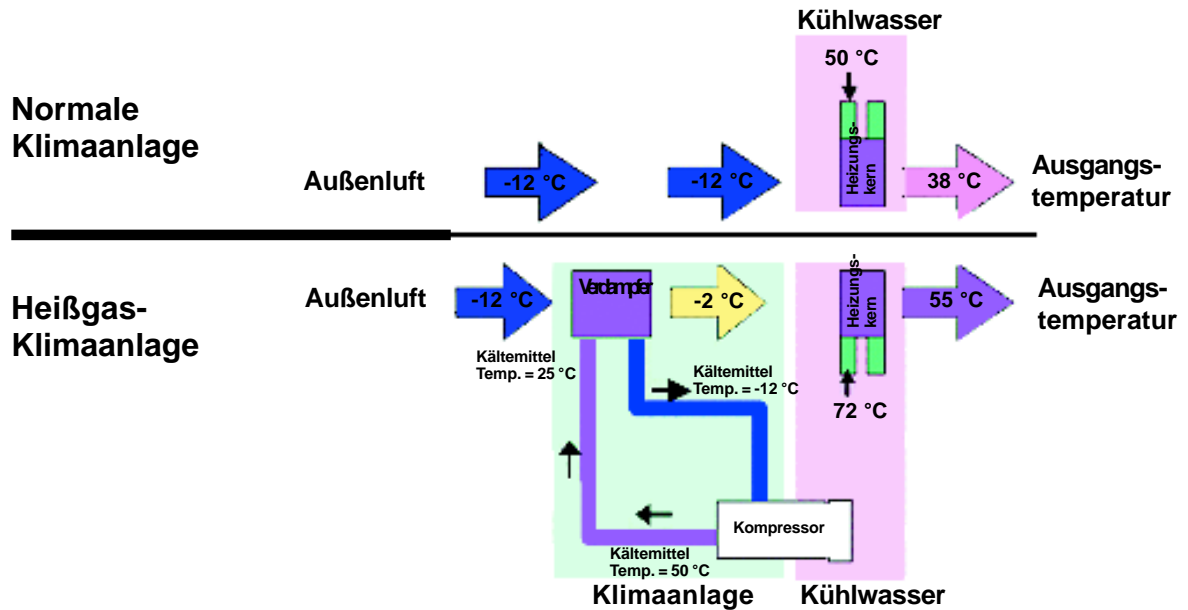


## ■ Überblick

Da der Dieselmotor einen höheren Wirkungsgrad bei der Verbrennung als ein Benzinmotor hat, wird weniger Wärme an das Kühlsystem abgeleitet. Bei sehr kalten Wetterbedingungen ist es daher erforderlich, eine zusätzliche Heizung zu haben. Dieser Diesel verfügt über eine neu konstruierte Klimaanlage die zur Ergänzung der Heizungsanlage automatisch zugeschaltet wird. Dieses innovative neue Heißgassystem verwendet die Energie des Kompressors, um die Heizleistung im Innenraum zu verbessern.

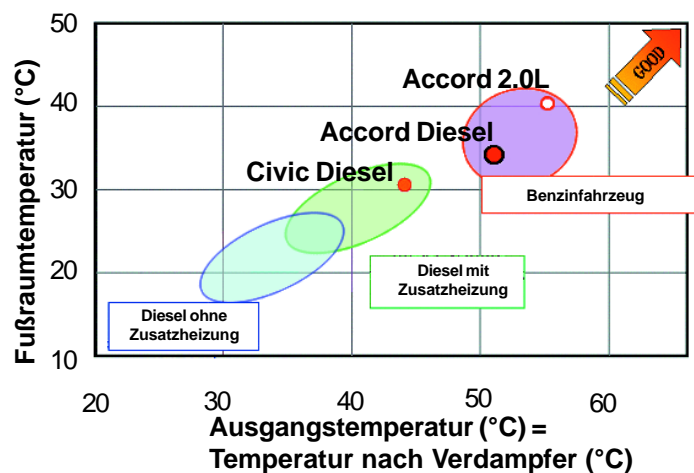


Während bei einer normalen Klimaanlage die Außenluft nur durch den Heizungskern des Kühlungskreislaufs erwärmt wird, wird die Luft in der Heißgas-Klimaanlage sowohl von der Klimaanlage als auch vom Heizungskern erwärmt. Daher ist die Temperatur der Luft im Heißgassystem höher.

Im Heißgasmodus wird der Kondensator umgangen, weshalb das Kältemittel vom Kondensator nicht verflüssigt (gekühlt) wird und sofort unter Umgehung des Expansionsventils in den Verdampfer zurückströmt.

Der Bypass wird von einem Magnetventil gesteuert und vom ECM betätigt, das Eingangssignale wie z.B. Drucksensor, Umgebungstemperatursensor und Motorkühlmitteltemperatursensor verwendet.

Die Bedienung ist analog zur Zweizonen-Klimaanlage des Accord Benziners.

