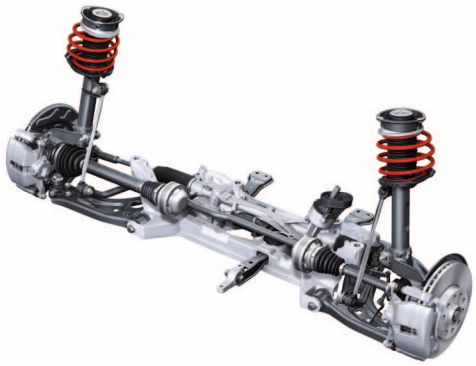
Selbststudienprogramm 612
Nur für den internen Gebrauch





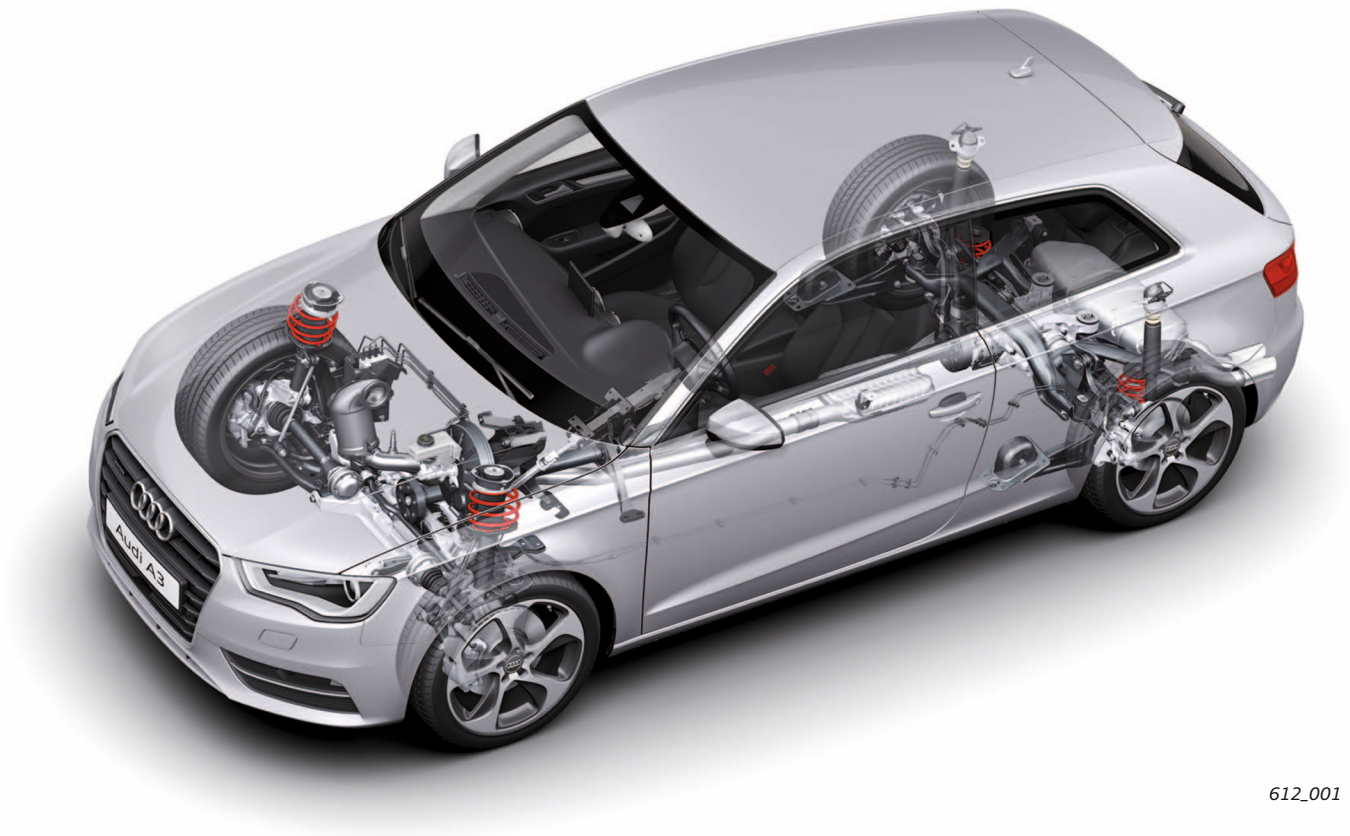
Audi A3 ’13
Fahrwerk

Audi
Service Training

Fahrwerk - Gesamtkonzept

Wesentliches Entwicklungsziel für das Fahrwerk des Audi A3 war die Realisierung von hoher Agilität, sportlichem Fahrverhalten und gleichzeitig hohem Fahrkomfort ohne Abstriche bei der Fahrdynamik.
Das Zusammenspiel aller speziell aufeinander abgestimmten Fahrwerkskomponenten trägt zur aktiven Sicherheit bei. Auch der A3 ’13 verfügt in seiner Grundauslegung über den markentypischen Fahr- und Schwingungskomfort mit hoher Gewichtung der sportlichen Attribute. Er bietet damit großen Fahrspaß.
Der Einsatz des bewährten Achskonzeptes der McPherson-Vorderachse in Verbindung mit einer neuentwickelten Verbundlenker- und Vierlenkerhinterachse schafft hierfür die Voraussetzung. Die Verbundlenkerhinterachse ist dabei um ca. 15 kg leichter als eine entsprechende Mehrlenkerachse und bietet zudem aerodynamische Vorteile. Der Einsatz von Verbundlenkerachse oder Vierlenkerachse ist abhängig von der Motorisierung (Motorleistung).
Zu einem späteren Zeitpunkt wird der Audi A3 auch mit Allradantrieb in Kombination mit einer Vierlenkerhinterachse angeboten.
Als Option wird dann auch eine elektronische Dämpfungsregelung auf Basis des schon bekannten Audi magnetic ride-Systems verfügbar sein.

Wie bereits im Vorgängermodell realisiert, wird auch im Audi A3 ’13 eine gewichtsreduzierte elektromechanische Servolenkung mit geschwindigkeitsabhängiger Lenkunterstützung (Servotronic) serienmäßig eingesetzt. Durch spezielle Geometrien von Zahnstange und Ritzel wird eine variable Lenkübersetzung realisiert.
Das Angebot an neuentwickelten Lenkrädern reicht vom konventionellen Vierspeichenlenkrad bis zum Dreispeichen-Multifunktions-Sportlenkrad mit Lederbezug und Schaltwippen. Die im Vergleich zum Vorgängermodell größer dimensionierten Radbremsen in 15- und 16-Zoll-Ausführung (motorisierungsabhängig) sorgen für der Motorleistung adäquate Fahrzeugverzögerungen.
Erstmals in einem Audi Modell kommt das neuentwickelte ESP-System MK100 der Firma Continental zum Einsatz.
Erstmals bei Audi in dieser Fahrzeugklasse wird für den Audi A3 adaptive cruise control (ACC) angeboten. ACC, Servotronic und die elektronische Dämpferregelung können in ihrer Regelcharakteristik mit Audi drive select dem jeweiligen Fahrerwunsch angepasst werden.



612_001

Inhaltsverzeichnis

Fahrwerk
Übersicht 4

Achsen und Fahrwerksvermessung
Vorderachse 5
Hinterachse 6
Fahrwerksvermessung und -einstellung 8

Bremsanlage
Übersicht 9
Aufbau und Funktion 13
Serviceumfänge 14
ESP - Übersicht 15
Systemkomponenten 15
Serviceumfänge 17

Lenksystem
Übersicht 18
Elektromechanische Lenkung 18
Lenkradangebot 21

Audi magnetic ride
Übersicht 22
Serviceumfänge 25

Adaptive cruise control (ACC)
Übersicht 26
Aufbau und Funktion 26
Bedienung und Fahrerinformation 27
Service- und Diagnoseumfänge 27

Räder und Reifen
Übersicht 28
Reifendruck-Kontrollanzeige 29

Prüfen Sie Ihr Wissen
Selbststudienprogramme 31

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

Hinweis

Verweis

Fahrwerk

Übersicht

Für den Audi A3 ’13 werden die folgenden Fahrwerkvarianten angeboten:

Dynamikfahrwerk
Das Dynamikfahrwerk ist Seriensetzung für den Audi A3.



612_002a

Sportfahrwerk
Das Sportfahrwerk ist ein optionales Angebot. Fahrzeuge mit Sportfahrwerk haben eine gegenüber Normalfahrwerk um 15 mm reduzierte Trimmlage. Das Sportfahrwerk wird mit Markteinführung des Audi A3 angeboten.



612_002b

Schlechtwegefahrwerk
Das Schlechtwegefahrwerk ist ein optionales Angebot für bestimmte Märkte mit entsprechend hohem Anteil an Schlechtwegestrecken. Die Trimmlage ist gegenüber Normalfahrwerk um 15 mm angehoben. Das Angebot des Schlechtwegefahrwerks erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.



612_002c

Fahrwerk mit elektronischer Dämpfungsregelung
Auch dieses Fahrwerk ist ein optionales Angebot speziell für Fahrzeuge mit einer Motorleistung ab 103 kW. Es basiert auf dem bereits bei anderen Audi Modellen im Einsatz befindlichen Audi magnetic ride. Das Angebot dieses Fahrwerks erfolgt ebenfalls zu einem späteren Zeitpunkt.



612_002d

Komponenten der Fahrwerke des Audi A3 ’13 kommen auch bei anderen Konzernmarken zum Einsatz. Die Produktionssteuerungsnummern als Kennzeichen des Fahrwerktyps weichen deshalb von denen der ausschließlich bei Audi eingesetzten Fahrwerke ab. Im Reparaturleitfaden erfolgt die Erklärung der Produktionssteuerungsnummern in der Reparaturgruppe 44 „Räder, Reifen, Fahrzeugvermessung“.

Vorderachse

Als Vorderachse kommt eine neuentwickelte McPherson-Achse mit untenliegenden Dreiecksquerlenkern und radführenden Federbeinen zum Einsatz. Die realisierte Voderachskinematik ist die Basis für die sportlich dynamische Ausrichtung des Fahrzeugs (agiles Fahrverhalten, sehr guter Schwingungs- und Rollkomfort, geringe Wankwinkel, gute fahrdynamische Stabilität).

