

Kapitel 9 Bremsen

Seite	Punkt
481	1 Allgemeine Informationen
481	2 Scheibenbrems-Klötze (Delco) - Ersetzen
484	3 Scheibenbrems-Klötze (Bendix) - Ersetzen
485	4 Scheibenbrems-Rotor - Kontrolle, Entfernung und Installation
486	5 Scheibenbrems-Sattel (Delco) - Entfernung, Überholung und Installation
488	6 Scheibenbrems-Sattel (Bendix) - Entfernung, Überholung und Installation
489	7 Trommelbrems-Backen - Kontrolle, Entfernung und Installation
493	8 Trommelbrems-Radzyylinder - Entfernung, Überholung und Installation
494	9 Hauptzylinder (Delco) - Entfernung, Überholung und Installation
499	10 Hauptzylinder (Bendix) - Entfernung, Überholung und Installation
501	11 Druck-Regulierungs-Kombinations-Ventil - Testen, Entfernung und Installation
501	12 Feststellbremse (Handhebel) - Einstellung
501	13 Feststellbremsen-Kontrolle und -Kabel (Handhebel) - Entfernung und Installation
502	14 Feststellbremse (Pedal) - Einstellung
502	15 Feststellbremsen-Pedal und -Kabel (Pedal) - Entfernung und Installation
503	16 Bremspedal - Entfernung und Installation
505	17 Bremslicht-Schalter - Entfernung, Installation und Einstellung
506	18 Servobremsen-Vakuumverstärker - Kontrolle, Entfernung und Installation
507	19 Hydro-Verstärkungs-Einheit - Entfernung und Installation
508	20 Brems-Schläuche und -Leitungen - Kontrolle und Ersetzen
509	21 Bremssystem-Entlüftung
511	22 Hydro-Verstärkungs-System - Entlüftung
512	23 Hinterrad-Anti-Schließ(RWAL)-Brems-System - allgemeine Informationen
	Bremsüberprüfung Siehe Kapitel 1
	Überprüfungen von Flüssigkeits-Ständen Siehe Kapitel 1
	Überprüfung, Schmierung und Einstellung des Vorrad-Lagers Siehe Kapitel 1

Technische Daten

● Scheibenbremsen	Siehe Kapitel 1
Minimale Dicke des Klotz-Belags	0,004 in
Rotor-Seitenschlag-Grenze	0,0005 in
Rotor-Dicke-Variations-Grenze	Im Rotor
Minimale Dicke des Rotors	eingegossen
● Trommelbremsen	
Maximale Trommel-Oberflächen-Dicke	In die Trommel
	eingegossen
● Technische Daten zum Drehmoment	Ft-lbs
Hauptzylinder-Montage-Muttern	25
Vakuum-Verstärker-Montage-Muttern	22
Pedal-Drehpunkt-Bolzen	25
Hinterbremsen-Ankerstift	140
Sattel-Montage-Bolzen	35
Hydro-Verstärkungs-Montage-Bolzen	25
Hydro-Verstärkungs-Einlaß- und Auslaß-Vereinigungen	25

1 Allgemeine Informationen

Modelle, die 1970 produziert worden sind, sind mit Vierrad-Selbsteinstellungs-Trommelbremsen ausgestattet. Spätere Modelle haben Scheibenbremsen an den Vorderrädern und Selbsteinstellungs-Trommelbremsen an der Hinterseite.

Das Feststellbremsen-System arbeitet nur an den Hinterrädern mechanisch. Bei früheren Modellen wird die Feststellbremse durch eine Handkontrolle bedient, während bei späteren Fahrzeugen ein Fußpedal verwendet wird.

Der Hauptzylinder ist von einem Tandem-Design mit separaten Reservoirs für die zwei Schaltkreise. Im Falle eines Lecks oder eines Versagens in einem hydraulischen Schaltkreis arbeitet der andere Schaltkreis weiter.

Eine visuelle Warnung bei einem Schaltkreis-Versagen ist in Form eines Warnlichts vorhanden, das durch eine Bewegung des Kombinations-(Druck-Differential-Warnungs-)Schalters betätigt wird.

Servobremsen sind als Option erhältlich. Bei den meisten Modellen verwendet das Servolenkungs-System ein Vakuum-Servo-System mit Motor-Krümmen-Vakuum und atmosphärischem Druck, um Unterstützung bereitzustellen. Einige Modelle für schwerere Belastung sind mit dem Hydro-Verstärkungs-System ausgestattet. Bei diesem System arbeitet der Verstärker in Verbindung mit der hydraulischen Pumpe des Servolenkungssystems. Einige Modelle ohne Servolenkung sind mit einer Servolenkungs-Pumpe ausgestattet, die für dieses System hydraulischen Druck bereitstellt.

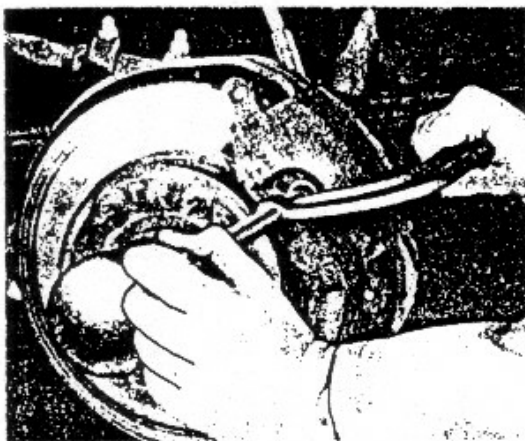
2 Scheibenbrems-Klötze (Delco) - Ersetzen

Siehe Illustrationen 2.3, 2.5, 2.6a, 2.6b, 2.7, 2.12 und 2.15

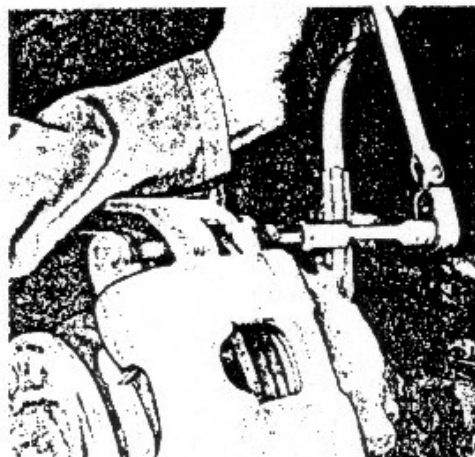
➤ **Warnung:** Scheibenbrems-Klötze müssen zur gleichen Zeit an beiden Rädern ersetzt werden - ersetzen Sie nie die Klötze an nur einem Rad. Der Staub des Bremssystems enthält Asbest, welches schädlich für Ihre Gesundheit ist. Blasen Sie es nie mit Druckluft aus und atmen Sie nichts davon ein. Benutzen Sie unter keinen Umständen Benzin oder Lösungsmittel, um den Staub zu entfernen. Benutzen Sie nur Bremssystemreiniger oder denaturierten Alkohol.

- 1 Heben Sie die Vorderseite des Fahrzeugs und stützen Sie es sicher auf Wagenheberständer.
- 2 Entfernen Sie ungefähr zwei Drittel der Flüssigkeit aus dem Hauptzylinder-Reservoir.
- 3 Benutzen Sie eine C-Klemme, wobei die einstellbare Seite gegen die Stützplatte des äußeren Klotzes ruht, um den Sattelkolben zu komprimieren (siehe Illustration). Ziehen Sie die Klammer an, um den Sattel so zu bewegen, daß der Kolben zum Boden seiner Bohrung zusammengedrückt wird.
- 4 Entfernen Sie die Klammer und beachten Sie, daß die Scheibenklötze von der Scheibe weg sind.
- 5 Entfernen Sie die beiden Sattel-Montagebolzen (siehe Illustration).
- 6 Heben Sie den Sattel von der Scheibe und entfernen Sie den äußeren Klotz (siehe Illustrationen).
- 7 Ziehen Sie den inneren Klotz aus dem Sattel (siehe Illustration). Befestigen Sie den Sattel mit einem Stück Draht aus dem Weg, um Schaden am Bremsschlauch zu verhindern.
- 8 Ziehen Sie die Klotz-Stützfeder aus dem Hohlraum im Kolben, falls sie nicht schon mit dem Klotz herausgekommen ist.
- 9 Entfernen Sie die Kragen von den inneren Ohren des Sattels und ziehen Sie dann die Gummibuchsen von allen vier Sattelohren.

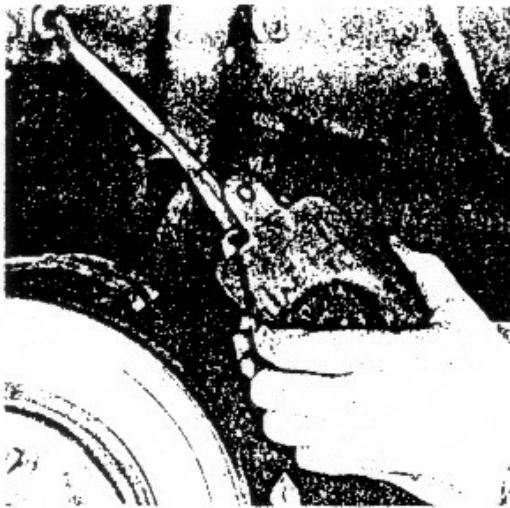
- 10 Reinigen Sie den Sattel und die Montagebolzen und kontrollieren Sie auf Korrosion und Schaden. Ersetzen Sie die Bolzen durch neue, falls sie stark korrodiert oder beschädigt sind.
- 11 Beginnen Sie den Wiederezusammenbau, indem Sie die neuen Gummibuchsen und -kragen in die Sättel installieren. Versichern Sie sich, daß die Kragen so installiert sind, daß das Ende, das den Klötzen am nächsten ist, mit der bearbeiteten Fläche des Sattelohrs bündig ist.
- 12 Brechen Sie die Halteklemme des inneren Klotzes mit einem kleinen Schraubenzieher von dem alten Klotz (siehe Illustration). Drücken Sie die Klemme auf den neuen Klotz, so daß das einzelne Zangenende über der Kerbe in der Mitte der Kante des Klotzes ist. Drücken Sie die zwei Zangen am Ende der Innen-Backen-Feder über die untere Kante des Klotzes.
- 13 Positionieren Sie den inneren Klotz komplett mit Klemme in den Sattel, so daß der Abnutzungsindikator zur Rückseite des Sattels zeigt.
- 14 Positionieren Sie den äußeren Klotz in den Sattel, so daß die Lasche an der Unterseite des Klotzes in den Ausschnitt im Sattel einrastet.
- 15 Halten Sie den Sattel in Position über der Scheibe und schrauben Sie die Montagebolzen (geschmiert mit weißem Fett auf Lithiumbasis) durch die Kragen in den inneren Ohren und dem Montageträger (siehe Illustration). Schieben Sie die Bolzen durch die äußeren Löcher und ziehen Sie sie zum angegebenen Drehmoment an.
- 16 Installieren Sie die Bremsklötze an das gegenüberliegende Rad, installieren Sie dann die Räder und lassen Sie das Fahrzeug herunter. Fügen Sie dem Reservoir Bremsflüssigkeit zu, bis sie 1/4 Inch von der Oberseite entfernt ist (siehe Kapitel 1).
- 17 Pumpen Sie die Bremsen mehrere Male, um die Klötze gegen die Scheibe einzusitzen, überprüfen Sie dann nochmals den Flüssigkeitsstand.
- 18 Überprüfen Sie den Betrieb der Bremsen, bevor Sie das Fahrzeug im Verkehr fahren. Versuchen Sie, schwere Bremsanwendungen zu verhindern, bis die Bremsen mehrere Male leicht angewandt wurden, um die Klötze einzusitzen.



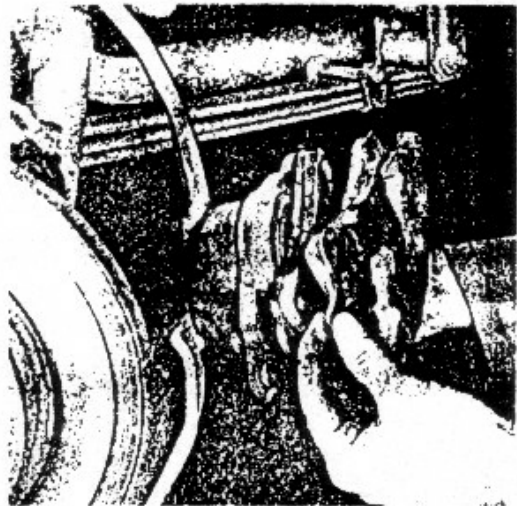
2.3 Positionieren Sie eine große C-Klemme auf den Sattel wobei der bewegliche Teil auf der Mitte des äußeren Klotzes ist, und drücken Sie den Kolben in die Sattelbohrung zurück



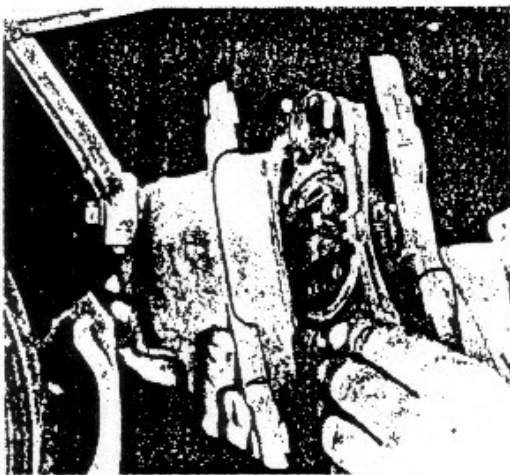
2.5 Ein Sechskantstift-Kopf-Adapter wird benötigt, um die Sattel-Montagebolzen loszuschrauben



2.6a Heben Sie den Sattel und die Klötze gerade nach oben und von der Bremscheibe herunter



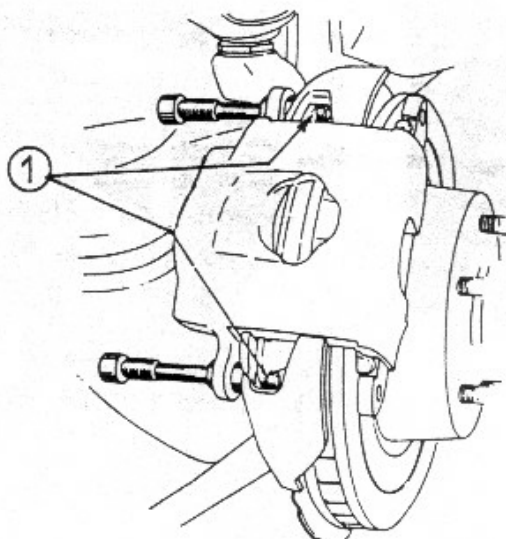
2.6b Entfernen Sie den äußeren Bremsklotz vom Sattel



2.7 Ziehen Sie den inneren Klotz und die Klemme aus dem Sattel



2.12 Brechen Sie die Klemme mit einem kleinen Schraubenzieher von dem Klotz herunter



2.15 Setzen Sie, nachdem Sie die Montagebolzen geschmiert haben, die Bolzen durch die Kragen in der Klemme ein (Delco-Sattel)

- 1) Beachten Sie, daß das Ende des Bolzens unter das Halteohr geschoben wird

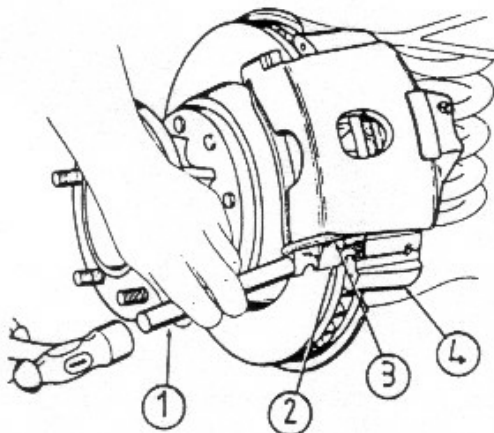
3 Scheibenbrems-Klötze Ersetzen

Siehe Illustrationen 3.4 und 3.6

➤ **Warnung:** Scheibenbrems-Klötze müssen zur gleichen Zeit an beiden Rädern ersetzt werden - ersetzen Sie nie die Klötze an nur einem Rad. Der Staub des Bremssystems enthält Asbest, welches schädlich für Ihre Gesundheit ist. Blasen Sie es nie mit Druckluft aus und atmen Sie nichts davon ein. Benutzen Sie unter keinen Umständen Benzin oder Lösungsmittel, um den Staub zu entfernen. Benutzen Sie nur Bremsreiniger oder denaturierten Alkohol.

