

Beschreibung

der hydraulischen

Ate - BREMSEN

für Halbkettenfahrzeuge

2. Ausgabe



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 3-26

2. Die hydraulische

Ate - Lenkbremse . . . Seite 27-43

1.

Die

hydraulische

Ate - Fußbremse

INHALTS-VERZEICHNIS

	Seite
Wirkungsweise	5
Leitungsplan	6
Triebdrabremsen	8
Hauptzylinder	11
Leitungsteile	13
Nachfüllen und Entlüften	17
Störungen und deren Abhilfe	19
Wichtige Ersatzteile	21

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 Triebdrabremse. In jedem Bremszylinder der Triebdrabremse befinden sich zwei Kolben, die auf die Bremsbacken wirken. Wenn durch Niedertreten 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 und gelangt auf diese Weise in die Bremszylinder, wodurch die beiden Kolben nach außen bewegt werden und die Bremsbacken zur Anlage an die Bremstrommel kommen.

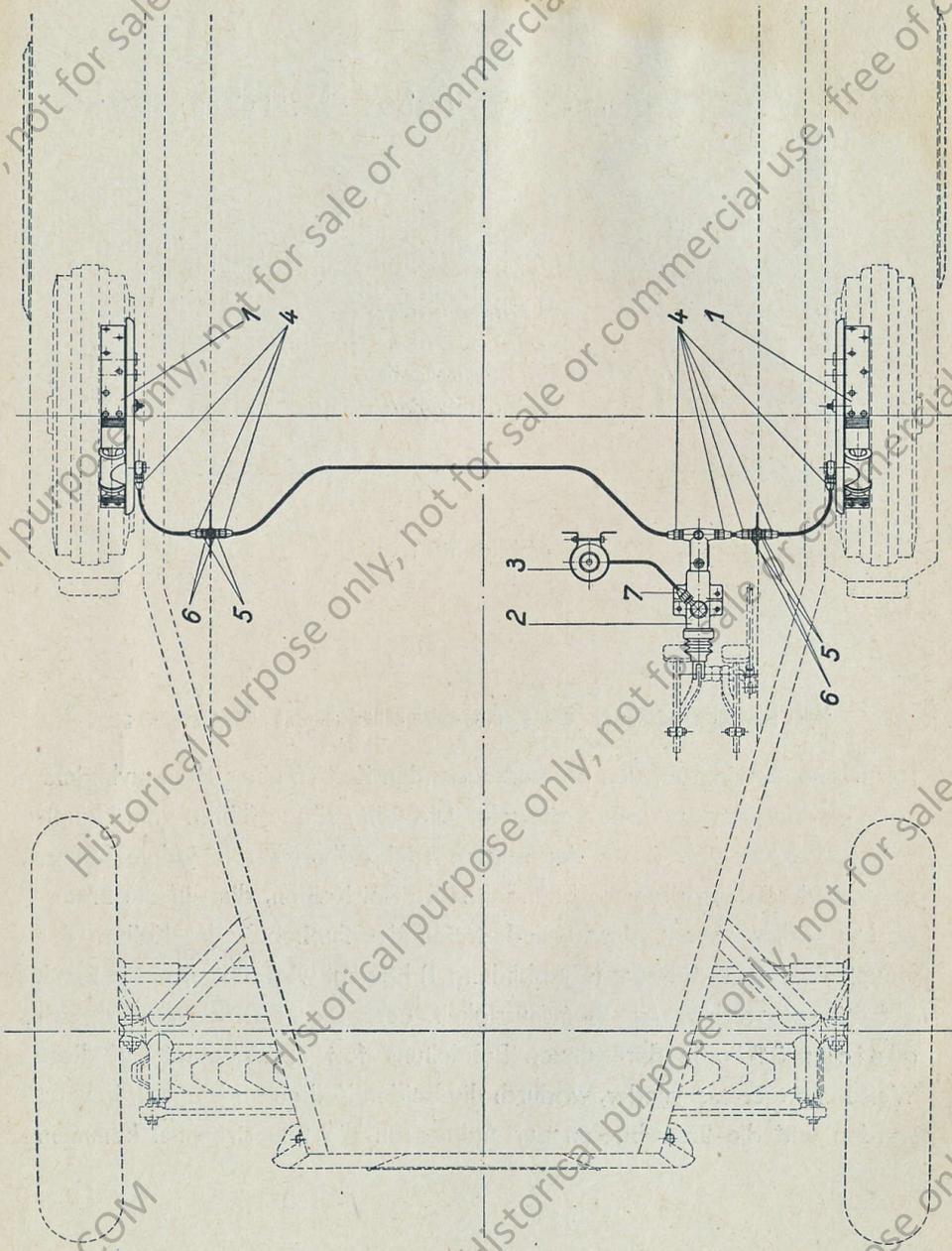


Abbildung 2. Leitungsplan.

Leitungsplan

der hydraulischen Triebradbremse.

(Abbildung siehe Seite 6.)

1. Innenbackenbremse (350 mm Ø)
2. Stufenhauptzylinder (38,1/25,4 mm Ø)
3. Ausgleichbehälter
4. Rohrmuttern (M 12×1,5) oder Rohrverbindungen mit Schwingungsdämpfer
5. Anschlußnippel (M 12×1,5)
6. Dichtungen
7. Rohrmutter (M 16×1,5)

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

Die Zuleitung vom Ausgleichbehälter zum Stufenhauptzylinder hat den Durchmesser 7×9 mm.

Die Triebradbremzen.

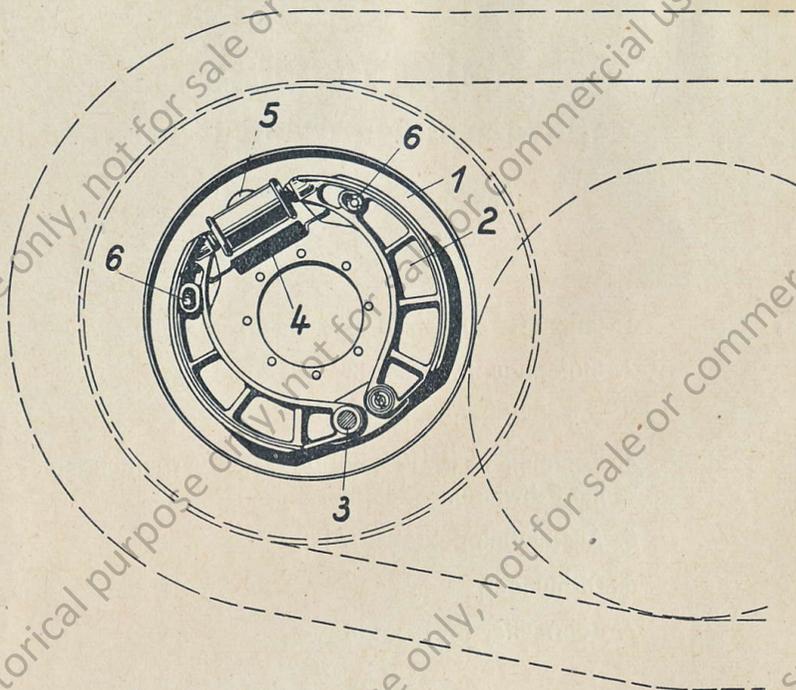


Abbildung 3. Innenbackenbremse 350 mm Ø.

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

Triebradbremzen.

Die auf die Kettentriebräder wirkenden hydraulischen Bremsen sind als Innenbackenbremsen (Abb. 3) ausgebildet und besitzen einen Durchmesser von 350 mm. Das Bremsschild 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 Bremsstrommel. 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 Fahrzeuggrumpf zugekehrten Vorderseite der Bremsen befinden sich die aus Abb. 4 ersichtlichen Schlüsselenden und Gegenmutter der Nachstellexzenter. Das Nachstellen geschieht folgendermaßen:

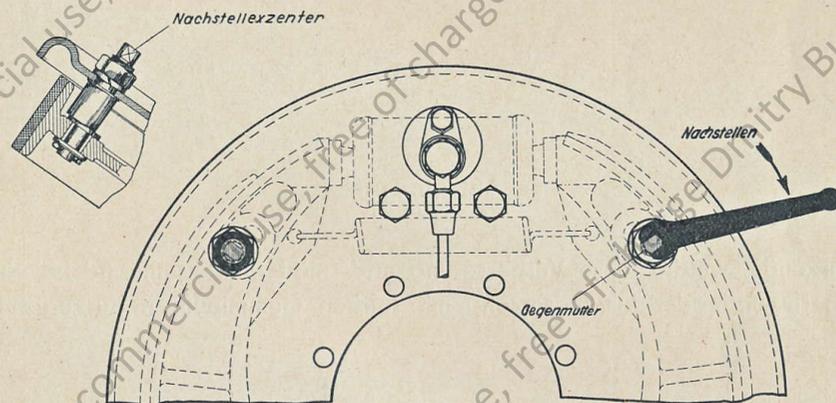
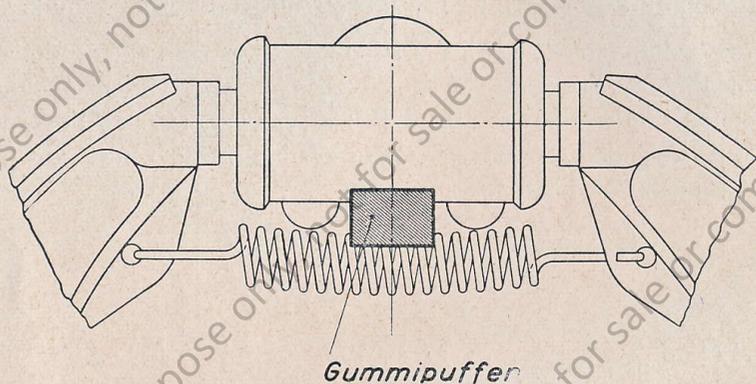


Abbildung 4.

