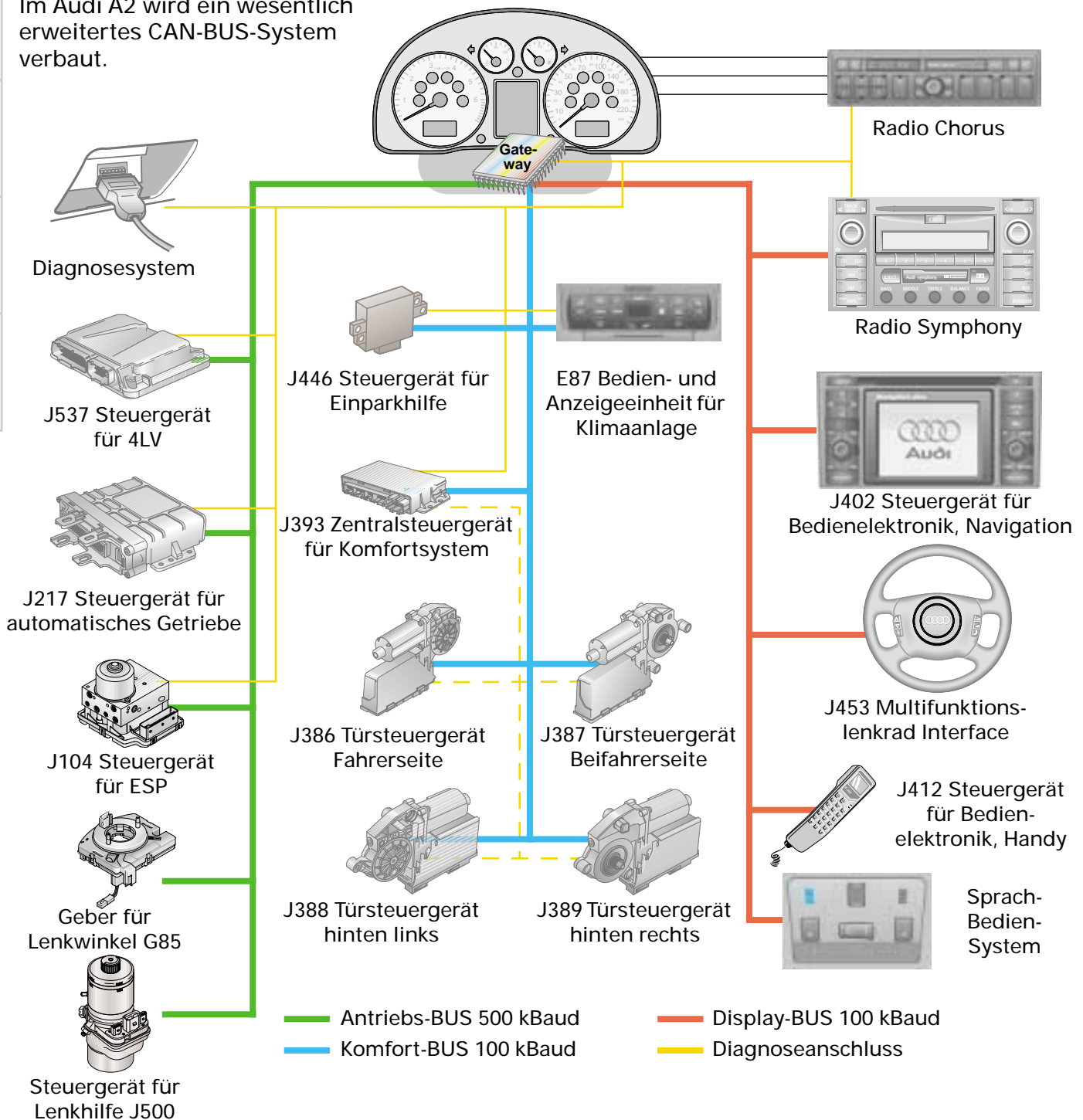


CAN-BUS-System

Im Audi A2 wird ein wesentlich erweitertes CAN-BUS-System verbaut.

Steuergerät mit Anzeigeeinheit
im Schalttafeleinsatz J285



Beim Antriebs-BUS-Teilsystem wurde eine Übertragungsgeschwindigkeit von 500 kBaud gewählt, um eine schnelle Datenübertragung innerhalb der für die Sicherheit wichtigen Systeme zu erreichen.

Bei den beiden Teilsystemen Komfort und Display ist eine niedrigere Übertragungsgeschwindigkeit von 100 kBaud ausreichend.

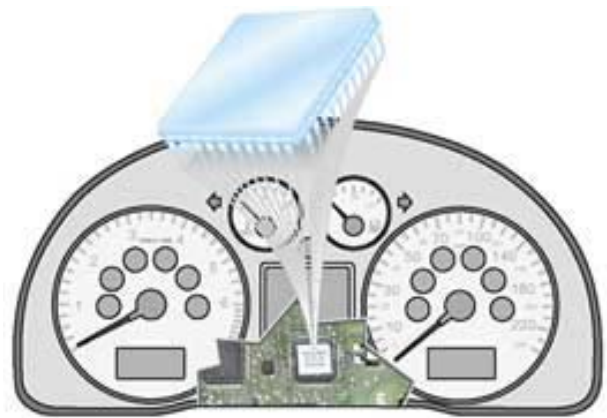
Dennoch wurden diese Teilsysteme getrennt um die Funktionsausfälle bei Defekt eines CAN-BUS-Teilsystems gering zu halten.

Gateway im Schalttafeleinsatz

Die Aufgaben des Gateway im Schalttafeleinsatz bestehen darin, den Datenaustausch zwischen den drei CAN-BUS-Teilsystemen

- Antrieb
- Komfort
- Display (Infotainment)

zu ermöglichen. Eine direkte Kommunikation zwischen diesen Teilsystemen ist aufgrund der unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten nicht möglich.



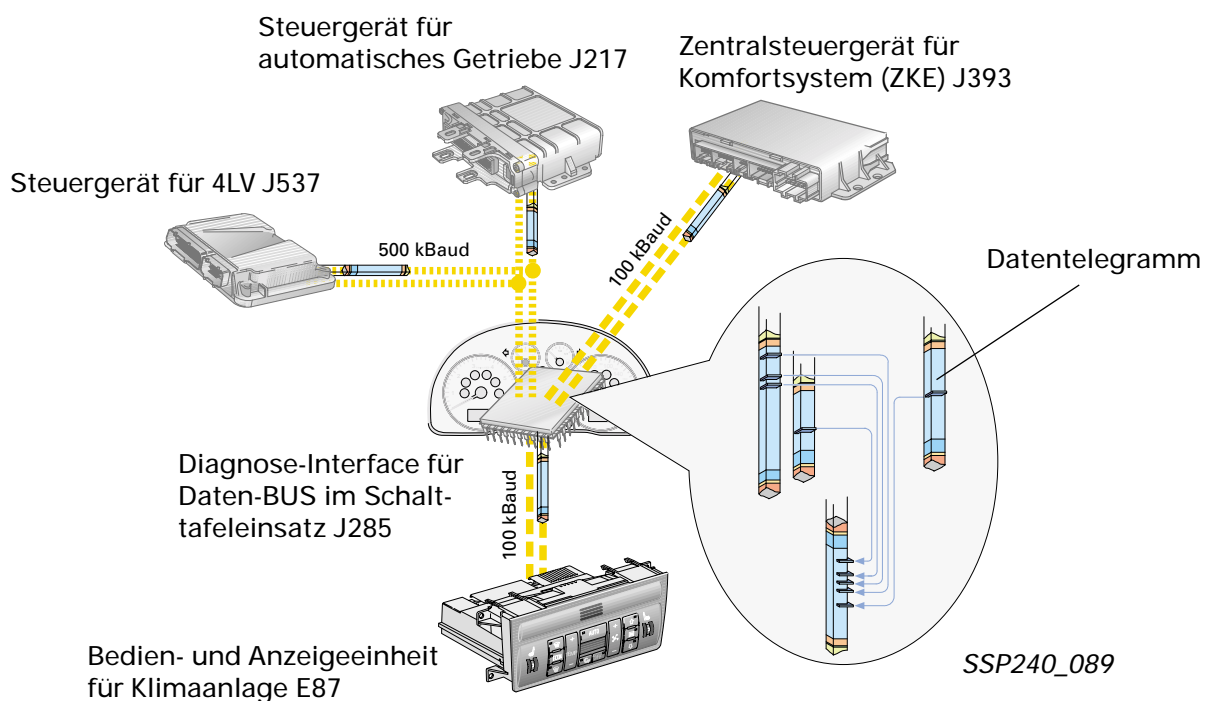
SSP240_088



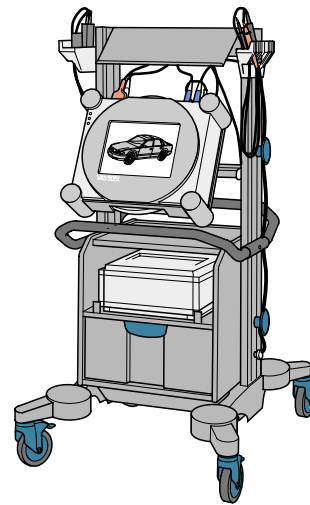
Für den Informationsaustausch zwischen diesen Teilsystemen ist eine Verbindung oder ein Zugang - Gateway - erforderlich.

Das Gateway filtert die ankommenden Datensätze von den BUS-Teilsystemen und gibt nur die für den anderen BUS notwendigen Daten weiter.

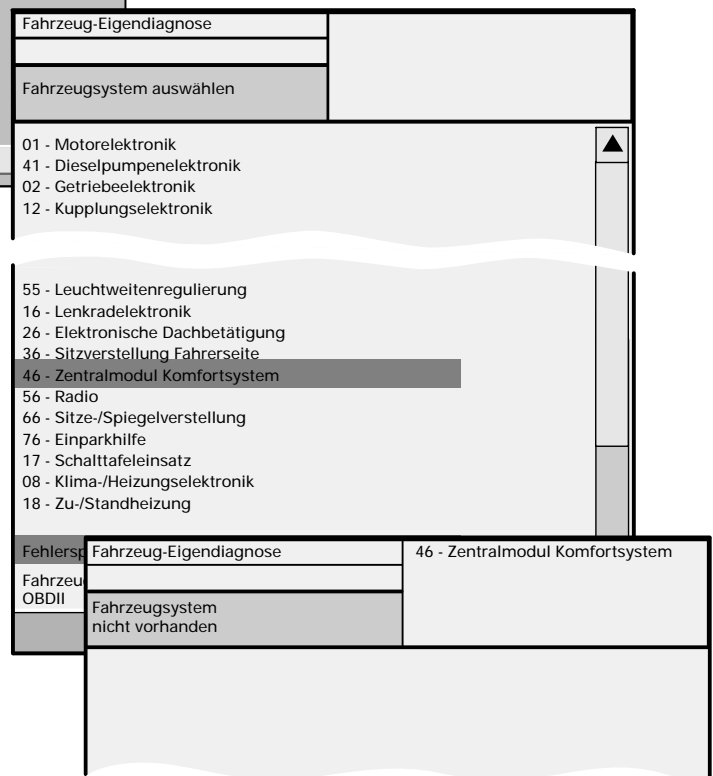
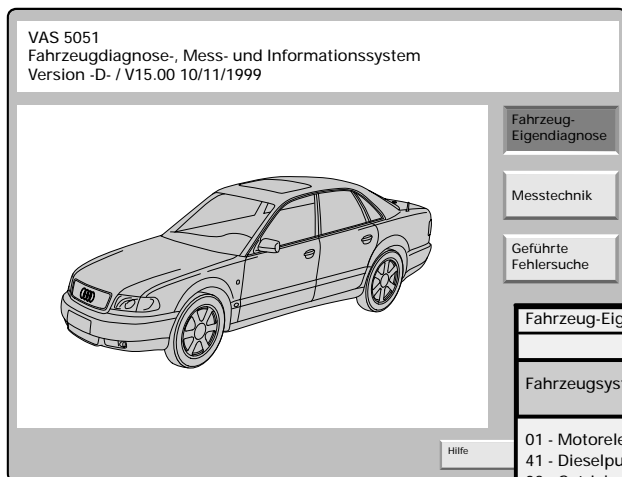
Beispiel Datenaustausch



Bei der Fehlersuche ist zu beachten, dass Fehlfunktionen der am Gateway angeschlossenen Teilsysteme durch einen Fehler im Schalttafeleinsatz oder innerhalb eines anderen CAN-BUS-Teilsystems verursacht werden können.



SSP240_090



SSP240_017

Um einen Dialog zwischen der Zentralen Komfort Einheit - Adresswort 46 - und dem Diagnosetester zu ermöglichen, muss „Zündung ein“ geschaltet sein.

An der Zentral Komfort Einheit ist kein Anschluss für das Signal „Zündung ein“ (Klemme 15) vorhanden. Diese Information wird über CAN-BUS vom Schalttafeleinsatz an die Zentral Komfort Einheit übermittelt.

Weitere Informationen zur Zentral Komfort Einheit finden Sie ab der Seite 44.

Wird also bei der Funktion kein Dialog aufgebaut, kann die Ursache

- im Schalttafeleinsatz/Display
- an dessen Spannungsversorgung
- an der CAN-BUS-Verbindung zum Gateway und der Zentralen Komfort Einheit liegen.



SSP240_092

Wegfahrsperrung III

Das Steuergerät für Wegfahrsperrung J334 ist im Kombiinstrument im Schalttafeleinsatz J285 bzw. J218 integriert. Bei einem defekten Steuergerät können ab der Marken CD Version 15 des Diagnosetesters VAS 5051 die Daten des Kombiinstrumentes über die „Geführte Fehlersuche“ schnell heruntergeladen und in das Neue programmiert werden.

Über „Sprung“ gelangen Sie in das Menü Funktion und Bauteile Auswahl.



Geführte Fehlersuche	Audi V15.00 10/11/1999
Funktions-/Bauteilauswahl	Audi A2 1999 > 2000 (Y)
Funktion und Bauteil auswählen	Limousine, 5-türig AUA 1,4 I MARELLI 4LV/55 kW
Antrieb (Rep.-Gr. 10 - 39) Fahrwerk (Rep.-Gr. 40 - 49) Karosserie (Rep.-Gr. 50 - 97) Werkstattausrüstungen Steckverbindungen Steuergerätefunktionen	

Geführte Fehlersuche	Audi V15.00 10/11/1999
Funktions-/Bauteilauswahl	Audi A2 1999 > 2000 (Y)
Funktion und Bauteil auswählen	Limousine, 5-türig AUA 1,4 I MARELLI 4LV/55 kW
Steuergerätefunktionen 01 - Motorelektronik 02 - Getriebeelektronik 03 - Bremsenelektronik 15 - Airbag 17 - Kombiinstrument 35 - Zentralverriegelung	

Geführte Fehlersuche	Audi V15.00 10/11/1999
Funktions-/Bauteilauswahl	Audi A2 1999 > 2000 (Y)
Funktion und Bauteil auswählen	Limousine, 5-türig AUA 1,4 I MARELLI 4LV/55 kW
Steuergerätefunktionen 17 - Kombiinstrument Kombiinstrument ersetzen Kombiinstrument codieren Rücksetzen der SIA nach dem Service Anpassung an Kraftstoffvorratsanzeige Anpassung der Verbrauchsanzeige Anpassung der Sprachvariante Anpassung von Fahrzeugschlüssel	

Menügesteuert werden Sie durch das Programm geführt, wobei die Anpasswerte aus dem alten Kombiinstrument ausgelesen und anschließend, siehe Abbildung, ins neue Kombiinstrument übernommen werden.

Geführte Fehlersuche	Audi V15.00 10/11/1999
Funktions-/Bauteilauswahl	Audi A2 1999 > 2000 (Y)
J218 - Daten auslesen	Limousine, 5-türig AUA 1,4 I MARELLI 4LV/55 kW
Daten übernehmen Es werden die Daten ins neue Kombiinstrument übernommen.	

Geführte Fehlersuche	Audi V15.00 10/11/1999
Funktions-/Bauteilauswahl	Audi A2 1999 > 2000 (Y)
J218 - Kombiinstrument ersetzen	Limousine, 5-türig AUA 1,4 I MARELLI 4LV/55 kW
Anpassung Wegfahrsperrung Für die Anpassung der Wegfahrsperrung und der Fahrzeugschlüssel müssen folgende Programme durchgeführt werden: ‚J218 - Kombi-Prozessor, Anpassung an Motorsteuergerät‘, ‚Schlüsselanpassung‘, ENDE DER PRÜFUNG	

SSP240_093

Komfort-System

Im Audi A2 wird erstmalig das Komfort-System verbaut.

Das Komfort-System besteht aus der Zentralen Komfort Einheit und mindestens zwei Türsteuergeräten.

