

Anti-Blockier- System im Audi 200.

Konstruktion und Funktion.

Selbststudienprogramm.



Anti-Blockier-System

Das Anti-Blockier-System ist ein
Beitrag zur aktiven Sicherheit.

Es verhindert beim Bremsen ein Blockieren
der Räder

Das bedeutet:

- Das Fahrzeug bleibt lenkbar
- Neigt nicht zum Schleudern
- Die Bremswege werden im Regelfall kürzer

Inhalt

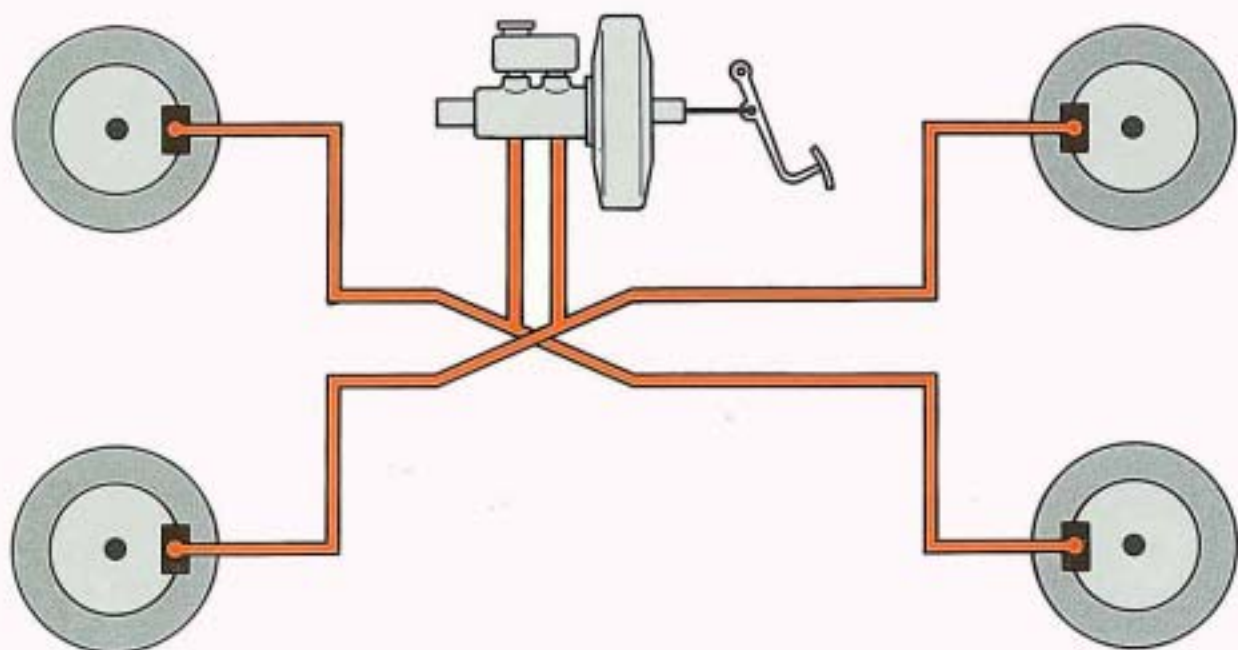
- Das Prinzip
- Das System
- Die Bauteile
- Bremsdruckregelung
- Schalter und Informationsgeber
- Selbstprüfung
- Testgerät

Die genauen Reparatur- und Einstellanweisungen
finden Sie im Reparaturleitfaden Audi 100, Audi 200,
Antiblockiersystem im Audi 200.

Herkömmliche Bremsanlage

Bei der herkömmlichen Bremsanlage wird in kritischen Bremssituationen empfohlen, die Bremse pulsierend zu betätigen.

Das heißt, die Bremse wird im schnellen Wechsel betätigt und wieder gelöst. Dabei liegt es am Geschick des Fahrers, ein Blockieren der Räder zu verhindern, um damit die Bremswirkung und Manövrierfähigkeit des Fahrzeuges zu erhöhen.



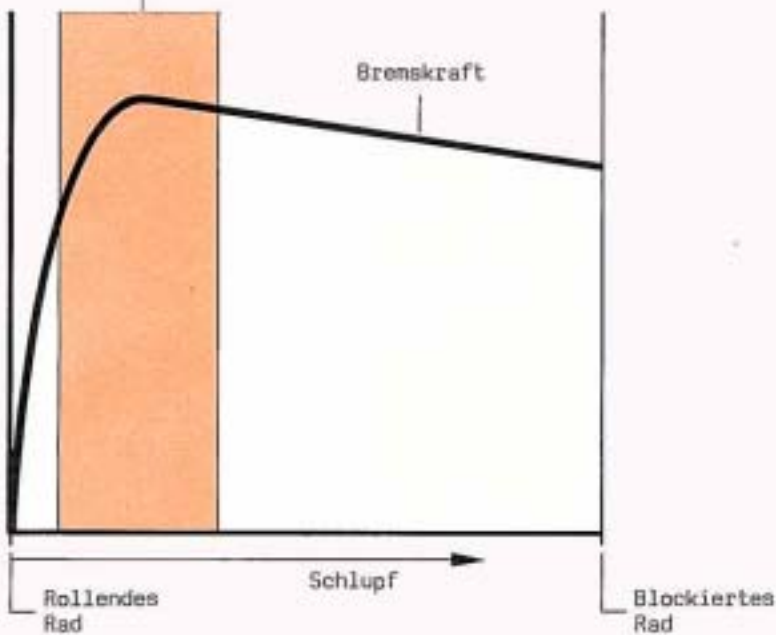
BA: Kontrolle bleibt an = ABS ist nicht betriebsbereit

Kontrolle kann auch bei zu niedriger Leerlauf/drehzahl klociten.

Grund = Generatorerregung zu wenig.
Lacke spannung zu niedrig.

