Service.

Das Audi TT-Coupé

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm 207

nur zum internen Gebrauch

Das Werk – die Werke

Werk Ingolstadt
In Ingolstadt werden die Baureihen Audi A4 und Audi A3 produziert. Für den Rohbau des Audi TT Coupé ist eine separate Fertigungslinie aufgebaut worden.
Zusätzlich ist Ingolstadt der Sitz der Technischen Entwicklung.

Für den Transport der Rohbaukarossen zur Endmontage nach Györ wurden spezielle Waggons entwickelt.

High-Tech aus Györ
Qualifizierte Fachkräfte und eine gute Infrastruktur sind entscheidende Faktoren für die Audi-Fertigung in Györ.
Seit 1997 werden hier Vierzylinder 5V-, V6- und V8-Motoren sowie ab 1998 auch der TT in der Endmontage gefertigt.

Vermessung der Achs- und Lenk-Geometrie

Die hundertprozentige Zuverlässigkeit ist durch ein Bündel systematischer, in den Fertigungsablauf integrierter Kontrollen abgesichert.

Wasserdichtheitsprüfung

Funktionsprüfungen als Teil der Produktion

Nach jedem Montageabschnitt erfolgt die Prüfung der montierten Teile auf Paßgenauigkeit, Verarbeitungsqualität und Funktionalität.

Qualität, die sich messen lassen kann

Nach der Endmontage finden umfangreiche Tests und Einstellungen – ausnahmslos an jedem Audi – statt.

Elektrik-Funktionsprüfung

Rollenprüfstand

Abgastest und optimale Abstimmung

Akustikprüfstand

Inhalt

Seite

Der TT kurz und bündig 4
Design bedarf keiner Erklärung
Fahrzeugabmessungen
Fahrzeugidentifizierung
Umweltbewußte Produktion

Karosserie 9
Besonderheiten

Fahrzeugsicherheit 14
Insassenschutz
Kraftstoffabschaltung

Antriebsaggregate 18
Motor- und Getriebekombinationen
1,8 l 5V-Turbo-Motor 132 kW AJQ
1,8 l 5V-Turbo-Motor 165 kW APX

Teilsysteme Motronic 37
Lambda-Regelung in der EU III
Drehmomentorientiertes Motormanagement
Geber für Gaspedalstellung
Elektrisch betätigte Drosselklappe

Kraftstoffanlage 42

Kraftübertragung 48
5 Gang Schaltgetriebe
6 Gang Schaltgetriebe
Haldex Kupplung

Fahrwerk 56
Lenkung
Vorderachse
Hinterachse
Bremsanlage

Elektrik 64
Bordnetz
Innenraumüberwachung
Wegfahrsicherung
Soundsystem

Heizung/Klimaanlage 76
Überblick
Expansionsventil

Service 84
Flexible-Service-Intervall-Anzeige
Ölstandsensor
Technische Daten
Spezialwerkzeuge

Das Selbststudienprogramm informiert Sie über Konstruktionen und Funktionen.

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

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

Neu!

Achtung!
Hinweis!

Der TT kurz und bündig

Design bedarf keiner Erklärung

Der etwas andere Audi, das beginnt schon mit dem Namen. Namensgeber für den Audi TT war die englische Tourist Trophy.
Die Tourist Trophy läßt sich als einzigartiges, mit einem besonderen Mythos versehenes Rennen charakterisieren.
Der Audi TT ist so einzigartig wie das legendäre Rennen.

Das Interieur ist außen und innen stimmig in der gemeinsamen Formgebung. Dies zeigt sich durch die Ausprägung der Schalttafel, die Formgebung der Instrumente, Luftdüsen und Bedienelemente.
Die Verwendung von Aluminium an einigen Teilen hat die Formgebung ebenfalls beeinflußt.

Motoren

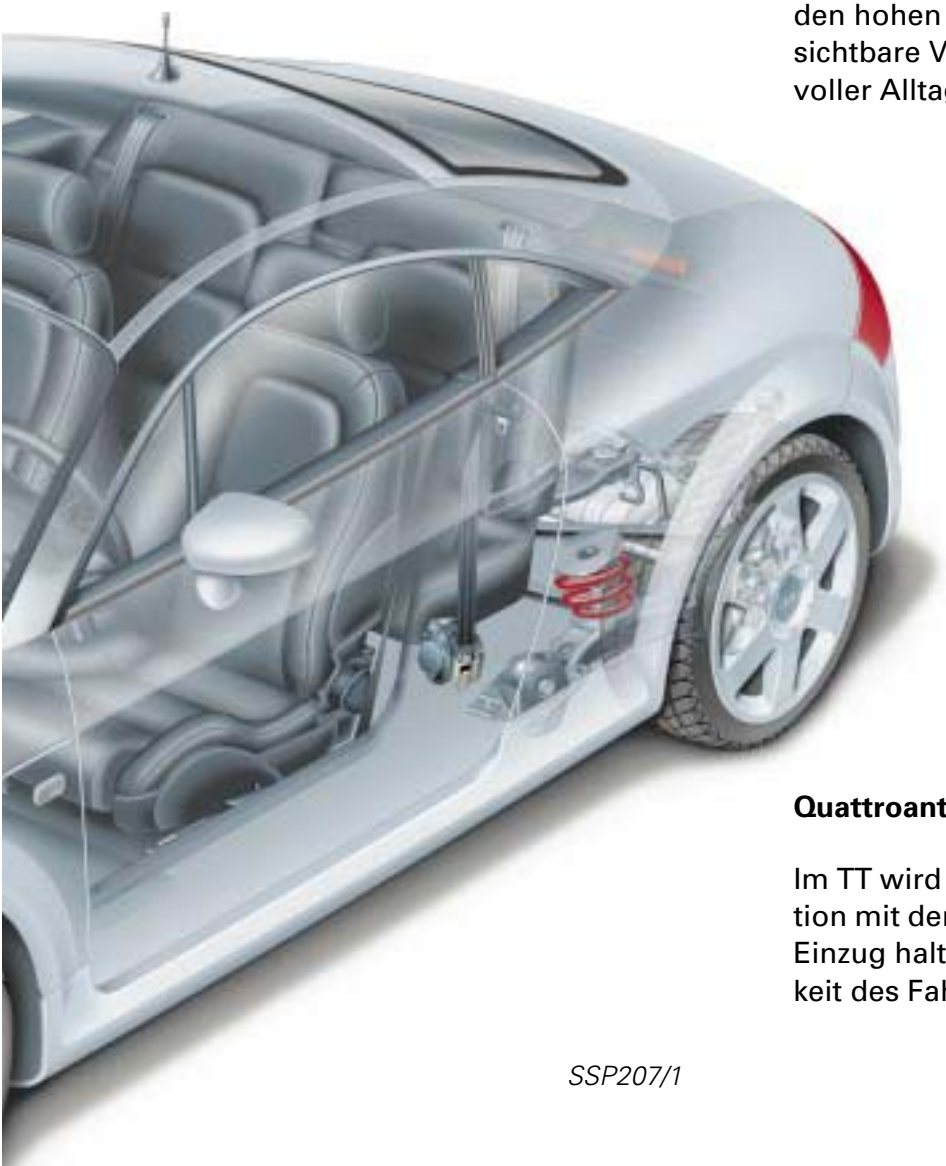
Ein sportwagengerechter Vier-Zylinder 5-Ventil Turbo-Motor mit 180 PS und sportlich abgestimmtem Getriebe als Frontantrieb und Quattro. Ein Vier-Zylinder 5-Ventil Turbo-Motor mit 225 PS, für die Quattroversion.

Fahrwerk

Das eindeutige Bekenntnis zum Sportwagen wird auch auf der Fahrwerksseite deutlich.
Die Vorderachskinematik wurde bezüglich Lenkanspruch und Anlenkverhalten neu überarbeitet.
Zusammen mit einer sportlich, straffen Abstimmung des Fahrwerks ergeben sich exzellente Handlingseigenschaften und hohe Fahrsicherheit.

Die Basisversion ist mit 16 Zoll Rädern der Reifendimension 205/55 R 16 ausgestattet.
Ein 17 Zoll-Fahrwerk wird serienmäßig für den Quattro und optional für alle anderen Motorisierungen angeboten.

Das eigentliche Highlight stellt zweifellos die uneingeschränkte Umsetzung des emotionalen Designs in gleicher Weise innen wie außen dar. Der Ehrgeiz der Entwicklung lag darin, alle Funktions- und Qualitätsmaßstäbe sowie die neuesten gesetzlichen Anforderungen und den hohen Audi-Sicherheitsstandard ohne sichtbare Veränderungen der Designidee bei voller Alltagstauglichkeit umzusetzen.



SSP207/1

Quattroantrieb

Im TT wird eine für Audi neue Technik-Generation mit der neu entwickelten Haldexkupplung Einzug halten. Es wird dadurch die Sportlichkeit des Fahrzeuges unterstrichen.

Sicherheit

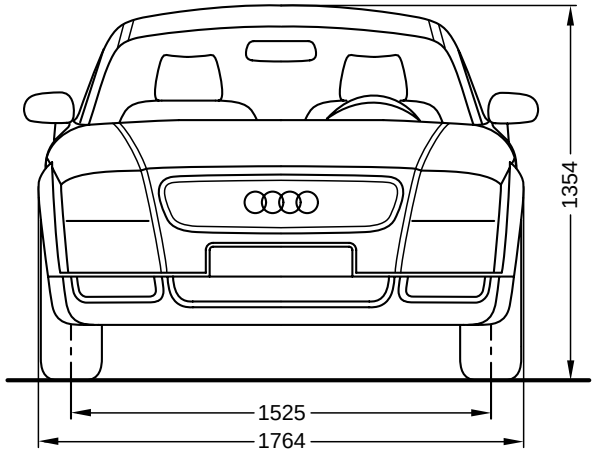
Wer sicher gehen will, muß sicher fahren:
Der TT ist mit Frontairbags für den Fahrer und Beifahrer ausgerüstet.
Sowohl die neuen europäischen Sicherheitsgesetze, die ab 2003 für alle obligatorisch sind, als auch die verstärkten Anforderungen des US-amerikanischen Kopfaufprallschutzgesetzes werden schon heute erfüllt.

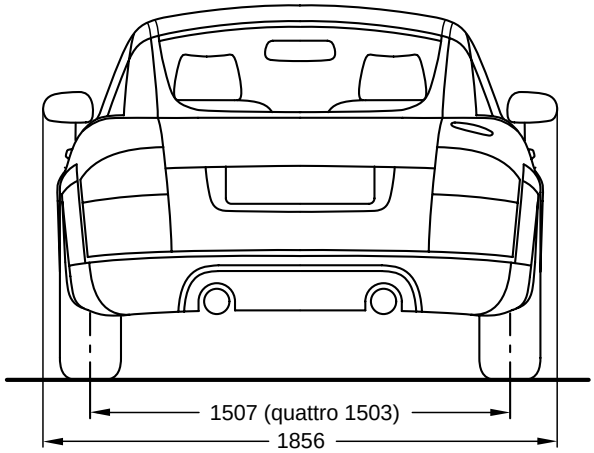
Design

Das wichtigste im Design ist das Gestalten, nicht das Erklären. Wenn wir nichts sagen müssen über ein neues Auto, ist das Design gut, weil jedes Auto sich ja selbst beschreibt. Das Design ist radbetont, die gesamte Form spannt sich über die Räder. Auch die Wölbungen über Front und Heck kommen vom Rad, so auch die Dach- und Fensterlinien und die geduckte Kabine.

Der TT kurz und bündig

Fahrzeugabmessungen

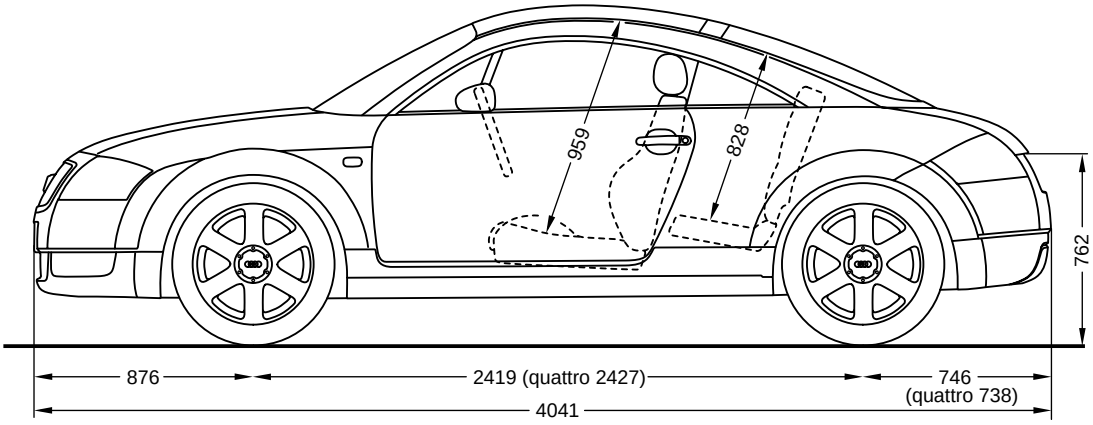


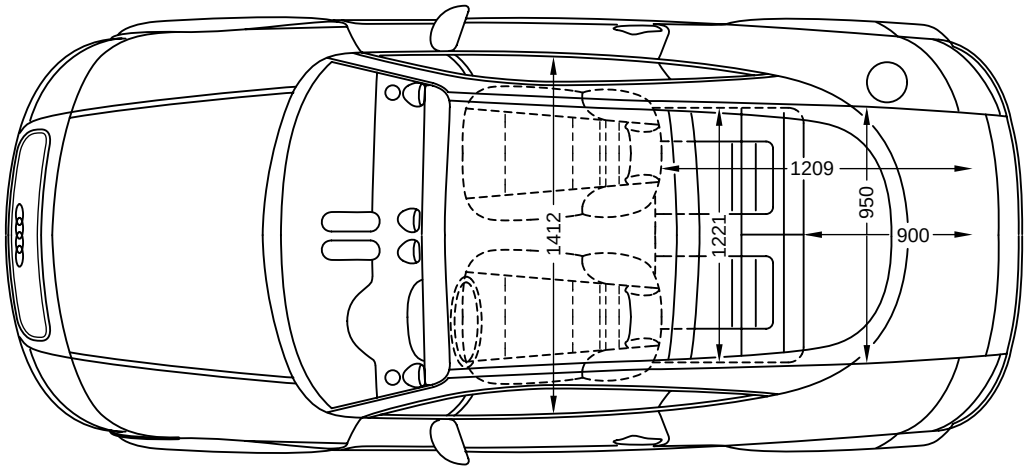


Die „+ und –“ Maße sind Vergleichswerte zum Audi A3

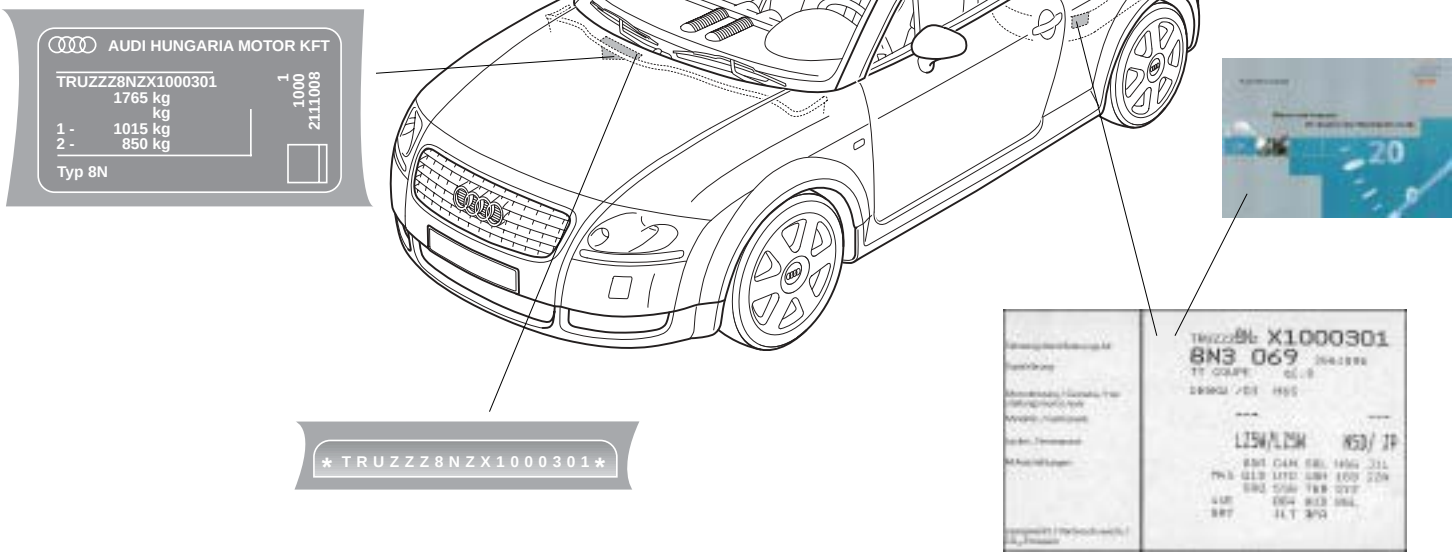
Länge:	–111 mm
Breite:	+45 mm
Höhe:	–69 mm

Spurweite	
vorn:	+12 mm
hinten:	+12 mm
	+ 8 mm quattro
Radstand:	–93 mm
	–85 mm quattro





Fahrzeugidentifizierung



Schlüssel Herstellwerk im Konzern in Stelle 11: A Ingolstadt N Neckarsulm 1 Györ X Poznan K Karmann/Rheine		Welt-Herstellerzeichen			Fahrzeugbeschreibender Teil Füllzeichen konstant = Z Stelle 1 + 2 Fzgkl. lt. Strukturtafel						Fahrzeugidentifizierender Teil Modelljahr, alphanumerisch vom Gesetz vorgegeben Herstellwerk im Konzern (Stand 04/94) Lfd. Numerierung beginnend mit:							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Audi Hungaria Motor Kft:																		
TT/TTS	*	T	R	U	Z	Z	Z	8	N	Z	X	1	0	0	0	0	0	1
Audi AG:																		
A3	*	W	A	U	Z	Z	Z	8	L	Z	X	A	0	0	0	0	0	1
A4	*	W	A	U	Z	Z	Z	8	D	Z	X	A	0	0	0	0	0	1
A6 (incl. SKD Polen)	*	W	A	U	Z	Z	Z	4	B	Z	X	N/X	0	0	0	0	0	1
A8	*	W	A	U	Z	Z	Z	4	D	Z	X	N	0	0	0	0	0	1
Cabrio	*	W	A	U	Z	Z	Z	8	G	Z	X	K	0	0	0	0	0	1
Audi 100 (C3, CKD)	*	W	A	U	Z	Z	Z	4	4	Z	X	A	0	0	0	0	0	1

* Fahrzeuge in US-Ausführung
(USA, Kanada, Saudi-Arabien, Touristen)
Auf dem Identifizierungsnummernschild (hinter der Windschutzscheibe), dem Certifikations-Label und auf offiziellen Dokumenten werden die Füllzeichen (Z) durch eine Fahrzeug-Verschlüsselung (Stelle 4-8) bzw. durch ein Prüfzeichen (Stelle 9) ersetzt. Diese Nummer (18-stellig) ist in den oben genannten Ländern die offizielle Fahrzeug-Identifizierungsnummer (VIN).

Umweltbewußte Produktion

Umweltschutz ist bei Audi in der Unternehmensstrategie verankert. Bei der Entwicklung von Fahrzeugen werden sämtliche Umweltkriterien von Anfang an mit in das Produkt- und Fertigungskonzept einbezogen. Ökonomische Zielsetzungen und ökologische Belange weisen dabei in die gleiche Richtung.

Lokal produzieren - global denken:

Vermeiden, vermindern, verwerten wird bei Audi groß geschrieben.

- Produktionsmittel und Zulieferteile werden zu annähernd 100 % in Mehrwegverpackungen geliefert.

- Die meisten Blechplatinen sind so konfektioniert, daß nach dem Pressen kaum noch Verschnitt anfällt.

Vermeiden, vermindern

Mit dem Einsatz von wasserlöslichen Lacken wird Audi ab 1998 noch umweltschonender lackieren. Die Emission von Lösungsmitteln wird sich deutlich reduzieren. Derzeit sind zum Beispiel in den Füller- und Basislacken bis zu 45 % Lösungsmittel enthalten. In wasserlöslichen Systemen sind dagegen nur noch ca. 6 % Lösungsmittelanteil vorhanden.

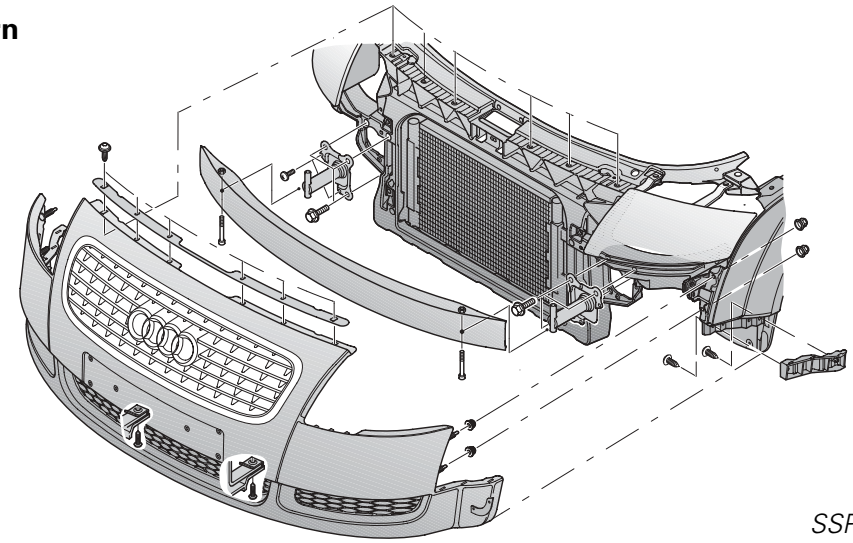
Verwerten

Die Recycling-Quote liegt mittlerweile bei ca. 94 % des Gewichtes. Metallverschnitt aus dem Preßwerk wird zunächst soweit wie möglich zur Herstellung von Kleinteilen benutzt. Der darüber hinaus anfallende Schrott geht zurück an die Stahlwerke, wo Stahl und Zink voneinander getrennt und rezykliert werden.

Anfallende Stoffe wie Papier, Karton, Holz, Styropor etc. werden gesondert gesammelt und zu 100 % recycelt.

Besonderheiten

Stoßfänger vorn

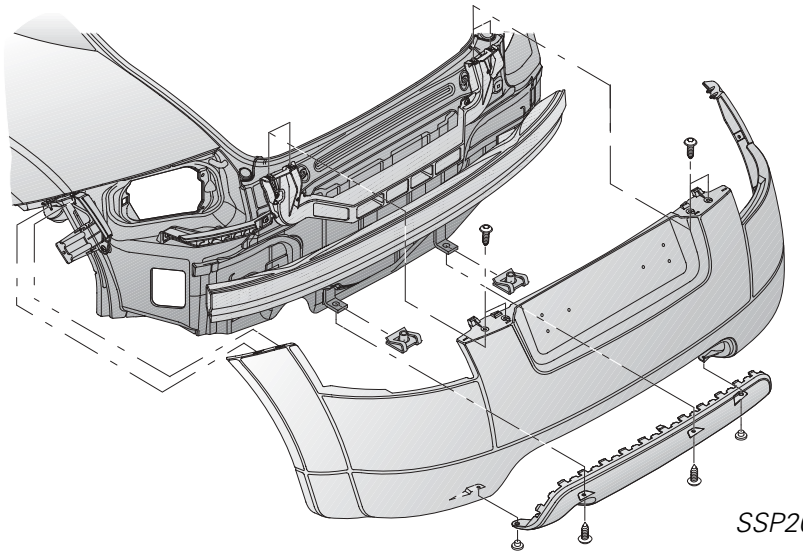


SSP207/74

Der Stoßfänger vorn besteht aus zwei Teilen, dem Überzug und einem Ziergitter. Der Stoßfängerträger ist aus Aluminium und über energieabsorbierende Pralldämpfer an den Längsträgern verschraubt.

Über Führungsprofile, die links und rechts am Kotflügel befestigt sind, kann ein gleichmäßiger Spaltverlauf gewährleistet werden.
Bei der Anbindung an den Kotflügel über Gewindebolzen und Kombimutter entsteht die Nullfuge.

Stoßfänger hinten

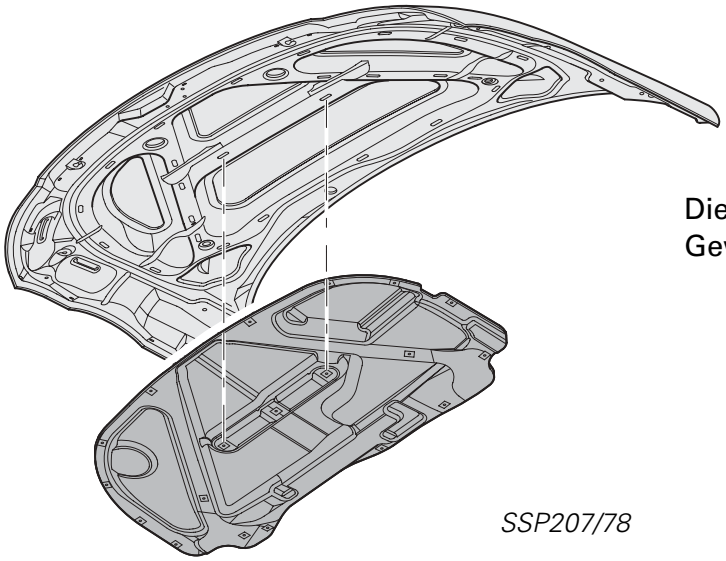


SSP207/75

Der Stoßfänger hinten besteht aus insgesamt 4 Teilen, dem Stoßfängerüberzug, der Abdekkung hinten, dem Querträger aus Aluminium und dem Führungsteil Mitte.

Die Abdeckung hinten gibt es in zwei Ausführungen je nach Motorvariante (TT ein Endrohr, TTS zwei Endrohre). Ein exakter Übergang zum Seitenteil (Nullfuge) kann durch je 2 Bolzen am Seitenteil eingestellt werden.

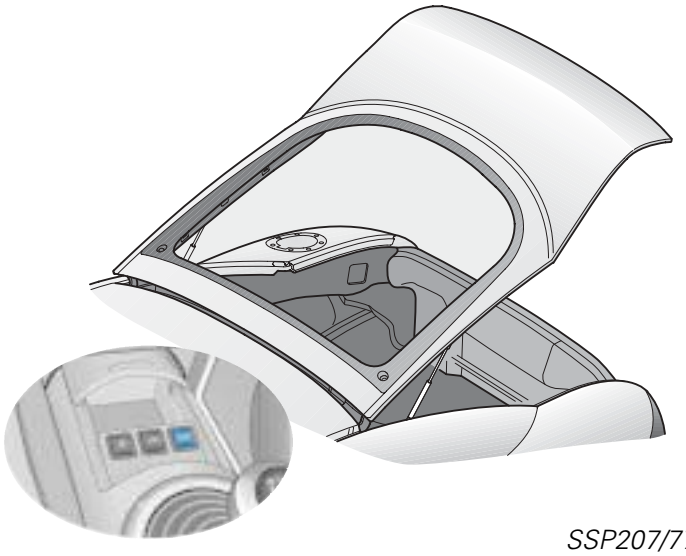
Frontklappe



SSP207/78

Die Frontklappe besteht aus Gründen der Gewichtsersparnis aus Aluminium.

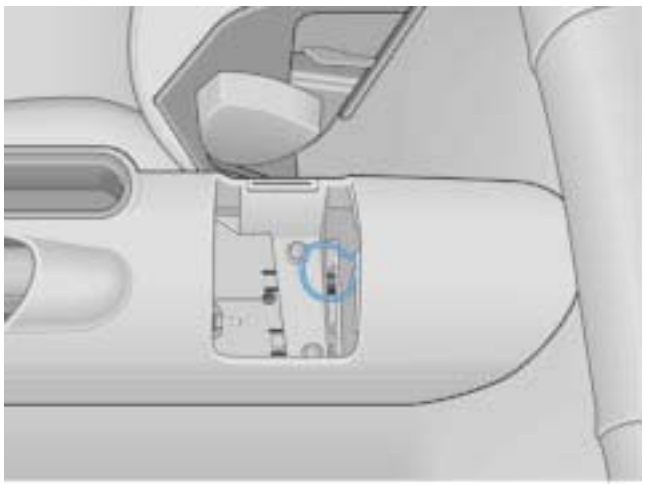
Heckklappe



SSP207/77

Die Heckklappe läßt sich nur von innen mittels Schalter in der Mittelkonsole bzw. über Funkfernbedienung öffnen. Sie hat keinen Schließzylinder und keine Griffbetätigung.

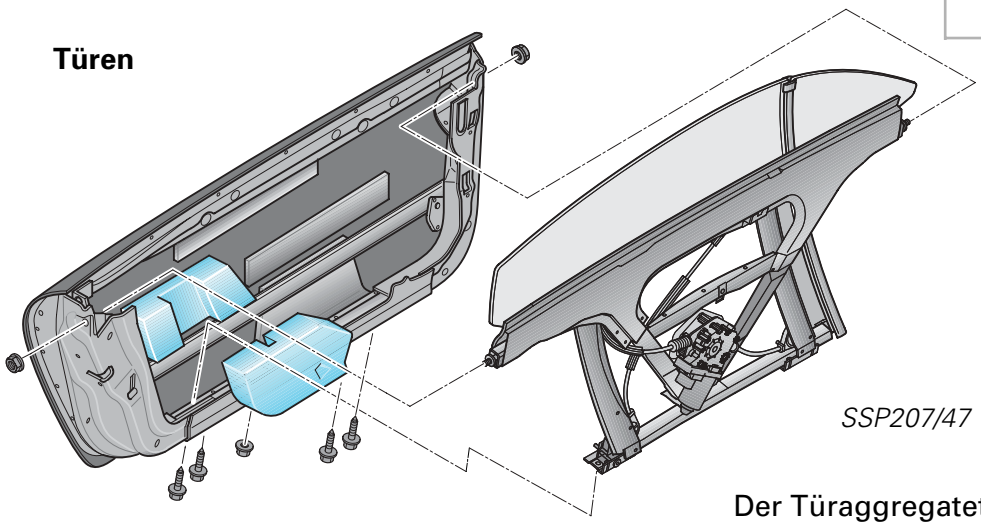
Die Heckklappe wird durch ein 1-Gelenk-Scharnier geführt.



SSP207/76

Bei Ausfall der elektrischen Anlage ist die Notentriegelung über einen Seilzug gewährleistet. Diese befindet sich unter der Abdeckung der Mittelkonsole hinten.

Türen



SSP207/47

Die Türen des Audi TT Coupé sind rahmenlos und zweiteilig ausgeführt.
Das Türblatt besteht aus Stahl mit einem eingeschraubten hochfesten Türaufprallträger.

Der Türaggregateträger besteht aus Aluminium und kann in Längsrichtung, Höhe und Neigung eingestellt werden.

Zusätzliche Seitenschutzpolster schützen den Beckenbereich.

Tankklappe

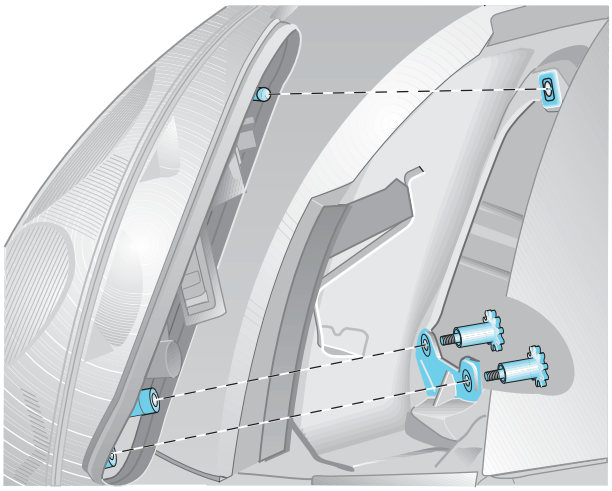
SSP207/72

Die Tankklappe besteht aus Aluminium. Sie öffnet nur elektrisch über einen Schalter in der Mittelkonsole.

Die Befestigung erfolgt von außen über drei diebstahlgesicherte Schrauben plus vier Zierschrauben.

Bei Ausfall der elektrischen Anlage kann über eine Notentriegelung im Kofferraum die Tankklappe geöffnet werden. Dazu ist die Klappe in der rechten Kofferraumseitenverkleidung zu öffnen und der Seilzug in die auf dem Aufkleber gezeigte Richtung zu ziehen.

Rückleuchten

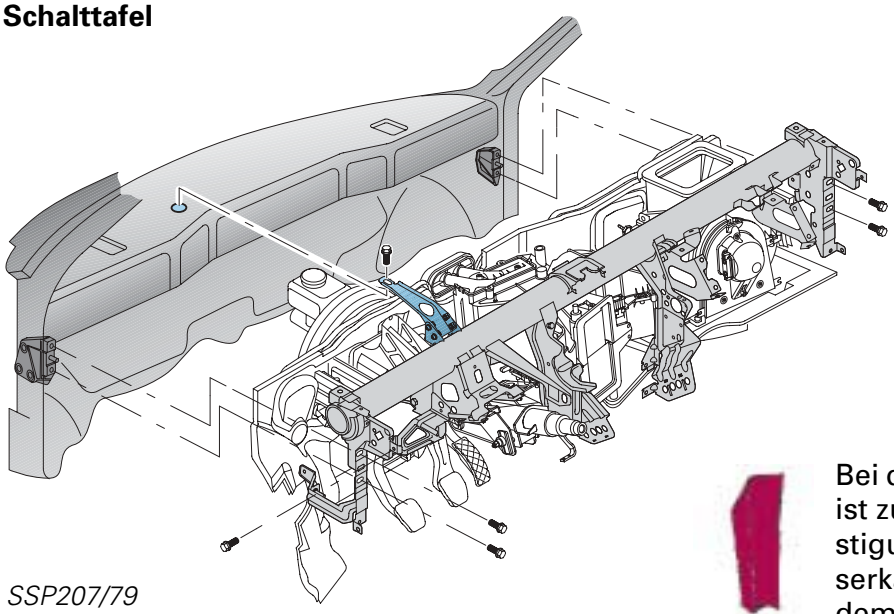


SSP207/56

Zum Wechseln von Glühlampen wird die gesamte Rückleuchteneinheit ohne Werkzeug ausgebaut. An den Kofferraumauskleidungen links und rechts sind Klappen angebracht. Die Leuchteneinheit ist im inneren Bereich durch 2 Rändelschrauben (mit Verliersicherung) befestigt. Außen wird die Rückleuchte in einem Kugelkopf eingerastet.

Die Leuchteneinheit kann in Richtung der Fahrzeuglängsachse durch Gewindehülsen eingestellt werden.

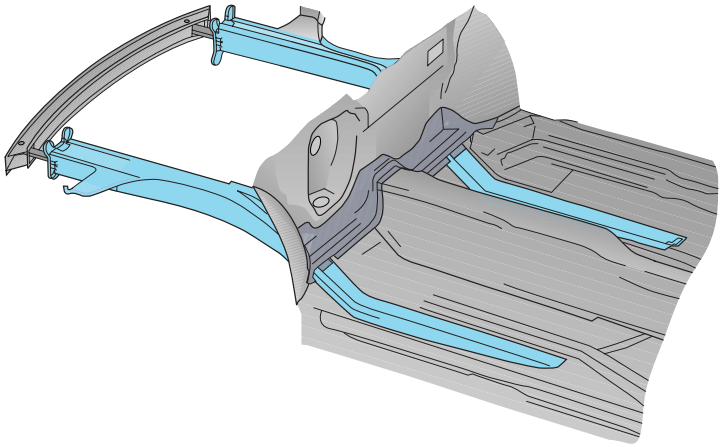
Schalttafel



SSP207/79

Bei der Demontage des Querrohres ist zu beachten, daß eine der Befestigungsschrauben außen im Wasserkasten sitzt. Um diese zu demontieren, muß das Wischergestänge ausgebaut werden.

Struktur

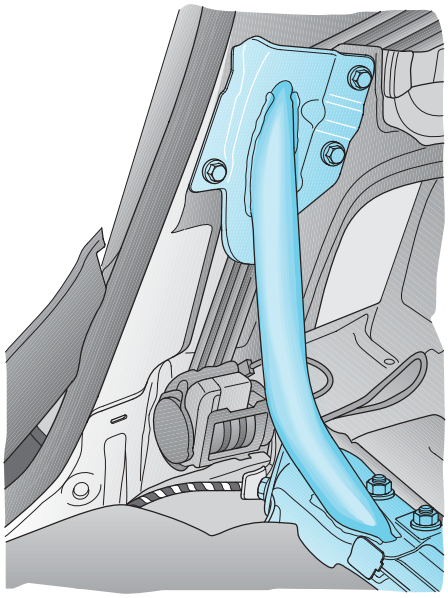


SSP207/15

Eine gezielt ablaufende Deformation im Vorderwagenbereich sorgt für Umsetzung der Aufprallenergie, ohne die Stabilität der Fahrgastzelle zu beeinträchtigen. Die Längsträger sind aus 2 mm, 3 mm und 1,5 mm starken quetschnaht-geschweißten Blechen gefertigt. Durch stabile Querverbindungen wird bei einseitiger Krafteinleitung die stoßabgewandte Seite mit zur Deformation und damit zur Energieaufnahme herangezogen.

Die Karosseriestruktur des Heckbereiches ist so ausgelegt, daß einerseits die Integrität des Kraftstoffsystems auch bei schweren Unfällen weitgehend erhalten bleibt und andererseits die Insassenbelastung minimiert wird.
Das Audi TT Coupé erfüllt deshalb neben den gesetzlich notwendigen Crashanforderungen auch schon die zukünftigen für EU und USA festgelegten Frontal- und Seitencrashgesetze.

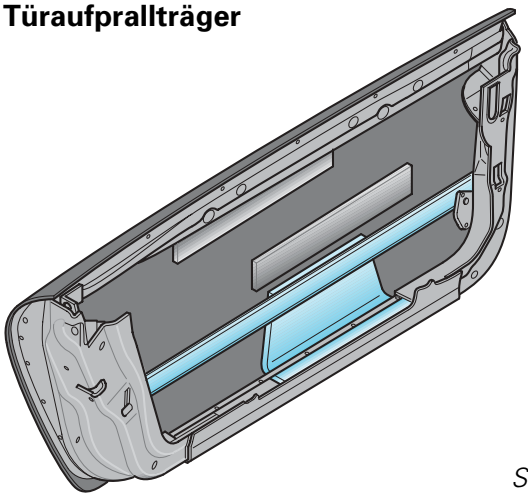
Säule-B



SSP207/9

Für die Belastung bei einem seitlichen Aufprall ist die Karosseriestruktur trotz einer nicht durchgehenden B-Säule besonders steif ausgelegt. Eine zusätzliche Querabstützung der B-Säule unten zum hinteren Sitzquerträger bewirkt geringe Zellendeformationen und Eindringgeschwindigkeiten der Seitenstruktur. Dies führt zu niedrigen Insassenbelastungen.

