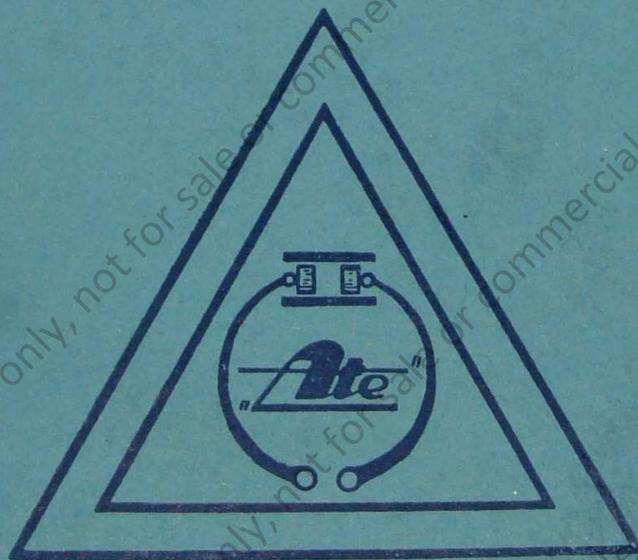


Beschreibung

der hydraulischen

Ate - BREMSEN

für Halbkettenfahrzeuge



ALFRED TEVES · FRANKFURT A.M.
MASCHINEN- UND ARMATURENFABRIK GMBH.

**Nachdruck,
auch auszugsweise oder Wiedergabe von Abbildungen,
nicht zulässig.**

Beschreibung

der hydraulischen

Ate - BREMSEN

für Halbkettenfahrzeuge

ALFRED TEVES · FRANKFURT A. M.
MASCHINEN- UND ARMATURENFABRIK GMBH.

1. Die hydraulische

Ate - Fußbremse . . . Seite 3-19

2. Die hydraulische

Ate - Lenkbremse . . . Seite 21-32

1.
Die
hydraulische
Ate-Fußbremse

INHALTS-VERZEICHNIS

	Seite
Wirkungsweise	5
Leitungsplan	6
Die Triebradbremzen	8
Der Hauptzylinder	10
Die Leitungsteile	12
Nachfüllen und Entlüften	14
Störungen und deren Abhilfe	16
Wichtige Ersatzteile	18

Die hydraulische Ate-Fußbremse.

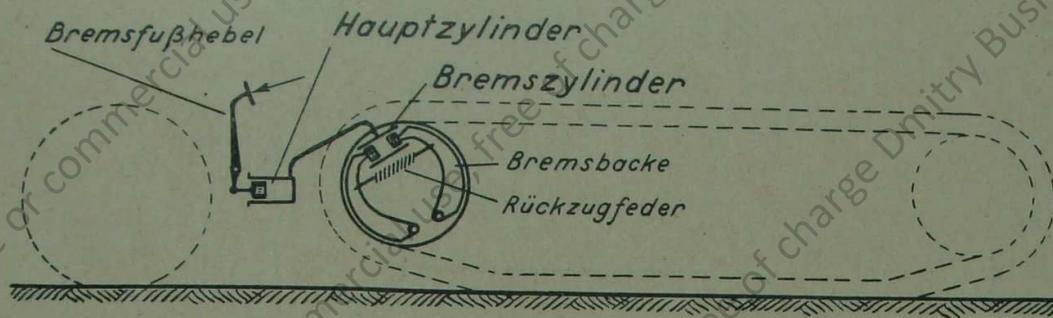


Abbildung 1.

Wirkungsweise der hydraulischen Bremse:

Der Fußhebel wirkt auf den druckerzeugenden Kolben eines Hauptzylinders, von dem ein Rohrleitungsnetz ausgeht. Die Rohrstränge führen vom Hauptzylinder zu der linken und der rechten Triebadbremse. In jedem Bremszylinder der Triebadbremse befinden sich zwei Kolben, die auf die Bremsbacken wirken. Wenn durch Niederreten des Fußhebels der Kolben des Hauptzylinders nach rechts (s. Abbildung 1) bewegt wird, übt er einen Druck auf die eingeschlossene Bremsflüssigkeit aus. Dieser Druck pflanzt sich gleichmäßig in der ganzen Rohrleitung fort, gelangt auf diese Weise auch in die Bremszylinder, wodurch die beiden Kolben nach außen bewegt werden und die Bremsbacken zur Anlage an die Bremstrommel kommen.

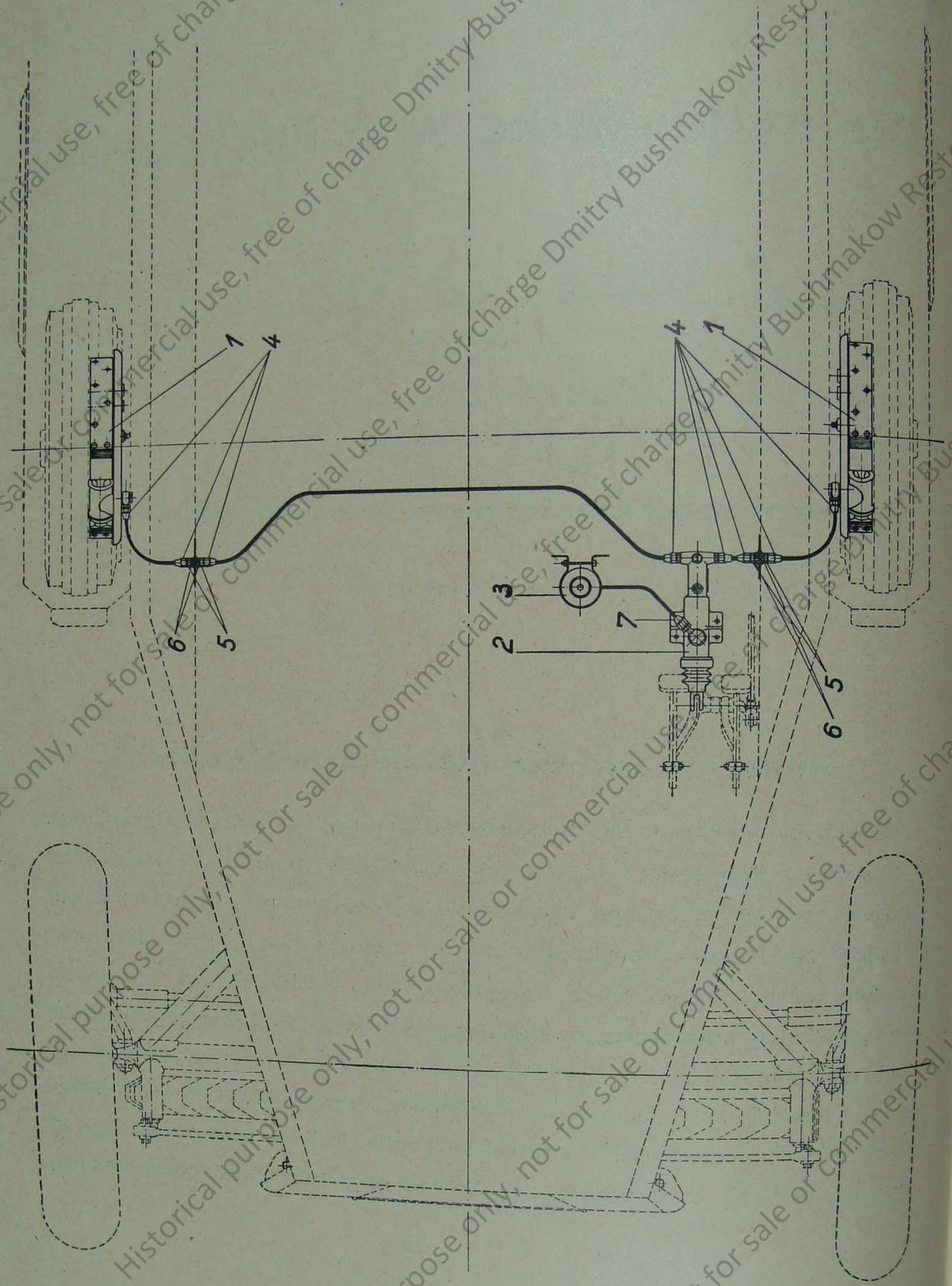


Abbildung 2. Leitungsplan.

Leitungsplan

der hydraulischen Triebradbremse.

(Abbildung siehe Seite 6.)

1. Innenbackenbremse (350 mm Ø)
2. Stufenhauptzylinder (38,1/25,4 mm Ø)
3. Nachfüllbehälter
4. Rohrmuttern (M 12×1,5)
5. Anschlußnippel (M 12×1,5)
6. Dichtung
7. Rohrmutter (M 16×1,5)

Die Bremsleitungen bestehen aus TEBE-Rohr 4×6 mm.

Die Zuleitung vom Nachfüllbehälter zum Stufenhauptzylinder hat die Abmessungen 7×9 mm.

Die Triebradbremse.