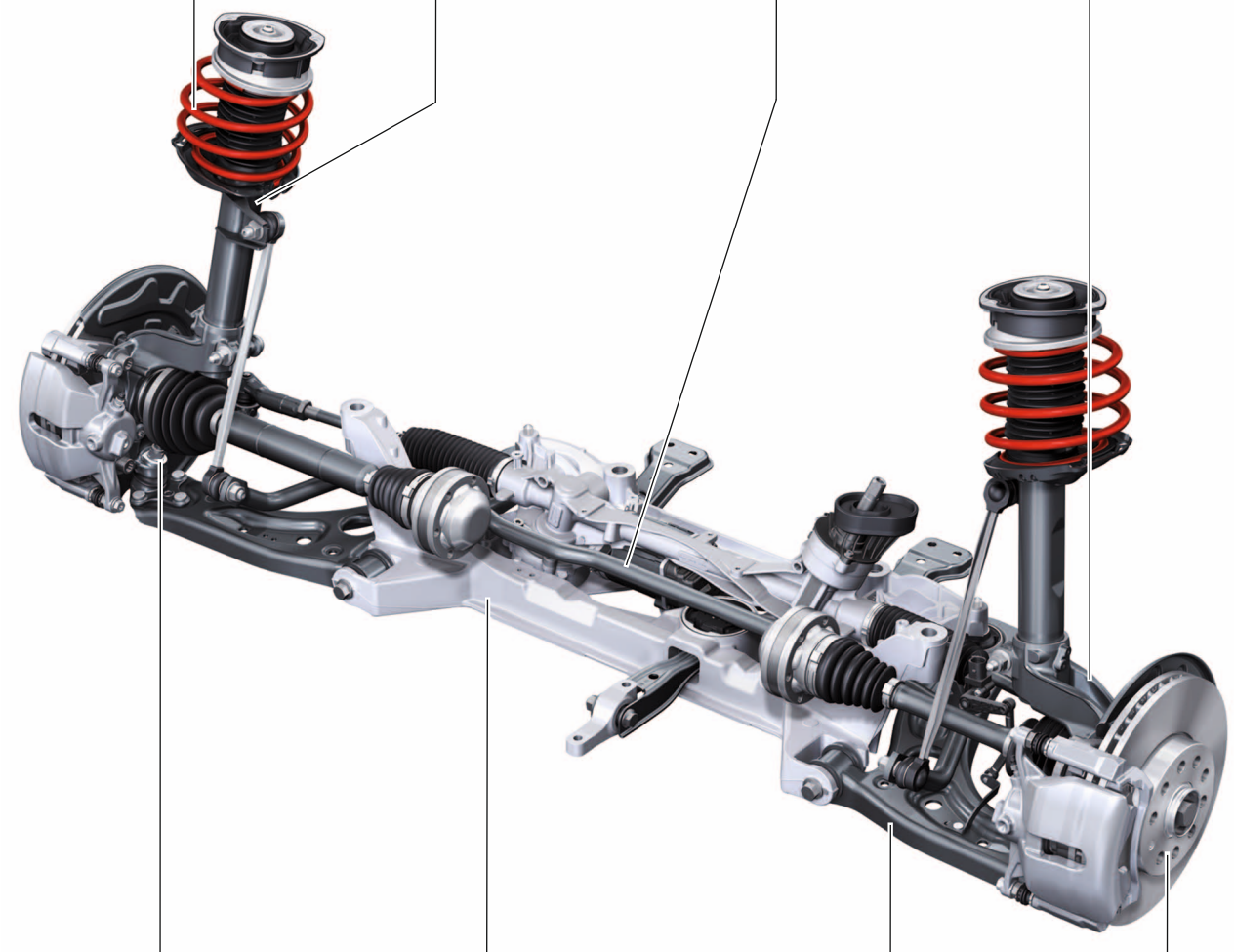
Durch die direkte Einleitung der Lenkkräfte in die Schwenklager wird eine spontane Lenkansprache ermöglicht.

Feder
– Stahlfeder mit linearer Charakteristik

Dämpfer
– Zweirohrdämpfer mit Polyurethan-Zusatzfeder

Stabilisator
– Rohrstabilisatoren

Schwenklager
– zwei Varianten motorisierungsabhängig
– Stahlschwenklager 15“
– Aluminiumschwenklager 16/17“



612_003

Gelenk
– Kugelgelenk für die Verbindung Querlenker - Schwenklager

Aggregateträger
– Aluminiumgussteil

Querlenker
– einteilige Stahlblechkonstruktion

Radlager/Radnabe
– Radlager dritter Generation mit integrierter Radnabe

Hinterachse

Verbundlenkerachse

Für Fahrzeuge mit Frontantrieb und Motorleistungen unter 85 kW kommt eine neuentwickelte Verbundlenkerachse zum Einsatz. Die Achse wird in zwei Varianten für Fahrzeuge mit Dynamikfahrwerk und Sportfahrwerk eingesetzt. Der Torsionsbereich wird durch ein nach unten offenes U-Profil realisiert. Aufgrund der Achskonstruktion kann der Stabilisator entfallen.

Die Achsführungslager sind in Fahrzeug-Querrichtung besonders steif ausgelegt, um einen schnellen Seitenkraftaufbau zu gewährleisten. Da die Dämpferposition etwa der der Mehrlenkerachse entspricht, sind nur geringe Rohbauänderungen zwischen Fahrzeugen mit Verbundlenker- und Mehrlenkerachse erforderlich.



Dämpfer
- Zweirohrdämpfer mit Polyurethan-Zusatzfeder

Stahlfedern
- Stahlfedern mit linearer Charakteristik

Radlager
- Lager dritter Generation mit integrierter Radnabe
- an der Achse verschraubt

Lagerbock
- Stahlblechteil
- nimmt die Hinterachse am Lager auf und wird mit der Karosserie verschraubt

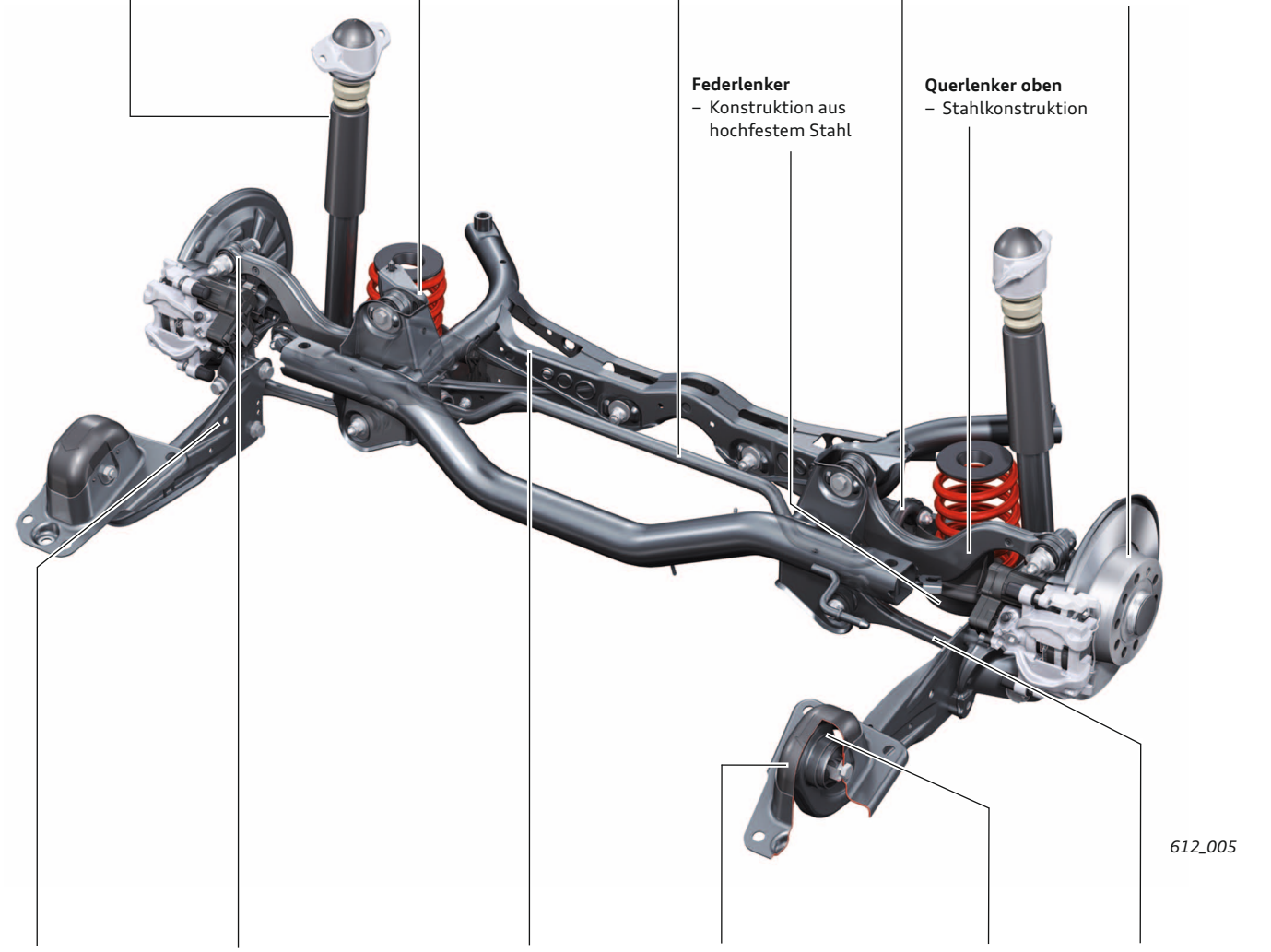
Verbundlenkerachse
- Stahl-Schweißkonstruktion

Lager
- Gummimetalllager
- aufgrund unterschiedlicher Lagersteifen in x-z-Richtung positioniert eingebaut

Vierlenkerachse

Für Fahrzeuge mit Motorleistungen ab 85 kW kommt eine Vierlenkerachse für quattro und Frontantrieb zum Einsatz. Basis für die Neuentwicklung ist die bewährte und bereits aus dem Vorgängermodell bekannte Hinterachse. Die Dämpfer sind jetzt am Federlenker statt am Radträger angelenkt. Auch die Stabilisatoren sind am Federlenker angebunden.

Der Federweg wurde zur Komfortsteigerung vergrößert. Die Optimierung der Tankbefüllung konnte durch eine neue Position der oberen Dämpferlager realisiert werden. Durch konsequenten Leichtbau konnte das Gewicht der Achse um ca. 4,5 kg deutlich reduziert werden.



Dämpfer
- Zweirohrdämpfer mit Polyurethan-Zusatzfeder

Stahlfedern
- Stahlfedern mit linearer Charakteristik

Stabilisator
- Rohrstabilisatoren

Koppelstange
- Kunststoffteil

Radlager/Radnabe
- Radlager dritter Generation mit integrierter Radnabe
- für Frontantrieb Übernahme vom Vorgänger
- für quattro Antrieb Neuteil

Federlenker
- Konstruktion aus hochfestem Stahl

Querlenker oben
- Stahlkonstruktion

Längslenker
- Stahlteil

Radträger
- Stahlgussteil für Frontantrieb
- Aluminiumgussteil für quattro Antrieb

