285

Service.





Fahrwerk im Audi A8

Selbststudienprogramm 285

nur zum internen Gebrauch

Die Lastenheftanforderungen an das Fahrwerk des neuen A8 waren vielschichtig und erzeugten daher eine Vielzahl von technischen Zielkonflikten.

Durch den Einsatz neuer Konzepte und die konsequente Weiterentwicklung bewährter Lösungen einerseits und die intensive Abstimmung aller Teilsysteme aufeinander andererseits konnten die Zielkonflikte aufgelöst werden.

So war es möglich das hohe Niveau an aktiver Fahrsicherheit des Vorgängermodells nochmals zu steigern und damit weiterhin die Maßstäbe im Oberklassensegment zu setzen.





Inhalt

Seite

Vorderachse
Übersicht 4
Systemkomponenten 5

Hinterachse
Übersicht 10
Systemkomponenten 12

Fahrwerkvermessung
Allgemeine Vorgehensweise 14
Einstellungen an der Vorderachse. 14
Einstellungen an der Hinterachse 15

Lenksystem
Übersicht 16
Systemkomponenten 16
Die elektrische Lenksäulenverriegelung (ELV) 28
Übersicht 28

Bremsanlage
Übersicht 30
Systemkomponenten 31

Elektromech. Parkbremse
Übersicht 34
Bedienung und Anzeige 35
Systemkomponenten 36
Funktionalitäten. 40
CAN - Datenaustausch elektromechanische Parkbremse 45

ESP
Übersicht 46
Systemkomponenten 48

Reifendruck-Kontrollsystem
Übersicht 54
CAN - Datenaustausch Reifendruck-Kontrollsystem 56

Notlaufsystem - PAX
Übersicht 58

Das Selbststudienprogramm informiert Sie über Konstruktionen und Funktionen.

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

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

Neu!



Achtung! Hinweis!



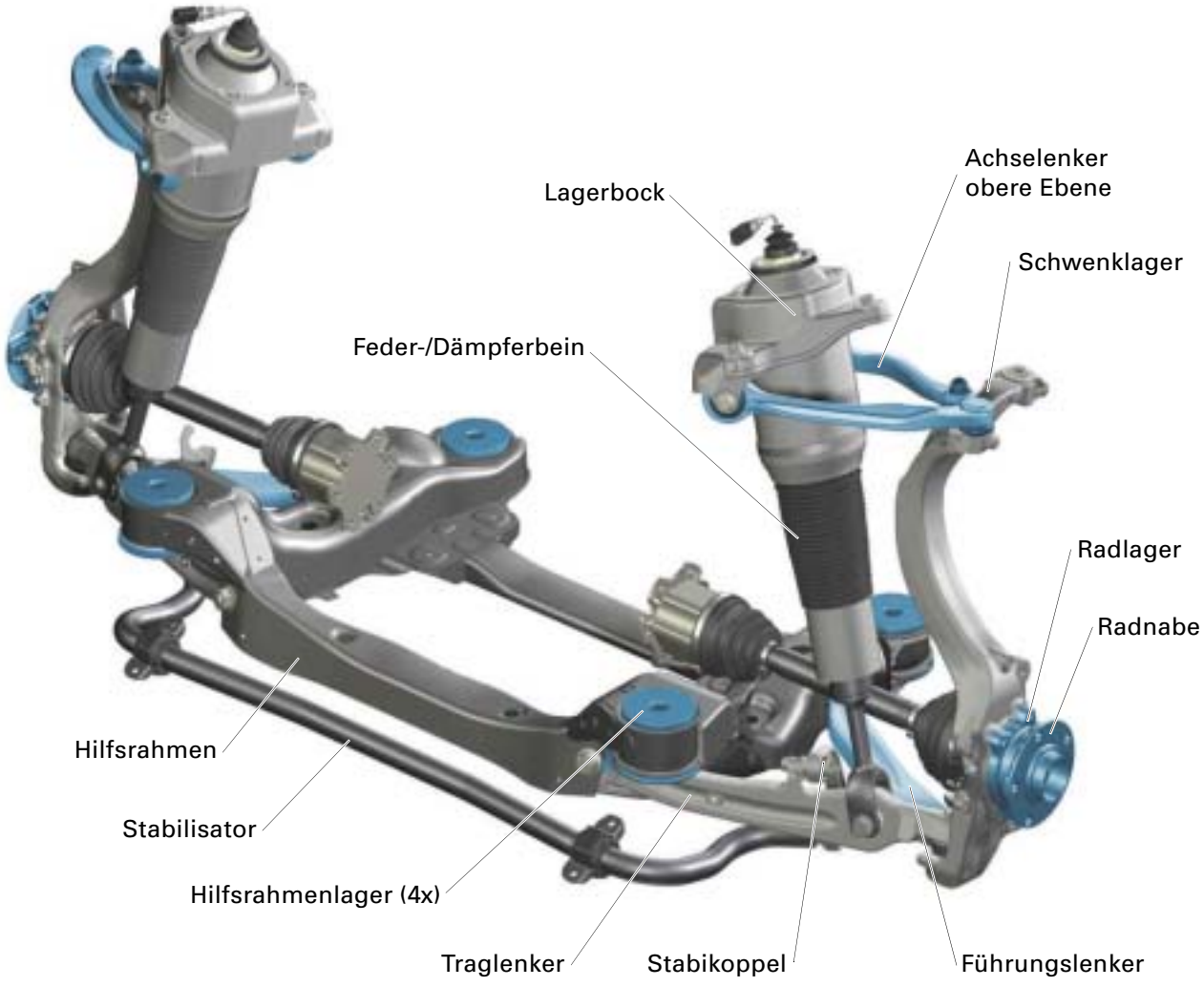
Vorderachse

Übersicht

Auch im neuen A8 kommt die bekannte Vierlenker-Vorderachse zum Einsatz (siehe SSP 161).

Wesentliche Neuerung ist die Luftfederung, verbunden mit den elektronisch gesteuerten Dämpfern (siehe SSP 292).

Aufgrund der geometrischen und kinematischen Änderungen zum Vorgängerfahrzeug, der Luftfederung und der realisierten Gewichtsreduzierung sind alle Achsbauteile Neuteile.
Wo es technisch möglich ist, werden Gleichteile für VW Phaeton und Audi A8 eingesetzt.



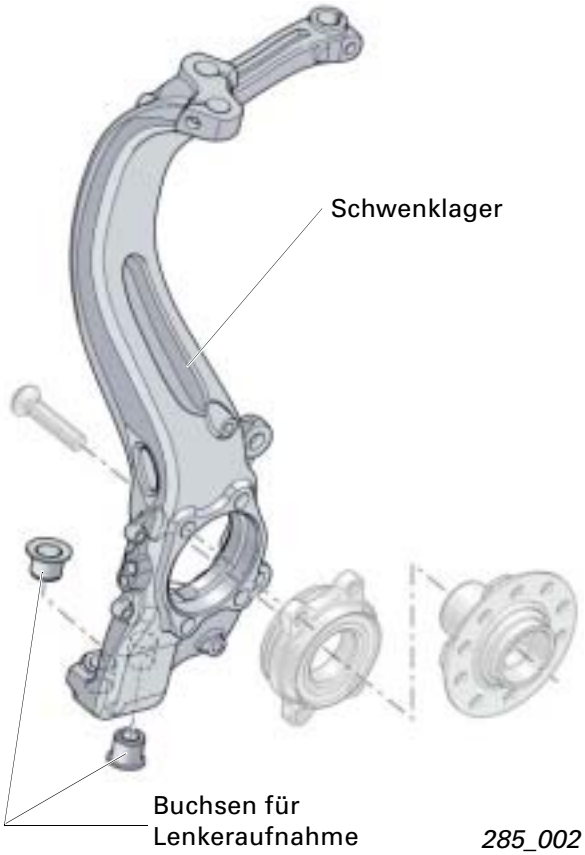
Gleichteile VW Phaeton / Audi A8

285_001

Systemkomponenten

Schwenklager

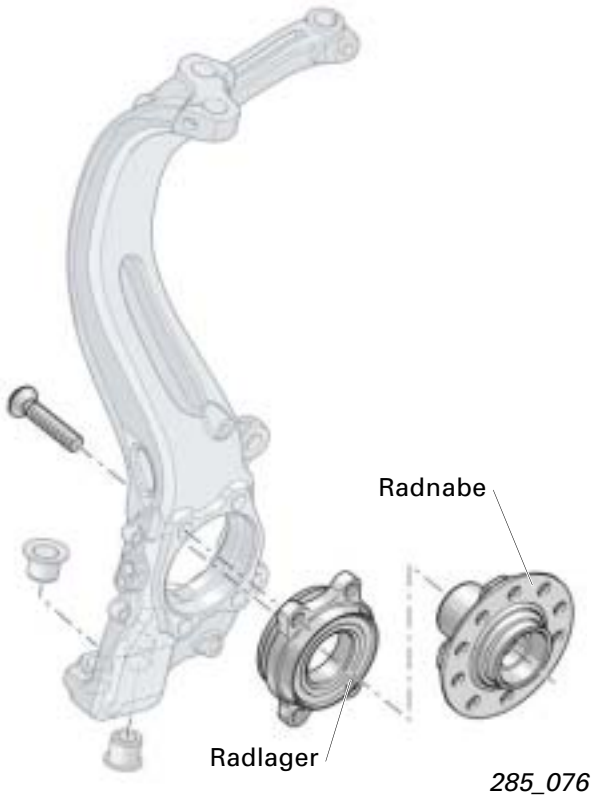
Das Schwenklager ist ein Aluminium - Schmiedeteil, die Aufnahme der Lenkerlager für Führungs- u. Traglenker wird durch eingepresste Zink-Eisen-beschichtete Buchsen gebildet.



285_002

Radlagerung

Es kommt ein Radlager der 2. Generation (Flanschlager) zum Einsatz. Für alle Motorisierungen wird ein Lager mit ø 92 mm eingesetzt. Bestandteil des Radlagers ist der Ring zur Sensierung der Rad-Drehzahl (siehe unter ESP).

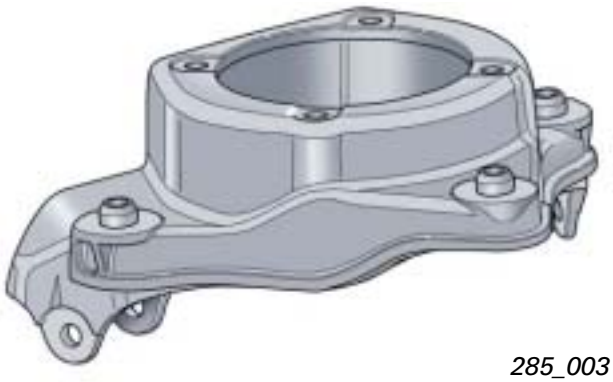


285_076

Vorderachse

Lagerbock

Der Lagerbock besteht aus Aluminium-Poralguss. Er ist mit der Karosserie verschraubt und dient der Aufnahme der oberen Querlenker und der Feder-/Dämpfereinheit.



285_003

Anziehreihenfolge der Verschraubungen mit der Karosserie beachten!
Siehe akt. Reparaturleitfaden.

Lenker

Die Lenker der oberen und unteren Ebene sind Aluminium-Schmiedeteile. Zur Erzielung eines guten Reifen-Abrollkomforts ist der Führungslenker durch ein großvolumiges hydraulisch gedämpftes Lager mit dem Hilfsrahmen verbunden.



285_004

Positionierten Einbau beachten!
Siehe akt. Reparaturleitfaden.

Feder-/Dämpfereinheit

Die Komponenten der Luftfederung sind hinsichtlich Aufbau und Funktion detailliert im SSP 292 beschrieben.

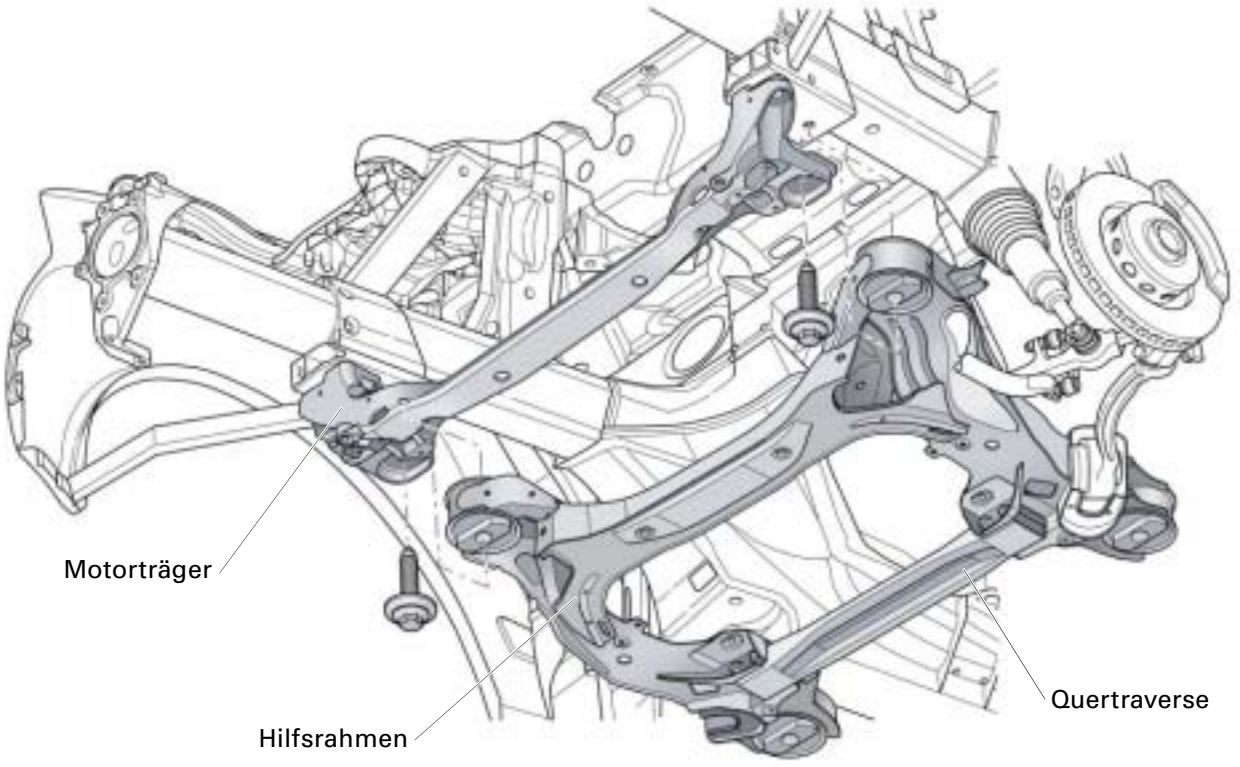


285_077

Vorderachse

Hilfsrahmen

Der Hilfsrahmen ist ein Schweißteil in Schalenbauweise aus Edelstahl. Zur Steifigkeitserhöhung wird die U-Form durch eine im hinteren Bereich verschraubte Quertraverse geschlossen.



285_005

Motorträger

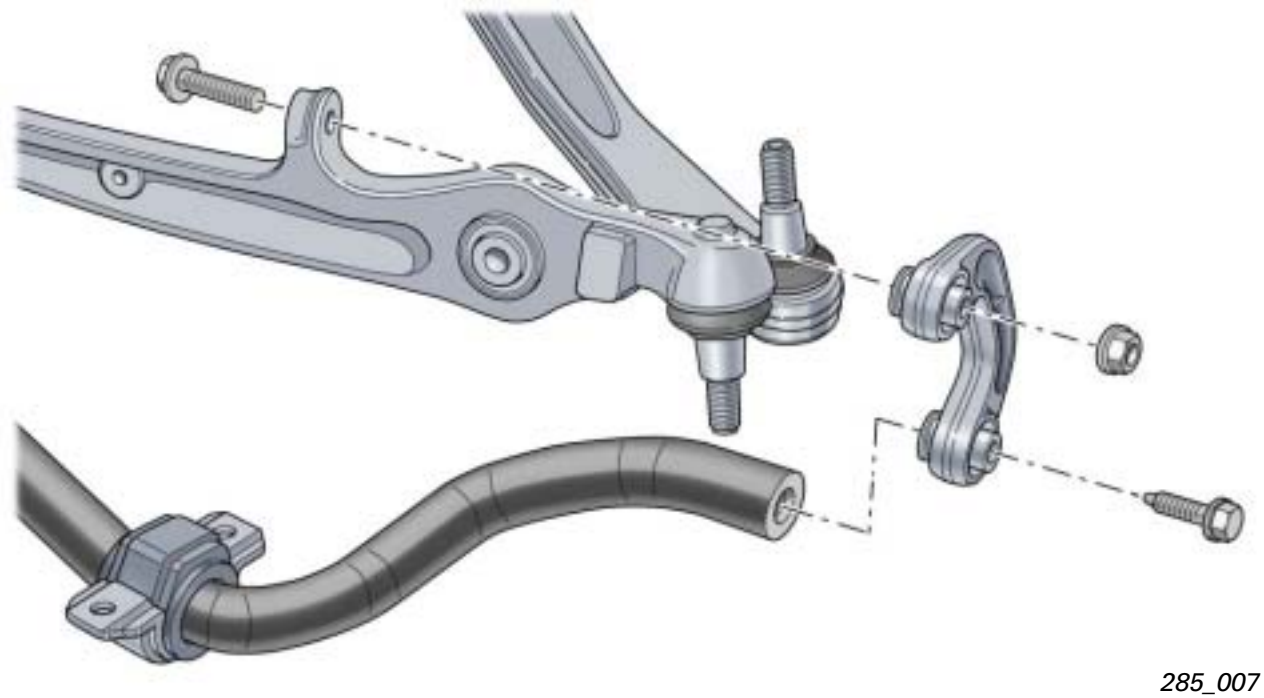
Neuteil ist ein mit den vorderen Befestigungspunkten des Hilfsrahmens gemeinsam verschraubter Motorträger.

Stabilisator

Zur Gewichtsreduzierung wird ein Rohrstabilisator eingesetzt. Über Koppelstangen werden die beiden Traglenker durch den Stabilisator verbunden. Neu ist die Lagerung des Stabilisators am Motorträger.
Die Lager sind auf das Rohr vulkanisiert und im Kundendienst nicht mehr separat austauschbar.



285_006



285_007

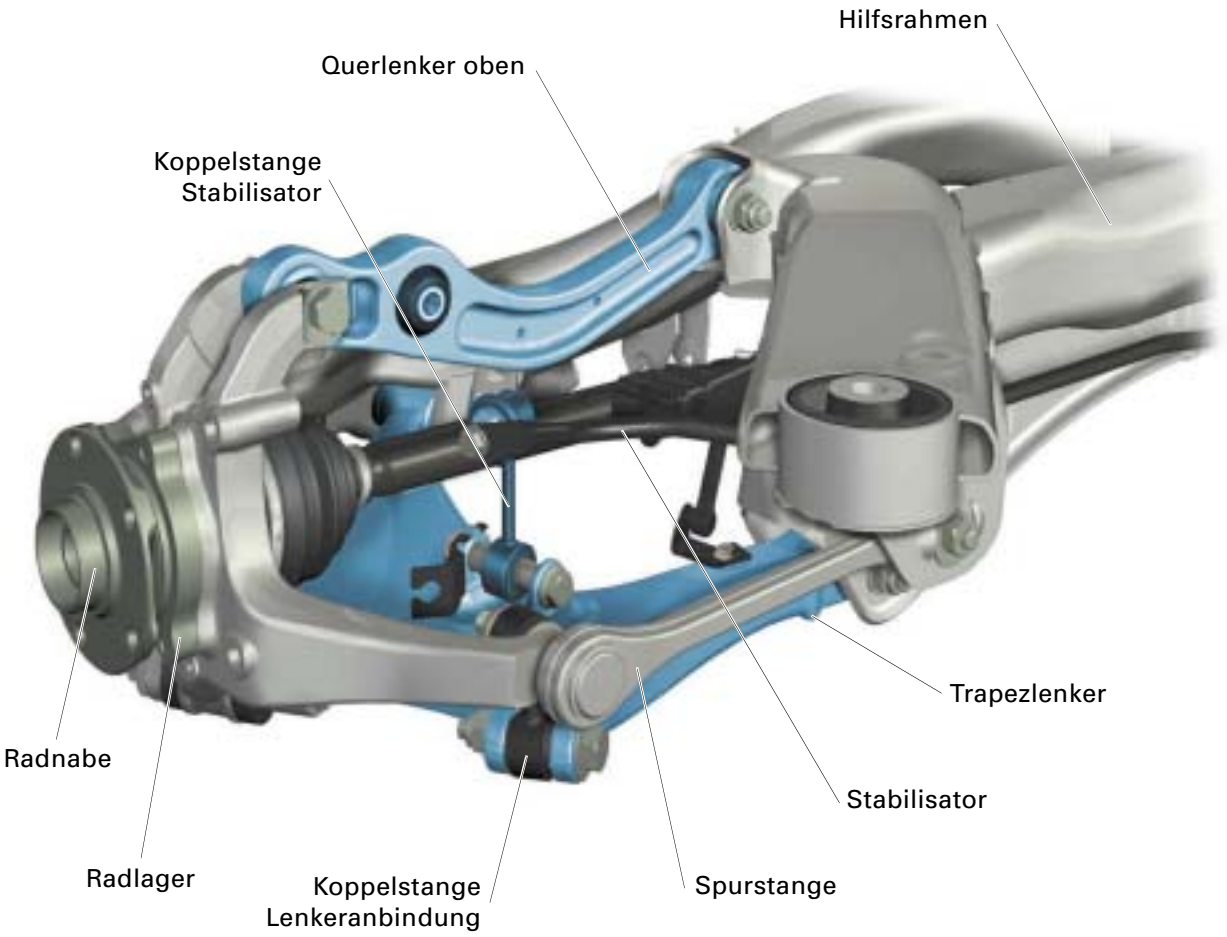
Alle Lagerelemente sind in Regellage des Basisniveaus (Modus „Automatic“, siehe SSP 292) zu verschrauben!

