Service. 167

Der Audi A4 '95

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm

Audi

Kundendienst

Der Audi A4

Der Audi A4 ist im Vergleich zu seinem Vorgängermodell, dem Audi 80, ein vollkommen neu entwickeltes Fahrzeug.

Grundlegende Neuerungen im Fahrzeug-Design und sein neues technisches Konzept zeichnen den Audi A4 aus.
Er profitiert dabei von technischen Komponenten, die sich bereits in den Modellen Audi A8 und Audi A6 bewährt haben.

Durch Motoren mit Fünfventil-Technik und der Vierlenker-Vorderachse werden in der Mittelklasse neue Maßstäbe gesetzt.



SSP 167/01

Inhalt

Seite

- Der Audi A4 — 4
- Motorenpalette — 6
- Getriebe — 9
- Motoren — 10
  - 1,6 l-Motor ADP — 10
  - 1,8 l-5V-Motor ADR — 20
  - 1,8 l-5V-Turbomotor AEB — 30
  - Motronic M 3.2 — 36
  - 2,6 l-V6-Motor ABC — 38
  - 2,8 l-V6-Motor AAH — 39
  - 1,9 l-TDI-Motor 1Z — 41
- Fahrwerk — 44
  - Die Vierlenker-Vorderachse — 44
  - Die „virtuelle Lenkachse" der Vierlenker-Vorderachse — 46
  - Die Verbundlenker-Hinterachse — 47
  - Die Doppelquerlenker-Hinterachse — 48
  - Lenkung — 49
  - Lenksäule — 50
  - Handbremse — 52
- ABS/EDS/ASR (Bosch) 5 — 53
- Elektrik — 58
  - Elektrische Komponenten — 58
  - Schalttafeleinsatz — 62
  - Wegfahrsicherung — 65
  - Diebstahlwarnanlage — 70
  - Gurtstraffer im Airbagsystem — 71
  - Elektrische Fensterheber — 74
  - Dreifachscheinwerfer — 76
  - Radioanlagen — 78
- Karosserie — 80
- Prüfen Sie Ihr Wissen — 90

Hinweis:

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehen KD-Literatur.

Das Design

- Neue Frontgestaltung mit großen Audi-Ringen und tief heruntergezogener Motorhaube
- Keilförmig ansteigendes Heck
- Fließender Übergang an der D-Säule
- Größere Fahrzeugbreite, Spurweite und Fahrzeughöhe
- Verlängerter Radstand bei gleicher Fahrzeuglänge
- Formschlüssig integrierte Stoßfänger in Wagenfarbe lackiert
- Verbesserte Aerodynamik mit einem cw-Wert von 0,29



SSP 167/02

Der Innenraum

- Größere Beinraumlänge vorn durch längere Sitzschienenverstellung
- Größere Abmessungen im Innenraum für mehr Kopf/- Schulter- und Ellenbogenfreiheit
- Größere Beinraumfreiheit hinten
- Vollkopfstützen im Fond
- Mittelarmlehne hinten mit Verbandsmaterial
- Größerer Kofferraum bei ebenem Kofferraumboden

Die Technik

- 1,8 l-Motoren mit Fünfventil-Technik
- Vierlenker-Vorderachse
- Überarbeitete Verbundlenker-Hinterachse für frontgetriebene Fahrzeuge
- Mechanisch längs- und höhenverstellbare Lenksäule
- Wegfahrsicherung



SSP 167/03

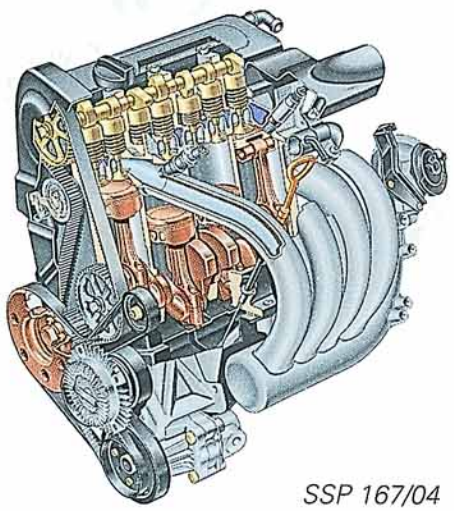
Die Sicherheit

- ABS mit elektronischer Bremskraftverteilung EBV
- Scheibenbremsen vorn und hinten
- Fullsize-Airbag für Fahrer und Beifahrer mit voll nutzbarem Handschuhkasten
- Pyrotechnische Gurtstraffer vorn
- Automatikgurte mit Kindersitzsicherung
- Crash-optimierte Karosserie für höhere Energieaufnahme bei Front-, Seiten- und Heckaufprall
- Seitenaufprallträger in allen Türen

Motorenpalette

Die Motorenpalette ist grundlegend überarbeitet worden.

Der neue 1,6 l-Vierzylinder-Motor mit Querstromzylinderkopf bildet die Einstiegsmotorisierung.
Es folgen zwei neue 1,8 l-5V-Vierzylinder-Motoren mit Fünfventil-Technik.
Vervollständigt wird die Motorenpalette durch die bekannten V6-Motoren mit 2,6 und 2,8 Litern Hubraum und dem 1,9 l-TDI-Motor.



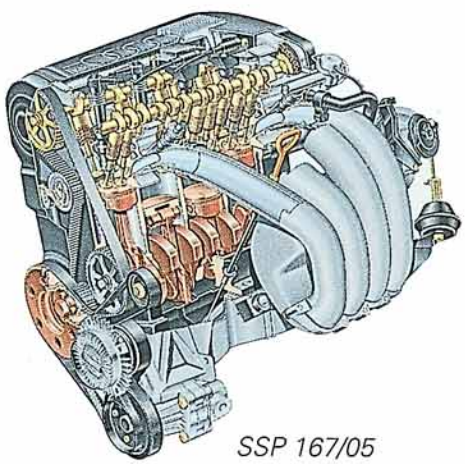
SSP 167/04

Neu!

1,6 l-Motor ADP

Hubraum:	1595 cm^3
Bohrung:	81,0 mm
Hub:	77,4 mm
Verdichtung:	10,3 : 1
Leistung:	74 kW
Motormanagement:	Motronic M 3.2
Kraftstoff:	Super bleifrei 95 ROZ

Hinweis:
Ersatzweise kann der Motor mit Normal bleifrei 91 ROZ bei geringer Leistungsminderung betrieben werden.



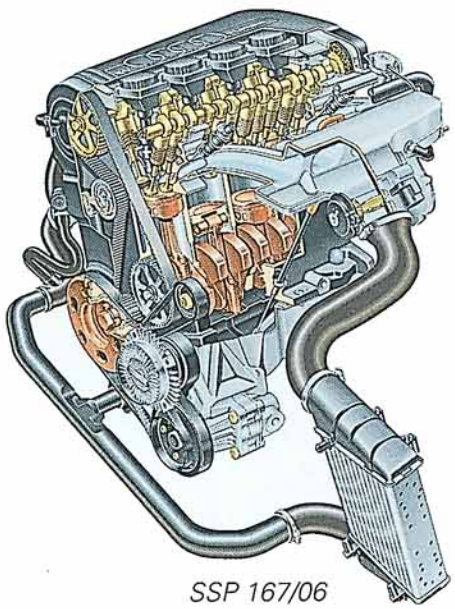
SSP 167/05

Neu!

1,8 l-5V-Motor ADR

Hubraum:	1781 cm^3
Bohrung:	81,0 mm
Hub:	86,4 mm
Verdichtung:	10,3 : 1
Leistung:	92 kW
Motormanagement:	Motronic M 3.2
Kraftstoff:	Super bleifrei 95 ROZ

Hinweis:
Ersatzweise kann der Motor mit Normal bleifrei 91 ROZ bei geringer Leistungsminderung betrieben werden.



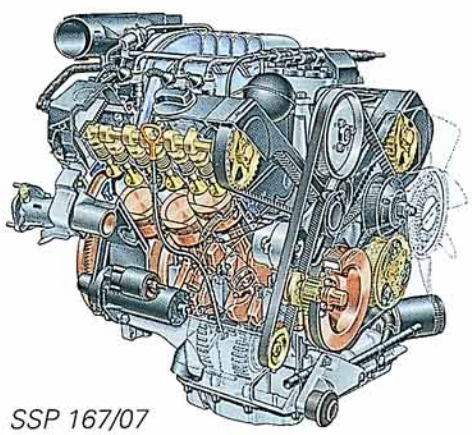
SSP 167/06

Neu!

1,8 l-5V-Turbomotor AEB

Hubraum:	1781 cm^3
Bohrung:	81,0 mm
Hub:	77,4 mm
Verdichtung:	9,3 : 1
Leistung:	110 kW
Motormanagement:	Motronic M 3.2
Kraftstoff:	Super bleifrei 95 ROZ

Hinweis:
Ersatzweise kann der Motor mit Normal bleifrei 91 ROZ bei geringer Leistungsminderung betrieben werden.

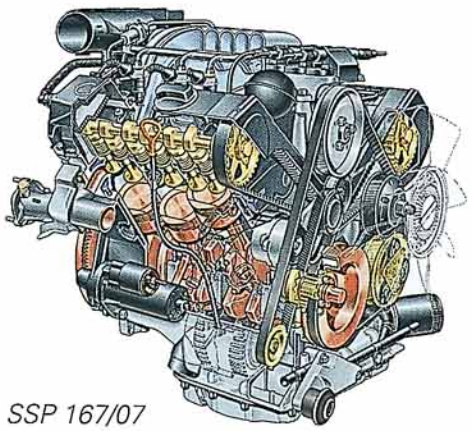


SSP 167/07

2,6 l-V6-Motor ABC

Hubraum:	2598 cm^3
Bohrung:	82,5 mm
Hub:	81,0 mm
Verdichtung:	10,0 : 1
Leistung:	110 kW
Motormanagement:	MPFI
Kraftstoff:	Super bleifrei 95 ROZ

Hinweis:
Ersatzweise kann der Motor mit Normal bleifrei 91 ROZ bei geringer Leistungsminderung betrieben werden.

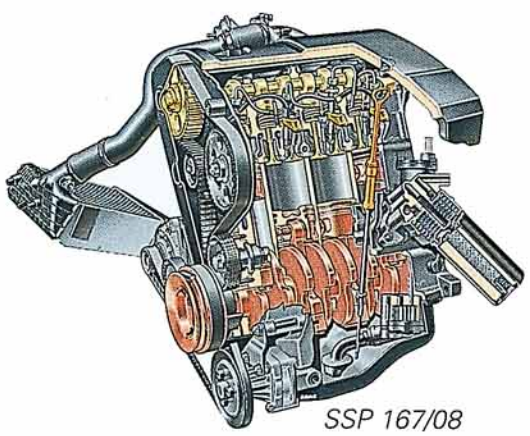


SSP 167/07

2,8 l-V6-Motor AAH

Hubraum:	2771 cm^3
Bohrung:	82,5 mm
Hub:	86,4 mm
Verdichtung:	10,3 : 1
Leistung:	128 kW
Motormanagement:	MPI
Kraftstoff:	Super bleifrei 98 ROZ

Hinweis:
Ersatzweise kann der Motor mit Super bleifrei ROZ 95 bei geringer Leistungsminderung betrieben werden.



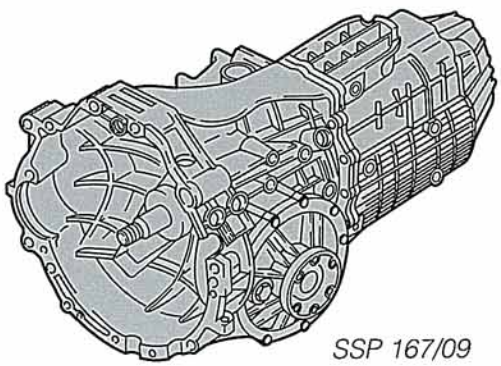
SSP 167/08

1,9 l-TDI-Motor 1Z

Hubraum:	1896 cm^3
Bohrung:	79,5 mm
Hub:	95,5 mm
Verdichtung:	19,5 : 1
Leistung:	66 kW
Kraftstoff:	Diesel 45 CZ
Gemischaufbereitung:	Direkteinspritzung mit elektronisch geregelter Verteilereinspritzpumpe

Im Audi A4 werden die bewährten 5-Gang-Schaltgetriebe für Front- und Allradantrieb verwendet.

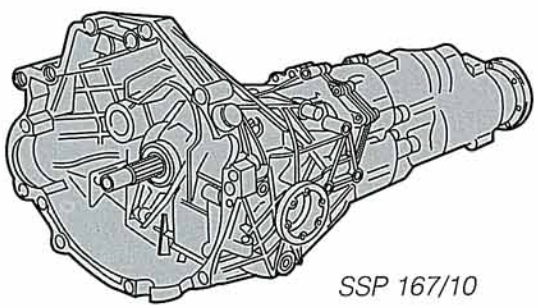
In Verbindung mit dem 1,8 l-5V-Motor kommt ein überarbeitetes 4-Gang-Automatikgetriebe zum Einsatz.



SSP 167/09

5-Gang-Schaltgetriebe 012

- Für alle Fahrzeuge mit Frontantrieb



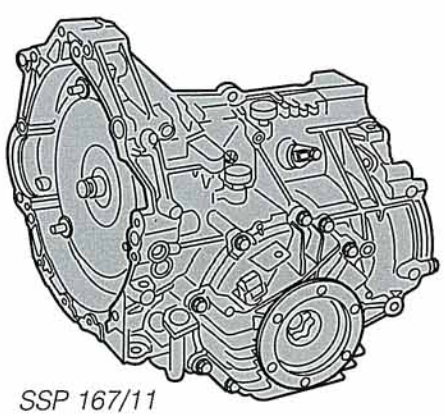
SSP 167/10

5-Gang-Schaltgetriebe 01A

- Für alle Quattro-Fahrzeuge

Neu!

4-Gang-Automatikgetriebe 01N



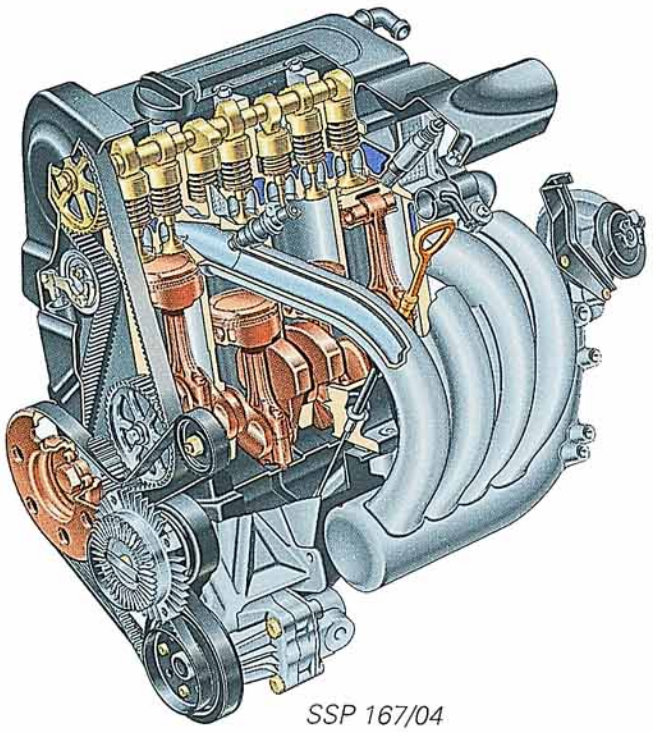
SSP 167/11

Die wichtigsten Neuerungen:

- ECO/Sporttaster ist entfallen. Die Funktionen werden durch eine intelligente Getriebesteuerung vom Automatikgetriebesteuergerät übernommen.
- Drehmomentwandler mit integrierter, schlupfgeregelter Überbrückungskupplung.
- Verbesserte Schaltqualität durch neuartige Lamellenkupplung.
- Weniger Schaltvorgänge.
- Durch neues ATF-Öl kein Ölwechsel mehr erforderlich.
- Neuartige Ölstandskontrolle.

Hinweis:
Detaillierte Informationen zu diesem 4-Gang-Automatikgetriebe finden Sie im Selbststudienprogramm 172.

1,6 l-Motor ADP



SSP 167/04

Neuerungen

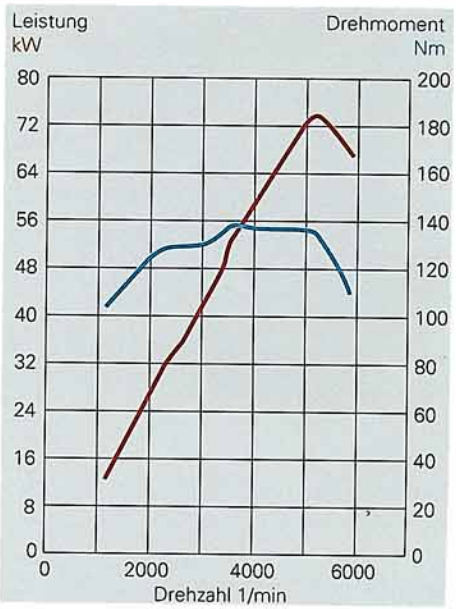
- Querstromzylinderkopf mit Metall-Zylinderkopfdichtung
- Langes Ansaugrohr
- Leichter Ventiltrieb
- Geänderte dynamische Öldrucküberwachung
- Pneumatisch gedämpfte Thermospannrolle für Zahnriemen
- Reibungsgedämpfter Federspanner für Keilrippenriemen
- Motronic-Einspritzanlage M 3.2 mit Hitzdraht-Luftmassenmesser
- Drosselklappen-Steuereinheit mit integrierter Leerlaufstabilisierung

Leistung und Drehmoment

Der neu entwickelte Querstromzylinderkopf sorgt für einen schnelleren Gaswechsel. Bei einer Drehzahl von 5300 U/min erreicht der Motor eine Leistung von 74 kW (101 PS). Das höchste Drehmoment von 140 Nm wird bei 3800 U/min erreicht.

Fahrleistungen:

- Beschleunigung in 11,9 Sekunden von 0 auf 100 km/h
- Höchstgeschwindigkeit 191 km/h
- Verbrauch 7,5 l/100 km im Drittelmix

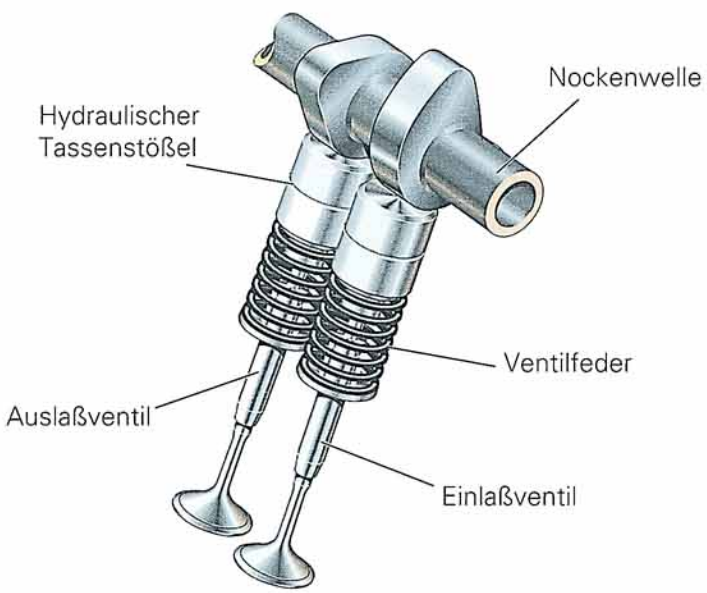


SSP 167/12

Leichter Ventiltrieb

Leichter Ventiltrieb bedeutet:

- Verkleinerung der Ventilschaftdurchmesser
- Verwendung von einer Ventilfeder
- Konstruktiver Verzicht auf die Ventilfederteller
- Hohlgebohrte Nockenwellen
- Leichtbau-Tassenstößel



SSP 167/13

Vorteile des leichten Ventiltriebs:

- Reduzierung von Federkräften durch geringere Ventiltriebsmassen und Beschleunigungen
- Verbesserte Motorlaufruhe durch Verringerung der Reibungskräfte und des Nockenwellenantriebsmomentes
- Höherer Wirkungsgrad, verbesserte Zylinderfüllung, höhere Leistungsausbeute
- Geringere Abgasemissionen

Hinweis:

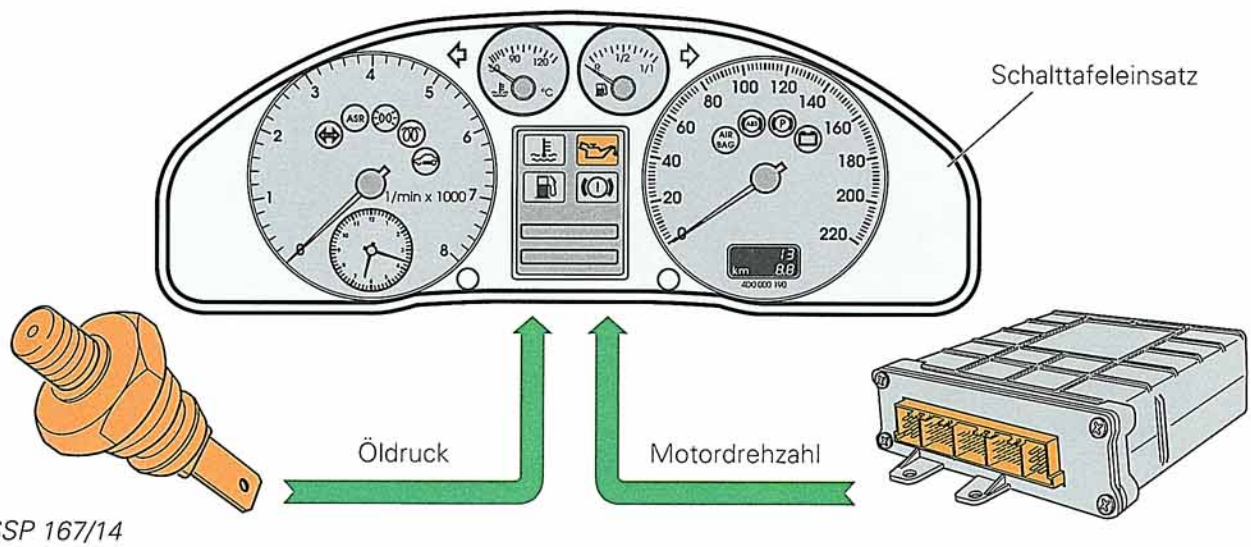
Der leichte Ventiltrieb setzt auch bei den Fünfventil- und den V6-Motoren ein.

Dynamische Öldrucküberwachung

Einheitlich wird der Öldruck bei allen Motoren im Audi A4 im Drehzahlbereich von 1500 U/min bis 5000 U/min überwacht.
Für die dynamische Öldrucküberwachung in diesem Drehzahlbereich wird nur noch **ein** Öldruckschalter benötigt.

Vorteile:

- Vereinfachte Öldrucküberwachung
- Verringerung von möglichen Fehlwarnungen



SSP 167/14

Unter folgenden Bedingungen blinkt zur optischen Warnung die Kontrollampe für Öldruck im Schaltafeleinsatz und zur akustischen Warnung ertönt ein dreimaliger Summton:

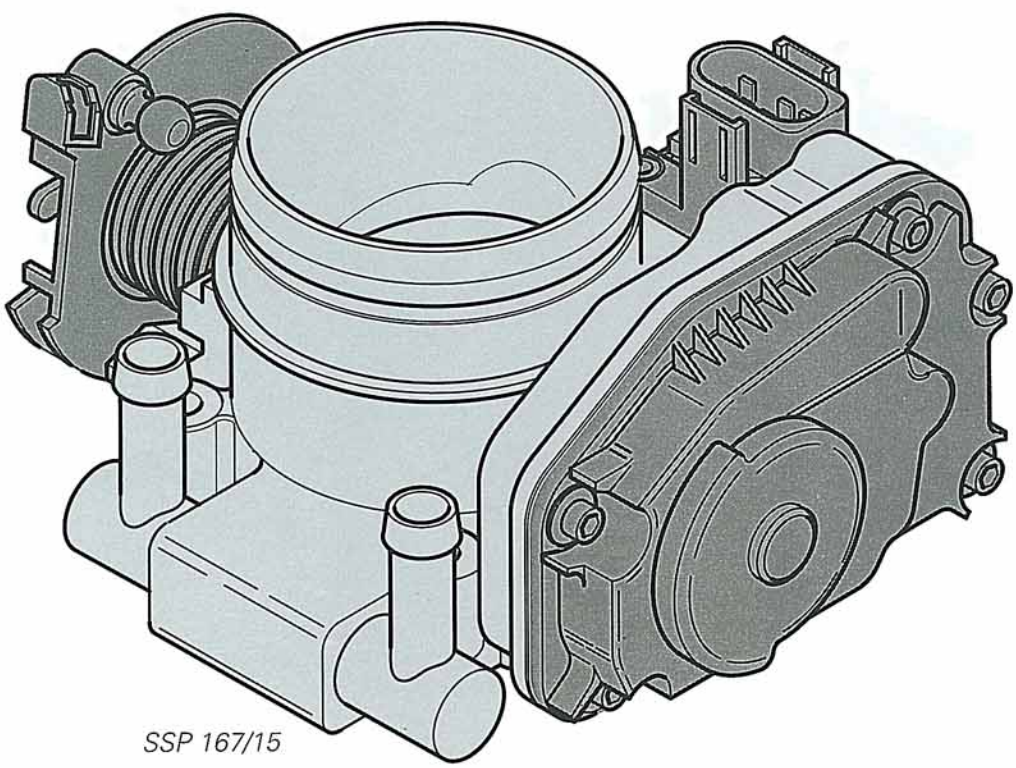
- Wenn der Motor steht und der Öldruckschalter geschlossen ist.
- Wenn der Öldruckschalter über einer Motordrehzahl von 1500 U/min dreimal für länger als 5 Sekunden öffnet, wird dies gespeichert und die Öldruckwarnung bleibt auch unterhalb 1500 U/min sowie oberhalb von 5000 U/min aktiv.

Neu!

Drosselklappen-Steuereinheit

Die neuentwickelte Drosselklappen-Steuereinheit hat die Aufgabe, unter allen Bedingungen und Belastungen den Leerlauf des Motors zu stabilisieren.
Durch die Regelung der Leerlaufluft direkt an der Drosselklappe und nicht wie bisher über einen Bypass ist die erforderliche Leerlaufluftmenge geringer.
Dadurch reduziert sich entsprechend auch die benötigte Kraftstoffmenge.
Durch Einbau dieses kompakten Bauteils konnten Bauteile wie das Leerlauf-stabilisierungsventil entfallen.

Die Drosselklappen-Steuereinheit kommt für alle Vierzylinder-Motoren im Audi A4 zum Einsatz.

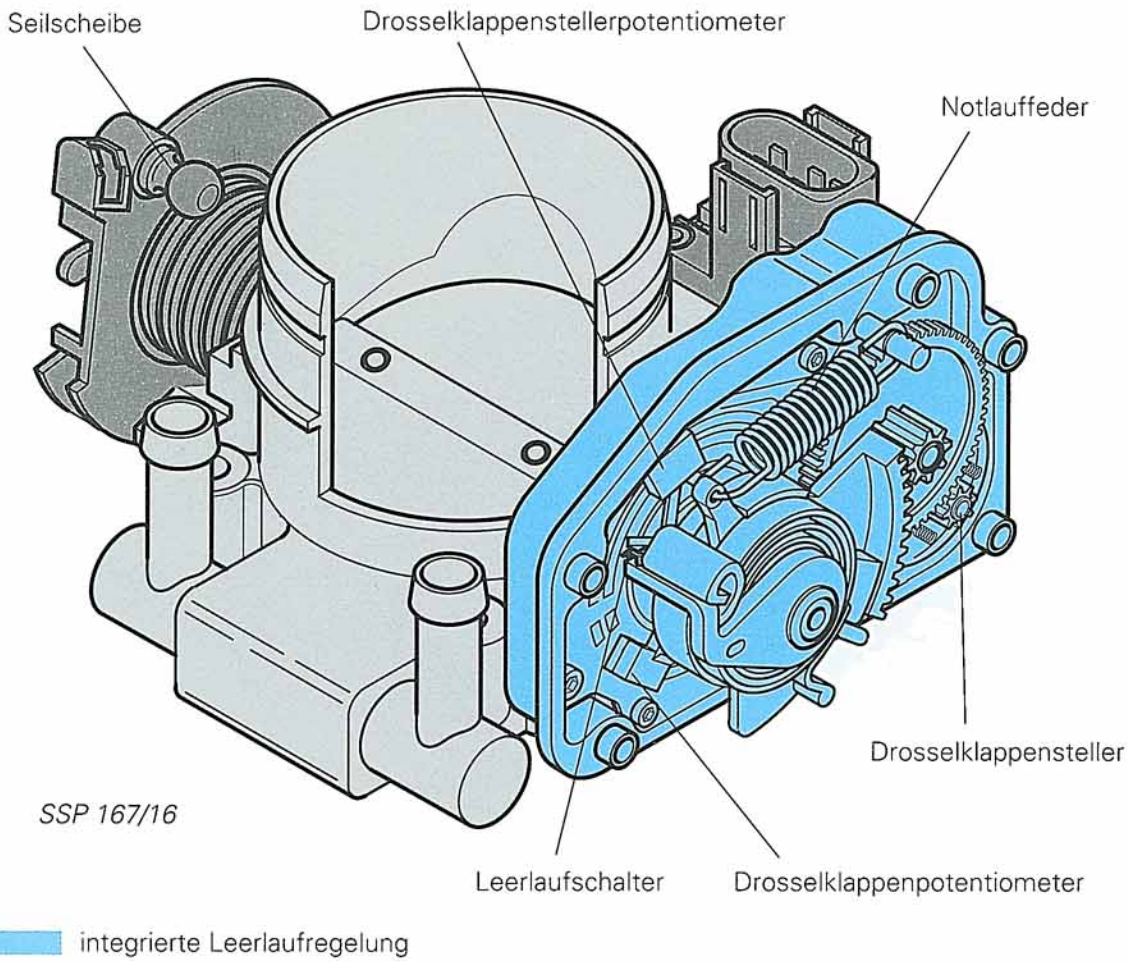


SSP 167/15

Vorteile:

- Bessere Regelung des Leerlaufs durch direkte Steuerung an der Drosselklappe und der Reduzierung von möglichen Leckluftstellen
- Unempfindlich gegen Verschmutzungen
- Verringerung der Abgasemission
- Senkung des Kraftstoffverbrauchs
- Reduzierung der Leerlaufsteuerungssysteme

Der Leerlaufschalter, das Drosselklappenstellerpotentiometer und das Drosselklappenpotentiometer informieren das Motorsteuergerät über die aktuelle Stellung der Drosselklappe und des Drosselklappenstellers.
Zur Betätigung der Drosselklappe im **Leerlaufbereich** wird vom Motorsteuergerät der Drosselklappensteller angesteuert.



SSP 167/16

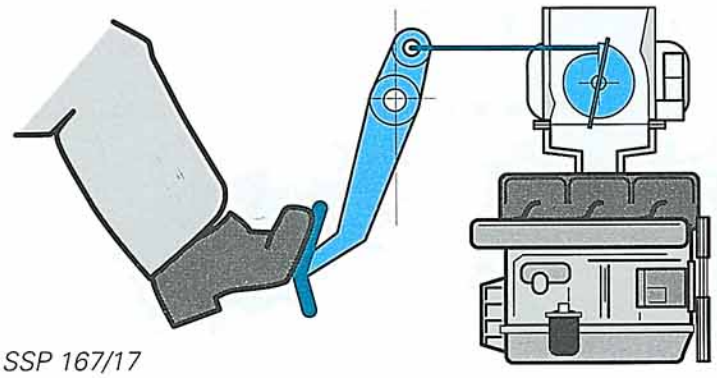
Hinweis:

Das Gehäuse mit der integrierten Leerlaufregelung ist nicht zu öffnen.
Alle Potentiometer und Schalter können nicht mechanisch eingestellt werden.
Die Einstellung erfolgt über das V.A.G 1551 innerhalb der Grundeinstellung.

Weitergehende Informationen über die Drosselklappen-Steuereinheit finden Sie im SSP 173 „Drosselklappen-Steuereinheit".

- **Lastverstellung des Motors**

  Sie erfolgt über das Gaspedal und den Bowdenzug nach den Wünschen des Fahrers.

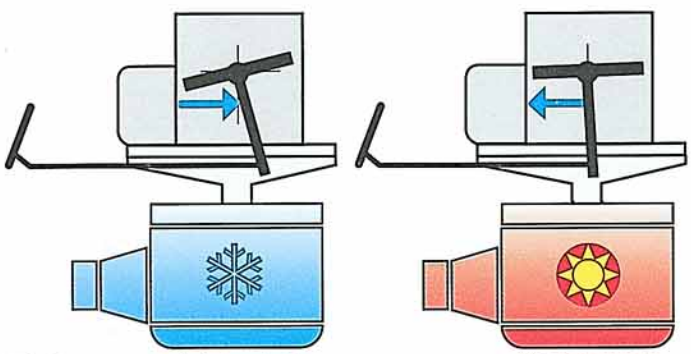


SSP 167/17

Folgenden Funktionen übernimmt die Drosselklappen-Steuereinheit:

- **Leerlaufregelung**

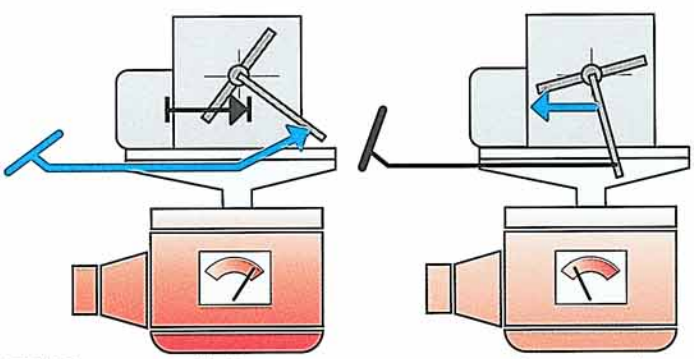
  Je nach Belastung und Temperatur des Motors wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller geöffnet bzw. geschlossen. So wird immer die für den Motor optimale Leerlaufdrehzahl eingestellt.



SSP 167/18 Motor kalt Motor warm

- **Schließdämpfung**

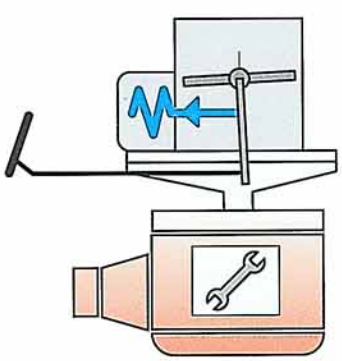
  Beim schnellen Loslassen des Gaspedals wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller aufgefangen und langsam zurückgeführt, bis die benötigte Leerlaufdrehzahl erreicht ist.



SSP 167/19 Vollast Gaswegnahme

- **Mechanische Leerlaufnotfunktion**

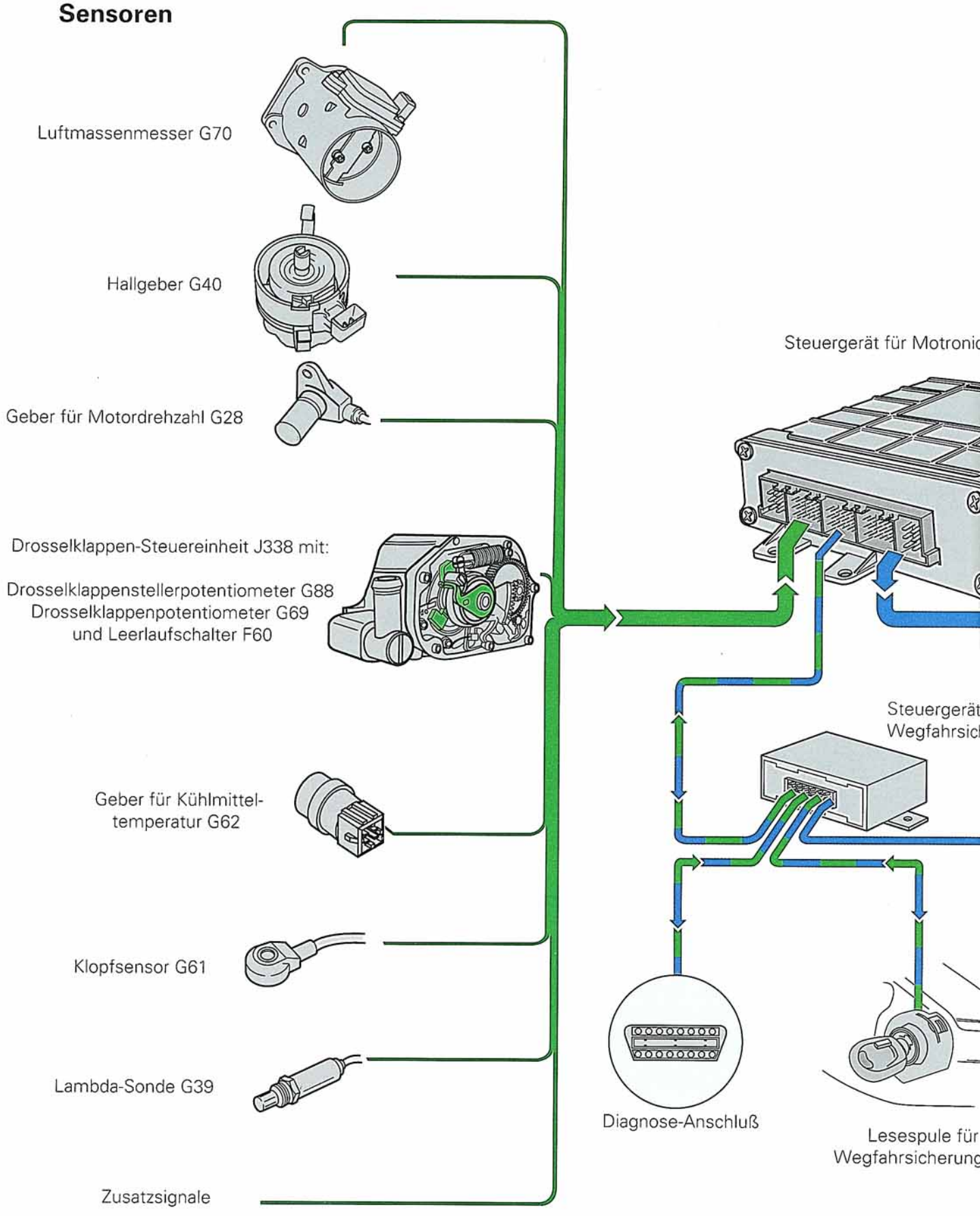
  Bei stromlosem Antrieb stellt die Notlauffeder die Drosselklappe auf eine definierte Notlaufposition.
  Die Verstellung der Drosselklappe durch den Fahrer wird dadurch nicht beeinflußt.