1. Anhalten des Nachstellexzenter.
2. Lösen der Gegenmutter durch Linksdrehen.
3. Nachaußendrehen des Nachstellexzenter, bis die Bremsbacke an der Trommel zum Anliegen kommt.
4. Zurückdrehen des Nachstellexzenter, bis die Bremsbacke das gewünschte Spiel zwischen Bremsbelag und Bremsstrommel 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.

Zur Vermeidung von Rückzugfederbrüchen sind die Innenbackenbremsen mit einem Gummipuffer (Bestell-Nr. A 26239) versehen. Die Anordnung ist aus Abbildung 5 ersichtlich.



Gummipuffer
Abbildung 5.

Fahrzeuge, welche diese Verbesserung noch nicht aufweisen, sind bei der Ueberholung oder Instandsetzung mit solchen Gummipuffern auszurüsten.

Hauptzylinder.

Der Hauptzylinder ist als Stufenhauptzylinder mit selbsttätiger veränderlicher hydraulischer Uebersetzung ausgebildet (Abb. 6). Der Bremsvorgang unterteilt sich beim Niedertreten des Bremsfußhebels in zwei Vorgänge,

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

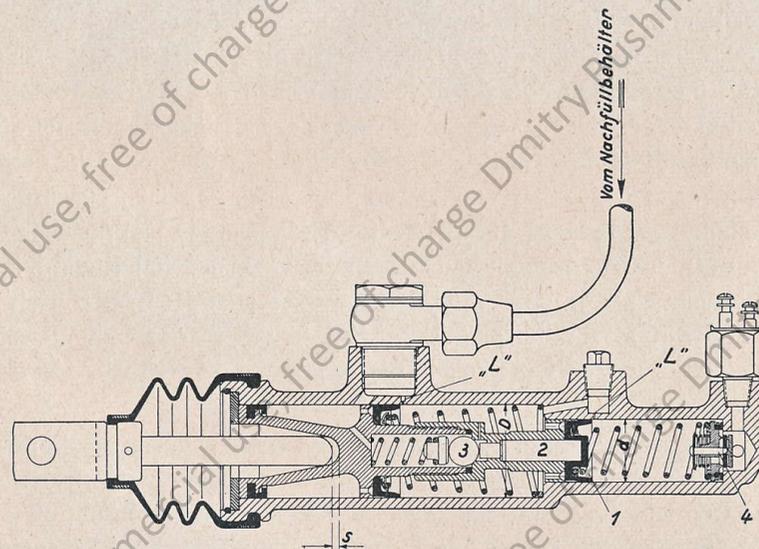


Abbildung 6. Stufenhauptzylinder.

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 Ausgleichbehälter 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 Ausgleichbehälter 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. 6 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 Ausgleichbehälter 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 ungeeignete Flüssigkeiten die Gummiteile angreifen und dadurch zum Versagen der Bremse führen.

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

Leitungsteile.

(Siehe Abbildung 2, Leitungsplan.)

Vom Stufenhauptzylinder 2 führen Flüssigkeitsleitungen zu den in den Triebadbremse 1 befindlichen Bremszylindern. Vom Ausgleichbehälter 3 führt eine Zuleitung zum Hauptzylinder. Als Rohrmaterial findet Tebe-Rohr von 4×6 mm Ø Verwendung. Die Rohrverbindungen der hydraulischen „Ate“-Bremse sind als sogenannte Kegelverbindungen (Abb. 7 u. 8) ausgeführt.

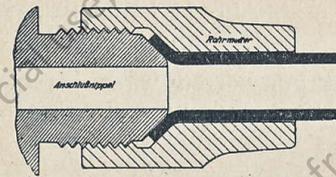


Abbildung 7. Rohrverbindung.

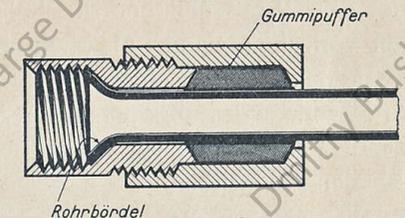


Abbildung 8. Rohrverbindung mit Schwingungsdämpfer.

Das aufgebördelte Rohr setzt sich auf einen Kegel des Außengewindes und wird durch die Rohrmutter angepreßt.

Zur Vermeidung von Leitungsbrüchen infolge zu starker Schwingungsbeanspruchung wird neuerdings die in Abb. 8 gezeigte Rohrverbindung mit Schwingungsdämpfer in die Bremsdruckleitungen eingebaut. Es empfiehlt sich, beim Ersatz von Bremsdruckleitungen Rohrverbindungen nach Abb. 8 zu verwenden (Bestell-Nr. siehe unter „Wichtige Ersatzteile“), auch wenn die Fahrzeuge noch nicht fabrikseitig mit dieser Neuerung versehen sind.

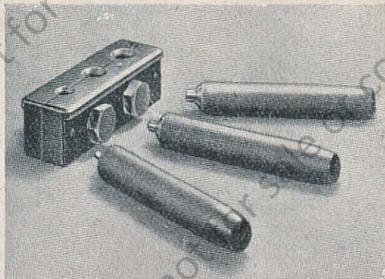


Abb. 9. „Ate“-Bördelwerkzeug mit Dornen.

Die Bördelung der Rohrenden ist zweckmäßig mit dem „Ate“-Bördelwerkzeug nach Abb. 9 auszuführen. Das Rohr wird rechtwinklig abgeschnitten, wozu man vorteilhaft einen „Ate“-Rohrabschneider nach Abb. 11 benutzt, innen und außen sauber entgratet und dann zwischen die Aufdornbacken des Bördelwerkzeuges gespannt. Zur Vermeidung von Rissen wird das eingespannte Rohrende leicht angestaucht und dann aufgebördelt, wie aus Abbildung 10 ersichtlich.

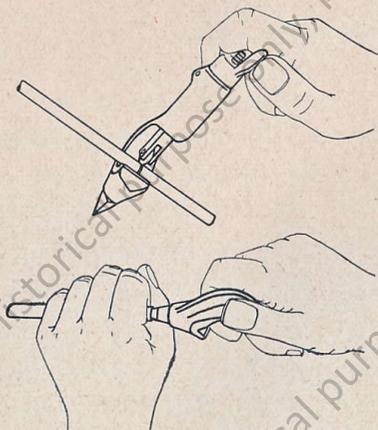


Abbildung 11. „Ate“-Rohrabschneider.

Das Bördel muß sauber und rißfrei sein und darf nicht zu hart geschlagen werden. Vor dem Anschluß an die Rohrleitung ist das Bördel mit „Ate“-

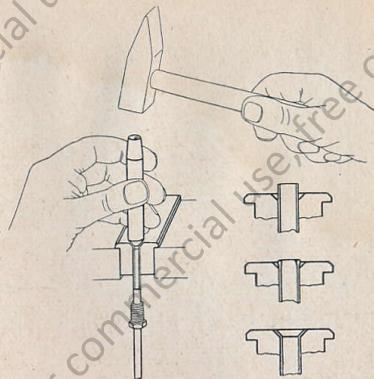


Abb. 10. Das Bördeln der Rohrenden.

Bremsflüssigkeit zu benetzen. An den Rohren und Rohrverbindungen dürfen keine Lötungen vorgenommen werden.

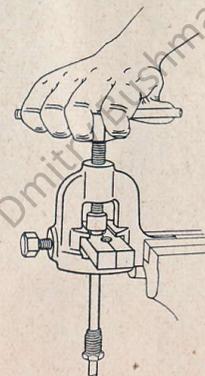


Abbildung 12. „Ate“-Bördelwerkzeug mit Gewindespindel.