Das Prinzip des Anti-Blockier-Systems

Arbeitsbereich des Anti-Blockier-Systems



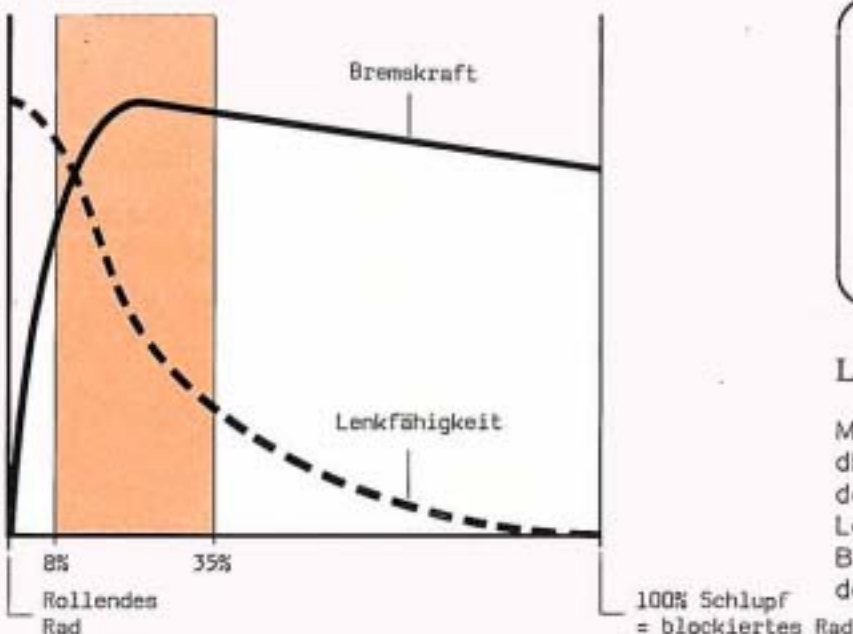
Bremskraft

Wird die Bremse belätigt, steigt die Bremskraft steil an und erreicht weit vor dem Blockieren der Räder einen Höhepunkt. Danach fällt die Bremskraft ab. Das schraffierte Feld ist der Bereich der größten Bremskraft. Die Bremskraft hängt ab vom ständig wechselnden Reibwert zwischen Reifen und Fahrbahn. Im Bereich der größten Bremskraft arbeitet das Anti-Blockier-System.

So funktioniert es

Beim Bremsen nimmt die Drehzahl des Rades und damit die Radumfangsgeschwindigkeit ab. Die Radumfangsgeschwindigkeit ist kleiner als die Fahrzeuggeschwindigkeit. Dieser Unterschied ist der Schlupf zwischen Reifen und Fahrbahn. Blockierte Räder bedeuten 100% Schlupf.

Versuche haben ergeben, daß je nach Reibwert zwischen Reifen und Fahrbahn die besten Bremskräfte bei einem Schlupf von 8% - 35% übertragen werden können. In diesem Bereich arbeitet das Anti-Blockier-System.



Ein Beispiel:

Ein Fahrzeug fährt auf Eis mit 10 km/h
Es wird voll gebremst,
die Räder blockieren,
die Radumfangsgeschwindigkeit = 0 km/h
Unterschied = 10 km/h
= 100% Schlupf zwischen
Reifen und Fahrbahn.

Lenkfähigkeit

Mit dem Ansteigen der Bremskraft nimmt die Lenkfähigkeit ab. Im Arbeitsbereich des Anti-Blockier-Systems reicht die Lenkfähigkeit aber aus, um bei höchster Bremsleistung das Fahrzeug um ein Hindernis herumzulenken.

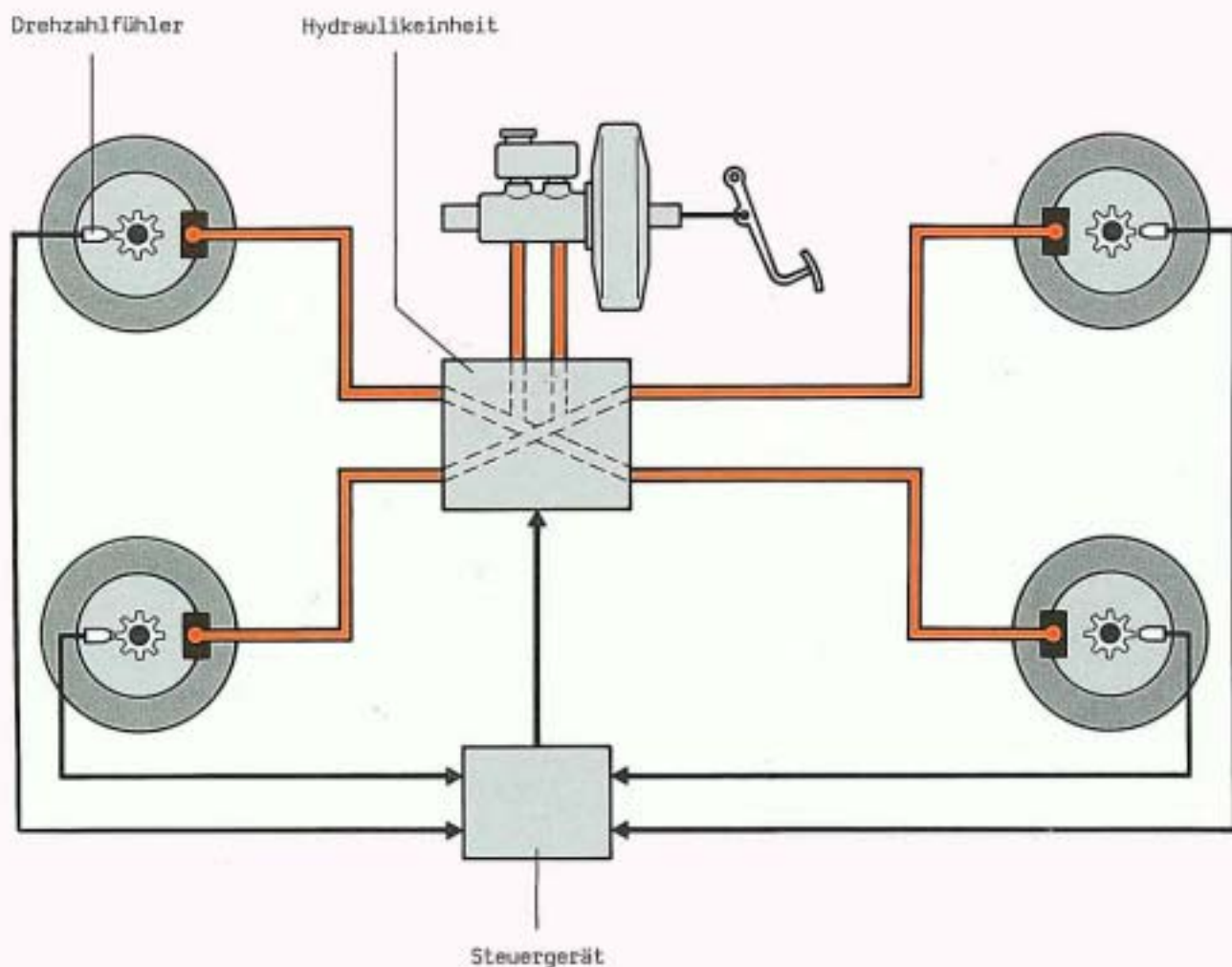
Anti-Blockier-System

Das Prinzip der pulsierenden Bremsbetätigung reicht aber nicht aus, weil:

- Es manuell zu langsam geht.
- Sich die Reibwerte zwischen Rad und Fahrbahn häufig verändern.

Beim Anti-Blockier-System werden die Drehzahlveränderungen pro Rad erfaßt und damit die Reibwertverhältnisse berücksichtigt.

Das Fahrzeug soll, ohne daß die Räder blockieren, optimal gebremst werden. Dabei sollen die unterschiedlichen Reibwerte zwischen der Fahrbahn und den einzelnen Rädern berücksichtigt werden.

