

Trainerinformation

Audi A6 - Fahrwerk



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorderachse	3
Lenkradrückstellmoment	7
Verbundlenker-Hinterachse	10
Doppelquerlenker-Hinterachse	14
Kinematische Merkmale und Fahrwerksdaten	15
Federn, Dämpfer	18
Lenkung	22
Räder, Reifen	26
Bremssysteme	27
ABS Bosch 5.3	28
ESP (Electronic-Stability-Program)	31
Niveauregelung	46

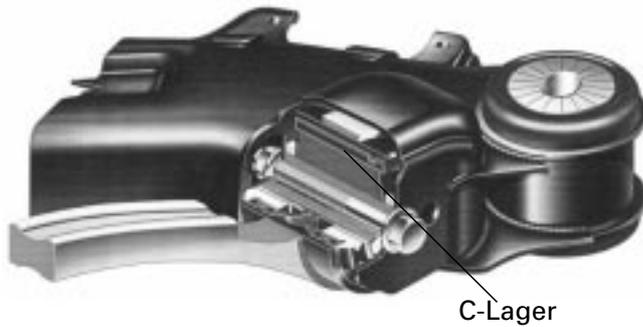
Technischer Stand 03/97

Nur für den internen Gebrauch!

Vorderachse

Es wird das Prinzip der 4-Lenker-Achse aus dem A4 verwendet.

Traglenker



Der Traglenker ist bis auf das C-Lager unverändert gegenüber dem Audi A4/A8.

Die Außenhülse des C-Lagers besteht aus Aluminium. Sie wurde aufgrund höherer Vorderachslasten verstärkt.

Die Lenkradrückstellung ist identisch dem Audi A4: Je stärker Lenkradeinschlag, desto höher die Rückstellkraft (siehe Lenkradrückstellmomente).

Radlager

Die Radlager sind vom Audi A4 übernommen.

Es gibt zwei Außendurchmesser: 75 und 82 mm.

Hydrolager

Am Hydrolager sind die Elastopuffer aufgrund der anderen Verschraubung am Hilfsrahmen geändert worden. Der Audi C5 nutzt eine andere Verschraubung am Hilfsrahmen, da die Spurbreite gegenüber dem Audi A4 auf 21mm gewachsen ist.

Die Kennlinien und die hydraulische Eigenschaften sind gleich geblieben.

Die Eigendämpfung liegt bei 17hz. Dadurch wird eine von der Fahrbahn erzeugte Schwingung gedämpft und nicht in den Hilfsrahmen weitergeleitet.

Lagerbock und Federteller

Der Federteller ist eine Tiefziehkonstruktion und besteht aus Aluminiumblech, hierdurch Vermeidung von Kontaktkorrosion zum Lagerbock.

Der Lagerbock besteht aus Aluminium- Druckguß.

Stabilisator

Der Stabilisator hat aufgrund anderer Vorderachslasten eine andere Abstimmung.

Er besteht jetzt aus Stahlrohr.

Führungslenker

Der Führungslenker ist unverändert gegenüber dem Audi A4/A8.

Fahrwerksgeometrie

Der Sturz wurde gegenüber dem Audi A4 um 27 Minuten vergrößert. Dadurch spricht die Lenkung besser an, weil schon vor dem eigentlichen Lenkvorgang Seitenführungskräfte aufgebaut werden und auch bei Geradeausfahrt ein kleiner Reifenschräglaufwinkel vorhanden ist. Das Fahrzeug wirkt agiler, Lenkmannöver werden einfacher.

Die Vorspurkurve wurde geändert, das Fahrzeug geht nicht mehr so stark in Nachspur.

Hilfsrahmen

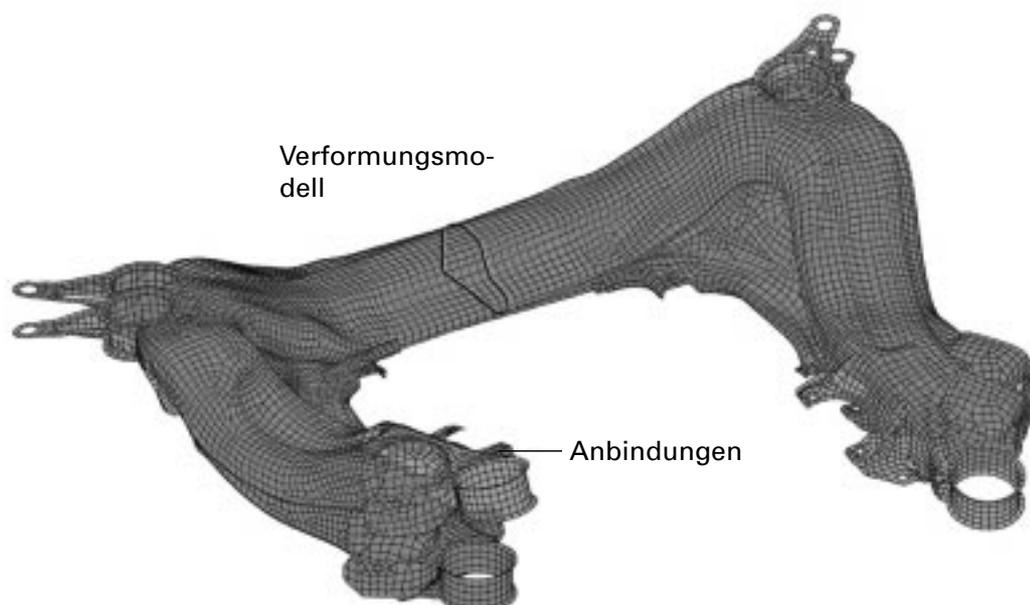
Der neue Rohrhilfsrahmen der Vorderachse ist hydrogeformt.

Es wird ein Rohr mit entsprechender Länge, einem Durchmesser von 100 mm und einer Wandstärke von 2,2 mm U-förmig gebogen. Dieses Rohr wird in eine Form gelegt und von innen mit einem Wasser/Seife/Ölgemisch unter einem Druck von ca. 1000 bar beaufschlagt. Das Rohr gleicht sich der Form an. Dabei kann es zu Wandstärkenverdünnungen kommen. Dies wird durch Nachführen von Rohrmaterial ausgeglichen.

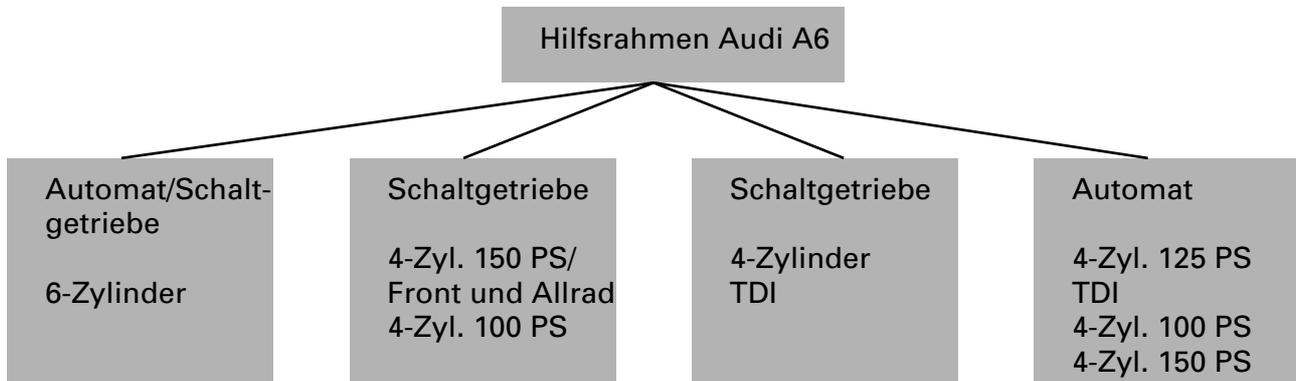
Hersteller ist die Firma Bentler.

Vorteile gegenüber der Schalenbauweise:

- a. Verminderung der Schweißnähte (nur Anbauteile geschweißt), dadurch weniger Nacharbeit.
- b. 0,5 kg Gewichtsreduzierung.
- c. größere Festigkeit und Steifigkeit.
- d. Hilfsrahmen wirkt energieabsorbierend.
- e. größerer Rohrquerschnitt möglich, wegen Wegfall der Flanschschweißnaht.



Vier Ausführungen des Hilfsrahmens kommen zum Einsatz. Sie unterscheiden sich in der Getriebeanbindung.



Die Hilfsrahmenlager wurden dem Fahrzeug angepaßt. Die vorderen sind identisch mit denen im Audi A4. Die hinteren besitzen eine geänderte Federkennung und ergeben eine straffere Längsführung des Hilfsrahmens. Zusätzlich werden bei 4-Zyl. Motoren auf die Hilfsrahmenlager hinten zu Verstärkungszwecken Alu-Platten aufgelegt. Diese Maßnahme ist eine Übergangslösung bis zur Freigabe eines neuen angepaßten Lagers.

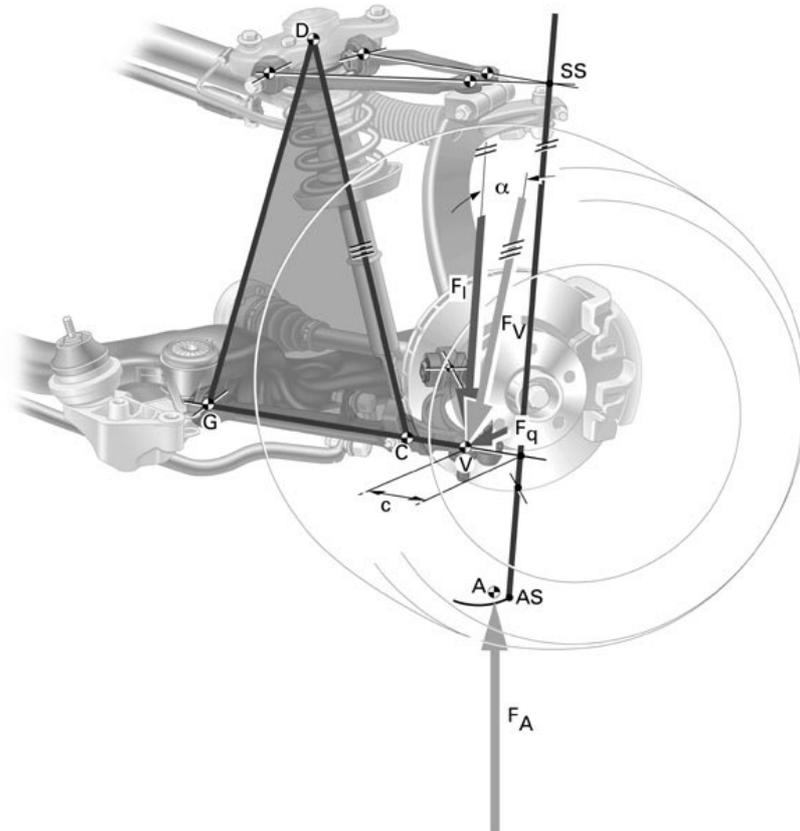
Lenkradrückstellmoment

Man unterscheidet drei Lenkradrückstellmomente:

- Rückstellung aus der Federbeinkraft.
- Rückstellung aus der Vortriebskraft
- Rückstellung aus der Seitenkraft

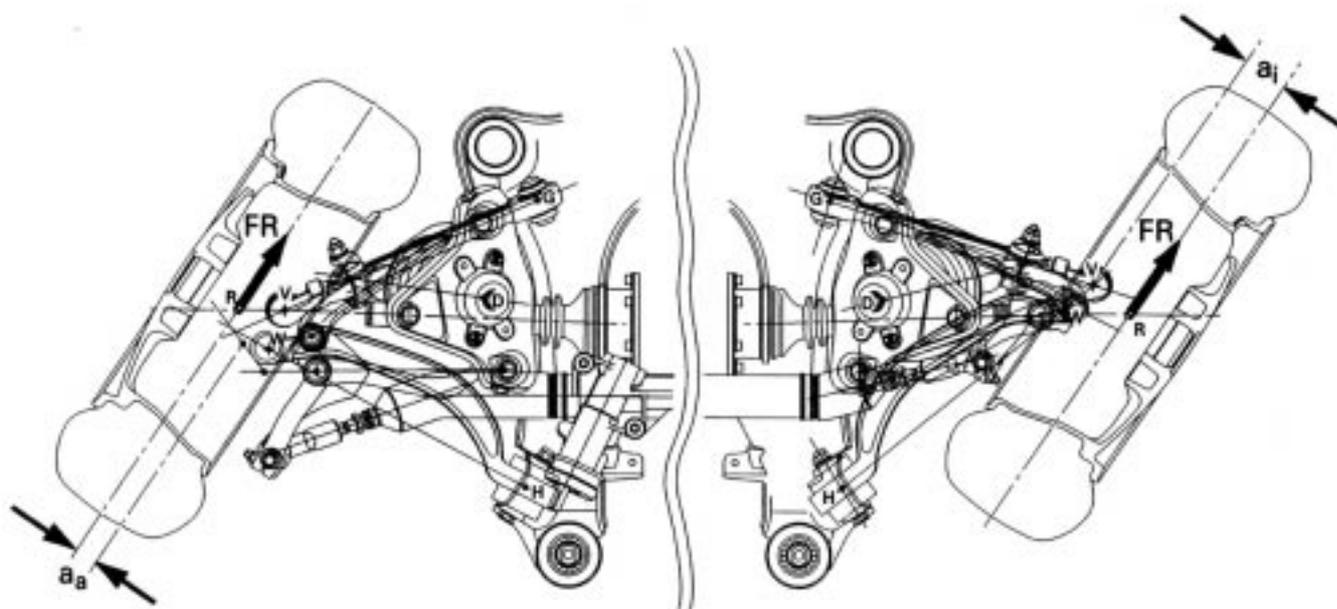
Die Rückstellung aus der Federbeinkraft

Am voll eingeschlagenen kurvenäußeren Rad bewirkt die Radaufstandskraft F_A im Anlenkpunkt des Traglenkers am Radträgers V eine Reaktionskraft F_V in der Federbein-Traglenker-Ebene DGC. Durch die Neigung der Ebene DGC zur Spreizachse um den Winkel α entsteht nun eine Kraftkomponente F_Q am Punkt V, die über den Hebelarm c ein rückstellendes Moment um die Spreizachse auf den Radträger ausübt. Sie stützt sich an den Spurstangen am Lenkgetriebe ab.



Die Rückstellung aus der Vortriebskraft

Am kurveninneren Rad herrscht ein stärkerer Störkrafthebelarm als beim kurvenäußeren. Beim Beschleunigen aus der Kurve ergibt sich aus der Vortriebskraft und dem größeren Störkrafthebelarm ein Rückstellmoment.



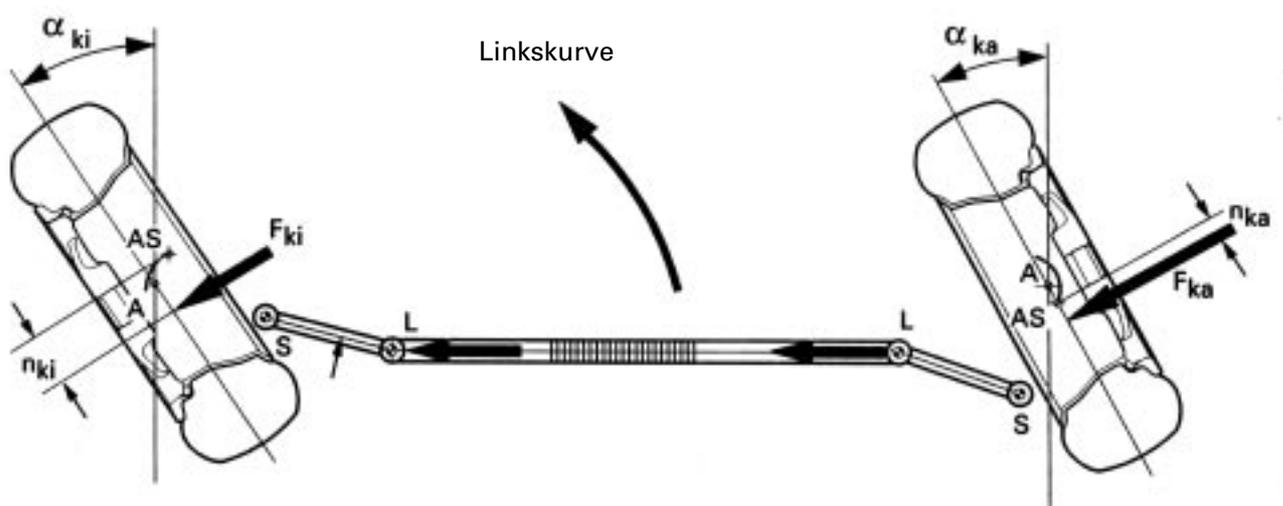
a_a =Störkrafthebelarm kurvenaußen

a_i =Störkrafthebelarm kurveninnen

F_R = Vortriebskraft in Radmitte

Die Rückstellung aus der Seitenkraft

Die Seitenführungskräfte erzeugen über die Nachlaufstrecke und dem Reifennachlauf je ein Rückstellmoment links und rechts.



n_{ka} = Nachlaufstrecke kurvenaußen

n_{ki} = Nachlaufstrecke kurveninnen

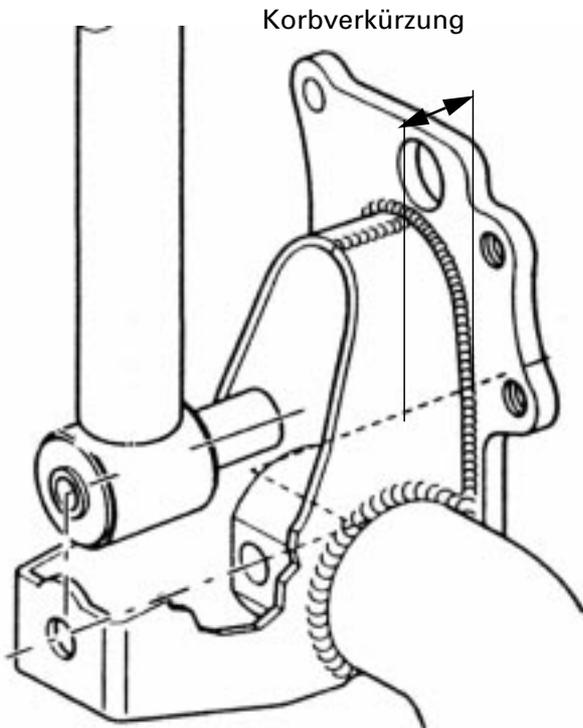
α_{ka} = Spurwinkel kurvenaußen

α_{ki} = Spurwinkel kurveninnen

F_{ka} = Seitenkraft kurvenaußen

F_{ki} = Seitenkraft kurveninnen

VL-Hinterachse



Die Verbundlenkerhinterachse entspricht der im Passat B5. Federn und Dämpfer sind räumlich getrennt angeordnet. Es wurde lediglich aufgrund der anderen Spurbreite (+21mm) die Länge des V-Profiles und Stabilisators angepaßt (siehe nächste Seite).

Da alle Reifen Aussenbündig zur Karosserie abschließen müssen und die Änderungen nicht über die Einpresstiefe der Räder verwirklicht wird, gibt es zwei verschiedene Spurweiten der Achsen. Welche der beiden Achsen verbaut wird ist abhängig von der Reifengröße. Die Fahrzeuge mit 4- Zylinder Motoren haben serienmäßig die breitere Achse in Verbindung mit 195er oder 205er Reifen. Als Meherausstattung werden Reifen der Größe 215/55 R 16 angeboten. In diesem Fall wird die schmalere Achse verbaut.

Die unterschiedlichen Spurweiten werden durch Verkürzen des Korbes um 5mm auf jeder Seite erreicht.

Ein nachträgliches Umrüsten auf Reifen der Größe 215/55 R16 ist nur mit einem Wechsel des gesamten Achskörpers möglich. Andere Lösungen sind von Audi nicht vorgesehen.

Dämpfung

Die Dämpfung an der Hinterachse erfolgt für das Sport- und Normalfahrwerk über Einrohr-Gasdruckdämpfer.

Das Schlechtwegefahrwerk erhält Zweirohr-Gasdruckdämpfer.

Die Einrohr-Gasdruckdämpfer sind in der Wandstärke optimiert worden. Sie zeichnen sich durch ein getrennt einstellbares Bypass-System für Zug- und Druckstufe aus.

Zusätzlich gibt es progressive Zusatzfedern aus Zell-Polyurethan.

Zusammenhang Lagersteifigkeit/Lenkverhalten

Die **Längssteifigkeiten** der Führungslager bestimmen wesentlich das Komfortverhalten der Verbundlenker-Hinterachse.

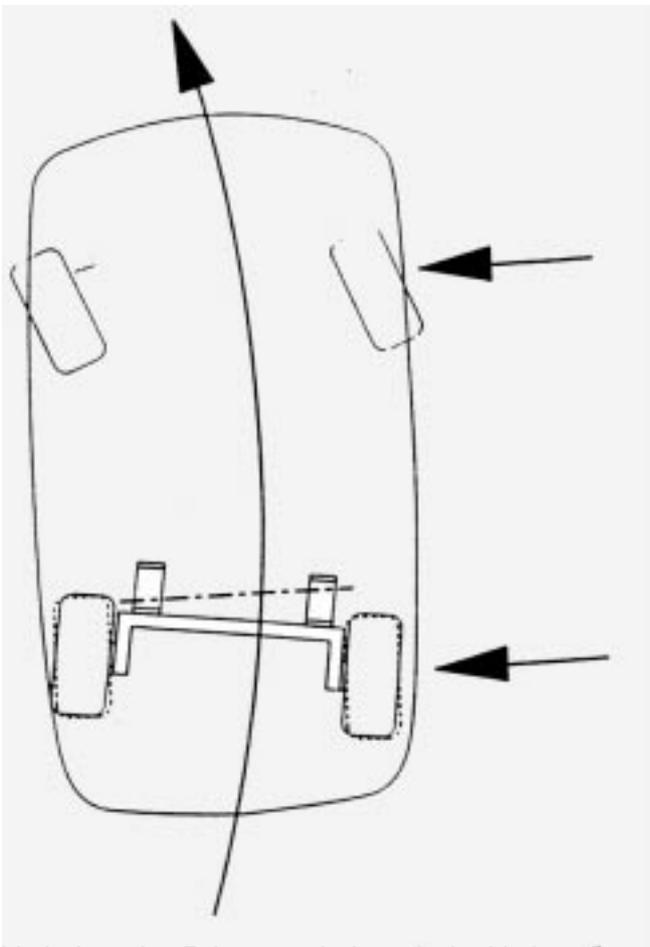
Das Lenkverhalten der Achse setzt die Grenzen für längsweiche Lager. Die Seitenkräfte bei Kurvenfahrt führen zu einer Verschränkung der Achse im Fahrzeug. Dadurch lenkt das Fahrzeug in die Kurve ein. Dieses Fahrverhalten ist für den Kunden schwer beherrschbar.

Durch folgende Maßnahmen wurde das Lenkverhalten der Achse im Passat '97 und Audi A6 gegenüber dem Audi A4 verbessert:

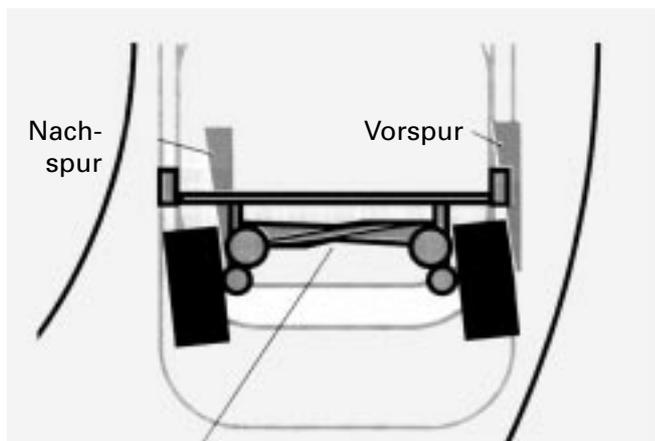
- Drehen des Achsprofils um 90° bewirkt eine Änderung des Eigenlenkverhaltens der Achse bei Wankbewegungen der Achse ("Vorspurlenken"). Das "Vorspurlenken" erhöht die Seitenführungskräfte bei Kurvenfahrt, d.h. bei einer bestimmten Wankbewegung der Achse (Rollwinkel) wird die Vorspur größer als bei einer herkömmlichen Verbundlenkerachse.
- Verbreiterung der Basis der Anlenkpunkte, dadurch Reduzierung der Reaktionskräfte auf die Führungslager.

Durch das geänderte Lenkverhalten konnten die Lagersteifigkeiten der Führungslager im Audi A6 gegenüber dem Audi A4 um fast 50% reduziert werden, ohne Einbuße von Fahrsicherheit.

Nach einer Einstellung der Achse müssen die Dehnschrauben erneuert werden.



Verhalten des Fahrzeugs bei normaler Verbundlenkerachse

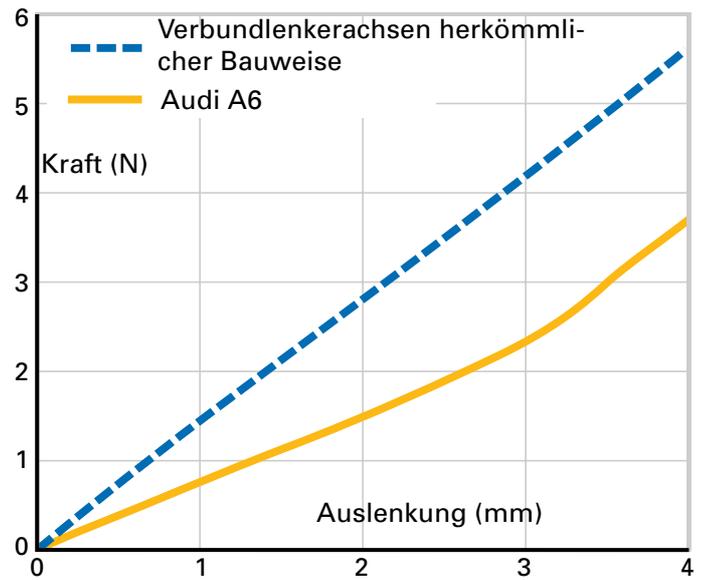


Das V-Profil der Hinterachse wird bei Kurvenfahrt in sich verdreht.