Für Tebe-Rohr eignet sich ferner eine durch Spindel betätigte Bördelvorrichtung nach Abb. 12, deren Handhabung einfacher ist, sodaß auch weniger Geübte damit umgehen können.

Bei der Verlegung ist darauf zu achten, daß das Rohr in den Krümmungen keine Querschnittsverengungen aufweist, damit Drosselungen (ungleichmäßige Bremswirkung) vermieden werden.

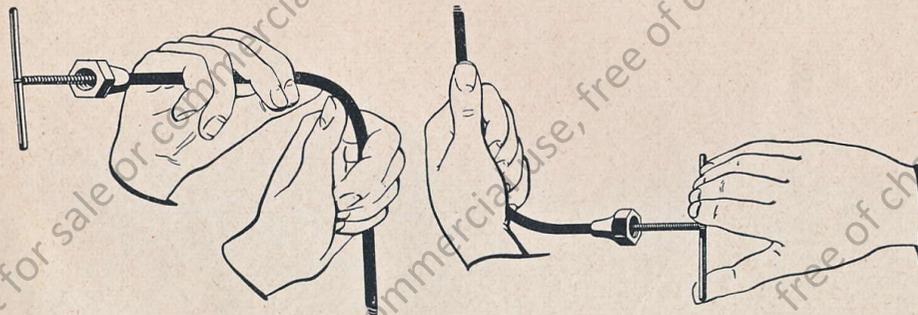


Abbildung 13.

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. 13) in das Rohr ein, damit keine Verengungen auftreten können. Vorteilhaft ist die Anwendung einer „Ate“-Rohrbiegezange.

In Abständen von 400—500 mm sind die Rohre mittels gummigefütterter Schellen am Fahrzeuggrumpf zu befestigen. Schellen-Ende abbiegen. Aus dem Rohrleitungsplan (Abb. 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 Ausgleichbehälters, 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 können die Gummiteile der Bremse angreifen und 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

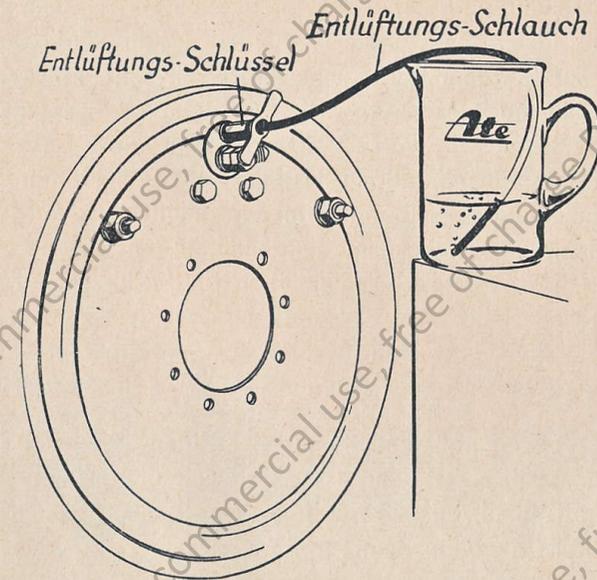


Abbildung 14. Entlüften der Bremszylinder.

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 niederretzen, kann man ohne weiteres das Vorhandensein von Luft in der Bremsleitung annehmen.

Die Entlüftung wird folgendermaßen vorgenommen:

Man füllt den an der Spritzwand befindlichen Ausgleichbehälter mit Bremsflüssigkeit, setzt dann durch wiederholtes Niederretzen 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 (Abb. 14). 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 Ausgleichbehälter nachgeschüttet wird, damit vom Vorratsbehälter aus keine Luft, sondern Flüssigkeit in die Leitungen gepumpt wird. Tritt an dem linken Triebzylinder 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 Triebzylinderbremse. Beim Entlüften ist darauf zu achten, daß der Ausgleichbehälter (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.

Läßt sich die Anlage nicht entlüften, d. h. zeigen sich beim Durchpumpen immer wieder Luftblasen, dann ist die Sekundärmanschette des Stufenhauptzylinders (Abb. 6) auf einwandfreie Vorspannung zu untersuchen und erforderlichenfalls auszutauschen.

Warnung:

Keine Bremsflüssigkeit auf lackierte Fahrzeugteile bringen!

Störungen und deren Abhilfe.

- Störung:** Bremswirkung läßt nach.
Ursache: Abgenutzte Bremsbeläge.
Abhilfe: Bremsen nachstellen, nicht am Fußhebel- oder Hauptzylinder- gestänge nachstellen! (Abb. 6.)
- Störung:** Trotz nachgestellter Bremse keine genügende Bremswirkung.
Ursache: Luft ist in das Bremssystem eingedrungen.
Abhilfe: Bremse entlüften! (Abb. 14.)
- 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. 6.)
- Störung:** Erst bei mehrmaligem Niederretzen 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 7 u. 8), unbrauchbare Manschetten ersetzen!
- Störung:** Bremse läßt sich nicht entlüften.
Ursache: Vorspannung der Stufenhauptzylinder-Sekundärmanschette un- genügend.
Abhilfe: Neue Sekundärmanschette einbauen!
- 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 Brennspritze 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, Bremstrommel mit Oelablauföchern versehen, Bremsbeläge erneuern (das Ab- waschen veröilter Beläge mit Benzin oder Petroleum, bzw. das Ab- brennen veröilter 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 Hauptzylinder-manschette (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. 6, 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 ausbuchs, 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- oder Weicheisen-Nieten!

Wichtige Ersatzteile.

Stufenhauptzylinder für hydr. ATE - Fußbremse.

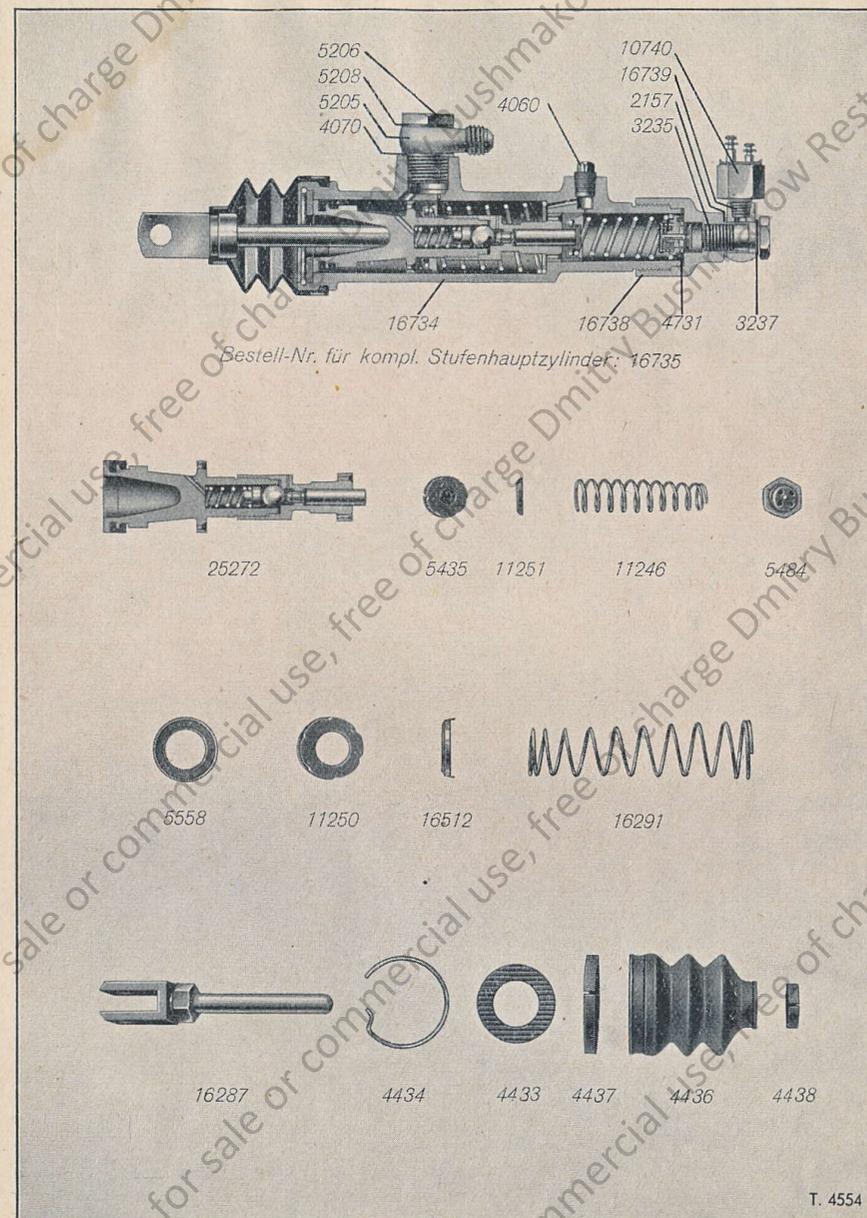


Abbildung 15. Bezeichnung der Einzelteile siehe Seite 25.

