

Inhalt:

Hydraulische Bremse

- 1 - Beschreibung der hydraulischen Bremse
- 2 - Hauptbremszylinder
- 3 - Radbremszylinder
- 4 - Leitungssystem
- 5 - Radbremse
- 6 - Bremse füllen, entlüften und einstellen
- 7 - Besondere Hinweise

Mechanische Bremse

- 8 - Beschreibung der mechanischen Bremse
- 9 - Bremsbetätigung
- 10 - Radbremse
- 11 - Bremse einstellen
- 12 - Besondere Hinweise

Räder und Reifen

- 13 - Räder
- 14 - Reifen
- 15 - Besondere Hinweise

- 16 - Werkstatt-Ausrüstung

Arbeitsweise

Beim Niederdrücken des Bremsfußhebels wird der Kolben im Hauptbremszylinder betätigt, wodurch die Bremsflüssigkeit durch die Rohre und Verbindungsschläuche in die vier Radbremszylinder verdrängt wird.

Die Bremsflüssigkeit tritt in die Radbremszylinder zwischen die sich gegenüberliegenden Kolben ein, welche dadurch nach außen gegen die Bremsbacken bewegt werden und diese zur Anlage an die Bremstrommeln bringen.

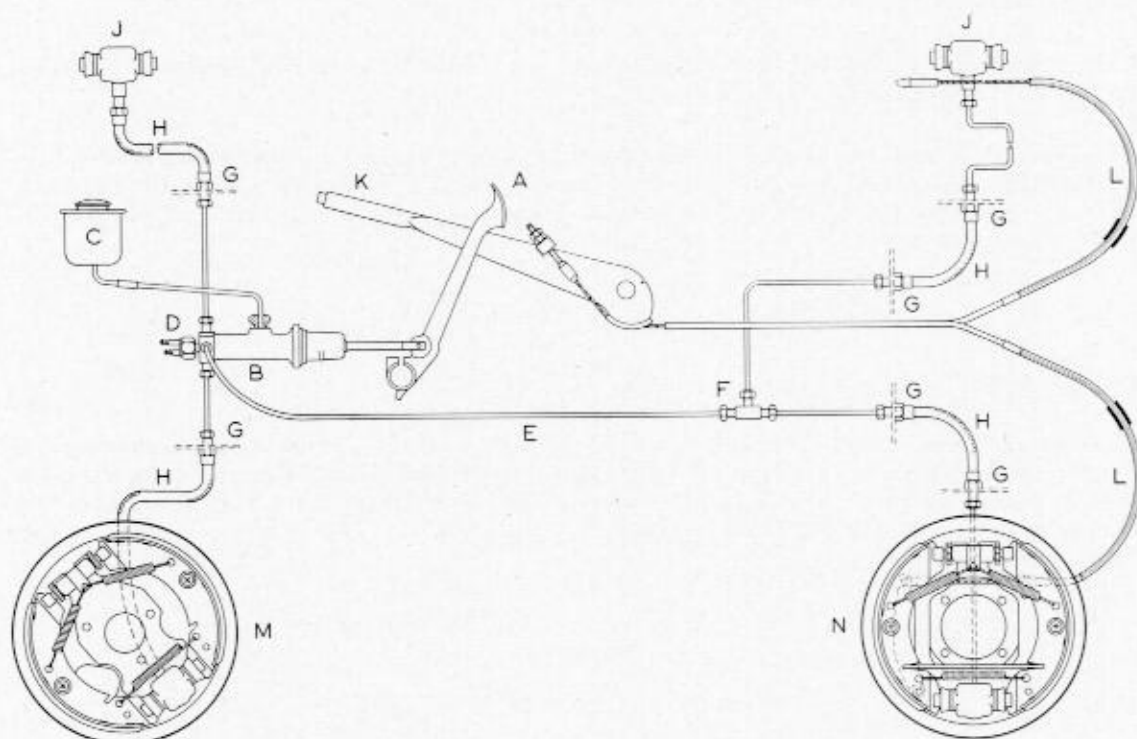
Erhöhung der Kraft auf den Fußhebel verstärkt den Druck innerhalb der Radbremszylinder und folglich auch die auf die Bremsbacken ausgeübte Kraft.

Bei Nachlassen der Kraft auf den Fußhebel bringen die Rückzugfedern die Bremsbacken in ihre Ruhestellung zurück. Diese Rückbewegung der Bremsbacken wiederum zwingt die Kolben der Radbremszylinder, in ihre Ausgangsstellung zurückzukehren, wodurch die Bremsflüssigkeit zum Hauptbremszylinder zurückfließt.

Allgemeines

Die hydraulische Bremse beruht in ihrer grundsätzlichen Wirkung auf der Anwendung des Pascalschen Gesetzes:

„Der auf eine eingeschlossene Flüssigkeit ausgeübte Druck pflanzt sich in dieser nach allen Richtungen gleichmäßig fort.“



Schematische Darstellung der hydraulischen Bremsanlage

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| A - Bremsfußhebel | H - Bremsschlauch |
| B - Hauptbremszylinder | J - Radbremszylinder |
| C - Ausgleichbehälter | K - Handbremshebel |
| D - Bremslichtschalter | L - Bremsseil mit Führungsschlauch |
| E - Bremsleitung | M - Vorderradbremse |
| F - Verteiler | N - Hinterradbremse |
| G - Schlauchhalter | |

Das Bremssystem besteht aus:

Hauptbremszylinder, in welchem der hydraulische Druck erzeugt wird;

Ausgleichbehälter, durch welchen das konstante Volumen der Bremsflüssigkeit aufrechterhalten wird;

Radbremszylinder, in welchem der erzeugte Druck wirksam wird, so daß die Bremsbacken gegen die Bremsstrommeln gedrückt werden;

Leitungsnetz als Verbindung zwischen Haupt- und Radbremszylinder mit Rohren, den zwischen beweglichen Teilen angebrachten Schläuchen und zugehörigen Armaturen.

Der Hauptbremszylinder ist mit einem Kolben und jeder Radbremszylinder mit zwei sich gegenüberliegenden Kolben ausgerüstet. Alle Kolben sind mittels Gummimanschetten zur Aufrechterhaltung des Druckes und gegen Bremsflüssigkeitsverlust abgedichtet.

Arbeitsweise

Beim Niederdrücken des Bremsfußhebels wird der Kolben im Hauptbremszylinder betätigt, wodurch die Bremsflüssigkeit durch die Rohre und Verbindungsschläuche in die vier Radbremszylinder verdrängt wird.

Die Bremsflüssigkeit tritt in die Radbremszylinder zwischen die sich gegenüberliegenden Kolben ein, welche dadurch nach außen gegen die Bremsbacken bewegt werden und diese zur Anlage an die Bremstrommeln bringen.

Erhöhung der Kraft auf den Fußhebel verstärkt den Druck innerhalb der Radbremszylinder und folglich auch die auf die Bremsbacken ausgeübte Kraft.

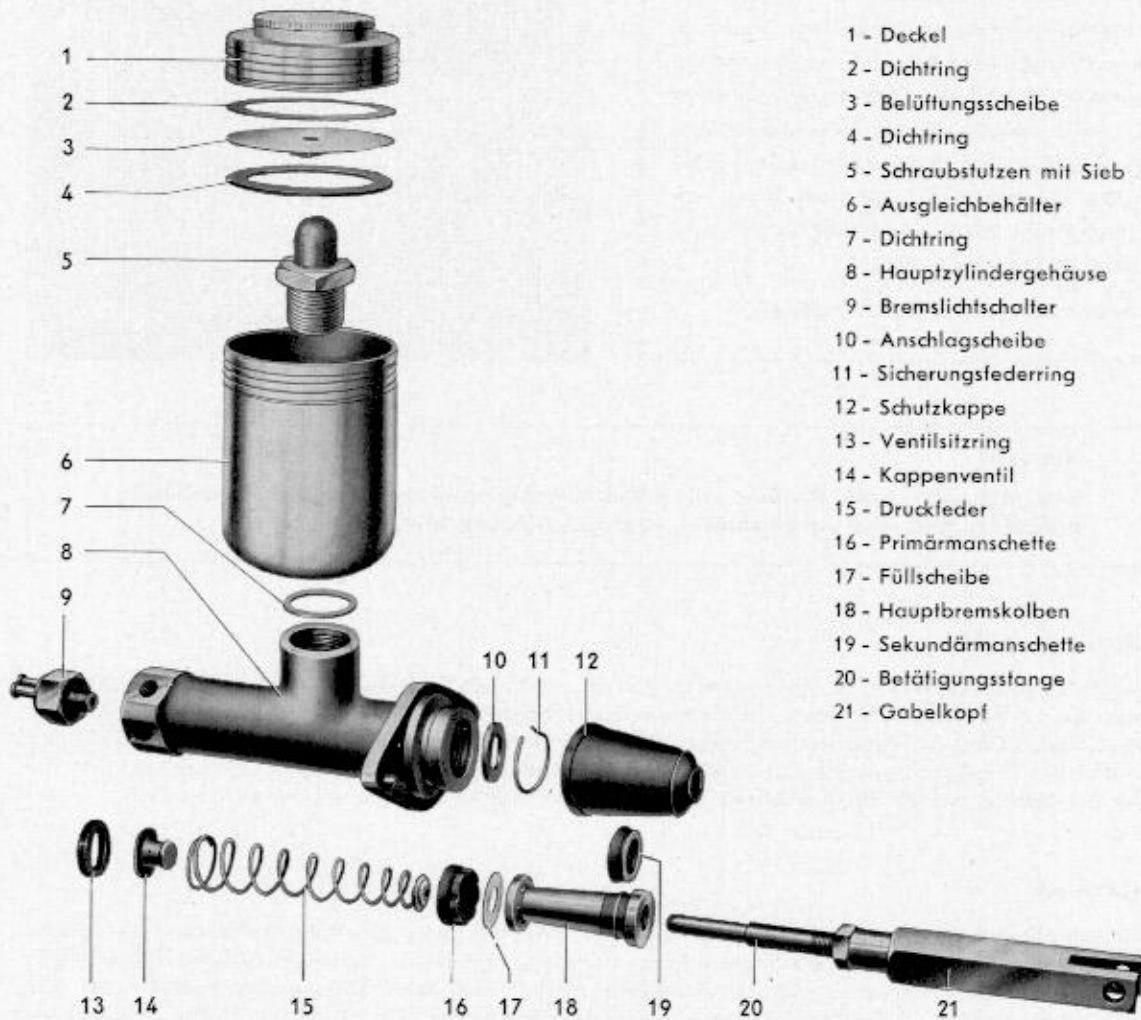
Bei Nachlassen der Kraft auf den Fußhebel bringen die Rückzugfedern die Bremsbacken in ihre Ruhestellung zurück. Diese Rückbewegung der Bremsbacken wiederum zwingt die Kolben der Radbremszylinder, in ihre Ausgangsstellung zurückzukehren, wodurch die Bremsflüssigkeit zum Hauptbremszylinder zurückfließt.

Handbremse

Die Handbremse wirkt mechanisch und wird durch Aufwärtsziehen des Handbremshebels betätigt. Der Hebel ist durch eine Sperrvorrichtung mit Zahnsegment feststellbar. Beide Seilzüge sind an der Oberkante des Handbremshebels befestigt und werden von dort über das Kurvenstück am Handbremshebel und den Führungsrohren zu den Rädern geleitet.

Allgemeines

Der Kolben im Hauptbremszylinder ist durch die Betätigungsstange mit dem Bremsfußhebel verbunden. Beim Niedertreten des Fußhebels wird der durch den Kolben auf die Bremsflüssigkeit ausgeübte Druck über das Leitungsnetz gleichmäßig auf die Kolben der Radzylinder übertragen.



Ausgleichbehälter

Das im Behälterdeckel vorgesehene Belüftungsloch muß immer offen sein, damit Bremsflüssigkeit in den Hauptbremszylinder nachfließen kann. (Vorsicht beim Lackieren!)

Beim Nachfüllen von Bremsflüssigkeit in den Behälter ist darauf zu achten, 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, d. h. bis etwa 15—20 mm unterhalb der Deckelkante.

Anmerkung:

Um die Wartung des Nachfüllbehälters für den Hauptbremszylinder zu erleichtern, wurde er vom Bremszylinder getrennt und ist jetzt im vorderen Gepäckraum hinter dem Ersatzrad an der Karosserie befestigt, wo er leicht eingesehen und ohne besondere Hilfsmittel nachgefüllt werden kann. Die Verbindung zum Bremszylinder bildet eine Rohrleitung mit Anschluß durch Gummimuffen.

Einsatz: Ab Fahrgestell-Nr. 1—575 415.



Achtung!

**Kein Mineralöl in den Behälter füllen! Nur VW-Original-Bremsflüssigkeit verwenden!
Bremsflüssigkeit nicht mit lackierten Teilen in Berührung bringen!**

Flüssigkeitsausgleich

Die im Hauptbremszylinder, im Leitungsnetz und in den Radbremszylindern eingeschlossene Flüssigkeitsmenge ist äußeren und inneren Einflüssen unterworfen, die eine Volumenänderung hervorrufen können. Durch Temperaturanstieg und entsprechende Ausdehnung der eingeschlossenen Bremsflüssigkeit kann ein Flüssigkeitsüberschuß entstehen. Durch Kälteeinwirkung und Zusammenziehen tritt dagegen ein Mehrbedarf an Bremsflüssigkeit ein, der dem Bremssystem zugeleitet werden muß.

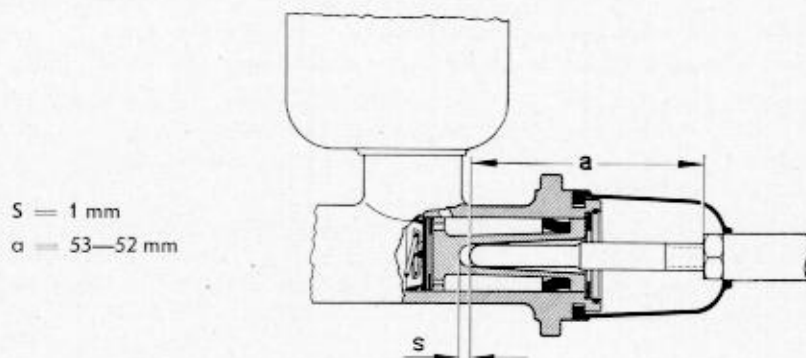
Ausgleichloch

Für diesen Flüssigkeitsausgleich ist der Hauptbremszylinder mit einer selbsttätig wirkenden Flüssigkeitsregelung ausgerüstet. In der Zylinderwand ist kurz vor der Primärmanschette ein Ausgleichloch angeordnet, welches die Verbindung zwischen Ausgleichbehälter und Zylinderdruckraum herstellt, so daß bei Ausdehnung der Flüssigkeitsüberschuß vom Hauptbremszylinder-Druckraum zurück in den Ausgleichbehälter fließen kann. Umgekehrt strömt bei Füllungsmangel die Bremsflüssigkeit aus dem Ausgleichbehälter in den Hauptbremszylinder-Druckraum. Da es die Aufgabe des Ausgleichloches ist, gewissermaßen die Harmonie im Flüssigkeitssystem aufrechtzuerhalten, wird jede Störung dieser Aufgabe das einwandfreie Funktionieren der Bremse in Frage stellen.

Achtung! Das Ausgleichloch muß in Ruhestellung der Bremse immer frei sein.

Die Betätigungsstange am Bremsfußhebel muß so eingestellt sein, daß zwischen Betätigungsstange und Kolbendruckplatte ein Spiel S von etwa 1 mm besteht, um zu gewährleisten, daß das Ausgleichloch in Ruhestellung nicht von der Primärmanschette überdeckt wird.

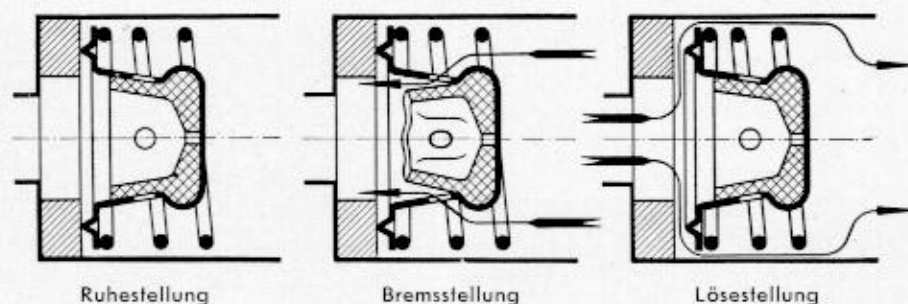
Das erforderliche Spiel wird durch Einstellen der Betätigungsstange von $a = 53\text{--}52\text{ mm}$ und durch Verschieben der Anschlagplatte am Bremsfußhebel erreicht.



Ein geschlossenes Ausgleichloch verhindert das Rückfließen der unter Wärmeeinwirkung (Gefällebremsungen) stehenden Flüssigkeit zum Ausgleichbehälter. Die Flüssigkeit wird sich vielmehr nach den Radbremszylindern hin ausdehnen und unter Überwindung der Rückzugfedern ein ständiges Schleifen der Bremsbacken zur Folge haben (Bremslicht geht nicht aus).

Kappenventil

Eine weitere Einrichtung des selbstfüllenden Hauptbremszylinders ist das doppelwirkende Kappenventil, welches die Aufgabe hat, den oben beschriebenen Flüssigkeitsaustausch zu steuern. Tritt im System ein Unterdruck auf, so reagiert schon bei sehr kleinen Unterschieden das innere kleine Ventil (Ventilkappe) und läßt die erforderliche Flüssigkeitsmenge vom Ausgleichbehälter über den Zylinderdruckraum in das System fließen. Umgekehrt wird das Kappenventil bei einem Überdruck im Bremsystem von seinem Sitz abgehoben, so daß die überschüssige Flüssigkeit in den Behälter übertreten kann.



Beim Bremsen gelangt die Flüssigkeit durch Verschieben des Hauptbremszylinderkolbens über das Kappenventil in die Leitungen und strömt beim Zurücknehmen des Bremsfußhebels ungehemmt zurück. Das Kappenventil wird von einer Druckfeder belastet, die dem Flüssigkeitssystem eine kleine Vorspannung erteilt. Dadurch bleibt das System immer satt gefüllt, und die Kraft am Fußhebel wird ohne Verluste durch toten Gang auf die Bremsorgane übertragen.

Anmerkung:

Das Kappenventil im Hauptbremszylinder (Ersatzteile-Nr. 611 301) ist funktionstechnisch verbessert worden. Das neue Kappenventil, Ersatzteile-Nr. 11 611 315 a ist nur gemeinsam mit der neuen Druckfeder (Ersatzteile-Nr. 11 611 319 a) austauschbar, da die bisherige Feder nicht über das neue Ventilgehäuse paßt.

Primärmanschette

Um ein Ansaugen von Luft beim Zurücknehmen des Bremsfußhebels 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 ein Unterdruck im Hauptbremszylinder entstehen, so kann niemals Luft angesaugt werden, sondern es wird stets Bremsflüssigkeit vom rückwärtigen Kolbenraum aus nachfließen.

Die Abdichtung des ringförmigen Vorratsraumes nach außen übernimmt die Sekundärmanschette. Durch das Zusammenwirken von Ausgleichloch, doppeltwirkendem Kappenventil und Primärmanschette wird eine völlig selbsttätige Regelung der Füllung erreicht und jedes die Wirkung gefährdende Eindringen von Luft sicher vermieden.

Zusammengebaute Haupt- und Radbremszylinder sollen möglichst nicht länger als 3 Monate gelagert werden. Ergibt sich die Notwendigkeit einer längeren Lagerungsdauer, so müssen die Teile laufend überprüft werden. Gummiteile sind bei längerer Lagerung vor Tageslicht zu schützen.

Achtung!

Bei Austausch eines Hauptbremszylinders beachten!

Hauptbremszylinder bis Fahrgestell-Nr. 167 889: 22,2 mm ϕ

Hauptbremszylinder (Ersatzteile-Nr. 611 301) bis Fahrgestell-Nr. 575 414: 19,05 mm ϕ

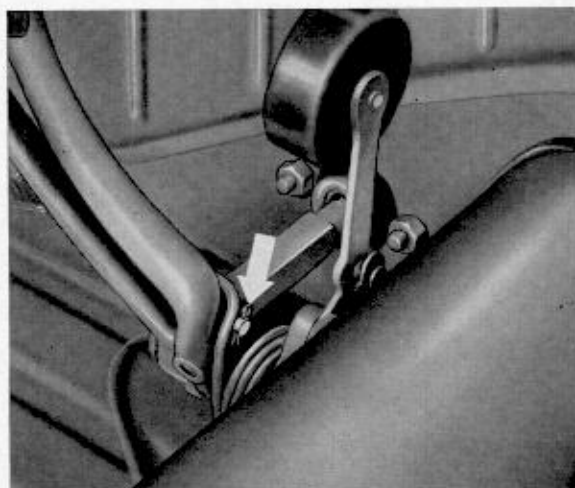
Hauptbremszylinder (Ersatzteile-Nr. 11 611 307) ab Fahrgestell-Nr. 575 415: 19,05 mm ϕ

Hauptbremszylinder aus- und einbauen

Der Hauptbremszylinder ist zur genauen Prüfung der einzelnen Teile und zur Reinigung auszubauen.

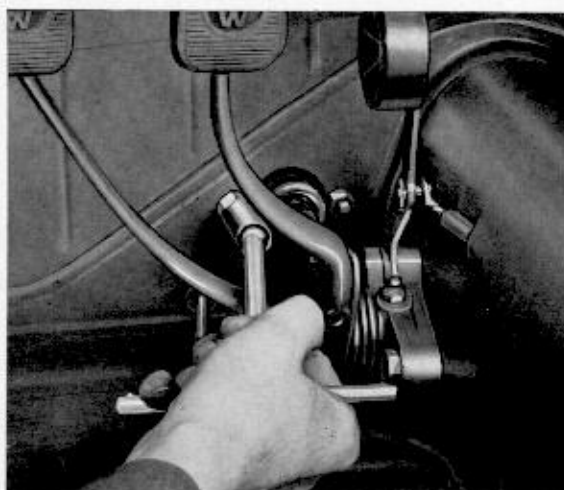
Ausbau

- 1 - Bremslichtleitung abnehmen.
- 2 - Bremsleitungen abschrauben und mit Holzstopfen verschließen.
- 3 - Bolzen für Betätigungsstange am Fußhebel ausbauen und Fußhebelanschlag lösen.



- 4 - Betätigungsstange herausnehmen.

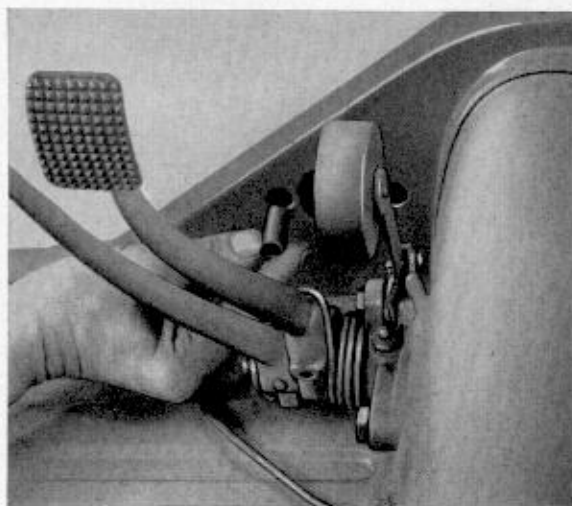
- 5 - Zwei Befestigungsschrauben für Hauptbremszylinder abschrauben. Hauptbremszylinder nach vorn herausziehen.



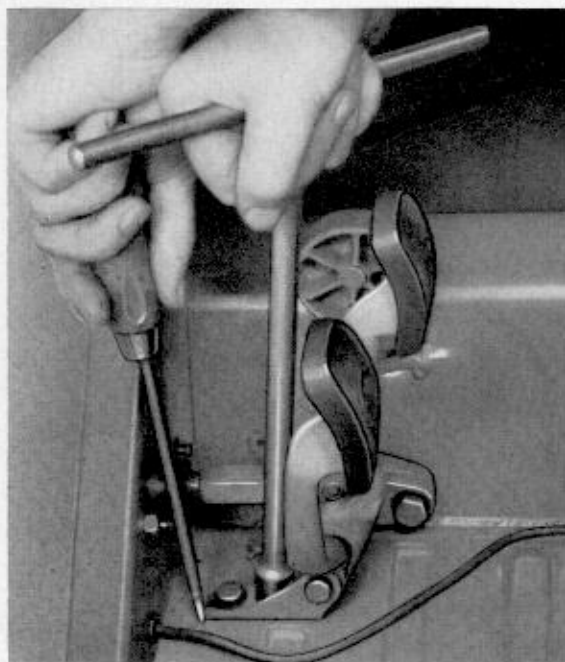
Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Abstandsrohr in Rahmenversteifung einsetzen.



druckplanne ein Spiel von etwa 1 mm gegeben ist.



- 2 - Länge der Betätigungsstange 53—52 mm — abgerundete Druckspitze bis Vorderkante Sechskantmutter — prüfen, gegebenenfalls einstellen.

- 3 - Bremsfußhebelspiel durch Verschieben der Anschlagplatte so einstellen, daß zwischen der Betätigungsstange und der Kolben-

- 4 - Bremsflüssigkeit auffüllen.

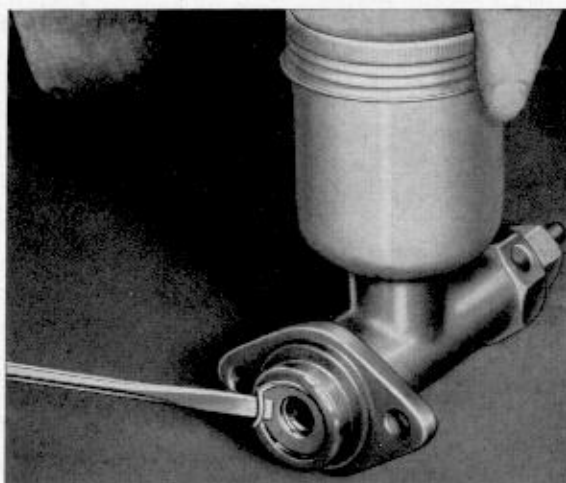
- 5 - Bremse entlüften.

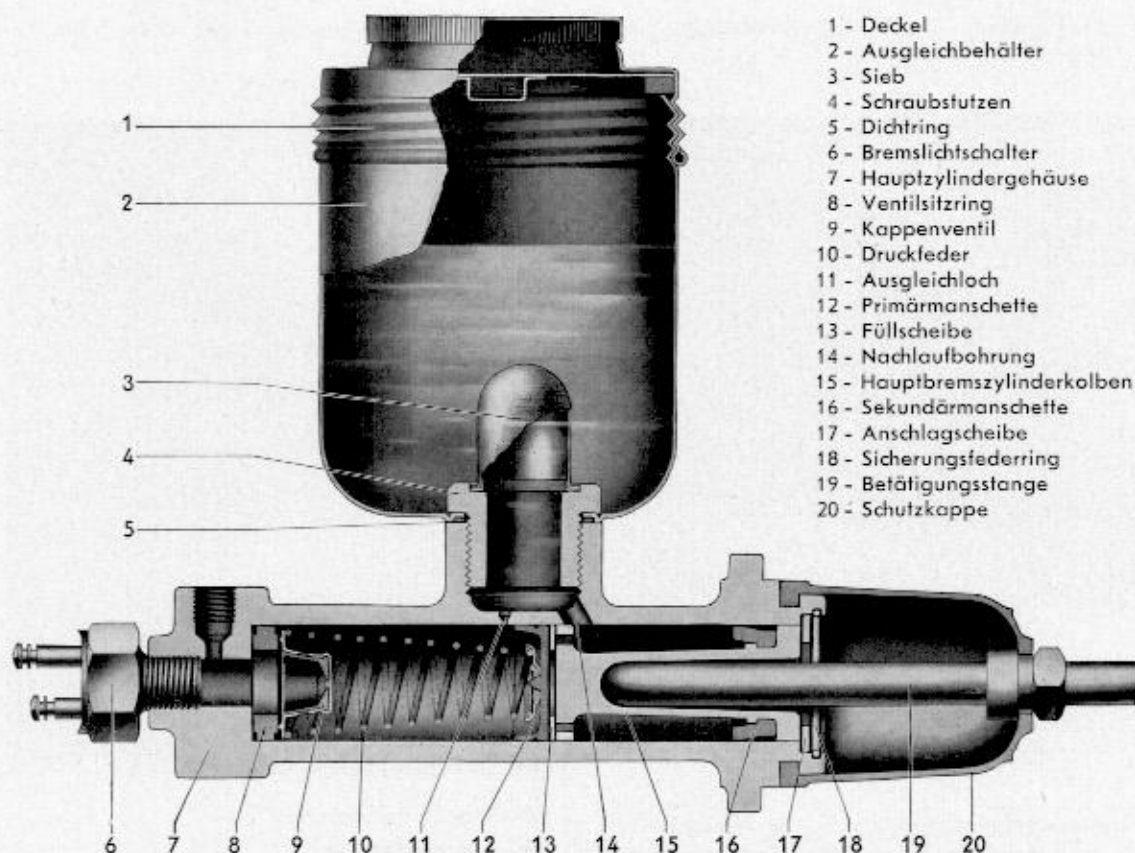
- 6 - Bremslicht prüfen.