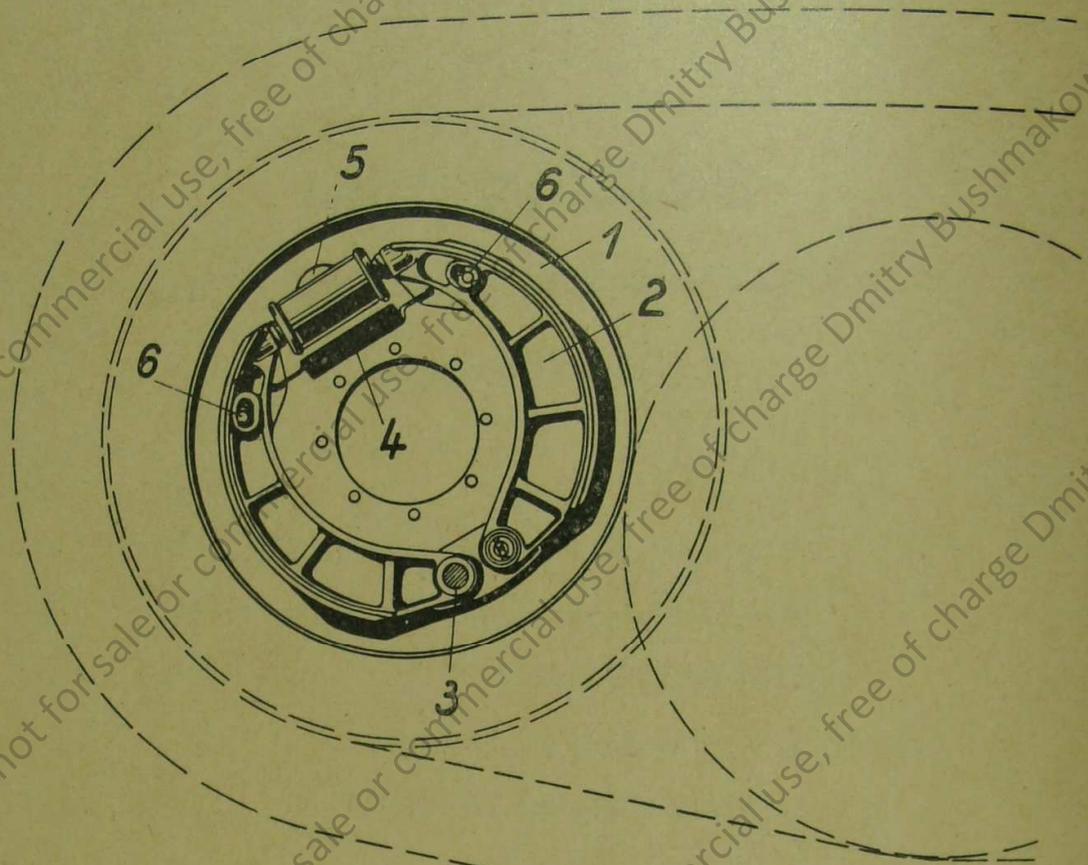


Abbildung 3. Innenbackenbremse 350 mm Ø.

1. Staubschild
2. Bremsbacken mit Bremsbelag
3. Lagerbolzen
4. Rückzugfeder
5. Bremszylinder
6. Nachstellexzenter

Die Triebradbremsen.

Die auf die Kettentriebräder wirkenden hydraulischen Bremsen sind als Innenbackenbremsen (Abb. 3) ausgebildet und besitzen einen Durchmesser von 350 mm. Das Staubschild ist gleichzeitig Bremsbackenträger. Die auf den beiden Lagerbolzen drehbar aufgehängten Bremsbacken werden durch die Kolben des Bremszylinders nach außen bewegt und drücken so mit dem aufgenieteten Bremsbelag gegen die Bremstrommel. Die Rückzugfeder zieht nach erfolgter Bremsung die Backen in ihre Ausgangsstellung zurück.

Der Bremsbelag-Verschleiß wird durch Nachstellen der eigens dafür vorgesehenen Nachstellexzenter ausgeglichen. Auf der dem Fahrzeugumpf zugekehrten Vorderseite der Bremsen befinden sich die aus Abb. 4 ersichtlichen Schlüsselenden und Kontermuttern der Nachstellexzenter. Das Nachstellen geschieht folgendermaßen:

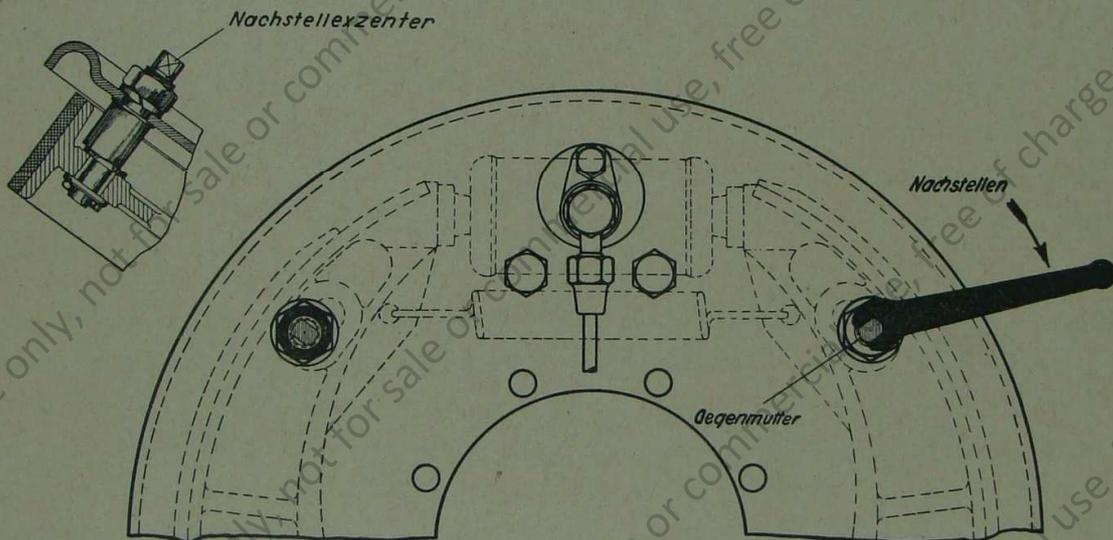


Abbildung 4.

1. Anhalten des Nachstellexzenters.
2. Lösen der Gegenmutter durch Linksdrehen.
3. Nachaußendrehen des Nachstellexzenters, bis die Bremsbacke an der Trommel zum Anliegen kommt.
4. Zurückdrehen des Nachstellexzenters, bis die Bremsbacke das gewünschte Spiel zwischen Bremsbelag und Bremstrommel hat.
5. Nachstellexzenter in dieser Stellung festhalten und Gegenmutter durch Rechtsdrehen wieder anziehen.

Das Spiel zwischen Bremsbelag und Bremstrommel soll so groß sein, daß die Bremsbacken während der Fahrt nicht an der Trommel schleifen. Bei kalten Trommeln beträgt das Spiel, in Bremsbackenmitte gemessen, etwa 0,25-0,5 mm.

Der Hauptzylinder.

Der Hauptzylinder ist als Stufenhauptzylinder mit selbsttätiger veränderlicher hydraulischer Uebersetzung ausgebildet (Abb. 5). Der Bremsvorgang unterteilt sich beim Niedertreten des Bremsfußhebels in zwei Vorgänge,

1. in das Anlegen,
2. in das Anpressen der Bremsbacken.

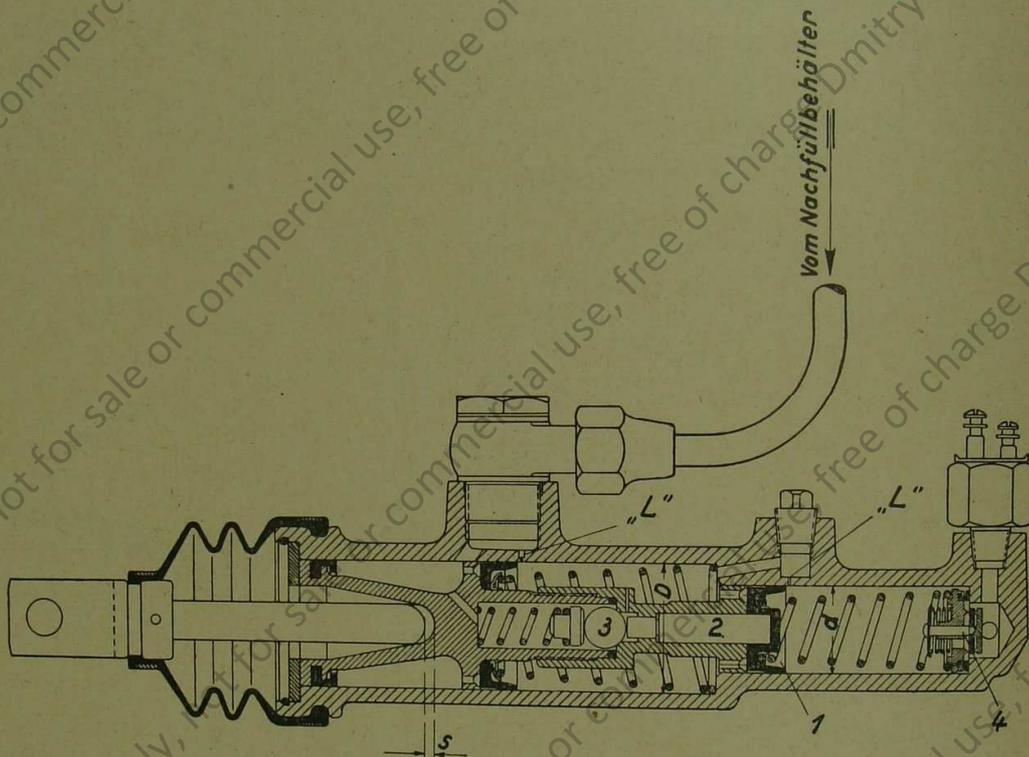


Abbildung 5. Stufenhauptzylinder.