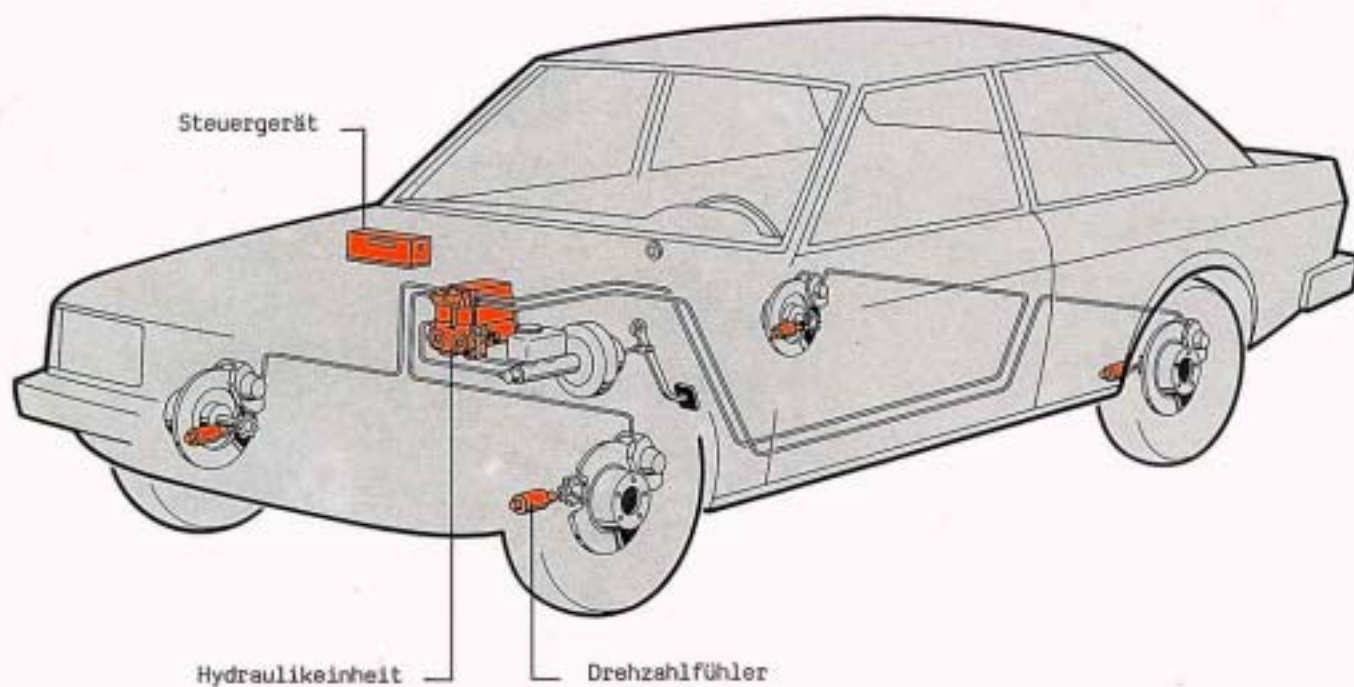


Von den Drehzahlfühlern gehen laufend Drehzahlinformationen an das Steuergerät.

Besteht die Gefahr des Blockierens, gehen Stellbefehle vom Steuergerät an die Hydraulikeinheit.

In der Hydraulikeinheit wird durch die Stellbefehle der Bremsdruck für jedes Rad optimal geregelt.

Und so sind die Teile des Anti-Blockier-Systems in das diagonale Bremssystem eingebaut.



- Drehzahlfühler an den vier Rädern.
- Elektronisches Steuergerät unter der Schalttafel hinter dem Handschuhfach.
- Hydraulikeinheit in der Nähe des Hauptbremszylinders.

Bauteile des Anti-Blockier-Systems

Drehzahlfühler

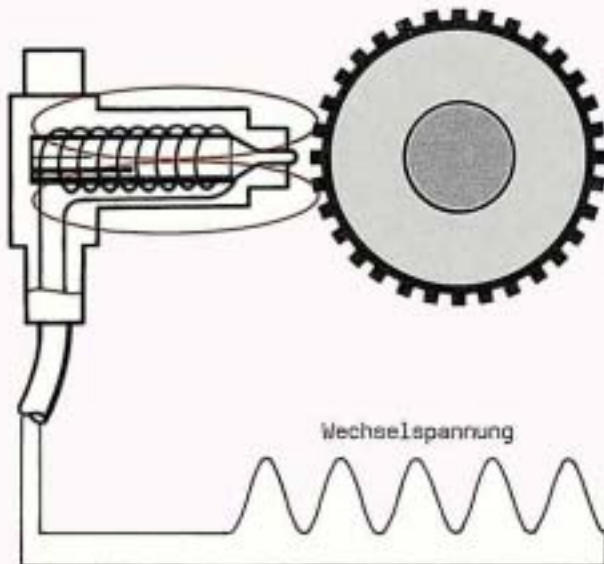
Die Drehzahlfühler an der Vorder- und Hinterachse erfassen die Drehzahlveränderungen und geben Signale zum Steuergerät.



Vorderachse



Hinterachse



So funktioniert es

Die Verzahnung auf den Gelenkwellen bzw. auf den Naben für die hinteren Bremsscheiben schneiden die Magnetfelder der Drehzahlfühler. Dadurch wird eine Wechselspannung erzeugt.

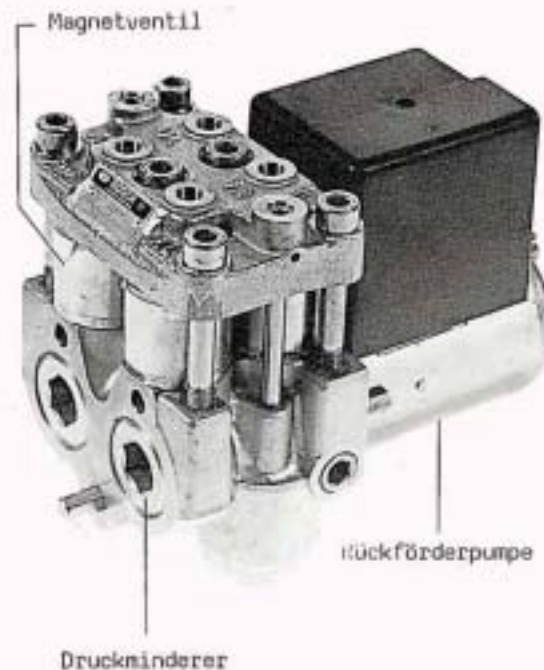
Die Wechselspannungen ändern sich mit der Drehzahl der Räder. Die Spannungsunterschiede gehen als Signale für Drehzahländerungen zum Steuergerät.

Steuergerät



Das Steuergerät gibt entsprechend der Drehzahlsignale Stellbefehle an die Hydraulikeinheit. Außerdem überwacht das Steuergerät laufend das Anti-Blockier-System und schaltet es bei einem Defekt ab.

