



Inhalt:

Vorderachse

- 1 - Beschreibung der Vorderachse
- 2 - Vorderachse aus- und einbauen
- 3 - Vorderachse zerlegen und zusammenbauen
- 4 - Bremstrommel und Vorderradlager
- 5 - Vorderrad-Aufhängung
- 6 - Federung und Stoßdämpfer
- 7 - Besondere Hinweise
 - a - Geräusche an der Vorderachse und ihre Beseitigung

Lenkung

- 8 - Beschreibung der Lenkung
- 9 - Lenkgetriebe
- 10 - Lenkgestänge
- 11 - Besondere Hinweise
 - a - Störungen an der Lenkung und ihre Beseitigung
 - b - Geräusche an der Lenkung und ihre Beseitigung
 - c - Unruhe in der Lenkung

Vorderachs-Einstellung

- 12 - Lenkgeometrie und Radstellung
- 13 - Radstellung und Vorspur prüfen und einstellen
- 14 - Besondere Hinweise
 - a - Wagenvermessung und Sollwerte
- 15 - Werkstatt-Ausrüstung



Allgemeines

Tragendes Element der Vorderachse ist der Vorderachskörper, der aus zwei starr miteinander verbundenen Rohren besteht und durch zwei Seitenschilde mit je vier Schrauben an den Unterbaulängsträgern befestigt ist. Der Lagerbock für die Lenkhebelwelle ist mit dem unteren Achsrohr verschweißt. In jedem Rohr ist ein Federstab gelagert, der in der Mitte durch eine Haltenuß gegen Verdrehung und seitliche Verschiebung gesichert ist. Die Federstaben sind mit Traghebeln verbunden, die in den Rohren in je zwei Preßstoffbuchsen drehbar gelagert sind. Je eine Hälfte beider Drehstäbe dient zur Abfederung des zugehörigen Vorderrades. Die äußeren Enden der Traghebel jeder Seite sind durch einstellbare Bundbolzen beweglich mit dem zweiteiligen Lagerbolzen verbunden, um den der gabelförmige Achsschenkel in Buchsen drehbar gelagert ist. Das untere Gabelstück des Achsschenkels ist als Lenkarm ausgebildet. Vorderachskörper, Traghebel und Lagerbolzen bilden annähernd ein Parallelogramm. Hydraulische, doppeltwirkende Teleskopstoßdämpfer nehmen Unebenheiten der Fahrbahn stoßfrei auf und verhindern ein Nachschwingen des Wagens. Anschläge mit Gummipuffern verhüten ein Durchschlagen.

Schmierung

Unter normalen Betriebsverhältnissen ist das Abschmieren der Vorderachse in den im Schmierplan vorgesehenen Kilometerabständen ausreichend. Wird dagegen der Wagen überwiegend auf schlechten Straßen gefahren, oder liegt die jährliche Fahrleistung unter 12000 km, im Monatsdurchschnitt also unter 1000 km, so ist zu empfehlen, die Schmierstellen an den Lagerbolzen, äußeren Spurstangengelenken und an der Lenkhebelwelle zwischen den planmäßigen Schmierzeiten zusätzlich einmal, also alle 1000 km, abzusmieren.

Achtung!

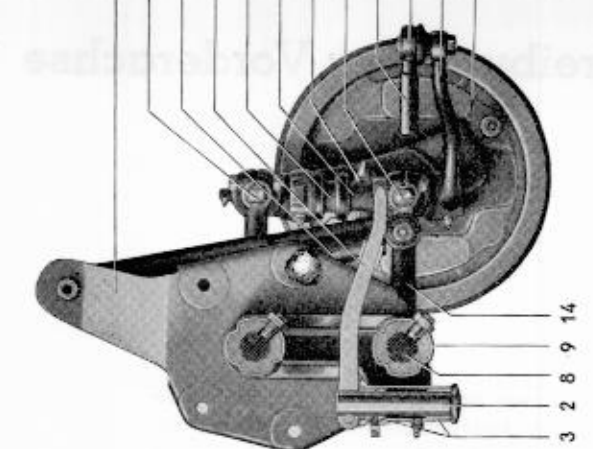
Nur bei entlasteter, also angehobener Vorderachse besteht ausreichende Sicherheit, daß das Schmiermittel in genügender Menge an die Lagerstellen gelangt. Das Schmiermittel ist dabei so lange in die Nippel einzupressen, bis es an den Rändern der Schmierstellen auszutreten beginnt. Sachgemäßes Abschmieren unter Beachtung peinlicher Sauberkeit von Schmiernippeln und Abschmiergeräten und unter Verwendung von Marken-Schmierstoffen, die den vom Volkswagenwerk herausgegebenen Spezifikationen entsprechen, ist ausschlaggebend für die Lebensdauer der Vorderachse!

Die Vorderradlager sind alle 24000 km, jedoch mindestens einmal im Jahr gründlich zu reinigen und neu mit Fett zu versehen.

