

Selbststudienprogramm

77

Steuerung der Heizung und Klimaanlage im Audi 100

**Konstruktions- und
Funktionsbeschreibung**

Volkswagen und Audi Kundendienst

In diesem Selbststudienprogramm lernen Sie die Steuerung der Heizung und Klimaanlage für den Audi 100 kennen.

Dieses Programm ist in drei Teile gegliedert:

Einführung in das System

-  Bedienung
-  Unterdrucksystem
-  Schlauchanschlußplan

Funktion der Bauteile

-  Schaltstellungen der Unterdruckdosen
-  Regulierung für Heizung und Klimaanlage
-  Zusatzstromlaufplan

Betriebszustände

-  WARM
-  COOL
-  DEFROST
-  ECON
-  OFF



**Das muß jeder
KD-Mitarbeiter wissen**



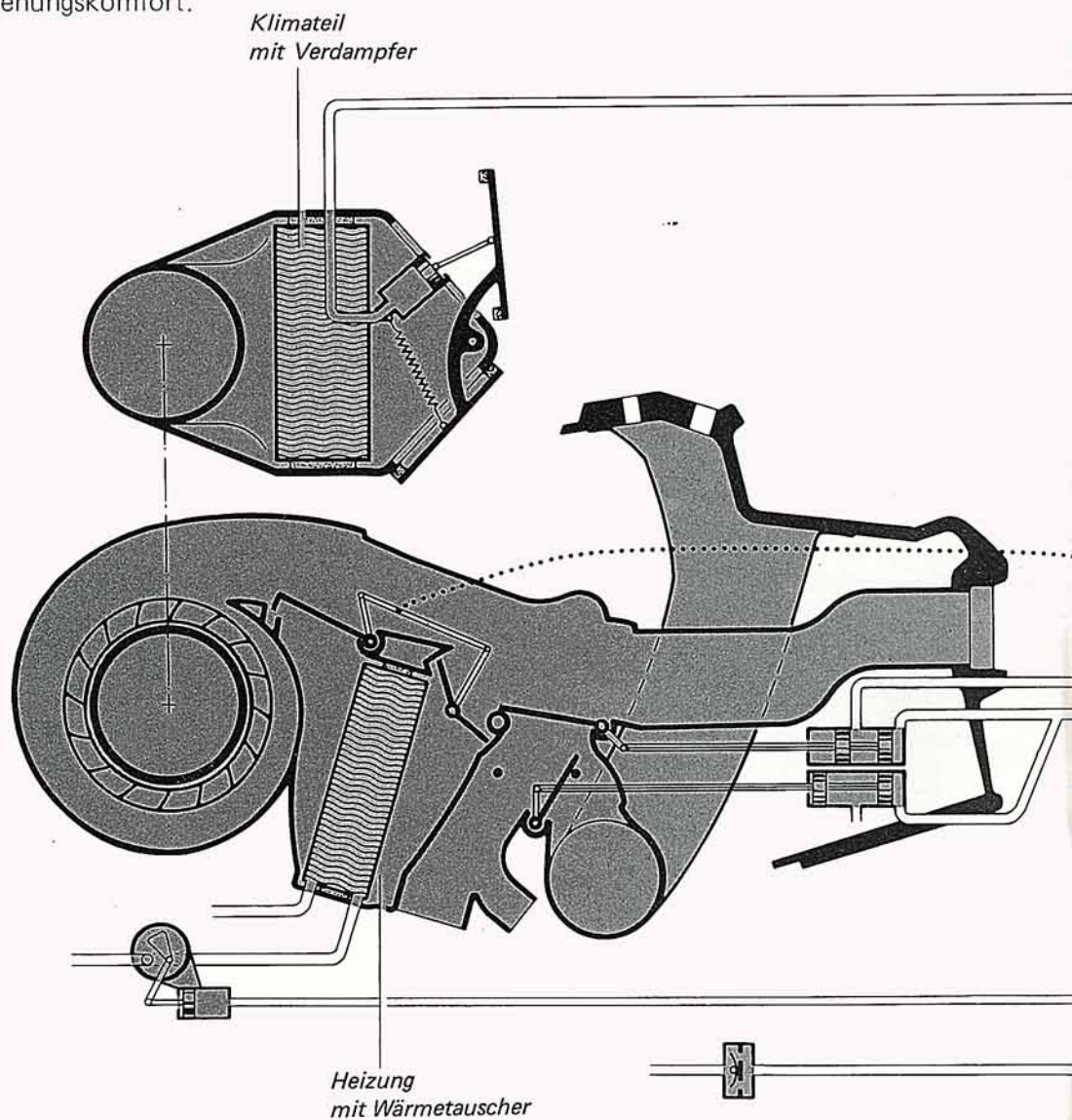
**Das müssen Sie wissen,
wenn Sie Reparaturen und Fehlersuche
an dieser Anlage durchführen**



Unter der Reparaturgruppe 87
finden Sie im Leitfaden
die genauen Prüf- und Einstellanweisungen
und für die Fehlersuche
Zusatzstromlaufpläne und Fehlersuchprogramme

Bedienung

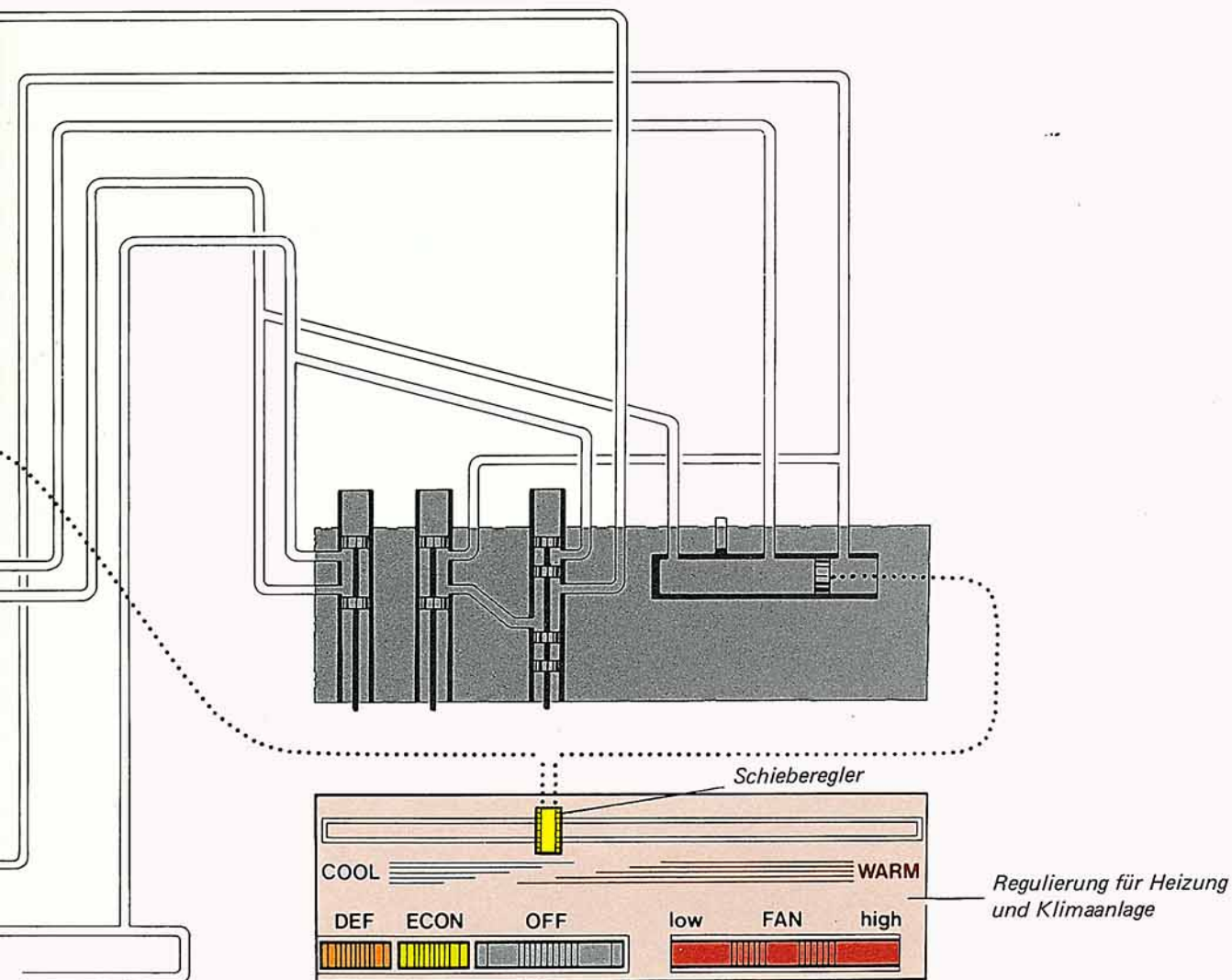
Die Steuerung der Heizung und Klimaanlage für den Audi 100 bietet ein Höchstmaß an Bedienungskomfort.



Zum Einstellen der gewünschten Temperatur und der entsprechenden Gebläsestufe dient ein stufenlos einstellbarer Schieberegler. Für die Betriebszustände

- Defrost
- Econ
- und Off

gibt es Drucktasten.
Mit dem Drehschalter „FAN“ kann die eingeschaltete Gebläsestufe um eine Gebläsezwischenstufe erhöht oder verringert werden.



So funktioniert es

WARM
(heizen)

Schieberegler nach rechts;
automatisch Gebläsestufen 1–3
eingeschaltet

COOL
(kühlen)

Schieberegler nach links;
automatisch Gebläsestufen 1–4
eingeschaltet

DEF
(defrosten)

Defrost-Taste drücken;
automatisch Gebläsestufe 3
eingeschaltet, außer wenn
der Schieberegler ganz links steht

ECON
(belüften)

Econ-Taste drücken;
automatisch Kompressor ausgeschaltet

OFF
(aus)

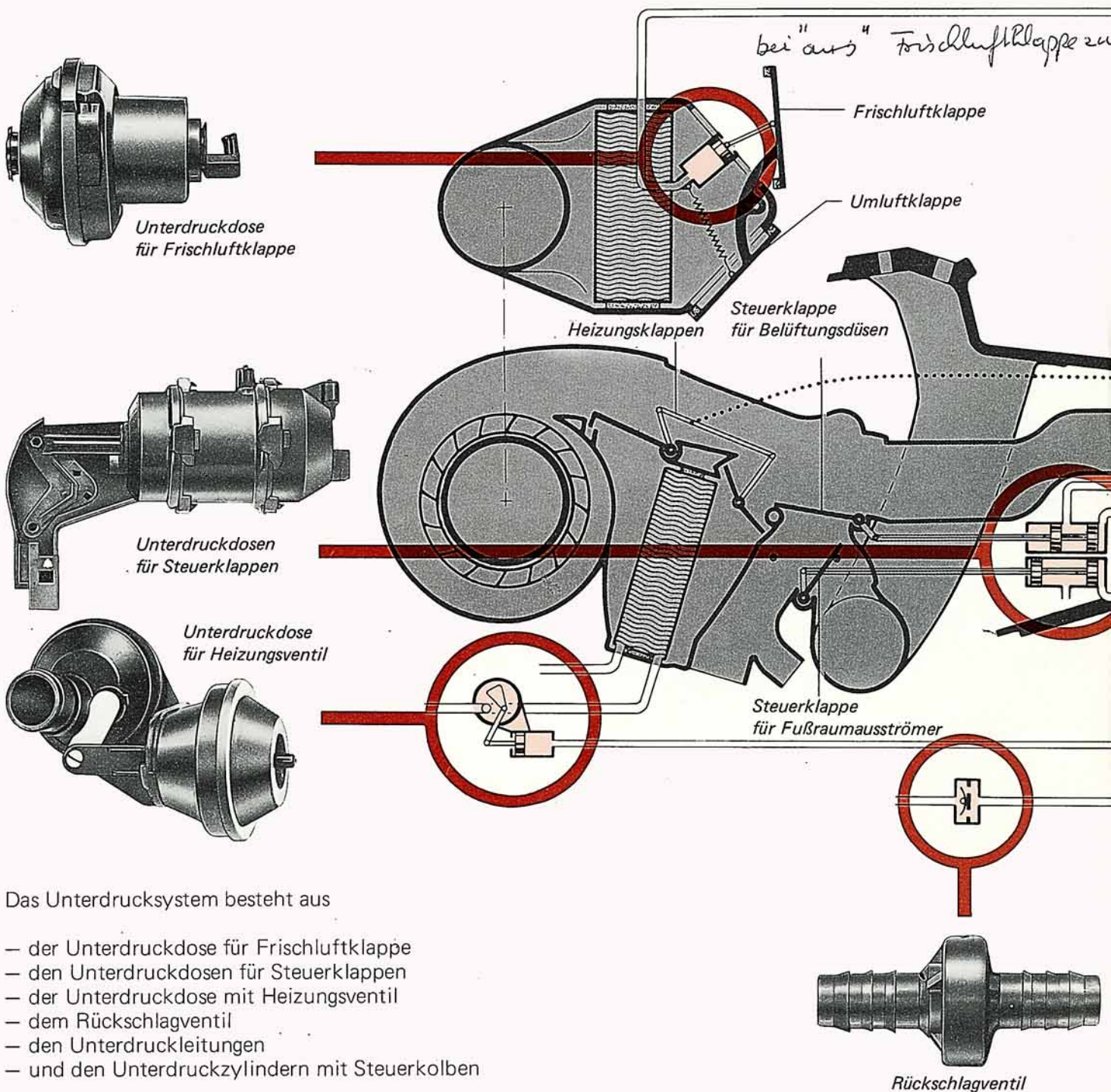
Off-Taste drücken;
Heizung, Belüftung und Klimaanlage
ausgeschaltet / Klappe geschlossen
am Verdampfer

FAN
(Gebläse)

Drehschalter nach „high“;
höhere Gebläsezwischenstufe
eingeschaltet
Drehschalter nach „low“;
niedrigere Gebläsezwischenstufe
eingeschaltet

