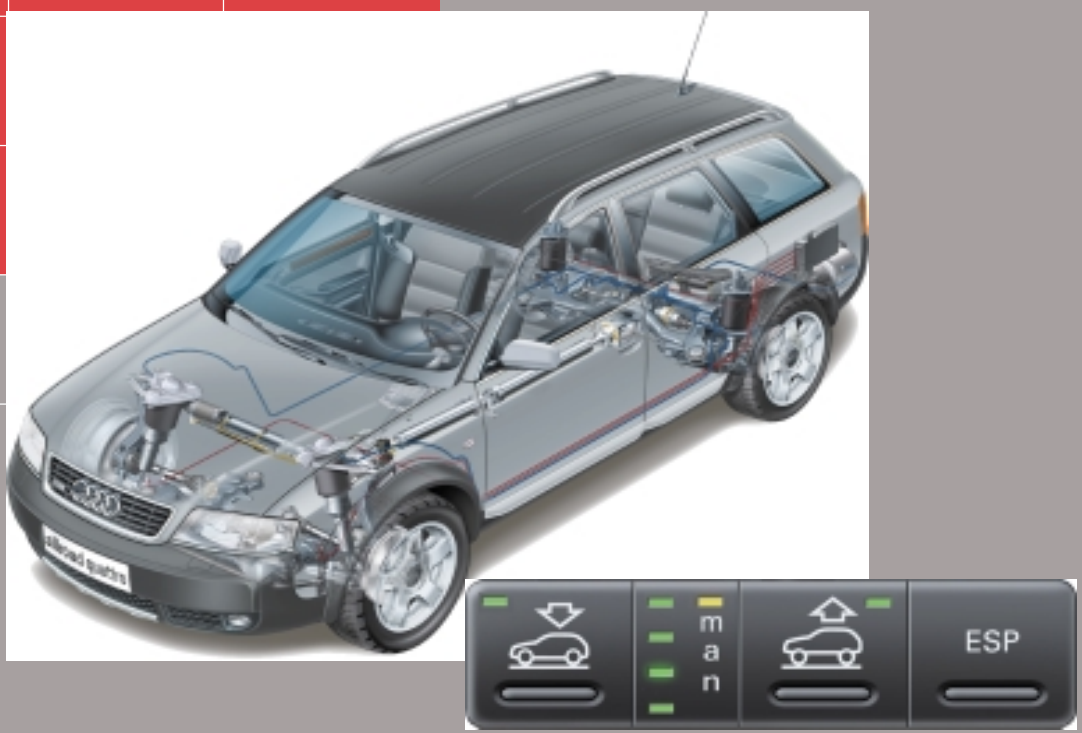
Service.



Pneumatische Federsysteme Teil 2
Die 4-Level-Luftfederung im Audi allroad quattro
Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm 243

nur zum internen Gebrauch

Die 4-Level-Luftfederung im Audi allroad quattro

Die 4-Level-Luftfederung im allroad quattro ist die konsequente Weiterentwicklung der Niveauregelung im Audi A6.
Die Grundlagen der Federung/Luftfederung sowie die Beschreibung der baugleichen Systemkomponenten der 4-Level-Luftfederung sind bereits im SSP 242 beschrieben.
Die Inhalte dieses Selbststudienprogramms bauen somit auf die Inhalte des SSP 242 auf.

Einleitung

Ein Fahrzeug gleichermaßen perfekt für den Einsatz auf der Straße und im schwierigen Gelände zu konzipieren, klingt wie die Quadratur des Kreises.

Gewöhnlich machen die Stärken eines Geländefahrzeugs die entscheidenden Schwächen für den Straßeneinsatz aus.
So bewirkt eine hohe Bodenfreiheit, unerlässlich für unebenes Terrain, einen entsprechend hohen Fahrzeugschwerpunkt.



243_001



243_002

Dieser wiederum ist für zügige Kurvenfahrt ebenso nachteilig wie für die Fahrstabilität bei höheren Geschwindigkeiten. Zudem erhöht sich der Luftwiderstand, was den Kraftstoffverbrauch maßgeblich beeinflusst.

Andererseits resultiert aus den kürzeren Federwegen und der strafferen Fahrwerksabstimmung eines „Straßenfahrwerks", ungenügender Offroad-Komfort.

Eine variable Bodenfreiheit ist die Lösung für den Allroad Einsatz und heißt 4-Level-Luftfederung.

Die im allroad quattro realisierte Luftfederung basiert auf der vom Audi A6 her bekannten Niveauregelung.



243_003

Inhalt

Seite

Systembeschreibung 4

Bedienung und Anzeige

Bedienung 7
Anzeige 8

Regelstrategien

Regelstrategie Steuergerät 4Z7 907 553A 10
Regelstrategie Steuergerät 4Z7 907 553B 12
ESP-Sicherheitszuschaltung 13

Systemkomponenten

Die Luftfedern 14
Luftversorgung 17
Pneumatikplan 20
Magnetventile 21
Temperatursensor G290 22
Drucksensor G291 22
Die Niveaugeber G76, G77, G78, G289 23
Kontrollleuchte K134 27
Bedienungseinheit E281 28

Schnittstellen

CAN-Informationsaustausch 29
Weitere Schnittstellen 30
Funktionsplan 32

Regelkonzepte

Steuergerät für Niveauregelung J197 34
Betriebsarten 35

Service

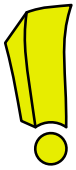
Spezialwerkzeuge 38
Systemgrundeinstellung 39
Eigendiagnose 40
Gesamtübersicht 41

Das Selbststudienprogramm informiert Sie über Funktion und Konstruktion der verschiedenen Baugruppen und Systeme.

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

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

Neu!
Hinweis!



Achtung!
Hinweis!



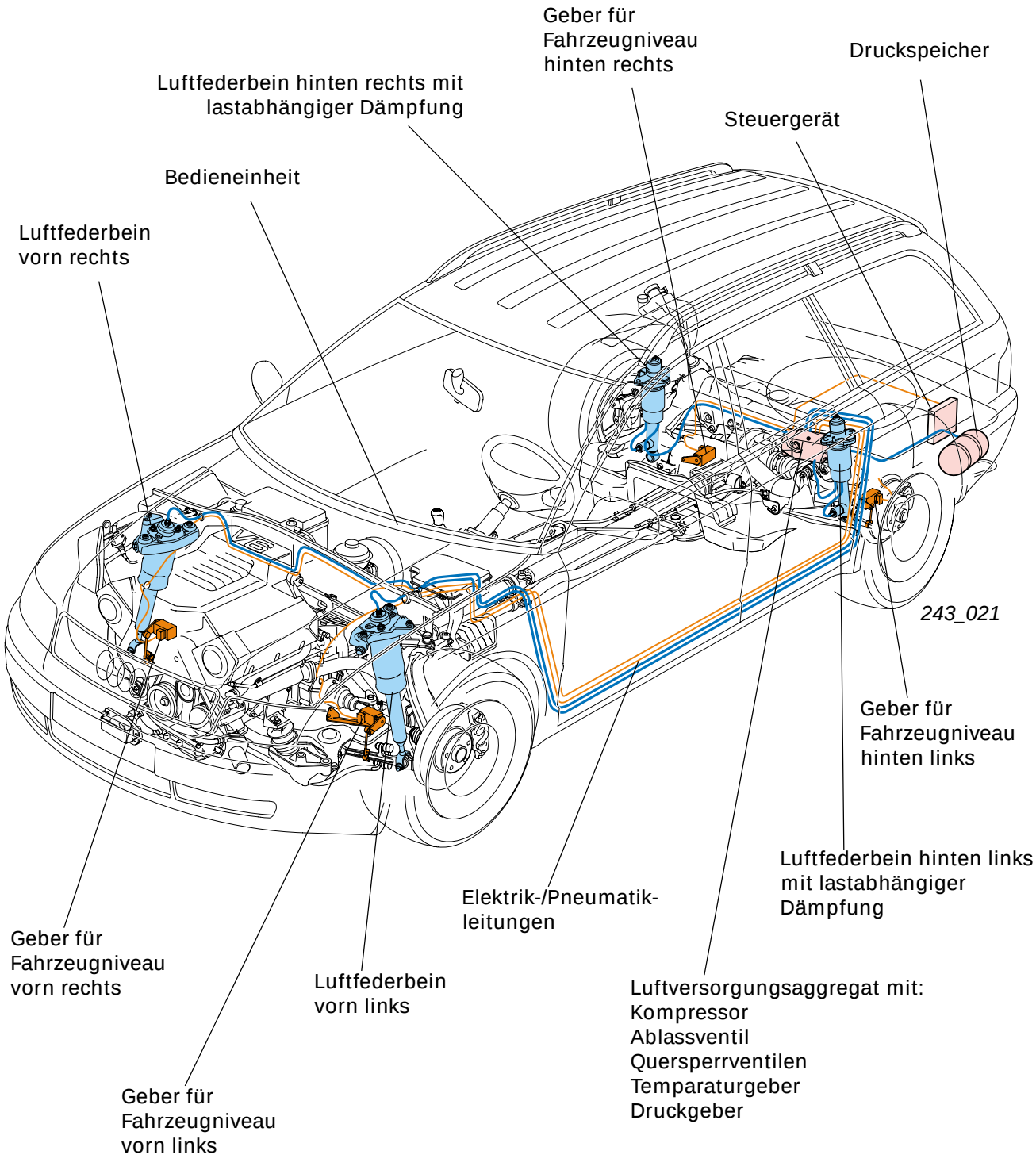


Bestellnummer: 507.5320.01.00
Diese Abbildung kann als Poster im A0-Format zum Nettopreis von 15.00 DM/7.50 EUR über Bertelsmann Distribution bestellt werden. Die Direktbestellung über Bertelsmann gilt nur für Deutschland. Exportmärkte wenden sich bitte an ihren Importeur.

Systembeschreibung

Beim 4-Level-Luftfedersystem handelt es sich um eine volltragende Niveauregelanlage mit konventionellen Stoßdämpfern an der Vorderachse und lastabhängigen Stoßdämpfern (PDC-Dämpfer siehe SSP 242 Seite 33) an der Hinterachse.

Mittels 4 Niveausensoren wird das Fahrzeugniveau an jeder Achsseite separat ermittelt. Jedem Luftfederbein ist ein sogenanntes Luftfederventil (Quersperrventil) zugeordnet, sodass jede Achsseite einzeln geregelt werden kann.



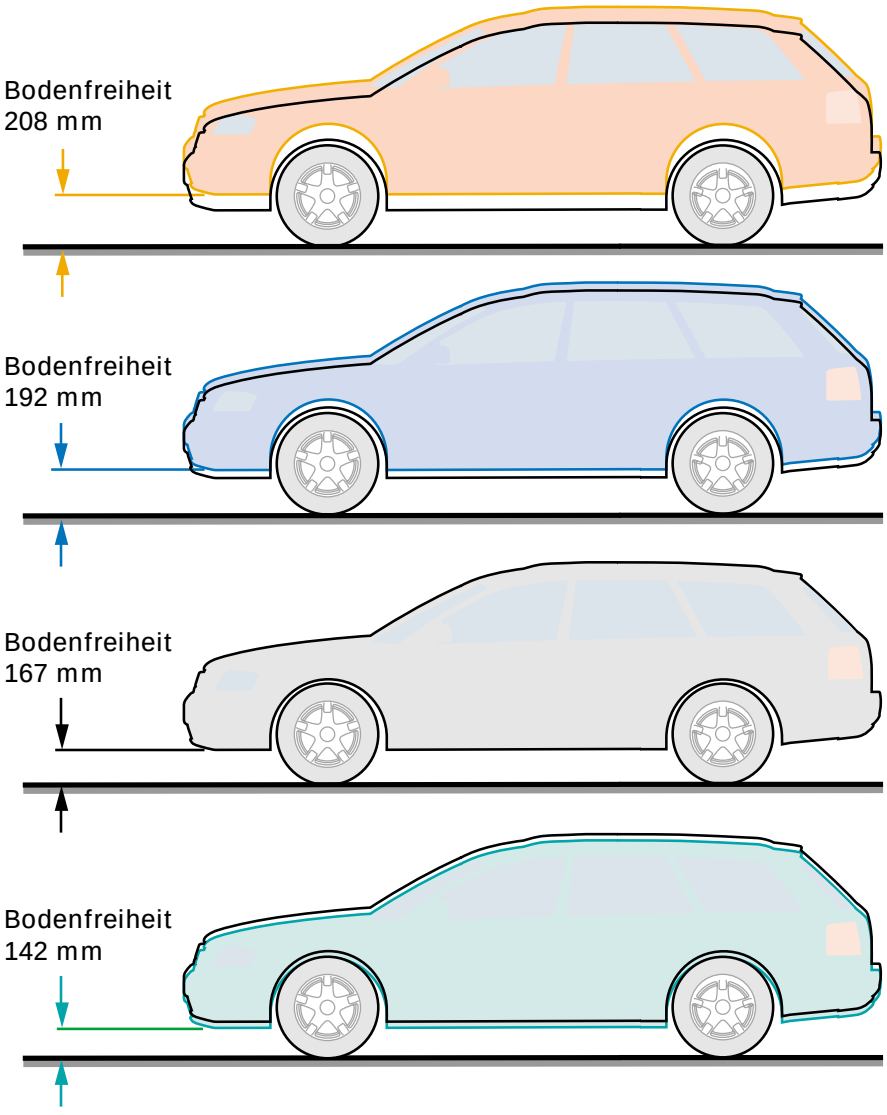
Das 4-Level-Luftfedersystem ist als sogenanntes Druckspeichersystem ausgelegt.

Das Druckspeichersystem erhöht die Systemverfügbarkeit, mindert die Geräuschentwicklung und schont die Stromversorgung.

Eine Besonderheit des Systems ist, dass die Bodenfreiheit über 4 Niveaustufen um 66mm variiert werden kann. Die 4 Niveaustufen können manuell oder automatisch gesteuert werden (siehe ab Seite 7)

Die Niveaus werden wie folgt bezeichnet:

Level 1 = Tiefniveau (TN)
Level 2 = Normalniveau (NN)
Level 3 = Hochniveau 1 (HN1)
Level 4 = Hochniveau 2 (HN2)
Parkniveau PN = Hochniveau 1



241_063

Systembeschreibung

Die für den allroad quattro neu entwickelte volltragende Luftfederung an allen vier Rädern weist neben den bereits beim A6 (siehe SSP 242) beschriebenen Vorteilen der Niveauregelung auf Basis einer Luftfederung weitere Vorzüge auf:

- Die 4-Level-Luftfederung ist ein ausgeklügeltes, elektronisch geregeltes Luftfedersystem an beiden Achsen. Das System erlaubt es, die Bodenfreiheit um 66 mm zu variieren und bietet vier definierte Höhenniveaus zwischen 142 und 208 mm Bodenfreiheit.

- Je nach Fahrsituation und Bedarf stehen eine große Bodenfreiheit oder ein niedriger Fahrzeugschwerpunkt sowie ein guter c_w-Wert zur Verfügung.

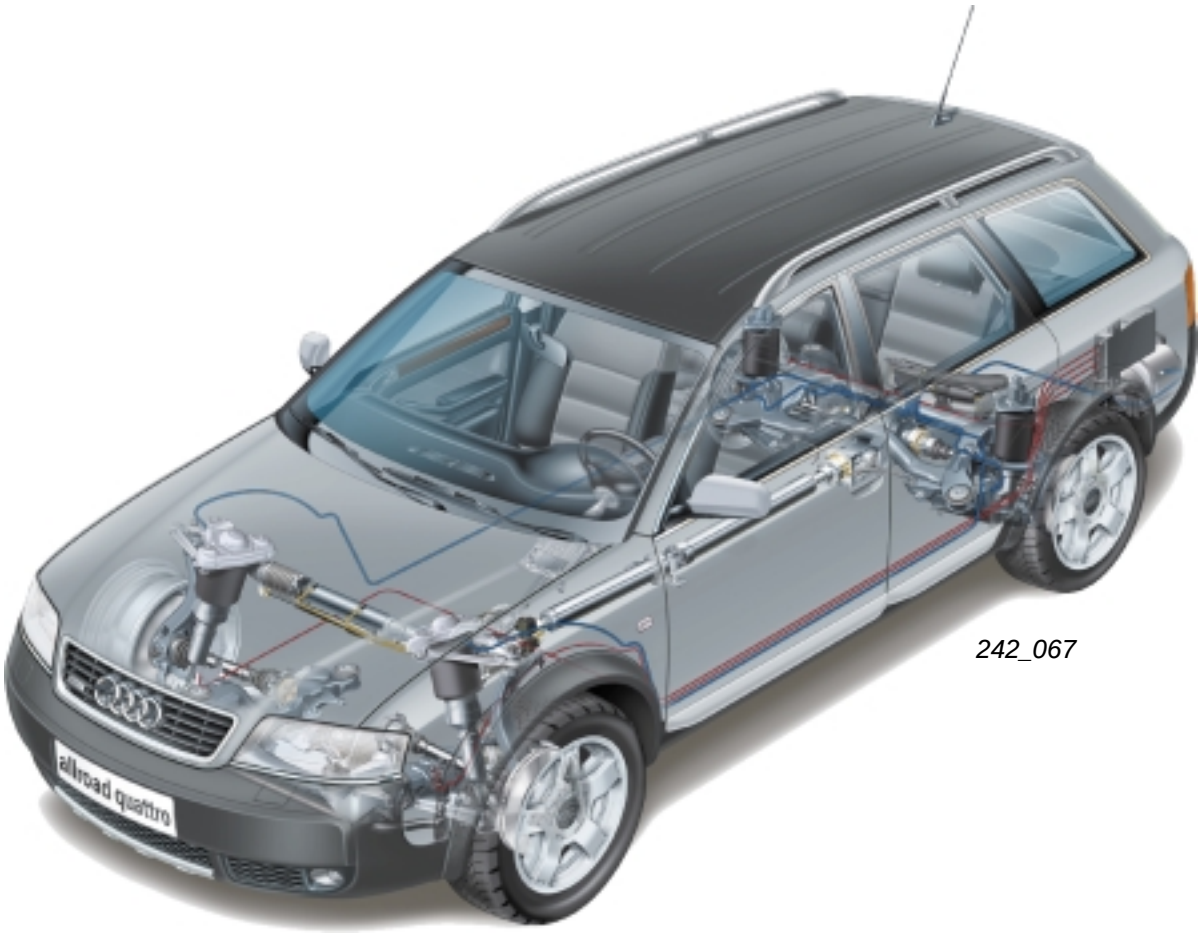
- Die 4-Level-Luftfederung hält das eingestellte Fahrzeugniveau immer konstant, unabhängig von Zuladung und Gewichtsverteilung.