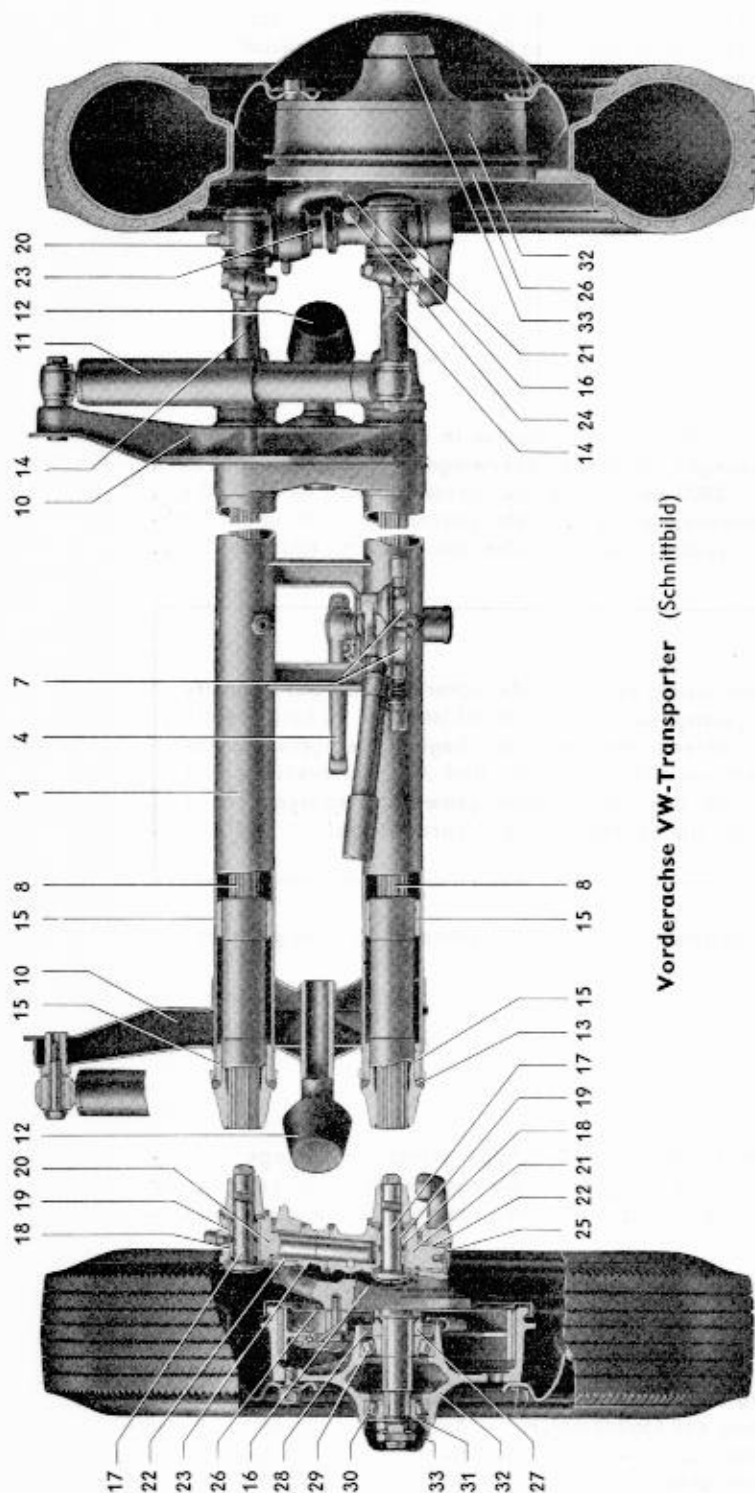
Wartung

Zur Erhaltung der guten Fahreigenschaften des VW-Transporters hinsichtlich seiner Straßenlage und zugunsten seiner ständigen Betriebssicherheit schreibt der Wartungsdienst die regelmäßige Überprüfung der Vorderachse und Lenkung einschließlich der etwa erforderlichen Maßnahmen zur Nachstellung vor. Im einzelnen sind folgende Prüfungen vorgeschrieben:

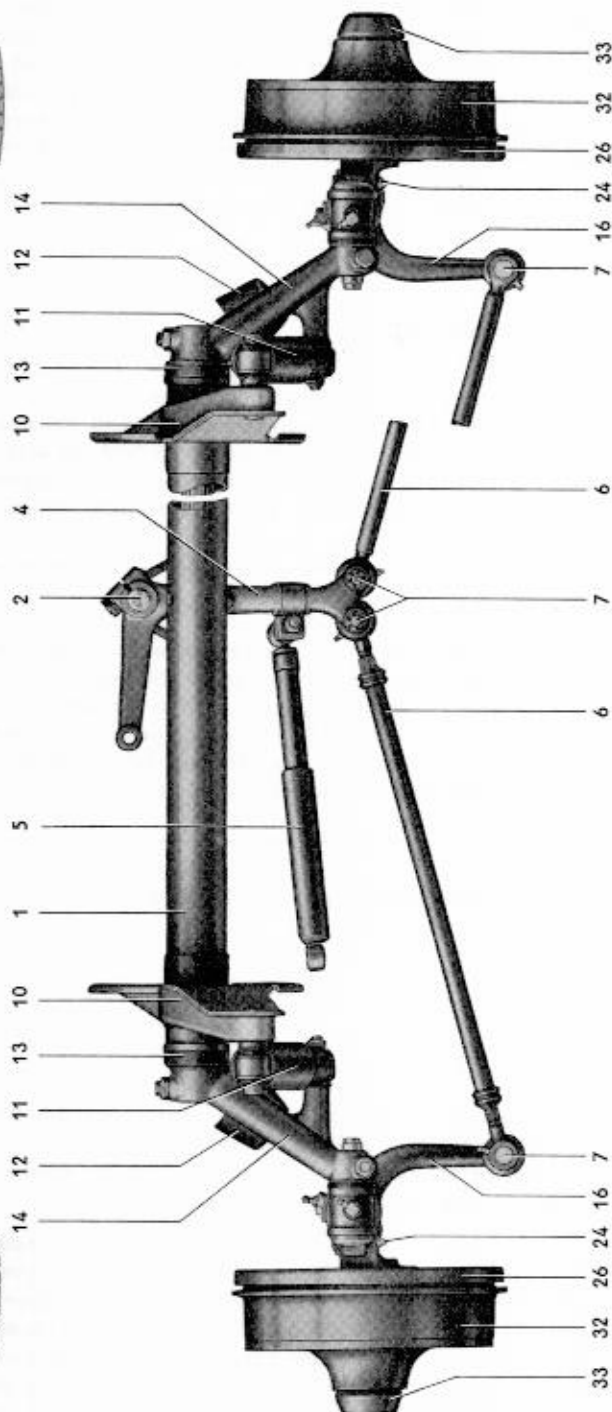
- 1 - Prüfen und Berichtigen der Einstellung der Vorderradlager.
- 2 - Prüfen und Berichtigen der Einstellung der Bundbolzen.
- 3 - Prüfen und Nachstellen der Spur der Vorderachse.
- 4 - Prüfen und Nachstellen des Lenkungsspieles.
- 5 - Prüfen der Spurstangengebefestigung und des Lenkgetriebes auf festen Sitz.
- 6 - Prüfen der Wirkung und Befestigung der Stoßdämpfer.
- 7 - Prüfen der Radschrauben auf festen Sitz.
- 8 - Prüfen und Berichtigen des Reifendrucks.