Ausgleichbehälter für hydr. *Ate* - Fußbremse.

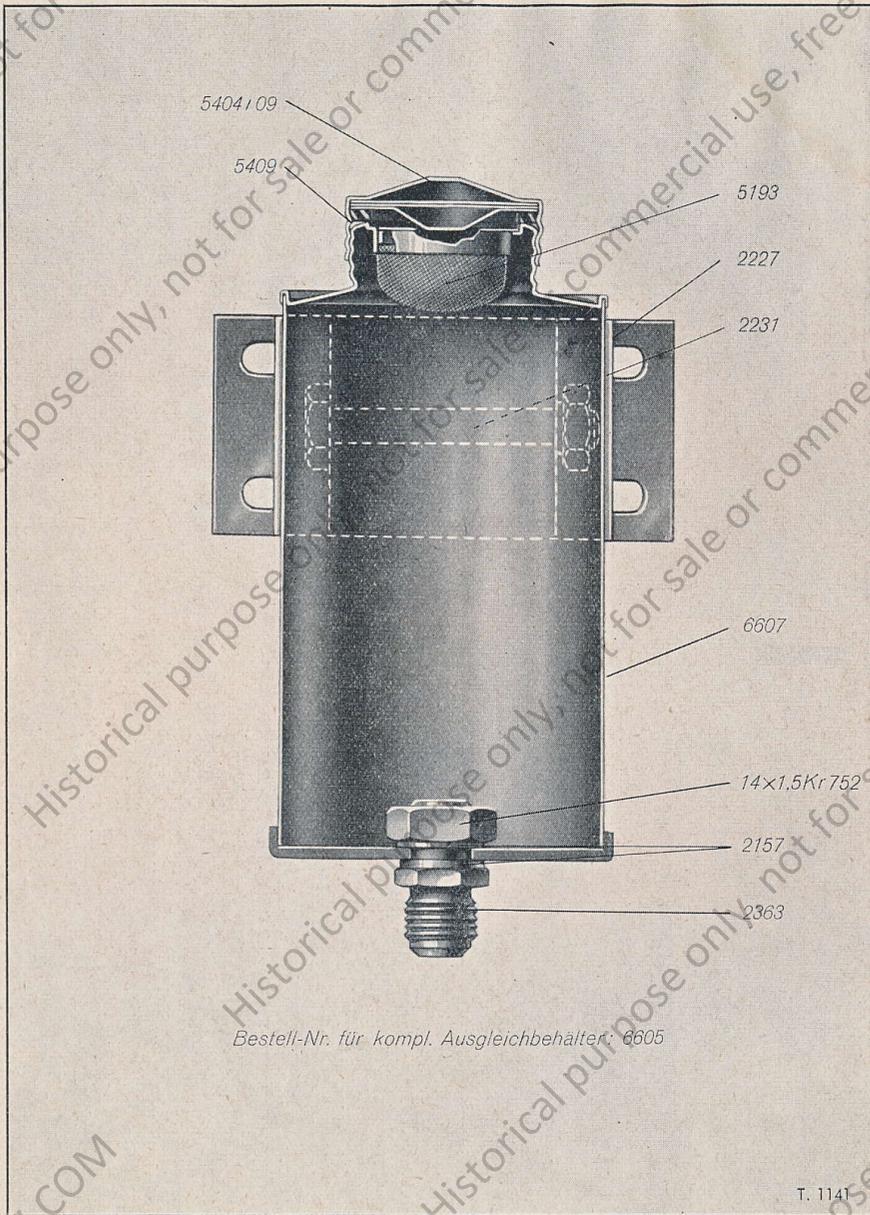


Abbildung 16. Bezeichnung der Einzelteile siehe Seite 25.

Bremszylinder u. Innenbackenbremse für hydr. *Ate* - Fußbremse

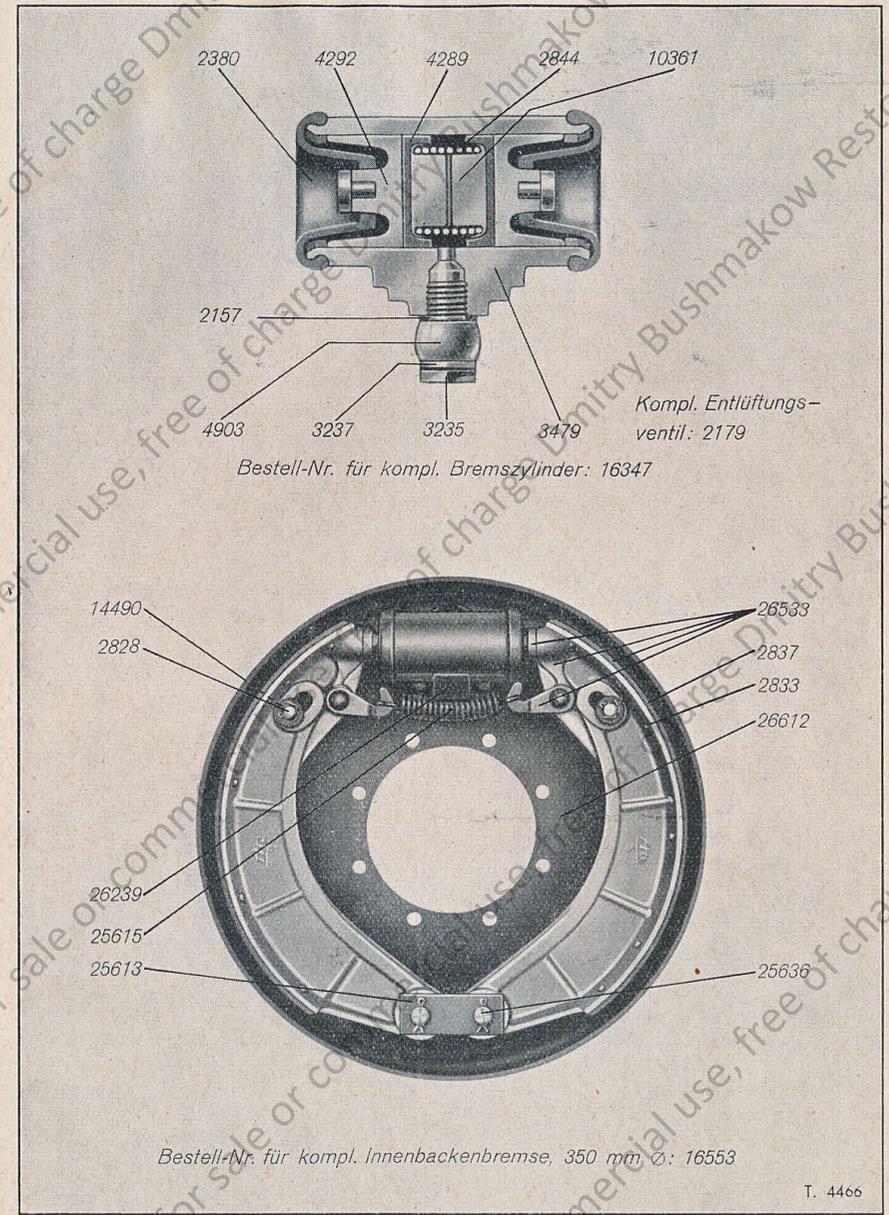


Abbildung 17. Bezeichnung der Einzelteile siehe Seite 26.

Leitungsteile für hydr. *Ata* - Fußbremse.