Hinterachse

Übersicht

Die Hinterachse stellt eine Weiterentwicklung der aus dem A8` 02 bekannten Trapezlenkerachse dar.
Aufgrund der geometrischen und kinematischen Änderungen zum Vorgängerfahrzeug, der Luftfederung und der realisierten Gewichtsreduzierung sind alle Achsbauteile Neuteile.

Wo es technisch möglich ist, werden Gleichteile für VW Phaeton und Audi A8 eingesetzt.



Gleichteile VW Phaeton / Audi A8

285_008

Wesentliche Neuerungen gegenüber A8 `02

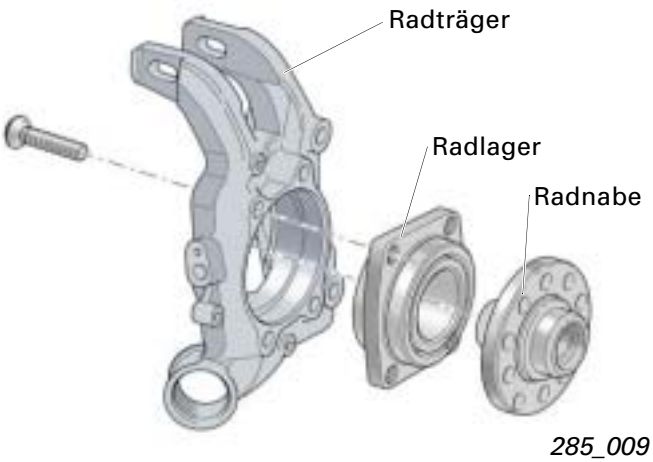
- Einsatz der Luftfederung in Verbindung mit elektronisch gesteuerter Dämpfung
- Aluminium-Hilfsrahmen als Maßnahme zur Gewichtsreduzierung
- Gemeinsame Anordnung von Feder und Dämpfer am oberen Querlenker
- Stabilisator-Anbindung am Trapezlenker
- Einsatz einer geänderten Spurstange zur Reduzierung der Spuränderung beim Ein- u. Ausfedern
- Verbindung Radträger-Spurstange durch Kugelzapfen zur Reduzierung der Nebenfederrate
- Einsatz von geschlitzten Gummilagern im oberen Querlenker und in der Verbindung Trapezlenker-Hilfsrahmen

Hinterachse

Systemkomponenten

Radträger

Der Radträger besteht aus Aluminium-Kokillenguss.



285_009

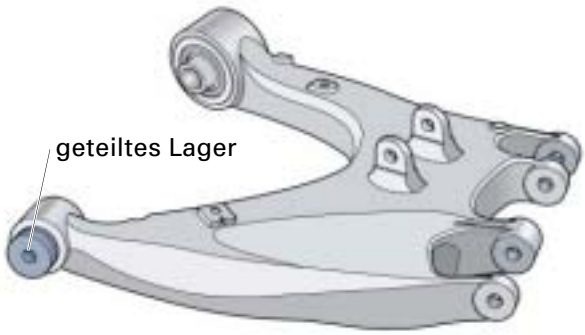
Radlager und Radnaben

Es kommt ein Radlager der 2. Generation (Flanschlager) mit Ø 85 mm zum Einsatz. Bestandteil des Radlagers ist der Ring zur Sensierung der Raddrehzahl (siehe unter ESP).

Trapezlenker

Der Trapezlenker besteht aus Aluminium-Sandguss. Er ist Verbindungselement Radträger-Hilfsrahmen in der unteren Ebene.
Die Koppelstange für die Stabilisatoranbindung ist jetzt am Trapezlenker befestigt.

Die Lagerung am Hilfsrahmen erfolgt durch ein unsymmetrisch geteiltes Lager. Dies dient der Verbesserung des Eigenlenkverhaltens bei Lastwechseln (z.B. Bremsen- und Kurvenfahrt).



285_010

Querlenker oben

Der Querlenker ist ein Aluminium-Schmiedeteil. Er bildet die Verbindung Radträger-Hilfsrahmen in der oberen Ebene.
Am Querlenker stützt sich die Karosserie durch das Federbein ab.
Es werden erstmals bei Audi neue Lagerelemente eingesetzt. Diese Gummi-Metalllager sind axial geschlitzt. Dadurch wird erreicht, dass das Lager in axialer Richtung große Kräfte bei geringer Verformung aufnehmen kann. Trotzdem bleibt es „torsionsweich“ und lässt damit die Verdrehung des Lenkers ohne großen Widerstand zu.

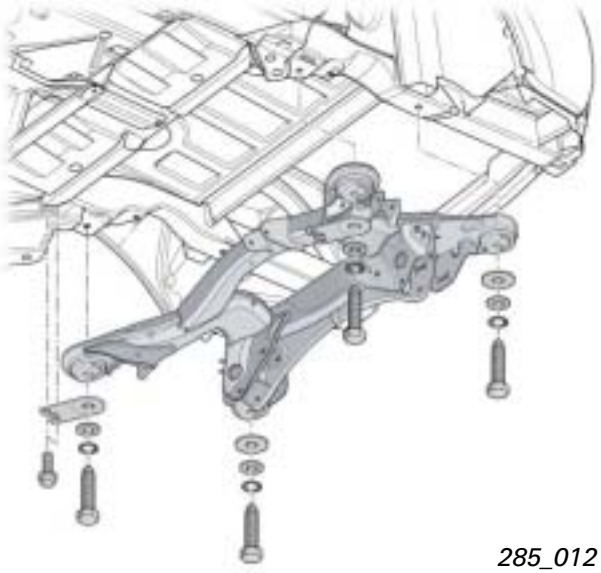


285_011

Hinweise für Demontage/Montage siehe akt. Reparaturleitfaden.

Hilfsrahmen

Erstmals kommt ein Aluminium-Hilfsrahmen zu Einsatz. Hierdurch wird eine Gewichtsersparnis von ca. 9 kg gegenüber Stahlbauweise erzielt.
Die Lagerung an der Karosserie erfolgt durch vier gleiche Hydrolager.

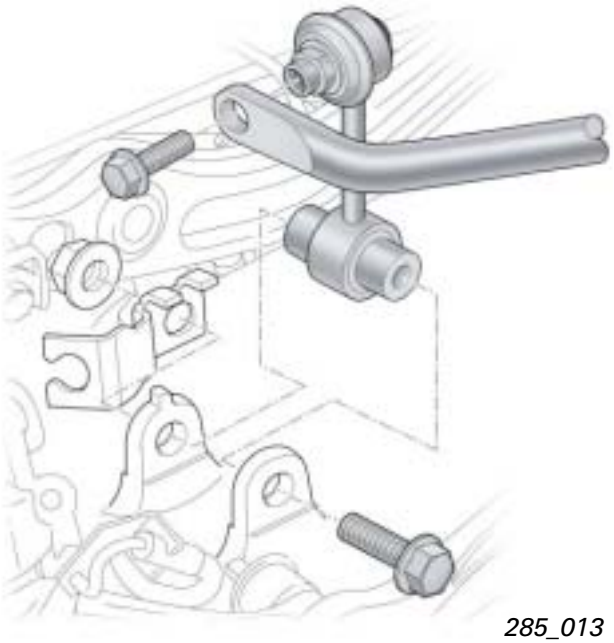


285_012

Einbaulage der Lager im Hilfsrahmen ist vorgegeben! Siehe akt. Reparaturleitfaden.

Stabilisator

Der Stabilisator ist am Hilfsrahmen gelagert und wird mit Koppelstangen an den Trapezlenkern befestigt.



285_013



285_014

Fahrwerkvermessung

Allgemeine Vorgehensweise

Die prinzipielle Vorgehensweise bei Vermessung und Einstellung bleibt unverändert.

Wesentliche Neuerungen gegenüber A8 `02

- Die Spurkonstante (S-Punkt) wird jetzt in Fahrzeugbasislage (B=1) eingestellt.
- Zur Ausmittlung der Spurwerke der Vorderachse muss der Hilfsrahmen gemeinsam mit dem Motorträger verstellt werden.
- bei Fahrzeugen mit adaptive cruise control ist nach Änderung der Spurwerte der Hinterachse eine Überprüfung/Einstellung des Abstandsgebers vorzunehmen.

Kurz vor der Vermessung muss der Modus „Automatic“ eingestellt werden.
Zu Beginn der Vermessung muss sich das Fahrzeugniveau im ausgeregelten Zustand befinden.
Details siehe Benutzerführung des Achsmesscomputers.

Einstellungen an der Vorderachse

An der Vierlenker-Vorderachse können wie bisher Einzelspurwerte und Verlauf der Spuränderung beim Ein-/Ausfedern (= „Vorspurkurve“) eingestellt werden.
Die Sturzwerte können zwischen rechter und linker Achsseite ausgemittelt werden.

Dies geschieht durch seitliches Verschieben des Hilfsrahmens gemeinsam mit dem Motorträger.
(Detailinformationen siehe akt. Reparaturleitfaden)



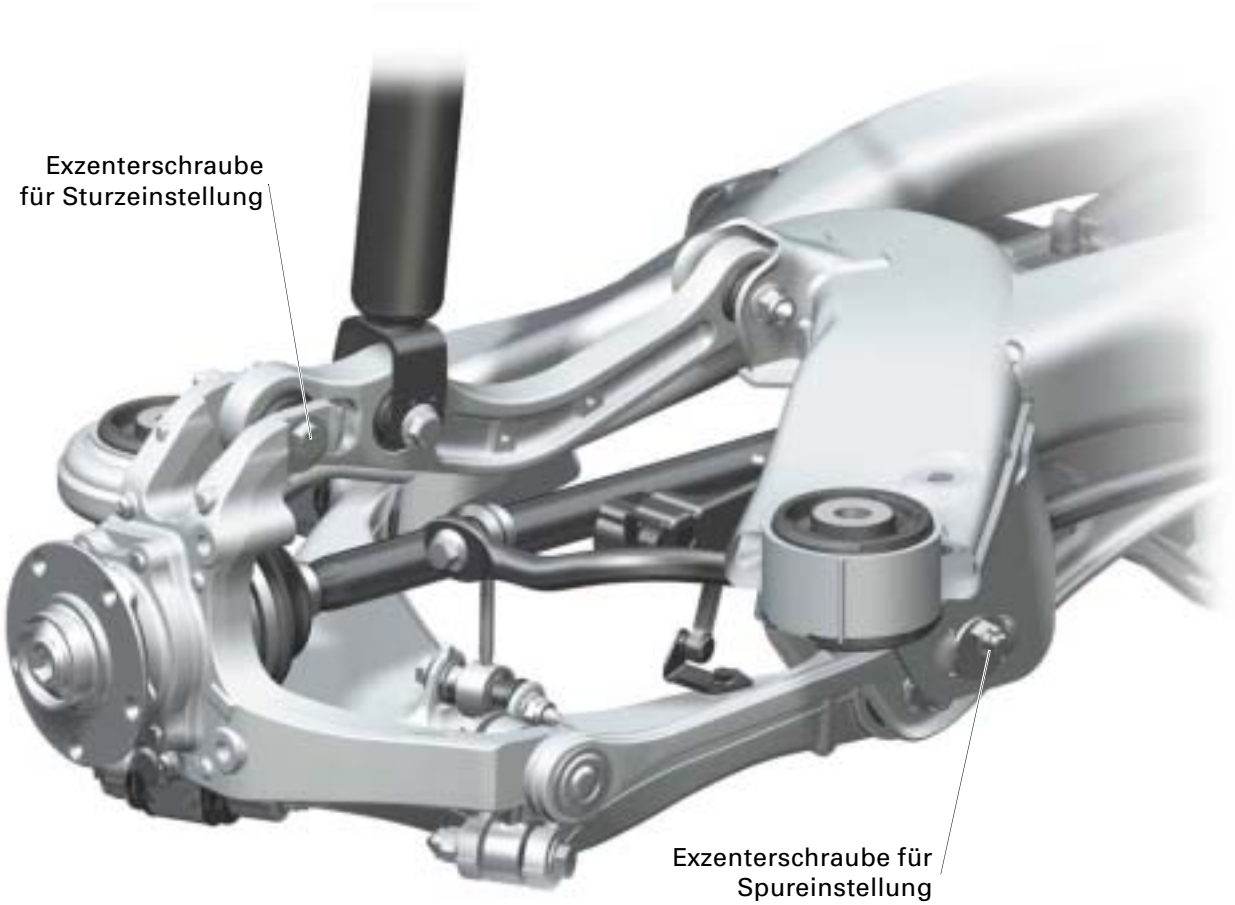
285_078

Einstellungen an der Hinterachse

Die Sturzeinstellung erfolgt mit Exzenter an der Verschraubung Querlenker-Radträger.

Die Spureinstellung erfolgt an der Verschraubung Spurstange-Hilfsrahmen.

(Detailinformationen siehe aktueller Reparaturleitfaden)



285_079

Lenksystem

Übersicht

Der Kunde kann zwischen mechanischer und elektrischer Lenksäulenverstellung sowie zwischen Servolenkung und Servotronic wählen.

Wesentliche Neuerungen gegenüber A8 `02

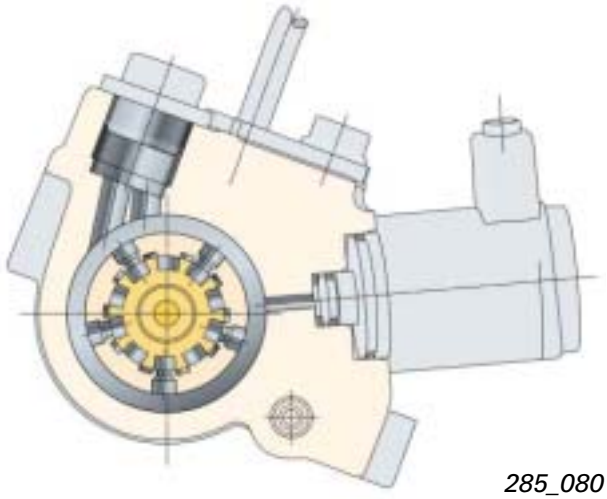
- Elektrische Verriegelung des Lenkanlassschlosses
- Elektrische Lenksäulen-Neigungsverstellung durch Spindelantrieb
- starre Spurstangen
- variable Lenkübersetzung
- Servotronic II
- größerer Lenkgetriebe-Kolbendurchmesser
- größere Anzahl Rastpositionen an Lenksäulenverzahnung

Systemkomponenten

Lenkpumpe

Für alle Otto-Motoren wird die Flügelzellenpumpe FP6 eingesetzt. Das Fördervolumen beträgt 15 cm^3 pro Umdrehung, der max. Systemdruck wird auf 125 bar begrenzt.

Für alle Dieselmotoren kommt die Flügelzellenpumpe FP4 zum Einsatz.
Das Fördervolumen beträgt 11 cm^3 pro Umdrehung, der max. Systemdruck wird ebenfalls auf 125 bar begrenzt.



285_080

Lenkgetriebe

Aufbau:

Das Lenkgetriebe der Zahnstangenlenkung besteht im wesentlichen aus Zahnstange und Ritzel mit Lagerelementen, Kolben und Drehschieberventil.



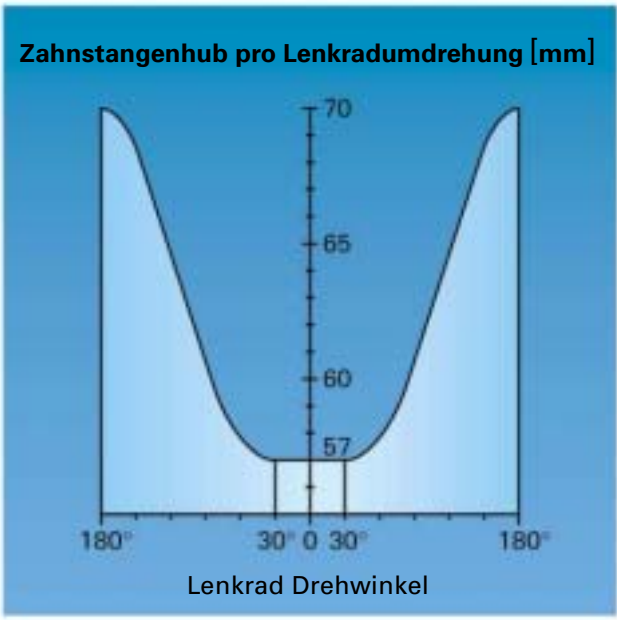
285_017

Wesentliche Unterschiede zum A8 `02

– Durch Fertigung der Verzahnung der Zahnstange mit unterschiedlichen Modulen und Eingriffswinkeln wird eine variable Übersetzung von Lenkradbewegung in Hubbewegung der Zahnstange realisiert. Die variable Übersetzung gestattet ein direkteres Ansprechen bei größeren Lenkeinschlägen.

– Der Kolbendurchmesser wurde von 43 mm auf 45 mm vergrößert aufgrund der höheren Achslast bei Vollausstattung.

– Der Drehschieber hat jetzt 10 Nuten statt 6 Nuten, die Anzahl der Steuerkanten am Drehschieber wird damit vergrößert. Dadurch entsteht ein größerer Querschnitt für das überströmende Öl. Das führt zu einer Verbesserung der Akustik durch Reduzierung der Strömungsgeräusche.



285_018

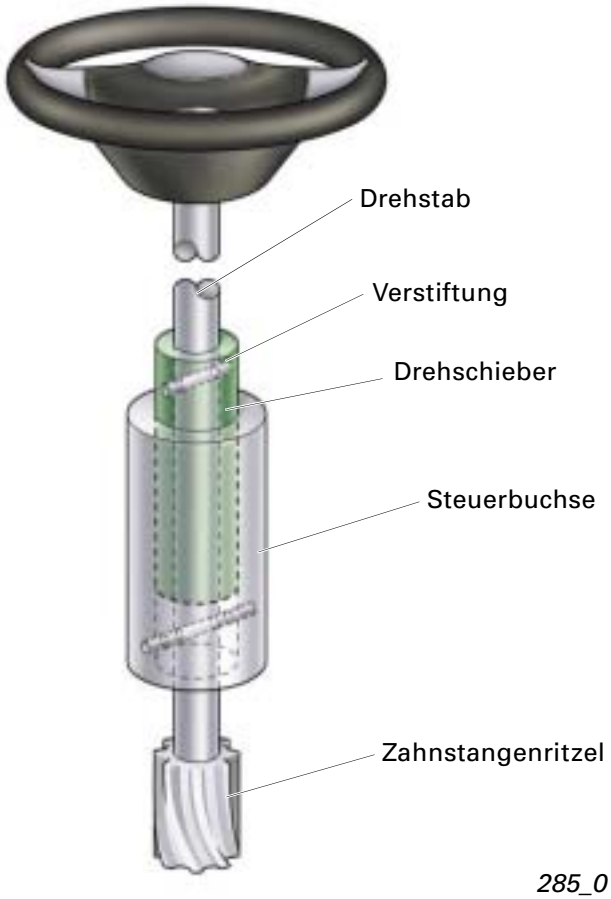
Lenksystem

Der Drehstab im Drehschieberventil ist über ein kardanisches Gelenk direkt mit der Lenksäulenwelle verbunden. An seinem oberen Ende ist der Drehstab mit dem Drehschieber durch Verstiftung starr verbunden. An seinem unteren Ende ist er mit dem Zahnstangenritzel und der Steuerbuchse verstiftet.

Eine vom Fahrer eingeleitete Lenkbewegung verursacht eine Kraftwirkung auf den Drehstab. Der Drehstab wird verdreht (= tordiert), vergleichbar mit der Torsion eines Stabilisators an einer Achse bei einseitiger Einfederung.

Der Drehschieber wird gemeinsam mit dem Drehstab relativ zur Steuerbuchse verdreht.

