

Anti-Blockier-Systeme.

Konstruktion und Funktion.

Selbststudienprogramm Nr. 65.

V·A·G

Kundendienst.

Warum 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

- Herkömmliche Bremsanlage
- Das Prinzip des Anti-Blockier-Systems
- Das Anti-Blockier-System
- Anti-Blockier-System im
 - Audi 200
 - Audi quattro
 - Audi 80 quattro
 - Audi 100/200 quattro
 - Passat Variant syncro

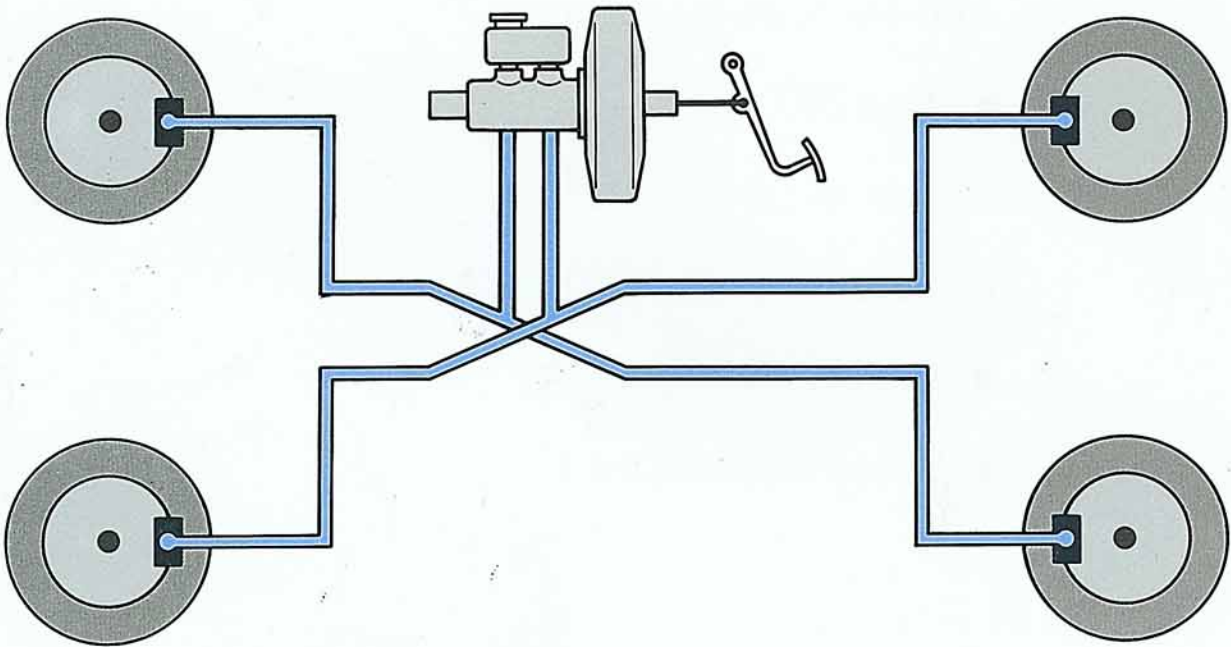
Die genauen Reparatur- und Einstellanweisungen finden Sie in den entsprechenden Reparaturleitfäden, Merkblättern und Fehlersuchprogrammen.

Herkömmliche Bremsanlage

Beim Bremsvorgang tendiert immer eines der Räder eher zu blockieren als die anderen, weil die Reibung zwischen den Rädern und der Fahrbahn durch viele Einflüsse ständig wechselt. Darum empfiehlt man bei herkömmlichen Bremsanlagen in kritischen Situationen 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, die Manövrierfähigkeit zu erhalten und trotzdem gute Bremswirkung zu erzielen.

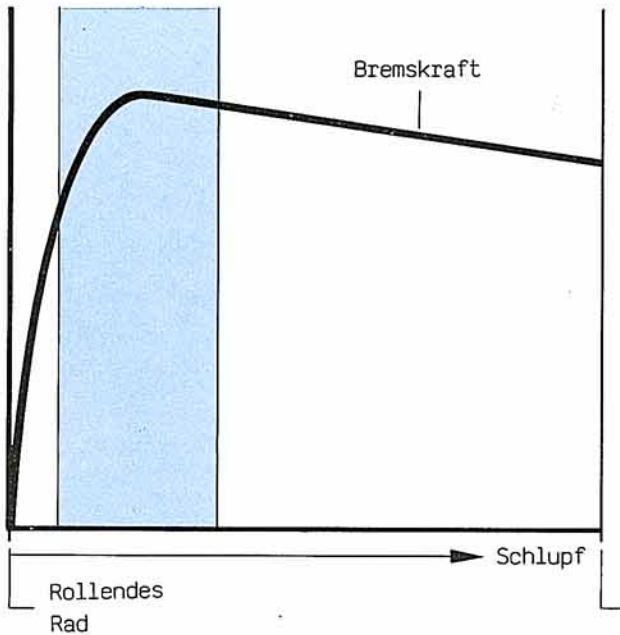
Dabei sind bedingt durch die Bauart des Fahrzeuges technische, aber auch dem Menschen, Grenzen gesetzt.



Das Prinzip der pulsierenden Bremsbetätigung reicht nicht aus, weil:

- Es manuell zu langsam geht
- Sich die Reibwerte zwischen den Rädern und der Fahrbahn ständig ändern

Das Prinzip des Anti-Blockier-Systems



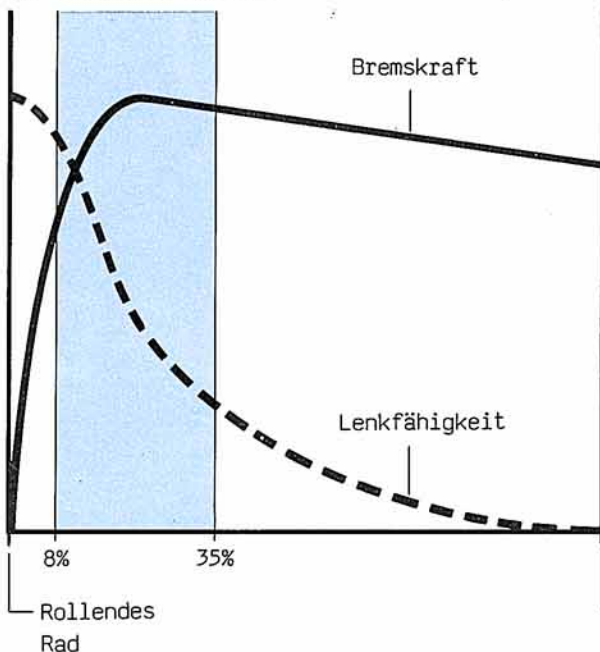
Wird die Bremse betätigt, steigt die Bremskraft steil an und erreicht einen Höhepunkt bevor die Räder blockieren. Danach fällt die Bremskraft ab. Im Bereich des farbigen Feldes ist die Bremskraft am größten. Die Bremskraft hängt ab von den ständig wechselnden Reibwerten zwischen den Rädern und der Fahrbahn. 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 wird 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.

Arbeitsbereich des Anti-Blockier-Systems



Ein Beispiel:

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

Lenkfähigkeit

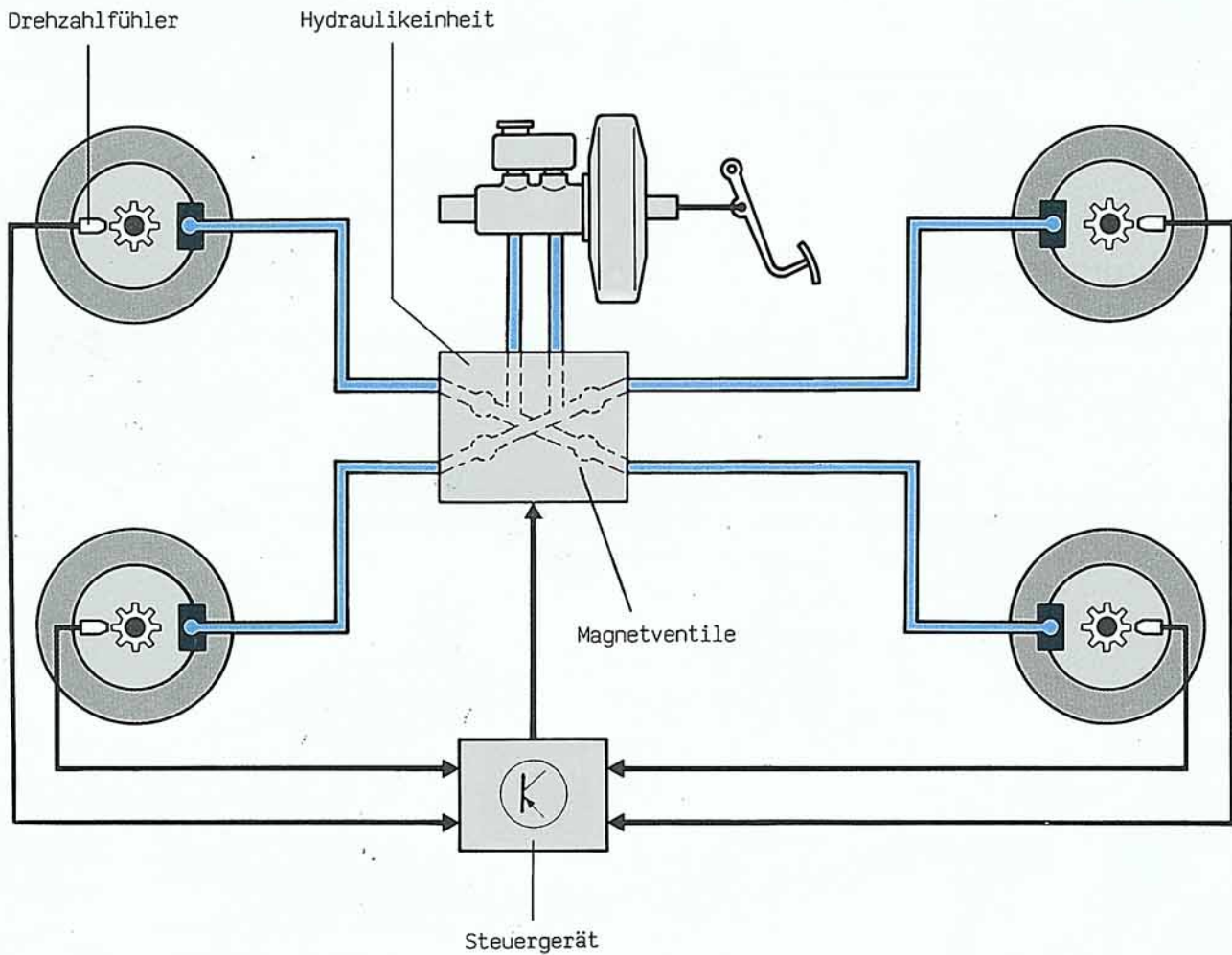
Mit dem Ansteigen der Bremskraft nimmt die Lenkfähigkeit ab. Im Arbeitsbereich des Anti-Blockier-Systems reicht die Lenkfähigkeit aber aus, um bei höchster Bremsleistung (Panikbremse) das Fahrzeug um ein Hindernis herumzulenken.

Anti-Blockier-System im Audi 200/1980

Fahrzeuge mit diagonal aufgeteilten Bremskreisen

Bei Fahrzeugen, die über die Vorderachse angetrieben werden, ist die Bremsanlage diagonal aufgeteilt. Die Vorteile, die der negative Lenkrollradius bringt bleiben also erhalten.