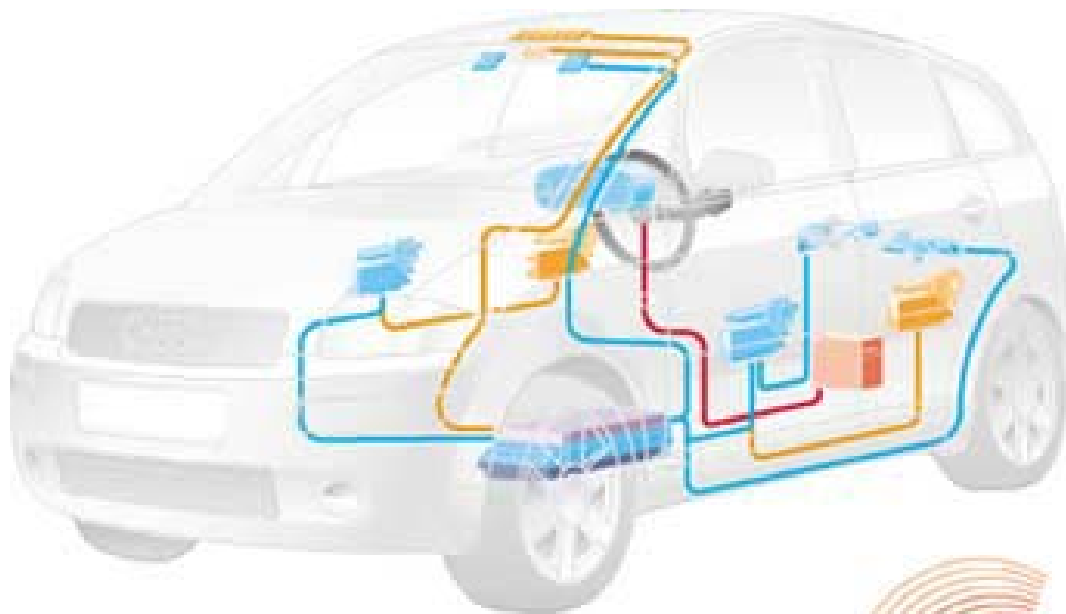
Folgende Funktionen werden ausgeführt

— Serienausstattung:

- Zentralverriegelung
- elektrische Fensterheber vorn
- Komfort-Schließung
- Innenbeleuchtung
- Ausstiegsleuchten

— optional:

- Funkfernbedienung
- elektrische Fensterheber hinten
- Diebstahlwarnanlage mit Innenraumüberwachung
- elektrisches Open Sky-Dach



Daraus ergeben sich zwei unterschiedliche Varianten:

- Ein Zentralsteuergerät und zwei Türsteuergeräte, wenn nur in den vorderen Türen elektrische Fensterheber vorhanden sind.
- Ein Zentralsteuergerät und vier Türsteuergeräte, wenn in allen Türen elektrische Fensterheber vorhanden sind.

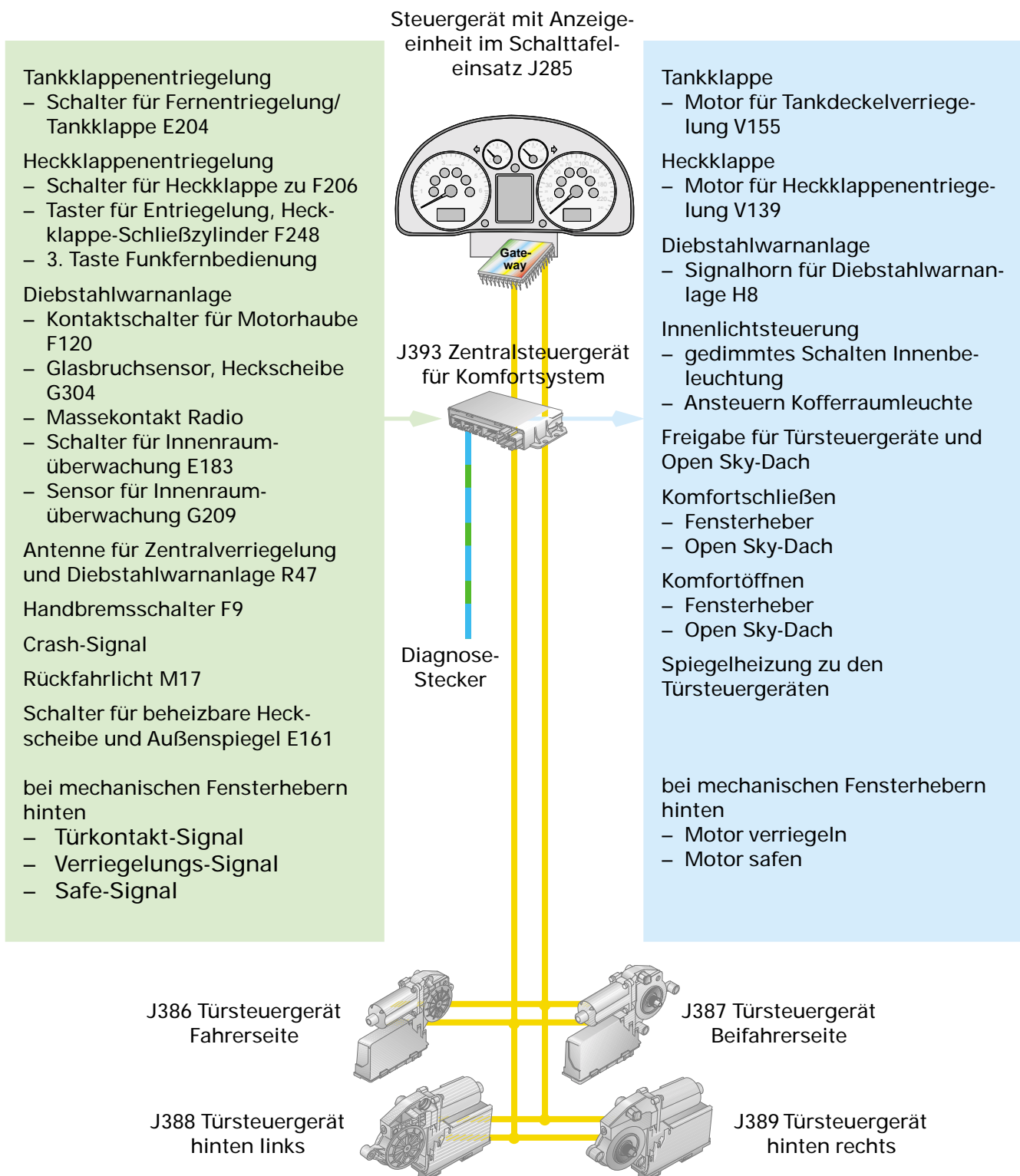
SSP240_094

Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393

Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem bildet die Zentrale Komfort Einheit (ZKE) und ist im CAN-BUS-System Komfort eingebunden.

Folgende Informationen werden im Steuergerät bearbeitet und anderen Geräten zur Verfügung gestellt:

Sind in den Fondtüren keine elektrischen Fensterheber verbaut und damit auch keine Türsteuergeräte vorhanden, wird die Steuerung der Zentralverriegelung der hinteren Türen von der ZKE übernommen.

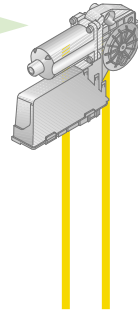


Türsteuergeräte

Die Türsteuergeräte sind in das Gehäuse der Fensterhebermotoren integriert und benötigen folgende Signale:

- Schalter Fensterheber
- Freigabe durch Zentrale Komfort Einheit
- Rückmeldung Türschloss
 - Signal Türkontakt
 - Signal verriegelt
 - Signal Safe
- zusätzlich Türen vorn
 - Schalter Schließzylinder Ent- und Verriegeln (Beifahrertür nicht bei Funkfernbedienung)
- zusätzlich Fahrertür
 - Schalter Zentralverriegelung
 - Schalter Kindersicherung Fensterheber hinten
 - zentrale Fensterheberbetätigung
 - Umschalter Spiegelverstellung
 - Schalter Spiegelverstellung

Türsteuergerät



Komfort CAN

- Ver- und Entriegeln der Türen
- Safen und Entsafen der Türen
- elektrischer Fensterheber mit Überschusskraftbegrenzung
- Steuerung der Schalterbeleuchtung, Ausstiegsleuchte
- zusätzlich Türen vorn
 - Steuerung der Kontroll-LED in der Fahrertür
 - elektrische Spiegelverstellung
 - Spiegelheizung

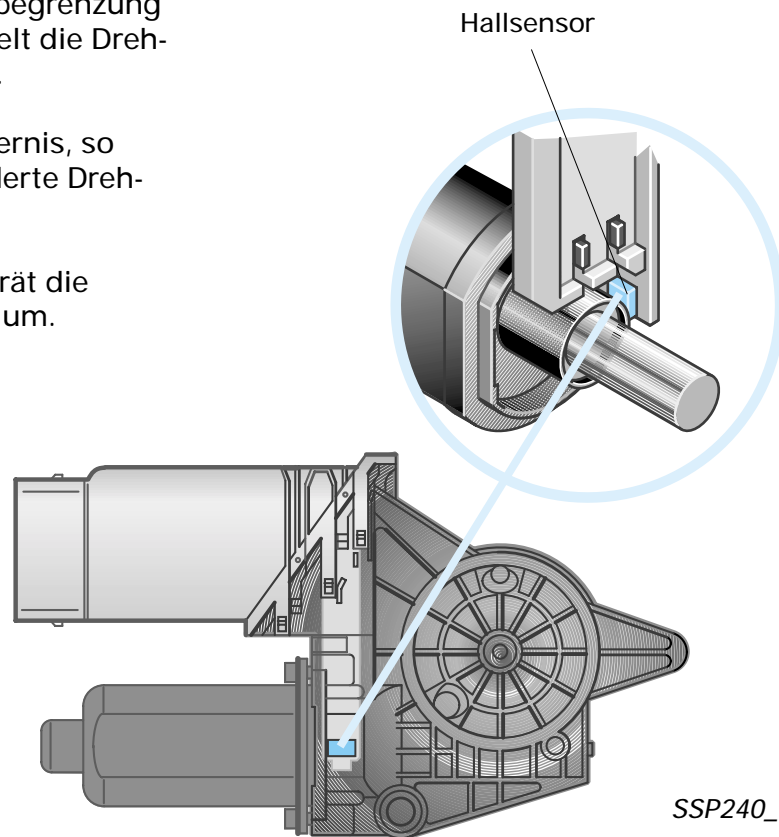


Die Fensterhebermotoren

sind durch eine Überschusskraftbegrenzung gesteuert. Ein Hall-Sensor ermittelt die Drehgeschwindigkeit der Motorachse.

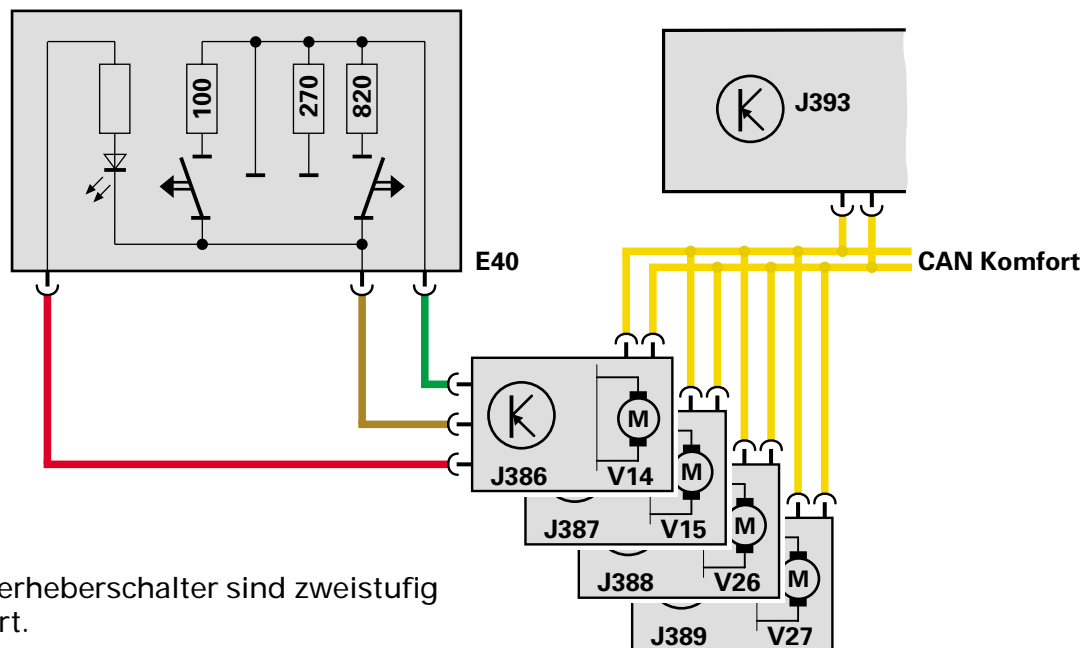
Trifft die Türscheibe auf ein Hindernis, so stellt der Hall-Sensor eine veränderte Drehzahl des Motors fest.

Darauf hin kehrt das Türsteuergerät die Bewegungsrichtung der Scheibe um.



SSP240_104

Fensterheberschalter



Die Fensterheberschalter sind zweistufig ausgeführt.

1. Stufe manueller Hoch- oder Tieflauf
2. Stufe automatischer Hoch- oder Tieflauf

SSP240_142

Türschloss

Je Türschloss sind zwei Elektromotoren für Ver-/Entriegeln und Safen/Entsafen integriert.

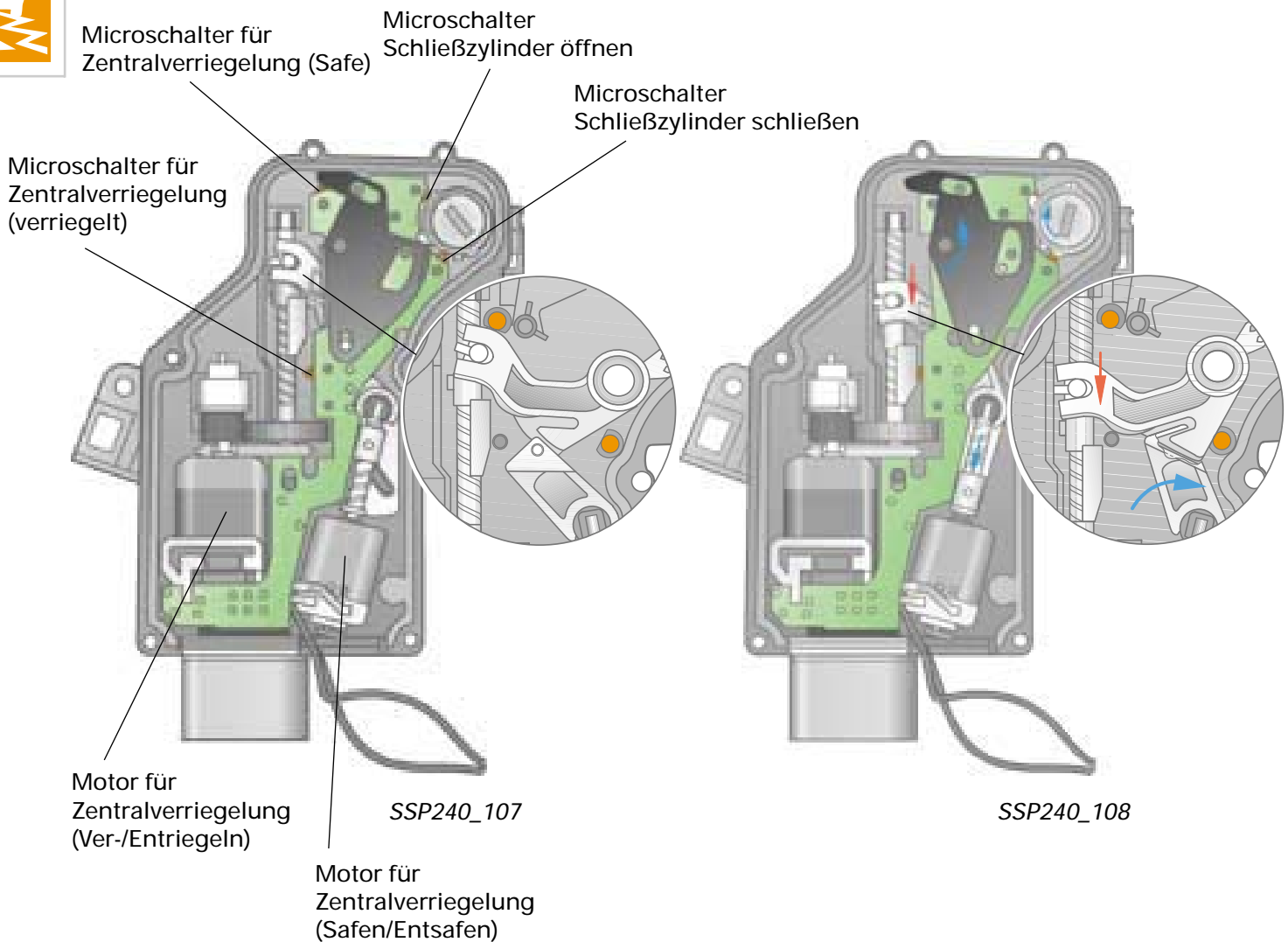
Weiterhin befinden sich folgende Mikro-
schalter in den Türschlössern.

- Verriegeln über Schließzylinder (nur vorn)
- Entriegeln über Schließzylinder (nur vorn)
- Schloss verriegelt
- Schloss gesafet
- Türkontakt über Schlossfalle 2. Raste



Schloss offen

Schloss verriegelt und gesafet



Ist das Fahrzeug mit der Funkfern-
bedienung ausgestattet, wird der
Schließzylinder in der Beifahrertür nicht
verbaut.

Steuerung des Open Sky-Daches

Aus Sicherheitsgründen wird die Funktion Komfort-Schließen am Open Sky-Dach nur über den Schließzylinder in der Tür und nicht über die Fernbedienung aktiviert. Die Funktion Komfort-Öffnen kann, wie bekannt, auch über die Fernbedienung aktiviert werden.



SSP240_109

Die Kontroll-Leuchtdiode

dient dazu, dem Fahrer beim Verriegeln des Fahrzeuges eine Fehlfunktion des Komfortsystems oder der Diebstahlwarnanlage zu signalisieren.