Türaufprallträger



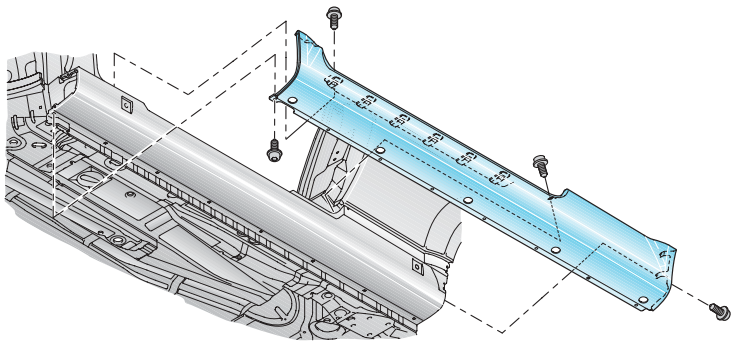
SSP207/5

Da beim Seitenaufprall der Verformungsweg für den Energieabbau sehr begrenzt ist, müssen verschiedene konstruktive Maßnahmen diese Aufgabe effektiv umsetzen.

Dazu gehört der aus hochfestem Alu-Strangprofil bestehende Türaufprallträger. Das Doppelrechteckprofil kann hohe Energie absorbieren.

Beim Seitenaufprall werden die auftreffenden Kräfte über dem Türaufprallträger auf den Schweller und die Säulen A und B verteilt.

Türschweller



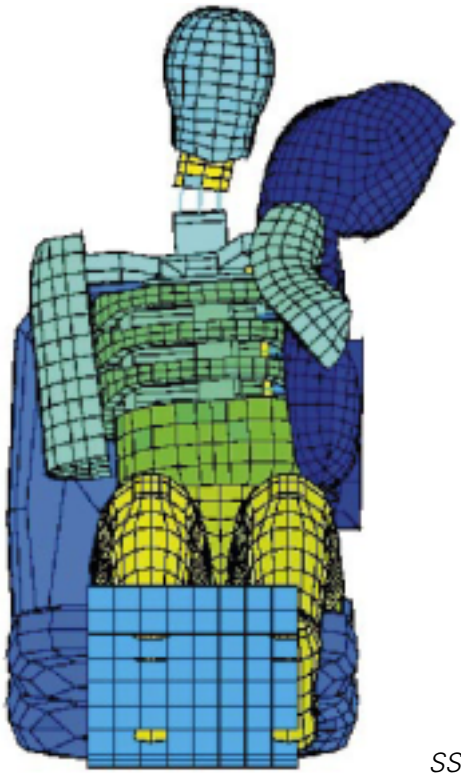
SSP207/45

Der kräftige Schweller nimmt weitere Energie auf und leitet sie gleichzeitig in die stabile Bodengruppe ein.

Die Schwellerverkleidung besteht aus Stahl und ist mit 17 Kombischrauben am Schweller befestigt.

Hebebühnenaufnahme beachten, ansonsten Eindrückgefahr.

Insassenschutz



SSP207/80

Das Audi TT Coupé verfügt über Kopf-Thorax-Seitenairbags für den Fahrer und Beifahrer.

Diese Seitenairbags sind in den Sitzlehnen untergebracht und erstrecken sich im aufgeblasenen Zustand vom Rippenbereich bis hoch zum Kopf.

Bei Auslösung der Seitenairbags wird zusätzlich der Kopf- und Halsbereich besser geschützt.

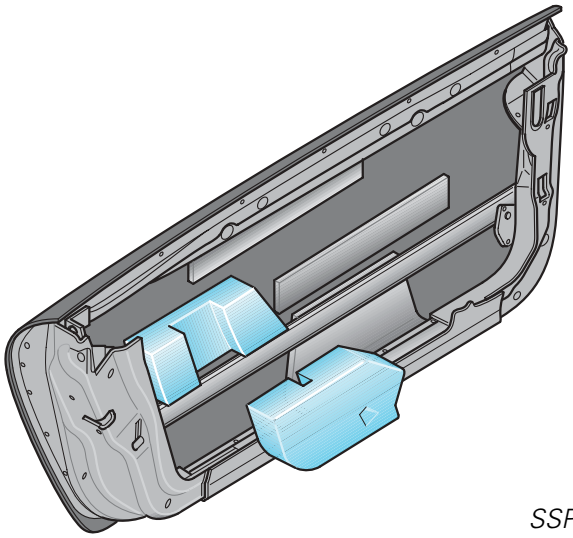
Beim Audi TT Coupé können entsprechend der Auslösekriterien die Gurtstraffer unabhängig von den Airbags gezündet werden.

SSP207/81

Zur Deaktivierung des Beifahrer-Airbags hat das Audi TT Coupé eine Abschaltmöglichkeit.

Bei der Verwendung von Reboard-Kindersitzen auf dem Beifahrersitz muß der Fahrer mit dem Fahrzeugschlüssel den Beifahrer-Airbag über einen Schlüsselschalter im Handschuhkasten ausschalten (siehe Bedienungsanleitung Audi TT Coupé).

Den deaktivierten Zustand des Airbags zeigt eine gelbe Kontrollleuchte in der Mittelkonsole an.

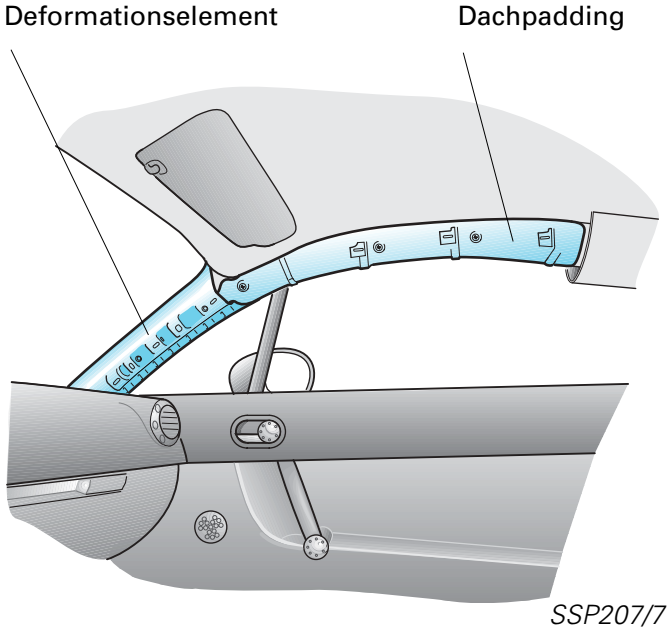


SSP207/6

Beim Seitenaufprall kommt es zu einer unvermeidlichen Relativbewegung der Fahrzeuginsassen zum Ort der Krafteinwirkung und entgegen des Deformierungsweges.

Deshalb ist es besonders wichtig, die Kontaktfläche Insasse - Fahrzeug groß und energieabsorbierend zu gestalten.

Durch die Seitenschutzpolster aus Kunststoffschaum (Paddings) werden die Fahrzeuginsassen im Becken- und Rippenbereich geschützt.

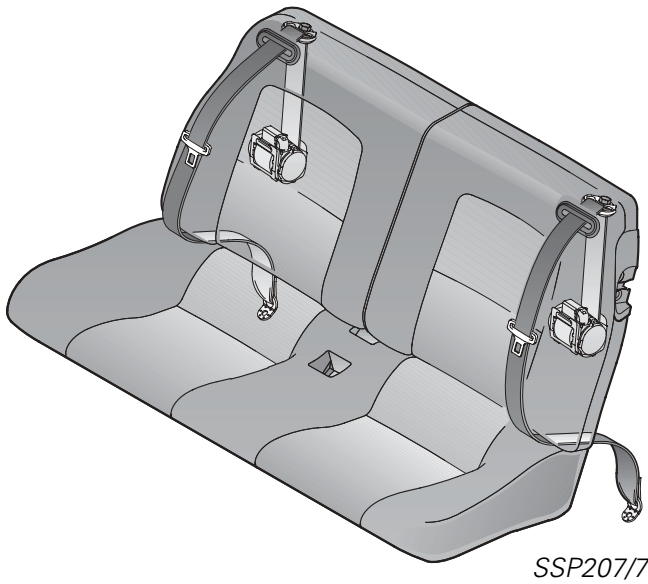


SSP207/7

Für den Schutz des Kopfes wurde auch im Dachbereich ein Padding integriert.

Die A-Säule hat ein zusätzlich aufgeschweißtes Deformationselement.

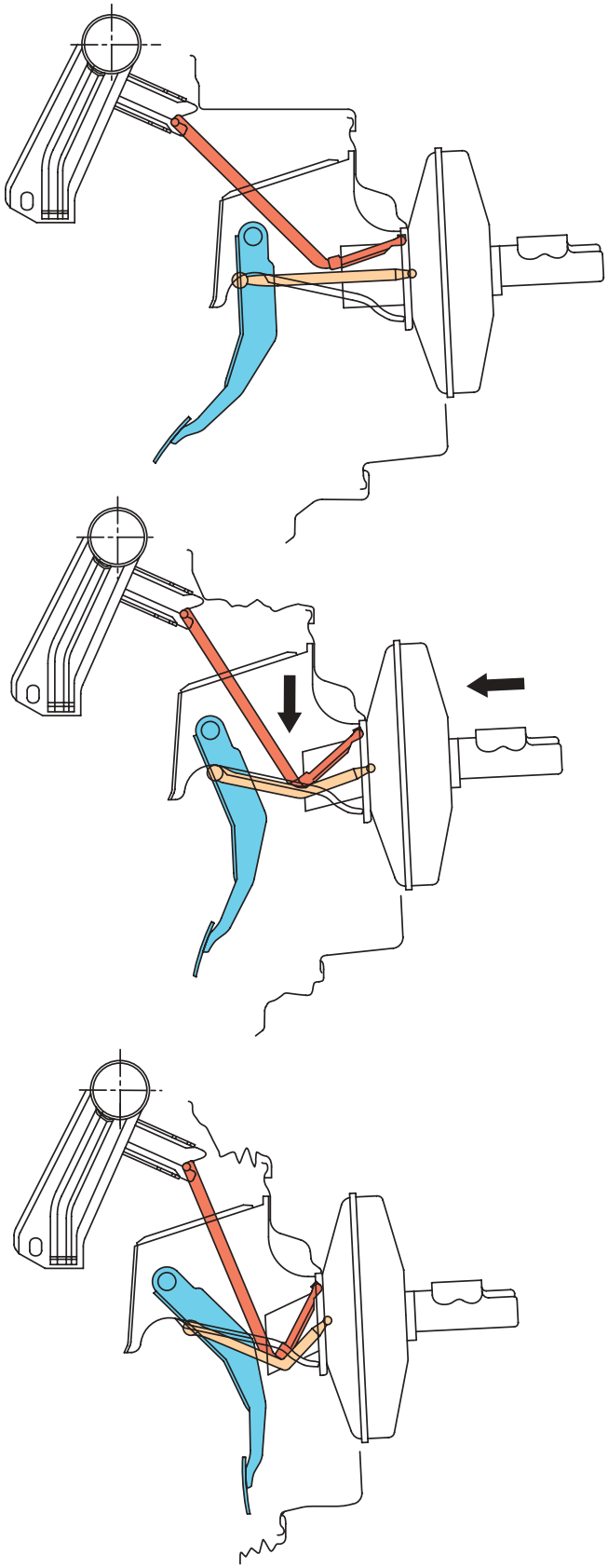
Diese Maßnahmen ermöglichen Audi erstmalig die Einhaltung des neuen US-Kopfaufprallgesetzes.



SSP207/73

Die Rücksitzbank ist als Kindersitz der Gruppe 3 (ca. 6 - 12 Jahre) geprüft und nach ECE-R44 zugelassen. Kinder der Größe von 1,30 m bis 1,50 m werden ohne Sitzplatzerhöhung mit dem normalen Dreipunktgurt gesichert.

Fahrzeugsicherheit



Zur Verringerung von Fußverletzungen bei schweren Frontalunfällen wird bei starker Deformation der Fahrzeugstruktur das Bremspedal mittels einer Knickstütze aus dem Fußbereich geschwenkt.

Die Funktion wird durch die Deformation der Stirnwand bestimmt und ist unabhängig von der Betätigung des Bremspedales.

Beim Frontalcrash wird das Fußhebelwerk in Richtung Zentralrohr verschoben. Es kommt zum Auslenken der Knickstütze und dadurch im weiteren Verlauf zum Einknicken der Kolbenstange.

Die Pedaltrittplatte wird bis zu 170 mm weggeschwenkt.

Durch das Einknicken der Kolbenstange und der daraus resultierenden Formänderungsarbeit wird die Winkelbewegung des Bremsfußes gedämpft. Die normalerweise auftretenden Beschleunigungen (Bremsfuß) werden erheblich reduziert.

SSP207/126

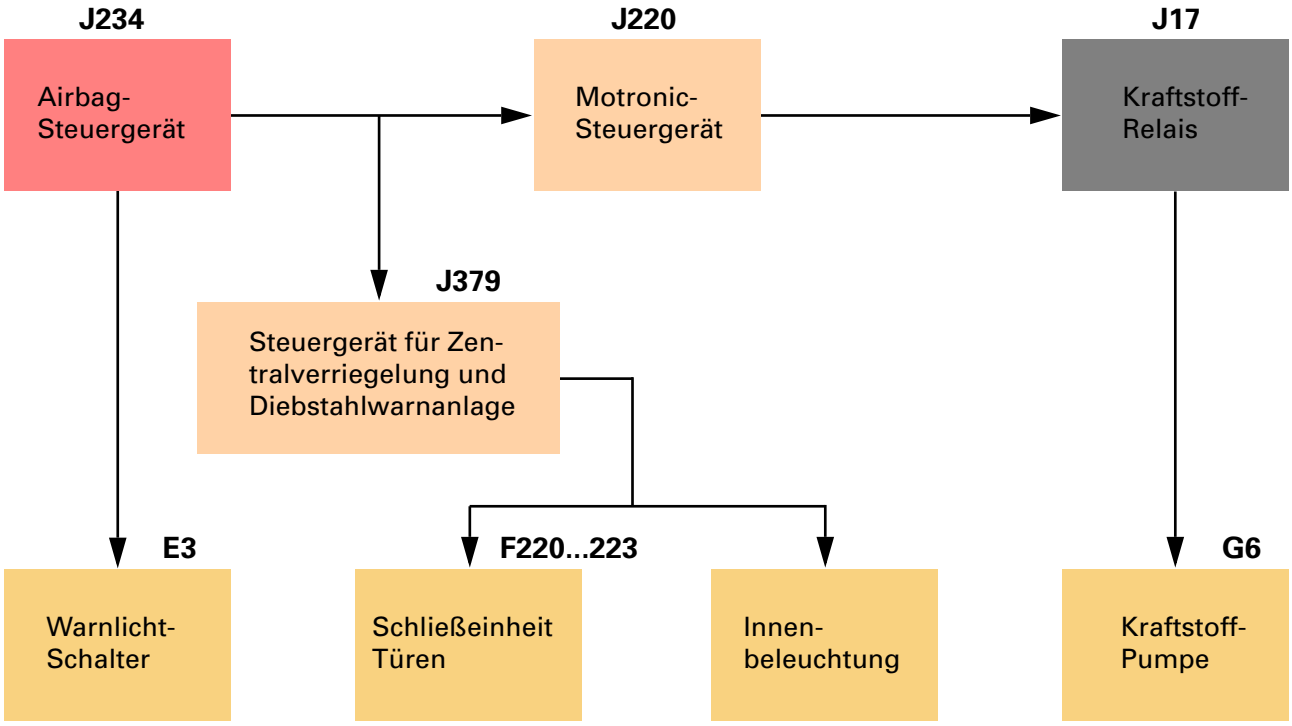
Kraftstoffabschaltung

Der Kraftstoffbehälter besteht aus Kunststoff und ist in geschützter Lage vor der Hinterachse untergebracht.

Als erster Audi wird das Audi TT Coupé mit einer Kraftstoffabschaltung ausgerüstet.
In Verbindung mit einer Airbagauslösung (Crash-Signalausgang) schaltet das Motronic-Steuergerät die Kraftstoffpumpe ab.

Das Airbag-Steuergerät aktiviert automatisch die Warnblinkanlage.
Gleichzeitig erhält das Steuergerät für Zentralverriegelung das Crash-Signal und entriegelt die Fahrzeugtüren und schaltet die Innenbeleuchtung ein.

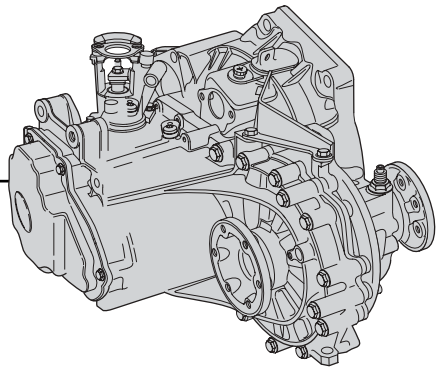
Eine Wiederstartmöglichkeit stellt nach einem Unfall sicher, daß der Motor nach einem Unfall wieder gestartet werden kann und das Fahrzeug aus eigener Kraft aus einem möglichen Gefahrenbereich entfernt werden kann.



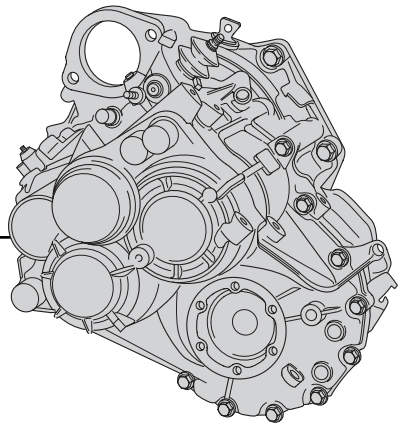
Motor- und Getriebekombinationen

Motor	Getriebe	Kennbuchstabe
1,8 l 5V-Turbo **AJQ** 132 kW/180 PS	MQ 250 5gang front 02J.N	**DZF**
1,8 l 5V-Turbo **AJQ** 132 kW/180 PS	MQ 350 5gang quattro 02M3.	**DXW**
1,8 l 5V-Turbo **APX** 165 kW/225 PS	MQ 350 6gang quattro 02M.1	**DQB**

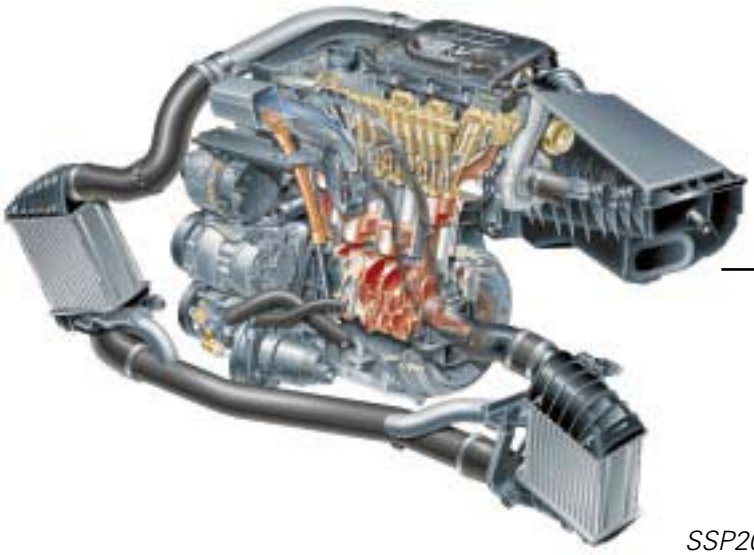
SSP207/13



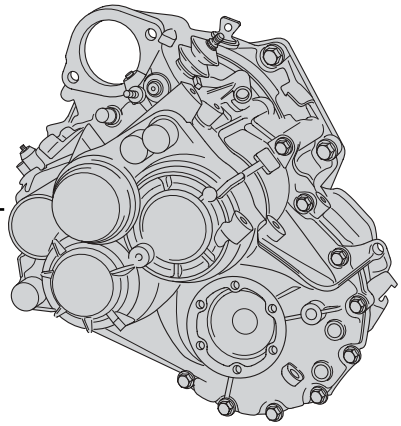
SSP207/53



SSP207/33



SSP207/14



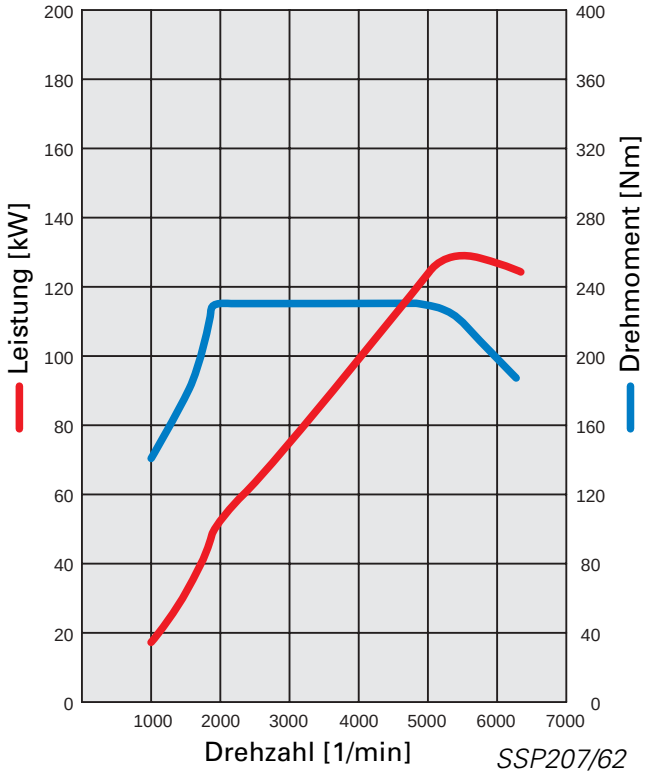
SSP207/33

1,8 l 5V-Turbo-Motor 132 kW AJQ

SSP207/13

Technische Daten

Motorkennbuchstabe:	AJQ
Bauart:	4-Zylinder 5-Ventil-Viertakt-Ottomotor mit Abgasturboaufladung
Ventilsteuerung:	zwei obenliegende Nockenwellen (DOHC)
Hubraum:	1781 cm^3
Bohrung:	81 mm
Hub:	86,4 mm
Verdichtungs-verhältnis:	9,5 : 1
Drehmoment:	235 Nm bei 1950 - 4700 U/min
Nennleistung:	132 kW/180 PS bei 5500 U/min
Motormanagement:	ME 7.5
Kraftstoff:	Super Plus bleifrei 98 ROZ (ROZ 95 mit Einschränkung)



SSP207/62

Technische Änderungsmerkmale:
Basis 110 kW (150 PS)

- EU II + D3
- E-Gas
- „Tumble“ Kanal
  (Drall-Kanal im Ansaugsystem - siehe SSP 198)
- Motorsteuergerät (Kennfelder angepaßt)
- CAN-BUS mit ASR/EDS/ESP
- elektr. angesteuertes Schubumluftventil

Antriebsaggregate

Systemübersicht – 1,8 l 132 kW 5V-Turbo

Sensoren

Heißfilm-Luftmassenmesser G70

Geber für Motordrehzahl G28

Hallgeber G40

Lambda-Sonde G39

Drosselklappensteuereinheit J338
mit Winkelgeber G187 für
Drosselklappenantrieb G186

Geber für Ansauglufttemperatur G42

Geber für Kühlmitteltemperatur
G2 und G62

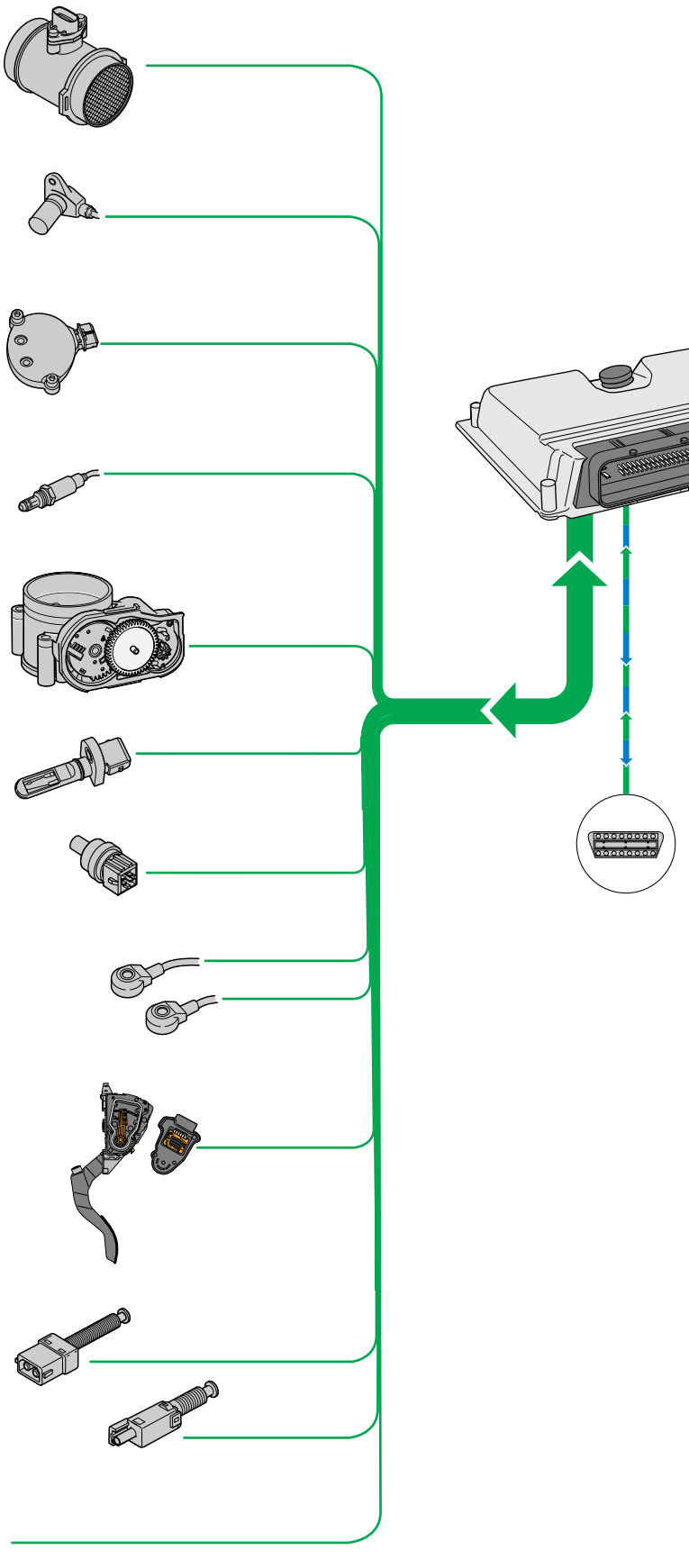
Klopfsensor 1 (Zyl. 1 - 2) G61
Klopfsensor 2 (Zyl. 3 - 4) G66

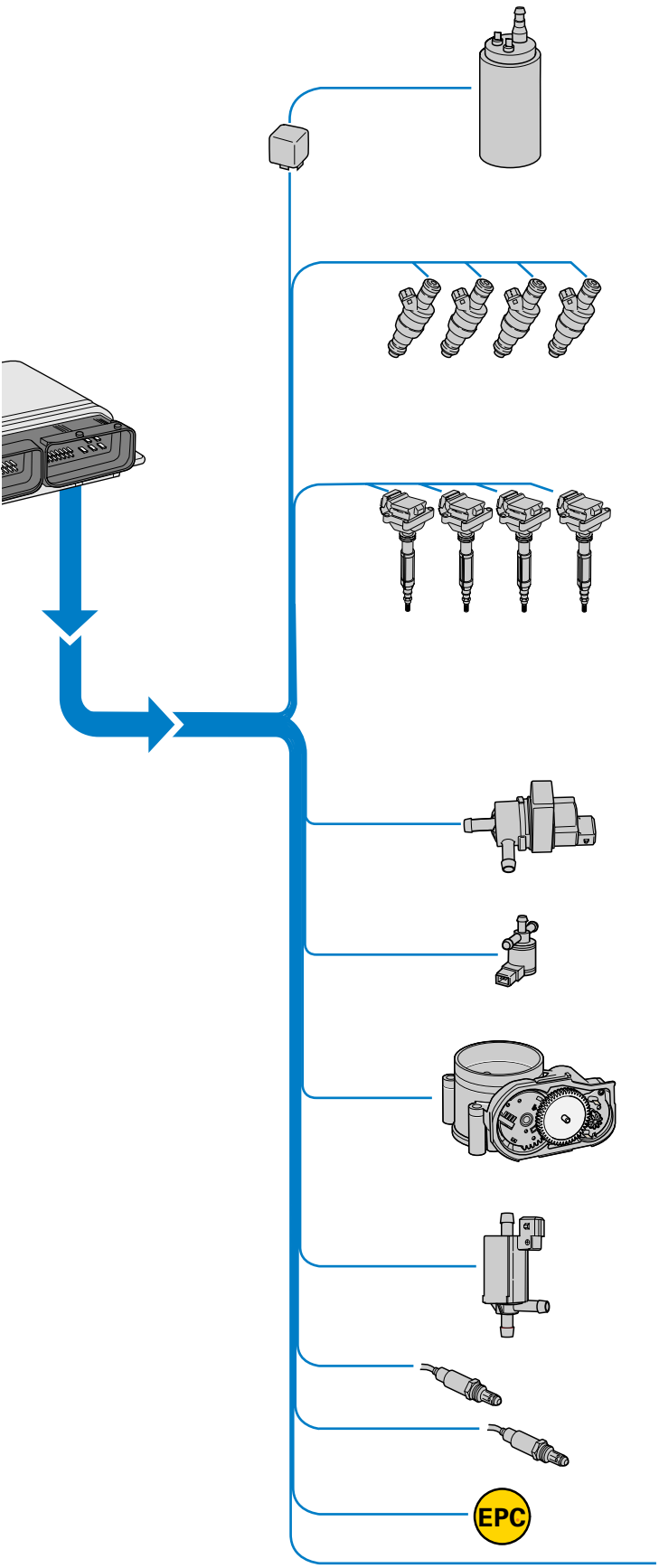
Fahrpedalmodul mit Geber für Gaspedalstellung G79 und G185

Bremslichtschalter F und Bremspedalschalter F47

Kupplungspedalschalter F36

Zusatzsignale:
Druckschalter Lenkhilfe F88
GRA
Geber für Saugrohrdruck G71





SSP207/46

Aktoren

Kraftstoffpumpenrelais J17 und Kraftstoffpumpe G6

Einspritzventile N30, N31, N32, N33

Leistungsendstufe N122 und Zündspulen N (1. Zyl.), N128 (2. Zyl.) N158 (3. Zyl.) u. N163 (4. Zyl.) mit integrierter Leistungsendstufe

Magnetventil für Aktivkohlebehälter N80

Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75

Drosselklappensteuereinheit J338 mit Drosselklappenantrieb G186

Umluftventil für Turbolader N249

Heizung für Lambda-Sonde Z19

Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung K132

Zusatzsignale

Funktionsplan

Motor 1,8 l 132 kW 5V-Turbo

Motronic ME 7.5

Bauteile

A	Batterie
E45	Schalter für Geschwindigkeits-regelanlage
E227	Taster für Geschwindigkeits-regelanlage
F	Bremslichtschalter
F36	Kupplungspedalschalter
F88	Druckschalter Servolenkung
G6	Kraftstoffpumpe
G28	Geber für Motordrehzahl
G39	Lambda-Sonde
G40	Hallgeber mit Schnellstartgeberrad
G42	Geber für Ansauglufttemperatur
G61	Klopfsensor 1
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G66	Klopfsensor 2
G70	Luftmassenmesser
G71	Geber für Saugrohrdruck
G79	Geber für Gaspedalstellung
G186	Drosselklappenantrieb (elektr. Gasbetätigung)
G187	Winkelgeber 1 für Drosselklappen-antrieb
G188	Winkelgeber 2 für Drosselklappen antrieb
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J220	Steuergerät für Motronic
K132	Fehlerlampe für elektrische Gas-betätigung
M9/10	Bremsleuchten
N	Zündspule
N30...33	Einspritzventile
N75	Magnetventil für Ladedruck-begrenzung
N80	Magnetventil für Aktivkohlebehälter-Anlage
N128	Zündspule 2
N158	Zündspule 3
N163	Zündspule 4
N249	Umluftventil für Turbolader
P	Zündkerzenstecker
S	Sicherung
Q	Zündkerzen
Z19	Heizung Lambda-Sonde

Zusatzsignale

CAN-BUS H =
CAN-BUS L = } Datenbus Antrieb

A	Drehzahlsignal (out)
B	Kraftstoffverbrauchssignal (out)
C	Fahrgeschwindigkeitssignal (in)
D	Klimakompressorsignal (in-out)
E	Klimabereitschaft (in)
F	Crash-Signal (in) vom Airbag-Steuergerät
G	Generator Klemme DF/DFM (in)
	W-Leitung (in-out)

Die zutreffende Sicherungs-Nr. und Amperezahl entnehmen Sie bitte dem Stromlaufplan.

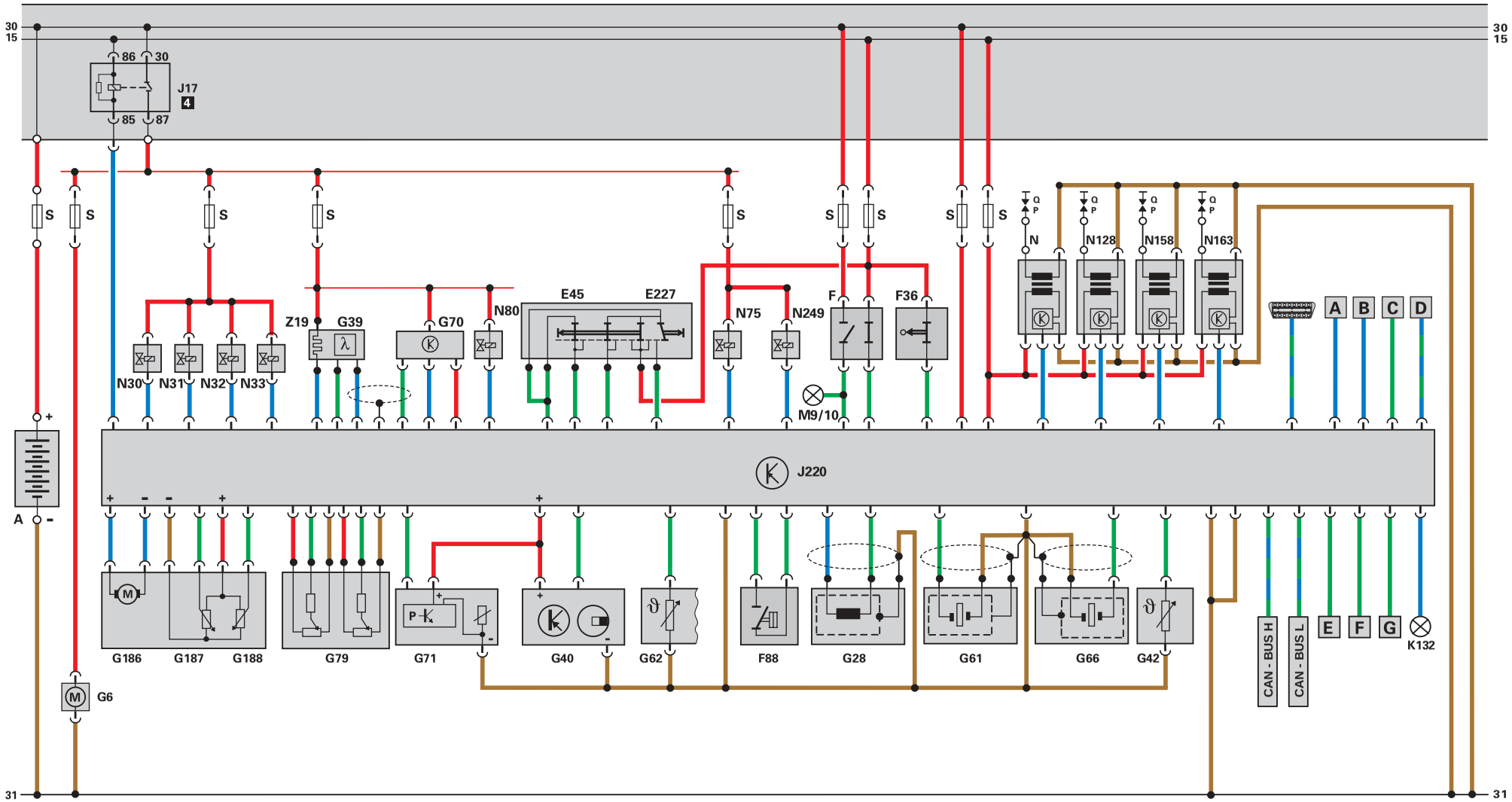
Eingangssignal

Ausgangssignal

Plus

Masse

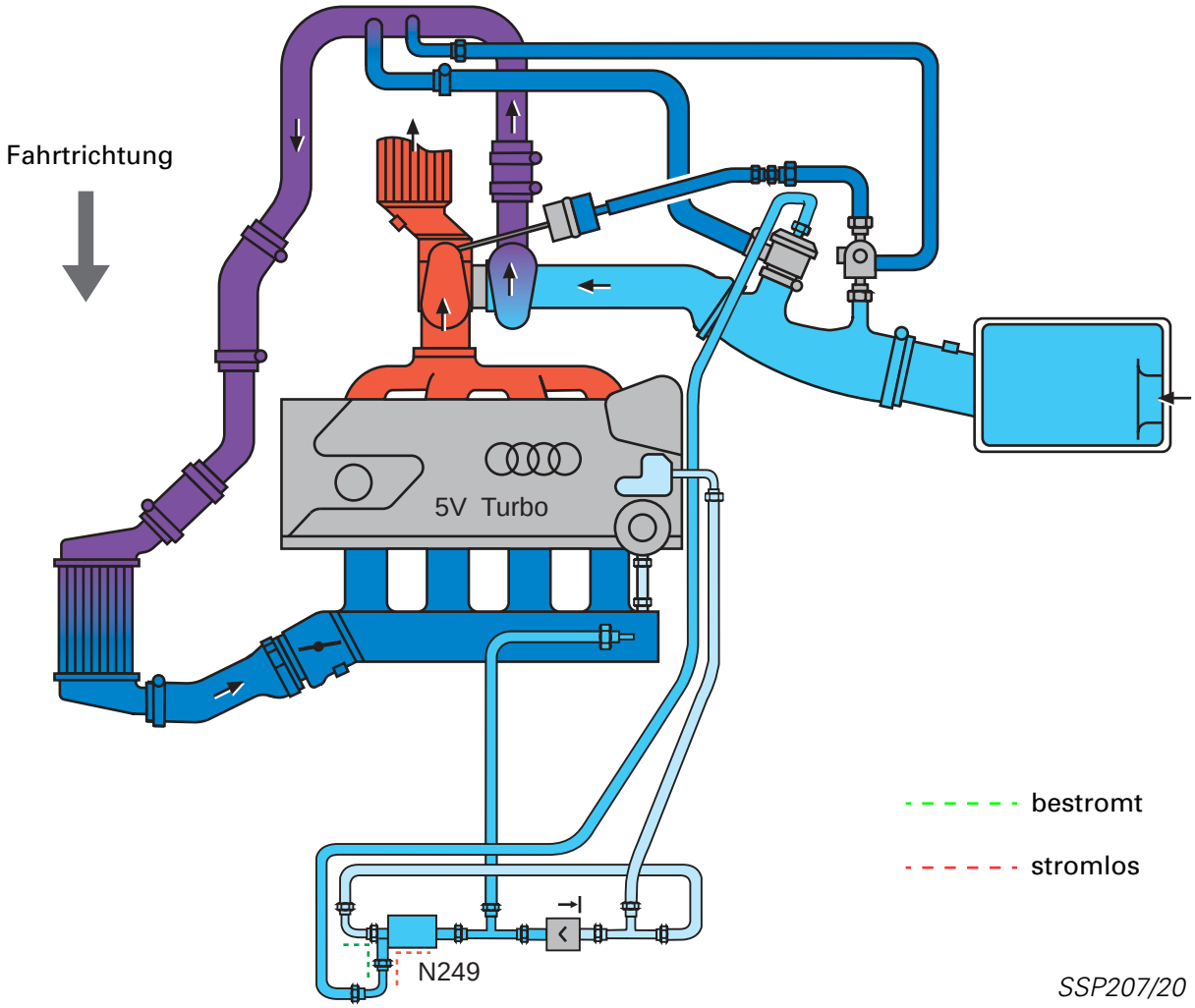
Bidirektional



SSP207/25

Dieses Dokument wurde erstellt mit FrameMaker 4.0.4.

