

42 Hauptbremszylinder Information Ate

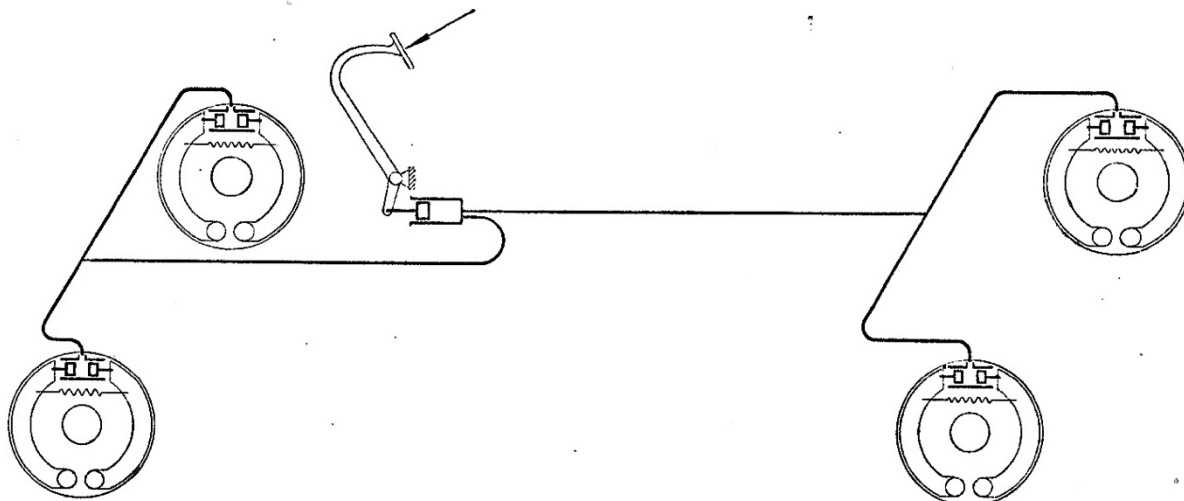


Abb. 2
Schema einer hydraulischen Bremse

HAUPTZYLINDER

Für die Betätigung der ATE-Lockheed Hydraulischen Bremse ist der Hauptzylinder das Ausgangselement. Die Verschiedenartigkeit der Bauarten der Kraftfahrzeuge zwingt den Konstrukteur, sich diesen anzupassen. In Abb. 3 ist eine Reihe der von uns gefertigten Hauptzylinder dargestellt.

Übersicht der Hauptzylinder-Ausführungen

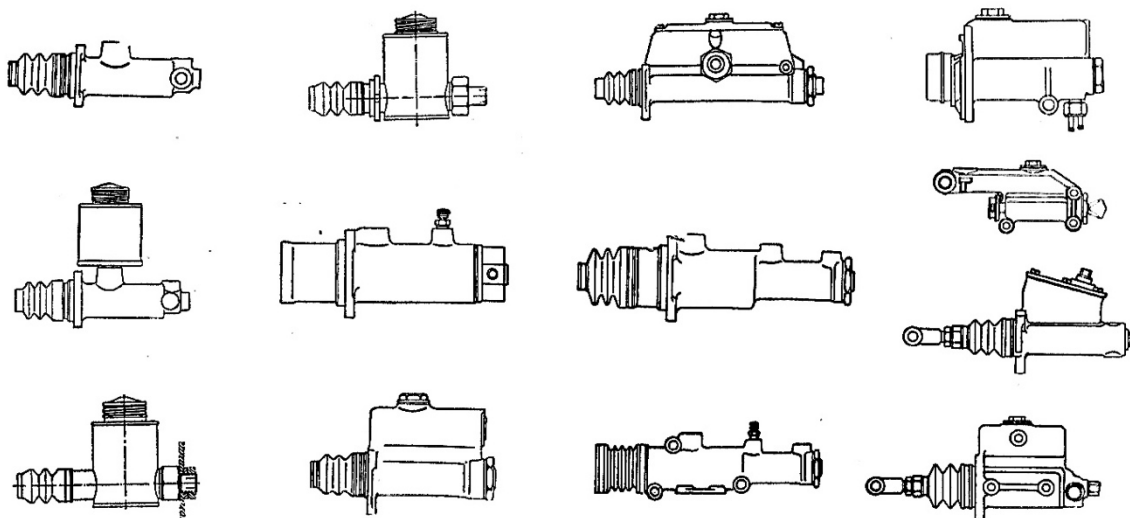


Abb. 3

42 Hauptbremszylinder Information Ate

Die Abb. 4 zeigt einen Hauptzylinder im Längsschnitt. Dieser kann mit aufgeschraubtem Ausgleichbehälter wie im Bilde dargestellt, oder getrennt, d. h. den Behälter an der Spritzwand befestigt und von diesem durch eine Rohrleitung mit dem Hauptzylinder verbunden, eingebaut werden. Die zuletzt genannte Ausführung wird angewendet bei Fahrzeugen, deren Hauptzylinder an einer schlecht zugänglichen Stelle montiert ist.

