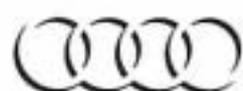


# Klimaanlage/Heizung

## Audi A8 1994 ►

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm



Kundendienst

## **Dieses Selbststudienprogramm zum Audi A8 gliedert sich in folgende Bereiche:**

### **Teil I: Klimaanlage**

Informationen und allgemeine Hinweise zum Aufbau des Kältekreislaufs einer Klimaanlage finden Sie im Selbststudienprogramm "Klimaanlage im Audi 100 1994 ►" (SSP 131).

Im Teil I wird Ihnen die neue vollautomatische Klimaanlage ausführlich vorgestellt. Zum einen werden Sie über Bedienung, Funktion und Eigendiagnose informiert, zum anderen werden Ihnen aber auch sämtliche Neuerungen vermittelt.

Gegenüber bekannten Klimaanlagen sind folgende System- bzw. Funktionsmerkmale neu:

- Verwendung des umweltschonenden Kältemittels R 134a
- Getrennte Temperaturregelung und Luftverteilung auf Fahrer- und Beifahrerseite möglich
- Einfluß der Sonneneinstrahlung wird mit Hilfe eines Sonnensensors kompensiert
- Nutzung der Kühlmittelrestwärme möglich
- Temperaturregelung der Luftaustrittsdüse in der Mittelkonsole möglich

### **Teil II: Heizung**

Der Teil II befaßt sich mit der Heizung im Audi A8. Sie lernen hier die wesentlichen Neuerungen bei der Bedienung, der Funktion und dem Aufbau der Heizung kennen.

- Getrennte Temperaturregelung auf Fahrer- und Beifahrerseite möglich
- Wasserseitig geregelte Heizung

## **Kontaktkorrosion!**

Kontaktkorrosion kann entstehen, wenn nicht von der AUDI AG vorgesehene Verbindungselemente, z.B. Schrauben, Muttern, Scheiben, Nieten, Stopfen, Tüllen, Klebstoffe usw., verwendet werden.

Aus diesem Grund werden beim Hersteller nur Verbindungselemente mit einer speziellen Oberflächenbeschichtung sowie nicht elektrisch leitende Gummi-, Kunststoffteile und Klebstoffe verwendet.

Die als Originalersatzteile gelieferten Verbindungselemente sind an ihrer grünen Einfärbung erkennbar.

**Deshalb nur Original-Audi A8-Teile verwenden!**

Bestehen Zweifel an der Wiederverwendbarkeit der Teile, sind generell neue Teile zu verbauen.

**Es darf nur Zubehör verwendet werden, das von der AUDI AG freigegeben ist!**  
Schäden durch Kontaktkorrosion fallen nicht unter die Gewährleistung!

<b>Teil I: Klimaanlage</b>		<b>Seite</b>
	<b>Bedienung</b> _____	<b>4</b>
	<b>Luftverteilung</b> _____	<b>6</b>
	<b>Systemübersicht</b> _____	<b>8</b>
	<b>Einbaulage der Bauteile</b> _____	<b>10</b>
	<b>Funktionen der Klimaanlage</b>	
●	Temperaturregelung _____	12
●	Steuerung der Luftmenge _____	15
●	Umluftbetrieb _____	17
●	Luftverteilung _____	18
●	Kompressorsteuerung _____	19
●	Kühlerlüfterschaltung _____	20
●	Komponentenverbund _____	21
	<b>Funktionsplan</b> _____	<b>22</b>
	<b>Eigendiagnose</b> _____	<b>24</b>
	<b>Anschlußstecker</b> _____	<b>25</b>
 <b>Teil II: Heizung</b>		 <b>Seite</b>
	<b>Bedienung</b> _____	<b>26</b>
	<b>Systemübersicht</b> _____	<b>28</b>
	<b>Allgemeines</b> _____	<b>30</b>
	<b>Eigendiagnose</b> _____	<b>31</b>
	<b>Prüfen Sie Ihr Wissen</b> _____	<b>32</b>

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

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

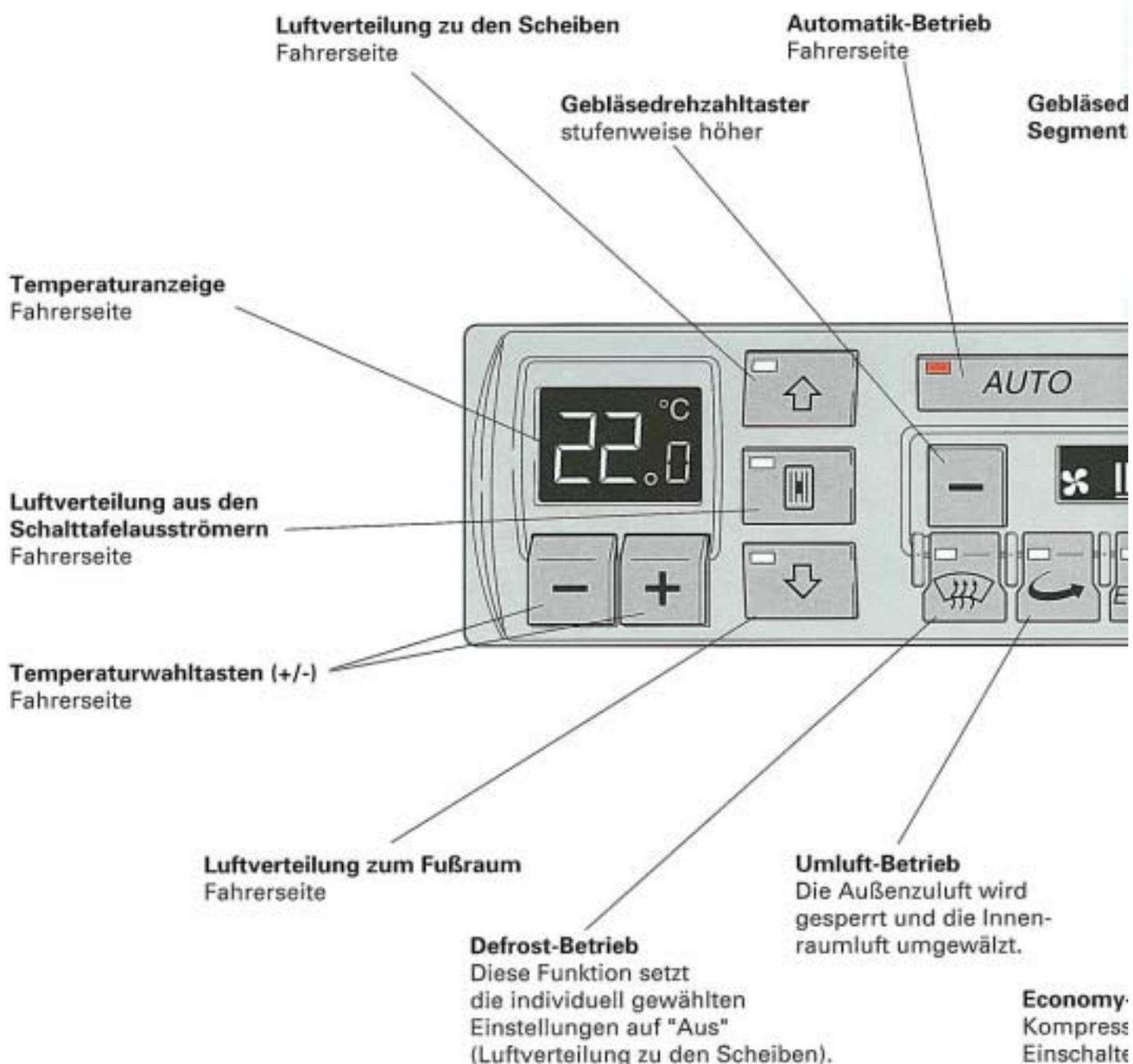
# Bedienung

Die vollautomatische Klimaanlage schafft ein gleichmäßiges Klima im Fahrgastraum und hält die gewünschte Temperatur konstant.

Im Automatik-Betrieb stellt sich am schnellsten ein behagliches Klima in Abhängigkeit der Witterungsbedingungen ein.

Bei Bedarf können Fahrer und/oder Beifahrer die Einstellungen manuell verändern. So kann die Lufttemperatur und die Luftverteilung individuell eingestellt werden.

Die Bedienung der Klimaanlage erfolgt über die Bedienungs- und Anzeigeeinheit in der Mittelkonsole.

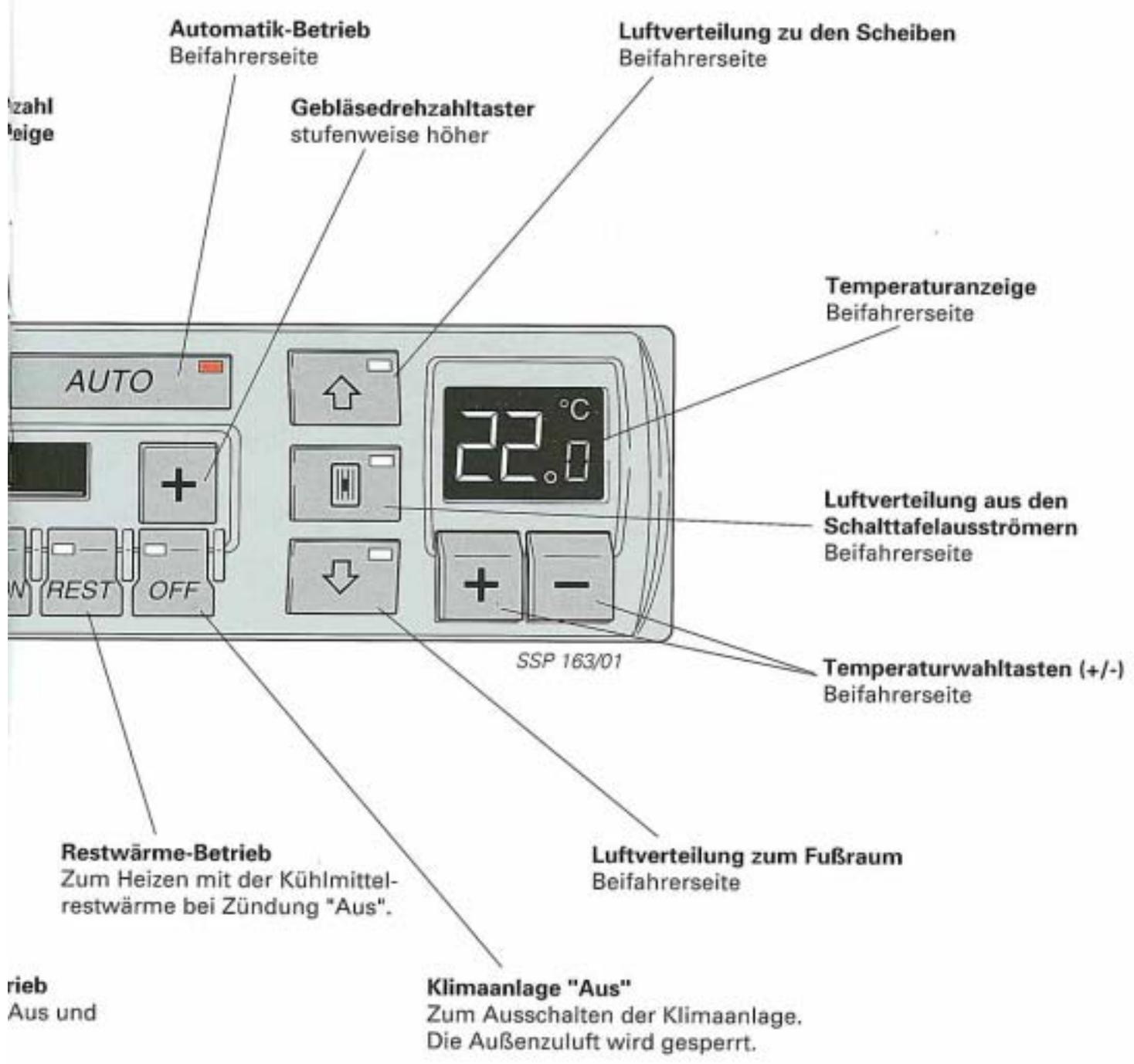


Die gewählte Innentemperatur wird für die Fahrer- und die Beifahrerseite jeweils in einem eigenen Display angezeigt. Die Anzeige kann wahlweise in °C oder in °F erfolgen.

Die Gebläsedrehzahl wird über eine Segmentanzeige dargestellt.

Die Bedientasten für Automatik-Betrieb, Temperaturwahl und Luftverteilung sind zur Regelung von Fahrer- und Beifahrerseite auf der linken bzw. rechten Seite der Bedienungs- und Anzeigeeinheit angeordnet.

Durch Antippen der Funktionstasten werden diese bedient, und die Diode leuchtet bei eingeschalteter Funktion.



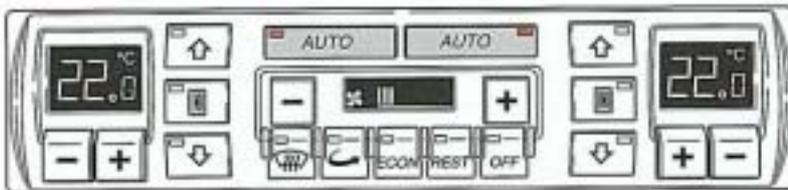
# Luftverteilung

Im Automatik-Betrieb erfolgt die Luftverteilung nach Erfahrungswerten und in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen programmgesteuert. Diese Funktion kann auf der Fahrer- und/oder Beifahrerseite gewählt werden.

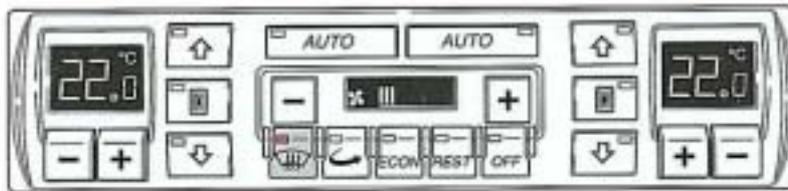
Bei Defrost-Betrieb werden die Windschutz- und Seitenscheiben rasch von Eis und Beschlag befreit. Dazu erfolgt die Luftverteilung überwiegend zu den Scheibenausströmern.

Im Umluft-Betrieb wird die Außenluftzufuhr abgesperrt, damit Abgase und/oder verunreinigte Außenluft nicht ins Fahrzeuginnere gelangen. Die Luft im Fahrzeuginnenraum wird dabei umgewälzt.

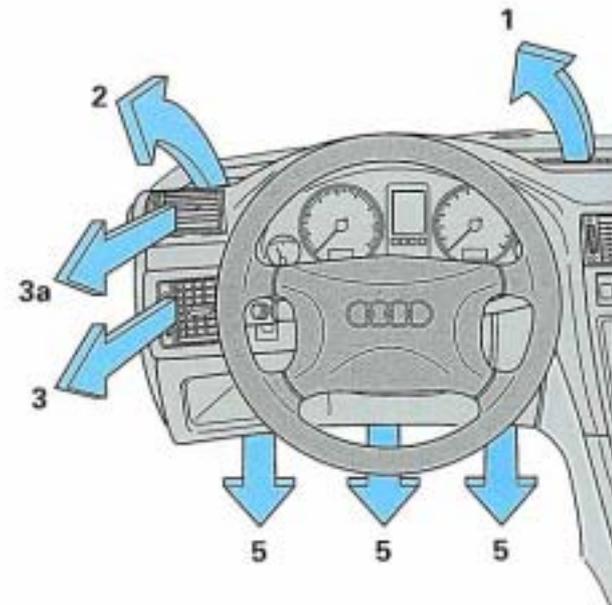
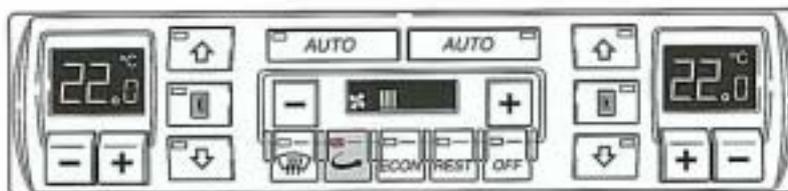
## Automatik-Betrieb



## Defrost-Betrieb



## Umluft-Betrieb



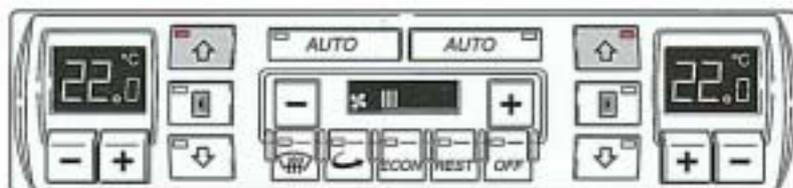
Die stufenlose Gebläse­regulierung erfolgt für die Fahrer- und Beifahrerseite gemeinsam.