Hydraulikeinheit



Die Hydraulikeinheit regelt den Bremsdruck für jedes einzelne Rad. Sie besteht aus den folgenden Bauteilen:

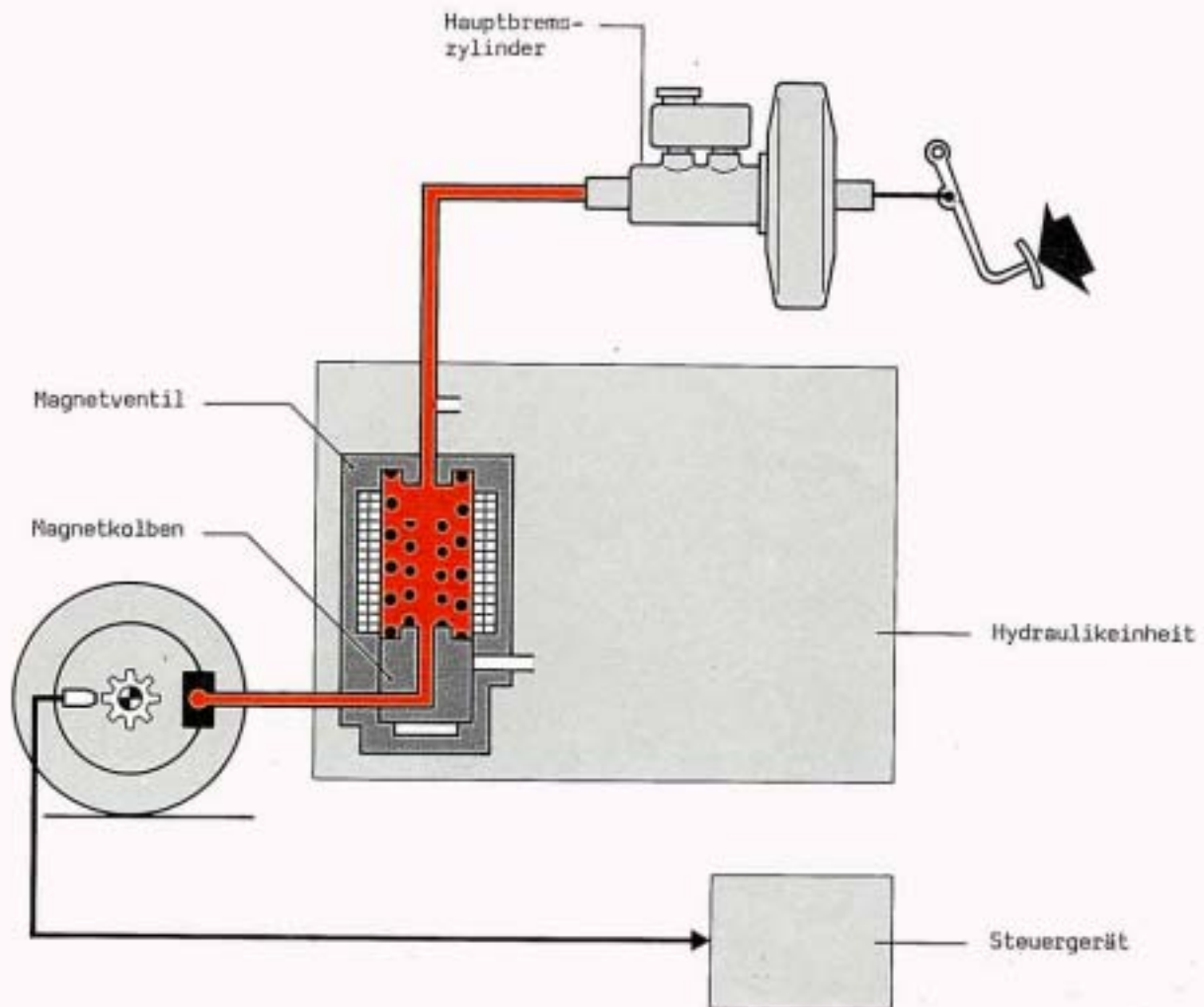
- Für jedes Rad 1 Magnetventil zur Druckregelung
- Für jeden Bremskreis einen Druckminderer
- Für die Anlage 1 Rückförderpumpe zum schnellen Druckabbau

Im schwarzen Kunststoffgehäuse befinden sich der Steckanschluß für die elektrische Versorgung, das Relais für die Magnetventile und das Relais für die Rückförderpumpe.

Bremsdruckregelung

Bremsvorgang einleiten

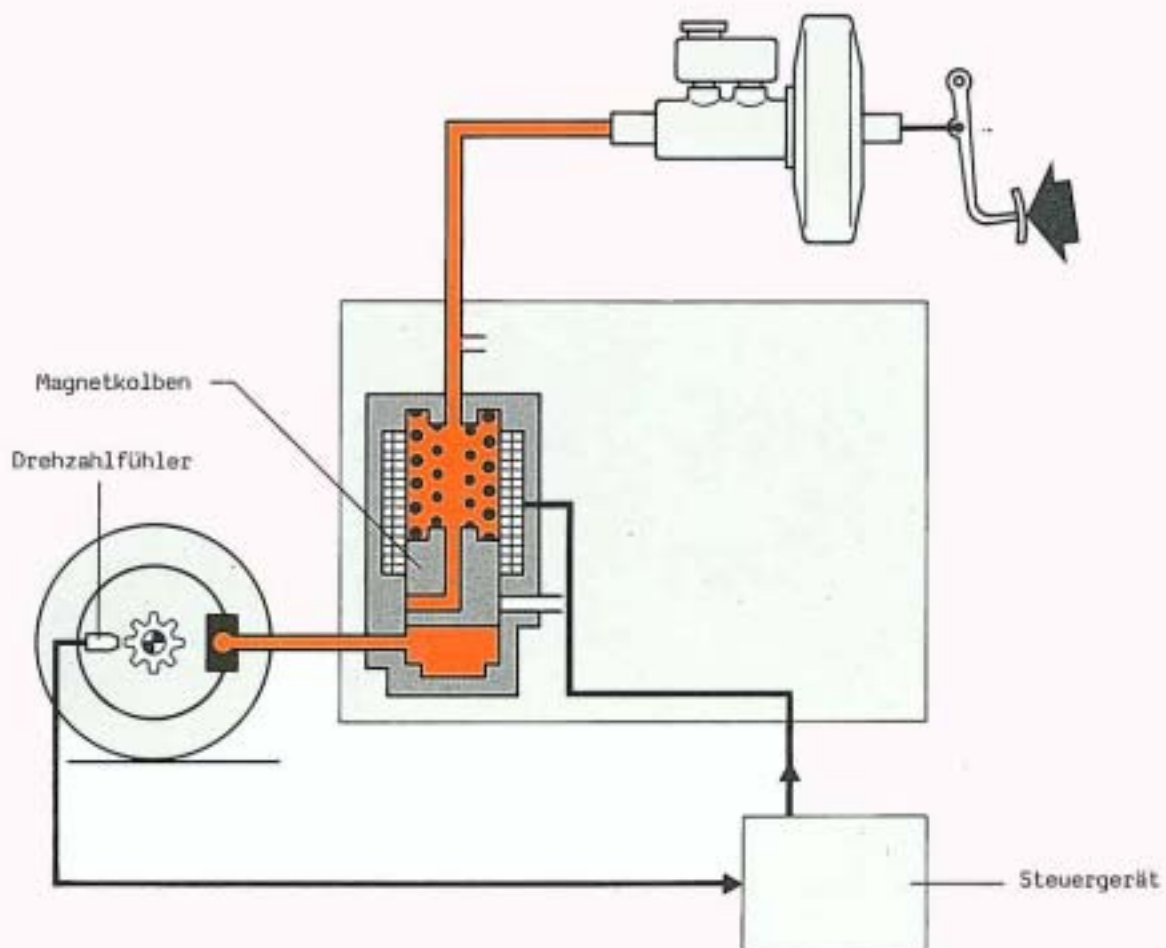
Zum besseren Verständnis wird die Druckregelung nur an einem Rad erklärt.