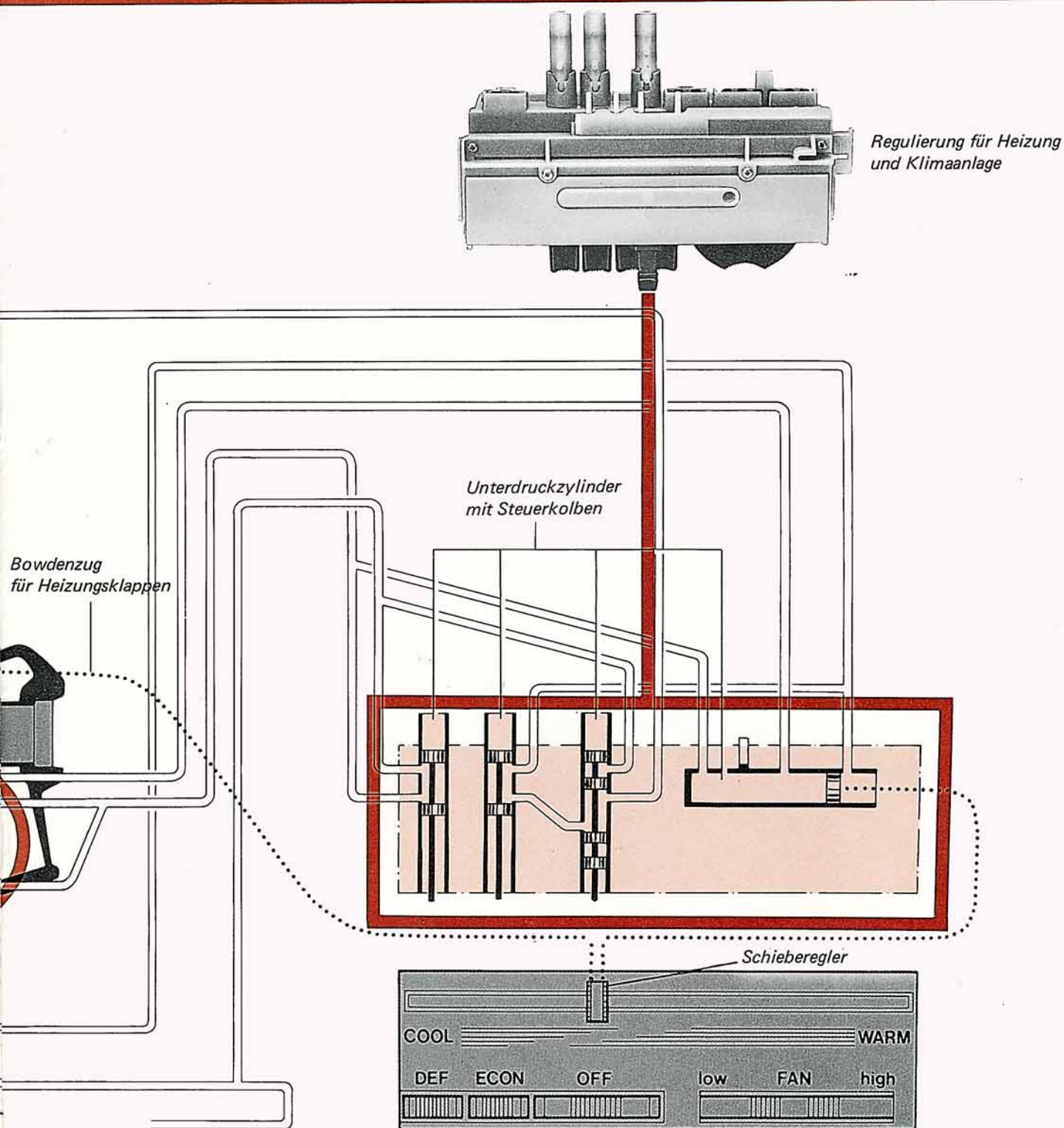
Unterdrucksystem

An Stelle von Bowdenzügen
übernimmt das Unterdrucksystem
die Steuerung der Luftklappen, der Steuerklappen und des Heizungsventils.
Nur die Heizungsklappen
werden wegen der stufenlosen Regulierung
über einen Bowdenzug betätigt.



Das Unterdrucksystem besteht aus

- der Unterdruckdose für Frischluftklappe
- den Unterdruckdosen für Steuerklappen
- der Unterdruckdose mit Heizungsventil
- dem Rückschlagventil
- den Unterdruckleitungen
- und den Unterdruckzylindern mit Steuerkolben



So funktioniert es

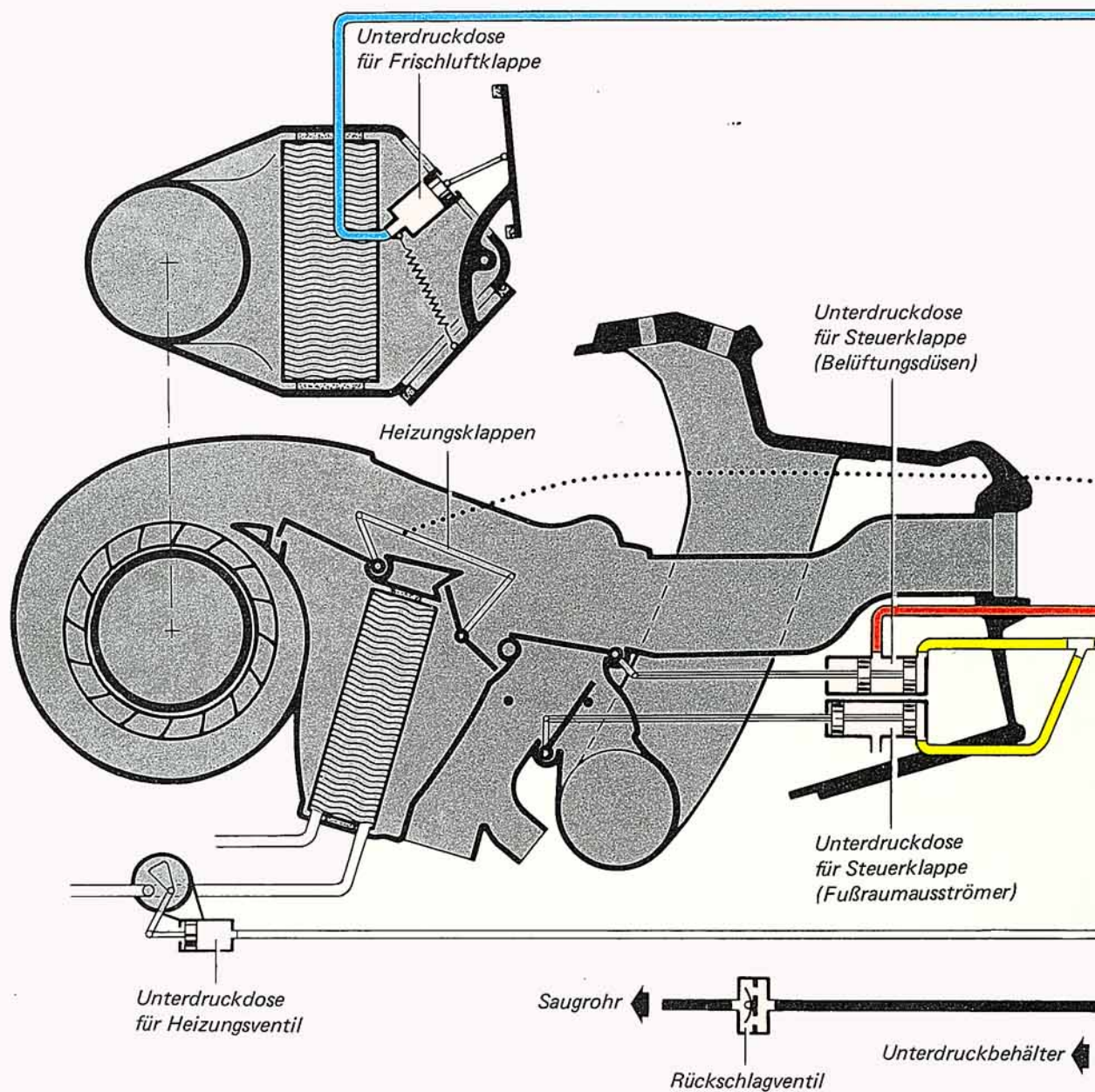
- Das Rückschlagventil hält den Unterdruck im Unterdruckbehälter bei voll geöffneten Drosselklappe oder abgestelltem Motor.

Die Steuerkolben in den Unterdruckzylindern steuern den Unterdruck zu den Unterdruckdosen.

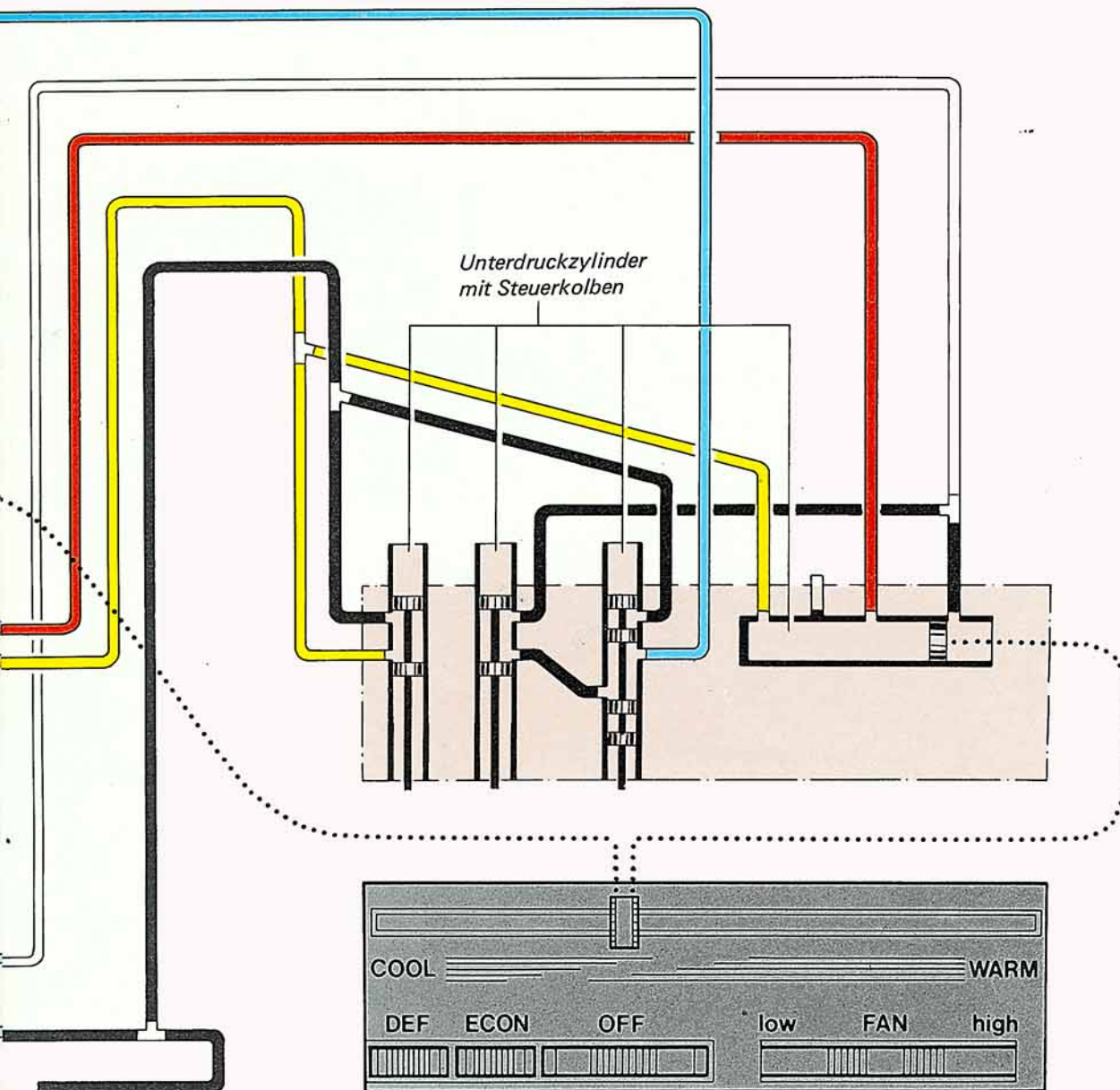
Die Unterdruckdosen betätigen die Luftklappen, die Steuerklappen und das Heizungsventil.

Schlauchanschlußplan

Die verschiedenfarbigen Unterdruckleitungen verbinden die Unterdruckdosen mit den Unterdruckzylindern und mit dem Rückschlagventil bzw. Unterdruckbehälter.



- schwarz — Unterdruckzufuhr
- gelb — zu den Unterdruckdosen für Steuerklappen
- blau — zur Unterdruckdose für Frischluftklappe
- rot — zur Unterdruckdose für Steuerklappe (Belüftungsdüsen)
- weiß — zur Unterdruckdose für Heizungsventil



So funktioniert es

Der Unterdruck vom Saugrohr bzw. Unterdruckbehälter gelangt über die schwarze Schlauchleitung in die einzelnen Unterdruckzylinder. Je nach Bedienung steuern die Steuerkolben den Unterdruck

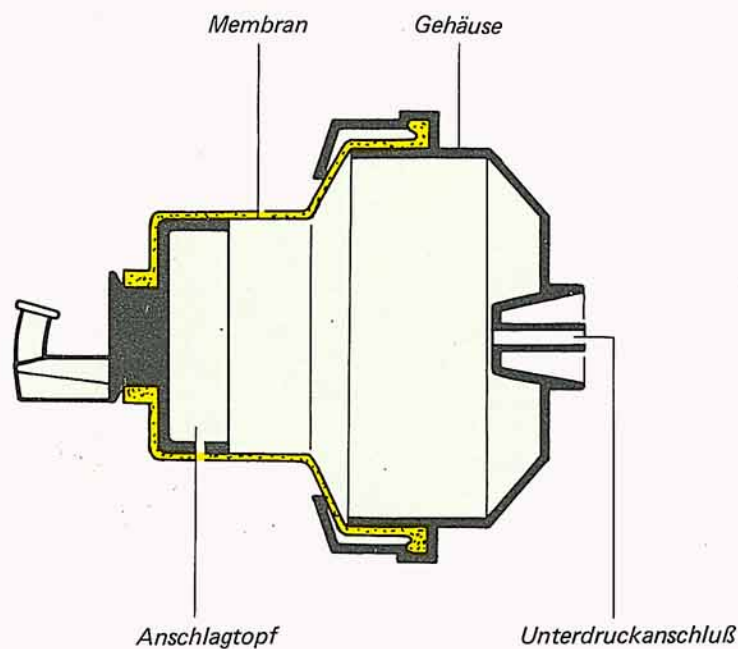
- zur Unterdruckdose für Frischluftklappe
- zu den Unterdruckdosen für Steuerklappen
- zur Unterdruckdose für Heizungsventil