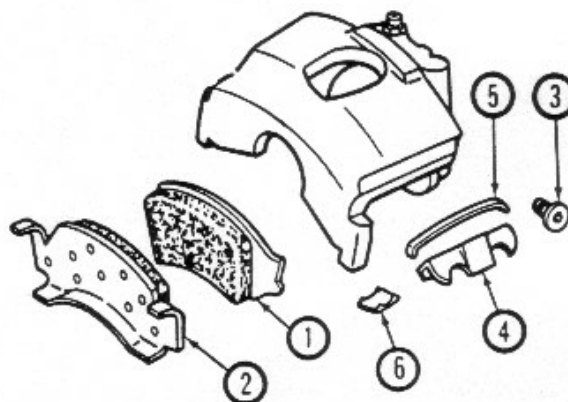
- 1 Heben Sie die Vorderseite des Fahrzeugs und stützen Sie es sicher auf Wagenheberständer.
- 2 Entfernen Sie ungefähr zwei Drittel der Flüssigkeit aus dem Hauptzylinder-Reservoir.
- 3 Benutzen Sie eine C-Klemme, wobei die nicht einstellbare Seite gegen die Stützplatte des äußeren Klotzes ruht, um den Sattelkolben zu komprimieren. Ziehen Sie die Klammer an, um den Sattel so zu bewegen, daß der Kolben zum Boden seiner Bohrung zusammengedrückt wird.
- 4 Entfernen Sie den Schließbolzen, benutzen Sie dann einen Messing-Treiber, um Sattel-Stütزشlüssel und -feder herauszutreiben (siehe Illustration).
- 5 Heben Sie den Sattel von der Scheibe und befestigen Sie ihn mit einem Stück Draht am Aufhängungsarm aus dem Weg, so daß der Bremsschlauch nicht gedehnt wird.
- 6 Entfernen Sie den inneren Klotz (siehe Illustration) und entsorgen Sie die Klotzklemme.
- 7 Entfernen Sie den äußeren Klotz vom Sattel.
- 8 Reinigen Sie die Bremskomponenten mit Bremsreiniger und achten Sie darauf, den Staub nicht einzuatmen.

- 9 Schmieren Sie Silikonfett auf die Gleitflächen des Sattels und installieren Sie eine neue innere Klotzklemme, stellen Sie dabei sicher, daß die Schlaufe der Feder von der Scheibe entfernt ist.
- 10 Installieren Sie den inneren Klotz in die Nut im Lenkgelenk und den äußeren Klotz in den Sattel.
- 11 Positionieren Sie den Sattel über die Scheibe und versichern Sie sich, daß der Bremsschlauch nicht verdreht ist.
- 12 Hämmern Sie Stütزشlüssel und -feder in Position und installieren Sie den Schließbolzen. Versichern Sie sich, daß die Nase am Bolzen in den Ausschnitt im Schlüssel einrastet.
- 13 Installieren Sie die Bremsklötze an das gegenüberliegende Rad, installieren Sie dann die Räder und lassen Sie das Fahrzeug herunter. Fügen Sie dem Reservoir Bremsflüssigkeit zu, bis sie 1/4 Inch von der Oberseite entfernt ist (siehe Kapitel 1).
- 14 Pumpen Sie die Bremsen mehrere Male, bis die Klötze gegen die Scheibe einsitzen, überprüfen Sie dann nochmals den Flüssigkeitsstand.
- 15 Überprüfen Sie den Betrieb der Bremsen, bevor Sie das Fahrzeug im Verkehr fahren. Versuchen Sie, schwere Bremsanwendungen zu verhindern, bis die Bremsen mehrere Male leicht angewandt wurden, um die Klötze einzusitzen.



3.4 Installieren Sie den Sattelschlüssel, indem Sie ihn mit Messingstange und -hammer an seinen Platz hämmern (Bendix-Sattel)

- 1) Messingstange
- 2) Stütزشlüssel
- 3) Feder
- 4) Lenkgelenk



3.6 Layout der Komponenten von Bendix-Sattel und -Bremsklotz

- 1 Innerer Klotz
- 2 Äußerer Klotz
- 3 Bolzen
- 4 Stütزشlüssel
- 5 Feder
- 6 Anti-Rassel-Feder

4 Scheibenbrems-Rotor - Kontrolle, Entfernung und Installation

Siehe Illustration 4.3

Kontrolle

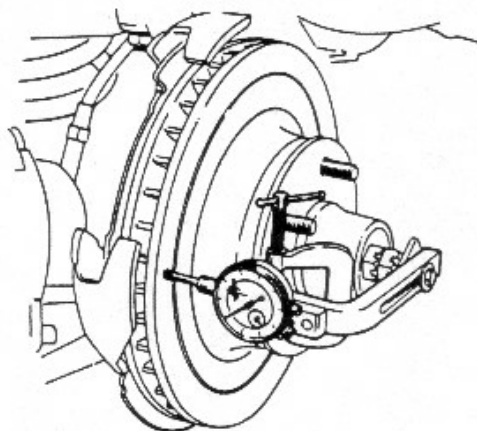
- 1 Heben Sie das Fahrzeug und stützen Sie es sicher auf Wagenheberständer. Entfernen Sie das Rad und halten Sie den Rotor (falls notwendig) mit zwei Ösenmutter an seinem Platz.
- 2 Kontrollieren Sie die Rotorfläche visuell auf Riefen oder Schaden. Leichte Kratzer und oberflächliche Nute sind nach dem

Benutzen normal und nicht nachteilig für die Arbeit der Bremsen. Tiefe Riefen - über 0,015 Inch (0,38 mm) - erfordern die Entfernung des Rotors und eine Nachbearbeitung durch eine Kraftfahrzeug-Werkstatt. Überprüfen Sie beide Seiten des Rotors.

- 3 Positionieren Sie, um den Auslauf des Rotors zu überprüfen, eine Meßuhr an einen Punkt ungefähr 1/2 Inch von der äußeren Kante des Rotors entfernt (siehe Illustration). Stellen Sie die Meßuhr auf Null und drehen Sie den Rotor. Die Meßuhr-anzeige sollte 0,006 Inch nicht überschreiten. Falls doch, sollte der Rotor durch eine Kraftfahrzeug-Werkstatt nachbearbeitet werden.
- 4 Es ist absolut wichtig, daß der Rotor nicht auf eine Dicke unter der auf dem Rotor selbst eingestanzten minimalen Dicke bearbeitet wird.

● Entfernung und Installation

- 5 Der Rotor ist ein integrales Teil der vorderen Nabe. Die Entfernung und Installation der Nabe wird als Teil der Wartung des Vorderrad-Lagers durchgeführt. Lesen Sie Kapitel 1 und 8.



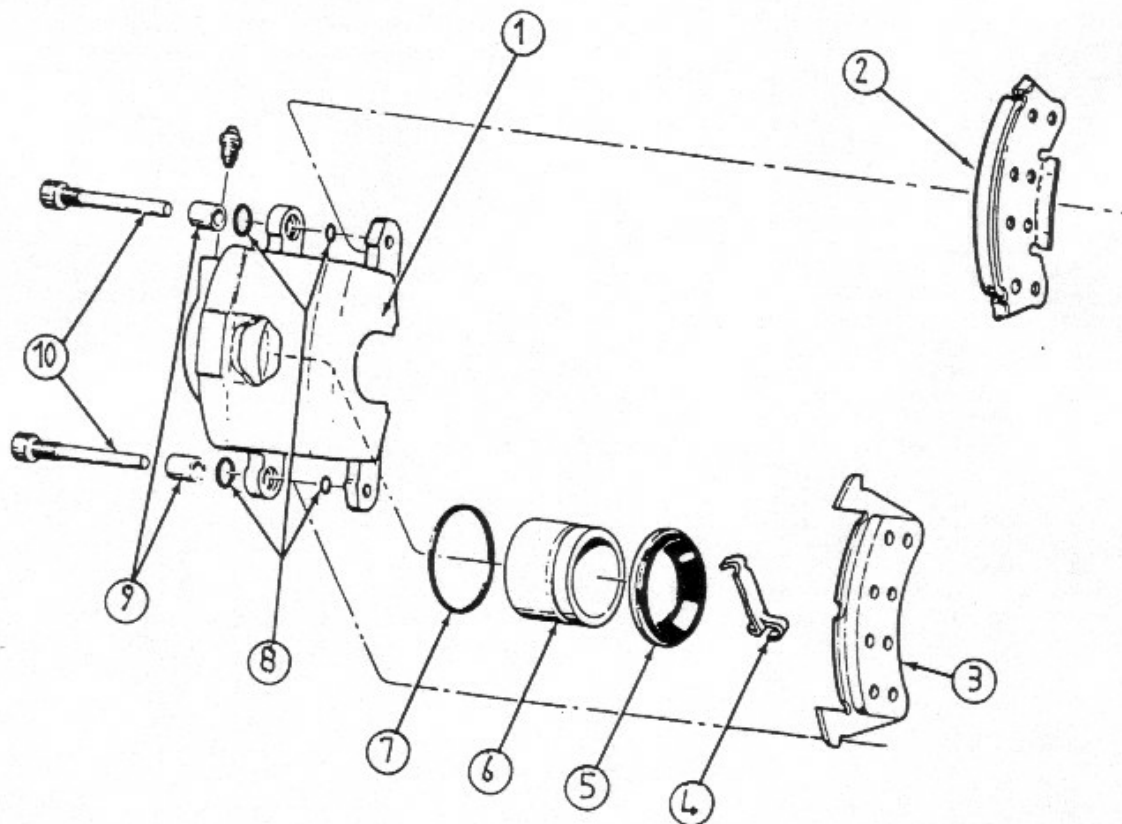
4.3 Die Überprüfung der Bremsscheibe auf Auslauf mit einer Meßuhr

⑤ 5 Scheibenbrems-Sattel (Delco) - Entfernung, Überholung und Installation

Siehe Illustration 5.5

- 1 Führen Sie die in Schritten 3 bis 7 von Unterkapitel 2 beschriebenen Operationen bis zu dem Punkt aus, wo der Sattel von der Scheibe entfernt wird.
- 2 Markieren Sie die relative Position der Bremsschlauch-Vereinigung-an-Sattel-Verbindung und entfernen Sie den Bolzen, der die Schlauch-Vereinigung an den Sattel sichert. Halten Sie den Bolzen und die zwei Kupfer-Dichtungs-Beilegscheiben (eine an jeder Seite des Vereinigungsblocks). Wickeln Sie eine Plastiktüte um das Ende des Schlauchs, um Flüssigkeits-Verlust und -Verschmutzung zu verhindern.
- 3 Entfernen Sie den Sattel und reinigen Sie ihn mit Brems-reinigungs-Spray.
- 4 Legen Sie mehrere Handtücher oder Lappen in die Mitte des Sattels, bringen Sie dann den Kolben aus der Bohrung heraus, indem Sie Druckluft in das Einlaß-Anschlußstück lassen. Es ist nur leichter Luftdruck erforderlich; Eine Fuß- oder Hand-

- betriebsene Reifenpumpe reicht.
- 5 Kontrollieren Sie mit entferntem Kolben die Flächen des Kolbens und des Zylinders (siehe Illustration). Falls ein Zeichen von Riefen oder heller Abnutzung vorhanden ist, muß der Sattel durch einen neuen ersetzt werden.
 - 6 Entsorgen Sie, falls die Komponenten in gutem Zustand sind, die Kolbendichtung und die Staubmanschette und besorgen Sie sich ein Überholungsset, das alle ersetzbaren Teile enthält.
 - 7 Waschen Sie die Kolben- und die Zylinder-Bohrung in sauberer Bremsflüssigkeit oder denaturiertem Alkohol.
 - 8 Bringen Sie die neue Kolbendichtung in ihre Nut im Zylinder, wobei Sie nur Ihre Finger verwenden.
 - 9 Lassen Sie den neuen Staubschuh in die Nut im Ende des Kolbens einrasten. Tauchen Sie den Kolben in die saubere Bremsflüssigkeit und setzen Sie ihn dann rechtwinklig in den Zylinder ein. Drücken Sie den Kolben auf den Boden der Zylinderbohrung.
 - 10 Setzen Sie die Manschette mit einem passenden Stück Rohr in die Sattel-Gegenbohrung.
 - 11 Schließen Sie den Flüssigkeitsschlauch an den Sattel an und versichern Sie sich, daß die Kupferdichtungen in Position sind, und richten Sie das Vereinigungs-Anschlußstück mit den vor der Zerlegung vorgenommenen Markierungen aus, um sicherzustellen, daß der Schlauch nicht reibt oder sich verdreht.
 - 12 Installieren Sie den Sattel wie in Unterkapitel 2 beschrieben, entlüften Sie dann den vorderen Bremskreis.