- 1 - Vorderachskörper
- 2 - Lenkhebelwelle
- 3 - Buchse für Lenkhebelwelle
- 4 - Lenkhebel
- 5 - Lenkungsämpfer
- 6 - Spurstange
- 7 - Spurstangenkopf
- 8 - Federstab
- 9 - Haltenuß
- 10 - Seilenschild
- 11 - Stoßämpfer
- 12 - Gummipuffer
- 13 - Gummidichtung
- 14 - Traghebel
- 15 - Buchse für Traghebel
- 16 - Achsschenkel
- 17 - Bundbolzen
- 18 - Buchse für Nadellager
- 19 - Nadellager
- 20 - Lagerbolzen, oben
- 21 - Lagerbolzen, unten
- 22 - Buchse für Lagerbolzen
- 23 - Abstandstück
- 24 - Anschlagschraube
- 25 - Verschlussscheibe
- 26 - Bremsträger
- 27 - Abstand für Vorderradlager, innen
- 28 - Dichtung für Vorderradlager
- 29 - Vorderradlager, innen
- 30 - Vorderradlager, außen
- 31 - Druckscheibe für Vorderradlager
- 32 - Bremsstrommel
- 33 - Nabendeckel



Vorderachse VW-Transporter (Schnittbild)





Vorderachse aus- und einbauen

Ausbau

1 - Radmuttern lösen.

2 - Wagen anheben, gegebenenfalls absetzen oder aufbocken.

Dafür stehen folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

Zum Anheben: Hebebühnen für Volkswagen, Rangierheber

Zum Absetzen: Transportwagen für Fahrzeuge VW 603/1 und VW 603/2 (Selbstbau)

Zum Aufbocken: Auflagebock VW 633 (Selbstbau)

3 - Vorderräder abnehmen.

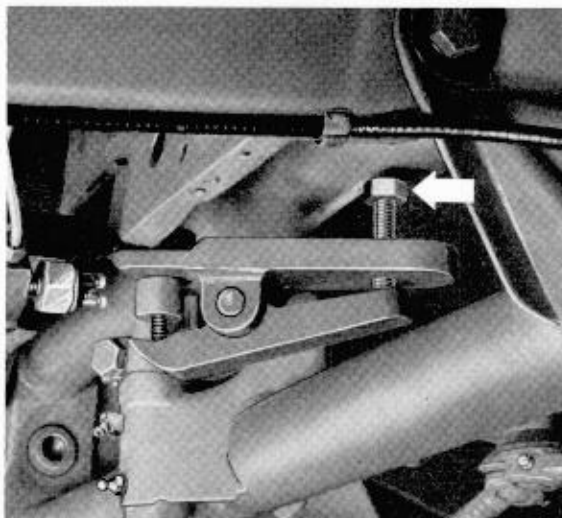
4 - Bremsschläuche am Schlauchhalter lösen und mit Holzpflocken verschließen.

5 - Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser am linken Vorderrad ausbauen.

6 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk abbauen.

7 - Vordere Schaltstange ausbauen und Kupplungsseil am Fußhebel lösen.

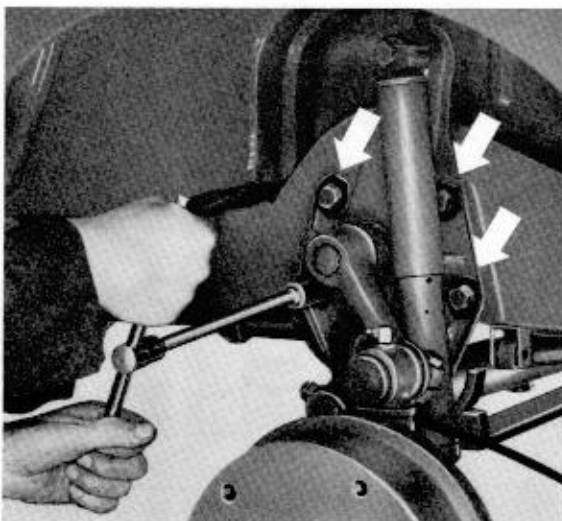
8 - Lenkschubstange am Lenkhebel mit Ausdrückvorrichtung VW 266 f lösen.



9 - Sechskantschraube für Lenkungsämpfer am Unterbaulängsträger lösen.

10 - Rangierheber mit Vorderachsaufnahme VW 610 (Selbstbau) unter die Achse fahren und anheben, bis das untere Tragrohr auf der Aufnahme gabel ruht.

11 - Acht Sechskantschrauben der Vorderachsbefestigung an den Seitenschilden entfernen.





12 - Wagenheber senken und Achse ausfahren.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

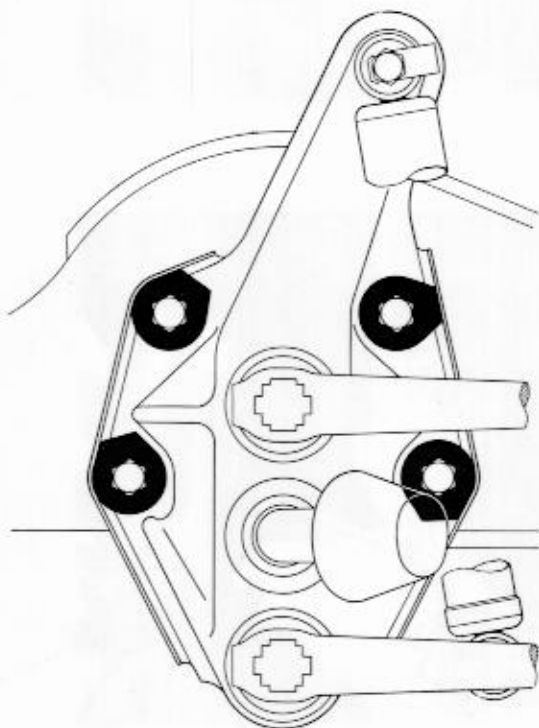
- 1 - Ist beim Einbau der Vorderachse ein Zwischenraum zwischen Unterbaulängsträgern und Seitenschilden vorhanden, so sind auf jeder Seite vorn und hinten Ausgleichplatten zuzulegen. Die Ausgleichplatten stehen in den Stärken 0,5 und 1,0 mm zur Verfügung.