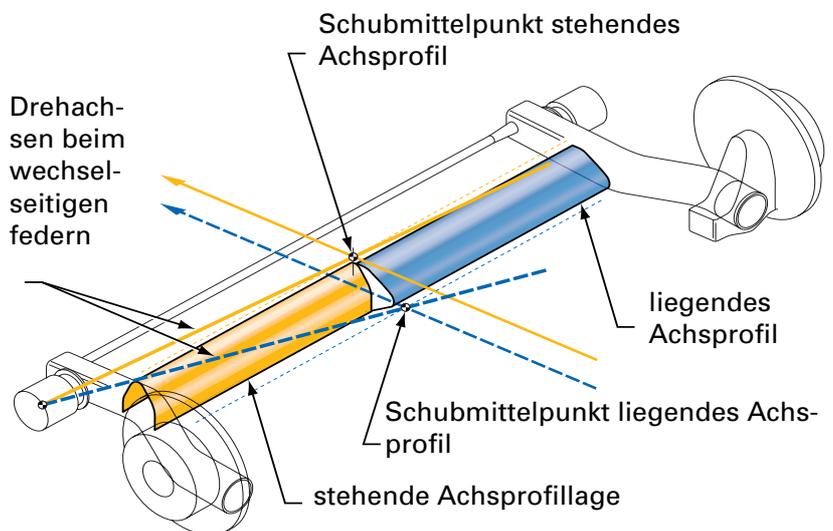
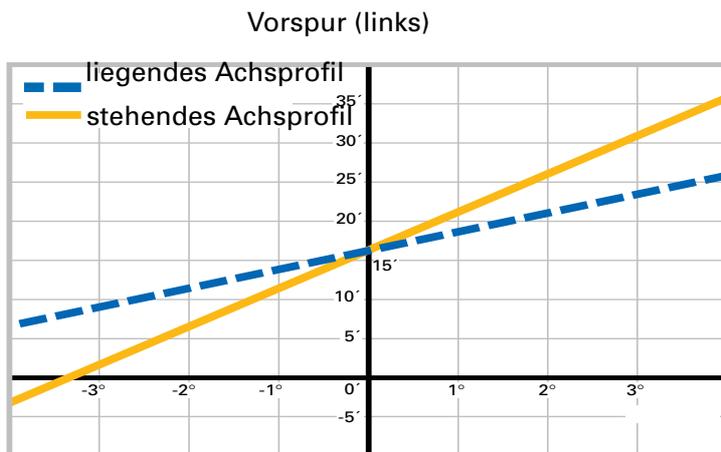
In einer Kurve federt das kurveninnere Rad aus und das kurvenäußere Rad ein, da sich die Karosserie nach außen neigt.

Die Achse wird in sich verdreht. Dadurch geht das eingefederte Rad in Vorspur, während das ausgefederte Rad zur Nachspur tendiert.

Zusammenhang zwischen Lagersteifigkeiten/ Lenkverhalten



Vergleich Spurwinkel beim wechselseitigen Federn (Rollen ohne Seitenkraft)



Doppelquerlenker-Hinterachse

Die Doppelquerlenker-Hinterachse entspricht der des Passat B5.

Sie besitzt folgende Merkmale:

- a. Stahl-Rohrhilfsrahmen besteht aus vier hydrogeformten Rohrelementen
- b. Einrohr-Gasdruckdämpfer bei Normal-/ Sportfahrwerk
- c. Zweirohr-Gasdruckdämpfer bei Schlechtwegefahrwerk
- d. Zwei unterschiedliche Spurweiten durch unterschiedliches Schultermaß der Radnabe (19 und 25 mm)
- e. Hilfsrahmenlager mit weicher Kennung in Längsrichtung und harter Kennung in Querrichtung.



Schultermaß

Die Langlöcher in den Hilfsrahmenlagern sind nicht zur Einstellung der Achse vorgesehen.

Die unterschiedlichen Spurweiten ergeben sich durch unterschiedliche Reifendimensionen.

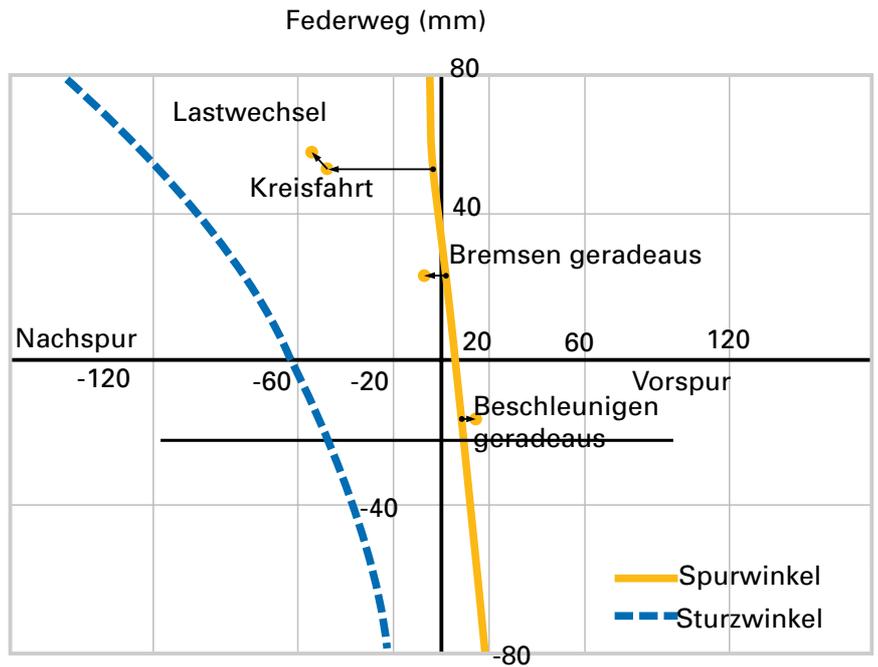
Kinematische Merkmale und Fahrwerksdaten

Entwicklungsziele der Achsen im Audi A6:

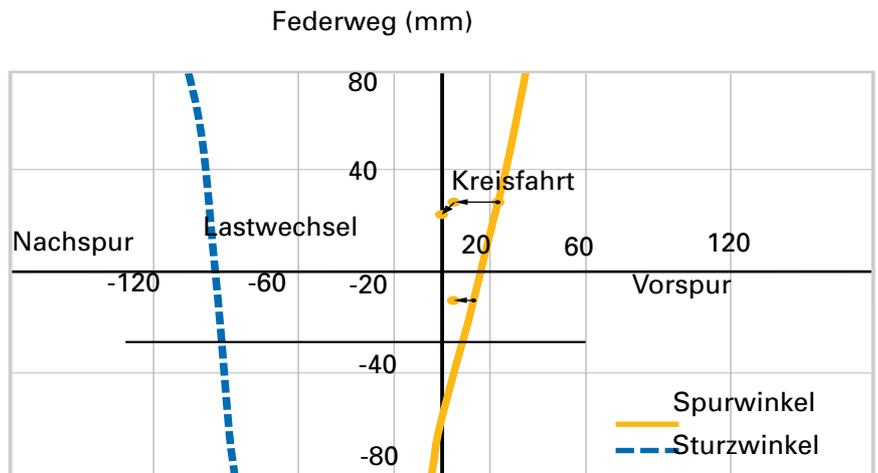
- Gezielte Beeinflussung des Fahrverhaltens durch Sturz- und Spurwinkelverlauf über dem Federweg in Richtung Neutralität bzw. Untersteuern im Grenzbereich mit sanften Lastwechselreaktionen.
- Erzeugung von Zusatzlenkwinkeln durch äußere Kräfte und Momente (Elastokinetik):
 - Spurwinkelreduktion an der Vorderachse durch Seitenführungskräfte.
 - Spurwinkelzunahme an der Doppelquerlenker-Hinterachse durch Seitenführungskräfte.
 - Spurwinkelreduktion an der Verbundlenker-Hinterachse durch Seitenführungskräfte.
- Keine negativen Spurwinkel auch an der Verbundlenker-Hinterachse bei großen Seitenführungs Kräften mit gutem Kraftschlußpotential wegen der fehlenden Antriebskräfte.

Geometrie	Vorderachse	Hinterachse	
		nicht angetrieben	angetrieben
Radstand (mm)		2765	2758
Spurweite (mm)	1542	1569	1565
Vorspur gesamt (min)	20	20	16
Sturz (min)	-48	-90	-40
Spreizung (Grad)	4,17		
Nachlaufwinkel (Grad)	3,04		
Nachlaufstrecke (mm)	20,5		
Lenkrollradius (mm)	-10,1		
Störkrafthebelarm (mm)	8,2		
Kinematikkennwerte und Fedierung			
Einfederung (mm)	89,5	110	110
Ausfederung (mm)	-100,5	-100	-100
Momentanpolhöhe (mm)	47,6	3,7	66,0
Bremskraftabstützung (%)	57,9	73,6	11
Antriebskraftabstützung (%)	9,2	-	13,8
Vorspuränderung (min/mm)	-0,21	0,21	0,24
Sturzänderung (min/mm)	-0,6	-0,03	-1,20
Spurweitenänderung (min/mm)	0,08	0	0,08
Spurdifferenzwinkel bei 20° Lenkwinkel kurveninnen	1,6	-	-
maximalem Lenkwinkel	7,1	-	-
Lenkübersetzung	16,1	-	-
Federrate am Rad			
mit/ohne Reifen	19,4/21,6	21,2/25,2	21,07/23,5
Hubeigenfrequenz	1,14	1,35	1,27

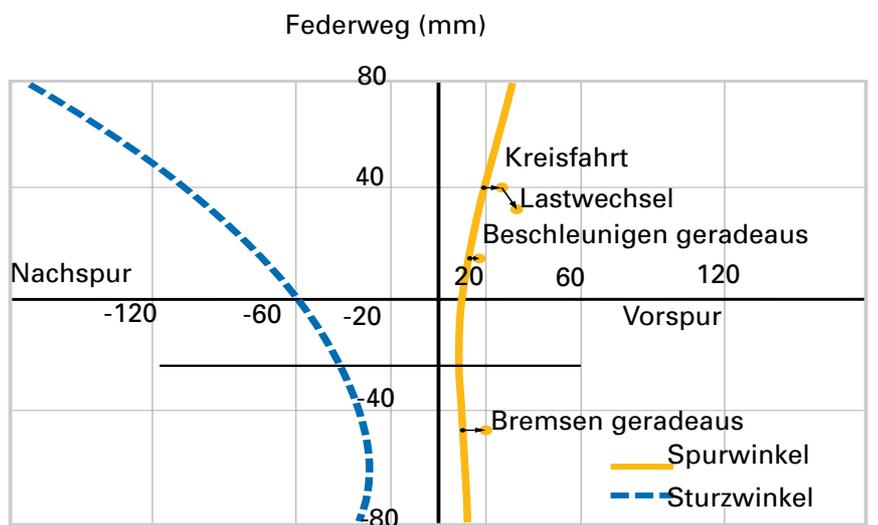
Vierlenker-Vorderachse



Verbundlenker-Hinterachse



Doppelquerlenker-Hinterachse



Federn, Dämpfer

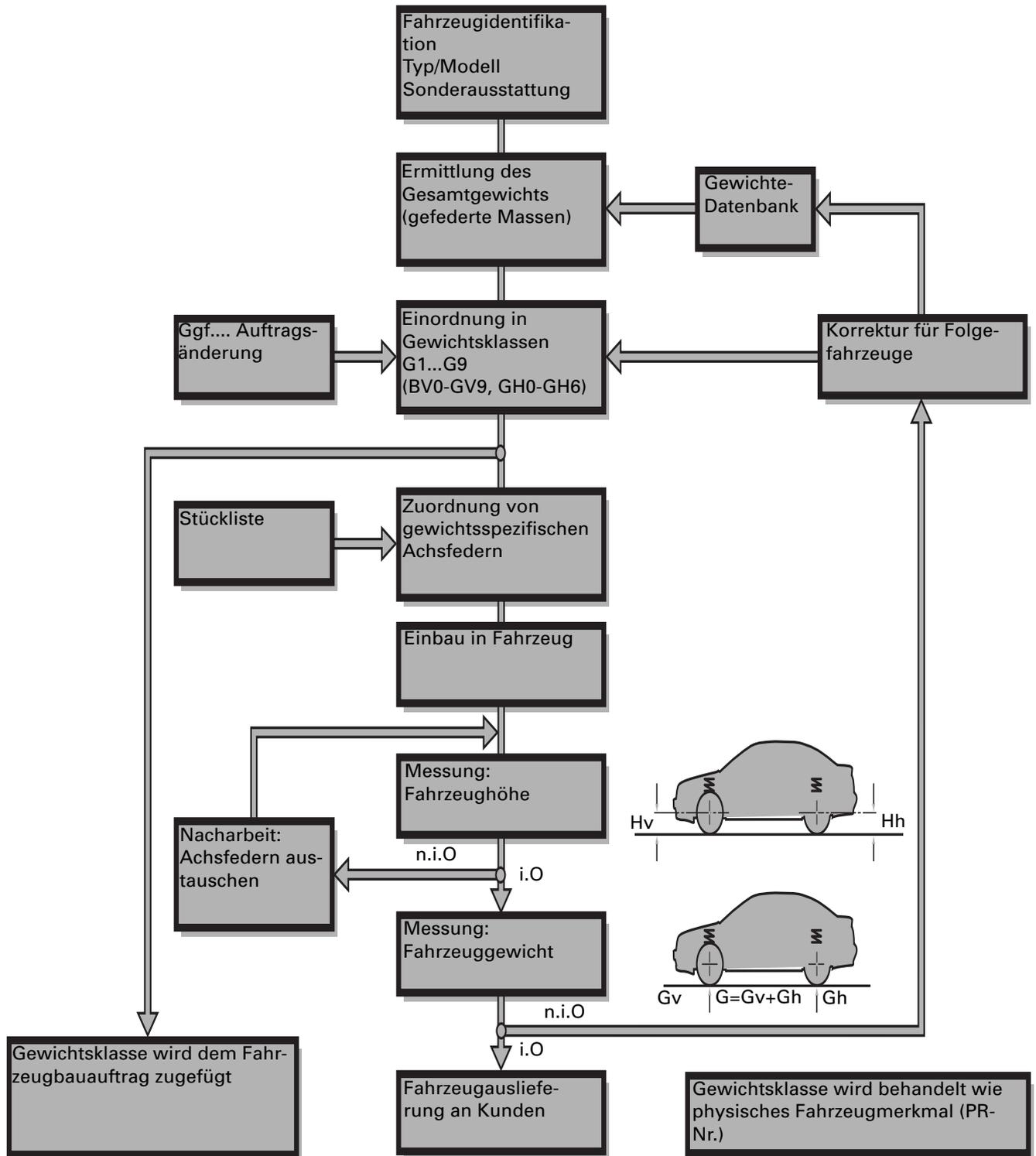
Ziele:

- Abstimmung des Federungskomforts auf gleichbleibende Hubeigenfrequenz (VA: 1,13 Hz; HA: 1,33 Hz) unabhängig von Motor- und Ausstattungsumfängen.
- Geringe Standhöhentoleranz bei unterschiedlichen Ausstattungsvarianten.
- Erzielung nahezu konstanter Aufbaueigenfrequenz.
- Geräuscharme Dämpfung.

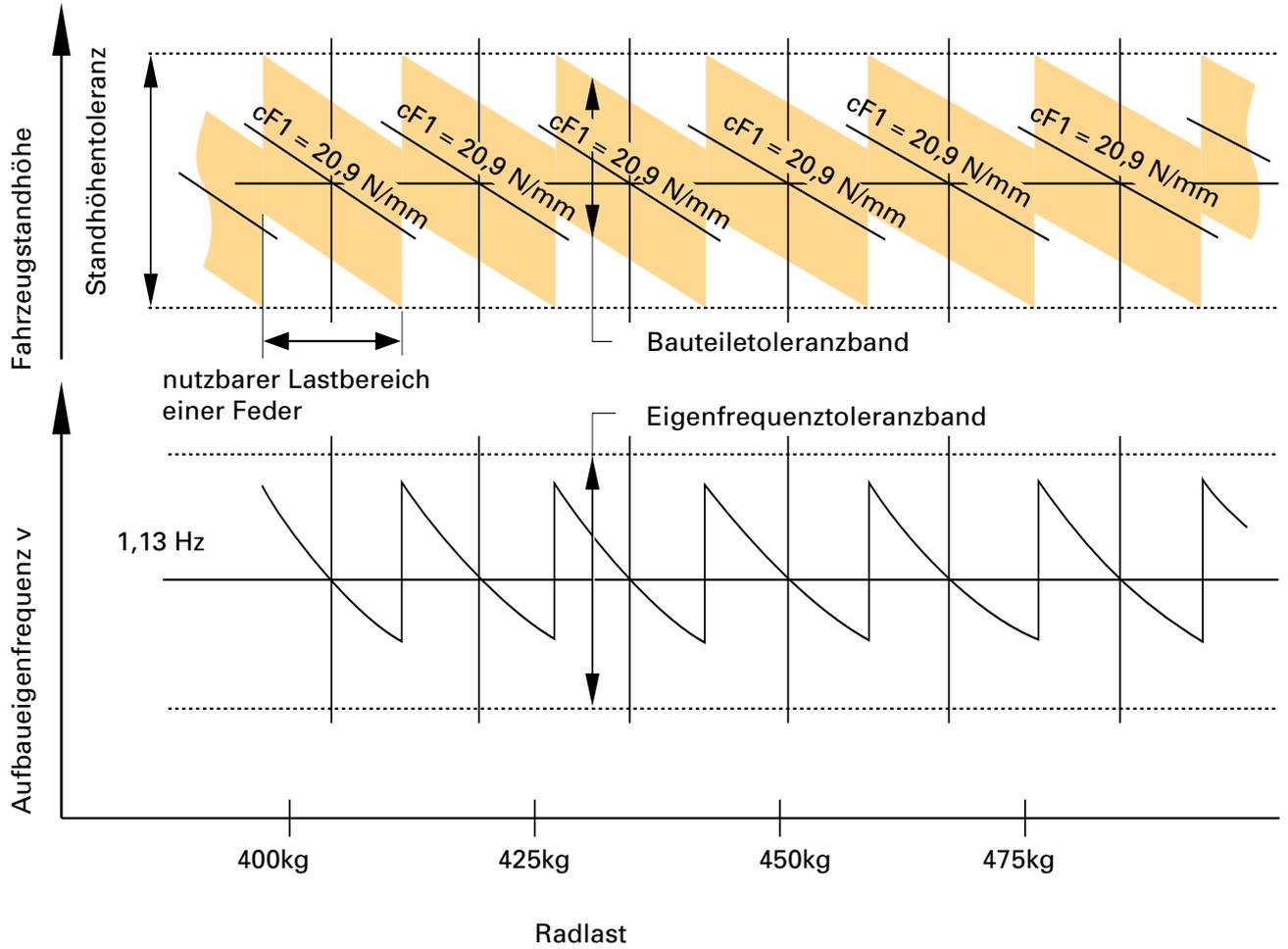
Konstruktive Merkmale:

- Progressive Gesamtfederung durch Kombination von Linearer Tragfeder, Polyurethan-Zusatzfeder und Zuganschlagfeder (nur VA).
- Gute Isolierung bei höherfrequenten Fahrbahnunebenheiten mit geringer Amplitude und bei niederfrequenten Anregungen mit großer Amplitude.
- Stabilisatoren an Vorder- und Hinterachse für niedrige Wankfederrate.
- Gasdruck-Zweirohrdämpfer an Vorderachse.

Ablaufdiagramm Gewichtssteuerung für Federn



Auslegungsschema einer Federratenabstufung der Vorderachse



Federn Vorderachse

	Achslast (kg)	Federn (jeweils links und rechts)	Farbmarkierung
Standardfahrwerk	739-766	8D0 411 105 AN	1 violett, 3 braun
	766-794	8D0 411 105 AP	1 weiß, 1 braun
	794-823	8D0 411 105 AQ	1 weiß, 2 braun
	823-853	8D0 411 105 AR	1 weiß, 3 braun
	853-885	8D0 411 105 AS	1 gelb, 1 braun
	885-918	8D0 411 105 AT	1 gelb, 2 braun
	918-952	8D0 411 105 BA	1 gelb, 3 braun
	952-986	8D0 411 105 BM	1 grün, 1 braun
	986-1023	8D0 411 105 BN	1 grün, 2 braun
Sportfahrwerk	753-787	8D0 411 105 P	1 grau, 3 violett
	787-823	8D0 411 105 Q	1 grün, 1 violett
	823-860	8D0 411 105 R	1 grün, 2 violett
	860-899	8D0 411 105 S	1 grün, 3 violett
	899-940	8D0 411 105 T	1 gelb, 1 violett
	940-982	8D0 411 105 AA	1 gelb, 2 violett
	>982	8D0 411 105 AB	1 gelb, 3 violett
Schlechtwegefahrwerk	739-766	8D0 411 105 AP	
	766-794	8D0 411 105 AQ	
	794-823	8D0 411 105 AR	
	823-853	8D0 411 105 AS	
	853-885	8D0 411 105 AT	
	885-918	8D0 411 105 BA	
	918-952	8D0 411 105 BM	
	>952	8D0 411 105 BN	

Lenkung

Wesentliche Neuheit der Lenkung ist das Audiolenkrad. Das Lenkradprogramm für den A6 ist neu gestaltet worden. Sie werden in 4- und 3-Speichendesign angeboten. Für das Skelette wird Aluminium verwendet.

Das 3-Speichenlenkrad wird in Leder- oder Holzausführung angeboten. Optional ist das 4-Speichenlenkrad beheizt oder mit einer Multifunktionsausstattung zu beziehen.

Lenkgetriebe

Das Lenkgetriebe ist um 21mm länger als im A4, dies ist notwendig, da bei gleichen Spurstangenlängen eine größere Spurweite im A6 vorhanden ist.

Die Spurverbreiterung wird durch eine andere Zahnstange erreicht.

Der Kolbendurchmesser wurde vergrößert (43 statt 40mm). Hierdurch lassen sich höhere hydraulische Lenkkräfte erzielen.

Die Schlauchanschlüsse liegen jetzt oberhalb des Lenkgetriebes, hierdurch wird eine bessere Entlüftung des Lenkgetriebes erreicht. Die Balgabdichtung der Spurstangenbälge weißt ein anderes Abdichtprofil auf.

Lenkübersetzung

Die Gesamtlenkübersetzung wurde gegenüber dem C4 um ca. 15% in der Mittellage reduziert, d.h. die Lenkung spricht jetzt direkter an. (16° Lenkradwinkel entsprechen 1° Raddrehung). Die Gesamtlenkübersetzung wird mit zunehmendem Lenkradeinschlag direkter.

Lenkungsämpfer

6-Zyl. Fahrzeuge werden generell mit Lenkungsämpfern ausgerüstet. 4-Zyl. Fahrzeuge erhalten bisher keinen Lenkungsämpfer. Für die Zukunft sind aber auch teilweise für 4-Zyl. Fahrzeuge Lenkungsämpfer vorgesehen.

Lenksäule

Die Lenksäule ist eine Neukonstruktion. Sie wurde durch die Firma Preßta entwickelt.

Gemäß der neuen USA-Verordnung ist die Lenksäulenverstellung jetzt crashoptimiert. Damit können im Notfall höhere Haltekräfte von der Lenksäulenverstellung aufgenommen werden. Dies erfolgt mittels Schlitten und Lamellenpaket. Der Schlitten ist an der Karosserie verschraubt. Die Lamellen werden durch eine Excenterschraube gespannt. Der Schlitten verschiebt sich bei Crash, dadurch entsteht ein Längenausgleich in der Lenksäule. Dabei wird zusätzlich ein Blech abgewickelt, das zwischen Schlitten und Halterung angeschraubt ist. Letztendlich geht die Verriegelung auf. Haltefedern begrenzen die Verschiebung bei Crash bzw. bewirken die Gegenkraft zur Verschiebung.

Die Lenksäule besteht aus Magnesium-Druckguß. (Gewichtsreduzierung und Verbesserung des dynamischen Schwingungsverhaltens bei Radunwucht oder Fahrbahnunebenheiten)

Der Drehpunkt der Lenkstange liegt jetzt tiefer, hierdurch werden bessere Einstellmöglichkeiten erreicht. Die Verstellwege wurden in Hochrichtung auf 40 mm und in Längsrichtung auf 50 mm vergrößert.

Die Verschraubung des Lenkrades erfolgt jetzt mittels Schraube. Die Lenkstange weist eine feinere Verzahnung auf (86 Zähne), hierdurch verbessert man die Einstellmöglichkeiten des Lenkrades zur Lenkstange.

Die Arretierung der Lenksäule erfolgt durch mehrere Lamellen (8 Reibflächen pro Seite). Vorteil: leichte Bedienung, hohe Spannkraft. Der Fahrer hat einen genauen Druckpunkt bei der Verriegelung der Lenksäule (Obertotpunkt).

Als Sonderausstattung gibt es eine elektrisch verstellbare Lenksäule.

Servopumpe

Im C5 setzt eine neue Pumpengeneration ein: Förderpumpengeneration 4 (FP4), vorher FP3. Die neue Pumpengeneration weist ein größeres Fördervolumen ($11 \text{ cm}^3/\text{U}$ statt $8 \text{ cm}^3/\text{U}$) und einen höheren Arbeitdruck auf. Dies wird durch eine höhere Flügellänge und durch einen angepassten Arbeitsraum erreicht.