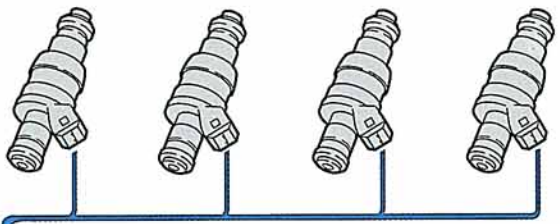
SSP 167/20 Notbetrieb

Systemübersicht Motronic M 3.2

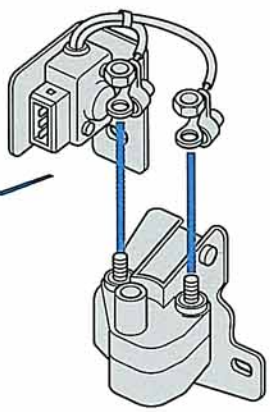
Sensoren



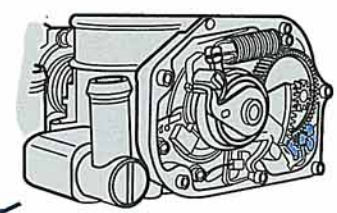
Aktoren



Einspritzventile
N30 - N33



Zündspule mit
Leistungsendstufe N70



Drosselklappen-Steuereinheit J338 mit:

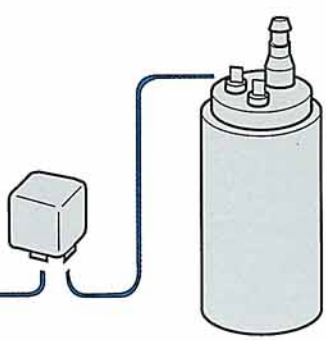
Drosselklappensteller V60



Magnetventil I für
Aktivkohlebehälteranlage N80



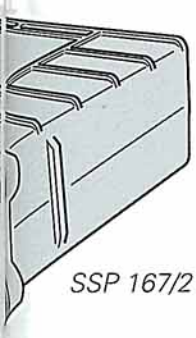
Heizung für
Lambda-Sonde Z19



Kraftstoffpumpen-
relais J17
Kraftstoffpumpe G6

Zusatzsignale

J220



SSP 167/21

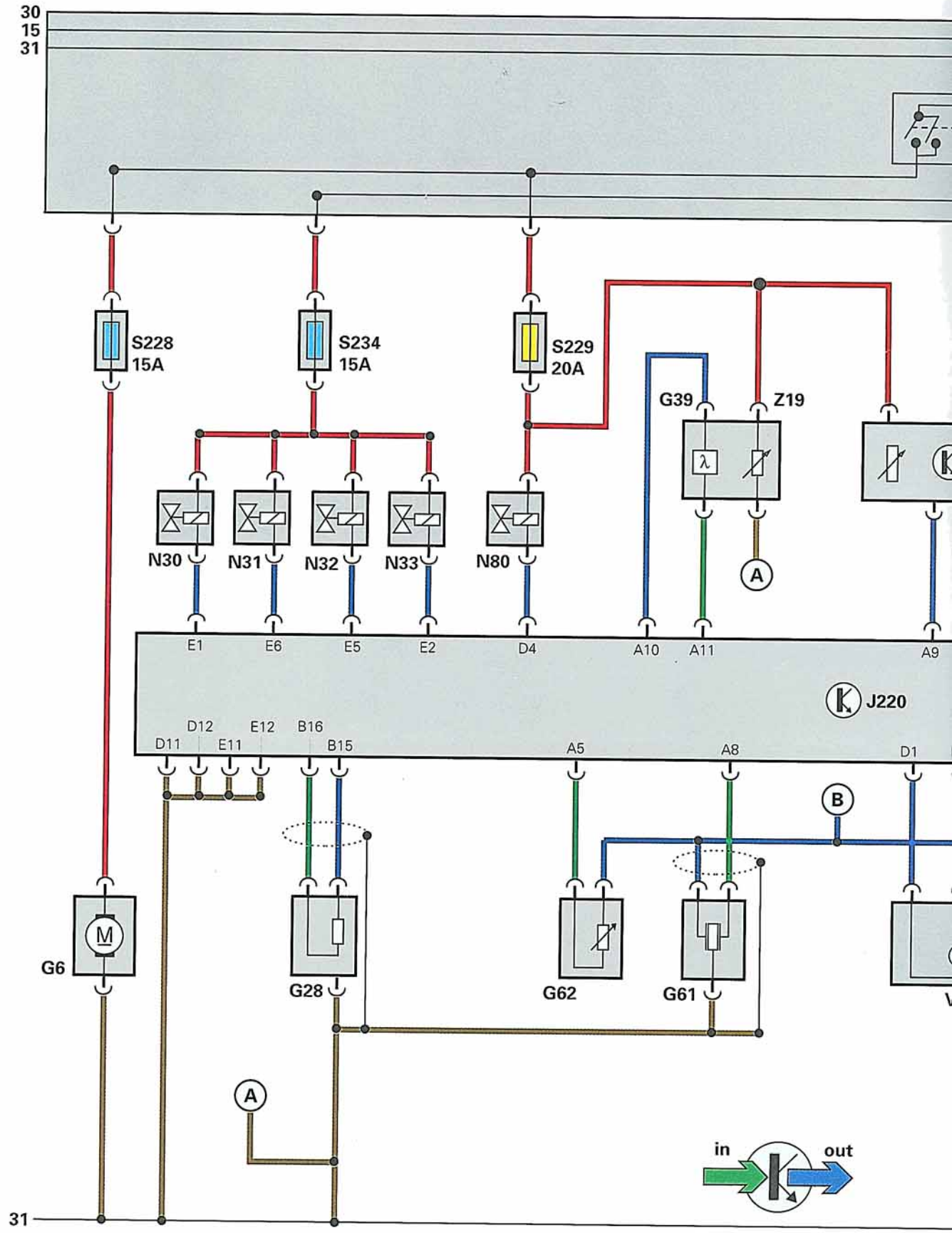
für
erung J362



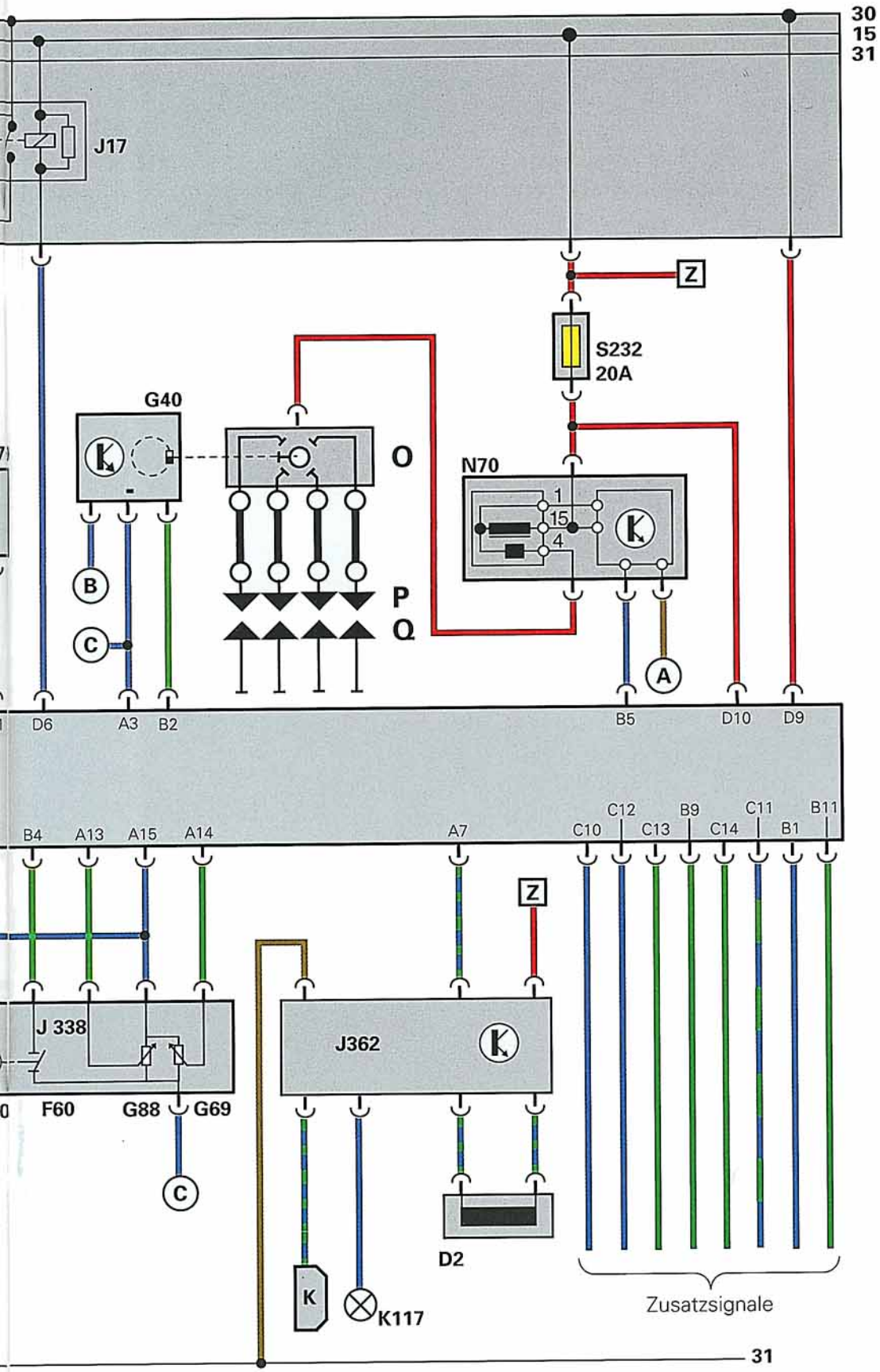
Kontrollampe für
Wegfahrsicherung K117

02

Funktionsplan Motronic M 3.2



SSP 167/22


30
15
31
J17
Z
S232
20A
G40
O
P
Q
N70
1
15
4
B
C
A
D6
A3
B2
B5
D10
D9
B4
A13
A15
A14
A7
C10
C12
C13
B9
C14
C11
B1
B11
J 338
F60
G88
G69
C
J362
Z
D2
K
K117
Zusatzsignale
31

Bauteile:

D2	Lesespule für Wegfahrsicherung
F60	Leerlaufschalter
G6	Kraftstoffpumpe
G28	Geber für Motordrehzahl
G39	Lambda-Sonde
G40	Hallgeber
G61	Klopfsensor I
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G69	Drosselklappenpotentiometer
G70	Luftmassenmesser (Hitzdraht)
G88	Drosselklappenstellerpotentiometer
Hinw.:	Für das Drosselklappensteller-potentiometer G88 wird in der Eigendiagnose der Geber für Drosselklappensteller G127 angezeigt.
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J220	Steuergerät für Motronic
J338	Drosselklappen-Steuereinheit
J362	Steuergerät für Wegfahrsicherung
K117	Kontrollampe f. Wegfahrsicherung
N30	Einspritzventil Zylinder 1
N31	Einspritzventil Zylinder 2
N32	Einspritzventil Zylinder 3
N33	Einspritzventil Zylinder 4
N70	Zündspule mit Leistungsendstufe 1
N80	Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage
O	Zündverteiler
P	Zündkerzenstecker
Q	Zündkerzen
V60	Drosselklappensteller
Z19	Heizung für Lambda-Sonde

Zusatzsignale (PIN)

Automatikgetriebe

B1	Drosselklappenpotentiom.-Signal (OUT)
B9	Schaltzeitpunkt-Signal (IN)
B11	Fahrstufen-Signal (IN)
C10	Drehzahl-Signal (OUT)

Vollautomatisch geregelte Klimaanlage

C10	Drehzahl-Signal (OUT)
C11	Klimakompressor-Signal (IN + OUT)
C14	Klimaanlagen- und Heckscheibenheizung-Signal (IN)
Hinw.:	Bei eingeschalteter Heckscheiben-heizung wird die Leerlauf-Drehzahl um ca. 100 1/min angehoben.

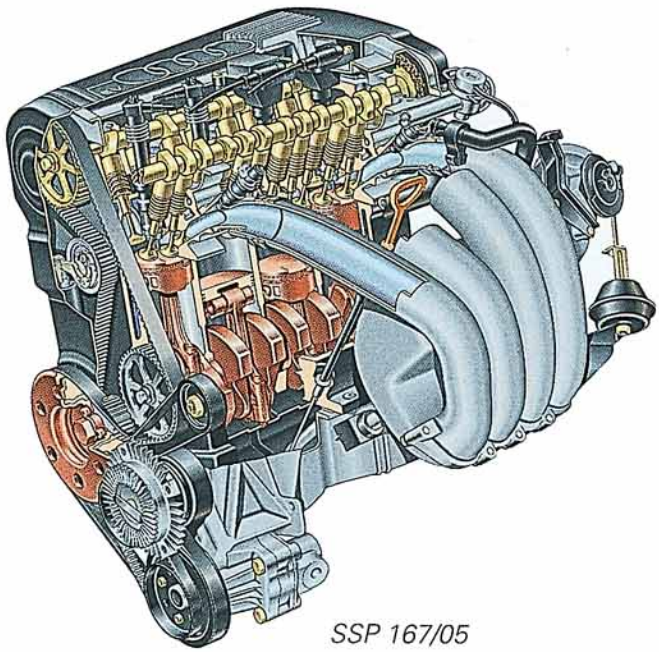
Schalttafeleinsatz

C10	Drehzahl-Signal (OUT)
C12	Verbrauchs-Signal (OUT)
C13	Fahrgeschwindigkeits-Signal (IN)
A7	Diagnose-Signal
Hinw.:	Auf der Diagnoseleitung findet zusätzlich die Überprüfung des Wechselcodes zwischen dem Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 und dem Steuergerät für Motronic J220 statt.

Farbkodierung

	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	Plus
	Masse

1,8 l-5V-Motor ADR



SSP 167/05

Neuerungen

- Ventildeckel aus Guß in Verbindung mit einer Gummi-/Metall-Dichtung
- Ölwanne aus Guß in Verbindung mit einer Metalldichtung
- Neuartige Zylinderkopfverschraubung und Metall-Zylinderkopfdichtung
- Entkoppeltes Saugrohr
- Pneumatisch gedämpfte Thermospannrolle für Zahnriemen
- Reibungsgedämpfter Federspanner für Keilrippenriemen
- Zweimassenschwungrad
- Motronic-Einspritzanlage M 3.2 mit Hitzdraht-Luftmassenmesser
- Ruhende Hochspannungsverteilung
- Drosselklappen-Steuereinheit mit integrierter Leerlaufstabilisierung

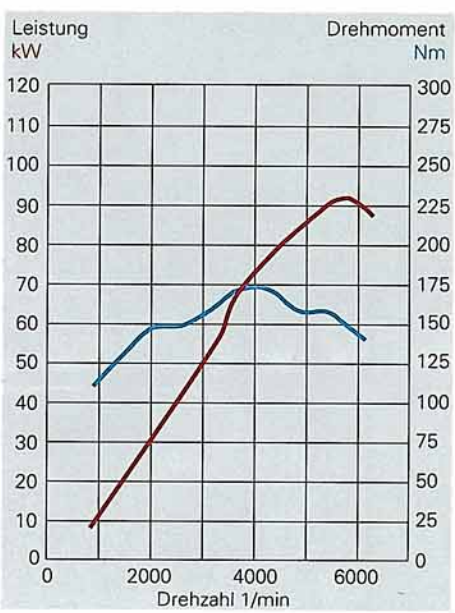
Leistung und Drehmoment

Die Höchstleistung von 92 kW (125 PS) erreicht der 1,8 Liter-Fünfventil-Saugmotor bei 5800 U/min.

Durch das auf einen günstigen Drehmomentverlauf ausgelegte Saugrohr wird bereits bei 3500 U/min ein Drehmoment von 165 Nm erreicht. Es steigt bis auf 173 Nm bei 3950 U/min an.

Fahrleistungen:

- Beschleunigung in 10,5 Sekunden von 0 auf 100 km/h
- Höchstgeschwindigkeit 205 km/h
- Verbrauch 7,8 l/100 km im Drittelmix

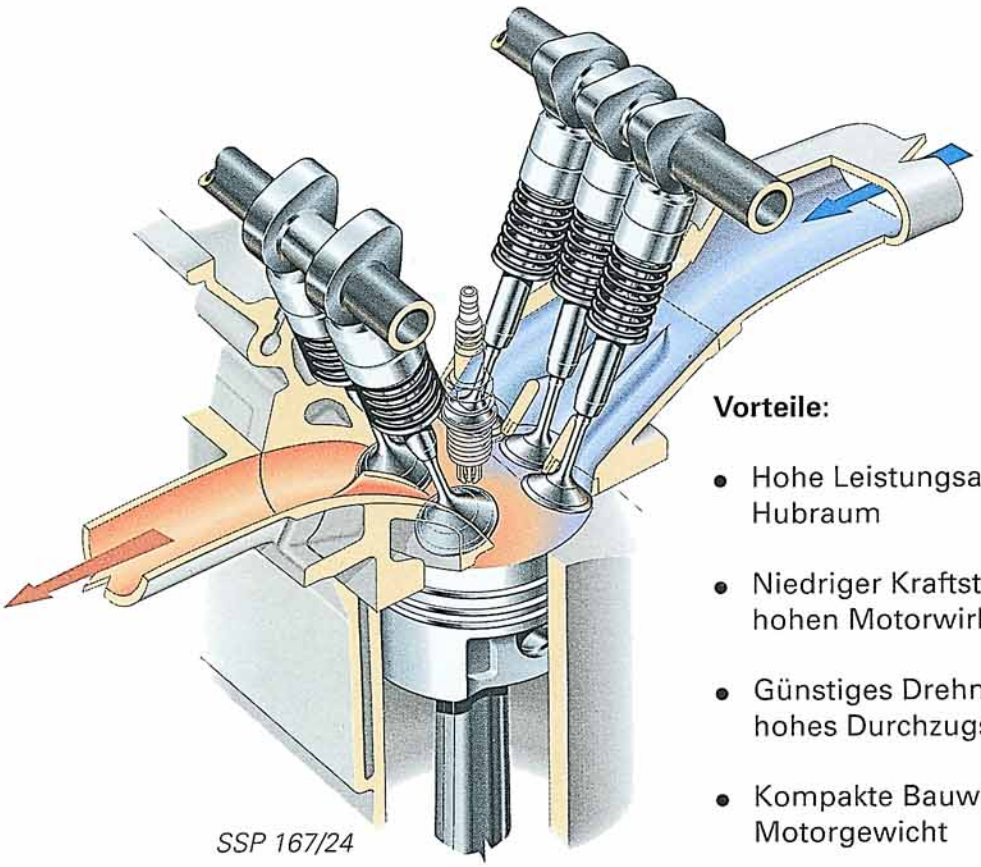


SSP 167/23

Fünfventil-Technik

Im Audi A4 werden mit dem 1,8 l-5V-Saugmotor und dem 1,8 l-5V-Turbomotor erstmalig in der Großserie Motoren mit Fünfventil-Technik angeboten.
Hauptmerkmal dieser Motoren ist der neuentwickelte Fünfventil-Zylinderkopf mit dem bewährten 1,8 l-Zylinderblock.

Die Leistungsentfaltung eines Motors ist neben verschiedenen Größen wie Hubraum und Drehzahl insbesondere davon abhängig, wie schnell der Ladungswechsel vollzogen werden kann.
Je mehr Frischgase in gleicher Zeiteinheit in den Verbrennungsraum gelangen, um so intensiver ist die Leistungsausbeute.



SSP 167/24

Vorteile:

- Hohe Leistungsausbeute bei kleinem Hubraum
- Niedriger Kraftstoffverbrauch durch hohen Motorwirkungsgrad
- Günstiges Drehmomentverhalten und hohes Durchzugsvermögen
- Kompakte Bauweise und niedriges Motorgewicht
- Angenehme Motorakustik und Laufruhe durch leises Verbrennungsgeräusch

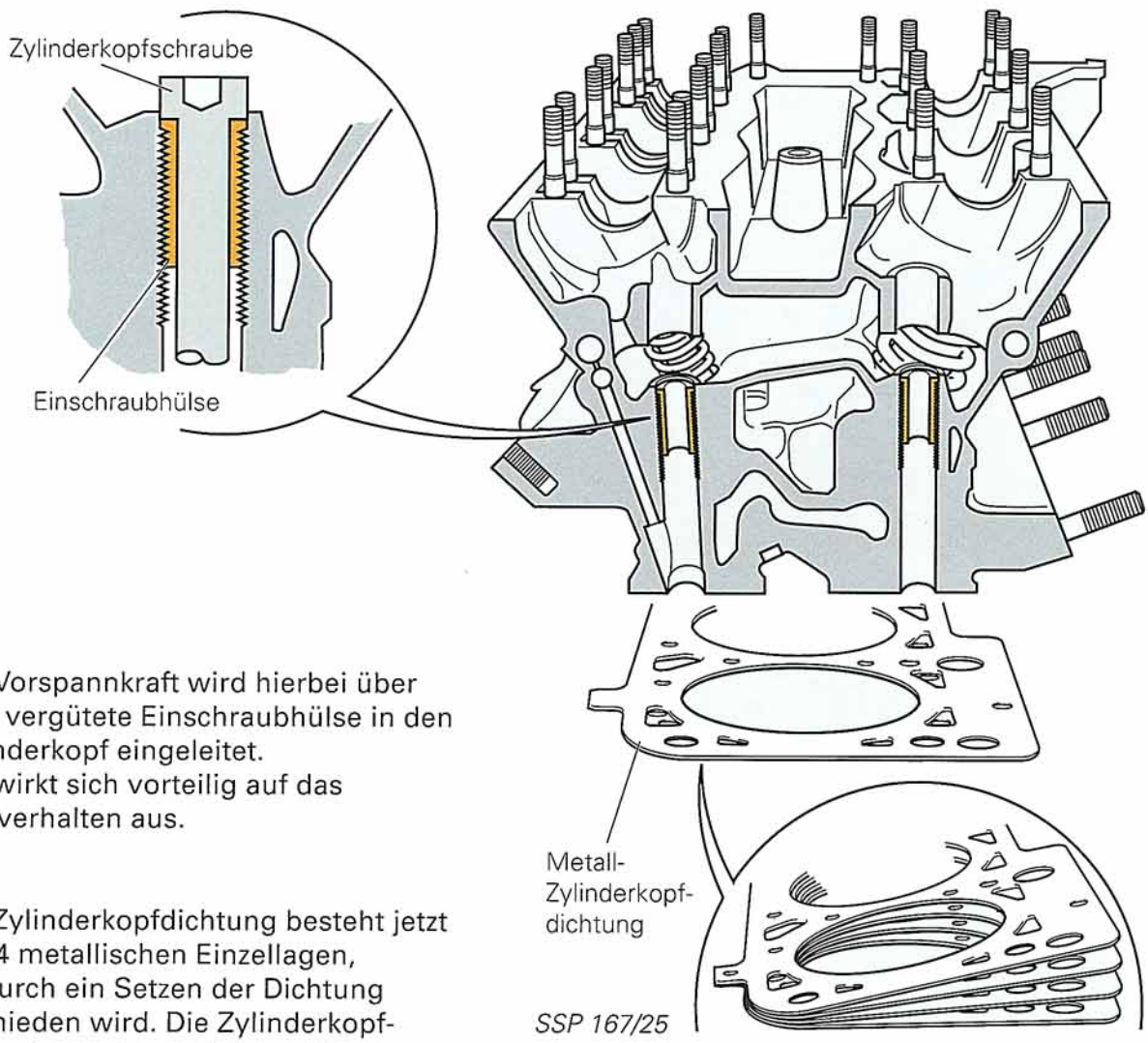
Die drei Einlaß- und zwei Auslaßventile bieten einen großen Strömungsquerschnitt.
Aufgrund der großen Strömungsquerschnitte im Zylinderkopf werden geringe Ventilöffnungszeiten und somit eine geringe Überschneidung der Ventilöffnung möglich.

Die Takte werden dadurch klarer getrennt und ein leises Verbrennungsgeräusch wird erreicht.

Die mittig angeordnete Zündkerze sorgt für kurze Wege des Zündfunkens und damit für eine optimale Verbrennung. Daraus resultiert eine geringere Klopfgefahr bei hoher Verdichtung und intensiver Ausnutzung des Kraftstoffes.

Fünfventil-Zylinderkopf

Trotz der kompakter Bauweise können die Zylinderkopfschrauben bei montierten Nockenwellen aus- und eingeschraubt werden.
Um dies zu ermöglichen, wurde auf Zylinderkopfschrauben mit großen Unterlegscheiben verzichtet.



Die Vorspannkraft wird hierbei über eine vergütete Einschraubhülse in den Zylinderkopf eingeleitet.
Die wirkt sich vorteilig auf das Setzverhalten aus.

Die Zylinderkopfdichtung besteht jetzt aus 4 metallischen Einzellagen, wodurch ein Setzen der Dichtung vermieden wird. Die Zylinderkopfschrauben müssen daher nicht nachgezogen werden.
Um die Dichtfähigkeit sicherzustellen, sind die dichtenden Flächen mit einer speziellen Beschichtung versehen.

Hinweis:

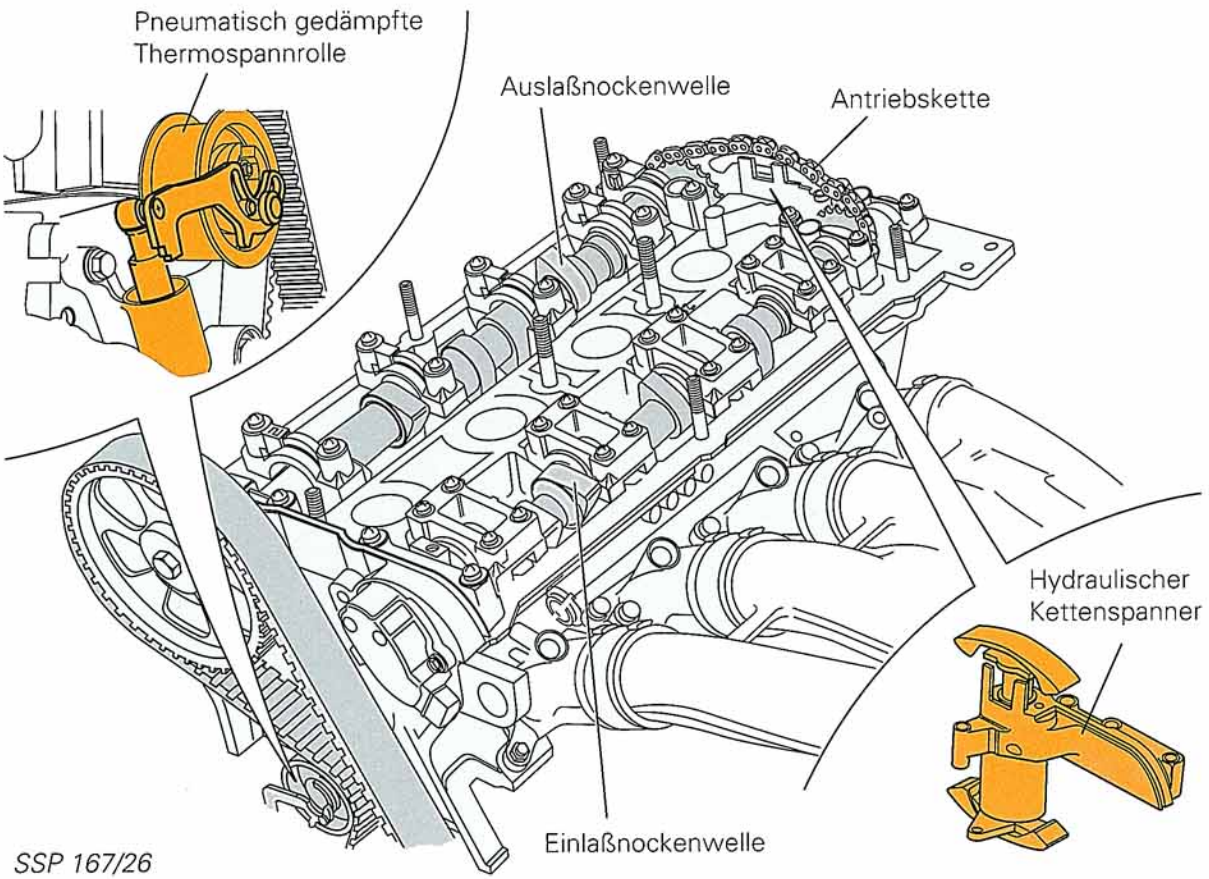
Alle Vierzylinder-Ottomotoren im Audi A4 erhalten die Metall-Zylinderkopfdichtung.

Ventiltrieb Fünfventil-Motor

Die fünf Ventile werden von zwei Nockenwellen direkt über hydraulische Tassenstößel betätigt.

Die Einlaßnockenwelle steuert drei Ventile pro Zylinder und die Auslaßnockenwelle zwei.

Die Auslaßnockenwelle wird von der Kurbelwelle durch einen Zahnriemen angetrieben.
Für den Antrieb der Einlaßnockenwelle sind beide Nockenwellen mit einer Antriebskette verbunden.



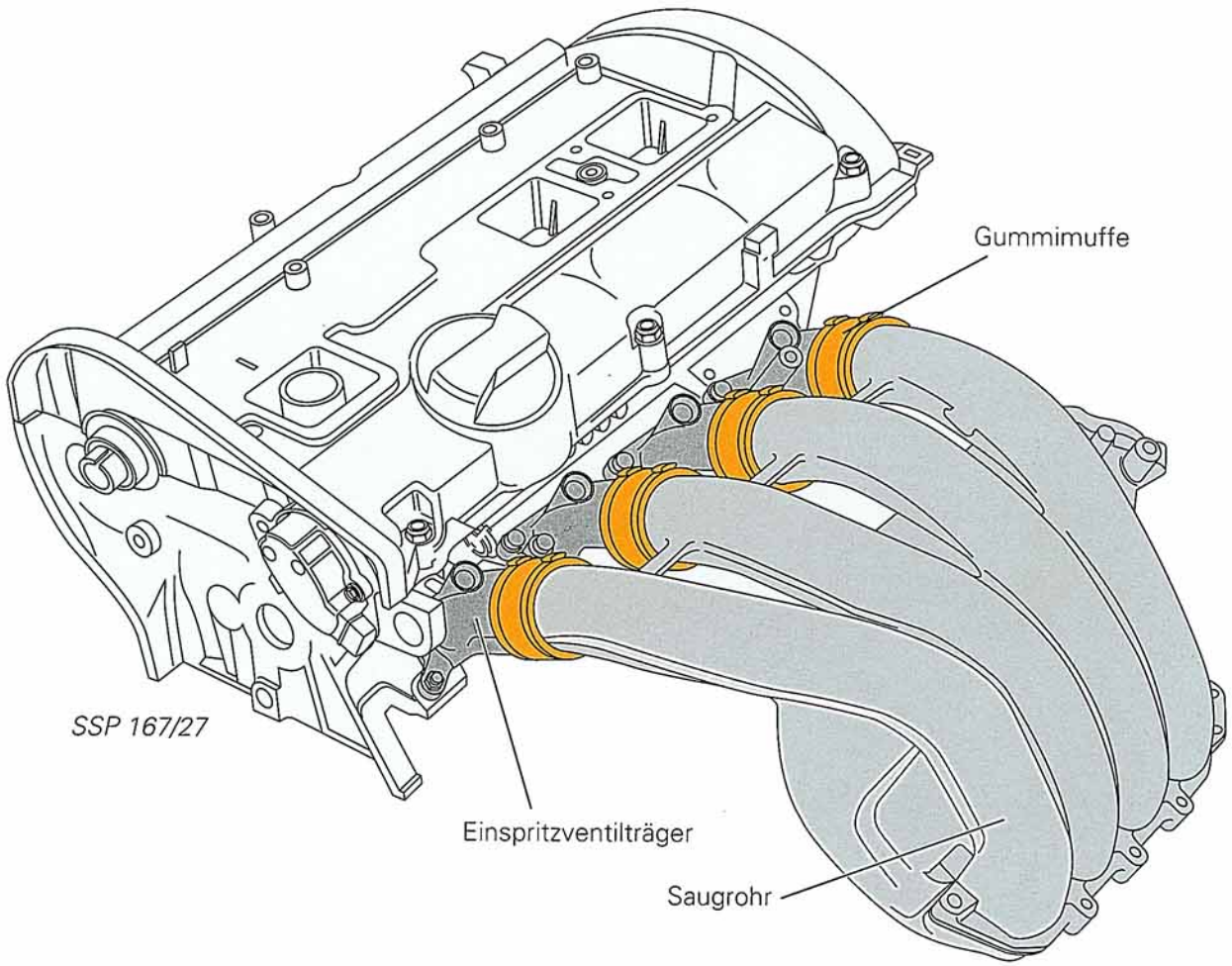
SSP 167/26

Der Zahnriemen für den Antrieb der Auslaßnockenwelle wird von einer pneumatisch gedämpften Thermospannrolle auf Spannung gehalten.
Durch einen speziell geformten Halter an der pneumatisch gedämpften Thermospannrolle kann die richtige Einstellung optisch überprüft werden.

Die Antriebskette wird von einem wartungsfreien, hydraulischen Kettenspanner auf Spannung gehalten.

Das Saugrohr

Vorrangiges Ziel der Saugrohrentwicklung war es, ein hohes Drehmoment schon bei relativ niedriger Drehzahl zur Verfügung zu stellen.
Erreicht wird die durch die schneckenförmige Ausbildung des Saugrohres, das sich über zwei Gummilager am Motor abstützt.



Vier Gummimuffen entkoppeln das Saugrohr vom Einspritzventilträger, der starr am Zylinderkopf befestigt ist.

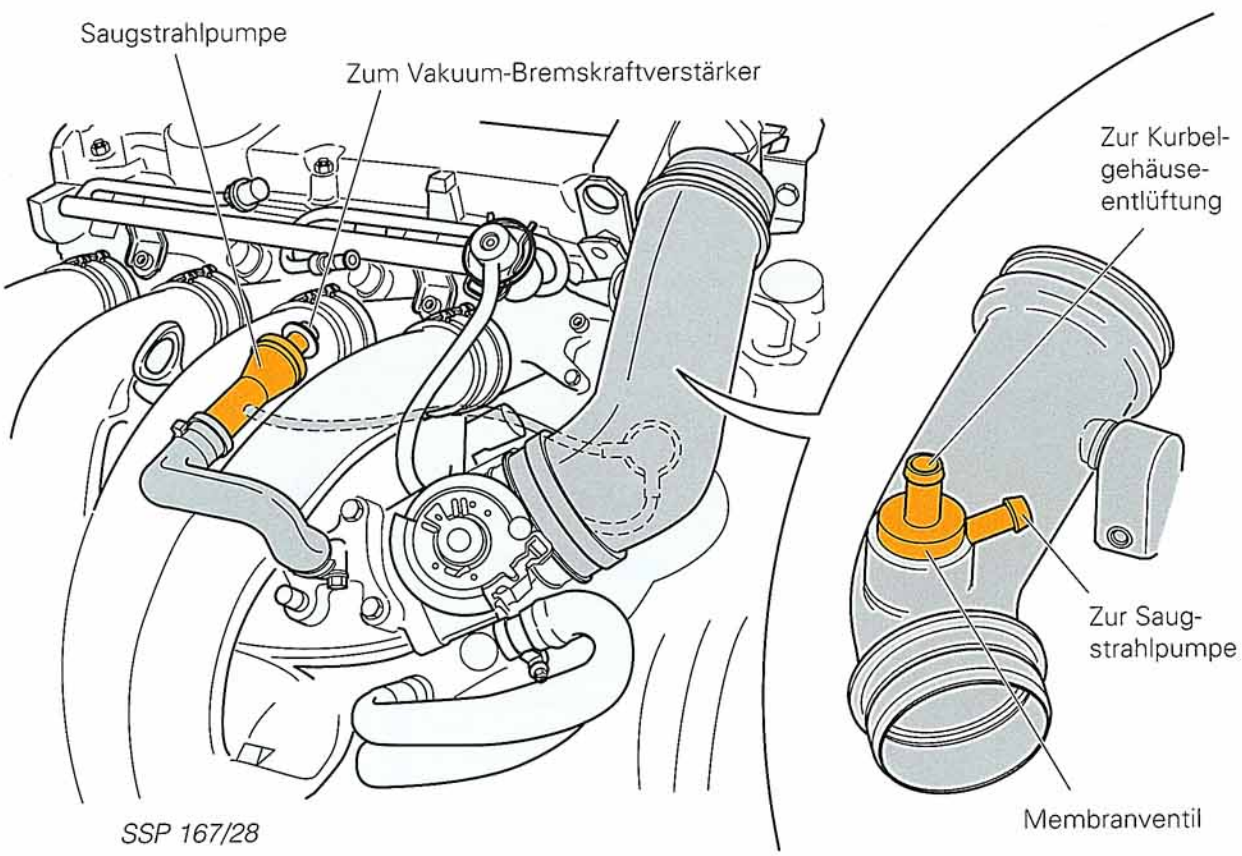
Die Entkopplung des Saugrohres mindert die Übertragung von Schwingungen auf Anbauteile, z. B. die Drosselklappen-Steuereinheit.
Zusätzlich wird der Wärmeübergang zum Saugrohr verringert und damit ein starkes Aufheizen über den Zylinderkopf verhindert.

Saugstrahlpumpe für Bremskraftunterdruck

Die Saugstrahlpumpe mit integrierten Rückschlagventilen verstärkt den Saugrohrunterdruck und stellt das erforderliche Druckgefälle am Vakuum-Bremskraftverstärker zur Verfügung.

Der notwendige Luftdurchsatz zum Betrieb der Saugstrahlpumpe wird von einem Membranventil, das sich an der Ansaugluftführung befindet, abgezweigt.
Die Unterdruckverstärkung ist notwendig, da besonders während des Kaltstarts die Drosselklappe im Leerlauf weiter geöffnet ist und ein geringerer Unterdruck herrscht.

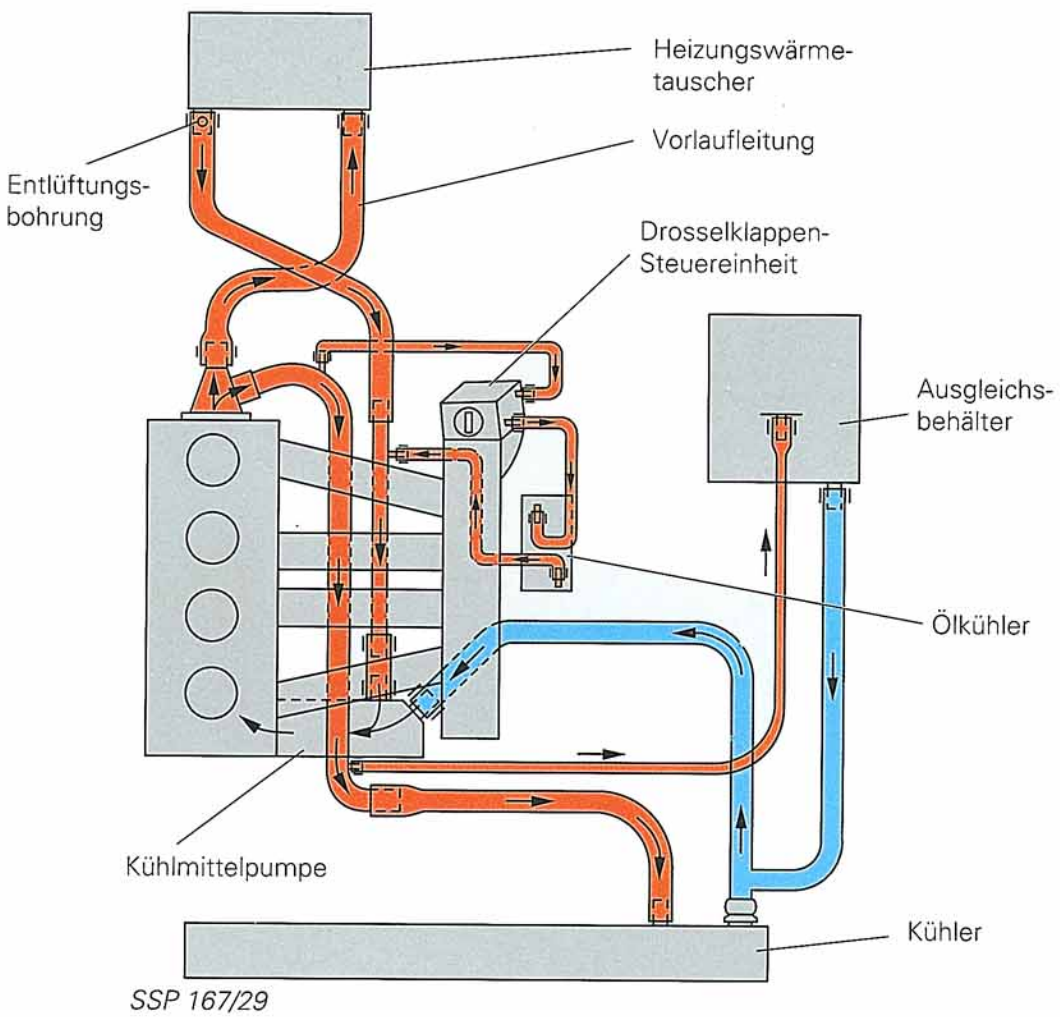
Ein zweiter Anschluß am Membranventil dient zur Kurbelgehäuseentlüftung.