Neben dem Automatik-Betrieb kann die Luftverteilung individuell auch auf der Fahrer- und Beifahrerseite eingestellt werden.

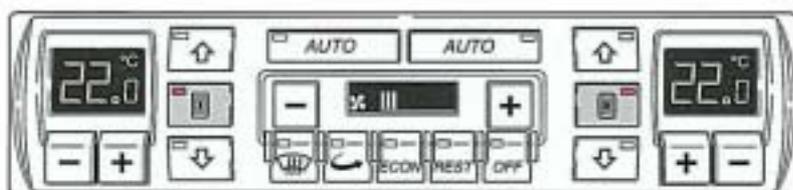
Folgende drei Möglichkeiten können einzeln und in jeder beliebigen Kombination gewählt werden:

- Luftverteilung zu den Scheiben (1, 2)
- Luftverteilung aus den Schalttafel­ausströmern (3, 3a)
- Luftverteilung zum Fußraum (5)

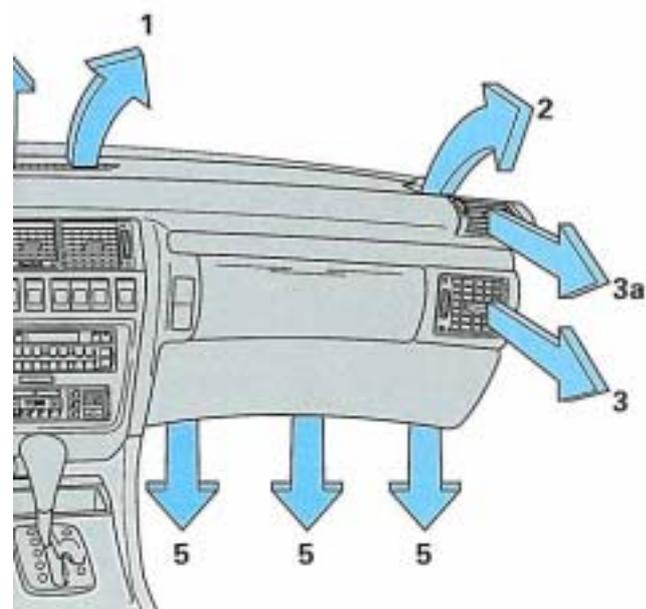
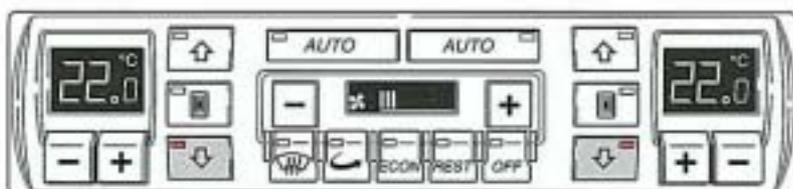
#### Luftverteilung zu den Scheiben



#### Luftverteilung aus Instrumententafel



#### Luftverteilung zum Fußraum



# Systemübersicht

Die vollautomatische Klimaanlage teilt sich in drei Systemblöcke auf. Die Sensoren (Informationsgeber) erfassen die klimarelevanten Betriebs- und Umgebungsbedingungen und wandeln diese in elektrische Signale um. In der Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) werden die Informationen verarbeitet und in Ausgangssignale umgesetzt.

Temperaturfühler für  
Außentemperatur

G 17



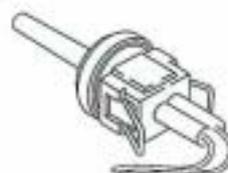
Geber für Drehzahl-  
Klimakompressor

G 111



Temperaturfühler -  
Frischluftansaugkanal

G 89



Potentiometer

G 92

G 134

G 138

G 139



F 184 | Schalter für Düse Mitte rechts



G 142 | Potentiometer in Mitteldüse

F 183 | Schalter für Düse Mitte links

Geber für Ausström-  
temperatur links

G 150

Geber für Ausström-  
temperatur rechts

G 151

G 56  
Temperaturfühler-  
Schalttafel

G 107 | Fotosensor für  
Sonneneinstrahlung

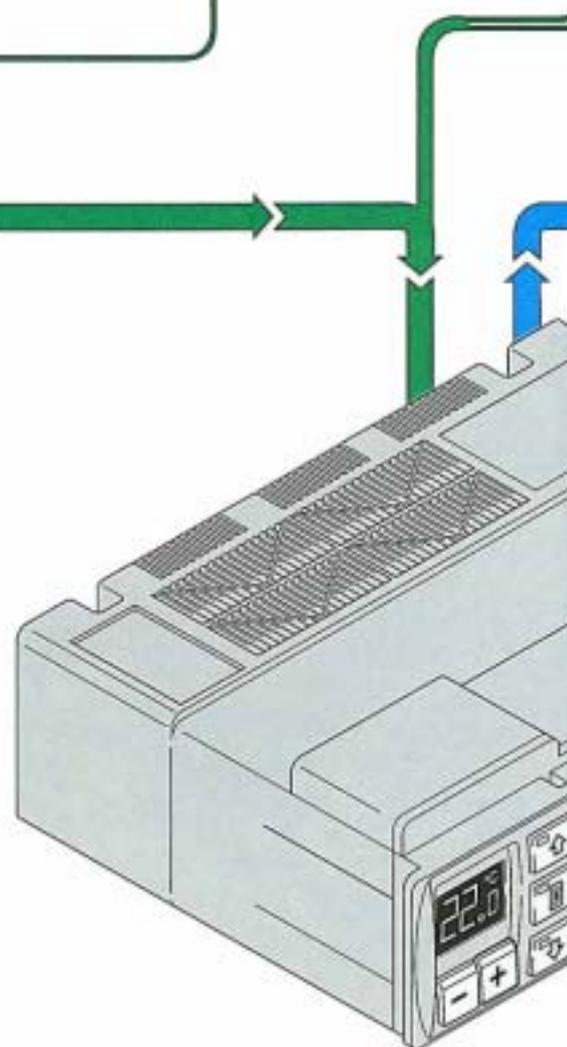
Hochdruckschalter

F 118/F 23

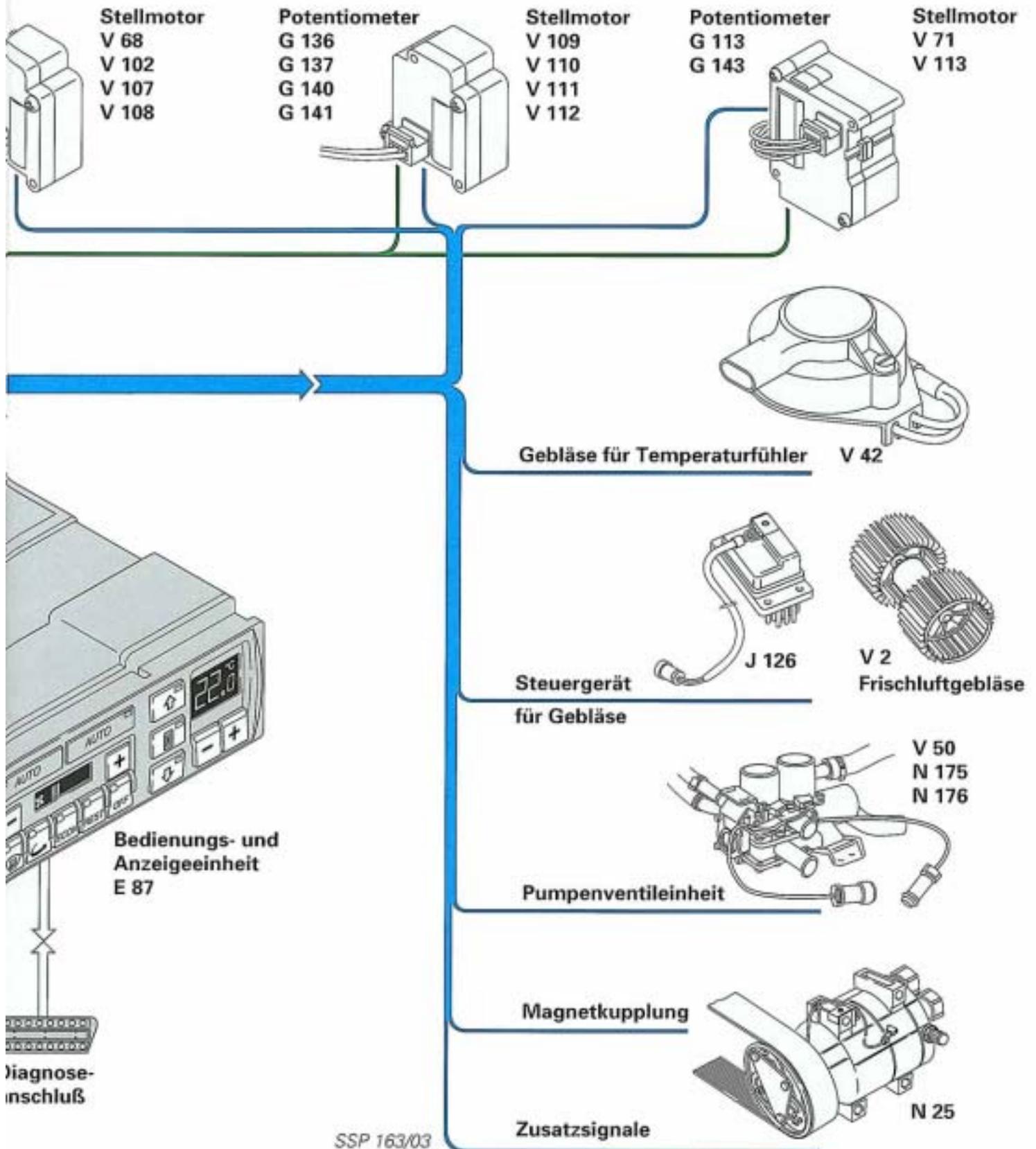
Niederdruckschalter

F 73

Zusatzsignale



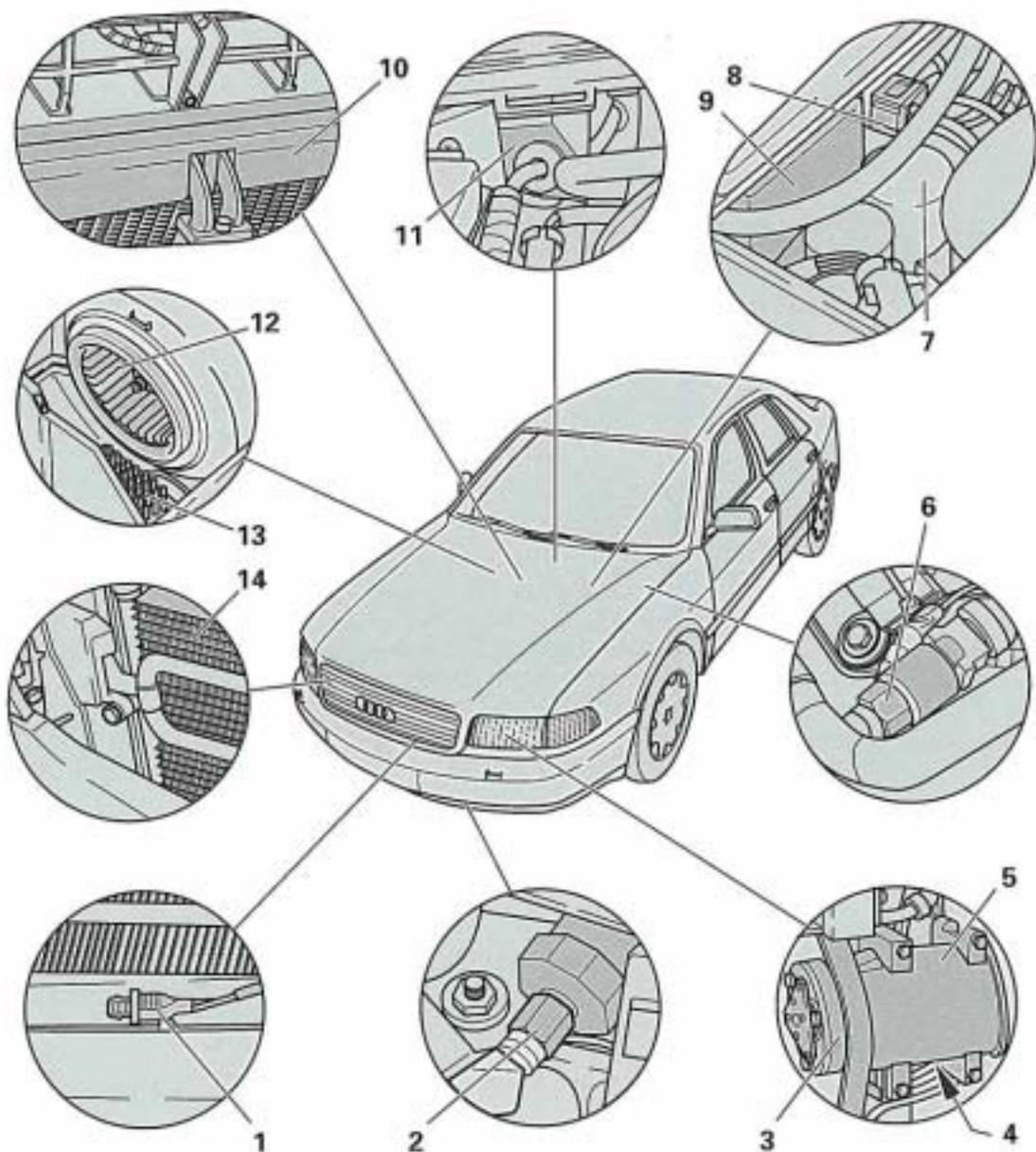
Die Aktoren (Stellglieder) setzen die elektrischen Ausgangssignale in mechanische Größen um. Zur schnellen Fehlersuche ist die Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) mit einem Fehler-  
speicher ausgestattet.