Aufladung



SSP207/20

Das System der Turboaufladung besteht aus folgenden Komponenten:

- Abgas-Turbolader
- Ladeluftkühler
- Ladedruckregelung
- Schubumluftsteuerung

Die Strömungsenergie der Abgase wird im Abgasturbolader an die einströmende Frischluft abgegeben. Die zur Verbrennung notwendige Luft wird dabei verdichtet und die pro Arbeitstakt in den Zylinder einströmende Luftmenge ist damit größer.

Die durch das Verdichten ansteigende Temperatur der Luft wird im Ladeluftkühler wieder abgesenkt. Da gekühlte Luft eine höhere Dichte hat, ist somit auch der Füllungsgrad des Motors besser.

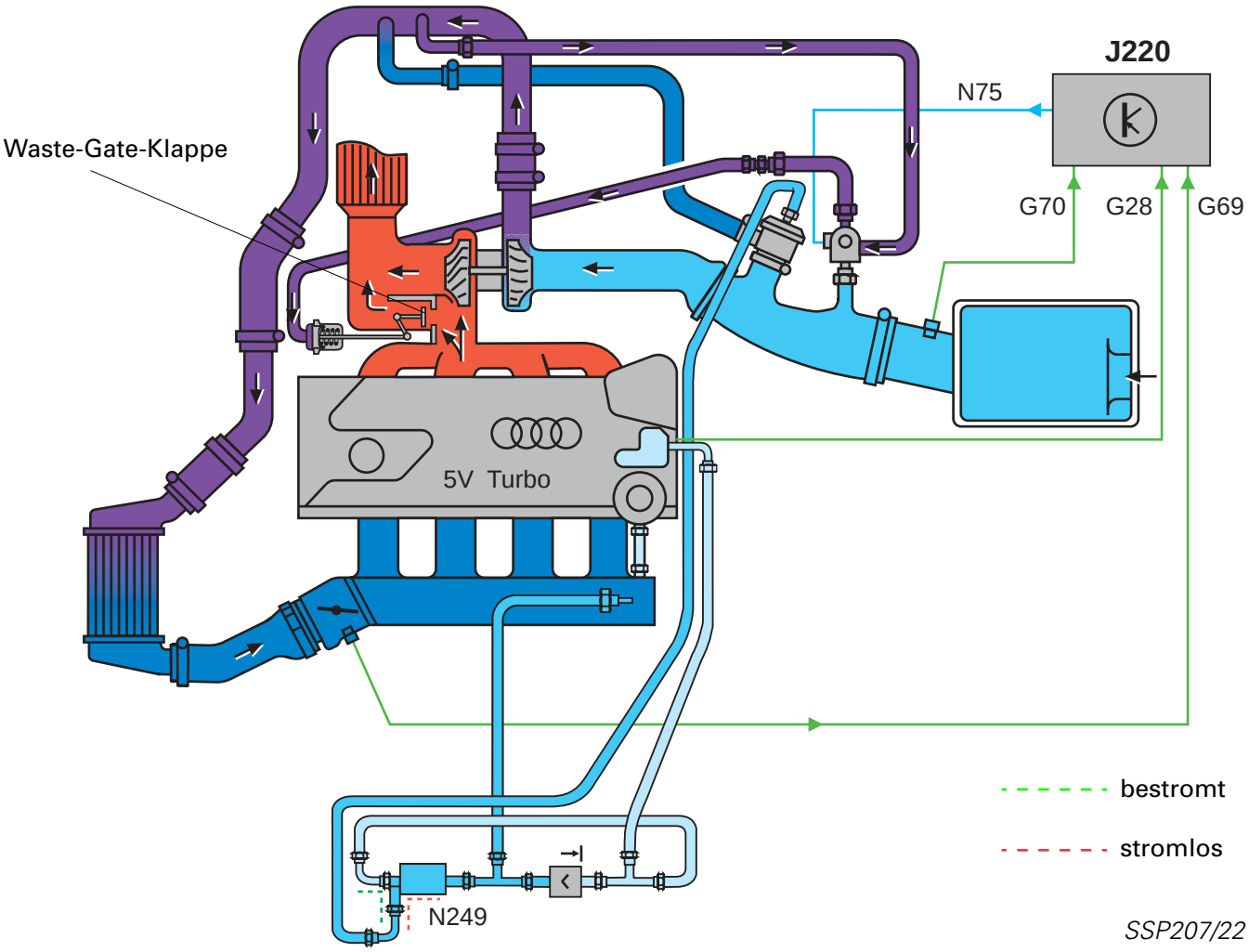
Das Resultat ist eine Leistungssteigerung bei gleichem Hubraum und gleicher Drehzahl.

Beim 1,8 l 5V Turbo-Motor wird die Turboaufladung auch dazu genutzt, um ein frühzeitiges und über einen breiten Drehzahlbereich hohes Drehmoment bereitzustellen.

Mit zunehmender Turbolader-Drehzahl erhöht sich auch der Ladedruck. Um die Lebensdauer des Motors nicht zu gefährden, wird der Ladedruck begrenzt. Das übernimmt die Ladedruckregelung.

Die Schubumluftsteuerung verhindert ein unnötiges Abbremsen des Turboladers bei plötzlichem Schließen der Drosselklappe.

Ladedruckregelung



Der Ladedrucksollwert wird von der Motorsteuerung aus der zu realisierenden Motormomentanforderung berechnet.

Das Motorsteuergerät regelt über die Öffnungszeit des Magnetventils für Ladedruckbegrenzung N75 die Höhe des Ladedrucks. Für die Regelung wird aus Ladedruck im Verdichtergehäuse und Atmosphärendruck ein Steuerdruck erzeugt.

Dieser Steuerdruck wirkt gegen die Federkraft im Ladedruckregelventil (Druckdose) und öffnet oder schließt die Waste-Gate-Klappe im Turbolader.

Im stromlosen Zustand ist das Magnetventil N75 geschlossen und der Ladedruck wirkt direkt auf die Druckdose. Das Ladedruckregelventil öffnet bereits bei geringem Ladedruck.

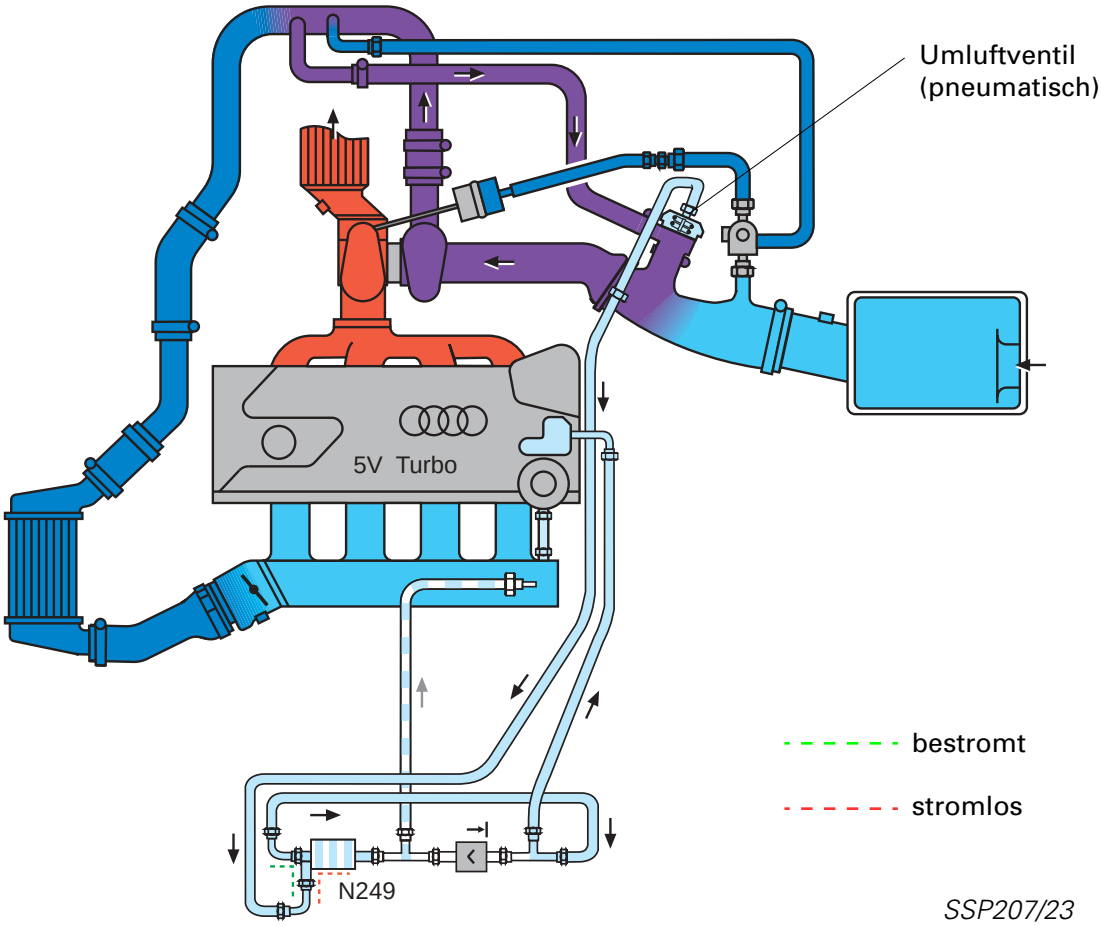
Bei Ausfall der Regelung wird somit der maximale Ladedruck auf einen Grundladedruck (mechanischer Ladedruck) begrenzt.

Ist der Bypass geschlossen, steigt der Ladedruck. Im unteren Drehzahlbereich liefert der Turbolader somit den für ein hohes Drehmoment notwendigen Ladedruck bzw. die entsprechende Luftmenge.

Sobald der Ladedruck den berechneten Ladedruck erreicht hat, öffnet der Bypass und eine bestimmte Menge an Abgas wird an der Turbine vorbeigeleitet. Die Turboladerdrehzahl nimmt ab und damit auch der Ladedruck.

Weitere Details zur Ladedruckregelung finden Sie im SSP 198.

Schubumluftsteuerung



Wird die Drosselklappe geschlossen, entsteht durch den weiterhin anliegenden Ladedruck ein Staudruck im Verdichterkreislauf. Das Verdichterrad wird dadurch stark abgebremst. Beim Öffnen der Drosselklappe müßte der Turbolader wieder auf Drehzahl gebracht werden. Durch die Schubumluftsteuerung wird das ansonsten entstehende Turboloch verhindert.

Das Umluftventil ist ein mechanisch betätigtes, pneumatisch gesteuertes Feder-Membran-Ventil. Es wird zusätzlich über ein elektrisches Umluftventil für Turbolader N249 von der Motronic 7.5 angesteuert. In Verbindung mit dem Unterdruckreservoir erreicht man ein vom Saugrohrdruck unabhängiges Arbeiten des Umluftventiles N249. Bei Ausfall des Umluftventiles erfolgt die Steuerung durch den Unterdruck des Motors hinter der Drosselklappe.

Sobald die Drosselklappe geschlossen wird, schließt das Umluftventil den Verdichterkreislauf kurz.

Der Unterdruck wirkt gegen die Federkraft im Ventil. Dadurch wird das Ventil geöffnet und Verdichter- und Saugseite des Verdichterkreislaufes werden kurzgeschlossen. Ein Abbremsen des Verdichterrades tritt damit nicht auf.

Beim erneuten Öffnen der Drosselklappe sinkt der Saugrohrunterdruck. Das Umluftventil wird durch die Federkraft geschlossen. Der Verdichterkreislauf ist nicht mehr kurzgeschlossen, es steht sofort die volle Laderdrehzahl zur Verfügung.

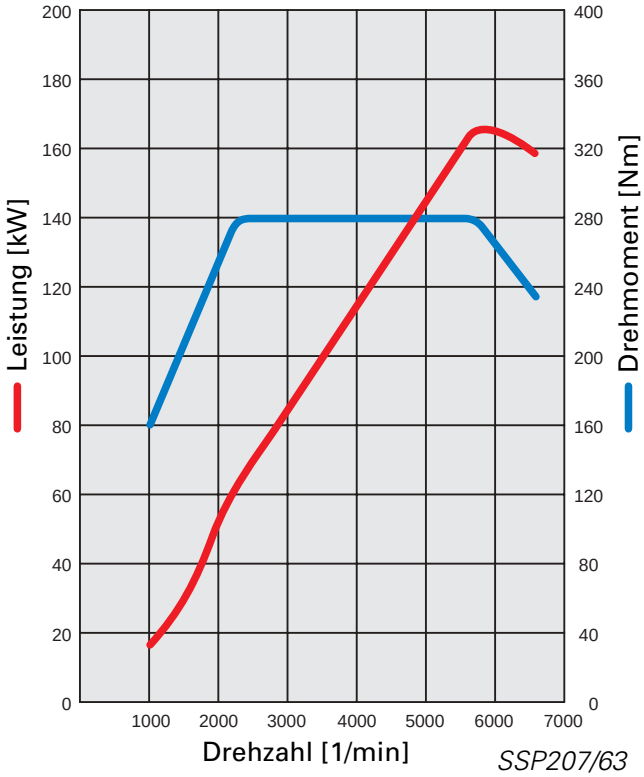
Weitere Details zur Schubumluftsteuerung finden Sie im SSP 198.

1,8 l 5V-Turbo-Motor 165 kW APX

SSP207/14

Technische Daten

Motorkennbuchstabe:	APX
Bauart:	4-Zylinder 5-Ventil-Viertakt-Ottomotor mit Abgasturboaufladung
Ventilsteuerung:	zwei obenliegende Nockenwellen (DOHC)
Hubraum:	1781 cm^3
Bohrung:	81 mm
Hub:	86,4 mm
Verdichtungs-verhältnis:	9 : 1
Nennleistung:	165 kW bei 5900 U/min
max. Drehmoment:	280 Nm bei 2200 bis 5500 U/min
Motormanagement:	ME 7.5
Kraftstoff:	Super-Plus bleifrei 98 ROZ
Abgasreinigung:	2-flutiger Katalysator eine beheizte Lambda-sonde vor und eine nach dem Katalysator

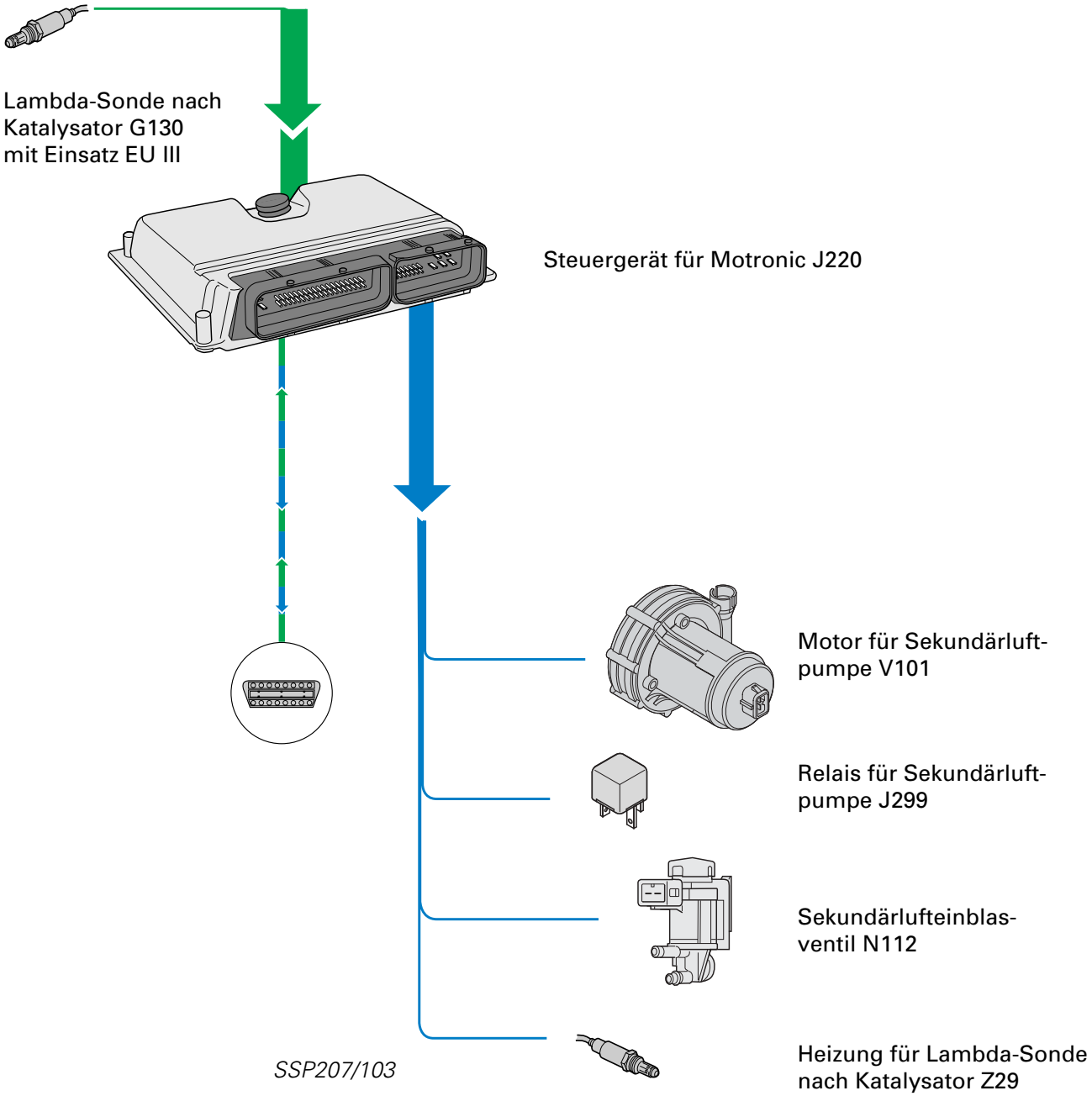


SSP207/63

Technische Änderungsmerkmale:
Basis 132 kW (180 PS)

- Kühlwassernachlaufpumpe (ca. 10 min)
- Sekundärluftsystem
- Kolben (geändert), dadurch Verdichtungsverhältnis von 9,5 : 1 auf 9,0 : 1 geändert
- Krümmer (Abgang und Flansch neu)
- Mit Einsatz EU III 2. Lambda-Sonde nach Kat zur Katalysatorüberwachung
- 2 in Reihe geschaltete Ladeluftkühler
- Einspritzventile (höherer Durchsatz)
- Schnellstartgeberrad
- Kolbenkühlung durch Ölspritzdüsen (Volumenstromanpassung)
- Heißfilm-Luftmassenmesser mit Rückströmerkennung HFM5 im Ansaugluftfilter-Oberteil
- einflutiges Drosselklappenteil im E-Gas-Steller

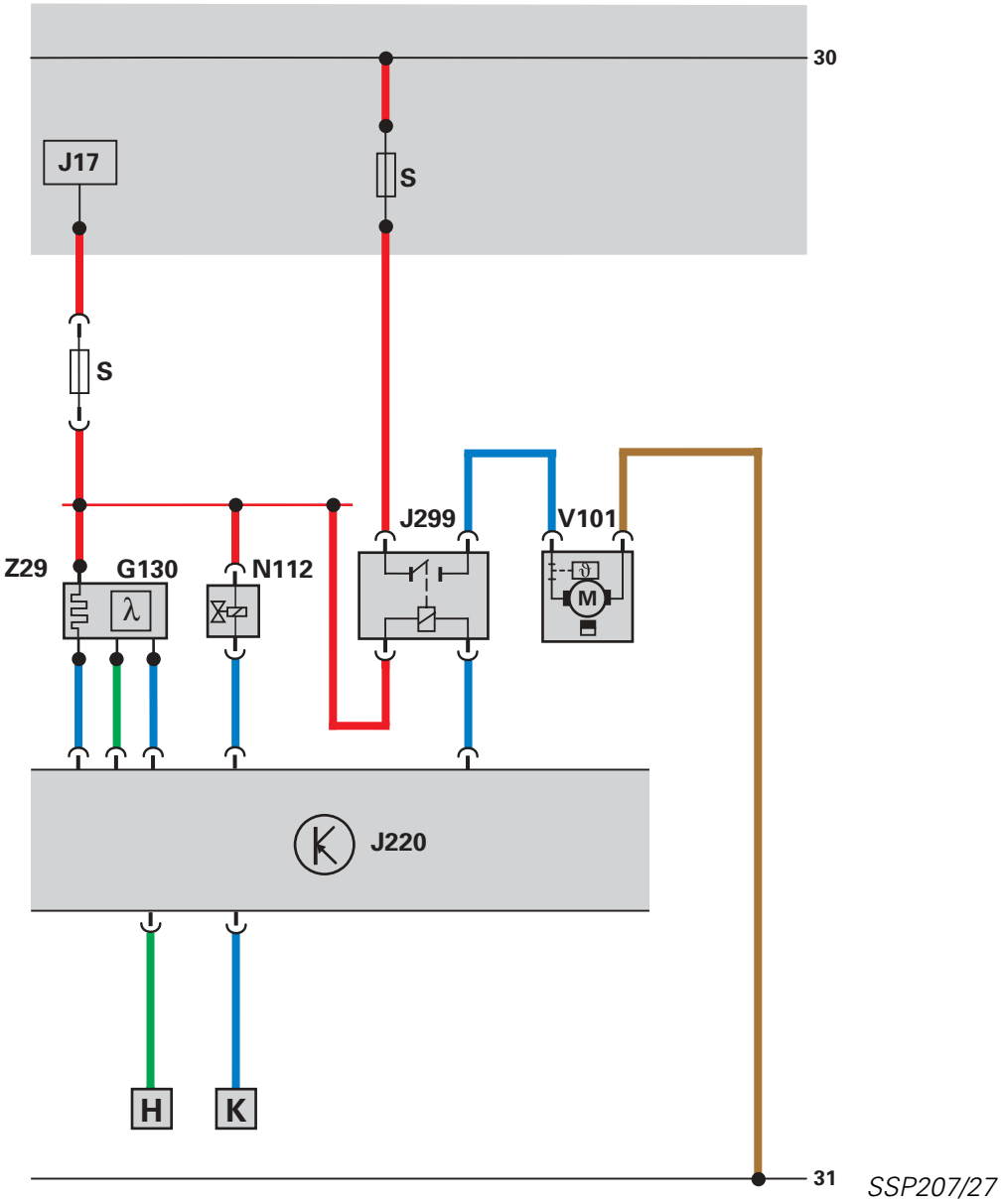
Erweiterte Systemübersicht - 1,8 l 5V-Motor 165 kW



Beim 1,8 l 5V-Motor 165 kW sorgt das Sekundärluftsystem für die Einhaltung der EU II + D3-Norm.

Zur Erfüllung der EU III kommt eine Nachkatsonde zum Einsatz.

Erweiterter Funktionsplan - 1,8 l 5V-Motor 165 kW



SSP207/27

Der 1,8 l-Motor/165 kW besitzt ab Serienbeginn erweiterte Systembauteile, die die Erfüllung der europäischen Abgasnorm EU II + D3 sichern.

Die Grundversion entspricht dem Motormanagement vom 1,8 l-Motor/132 kW (siehe Funktionsplan).

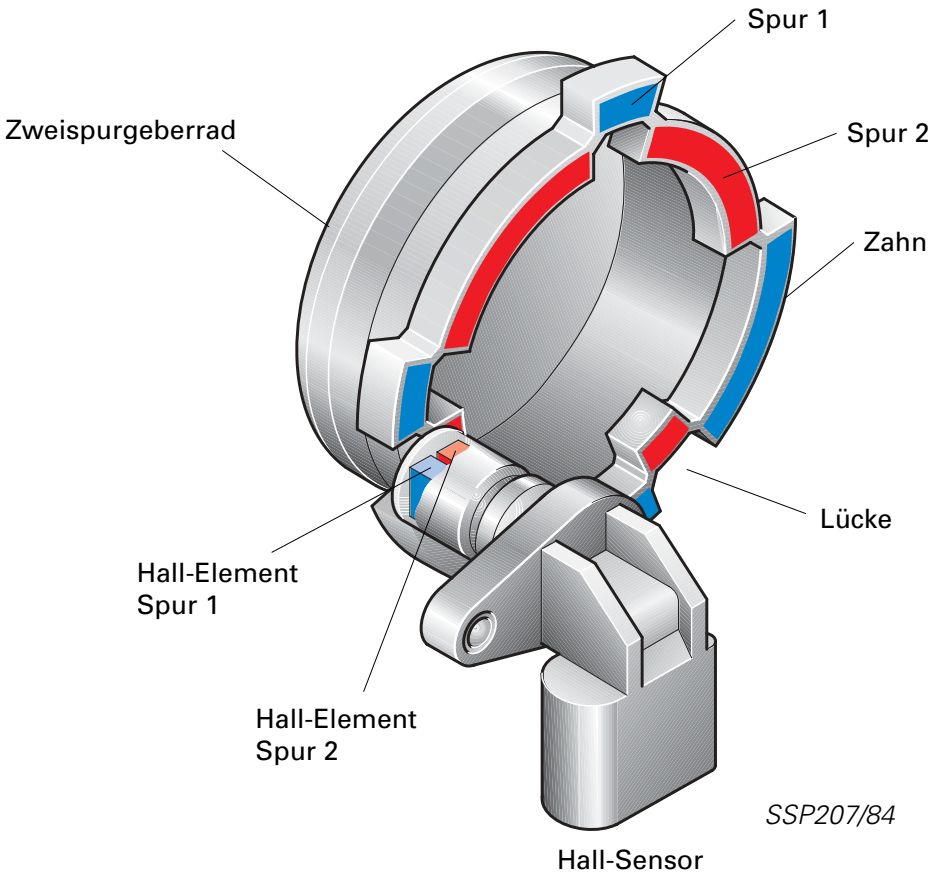
Legende zur Ergänzung

G130	Lambda-Sonde nach Katalysator mit Einsatz EU III
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J299	Relais für Sekundärluftpumpe
N112	Sekundärlufteinblasventil
V101	Motor für Sekundärluftpumpe
Z29	Heizung für Lambda-Sonde nach Katalysator mit Einsatz EU III
H	Signal Klima PWM
K	Fehlerlampe

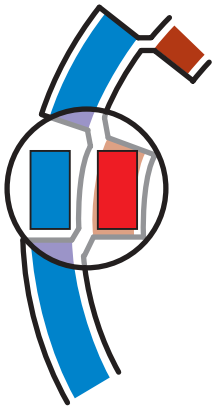
Schnellstart-Geberrad

Das Schnellstart-Geberrad ist an der Nockenwelle befestigt. Durch sein Signal kann das Motorsteuergerät schneller erkennen, wie die Nockenwelle zur Kurbelwelle steht und zusammen mit dem Signal des Gebers für Motordrehzahl den Motorstart schneller einleiten.

Bei bisherigen Systemen konnte die erste Verbrennung nach ca. 600 - 900° Kurbelwinkel eingeleitet werden. Mit dem Schnellstart-Geberrad erkennt das Motorsteuergerät die Stellung von der Kurbelwelle zur Nockenwelle schon nach 400 - 480° Kurbelwinkel.
Dadurch kann die erste Verbrennung eher eingeleitet werden und der Motor springt schneller an.



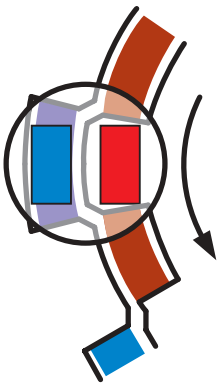
Das Schnellstart-Geberrad besteht aus einem Zweispurgeberrad und einem Hall-Sensor. Das Geberrad ist so aufgebaut, daß zwei Spuren nebeneinander angeordnet sind. Wenn eine Spur eine Lücke aufweist, besitzt die andere an dieser Stelle einen Zahn.



SSP207/85

Das Steuergerät vergleicht das Phasensensorsignal mit dem Bezugsmarkensignal und erkennt dadurch, in welchem Arbeitstakt sich der Zylinder befindet.

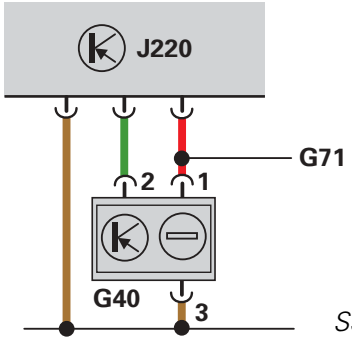
Phasensignal low = Verdichtungstakt
Phasensignal high = Ausstoßtakt



SSP207/86

Mit dem Signal des Gebers für Motordrehzahl G28 kann so die Einspritzung nach ca. 440° Kurbelwinkel eingeleitet werden.

Elektrische Schaltung



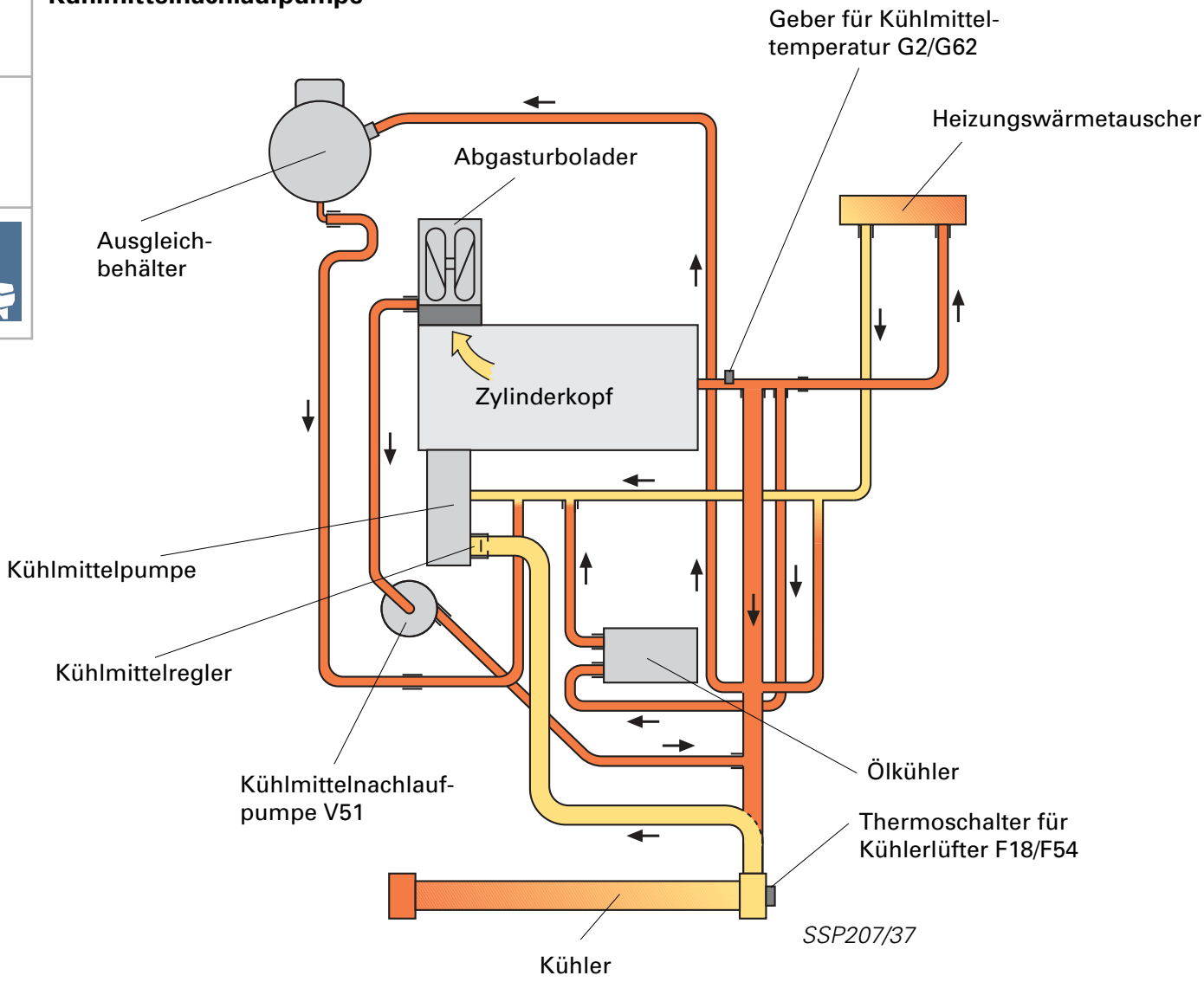
SSP207/87

Der Hallgeber G40 ist an die Sensormasse des Motorsteuergerätes angeschlossen.

Bei Ausfall des Hallgebers kann der Motor gestartet werden.

Kühlkreislauf

Kühlmittelnachlaufpumpe

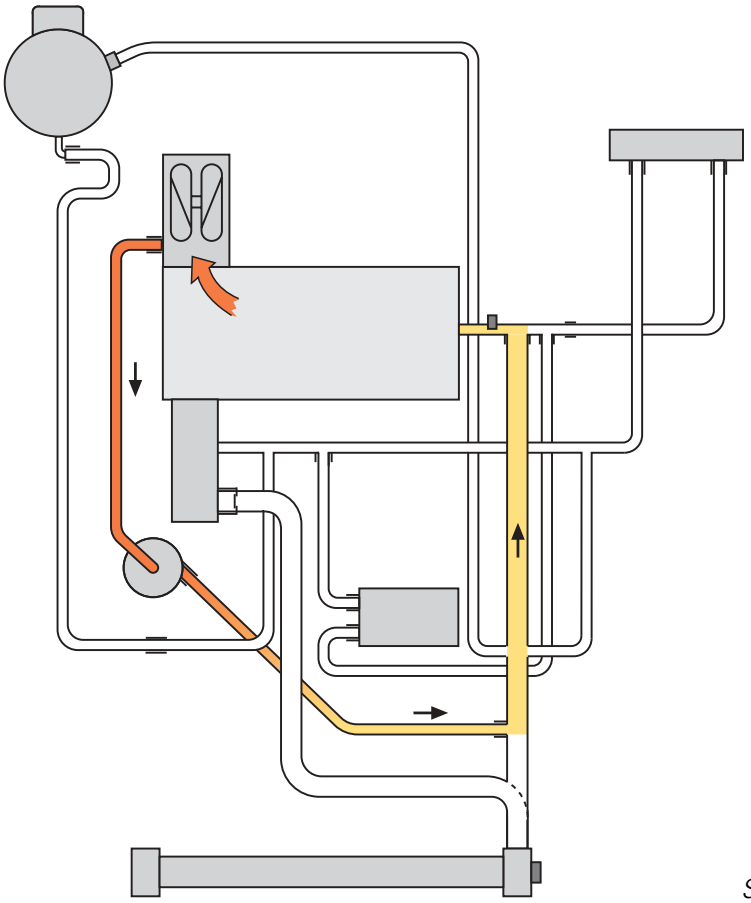


Der Abgasturbolader ist wassergekühlt und in den Kühlkreislauf integriert.

Bei offenem Kühlmittelregler strömt das Kühlmittel unter anderem über Zylinderkopf, Abgasturbolader und Kühlmittelnachlaufpumpe zurück zum Kühler bzw. zur Kühlmittelpumpe.

Die Pumpe für Kühlmittelnachlauf dient als Schutz vor thermischer Überbeanspruchung des Kühlmittels, z. B. bei Abstellen eines Fahrzeuges mit heißem Motor.

Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51



SSP207/38

Die Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 ist am Kühler-Lüftergehäuse befestigt.

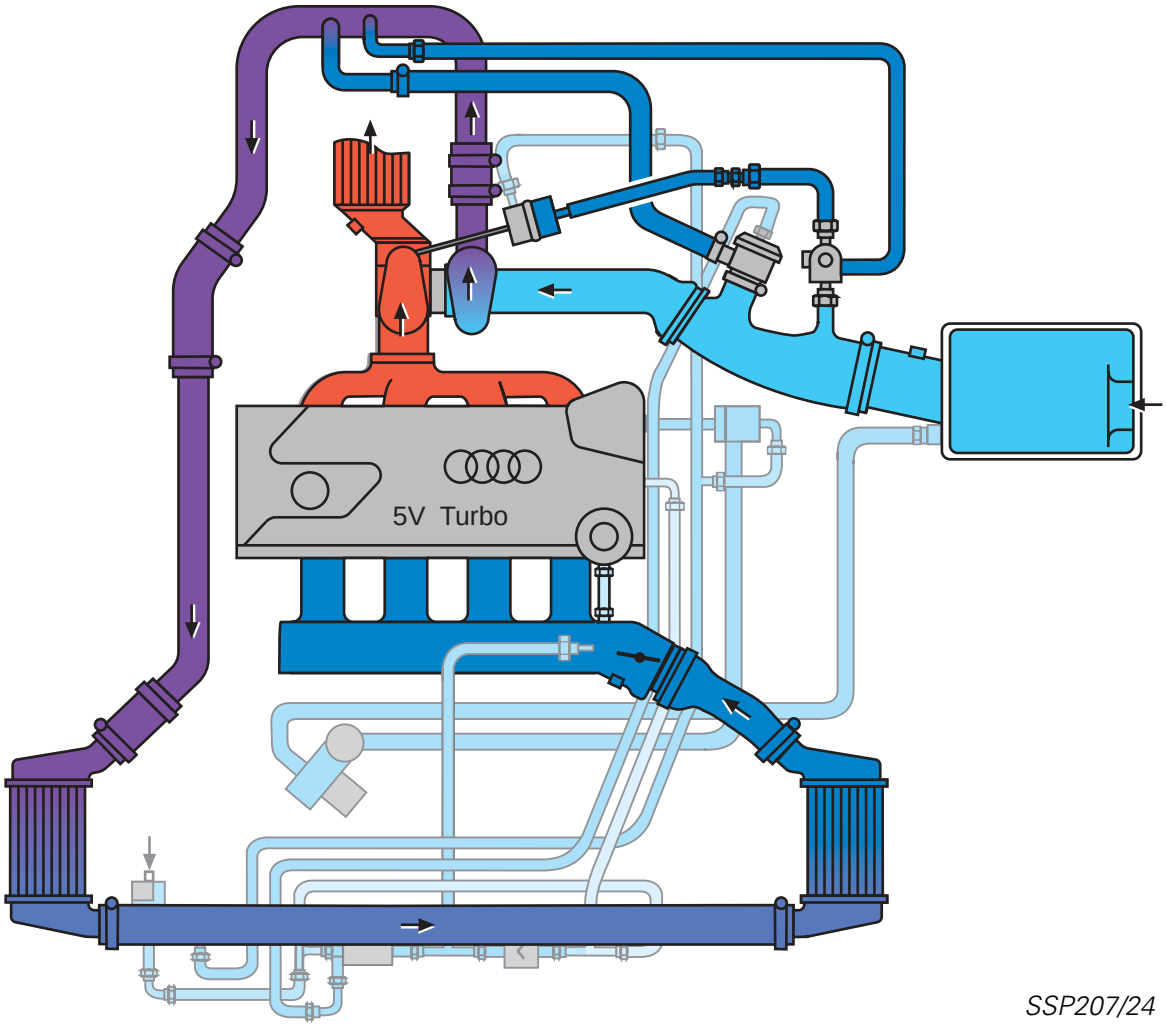
Um den thermischen Belastungen, speziell am Abgasturbolader, entgegenzuwirken, läuft die Pumpe V51 bei Zündung „Ein“ an.