So funktioniert es

Der Magnetkolben vom Magnetventil wird durch die Feder in der untersten Stellung gehalten. Wird die Bremse betätigt, strömt die Bremsflüssigkeit ungehindert zum Bremsattel. Der Bremsdruck wird schnell aufgebaut. Das Rad wird verzögert.

Druck halten

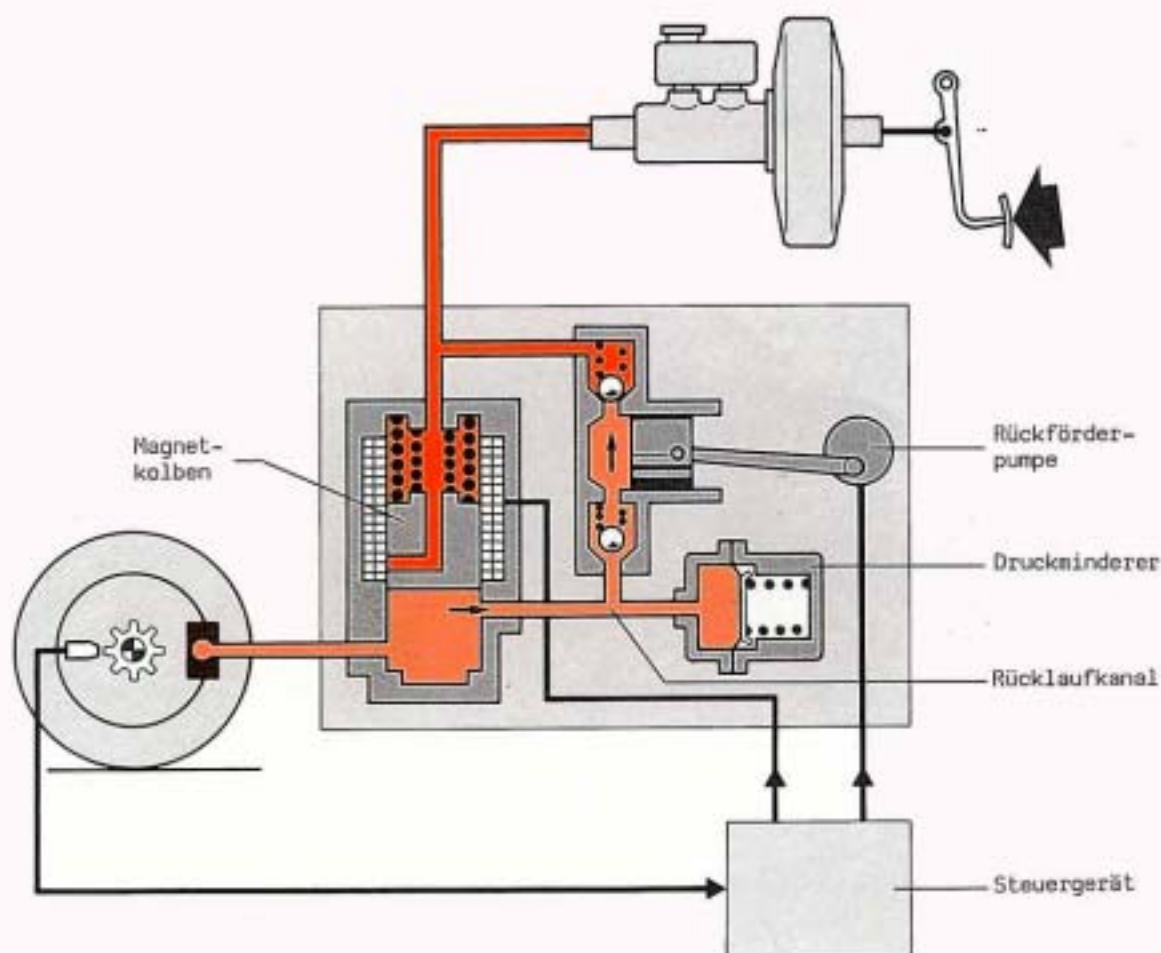


So funktioniert es

Melden die Drehzahlfühler eine Blockiergefahr, geht vom Steuergerät der Befehl "Druck halten" an die Hydraulikeinheit. Das Steuergerät liefert einen begrenzten Strom an das entsprechende Magnetventil. Dadurch wird der Magnetkolben so weit angehoben, daß der Durchgang zum Bremssattel gesperrt ist.