- Die 4 Niveaustufen werden innerhalb definierter Grenzen manuell oder automatisch gesteuert (siehe ab Seite 8).

- Über die Bedienungseinheit können gewisse automatische Funktionen oder die Regelung ganz abgeschaltet werden.

- LED- Anzeigen in der Bedienungseinheit signalisieren dem Fahrer den Betriebszustand und die Regelvorgänge.

- Druckspeichersystem für höchsten Komfort.



242_067

Bedienung

Zur Bedienung der 4-Level-Luftfederung und zur Anzeige/Kontrolle des Systemzustands dient die Bedienungseinheit für Niveauregelung E281.
Im normalen Fahrbetrieb erfolgen gewisse Niveauänderungen automatisch (siehe Regelstrategie).

Mit der Hoch- bzw. Tieftaste kann der Fahrer, unter Berücksichtigung definierter Randbedingungen (siehe Regelstrategie) jederzeit ein entsprechendes Niveau anwählen.

Auf einmaliges Betätigen der Hochtaste erfolgt ein Niveauwechsel ins nächst höhere Niveau. Durch mehrmalige Betätigung kann z. B. auch direkt vom Tiefniveau ins Hochniveau 1 gewechselt werden. Das Hochniveau 2 kann grundsätzlich erst angewählt werden, wenn das Hochniveau 1 bereits eingeregelt ist.

Der Niveauwunsch in ein tieferes Niveau erfolgt mit der Tieftaste analog zur vorherigen Beschreibung. Durch mehrmaliges Betätigen (3x) kann direkt vom Hochniveau 2 zum Tiefniveau abgeregelt werden.

Bedienungseinheit für Niveauregelung E281



241_062

Niveauwechsel in ein höheres Niveau werden nur bei laufendem Motor oder bei ausreichendem Druck im Druckspeicher ausgeführt.

Niveauwechsel in ein tieferes Niveau werden auch bei stehendem Motor ausgeführt.

Bedienung und Anzeige

Anzeige

Die vier übereinander angeordneten LEDs im Anzeigefeld zeigen durch dauerhaftes Leuchten den aktuellen Niveaustand an.

Nur der Regelvorgang, der durch einen Niveauwechsel ausgelöst wurde (egal ob automatisch oder manuell), wird durch Blinken einer oder mehrerer LEDs angezeigt. Ist das Zielniveau erreicht, wechselt das Blinken zum dauerhaften Leuchten.

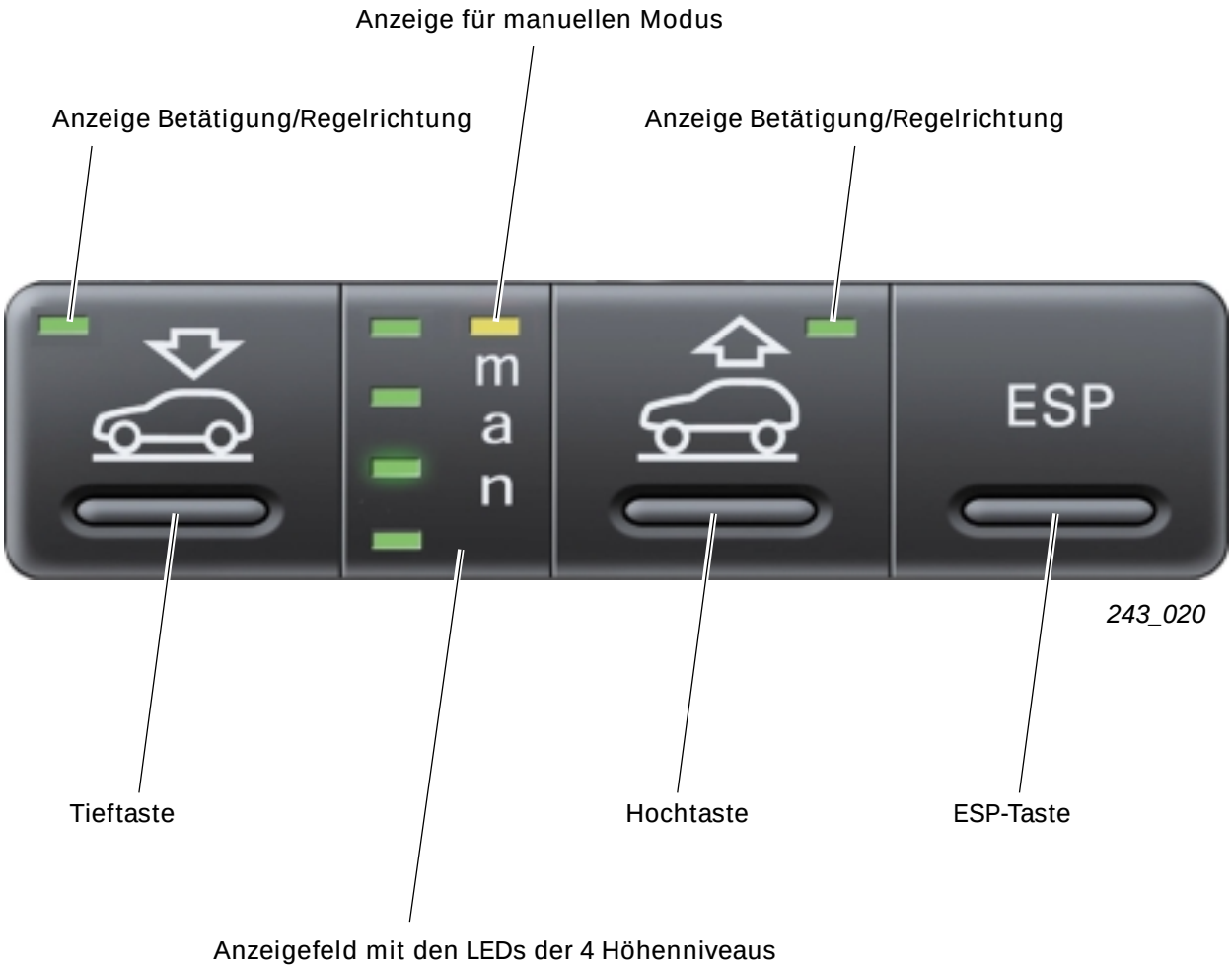
Die LEDs im Hoch- und Tieftaster zeigen die Betätigung und die Regelrichtung an. Ein Blinken der LED zeigt ein Ablehnen eines Niveauwunsches an (z. B. bei zu hoher Geschwindigkeit)

Weicht das Ist-Niveau in größerem Maße vom Soll-Niveau ab, so wird dies dem Fahrer durch blinkende LEDs (entsprechend einem Niveauwechsel) angezeigt.

Im größeren Maße bedeutet:

– Mindestens ein Achsniveau ist unterhalb des benachbarten, tieferliegenden Niveaus.

– Beide Achsniveaus sind oberhalb des benachbarten, höherliegenden Niveaus.



Weitere Tastenfunktionen

Automatik–Umschaltung

Durch Drücken der Hoch- oder Tieftaste von mindestens 3 Sekunden kann der sogenannte „manuelle Modus“ eingeschaltet bzw. wieder abgeschaltet werden. Dem Fahrer wird der manuelle Modus durch die gelbe LED mit dem Schriftzug „man” angezeigt.
Im „manuellen Modus” sind die Automatikfunktionen „Parkniveauregelung“ und „Autobahnmodus“ abgeschaltet“.

Abschalten der Regelung

Durch Drücken beider Niveautaster von länger als 5 Sekunden wird die Regelung ab- bzw. zugeschaltet.

Bei abgeschalteter Regelung leuchten die LEDs in der Bedienungseinheit für den manuellen Modus und beider Niveautaster sowie die Kontrollleuchte K134.

Die LEDs für den Niveaustand zeigen das eingeregelte Niveau durch dauerhaft leuchtende LED/LEDs an.

Eine abgeschaltete Regelung wird beim Überschreiten einer Fahrgeschwindigkeit von ca. 10 km/h automatisch zugeschaltet (nicht, wenn der Hebebühnemodus erkannt ist).

Das Abschalten der Regelung kann auch mit den Diagnosetestern erfolgen (siehe Reparatur-Leitfaden).

Anzeigebeispiel: Manueller Modus und NN



243_022

Anzeigebeispiel: Aufregeln von TN auf HN1



243_023

Anzeigebeispiel: Aufregeln von HN1 auf HN2



243_024

Anzeigebeispiel: Abregeln NN auf TN



243_025

Bei der Reparatur ist es oftmals ratsam, das System abzuschalten (z. B. bei der Achsvermessung oder wenn die Druckleitungen gelöst wurden, um unnötigen Kompressorlauf zu verhindern).

Regelstrategien

Zum Modellanlauf sind länderspezifisch zwei unterschiedliche Steuergeräte im Einsatz.

Die nachfolgend beschriebene Regelstrategie bezieht sich auf das Steuergerät 4Z7 907 553A.
Die Abweichungen zum Steuergerät mit der Teilenummer 4Z7 907 553B sind anschließend behandelt.
Sehen Sie auch Seite 34 „Steuergerät für Niveauregelung J197“.

Regelstrategie Steuergerät 4Z7 907 553A

Automatisches Abregeln

Wie bereits erwähnt, kann der Fahrer durch Betätigen der Hoch- bzw. Tieftaste ein entsprechendes Niveau anwählen.

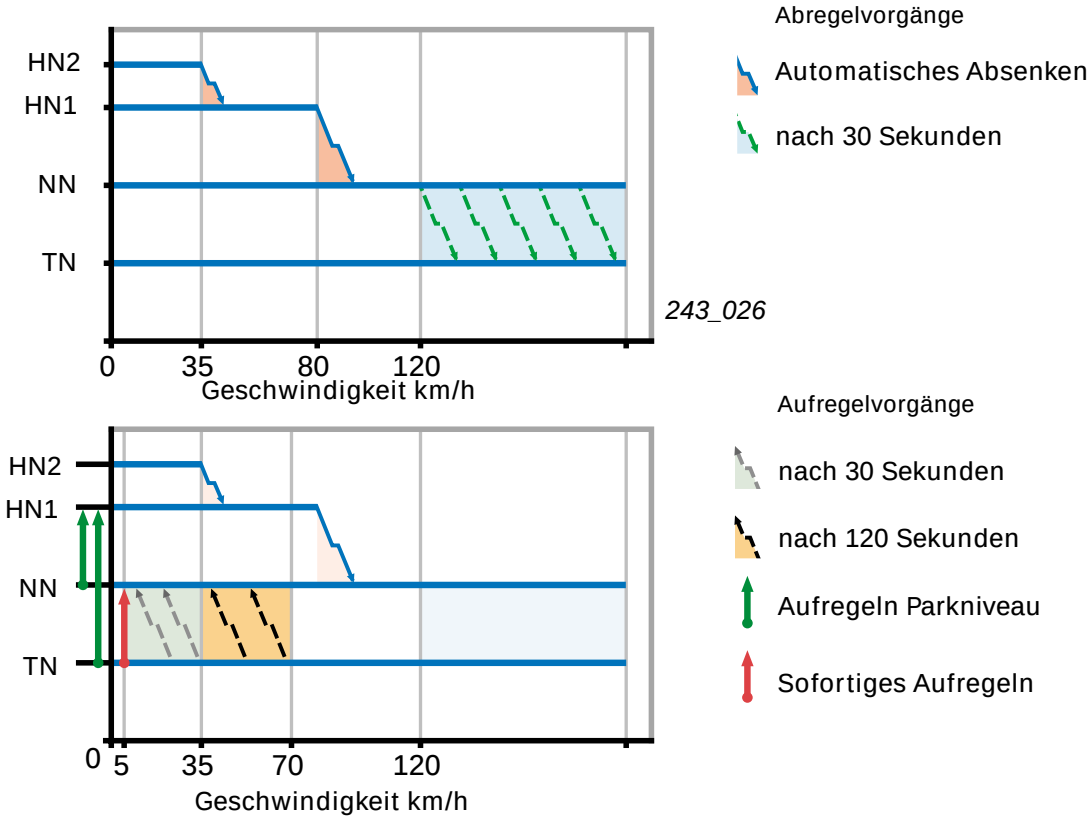
Für das Hochniveau 1 und das Hochniveau 2 gelten folgende, von der Fahrgeschwindigkeit abhängige Randbedingungen.

Befindet sich das Fahrzeug im Hochniveau 2, wird bei einer Geschwindigkeit >35 km/h automatisch ins Hochniveau 1 abgeregelt. Der Niveauwunsch ins Hochniveau 2 wird nur bis zu einer Geschwindigkeit von <30 km/h erfüllt.

Bei einer Geschwindigkeit von >80 km/h im Hochniveau 1, wird automatisch ins Normalniveau abgeregelt. Der Niveauwunsch (manuell) ins Hochniveau 1 wird nur bis zu einer Geschwindigkeit von <75 km/h erfüllt.

Im Fahrbetrieb erfolgt kein automatisches Aufregeln ins Hochniveau 1 oder 2. Sie müssen immer vom Fahrer angewählt werden.

Eine Ausnahme stellt die Parkniveaustellung dar, in der nach Abstellen und Abschließen des Fahrzeug automatisch in Hochniveau 1geregelt wird (siehe Parkniveauregelung).



Autobahnmodus

Fährt das Fahrzeug länger als 30 Sekunden über 120 km/h (Fahrzeug ist bereits im Normalniveau), erfolgt ein automatisches Abregeln ins Tiefniveau.

Dadurch verringert sich der Luftwiderstand (Kraftstoffeinsparung) und der Fahrzeugschwerpunkt wird niedriger (verbesserte Fahrdynamik).

Das automatische Wiederaufregeln ins Normalniveau erfolgt mit folgenden Geschwindigkeits- und Zeitschwellen:

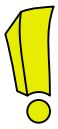
Geschwindigkeit	Zeit
<70 km/h	>120 Sekunden
<35 km/h	>30 Sekunden
<5 km/h	sofort

Parkniveauregelung

Das Parkniveau stellt sicher, dass nach längerem Abstellen des Fahrzeuges ein ausreichendes Fahrzeugniveau vorhanden ist (normale Volumenreduzierung durch Abkühlung oder Diffusion).
Außerdem erleichtert es das Einsteigen und Beladen des Fahrzeugs und sorgt für eine gute Optik des abgestellten Fahrzeugs.
Das Parkniveau entspricht dem Hochniveau 1 (HN1).

Auf Parkniveau wird geregelt,

- wenn sich das System im Nachlaufmodus befindet und das Fahrzeug von außen verriegelt wird.
- wenn ausreichend Druck im Druckspeicher vorhanden ist.
- wenn das System nicht im manuellen Modus geschaltet ist.



Das PN (=HN1) wird automatisch verlassen, wenn 80 km/h überschritten werden (siehe automatisches Abregeln), oder manuell auf ein niedrigeres Niveau geschaltet wird.

Befindet sich das Fahrzeug bereits im HN2 so erfolgt kein Abregeln in das Parkniveau.

Manueller Modus

Im manuellem Modus sind der Autobahnmodus und die Parkniveauregelung abgeschaltet (siehe Automatik-Umschaltung Seite 9).