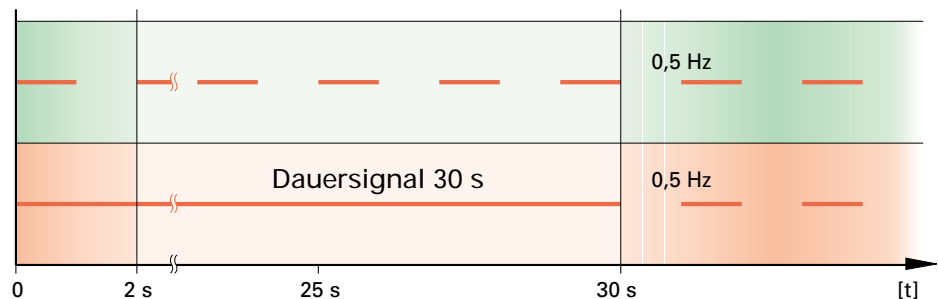
30 Sekunden nach dem Verriegeln blinkt die Leuchtdiode unabhängig davon, ob eine Fehlfunktion vorliegt mit 0,5 Hz. Der Grund hierfür liegt darin, eine Fehlfunktion des Systems nicht nach außen sichtbar zu machen.



Leuchtdiodensignale in Fahrer- und Beifahrertür (ohne Diebstahlwarnanlage)

Zentralverriegelung in Ordnung

Zentralverriegelung defekt



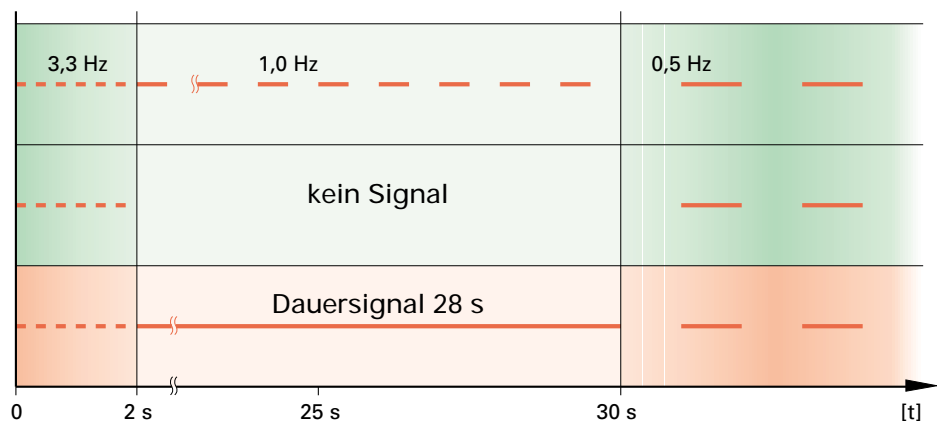
SSP240_110

Leuchtdiodensignale in Fahrer- und Beifahrertür (mit Diebstahlwarnanlage und Infrarot-Überwachung)

Zentralverriegelung, Diebstahlwarnanlage und Infrarot-Überwachung in Ordnung

Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage aktiv
Infrarot-Überwachung defekt

Zentralverriegelung defekt oder
Infrarot-Überwachung defekt



SSP240_111

Diebstahlwarnanlage mit Innenraumüberwachung



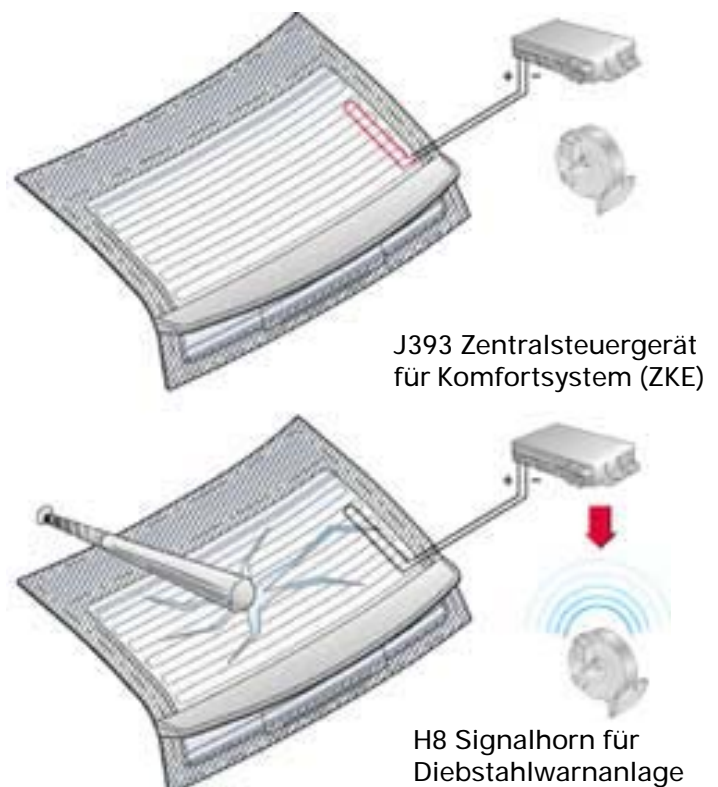
SSP240_112

Das Komfortsystem im Audi A2 ist optional mit einer Diebstahlwarnanlage und einer Ultraschall-Innenraumüberwachung erhältlich.

Die Position des Sensors für die Innenraumüberwachung ermöglicht nicht die Erfassung des Laderaumes.

Deshalb wurde erstmals ein Glasbruchsensor an der Heckscheibe verbaut. Dies verhindert das unerkannte Eindringen durch das Zerstören der Heckscheibe.

Ein in der Heckscheibe eingelassener Draht wird durch die Zentral Komfort Einheit bei aktivierter Diebstahlwarnanlage ständig auf Durchgang geprüft. Eine Unterbrechung wird durch die Zentral Komfort Einheit registriert und nachfolgend Alarm ausgelöst.



J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem (ZKE)

H8 Signalhorn für Diebstahlwarnanlage

SSP240_113

Diagnose

Das Komfortsystem ist diagnosefähig.

Adresswort 46

Die Eigendiagnose des gesamten Komfortsystems wird über die Zentral Komfort Einheit übertragen und dort auf die K-Leitung gelegt. Die Türsteuergeräte haben kein eigenes Adresswort.

Die Eigendiagnose kann nur mit „Zündung ein“ aufgerufen werden.

In der Funktion „Steuergerät codieren“ ist es möglich, durch addieren von Zusatzwerten zur Standard-Codierung Sonderfunktionen wie zum Beispiel

- selektive Zentralverriegelung
- Heckentriegelung ab einer Geschwindigkeitsschwelle sperren
- Verriegelung aller Türen ab einer Geschwindigkeitssperre

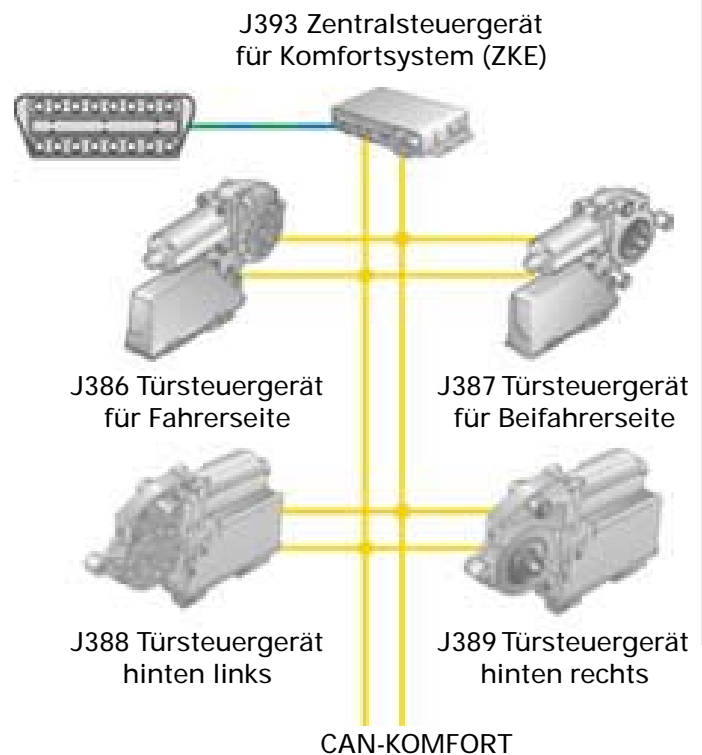
zu aktivieren.

Die Zusatzwerte und weitere Möglichkeiten entnehmen Sie bitte der Codiertabelle im aktuellen Reparaturleitfaden.

In der Funktion Anpassung Kanal 21 ist es möglich, einen Funkschlüssel auch ohne einen Zweitschlüssel anzulernen.

Im Kanal 60 wird der Zentral Komfort Einheit angegeben, ob ein Klimabedienteil vorhanden ist. Dies wird zur Steuerung der Spiegel über die Heckscheibenheizung benötigt.

Über den Kanal 61 wird die Systemvariante eingestellt. Hier wird eingegeben, ob in dem System zwei oder vier Türsteuergeräte verbaut sind.



SSP240_114

Fahrzeug-Eigendiagnose	46 - Zentralmodul Komfortsystem
10 - Anpassung	8Z095943C
Kanal 21 lesen und testen	Komfortgerät T05 0100 Codierung 4672 Betriebsnummer 2154
Schlüssel Einstellung	

0	<table> <tr> <td>Fahrzeug-Eigendiagnose</td> <td>46 - Zentralmodul Komfortsystem</td> </tr> <tr> <td>10 - Anpassung</td> <td>8Z095943C</td> </tr> <tr> <td>Kanal 60 lesen und testen</td> <td>Komfortgerät T05 0100 Codierung 4672 Betriebsnummer 2154</td> </tr> </table>	Fahrzeug-Eigendiagnose	46 - Zentralmodul Komfortsystem	10 - Anpassung	8Z095943C	Kanal 60 lesen und testen	Komfortgerät T05 0100 Codierung 4672 Betriebsnummer 2154
Fahrzeug-Eigendiagnose	46 - Zentralmodul Komfortsystem						
10 - Anpassung	8Z095943C						
Kanal 60 lesen und testen	Komfortgerät T05 0100 Codierung 4672 Betriebsnummer 2154						
Klima KD Steuergerät aktiviert							
<div> <div>0</div> <div>1</div> <div>8</div> </div>							
Tastatur							
<div> <div>←</div> <div>Messtechnik</div> <div>Sprung</div> <div>Drucken</div> <div>Hilfe</div> </div>							

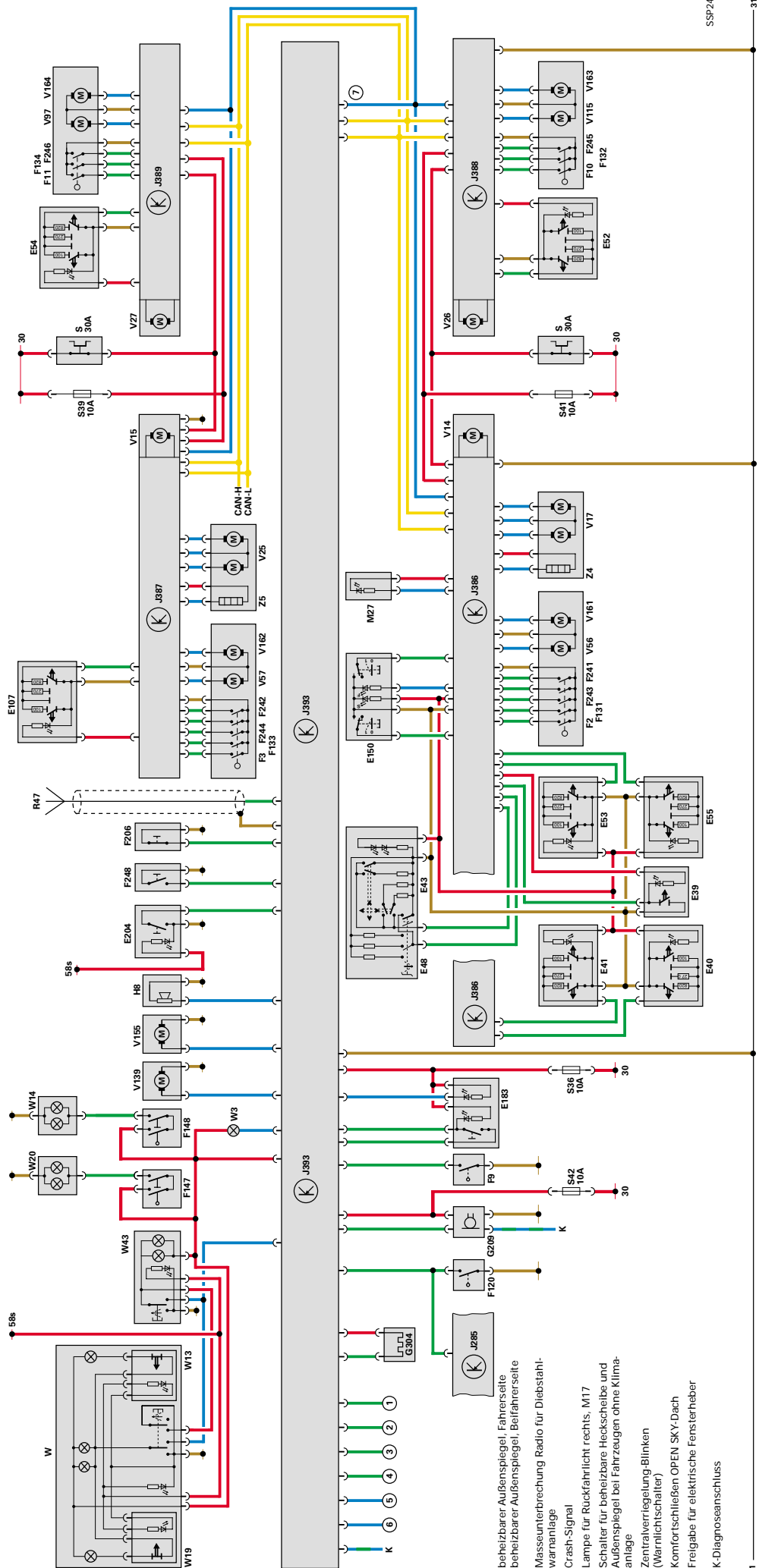
SSP240_115



Funktionsplan Komfort-System



E39	Sperrschalter für Fensterheber hinten	F248	Taster für Entriegelung, Heckklappenschließzylinder
E40	Schalter für Fensterheber, vorn links	G209	Ultraschallsensor für Diebstahlwarnanlage
E41	Schalter für Fensterheber, vorn rechts	G304	Glasbruchsensor, Heckscheibe
E43	Schalter für Spiegelverstellung	H8	Signalhorn für Diebstahlwarnanlage
E48	Umschalter für Spiegelverstellung	J285	Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
E52	Schalter für Fensterheber hinten links	J386	Türsteuergerät, Fahrerseite
E53	Schalter für Fensterheber hinten links, Fahrer	J387	Türsteuergerät, Beifahrerseite
E54	Schalter für Fensterheber, hinten rechts	J388	Türsteuergerät, hinten links
E55	Schalter für Fensterheber hinten rechts, Fahrer	J389	Türsteuergerät, hinten rechts
E107	Schalter für Fensterheber, in Beifahrertür	J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem
E150	Schalter für Innenverriegelung, Fahrerseite	M27	Warnleuchte - Tür links
E183	Schalter für Innenraumüberwachung	R47	Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage
E204	Schalter für Fernentriegelung Tankklappe	S	Sicherung
F2	Türkontaktschalter - Fahrerseite	V14	Motor für Fensterheber, links
F3	Türkontaktschalter - Beifahrerseite	V15	Motor für Fensterheber, rechts
F9	Schalter für Handbremskontrolle	V17	Motor für Spiegelverstellung (Fahrerseite)
F10	Türkontaktschalter hinten links	V25	Motor für Spiegelverstellung (Beifahrerseite)
F11	Türkontaktschalter hinten rechts	V26	Motor für Fensterheber hinten links
F120	Kontaktschalter für Diebstahlwarnanlage Front Top	V27	Motor für Fensterheber hinten rechts
F131	Stellelement für Zentralverriegelung vorn links	V56	Motor für Zentralverriegelung - Fahrertür
F132	Stellelement für Zentralverriegelung hinten links	V57	Motor für Zentralverriegelung - Beifahrertür
F133	Stellelement für Zentralverriegelung vorn rechts	V97	Motor für Zentralverriegelung - Tür hinten rechts
F134	Stellelement für Zentralverriegelung hinten rechts	V115	Motor für Zentralverriegelung - Tür hinten links
F147	Kontaktschalter Make-up-Spiegel - Fahrerseite	V139	Motor für Heckklappenentriegelung
F148	Kontaktschalter Make-up-Spiegel - Beifahrerseite	V155	Motor für Tankdeckelentriegelung
F206	Schalter für Heckklappe zu	V161	Motor für Zentralverriegelung (Safe), Fahrertür
F241	Kontaktschalter im Schließzylinder, Fahrerseite	V162	Motor für Zentralverriegelung (Safe), Beifahrertür
F242	Kontaktschalter im Schließzylinder, Beifahrerseite (Fahrzeuge ohne Fernbedienung)	V163	Motor für Zentralverriegelung (Safe), Tür hinten links
F243	Stellelement für Zentralverriegelung (Safe) Fahrertür	V164	Motor für Zentralverriegelung (Safe), Tür hinten rechts
F244	Stellelement für Zentralverriegelung (Safe) Beifahrertür	W	Innenleuchte vorn
F245	Stellelement für Zentralverriegelung (Safe) Tür hinten links	W3	Kofferraumleuchte
F246	Stellelement für Zentralverriegelung (Safe) Tür hinten rechts	W13	Leseleuchte Beifahrerseite
		W14	beleuchteter Make-up-Spiegel (Beifahrerseite)
		W19	Leseleuchte Fahrerseite
		W20	beleuchteter Make-up-Spiegel (Fahrerseite)
		W43	Innenleuchte hinten



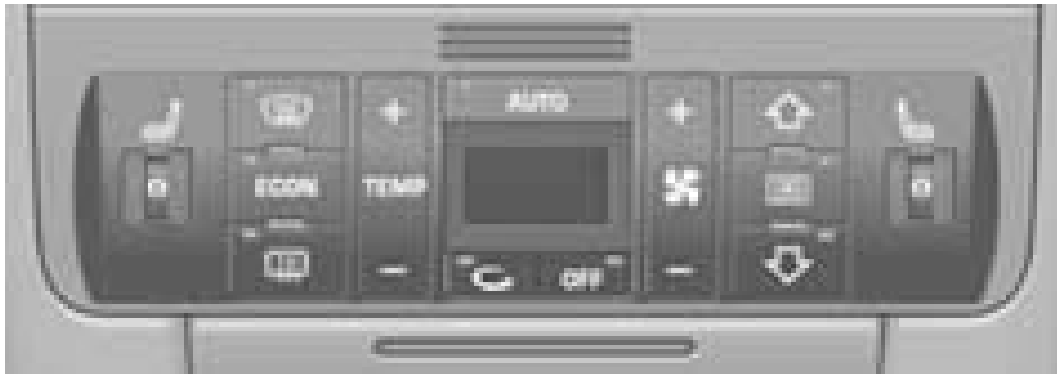
- Z4 beheizbarer Außenspiegel, Fahrerseite
- Z5 beheizbarer Außenspiegel, Beifahrerseite
- ① warnanlage
- ② Masseunterbrechung Radio für Diebstahlwarnanlage
- ③ Crash-Signal
- ④ Lampe für Rückfahrlicht rechts, M17
- ⑤ Schalter für beheizbare Heckscheibe und Außenspiegel bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage
- ⑥ Zentralverriegelung Blinken (Warnlichtschalter)
- ⑦ Komfortschließen OPEN SKY-Dach
- K Freigabe für elektrische Fensterheber
- K-Diagnoseanschluss

Heizung/Klimaanlage

Aufbau und Funktion

Die vollautomatische Klimaanlage arbeitet nach dem vom Audi A4 bekannten Prinzip und wurde der Mittelkonsole des Audi A2 angepasst.