Hauptbremszylinder überholen

Zerlegen

- 1 - Ausgleichbehälter entleeren, abschrauben und zerlegen.
- 2 - Schutzkappe abziehen.
- 3 - Sicherungsfederring für Anschlagscheibe entfernen.
- 4 - Anschlagscheibe und Hauptbremszylinderkolben herausnehmen.
- 5 - Füllscheibe, Primärmanschette, Druckfeder mit Federteller, Kappenventil und Ventilsitzring herausnehmen.
- 6 - Bremslichtschalter ausschrauben.





- 1 - Deckel
- 2 - Ausgleichbehälter
- 3 - Sieb
- 4 - Schraubstutzen
- 5 - Dichtring
- 6 - Bremslichtschalter
- 7 - Hauptzylindergehäuse
- 8 - Ventilsitzring
- 9 - Kappenventil
- 10 - Druckfeder
- 11 - Ausgleichloch
- 12 - Primärmanschette
- 13 - Füllscheibe
- 14 - Nachlaufbohrung
- 15 - Hauptbremszylinderkolben
- 16 - Sekundärmanschette
- 17 - Anschlagsscheibe
- 18 - Sicherungsfederring
- 19 - Betätigungsstange
- 20 - Schutzkappe

Hauptbremszylinder (Schnittbild)

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Alle Teile dürfen nur mit Spiritus oder VW-Original-Bremsflüssigkeit gereinigt werden. Benzin, Benzol, Glycerin usw. verursachen eine Zerstörung der Gummitteile.
- 2 - Teile auf Verschleiß prüfen. Das Ausgleichloch muß frei sein und darf keinen Grat aufweisen. Der gereinigte und getrocknete Kolben muß sich saugend im Zylinder hin- und herbewegen lassen.
- 3 - Primär- und Sekundärmanschette grundsätzlich erneuern, dabei auf vorgeschriebenen Durchmesser des Hauptbremszylinders achten.
- 4 - Kappenventil mit Ventilsitzring und Druckfeder mit Federteller einsetzen.
- 5 - Kolben mit Original-VW-Bremszylinderpaste einbauen.
- 6 - Auf einwandfreien Sitz des Sicherungsfederrings achten.
- 7 - Ausgleichbehälter so anschrauben, daß die auf der Unterseite des Ausgleichbehälters vorhandene Markierung (Sicke) zum Bremslichtschalter zeigt und mit der Mittellinie des Hauptbremszylinder-Gehäuses fluchtet.
- 8 - Dichtring zwischen Ausgleichbehälter und Hauptbremszylinder einlegen. Dichtigkeit prüfen.
- 9 - Belüftungsloch im Deckel des Ausgleichbehälters auf freien Durchgang prüfen.

Allgemeines

Die Radbremszylinder an den Bremsträgern haben die Aufgabe, den im Hauptbremszylinder erzeugten Druck gleichmäßig auf die Bremsbacken zu übertragen.

Das Gehäuse ist fest mit dem Bremsträger verschraubt. Im Gehäuse befinden sich zwei Kolben und zwei Manschetten. Zwischen den Manschetten liegen eine Verbindungsfeder und zwei Füllstück-Hälften. Die Verbindungsfeder hat gemeinsam mit den Füllstücken die Aufgabe, die Manschetten stets gegen die Zylinderwand zu drücken. Während des Bremsvorganges schiebt die vom Hauptbremszylinder verdrängte Flüssigkeit die Manschetten und Kolben nach außen und bewirkt so über zwei Druckpilze das Anlegen der Bremsbacken an die Bremstrommel.

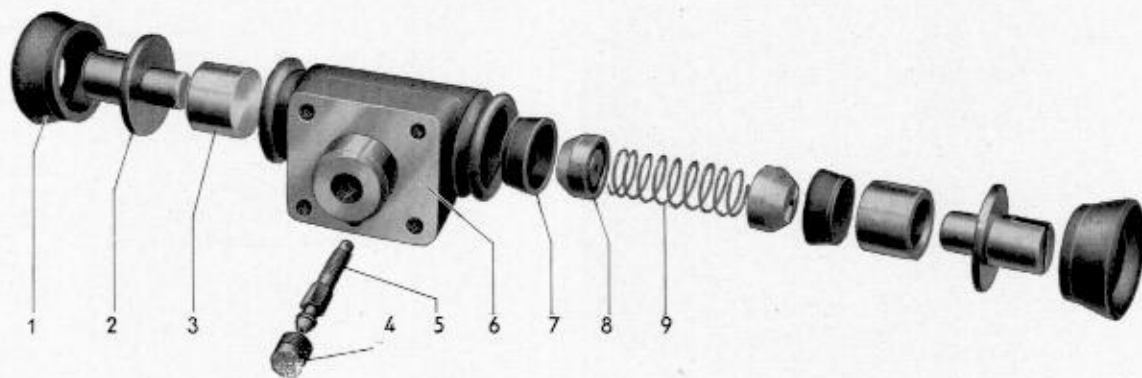
Über die Druckpilze und Kolben sind Gummischutzhappen gestülpt, die das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit verhindern.

Durch die Füllstück-Hälften wird bei gelöster Bremse und zusammengedrückter Feder im Radzylinder praktisch der ganze Raum ausgefüllt. Dadurch ist einwandfreie Entlüftung ohne Rücksicht auf die Einbaulage des Radbremszylinders möglich.

Zwischen beiden Kolben befindet sich die Öffnung für das Entlüfterventil, welches beim Füllen und Entlüften des Systems geöffnet wird, um etwa eingetretene Luft entweichen zu lassen.

Achtung! Beim Austausch eines Radbremszylinders beachten:

Radbremszylinder, vorn	19,05 mm ϕ
Radbremszylinder, hinten bis Fahrgestell-Nr. 167 889	19,05 mm ϕ
Radbremszylinder, hinten bis Fahrgestell-Nr. 397 022	15,87 mm ϕ
Radbremszylinder, hinten ab Fahrgestell-Nr. 397 023	17,46 mm ϕ



- 1 - Schutzkappe
- 2 - Druckpils
- 3 - Kolben

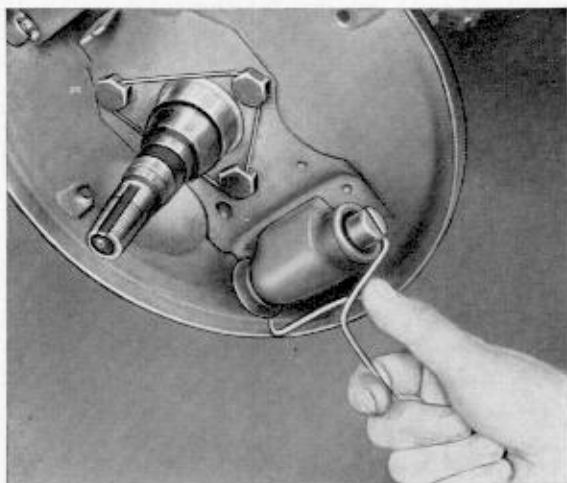
- 4 - Staubkappe
- 5 - Entlüfterventil
- 6 - Radzylindergehäuse

- 7 - Manschette
- 8 - Füllstück-Hälfte
- 9 - Verbindungsfeder

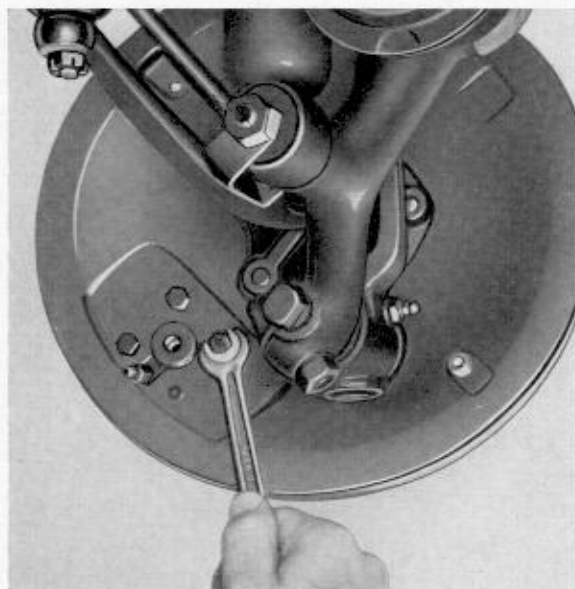
Radbremsszylinder vorn aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Vorderrad und Bremstrommel ausbauen.
- 2 - Brems Schlauch abschrauben und mit Holzstopfen verschließen.
- 3 - Federteller, Druckfedern und Spannstifte für Bremsbacke ausbauen.
- 4 - Bremsbacken-Rückzugfedern aushängen.
- 5 - Bremsbacken abnehmen und Kolbenklammer über beide Druckpilze für Bremszylinder schieben.



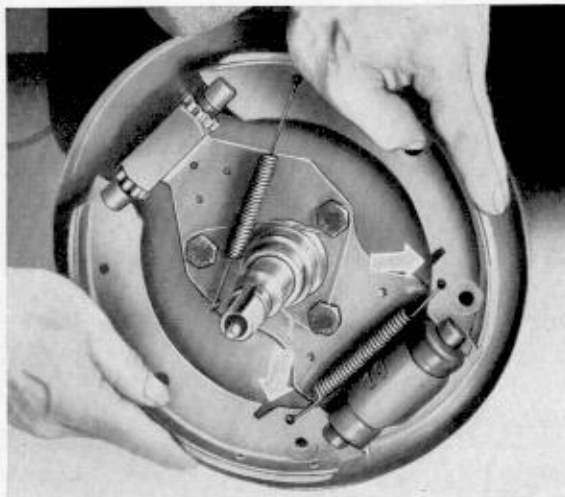
- 6 - Vier Befestigungsschrauben des Radbremszylinders abschrauben und Radbremszylinder abnehmen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Radbremszylinder anschrauben.
Bei Erneuerung des Radbremszylinders ist auf die erforderliche Größe zu achten.
- 2 - Bremsbacken lagerichtig einsetzen. Der Ausschnitt im Steg jeder Bremsbacke zeigt zum Radbremszylinder.



- 3 - Vor Aufsetzen der Bremstrommel Dichtring auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen.

- 4 - Nabe in der Bremstrommel und Kugellager reinigen und mit Universalfett VW — A 052 versorgen.

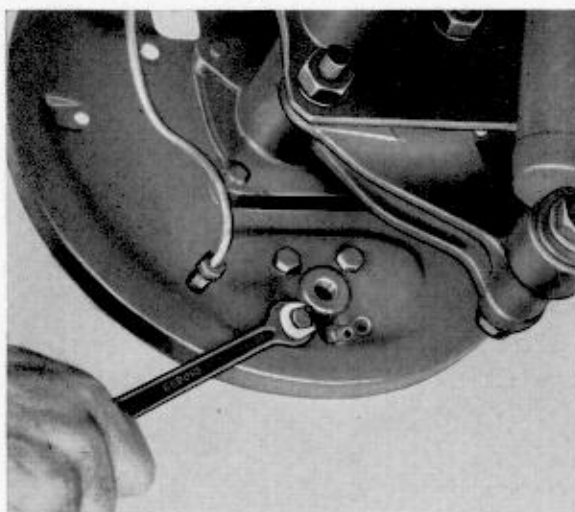
- 5 - Vorderradlager nach Vorschrift einstellen.

- 6 - Bremse einstellen und entlüften. Staubkappe am Entlüfterventil nicht vergessen.

Radbremsszylinder hinten aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Hinterrad und Bremstrommel mit Ölfangschale ausbauen.
- 2 - Bremsleitung abschrauben und mit Holzstopfen verschließen.
- 3 - Federteller, Druckfedern und Spannstifte für Bremsbacke ausbauen.
- 4 - Bremsbacken-Rückzugfedern aushängen.
- 5 - Bremsbacken mit Bremshebel, Druckstange und Klammer für Druckstange abnehmen. Bremsseil aushängen.
- 6 - Kolbenklammer über beide Druckpilze für Radbremszylinder schieben.
- 7 - Vier Befestigungsschrauben des Radbremszylinders abschrauben und Radbremszylinder abnehmen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Radbremszylinder anschrauben.
Bei Erneuerung des Radbremszylinders ist auf die erforderliche Größe zu achten.
- 2 - Bremsbacken mit Bremshebel, Druckstange und Klammer lagerichtig einsetzen. Der Ausschnitt im Steg jeder Bremsbacke zeigt zum Radbremszylinder. Bremsseil einhängen.
- 3 - Beim Aufsetzen der Bremstrommel auf richtige Lage der Ölfangschale achten.
- 4 - Kronenmutter für Hinterachswelle mit 30 mkg anziehen und versplintern.
- 5 - Fußbremse entlüften. Fuß- und Handbremse einstellen. Staubkappe am Entlüfterventil nicht vergessen.

Radbremsszylinder überholen

Zerlegen

- 1 - Radbremszylinder ausbauen.
- 2 - Beide Schutzkappen abnehmen.
- 3 - Druckpilze, Kolben, Manschetten, Füllstückhälften und Verbindungsfeder herausnehmen.
- 4 - Entlüfterventil herausschrauben.

Zusammenbau

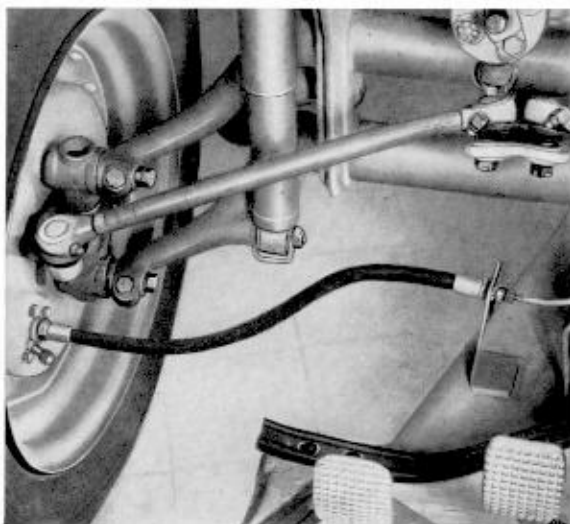
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Alle Teile dürfen nur mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit gereinigt werden.
- 2 - Teile auf Verschleiß prüfen. Die gereinigten und abgetrockneten Kolben müssen sich saugend im Zylinder hin- und herbewegen lassen.
- 3 - Beide Manschetten erneuern, dabei auf den Durchmesser des Radbremszylinders achten.
- 4 - Kolben mit Original-VW-Bremszylinderpaste einbauen.

Bremsschläuche

Allgemeines

Die Verbindung der fest am Rahmen verlegten Bremsleitungen mit den Radbremszylindern an den Bremsträgern wird durch Bremsschläuche hergestellt.



Bei der Montage eines Schlauches ist zu beachten, daß scharfe Abbiegungen an den Verbindungsstellen vermieden werden. Die Schläuche müssen allen Bewegungen der Räder beim Durchfedern und Einschlagen der Lenkung ungehindert folgen können. Ein Scheuern am Fahrwerk oder an Aufbauteilen muß unmöglich sein. Die Schläuche dürfen nicht lackiert werden und sollen nicht mit Benzin, Petroleum oder Mineralöl in Verbindung kommen.

Um das unerwünscht tiefe Durchhängen der vorderen Bremsschläuche am VW-Personenwagen zu verhüten, werden die Bremsschläuche wie folgt eingebaut:

Der Bremsschlauch wird nach dem Festziehen am Radbremszylinder auf der Rahmenseite aus dem unverdrillten Zustand um 90° — höchstens jedoch um 180° — so weit verdreht, daß der Schlauch eine leichte Auslenkung nach **vorn** erhält.

Diese Einbauweise ist bei allen Montagen der vorderen Bremsschläuche am Exportmodell und Cabriolet anzuwenden, wobei besonders zu beachten ist, daß die Vorderräder dabei vollständig entlastet sein müssen.

Art und Umfang der Schäden an defekten Schläuchen weisen in allen Fällen eindeutig auf eine gewaltsame Zerstörung hin. Die Ursache der Beschädigungen ist in einer unsachgemäßen Montage zu sehen.

Um künftig Schäden und eine Gefährdung der Bremsicherheit auszuschließen, sind bei der Montage eines Bremsschlauches die vorstehenden Hinweise sorgfältig zu beachten.

Achtung!

Bremsschläuche dürfen auf keinen Fall mit Fett oder Öl längere Zeit in Berührung bleiben.

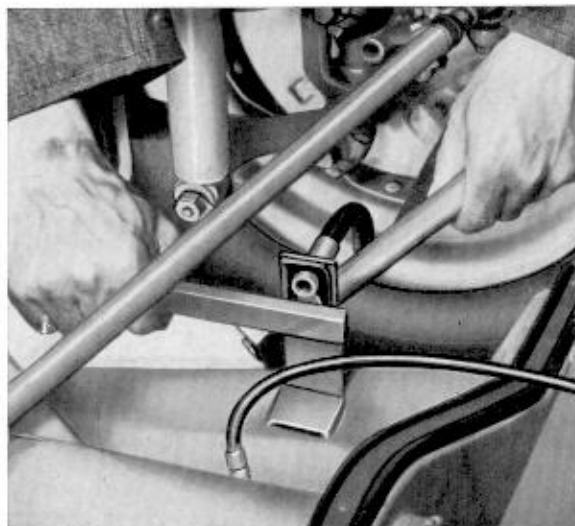
Achtung!

Nach jeder Arbeit am Leitungssystem, in deren Zusammenhang Verbindungen gelöst bzw. Bremsschläuche und Rohrleitungen ausgewechselt wurden, ist das Bremssystem zu entlüften. Falls erforderlich, VW-Original-Bremsflüssigkeit nachfüllen.

Bremsschlauch auswechseln

Ausbau

- 1 - Rad abnehmen.
- 2 - Überwurfschraube der Leitung am Halter vom Bremsschlauch lösen und Schlauchhalter am Haltewinkel entfernen.



3 - Bremsschlauch herausziehen.

4 - Bremsschlauch-Anschluß am Radbremszylinder lösen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Bremsschlauch nach Vorschrift einbauen.
- 2 - Einwandfreie Lage des Schlauches bei allen Radstellungen prüfen.
- 3 - Bremse entlüften. Staubkappe an Entlüfterventilen nicht vergessen.

Rohrleitungen

Allgemeines

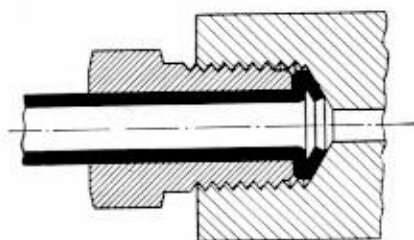
Für das übrige Leitungssystem kommen Stahlrohre 5 x 0,75 mm zur Verwendung. Die Rohre sind geschützt verlegt und in kurzen Abständen mit Rohrschellen befestigt, um Schwingungen zu verhindern. Sind die Rohre gut verlegt — kein Scheuern durch scharfe Kanten — und ausreichend angesperrt, so genügen sie allen vorkommenden Leitungsdrukken.

Verbindung der Rohrleitungen

Die Rohrverbindungen sind als Kegel-Kupplungen ausgebildet. Der Zusammenschluß erfolgt durch eine Überwurfschraube, die über das kegelig doppelwandig gestauchte Rohr greift.

Vor dem Anziehen der Überwurfschraube ist die äußere Bördelfläche mit einem Tropfen Bremsflüssigkeit zu benetzen.

Zur Herstellung der Bördel sind Spezialwerkzeuge erforderlich. Das Rohr ist gerade abzusägen und die Trennfläche sauberzufeilen, der Grat innen und außen zu beseitigen und die hierbei entstehenden Späne durch Klopfen an

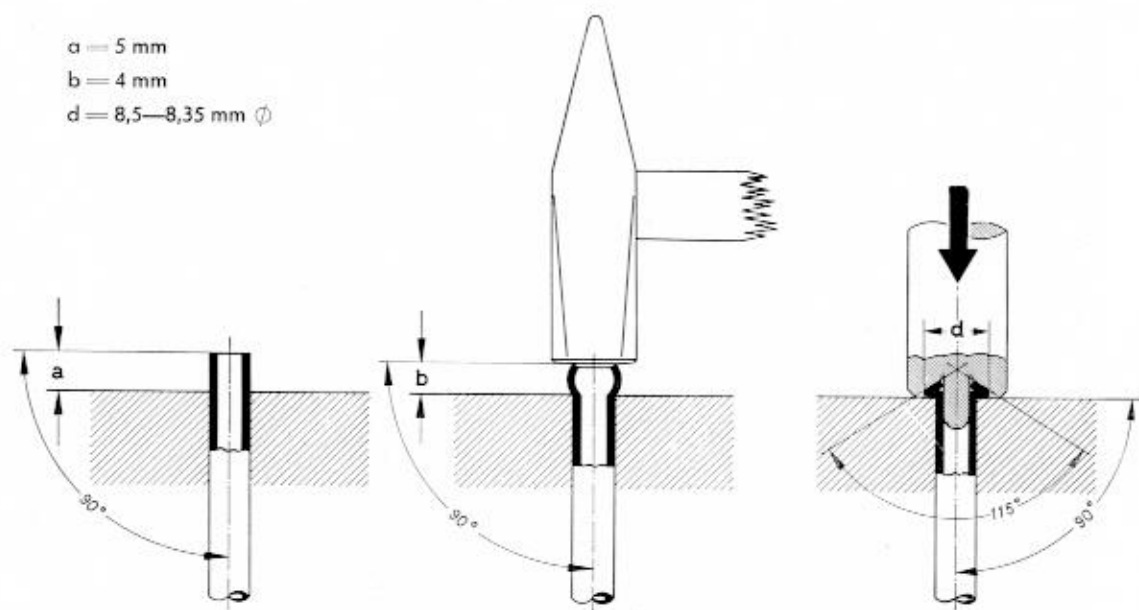


das schräg gehaltene Rohr zu entfernen. Danach sind die Rohre mit Druckluft auszublasen.

Achtung!

Bei der Prüfung der Bremsanlage auf Dichtigkeit im Rahmen der Wartungsdienste müssen auch die Bremsdruckleitungen auf Beschädigungen durch Steinschlag, auf Verbiegung und Korrosionserscheinungen untersucht werden. Die Prüfung muß sich auch auf die längst des Rahmentunnels verlegte Bremsleitung erstrecken, da sie unter Umständen Feuchtigkeitseinflüssen ausgesetzt ist.

$a = 5 \text{ mm}$
 $b = 4 \text{ mm}$
 $d = 8,5 - 8,35 \text{ mm } \varnothing$



Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 1—1 040 548 wird das am Rahmen-tunnel entlanglaufende Bremsleitungsrohr durch einen Überzug mit Dichtungsmasse (Ers. T. Nr. D 9) zusätzlich geschützt. Bei Instandsetzungen ist dieser Überzug gegebenenfalls zu erneuern. Das verwendete Material ist streich- und spritzfähig. Bei zu hoher Konsistenz kann die Dichtungsmasse mit Waschbenzin verdünnt und damit spritzfähig gemacht werden.

Einsatz: ab 1. 12. 1955

Ab Fahrgestell-Nr. 1 436 722 werden die verkupferten Bremsleitungsrohre zusätzlich galvanisch verzinkt. Damit sind sie auch noch nach hohen Laufzeiten an

Fahrzeugen, bei denen ungünstige Betriebsbedingungen vorliegen, ausreichend gegen Korrosion geschützt.

Einsatz: ab 8. 2. 1957

Die Bremsanlage an älteren Fahrzeugen ist wie bisher im Rahmen der vorgeschriebenen Wartungsdienste auf ihren Zustand und auf Dichtigkeit zu überprüfen. Dies schließt die Verpflichtung für die Werkstätten ein, den Kunden darauf aufmerksam zu machen, wenn Rohre beschädigt sind und im Interesse der Betriebssicherheit ersetzt werden müssen.

Im Reparaturfall kann entweder der Schutzüberzug mit Dichtungsmasse zusätzlich angebracht werden, oder die Rohre sind durch die verzinkten neuester Ausführung zu ersetzen.

Allgemeines

Die Anordnung der Radbremse für Vorder- und Hinterräder ist aus nachstehenden Abbildungen zu ersehen. Die Hinterradbremse unterscheidet sich von der Vorderradbremse lediglich durch die zusätzliche Anordnung eines an der Sekundär-Bremsbacke angelenkten Bremshebels, in den das Handbremsseil eingehängt ist, und einer Druckstange zwischen den beiden Bremsbacken.

Die Bremsbacken sind gleitend, das heißt selbstzentrierend in den Schlitten der Kolbendruckpilze und Nachstellschrauben gelagert, wodurch die Neigung der Bremse zum Blockieren auf ein Mindestmaß verringert wird.

Zwei Druckfedern, die durch Federteller und Spannstifte mit dem Bremsträger verbunden sind, sorgen für die ständige Anlage der Bremsbacken an ihren Aufnahmen am Bremsträger. Die Bremsbacken werden durch zwei Rückzugfedern nach dem Bremsvorgang in ihre Ruhelage zurückgeführt.

Die Nachstellmutter ermöglichen in Verbindung mit den Nachstellschrauben das Ein- und Nachstellen der Bremsbacken.

Anmerkung:

Das Loch zum Nachstellen der Bremse an der Bremstrommel wurde um 5 mm nach außen verlegt und als Langloch ausgebildet.

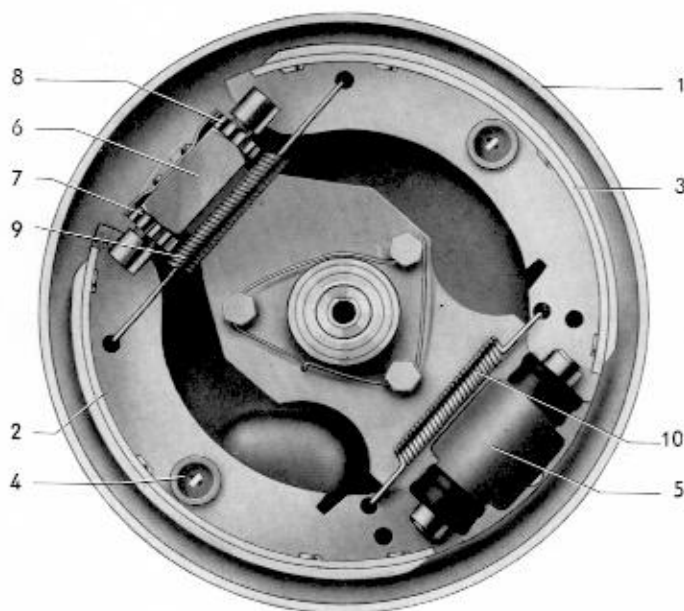
Nach Verlegung und Änderung des Nachstellloches kann die Bremsbelagstärke jetzt ohne Abnehmen der Bremstrommel beobachtet werden. Zeigt die bei den Wartungsdiensten vorzunehmende Sichtprüfung, daß die Beläge nur noch eine Stärke von etwa 2,5 mm haben, so sind sie zu ersetzen.