- 2 - Sicherungsscheiben, wie aus nachstehender Abbildung ersichtlich, einlegen und Befestigungsschrauben mit 9—10 mkg anziehen.

Anmerkung:

Der Festsitz der Befestigungsschrauben für Vorderachse ist bei jedem Wartungsdienst zu prüfen.

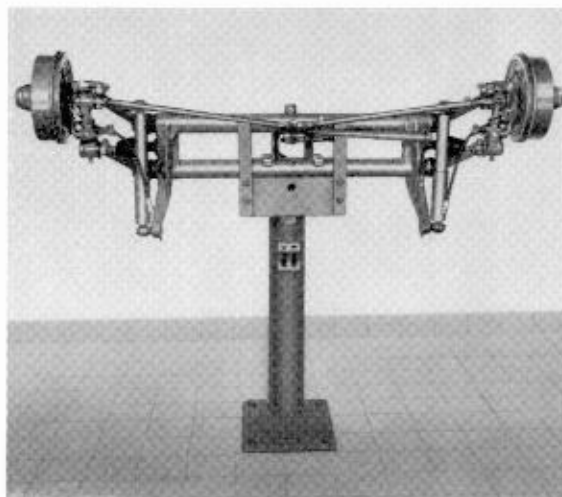
- 3 - Lenkschubstange einstellen.
- 4 - Vierkantschrauben für vordere Schaltstangenkupplung sichern.
- 5 - Kupplungsspiel einstellen.
- 6 - Bremsschläuche nicht in sich verdreht einbauen. Bremsanlage entlüften und Radbremsen einstellen.
- 7 - Vorspur und Sturz prüfen.



Allgemeines

Im allgemeinen lassen sich die Instandsetzungsarbeiten und das damit erforderliche Zerlegen der Vorderachse im eingebauten Zustand vornehmen.

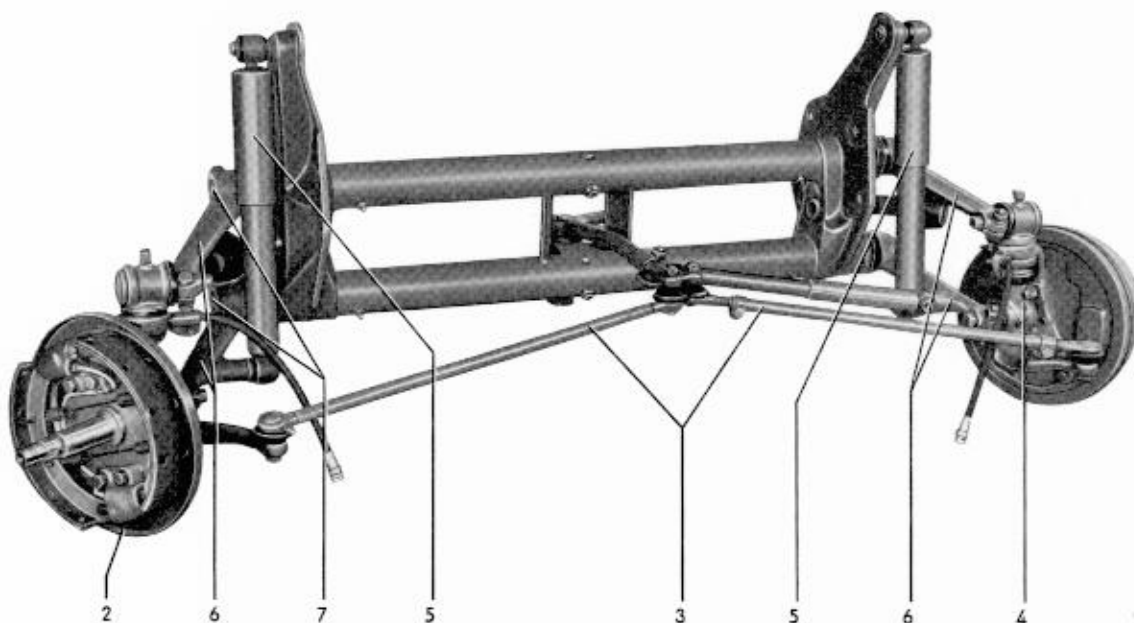
Arbeiten an der ausgebauten Vorderachse werden am besten am Montagestand VW 308 in Verbindung mit der Platte VW 309 und den Befestigungsstegen VW 309a durchgeführt.



Zur Erleichterung des Zerlegens und Zusammenbaues wird nachstehende Arbeitsfolge empfohlen:

Zerlegen

- 1 - Bremstrommel ausbauen.
- 2 - Bremsträger ausbauen.
- 3 - Spurstangen ausbauen.
- 4 - Achsschenkel mit Lagerbolzen ausbauen.
- 5 - Stoßdämpfer ausbauen.
- 6 - Traghebel mit Dichtring ausbauen.
- 7 - Federstäbe ausbauen.



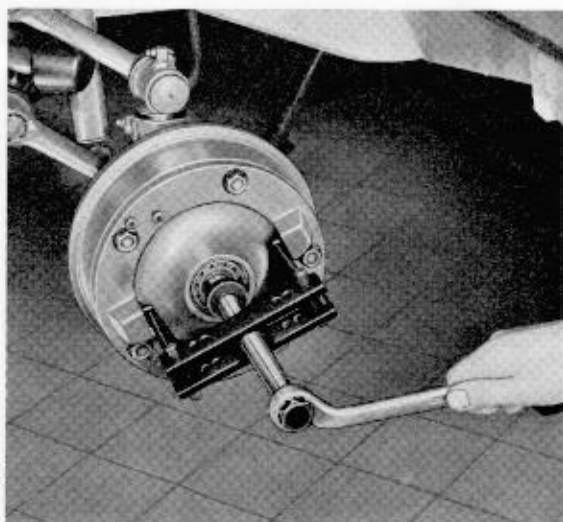
Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Besonders zu beachtende Hinweise beim Einbau enthalten die nachstehenden Einzelabschnitte.