Bei räumlich grösser gebauten Fahrzeugen sowie bei Lastkraftwagen bis zu 3 t wird der in Abb. 5 dargestellte Hauptzylinder verwendet.

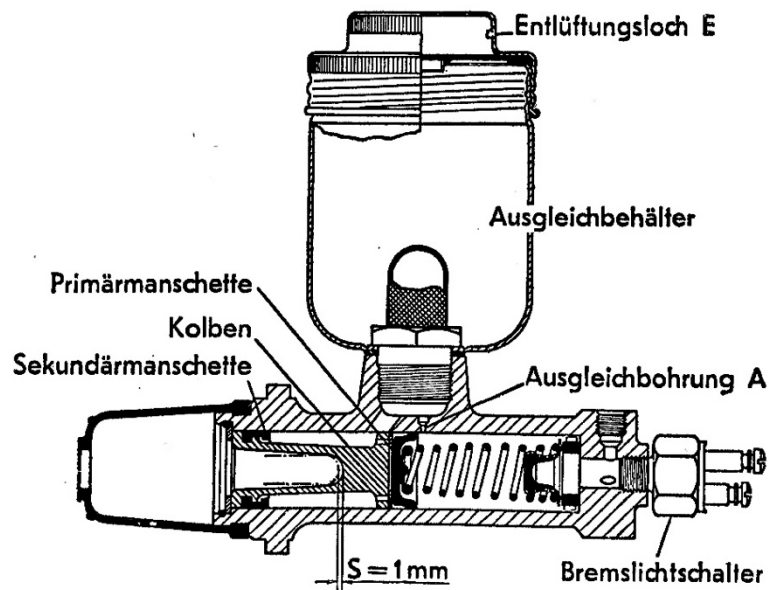


Abb. 4

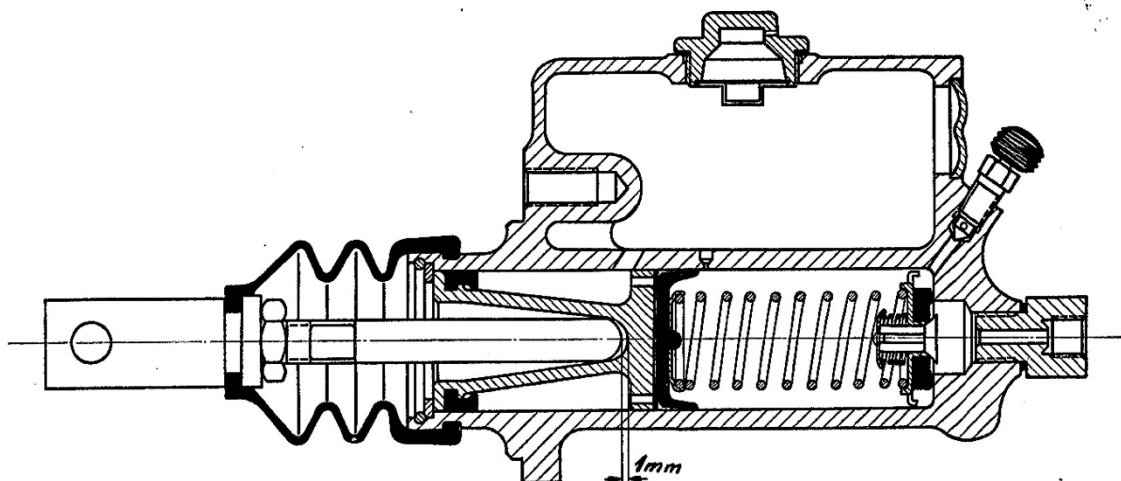


Abb. 5

42 Hauptbremszylinder Information Ate

Wirkungsweise des Hauptzylinders

Bei Kraftfahrzeugen, welche mit einer rein hydraulischen Bremse, also ohne Unterstützungskräfte ausgerüstet sind, steht der Hauptzylinder direkt mit dem Bremsfusshebel in Verbindung.

Für eine Bremsanlage ist in der Regel ein Hauptzylinder erforderlich.

Die genaue Kenntnis, der Wirkungsweise des Hauptzylinders ist wichtig für die Beurteilung von hydraulischen Bremsen.

Der Hauptzylinder ist mit selbsttätiger Nachfüllung d. h. mit einer Regulierung für stets gleichbleibendes Flüssigkeitsvolumen und gleichbleibendem Vordruck im Leitungsnetz ausgerüstet. Das Boden- oder Kappenventil sowie die Ausgleichbohrung erfüllen diese Aufgabe. Aus diesem Grunde sind dem Bodenventil und der Ausgleichbohrung grösste Beachtung zu schenken.