Einsatz: 7. März 1956
ab Fahrgestell-Nr.: 1 125 652

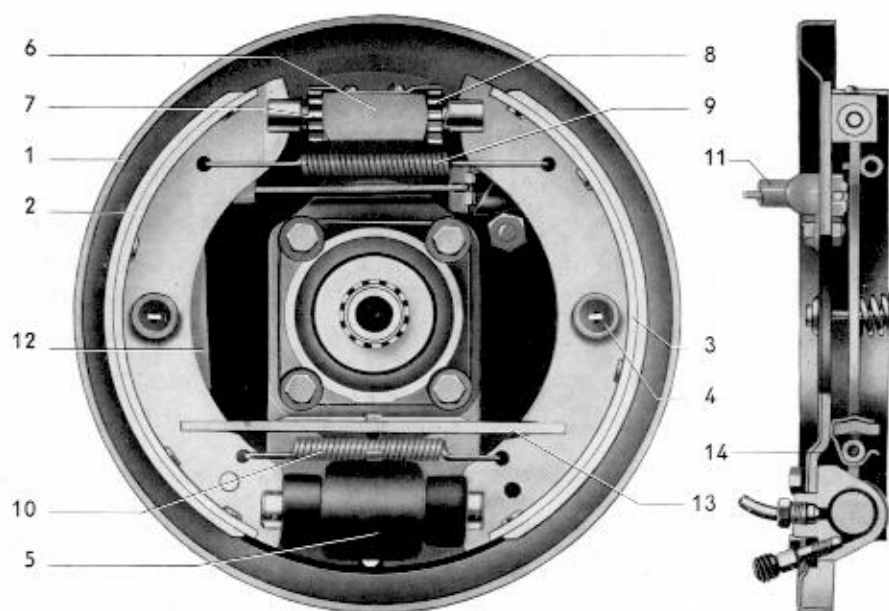
Radbremsen

Vorderradbremse

- 1 - Bremsträger
- 2 - Sekundär-Bremsbacke
- 3 - Primär-Bremsbacke
- 4 - Druckfeder mit Teller
- 5 - Radbremszylinder
- 6 - Lagerbock
- 7 - Nachstellmutter
- 8 - Nachstellmutter
- 9 - Rückzugfeder
- 10 - Rückzugfeder



Hinterradbremse



- 1 - Bremsträger
- 2 - Sekundär-Bremsbacke
- 3 - Primär-Bremsbacke
- 4 - Druckfeder mit Teller
- 5 - Radbremszylinder
- 6 - Lagerbock
- 7 - Nachstellmutter

- 8 - Nachstellmutter
- 9 - Rückzugfeder
- 10 - Rückzugfeder
- 11 - Bremsseil-Führungsschlauch
- 12 - Bremshebel
- 13 - Druckstange
- 14 - Klammer

Bremsbacken vorn auswechseln

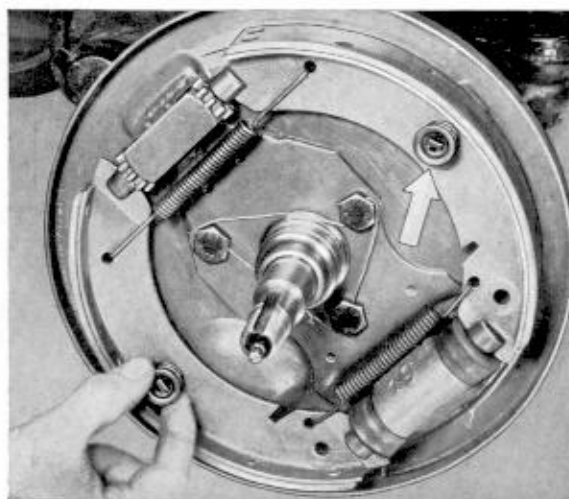
Ausbau

- 1 - Vorderrad und Bremstrommel ausbauen.
- 2 - Federteller, Druckfeder und Spannstift für Bremsbacke ausbauen.
- 3 - Bremsbacken-Rückzugfedern aushängen.
- 4 - Bremsbacken abnehmen.
- 5 - Kolbenklammer über beide Druckpilze für Radbremszylinder schieben.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Beim Austausch der Bremsbacken auf Gleichartigkeit der Bremsbeläge zur Erhaltung gleicher Bremswirkung rechts und links achten.



- 2 - Bremsbacken lagerichtig einsetzen. Der Ausschnitt im Steg zeigt zum Radbremszylinder.
- 3 - Rückzugfedern so einhängen, daß sie nicht mit anderen Teilen der Radbremse in Berührung kommen.
- 4 - Vor Aufsetzen der Bremstrommel Dichting auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen.

5 - Nabe in der Bremstrommel und Kugellager reinigen und mit Universalfett VW — A 052 versorgen.

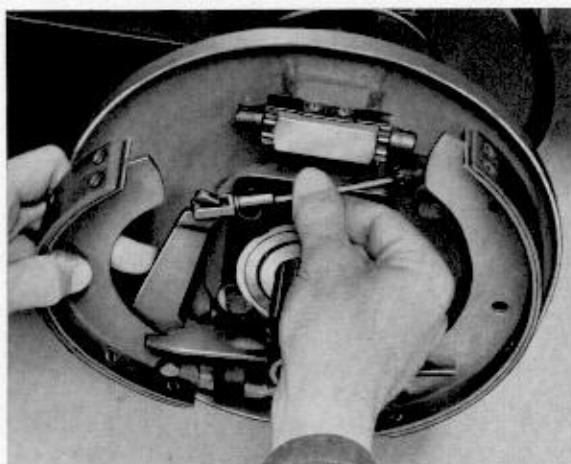
6 - Vorderradlager nach Vorschrift einstellen.

7 - Bremse einstellen und entlüften. Staubkappe am Entlüfterventil nicht vergessen.

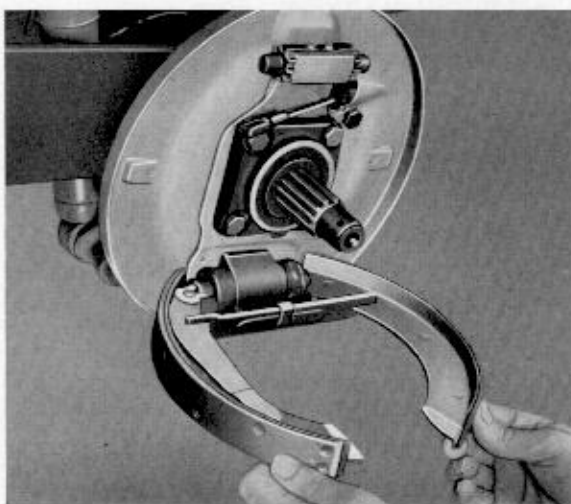
Bremsbacken hinten auswechseln

Ausbau

- 1 - Hinterrad und Bremstrommel mit Ölfangschale ausbauen.
- 2 - Federteller, Druckfeder und Spannstift für Bremsbacke ausbauen.
- 3 - Obere Bremsbacken - Rückzugfeder aushängen.
- 4 - Bremsseil aushängen.



- 5 - Bremsbacken mit Bremshebel, Druckstange, Rückzugfeder und Klammer abnehmen.



- 6 - Bremshebel nach Entfernen der Sicherung für Lagerbolzen lösen.

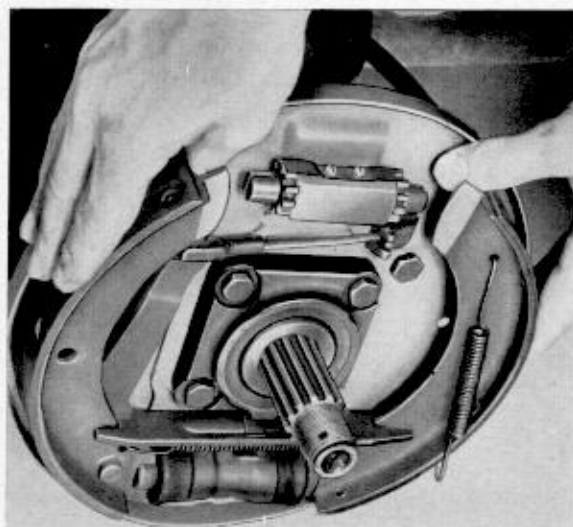


- 7 - Kolbenklammer über beide Druckpilze für Radbremszylinder schieben.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

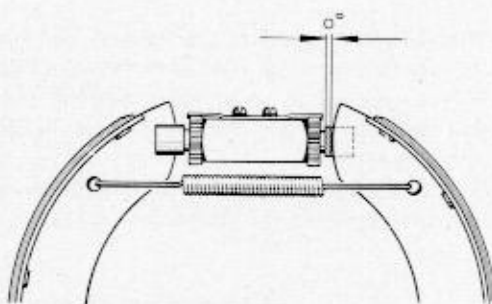
- 1 - Beim Austausch der Bremsbacken auf Gleichartigkeit der Bremsbeläge zur Erhaltung gleicher Bremswirkung rechts und links achten.
- 2 - Bremsbacken mit Bremshebel, Druckstange, Rückzugfeder und Klammer lagerichtig einsetzen. Der Ausschnitt im Steg der Bremsbacken zeigt zum Radbremszylinder. Bremsseil einhängen.



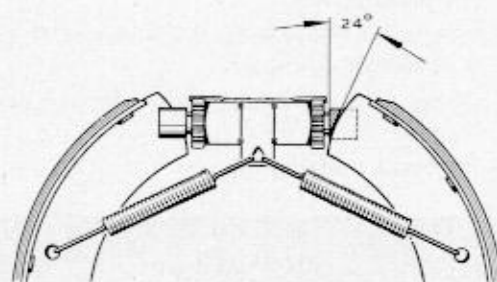
- 3 - Rückzugfedern so einhängen, daß sie nicht mit anderen Teilen der Radbremse in Berührung kommen.
- 4 - Beim Aufsetzen der Bremstrommel auf richtige Lage der Ölfangschale achten.
- 5 - Kronenmutter für Hinterachswelle mit 30 mkg anziehen und versplint.
- 6 - Fußbremse entlüften. Fuß- und Handbremse einstellen. Staubkappe am Entlüfterventil nicht vergessen.

Um die Abnutzung der Bremsbeläge möglichst klein zu halten, sind die Bremsbackenabstützungen ab Januar 1954 so geneigt, daß die Auflaufbacken, deren Beläge am stärksten verschleifen, auf ihrer ganzen Länge gleichmäßig an die Bremstrommeln angepreßt und daher auch gleichmäßig abgenutzt werden. Die Kilometerleistung einer Bremsbelaggarnitur ist damit um durchschnittlich 40 % gestiegen.

Einsatz: Ab Fahrgestell-Nr. 1—575 415.



1953



1954

Bei Reparaturen ist zu beachten, daß an **einem** Wagen nur Bremsbacken mit der **gleichen** Abstützung eingebaut werden, um eine gleichmäßige Bremswirkung an allen Rädern zu erreichen. Bei Austausch ganzer Achsaggregate sind daher die Bremsen hinsichtlich der Abstützung der Backen aufeinander abzustimmen. Auf die vorgeschriebene Anordnung der Rückzugfedern ist dabei zu achten! Bei Austausch-Vorder- und -Hinterachsen mit Schrägabstützung sind die Bremstrommeln auf dem Teilkreis für die Radschrauben mit einem weißen Farbfleck gekennzeichnet. Gegebenenfalls muß die Austauschachse der anderen Achse angepaßt werden (durch Austausch der Bremsbacken, Einstellschrauben und Federn).

Bremsbelag erneuern

Allgemeines

Beim Neubelegen der Bremsbacken sind grundsätzlich die Beläge beider Vorder- bzw. Hinterräder gleichzeitig zu erneuern, um auf beiden Seiten gleiche Bremswirkung zu gewährleisten. Aus dem gleichen Grunde müssen für beide

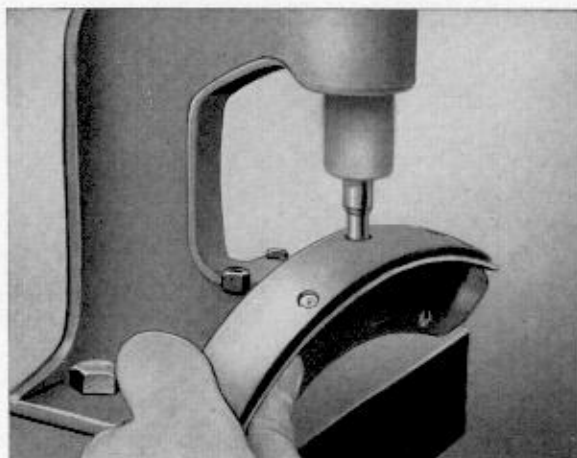
Seiten immer Beläge der gleichen Qualität verwendet werden.

Verölte Bremsbeläge sind zu erneuern. Das Abwaschen mit Benzin oder ähnlichen Lösungsmitteln ist zwecklos, da das vom Belag aufgesogene Öl bei Erwärmung während des Bremsvorganges austritt.

Bremsbelag erneuern

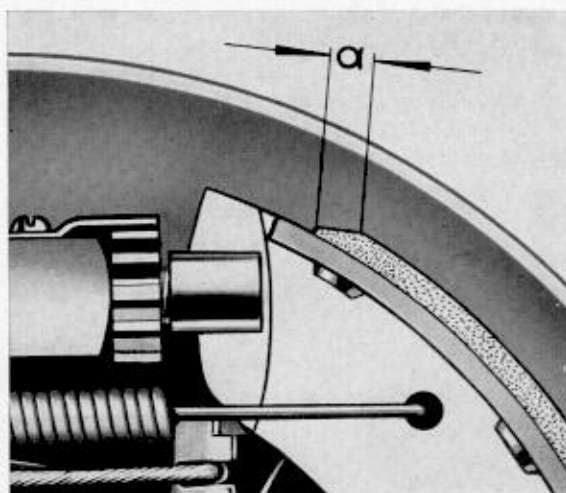
- 1 - Bremsbacken ausbauen.
- 2 - Bremsbelag vorsichtig abnieten, damit Beschädigungen und Verziehen der Bremsbacke vermieden werden.
- 3 - Bremsbacke reinigen, Nietlöcher entgraten.
- 4 - Neuen Belag von der Mitte aus festnieten.

Der Belag darf seitlich nicht überstehen und muß auf der ganzen Fläche der Bremsbacke anliegen, da andernfalls beim Bremsen Geräusche auftreten können bzw. die einwandfreie Bremswirkung in Frage gestellt ist.



Niete senkrecht eindrücken, damit auf den Bremsbelag keine Spannungen ausgeübt werden.

- 5 - Belag nötigenfalls an beiden Enden auf etwa 5 mm Länge abschrägen. Scharfe Kanten an den Anlaufseiten abrunden.



$\alpha = \text{etwa } 5 \text{ mm}$

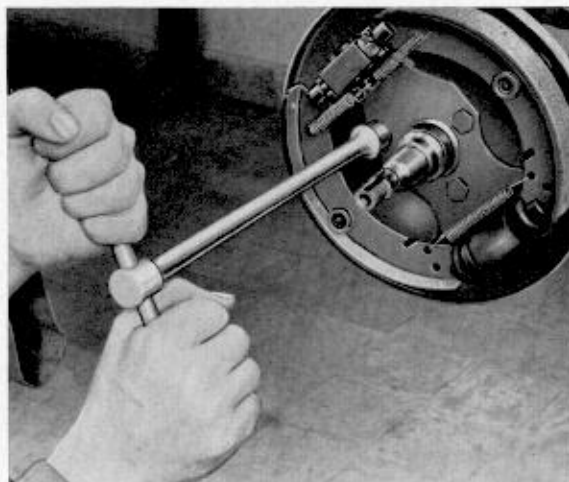
Achtung!

Nur die ersatzteilmäßig vorgesehenen Niete, keinesfalls Aluminium-Niete verwenden.

Bremsträger vorn aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Vorderrad ausbauen.
- 2 - Am linken Vorderrad Splint für Mitnehmer der Tachometer-Antriebswelle entfernen. Nabendeckel entfernen.
- 3 - Bremsstrommel ausbauen.
- 4 - Bremsschlauch abschrauben und mit Holzstopfen verschließen.
- 5 - Bremsbacken ausbauen.
- 6 - Radbremszylinder ausbauen.
- 7 - Nachstellschrauben mit Nachstellmuttern abziehen.
- 8 - Nach Herausdrehen der Halbrundsrauben Blattfeder für Verstelleinrichtung abnehmen.
- 9 - Drei Befestigungsschrauben für Bremsträger entsichern und herausdrehen.

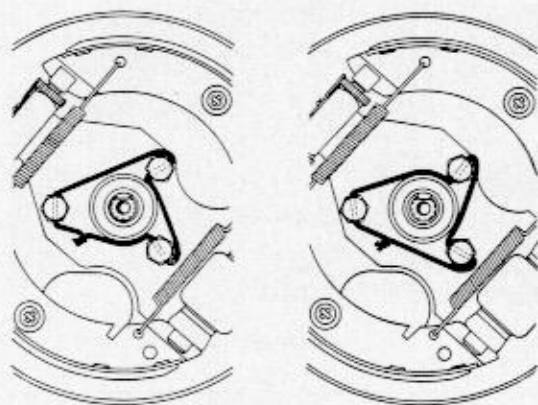


10 - Bremsträger abnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Anlageflächen zwischen Bremsträger und Achsschenkel gründlich reinigen.
- 2 - Befestigungsschrauben für Bremsträger unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels anziehen:
Schrauben der Güteklasse 8 G mit 4—4,5 mkg.
Befestigungsschrauben sind mit Draht so zu sichern, daß ein selbständiges Lösen nicht möglich ist.



Falsch

Sicherung

Richtig

3 - Nach dem Befestigen der Blattfeder für Verstelleinrichtung ist die Vorspannung zu prüfen. Ermüdete Feder nachbiegen bzw. erneuern.

4 - Gewinde der Nachstellschrauben und Nachstellmutter auf Gängigkeit prüfen. Nachstellmutter mit Spezialfett VW — A 070 (graphitiertes Heißlagerfett) einfetten.

5 - Vor Aufsetzen der Bremstrommel Dichtring auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen.

6 - Nabe in der Bremstrommel und Lager reinigen und mit Universalfett VW — A 052 versorgen.

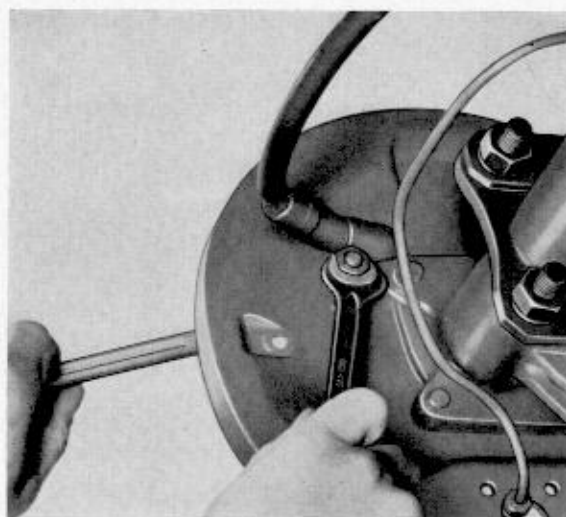
7 - Vorderradlager nach Vorschrift einstellen.

8 - Bremse einstellen und entlüften. Staubkappe am Entlüfterventil nicht vergessen.

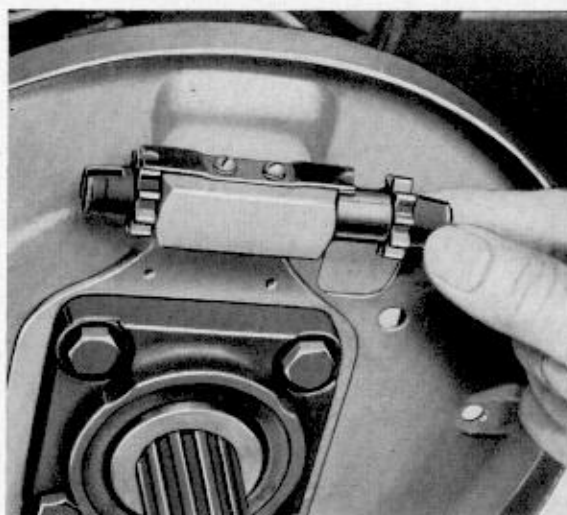
Bremsträger hinten aus- und einbauen

Ausbau

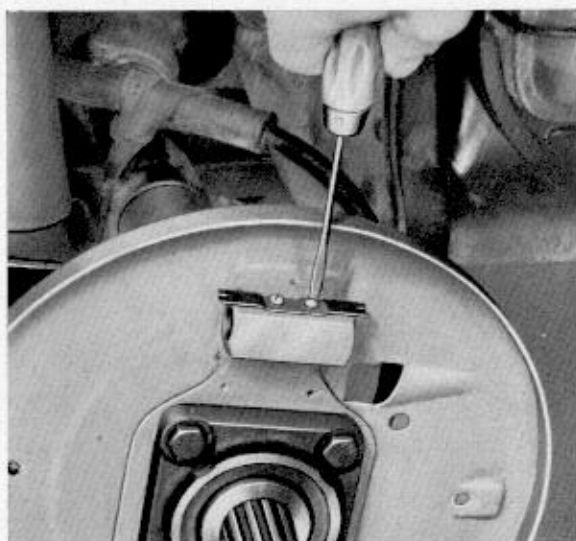
- 1 - Hinterrad abnehmen.
- 2 - Bremstrommel ausbauen.
- 3 - Bremsleitung am Bremsträger lösen und mit Holzstopfen verschließen.
- 4 - Bremsbacken mit Bremshebel, Druckstange und Klammer ausbauen. Bremsseil aushängen.
- 5 - Radbremszylinder ausbauen.
- 6 - Halter für Bremsseil vom Bremsträger lösen.



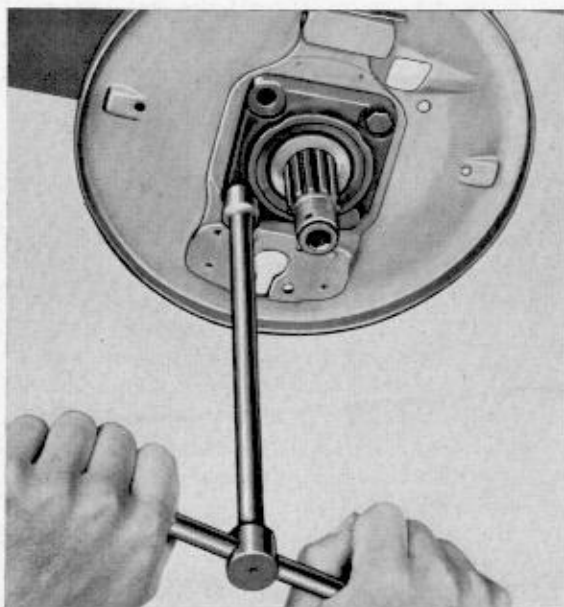
- 7 - Nachstellschrauben mit Nachstellmuttern abziehen.



- 8 - Nach Herausdrehen der Halbrundschauben Blattfeder für Verstelleinrichtung abnehmen.



- 9 - Vier Schrauben am Deckel für das Hinterradlager herausdrehen und Bremsträger abnehmen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Anlageflächen zwischen Bremsträger, Lagerflansch und Deckel gründlich reinigen.
- 2 - Vor dem Aufsetzen des Deckels für das Hinterradlager ist der zugehörige Dichtring auf genauen Sitz und einwandfreie Beschaffenheit zu prüfen. Die Dichtringe für Hinterradlagerdeckel und Abstrandring sind zu erneuern. Die Tropfnase des Deckels zeigt beim Einbau nach unten. Befestigungsschrauben für Bremsträger unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels anziehen:

Schrauben der Güteklasse 8 G
mit 4—4,5 mkg.

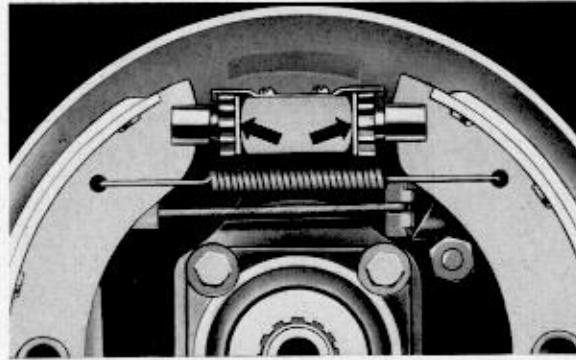
- 3 - Nach dem Befestigen der Blattfeder für Verstelleinrichtung ist die Vorspannung zu prüfen. Ermüdete Feder nachbiegen bzw. erneuern.
- 4 - Gewinde der Nachstellerschrauben und Nachstellmutter auf Gängigkeit prüfen. Nachstellmutter mit Spezialfett VW — A 070 (graphitiertes Heißlagerfett) einfetten.
- 5 - Bremsbacken lagerichtig einsetzen. Der Ausschnitt im Steg zeigt zum Radbremszylinder.
- 6 - Beim Aufsetzen der Bremsstrommel auf richtige Lage der Ölfangschale achten.

Achtung!

Klopfende Geräusche in der Radbremse können dadurch verursacht werden, daß die Nachstellmutter in Richtung zum Lagerbock etwas eingelaufen sind. Durch dieses Einlaufen kann die Kante der Einstellmutter an der Stirnseite des Lagerbockes überspringen und so ein knackendes Geräusch verursachen.

Durch den Einbau je einer Scheibe, Teile-Nr.: 11 609 161, zwischen Lagerbock und linker und rechter Nachstellmutter kann hier in jedem Falle leicht Abhilfe geschaffen werden.

Außerdem sind die Bremstrommeln auf Schlag zu überprüfen; max. Höhen- und Seitenschlag 0,25 mm.



7 - Kronenmutter für Hinterachswelle mit 30 mkg anziehen und versplinten.

8 - Fußbremse entlüften. Fuß- und Handbremse einstellen. Staubkappe am Entlüfterventil nicht vergessen.

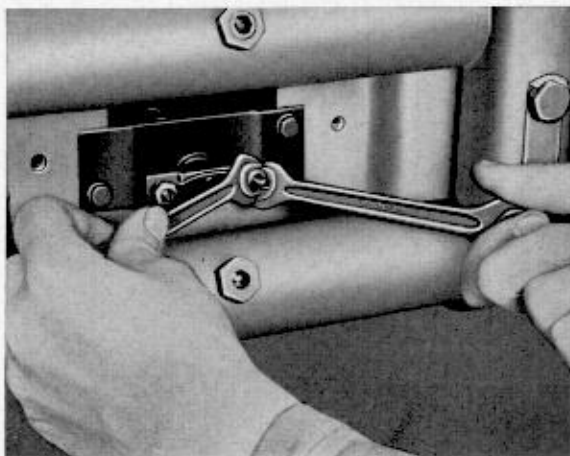
Handbremsseil aus- und einbauen

Allgemeines

Die Handbremse wirkt mechanisch auf die Hinterräder. Die Kraftübertragung vom Handbremshebel erfolgt über die Bremsdruckstange und zwei Bremsseile auf die Bremshebel in der Hinterradbremse.

Ausbau

- 1 - Kronenmutter für Hinterachswelle und Rad-schrauben lösen.
- 2 - Wagen aufbocken.
- 3 - Hinterrad und Bremstrommel mit Ölfang-schale abnehmen.
- 4 - Deckel am Rahmenkopf entfernen. Konter- und Einstellmutter am vorderen Ende des Bremsseiles abschrauben.



5 - Federteller, Druckfedern und Spannstifte für Bremsbacken ausbauen.

6 - Obere Bremsbacken - Rückzugfeder aus-hängen.

7 - Handbremsseil am Bremshebel aushängen.

8 - Halter für Bremsseil vom Bremsträger lösen.

9 - Bremsseil mit Führungsschlauch aus Brems-träger und Führungsrohr herausziehen.

Einbau

1 - Bremsseil und Führungsrohr säubern.

2 - Bei Erneuerung des Seiles auf richtige Länge achten.

3 - Führungsrohr für Bremsseile mit Universal-fett VW — A 052 befüllen.
Ist das speziell für das Befüllen der Rohre vorgesehene Anschlußstück vorhanden, so kann das Befüllen bei eingebauten Seilen durchgeführt werden.

4 - Beim Aufsetzen der Bremstrommel auf rich-tige Lage der Ölfangschale achten.

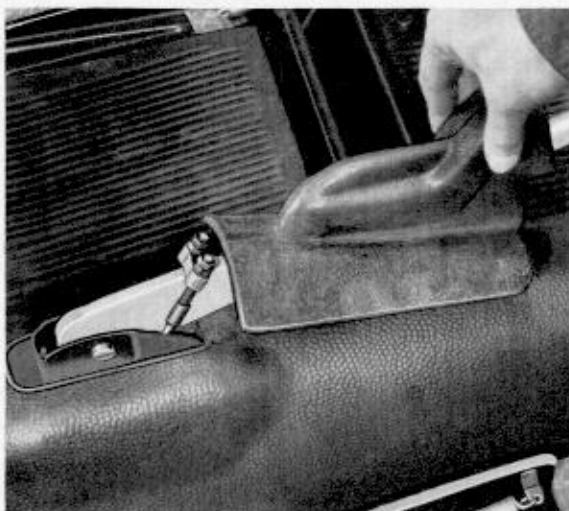
5 - Kronenmutter für Hinterachswelle mit 30 mkg anziehen und versplinten.

6 - Handbremse einstellen.

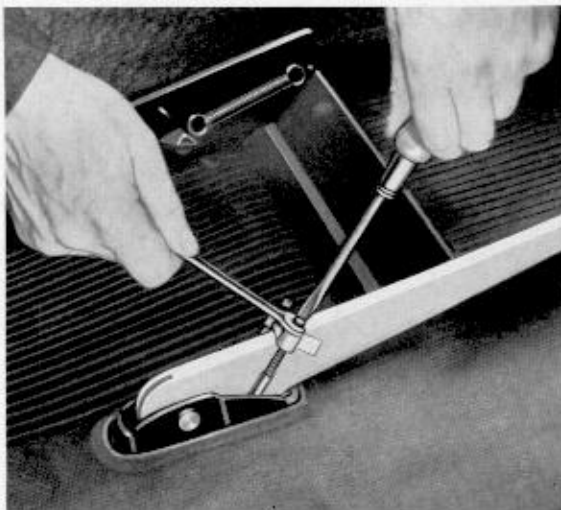
Handbremshebel aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Abdeckung für den Handbremshebel abziehen. Hierfür muß der Belag für das Rahmenmittelstück angehoben werden.



- 2 - Gegenmutter der Bremsseile lösen und Muttern abschrauben.



- 3 - Einen Sicherungsring am Lagerbolzen des Handbremshebels abnehmen und Lagerbolzen hinausdrücken.

- 4 - Handbremshebel ohne Betätigung des Druckknopfes so weit nach hinten drücken, bis sich der Handbremshebel mit Zahnbogen nach oben abheben läßt.