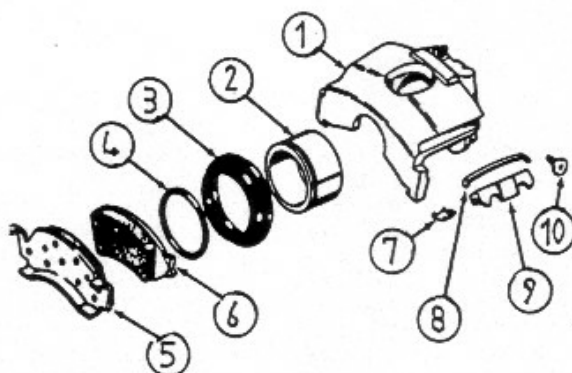
5.5 Delco-Scheibenbrems-Sattel - zerlegte Darstellung
Erklärungen siehe nächste Seite

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1) Sattel-Baugruppe | 6) Kolben |
| 2) Äußere Bremsbacke | 7) Dichtung |
| 3) Innere Bremsbacke | 8) Buchsen |
| 4) Feder | 9) Kragen |
| 5) Staubmanschette | 10) Montagebolzen |

6 Scheibenbrems-Sattel (Bendix) - Entfernung, Überholung und Installation

Siehe Illustration 6.5

- 1 Führen Sie die in Unterkapitel 3 beschriebenen Operationen bis zu dem Punkt aus, wo der Sattel von der Scheibe entfernt wird.
- 2 Markieren Sie die relative Position der Bremsschlauch-Vereinigung-an-Sattel-Verbindung und entfernen Sie den Bolzen, der die Schlauch-Vereinigung an den Sattel sichert. Halten Sie den Bolzen und die zwei Kupfer-Dichtungs-Beilegscheiben (eine an jeder Seite des Vereinigungsblocks). Wickeln Sie eine Plastiktüte um das Ende des Schlauchs, um Flüssigkeits-Verlust und -Verschmutzung zu verhindern.
- 3 Entfernen Sie den Sattel und reinigen Sie ihn mit Brems-reinigungs-Spray.
- 4 Legen Sie mehrere Handtücher oder Lappen in die Mitte des Sattels, bringen sie dann den Kolben aus der Bohrung heraus, indem Sie Druckluft in das Einlaß-Anschlußstück lassen. Es ist nur leichter Luftdruck erforderlich; Eine Fuß- oder Hand-betriebene Reifenpumpe reicht.
- 5 Kontrollieren sie mit entferntem Kolben die Flächen des Kolbens und des Zylinders (siehe Illustration). Falls Zeichen von Riefen oder heller Abnutzung vorhanden ist, muß der Sattel durch einen neuen ersetzt werden.
- 6 Entsorgen sie, falls die Komponenten in gutem Zustand sind, die Kolbendichtung und die Staubmanschette und besorgen Sie sich ein Überholungsset, das alle ersetzbaren Teile enthält.
- 7 Waschen Sie die Kolben- und die Zylinder-Bohrung in sauberer Bremsflüssigkeit oder denaturiertem Alkohol.
- 8 Bringen Sie die neue Kolbendichtung in ihre Nut im Zylinder, wobei Sie nur Ihre Finger verwenden.
- 9 Lassen Sie die neue Staubmanschette in die Nut im Ende des Kolbens einrasten. Tauchen Sie den Kolben in die saubere Bremsflüssigkeit und setzen Sie ihn dann rechtwinklig in den Zylinder ein. Drücken Sie den Kolben, wenn Sie ihn installieren, mit einem hölzernen Hammergriff nur halb in die Zylinderbohrung.
- 10 Schließen Sie den Flüssigkeitsschlauch an den Sattel an und versichern Sie sich, daß die Kupferdichtungen in Position sind, und richten Sie das Vereinigungs-Anschlußstück mit den vor der Zerlegung vorgenommenen Markierungen aus, um sicherzustellen, daß der Schlauch nicht reibt oder sich verdreht.
- 11 Installieren sie den Sattel wie in Unterkapitel 3 beschrieben, entlüften Sie dann den vorderen Bremskreis.



6.5 Bendix-Scheibenbrems-Sattel - zerlegte Darstellung

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| 1) Sattel | 6) Innere Backe |
| 2) Kolben | 7) Backenklemme |
| 3) Manschette | 8) Feder |
| 4) Rechtwinklige Ringdichtung | 9) Stützschlüssel |
| 5) Äußere Backe | 10) Schraube |

7 Trommelbrems-Backen - Kontrolle, Entfernung und Installation

Siehe Illustrationen 7.2a, 7.2b, 7.2c, 7.3, 7.4, 7.5 und 7.14

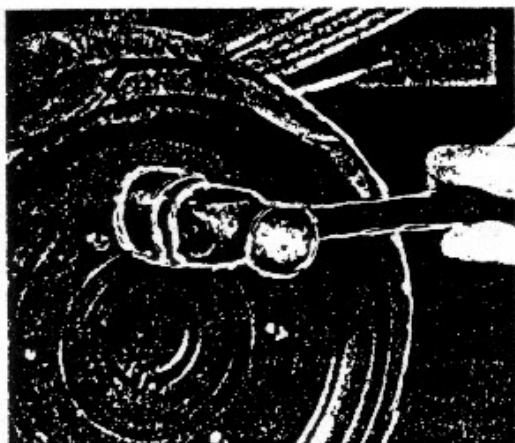
> **Warnung:** Bremsbacken müssen zur gleichen Zeit an beiden Rädern ersetzt werden - ersetzen Sie nie die Backen an nur einem Rad. Der Staub des Bremssystems enthält Asbest, welches schädlich für Ihre Gesundheit ist. Blasen Sie es nie mit Druckluft aus und atmen Sie nichts davon ein. Benutzen Sie unter keinen Umständen Benzin oder Lösungsmittel, um den Staub zu entfernen. Benutzen Sie nur Bremsssystemreiniger oder denaturierten Alkohol.

- 1 Heben Sie die Vorderseite des Fahrzeugs, stützen Sie es sicher auf Wagenheberständer und entfernen Sie die Räder.
- 2 Entfernen Sie die Bremstrommel/Nabe (siehe Kapitel 8, falls notwendig). Falls die Bremstrommeln wegen Korrosion zwischen der Achsenflansch oder den Rad-Stiftschrauben und der Bremstrommel stecken, sprühen Sie Rost-Durchdringungs-Flüssigkeit um die Flansch und die Stiftschrauben herum und lassen Sie es einwirken. Hämmern Sie scharf mit einem Hammer um die Stiftschrauben und die Flansch herum, um die Trommel zu lösen, und arbeiten Sie dann um die hintere Kante der Trommel herum, um sie zu entfernen (siehe Illustrationen). Falls die Trommel wegen starker Abnutzung auf den Backen steckt (was verursacht, daß die Backen in den Nuten in der Trommel-Abnutzungsfläche stecken), muß der Bereich der Bremstrommel mit den Zungen herausgeschlagen werden (siehe Illustration). Drehen Sie die Trommel, bis die Klinke von der Einstellungs-schraube gelöst werden kann, indem man sie mit einer dünnen Stange, die durch die Öffnung eingesetzt wird, herauszieht. Der Einsteller kann dann gestützt werden, um die Trommel freizugeben.

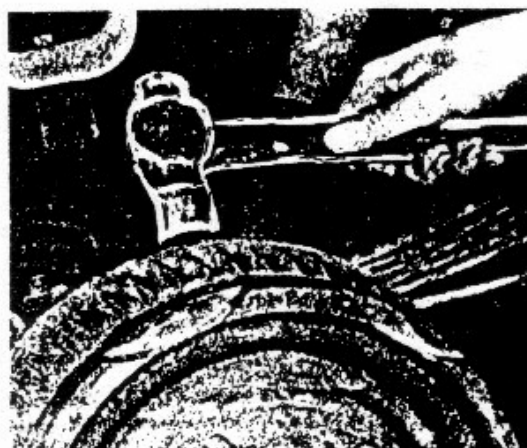
> **Anmerkung:** Versichern Sie sich, falls der Bereich mit den Zungen herausgeschlagen wird, daß er von der Trommel entfernt wird. Installieren Sie nachher eine Metalloch-Abdeckung, um die Bremsen zu schützen.

- 3 Waschen Sie die Bremsbaugruppe mit Bremsreinigungs-Spray, bevor Sie mit der Arbeit beginnen (siehe Illustration).
- 4 Enthaken Sie die Brems-Rückführ-Federn (siehe Illustration).
- 5 Entfernen Sie die Haltefedern, indem Sie die Feder herunterdrücken und die Beilegscheibe mit den Schlitzen um 90° drehen, um den Schlitz mit dem Haltestift-Kopf auszurichten (siehe Illustration).
- 6 Entfernen Sie die Betätiger-Verbindung, die Haltefeder, den Hebel-Drehpunkt, die Betätiger-Verbindung, die Klinke und die Hebel-Rückführ-Feder.

- 7 Trennen Sie die Bremsbacken. Dies erreichen Sie, indem Sie Einsteller-Baugruppe und -Feder entfernen.
- 8 Entfernen Sie Feststellbremsen-Strebe und -Feder und entfernen Sie den Feststellbremsen-Hebel von der Sekundär-Backe.
- 9 Reinigen Sie die Bremstrommel und überprüfen Sie sie auf Riefen, tiefe Nute, harte Stellen (die als kleine verfärbte Bereiche erscheinen) und Risse. Falls die Trommel abgenutzt, mit Riefen versehen oder unrund ist, kann sie bei einer Kraftfahrzeug-Maschinen-Werkstatt wiederhergestellt werden. Falls Sie dies tun, darf der maximale Trommel-Durchmesser (auf die Außenseite gestanzt) nicht überschritten werden. Kleinere Unperfektheiten können mit einer feinen Schmirgelleinwand entfernt werden.
- 10 Falls an den Radzylindern Anzeichen von Bremsflüssigkeit-Lecken vorhanden sind, müssen die Zylinder ersetzt oder überholt werden (siehe Unterkapitel 8).
- 11 Überprüfen Sie die Stützplatten-Montagebolzen auf festen Sitz. Reinigen Sie Rost und Schmutz von den Backen-Kontaktbereichen an der Stützplatte mit einer feinen Schmirgelleinwand.
- 12 Überprüfen Sie den Betrieb der Einsteller. Falls die Einsteller verklemmt, stark abgenutzt oder lose sind, sollte die Einsteller-Baugruppe durch eine neue ersetzt werden.
- 13 Schmieren Sie das Feststellbremsen-Kabel und das Drehpunkt-ende des Feststellbremsen-Kabels mit Brems-Schmiermittel oder weißem Fett auf Lithium-Basis. Befestigen Sie den Hebel an die Backe und stellen Sie sicher, daß er sich frei bewegt.
- 14 Tragen Sie Brems-Schmiermittel oder weißes Fett auf Lithiumbasis auf die Backen-Kontakt-Bereiche auf der Stützplatte auf (siehe Illustration). Lassen Sie es nicht auf die Backenbeläge kommen.
- 15 Schließen Sie die Bremsbacken an die Einstellungsschrauben-Feder an, plazieren Sie dann die Schraubenbaugruppe in Position.
- 16 Schließen Sie das Feststellbremsen-Kabel an den Hebel an (nur hintere Backen).
- 17 Sichern Sie die Primär-Backe (kurzer Belag) mit dem Haltestift, der Feder und der Kappe. Positionieren Sie die Feststellbremsen-Strebe und die Strebenfeder (hintere Bremsen).
- 18 Installieren Sie die Betätiger-Baugruppe und die Sekundär-Backe mit dem Haltestift, der Feder und der Kappe. Positionieren Sie die Feststellbremsen-Strebe und die Strebenfeder (hintere Backen) zwischen die Backen.
- 19 Installieren Sie die Backenführung über den Ankerstift, installieren Sie dann die Betätiger-Verbindung.
- 20 Haken Sie die Rückkehrfedern in die Backen, installieren Sie dann die Feder von der Primär-Backe über den Ankerstift und dann die Feder von der Sekundär-Backe.
- 21 Stellen Sie sicher, daß der Betätigungs-Hebel funktioniert, wenn man ihn von Hand bewegt, drehen Sie dann das Kettenrad zurück, um die Backen zurückzuziehen.
- 22 Installieren Sie die Trommel und das Rad. Benutzen Sie ein Einstellungsgerät, um die Bremsen nach außen einzustellen, bis das Rad gerade schleift, drehen Sie dann den Einsteller um 1/2 Drehung. Installieren Sie eine Metallkappe in das Einstellungsloch in der Trommel.
- 23 Lassen Sie das Fahrzeug herunter und testen Sie die Bremspedal-Position. Falls das Bremspedal auf den Boden geht, ist eine weitere Einstellung der Bremsen erforderlich. Falls das Bremspedal niedrig ist, stützen Sie das Fahrzeug, machen Sie wiederholte Stopps, um die Selbst-Einsteller zu betätigen, die nur arbeiten, wenn das Fahrzeug im Rückwärtsgang ist. Testen Sie die Bremsen auf richtigen Betrieb, bevor Sie das Fahrzeug im Verkehr fahren.



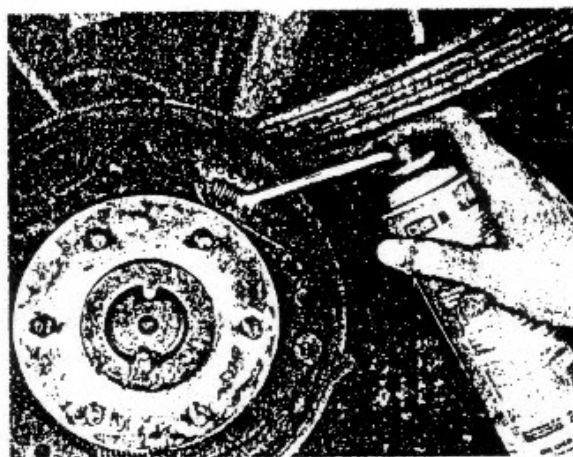
7.2a Hämmern Sie, nachdem Sie Rost-Druchdringer um die Stiftschrauben und die Achsenflansch herum aufgetragen haben, scharf um die Fläche der Trommel herum, um sie von Korrosion freizubrechen



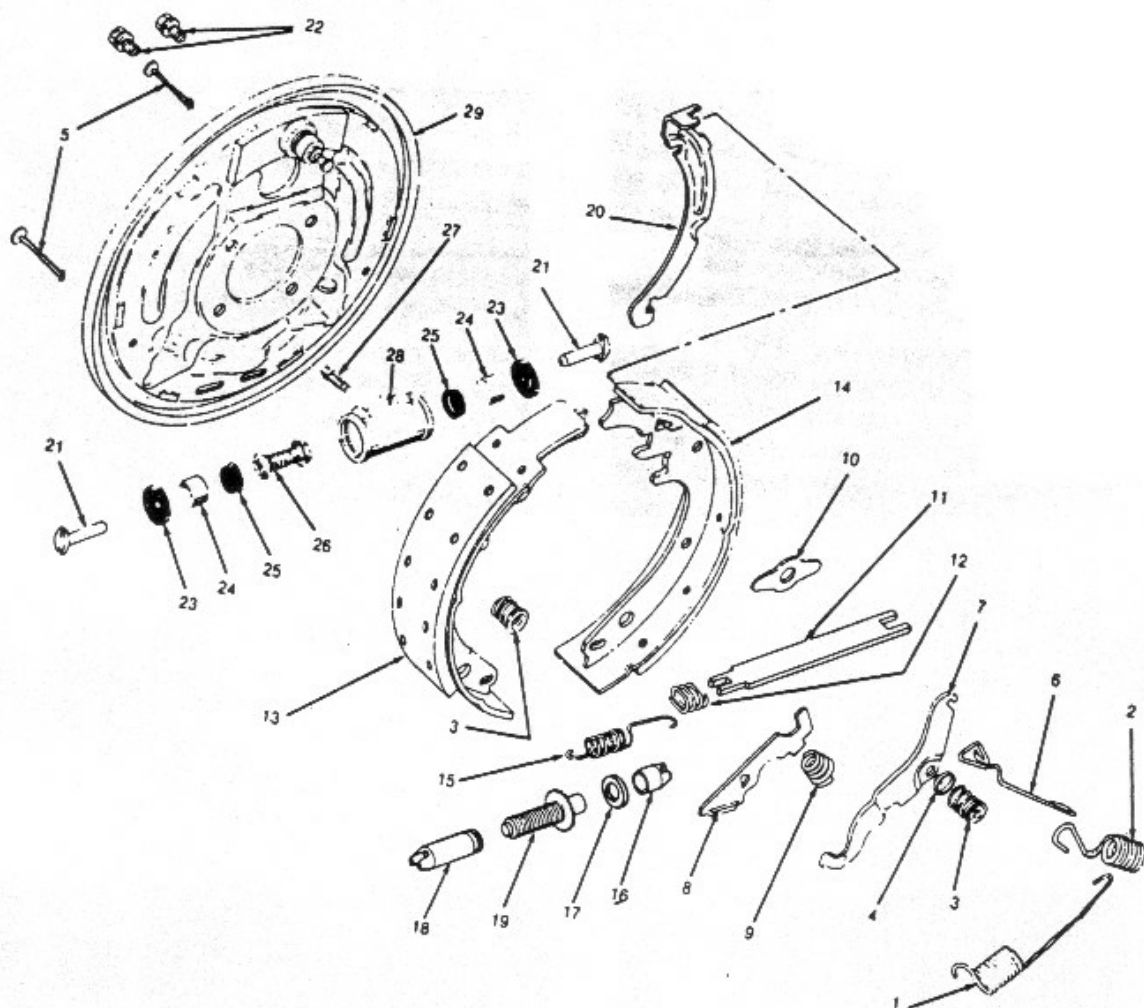
7.2b Wenn die Trommel frei ist, hämmern Sie um den äußeren Umfang der Trommel herum, um sie von den Stiftschrauben herunterzutreiben