Bremsdruckregelung

Druck abbauen



So funktioniert es

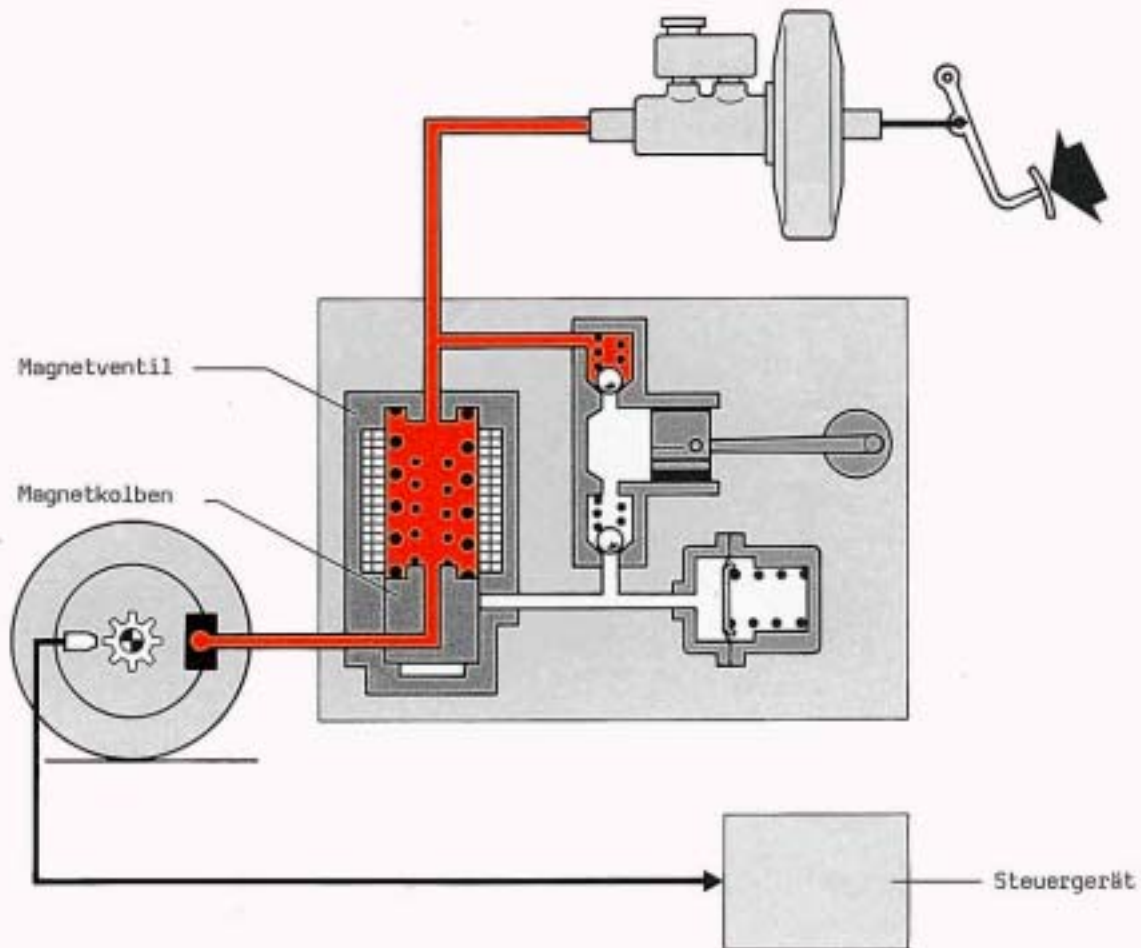
Wenn nach dem Befehl "Druck halten" immer noch die Gefahr des Blockierens signalisiert wird, schaltet das Steuergerät auf "Druck abbauen".

Dazu liefert das Steuergerät einen stärkeren Strom. Der Magnetkolben wird so weit angehoben, bis der Rücklaufkanal frei wird.

Eine federbelastete Membrane im Druckminderer sorgt dafür, daß der Bremsdruck schnell abgebaut wird.

Gleichzeitig fördert die Rückförderpumpe die Bremsflüssigkeit gegen den Pedaldruck in den zugehörigen Bremskreis zurück. Der Druck wird abgebaut, das Rad kann wieder beschleunigen. Wenn die Rückförderpumpe den Druck abbaut, wird als "Rückmeldung" ein leichtes Vibrieren am Bremspedal fühlbar.

Druck erhöhen



So funktioniert es

Wird das Rad nach dem Druckabbau zu stark beschleunigt, unterbricht das Steuergerät den Strom für das Magnetventil.

Der Magnetkolben geht in die unterste Stellung zurück und gibt den Weg zum Bremssattel wieder frei. Der über das Bremspedal eingeleitete Druck kann wieder wirksam werden.

Diese pulsierende Druckregelung erfolgt 4 bis 10 mal pro Sekunde, so daß immer mit größtmöglicher Bremsleistung gebremst wird.

Schalter und Informationsgeber



Kontrolllampe für das ABS darf während der Fahrt nicht aufleuchten. Leuchtet sie auf, liegt ein Fehler in der Anlage vor.



Drehzahlfühler an allen 4 Rädern.



Über das Relais für Magnetventile werden zur Regelung des Bremsdruckes die Magnete angesteuert. Das Relais sitzt im Kunststoffgehäuse der Hydraulikeinheit.



Das Steuergerät gibt Stellbefehle an die Hydraulikeinheit und überwacht das ABS.

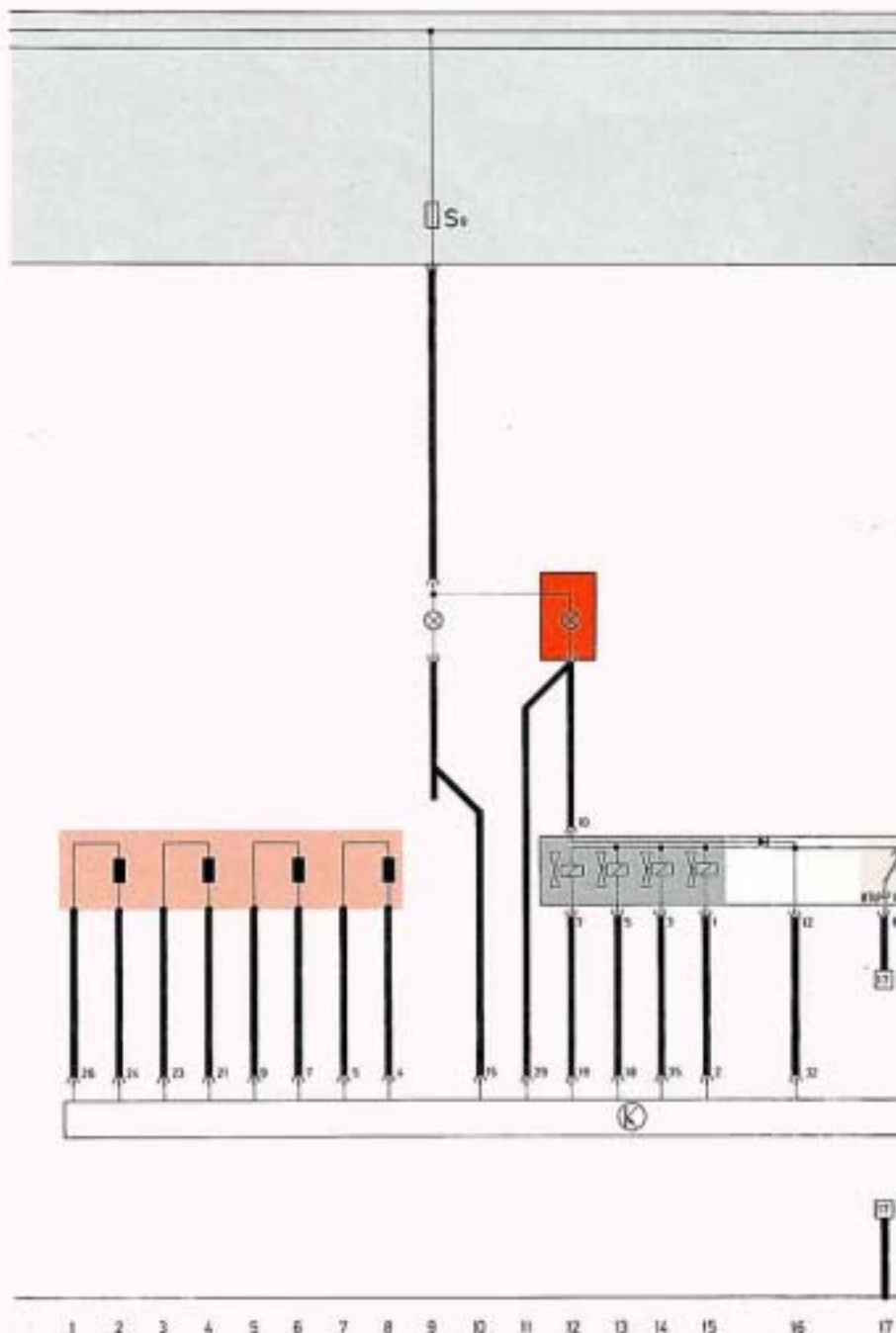


Die Hydraulikeinheit regelt den Bremsdruck über Magnetventil und Rückförderpumpe.