Einbau

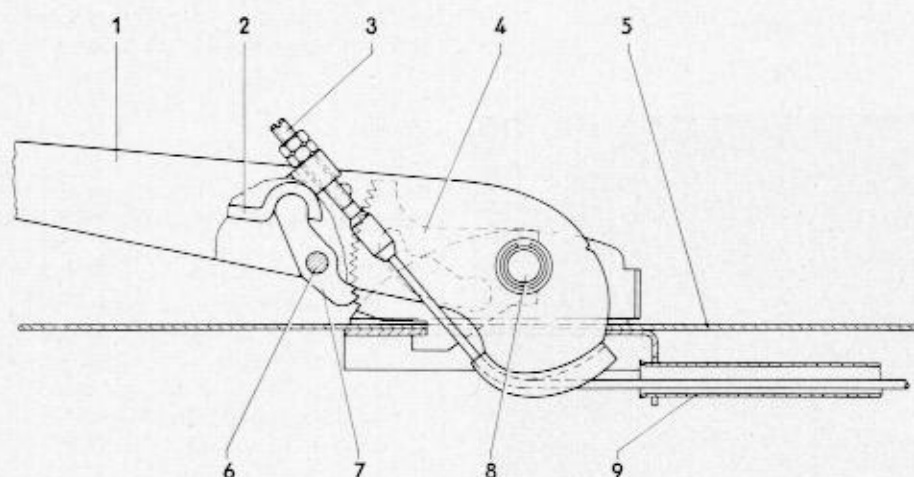
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Handbremshebel vor dem Einbau zerlegen (Klinkenstange mit Druckknopf, Klinkenfeder und Zahnbogen herausnehmen) und Teile gereinigt und gefettet wieder einbauen. Dabei ist auf richtigen Sitz der Sperrklinkennase in der Aufnahme der Klinkenstange zu achten.
- 2 - Zahnbogen so einsetzen, daß die Zähne in die Sperrklinke fassen und die Schenkel der Ausnehmung oben und unten am Lagerrohr für den Bolzen anliegen.
- 3 - Handbremshebel von oben einsetzen und Gewindestücke der Bremsseile seitlich führen. Handbremshebel so weit zurückdrücken, bis sich der Ausschnitt im Zahnbogen über das Rahmenblech schieben läßt.
- 4 - Lagerbolzen für Handbremshebel einsetzen und Sicherungsring auflegen.



- 5 - Gewindestücke der Bremsseile in die Aufnahme am Handbremshebel einführen und Muttern aufschrauben.
6 - Handbremse einstellen. Bremsseile mit Gegenmuttern sichern.

- 7 - Abdeckung für den Handbremshebel aufsetzen und Belag für das Rahmenmittelstück festkleben.



- 1 - Handbremshebel
2 - Klinkenstange
3 - Bremsseil
4 - Zahnbogen
5 - Rahmen

- 6 - Bolzen
7 - Sperrklinke
8 - Lagerbolzen
9 - Führungsrohr

Bremsseil für Handbremse aus- und einbauen

Beide Bremsseile sind unmittelbar mit dem Handbremshebel verbunden. Die Seile werden durch entsprechende Führungsrohre zu den Rädern geleitet.

Ausbau

- 1 - Kronenmutter für die Hinterachswelle und Radschrauben lösen.
- 2 - Wagen aufbocken.
- 3 - Hinterrad mit Bremstrommel abnehmen.
- 4 - Abdeckung für den Handbremshebel abziehen (Belag für Rahmenmittelstück anheben).
- 5 - Muttern der Bremsseile am Handbremshebel abschrauben.
- 6 - Handbremshebel ausbauen.

- 7 - Federteller, Druckfedern und Spannstifte für Bremsbacken ausbauen.

- 8 - Obere Bremsbacken - Rückzugfeder aushängen.

- 9 - Halter für Bremsseil vom Bremsträger lösen.

- 10 - Bremsseil mit Führungsschlauch aus Bremsträger und Führungsrohr herausziehen.

Einbau

Der Einbau der Bremsseile für die Handbremse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Bremsseil und Führungsrohr säubern und Führungsrohre mit Universalfett VW - A 052 befüllen.

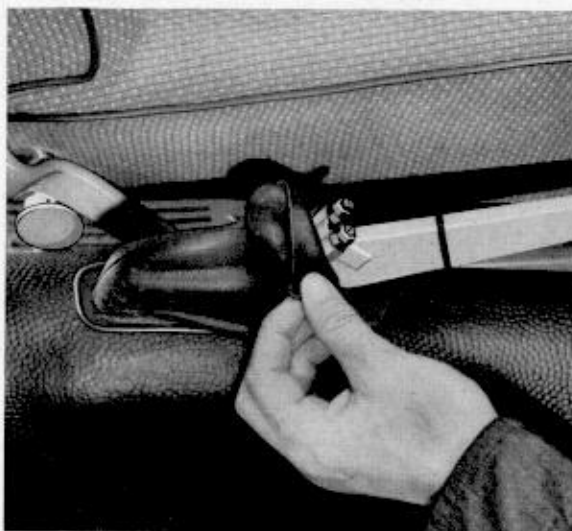


- 2 - Bremsseil in Führungsrohr einschieben. Seil vom Austritt aus dem Führungsrohr so führen, daß der Gewindekopf des Seiles am Durchbruch für die Aufnahme des Handbremshebels aus dem Rahmentunnel herausragt.
- 3 - Kronenmutter für Hinterachswelle mit 30 mkg anziehen und versplinten.
- 4 - Handbremse einstellen.

Handbremse einstellen

Einstellung

- 1 - Wagen anheben.
- 2 - Gummiring abstreifen und Abdeckung für den Handbremshebel so weit zurückziehen, bis die Einstellschrauben für die Handbremsseile frei sind.

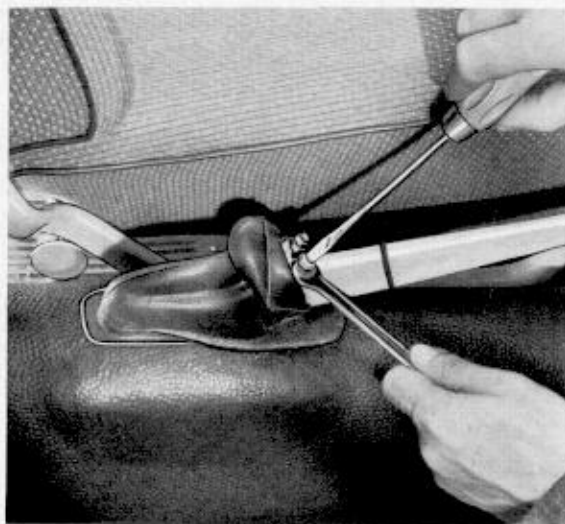


- 3 - Gegenmutter der Bremsseile lösen und Nachstellmutter so weit anziehen, daß sich

die Hinterräder bei gelöster Handbremse noch frei drehen lassen.

- 4 - Handbremshebel um zwei Zähne anziehen und gleiche Bremswirkung an den Hinterrädern prüfen. Spätestens beim 4. Zahn dürfen sich die Räder nicht mehr von Hand drehen lassen.

- 5 - Gegenmuttern fest anziehen und Abdeckung aufschieben.



Bremse füllen und entlüften

Allgemeines

Wurden während der Instandsetzungsarbeiten am Wagen einzelne Leitungsabschnitte vorübergehend getrennt oder Haupt- bzw. Radbremszylinder demontiert, so muß Bremsflüssigkeit nachgefüllt und das System entlüftet werden. Die Notwendigkeit, die Bremse zu entlüften, ist stets dann gegeben, wenn sich der Bremsfußhebel weit und federnd durchtreten läßt.

Bremsflüssigkeit

Zum Betrieb der hydraulischen Bremse darf nur Original-VW-Bremsflüssigkeit verwendet werden. Sie gewährt ein einwandfreies, zuverlässiges Funktionieren der Bremse, unabhängig von klimatischen Einflüssen. In der Zusammensetzung ist diese Bremsflüssigkeit auf die Dichtungen und Einzelteile so abgestimmt, daß keine Struktur- oder Oberflächenveränderungen eintreten können. Die Verwendung anderer als der vom Werk empfohlenen Bremsflüssigkeit für den Betrieb der hydraulischen Bremse hebt automatisch jede Gewähr für die Betriebssicherheit der Bremse auf.

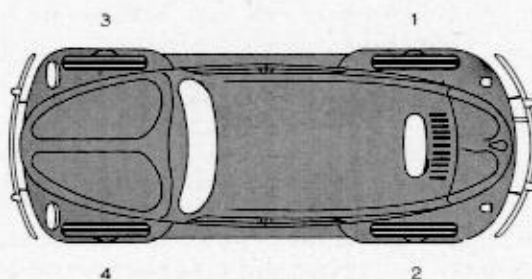
Bremszylinderpaste

Die Dichtungsteile der hydraulischen Bremse dürfen nicht mit Mineralölen oder Fett geschmiert werden. Zur Erreichung einer einwandfreien Schmierung der Kolben bzw. Zylinder wurde die Original-VW-Bremszylinderpaste eingeführt. Dieses Schmiermittel ist neutral gegen das Dichtungsmaterial der Bremsanlage und verbessert die Gleiteigenschaften der Kolben und Dichtungsmanschetten.

Die Zylinder werden auseinandergenommen und sorgfältig mit Spiritus gereinigt. Nach guter Trocknung werden die Kolben und Zylinderlaufbahnen mit Bremszylinderpaste bestrichen. Anschließend werden die Zylinder wieder zusammengesetzt. Die Zylinderpaste ist in jedem Fall zu verwenden, wenn die Zylinder auseinandergenommen werden.

Bremse entlüften

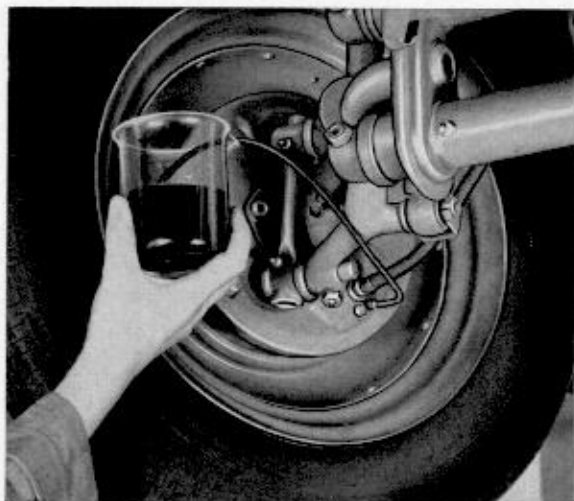
a - Zum Entlüften sind zwei Personen erforderlich. Das Entlüften ist in nachstehender Reihenfolge vorzunehmen:



1 - Staubkappe des Entlüfterventils am Radbremszylinder entfernen.

2 - Entlüfterschlauch über den Nippel des Entlüfterventils schieben.

3 - Freies Ende des Entlüfterschlauches in ein etwa zur Hälfte mit Bremsflüssigkeit gefülltes Glasgefäß legen. Das Gefäß ist so hoch aufzustellen, daß die Mündung des Schlauches möglichst über dem Entlüfterventil liegt.



4 - Entlüfterventil mit Schraubenschlüssel 7 mm um etwa eine Umdrehung lösen.

5 - Bremsfußhebel so lange schnell nieder-treten und langsam zurücknehmen, bis an der Schlauchmündung keine Luftblasen mehr auftreten.

Dabei ist zu beachten, daß in jedem Falle genügend Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter vorhanden sein muß, da andernfalls Luft angesaugt wird.

6 - Bremsfußhebel beim letzten Nieder-treten in seiner tiefsten Stellung festhalten, bis das Entlüfterventil geschlossen ist.

7 - Entlüfterschlauch abnehmen und Staubkappe aufsetzen.

8 - Vorgang an den übrigen Rädern sinn-gemäß wiederholen. Anschließend nö-tigfalls Bremsflüssigkeit im Ausgleich-behälter ergänzen.

b - Ein kombiniertes Füll- und Entlüftungs-verfahren, welches notfalls auch durch einen Monteur durchgeführt werden kann, sei nachstehend beschrieben.

Benötigt wird hierzu ein Füll- und Entlüftungsgerät, wie es bei prinzipiell gleicher Arbeitsweise von verschiedenen Firmen her-gestellt wird.

Vor Beginn der Arbeit ist zu prüfen, ob das Gerät ausreichend mit Bremsflüssigkeit ge-füllt ist. Anschließend wird der Behälter mit Prefluft gefüllt, bis das Manometer 4—5 atü anzeigt.

1 - Bremsfußhebel durchtreten und in dieser Stellung festlegen.

2 - Staubkappe an allen Entlüfterventilen entfernen.

3 - Freies Ende des Füllschlauches an das Entlüfterventil des linken Vorderrades anschließen und Entlüfterventil mit Schraubenschlüssel 7 mm um etwa eine Umdrehung lösen.

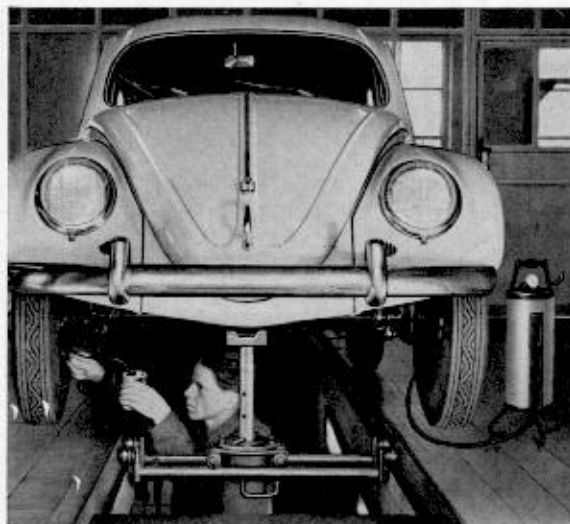
4 - Entlüfterschlauch über den Nippel des Entlüfterventils am rechten Hinterrad schieben, freies Ende des Entlüfter-schlauches in ein etwa zur Hälfte mit Bremsflüssigkeit gefülltes Glasgefäß le-gen und Ventil mit Schraubenschlüssel 7 mm um etwa eine Umdrehung lösen.

5 - Absperrhahn am Füllschlauch öffnen und so viel Bremsflüssigkeit einströmen las-sen, bis keine Luft mehr am Entlüfter-ventil des rechten Hinterrades entweicht.

6 - Entlüfterventil schließen.

7 - Absperrhahn am Füllschlauch schließen.

8 - Arbeitsgang 4—7 in der Reihenfolge: Linkes Hinterrad — rechtes Vorderrad wiederholen.



9 - Staubkappen auf die Entlüfterventile aufsetzen.

10 - Bremsfußhebel freigeben.

11 - Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleich-behälter prüfen, nötigenfalls nachfüllen.

Im übrigen gilt für jedes Gerät die von der je-weiligen Firma mitgegebene Betriebsanleitung.

Es ist nicht ratsam, die während des Entlüftungsvorganges ausgepumpte Bremsflüssigkeit nochmals zu verwenden, da andernfalls sehr leicht Fremdkörper mit in das Bremssystem gelangen können. Zumindest ist die Flüssigkeit vor ihrer Wiederverwendung sorgfältig durch Fließpapier zu filtrieren.

Bremssystem durchspülen

Zum Durchspülen und Reinigen des Bremssystems

darf nur Bremsflüssigkeit, keinesfalls aber Benzin und andere Lösungsmittel oder Mineralöl verwendet werden. Auch die von einigen Firmen empfohlene Benutzung von Spiritus ist unzulässig, da eine restlose Entfernung der Spülflüssigkeit im allgemeinen nicht möglich ist. Beim Auffüllen von Bremsflüssigkeit würde sich diese mit dem zurückgebliebenen Spiritus mischen, der bei Erwärmung des Bremssystems zur Bildung von Dampfblasen neigt.

Radbremse einstellen

Allgemeines

Das Spiel zwischen Bremsbacken und Bremsstrommel vergrößert sich im Laufe der Zeit durch den natürlichen Verschleiß der Beläge. Die hydraulische Bremse übernimmt die Nachstellung der Bremsbacken so weit automatisch, wie es das zur Verfügung stehende Volumen des Hauptbremszylinders zuläßt. Wird der Fußhebelweg bis zum Ansprechen der Bremse zu groß, so müssen die Bremsbacken einzeln für sich nachgestellt werden.

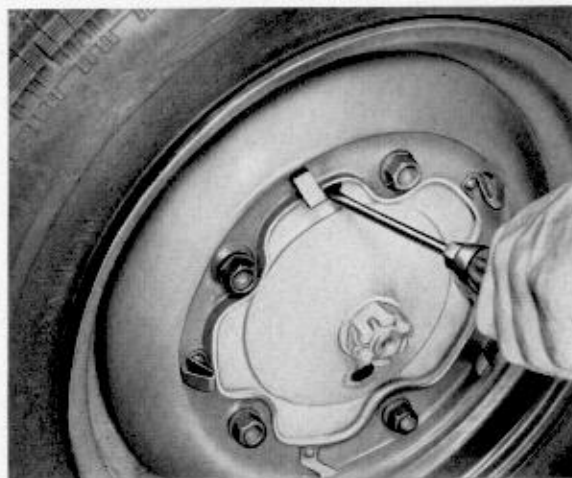
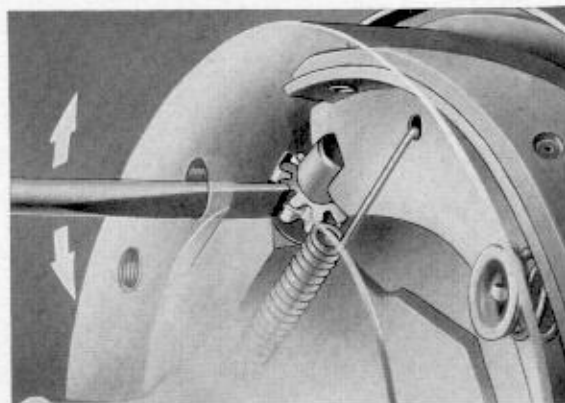
Vor jeder Bremsnachstellung oder Neueinstellung der Bremsen ist das Lagerspiel der Vorderräder zu kontrollieren.

Einstellen

- 1 - Wagen aufbocken und Handbremse lösen.
- 2 - Zu Beginn der Einstellung ist der Bremsfußhebel mehrmals kräftig durchzutreten, um die Bremsbacken in den Bremsstrommeln zu zentrieren.
- 3 - Bremsstrommel so weit vorwärtsdrehen, bis

die Nachstellöffnung in der Trommel über einer der beiden Nachstellmutter steht.

- 4 - Durch Hebelbewegung mit einem Schraubenzieher diese Nachstellmutter drehen, bis der Bremsbelag leicht an der Bremsstrommel streift. Dann Nachstellmutter um 3—4 Rasten zurückdrehen, bis sich die Bremsstrommel frei drehen läßt.

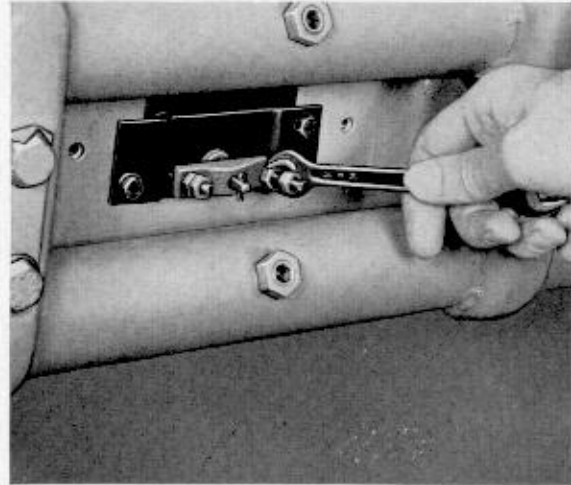


- 5 - Vorgang an der anderen Nachstellmutter wiederholen. Man beachte bei der Einstellung mit dem Schraubenzieher die entgegengesetzte Drehrichtung der beiden Nachstellmutter.
- 6 - Einstellung an den übrigen Rädern sinnvoll.
- 7 - Wagen probefahren.

Handbremse einstellen

Einstellung

- 1 - Wagen anheben.
- 2 - Deckel am Rahmenkopf entfernen.
- 3 - Gegenmuttern an den vorderen Enden der Bremsseile lösen und Nachstellmuttern so weit anziehen, daß sich die Hinterräder bei gelöster Handbremse noch frei drehen lassen.
- 4 - Handbremshebel um zwei Zähne anziehen und gleiche Bremswirkung an den Hinterrädern prüfen. Spätestens beim 4. Zahn dürfen sich die Räder nicht mehr von Hand drehen lassen.
- 5 - Gegenmuttern fest anziehen.



Störungen an der hydraulischen Bremse

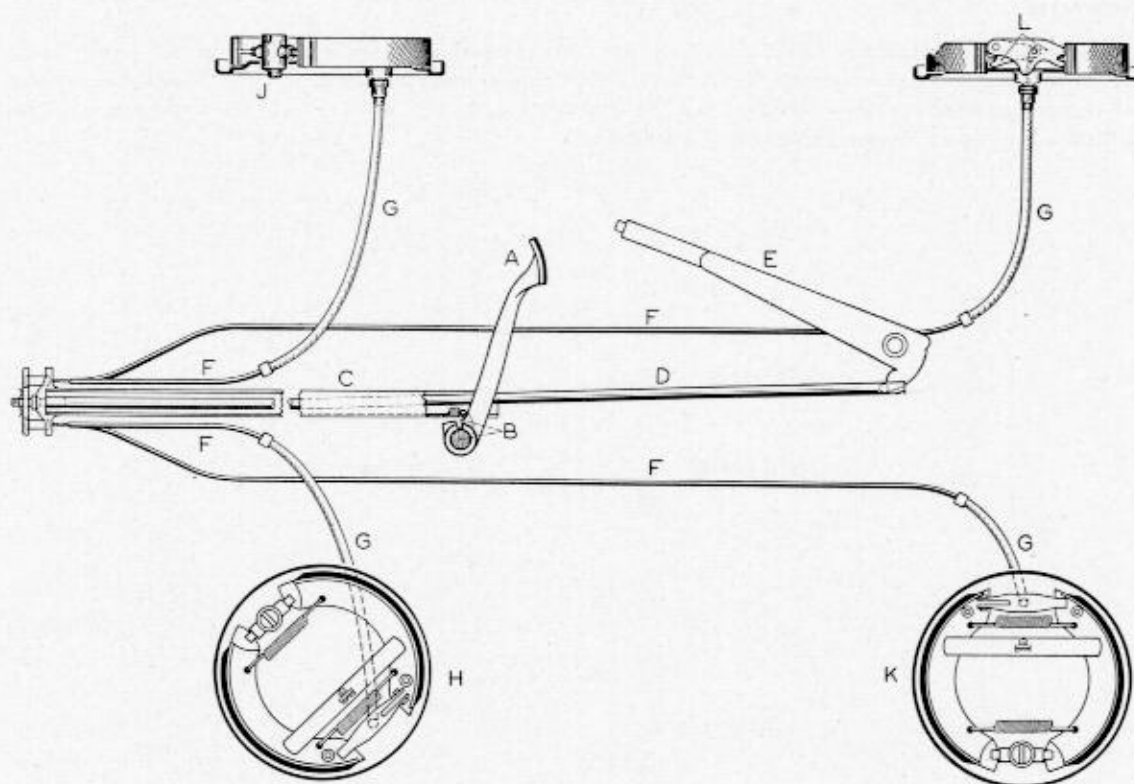
Störung	Ursache	Abhilfe
Fußhebelweg ist so groß geworden, daß Bremsfußhebel vorn zur Anlage kommt.	Bremsbeläge abgenutzt.	Bremsen nachstellen. Nicht am Fußhebelwerk nachstellen.
Bremsfußhebel findet keinen Widerstand, sondern läßt sich weit und federnd durchtreten.	a - Luft im Bremssystem. b - Zu wenig Flüssigkeitsvorrat im Ausgleichbehälter.	a - Entlüften. b - Bremsflüssigkeit ergänzen.
Bremsfußhebel läßt sich trotz eingestellter und entlüfteter Bremse durchtreten, ohne daß Bremswirkung erzielt wird.	a - Kappenventil im Hauptzylinder ist beschädigt. b - Sitz des Ventils ist verschmutzt.	a - Kappenventil austauschen. b - Ventilsitz reinigen, nötigenfalls erneuern.
Bremswirkung erst bei mehrmaligem Nieder-treten des Fußhebels, trotz Auswechseln des Kappenventils.	a - Luft im Bremssystem. b - Druckfeder erlahmt.	a - Entlüften. b - Druckfeder erneuern.
Bremswirkung läßt nach und Bremsfußhebel läßt sich nach dem Einstellen ganz durchtreten.	a - Undichte Leitung. b - Beschädigte bzw. unbrauchbare Manschette in Haupt- oder Rad-bremszylinder.	a - Leitung abdichten. b - Unbrauchbare Manschetten erneuern.
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt.	a - Ausgleichloch im Hauptbrems-zylinder verschmutzt. b - Spiel zwischen Bremsfußhebel und Hauptbremszylinder-Kolben zu gering. c - Rückzugfedern zu schwach. d - Gummiteile durch Verwendung ungeeigneter Bremsflüssigkeit gequollen.	a - Hauptbremszylinder reinigen. b - Bremsfußhebelspiel einstellen. c - Neue Rückzugfedern einbauen. d - Bremsflüssigkeit ablassen, alle Gummiteile ausbauen und An-lage gut mit Bremsflüssigkeit durchspülen. Neue Gummiteile einschl. Kappenventil und Ventil-sitzringe einbauen.

Störung	Ursache	Abhilfe
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdruckes.	a - Bremsbeläge verölt. b - Unzulässiges Absinken des Reibwertes bei anhaltendem Bremsen infolge ungeeigneter Beläge.	a - Radbremsen reinigen. Achsen nötigenfalls abdichten. Beläge erneuern. b - Beläge erneuern, Original-VW-Ersatzteile verwenden.
Bremse zieht von selbst an.	a - Ausgleichloch im Hauptbremszylinder verstopft, evtl. durch gequollene Manschette. b - Verwendung ungeeigneter Bremsflüssigkeit. c - Falsche Stellung des Bremsfußhebelanschlages.	a - Ausgleichloch mit einem Draht 0,7 mm reinigen. Etwa vorhandenen Grat entfernen. Neue Manschette einsetzen. b - Bremssystem mit Bremsflüssigkeit gut durchspülen, Original-VW-Bremsflüssigkeit einfüllen. c - Anschlag des Bremsfußhebels nachprüfen und Spiel richtig einstellen, damit das Ausgleichloch in Ruhestellung der Bremse ist.
Bremsen ziehen ungleichmäßig.	a - Bremstrommel unrund. b - Unvorschriftsmäßiger Reifendruck. Bereifung mangelhaft. c - Bremsbeläge verölt.	a - Bremstrommeln ausdrehen, nötigenfalls Trommeln erneuern. b - Reifendruck prüfen. Abgefahrene Reifen auswechseln. c - Bremsbeläge erneuern. Die Erneuerung muß auf beiden Seiten einer Achse erfolgen, damit gleiche Reibwerte erreicht werden.
Bremsen rattern und neigen zum Blockieren.	a - Bremsbeläge sind an den Enden nicht abgeschrägt. b - Beläge verschlissen, Nieten stehen vor. c - Bremstrommeln unrund.	a - Bremsbeläge abschrägen. Als Original-VW-Ersatzteil erhältliche Beläge sind vorschriftsmäßig abgeschrägt. b - Bremsbeläge erneuern oder neu vernieten. c - Trommeln ausdrehen oder erneuern.
Quietschende Bremsen.	a - Ungeeigneter Bremsbelag. Belagenden nicht abgeschrägt. b - Lose Belagnieten. Belag liegt nicht satt auf. c - Bremse verschmutzt.	a - Bremse neu belegen. Original-VW-Ersatzteile verwenden. b - Beläge neu vernieten, evtl. erneuern. c - Radbremsen reinigen.

Allgemeines

Die mechanische Bremse des VW-Standardmodells ist als Seilzugbremse ausgebildet. Fuß- und Handbremse wirken gleichmäßig auf alle vier Räder. Die Kraftübertragung erfolgt durch vier Bremsseilzüge, welche in Führungsrohren innerhalb des Rahmentunnels verlegt sind. Zwischen dem Rahmen und den auf- und abschwingenden Rädern verlaufen die Seile, gegen Schmutz, Spritzwasser und Steinschlag geschützt, in biegsamen Metallschläuchen, die zur besseren Abdichtung mit einem Plastik-Überzug versehen sind. Das Anpressen der Bremsbacken an die Bremstrommeln erfolgt durch eine Spreizvorrichtung.

Eine Nachstellvorrichtung an jedem Bremsträger gestattet einfaches und schnelles Nachstellen der Bremse bei zunehmendem Verschleiß der Beläge.



Schematische Darstellung der mechanischen Bremsanlage

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| A - Bremsfußhebel | G - Führungsschlauch |
| B - Bremsfußhebelwelle | H - Vorderradbremse |
| C - Bremsbetätigungsschiene | J - Einstellvorrichtung |
| D - Bremsdruckstange | K - Hinterradbremse |
| E - Handbremshebel | L - Spreizvorrichtung |
| F - Bremsseilführungsrohr | |

Das Bremssystem besteht aus:

- a - Bremsfußhebel mit Fußhebelwelle und Bremsbetätigungsschiene.
- b - Handbremshebel mit Sperrvorrichtung und Bremsdruckstange.
- c - Vier Bremsseilzügen.
- d - Bremsträgern mit Einstell- und Spreizvorrichtung und Bremsbacken.