Funktion bei Fahrzeugen mit Klimaanlage

Über das Steuergerät für Lüfter für Kühlmittel J293 läuft die Pumpe bei Zündung „Ein“ an. Ein Zeitmodul im Steuergerät J293 stellt sicher, daß die Pumpe V51 ca. 10 min nach Zündung aus weiterläuft.

Bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage werden diese Funktionen mit Hilfe eines Zeitrelais realisiert.

Aufladung



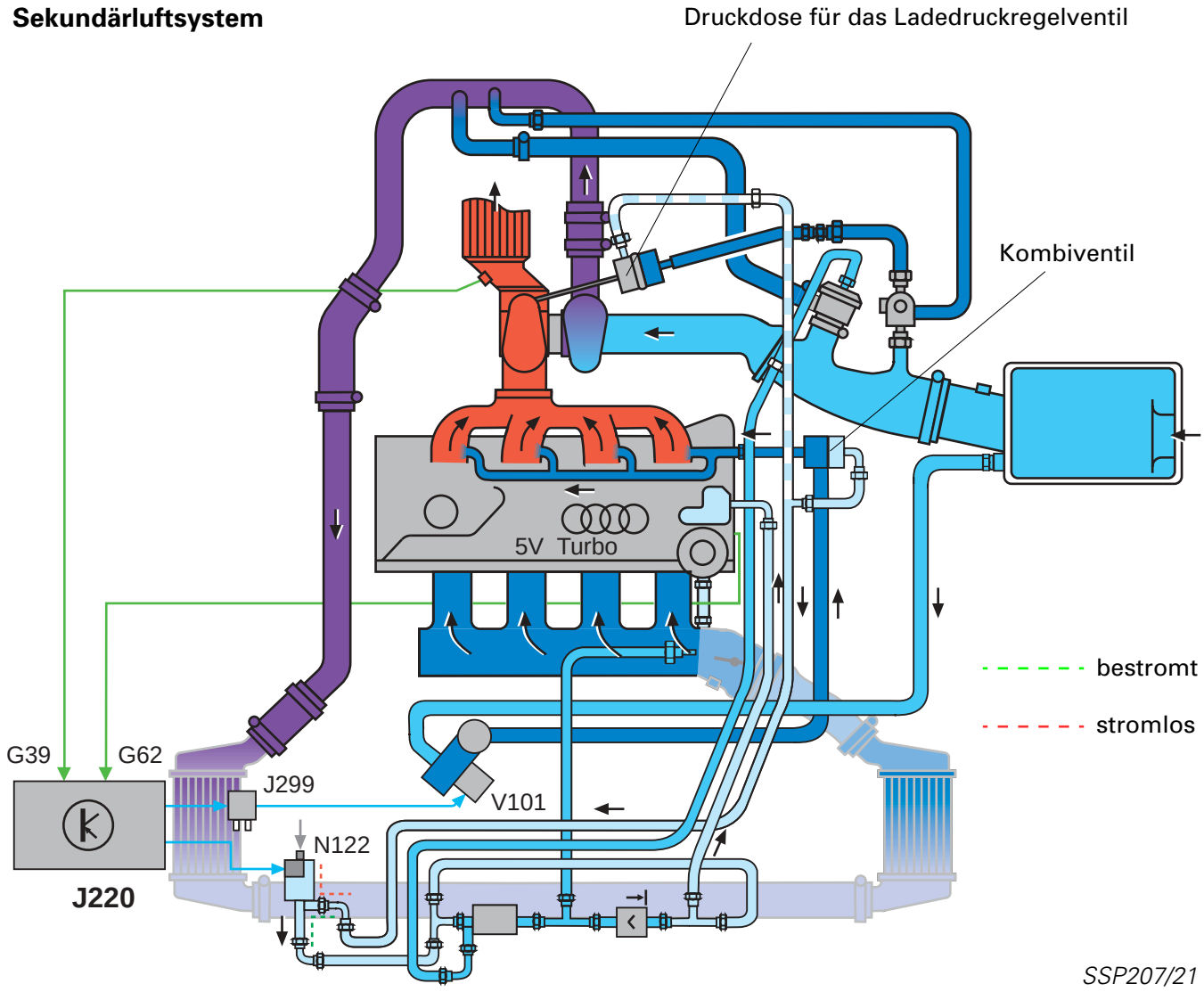
SSP207/24

Um eine Leistungs- und Drehmomentsteigerung der 1,8 l 5V-Motoren auf 165 kW erreichen zu können, sind verschiedene konstruktive Änderungen gegenüber der Basismotorisierung des Audi TT Coupé mit 132 kW notwendig.

Ein Merkmal ist der erhöhte Luftbedarf des Motors. Damit mußten die Durchmesser im Ansaugkanal und im Abgasturbolader vergrößert werden.

Die größere Luftmenge, die im Abgasturbolader durchgesetzt wird, konnte mit dem vorhandenen Ladeluftkühler nicht mehr wirksam gekühlt werden. Zur Unterstützung wurde auf der linken Fahrzeugseite deshalb ein zweiter, parallel wirkender Ladeluftkühler untergebracht.

Sekundärluftsystem



SSP207/21

In der Kaltstartphase liegt im Abgas ein erhöhter Anteil an unverbrannten Kohlenwasserstoffen vor.

Zur Verbesserung der Abgaszusammensetzung müssen diese Bestandteile verringert werden.
Dafür ist das Sekundärluftsystem zuständig.

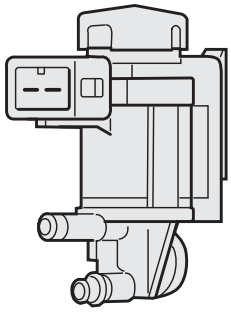
Das System bläst in dieser Phase Luft hinter die Auslaßventile. Das Abgas wird dadurch mit Sauerstoff angereichert. Dies bewirkt eine Nachverbrennung der im Abgas enthaltenen unverbrannten Kohlenwasserstoffe.

Die Betriebstemperatur des Katalysators wird durch die freiwerdende Wärme der Nachverbrennung schneller erreicht.

Die Druckdose für das Ladedruckregelventil wird in der Kaltstartphase, solange das Sekundärluftsystem arbeitet, durch das elektropneumatische Sekundärluftsteuerventil N112 gesteuert.

Der Steuerdruck wirkt auf die Waste-Gate-Klappe des Turboladers und der Abgasstrom wird bis zum oberen Lastbereich am Turbinenrad vorbeigeleitet.

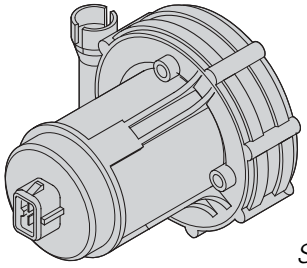
Die heißen Abgase unterstützen in der Kaltstartphase das Sekundärluftsystem, um den Katalysator schnell auf Betriebstemperatur zu bringen.



SSP207/16

Sekundärlufteinblasventil N112

Das Sekundärlufteinblasventil ist ein elektropneumatisches Ventil. Es wird vom Motronic-Steuergerät geschaltet und steuert das Kombiventil.
Zum Öffnen des Kombiventils gibt es den Saugrohrunterdruck frei.
Zum Schließen wird Atmosphärendruck frei gegeben.



SSP207/17

Sekundärluftpumpe V101

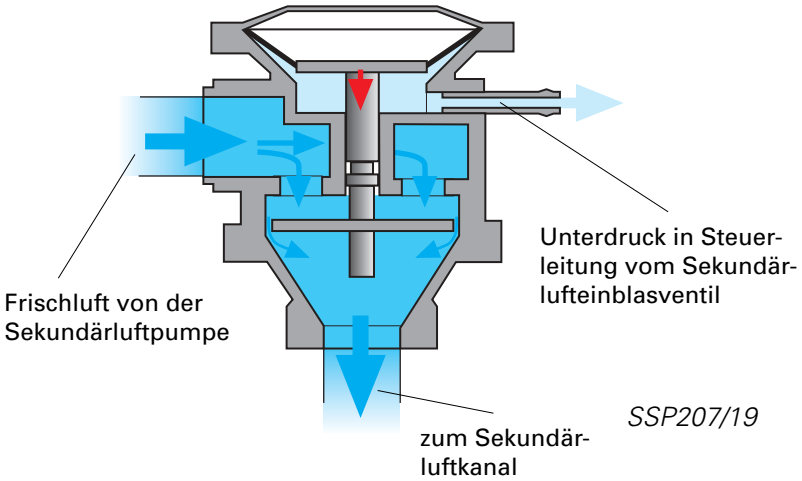
Das vom Motronic-Steuergerät angesteuerte Relais für Sekundärluftpumpe J299 schaltet den Strom für den Motor für Sekundärluftpumpe V101. Die dem Abgas zugemischte Frischluft wird durch die Sekundärluftpumpe aus dem Luftfiltergehäuse abgesaugt und durch das Kombiventil freigegeben.

Das Kombiventil

Das Kombiventil ist an den Sekundärluftkanal des Zylinderkopfes angeschraubt.
Durch den Unterdruck vom Sekundärlufteinblasventil wird der Luftweg von der Sekundärluftpumpe zum Sekundärkanal des Zylinderkopfes geöffnet.

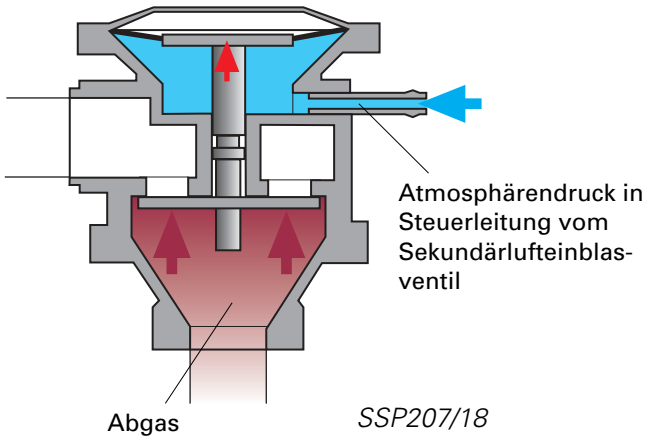
Gleichzeitig verhindert das Ventil, daß heiße Abgase in die Sekundärluftpumpe gelangen und diese beschädigen.

Ventil geöffnet



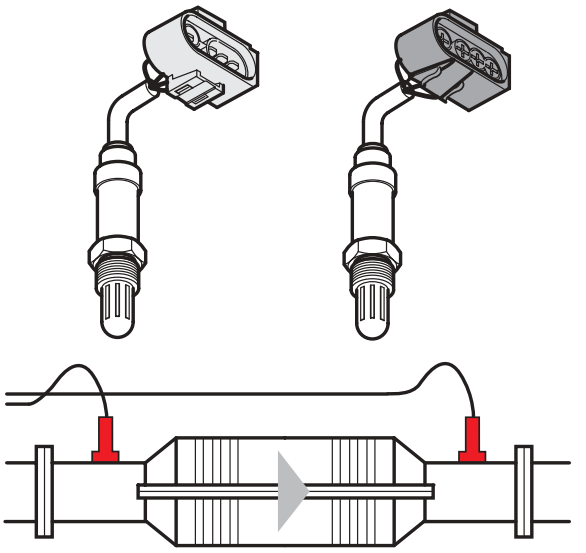
SSP207/19

Ventil geschlossen



SSP207/18

Lambda-Regelung in der EU III 165 kW



SSP207/100

Lambda-Regelung in der EU III

Im Rahmen der EU III wurde eine zusätzliche Lambda-Sonde (G130), die hinter dem Kat liegt, in das System integriert. Sie dient zur Prüfung der Funktion des Katalysators.

Ein Vertauschen der Steckverbindungen wird je nach Fahrzeugtyp durch unterschiedliche Steckverbindungen, verschiedene Steckerfarben und den Einbauort verhindert.

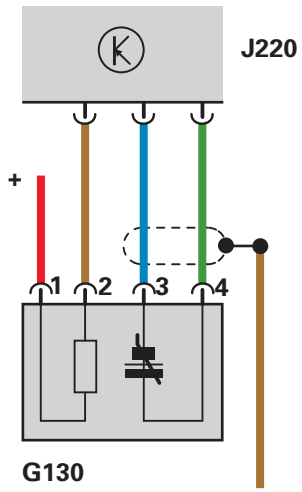
Was prüft die EU III?

Ein gealterter oder fehlerhafter Katalysator besitzt eine geringere Sauerstoffspeicherfähigkeit und damit ein schlechteres Konvertierungsvermögen. Werden die gültigen Grenzwerte für den Gehalt von Kohlenwasserstoffen im Abgas während eines gesetzlich gültigen Abgastests um das 1,5-fache überschritten, so muß dies über den Fehlerspeicher erkannt werden.

Katalysatorkonvertierungs-Diagnose

Bei der Diagnose werden die Sondenspannungen der Vor- und Nach-Kat-Sonde vom Motorsteuergerät verglichen. Man spricht hierbei von einer Verhältnisgröße zwischen Vor- und Nach-Kat-Sonde.
Weicht diese Verhältnisgröße von ihrem Sollbereich ab, wird vom Motormanagement eine Fehlfunktion des Katalysators erkannt.
Nach Erfüllung der Fehlerbedingungen wird im Fehlerspeicher der entsprechende Fehlercode gespeichert.

Elektrische Schaltung



SSP207/101

Auswirkung bei Signalausfall

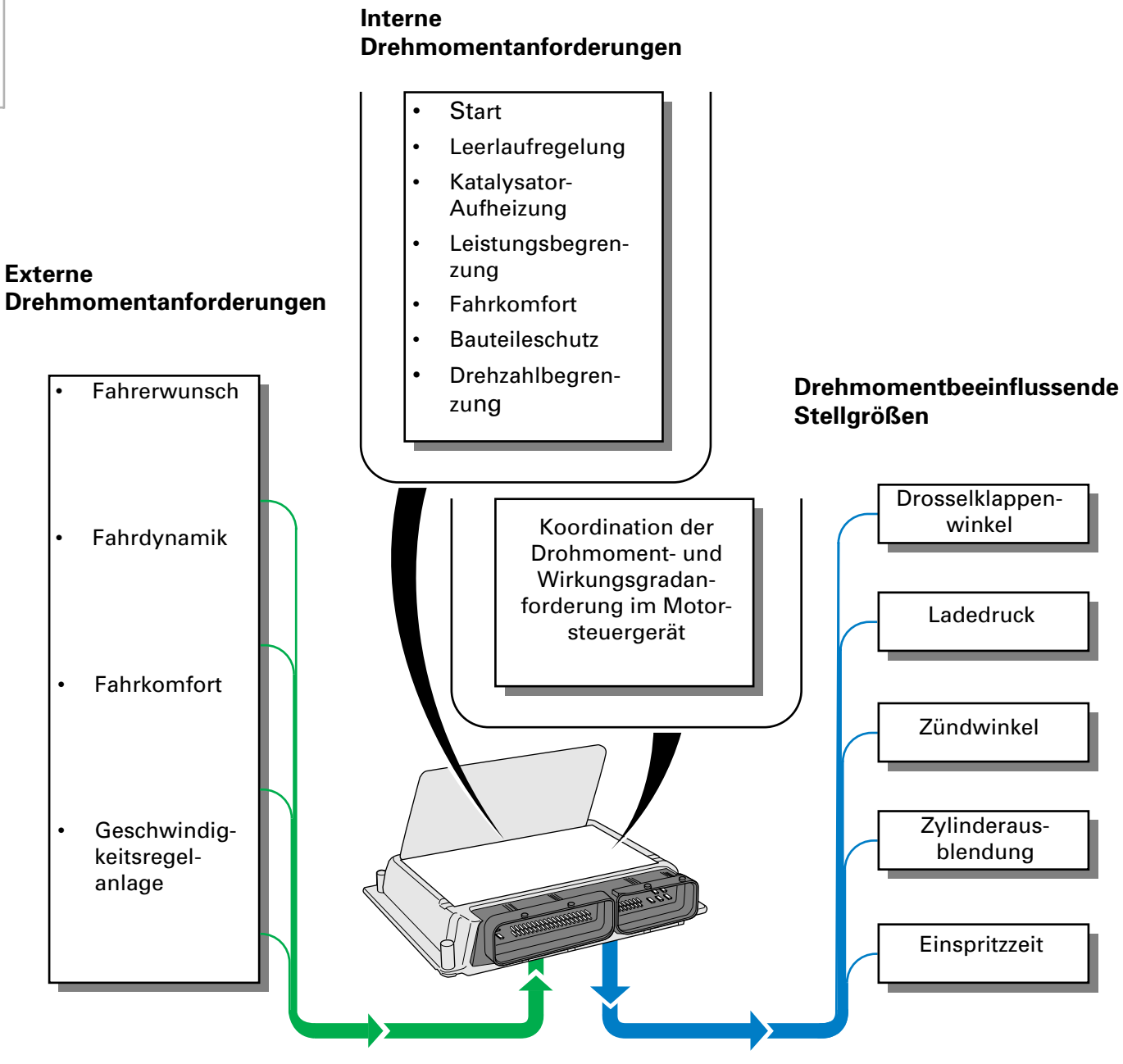
Die Lambda-Regelung des Motors erfolgt auch bei Ausfall der Nach-Kat-Sonde.
Lediglich die Funktion des Katalysators kann bei Ausfall der Sonde nicht mehr überprüft werden.
Bei der Motronic entfällt dann auch die Funktionsprüfung der Vor-Kat-Sonde.

Siehe SSP 175 – On-Board Diagnose II.

Drehmomentorientiertes Motormanagement

Die Motronic ME 7.5 arbeitet mit einer drehmomentorientierten Funktionsstruktur.
Ermöglicht wird dies durch die neue E-Gas-Funktion.

Externe und interne Drehmoment-Anforderungen werden vom Motorsteuergerät unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades koordiniert und durch die verfügbaren Stellgrößen umgesetzt.



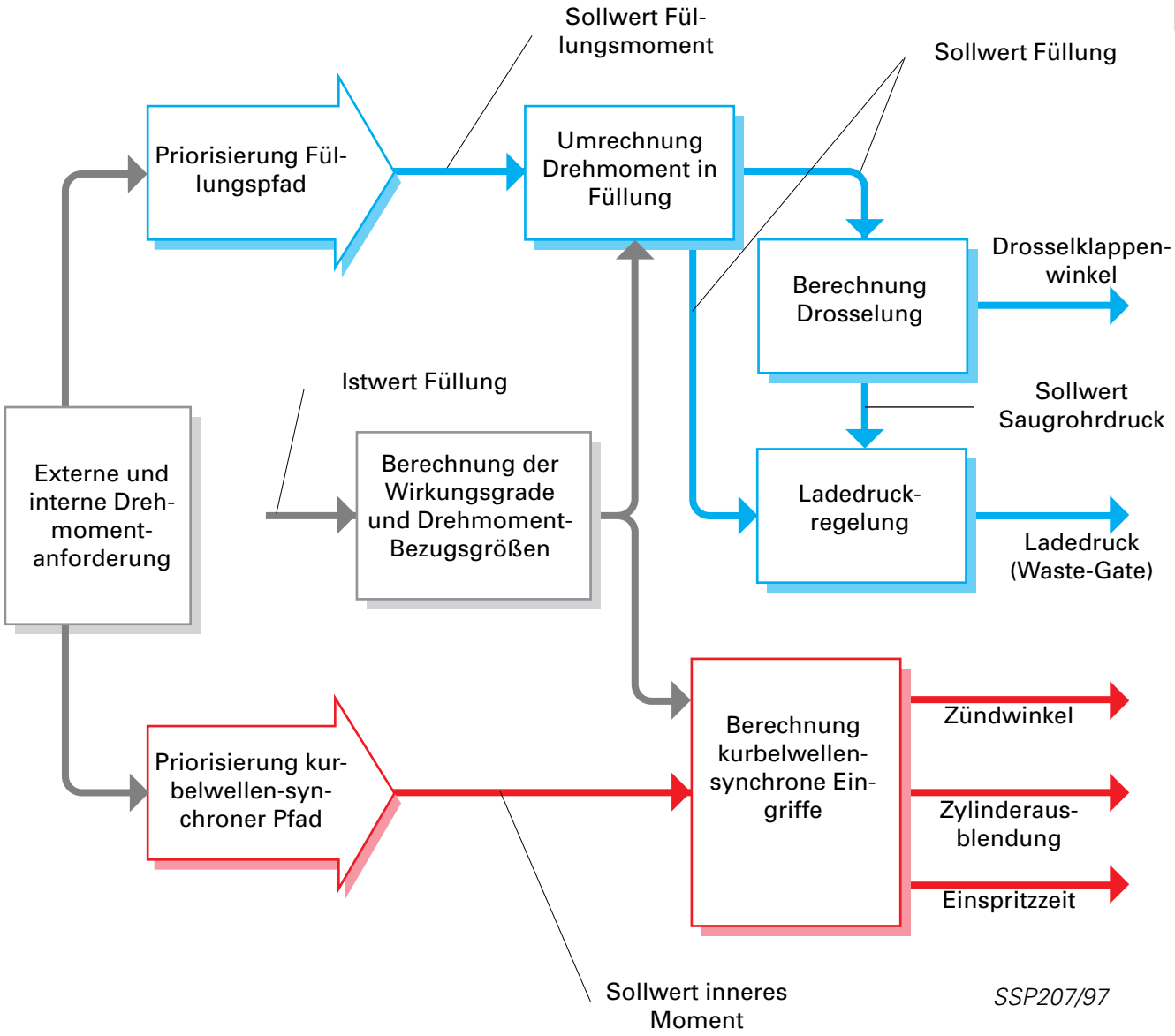
SSP207/96

Drehmomentorientierte Funktionsstruktur

Im Unterschied zu bisher bekannten Systemen beschränkt sich die ME 7.5 nicht auf die Ausgabe von Drehmomentgrößen an die vernetzten Steuergeräte (ABS, Automatikgetriebe), sondern greift bei der Berechnung der Stellgrößen auf die Basis dieser physikalischen Größe zurück.

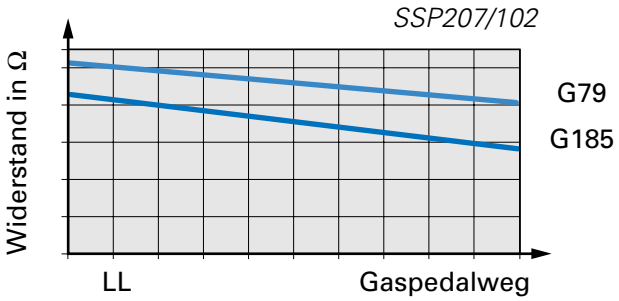
Alle Drehmomentanforderungen - interne und externe - werden zusammengefaßt und daraus wird ein Sollmoment gebildet.

Zur Umsetzung des Sollmoments werden die Stellgrößen unter Berücksichtigung von Verbrauchs- und Emissionswerten so koordiniert, daß eine optimale Ansteuerung erfolgt

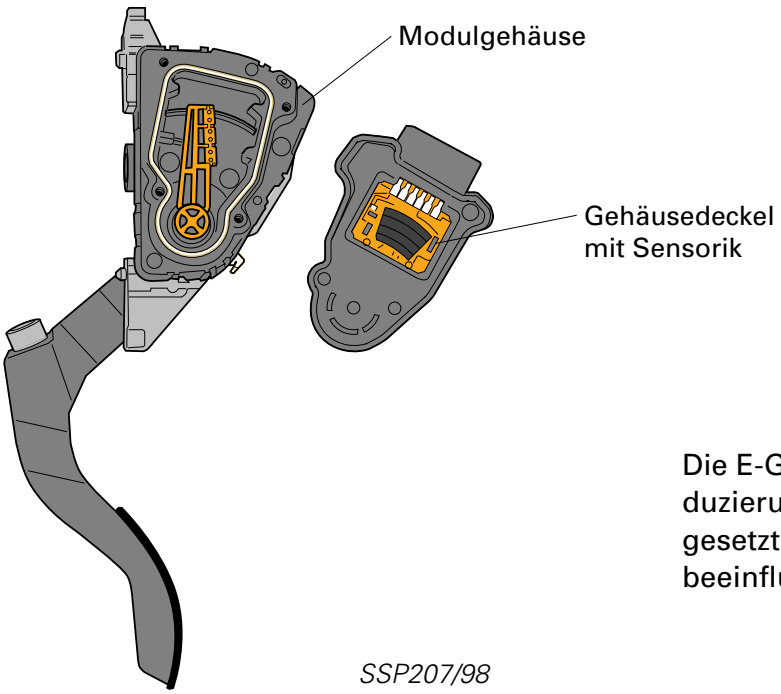


Geber für Gaspedalstellung G79 und G185

Der Geber für Gaspedalstellung dient zur Übermittlung des Fahrerwunsches an die Motronic.



Der Pedalwertgeber gibt ein der Gaspedalstellung entsprechendes Analogsignal an die Motronic. Um die E-Gas-Funktion sicher zu gestalten, besitzt der Pedalwertgeber zwei von einander unabhängige Potentiometer G79 und G185.
Die Kennlinien verlaufen unterschiedlich (siehe Diagramm).
Das Steuergerät überwacht die Funktion und Plausibilität der beiden Geber G79 und G185. Fällt ein Geber aus, dient der andere als Ersatz.



Die E-Gas-Funktion wird zur Drehmomentreduzierung und zur Drehmomenterhöhung eingesetzt, ohne die Abgaswerte dabei negativ zu beeinflussen.

Drehmomentreduzierung	Drehmomenterhöhung
• Antriebsschlupfregelung • Drehzahlbegrenzung • Geschwindigkeitsbegrenzung • Leistungsbegrenzung • Geschwindigkeitsregelanlage • Fahrdynamik-Regelsysteme	• Geschwindigkeitsregelung • Motorschleppmomentregelung • Lastwechselschlagdämpfung (dash-pot-Funktion) • Leerlaufregelung • Fahrdynamik-Regelsysteme

Elektrisch betätigte Drosselklappe (E-Gas-Funktion)

Mit der Motronic ME 7.5 gibt es keinen mechanischen Gaszug mehr zwischen Gaspedal und Drosselklappe. Dieser wird durch eine elektronische Steuerung ersetzt (Drive-by-wire).

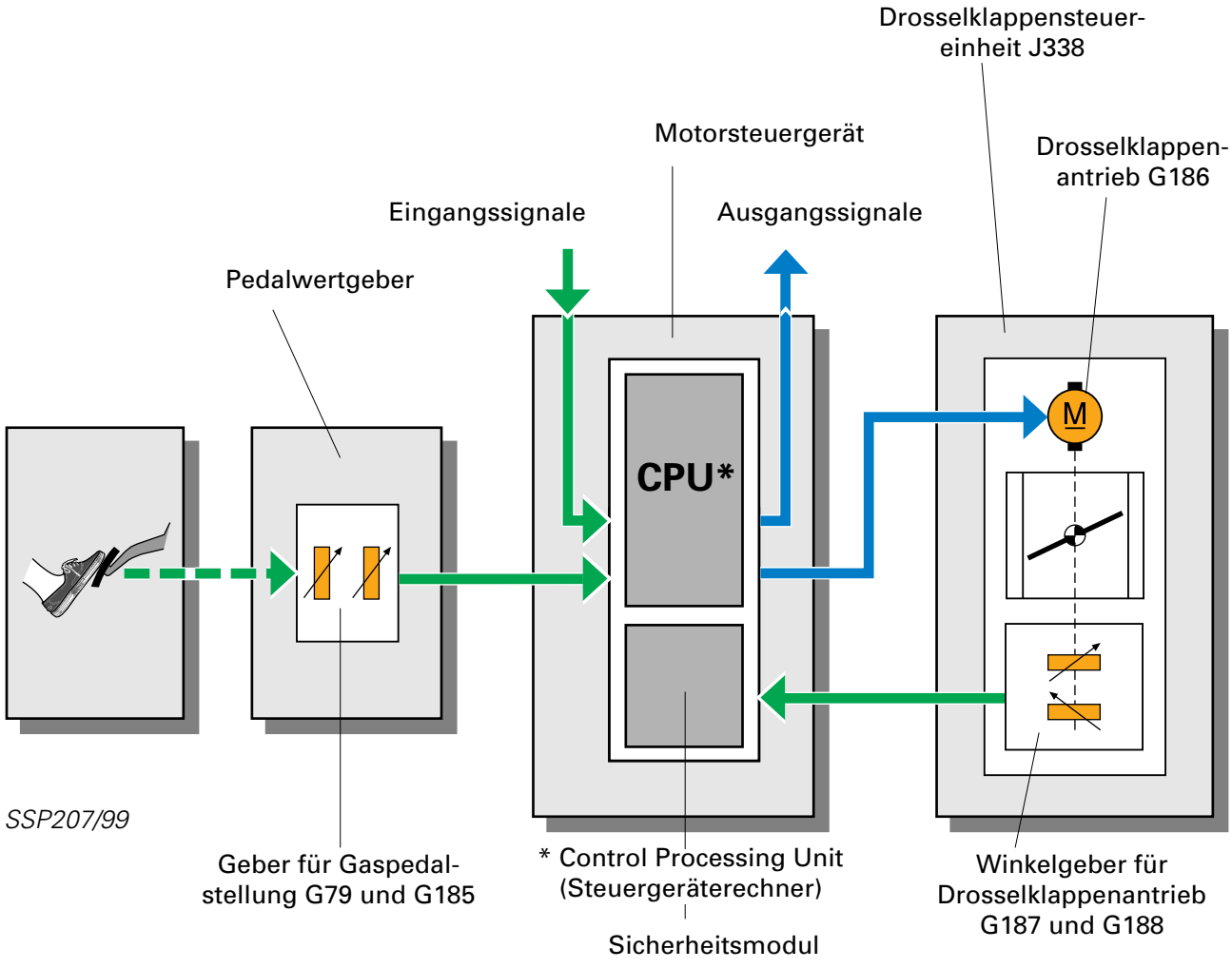
Der Fahrerwunsch am Gaspedal wird vom Pedalwertgeber erfaßt und dem Motorsteuergerät übermittelt.

Das Motorsteuergerät verstellt über einen Elektromotor die Drosselklappe. Die Stellung der Drosselklappe wird kontinuierlich an das Motorsteuergerät zurückgemeldet.

Umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen in der Hard- und Software, wie doppelt ausgeführte Geber, Sicherheitsmodul und selbstüberwachende Rechnerstruktur sind in der E-Gas-Funktion integriert.

Das System besteht aus den Komponenten:

- Pedalwertgeber
- Motorsteuergerät
- Drosselklappensteuereinheit



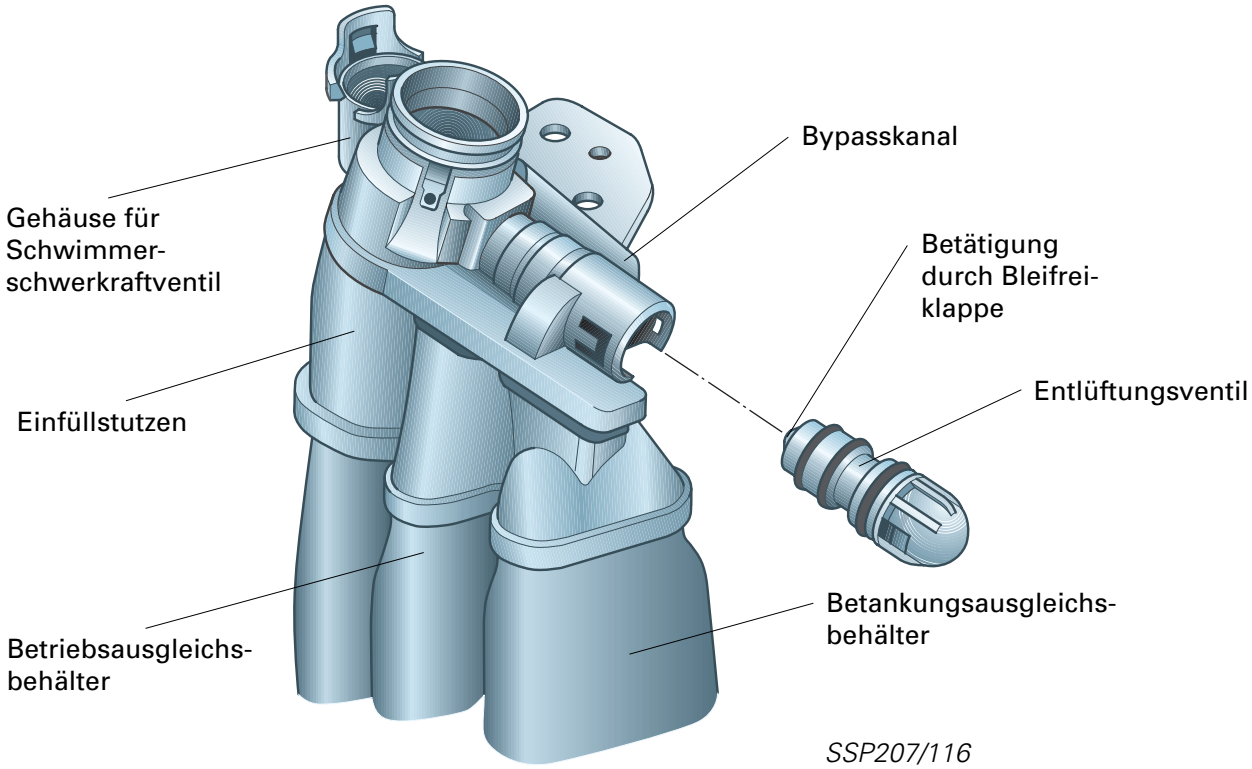
Kraftstoffanlage

Kraftstoffbehälter für Front- und Quattrofahrzeuge

Für den Audi TT gibt es für Front- und Quattrofahrzeuge unterschiedliche Kraftstoffbehälter. Beide sind aus Kunststoff und haben ein Füllvolumen von 55 l für Front- bzw. 62 l für die Quattroversion.

Der Einfüllstutzen kann nicht vom Kraftstoffbehälter getrennt werden.

Entlüftungsventil für Front- und Quattrofahrzeuge

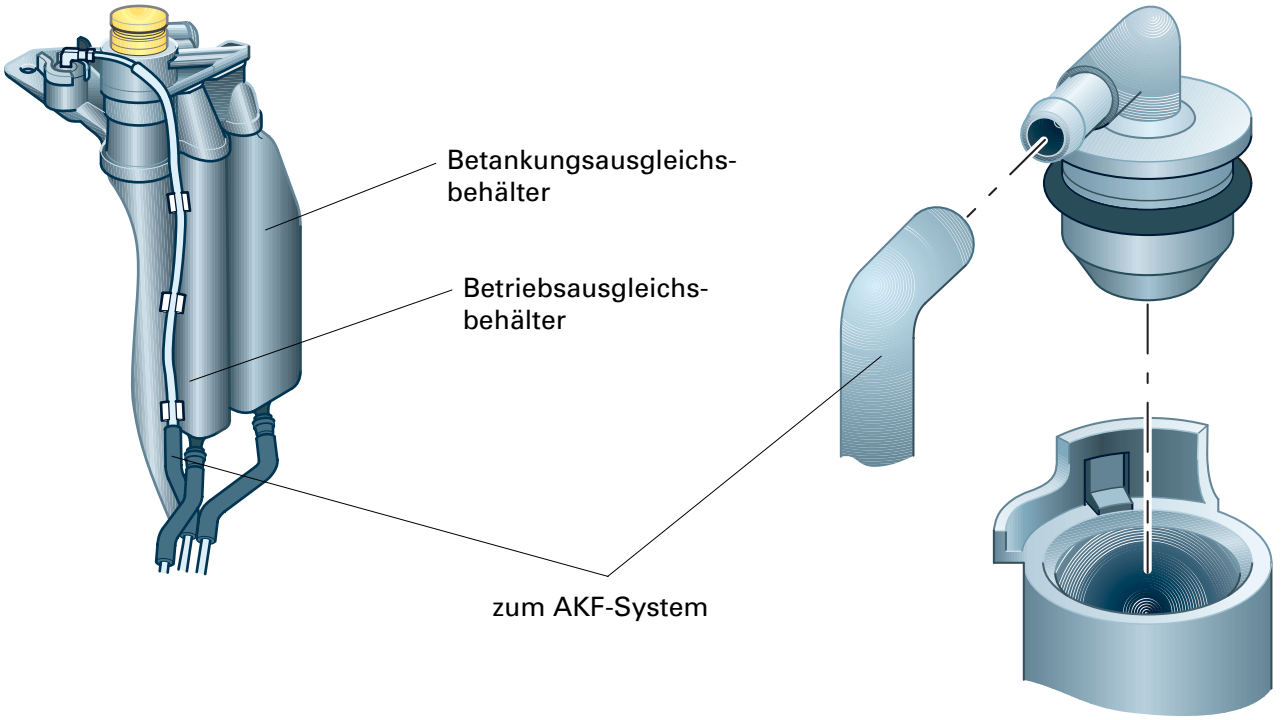


SSP207/116

Beim Betanken wird durch die Bleifreiklappe das Entlüftungsventil betätigt. Das Ventil verschließt den Betriebsausgleichsbehälter, damit beim Betanken aus diesem Behälter keine Kraftstoffdämpfe entweichen können. Der Betankungsausgleichsbehälter wird über den Einfüllstutzen belüftet.

Bei der USA-Version bzw. ab EU III werden die Kraftstoffdämpfe beim Betanken durch eine zusätzliche Entlüftungsleitung am Entlüftungsventil in das AKF-System geleitet.