SSP 163/03

# Einbaulage der Bauteile

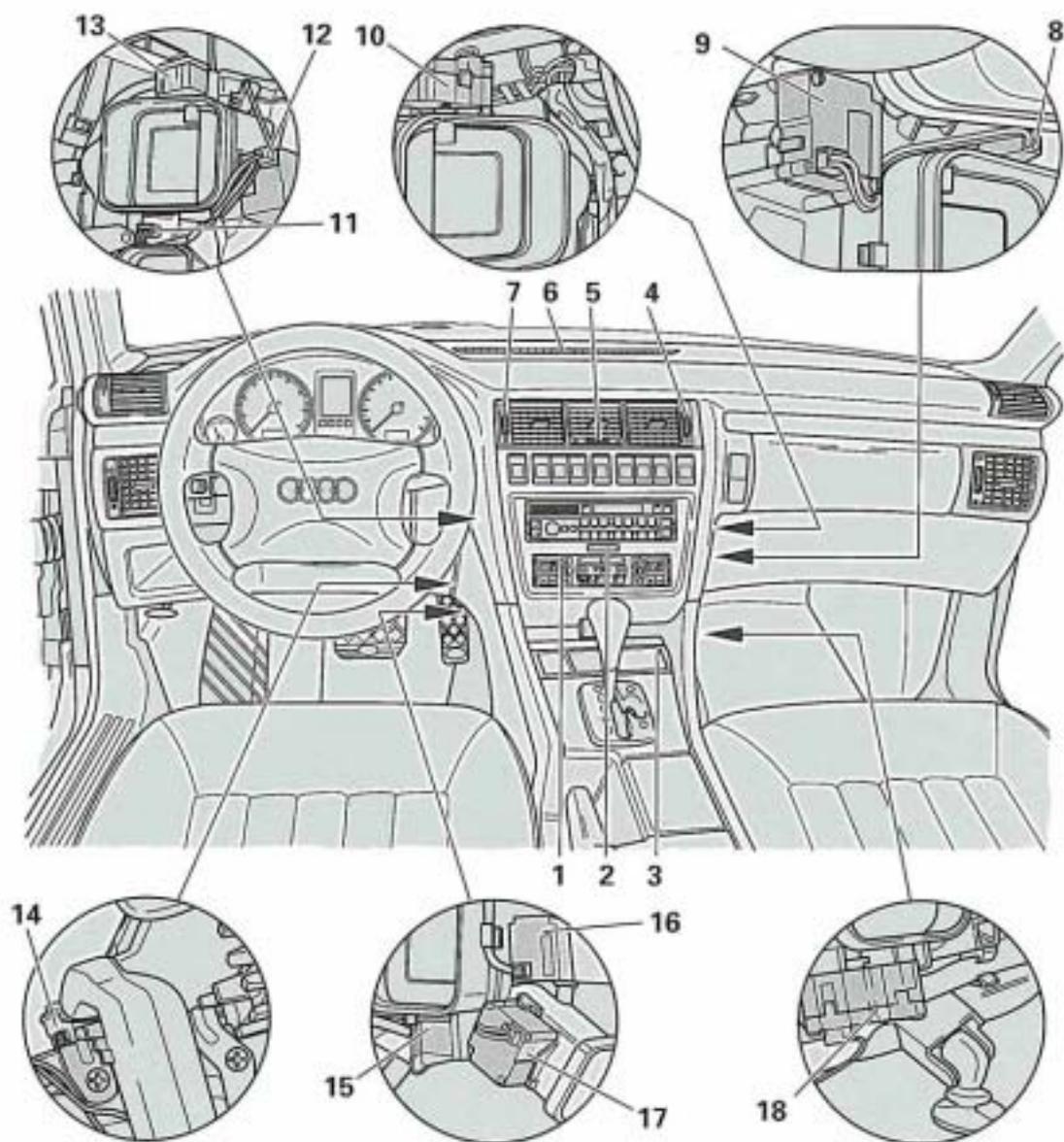
## Einbaulage im Motorraum



SSP 163/04

- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Temperaturfühler für Außentemperatur (G17)                        | 7  | Pumpenventileinheit (mit V50, N175, N176)    |
| 2 | Hochdruckschalter für Klimaanlage (F23) und Magnetkupplung (F118) | 8  | Temperaturfühler Frischluftansaugkanal (G89) |
| 3 | Magnetkupplung für Klimaanlage (N25)                              | 9  | Stellmotor für Staudruckklappe (V71)         |
| 4 | Geber für Drehzahl - Klimakompressor (G111)                       | 10 | Verdampfer                                   |
| 5 | Kompressor  | 11 | Stellmotor für Umluftklappe (V113)           |
| 6 | Niederdruckschalter für Klimaanlage (F73)                         | 12 | Frischluftgebläse (V2)                       |
|   |   | 13 | Steuergerät für Gebläse (J126)               |
|   |   | 14 | Kondensator                                  |

## Einbaulage im Fahrgastraum



SSP 163/05

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage (E87) | 10 | Stellmotor für Mittenausströmer rechts (V111) |
| 2 | Temperaturfühler - Schalttafel (G56)                 | 11 | Geber für Ausströmtemperatur links (G150)     |
| 3 | Diagnoseanschluß                                     | 12 | Stellmotor für Defrostklappe (V107)           |
| 4 | Schalter für Düse Mitte rechts (F184)                | 13 | Stellmotor für Mittenausströmer links (V110)  |
| 5 | Potentiometer in Mitteldüse (G142)                   | 14 | Gebläse für Temperaturfühler (V42)            |
| 6 | Fotosensor für Sonneneinstrahlung (G107)             | 15 | Stellmotor für Fußraumklappe (V108)           |
| 7 | Schalter für Düse Mitte links (F183)                 | 16 | Stellmotor für Mittenausströmer (V102)        |
| 8 | Geber für Ausströmtemperatur rechts (G151)           | 17 | Stellmotor für Fondausströmer (V112)          |
| 9 | Stellmotor für Temperaturklappe (V68)                | 18 | Stellmotor für Fußraumklappe rechts (V109)    |

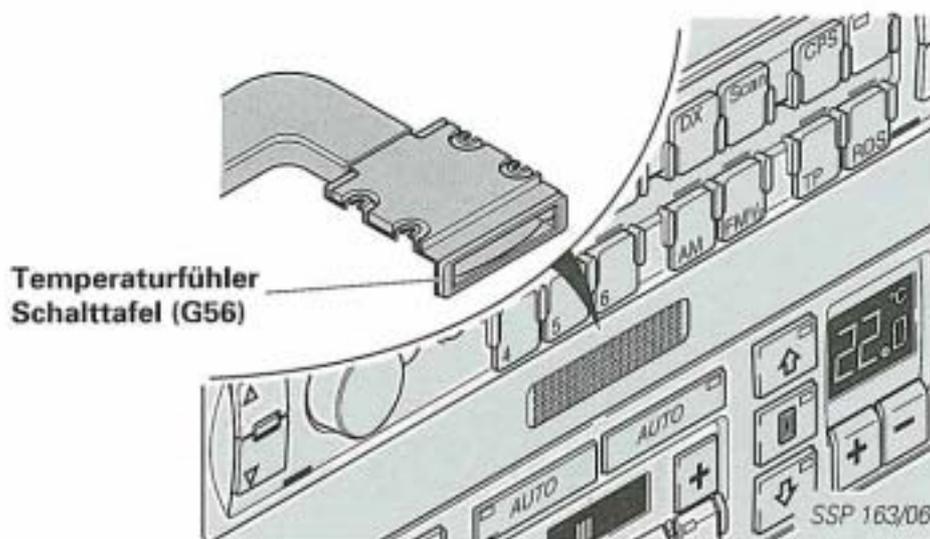
# Temperaturregelung

Die Klimaanlage berücksichtigt bei der Temperaturregelung die Werte der Außentemperatur, der Ansauglufttemperatur, der Innenraumtemperatur und den Einfluß der Sonneneinstrahlung.

Der **Temperaturfühler - Schalttafel (G56)** erfaßt die Fahrzeug-Innenraumtemperatur in der Mittelkonsole, direkt über der Bedienungs- und Anzeigeeinheit.

Die tatsächliche Innentemperatur ist die Basisgröße zur Regelung der gewünschten Innentemperatur. Um Meßfehler am Temperaturfühler zu vermeiden, saugt das Gebläse für Temperaturfühler (V42) die Innenluft ab. Der Temperaturfühler - Schalttafel (G56) liegt in diesem Luftstrom und bestimmt dessen Temperatur.

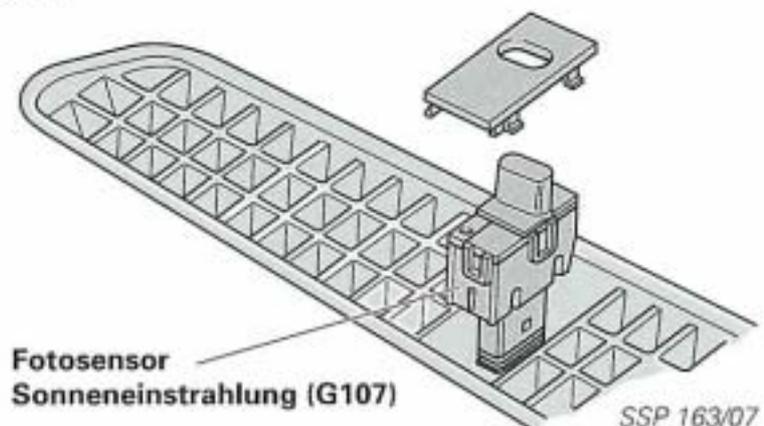
Bei Ausfall des Fühlers wird ein fester Wert als Steuergröße angenommen.



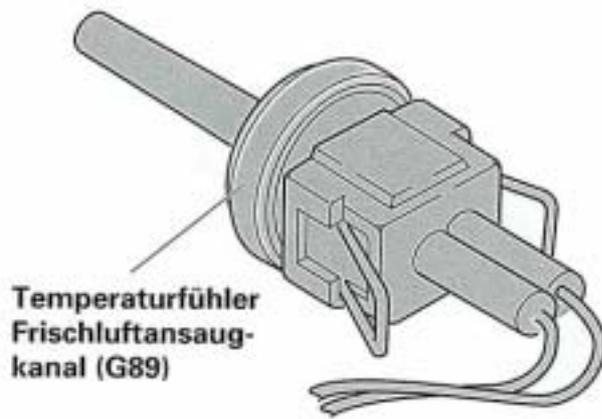
Mittig auf dem Armaturenbrett ist ein Fotosensor angebracht, der den Einstrahlwinkel der Sonne erfaßt. Der **Fotosensor Sonneneinstrahlung (G107)** liefert somit die Signale zur Kompensation der Einflüsse der Sonneneinstrahlung an die Bedienungs- und Anzeigeeinheit.

Die Klimaanlage steuert, z. B. bei einer Sonneneinstrahlung von rechts, die rechte Fahrzeugseite kühler an als die linke.

Bei Ausfall des Sensors wird für die defekte Seite ein Ersatzwert verwendet.



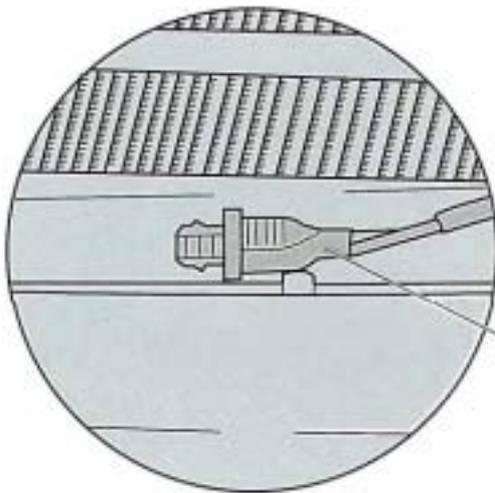
Die zweite Basisgröße der Temperaturregelung ist die Außentemperatur. Die Ermittlung erfolgt mit Hilfe von zwei Temperatursensoren.



SSP 163/08

Der **Temperaturfühler Frischluftansaugkanal (G89)** sitzt unter der Wasserkastenabdeckung und ist neben der Staudruckklappe angeordnet.

Das Signal geht direkt an die Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) und wird dort berücksichtigt.



SSP 163/09

Der zweite Sensor ist der **Temperaturfühler für Außentemperatur (G17)** und befindet sich im Stoßfänger vorne.

Die Klimaanlage verwendet bei der Temperaturregelung immer den niedrigeren Außentemperaturwert der beiden Temperaturfühler. Wenn ein Fühler ausfällt, wird der verbleibende Wert als Steuergröße verwendet.

Bei Ausfall beider Fühler wird der Kompressor abgeschaltet, die Außentemperaturanzeige im Schalttafeleinsatz deaktiviert und für die Regelung eine Außentemperatur von 10 °C angenommen.

Der niedrigere Wert der beiden Fühler wird als Basiswert, für die Außentemperaturanzeige (G106) im Schalttafeleinsatz, von der Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) weitergegeben.

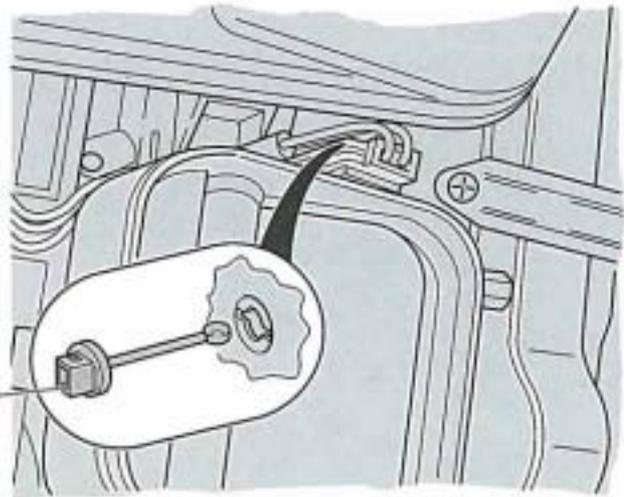
# Temperaturregelung

Die beiden **Geber für Ausströmtemperatur links und rechts (G150 und G151)** sitzen im Klimagerät über den Fußraumklappen.

Der Wert der Ausströmtemperatur wird als Referenzsignal zum Temperaturfühler - Schalttafel (G56) auf der rechten und linken Seite bestimmt.

Fällt ein Geber auf einer Seite aus, wird der Wert des intakten übernommen. Bei Ausfall beider Sensoren wird für jede Seite ein Ersatzwert verwendet.

**Geber für Ausströmtemperatur**



SSP 163/10

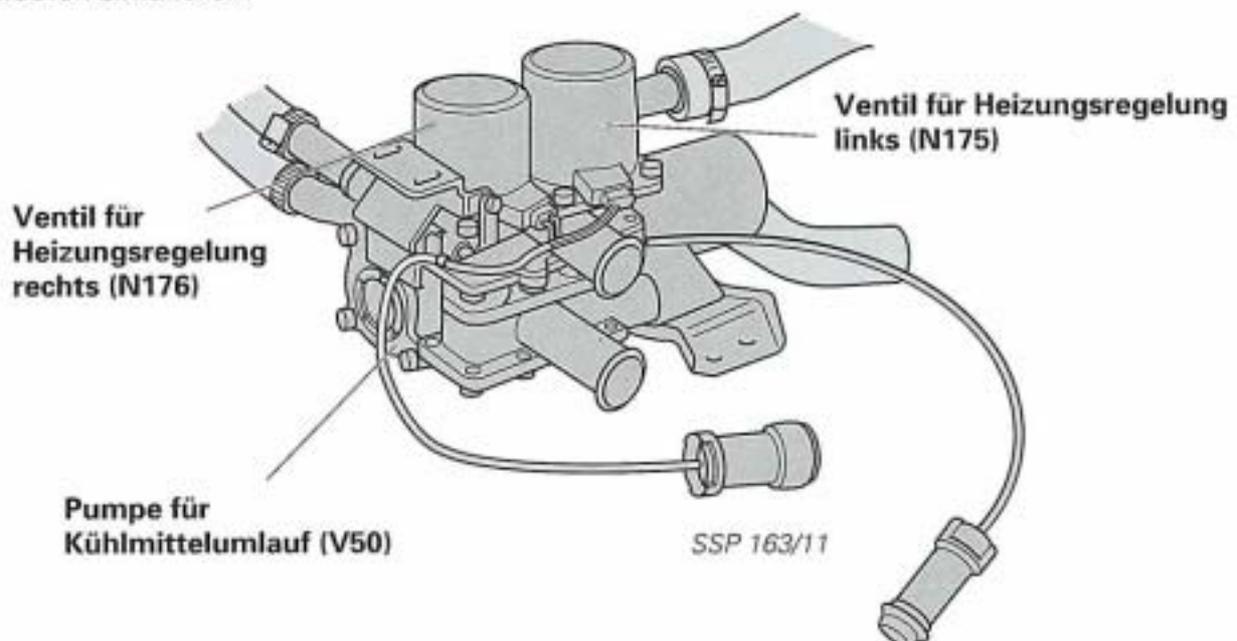
## Pumpenventileinheit

Die Ausströmtemperatur wird von der Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) über die Pumpenventileinheit geregelt. Diese ist auf der linken Seite der Klimaanlage unter der Wasserkastenabdeckung angeordnet.