7.2c Benutzen Sie Hammer und Meißel, um den mit Zungen versehenen Stopfen zwecks Zugang zum Einsteller aus der Trommel zu schlagen

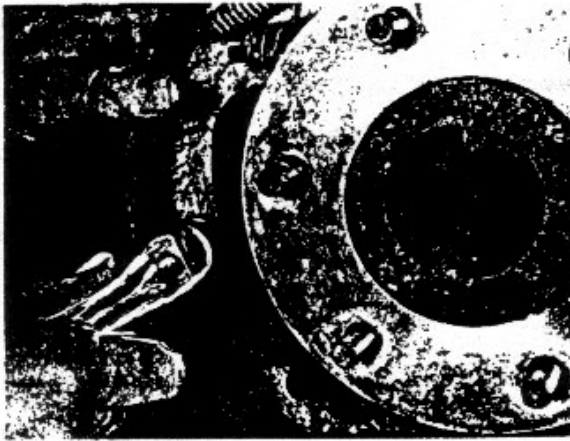


7.3 Benutzen Sie Bremsreiniger, um die Bremsbaugruppe zu reinigen - achten Sie darauf, den Staub oder die Dämpfe nicht einzuatmen

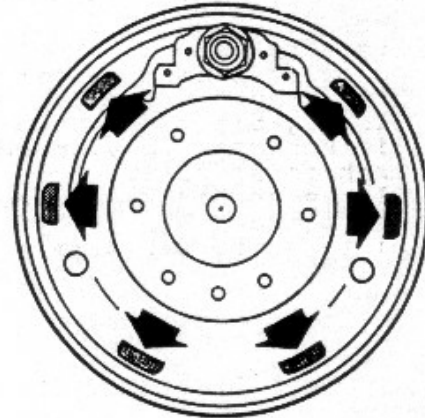


7.4 Zerlegte Darstellung einer typischen hinteren Bremsbaugruppe

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1 Rückholfeder | 16 Fassung |
| 2 Rückholfeder | 17 Beilegscheibe |
| 3 Haltefeder | 18 Drehpunkt-Mutter |
| 4 Hebel-Drehpunkt | 19 Einstellungsschraube |
| 5 Haltestift | 20 Feststellbremsen-Hebel |
| 6 Betätiger-Verbindung | 21 Zylinder-Verbindung |
| 7 Betätiger-Hebel | 22 Bolzen |
| 8 Klinke | 23 Manschette |
| 9 Hebel-Rückholfeder | 24 Kolben |
| 10 Backenführung | 25 Dichtung |
| 11 Feststellbremsen-Strebe | 26 Federbaugruppe |
| 12 Streben-Feder | 27 Entlüftungsventil |
| 13 Primär-Backe | 28 Zylinderkörper |
| 14 Sekundär-Backe | 29 Stützplatte |
| 15 Einstellschrauben-Feder | |



7.5 Benutzen Sie eine Zange oder ein Werkzeug, um die Haltefeder zu komprimieren, so daß die Kappe entfernt werden kann



7.14 Tragen Sie Bremsystem-Schmiermittel auf die Bereiche an der Stützplatte auf, die die Backen stützen (verwenden Sie nicht zu viel Schmiermittel und lassen Sie es nicht auf die Backen oder die Trommel kommen)

8 Trommelbremsen-Radzyylinder - Entfernung, Überholung und Installation

Siehe Illustration 8.6

Entfernung

- 1 Lesen Sie Unterkapitel 7 und entfernen Sie die Bremsbacken.
- 2 Schrauben Sie das Bremsleitungs-Anschlußstück von der Hinterseite des Radzylinders. Ziehen Sie die Metalleitung nicht aus dem Radzylinder heraus - sie könnte knicken und so die Installation schwierig machen.
- 3 Entfernen Sie die zwei Bolzen, die den Radzylinder an die Brems-Stützplatte sichern.
- 4 Entfernen Sie den Radzylinder.
- 5 Verstopfen Sie das Ende der Bremsleitung, um den Verlust von Bremsflüssigkeit oder das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

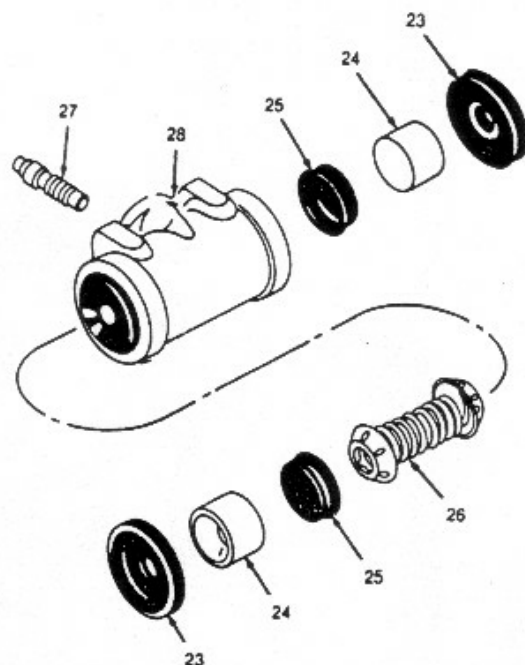
Überholung

- Anmerkung:** Erwerben Sie zwei Radzylinder-Wiederaufbau-Sets, bevor Sie dieses Verfahren beginnen. Überholen Sie nie nur einen Radzylinder - bauen Sie immer beide gleichzeitig wieder auf.
- 6 Entfernen Sie, um den Radzylinder zu zerlegen, zuerst die Gummimanschette von jedem Ende des Zylinders und drücken Sie die zwei Kolben, die Näpfe (Dichtungen) und den Feder-Dehner heraus (siehe Illustration). Entsorgen Sie die Gummitteile und benutzen Sie neue aus dem Wiederaufbau-Set, wenn Sie den Radzylinder wieder zusammenbauen.
 - 7 Kontrollieren Sie die Kolben auf Riefen und Reibungs-Markierungen. Falls diese vorhanden sind, sollten die Kolben durch neue ersetzt werden.
 - 8 Untersuchen Sie die Innenseite der Zylinderbohrung auf Riefen und Korrosion. Falls dies vorliegt, kann der Zylinder leicht gehont werden, um ihn zu erhalten, aber es wird empfohlen, ihn zu ersetzen.
 - 9 Falls der Zylinder in gutem Zustand ist, reinigen Sie ihn mit Bremsystem-Reiniger oder denaturiertem Alkohol.

- > **Warnung:** Benutzen Sie unter keinen Umständen Benzin oder Lösungsmittel auf Petroleum-Basis, um Bremsteile zu reinigen!
- 10 Entfernen Sie die Entlüftungsschraube und versichern Sie sich, daß das Loch sauber ist.
 - 11 Schmieren Sie die Zylinderbohrung mit sauberer Bremsflüssigkeit und setzen Sie dann einen der neuen Gumminäpfe in die Bohrung. Versichern Sie sich, daß die Lippe am Gumminapf nach innen zeigt.
 - 12 Plazieren Sie die Dehnungsfeder in das gegenüberliegende Ende der Bohrung und drücken Sie sie herein, bis sie die Hinterseite des Gumminapfs berührt.
 - 13 Installieren Sie den verbleibenden Napf in die Zylinderbohrung.
 - 14 Befestigen Sie die Gumminäpfe an die Kolben, installieren Sie dann die Kolben und die Manschetten.
 - 15 Der Radzylinder ist jetzt zur Installation bereit.

● **Installation**

- 16 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung. Befestigen Sie die Bremsleitung an den Radzylinder, bevor Sie die Montagebolzen installieren, und ziehen Sie das Leitungs-Anschlußstück an, nachdem die Radzylinder-Montagebolzen angezogen worden sind.
- 17 Entlüften Sie die Bremsen, bevor Sie das Fahrzeug fahren.



B.6 Radzylinder - zerlegte Darstellung

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| 23 Manschette | 26 Napf-Rückholfeder mit Ausdehner |
| 24 Kolben | 27 Entlüftungsschraube |
| 25 Kolbennapf | 28 Radzylinder-Körper |

⑨ 9 Hauptzylinder (Delco) - Entfernung, Überholung und Installation

Siehe Illustrationen 9.1, 9.3, 9.4a, 9.4b und 9.11

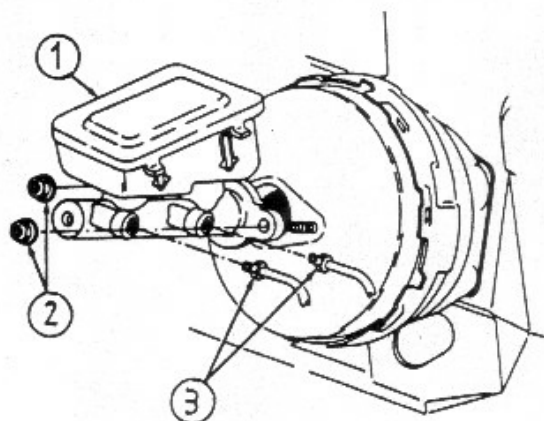
> **Anmerkung:** Erwerben Sie, bevor Sie dieses Verfahren beginnen, ein Hauptzylinder-Wiederaufbau-Set. Dieses Set enthält alle für die Überholung notwendigen Ersatzteile. Die Gummi-Ersatzteile, besonders die Dichtungen, sind der Schlüssel zur Flüssigkeitskontrolle im Hauptzylinder. Deshalb ist es sehr wichtig, sie korrekt zu installieren. Achten Sie darauf, daß sie nicht in Kontakt mit Lösungs- oder Schmiermitteln auf Petroleum-Basis kommen.

- 1 Entfernen Sie die Hauptzylinder-Montagemuttern und entfernen Sie sie vom Fahrzeug (siehe Illustration). Lassen Sie die alte Flüssigkeit ab und entsorgen Sie sie.
- 2 Reinigen Sie das Äußere des Hauptzylinders mit Bremsystem-Reinigungsmittel und wischen Sie ihn mit einem fusselfreien Lappen trocken.

> **Warnung:** Reinigen Sie unter keinen Umständen Bremssteile mit Benzin oder Lösungsmitteln auf Petroleum-Basis!

- 3 Entfernen Sie bei früheren Modellen die Reservoir-Abdeckung und schütten Sie die verbleibende Bremsflüssigkeit heraus (siehe Illustration).
- 4 Entfernen Sie bei späteren Modellen mit einem Plastikreservoir das Reservoir, indem Sie es mit einem großen Schraubenzieher vom Hauptzylinder losbrechen (siehe Illustrationen).
- 5 Benutzen Sie einen hölzernen Dübel, um den Primär-Kolben herunterzudrücken, um die hydraulische Flüssigkeit aus dem Hauptzylinder hinauszubringen.
- 6 Kontrollieren Sie den Boden des vorderen Flüssigkeits-Reservoirs. Falls eine Stoppschraube sichtbar ist, schrauben Sie sie los und entfernen Sie sie.
- 7 Montieren Sie den Hauptzylinder in einen Schraubstock und benutzen Sie einen Holzblock, um seine Oberfläche zu schützen, ziehen Sie dann den Schnapping aus dem Ende des Zylinders heraus.
- 8 Ziehen Sie den Primär-Kolben und den Sekundär-Kolben und die Feder heraus. Das letztere kann herausgebracht werden, indem man am vorderen Flüssigkeits-Auslaß Luftdruck anwendet.
- 9 Untersuchen Sie die Flächen der Zylinderbohrung und den Sekundär-Kolben. Ersetzen Sie, falls Anzeichen von Riefenbildung oder helle Abnutzungs-Bereiche vorhanden sind, den Hauptzylinder durch einen neuen.
- 10 Waschen Sie die Komponenten, wenn sie in gutem Zustand sind, in sauberer Bremsflüssigkeit. Entsorgen Sie alle Gummi-Komponenten und die Primär-Kolben-Baugruppe. Das Reparatur-Set enthält alle notwendigen ersetzbaren Komponenten, auch einen neuen (komplett zusammengebauten) Primär-Kolben.
- 11 Installieren Sie in die Nute des Sekundär-Kolbens neue Dichtungen und benutzen Sie nur Ihre Finger, um sie in Position zu bringen (siehe Illustration). Die Lippe der vorderen Dichtung muß zum spitzen Ende des Kolbens zeigen. Die Dichtung, die den kleinsten inneren Durchmesser hat, ist die vordere Dichtung.
- 12 Die zweite Dichtung sollte so an den Sekundär-Kolben installiert werden, daß ihre Lippen zum spitzen Ende des Kolbens zeigen. Die dritte Dichtung sollte so in die hintere Nut des Sekundär-Kolbens installiert werden, daß ihre Lippen zum flachen Ende des Kolbens zeigen.
- 13 Schmieren Sie die Zylinderbohrungen und die Kolben-Baugruppen mit sauberer Bremsflüssigkeit.
- 14 Installieren Sie die Sekundär-Kolben-Feder über das spitze Ende des Sekundär-Kolbens und setzen Sie die Baugruppe in die Hauptzylinder-Bohrung. Achten Sie darauf, die Dichtungslippen nicht einzuschließen oder zu verzerren.
- 15 Setzen Sie den Primär-Kolben und die Stößelstange (komplett mit Haltering) in die Hauptzylinder-Bohrung. Üben Sie Druck auf die Stößelstange auf und installieren Sie den

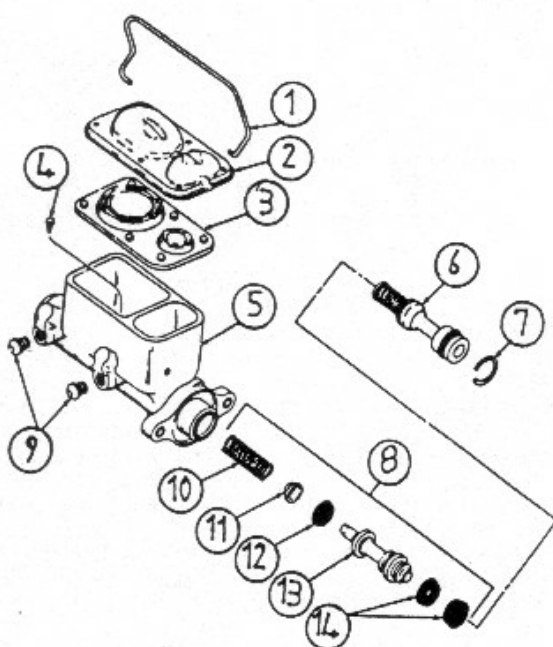
- Schnappring. Installieren Sie den Stoppbolzen.
- 16 Setzen Sie bei Modellen mit entfernbarem Plastikreservoir die Reservoir-Tüllen in den Hauptzylinder ein und drücken Sie es an seinen Platz, bis es einsitzt.
 - 17 Füllen Sie die Hauptzylinder-Reservoirs mit sauberer Bremsflüssigkeit.
 - 18 Drücken Sie den Primär-Kolben zwei oder drei Mal mit einer dünnen Stange herunter, bis der Zylinder mit Flüssigkeit gefüllt ist.