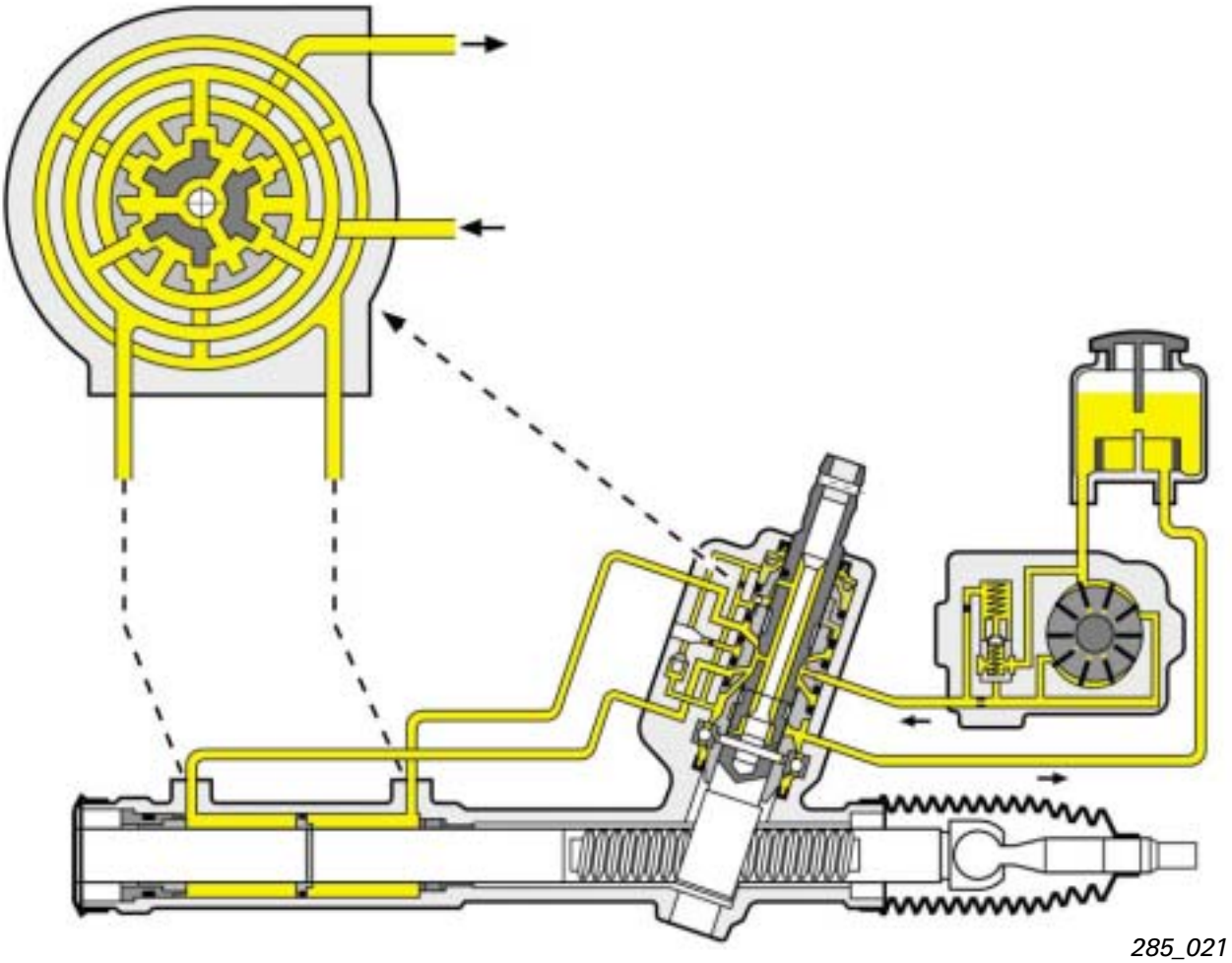
Die Lage der Nuten und Übergangsbohrungen zueinander in Drehschieber und Steuerbuchse ändert sich.
Dadurch können bestimmte Ölkanäle geöffnet, andere geschlossen werden, je nach Winkelverdrehung zwischen Drehschieber und Steuerbuchse.



285_019

Neutralstellung

Wird keine Kraft auf das Lenkrad ausgeübt, sind Arbeitszylinder und Druckleitung mit dem Ölbehälter verbunden. Es wird kein Druck im System aufgebaut.



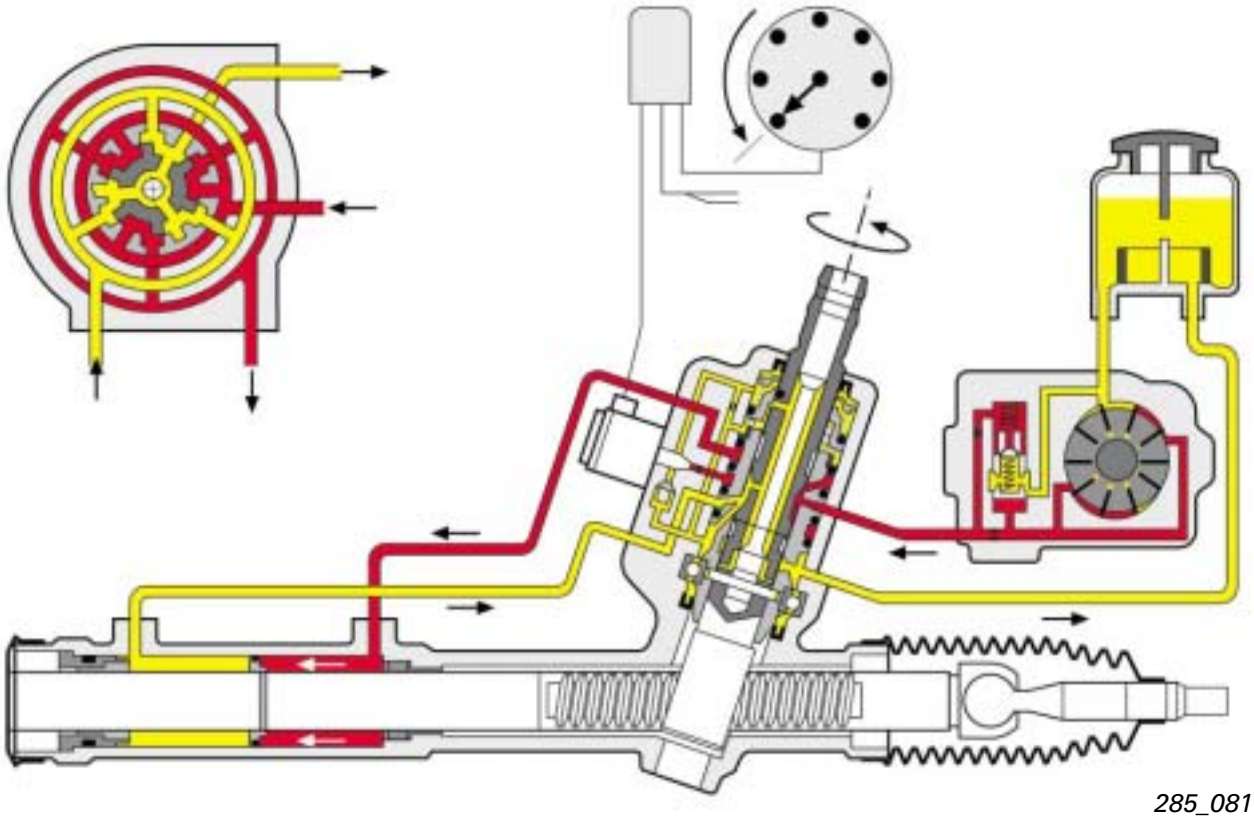
285_021

Zur besseren Übersichtlichkeit wird der Drehschieber mit 6 statt mit 10 Nuten dargestellt.

Linkseinschlag der Räder

Dreht der Fahrer das Lenkrad nach links, werden Drehstab und Drehschieber verdreht. Ursache für die Verdrehung ist der Widerstand, den Reifen und Fahrbahn einem Lenkeinschlag entgegensetzen.
Durch die Verdrehung wird ein Ölkanal von der Druckleitung zum rechten Arbeitszylinder geöffnet. Der linke Arbeitszylinder wird mit der Rücklaufleitung zum Ölbehälter verbunden. Auf den Kolben wirkt eine Kraft in Richtung Linkseinschlag der Räder. Die Verdrehbewegung des Drehschiebers dauert an, bis die Summe aus Kolbenkraft und Lenkkraft durch den Fahrer ausreichend groß ist, um die Räder einzuschlagen.

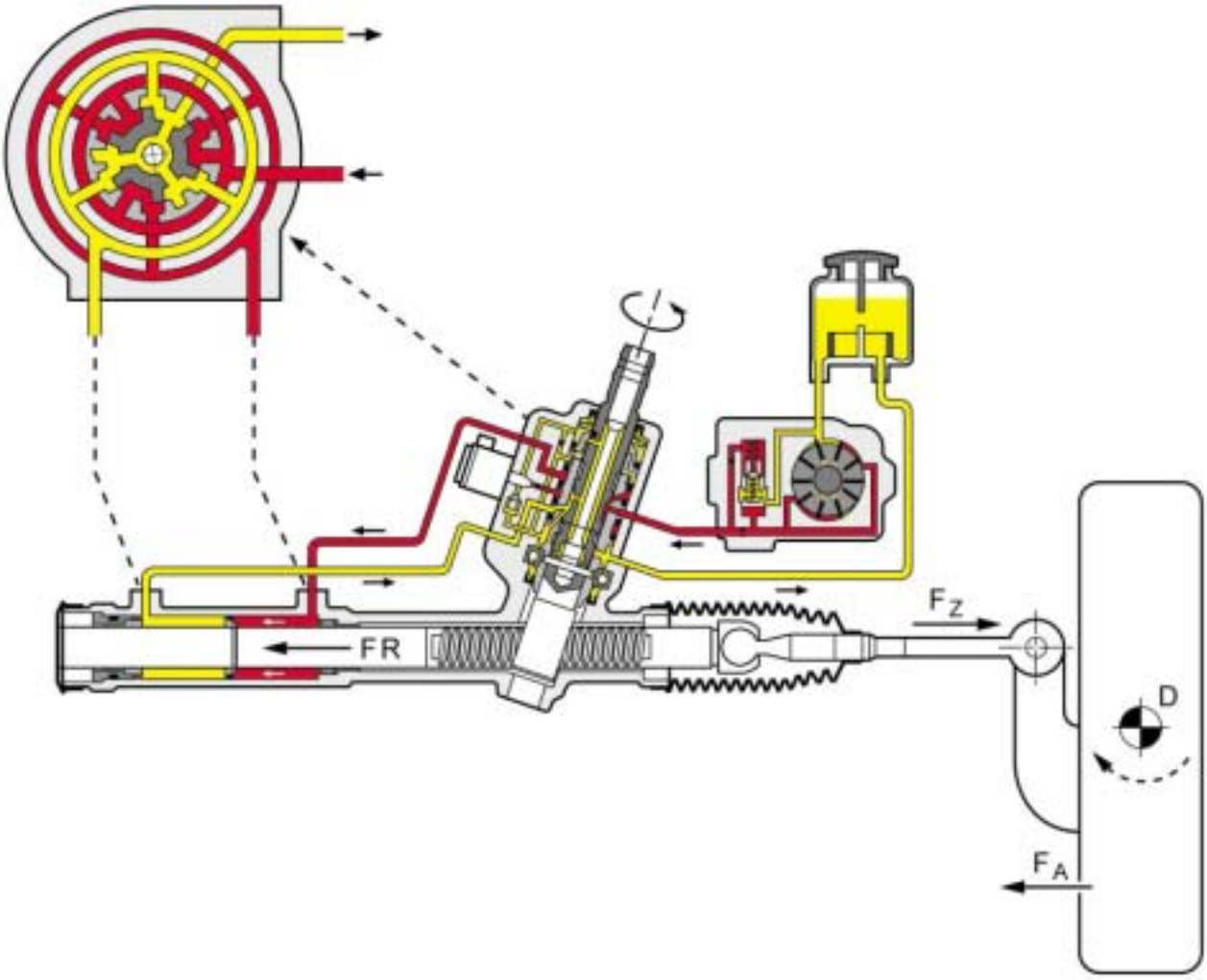
Durch die damit verbundene Bewegung des Zahnstangenritzels wird auch der untere Teil des Drehstabes mit der Steuerbuchse verdreht. Diese Bewegung dauert an, bis die Verdrehung des Drehstabes und damit die Verdrehung zwischen Drehschieber und Steuerbuchse wieder aufgehoben ist (= Neutralstellung). Die Rücklaufleitung zum Ölbehälter wird wieder mit den Arbeitszylindern und der Druckleitung verbunden, das System wird wieder nahezu drucklos. Mit jeder neuerlichen Kraft am Lenkrad erfolgt eine Verdrehung des Drehstabes und der beschriebene Ablauf erfolgt von neuem.



285_081

Erfolgt eine Anregung in umgekehrter Richtung, z.B. durch Bodenunebenheiten der Fahrbahn, wirkt die Servolenkung dämpfend. Es erfolgt nun eine Verdrehung des Drehstabes, verursacht durch die Kraftwirkung der Zahnstange auf Ritzel und Drehstab.

Drehschieber und Steuerbuchse werden zueinander aus der Nulllage verdreht. Dadurch gelangt jetzt Drucköl in den Arbeitszylinderraum, welches der Zanhstangenbewegung entgegenwirkt.



285_022

Beispiel:
Eine Bodenunebenheit wirkt mit der Kraft F_A auf die Vorderräder und leitet dadurch eine Drehbewegung des Rades um den Drehpunkt D ein (Rechtseinschlag).
Die dadurch verursachte Kraft an der Zahnstange (F_Z) führt zur Verdrehung von Ritzel und Drehstab. In Folge wird der Ölzulauf zur rechten Zylinderseite geöffnet, die linke Seite wird mit dem Rücklauf verbunden. Die Reaktionskraft F_R an Kolben und Zahnstange gleicht die Kraftwirkung durch F_Z aus und verhindert somit den Lenkeinschlag.

Magnetventil für Servotronic N119

Das Magnetventil dient als elektrohydraulischer Wandler zur Realisierung der Servotronic-Funktion. Es ist ein Proportionalventil. Im unbeschalteten Zustand ist das Ventil geöffnet. Je größer die elektrische Stromstärke ist, mit der das Ventil angesteuert wird, desto kleiner ist der Öffnungsquerschnitt.

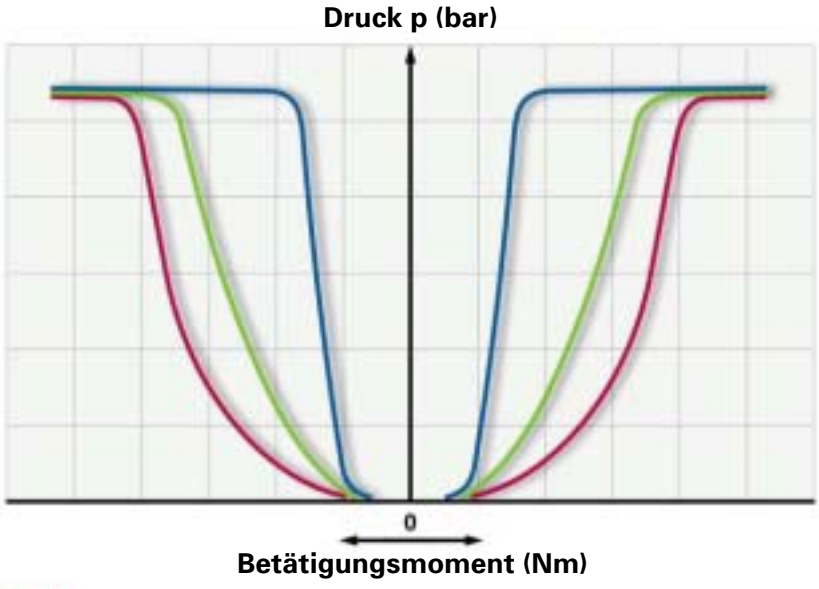


285_023

Funktion der Servotronic

Je größer die Fahrgeschwindigkeit ist, desto geringer ist die Kraft, die der Fahrer bei einer Fahrtrichtungsänderung am Lenkrad ausüben muss. Dies gilt grundsätzlich für alle Lenksysteme (mit und ohne Lenkunterstützung). Dadurch sind Kompromisse bei der Lenkungsauslegung notwendig.
Es muss verhindert werden, das die Lenkung bei hohen Fahrgeschwindigkeiten als zu leichtgängig empfunden wird.

Abhilfe schafft die Servotronic.
Die Servotronic regelt das Betätigungsmoment am Lenkrad geschwindigkeitsabhängig.
Die maximale Lenkkraftunterstützung ist bei Fahrzeugstillstand oder sehr niedriger Fahrgeschwindigkeit (z.B. beim Parkieren) verfügbar.



285_025

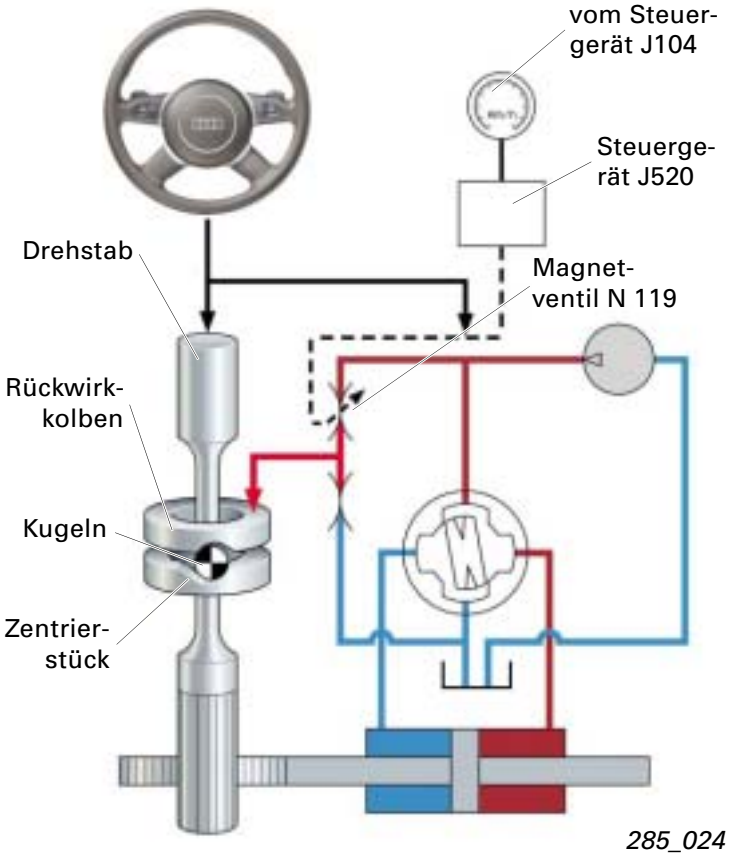
Im Audi A8 `03 wird eine neue Entwicklungsstufe, die Servotronic II, eingesetzt.
Auch die Servotronic II arbeitet nach dem Prinzip der aktiven hydraulischen Rückwirkung.
Oberhalb der Steuerbuchse befindet sich der Rückwirkkolben. Dieser ist mit dem Drehschieber und damit auch mit dem Drehstab verbunden und stützt sich über Kugeln auf dem mit der Steuerbuchse verbundenen Zentrierstück ab.
Bei unbetätigtem Lenkrad und somit nicht verdrehtem Drehstab befinden sich die Kugeln in einer Kalottenführung. Der Raum über dem Rückführkolben wird mit Öl beaufschlagt. Je nach Öldruck variiert die Kraftwirkung des Rückwirkkolbens auf die Kugeln und damit auf die Steuerbuchse.

Je größer der Öldruck, desto größer ist die Kraftwirkung und desto größer ist das vom Fahrer aufzubringende Betätigungsmoment am Lenkrad. Stellglied für die Drucksteuerung ist das Magnetventil für Servotronic N119.
Die Ansteuerung des Ventils erfolgt durch das Steuergerät-2-für Bordnetz J520. Eingangssignal für das Steuergerät ist das Geschwindigkeitssignal vom Steuergerät für ESP J104. Je größer der Öffnungsquerschnitt des Ventils ist, desto geringer ist der Druckabfall am Ventil und desto größer ist der Druck im Raum oberhalb des Rückwirkkolbens.
In Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit werden so unterschiedliche Kennlinien von Lenkrad-Betätigungsmoment und Druck im Lenksystem realisiert.

Neben der eigentlichen Funktion ergeben sich durch das Funktionsprinzip der Servotronic II zwei weitere Vorteile:

- Durch die Kalottenführung der Kugeln ist eine zusätzliche Mittenzentrierung gegeben. Vor allem bei hohen Geschwindigkeiten wird die Stabilität bei Geradeauslauf erhöht.

- Öldruck und Volumenstrom werden nicht reduziert. Dadurch bestehen immer Sicherheitsreserven für Notsituationen (z.B. bei plötzlichen unvorhersehbaren Lenkkorrekturen).



285_024

Lenksystem

Lenksäule

In ihrem grundsätzlichen Aufbau unterscheiden sich die Hauptkomponenten der Lenksäulen mit mechanischer und elektrischer Verstellung nicht. Beiden gemeinsam ist die elektrische Lenkungsverriegelung.

Die Verzahnung zur Aufnahme des Lenkrades wurde von 6 auf 72 Rastpositionen erhöht.



285_026

Lenksäule mit mechanischer Verstellung

Die Fixierung der Lenksäule erfolgt durch zwei Lamellenpakete mit je acht Stahllamellen. Je vier Lamellen gestatten eine Verstellung in axialer Richtung. Die Ausnehmungen in den Lamellen für die Verstellung sind axial angeordnet.
Die anderen vier Lamellen auf jeder Seite sind in vertikaler Richtung angeordnet und ermöglichen die vertikale Verstellung.
Die Klemmung wird durch zwei Rollen erzeugt, die beim Feststellvorgang eine Rampe auf einer Kurvenscheibe hochlaufen.
Eine Übertotpunktfeder fixiert den Hebel.