Schwimmerschwerkraftventil für Front- und Quattrofahrzeuge



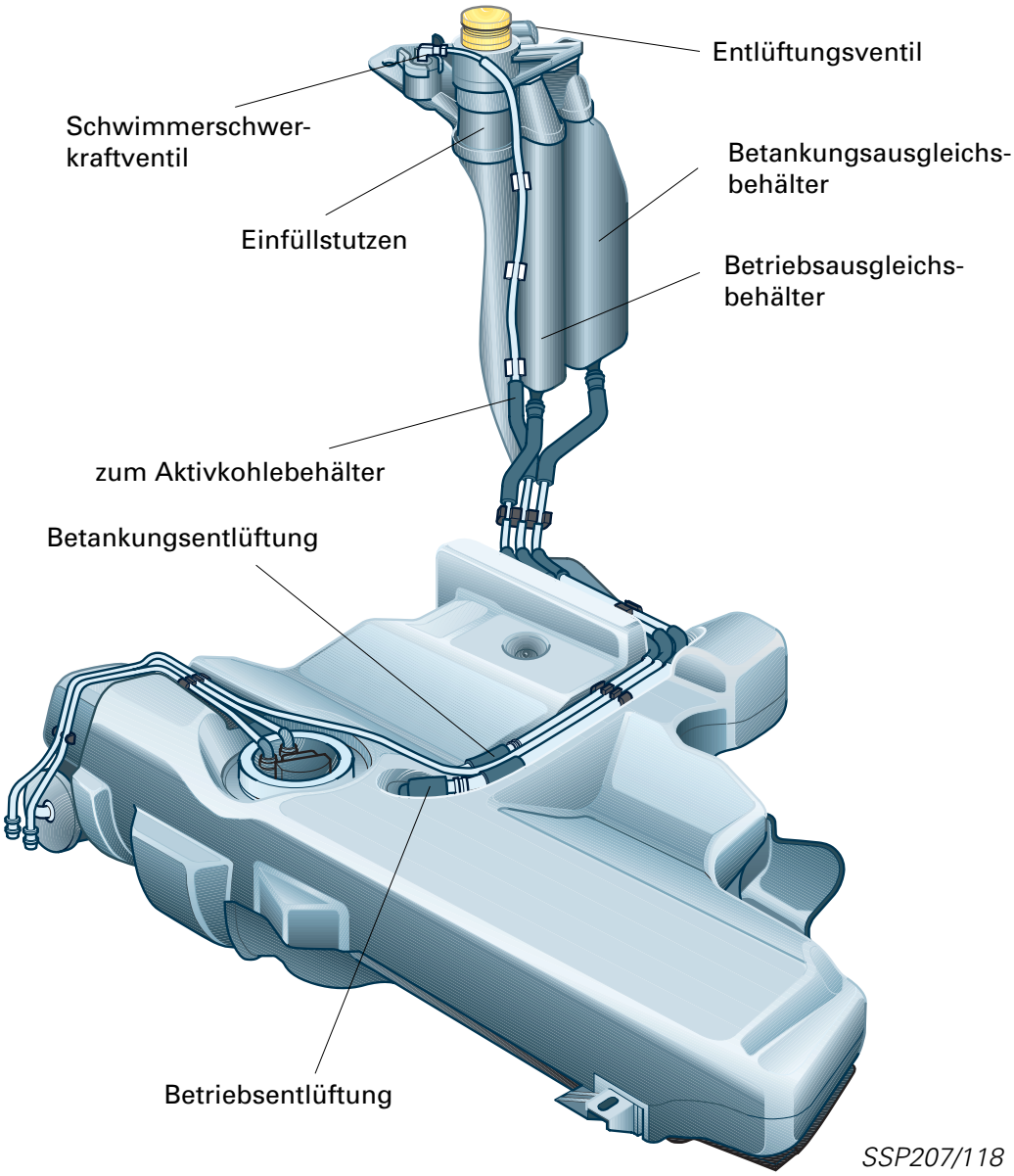
SSP207/117

Das Schwimmerschwerkraftventil verhindert bei extremer Kurvenfahrt oder einem Überschlag, daß Kraftstoff in das AKF-System gelangt.

Am Einfüllstutzenoberteil werden der Betankungsausgleichsbehälter sowie der Betriebsausgleichsbehälter zusammengefaßt und über das Schwimmerschwerkraftventil durch das AKF-System gespült.

Kraftstoffanlage

Kraftstoffbehälter für Frontantrieb

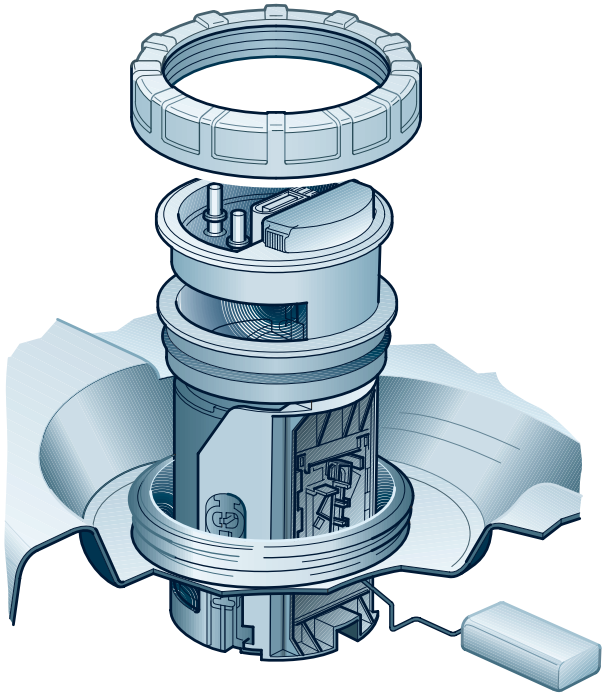


SSP207/118

Beim Befüllen des Kraftstofftanks wird das Gasgemisch über die Betankungsentlüftung direkt in den Betankungsentlüftungsbehälter und von hier über den Einfüllstutzen nach außen geleitet.

Kraftstoffdämpfe, die sich durch Wärmeeinflüsse bilden, werden durch die Betriebsentlüftung, dem Betriebsentlüftungsbehälter am Einfüllstutzenoberteil zusammengefaßt.

Über den geschlossenen Einfüllstutzen, den Bypass am Entlüftungsventil und das Schwimmerschwerkraftventil erfolgt die Weiterleitung zum Aktivkohlefilter.



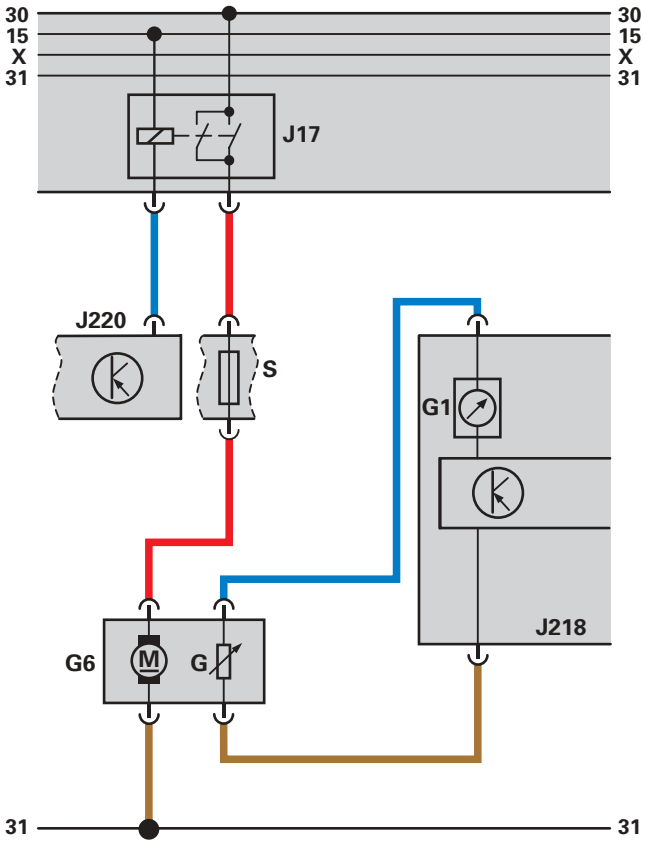
SSP207/119

Der Kraftstoff wird durch eine leistungsgesteigerte Kraftstoffpumpe mit einer Druckerhöhung von 3 auf 4 bar an den Motor weitergeleitet.

Die Kraftstoffpumpe wird im Crashfall durch das Kraftstoffpumpenrelais abgeschaltet.

Bei Fahrzeugen mit Frontantrieb kommt eine einstufige Kraftstoffpumpe zum Einsatz.

Elektrische Schaltung



SSP207/55

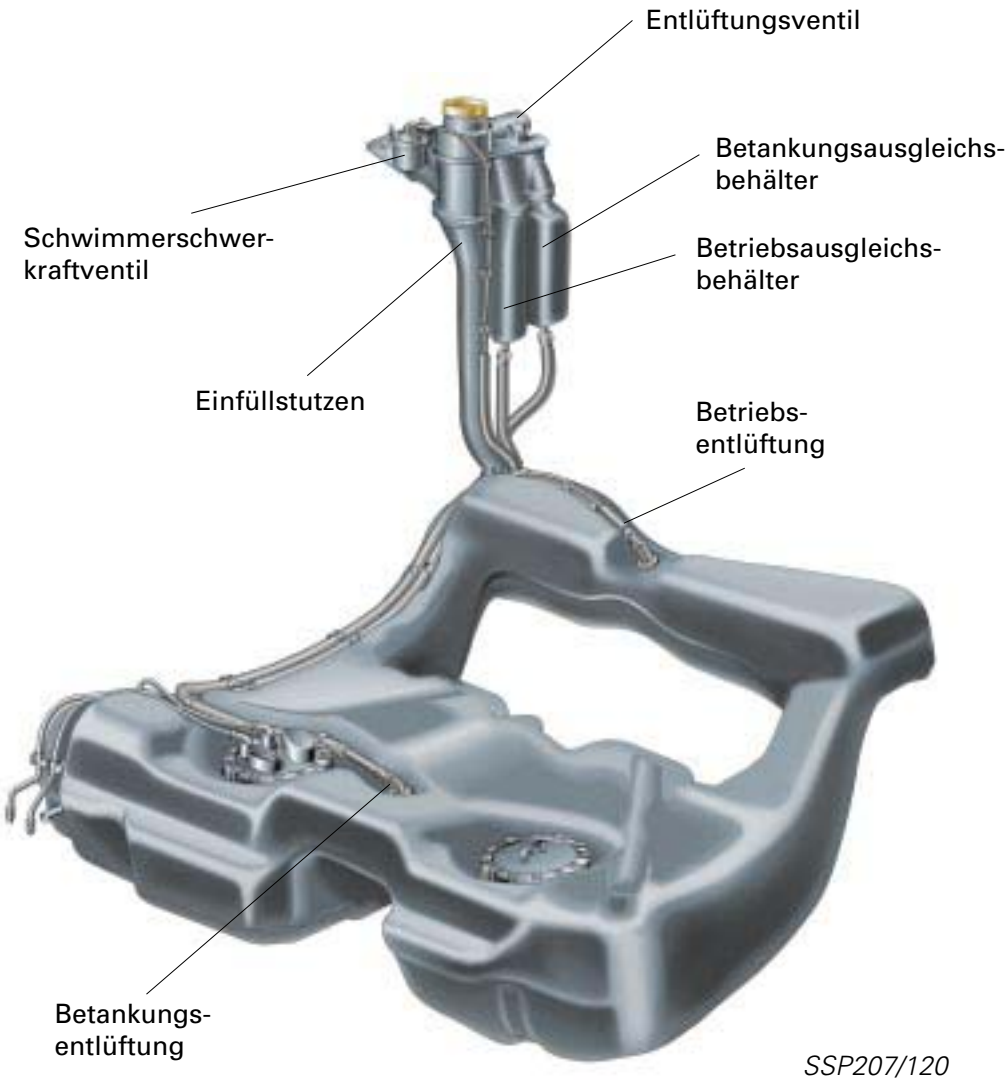
Bauteile

G	Geber für Kraftstoffvorrat
G1	Kraftstoffvorratsanzeige
G6	Kraftstoffpumpe
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J218	Kombiprozessor im Schalttafeleinsatz
J220	Steuergerät für Motronic
S	Sicherung

Kraftstoffanlage

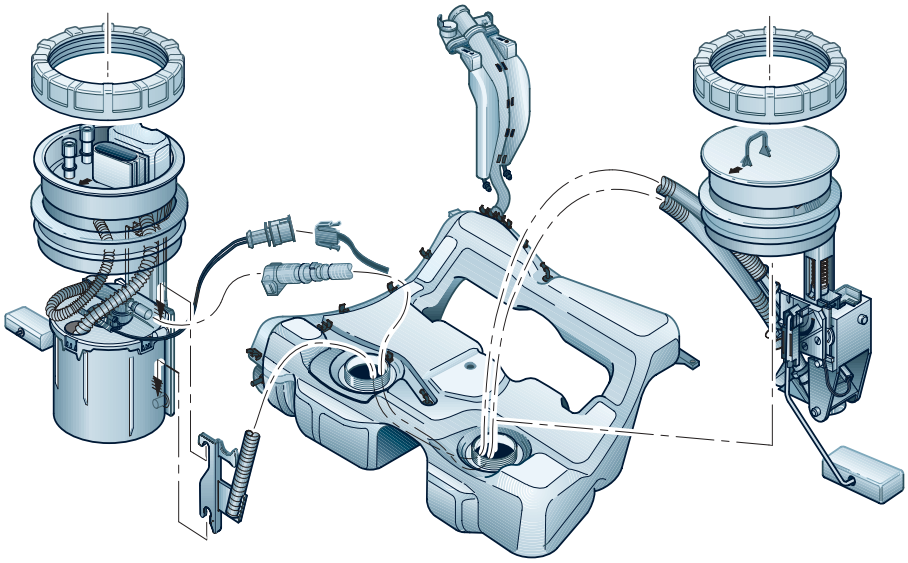
Kraftstoffbehälter für Quattrofahrzeuge

Das Entlüftungssystem ist analog Frontantrieb aufgebaut.



SSP207/120

Im Quattrokraftstoffbehälter befindet sich auf der linken Seite eine Saugstrahlpumpe, die den Kraftstoff aus der linken Kraftstofftasche vor das Staugehäuse der Kraftstofffördereinheit pumpt.

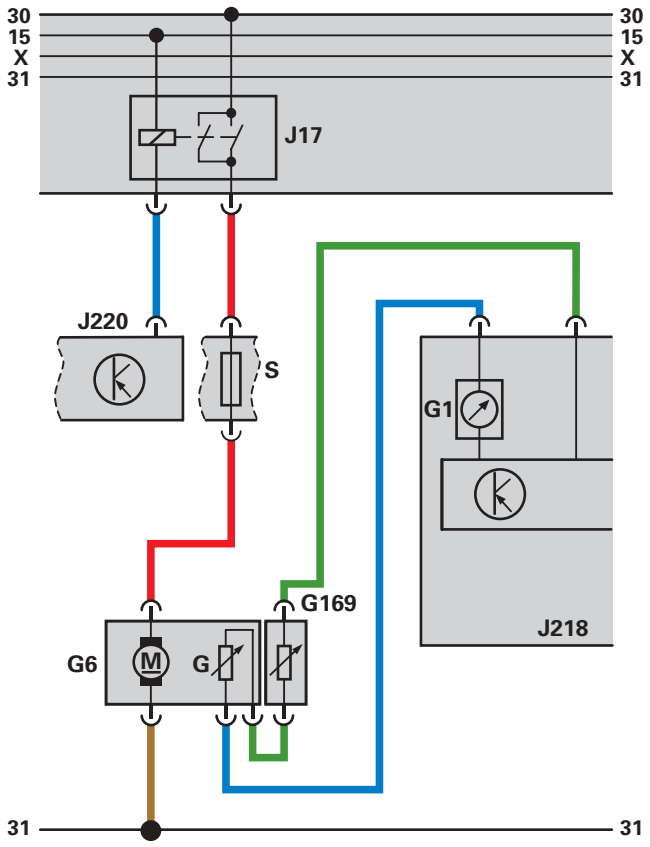


SSP207/121

Die Saugstrahlpumpe wird durch die zweistufige Kraftstoffpumpe angetrieben.
Die Saugstrahlpumpe kann nur nach Lösen der Kraftstoffleitungen und des Tankgebers am Staugehäuse ausgebaut werden.

Kraftstoffleitungen und linker Tankgeber sind im Tank mit dem Staugehäuse verbunden.

Elektrische Schaltung



SSP207/82

Bauteile

G	Geber für Kraftstoffvorrat
G1	Kraftstoffvorratsanzeige
G6	Kraftstoffpumpe
G169	Geber 2 für Kraftstoffvorrat
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J218	Kombiprozessor im Schalttafeleinsatz
J220	Steuergerät für Motronic
S	Sicherung

Die Tankgeber sind in Reihe geschalten.
$R_1 + R_2 = R_{ges.}$
Auswertung erfolgt im Microprozessor Schalttafeleinsatz.

Die Geber können über zwei Öffnungen unter der Rücksitzbank erreicht werden.
Beachten Sie bitte zum Aus- und Einbau der Geber die Anweisungen im Reparaturleitfaden.

Kraftübertragung

Zur Kraftübertragung kommen drei Getriebevarianten zum Einsatz:

132 kW	**AJQ**	5 Gang front-Antrieb	2 Wellengetriebe	02J.N
		5 Gang quattro-Antrieb	3 Wellengetriebe	02M.3
165 kW	**APX**	6 Gang quattro-Antrieb	3 Wellengetriebe	02M.1

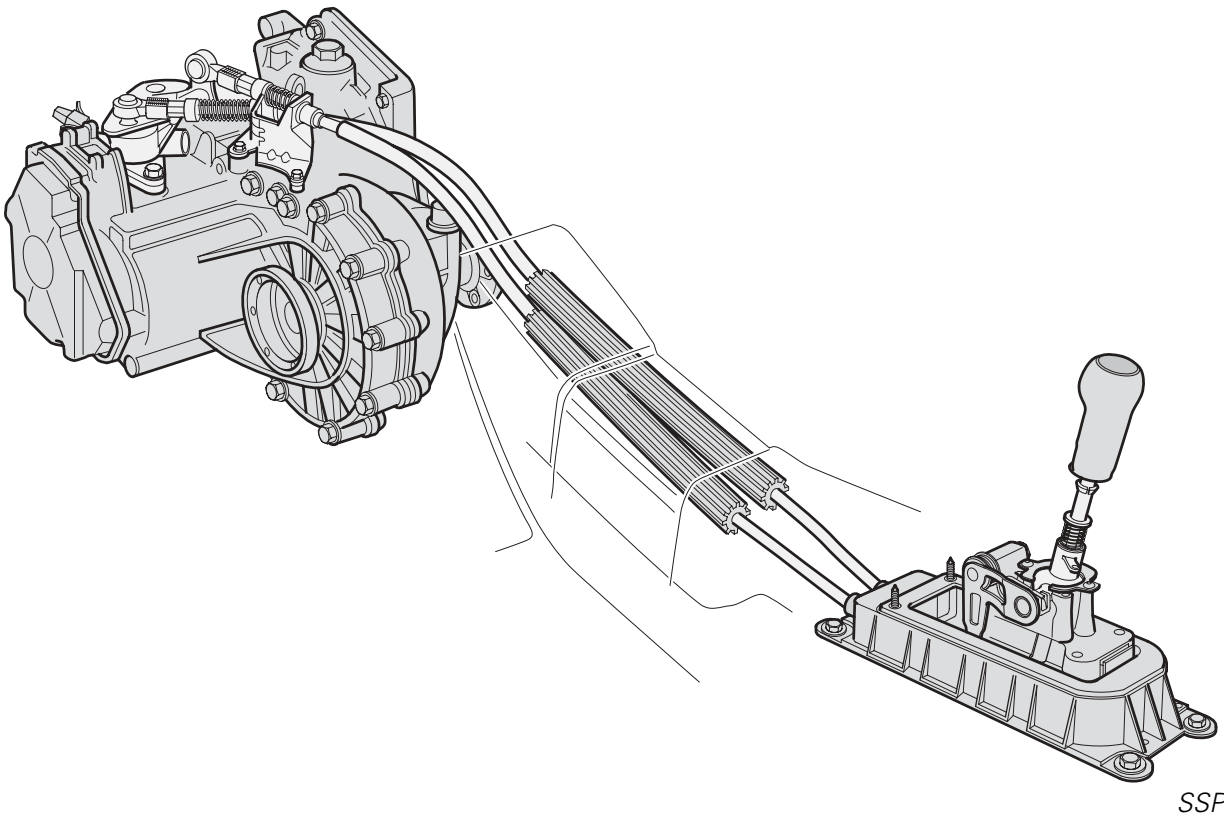
Technische Merkmale der Getriebe

Das 5 Gang und 6 Gang quattro-Getriebe ist baugleich, wobei beim 5 Gang-Getriebe das Schaltrad 6. Gang entfällt und durch eine Distanzhülse ersetzt wird.

Verwendung von 4 Schaltgassen für 5 und 6 Gangvariante (optimaler Aufbau für beide Ausführungen möglich)

5 Gang Schaltgetriebe

Die 5 Gang front-Ausführung besitzt gegenüber der Serienausführung (A3) eine geänderte Übersetzung, ein verstärktes Ausgleichsgetriebe mit Flanschwellenanpassung und Tripodegelenkwellen.
Die Schaltung wurde im Bereich der Schaltwelle geändert (Einsatz der Einheitsseilzugschaltung) und der Schalthebel der sportlichen Ausführung des TT angepaßt.



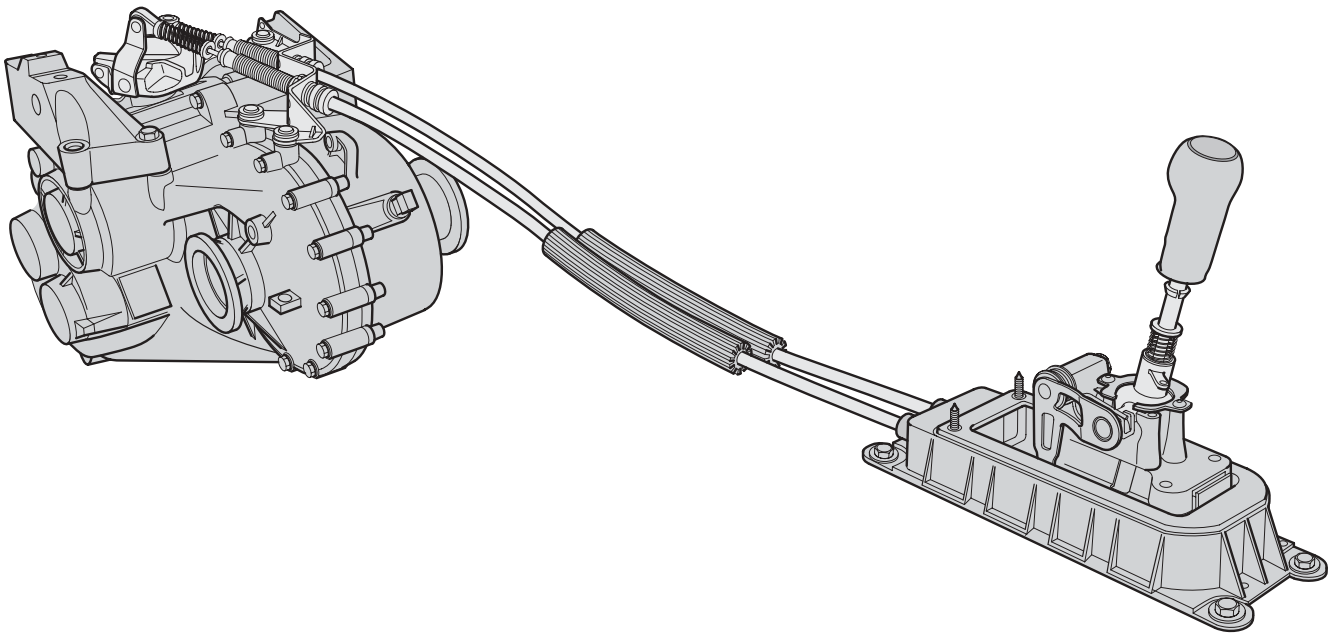
SSP207/124

6 Gang Schaltgetriebe
3 Wellen

Die Dreiwellenbauart ermöglicht eine platzsparende, sehr kompakte Bauausführung.

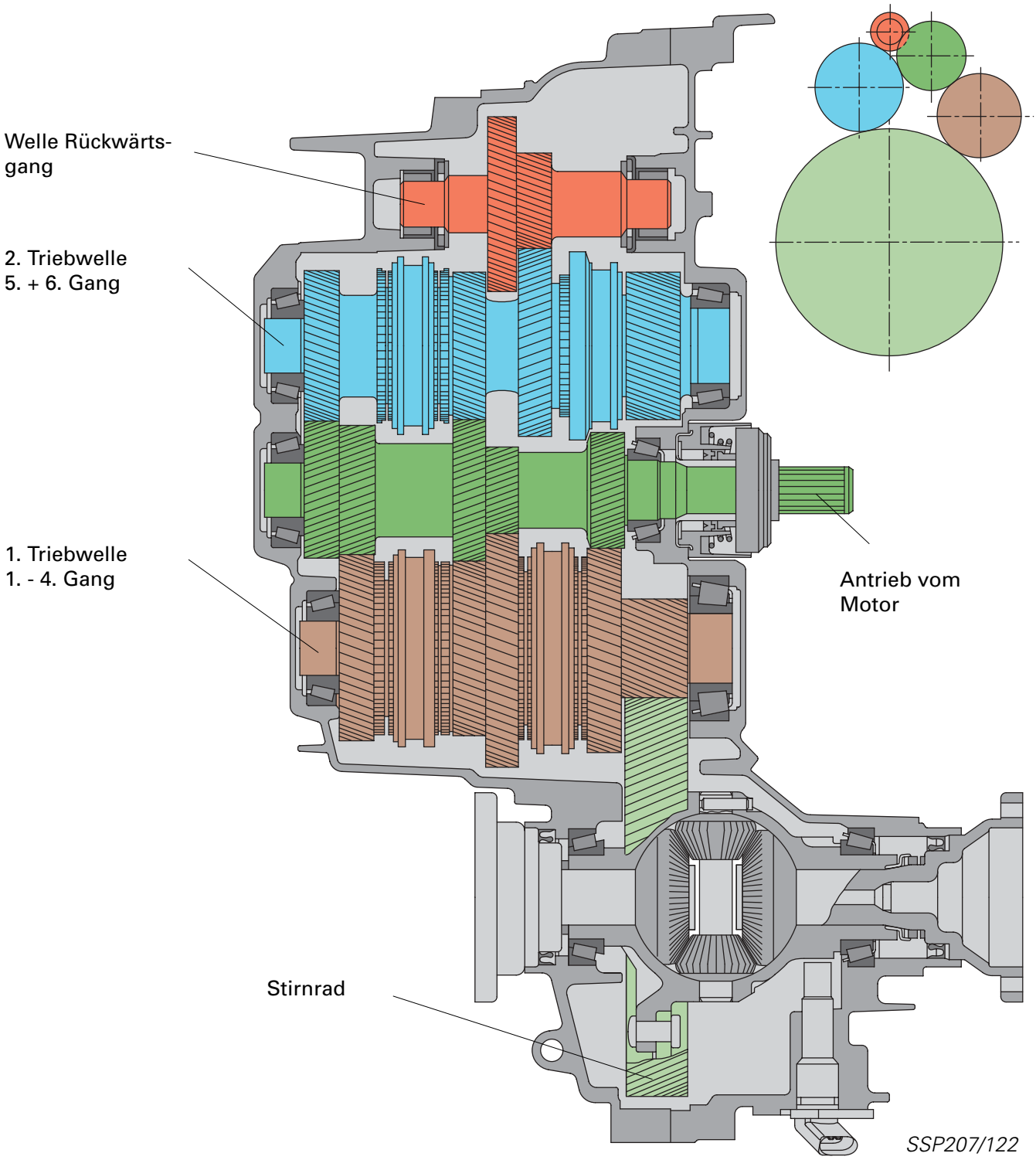
Es werden zwei Varianten des Getriebes unterschieden, die Variante für Fahrzeuge mit 132 kW-Motor (5-Gang) und die Variante für Fahrzeuge mit 165 kW-Motor (6-Gang). Beide Varianten unterscheiden sich außerdem in den Befestigungspunkten und Öldurchtritten.

Der Einsatz von Magnesium als Gehäusewerkstoff erreicht aufgrund seiner geringeren Dichte (Alu 2,695 g/cm^3 und Magnesium 1,738 g/cm^3) eine Gewichtsreduzierung von 30 %.



SSP207/54

3-Wellengetriebe MQ 350 in 6 Gang Ausführung



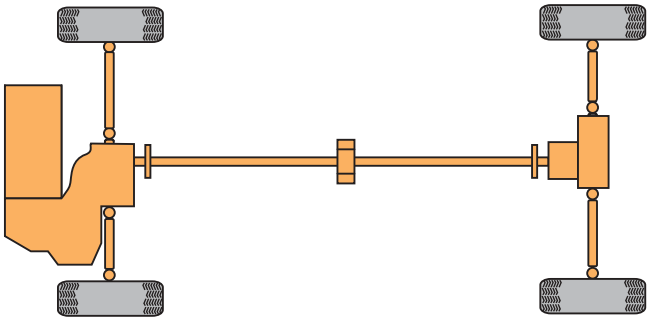
Das Stirnrad am Ausgleichsgetriebe ist angenietet. Im Falle einer Reparatur muß es angeschraubt werden.

Weitere Details zu den Schaltgetrieben finden Sie im SSP 205.

Notizen

Kraftübertragung

Haldex-Kupplung

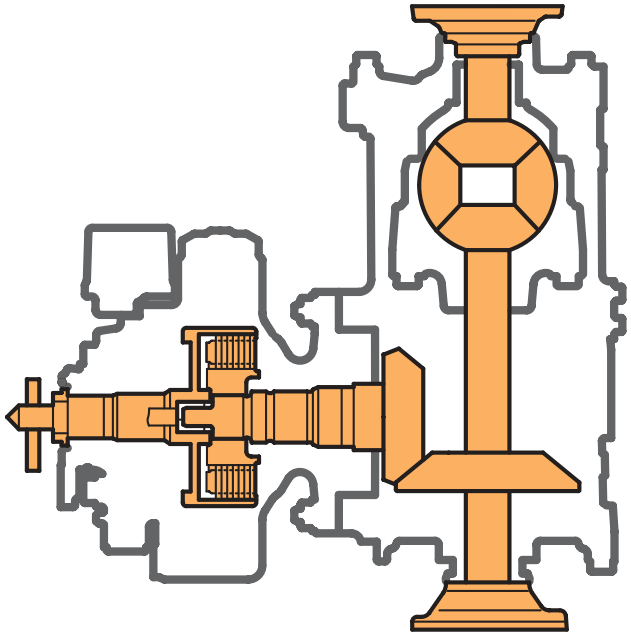


SSP207/28

Mit dem Audi TT Coupé quattro wird die bewährte Konzeption des Allradantriebes konsequent fortgeführt.

Neu ist die Kraftübertragung mit schlupfabhängiger geregelter Kraftverteilung auf beide Achsen mittels einer Haldex-Kupplung.

Die Motorleistung wird vom Schaltgetriebe direkt auf die Vorderachse und gleichzeitig über ein Winkelgetriebe und die Kardanwelle zu der am Hinterachsantrieb angeflanschten Haldex-Kupplung geleitet.



SSP207/29

Der Hinterachsantrieb besteht aus dem Aggregateverbund der Haldex-Kupplung, dem Achsantrieb und dem Differential.

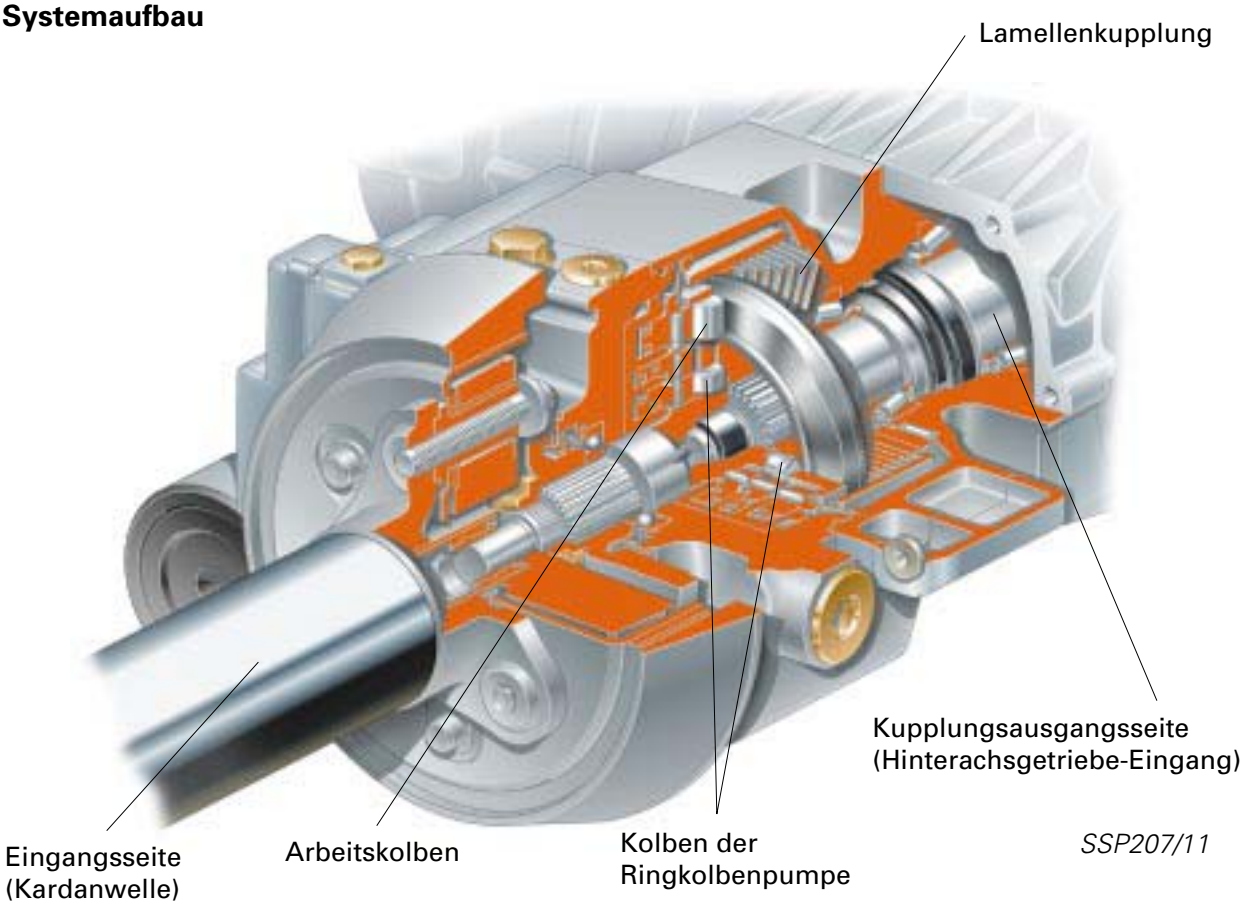
Das übertragbare Moment ist abhängig von der jeweils anstehenden Drehzahldifferenz zwischen der Vorder- und Hinterachse.

Desweiteren ist die Momentenübertragung im Softwareprogramm festgeschrieben (der Fahrsituation angepaßte variable Regelung der Momentenübertragung).

Vorteile der Haldex-Kupplung:

- der permanente Allradantrieb ist für den Fahrer völlig bedienfrei
- permanenter Allradantrieb ab einer Motordrehzahl größer 400 1/min
- regelbares Allradsystem, keine konstante Kennlinie
- hohes Hinterachsantriebsmoment bis 3200 Nm
- spurstabiles Beschleunigen
- neutrales bis leicht untersteuerndes Fahrverhalten
- keine Einschränkung beim Abschleppen mit angehobener Achse
- Kommunikation über CAN-BUS

Der Systemaufbau



Die Haldex-Kupplung ist in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht und dem Hinterachsantrieb vorgeschaltet.

Die Eingangswelle und die Ausgangswelle sind getrennt.

Die Verbindung dieser Wellen erfolgt über eine in Öl laufende Lamellenkupplung.

Das Kupplungspaket besteht aus Innen- und Außenlamellen. Die Außenlamellen sind mit der Eingangswelle, die Innenlamellen mit der Ausgangswelle verbunden.

Um die Welle der Kupplungseingangsseite sind ein Arbeitskolben und zwei parallel angeordnete Ringkolbenpumpen mit jeweils einem ringförmigen Kolben angeordnet.

Das Gehäuse ist mit Öl gefüllt und nach außen hin vollständig abgedichtet.

Die unter Öl laufende Lamellenkupplung stellt ein geschlossenes System dar.

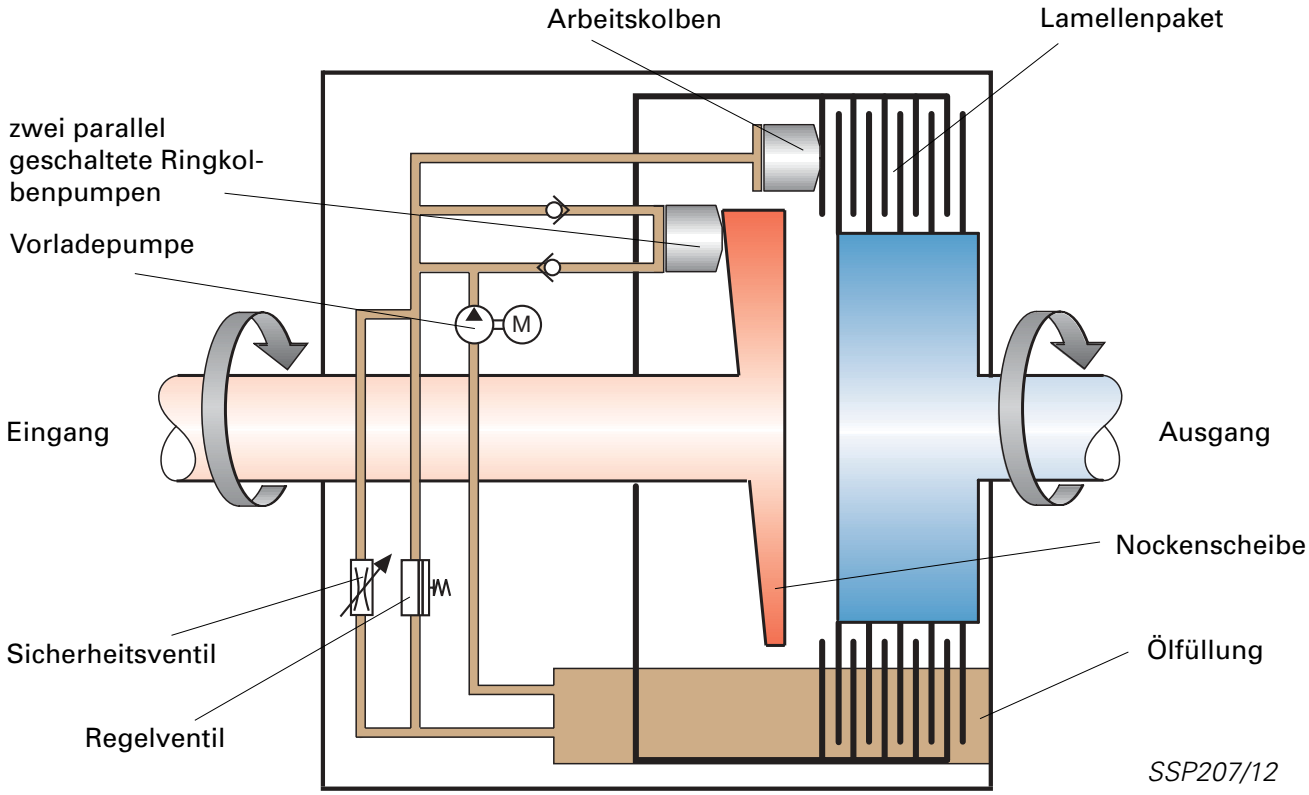
Es verfügt über einen eigenen Ölkreislauf, hydraulische Komponenten, ein elektrohydraulisches Regelventil und ein elektrisches Steuergerät.