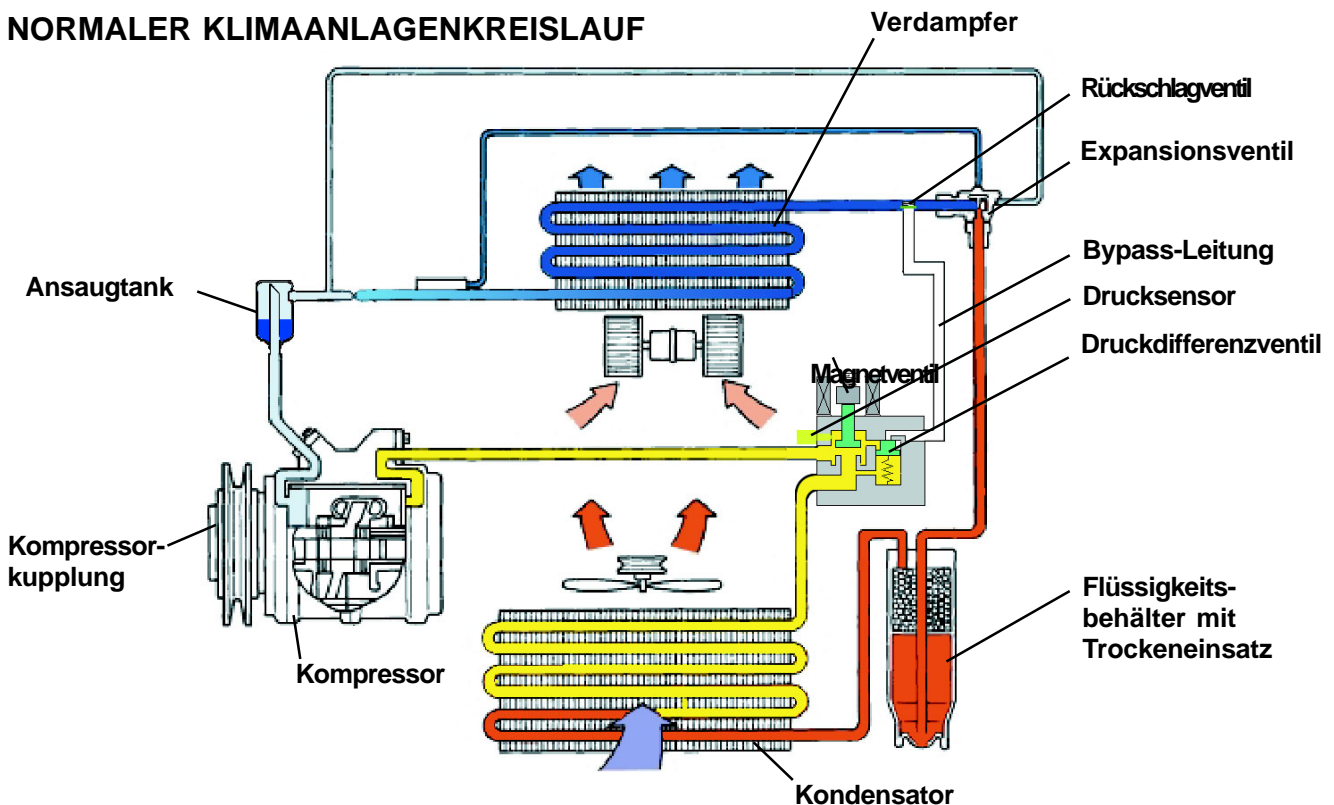


## ■ Beschreibung des Heißgas-Systems

Im Vergleich zu einer normalen Klimaanlage verfügt das Heißgassystem über einige zusätzliche Komponenten. Diese sind:

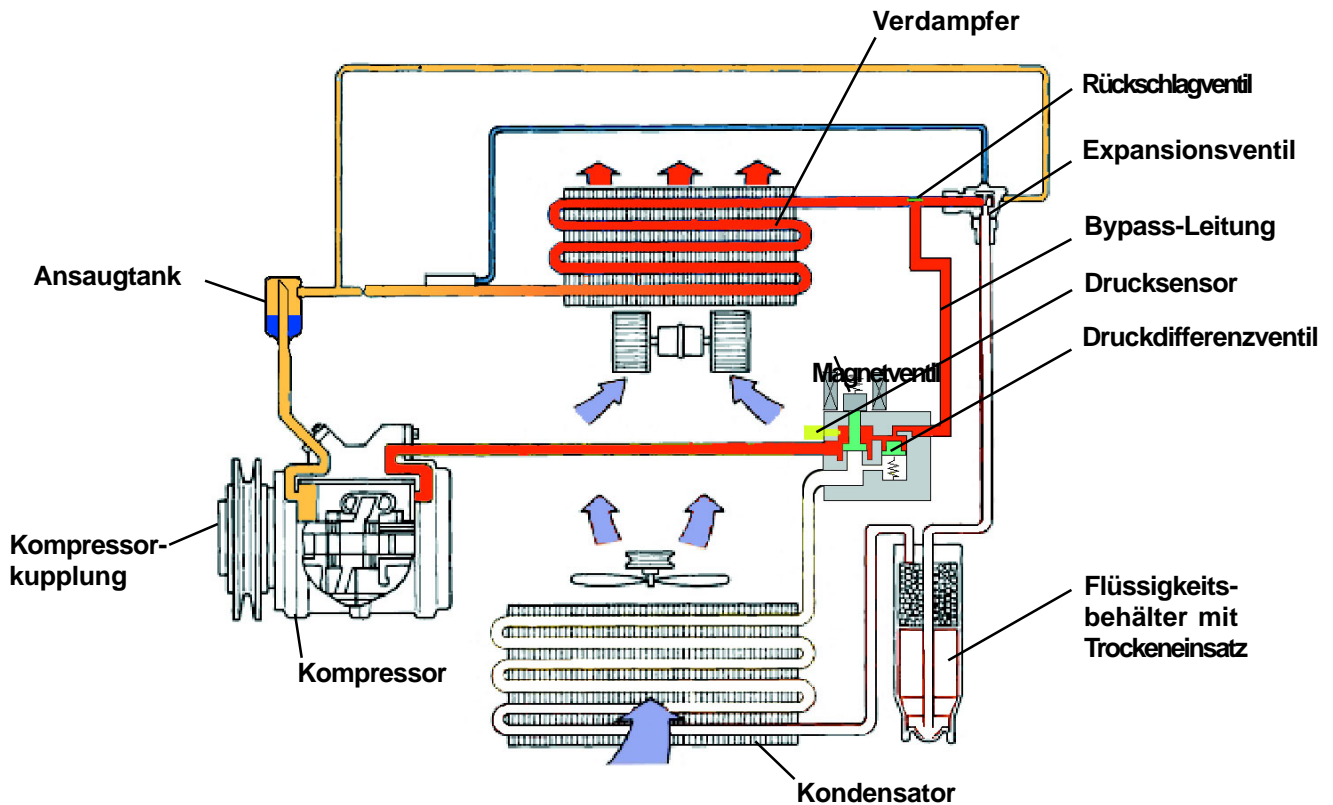
- eine Magnetventilbaugruppe: Beim Magnetventil handelt es sich um einen Elektromagneten, der bei Erregung den Kanal zum Kondensator schließt und einen Kanal zum Verdampfer öffnet. Wenn das Magnetventil stromlos ist, kann das Kältemittel wie im normalen Klimaanlagekreislauf in den Kondensator strömen.
- einen Drucksensor: Der Drucksensor überwacht den Druck im normalen Klimaanlagekreislauf und im Heißgas-Kreislauf.
- einen Ansaugtank: Der Ansaugtank trennt gasförmiges und flüssiges Kältemittel, um zu verhindern, dass Flüssigkeit in den Kompressor fließt.
- eine Bypass-Leitung: Die Bypass-Leitung umgeht den Kondensator, sodass heißes komprimiertes Kältemittel direkt in den Verdampfer strömen und so den Verdampfer erwärmen kann.

### NORMALER KLIMAANLAGENKREISLAUF



Komprimiertes Kältemittel (Gas) wird zur Magnetventilbaugruppe geleitet. Wenn das Magnetventil stromlos ist, kann das Kältemittel wie im normalen Klimaanlagekreislauf in den Kondensator strömen. Im Kondensator wird das Gas aufgrund des Wärmeaustauschs mit kalter Luft verflüssigt. Vom Kondensator strömt es zurück zum Flüssigkeitsbehälter mit Trockeneinsatz. Dann wird das Gas in den Verdampfer geleitet. Das Gebläse lässt die Luft über dem Verdampfer zirkulieren, und die Luft im Innenraum wird gekühlt.

Nach dem Verdampfer fließt das Kältemittel in den Ansaugtank, wo der gasförmige vom flüssigen Teil getrennt wird. Der gasförmige fließt dann zurück zum Kompressor.

**HEISSGASKREISLAUF**

Komprimiertes Kältemittel (Gas) wird zur Magnetventilbaugruppe geleitet. Wenn das Magnetventil vom Heizungssteuergerät unter Strom gesetzt wird, kann das Kältemittel nicht mehr in den Kondensator strömen. In Innern der Magnetventilbaugruppe, drückt der Gasdruck das Druckdifferenzventil nach unten. Heißes Gas kann nun in die Bypass-Leitung strömen (diese Leitung umgeht den Kondensator). Der Druck des heißen Gases öffnet das Rückschlagventil, sodass heißes Gas in den Verdampfer strömen und so den Verdampfer schnell erwärmen kann. Das Verdampfergebläse bläst Luft über den heißen Verdampfer und da die zirkulierende Luft auch vom Heizungskern des Kühlsystems erwärmt wird, kann die Luft schneller auf eine höhere Temperatur gebracht werden.

Nach dem Verdampfer fließt das Kältemittel in den Ansaugtank, wo der gasförmige vom flüssigen Teil getrennt wird. Der gasförmige Teil fließt dann zurück zum Kompressor.