Aggregateträger
- Stahlkonstruktion

Lagerbock
- Stahlblechteil

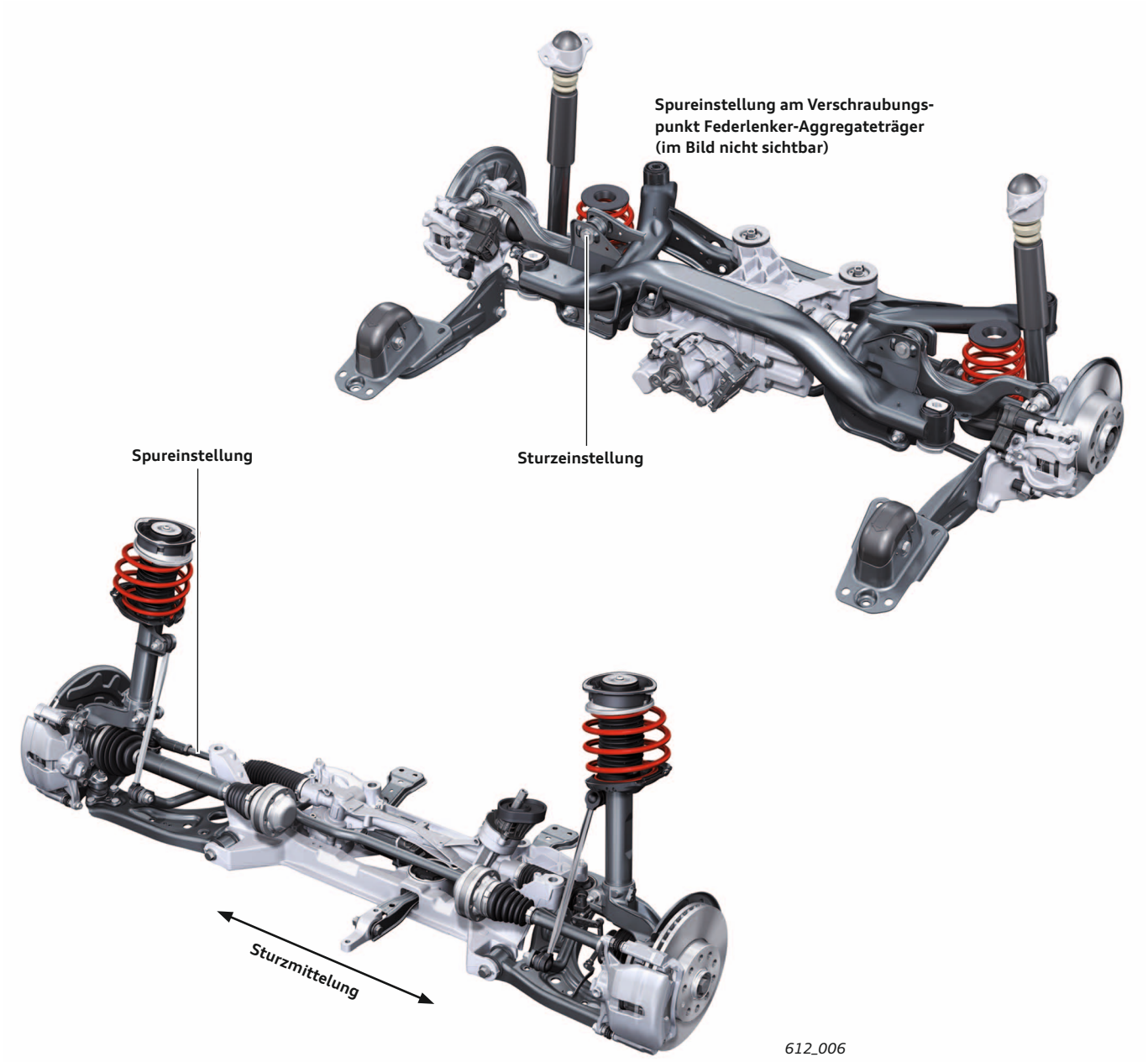
Lager
- Gummimetalllager,
- aufgrund unterschiedlicher Lagersteifen in x-z-Richtung positioniert eingebaut

Spurlenker
- Stahlkonstruktion

Fahrwerksvermessung und -einstellung

An der Vorderachse sind die Spurwerte auf rechter und linker Seite durch Änderung der Spurstangenlängen separat einstellbar. Durch Querverschieben des Aggregateträgers kann der Sturz in engen Grenzen ausgemittelt werden.

An der Vierlenkerhinterachse sind Einzelspur- und Einzelsturzwerte einstellbar. An der Verbundlenkerhinterachse sind konstruktionsbedingt keine Einstellungen vorgesehen.



612_006

Bremsanlage

Übersicht

Die Bremsanlage des Audi A3 ’13 ist eine konsequente Weiterentwicklung der Bremsanlage des Vorgängers. Mit dem Serienanlauf kommen 15- und 16-Zoll-Anlagen an der Vorderachse und eine 15-Zoll-Anlage an der Hinterachse zum Einsatz. Die Bremsanlagen sind bei vergleichbaren Motorisierungen leistungsfähiger als die des Vorgängers. Durchgängig kommen Kolben mit größeren Durchmessern zum Einsatz.

Daraus resultiert ein sportlicheres Pedalgefühl. Erstmals in dieser Fahrzeugklasse setzt die elektromechanische Parkbremse EPB ein. Bremskraftverstärker und Fußhebelwerk sind Neuentwicklungen. Der Audi A3 ’13 erhält als erster Audi das ESP MK100 der Firma Continental.

ESP MK 100 der Firma Continental (s. Seite 15)



612_026

Radbremsen in 15“- und 16“-Ausführung in Abhängigkeit von der jeweiligen Motorisierung

Tandemhauptbremszylinder mit Single-Bremskraftverstärker 10“ bzw. 11“ für Linkslenkerfahrzeuge

Tandem-Bremskraftverstärker 7“/8“ bzw. 8“/8“ für Rechtslenkerfahrzeuge

Radbremsen hinten in 15“-Ausführung mit elektromechanischer Parkbremse EPB

Radbremsen Vorderachse

Motorisierung	**R4 1,2 TFSI 77 kW R4 1,4 TFSI 90 kW R4 1,6 TDI 77 kW R4 2,0 TDI 110 kW**	**R4 1,8 TFSI 132 kW R4 2,0 TDI 135 kW**	**R4 2,0 TFSI 206 kW**
Mindestradgröße	15“	16“	17“
Bremsentyp	PC57-25/14 15“ TRW	PC57-25/14 16“ TRW	C60-30/13 17“ TRW
Kolbenanzahl	1	1	1
Kolbendurchmesser	57 mm	57 mm	60 mm
Bremsscheibendurchmesser	288 mm	312 mm	340 mm



612_027

Radbremsen Hinterachse

Motorisierung	**R4 1,2 TFSI 77 kW** **R4 1,4 TFSI 90 kW** **R4 1,8 TFSI 132 kW** **R4 1,6 TDI 77 kW** **R4 2,0 TDI 110 kW** **R4 2,0 TDI 135 kW**	**R4 2,0 TFSI 206 kW**
Mindestradgröße	15“	17“
Bremsentyp	FNc-M38-1510 TMD Continental	FNc-M42-1722 TMD Continental
Kolbenanzahl	1	1
Kolbendurchmesser	38 mm	42 mm
Bremsscheibendurchmesser	272 mm	310 mm



612_028

Bremskraftverstärker, Hauptbremszylinder, Fußhebelwerk

Im Audi A3 wird bei Linkslenkerfahrzeugen ein Single-Bremskraftverstärker der Dimension 10'' oder 11'' eingesetzt. Die Dimensionierung ist vom jeweiligen Saugrohrunterdruck und damit motorabhängig. Bei Rechtslenkerfahrzeugen kommt aus Bauraumgründen ein Tandembremskraftverstärker der Dimension 7''/8'' zum Einsatz. Fahrzeuge mit der zu einem späteren Zeitpunkt einsetzenden Topmotorisierung 2,0 TFSI 206 kW erhalten als Rechtslenker einen Bremskraftverstärker der Dimension 8''/8''. Der Bremskraftverstärker ist eine Neuentwicklung. Im Vergleich zum Vorgänger wurde der Bremskraftverstärker gewichtsoptimiert. Dies wurde durch den Einsatz hochfester Stähle für die Außenschalen und überarbeitete Konturen erreicht.
Der Bremsdruckaufbau erfolgt in Singlerate-Charakteristik.



612_029

Das Fußhebelwerk ist eine Neuentwicklung. Die Pedale sind hängend angeordnet. Für Fahr- und Bremspedal wurde ein gemeinsamer Kunststoff-Lagerbock zur Gewichtsreduzierung entwickelt.



612_030

Elektromechanische Parkbremse EPB

Erstmals in dieser Fahrzeugklasse erhält der Audi A3 '13 die bereits aus anderen Modellreihen bekannte elektromechanische Parkbremse EPB. Systemlieferant ist die Firma Continental. Dadurch war es möglich, die Steuerungssoftware in das Steuergerät für ABS J104 zu integrieren, das ebenfalls von der Firma Continental bezogen wird.



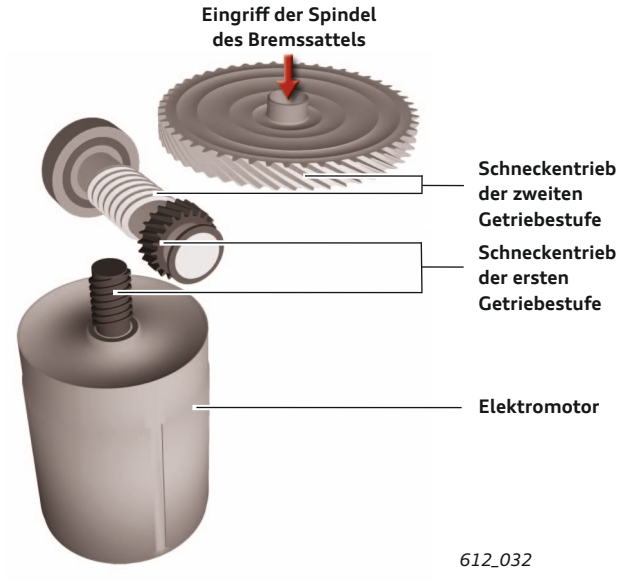
612_031

Aufbau und Funktion

Die Feststellmotoren V282 und V283 sind Neuentwicklungen und in ihrem Aufbau gegenüber den bereits bei Audi eingesetzten Komponenten der Firma TRW geändert. Die Untersetzung wird durch einen zweistufigen Schneckentrieb realisiert. Die erforderliche Selbsthemmung wird dabei in der zweiten Getriebestufe realisiert. In das Stirnrad der zweiten Getriebestufe wird bei der Montage des Feststellmotors die Spindel des Bremssattels gesteckt. Die Verbindung zwischen Spindel und Stirnrad wird durch Innen- und Außentorxprofile realisiert. Die Spindel ist Bestandteil eines Kugelgewindetriebs und im Bremssattel gelagert. Mit der Spindelmutter drückt sie auf die innere Stirnfläche des Bremskolbens.

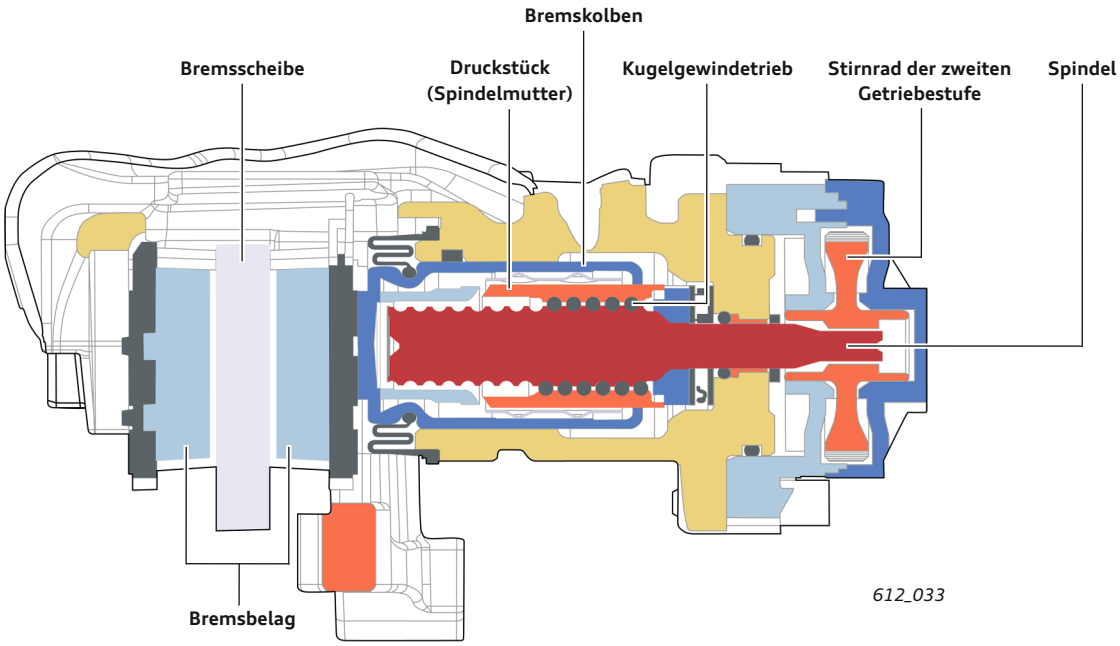
Das durch den Elektromotor angetriebene Stirnrad überträgt die Drehbewegung auf die Spindel. Bei Drehung der Spindel erfolgt eine Bewegung des Druckstücks in Längsrichtung. Je nach Drehrichtung wird das Druckstück in Richtung des Bremskolbenbodens oder in die Gegenrichtung bewegt. Der Bremskolben wird dadurch gegen den Bremsbelag gedrückt (Bremsstellung) oder von diesem wegbewegt (Lösestellung).