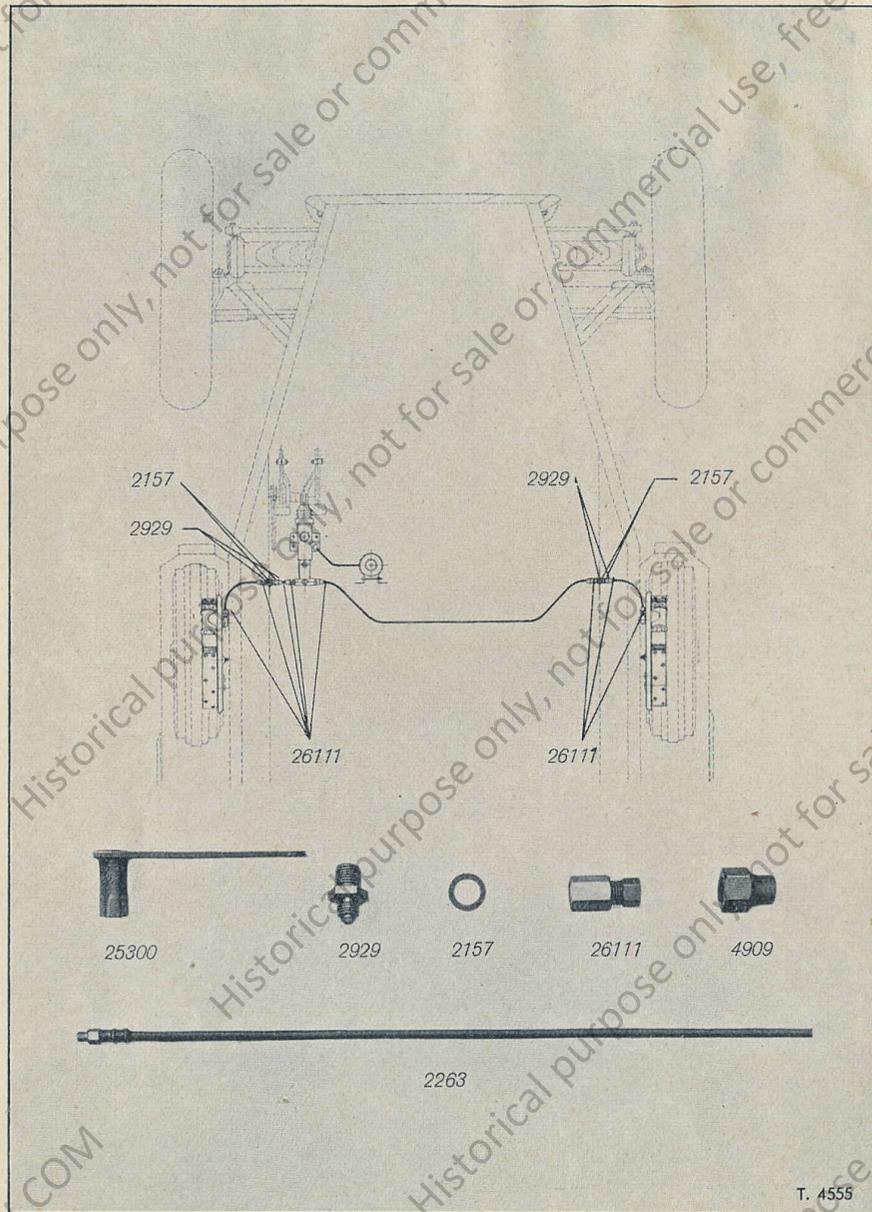


Abbildung 18. Bezeichnung der Einzelteile siehe Seite 26.

Einzelteile zum Stufenhauptzylinder A 16735

	Bestell-Nr.
1 Gehäuse	A 16734
1 Gewindekopf	A 16738
1 Dichtring (30×25×1,5) zum Gewindekopf	A 4731
1 Dichtring (21×16×1,5)	A 3237
1 Durchlaßschraube	A 3235
1 Dichtring (18×14×1,5)	A 2157
1 Rohr-Anschlußschleife	A 16739
1 Stoplichtschalter	A 10740
1 Verschußstopfen	A 4060
1 Dichtring (27×22,5×1,5)	A 4070
1 Rohr-Anschlußschleife	A 5205
1 Dichtring (29×23,5×0,8)	A 5208
1 Durchlaßschraube	A 5206
1 Kolben kpl. mit Füllringen, Sekundär-Manschette und Umschalteilen	A 25272
1 Druckmanschette	A 5435
1 Federteller	A 11251
1 Druckfeder	A 11246
1 Bodenventil	A 5484
1 Sekundär-Manschette	A 5558
1 Füll-Manschette	A 11250
1 Federteller	A 16512
1 Druckfeder	A 16291
1 Kolbenstange, 120 mm lang	A 16287
1 Sicherungsfederring	A 4434
1 Anschlagsscheibe	A 4433
1 Schutzkappen-Bandage am Zylinder	A 4437
1 Schutzkappe	A 4436
1 Schutzkappen-Bandage an der Kolbenstange	A 4438

Einzelteile zum Ausgleichbehälter A 6605

	Bestell-Nr.
1 Gehäuse	A 6607
1 Verschußkappe mit Dichtring A 5409	A 5404
1 Dichtring zur Verschußkappe	A 5409
1 Einfüllsieb	A 5193
1 Rohr-Anschlußnippel	A 2363
2 Dichtring (18×14×1,5)	A 2157
1 Befestigungsband kpl. mit A 2231	A 2227
1 Schraube mit Mutter und Federring zum Befestigungsband	A 2231
1 Mutter 14×1,5	KrK 752

Einzelteile zum Bremszylinder A 16347

	<u>Bestell-Nr.</u>
1 Gehäuse	A 3479
1 Entlüftungsventil kpl.	A 2179
2 Kolben	A 4292
2 Manschette	A 4289
2 Füllstück	A 10361
1 Druckfeder	A 2844
2 Schutzkappe	A 2380
1 Rohr-Anschlußschleife	A 4903
1 Durchlaßschraube	A 3235
1 Dichtring (18×14×1,5)	A 2157
1 Dichtring (21×16×1,5)	A 3237

Einzelteile zur Innenbackenbremse A 16553

	<u>Bestell-Nr.</u>
1 Bremsbackenträger mit Bremsbackenlager	A 26612
2 Bremsbacke kpl. mit Belag	A 26533
dazu gehören:	
1 Bremsbelag	A 2837
10 Senkhohniete	A 2833
2 Lagerbolzen	A 25636
1 Lasche	A 25613
2 Nachstellexzenterbolzen	A 2828
2 Unterlagscheibe (22×14,2×1)	A 14490
1 Rückzugfeder	A 25615
1 Gummipuffer zwischen Zylinder und Rückzugfeder	A 26239

Leitungs- und Zubehörteile:

	<u>Bestell-Nr.</u>
1 Entlüftungsschlüssel	A 25300
4 Rohr-Anschlußnippel zur Rohrverbindung M 12×1,5/M 14×1,5	A 2929
4 Dichtring (18×14×1,5)	A 2157
8 Rohrverbindung mit Schwingungsdämpfer kpl.	A 26111
2 Rohr-Anschlußmutter (M 16×1,5)	A 4909
1 Entlüftungsschlauch	A 2263

2.

Die

hydraulische

- Lenkbremse

INHALTS-VERZEICHNIS

	Seite
Anordnung	29
Wirkungsweise	30
Leitungsplan	31
Doppelhauptzylinder	32
Betätigungszyylinder	33
Leitungsteile	34
Nachfüllen und Entlüften	35
Wichtige Ersatzteile	38

Anordnung der hydraul. Ate-Lenkbremse

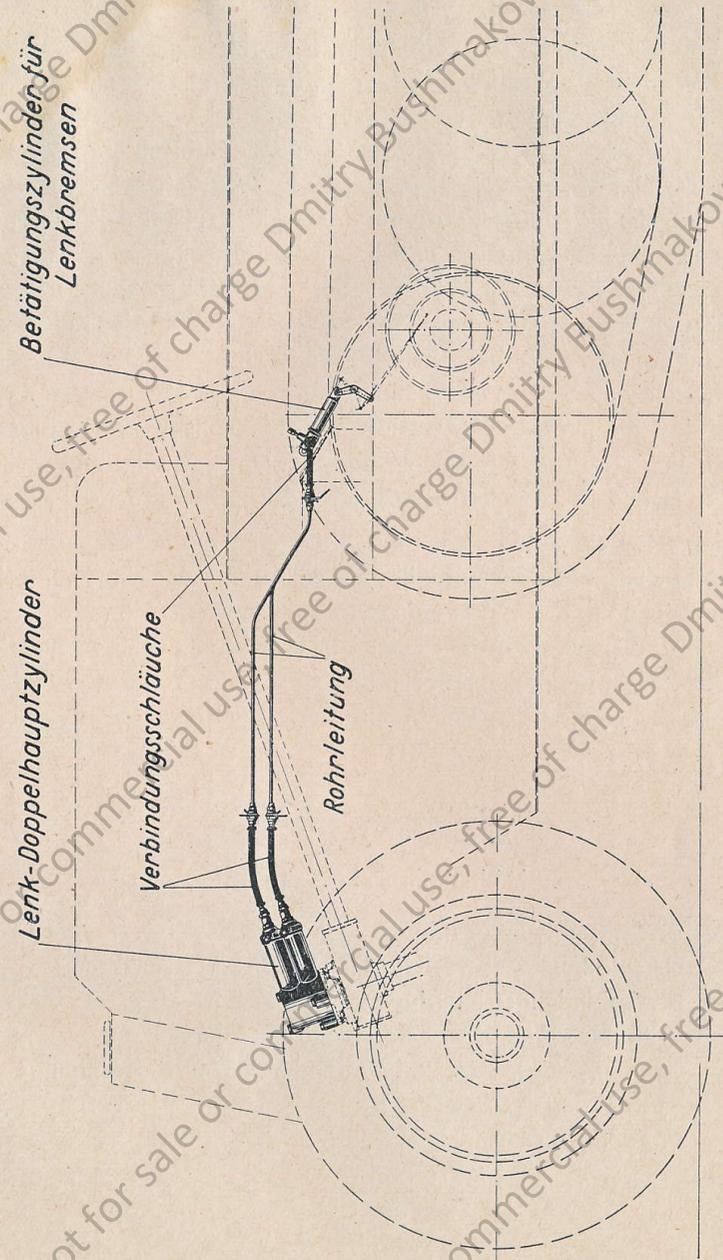


Abbildung 19.