Bremstrommel aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Deckkappe mit Abzieher VW 636 (Selbstbau) vom Scheibenrad abziehen und Radbefestigungsschrauben lösen.
- 2 - Wagen anheben und aufbocken.
- 3 - Rad abnehmen.
- 4 - Am linken Vorderrad: Splint der Antriebswelle des Geschwindigkeitsmessers entfernen. Nabendeckel mit Nabendeckel- und Radkappenabzieher VW 637 (Selbstbau) abziehen.
- 5 - Sicherungsscheibe aufbiegen, Sechskantmutter mit Hilfe der beiden Gabelschlüssel 32 mm VW 113a abschrauben und Druckscheibe entfernen. (Am linken Achsschenkel Linksgewinde!)
- 6 - Bremstrommel mit Abzieherkopf VW 202 in Verbindung mit VW 202c, VW 202d und VW 202m abziehen, dabei ist das Druckstück mit seiner Nase in der Längsnut des Radlagerzapfens anzusetzen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Bremstrommel auf beschädigte Gewinde für die Radschrauben und einwandfreie Bremsfläche überprüfen.
- 2 - Nabe in der Bremstrommel und Vorderradlager sorgfältig reinigen. Vorderradlager mit dem in der Schmierstofftabelle vorgeschriebenem Fett füllen.
- 3 - Vorderradlager nach Vorschrift einstellen.
- 4 - Nabendeckel reinigen.

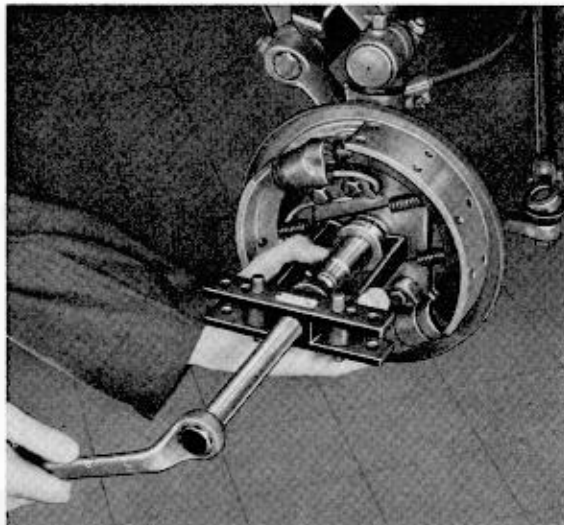
Bremstrommel überholen

Bremsfläche nacharbeiten

Bremstrommeln, deren Bremsfläche verschlissen, riefig oder unrund geworden ist, können zum Teil durch Ausdrehen wieder verwendungsfähig gemacht werden.

- 1 - Bremsfläche der Trommel auf einen Innendurchmesser von 231,5 mm ausdrehen. Die Bremstrommel muß nach dem Ausdrehen noch eine Wandstärke von mindestens 4,0 mm besitzen. Die Bremsfläche darf nicht mehr als 0,1 mm konisch sein. Zulässiger Höhen- und Seitenschlag der Trommel max. 0,25 mm.
- 2 - Die Bremsbacken für derart nachgearbeitete Trommeln sind mit Übermaß-Bremsbelägen zu versehen, da deren Rundung bereits passend zum Radius der ausgedrehten Trommel geschliffen ist.

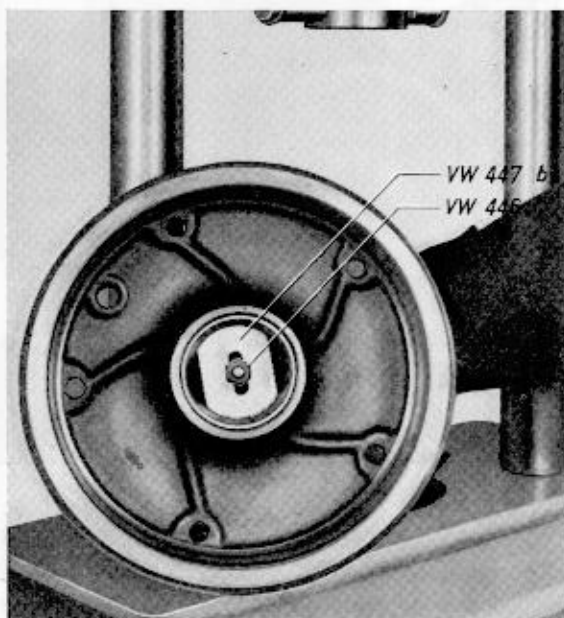
Vorderradlager aus- und einbauen



Ausbau

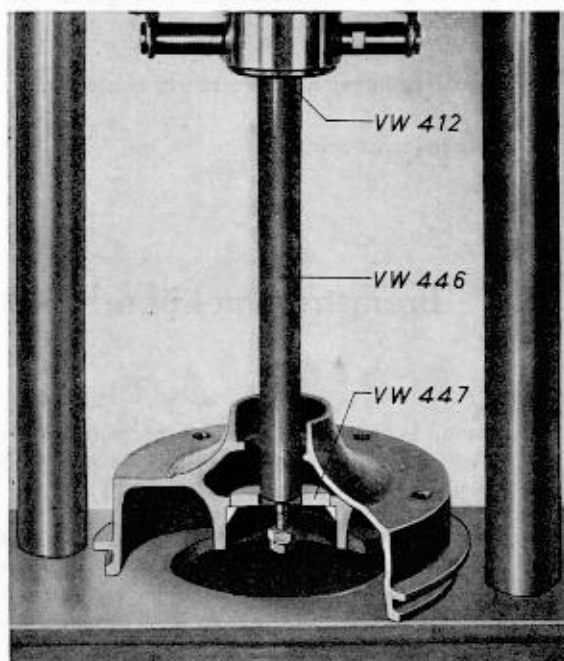
1 - Bremstrommel ausbauen.

2 - Abstrandung mit innerem Lauftring des inneren Lagers mit Abzieherkopf VW 202 in Verbindung mit Abziehhaken VW 202s und Druckstück VW 202m abziehen.



3 - Dichtring für Vorderradlager aus der Bremstrommel entfernen und Rollenkäfig herausnehmen.

4 - Außenring des inneren Lagers (72 mm $\varnothing$) auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 412 in Verbindung mit VW 446 und VW 447b ausdrücken.