Die Pumpenventileinheit besteht aus der **Pumpe für Kühlmittelumlauf (V50)** und den **Ventilen für Heizungsregelung links / rechts (N175 / N176)**.

Durch die getrennte Temperaturregelung auf Fahrer- und Beifahrerseite sind zwei getrennte Wärmetauscher mit je einem Regelventil notwendig geworden. Es handelt sich hierbei um Magnetventile, die den Wasserdurchfluß steuern. Die Ventile sind stromlos offen.

Die elektrische Pumpe für Kühlmittelumlauf (V50) läßt das warme Wasser ständig in den Kreisläufen zirkulieren.



SSP 163/11

# Steuerung der Luftmenge

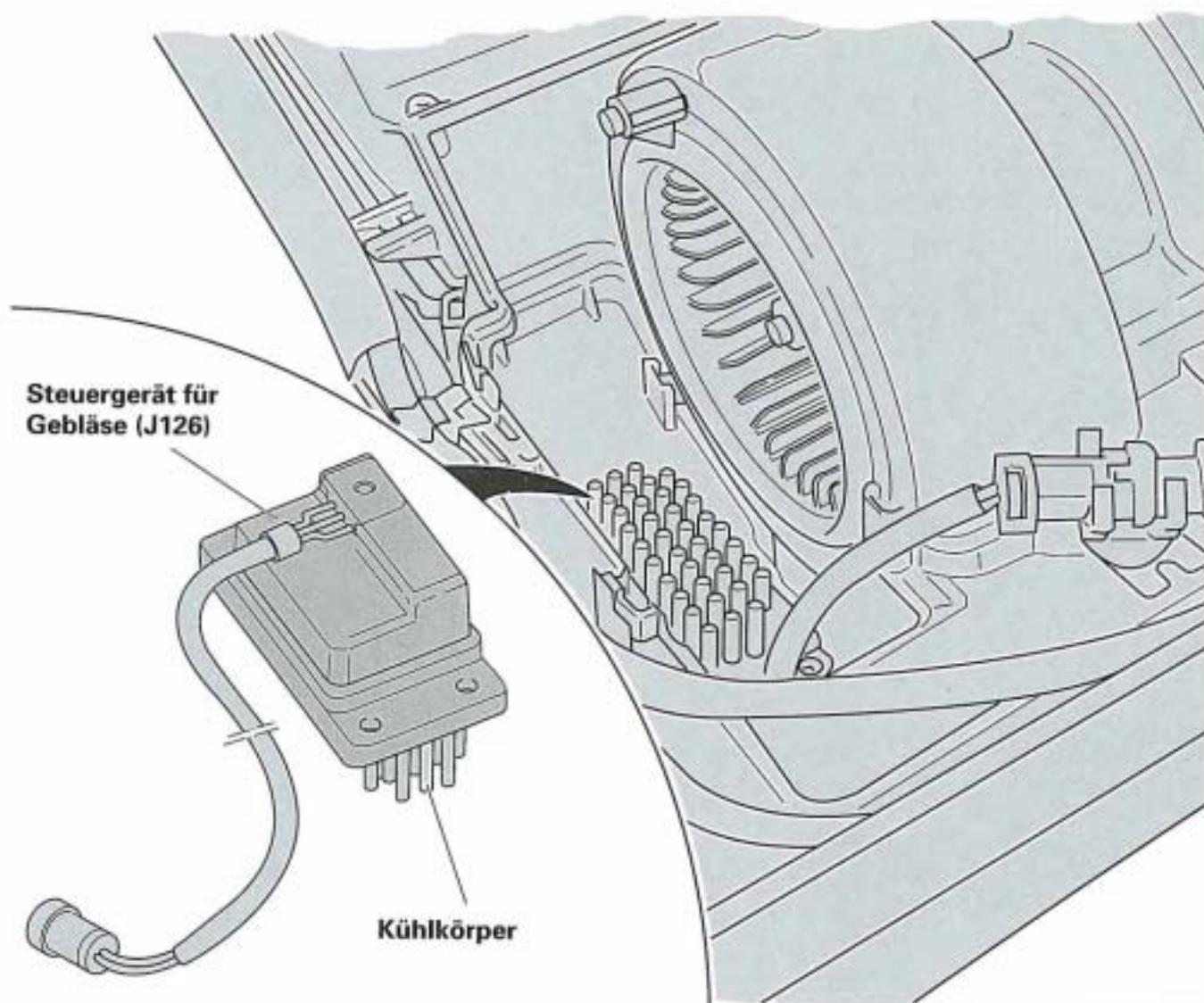
Das **Frischluchtgebläse (V2)** liefert, entsprechend der jeweils vorgewählten Gebläsedrehzahl, die erforderliche Luftmenge für den Fahrgastraum und ist vor dem Wärmetauscher eingebaut.

Es ist als zweiflutiges Gebläse ausgeführt.

Die stufenlose Regelung erfolgt durch die Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) über das **Steuergerät für Gebläse (J126)**. Es sitzt neben dem Frischluftgebläse (V2).

Die Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage (E87) vergleicht ständig die Soll- und Ist-Spannung am Frischluftgebläse und steuert diese über das Steuergerät für Gebläse (J126).

Das Steuergerät für Gebläse (J126) wird über einen Kühlkörper gekühlt.



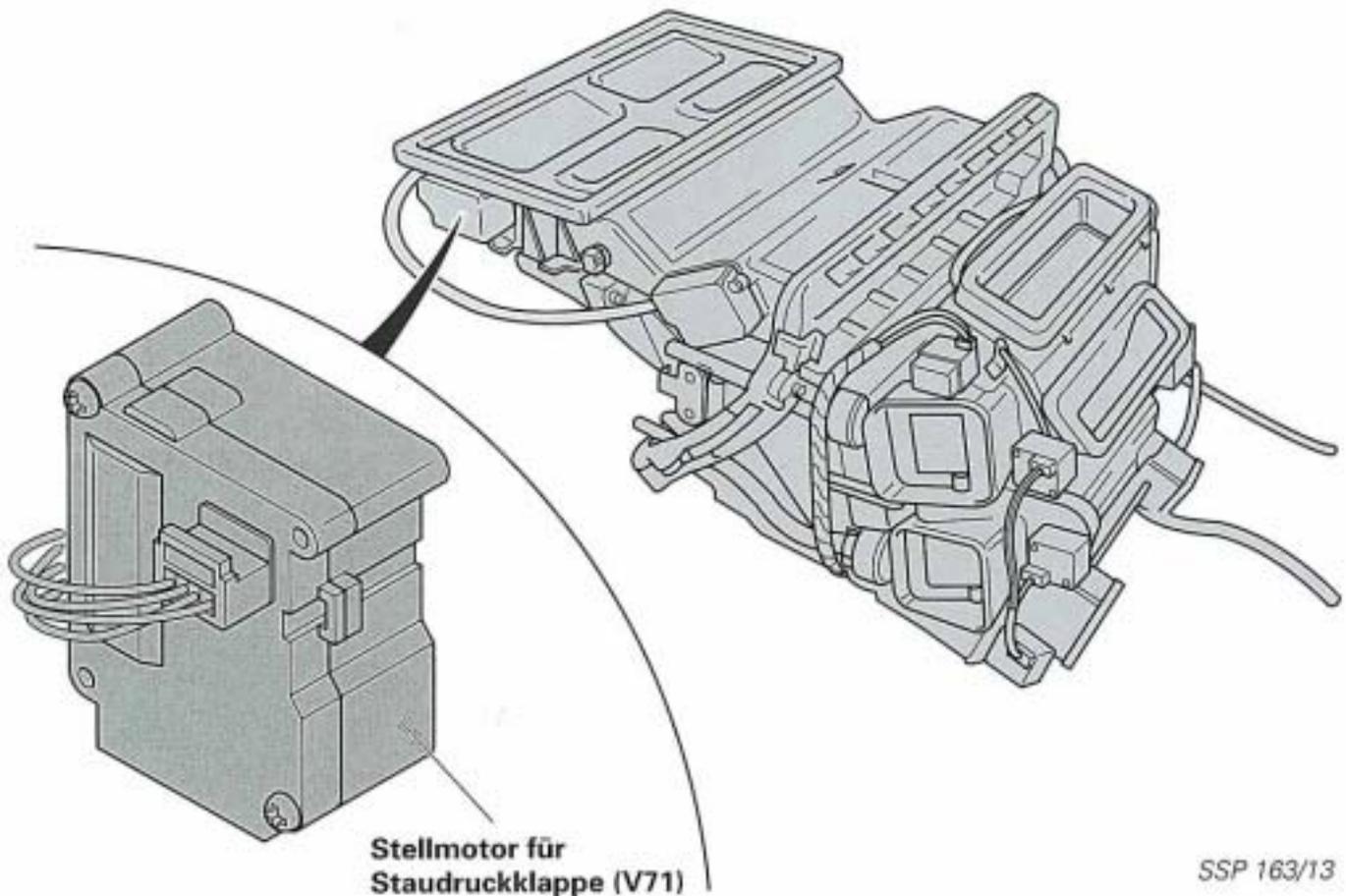
SSP 163/12

# Steuerung der Luftmenge

## Stellmotor für Staudruckklappe (V71)

Der Frischluftdurchsatz ist, innerhalb bestimmter Grenzen, geschwindigkeitsabhängig. Bei steigender Geschwindigkeit erhöht sich der Luftdurchsatz. Mit den beiden Staudruckklappen wird dies verhindert.

Der Stellmotor für Staudruckklappe (V71) sitzt neben der linken Staudruckklappe. Die beiden Klappen sind über eine Welle mit dem Stellmotor für Staudruckklappe (V71) verbunden.



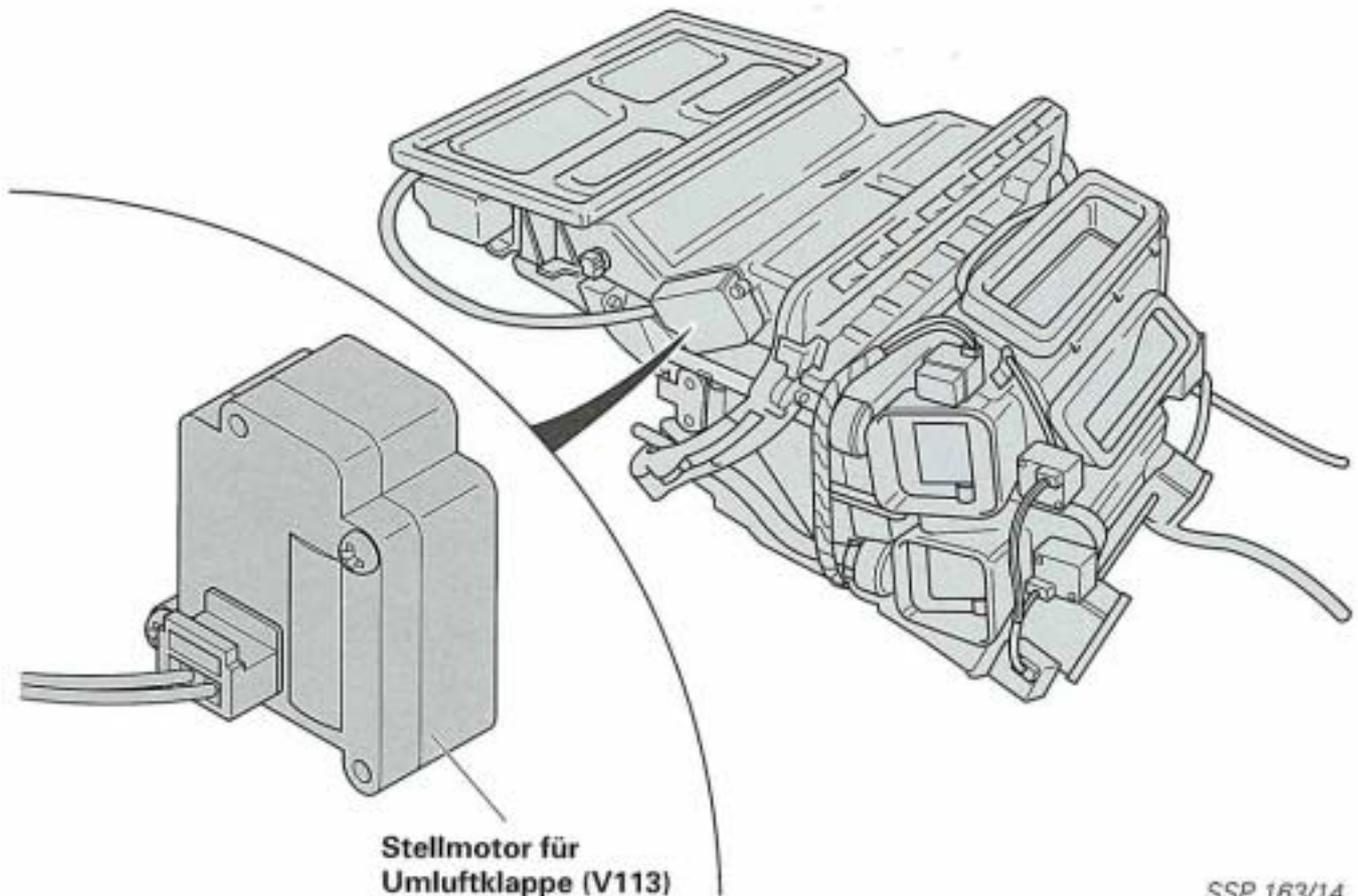
Bei höheren Geschwindigkeiten und geringer Frischluftgebläsedrehzahl reduzieren die Staudruckklappen die Strömungsquerschnitte in den Ansaugkanälen, und der Luftdurchsatz bleibt somit konstant.

Die Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage (E87) steuert den Stellmotor für Staudruckklappe (V71) in Abhängigkeit der Innentemperatur, der Gebläsedrehzahl und der Fahrgeschwindigkeit an.

Das Potentiometer - Stellmotor für Staudruckklappe (G113) meldet die Stellung der Staudruckklappe an die Bedienungs- und Anzeigeeinheit der Klimaanlage (E87) zurück. Die stufenlose Verstellung ist von der Endstellung "Staudruckklappe geöffnet" bis zur Endstellung "Staudruckklappe geschlossen" möglich.

## Stellmotor für Umluftklappe (V113)

Der Stellmotor für Umluftklappe (V113) befindet sich links außen am Gehäuse der Klimaanlage. Der Motor ist mit den beiden Umluftklappen über eine Welle verbunden.



SSP 163/14

Die Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) steuert den Stellmotor für Umluftklappe (V113) an. Das Potentiometer im Stellmotor für Umluftklappe (G143) meldet die Stellung der Umluftklappen zurück.

Im Umluftbetrieb sind die Staudruckklappen automatisch geschlossen.