Arbeitsweise

Fußbremse

Die Übertragung des Bremsdruckes vom Fußhebel erfolgt durch die Bremsbetätigungsschiene im Rahmentunnel, die durch den Nocken der Bremsfußhebelwelle nach vorn gedrückt wird. An ihrer Kopfplatte sind die Bremsseile eingehängt. Beim Anziehen der Bremsseile werden die Bremsbacken durch die Wirkung der Spreizvorrichtung gegen die Bremstrommeln gedrückt. Bei nachlassendem Fußhebeldruck werden die Bremsbacken durch Rückzugfedern von den Bremstrommeln gelöst und kehren in ihre Ausgangsstellung zurück.

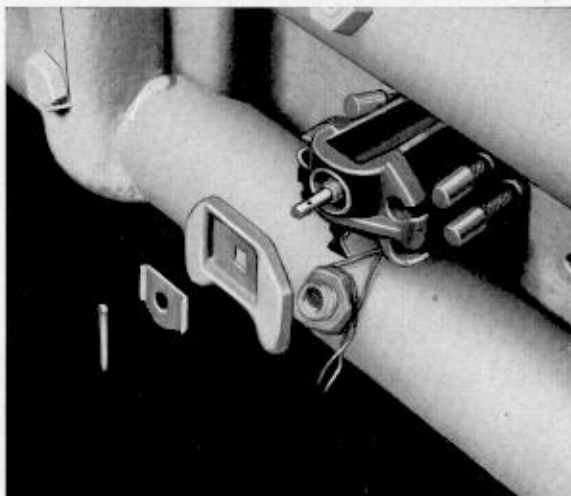
Handbremse

Die Handbremse wird durch Aufwärtsziehen des Handbremshebels betätigt. Dieser ist durch eine Sperrvorrichtung mit Zahnsegment feststellbar. Der Handbremshebel drückt mit der Bremsdruckstange die Betätigungsschiene nach vorn. Von der Schiene aus erfolgt die weitere Kraftübertragung auf alle vier Räder in gleicher Weise wie bei der Fußbremse.

Bremsbetätigungsschiene und Bremsdruckstange aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Wagen vorn anheben, Handbremse lösen und Reserverad herausnehmen.
- 2 - Vorderen Stoßfänger abbauen.
- 3 - Deckel am Rahmenkopf abnehmen.
- 4 - Kabel für Bremslichtschalter abnehmen und Bremslichtschalter ausbauen.
- 5 - Splint, Beilegblech und Deckel für Bremsseillagerkopf entfernen.
- 6 - Bremsseile aushängen.



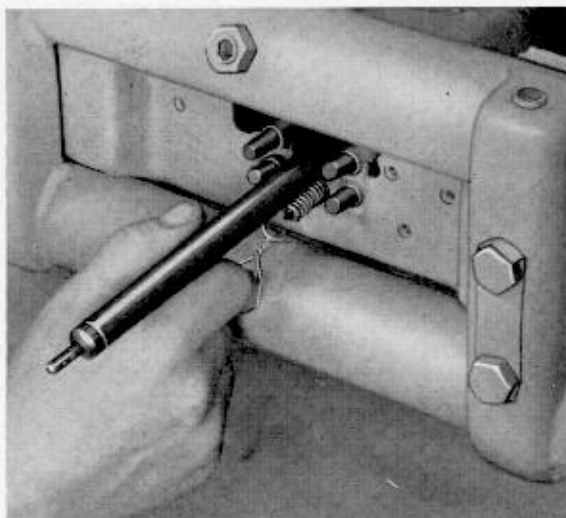
- 7 - Rückzugfeder der Bremsbetätigungsschiene mittels Drahtschlinge aushängen und an der Gegenmutter der Drehstabbefestigung festlegen.
- 8 - Bremsbetätigungsschiene und Bremsdruckstange durch die vorgesehenen Öffnungen im Aufbau herausziehen.



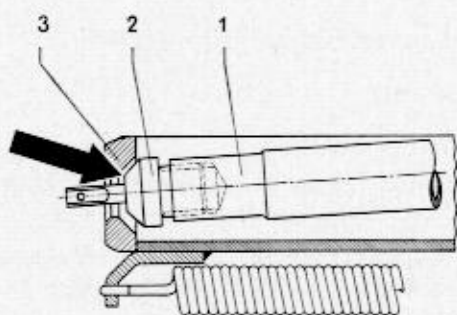
Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Nachstellschraube der Bremsdruckstange einfetten und auf Gängigkeit prüfen.
- 2 - Bremsdruckstange in die Ausnehmung des Rahmenkopfes für die Betätigungsschiene einlegen und geschlitztes Ende der Stange so an der (in Fahrtrichtung gesehen) rechten Rahmentunnelseite vorwärtsschieben, bis die Kugel des Handbremshebels in den Schlitz der Druckstange einrastet. Bei richtigem Einrasten kann die Bremsdruckstange nicht mehr verdreht werden.



- 3 - Bremsbetätigungsschiene auf Verschleiß und Verbiegung prüfen, nötigenfalls ersetzen.
- 4 - Bremsbetätigungsschiene mit Universalfett VW — A 052 einfetten und einbauen. Dabei müssen der Hebel der Bremsfußhebelwelle in den Schlitz und die Bremsdruckstange in die Aufnahmebohrung der Betätigungsschiene eingreifen. Die richtige Montage der Bremsbetätigung läßt sich gut kontrollieren, wenn ein zweiter Monteur Fuß- und Handbremshebel bewegt.
- 5 - Rückzugfeder für die Bremsbetätigungsschiene einhängen.
- 6 - Vorgesprochenes Spiel — etwa 1 mm — zwischen Bremsdruckstange und Bremsbetätigungsschiene durch Verdrehen der Nachstellschraube einstellen.



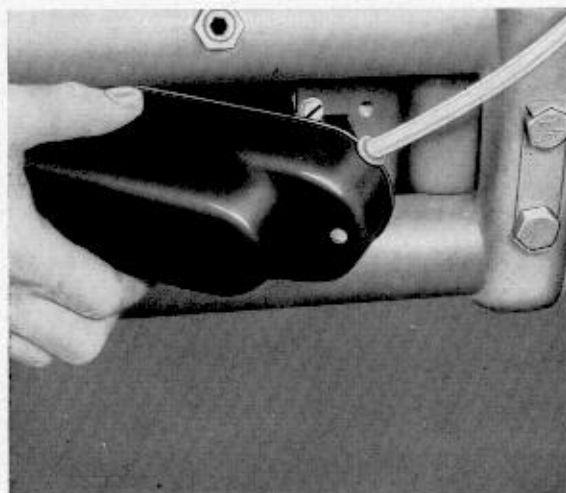
- 1 - Bremsdruckstange
- 2 - Nachstellschraube
- 3 - Bremsbetätigungsschiene

Anmerkung

Der Handbremshebel soll am Zahnsegment etwa einen halben Zahn Spiel haben, um die Bremsseile bei gelöster Handbremse zu entlasten.

- 7 - Bremsseile in den Lagerkopf der Betätigungsschiene einhängen, dabei auf richtigen Sitz der Führungsschläuche achten.

- 8 - Bremsseile durch Deckel, Beilegblech und Splint sichern.
- 9 - Bremslichtschalter einbauen und Einstellung prüfen.
- 10 - Auf richtigen Sitz der Gummimuffe für das Kabel zum Bremslichtschalter im Rahmenkopfdeckel achten.



- 11 - Bremsen prüfen, nötigenfalls einstellen.

Handbremshebel aus- und einbauen

Ausbau

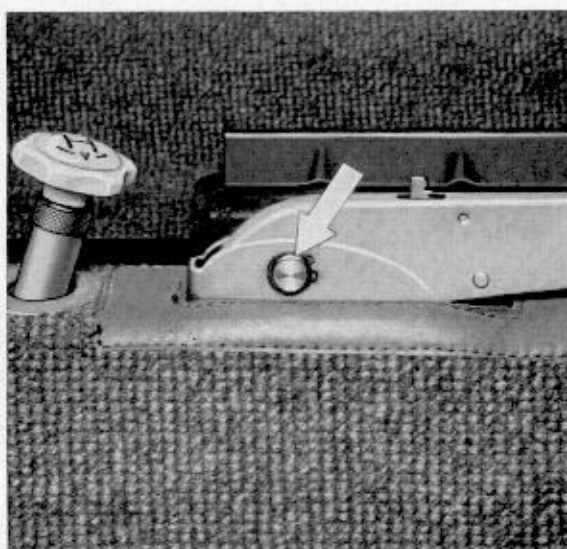
- 1 - Bremsbetätigungsschiene und Bremsdruckstange um etwa 10 cm nach vorn herausziehen.



- 2 - Beim Exportmodell Abdeckung für den Handbremshebel abziehen. Hierzu muß der

Belag für das Rahmenmittelstück (Noppen-teppich) angehoben werden.

- 3 - Einen Sicherungsring am Lagerbolzen des Handbremshebels abnehmen.

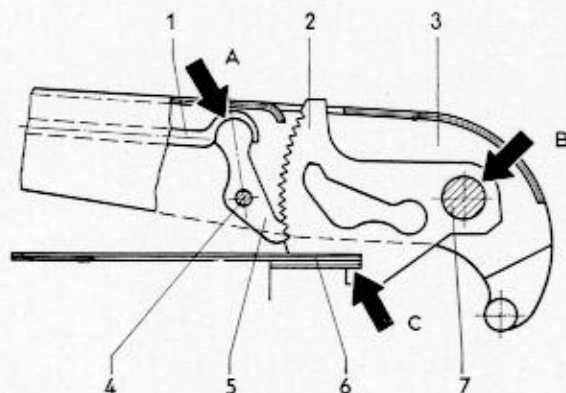


- 4 - Druckknopf zur Klinkenstange niederdrücken und Lagerbolzen herausdrücken.
- 5 - Druckknopf niederhalten und Handbremshebel mit Zahnbogen nach hinten oben herausnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Handbremshebel vor dem Einbau zerlegen (Klinkenstange mit Druckknopf, Klinkenfeder und Zahnbogen herausnehmen) und Teile gereinigt und gefettet wieder zusammenbauen. Dabei ist auf richtigen Sitz der Sperrklinkennase in der Aufnahme der Klinkenstange zu achten (A).



- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 - Klinkenstange | 5 - Sperrklinke |
| 2 - Zahnbogen | 6 - Rahmen |
| 3 - Handbremshebel | 7 - Lagerbolzen |
| 4 - Bolzen | |

- 2 - Zahnbogen so einsetzen, daß die Zähne in die Sperrklinke fassen und der Durchbruch mit der Bohrung des Handbremshebels fluchtet (B).
- 3 - Beim Einsetzen des Handbremshebels muß der Ausschnitt im Zahnbogen über das Rahmenblech greifen (C).
- 4 - Druckknopf zur Klinkenstange so lange herunterdrücken, bis der Lagerbolzen für Handbremshebel eingesetzt ist.



- 5 - Vorgesprochenes Spiel zwischen Bremsdruckstange und Bremsbetätigungsschiene (etwa 1 mm) prüfen, gegebenenfalls richtigstellen.
- 6 - Bremslichtschalter einbauen und Einstellung prüfen.
- 7 - Auf richtigen Sitz der Gummimuffe für das Kabel zum Bremslichtschalter im Rahmenkopfdeckel achten.
- 8 - Bremsen prüfen, nötigenfalls einstellen.

Allgemeines

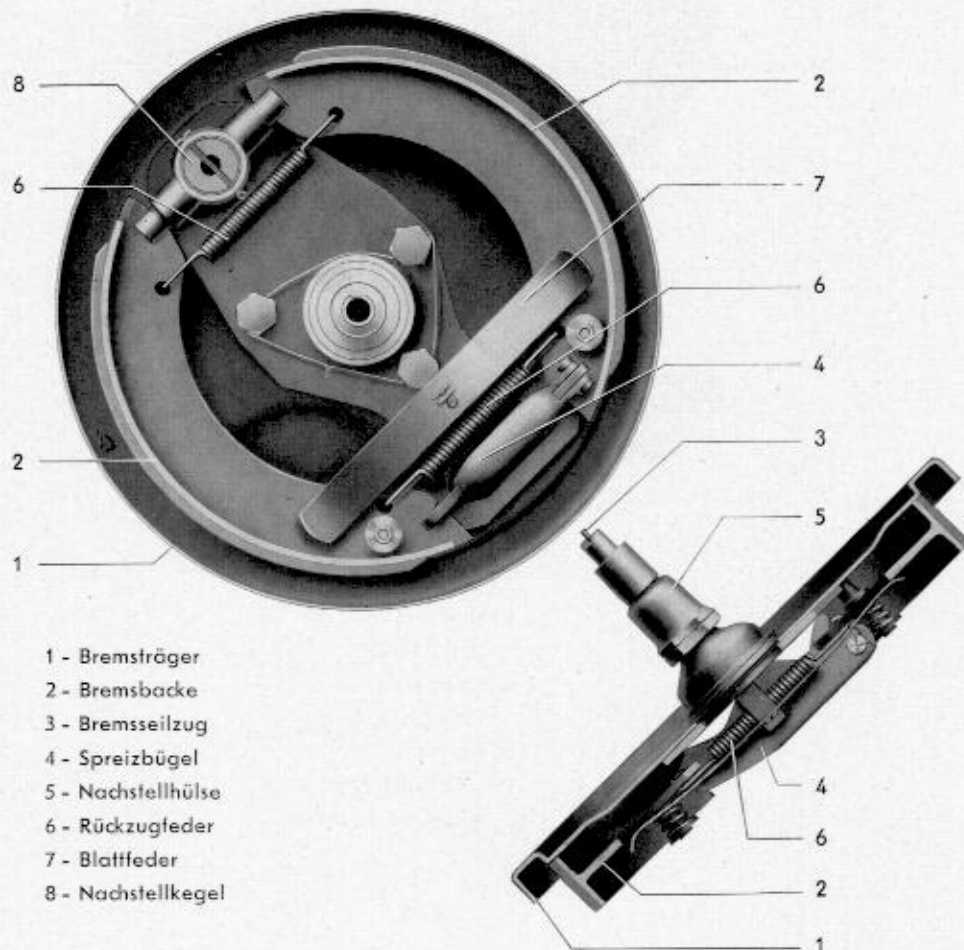
Die Anordnung der Radbremse für Vorder- und Hinterräder ist aus nachstehenden Abbildungen zu ersehen. Die Hinterradbremse unterscheidet sich von der Vorderradbremse lediglich durch eine andere Lage der Bremsbacken sowie der Einstell- und Spreizvorrichtung am Bremsträger.

Die Bremsbacken werden durch federbelastete Lagerbolzen gehalten und durch zwei Rückzugfedern nach dem Bremsvorgang in ihre Ruhelage zurückgeführt. Eine Blattfeder sorgt für die ständige Anlage der Bremsbacken in ihren Aufnahmen am Bremsträger.

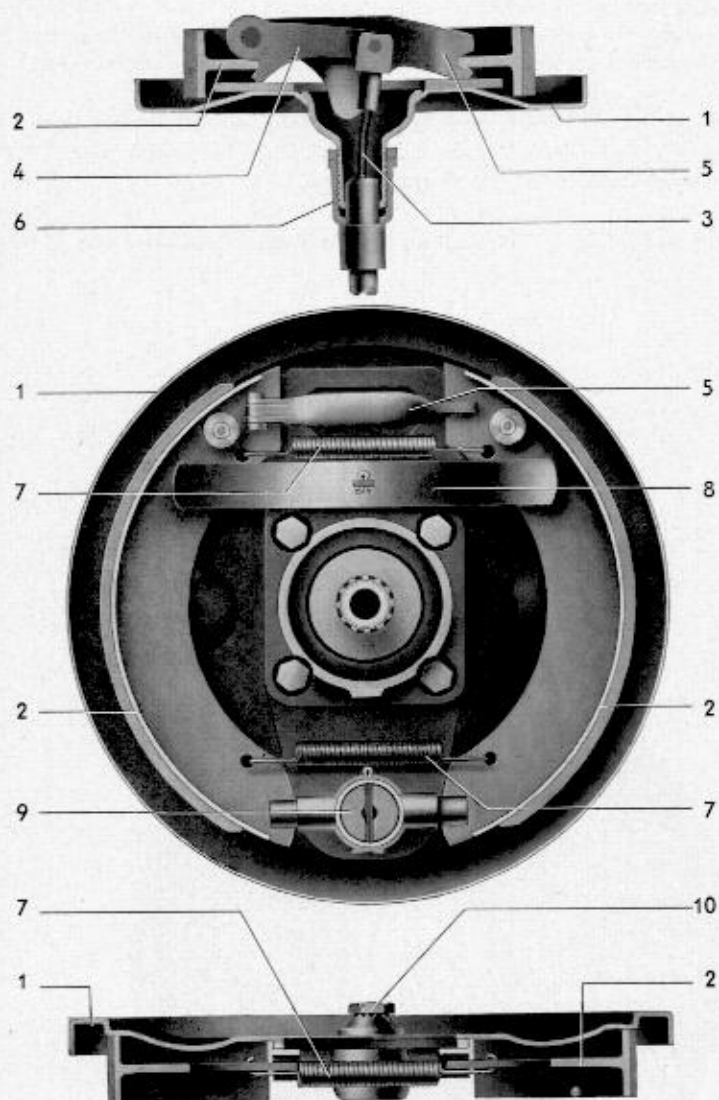
Die Nachstellschraube ermöglicht in Verbindung mit dem Nachstellkegel das Ein- und Nachstellen der Bremsbacken.

Radbremsen

Vorderradbremse



Hinterradbremse

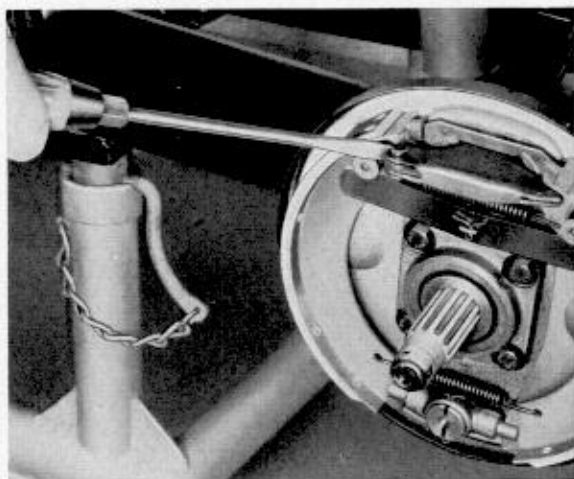


- 1 - Bremsträger
- 2 - Bremsbacke
- 3 - Bremsseilzug
- 4 - Betätigungshebel
- 5 - Spreizbügel
- 6 - Nachstellhülse
- 7 - Rückzugfeder
- 8 - Blattfeder
- 9 - Nachstellkegel
- 10 - Nachstellschraube

Betätigungshebel und Spreizbügel aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Rad und Bremstrommel abnehmen.
- 3 - Spreizbügel und Betätigungshebel mittels Schraubenzieher von den Bremsbacken abheben. Spreizbügel abnehmen.

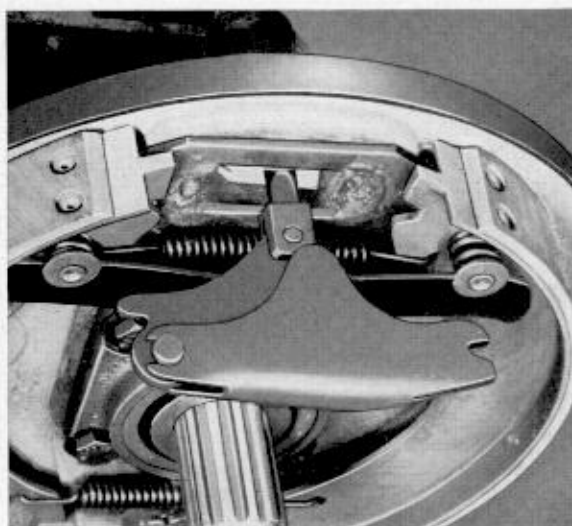


- 4 - Bolzen für den Spreizbügel sowie Bolzen zur Bremsseilbefestigung entfernen. Betätigungshebel abnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Alle Lagerstellen am Spreizbügel und am Betätigungshebel sowie die Bolzen mit Universalfett VW — A 052 leicht einfetten.
- 2 - Betätigungshebel mit Spreizbügel so einsetzen, daß der Verbindungsbolzen zur Wagenmitte zeigt.



- 3 - Bremse einstellen.

Bremsseilzüge aus- und einbauen

Ausbau (Vorderräder)

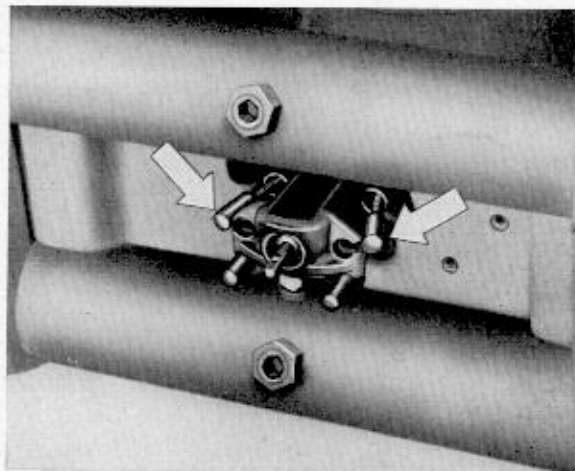
- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Radkappe und Nabendeckel abziehen. (Am linken Vorderrad Splint für Mitnehmer der Antriebswelle für den Geschwindigkeitsmesser entfernen.)
- 3 - Sechskantmutter am Achsschenkel entsichern und abschrauben; Rad mit Bremstrommel unter Verwendung der Abziehvorrichtung VW 202 in Verbindung mit VW 202 c, 202 d und 202 i abziehen.

- 4 - Betätigungshebel und Spreizbügel mit Hilfe eines Schraubenziehers aus den Bremsbacken herausheben.

- 5 - Bolzen für die Befestigung des Bremsseiles am Betätigungshebel herausnehmen und Seil durch die Nachstellhülse aus dem Bremsträger ziehen.

- 6 - Deckel für Rahmen vorn und Deckel für Bremsseillagerkopf — nach Ausbau von Splint und Beilegblech — entfernen.

- 7 - Kabel für Bremslichtschalter abnehmen und Bremslichtschalter ausbauen.
- 8 - Bremsseil für Vorderrad aushängen. Handbremse anziehen und Bremsseil nach hinten aus dem Führungsrohr herausziehen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Bremsseil vor dem Einbau auf Beschädigungen untersuchen und mit Universalfett VW — A 052 einfetten. Seil nötigenfalls unter Verwendung eines Rostlösungsmittels im Führungsschlauch gangbar machen.
- 2 - Auf richtigen Sitz der Bremsbacken und der Bremsbackenrückzugfeder achten.
- 3 - Vorderradlager nach Vorschrift einstellen.
- 4 - Einstellung des Bremslichtschalters überprüfen, nötigenfalls nach Vorschrift berichtigen.
- 5 - Bremse einstellen.

Ausbau (Hinterräder)

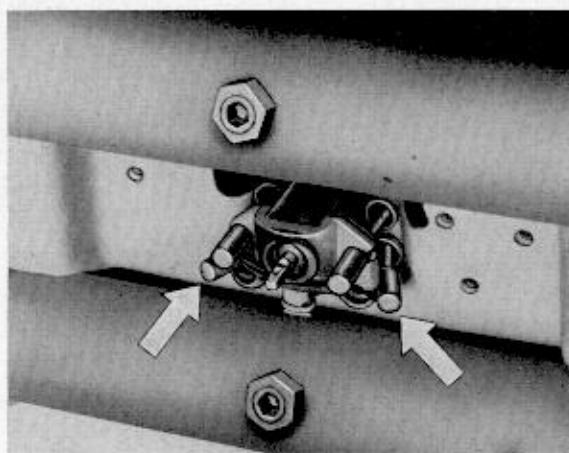
- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Radkappe und Splint in der Kronenmutter für Hinterachswelle entfernen.
- 3 - Kronenmutter abschrauben und Rad mit Bremstrommel und Ölfangschale abnehmen.
- 4 - Betätigungshebel und Spreizbügel mit Hilfe eines Schraubenziehers aus den Bremsbacken herausheben.

- 5 - Bolzen für die Befestigung des Bremsseiles am Betätigungshebel herausnehmen und Seil durch die Nachstellhülse aus dem Bremsträger ziehen.

- 6 - Deckel für Rahmen vorn und Deckel für Bremsseillagerkopf — nach Ausbau von Splint und Beilegblech — entfernen.

- 7 - Kabel für Bremslichtschalter abnehmen und Bremslichtschalter ausbauen.

- 8 - Bremsseil für Hinterrad aushängen. Handbremse anziehen und Bremsseil nach hinten aus dem Führungsrohr herausziehen.



Einbau

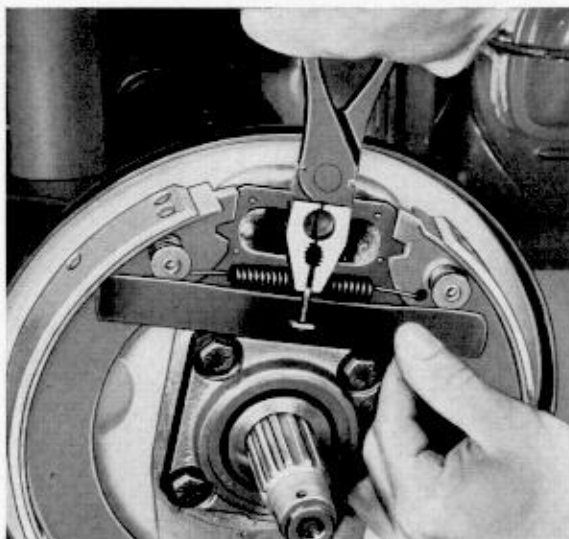
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Bremsseil vor dem Einbau auf Beschädigungen untersuchen und mit Universalfett VW — A 052 einfetten. Seil nötigenfalls unter Verwendung eines Rostlösungsmittels im Führungsschlauch gangbar machen.
- 2 - Auf richtige Lage der Bremsbacken und der Bremsbackenrückzugfedern achten.
- 3 - Beim Aufsetzen der Bremstrommel richtigen Sitz der Ölfangschale beachten.
- 4 - Kronenmutter auf der Hinterachswelle mit 30 mkg anziehen und versplinten.
- 5 - Einstellung des Bremslichtschalters überprüfen, nötigenfalls nach Vorschrift einstellen.
- 6 - Bremse einstellen.

Bremsbacken aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Rad und Bremstrommel abnehmen.
- 3 - Spreizbügel und Betätigungshebel ausbauen.
- 4 - Splint und Blattfeder für Bremsbacke entfernen.



- 5 - Bremsbacken in den Führungsbolzen schwenken und mit den Rückzugfedern abziehen.

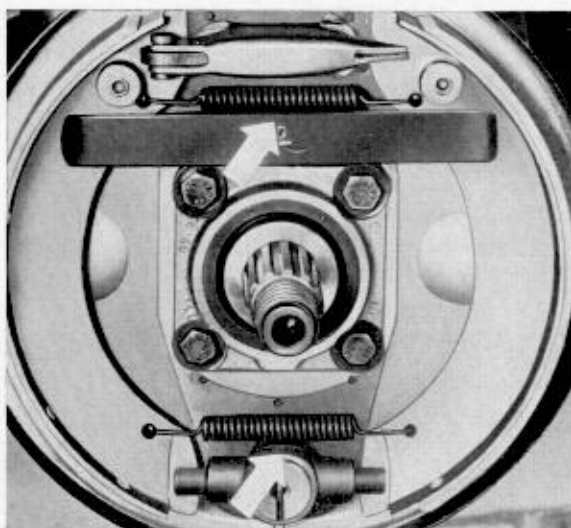


- 6 - Führungsbolzen für Bremsbacken herausziehen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Splint für Nachstellkegel sowie Nachstellschraube überprüfen, gegebenenfalls erneuern. Nachstellkegel und Nachstellschraube mit Universalfett VW — A 052 einfetten.
- 2 - Führungsbolzen für Bremsbacken vor dem Einbau leicht einfetten und so einsetzen, daß die Abschrägung zum Nachstellkegel zeigt.
- 3 - Beim Austausch der Bremsbacken auf Gleichartigkeit der Bremsbeläge zur Erhaltung gleicher Bremswirkung rechts und links achten.
- 4 - Bremsbacken lagerichtig einsetzen. Die federbelasteten Lagerbolzen müssen in die Ausschnitte der Führungsplatte am Bremsträger fassen.
- 5 - Rückzugfedern so in die Bremsbacken einhängen, daß sie nicht mit anderen Teilen des Bremsträgers in Berührung kommen.



- 6 - Auflagepunkte der Blattfeder leicht einfetten.
- 7 - Betätigungshebel und Spreizbügel an den Lagerstellen einfetten und so einsetzen, daß der Verbindungsbolzen zur Wagenmitte zeigt.
- 8 - Am Vorderrad: Nabe und Kugellager in der Bremstrommel reinigen und mit Universalfett VW — A 052 versorgen.
- 9 - Bremse einstellen.