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 Leitungs-kreise 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 31.)

1. Doppelhauptzylinder
2. Betätigungszylinder für linke und rechte Lenkbremse
3. Verbindungsschläuche
4. Rohrleitungen (Tebe-Rohr 4×6 mm Ø)
5. Rohrmuttern oder Rohrverbindungen mit Schwingungs-dämpfer
6. Federklammern

E = Entlüfterstellen.

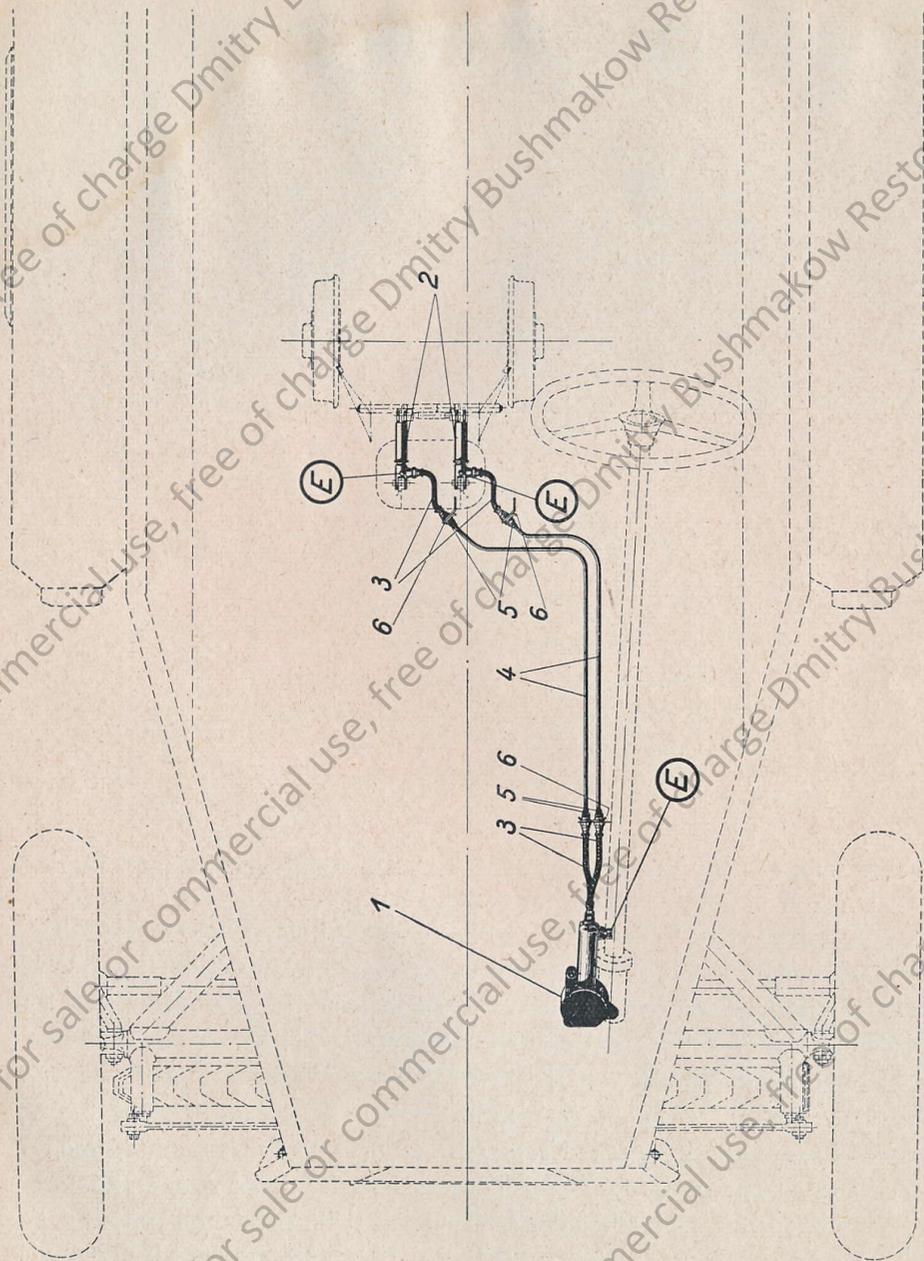


Abbildung 20. Leitungsplan.

Doppelhauptzylinder.

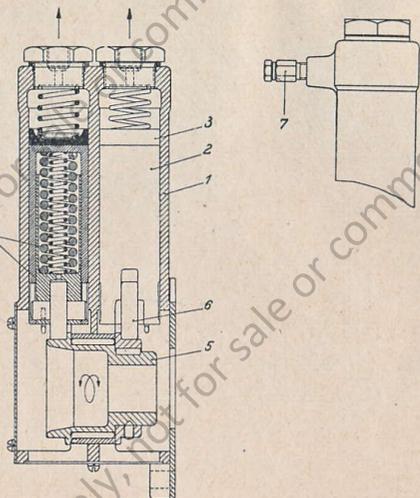


Abbildung 21.

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

Abbildung 21 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 oben abgebildete Konstruktion ist zusammengebaut mit der Münz-Fulmina-Lenkung. Wird der Doppelhauptzylinder für den Anbau an ZF-Ross-Lenkung verwendet, so erhält der Anschlußdeckel eine stärkere Form zur Aufnahme der in diesem Falle erforderlichen Nachstellschraube. (Siehe auch Seite 39 unter „Wichtige Ersatzteile“.)

Betätigungszyylinder.

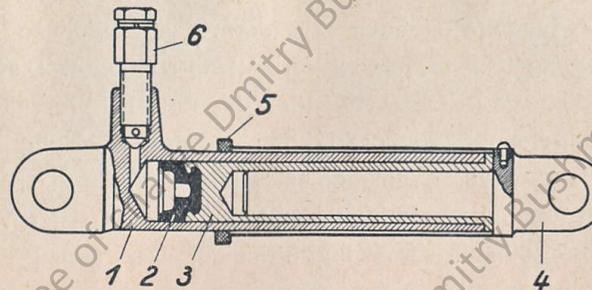


Abbildung 22.

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

An jeder Lenkbremse ist ein Betätigungszyylinder nach Abbildung 22 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.

Leitungsteile.

(Siehe auch Abbildungen 19 und 20.)

Vom Doppelhauptzylinder führen Flüssigkeitsleitungen zu den an den Lenkbremsen angreifenden Betätigungszylindern. Zur Aufnahme von gegenseitigen Bewegungen dienen dabei Verbindungsschläuche. Diese Schläuche sind unempfindlich gegen die verwendete blaue „Ate“-Bremsflüssigkeit und nehmen die auftretenden Leitungsdrücke bei geringster Schlauchdehnung auf. Die Bremschläuche werden mit einem Ende direkt in die Zylinder eingeschraubt. In das andere Ende schraubt sich die Rohrmutter nach Abb. 23, die mittels Bördel ähnlich Abb. 7 und 8 aus der Beschreibung der Triebadbremse das Rohr einpreßt.

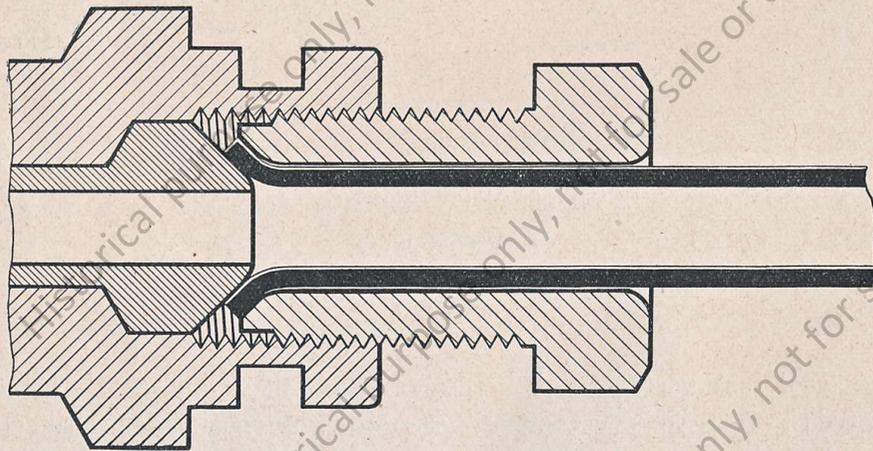


Abbildung 23. Rohrverbindung mit Bremschlauch.