Der Einsatz von Sensoren (Zustandserkennung) und Aktoren (Stellglieder) ist in Verbindung mit dem Steuergerät für die automatische Temperatur- und Luftmengenregelung verantwortlich.



SSP240_001

Im Audi A2 arbeiten drei verschiedene BUS-Systeme mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten. Das Steuergerät im Schalttafeleinsatz bildet die Schnittstelle (Gateway) zwischen den BUS-Systemen. Der Datenbus Komfort arbeitet auch bei Ausfall einer Verbindung im Notbetrieb weiter. Eine entsprechende Fehlermeldung wird im Fehlerspeicher abgelegt.

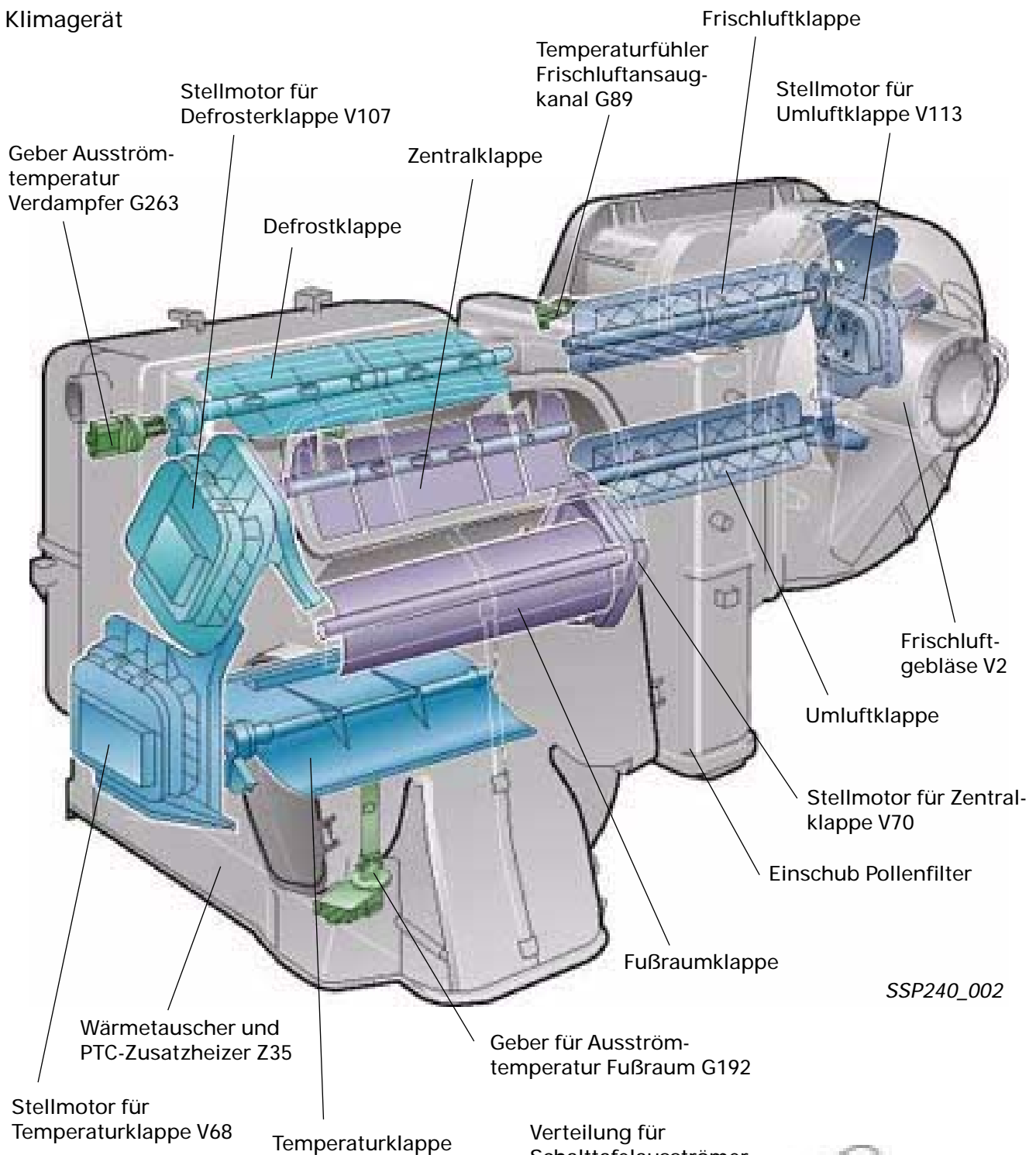
Beim Einschalten der Zündung startet die Bedien- und Anzeigeeinheit E87 mit der Einstellung, Temperatur, Luftverteilung und Frischluftgebläsedrehzahl, welche beim letzten Ausschalten der Zündung mit diesem Schlüssel Gültigkeit hatte.

Die Schlüsselerkennung erfolgt über das Auslesen des Transponderfestcodes. Das Steuergerät für Wegfahrsperre, integriert im Schalttafeleinsatz, stellt diese Information per CAN-BUS der Bedien- und Anzeigeeinheit E87 zur Verfügung.

Abhängig von der Fahrzeugausstattung können unterschiedliche Steuergeräte über Datenbus am Steuergerät für Komfortsystem angebunden sein.

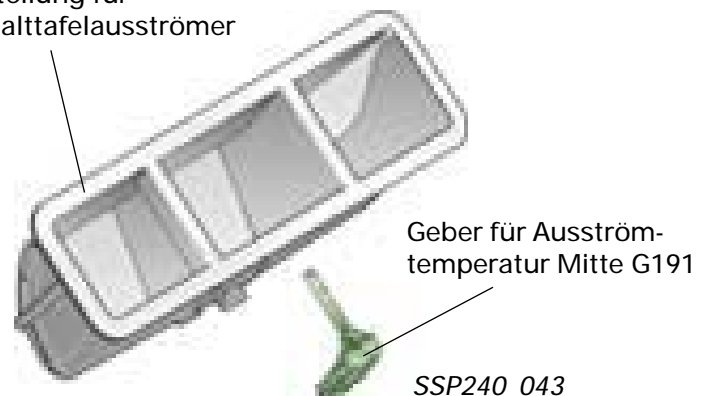
J104	Steuergerät für ABS mit EDS
J217	Steuergerät für automatisches Getriebe
J285	Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
J537	Steuergerät für 4LV (Motorelektronik)
E87	Bedien- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage

Klimagerät



SSP240_002

Bei dem Klimagerät handelt es sich um ein Baukastensystem. Ausgehend von einem Basisgerät können die weiteren Varianten, d. h. (halb- oder vollautomatische Regelung, Zuheizung, Links- oder Rechtslenkerfahrzeuge) durch Zusatzanbauten oder den Austausch von Bauteilen erzeugt werden.



SSP240_043

Heizung/Klimaanlage

Der Pollenfilter befindet sich zwischen Frischluftgehäuse und Luftverteilung in einem Gehäuseeinschub.

Er ist vom Fahrzeuginnenraum aus zugänglich.

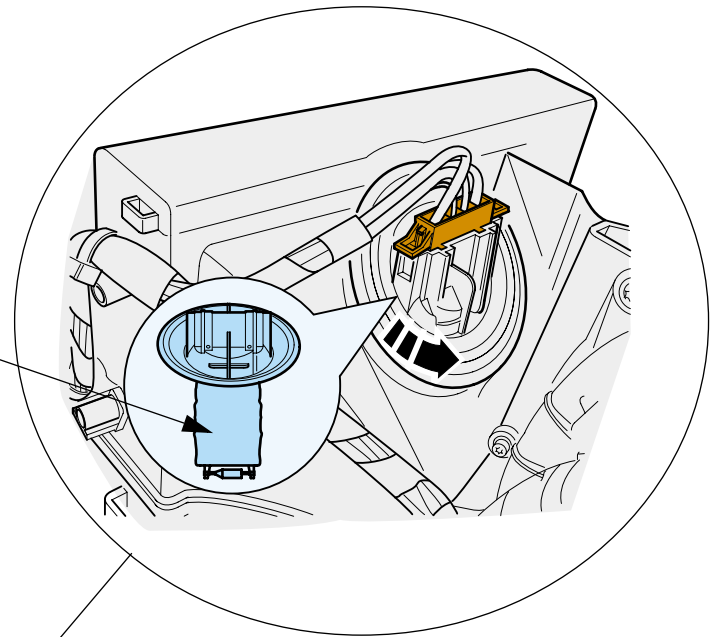
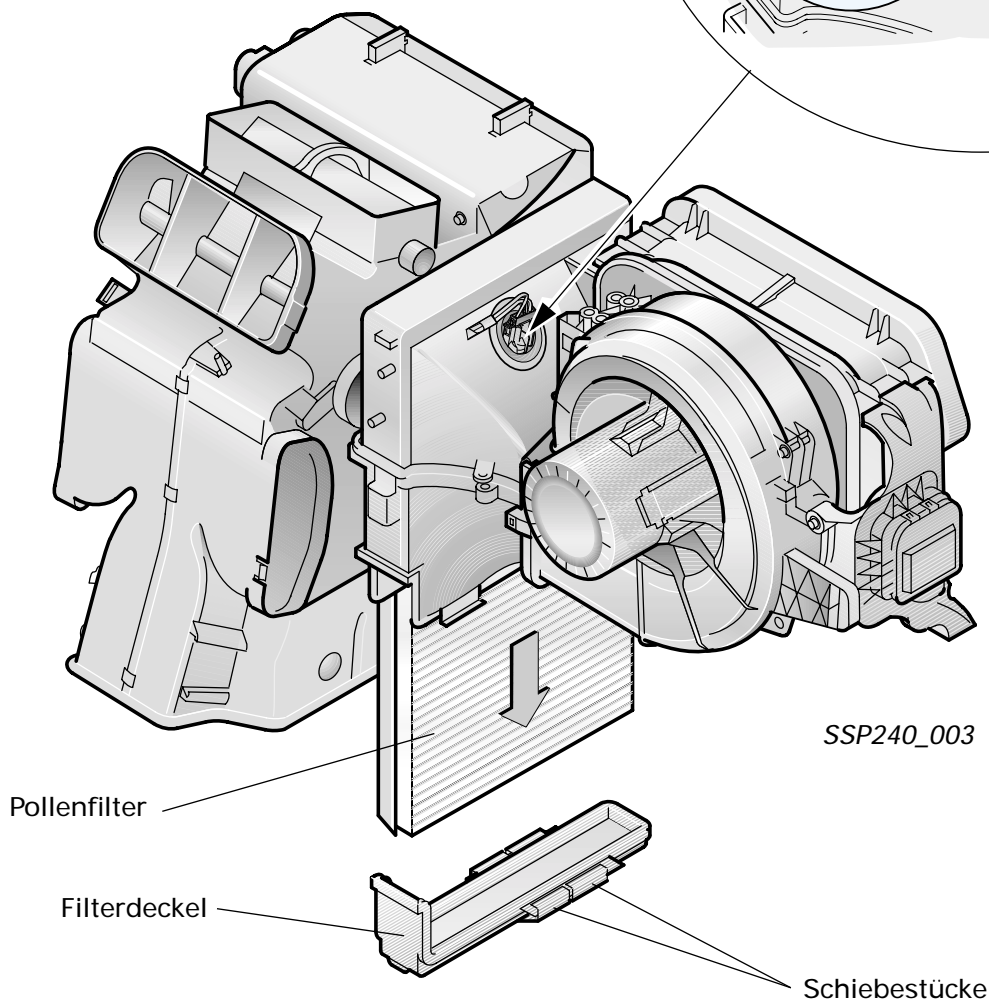
Nach Lösen des Filterdeckels (Schiebestücke) kann der Filter nach unten herausgezogen werden.

Bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage kann der Vorwiderstand für Frischluftgebläse N24 nach dem Entfernen des Handschuhkastens ausgebaut werden.

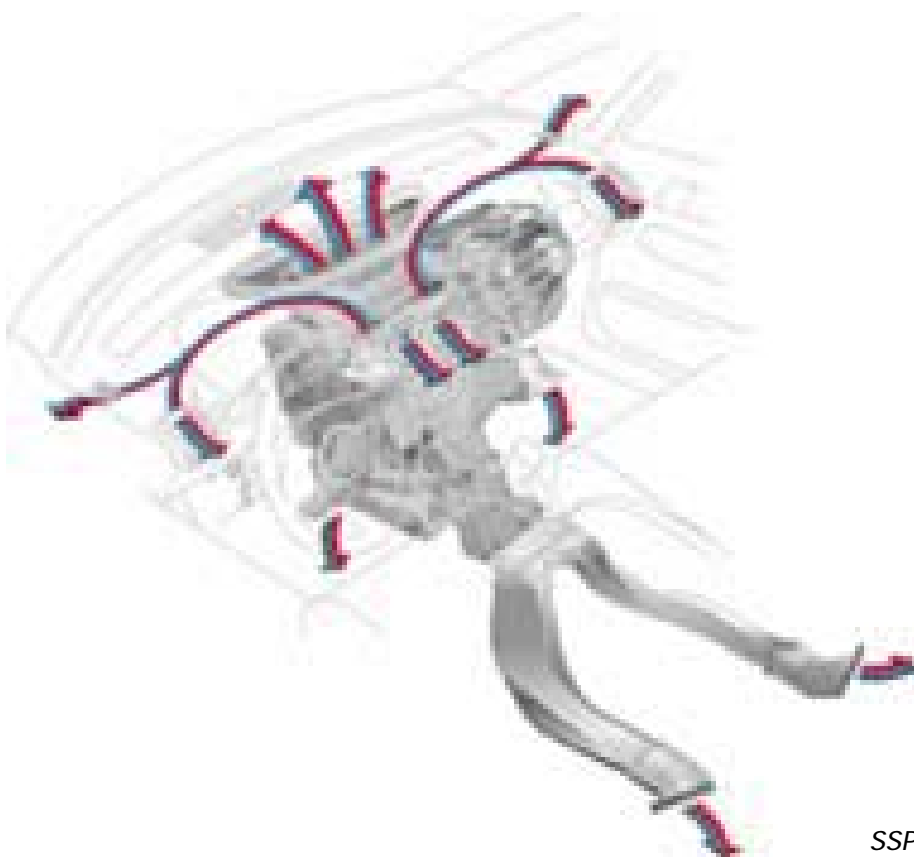
Nach Abziehen des Verbindungssteckers kann der Vorwiderstand mit einer Drehbewegung nach links aus dem Gehäuse entnommen werden.

Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage entfällt der Vorwiderstand. Das Frischluftgebläse wird vom Steuergerät für Frischluftgebläse J126 geregelt. Es kann nach dem Ausbau von Handschuhkasten und Frischluftgebläse ersetzt werden.