Die Steuerung der Brems- und Lösevorgänge entspricht der der bereits in anderen aktuellen Audi Modellen im Einsatz befindlichen EPB-Systeme. Die Abschaltung bei maximaler Spannkraft von ca. 17,5 kN erfolgt stromgesteuert (maximal ca. 12A). Ein Temperaturmodell im Steuergerät berechnet bei abgestelltem Fahrzeug die Abkühlung der Bremsscheiben und -beläge und spannt bis zu drei mal bei Bedarf die Parkbremse durch kurzzeitige Ansteuerung der Elektromotoren nach.



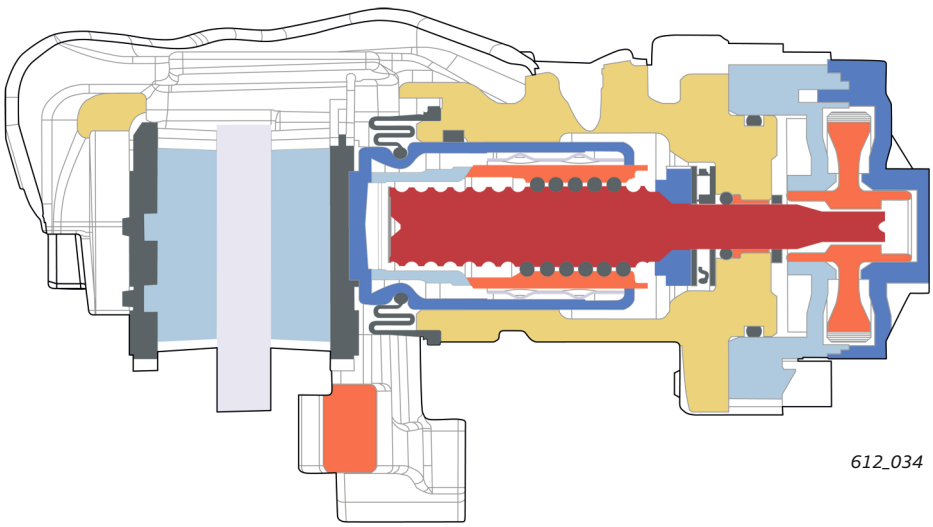
612_032

Bremskolben in Lösestellung



612_033

Bremskolben in Bremsstellung

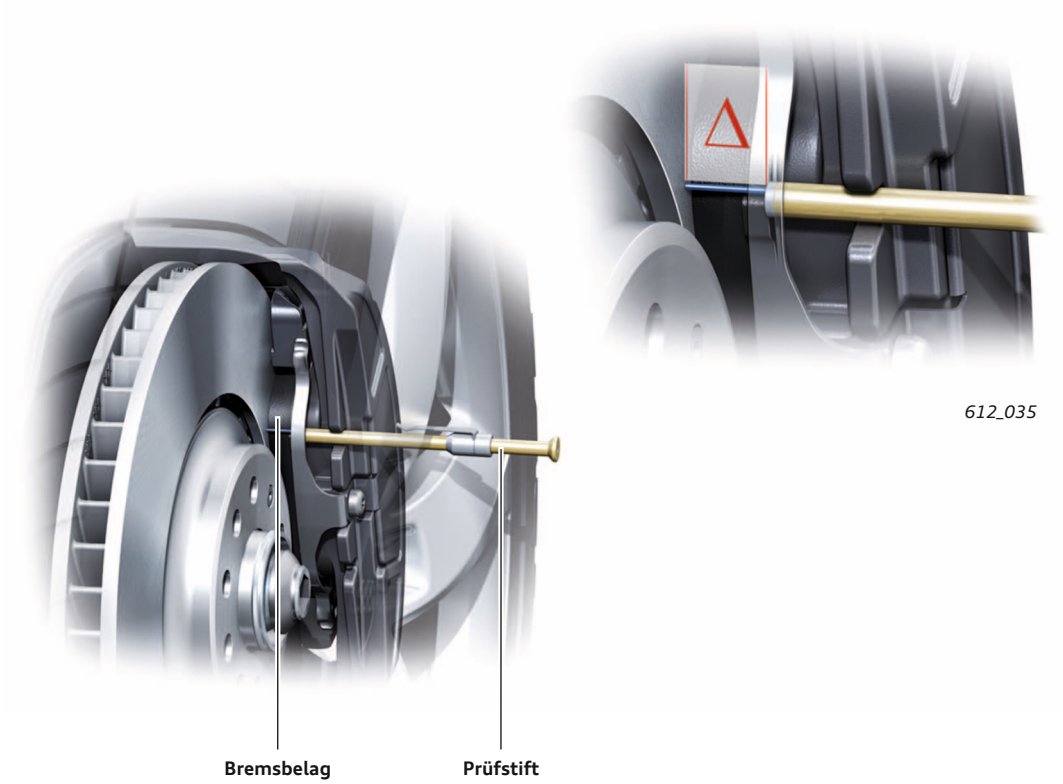


612_034

Serviceumfänge

Auch beim Audi A3 ’13 kann die Belagstärke der jeweils äußeren Bremsbeläge bei allen Rädern mit dem Prüfstift T40139A überprüft werden.

Im Audi A3 ’13 sind die rechten Radbremsen der Vorderachse mit Bremsbelagverschleißanzeige ausgestattet. Der Kontakt ist jeweils am inneren Bremsbelag gesteckt.

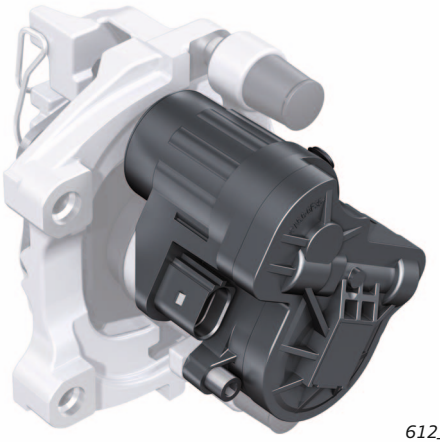


612_035

Da die Regelungssoftware für die elektromechanische Parkbremse beim Audi A3 ’13 im ESP-Steuergerät integriert ist, sind die Servicefunktionen der EPB ebenfalls unter der Diagnoseadresse 03 zu erreichen. Die sonst für die EPB verwendete Adresse 053 ist nicht belegt.

Für den Bremsbelagwechsel an den hinteren Radbremsen ist die entsprechende Funktion des Fahrzeugdiagnosetesters zu aktivieren. Die Parkbremse wird dann soweit wie möglich geöffnet, um die Bremsbeläge ersetzen zu können. Nach erfolgtem Ersatz wird die Parkbremse geschlossen und das erforderliche Lüftspiel zwischen Bremsbelag und Bremsscheibe wird automatisch eingestellt.

Beim Einsetzen der neuen Bremsbeläge ist unbedingt darauf zu achten, dass die Fixierungspins der Belagrückenplatten in die Taschen des Bremskolbens eingreifen.



612_031

Hinweis
Durch den geänderten Aufbau der Feststellmotoren der EPB wird die Selbsthemmung nicht mehr durch die Spindel im Bremssattel realisiert, sondern durch die zweite Getriebestufe im Feststellmotor. Das hat zur Folge, dass die Parkbremse bereits gelöst wird, wenn der Feststellmotor vom Bremssattel abgeschraubt wird. Um ein Wegrollen des Fahrzeugs zu verhindern, muss dieses vor der Demontage der Feststellmotoren unbedingt gesichert werden!
Die Demontage der Feststellmotoren sollte ausschließlich in der Ebene bzw. auf einer Hebebühne erfolgen!

ESP - Übersicht

Im Audi A3 kommt das ESP MK 100 der Firma Continental zum Einsatz. Dieses ESP-System ist eine hard- und softwareseitige Weiterentwicklung des im Vorgänger eingesetzten ESP MK 60. Die ESP-Einheit ist auf dem rechten Längsträger im Motorraum verbaut.
Es kommen zwei ESP-Varianten zum Einsatz.

Systemkomponenten

Steuergerät J104

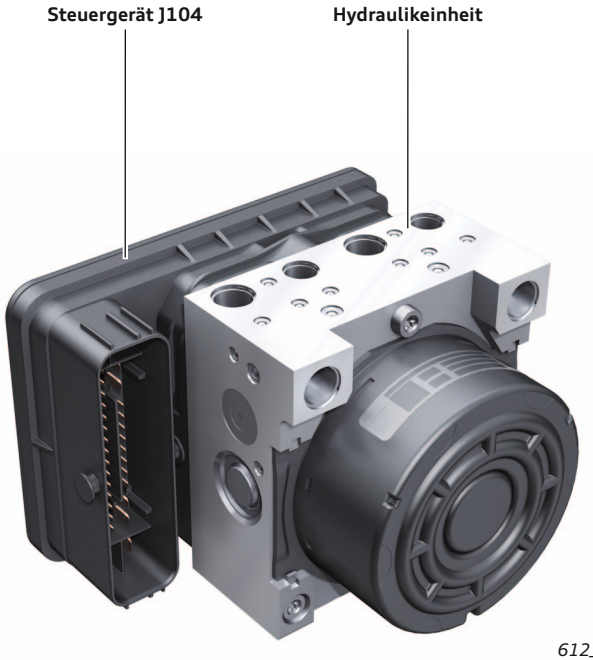
Die Geber für Drehrate G202, Querbeschleunigung G200 und Längsbeschleunigung G251 wurden in das Steuergerät für ABS J104 integriert. Dadurch entfällt die im Vorgänger eingesetzte Sensoreinheit für ESP G419.

Erstmals bei Audi wurde die Regelungssoftware für die elektromechanische Parkbremse in das Steuergerät integriert.

Die Leistungsfähigkeit des Steuergeräts wurde gegenüber MK 60 erhöht. Dies wurde durch Einsatz neuer elektronischer Komponenten und durch Anwendung weiterentwickelter Software realisiert. Das ESP kommuniziert über den CAN-Fahrwerk.

Hydraulikeinheit

In Abhängigkeit davon, ob das Fahrzeug mit ACC ausgestattet ist oder nicht, kommen zwei ESP-Varianten zum Einsatz. In Fahrzeugen mit ACC wird eine Hydraulikeinheit mit speziellen Geräuschreduzierungsmaßnahmen und mit einer verstärkten Pumpe eingesetzt.



612_037

ESP MK 100 der Firma Continental

Drehzahlfühler G44-G47

Auch beim Audi A3 ’13 kommen aktive Drehzahlfühler zum Einsatz. Sie entsprechen konstruktiv und funktional den im Audi Q3 eingesetzten Sensoren. An der Hinterachse gibt es zwei Varianten. Bei Fahrzeugen mit Parkassistent oder/und ACC kommen aktive Sensoren mit erweitertem Funktionsumfang zum Einsatz. Diese erfassen zusätzlich die Drehrichtung der Räder und den Luftspalt zwischen Geberrad und Sensor.