Einschalten des Anti-Blockier-Systems

Mit Zündanlaßschloß

Beim Anlassen gelangt Spannung von Kl. 50 an Kl. 86a des Schrittrelais, über die Diode an Kl. 86 durch die Spule an Kl. 85 und dann an Masse. Das Schrittschaltrelais schaltet um. Dadurch wird Kl. 30 mit Kl. 87 und weiter mit Kl. 86 des Spannungsschutzrelais verbunden. Das Spannungsschutzrelais zieht an. Kl. 30 wird mit Kl. 30a verbunden. Das Steuergerät wird über Kl. 2 mit Spannung versorgt. Durch diese Schaltung wird sichergestellt, daß nach dem Anlassen, das ABS automatisch wieder eingeschaltet wird, wenn es vorher von Hand ausgeschaltet wurde.



Mit ABS-Schalter

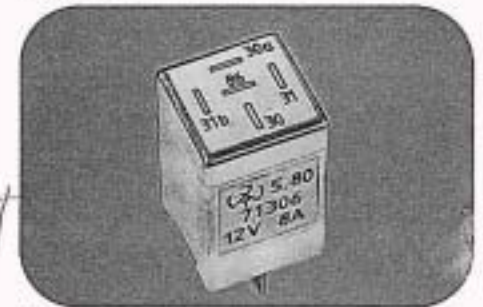
Nach dem Einschalten der Zündung liegt Spannung von 15 am Schrittschaltrelais Kl. 30 an. Wird der A-B-S-Schalter betätigt, gelangt Spannung von Kl. 4 auf Kl. 5; fließt zum Schrittschaltrelais an Kl. 86 und über Kl. 85 an Masse. Das Schrittschaltrelais schaltet um. Von Kl. 30 fließt Spannung zur Kl. 87. Von Kl. 87 an Kl. 86 des Spannungsschutzrelais. Es zieht an und verbindet Kl. 30 mit Kl. 30a. Das Steuergerät wird über Kl. 2 mit Spannung versorgt.



Der Schalter für das ABS bietet die Möglichkeit, das System in bestimmten Ausnahmesituationen abzuschalten.



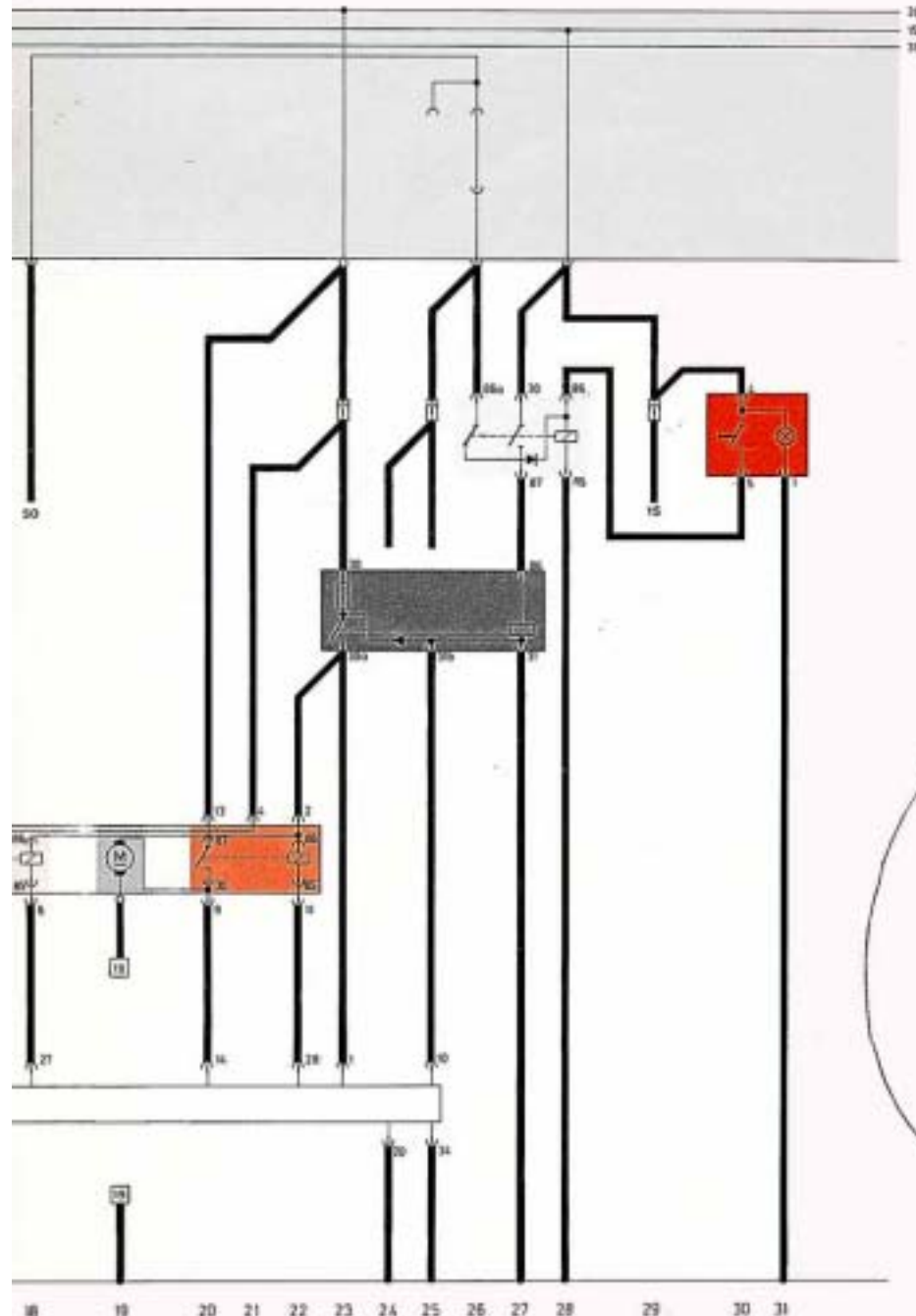
Über das Schrittrelais für ABS wird das System über Klemme 50 oder von Hand mit dem ABS-Schalter eingeschaltet. Das Relais sitzt links unter der Schalttafel auf der Steckleiste.