SSP 167/28

Schematischer Kühlmittelkreislauf

Das Kühlmittel des Motors wird von der Kühlmittelpumpe in den Motorblock gepumpt und stirnförmig über einen Kunststoffstutzen in zwei Teilströme aufgeteilt. Ein Teilstrom fließt über den Heizungswärmetauscher. Der andere Teilstrom wird über ein unterhalb des Saugrohres verlegtes Rohr zum Kühler geleitet.
Von dort fließt das Kühlmittel bei geöffnetem Thermostat über das in der Kühlmittelpumpe integrierte Thermostatgehäuse zurück zur Kühlmittelpumpe.
Gleichzeitig wird von der Kühlerzulaufleitung Kühlmittel zur Vorwärmung der Drosselklappen-Steuereinheit und für den Ölkühler abgezweigt.
Der Ausgleichsbehälter ist parallel zum Kühler in das Kühlsystem eingebunden.



SSP 167/29

Auf einen separaten Kurzschlußkreislauf konnte verzichtet werden, da im Regelbereich des Thermostats eine ausreichende Kühlmittelmenge über den immer offenen Heizungskreislauf und den gemeinsamen Kreislauf von Drosselklappen-Steuereinheit und Ölkühler fließt.

Potentialfreie Lambda-Sonde mit definiertem Masseversatz

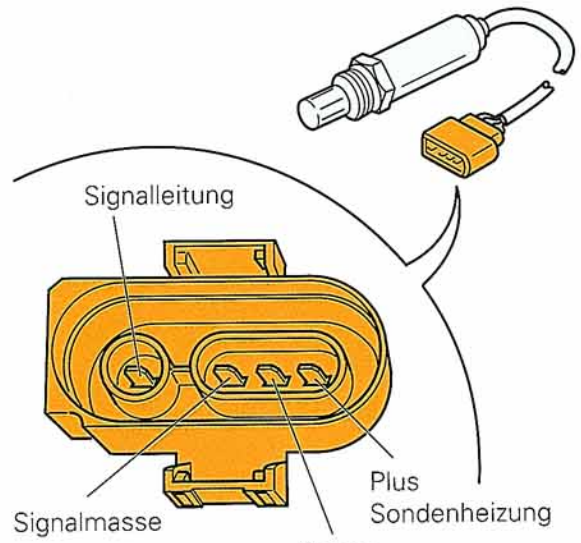
Alle Ottomotoren im Audi A4 sind jetzt mit einer potentialfreien Lambda-Sonde ausgestattet.

Potentialfrei bedeutet:

Die Lambda-Sonde bezieht ihre Masse für die Signalspannung nicht mehr über das Einschraubgewinde und damit über die Abgasanlage, sondern sie verfügt über eine separate Masseleitung, die zum Motorsteuergerät führt.

Hinweis:

Erkennbar ist die potentialfreie Lambda-Sonde anhand der Steckverbindung mit jetzt 4 Pins statt bisher 3 Pins.



SSP 167/30

Die potentialfreie Lambda-Sonde besitzt einen definierten Masseversatz.

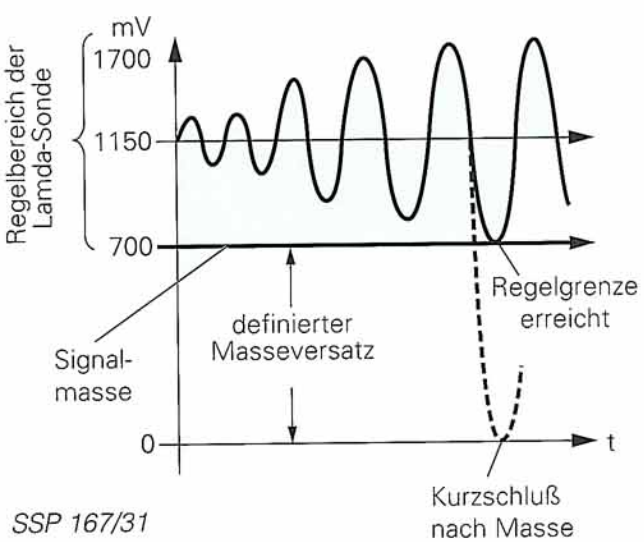
Definierter Masseversatz bedeutet:

Der Regelbereich wird um 700 mV angehoben, was dem definierten Masseversatz entspricht.

Vorteil:
Die Eigendiagnose kann jetzt unterscheiden, ob die Lambda-Sonde an der Regelgrenze ist (Fehler an der Einspritzanlage) oder ob ein Kurzschluß nach Masse vorliegt.

Hinweis:

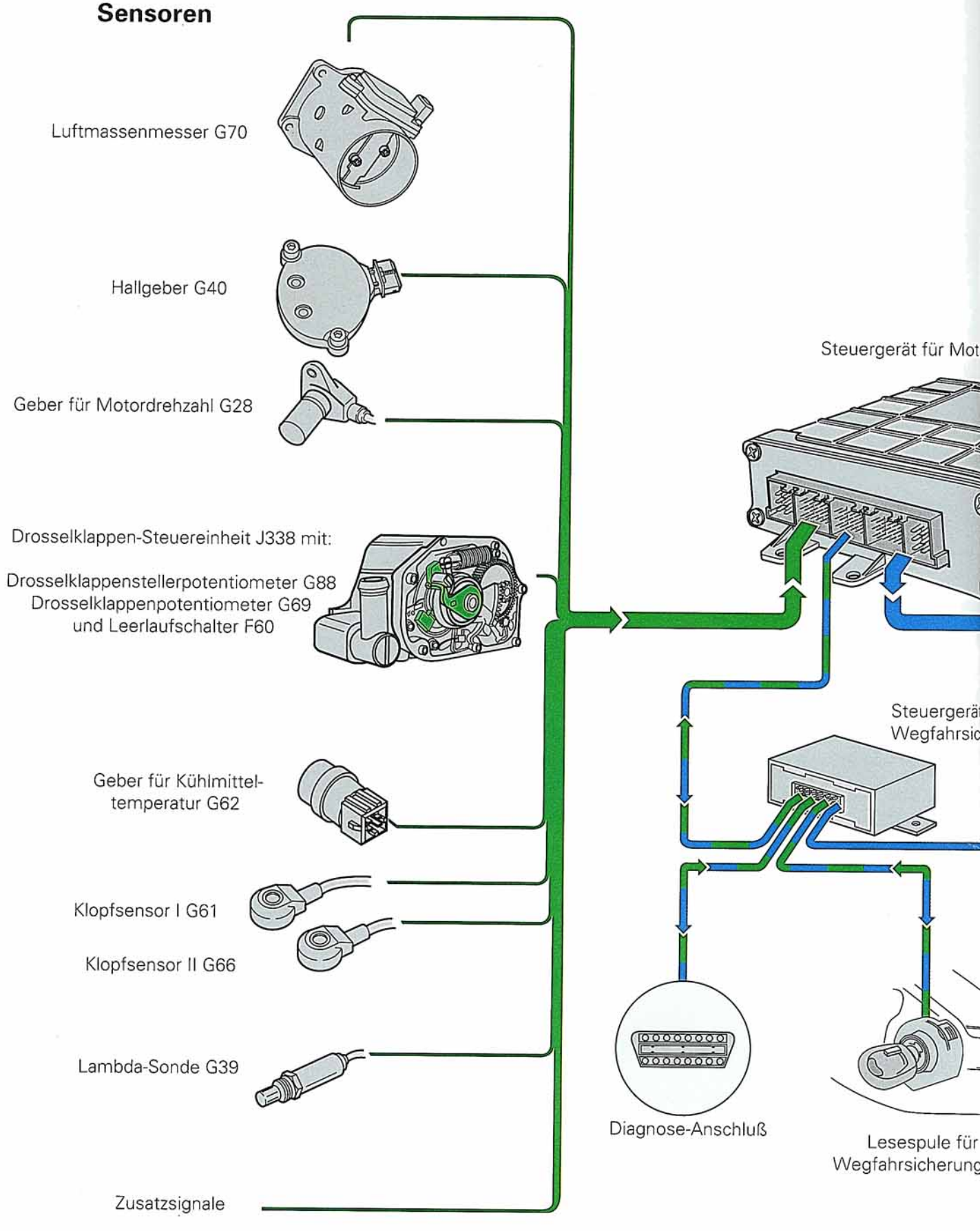
Nur an der 4poligen Steckverbindung können die 700 mV gegen Fahrzeugmasse gemessen werden.
Im Meßwerteblock der Eigendiagnose werden die Spannungswerte des Regelbereiches, bezogen auf die Signalmasse (ca. 1000 mV), angezeigt.



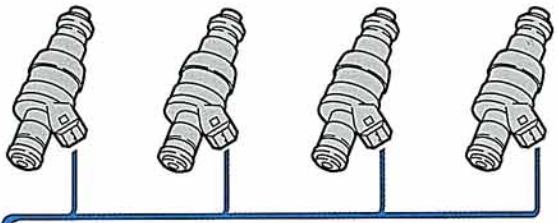
SSP 167/31

Systemübersicht Motronic M 3.2

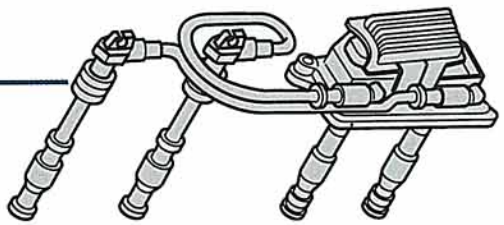
Sensoren



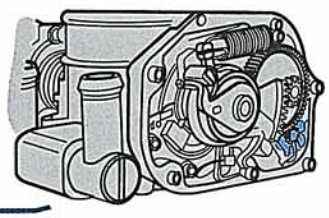
Aktoren



Einspritzventile
N30 - N33



Leistungsendstufe N122
mit Zündspulen
N, N128



Drosselklappen-Steuereinheit J338 mit:

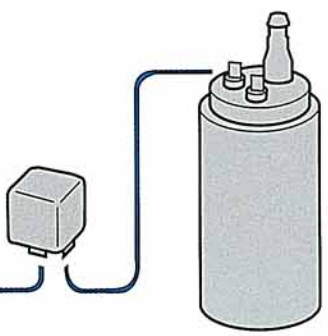
Drosselklappensteller V60



Magnetventil I für
Aktivkohlebehälteranlage N80



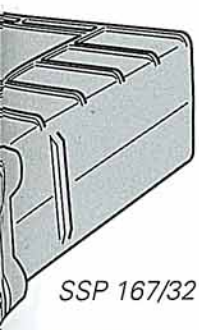
Heizung für
Lambda-Sonde Z19



Kraftstoffpumpen-
relais J17
Kraftstoffpumpe G6

Zusatzsignale

ıic J220



SSP 167/32

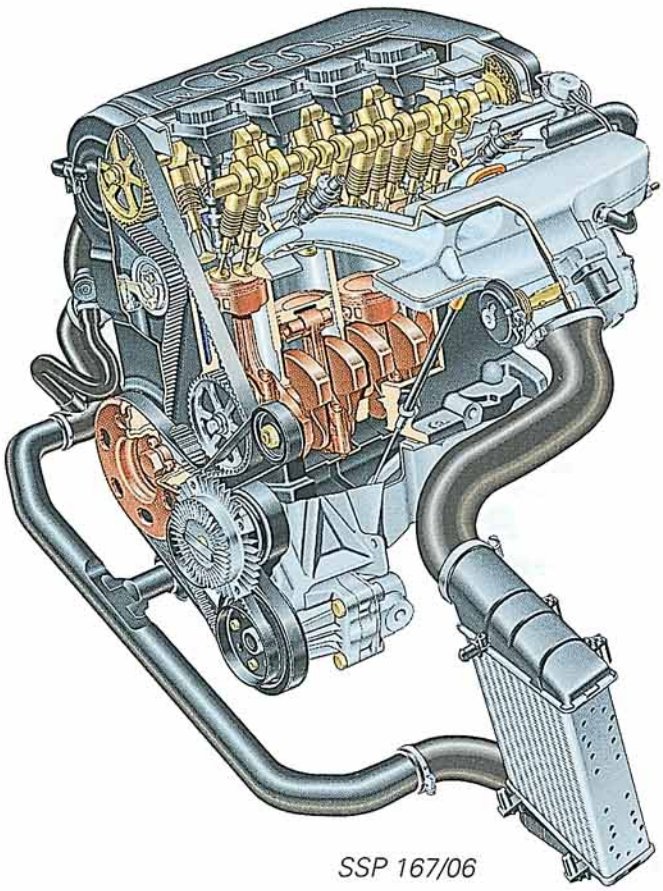
für
erung J362



Kontrollampe für
Wegfahrsicherung K117

02

1,8 l-5V-Turbomotor AEB



SSP 167/06

Neuerungen

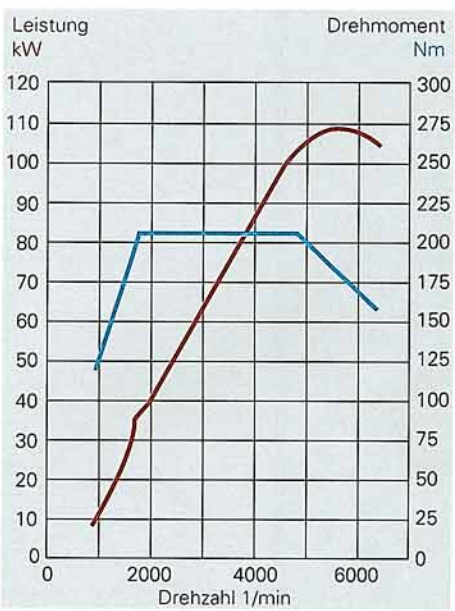
- Kleiner Abgasturbolader mit schnellem Ansprechverhalten
- Ventildeckel aus Guß in Verbindung mit einer Gummi-/Metall-Dichtung
- Ölwanne aus Guß in Verbindung mit einer Metalldichtung
- Neuartige Zylinderkopfverschraubung und Metall-Zylinderkopfdichtung
- Pneumatisch gedämpfte Thermospannrolle für Zahnriemen
- Reibungsgedämpfter Federspanner für Keilrippenriemen
- Geteilter Abgaskrümmer aus Guß
- Zweimassenschwungrad
- Motronic-Einspritzanlage M 3.2 mit Heißfilm-Luftmassenmesser
- Ruhende Hochspannungsverteilung
- Drosselklappen-Steuereinheit mit integrierter Leerlaufstabilisierung

Leistung und Drehmoment

Sein Leistungsmaximum von 110 kW (150 PS) erreicht der 1,8 l-Fünfventil-Turbomotor bei 5700 U/min.
Bereits bei einer Drehzahl von nur 1750 U/min wird das höchste Drehmoment von 210 Nm erreicht. Dieses Drehmoment bleibt bis 4600 U/min konstant.
Besonders im überwiegend genutzten Fahr- und Drehzahlbereich steht somit immer ein hohes Drehmoment zur Verfügung.

Fahrleistungen:

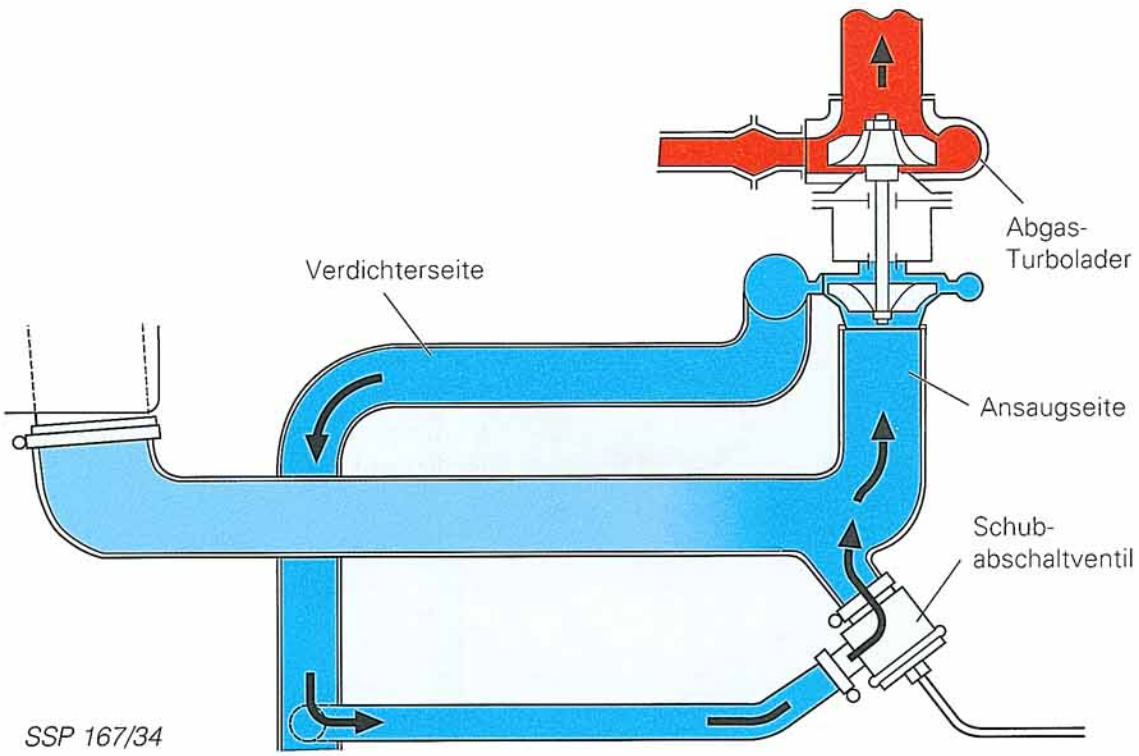
- Beschleunigung in 8,3 Sekunden von 0 auf 100 km/h
- Höchstgeschwindigkeit 222 km/h
- Verbrauch 7,7 l/100 km im Drittelmix



SSP 167/33

Turboaufladung mit Ladeluftkühlung

Um einen höheren Füllungsgrad der Zylinder mit Frischgasen zu erzielen, wird die Turboaufladung verwendet.
Allerdings bei diesem Motor nicht, um einen Leistungsspitzenwert zu erzielen, sondern damit frühzeitig ein hohes Drehmoment über einen breiten Drehzahlbereich bereitsteht.
Hierfür wird ein kleiner Abgasturbolader mit einem schnellen Ansprechverhalten eingesetzt.
Dadurch kann der Fahrer eher hochschalten, um öfter und länger im höheren und damit verbrauchsgünstigeren Gang zu fahren.



SSP 167/34

Neu!

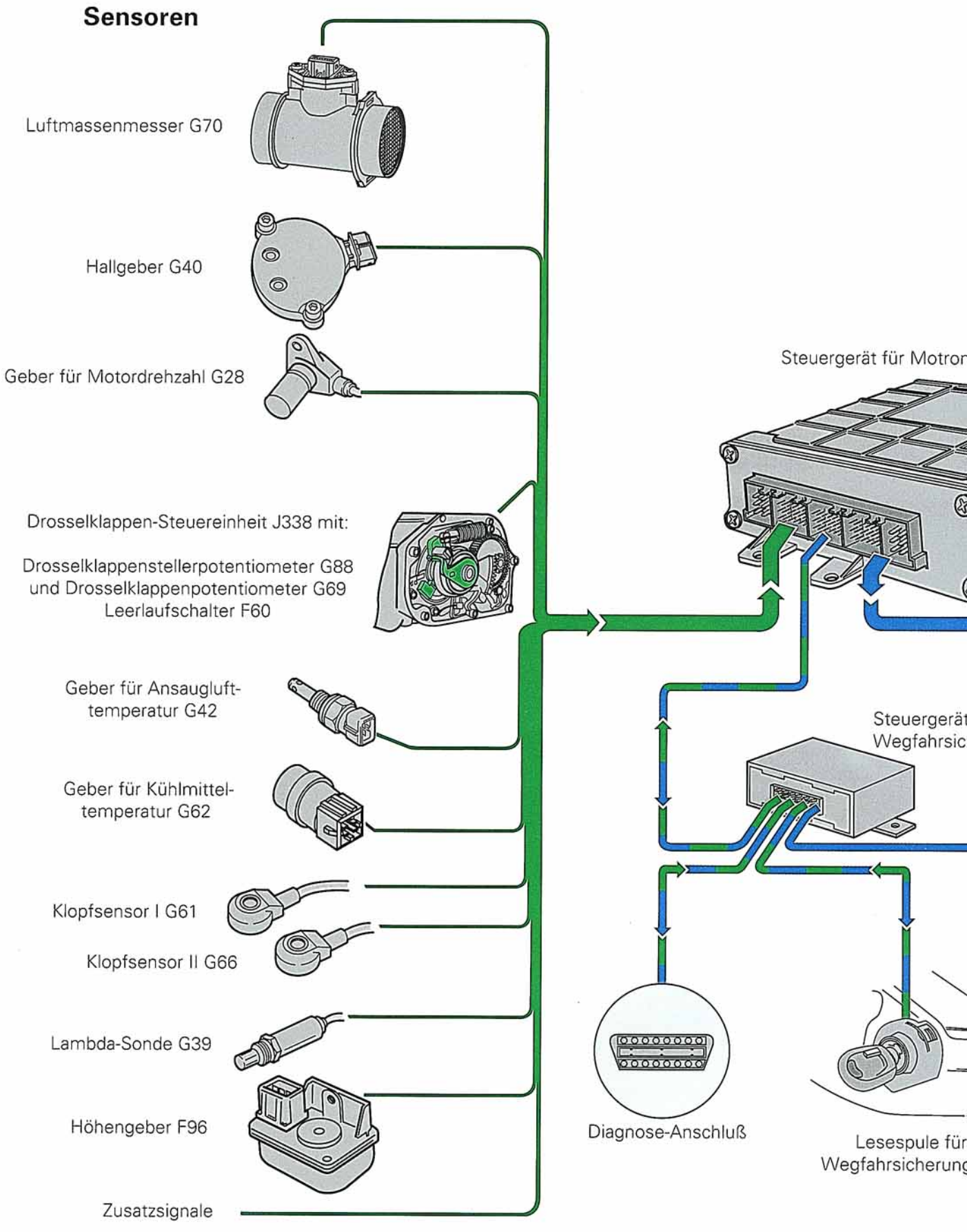
Schubabschaltventil

Das Schubabschaltventil befindet sich in einer Schlauchverbindung zwischen der Verdichterseite und der Ansaugseite des Turboladers. Gesteuert wird dieses Feder-/Membranventil vom Saugrohrunterdruck.

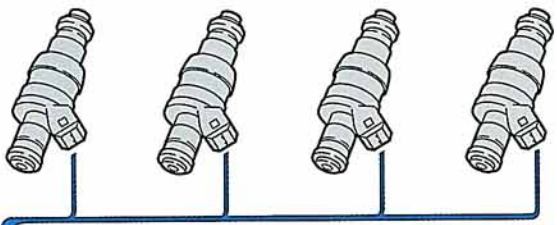
Während des Schubbetriebs entsteht vor der geschlossenen Drosselklappe durch den weiterhin anliegenden Ladedruck ein Staudruck, der das Verdichterrad des Turboladers stark abbremsen würde. Bei erneutem Beschleunigen durch Öffnen der Drosselklappe müßte der Turbolader wieder auf Drehzahl gebracht werden (Turboloch).

Im Schubbetrieb schließt deshalb das Schubabschaltventil durch den Unterdruck im Saugrohr die Verdichterseite mit der Ansaugseite kurz. Hierdurch wird der Turbolader auf Drehzahl gehalten und bei erneutem Beschleunigen steht der volle Ladedruck zur Verfügung.

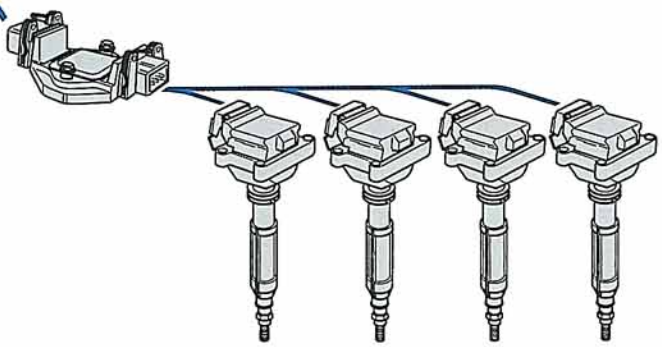
Systemübersicht Motronic M 3.2



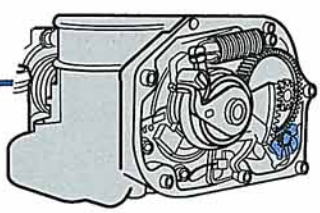
Aktoren



Einspritzventile
N30 - N33



Leistungsendstufe N122
für Zündspulen
N, N128, N158, N163



Drosselklappen-Steuereinheit J338 mit:

Drosselklappensteller V60



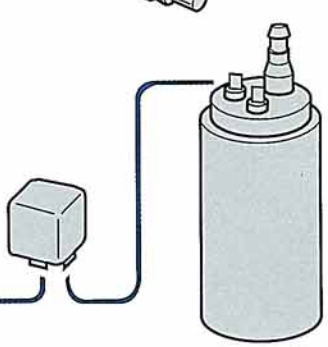
Magnetventil für
Ladedruckbegrenzung N75



Magnetventil I für
Aktivkohlebehälteranlage N80



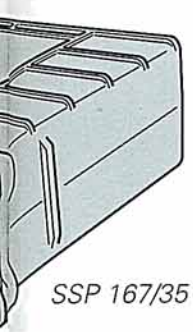
Heizung für
Lambda-Sonde Z19



Kraftstoffpumpen-
relais J17
Kraftstoffpumpe G6

Zusatzsignale

J220



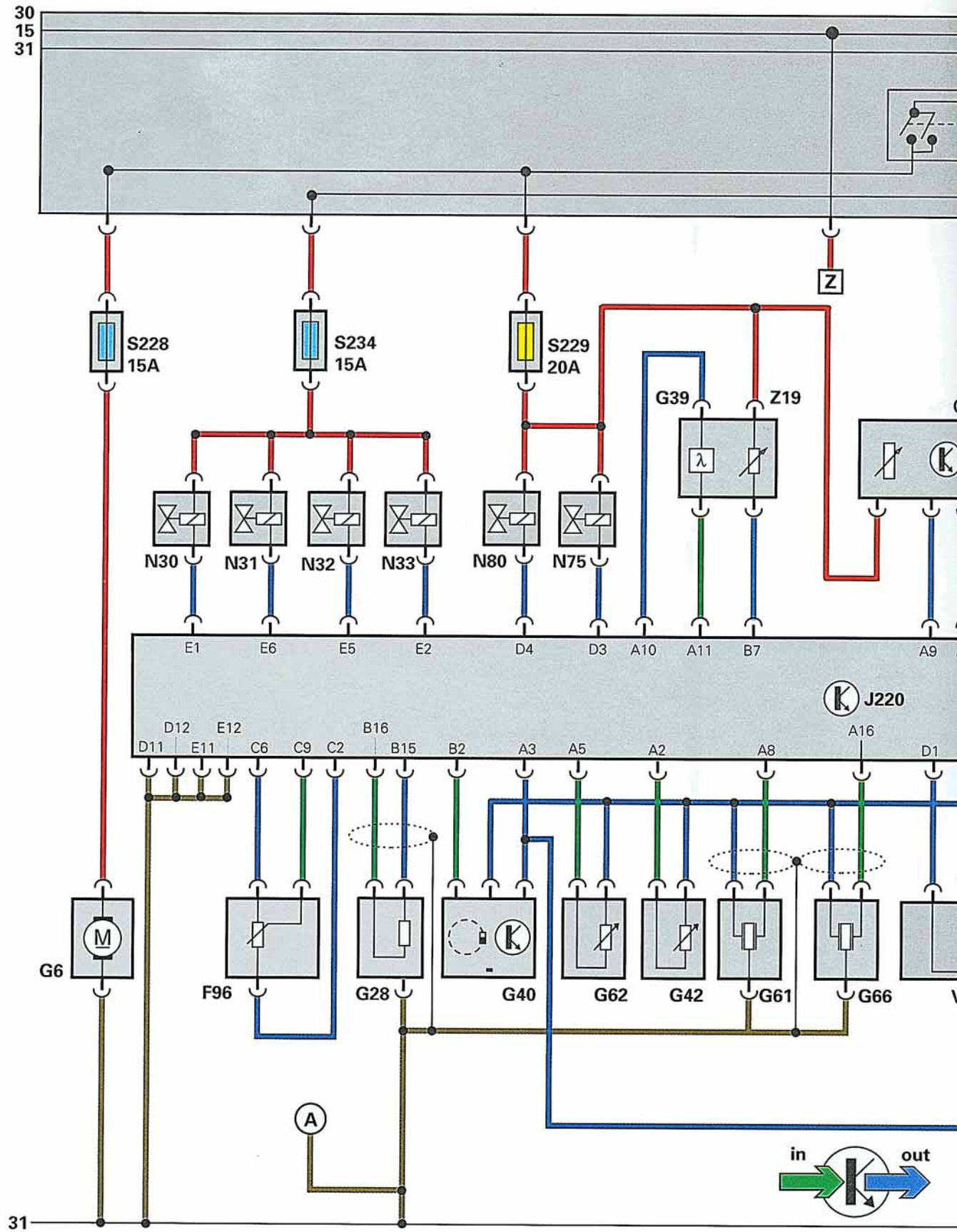
SSP 167/35

ür
rung J362



Kontrollampe für
Wegfahrsicherung K117

Funktionsplan Motronic M 3.2



SSP 167/36

Bauteile:

D2	Lesespule für Wegfahrsicherung
F60	Leerlaufschalter
F96	Höhengeber
G6	Kraftstoffpumpe
G28	Geber für Motordrehzahl
G39	Lambda-Sonde
G40	Hallgeber
G42	Geber für Ansauglufttemperatur
G61	Klopfsensor I
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G66	Klopfsensor II
G69	Drosselklappenpotentiometer
G70	Luftmassenmesser (Heißfilm)
G88	Drosselklappenstellerpotentiometer
Hinw.:	Für das Drosselklappensteller-potentiometer G88 wird in der Eigendiagnose der Geber für Drosselklappensteller G127 angezeigt.
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J220	Steuergerät für Motronic
J338	Drosselklappen-Steuereinheit
J362	Steuergerät für Wegfahrsicherung
K117	Kontrollampe f. Wegfahrsicherung
N	Zündspule
N30	Einspritzventil Zylinder 1
N31	Einspritzventil Zylinder 2
N32	Einspritzventil Zylinder 3
N33	Einspritzventil Zylinder 4
N75	Magnetventile für Ladedruckbegrenzung
N80	Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage
N122	Leistungsendstufe
N128	Zündspule 2
N158	Zündspule 3
N163	Zündspule 4
P	Zündkerzenstecker
Q	Zündkerzen
V60	Drosselklappensteller
Z19	Heizung für Lambda-Sonde

Zusatzsignale (PIN)

Automatikgetriebe

B1	Drosselklappenpotentiom.-Signal (OUT)
B9	Schaltzeitpunkt-Signal (IN)
B11	Fahrstufen-Signal (IN)
C10	Drehzahl-Signal (OUT)

Vollautomatisch geregelte Klimaanlage

C10	Drehzahl-Signal (OUT)
C11	Klimakompressor-Signal (IN + OUT)
C14	Klimaanlagen- und Heckscheibenheizung-Signal (IN)
Hinw.:	Bei eingeschalteter Heckscheiben-heizung wird die Leerlauf-Drehzahl um ca. 100 1/min angehoben.

Schalttafeleinsatz

C10	Drehzahl-Signal (OUT)
C12	Verbrauchs-Signal (OUT)
C13	Fahrgeschwindigkeits-Signal (IN)
A7	Diagnose-Signal
Hinw.:	Auf der Diagnoseleitung findet zusätzlich die Überprüfung des Wechselcodes zwischen dem Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 und dem Steuergerät für Motronic J220 statt.

Farbkodierung

- Eingangssignal
- Ausgangssignal
- Plus
- Masse

Allgemeines

Die Vierzylinder-Motoren sind mit der Motronic M 3.2 ausgerüstet, die sich bei den einzelnen Motoren nur unwesentlich unterscheidet.

Das Motronic-Steuergerät erfüllt folgende Grundfunktionen:

- Sequentielle Einspritzung mit adaptiver Lambda-Regelung
- Kennfeldgesteuerte Zündung mit zylinderselektiver Klopfregelung
- Adaptive Leerlauffüllungsregelung
- Schubabschaltung
- Tankentlüftungssystem
- Eigendiagnose mit Ersatzfunktion
- Wegfahrsicherung

Die wichtigste Neuerung des Motormanagement-Systems ist die Integration einer elektronischen Wegfahrsicherung (**siehe auch Kapitel Wegfahrsicherung Seite 65**).

Unterscheidungsmerkmale der Motronic M 3.2 bei den Vierzylinder-Motoren:

1,6 l-Motor (ADP)	1,8 l-5V-Motor (ADR)	1,8 l-5V-Turbomotor (AEB)
Hitzdraht-Luftmassenmesser	Hitzdraht-Luftmassenmesser	Heißfilm-Luftmassenmesser
Rotierende Hochspannungsverteilung	Ruhende Hochspannungsverteilung	Ruhende Hochspannungsverteilung
Zündspule mit Leistungsendstufe	2 Doppelzündspulen mit Endstufe in einem Modul	4 Zündspulen mit integrierten Zündkerzensteckern
1 Klopfsensor	2 Klopfsensoren	2 Klopfsensoren
Lambda-Sonde mit 18-Watt-Heizung	Lambda-Sonde mit 18-Watt-Heizung	Lambda-Sonde mit 12-Watt-Heizung *
——	——	Integrierte Ladedruckregelung

* **Hinweis:**
Durch die nahe Anordnung der Lambda-Sonde am Katalysator wird die Arbeitstemperatur der Lambda-Sonde schnell erreicht.
Die Lambda-Sonden-Heizleistung konnte dadurch auf 12 Watt reduziert werden.
Dies ermöglicht das Ein- und Ausschalten der Lambda-Sonden-Heizung durch das Motorsteuergerät sowie die Eigendiagnose.

Eigendiagnose

Mit dem Einsatz der neuen Vierzylinder-Motoren sind die Eigendiagnosemöglichkeiten erweitert worden.

Neu!

- Anzeigegruppennummer 23 Anpassung Drosselklappensteller
- Anzeigegruppennummer 98 Anpassung Drosselklappen-Steuereinheit
- Anzeigegruppennummer 98 Lambda-Regelung

Hinweis:

Mit der Anzeigegruppe 99 wird in der Funktion „Grundeinstellung" die Lambda-Regelung ausgeschaltet. Dadurch kann bei Fahrverhaltensmängeln überprüft werden, ob durch Aus- bzw. Einschalten der Lambda-Regelung eine Veränderung eintritt.

Für den 1,8 l-5V-Turbomotor gelten zusätzlich folgende Neuerungen:

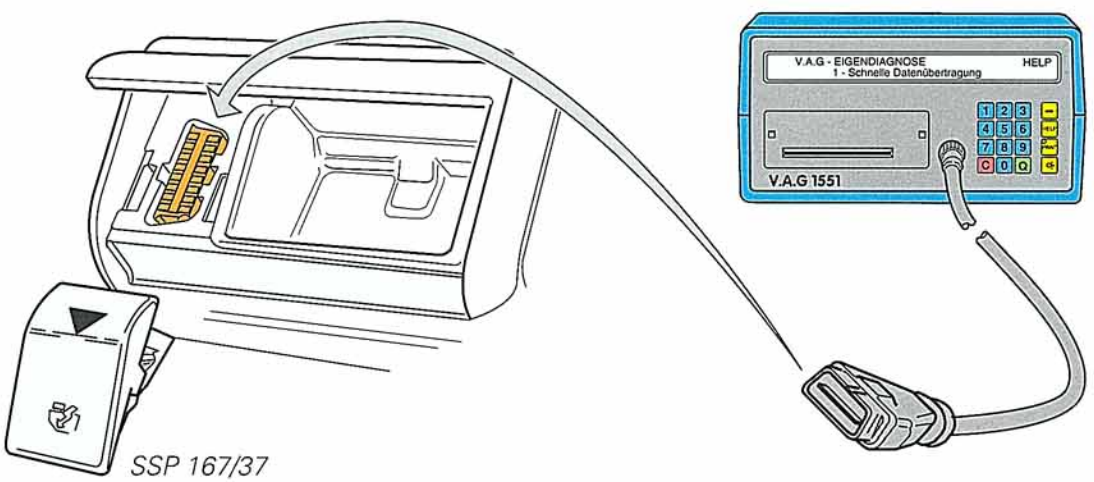
- Anzeigegruppennummer 21 Betriebszustand Lambda-Regelung
- Anzeigegruppennummer 25 Ladedruckregelung
- Anzeigegruppennummer 26 Leerlaufluftbedarf
- Anzeigegruppennummer 27 Lastabsenkung durch Klopfregelung

Hinweis:

Erläuterungen zu den Anzeigengruppen finden Sie im Reparaturleitfaden.

Diagnose-Anschluß

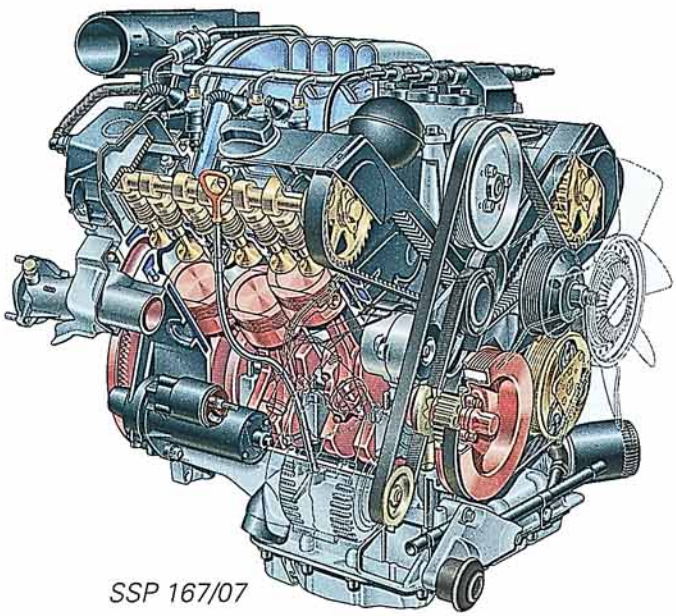
Der Diagnose-Anschluß befindet sich beim Audi A4 neben dem Fondaschenbecher der Mittelkonsole.



SSP 167/37

2,8 l-V6-Motor ABC

Die Sechszylinder-Motorisierung für den Audi A4 wird von den bewährten 2,6 l- und 2,8 l-V6-Motoren gebildet.