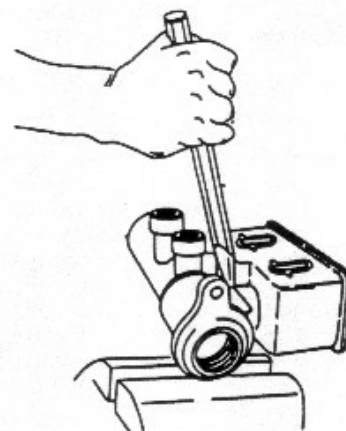
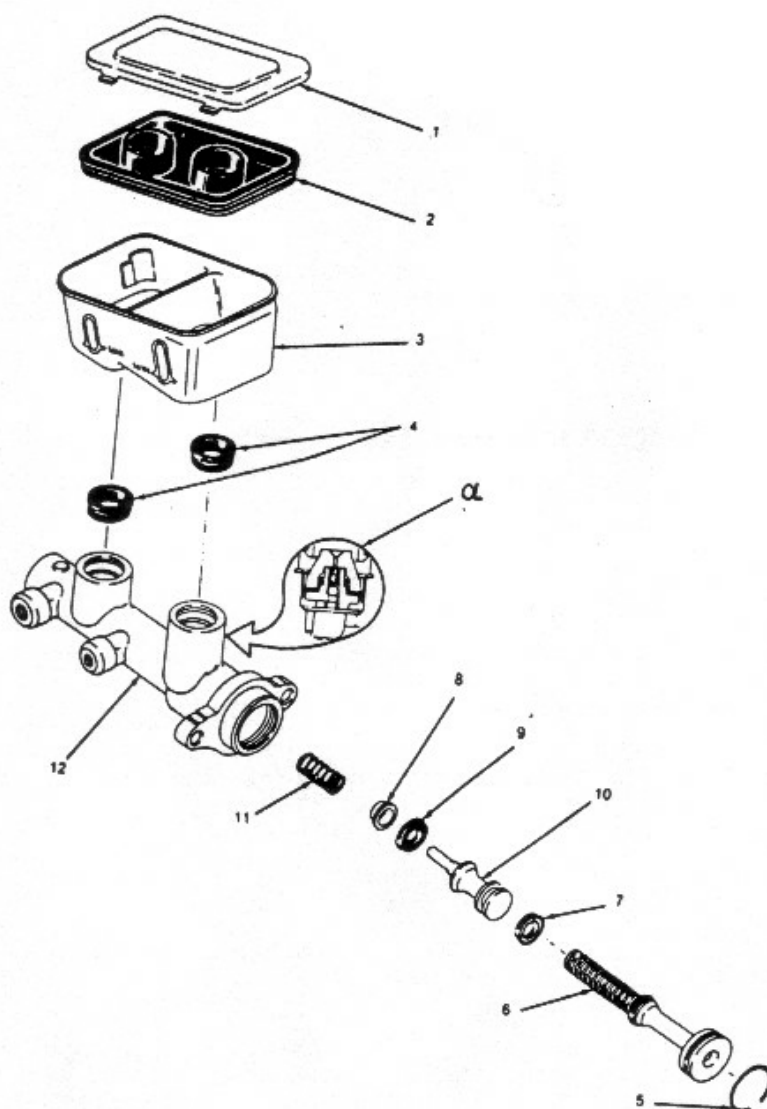
9.1 Montage-Details zum typischen Hauptzylinder

- 1) Hauptzylinder
- 2) Muttern
- 3) Rohrmuttern

9.3 Delco-Hauptzylinder früheren Modells - zerlegte Darstellung



- 1) Trennstange
- 2) Abdeckung
- 3) Reservoir-Membran
- 4) Stoppschraube
- 5) Hauptzylinder-Körper
- 6) Primär-Kolben-Baugruppe
- 7) Schließring
- 8) Sekundär-Kolben-Baugruppe
- 9) Rohr-Sitz-Einsätze
- 10) Feder
- 11) Feder-Haltering
- 12) Primär-Dichtung
- 13) Sekundär-Kolben
- 14) Sekundär-Dichtungen

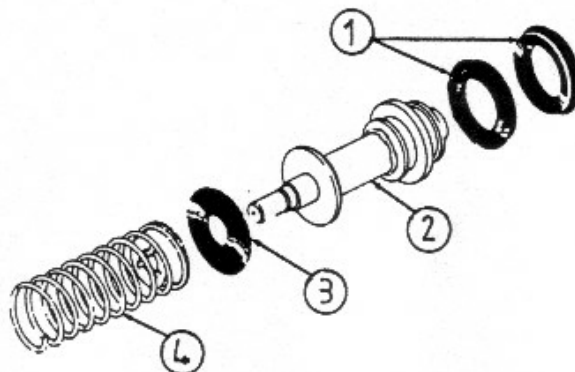


9.4b Brechen Sie das Reservoir aus den Hauptzylinder-Tüllen (Delco-Hauptzylinder)

9.4 Späterer Delco-Hauptzylinder - zerlegte Darstellung

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1 Reservoir-Abdeckung | 7 Sekundär-Dichtung |
| 2 Reservoir-Membran | 8 Feder-Haltering |
| 3 Reservoir | 9 Primär-Dichtung |
| 4 Reservoir-Tüllen | 10 Sekundär-Kolben |
| 5 Schließring | 11 Feder |
| 6 Primär-Kolben-Baugruppe | 12 Hauptzylinder-Körper |

a) Schnell-Aufnehm-Ventil (nicht wartbar)



9.11 Sekundär-Kolben-Dichtungs-Baugruppe des Delco-Hauptzylinders

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) Sekundär-Dichtungen | 3) Primär-Dichtung |
| 2) Sekundär-Kolben | 4) Feder und Haltering |

Bank-Entlüftungs-Verfahren

- 19 Der neue Hauptzylinder sollte, bevor er installiert wird, Bank-entlüftet werden. Weil es notwendig ist, Druck auf den Hauptzylinder-Kolben auszuüben und gleichzeitig den Fluß aus den Bremsleitungs-Ausgängen zu kontrollieren, wird hier empfohlen, den Hauptzylinder in einen Schraubstock zu montieren. Achten Sie darauf, den Schraubstock nicht zu eng zu klemmen, sonst könnte der Hauptzylinder-Körper zerbrechen.
- 20 Setzen Sie gewundene Stopfen in die Bremsleitungs-Ausgangs-Löcher ein und ziehen Sie sie an, so daß an ihnen keine Luft vorbei kann, aber nicht so fest, daß sie nicht leicht wieder gelöst werden können.
- 21 Füllen Sie das Reservoir mit Bremsflüssigkeit der empfohlenen Sorte (siehe *Empfohlene Flüssigkeiten und Schmiermittel*).
- 22 Entfernen Sie einen Stopfen und drücken Sie die Kolben-Baugruppe in die Hauptzylinder-Bohrung, um die Luft aus dem Hauptzylinder auszustoßen. Ein großer Kreuzschlitz-Schraubenzieher kann benutzt werden, um auf die Kolben-Baugruppe zu drücken.
- 23 Um zu verhindern, daß Luft in den Hauptzylinder zurückgezogen wird, muß der Stopfen ersetzt und angezogen werden, bevor Sie den Druck auf die Kolben-Baugruppe nachlassen.
- 24 Wiederholen Sie das Verfahren, bis nur noch Bremsflüssigkeit aus dem Bremsleitungs-Ausgangsloch ausgestoßen wird. Wenn nur noch Bremsflüssigkeit ausgestoßen wird, wiederholen Sie das Verfahren mit dem anderen Ausgangsloch und dem anderen Stopfen. Achten Sie darauf, das Hauptzylinder-Reservoir mit Bremsflüssigkeit gefüllt zu halten, um Luft im System zu verhindern.
- 25 Da Sie für das Bank-Entlüftungs-Verfahren keinen Hochdruck benötigen, ist eine Alternative zu Entfernung und Ersetzen der Stopfen mit jedem Schlag der Kolbenbaugruppe vorhanden. Entfernen Sie, bevor Sie auf die Kolben-Baugruppe drücken, den Stopfen. Legen Sie jedoch, bevor Sie den Kolben freigeben, anstatt, daß Sie den Stopfen ersetzen, nur Ihren Finger fest über das Loch, damit keine Luft in den Hauptzylinder zurückgezogen wird. Warten Sie einige Sekunden darauf, daß Bremsflüssigkeit aus dem Reservoir in die Kolbenbohrung gezogen wird, drücken Sie dann den Kolben erneut herunter, wobei Sie Ihren Finger entfernen, wenn Bremsflüssigkeit ausgestoßen wird. Legen Sie Ihren Finger jedes Mal über das Loch zurück, bevor Sie den Kolben freigeben, und ersetzen Sie den Stopfen, wenn das

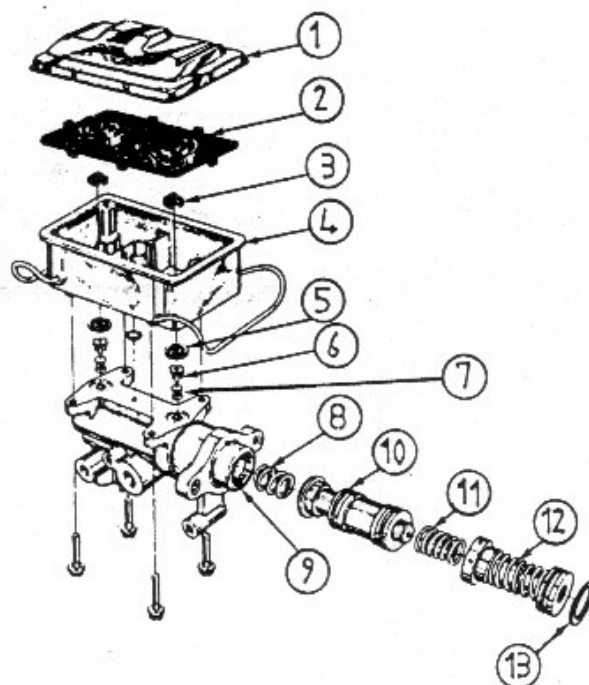
- Entlüftungs-Verfahren für diesen Ausgang vollständig ist, und ziehen Sie ihn an, bevor Sie sich dem anderen Kanal zuwenden.
- 26 Installieren Sie den Hauptzylinder an den Verstärker und schließen Sie die Bremsleitungen wieder an.
- 27 Entlüften Sie das System wie in Unterkapitel 21 beschrieben.

10 Hauptzylinder (Bendix) - Entfernung, Überholung und Installation

Siehe Illustration 10.3

> **Anmerkung:** Erwerben Sie, bevor Sie dieses Verfahren beginnen, ein Hauptzylinder-Wiederaufbau-Set. Dieses Set enthält alle für die Überholung notwendigen Ersatzteile. Die Gummi-Ersatzteile, besonders die Dichtungen, sind der Schlüssel zur Flüssigkeitskontrolle im Hauptzylinder. Deshalb ist es sehr wichtig, sie korrekt zu installieren. Achten Sie darauf, daß sie nicht in Kontakt mit Lösungs- oder Schmiermitteln auf Petroleum-Basis kommen.

- 1 Entfernen Sie die Hauptzylinder-Montagemutter und entfernen Sie sie vom Fahrzeug (siehe Illustration 9.1). Lassen Sie die alte Flüssigkeit ab und entsorgen Sie sie.
- 2 Reinigen Sie das Äußere des Hauptzylinders mit Bremssystem-Reinigungsmittel und wischen Sie ihn mit einem fusselfreien Lappen trocken.
- > **Warnung:** Reinigen Sie unter keinen Umständen Bremssteile mit Benzin oder Lösungsmitteln auf Petroleum-Basis!
- 3 Entfernen Sie die vier Bolzen, die den Körper an das Reservoir sichern (siehe Illustration).
- 4 Entfernen Sie die kleine Runddichtung und die zwei Kompensierungs-Ventil-Dichtungen aus den Rückgängen an der Unterseite des Reservoirs. Entfernen Sie die beiden Filter nicht, wenn sie nicht beschädigt sind oder ein Ersetzen erfordern.
- 5 Drücken Sie den Primär-Kolben mit einer dünnen Stange herunter, entfernen Sie dann Kompensierungs-Ventil-Teller und -Federn.
- 6 Ziehen Sie den Schnappring aus dem Ende des Hauptzylinders heraus und ziehen Sie die Kolbenbaugruppen heraus.
- 7 Kontrollieren Sie die Flächen der Zylinder und der Zylinderbohrung auf Riefenbildung oder abgenutzte Bereiche. Falls diese vorhanden sind, ersetzen Sie die Hauptzylinder-Baugruppe.
- 8 Ersetzen Sie die Dichtungen und die Kolben-Baugruppen, wenn die Komponenten in gutem Zustand sind.
- 9 Reinigen Sie alle Teile in Bremsflüssigkeit oder denaturiertem Alkohol - in nichts anderem!
- 10 Installieren Sie die Sekundär-Feder (die kürzere) in das offene Ende des Sekundär-Kolben-Betätigers, installieren Sie dann die Kolben-Rückholfeder auf die Verlängerung an der Hinterseite des Sekundär-Kolbens.
- 11 Setzen Sie die Sekundär-Kolben-Baugruppe (Betätiger-Ende zuerst im Hauptzylinder) ein und drücken Sie sie ganz herunter.
- 12 Tauchen Sie den Primär-Kolben in Bremsflüssigkeit und setzen Sie ihn (Betätiger-Ende zuerst) in den Hauptzylinder ein.
- 13 Drücken Sie die Kolben mit einer dünnen Stange herunter, so daß der Schnappring installiert werden kann.
- 14 Installieren Sie die Kompensierungs-Ventil-Dichtungen und die Runddichtung in die Reservoir-Rückgänge.
- 15 Halten Sie die Kolben heruntergedrückt und installieren Sie Kompensierungs-Ventil-Federn und -Teller, sichern Sie dann das Reservoir, wobei Sie die Bolzen zum angegebenen Drehmoment anziehen.