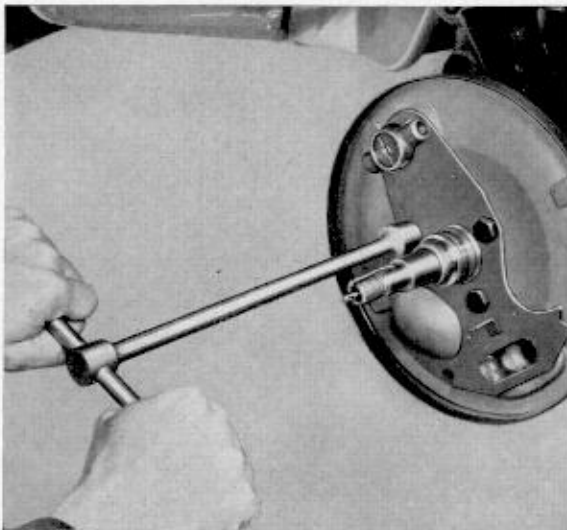
Bremsbelag erneuern

Siehe Abschnitt: „Hydraulische Bremse“ Seite 5-4

Bremsträger vorn aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Vorderrad abnehmen.
- 3 - Linkes Vorderrad: Splint für Mitnehmer der Antriebswelle für den Geschwindigkeitsmesser entfernen.
Nabendeckel abnehmen.
- 4 - Bremsstrommel ausbauen.
- 5 - Spreizbügel und Betätigungshebel ausbauen.
- 6 - Bremsseil aus dem Bremsträger herausziehen.
- 7 - Splint und Blattfeder für die Bremsbacken entfernen.
- 8 - Bremsbacken mit Rückzugfedern abnehmen.
- 9 - Führungsbolzen für die Bremsbacken herausziehen.
- 10 - Drei Befestigungsschrauben für Bremsträger entsichern und herausrauben.



- 11 - Bremsträger abnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

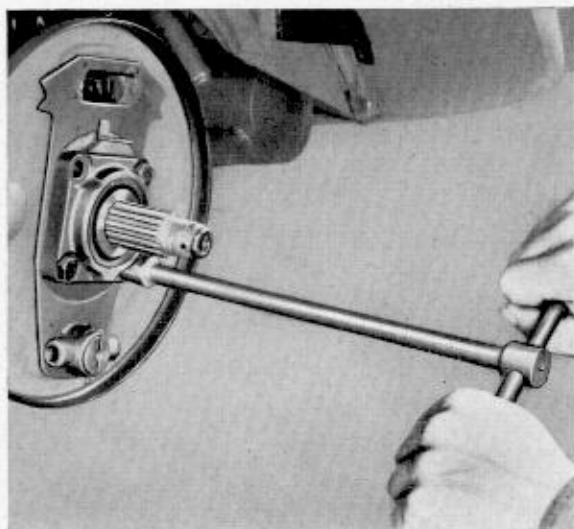
- 1 - Nachstellhülse und Gegenmutter sowie Schraube und Nachstellkegel am Bremsträger einfetten und auf Gängigkeit prüfen. Splint für Nachstellkegel, falls erforderlich, erneuern.
- 2 - Befestigungsschrauben für Bremsträger unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels anziehen.

Schraube der Güteklasse 8 G mit 4—4,5 mkg.
- 3 - Befestigungsschrauben mit Draht so sichern, daß ein selbständiges Lösen nicht möglich ist.
- 4 - Dichtring vor dem Aufsetzen der Bremsstrommel auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen.
- 5 - Nabe und Kugellager in der Bremsstrommel reinigen und mit Universalfett VW — A 052 versorgen.
- 6 - Vorderradlager nach Vorschrift einstellen.
- 7 - Bremse einstellen.

Bremsträger hinten aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Hinterrad abnehmen.
- 3 - Bremsstrommel ausbauen.
- 4 - Spreizbügel und Betätigungshebel ausbauen.
- 5 - Bremsseil aus dem Bremsträger herausziehen.
- 6 - Splint und Blattfeder für die Bremsbacken entfernen.
- 7 - Bremsbacken mit Rückzugfedern abnehmen.
- 8 - Führungsbolzen für Bremsbacken herausziehen.
- 9 - Vier Schrauben am Deckel für Hinterradlager heraus-schrauben und Deckel abziehen.



- 10 - Bremsträger abnehmen.

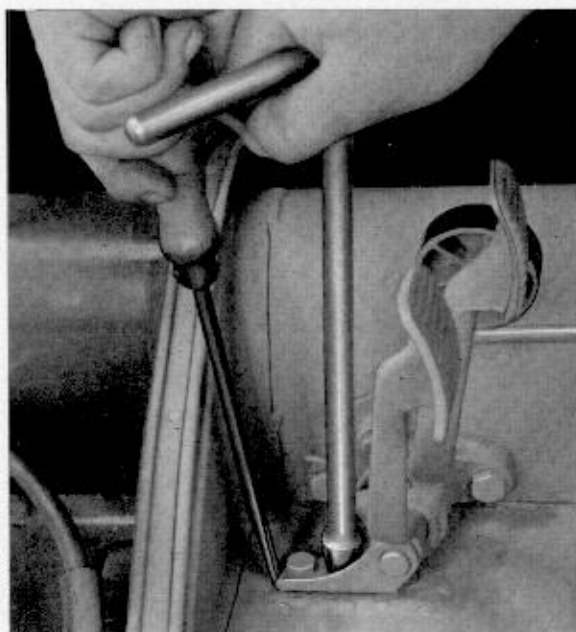
Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihentolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

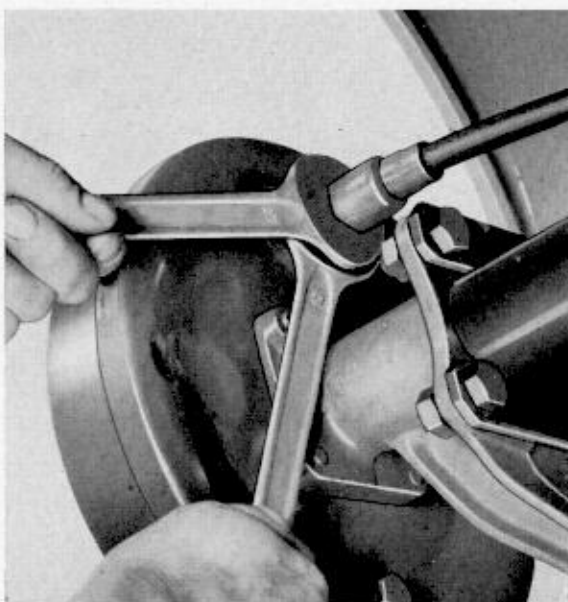
- 1 - Nachstellhülse und Gegenmutter sowie Schraube und Nachstellkegel am Bremsträger einfetten und auf Gängigkeit prüfen. Falls erforderlich, Splint für Nachstellkegel erneuern.
- 2 - Vor dem Aufsetzen des Deckels für das Hinterradlager ist der zugehörige Dichtring auf genauen Sitz, einwandfreie Beschaffenheit und Sauberkeit zu prüfen. Beschädigte Dichtringe für Hinterradlagerdeckel und Abstandring sind zu erneuern. Die Tropfnase des Deckels zeigt beim Einbau nach unten. Befestigungsschrauben für den Bremsträger unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels anziehen.
Schrauben der Güteklasse 8G mit 4—4,5 mkg.
- 3 - Beim Aufsetzen der Bremsstrommel auf richtige Lage der Ölfangschale achten.
- 4 - Kronenmutter für Hinterachswelle mit 30 mkg anziehen und versplinten.
- 5 - Bremse einstellen.

Grundeinstellung

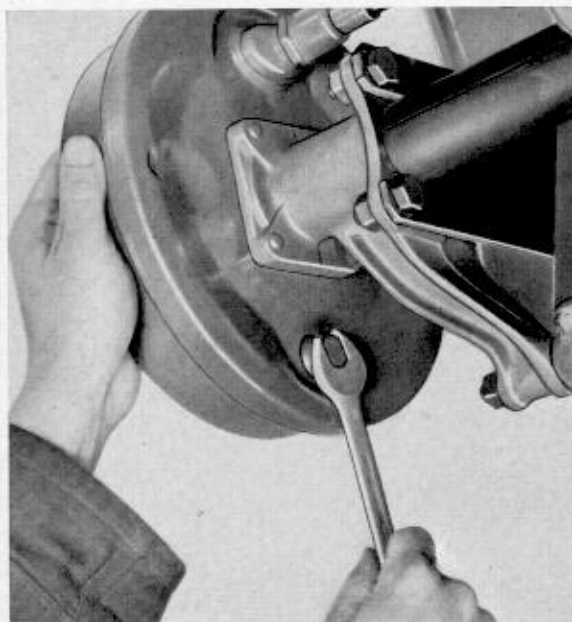
- 1 - Wagen aufbocken und Handbremse lösen.
- 2 - Spiel zwischen Bremsdruckstange und Bremsbetätigungsschiene (etwa 1 mm) am Handbremshebel prüfen, nötigenfalls nach Vorschrift an der Bremsdruckstange einstellen.
- 3 - Etwa vorhandenes Spiel des Bremsfußhebels durch Verschieben der Anschlagplatte beseitigen.



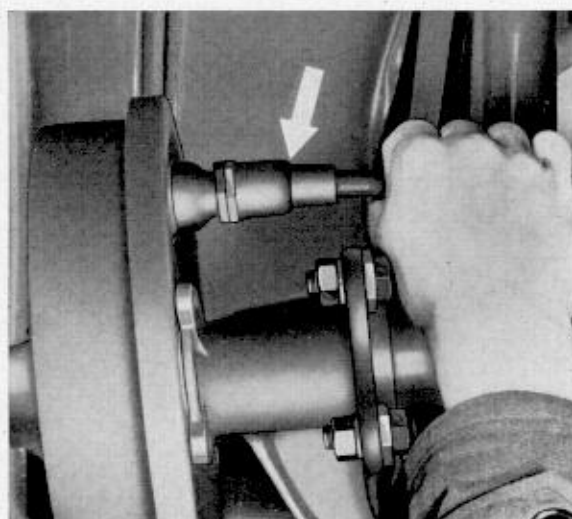
- 4 - Gegenmutter der Nachstellhülse am Brems-träger lösen.



- 5 - Gegenmutter und Nachstellhülse zum Brems-träger hinschrauben.



- 7 - Nachstellhülse so weit vorschrauben, daß zwischen dieser und dem Endstück des Führungsschlauches gerade noch fühlbare Luft vorhanden ist.



- 8 - Gegenmutter für Nachstellhülse festziehen.

- 9 - Bremsbacken-Nachstellschraube so weit lösen, daß sich die Bremstrommel gerade noch frei drehen läßt. Durch einen leichten Schlag auf den Schraubenkopf wird erreicht, daß sich Nachstellkegel und Bremsbacken setzen.
- 10 - Punkt 4 bis 9 an den übrigen drei Rädern wiederholen.
- 11 - Handbremse um drei Zähne anziehen und gleiche Bremswirkung aller Räder prüfen. Bei Unterschieden in der Bremswirkung einzelner Räder Handbremse lösen und Bremsbacken am Rad des stärksten Bremswiderstandes durch Verstellen der Nachstellschraube lösen. Beim Anziehen der Handbremse um vier Zähne dürfen sich die Räder nicht mehr von Hand drehen lassen.
- 12 - Wagen abbocken und gleichmäßige Bremswirkung durch Probefahrt prüfen.

Anmerkung:

Nach längerer Betriebszeit gelangte Seile, deren Einstellung durch die Nachstellhülse nicht mehr möglich ist, können durch Einbau eines Zwischenstückes weiter verwendet werden.

Nachstellen

- 1 - Wagen aufbocken und Handbremse lösen.
- 2 - Nachstellschrauben an allen vier Rädern so weit anziehen, bis sich die Räder gerade noch frei drehen lassen.
- 3 - Handbremse um drei Zähne anziehen und gleiche Bremswirkung aller vier Räder prüfen. Bei Unterschieden in der Bremswirkung einzelner Räder Handbremse lösen und Bremsbacken am Rad des stärksten Bremswiderstandes durch Verstellen der Nachstellschraube lösen. Beim Anziehen der Handbremse um vier Zähne dürfen sich die Räder nicht mehr von Hand drehen lassen.
- 4 - Wagen abbocken und gleichmäßige Bremswirkung durch Probefahrt prüfen.

Behandlung der mechanischen Bremse vor Beginn der kalten Jahreszeit

Allgemeines

Die Bremsen sind im Winter in erhöhtem Maße Kondens- und Spritzwasser ausgesetzt, welches in den Bremstrommeln und den Führungsrohren gefrieren kann. Die Führungsrohre der Bremsseile sind daher vor Eintritt der Frostperiode mit kältefestem Abschmierfett einmal ganz durchzuschmieren. Hierzu soll nicht ein beliebiges Fett, sondern nur kältebeständiges, wasserabweisendes Fett VW — A 052 verwendet werden.

Arbeitsfolge

Bremsseile

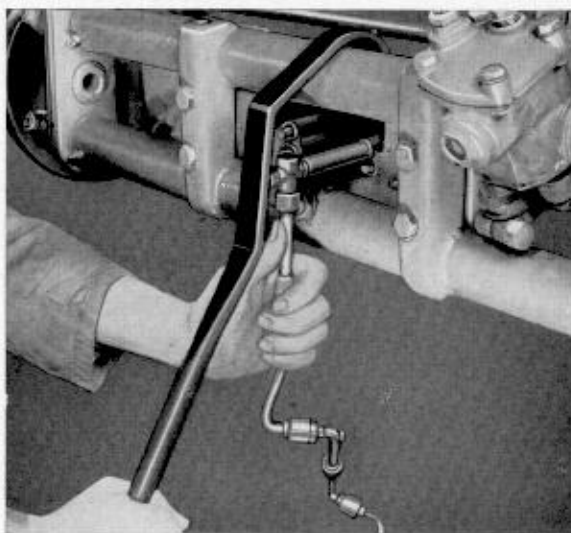
- 1 - Deckel am Rahmenkopf abnehmen.
- 2 - Deckel für Bremsseillagerkopf entfernen.
- 3 - Bremsseile aushängen.
- 4 - Bremsbetätigungsschiene herausnehmen.
- 5 - Führungsrohre ohne Ausbau der Bremsseile vom Rahmenkopf aus vollständig mit Fett füllen.

Anmerkung:

Die Firma Tecalet liefert hierfür die Bremsseil-Füllvorrichtung 200 120, bestehend aus einem Anschlußstück und einem Andrückhebel.

- 6 - Führungsschläuche der Bremsseile abschmieren. Das Ende jedes Führungsschlauches wird zur Kontrolle aus der Nachstellhülse gezogen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Radbremsen

- 1 - Bremstrommel abnehmen und auf Verschleiß und Riefenbildung prüfen.
- 2 - Bremsträger und Betätigungsorgane reinigen.
- 3 - Bremsbeläge prüfen, falls erforderlich, an allen vier Rädern erneuern.
- 4 - Lagerstellen einfetten.
- 5 - Bremstrommel aufsetzen.
- 6 - Bremsen einstellen.

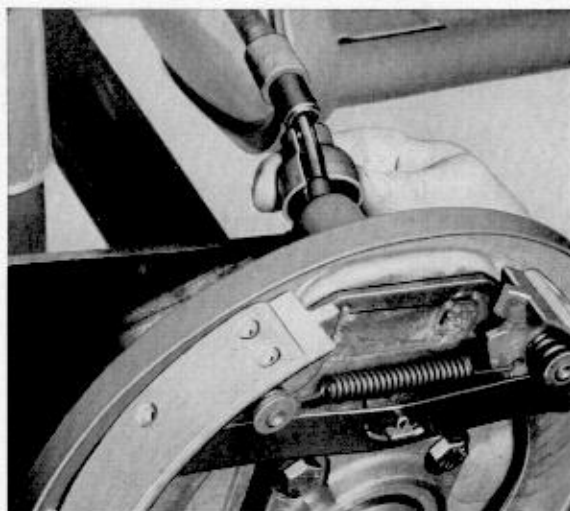
Einbau von Zwischenstücken für gelängte Bremsseilzüge

Falls bei der Grundeinstellung der Bremsen festgestellt wird, daß die Längung eines Bremsseiles durch die Nachstellhülse nicht mehr ausgeglichen werden kann, muß zwischen dem Endstück des Führungsschlauches und der Nachstellhülse ein Zwischenstück eingesetzt werden.

Arbeitsfolge:

- 1 - Bremstrommel abnehmen.
- 2 - Spreizbügel und Betätigungshebel ausbauen.
- 3 - Bremsseilzug etwas aus der Nachstellhülse herausziehen.
- 4 - Zwischenstück einsetzen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



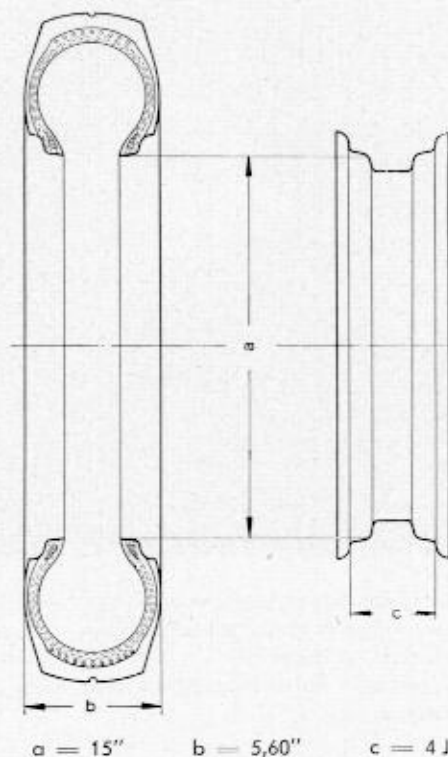
Allgemeines

Als Räder finden Stahlscheibenräder mit Tiefbettfelge Verwendung.

Die Felgengröße ist 4 J x 15
Die Reifengröße ist 5,60 — 15

Zur Erhaltung der Fahrsicherheit und Wirtschaftlichkeit des Wagens ist die Wartung der Räder und Reifen unerlässlich. Hierzu gehören:

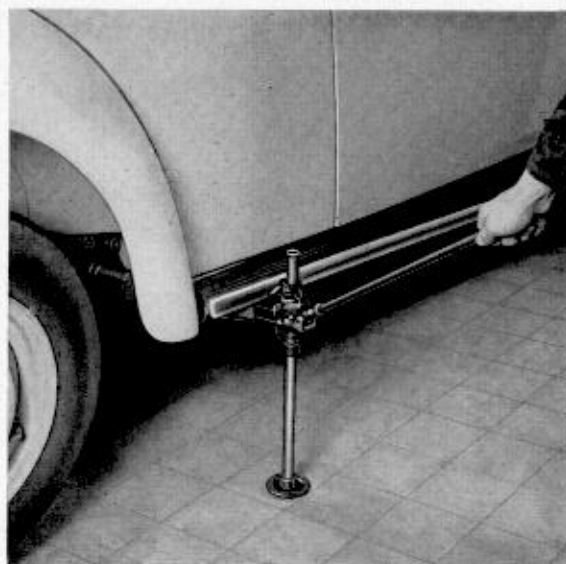
- 1 - Richtige Befestigung des Scheibenrades an der Bremstrommel.
- 2 - Einhalten des vorgeschriebenen Reifendruckes.
- 3 - Überprüfen der Reifen auf Beschädigungen und Verschleißerscheinungen.
- 4 - Regelmäßiger Austausch aller fünf Räder.
- 5 - Auswuchten der Räder.

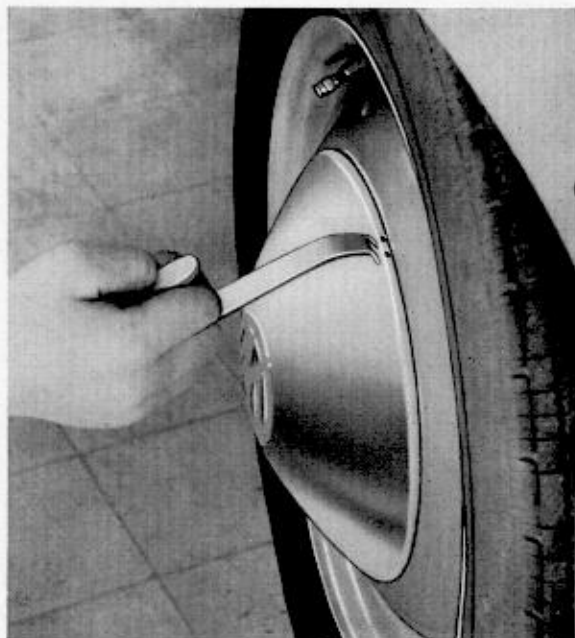


Wechsel der Räder

Abnehmen der Räder

- 1 - Handbremse anziehen.
- 2 - Wagenheber in die vorgesehene Aufnahme an der Unterseite des Wagens stecken. Der Fuß des Wagenhebers muß auf einer festen Unterlage stehen.
- 3 - Deckkappe am Scheibenrad mit Hilfe des Sonderwerkzeuges nach Selbstbauzeichnung VW 636 oder mit einem ähnlichen Gerät abziehen.



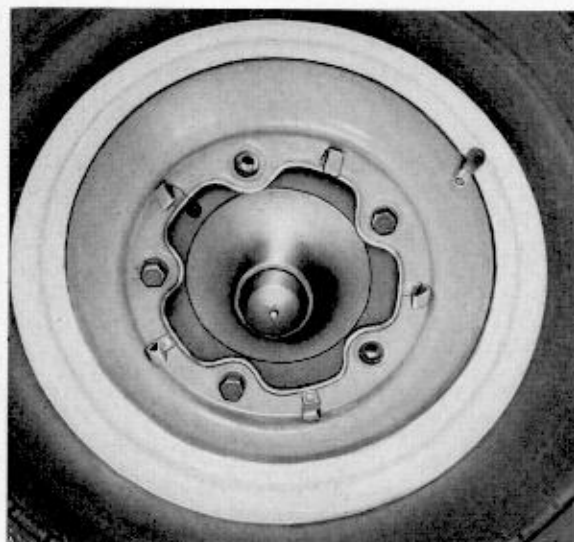


- 4 - Fünf Befestigungsschrauben für das Scheibenrad mit Sechskantschlüssel lockern.
- 5 - Wagen hochwinden.
- 6 - Schrauben herausschrauben und Rad abnehmen.

Aufsetzen der Räder

Das Aufsetzen erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Schrauben für Scheibenrad zunächst nur so weit anziehen, bis die Kugelform der Schrauben zentrisch in den Vertiefungen des Scheibenrades sitzt.



- 2 - Wagen ablassen.

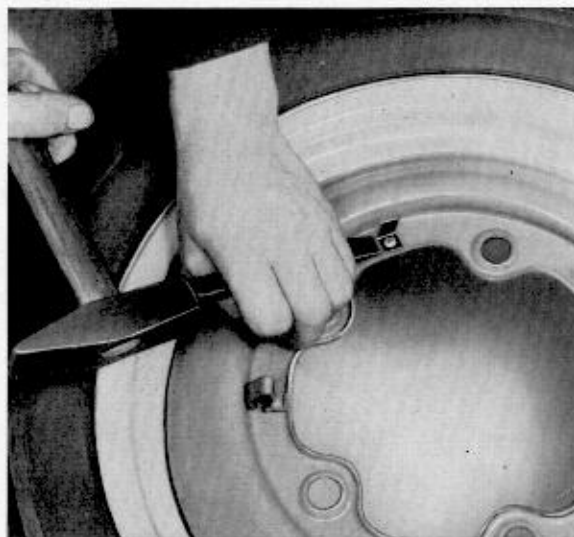
- 3 - Schrauben über Kreuz mit 9—11 mkg festziehen. Schrauben der Übergroße M 14 x 1,5 sind mit 11—13 mkg anzuziehen.

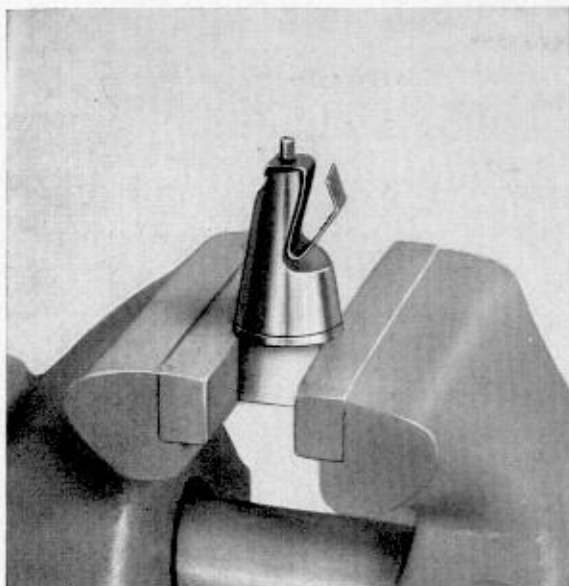
Erneuern abgebrochener Klemmfedern

- 1 - Rad abnehmen.

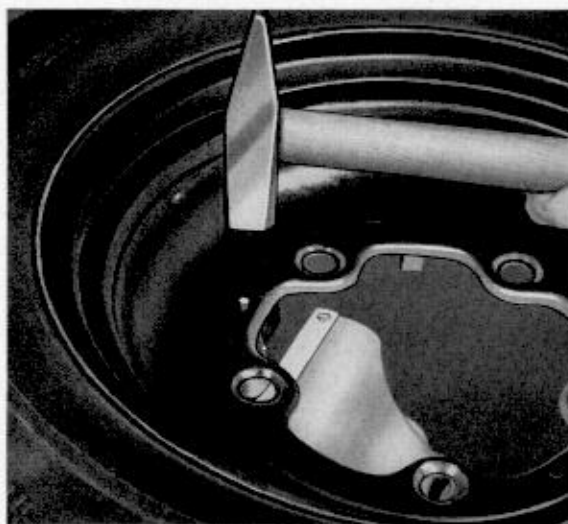
- 2 - Rest der Klemmfeder und Nietkopf abmeißeln, Nietstummel durchschlagen.

- 3 - Dorn mit Nietkopfbett im Schraubstock einspannen und Halbrundniet (4,5 x 7 DIN 660) und Klemmfeder auflegen.





- 4 - Rad waagrecht—Aufenseite nach unten—so darüber legen, daß der Niet in das entsprechende Loch des Rades kommt.
- 5 - Klemmfeder festnieten.

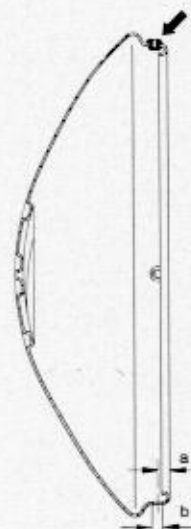


- 6 - Klemmfeder und Niet auf beiden Seiten lackieren.
- 7 - Rad aufsetzen. Radschrauben festziehen.

Anmerkung:

Zur Beseitigung des Klapperns von Radzierdeckeln wird folgender Weg empfohlen:

- 1 - Prüfen, ob die Federn am Scheibenrad ihre normale Stellung und Spannung haben. Verbogene Federn können in vielen Fällen gerichtet werden. Ermüdete oder abgebrochene Federn sind zu ersetzen. Die Federn müssen den Zierdeckel kräftig in das Scheibenrad hineinziehen.
- 2 - Läßt sich der aufgesetzte Zierdeckel in der Radenebene hin- und herschieben, so kann er trotz guter Federvorspannung klappern. Dieses störende und das Klappern begünstigende Radialspiel des Zierdeckels läßt sich wie folgt beseitigen:
 - a - Zierdeckel abziehen und reinigen.
 - b - Vier um je 90° versetzte Löcher von 6,5 bis 7,0 mm ϕ in den Rand des Zierdeckels bohren (siehe Zeichnung).
 - c - Bohrungen entgraten und je einen Gummipfropfen (Teile-Nr. 601 159) so einsetzen, daß die gelochte Fläche des Gummipfropfens auf der Außenseite des Deckels liegt.
 - d - Zierdeckel aufsetzen und auf gleichmäßige, feste Anlage prüfen. Nötigenfalls ist der herausragende Teil der Gummipfropfen durch Abschleifen etwas abzuflachen.



$$a = 6,0 \pm 0,25 \text{ mm}$$

$$b = 7,0 - 0,5 \text{ mm } \phi$$

Beschädigte Felgen

Leichte Beschädigungen der Felgen, vor allem der Felgenränder, lassen sich ohne besondere Umstände beheben. Bei schweren Beschädigungen — z. B. durch Unfall — ist die Frage, ob diese Felge noch verwendet werden kann, von einer Prüfung der Felge auf Seiten- und Höhen-

schlag (beide max. 1,5 mm) abhängig zu machen. In jedem Fall sollen Räder, bei denen reparierte Felgen wieder benutzt werden, statisch und dynamisch ausgewuchtet werden. Das Nachrichten verzogener Felgen ist nicht zulässig.