5 - Außenring des äußeren Lagers (62 mm $\varnothing$) auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 412 in Verbindung mit VW 446 und VW 447 ausdrücken.

Einbau

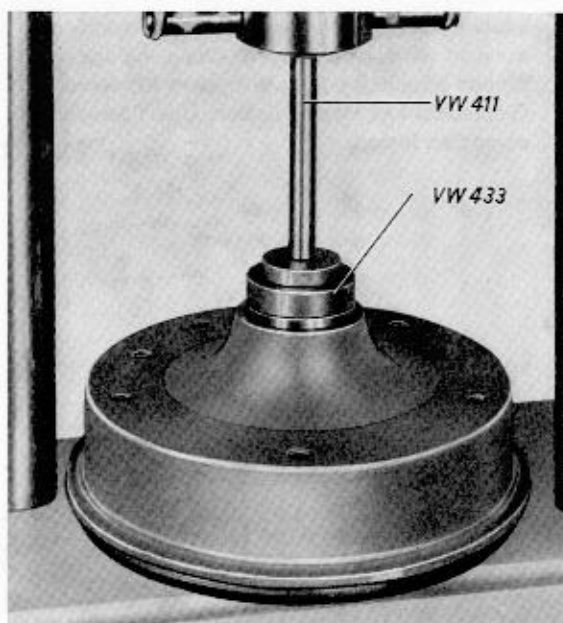
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Vor dem Einbau Bremsstrommel, Radbremse und Bremsträgerblech gründlich mit Preßluft reinigen. Staub und Abrieb der Bremsbeläge wirken wie Schmirgel, wenn sie in die Lager und Lagersitze eindringen. Bremsstrommeln, in denen die äußeren Lagerringe nicht mehr den erforderlichen Preßsitz haben, sind zu ersetzen.
- 2 - Radlagerzapfen und Kammer der Bremsstrommel zwischen den Lagersitzen mit Waschbenzin und sauberem Lappen gründlich reinigen.
- 3 - Ringe und Rollenkäfige der Lager vom Fett reinigen. Altes Fett muß dabei restlos entfernt werden. Zu diesem Zweck empfiehlt es sich, die Lager gründlich auszuwaschen.
- 4 - Lager auf Grübchenbildung, Risse und andere Verschleißschäden sorgfältig untersuchen. Nötigenfalls neue Lager einsetzen.

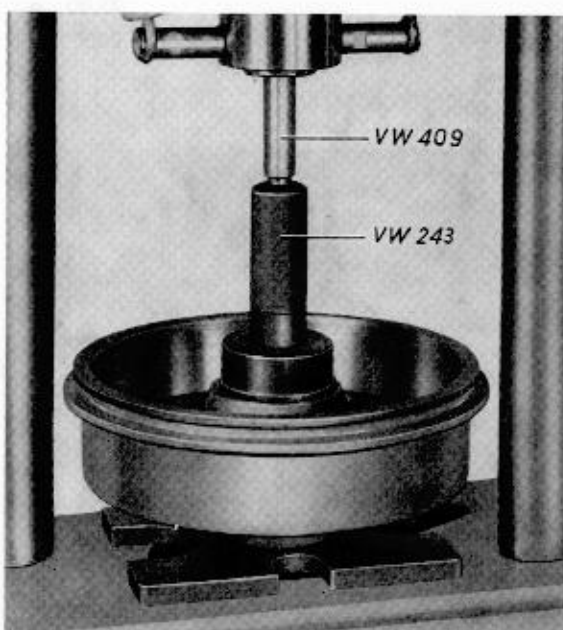
Achtung!

Einzelne Ringe oder Rollenkäfige dürfen nicht ausgewechselt werden.

- 5 - Abstandring für das innere Lager auf Risse und Verschleißspuren prüfen, nötigenfalls erneuern und mit Hülse VW 244b auftreiben. Einwandfreie Wirkung des Dichtringes in der Bremsstrommel ist nur bei völlig sauberer Oberfläche des Abstandringes gewährleistet.



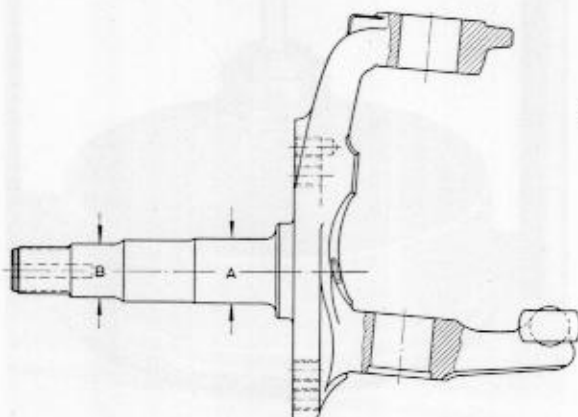
- 6 - Außenring des äußeren Lagers auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 411 in Verbindung mit VW 433 einpressen.



- 7 - Außenring des inneren Lagers auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 409 in Verbindung mit VW 401 und VW 243 einpressen.

- 8 - Inneres Lager und Dichtring in die Bremsstrommel einbauen. Auf einwandfreie Beschaffenheit und richtigen Sitz des Dichtringes

achten. Damit eine einwandfreie Abdichtung erreicht wird, ist dieser Filz-Dichtring vor dem Einbau eine halbe Minute in etwa 80° warmem Getriebeöl SAE 90 zu tränken. Überflüssiges Öl abtropfen lassen.

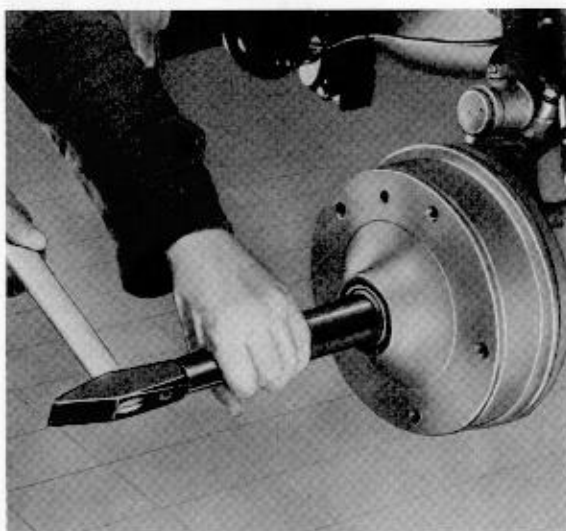


Sitz A für inneres Lager 30 $\varnothing_{h6}$ = $\frac{30,000 \varnothing}{29,987 \varnothing}$

Kugellager — Innen- $\varnothing$ = $\frac{30,00 \varnothing}{29,99 \varnothing}$

Sitz B für äußeres Lager 25 $\varnothing_{h6}$ = $\frac{25,000 \varnothing}{24,987 \varnothing}$

Kugellager — Innen- $\varnothing$ = $\frac{25,00 \varnothing}{24,99 \varnothing}$



Achtung!