Die Befestigung der Leitungsteile der Lenkbremse geschieht durch Federstahlklammern, die in einen vorgesehenen Schlitz der Schlauchenden eingeschlagen werden. Der Schlauch wird dabei durch die Befestigungslasche durchgesteckt und mittels der Federklammer festgehalten. Für die Leitungen gilt das unter Kapitel „Leitungsteile“ auf Seite 13 der Beschreibung der Triebadbremse 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 ein Spezialgerät nach Abbildung 24 entwickelt.

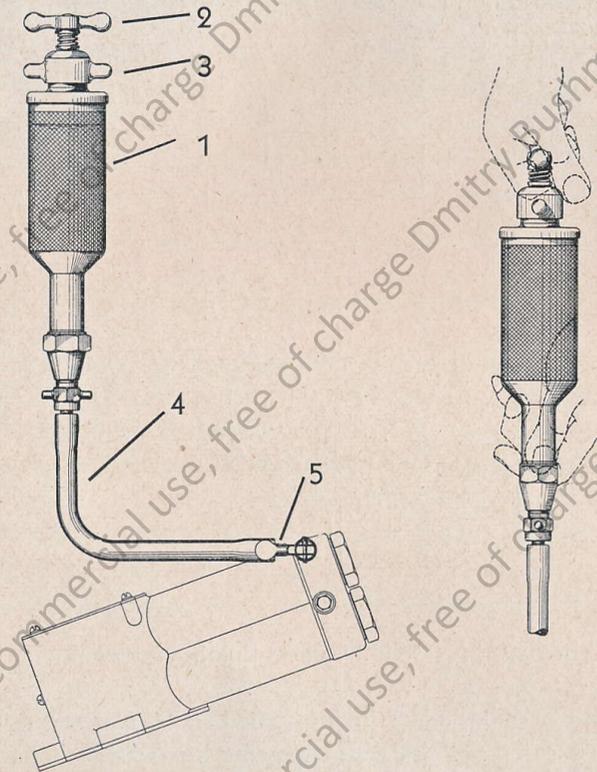


Abbildung 24.

Das Füll- und Entlüftungsgerät besteht aus dem Flüssigkeitsbehälter 1, der Spindel 2, der Verschlusskappe 3 und dem Anschlußschlauch 4. Der Anschlußschlauch 4 ist mit einem Schnellanschlusssnippel 5 ausgerüstet. Die Füllung geschieht folgendermaßen:

Man nimmt den Schlauch und den Flüssigkeitsbehälter so vor sich, daß der Schnellanschlusssnippel 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 Spindel 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.

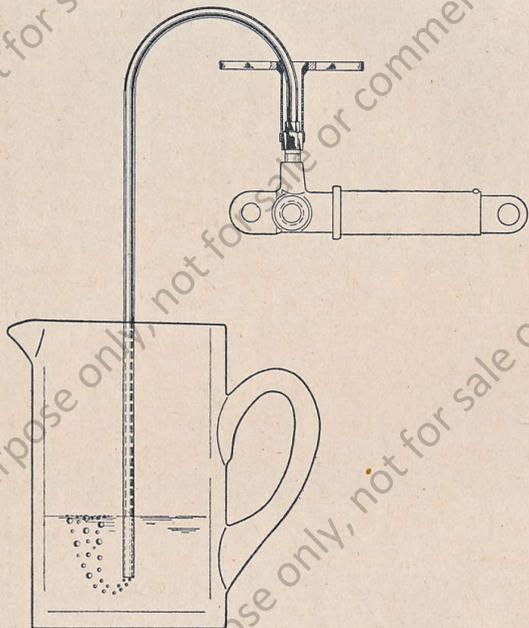


Abbildung 25. Entlüften eines Betätigungszylinders.

Die Füllung und Entlüftung einer hydraulischen Lenkbremseanlage geht so vor sich, daß man an den Entlüfterschrauben, die am tiefsten angeordnet sind, die Verschlußschrauben entfernt, an deren Stelle das Gewindestück des Entlüfterschlauches einschraubt und nun durch Aufstecken des Schnellanschlusssnippels 5 des Füllgerätes eine Verbindung herstellt. An die Entlüfterschrauben, die an den höchsten Punkten angeordnet sind, schließt man den Entlüfterschlauch nach Abbildung 25 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 Schnellanschlusssnippel 5 in Verbindung stehenden Entlüfterschraube bewirkt.

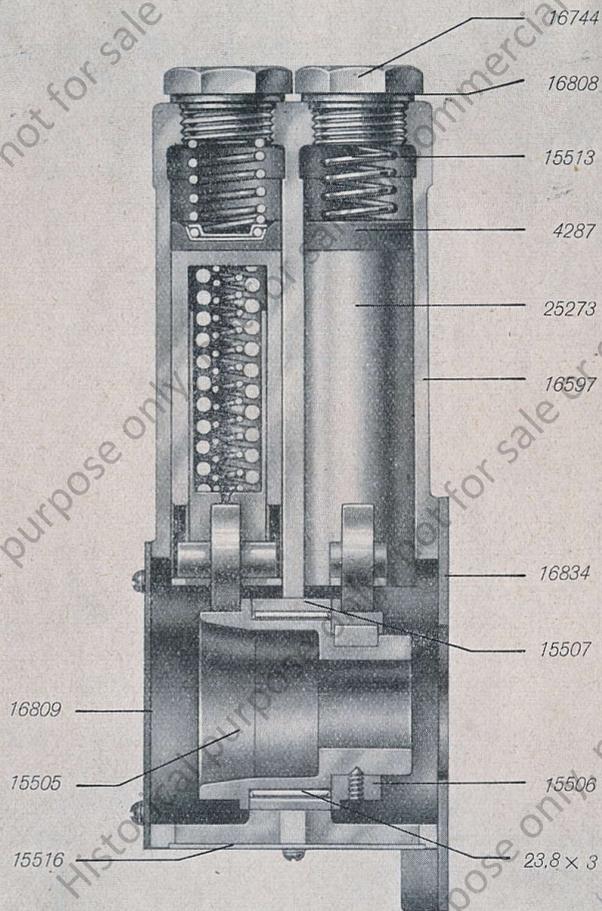
Jeder Leitungskreis muß für sich entlüftet werden. Man schließt also beispielsweise das Füllgerät an den unteren Zylinder des Doppelhauptzylinders an und zapft die Flüssigkeit am zugehörigen Betätigungszylinder der Lenkbremse ab. Dann wird am oberen Zylinder des Doppelhauptzylinders angeschlossen und am anderen Betätigungszylinder 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 Betätigungszylinder 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 für hydraul. Ate-Lenkbremse mit Münz-Fulmina-Lenkung

Entlüftungsventil:
Kompl. 4684



Bestell-Nr. für kompl. Lenk-Doppelhauptzylinder: 16598

T. 4496

Bei Verwendung des Doppelhauptzylinders für ZF-Ross-Lenkung ändert sich die Gehäuse-Nummer A 16597 in A 26280 und die Deckelnummer A 16809 in A 26281. Die Nachstellschraube für die Lenkwelle ist in diesem Falle von der Firma Zahnradfabrik Friedrichshafen zu beziehen.

Abbildung 26. Bezeichnung der Einzelteile siehe Seite 42

Betätigungszyylinder u. Leitungsteile der hydr. *Ate* - Lenkbremse.