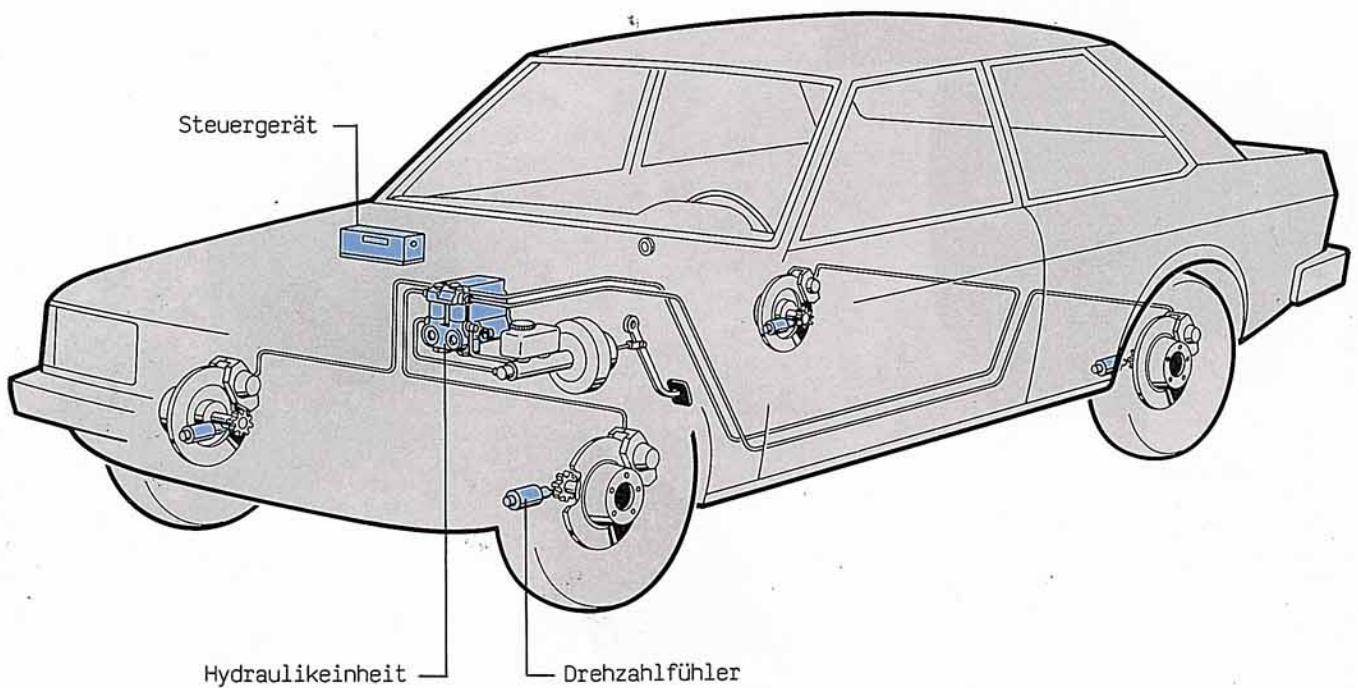
Beim Bremsen mit Anti-Blockier-System werden die Drehzahlveränderungen pro Rad erfaßt. Damit werden die Reibwertverhältnisse der einzelnen Räder berücksichtigt, die sich in der Dynamik ständig verändern. Wechselnde Fahrbahnbeschaffenheit und unterschiedliche Witterungsverhältnisse sind die wichtigsten Einflüsse für die Veränderung der Reibwertverhältnisse, um nur einige Gründe zu nennen.



So funktioniert es

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 Stellbefehle an die Magnetventile der Bremsdruck an der Vorderachse für jedes Rad einzeln geregelt. An der Hinterachse wird der Bremsdruck für beide Räder gemeinsam geregelt. Dabei gibt das Rad mit Blockierneigung das Signal. Das Steuergerät regelt über die Magnetventile für die Hinterräder einen gleichmäßigen Bremsdruck. Weil bei dem anderen Rad der Druck mit abgebaut wird, kann es entsprechend mehr Seitenführungskräfte übernehmen.

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



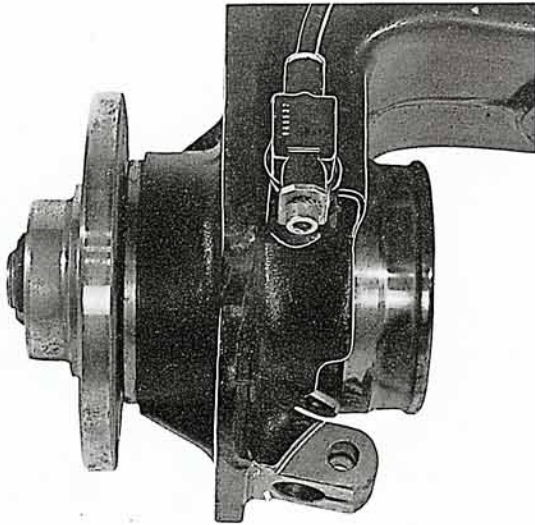
- Drehzahlfühler an den 4 Rädern
- Hydraulikeinheit in der Nähe des Hauptbremszylinders
- Bei älteren Fahrzeugen sitzt das Steuergerät unter der Schalttafel hinter dem Handschuhkasten.
Ab Modelljahr 83 hinten links unter der Sitzbank.
- Relais für Anti-Blockier-System links unter der Schalttafel auf der Relaisstation.
- Das Spannungsschutzrelais in der Nähe des Steuergerätes

Bauteile des Anti-Blockier-Systems

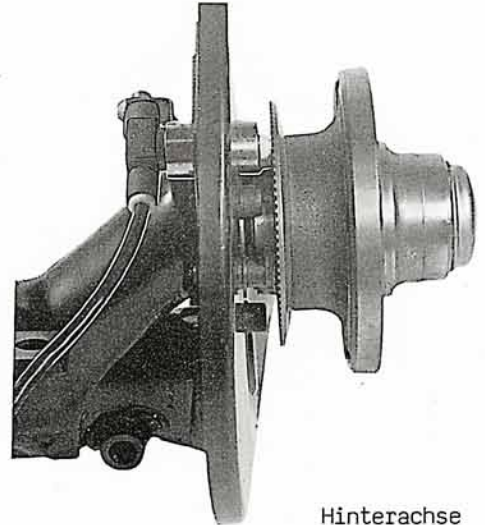
Für Fahrzeuge mit Frontantrieb und diagonal aufgeteilten Bremskreisen.

Drehzahlfühler

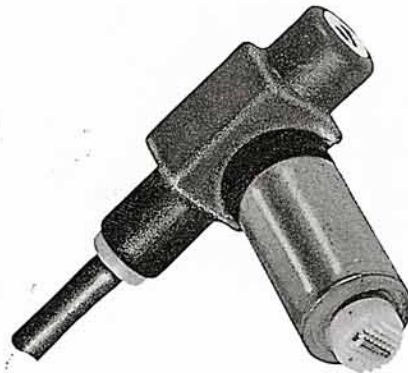
Die Drehzahlfühler an der Vorder- und Hinterachse erfassen die Drehzahlveränderungen und geben Signale zum Steuergerät.



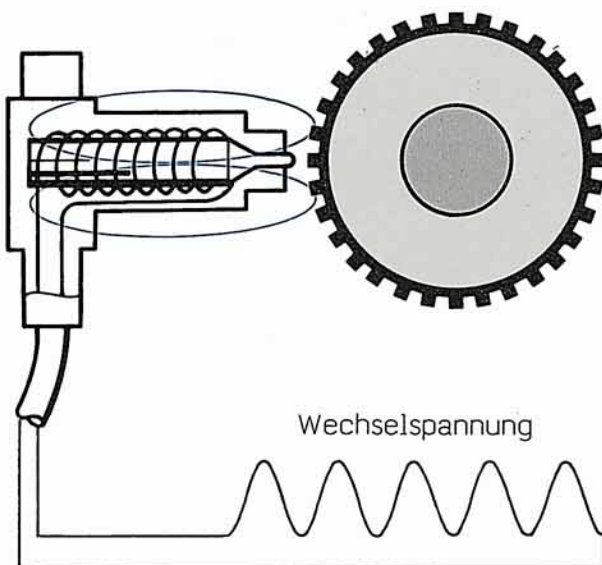
Vorderachse



Hinterachse



Drehzahlfühler

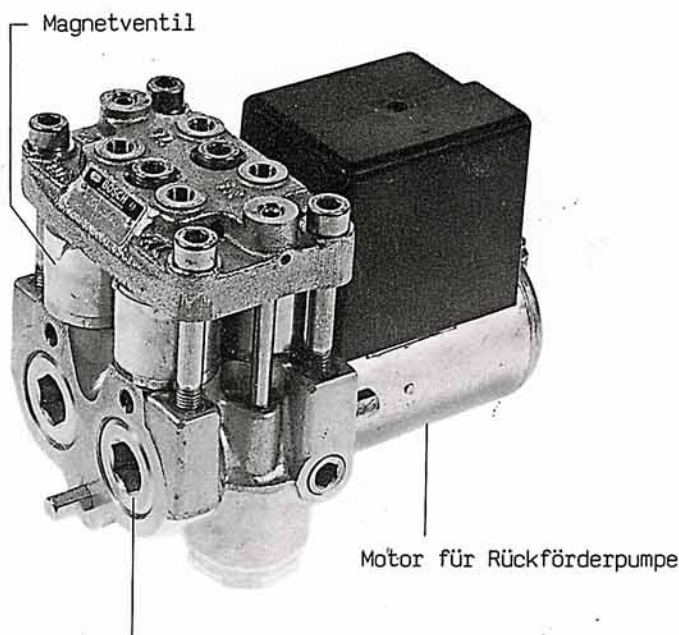
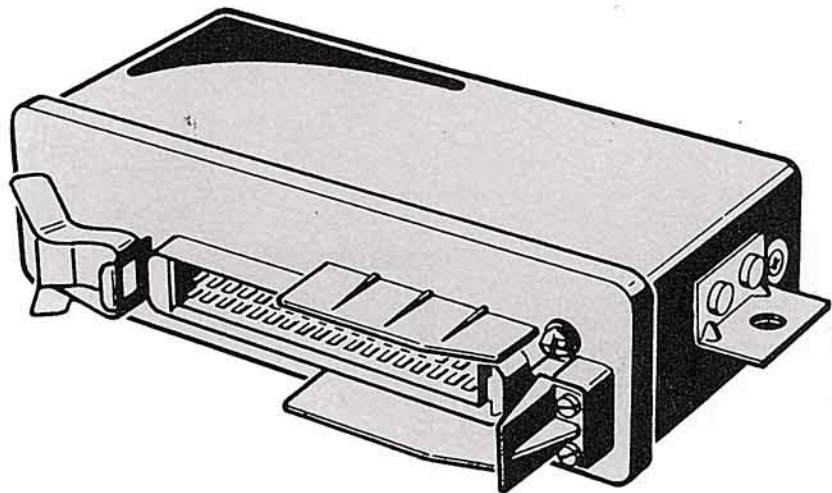


So funktioniert es

Die Verzahnung auf den Gelenkwellen bzw. auf den Naben für die hinteren Bremscheiben 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 Drehzahlveränderungen 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.



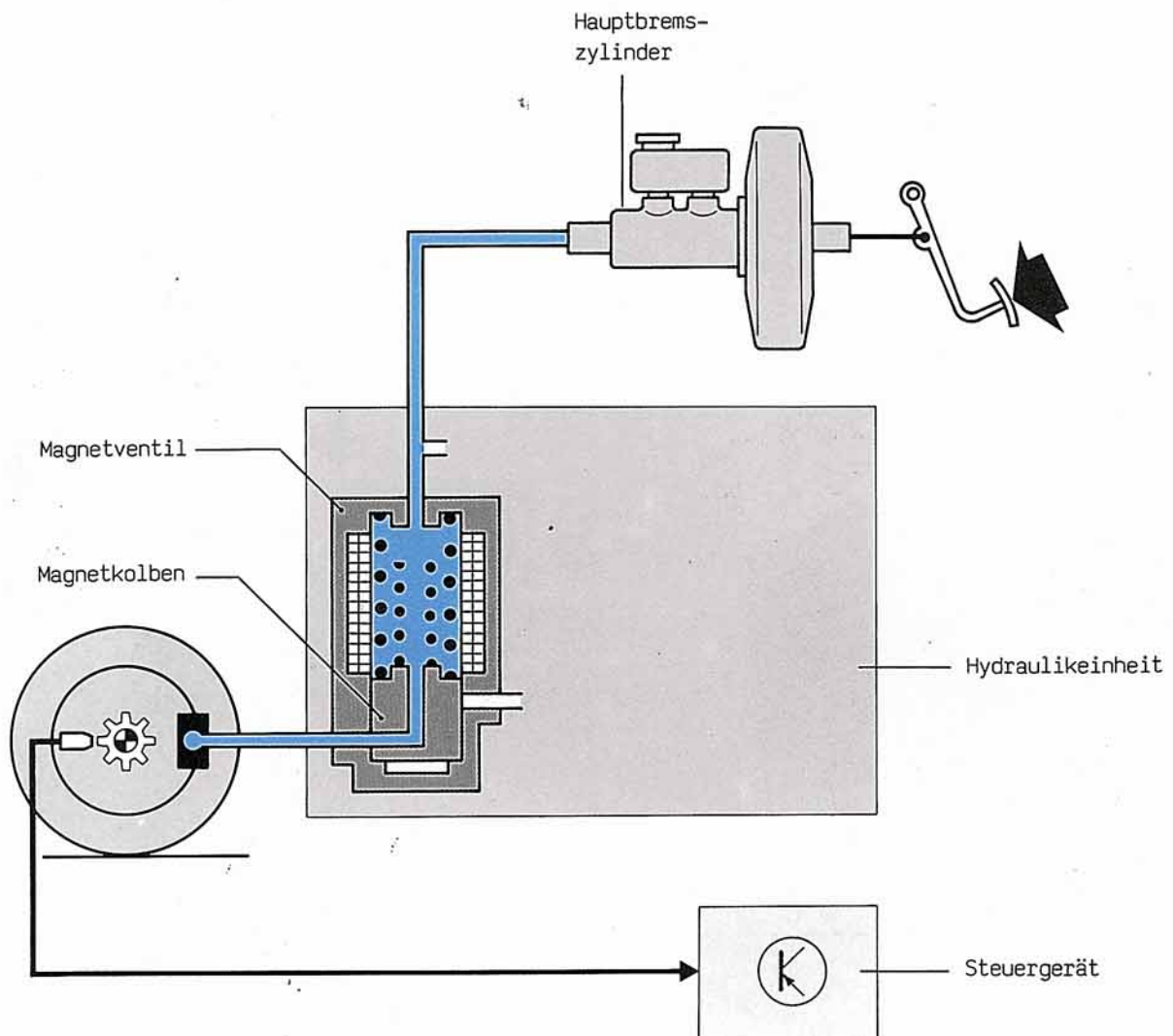
Hydraulikeinheit

Bei diagonal aufgeteilten Bremskreisen ist die Anlage als 4-Kanalsystem ausgelegt.
Die Hydraulikeinheit regelt den Bremsdruck für jedes Vorderrad einzeln.
Der Bremsdruck für die Hinterräder wird gemeinsam geregelt.
Daher ist für jedes Rad ein Magnetventil vorgesehen.
Die Magnetventile für die Hinterräder werden vom Steuergerät gemeinsam angesteuert.
Das Signal für das Steuergerät kommt immer von dem Hinterrad, das am ehesten zum Blockieren neigt.
Im schwarzen Kunststoffgehäuse befinden sich der Steckanschluß für die elektronische Versorgung, das Relais für die Magnetventile und das Relais für die Rückförderpumpe in der Hydraulikeinheit.