SSP 167/07

Neuerungen

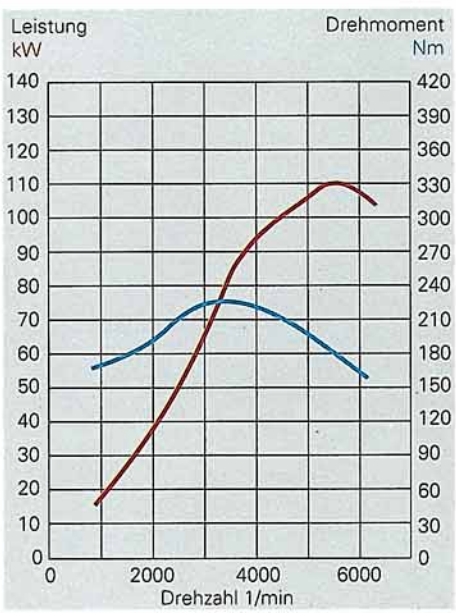
- Leichter Ventiltrieb
- Regelung des Öldrucks nach dem Ölfilter
- Vereinfachte Öldrucküberwachung
- Viscolüfter

Leistung und Drehmoment

Der 2,6 l-V6-Motor leistet 110 kW (150 PS) bei 5500 U/min.
Das Drehmomentmaximum von 225 Nm ist bei 3500 U/min verfügbar, zwischen 2200 U/min und 5100 U/min werden mehr als 200 Nm bereitgestellt.

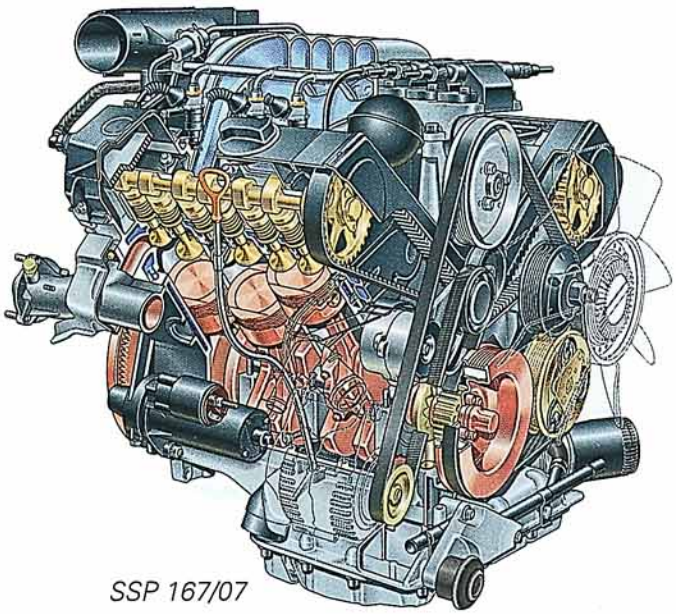
Fahrleistungen:

- Beschleunigung in 9,1 Sekunden von 0 auf 100 km/h
- Höchstgeschwindigkei 220 km/h
- Verbrauch 8,8 l/100 km im Drittelmix



SSP 167/38

2,8 l-V6-Motor AAH



SSP 167/07

Neuerungen

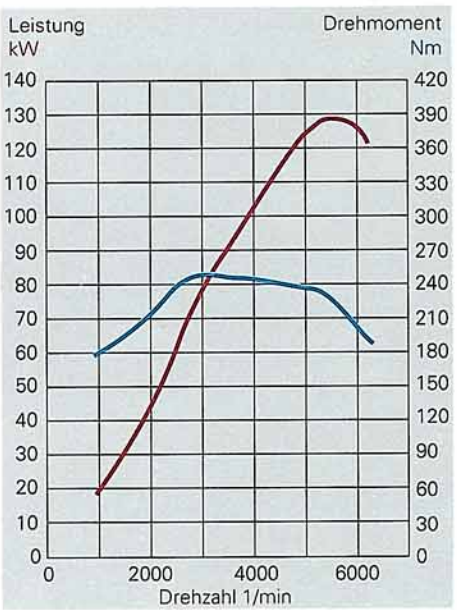
- Leichter Ventiltrieb
- Regelung des Öldrucks nach dem Ölfilter
- Vereinfachte Öldrucküberwachung
- Viscolüfter

Leistung und Drehmoment

Der V6-Motor mit 2,8 Liter Hubraum erreicht seine Höchstleistung von 128 kW (174 PS) bei 5500 U/min.
Das maximale Drehmoment von 250 Nm liegt bei 3000 U/min an. Im breiten Drehzahlbereich von 2000 U/min bis über 5000 U/min stehen mindestens 220 Nm zur Verfügung.

Fahrleistungen:

- Beschleunigung in 8,2 Sekunden von 0 auf 100 km/h
- Höchstgeschwindigkeit 230 km/h
- Verbrauch 8,8 l/100 km im Drittelmix

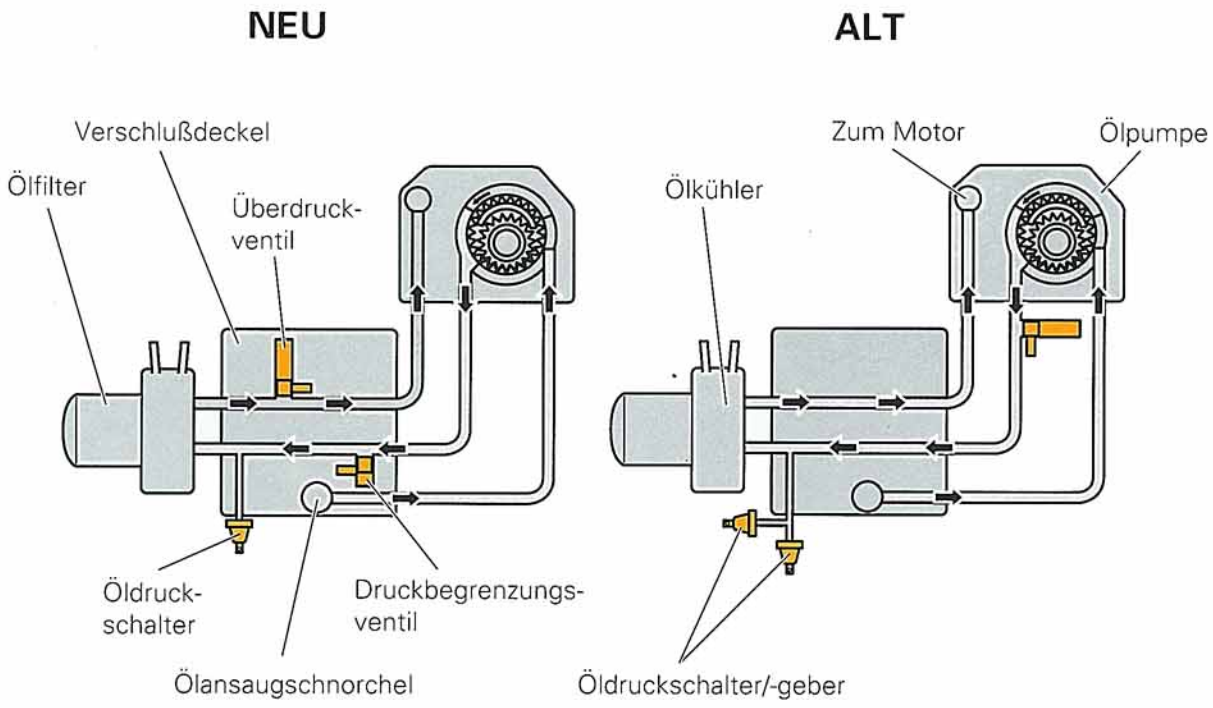


SSP 167/039

Öldruckregelung

Mit Einsatz im Audi A4 wurde für die V6-Motoren der Ölkreislauf geändert.

Schematische Gegenüberstellung der Öldruckregelung:



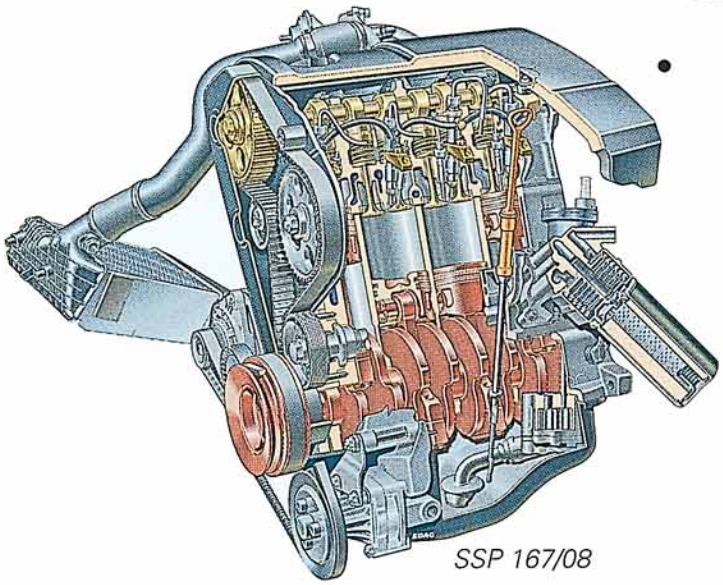
SSP 167/40

Funktion des geänderten Ölkreislaufes:

Die Regelung des Öldruckes erfolgt jetzt nach dem Ölfilter durch das Überdruckventil.
Es befindet sich im Verschlußdeckel des Ölwannenunterteils.
Das Druckbegrenzungsventil vor dem Ölfilter ist ein Sicherheitsventil und öffnet bei zu hohem Druck, z. B. bei hohen Drehzahlen und kaltem Motor.

Vorteile:

- Konstante Öldruckregelung durch Anordnung des Überdruckventils nach dem Ölfilter.
- Verunreinigungen werden vom Überdruckventil ferngehalten.



SSP 167/08

Neuerungen

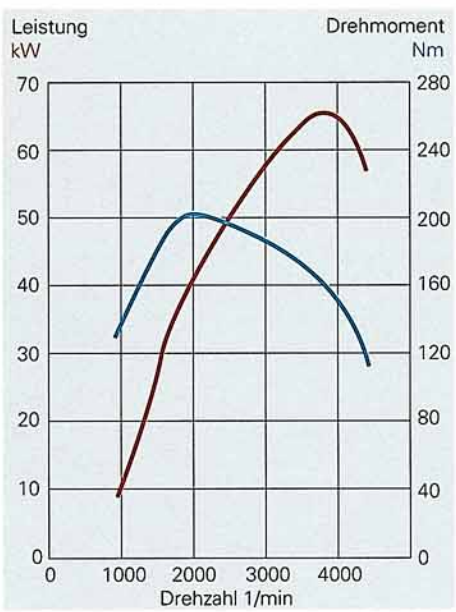
- Tankgeber mit Staugehäuse

Leistung und Drehmoment

Der 1,9 Liter-Direkteinspritzer bringt es auf ein maximales Drehmoment von 202 Nm schon bei 1900 U/min und eine Leistung von 66 kW (90PS) bei 4000 U/min.

Fahrleistungen:

- Beschleunigung in 13,3 Sekunden von 0 auf 100 km/h
- Höchstgeschwindigkei 183 km/h
- Verbrauch 5,1 l/100 km im Drittelmix



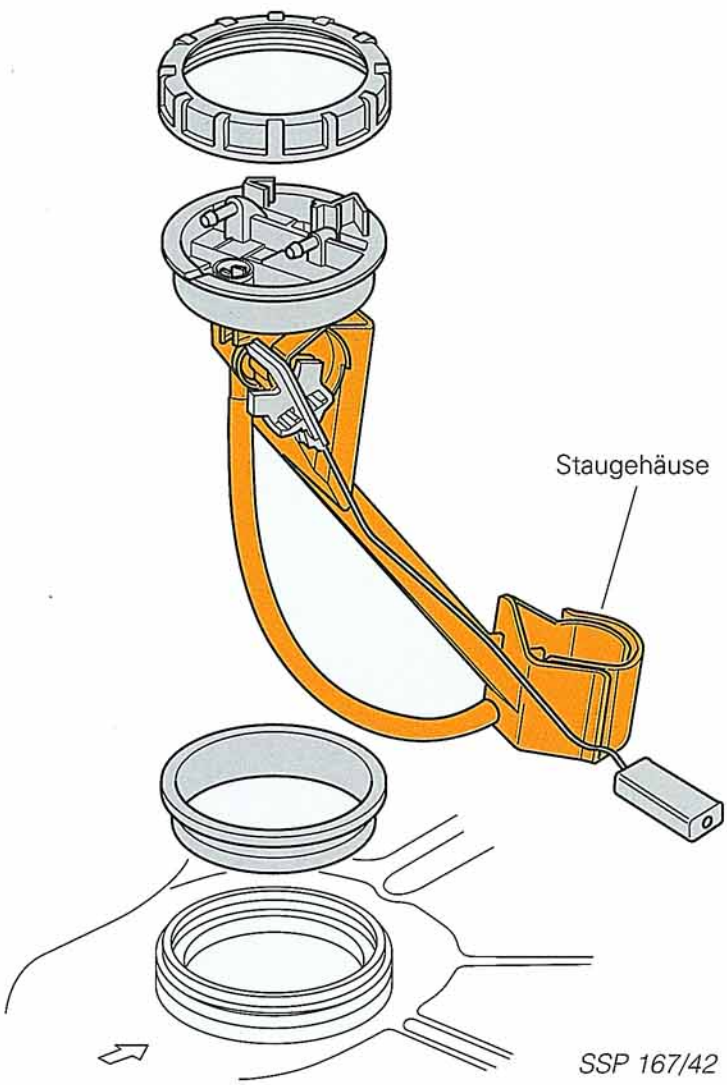
SSP 167/41

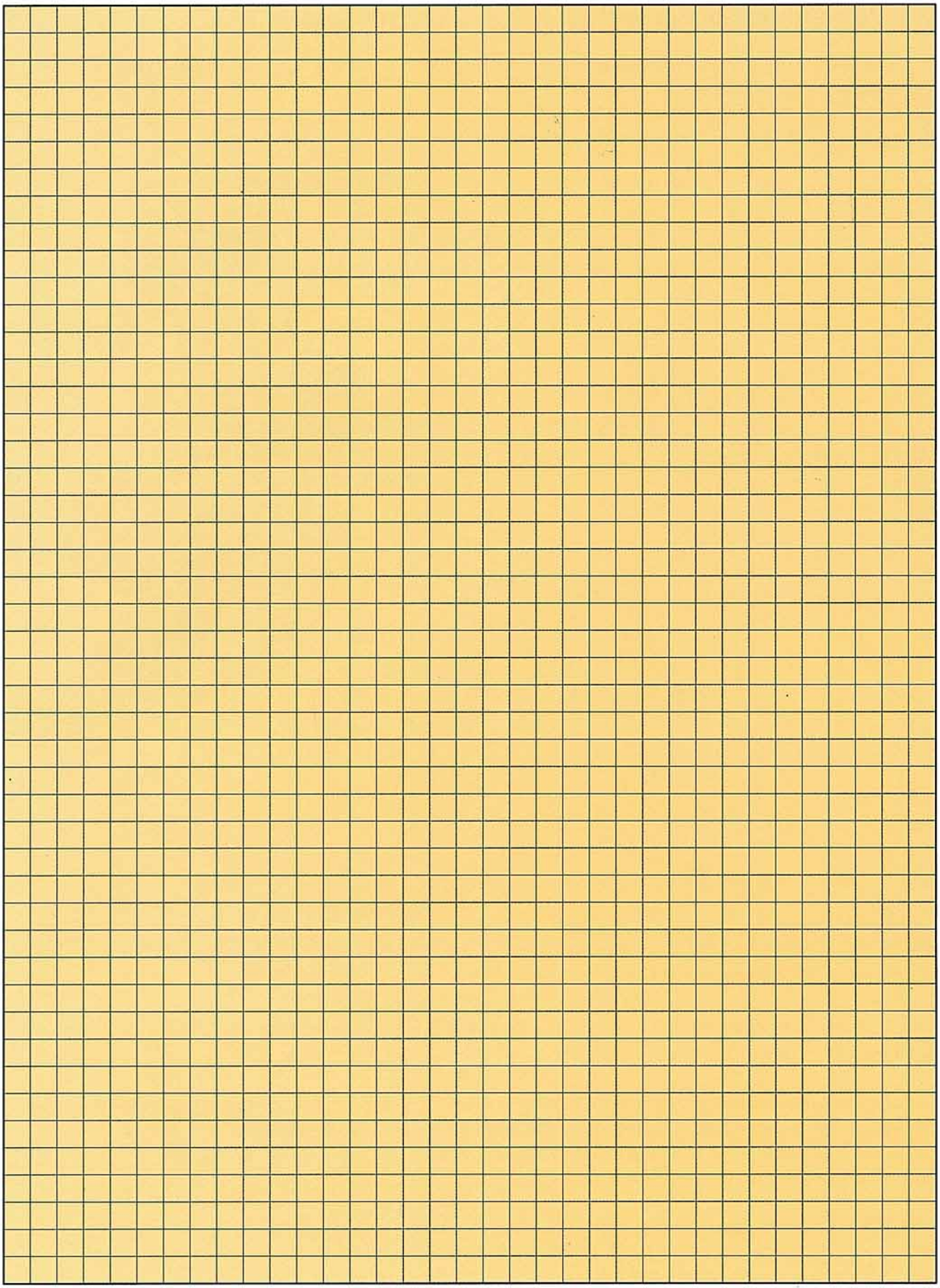
Neu!

Tankgeber mit Staugehäuse

Die Kraftstoffpumpe saugt den Kraftstoff aus einem Staugehäuse an, das gleichzeitig von der Rücklaufleitung befüllt wird.

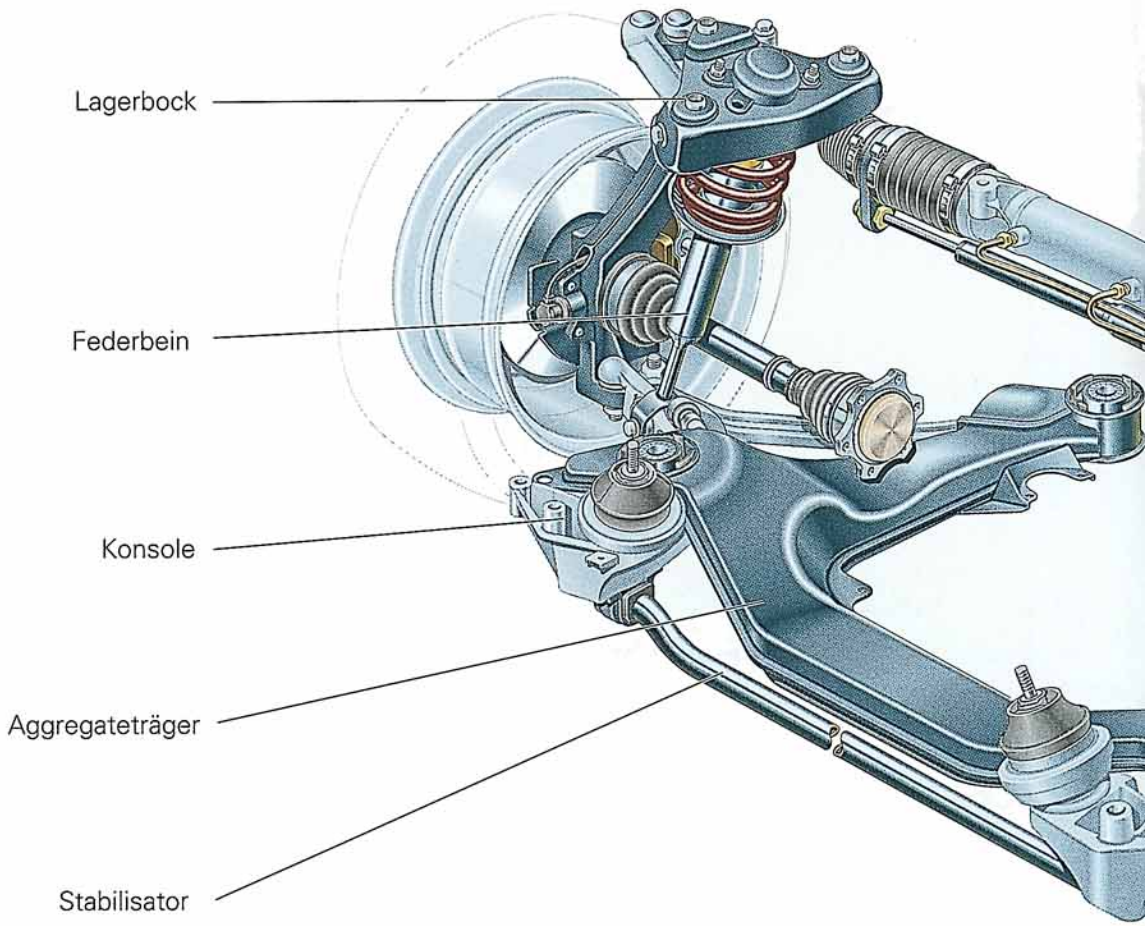
Dadurch wird die Kraftstoffversorgung der Kraftstoffpumpe bei Kurven- und Steigungsfahrt deutlich verbessert und gesichert.





Die Vierlenker-Vorderachse

Im Audi A4 und in dieser Fahrzeugklasse erstmalig setzt die bereits im Audi A8 eingeführte Vierlenker-Vorderachse ein.
Die technisch sehr anspruchsvolle Vierlenker-Vorderachse wird im Audi A4 serienmäßig bei allen front- und allradgetriebenen Fahrzeugen verwendet.

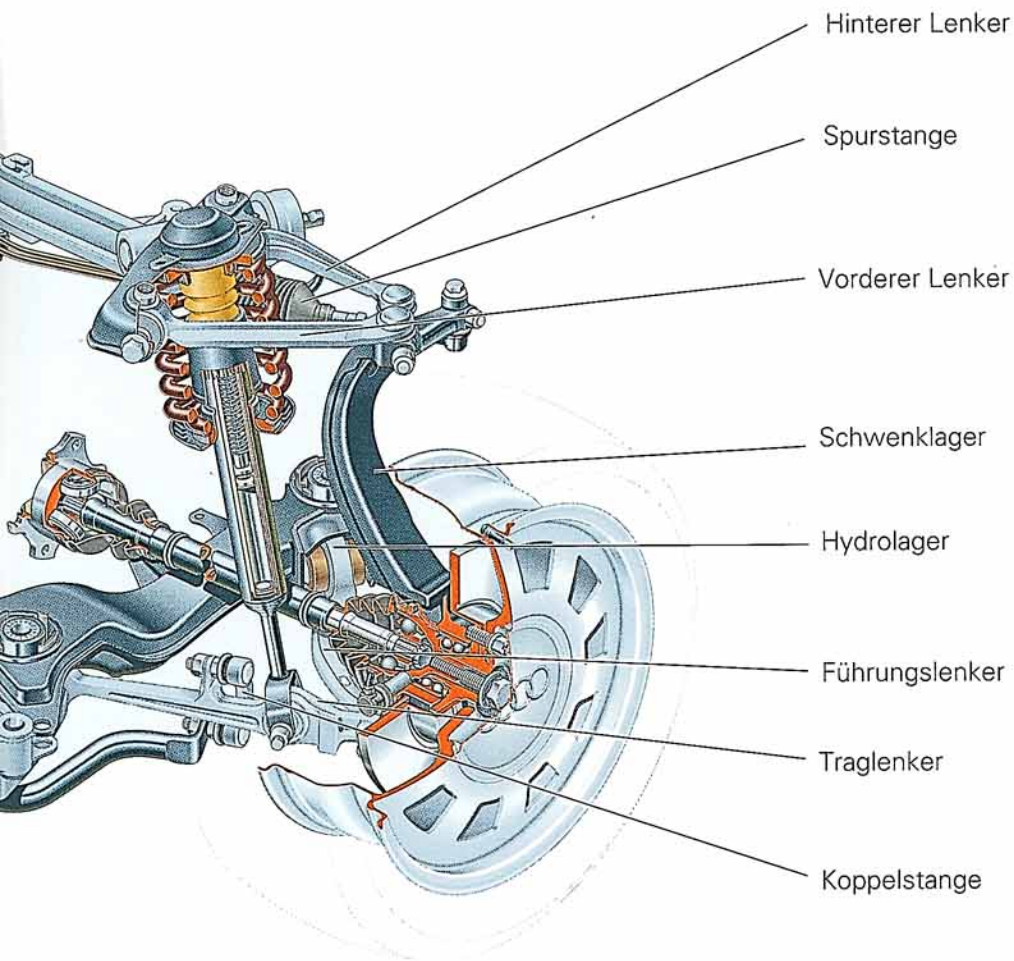


Bei der Vierlenker-Vorderachse wird jedes Rad durch vier Aluminiumlenker, die Spurstange und das Federbein geführt.

Die oberen Lenker sind am Lagerbock befestigt und in Gummi-/Metall-Lagern gelagert.
Zusätzlich übernimmt der Lagerbock die obere Federbeinaufnahme.
Die unteren Lenker sind am Aggregateträger befestigt. Der Traglenker stützt das Federbein ab und wird in einem Gummi-/Metall-Lager gelagert.

Zum Abbau von Längsschwingungen, die z. B. bei Brems- und Beschleunigungsvorgängen entstehen, ist der untere Führungslenker hydraulisch gedämpft.
Alle vier Lenker sind radseitig mit Kugelköpfen am Schwenklager befestigt.

Der Aggregateträger ist über großvolumige Gummi-/Metall-Lager mit der Karosserie verbunden. Sie isolieren die Karosserie von störenden Fahrbahneinflüssen sowie Motor- und Achsschwingungen.
Zwei Konsolen nehmen die hinteren Motorlager auf und dienen außerdem zur Lagerung des Stabilisators. Der Stabilisator ist mit je einer Koppelstange an den Traglenkern befestigt und mindert die Wankneigung des Aufbaues.



SSP 167/43

Insgesamt sind die Lager in ihrer Steifigkeit so aufeinander abgestimmt, daß die auf die Achse wirkenden Kräfte, ausgelöst durch die Fahrbahnbeschaffenheit und die Fahrsituation, auf ein Minimum beschränkt werden.

Die „virtuelle Lenkachse" der Vierlenker-Vorderachse

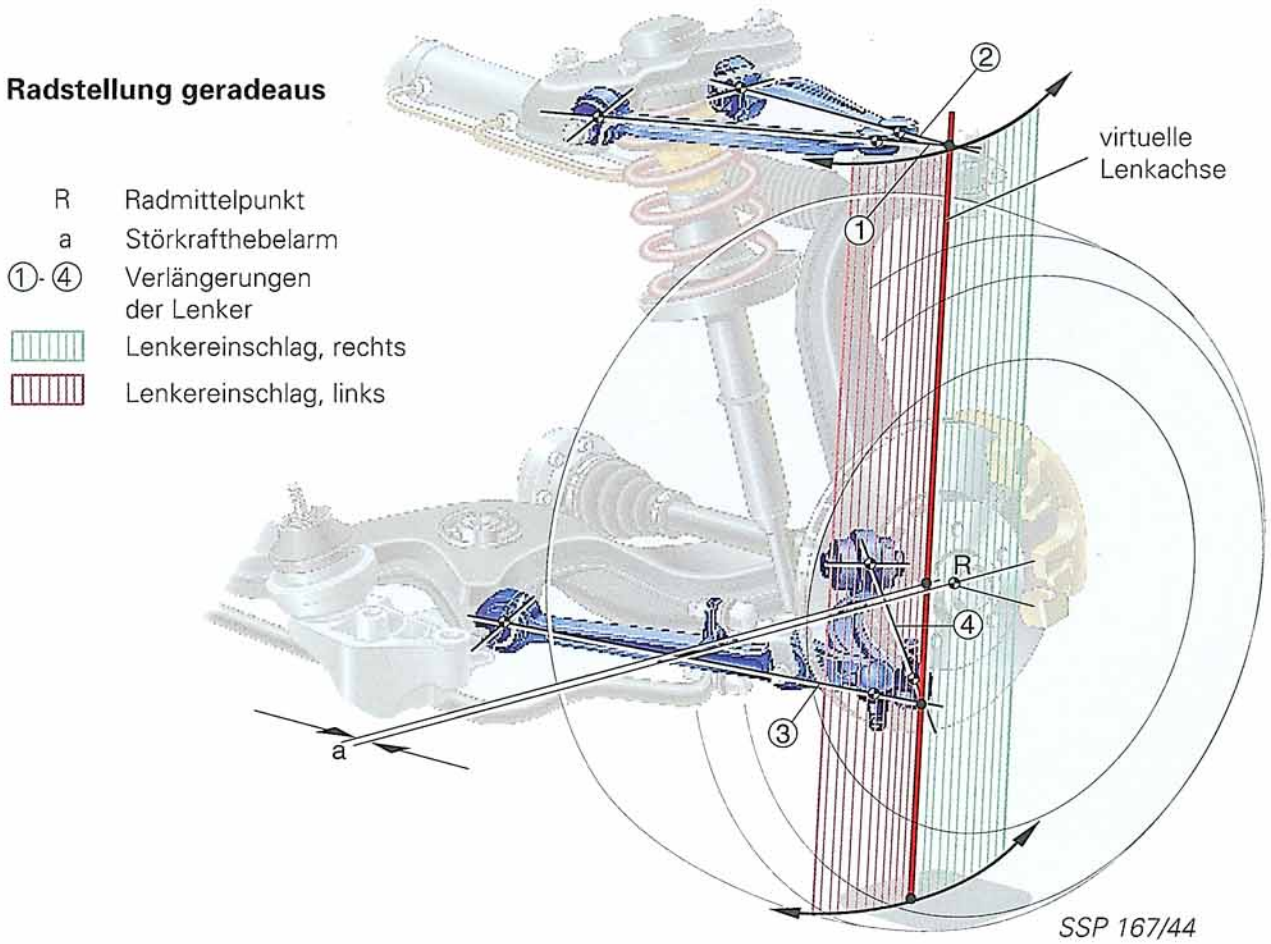
Die vier Aluminium-Lenker sind jeweils paarweise in einer oberen und einer unteren Lenkerebene angeordnet.
Die Verlängerungen der Lenker 1 und 2 ergibt einen Schnittpunkt in der oberen Lenkerebene. Ein zweiter Schnittpunkt in der unteren Lenkerebene wird durch die Verlängerungen der Lenker 3 und 4 gebildet.
Die Verbindung dieser Schnittpunkte ergibt eine virtuelle (gedachte) Lenkachse, um die sich das Rad bei einer Lenkbewegung dreht.

Die Bewegung dieser virtuellen Lenkachse ist konstruktiv so vorgegeben, daß der Abstand der Lenkachse zum Radmittelpunkt bei allen Fahrzuständen klein ist.

Zum Beispiel beträgt dieser Abstand, der als Störkrafthebelarm bezeichnet wird, bei Geradeausfahrt ca. 10 mm (Audi 80 = 66 mm). Störeinflüsse, wie z. B. Antriebs-, Brems- und Seitenführungskräfte sind dadurch am Lenkrad kaum noch spürbar.

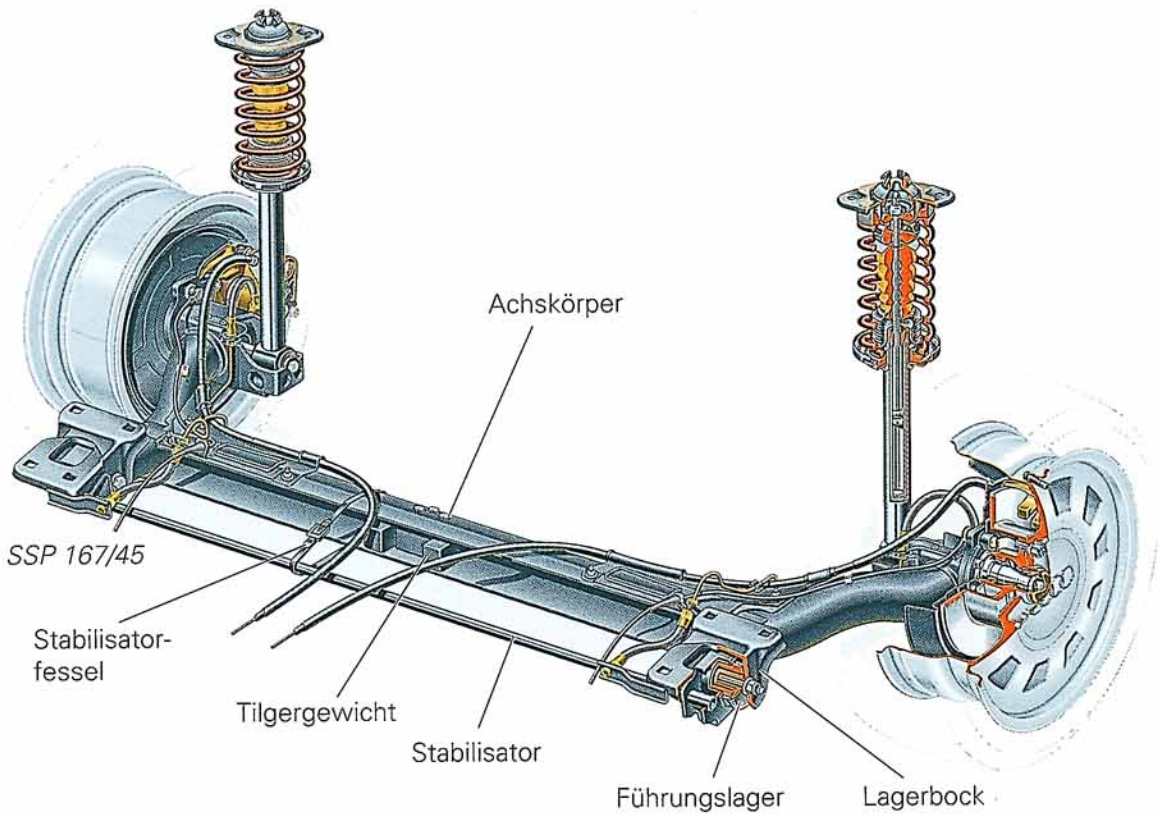
Vorteile:

- kleiner Störkrafthebelarm
- größerer Fahrzeuginnenraum durch geringeren Raumbedarf der Räder beim Lenken



Die Verbundlenker-Hinterachse

Im Audi A4 wird für frontgetriebene Fahrzeuge eine überarbeitete und neu abgestimmte Verbundlenker-Hinterachse eingesetzt.



Der Achskörper der Verbundlenker-Hinterachse wird über zwei Führungslager, die mit dem Lagerbock verbunden sind, an der Karosserie befestigt. Die großvolumigen Führungslager gewährleisten eine steife Querabstützung. Dadurch wird eine größere Spurstabilität bei gleichzeitig geringerem Eigenlenkverhalten erzielt.
Die Steifigkeiten der Führungslager in Fahrzeughoch- und -längsrichtung sind unterschiedlich ausgelegt, um den Fahrkomfort zu optimieren.
Die Lagerböcke sind mit Langlöchern versehen, um den Achskörper in Querrichtung ausrichten zu können.
Zur Minderung von Schwingungen und zur Verbesserung der Akustik wird ein Tilgergewicht mit dem Achskörper verschraubt.
Zusätzlich ist der Stabilisator durch eine Stabilisatorfessel mit dem Achskörper verspannt.

Weitere Merkmale der Verbundlenker-Hinterachse:

- Bremsscheibe mit integrierter Radnabe
- Gasdruckstoßdämpfer (serienmäßig für alle Achsvarianten)
- Gewichtseinsparung durch geringere Wandstärke am V-Profil des Achskörpers

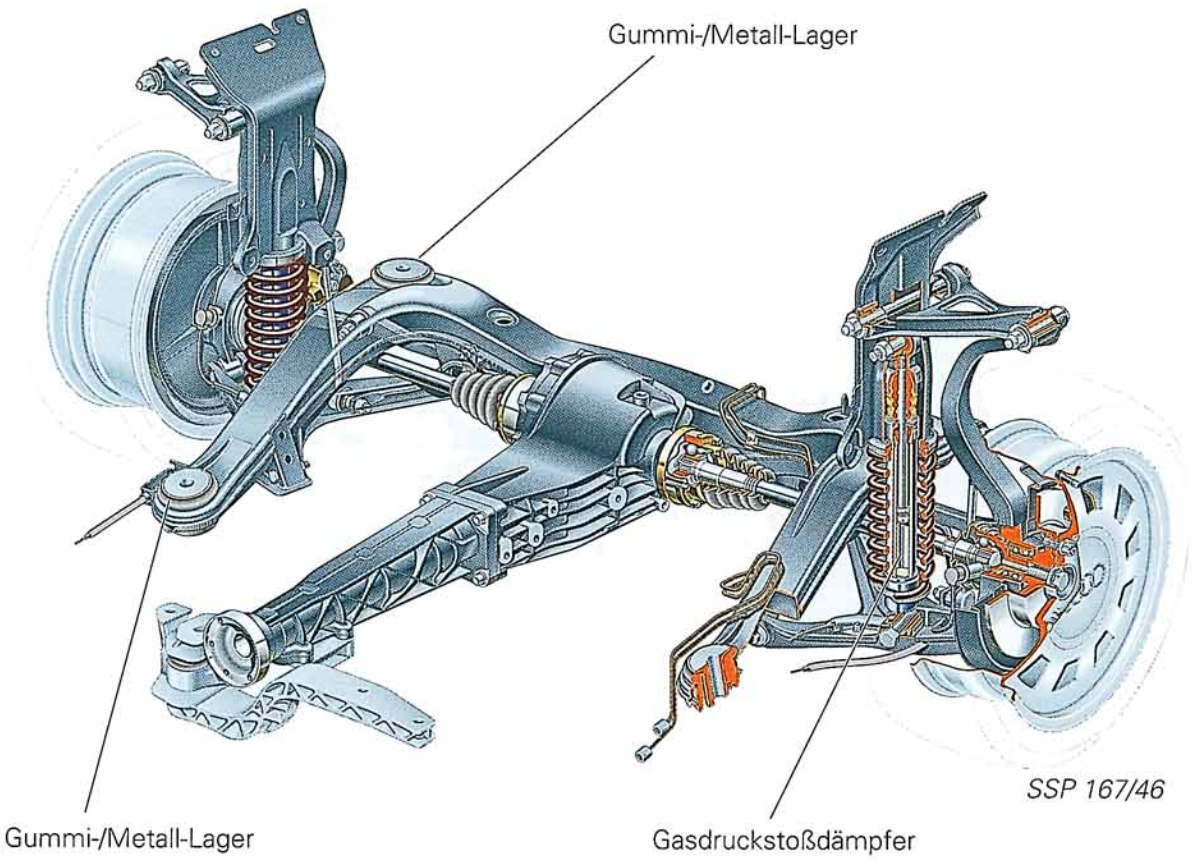
Hinweis:
Bei Reparaturarbeiten an der Verbundlenker-Hinterachse sollten die Verschraubungen der Lagerböcke mit der Karosserie möglichst nicht gelöst werden.
Das Lösen der Schrauben verändert die Gesamtspur und erfordert eine neue Vermessung.

Die Doppelquerlenker-Hinterachse

Audi-A4-Fahrzeuge mit Allradantrieb erhalten die bewährte Doppelquerlenker-Hinterachse vom Vorgängermodell Audi 80.