Elektrisch ist das System an den CAN-Fahrzeug-BUS gekoppelt.

Das Hinterachsgetriebe ist ein Differentialgetriebe.

Kraftübertragung

Die Hydraulik



Das Drehmoment zum Hinterachsantrieb wird mittels der Lamellenkupplung übertragen.

Der notwendige Kupplungsdruck wird über die zwei Ringkolbenpumpen erzeugt. Der Ringkolben (auch Axialkolben genannt) wird durch eine Axialkolbenpumpe angetrieben.

Diese rotiert mit der Differenzgeschwindigkeit zwischen Kupplungseingangs- und Ausgangsdrehzahl.

Ein gleichmäßiger Druckverlauf wird durch je drei Pumpenhübe, die phasenverschoben sind, gewährleistet.

Die Ringkolben sind schwimmend gelagert. Sie werden erst durch den Druck der Vorladepumpe (eine elektrisch angetriebene Zahnradpumpe) angelegt.

Die Vorladepumpe ist erst bei eingeschalteter Zündung und einer Motordrehzahl größer 460 1/min in Betrieb.

Im Pannenfall kann der Wagen daher mit abgeschaltetem Motor und mit angehobener Achse abgeschleppt werden.

Das Drehmoment wird an der Kupplung in Abhängigkeit von der Fahrsituation aufgebaut.

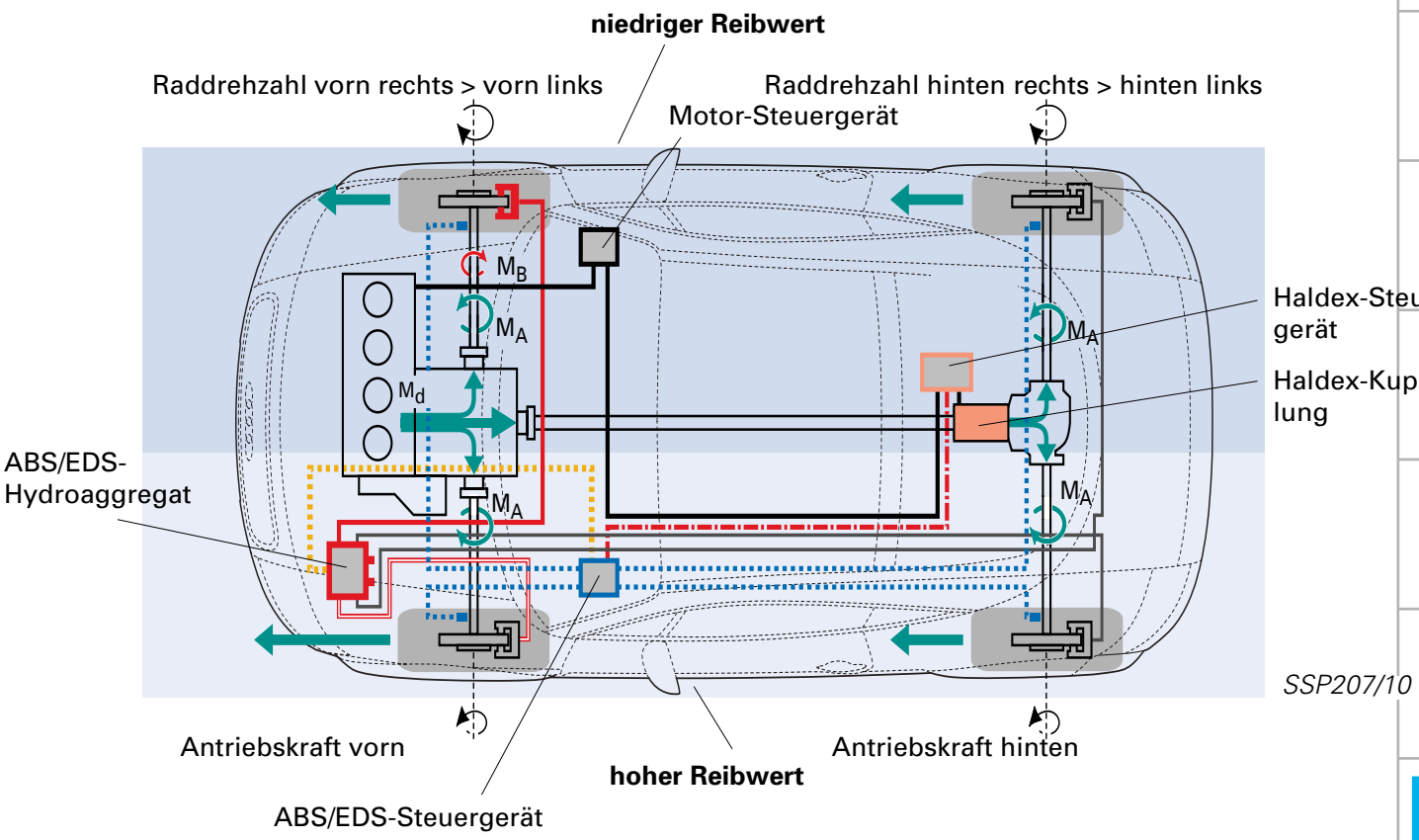
Die Druckmodulation erfolgt mit Hilfe des Regelventils (hydraulisches Proportionalventil), dessen Öffnungsquerschnitt durch einen Schieber verändert wird.

Der Schieber wird über eine Zahnstange und einen Schrittmotor angesteuert.

Unmittelbar am Schrittmotor befindet sich das Steuergerät mit der Software.

Ein Sicherheitsventil öffnet bei sehr hohem inneren Druck, um Zerstörungen an der Kupplung zu vermeiden.

Das Regelsystem



Die Haldex-Kupplung verfügt über keine eigenen Sensoren, bis auf einen Temperatursensor (notwendig für die Kompensation der temperaturabhängigen Öl-Viskosität).

Das System verarbeitet die Signale, die vom CAN-BUS zur Verfügung gestellt werden (ABS/EDS-Steuergerät, Motor-Steuergerät).

Dies sind
- Radgeschwindigkeit jedes einzelnen Rades
- das Motormoment
- die Motordrehzahl
- Fahrzustand (Geradeausfahrt, Schub, Bremsung, ABS)
- Gaspedalstellung/Drosselklappe

Es werden z. B. Kurven, Rangiermodus, Beschleunigungsphase, unterschiedliche Radumfänge erkannt. Die erforderliche Steifigkeit der Haldex-Kupplung wird entsprechend des erkannten Fahrzustandes gesteuert.

Legende

	ABS/EDS-Sensorleitung
	ABS/EDS-Steuerleitung
	Bremsleitung unter Druck
	Bremsleitung, drucklos
M_A	Antriebsmoment pro Rad
M_B	Bremsmoment pro Rad
M_d	Motordrehmoment
	Gaspedalstellung, Motormoment, Motordrehzahl
	Raddrehzahlen

Bei fehlerhaften Signalen, oder wenn CAN-Botschaften nicht empfangen werden können, wird ein Sicherheits-Notprogramm gefahren. Bei fehlenden Geschwindigkeitssignalen wird die Kupplung aus Sicherheitsgründen ganz geöffnet.

Die Haldex-Kupplung ist in die Eigendiagnose des Fahrzeuges eingebunden.
Adresswort: 22 – Allradelektronik.

Lenkung

Die Sicherheitslenksäule ist serienmäßig höhen- und längsverstellbar.

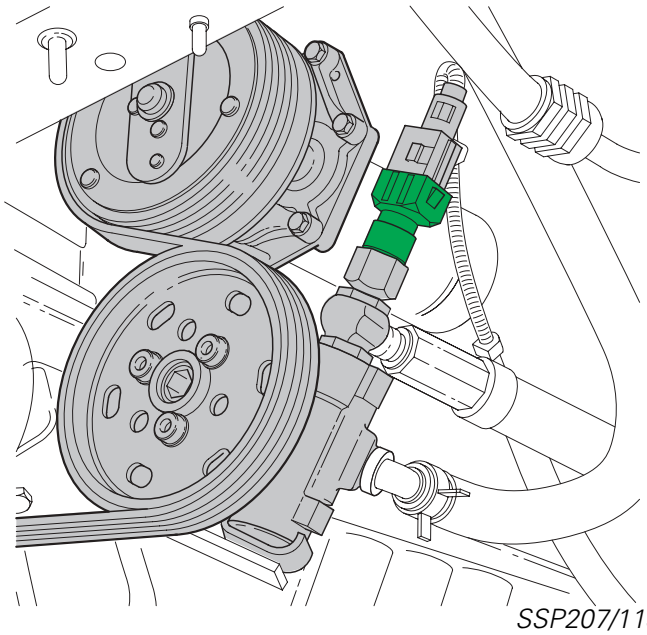
SSP207/2

Das wartungsfreie Zahnstangenlenkgetriebe ist servounterstützt. Der Hub des Lenkgetriebes wird durch eine optimale Anbindung der Spurstangen an die Lenkspurhebel direkt auf das Schwenklager übertragen. Die Lenkung ist dadurch sehr direkt.

Zwei Dämpfungsventile in der Steuerleitung der Servounterstützung haben die Aufgabe eines Lenkungsdämpfers.
Sie mindern den Einfluß von Stößen und Schwingungen, die von den Rädern auf das Lenkgetriebe übertragen werden.

Durch eine schwingungsoptimierte Anbindung der Lenksäule an den Schalttafelquerträger ist das Lenkrad frei von unerwünschten Vibrationen.

Druckschalter für Servolenkung



SSP207/113

Der Druckschalter für Servolenkung befindet sich an der Flügelpumpe. Er informiert das Motorsteuergerät, wenn die Flügelpumpe einer Belastung ausgesetzt ist.

Die Flügelpumpe wird über den Keilrippenriemen vom Motor angetrieben. Bei Volleinschlag der Lenkung erzeugt die Flügelpumpe einen Druck. Dabei wird auch der Motor stärker belastet, und die Leerlaufdrehzahl kann stark abfallen. Durch das Signal des Druckschalters erkennt das Motorsteuergerät frühzeitig eine Belastung des Motors und regelt das Motormoment im Leerlauf.

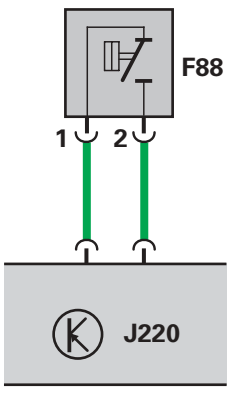
So funktioniert es:

Bei sich erhöhenden Lenkkräften schließt der Druckschalter und leitet ein Signal an das Motorsteuergerät.

Der interne Pull-up im Motorsteuergerät liegt ohne Lenkbewegung auf +5 V.
Bei geschlossenem Druckschalter wird auf Masse geschalten.

Die ME 7.5 legt selbständig fest, wie das Motormoment im Leerlauf erhöht wird, um der Belastung entgegen zu wirken (z. B. Zündwinkelkorrektur in Richtung „spät“).

Elektrische Schaltung



SSP207/83

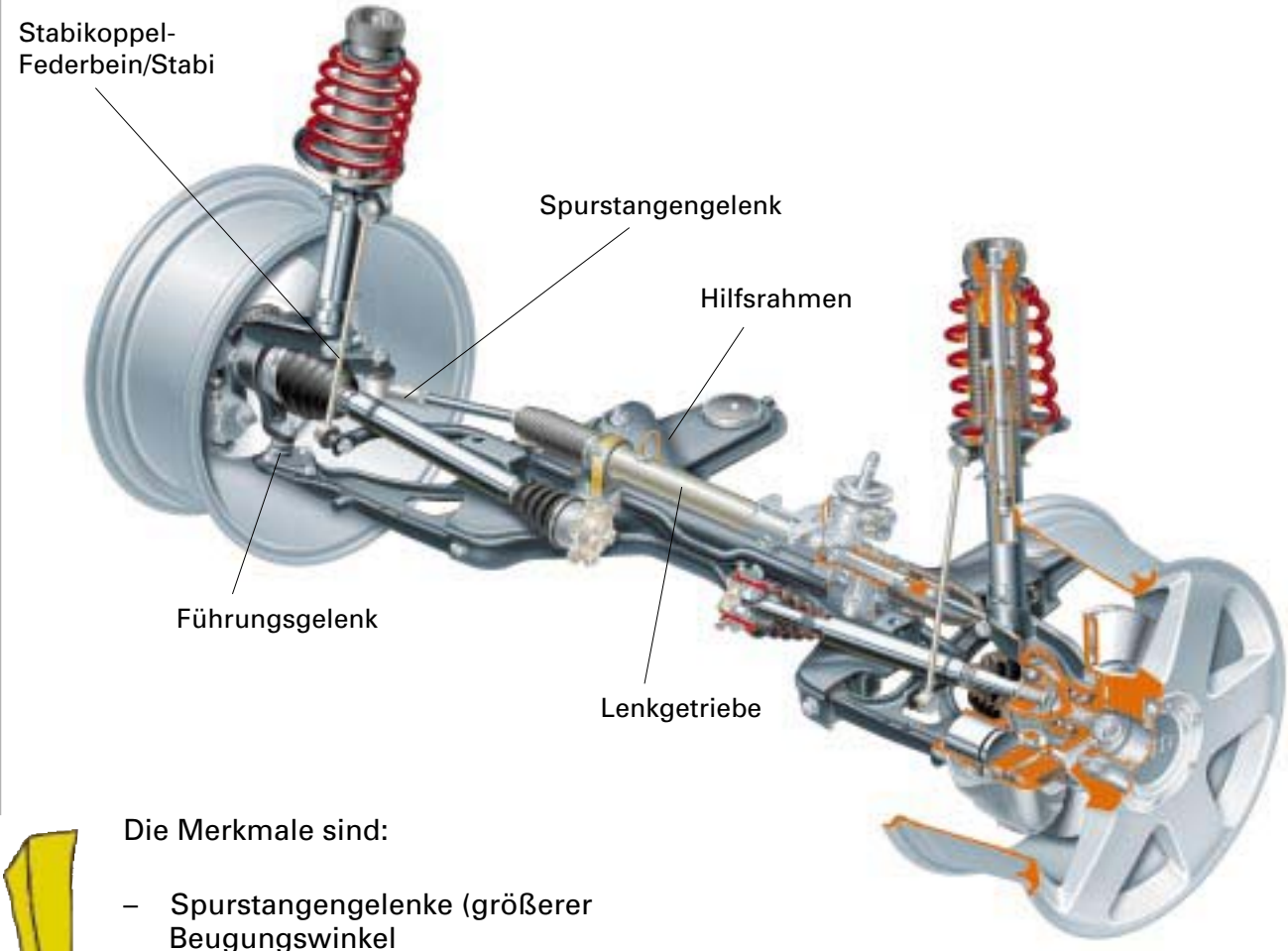
Bauteile

J220	Motorsteuergerät
F88	Druckschalter für Servolenkung

Vorderachse

Die McPherson-Federbeinachse mit Dreiecksquerlenkern, Hilfsrahmen und Querstabilisator ist als Sportfahrwerk ausgelegt worden.

Zur besseren Spurstabilität kommen neu entwickelte Stahlguß-Schwenklager mit geänderter Spurstangenanbindungen sowie ein neuer Schmiedequerlenker zum Einsatz.



SSP207/3

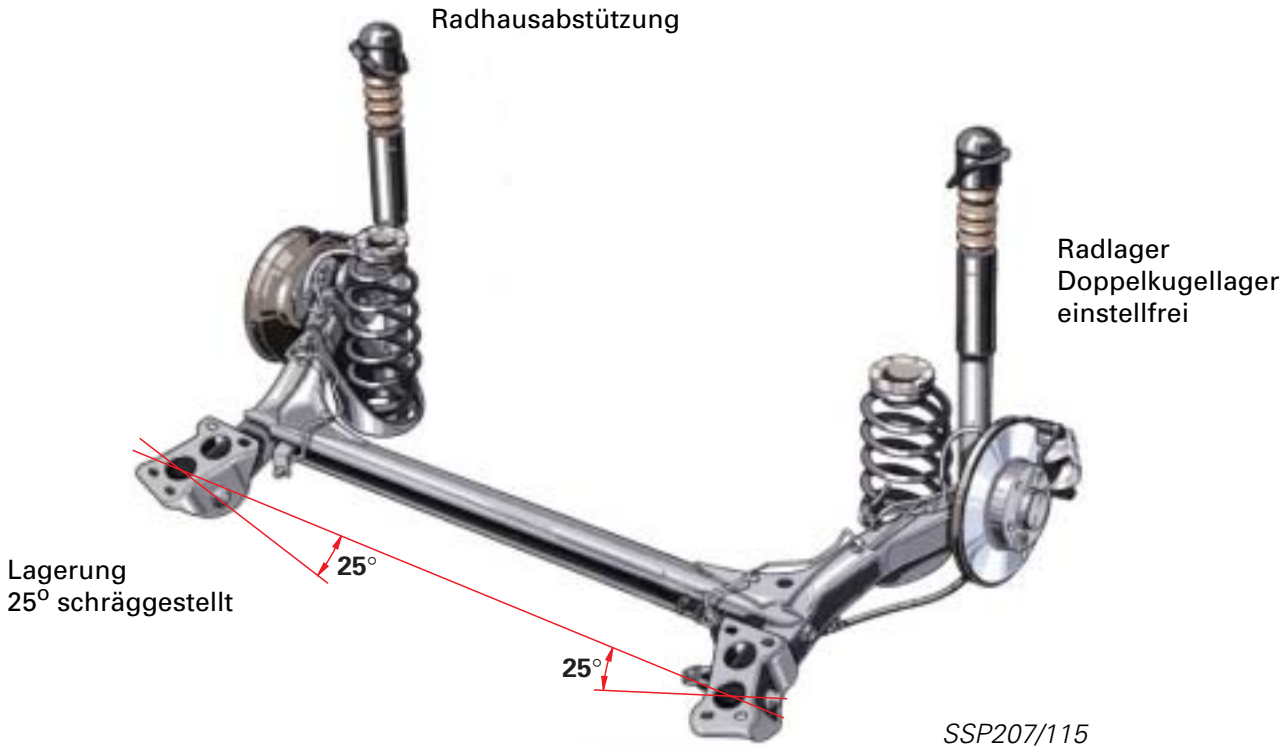
Die Merkmale sind:

- Spurstangengelenke (größerer Beugungswinkel
- Führungsgelenk durch dickere Zapfen verstärkt
- Hilfsrahmen starr verschraubt mit Alu-Buchse
- Anbindung, Federbein am Stabilisator garantiert besseres Ansprechverhalten

Hinterachse

Frontantrieb

Verbundlenkerachse mit Stabilisator



- Spurweite 1507 mm
- geänderte Achsplatten dadurch Sturzvergrößerung und Vorspuränderung
- spurkorrigierende Achslager

Durch die um 25° schräg gestellten Lager hat die Hinterachse ein günstigeres Eigenlenkverhalten.

Die bei Kurvenfahrt auftretenden Seitenführungskräfte werden durch die Schrägstellung der Hinterachse günstig in das Lager und vom Lager in die Karosserie eingeleitet.

Die Abstützung der Stoßdämpfer erfolgt im Radhaus und die der Schraubenfeder unter dem Längsträger.

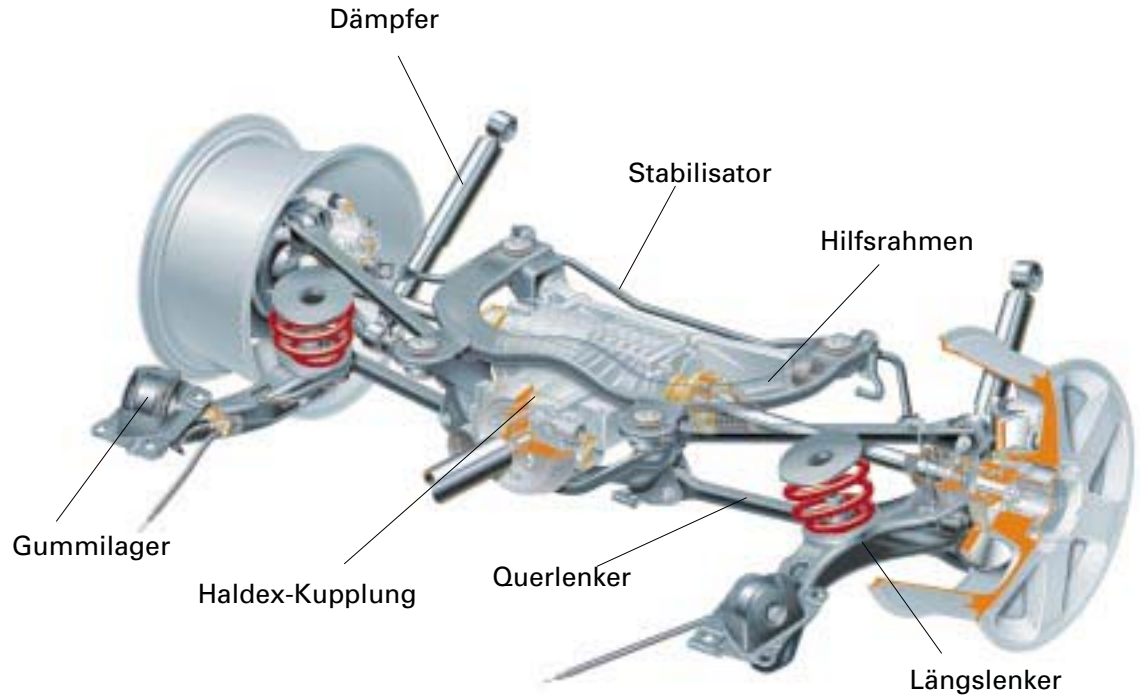
Die Stabilisierung der Achse wird von einem Rohr-Querstabilisator übernommen.

Durch die getrennte Anordnung von Feder und Stoßdämpfer ergibt sich ein geräumiger Kofferraum und geringere Fahrgeräusche im Innenraum (akustische Entkopplung).

Hinterachse

Quattroantrieb

Längs-Doppel-Querträger (LDQ) Achse mit Haldex-Kupplung



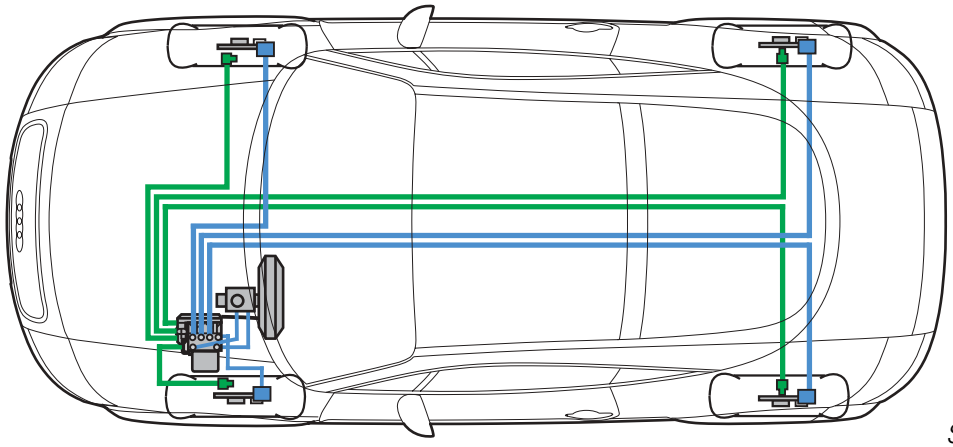
SSP207/4

- Die Befestigung der LDQ-Achse erfolgt über den Hilfsrahmen (4 Punkt-Befestigung) und die jeweils am Längslenker angebrachten spurkorrigierenden Achslager.
- Zur Stabilisierung befindet sich ein Querstabilisator am Hilfsrahmen der Achse.
- Dämpfereinbaulage (ca. 45°)

Neues Werkzeug für Montage Radlager hinten.

Bremsanlage

132 kW	165 kW
Zweikreisbremssystem diagonal aufgeteilt Anti-Blockier-System ABS mit Elektroni-scher-Bremskraft-Verteilung EBV	
Antischlupfregelung ASR	
Scheibenbremsen vorn und hinten	
vorn innenbelüftet	vorn und hinten innenbelüftet
Bremskraftverstärker	
10“	10“



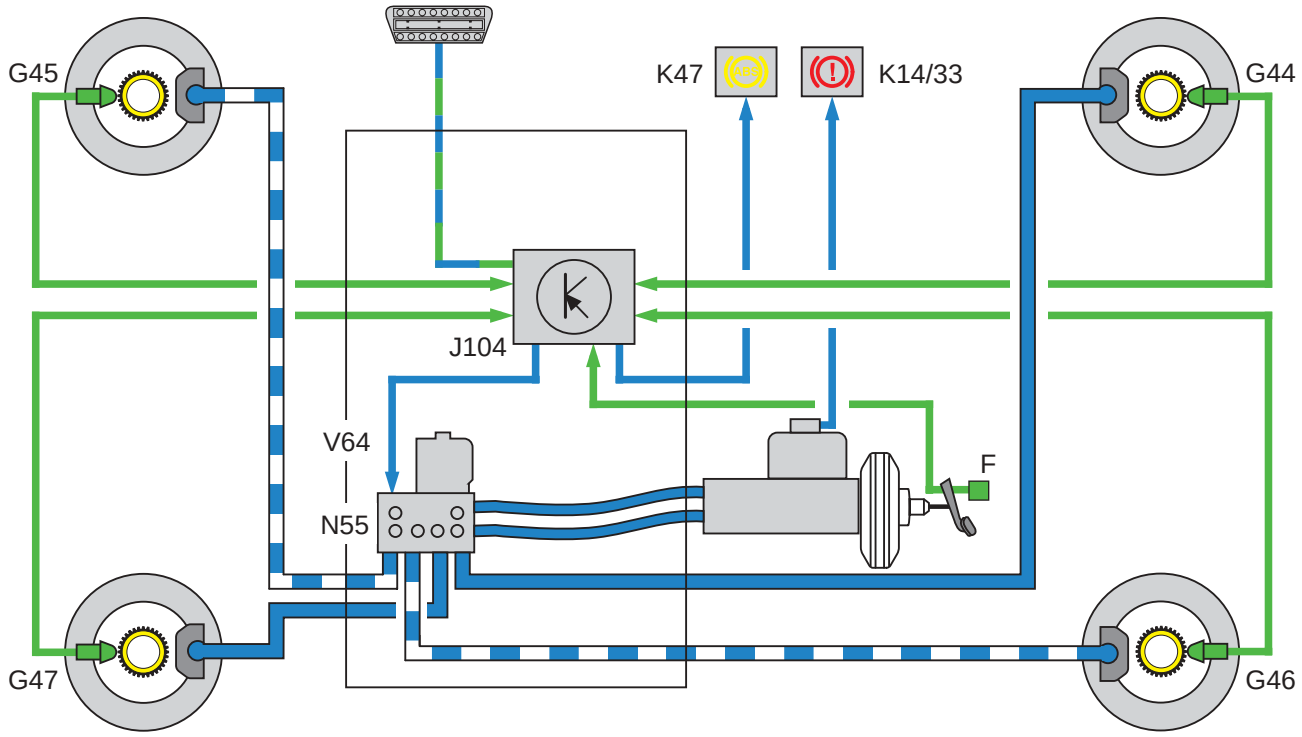
SSP207/42

– Die Elektronische-Bremskraft-Verteilung (EBV) regelt über die ABS-Steuereinheit den Bremsdruck an den Hinterrädern so, daß diese nicht überbremst werden können.
Die EBV-Regelung wird mit Einsatz der ABS-Regelung ausgeblendet.

– Die Elektronische-Differential-Sperre (EDS) dient auf glatten Fahrbahnen als Unterstützung beim Anfahren.
Durchdrehende Räder werden automatisch abgebremst und das Antriebsmoment auf das greifende Rad umgeleitet.

– Die Antischlupfregelung (ASR) verhindert durch Motormomentreduzierung beim Beschleunigen das Durchdrehen der Antriebsräder (durch Zündwinkel-verstellung und zeitweises Abschalten der Einspritzventile).

Anti-Blockier-System – ABS ITT/Mark 20 IE



SSP207/31

Kurzbezeichnung der Bauteile siehe Funktionsplan

Bremskreis

Bremskreis

Ausgangssignale

Eingangssignale

Die Basis des ABS-Systems bildet eine Zweikreis-Bremsanlage. Die Bremskreise sind diagonal angeordnet und versorgen die Räder vorn links, hinten rechts sowie vorn rechts und hinten links.

Jedes Rad wird durch eine eigenständige Bremsleitung vom 4-Kanalsystem der Hydraulikeinheit belegt.

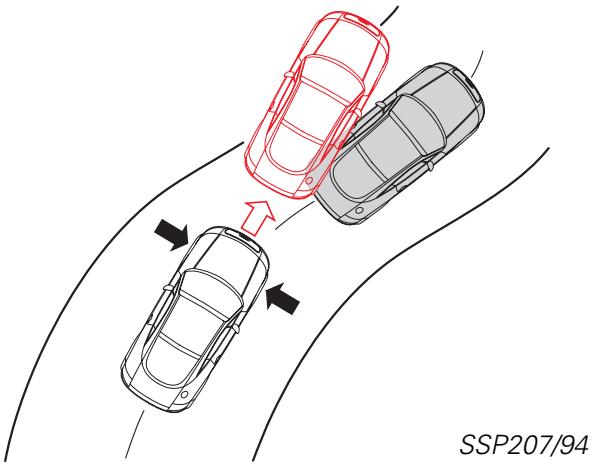
Die EBV ist rein Software gestützt. Sie benötigt keinerlei Hardware.

Eine Fehlererkennung im ABS System erfolgt über Kontrollampen (Sichtkontakt) und mittels Eigendiagnose (Diagnosegerät).

Elektronisches Stabilitäts-Brems-System - ESBS

Das Elektronische Stabilitäts-Brems-System verbessert durch gezielte Eingriffe an den Bremsen die Spurstabilität und Lenkfähigkeit gebremster Fahrzeuge.

Es nutzt die bekannten Sensoren und Aktoren der ABS-Anlage.
ESBS ist eine Software-Weiterentwicklung im ITT Mark 20 IE Steuergerät.



SSP207/94

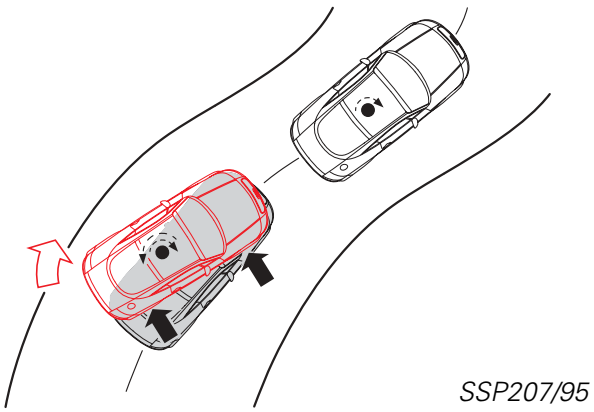
Bremseneingriff

Fahrzeugbewegung beim Untersteuern

Untersteuern

Untersteuert ein Fahrzeug bei einem Bremsvorgang, ist die maximale Seitenführungskraft der Vorderräder überschritten. Das Fahrzeug schiebt über die Vorderachse zum Kurvenäußeren.

Das ABS-Steuergerät erkennt auf Grund der Radumfanggeschwindigkeit diese Situation. Daraus resultierend, wird der Bremsdruck an der Vorderachse reduziert, um die Seitenführungskräfte wiederum zu erhöhen. Das Fahrzeug stabilisiert sich und folgt der Lenkrichtung.



SSP207/95

Bremseneingriff

Fahrzeugbewegung beim Übersteuern

Fahrzeughochachse

Giermoment

entgegenwirkendes Giermoment

Übersteuern

Übersteuert ein Fahrzeug bei einem Bremsvorgang, ist die maximale Seitenführungskraft der Hinterräder überschritten. Das Fahrzeug bricht über die Hinterachse zum Kurvenäußeren aus.

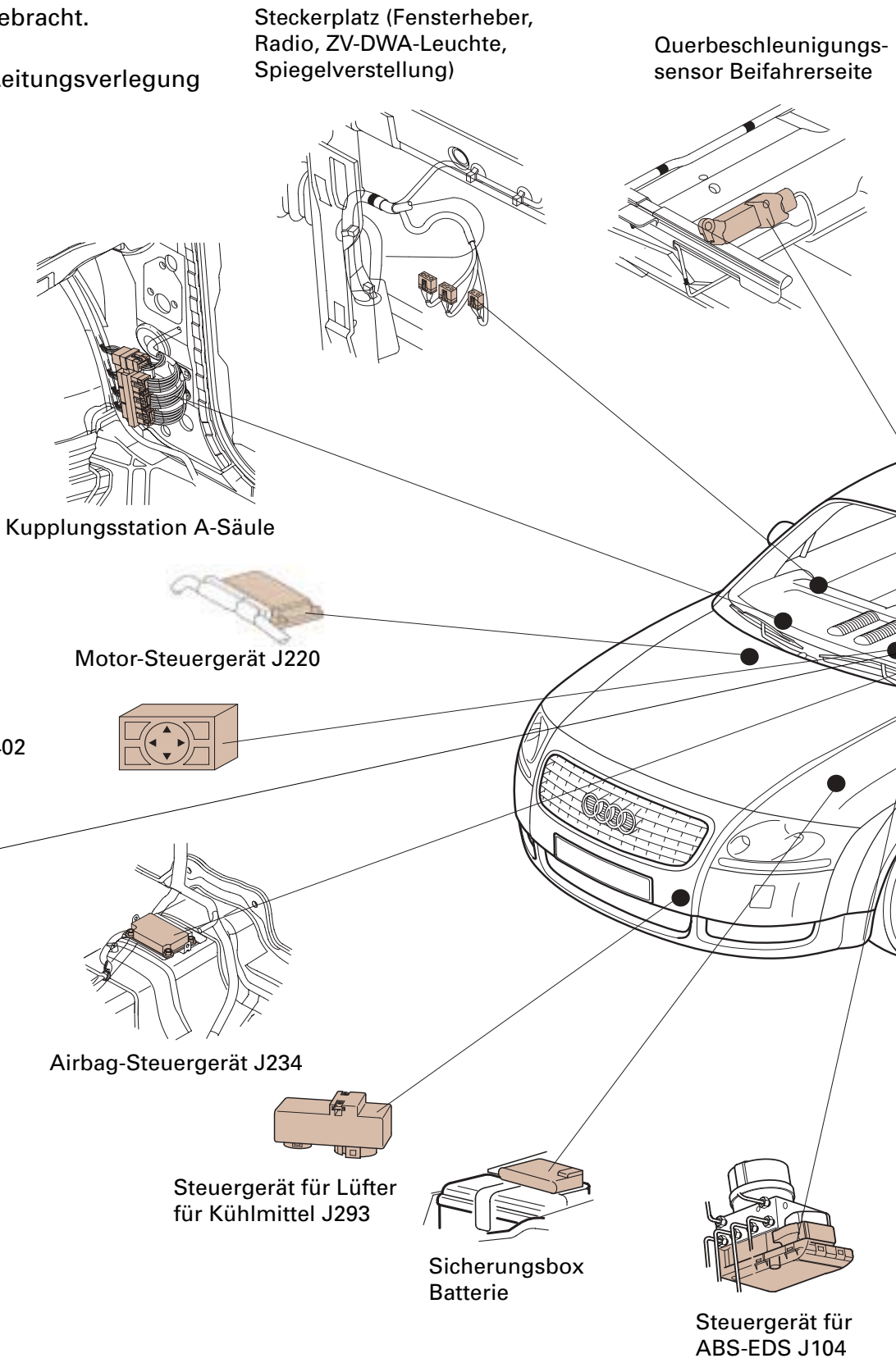
Diese Situation erkennt das ABS-Steuergerät anhand der verringerten Radumfanggeschwindigkeit an den Hinterrädern und verringert an den kurveninneren Rädern die Bremskraft. Die Führungskräfte an den inneren Rädern werden erhöht und damit stabilisiert.

Ein Fehler der ESBS-Funktionen kann weder diagnostiziert noch instandgesetzt werden, da mit Werkstattmitteln die Fahrdynamik nicht nachvollzogen werden kann.

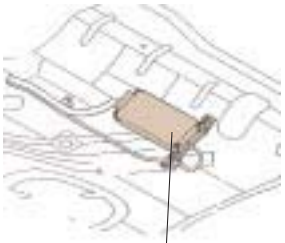
Das Bordnetz

Die Verteilung der elektrisch/elektronischen Steckerstationen sowie die der notwendigen Steuergeräte wird den Gegebenheiten entsprechend dezentral angebracht.

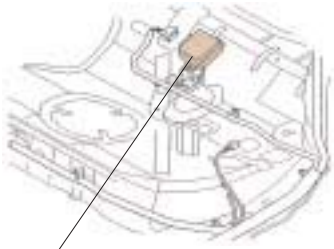
Damit ist eine optimale Leitungsverlegung gesichert.



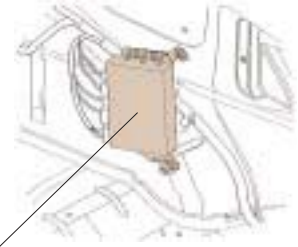
Steuergerät für Bedienelektronik Telefon J412



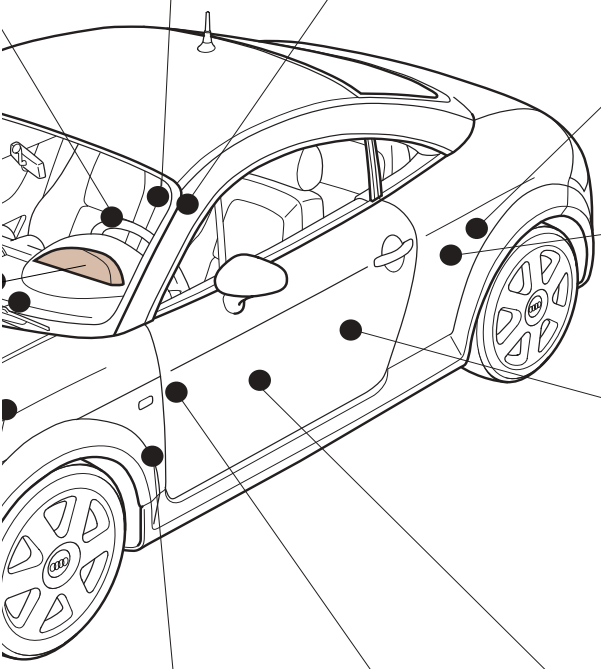
Steuergerät Leuchtweiten-regulierung J431



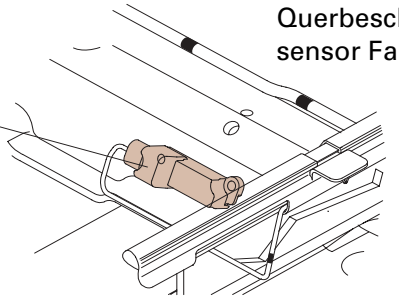
Steuergerät für Zentralver-riegelung J429

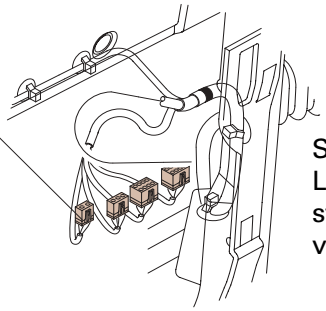


Steuergerät für Navigation und CD J401

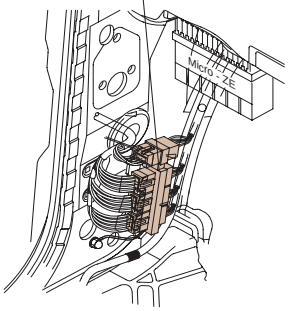


Querbeschleunigungs-sensor Fahrerseite

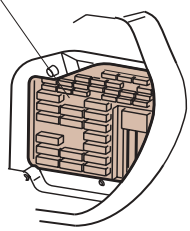




Steckerplatz (Fensterheber, Lautsprecher, Radio, Dieb-stahlwarnanlage, Zentral-verriegelung



Kupplungsstation A-Säule und Mini-Elektrik



Sicherungsträger

SSP207/112

Die Innenraumüberwachung

Die Innenraumüberwachung arbeitet als Ultraschall-Überwachungssystem.