Der Hauptzylinder ist dementsprechend in zwei Stufen unterteilt, in die Füllstufe „D“ und in die Druckstufe „d“. Bei Niedertreten des Bremsfußhebels wandern beide Manschetten (Füll- und Druckmanschette) mit dem Kolben nach rechts. Da in der Füllstufe „D“ wegen des größeren Durchmessers mehr Flüssigkeit verdrängt wird als in der Druckstufe „d“, muß die Flüssigkeit über die kleine Druckmanschette 1 hinweg nach dem Druckraum strömen. Nach Anlegen der Bremsbacken steigt in der Druckstufe der Druck so stark an, daß von der Füllstufe keine Flüssigkeit mehr nachströmen kann. Der in die Druckmanschette ragende Steuerstift 2 wird durch den höheren Druck nach links verschoben, öffnet dabei ein Kugelventil 3, und die in der

Füllstufe vorhandene Flüssigkeit wird in den Nachfüllbehälter zurückgedrückt. Beim Anpressen der Bremsbacken, dem eigentlichen Bremsvorgang, arbeitet nur die kleine Druckstufe, die einen der erforderlichen Bremswirkung entsprechend hohen Leitungsdruck hervorruft. Nach Zurücknehmen des Bremsfußhebels kehren beide Manschetten wieder in ihre Ausgangsstellung zurück, und die Bremsbacken werden gelüftet.

Der Stufenhauptzylinder besitzt außer der vorstehend geschilderten selbsttätigen veränderlichen hydraulischen Uebersetzung eine Einrichtung zum selbsttätigen Ausgleich der Flüssigkeitsfüllmenge im Ruhezustand. Verkleinert sich unter dem Einfluß von Temperatur-Abfall das Volumen der eingeschlossenen Bremsflüssigkeit, dann kann durch die Ausgleichsbohrungen „L“ Flüssigkeit in das Bremssystem nachströmen. Umgekehrt kann bei Erwärmung der Flüssigkeit und somit zunehmendem Volumen der Flüssigkeitsüberschuß durch die Ausgleichslöcher „L“ in den Nachfüllbehälter zurückfließen. Zur Erhaltung eines kleinen Ueberdruckes im Ruhezustand und einer exakten Füllung sämtlicher Leitungsräume ist im Hauptzylinderboden ein als Doppelventil ausgebildetes Bodenventil 4 angeordnet. Durch die Druckfederbelastung herrscht in den Bremszylindern und in den angeschlossenen Leitungen stets ein kleiner Ueberdruck, sodaß keine Leerräume innerhalb des Leitungssystems vorhanden sind und dadurch keine Leerwege am Bremsfußhebel entstehen können.

Von besonderer Wichtigkeit beim Einbau des Hauptzylinders ist die richtige Einstellung des Bremsfußhebelgestänges. Abb. 4 zeigt diese Einstellung. Zwischen Kolbenstange und Hauptzylinder-Kolben muß ein Spiel „S“ (1 bis 1,5 mm) vorhanden sein. Dieses Spiel „S“ darf sich während des Fahrbetriebs nicht verkleinern. Das Nachstellen der Bremsen darf keinesfalls am Hauptzylindergestänge vorgenommen werden, vielmehr sind die für die Nachstellung vorgesehenen Nachstellexzenter der Radbremse (Abb. 4) zu benutzen. Das Nachfüllen der Bremsflüssigkeit erfolgt von dem an der Spritzwand angeordneten Nachfüllbehälter aus. Es ist dabei zu beachten, daß während des Einfüllens das Füllsieb nicht herausgenommen werden darf. Zum Nachfüllen verwendet man nur die vorgeschriebene blaue „Ate“-Bremsflüssigkeit, da andere Flüssigkeiten die Gummiteile angreifen und dadurch zu Störungen führen können.

Zum Nachfüllen der Bremse kein Mineralöl, sondern nur Original blaue „Ate“-Bremsflüssigkeit benutzen!

Die Leitungsteile.

(Siehe Abbildung 2, Leitungsplan.)

Vom Stufenhauptylinder 2 führen Flüssigkeitsleitungen zu den in den Triebdrabremsen 1 befindlichen Bremszylindern. Vom Nachfüllbehälter 3 führt eine Zuleitung zum Hauptylinder. Als Rohrmaterial findet Tebe-Rohr in den Abmessungen 4x6 mm Verwendung. Die Rohrverbindungen der hydraulischen „Ate“-Bremsen sind als sogenannte Kegelverbindungen (Abb. 6) ausgeführt.

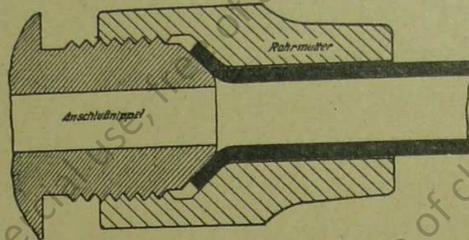


Abbildung 6. Rohrverbindung.

Das aufgebördelte Rohr setzt sich auf einen Kegel des Außengewindes und wird durch die Rohrmutter angepreßt. Die Bördelung kann mit dem „Ate“-

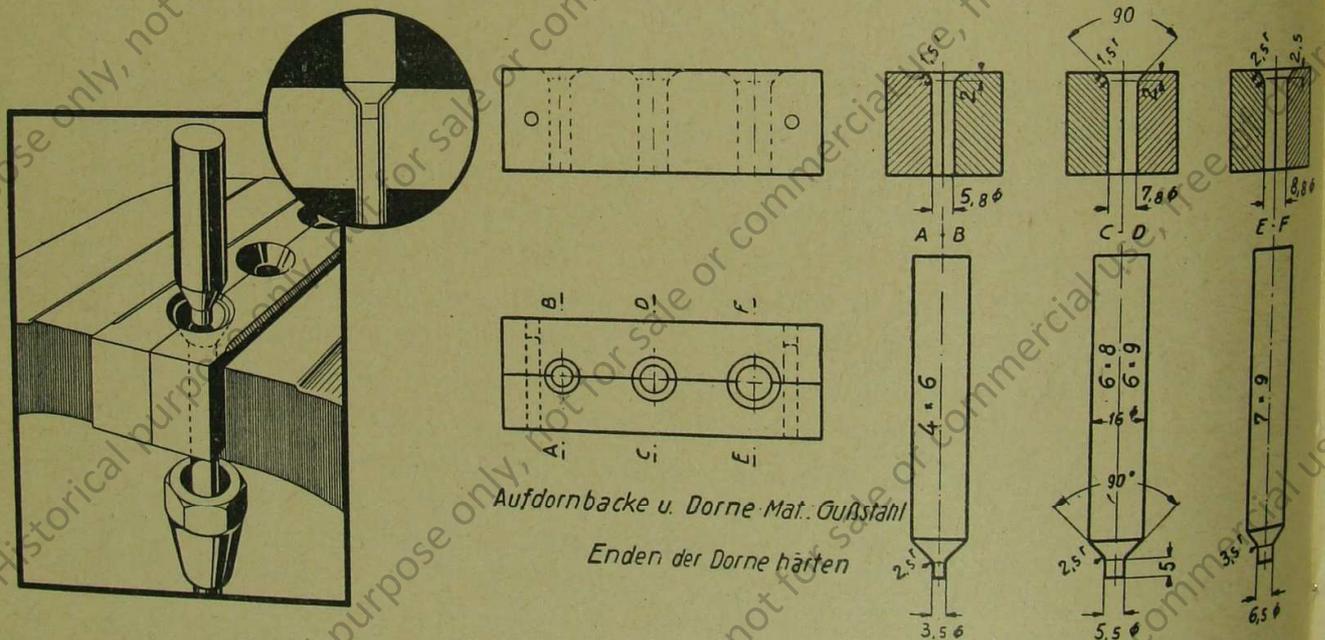


Abbildung 7. Bördeln der Rohre.

Spezialwerkzeug nach Abb. 7 vorgenommen werden, es eignet sich für Tebe-Rohr ferner eine durch Spindel betätigte Bördelvorrichtung, deren Handhabung einfacher ist, sodaß auch weniger Geübte damit umgehen können.