Für höheren Fahrkomfort und verbesserte Akustik sorgen entsprechend auf das Fahrzeug abgestimmte

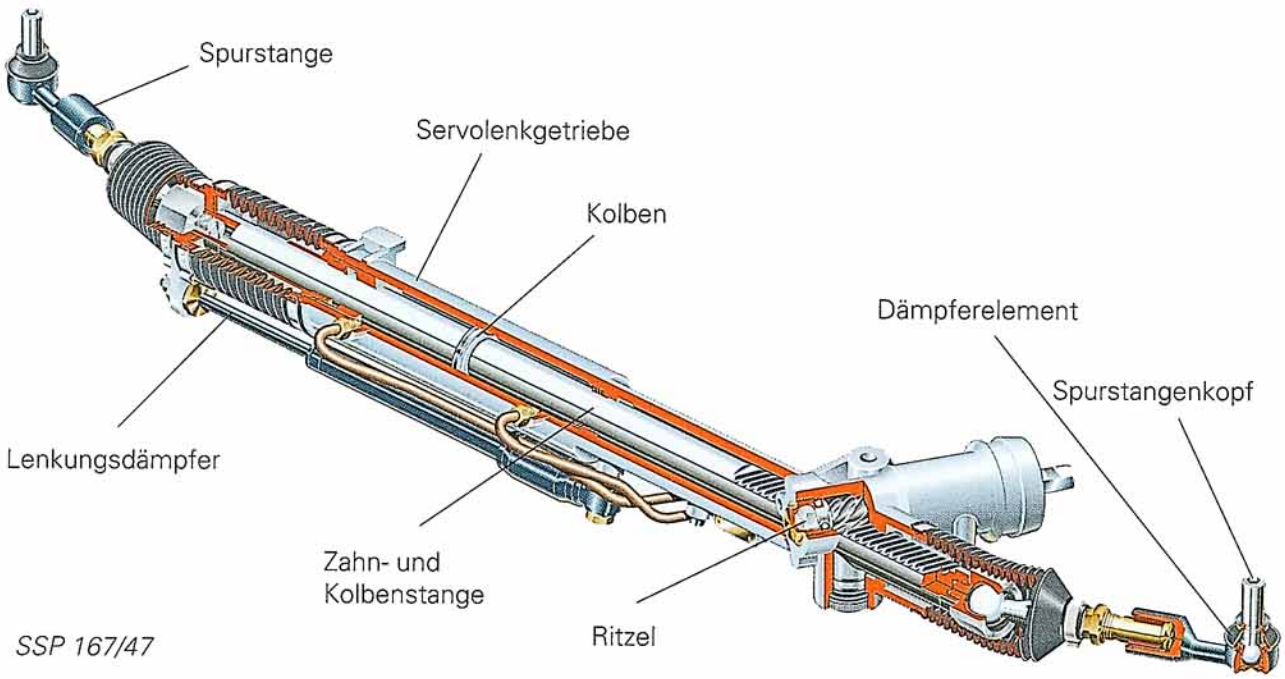
- großvolumige Gummi-/Metall-Lager und
- Gasdruckstoßdämpfer mit leichteren Schraubenfedern.



Lenkung

Das serienmäßig hydraulisch unterstützte Lenksystem im Audi A4 besteht aus den Komponenten:

- Servolenkgetriebe mit Spurstangen und Lenkungsdämpfer
- Mechanische Flügelpumpe
- Versorgungsleitungen für den Vor- und Rücklauf
- Ölkühler und Ausgleichsbehälter



Die Hauptbestandteile des Servolenkgetriebes bilden die kombinierte Zahn- und Kolbenstange, ein Ritzel und die Versorgungsleitungen.
Auf der kombinierten Zahn- und Kolbenstange ist ein Kolben befestigt. Je nach Lenkeinschlag wird die Hydraulikflüssigkeit auf die linke oder rechte Kolbenfläche gedrückt und unterstützt dadurch die aufzubringende Lenkkraft. Ein Drehschieberventil, das ebenfalls im Servolenkgetriebe untergebracht ist, steuert die Hydraulikflüssigkeit.

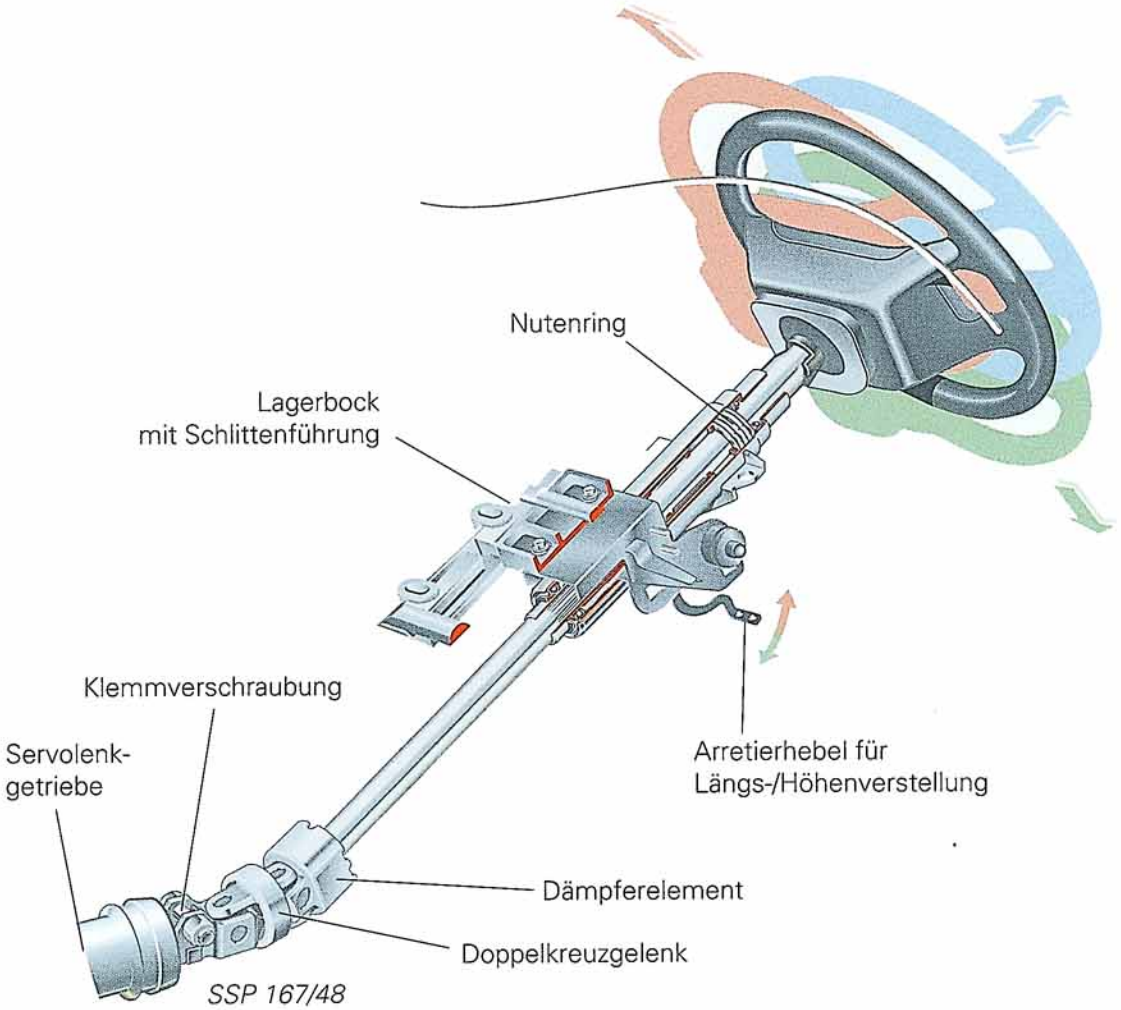
Die hydraulische Versorgung der Lenkung übernimmt die Flügelpumpe. Eine Drossel im Drosselkanal der Flügelpumpe ist konstruktiv so ausgelegt, daß bei einer niedrigen Motordrehzahl die Lenkunterstützung am größten ist und mit zunehmender Geschwindigkeit abnimmt.
Diese Regelung gewährleistet in jeder Fahrsituation ein optimales Gefühl zur Straße.

Dämpferelemente in den Spurstangenköpfen koppeln das Servolenkgetriebe von der Vorderachse ab und verhindern die Übertragung von Vibrationen und Geräuschen.

Hinweis:
Nur Fahrzeuge mit V6-Motoren sind mit einem Lenkungsdämpfer ausgestattet.

Lenksäule

Die Lenksäule im A4 ist manuell in Längsrichtung um 50 mm und in der Höhe um 28 mm verstellbar. Die Längsverstellung wird durch eine Teleskopwelle mit Keilwellenprofil ermöglicht.



Die Lenksäule stützt sich über ein Doppelkreuzgelenk direkt am Servolenkgetriebe ab. Sie ist durch eine Klemmverschraubung mit dem Servolenkgetriebe verbunden.

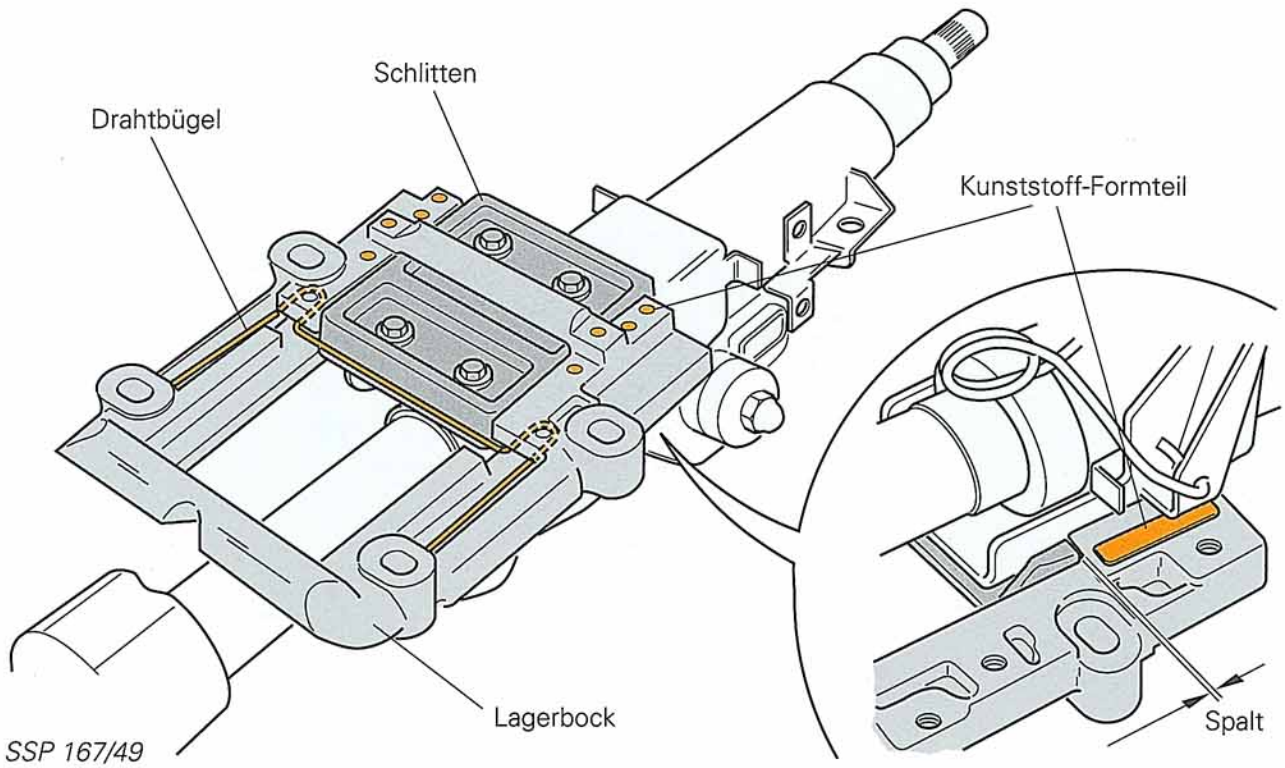
Ein Dämpferelement oberhalb des Doppelkreuzgelenkes koppelt die Lenksäule vom Servolenkgetriebe ab und verhindert die Übertragung von Vibrationen und Geräuschen.

Die obere Befestigung der Lenksäule an der Karosserie wird durch einen Lagerbock mit Schlittenführung gebildet, in dem die Lenksäule bei einem Frontalaufprall nach vorn ausweichen kann.

Ein Kunststoff-Formteil mit Abscherstiften fixiert den Schlitten in der Führung des Lagerbockes. Bei einem Aufprall scheren zuerst die Abscherstifte ab. Danach wird der Schlitten in seiner Vorwärtsbewegung durch einen Drahtbügel, der sich um zwei Bolzen im Lagerbock abwickelt, abgebremst. Dadurch wird ein Teil der Aufprallenergie abgebaut.

Zusätzlich schiebt sich die Teleskopwelle zusammen und gewährleistet, daß die Lenksäule nicht oder nur geringfügig in den Fahrgastraum geschoben wird.

Hinweis:
Nach einem Aufprall ist in jedem Fall der Spalt zwischen Lagerbock und Schlitten zu prüfen. Ist der Spalt größer als 0,5 mm, ist die Lenksäule beschädigt und zu ersetzen.



SSP 167/49

Rutschkupplung am Lenkschloß

Der Nutenring, in den der Bolzen des Lenkschlosses einrastet, ist mit zwei Blechringen auf die Lenksäule gepreßt.
Das Aufbrechen des Lenkschlosses ist dadurch nicht mehr möglich, weil sich die Lenksäule bei einer definierten Kraft im Nutenring verdreht. Ein Lenken ist dann nur mit einem sehr hohen Kraftaufwand möglich, wodurch der Diebstahl erschwert wird.

Vorteile:

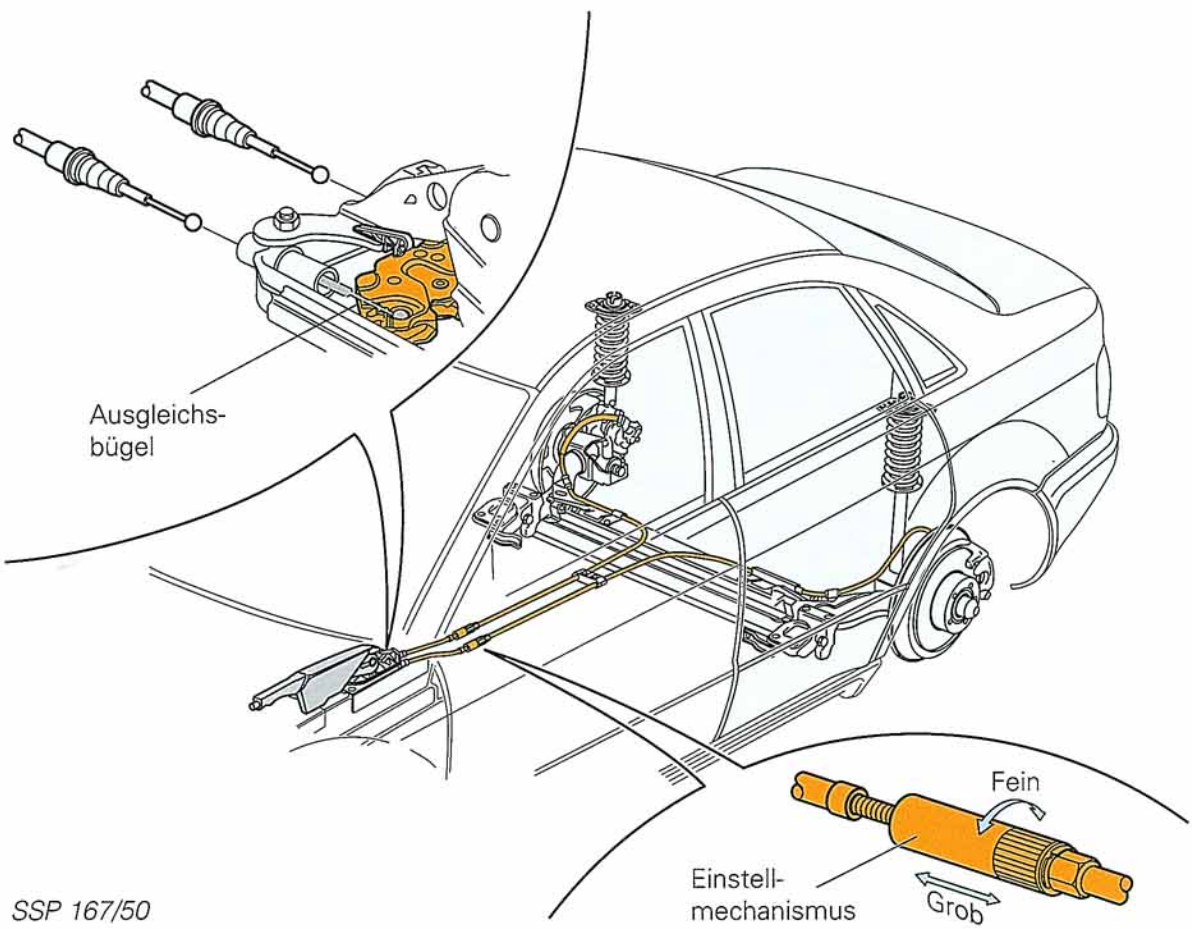
- Das Lenkschloß und der Lenkstock werden nicht beschädigt.
- Geringe Reparaturkosten.

Handbremse

Die Einstellung der Handbremsseile ist neu.

Ein Einstellmechanismus am Handbremsseil ermöglicht eine Grob- und eine Feineinstellung der Seilspannung.
Die Position der Einstellmechanismen bei front- und allradgetriebenen Fahrzeugen ist aufgrund unterschiedlicher Verlegung der Handbremsseile verschieden.

Beim Austausch werden die Handbremsseile in den Ausgleichsbügel, der sich jetzt direkt am Handbremshebel befindet, eingehängt.

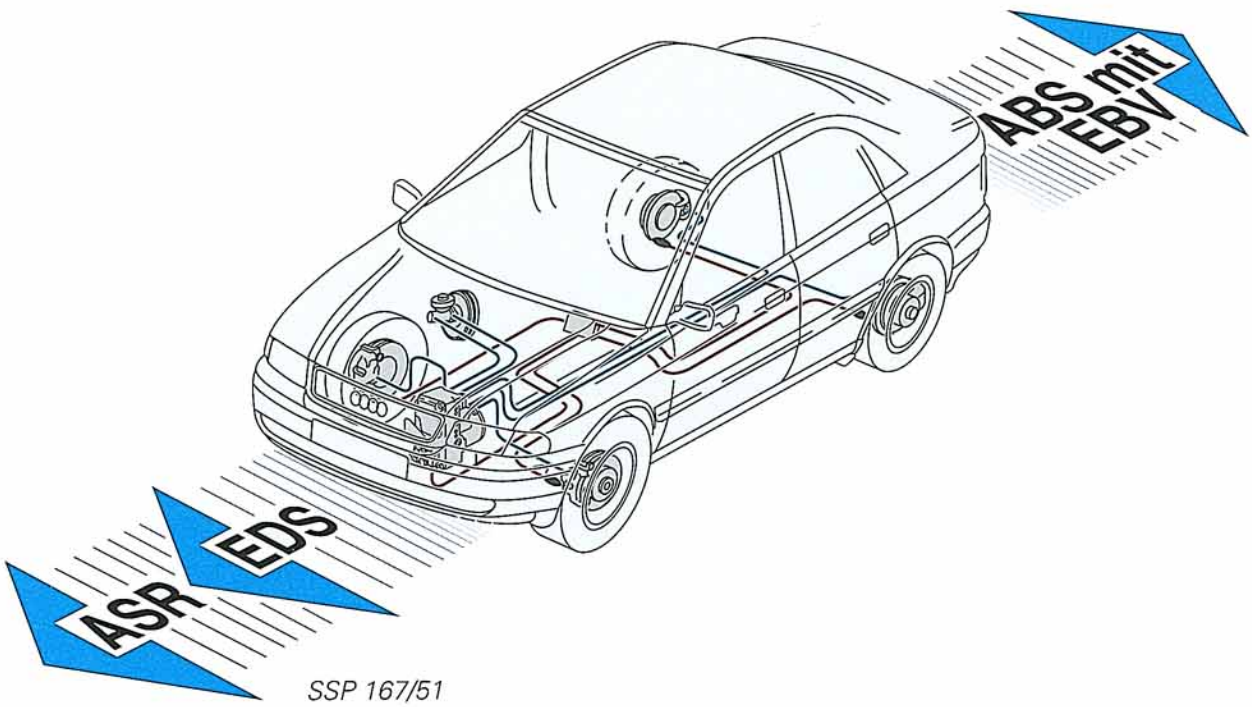


SSP 167/50

Hinweis:

Die Vorgehensweise zur Einstellung der Handbremse entnehmen Sie bitte dem Reparaturleitfaden.

Im Audi setzt das Steuergerät mit den Funktionen ABS mit EBV sowie EDS und ASR ein, wobei die Funktionen EDS und ASR ausstattungsabhängig sind.



SSP 167/51

ABS: Das **A**nti**B**lockier**S**ystem verhindert beim Bremsen das Blockieren der Räder.

EBV: Die **E**lektronische **B**remskraft**V**erteilung verteilt mittels der ABS-Hydraulik die Bremskaft auf die Hinterachse. Der mechanische Bremskraftregler ist entfallen.

EDS: Mit der **E**lektronischen **D**ifferential**S**perre werden beim Anfahren durchdrehende Räder abgebremst. Das Antriebsdrehmoment wird dabei auf greifende Räder umgelenkt.

Bei Allradantrieb entfällt die manuell betätigte Differentialsperre für die Hinterachse. Sie wird durch die EDS-Regelung ersetzt.

ASR: Die **A**ntriebs**S**chlupf**R**egelung verringert das Antriebsdrehmoment beim Durchdrehen beider Antriebsräder durch Zurücknahme der Motorleistung.

Hinweis:

Im Selbststudienprogramm 162 „ABS/EDS/ASR (Bosch) 5 im Audi" finden Sie zusätzliche Informationen zu diesem System.

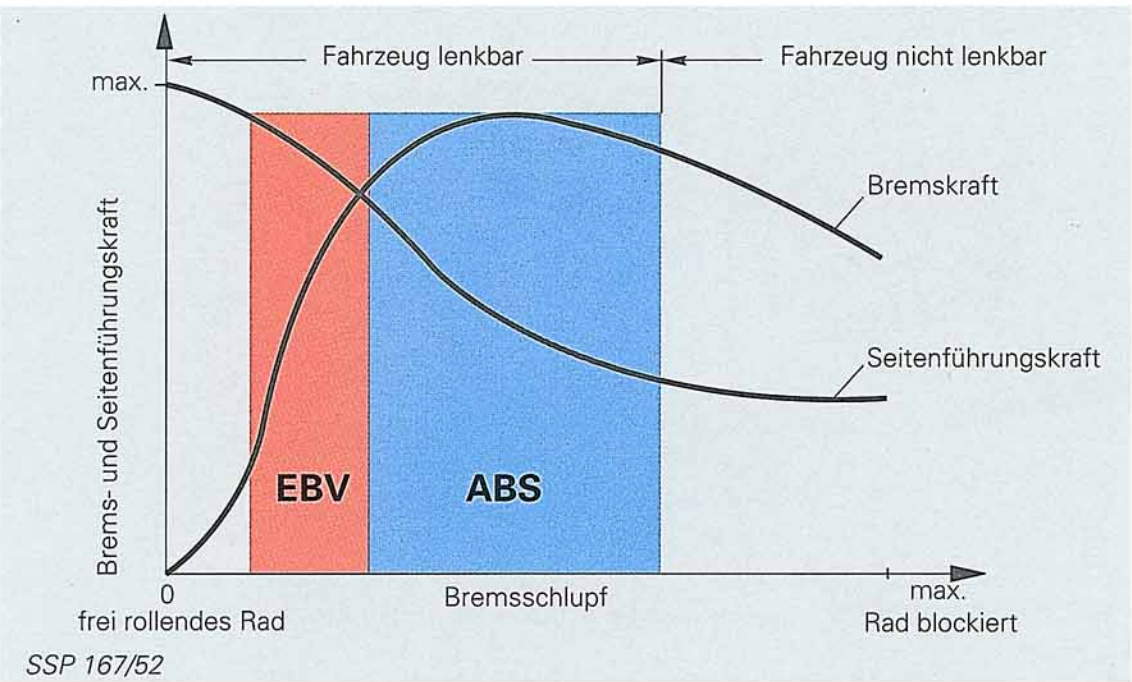
Ausführliche Beschreibungen zu den Funktionen ABS mit EDS (Bosch) finden Sie im Selbststudienprogramm 148.

Elektronische Bremskraftverteilung EBV

In das Steuergerät für ABS ist die elektronische Bremskraftverteilung integriert worden. Die EBV verteilt und regelt den Bremsdruck an der Hinterachse für front- und allradgetriebene Fahrzeuge.

Durch Nutzung der ABS-Hydraulikkomponenten für die EBV-Regelung ist der mechanische Bremskraftregler entfallen.

Bremsvorgang mit EBV-Regelung



SSP 167/52

Wirkungsweise der EBV

Die EBV setzt bereits bei leichten Bremsvorgängen, insbesondere bei Kurvenfahrt, ein.

Die Drehzahlfühler erfassen die Drehzahlunterschiede zwischen Vorder- und Hinterrädern sowie der rechten und linken Fahrzeugseite.
Ist der Drehzahlunterschied beim Bremsen zwischen Vorder- und Hinterrädern während der Kurvenfahrt zu groß, werden durch taktweises Ansteuern der ABS-Einlaßventile die Bremsleitungen zu den Hinterrädern geschlossen.
Dadurch wird der Bremsdruckaufbau zu den Hinterrädern so weit begrenzt, daß die Räder der Hinterachse nicht überbremst werden kann.

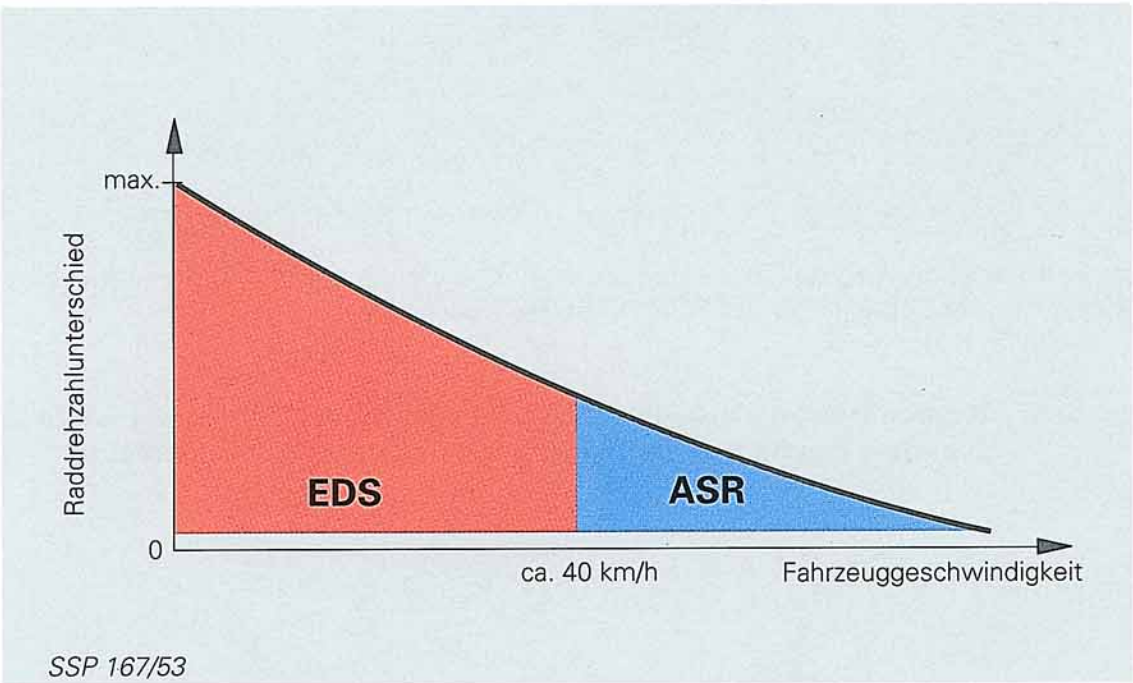
Die EBV-Regelung sorgt für hohe Seitenführungskräfte und gute Bremskraftübertragung.

Das Fahrzeug bleibt spurtreu und die Lenkbarkeit und Fahrstabilität werden weiter erhöht.

EDS- und ASR-Regelung

Die nachfolgenden Diagramme zeigen die Arbeitsbereiche der EDS- und der ASR-Regelung. Nach der jeweiligen Fahrsituation richtet es sich, ob die EDS- und/oder die ASR-Regelung aktiviert ist.

Fahrsituation: Frontantrieb mit Drehzahlunterschied zwischen den Vorderrädern

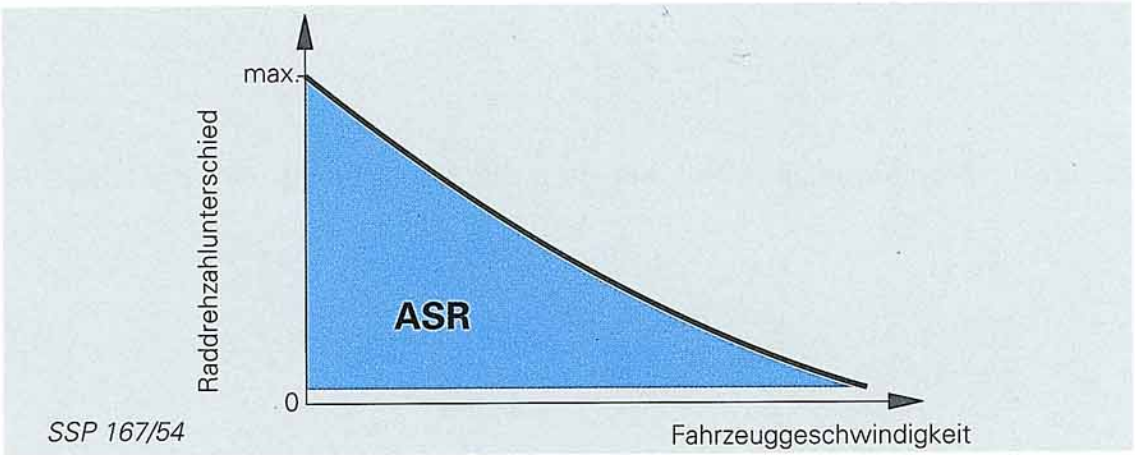


SSP 167/53

Ist die Fahrgeschwindigkeit unter 40 km/h, wird die EDS-Regelung aktiviert.
Bei der EDS-Regelung wird das durchdrehende Vorderrad von der Bremsanlage abgebremst.

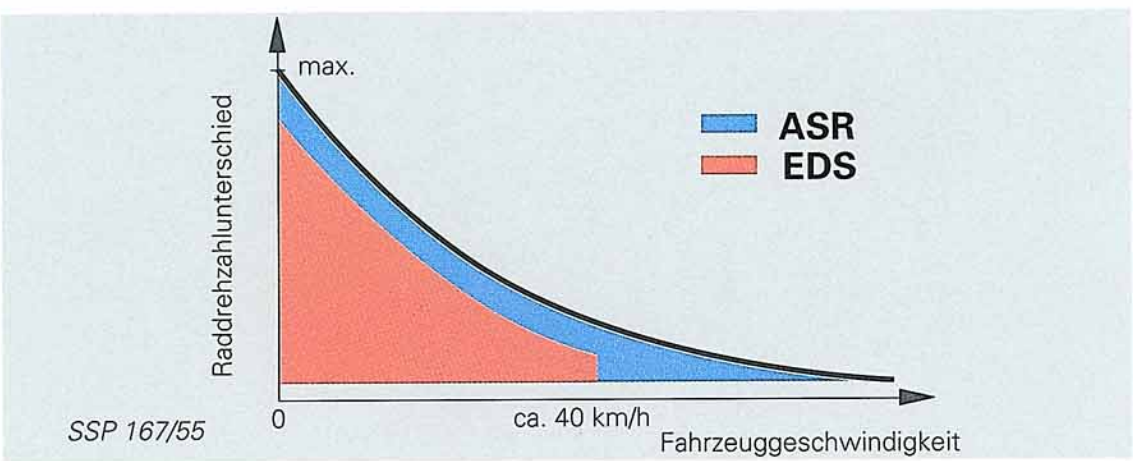
Ist die Fahrzeuggeschwindigkeit über 40 km/h, erfolgt der Drehzahlausgleich durch die ASR-Regelung.
Sie reduziert das Motormoment durch zeitweises Abschalten der Einspritzventile oder durch Verstellung des Zündzeitpunktes.
Dadurch wird das Antriebsmoment an den Vorderrädern verringert und ein Durchdrehen der Räder verhindert.

Fahrsituation: **Frontantrieb mit Drehzahlunterschied zwischen den Rädern der Vorderachse und denen der Hinterachse**



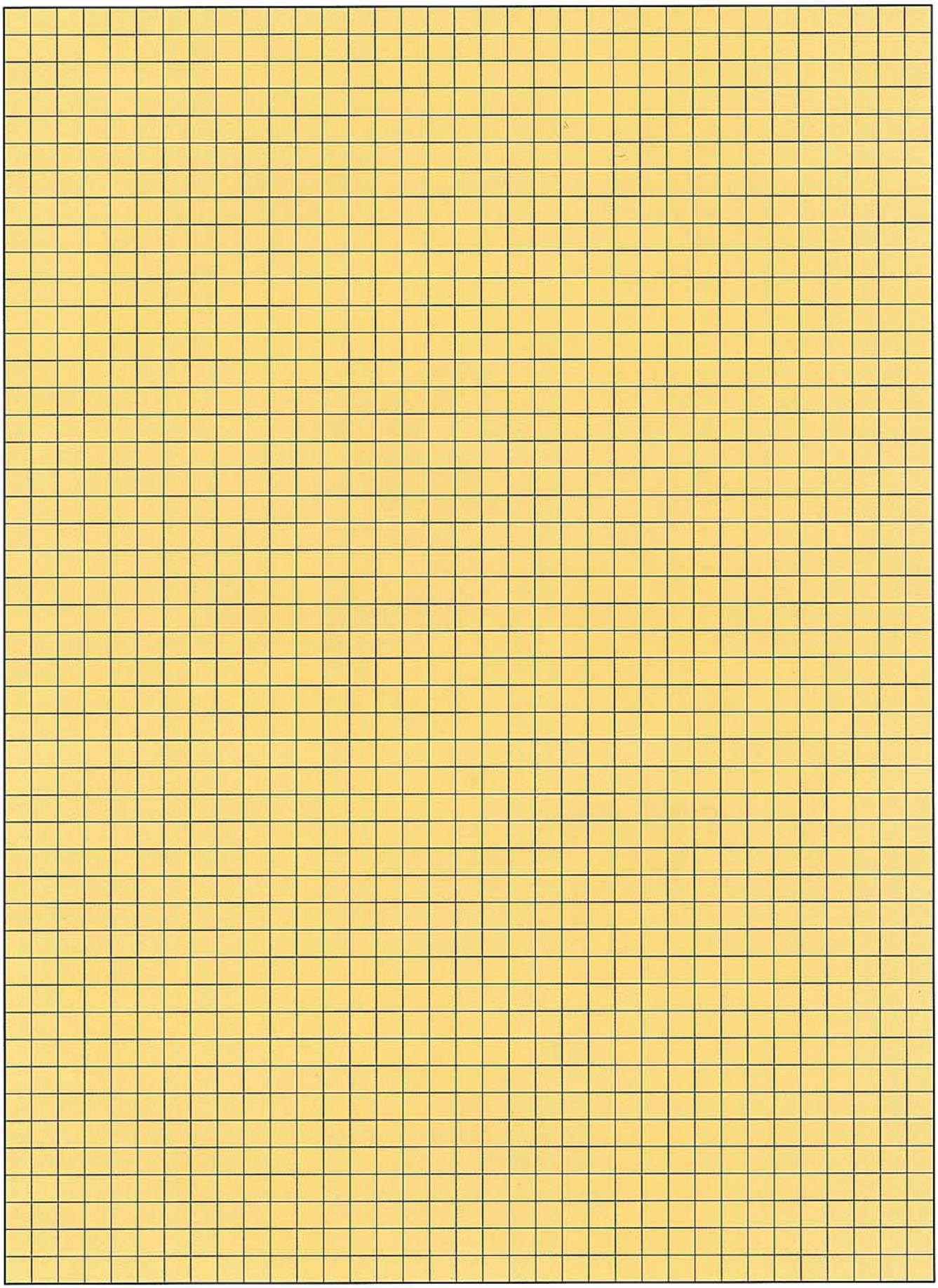
In dieser Fahrsituation wird der Drehzahlausgleich über den gesamten Fahrzeuggeschwindigkeits-Bereich ausschließlich von der ASR-Regelung übernommen.

Fahrsituation: **Frontantrieb mit Drehzahlunterschieden zwischen den Vorderrädern und zwischen den Rädern der Vorderachse und denen der Hinterachse**



In dieser Fahrsituation wird bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit unter 40 km/h die EDS- und die ASR-Regelung aktiviert.
Der Drehzahlausgleich zwischen den Vorderrädern erfolgt über die EDS-Regelung. Das Motormoment wird durch die ASR-Regelung so weit verringert, daß ein zu großer Antriebsschlupf der angetriebenen Räder verhindert wird.
Ab einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 40 km/h wird der Drehzahlausgleich nur von der ASR-Regelung vorgenommen.