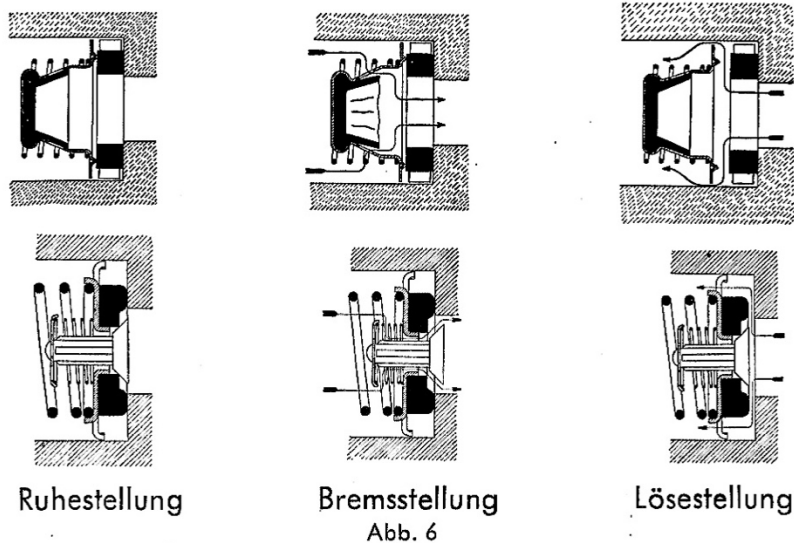
Der Flüssigkeitsvorrat befindet sich in einem Ausgleichbehälter. Die in der Behälterverschraubung vorgesehene **Entlüfteröffnung E** dient als Ventilation zur Aussenatmosphäre **und muss immer offen sein**, damit die Bremsflüssigkeit in den Hauptzylinder nachfliessen kann. (Vorsicht bei Lackieren!) Bei der Nachfüllung von Bremsflüssigkeit muss darauf geachtet werden, dass etwa anhaftender Schmutz von der Behälterverschraubung entfernt wird, damit er nicht in den Behälter und somit in die Bremsanlage gelangt. Der Ausgleichbehälter muss stets ausreichend gefüllt sein, bis etwa 1,5—2 cm unter der Deckelkante.

Beachten: Kein Mineralöl in den Behälter füllen! Nur ATE Blaue Original Bremsflüssigkeit verwenden! Keine Bremsflüssigkeit mit lackierten Teilen in Berührung bringen!

Die im Hauptzylinder, in dem Leitungsnetz und in den Radzylindern eingeschlossene Flüssigkeitsmenge ist äusseren und inneren Einflüssen unterworfen, die eine mengenmässige Änderung hervorrufen können. Zunächst kann durch Temperaturanstieg ein Flüssigkeitsüberschuss durch Ausdehnen der eingeschlossenen Bremsflüssigkeit entstehen, während weiter bei Zusammenziehen derselben durch Kälteeinwirkung der auftretende Mehrbedarf an Bremsflüssigkeit dem Bremssystem zugeleitet werden muss. Für diesen Flüssigkeitsaustausch ist der Hauptzylinder mit einer selbsttätig wirkenden Flüssigkeitsregelung ausgerüstet: In der Zylinderwand ist eine Bohrung angeordnet, die sogenannte **Ausgleichbohrung**, welche kurz vor der Primärmanschette befindlich die Verbindung zwischen Ausgleichbehälter und Zylinderdruckraum herstellt, so dass bei Ausdehnung der Flüssigkeitsüberschuss vom Hauptzylinderdruckraum bzw. Leitungsnetz zurück in den Ausgleichbehälter fliessen kann. Umgekehrt strömt bei Füllungsmangel die Bremsflüssigkeit in den Hauptzylinderdruckraum und von da über das Bodenventil in das Leitungsnetz. Da es also die Aufgabe dieser Bohrung ist, gewissermassen die Harmonie im Flüssigkeitssystem aufrechtzuerhalten, werden alle Einwirkungen, die diese Aufgabe stören, zu schweren Schädigungen führen können. **Die Ausgleichbohrung muss im Ruhestand der Bremse immer offen sein.** Das ist vor allem bei der **Bremsfusshebeleinstellung** zu berücksichtigen. Das Fusshebelgestänge muss so angeschlossen werden, dass zwischen Kolbenstange und Kolbendruckpfanne ein Spiel (s) von ungefähr 1 mm besteht (siehe Abb. 4), um zu gewährleisten, dass die Ausgleichbohrung nicht von der Primärmanschette überdeckt wird. Eine geschlossene Ausgleichbohrung lässt ein Rückfliessen der unter Wärmeeinwirkung stehenden Flüssigkeit, wie beispielsweise bei Gefällebremsungen, nicht nach dem Ausgleichbehälter zu; sie wird sich dann nach den Radzylindern hin ausdehnen und unter Überwindung der Rückzugsfedern ständiges Schleifen der Bremsbacken zur Folge haben.