Das Rohr wird rechtwinklig abgeschnitten, innen und außen sauber entgratet und dann zwischen die Aufdornbacken des Werkzeugs gespannt und aufgeschlagen werden. Das Bördel muß sauber und rißfrei sein und darf nicht zu hart sein, das Bördel vor dem Anschluß an die Rohrleitung außen mit Bremsflüssigkeit zu benetzen. An den Rohren und Rohrverbindungen dürfen keine Lötungen vorgenommen werden. Bei der Verlegung ist darauf zu achten, daß das Rohr in den Krümmungen keine Querschnittsverengungen aufweist, damit Drosselungen (ungleichmäßige Bremswirkung) vermieden werden.

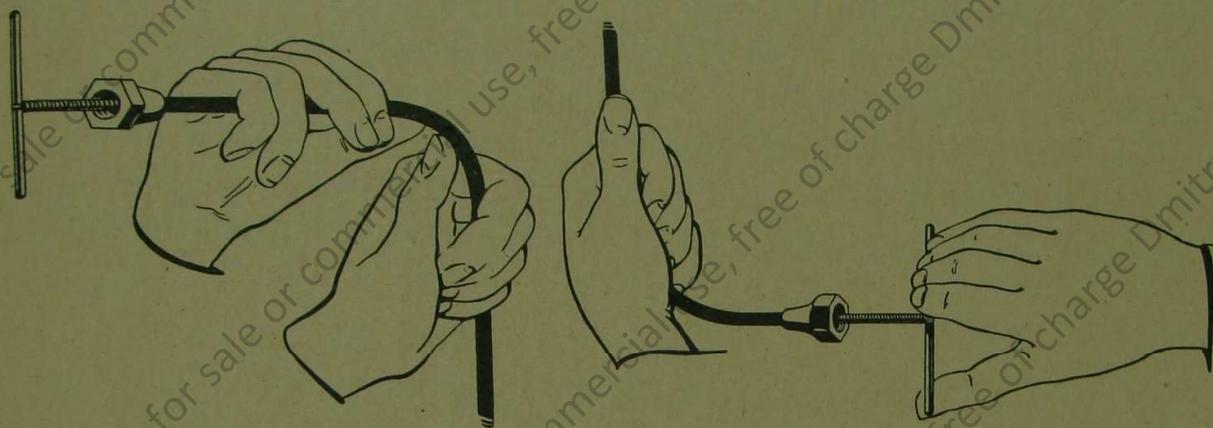


Abbildung 8.

Linkes Bild: Biegen des Rohres bei eingelegter Spirale.

Rechtes Bild: Entfernen der Spirale durch Zusammendrehen und Herausziehen.

Bei dem Biegen enger Krümmungen legt man zweckmäßigerweise eine Stahldrahtspirale (Abb. 8) in das Rohr ein, damit keine Verengungen auftreten können.

In Abständen von 400—500 mm sind die Rohre mittels Schellen am Fahrzeugrumpf zu befestigen. Schellen-Ende abbiegen. Aus dem Rohrleitungsplan (Abbildung 2) ist die Anordnung der Rohre ersichtlich. Die Leitung darf nicht in die Nähe der Auspuffleitung gelegt werden. Die Stellen, an denen das Rohr durch Scheuern beschädigt werden könnte, werden durch das Aufschieben eines Stück Gummischlauches auf das Rohr geschützt. Dabei soll der Gummischlauch im Innendurchmesser etwas kleiner sein als der Außendurchmesser des zu schützenden Rohres, damit ein guter Sitz des Schutzschlauches gewährleistet ist.

Nachfüllen und Entlüften.

Die Wartung der hydraulischen Bremse ist einfach und erstreckt sich in der Hauptsache darauf, von Zeit zu Zeit den Flüssigkeitsvorrat zu prüfen. Man öffnet zu diesem Zweck die Verschlußkappe des Nachfüllbehälters, nimmt das Füllsieb heraus und prüft, ob der Behälter bis mindestens 2 cm unter Deckelkante mit Bremsflüssigkeit angefüllt ist. Erforderlichenfalls füllt man Flüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nach. Zum Nachfüllen wird nur die blaue „Ate“-Bremsflüssigkeit verwendet. Andere Flüssigkeiten greifen die Gummiteile der Bremse an und können daher Störungen hervorrufen. Die blaue „Ate“-Bremsflüssigkeit ist unempfindlich gegen klimatische Einflüsse. Für das einwandfreie Arbeiten der hydraulischen „Ate“-Bremse ist es ferner wichtig, daß sich keine Luft im Bremssystem befindet. Bei dem erstmaligen Füllen ist deshalb die Bremsanlage zu entlüften. Die Entlüftung ist auch dann

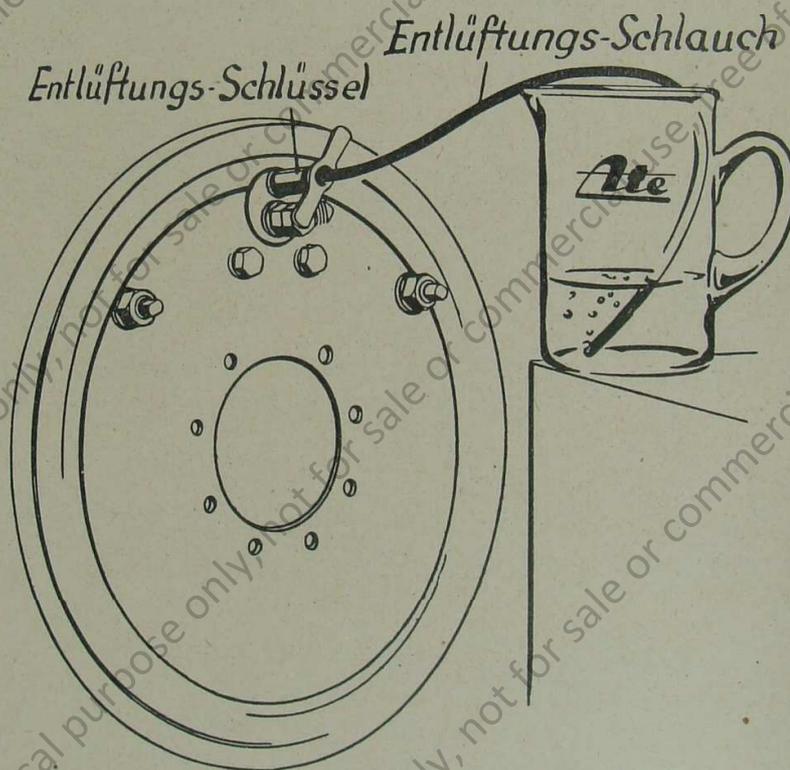


Abbildung 9. Entlüften der Bremszylinder.

durchzuführen, wenn während Ueberholungsarbeiten am Fahrzeug einzelne Leitungsstränge vorübergehend getrennt wurden oder wenn sich aus anderen

Gründen das Vorhandensein von Luft in der Bremsanlage bemerkbar macht. Läßt sich der Bremsfußhebel sehr weit und federnd niedertreten, kann man ohne weiteres das Vorhandensein von Luft in der Bremsleitung annehmen.

Die Entlüftung wird folgendermaßen vorgenommen:

Man füllt den an der Spritzwand befindlichen Nachfüllbehälter mit Bremsflüssigkeit, setzt dann durch wiederholtes Niedertreten des Bremsfußhebels die Bremsanlage unter Druck. Macht sich an der Fußhebelplatte ein Widerstand bemerkbar, so entfernt man an der Entlüftungsschraube des linken Bremszylinders die Verschlussschraube der Entlüftungsschraube und schraubt an deren Stelle einen Entlüftungsschlauch ein.

Mittels eines Steckschlüssels öffnet man nun die Entlüftungsschraube. Die austretende Bremsflüssigkeit fängt man in einem sauberen durchsichtigen Gefäß auf, damit man die mit der Flüssigkeit austretende Luft beobachten kann. Es wird nun unter stetigem Pumpen am Bremsfußhebel Bremsflüssigkeit durch die Leitung gedrückt, und zwar so lange, bis an dem Bremszylinder reine Bremsflüssigkeit ohne Luftbeimengungen austritt. Während des Durchpumpens ist zu beachten, daß immer rechtzeitig Bremsflüssigkeit in den Nachfüllbehälter nachgeschüttet wird, damit vom Vorratsbehälter aus keine Luft, sondern Flüssigkeit in die Leitungen gepumpt wird. Tritt an dem linken Trieb-rad-Bremszylinder reine Bremsflüssigkeit aus, schließt man durch Rechtsdrehen die Entlüftungsschraube, entfernt den Entlüftungsschlauch und schraubt die Verschlussschraube wieder ein. Nun entlüftet man auf die gleiche Weise die rechte Trieb-radbremse. Beim Entlüften ist darauf zu achten, daß der Vorratsbehälter (siehe Abb. 2, Pos. 3) stets genügend mit Bremsflüssigkeit angefüllt ist, da sonst die Gefahr besteht, daß Luft direkt in die Bremsanlage eingepumpt wird. Es muß stets genügend Flüssigkeit im Vorratsbehälter sein.