Das Heißgassystem arbeitet nur, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

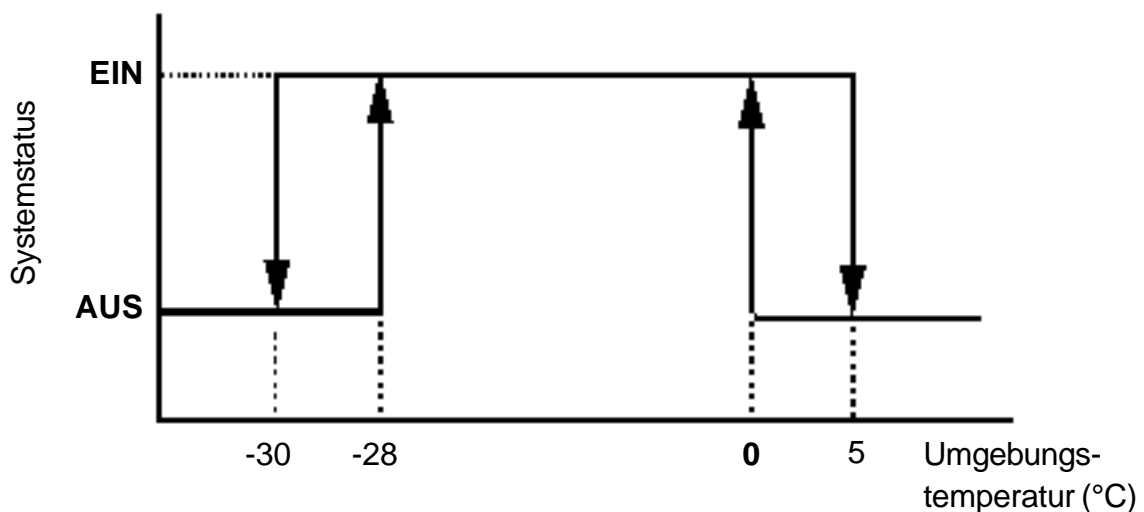
- Die Umgebungstemperatur liegt zwischen  $-30$  und  $+5$  °C?
- Die Kühlmitteltemperatur liegt unter  $75$  °C
- Die Luftgemischöffnung liegt über 90% (Temperaturdrehregler auf beliebiger Position außer "Lo" und Gebläse eingeschaltet).

Das System arbeitet bei Temperaturen unter  $-30$  °C nicht, da ansonsten der Kompressor beschädigt werden könnte.

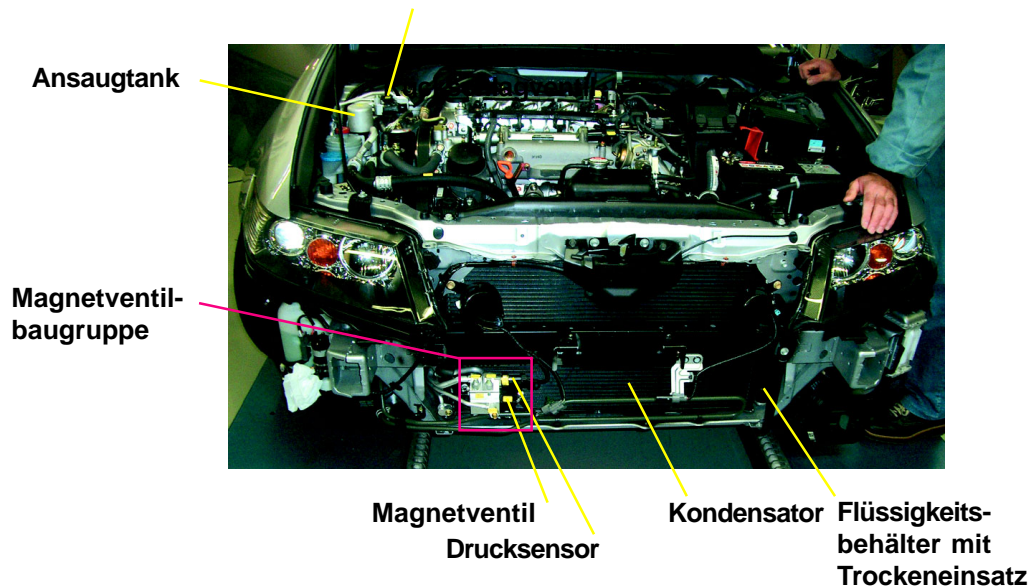
Wenn der Temperaturdrehregler auf eine beliebige Position außer "Lo" eingestellt wird, erfolgt die Aktivierung des Heißgassystems unter der Voraussetzung, dass die Umgebungstemperatur zwischen  $-30$  °C und  $0$  °C und die Kühlmitteltemperatur unter  $75$  °C liegt.

Unter den folgenden Bedingungen wird das Heißgassystem ausgelöst:

1. Die Temperatur steigt von unter  $-30$  °C an.  
Wenn der Temperaturdrehregler auf eine beliebige Position außer "Lo" gestellt wird und die Kühlmitteltemperatur unter  $75$  °C liegt, schaltet sich das Heißgassystem bei  $-28$  °C ein.
2. Die Temperatur steigt auf  $5$  °C und das Heißgassystem arbeitet (Temperaturdrehregler auf beliebiger Position außer "Lo" und Kühlmitteltemperatur unter  $75$  °C).  
Das Heißgas-System schaltet sich ab.
3. Temperatur fällt unter  $5$  °C  
Wenn der Temperaturdrehregler auf eine beliebige Position außer "Lo" eingestellt wird, erfolgt die Aktivierung des Heißgassystems unter der Voraussetzung, dass die Umgebungstemperatur bei  $0$  °C und die Kühlmitteltemperatur unter  $75$  °C liegt.