Vorwiderstand für
Frischluftgebläse N24

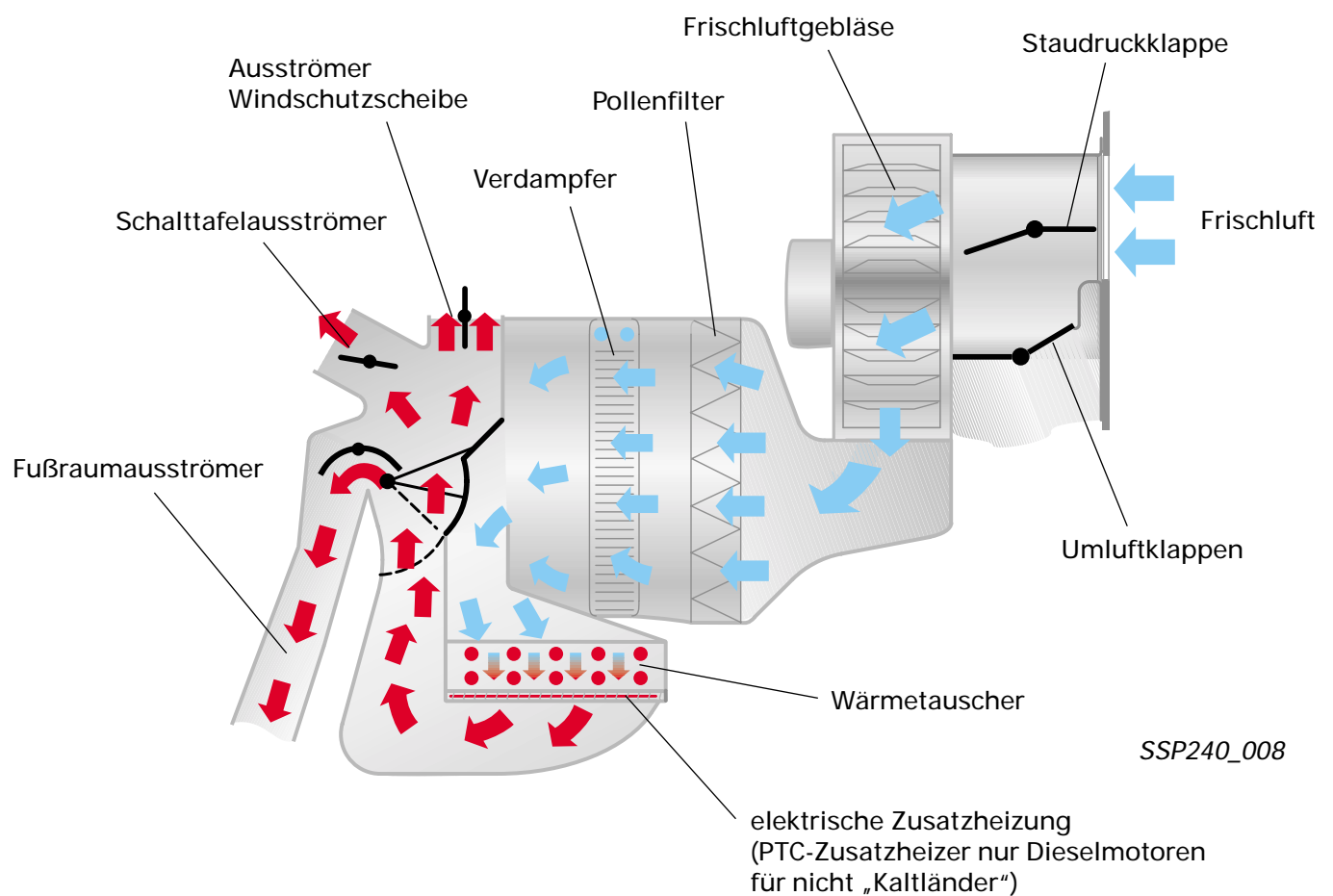


Luftverteilung



SSP240_007

Luftführung im Fahrzeug



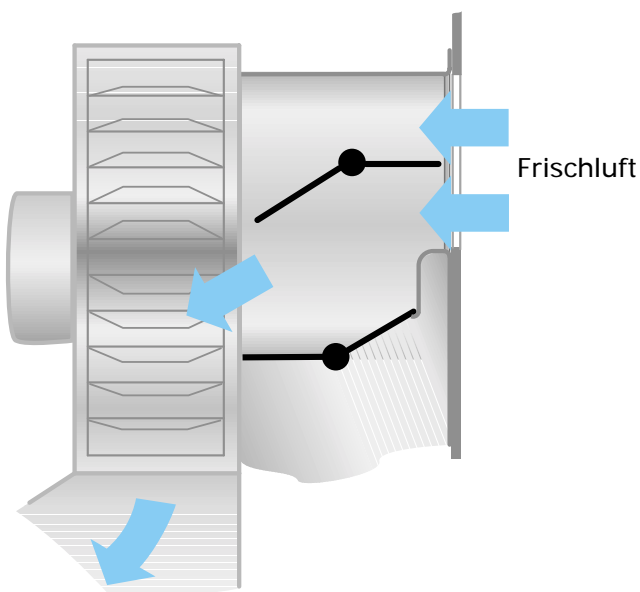
SSP240_008

Heizung/Klimaanlage

Frischlucht-/Umluftklappen

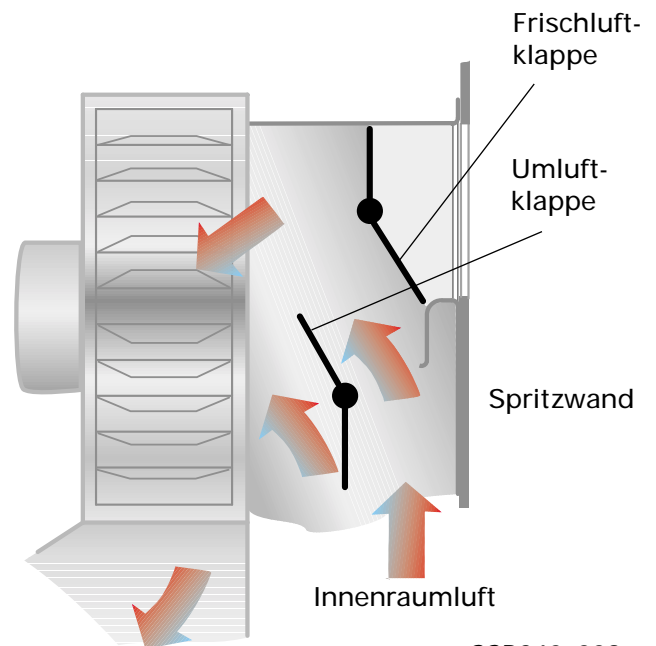
Die Umschaltung der Frischluft-/Umluftklappe erfolgt elektrisch mit einem Stellmotor.

Mittels einer Hebelkinematik werden beide Klappen in Abhängigkeit voneinander je nach Fahrerwunsch verstellt. In der Stellung „Defrost“ wird der Umluftschalter elektronisch blockiert.



SSP240_127

Klappen - Stellung Frischluft



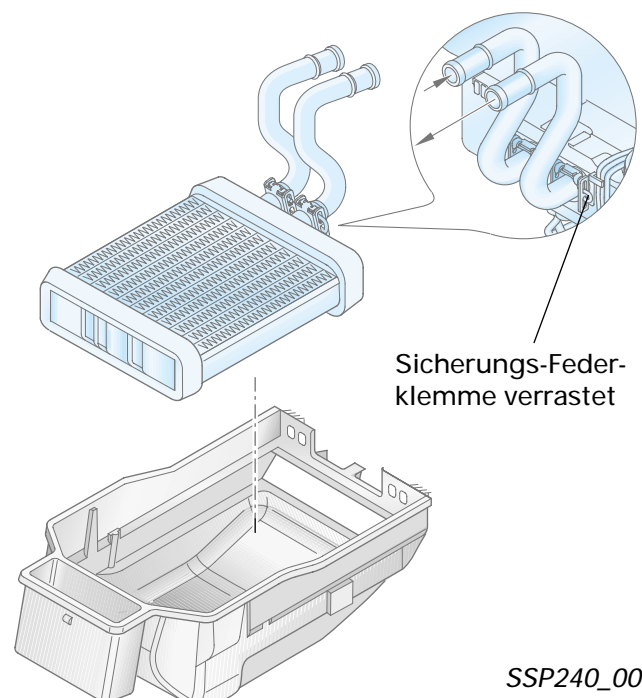
SSP240_009

Klappen - Stellung Umluft

Der Wärmetauscher sitzt unten am Luftverteilergehäuse des Klimagerätes.

Der Ausbau des Wärmetauschers ist im eingebauten Zustand des Klimagerätes möglich.

Beide Kühlmittel-Anschlüsse werden mit zwei Federklemmen verrastet.



SSP240_004

Kompressor

Das Konzept des neuen Kompressors:

- einseitig arbeitender Taumelscheibenkompressor mit 6 Hubkolben
- variables Hubvolumen zur Anpassung an den Kälteleistungsbedarf

Zur Funktion

Das Regelventil für Kompressor Klimaanlage N280 wird von der Bedien- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage E87 stufenlos gesteuert. Dadurch wird eine Veränderung der Druckverhältnisse im Kompressorgehäuse bewirkt.

Die Schrägstellung der Taumelscheibe ändert sich und bestimmt damit das Hubvolumen.

Für die Regelung des Kompressors werden die äußeren Bedingungen, d. h. Insassentemperatur, Wittersituation und die thermische Belastung im System ausgewertet.

Diese Aufgabe übernimmt die Bedien- und Anzeigeeinheit E87. Sie wertet dazu ein vom Druck im Kältemittelkreislauf abhängiges Rechtecksignal des Hochdruckgebers G65 aus.

Die Impulsbreite -A- steigt dabei mit zunehmendem Druck an. Aus Impulsbreite -A- und Signalabstand -B- ergibt sich ein Tastverhältnis, welches in der Bedien- und Anzeigeeinheit E87 bearbeitet wird, d. h. hohes Tastverhältnis - hohe Kälteleistung und umgekehrt.

In Abhängigkeit von den verschiedenen Regleinflüssen errechnet die Bedien- und Anzeigeeinheit nun ein Tastverhältnis als Vorgabe für den Stromfluss zum Regelventil N280. Die Verdampfertemperatur am Geber G265 ist das Referenzsignal für die Regelung des Kompressors.

Unterscheidungsmerkmale:

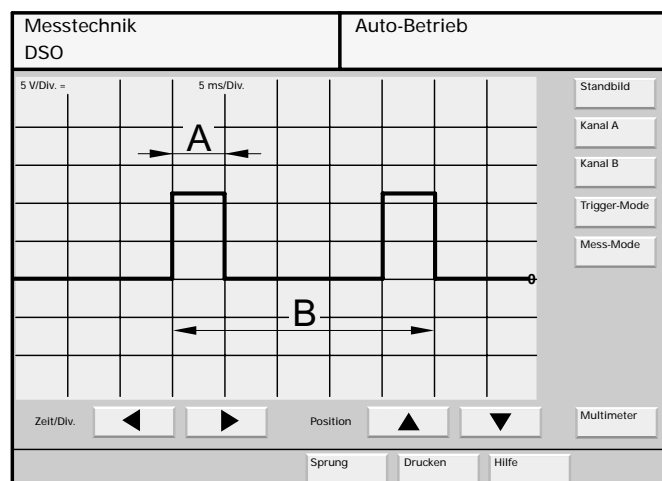
- externe Regelfunktion über Regelventil N280
- Hohlkolben
- Riemenscheibenantrieb (keine Magnetkupplung)

Riementrieb:

- Der Kompressor läuft bei abgeschalteter Anlage kontinuierlich weiter.
Die Förderleistung beträgt dabei unter 2 %.



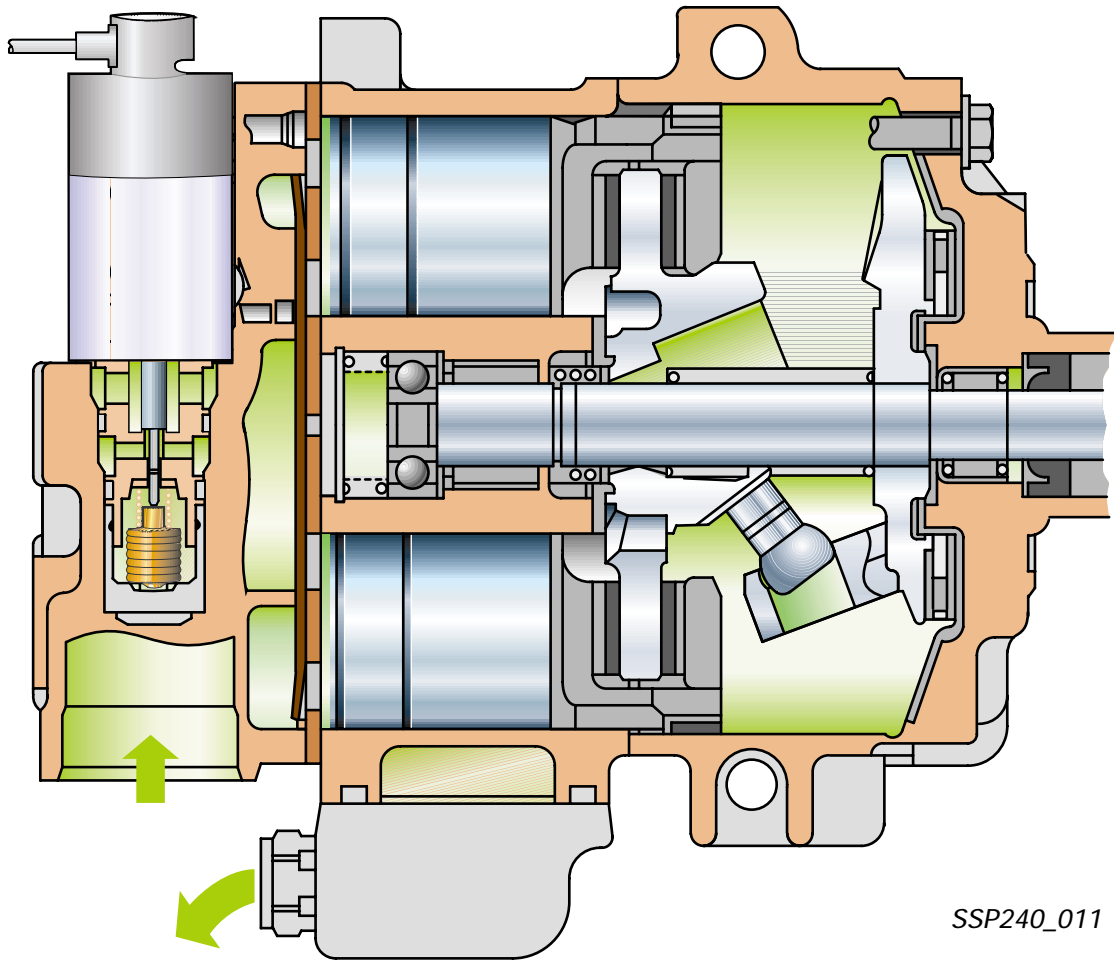
Eine optische und akkustische Überprüfung der Anlage ist aufgrund der entfallenen Magnetkupplung nicht mehr möglich.



SSP240_118

Heizung/Klimaanlage

Kompressor in Nullförderung



Das Hubvolumen des Kompressors kann durch Schrägstellung der Taumelscheibe variiert werden. Ist der Klimakompressor nicht in Betrieb, befindet sich die Taumelscheibe in senkrechter Position (die Kolben haben unter 2 % Hub).

Die Verstellung der Taumelscheibe wird durch unterschiedliche Drücke im Kompressor bewirkt.

- Saugdruck
Druck auf Niederdruckseite des Systems bzw. Druck des Kältemittels vor Kompressor
- Hochdruck
Druck des Kältemittels nach der Kompression, Hauptdruck zur Verstellung der Taumelscheibe in Richtung Vollast

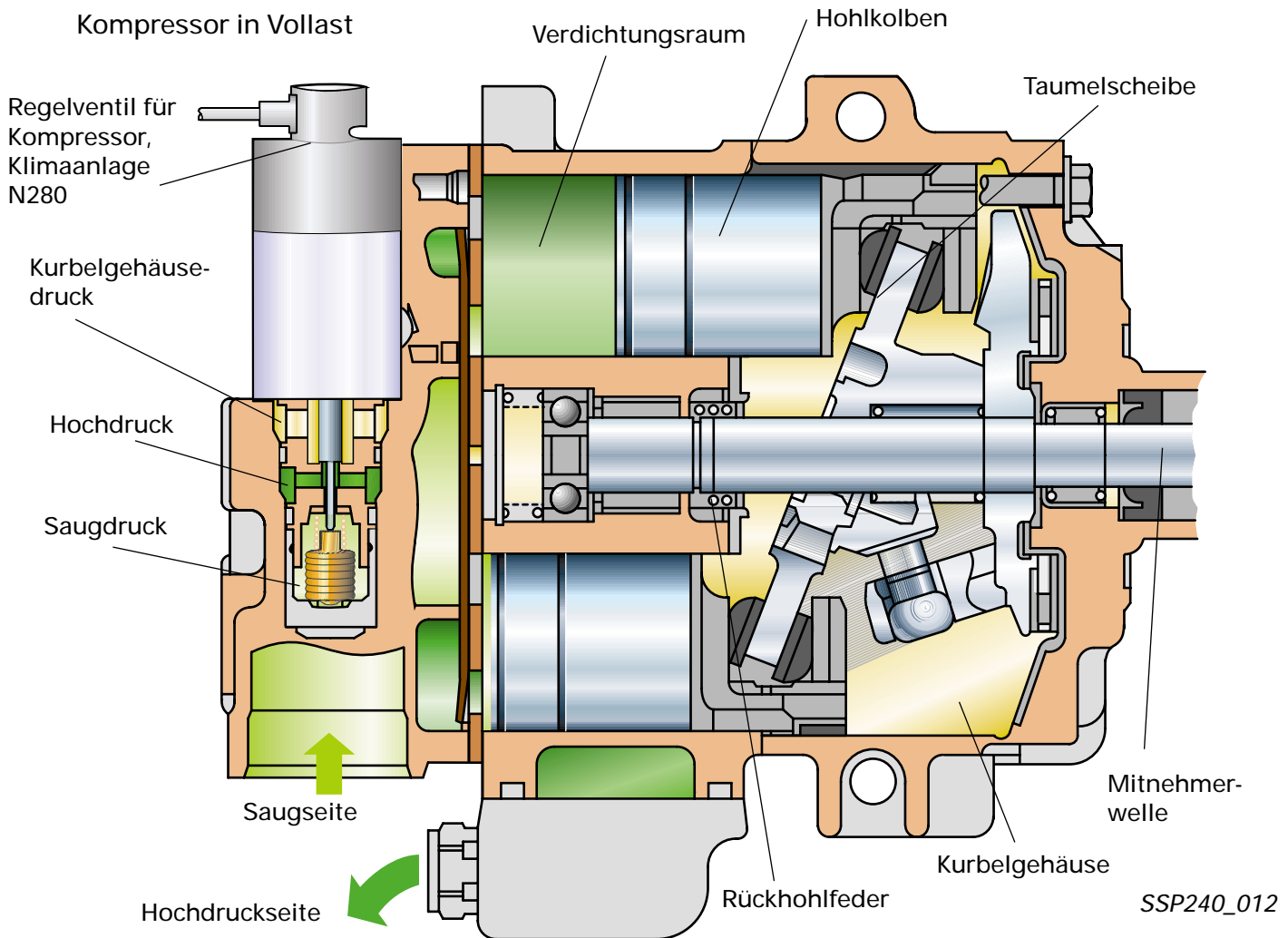
- Kurbelgehäusedruck
Gegendruck im Kurbelgehäuse des Kompressors zusammen mit der Rückholfeder der Taumelscheibe in Richtung 0-Füllung

Verantwortlich für die Balance dieser Druckunterschiede ist das Regelventil, an dem alle Drücke anliegen.