Unterdruckdose für Frischluftklappe

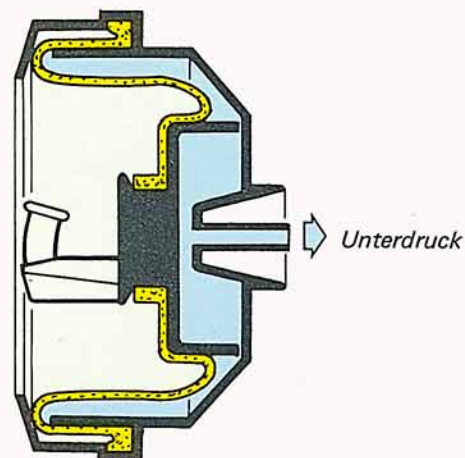
Die Unterdruckdose für Frischluftklappe schließt die Frischluftklappe und öffnet somit die Umluftklappe, oder öffnet die Frischluftklappe und schließt somit die Umluftklappe. Deshalb hat sie zwei Schaltstellungen. Diese Unterdruckdose besteht aus

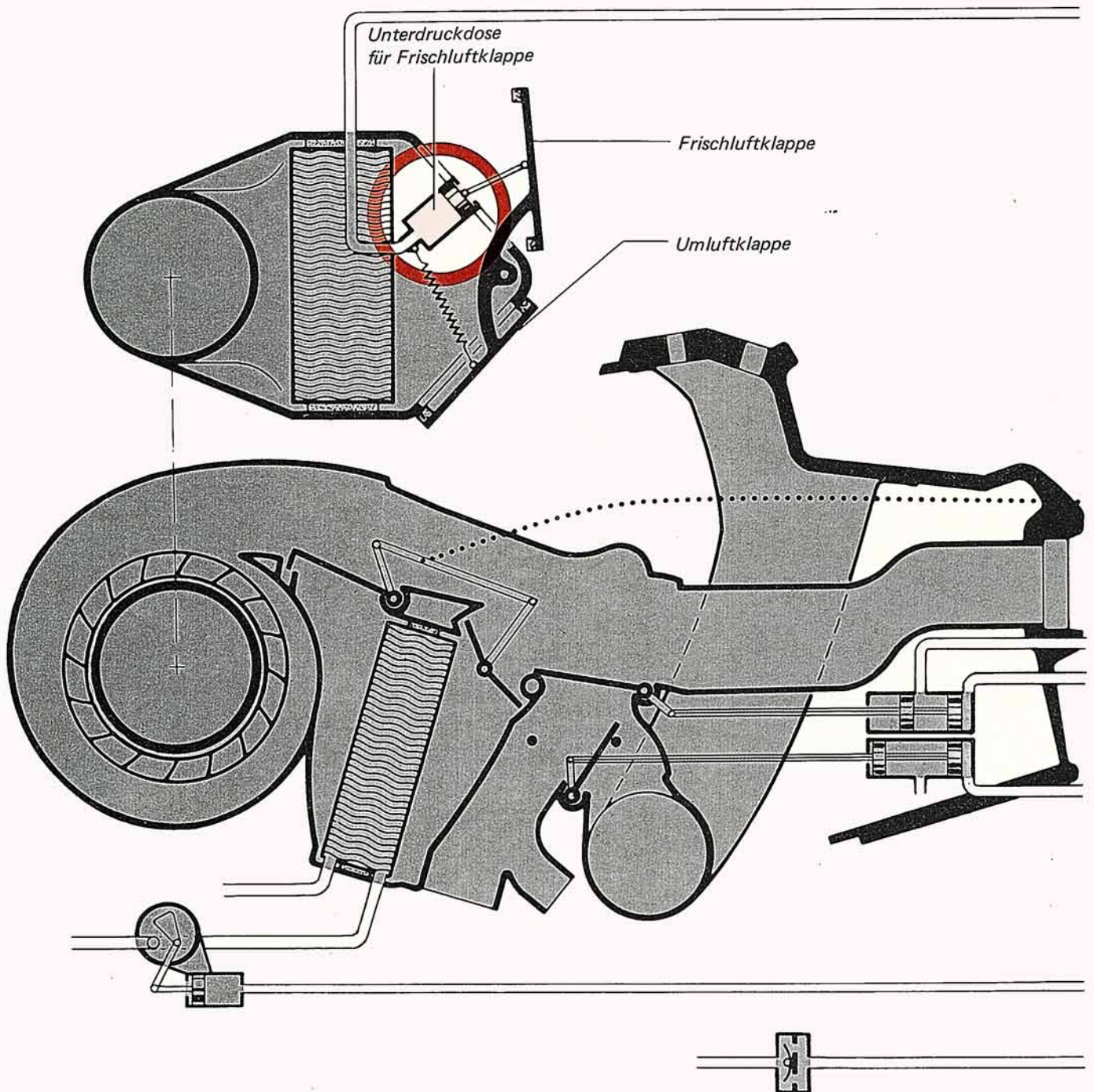
- der Membran mit Anschlagtopf
- und dem Gehäuse mit Unterdruckanschluß

Schaltstellung 1



Schaltstellung 2





So funktioniert es

Wirkt Unterdruck auf die Membran, so drückt der atmosphärische Druck auf der gegenüberliegenden Seite die Membran bis zum Anschlag. Dadurch wird über das Gestänge die Frischluftklappe geschlossen und die Umluftklappe geöffnet.

Unterdruckdosen für Steuerklappen

Zwei Steuerklappen verteilen die Luft zu

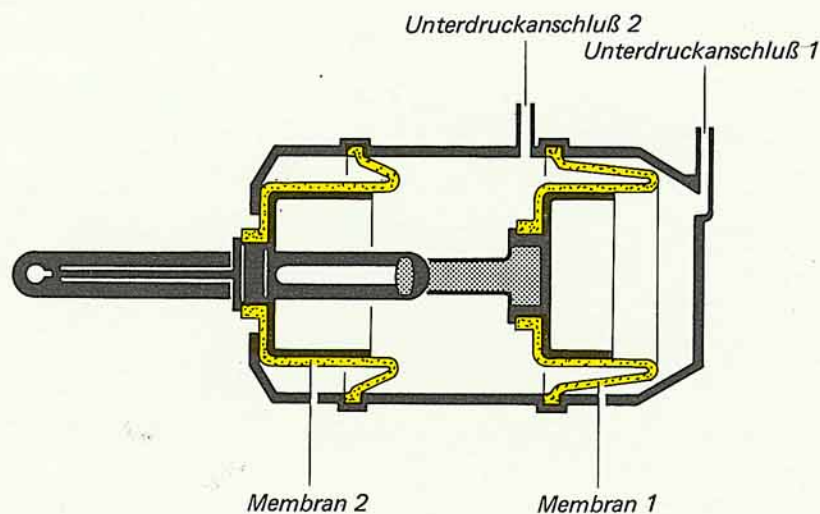
- den Belüftungsdüsen
- den Fußraumausströmern und Defrostdüsen

Jede Steuerklappe wird von einer Unterdruckdose betätigt.

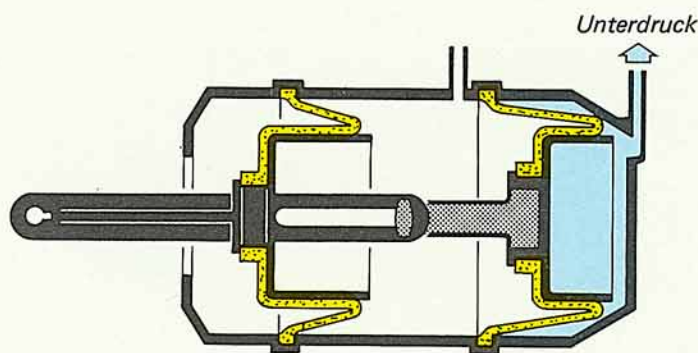
Die Steuerklappe für die Belüftungsdüsen hat neben der Stellung „zu“ und „auf“ noch eine Mittelstellung.

Deshalb hat diese Unterdruckdose zwei Membranen und dadurch drei Schaltstellungen.

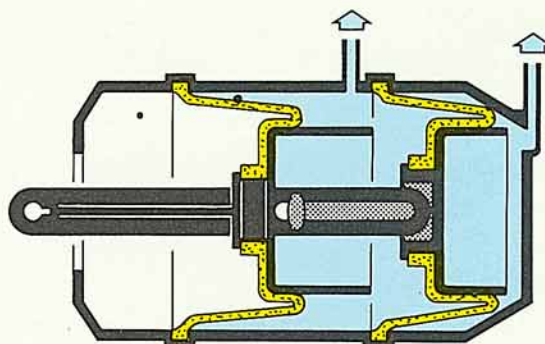
Schaltstellung 1

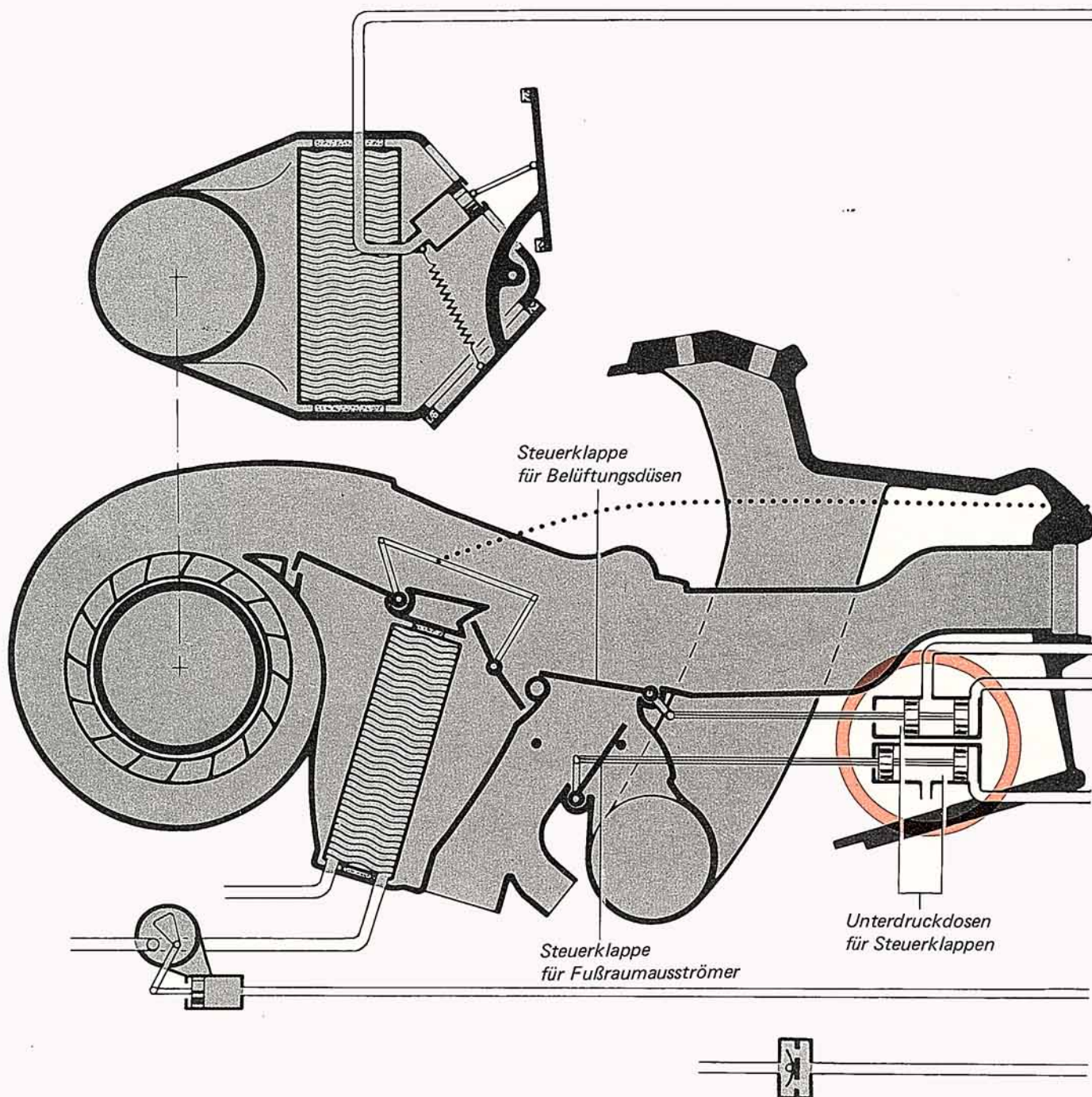


Schaltstellung 2



Schaltstellung 3





So funktioniert es

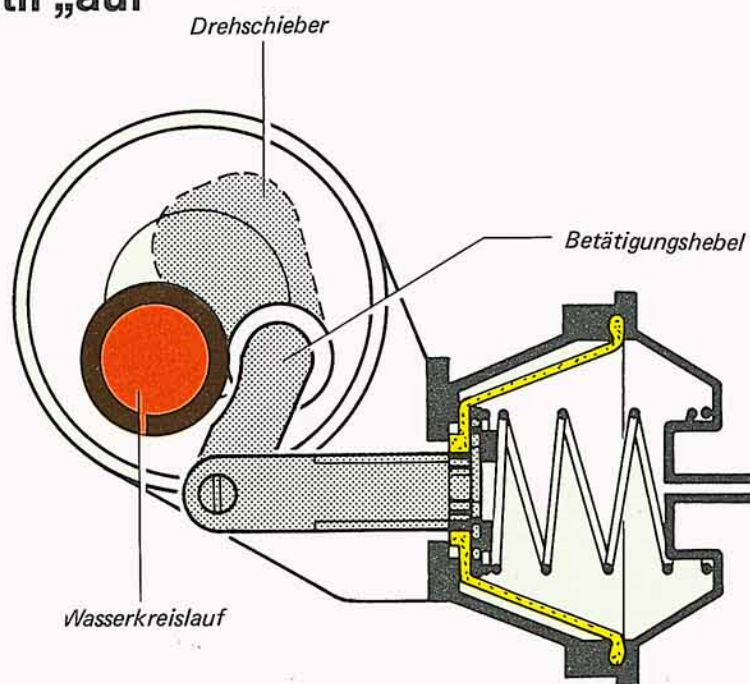
Wirkt Unterdruck auf die Membran 1,
so zieht diese über das Gestänge
die Steuerklappe in Schaltstellung 2 (Mittelstellung).

Wirkt auch Unterdruck auf die Membran 2,
so zieht diese über das Gestänge
die Steuerklappe in Schaltstellung 3 (Stellung „auf“).