10.3 Bendix-Hauptzylinder - zerlegte Darstellung

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1) Abdeckung | 7) Feder |
| 2) Membran | 8) Sekundär-Feder |
| 3) Filter | 9) Körper |
| 4) Reservoir | 10) Sekundär-Kolben |
| 5) Kompensierungs-Ventil- | 11) Kolben-Rückholfeder |
| Dichtung | 12) Primär-Kolben |
| 6) Ventilteller | 13) Schnappring |

Bank-Entlüftungs-Verfahren

- 16 Der neue Hauptzylinder sollte, bevor er installiert wird, Bank-entlüftet werden. Weil es notwendig ist, Druck auf den Hauptzylinder-Kolben auszuüben und gleichzeitig den Fluß aus den Bremsleitungs-Ausgängen zu kontrollieren, wird hier empfohlen, den Hauptzylinder in einen Schraubstock zu montieren. Achten Sie darauf, den Schraubstock nicht zu eng zu klemmen, sonst könnte der Hauptzylinder-Körper zerbrechen.
- 17 Setzen Sie gewundene Stopfen in die Bremsleitungs-Ausgangs-Löcher ein und ziehen Sie sie an, so daß an ihnen keine Luft vorbei kann, aber nicht so fest, daß sie nicht leicht wieder gelöst werden können.
- 18 Füllen Sie das Reservoir mit Bremsflüssigkeit der empfohlenen Sorte (siehe *Empfohlene Flüssigkeiten und Schmiermittel*).
- 19 Entfernen Sie einen Stopfen und drücken Sie die Kolben-Baugruppe in die Hauptzylinder-Bohrung, um die Luft aus dem Hauptzylinder auszustoßen. Ein großer Kreuzschlitz-Schraubenzieher kann benutzt werden, um auf die Kolben-Baugruppe zu drücken.
- 20 Um zu verhindern, daß Luft in den Hauptzylinder zurückgezogen wird, muß der Stopfen ersetzt und angezogen werden, bevor Sie den Druck auf die Kolben-Baugruppe nachlassen.
- 21 Wiederholen Sie das Verfahren, bis nur noch Bremsflüssigkeit aus dem Bremsleitungs-Ausgangsloch ausgestoßen wird. Wenn nur noch Bremsflüssigkeit ausgestoßen wird, wiederholen Sie das Verfahren mit dem anderen Ausgangsloch und dem anderen Stopfen. Achten Sie darauf, das Hauptzylinder-Reservoir mit Bremsflüssigkeit gefüllt zu halten, um Luft im System zu

- verhindern.
- 22 Da Sie für das Bank-Entlüftungs-Verfahren keinen Hochdruck benötigen, ist eine Alternative zu Entfernung und Ersetzen der Stopfen mit jedem Schlag der Kolbenbaugruppe vorhanden. Entfernen Sie, bevor Sie auf die Kolben-Baugruppe drücken, den Stopfen. Legen Sie jedoch, bevor Sie den Kolben freigeben, anstatt, daß Sie den Stopfen ersetzen, nur Ihren Finger fest über das Loch, damit keine Luft in den Hauptzylinder zurückgezogen wird. Warten Sie einige Sekunden darauf, daß Bremsflüssigkeit aus dem Reservoir in die Kolbenbohrung gezogen wird, drücken Sie dann den Kolben erneut herunter, wobei Sie Ihren Finger entfernen, wenn Bremsflüssigkeit ausgestoßen wird. Legen Sie Ihren Finger jedes Mal über das Loch zurück, bevor Sie den Kolben freigeben, und ersetzen Sie den Stopfen, wenn das Entlüftungs-Verfahren für diesen Ausgang vollständig ist, und ziehen Sie ihn an, bevor Sie sich dem anderen Kanal zuwenden.
 - 23 Installieren Sie den Hauptzylinder an den Verstärker und entlüften Sie das System wie in Unterkapitel 21 beschrieben.

11 11 Druck-Regulierungs-Kombinations-Ventil - Testen, Entfernung und Installation

- 1 Dieses Gerät befindet sich neben dem Brems-Hauptzylinder und beinhaltet das Dual-Brems-Schaltkreis-Druck-Differential-Ventil und den Warnleuchten-Schalter.
- 2 Trennen Sie das elektrische Kabel von der Schalterklemme und schließen Sie das Kabel an eine gute Erdung an.
- 3 Stellen Sie den Zündschalter auf On. Die Warnleuchte auf der Instrumententafel sollte aufleuchten. Falls nicht, überprüfen Sie, ob die Birne ausgebrannt ist oder die Verkabelung falsch ist.
- 4 Trennen Sie, um das Ventil zu entfernen, das Kabel und die Bremsleitungen, entfernen Sie dann die Montagebolzen.
- 5 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung. Entlüften Sie, wenn dies beendet ist, das Bremssystem (Unterkapitel 21).

12 12 Feststellbremse (Handhebel) - Einstellung

- 1 Die Feststellbremse ist bei frühen Modellen (1970) ein Handhebel. Im Fall einer übermäßigen Wegs der Handkontrolle, der aufgrund von Kabeldehnung oder Abnutzung im Gestänge und auch nach dem Einsetzen neuer Komponenten auftritt, kann eine Einstellung erforderlich sein.
- 2 Lösen Sie, um einzustellen, den Hebel ganz, ziehen Sie ihn dann um zwei Kerben an.
- 3 Heben Sie die Hinterseite des Fahrzeugs, bis die Räder vom Boden entfernt sind, und stützen Sie das Fahrzeug dann sicher auf Wagenheberständer.
- 4 Lösen Sie die Schließmutter am Kabel-Ausgleicher und stellen Sie ein, bis, wenn die hinteren Räder gedreht werden, ein leichter Zug spürbar ist.
- 5 Lösen Sie die Handkontrolle ganz und überprüfen Sie, ob die Hinterräder sich jetzt ohne Zug drehen.
- 6 Ziehen Sie die Ausgleicher-Schließmutter an.

13 13 Feststellbremsen-Kontrolle und -Kabel (Handhebel) - Entfernung und Installation

- 1 Lösen Sie die Handkontrolle ganz.
- 2 Trennen Sie das vordere Kabel vom Ausgleicher, indem Sie die Schließmutter am hinteren Ende des Kabels entfernen.

- 3 Ziehen Sie den Kontrollhebel hoch, bis das Ballende des Kabels aus dem Hebel geschoben werden kann.
- 4 Entfernen Sie die Bolzen, die den Hebel an den vorderen Schott befestigen.
- 5 Lösen Sie, um die hinteren Kabel zu entfernen, den Handkontrollhebel ganz und entfernen Sie dann die Ausgleicherschließmutter und den Verbindungs-Gabelkopf des vorderen Kabels, so daß alle Spannung von den hinteren Kabeln entfernt wird.
- 6 Trennen Sie den Gabelkopf des hinteren Kabels vom Ausgleicher.
- 7 Ziehen Sie den U-förmigen Haltering vom hinteren Kabelträger am Rahmen. Ziehen Sie das Kabel vom Träger.
- 8 Entfernen Sie die hintere Bremsstrommel und -Backen wie in Unterkapitel 7 beschrieben.
- 9 Trennen Sie das Ende des Feststellbremsenkabels vom Feststellbremsen-Betätigungs-Hebel.
- 10 Komprimieren Sie die Finger, die das Kabelschutzrohr in Position in der Brems-Stützplatte halten, und ziehen Sie die Kabel-Baugruppe heraus. Stellen Sie die Kabel wie in Unterkapitel 12 beschrieben ein.
- 11 Die Installation aller Komponenten ist eine Umkehrung der Entfernung. Stellen Sie die Kabel wie in Unterkapitel 12 beschrieben ein.

14 Feststellbremse (Pedal) - Einstellung

- 1 Bei allen späteren Modellen wird die Feststellbremse durch ein Fußpedal bedient und stellt sich normalerweise selbst durch die automatischen Einsteller in den hinteren Bremsstrommeln ein. Es kann jedoch im Fall von Kabeldehnung, Abnutzung im Gestänge oder nach der Installation neuer Komponenten eine zusätzliche Einstellung notwendig sein.
- 2 Heben Sie die Hinterseite des Fahrzeugs, bis die Räder vom Boden entfernt sind, und stützen Sie es sicher auf Wagenheberständer. Lösen Sie das Feststellbremsen-Pedal ganz, indem Sie am Freigabelhebel ziehen.
- 3 Wenden Sie die Feststellbremse um vier Kerben ihrer Ratsche an.
- 4 Lösen Sie die Schließmutter am Kabel-Ausgleichser und ziehen Sie dann die Einsteller-Mutter an, bis, wenn die hinteren Räder gedreht werden, ein leichter Zug spürbar ist.
- 5 Lösen Sie das Feststellbremsen-Pedal und überprüfen Sie, ob noch Zug an den Rädern vorhanden ist, wenn sie gedreht werden.
- 6 Ziehen Sie die Ausgleicherschließmutter an und lassen Sie das Fahrzeug auf die Erde hinunter.

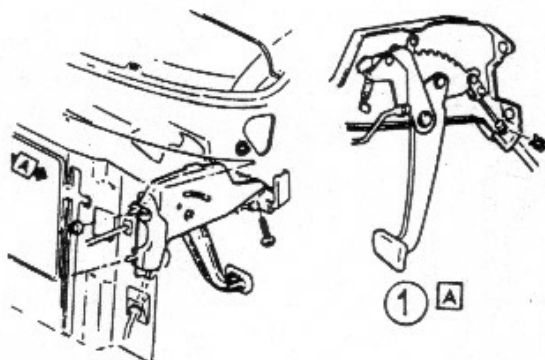
15 Feststellbremsen-Pedal und -Kabel (Pedal) - Entfernung und Installation

Siehe Illustration 15.2

- 1 Lösen Sie das Feststellbremsen-Pedal ganz.
- 2 Entfernen Sie die Pedal-Montage-Muttern und -Bolzen, und lassen Sie die Baugruppe herunter (siehe Illustration).
- 3 Schieben Sie den Ball am Ende des Kabels aus dem Gabelkopf am Feststellbremsen-Pedal heraus.
- 4 Entfernen Sie, um das vordere Kabel zu entfernen, die Einstellungs-Mutter vom Ausgleicher und ziehen Sie dann die Klemme vom hinteren Teil des vorderen Kabels und vom Hebelarm heraus. Trennen Sie das Kabel.
- 5 Entfernen Sie, um das mittlere Kabel zu entfernen, die Einstellungs-Mutter am Ausgleicher. Enthaken Sie den Verbinder an jedem Ende des Kabels und lösen Sie die Haken und die

Führungen.

- 6 Entfernen Sie, um das hintere Kabel zu entfernen, die hintere Bremstrommel wie in Unterkapitel 7 beschrieben. Lösen Sie die Einstellungsmutter am Ausgleicher. Lösen Sie das hintere Kabel am Verbinder und vom Bremsschuh-Betriebs-Hebel. Komprimieren Sie die Isolierrohr-Finger und ziehen Sie die Kabelbaugruppe aus der Brems-Stützplatte.
- 7 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung. Stellen Sie die Feststellbremse wie in Unterkapitel 14 beschrieben ein.



15.2 Installationsdetails zum Feststellbremsen-Pedal

1) Ansicht A

16 Bremspedal - Entfernung und Installation

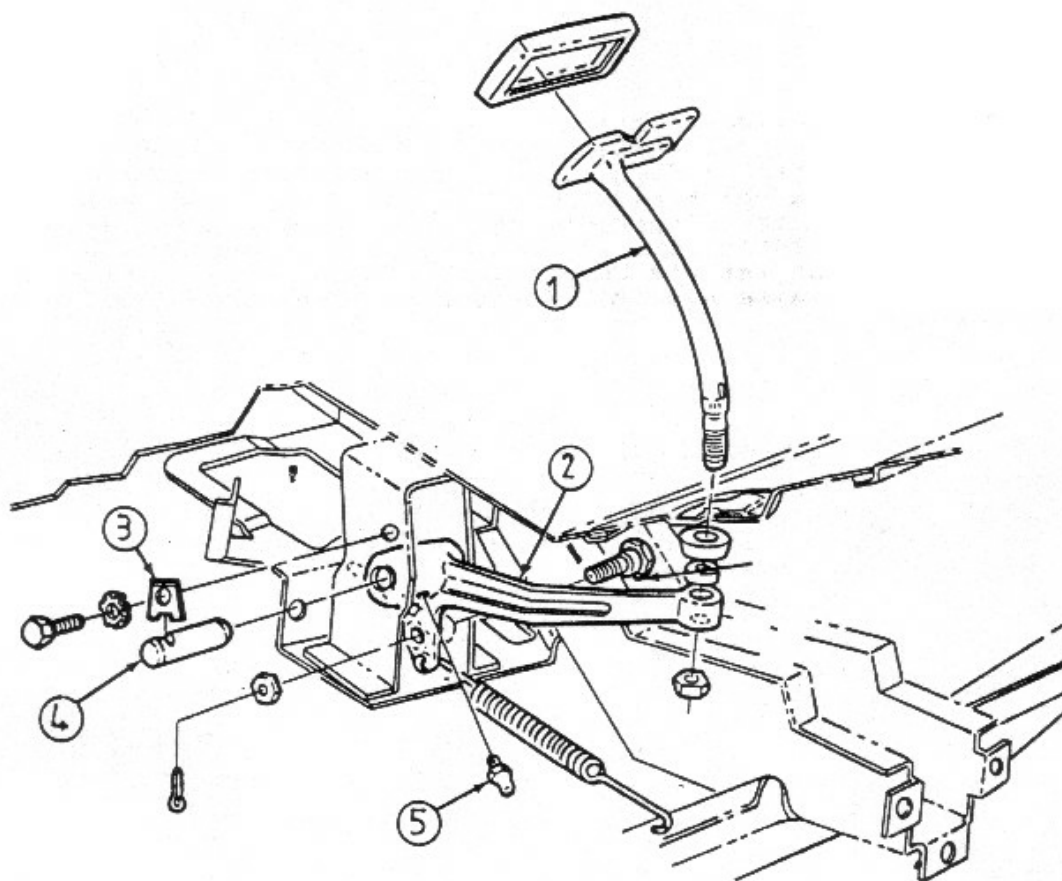
Siehe Illustrationen 16.2 und 16.6

● Frühe Modelle

- 1 Fahrzeuge früher Modelle mit Bremspedalen, die direkt durch die Bodenwanne gehen, haben ein oberes Pedal, das losgeschraubt werden kann, und eine untere Baugruppe unter der Bodenwanne.
- 2 Entfernen Sie, um das obere Pedal zu entfernen (siehe Illustration), den Bolzen, die Beilegscheibe und den Abstandhalter, der es an das untere Pedal verbindet, und hämmern Sie ihn mit einem weichen Hammer heraus.
- 3 Trennen Sie, um die untere Pedalbaugruppe zu entfernen, die Rückholfeder, entfernen Sie den Bolzen und den Haltering vom Rahmenträger, treiben Sie dann den Drehpunkt-Stift heraus.
- 4 Die Installation ist die Umkehrung des Entfernungsverfahrens.

● Spätere Modelle

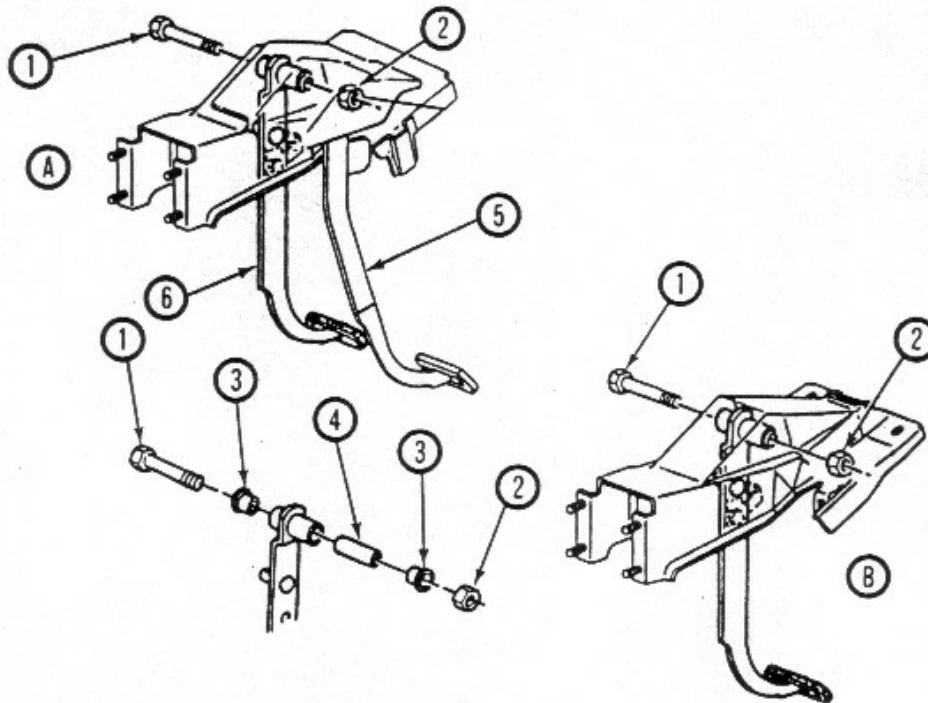
- 5 Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe bedienen die Kupplungs- und Bremspedale eine normale Drehpunkt-Welle (Kapitel 7), während das Bremspedal bei Fahrzeugen, die mit Automatikgetriebe ausgestattet sind, entfernt wird, nachdem man die Mutter am Ende des Drehpunktbolzens losgeschraubt hat und die Stößelstange getrennt hat.
- 6 Das Pedal wird bei beiden Arten entfernt, nachdem man die Mutter und den Durchgangsbolzen entfernt hat (siehe Illustration).