Bremsdruckregelung

Zum besseren Verständnis wird die Druckregelung nur an einem Rad erklärt

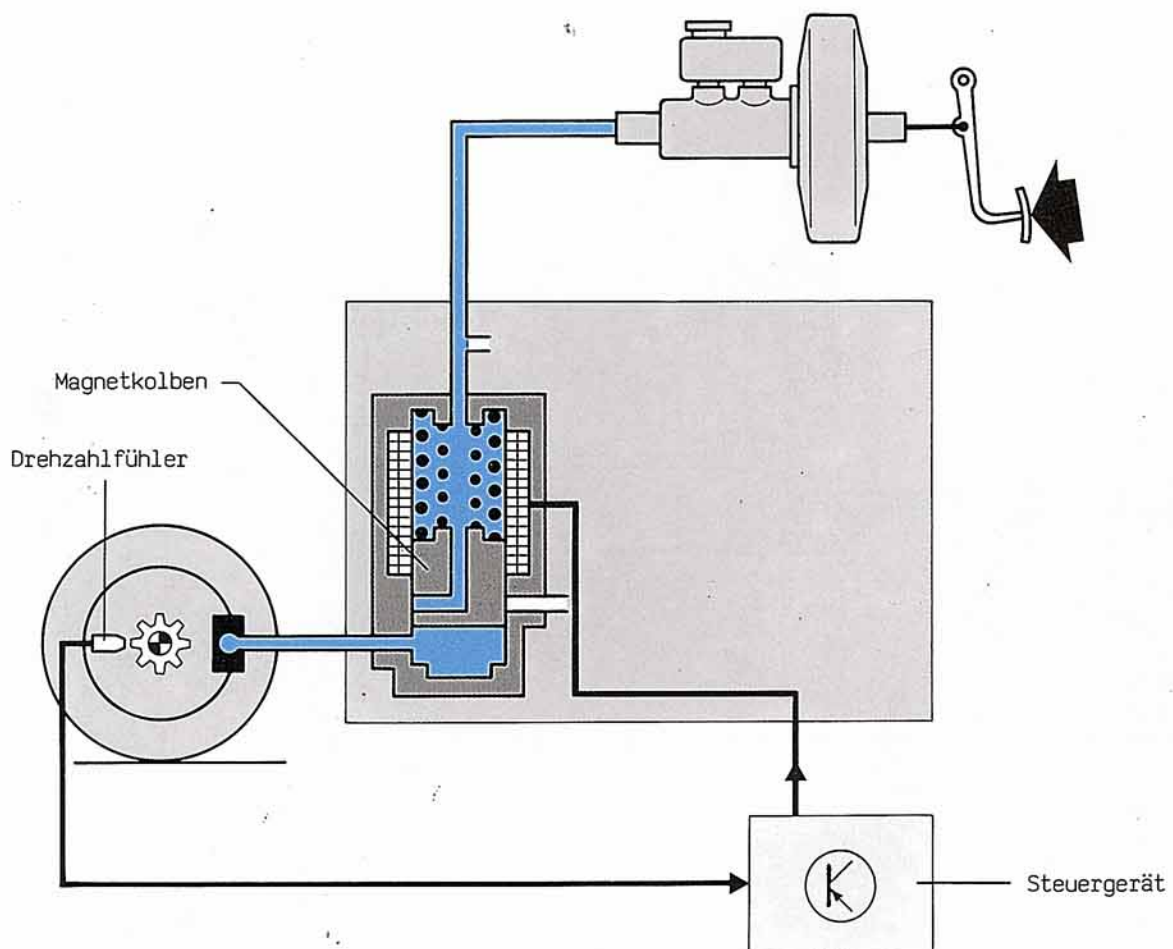
Bremsvorgang einleiten



So funktioniert es

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

Druck halten

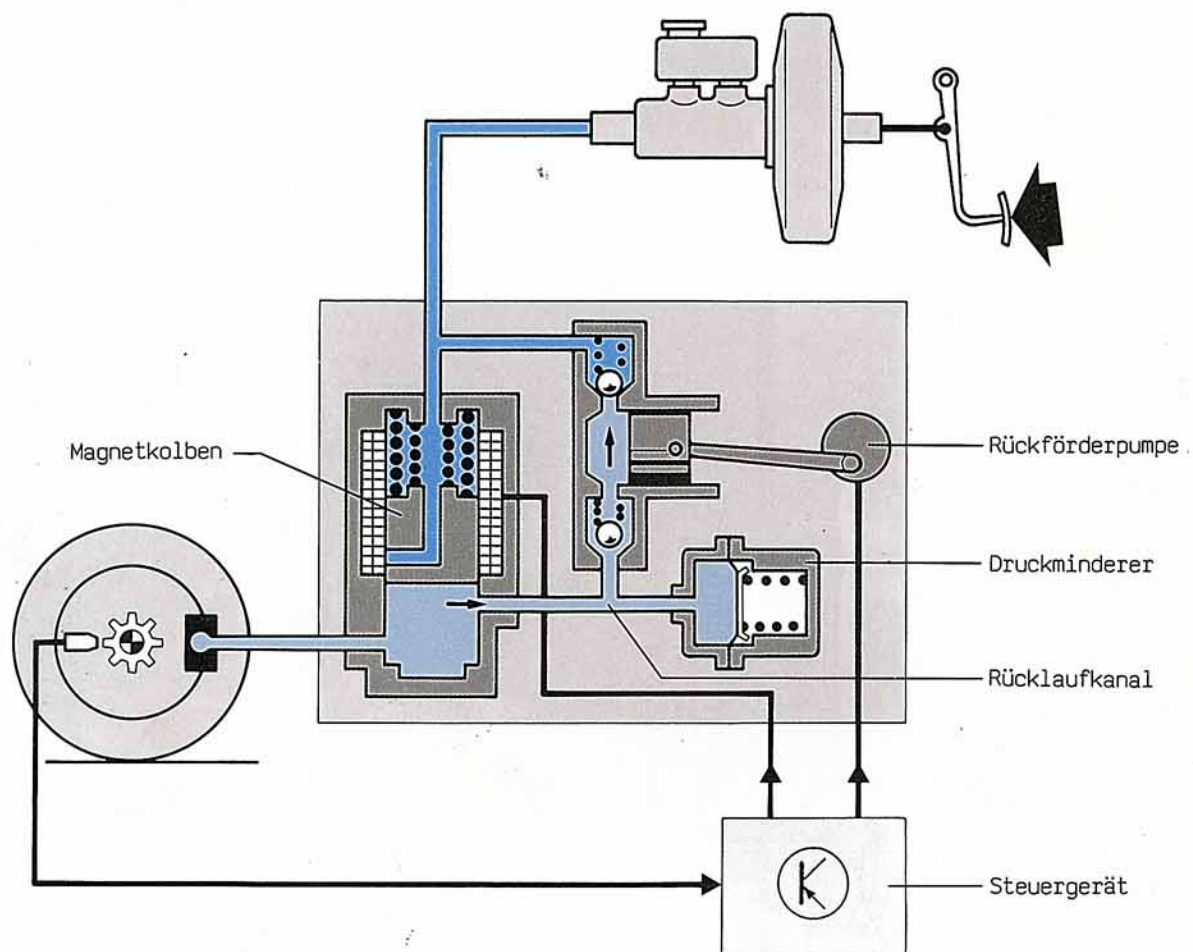


So funktioniert es

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 soweit angehoben, daß der Durchgang zum Bremssattel gesperrt ist.

Bremsdruckregelung

Druck abbauen



So funktioniert es

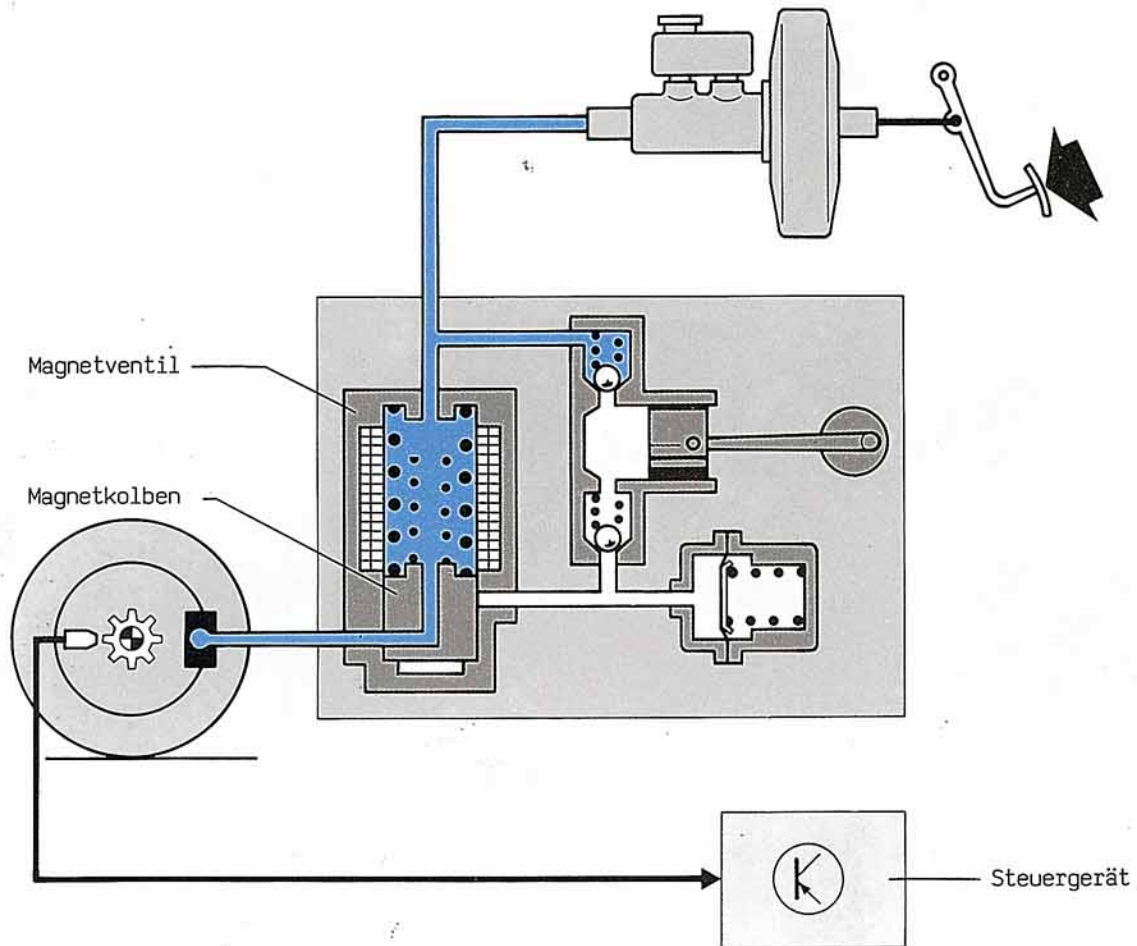
Wenn nach dem Befehl "Druck halten" immer noch die Gefahr des Blockierens signalisiert wird, schaltet das Steuergerät auf "Druck abbauen".

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

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.

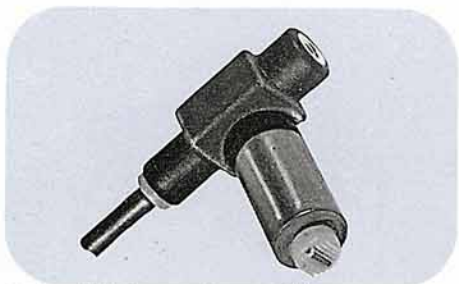
Der Magnetkolben geht in die unterste Stellung zurück und gibt den Weg zum Bremssattel wieder frei. Der über das Bremspedal eingeleitete Druck kann wieder wirksam werden.