### Der Umluftbetrieb erfolgt in folgenden Fällen:

- Programmgemäß bei extrem hoher Außen- und Innentemperatur, um eine möglichst schnelle Abkühlung zu erreichen.
- Über die Umlufttaste kann das Eindringen von verunreinigter Außenluft (gasförmig), z. B. Dieselgeruch, bei Bedarf verhindert werden.

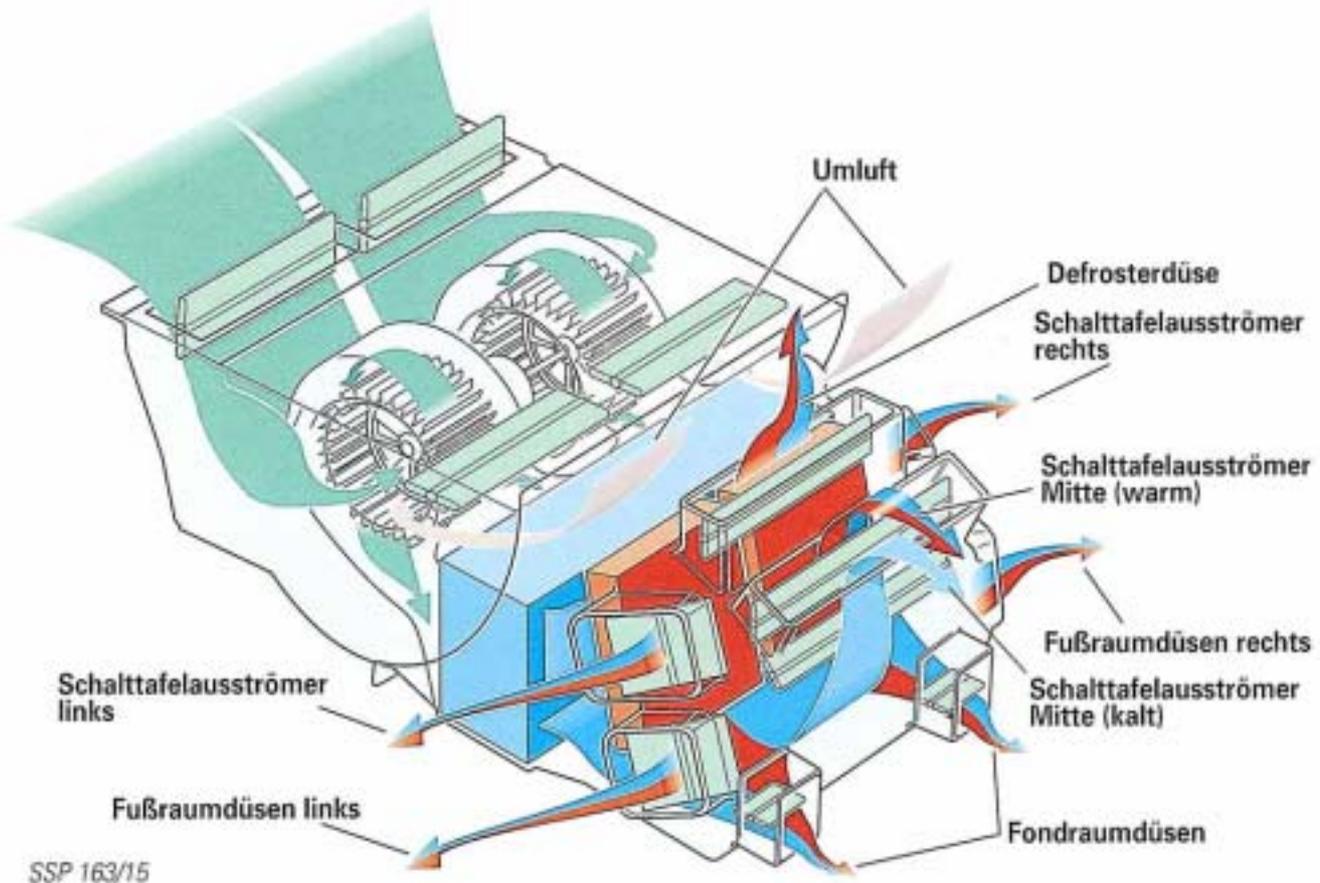
### Hinweis:

Im Umluftbetrieb erfolgt kein Luftaustausch. Die Luft aus dem Fahrzeuginnenraum wird verbraucht. Es sollte nicht länger als notwendig im Umluftbetrieb gefahren werden.

# Luftverteilung

Die Luftverteilung im Fahrzeuginnenraum erfolgt durch die Anwahl von Stellmotoren über die Bedientasten der Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87). Die Motoren stellen die Luftverteilungsclappen entsprechend der gewünschten Luftverteilung ein. Die Potentiometer in den Stellmotoren melden die jeweilige Klappenstellung zurück.

Bei Automatik-Betrieb erfolgt die Luftverteilung so, daß in möglichst kurzer Zeit ein angenehmes Klima im Fahrzeug herrscht. Die manuell gesteuerte Luftverteilung kann auf der Fahrer- und Beifahrerseite getrennt erfolgen.



Die Temperatur der Luft aus dem Schalttafel ausströmer Mitte wird vom Stellmotor für Temperaturklappe (V68) und vom Stellmotor für Mittenausströmer (V102) geregelt.

Die beiden Stellmotoren für Mittenausströmer links/rechts (V110/V111) sind für die Seitendüsen links und rechts zuständig.

Ebenso stellen die Stellmotoren für Fußraumklappe links/rechts (V108/V109) die Luftverteilung an den Fußraumdüsen links und rechts ein.

Der Stellmotor für Fondausströmer (V112) regelt die Klappenstellung der Fondraumdüsen.

In der Stellung Defrost-Betrieb erfolgt die Luftverteilung überwiegend zu der Windschutz- und den Seitenscheiben. Alle individuell gewählten Einstellungen werden auf "Aus" gesetzt, und der Stellmotor für Defrostklappe (V107) verstellt die Defrostklappe.

## Klimakompressor

Die Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) steuert, über das **Relais für Magnetkupplung (J44)**, die **Magnetkupplung für Klimaanlage (N25)** an und schaltet den Kompressor "Ein" und "Aus".

### Kompressorabschaltbedingungen:

- **Sicherheitsabschaltung bei zu niedrigem Druck im Kältemittelkreislauf.**  
Der Niederdruckschalter für Klimaanlage (F73) überwacht den Druck im Kältemittelkreislauf.
- **Sicherheitsabschaltung bei zu hohem Druck im Kältemittelkreislauf.**  
Der Hochdruckschalter für Magnetkupplung (F118) überwacht den Druck im Kältemittelkreislauf.
- **Kein Motordrehzahlsignal.**  
Stehender Motor (fehlendes Drehzahlsignal).
- **Kompressor manuell ausgeschaltet.**  
Mit der OFF-Taste oder der ECON-Taste kann der Kompressor manuell abgestellt werden.
- **Außentemperatur unter ca. 5 °C.**
- **Kick-down-Funktion.**  
Erfolgt bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ein Kick-down-Signal vom Steuergerät für Automatikgetriebe (J217), wird der Kompressor für ca. 10 Sekunden abgestellt.
- **Versorgungsspannung zu klein.**
- **Klimakompressor-Eingriff vom Motorsteuergerät.**  
Abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit der Gaspedalstellung (beim Beschleunigen) und bei einem Fehler am Motor wird der Kompressor ausgeschaltet.
- **Riemenschlupf zu groß.**  
Der Geber für Drehzahl - Klimakompressor (G111) erfaßt die Kompressordrehzahl. Durch Vergleich mit der Motordrehzahl wird erkannt, ob ein unzulässiger Riemenschlupf vorliegt.
- **Kühlmitteltemperatur zu hoch.**  
Bei einer Kühlmitteltemperatur über 119 °C wird der Kompressor abgestellt, um die Kühlung des Motors zu verbessern.

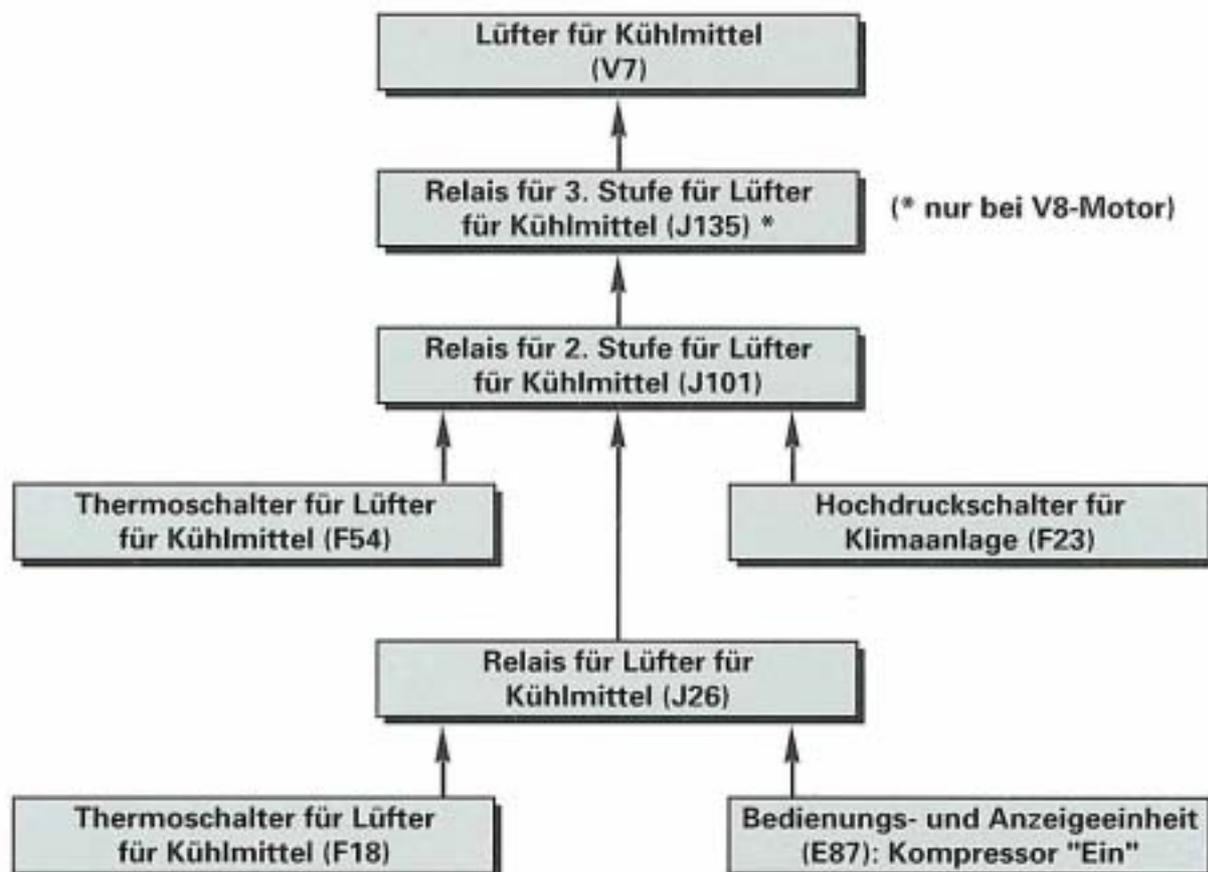
# Kühlerlüfterschaltung

Der **Lüfter für Kühlmittel (V7)** ist für den Frischluftdurchsatz am Kühler und am Kondensator zuständig.

Bei Fahrzeugen mit 6-Zylinder-Motor erfolgt die Steuerung über das **Relais für Lüfter für Kühlmittel (J26)** und das **Relais für 2. Stufe für Lüfter für Kühlmittel (J101)**.

Nur bei Fahrzeugen mit dem V8-Motor ist für die dritte Lüfterstufe das **Relais für 3. Stufe für Lüfter für Kühlmittel (J135)** vorhanden.

Die Schaltbedingungen sind abhängig vom Hochdruck im Kältemittelkreislauf und von der Kühlmitteltemperatur.



SSP 163/16

## Schaltbedingungen:

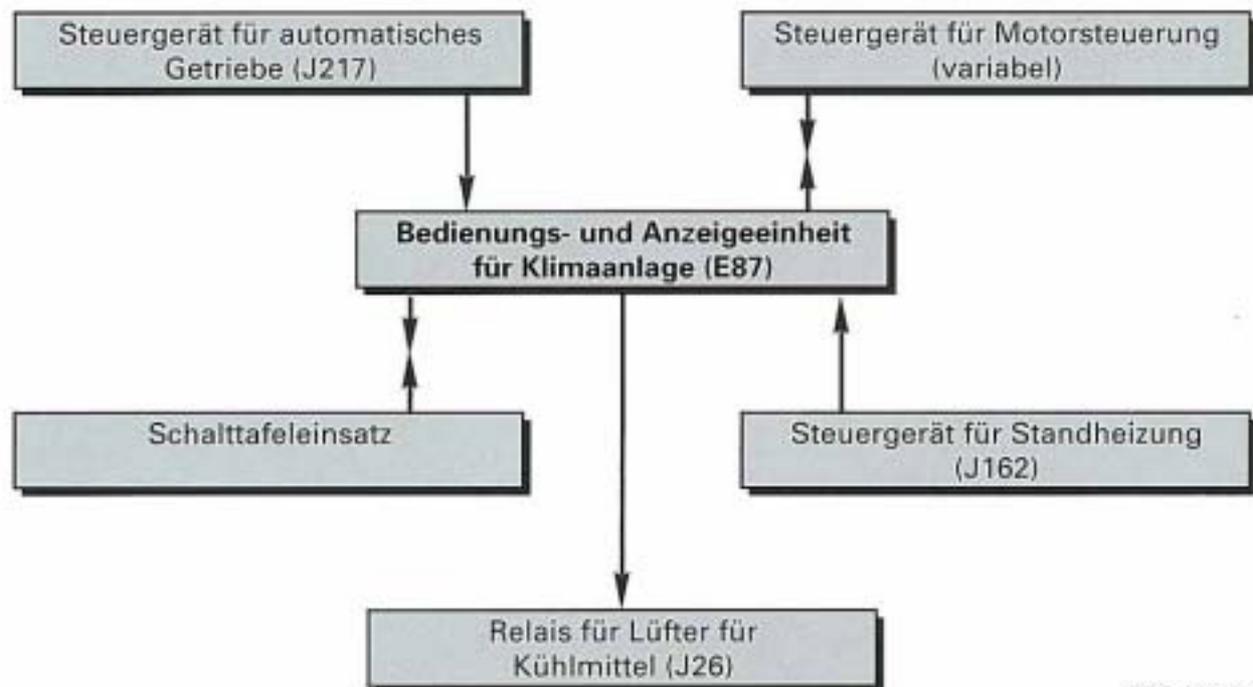
- Kompressor eingeschaltet und/oder Kühlmitteltemperatur größer ca. 95 °C  
⇒ **Lüfter läuft in Stufe 1**
- Hochdruck größer ca. 15 bar und/oder Kühlmitteltemperatur größer ca. 108 °C  
⇒ **Lüfter läuft in Stufe 2**
- Kühlmitteltemperatur größer ca. 115 °C  
⇒ **Lüfter läuft in Stufe 3**

# Komponentenverbund

Die Klimaanlage tauscht permanent Daten auch mit anderen Systemkomponenten im Fahrzeug aus. Über die Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage (E87) erfolgt der Datenaustausch.

Dabei gehen sowohl Informationen der Klimaanlage an andere Steuereinheiten und beeinflussen deren Regelkreise, wie auch Eingangssignale von anderen Komponenten bei der Klimaregelung beachtet werden.