Warnung:

**Keine Bremsflüssigkeit auf
die Wagenlackierung bringen!**

Störungen und deren Abhilfe.

- Störung:** Bremswirkung läßt nach.
Ursache: Abgenutzte Bremsbeläge.
Abhilfe: Bremsen nachstellen, nicht am Fußhebel oder Hauptzylinder-
gestänge nachstellen! (Abb. 4.)
- Störung:** Trotz nachgestellter Bremse keine genügende Bremswirkung.
Ursache: Luft ist in das Bremssystem eingedrungen.
Abhilfe: Bremse entlüften! (Abb. 9.)
- Störung:** Trotz nachgestellter und entlüfteter Bremse läßt sich der Fuß-
hebel durchtreten, keine Bremswirkung.
Ursache: Bodenventil beschädigt oder Sitz des Bodenventils verschmutzt!
Abhilfe: Bodenventil austauschen! (Abb. 5.)
- Störung:** Erst bei mehrmaligem Niedertreten des Fußhebels Bremswirkung.
Ursache: Luft im Bremssystem. Schadhafte Bodenventil bzw. ver-
schmutzter Ventilsitz.
Abhilfe: Entlüften!
Bodenventil erneuern, Ventilsitz reinigen!
- Störung:** Bremse läßt nach.
Ursache: Undichte Leitung oder unbrauchbare Manschetten in den Haupt-
und Bremszylindern.
Abhilfe: Leitung abdichten, Verbindungsstellen vorsichtig nachziehen (Ab-
bildung 6), unbrauchbare Manschetten ersetzen!
- Störung:** Gummiteile der Bremse sind aufgequollen und setzen sich fest.
Ursache: Mineralöl oder sonstige ungeeignete Flüssigkeiten.
Abhilfe: Flüssigkeit ablassen. Schadhafte Gummiteile ausbauen, Brems-
anlage mit Brennspritus durchspülen, neue Gummiteile einbauen.
(Bodenventil ebenfalls erneuern!)
- Störung:** Bremsen erhitzen sich während der Fahrt.
Ursache: 1. Rückzugfedern haben nachgelassen oder sind gebrochen.
2. Ausgeschlagene Aufhängebolzenlager der Bremsbacken.
Abhilfe: Zu 1: Rückzugfedern erneuern! (Abb. 3.)
Zu 2: Bremsbacken erneuern! (Abb. 3.)
- Störung:** Die Bremsbeläge sind verölt.
Ursache: Undichte Radnaben oder Achsschenkelabdichtungen.
Abhilfe: Radnaben und Achsschenkel neu abdichten, Bremsstrommel mit
Ölabläuflöchern versehen, Bremsbeläge erneuern (das Ab-
waschen verölter Beläge mit Benzin oder Petroleum, bzw. das
Abbrennen verölter Beläge bringt keine Abhilfe, da derartige
Bremsbeläge während des Bremsvorganges immer wieder
Schmiermaterial ausscheiden).

Störung: Bremsen ziehen ungleichmäßig.

Ursache:

1. Einzelne Bremsen schlagen.
2. Bremstrommeln schlagen.
3. Unrunde Bremstrommeln.
4. Bremse auf einer Seite verölt.

Abhilfe: Zu 1: Bremsbeläge erneuern! Die Erneuerung der Beläge muß paarweise, d. h. an beiden Triebrädern erfolgen, damit auf beiden Fahrzeugseiten die gleichen Reibverhältnisse herrschen!

Zu 2: Bremstrommeln ausrichten!

Zu 3: Bremstrommeln ausschleifen bzw. ausdrehen! Die Trommeln dürfen dabei nicht zu sehr geschwächt werden, damit sie bei der Bremsung nicht nachgeben können!

Zu 4: Siehe unter vorhergehend beschriebener Störung!

Störung: Bremse zieht von selbst an.

Ursache: Verdeckte oder verschmutzte Ausgleichlöcher im Stufen-Hauptzylinder können eintreten durch gequollene Hauptzylindermanschette (ungeeignete Bremsflüssigkeit) oder Veränderung des Fußhebelanschlages.

Abhilfe: Verschmutzte Ausgleichlöcher reinigen, gequollene Manschetten ersetzen, die Bremsanlage vorher durchspülen mit Brennspritus, Bremsflüssigkeit einfüllen, Anschlag des Fußhebelgestänges nachprüfen und richtig einstellen, damit im Ruhezustand der Bremse die Ausgleichlöcher frei sind. (Abb. 5, Spiel „S“ beachten!)

Störung: Bremsen rattern und neigen zum Blockieren.

Ursache:

1. Bremsbeläge sind an den Enden nicht abgeschrägt.
2. Lagerbolzen sind ausgeschlagen.
3. Lagerbolzen gelockert oder verbogen.
4. Vorstehende Belagnieten.
5. Schlagende Bremstrommeln.
6. Lose Bremsbeläge.

Abhilfe: Zu 1: Bremsbeläge abschrägen!

Zu 2: Lager ausbuchsen, Bolzen erneuern!

Zu 3: Bolzen erneuern!

Zu 4: Bremsbeläge erneuern oder neu vernieten!

Zu 5: Trommeln ausdrehen (nicht zu sehr schwächen) oder ausrichten!

Zu 6: Bremsbeläge neu vernieten oder erneuern!

Für die Triebradbremse als Belagmaterial nur harte formgepreßte Beläge, kein weiches Bandmaterial benutzen, für die Vernietung Aluminium-Nieten!

Wichtige Ersatzteile.

Stufenhauptzylinder:

	<u>Bestell-Nummer</u>
Kompletter Kolben mit Druckstück und Steuerbolzen	A 25 272
Druckmanschette 25,4 Ø für Druckstufe	5 435
Druckmanschette 38,1 Ø für Füllstufe	11 250
Druckfeder mit Federteller für Druckstufe	11 246/51
Druckfeder mit Federteller für Füllstufe	16 291/512
Bodenventil	5 484
Schutzkappe zwischen Kolbenstange und Hauptzylindergehäuse	4 436
Großer Befestigungsring z. Schutzkappe	4 437
Kleiner Befestigungsring z. Schutzkappe	4 438

Innenbackenbremsen :

Komplette Innenbackenbremse für Trieb- rad links oder rechts	16 553
Kompletter Bremszylinder 38,1 Ø	16 347
Bremszylindermanschette 38,1 Ø	4 289
Bremszylinderkolben 38,1 Ø	4 292
Füllstück für Bremszylinder	10 361
Schutzkappe für Bremszylinder	2 380
Druckfeder für Bremszylinder	2 844
Komplettes Entlüftungsventil für Brems- zylinder	2 179
Rückzugfeder für Innenbackenbremse	2 829
Vordere Bremsbacke	3 817
Bremsbelag für vordere Bremsbacke, 120° Belagwinkel	2 837
Hinterere Bremsbacke	3 818
Bremsbelag zur hinteren Bremsbacke, 105° Belagwinkel	2 836
Senkhohniet für Bremsbelag	2 833a

Nachfüllbehälter:

	<u>Bestell-Nummer</u>
Kompletter Nachfüllbehälter	A 6 605
Füllsieb zum Nachfüllbehälter	5 193
Verschlußkappe zum Nachfüllbehälter	5 404
Befestigungsband kompl. mit Schraube	2 227

Leitungsteile:

Rohrmutter M 12×1,5 für Rohr 4×6	4 907
Rohrmutter M 16×1,5 für Rohr 7×9	4 909
Stoplichtschalter komplett	10 740
Anschlußnippel M 12×1,5	2 929
Dichtungsscheibe zum Anschlußnippel	2 157

Original blaue *Ate* - Bremsflüssigkeit

für die Füllung der hydraulischen Triebradbremßen.

Ate - Zylinderpaste

für die Schmierung der Bremszylinderkolben und Bremszylinderlaufbahnen.

Werkzeuge:

	<u>Bestell-Nummer</u>
	A
Steckschlüssel für Entlüftungsschraube	2 273
Entlüfterschlauch	2 263

TEBE-Rohre können durch die Firma Teves & Braun, Frankfurt a. M., Lahnstraße 53, bezogen werden. Dasselbst auch Anweisung für Walzvorrichtung zum Bördeln der Rohre erhältlich.