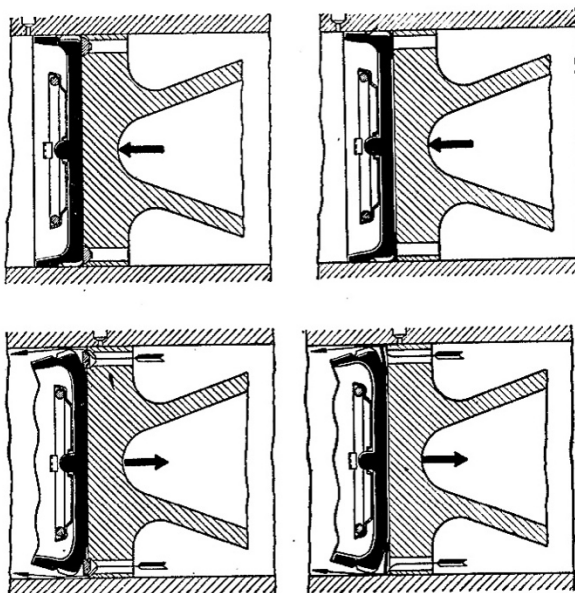
42 Hauptbremszylinder Information Ate

Eine weitere Einrichtung des selbstfüllenden Hauptzylinders ist das **Bodenventil**, welches die Aufgabe hat, den oben beschriebenen Flüssigkeitsaustausch zu steuern und ist dementsprechend doppelt-wirkend.



Tritt im System ein Unterdruck ein, so reagiert das innere kleine Ventil, die Ventilkappe, bzw. der Ventilkegel auch bei sehr kleinen Unterschieden und lässt die erforderliche Flüssigkeitsmenge vom Ausgleichbehälter über den Zylinderdruckraum in das System fließen. Umgekehrt wird das Bodenventil bei einem Überdruck im Bremssystem von seinem Sitz abgehoben, so dass sich die Flüssigkeit zum Behälter ausgleichen kann.

Beim Bremsen ist der Vorgang derselbe. Die durch das Verschieben des Hauptzylinderkolbens verdrängte Flüssigkeitsmenge gelangt über das Bodenventil in die Leitungen und strömt beim Zurücknehmen des Bremsfusshebels ungehemmt zurück. Das Bodenventil wird von einer Druckfeder belastet, die dem Flüssigkeitssystem einen Vordruck von 0,5—1,2 atü erteilt, um zu erreichen, dass das System immer satt gefüllt ist, um die Kraft sofort ohne Bremsfusshebelwegverluste auf die Bremsglieder zu übertragen.



Als dritte wesentliche Anordnung für den selbstfüllenden Hauptzylinder neben Ausgleichbohrung und Bodenventil hat das **Ventil am Hauptzylinderkolben bzw. die Primärmanschette** zu gelten.

Oben: Während des Bremsvorganges, Kolbenbewegung in Pfeilrichtung, wirkt die Manschette als vollkommene Druckabdichtung.

Unten: Bei der Lösung der Bremse, Kolbenbewegung in Pfeilrichtung, faltet sich die Primärmanschette zusammen, am Kolbenboden hebt sich die FÜLLSCHEIBE oder FÜLLRING ab und lässt Bremsflüssigkeit in den Hauptzylinder-Druckraum strömen.

Abb. 7 Die doppelte Wirkung der ATE-Hauptzylinder-Manschette (Primärmanschette).

42 Hauptbremszylinder Information Ate

Um ein Ansaugen von Luft zu verhindern, ist hinter der Primärmanschette am Kolben selbst ein ringförmiger Flüssigkeitsraum vorgesehen, so dass bei schnellem Rückgang durch die Füllbohrungen im Kolben über die Füllscheibe und über die mit Nuten versehene Primärmanschette Flüssigkeit in das Leitungssystem nachfliessen kann. Sollte also bei schnellem Kolbenrückgang innerhalb des Hauptzylinders ein Unterdruck entstehen, so kann niemals Luft angesaugt werden, sondern stets Bremsflüssigkeit vom rückwärtigen Kolbenraum aus nachfliessen. Die Abdichtung des ringförmigen Vorratsraumes nach aussen übernimmt die Sekundärmanschette. Durch das Zusammenwirken der Ausgleichbohrung mit diesem Doppelventil wird eine völlig selbsttätige Regelung der Füllung erreicht und jedes Eindringen von Luft (wodurch die Wirkung gefährdet ist) sicher vermieden.