Um folgende Systemkomponenten kann es sich handeln:



SSP 163/17

## Vom Steuergerät für automatisches Getriebe:

- Kick-down-Signal

## Zum und vom Steuergerät für Motorsteuerung:

- Klimakompressor-Signal (bidirektional), d. h. der Kompressor ist oder wird von der Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) eingeschaltet und vom Motorsteuergerät ausgeschaltet
- Signal zur Drehzahlanhebung zum Motorsteuergerät

## Vom und zum Schalttafeleinsatz:

- GRA-Signal vom Schalttafeleinsatz
- DZM-Signal vom Schalttafeleinsatz
- Temperatur-Signal vom Schalttafeleinsatz (Kühlmitteltemperatur zu hoch)
- Außentemperatur-Signal zum Schalttafeleinsatz

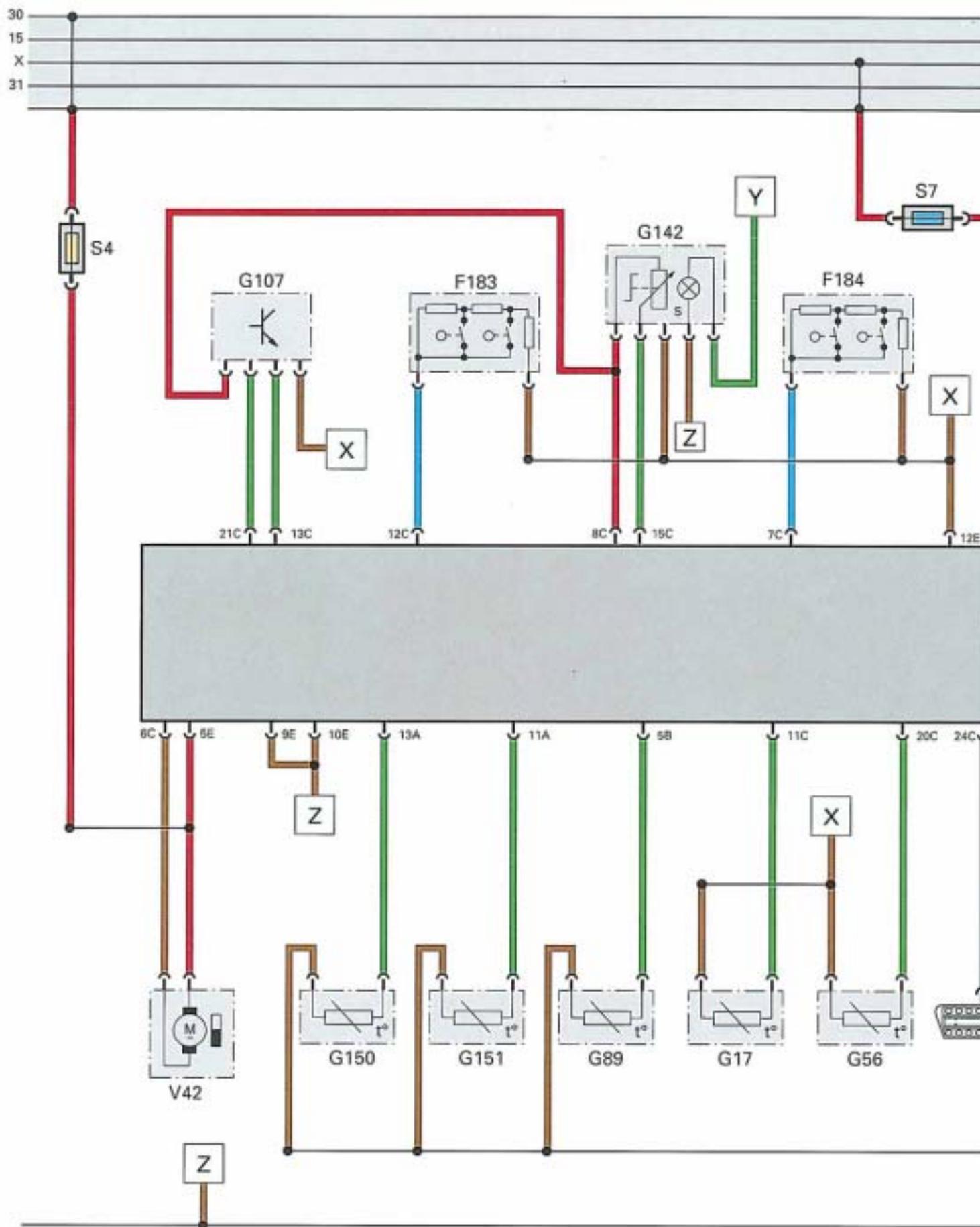
## Zum Relais für Lüfter für Kühlmittel:

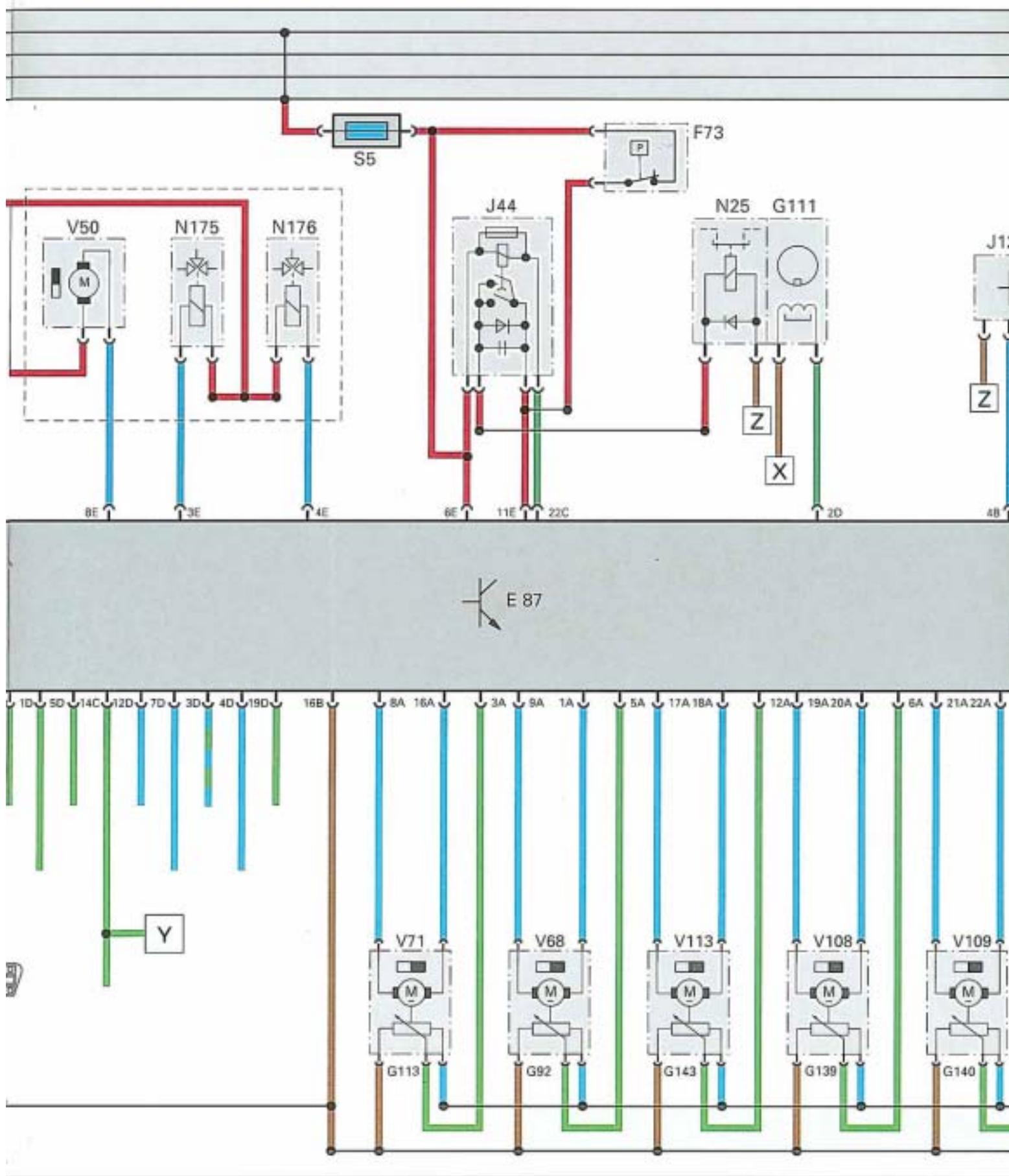
- Ausgangssignal bei eingeschaltetem Kompressor

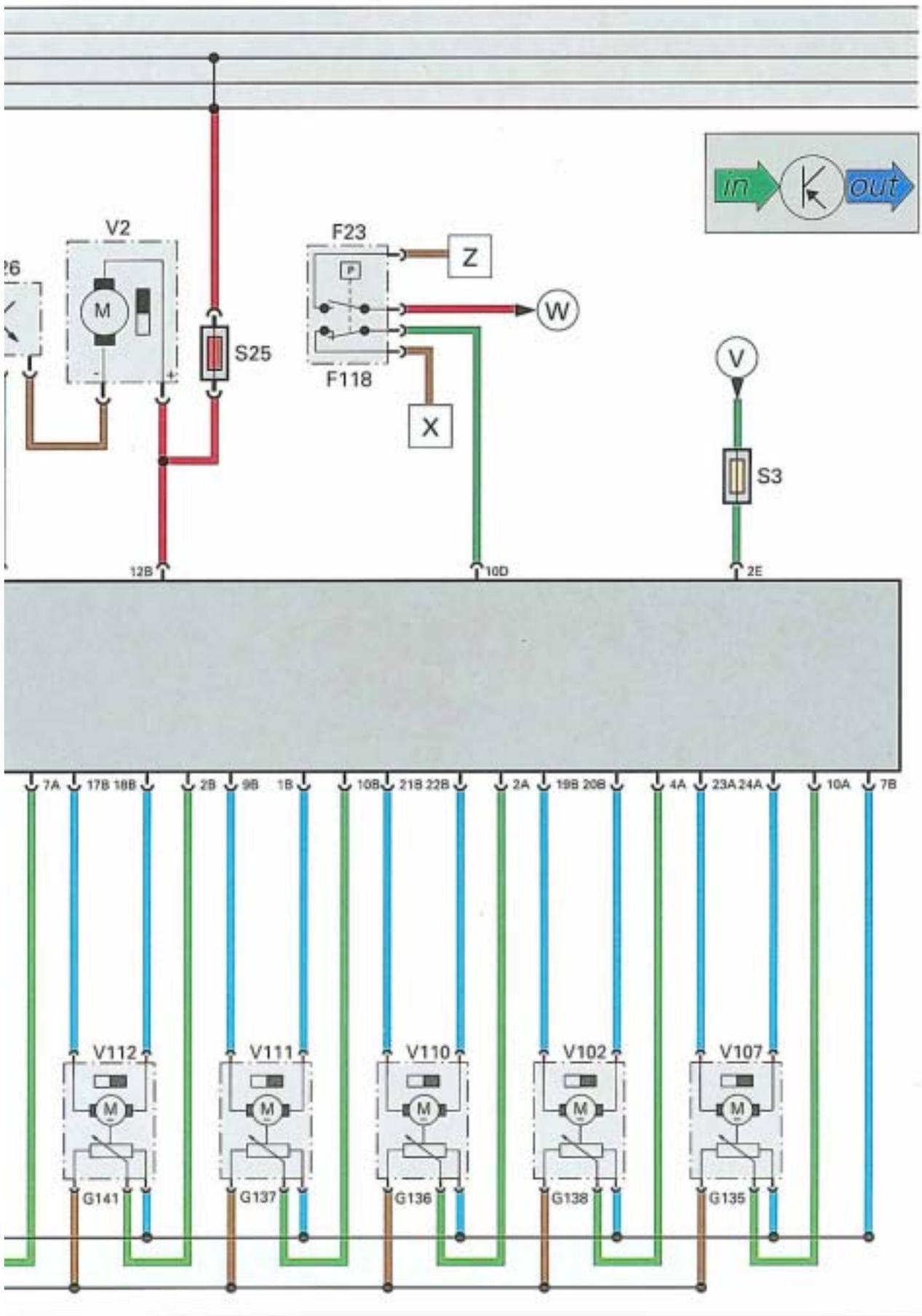
## Vom Steuergerät für Standheizung:

- Eingangssignal bei eingeschalteter Standheizung (ausstattungsabhängig)









# Eigendiagnose

Die vollautomatische Klimaanlage ist zur Eigendiagnose fähig.

Die Eigendiagnose überwacht die Eingangssignale der Sensoren und die Ausgangssignale zu den Aktoren. Bei Störungen werden diese mit Angabe der Fehlerart im Fehlerspeicher der Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) abgespeichert.

Auftretende Fehler werden in sporadische und statische Fehler unterschieden. Liegt eine Störung länger als eine bestimmte Zeit vor, wird ein statischer Fehler gespeichert. Ein sporadischer Fehler, z. B. ein Wackelkontakt, liegt vor, falls die Störung nicht dauerhaft auftritt. Tritt der sporadische Fehler über mehrere Fahrzyklen nicht mehr auf, wird er automatisch gelöscht.

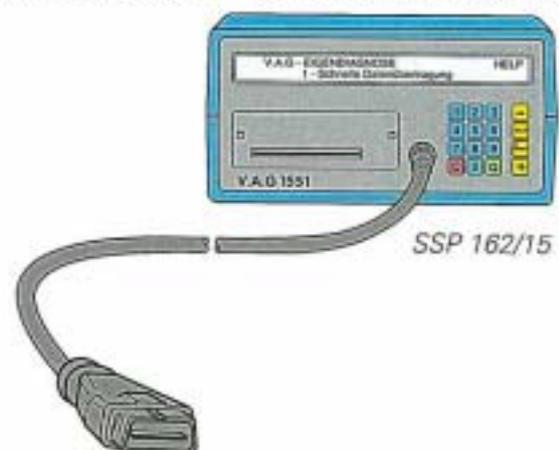
Der Inhalt des Fehlerspeichers kann mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551 oder dem Fahrzeugsystemtester V.A.G. 1552 abgefragt werden. Das Ausdrucken der gespeicherten Fehler ist nur mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551 möglich.

Die Schnittstelle für die Eigendiagnose ist der Diagnoseanschluß in der Mittelkonsole.

## Funktionen der Eigendiagnose:

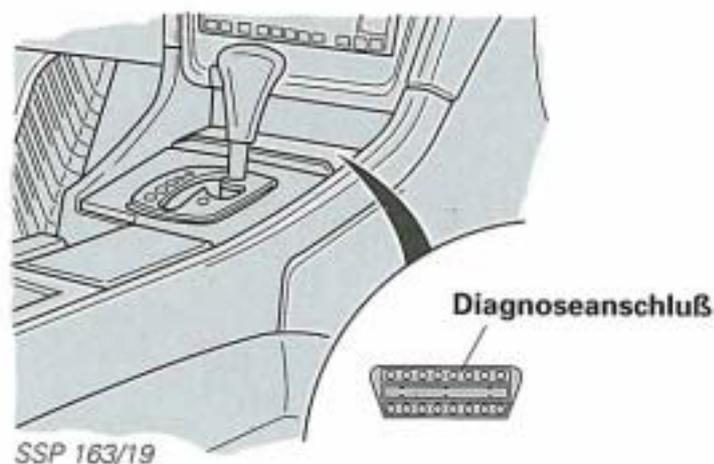
Die Eigendiagnose mit dem V.A.G. 1551 erfolgt in der Betriebsart 1 "Schnelle Datenübertragung" und umfaßt folgende Funktionen:

- 01 - Steuergeräteversion abfragen
- 02 - Fehlerspeicher abfragen
- 03 - Stellglieddiagnose durchführen
- 04 - Grundeinstellung durchführen
- 05 - Fehlerspeicher löschen
- 06 - Ausgabe beenden
- 07 - Steuergerät codieren
- 08 - Meßwertblock lesen



## Umfang der Eigendiagnose:

Die Eigendiagnose erfaßt Sensoren und Aktoren und erkennt Unterbrechungen und Kurzschlüsse nach Plus oder Masse.