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

Informationsgeber und Schalter im Audi 200



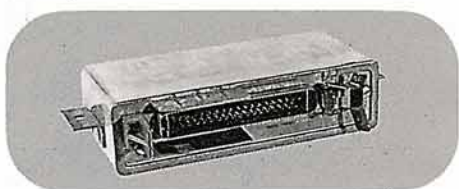
Die Kontrollampe für das ABS darf während der Fahrt nicht aufleuchten. Leuchtet sie auf, liegt ein Fehler in der Anlage vor.



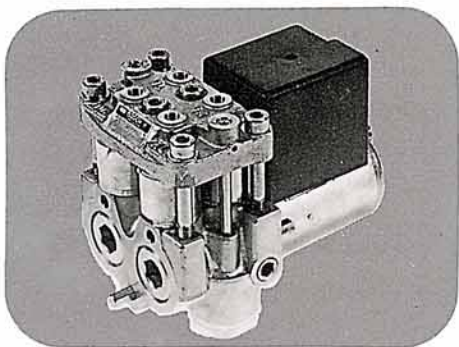
Drehzahlfühler an allen 4 Rädern



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



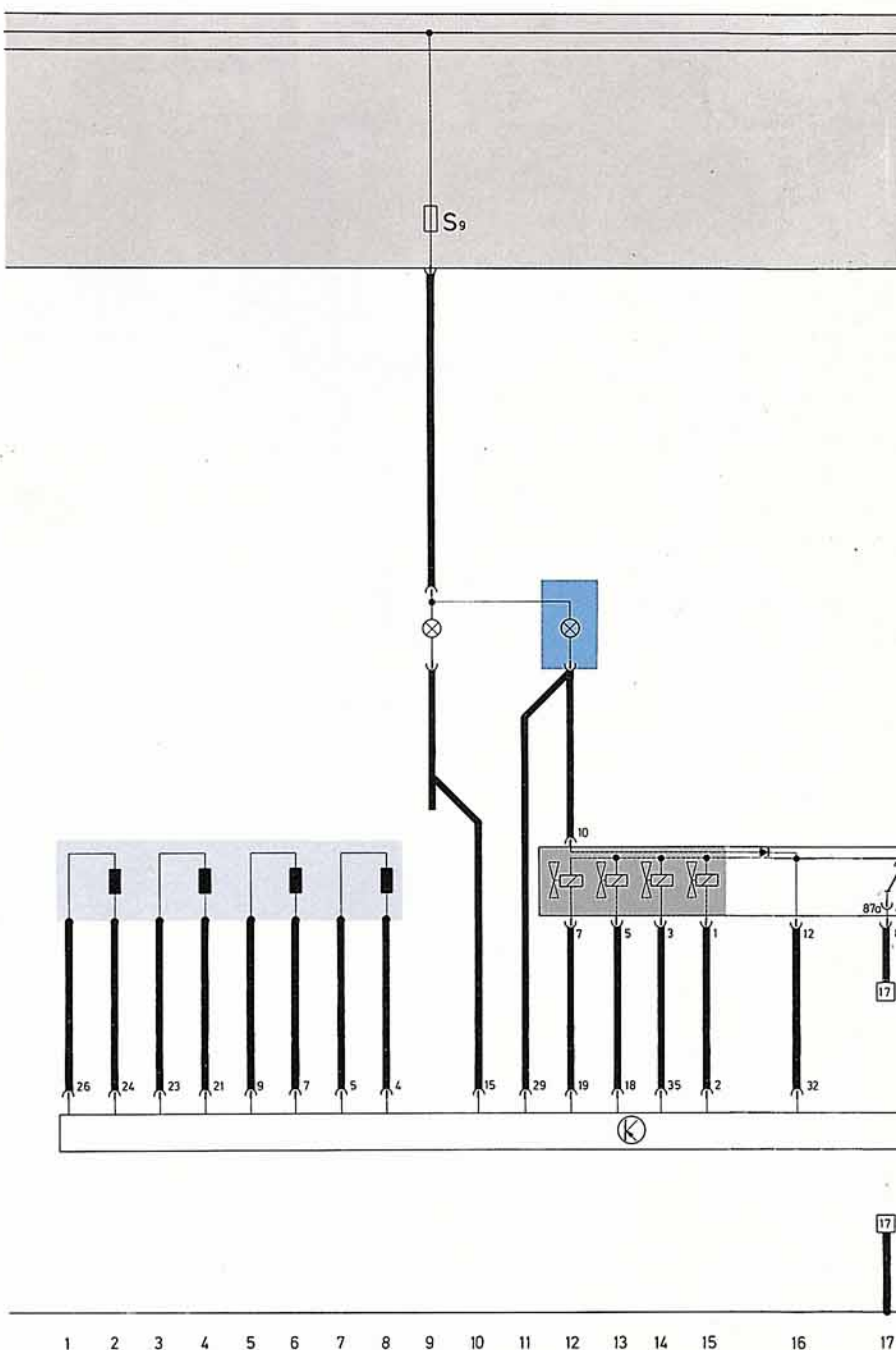
Das Steuergerät gibt Stellbefehle an die Hydraulikeinheit und überwacht das ABS.



Die Hydraulikeinheit regelt den Bremsdruck über Magnetventil und Rückförderpumpe.

Einschalten des Anti-Blockier-Systems mit Zündanlaßschalter

Beim Anlassen wird das Schrittrelais angesteuert. Es schaltet um und steuert das Spannungsschutzrelais an. Dieses Relais versorgt die Relais in der Hydraulikeinheit und das Steuergerät mit Spannung, das im Regelfall die Relais in der Hydraulikeinheit ansteuert. Durch diese Schaltung wird das ABS automatisch eingeschaltet wenn es vorher von Hand ausgeschaltet wurde. Die Kontrollampe leuchtet beim Einschalten der Zündung auf und verlöscht, wenn der Motor läuft und von Kl. 61 Spannung zum Steuergerät gelangt.

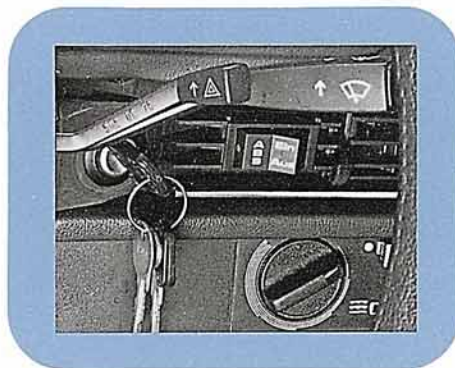
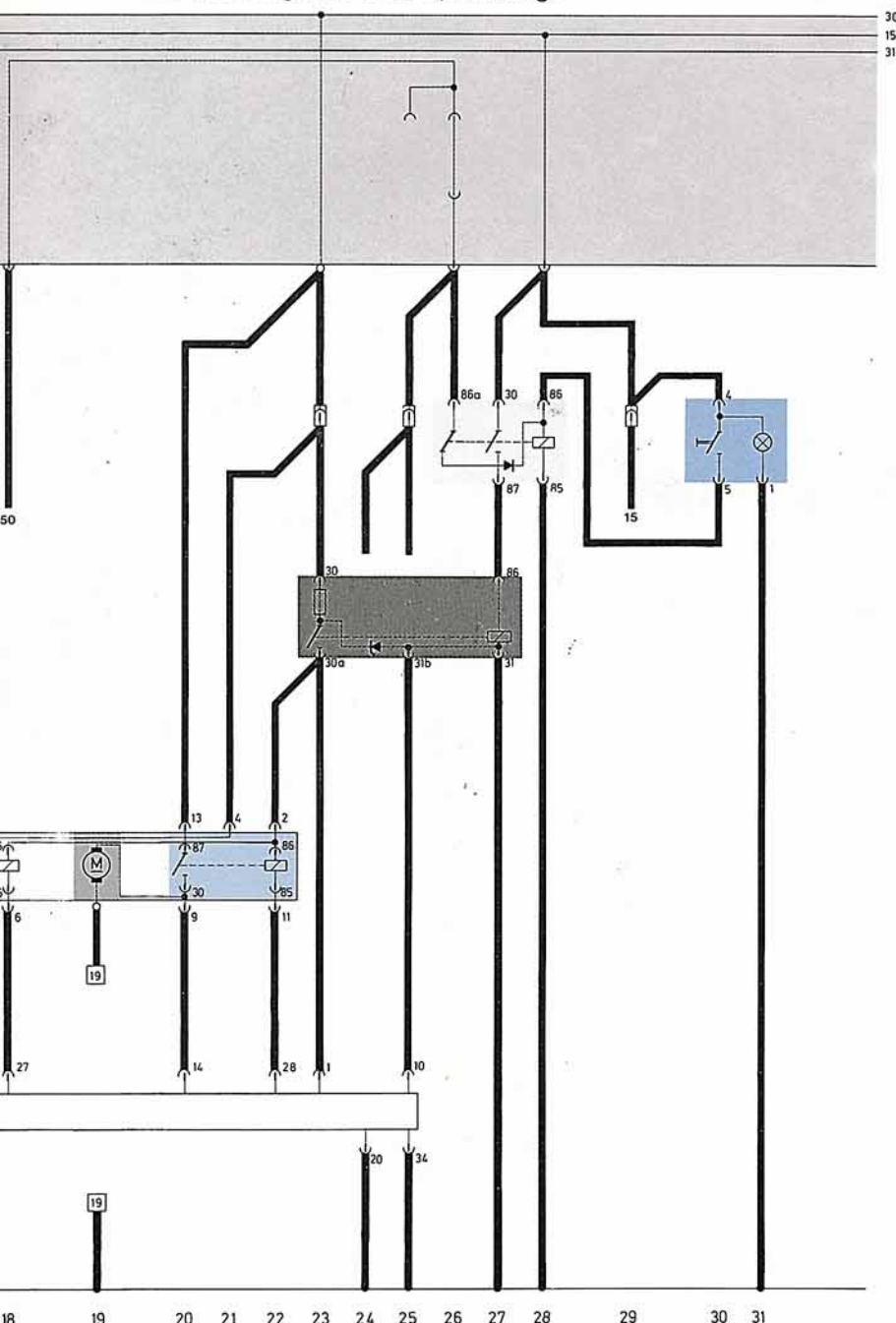


Erkennt das Steuergerät einen Fehler, wird das ABS ausgeschaltet.

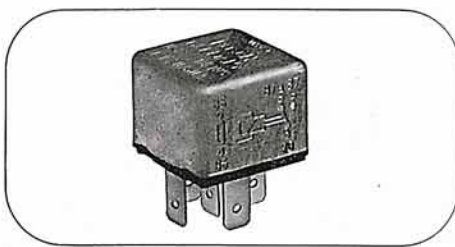
Die Kontrolllampe leuchtet dann auf, weil das Steuergerät über Kl. 29 auf Masse schaltet. Wenn an den Klemmen 86 der beiden Relais in der Hydraulikeinheit keine Spannung anliegt, erfolgt die Masseschaltung über die Kl. 87a.

Einschalten des ABS mit Schalter

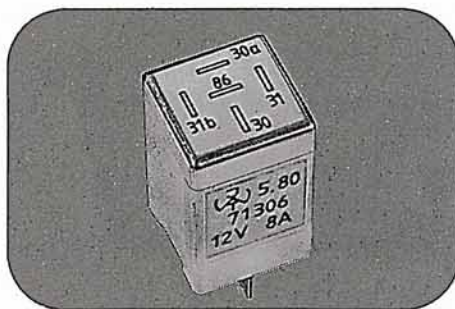
Wird die Zündung eingeschaltet, liegt Spannung am Schrittrelais Kl. 30 an und am Schalter für ABS Kl. 4 an. Durch Betätigen des Schalters wird die Spule im Schrittrelais angesteuert. Es schaltet um und versorgt über das Spannungsschutzrelais die Hydraulikeinheit und das Steuergerät mit Spannung.



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.