Regelstrategien

Regelstrategie Steuergerät 4Z7 907 553B

Abweichend zur Beschreibung des Steuergerätes 4Z7 907 553A ergeben sich folgende Änderungen:

- Keine Parkniveauregelung
- Automatisches Aufregeln auf Hochniveau 1

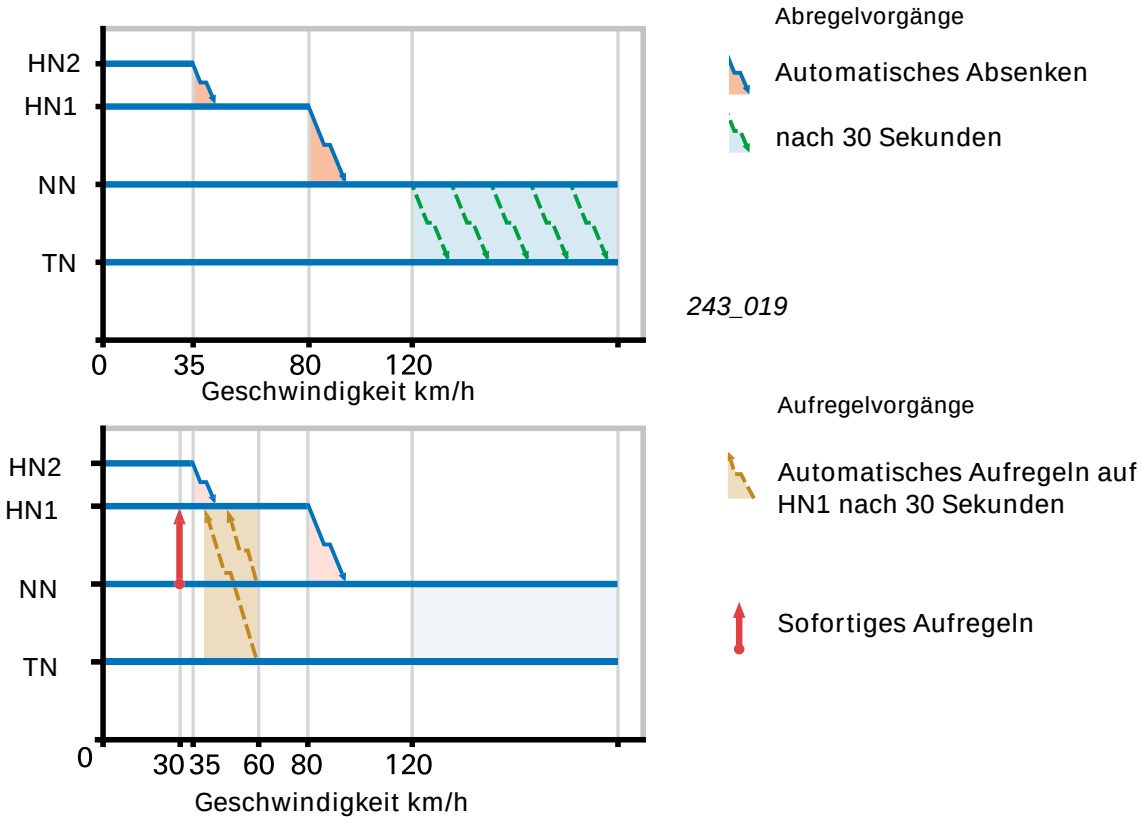
Bedingungen für das automatische Aufregeln auf Hochniveau 1:

- Das System darf nicht im manuellen Modus geschaltet sein.
- Innerhalb Zündung EIN/AUS muss das Hochniveau 1 oder das Hochniveau 2 vom Fahrer einmal angewählt worden sein.

Das automatische Hochregeln in das Hochniveau 1 erfolgt mit folgenden Geschwindigkeits- und Zeitschwellen:

Geschwindigkeit	Zeit
<60 km/h	>30 Sekunden
<30 km/h	sofort

Hat das System auf Tiefniveau abgeregelt (Autobahnmodus), wird bei Unterschreiten von 60 km/h für länger als 30 Sekunden direkt auf Hochniveau 1 geregelt.



ESP-Sicherheits-zuschaltung

Aus technischen Gründen ist ein Niveauwechsel bzw. eine Niveauregelung bei Kurvenfahrt nicht möglich. Wird Kurvenfahrt erkannt werden keine Regelungen durchgeführt bzw. bereits laufende Regelungen unterbrochen. Das Zielniveau bleibt gespeichert und wird bei Erkennen von Geradeausfahrt wieder angeregelt.

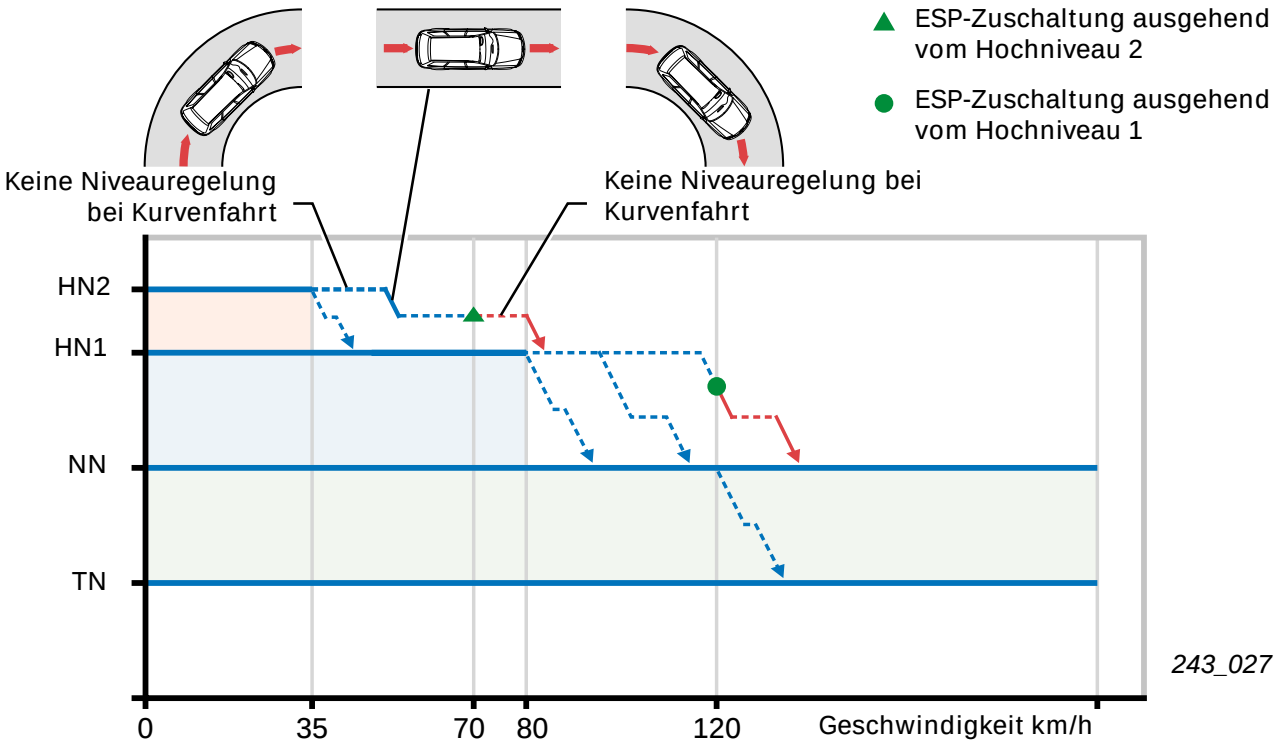
Beim Audi allroad quattro besteht die Möglichkeit, mittels ESP-Taster bestimmte ESP-Funktionen zu beeinflussen.
Näheres hierzu finden Sie im SSP 241 ab Seite 67.

Sind die ESP-Beeinflussungenaktiviert (durch ESP-Taster, ESP-Kontrollleuchte leuchtet), so ist unter anderem auch die Querdynamik-regelung (Anti-Schleuder-Funktion) passiv (nicht beim Bremsen).

Befindet sich beispielsweise das Fahrzeug mit aktivierten ESP-Beeinflussungen im Hochniveau 2 und der Fahrer beschleunigt auf einer sehr kurvenreichen Strecke stark, können im Hochniveau 2 Fahrgeschwindig-keiten >35 km/h erreicht werden. Um in diesem Fahrzustand trotz des sehr hoch liegenden Fahrzeugschwerpunkts ein Höchst-maß an Sicherheit zu gewährleisten, werden bei einer Fahrgeschwindigkeit von >70 km/h automatisch die ESP-Beeinflussungen deaktiviert (ESP-Sicherheitszuschaltung).
Es stehen wieder die normalen ESP-Funktionen zur Verfügung und die ESP-Kontrollleuchte erlischt.
Diese ESP-Sicherheitszuschaltung erfolgt vom Hochniveau 2 ausgehend bei 70 km/h und vom Hochniveau 1 ausgehend bei 120 km/h.

Im Normalniveau und Tiefniveau erfolgt keine ESP-Sicherheitszuschaltung.

Eine Kurvenfahrt wird vom Steuergerät für Niveauregelung J197 durch Auswerten der Signale von den vier Niveausensoren ermittelt.

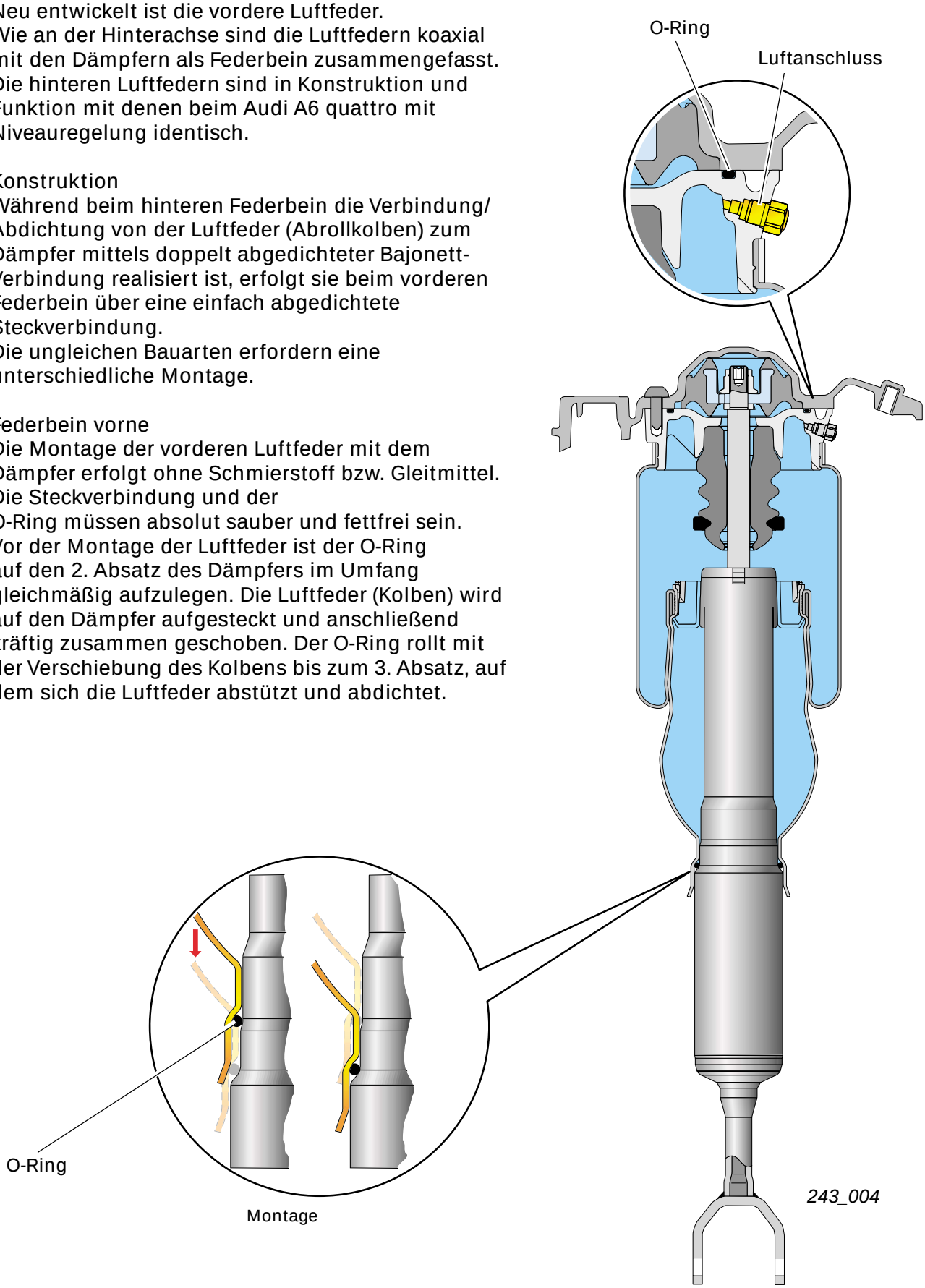


Die Luftfedern

Neu entwickelt ist die vordere Luftfeder.
Wie an der Hinterachse sind die Luftfedern koaxial mit den Dämpfern als Federbein zusammengefasst. Die hinteren Luftfedern sind in Konstruktion und Funktion mit denen beim Audi A6 quattro mit Niveauregelung identisch.

Konstruktion
Während beim hinteren Federbein die Verbindung/ Abdichtung von der Luftfeder (Abrollkolben) zum Dämpfer mittels doppelt abgedichteter Bajonett-Verbindung realisiert ist, erfolgt sie beim vorderen Federbein über eine einfach abgedichtete Steckverbindung.
Die ungleichen Bauarten erfordern eine unterschiedliche Montage.

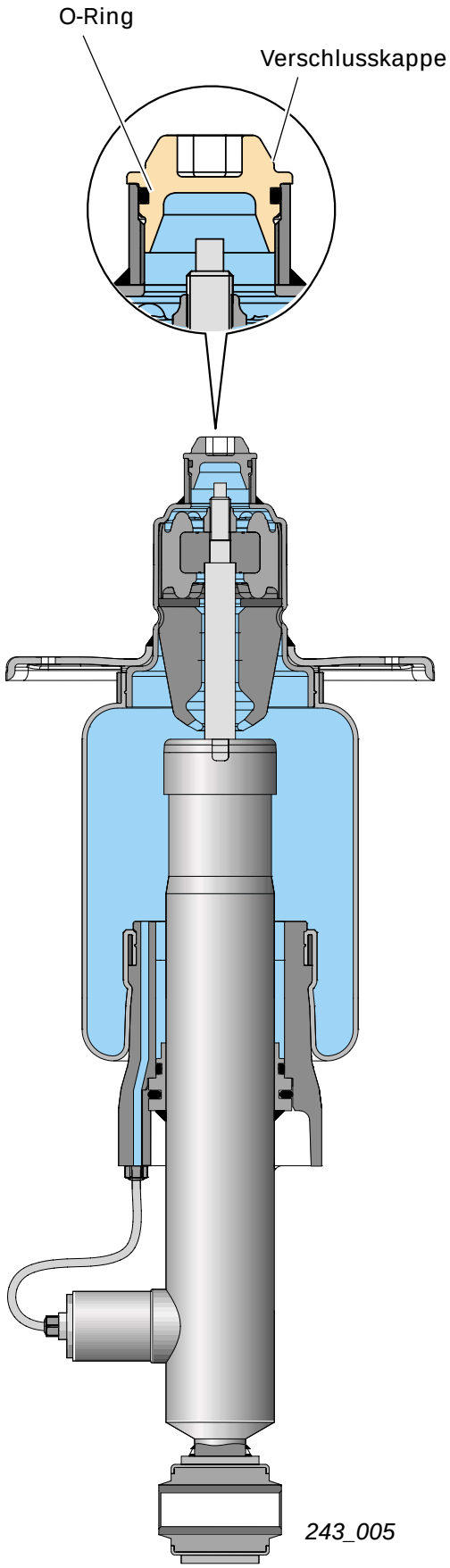
Federbein vorne
Die Montage der vorderen Luftfeder mit dem Dämpfer erfolgt ohne Schmierstoff bzw. Gleitmittel. Die Steckverbindung und der O-Ring müssen absolut sauber und fettfrei sein. Vor der Montage der Luftfeder ist der O-Ring auf den 2. Absatz des Dämpfers im Umfang gleichmäßig aufzulegen. Die Luftfeder (Kolben) wird auf den Dämpfer aufgesteckt und anschließend kräftig zusammen geschoben. Der O-Ring rollt mit der Verschiebung des Kolbens bis zum 3. Absatz, auf dem sich die Luftfeder abstützt und abdichtet.



Federbein hinten
Die Bajonett-Verbindung muss absolut sauber sein und wird vor der Montage mit einem speziellen Schmierstoff gefettet (siehe Reparaturleitfaden).
Die Montage erfolgt durch Aufschieben und anschließendem Drehen der Luftfeder.

Betriebsdrücke der Luftfedern

	vorne	hinten
Minimaler Betriebsdruck	6,0 bar	6,1 bar
Nennbetriebs-druck	6,4 bar	8,5 bar
Maximaler Betriebsdruck	9,0 bar	10,9 bar



243_005

Achten sie bei Undichtheiten stets auch auf die Dichtheit der O-Ring-Abdichtungen an den hervorgehobenen Stellen. Die Dichtflächen müssen sauber, frei von Korrosion und Lunker (Aluteile) sein und zum Teil gefettet werden (siehe Reparatur-Leitfaden).

Aufbau und Funktion der hinteren Luftfedern finden Sie im SSP 242 ab Seite 40.

Die ausführliche Beschreibung des PDC-Dämpfers finden Sie im SSP 242 ab Seite 33.

Systemkomponenten

Achtung:

Zur Montage und zum Transport des kompletten Federbeins darf es nicht am Kolben angefasst werden, da im drucklosen Zustand der Kolben leicht zurückgeschoben werden kann.

Verschiebt sich der Dichtring beim Aufschieben (durch den Luftfederdruck) ungleich, ist eine undichte Luftfeder die Folge.

Luftfedern dürfen in drucklosem Zustand nicht bewegt werden, da hierbei der Schlauchrollbalg nicht auf dem Kolben abrollen kann und somit beschädigt wird.
Bei einem Fahrzeug mit druckloser Luftfeder muss vor dem Anheben bzw. Absenken (z. B. mit Hebebühne oder Wagenheber) die entsprechende Luftfeder mit Hilfe des Diagnosetesters befüllt werden (siehe Reparatur-Leitfaden).

Falsch!



243_006

Richtig!