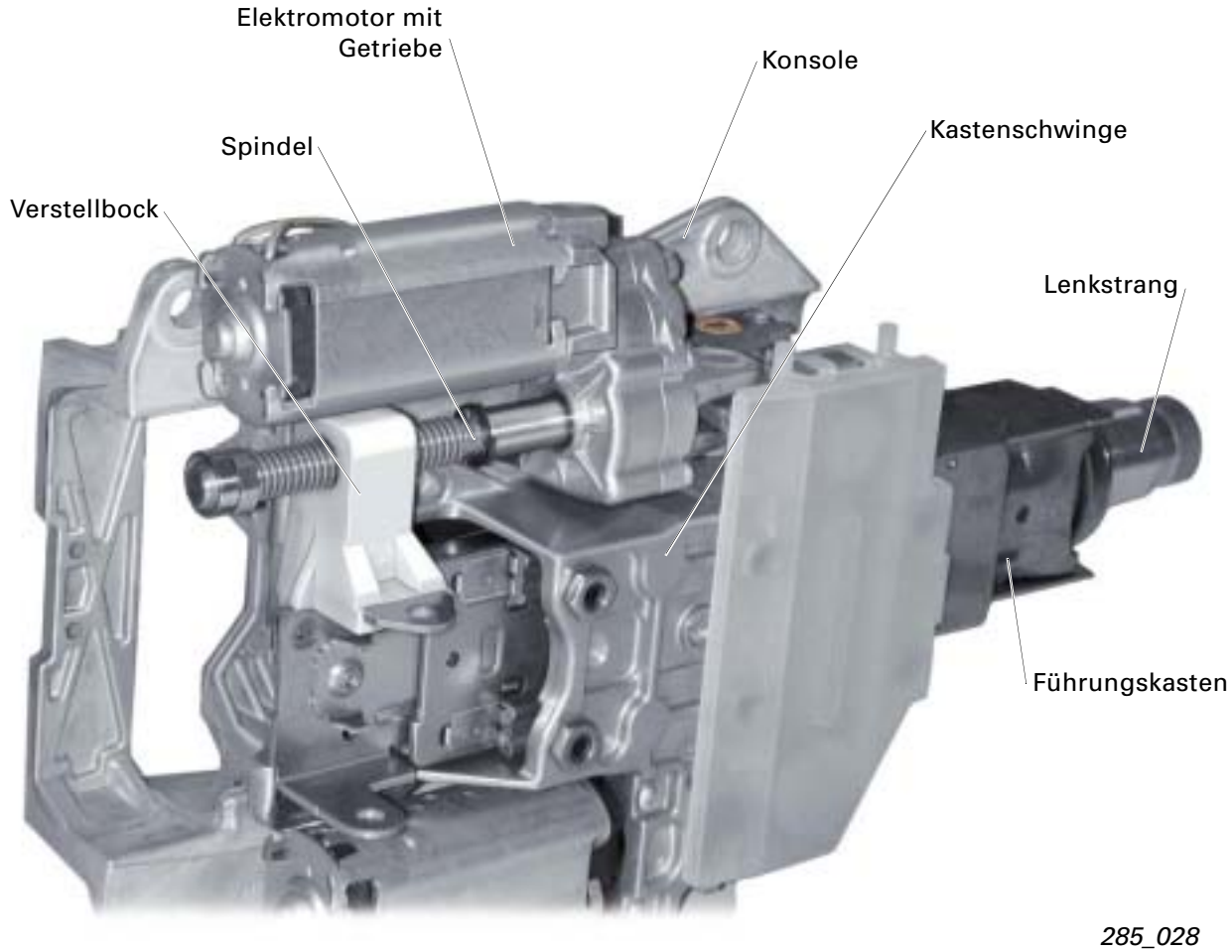


285_027

Lenksäule mit elektrischer Verstellung
Axialverstellung

Elektromotor mit Getriebe und Spindel sind mit der Kastenschwinge fest verbunden. Der Führungskasten mit dem Lenkstrang ist mit dem Verstellblock fest verbunden.
Die Spindel ist in das Innengewinde des Verstellbockes eingeschraubt.

Die Drehbewegung der Spindel wird in eine Axialbewegung des Verstellbockes mit Führungskasten und Lenkstrang umgewandelt. Ein Hallsensor im Elektromotor misst die Anzahl der Motorumdrehungen. Im Steuergerät wird daraus die aktuelle Position im Lenksäulen-Verstellfeld ermittelt.



285_028

Lenksystem

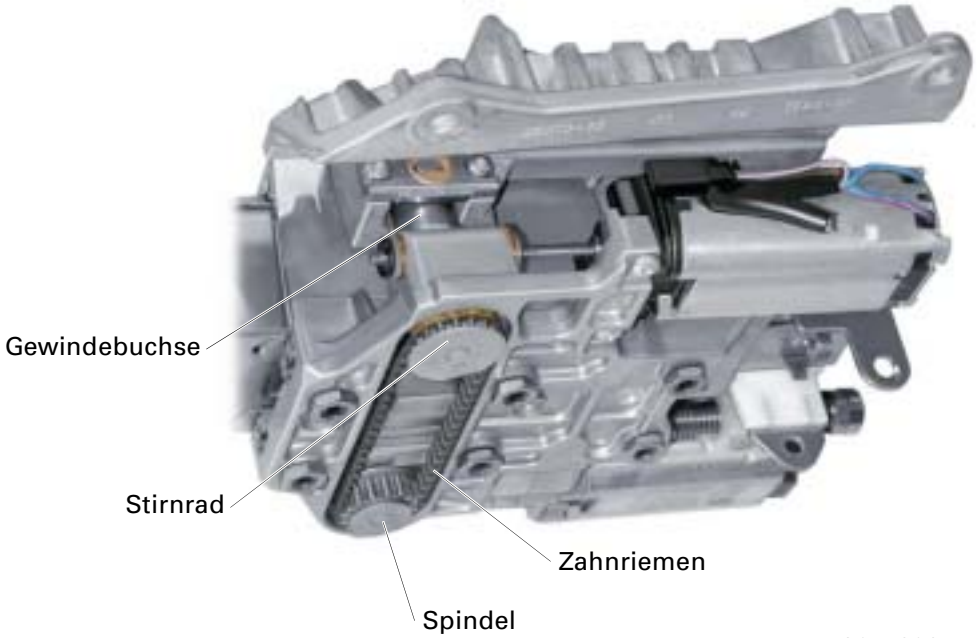
Vertikalverstellung

Die Kastenschwinge mit Führungskasten und Lenkstrang ist in der Konsole drehbar gelagert.
Elektromotor mit biegsamer Welle, Spindel und Getriebe sind mit der Kastenschwinge fest verbunden.
In der Konsole ist eine Gewindebuchse gelagert, in die die Spindel eingreift.
Durch Drehbewegung der Spindel erfolgt eine Vertikalbewegung der Gewindebuchse.
Die Kastenschwinge mit Führungskasten und Lenkstrang wird um den gemeinsamen Drehpunkt verdreht.

Das andere Ende der Spindel ist mit einem Stirnrad fest verbunden. Durch einen Zahnriemen wird die Drehbewegung auf eine Spindel auf die Gegenseite der Lenksäule übertragen. Auf der Gegenseite findet die Verstellung mit den identischen Bauteilen statt. Durch die beidseitige Lagerung wird eine wesentlich steifere Anbindung der Lenksäule erreicht.
Ein Hallsensor im Elektromotor misst die Anzahl der Motorumdrehungen. Im Steuergerät wird daraus die aktuelle Position im Lenksäulen-Verstellfeld ermittelt.



285_029

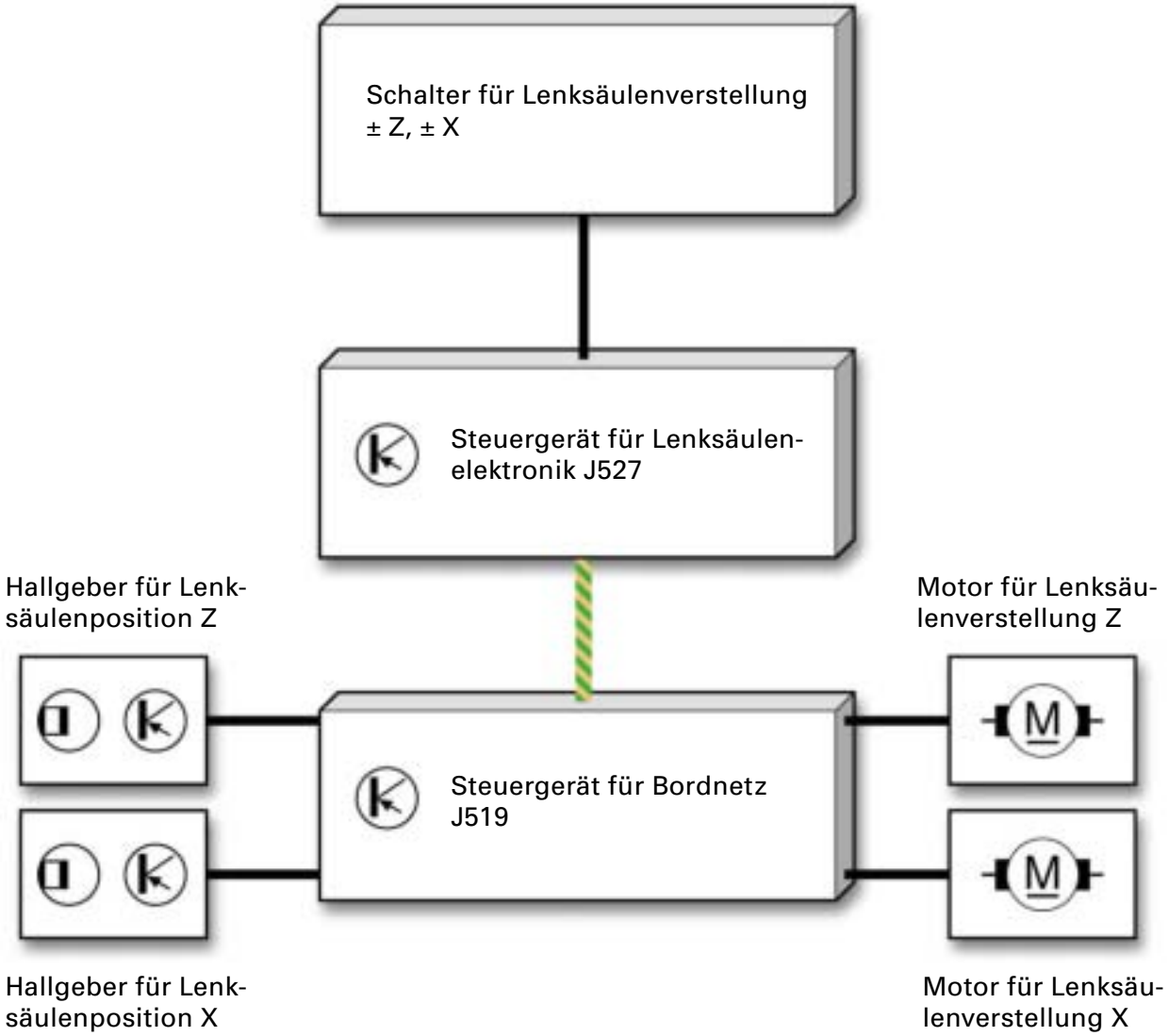


285_030

Lenksäulenverstellung: Funktionsplan

Nach der Erstmontage werden die Endpositionen in Z (Höhenverstellung) und X (Längsverstellung) angefahren. Im Steuergerät für Bordnetz J519 werden diese Werte gespeichert.

Bei jeder weiteren Verstellung erfassen die Hallgeber die Anzahl der Umdrehungen des jeweiligen Verstellmotors. Das Steuergerät J519 ermittelt aus diesen Werten und den abgespeicherten Endpositionen die jeweils aktuelle Position der Lenksäule im Verstellfeld.



285_031

Die elektrische Lenksäulenverriegelung (ELV)

Übersicht

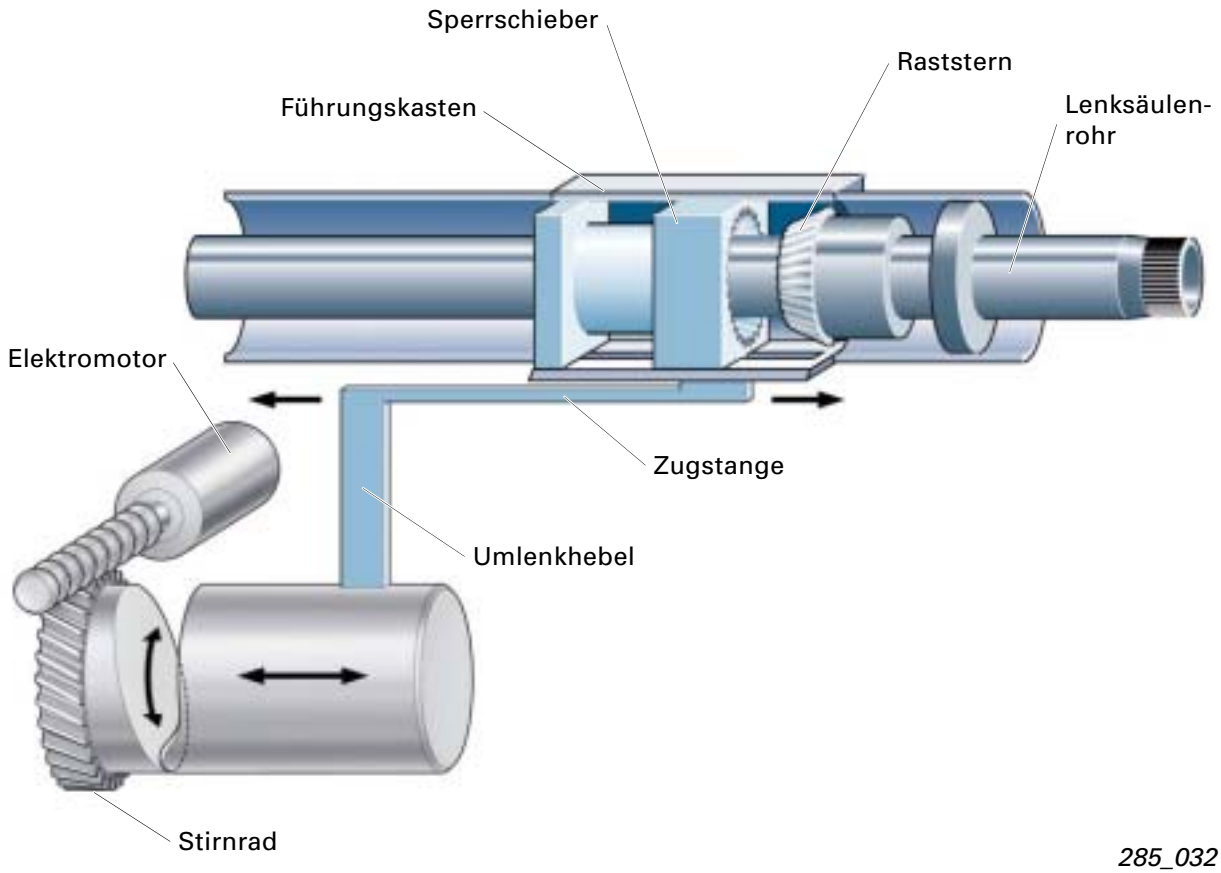
Im A8 `03 setzt erstmals bei Audi eine elektrische Lenksäulenverriegelung ein.
Durch die räumliche Trennung von ELV-Einheit und Verriegelung ergeben sich folgende wesentliche Vorteile:

- Passive Fahrzeugsicherheit: Raum für zusätzliche Kniepolster
- Diebstahlschutz: erschwerte Zugänglichkeit der Komponenten
- Kosten: Anordnung von Steuergerät, Motor und Getriebe in einer baulichen Einheit

Aufbau:

Der Raststern mit Kegel-Außenverzahnung ist durch eine Rutschkupplung mit dem Lenksäulenrohr verbunden. Der Sperrschieber mit Kegel-Innenverzahnung ist im Führungskasten längsverschiebbar gelagert.

Der Elektromotor treibt mit der Schneckenverzahnung das Stirnrad an. Der Umlenkhebel ist längsverschiebbar in der ELV-Einheit gelagert und über die Zugstange mit dem Sperrschieber verbunden.



285_032

Funktion:

Bei Ansteuerung des Motors wird das Stirnrad verdreht. Die Seitenfläche des Stirnrades ist rampenförmig ausgebildet. Der Umlenkhebel läuft auf dieser Rampe und wird je nach Position des Stirnrades und der Rampenstellung längsverschoben.

Die Bewegung des Umlenkhebels wird direkt auf den Sperrschieber übertragen.
Gelangen Sperrschieber und Raststern in Eingriff, ist die Lenksäule mechanisch verriegelt.

Die ELV-Einheit ist mit der Lenksäule durch Abreißschrauben verbunden und kann nur komplett mit der Lenksäule ausgetauscht werden.
Bedienung und elektrische Funktion siehe SSP 287 Steuergeräte.

Service:

Die ELV-Funktion kann durch Stellgliedtest mit dem VAS 5051geprüft werden.
Das Anlernen erfolgt durch die Funktion Anpassungen.

Detaillierte Informationen siehe akt. Reparaturleitfaden und geführte Fehlersuche.

Bremsanlage

Übersicht

Es kommen zwei neue Bremsanlagen zum Einsatz. 6-Zylinder-Motorisierungen erhalten eine 16 Zoll-Anlage, alle größeren Motorisierungen sind mit einer 17 Zoll-Anlage ausgestattet.

Wesentliche Neuerung ist die elektrisch betätigte Feststellbremse.

	Vorderachse		**Hinterachse**	
Motorisierung	V6 Motoren	V8 Motoren	V6 Motoren	V8 Motoren
mind. Radgröße	16“	17“	16“	17“
Bremsentyp	16“ FNRG 60 Alu-Faustrahmen-sattel	17“ 2FNR 42 AL zwei Kolben Alu-Faustrah-mensattel	16“ C II 43 EPB Alu-Faustsattel	17“ C II 43 EPB Alu-Faustsattel
Kolbenzahl	1	2	1	1
Kolbendurch-messer (mm)	60	2 x 42	43	43
Bremsschei-bendurch-messer (mm)	323	360	280	310

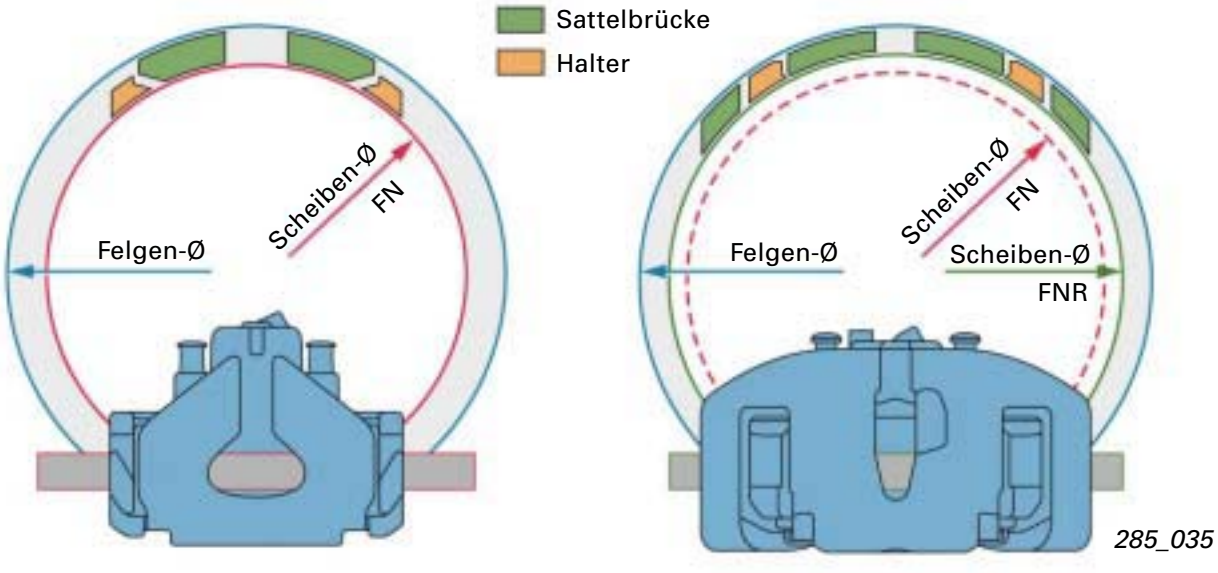
Systemkomponenten

Bremssattel Vorderachse

Es kommt ein neues Konstruktionsprinzip (Faustrahmenkonstruktion-FNR) zum Einsatz. Der Faustsattel wird hierbei in Rahmenbauweise ausgeführt. Dadurch kann die Materialstärke an der Sattelbrücke deutlich reduziert werden.
Erstmals kann ein Bremsscheibendurchmesser von 360 mm in 17“-Räder integriert werden. Für diese Bremsscheibendimension waren bislang18“-Räder notwendig.



285_034



285_035

Vergleich der Technologien: FN- und FNR-Scheibenbremse im gleichen Rad.

Bremssattel Hinterachse

Es kommt eine weiterentwickelte Aluminium-Faustsattelbremse zum Einsatz.
Zur Anpassung an die Dimension der Vorderachsbremse wurden Bremsscheibendurchmesser und Belagfläche vergrößert. Bremsleistung und Belaglebensdauer werden damit erhöht.

Als Maßnahmen zur Verbesserung des Korrosionsverhaltens werden rostfreie Belagbefederung und ein vergrößertes Belagspiel in den Belagführungen umgesetzt.
Weiterhin wurden Detailänderungen zur Optimierung von Akustik, Bremskomfort und Umweltverträglichkeit vorgenommen.
Das Sattelkonzept wurde für den Einsatz der elektromechanischen Parkbremse ausgelegt.