Die neue Pumpengeneration ist gegenüber FP3 (A4) akustisch verbessert.

Sie arbeitet nach dem Prinzip der offenen Mitte: Ohne Kraft am Lenkrad ist die Verbindung vom Ölbehälter zur Servopumpe offen, es gibt keinen Druckaufbau nur Strömungsverluste.

Die Anschlüsse sind höher gelegt. Hierdurch wird eine bessere Entlüftung des Lenkgetriebes erreicht.

Es gibt nur eine Drossel in der Rücklaufleitung.

Servotronic

Als Mehrausstattung wird eine Servotronic erhältlich sein. Der Einsatzzeitpunkt ist zur Zeit nicht bekannt.

Sie entspricht bis auf Details der im A8.

Räder, Reifen



Alle Varianten des A6 erhalten in der Basis ein neues Schmiedeleichttrad in der Dimension 6,0 J x 15. Als Sonderausstattung sind 6 weitere Aluguß-Räder in den Größen 6,0 J x 15, 7,0 J x 15 und 7,0J x 16 erhältlich.

Bei der Basisbereifung (Dimension 195/65 R 15 V) kommt die neu "ULW"-Technologie (Ultra-Light-Weight) zum Einsatz. Der Stahlcord im Reifen wird vollständig durch Aramid ersetzt. Damit ergibt sich eine Reduzierung der Fahrzeugmasse um 7,5 kg. Das geringe Reifengewicht und die Silicatmischung in der Lauffläche führen zu einer Verringerung des Rollwiderstandes.

Auch die anderen angebotenen Reifendimensionen 205/60 R 15 W und 205/55 R 16 W wurden ebenfalls bezüglich Gewicht und Fahrwiderstand optimiert.

Alle Audi A6 haben ein vollwertiges Reserve-
rad, wobei dessen Ausführung dem der montierten Räder entspricht.

Bremssysteme

A6 besitzt ein diagonal aufgeteiltes Zweikreisbremssystem mit Scheibenbremsen vorn und hinten. Die Bremsen arbeiten nach dem Prinzip des Schwimmsattels, wobei das Gehäuse als Faustsattel gestaltet ist. Der Bremsattel hinten ist zur Gewichtsreduzierung mit einem Aluminiumgehäuse versehen. Die Bremskraftverstärkung wird durch ein 10-Zoll-Unterdruck-Bremskraftverstärker realisiert.

Ausstattung

Alle Motorisierungen außer 210/230 PS:

- Bremsscheiben vorn: innen belüftet, 15" 288x25
- Bremsscheiben hinten: unbelüftet, 15", 245x10 bei Frontantrieb, unbelüftet, 15", 245x10 bei Quattro
- Bremsattel hinten: Lucas C38 HR bei Front und Quattro
- Bremsattel vorn: Teves FN-3 15" bei Front und Quattro

Motorisierung von 210 und 230 PS:

- Bremsscheiben vorn: innen belüftet, 16" 312x25
- Bremsscheiben hinten: 15", 245x10 bei Frontantrieb, unbelüftet, 15", 245x10 bei Quattro
- Bremsattel hinten: Lucas C38 HR bei Front und Quattro
- Bremsattel vorn: Teves FN-3 16" bei Front und Quattro

ABS Bosch 5.3

(ABS, EBV, EDS, ASR, MSR)

Mit dem neuen Audi A6 setzt das ABS/EDS Bosch 5.3 für Front- und Allradantrieb ein (EBV ist immer vorhanden). Für Fahrzeuge mit Frontantrieb in Kombination mit dem 2,4l, 2,8l und 2,5l TDI wird serienmäßig ASR angeboten (ASR beinhaltet immer MSR). Die Baureihe ABS Bosch 5.0 wird abgelöst.

Das System Bosch 5.3 zeichnet sich durch eine kompakte Bauweise aus. Die Hydraulikpumpe V39, die Hydraulikeinheit N55 und das Steuergerät J104 bilden die Hydraulik-Steereinheit. Diese Einheit darf nicht getrennt werden.

Bei Fahrzeugen mit ASR muß auf die Steuergerätecodierung geachtet werden (codierbar/nicht codierbar).

Wenn beim Beschleunigen die Antriebsräder durchdrehen, regelt die ASR das Antriebsdrehmoment durch Zurücknahme der Motordrehzahl. Dieses geschieht durch Zündwinkelverstellung und taktweises Ausblenden der Einspritzventile bei Fahrzeugen mit Otto-Motoren. Bei Fahrzeugen mit Dieselmotoren wird die Einspritzmenge reduziert.

Die Funktion des ASR setzt voraus, daß das Steuergerät J104 mit dem Motorsteuergerät und dem Getriebesteuergerät Daten austauscht. Es sind zwei Kommunikationssystemen im Einsatz:

- Übertragung über Einzelleitungen
- Übertragung über CAN-Datenbus

Der Einsatz des CAN-Datenbusses beginnt mit dem Einsatz ESP im Audi A8.

Welches Kommunikationssystem vorliegt kann über die Steuergeräteversion abgefragt werden (Näheres finden Sie im Reparaturleitfaden Fahrwerk Eigendiagnose).

Mit Einsatz von ABS 5.3 wird auch die Motorschleppmomentregelung (MSR) bei V6-Motoren realisiert (zur Markteinführung des Audi A6 noch nicht Softwarestand).

Die Ottomotoren steuern dabei den Leerlaufsteller, die TDI-Motoren steuern das E-Gas an. Motorschleppmoment verhindert bei ruckartiger Gaswegnahme einen zu großen Schlupf an den Rädern durch gemäßigtes Anfahren des Leerlaufs. Der Schlupf wird aus den Radrehzahlen errechnet.

Eigendiagnose

Adresswort 03

Funktion	Bemerkung
Steuergeräteversion abfragen	Welches Kommunikationssystem vorliegt kann über die Steuergeräteversion abgefragt werden (Näheres finden Sie im Reparaturleitfaden Fahrwerk Eigendiagnose).
Fehlerspeicher abfragen/ Löschen	
Stellglieddiagnose	<p>Folgende Systeme werden angesteuert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulikpumpe ABS/EDS V39 läuft an - Einlaßventile - Auslaßventile - EDS-Ventile
Steuergerät codieren	Das Steuergerät muß entsprechend der Motor und Getriebeausstattung codiert werden.
Meßwerteblock lesen	<p>Folgende Meßwerte können gelesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sämtliche Drehzahlfühler - Bremslichtschalter - Spannung am Motor für Rückförderpumpe - Relais für Magnetventile - ASR-Taster - Motormoment-Ist - Motordrehzahl - EDS/ASR-Abschaltung - EDS-Abschaltung infolge überhöhter Bremsentemperatur - Standzeit

ESP (Electronic-Stability-Program)

Sonderausstattung, nicht zur Markteinführung

Eine der wichtigsten Aufgaben in der Fahrzeugentwicklung neben der passiven Sicherheit ist die Verbesserung der aktiven Sicherheit zur Vermeidung von Unfällen. Das heißt, das Fahrverhalten ist so abzustimmen, daß die Reaktion des Fahrzeuges auf Aktionen des Fahrers stets vorhersehbar und gut kontrollierbar ist.

Aufbauend auf Achskonstruktionen, die für ein sicheres Fahrverhalten sorgen, wurden in der Vergangenheit mit ABS, EDS, MSR, ASR und EBV elektronische Sicherheitssysteme entwickelt (ABS 5.3).

Das neue aktive Fahrsicherheitssystem ESP ist eine konsequente Weiterentwicklung und sinnvolle Ergänzung dieser bewährten Systeme, die das Fahrverhalten weiter verbessert.

Bei rutschiger Fahrbahn oder bei Annäherung an den fahrdynamischen Grenzbereich werden an den Fahrer besonders hohe Anforderungen bei der Bedienung von Gaspedal und Bremse gestellt. Diese Situationen konnten durch die bestehenden Sicherheitssysteme entschärft werden. Es wurde jedoch nur die Längsdynamik des Fahrzeugs verbessert.

Moderne Stabilitätsregelsysteme werden in Zukunft auch die Querdynamik regeln und damit Instabilitäten wie z.B. ein schleuderndes Fahrzeug wirkungsvoll vermeiden. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, müssen diese Systeme neben den längsdynamischen auch den querdynamischen Fahrzeugzustand in allen Fahrsituationen sicher erfassen. Hierfür ist neue Sensorik notwendig.

Das ESP startet beim A6 Quattro mit dem 2,8l V6-Motor und Automatikgetriebe (MSR ist zur Zeit in der ESP-Software noch nicht realisiert).

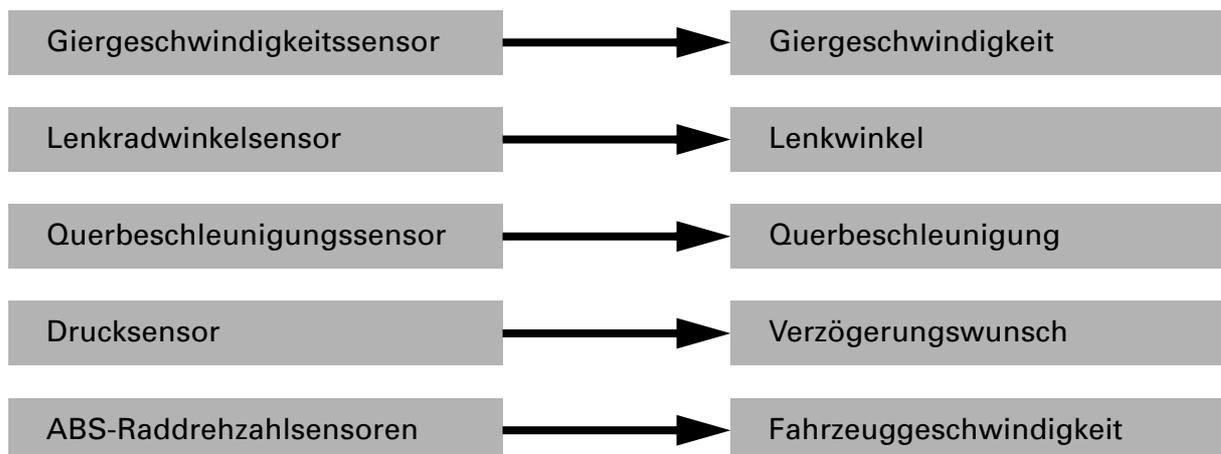
Sensoren und Aktoren

Die **Sensorik** umfaßt gegenüber der üblichen Sensorik von ABS, ASR, EDS:

- 1 Drucksensor
- 1 Lenkradwinkelsensor
- 1 Drehratensensor
- 1 Querschleunigungssensor

Des Weiteren werden die Signale der Raddrehzahlsensoren für die Stabilitätsregelung genutzt.

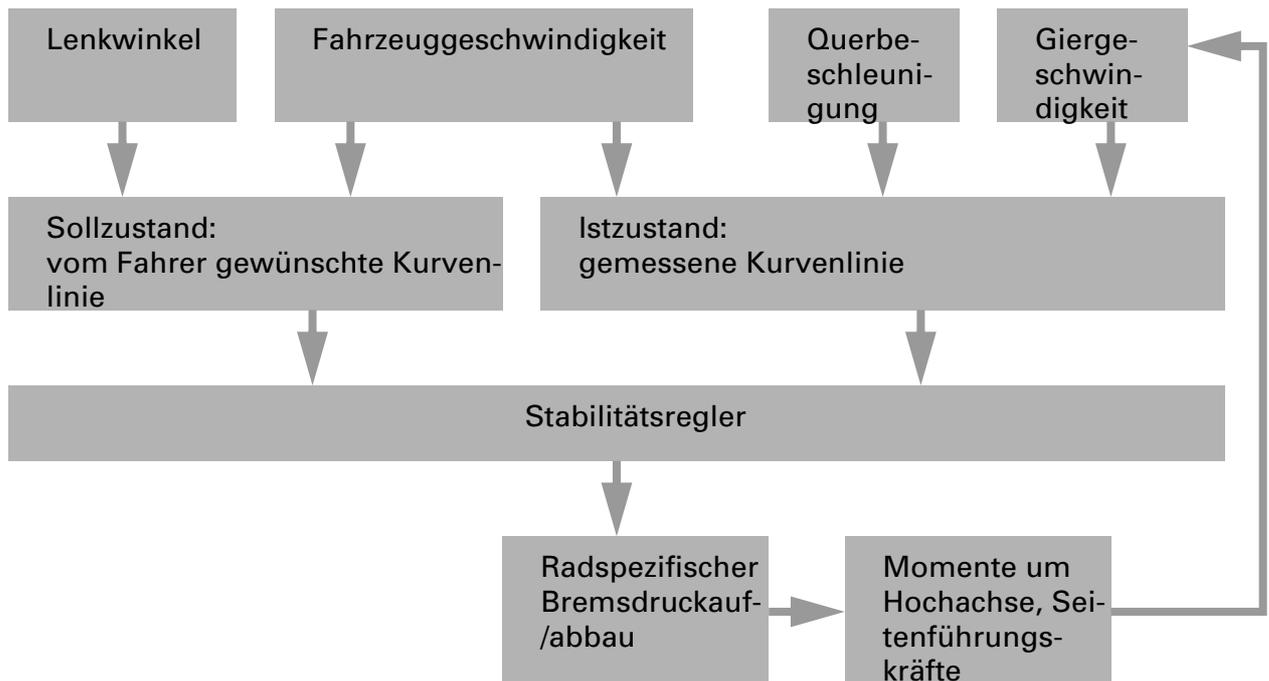
Die **Aktorik** besteht aus einer gegenüber dem ABS 5.3 modifizierten Hydraulikeinheit und einer Vorladepumpe mit Verbindungsleitungen. Das Steuergerät ist von der Hydraulikeinheit getrennt.



Aus der **Fahrzeuggeschwindigkeit** und dem **Lenkwinkel** wird die Soll-Fahrzeugdrehung (Soll-Giergeschwindigkeit) berechnet. Die Soll-giergeschwindigkeit beschreibt das Fahrzeugsollverhalten, das dem Fahrzeugverhalten bei stabilen Fahrzuständen entspricht. Dieses Verhalten erwartet der Fahrer.

Aus der **Giergeschwindigkeit**, der **Fahrzeuggeschwindigkeit** und der **Querschleunigung** wird das tatsächliche Fahrzeugverhalten ermittelt, die Ist-Giergeschwindigkeit.

Der Vergleich der Soll- und der Istgergeschwindigkeit bestimmt die Abweichung des tatsächlichen Fahrverhaltens vom gewünschten Fahrverhalten.

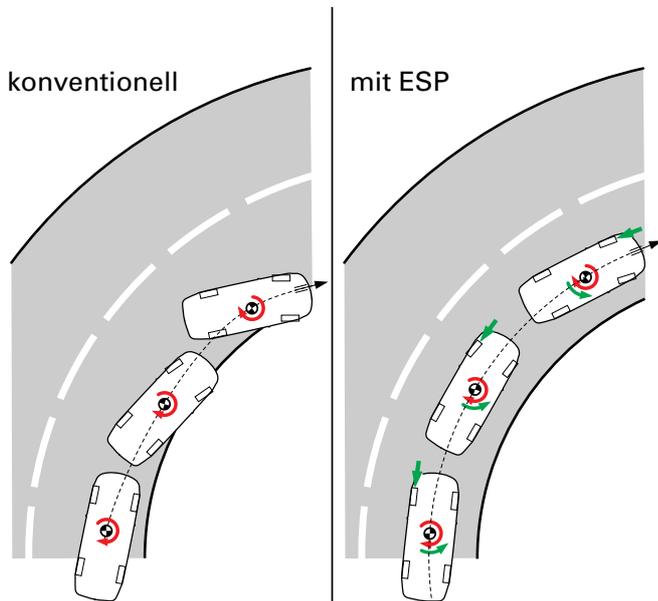


Aus der Abweichung erkennt die Regelelektronik, daß die Bewegung des Fahrzeugs nicht mehr mit dem am Lenkeinschlag erkennbaren Wunsch des Fahrers übereinstimmt, also Schleudergefahr droht. Die Regelelektronik bremst gezielt bestimmte Räder ab.

Die sich dabei am Rad einstellenden Kräfte stabilisieren das Fahrzeug wieder. Bei übersteuerndem Fahrzeug erfolgt der Eingriff am kurvenäußeren Vorderrad, bei untersteuerndem am kurveninneren Hinterrad.

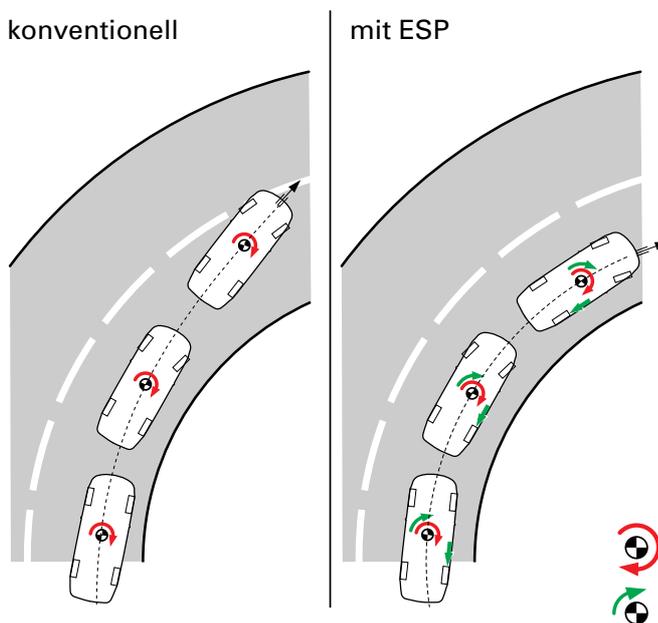
Bei Regelung der Anlage blinkt die ESP-Leuchte im Kombiinstrument.

Lastwechsel in der Kurve



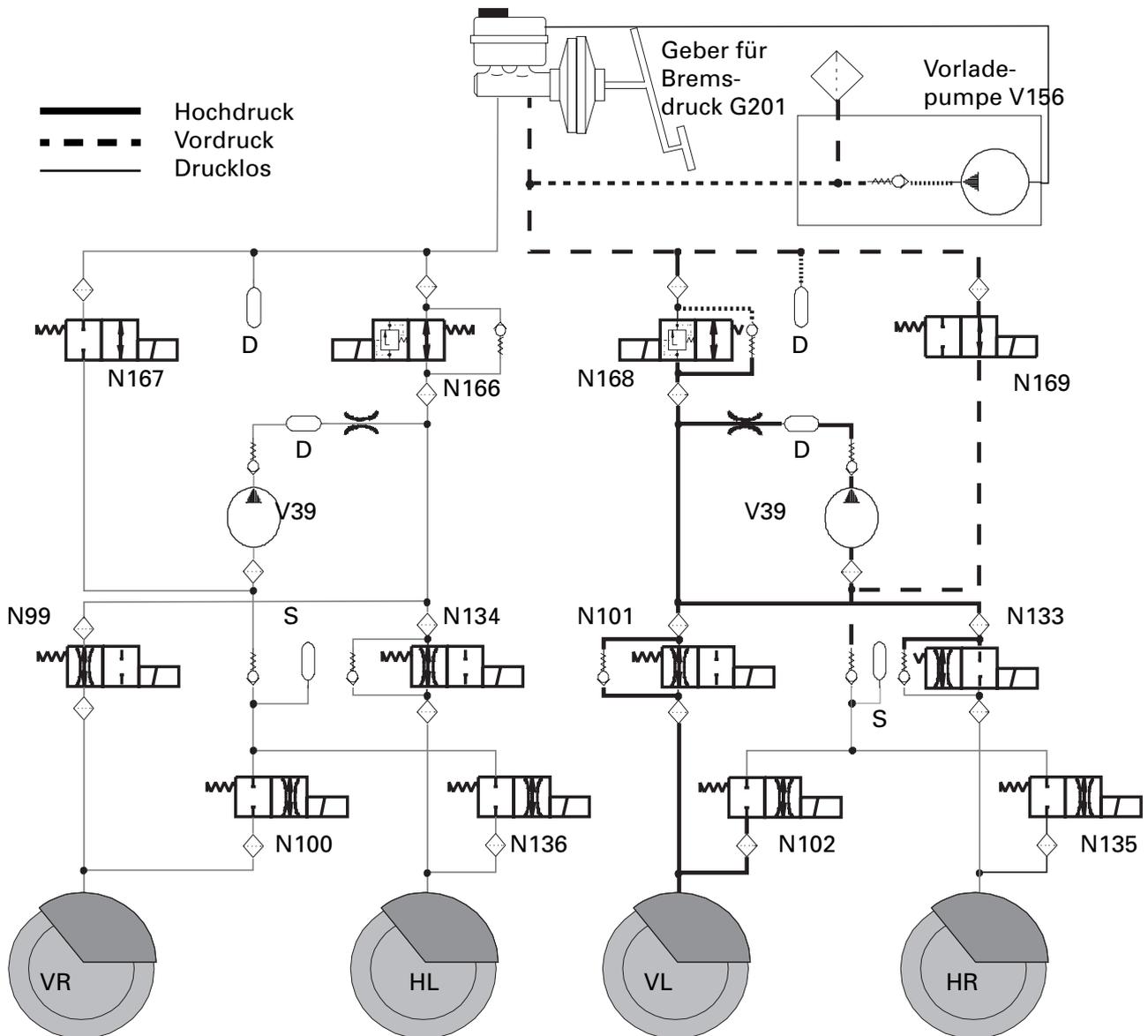
Stellt der Stabilitätsregler anhand der Sensor-signale fest, daß das Fahrzeug übersteuernd in die Kurve eindreht, erfolgt am kurvenäußeren Vorderrad ein Brems Eingriff. Das so erzeugte Korrekturmoment stabilisiert das Fahrzeug.

Beschleunigen in der Kurve



Droht der Wagen hingegen untersteuernd aus der Kurve zu schieben, wird er durch ein Abbremsen des kurveninneren Hinterrades in die Kurve gezwungen. Das so erzeugte Korrekturmoment dreht das Fahrzeug in die gewünschte Lenkrichtung.

Druckaufbau im ESP-Regelbetrieb (vorne links)



Hinweis:

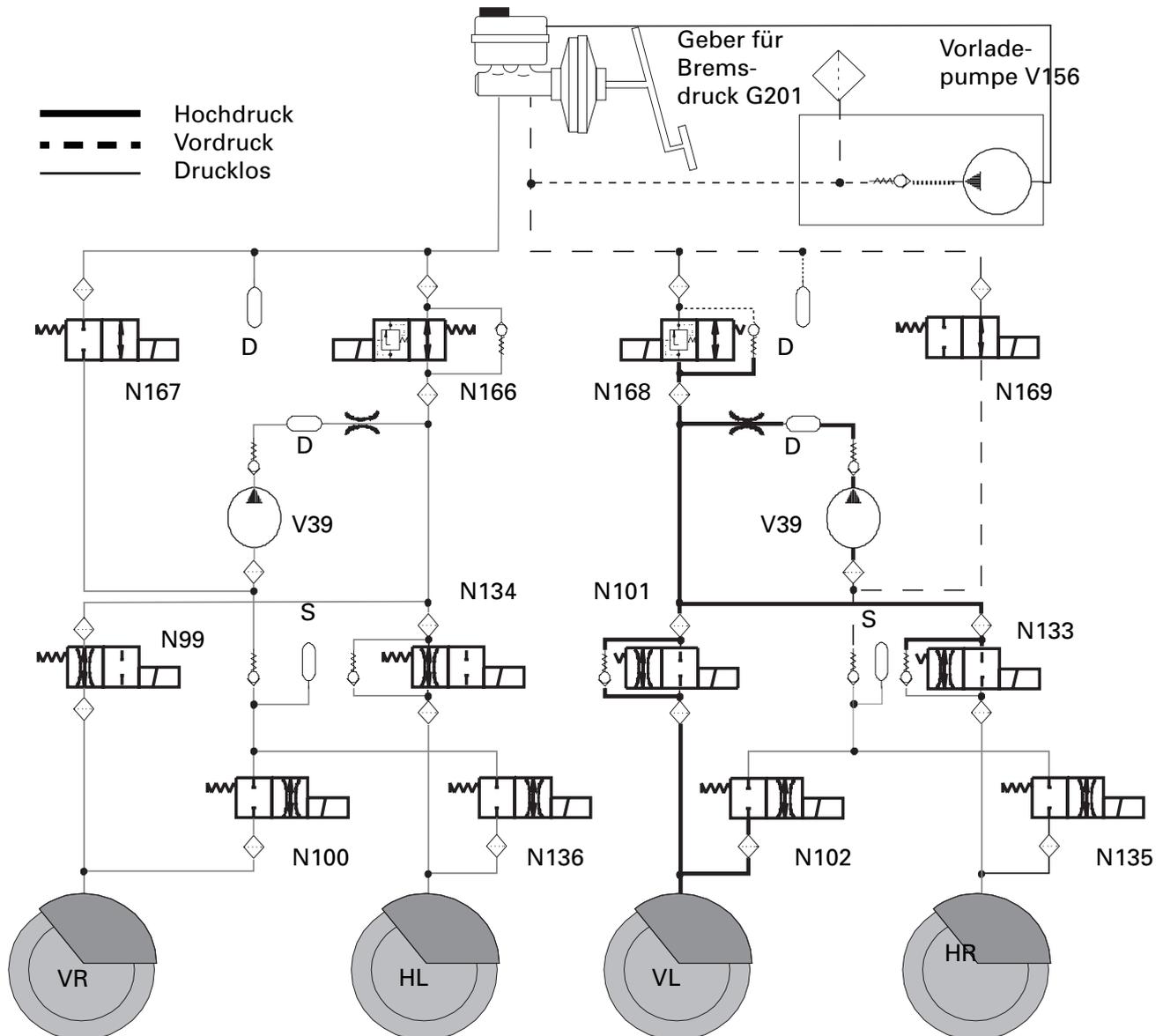
Die Entlüftung der Anlage wird mit dem V.A.G 1551/ V.A.G 1552 vorgenommen. Dabei läuft die Vorladepumpe V156 ca. 10 Sekunden an, um aus dem Vorladekreis die Luft zu entfernen.