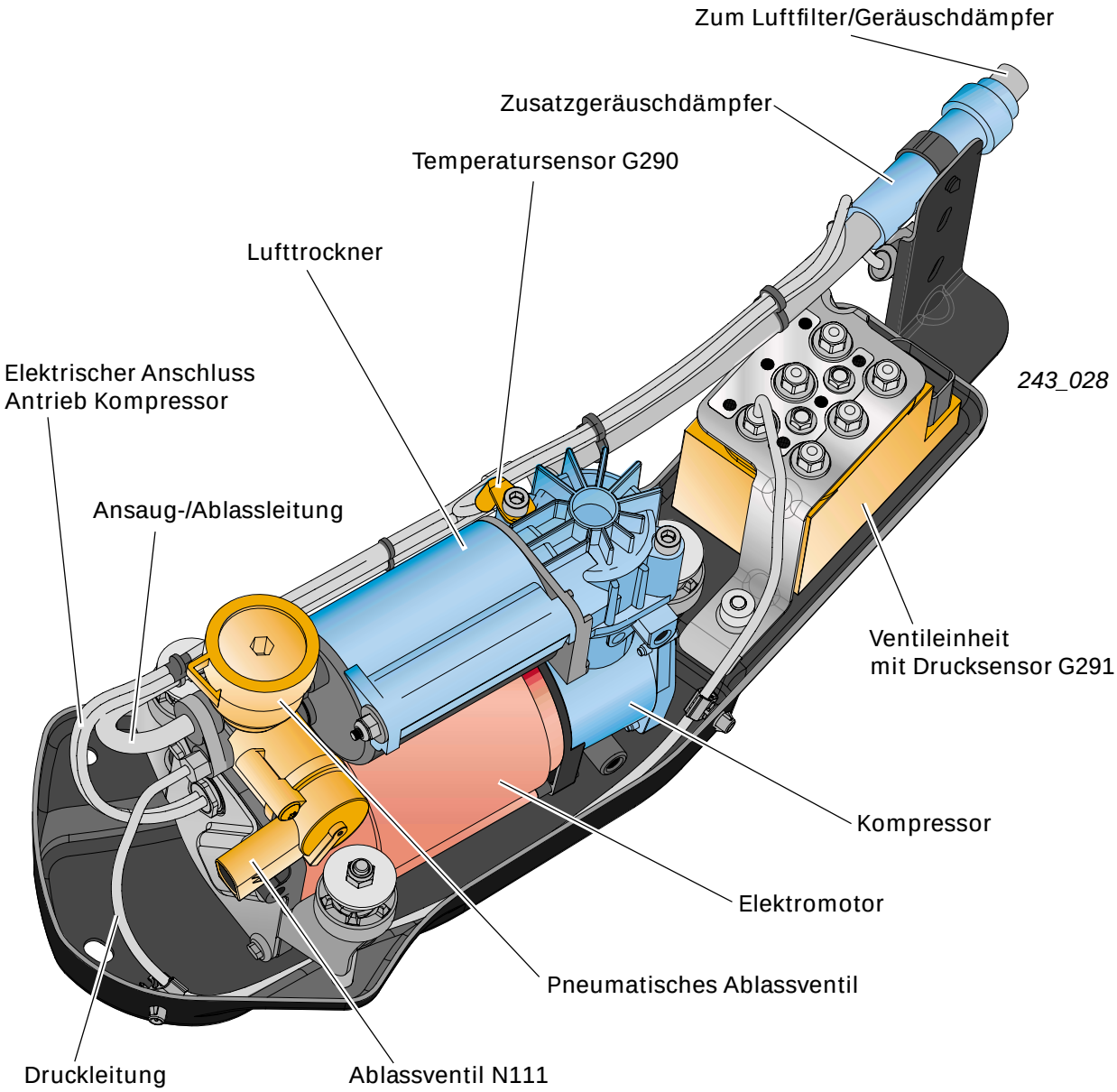
243_007

Luftversorgung

Der Kompressor

Die Bauart und Funktionsweise des Kompressors entspricht weitgehend dem des bei der Niveauregelung des A6 beschriebenen Aggregates. Folgend wird lediglich auf die Besonderheiten und Abweichungen zur 4-Level-Luftfederung im allroad quattro eingegangen.

- Der Einbauort ist außerhalb des Fahrzeugs und ohne Geräuschkapselung (vor der Reserveradmulde).
- Der Betriebsdruck ist auf Grund des Druckspeichersystems auf 16 bar angehoben.
- Niedrigeres Drehzahlniveau für geringere Geräuschentwicklung.
- Das Ansaugen und das Ablassen der Luft erfolgt über einen Luftfilter/Geräusch-dämpfer aus der Reserveradmulde (Fahrzeuginnenraum).
- Ein zusätzlicher Geräuschdämpfer in der Ansaug-Ablassleitung sorgt für Minimierung der Strömungsgeräusche vor allem beim Ablassen.
- Eine Temperaturüberwachung ist mittels Temperatursensor am Zylinderkopf und einem Rechenmodell im Steuergerät (Temperaturmodell) realisiert (näheres unter Temperatursensor G290).

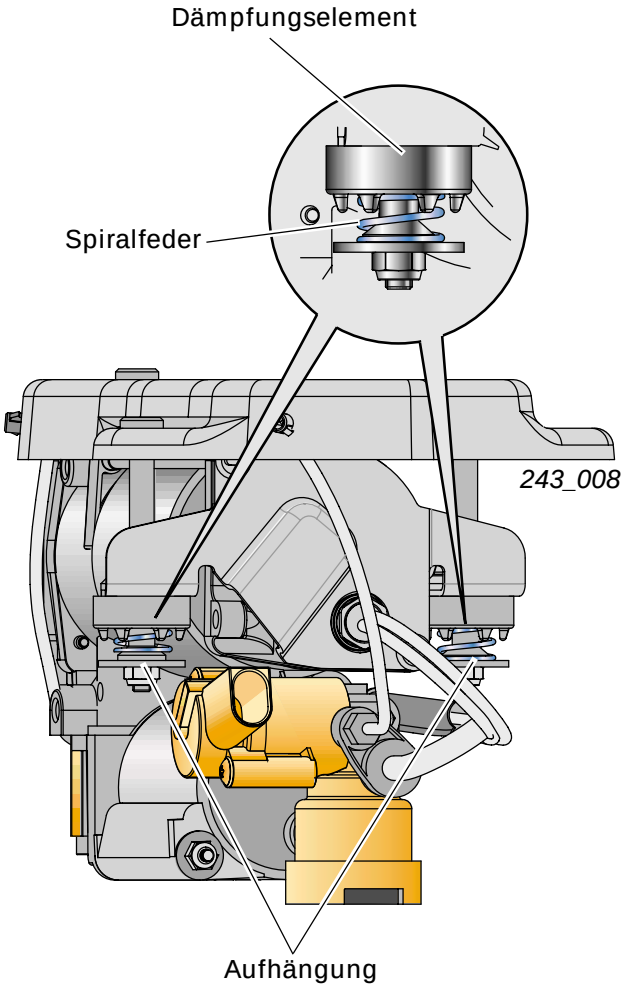


Systemkomponenten

Im Normalbetrieb wird der Kompressorlauf generell nur bei laufendem Motor zugelassen.
Ausnahmen:
- Stellglieddiagnose
- System-Grundeinstellung
- Im Vorlauf bei Erkennung eines extremen Tiefniveaus

Eine spezielle Aufhängung mittels Spiralfedern und Dämpfungselementen aus Gummi verhindert die Übertragung von Vibrationen auf die Karosserie.

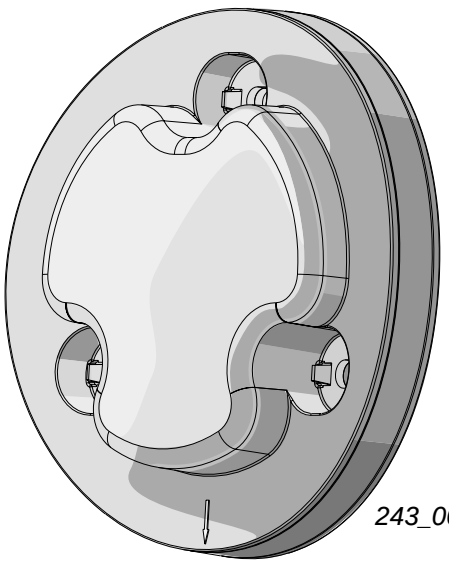
Die Beschreibung der Konstruktion und Funktion des Kompressors sowie des Befüll- und Ablassvorgangs finden Sie im SSP 242.



243_008

Luftfilter/Geräuschdämpfer

Auf Grund der Einbaulage des Luftfilter/ Geräuschdämpfers in der Reserveradmulde bedarf er keinerlei Wartung.


243_009

Druckspeicher

Der Druckspeicher ermöglicht ein schnelleres Anheben des Fahrzeugniveaus bei gleichzeitig geringster Geräuschbelastung, da der Druckspeicher nur in Fahrsituationen befüllt wird, in denen der Kompressorlauf akustisch weniger auffällt (siehe Luftversorgungsstrategie).

Sofern ausreichend Druck im Druckspeicher vorhanden ist, können Aufregelungen ohne Kompressor stattfinden.
Ausreichender Druck bedeutet, es muß vor Beginn einer Aufregelung eine Druckdifferenz zwischen dem Druckspeicher und den Luftfedern von mindestens 3 bar vorhanden sein.

Der Druckspeicher ist aus Aluminium gefertigt und hat ein Speichervolumen von ca. 6,5 l. Der maximale Betriebsdruck beträgt ca. 16 bar.

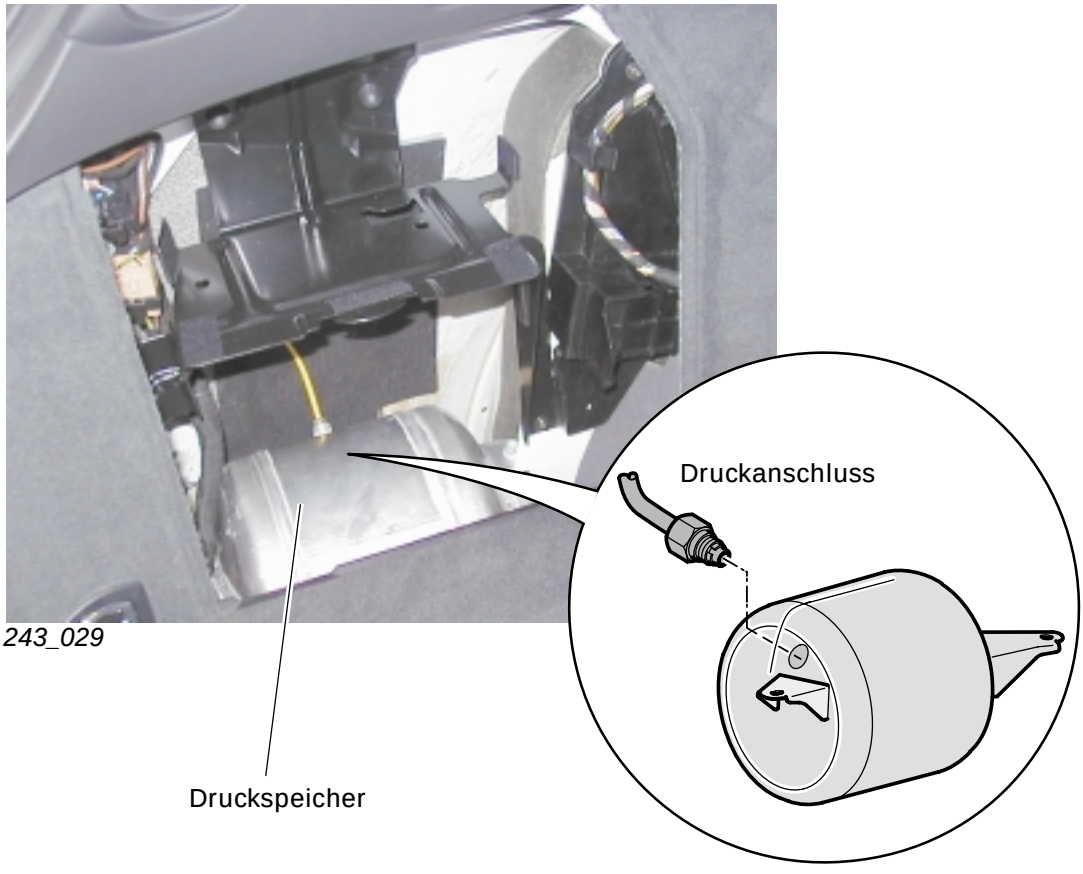
Luftversorgungsstrategie

Bei Fahrgeschwindigkeiten <36 km/h erfolgt die Luftversorgung primär über den Druckspeicher (sofern ausreichend Druck vorhanden ist).

Die Befüllung des Druckspeichers erfolgt grundsätzlich nur im Fahrbetrieb ab einer Fahrgeschwindigkeit von >36 km/h.

Bei Fahrgeschwindigkeiten >36 km/h erfolgt die Luftversorgung primär vom Kompressor.

Diese Versorgungsstrategie sorgt für einen weitgehend geräuscharmen Systembetrieb und schont die Spannungsversorgung.

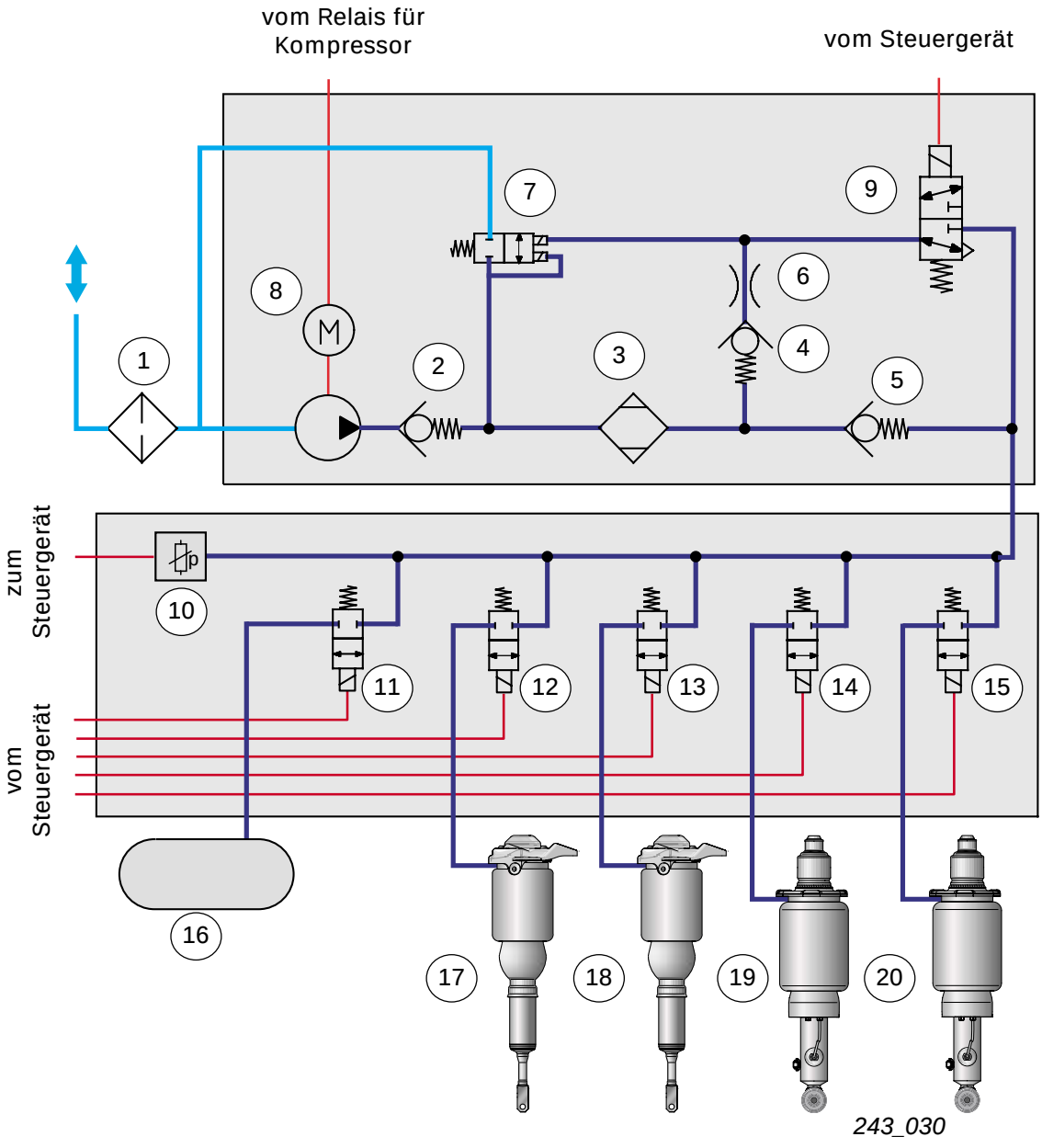


243_029

Systemkomponenten

Pneumatikplan

1	Zusatzgeräuschdämpfer	11	Ventil für Druckspeicher N311
2	Rückschlagventil 1	12	Ventil für Federbein VL N148
3	Lufttrockner	13	Ventil für Federbein VR N149
4	Rückschlagventil 3	14	Ventil für Federbein HL N150
5	Rückschlagventil 2	15	Ventil für Federbein HR N151
6	Ablassdrossel	16	Druckspeicher
7	Pneumatisches Ablassventil	17	Luftfeder vorne links
8	Kompressor V66	18	Luftfeder vorne rechts
9	Elektrisches Ablassventil N111	19	Luftfeder hinten links
10	Drucksensor G291	20	Luftfeder hinten rechts