Bremsanlage

Bremskraftverstärker

Es kommt ein Tandem-Vakuumbremskraftverstärker (8+9-Zoll, Grundbauform wie A4 und A6) zum Einsatz. Der Übersetzungsfaktor wurde gegenüber A4 und A6 auf 7:1 erhöht. Das Einlassventil wurde strömungsoptimiert und der Ventil-Schließweg wurde verkürzt. Das führt zu deutlich schnellerem und exakterem Ansprechen des Verstärkers verbunden mit einem deutlich verbesserten Betätigungsgefühl.
Die Vakuumversorgung erfolgt bei V8-Ottomotoren durch eine Saugstrahlpumpe, angetrieben durch den Saugrohrunterdruck.
Für den V6-Ottomotor wird eine elektrische Vakuumpumpe eingesetzt.

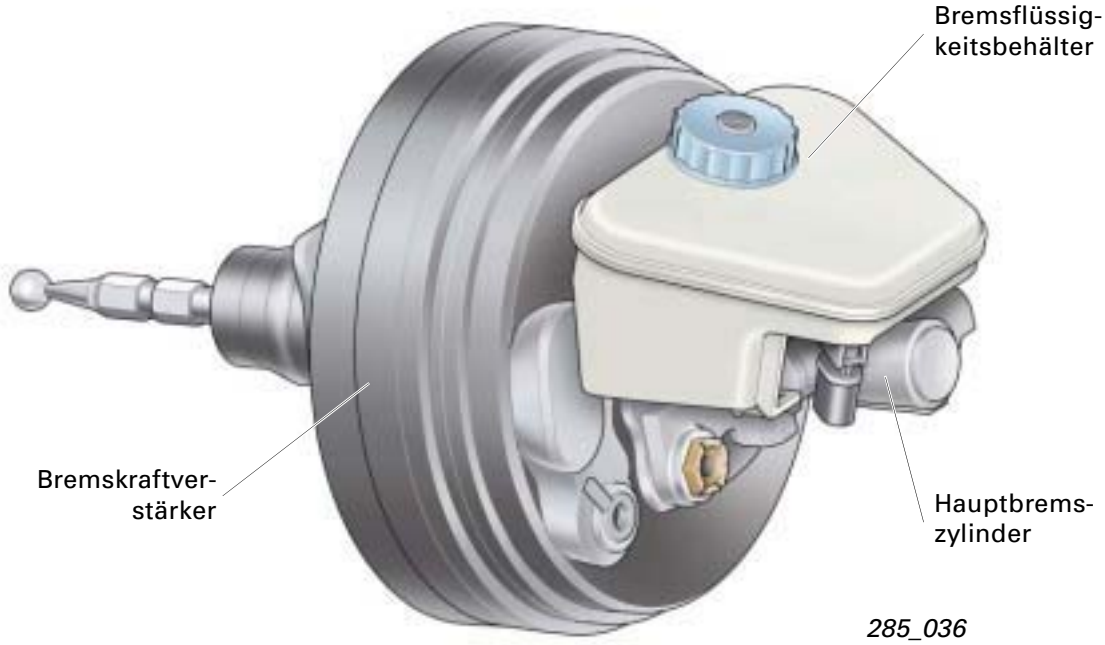
Bremsflüssigkeitsbehälter

Der Bremsflüssigkeitsbehälter ist ein separates Bauteil, das in den Hauptbremszylinder eingeknüpft ist.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter darf konstruktionsbedingt nicht vollständig entleert werden. Durch die Lage der Anschlüsse gelangt bei vollständiger Absaugung Luft in die Leitungen. Vorgehensweise Bremsflüssigkeitswechsel siehe aktueller Reparaturleitfaden.

Hauptbremszylinder

Es wird ein Tandem-HBZ eingesetzt
Der Kolbendurchmesser wurde gegenüber A4 und A6 auf 26,99 mm bei einem Gesamthub von 36 mm (18/18) vergrößert.
Die Zentralventile beider Bremskreise (diagonale Bremskreisaufteilung) wurden strömungsoptimiert. Dadurch ist der Einsatz eines selbstansaugenden ESP-Gerätes ohne separate Vorladepumpe möglich.
Durch diese Änderungen und die oben genannten Modifikationen des Bremskraftverstärkers wird eine deutliche Reduzierung des Pedalweges bis zum Ansprechen der Bremse verbunden mit einer Reduzierung der Pedalkräfte erreicht. Eine Erhöhung der aktiven Sicherheit durch Reduzierung des Anhalteweges ist die Folge.

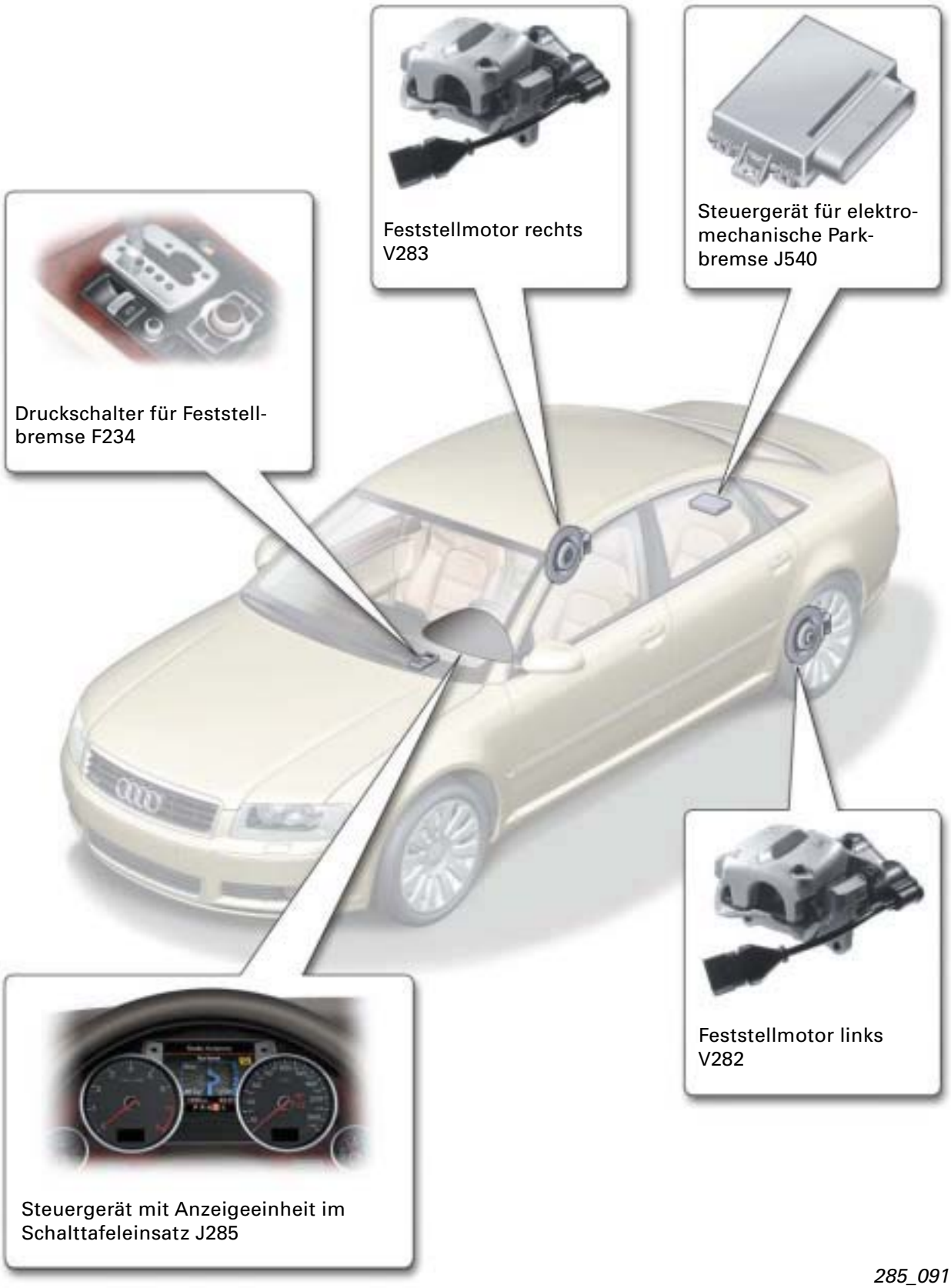


285_036

Notizen

Elektromech. Parkbremse

Übersicht



285_091

Bedienung und Anzeige

Zum Betätigen der Parkbremse dient der Druckschalter F234 in der Mittelkonsole.
Das Schließen der Bremse erfolgt durch Ziehen des Schalters.
Zum Öffnen wird der Schalter gedrückt und gleichzeitig Brems- oder Gaspedal getreten.



285_041

Die elektromechanische Parkbremse kann auch bei ausgeschalteter Zündung durch Ziehen des Schalters geschlossen werden. Das Öffnen ist jedoch nur bei eingeschalteter Zündung möglich.

Die geschlossene Parkbremse wird durch die Parkbremsanzeige im Schalttafeleinsatz und eine Kontrolllampe im Schalter angezeigt.



285_042

Elektromech. Parkbremse

Systemkomponenten

Steuergerät J540

Das Steuergerät ist unter der Batterie auf der rechten Kofferraumseite verbaut.
Die Ansteuerung der Feststellmotoren V282/283 erfolgt ab der Batterie für linken und rechten Motor getrennt.
Im Steuergerät sind zwei Prozessoren implementiert. Freigabeentscheidungen werden von beiden Prozessoren getroffen.
Der Datentransfer erfolgt über den CAN-Antrieb (siehe unter Datentransfer).
Im Steuergerät ist ein mikromechanischer Neigungswinkelsensor integriert.



285_043

Feststellmotor V282/283

Aufbau:

Die mechanische Zuspannung der Bremsbeläge erfolgt durch einen Spindelantrieb. Das Gewinde auf der Welle ist selbsthemmend.
Die Spindel wird durch ein Taumelscheiben-Getriebe angetrieben.

Der Antrieb des Getriebes erfolgt durch einen Gleichstrommotor.
Getriebe und Motor sind am Bremssattel angeflanscht.

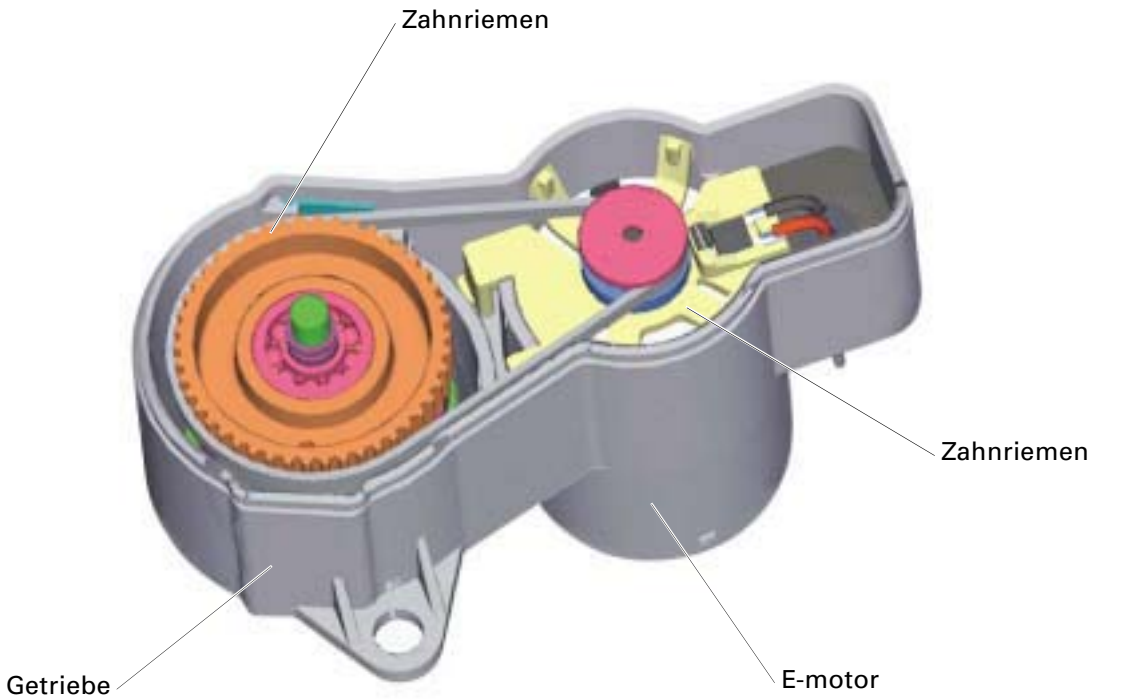


285_072

Funktion:

Für die Realisierung der Parkbremsfunktion ist die Übersetzung der Drehbewegung des Antriebsmotors in eine sehr kleine Hubbewegung des Bremskolbens notwendig.
Dies wird durch Einsatz eines Taumelscheibengetriebes in Verbindung mit dem Spindelantrieb erreicht.

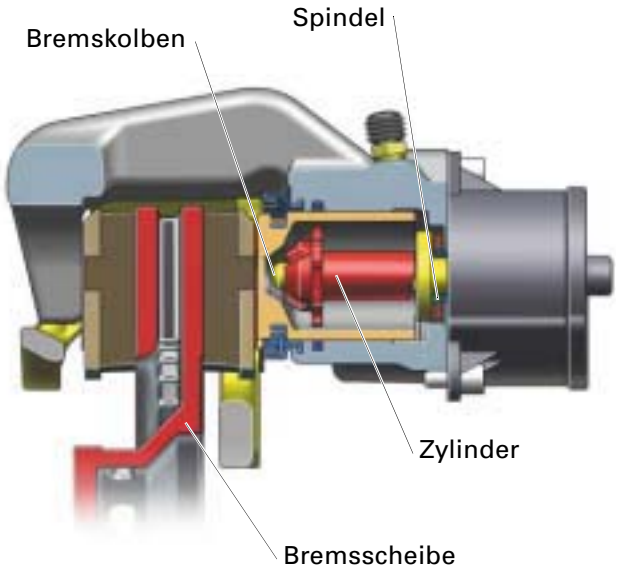
Die Übersetzung erfolgt in drei Stufen. Die erste Übersetzungsstufe ins „langsame“ (1:3) stellt der Zahnriemenantrieb Motor-Getriebeeingang dar. Die zweite Stufe wird durch das Taumelscheibengetriebe realisiert.
Am Getriebeausgang steht eine um den Faktor 147 reduzierte Drehzahl zur Antriebsdrehzahl des E-motors zur Verfügung.



285_044

Elektromech. Parkbremse

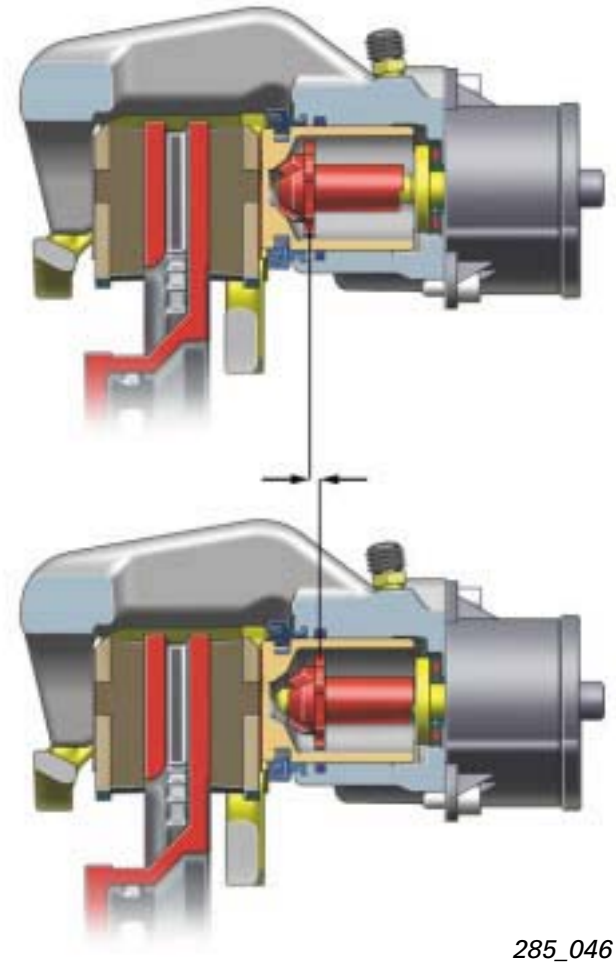
Die Umsetzung der Drehbewegung in eine Hubbewegung erfolgt durch eine Spindel zum Antrieb des Bremskolbens.
Die Spindel wird direkt vom Taumelscheibengetriebe angetrieben. Im Bremskolben ist ein Zylinder in Längsrichtung gleitend gelagert. Durch zwei Planflächen ist der Zylinder verdrehgesichert. In der Auftulpung am Ende des Zylinders ist eine Druckmutter verprägt. Durch die Drehbewegung der Spindel bewegt sich die Druckmutter auf dem Spindelgewinde.
Anzahl der Umdrehungen des Motors wird durch einen Hall-Sensor gemessen.
Dadurch kann die Hubbewegung des Kolbens vom Steuergerät berechnet werden.



285_045

Parkbremse wird geschlossen:
Die Mutter bewegt sich auf der Spindel nach vorn. Der Zylinder kommt am Kolben zur Anlage. Zylinder und Kolben werden gegen die Bremsscheibe gepresst.

Parkbremse wird geöffnet:
Die Mutter wird auf der Spindel zurückgedreht. Der Zylinder wird entlastet.
Durch die Rückverformung des Dichtringes wird der Kolben zurückbewegt und gibt die Bremsscheibe frei.

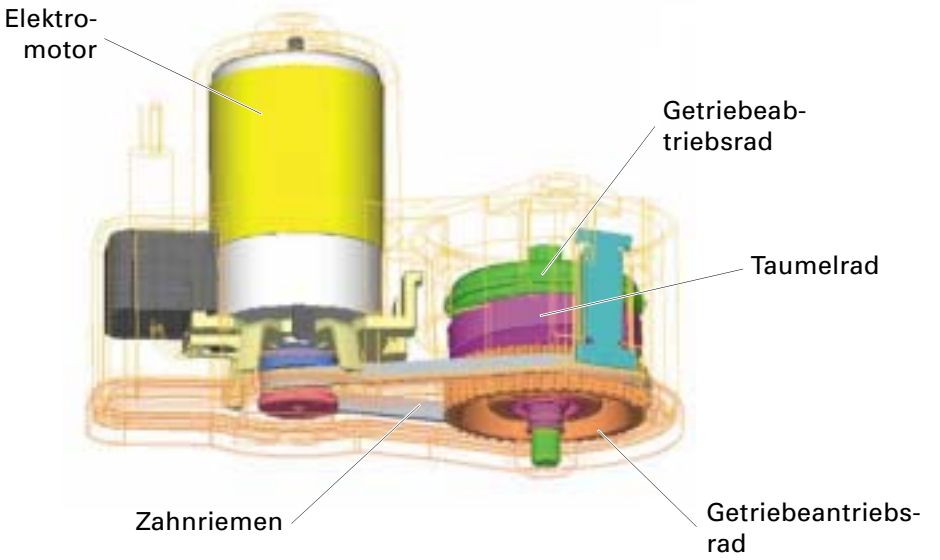


285_046

Funktionsweise des Taumelscheiben-Getriebes

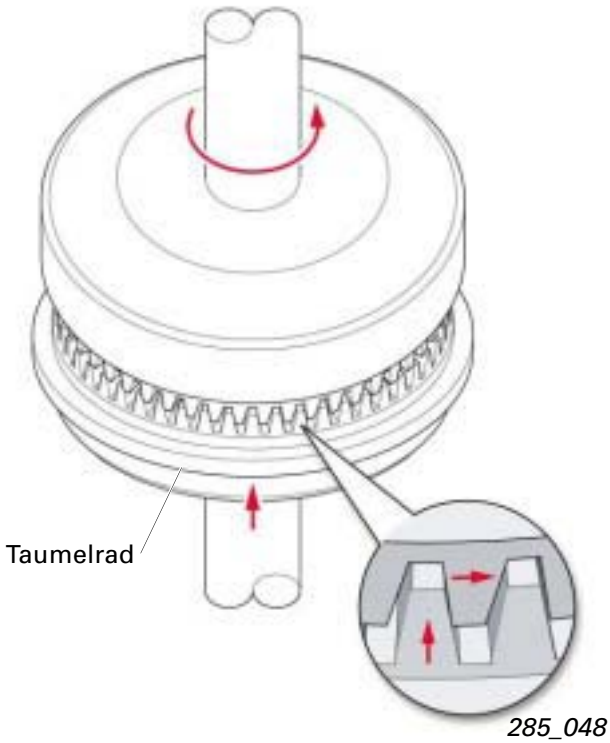
Auf dem Getriebeantriebsrad ist ein Rad (Taumelrad) mit einer kegelförmigen Verzahnung gelagert. Die Lagerung ist nicht achsparallel zum Antriebsrad ausgeführt.

Dadurch beschreibt das Rad bei Drehung des Antriebsrades eine Taumelbewegung.
Das Rad ist durch Nutenführungen im Getriebegehäuse festgelegt. Es kann sich nicht frei drehen.