Alarm erfolgt akustisch über das Signalhorn der Diebstahlwarnanlage und optisch über die Blinkleuchten.

Voraussetzung zur einwandfreien Funktion der Innenraumüberwachung:

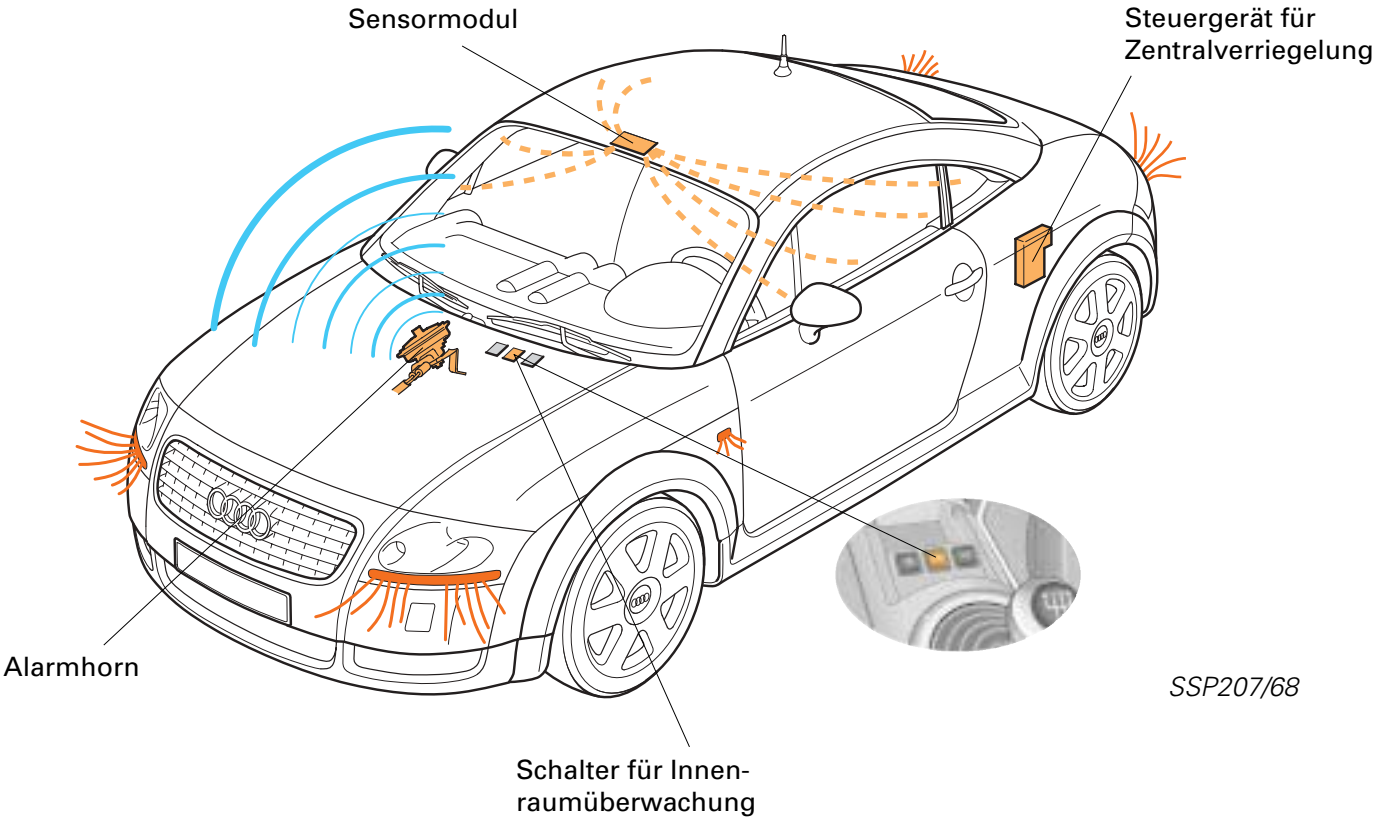
- allseits geschlossenes Fahrzeug
- keine zusätzliche Luftbewegung im Innenraum

Das System ist sicher gegen Fehlalarm bezüglich

- Schlagen auf das Fahrzeugdach oder gegen die Scheiben
- Luftbewegungen durch Wind oder vorbeifahrende Fahrzeuge
- Temperaturänderungen, z. B. durch Aufheizen des Fahrzeuges infolge extremer Sonneneinstrahlung
- Geräusche jeder Art (Hörner, Hupen, Glocken).

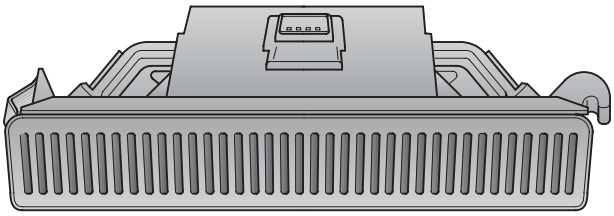
Das System kommuniziert mit der Diebstahlwarnanlage bezüglich schärfen/entschärfen sowie Alarmauslösung.

Auf der Mittelkonsole befindet sich der Schalter für Innenraumüberwachung. Mit diesem kann die Innenraumüberwachung für einen Schließvorgang abgeschaltet werden.



SSP207/68

Funktionsweise



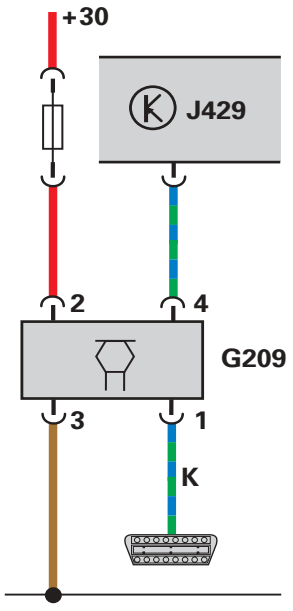
SSP207/69

Die Sensoreinheit besteht aus einem Sender, einem Empfänger und der Auswerteelektronik. Die Sensoreinheit ist hinter der Innenbeleuchtung im Fahrzeughimmel angeordnet.

Im geschärften Zustand sendet das Sendemodul Schallwellen mit einer Frequenz von 40 kHz (für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar) aus und empfängt mit Hilfe des Empfängermoduls kurze Zeit später das Echo. Die Auswerteelektronik erkennt Unregelmäßigkeiten in diesem Ultraschallfeld und gibt das Signal „Alarm“ an das Steuergerät für Zentralverriegelung.

Die Funktionsbereitschaft wird über die Diode der Diebstahlwarnanlage angezeigt.

Elektrische Schaltung



SSP207/67

Eigendiagnose

Adresswort für die Eigendiagnose: 45
Das Innenraumüberwachungs-Sensoreinheit ist nur im entschärften Zustand diagnosefähig.

Zum Schärfen und zur Alarmauslösung wird nur eine Bi-direktionale Kommunikationsleitung verwendet.

G209	Ultraschallsensor für DWA
J429	Steuergerät für Zentralverriegelung
PIN1	K-Diagnoseleitung
PIN2	Plusversorgung 12 V
PIN3	Masse
PIN4	Sensorsignal Alarm/Signal Schärfen

Weitere Informationen zur Diebstahlwarnanlage/Innenraumüberwachung finden Sie im SSP 185.

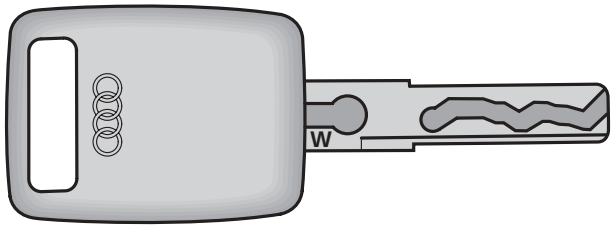
Die Wegfahrsicherung

ist eine elektronische Diebstahlsicherung der 3. Generation, die gleitend in den Audi TT eingesetzt. Sie verhindert durch Eingriff in das Motorsteuergerät das Betreiben des Fahrzeugs durch Unbefugte.

Ziel der Wegfahrsicherung der 3. Generation war es, das Motorsteuergerät aktiv in die Auswertung und Überwachung einzubeziehen.

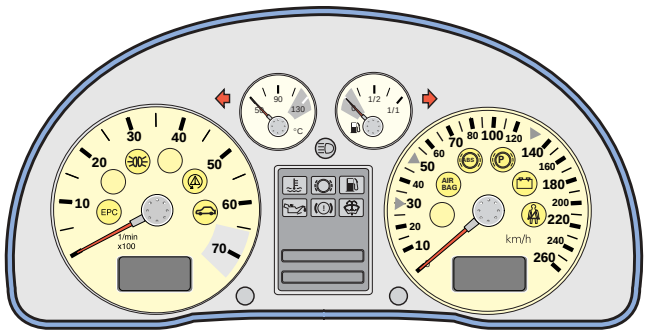
Die Wegfahrsicherung der 3. Generation unterscheidet sich zur bisherigen durch:

– Wechselcodeauswertung im Motorsteuergerät und Steuergerät für Wegfahrsperre.
Das Motorsteuergerät verfügt über eine Formel, in der der generierte Wechselcode ebenso wie im Steuergerät für Wegfahrsperre berechnet wird.



SSP207/88

Nach einmaligem Anlernen des Elektronikteils des Schlüsseltransponders wird der Schlüssel zur Wegfahrsperre gepaart und kann auf keine andere Wegfahrsperre mehr angelernt werden.



SSP207/90

Die Bauteile der Wegfahrsicherung

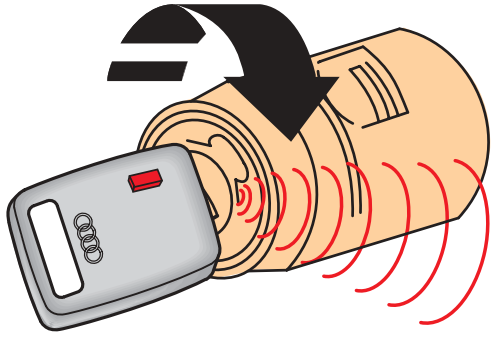
– Das Steuergerät für Wegfahrsicherung ist im Schalttafeleinsatz integriert.

– Kontrollampe im Schalttafeleinsatz

– Lesespule am Zündschloß

– angepaßte Zündschlüssel

– Motorsteuergerät



SSP207/89

Bei Reparaturen unbedingt den entsprechenden Reparaturleitfaden verwenden.

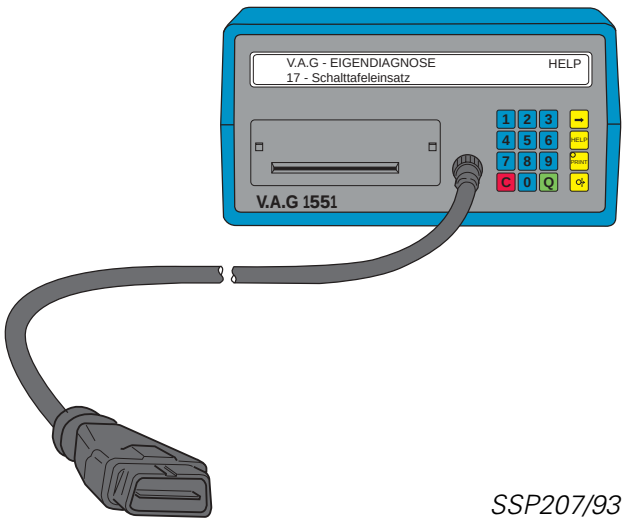
Funktionsweise

Nach dem Einschalten der Zündung wird vom Schlüsseltransponder der Festcode an das Steuergerät für Wegfahrsicherung gesendet. Ist dieser richtig erkannt, wird im Steuergerät für Wegfahrsicherung ein Wechselcode gebildet. Dieser wird an den Transponder übertragen.

Im Transponder und im Steuergerät wird nach einer Formeltabelle ein geheimer Rechenvorgang gestartet. Das Ergebnis des Rechenvorganges wird im Steuergerät ausgewertet. Bei gleichem Ergebnis ist der richtige Fahrzeugschlüssel erkannt. Anschließend wird ein Wechselcode vom Motorsteuergerät an das Steuergerät für Wegfahrsperre gesendet.

Das Motorsteuergerät besitzt eine Formeltabelle, die auch im Steuergerät für Wegfahrsicherung vorhanden ist, nach der der Wechselcode in einen Geheimcode gewandelt wird. Außerdem wird bei der Funktion Anpassung Wegfahrsperre das Ergebnis der Schlüsselabfrage, die PIN der Wegfahrsperre, die Steuergeräteidentnummer der Wegfahrsperre sowie die Fahrgestellnummer in den Steuergeräten abgelegt. Wird bei allen Übereinstimmung festgestellt, ist das Fahrzeug betriebsbereit.

Aufgrund der geheimen Rechenvorgänge mit einem immer neu generierten Wechselcode ist dieser nicht zu entschlüsseln. Das Kopieren des Fahrzeugschlüssels ist nicht möglich.



SSP207/93

Eigendiagnose

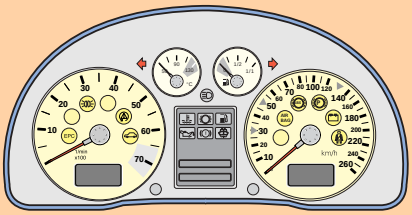
Die Wegfahrsicherung verfügt über eine umfangreiche Eigendiagnose.
Adresswort: **17**

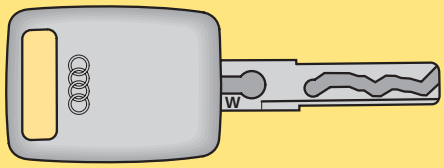
Hinweise dazu enthält der Reparaturleitfaden Elektrische Anlage.

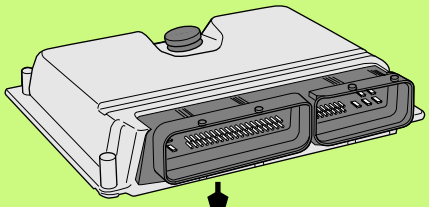
Notstartfunktion

Mit der Notstartfunktion kann ein wegen gesperrter Wegfahrsicherung liegengebliebenes Fahrzeug freigeschaltet werden. Voraussetzung ist die Kenntnis der Geheimnummer. Hinweise dazu finden Sie im Reparaturleitfaden Elektrische Anlage.

Wegfahrsperre III



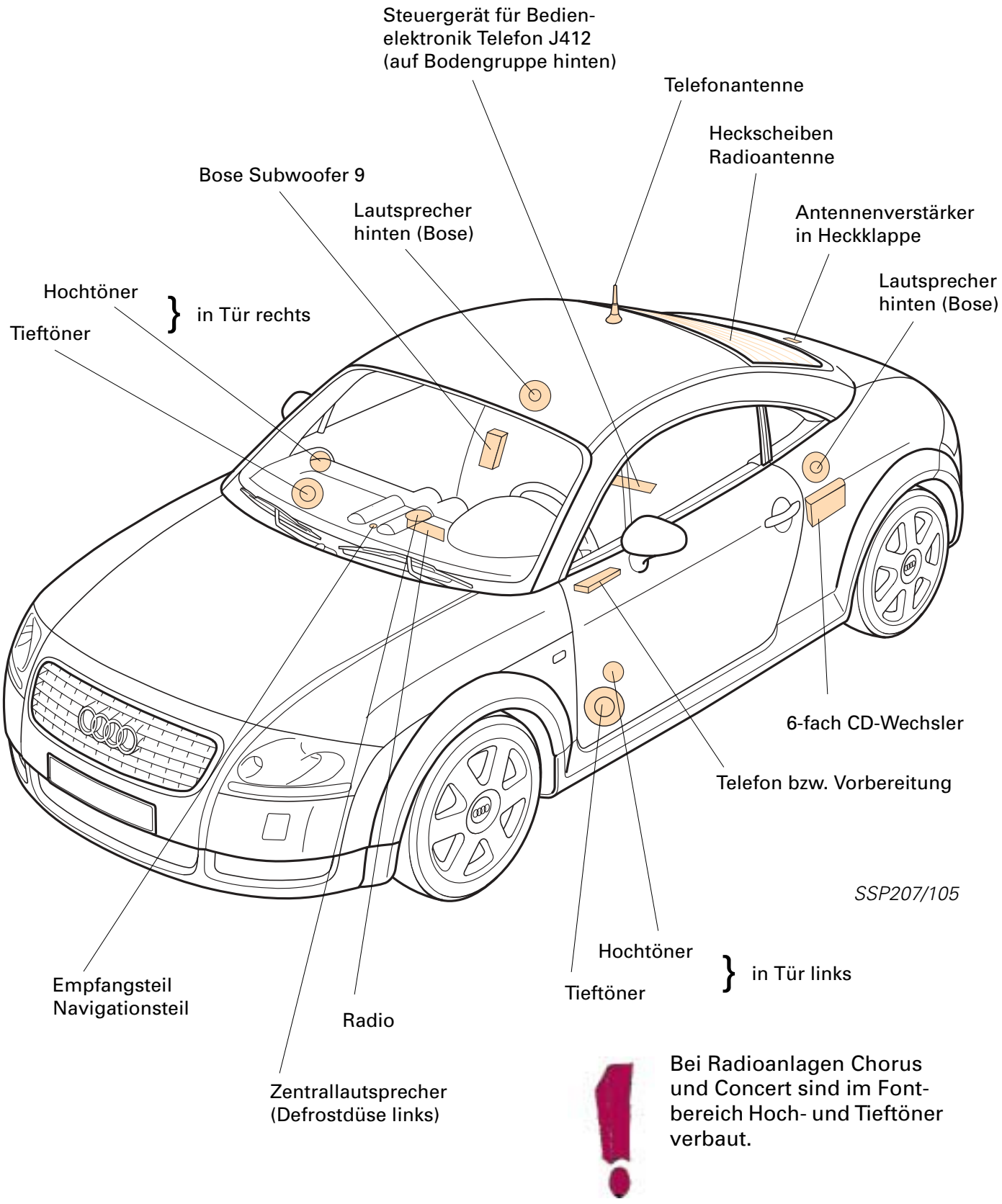




Notizen

Soundsystem

Einbauorte für Radio, Bose-Verstärker, 6-fach CD-Wechsler, Lautsprecher, Antennen- und Telefonanlage:



Bei Radioanlagen Chorus und Concert sind im Font-bereich Hoch- und Tieftöner verbaut.

Für das Audi TT Coupé sind die bereits vom A6 bekannten Radioausführungen Chorus und Concert vorgesehen.

Zusätzlich ist das Audi/Bose-Soundsystem mit 7 Hochleistungslautsprechern sowie Leistungsendverstärkung von 250 Watt erhältlich.

Der Empfang der Heckscheiben-Antenne wird über einen in der Heckklappe untergebrachten Antennenverstärker gewährleistet.

Die vorhandenen Türlautsprecher des Radios dienen gleichzeitig dem Navigationssystem und der Telefonfreisprechanlage.

Im Falle der Telefonbenutzung (Handy Nokia 3110 vorgesehen) schaltet die Radioanlage ab (Stummschaltung).

Bei Einsatz des Navigationssystems (ohne Magnetfeldsonde) wird durch „Lautstärkeabsenkung“ (etwa 6 dB) eine bessere Verfolgung der Navigationsangaben ermöglicht. Die optische Anzeige erfolgt über das Display im Schalttafeleinsatz.

Radioanlagen

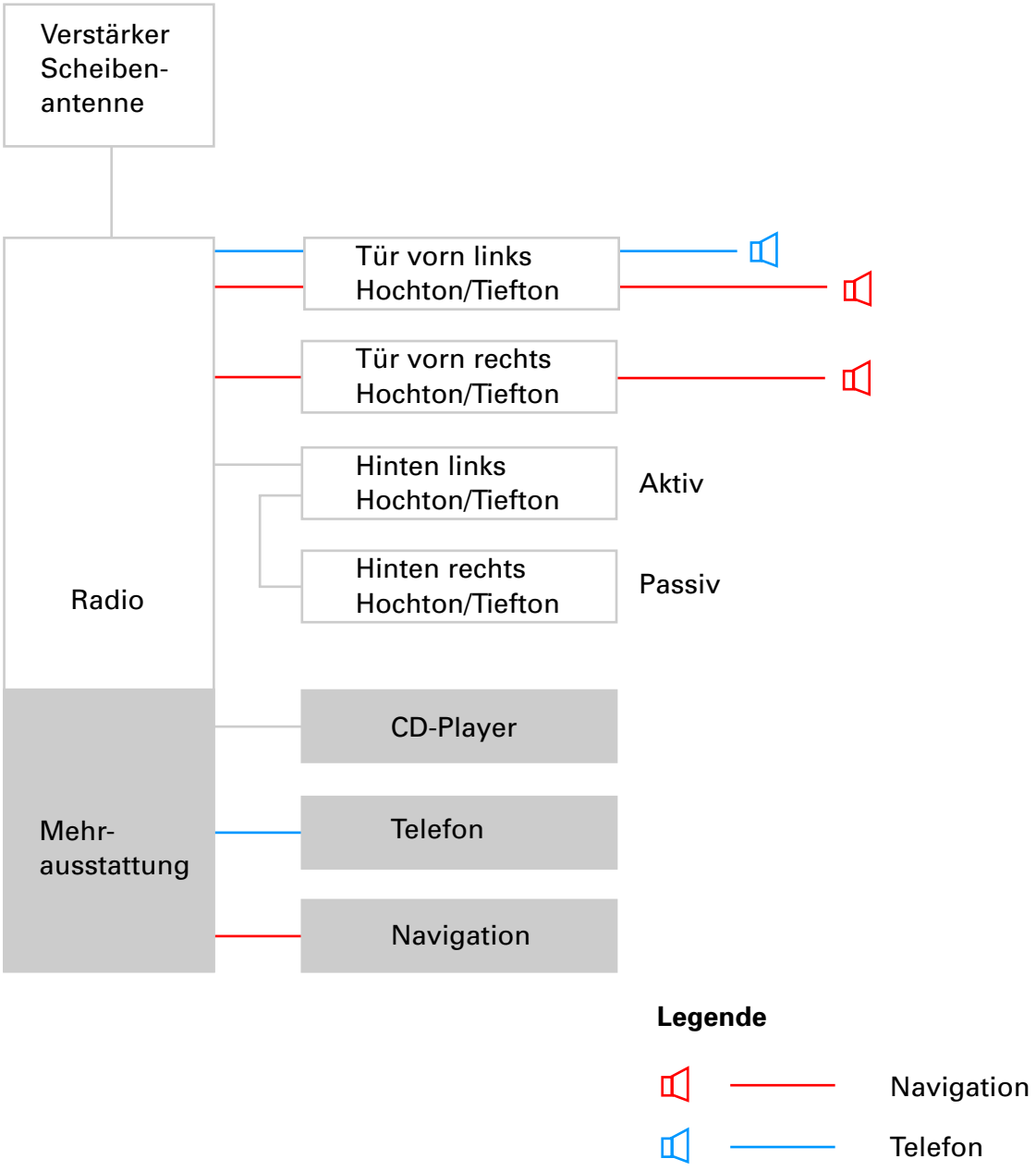
Audi Chorus	-	Grundausstattung (Ausführung mit Radiovorbereitung ist möglich)
Audi Concert	-	Ausführung mit Zusatzfunktionen sowie Bose-Soundsystem

Bei der Verwendung des Bose-Soundsystems wird zur Sicherung der Klangqualität auf den Einsatz der „FADER“-Funktion (Verteilung der Lautsprecher zwischen vorn und hinten – rechts und links) verzichtet.

Die Verteilung auf die einzelnen Lautsprecherpaare übernimmt die separat angebrachte Verstärkereinheit im Heckteil des Fahrzeuges.

Die Klangqualität wird zusätzlich mit Hilfe eines Lautsprechers in der linken Defrostdüse stabilisiert und verbessert. Im hinteren Bereich werden die Lautsprecher der linken Seite direkt (aktiv) und die der rechten Seite passiv (von der linken Seite aus) angesteuert.

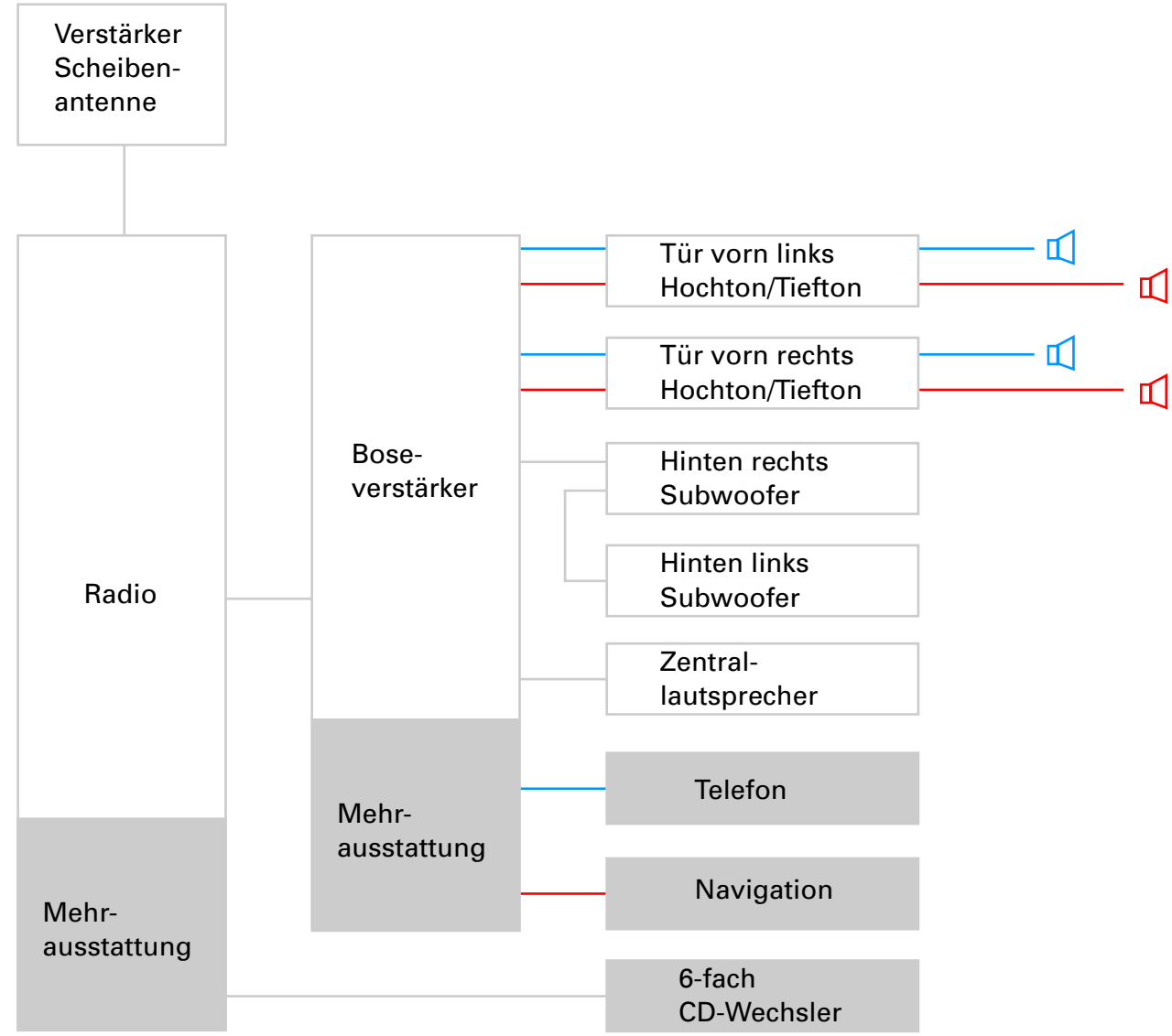
Radiosysteme Chorus/Concert und Concert mit Mehrausstattung



Telefondurchsagen werden über die Türlautsprecher vorn links wiedergegeben.

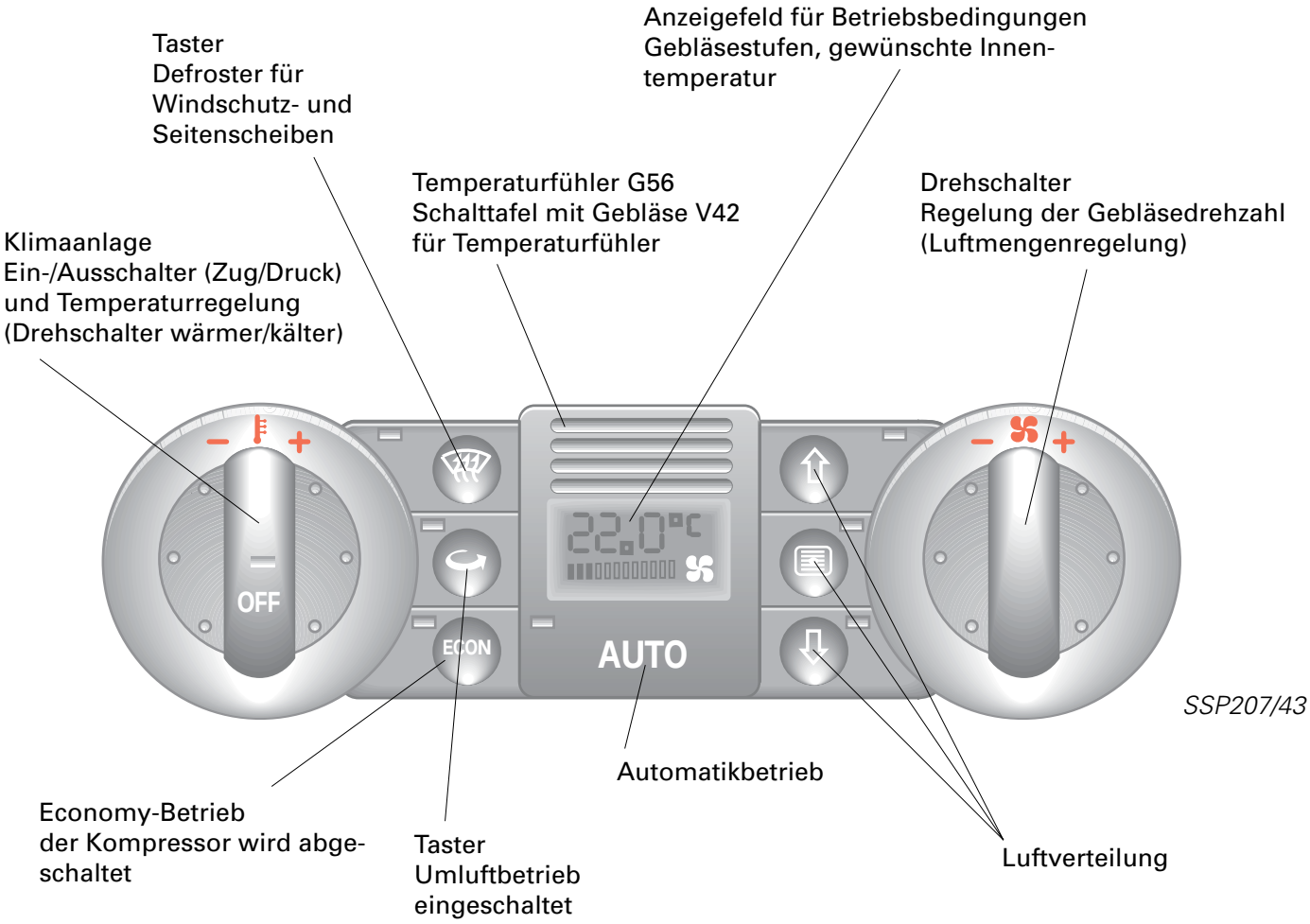
In Verbindung mit dem Navigationssystem werden die Türlautsprecher vorn links und rechts verwendet.

Radiosystem Concert mit Bose-Verstärker und Mehrausstattung



Überblick

Bedienungs- und Anzeigeeinheit



Die vollautomatische Klimaanlage arbeitet nach dem von Audi bekannten Prinzip. Fühler (Sensoren) und Stellglieder (Aktoren) übernehmen die automatische Temperatur- und Luftmengenregelung.

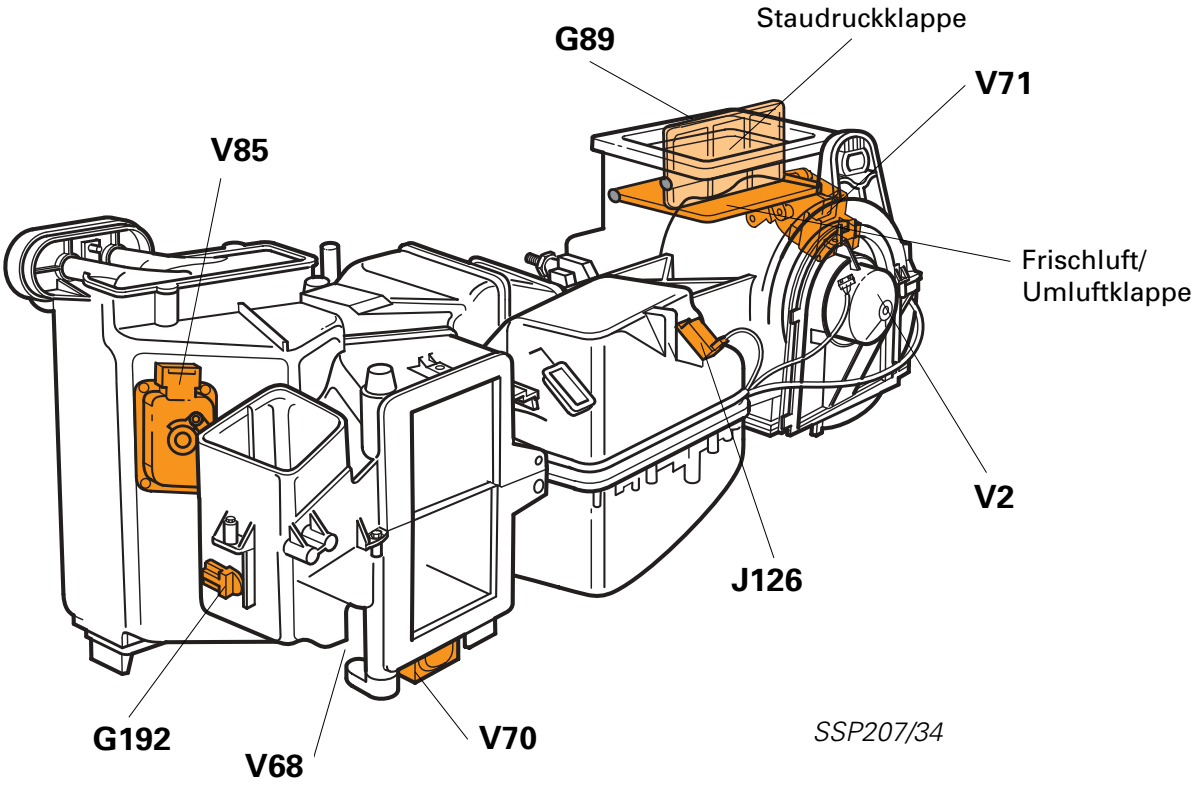
Die Bedieneinheit für Klimaanlage entspricht funktional dem A3 und wurde in seiner stilistischen Ausführung dem Design des TT angepaßt.

Beim Betätigen des Tasters „Defroster“ wird automatisch der Umluftbetrieb verlassen.

Kein Umluftbetrieb in der Betriebsart „Defrost“.

Bei defektem Temperaturfühler G56 bzw. Gebläse V42 ist die Bedienungs- und Anzeigeeinheit zu erneuern.

Klimagerät



Diese Übersicht zeigt die Komponenten am Heizungsgerät:

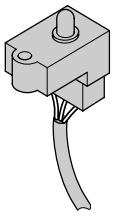
G89	Temperaturfühler Frischluft-ansaugkanal
G192	Geber für Ausströmtemperatur Fußraum
J126	Steuergerät Frischluftgebläse
V2	Frischluftgebläse
V68	Stellmotor für Temperaturklappe
V70	Stellmotor für Zentralklappe
V71	Stellmotor für Staudruckklappe
V85	Stellmotor für Fußraum/Defrost-klappe

Das Klimagerät darf nur nach vorschriftsmäßig evakuiertem Kältemittelkreislauf ausgebaut werden.