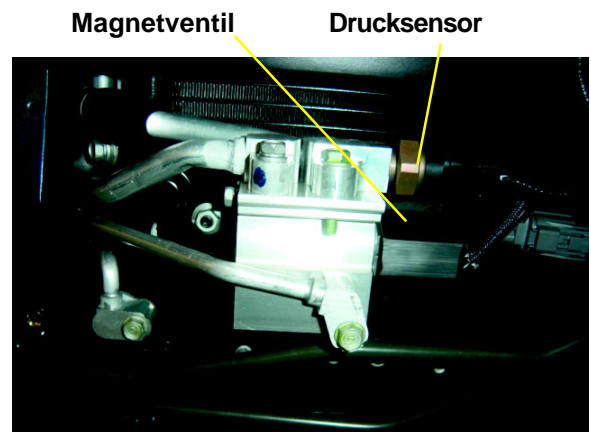
## ■ Komponenten des Heißgas-Systems



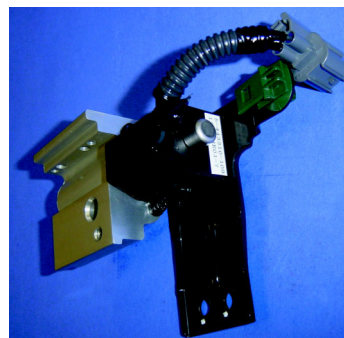
### Magnetventilbaugruppe

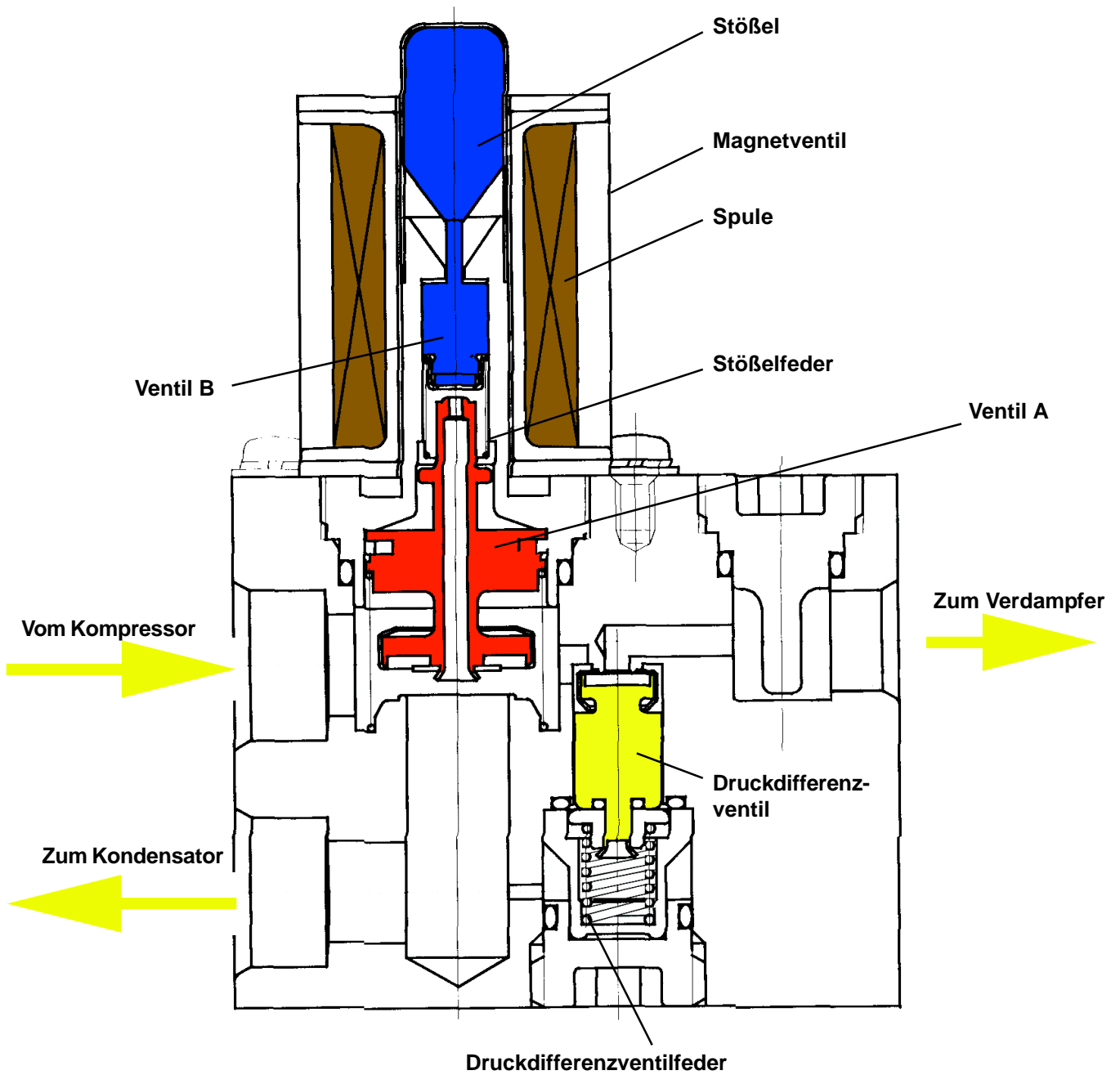
Das Magnetventil befindet sich vor dem Kondensator auf der linken Seite hinter dem Stoßfänger. Es besteht aus einem Magnetventil und einem Drucksensor.