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

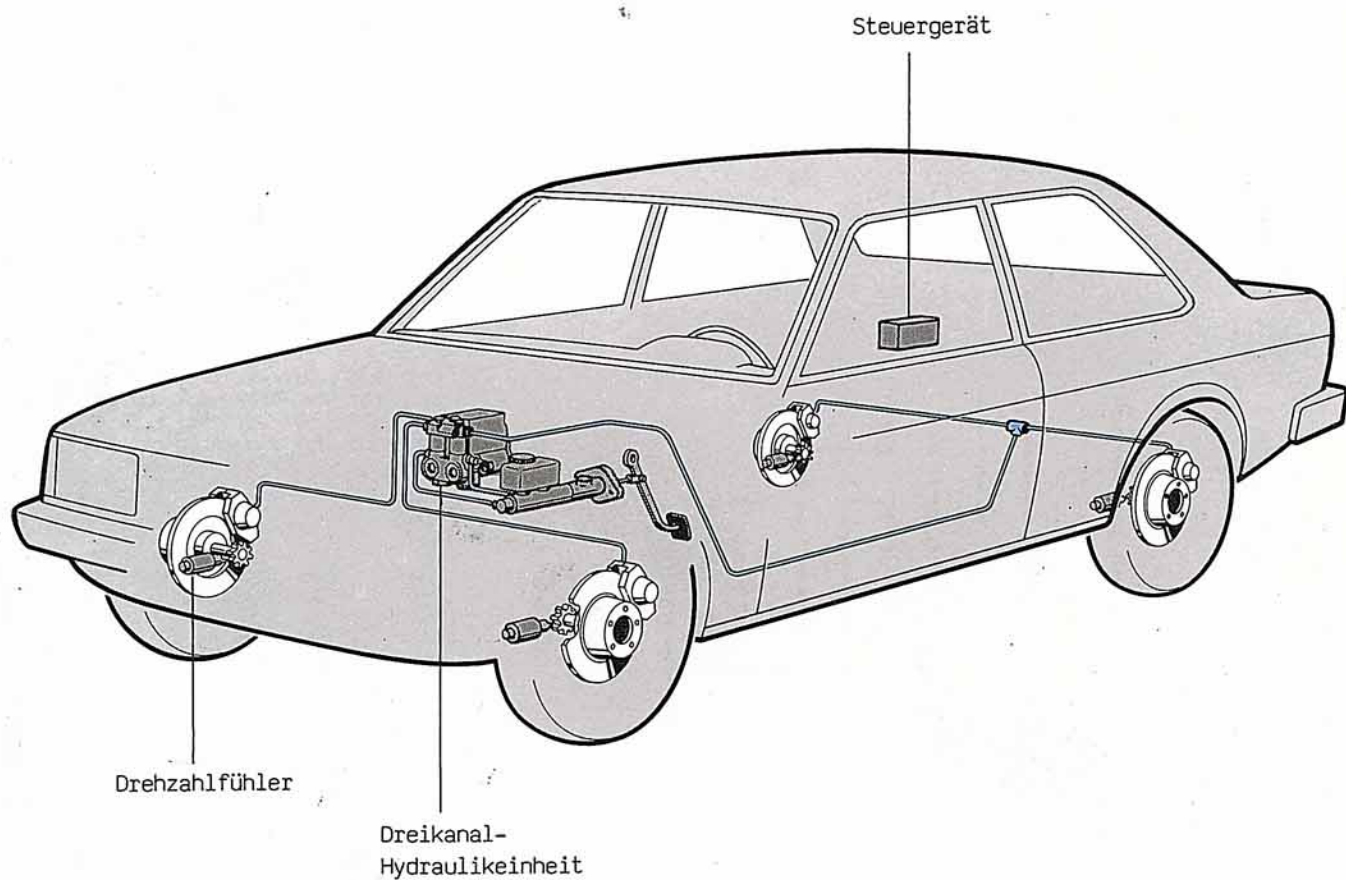


Über das Relais für die Rückförderpumpe wird der Pumpenmotor angesteuert. Das Relais sitzt im Kunststoffgehäuse der Hydraulikeinheit.

Anti-Blockier-Systeme für Fahrzeuge mit Allrad

Audi quattro / Audi 80 quattro

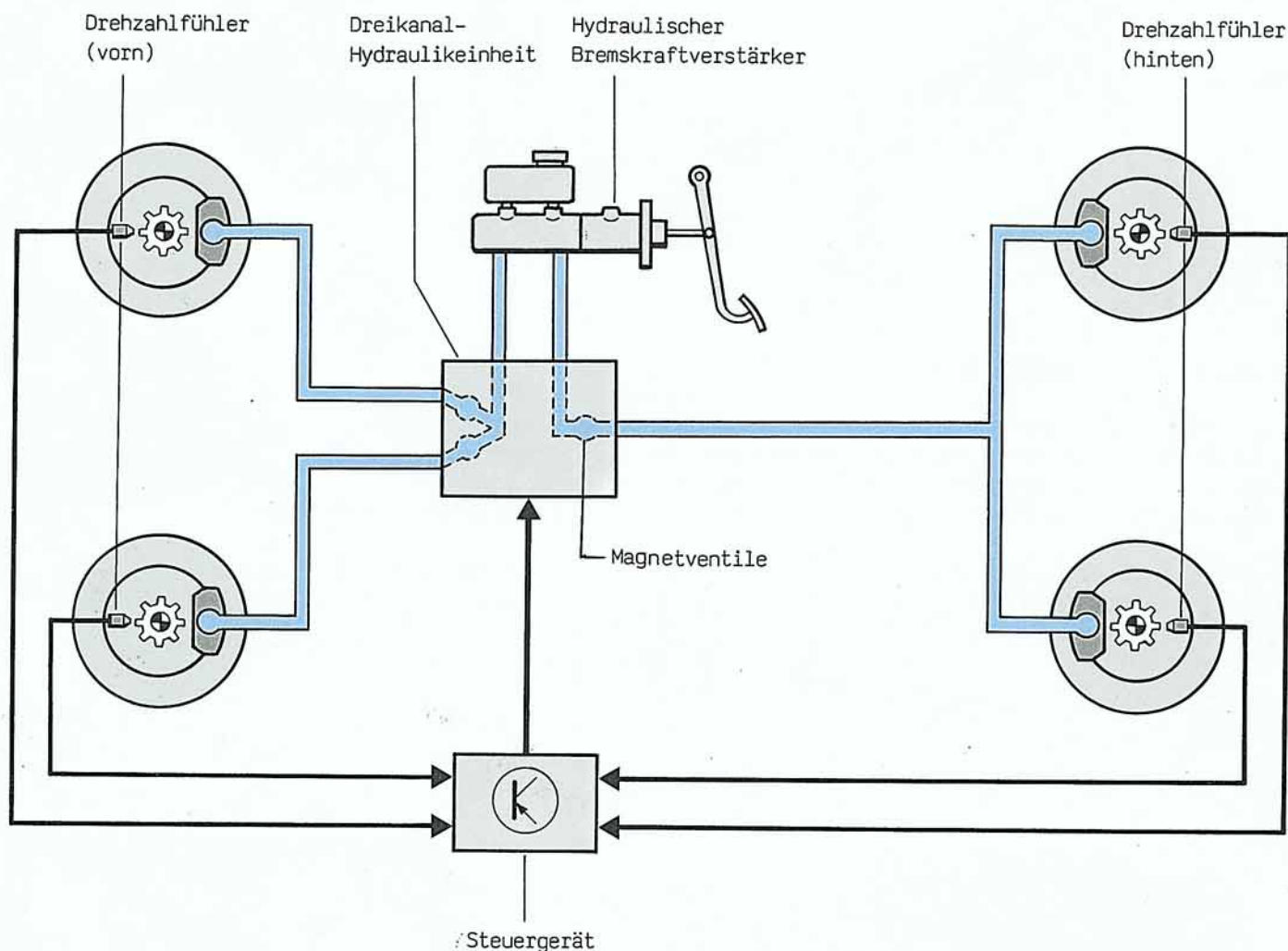
Das Anti-Blockier-System (ABS) wird bei Fahrzeugen mit Allradantrieb bedingt durch die andere Bremskreisaufteilung und die Differentialsperren in einer geänderten Form eingebaut.



Das ist neu.

- Die Hydraulikeinheit ist als Dreikanalanlage ausgelegt, weil die Bremskreise bei Fahrzeugen mit Allradantrieb achsweise aufgeteilt sind. Der Bremsdruck für die Hinterräder wird gemeinsam geregelt.
- Weil das ABS beim Einschalten der Differentialsperren ausgeschaltet wird, ist das ABS-Abschaltrelais zusätzlich in den Relaisträger eingebaut.
- Das Steuergerät ist hinten rechts im Kofferraum hinter der Verkleidung eingebaut.

Schema Dreikanalanlage

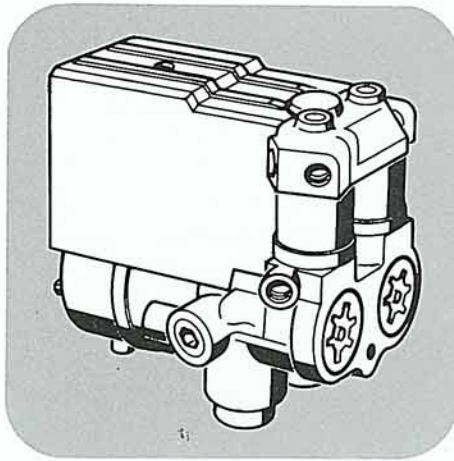


So funktioniert es

Die Drehzahlfühler geben laufend Spannungssignale an das Steuergerät. Das Steuergerät verarbeitet diese Signale zu Stellbefehlen für die Magnetventile in der Hydraulikeinheit. Das heißt, das Steuergerät erkennt die Blockierneigung eines Rades und bewirkt eine Regelung des Bremsdruckes (Stotterbremsung). Die Regelung der Vorderräder erfolgt unabhängig voneinander. Die Hinterräder werden jedoch gemeinsam geregelt. Die Regelung wird von dem Hinterrad bestimmt, das zuerst zum Blockieren neigt. Dadurch kann das andere Rad mehr Seitenführungskraft übertragen.

Mit den Magnetventilen in der Hydraulikeinheit wird der Druck in den Bremskreisen abgesenkt, gehalten oder erhöht. Durch das ständige Umschalten zwischen diesen Positionen wird der Bremsdruck genau geregelt. Eine Sicherheitsschaltung im Steuergerät schaltet bei Fehlern im elektrischen System auf die normale Bremsfunktion zurück.

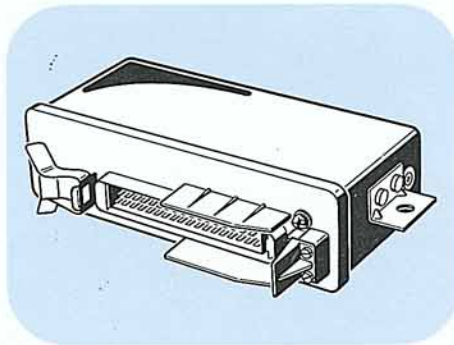
Neue Bauteile für Audi quattro/Audi 80 quattro



Dreikanalhydraulikeinheit

Die Hydraulikeinheit ist bei "achsweiser" Aufteilung der Bremskreise als Dreikanalsystem ausgelegt. Darum sind hier drei Magnetventile eingebaut. Zwei für die Druckregelung der einzelnen Vorderräder. Ein Magnetventil für die gemeinsame Druckregelung im hinteren Bremskreis.

Unter dem schwarzen Kunststoffgehäuse befinden sich der Steckanschluß für die elektronische Versorgung, das Relais für die Magnetventile und das Relais für die Rückförderpumpe in der Hydraulikeinheit.

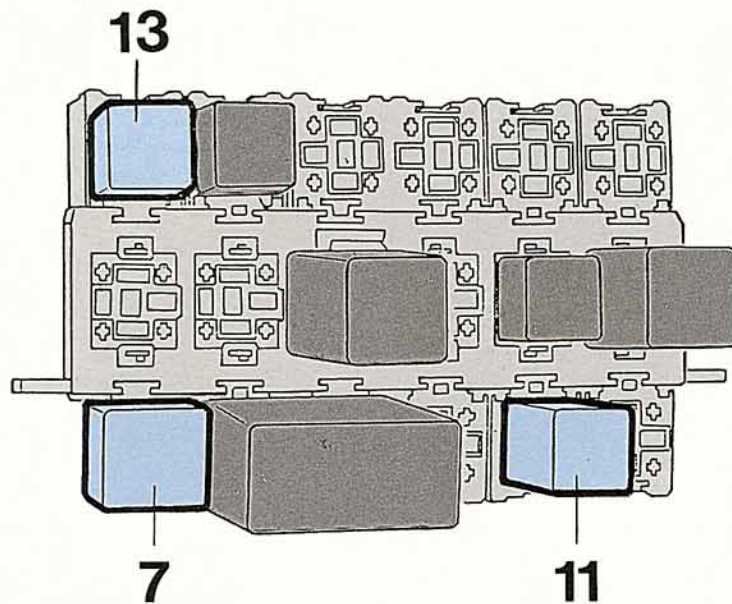


Steuergerät

Das Steuergerät ist geändert.

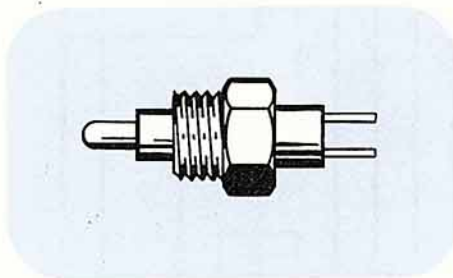
Das Steuergerät gibt entsprechend der Drehzahlsignale Stellbefehle an die Hydraulikeinheit. Neu ist, das im Steuergerät auch Informationen vom Bremslichtschalter verarbeitet werden. Außerdem überwacht das Steuergerät laufend das Anti-Blockier-System und schaltet es bei einem Defekt ab.

Es kann dann wie bei einer normalen Bremsanlage gebremst werden.