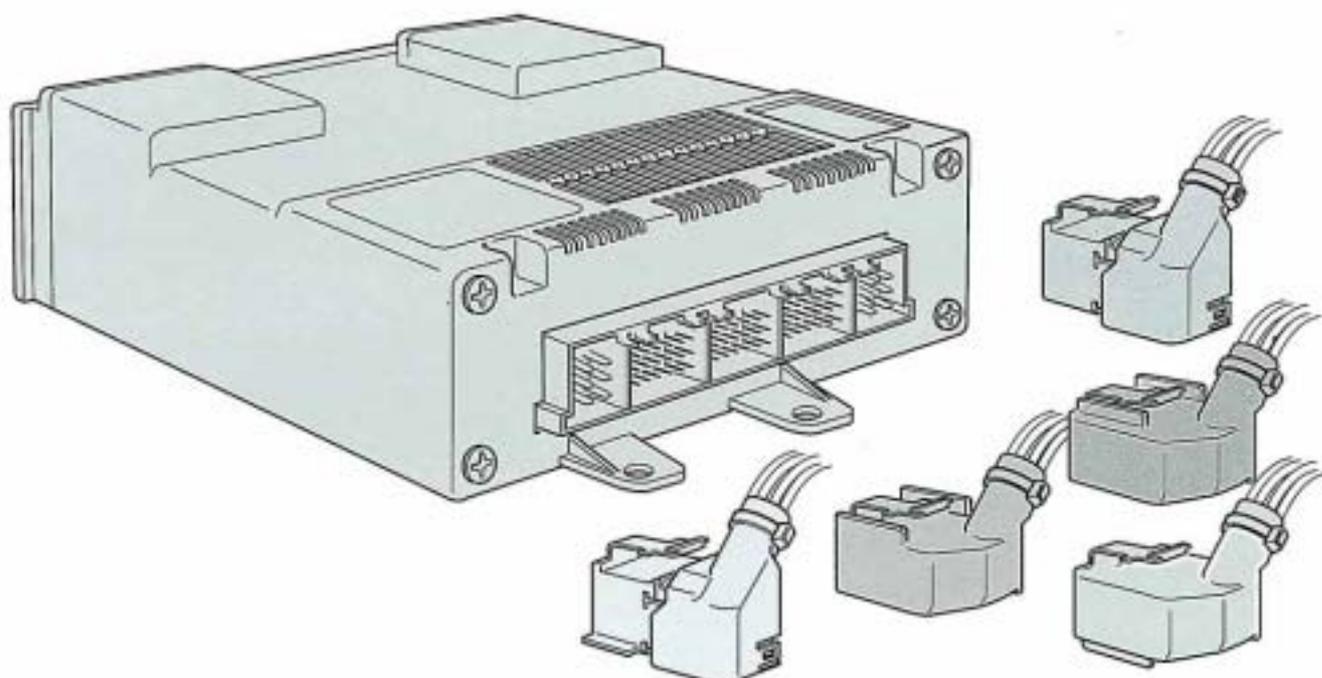
Die genaue Vorgehensweise bei der Fehlersuche entnehmen Sie dem entsprechenden Reparaturleitfaden.

# Anschlußstecker

Auf der Rückseite der Bedienungs- und Anzeigeeinheit (E87) befindet sich die Steckerleiste für den Anschluß der fünf Steckverbindungen der Klimaanlage.

Die fünf Stecker stellen die Verbindungen zwischen Steuergerät und Aktoren-, Sensoren-, Masse- und Stromleitungen her. Diese neuen Stecker sind mit jeweils drei Pin-Reihen ausgeführt.

Die Anschlußstecker sind unterschiedlich farbig und in ihrer Bauform eindeutig codiert, d. h., jeder Stecker paßt nur an einen ganz bestimmten Steckplatz.

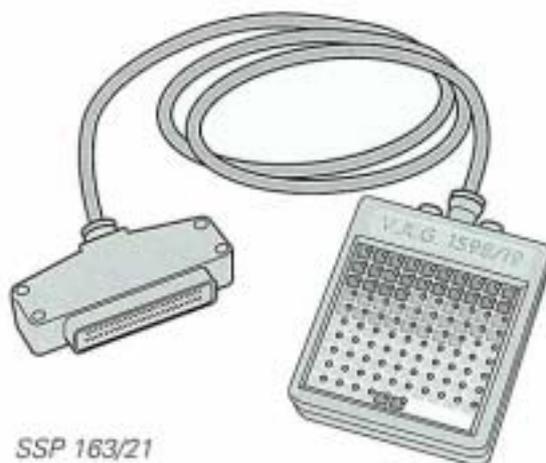


SSP 163/20

Sind nach der Eigendiagnose elektrische Prüfarbeiten an der Klimaanlage erforderlich, werden folgende Meß- und Prüfmittel benötigt:

- Prüfbox V.A.G. 1598/19
- Handmultimeter V.A.G. 1526
- Meßhilfsmittelset V.A.G. 1594

Die Belegung der Stecker ist mit der Beschriftung auf der Prüfbox V.A.G. 1598/19 identisch.



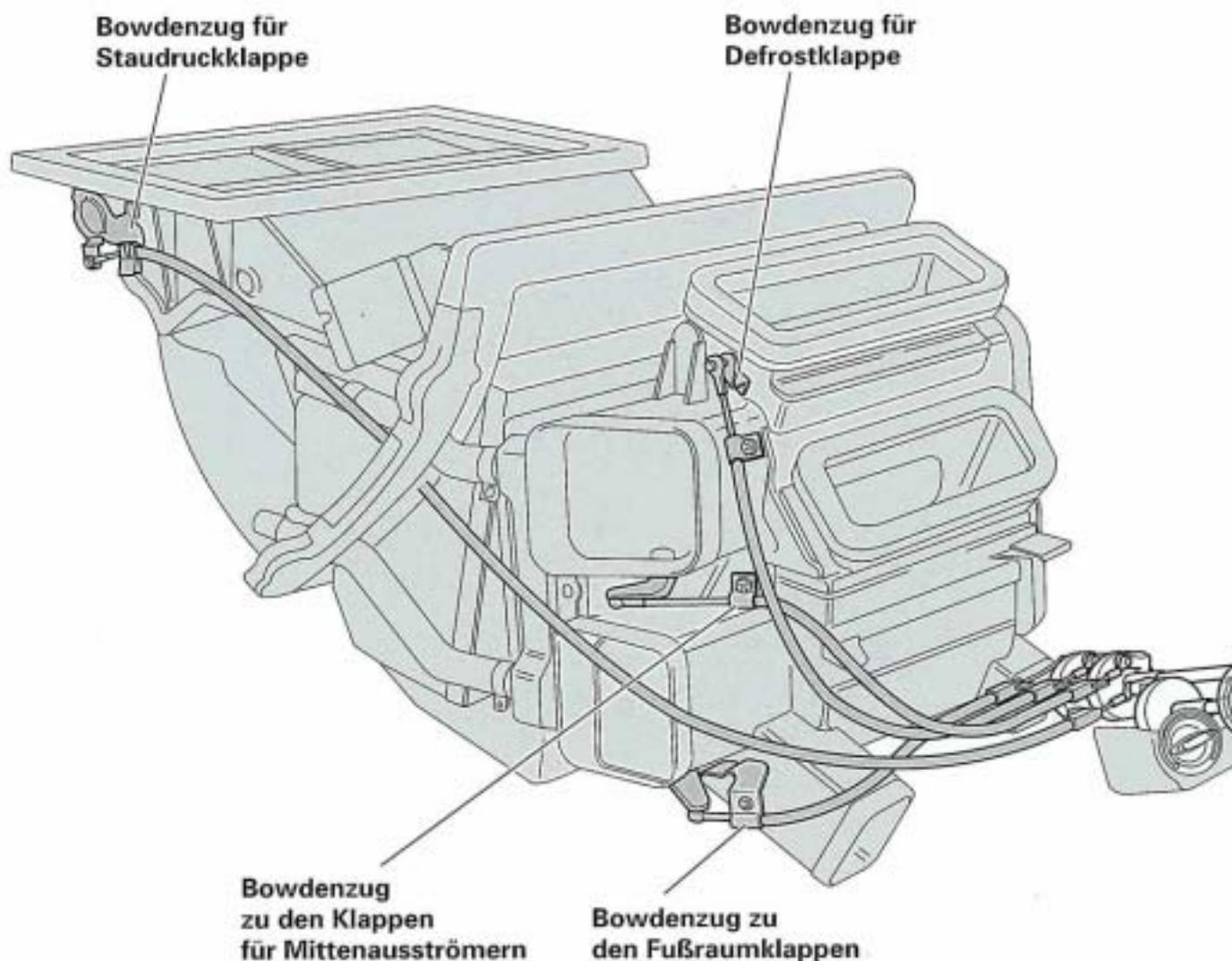
SSP 163/21

# Bedienung

Der Audi A8 kann auf Wunsch mit einer elektronischen Heizungsregelung ausgestattet werden.

Die Bedienung der Heizungsregelung erfolgt mit den vier Drehschaltern in der Mittelkonsole:

- Temperaturdrehschalter Fahrerseite
- Gebläsedrehschalter
- Drehschalter für Luftverteilung
- Temperaturdrehschalter Beifahrerseite

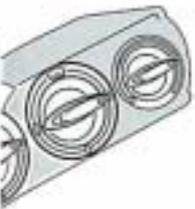
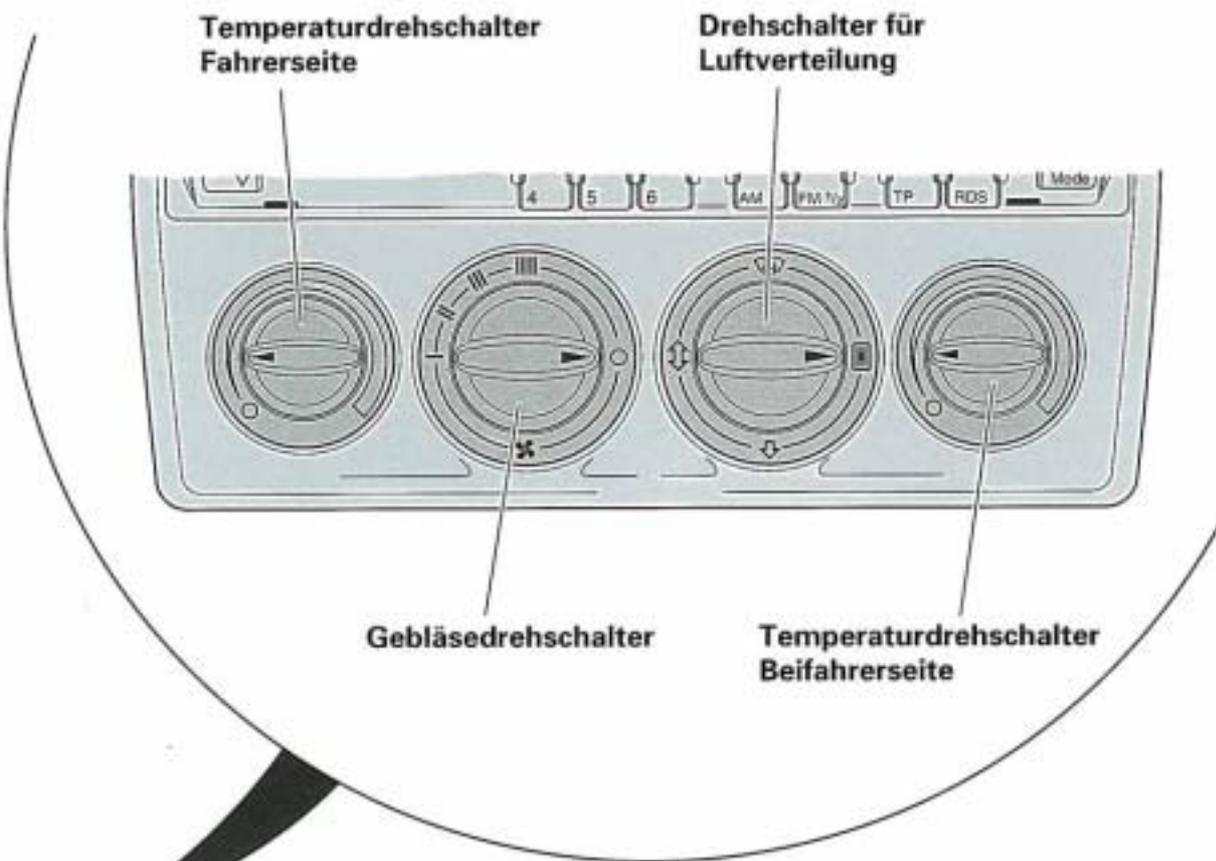


Der Drehschalter für Luftverteilung stellt die Luftverteilungsklappen der Fußraum-, Seiten- und Scheibendüsen über drei Bowdenzüge ein. Die Klappen auf der Fahrer- und Beifahrerseite sind über Koppelstangen verbunden, so daß die Luftverteilung auf beiden Seiten gleich ist.

In Nullstellung schließt der Gebläsedrehschalter über den Bowdenzug die Staudruckklappe und unterbricht die Luftzufuhr.

Durch Drehen der Temperaturdrehschalter kann, auf der Fahrer- und Beifahrerseite getrennt, die gewünschte Temperatur stufenlos eingestellt werden.

Mit dem Gebläsedrehschalter läßt sich der Luftdurchsatz in vier Stufen regeln.



SP 163/22

Der Drehschalter für Luftverteilung bietet vier Stellungen zur individuellen Luftverteilung an:

- Luftstrom zum Fußraum vorne und hinten
- Luftstrom zu den Scheiben und zum Fußraum
- Luftstrom zu den Scheiben (Defrost-Betrieb)
- Luftstrom zu den Mittel- und Seitendüsen

Zusätzlich können die einzelnen Düsen in der Schalttafel und in der Mittelkonsole hinten mit seitlich angeordneten Rändelrädern stufenlos reguliert werden.

Die Ausströmrichtung der Mittel- und Seitendüsen im Armaturenbrett kann in der Höhe und/oder seitlich verstellt werden.