Das Magnetventil ist das Kernelement im Heißgassystem. Dieses Ventil öffnet oder schließt den Heißgas-Kreislauf in Abhängigkeit von den vom ECU der Klimaanlage gesendeten Signalen. Wenn das Ventil geschlossen ist, ist auch der Weg zum Kondensator geschlossen und das Kältemittel strömt vom Kompressor unter Umgehung des Expansionsventils direkt in den Verdampfer. Dieses komprimierte Kältemittel erwärmt den Innenraum.



### Magnetventil

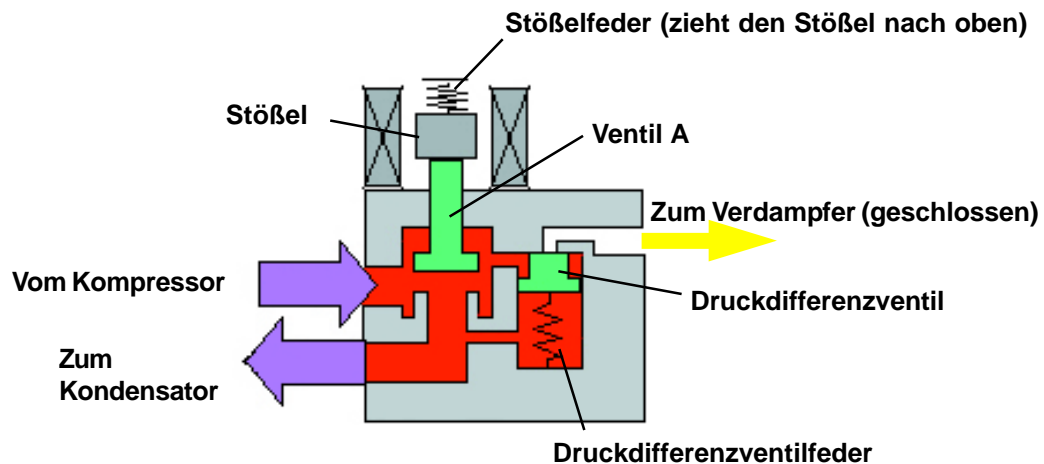


**Komponenten des Magnetventils**



## Das Magnetventil ist im Normalmodus (Heißgassystem arbeitet nicht)

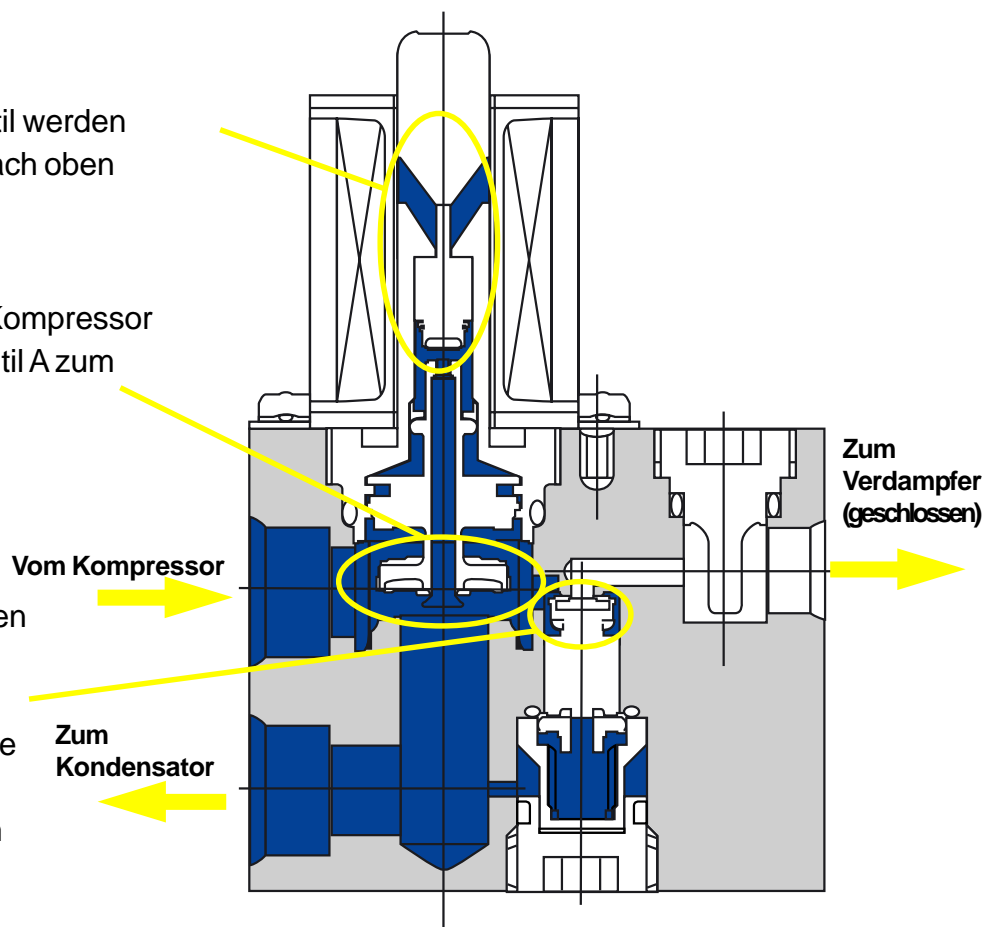
Während des normalen Klimaanlagebetriebs ist das Magnetventil stromlos, und das Kältemittel strömt vom Kompressor zum Kondensator. Das Heißgas-System ist nicht eingeschaltet. Da das unter Druck stehende Kältemittel zum Kondensator und durch eine Blende zur Unterseite des Differenzdruckventils strömt, bleibt das Ventil geschlossen und der Weg zum Verdampfer gesperrt.