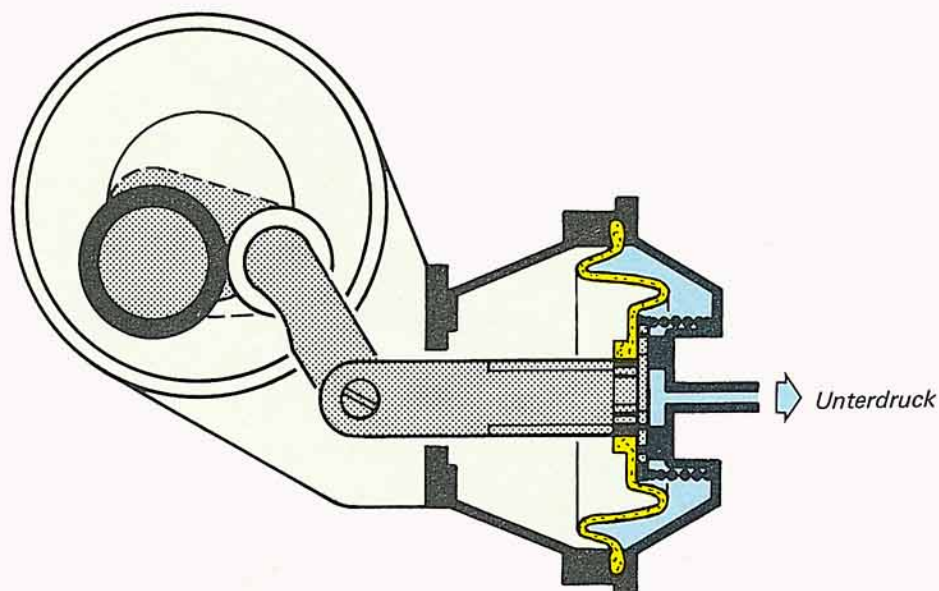
Unterdruckdose mit Heizungsventil

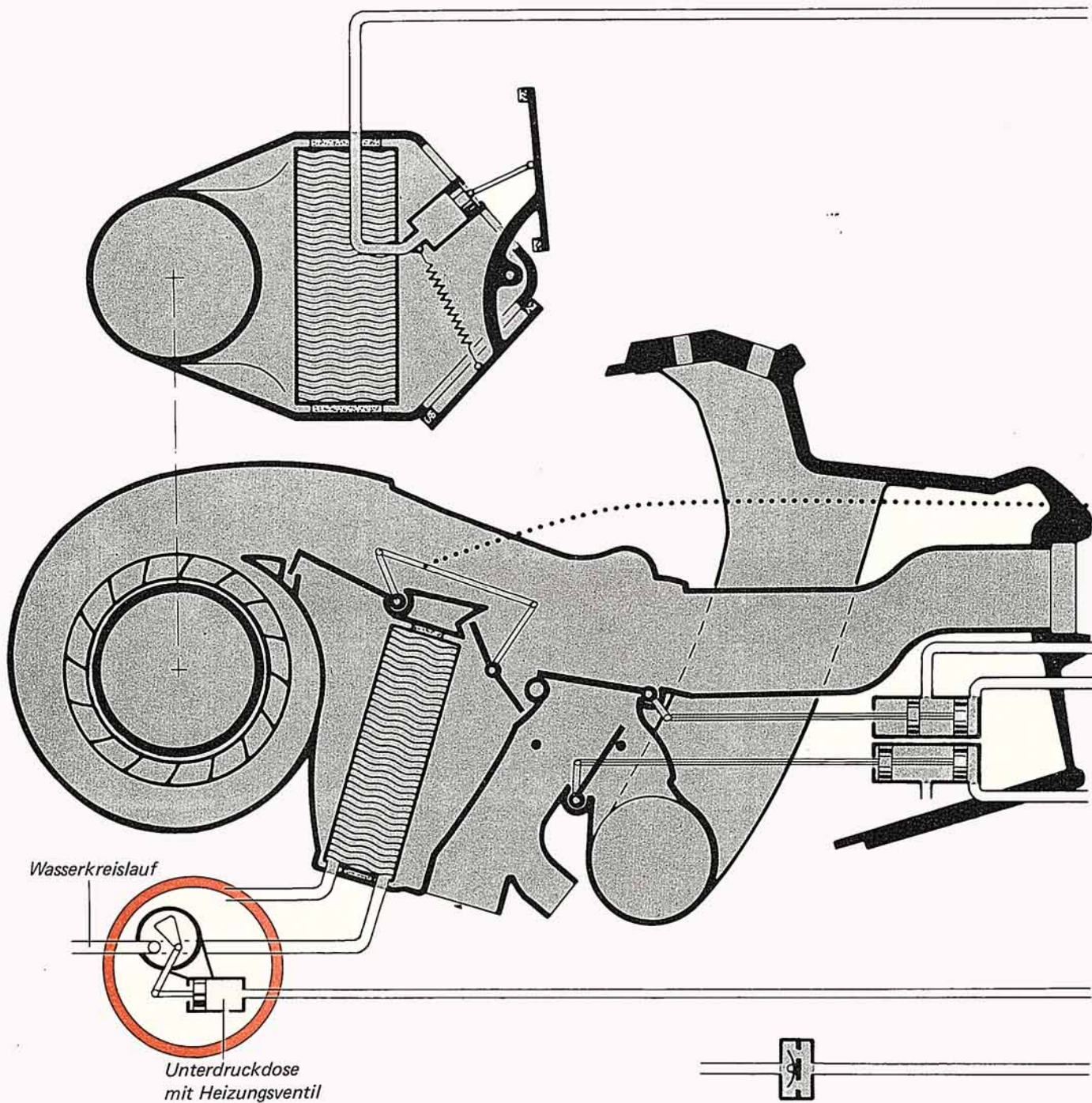
Die Unterdruckdose mit Heizungsventil unterbricht den Wasserkreislauf des Wärmetauschers. Das Heizungsventil hat die Schaltstellungen „auf“ und „zu“.

Heizungsventil „auf“



Heizungsventil „zu“





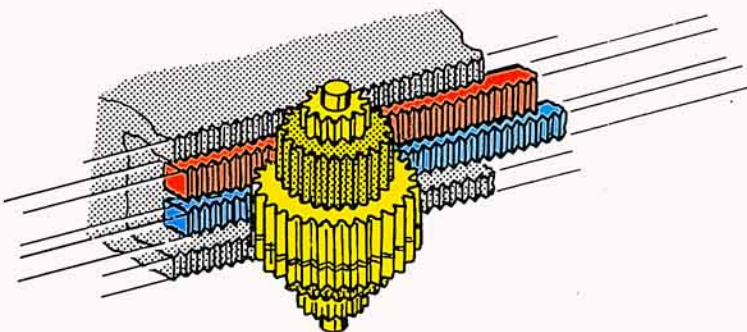
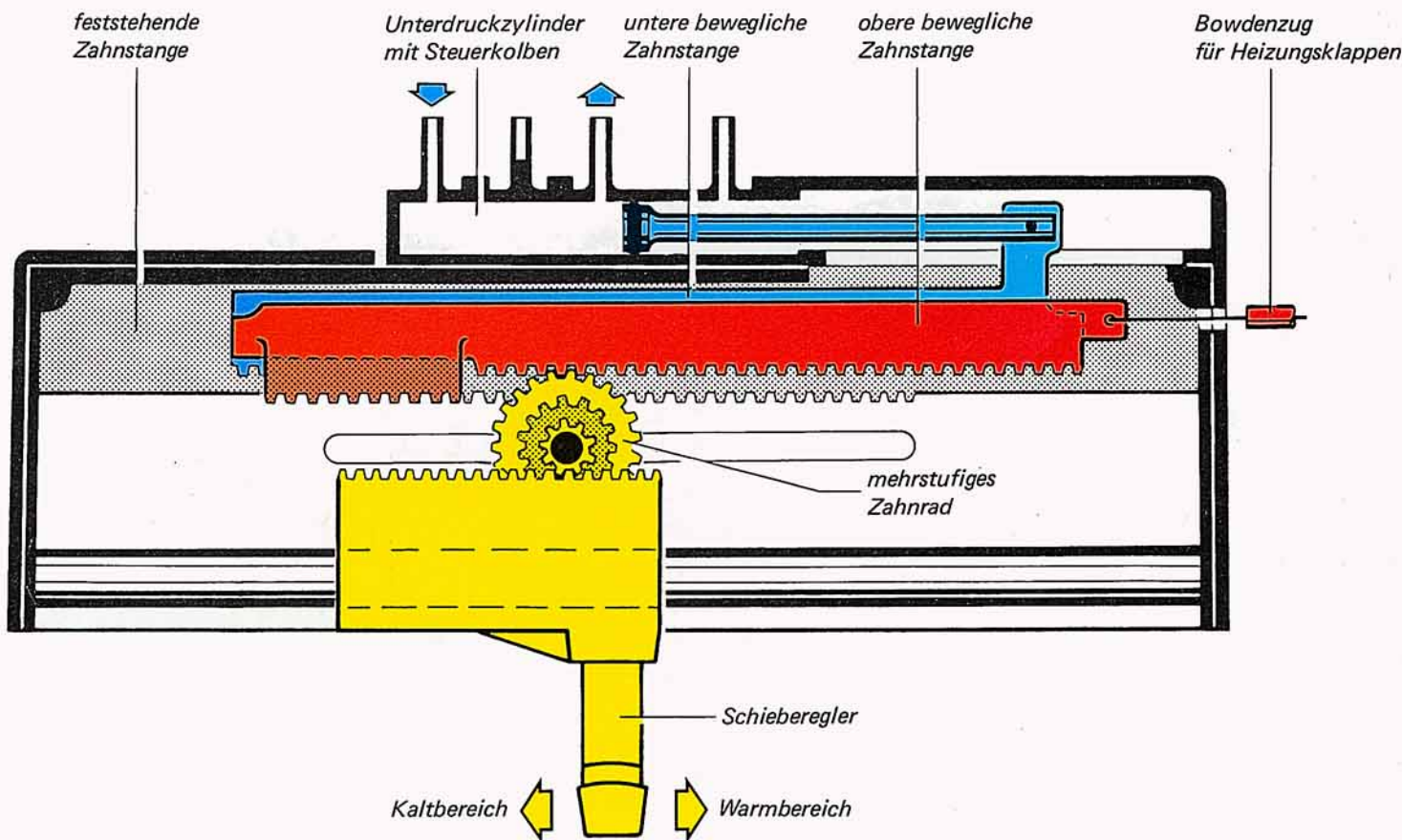
So funktioniert es

Wirkt Unterdruck auf die Membran, so zieht diese über das Gestänge und den Betätigungshebel den Drehschieber in Stellung „zu“. Der Wasserkreislauf ist unterbrochen.

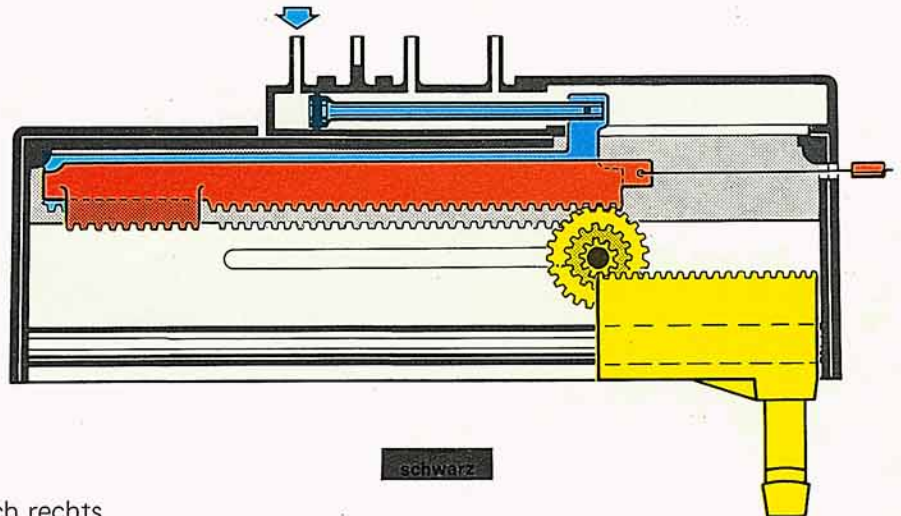
Regulierung (Schieberegler)

Mit dem Schieberegler werden über ein Zahnstangengetriebe der Bowdenzug für die Heizungsklappen und der Steuerkolben im Unterdruckzylinder betätigt. Außerdem betätigt der Schieberegler den Schalter für den Gebläsemotor (siehe Zusatzstromlaufplan Seite 20). Der Gesamtweg des Schiebereglers ist unterteilt

- nach rechts in den Warmbereich
- und nach links in den Kaltbereich.

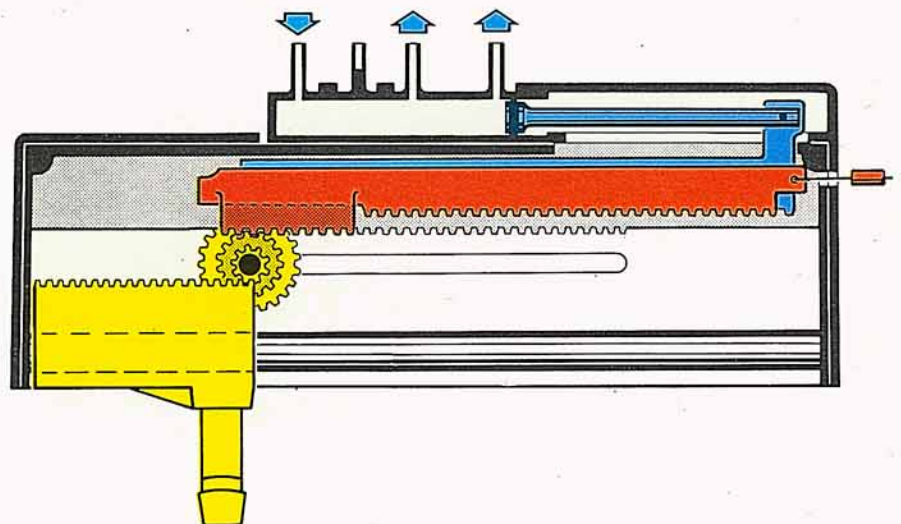


So funktioniert es



Warmbereich

Durch Bewegen des Schieberreglers nach rechts werden die rote und blaue Zahnstange – über das mehrstufige Zahnrad – nach links verschoben. Die rote Zahnstange öffnet über den Bowdenzug die Heizungsklappen. Die blaue Zahnstange schiebt den Steuerkolben nach links. Dadurch wird der Unterdruck gesperrt.