Druckaufbau:

- Vor Bremsbeginn läuft die Vorladepumpe V156 kurz an. N101 ist geschlossen, um Vordruck im System aufzubauen. N169 ist ebenfalls geschlossen.

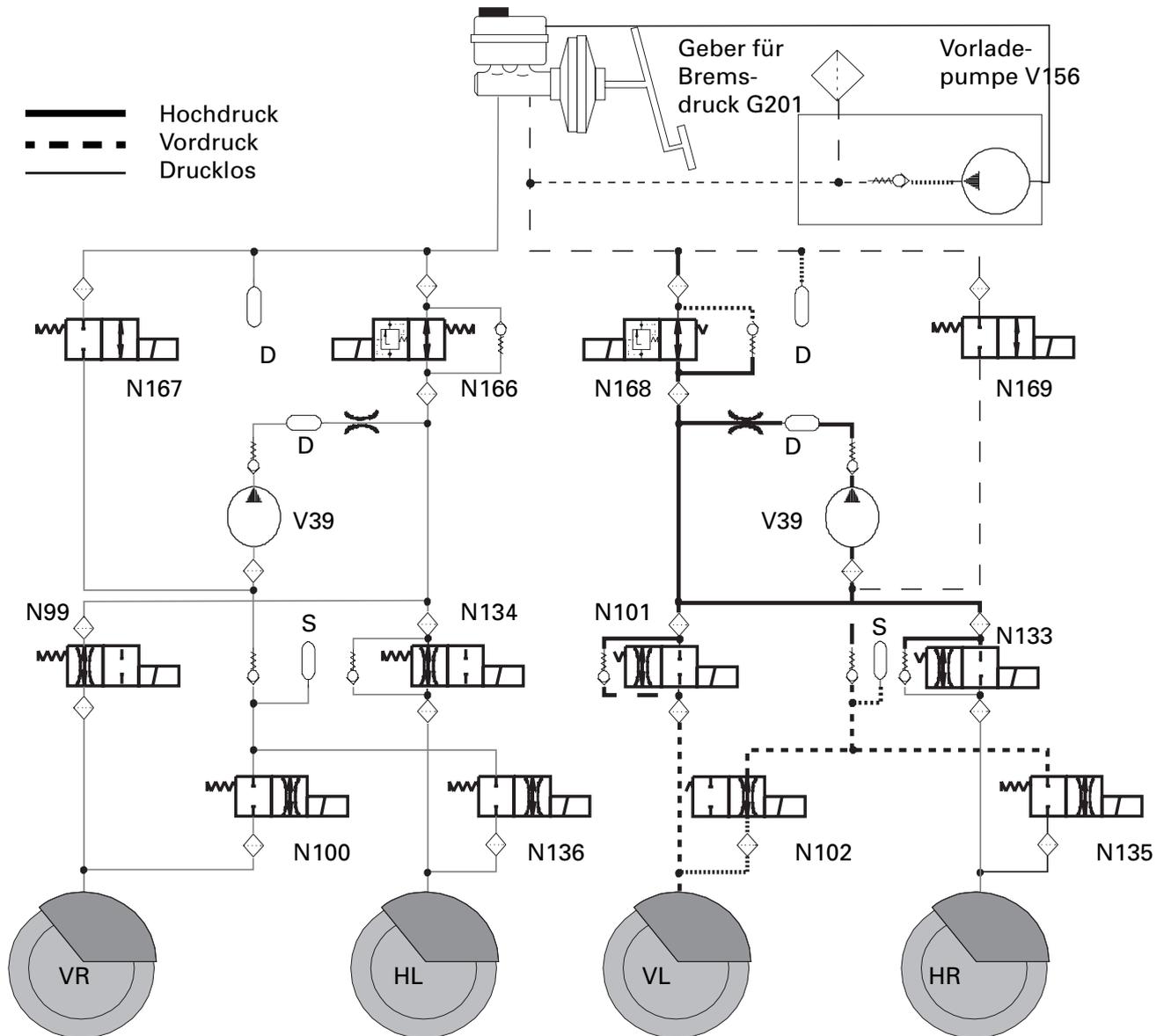
- N169 öffnet danach, um die Rückförderpumpe V39 mit Bremsflüssigkeit zu versorgen.
- Rückförderpumpe V39 läuft an und N101 öffnet. N133 bleibt geschlossen, N102 ebenfalls. Hochdruck liegt am linken Vorderrad an.
- Die Druckbegrenzung erfolgt über das Druckbegrenzungsventil im geschlossenen Magnetventil N168

Druckhalten im ESP-Regelbetrieb (vorne links)



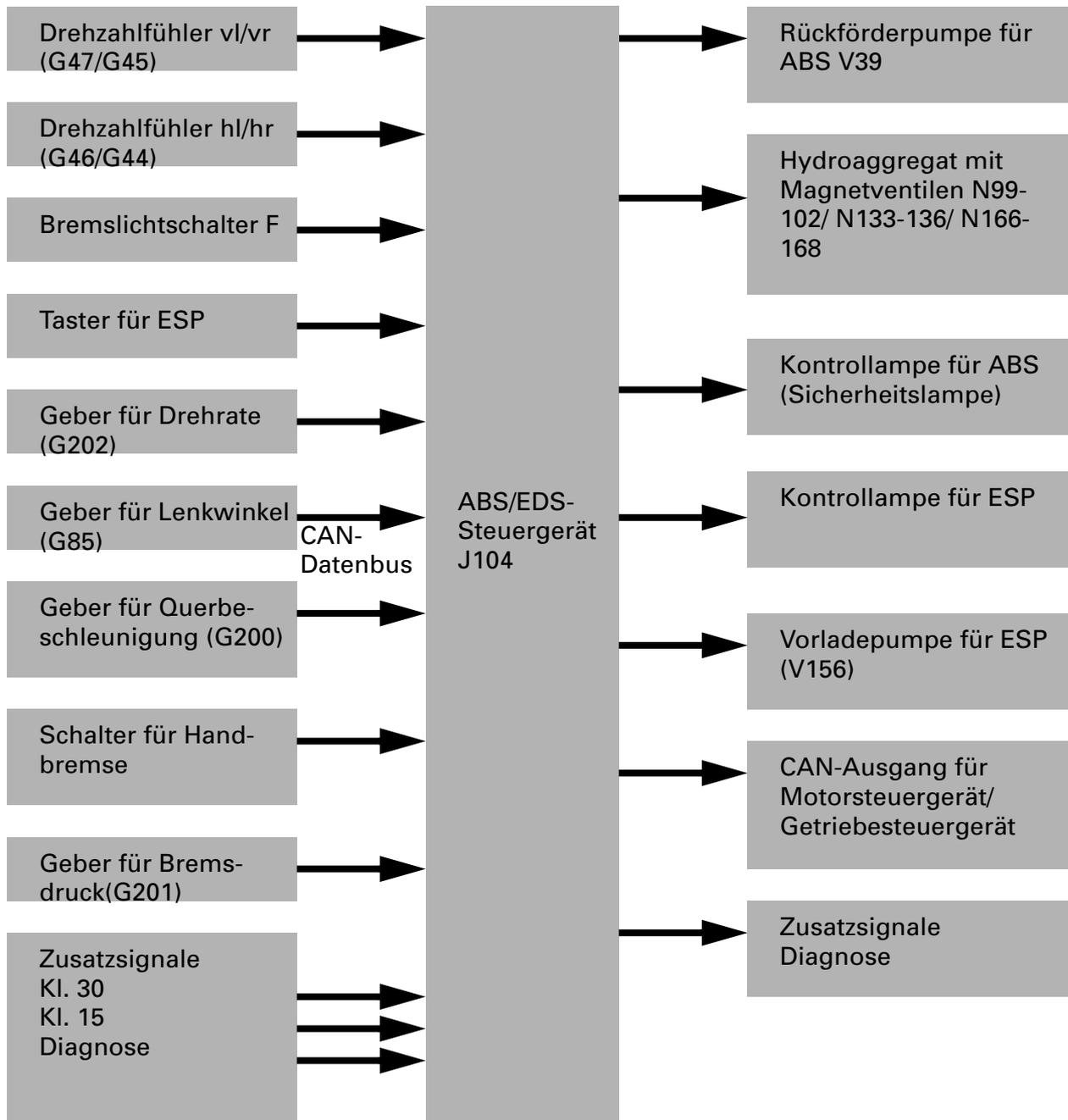
- Magnetventil N101 ist geschlossen. Der Druck zwischen N101 und N102 erhöht sich nicht mehr.
- Magnetventil N102 ist geschlossen.
- Rückförderpumpe V39 läuft.
- N168 ist geschlossen. Die Druckbegrenzung erfolgt über das Druckbegrenzungsventil im Magnetventil N168.
- Magnetventil N169 ist offen.

Druckabbau im ESP-Regelbetrieb (vorne links)



- Magnetventil N101 ist geschlossen.
- Der Druckabbau wird über das Magnetventil N102 eingeleitet.
- Magnetventil N169 ist geschlossen.
- Die Rückförderpumpe V39 fördert über das geöffnete Magnetventil N168 Bremsflüssigkeit zurück in den Bremsflüssigkeitsbehälter.
- V156 ist ausgeschaltet.

Systemübersicht



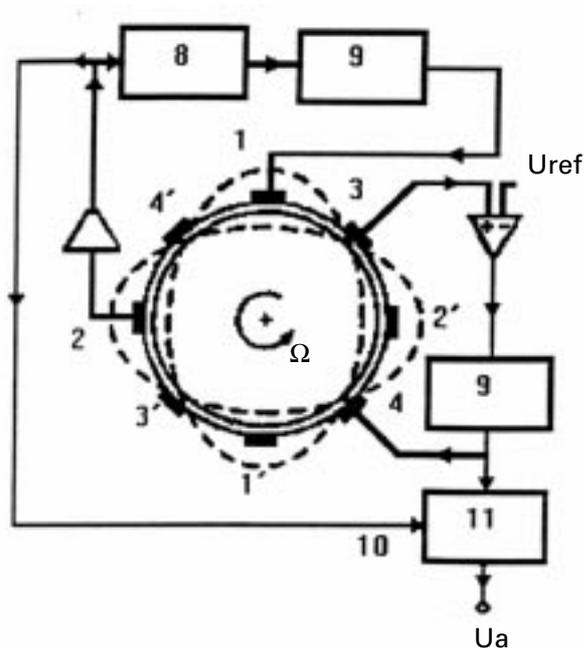
Geber für Drehrate (G202)

Das Hauptbauteil des Gebers für Drehrate ist ein im Vakuum senkrecht stehender Hohlzylinder, der durch vier Piezoelemente in Resonanzschwingung versetzt wird. Die Veränderung der durch Drehung hervorgerufenen Schwingungsknotenverschiebungen sind ein Maß für die Drehrate. Durch die Auswerteelektronik wird eine Spannung erzeugt und im Steuergerät verarbeitet.

Die Spannung ist ein Maß für die Drehrate.

Bei einer Drehrate von 0°/s liegt am Ausgang eine Spannung von 2,5 Volt an. Dies dient zur Erkennung von Leitungsunterbrechungen und zur Funktionskontrolle des Sensors.

Der Geber für Drehrate ist unter der Rücksitzbank verbaut.



- 1..4: Piezoelement
- 8: Schaltkreis
- 9: Bandpaßfilter
- 10: Phasenreferenz
- 11: Gleichrichter

- U_a : Meßspannung
- U_{ref} : Vergleichsspannung

- Ω Drehrate

Geber für Lenkwinkel (G85)

Der Geber für Lenkwinkel arbeitet nach dem Hall-Prinzip (die Messung erfolgt berührungslos). Er erfaßt die Lenkradstellung über zwei Codescheiben mit inkrementeller Sensierung (Fein-Codescheibe und Grob-Codescheibe) mit einem Verhältnis von 1:4 zueinander, somit kann ein Bereich von +/- 720° (4x360°) abgedeckt werden. Dies ermöglicht die Ermittlung von absoluten Winkelwerten. Diese absolute Winkelmessung dient ebenfalls zur sofortigen Messung des absoluten Lenkwinkels, wenn an Klemme 15 Spannung anliegt. Der Geber besitzt keinen Anfangs- und Endpunkt, das heißt, die Nullstellung muß softwaremäßig kalibriert werden. Die Kalibrierung kann über zwei Methoden erfolgen:

- Durch Kalibrierung am V.A.G 1551.
- Durch Selbsterkennungstest nach ca. 30 gefahrenen Kilometern.

Der Datenaustausch zwischen dem Steuergerät für ABS und dem Geber für Lenkwinkel erfolgt über CAN-Datenbus.

Die Priorität des Lenkwinkelsensors drückt sich in der Hexadezimalzahl des Identifiers aus (siehe Tabelle).

Identifier, die an der ersten HEX-Stelle eine "0" besitzen, haben die höchste Priorität im Gegensatz zu einem Identifier, der an der ersten HEX-Stelle eine "7" besitzt.

Der Geber für Lenkwinkel ist am unteren Teil der Lenksäule verbaut.

Vom Geber für Lenkwinkel werden vier CAN-Signale erzeugt:

ID-HEX-Code	Binär	Sender
0C4H	000-1100-1000	Lenkwinkel (ITT-Sensor für RB-ESP)
1A0H	001-1010-0000	Bremse 1 (Bremslichtschalter)
4A0H	100-1010-0000	Bremse 3 (Handbremschalter)
7C2H	111-1100-0010	Lenkwinkel-Initialisierungskennung (ITT)

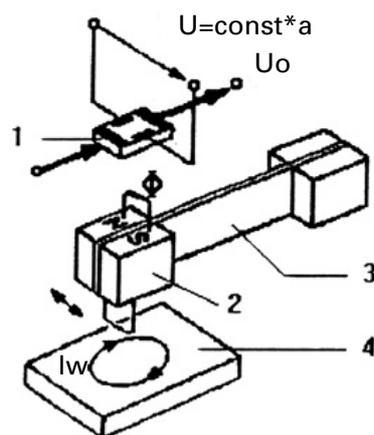
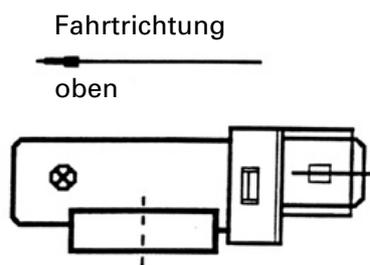
Geber für Querschleunigung (G200)

Der Geber für Querschleunigung besteht aus einem Magnetsystem und einem Hallgeber. Wird der Dauermagnet in Bewegung gebracht, so ändert sich die Stärke des Magnetfeldes. Hierdurch wird eine Spannung im Hallgeber erzeugt. Je nach der Bewegung des Dauermagneten ändert sich die Spannung. Die Spannung ist ein Maß für die Querschleunigung.

In der Dämpferplatte werden durch die Bewegung des Dauermagneten Wirbelströme erzeugt, die ein Gegenfeld zum Magnetfeld des Dauermagneten bilden und somit als Bremse (Dämpfer der schwingenden Feder) wirkt.

Bei einer Beschleunigung von $0g$ liegt am Ausgang eine Spannung von $2,5V$ an. Dies dient zur Erkennung von Leiterunterbrechungen und der Funktionskontrolle des Sensors.

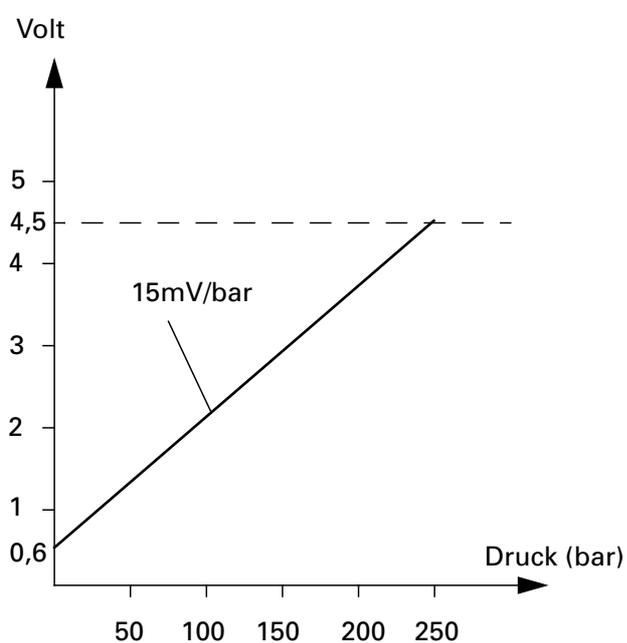
Der Geber für Querschleunigung ist unter der Rücksitzbank verbaut.



- 1: Hall-Sensor
- 2: Dauermagnet
- 3: Feder
- 4: Dämpfer

Geber für Bremsdruck G201

Der Drucksensor basiert auf dem Piezoprinzip. Erhöht man den Druck, erhöht sich auch die Spannung.



Bei einem Druck von $d=0\text{bar}$ liegt am Ausgang eine Spannung von $0,6\text{V}$ an. Dies dient zur Erkennung von Leitungsunterbrechungen oder auch zur Funktionskontrolle des Sensors.

Meßbereich: 0-250 bar.

Einbauort: Vorladepumpe im Motorraum.

Eigendiagnose

Adresswort 03

Der Einstieg in die Diagnose ist nur bei $v < 2,75$ km/h möglich. Die Diagnoseendgeschwindigkeit liegt bei 20 km/h. Befindet sich das Steuergerät im Diagnosemodus müssen die Warnlampen (ABS-SILA, ESP-Lampe) angesteuert werden (ABS/FDR-Funktion nicht möglich). Die Schnittstellen zu anderen Steuergeräten werden während der Diagnose weiterhin bedient.

Funktion	Bemerkung
Steuergeräteversion abfragen	
Fehlerspeicher abfragen/Löschen	
Stellglieddiagnose	nicht zu 1/97 bzw. 5/97 verfügbar
Grundeinstellung	Anzeigengruppe 01 (nur mit Login-Prozedur): Lenkwinkelsensor kalibrieren Anzeigengruppe 02: Vorladepumpe für Entlüftung ansteuern (VLP läuft dabei ca. 10 sec. an)
Meßwerteblock lesen	Anzeigengruppe 01 bis 06

Meßwerteblocke (Beispiele)

Meßwerteblock 01:			
Radgeschwindigkeit VL	Radgeschwindigkeit VR	Radgeschwindigkeit HL	Radgeschwindigkeit HR
0-255 km/h	0-255 km/h	0-255 km/h	

Meßwerteblock 02:			
Bremstestschalter	Bremslichtschalter	Handbremse	ESP-Passivtaster
betätigt/0	betätigt/0	betätigt/0	betätigt/0

Meßwerteblock 03:			
Motordrehzahl	Motormoment	Motorverlustmoment	Drosselklappenwinkel
0-8000 1/min	0-630 Nm	0-630 Nm	0-100%

Meßwerteblock 04 (ab 5/97):			
Standzeit	EDS T-Flag	EDS/ESP-Abschaltzelle	Frei
00:00 h	aktiviert/deaktiviert	aktiviert/deaktiviert	

Meßwerteblock 05:			
Lenkwinkel	Drehrate	Querbefleunigung	Bremsdruck
-720° bis +720°	-100°/s bis + 100°/s	-14m/s ² bis +14m/s ²	0 bis 250 bar

Meßwerteblock 06:			
Versorgungsspannung Kl. 15	Status Ventilrelais	Status Rückförderpumpe	Werkstattcode
0 bis XV	ein/aus	ein/aus	0 bis 131071

Niveauregelung

Sonderausstattung, nicht zur Markteinführung

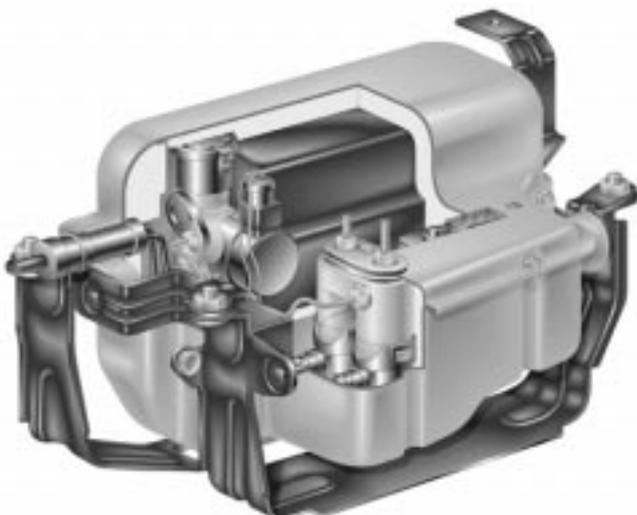
Für den Audi A6 wird als Sonderausstattung ein Niveauregelsystem auf Luftfederbasis angeboten. Neben dem prinzipiellen Vorteil einer Niveauregelung, der Erhaltung der vollen Ein- und Ausfederwege für alle Beladungszustände, bietet das realisierte Luftfedersystem folgende Vorzüge:

- Nahezu beladungsunabhängiges Federungs- und Schwingverhalten mit nahezu konstanter Aufbaueigenfrequenz.
- Kompaktes Package, speziell im Achsbereich.
- Verfügbarkeit der Niveauregelung auch bei stehendem Motor.
- Schnelle Auf- und Abregezeiten.
- Geringer Leistungsbedarf.
- Umweltfreundlicher Betrieb und problemlose Entsorgung durch Verwendung von Luft als Medium.

Continental Automotive Systems tritt für das Niveauregelsystem des neuen Audi A6 als Systemlieferant auf.

Das Luftfedersystem für den Audi A6 ist ausschließlich als Hinterachs-Niveauregelung ausgelegt, weil an der Vorderachse nur kleine Last- und damit auch Höhenänderungen über der Beladung auftreten. Das Luftfedersystem besteht aus folgenden Hauptkomponenten.

Das Luftversorgungsaggregat (Metallbox)



- Kompressor mit integriertem Luftrockner
- Steuergerät
- Regelventile (ein Ablassventil, zwei Aufregelventile)
- PU-Schaumisolierung
- je ein Druckanschluß für linke und rechte Seite

Verbundlenker-Hinterachse: Luftfedern



Die Luftfedern sind zweilagige Schlauchrollbälge ohne äußere Führung.

Bei Fahrzeugen mit Verbundlenker-Hinterachse sind die Luftfedern am Platz der Stahlfedern verbaut.

Verbundlenker-Hinterachse: Drehwinkelsensor zur Höhenmessung (berührungsloser Hallgeber)



Bei Fahrzeugen mit Verbundlenker-Hinterachse ist der Drehwinkelsensor am stehendem Achsprofil der Verbundlenkerachse und an der Karosserie befestigt. Es wird der Abstand zwischen Karosserie und Achse gemessen.

Doppelquerlenker-Hinterachse: Luftfedern

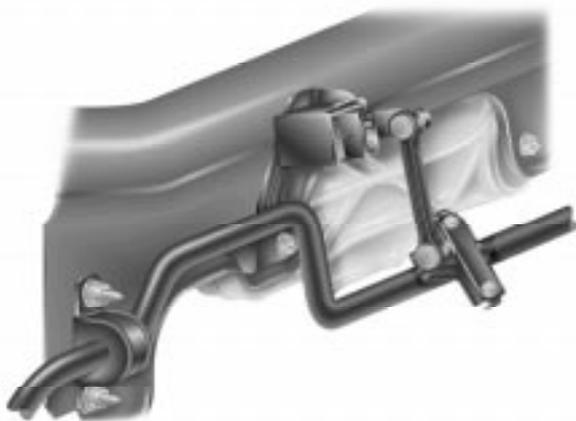


Bei Fahrzeugen mit Doppelquerlenker-Hinterachse sind die Luftfedern im Federbein integriert.

Quersperrventile zwischen den Luftfedern verhindern einen Druckausgleich zwischen der linken und rechten Fahrzeugseite.

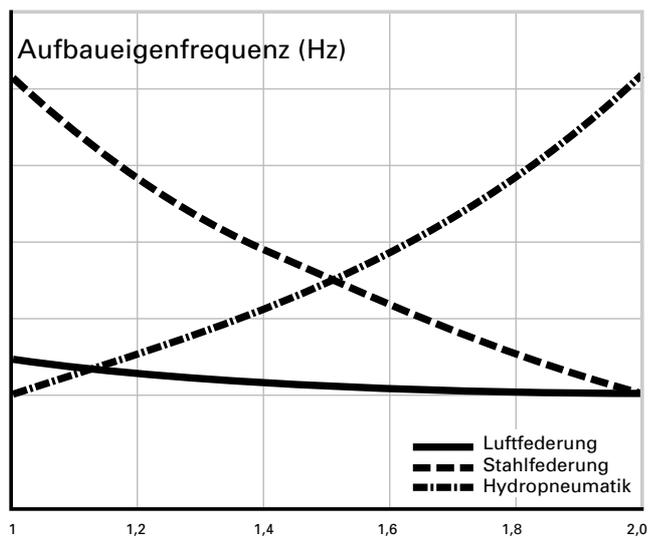
Der Zwei-Rohr-Dämpfer mit lastabhängiger Kennung ist über eine Luftleitung mit dem Federbalg verbunden. Bei zunehmender Belastung wird somit eine straffere Dämpfung erreicht.

Doppelquerlenker-Hinterachse: Drehwinkelsensor (berührungsloser Hallgeber)



Bei Fahrzeugen mit Doppelquerlenker-Hinterachse wird der Sensor am Hilfsrahmen und am Stabilisator befestigt. Die Höhenmessung erfolgt hierbei über die Drehung des Stabilisators.