Magnetventile

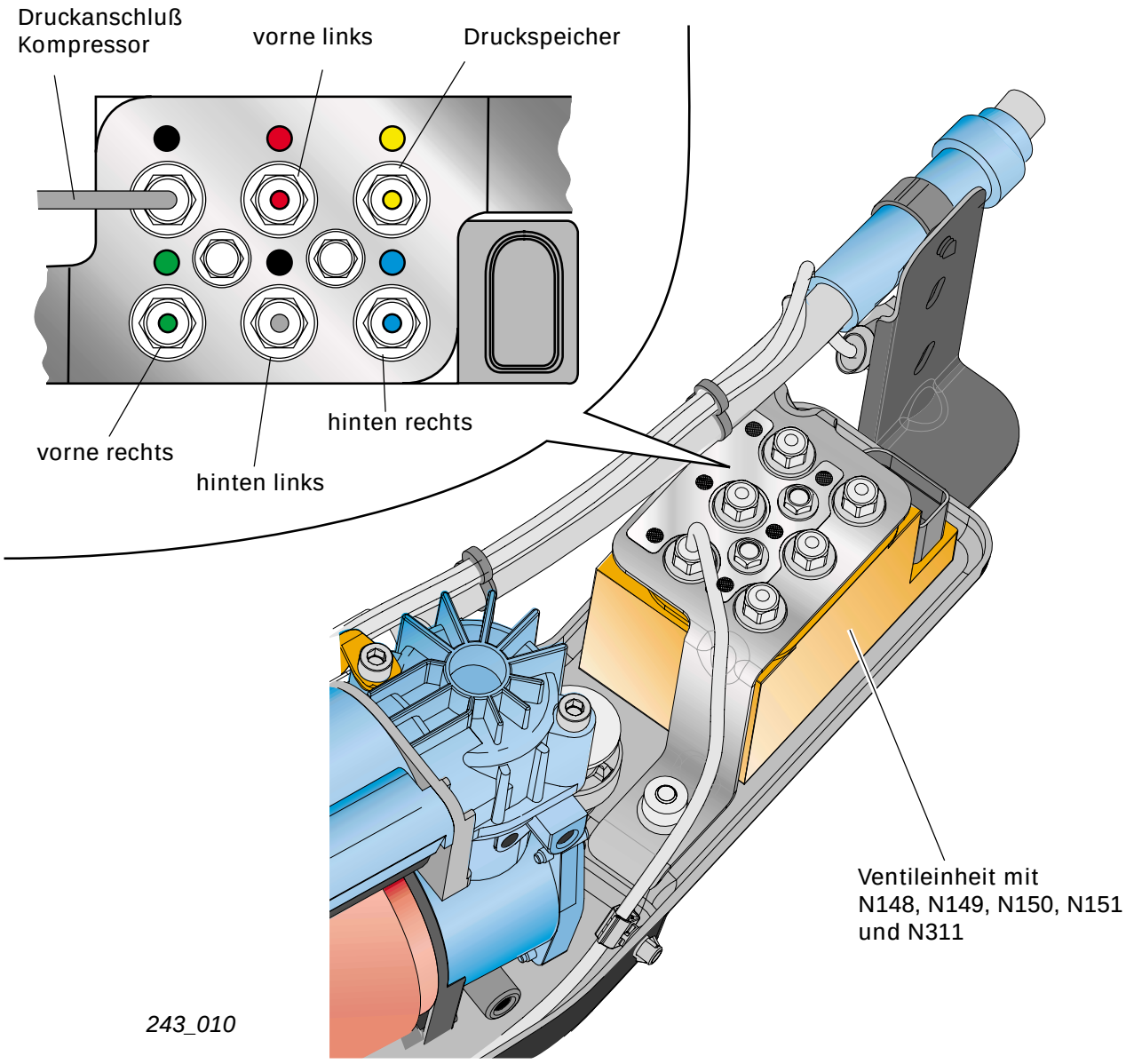
Insgesamt verfügt die 4-Level-Luftfederung über 6 Elektromagnetventile.

Das Ablassventil N111 bildet zusammen mit dem pneumatischen Ablassventil eine Funktionseinheit und ist in das Trocknergehäuse integriert (siehe Seite 17).
Das Ablassventil N111 ist ein 3/2 Wegeventil und ist stromlos geschlossen.

Das pneumatische Ablassventil hat die Aufgaben der Druckbegrenzung sowie der Restdruckhalteeinrichtung

Die 4 Luftfederventile N148, N149, N150, N151 und das Ventil für den Druckspeicher N311 sind in einer Ventileinheit zusammengefasst. Sie sind als 2/2 Wegeventile ausgeführt und stromlos geschlossen. Der luftfederseitige/ speicherseitige Druck wirkt in Schließrichtung.

Um eine Verwechslung beim Anschließen der Druckleitungen zu vermeiden, sind die Druckleitungen farbig ausgeführt.
Die farbliche Zuordnung am Ventilblock ist durch entsprechende Farbpunkte an den Anschlüssen gegeben.



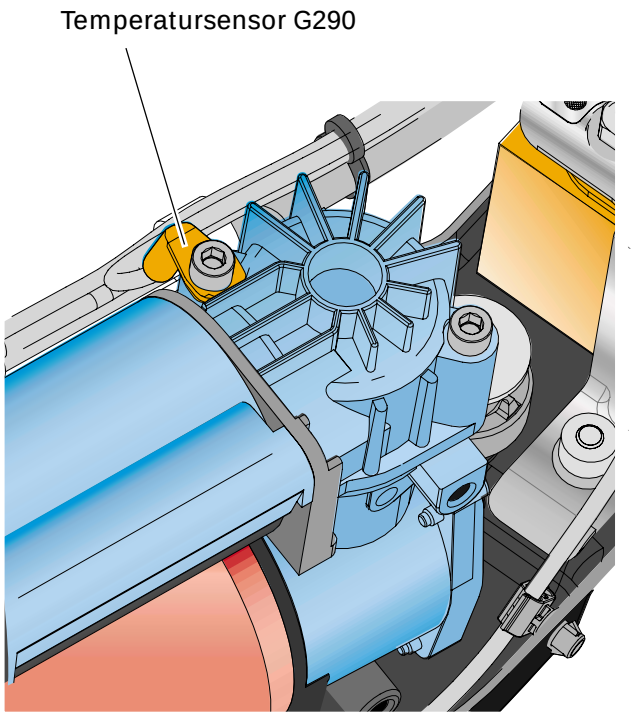
243_010

Temperatursensor G290 (Überhitzungsschutz)

Zur Erhöhung der Systemverfügbarkeit ist am Zylinderkopf des Kompressors der Temperatursensor G290 angebracht.

Im Steuergerät J197 ist ein Temperaturmodell realisiert, welches eine Überhitzung des Kompressors bei gleichzeitiger Ausnutzung größtmöglicher Aufregelzeiten verhindert.

Dazu berechnet das Steuergerät aus der Kompressorlaufzeit und dem Temperatursignal eine maximal zulässige Kompressortemperatur und schaltet den Kompressor bei Überschreiten definierter Grenzwerte ab bzw. unterbindet das Einschalten.



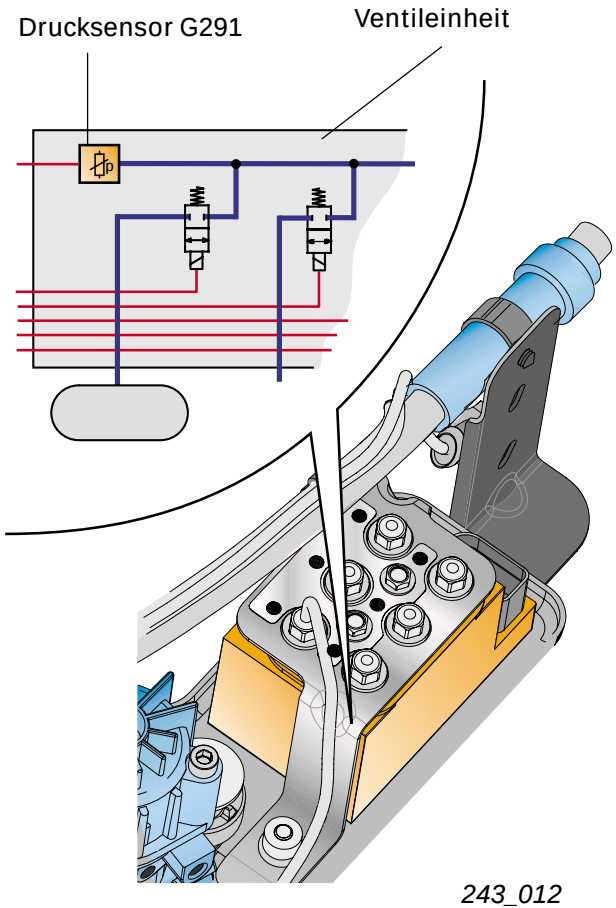
243_011

Drucksensor G291

Der Drucksensor G291 ist in die Ventileinheit integriert und dient zur Drucküberwachung des Druckspeichers sowie der Luftfedern. Die Information des Speicherdrucks ist für die Plausibilisierung der Aufregelfunktionen (siehe Druckspeicher/Luftversorgungs-strategie Seite 19) und für die Eigendiagnose erforderlich. Durch entsprechende Steuerung der Magnetventile können die einzelnen Drücke der Luftfedern und des Druckspeichers ermittelt werden.

Die Messung der einzelnen Drücke erfolgt während des Ablassens oder Befüllens der Luftfedern bzw. des Druckspeichers. Die so ermittelten Drücke werden vom Steuergerät abgespeichert und aktualisiert.
Der Speicherdruck wird im Fahrbetrieb zusätzlich alle 6 Minuten ermittelt (aktualisiert).

Der G291 liefert ein zum Druck proportionales Spannungssignal.



243_012

Die Geber für Fahrzeugniveau G76, G77, G78, G289 (Niveausensoren)

Die Niveausensoren sind sogenannte Drehwinkelsensoren. Mit Hilfe der Koppelstangen-Kinematik werden die Niveauänderungen des Fahrzeugaufbaus in Winkeländerungen umgesetzt.

Der beim Audi allroad quattro verwendete Drehwinkelsensor arbeitet berührungslos nach dem Prinzip der Induktion.

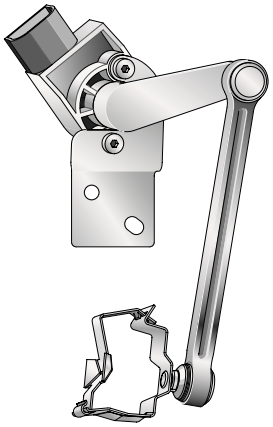
Eine Besonderheit des hier verwendeten Niveausensors ist, dass er zwei unterschiedliche, winkelproportionale Ausgangssignale bereitstellt. Dies ermöglicht die Nutzung sowohl für die 4-Level-Luftfederung als auch für die Leuchtweitenregelung (siehe Tabelle Pin-Belegung).

Ein Signalausgang stellt eine winkelproportionale Spannung (für die Leuchtweitenregulierung) ein zweiter Signalausgang stellt ein winkelproportionales PWM-Signal (für die 4-Level-Luftfederung) zur Verfügung.

Die 4 Niveausensoren sind baugleich, lediglich die Halterungen und die Koppelstangen-Kinematik ist seiten- und achsspezifisch.

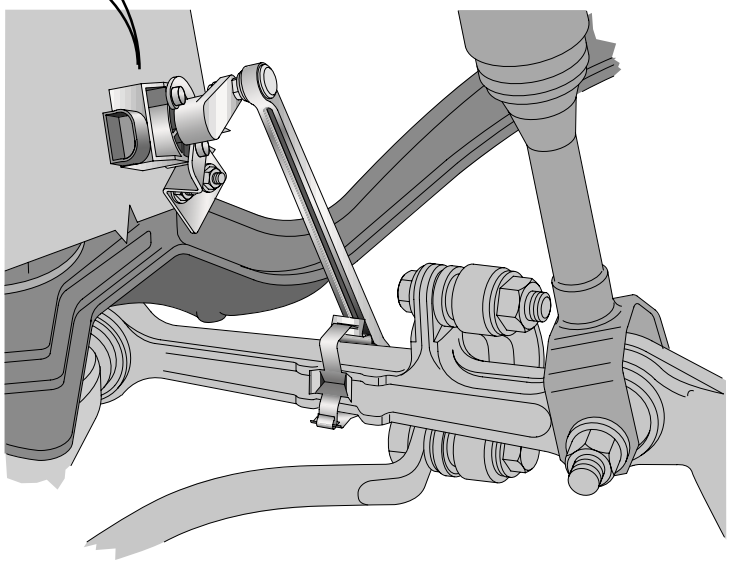
Die Auslenkung der Geberkurbel ist links und rechts entgegengesetzt und somit auch das Ausgangssignal. Dadurch ist zum Beispiel beim Einfedern das Ausgangssignal auf einer Seite ansteigend und auf der anderen Seite fallend.

Niveausensor an der Vorderachse



243_031

Niveausensor in Einbaulage



243_032

Systemkomponenten

Aus technischen Gründen erfolgt die Spannungsversorgung der links verbauten Niveausensoren (vorne links G78 und hinten links G76) vom Steuergerät der Leuchtweitenregulierung J431. Die Spannungsversorgung der rechts verbauten Niveausensoren (vorne rechts G289, und hinten rechts G77) erfolgt vom Steuergerät J197 der 4-Level-Luftfederung.

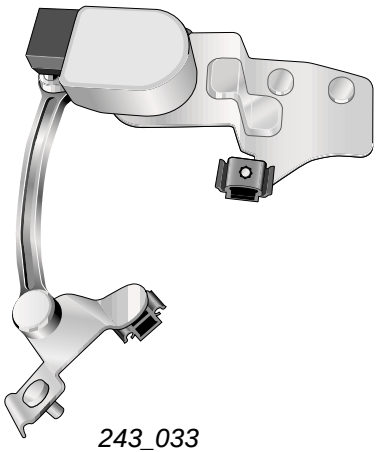
Damit ist sichergestellt, dass bei Ausfall des Steuergerätes J197 die Leuchtweiten-regulierung ihren Betrieb weiterführen kann (siehe auch unter Steuergerät für Niveauregelung Seite 34).

Pinbelegung am Niveausensor

Pin	
1	Masse (links von J431, rechts von J197)
2	frei
3	frei
4	Signalausgang analog, Spannungssignal (nur links für LWR)
5	5 Volt-Spannungsversorgung (links von J431, rechts von J197)
6	Signalausgang digital, PWM-Signal (rechts und links für J197)

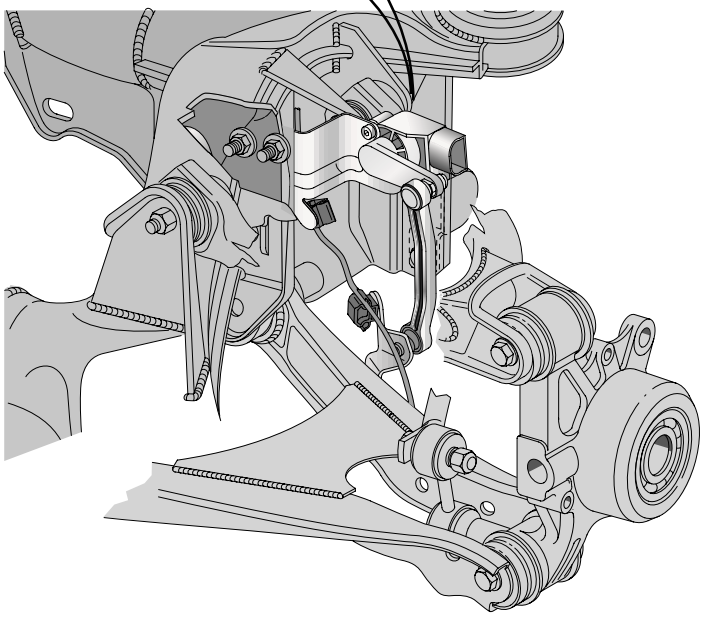
J431 Steuergerät für LeuchWeitenRegelung
J197 Steuergerät für Niveauregelung

Niveausensor an der Hinterachse



243_033

Niveausensor in Einbaulage



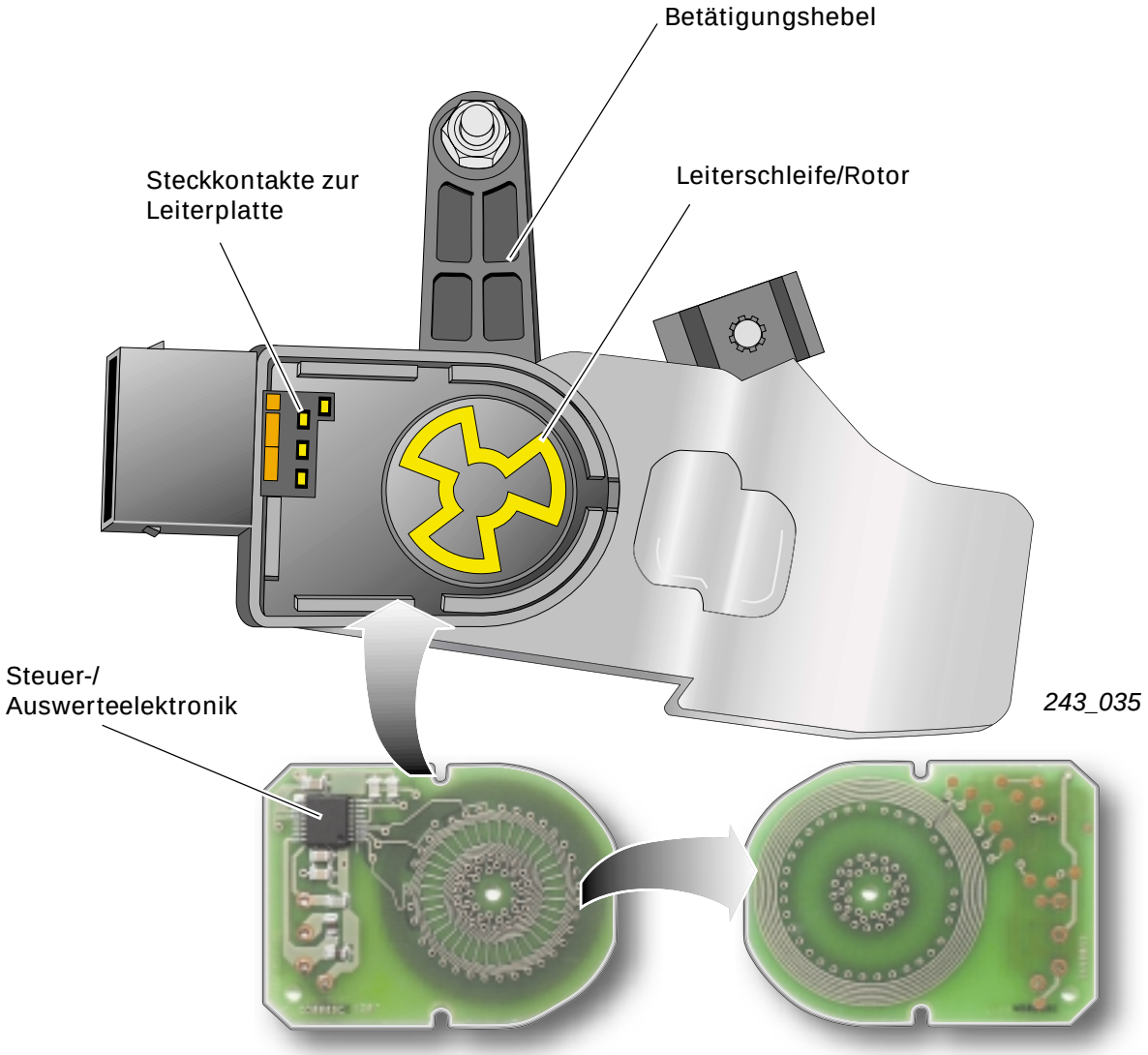
243_037

Aufbau/Konstruktion

Der Drehwinkelsensor besteht im wesentlichen aus dem Stator und dem Rotor.