Kaltbereich

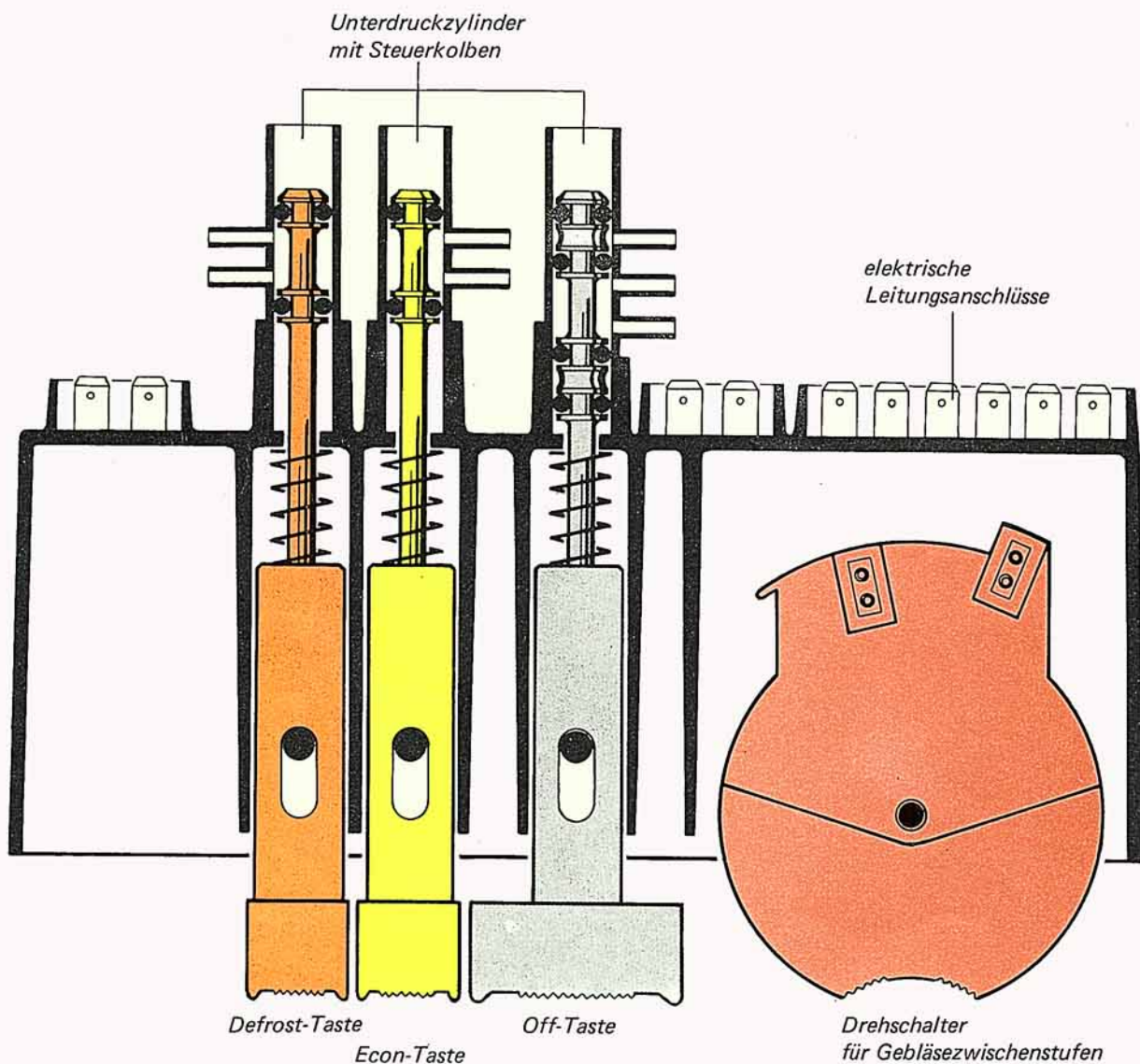
Durch Bewegen des Schieberreglers nach links werden die rote und blaue Zahnstange – über das mehrstufige Zahnrad – nach rechts verschoben. Die rote Zahnstange schließt über den Bowdenzug die Heizungsklappen. Dann greift das gerasterte Zahnrad in das vorstehende Zahnstück und blockiert dieses mit der feststehenden Zahnstange. Die blaue Zahnstange wird jedoch weiter verschoben bis der Steuerkolben ganz rechts steht. Der Unterdruck wird jetzt zu den weiterführenden Leitungen freigegeben.

Regulierung (Tasten und Drehschalter)

Mit der Taste

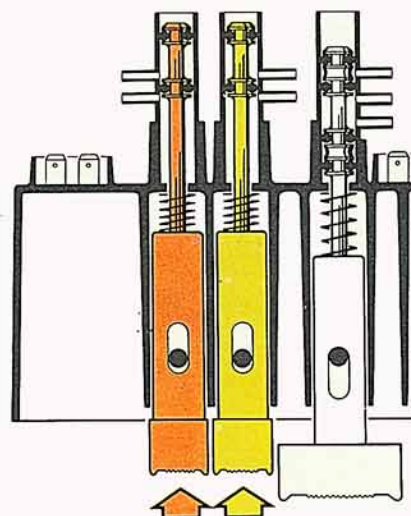
- Defrost
- Econ
- und Off

wird über den jeweiligen Steuerkolben die unterdruckführende Leitung gesperrt oder freigegeben. Außerdem betätigt jede Taste einen elektrischen Schalter. Mit dem Drehschalter werden die Gebläsezwischenstufen geschaltet. (Siehe Zusatzstromlaufplan Seite 20.)

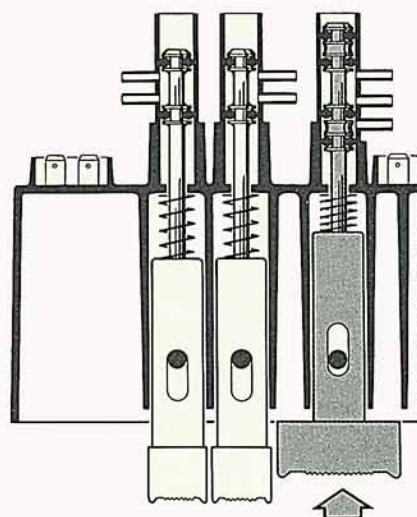


So funktioniert es

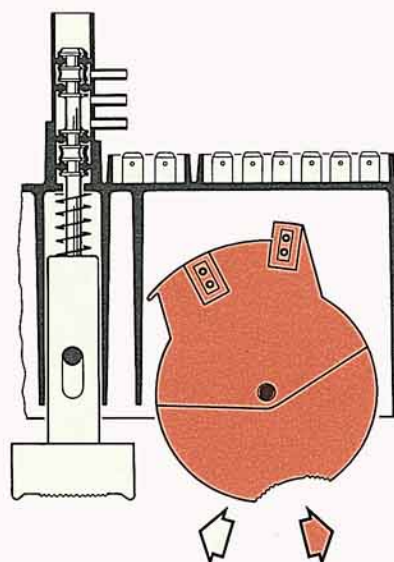
Durch Drücken der Defrost- oder Econ-Taste wird der jeweilige Steuerkolben nach vorn verschoben. Dadurch wird die unterdruckführende Leitung verschlossen und die weiterführende Leitung belüftet.



Durch Drücken der Off-Taste wird der mit drei Kammern versehene Steuerkolben nach vorn verschoben. Dadurch wird die ständig unterdruckführende Leitung mit der weiterführenden Leitung verbunden und die zweite unterdruckführende Leitung verschlossen.



Durch Betätigen des Drehschalters nach rechts wird die eingeschaltete Gebläsestufe um eine Zwischenstufe erhöht. Durch Betätigen des Drehschalters nach links wird die eingeschaltete Gebläsestufe um eine Zwischenstufe verringert.



Zusatzstromlaufplan (für Fahrzeuge mit Automatik)

Relaisplatte
mit Sicherungshalter

ECON Schalter
für Klimaanlage

Gebläsemotor

Widerstände

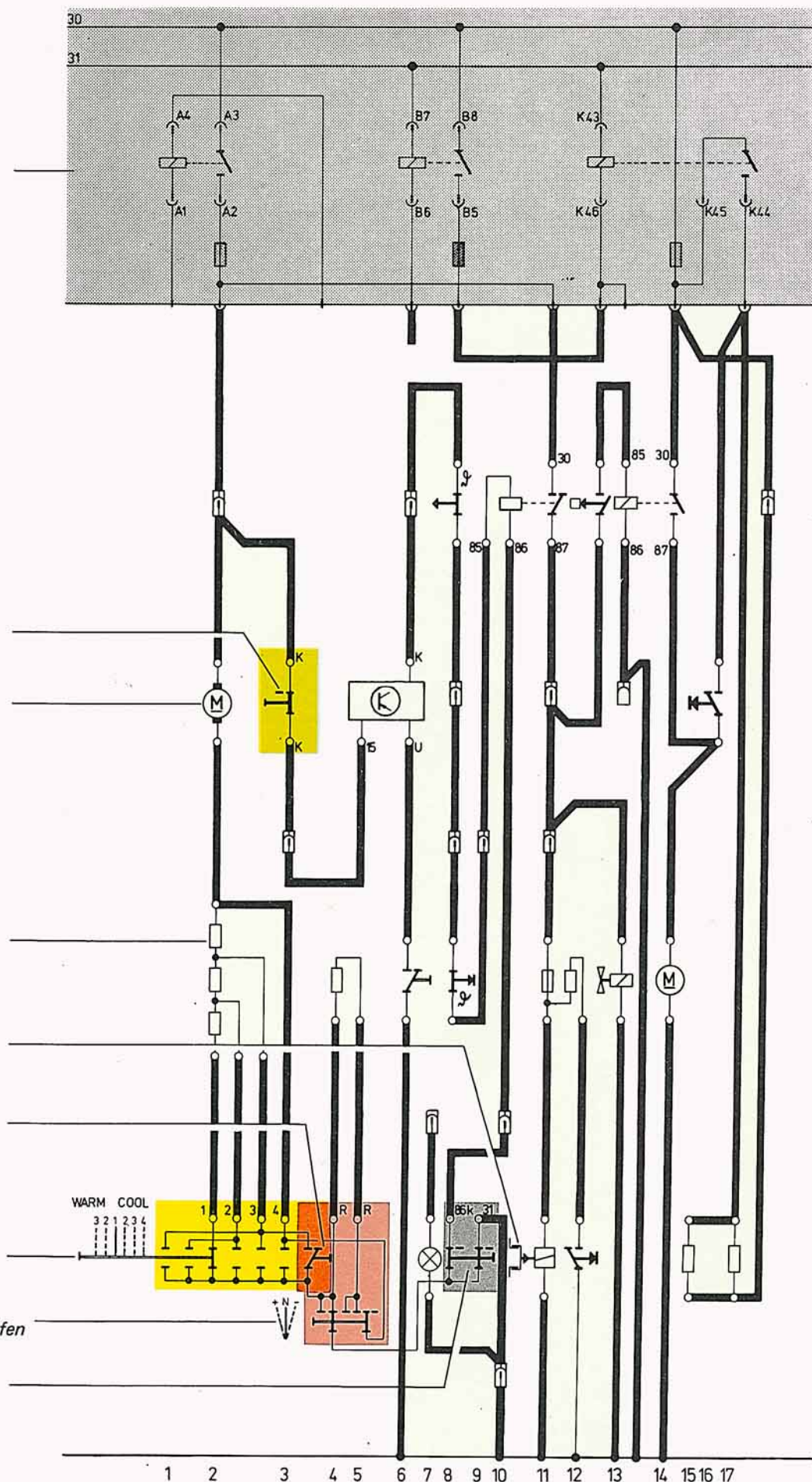
Magnetkupplung
für Kompressor

DEF Schalter
für Defrostbetrieb

Schalter
für Gebläsemotor

FAN Drehschalter
für Gebläsezwischenstufen

OFF Schalter
für Heizung
und Klimaanlage



Schalter für Gebläsemotor

Er schaltet über Widerstände
in Stellung „WARM“ die Gebläsestufen 1–3 ein
und in Stellung „COOL“ die Gebläsestufen 1–4.

Drehschalter für Gebläsezwischenstufen

Er schaltet in Stellung „high“
eine höhere Gebläsezwischenstufe ein.
Das geschieht durch Parallelschaltung
eines zusätzlichen Widerstandes.
In Stellung „low“ schaltet er
eine niedrigere Gebläsezwischenstufe ein.
Das geschieht durch Reihenschaltung
eines zusätzlichen Widerstandes.

Schalter für Heizung und Klimaanlage

Er schaltet den Gebläsemotor aus.
Außerdem wird über ein Relais die Magnetkupplung für den Kompressor ausgeschaltet.
Damit ist die gesamte Anlage außer Betrieb.

Schalter für Klimaanlage

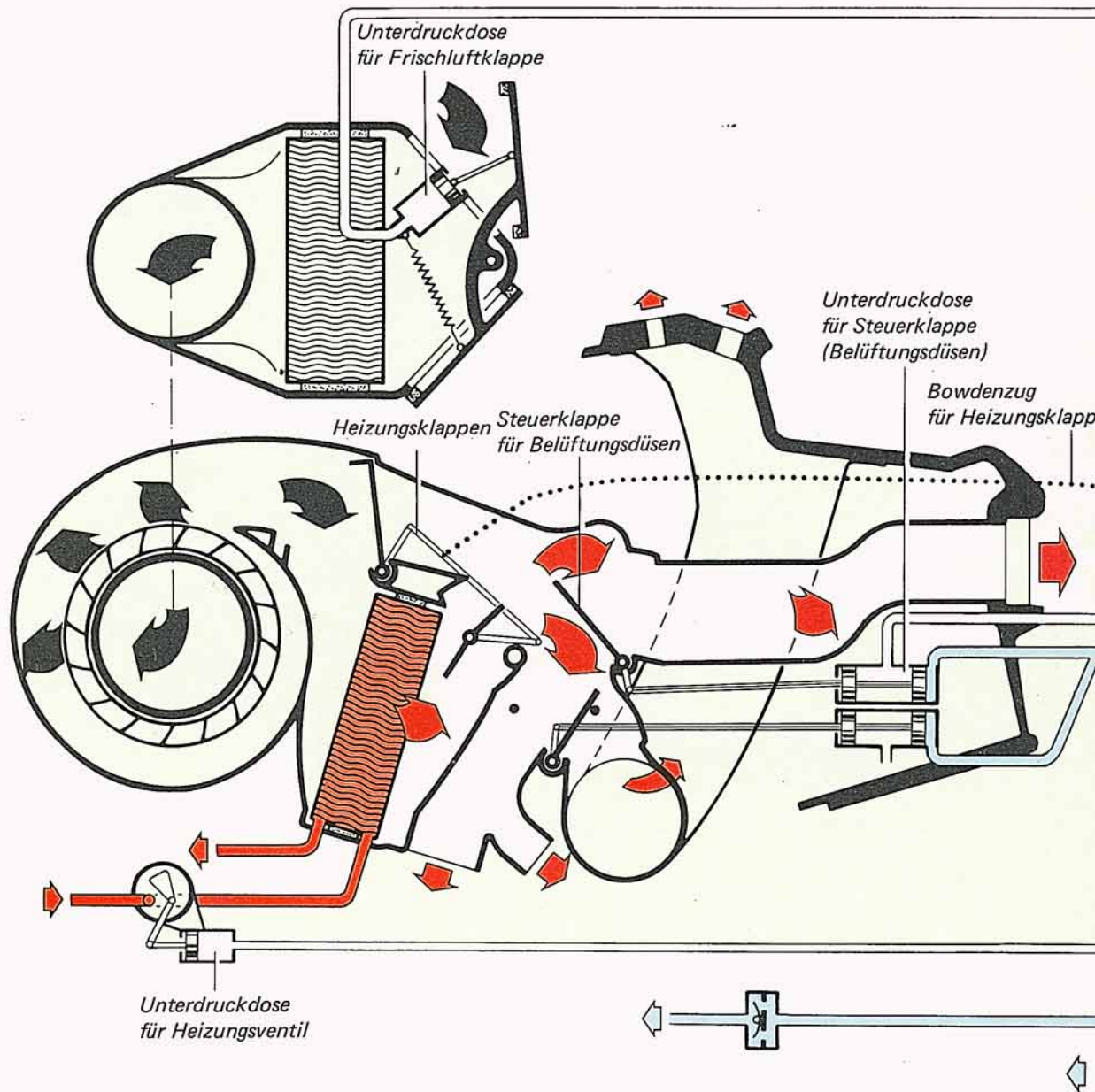
Er schaltet die Magnetkupplung für den Kompressor aus.
Damit ist die Klimaanlage außer Betrieb.