Der Stößel und das Ventil werden durch die Stößelfeder nach oben gedrückt.

Kältemittel strömt vom Kompressor durch das geöffnete Ventil A zum Kondensator.

Der Kältemitteldruck oben auf das Differenzdruckventil reicht nicht aus, das Ventil gegen die Feder zu drücken, so dass die Abkürzung zum Verdampfer gesperrt ist.

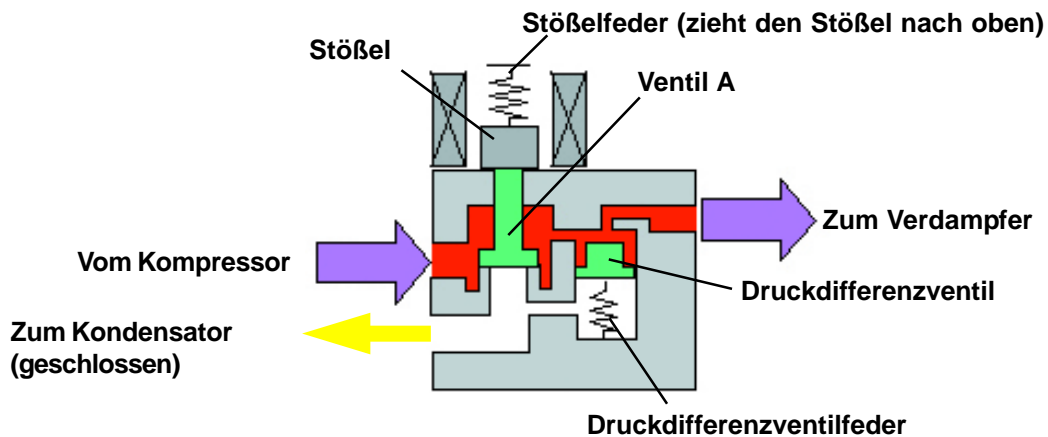


## Magnetventil im Heißgasmodus

Wenn das Magnetventil unter Strom steht, wird der Stößel nach unten gezogen und die Kondensatorseite des Ventils ist geschlossen.

Das unter Druck stehende Kältemittel vom Kompressor wird nun in den oberen Bereich des Differenzdruckventils geleitet, und das Ventil wird gegen die Feder gedrückt.

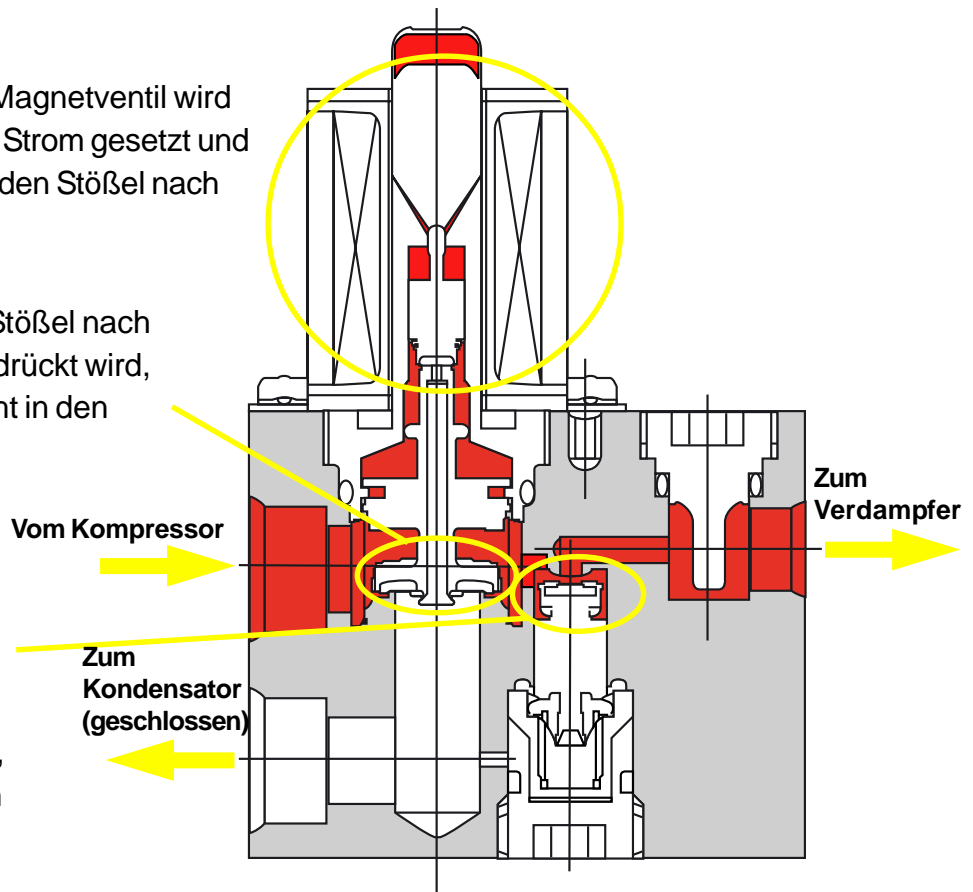
Das Kältemittel kann in den Verdampfer strömen, um den Innenraum zu erwärmen.