Haupteinfluss auf das aus den Drücken resultierende Kräftegleichgewicht haben der Hoch- und der Kurbelgehäusedruck.

Der Hochdruck wirkt im Verdichtungsraum auf den Kolben und versucht die Taumelscheibe schräger zu stellen = großes Hubvolumen.

Der Kurbelgehäusedruck entwickelt eine Kraft, die die Taumelscheibe eher in senkrechte Stellung bringen will.



Das Elektromagnet-Regelventil N280, beinhaltet einen Stößel sowie ein Druckelement.

Der Saugdruck bestimmt die Stellung des Druckelementes und somit den Regelweg des Stößels.

Wird eine höhere Kühlleistung gefordert, steuert die Bedien- und Anzeigeeinheit E87 das Regelventil an.

Dabei bewegt sich der Stößel nach unten und verringert den Verbindungsquerschnitt zwischen Hochdruck (dunkelgrün) und Kurbelgehäusedruck (gelb). Dadurch überwiegt der Hochdruck und bewirkt über den Kolben eine Schrägstellung der Taumelscheibe.

Wird eine geringere Kühlleistung gefordert, wird der Verbindungsquerschnitt (Hochdruck zu Kurbelgehäusedruck) vergrößert.

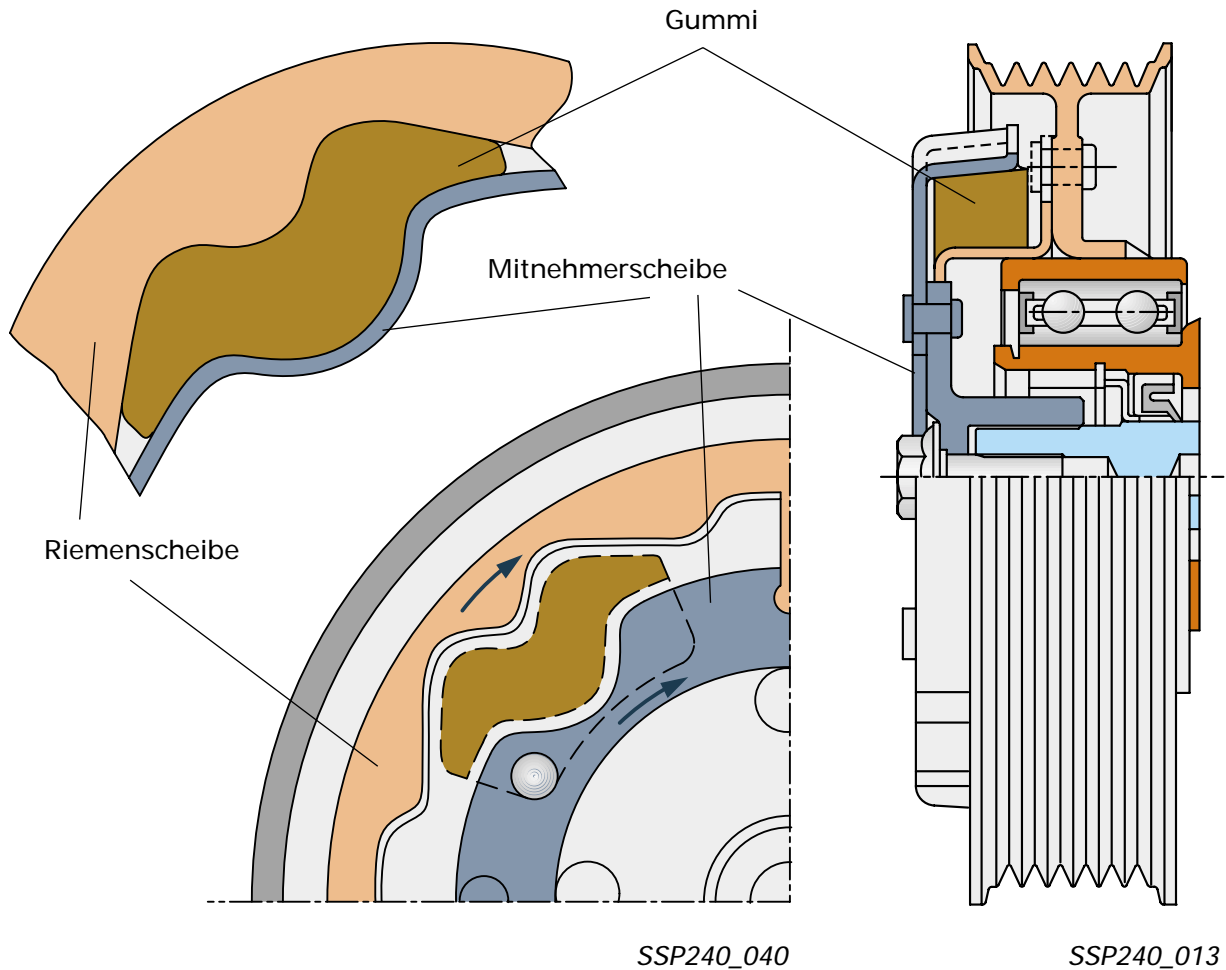
Dies bewirkt einen Druckausgleich zwischen Verdichtungsraum und Kurbelgehäuse.

Somit wird die Taumelscheibe durch die Rückholfeder in Richtung Nullförderung bewegt.

Durch ein Tastverhältnis von 400 Hz ist das Regelventil N280 in der Lage, den Stößel in einem „schwimmenden“ Zustand zu halten, dadurch wird eine optimale Druckregelung erzielt.



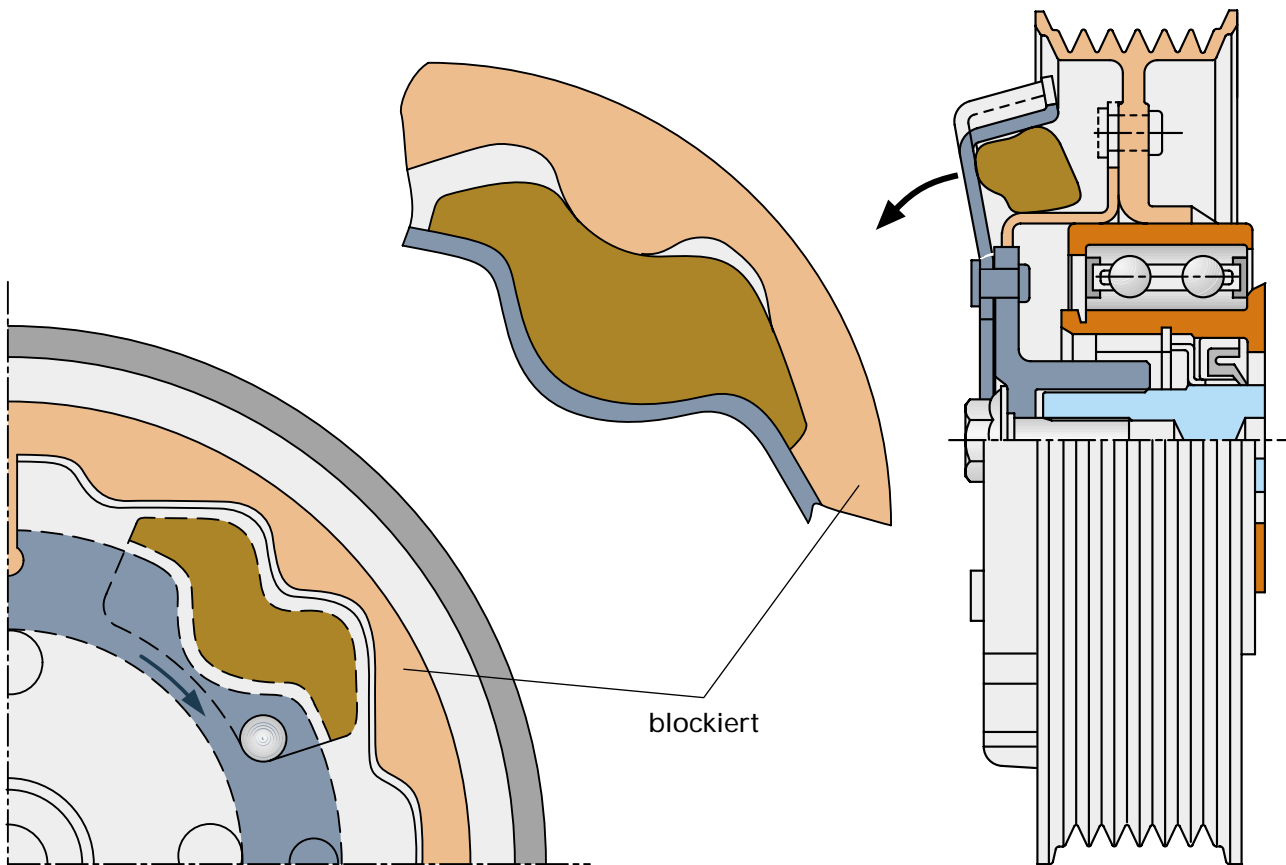
Riemenscheibe



Die Riemenscheibe besteht aus Mitnehmer- und Riemenscheibe.

Beide Scheiben werden durch 1 Gummiformelement kraftschlüssig verbunden.

Das Gummielement mit 4 Ausformungen verbindet die Riemen- und Mitnehmerscheibe.



SSP240_040

SSP240_014

Tritt eine Gefahrensituation ein - Kompressor blockiert - steigen im Bereich der Gummiformteile die Übertragungskräfte zwischen Mitnehmer- und Riemenscheibe extrem an.

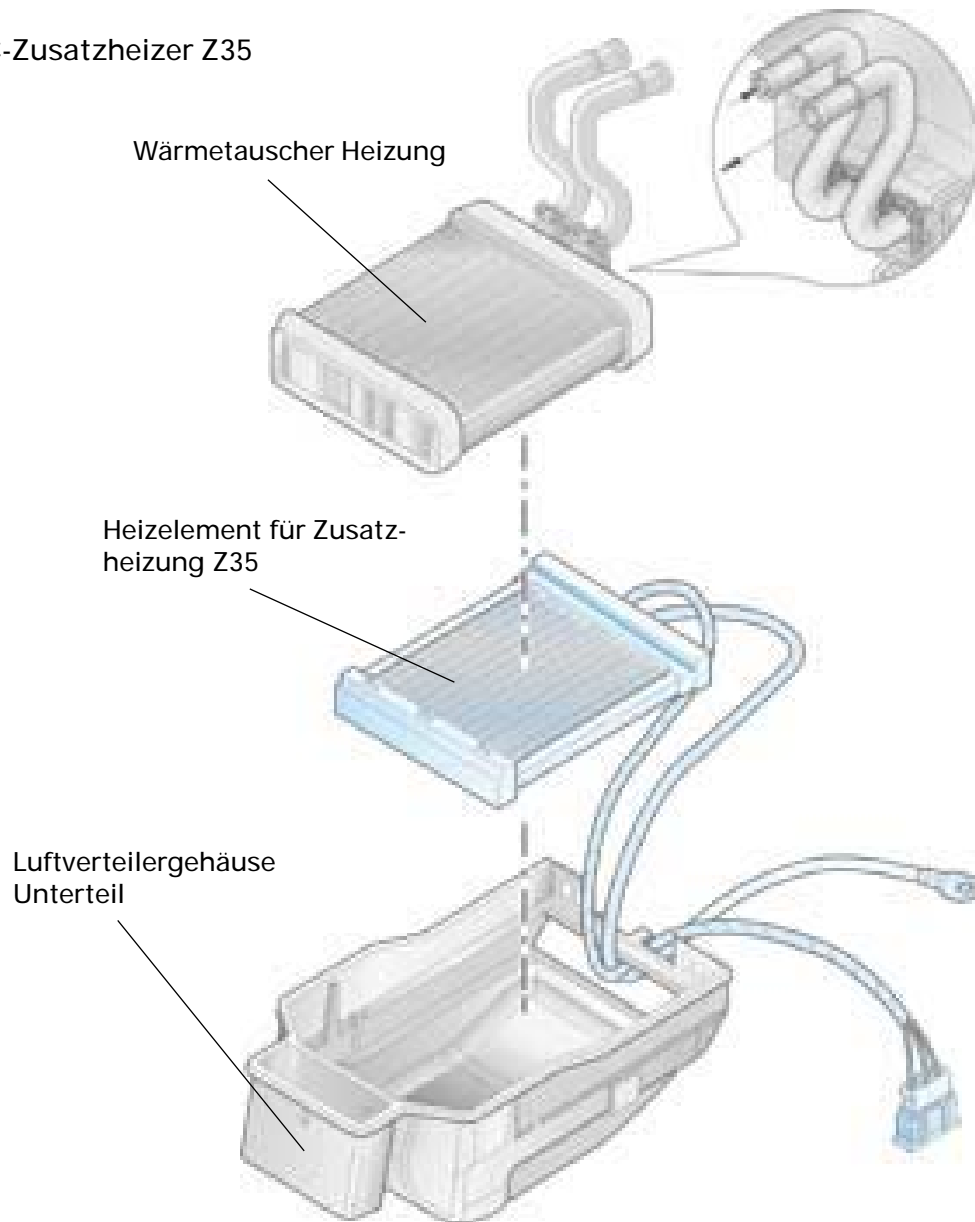
Die Riemenscheibe drückt das Gummielement in Drehrichtung auf die blockierte Mitnehmerscheibe.

Das Gummielement verformt sich an den 4 Ausformungen. Der Druck auf der Mitnehmerscheibe steigt und verformt diese bis keine Verbindung mehr zwischen Riemen- und Mitnehmerscheibe besteht. Somit ist eine Beschädigung des Einriementriebes ausgeschlossen.



Zusatzheizgeräte

PTC-Zusatzheizger Z35



SSP240_005

In Fahrzeugen mit Dieselmotoren in bestimmten Ländern wird die Heizung über eine elektrische Zusatzheizung unterstützt.

Verbrauchsoptimierte Motoren weisen beim Kaltstart bei niedrigen Außen-Temperaturen nicht genügend Abwärme im Kühlmittel auf, um den Fahrzeuginnenraum durch einen konventionellen Heizkörper zu beheizen.

Zu diesem Zweck lässt sich vorteilhaft eine PTC-Heizung als Zuheizung in eine Klimaanlage integrieren.

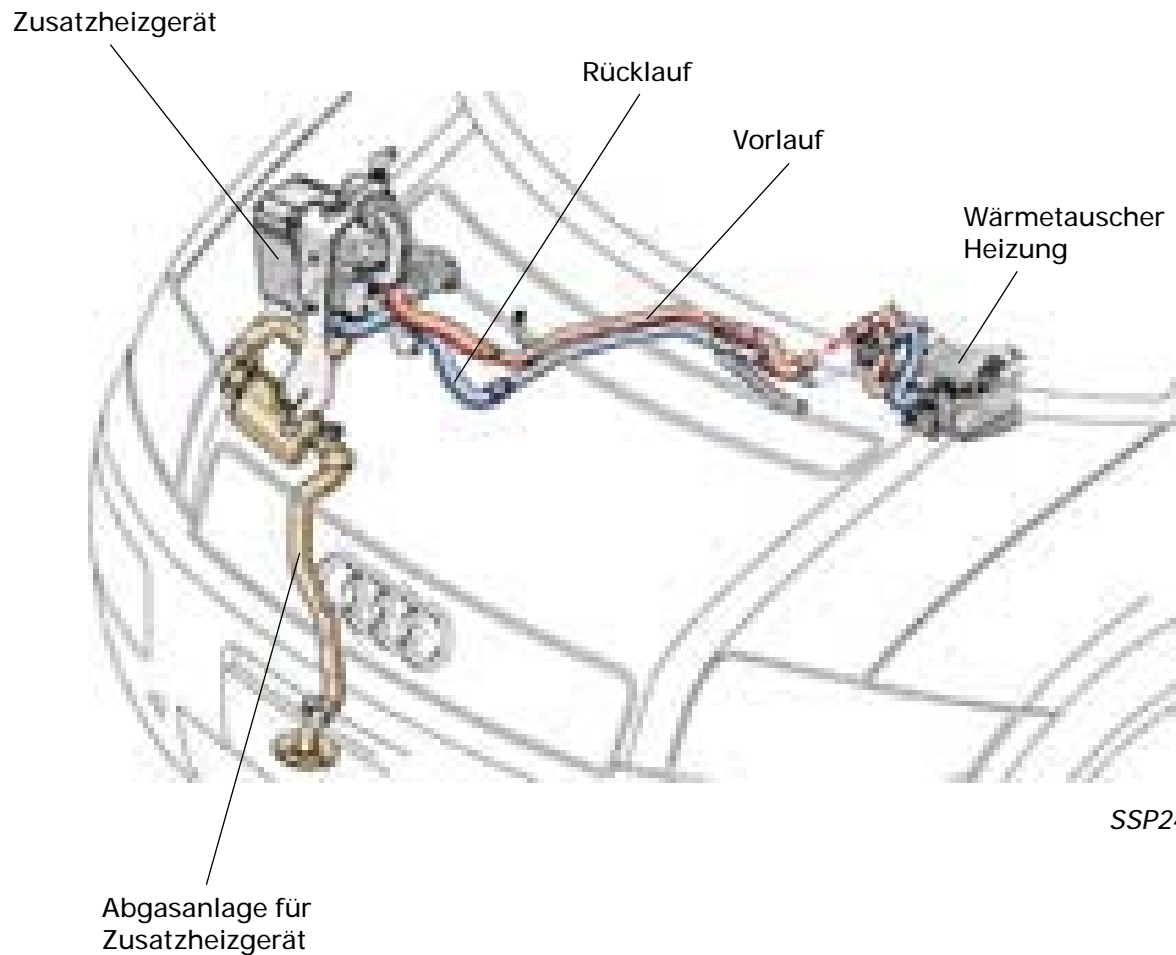
Sie erwärmt die dem Innenraum zugeführte Luft mit elektrischer Energie aus dem Bordnetz.