Schalter für Defrostbetrieb

Er schaltet unabhängig von der Stellung des Schiebereglers
die Gebläsestufe 3 ein.
Steht der Schieberegler ganz links,
dann ist die Gebläsestufe 4 eingeschaltet.

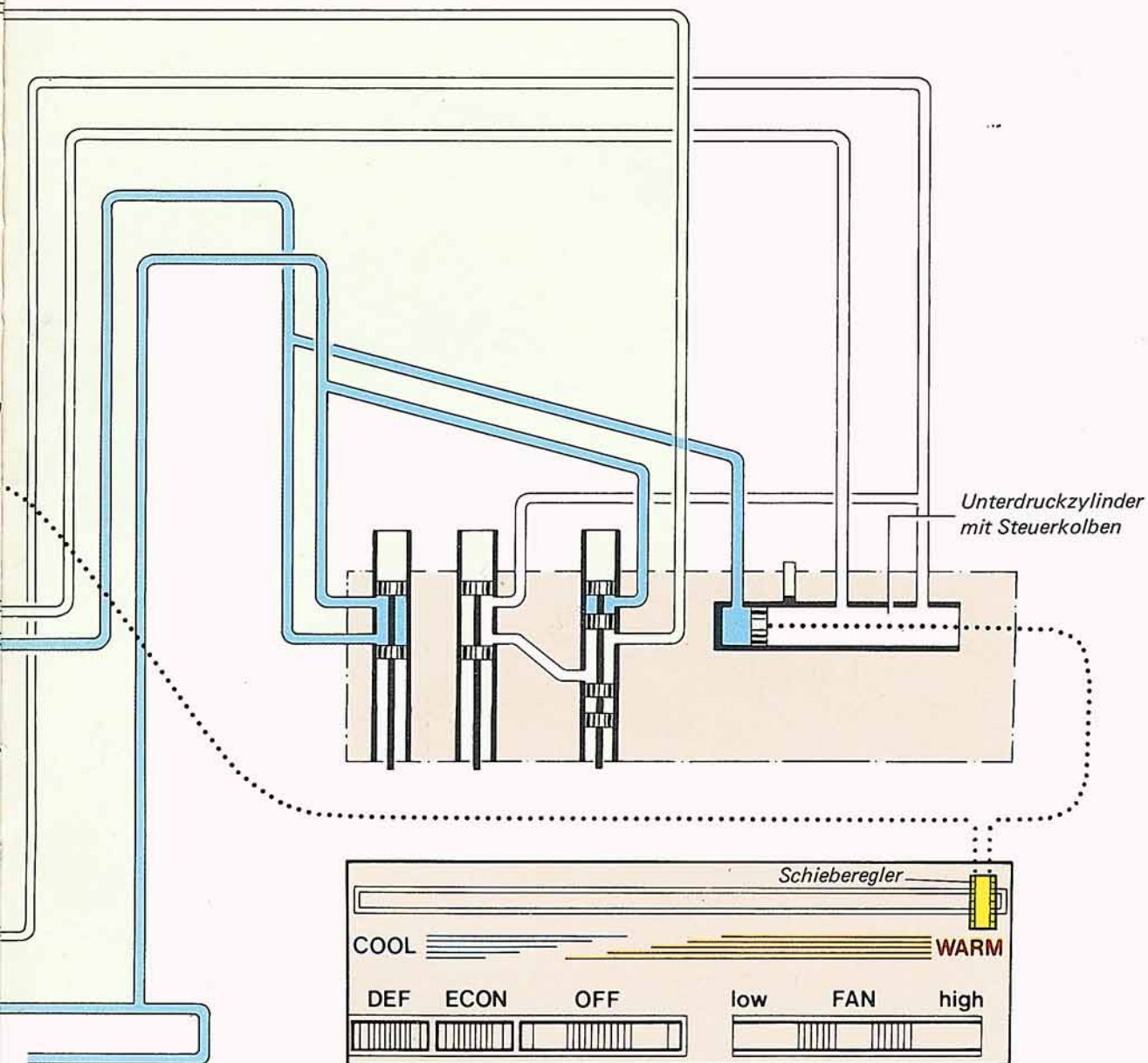
Betriebszustand „WARM“

Im Betriebszustand „WARM“ wird mit der erwärmten Frischluft die Temperatur im Fahrgastraum erhöht.



So funktioniert es

In Stellung „WARM“ des Schiebereglers ist die Gebläsestufe 3 eingeschaltet. Die Heizungsklappen sind über den Bowdenzug voll geöffnet.



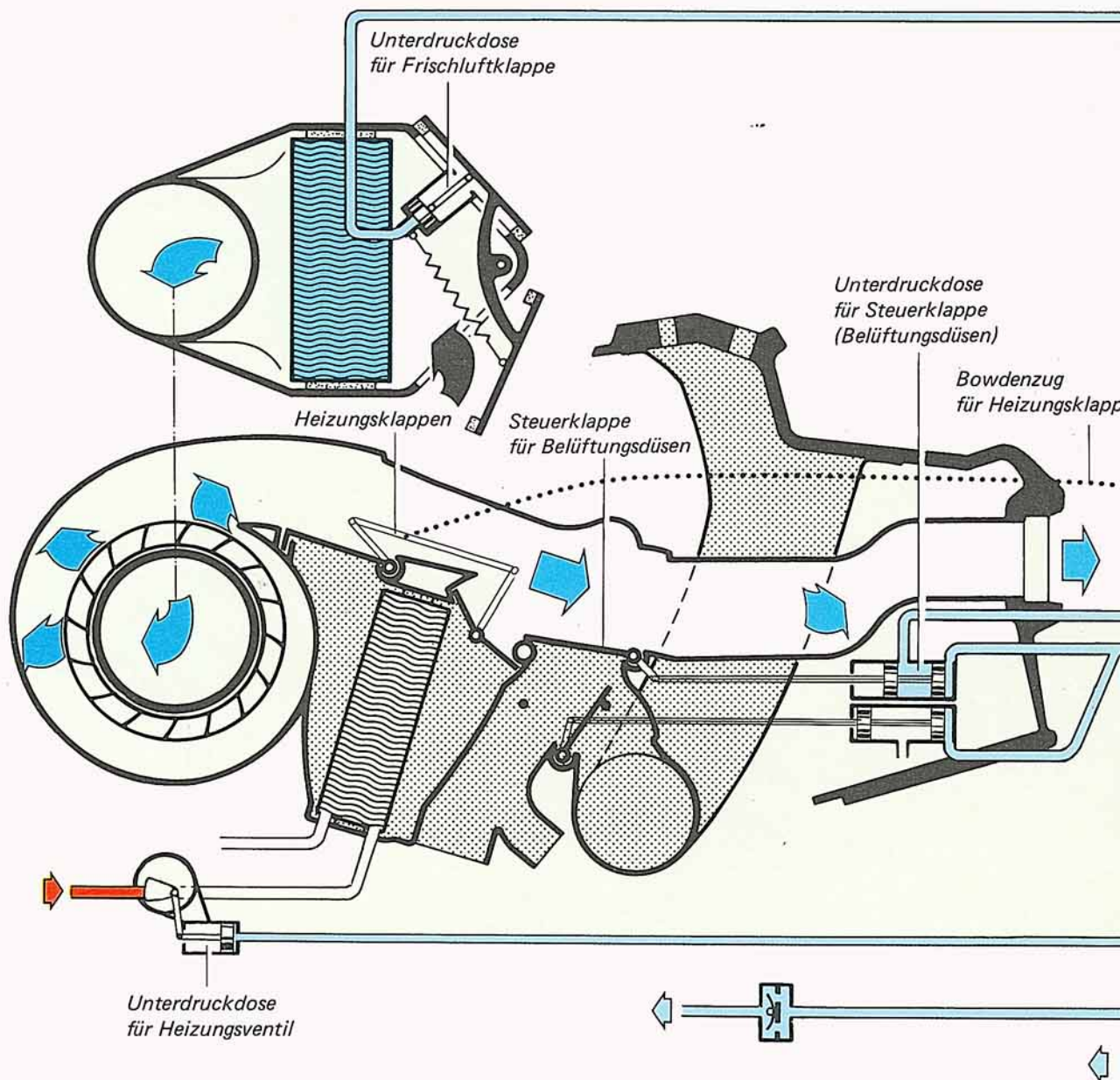
Der Steuerkolben im Unterdruckzylinder steht ganz links, damit ist der Unterdruck gesperrt.
Die Unterdruckdose für

- das Heizungsventil
- die Frischluftklappe
- und die Steuerklappe

sind belüftet und somit das Heizungsventil und die Frischluftklappe geöffnet.
Die Steuerklappe für die Belüftungsdüsen steht in Mittelstellung.
Die erwärmte Frischluft strömt aus allen Düsen und Ausströmern.

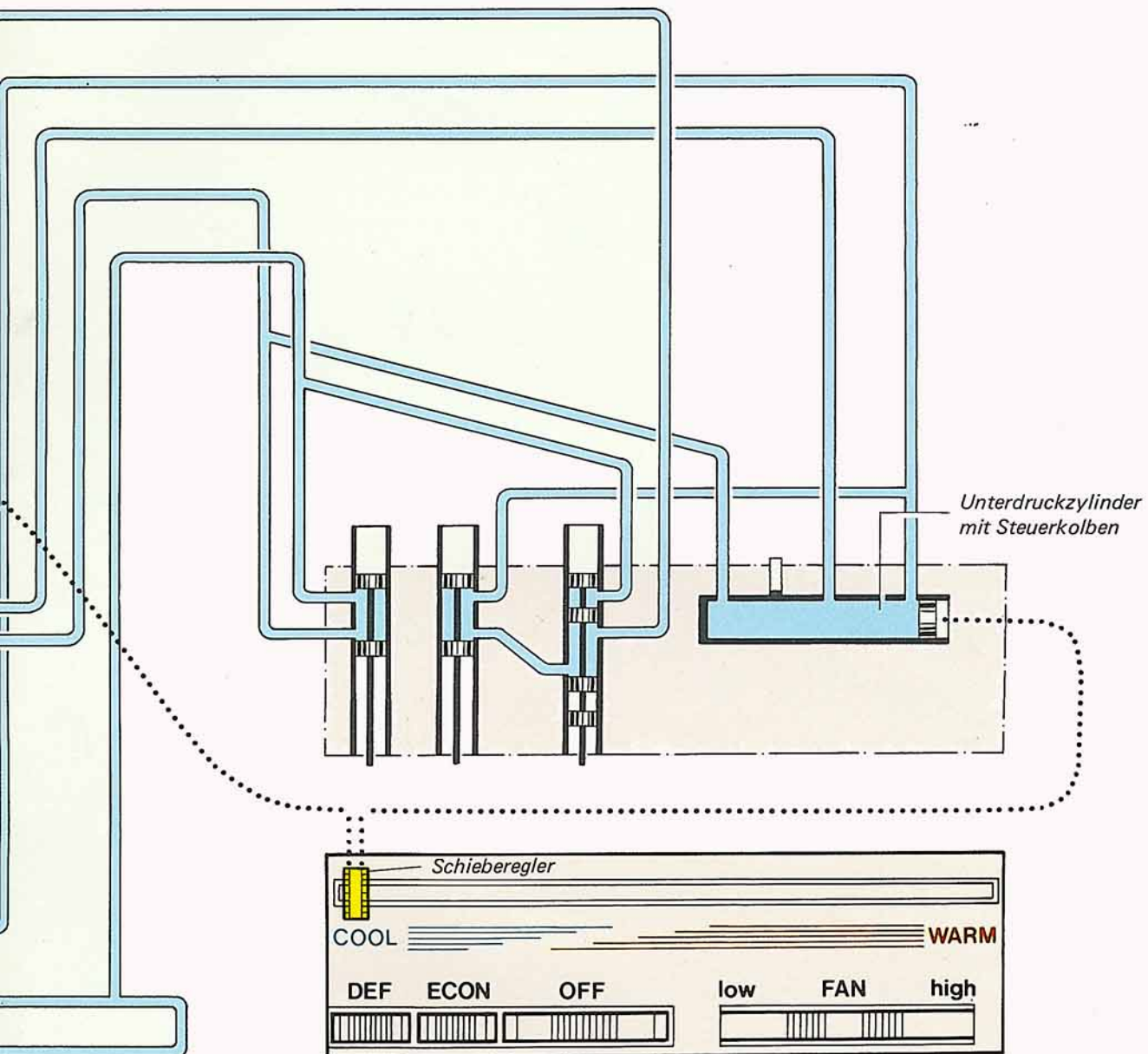
Betriebszustand „COOL“

Im Betriebszustand „COOL“
wird mit gekühlter Umluft
die Temperatur im Fahrgastraum gesenkt.



So funktioniert es

In Stellung „COOL“ des Schiebereglers
ist die Gebläsestufe 4 eingeschaltet.
Die Heizungsklappen sind über den Bowdenzug ganz geschlossen.