Relaisträger

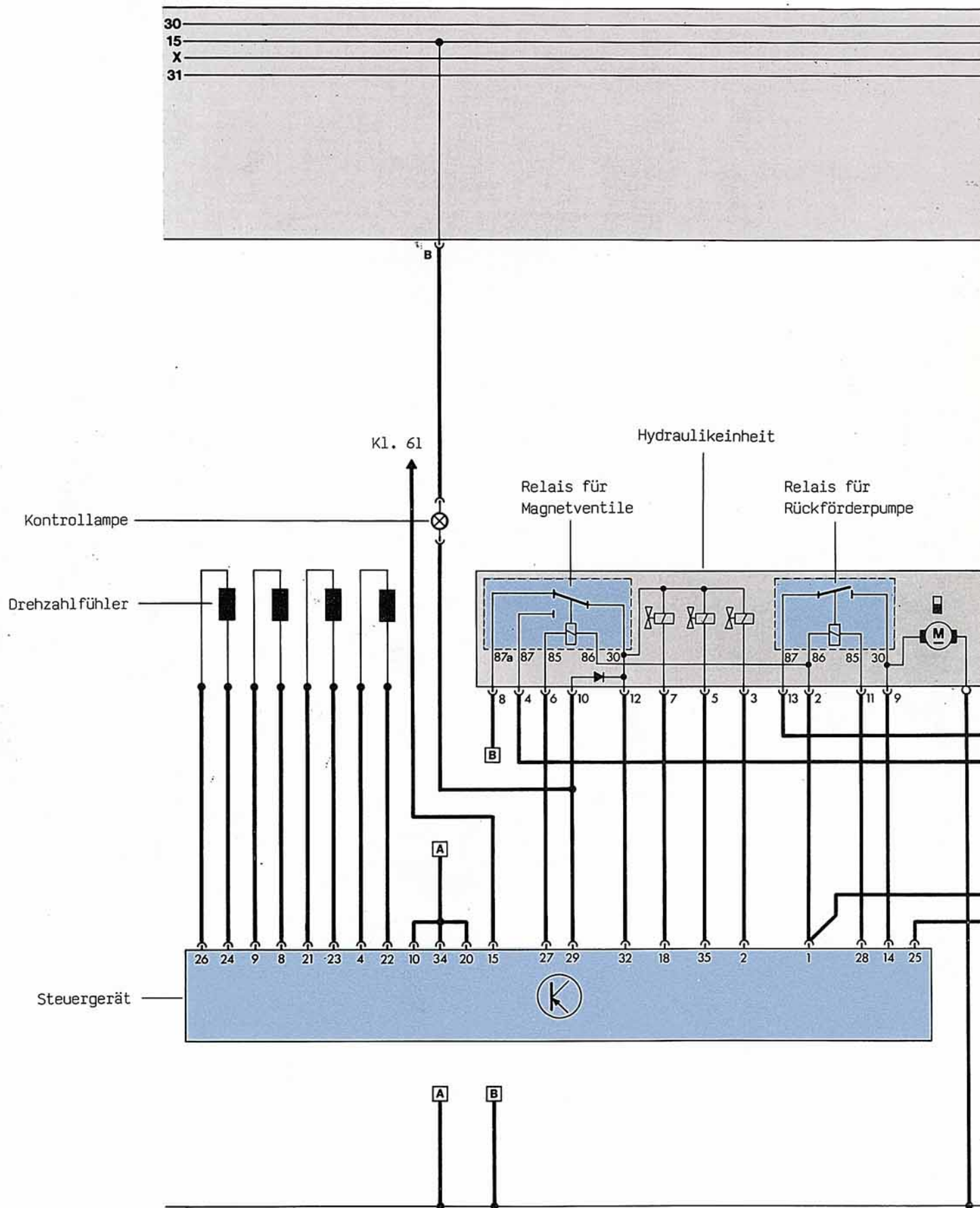
Das zusätzliche Relais mit dem das Anti-Blockier-System ausgeschaltet wird, wenn die Differentialsperren eingeschaltet werden, sitzt auf Platz 13 des Relaisträgers. Der Relaisträger sitzt vorn links unter der Schalttafel. Das Spannungsschutzrelais sitzt auf Platz 11 und das Schrittrelais auf Platz 7.

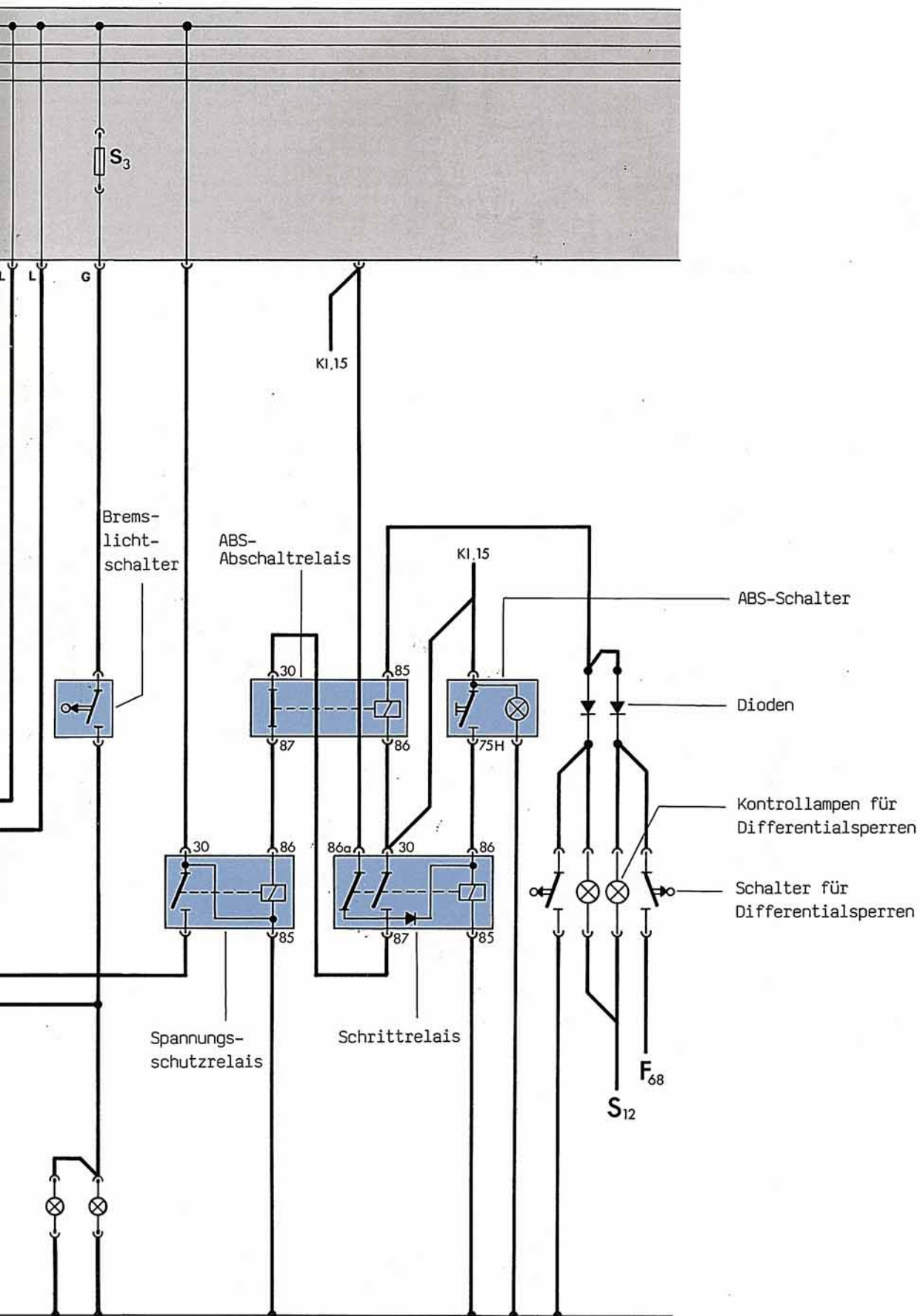


Schalter für Differentialsperren an den Getrieben

Mit diesen Schaltern wird das Anti-Blockier-System ausgeschaltet, wenn die Differentialsperren eingeschaltet werden. Bei eingeschalteten Differentialsperren ist eine Bremsdruckregelung nicht wirkungsvoll, weil die Räder mechanisch starr miteinander verbunden sind.

Funktionsplan für Audi quattro/Audi 80 quattro





Einschalten des Anti-Blockier-Systems mit Zündanlaßschalter

Beim Anlassen wird das Schrittrelais an Kl. 86a angesteuert. Es schaltet um und versorgt über das ABS-Abschaltrelais das Spannungsschutzrelais mit Spannung. Das Relais zieht an und versorgt das Steuergerät über Kl. 1 und die Hydraulikeinheit über Kl. 2 mit Spannung. Dadurch werden die Relais über die Kl. 86 mit Spannung versorgt. Im Regelfall werden die Relais vom Steuergerät angesteuert. Durch diese Schaltung wird sichergestellt, daß mit dem Einschalten der Zündung das ABS automatisch eingeschaltet wird, wenn es vorher von Hand ausgeschaltet wurde. Die Kontrollampe leuchtet beim Einschalten der Zündung auf und verlöscht, wenn der Motor läuft und von Kl. 61 Spannung zum Steuergerät gelangt. Erkennt das Gerät einen Fehler, wird das ABS ausgeschaltet. Die Kontrollampe leuchtet auf, weil das Steuergerät über Kl. 29 auf Masse schaltet. Wenn an den Kl. 86 der Relais in der Hydraulikeinheit keine Spannung anliegt, erfolgt die Masseschaltung über die Diode u. Kl. 87.

Bremsen

Beim Betätigen der Bremse wird Spannung vom Bremslichtschalter an die Kl. 25 des Steuergerätes angelegt. Dadurch werden ablaufende Regelfunktionen auf "Null" gesetzt. Es kann sofort Bremsdruck aufgebaut werden. Signalisiert ein Drehzahlfühler Blockiergefahr eines Rades, setzt die Regelung erneut ein.

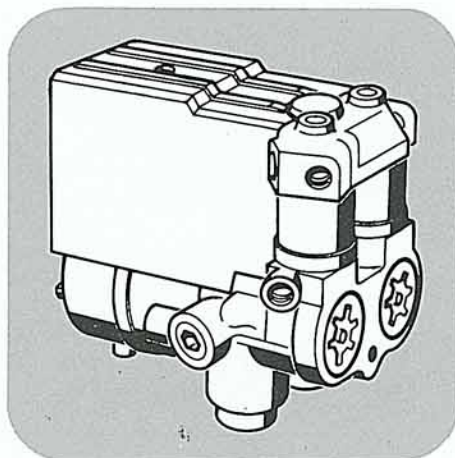
Einschalten des ABS mit Schalter

Beim Einschalten der Zündung liegt Spannung am Schrittrelais und am Schalter für ABS an. Durch Betätigen des Schalters wird die Spule im Schrittrelais angesteuert. Das Schrittrelais schließt den Kontakt zwischen Kl. 30 und Kl. 87. Über das ABS-Abschaltrelais wird das Spannungsschutzrelais angesteuert. Das Relais schaltet um und versorgt das Steuergerät und die Hydraulikeinheit mit Spannung. Durch erneutes Schalten wird im Schrittrelais umgeschaltet. Die Relais fallen ab. Die Anlage ist wieder ausgeschaltet.

Ausschalten durch Differentialsperren

Werden die Differentialsperren eingeschaltet, schließen die Kontakte in den Schaltern für Differentialsperren. Das ABS-Abschaltrelais unterbricht die Spannungsversorgung und schaltet das ABS aus. Dabei leuchtet gleichzeitig die Kontrollampe für die entsprechende Differentialsperre auf, weil die Masseschaltung über die Schalter für Differentialsperren erfolgt.

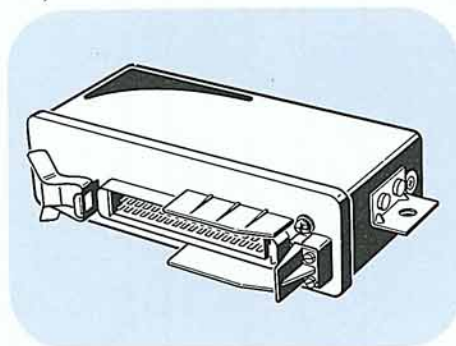
Neue Bauteile für Audi 100/200 quattro



Dreikanalhydraulikeinheit

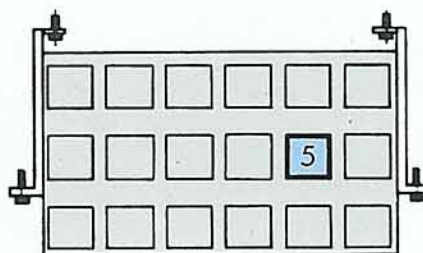
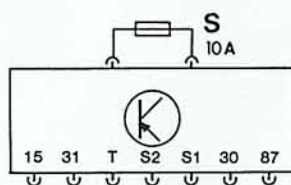
Die Hydraulikeinheit ist bei "achsweiser" Aufteilung der Bremskreise als Dreikanal-system ausgelegt. Darum sind hier drei Magnetventile eingebaut. Zwei für die Druckregelung der einzelnen Vorderräder. Ein Magnetventil für die gemeinsame Druckregelung im hinteren Bremskreis.