So steht nach dem Kaltstart sofort Wärme zum Heizen zur Verfügung.

Der PTC, ein Kaltleiter, wandelt elektrische Energie in Wärme um.

Die Stromversorgung erfolgt mit zwei Kontaktblechen. Sie leiten die Wärme an die Wellrippe, wo sich die dem Innenraum zugeführte Luft erwärmt.

Kühlmittel-Zusatzheizer



SSP240_006

Der Einsatz dieser „Zusatzheizung“ ist hauptsächlich für Audi A2-TDI-Fahrzeuge in bestimmten Ländern vorgesehen.

Sie dient einer schnelleren Erwärmung

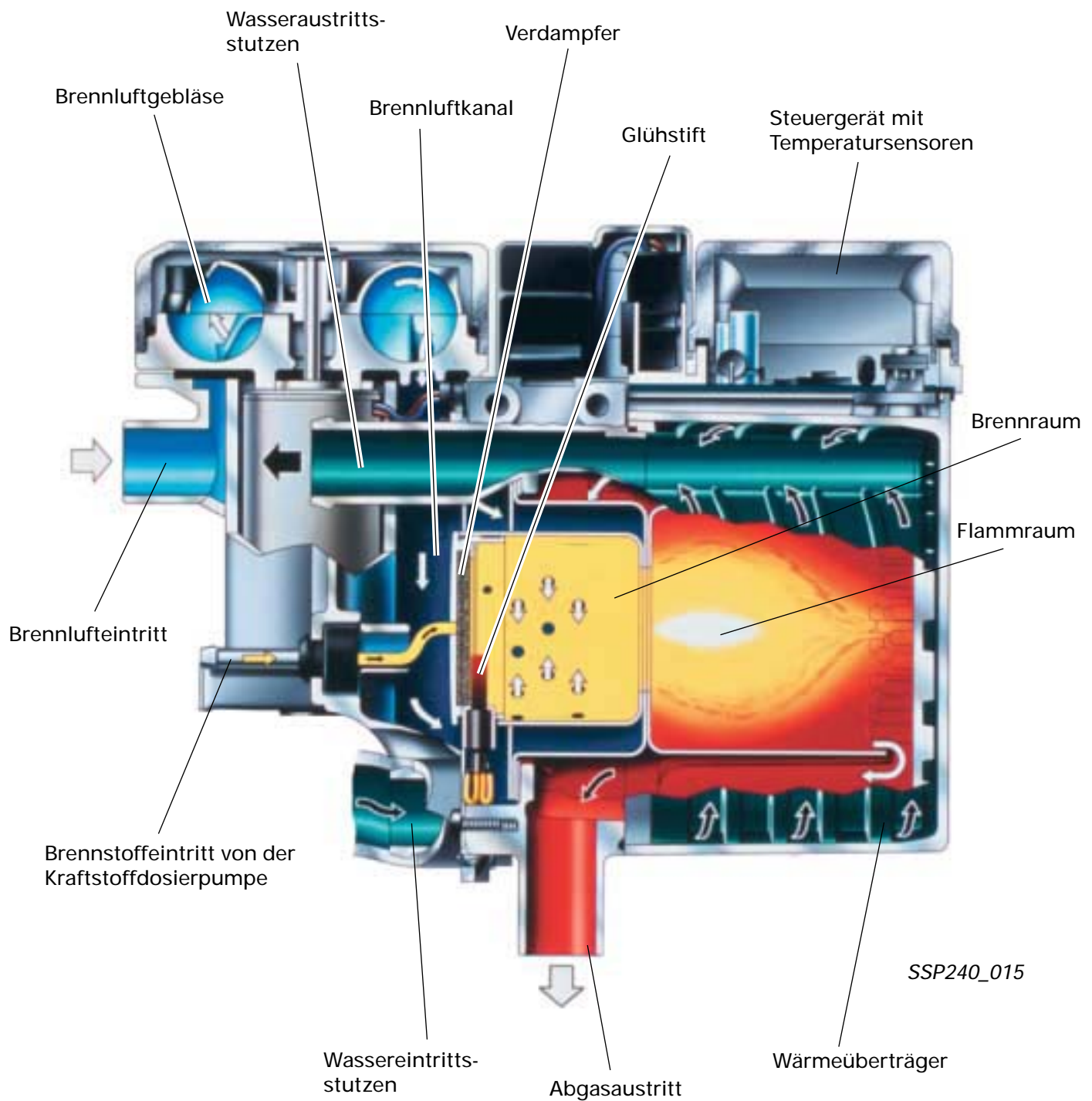
- des Kühlwasserkreislaufes des Motors
- des Fahrgastraumes (Scheibenenteisung, Beschlagentfernung)



Das Steuergerät ist diagnosefähig (Adresswort 18). Einträge im Fehlerspeicher werden auch nach Spannungsunterbrechung weiter gehalten.



Heizung/Klimaanlage



Funktionsablauf

1. Heizwasserkreislauf

Der Wassereintritt des zu beheizenden Kühlmittels ist am Wassereintrittsstutzen. Über den Wärmeüberträger, der die Funktion eines Wärmetauschers erfüllt, wird das Wasser nach der Aufheizphase über den Wasseraustritt dem Heizkreislauf des Motors zugeführt.

2. Brennluftzuführung

Das Brennluftgebläse saugt Frischluft an und leitet sie über den Brennluftkanal zum Brennraum.

3. Kraftstoffversorgung

Von der Kraftstoffdosierpumpe wird Kraftstoff angesaugt und über eine interne Zuleitung dem sogenannten Verdampfer zugeführt.

4. Verbrennungsvorgang

Der Kraftstoff und die Luft vermischen sich im Brennraum.

Vom Glühstift wird dann das Gemisch entzündet.

Die sich im Brennraum entfaltende Verbrennung setzt sich in den Flammraum zur eigentlichen Heizflamme fort.

Im Flammraum findet der Wärmeaustausch zwischen Flamme und Wärmeüberträger statt.

5. Abgasanlage

Aus dem Flammraum werden die Abgase über den Abgasaustritt und einer Abgasanlage aus dem Unterfahrschutz ins Freie geleitet.

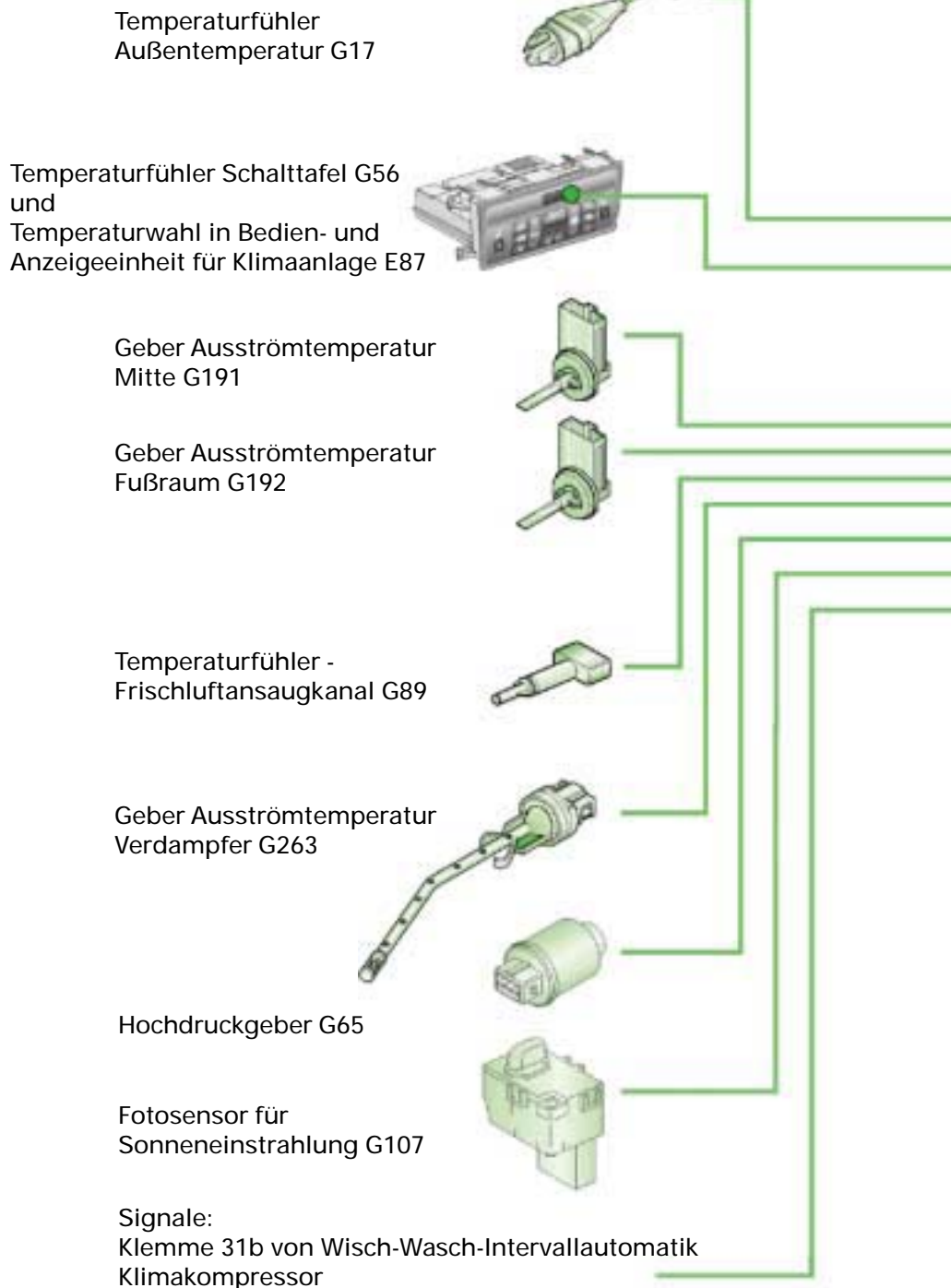
6. Steuerung

Über ein integriertes Steuergerät wird die Anlage nach An- bzw. Abschaltkriterien vom Motorsteuergerät (z. B. Kühlmitteltemperatur) gestartet oder abgeschaltet.

Von den Temperatursensoren werden die unterschiedlichen Temperaturen in der Anlage wie z. B. Flammtemperatur und Wassertemperatur überwacht und vom Steuergerät entsprechend geregelt.



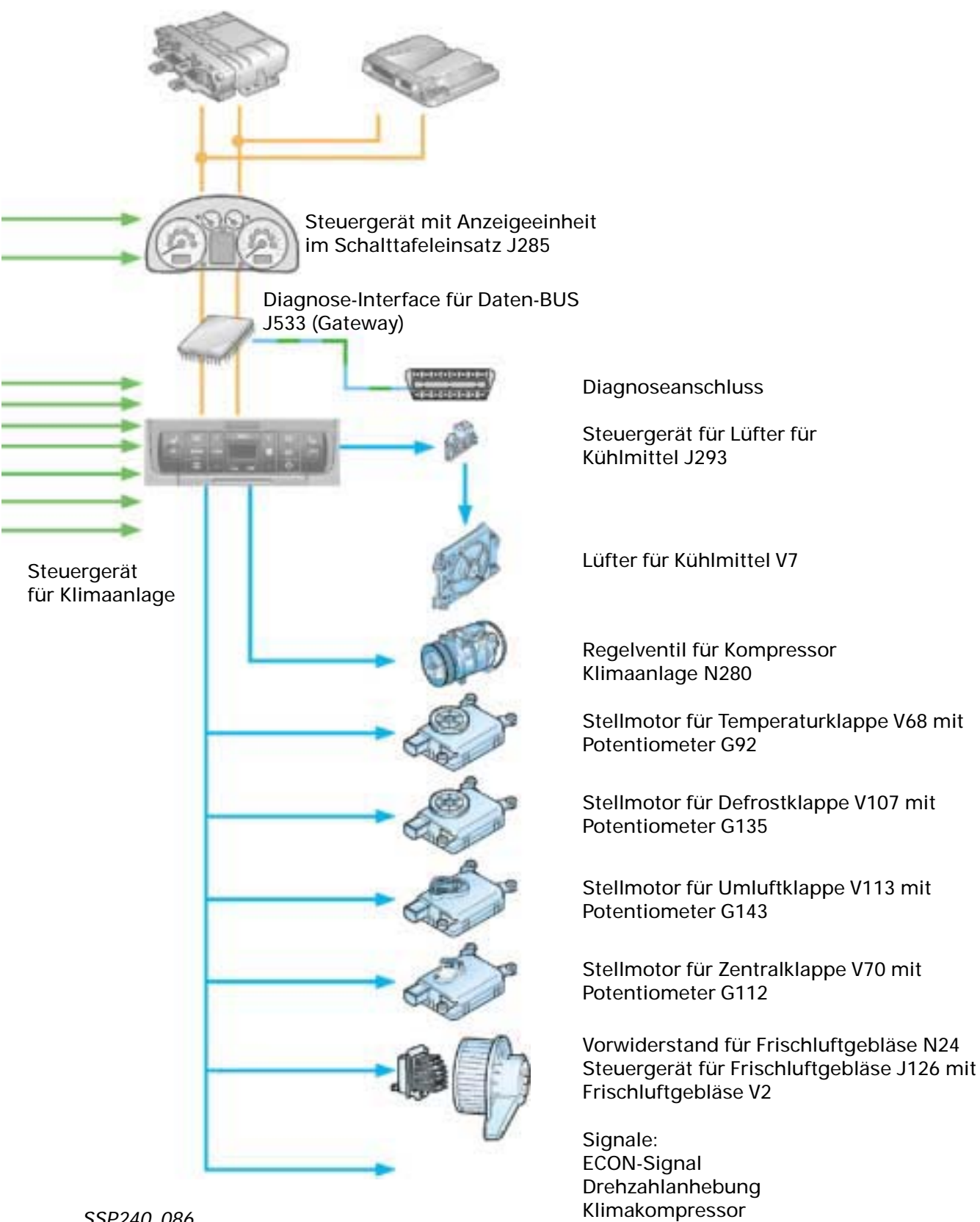
Systemübersicht



In die Systemregelung gehen ein:

- die Ausströmtemperaturen (Geber im Klimagerät)
- die Ausströmtemperatur am Verdampfer
- die Außentemperatur (über CAN vom Steuergerät im Schalttafeleinsatz) vom Fühler in der Stoßstange
- die Innentemperatur vom Temperaturfühler im Bedienteil der Klimaanlage und die Temperaturwahl
- das Druckniveau im Kältemittelkreislauf
- spezifische Motorkenndaten (z. B. hohe Kühlmitteltemperatur, Beschleunigung, Leerlauf)

Steuergerät für
automatisches Getriebe J217 Steuergerät für 4LV J537



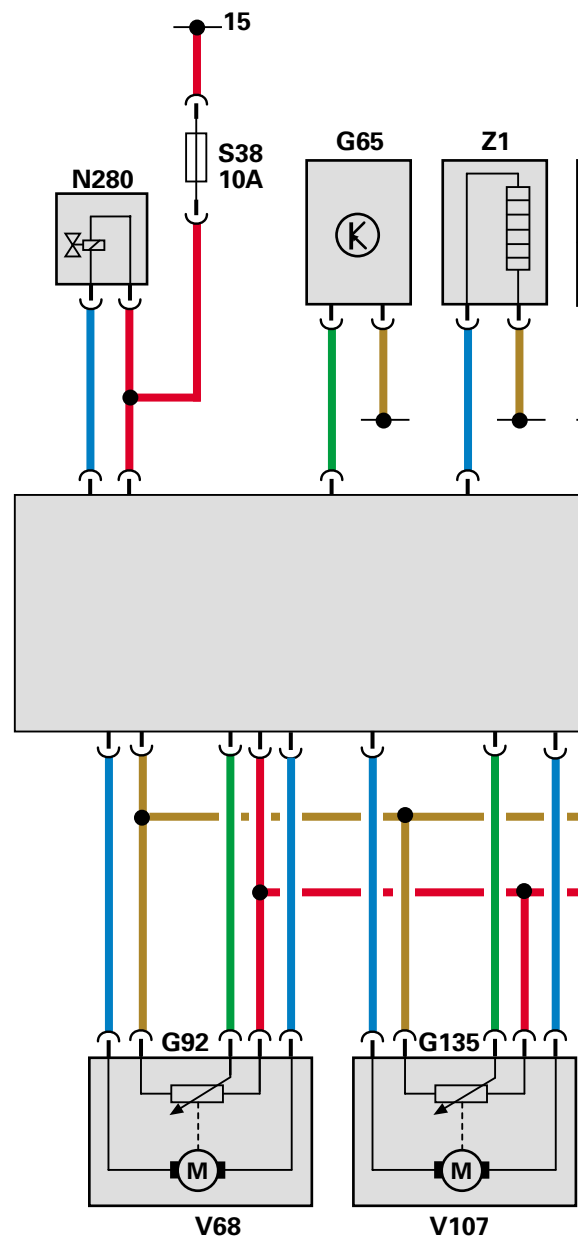
SSP240_086



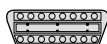
Heizung/Klimaanlage

Funktionsplan

- E87 Bedien- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage
 G65 Hochdruckgeber
 G89 Temperaturfühler - Frischluft-ansaugkanal
 G92 Potentiometer im Stellmotor für Temperaturklappe
 G107 Fotosensor für Sonneneinstrahlung
 G112 Potentiometer im Stellmotor für Zentralklappe
 G135 Potentiometer im Stellmotor für Defrostklappe
 G143 Potentiometer im Stellmotor für Umluftklappe
 G191 Geber für Ausströmtemperatur, Mitte
 G192 Geber für Ausströmtemperatur, Fußraum
 G263 Geber für Ausströmtemperatur, Verdampfer
 J126 Steuergerät für Frischluftgebläse
 N280 Regelventil für Kompressor, Klimaanlage
 S Sicherung
 V2 Frischluftgebläse
 V68 Stellmotor für Temperaturklappe
 V70 Stellmotor für Zentralklappe
 V107 Stellmotor für Defrostklappe
 V154 Stellmotor für Frischluft-/Umluftklappe
 Z1 beheizbare Heckscheibe
- ① Start-Stop-Signal vom Steuergerät für automatisches Getriebe J217
 ② Signal Klemme 31b vom Relais für Wisch-Wasch-Intervallautomatik J31
 ③ Drehzahlanhebung
 ④ ECON-Signal
 ⑤ Klimakompressor
 ⑥ Lüfterstufe 1
 ⑦ Lüfterstufe 2