Notizen



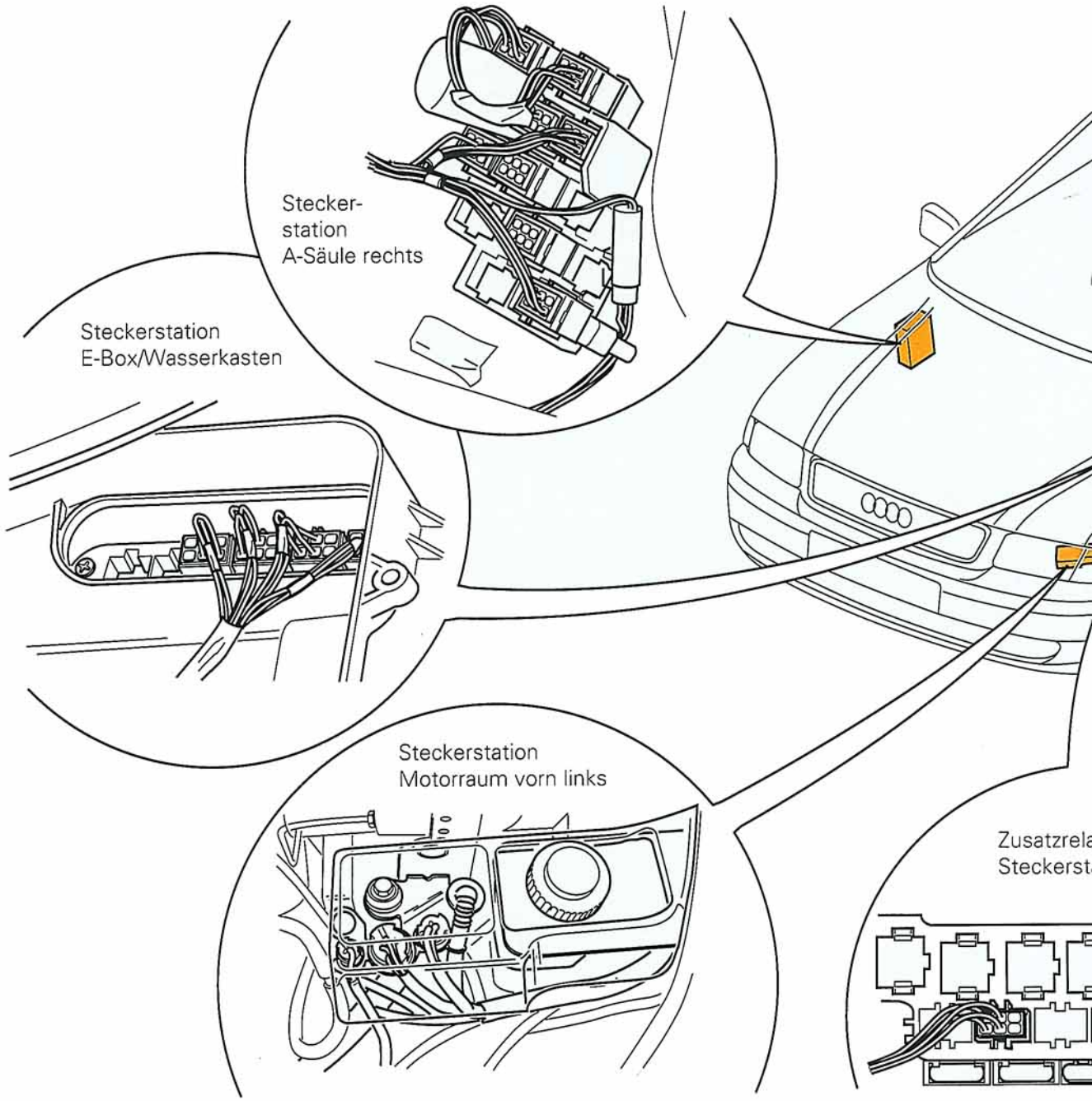
Elektrische Komponenten

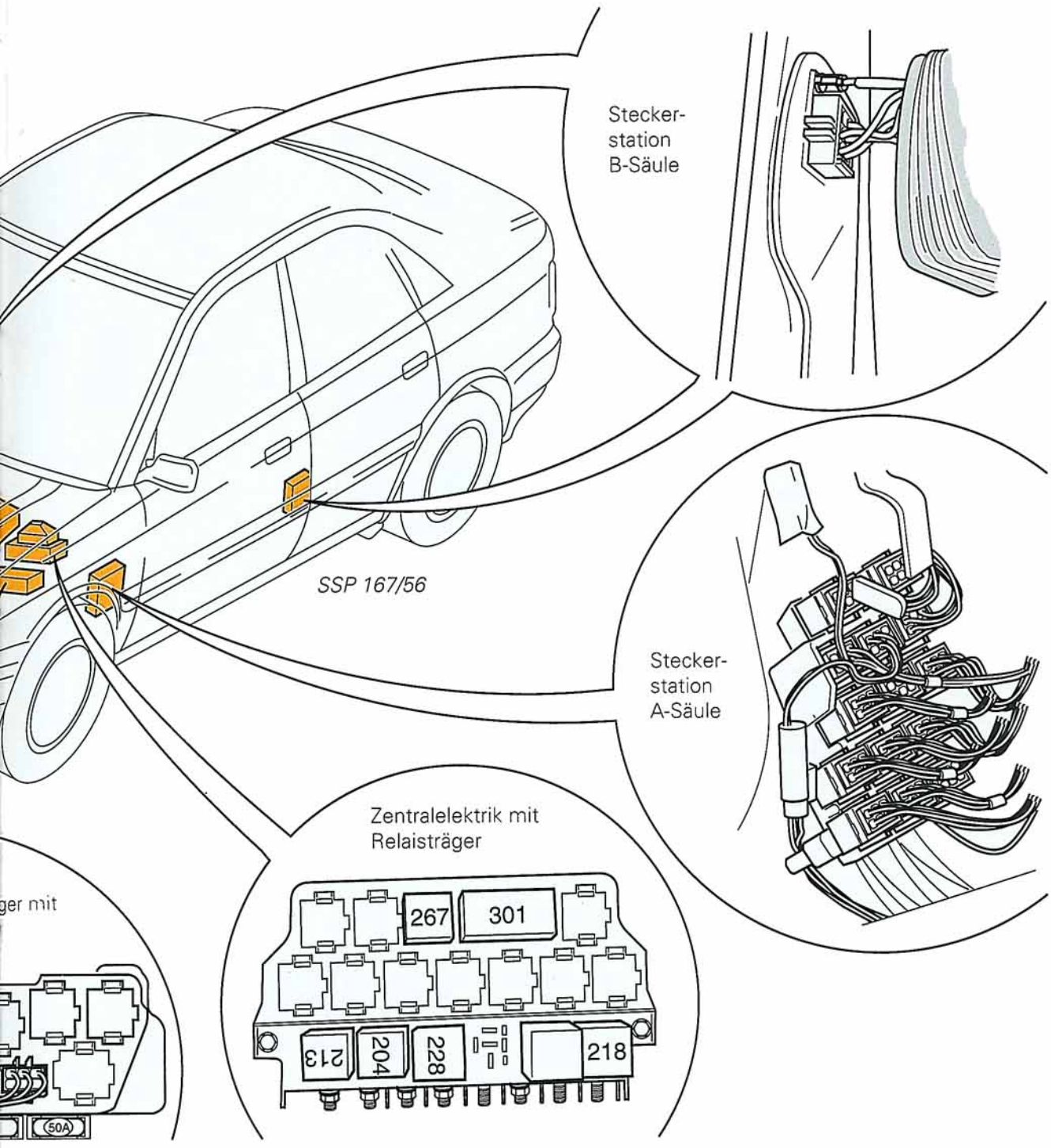
Die Übersicht zeigt Ihnen die Einbauorte der Stecker- und Relaisstationen.

Die Steckverbindungen der Leitungsstränge sind zentral an den Steckerstationen angeordnet.

Die Aufteilung und Anordnung der Hauptkomponenten der elektrischen Anlage im Audi A4 hat folgende Vorteile:

- Geschützter Einbauort mit guter Zugänglichkeit
- Zentrale Prüfpunkte bei der Fehlersuche
- Service-Freundlichkeit

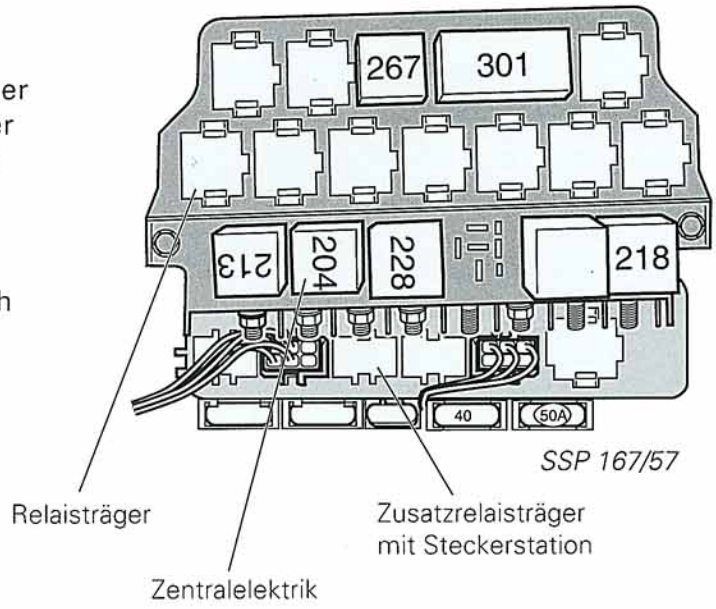



Stecker-
station
B-Säule
SSP 167/56
Stecker-
station
A-Säule
Zentralelektrik mit
Relaisträger
267
301
213
204
228
218
50A

Elektrische Komponenten

Die Zentralelektrik befindet sich unterhalb der Schalttafel in Nähe der Lenksäule. Hinter der Zentralelektrik ist der Zusatzrelaisträger mit Steckerstation angeordnet.

Bei Fahrzeugen mit umfangreicher Ausstattung ist über der Zentralelektrik noch ein Relaisträger verbaut.



SSP 167/57

Der Sicherungshalter befindet sich hinter einer Abdeckung seitlich in der Schalttafel.

Neu!

Zur Absicherung der Stromkreise kommen in den Abmessungen verkleinerte Sicherungen (**Mini-Fuse**) zum Einsatz.

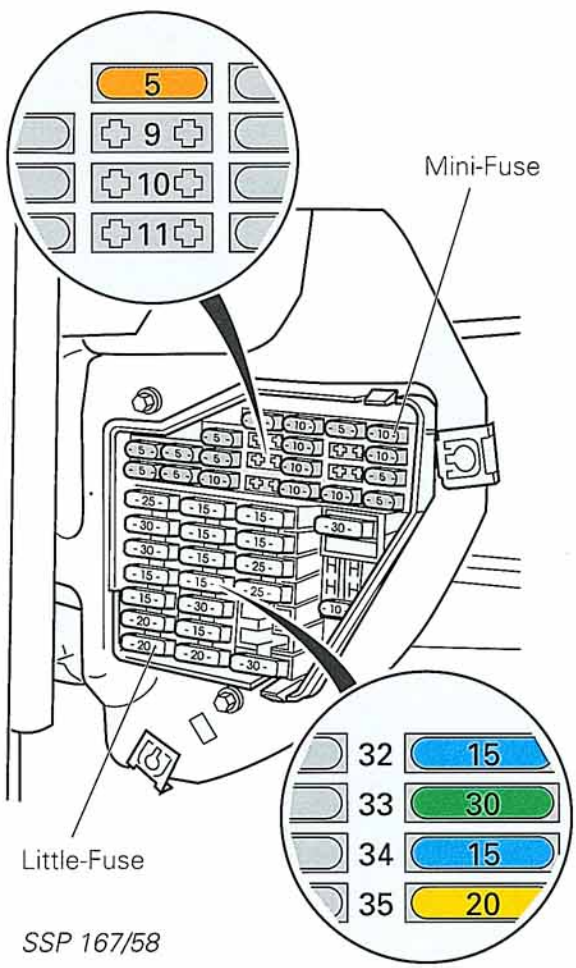
Vorteile:

- Mehr Sicherungen auf gleichem Bauraum
- Erweiterte Absicherung der Stromkreise
- Gezielte Eingrenzung eventuell fehlerverursachender Stromkreise

Hinweis:
Die Sicherungsbelegung ist dem Aufkleber auf der Deckelinnenseite zu entnehmen.

Die Numerierung der Sicherungssteckplätze befindet sich für die

- Mini-Fuse unter der Sicherung.
- Little-Fuse links neben der Sicherung



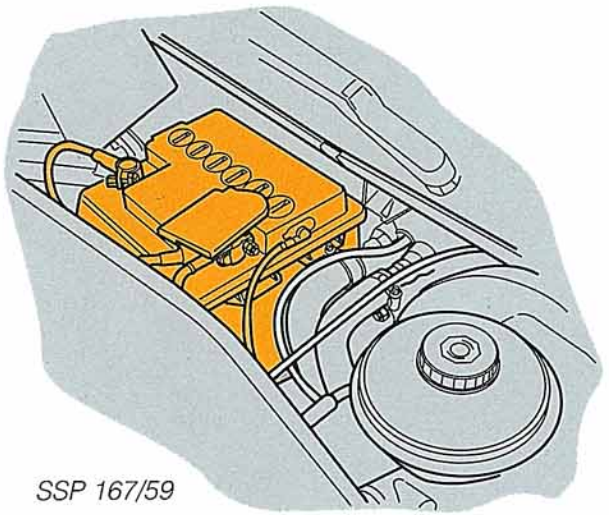
SSP 167/58

Neu!

Die Batterie ist für alle Motorisierungen und Ausstattungsvarianten im Wasserkasten untergebracht.

Vorteile:

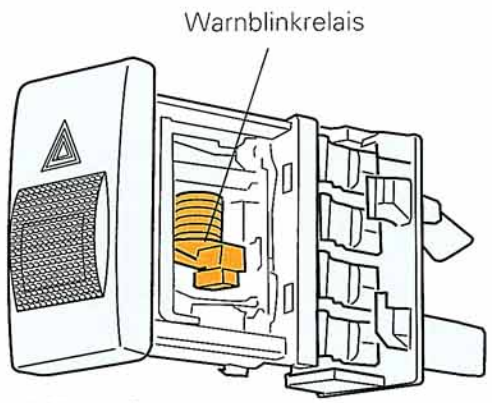
- Einbauort außerhalb des Crash-Bereiches
- Höhere Lebensdauer durch wärmeabgeschirmte Einbaulage



SSP 167/59

Neu!

Das Warnblinkrelais ist jetzt im Warnblinkschalter integriert.



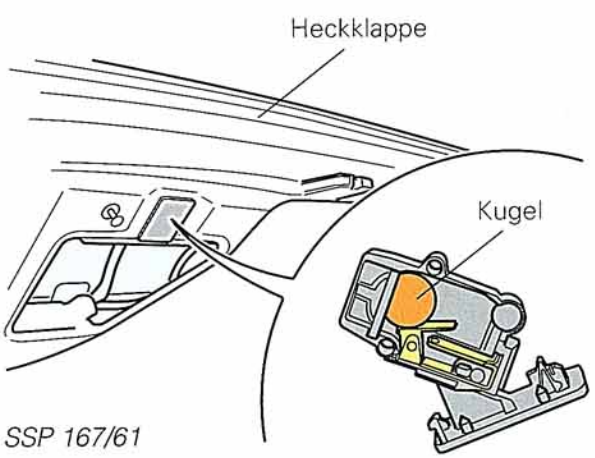
SSP 167/60

Neu!

Die Kofferaumbeleuchtung wird durch einen Neigungsschalter mit Kugelmechanismus geschaltet.
Schon bei halb geschlossenem Deckel wird die Kofferraumbeleuchtung ausgeschaltet.

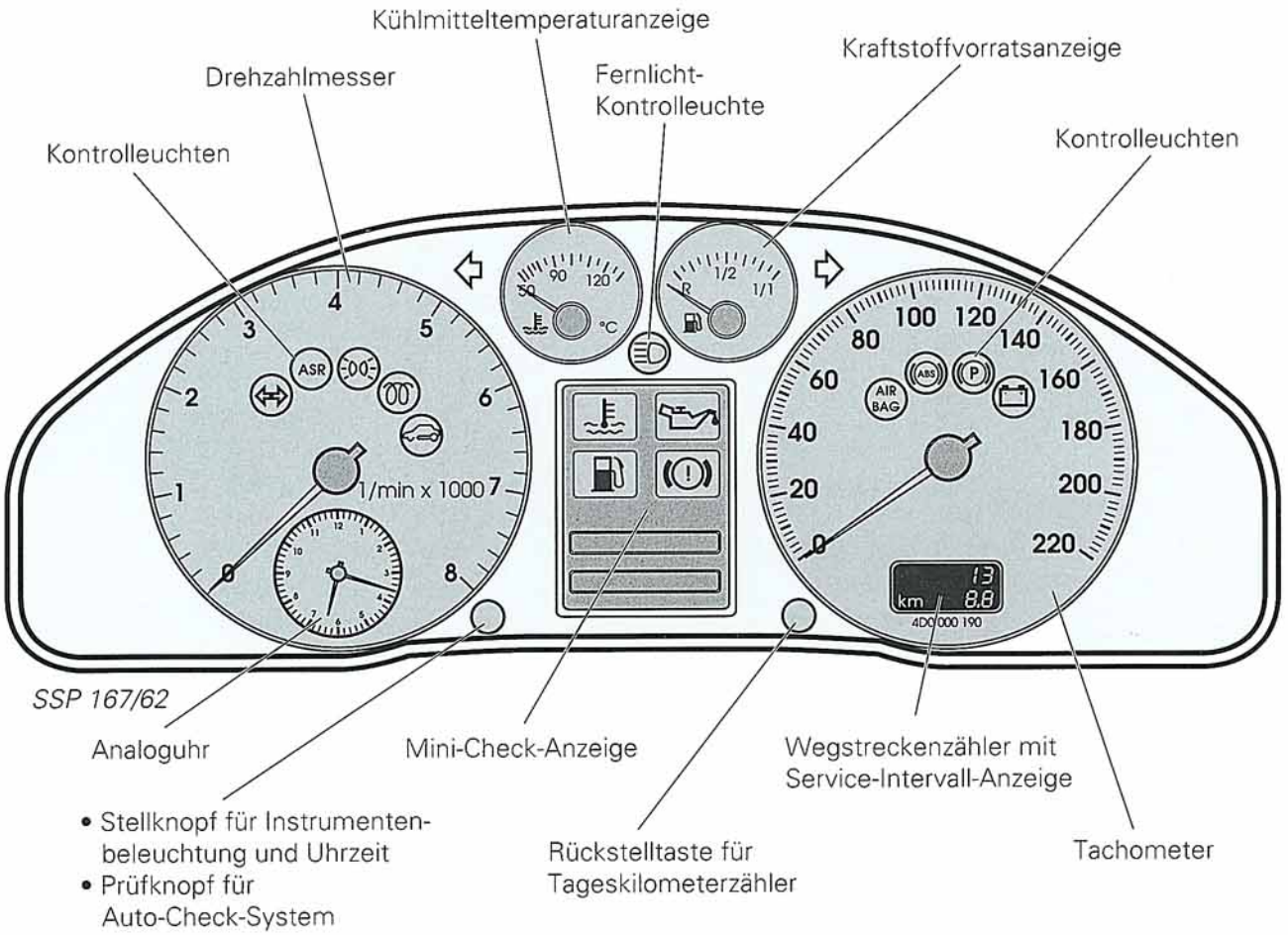
Vorteil:

- Ein nicht ganz geschlossener Kofferraumdeckel führt somit zu keiner Batterieentladung über die Kofferraumbeleuchtung.



SSP 167/61

Schalttafeleinsatz



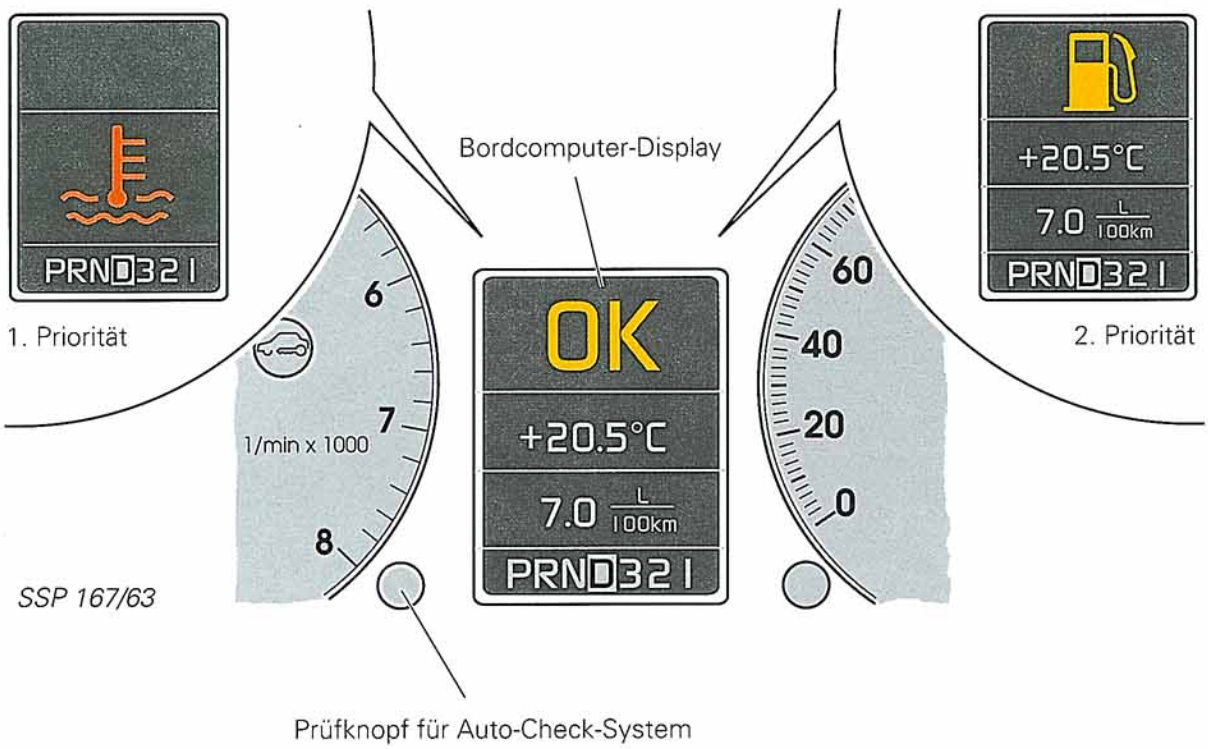
- Die Geschwindigkeitsanzeige im Tachometer beginnt bei 0 km/h.
- Drehzahlmesser mit kleiner integrierter Analoguhr gehört zur Serienausstattung.
- Die Kontrolleuchten (außer Fernlicht) sind im Ziffernblatt von Tachometer und Drehzahlmesser integriert.
- Die Kühlmitteltemperatur- und die Kraftstoffvorratsanzeige befinden sich in der Mitte des Schalttafeleinsatzes. Bei einer Kühlmitteltemperatur zwischen 80 °C und 100 °C wird die Kühlmitteltemperaturanzeige auf 90 °C positioniert. Unter 80 °C und über 100 °C wird die Kühlmitteltemperatur genau angezeigt.
- Als Zusatzinstrumente im Schalttafeleinsatz sind eine Motoröltemperaturanzeige und ein Voltmeter zur Anzeige der Batteriespannung erhältlich.
- Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist jetzt als Mehrausstattung auch eine Außentemperaturanzeige möglich.

Auto-Check-System

Das Auto-Check-System kontrolliert bei eingeschalteter Zündung und während der Fahrt ständig bestimmte Funktionen und Fahrzeugkomponenten.

Besonders schwerwiegende Funktionsstörungen, wie z. B. Öldruck zu niedrig oder Kühlwassermangel, werden durch rote Symbole (Warnung erster Priorität) im Bordcomputer-Display angezeigt. Gleichzeitig ertönt ein dreimaliger Warnton.
Durch Drücken des Prüfknopfes für Auto-Check-System können Hinweise bei Warnungen erster Priorität im Klartext abgerufen werden.

Andere Warnungen, wie z. B. Tankinhalt weniger als 8 l, werden durch gelbe Symbole (Warnung zweiter Priorität) und einen einmaligen Warnton angezeigt.



Neben der Kontrollfunktion besitzt das Auto-Check-System eine Geschwindigkeitswarneinrichtung für zwei unterschiedliche Geschwindigkeitsschwellen.
Die eine Geschwindigkeitsschwelle wird nach Zündung „Aus" jedesmal gelöscht, die andere Geschwindigkeitsschwelle bleibt bis zur Umprogrammierung erhalten.

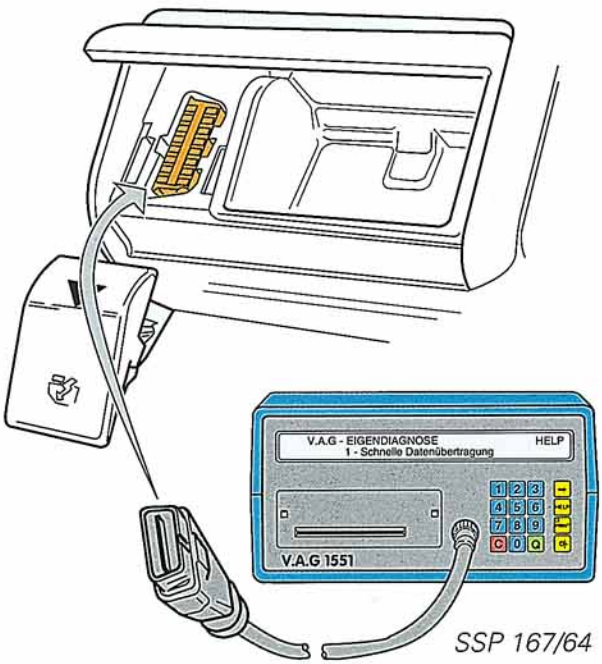
Zusätzlich kann das Auto-Check-System bei werksseitiger Radioausstattung, gamma oder delta, die Informationen des Radiodisplays, z. B. den Sendernamen, anzeigen.

Eigendiagnose

Der Schaltafeleinsatz ist mit einer umfangreichen Eigendiagnose ausgestattet.
Das Adresswort für den Schalttafeleinsatz ist **17.**

Folgende Funktionen sind durchführbar:

02 Fehlerspeicher abfragen
03 Stellglieddiagnose
05 Fehlerspeicher löschen
06 Ausgabe beenden
07 Steuergerät codieren
08 Meßwerteblock lesen
10 Anpassung



SSP 167/64

07 Steuergerät codieren

Mit einem fünfstelligen Zahlencode wird dem Schalttafeleinsatz die Motorvariante, die Zylinderzahl und die Ländervariante mitgeteilt.

08 Meßwerteblock lesen

In dieser Funktion können folgende Meßwerte abgerufen werden:

- Geschwindigkeit
- Motordrehzahl
- Öldruckschalter 2
- Wegstreckenzähler(an der letzten Stelle wird immer 0 angezeigt)
- Kraftstoffvorrat
- Außentemperatur (nur bei Fahrzeugen mit Fahrzeug-Informationssystem)
- Kühlmitteltemperatur

10 Anpassung

Mit dieser Funktion können folgende Änderungen durchgeführt und gespeichert werden:

- Anpassung der Kraftstoffvorratsanzeige
- Anpassung der Verbrauchsanzeige des Bordcomputers
- Anpassung der Sprachvarianten für Fahrerhinweise des Auto-Check-Systems
- Grenzen der Service-Intervall-Anzeige (SIA)
- Kilometer-Eingabe des Wegstreckenzählers

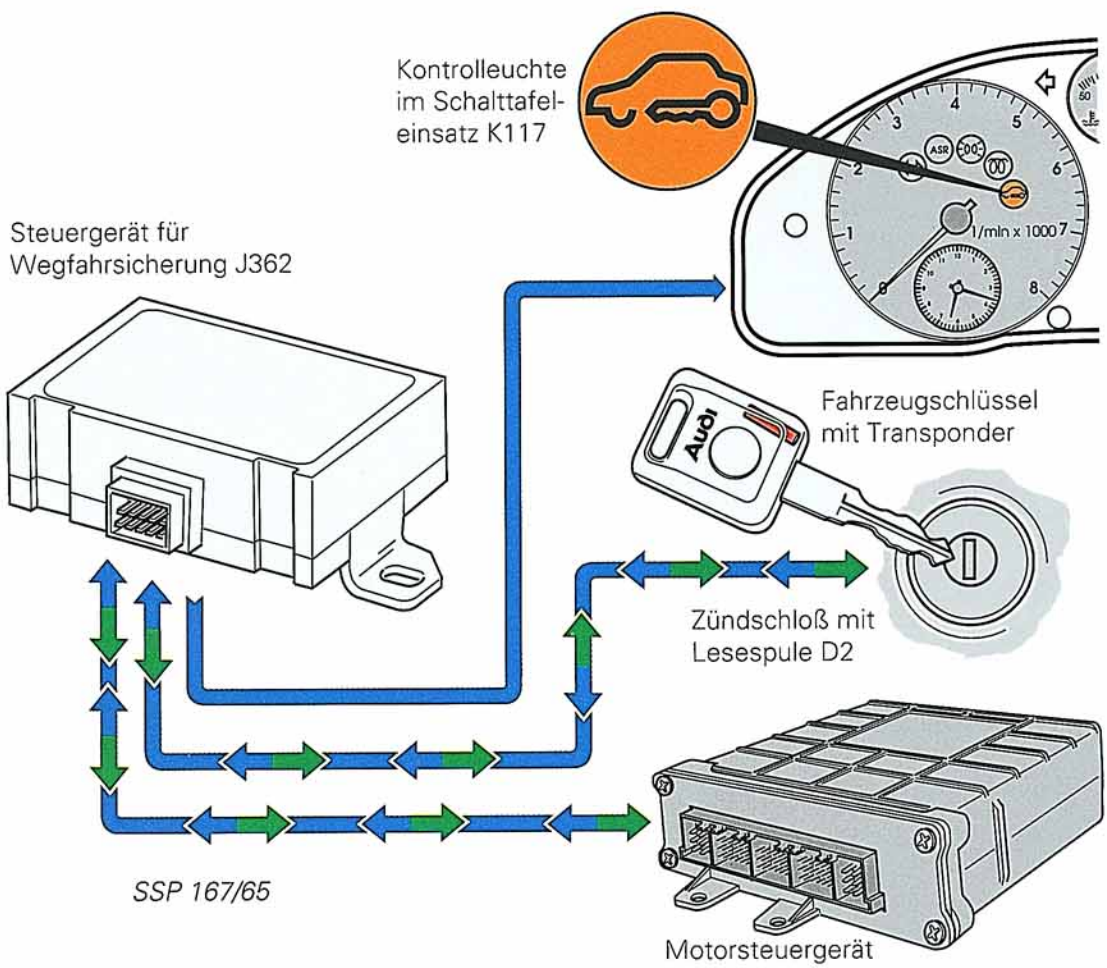
Hinweis:
Bei einem Wechsel des Schalttafeleinsatzes kann die Anpassung des Kilometerstandes nur **einmal** durchgeführt werden.

Wegfahrsicherung

Die Wegfahrsicherung verhindert durch den Eingriff in das Motormanagement das Betreiben des Fahrzeugs für Unbefugte.

Die Wegfahrsicherung besteht aus folgenden Bauteilen:

- Fahrzeugschlüssel mit Transponder
- Lesespule
- Steuergerät für Wegfahrsicherung
- Motorsteuergerät mit Wechselcode
- Kontrolleuchte im Schalttafeleinsatz



Der Transponder

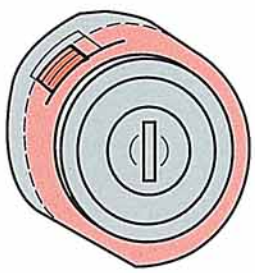
Der Transponder befindet sich im Fahrzeugschlüssel und ist eine batterielos arbeitende Empfangs- und Sendeeinheit.
Beim Einschalten der Zündung wird durch ein elektromagnetisches Wechselfeld Energie von der Lesespule auf den Transponder übertragen.
Dadurch wird er aktiviert und sendet seinen Festcode zur Lesespule zurück.
Jeder Fahrzeugschlüssel und damit Transponder hat einen anderen Festcode.



SSP 167/66

Die Lesespule

Die Lesespule umschließt das mechanische Zündschloß und dient zum Übertragen der Energie an den Transponder.
Anschließend empfängt sie den Festcode vom Transponder und leitet ihn an das Steuergerät für Wegfahrsicherung weiter.



SSP 167/67

Die Kontrolleuchte

Bei Zündung „Ein" leuchtet die Kontrolleuchte für 3 Sekunden auf.
Wird ein Fahrzeugschlüssel mit falschem Festcode in das Zündschloß gesteckt, blinkt die Kontrolleuchte.
Ebenfalls blinkt die Kontrolleuchte, wenn die Eigendiagnose der Wegfahrsicherung einen Fehler erkannt hat.



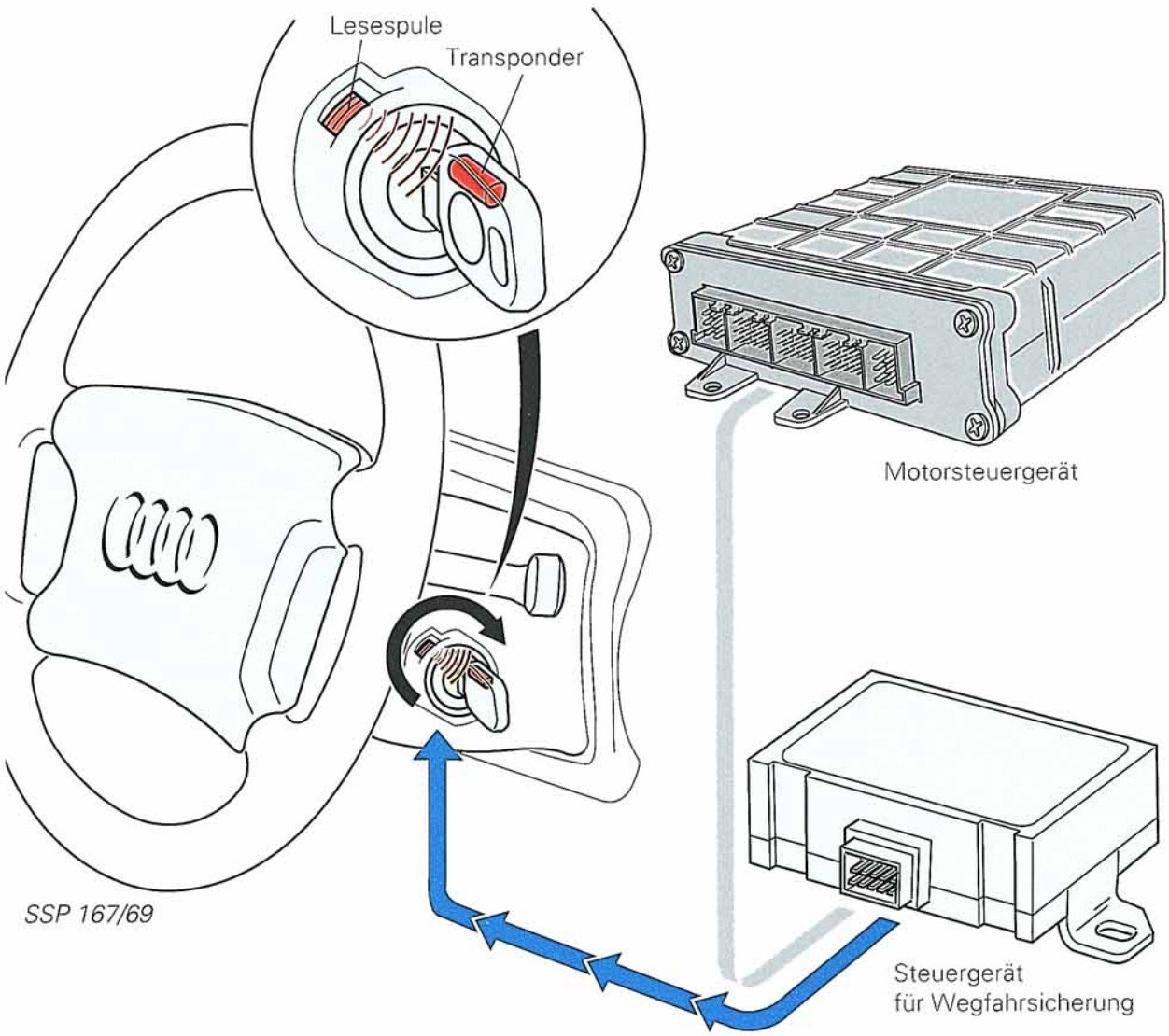
SSP 167/68

Funktion Wegfahrsicherung

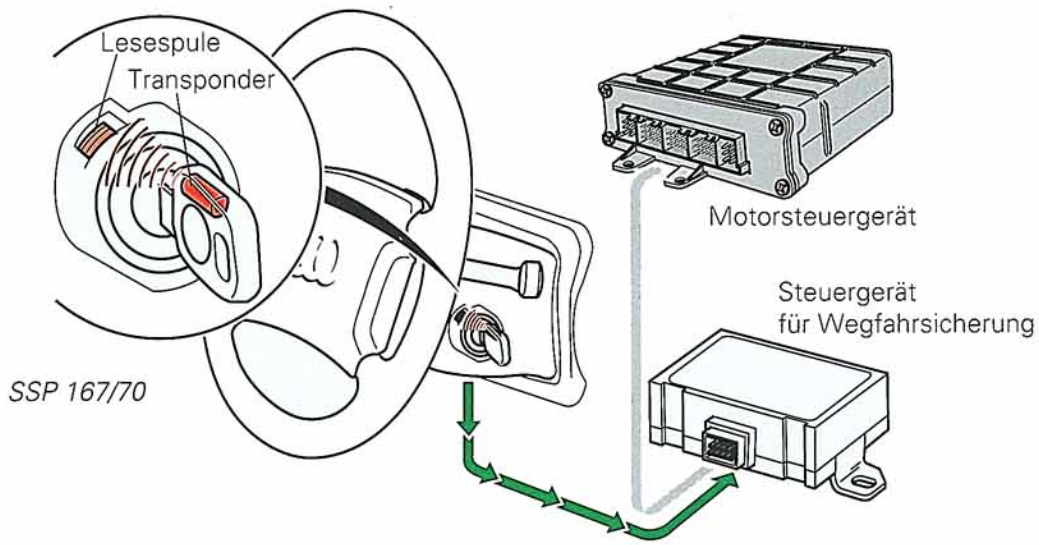
Beim Einschalten der Zündung wird die Wegfahrsicherung aktiviert.

Das Steuergerät für Wegfahrsicherung beginnt mit der Überprüfung des Festcodes im Fahrzeugschlüssel.

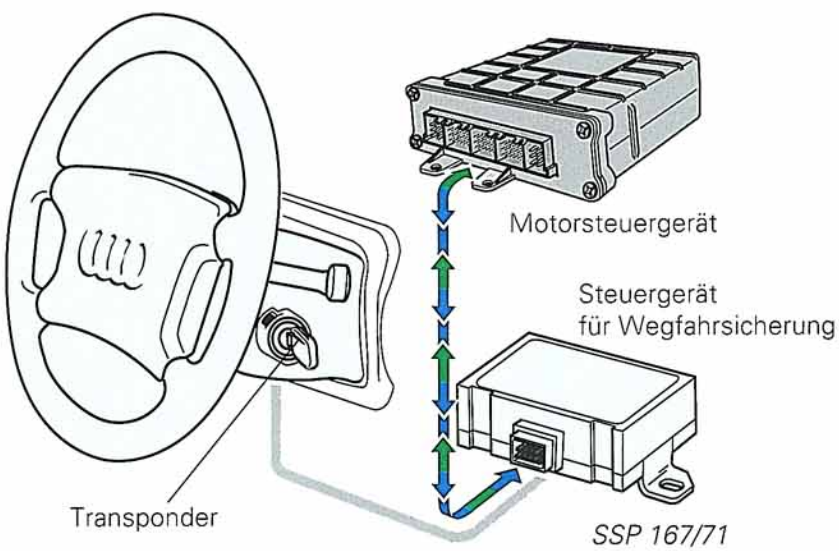
Energie wird vom Steuergerät für Wegfahrsicherung über die Lesespule auf den Transponder übertragen.



Der aktivierte Transponder überträgt jetzt seinen Festcode über die Lesespule an das Steuergerät für Wegfahrsicherung. Hier wird der eingehende Festcode mit den im Steuergerät für Wegfahrsicherung abgespeicherten Festcodes der berechtigten Fahrzeugschlüssel verglichen.



Anschließend überprüft das Steuergerät für Wegfahrsicherung den vom Motorsteuergerät gesendeten Wechselcode, der nach dem letzten Motorstart erzeugt wurde. Besteht Übereinstimmung zwischen Wechselcode und Festcode des Transponders, läuft der Motor weiter. Ist keine Übereinstimmung vorhanden, wird der Motor nach 2 Sekunden abgeschaltet. Der Wechselcode wird per Zufallsprinzip nach jedem Motorstart neu erzeugt und im Motorsteuergerät und Steuergerät für Wegfahrsicherung abgespeichert.



Hinweis:
Die Wegfahrsicherung ist eigendiagnosefähig.
Erscheint bei der Eigendiagnose am Display des V.A.G 1551 „Motorsteuergerät gesperrt", liegt die Fehlerursache im System der Wegfahrsicherung.