Der Stator besteht aus einer Mehrschichtplatine welche die Erregerspule, drei Empfangsspulen sowie die Steuer-/Auswerteelektronik zusammenfasst. Die drei Empfangsspulen haben eine geometrisch winkelige Sternform und sind zueinander phasenversetzt angeordnet. Überlagert befindet sich die Erregerspule auf der Rückseite der Platine.

Der Rotor besteht aus einer geschlossenen Leiterschleife die mit der Geberkurbel verbunden ist (dreht sich mit der Geberkurbel). Die Leiterschleife besitzt die gleiche geometrische Form wie die Empfangsspulen.



Vorderseite Mehrschichtplatine mit Sicht auf die Empfangsspule

Rückseite Mehrschichtplatine mit Sicht auf die Erregerspulen

Systemkomponenten

Funktion

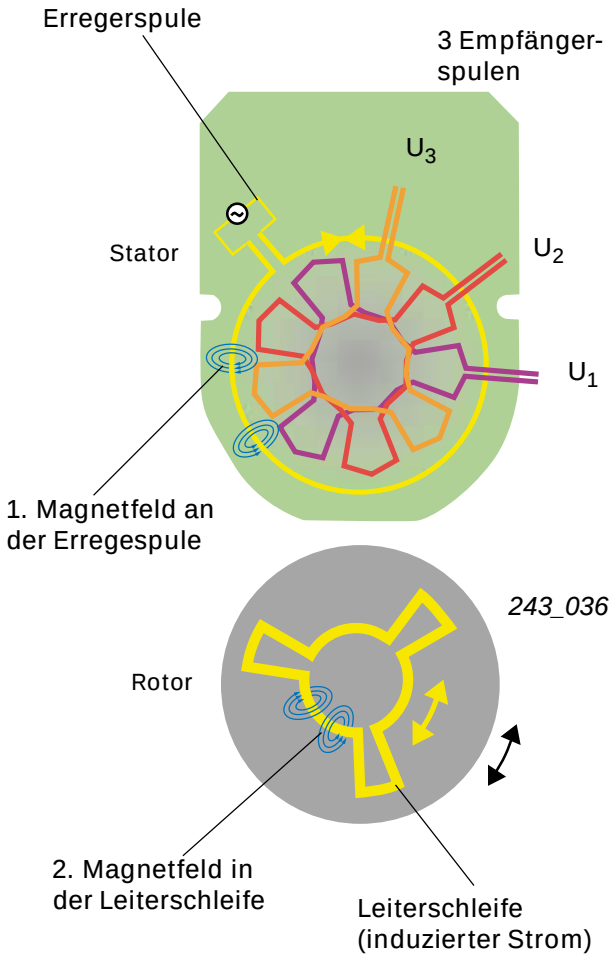
Die Erregerspule wird von einem Wechselstrom durchflossen, der ein elektromagnetisches Wechselfeld erzeugt, und dessen Induktion den Rotor durchsetzt.

Der im Rotor induzierte Strom bewirkt seinerseits ein weiteres, zweites elektromagnetisches Wechselfeld um die Leiterschleife (Rotor).
Beide Wechselfelder, von der Erregerspule und vom Rotor, wirken auf die Empfängerspulen und induzieren in den Empfängerspulen entsprechende Wechselspannungen.

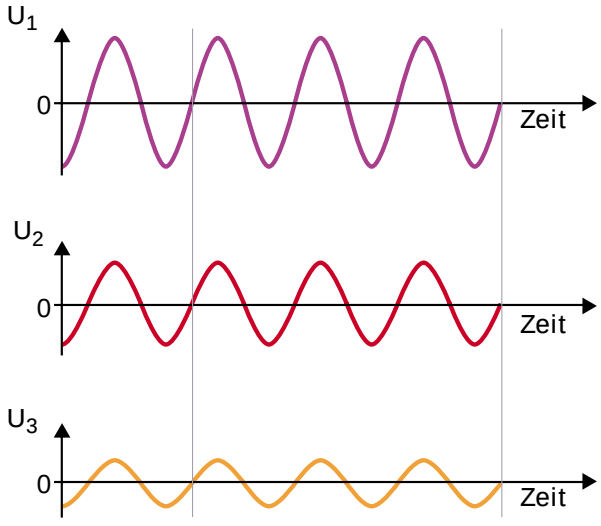
Während die Induktion des Rotors unabhängig von seiner Winkelstellung ist, erfolgt die Induktion der Empfangsspulen abhängig von deren Entfernung zum Rotor und somit abhängig von seiner Winkelstellung.

Da der Rotor je nach Winkelstellung eine andere Überdeckung zu den jeweiligen Empfängerspulen einnimmt, sind deren induzierte Spannungsamplituden entsprechend der Winkelstellungen unterschiedlich.

Die Auswertelektronik richtet die Wechselspannungen der Empfangsspulen gleich, verstärkt sie und setzt die Ausgangsspannungen der drei Empfangsspulen zueinander ins Verhältnis (verhältnisbildende Messung). Nach der Spannungsauswertung wird das Ergebnis in die Ausgangssignale des Niveausensors umgewandelt und zur weiteren Verarbeitung den Steuergeräten zur Verfügung gestellt.



Spannungsamplituden in Abhängigkeit der Rotorstellung zur Empfangsspule
(Beispiel einer Rotorstellung)



243_037

Zusammenfassung Niveausensoren

Vorteil dieses Drehwinkelsensors ist, neben der berührungslosen und somit verschleiß-freien Arbeitsweise, das verhältnisbildende Messverfahren.

Durch die Verhältnisbildung wird das winkelproportionale Ausgangssignal weitgehend unabhängig von mechanischen Toleranzen wie Abstandsänderungen, Achsversatz oder Neigungsfehler. Ebenso werden elektromagnetische Störungen durch die Verhältnisbildung weitgehend unterdrückt.

Da keine magnetischen Materialien benötigt werden, treten über die Temperatur und die Lebensdauer kaum Abweichungen des Messwertes auf. Verursacht werden diese Abweichungen durch Nachlassen der Magnetfeldstärke bei Dauermagneten über der Zeit oder der Temperatur.

Die Kontrollleuchte K134 ...

... leuchtet für eine Sekunde bei Klemme 15 EIN (Selbsttest).

... leuchtet dauerhaft bei entsprechenden Systemfehlern oder abgeschalteten System.

... leuchtet dauerhaft während der Systemgrundeinstellung und wenn die Systemgrundeinstellung nicht erfolgreich durchgeführt wurde.

... blinkt bei extremem Tief- oder Hochniveau.

... blinkt während der Stellglieddiagnose.



242_050

Bedienungseinheit für Niveauregelung E281

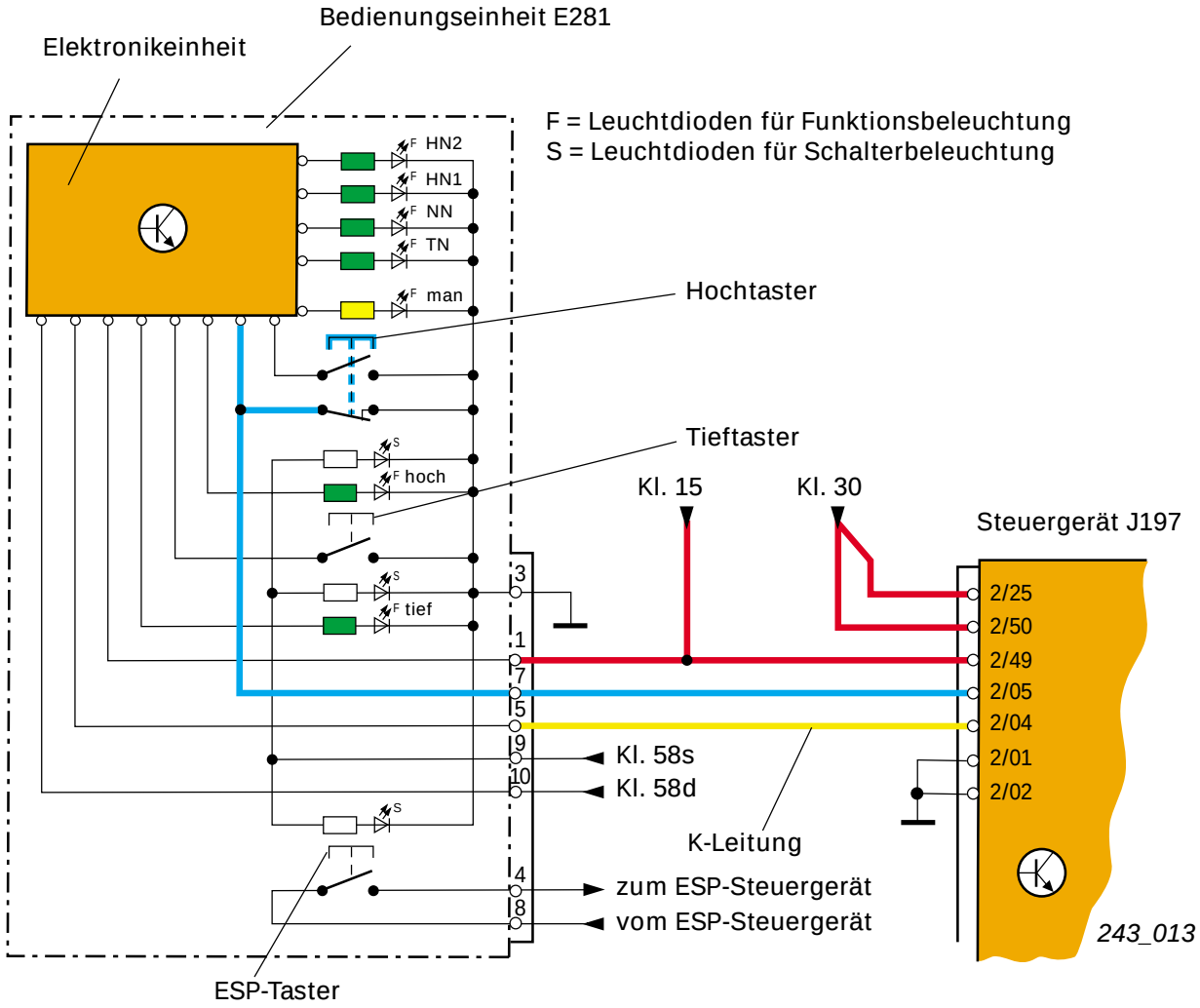
Die Bedienung und Anzeigen der Bedienungseinheit wurden bereits auf Seite 7 beschrieben. Nachfolgend wird auf die Funktion der Bedienungseinheit eingegangen.

Die Schnittstelle zum Steuergerät J197 erfolgt mittels einer Datenkommunikationsleitung (K-Leitung).
Eine in der Bedienungseinheit integrierte Elektronikeinheit wertet die Signale der Niveautaster aus und sendet sie als entsprechendes Datenprotokoll über die K- Leitung an das Steuergerät J197.

Das Steuergerät J197 sendet die Information über das Fahrzeugniveau /Systemzustände an das E281 mittels K- Leitung zurück, woraufhin die Elektronikeinheit die entsprechenden LEDs ansteuert.

Aus Gründen der Eigendiagnose ist der Hochtaster redundant als zusätzliche Schnittstelle ausgeführt.

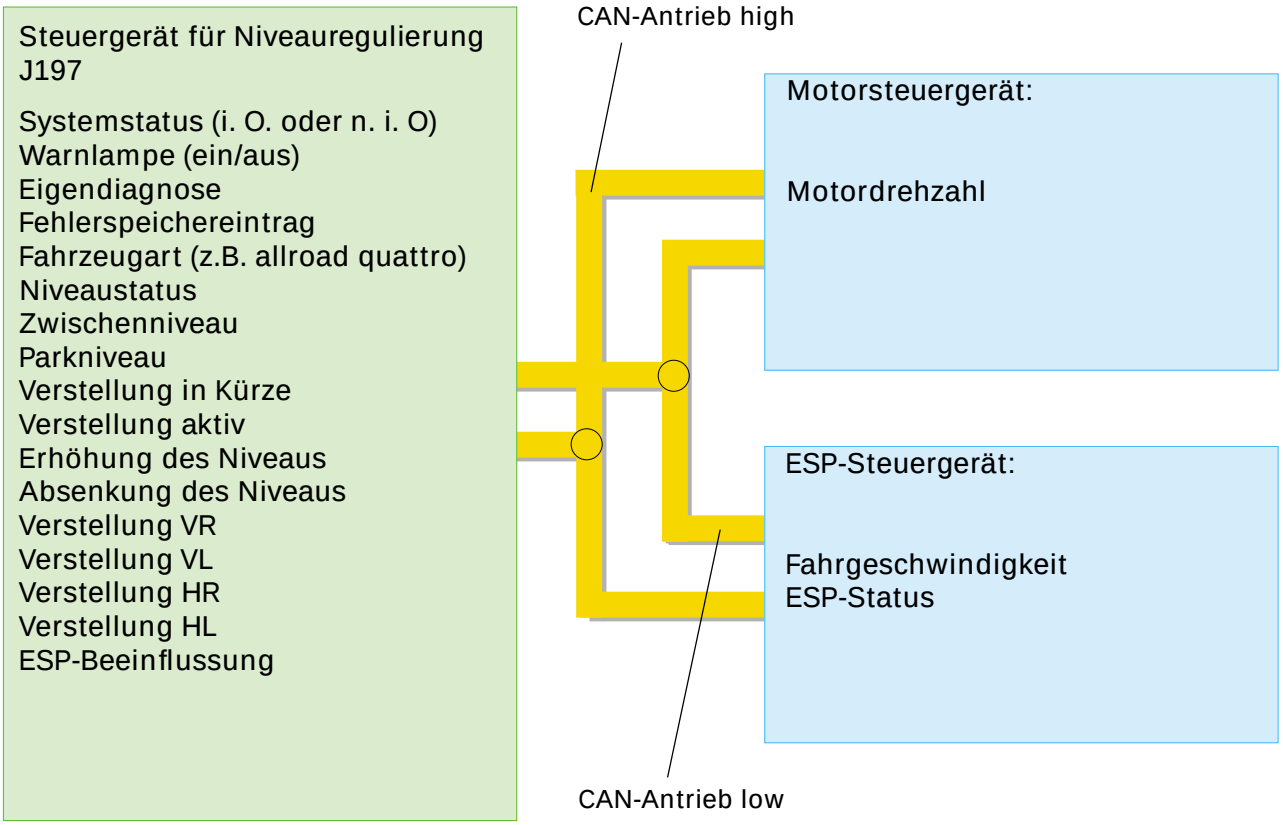
Die K-Leitung zwischen E281 und J197 hat nichts mit der K-Leitung der Eigendiagnose zwischen J197 und den Diagnosetestern zu tun.



CAN-Informations-austausch

Bei der 4-Level-Luftfederung erfolgt der Informationsaustausch zwischen dem Steuergerät für Niveauregelung J197 und den vernetzten Steuergeräten bis auf wenige Schnittstellen über den CAN-Antrieb.

Die Systemübersicht zeigt die Informationen, welche vom Getriebesteuergerät über den CAN- Bus zur Verfügung gestellt, bzw. von den vernetzten Steuergeräten empfangen und genutzt werden



Informationen, die vom Steuergerät J197 gesendet werden.