612_038

Systemfunktionen

Der Audi A3 ’13 verfügt über die gleichen ESP-Systemfunktionen wie das Vorgängermodell.

Neuer Umfang ist die Realisierung des aktiven Bremsdruckaufbaus für die optionale ACC-Funktion und für die Audi pre sense-Bremsvorgänge.
Wird durch Auswertung der entsprechenden Sensorsignale ein drohender instabiler Fahrzustand registriert, erfolgt eine „Vorbefüllung“ der Bremsanlage. Dabei wird durch Ansteuerung der ESP-Pumpe ein moderater Bremsdruckaufbau eingeleitet. Ziel ist die Beseitigung des Bremsenlüftspiels, um die Reaktionszeit des Systems bei einer folgenden Abbremsung zu reduzieren.
Die Vorbefüllung erfolgt auch dann, wenn eine Notbremsung durch den Fahrer eingeleitet wird. Bei einer Notbremsung nimmt der Fahrer den Fuß üblicherweise sehr schnell vom Fahrpedal und leitet die Vollbremsung ein. Die Bewegung des Fahrpedals wird zur Erkennung der Notbremsung ausgewertet.

Im Audi A3 ’13 ist erstmals in dieser Modellreihe die Funktion Anfahrassistent optional erhältlich.

Eine neue Funktion ist die Multikollisionsbremse.
Die Funktion reduziert die Schleudergefahr und die Gefahr weiterer Kollisionen während eines Unfalls durch eine automatisch eingeleitete Abbremsung des Fahrzeugs. Die Funktion wird bei Front-, Seiten- und Heckkollisionen aktiv, wenn eine entsprechende Auslöseschwelle erreicht wird. Das Airbagsteuergerät „beauftragt“ dann das ESP durch eine Busbotschaft mit der Abbremsung des Fahrzeugs. Das ESP realisiert dann aktiven Bremsdruckaufbau an allen vier Radbremsen.
Bedingung für die Aktivierung der Funktion ist eine Fahrzeuggeschwindigkeit größer 10 km/h während des Unfallgeschehens. Außerdem müssen ESP, die hydraulische Bremsanlage und das Bordnetz beim Unfall unbeschädigt bleiben.

Die automatische Abbremsung wird bei folgenden Fahreraktivitäten deaktiviert:
- Der Fahrer betätigt das Fahrpedal.
- Der Fahrer bremst mit einem Bremsdruck, der höher ist als der vom System eingeleitete Bremsdruck.

Wenn ESP-Systemfehler vorliegen, steht die Multikollisionsbremse nicht zur Verfügung.

Verweis
Die für Audi pre sense durch ESP realisierten Aktivitäten sind im Selbststudienprogramm SSP 609 beschrieben.

Bedienung und Fahrerinformation

Durch kurze Betätigung der ESP-Taste (<3 s) wird der Sportmodus aktiviert. Dabei wird die ASR-Funktion deaktiviert. Stabilisierende ESP-Regeleingriffe erfolgen erst bei deutlich größeren Radschlupfwerten, wodurch eine sportlichere Fahrweise möglich ist.

Erfolgt die Betätigung der ESP-Taste länger als drei Sekunden, werden ASR und ESP abgeschaltet.



612_014

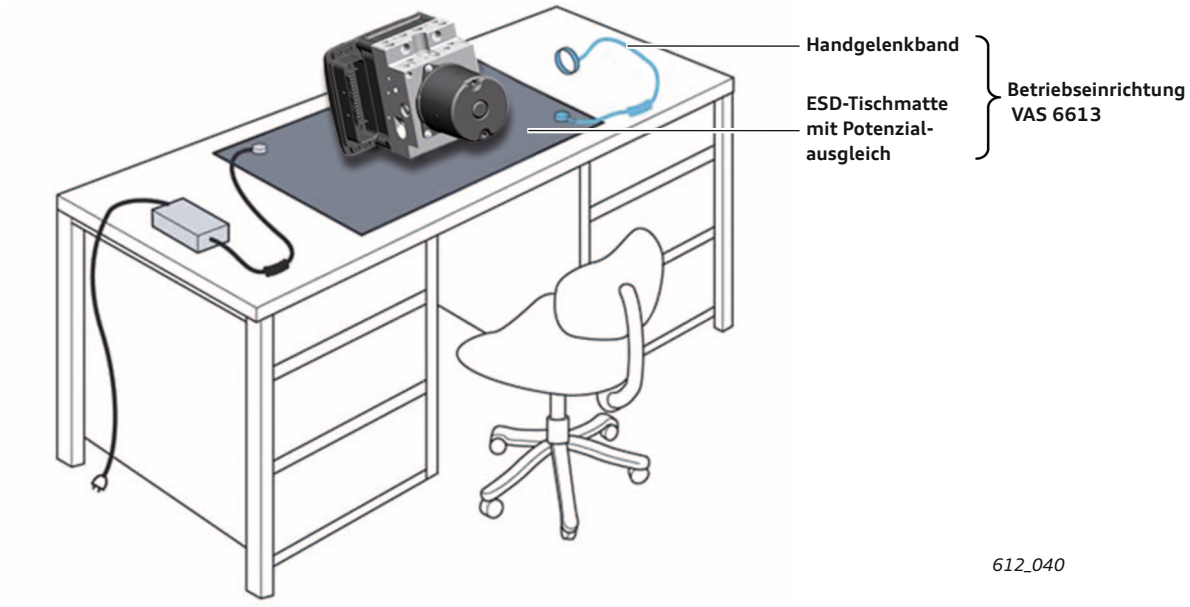
Serviceumfänge

Steuergerät und Hydraulikeinheit sind im Service trennbar. Hier gilt dieselbe Maßgabe wie beim Vorgängermodell: Steuergeräte können einzeln ersetzt werden, bei defekten Hydraulikaggregaten ist immer die gesamte ESP-Einheit zu ersetzen.

Nach dem Ersatz eines Steuergerätes ist eine Onlinecodierung durchzuführen. Der Lenkwinkelsensor G85 ist zu kalibrieren und zu initialisieren (Funktionsinhalt des Steuergerätes J500).

Anschließend müssen einige Grundeinstellungen vorgenommen werden. Dabei werden die Geber für Bremsdruck, Längs- und Querbeschleunigung sowie Gierrate kalibriert. Da die Regelungssoftware für die elektromechanische Parkbremse beim Audi A3 ’13 Bestandteil des Steuergerätes für ABS J104 ist, wird durch zweimaliges Schließen und Öffnen der Parkbremse eine Funktionskontrolle der EPB durchgeführt. Anschließend erfolgt wie bereits beim Vorgängermodell mit MK 60 EC die Kalibrierung der Einlass- und Trennventile des ESP.

Durch nachfolgende Anpassungen werden bei Bedarf die beiden optionalen Ausstattungen Reifendruck-Kontrollanzeige und Gespannstabilisierung funktionell freigeschaltet. Durch die abschließende Stellglieddiagnose wird sichergestellt, dass die Hydraulikleitungen korrekt am Hydraulikaggregat angeschlossen sind und es erfolgt ein Test der EPB-Funktion.



612_040

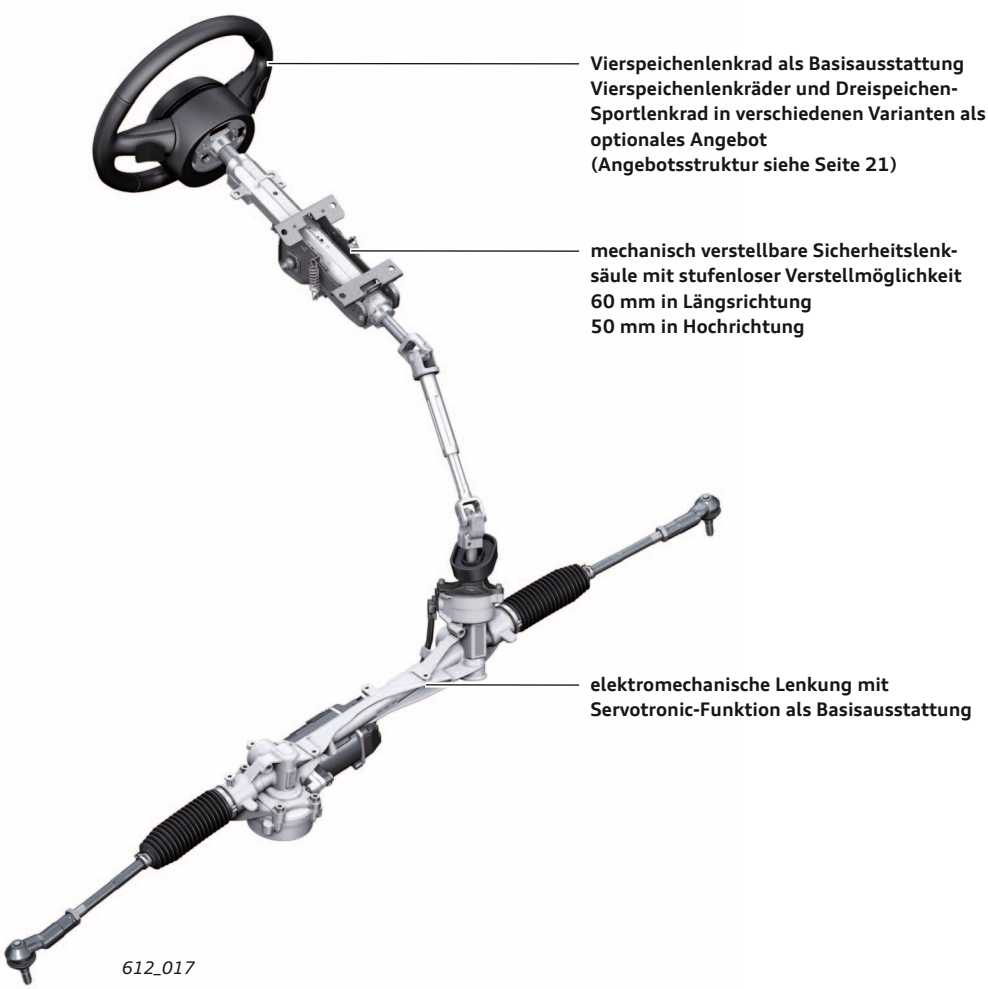
Hinweis
Zur Vermeidung von Beschädigungen von elektronischen Komponenten durch elektrostatische Aufladung ist die Demontage/Montage von Steuergerät und Hydraulikaggregat immer mit der Betriebseinrichtung VAS 6613 durchzuführen!

Lenksystem

Übersicht

Für den Audi A3 ’13 wurde das Lenksystem konzeptionell vom Vorgängermodell übernommen. Dies beinhaltet die elektromechanische Lenkung, eine mechanisch verstellbare Lenksäule und ein umfangreiches Optionsangebot an Lenkrädern.

Als weiteres optionales Angebot wird in Verbindung mit Sportfahrwerk die Progressivlenkung zu einem späteren Zeitpunkt angeboten.