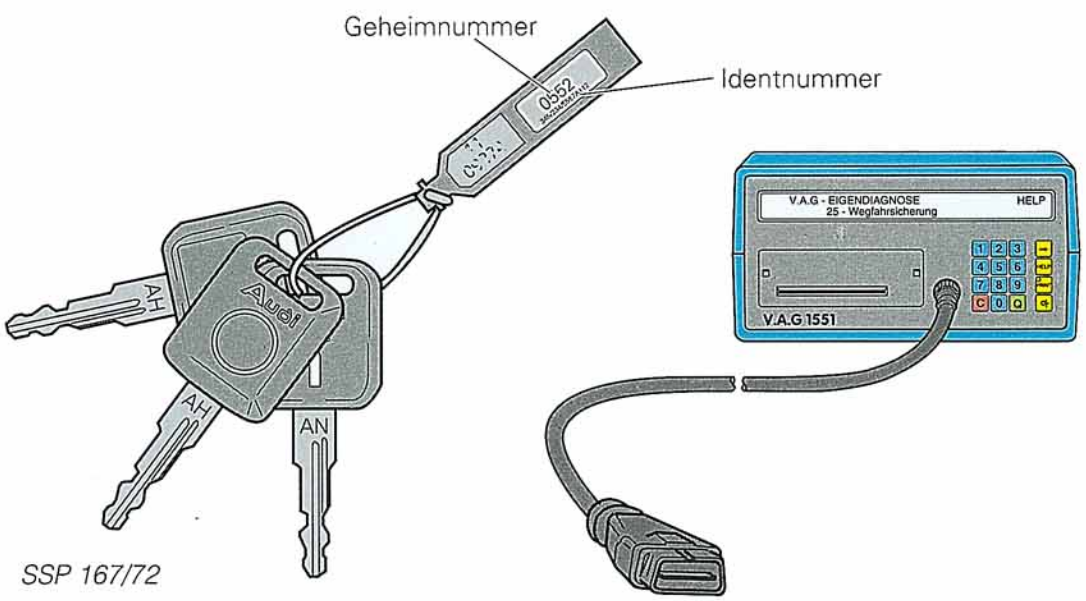
Geheimnummer und Identnummer

Um bis zu 8 möglichen Schlüsseln die Berechtigung zum Motorstart zu erteilen, muß der jeweilige Festcode des Transponders über das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 in das Steuergerät für Wegfahrsicherung eingegeben werden.
Soll z. B. zu zwei berechtigten Fahrzeugschlüsseln ein weiterer hinzukommen, müssen die Festcodes von **allen drei** Schlüsseln in das Steuergerät für Wegfahrsicherung eingegeben werden.
Um Mißbrauch zu verhindern, kann die Eingabe der Festcodes erst erfolgen, wenn über das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 eine Geheimnummer eingegeben wird.

Bei Neufahrzeugen ist die Geheimnummer verdeckt (durch Aufrubbeln lesbar) auf dem Schlüsselanhänger angebracht.
Unterläuft bei der Eingabe der Geheimnummer ein Fehler, kann ein zweiter Versuch unternommen werden, danach sperrt das Steuergerät für Wegfahrsicherung.
Um zwei weitere Versuche zu bekommen, muß die Zündung für ca. 30 Minuten eingeschaltet bleiben.

Hinweis:

Fehler bei der Eingabe der Festcodes werden durch schnelles Blinken der Kontrolleuchte angezeigt.



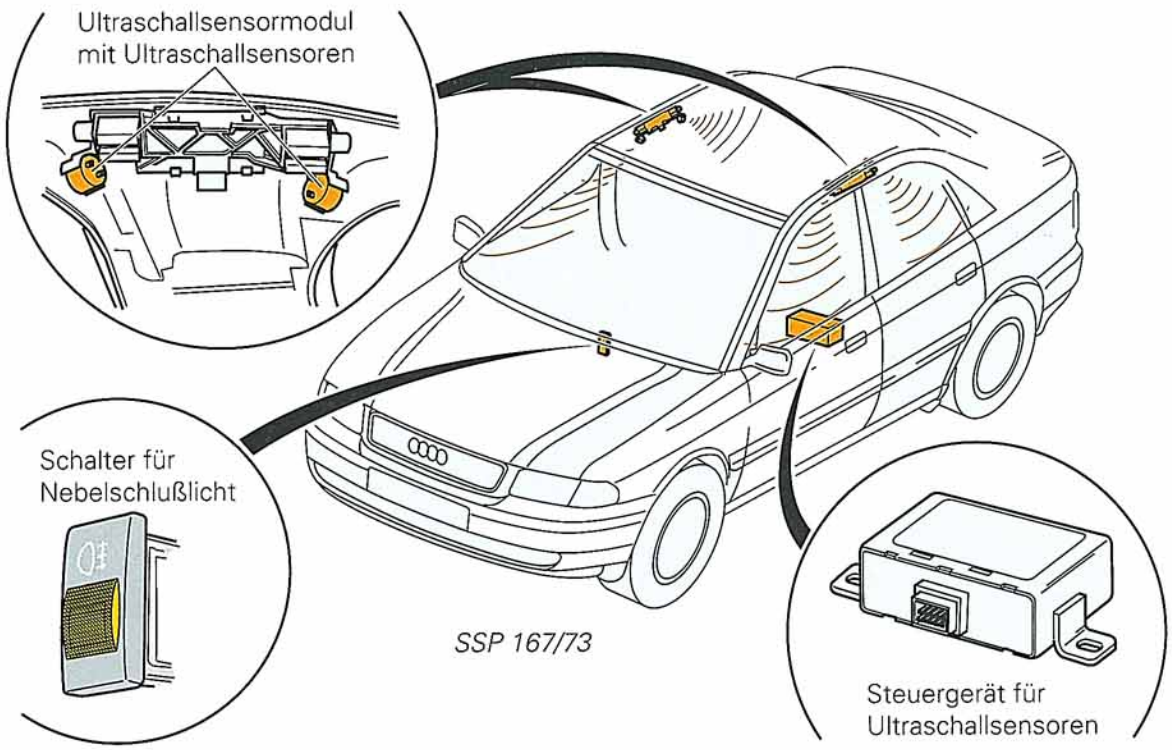
SSP 167/72

Die Identnummer des Steuergerätes für Wegfahrsicherung befindet sich auf dem Schlüsselanhänger, kann aber auch mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 ausgelesen werden. Die Identnummer wird angezeigt, wenn über das Adreßwort 25 das Steuergerät für Wegfahrsicherung angewählt wird.
Mit Hilfe der Identnummer kann die Geheimnummer über das Vertriebszentrum oder den Importeur ermittelt werden.

Diebstahlwarnanlage

Innenraumüberwachung

Die bekannte Diebstahlwarnanlage ist im Audi A4 um die Funktion „Innenraumüberwachung" erweitert worden. Sie besteht aus den Komponenten Steuergerät für Ultraschallsensoren und zwei Ultraschallsensormodulen.
Die Ultraschallsensoren befinden sich rechts und links in der oberen Verkleidung der B-Säule. Sie dienen als Sender und Empfänger und sind auf die Seitenscheiben ausgerichtet.
Das Steuergerät für Ultraschallsensoren befindet sich unter der Rücksitzbank und ist an das Steuergerät für Diebstahlwarnanlage angeschlossen.



Auslösung über Innenraumüberwachung:
- beim Einschlagen der Seitenscheiben

Abschalten der Innenraumüberwachung:
- durch Anlauf des Lüftermotors (z. B. Solardach)
- manuell, durch vollständiges Abdecken eines der vorderen Ultraschallsensoren für ca. 3 Sekunden bei geöffneter Tür (z. B. wenn Kinder im Fahrzeug bleiben sollen), bis die Kontrolleuchte im Schalter für Nebelschlußlicht leuchtet

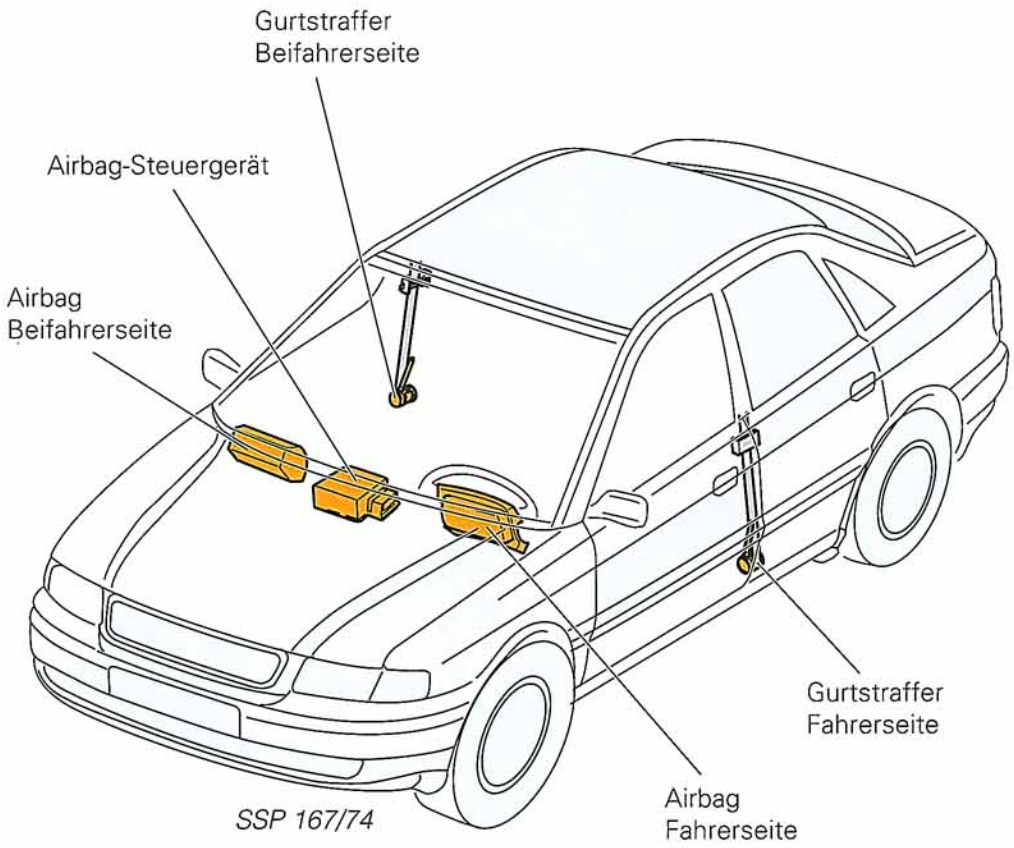
Diagnose der Innenraumüberwachung:
- Fehleranzeige und Funktionskontrolle durch Kontrolleuchte für Alarmanlage K95 im Schalter für Nebelschlußlicht

Hinweis:
Die Fehleranzeige und Funktionskontrolle entnehmen Sie bitte dem Reparaturleitfaden.

Gurtstraffer im Airbagsystem

Im Audi A4 werden serienmäßig zwei pyrotechnische Gurtstraffer auf der Fahrer- und Beifahrerseite verbaut.

Die Ansteuerung der Gurtstraffer ist in das Airbagsystem integriert.
Sie werden gemeinsam und gleichzeitig mit den beiden Fullsize-Airbags vom Steuergerät für Airbag elektrisch gezündet.



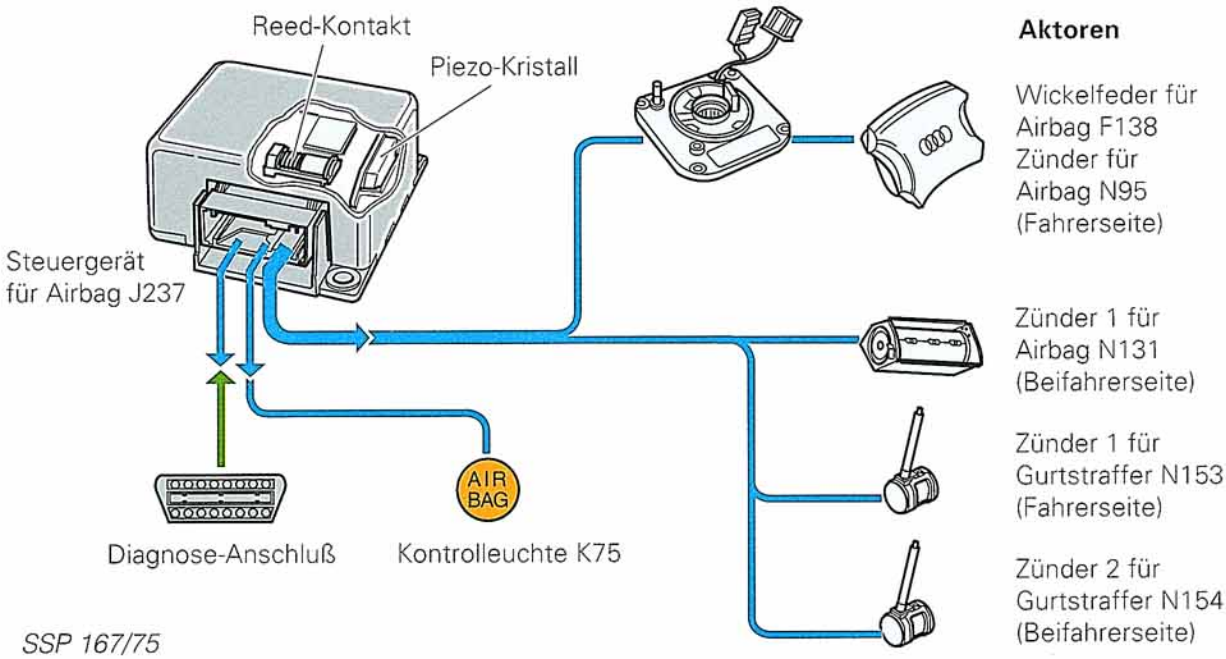
Hinweis:

Das Airbagsystem ist Eigendiagnosefähig.

Die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten am Airbag- oder Gurtstraffersystem und für die Entsorgung entnehmen Sie bitte dem Reparaturleitfaden „Audi A4 ➤ Elektrische Anlage".

Gurtstraffer im Airbagsystem

Systemübersicht



SSP 167/75

Die Sensoren, ein Piezo-Kristall und ein Reed-Kontakt, sind im Steuergerät für Airbag integriert.

Piezo-Kristall

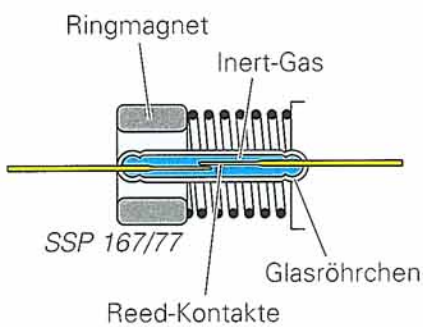
Bei einem Unfall wirken Kräfte auf den Piezo-Kristall. Dadurch entstehen in ihm Schwingungen, die eine elektrische Spannung erzeugen.
Das Steuergerät für Airbag bewertet diese Spannung und trifft die Zündentscheidung.



SSP 167/76

Reed-Kontakt

Der Reed-Kontakt ist ein mechanischer Sicherheitsschalter, der im Normalzustand geöffnet ist. Bei einem Frontal-Crash verschiebt sich ein Ringmagnet entgegen einer Federkraft in Richtung Kontakt und schließt diesen. Ist der Reed-Kontakt für eine bestimmte Zeit geschlossen, kann eine Zündung erfolgen.

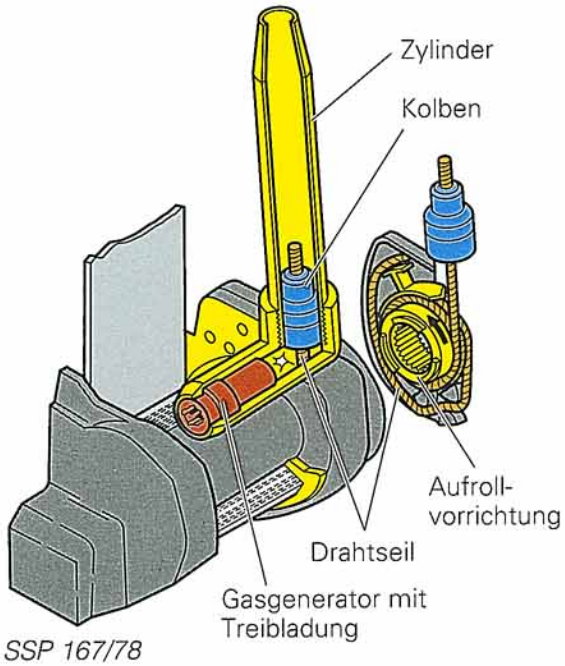


SSP 167/77

Nur wenn von beiden Sensoren gleichzeitig ein Signal abgegeben wird, werden Airbag und Gurtstraffer gezündet.

Der Gurtstraffer besteht aus der Aufrollvorrichtung, dem Kolben, dem Gasgenerator, einem Seilzug und dem Zylinder.
Zusammen mit dem Gurtautomaten bildet er eine kompakte Einheit.

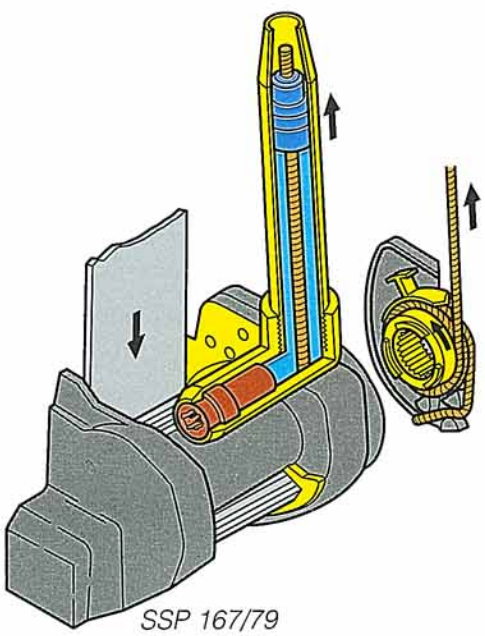
Funktion:



SSP 167/78

Wird bei einem Frontal-Crash eine bestimmte Verzögerungsschwelle überschritten, bekommt das Steuergerät für Airbag gleichzeitig ein Signal von den beiden im Steuergerät für Airbag integrierten Sensoren.

Durch einen elektrischen Impuls vom Steuergerät für Airbag wird die Treibladung im Gasgenerator gezündet.


SSP 167/79

Das entstehende Gas drückt den Kolben im Zylinder nach oben und strafft das Drahtseil.
Dadurch wird die Aufrollvorrichtung zusammen mit der Gurtwelle in Aufrollrichtung gedreht. Der Gurt wird gestrafft.

Hinweis:

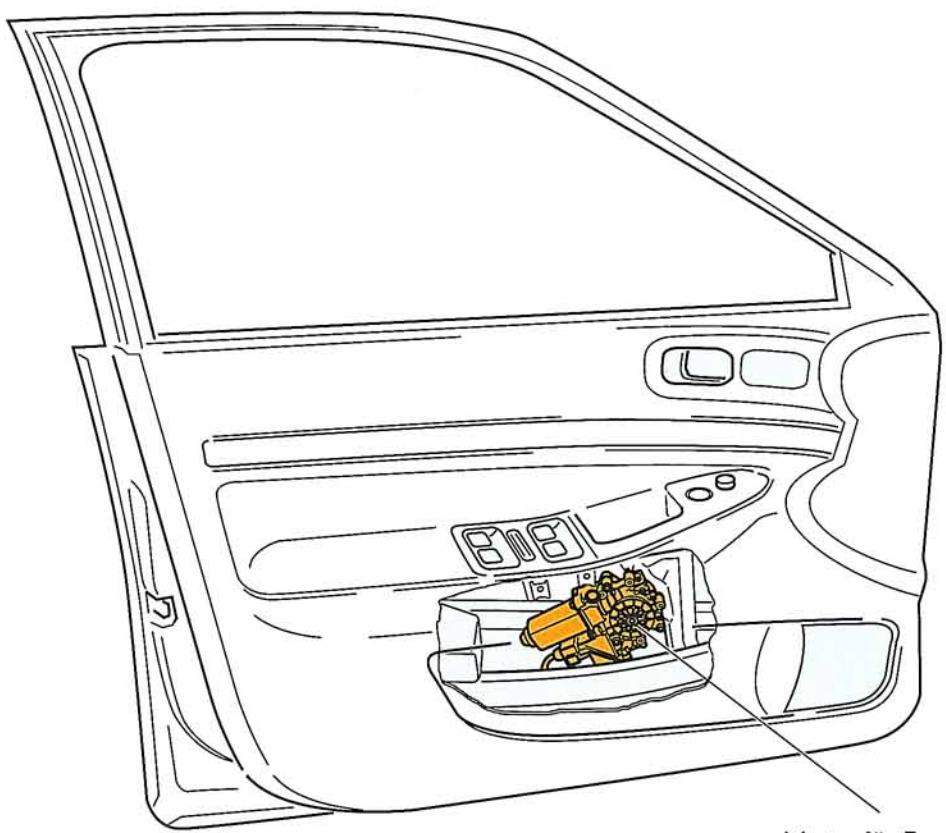
Die Gurtstraffer-Einheiten müssen immer ersetzt werden, wenn die Fullsize-Airbags ausgelöst worden sind.

Elektrische Fensterheber

Neu!

Die elektrischen Fensterheber sind um die Funktion „Überschußkraftbegrenzung" erweitert worden.

Sie vermeidet das Einklemmen von Gegenständen beim Schließen der Fenster.
Die notwendige Sensorik und Auswerteelektronik für die Überschußkraftbegrenzung befindet sich im Motor für Fensterheber.



SSP 167/80

Insgesamt gibt es 4 Funktionen für die elektrischen Fensterheber:

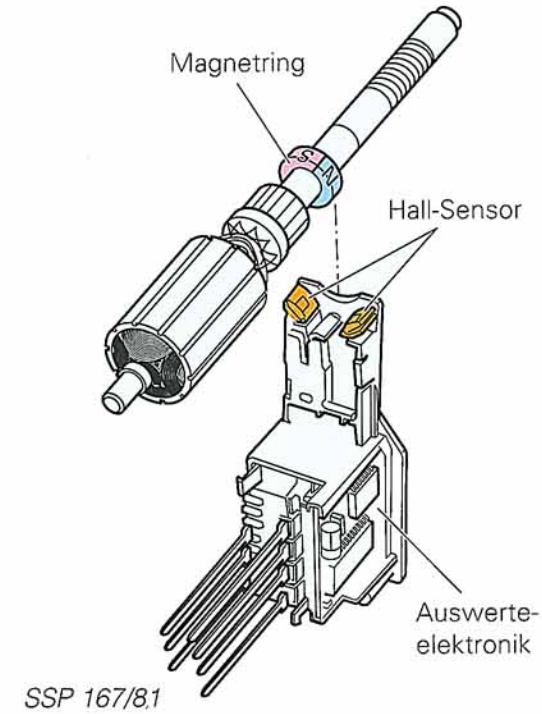
- Komfortschließung
- Hochlaufautomatik für die Seitenfenster vorn
- Tieflaufautomatik
- Überschußkraftbegrenzung

Überschußkraftbegrenzung

Im Motorgehäuse des des elektrischen Fensterhebers befinden sich zwei Hall-Sensoren, die die Umdrehungen der Motorwelle über einen Magnetring erfassen. Anhand des Hall-Sensor-Signals errechnet die Auswerteelektronik die Scheibenstellung.

Behindert eine bestimmte Kraft das Schließen der Scheibe, stoppt der Schließvorgang und die Fensterscheibe wird um 125 mm geöffnet.

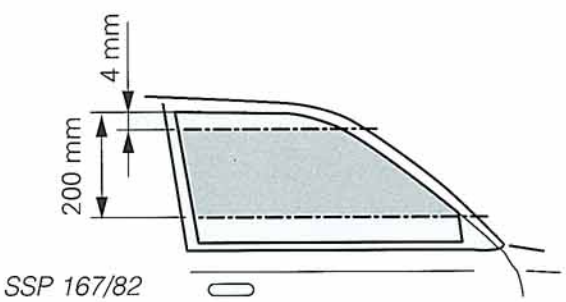
Der Arbeitsbereich der Überschußkraft-begrenzung erstreckt sich ab der oberen Fensterkante 200 mm nach unten. Die letzten 4 mm vor der oberen Fensterkante ist die Überschußkraftbegrenzung ohne Funktion, um ein Einfahren in die Fensterdichtung sicherzustellen.



SSP 167/81

Hinweis:

Im Reparaturfall muß der Fensterhebermotor komplett getauscht und eine Grundeinstellung durchgeführt werden.



SSP 167/82

Hoch-/Tieflaufautomatik

Die elektrischen Fensterheber vorn haben eine Hoch-/Tieflaufautomatik, während die elektrischen Fensterheber hinten aus Sicherheitsgründen nur mit einer Tieflaufautomatik versehen sind.
Durch Ziehen bzw. kurzes Antippen des Schalters für Fensterheber (< 0,5 Sekunden) können die Seitenfenster ganz geschlossen oder geöffnet werden.
Durch erneutes kurzes Antippen des Schalters kann der Hoch- bzw. Tieflauf in jeder beliebigen Position gestoppt werden.

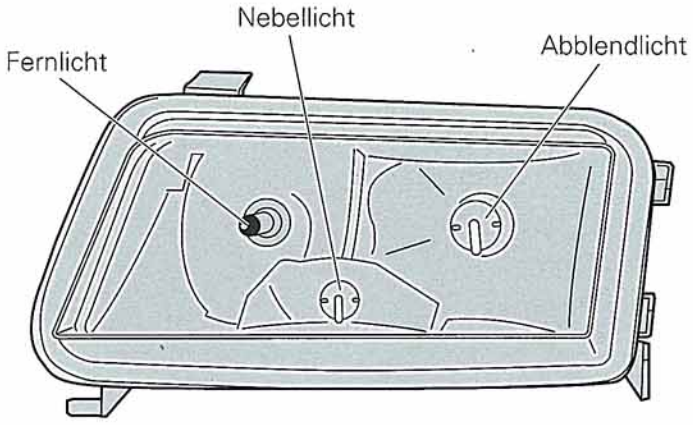
Komfortschließung

Beim Zuschließen der Fahrer- oder Beifahrertür können alle Seitenfenster zentral geschlossen werden.
Dazu ist der Fahrzeugschlüssel oder die Taste der Infrarot-Fernbedienung so lange in Schließstellung zu halten, bis alle Fenster geschlossen sind.

Dreifachscheinwerfer

Im Audi A4 mit Nebelscheinwerfer setzt erstmals ein Dreifachscheinwerfer mit neuer Reflektortechnik ein.

Die Reflektoren für Nebel-, Abblend- und Fernlicht sind in einem Scheinwerfergehäuse integriert.
Der einzelne Reflektor setzt sich aus computerberechneten Teilreflektoren zusammen, von denen jeder eine bestimmte Teilfläche der Straße ausleuchtet.



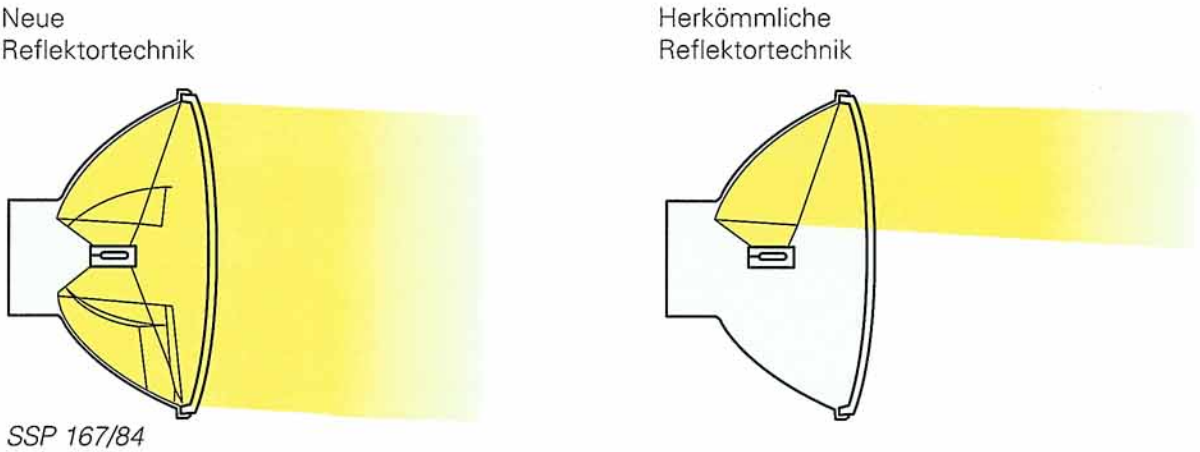
SSP 167/83

Durch die neue Formgebung des Reflektors für Abblendlicht kann jetzt die gesamte Fläche des Reflektors genutzt werden, ohne den Gegenverkehr zu blenden.

Bei der herkömmlichen Reflektortechnik mußte der untere Bereich des Reflektors abgeschattet werden, um den Gegenverkehr nicht zu blenden.

Vorteil:

- Abblendlicht mit 50 % höherer Lichtausbeute bei gleichzeitig optimaler Ausleuchtung



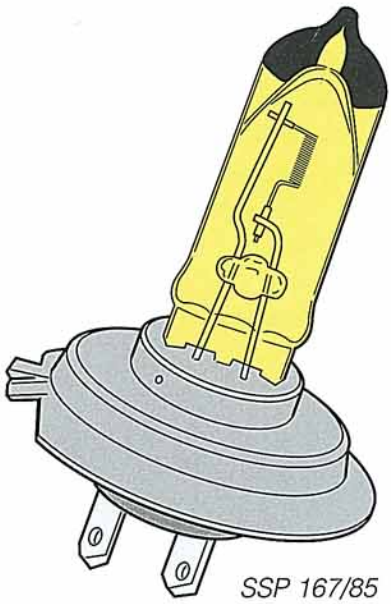
SSP 167/84

Neu!

H7-Glühlampe

Die neue Reflektortechnik des Dreifach-scheinwerfers stellt höhere Anforderungen an die Glühlampe.
Um die Hell-Dunkel-Grenze einzuhalten, sind geringere Geometrietoleranzen der Glühlampe, wie z. B. an der Lampenfassung; erforderlich.

Die H7-Glühlampe ist eine Weiterentwicklung der H1-Glühlampe.



SSP 167/85

Vorteile:

- 30% weniger Blendung durch geringere Geometrietoleranzen
- 20% höhere Leuchtdichte
- höhere Lebensdauer
- geringerer Energieverbrauch

Hinweis:

Die H7-Glühlampe wird beim Dreifachscheinwerfer für das Fern- und Abblendlicht genutzt. Der Nebelscheinwerfer ist mit einer H1-Glühlampe bestückt.

Radioanlagen

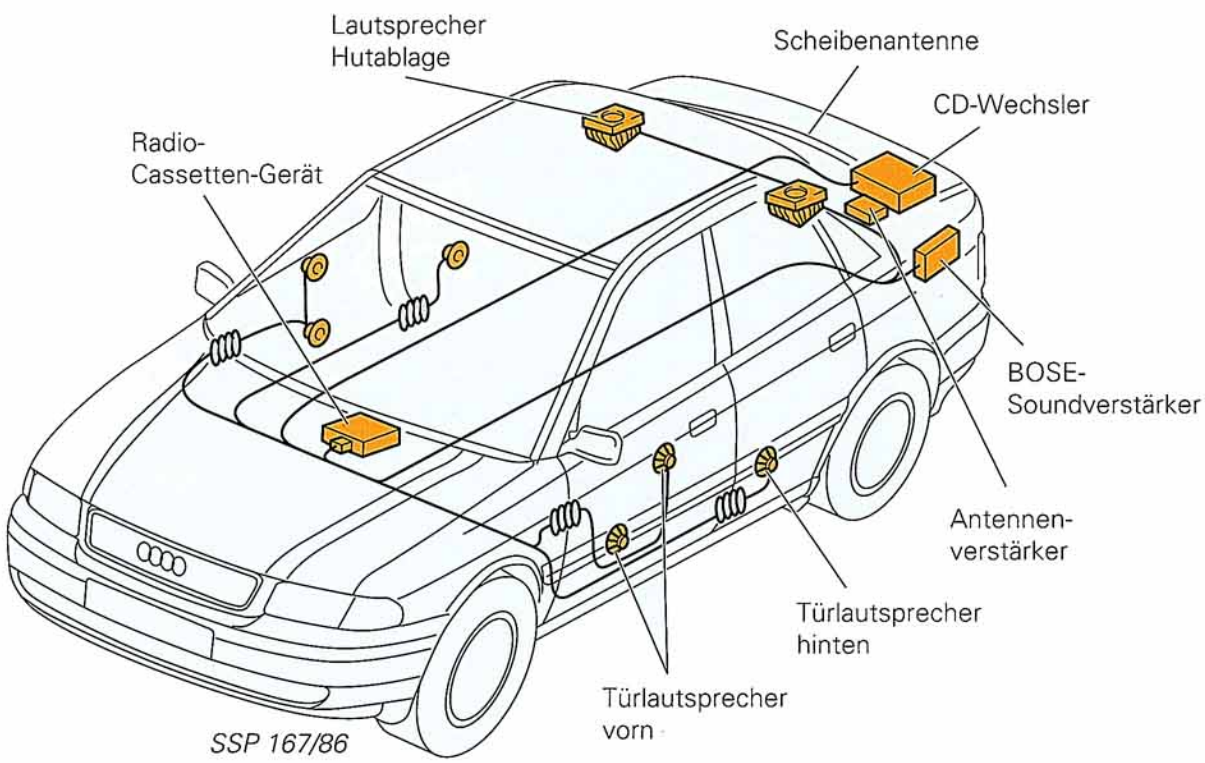
Im Audi A4 setzt die neueste Radiogeneration von Audi ein.
Mit folgenden Radioanlagen kann der Audi A4 ausgestattet werden:

- Radioanlage beta CC
- Radioanlage gamma CC
- Radioanlage delta CC
- Radioanlage delta BOSE

Die Radioanlagen delta CC und delta BOSE können mit einem CD-Wechsler kombiniert werden.

Eine 30 mm breitere Frontblende mit größeren Bedientasten erhöht den Bedienkomfort. Das neue Maß der Frontblende erschwert den Einbau der Radioanlage in Fremdfahrzeuge, wodurch ein Diebstahl uninteressant wird.

Mögliche Komponenten der Radioanlagen

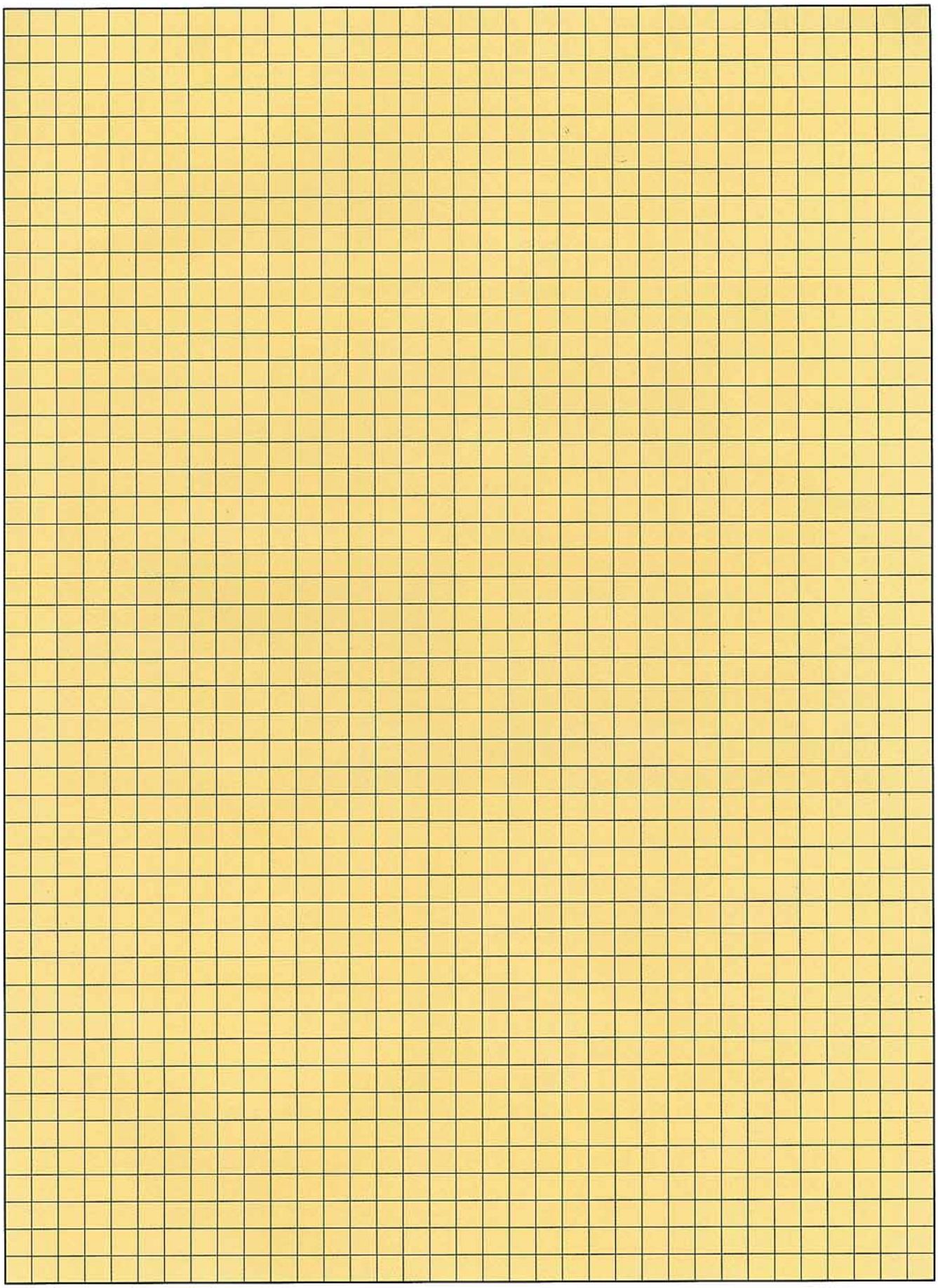


Bei den Radioanlagen gamma CC und delta CC ist der Endverstärker für die Lautsprecher in der Hutablage am linken Lautsprecher untergebracht.
Der rechte Lautsprecher wird vom Stereo-Verstärker des linken Lautsprechers mitversorgt.
Für den Ausbau des Radio-Cassettengerätes wird das neue Entriegelungswerkzeug V.A.G 3344 benötigt.

Hinweis:

Genaue Informationen zur Bedienung der Radioanlagen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Notizen



Die besonderen Merkmale des Audi A4

Wichtige Elemente für die Entwicklung der A4-Rohbaukarosserie waren:

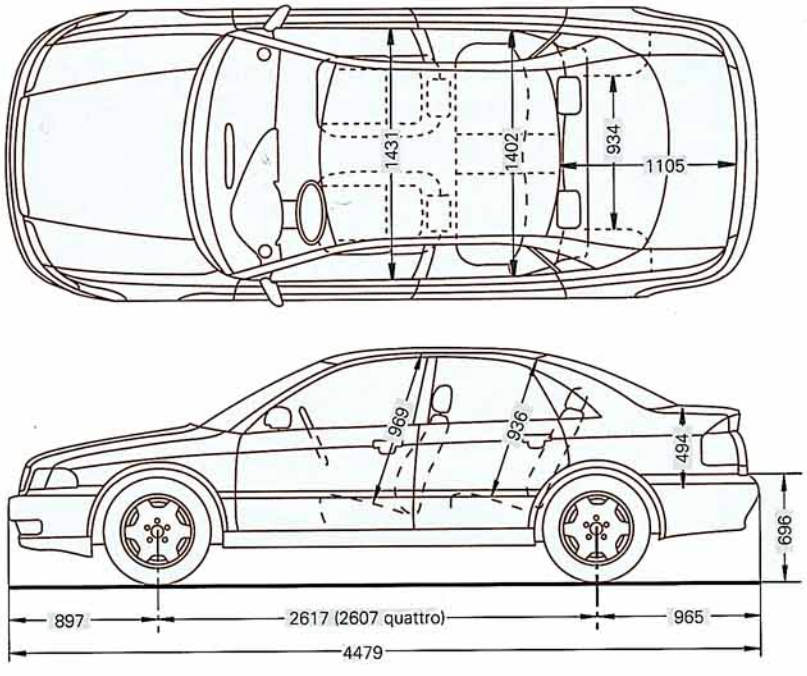
- Ein nicht zu schnell alterndes Design. Das Design muß über Jahre hinweg attraktiv und hochwertig bleiben.