Der Dichtring ist so einzubauen, daß der äußere Deckel zum Bremsträger zeigt.

9 - Sind die Sitzflächen für die inneren Lagerringe durch mehrmaliges Abziehen der Ringe soweit verschlissen, daß keine Sicherheit mehr für einen ausreichenden Haft- bis Schiebesitz besteht, so ist ein neuer Achsschenkel zu verwenden.

10 - Lager mit einem Fett der vorgeschriebenen Spezifikation schmieren. Das Fett ist in die Käfige und zwischen die Rollen zu drücken. Lagersitze und Ringflächen leicht einfetten. Nur Fette bewährter Markenqualitäten verwenden!

Anmerkung:

Die Vorderradlager werden ab Fahrgestell-Nr. 570016 nur noch mit einem **Lithiumfett** geschmiert.

Das Fett ist kältebeständig, wasserabweisend und hat einen hohen Tropfpunkt. Die Schmierstoff-Spezifikationen sind im Abschnitt S enthalten.

Achtung!

Das Mischen von Fetten verschiedener Marken oder Typen kann schädliche Auswirkungen haben und ist zu vermeiden! Auch zu viel Fett schadet!

11 - Beim Schmieren und Zusammenbauen darauf achten, daß jede Verunreinigung durch Staub oder Schmutz vermieden wird.

12 - Bremstrommel aufsetzen und Innenring des äußeren Lagers mit Hülse VW 244b auftreiben.

13 - Auf einwandfreien Sitz der Druckscheibe achten. Bei verkanteter Scheibe sind Einstellfehler unvermeidlich.

14 - Neues Sicherungsblech verwenden.

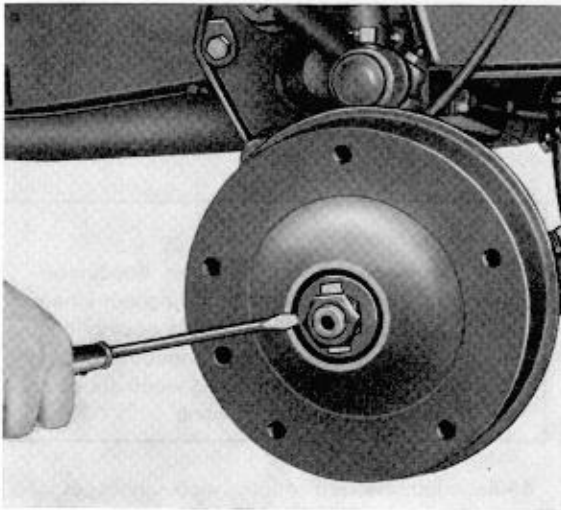
15 - Lager nach Vorschrift einstellen.

Vorderradlager einstellen

Zu lose oder zu feste Einstellung der Radlager führt über kurz oder lang zur Beschädigung oder Zerstörung der Lager. Die Einstellung der Vorderradlager erfordert daher genaue Beachtung nachstehender Anweisung um vorzeitigen Verschleiß und Schäden der Lager zu verhüten.

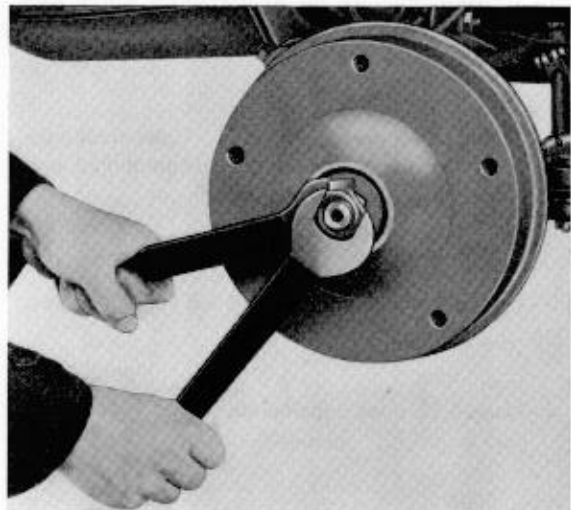
Prüfung

- 1 - Nabendeckel mit VW 637 von der Bremsstrommel abziehen.
- 2 - Das Lagerspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Druckscheibe am äußeren Lager mit einem Schraubenzieher seitlich gerade noch bewegen läßt und bei Bewegen der Bremsstrommel in Axialrichtung kein merkliches Spiel festzustellen ist.



- 3 - Falls erforderlich, neue Sicherungsscheibe einbauen.

- 4 - Innere Sechskantmutter nur so weit anziehen, bis sich bei angezogener Gegenmutter die Druckscheibe am äußeren Lager mit einem Schraubenzieher seitlich gerade noch bewegen läßt und bei Bewegen der Bremsstrommel in Axialrichtung kein merkliches Spiel festzustellen ist. Bei Vernachlässigung dieses Hinweises besteht die Gefahr, daß die innere Sechskantmutter sofort bis zur Einstellung des vorge-



Einstellung

- 1 - Sechskantmuttern für Achsschenkel durch Aufbiegen der Sicherungsscheibe entsichern.
- 2 - Sechskantmuttern mit Hilfe der beiden Gabelschlüssel 32 mm VW 113a lösen.