Informationen, die vom Steuergerät J197 empfangen und ausgewertet werden.

Detaillierte Informationen zum CAN-Bus finden Sie im SSP 186 und 213.

Schnittstellen

Weitere Schnittstellen

Das Signal für Türkontakt ...

... ist ein vom Steuergerät für Zentralverriegelung kommendes Massesignal. Es signalisiert das Öffnen einer Fahrzeugtüre oder der Heckklappe.

... dient als „Weckimpuls" für den Übergang vom Sleepmodus in den Vorlaufmodus (siehe Regelkonzepte).

Das Signal Kl. 50 ...

... signalisiert die Ansteuerung des Anlassers und dient zur Abschaltung des Kompressors während des Startvorgangs.

Wird nach einem Weckimpuls ein Tiefstand erkannt, wird der Kompressor sofort angesteuert um das Losfahren möglichst schnell zu ermöglichen.

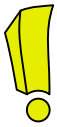
Zur Schonung der Batterie und Sicherstellung der Startleistung wird während des Startvorgangs der Kompressor abgeschaltet.

Das Signal für Fahrzeugverriegelung ...

... dient als Information für die Parkniveauregelung

... ist ein Masseimpuls und kommt vom Steuergerät für Zentralverriegelung J429

... wird von der Eigendiagnose nicht erfasst. Bei Ausfall des Signals erfolgt keine Parkniveauregelung.



Das Signal für Fahrzeugverriegelung wird bei Fahrzeugen ohne Park-niveauregelung nicht benötigt (siehe ab Seite 10 und Seite 34).

Das Signal für Fahrgeschwindigkeit ...

... ist ein vom Schalttafeleinsatz aufbereitetes Rechtecksignal, dessen Frequenz sich analog zur Geschwindigkeit ändert.

... wird für die Auswertung des Fahrzustandes (Stand-Fahr-Modus) und somit für die Auswahl der Regelkriterien benötigt (siehe unter „Regelkonzept").

Die Schnittstelle für das Signal für Fahrgeschwindigkeit ist redundant, da die Information über die Fahrgeschwindigkeit zusätzlich per CAN-Bus übertragen wird.

Die K-Leitung

Die Kommunikation zur Eigendiagnose zwischen dem Steuergerät J197 und dem Diagnosetester erfolgt über die bisher bekannte K-Leitung mit konventionellem Datentelegramm.

Nicht zu verwechseln ist die K- Leitung zur Eigendiagnose mit der K-Leitung zwischen dem Bedieneinheit E281 und den Steuergerät J197.

Spannungsversorgung der Leuchtweitenregulierung

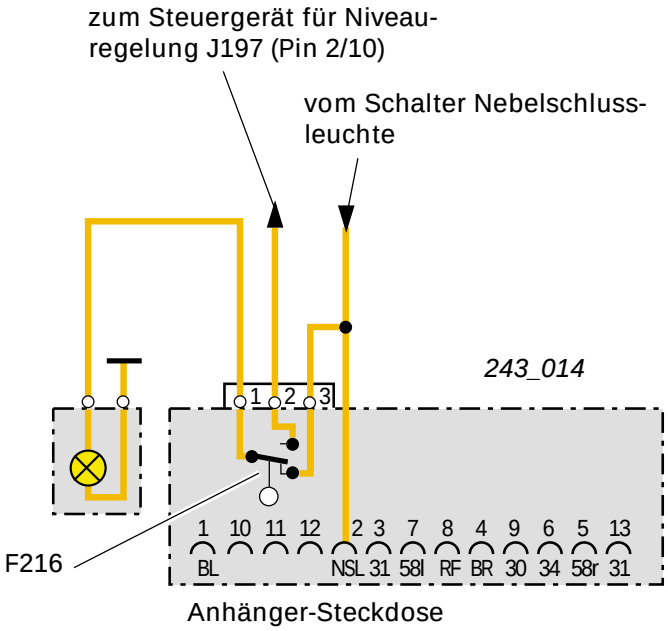
Bei der 4-Level-Luftfederung im allroad quattro erfolgt die Spannungsversorgung der Leuchtweitenregelung vom Steuergerät der Luftfederung J197. Weitere Informationen finden sie beim Thema Steuergerät J197 auf Seite 34.

Das Signal für Anhängerbetrieb....

..... kommt vom Kontaktschalter F216 der Anhänger-Steckdose.

Bei angestecktem Stecker leitet der Kontaktschalter F216 Masse an das Steuergerät J197.

Siehe auch unter „Anhängerbetrieb”.



Signal für Leuchtweitenregulierung

Da ein Niveauwechsel grundsätzlich achsweise erfolgt, wäre bei Nachtfahrt eine kurzzeitige Sehfeldverkürzung die Folge.

Auf Grund dessen ist der allroad quattro grundsätzlich mit einer automatisch-dynamischen Leuchtweitenregulierung ausgestattet (auch ohne Gasentladungs-scheinwerfer). Die automatisch-dynamische Leuchtweitenregulierung hält den Lichtkegel während eines Niveauwechsels auf konstantem Winkel.

Damit Fahrbahnunebenheiten, wie z. B. Bodenwellen oder Schlaglöcher nicht zu einer permanenten, unnötigen Regelung führen, sind bei relativ konstanter Fahrgeschwindig-keit (keine oder geringe Beschleunigung) lange Reaktionszeiten vorgesehen.

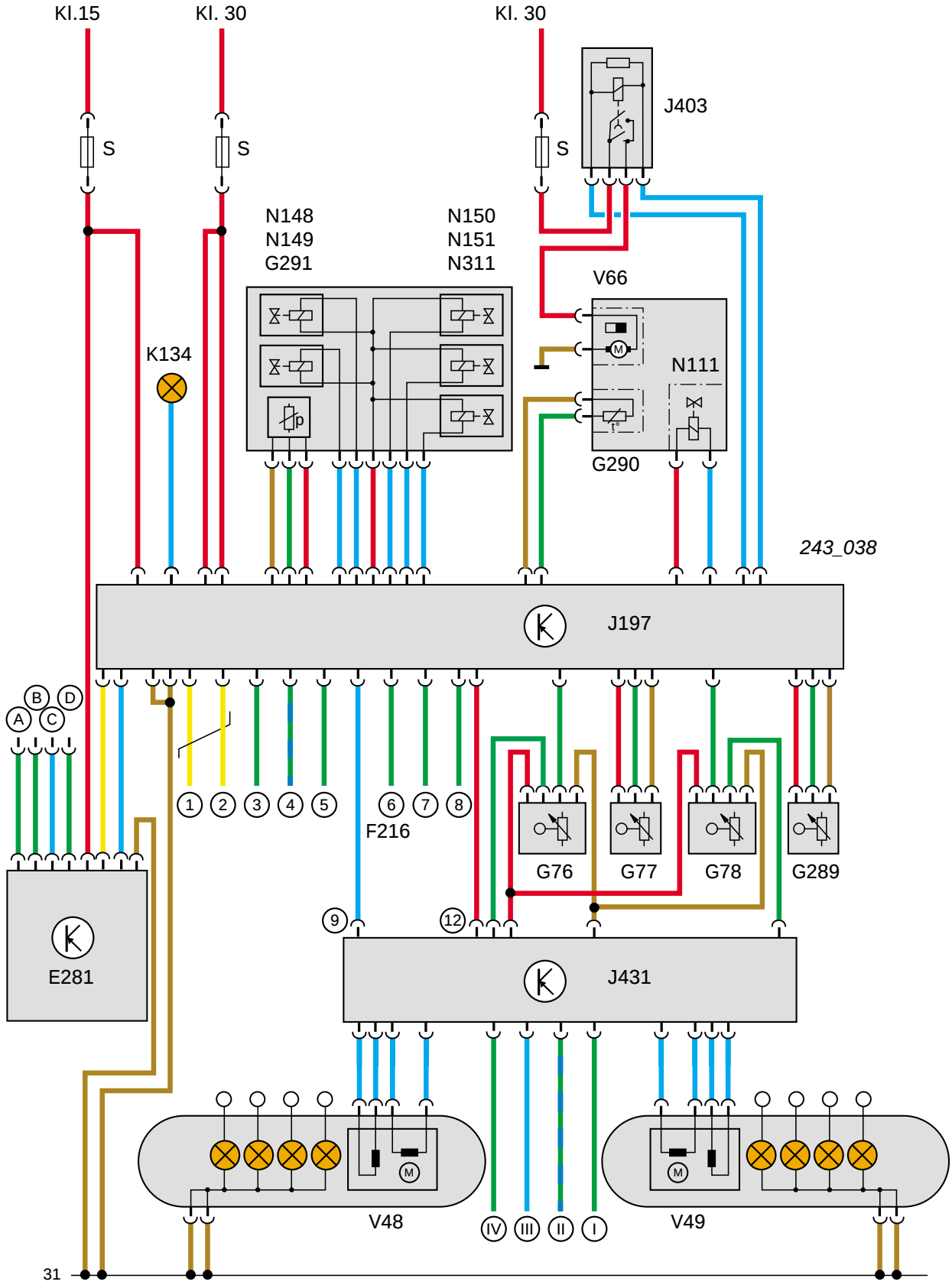
Erfolgt ein Niveauwechsel (z.B. Autobahn-modus) gibt das Steuergerät der 4-Level Luftfederung J197 ein Spannungssignal an das Steuergerät für Leuchtweitenregulierung J 431.
Darauf hin wird die LWR sofort aktiv und regelt die Karosseriebewegung aus.

Vorgang Niveauwechsel:

Anheben - Zuerst die Hinterachse und anschließend die Vorderachse
Absenken - Zuerst die Vorderachse und anschließend die Hinterachse

Schnittstellen

Funktionsplan



Legende zum Funktionsplan

E281 Bedienungseinheit für Niveauregelung

F216 Kontaktschalter für abschaltbare Nebelschlussleuchte

G76 Geber für Fahrzeugniveau HL
G77 Geber für Fahrzeugniveau HR
G78 Geber für Fahrzeugniveau VL
G289 Geber für Fahrzeugniveau VR
G290 Geber für Kompressortemperatur, Niveauregelung
G291 Druckgeber für Niveauregelung

J197 Steuergerät für Niveauregelung
J403 Relais für Kompressor, Niveauregelung
J429 Steuergerät für Zentralverriegelung
J431 Steuergerät für Leuchtweitenregelung

N111 Ablassventil für Niveauregelung
N148 Ventil für Federbein VL
N149 Ventil für Federbein VR
N150 Ventil für Federbein HL
N151 Ventil für Federbein HR
N311 Ventil für Druckspeicher, Niveauregelung

K134 Kontrollleuchte für Niveauregelung

V48 Stellmotor links für Leuchtweitenregelung
V49 Stellmotor links für Leuchtweitenregelung

V66 Motor für Kompressor Niveauregelung

= Eingangssignal

= Ausgangssignal

= Plus

= Masse

= Bidirektional

= CAN-Bus/Datenleitung

Zusatzsignale:

1 CAN low
2 CAN high
3 Signal für Türkontakt
4 Diagnoseanschluss K-Leitung
5 Signal für Fahrzeug verriegelt
6 Signal für Anhängerbetrieb (F216)
7 Signal Klemme 50
8 Signal für Fahrgeschwindigkeit
9 Signal für Leuchtweitenregelung
10 Spannungsversorgung J431

I Klemme 56
II Diagnoseanschluss K-Leitung
III zum Kombiinstrument
IV Signal für Fahrgeschwindigkeit von ABS-Steuergerät, Ausgang Drehzahlfühler hinten links

A Klemme 58s
B Klemme 58d
C ESP-Taster
D ESP-Taster

Steuergerät für Niveauregelung J197

Zentrales Element des Systems ist das Steuergerät, das neben den Regelfunktionen die Überwachung und Diagnose des gesamten Systems ermöglicht.

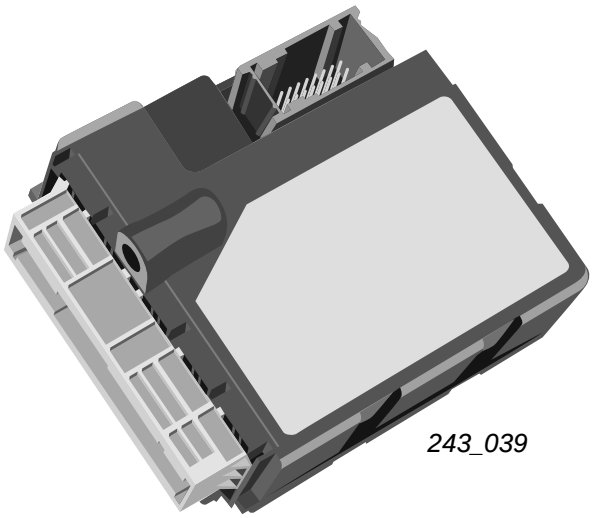
Das Steuergerät erfasst die Signale der Niveausensoren und ermittelt daraus das aktuelle Fahrzeugniveau. Dieses wird mit dem Sollniveau verglichen und in Abhängigkeit weiterer Eingangsgrößen (Schnittstellen) sowie den internen Regelparametern (Reaktionszeiten und Niveauabweichungen) gegebenenfalls korrigiert.
Es werden verschiedene Regelsituationen unterschieden und durch entsprechende Regelkonzepte realisiert.

Eine umfassende Eigendiagnose erleichtert die Prüfung und Instandsetzung des Systems (siehe Reparatur-Leitfaden)

Zum Modellanlauf sind länderspezifisch zwei unterschiedliche Steuergeräte im Einsatz.
Die Steuergeräte mit den Teilenummern 4Z7 907 553A und 4Z7 907 553B unterscheiden sich in ihren Regelstrategien (siehe ab Seite 10).
Geplant ist, zukünftig eine gemeinsame Regelstrategie (wie Index „B“) für alle Länder einzuführen.

Zur Überprüfung des Systems steht neben der Eigendiagnose der Prüfadapter 1598/35 zur Verfügung. Näheres im Kapitel „Service”.

Adresswort 34



243_039

Spannungsversorgung der Leuchtweitenregelung

Wie bereits im Thema „Niveausensoren“ beschrieben, erfolgt die Spannungsversorgung der linken Niveausensoren vom Steuergerät für Leuchtweitenregelung J431.

Die Leuchtweitenregelung benötigt keinen Vor- bzw. Nachlauf, weshalb die Spannungsversorgung für das Steuergerät J431 normalerweise über Klemme 15 (Zündung EIN) erfolgt (siehe Funktionsplan Seite 32).

Im Vor- und Nachlaufmodus des Luftfedersystems (Zündung AUS) werden jedoch alle Niveausensoren (links und rechts) benötigt.

Damit die Niveausensoren der linken Fahrzeugseite Messwerte liefern können, erfolgt bei der 4-Level-Luftfederung im allroad quattro die Spannungsversorgung des Steuergeräts J431 (LWR) vom Steuergerät J197.
Somit ist sichergestellt, dass bei aktivem Steuergerät J197 alle Niveausensoren mit Spannung versorgt sind.

Betriebsarten

Standmodus/Fahrmodus

Reaktionszeiten auf Niveauabweichung

Fahrge-schwindigkeit	Reaktionszeit
< 5 km/h Standmodus	ca. 5 Sekunden ca. 1 Sekunde bei extremem Tiefniveau
>10 km/h Fahrmodus	ca. 50 Sekunden oder 15 Minuten in Abhängigkeit von der Niveauabweichung

Regelverhalten bei Niveauwechsel

Ein Niveauwechsel erfolgt grundsätzlich achsweise, wobei Niveaudifferenzen zwischen links und rechts ausgeregelt werden (z.B. durch einseitige Beladung).

Vorgang Niveauwechsel:

Anheben - Zuerst die Hinterachse und anschließend die Vorderachse

Absenken - Zuerst die Vorderachse und anschließend die Hinterachse

Nachlauf-/Vorlaufmodus

Der Nachlaufmodus dient dazu, Niveauabweichungen nach dem Abstellen des Fahrzeuges (z. B. verursacht durch Aussteigen der Passagiere oder Entladen des Fahrzeugs) bzw. vor Fahrtantritt (z. B. verursacht durch starke Abkühlung, Leckagen oder Beladung) auszuregeln.

Dadurch werden Wartezeiten vor Antritt der Fahrt weitgehend unterbunden.

Nach ”Zündung AUS” befindet sich das Steuergerät im sogenannten Nachlaufmodus. Dabei bleibt das Steuergerät für maximal 15 Minuten aktiv (über Kl.30) bis es in den Sleepmodus übergeht.

Auf Grund der, bei stehendem Motor, nur begrenzt zur Verfügung stehenden Energie sind die Regelgrenzen aufgeweitet und Regelungen sowohl in Anzahl ihrer Durchläufe als auch in ihrer Zeitdauer limitiert.

Regelkonzepte

Sleepmodus

Um den Stromverbrauch zu minimieren, schaltet sich das Steuergerät nach 15 Minuten „Systemruhe” vom Nach- bzw. Vorlaufmodus in den Sleepmodus (Schlafmodus).

Im Sleepmodus werden keinerlei Niveauänderungen ausgeregelt. Ein „Aufwecken” erfolgt primär durch das Signal für Türkontakt. Bei Ausfall des Türkontaktsignals wird das System über Zündung „EIN” oder durch das Signal für Fahrgeschwindigkeit aufgeweckt.