Allgemeines

Der gute Zustand eines Reifens beeinflusst nicht nur die Fahreigenschaften des Fahrzeuges, sondern erhöht auch die Fahrsicherheit. Sie ist besonders davon abhängig, daß Räder und Reifen gut ausgewuchtet sind. Daher ist auf eine sorgfältige Wartung der Reifen großer Wert zu legen.

Durch eine gewissenhafte Reifenpflege und unter der Voraussetzung einer normalen Beanspruchung läßt sich der gewöhnliche Reifenverschleiß in niedrigen Grenzen halten und die Lebensdauer der Reifen erhöhen.

Außergewöhnlicher Verschleiß kann u. a. eine Folge des falschen Reifenluftdruckes, der Fahrweise und der Beschaffenheit der Fahrbahn sein.

Überlastung des Fahrzeuges ist zu vermeiden; die Reifen sind vor starker Sonnenbestrahlung, Kraftstoff und Öl zu schützen. Eine vernünftige Fahrweise und zweckentsprechende Reifenpflege können die Reifenabnutzung wesentlich vermindern.

Größe der Reifen:	5,60—15
Abmessungen:	
Außendurchmesser:	653 mm
Breite:	145 mm
Statischer wirksamer Halbmesser:	304 mm
Dynamischer wirksamer Halbmesser:	307 mm

Luftdruck:

Auch für Karmann-Ghia-Coupé!

Besetzung 1—2 Personen:

vorn 1,1 atü, hinten 1,4 atü

Vollbelastet:

vorn 1,2 atü, hinten 1,6 atü

Für hohe Geschwindigkeiten über längere Strecken:

vorn 1,2 atü, hinten 1,6 atü

Vorstehende Werte gelten für **alle** VW-Personenwagen, die mit **Reifen 5,60—15** ausgerüstet sind, und für das Karmann-Ghia-Coupé.

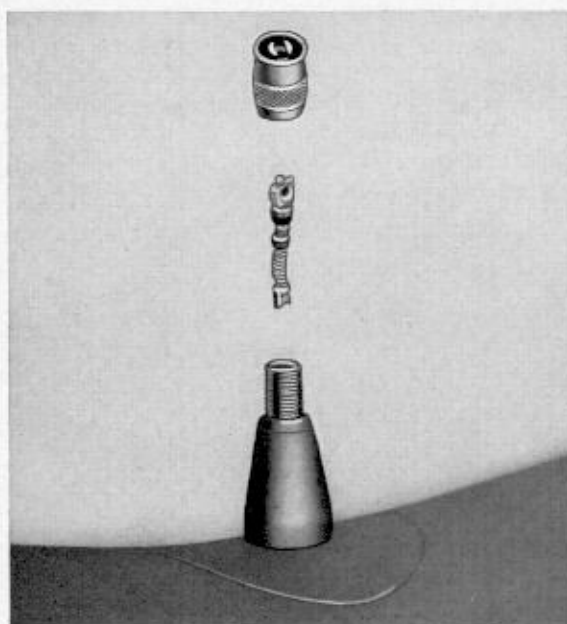
Um den Reifenverschleiß niedrigzuhalten und die Vorzüge dieser Reifengröße voll ausnützen zu können, wird ausdrücklich auf die Bedeutung der regelmäßigen Prüfung des Luftdruckes hingewiesen.

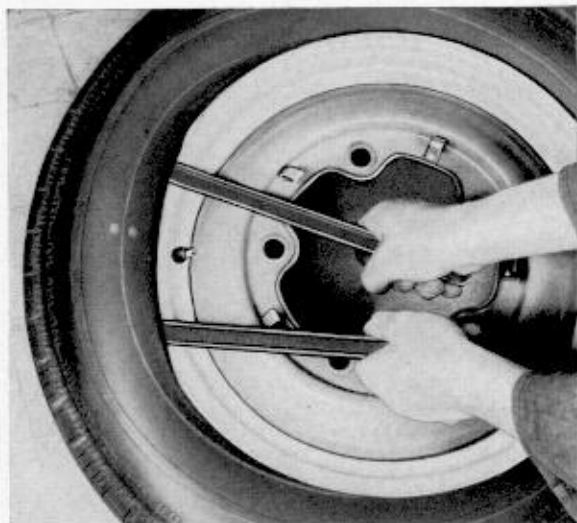
Reifen und Schlauch abziehen

Jede Montage oder Reparatur des Reifens und Schlauches ist sachgemäß und äußerst sorgfältig vorzunehmen. Beschädigungen der Reifenkanten oder des Schlauches und eine falsche Lage des Reifens in der Felge sind häufig die Ursachen für seine vorzeitige Außerbetriebsetzung. Auf den einwandfreien Sitz des Reifens im Felgenbett ist dabei besonders zu achten.

Abziehen

- 1 - Ventilkappe abschrauben und Ventileinsatz herausschrauben.
- 2 - Rad mit der Innenseite flach auf den Boden legen und Reifenkante von der Felge lösen.
- 3 - Die dem Ventil gegenüberliegende Seite in das Tiefbett der Felge ziehen und an der anderen Seite den Reifen mit Montiereisen über den Felgenreand heben. Arbeit rund um den Reifen fortsetzen.





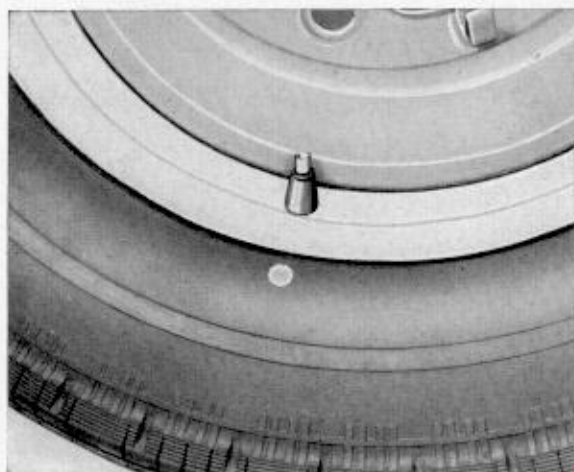
4 - Schlauch herausziehen.

5 - Ventil und Schlauch auf Dichtigkeit prüfen, undichte Stellen kennzeichnen und auf Scheuerstellen achten. Der Reifen ist innen auf Gewebebrüche, Durchschläge und Verletzungen, außen auf eingedrungene Fremdkörper, Schnitte, Fettnester und Verschleißerscheinungen zu untersuchen.

Aufziehen

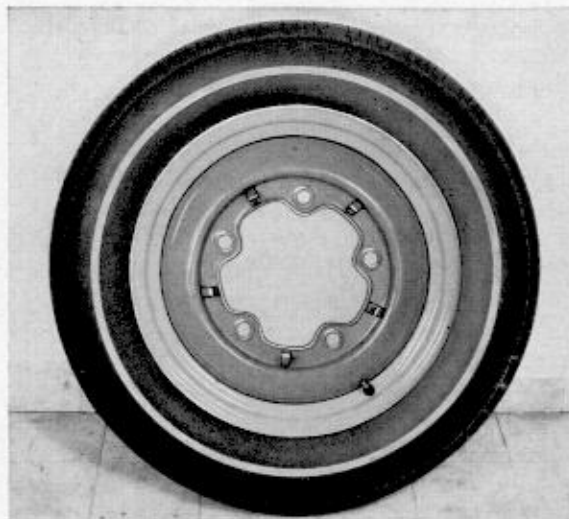
Das Aufziehen von Schlauch und Reifen erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Reifen innen leicht und gleichmäßig mit Talkum bestreuen.
- 2 - Reifenkanten beim Aufziehen nicht beschädigen.
- 3 - Trockenem Schlauch so in den Reifen legen, daß das Ventil in die Nähe des roten Punktes — bei Reifen mit zwei roten Punkten zwischen diese — zu liegen kommt.

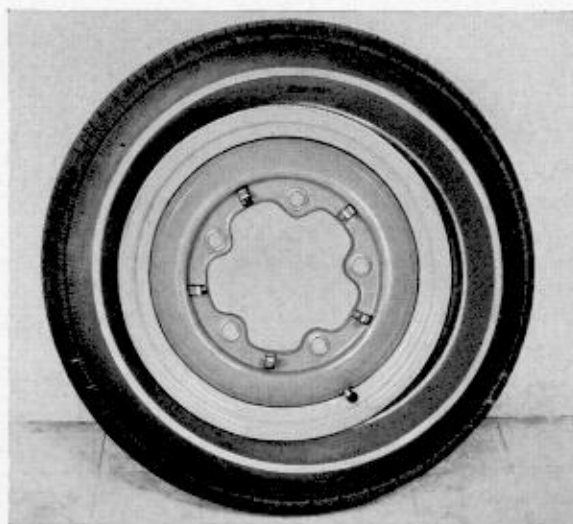


4 - Schlauch nach dem Einlegen etwas aufpumpen.

5 - Vor dem Aufpumpen des Schlauches richtige Lage der Reifenkanten in der Felge überprüfen.



richtig montiert



falsch montiert

6 - Ventilkappe mit Gummidichtung nicht vergessen.

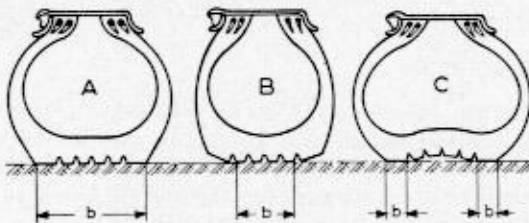
7 - Reifen auf vorgeschriebenen Luftdruck aufpumpen.

Überprüfen der Reifen

Die Reifen sind möglichst oft, in jedem Falle aber anlässlich von Inspektionen, außer einer Prüfung auf Luftdruck und ungewöhnliche Verschleißerscheinungen auf eingedrungene Fremdkörper und Schnitte, Fettnester, Gewebebrüche und Durchschläge zu untersuchen.

Luftdruck

Die Lebensdauer der Reifen und die guten Fahreigenschaften des VW-Personenwagens hängen wesentlich von dem genauen Einhalten des vorgeschriebenen Luftdruckes ab. Die Prüfung des Druckes ist daher möglichst regelmäßig, mindestens einmal wöchentlich, mit einem Druckmesser vorzunehmen. Ein geringer Druckverlust erklärt sich dadurch, daß der Reifen im Laufe der Zeit durch sogenannte Diffusion des Luftsauerstoffes mit dem Gummi des Schlauches etwas an Druck verliert.



- A = normaler Luftdruck
- B = zu hoher Luftdruck
- C = zu niedriger Luftdruck
- b = Bodenberührung

Der Druck ist immer vor Antritt der Fahrt zu prüfen, wenn der Reifen noch kalt ist. Wird die Prüfung vorgenommen, wenn sich der Reifendruck durch Erwärmung bei schneller Fahrt erhöht hat, so darf dieser nicht verringert werden, da sonst der Druck nach Abkühlung zu niedrig ist.

Anmerkung:

Bei längerer Benutzung der gebräuchlichen, einfachen Druckmesser ist eine gewisse Vorsicht geboten. Die Geräte verlieren nach einiger Zeit ihre Meßgenauigkeit. Wenn auch die Meßfehler nur wenige Zehntel-Atmosphären betragen, so führen diese doch zu einem schädlichen Über- oder

Unterdruck in dem Reifen und können dadurch eine anomale Abnutzung verursachen. Daher ist es wichtig, den Druckmesser von Zeit zu Zeit auf seine Meßgenauigkeit zu prüfen.

Die Dichtigkeit der Ventileinsätze ist leicht feststellbar, indem man einen angefeuchteten Finger auf die Ventilöffnung legt. Undichte Einsätze sind zu erneuern.

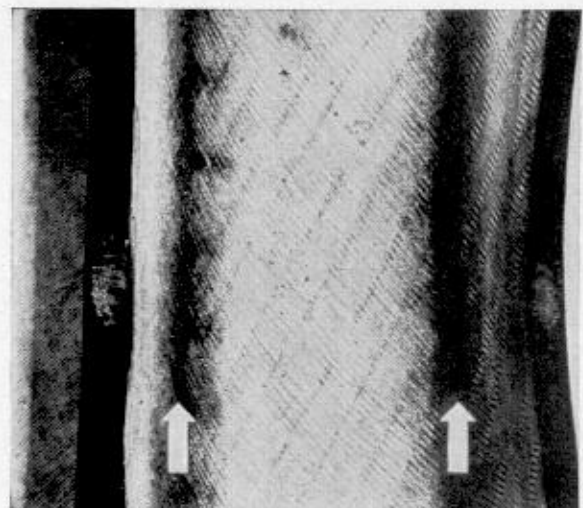
Ungewöhnliche Verschleißerscheinungen

Ursachen für ungewöhnliche Verschleißerscheinungen sind:

- Zu geringer und zu hoher Luftdruck
- Fahrweise
- Überlastung des Fahrzeuges
- Fahrbahn
- Falsche Radeinstellung

Zu geringer Luftdruck

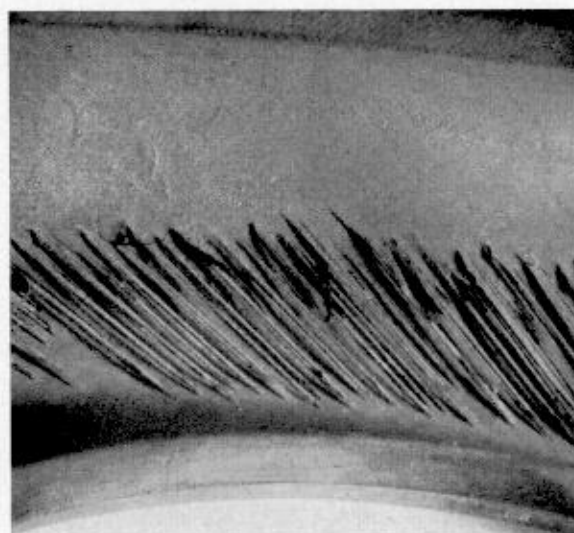
wird am Profil durch die stärkere Seitenabnutzung erkennbar und führt im Laufe der Zeit durch übermäßige Walkarbeit unter gleichzeitiger Erwärmung des Gewebes zu einer Strukturänderung des Reifens. Es bilden sich zunächst zwei schwarze Streifen im Inneren des Reifens, die bei Nichtbeachtung im weiteren Verlauf zu einer



Lösung des Gewebeunterbaues führen. Wird der Reifen weiterhin mit zu geringem Luftdruck ge-



fahren, so tritt eine vollkommene Auflösung des Gewebes ein und der Reifen ist vorzeitig unbrauchbar geworden.



Der Reifen mit zu geringem Luftdruck trägt nur mit seinen Schultern, die dadurch einem stärkeren Verschleiß als die Profilmitte unterliegen.

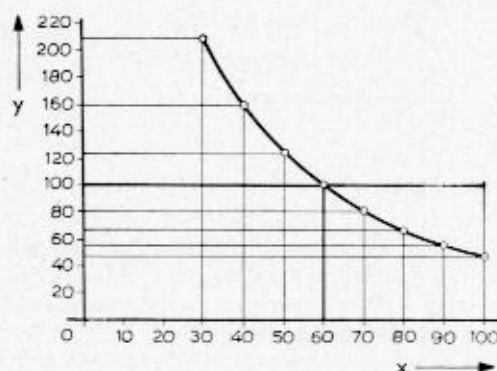


Zu hoher Luftdruck

verschlechtert nicht nur die Federung des Wagens, sondern führt auch zu unnatürlich hohem Verschleiß auf der Mitte des Reifenprofils.

Fahrweise

Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Kraftfahrzeuge hat sich im Laufe der letzten Jahre wesentlich erhöht. Der Reifenverschleiß aber wächst mit steigender Geschwindigkeit unverhältnismäßig stark an und ist beispielsweise bei 90 km/h etwa doppelt so groß als bei 60 km/h.



Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf die Lebensdauer des Reifens.

x = mittlere Fahrgeschwindigkeit (km/h)
y = Lebensdauer des Reifens in % vom Normalwert

Als Normalwert gilt die Lebensdauer bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km/h = 100 %.

Die Ursache dieser starken Abnutzung liegt außer in den entstehenden höheren Reifentemperaturen im größeren Schlupf, schnellerem Wechsel zwischen Be- und Entlastung und dem vermehrten Abrieb durch das häufig mit schneller Fahrweise verbundene forcierte Beschleunigen, Kurvenfahren und Abbremsen.

Die Gründe für den erhöhten Reifenverschleiß beim Bremsen, insbesondere bei blockierenden Rädern, liegen auf der Hand. Daneben verdient

doch die zulässige Belastung für längere Zeit überschritten, so sind ernste Schäden im Aufbau des Reifens unvermeidlich.

Diese Schäden werden durch eine stufenförmige Abnutzung über die ganze Lauffläche — auch schuppen- und sägezahnähnlich — sichtbar. Bei



aber Beachtung, daß ungleiche Bremswirkung an den Rädern, z. B. durch Unterschiede bezüglich der Qualität und Beschaffenheit der Beläge, zu verstärkter Abnutzung einzelner Reifen führt. Unrunde Bremsstrommeln bewirken ebenfalls eine ungleichmäßige Abnutzung des Reifens.

Überlastung des Fahrzeuges

Der Wagen wird durch die in den Reifen unter Druck stehende Luft getragen. Infolge der Kompressionsfähigkeit der Luft ist der Reifen in der Lage, Stöße aufzunehmen bzw. zu dämpfen. Luftdruck, Luftvolumen und Belastung eines Reifens stehen in bestimmter Beziehung zueinander. Jede Reifengröße wird für eine bestimmte Dauerbelastung bei entsprechendem Luftdruck konstruiert. Kurzzeitige Überlastungen liegen in der Natur des Fahrbetriebes und werden bei der Konstruktion des Reifens berücksichtigt. Wird je-



fortwährender Überlastung entstehen dann zunächst im Inneren des Reifens Gewebebrüche, die mit der Zeit nach außen durchtreten.



Fahrbahn

Die Lebensdauer der Reifen wird wesentlich von dem Aufbau des Straßenbelages beeinflusst. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit hat man die Straßendecken griffiger und rutschfester gemacht, was aber zur Folge hat, daß die Reifenprofile stärker beansprucht werden.

Auf gewölbter Straße unterliegen die Reifen laufend einem seitlichen Schub, dem der Fahrer durch Gegensteuern nach der Straßenmitte zu begegnen sucht. Tatsächlich läuft das Rad dadurch immer etwas schräg zur Fahrbahn.

Bei diesem Vorgang wirkt sich eine Abweichung der Vorderräder von der vorgeschriebenen Spureinstellung besonders ungünstig aus. Ist die Vorspur zu groß, wird das Rad auf der abfallenden Straßenseite besonders beansprucht. Im Gegensatz zu geringer Vorspur, d. h. bei auseinanderlaufenden Vorrädern, ist das zur Straßenmitte laufende Vorderrad einem übermäßigen Verschleiß ausgesetzt. Dieser macht sich durch einseitige stärkere Abnutzung und Gratbildungen an den Profilkanten bemerkbar.



Auch bei richtiger Einstellung bleibt jedoch auf gewölbter Fahrbahn eine stärkere Abnutzung nicht aus, die sich aber weniger einseitig auf einen bestimmten Reifen beschränkt.

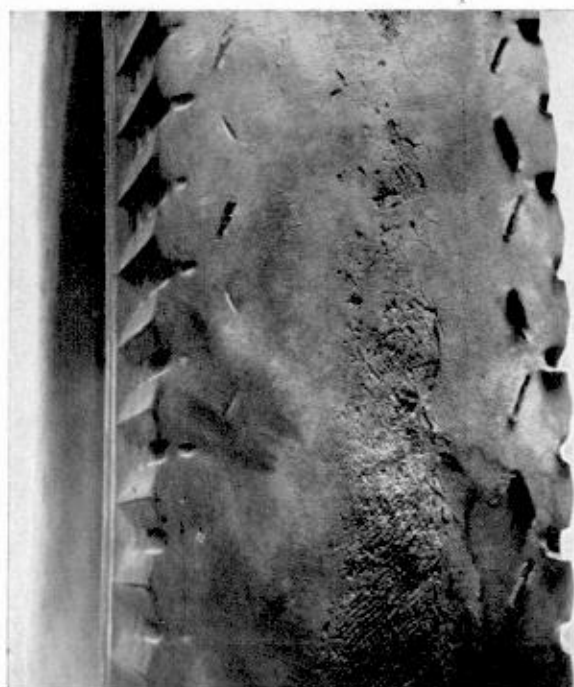
Falsche Radeinstellung

Unter Einfluß von unzulässigen Abweichungen der vorgeschriebenen Einstellung für Vorder- und

Hinterräder tritt an jedem Wagen ein mehr oder weniger starker einseitiger bzw. unterschiedlicher Verschleiß der Reifen auf. In jedem Fall sollte man daher beim Auftreten übermäßigen Reifenverschleißes das Fahrzeug in folgenden Punkten überprüfen:

- Spur der Vorderachse
- Spur beim Lenkeinschlag
- Stellung und Spur der Hinterräder
- Stellung der Achsen zueinander
- Radstand beider Seiten
- Sturz der Räder
- Einstellung der hinteren Federstreben
- Wirkung der Stoßdämpfer

Fehler in der Radeinstellung verursachen ein Radieren der Räder. Die Vorderräder laufen oft einseitig, und an den Seitenkanten der Profile bilden sich sogenannte Gummizungen. An den



Rädern beider Achsen kann das Radieren eine stellenweise Abnutzung über die ganze Lauffläche oder auch nur auf einer Profilseite hervorrufen.

Besteht der Verdacht, daß das Fahrgestell eines Wagens durch Unfallschaden verzogen und die einwandfreie Spurhaltung der Räder gestört ist, so ist das Fahrgestell zu vermessen.

Fellnester, Fremdkörper und Schnitte

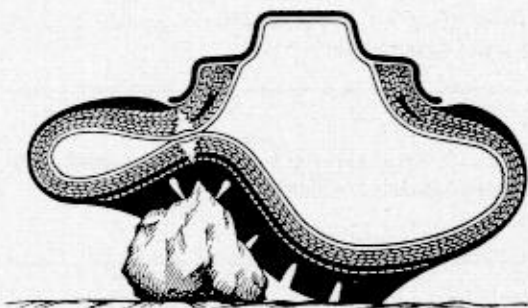
Ins Reifenprofil eingedrungene Nester von Fett oder ölgetränktem Sand sind durch Auskratzen zu entfernen, und der Reifen ist an diesen Stellen

mit Benzin, nicht aber mit Petroleum, zu säubern. Fremdkörper wie Nägel, Glasscherben usw. sind baldmöglichst aus den Reifen zu entfernen. Kleinere Verletzungen der Gummiauflage sind ohne Belang, größere Beschädigungen des Gummiprofils oder der Karkasse müssen durch Vulkanisieren behoben werden, um weitere Zerstörungen durch eindringende Feuchtigkeit zu verhindern.

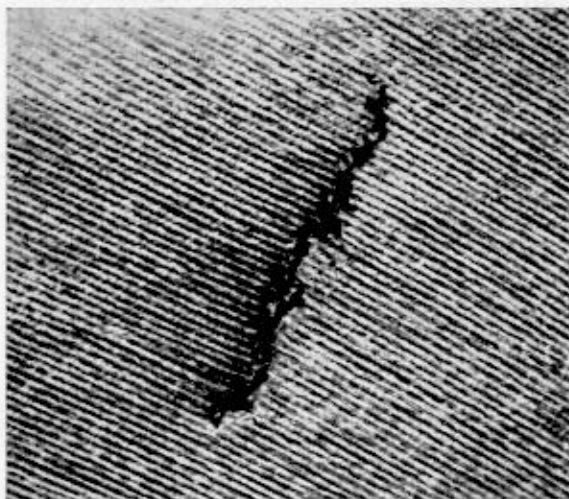
Kleine Schnitte, d. h. solche, die nur die Oberfläche der Reifenprofile verletzt haben, sind belanglos. Sind sie tiefgehend, so ist ein baldiges Vulkanisieren erforderlich.

Durchschläge

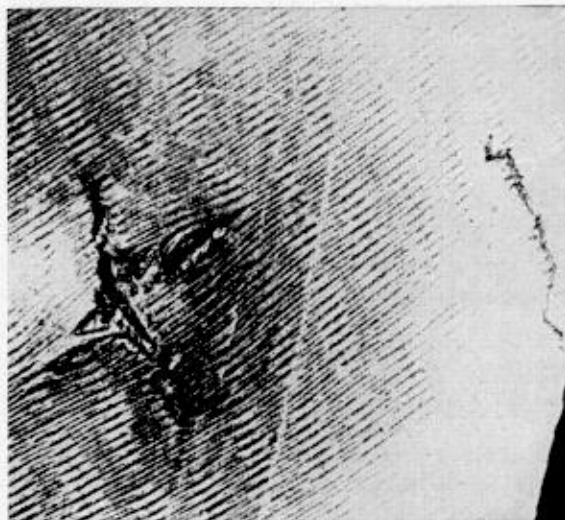
Übermäßige und plötzliche örtliche Beanspruchungen der Reifen, wie sie durch das Überfahren von größeren Steinen, Bordschwellen usw. vorkommen, können Gewebebrüche im Reifeninneren hervorrufen. Einzelheiten des Vorganges im Inneren des Reifens läßt die schematische Darstellung eines Durchschlages erkennen.



Die dabei auftretenden Beschädigungen können von verschiedener Art sein:

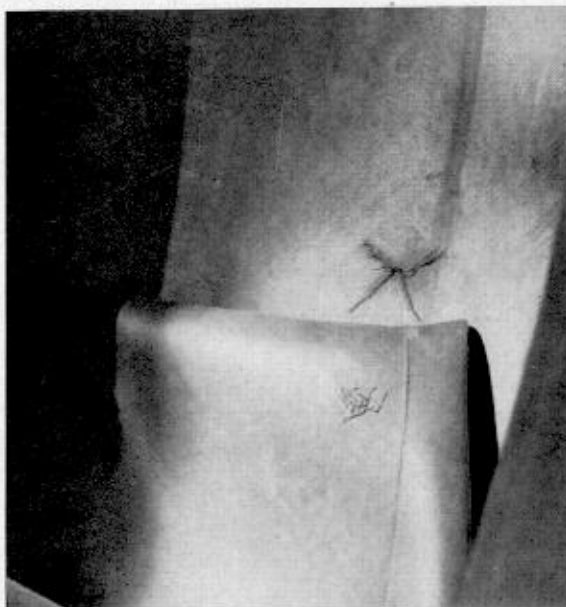


Einfacher Diagonalbruch



Doppelter Stoßbruch

Diese oft ersten Schäden sind auf der Innenseite des Reifens leicht, von außen jedoch meist gar nicht zu erkennen. Es ist daher sehr wichtig, auch das Innere des Reifens einer sorgfältigen Untersuchung zu unterziehen. Werden dabei Durchschläge festgestellt, ist auch der Schlauch auf Scheuerstellen oder Verletzungen zu untersuchen,



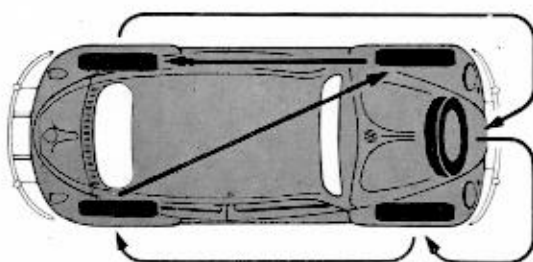
die meistens als unausbleibliche Folge von Durchschlägen auftreten. Zunächst sind oft nur einige Gewebelagen gebrochen, so daß der Reifen erst nach einiger Zeit durch fortschreitende Zerstörung unbrauchbar wird, was sich durch rechtzeitiges Erkennen des Schadens vermeiden läßt.

Übersicht der ungewöhnlichen Verschleißerscheinungen und deren Ursache

Form der Abnutzung	Ursache
Abnutzung des Profils auf beiden Seiten.	Luftdruck zu niedrig.
Abnutzung des Profils in der Mitte (am gesamten Umfang).	Luftdruck zu hoch.
Stellenweise Abnutzung auf einer Profilseite (sogenannte Auswaschungen).	Rad hat statische und dynamische Unwucht. Felge hat zu großen Seitenschlag. Zu großes Spiel im Radlager oder am Achsschenkelbolzen.
Leichtere Abnutzungserscheinungen an einzelnen Stellen in der Mitte des Profils (sogenannte Wannen).	Rad hat statische Unwucht. Felge hat zu großen Höhengschlag.
Starke Abnutzung an einzelnen Stellen in der Mitte des Profils.	Bremse blockiert das Rad. Bremsstrommel unrund, Bremsen überprüfen!
Stufenweise Abnutzung des Profils — auch schuppen- oder sägezahnähnlich. In schwereren Fällen Gewebebrüche, die nach einiger Zeit auch außen sichtbar werden.	Typisch für Überlastung! Innenseite der Decke auf Gewebebrüche untersuchen!
Gummizungen an den seitlichen Profilkanten.	Typisch für einen radierenden Reifen. Falsche Radeinstellung. Bei Rädern an der Hinterachse Einstellung der Federstreben und Stoßdämpfer auf ihre Wirkung untersuchen.
Gratbildung an einer Profilseite eines Vorder- rades.	Rad ist einseitig gelaufen und hat radiert. Falsche Radeinstellung. Häufiges Fahren auf stark gewölbter Fahrbahn. Schnelle Kurvenfahrt.
Stoßbrüche am Gewebe. Anfangs nur im Inneren des Reifens sichtbar.	Überfahren von Steinen, Schienenstößen usw. bei hoher Geschwindigkeit.