Der Steuerkolben im Unterdruckzylinder steht ganz rechts, damit ist der Unterdruck zu den Unterdruckdosen für

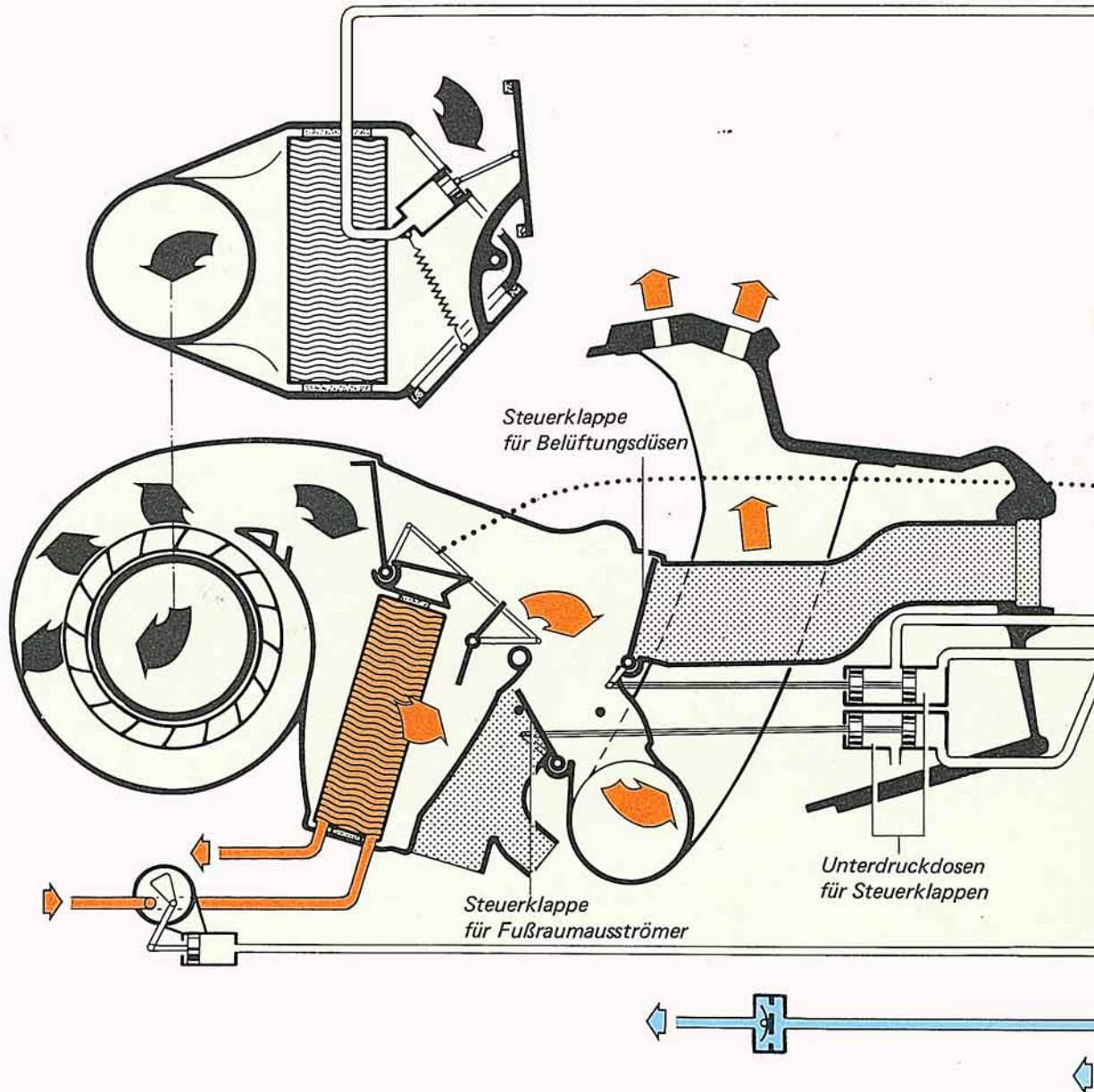
schwarz

- das Heizungsventil
- die Frischluftklappe
- und die Steuerklappe

freigegeben und somit das Heizungsventil und die Frischluftklappe geschlossen. Die Steuerklappe für die Belüftungsdüsen ist voll geöffnet. Die gekühlte Umluft strömt nur aus den Belüftungsdüsen.

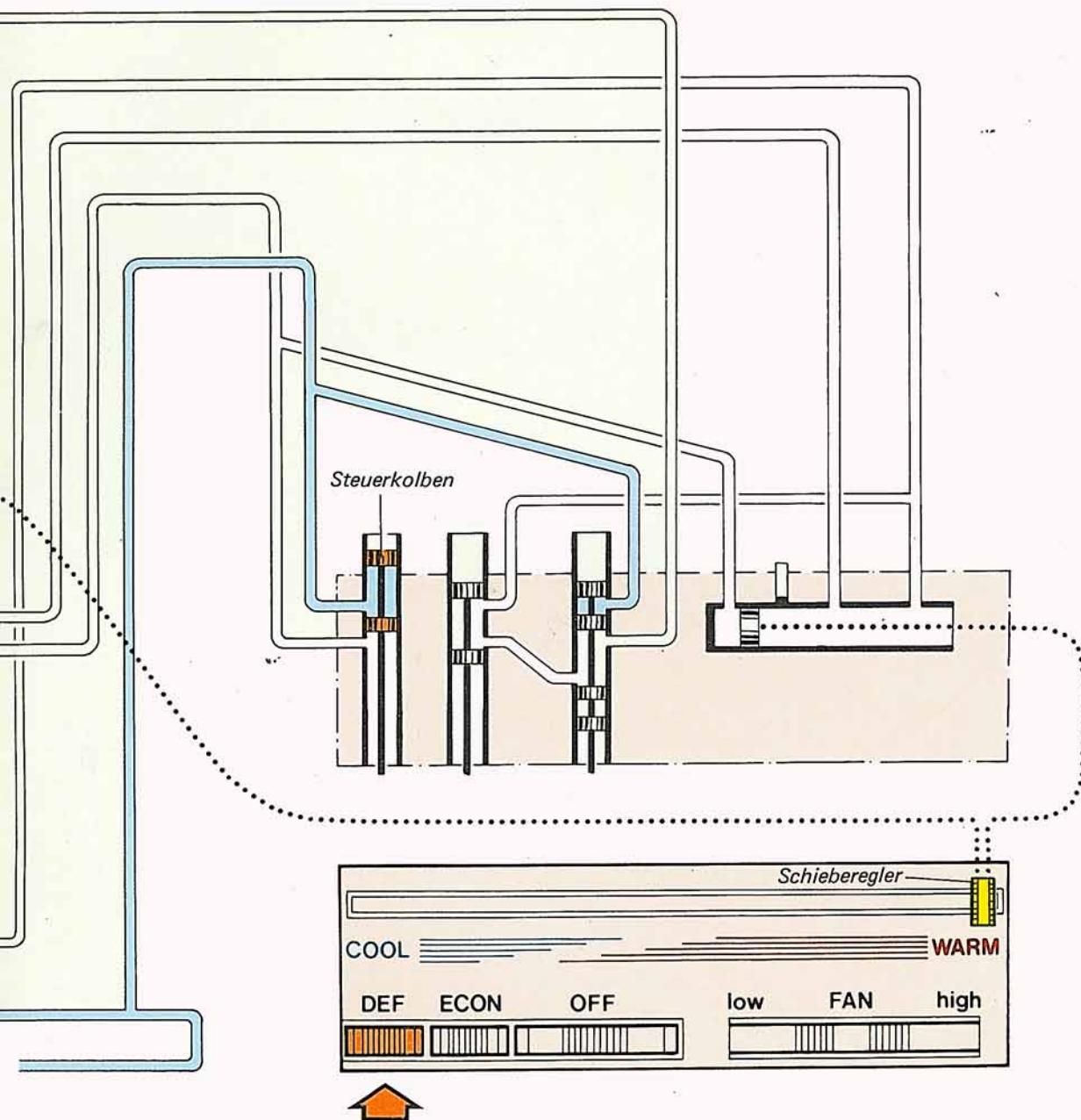
Betriebszustand „DEFROST“

Der Betriebszustand „DEFROST“
dient zum schnellen Abtauen
und Entfeuchten der Windschutzscheibe.



So funktioniert es

Bei gedrückter Defrost-Taste
ist die Gebläsestufe 3 eingeschaltet;
außer wenn der Schieberegler ganz links steht.

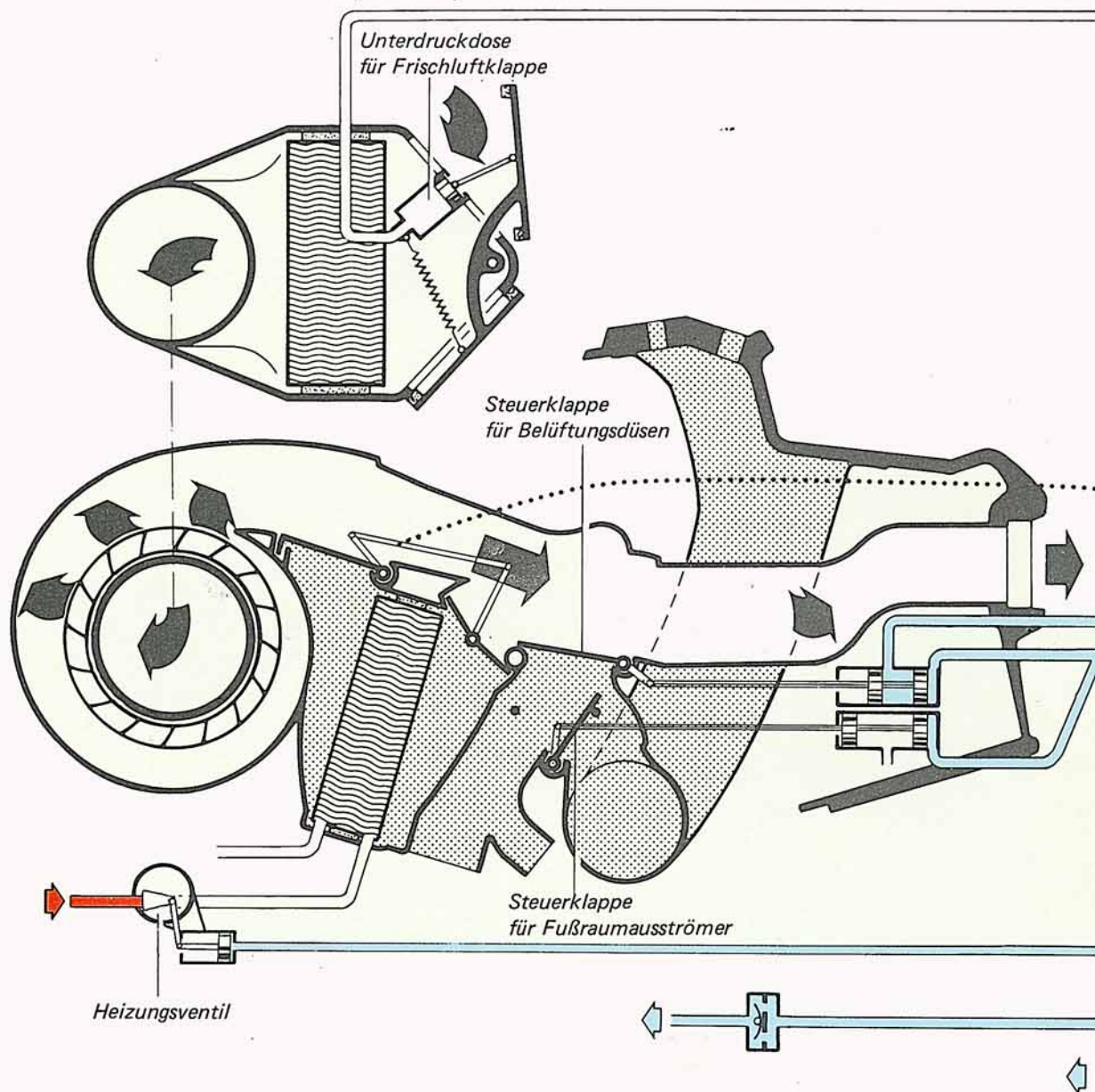


Der Steuerkolben der Defrost-Taste ist nach vorn verschoben, damit ist der Unterdruck gesperrt.
 Beide Unterdruckdosen für die Steuerklappen sind belüftet.
 Die obere Steuerklappe schließt den Kanal zu den Belüftungsdüsen, die untere den Kanal zu den Fußraumausströmern.
 Die erwärmte Frischluft strömt nur aus den Defrostdüsen.

Durch erneutes Drücken der Defrost-Taste wird der vorher eingestellte Betriebszustand wieder hergestellt.

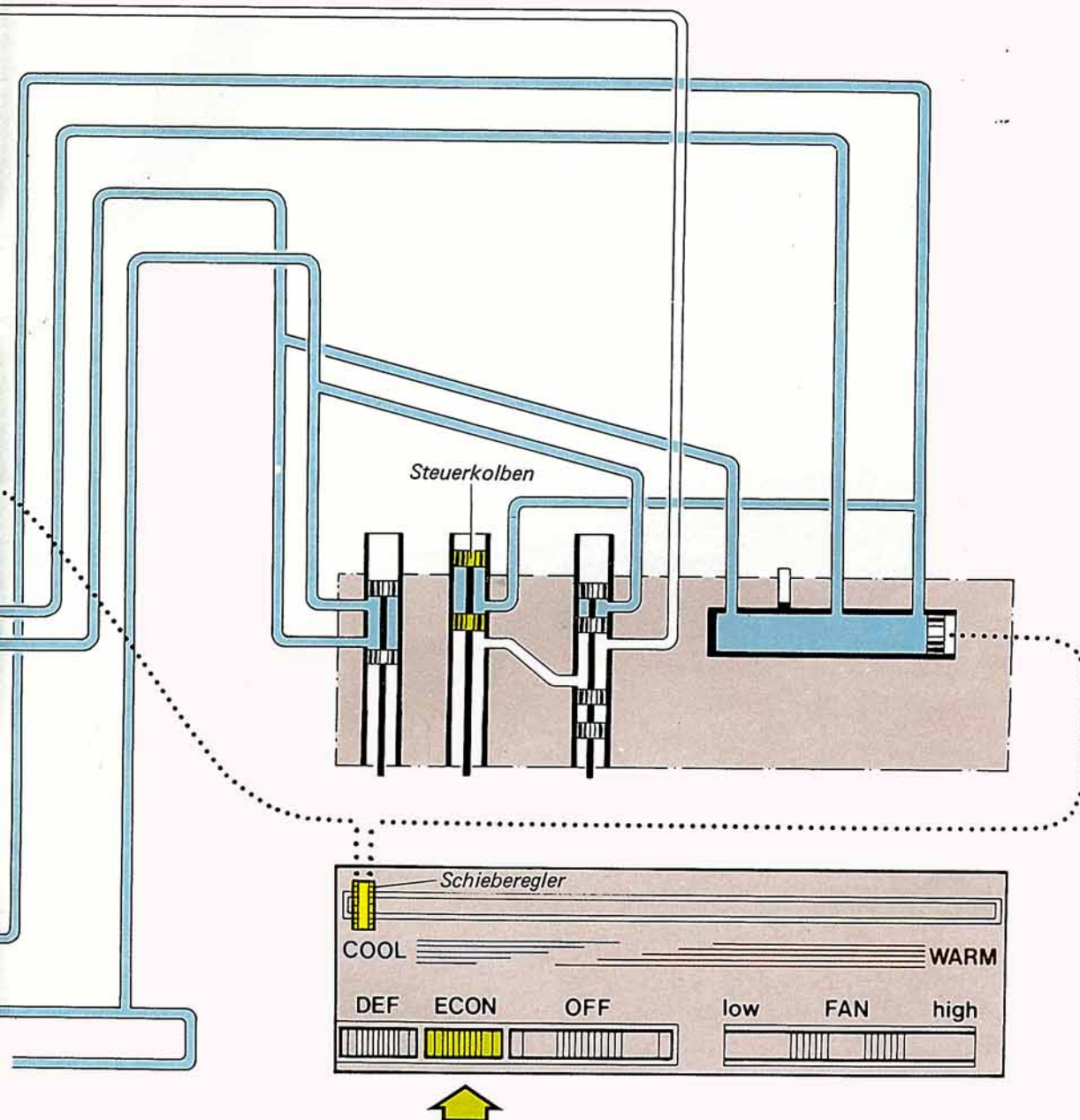
Betriebszustand „ECON“

Im Betriebszustand „ECON“ (wirtschaftlich) ist der Kompressor für die Klimaanlage außer Betrieb. In diesem Betriebszustand wird der Fahrgastraum belüftet.