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUS

2.
Die
hydraulische
Ate - Lenkbremse

INHALTS-VERZEICHNIS

	Seite
Anordnung	23
Wirkungsweise	24
Leistungsplan	25
Der Doppelhauptzylinder	26
Die Betätigungszyylinder	27
Die Leitungsteile	28
Nachfüllen und Entlüften	29
Wichtige Ersatzteile	32

Anordnung der hydraul. Ate-Lenkbremse

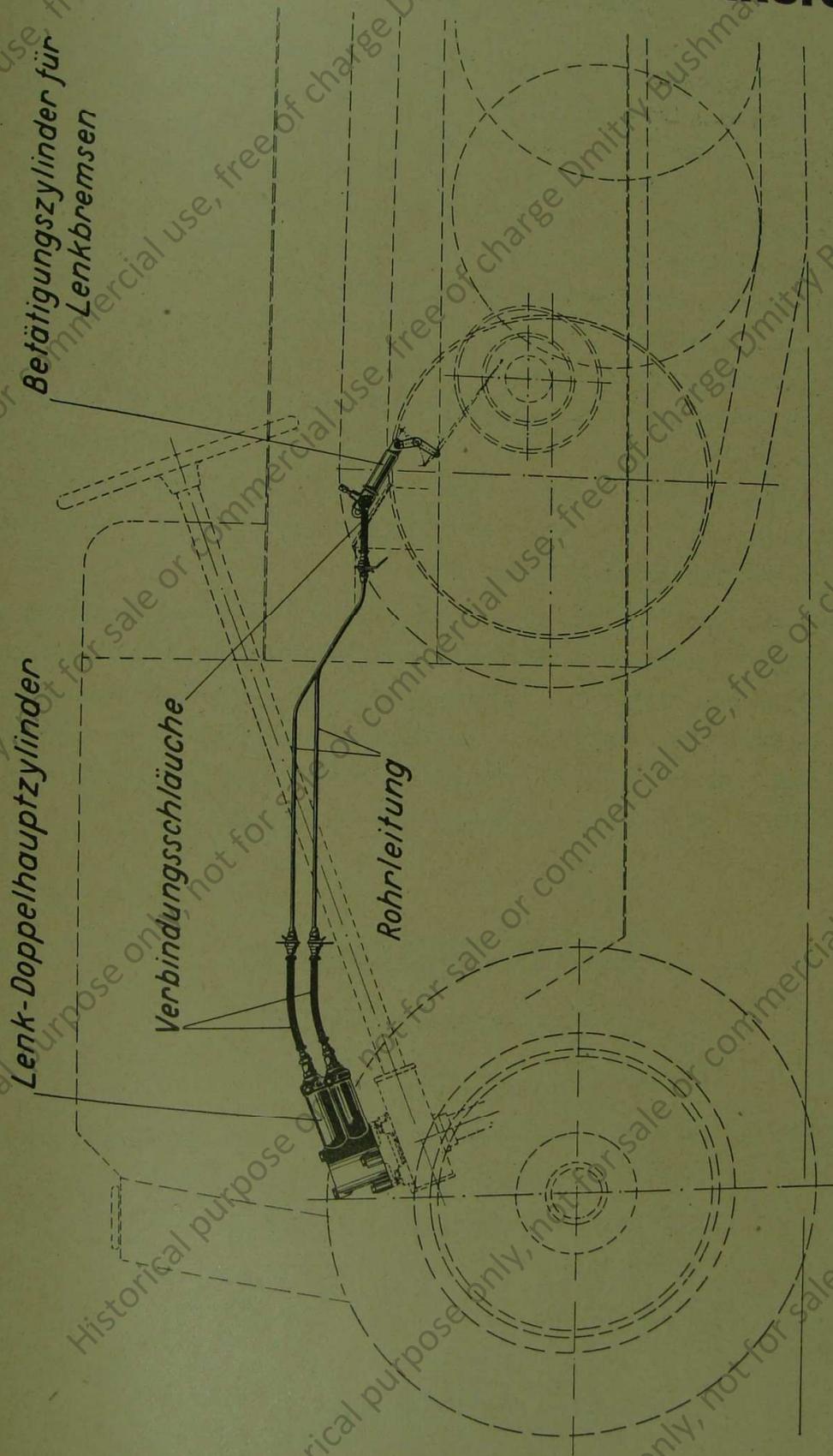


Abbildung 10.

Wirkungsweise.

Mit der Fahrzeuglenkung fest verbunden ist ein hydraulischer Doppelhauptzylinder. Wird das Lenkrad eingeschlagen, dann dreht sich eine im Doppelhauptzylinder angeordnete Nockenscheibe nach links oder rechts. Dadurch wird der linke oder rechte Kolben des Doppelhauptzylinders bewegt. Die eingeschlossene Flüssigkeit wird nach dem an den Lenkbremsen angeordneten Bremszylinder zu verdrängt und bewirkt so eine Abbremsung der linken oder rechten Lenkbremse und damit die Kurvenfahrt des Fahrzeuges. Die Hauptzylinderkolben sind als Federpuffer ausgebildet und wirken gleichzeitig als Druckregler. Auf diese Art ist es möglich, der Kettenlenkung die nötige Voreilung zu geben. Selbstverständlich bedarf auch die Form der Betätigungsnocken einer entsprechenden Bemessung. Bei geringem Lenkradeinschlag darf die hydraulische Bremse noch nicht ansprechen, während die volle Wirkung der Lenkbremsen schon eingetreten sein muß, ehe der maximale Einschlag des Steuerrades erreicht ist.

Die in dem Hauptzylinderkolben angeordneten Druckfedern haben neben der Druckregelung noch die Aufgabe, die Füllreserve der einzelnen Leitungskreise zu regulieren, damit das Fahrzeug auch längere Zeit gelenkt werden kann, ohne daß durch Nachstellen der Lenkbremsenglieder der eingetretene Belagverschleiß ausgeglichen werden muß. Erst nach größeren Abnutzungen wird ein Nachstellen an den Lenkbremsen erforderlich.

Leitungsplan.

(Abbildung siehe Seite 25.)

1. Doppelhauptzylinder
2. Betätigungszylinder für linke und rechte Lenkbremse
3. Verbindungsschlauch
4. Rohrleitung (Tebe-Rohr 4×6 mm)
5. Rohrmutter
6. Federklammer

Ⓔ = Entlüfterstellen.

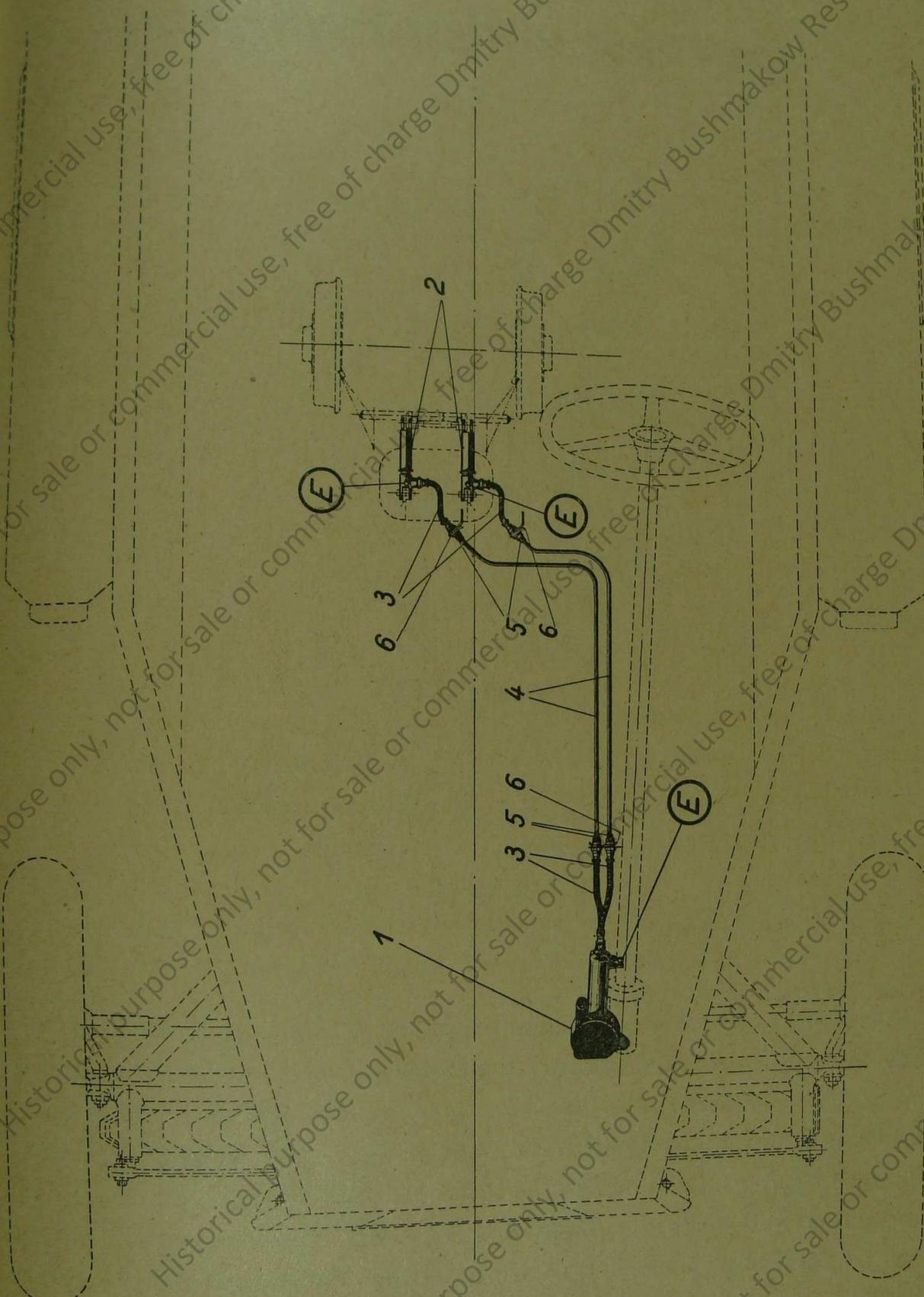


Abbildung 11. Leitungsplan.