SSP 167/87

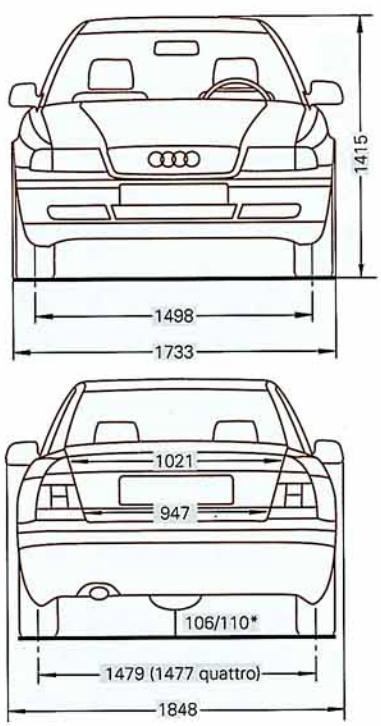
- Langzeitqualität (Vollverzinkung)
  mit einem Karosserieschutz über eine lange Lebensdauer.
- Gestiegene Komfortansprüche mit weiterer Verbesserung der aktiven und der passiven Sicherheit.
- Weniger Gewicht.
- Neue Konstruktionen zum Thema Leichtbau, wie z. B. hochfeste Bleche.
- Zusätzliche Festigkeit der Karosserie durch die Kombination Punktschweißen und Kleben der Blechverbindungen.

In den Außenabmessungen kompakt, innen aber mit viel Raum für die Passagiere.



SSP 167/88

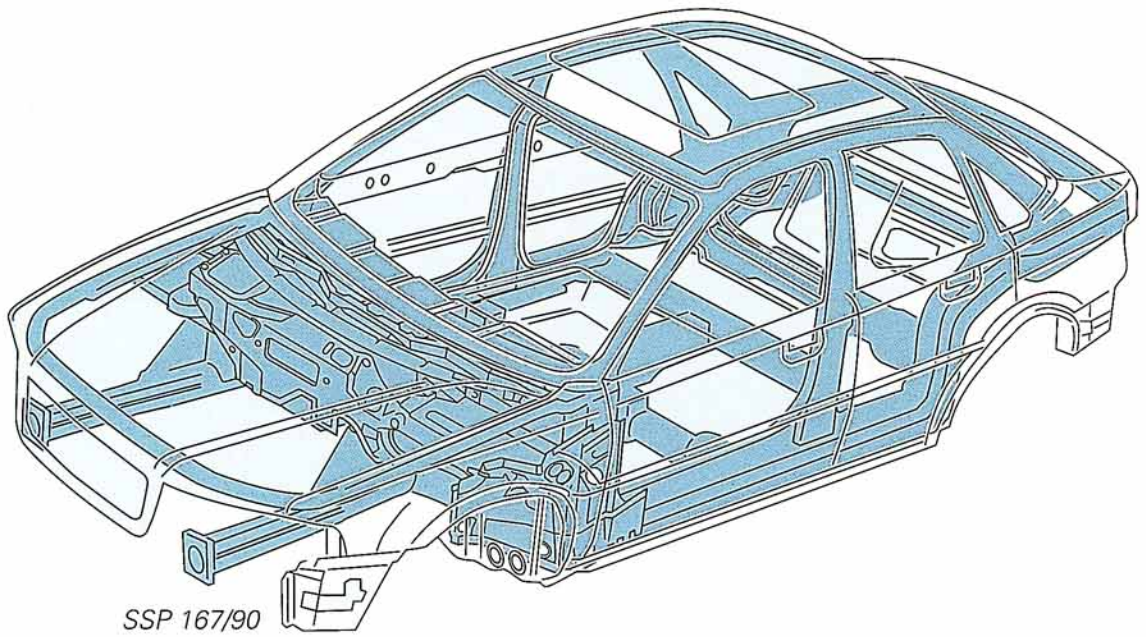
Innenraum-Maße im Vergleich	**Audi A4**		**Audi 80**	
Ellenbogenbreite vorn	1.431	mm	1.369	mm
Ellenbogenbreite hinten	1.402	mm	1.364	mm
Effektiver Beinraum vorn	1.049	mm	1.047	mm
Effektiver Beinraum hinten	848	mm	844	mm
Maximale Sitzverstellung	256	mm	237	mm
Kopffreiheit vorn ohne Schiebedach	969	mm	957	mm
Kopffreiheit vorn mit Schiebedach	930	mm	906	mm
Kopffreiheit hinten ohne Schiebedach	936	mm	944	mm
Kopffreiheit hinten mit Schiebedach	923	mm	922	mm
Schulterraum vorn	1.389	mm	1.354	mm
Schulterraum hinten	1.357	mm	1.337	mm
Gepäckraumvolumen (VDA)	440	Liter	430	Liter



SSP 167/89

Fahrzeugsicherheit

Beim Audi A4 sind zahlreiche Maßnahmen realisiert worden, um den Überlebensraum für die Insassen zu sichern und das Verletzungsrisiko zu minimieren.

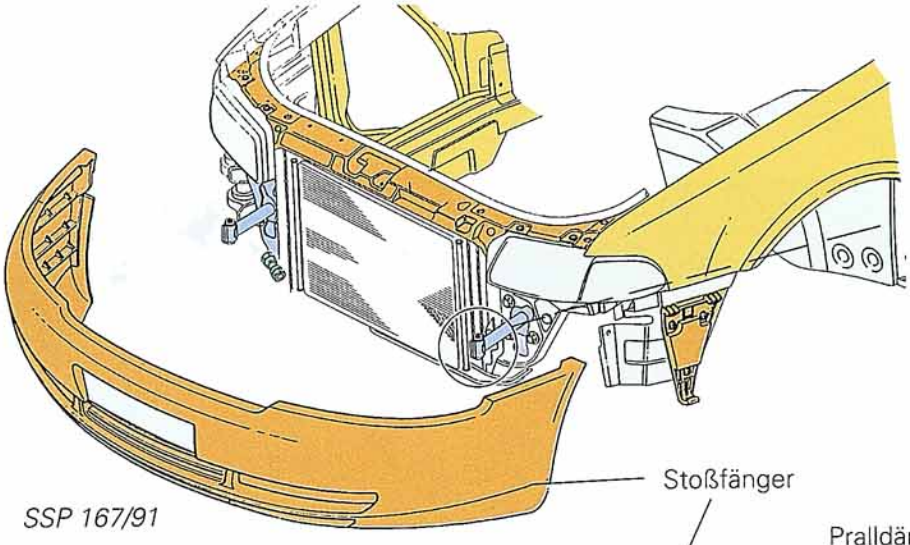


SSP 167/90

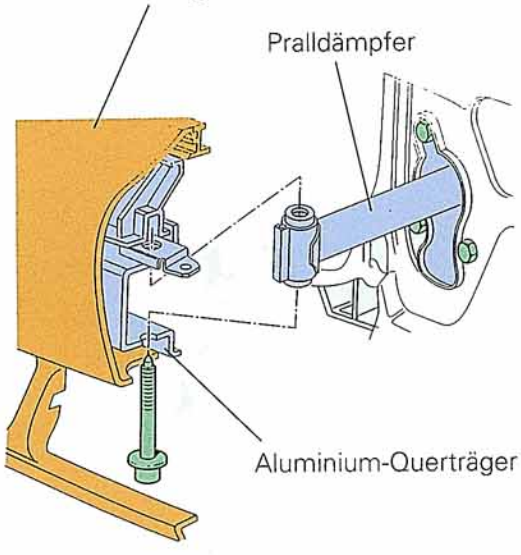
Maßnahmen:

- Höherfeste Bleche an sicherheitsrelevanten Bereichen.
- Breitflächige Einschuhung (große Überlappung) der A-, B- und C-Säule zum Türschweller und Sitzquerträger vorn und hinten.
- Windschutz- und Heckscheibe sind mit einem hochmodulen (hohe Schub- und Zugfestigkeit) Kleber mit der Karosserie verklebt.
- Am Vorder- und Hinterwagen sorgen Aluminium-Querträger in den Stoßfängern und Pralldämpfern für den Energieabbau bis 15 km/h.
- Beim Seiten-Crash bringen die großen Überlappungsflächen der Türen, die Türaufprallträger und der Aggregateträger für Seitenscheiben mit den dazwischen liegenden Becken und Rippenpolstern die notwendige Sicherheit.

Fahrzeugsicherheit von vorn bis hinten:



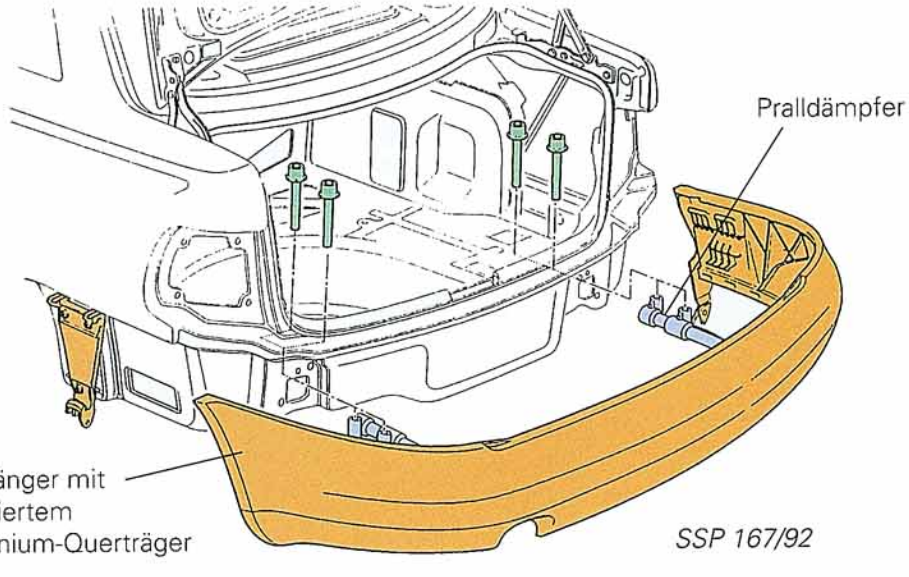
SSP 167/91



Im Stoßfänger integrierte Aluminium-Querträger absorbieren kleinere Schäden bis 8 km/h.

Pralldämpfer und Stoßfänger zusammen verzehren Schäden bis 15 km/h.

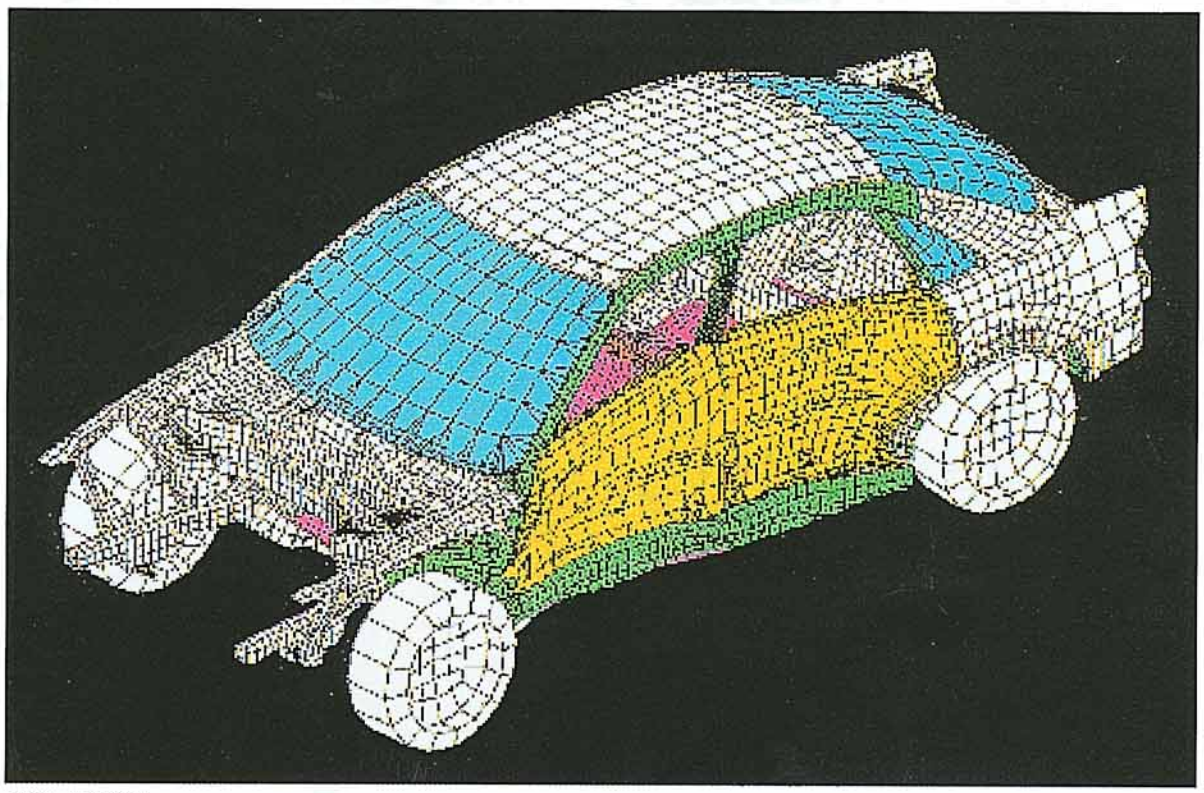
Bei größeren Kollisionen beginnt der Längsträger vorn sein genau definiertes Faltenbeulen.



SSP 167/92

Seiten-Crash

Beim Seiten-Crash zeigt die A4-Karosserie eine hohe Stabilität und einen optimalen Insassenschutz.

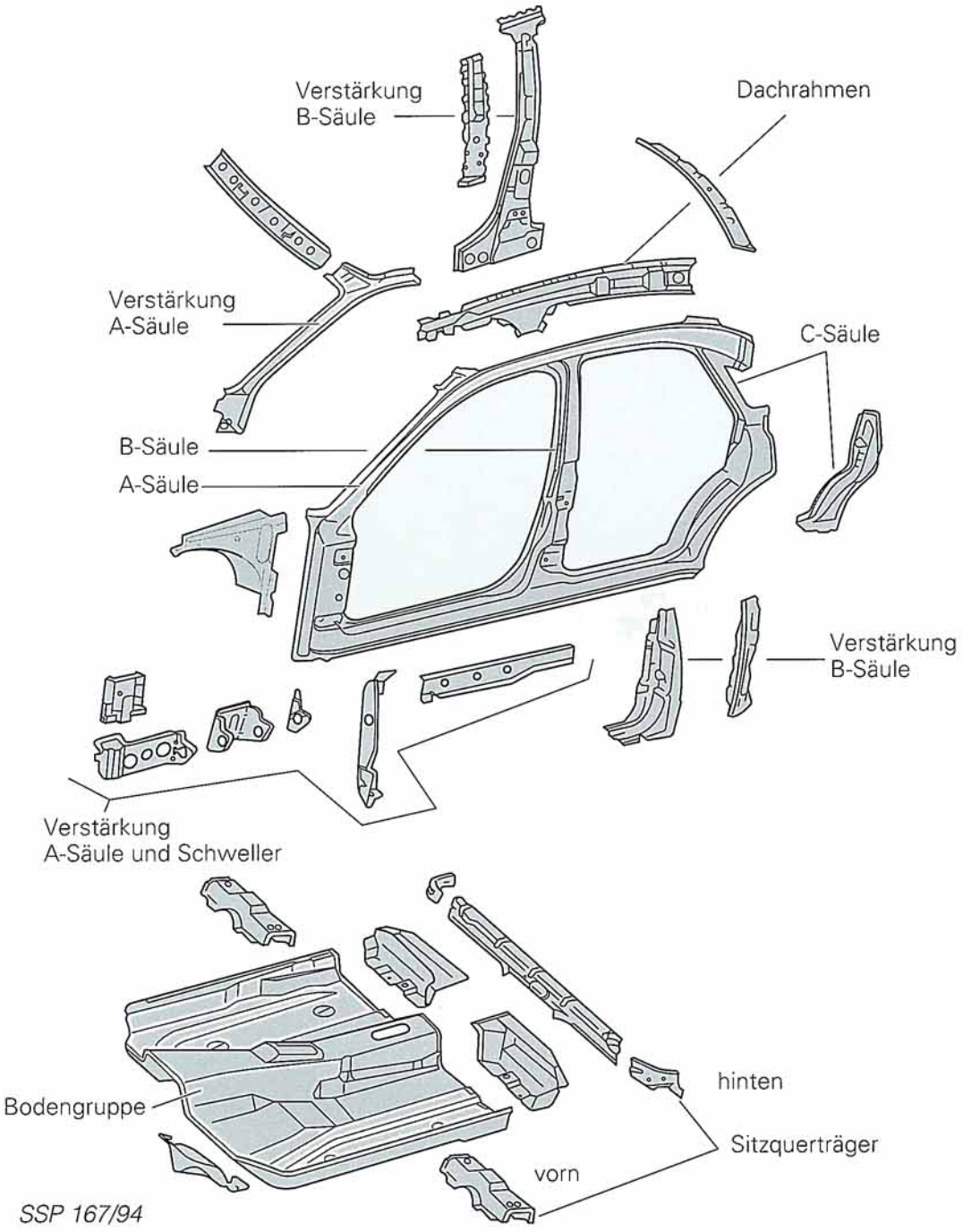


SSP 167/93

Eine breitflächige Einschuhung (große Überlappung) der A- und B-Säule in den Seitenschweller und die stabilen Sitzquerträger vorn und hinten helfen, die auftretenden Kräfte besser abzufangen.

Der mit Verstärkungen versehene Dachrahmen und die schubsicher verklebten Scheiben (hohes Schubmodul) tragen ihrerseits zur Seitencrash-Sicherheit bei.

Wichtige Verstärkungsbleche für den Seiten-Crash:

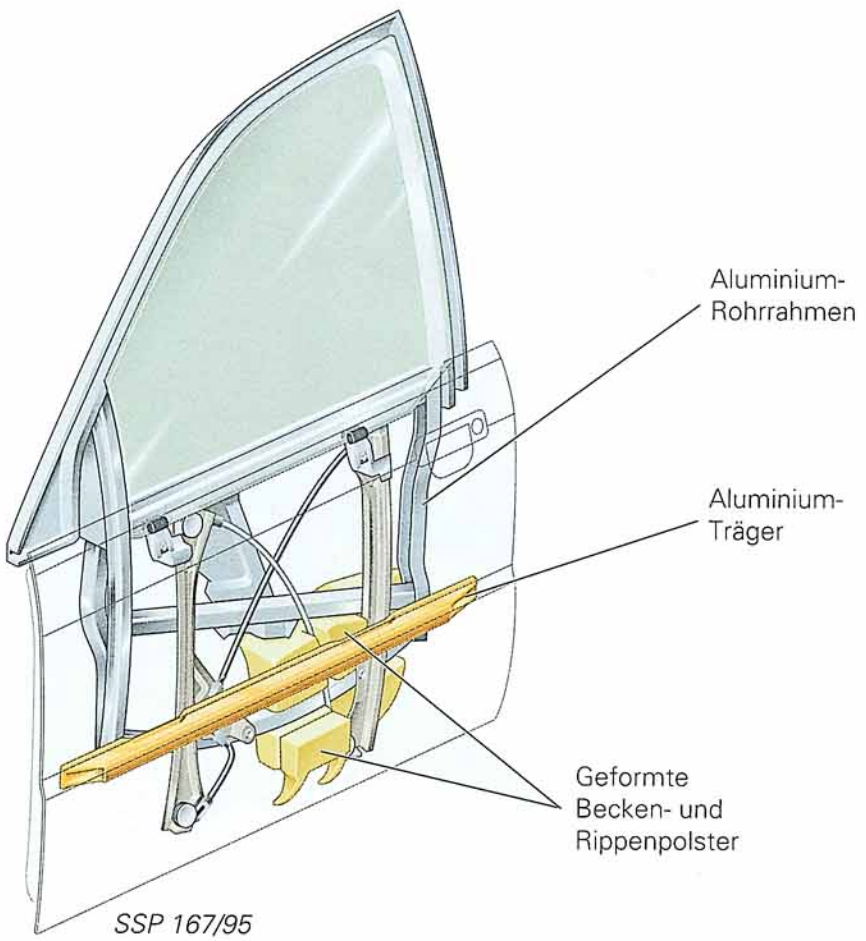


SSP 167/94

Türen

Der konsequente Leichtbau setzt sich auch bei den Türen des A4 fort.

Zusätzlich zu den großen Überlappungen der Türen haben diese stabile Aluminium-Träger (Space-Frame-Technik = Raum-Rohr-Rahmen).

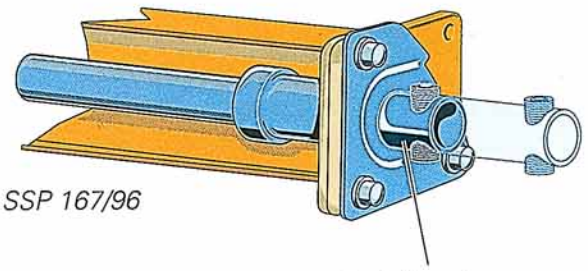


SSP 167/95

Spezielle Becken- und Rippenpolster zwischen den Alumium-Trägern erhöhen den Insassenschutz erheblich.

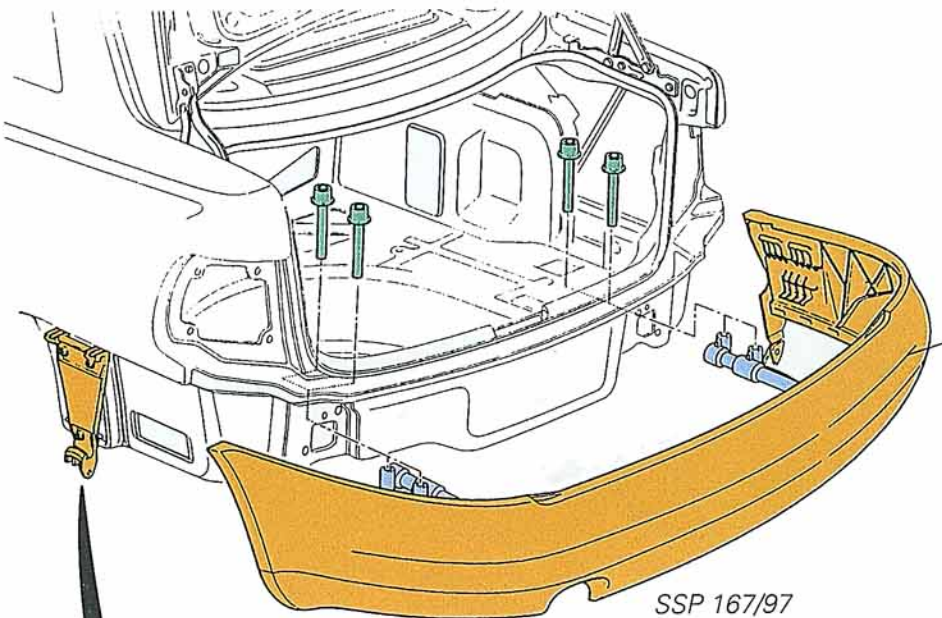
Sicher beim Heckaufprall

Kleine Anstöße im Heck werden genau wie vorn vom Stoßfänger bzw. vom Pralldämpfer getilgt.



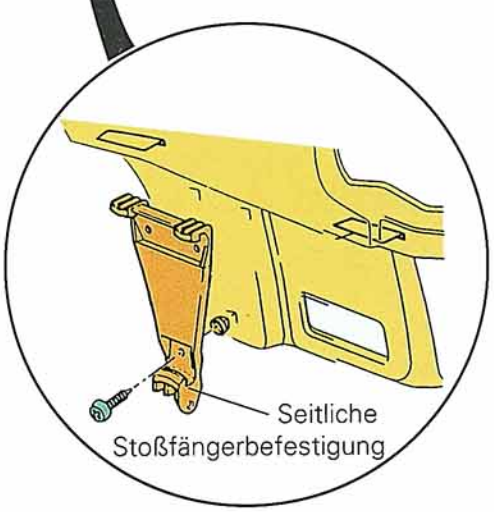
SSP 167/96

Pralldämpfer zusammengeschoben



SSP 167/97

Stoßfänger mit integriertem Aluminium-Querträger



Seitliche Stoßfängerbefestigung

Größere Heckanstöße werden von den gezielt auf Crash-Deformation abgestimmten Längsträgern abgebaut.

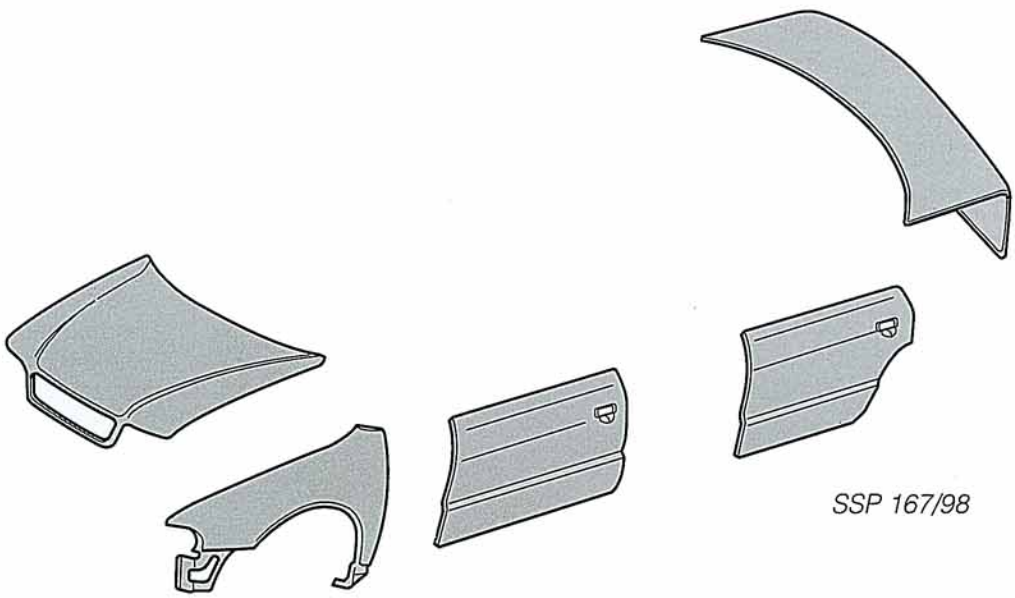
Hier kommt es vor allem darauf an, daß der Kraftstoffbehälter unbeschädigt bleibt und die Türen sich nach dem Unfall leicht von Hand öffnen lassen.

Höherfestes Karosserieblech

In folgenden Bereichen der Karosserie werden höherfeste Bleche eingesetzt:

- Kotflügel
- Außenbleche von Front- und Heckklappe
- Außenbleche der Türen

Anbauteile - Schraubteile



SSP 167/98

Höherfestes Karosserieblech ist:

Ein Sammelbegriff für eine Vielzahl einzelner Stahlsorten, bei denen auf unterschiedlichste Art und Weise eine Erhöhung der Streckgrenze erreicht wird.
Es sind z. B. Kohlenstoff-Stähle mit guten Verformungseigenschaften.

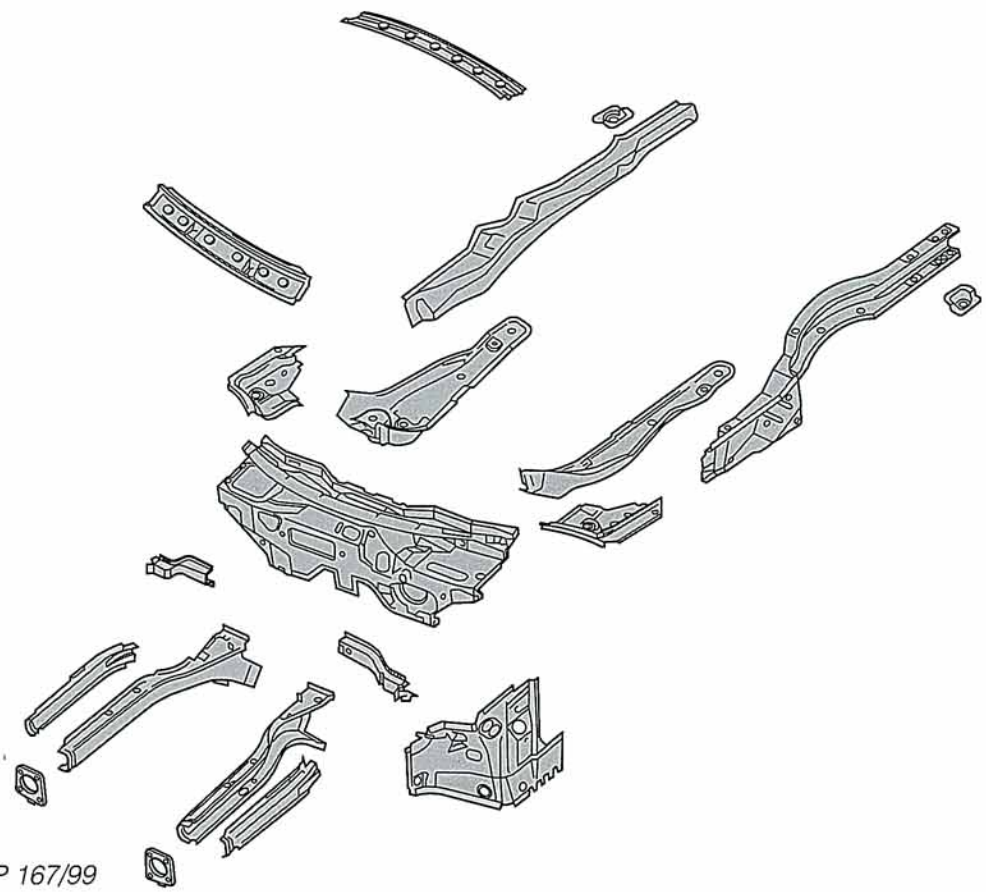
Vergleich:

Bei normalem Karosserieblech liegt der Wert für die Streckgrenze bei ca. 190 N/mm2, dagegen erhöht sich der Streckgrenzwert auf ca. 350 N/mm2 für höherfeste Stahlbleche.

Verglichen mit normalem Karosserieblech und gleichem Kraftfluß weist das höherfeste Blech eine wesentlich geringere Verformung als normales Karosserieblech auf.

Die Längsträger vorn und hinten bestehen aus 2 Blechen unterschiedlicher Dicke.
Hierbei sind die Enden aus hochfestem, dünnem Material und der innere Teil aus normalem, dickerem Blech.

Schweißteile:



SSP 167/99

Was muß bei der Reparatur beachtet werden?

Beim Ausbeulen zeigt sich eine größere Beulensteifigkeit. Das Blech federt mehr, der Kraftaufwand ist größer.
Bei Überbeanspruchung kann das Material brechen.

Wird bei einer Teillackierung das Material mit einem Trockenstrahler zu schnell und zu hoch erwärmt (ca. 200 °C) verformt sich das Blech. Es entsteht eine Beule.

Prüfen Sie Ihr Wissen

Bitte kreuzen Sie an!
Es können auch mehrere Antworten richtig sein.

1. Welche Aussagen treffen für die Fünfventil-Technik zu?

A ❑ Hohe Leistungsausbeute bei kleinem Hubraum

B ❑ Günstiges Drehmomentverhalten und hohes Durchzugsvermögen

C ❑ Kompakte Bauweise und niedriges Motorgewicht

D ❑ Hohe Leistung im oberen Drehzahlbereich

2. Leichter Ventiltrieb bedeutet:

A ❑ Verkleinerung der Ventilschaftdurchmesser

B ❑ Verwendung von Zweifachventilfedern

C ❑ Verzicht auf die Ventilfederauflage

D ❑ Verkleinerung des Nockenwellendurchmessers

3. Welche Aussagen zur Drosselklappen-Steuereinheit sind zutreffend?

A ❑ Der Leerlaufschalter, das Drosselklappenstellerpotentiometer und das Drosselklappenpotentiometer sind im Gehäuse der Drosselklappe integriert.

B ❑ Das Gehäuse der Drosselklappen-Steuereinheit ist nicht zu öffnen.

C ❑ Die Grundeinstellung der Drosselklappensteuereinheit ist nur mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 durchzuführen.

4. Die Drosselklappen-Steuereinheit übernimmt die Funktionen

A ❑ Elektronische Lastverstellung

B ❑ Leerlaufregelung

C ❑ Schließdämpfung

D ❑ Notlauf

5. **Für die dynamische Öldrucküberwachung aller Motoren im Audi A4**

A ❑ wird ein Öldruckschalter benötigt.

B ❑ werden ein Öldruckschalter und ein Öldruckgeber benötigt.

C ❑ werden zwei Öldruckschalter benötigt.

6. **Welche Bauteilzuordnung trifft für die Motronic M 3.2 bei den Vierzylinder-Motoren zu?**

A ❑ 1,6 l-Motor: Hitzdraht-Luftmassenmesser, rotierende Hochspannungsverteilung, Zündspule mit Leistungsendstufe, 1 Klopfsensor

B ❑ 1,8 l-5V-Motor: Hitzdraht-Luftmassenmesser, ruhende Hochspannungsverteilung, 2 Doppelzündspulen, 2 Klopfsensoren

C ❑ 1,8 l-5V-Turbomotor: Heißfilm-Luftmassenmesser, ruhende Hochspannungsverteilung, 4 Einzelzündspulen, 2 Klopfsensoren

7. **Konstruktive Merkmale der Vierlenker-Vorderachse sind:**

A ❑ Jedes Rad wird durch vier Aluminiumlenker, die Spurstange und das Federbein geführt.

B ❑ Zum Abbau von Längsschwingungen ist der Führungslenker hydraulisch gedämpft.

C ❑ Durch die gezielte Anordnung der Aluminiumlenker wird der Störkrafthebelarm in allen Fahrzuständen sehr klein gehalten.

D ❑ Der Abstand von „Lenkachse" zu Radmittelpunkt heißt Störkrafthebelarm.

8. **Ein kurzer Störkrafthebelarm vermindert Störeinflüsse am Lenkrad, wie**

A ❑ Antriebskräfte,

B ❑ Bremskräfte,

C ❑ Lenkkräfte,

D ❑ Seitenführungskräfte.

9. Welche Aussagen zur Verbundlenker-Hinterachse sind richtig?

A ❑ Eine größere Spurstabilität wird durch unterschiedliche Auslegung der Führungslagersteifigkeiten in Fahrzeughoch- und -längsrichtung erzielt.

B ❑ Zur Minderung von Schwingungen und zur Verbesserung der Akustik wird ein Tilgergewicht mit dem Achskörper verschraubt.

C ❑ Eine Fahrzeugvermessung muß durchgeführt werden, wenn die Verschraubungen der Lagerböcke gelöst worden sind.

10. Die elektronische Bremskraftverteilung verteilt und regelt den Bremsdruck an der Hinterachse. Wann kommt es zur Regelung?

A ❑ Beim Bremsen, insbesondere bei Kurvenfahrt.

B ❑ Bei Drehzahlunterschieden zwischen den Vorder- und Hinterrädern.

C ❑ Während eines leichten Bremsvorgangs, insbesondere bei Kurvenfahrt und einem Drehzahlunterschied zwischen den Rädern der Vorderachse und denen der Hinterachse.

11. Bei welcher Fahrsituation ist die ASR-Regelung aktiv?

A ❑ Drehzahlunterschied zwischen den Vorderrädern und einer Fahrzeuggeschwindigkeit ab ca. 40 km/h

B ❑ Drehzahlunterschied zwischen den Vorderrädern und einer Fahrzeuggeschwindigkeit unter ca. 40 km/h

C ❑ Drehzahlunterschied zwischen den Rädern der Vorderachse und denen der Hinterachse

D ❑ Drehzahlunterschied zwischen den Vorderrädern und zwischen den Rädern der Vorderachse und denen der Hinterachse

12. Welche Vorteile bieten die „Mini-Fuse"-Sicherungen

A ❑ Mehr Sicherungen auf gleichem Bauraum durch kleinere Abmessungen.

B ❑ Erweiterte Absicherung der Stromkreise.

C ❑ Die Amperezahl kann niedriger gewählt werden.

13. Welche Aussagen zur Wegfahrsicherung sind richtig?

A ❑ Der Transponder wird durch ein elektromagnetisches Wechselfeld aktiviert.

B ❑ Die Lesespule leitet den Festcode vom Transponder an das Motorsteuergerät weiter.

C ❑ Jeder Fahrzeugschlüssel mit Transponder hat den gleichen Festcode.

D ❑ Die Kontrolleuchte im Schalttafeleinsatz blinkt, wenn die Eigendiagnose der Wegfahrsicherung einen Fehler erkannt hat.

14. Mit welcher Nummer erfolgt bei der Wegfahrsicherung die Programmierung des Fahrzeugschlüssels?

A ❑ Identnummer

B ❑ Geheimnummer

C ❑ Schlüsselnummer

15. Die Innenraumüberwachung ...

A ❑ ... ist eine Funktion der Diebstahlwarnanlage.

B ❑ ... erfolgt durch Ultraschallsensoren.

C ❑ ... wird durch die Kontrolleuchte für Alarmanlage K95 im Schalter für Nebelschlußlicht auf Fehler und Funktion kontrolliert.

16. Wann kommt es bei einem Unfall zur Zündung der Airbag- und Gurtstraffer-Einheiten durch das Steuergerät für Airbag?

A ❑ Wenn der Piezo-Kristall eine Spannung erzeugt.

B ❑ Wenn der Reed-Kontakt schließt und über den Geschwindigkeitsgeber eine starke Verzögerung gemessen wird.

C ❑ Wenn der Piezo-Kristall eine bestimmte Spannung erzeugt und der Reed-Kontakt für eine bestimmte Zeit schließt.

17. Wann müssen die Gurtstraffer-Einheiten ersetzt werden?

A ❑ Immer, wenn es zu einem Unfall gekommen ist.

B ❑ Wenn die Fullsize-Airbags ausgelöst worden sind.

C ❑ Sie müssen überhaupt nicht ersetzt werden.

18. Zu den 4 Funktionen der elektrischen Fensterheber gehören:

A ❑ Überschußkraftbegrenzung

B ❑ Hochlaufautomatik für die Fenster vorn

C ❑ Tieflaufautomatik

D ❑ Komfortschließung

19. Der Dreifachscheinwerfer mit neuer Reflektortechnik weist folgende Merkmale auf:

A ❑ Nebel-, Abblend- und Fernlicht sind in einem Gehäuse integriert.

B ❑ 50% höhere Lichtausbeute bei gleichzeitig optimaler Ausleuchtung.

C ❑ Einsatz einer neuen Streuscheibe.

20. Welche Maßnahmen an der A4-Karosserie erhöhen die Fahrzeugsicherheit?

A ❑ Höherfeste Bleche an sicherheitsrelevanten Bereichen.

B ❑ Breitflächige Einschuhung der A- und B-Säule zum Türschweller.

C ❑ Einsatz eines Türaufpralträgers.

21. Wo werden höherfeste Karosseriebleche eingesetzt?

A ❑ Kotflügel

B ❑ Bodengruppe

C ❑ Außenbleche der Front- und Heckklappen

D ❑ Außenbleche der Türen

Lösungen:

1. A, B, C / **2.** A, C / **3.** A, B, C / **4.** B, C, D / **5.** A /**6.** A, B, C / **7.** A, B, C, D / **8.** A, B, D

9. A, B, C / **10.** C / **11.** A, B, D / **12.** A, B / **13.** A,D / **14.** B / **15.** A, B, C / **16** C / **17.** B

18. A, B, C, D / **19.** A, B / **20.** A, B, C / **21.** B

Nur für den internen Gebrauch.
© Volkswagen AG, VK 12, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
540.2809.85.00 Technischer Stand: 02.95

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.