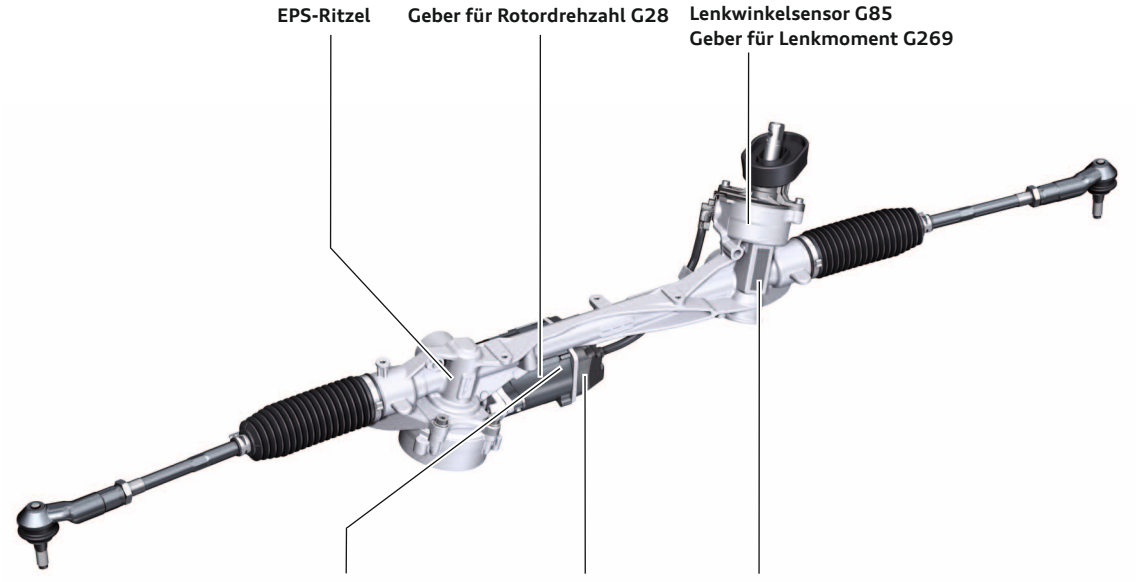
Elektromechanische Lenkung

Aufbau und Funktion

Das Funktionsprinzip der Lenkung wurde unverändert vom Vorgängermodell übernommen. Die Lenkunterstützung wird durch ein zweites Lenkritzel realisiert. Dieses Ritzel wird durch einen Elektromotor angetrieben. Ein Drehmomentsensor ermittelt das durch den Fahrer aufgebrachte Lenkmoment. In Abhängigkeit von Lenkmoment, Fahrzeuggeschwindigkeit, Lenkwinkel, Lenkgeschwindigkeit und weiteren Eingangsgrößen ermittelt das elektronische Steuergerät das notwendige Unterstützungsmoment. Wesentliche Änderung zum Vorgängermodell ist die Verwendung eines Synchronmotors anstatt eines Asynchronmotors. Dadurch und durch die geometrische Neukonstruktion des Lenkungsgehäuses konnte das Gesamtgewicht der Lenkungseinheit um etwa 2,5 kg reduziert werden.

Die Rotorstellung des Elektromotors wird durch einen im Motor befindlichen Geber für Rotordrehzahl erfasst. Die Funktionsweise dieses Gebers entspricht der des Gebers des Vorgängermodells. Ein im Steuergerät integrierter Temperatursensor misst die Endstufentemperatur. Bei Überschreitung eines vorgegebenen Grenzwertes wird die Lenkunterstützung stufenweise reduziert. Wird ein Systemfehler erkannt, erfolgt eine Abschaltung der Lenkunterstützung. Systemfehler werden dem Fahrer durch eine gelb oder rot leuchtende Kontrolllampe visuell und durch Gongsignale akustisch angezeigt.

Verweis
Detailinformationen zu Aufbau und Funktionsweise der elektromechanischen Lenkung finden Sie im Selbststudienprogramm SSP 313.



612_018

Durch die Möglichkeit der fahrerunabhängigen Lenkungsbetätigung sind folgende Zusatzfunktionen realisierbar:

- Parkassistent (optional, Detailinformationen hierzu siehe SSP 600)
- DSR (driver steering recommendation): setzt einen Lenkimpuls bei Bremsvorgängen auf Fahrbahnen mit unterschiedlichen Reibungsverhältnissen auf rechter und linker Fahrzeugseite um den Fahrer zu einer richtungskorrigierenden Lenkbewegung zu veranlassen (Detailinformationen hierzu siehe SSP 480)
- geschwindigkeitsabhängige Lenkunterstützung (Servotronic) als Seriensetzung
- Dämpfung von fahrbahnbedingten/äußeren Störeinflüssen (z.B. Geradeauslaufkorrektur bei Seitenwind)
- Vermeidung von „harten“ Endanschlägen durch Aufbringen eines Lenkgegenmomentes ab etwa 5° Lenkradwinkel vor den Endanschlägen

Progressivlenkung

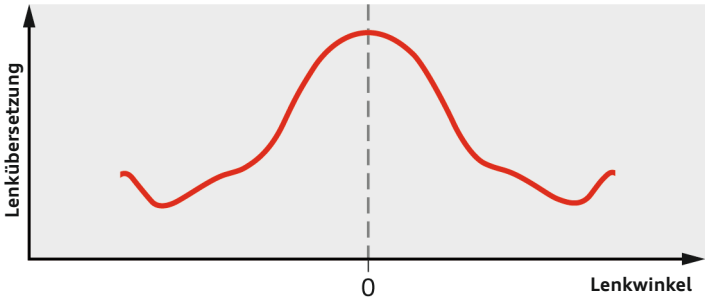
Die Progressivlenkung realisiert eine variable Lenkübersetzung. Durch eine spezielle Geometrie der Zahnstangenverzahnung wird eine Abhängigkeit der Lenkübersetzung vom ausgeführten Lenkwinkel erreicht.
Die Progressivlenkung wird als Option in Verbindung mit dem Sportfahrwerk zu einem späteren Zeitpunkt angeboten.



612_019

Zahnstange

Lenkritzel

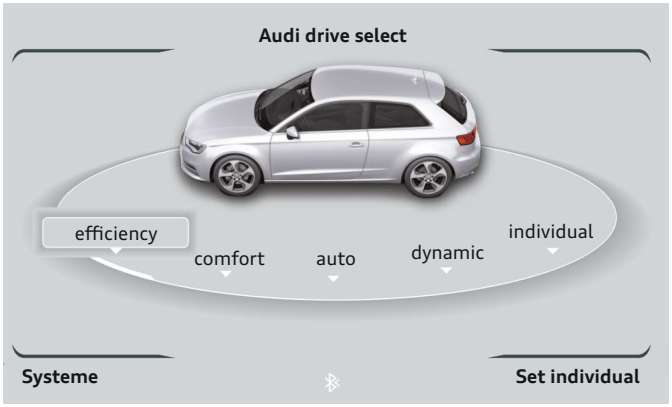


612_020

Bei Geradeausfahrt und kleinen Lenkbewegungen um die Mittellage ist die Lenkübersetzung am größten. Die beim Einleiten von Lenkvorgängen unmittelbar erfolgende Fahrzeugreaktion vermittelt dem Fahrer ein sportlich-direktes Lenkgefühl.
Bei mittelgroßen Lenkwinkeln (z.B. Fahrt auf kurvenreichen Landstraßen) ist die Übersetzung noch groß genug, um ein dynamisches Lenkgefühl zu erzeugen und die Notwendigkeit des „Umgreifens“ am Lenkrad zu reduzieren.
Bei großen Lenkwinkeln (z.B. in Innenstädten oder beim Parkieren) wird die Lenkübersetzung so weit herabgesetzt, dass die Lenkarbeit, die durch den Fahrer aufzubringen ist, deutlich reduziert wird.

Bedienung und Anzeige

Der Fahrer hat die Möglichkeit durch Wahl einer Fahreinstellung in Audi drive select die Lenkungscharakteristik von komfortabel bis sportlich einzustellen. Im Steuergerät für Lenkhilfe J500 sind hierzu verschiedene Kennfelder abgelegt, die je nach Einstellung aktiviert werden.



612_012



612_011

Statusinformationen werden dem Fahrer durch eine zweifarbig leuchtende Kontrollleuchte angezeigt. Zusätzliche Textangaben im Mitteldisplay ergänzen die Fahrerinformation.

Service-/Diagnoseumfänge

Die beschriebenen Systemkomponenten der elektromechanischen Lenkung sind eigendiagnosefähig.

1. Anzeige spezieller Systemzustände

gelbe Kontrollleuchte aktiv:
Die gelbe Kontrollleuchte wird in folgenden Fällen aktiviert:

- Die Endanschläge sind nicht angelernt bzw. der Lenkwinkelsensor G85 ist nicht kalibriert. In diesem Fall erfolgt ein Eintrag in den Ereignisspeicher und die Lenkunterstützung wird auf etwa 60 % reduziert. Durch Kalibrieren des Lenkwinkelsensors wird die Kontrollleuchte wieder deaktiviert und der Ereignisspeichereintrag wird automatisch gelöscht.
- Es liegt eine Systemstörung vor. In diesen Fällen erfolgt zusätzlich eine Textangabe im Mitteldisplay sowie ein Eintrag in den Ereignisspeicher. Eine Weiterfahrt zum nächsten Servicebetrieb ist möglich, allerdings mit reduzierter Lenkunterstützung.

612_023

rote Kontrollleuchte aktiv:
Die rote Kontrollleuchte wird in folgenden Fällen aktiviert:

- Unmittelbar nach dem Einschalten der Kl.15 erfolgt intern ein Systemtest, bei dem auch die Kontrollleuchte durch kurzzeitige Aktivierung geprüft wird. Ist das System fehlerfrei, verlischt die Kontrollleuchte nach wenigen Sekunden wieder. Bei Fahrzeugen mit der Ausstattung Komfortschlüssel wird vor der roten Kontrollleuchte kurzzeitig die gelbe Kontrollleuchte für den Systemtest der elektrischen Lenkungsverriegelung angesteuert.
- Leuchtet die Kontrollleuchte dauerhaft, liegt ein Systemfehler vor. In diesen Fällen erfolgt zusätzlich eine Textangabe im Mitteldisplay sowie ein Eintrag in den Ereignisspeicher. Eine Weiterfahrt ist nicht mehr möglich, da keine Lenkunterstützung mehr vorhanden ist.



612_024

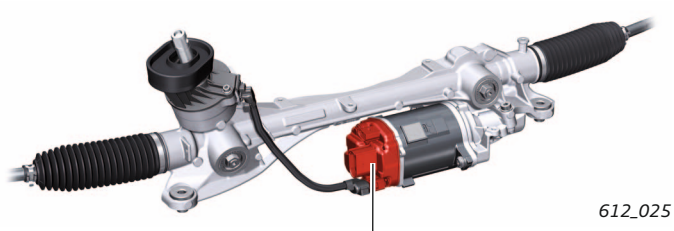
2. Aus- und Einbau/Austausch von Systemkomponenten und Folgearbeiten

Der Austausch einzelner Komponenten ist nicht vorgesehen. Bei einem Defekt erfolgt immer der Austausch der kompletten Lenkungseinheit.

Nach dem Einbau muss ein neues Steuergerät online codiert werden.

Vor der Codierung erfolgt die Kalibrierung des Lenkwinkelsensors. Im Rahmen des Kalibriervorgangs werden auch die Lenkungsendanschläge gespeichert.

Mit der Kalibrierung wird das für das entsprechende Fahrzeug erforderliche Kennfeld der Lenkunterstützung aktiviert. Die Kennfelder werden in Abhängigkeit von der Vorderachslast bzw. dem Fahrzeuggewicht ausgewählt.