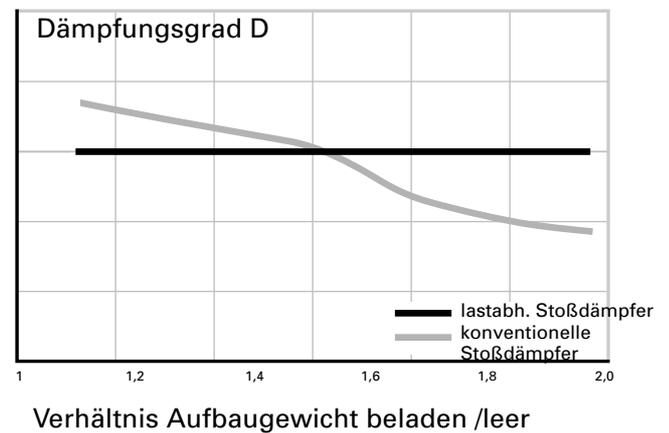
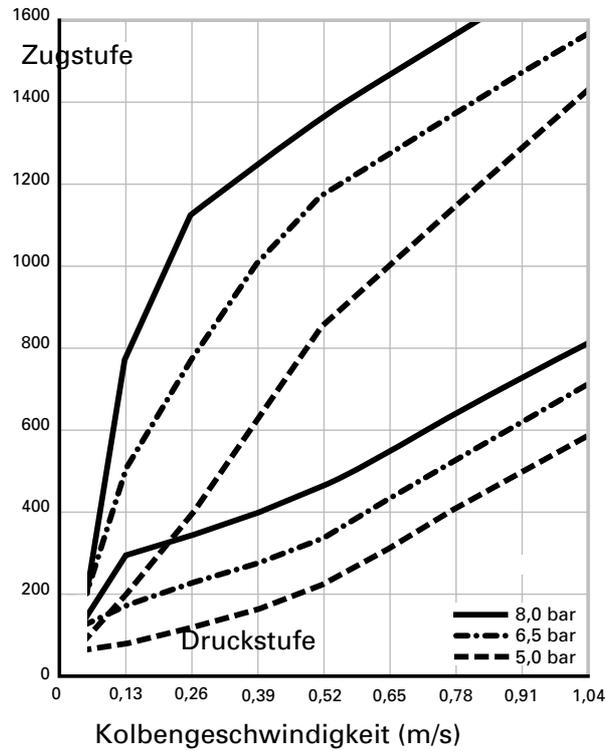
Dämpferkennfeld in Abhängigkeit vom Steuerdruck:



Verhältnis Aufbaugewicht beladen/leer

Relative Aufbaudämpfung über der Beladung:

Dämpfungskraft (N)



Das Regelkonzept

Die Betriebszustände der Niveauregelung werden über verschiedene Eingangsgrößen erkannt.

Fahrtmodus:

Der Fahrtmodus wird aus dem Geschwindigkeitssignal erkannt. Es werden Änderungen des Beladungszustandes erkannt, z.B. durch Kraftstoffverbrauch. Eine Änderung der Umgebungstemperatur wird ebenfalls mit berücksichtigt.

Auf Beschleunigungs- und Bremsvorgänge erfolgt keine Reaktion. Dies wird durch eine lange Reaktionszeit (50 sec) der Anlage erreicht.

Standmodus:

Der Beladungszustand wird innerhalb einer kurzer Reaktionszeit (1-5 sec) erkannt und ausgeregelt. Die Regellage wird vor Fahrtbeginn erreicht. Keine Regelung erfolgt nach hoher Längsverzögerung und anschließendem Stand.

Nachlaufmodus:

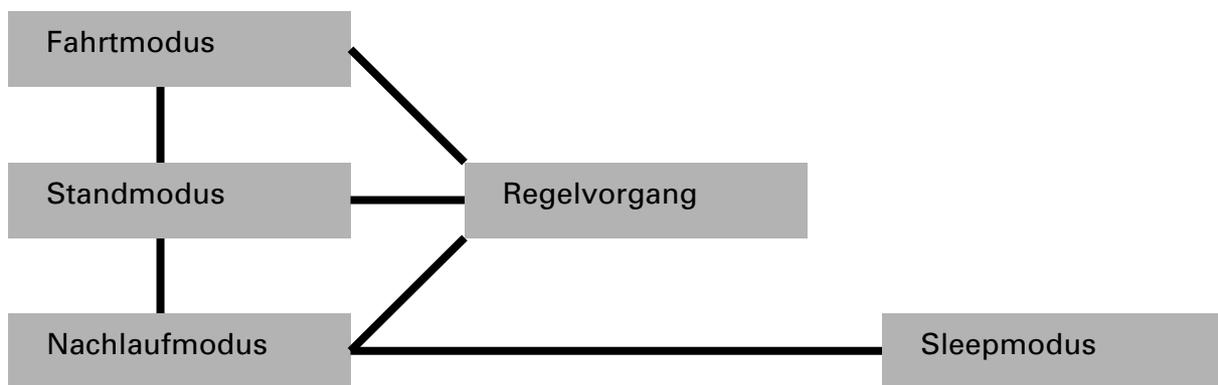
Eine Höhenänderung nach dem Abstellen des Fahrzeugs erfolgt bei einer Beladungsänderung oder einem Temperaturwechsel.

Das Fahrzeug wird im Nachlaufmodus auf eine 25mm höhere Position gegenüber der Normallage eingeregelt. Hierdurch kann die Sollhöhe beim Einstieg des Fahrers oder mehrere Personen schneller erreicht werden.

Sleepmodus:

Das System "schläft" nach ca. 15min ein. Somit läßt sich der Stromverbrauch reduzieren.

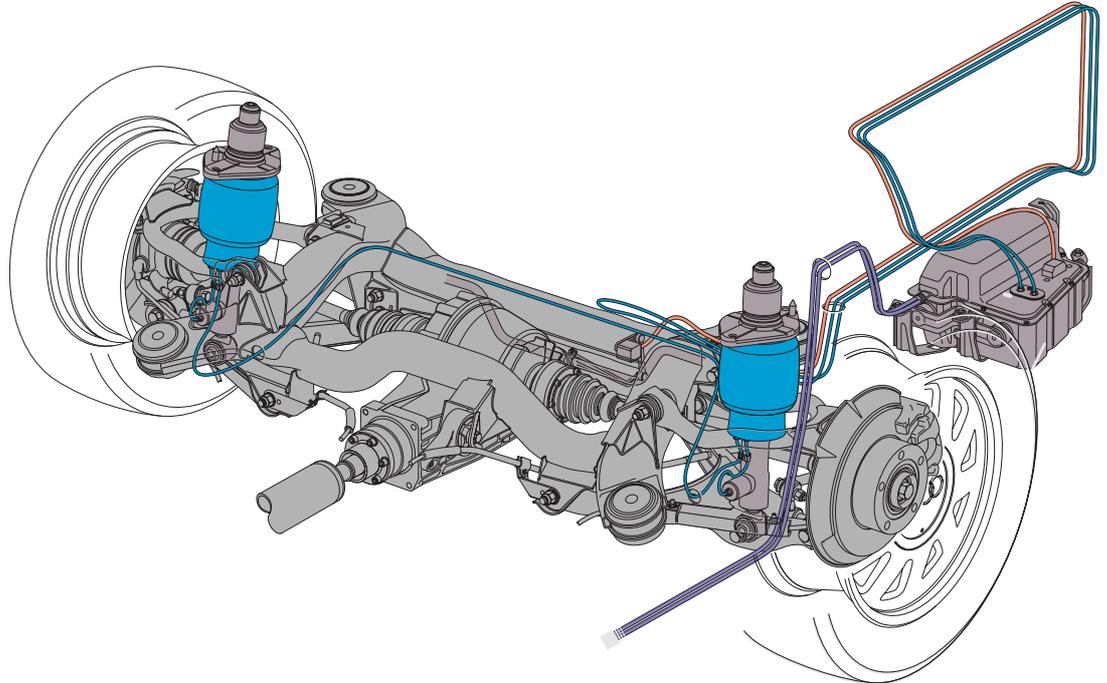
Das System wird durch Türbetätigung, Heckklappenbetätigung, Einschalten der Zündung oder Erkennen einer Fahrzeugbewegung wieder "aufgeweckt".



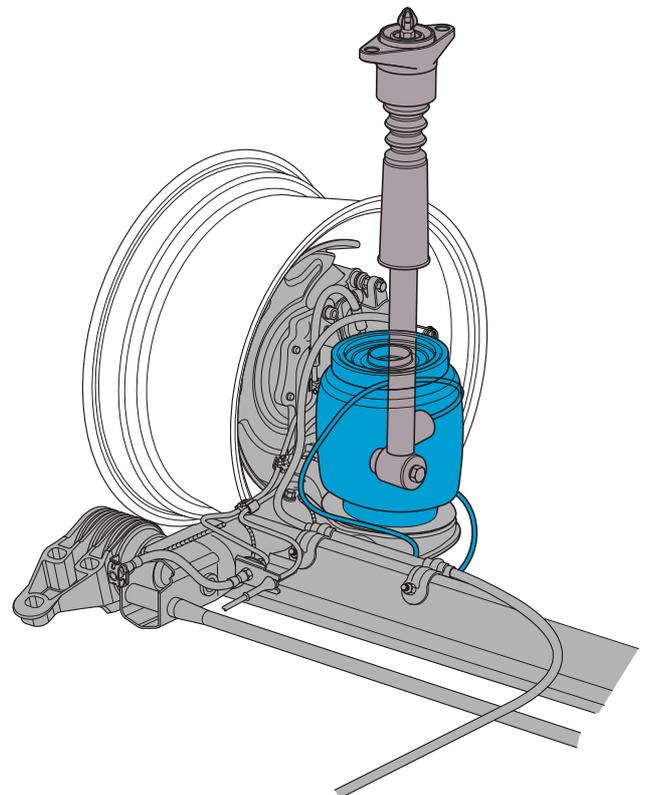
Technische Daten

	Frontantrieb	Quattro
Gewicht	13,8 kg	17,5 kg
Regelzeiten	ca. 60 s	
mittlerer Energiebedarf (bei 1% Einschalt- dauer des Kompressors)	ca. 5 W	
Stromaufnahme im Sleep-Modus	0,5 mA	
Luftfeder	separat auf dem Achslenker ange- ordnet	im Federbein inte- griert
Dämpfer	Gasdruck-Zweirohrdämpfer, lastabhängige Dämpferkennung durch externes Ventil, Ansteuerung durch Luftfederdruck	
Luftversorgungsaggregat	280 W Kolbenkompressor mit Lufttrockner	
Sensor	Hallgeber (berührungslos)	

Doppelquerlenker-Hinterachse mit Niveauregelung



Verbundlenker-Hinterachse mit Niveauregelung



Eigendiagnose

Adresswort 34

Funktion	Bemerkung
Steuergeräteversion abfragen	
Fehlerspeicher abfragen/ Löschen	Speichermöglichkeit von ca. 30 Fehlern
Stellglieddiagnose	Es werden keine einzelnen Bauteile sondern das Gesamtfahrzeug geprüft, z.B. durch Anheben und Absenken (+/- 50 mm) über oder unter die Regellage. Außerdem wird eine Schräglage erzeugt.
Anpassung	Lernen der Regellage
Steuergerät codieren	

Es werden Fehler von Tief-Hochniveau, Komforteinbußen, verändertem Fahrverhalten durch Blinken bzw. permanentes Leuchten der Fehlerlampe angezeigt.

Eine Leckageerkennung ist nur durch vermehrten Kompressorlauf möglich.

Zur Zeit ist noch keine Dichtheitsprüfung vorgesehen. Eventuell erfolgt der Einsatz von Leckspray.

Trainerinformation

Audi A6 - Heizung und Klimaanlage



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Das Heiz- / Klimatisierungssystem des neuen Audi A6	3
Das Bedienteil	4
Das Heiz- / Klimagerät	4
Der Kältemittelkreislauf	5
Die Lüftung	7
Die Temperaturregelung	8
Der Luftgütesensor	10
Der Kombifilter	11
Pinbelegung	12
Eigendiagnose.....	13
Zusatzheizelement	14
Standheizung / Standlüftung	15
Solarschiebedach	15

Technischer Stand 03/97

Nur für den internen Gebrauch!

Das Heiz- / Klimatisierungssystem des neuen Audi A6

Das für den neuen Audi A6 neuentwickelte Heiz-/Klimasystem bietet im Vergleich zu dem Vorgängermodell deutliche kundenrelevante Komfortvorteile. So wurden der Luftdurchsatz erhöht, was ein schnelles Erreichen eines thermischen Behaglichkeitszustandes im Fahrzeug sowohl im Heiz- als auch im Kühlbetrieb ermöglicht. Gleichzeitig wurde die Geräteakustik mit einer Absenkung des Geräuschpegels um 6 dB(A) verbessert.

Mit der Möglichkeit auf Fahrer- und Beifahrerseite unterschiedliche Ausblastemperaturen einzustellen wird Fahrer und Beifahrer die Möglichkeit gegeben, ihre individuellen Komfortbedürfnisse zu erfüllen.

Sowohl Heizungs- als auch Klimabetätigung lassen eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten in Bezug auf Ausblasrichtung und -temperatur zu. Die Ausströmerdüsen in der Schalttafel und in der hinteren Mittelkonsole sind einzeln richt- und schließbar, so daß das Erreichen eines sehr persönlichen thermischen Komforts auf allen Sitzplätzen möglich wird.

Das Bedienteil

Sitzheizungspotentiometer und der Heckscheibenheizungsschalter sind im Bedienteil integriert. Wobei im Falle eines Defektes des Heckscheibenschalters das gesamte Bedienteil gewechselt werden muß. Die Zeitsteuerung (10min) der Heckscheibenbeheizung befindet sich im Steuergerät der Klimaanlage.

Die Sitzheizungspotentiometer sind wechselbar.

Im Bedienteil ist ein Belüftungsmotor für den Temperaturfühler integriert, er ist ebenfalls nicht wechselbar.

Sowohl die angewählten Temperaturen als auch die Höhe der Gebläsespannung (Balkendiagramm) werden auf dem Punktmatrixdisplay dargestellt.

Das Heiz/ Klimagerät

Zur Markteinführung wird es das Fahrzeug nur mit Klimaanlage geben (Fa. Denso Automotive Deutschland GmbH). Eine reines Heizgerät wird erst später angeboten.

Das Heiz-/Klimagerät wird zusammen mit dem Cockpit als vormontiertes Modul in das Fahrzeug eingefahren. Das Heiz-/Klimagerät befindet sich damit vollständig im Fahrzeuginnenraum.

Die Temperaturklappensteuerung der Heizgeräte erfolgt über Bowdenzüge.

Der Kältemittelkreislauf

Der Kältekreislauf ist analog Passat und A4. Er arbeitet mit Festeinspritzung (Drossel).

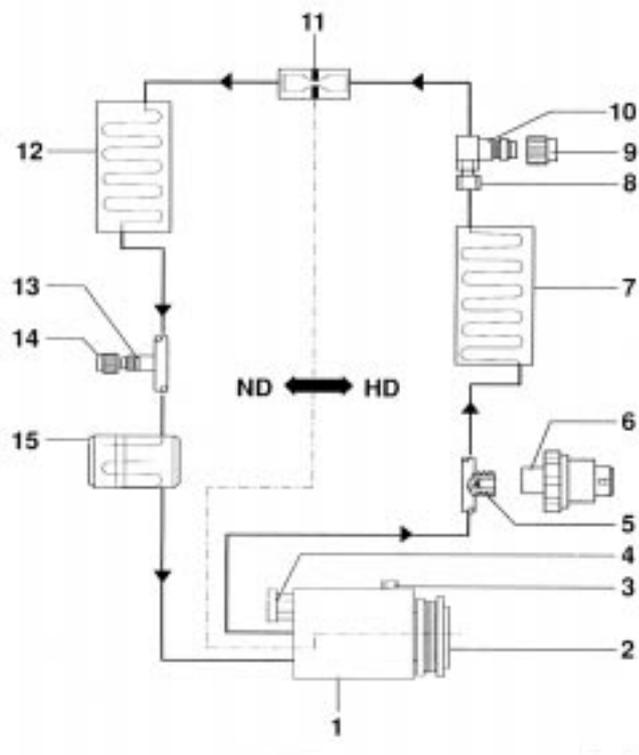
Für den Klimatisierungs-Kältekreislauf werden flußmittel-gelötete (flux-brazing)- Kondensatoren in kompakter Flachrohrtechnik vorgesehen. Aus Gründen des deutlich günstigeren Kundenkomforts und der Kraftstoffverbrauchsoptimierung wurden saugdruckgeregelte Hubkolben-Taumelscheibenkompressoren mit kontinuierlicher interner Hubverstellung und einer Verdrängung von 170 cm³ eingesetzt.

Zur Optimierung der Kältekreislaufakustik weisen die Kompressoren zur Vermeidung von kältemittelseitigen Druckpulsationen integrierte Muffler auf.

Die Magnetkupplungen der Kältemittelkompressoren sind in Automobilen mit einem Motornebenaggregat-Riementrieb in Poly-V-Riemen-Anordnung mit einer thermischen Sicherung abgesichert.

Kompressoren:

- Zexel-Kompressoren für Fahrzeuge mit 4-Zyl. Motoren.
- Nippondenso-Kompressoren für Fahrzeuge mit 6-Zyl. Motoren
- Grund: Laufruhe der Motoren.



- 1 - Kompressor
- 2 - Magnetkupplung (N25)
- 3 - Ölablaßschraube
- 4 - Überdruckablaßventil
- 5 - Anschluß am Ventil
- 6 - Druckschalter für Klimaanlage (F129)
- 7 - Kondensator
- 8 - Verschraubung in der Kältemittelleitung
- 9 - Verschlusskappe
- 10 - Serviceanschluß
- 11 - Drossel
- 12 - Verdampfer
- 13 - Serviceanschluß
- 14 - Verschlusskappe
- 15 - Auffangbehälter

Der Kältemittelverdampfer

Der Kältemittelverdampfer ist ein Aluminium-Plattenverdampfer mit oben liegendem Einfachtank, Zentralanschluß und senkrecht stehenden Platten.

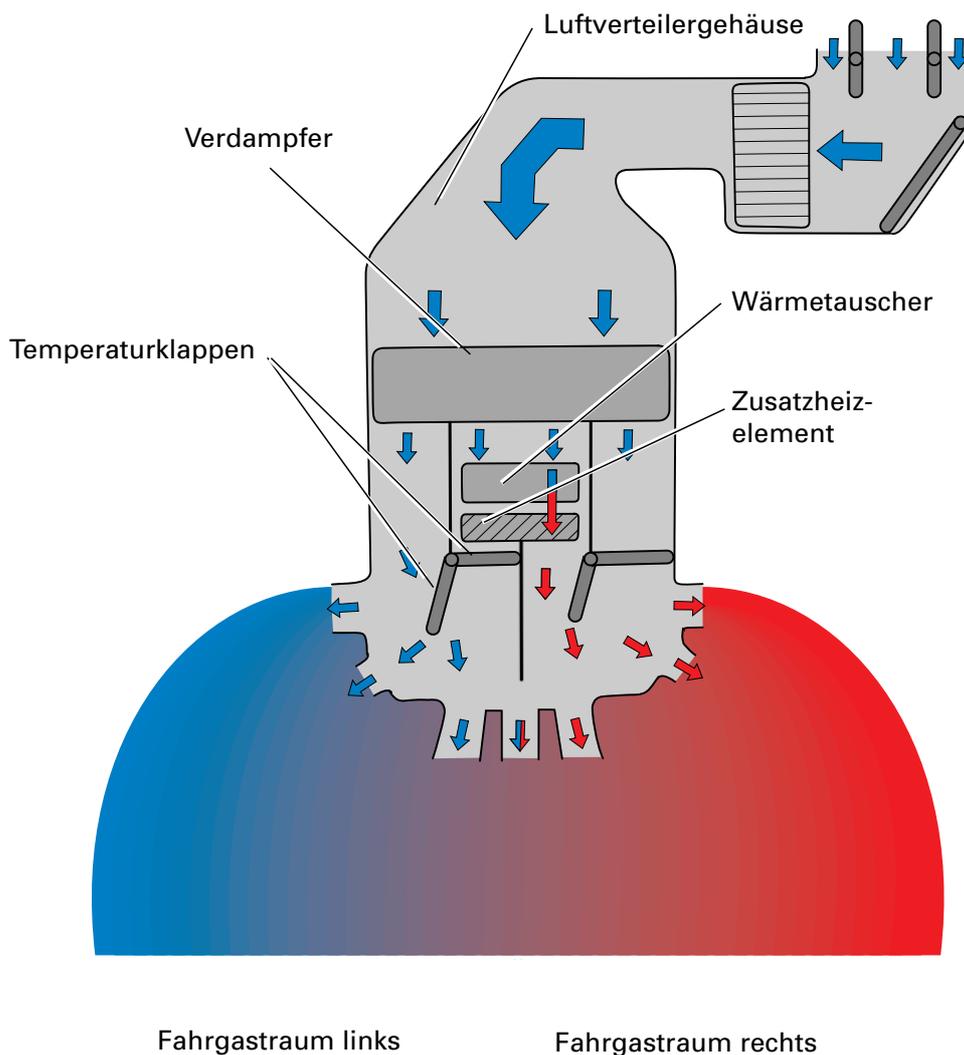
Die Oberfläche des Verdampfers ist so beschichtet, daß sich kondensierendes Wasser als gleichmäßiger Film auf der Oberfläche niederschlägt (hydrophil = Wasseranziehend) und ohne Tropfenbildung abfließt. Sie ist speziell zur Vermeidung von Geruchsbildung ausgelegt.

Die Lüftung

Die Lüftungsanlage ist nach dem 1/2- Querkonzept aufgebaut. Der Verteilertrakt befindet sich in der Fahrzeugmitte, das Gebläse befindet sich seitlich (links oder rechts). Aus Gewichts- und Recyclinggründen wird der Wärmetauscher in Vollaluminium ausgeführt. Es handelt sich um eine Luftseitige Regelung der Anlage.

Die Verstellung der Frisch-/Umluft-, Luftverteilung- und der Temperaturregelungsklappen erfolgt durch elektrische Gleichstrommotoren (wie aus dem A4 Modelljahr 97 bekannt, mit 12V Stromversorgung).

Staudruckklappen gibt es nur bei Linkslenkerfahrzeugen.



Die Temperaturregelung

Die Fahrgastrauminnentemperatur mißt ein in das Bedienteil für Klimaanlage integrierter Sensor in SMD-Technik (SMD=Surface Mounted Devices), der mit einem Mikrogebläse aktiv belüftet wird. Aus dieser Größe, sowie den Meßwerten von Außentemperatur, Ausblasttemperaturen rechts und links, Sonnenintensität und Kühlmitteltemperatur ermittelt das System die benötigten Ansteuerungssignale für die Stellmotoren der Temperaturklappen, der Luftverteilungsklappen und für das Gebläse. Die beiden Außentemperatursensoren sind im Ziergitter des Fahrzeugs und im Luftansaugtrakt des Klimagerätes untergebracht. Zur Erfassung der Klimageräteseitigen Ausblastemperaturen sind drei mit der Fa. Hella neuentwickelten räumlich integrierende Temperaturfühler eingesetzt.

Abweichend vom vollautomatischen Betrieb können die Luftverteilung und die Gebläsespannung manuell verändert werden. Die Umluft-/Frischluf- sowie die Economy-Funktion (Betrieb bei abgeschaltetem Kältemittelkompressor bieten den Fahrzeuginsassen weitere manuelle Eingriffsmöglichkeiten.

Geber für Ausströmtemperaturfühler:

Umfangreiche Straßen und Klima-Windkanal-erprobungen zeigten, daß sich durch den Einsatz integrierender Sensoren erstmals die Möglichkeit ergibt, wahre mittlere Luft-Mischkammertemperaturen zu erfassen. So kann bei einem luftseitig gesteuertem temperaturseitig links/rechts getrennten Klimasystem die Anzahl der zur exakten Temperaturerfassung notwendigen Sensoren merklich reduziert werden.

Der Fotosensor für Sonneneinstrahlung

Wie bislang bei den Audi-Modellen nur im A8 wird bei der Klimaregelung des neuen Audi A6 eine richtungsabhängige Kompensation der Sonneneinstrahlung mit Hilfe eines Doppelsensors in der zentralen Defrosterdüse auf der Schalttafel durchgeführt. Je nach Richtung der einfallenden Sonnenstrahlung wird die Ausblastemperatur auf der strahlungsmäßig stärker beaufschlagten Fahrzeugseite abgesenkt. Neben dieser einseitigen Temperaturabsenkung wird das Signal des Sonnensensors genutzt, um das Gesamttemperaturniveau im Innenraum zu korrigieren und die Gebläsespannung anzuheben.

Der Luftgütesensor

(Einsatz später)

Der Luftgütesensor kommt nicht zur Markteinführung. Der Einsatztermin steht noch nicht fest.

Der Luftgütesensor ist am Träger des Staub- und Pollenfilters befestigt. Sinn dieser Ausstattung ist es, die Fahrzeuginsassen vor schädlichen und unangenehmen Umwelteinflüssen der Außenluft zu schützen. Dies wird durch eine automatische Schaltung der Umweltklappe gewährleistet.

Folgende Schadstoffe werden detektiert:

- oxidierbare Gase CO, C_xH_y, CO₂
- reduzierbare Bestandteile NO_x und SO₂
- Ozon

Der Sensor arbeitet analog einer Lambda-sonde. Das Meßelement ist ein Mischoxidsensor in Halbleitertechnik (Zinndioxid-Halbleiter). Seine Empfindlichkeit ist mittels katalytischer Zusätze aus Platin und Palladium erhöht. Die Betriebstemperatur beträgt ca. 350°C, die Leistungsaufnahme 0,5 Watt.