Der Doppelhauptzylinder.

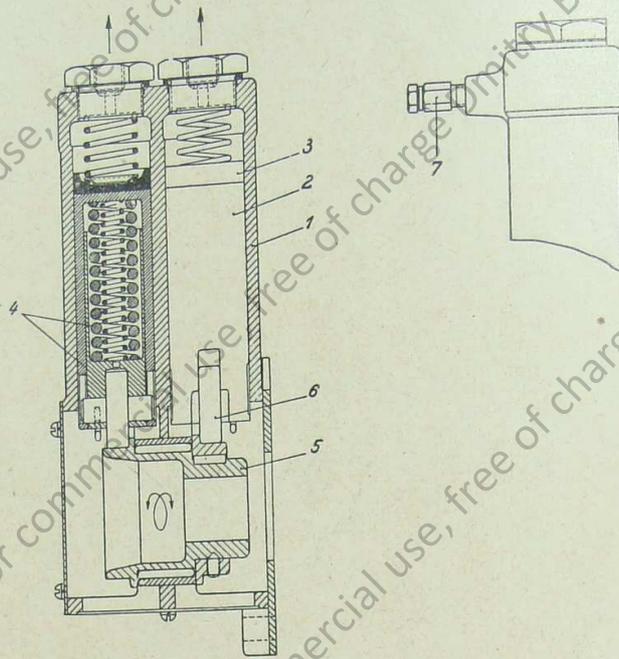


Abbildung 12.

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1. Gehäuse | 4. Federpuffer |
| 2. Kolben | 5. Nockenscheibe |
| 3. Druckmanschette | 6. Laufrolle |
| 7. Entlüfterschraube | |

Abbildung 12 zeigt den Doppelhauptzylinder im Längsschnitt. Innerhalb des Gehäuses 1 ist mittels Nadellager drehbar die Kurvenscheibe 5 angeordnet. Je nach dem Drehsinn wird der linke oder rechte Kolben des Doppelhauptzylinders über die Laufrolle nach oben bewegt. Die eingebauten Federpuffer 4 begrenzen den maximalen Druck der Kolben 2. Die Abdichtung der Flüssigkeit wird durch die Manschette 3 bewirkt. Die einwandfreie Füllung wird durch richtige Bedienung der vorgesehenen Entlüfterschraube 7 gewährleistet.

Die Betätigungszyylinder.

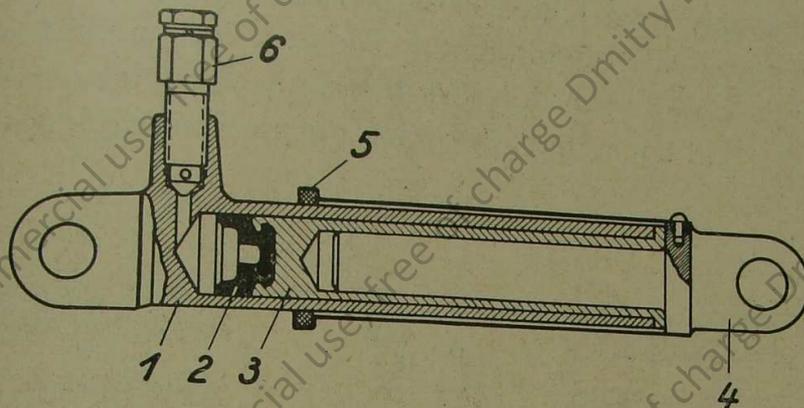


Abbildung 13.

1. Anschlußstück
2. Druckmanschette
3. Kolben
4. Kolbenstange
5. Schutzring
6. Entlüfterschraube

An jeder Lenkbremse ist ein Betätigungszyylinder nach Abbildung 13 angeordnet. Die Aufhängung dieses Zylinders ist so vorgenommen, daß das Anschlußstück fest aufgehängt ist und die Kolbenstange 4 gegen den Bedienungshebel der Triebdradbremse drücken kann. Die Bremsflüssigkeit strömt in das Anschlußstück 1, drückt auf die Manschette 2 und verschiebt so den Kolben 3 und die Kolbenstange 4 nach rechts. Durch diese Bewegung wird die Lenkbremse angezogen. Der Schutzring 5, der innerhalb einer Hülse eingesetzt ist, verhindert das Eindringen von Staub und Schmutz in den Zylinder. Die Entlüfterschraube 6 wiederum erleichtert das Füllen der Gesamtanlage.

Die Leitungsteile.

(Siehe auch Abbildungen 10 und 11.)

Vom Doppelhauptzylinder führen Flüssigkeitsleitungen zu den an den Trieb-
radbremsen angreifenden Betätigungszylindern. Zur Aufnahme von gegen-
seitigen Bewegungen dienen dabei Verbindungsschläuche nach Abbildung 14.
Diese Schläuche sind unempfindlich gegen die verwendete blaue ATE-Brems-

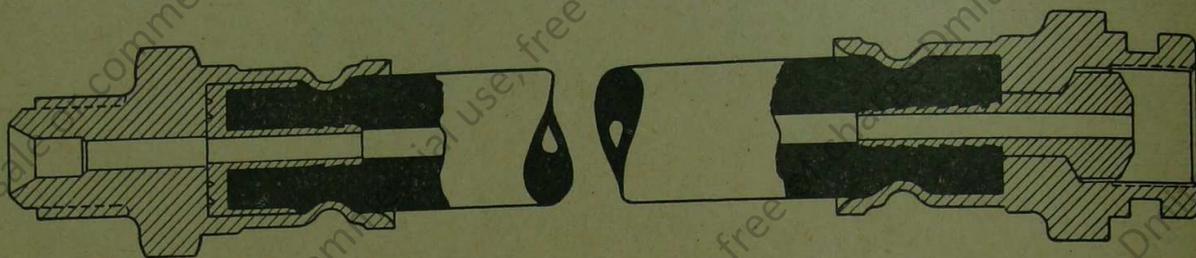


Abbildung 14.

flüssigkeit und nehmen die auftretenden Leitungsdrücke bei geringster
Schlauchdehnung auf. Die Verbindungsschläuche werden mit einem Ende
direkt in die Zylinder eingeschraubt. In das andere Ende schraubt sich die
Rohrmutter nach Abbildung 15, die mittels Bördel ähnlich der Abbildung 6
aus der Beschreibung der Triebradbremse das Rohr einpreßt.

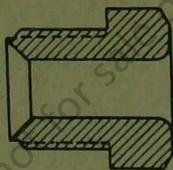


Abbildung 15.

Die Befestigung der Leitungsteile der Lenkbremse geschieht durch Federstahl-
klammern, die in einen vorgesehenen Schlitz der Schlauchenden ein-
geschlagen werden. Der Schlauch wird dabei durch die Befestigungslasche
durchgesteckt und mittels der Federklammer festgehalten. Für die Leitungen
gilt das unter Kapitel „Leitungsteile“ auf Seite 12 der Beschreibung der Trieb-
radbremsen Gesagte.

Nachfüllen und Entlüften.

Für das einwandfreie Arbeiten der hydraulischen Lenkbremse ist es wichtig, daß beide Leitungskreise immer einwandfrei gefüllt sind. Um die Füllung ordnungsgemäß vornehmen zu können, wurde eine Spezialpumpe nach Abbildung 16 entwickelt.

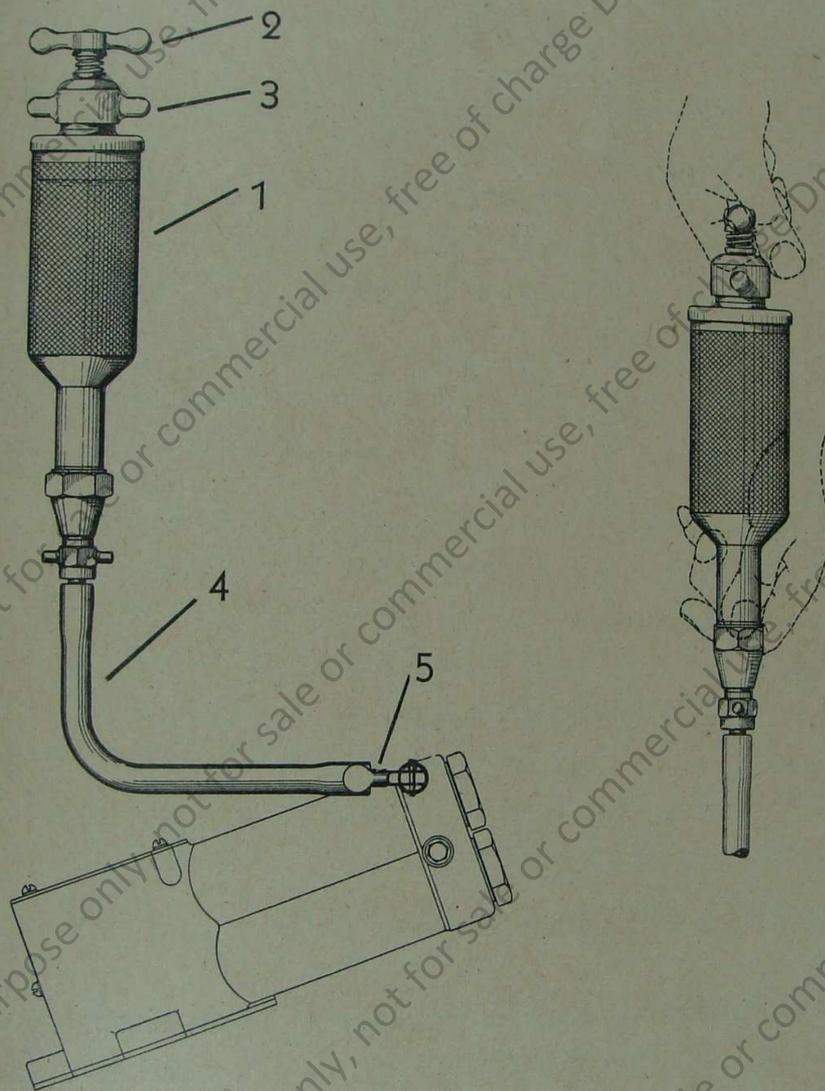


Abbildung 16.