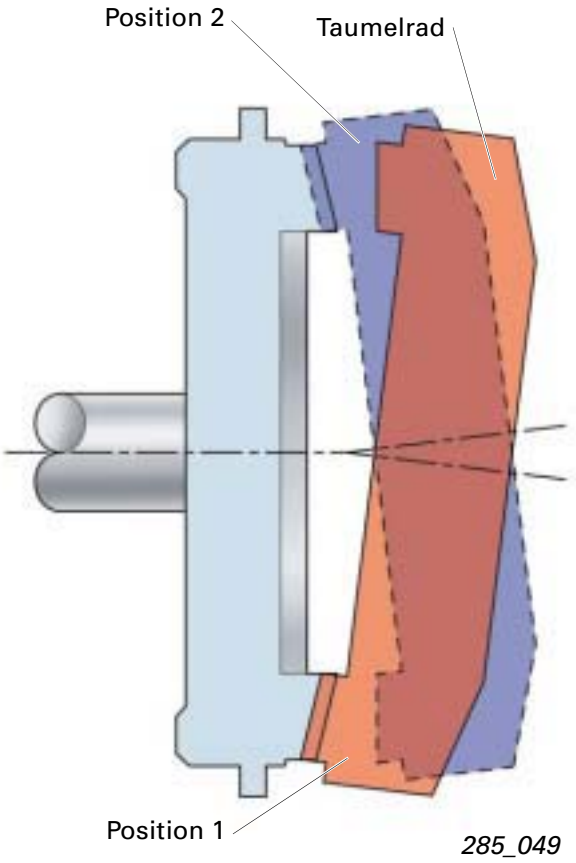
285_047

Das Taumelrad hat 51 Zähne, das Getriebeausgangsrad 50 Zähne.
Durch diesen sogenannten Teilungsfehler trifft der Zahn des Taumelrades immer auf eine Flanke des Getriebeausgangsrades und nie in die Zahnlücke. Dadurch wird das Getriebeausgangsrad um einen kleinen Drehwinkel weiterbewegt.



285_048

Elektromech. Parkbremse



Während einer Umdrehung des Getriebeeingangsrades gelangen jeweils zwei Zähne von Getriebeausgangsrad und Taumelrad in Eingriff. Durch die Taumelbewegung kommt das zweite Zahnradpaar (Position 2) nach einer halben Umdrehung des Taumelrades in Eingriff. Das Getriebeausgangsrad wird in Position 1 so weit weiterbewegt, das auch in Position 2 der Zahn des Taumelrades eine Zahnflanke des Getriebeausgangsrades trifft. Durch diesen Bewegungsablauf wird das Getriebeausgangsrad und die mit ihm verbundene Spindel mit jeder halben Umdrehung um eine halbe Zahnbreite weiterbewegt.

Funktionalitäten

Die elektromechanische Parkbremse bietet folgende Funktionalitäten:

- Parkbremsfunktion
- Dynamische Notbremsfunktion
- Adaptiver Anfahrassistent
- Bremsbelagverschleißerkennung und Lüftspielkorrektur

Parkbremsfunktion

Die vom System eingestellte Spannkraft ist für jede Fahrsituation ausreichend, bei Steigungen größer 30 % wird der Fahrer durch eine Textmeldung im Mitteldisplay des Schalttafeleinsatzes gewarnt.
Durch die Kontrolleuchten im Schalter und im Schalttafeleinsatz wird der aktivierte Zustand angezeigt.

Kühlt die Scheibe nach Stillstand des Fahrzeuges ab, wird die Bremse automatisch nachgespannt. Hierzu wird die jeweils aktuelle Scheibentemperatur über ein Simulationsmodell im Steuergerät permanent ermittelt.

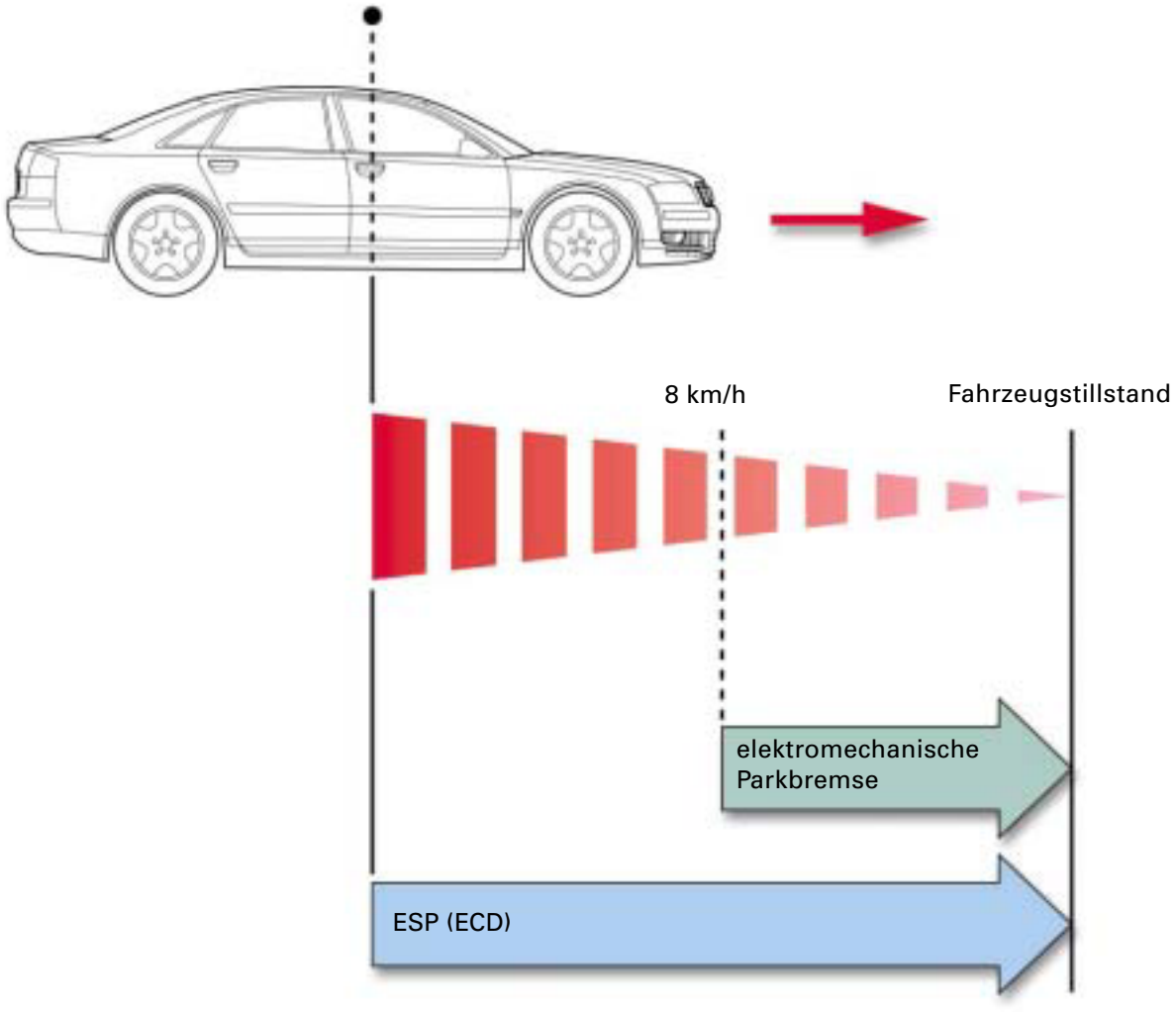
Dynamische Notbremsfunktion

Durch Ziehen des Druckschalters F234 erfolgt eine Abbremsung mit einer maximalen Fahrzeugverzögerung von 8 m/s^2 .
Die Bedienung entspricht der des Handbremshebels. Solange der Schalter gezogen wird, wird das Fahrzeug abgebremst. Durch Loslassen des Schalters wird die Bremsung abgebrochen.

Fährt das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit größer 8 km/h, erfolgt die Abbremsung durch ESP. Das Motormoment wird bei noch betätigtem Gaspedal auf Leerlauf zurückgenommen und vom ESP-Aggregat wird Bremsdruck in allen vier Radbremsen aufgebaut. Ist die Geschwindigkeitsregelanlage aktiv, wird diese abgeschaltet.

Erfolgt die Betätigung des Schalters bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner 8 km/h wird die Parkbremse geschlossen.
Zur Vermeidung von Fehlbedienungen (z.B. ausgelöst durch den Beifahrer) wird eine aktivierte Notbremsfunktion abgeschaltet, wenn weiteres Gasgeben erfolgt.

Aktivierung Notbremsfunktion



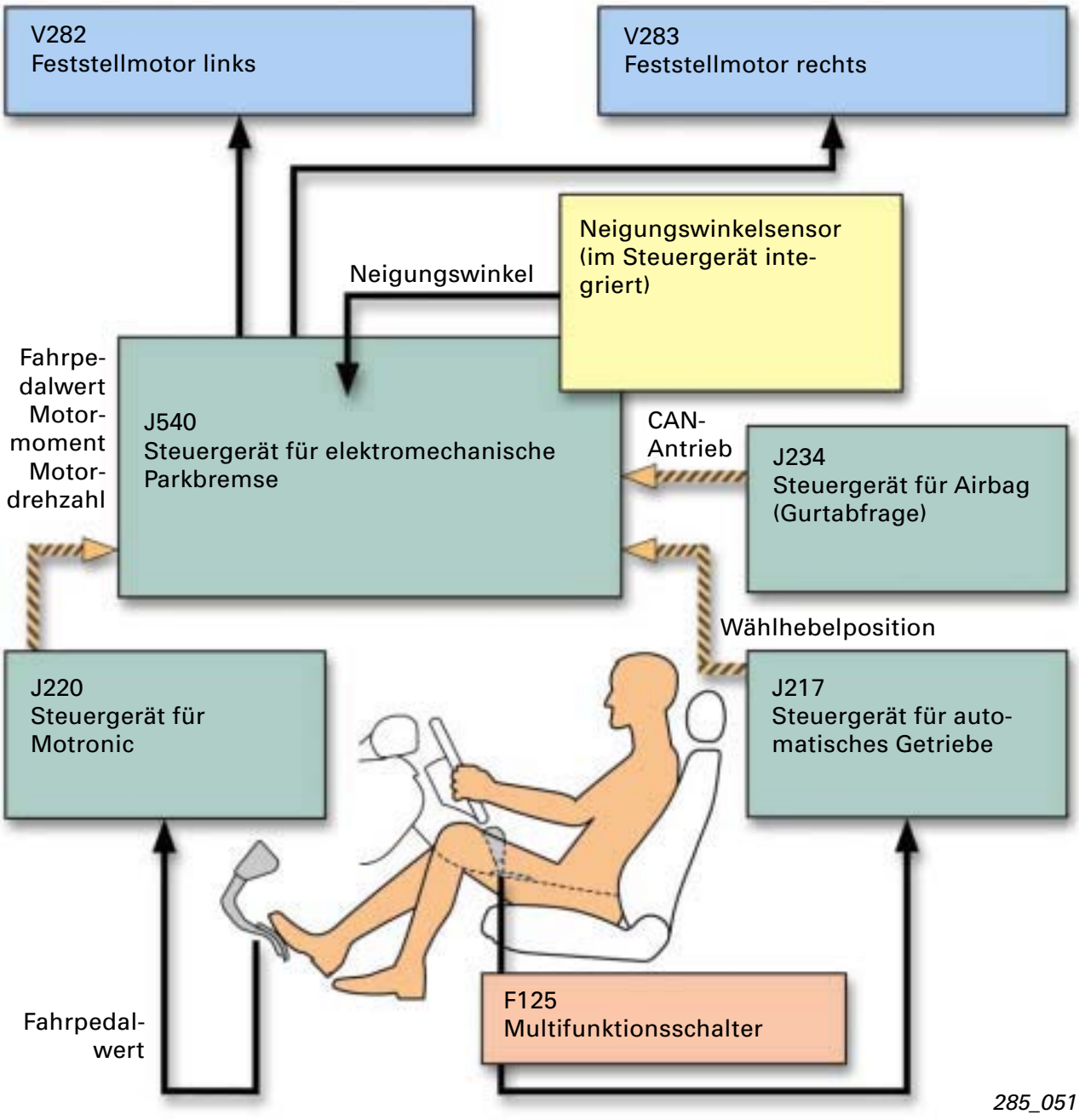
285_050

Elektromech. Parkbremse

Adaptiver Anfahrassistent

Diese Funktion gestattet ein ruckfreies Anfahren ohne Zurückrollen des Fahrzeugs an Steigungen. Die Funktion wird nur bei angelegtem Sicherheitsgurt aktiv.
Der Neigungswinkel wird durch einen Sensor im Steuergerät gemessen. Zusätzlich werden Motormoment, Gaspedalstellung sowie gewählte Fahrstufe für die Regelung berücksichtigt.
In Abhängigkeit der genannten Parameter wird der Zeitpunkt des Öffnens der Parkbremse bei Anfahren variiert.

Neigungswinkelsensor und Anfahrparameter werden ständig automatisch kalibriert.
Bei jedem Anfahrvorgang in der Ebene wird das Beschleunigungsverhalten des Fahrzeuges ausgewertet und mit dem im Steuergerät hinterlegten Parametersatz für die Regelung abgeglichen.
Im Kundendienst kann die Funktion deaktiviert werden, eine Abschaltbarkeit durch den Fahrer ist nicht möglich.



285_051

Bremsbelagverschleißerkennung und Lüftspielkorrektur

Die Belagstärke wird zyklisch (ca. alle 500 km) im Fahrzeugstillstand bei nicht betätigter Parkbremse automatisch bestimmt. Dazu wird der Bremsbelag aus der Nulllage (=Position in Endlage) gegen die Bremsscheibe gefahren. Das Steuergerät ermittelt aus dem vom Hallgeber gemessenen Wert den ausgeführten Weg des Bremsbelages und kann damit die Belagstärke errechnen.

Die Messung findet bei geparktem Fahrzeug, verriegeltem Zündschloss und nicht geschlossener Parkbremse statt.

Benutzt ein Fahrer die Parkbremse regelmäßig, kann die Verschleißmessung eventuell ungenauer sein als bei selten benutzter Parkbremse.



Spezielle Systemfunktionen

Modus Belagwechsel

Der Belagwechsel wird mit dem Diagnosetester VAS 5051 bei nichtbetätigter Parkbremse durchgeführt.
In der Funktion Grundeinstellung 5 wird der Zylinder durch den Spindelantrieb ganz zurückgefahren (siehe unter Parkbremse öffnen Seite 38). Nach Zurücksetzen des Bremskolbens mit dem Spezialwerkzeug VAS T10145 kann der Belag gewechselt werden.

In der Funktion Grundeinstellung 6 wird der Zylinder wieder an den Kolben gefahren (siehe unter Parkbremse schließen Seite 38).
In der Funktion Anpassung 6 wird die Belagstärke eingegeben.
(Details siehe aktueller Reparaturleitfaden)

Modus TÜV

Für die Funktionsüberprüfung der Parkbremse ist eine dosierbare Abbremsung auf dem Bremsenprüfstand notwendig.
Bewegen sich die Hinterräder auf der Rolle des Bremsenprüfstandes mit konstanter Geschwindigkeit zwischen 3 und 9 km/h, wird nach 3 Sek. der Modus TÜV erkannt.
Voraussetzung hierfür ist Klemme 15 ein.

Das Schließverhalten der Parkbremse wird durch das Steuergerät modifiziert:
Mit jeder Betätigung des Schalters wird der Kolben um einen definierten kleinen Weg verfahren und die Bremse etwas mehr geschlossen.

Elektromech. Parkbremse

Notentriegelung

Wenn keine elektrische Ansteuerung mehr möglich ist oder bei mechanischen Funktionsstörungen an Bauteilen der Parkbremse, kann die geschlossene Parkbremse mechanisch gelöst werden.
Hierfür ist ein Notfallschlüssel im Bordwerkzeug untergebracht.
Das Fahrzeug wird mit dem Wagenheber angehoben, das entsprechende Rad wird entfernt.

Mit dem Torx der einen Schlüsselseite wird der Aktuator vom Bremssattel entfernt. Jetzt kann die Spindel mit der Gegenseite des Notfallschlüssels soweit gedreht werden, bis die Bremse gelöst ist.



285_085

Fehleranzeigen

Blinkt permanent bei nicht ordnungsgemäß geschlossener Parkbremse. Blinken bei Betätigung des Druckschalters F234 zeigt Leitungsstörung an.



285_086

Vom Steuergerät erkannter Fehler, der eine Funktionseinschränkung verursacht.



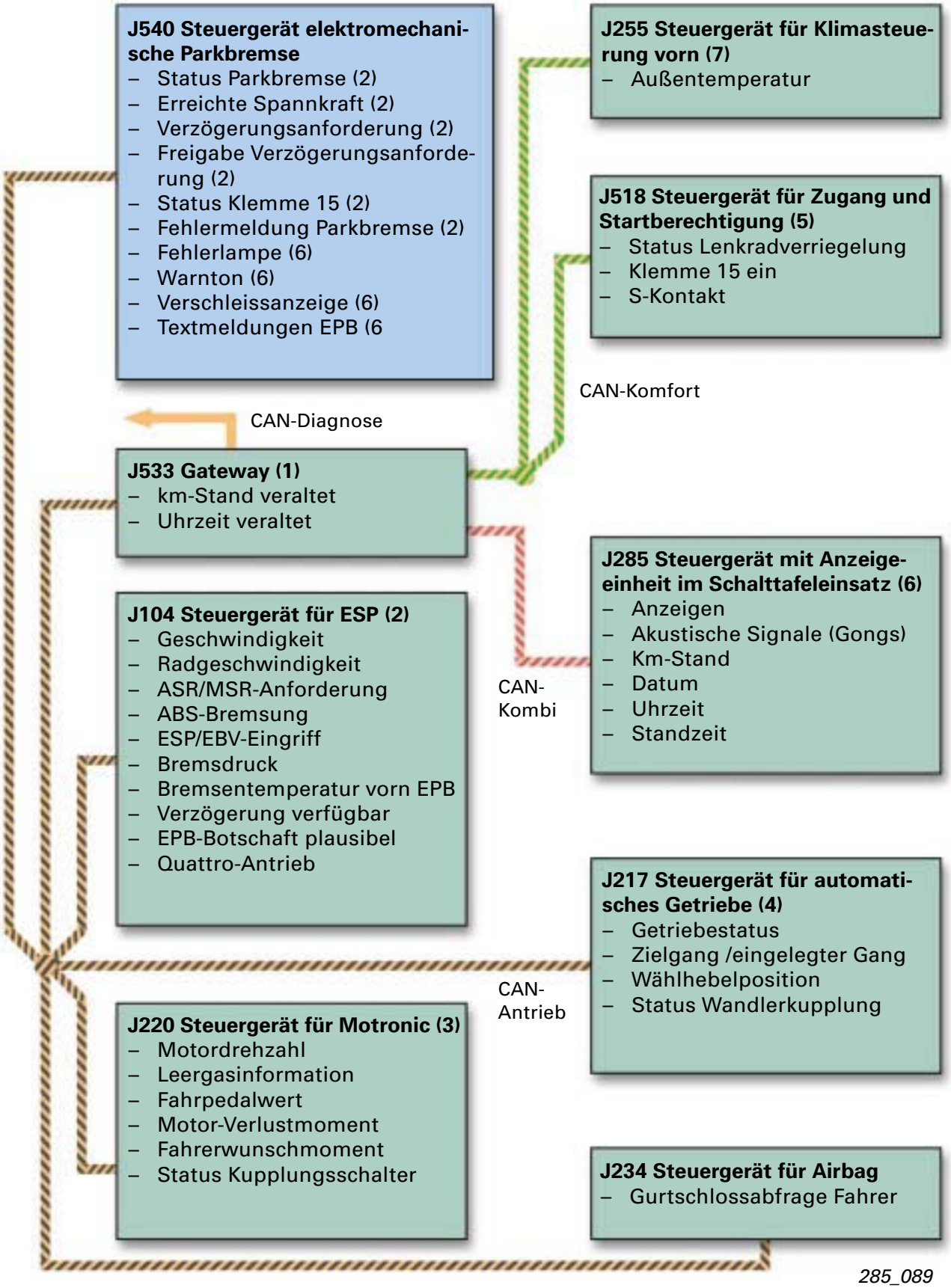
285_087

Systemfehler, auf eine Weiterfahrt sollte aus Sicherheitsgründen verzichtet werden.