Die Auswerteelektronik ist im Sensormodul integriert. Sie reagiert auf Leitfähigkeitsänderungen des Sensors und steuert die Umluftklappe. Die Elektronik beinhaltet eine selbstlernende Funktion. Sie ermittelt den jeweils vorhandenen mittleren Schadstoffgehalt der Außenluft und schließt die Umluftklappe nur bei Schadstoffspitzen. Damit ist in territorial stark belasteten Gebieten gewährleistet, daß die Umluftklappe nicht ständig geschlossen ist und ein Austausch der verbrauchten Luft aus den Innenraum des Fahrzeuges erfolgen kann.

Die Umweltphase ist auf 15 min begrenzt.

Der Sensor unterliegt keinen Verschleiß. Er muß nicht nachjustiert oder kalibriert werden

Die Funktion der automatischen Umluft ist Ein- und Ausschaltbar.

Die Möglichkeit der manuellen Umluft bleibt weiter bestehen.

Der Kombifilter

(ab kW 45)

Die Luft wird mittels einem Kombifilter bestehend aus Staub- und Pollenfilter gereinigt. Zur Geruchsabsorption enthält er eine Aktivkohleinlage (ab kW 45).

Pinbelegung

A1	Standzeit-Kombi	C1	RMP SL/UL Klappe
A2	Motordrehzahl	C2	RMP Temperaturklappe links
A3	118°C/Memory	C3	Luftgütesensor
A4	n.c.	C4	K-Leitung
A5	58d Dimmsignal	C5	Klemme 58
A6	n.c.	C6	Lüferrückmeldung
A7	Drehzahlanhebung	C7	Klemme 58s
A8	Tachosignal	C8	+5 Volt
A9	Signal-Masse	C9	RMP Temperaturklappe rechts
A10	Cabrio	C10	Ausblasetemperatur Mannanströmer links
A11	n.c.	C11	n.c.
A12	Signal-Masse	C12	Lüfteransteuerung
		C13	Zuheizer
		C14	Lüferrückmeldung (-)
		C15	87a Motorelektronik/Getriebe
		C16	+5 Volt
B1	DIAG 2/32bar-Schalter	D1	Standheizung
B2	n.c.	D2	Motor Temperaturklappe links (kalt)
B3	Kompressorspannung	D3	Motor Temperaturklappe rechts (kalt)
B4	n.c.	D4	Motor Zentralklappe
B5	Fotosensor links	D5	Motor SL/UL-Klappe (auf)
B6	Fotosensor rechts	D6	Motor SL/UL-Klappe (zu)
B7	n.c.	D7	Außentemperatur-Anzeige
B8	n.c.	D8	Magnetkupplung
B9	Außentemperatur	D9	Klemme 15
B10	Ausblasetemperatur Fußraum links	D10	Motor Temperaturklappe links (warm)
B11	Ausblasetemperatur Mannanströmer rechts	D11	Motor Fußraum/ Defrostklappe (Defrost)
B12	Lüfterstufe 1	D12	Motor Fußraum/Defrostklappe (Fußraum)
B13	n.c.	D13	Motor Temperaturklappe links (kalt)
B14	RMP Zentralklappe	D14	Klemme 31
B15	n.c.	D15	Klemme 31
B16	RMP Fußraum/Defrostklappe	D16	Motor Zentralklappe (Fußraum/Defrostklappe)
B17	n.c.		
B18	n.c.		
B19	n.c.		
B20	Außentemperatur Wasserkasten		
F1	Heckscheibenheizung Ausgang		
F2	Versorgung Heckscheibenheizung		

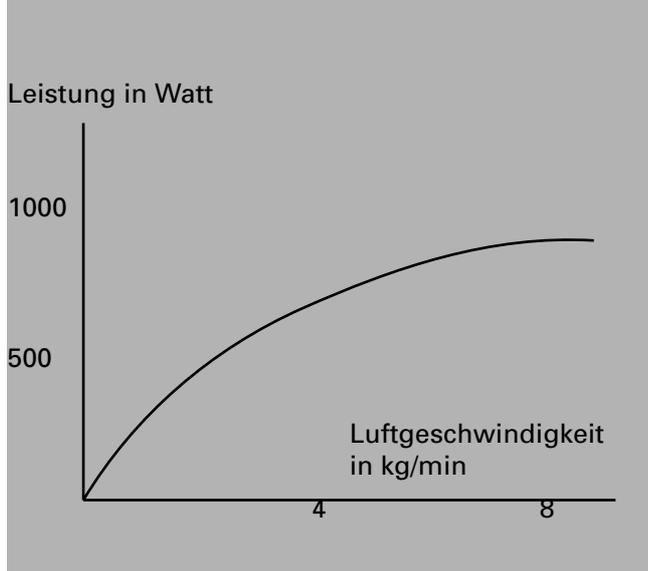
Eigendiagnose**Adresswort 08**

Nach dem Ersetzen der Bedien- und Anzeigeeinheit muß grundsätzlich die Codierung geprüft, bzw. die neue Codierung eingegeben werden, die Grundeinstellung durchgeführt und der Fehlerspeicher abgefragt werden.

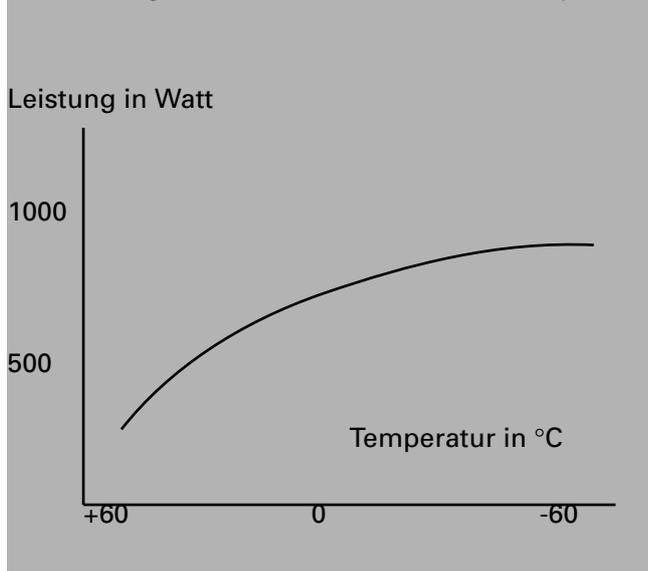
Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	
Stellgliedtest	<p>Umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnetkupplung N25 - Frischluftgebläse V2 - Lüfter für Kühlmittel V7 - Stellmotor für Temperaturklappe links V158 - Stellmotor für Temperaturklappe rechts V159 - Stellmotor für Zentralklappe V70 - Stellmotor für Defrostklappe V107 - Stellmotor für Staudruckklappe V71 - Segmenttest der Bedien- und Anzeigeeinheit E87 - Außentemperatur-Anzeiger G106 - Leerlaufregelung - Signal für Ansteuerung Wasserheizung <p>Das elektrische Zusatzheizelement wird durch das Zwischenschalten der Prüfbox V.A.G 1598 mit Adapter am Stecker zum Motorsteuergerät und dem Anwählen des Stellgliedtests geprüft. Gemessen wird mit dem Spannungsprüfer V.A.G 1527 an der Prüfbox.</p>
Grundeinstellung	<p>Nacheinander werden sämtliche Stellmotoren angesteuert und deren Endstellung in der Bedienungs- und Anzeigeeinheit E87 abgespeichert. Während des Vorgangs werden die augenblicklichen Klappenpositionen in der Anzeigeleiste angezeigt.</p>
Steuergerät codieren	<p>Das Steuergerät muß entsprechend der Motorausstattung und der Ländervariante codiert werden.</p>
Meßwerteblock lesen	

Zusatzheizelement

Heizleistung in Funktion zum Luftdurchsatz



Heizleistung in Funktion zur Lufteintrittstemperatur



Das Zusatzheizelement besteht aus PTC-Kaltleiter-elementen. Ein Kaltleiter ist ein Temperaturabhängiger Halbleiterwiderstand, dessen Widerstandswert bei einer bestimmten Temperatur ansteigt. Die Kaltleiter bestehen aus der Keramik Bariumtitanat.

Das Zusatzheizelement besteht aus 3 Widerstandsheizelementen mit je 333 Watt Leistung.

Nach anlegen einer elektrischen Spannung werden die einzelnen Heizelemente vom Strom durchflossen.

Die Selbstregelung der Kaltleiter-elemente verhindert trotz unterschiedlicher Lufttemperatur und Luftdurchsatz eine Überhitzung. Die aufgenommene elektrische Leistung entspricht genau der abgegebenen thermischen Leistung. Je höher der Luftdurchsatz, desto höher die Stromaufnahme. Je geringer der Luftdurchsatz, desto kleiner die elektrische Stromaufnahme.

Die Heizelemente regeln sich selbstständig in Abhängigkeit von der Luftmenge und Lufttemperatur.

Technische Daten:

Leistung	bis 1000 Watt
Einschaltstrom	max. 120 Ampere
Maximale Oberflächentemperatur	155°C

Standheizung / Standlüftung

Als Option ist eine Standheizung ohne Zusatzbatterie (Unterspannungsabschaltung) mit und ohne Fernbedienung erhältlich.

Die Standheizung ist eigendiagnosefähig (Adresswort 18).

Die Laufzeit kann zwischen 30 und 60 Minuten in 5 Minutenschritten eingestellt werden.

Sie nutzt die Batteriekapazität der serienmäßigen Batterie, d.h. es wird keine Zweitbatterie verbaut. Die Standheizung erkennt temperatur- und widerstandsabhängig die Batteriekapazität und schaltet bei geringer Kapazität die Standheizung ab (Unterspannungsabschaltung).

Das Schalt- und Anzeigegerät (Vorwahluhr) ist geändert.



Solarschiebedach

Zur Lüftung im Stand ist ein Solarschiebedach optional erhältlich. Bei genügend Sonnenenergie wird aus dem gewonnenen Strom die Lüftung betrieben, um den thermischen Einstiegscomfort zu verbessern.

Trainerinformation

Audi A6 - Fahrzeugelektrik



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Scheinwerferanlage.....	3
Automatisch Statische Leuchtweitenregulierung.....	6
Automatische dynamische Leuchtweitenregulierung.....	9
Scheibenwischerintervall.....	10
Scheinwerferreinigungsanlage.....	10
Kombiinstrument.....	11
Wegfahrsperre.....	12
Dimmsteuerung.....	13
Innenraumbelichtung.....	13
Automatisch abblendender Spiegel.....	14
Zentralverriegelung.....	16
Einparkhilfe APS.....	21
Elektrische Sitzverstellung.....	24
Soundsysteme.....	26
Telefonanlage.....	30
Audiolenkrad.....	32
Navigationssystem.....	35
Anhängerkupplung.....	36

Technischer Stand 03/97

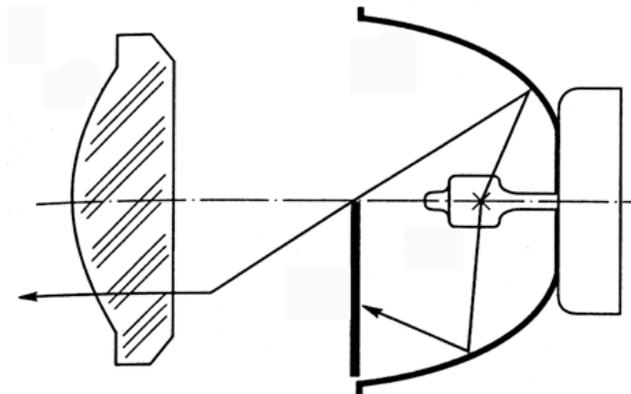
Nur für den internen Gebrauch!

Scheinwerferanlage

Serienmäßig ist das Abblendlicht in DE- Technik ausgeführt, das Fernlicht in Freiform- Technik.

Besondere Crashlaschen am Scheinwerfergehäuse lassen sich im Reparaturfall ersetzen (nicht zur Markteinführung).

DE-Scheinwerfer (für Abblendlicht mit H1 Lampe)



Serienmäßig werden im A6 Projektionsscheinwerfer verwendet. Bei Hella wird er DE-Scheinwerfer (DE = dreiachsiger Ellipsoid) genannt. Bosch nennt seine Variante PES = Polyellipsoid-Scheinwerfer. Die Funktion bei beiden Systemen ist ähnlich wie beim Diaprojektor: Erst wird reflektiert und dann projiziert. Im ersten Brennpunkt seines elliptischen Reflektors sitzt die Lampe. Die Hell-Dunkel-Grenze erzeugt eine Blende in Form eines Blechstegs, die entsprechend einem Dia im Strahlengang eingefügt wird. Anschließend wird das Licht mit Hilfe einer Linse auf die Straße projiziert.

Freiform-Scheinwerfer

FF-2 Technik für Fernlicht (siehe Audi A4) mit H7-Lampe.

Kunststoffstreuscheibe

Für die Hartbeschichtung werden UV-vernetzende Lacke (Wasserglas) gleichmäßig auf die Streuscheibe aus Polycarbonat (PC) aufgebracht und mit sehr starker UV-Strahlung ausgehärtet.

Weitere Vorteile gegenüber Glasstreuscheiben:

- Steinschläge werden elastisch abgefedert
- größere Gestaltungsfreiheit, neue Scheinwerferformen möglich
- Optik lässt sich präziser herstellen
- Scheinwerfer lässt sich nahtlos in die Karosserie einfügen, der cw-Wert verbessert sich dadurch

Die Kunststoffstreuscheiben werden auch bei Xenon-Scheinwerfer eingebaut.

Gasentladungs- (Xenon) Scheinwerfer

Hinweis: Nach einer gesetzlichen Vorschrift müssen Xenon-Scheinwerfer mit einer automatischen Leuchtweitenregulierung und mit einer Scheinwerferreinigungsanlage ausgerüstet werden.

Als Sonderausstattung sind Xenon-Scheinwerfer mit Gasentladungslampen erhältlich (Gas Discharge Lamp = GDL bei Hella bzw. Litronic = Licht und Elektronik bei Bosch). Diese sind mit einer Scheinwerferreinigungsanlage und einer automatisch dynamischen Leuchtweitenregulierung zwangskombiniert. Sie erzeugt ihr Licht nicht aus einer glühenden Wendel, sondern durch einen Lichtbogen zwischen zwei Elektroden. Die Gasentladungslampe D1 (Discharge 1) ist mit dem Edelgas Xenon gefüllt. Zwischen den beiden Elektroden entzündet sich unter Hochspannung ein Lichtbogen. Zur Zündung und Stabilisierung des Lichtbogens sind hohe Spannungen erforderlich, die das elektronische Zünd- und Vorschaltgerät liefert. Beim Einschalten erzeugt das Zündgerät kurzzeitig mehr als 12000 Volt. Hierdurch wird das Xenon-Gas im Quarzkolben der Lampe ionisiert, und der Strom kann fließen.

Neu:

- Kombiniertes Zünd/Steuergerät, es kann einzeln gewechselt werden.
- Scheinwerfer leuchten auch bei Zündung ein, ohne Motorlauf.

Asymmetrisches Abblendlicht umschalten

Für alle Länder in denen auf der anderen Straßenseite gefahren wird.

Umstellung:

Mit einem Hebel hinter der Abdeckkappe (siehe auch Betriebsanleitung Seite 165).

Automatisch Statische Leuchtweitenregulierung

Die automatische statische Leuchtweitenregulierung (LWR) von Hella gleicht Fahrzeugneigung bei Änderung des Beladezustandes aus. Durch je einen Niveaugeber an der Vorder- und Hinterachse wird der Einfederzustand des Fahrzeuges ermittelt.

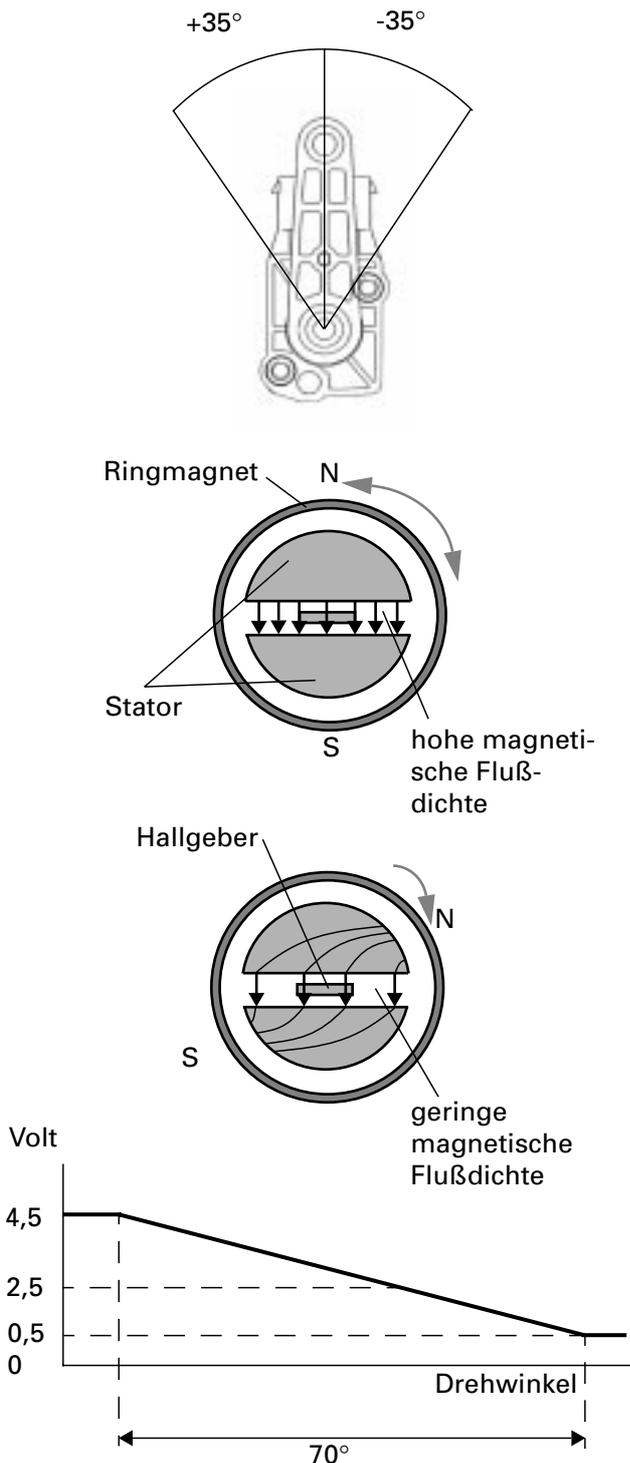
Wegen der hohen Anzahl der Achsbewegungen können normale Potentiometer nicht eingesetzt werden, deshalb kommen berührungslose Niveaugeber, die nach dem Hall-Prinzip arbeiten, zum Einsatz.

Um ein statisches Regelverhalten zu erreichen, d.h. Ausschließen der dynamischen Vorgänge wie Bremsen oder Beschleunigen, wird zusätzlich ein Geschwindigkeitssignal an das Steuergerät geleitet.

Erkennt das Steuergerät während der Fahrt einen Fehler erfolgt keine weitere Leuchtweitenregulierung. Die LWR-Steller bleiben in der letzten Position stehen.

Hinweis:

Beim Austausch von Steuergerät und Achsbauteilen muß die Grundeinstellung (Offsetabgleich) durchgeführt werden.



Funktionsablauf

Beim Starten des Fahrzeugs wird aus der Fahrzeugneigung ein Sollwert für die Stellmotoren der Leuchtweitenregulierung ermittelt und an diese weitergegeben. Dies führt zu ersten eventuellen Korrektur der Scheinwerferneigung, unabhängig davon ob das Abblendlicht eingeschaltet ist oder nicht.

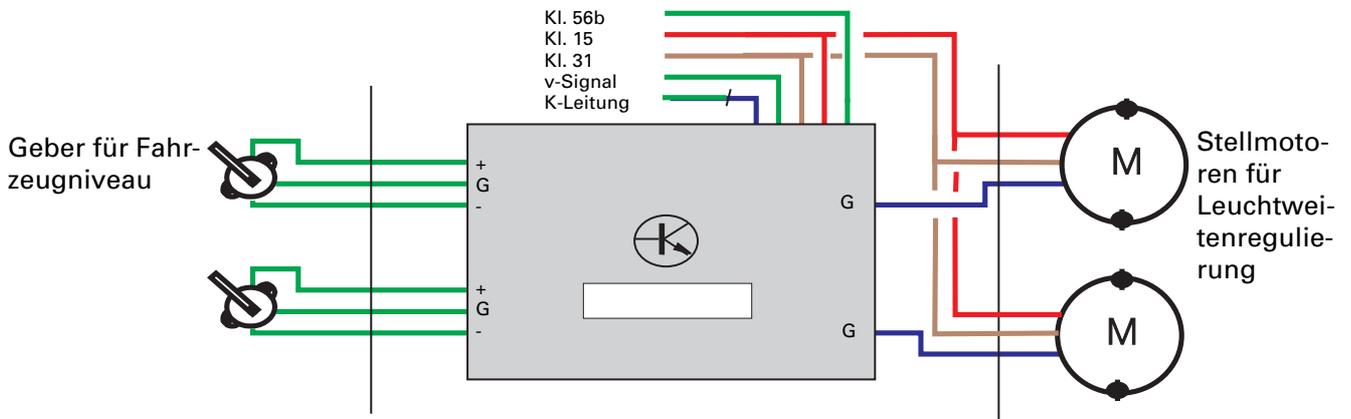
Danach werden Sollwertänderungen nur noch bei eingeschaltetem Abblendlicht an die Stellmotoren der Leuchtweitenregulierung weitergegeben.

Der Anfangswert der Fahrzeugneigung wird aus der Differenz der Gebersignale der Vorder- und Hinterachse berechnet. Dieser Wert dient außerdem als Startwert für eine gleitende Mittelwertbildung mit einer variablen Zeitkonstanten.

Nach Fahrtbeginn wird während der Zeiten mit konstanter Fahrzeuggeschwindigkeit diese Zeitkonstante vergrößert.

Wird bei einer Fahrtunterbrechung ($v < 1 \text{ km/h}$, Kl. 15 = Ein) aufgrund einer Einfederungsänderung eine Beladung erkannt (z.B. Zusteigen von Personen), wird die Zeitkonstante wieder auf den Startwert gesetzt. Dadurch werden die Scheinwerfer sofort auf den neuen Beladungszustand eingestellt. Ändert sich die Beladung nicht (z.B. Ampelstop), verbleibt die Regelung im langen Zeitmodus. Auf diese Weise wird ein statisches Regelverhalten erreicht, das nur auf Beladungsänderungen und nicht auf dynamische Vorgänge wie Bremsen oder Beschleunigen reagiert.

Systemübersicht



Eigendiagnose

Adresswort 55

Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	<p>Mögliche Fehler:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geber für Fahrzeugniveau hinten links (G76) - Geber für Fahrzeugniveau vorn links (G78) - Geber für Fahrzeugniveau - Versorgungsspannung - Geschwindigkeitssignal - Stellmotoren für Leuchtweitenregulierung (V78/V79) - Scheinwerfer wurden nicht justiert - Steuergerät defekt
Stellgliedtest	<ul style="list-style-type: none"> - Scheinwerfer absenken - Scheinwerfer anheben
Grundeinstellung	Offsetabgleich vor jeder Scheinwerfereinstellung durchführen. Zusätzlich beim Austausch von Steuergerät oder Niveaugeber sowie Achsrelevanten Bauteilen.
Meßwerteblock lesen	
Codierung	Fahrzeugspezifisch

Automatisch dynamische Leuchtweitenregulierung

Der Einsatz der automatisch dynamischen Leuchtweitenregulierung erfolgt nicht zur Markteinführung.

Im Gegensatz zur automatisch statischen Leuchtweitenregulierung wird jede Federungsbewegung des Fahrzeugs sofort registriert und sofort ausgeregelt. Dies erfordert leistungsfähige Stellglieder. Diese haben nun blitzschnell zu reagieren und wesentlich mehr Lastspiele auszuhalten. Mit der dynamischen Leuchtweitenregulierung steht der Lichtkegel in jeder Fahrsituation und garantiert gleichbleibende gute Sicht.

Die dynamische LWR regelt also auch Karosserieneigungen durch Brems- und Beschleunigungsvorgänge nach.

Scheibenwischerintervall

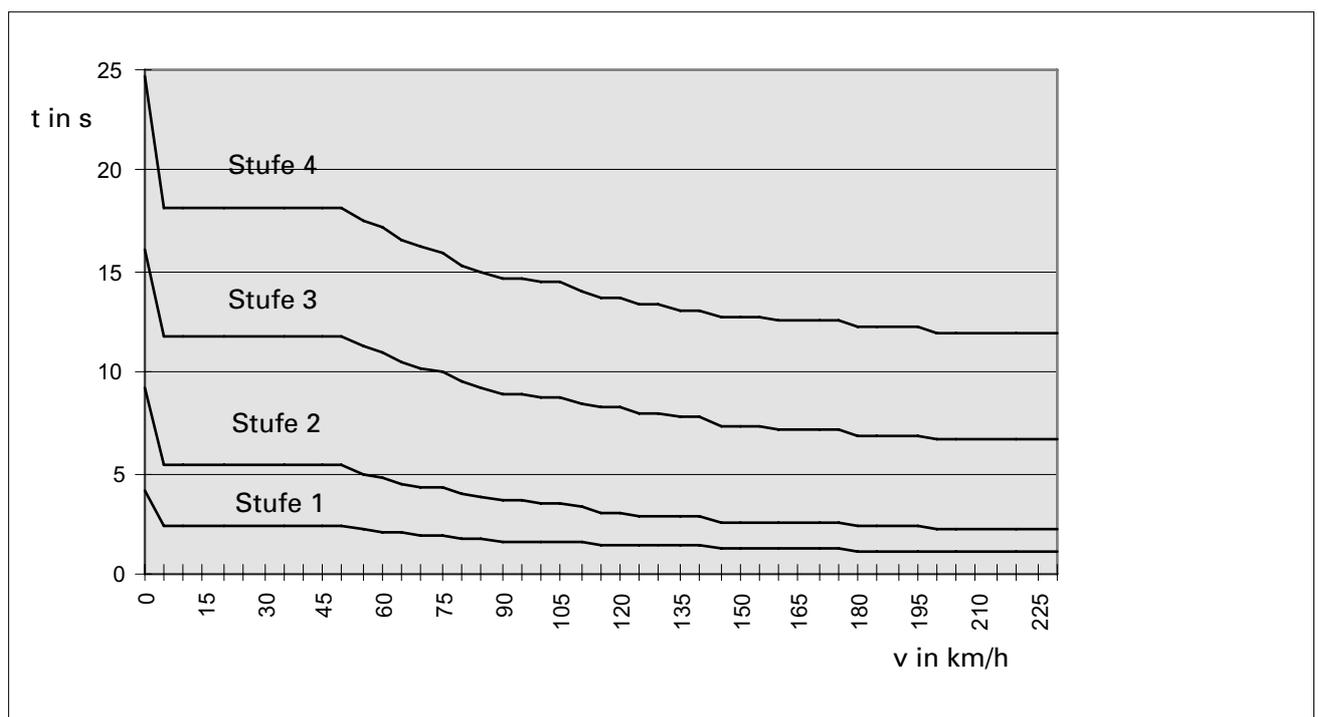
Die Scheibenwischerintervallzeit wird über ein 4-Positions-Raster Potentiometer am Wischerschalter vorgewählt.