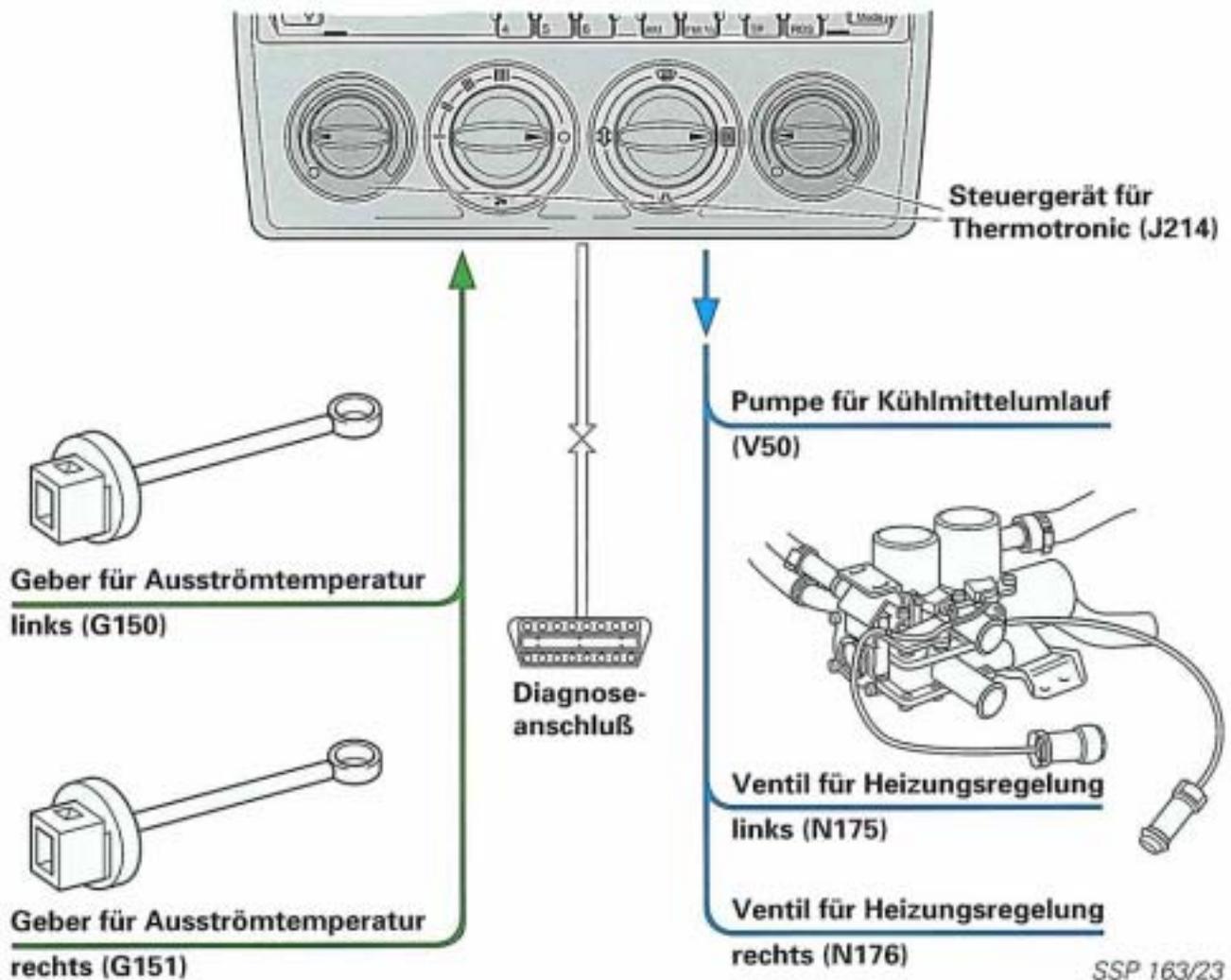
# Systemübersicht

Die Heizungsregelung setzt sich, im Gegensatz zur Klimaanlage, aus zwei Systemblöcken zusammen. Dies ist zum einen die Regelung der Temperatur und zum anderen die Regelung der Gebläsedrehzahl.

Auch hier erfassen Sensoren die relevanten Bedingungen zur Heizungsregelung und geben diese an das Steuergerät für Thermotronic (J214) weiter.

Die Ausgangssignale der Steuereinheiten setzen die Aktoren in mechanische Größen um.

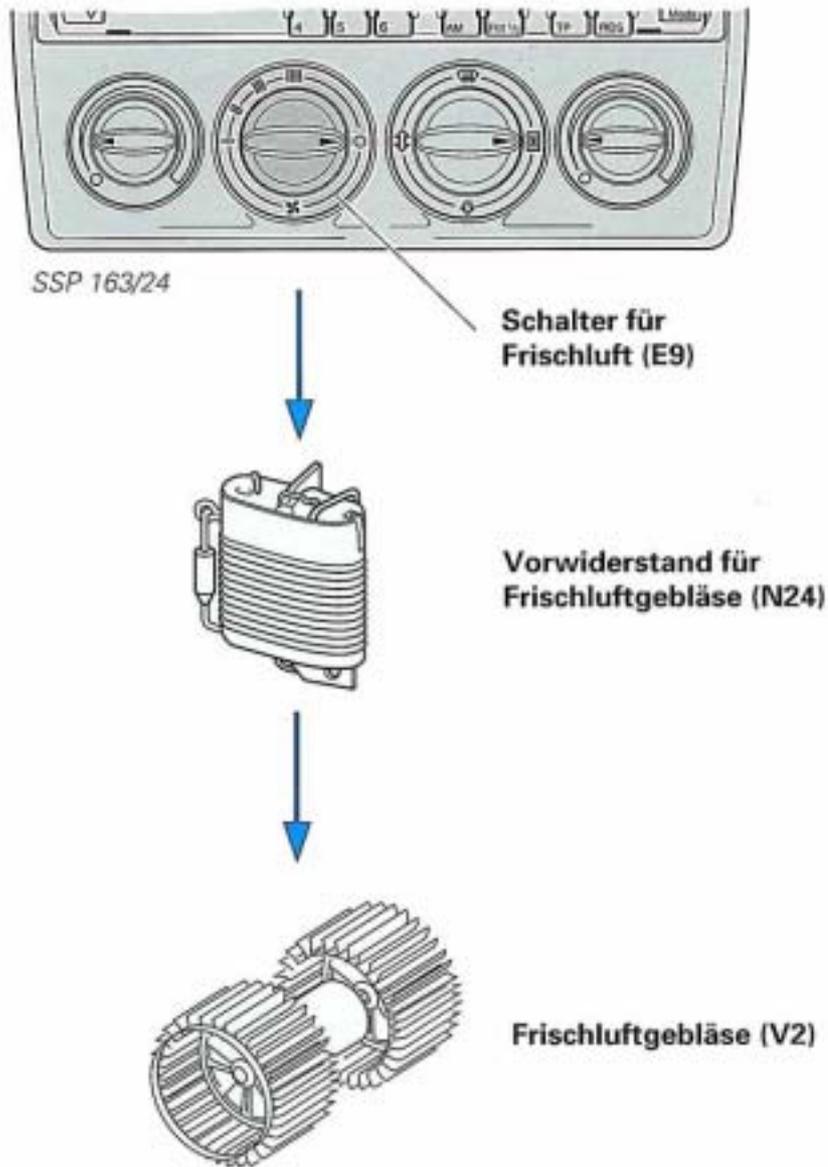
## Temperaturregelung



Die beiden Geber für Ausströmtemperatur (G150, G151), die Pumpenventileinheit (V50, N175, N176) und das Frischluftgebläse (V2) entsprechen den gleichen Bauteilen der Klimaanlage.

Ebenso sind die Einbauorte dieser Bauteile gleich.

## Gebälseregelung



Das Steuergerät für Thermotronic (J214) befindet sich hinter der Drehschalterblende in der Mittelkonsole. Hier sitzt auch der Schalter für Frischluftgebläse (E9).

Der Vorwiderstand für Frischluftgebläse (N24) ist neben dem Frischluftgebläse im Wasserkasten angeordnet.

# Allgemeines

## Luftverteilung:

- Die optimale Luftverteilung im Fahrgastraum wurde von der Klimaanlage übernommen.
- Die Aufgaben der Stellmotoren übernehmen vier Bowdenzüge.
- Koppelstangen verbinden die Ausströmklappen und stellen so auf Fahrer- und Beifahrerseite die gleiche Luftverteilung ein.
- Es ist kein Umluftbetrieb möglich. Deshalb sind die Durchbrüche mit zwei Schaumstoffklötzen verschlossen.
- Damit Abgase und/oder verunreinigte Außenluft nicht ins Fahrzeuginnere gelangen, wird mit dem Gebläsedrehschalter in Nullstellung die Absperrklappe geschlossen. Um ein Beschlagen der Scheiben zu verhindern, sollte in dieser Stellung nicht zu lange gefahren werden.

## Temperaturregelung:

- Durch jeweils einen Heizungswasserkreislauf zum Wärmetauscher auf Fahrer- und Beifahrerseite ist über die beiden Temperaturwahlschalter eine getrennte Temperaturregelung möglich.
- Zur Temperaturregelung wird über Taktventile (N175, N176) warmes Wasser, entsprechend der gewünschten Soll-Temperatur, in die Heizungskreisläufe eingespeist.
- Die Pumpe für Kühlmittelumlauf (V50) lässt das Wasser in den Kreisläufen ständig zirkulieren.
- Die tatsächliche Ausströmtemperatur wird durch zwei Temperaturfühler (G150, G151) auf der linken und rechten Seite gemessen und vom Steuergerät für ThermoTronic (J214) geregelt.
- Die Mitteldüse im Armaturenbrett hat im Gegensatz zur Klimaanlage keine separate Temperaturregelung.

### **Neu!**

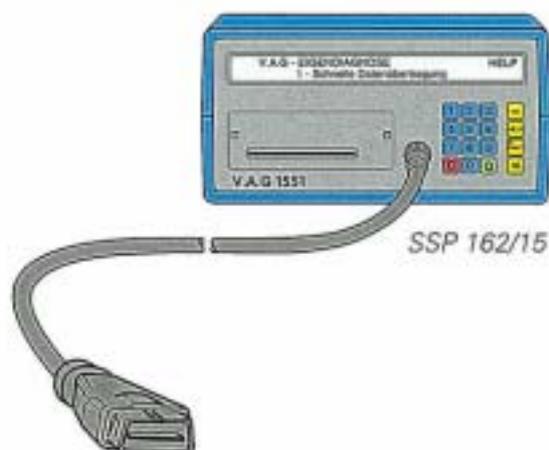
- Die Heizung hat, wie schon die Klimaanlage, einen Kondenswasserablauf mit einem Ablaufventil auf jeder Seite.

Die Heizungsregelung ist zur Eigendiagnose fähig, und das Steuergerät für Thermotronic (J214) verfügt über einen Fehlerspeicher.

Die Art und Weise der Eigendiagnose ist der bei der Klimaanlage ähnlich. Es werden die Eingangssignale der Sensoren zum Steuergerät und die Ausgangssignale zu den Aktoren überwacht. Bei Störungen werden diese mit Angabe der Fehlerart im Fehlerspeicher abgespeichert.

Zur Abfrage der Fehlerspeicher werden das Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551 oder der Fahrzeugsystemtester V.A.G. 1552 benötigt.

Das Ausdrucken der gespeicherten Fehler ist nur mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551 möglich.

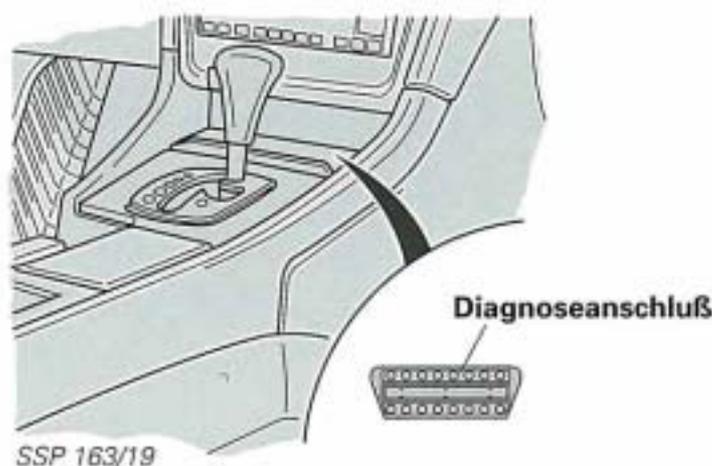


## Funktionen der Eigendiagnose:

Die Eigendiagnose mit dem V.A.G. 1551 erfolgt in der Betriebsart 1 "Schnelle Datenübertragung" und umfaßt folgende Funktionen:

- 01 - Steuergeräteversion abfragen
- 02 - Fehlerspeicher abfragen
- 03 - Stellglieddiagnose durchführen
- 05 - Fehlerspeicher löschen
- 06 - Ausgabe beenden
- 08 - Meßwertblock lesen

Die Schnittstelle für die Eigendiagnose ist der Diagnoseanschluß in der Mittelkonsole.



Die genaue Vorgehensweise bei der Fehlersuche entnehmen Sie dem entsprechenden Reparaturleitfaden.

# Prüfen Sie Ihr Wissen

## 1. Welche der folgenden Aussagen trifft für die neue vollautomatische Klimaanlage zu?

- A  Die Temperaturregelung ist auf der Fahrer- und Beifahrerseite getrennt möglich.
- B  Es wird das Kühlmittel R 12 verwendet.
- C  Es besteht die Möglichkeit, die Kühlmittelrestwärme bei abgestelltem Fahrzeug zu nutzen.
- D  Der Einfluß der Sonneneinstrahlung wird durch den Einsatz eines Fotosensors kompensiert.

## 2. Bei welchen Bedingungen schaltet der Klimakompressor ab?

- A  Der Niederdruckschalter für Klimaanlage (F73) führt bei zu niedrigem Druck eine Sicherheitsabschaltung durch.
- B  Bei einer Umgebungstemperatur unter 5 °C wird der Kompressor abgestellt.
- C  Beim Betätigen der ECON-Taste wird der Klimakompressor abgestellt.

## 3. Was ist beim Betätigen der Umluft-Taste zu berücksichtigen?

- A  Im Umluft-Betrieb erfolgt kein Luftaustausch. Deshalb sollte nicht länger als notwendig im Umluft-Betrieb gefahren werden.
- B  Der Stellmotor für Umluftklappe (V113) öffnet die Umluftklappe und der Stellmotor für Staudruckklappe (V71) schließt die Staudruckklappe.
- C  Bei niedrigen Außentemperaturen sollte die Klimaanlage, um das Beschlagen der Scheiben zu vermeiden, auf Umluft-Betrieb gestellt werden.

## 4. Unter welchen Bedingungen läuft der Lüfter für Kühlmittel (V7) in der 2. Stufe?

- A  Kühlmitteltemperatur größer 95 °C
- B  Hochdruck größer ca. 15 bar
- C  Kühlmitteltemperatur größer 108 °C

## 5. Welche Bauteile sind im neuen Doppeldruckschalter zusammengefaßt?

- A  Hochdruckschalter für Klimaanlage (F23)
- B  Niederdruckschalter für Klimaanlage (F73)
- C  Hochdruckschalter für Magnetkupplung (F118)

6. Die Temperaturregelung berücksichtigt die Signale von mehreren Temperaturfühlern. Welche Sensoren sind dies?

- A  Temperaturfühler - Schalttafel (G56)
- B  Temperaturfühler Frischluftansaugkanal (G89)
- C  Temperaturfühler für Außentemperatur (G17)

7. Welche Aussagen zur Luftverteilung bei der Heizungsanlage sind richtig?

- A  Es ist kein Umluftbetrieb möglich.
- B  Die Luftverteilung kann auf Fahrer- und Beifahrerseite getrennt erfolgen.
- C  Bowdenzüge ersetzen die Stellmotoren zur Verstellung der Luftverteilungsklappen.

8. Aus welchen Bauteilen setzt sich die Pumpenventileinheit der Klima- bzw. Heizungsanlage zusammen?

- A  Steuergerät für Ventileinheit (J126)
- B  Ventil für Heizungsregelung links (N175)
- C  Ventil für Heizungsregelung rechts (N176)
- D  Pumpe für Kühlmittelumlauf (V50)

9. Was ist bei der Eigendiagnose an der Heizungsanlage zu beachten?

- A  Die Heizungsanlage ist voll eigendiagnosefähig.
- B  Die Eigendiagnose ist nur für die Luftverteilung möglich.
- C  Nur das Steuergerät für Thermotronic (J214) verfügt über einen Fehlerspeicher, und so ist nur die Temperaturregelung zur Eigendiagnose fähig.

6A, 6B, 6C; 7A, 7C; 8B, 8C, 8D; 9C

Lösungen: 1A, 1C, 1D; 2A, 2B, 2C; 3A, 3B; 4B, 4C; 5A, 5C;

# Persönliche Notizen