285_088

CAN - Datenaustausch elektromechanische Parkbremse



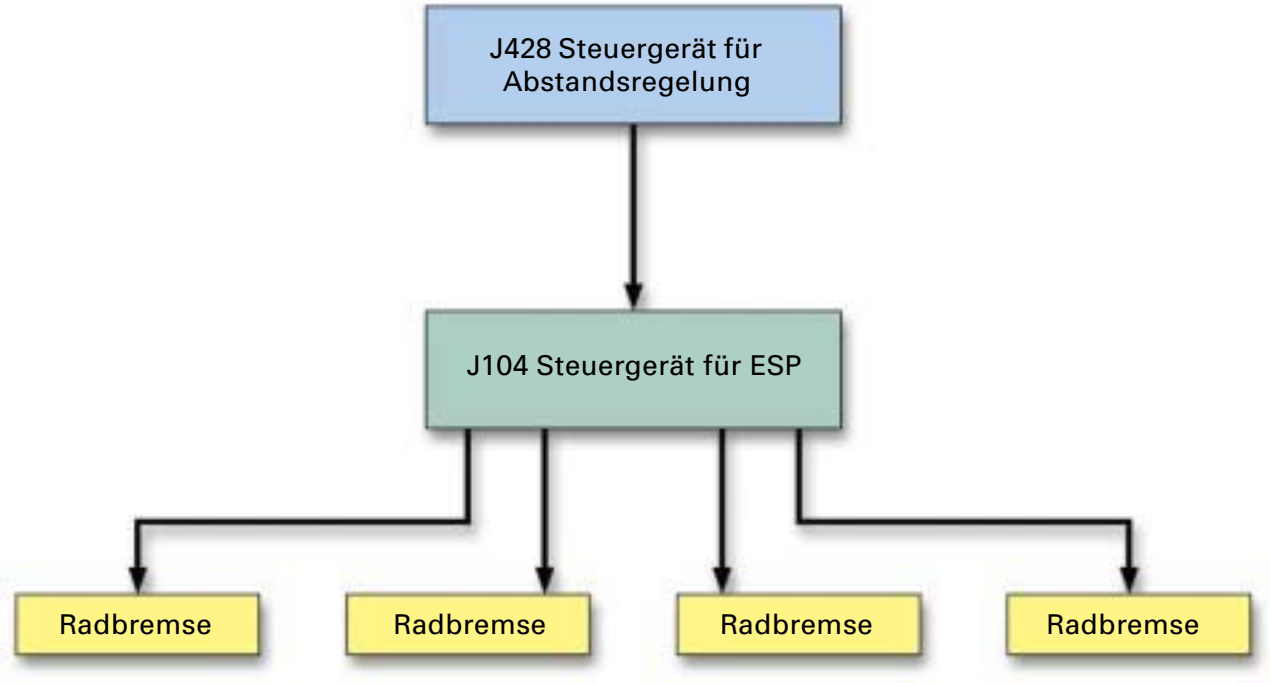
Übersicht

Im Audi A8 `03 kommt das bereits aus dem Audi A4 bekannte ESP 5.7 zum Einsatz. Außer der obligatorischen Softwareabstimmung auf das neue Fahrzeug setzen die folgenden wesentlichen Neuerungen ein.

Kommunikationsschnittstelle ECD
(**e**lctronical **c**ontrolled **d**eceleration)

Die Schnittstelle ermöglicht es anderen Fahrzeugsystemen, ESP anzusteuern. Verzögerungswünsche können dem Steuergerät für ESP J104 direkt mitgeteilt werden. Die ECD-Anforderung beinhaltet die Abbremsung des Fahrzeugs mit max. 8 m/s^2.

Der Bremsdruckaufbau erfolgt gleichmäßig an allen vier Rädern.
Nutzer der Schnittstelle im A8 sind die elektromechanische Parkbremse und adaptive cruise control.



285_052

Einsatz aktiver Drehzahlfühler

Die neuen Sensoren erfassen die jeweilige Radgeschwindigkeit direkt am Radlager über magnetische Multipole.
Außerdem werden Drehrichtung und Luftspaltgröße bestimmt. (Aufbau und Funktion siehe unter Systemkomponenten)



285_053

Neue Softwaremodule

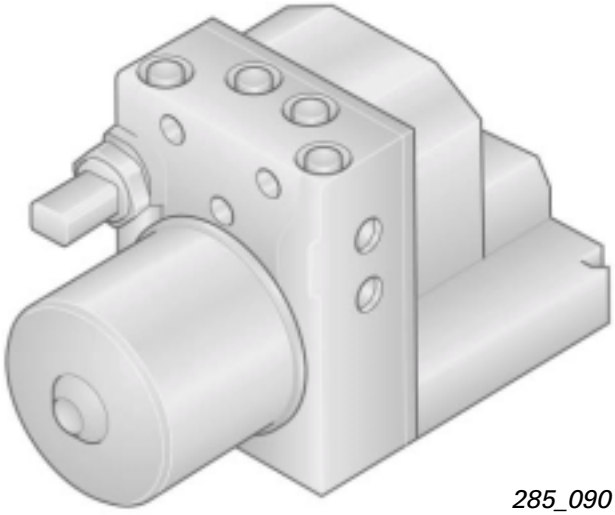
Die ASR-Funktion wird aufgewertet durch Traktionsverbesserung auf losem Untergrund (z.B. Tiefschnee).
Für Beschleunigungen bei Geradeausfahrt oder kleinen Lenkeinschlägen werden größere Radschlupfwerte akzeptiert.
Bei Kurvenfahrt hat die Fahrstabilität Priorität. Die zulässigen Schlupfwerte werden herabgesetzt.

Für sportlich ambitionierte Fahrer werden die ESP-Regeleingriffe abgeschwächt. Die Fahrstabilität bleibt erhalten, es werden jedoch größere Schwimmwinkel zugelassen, die zu größeren Radschlupfwerten in Fahrzeugquerrichtung führen.
Die Erkennung der sportlichen Fahrweise erfolgt durch Auswertung der Fahrpedalbetätigung.

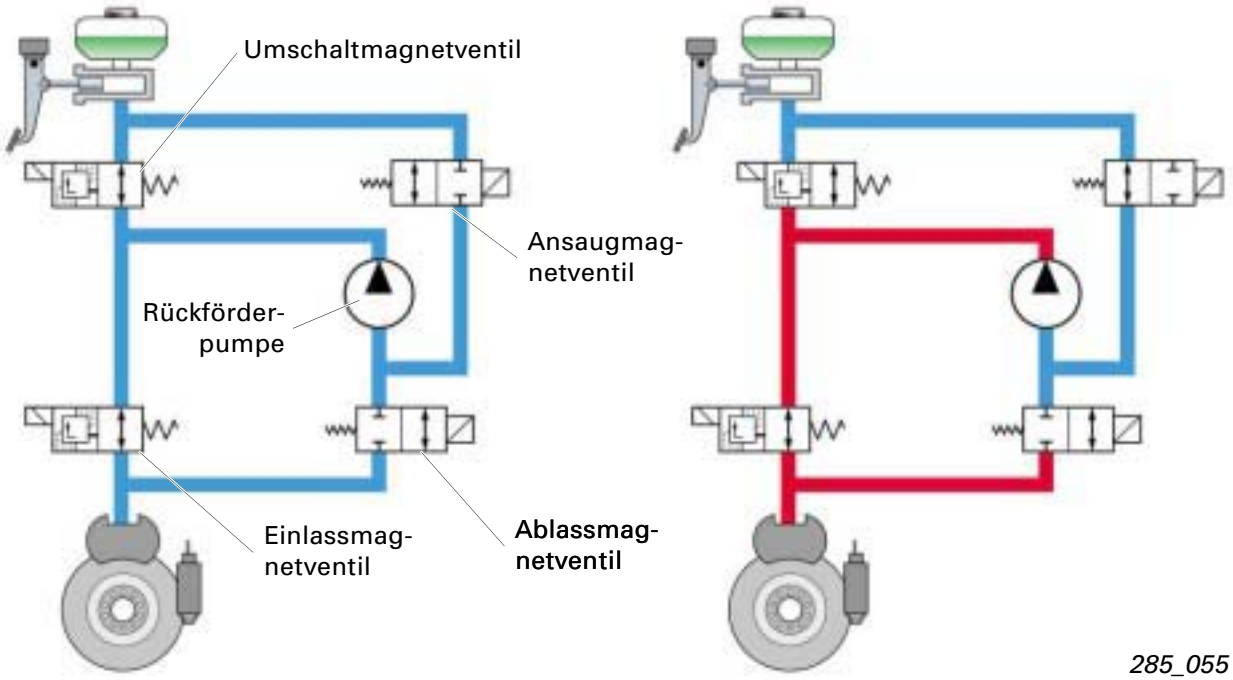
Systemkomponenten

Hydraulikaggregat

Das Hydraulikaggregat entspricht in der Basisversion dem des Audi A4.
Zur Realisierung der Akustikanforderungen bei Regelungen für adaptive cruise control ist der Einsatz von integrierten Saugdämpfern erforderlich. Diese Saugdämpfer sind kleine Kammern, die durch Gummimembranen Pulsationen der Bremsflüssigkeit glätten. Dieses modifizierte Aggregat kommt ausschließlich in Fahrzeugen mit adaptive cruise control zum Einsatz. Zur Erreichung eines guten Bremskomforts sind die für ESP 5.7 entwickelten Linearen Magnetventile (LMV) als Einlass-und Umschaltmagnetventile erforderlich.



285_090



285_055

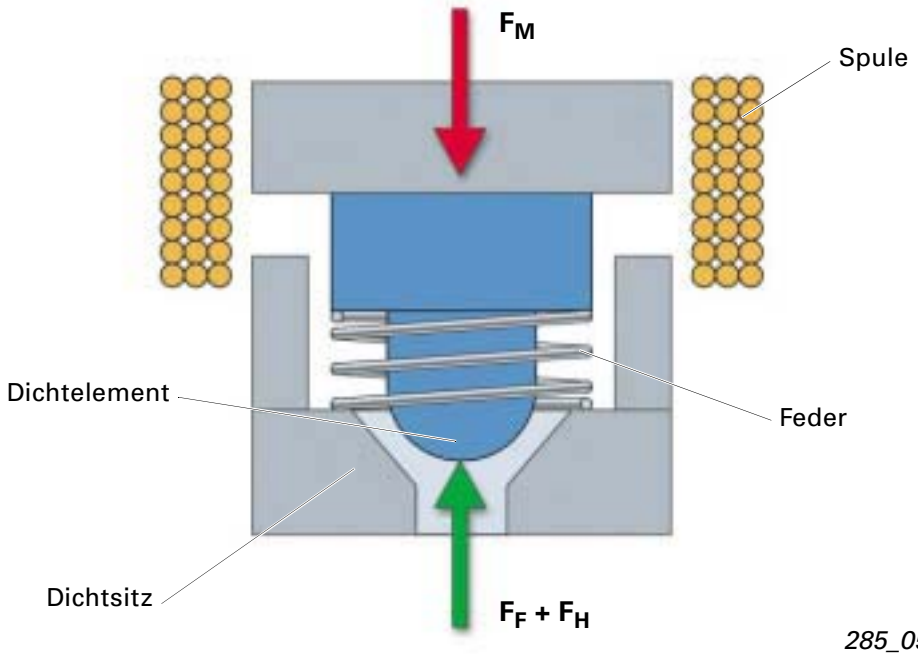
ECD-Anforderung nicht aktiv: Ventile unbeschaltet,
Fahrer kann über das offene Umschalt- und Einlassmagnetventil Bremsdruck einsteuern.

Druckaufbau durch ECD-Anforderung: Umschaltmagnetventil und Ansaugmagnetventil beschaltet, Rückförderpumpe saugt über das geöffnete Ansaugmagnetventil und steuert Bremsdruck ein.

Funktionsweise der Linearen Magnetventile (LMV)

Wird die Spule des Magnetventils mit Strom beaufschlagt, wirkt auf das Dichtelement eine magnetische Kraft F_M.
Das Dichtelement wird auf den Dichtsitz im Ventilgehäuse gepresst. Die Kraftwirkung der Feder (F_F) und die der Hydraulikflüssigkeit (F_H) wirken der magnetischen Kraft entgegen.
Wird F_F+F_H größer als F_M, hebt das Dichtelement vom Dichtsitz ab und das Ventil wird geöffnet. Je größer der Strom zur Ventilansteuerung, desto größer muss der Druck der Hydraulikflüssigkeit sein, um das Ventil zu öffnen.

Durch Variation der Stromstärke ist es möglich, unterschiedliche Öffnungsdrücke einzustellen.
Ebenso kann der Ventilhub (= Öffnungsquerschnitt des Ventils) im Bereich zwischen Ventil geschlossen und Ventil vollständig geöffnet eingestellt werden. Durch diese Funktionsweise kann der Bremsdruck je nach Notwendigkeit variiert werden.
Das ist die Voraussetzung für eine komfortable Abbremsung des Fahrzeugs.

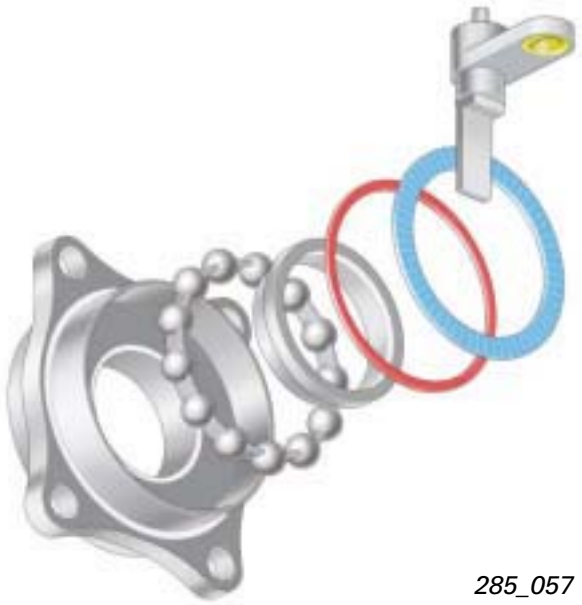


285_056

Drehzahlfühler G44-47

Aufbau:

Als Meßelement dient ein Hall-Sensor, der aus drei Hall-Elementen besteht.
Das herkömmliche Impulsrad wird durch eine magnetisierte Dichtung des Radlagers ersetzt. Auf der Dichtung sind 48 Polpaare (Nord/Süd) angeordnet (Multipol).

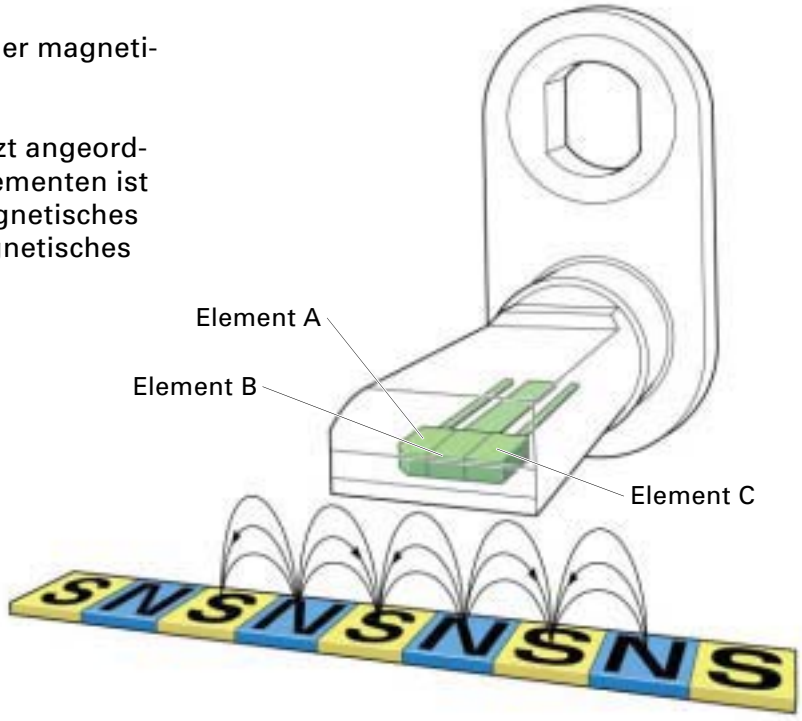


285_057

Funktion

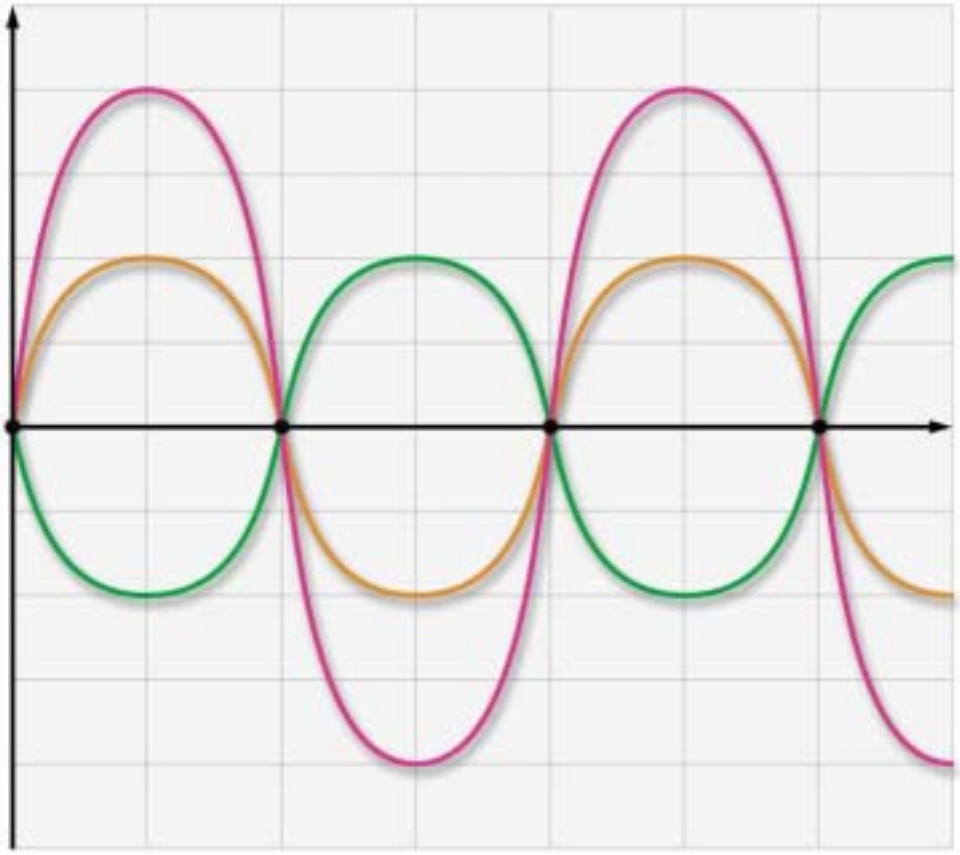
Der Sensor erfasst die Änderung der magnetischen Flussdichte.

Die drei Hall-Elemente sind versetzt angeordnet. Der Abstand zwischen den Elementen ist so gewählt, das Element A ein magnetisches Maximum erfasst, wenn C ein magnetisches Minimum erkennt.



285_058

Sensorintern wird ein Differenzsignal A-C gebildet.



Signal A

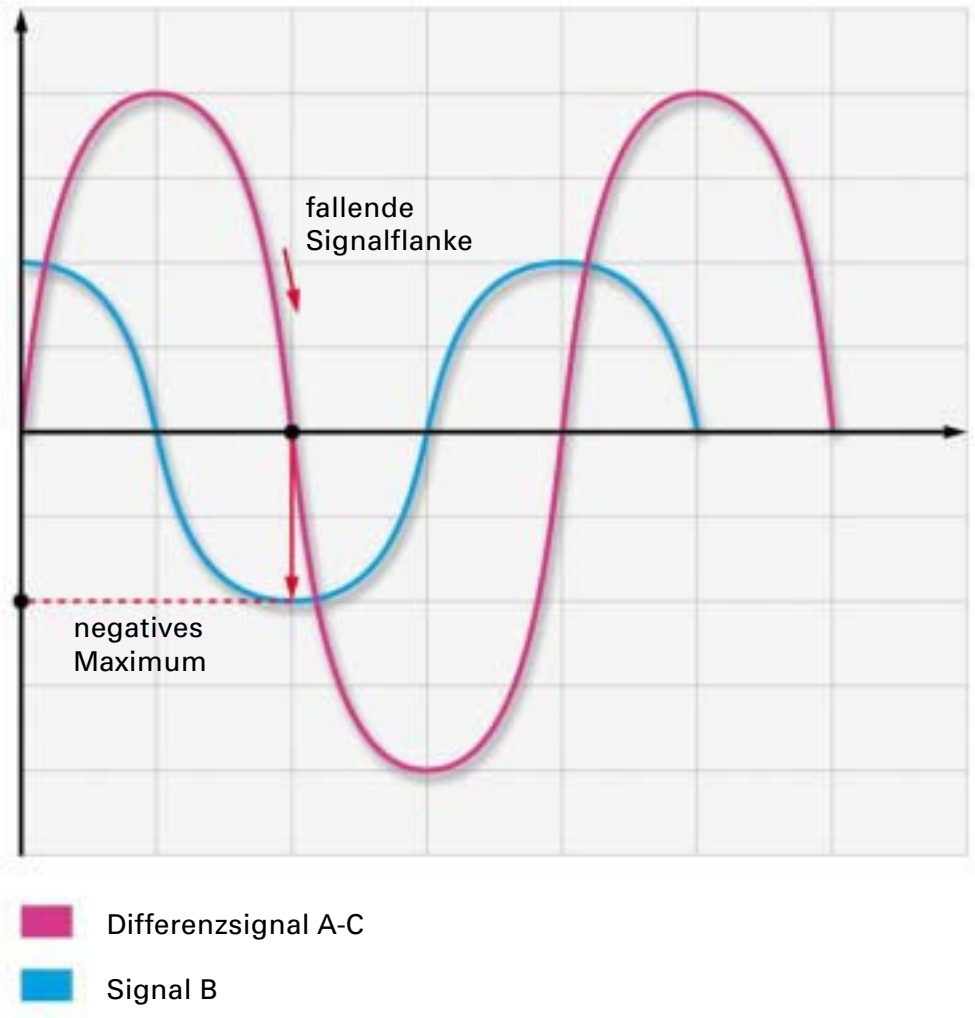
Signal C

Differenzsignal A-C

285_074

Hall-Element B ist mittig zwischen A und C angeordnet. Element B erkennt ein magnetisches Maximum, wenn die Signale A, C und somit auch das Differenzsignal Nulldurchgang haben.
Zur Drehrichtungserkennung wird ausgewertet, wann der Maximalwert (positiv oder negativ) des Signals B vorliegt.