16.2 Bremspedal-Baugruppe eines typischen frühen Modells (durch den Boden) - zerlegte Darstellung

- 1) Oberes Pedal
- 2) Unteres Pedal
- 3) Haltering
- 4) Drehpunktwellen
- 5) Fett-Anschlußstück

6) Anmerkung: Bauen Sie den Bolzen vor der Einstellung mit der Verlängerung in Position nach unten zusammen



16.6 Installationsdetails zum typischen Bremspedal späteren Modells

A Schaltgetriebe

B Automatikgetriebe

1 Bolzen
2 Mutter

3 Buchsen
4 Abstandhalter

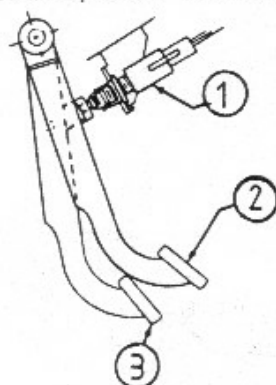
5 Kupplungspedal
6 Bremspedal

17 Bremslicht-Schalter - Entfernung, Installation und Einstellung

Siehe Illustrationen 17.2 und 17.3

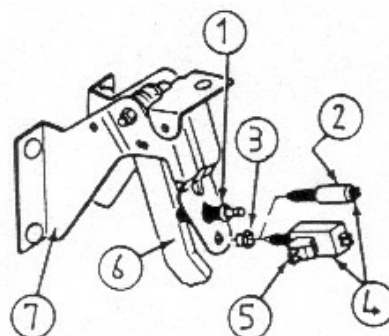
- 1 Trennen Sie das negative Kabel an der Batterie. Legen Sie das Kabel aus dem Weg, so daß es nicht versehentlich in Kontakt mit dem negativen Pol der Batterie kommen kann, da dies wieder Elektrizität in das elektrische System des Fahrzeugs lassen würde.
- 2 Entstöpseln Sie bei früheren Modellen den elektrischen Verbinder und lösen Sie die Schalter-Schließmutter, bis das Schalter vom Träger losgeschraubt werden kann. Die Position des Schalters sollte eingestellt werden, indem man ihn nach innen oder außen schraubt, so daß die Bremsleuchten betätigt werden, nachdem das Pedal zwischen 3/8 und 5/8 Inch getreten worden ist (siehe Illustration).
- 3 Entstöpseln Sie bei späteren Modellen den (die) Kabel verbinder, treten Sie das Bremspedal und ziehen Sie den Schalter aus der Klemme (siehe Illustration). Setzen Sie den Schalter bei getretenem Bremspedal in die röhrenförmige Klemme, bis die Schalter-Baugruppe auf der Röhrenklemme einsitzt. Sie hören ein klickendes Geräusch. Ziehen Sie den Schalter gegen den Pedalstopp nach hinten, bis das klickende Geräusch aufhört. Geben Sie das Bremspedal frei und überprüfen

Sie, um sicherzustellen, daß kein Klicken mehr zu hören ist. Der Kontakt des Schalters sollte stattfinden, nachdem das Bremspedal zwischen 1/2 und 1 Inch getreten wird.



17.2 Bremslicht-Schalter früherer Modelle

- 1) Schalter
- 2) Pedal freigegeben
- 3) Pedalposition, wenn der elektrische Kontakt hergestellt ist



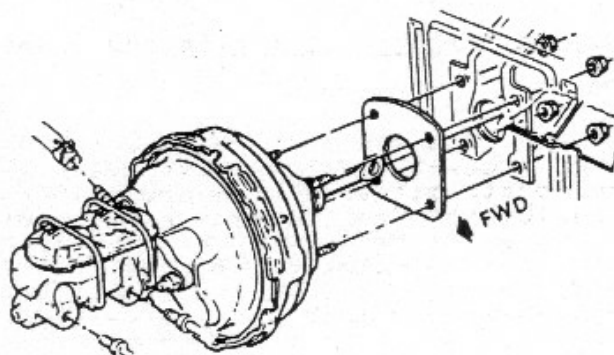
17.3 Bremslicht-Schalter späteren Modells

- 1) nur Fahrkontrolle
- 2) (ohne Fahrkontrolle)
- 3) Klemme
- 4) Bremslicht-Schalter
- 5) (mit Fahrkontrolle)
- 6) Bremspedal
- 7) Bremspedal-Montageträger

18 Servo-Bremsen-Vakuum-Verstärker - Kontrolle, Entfernung und Installation

Siehe Illustration 18.6

- 1 Die Servo-Brems-Verstärker-Einheit benötigt abgesehen von regelmäßiger Kontrolle des Vakuumschlauchs und des Gehäuses keine Wartung. Frühe Modelle können einen Reihen-Luftfilter haben, der regelmäßig kontrolliert und, wenn er verstopft oder beschädigt ist, ersetzt werden sollte.
- 2 Eine Zerlegung der Servo-Einheit erfordert spezielle Werkzeuge und wird normalerweise nicht vom Heimwerker durchgeführt. Falls sich ein Problem entwickelt, wird empfohlen, eine neue oder Fabrik-wiederhergestellte Einheit zu benutzen.
- 3 Entfernen Sie die Muttern, die den Hauptzylinder an den Verstärker befestigen, und ziehen Sie den Hauptzylinder vorsichtig nach vorne, bis er die Montage-Stiftschrauben freigibt. Achten Sie darauf, die Bremsleitungen nicht zu biegen oder zu verdrehen.
- 4 Trennen Sie den Vakuumschlauch, wo er an den Servobrems-Verstärker befestigt ist.
- 5 Trennen Sie im Innenraum die Servobrems-Stößelstange von der Oberseite des Bremspedals.
- 6 Entfernen Sie die Muttern, die den Verstärker an die Spritzwand befestigen (siehe Illustration).
- 7 Heben Sie die Verstärker-Einheit vorsichtig von der Spritzwand weg.
- 8 Platzieren Sie den Verstärker bei der Installation in Position und ziehen Sie die Haltemuttern an. Schließen Sie das Bremspedal an.
- 9 Installieren Sie Hauptzylinder und Vakuumschlauch.
- 10 Testen Sie den Betrieb der Bremsen vorsichtig, bevor Sie das Fahrzeug in den normalen Betrieb bringen.

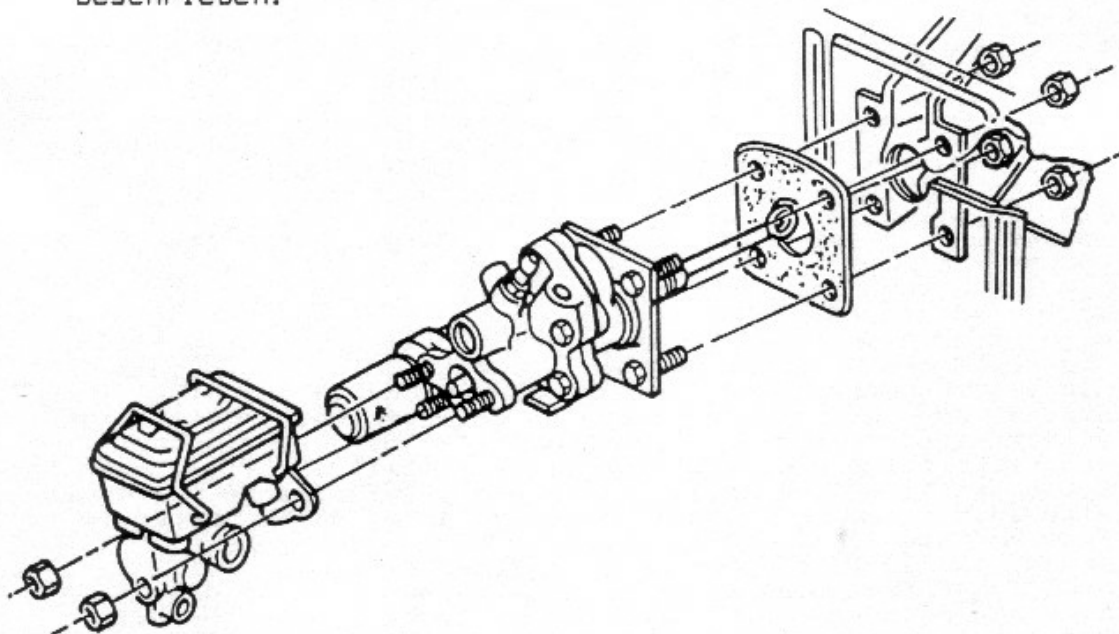


18.6 Typische Brems-Vakuum-Verstärker-Montage

19 Hydro-Verstärkungs-Einheit - Entfernung und Installation

Siehe Illustration 19.3

- 1 Treten Sie bei abgeschaltetem Motor das Bremspedal mehrere Male herunter und geben Sie es wieder frei, um allen Druck vom Akkumulator zu entfernen. Schrauben Sie den Hauptzylinder vom Verstärker los und ziehen Sie ihn vorsichtig nach vorne, ohne die Bremsleitungen zu belasten.
- 2 Trennen Sie die Verstärker-Stößelstange vom Verstärker-Träger-Drehpunkt-Hebel und trennen Sie die Brems-(Lenkflüssigkeits-) Leitungen von der Verstärker-Einheit. Verstopfen Sie alle Öffnungen.
- 3 Entfernen Sie die Verstärker-Stützklemmen und entfernen Sie dann den Stützträger und den Verstärker selbst (siehe Illustration).
- 4 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung. Entlüften Sie das System nach der Installation wie in Unterkapitel 22 beschrieben.



19.3 Hydro-Verstärkungs-Montage-Details

20 Bremsschläuche und -leitungen - Kontrolle und Ersetzen

Siehe Illustration 20.4

- 1 Die flexiblen Schläuche, die die Stahl-Bremsleitungen mit den vorderen und hinteren Brems-Baugruppen verbinden, sollten ungefähr alle sechs Monate mit erhobenem und sicher auf Wagenheberständen gestelltem Fahrzeug auf Risse, Wulste in der äußeren Abdeckung, Lecks, Blasen und anderen Schaden untersucht werden. Dies sind wichtige und empfindliche Teile des Bremssystems und die Kontrolle sollte komplett sein. Eine Lampe und ein Spiegel erweisen sich als hilfreich für eine gründliche Untersuchung. Falls ein Schlauch einen der obigen Zustände aufweist, ersetzen Sie ihn durch einen neuen.

● Ersetzen von flexiblen Schläuchen

- 2 Reinigen Sie jeglichen Schmutz von den Enden des Schlauches.
- 3 Trennen Sie die Bremsleitung vom Schlauch-Anschlußstück, wobei Sie einen Stützschaubenzieher an dem Anschlußstück benutzen sollten. Achten Sie darauf, den Rahmenträger oder die Leitung nicht zu biegen. Durchtränken Sie, wenn nötig, die Verbindungen mit durchdringendem Öl.
- 4 Entfernen Sie die U-Klemme von dem weiblichen Anschlußstück am Träger (siehe Illustration) und entfernen Sie den Schlauch vom Träger.
- 5 Trennen Sie den Schlauch vom Bremssattel und entsorgen Sie die Kupfer-Unterlegscheiben an jeder der beiden Seiten des Anschlußstück-Blocks.
- 6 Befestigen Sie den neuen Bremsschlauch an den Bremssattel und benutzen Sie dabei neue Kupfer-Unterlegscheiben.
- 7 Schieben Sie das weibliche Anschlußstück durch den Rahmen oder den Rahmenträger. Installieren Sie das Anschlußstück in dieser Position, wobei der Schlauch so wenig wie möglich verdreht sein sollte.

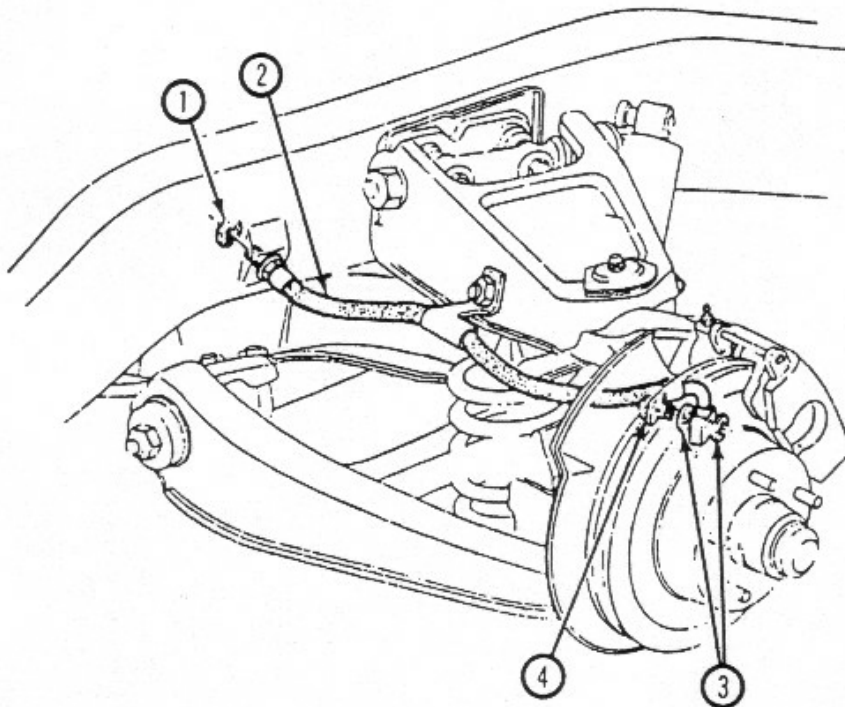
> *Anmerkung: Das Gewicht des Fahrzeugs muß auf der Aufhängung sein, das Fahrzeug sollte also nicht gehoben werden, wenn Sie den Schlauch positionieren.*

- 8 Befestigen Sie die U-Klemme am weiblichen Anschlußstück am Rahmenträger.
- 9 Befestigen Sie die Bremsleitung an das Schlauch-Anschlußstück und benutzen Sie am Anschlußstück einen Stütz-Schraubenschlüssel.
- 10 Überprüfen Sie sorgfältig, um sicherzustellen, daß die Aufhängungs- oder Lenkungs-Komponenten keinen Kontakt mit dem Schlauch haben. Lassen Sie einen Helfer am Fahrzeug drücken und drehen Sie das Steuerrad während der Kontrolle von Schloß-zu-Schloß.
- 11 Entlüften Sie das Bremssystem wie in Unterkapitel 21 beschrieben.