So funktioniert es

Bei gedrückter Econ-Taste ist die Magnetkupplung für den Kompressor ausgeschaltet.

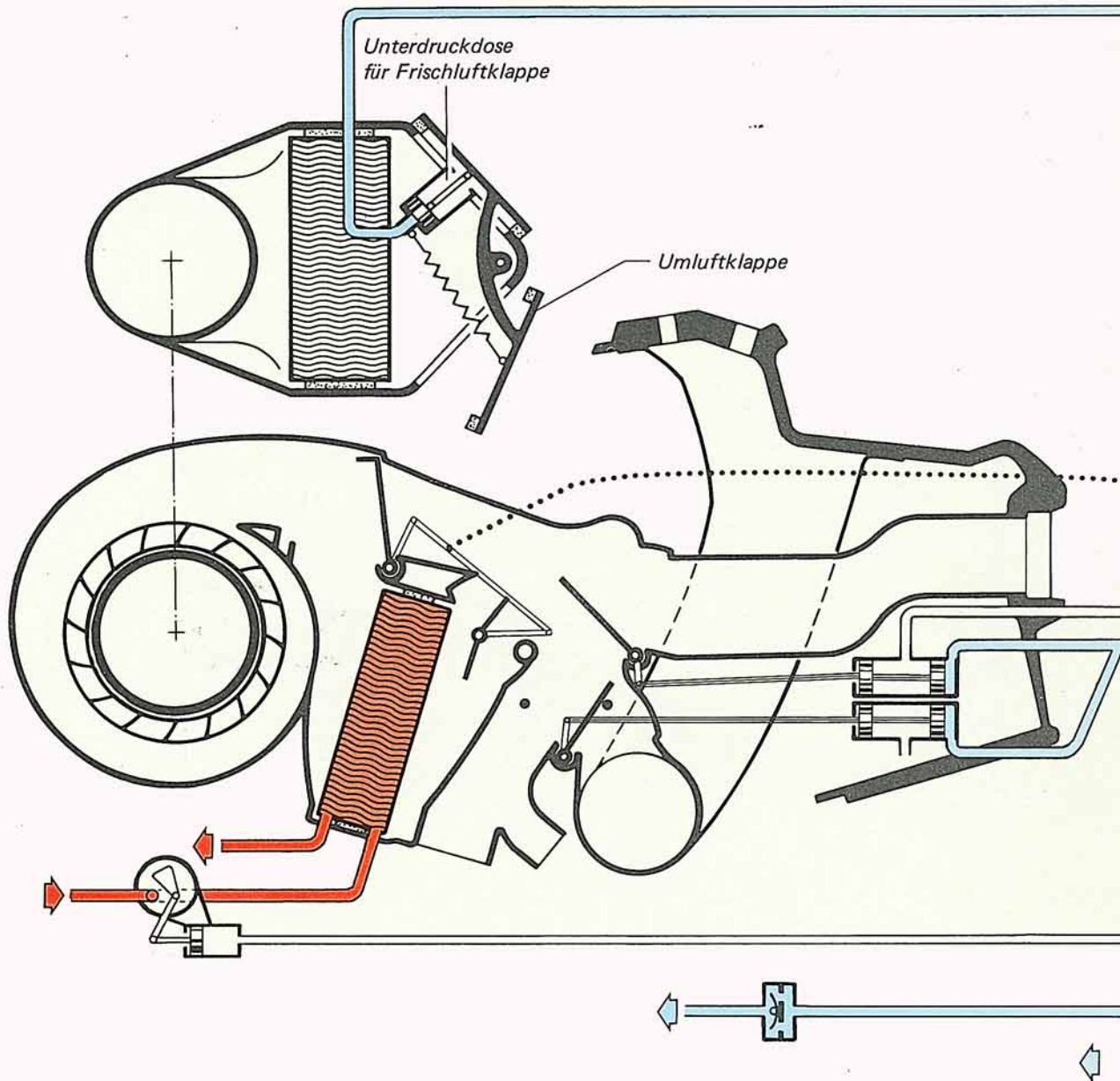


Der Steuerkolben der Econ-Taste ist nach vorn verschoben, damit ist der Unterdruck gesperrt. Die Unterdruckdose für die Frischluftklappe ist belüftet und somit die Frischluftklappe geöffnet. Wenn der Schieberegler ganz links steht, strömt die gesamte Frischluft nur aus den Belüftungsdüsen; denn die Stellungen der Steuerklappen und des Heizungsventils hängen von der Stellung des Schiebereglers ab.

Durch erneutes Drücken der Econ-Taste wird der vorher eingestellte Betriebszustand wieder hergestellt.

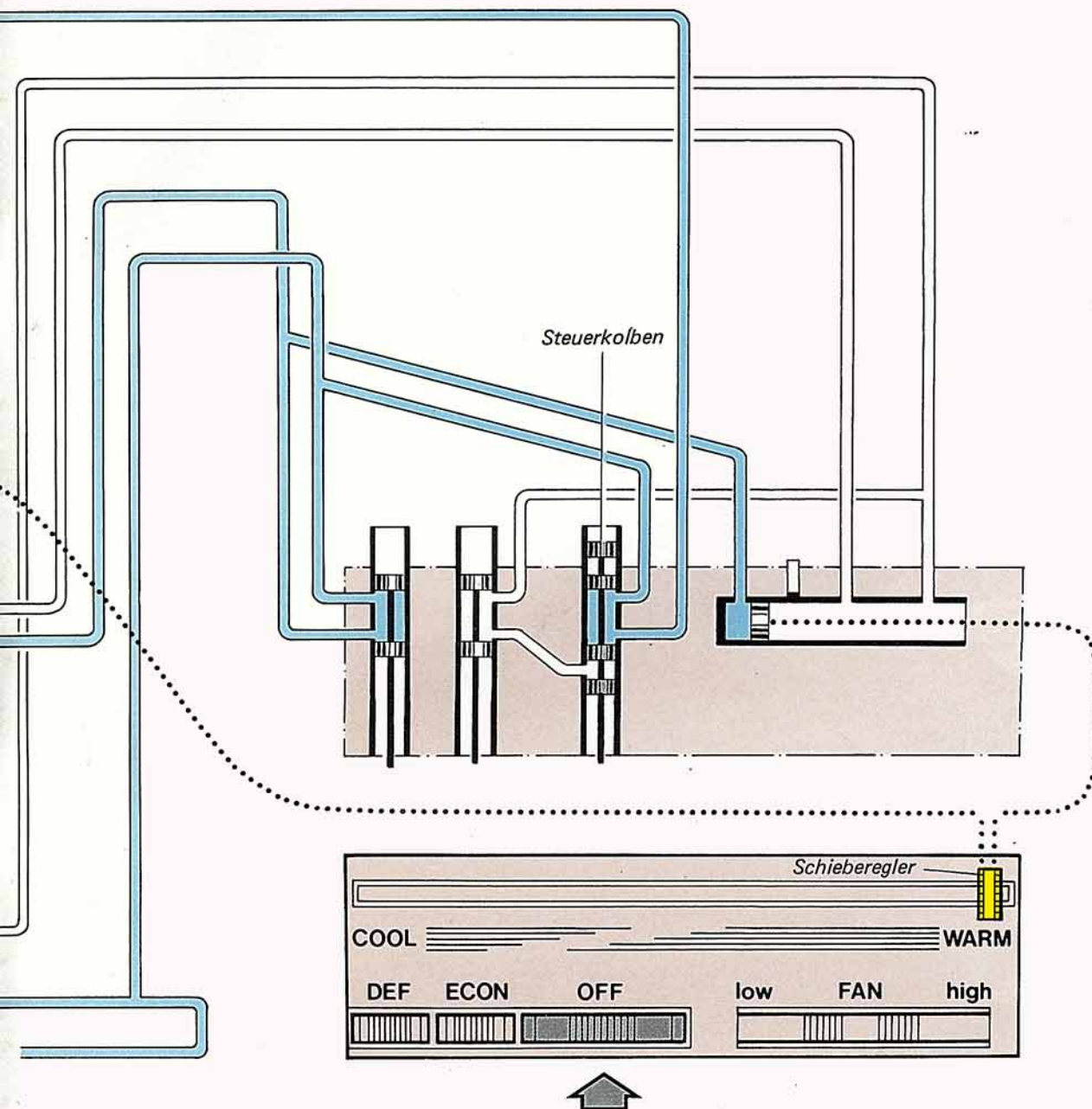
Betriebszustand „OFF“

Im Betriebszustand „OFF“
ist die gesamte Anlage außer Betrieb.
Die Frischluftzufuhr ist gesperrt.



So funktioniert es

Bei gedrückter Off-Taste
ist das Gebläse und die Magnetkupplung für den Kompressor ausgeschaltet.



Der Steuerkolben der Off-Taste ist nach vorn verschoben, damit ist der Unterdruck zur Unterdruckdose für die Frischluftklappe freigegeben. Die Frischluftklappe ist geschlossen und somit die Umluftklappe geöffnet. Verunreinigte Luft gelangt nicht mehr in den Fahrgastraum.

Durch erneutes Drücken der Off-Taste wird der vorher eingestellte Betriebszustand wieder hergestellt.

Durch Beantworten der nachfolgenden Fragen erhalten Sie Gewißheit, ob Sie die Steuerung der Heizung und Klimaanlage für den Audi 100 verstanden haben.

1. Welche Aufgabe hat der Schieberegler in der Regulierung für Heizung und Klimaanlage?

- Die Heizungsklappen über einen Bowdenzug zu öffnen bzw. zu schließen
- Den Unterdruck für die Unterdruckdosen zu steuern
- Die Gebläsestufen 1–4 zu schalten
- Die Gebläsezwischenstufen zu schalten

A

B

C

D

2. Mit welchen Bedienungselementen wird der Kompressor für die Klimaanlage ausgeschaltet und der Fahrgastraum belüftet?

- Mit dem Schieberegler
- Mit der Defrost-Taste
- Mit der Econ-Taste
- Mit der Off-Taste

A

B

C

D

3. Wodurch wird die Heizung, Belüftung und Klimaanlage ausgeschaltet?

- Durch Einstellen des Schiebereglers ganz links
- Durch Einstellen des Schiebereglers in Neutralstellung
- Durch Einstellen des Drehschalters in Mittelstellung
- Durch Drücken der Off-Taste

A

B

C

D

4. Beim Betätigen des Drehschalters in Stellung „high“ wird eine höhere Gebläsezwischenstufe eingeschaltet. Durch welche Maßnahme wird das erreicht?

- Durch einen Schiebewiderstand
- Durch Reihenschaltung eines zusätzlichen Widerstandes
- Durch Parallelschaltung eines zusätzlichen Widerstandes

☐ A

☐ B

☐ C

5. Wieviel Schaltstellungen hat die Unterdruckdose für die Steuerklappe (Belüftungsdüsen)?

- Zwei Schaltstellungen
- Drei Schaltstellungen
- Stufenlose Verstellung

☐ A

☐ B

☐ C

6. Welche Aufgabe hat die Unterdruckdose mit Heizungsventil?

- Den Wasserkreislauf für den Wärmetauscher im Betriebszustand „WARM“ zu regulieren
- Den Wasserkreislauf für den Wärmetauscher im Betriebszustand „COOL“ zu unterbrechen
- Den Wasserkreislauf für den Wärmetauscher im Betriebszustand „OFF“ zu unterbrechen

☐ A

☐ B

☐ C

7. Welche Unterdruckdosen sind mit Unterdruck versehen im Betriebszustand „COOL“ (Schieberegler ganz links)?

- Die Unterdruckdose für Frischluftklappe
- Die Unterdruckdosen für Steuerklappen
- Die Unterdruckdose für Heizungsventil

☐ A

☐ B

☐ C

8. In welcher Stellung befindet sich die Frischluftklappe im Betriebszustand „OFF“?

- In Stellung „zu“
- In Stellung „auf“
- In Mittelstellung

☐ A

☐ B

☐ C

Richtige Antworten sind:

1. ☐ A ☐ B ☐ C 2. ☐ A ☐ C 3. ☐ D 4. ☐ C 5. ☐ B
6. ☐ B 7. ☐ A ☐ B ☐ C 8. ☐ A

Diese Selbststudienprogramme sind bisher erschienen:

■ Lernen Sie die Technik des Passat kennen

□ Den Motor

Die Heizung

Das Getriebe

□ Die Achsen

Die Bremsen

Die Lenkung

□ Den Vergaser

Die Elektrik

Den Aufbau

■ die Technik der L-Jetronik

■ der Scirocco

■ der Golf

■ der Audi 50

■ Automatik-Getriebe
für Volkswagen und Audi

■ der Polo

■ der LT

■ die K-Jetronik

■ der LT-Dieselmotor

■ Audi 100/77

■ VW-Dieselmotor 1,5 l

■ Servolenkung

■ Audi 100/5E

Nur für den internen Gebrauch innerhalb der VW-Organisation
© August 1977 Volkswagenwerk Aktiengesellschaft Wolfsburg

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
700/280.832.00