Wurde z.B. der Nulldurchgang des Differenzsignals A-C durch eine fallende Signalflanke erreicht und ist dann das Maximum des Signals B negativ, wird eine Linksdrehung erkannt.

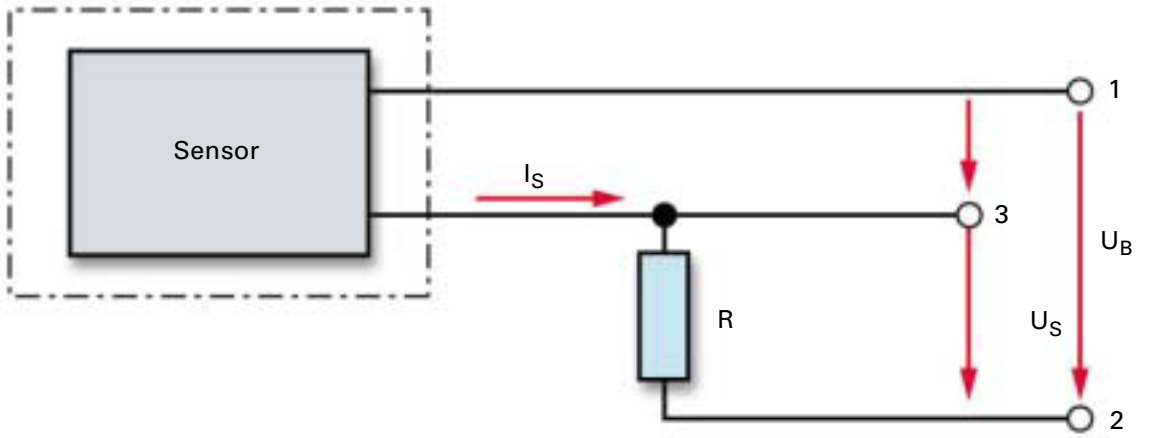


285_075

Elektrische Beschaltung

Der Drehzahlfühler ist durch eine Stromschnittstelle mit dem Steuergerät für ESP verbunden. Im Steuergerät für ESP ist ein niederohmiger Messwiderstand R verbaut. Der Drehzahlsensor hat zwei elektrische Anschlüsse. Er bildet mit dem Messwiderstand einen Spannungsteiler.

Zwischen den Anschlüssen 1 und 2 liegt Batteriespannung U_B an. Das Sensorsignal bewirkt einen Spannungsabfall U_S am Meßwiderstand. Diese Signalspannung wird vom Steuergerät ausgewertet.



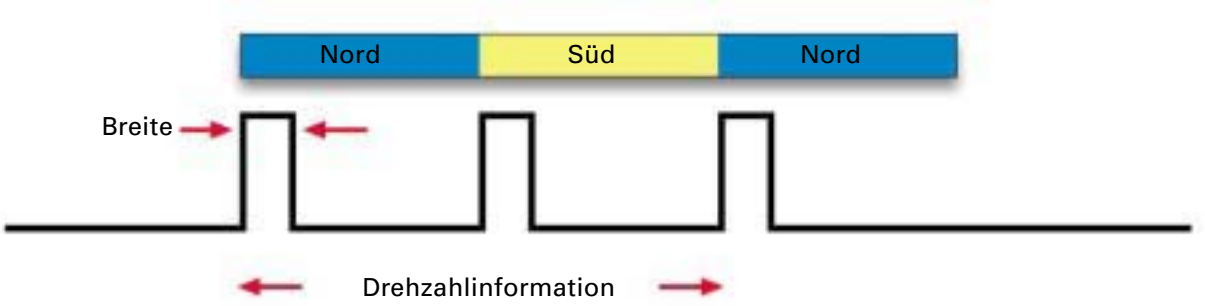
285_061

Ausgangssignal des Drehzahlgebers ist ein PWM-Signal (PWM = Pulsweitenmodulation). Die Anzahl der Pulse in einer bestimmten Zeiteinheit beinhaltet die

– Drehzahlinformation.

Durch die Breite des Pulses werden folgende Informationen verschlüsselt:
– Drehrichtung
– Maß des Luftspaltes
– Einbaulage
– Stillstandserkennung

Das korrekte Maß des Luftspaltes ist für die Systemfunktion wichtig und wird für die System-Eigendiagnose erfasst und ausgewertet.



285_062

Diagnose

Im Rahmen der Eigendiagnose wird das System auf mechanische Fehler, elektrische Fehler und unplausible Signale überwacht.
Die wichtigsten Systeminformationen sind in den Meßwerteblöcken abgelegt und mit dem Diagnosetester VAS 5051 auslesbar.

Detaillierte Angaben hierzu finden sie im zugehörigen Reparaturleitfaden.

Reifendruck-Kontrollsystem

Übersicht

Im Audi A8`03 kommt eine neue Generation des Reifendruck-Kontrollsystems zum Einsatz. Im Folgenden werden die wesentlichen Neuerungen vorgestellt.

Antennen

Es kommen aktive Antennen zum Einsatz. Die von den Reifendrucksensoren gesendeten Funksignale werden von den Antennen in digitale Signale gewandelt.

Es gibt zwei Antennen-Varianten, die sich durch die zu verarbeitende Trägerfrequenz (433/315 MHz) unterscheiden.

Datenübertragung

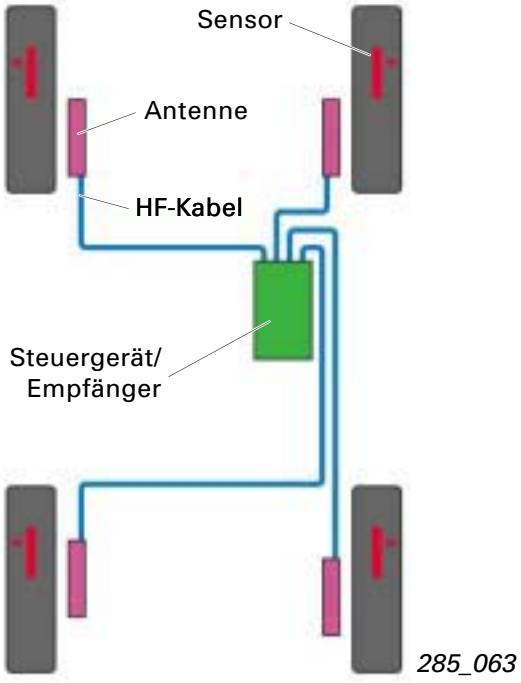
Die Übertragung der digitalen Signale von den Antennen zum Steuergerät für Reifendrucküberwachung erfolgt über LIN-Bus.

Wesentlicher Vorteil ist die geringe Störanfälligkeit bei elektromagnetischer Fremdeinstrahlung.

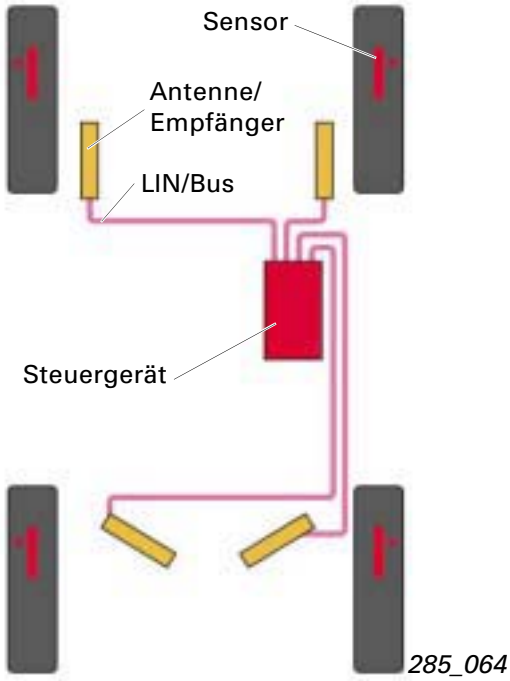
Steuergerät für Reifendrucküberwachung

Das Steuergerät befindet sich unter der Rücksitzbank. Im Steuergerät entfällt die Signalauf-bereitung der Sensorsignale.

Es gibt nur noch eine Frequenzvariante des Steuergerätes, da die Signalaufbereitung bereits in den Antennen erfolgt.



Komponenten und Vernetzung der 1.Generation (Audi A8 bis `03)



Komponenten und Vernetzung der 2.Generation (Audi A8 ab `03)

Bedienkonzept

Die Bedienung ist Bestandteil des Bedienkonzeptes MMI.
Durch Betätigung der Taste CAR und Anwahl von „Systeme“ - „Reifendruck-Kontrollsystem“ können die aktuellen Reifendrücke und Temperaturen angezeigt oder folgende Einstellungen vorgenommen werden:

– Ein-/Ausschalten des Systems
– Reifendrücke speichern

(Detailinformationen siehe Bedienungsanleitung)



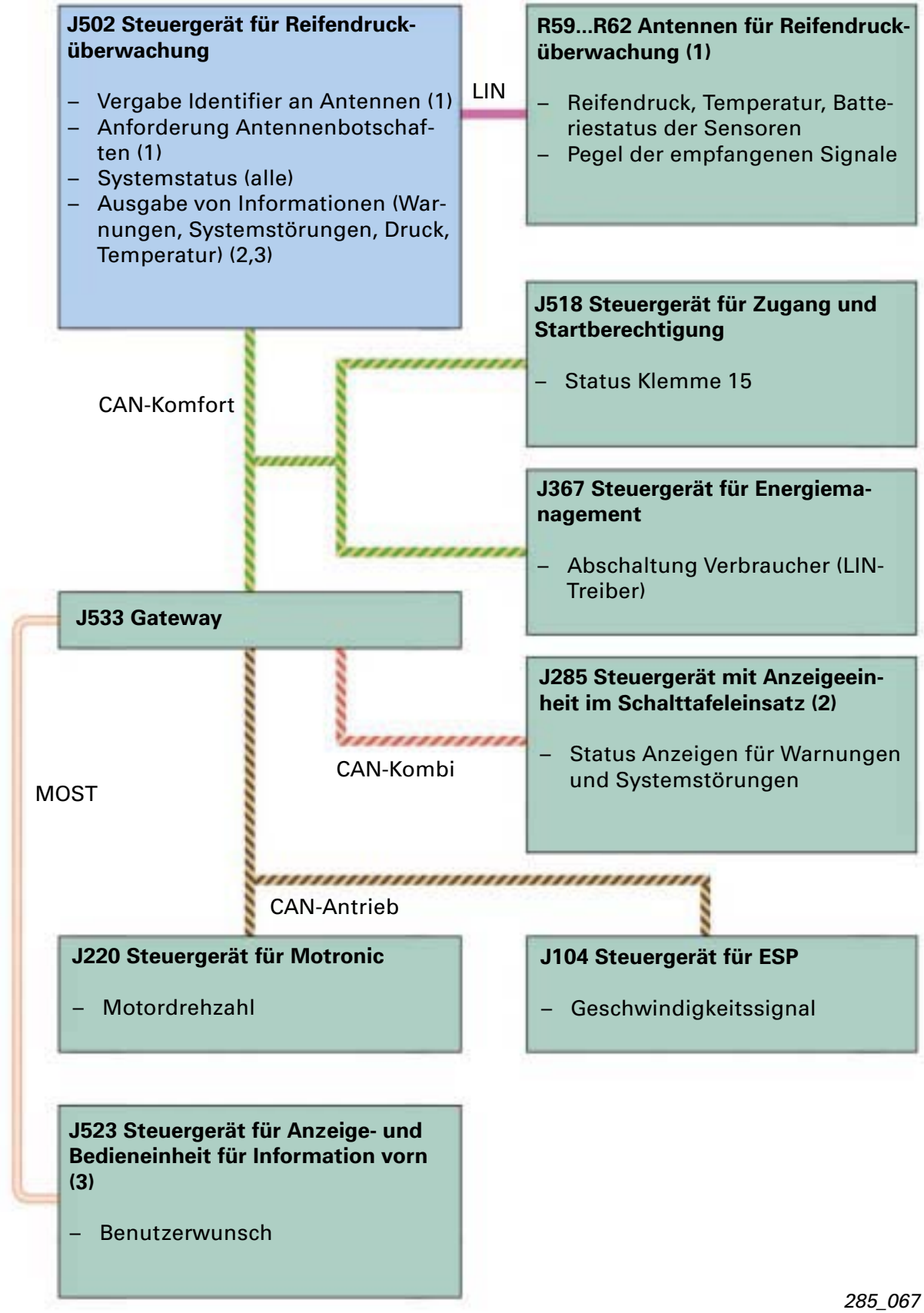
285_065

Warnanzeigen

Warnungen werden weiterhin im Schalttafeleinsatz angezeigt.
Die Priorisierung der Warnungen in zwei Stufen bleibt bestehen.
(Detailinformationen siehe Bedienungsanleitung)

Reifendruck-Kontrollsystem

CAN - Datenaustausch Reifendruck-Kontrollsystem



285_067

Service

Es stehen erweiterte Diagnosemöglichkeiten für den Kundendienst zur Verfügung.
Die Antennendiagnose wird permanent durchgeführt und muss nicht separat gestartet werden.

(Detaillierte Informationen siehe aktueller Reparaturleitfaden und geführte Fehlersuche)

Notlaufsystem - PAX

Übersicht

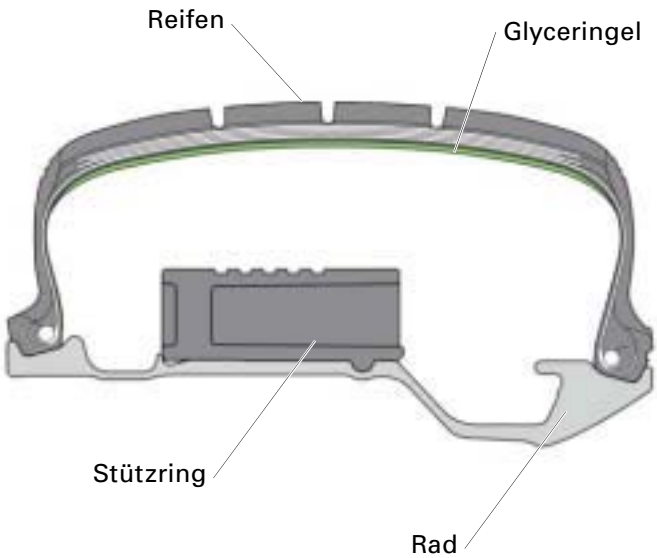
Im Audi A8 `03 kommt erstmals in der Luxusklasse optional ein Radsystem mit Notlaufeigenschaften zum Einsatz. Das Notlaufsystem PAX bietet im Vergleich zu anderen Systemen den besten Kompromiss aus Fahrverhalten, Komfort und Haltbarkeit. Es wird ein Sommer- und ein Winterreifen angeboten.

Aufbau:

Das System besteht aus Felge, Stützring, Reifen und Reifendrucksensor. Alle Teile sind Neuentwicklungen.
Die Felge besitzt eine vollkommen neue geometrische Gestaltung.
Der Stützring ist formschlüssig mittig auf der Felge befestigt. Er besteht aus einem hochbelastbaren Kunststoff in Wabenstruktur.
Der Reifen ist mit seiner Wulst nicht mehr hinter dem Felgenhorn verspannt, sondern in den Felgensitz eingelegt.

Die geometrische und konstruktive Gestaltung des PAX-Reifens weicht von herkömmlichen Reifen vor allem im Bereich Flanke und Wulst stark ab.
Auf die Innenseite der Lauffläche des Reifens wird ein Glyceringel aufgebracht. Dieses Gel reduziert die Reibung zwischen Stützring und Reifen im Notlauf.

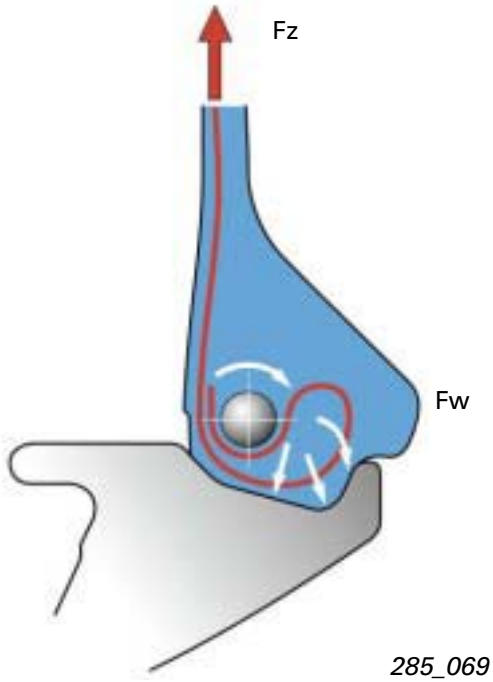




285_068

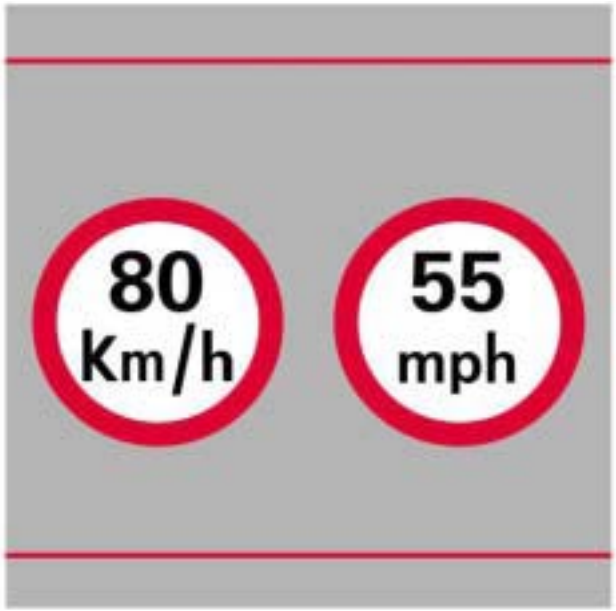
Funktion:

Bei teilweisem oder völligem Druckverlust stützt sich der Reifen auf dem Stützring ab. Durch die besondere Gestaltung des Reifensitzes auf der Felge wird ein Abspringen des drucklosen Reifens verhindert. Der kritische Fahrzustand ist hierbei vor allem Kurvenfahrt mit Zugbelastung auf die Reifen-Seitenwand. Die Zugkraft Fz bewirkt ein Drehung des Reifenwulstes um den Wulstkern. Dadurch entsteht eine Kraftwirkung Fw im äußeren Wulstbereich, die den Wulst stärker auf seinen Sitz presst.



285_069

PAX ermöglicht die Weiterfahrt auch bei völlig drucklosem Reifen bei voller Beladung mit max. 80 km/h für eine Fahrtstrecke von max. 200 km.
Vor allem durch die Reibung zwischen Reifen und Stützring steigen trotz Einsatz des Gleitgels Temperatur und damit Verschleiß der Teile. Auch bei Reifennotlauf bleibt ein hoher Fahrkomfort erhalten. Druckverlust wird deshalb nicht immer sofort erkannt. Aus diesem Grund beinhaltet PAX immer die Reifendruckkontrolle.
Der Notlauf wird im Mitteldisplay des Schalttafeleinsatzes angezeigt.

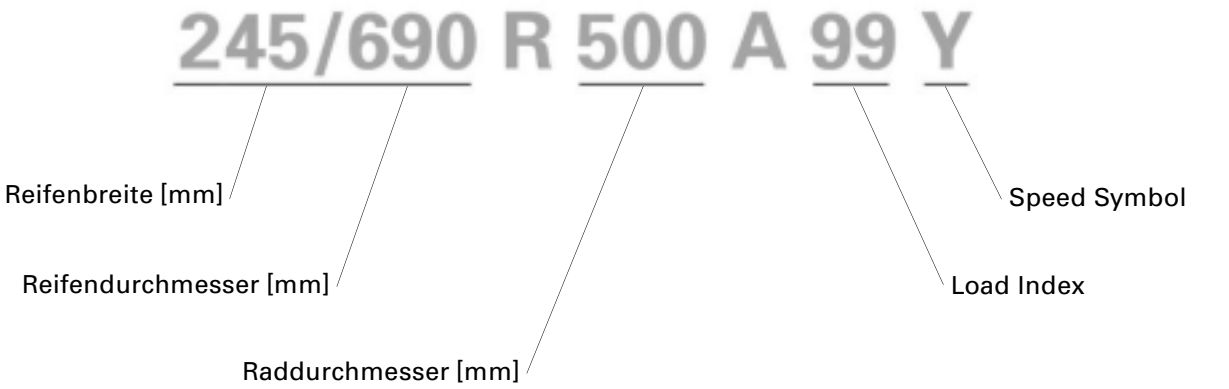


285_070

Notlaufsystem - PAX

Neue Reifenbezeichnung

PAX-Reifen erhalten eine neue Bezeichnung.
Das am A8 eingesetzte Rad entspricht rechnerisch einem 18,3“-Rad.



285_068

Service

Die Reifenmontage/-demontage beinhaltet völlig neue Abläufe.
Es werden neue Reifenmontiermaschinen sowie PAX-Erweiterungslösungen für herkömmliche Montiermaschinen angeboten.

285

Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten
Copyright* 2002 AUDI AG, Ingolstadt
Abteilung I/VK-35
D-85045 Ingolstadt
Fax 0841/89-36367
000.2811.05.00
Technischer Stand 07/02
Printed in Germany