Unter dem schwarzen Kunststoffgehäuse befinden sich der Steckanschluß für die elektronische Versorgung, das Relais für die Magnetventile und das Relais für die Rückförderpumpe in der Hydraulikeinheit.



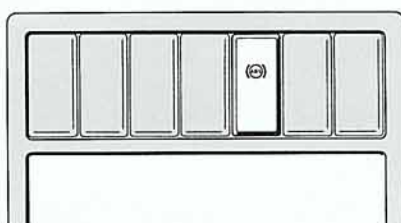
Steuergerät

Das Steuergerät ist geändert. Das Steuergerät gibt entsprechend der Drehzahl-signale Stellbefehle an die Hydraulikeinheit. Neu ist, das im Steuergerät auch Informationen vom Bremslichtschalter verarbeitet werden. Außerdem überwacht das Steuergerät laufend das Anti-Blockier-System und schaltet es bei einem Defekt ab. Es kann dann wie bei einer normalen Bremsanlage gebremst werden.



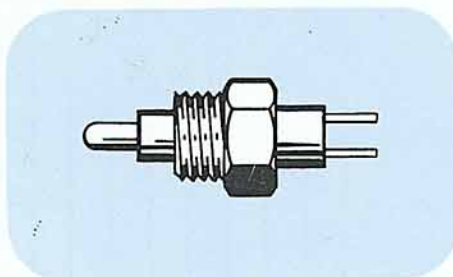
ABS-Kombirelais

Im elektronischen ABS-Kombirelais sind die Funktionen vom alten ABS-Relais und dem Spannungsschutzrelais zusammengefaßt. Im ABS-Kombirelais laufen die wesentlichen Schaltfunktionen ab. Es sitzt auf Platz 5 der Relaisstation.



ABS-Schalter

Mit diesem Schalter kann das Anti-Blockier-System in Ausnahmefällen ausgeschaltet werden. Dabei sollten die Angaben in der Betriebsanleitung beachtet werden.



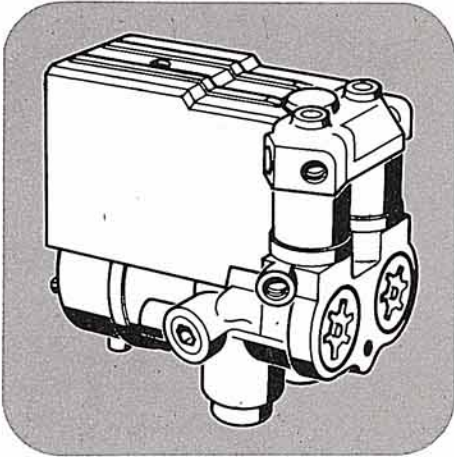
Schalter für Differentialsperren an den Getrieben

Mit diesen Schaltern wird das Anti-Blockier-System ausgeschaltet, wenn die Differentialsperren eingeschaltet werden. Bei eingeschalteten Differentialsperren ist eine Bremsdruckregelung nicht wirkungsvoll, weil die Räder mechanisch starr miteinander verbunden sind.

Drehschalter für Differentialsperren in der Konsole

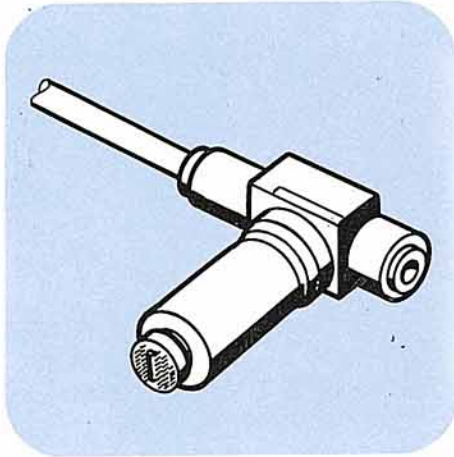
Mit dem Drehschalter werden die Differentialsperren eingeschaltet. Stellung I nur das Mitteldifferential, in Stellung II das Hinterachsdifferential. Die Kontrolllampen im Anzeigefeld leuchten entsprechend der Schalterstellung auf, wenn die Schalter für Differentialsperren an den Getrieben auf "Masse" geschaltet haben.

Funktionsplan für Audi 100/200 quattro

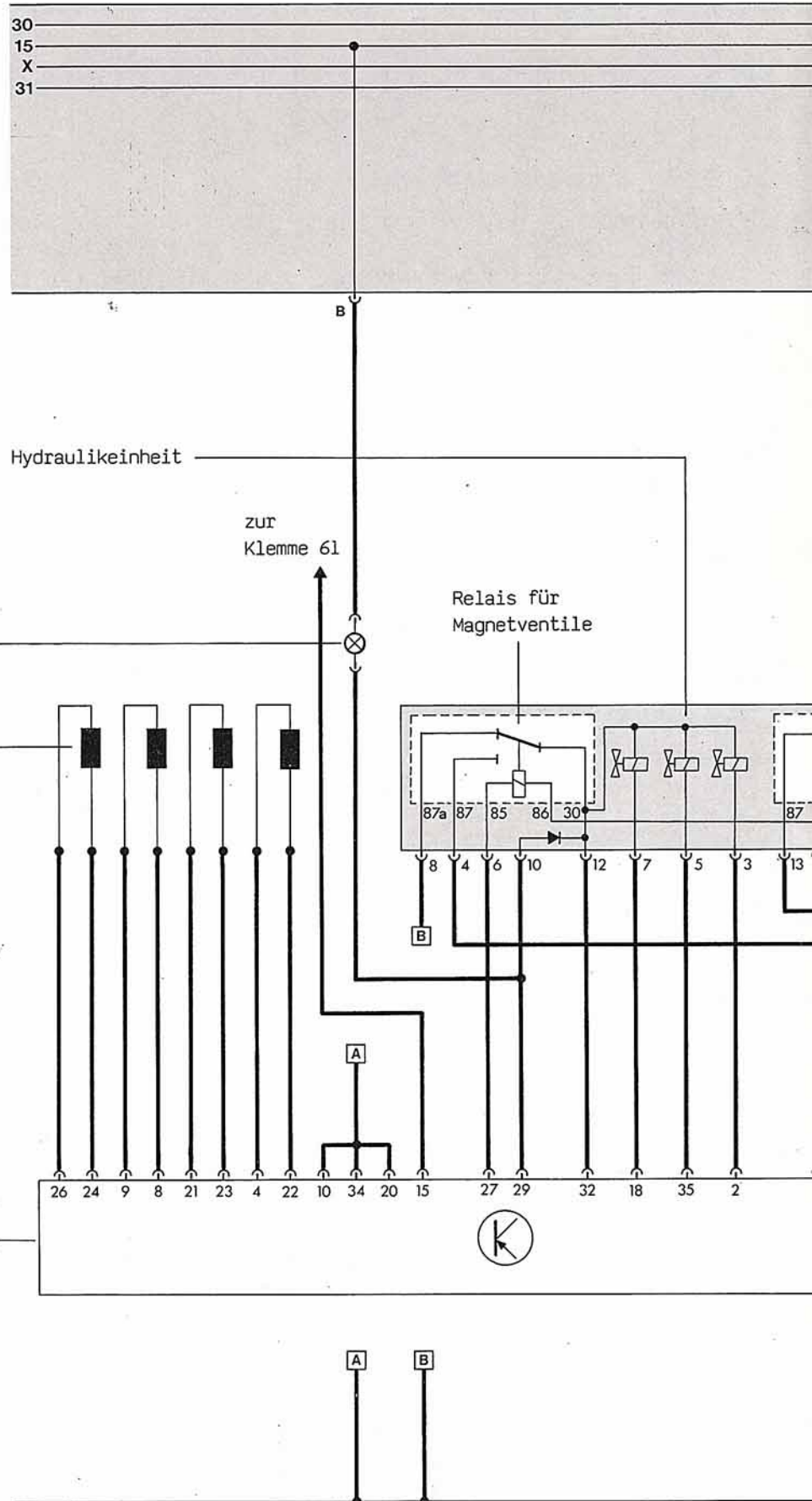
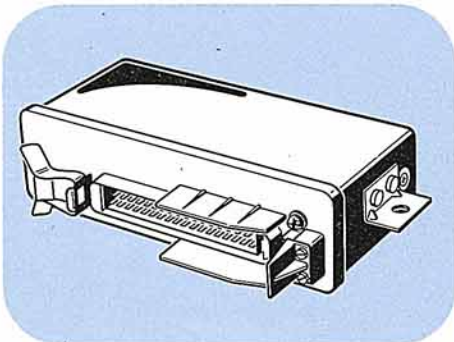


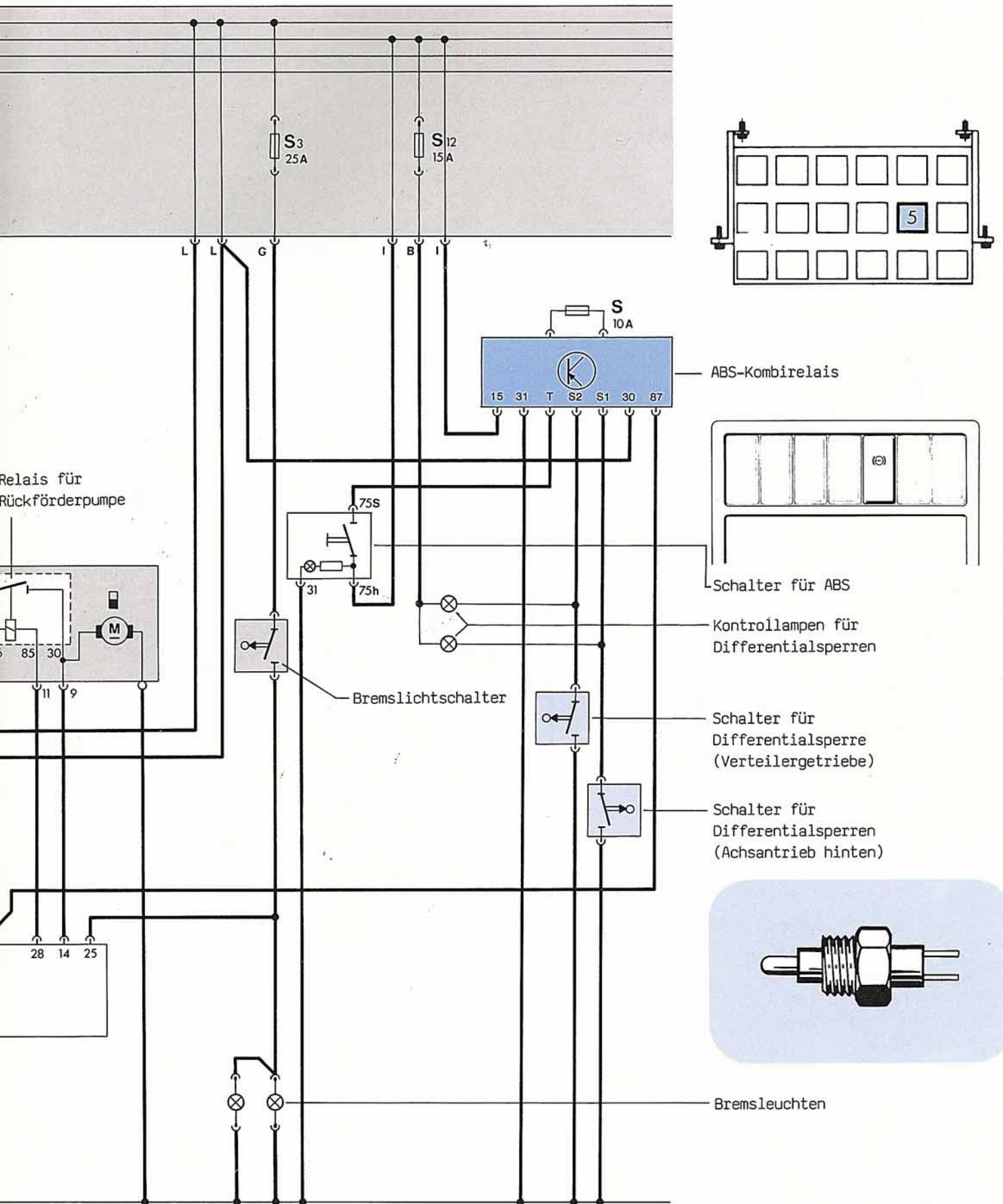
Kontrollampe für ABS

Drehzahlfühler



Steuergerät





Einschalten des Anti-Blockier-Systems mit Zündanlaßschalter

Beim Einschalten der Zündung wird Spannung an die Kl. 15 des ABS-Kombirelais angelegt und durch die elektronische Schaltung Kl. 30 mit Kl. 87 verbunden. Dadurch wird das Steuergerät über Kl. 1 und die Relais in der Hydraulikeinheit über die Kl. 86 mit Spannung versorgt. Im Regelfall werden die Relais vom Steuergerät angesteuert. Durch diese Schaltung wird sichergestellt, daß mit dem Einschalten der Zündung das ABS automatisch eingeschaltet wird, wenn es vorher von Hand ausgeschaltet wurde. Die Kontrollampe leuchtet beim Einschalten der Zündung auf und verlöscht, wenn der Motor läuft und von Kl. 61 Spannung zum Steuergerät gelangt. Erkennt das Gerät einen Fehler, wird das ABS ausgeschaltet. Die Kontrollampe leuchtet auf, weil das Steuergerät über Kl. 29 auf Masse schaltet. Wenn an den Kl. 86 der Relais in der Hydraulikeinheit keine Spannung anliegt, erfolgt die Masse-schaltung über die Diode und Kl. 87.