Austauschen der Räder

Um eine gleichmäßige Abnutzung aller Reifen am Wagen zu erreichen, sind die Räder einschließlich Reserverad alle 5000 Kilometer im Rahmen des Wartungsdienstes nach folgendem Schema auszutauschen:

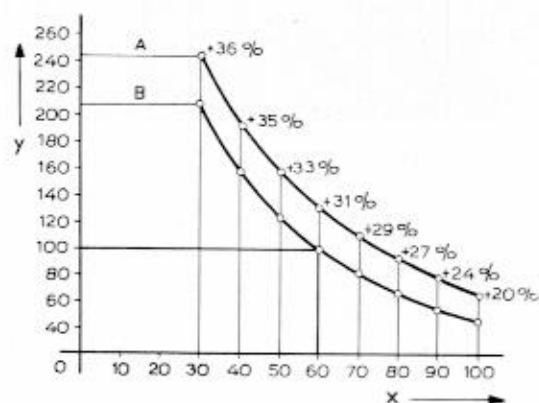


Durch diesen Austausch wird die Drehrichtung der Reifen geändert. Die einseitige Abnutzung der Profile läßt sich durch den periodischen Wechsel zwischen den unterschiedlichen Betriebsbedingungen von Vorder- und Hinterrädern ausgleichen. Bei Einbeziehung des Reserverades in den Austausch wird außerdem eine unerwünschte, aber sonst nicht zu vermeidende Alterung des Reifens verhindert.

Sind im Laufe der Zeit die Profile aller Reifen ziemlich gleichmäßig abgelaufen, so sind aus Gründen der Fahrsicherheit die besseren Reifen an die Vorderachse zu montieren.

Einsatz neuer Reifen

Der günstigste Zeitpunkt für den Einsatz neuer Reifen ist der Herbst, da im Durchschnitt der Reifenverschleiß im Sommer wesentlich größer ist als in der kalten Jahreszeit. Gleichzeitig gewinnt man den Vorteil, die erhöhte Rutschgefahr in der feuchten und kühleren Jahreszeit durch die besser griffigen Profile neuer Reifen verringern zu können.



Abhängigkeit der Lebensdauer von der Jahreszeit (Außentemperatur).

A = Winter B = Sommer

x = mittlere Fahrgeschwindigkeit (km/h)

y = Lebensdauer des Reifens in % vom Normalwert

Auswuchten der Räder

Allgemeines

Die volle Ausnutzung der guten Fahreigenschaften des Volkswagens ist nur möglich, wenn die Räder keine unzulässige Unwucht haben. Nicht ausgewuchtete Räder können zu gefährlichen Trampel- und Flattererscheinungen führen und eine unangenehme Unruhe in der Lenkung hervorrufen. Je schneller ein Wagen, desto sorgfältiger müssen seine Räder ausgewuchtet sein.

Eine unbedingte Notwendigkeit für das Auswuchten besteht bei Rädern mit reparierten oder runderneuterten Reifen. Ist ein Auswuchten solcher Reifen nicht möglich, so muß der Kunde darauf aufmerksam gemacht werden, damit dieser das betreffende Rad auf jeden Fall an der Hinterachse verwendet und es nur mit mäßiger Geschwindigkeit fährt. Andernfalls können schwere Wagenschäden und sogar Unfälle auftreten.



A

B

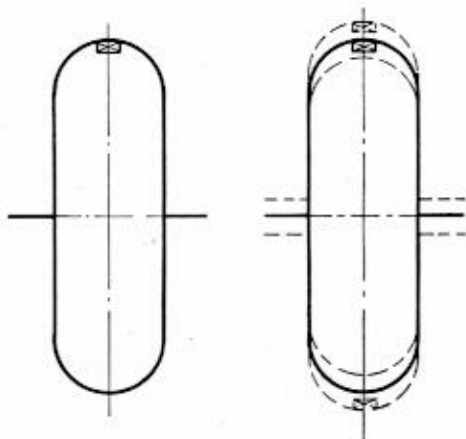
Einfluß der Unwucht auf die Reifenabnutzung

A = Ausgewichtetes Rad. Reifen nach 14 200 km

B = Nichtausgewichtetes Rad. Reifen nach 11 500 km

Als „Unwucht“ bezeichnet man die ungleichmäßige Material- und Gewichtsverteilung in einem sich drehenden Körper. Ein Rad ist ausgewuchtet, wenn es sich statisch und dynamisch im Gleichgewicht befindet.

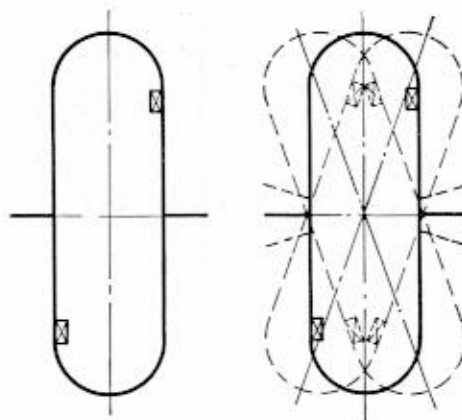
Statisches Gleichgewicht bedeutet gleichmäßige Verteilung des Gewichtes von Scheibenrad mit Deckkappe, Reifen und Schlauch um die Rotationsachse des Rades.



Störung des statischen Gleichgewichtes macht sich beim Fahren durch Trampel-, Schüttel- oder Springerscheinungen der Räder bemerkbar.

Dynamisches Gleichgewicht setzt zusätzlich die gleichmäßige Verteilung des Gewichtes zur Mittelebene des Rades voraus.

Störung des dynamischen Gleichgewichtes ist nur beim Fahren festzustellen und macht sich als Taumeln oder Flattern der Räder bemerkbar.

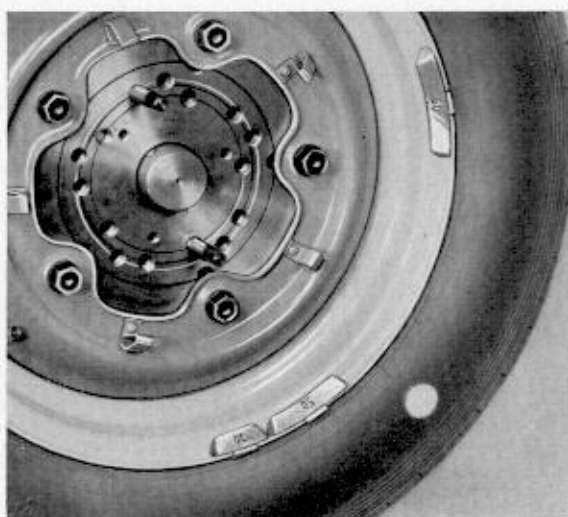
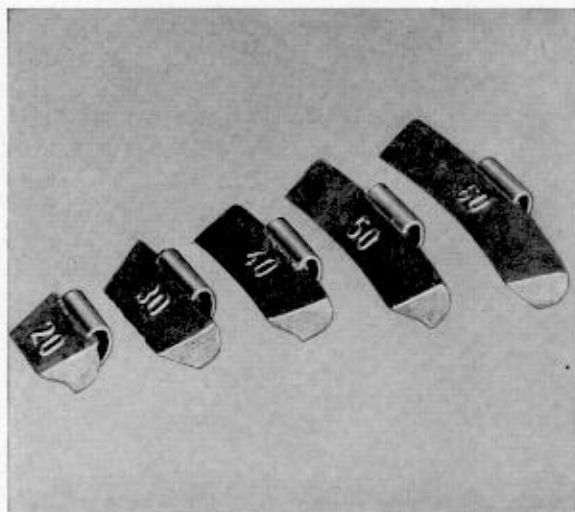


Diese Erscheinung ist um so stärker, je höher die Drehzahl wird. Sobald der Rhythmus dieser anomalen Schwingungen bei einer bestimmten Radumdrehungszahl die „kritische Schwingungszahl“ des Wagenkörpers erreicht, treten zerstörerische Kräfte auf, die zu schweren Achslagerschäden führen können. Vor dem Auswuchten müssen die Felgen auf zulässigen Seiten- und Höhenschlag geprüft werden. Seiten- und Höhenschlag max. 1,5 mm.

Statisches Auswuchten kann auf einer behelfsmäßigen Einrichtung vorgenommen werden. Für das dynamische Auswuchten benötigt man eine Auswuchtmaschine. Derartige Maschinen für das statische und dynamische Auswuchten werden von mehreren Firmen hergestellt. Die Durchführung des dynamischen Auswuchtens ist je nach der zur Verwendung kommenden Maschine verschieden, im besonderen hinsichtlich der Errechnung der Ausgleichgewichte und der Ermittlung der Stellen, an denen die Gewichte anzubringen sind. Hierüber geben die jeweiligen Betriebs- und Bedienungsanleitungen hinreichenden Aufschluß.

Die Technische Abteilung im Kundendienst des Volkswagenwerkes hat verschiedene Auswuchtmaschinen auf ihre Eignung für den Volkswagen erprobt und erteilt auf Anforderung alle zweckdienlichen Auskünfte.

Die zum Auswuchten benötigten Ausgleichgewichte bestehen aus Blei und werden in fünf verschiedenen Gewichtsgrößen geliefert.



Anmerkung:

Die Reifen sind an ihrer leichtesten Stelle vom Herstellerwerk aus mit einem oder zwei farbigen Punkten markiert, die bei der Reifenmontage am Ventil liegen sollen. Dadurch ist bereits ein gewisser Ausgleich der Unwucht gegeben.

Statisches Auswuchten

- 1 - Komplettes, aufgepumptes und sauberes Rad mit allen fünf Radmuttern frei drehbar an der Auswuchtmaschine befestigen.
- 2 - Rad drehen und auspendeln lassen. Leichtesten Punkt am inneren Felgenreif mit Kreide kennzeichnen.
- 3 - An dieser Stelle Ausgleichgewicht am Felgenhorn anbringen. Die Größe des zu verwendenden Gewichtes richtet sich nach dem Ausmaß der Unwucht.
- 4 - Das Rad ist statisch ausgewuchtet, wenn es in keiner Stellung mehr die Neigung zeigt, sich ohne äußeren Anlaß zu drehen.
- 5 - Ausgleichgewicht am Felgenhorn festklemmen.

Dynamisches Auswuchten

Bevor ein Rad dynamisch ausgewuchtet wird, muß es unbedingt statisch ausgewuchtet sein. Während Spring- und Trampelerscheinungen der Räder im allgemeinen durch statisches Auswuchten beseitigt werden, lassen sich Taumel- und Flattererscheinungen nur durch dynamisches Auswuchten vollkommen ausschalten.

- 1 - Komplettes, aufgepumptes und sauberes Rad — dieses muß zuvor statisch ausgewuchtet worden sein — mit allen fünf Rad-schrauben befestigen.
- 2 - Rad in schnelle Umdrehungen versetzen.
- 3 - Größe der Ausgleichgewichte ermitteln.
- 4 - Stellen am Felgenhorn innen und außen für Anbringung der Ausgleichgewichte ermitteln und diese anbringen.
- 5 - Schwerpunktlage feststellen.

Eine Restunwucht bis max. 30 g ist ohne Einfluß und kann unberücksichtigt bleiben.

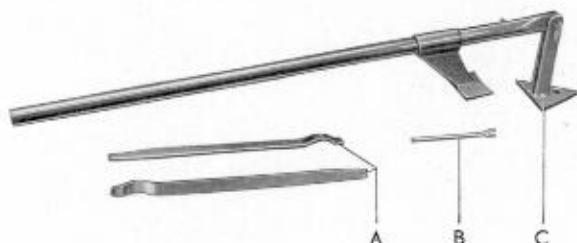
Einsatz: Karmann-Ghia-Coupé ab Fahrgestell-Nr. 1 239 921
 VW-Cabriolet ab Fahrgestell-Nr. 1 245 207
 VW-Limousine ab Fahrgestell-Nr. 1 248 028

Allgemeines

Die Montage und Demontage von schlauchlosen Reifen ist mit einfachen Werkstattmitteln möglich. Erforderlich sind zwei lange Montiereisen, deren Kanten sorgfältig abgerundet sein müssen, ein Hebel zum Einziehen des Gummiventils in die Felge und eine Abdruckvorrichtung zum Lösen der Reifenkanten von der Felgenschulter.

Auskünfte erteilt auf Anfrage der Kundendienst, Technische Abteilung, des Volkswagenwerkes.

Bei allen Arbeiten an schlauchlosen Reifen ist unbedingt darauf zu achten, daß die luftundurchlässige Gummischicht, die die innere Wandung des Reifens und die Reifenwülste umkleidet, nicht beschädigt wird.

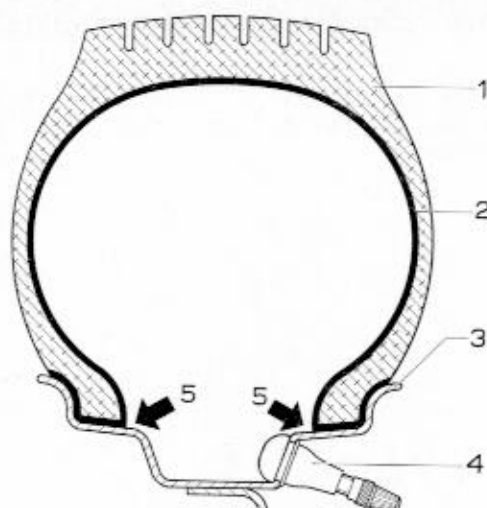


- A - Montiereisen.
 B - Ventilhebel für schlauchlose Reifen VW 639.
 C - VW-Reifenabdruckvorrichtung VW 640.

Anmerkung:

VW 639 und 640 erscheinen demnächst im 4. Nachtrag zur Druckschrift „Werkstattsausrüstung für Selbstbau“.

Darüber hinaus gibt es Montagevorrichtungen verschiedener Fabrikate, die auf ihre Verwendungsfähigkeit und Eignung im Volkswagenwerk geprüft und erprobt worden sind. Nähere



- 1 - Schlauchloser Reifen
 2 - Luftundurchlässige Gummischicht
 3 - Felge
 4 - Ventil
 5 - Dichtfläche

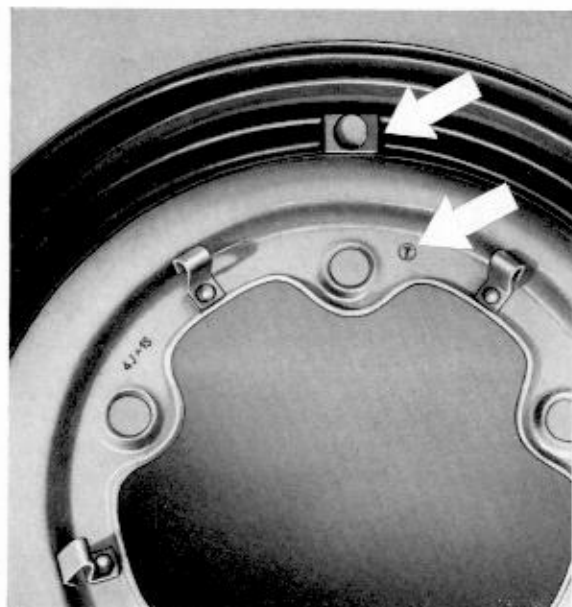
Für die Montage schlauchloser Reifen sind nachstehende Hinweise zu beachten.

Montage auf Scheibenrädern 4Jx15 neuer Ausführung

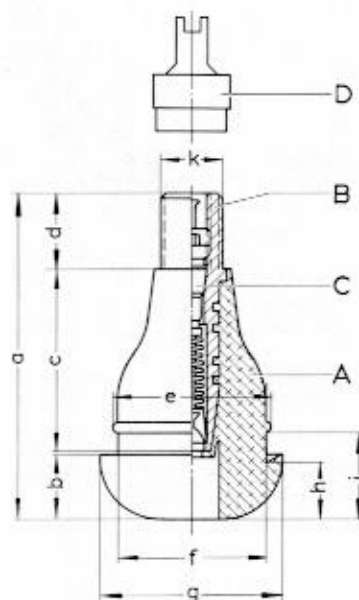
(Teile-Nr. 111 601 025 C)

Scheibenräder 4Jx15 neuer Ausführung haben eine rechteckige Eindrückung an der Ventilsitzbohrung der Felge. Sie sind mit einem „T“ be-

sonders gekennzeichnet, das sich auf der Radscheibe zwischen zwei Bohrungen für die Radbefestigungsschrauben befindet.



Für die serienmäßige Montage schlauchloser Reifen wird ein Gummiventil (Teile-Nr. N 201011) verwendet.



A - Gummikörper
B - Ventilkörper
C - Ventileinsatz
D - Ventilkappe

a = 43,0 mm	f = 19,5 mm ϕ
b = 8,5 mm	g = 23,5 mm ϕ
c = 24,0 mm	h = 7,5 mm
d = 10,0 mm	i = 11,5 mm
e = 20,5 mm ϕ	k = Vg 8

Reifen demontieren

- 1 - Ventilkappe abschrauben und Ventileinsatz herausschrauben.
- 2 - Reifenwulst von der Felge lösen.

Sitzen die Reifenwülste auf den Felgenschultern nach längerer Laufzeit sehr fest, so können sie mit der VW-Reifenabdruckvorrichtung VW 640 abgedrückt werden.



- 3 - Seitenwand des Reifens mit Montiereisen über den Felgenrand heben.

Achtung!

Für die Montage schlauchloser Reifen sind nur lange Montiereisen geeignet, deren Kanten sorgfältig abgerundet sein müssen, um eine Verletzung des Dichtgummis an der Reifenwulst zu verhüten.

- 4 - Reifen innen auf Verletzungen der luftundurchlässigen Gummischicht und auf Blasenbildung zwischen Gummischicht und Seitenwand, außen auf eingedrungene Fremdkörper, Schnitte, Fettnester und Verschleißerscheinungen überprüfen.
- 5 - Gummikörper des Ventils auf Risse und Brüche prüfen.

Reifen montieren

Die Montage schlauchloser Reifen erfolgt sinn- gemäß unter Beachtung nachstehender Hin- weise:

- 1 - Felge auf Beschädigungen überprüfen. Felgen, deren Schulter und Horn Beschädi- gungen, Verformungen und scharfe Kratzer aufweisen, sind für schlauchlose Reifen un- geeignet.
- 2 - Felgenschulter und -horn vom Schmutz säu- bern und nötigenfalls mit Drahtbürste reinigen.
- 3 - Gummiventil (Teile-Nr. N 20 201 1) mit Ven-



tilhebel für schlauchlose Reifen VW 639 ein- ziehen.



- 4 - Reifen so auf die Felge aufziehen, daß der rote Punkt auf der Seitenwand beim Ventil zu liegen kommt. Reifenkanten beim Auf- ziehen nicht beschädigen.

- 5 - Ventileinsatz herausschrauben.

- 6 - Reifen nur mit Luftstoß (min. 4 atü) füllen. Nur auf diese Art ist ein einwandfreier Sitz der Reifenwülste auf den Felgenschultern gewährleistet.

Anmerkung:

Sind die Seitenwände des schlauchlosen Reifens infolge unsachgemäßer Lagerung stark zu- sammengedrückt, so ist beim Füllen die Anwen- dung eines Spannbandes zweckmäßig, das um die Lauffläche des Reifens gelegt wird. Durch das Spannen des Bandes werden die Seiten- wände auseinandergespreizt, so daß sie leicht- er auf die Felgenschultern zum Aufliegen kommen.

Schlauchlose Reifen sollen immer stehend ge- lagert werden.

- 7 - Ventileinsatz einschrauben und vorgeschrie- benen Luftdruck herstellen.

Achtung!

Die für VW-Personenwagen vorgeschrie- benen Reifendrucke gelten auch für schlauchlose Reifen.

- 8 - Reifen und Ventil auf Dichtigkeit prüfen.

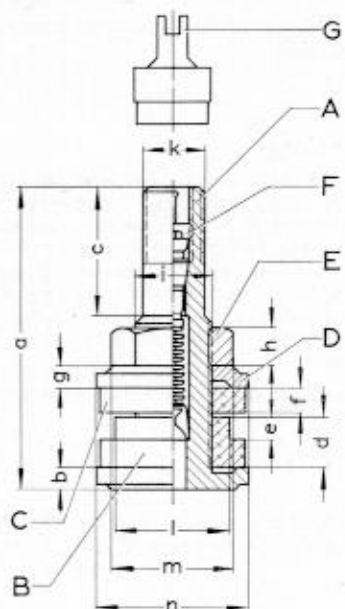
Achtung!

Aus produktionstechnischen Gründen wer- den alle schlauchlosen Reifen mit dem gleichen Luftdruck von 1,6 atü gefüllt. Da- her sind die Reifen vor Auslieferung des Wagens auf die vorgeschriebenen Werte zu bringen.

Nachträgliche Montage auf 15"-Scheibenräder alter Ausführung

(Teile-Nr. 111 601 021 c)

Die nachträgliche Montage von schlauchlosen Reifen auf 15"-Rädern alter Ausführung ist unter Verwendung eines Schraubventils (Teile-Nr. N 20 102 1) möglich.



A - Ventilkörper
B - Innerer Dichtring
C - Äußerer Dichtring
D - Druckscheibe
E - Sechskantmutter
F - Ventileinsatz
G - Ventilkappe

a = 40,0 mm g = 3,0 mm
b = 3,5 mm h = 5,0 mm
c = 17,0 mm i = Vg 10
d = 7,0 mm k = Vg 8
e = 3,0 mm l = 15,0 mm ϕ
f = 4,0 mm m = SW 14
n = 20,0 mm ϕ

Die Montage erfolgt sinngemäß wie zuvor beschrieben, aber unter Beachtung nachstehender Hinweise:

- 1 - Felge vom Schmutz säubern, Rost und Lackläufer entfernen. Felgenschulter und -horn mit Drahtbürste reinigen.
Alle Felgen, deren Schulter und Horn Beschädigungen, Verformungen und scharfe Kratzer aufweisen, sind für schlauchlose Reifen ungeeignet.

- 2 - Je nach Herstellungsart der Felge ist weiter zu beachten:

- a - Geschweißte Felgen:
Erhabene Schweißnähte sorgfältig abschleifen.
- b - Genietete Felgen:
Nieten auf festen Sitz und Dichtigkeit prüfen, lockere Nieten nachnieten.
Felgen mit undichten Nieten sind für schlauchlose Reifen ungeeignet.

- 3 - Für die nachträgliche Montage ist ein Schraubventil (Teile-Nr. N 20 102 1) zu ver-



wenden. Gummiventile gewähren in Scheibenrädern alter Ausführung keine einwandfreie Dichtigkeit.

- 4 - Ventil mit innerem Gummidichtring durch die Felge stecken, äußeren Dichtring und Druckscheibe von außen aufstecken, wobei die Scheibe mit ihrem größeren Ring auf der Dichtung liegt.
- 5 - Sechskantmutter festziehen.
- 6 - Weitere Hinweise: siehe „Reifen montieren“ ab Punkt 4 -.

Einfluß der Witterung auf den Reifen

Zu den Einflüssen, denen der Reifen im Betrieb ausgesetzt ist, und die seine Lebensdauer mitbestimmen, gehört auch die Witterung.

Hitze ist der ärgste Feind jedes Reifens! Unter dem Einfluß von hohen Außentemperaturen erhöht sich die Betriebstemperatur des Reifens — besonders nach langer und schneller Fahrt — in so starkem Maße, daß die Struktur des Reifens sich zu verändern beginnt. Diese Strukturveränderung führt bei langanhaltender, hoher Wärmebeanspruchung zur vorzeitigen Unbrauchbarkeit des Reifens. In jedem Fall übt sie einen maßgeblichen Einfluß auf die Lebensdauer des Reifens aus.

Daher ist es notwendig, bei längeren Fahrten mit hoher Geschwindigkeit und bei heißen, sommerlichen Außentemperaturen die Erwärmung der Reifen zu beobachten, und lieber einmal mehr eine kurze Abkühlungspause einzulegen. Dabei empfiehlt es sich, für das Parken des Wagens möglichst einen schattigen Platz zu wählen. Prüft man bei dieser Gelegenheit den Luftdruck der Reifen und merkt, daß der Druck zu hoch ist, so darf dieser keinesfalls vermindert werden. Der richtige Luftdruck darf und kann nur am kalten Reifen vor Beginn der Fahrt festgestellt werden.

Bei nasser Witterung ist die Abnutzung der Reifen geringer, da das Wasser in diesem Zusammenhang als Schmiermittel wirkt und der Abrieb der Räder dadurch vermindert wird.

Diese Ursachen bestimmen den größeren Reifenverschleiß im Sommer, nicht zuletzt durch die jahreszeitlich bedingte Möglichkeit, mit höheren Geschwindigkeiten zu fahren, als in den kalten und nassen Monaten.

Rutschsicherheit des Reifens

Allgemeines

Bei feuchter und vereister Straße vermindert sich mit dem Reibwert zwischen Fahrbahn und Reifen auch die Bodenhaftung eines Kraftfahrzeuges. Die darauf beruhende Rutschneigung wird beeinflusst durch:

- a - Straßenbaustoffe,
- b - Witterung und Jahreszeit,
- c - Reifenprofil.

Straßenbaustoffe

Straßendecken aus Beton, Granit-Kleinpflaster und Asphaltstraßen mit Basaltsplitt sind auch im feuchten Zustand ausreichend rutschsicher. Tonhaltige Asphaltstraßen ohne Kleinprofilierung oder Splittbeimischung sind besonders bei beginnendem Niederschlag infolge der sich sofort bildenden dünnen Schmierschicht gefährlich. Kleinpflaster aus Basalt — kenntlich an der dunkelblauen Färbung — und Holzpflaster sind bei Feuchtigkeit und Regen mit Vorsicht zu befahren.

Witterung und Jahreszeit

Nieselregen, Nebel oder nasser Schnee vergrößern die Neigung zum Rutschen. Feuchtes Laub im Herbst, Lehm Spuren von Fahrzeugen der Landwirtschaft oder Schnee und Glatteis können die Sicherheit einer Fahrbahn stark herabsetzen.

Langanhaltender Regen dagegen spült einen etwa auf der Straßenoberfläche haftenden Schmierfilm ab.

Reifenprofil

Von hohem Einfluß auf die Rutschfestigkeit eines Reifens unter ungünstigen Straßen- und Witterungsverhältnissen ist die Gestaltung seines Profils. Dabei steht fest, daß diese durch geeignete Feinprofilierung, d. h. lamellenartige Unterteilung der einzelnen Profilstollen einer Lauffläche, bedeutend verbessert werden kann. Reifen, welche nicht schon seitens der Herstellerfirma mit einem derartigen Feinprofil ausgestattet sind oder solche, bei denen durch Abnutzung der Lauffläche die Gleitsicherheit stark herabgesetzt ist, können nachträglich feinprofiliert werden. Hierdurch wird eine Verminderung der Rutschneigung bei glatter Straßenoberfläche sowohl in als auch quer zur Fahrtrichtung erzielt.

1 - VW-Sonderwerkzeuge

2 - VW-Werkstatt-Ausrüstung zum Selbstbau

VW 636 (früher VW 370) Abzieher für Radkappen

3 - Normalwerkzeug

Werkstatt-Schraubenzieher 6 mm
 Kombi-Zange
 Wasserpumpen-Zange
 Flachmeißel
 Durchschlag 4 mm
 Schlosser-Hammer 300 g
 Flachfeile, 180 mm lang
 Halbrundfeile, 180 mm lang
 Flachscher
 Einsatz-Steckschlüssel 17 mm
 Einsatz-Steckschlüssel 19 mm
 Maulschlüssel 7 mm
 Maulschlüssel 10 mm
 Ringschlüssel 17 mm
 Ringschlüssel 19 mm
 Drahtbürste
 Montiereisen
 Kännchen für Öl
 Kännchen für Rostlösemittel
 Fettbüchse
 Reifennadel
 Luftdruckprüfer, 0—6 kg/cm²
 Schiebelehre 50er Nonius, 300 mm lang
 Gewindebohrer M 10
 Gewindebohrer M 10 x 1,0
 Gewindebohrer M 12 x 1,5
 Schneideisenhalter, Größe 2
 Gewinde-Schneideisen M 10
 Gewinde-Schneideisen M 10 x 1,0
 Gewinde-Schneideisen M 12 x 1,5
 Windeisen, verstellbar, Größe 1
 Windeisen, verstellbar, Größe 2
 Drehmomentschlüssel, 0—12 mkg
 Spiralbohrer 8,5 mm
 Spiralbohrer 10,0 mm
 Spiralbohrer 10,5 mm
 Spiralbohrer 12,0 mm
 Handlampe mit Kabel und Stecker
 Elektrische Handbohrmaschine

4 - Sonstige Werkstatt-Ausrüstung

Bremsseil-Füllvorrichtung
 Nietwerkzeug für Radkappen-Klemmfeder
 Auswucht-Maschine
 Brems-Füll- und -Entlüftungsgerät