Die exakte Intervallzeit wird über die Fahrgeschwindigkeit bestimmt.

Die Intervallzeit kann zwischen 2,5 und 25 Sekunden verändert werden.

Neue Bauteile: Schalter und Scheibenwischwasch-Relais.

Zwei beheizte Doppelwaschdüsen unter der Motorhaube sind Serie. Nach Betätigung der Wisch-Wasch-Funktion wird erst gewaschen und nach 0,5 Sekunden gewischt.

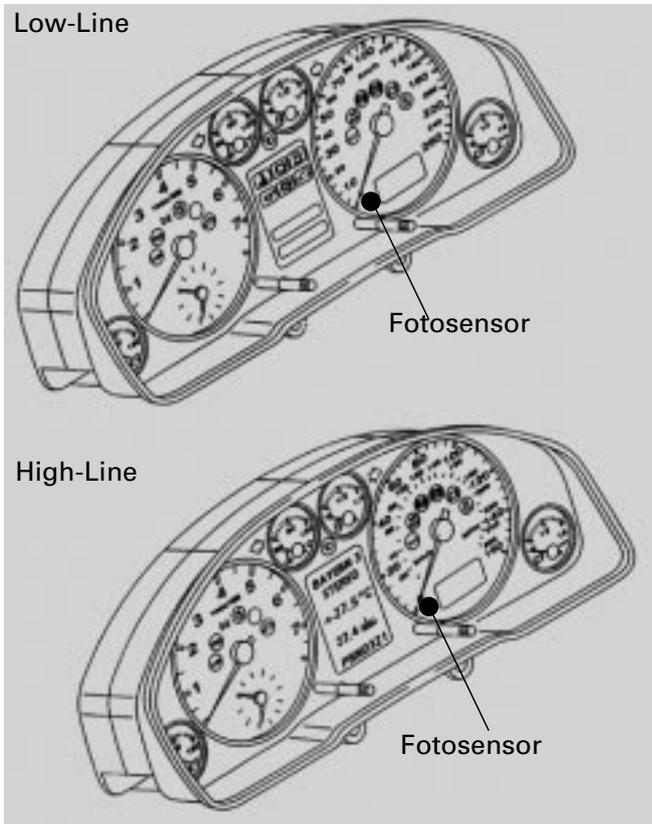


Scheinwerferreinigungsanlage

Neu:

- Verzögerung von 1 Sekunde, Vorteil: Wasser sparen
- Der Waschbehälter wurde verkleinert, weil anstelle von 50 nur 25 Waschzyklen gesetzlich vorgeschrieben sind (A6: 4,7l; A4: 6,5l)

Kombiinstrument



Das Kombiinstrument gibt es in den Ausführungen Low-Line und High-Line.

Low-Line: Nur Kontrolleuchten

High-Line: Mit Fahrerinformationssystem (FIS)

Das Aussehen des Kombiinstrumentes entspricht dem des Audi A4.

Die Technik und Bedienung des Kombiinstrumentes entspricht der des Audi A3.

Serienmäßig ist:

- Zusatzinstrumente
- Außentemperaturanzeige (Modul kann gewechselt werden)

Neu:

- disproportionale Geschwindigkeitsanzeige
- Fotosensor zur Dimmung von Anzeige und Bedienungselementen (auch bei Low-Line)
- Anzeigesymbol für Heckklappe auf (ab kW 32).
- Kühlmittelstand/Waschwasserstand über Widerstandsmessung

Unverändert:

- Service-Intervallanzeige
- Wegfahrsperre
- Notstartfunktion
- Eigendiagnose

Reparaturmöglichkeiten:

- Das Kombiinstrument gibt es nur im Tausch.
- Je nach Motorkennbuchstaben und Geschwindigkeitsanzeige (km/h oder mph) gibt es insgesamt 16 Varianten.
- Die Kontrolllampen (Glühlampen) können gewechselt werden.

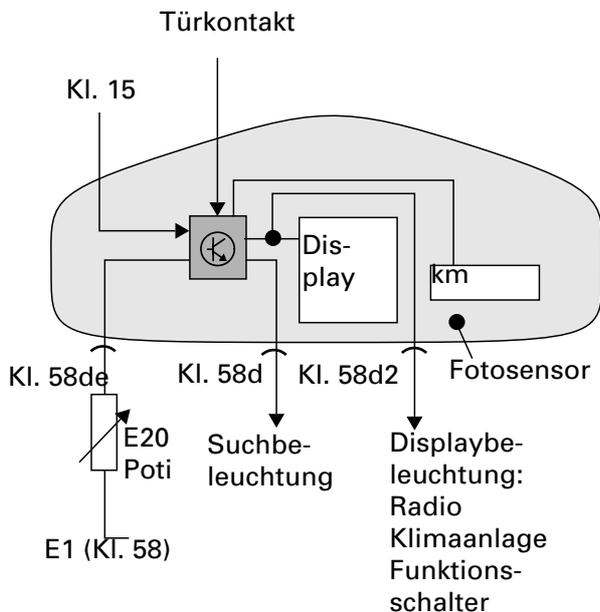
Wegfahrsperre

Die Funktion der Wegfahrsperre, die Eigendiagnose und das Schlüsselanpassen sind unverändert.

Zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt der Einsatz eines neuen Systems: Transponder mit Wechselcode.

Mit dem Einsatz von Wechselcodetranspondern ist die Forderung der Versicherungsfachverbände nach einem nicht kopierbarem Transponder erfüllt.

Dimmsteuerung



Das Kombiinstrument stellt zwei Dimmsignale zur Verfügung:

- Suchbeleuchtung für diverse Schalter (aktiviert durch Kl. 58).
- Displaybeleuchtung für Display, Radio und Klimaanlage, sowie Funktionsschalterbeleuchtung (aktiviert durch Kl. 15 und Kl. 58 ein).

Die Regelung der Kennlinien erfolgt in Kombination von manuellem Regler und Fotosensor.

Es gibt unterschiedliche Dimmkennlinie für Suchbeleuchtung und Displaybeleuchtung:

- Km-Display ist bei Tür auf für ca. 30 Sekunden beleuchtet.
- Klimadisplay und Radiodisplay haben zusätzliche Fotosensoren. Die Displays sind auch hell, wenn am Tage mit Licht gefahren wird.

Innenraumbelichtung

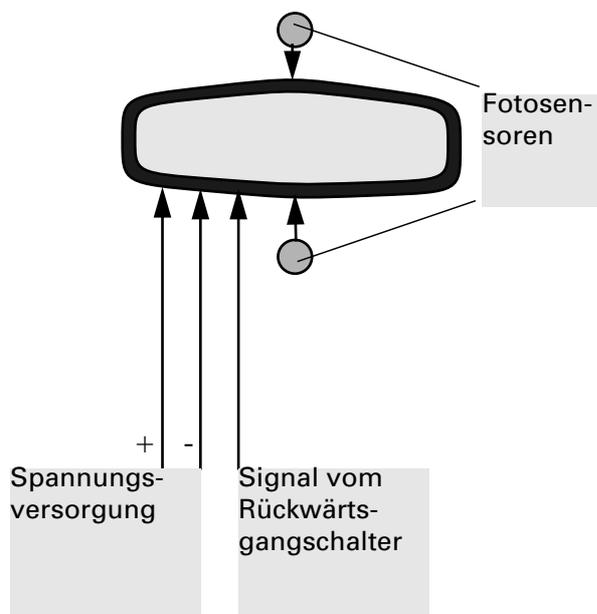
Serienmäßig ist:

- Alle Bedienelemente sind beleuchtet, zusätzlich auch die Türöffner bei V6-Modellen.

Weitere Merkmale:

- aktive Türrückstrahler
- Ein-/Ausstiegsleuchten unten in den Türen
- Fußraumleuchten vorn und hinten
- Ambientebeleuchtung (2LED's im Himmel leuchten auf Schalthebel und Mittelkonsole)
- Make-up-Spiegelbeleuchtung
- Leseleuchten vorn und hinten; hinten mit Zentralschalter
- zwei Kofferraumleuchten

Automatisch abblendender Spiegel



Der automatisch abblendende Innenspiegel ist aufgebaut wie ein LCD-Bildschirm. Zwischen zwei Glasscheiben befindet sich ein elektrochromes Gel. Dieses Gel kann seine Farbe durch Anlegen einer elektrischen Spannung verändern. Die beiden Glasscheiben sind von innen mit einer lichtdurchlässigen, elektrisch leitfähigen Schicht bedampft. Beim Anlegen einer Spannung entsteht zwischen den beiden Glasscheiben ein elektrisches Feld, dadurch wird das Gel dunkel und beeinflusst die Lichtdurchlässigkeit.

Zwei Fotosensoren sind im Innenspiegelgehäuse eingebaut. Sie messen jeweils das einfallende Licht von vorn und hinten. Aus der Differenz zwischen dem von vorn und hinten einfallenden Licht wird die Spannung berechnet, die am Gel anliegt.

Einfallendes Licht tritt durch das Deckglas und das Gel. Das Gel dämpft je nach anliegender Spannung die Lichtstrahlen. Das gedämpfte Licht trifft auf die Spiegelschicht und wird reflektiert.

Die Auswerteelektronik ist im Innenspiegel untergebracht. Sie besitzt keine Eigendiagnose. Im Fehlerfall muß der gesamte Spiegel getauscht werden.

Die Abdunkelung erfolgt stufenlos.

Ablauf:

-> Starke Blendung des Fahrers

-> dadurch hohe Ansteuerspannung

-> dadurch hohe Dämpfung des reflektierten Lichts

-> keine Blendung.

Sonderfall: Bei Tag rückwärts aus der Garage fahren (vorn dunkel, hinten hell). Aus diesem Grund ist die Abblendfunktion beim Rückwärtsfahren abgeschaltet.

Neue Funktionen:

- 1x Schließen = Safe.
- 2x Schließen = nicht gesafet.
- mit dem Zentral-Innenverriegelungstaster ist keine Safe-Funktion möglich.
- siehe auch Betriebsanleitung auf Seite 10.

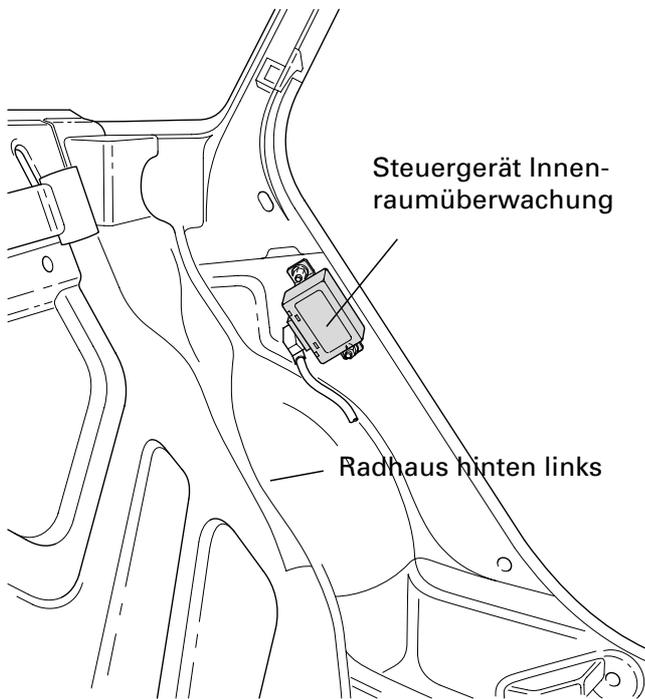
Vom A3 bekannte Funktionen:

- Nach einer Öffnung mit der Funkfernbedienung erfolgt nach 60 Sekunden eine Nachschließung
- Nach 5 Sekunden Nachschließung Kofferraum bei Funktion SZV
 - a. Komfortschaltung für Fenster und Schiebedach (über Funkfernbedienung, nicht zur Markteinführung).
 - b. Nachhaltung für elektrische Fensterheber und Schiebe- Ausstelldach.
 - c. Ansteuerung Sitzmemory, angesteuert wird Steuergerät für Sitz und Spiegel.
 - d. Innenlichtsteuerung, gedimmt.
 - e. Crash-Auswertung (ZV auf bei Airbagauslösung)
 - f. Kofferraumlichtsteuerung
 - g. DWA-Ansteuerung

Eigendiagnose

Adresswort 35

Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	Mögliche Fehler: - ca. 43 Fehlercodes
Stellgliedtest	Umfaßt: - Warnblinken und Hupen - Innenraumüberwachung aktivieren: Auslösung bei Greifen in das geöffnete Fenster - Crashsignal simulieren: Fahrzeug wird entriegelt - Kontrollampe für Safe-Funktion: leuchtet - Safe-Sicherung wird aktiviert - Öffnen der Zentralverriegelung
Steuergerät codieren	- 1 CH-Alarm aktiv - 2 USA-Alarm aktiv - 4 S-ZV aktiv - 8 DWA aktiv - 16 Verriegelung Kofferraum über V-Signal - 32 Verriegelung Fahrzeug über V-Signal - 128 Rechtslenker - 256 Avant aktiv - 512 Quittierung Funkverriegelung 1x Blinken aktiv - 2048 Kl. 87 USA-Türlogik - 4096 Quittierung Funköffnen 2x Blinken aktiv - 8192 Keine Safe-Funktion USA - 16384 Funk ZV-Funktion bei S-ZV-Anwahl
Meßwerteblock lesen	ca. 9 Meßwerteblocke

Diebstahlwarnanlage (DWA) / Innenraumüberwachung (Sonderausstattung)

Die Diebstahlwarnanlage besteht aus Außenhautüberwachung und Innenraumüberwachung.

Die Aussenhautüberwachung und Alarmauslösung ist im Steuergeräte für Zentralverriegelung integriert.

Die Ultraschall-Innenraumüberwachung hat ein eigenes Steuergerät und entspricht der des Audi A3 (siehe auch SSP 185).

Die Diebstahlwarnanlage ist im Audi A6 immer mit der Innenraumüberwachung kombiniert.

Je nach Ländercodierung sind unterschiedliche Alarmsignale möglich (Rest der Welt, USA, Schweiz).

Die DWA wird beim Verriegeln bzw. Entriegeln aktiviert bzw. deaktiviert.

Änderungen gegenüber dem Audi A3:

- Kontrolllampe für DWA-Taster mit neuem Ausgang am Steuergerät.

Hinweis:

- Warnlichtschalter (12-polig) mit DWA und Crasheingang.

Bei Auslösung durch Crash können die Warnblinker durch Betätigen des Warnblinkschalters abgeschaltet werden.

Nach DWA-Auslösung keine Abschaltung durch Warnblinkschalter möglich.

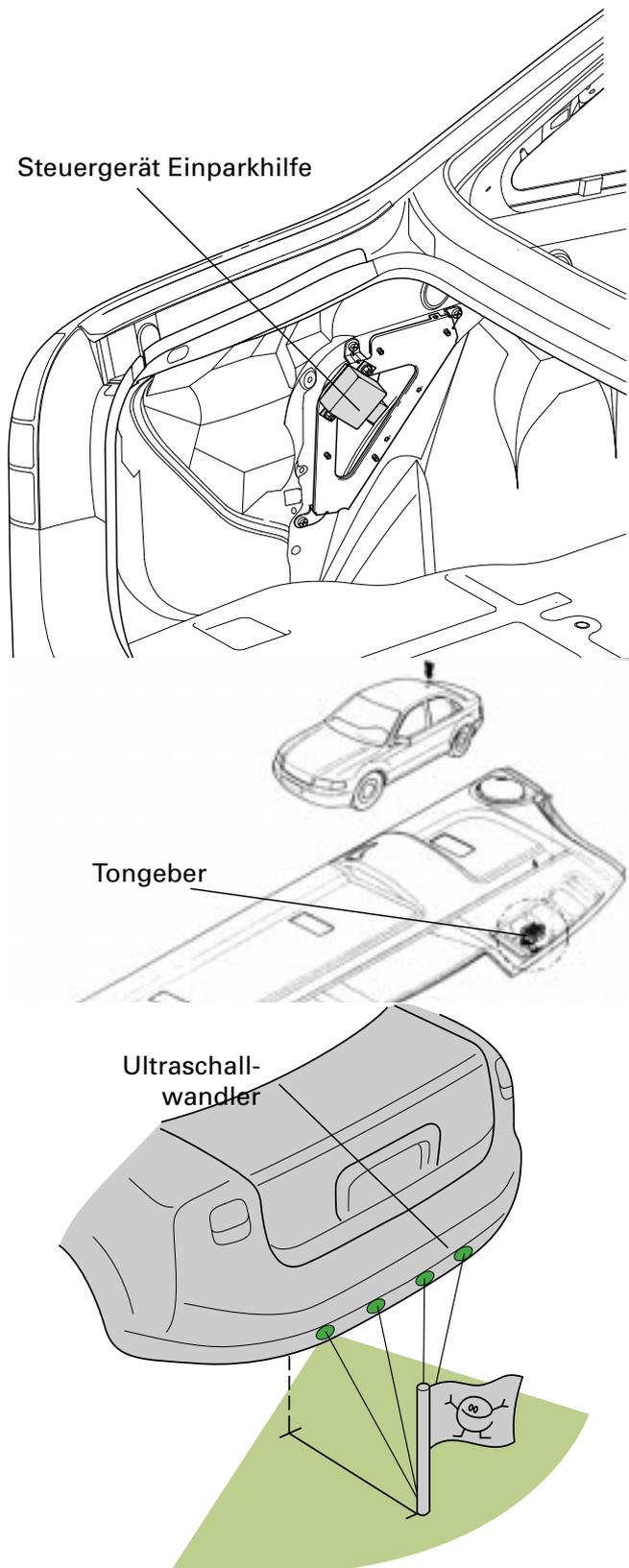
Eigendiagnose

Adresswort 45

Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	Mögliche Fehler: - ca. 8 Fehlercodes
Stellgliedtest	Umfaßt: - Ansteuerung der Kontrolleuchten - Auslösung des DWA-Alarms - Ansteuerung der Leitung Spannungsversorgung - Ansteuerung der Leitung Taktsignal
Steuergerät codieren	00 ohne Bedeutung 0 Audi A6 0/1 Schärfemodus statisch/dynamisch 1 Limousine
Meßwerteblock lesen	1 Meßwerteblock mit 2 Anzeigefelder
Anpassung	Kanal 01: Empfindlichkeitsfaktor verändern von 50-100%

Wie beim Audi A3 zusätzliche Kontrolleuchte neben den Verriegelungsknöpfen mit Diagnosesemöglichkeit durch unterschiedliches Ansteuern der Kontrollampen.

Einparkhilfe APS (Acoustic Parking System)



Das System der Einparkhilfe mißt beim Rückwärtsfahren den Abstand des Fahrzeughecks zu einem Hindernis nach dem Echolotprinzip.

Das Steuergerät ist mit dem Einschaltung der Zündung aktiv. Nach Zündung ein wird Selbsttest durchgeführt.

Die Abstandserfassung erfolgt jedoch nur bei eingelegtem Rückwärtsgang. Die Betriebsbereitschaft der Einparkhilfe wird durch einen kurzen Beep gemeldet.

Bei Fehlern an den Ultraschallwandlern erfolgt für 5s ein Dauerton.

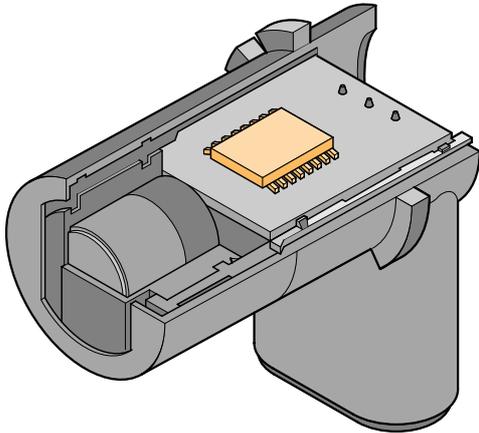
Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe erfolgt eine Verzögerung von 1s.

Bei angekuppelten Hänger sind die Wandler abgeschaltet.

Die Lautstärke und Tonhöhe ist mittels V.A.G 1551 einstellbar.

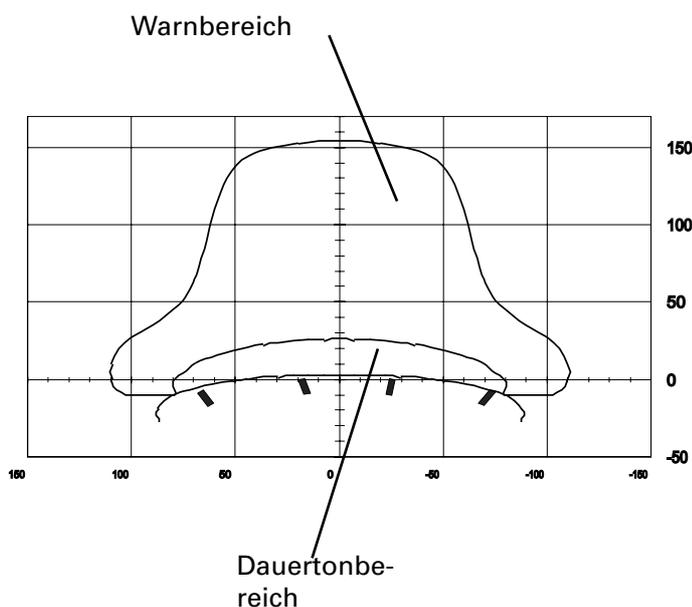
Eine Nachrüstlösung ist zur Zeit nicht vorgesehen.

Funktionsweise



Das Steuergerät sendet nach einem bestimmten Algorithmus einen Sendebefehl an einen der vier Ultraschallwandler. Dieser sendet mit konstanter Frequenz (38,4 kHz) ein Ultraschall-Signalkpaket aus. Alle Sensoren erhalten darauf vom Steuergerät den Empfangsbefehl. Das Echo der ausgesendeten US-Impulse trifft nach einer dem Abstand zum Hindernis proportionalen Zeit auf die Wandler. Sie werden hier in elektrische Signale umgewandelt und in digitaler Form dem Steuergerät übermittelt. Der im Steuergerät enthaltene Timer mißt für jeden Wandler die Echolaufzeit separat und gleichzeitig. Damit kann mittels Triangulation der einzelnen Werte der jeweils kürzeste Abstand zum Hindernis ermittelt werden.

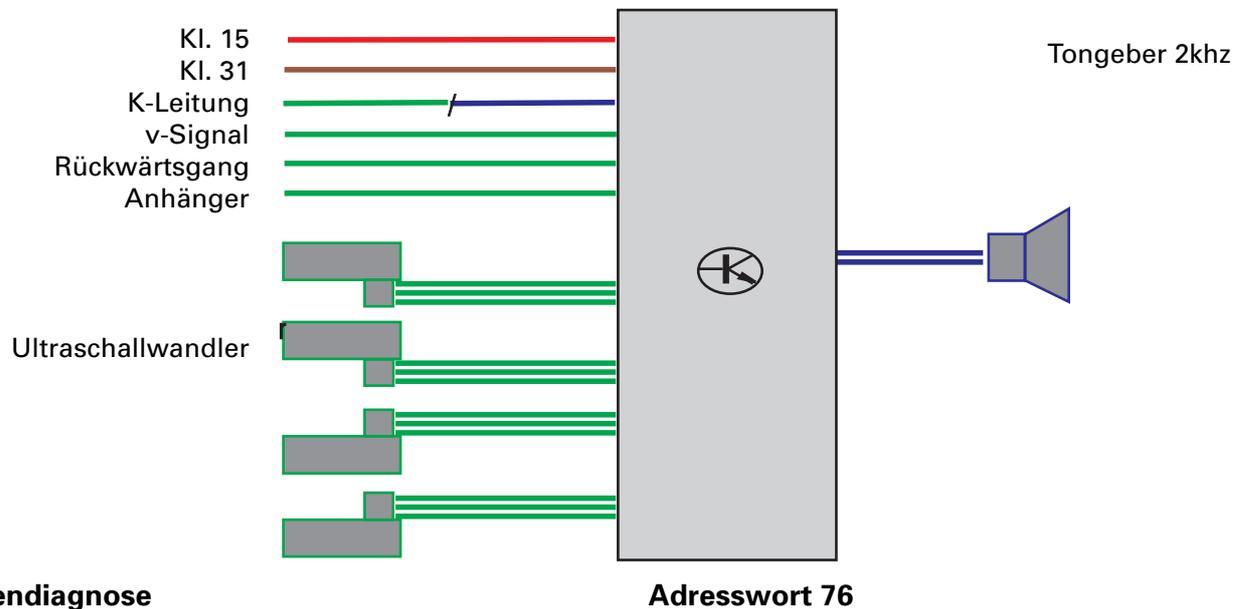
Detektionsbereich



Die Abstandswarnung beginnt ab ca. 1,60m vor dem Hindernis.