612_025

Steuergerät für Lenkhilfe J500

Lenkradangebot

Attraction	Ambiente	Ambition	S-Line
 4 Speichen PUR	 4 Speichen Leder	 3 Speichen Leder	 3 Speichen Leder
	 4 Speichen Leder MuFu*	 3 Speichen Leder MuFu*	 3 Speichen Leder MuFu* abgeflacht
	 4 Speichen Leder MuFu* Schaltwippen	 3 Speichen Leder MuFu* Schaltwippen	 3 Speichen Leder MuFu* Schaltwippen abgeflacht
		 3 Speichen Leder MuFu* abgeflacht	
		 3 Speichen Leder MuFu* Schaltwippen abgeflacht	

* Multifunktionslenkräder

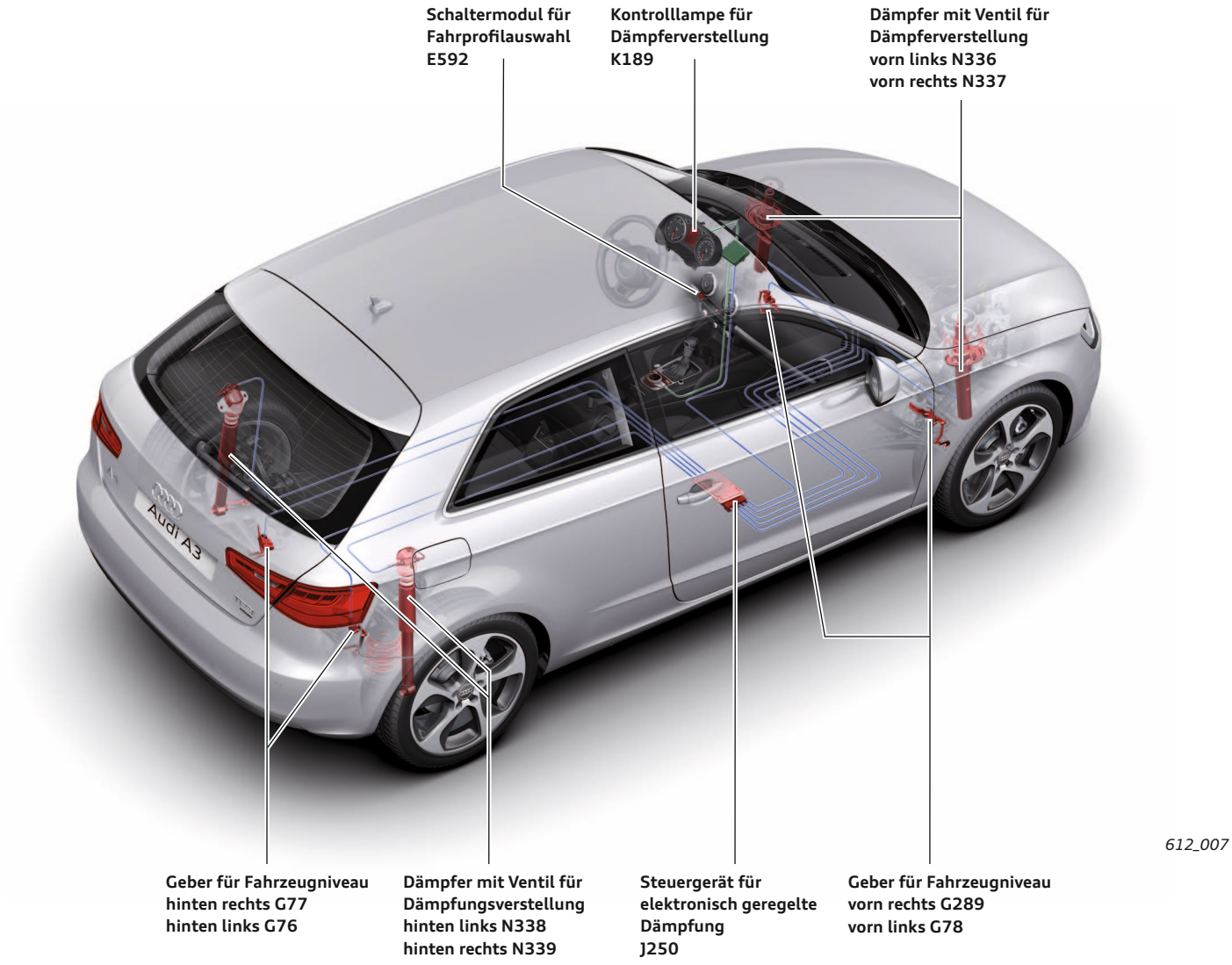
612_025a

Audi magnetic ride

Übersicht

Als zusätzliche Fahrwerksvariante wird für den Audi A3´13 optional die elektronische Dämpfungsregelung Audi magnetic ride angeboten. Das System ist eine Neuentwicklung.

Die Bedienung des Systems erfolgt mit Audi drive select. Es können drei verschiedene Fahrwerksabstimmungen von sportlich bis komfortabel gewählt werden.



Aufbau und Funktion

Das Funktionsprinzip entspricht dem der bereits in den aktuellen Audi Modellen A3, TT und R8 eingesetzten Systeme. Detailinformationen hierzu finden Sie im Selbststudienprogramm 381.

Im Folgenden sind die Systemkomponenten sowie die wesentlichen Neuerungen in Aufbau und Funktionsweise beschrieben.

Dämpfer mit Ventil für Dämpferverstellung N336-N339

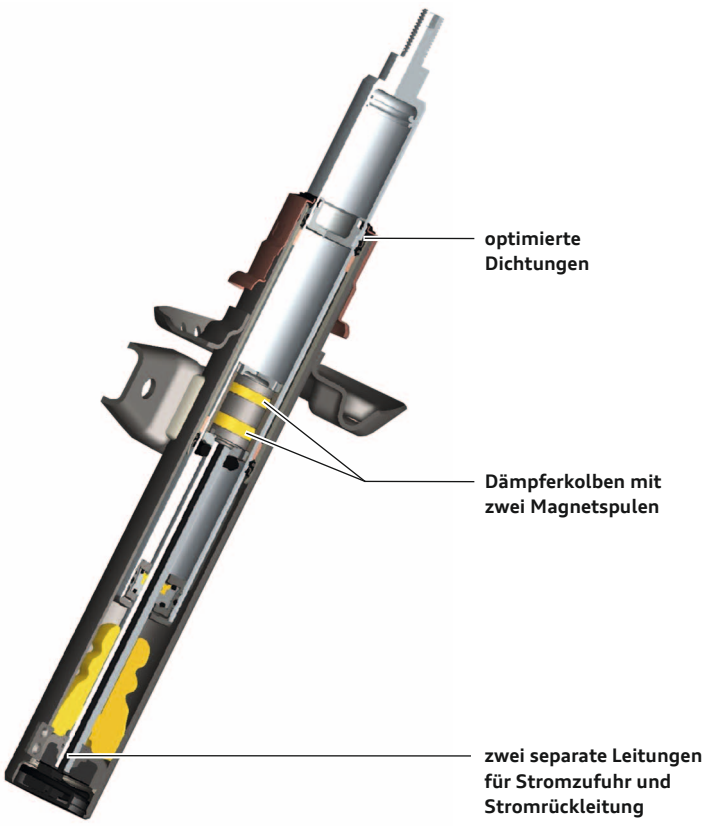
Wie bei den bereits bei Audi eingesetzten Systemen kommen auch beim Audi A3 ’13 Einrohrdämpfer zum Einsatz. Die Dämpfer unterscheiden sich im Wesentlichen durch die folgend angeführten Neuerungen von denen des Vorgängermodells.

Der Dämpferkolben ist mit zwei separaten Magnetspulen versehen. Bei gleichem Magnetfluss sind kleinere Eisenquerschnitte erforderlich, wodurch geringere Wirbelstromverluste entstehen. Das führt zu einer Verbesserung der magnetischen Eigenschaften und damit zum schnelleren Aufbau der Dämpfungskräfte. Eine Komfortverbesserung durch optimiertes Ansprechverhalten ist die Folge.

Bei den Dämpfern des Vorgängermodells wurde die Einleitertechnik verwendet. Dabei erfolgte die Stromzufuhr zur Magnetspule im Kolben durch eine Leitung, die Stromrückleitung (Masseleitung) wurde durch den Kolben und die Kolbenstange gebildet. Beim Audi A3 ’13 wird die Zweileitertechnik verwendet, auch die Masseleitung wird hier durch einen separaten Leiter realisiert. Dadurch kann die aufwändige elektrische Isolierung entfallen und die Systemdiagnose vereinfacht werden.

Die Dichtung der Dämpfer wurde weiterentwickelt. Dadurch wurde speziell die Tieftemperaturdichtigkeit und die Resistenz gegen Schmutzeintrag von außen verbessert.

Bei den Dämpfern der Hinterachse konnte der Kolbendurchmesser gegenüber dem Vorgängermodell von 46 mm auf 36 mm reduziert werden, wodurch eine Gewichtsreduzierung erreicht wurde.



612_008

Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung J250

Auch das Steuergerät wurde technisch weiterentwickelt. Durch Einsatz eines neuen Prozessors wurde die Rechenleistung (Rechengeschwindigkeit) gesteigert. Der interne Speicher wurde deutlich vergrößert. Durch ein neues Sicherheitskonzept konnte die Systemdiagnose verbessert werden.

Die Frequenz des pulsweitenmodellierten Signals zur Ansteuerung der Dämpfer wurde auf 31 kHz vergrößert. Dadurch werden die Schwankungen der Magnetkräfte und damit auch die der Dämpfungskräfte verringert, wodurch das akustische Verhalten verbessert wird. Bei stehendem Fahrzeug (Geschwindigkeitssignal = 0) findet keine Ansteuerung der Dämpfer statt.

Durch ein neues Schaltungskonzept für den Abschaltpfad wird ein schnellerer Kraftabbau realisiert, die Regelung wird präziser und komfortabler.
Außerdem wurden diverse neue Anforderungen wie zum Beispiel die Reduzierung der Ruhestromaufnahme erfüllt.

Das Steuergerät ist unter dem rechten Vordersitz verbaut.



612_009

Geber für Fahrzeugniveau G76-78, G289

Auch beim Audi A3 ’13 kommen vier Geber für Fahrzeugniveau zum Einsatz. Das Funktionsprinzip entspricht den Gebern des Audi A4 ’08. Durch geometrische Änderungen wurden sie den Bauraumverhältnissen im A3 angepasst.



612_010

Bedienung und Fahrerinformation

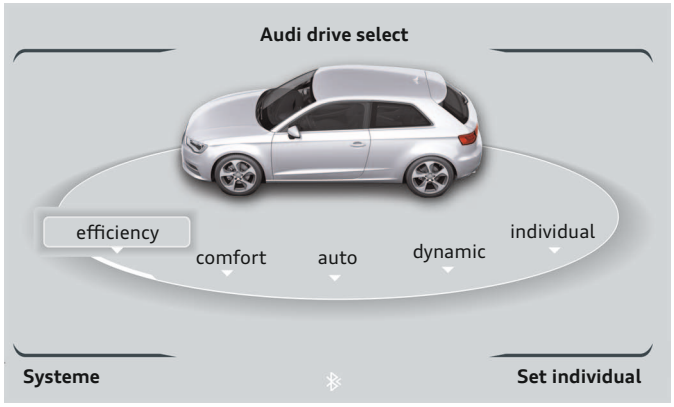
Die Einstellungen des Systems durch den Fahrer erfolgen mit Audi drive select durch Betätigung des entsprechenden Tasters in der Schalterleiste. Der erste Tastendruck führt zur Anzeige des aktuell eingestellten Modus im Fahrerinformationssystem (FIS). Diese bleibt für sechs Sekunden erhalten. Wird innerhalb dieser Zeitspanne die Taste erneut betätigt, so wird der nächste Modus in der folgenden Reihenfolge gewählt:

- efficiency - comfort - auto - dynamic - individual - efficiency

Optional ist in Fahrzeugen mit MMI®-Navigationssystem die Bedienung im CAR-Menü durch den Dreh-/Drücksteller möglich. Bei Fahrzeugen mit Multifunktionslenkrad kann darüber hinaus die frei programmierbare Taste als Bedienelement für Audi drive select verwendet werden.