Bremsen

Beim Betätigen der Bremse geht vom Bremslichtschalter ein Spannungssignal an Kl. 25 des Steuergerätes. Dadurch werden ablaufende Regelfunktionen auf "Null" gesetzt. Es kann sofort Bremsdruck aufgebaut werden. Signalisiert ein Drehzahlfühler Blockiergefahr eines Rades, setzt die Regelung des Bremsdrucks erneut ein.

Ausschalten mit dem Schalter für ABS

Beim Betätigen des Schalters wird ein Spannungsimpuls an die Kl. T des ABS-Kombirelais angelegt und die Verbindung zwischen Kl. 30 und 87 elektronisch unterbrochen. Damit ist das ABS ausgeschaltet. Die Kontrollampe leuchtet auf. Durch erneutes Betätigen des Schalters wird die Anlage wieder eingeschaltet. Wurde das ABS von Hand ausgeschaltet und danach der Motor abgestellt, wird beim Einschalten der Zündung die Anlage wieder eingeschaltet.

Ausschalten durch Differentialsperren

Beim Einschalten der Differentialsperren werden die Kl. S1 u. S2 des ABS-Kombirelais über die Schalter an den Differentialsperren an Masse gelegt und damit die Verbindung zwischen Kl. 30 und 87 unterbrochen. Das ABS ist dann ausgeschaltet. Die Kontrollampe leuchtet auf. Durch Ausschalten der Differentialsperren wird die Anlage wieder eingeschaltet.

Funktionsplan für Passat Variant syncro

Das Anti-Blockier-System für den Passat Variant syncro ist auch als Drei-Kanal-System aufgebaut. Die Vorderräder werden einzeln geregelt, die Hinterräder werden gemeinsam geregelt. Da übernimmt das Rad die Regelfunktion, das als erstes zum Blockieren neigt.

Dreikanal-Hydraulikeinheit

Kontrolllampe für ABS

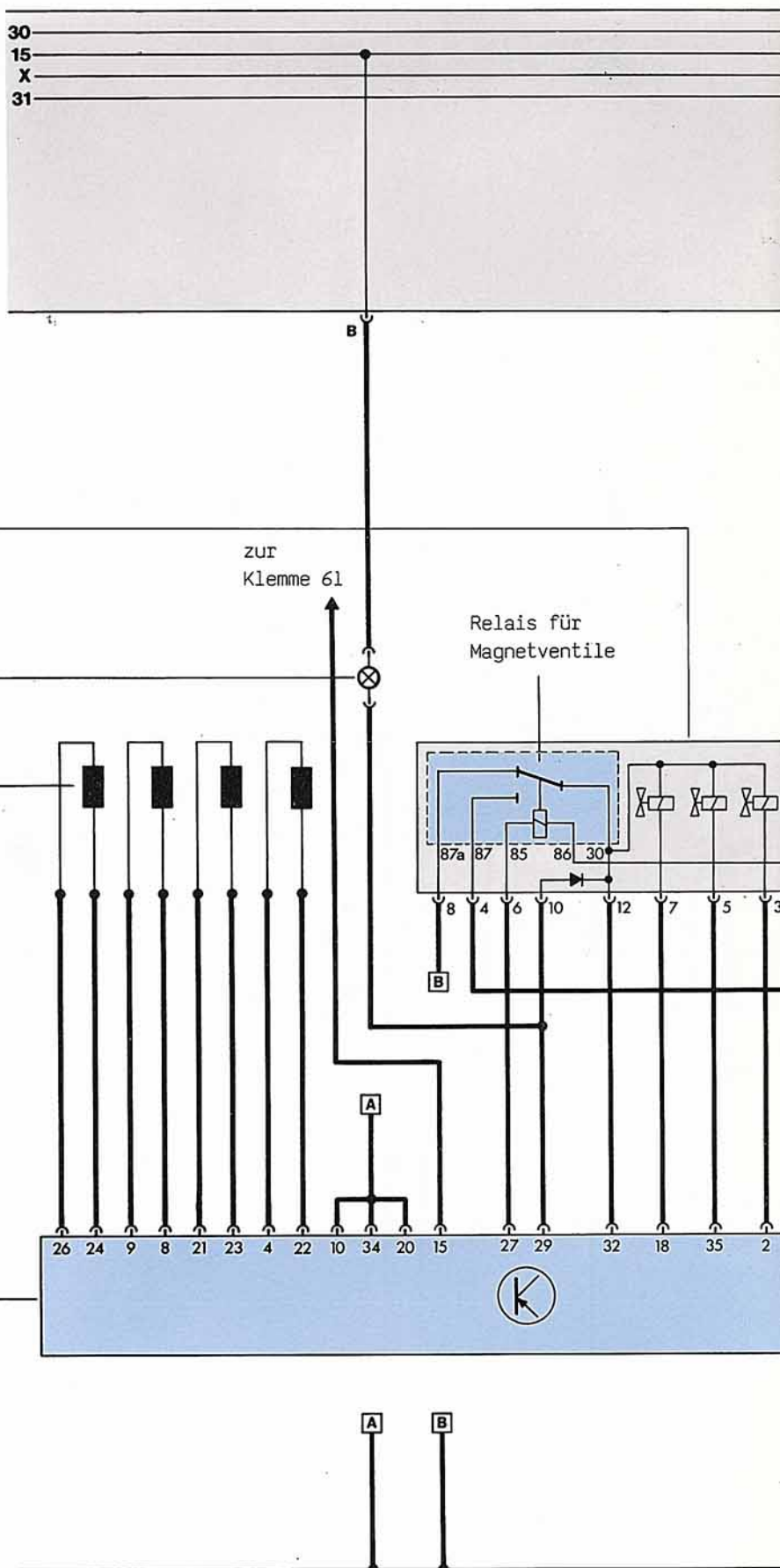
Drehzahlfühler

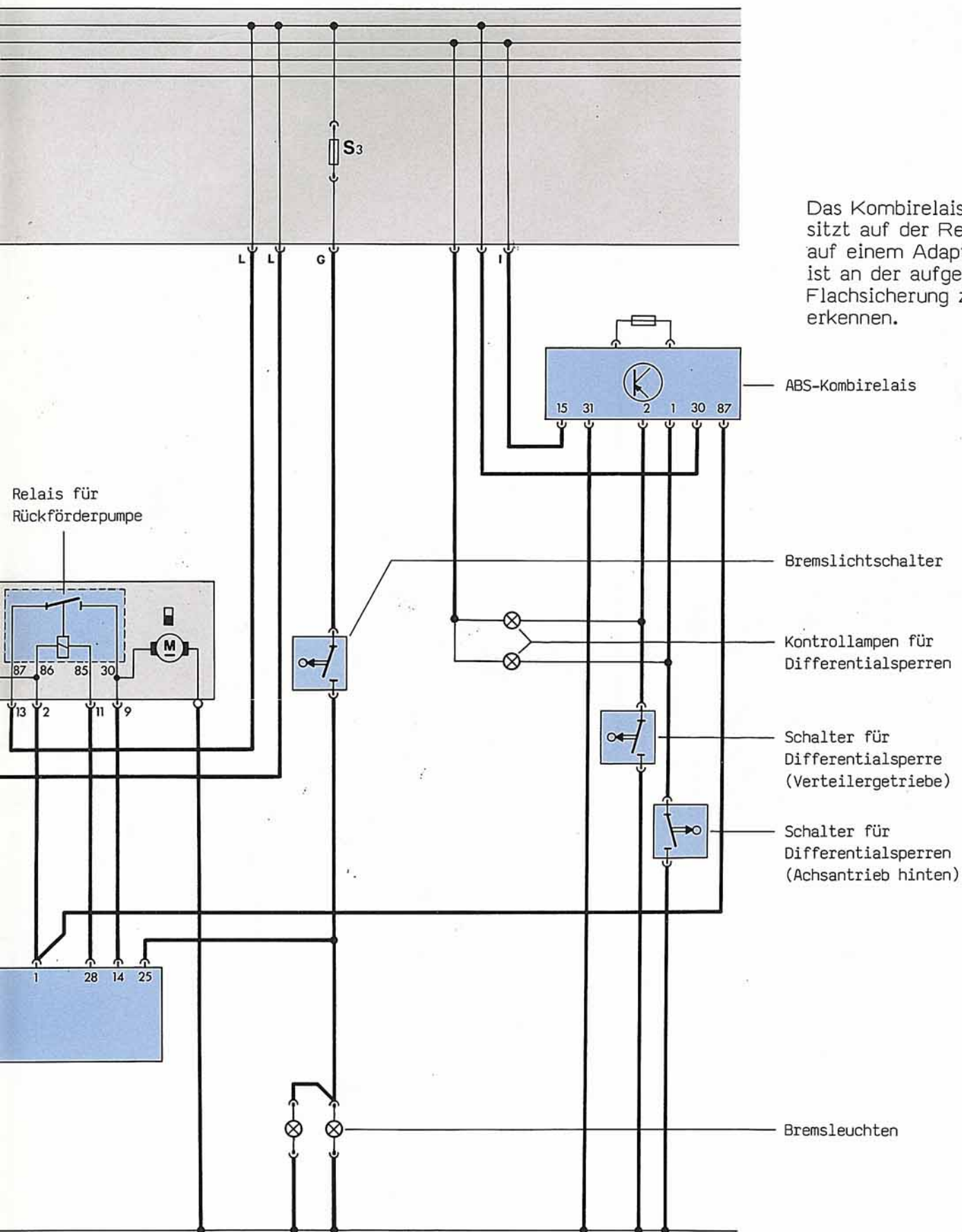
zur Klemme 61

Relais für Magnetventile

Das Steuergerät ist beim Passat Variant syncro hinten rechts hinter der Laderaumverkleidung eingebaut.

Steuergerät





Das Kombirelais für ABS sitzt auf der Relaisstation auf einem Adapter und ist an der aufgesetzten Flachsicherung zu erkennen.

ABS-Kombirelais

Bremslichtschalter

Kontrolllampen für Differentialsperren

Schalter für Differentialsperre (Verteilergetriebe)

Schalter für Differentialsperren (Achsantrieb hinten)

Bremsleuchten

Einschalten des Anti-Blockier-Systems mit Zündanlaßschalter

Beim Einschalten der Zündung wird Spannung an die Kl. 15 des ABS-Kombirelais angelegt und durch die elektronische Schaltung Kl. 30 mit Kl. 87 verbunden. Dadurch wird das Steuergerät über Kl. 1 und die Relais in der Hydraulikeinheit über die Kl. 86 mit Spannung versorgt. Im Regelfall werden die Relais vom Steuergerät angesteuert. Durch diese Schaltung wird sichergestellt, daß mit dem Einschalten der Zündung das ABS automatisch eingeschaltet wird.

Die Kontrolllampe leuchtet beim Einschalten der Zündung auf und verlöscht, wenn der Motor läuft und von Kl. 61 Spannung zum Steuergerät gelangt.

Erkennt das Gerät einen Fehler, wird das ABS ausgeschaltet. Die Kontrolllampe leuchtet auf, weil das Steuergerät über Kl. 29 auf Masse schaltet. Wenn an den Kl. 86 der Relais in der Hydraulikeinheit keine Spannung anliegt, erfolgt die Masse-schaltung über die Diode und Kl. 87.

Bremsen

Beim Betätigen der Bremse geht vom Bremslichtschalter ein Spannungssignal an Kl. 25 des Steuergerätes. Dadurch werden ablaufende Regelfunktionen auf "Null" gesetzt. Es kann sofort Bremsdruck aufgebaut werden. Signalisiert ein Drehzahlfühler Blockiergefahr eines Rades, setzt die Regelung des Bremsdrucks erneut ein.

Ausschalten durch Differentialsperren

Beim Einschalten der Differentialsperren werden die Kl. S1 u. S2 des ABS-Kombirelais über die Schalter an den Differentialsperren an Masse gelegt und damit die Verbindung zwischen Kl. 30 und 87 unterbrochen. Das ABS ist dann ausgeschaltet.

Die Kontrolllampe leuchtet auf.

Durch Ausschalten der Differentialsperren wird die Anlage wieder eingeschaltet.

Beim Passat Variant syncro ist der ABS-Schalter entfallen.

Das ABS kann von Hand nicht ausgeschaltet werden.

Die elektrische Anlage konnte dadurch vereinfacht werden.

Stromlaufplan für Audi Modelljahr 1985

Für Audi-Fahrzeuge mit Vorderradantrieb
und diagonal aufgeteilten Bremskreisen und Vier-Kanalsystem.