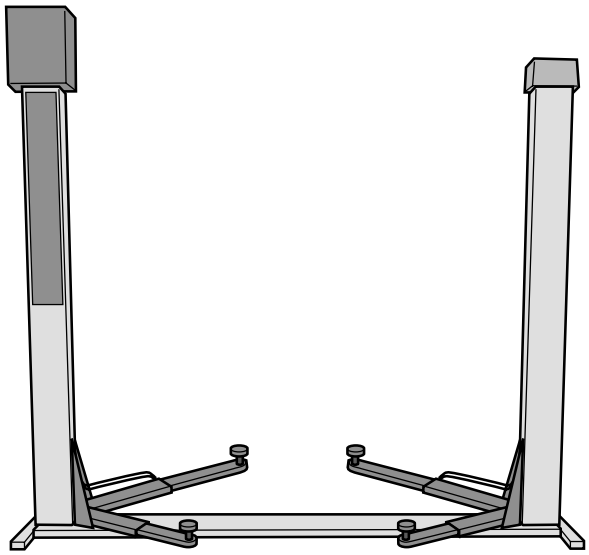
Der Wechsel zwischen Sleepmodus und Nachlauf-/Vorlaufmodus, ausgelöst über das Türkontaktsignal, kann maximal zwei mal für weitere 15 Minuten erfolgen. Bei bis zu 15 nachfolgenden Weckvorgängen wird bereits nach 1 Minute in den Sleepmodus gewechselt.

Danach wird das System nur noch über Klemme 15 bzw. das Signal für Fahrgeschwindigkeit aufgeweckt.

Hebebühnemodus

Durch Auswertung der Niveausignale während dem Abregeln des stehenden Fahrzeugs wird der Zustand Hebebühnebetrieb erkannt und das Steuergerät geht in den Hebebühnemodus.

Ziel des Hebebühnenmodus ist es, bei komplett angehobenen Fahrzeug eine übermäßige Entlüftung der Luftfedern zu verhindern.



242_010

Das Anheben des Fahrzeugs sollte möglichst zügig stattfinden, damit das Steuergerät den Hebebühnemodus erkennt.

Bei der Reparatur ist es oftmals ratsam, das System abzuschalten (z. B. bei der Achsvermessung oder wenn Druck-leitungen gelöst wurden), um unnötigen Kompressorlauf zu verhindern.

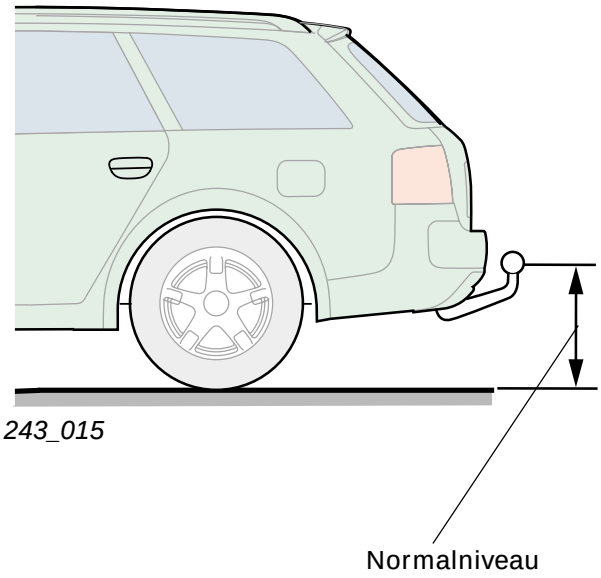
Anhängerbetrieb

Die korrekte Position des Kugelkopfes der Anhängevorrichtung für Anhängerbetrieb ist im Normalniveau gegeben.

Mittels dem Kontaktschalter F216 in der 13-poligen Anhängersteckdose wird ein gesteckter Anhängerstecker signalisiert und somit der Anhängerbetrieb erkannt (siehe Beschreibung „Signal für Anhängerbetrieb“).

Bei erkanntem Anhängerbetrieb wird automatisch in den manuellen Modus geschaltet (LED „man“ leuchtet), wodurch die automatischen Aufregelvorgänge unterdrückt werden.

Das Normalniveau ist vom Fahrer mittels der Bedienungseinheit E281 einzustellen.



243_015

Bei Anhängerbetrieb ist grundsätzlich das Normalniveau einzustellen und darauf zu achten dass das System im manuellen Modus geschaltet ist (z. B. keine automatische Umschaltung auf manuellen Modus bei Fehlfunktion des Signals für Anhängerbetrieb.

Unter schwierigen Wegeverhältnissen kann auch das Hochniveau 1 oder das Hochniveau 2 gewählt werden, jedoch muss vor Überschreiten einer Fahrgeschwindigkeit von 35 km/h das Normalniveau eingestellt werden.

Das Fahren im Tiefniveau oder automatischen Modus ist nicht zulässig.

Spezialwerkzeuge

Zur Fehlersuche an der Verkabelung sowie zur Funktionsprüfung der Sensoren und Signale der 4-Level-Luftfederung kommt das Adapterkabel 1598/35 zusammen mit der Prüfbox 1598/14 zum Einsatz.

Da die Pin-Belegung der Prüfbox nicht mit der Steckerbelegung des Steuergeräts J197 übereinstimmt, ist die Pin-Schablone V.A.G 1598/35-1 erforderlich.

Die Pin-Schablone V.A.G 1598/35-1 macht die Pin-Zuordnung erst möglich.

Auf Grund der eingeschränkten Anschlüsse der Prüfbox V.A.G 1598/14 sind nicht alle Schnittstellen des Steuergeräts J197 verdrahtet.

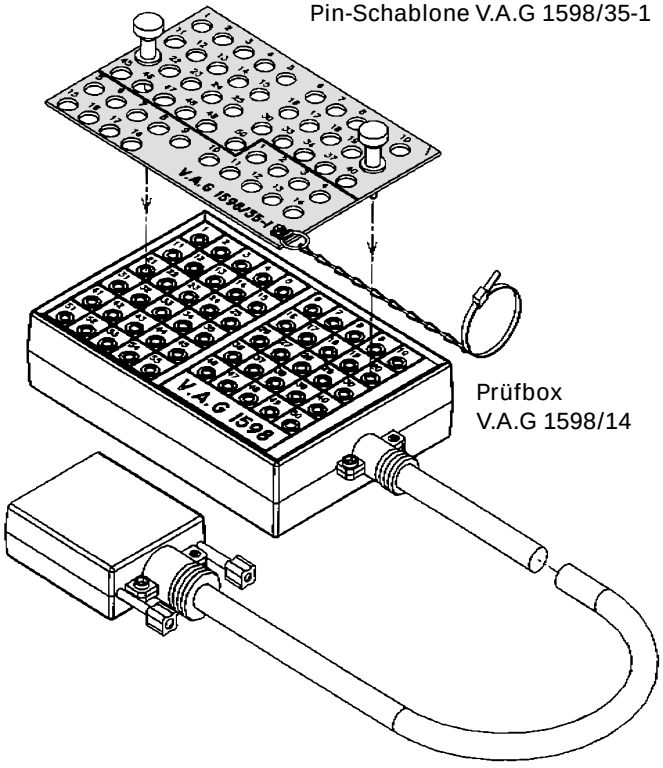
Adapterkabel 1V.A.G 598/35



243_016

Pin-Schablone V.A.G 1598/35-1

Prüfbox V.A.G 1598/14



243_017

Systemgrundeinstellung

Bei der 4-Level-Luftfederung erfolgt die Grundeinstellung des Soll-Niveauwertes durch Messwerteingabe des Karosserieniveaus im Normalniveau.

Der Messwert, das Maß vom Radmittelpunkt senkrecht zum Radauschnitt, muss mittels Diagnosetester in der Funktion 10 „Anpassung“ dem Steuergerät eingegeben werden. (Vorgehensweise siehe Reparatur-Leitfaden).

Durch die Codierung ist der Sollwert für das Normalniveau (allroad quattro 402 mm) definiert. Das bedeutet, dass für dieses Maß konstruktiv definierte Werte der Niveausensoren eingeregelt werden.

Auf Grund von Tolleranzen der involvierten Bauteile ergibt sich eine gewisse Abweichung zwischen IST- (gemessener Wert) und SOLL-Wert (definierter Wert).

Durch die Eingabe des IST-Wertes erkennt das Steuergerät J197 eine mögliche Differenz zum SOLL-Wert, worauf die konstruktiv definierten Werte der Niveausensoren angepasst werden.

Vorteile der Messmethode:

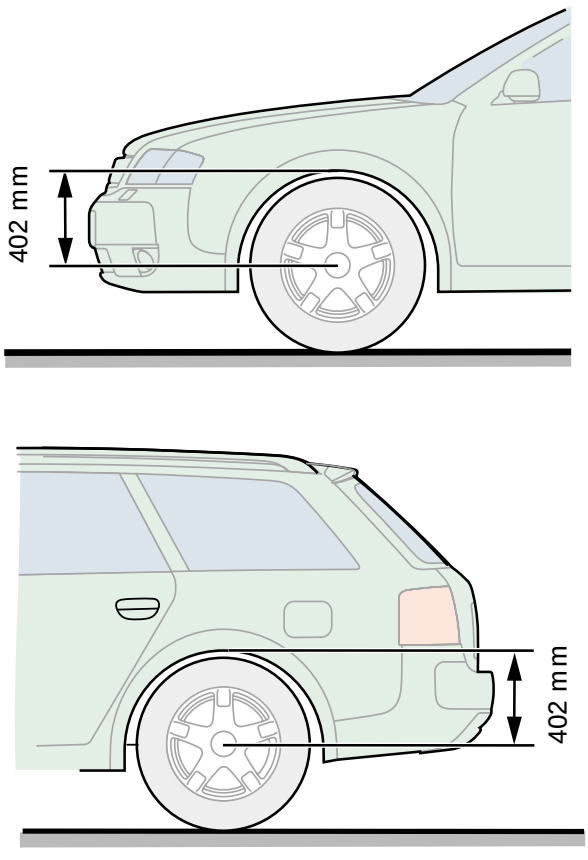
- Keine Beeinflussung der korrekten Grundeinstellung auf Grund ...

  ... von unterschiedlichen Profiltiefen und Fülldrücken der Reifen.
  ... geringfügiger Unebenheiten des Untergrunds.
  ... verschiedener Reifengrößen.

- Einfache Durchführung.

Codierung für den allroad quattro 25500

Stelle	Bedeutung
X0000	1 = Leuchtweitenregulierung nicht verbaut 2 = Leuchtweitenregulierung verbaut
0X000	5 = SOLL-Höhe Vorderachse 402 mm
00X00	5 = SOLL-Höhe Hinterachse 402 mm
000X0	0 = nicht genutzt
0000X	0 = nicht genutzt



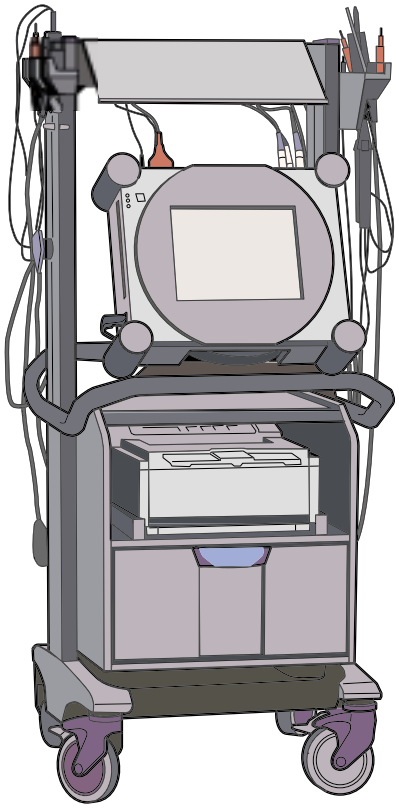
243_018

Eigendiagnose

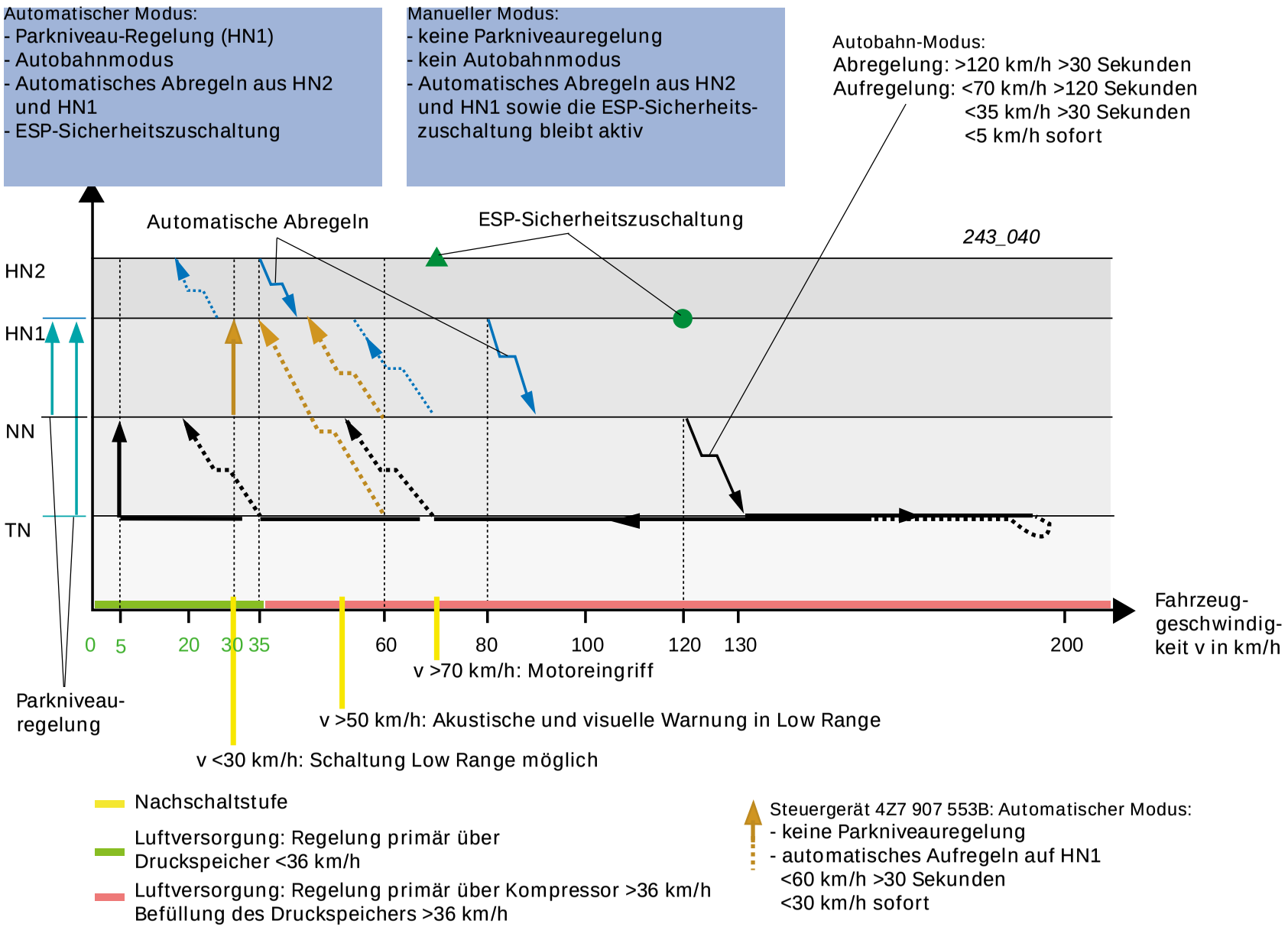
Adresswort: 34 Niveauregelung

Zur Kommunikation mit dem Steuergerät der 4-Level-Luftfederung eignen sich grundsätzlich beide Generationen der Diagnosetester (V.A.G 1551/1552 und VAS 5051).

Auf Grund der begrenzten Kapazität der Testerprogrammkarten ergeben sich bei den Diagnosetestern V.A.G 1551 und 1552 Einschränkungen beim Anzeigetext (siehe beispielsweise im Reparatur-Leitfaden Eigendiagnosefunktion 03 Stellglieddiagnose).



198_039


Automatischer Modus:
- Parkniveau-Regelung (HN1)
- Autobahnmodus
- Automatisches Abregeln aus HN2 und HN1
- ESP-Sicherheitszuschaltung
Manueller Modus:
- keine Parkniveauregelung
- kein Autobahnmodus
- Automatisches Abregeln aus HN2 und HN1 sowie die ESP-Sicherheits-zuschaltung bleibt aktiv
Autobahn-Modus:
Abregelung: >120 km/h >30 Sekunden
Aufregelung: <70 km/h >120 Sekunden
<35 km/h >30 Sekunden
<5 km/h sofort
Automatische Abregeln
ESP-Sicherheitszuschaltung
243_040
HN2
HN1
NN
TN
0 5 20 30 35 60 80 100 120 130 200
Fahrzeug-geschwindig-keit v in km/h
Parkniveau-regelung
v >70 km/h: Motoreingriff
v >50 km/h: Akustische und visuelle Warnung in Low Range
v <30 km/h: Schaltung Low Range möglich
Nachschaltstufe
Luftversorgung: Regelung primär über Druckspeicher <36 km/h
Luftversorgung: Regelung primär über Kompressor >36 km/h
Befüllung des Druckspeichers >36 km/h
Steuergerät 4Z7 907 553B: Automatischer Modus:
- keine Parkniveauregelung
- automatisches Aufregeln auf HN1
<60 km/h >30 Sekunden
<30 km/h sofort

Notizen

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
AUDI AG
Abteilung I/VK-5
D-85045 Ingolstadt
Fax 0841/89-36367
040.2810.62.00
Technischer Stand 11/00
Printed in Germany