Signalton: 75ms lange Tonimpulse in kurzen Abständen, die Abstände der Tonimpulse werden mit kleiner werdender Entfernung zum Hindernis kürzer. Unter 20 cm Abstand zum Hindernis ertönt ein Dauersignal.

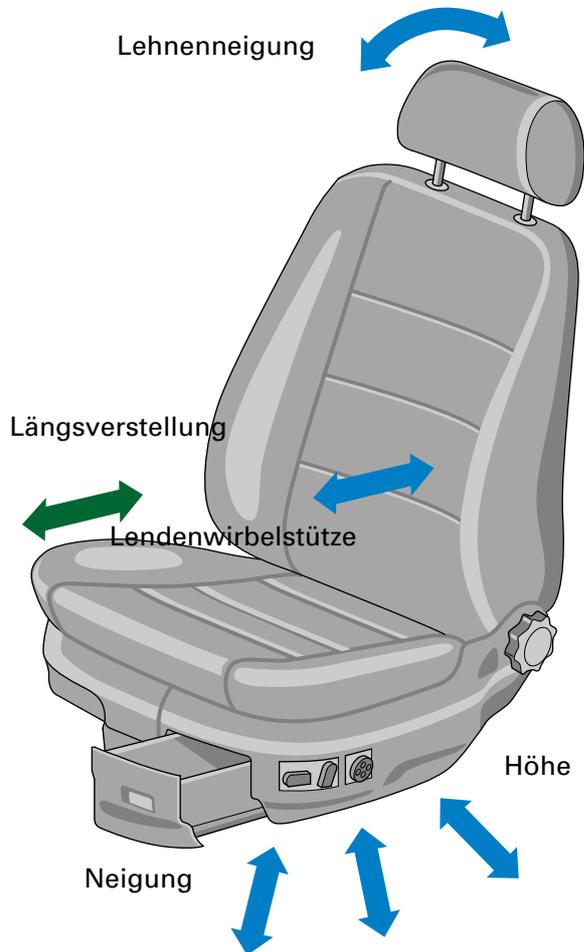
Systemübersicht



Eigendiagnose

Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	Mögliche Fehler: <ul style="list-style-type: none"> - Tongeber - Wandler HL - Wandler HML - Wandler HMR - Wandler HR - Wandlerspannung - Steuergerät defekt
Stellgliedtest	- Tongeber ein-/ausschalten
Anpassung	Warntonhöhe und Lautstärke einstellen
Meßwerteblock lesen	
Codierung	Fahrzeugspezifisch

Elektrische Sitzverstellung



Es sind 5 verschiedene Versionen der elektrischen Sitzverstellung erhältlich.

Serienmäßig ist der neue Audi A6 mit der Version 1 ausgestattet. Version 2 ist serienmäßig bei Sportsitzen.

Version	Kombinationen
1	- elektrische Höhenverstellung
2	- elektrische Höhenverstellung - elektrische Lendenwirbelstütze
3	- elektrische Höhenverstellung - elektrische Lendenwirbelstütze - elektrische Neigungsverstellung
4	- elektrische Höhenverstellung - elektrische Lendenwirbelstütze - elektrische Neigungsverstellung - elektrische Längsverstellung - elektrische Lehnenverstellung
5	- wie Version 4, zusätzlich Sitzmemory

Hinweis:

Abklappfunktion rechter Aussenspiegel mit eingelegtem Rückwärtsgang (nur bei Memory und Funktionstaste in Position rechter Aussenspiegel).

Automatische Sitzverstellung (Sitzmemory)

Änderungen:

- 5 Stellmotore mit integrierten Hallgebern als Rückmelder (vorher Potentiometer).
- nur noch 3 Speicherplätze
- Eigendiagnosefähig
- Grundeinstellung
- Die Funktion des Sitz- und Spiegelspeichers, sowie die Zuordnung der Speicher-tasten zu den Fahrzeugschlüsseln ist unverändert geblieben.

Eigendiagnose (Memorysitz)

Adresswort 36

Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	Mögliche Fehler: - ca. 16 Fehlercodes.
Grundeinstellung	- Für die Sitzneigungsverstellung muß ein Grundwert gelernt werden. Dazu wird die Lehne in die Senkrechte gebracht und dann die Grundeinstellung eingeleitet.
Meßwerteblock lesen	- ca. 6 Anzeigegruppen

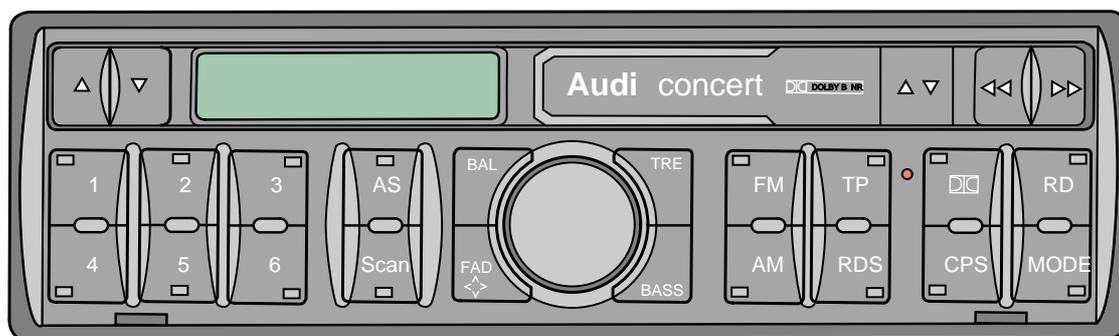
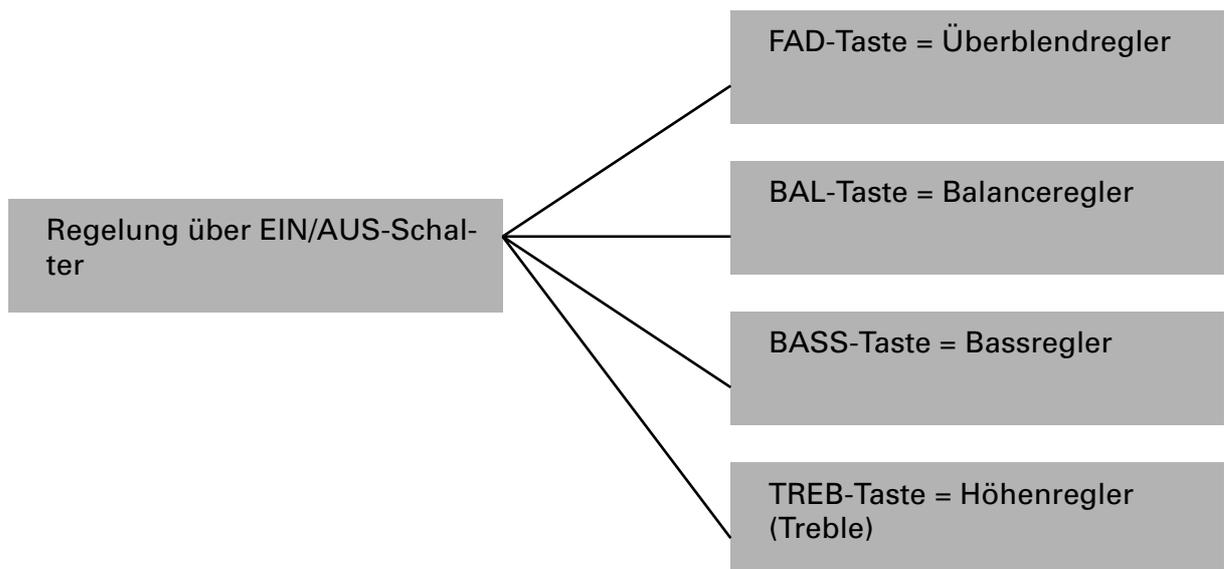
Soundsysteme

Neue Generation:

- Chorus ersetzt Radio Gamma.
- Concert ersetzt Radio Delta
- Concert Bose

Neu:

- Auto-Store (automatische Speicherfunktion der stärksten Sender.
- 24 Speicherplätze 12 FM/ 12 AM
- Radio hören ist auch bei Cassettenumspulung möglich
- eigener Fotosensor (Helligkeitsregelung)



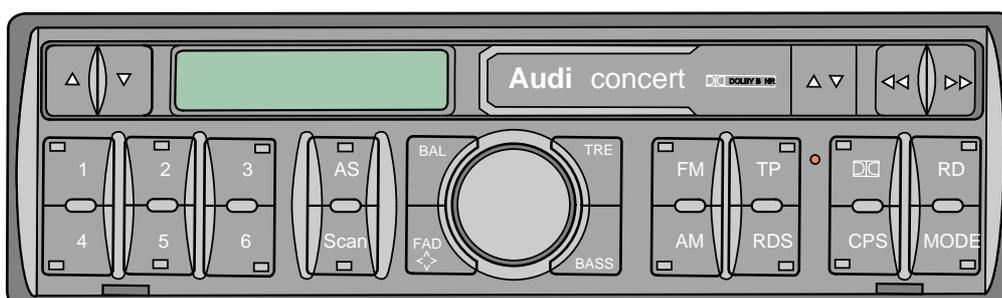
Menü-Einstellung

Tp-Taste gedrückt halten und Radio einschalten. TP antippen bis Funktion 1-6 erscheint, die Einstellung wird über den EIN/AUS-Schalter durchgeführt:

1. Mindest-Lautstärke für Verkehrsfunk ändern.
 2. Galalautstärke verändern.
 3. Maximale Einschalllautstärke verändern.
 4. Suchlaufempfindlichkeit der Sender verändern (DX).
 5. Absenken der Radiolautstärke bei Navigationsdurchsage.
 6. Freisprechlautsprecher Links oder rechts einstellen.
- Softwareversion abfragen: Taste 3+EIN.
 - NF-Eingang für Telefon und Navigation.
 - Bedienung über Audio/Multifunktionslenkrad (nur Concert).

Bekannte Funktionen:

- MODE-Taste: Betriebswahl
- TP-Memo: Verkehrsfunk speichern
- TP mit EON: Verkehrsfunk automatisch suchen
- RD: Zufallsprinzip CD
- SCAN: Anspielfunktion 5 sec.
- CPS: Schnellauf zum nächsten Titel



Eigendiagnose

Adresswort 56

Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	ca. 10 mögliche Fehler:
Stellgliedtest	Umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> - Lautsprecher werden kurz bestromt (nicht hörbar) - im Radiodisplay Kombiinstrument (High-Line) wird kurzzeitig "Display" und "Test" angezeigt
Steuergerät codieren	Je nach Lautsprecherausstattung, Antennenausstattung und CD-Wechsler sind unterschiedliche Codierungen möglich.
Meßwerteblock lesen	7 Meßwerteblocke

Safe-Codierung

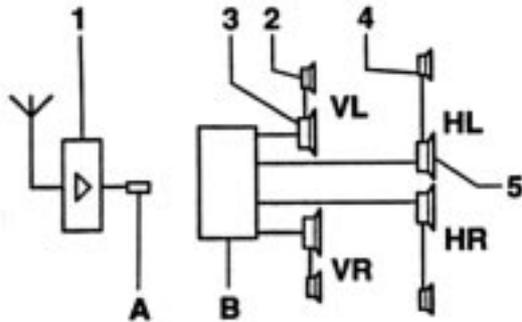
TP und RDS drücken, der weitere Ablauf ist identisch dem Vorgängermodell.

Antenne

Fahrzeuge mit Normalglas: Heckscheibenantenne.

Fahrzeuge mit Dämmglas und Telefon: Kurzstabantenne mit Frequenzweiche.

Fahrzeuge mit Dämmglas, ohne Telefon: Motorantenne.

Radiovorbereitung

A - Antennenkabel

B - Stecker II (8-polig) und Stecker III (8-polig)

1 - Stabantenne

2 - Mittel-/Hochtonlautsprecher vorne in Türverkleidung oben eingebaut

3 - Tieftonlautsprecher vorne in Türverkleidung eingebaut

4 - Mittel-/Hochtonlautsprecher hinten in Türverkleidung oben eingebaut

5 - Tieftonlautsprecher hinten in Türverkleidung unten eingebaut

Lautsprecher

- Generell größere Membranfläche (168mm).
- In jeder Türe 2-Wegesystem.
- Bei Lautsprecher hinten mit Subwoofer im Kofferraum, mit integrierter Verstärker für hintere Lautsprecher.

CD-Wechsler

Neuer CD-Wechsler von der Fa. Sony (alt Fa. Alpine):

- Kleinere Abmessungen.
- Deutlich kürzere Wechselzeiten der CDs.

Bose-Soundsystem

- 5 Endverstärker mit integrierten Equalizern, Gesamtdauerleistung 250 Watt.
- Bose Mittel-Tieftöner in den Türen (165mm) und je ein Hochtöner.
- Subwoofer: 2x 115mm Baßlautsprecher im 7,5l Baßreflexgehäuse.

Telefonanlage

Alle Telefoneinbauten sind in der Mittelkonsole als auch in der Mittelarmlehne möglich.

- Festeinbau: AEG Telecar 903, Anrufbeantworter über VOTEX erhältlich.
- Handy: AEG Teleport 9070 DTFX
 - Technische Daten: 54 Std. Standby, 160min Sprechzeit, 255 Gramm, 13x5, 7x2,3cm, Hochauflösendes Display 4x12 Zeichen, Scrolling Menus, programmierbare Hot Keys, SMS senden.
 - Handy ist in Handyphone eingebaut (sieht aus wie der Hörer des Festeinbaus), hierdurch wird der Vorteil des Festeinbaus genutzt (Freisprechen, optimale Übertragung durch Außenantenne, ständiges Laden des Akkus.
 - Neu: Möglichkeit zum Faxen und PC-Daten übertragen (bis zu 40.000 bps mit V.42bis).

Handy im Festeinbau



Das Audi Handy (Hersteller AEG) ist eines der kleinen, leichten und leistungsstarken Geräte, die Mobilkommunikation so attraktiv machen. Es wiegt nur 255 Gramm, die Akkus leisten 44 Stunden Stand-By-Betrieb oder 160 Minuten Gesprächszeit. Der Betrieb erfolgt mit einer leicht auswechselbaren großen Telefonkarte.

Das Carhandy von Audi wird auf intelligente Art und Weise in das Auto integriert. Es findet an der gleichen Stelle wie das festeingebaute Autotelefon seinen Platz. Dazu wird es mit einem Handgriff in eine wie ein Hörer geformte Halterung eingeklickt. Die Stromversorgung, die Radiostummschaltung und die Verbindung mit der Freisprecheinrichtung mit separatem Mikrofon und Lautsprecher erfolgt über eine in den Halter integrierte Steckverbindung. Der Halter ist zusätzlich mit einem eigenen Mikrofon und Lautsprecher ausgestattet. Er kann somit wie ein normaler Telefonhörer verwendet werden. Die Bedienung des Telefons erfolgt über Tasten des Handies. Der Preis inklusive Handy und ohne Karte beträgt 1850,-.

Handyvorbereitung

Die Handyvorbereitung umfaßt eine Antenne, die Antennenleitung und einen VDA-Kabelsatz mit VDA-Stecker bis unter die Mittelkonsole. Eine Freisprecheinrichtung sowie Radiostummschaltung ist nicht enthalten.

Ein Handyspezifisches Interface wird benötigt (über Quattro GmbH).

Audiolenkrad

(Sonderausstattung, nicht zur Markteinführung)

Das Audiolenkrad besitzt 6 Tasten. Durch Doppelbelegung einzelner Tasten ist die Steuerung von 10 Funktionen möglich.

Im Lenkrad befindet sich ein Microcontroller, der die Tasteninformation mittels eines CAN-Datenbus zum Interface schickt.

Das Interface ist die Schnittstelle zum Kombiinstrument, zum Telefon und zum Radio.

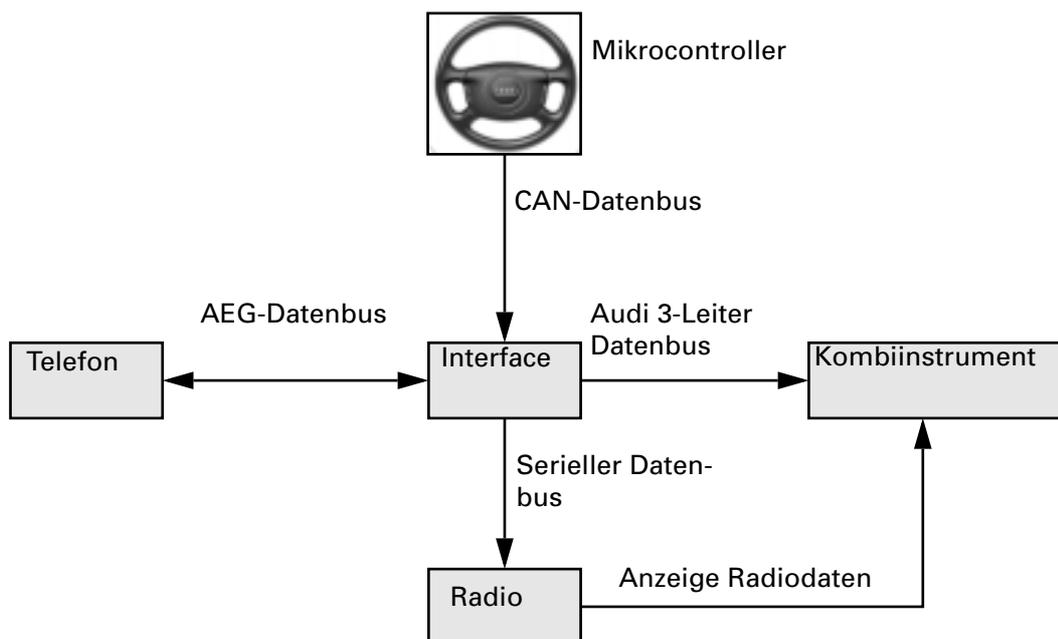
Zum Lenkrad führen 7 Leitungen.

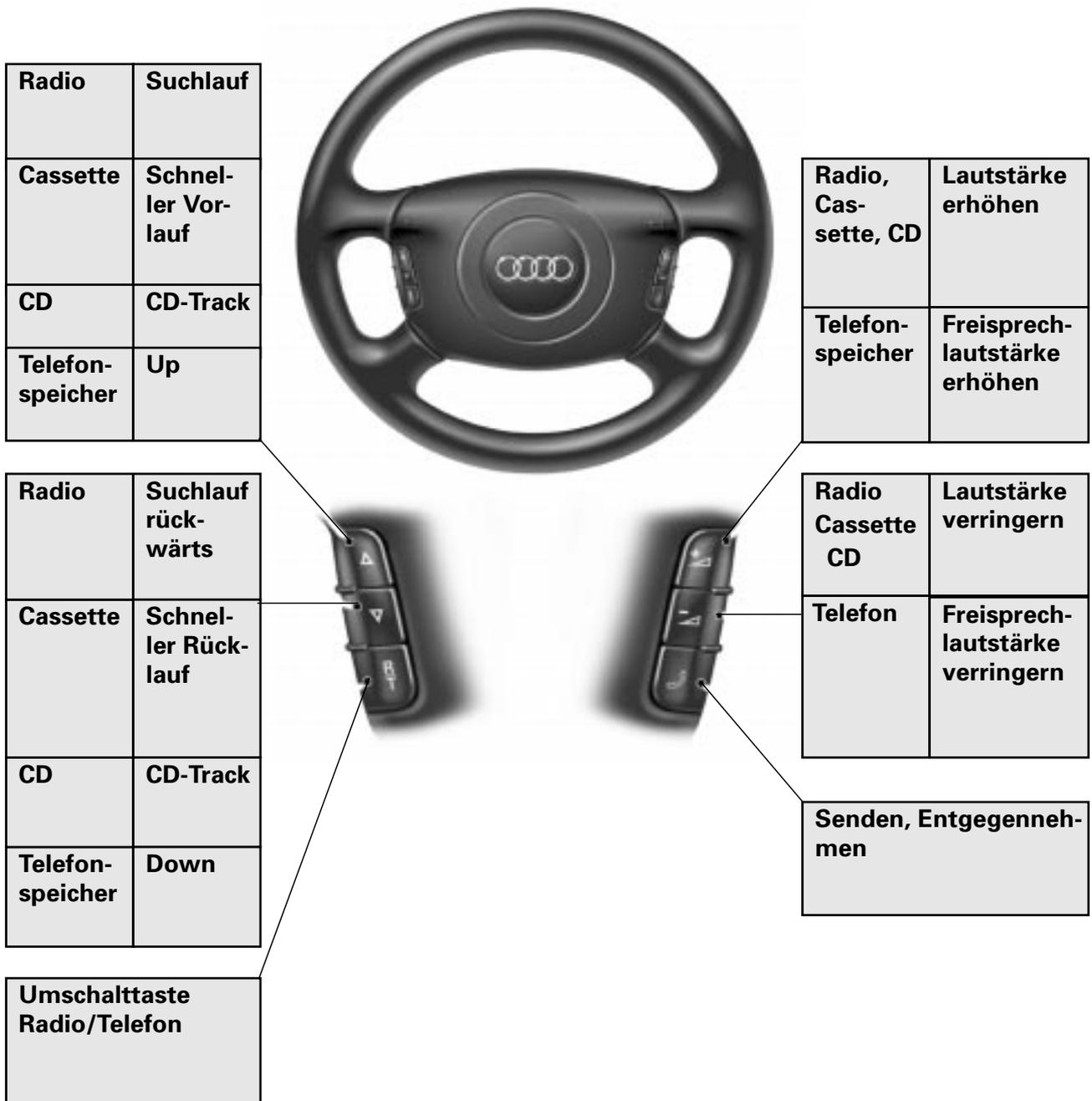
Wickelfeder:

- 2 Leitungen Airbag
- 2 Leitungen Hupe
- 1 Leitung CAN-Datenbus

Schleifring für Elektronik und Beleuchtung:

- S1 für Stromversorgung
- S2 für Masse





Eigendiagnose**Adresswort 16**

Funktion	Bemerkung
Steuergeräte-Identifikation lesen	
Fehlerspeicher lesen/löschen	Mögliche Fehler: <ul style="list-style-type: none">- keine/unverständliche Kommunikation zw. Interface und Lenkrad- keine/unverständliche Kommunikation zw. Interface und Telefon
Stellgliedtest	Umfaßt: <ul style="list-style-type: none">- Überprüfen der Verbindung zwischen Interface und Kombiinstrument: Im Kombiinstrument erscheint der Text "AAABBB"- Überprüfen Verbindung Interface Radio durch Laut- bzw. Leisestellung des Radios und Reduzierung bzw. Erhöhung des Sendespeichers um 1- Überprüfen der Verbindung zwischen Interface und Telefon durch Anzeigen des ersten bzw. dritten Speicherplatzes im Kombiinstrument und Verstellung der Freisprecheinrichtung
Meßwerteblock lesen	

Naviagationssystem

Die Funktionsweise ist analog dem Audi A8. Das Bedienteil ist geändert.



Bildschirmnavigation

Der Einsatz erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

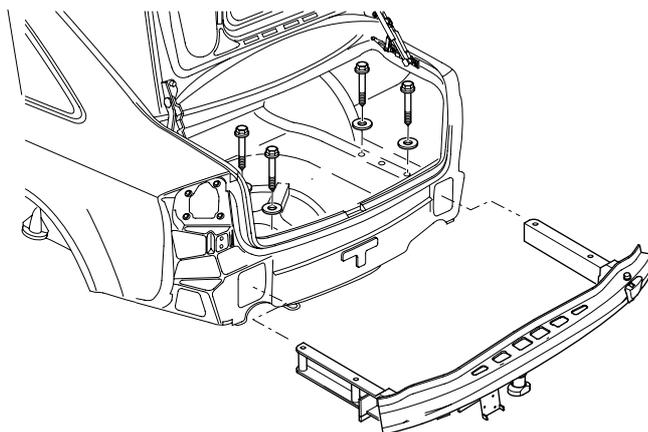
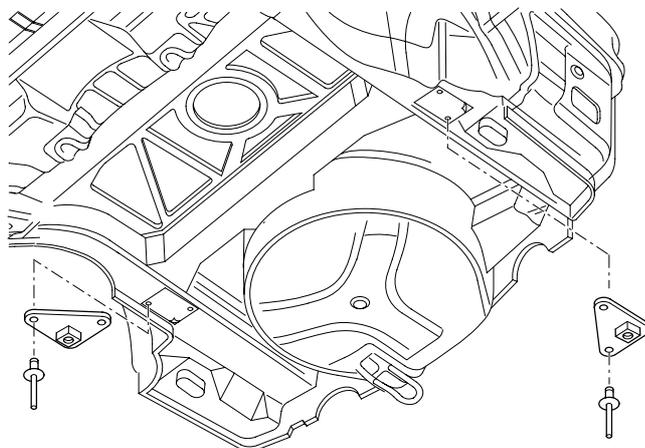
Der Bildschirm ist insbesondere gedacht, um zusätzliche Informationen abzurufen und die Steuerung des Systems zu erleichtern. Bei der Zielnavigation während der Fahrt, der ordinären Aufgabe des Navigationssystems, liegt der Schwerpunkt auf der akustischen Wegweisung (unterstützt durch die Symbole des Fahrerinformationssystems, FIS).



Vorgesehene Änderungen:

- Entfall der Magnetfeldsonde.
- Einsatz eines Piezo-Beschleunigungsaufnehmers.
- Entfall des Meßwiderstands für die Heckscheibenheizung.
- Einbauorte.

Anhängerkupplung



Eine Nachrüstlösung wird von Votex angeboten.

Der Einsatztermin ist noch offen.

Bohrungen für die Verschraubungspunkte sind vorhanden.

Der Warnblinkschalter muß gewechselt werden (Warnblinkrelais im Schalter integriert).

Die Kontrollampe und Verkabelung zum Schalttafeleinsatz müssen nachgerüstet werden.