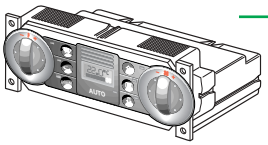
Heizung/Klimaanlage

Sensoren

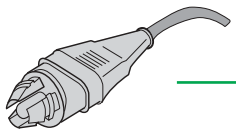
Fotosensor
für Sonneneinstrahlung G107



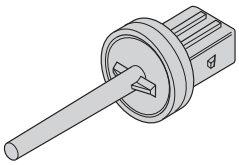
Temperaturfühler
Schalttafel G56
mit Gebläse für
Temperaturfühler V42
Nicht wechselbar



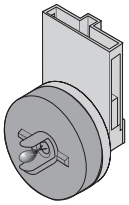
Temperaturfühler
Außentemperatur G17



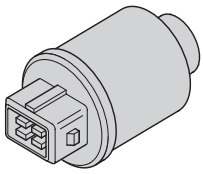
Temperaturfühler
Frischluftansaugkanal G89



Geber
für Ausströmtemperatur,
Fußraum G192

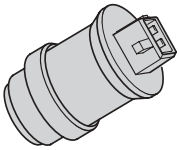


Drucksensor
für Klimaanlage G65

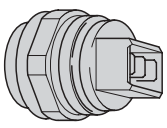


Zusatzsignale:
- Standzeitsignal
- Geschwindigkeitssignal
- Drehzahlsignal
- Motortemperatur/Heißleuchte

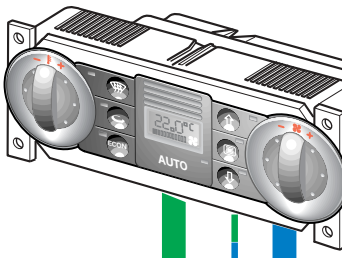
Thermoschalter für
Klimaanlage-Abschaltung F14

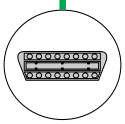


Thermoschalter für
Lüfter für Kühlmittel F18/F54

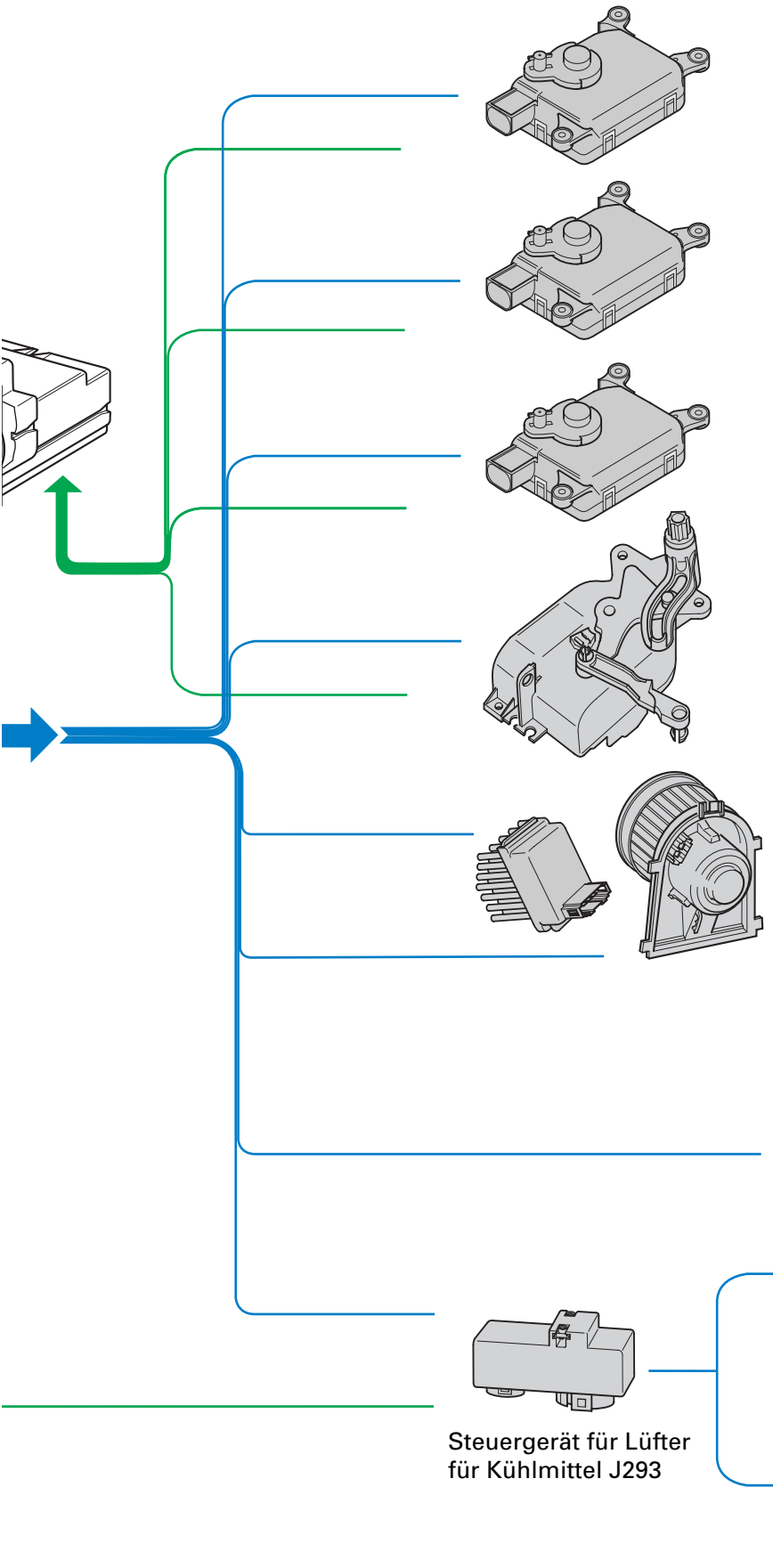


Bedienteil für Klimaanlage
E87





Diagnoseanschluß
T16



Aktoren

Stellmotor für Fußraum-/Defrostklappe V85 mit Potentiometer G114

Stellmotor für Zentralklappe V70 mit Potentiometer G112

Stellmotor für Temperaturklappe V68 mit Potentiometer G92

Stellmotor für Staudruckklappe V71 mit Potentiometer G113

Frischluftgebläse V2 mit Steuergerät für Gebläse J126

Zusatzsignale:
- Motorsteuergerät
- Außentemperaturanzeige

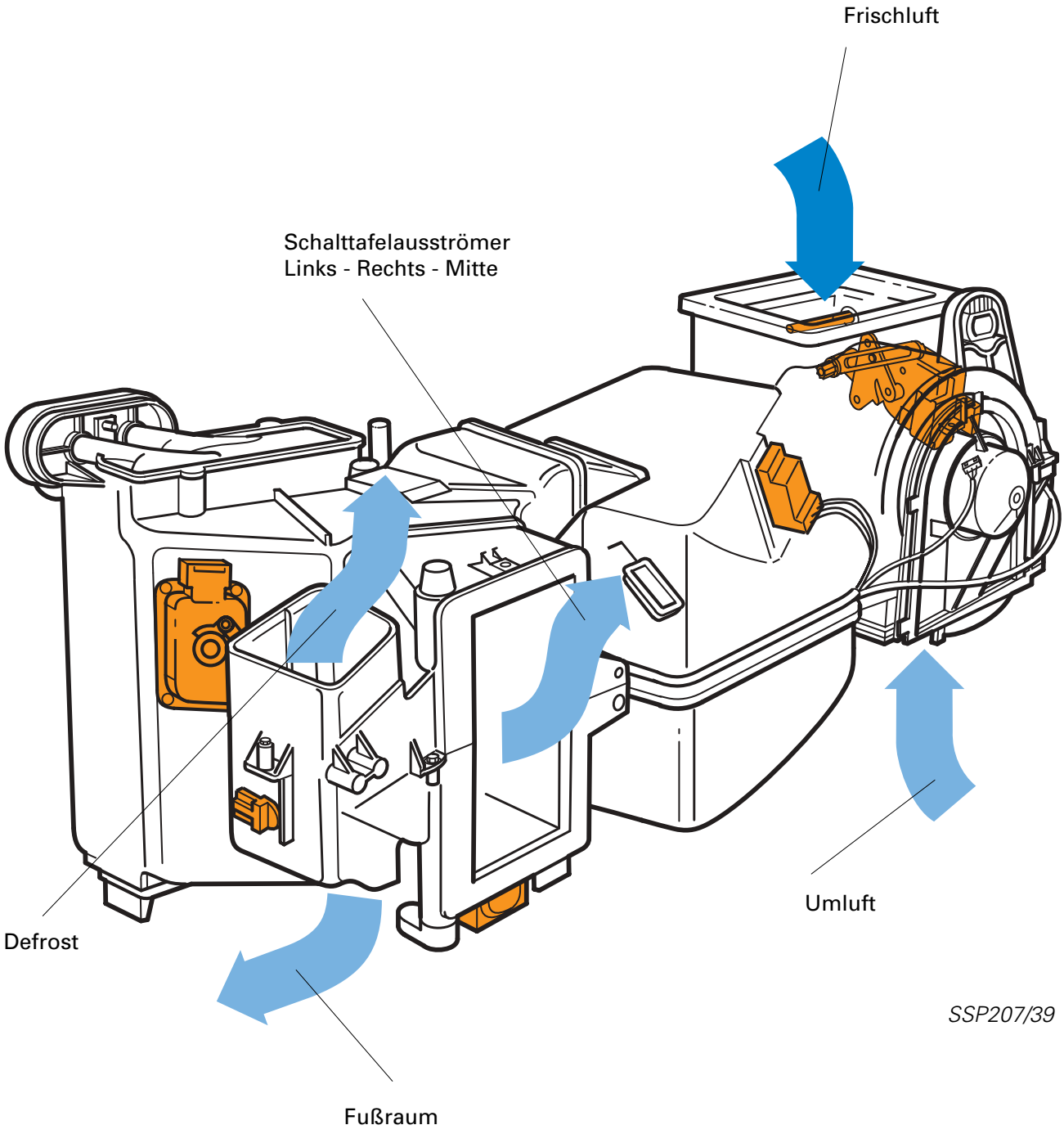
Magnetkupplung N25

Steuergerät für Lüfter für Kühlmittel J293

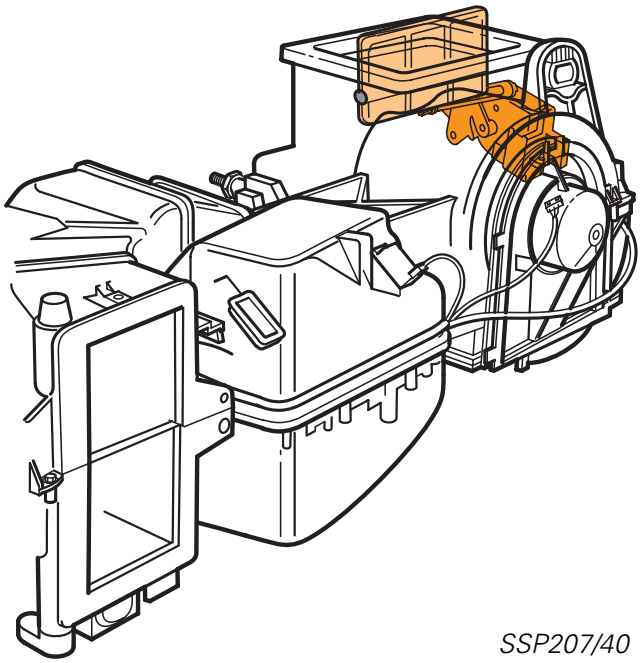
Lüfter für Kühlmittel V7

SSP207/35

Luftverteilung



SSP207/39



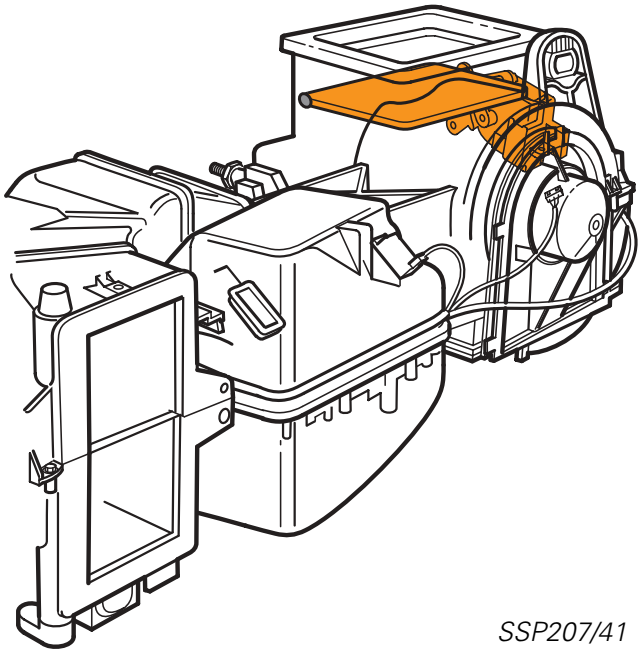
SSP207/40

Staudruckregelung

Im Frischluftbetrieb wird die Staudruckklappe in Abhängigkeit von der gewählten Frischluftgebläsedrehzahl und der gefahrenen Geschwindigkeit geschlossen.

Der bei höheren Geschwindigkeiten erzeugte Frischluft-Staudruck wird durch ein geregeltes Schließen der Staudruckklappe nahezu auf konstantem Wert gehalten. Die Frischluftzufuhr wird nicht vollständig unterbrochen.

Im „Off-Betrieb“ ist die Staudruckklappe geschlossen und die Umluftklappe geöffnet. Es kommt keine Frischluft ins Fahrzeug.



SSP207/41

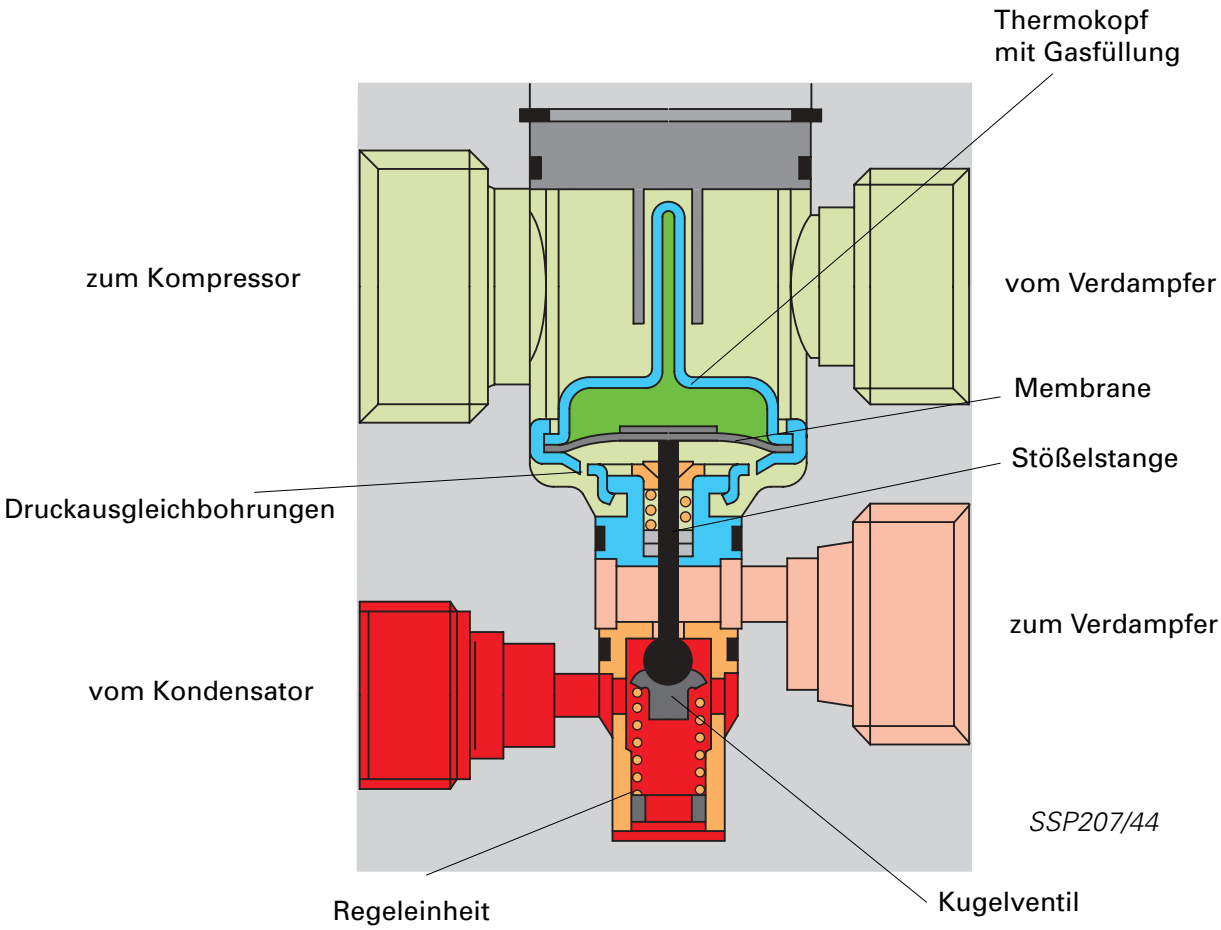
Umluftbetrieb

Wenn Sie die Umlufttaste drücken, wird über den Stellmotor die Umluftklappe geschlossen.

Bei geschlossener Umluftklappe wird die Luft im Innenraum umgewälzt. Außenluft tritt nicht ein.

Expansionsventil

Zwischen Hochdruck- und Niederdruckseite des Kältemittelkreislaufes befindet sich unmittelbar vor dem Verdampfer das Expansionsventil.



Eine fehlende Wärmeschutzisolierung hat eine Veränderung der eingestellten Regelkennlinie zur Folge.
Die Kühlleistung der Klimaanlage wird reduziert.

Das Expansionsventil wird thermisch gesteuert. Es besitzt eine Regeleinheit mit Thermokopf und Kugelventil.
Im Thermokopf befindet sich auf der einen Seite der Membrane eine Spezialgasfüllung. Die andere Seite ist über Druckausgleichsbohrungen mit dem Verdampferauslaß (Niederdruck) verbunden.
Das Kugelventil wird über eine Stößelstange betätigt.

Durch Kühllasterhöhung - höhere Temperatur am Verdampferauslaß

Druckanstieg (P_a) der Gasfüllung im Thermokopf

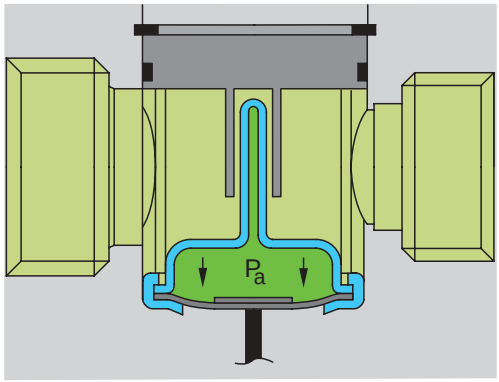
Über Membrane und Stößelstange wird der Querschnitt am Kugelventil vergrößert.

Kältemittel strömt zum Verdampfer und nimmt beim Übergang vom Hochdruck- zum Niederdruck Wärme auf.

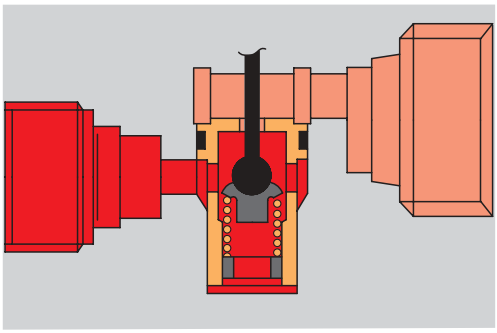
Im Verdampfer wird die durchströmende Luft abgekühlt

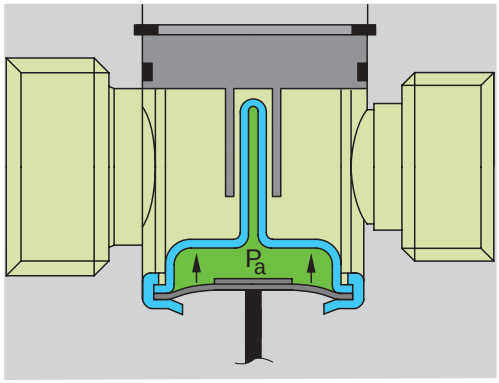
Temperatur am Verdampferauslaß sinkt, dadurch Druckabfall im Thermokopf

Querschnitt am Kugelventil wird verringert

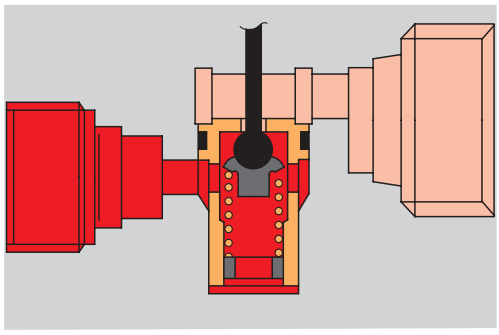


SSP207/49


SSP207/50



SSP207/51


SSP207/52

Das Tastverhältnis der Ventilöffnungen ist abhängig von der Temperatur am Verdampferauslaß (Niederdruck).
Der Druckausgleich erfolgt geregelt.

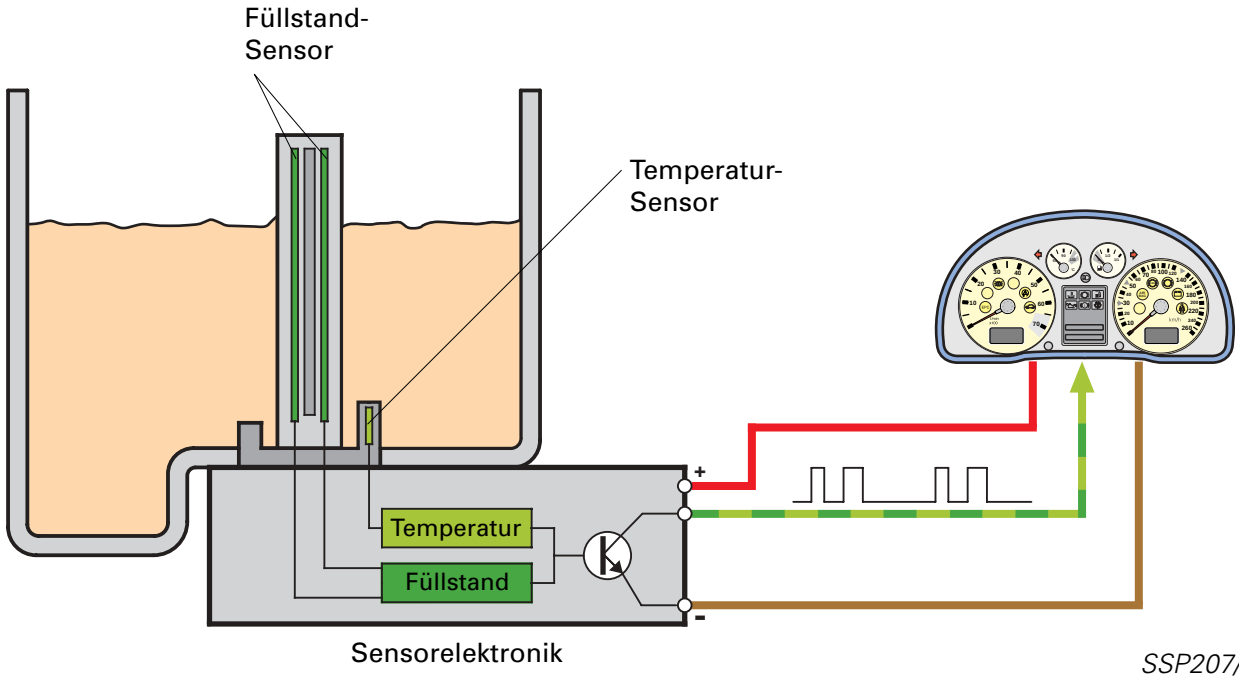
Flexible-Service-Intervall-Anzeige

Die Service-Intervall-Anzeige informiert den Fahrer an einen notwendig gewordenen Service.

Ist die Restlaufstrecke bis zum nächsten Service kleiner 2.000 km oder die Jahresfrist abgelaufen, erscheint bei jedem Einschalten der Zündung ein Hinweis im Kombi-Display. Durch Drücken der Checktaste kann sich der Fahrer zu jeder Zeit die Restlaufstrecke anzeigen lassen.

Die Fixe-Intervall-Anzeige, d. h. Regelung der Wegstrecke auf 15.000 km oder maximale Zeitbegrenzung auf 1 Jahr bis zum nächsten Servicetermin, wird mit gleitendem Einsatz beim Audi TT Coupé durch eine Flexible-Service-Intervall-Anzeige ersetzt. Gegenüber starren Wartungsintervallen sollen damit die Leistungsreserven der Motoröle besser ausgenutzt werden. Dazu ist ein neuartiger Sensor zur Erkennung der Ölstandshöhe und Öltemperatur entwickelt worden.

Ölstandsensor



SSP207/91

Ölstandsensor

Der Einbau des Ölstandsensors erfolgt von unten in die Ölwanne.

Die permanent ermittelten Füllstands- und Temperaturdaten werden als ein pulsweitenmoduliertes Ausgangssignal an den Schalttafeleinsatz weitergeleitet.

Durch die Funktion Anpassung im Schalttafeleinsatz kann auf eine Fixe-Intervall-Anzeige umgestellt werden.

Signalform und Auswertung

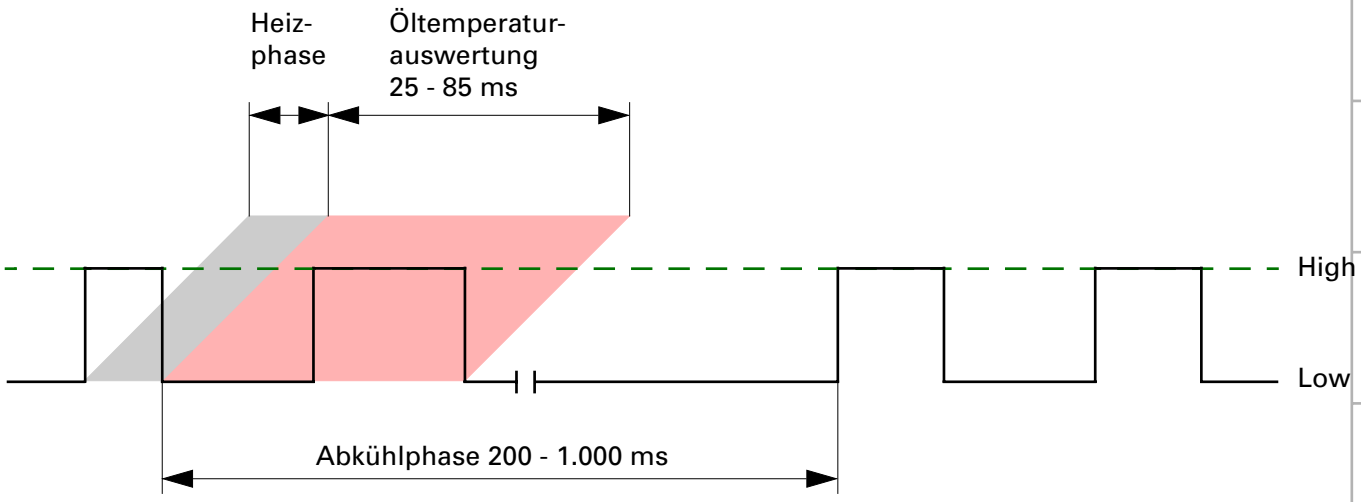
Das Meßelement wird, gesteuert durch eine Elektronik, kurzzeitig geringfügig über die momentane Öltemperatur aufgeheizt (Ausgang = High) und kühlt sich anschließend wieder ab (Ausgang = Low).
Dieser Vorgang wiederholt sich ständig.
Hierbei sind die High-Zeiten abhängig von der Öltemperatur und die Low-Zeiten proportional zum Füllstand.

Ölstand

Über eine Sensorgleichung kann aus der Abkühlzeit während der Abkühlphase die Füllstandshöhe in mm berechnet werden. Die Genauigkeit beträgt etwa ± 3 mm.

länge Abkühlzeit = Unterbefüllung
(1.000 ms)

kurze Abkühlzeit = Überbefüllung
(100 ms)



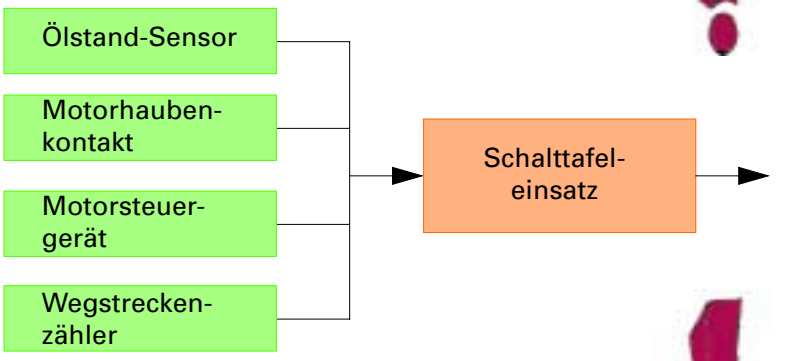
Öltemperatur

Während der Abkühlphase des Sensors wird auch das Signal für die Öltemperatur übertragen.

Als Einflußkriterien für die Flexible-Service-Intervall-Anzeige gelten der Ölstand, die Öltemperatur, der Kraftstoffverbrauch in l/h pro Zylinder und die Wegstrecke.

Im Kombiinstrument wird durch Auswertung dieser Einflußgrößen der Ölzustand im Fahrzeug bestimmt und die oberen Grenzwerte in km (max. 30.000 km) und Zeit (max. 2 Jahre) bis zum nächsten Service variabel angepaßt.

Durch die Funktion „Anpassung“ im Kombiinstrument sind die oberen Grenzwerte in Kilometer und Zeit als fester Wert einstellbar.



Warnungsanzeige
1. Priorität Ölstand „min“
2. Priorität Ölstand „min“ über Wegstrecke

Der Ölstand hat nur einen indirekten Einfluß auf die FSIA.
Der Faktor Kraftstoffverbrauch wird bei Minderbefüllung erhöht.

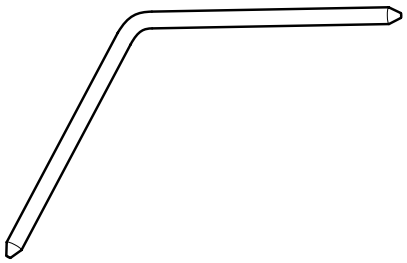
Technische Daten Audi TT

		1,8 T (132 kW)		1,8 T quattro (165 kW)
Motor/Elektrik				
Motorkennbuchstabe		AJQ (EU II + 3D-Norm)		APX (EU 3D-Norm)
Motorbauart	cm^3	Reihen-4-Zylinder, Viertakt-Ottomotor, Abgas-Turboaufladung Fünfventil-Technik; Zwei obenliegende Nockenwellen (DOHC)		
Hubraum	cm^3	1781		
Bohrung x Hub	mm	81 x 88,4		
Verdichtung	: 1	9,5		9,0
Max. Leistung	kW (PS)/bei	132 (180)/5500		165 (225)/5900
Max. Drehmoment	Nm/bei	235/1950-4700		280/2200-5500
Gemischaufbereitung		Motronic mit E-Gas		
Motorsteuerung		System-Eigendiagnose, Notlaufprogramm, kennfeldgesteuerte, zylinderselektive Klopfregelung		
Zündsystem		verteilerlose Zündanlage mit ruhender Hochspannungsverteilung, Longlife-Zündkerzen mit 60.000 km Wechselintervall		
Abgasreinigungs-system		3-Wege-Katalysator, eine beheizte Lambda-Sonde, Aktivkohlefilter		
Batterie	A/Ah	Handschalter: 220 A/44 Ah Automat: 280 A/60 Ah		Handschalter: 220 A/44 Ah Automat: 280 A/60 Ah
Generator	A max.	90 A	mit Klima 120 A	90 A
Kraftübertragung				
Antrieb		Vorderradantrieb, ASR Antriebs-Schlupf-Regelung, EDS		Allradantrieb Elektronische Differentialsperre EDS
Kupplung		Hydraulisch betätigte Einscheiben-Trockenkupplung mit asbestfreien Belägen, Zweimassen-Schwungrad		
Getriebeart		5-Gang SG	vollsynchronisiert	6-Gang SG quattro
Getriebekennbuchstabe		front: 02J.N/DZF	quattro: 02M.3/DXW	02M.1/DQB
Getriebeübersetzung	1. Gang	3.300		3.417
	2. Gang	1.944		2.105
	3. Gang	1.308		1.429
	4. Gang	1.034		1.088
	5. Gang	0.838		1.097
	6. Gang	–		0.912
	R. Gang	3.060		4.107
Achsübersetzung		3.938		4.200/3.316
Fahrwerk/Lenkung/Bremse				
Vorderachse		McPherson-Federbeinachse mit unteren Dreiecksquerlenkern, Hilfsrahmen, Querstabilisator		
Hinterachse		**front:** Verbundlenkerachse mit getrennter Feder-Dämpfung-Anordnung, spurkorrigierende Achslager, Rohr-Querstabilisator		**quattro:** LDQ-Achse (Längs-Doppel-Quer-Achse), spurkorrigierende Achslager, Querstabilisator

		1,8 T (132 kW)	1,8 T quattro (165 kW)
Lenkung		servounterstützte, wartungsfreie Zahnstangenlenkung, Lenkrollradius spurstabilisierend	
Lenkradumdrehungen Anschlag zu Anschlag		2,79	
Lenkübersetzung		15,67	
Wendekreis	m	10,45	
Bremssystem vo./hi.		Zweikreis-Bremsanlage mit diagonaler Aufteilung, Anti-Blockier-System ABS mit Elektronischer Bremskraftverteilung EBV, ASR (Antriebs-Schlupf-Regelung), Scheibenbremsen vorn und hinten, vorn innenbelüftet	Zweikreis-Bremsanlage mit diagonaler Aufteilung, Anti-Blockier-System ABS mit Elektronischer Bremskraftverteilung EBV, Scheibenbremsen vorn und hinten, vorn und hinten innenbelüftet
Bremsscheibendurchmesser vo./hi.	mm	vorn: 312 x 25 front hinten: 232 x 9 quattro hinten: 239 x 9	vorn: 312 x 25 hinten: 256 x 22
Räder		7J x 16	7 1/2J x 17
Einpreßtiefe der Felgen	mm	31	32
Reifengröße		205/55 R16	225/45 R17
Karosserie/Abmessungen			
Art der Karosserie		selbsttragend, vollverzinkt, Stahl, Aluminium Frontklappe Verformungszonen vo./hi., Flankenschutz	
Anzahl Türen/Sitzplätze		2 + 2	
Stirnfläche A	m^2	1,99	
Luftwiderstandsbeiwert	c_w	0,34	
Gesamtlänge	mm	4041	
Breite o. Spiegel	mm	1764	
Breite inkl. Spiegel	mm	1856	
Fahrzeughöhe	mm	1354	1351
Radstand	mm	2419	2427
Spurweite vo./hi.	mm	1525/1507	1525/1503
Überhang vo./hi.	mm	876/746	876/738
Bodenfreiheit unbeladen	mm	120	120
Höhe Ladekante	mm	762	764
unt. Heckklappenweite	mm	834	
ob. Heckklappenweite	mm	885	
Beladeöffnung	mm	1180	
Ladehöhe Gepäckraum	mm	364	
Durchladebreite Gepäckraum	mm	950	
Gepäckraumlänge	mm	900	

		1,8 T (132 kW)	1,8 T quattro (165 kW)
Gepäckraumlänge bei umgekl. Rücksitzbank	mm	1397	1360
Gepäckraumhöhe	mm	764	660
Gepäckraum vol.	l	272/547	218/493
vert. Kopffreiheit vo./hi.	mm	49/-87	
effektiver Kopfraum vo./hi.	mm	959/828	
Ellbogenweite vo./hi.	mm	1412/1221	
Gewichte			
Leergewicht (o. Fahrer)	kg	1205	1395
Zul. Gesamtgewicht	kg	1575	1765
Zuladung	kg	370	
Zul. Achslast vo./hi.	kg	940/735	1015/850
Zul. Dachlast	kg	75	
Füllmengen			
Kühlsysteminhalt	l	7	
Motorölinhalt	l	4 l ohne und 4,5 l mit Filterwechsel	
Getriebeölinhalt	l	front: 2,3	quattro: 2,6
Tankinhalt	l	55	62
Scheibenwasch-behälter	l	4 l (3,74 l nutzbares Wasservolumen)	
Fahrleistungen/Verbrauch/Akustik			
Höchstgeschwindigkeit	km/h	228	243
bei Drehzahl	1/min	6430	6281
Beschleunigung			
0-80 km/h	s	5,5	4,3
0-100 km/h	s	7,4	6,4
Elastizität im 4./5. Gang (5./6. Gang bei 165 kW)			
60-120 km/h	s	9,9/13,1	11,2/14,8
Kraftstoffart		Super Plus bleifrei 98 ROZ	
Verbrauch nach 93/116/EG			
Städtisch	l/100	10,9	/
Außerstädtisch	l/100	6,3	/
Insgesamt	l/100	8,0	9,2
CO2-Emission	g/km	192	221
theoret. Reichweite (MVEG)	km	687	674

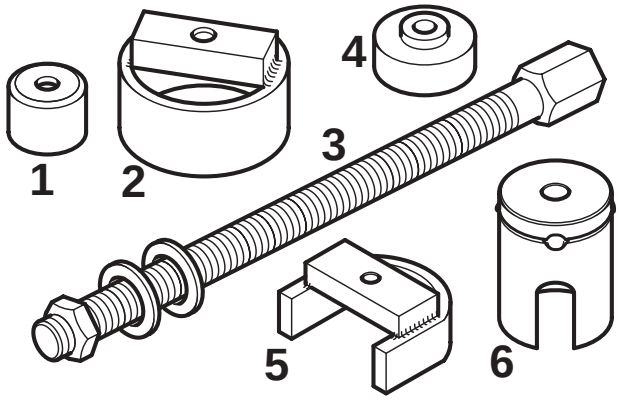
Spezialwerkzeuge



SSP207/127

Absteckstift

Bestell-Nr.	T10027

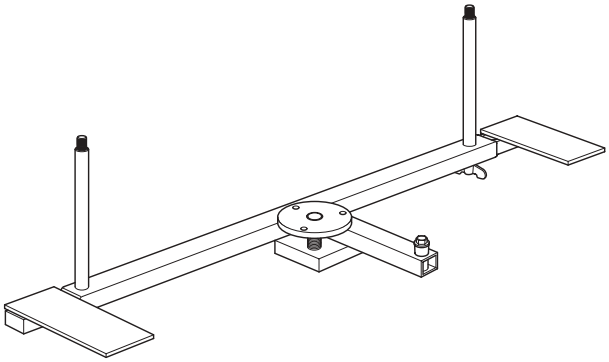


SSP207/128

Abzieher Gummilager Quattro-Hinterachse

bestehend aus:

Bestell-Nr.	
Hülse	T10030/1
Rohr	T10030/2
Spindel	T10030/3
Druckstück	T10030/4
Traverse	T10030/5
Rohr	T10030/6



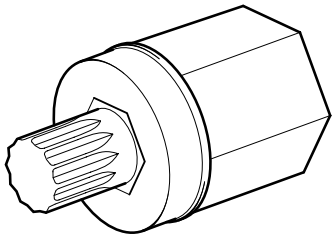
SSP207/134

Aufnahme

Bestell-Nr.	T10031

Einsatz

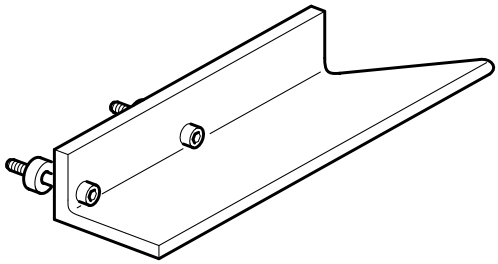
Bestell-Nr. T10035



SSP207/130

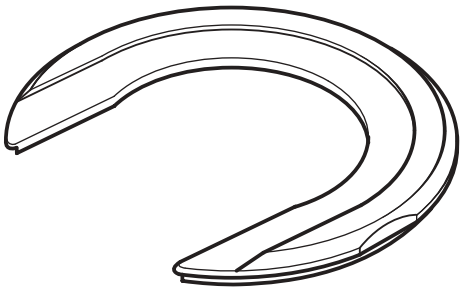
Ergänzung für SW 3300A
(nur für Fronttriebler)

Bestell-Nr. T10036



SSP207/131

Erweiterung zum
Werkzeugsatz V.A.G 1459B
Druckscheibe VAS 5146



SSP207/132

Federhalter
(in Bearbeitung)

Liebe Leserin,
Lieber Leser,

mit diesem Selbststudienprogramm konnten Sie sich mit den technischen Innovationen des neuen Audi TT vertraut machen.

Das äußere Erscheinungsbild entspricht dem CI für Audi eigene Selbst-studienprogramme.

Die Rubrik Service informierte Sie unter anderem auch über neue Sonderwerkzeuge und High-Lights im Service.

Wir würden uns über Ihre Anregungen zur Verbesserung von Selbststudien-programmen freuen und stehen Ihnen unter der Faxnummer ++49/841 89 63 67 gerne zur Verfügung.

Ihr Service Technik Training
Team

207

Alle Rechte sowie
technischen Änderungen
vorbehalten
AUDI AG
Abtailung I/VK-5
D-85045 Ingolstadt
Fax 0841/89-6357
840.281.26.00
Technischer Stand 05/98

Printed in Germany