Das Magnetventil wird unter Strom gesetzt und zieht den Stößel nach unten

Wenn das Ventil A vom Stößel nach unten auf seinen Sitz gedrückt wird, kann das Kältemittel nicht in den Kondensator strömen.

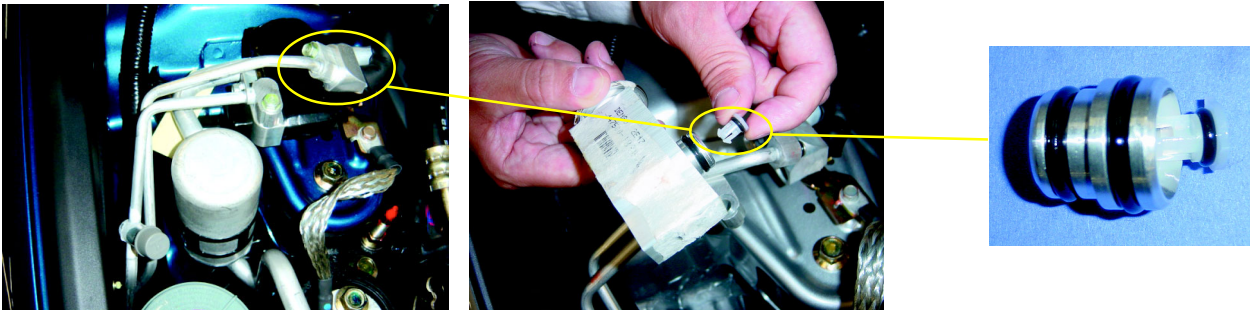
Das komprimierte Kältemittel drückt das Differenzdruckventil nach unten gegen die Differenzdruckventilfeder, und das Kältemittel kann nun in den Verdampfer strömen





## Rückschlagventil

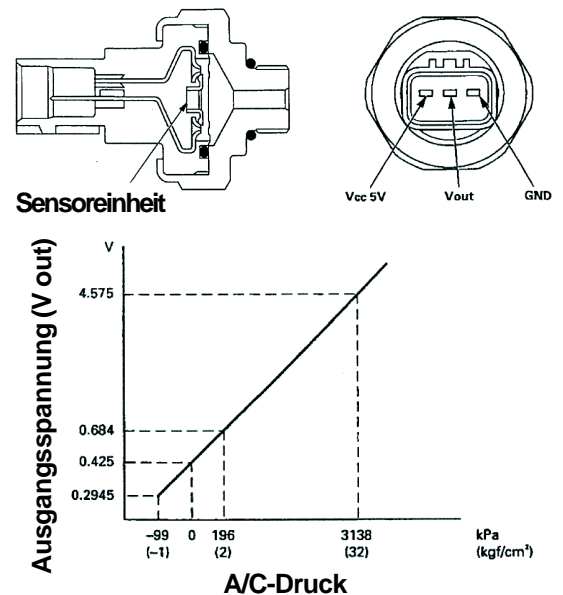
Das Rückschlagventil ist ein Einwegventil, das verhindert, dass Kältemittel von der falschen Seite her in den Kondensator fließt, wenn das Heißgassystem arbeitet.



## Drucksensor

Bei einer konventionellen Klimaanlage wird ein Druckschalter verwendet. In diesem System überwacht ein Drucksensor den Kältemitteldruck. Je nach Wert dieses Drucks, wird der Kompressor ein- oder ausgeschaltet, und das ECU der Klimaanlage kann entscheiden, ob der Sicherheitsmodus aktiviert wird.

Der Drucksensor befindet sich in der Einlassleitung des Magnetventils und überwacht den Druck, bevor er im Ventil reduziert wird. Zusätzlich steuert der Drucksensor das Kondensatorgebläse.



## Ansaugtank

Der Ansaugtank verhindert, dass Flüssigkeit in den Kompressor fließt, indem die flüssigen Partikel vom Gas getrennt werden. Eine kleinere Menge flüssiges Kältemittel fließt durch die Ölrücklaufbohrung im Tank zurück zum Kompressor, wie dies auch während des normalen Klimaanlagebetriebes geschieht.