● Ersetzen der starren Bremsleitungen

- 12 Wenn Sie die Bremsleitungen ersetzen, ist es wichtig, daß Sie die richtigen Ersatzteile erwerben. Benutzen Sie Kupferschlauch nicht an Bremssystem-Verbindungen. Kaufen Sie bei einem Händler oder einem Bremsspezialisten richtige Bremsleitungen.
- 13 Vorbearbeitete Bremsleitungen, an denen die Enden schon verbreitert und die Verbinder schon installiert sind, sind in Ersatzteilläden und bei Händlern erhältlich. Diese Leitungen sind auch zu den richtigen Formen gebogen, falls notwendig.
- 14 Besorgen Sie sich, falls vorbereitete Stücke nicht erhältlich sind, die empfohlenen Stahlleitungen und Anschlußstücke, die zu der zu ersetzenden Leitung passen. Bestimmen Sie die richtige Länge, indem Sie die alte Bremsleitung messen (normalerweise können Sie hierfür ein Stück Schnur benutzen) und schneiden Sie den neuen Schlauch

- auf diese Länge, wobei Sie zusätzlich ungefähr 1/2 Inch für die Verbreiterung der Enden lassen sollten.
- 15 Installieren Sie das Anschlußstück auf den geschnittenen Schlauch und verbreitern Sie die Enden des Schlauchs mit einem ISO-Verbreiterungs-Gerät.
 - 16 Krümmen Sie die Leitung vorsichtig, falls notwendig, zur richtigen Form. Hierzu wird ein Schlauchkrümmer empfohlen.
- > **Warnung:** *Wellen oder beschädigen Sie die Leitung nicht.*
- 17 Versichern Sie sich, wenn Sie die neue Leitung installieren, daß sie gut in den Klemmen gestützt wird und viel Spiel zwischen sich bewegenden oder heißen Komponenten hat.
 - 18 Überprüfen Sie nach der Installation den Flüssigkeitsstand des Hauptzylinders und fügen Sie je nach Notwendigkeit Flüssigkeit hinzu. Entlüften Sie das Bremssystem wie im nächsten Unterkapitel beschrieben und testen Sie die Bremsen sorgfältig, bevor Sie das Fahrzeug in seinen normalen Betrieb bringen.



20.4 Installationsdetails zum typischen flexiblen Bremschlauch

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1 U-Klemme oder Mutter | 3 Beilegscheibe |
| 2 Flexibler Schlauch | 4 Bolzen |

21 Entlüftung des Bremssystems

Siehe Illustration 21.8

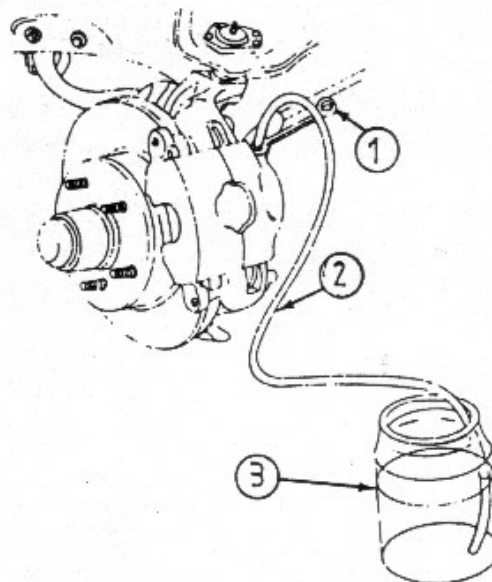
- > **Anmerkung:** Die Entlüftung des hydraulischen Systems ist notwendig, um Luft zu entfernen, die es schafft, in das System zu gelangen, wenn es während der Entfernung und Installation eines Schlauchs, einer Leitung, eines Bremssattels oder des Hauptzylinders geöffnet wurde.

- 1 Es ist wahrscheinlich notwendig, das System an allen vier Bremsen zu entlüften, wenn Luft wegen zu niedrigem Flüssigkeitsstand in das System gekommen ist oder falls die Bremsleitungen am Hauptzylinder getrennt wurden.
- 2 Falls eine Bremsleitung an nur einem Rad entfernt wurde, muß nur dieser Bremsattel oder dieser Radzylinder entlüftet werden.
- 3 Falls eine Bremsleitung an einem Anschlußstück zwischen dem Hauptzylinder und einer der Bremsen getrennt wurde, muß der Teil des Systems, der von der getrennten Leitung bedient wird, entlüftet werden.
- 4 Entfernen Sie verbleibendes Vakuum vom Bremsverstärker, indem Sie die Bremse mehrere Male bei abgeschaltetem Motor betätigen.
- 5 Entfernen Sie die Hauptzylinder-Reservoir-Abdeckung und füllen Sie das Reservoir mit Bremsflüssigkeit. Installieren Sie die Abdeckung wieder.

> **Anmerkung:** Überprüfen Sie den Flüssigkeitsstand während der Entlüftung oft und fügen Sie soviel Flüssigkeit hinzu wie nötig, um zu verhindern, daß der Flüssigkeitsstand niedrig genug fällt, um Luftblasen in den Hauptzylinder zu lassen.

- 6 Besorgen Sie sich einen Assistenten, sowie einem Vorrat an neuer Bremsflüssigkeit, einen leeren Plastikbehälter, ein Stück 3/16-Inch-Plastik-, Gummi- oder Vinylschlauch, der über das Entlüftungsventil passt, und einen Schraubenschlüssel, der das Entlüftungsventil öffnet oder schließt.
 - 7 Beginnen Sie am rechten hinteren Rad und lösen Sie das Entlüftungsventil leicht, ziehen Sie es dann zu einem Punkt an, wo es zwar fest angezogen ist, aber doch schnell und leicht gelöst werden kann.
 - 8 Legen Sie ein Ende des Schlauchs über das Entlüftungsventil und tauchen Sie das andere Ende in die Bremsflüssigkeit in dem Behälter (siehe Illustration).
 - 9 Lassen Sie den Helfer die Bremsen ein paar Mal pumpen, um Druck in das System zu bekommen, und lassen Sie ihn dann das Pedal fest heruntergedrückt halten.
 - 10 Öffnen Sie, während das Pedal heruntergedrückt ist, das Entlüftungsventil gerade genug, daß ein Flüssigkeitsstrom das Ventil verlassen kann. Achten Sie auf Luftblasen, die aus dem untergetauchten Ende des Schlauchs herauskommen. Schließen Sie, wenn sich der Flüssigkeitsstrom nach ein paar Sekunden verringert, das Ventil und lassen Sie Ihren Helfer das Pedal loslassen.
 - 12 Wiederholen Sie Schritte 9 und 10, bis Sie nicht mehr sehen, daß Luft den Schlauch verläßt, ziehen Sie dann das Entlüftungsventil an und fahren Sie mit dem linken hinteren Rad, dem rechten vorderen Rad und dem linken vorderen Rad in dieser Reihenfolge fort, und führen Sie das gleiche Verfahren durch. Überprüfen Sie die Flüssigkeit im Hauptzylinder-Reservoir oft.
 - 13 Benutzen Sie nie alte Bremsflüssigkeit. Sie enthält Feuchtigkeit, die die Bremssystem-Komponenten verfallen läßt.
 - 14 Füllen Sie den Hauptzylinder am Ende des Vorgangs wieder mit Flüssigkeit.
 - 15 Überprüfen Sie den Betrieb der Bremsen. Das Pedal sollte sich solide und nicht schwammig anfühlen, wenn es getreten wird. Wiederholen Sie den gesamten Prozess, falls notwendig.
- > **Warnung:** Fahren Sie das Fahrzeug nicht, wenn Sie im Zweifel über die Effektivität des Bremssystems sind.
- 16 Falls bei der Entlüftung des Bremssystems eine Schwierigkeit auftritt, oder falls Sie keinen Helfer haben, ist ein Druck-Entlüftungs-Werkzeugsatz die Anschaffung wert. Falls es in Übereinstimmung mit den Anweisungen angeschlossen wurde, kann nacheinander jedes Entlüftungsventil geöffnet werden, um die Flüssigkeit mit Druck herauszuziehen, bis sie frei von

Luftblasen ist, und das Hauptzylinder-Reservoir muß während des Vorgangs nicht aufgefüllt werden.



21.8 Wenn Sie die Bremsen entlüften, wird ein durchsichtiges Stück Schlauch mit dem Entlüftungsschrauben-Anschlußstück verbunden und dann in Bremsflüssigkeit getaucht - Luftblasen können im Schlauch oder im Behälter gesehen werden. Wenn keine Blasen mehr auftreten, ist die Luft aus dem Sattel oder dem Bremszylinder entlüftet worden

- 1) Entlüftungs-Schraubenschlüssel
- 2) Entlüftungsschlauch
- 3) Der Schlauch muß in die Bremsflüssigkeit getaucht werden

22 Hydro-Verstärkungs-System - Entlüftung

- 1 Bei Fahrzeugen, die mit einem Bremsverstärker ausgestattet sind, der in Verbindung mit Servolenk-System oder -Pumpe betrieben wird, wird die Entlüftung des Bremssystems wie im vorherigen Unterkapitel beschrieben ausgeführt. Das Lenkungs-Brems-Verstärker-System sollte jedoch auf folgende Art entlüftet werden, wenn Mangel an Servo-Unterstützung den Bedarf danach anzeigt.
- 2 Falls die Servo-Lenkungs-Flüssigkeit wegen zu geringem Flüssigkeitsstand geschäumt hat, füllen Sie das Reservoir und parken Sie das Fahrzeug mit entfernter Reservoirkappe, bis der Schaum weg ist.
- 3 Füllen Sie das Servo-Lenkungs-Reservoir mit der angegebenen Flüssigkeit auf (Kapitel 1). Setzen Sie die Reservoir-Kappe nicht auf.
- 4 Lassen Sie den Motor an und lassen Sie ihn für ein paar Sekunden laufen.
- 5 Wiederholen Sie die in Schritten 3 und 4 beschriebenen Operationen, bis der Flüssigkeitsstand konstant bleibt, nachdem der Motor laufen gelassen wurde.
- 6 Heben Sie die Vorderseite des Fahrzeugs, bis die Räder vom Boden weg sind.
- 7 Drehen Sie bei ungefähr 1500 U/min laufendem Motor das Lenkrad leicht von Schloß zu Schloß, wobei Sie die Stopps

- leicht berühren. Überprüfen Sie den Reservoirstand.
 8 Lassen Sie das Fahrzeug herunter.
 9 Drehen Sie die Räder bei laufendem Motor von Stopp zu Stopp, während Sie das Bremspedal mehrere Male treten.
 10 Stellen Sie den Motor ab und treten Sie das Bremspedal vier oder fünf Mal.
 11 Überprüfen Sie den Reservoir-Flüssigkeitsstand und füllen Sie je nach Notwendigkeit auf.
 12 Falls die Flüssigkeit extrem schaumig ist, wiederholen Sie das Verfahren.
 13 Benutzen Sie bei Modellen, die mit einem manuellen Lenksystem ausgestattet sind und wo eine Servolenkungs-Pumpe verwendet wird, um den notwendigen Bremsdruck für den Bremsverstärker zu erzeugen, das Servolenkungs-System-Entlüftungs-Verfahren, das in Kapitel 10 beschrieben wird.

23 Hinterrad-Anti-Schließ(RWAL)-Bremsystem - allgemeine Informationen

Siehe Illustration 23.2

Das Hinterrad-Anti-Schließ(RWAL)-Bremsystem soll die Manövrierfähigkeit des Fahrzeugs, die Richtungsstabilität und die optimale Geschwindigkeitsverringerung unter schwierigen Bremsbedingungen auf den meisten Straßenoberflächen sichern. Es tut dies, indem es die Drehzahl der Räder überwacht und den Bremsleitungsdruck zu den hinteren Rädern während des Bremsens kontrolliert. Dies verhindert, daß die Hinterräder vorzeitig während einer harten Bremsung blockieren.

Betätiger-Baugruppe

Die Betätiger-Baugruppe beinhaltet den Hauptzylinder und ein Kontrollventil, das aus einem Entsorgungsventil und einem Isolierungsventil besteht (siehe Illustration). Das Ventil arbeitet, indem es den Hinterseiten-Bremsen-Flüssigkeitsdruck in Reaktion auf Signale vom Kontrollmodul ändert.

Kontrollmodul

Das RWAL-Kontrollmodul ist im Motorraum unter dem Hauptzylinder montiert und ist das "Gehirn" für das System. Die Funktion des Kontrollmoduls ist, Informationen, die es vom Drehzahlsensor und vom Bremsleuchten-Schalter erhält, anzunehmen und weiterzugeben, um den Hydraulik-Leitungs-Druck zu kontrollieren und so ein Blockieren der Räder zu verhindern. Das Kontrollmodul überwacht das System auch konstant, sogar unter normalen Fahrbedingungen, um Fehler im System zu finden. Falls sich ein Fehler im System entwickelt, geht die BREMS-Lampelleuchte auf dem Armaturenbrett an. Es wird auch ein diagnostischer Code gespeichert, welcher, wenn er von einem Wartungstechniker hervorgeholt wird, den Problembereich oder die Problemkomponente anzeigt.

Drehzahlsensor

Im Getriebe-Verlängerungs-Gehäuse befindet sich ein Drehzahlsensor. Der Drehzahlsensor schickt ein Signal, das die Drehzahl der hinteren Räder anzeigt, an das Kontrollmodul.

Bremsleuchten-Schalter

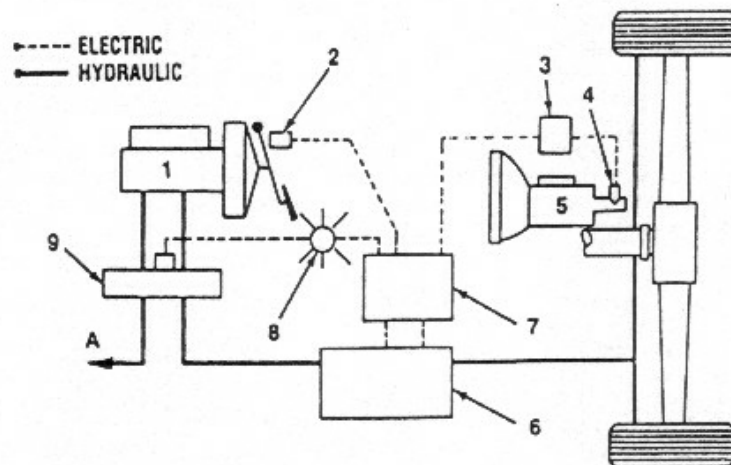
Der Bremsleuchten-Schalter signalisiert dem Kontrollmodul, wenn der Fahrer auf das Bremspedal tritt. Ohne dieses Signal wird das Anti-Schließ-System nicht aktiviert.

Diagnose und Reparatur

Stellen Sie, falls die BREMS-Warnleuchte auf dem Armaturenbrett angeht und anbleibt, sicher, daß die Feststellbremse nicht angezogen ist und daß kein Problem mit dem Bremsen-Hydraulik-System vorliegt. Falls nichts von beidem der Fall ist, liegt wahrscheinlich ein Fehler im RWAL-System vor. Obwohl ein spezieller elektronischer Tester notwendig ist, um das System richtig zu diagnostizieren, kann der Heimmechaniker ein paar vorbereitende Überprüfungen durchführen, bevor er das Fahrzeug zur Wartungsabteilung eines Händlers bringt, die mit diesem Tester ausgestattet ist.

- a) Versichern Sie sich, daß Bremsen, Sattel und Radzylinder in gutem Zustand sind.
- b) Überprüfen Sie die elektrischen Verbinder der Kontrollmodul-Baugruppe.
- c) Überprüfen Sie die Sicherungen.
- d) Folgen Sie dem Kabelsatz zum Drehzahlsensor und dem Bremsleuchten-Schalter und versichern Sie sich, daß alle Verbindungen sicher sind und die Verkabelung nicht beschädigt ist.

Falls die obigen vorbereitenden Überprüfungen das Problem nicht korrigieren, sollte das Fahrzeug durch die Wartungsabteilung eines Händlers diagnostiziert werden.



23.2 RWAL-System-Diagramm

- A Zu den vorderen Bremsen
- 1 Hauptzylinder
- 2 Bremsleuchten-Schalter
- 3 Digital-Radio-Adapter (Teil der Instrumenten-gruppe)
- 4 Drehzahlsensor
- 5 Getriebe

- 6 Isolations-/Entsorgungsventil
- 7 RWAL-Kontrollmodul
- 8 Brems-Warnleuchte
- 9 Kombinationsventil