612_011



612_012



612_013

Serviceumfänge

Audi magnetic ride ist eigendiagnosefähig. Werden Systemfehler erkannt, erfolgt die Ansteuerung der Warnlampe im Schalttafeleinsatz und die Textausgabe im Mitteldisplay. Je nach Schweregrad der Störung wird die Dämpferregelung entsprechend modifiziert oder ganz abgeschaltet. Bei Bedarf erfolgt auch eine automatische Zuschaltung des ESP.

Das Steuergerät ist beim Audi A3 ’13 nach dem Längsverfahren des rechten Vordersitzes in die hintere Position zugänglich. Es befindet sich unter einer Abdeckung auf dem Teppichboden.

Die Codierung des Steuergerätes erfolgt online in Verbindung mit dem Datensatzschreiben. Nach dem Codiervorgang ist die Funktion „Regellage lernen“ mit dem Diagnosetester durchzuführen.

Die Funktion „Regellage lernen“ ist immer durchzuführen nach dem Ersatz/Wiedereinbau:

- des Steuergeräts
- eines Dämpfers oder mehrere Dämpfer
- eines Gebers für Fahrzeugniveau oder mehrerer Geber



612_015

Der Dämpfertestmodus wird auf einem entsprechenden Dämpferprüfstand automatisch erkannt. Die Erkennung erfolgt auf Basis der Fahrzeuggeschwindigkeit (<7 km/h) und der Frequenz des angeregten Dämpfers. Im Testmodus werden die Dämpfer mit einem konstanten Strom von etwa 1 Ampere angesteuert.



612_016

Adaptive cruise control (ACC)

Übersicht

ACC wird erstmals in dieser Fahrzeugklasse für einen Audi als Option angeboten. Dabei kann der Kunde zwischen zwei Angeboten wählen:

- Die Ausstattung ACC beinhaltet ein System, das bei Fahrzeugen mit Handschaltgetrieben in einem Fahrzeuggeschwindigkeitsbereich von 30 km/h bis 150 km/h arbeitet, bei Fahrzeugen mit Automatikgetrieben im Bereich von 0 km/h bis 150 km/h.

- Die Ausstattung „Fahrerassistenzpaket“ beinhaltet ein ACC-System, dass innerhalb eines erweiterten Geschwindigkeitsbereiches von 30 km/h bzw. 0 km/h bis 200 km/h regelt. Dieses Ausstattungspaket beinhaltet zusätzlich die Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242.



612_041

Aufbau und Funktion

In Aufbau und genereller Funktionsweise unterscheiden sich beide Systeme nicht. Wie bereits bei den Audi Modellen A4 ’08, A5 und Q5 kommen auch beim Audi A3 ’13 Radarsensoren mit vier Sende- und Empfangseinheiten zum Einsatz. Die generelle Funktionsweise des ACC-Systems des Audi A3 ’13 entspricht der des in den genannten Audi Modellen bereits eingesetzten Systems. Funktionserweiterungen hierzu sind im Folgenden beschrieben.

Wie bereits in den Modellen A6 ’11, A7 Sportback und A8 ’10 realisiert, erhält auch der Audi A3 ’13 bei Ausstattung mit Automatikgetriebe die Funktion Stop-and-go.

Die bei den aktuellen Audi Modellen unter der Bezeichnung braking guard realisierten Funktionen Vorwarnung und automatischer Bremseingriff sind jetzt Bestandteile von Audi pre sense.

Eine erstmalig beim Audi A3 ’13 realisierte Funktion ist die automatische Abbremsung des Fahrzeugs bei bestehender Kollisionsgefahr bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten unterhalb 30 km/h. Auch diese Funktion ist Bestandteil von Audi pre sense. Die durch ACC ermittelten Messwerte bilden die Grundlage für die Erkennung der Kollisionsgefahr. Die Bewertung, ob Kollisionsgefahr besteht, erfolgt durch entsprechende Software im ACC-Steuergerät.



612_042

Bedienung und Fahrerinformation

Die Bedienmöglichkeiten und -elemente entsprechen denen der bereits in anderen Audi Modellen im Einsatz befindlichen Systeme. Die wesentlichen Bedienfunktionen sind in bekannter Weise mit dem ACC-Bedienhebel zu realisieren.

Bei Fahrzeugen mit MMI kann entweder die jetzt in Audi pre sense realisierte Vorwarnung oder die Gesamtfunktion Audi pre sense ausgeschaltet werden. Detailinformationen zu Audi pre sense finden Sie im Selbststudienprogramm SSP 609.



612_043

Service- und Diagnoseumfänge

Auch die Service- und Diagnoseumfänge sind mit denen des Systems im aktuellen Audi A4 identisch. Detailinformationen hierzu finden Sie im SSP 458.

Räder und Reifen

Übersicht

Attraction	 1	 2	 8
Ambiente	 3	 5	 9
Ambition	 4	 6	 10
S-line	 12	 7	 11
	Basisräder	**optionale Räder**	**Winterräder**
	6,5J x 16 ET 46 (1) Stahlrad 205/55 R 16 **7,0J x 16 ET 48 (3) Alu-Leichtmetall-Rad 205/55 R 16** **7,5J x 17 ET 51 (4) Alu-Leichtmetall-Rad 225/45 R 17** **7,5J x 18 ET 51 (12) Alu-Leichtmetall-Rad 225/40 R 18**	**6,5J x 16 ET 46 (2) Alu-Leichtmetall-Rad 205/55 R 16** **7,0J x 17 ET 51 (5) Alu-Leichtmetall-Rad 225/45 R 17** **7,5J x 17 ET 51 (6) Alu-Leichtmetall-Rad 225/45 R 17** **7,5J x 18 ET 51 (7) Alu-Leichtmetall-Rad 225/40 R 18**	**6,5J x 16 ET 48 (8) Stahlrad/kettentauglich 205/55 R 16** **7,0J x 16 ET 48 (9) Alu-Leichtmetall-Rad 205/55 R 16** **6,0J x 17 ET 48 (10) Alu-Leichtmetall-Rad/ kettentauglich 205/50 R 17** **7,5J x 18 ET 51 (11) Flow-Forming Rad 225/40 R 18**

612_044

Optional werden Reifen mit Notlaufeigenschaften (AOE) 17-Zoll als Winter- und Sommerbereifung angeboten.

Beide angebotenen Winterräder sind schneekettentauglich. Serienumfang ist das „Tire Mobility System“, optional wird ein Minispare-Rad angeboten.

Reifendruck-Kontrollanzeige

Auch im Audi A3 ’13 wird die bereits bekannte Reifendruck-Kontrollanzeige der zweiten Generation als Option angeboten. In Aufbau und Funktion, Bedienung und Fahrerinformation sowie Service- und Diagnoseumfängen entspricht das System denen der bereits in anderen Audi-Fahrzeugen im Einsatz befindlichen Systeme.



612_045

Prüfen Sie Ihr Wissen

Bei allen Fragen können eine oder mehrere Antworten richtig sein.

Frage 1: Welches Fahrwerk wird für den Audi A3 ’13 serienmäßig angeboten?

- ☐ a) das Dynamikfahrwerk
- ☐ b) das Sportfahrwerk
- ☐ c) das Fahrwerk mit elektronischer Dämpferregelung
- ☐ d) das Schlechtwegefahrwerk

Frage 2: Welche Aussage ist korrekt?

- ☐ a) Die Hinterachse des Audi A3 ’13 ist eine Doppelquerlenkerachse.
- ☐ b) Für den Audi A3 ’13 kommt bei Fahrzeugen mit Frontantrieb und einer Motorleistung kleiner als 85 kW eine Verbundlenkerachse zum Einsatz.
- ☐ c) Für alle Audi A3 ’13 wird als Hinterachse eine Mehrlenkerachse eingesetzt.
- ☐ d) Für den Audi A3 ’13 kommen ausschließlich Verbundlenkerachsen als Hinterachsen zum Einsatz.

Frage 3: Welche wesentliche Neuerung gibt es bei der Realisierung der elektromechanischen Parkbremse (EPB) beim Audi A3´13?

- ☐ a) Es kommen erstmals zwei Feststellmotoren zum Einsatz.
- ☐ b) Die Regelungssoftware befindet sich im ACC-Steuergerät.
- ☐ c) Die Feststellmotoren sind mit den Bremssätteln verclipst und nicht mehr verschraubt.
- ☐ d) Die Regelungssoftware befindet sich im Steuergerät für ABS J104.

Frage 4: Kann beim Audi A3 ’13 das Steuergerät für ABS J104 separat ersetzt werden und wenn ja unter welcher Bedingung?

- ☐ a) Nein, die Trennung des Steuergerätes vom Hydraulikaggregat ist nicht möglich.
- ☐ b) Ja, das ist möglich. Spezielle Vorgaben hierfür gibt es nicht.
- ☐ c) Ja, das ist möglich. Wichtig ist die Verwendung der Betriebseinrichtung VAS 6613 um elektrostatische Aufladungen zu verhindern.
- ☐ d) Nur beim ESP-System für Fahrzeuge mit ACC ist dies möglich.

Frage 5: Welche fahrwerkseitige Änderung ist für die Realisierung des Parkassistenten erforderlich?

- ☐ a) An der Hinterachse kommen aktive Drehzahlfühler mit erweitertem Funktionsumfang zum Einsatz.
- ☐ b) Es sind keine Änderungen erforderlich.
- ☐ c) Das Fahrzeug muss zusätzlich mit ACC ausgestattet sein.
- ☐ d) Es ist ein leistungsfähigeres ESP-Hydraulikaggregat erforderlich.

Frage 6: Welche Aussage zu Audi magnetic ride im Audi A3 ’13 ist korrekt?

- ☐ a) Es kommt das bereits im Audi TT eingesetzte System unverändert im Audi A3 ’13 zum Einsatz.
- ☐ b) Für den Audi A3 ’13 ist eine konventionelle Dämpferregelung vorgesehen und kein Audi magnetic ride.
- ☐ c) Es kommt das bereits im Audi R8 eingesetzte System unverändert im Audi A3 ’13 zum Einsatz.
- ☐ d) Es kommt ein weiterentwickeltes System zum Einsatz. Weiterentwickelt wurden speziell die Dämpfer und das Steuergerät.

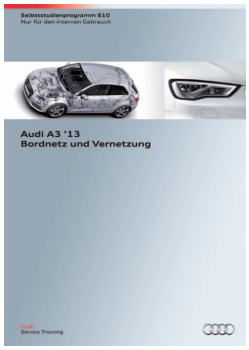
Lösungen: 1) a; 2) b; 3) d; 4) c; 5) a; 6) d

Selbststudienprogramme

Weitere Informationen über die Technik im Audi A3 ’13 finden Sie in folgenden Selbststudienprogrammen.



SSP 609 Audi A3 ’13
Bestellnummer: A12.5S00.93.00



SSP 610 Audi A3 ’13
Bordnetz und Vernetzung
Bestellnummer: A12.5S00.94.00



SSP 611 Audi A3 ’13
Fahrzeugelektronik und Fahrerassistenzsysteme
Bestellnummer: A12.5S00.95.00

Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 04/12

Printed in Germany
A12.5S00.96.00