Über das Relais für die Rückförderpumpe wird der Pumpenmotor angesteuert. Das Relais sitzt im Kunststoffgehäuse der Hydraulikeinheit.



Das Spannungsschutzrelais sitzt am Steuergerät und schützt das Steuergerät vor zu hoher Spannung.



So funktioniert es



Kontrolllampe

Betriebsbereitschaft

Die Kontrolllampe leuchtet beim Einschalten der Zündung auf. Sie geht aus, sobald der Motor angesprungen ist.

Ab einer Fahrgeschwindigkeit von 6 km/h erfolgt die Selbstprüfung des Anti-Blockier-Systems.

Dabei kann die Kontrolllampe kurz aufleuchten.

Fehleranzeige

Geht die Lampe nach der Selbstprüfung nicht aus, oder leuchtet sie während der Fahrt auf, ist das Anti-Blockier-System defekt.

Das Steuergerät schaltet das System ab. Es kann dann nur mit der herkömmlichen Bremsanlage gebremst werden.

Die Bremsanlage muß dann in einem V.A.G. Betrieb geprüft werden.



Schalter für Anti-Blockier-System

Außergewöhnliche Fahrbahnverhältnisse

Bei außergewöhnlichen Fahrbahnverhältnissen zum Beispiel Neuschnee auf Glätteis oder auf Kies führen blockierende Räder zu einem besseren Bremsergebnis.

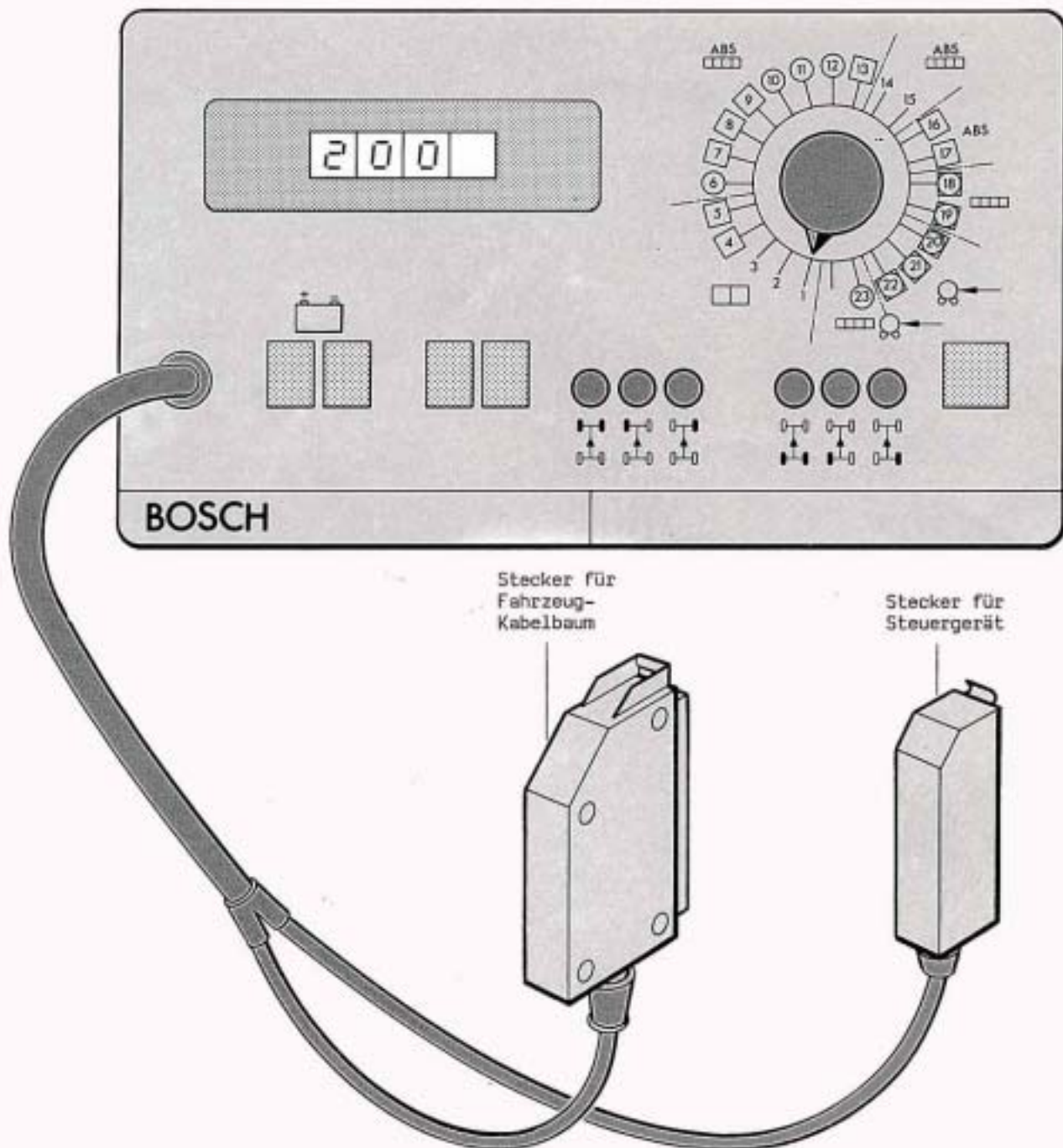
Bei diesen Fahrbahnverhältnissen kann mit dem Schalter das Anti-Blockier-System ausgeschaltet werden.

Sobald wieder normale Verhältnisse herrschen, sollte die Anlage wieder eingeschaltet werden.

Das geschieht automatisch, bei erneutem Anlassen durch einen Impuls von Klemme 50 zum Schrittschaltrelais.

Das ist neu

Testgerät für Anti-Blockier-System



Zur Prüfung der Bremsanlage wird das Prüfgerät zwischen Steuergerät und Kabelbaum des Fahrzeuges geschaltet. Dabei ist nach den Angaben im Reparaturleitfaden zu verfahren.

Diese Selbststudienprogramme sind bisher erschienen:

- **Lernen Sie die Technik des Passat kennen.**
- **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.**
- **Steuerung der Heizung und Klimaanlage im Audi 100.**
- **Niveauregelung im Audi 100.**
- **Klimaanlage im Audi 100.**
- **5-Zylinder-Dieselmotor.**
- **Geschwindigkeitsregelanlage im Audi 100.**
- **LT 40/45 6-Zylinder-Dieselmotor.**
- **5 Gang-Schaltgetriebe 020.**
- **Der neue Transporter.**
- **Transistor-Zündanlage mit Leerlaufstabilisierung.**
- **Schiebedächer.**
- **5 Gang-Schaltgetriebe 016.**
- **Iltis**
- **CAV-Verteilereinspritzpumpe**
- **Vergaser 1-B/2-B.**
- **5 Gang-Schaltgetriebe 013.**
- **Audi 200.**
- **Pneumatische Geschwindigkeitsregelanlage.**
- **Keihin-Vergaser.**
- **Schalt/Verbrauchsanzeige – Stop-Start-Anlage.**