Die Pumpe besteht aus dem Flüssigkeitsbehälter 1, der Pumpenspindel 2, der Verschlusskappe 3 und dem Anschlußschlauch 4. Anschlußschlauch 4 ist mit einem Schnellanschlußnippel 5 ausgerüstet. Die Füllung geschieht folgendermaßen:

Man nimmt den Schlauch und den Flüssigkeitsbehälter so vor sich, daß der Schnellanschlußnippel 5 in gleicher Höhe mit der Verschlusskappe 3 liegt. Durch

Linksdrehen der Verschlusskappe 3 löst man den Verschluss und kann nach Öffnen durch Linksdrehen die Pumpenspindel 2 herausnehmen. Nun füllt man blaue ATE-Bremsflüssigkeit in das Vorratsgefäß 1 ein, setzt die Spindel 2 ein und zieht sie durch Rechtsdrehung am Knebelgriff und gleichzeitiges Niederdrücken fest. Dann wird die Verschlusskappe 3 leicht angezogen. Das Gerät ist nun gebrauchsfertig gefüllt.

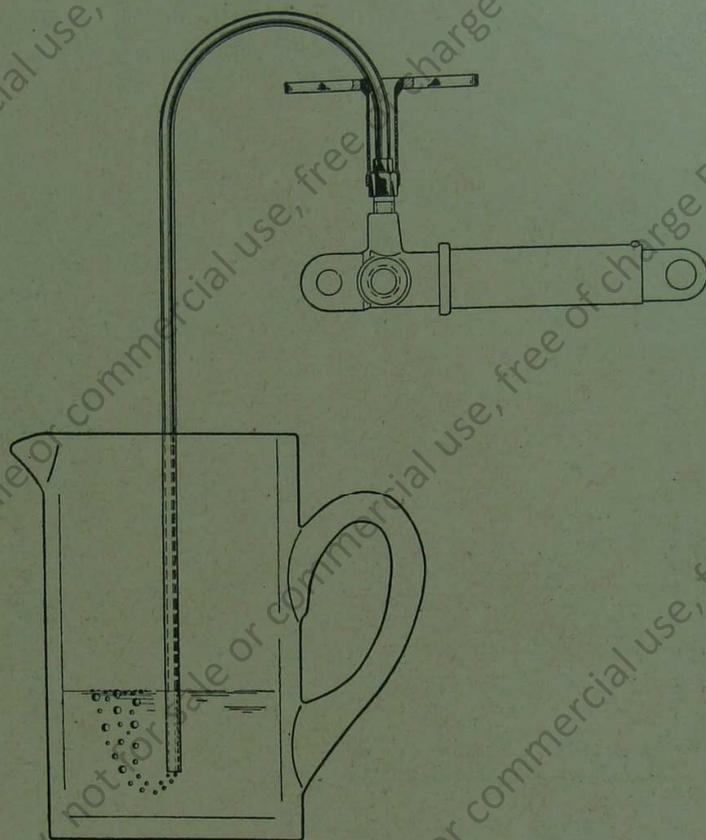


Abbildung 17. Entlüften eines Betätigungszyinders.

Die Füllung und Entlüftung einer hydraulischen Lenkbremseanlage geht so vor sich, daß man an den Entlüfterschrauben, die am tiefsten angeordnet sind, die Verschlusschrauben entfernt, an deren Stelle das Gewindestück des Entlüfterschlauches einschraubt und nun durch Aufstecken des Schnellanschlusses 5 des Füllgerätes eine Verbindung herstellt. An die Entlüfterschrauben, die an den höchsten Punkten angeordnet sind, schließt man den Entlüfterschlauch nach Abbildung 17 an und steckt auf die Entlüfterschraube den Entlüfterschlüssel. Das Ende des Entlüfterschlauches wird in ein kleines Glasgefäß gelegt. Nun öffnet man durch Linksdrehen des Entlüfterschlüssels die an hoher Stelle befindliche Entlüfterschraube.

Am Füllgerät wird durch Linksdrehen die Spindel 2 gelöst. Durch Auf- und Abwärtsbewegen der Ventilspindel pumpt man nun Bremsflüssigkeit durch das Leitungssystem, bis dieselbe an dem Entlüftungsschlauch austritt. Solange die Bremsflüssigkeit Luftblasen mitführt, muß der Pumpenvorgang fortgesetzt werden, bis reine Bremsflüssigkeit ohne Luftbeimengungen austritt. Als dann wird durch Rechtsdrehen an dem Entlüfterschlüssel die Entlüfterschraube geschlossen und ebenso durch Rechtsdrehen der Verschluß der mit dem Schnellanschlußnippel 5 in Verbindung stehenden Entlüfterschraube bewirkt.

Jeder Leitungskreis muß für sich entlüftet werden. Man schließt also beispielsweise das Füllgerät an den unteren Zylinder des Doppelhauptzylinders an und zapft die Flüssigkeit, am zugehörigen Betätigungszyylinder der Lenkbremse ab. Dann wird am oberen Zylinder des Doppelhauptzylinders angeschlossen und am anderen Betätigungszyylinder abgezapft.

Die Einrichtungen der hydraulischen Lenkbremsen können hier bei den verschiedenen Fahrzeugtypen voneinander abweichen, jedoch ist der vorstehend gegebene Hinweis streng zu beachten.

Während des Füllens und Entlüftens dürfen sich natürlich die Betätigungszyylinder der Lenkbremsen nicht bewegen, vielmehr muß darauf geachtet werden, daß die Zylinder tatsächlich in vollkommen zusammengedrückter Stellung stehen, da sich sonst Differenzen in der Lenkung ergeben können. Eventuell ist durch Zwischenklemmen eines Holzstückes diese engste Stellung während des Füll- und Entlüftungsvorgangs zu fixieren. Ergeben sich bei der folgenden Probefahrt kleinere Differenzen im linken und rechten Einschlag, dann sind die Lenkbremsen an den Einstellvorrichtungen entsprechend zu korrigieren.

Wichtige Ersatzteile.

Doppelhauptzylinder:

	<u>Bestell-Nummer</u>
Kompletter Doppelhauptzylinder	A
Type D 6 und D 7 (31,8 mm Ø)	16 598
Druckmanschette	4 287
Federscheibe mit Klammer	11 846
Druckfeder	15 513
Kompletter Kolben mit Federpuffer	25 273
Nockenscheibe	15 505
Laufrolle	16 488
Federn für Federpuffer	15 511/12
Entlüfterventil	4 684

Betätigungszyylinder:

Kompletter Betätigungszyylinder (50,8 Ø)	16 623
Druckmanschette	7 059
Kolben	16 737
Kolbenstange	15 460
Schutzring	15 462
Entlüfterventil	4 684

Leitungsteile:

Verbindungsschlauch (D 6 und D 7)	10 773
Rohrmutter	9 137
Federstahlklammer	9 182

Werkzeuge:

Entlüfterschlauch	4 718
Steckschlüssel für Entlüftungsschraube	4 802
Bördelwerkzeug	
Nachfüllpumpe	

Ate - Sondererzeugnisse

für Kraftfahrzeugmotoren und deren Instandsetzung

Ate - Kolbenringe

Ate - Oelschlitzringe

Ate - Kolbenbolzen

Ate - Ventilkegel

Ate - Hohlventilkegel

Ate - Centrit-Zylinderlaufbüchsen

Ate - Centrit-Ventilsitzringe

Tebe-Rohre für

Bremsleitungen

Brennstoffleitungen

Schmierleitungen

Kühlmittleitungen

Generalvertreter und Verkaufsstellen

in allen Kulturländern und Großstädten

150 Verkaufsläger

200 Bremsendienststellen

in ganz Deutschland



**Werke in
Frankfurt/M und Berlin-Wittenau**