31



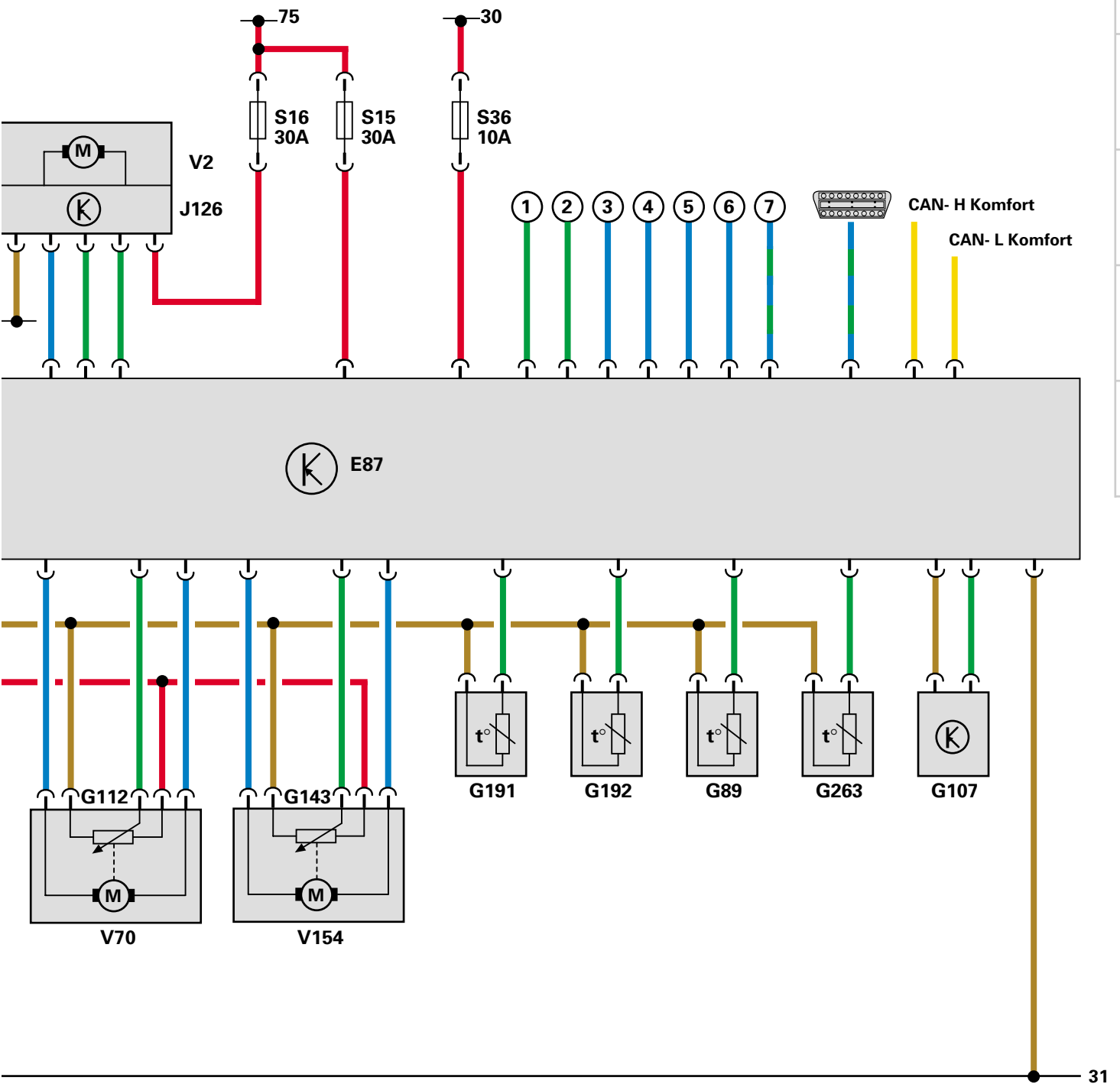
K-Diagnoseanschluss

CAN-H KOMFORT

CAN-L KOMFORT



Anschluss zum
Datenbus KOMFORT



SSP240_087

Technische Daten Audi A2

Datenart	Einheit	1,4 TDI (55 kW)	1,4 (55 kW)
Bestellschlüssel		8Z0 044	8Z0 014
Motor/Elektrik			
Motorkennbuchstabe		AMF	AUA
Motorgewicht trocken (DIN 70020-A)	kg	123	90
Motorbauart		Reihen-3-Zylinder, Dieselmotor mit Abgasturboaufladung	Reihen-4-Zylinder, Ottomotor
Ventilsteuerung		Obenliegende Nockenwelle (OHC)	Zwei obenliegende Nockenwellen (DOHC)
Ventile pro Zylinder		2	4
Hubraum	cm ³	1422	1390
Bohrung x Hub	mm	79,5 x 95,5	76,5 x 75,6
Verdichtung	: 1	19,5	10,5
max. Leistung	kW (PS)/bei min ⁻¹	55 (75)/4000	55 /75)/5000
max. Drehmoment	Nm/bei min ⁻¹	195/2200	126/3800
Motormanagement		Bosch EDC 15	Magneti Marelli
Gemischaufbereitung		Pumpe-Düse-Direkt- einspritzung, Turboaufladung	elektronische, sequentielle Multipoint- Einspritzung, adaptive Leerlauffüllungsregelung, Schubabschaltung
Zündsystem		Schnellvorglühanlage	verteilerlose Zünd- anlage mit ruhender Hochspannungs- verteilung, Longlife- Zündkerzen
Abgasreinigungssystem		Oxydationskatalysator, Abgasrückführung	2/3-Wege-Katalysator, 2 beheizte Lambdason- den, Aktivkohlefilter
Emissionsklasse nach 94/12/EG		EU 3	EU 4
Zündfolge		1 - 2 - 3	1 - 3 - 4 - 2
Batterie	A/Ah	420 A/82 Ah	380 A/80 Ah
Generator	A max.	120 A	90 A
Kraftübertragung			
Antrieb		Frontantrieb	
Kupplung		Hydraulisch betätigte Einscheiben- Trockenkupplung mit asbestfreien Belägen	



Datenart	Einheit	1,4 TDI (55 kW)	1,4 (55 kW)
Kupplungsdurchmesser	mm	215	200
Getriebeart		5-Gang-Schaltgetriebe, vollsynchronisiert, inkl. Rückwärtsgang	
Getriebekennbuchstabe		EWO	EYX
Getriebeübersetzung			
1. Gang		3,78	3,45
2. Gang		2,12	2,10
3. Gang		1,36	1,39
4. Gang		0,97	1,03
5. Gang		0,76	0,81
R.-Gang		3,60	3,18
Achsübersetzung		3,39	3,88

Fahrwerk/Lenkung/Bremse

Vorderachse	McPherson-Federbeinachse mit unteren Dreiecksquerlenkern, Querstabilisator
Hinterachse	Verbundlenkerachse mit getrennter Feder-Dämpfer-Anordnung
Lenkung	elektro-hydraulische wartungsfreie Zahnstangen-Lenkung
Lenkradumdrehungen Anschlag zu Anschlag	2,9
Gesamtlenkübersetzung	16,3
Wendekreis	m10,5
Bremssystem vorn/hinten	Zweikreis-Bremsanlage mit diagonaler Aufteilung, Anti-Blockier-System ABS mit Elektronischer Bremskraftverteilung EBV, Elektronische Differentialsperre EDS, Antriebsschlupfregelung ASR, Elektronisches Stabilitätsprogramm ESP

Fahrwerk/Lenkung/Bremse

Bremsanlage	Faustsattel-Scheibenbremse vorn/Trommelbremse hinten		
Bremsendurchmesser vorn/hinten	mm	256 x 22/14"/ 200 x 40	256 x 22/14"/ 200 x 40
Räder	5,5 J x 15		
Einpresstiefe der Felgen	mm	34	
Reifengröße	175/60 R15 V		



Datenart	Einheit	1,4 TDI (55 kW)	1,4 (55 kW)
Karosserie/Abmessungen			
Art der Karosserie		Aluminium-Karosserie mit Audi Space Frame ASF®	
Anzahl Türen/Sitzplätze		5/4 (5)	
Stirnfläche A	m ²	2,20	2,20
Luftwiderstandsbeiwert c _w		0,28	
Gesamtlänge	mm	3826	
Breite ohne Spiegel	mm	1673	
Breite inkl. Spiegel	mm	1868	
Fahrzeughöhe, leer	m	1553	
Radstand	mm	2405	
Spurweite vorn/hinten	mm	1462/1427	
Überhang vorn/hinten	mm	749/672	
Bodenfreiheit beladen/ unbeladen	mm	100/139	
Höhe Ladekante	mm	673	
untere Heckklappenweite	mm	918	
obere Heckklappenweite	mm	869	
Durchladebreite Gepäckraum	mm	960	
Gepäckraumlänge	mm	650	
Gepäckraumlänge/-breite bei umgeklappter Rücksitzbank	mm	1190/960	
Gepäckraumlänge/-breite bei ausgebauter Rücksitzbank	mm	1390/960	
Ladehöhe Gepäckraum	mm	951	
Gepäckraumvolumen	l	390/1085 (1140 - bei ausgebauter Rücksitzbank)	
Komfortmaß	mm	1854	
Kopfraum vorn/hinten	mm	994/985	
Kopffreiheit vorn/hinten	mm	83/51	
Sitzhöhe vorn/hinten	mm	267/401	
Ellbogenweite vorn/hinten	mm	1374/1348	
Gewichte			
Leergewicht (ohne Fahrer)	kg	990	895
zul. Gesamtgewicht	kg	1500	1380



Datenart	Einheit	1,4 TDI (55 kW)	1,4 (55 kW)
Zuladung 4/5-Sitzer	kg	510	485
zul. Achslast vorn/hinten	kg	830/750	770/700
zul. Anhängelasten		Angebot ohne Anhängerkupplung	
Füllmengen			
Kühlsysteminhalt	l	5,0 - 5,2	
Motorölinhalt	l	4,3	3,3
Tankinhalt	l	34	
Scheibenwaschbehälter	l	2	
Fahrleistungen/Verbrauch/Akustik			
Höchstgeschwindigkeit	km/h	173	
bei Drehzahl	1/min	4072	5016
Beschleunigung			
0 ... 80 kmh	s	8,4	7,7
0 ... 100 kmh	s	12,3	12,0
Elastizität im 4./5. Gang			
60 ... 100 kmh	s	8,8/13,0	11,5/17,0
60 ... 120 kmh	s	14,8/19,7	17,5/27,5
Kraftstoffart		Diesel 49 CZ/PME	Super bleifrei 95 ROZ
Verbrauch nach MVEG II			
städtisch	l/100 km	5,6	8,2
außerstädtisch	l/100 km	3,5	4,7
insgesamt	l/100 km	4,3	6,0
CO ₂ -Emission	g/km	116	144
theoret. Reichweite	km	791	567
Außengeräuschpegel Stand/Vorbeifahrt	dB(A)	80/72	74/71
Wartung/Garantie Inland			
Ölwechselintervall	km	bis zu 50.000 km/2 Jahre*	bis zu 30.000 km/2 Jahre*
Inspektionsintervall	km	bis zu 50.000 km/2 Jahre*	bis zu 30.000 km/2 Jahre*
Versicherungsklassen	VK/TK/HK	14/25/16	11/18/12
Gewährleistung Fahrzeug/Lack/Karosserie	Jahre	1 (ohne Kilometerbegrenzung)/3/12	

* je nach Wartungs-Intervallanzeige



Reparaturkonzept des Audi A2

Allgemeine Reparatur → Alle Audi-Händlerbetriebe

Karosseriearbeiten
(Kleben, Nieten) → Alle Audi-Händlerbetriebe
mit Karosserieabteilung
inklusive Kleben/Nieten

Strukturschäden
Open Sky → Nur in Alu-Stützpunktbetrieben
(Schweißen)



Spezialwerkzeuge/ Betriebseinrichtungen



Frontabdeckung Audi

Bestell-Nr. VAS 5191

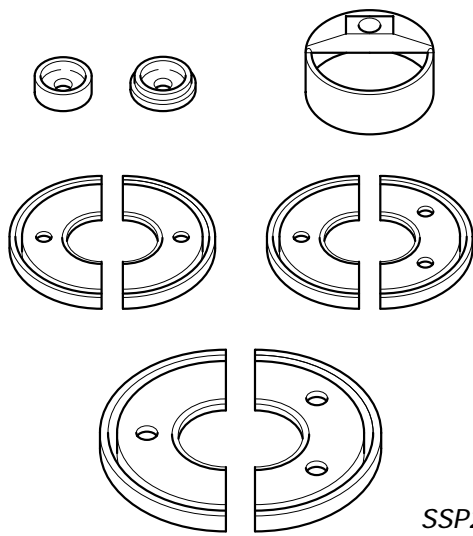
SSP240_105



Schutzhülle für Front Top

Bestell-Nr. VAS 6011

SSP240_140



Montagevorrichtung Radlager

Bestell-Nr. T10064

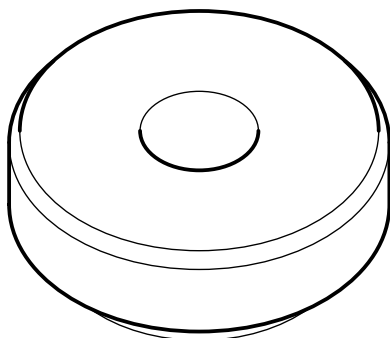
SSP240_132



Fixierbolzen

Bestell-Nr. T10096

SSP240_138

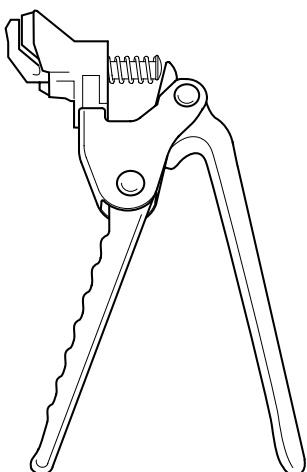


Druckstück für
AL-Konsolenlager Vorderachse

Bestell-Nr. T40023

SSP240_137

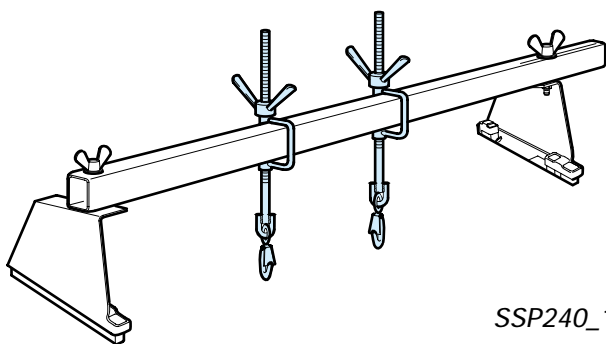




SSP240_136

Entriegelungszange für Bremspedal

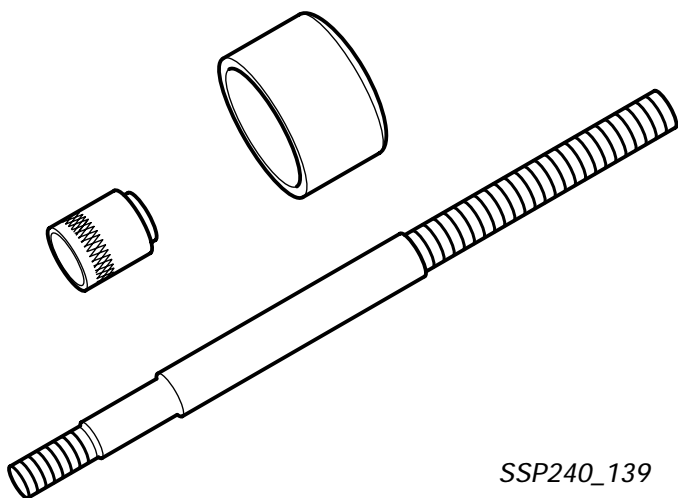
Bestell-Nr. T40024



SSP240_133

Adapter für Abfangvorrichtung

Bestell-Nr. 10-222A 13



SSP240_139

Ergänzung für hydraulisches Werkzeug
(z.B. für V.A.G 1459 B)

Bestell-Nr. offen

Weitere nicht aufgeführte Spezialwerkzeuge,
die für den Audi A2 benötigt werden, fanden
ihren Ersteinsatz in weiteren Konzern-
modellen.