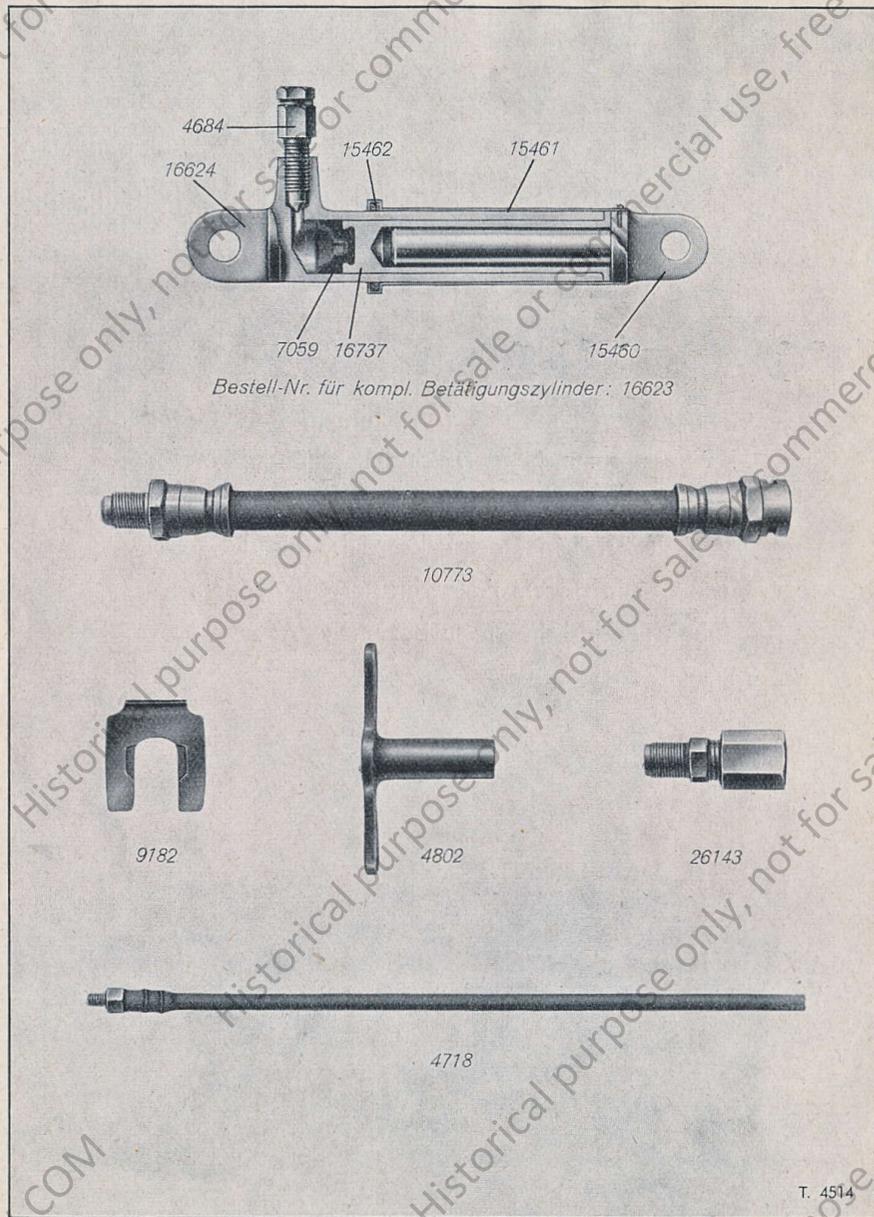


Abbildung 27. Bezeichnung der Einzelteile siehe Seite 42

Füll- und Entlüftungsgerät für hydr. *Ate* - Lenkbremse.

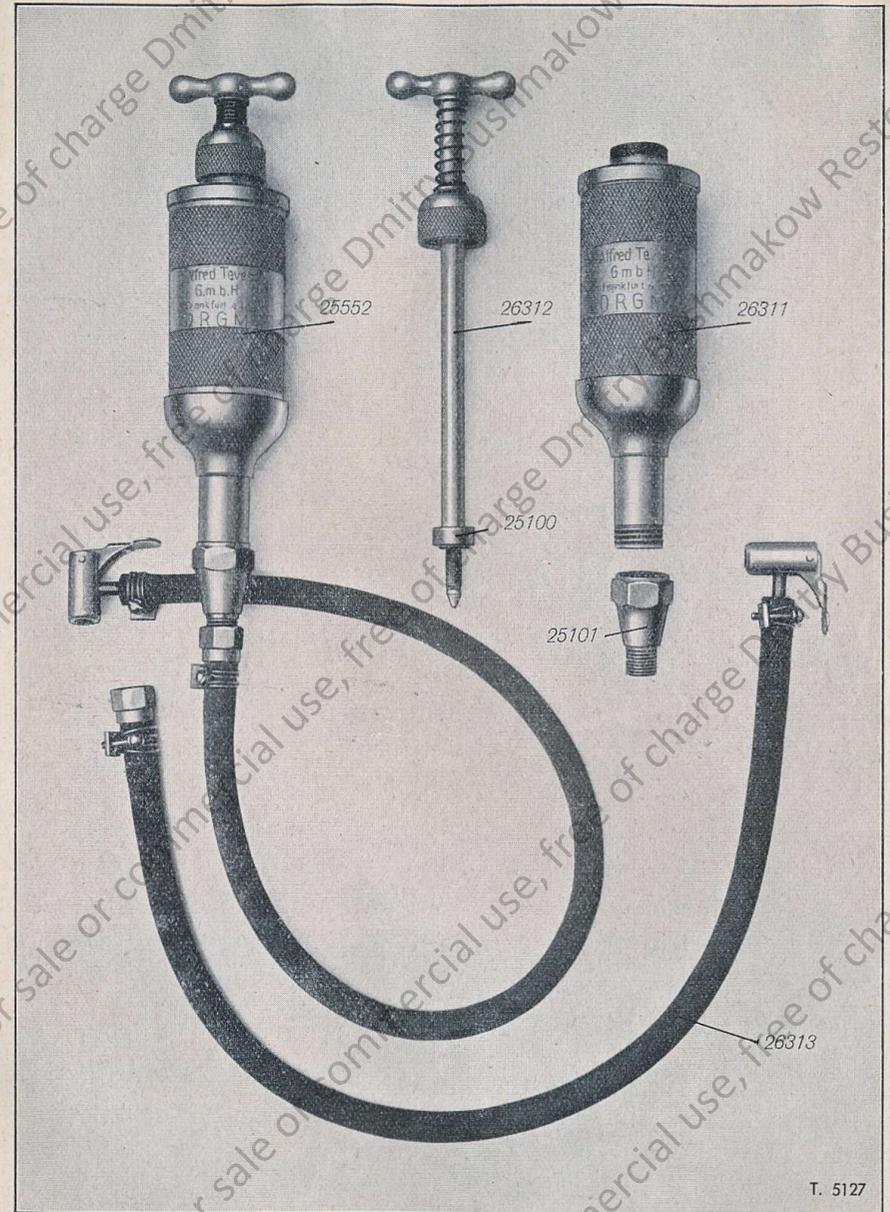


Abbildung 28. Bezeichnung der Einzelteile siehe Seite 43

Einzelteile zum Lenk-Doppelhauptzylinder A 16568

	<u>Bestell-Nr.</u>
1 Gehäuse	A 16597
2 Entlüfterventil kpl.	A 4684
1 Betätigungsnocken, rechts	A 15505
1 Betätigungsnocken, links	A 15506
1 Außenring zum Nadellager	A 15507
52 Lagernadel 23,8×3 mm	
2 Kolben kpl. mit Federbüchse, Druckfedern und Betätigungsrolle	A 25273
2 Manschette zum Kolben	A 4287
2 Druckfeder zur Manschette	A 15513
2 Federteller	A 11846
1 Verschußblech	A 16809
1 Deckel, rechts	A 16834
1 Bodenverschluß	A 15516
2 Anschlußkopf (oben)	A 16744
2 Dichtring zum Anschlußkopf (32×27×1,5)	A 16808

Einzelteile zum Betätigungszyylinder A 16623

	<u>Bestell-Nr.</u>
1 Anschlußkopf	A 16624
1 Entlüftungsventil kpl.	A 4684
1 Kolben	A 16737
1 Manschette	A 7059
1 Kolbenstange	A 15460
1 Schutzhülse	A 15461
1 Filzdichtring	A 15462

Leitungs- und Zubehörteile:

	<u>Bestell-Nr.</u>
4 Bremsschlauch, 233 mm lang	A 10773
4 Sicherungsblech für Bremsschlauch	A 9182
1 Entlüftungsschlüssel	A 4802
4 Rohrverbindung mit Schwingungsdämpfer M 12×1	A 26143
1 Entlüftungsschlauch	A 4718

Einzelteile zum Füll- und Entlüftungsgerät A 25552

	<u>Bestell-Nr.</u>
1 Gehäuse	A 26311
1 Spindel kpl. mit Verschußmutter und Kolben	A 26312
dazu gehören:	
1 Verschußmutter kpl.	A 26314
1 Kolben	A 25100
1 Mundstück	A 25101
1 Dichtring (20,5×16,5×1,5)	A 2236
1 Anschlußschlauch kpl.	A 26313

Ate · Sondererzeugnisse

für Kraftfahrzeugmotoren und deren Instandsetzung

Ate-Kolbenringe

Ate-Oelschlitzringe

Ate-Kolbenbolzen

Ate-Ventilkegel

Ate-Hohlventilkegel

Ate-Zylinderlaufbüchsen

Ate-Ventilsitzringe

Tebe-Rohre für

Bremsleitungen

Brennstoffleitungen

Schmierleitungen

Kühlmittelleitungen

Generalvertreter und Verkaufsstellen

in allen Kulturländern und Großstädten

160 Verkaufsläger

400 Bremsendienststellen

in ganz Deutschland