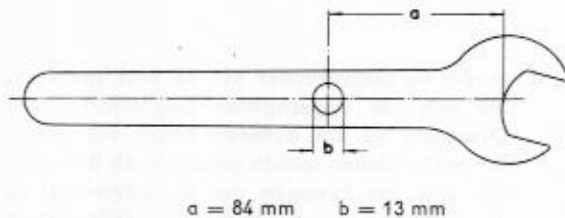
schriebenen Lagerspiels angezogen wird, und daß beim Anziehen der Gegenmutter durch Gewindenspiel und Pressung ein zusätzlicher Druck auf die Innenmutter ausgeübt wird, so daß das ursprüngliche Lagerspiel verloren geht. Zerstörung der Lager in kürzester Zeit kann die Folge sein.

- 5 - Sechskantmuttern durch wechselseitiges Umschlagen der Sicherungsscheibe sichern.

Nachstehend wird ein weiteres Verfahren zum Einstellen der Vorderradlager beschrieben, dem genaue Einstellwerte für das Anziehen und Zurückstellen der inneren Sechskantmutter zugrunde liegen. Für das Verfahren ist folgendes Werkzeug erforderlich:

1 - Drehmomentschlüssel, für 4 mkg geeignet, mit Sechskant-Steckschlüssel-Einsatz 32 mm, nötigenfalls mit Reduzierstück $\frac{3}{4}''$; $1\frac{1}{2}''$.

2 - Gabelschlüssel-Satz VW 113a. Der gerade Schlüssel des Satzes ist nach nebenstehender Zeichnung mit einer Bohrung 13 mm $\varnothing$ zu versehen.



Arbeitsfolge:

1 - Sechskantmutter für Achsschenkel durch Aufbiegen der Sicherungsscheibe entsichern.

2 - Sechskantmutter mit den Gabelschlüsseln VW 113a lösen. Äußere Sechskantmutter und Sicherungsscheibe abnehmen.

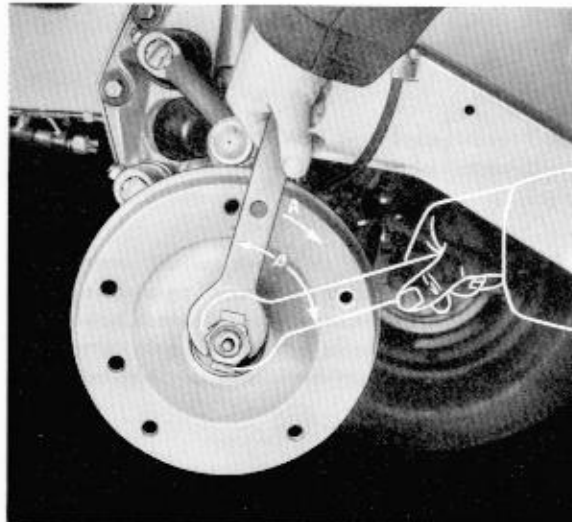
3 - Innere Sechskantmutter mit 4,0 mkg anziehen.

4 - Neue Sicherungsscheibe einbauen.

5 - Äußere Sechskantmutter lose aufschrauben.

Gabelschlüssel wie folgt um 60 Grad lösen:

Schlüssel auf die innere Sechskantmutter stecken. Eine Gewindebohrung der Bremstrommel mit der Kante des Schlüssels in Deckung bringen. Mutter mit Gabelschlüssel zurückdrehen bis die Bohrung im Gabelschlüssel mit der nächsten Bohrung in der Bremstrommel zur Deckung gebracht werden kann.



A - Löserichtung
 β - Lösewinkel = 60°

7 - Äußere Gegenmutter fest anziehen.

Achtung!

Die Druckscheibe am äußeren Vorderradlager soll bei richtiger Einstellung mit einem großen Schraubenzieher gerade noch seitlich zu bewegen sein. An der Bremstrommel darf aber kein Spiel spürbar sein, wenn sie quer zur Fahrtrichtung bewegt wird.

8 - Sechskantmutter durch wechselseitiges Umschlagen der Sicherungsscheibe sichern.

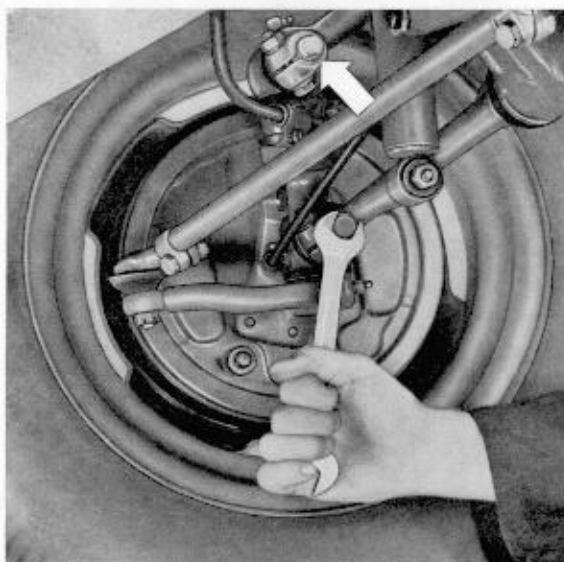
Bundbolzen nachstellen

Allgemeines

Die Einstellung der Bundbolzen ist gemäß den Anweisungen des Wartungsdienstes in regelmäßigen Abständen zu prüfen und gegebenenfalls zu berichtigen.

Prüfen

- 1 - Wagen vorn anheben.
 - 2 - Rad quer zur Fahrtrichtung hin- und herbewegen und von Hand prüfen, ob zwischen Lagerbolzen und Traghebel fühlbares Axialspiel vorhanden ist.
- Ist dies der Fall, so sind die Bundbolzen nachzustellen.



Nachstellen

- 1 - Wagen vorn anheben. Beim Nachstellen der Bundbolzen muß die Vorderachse entlastet sein.
- 2 - Sechskant-Klemmschrauben an den Traghebeln lockern.
- 3 - Lagerstellen der Bundbolzen zunächst gründlich durchschmieren, dabei Bundbolzen mehrmals hin- und herdrehen, um altes Fett und etwa vorhandene Verunreinigungen herauszudrücken.
- 4 - Bundbolzen so weit anziehen, daß die Beweglichkeit zwischen Traghebel und Lagerbolzen ohne merkliches Spiel gewährleistet ist. Zu diesem Zweck sind die Bundbolzen zunächst

fest anzuziehen und dann etwa $\frac{1}{8}$ Umdrehung zu lösen. Anschließend nur so weit wieder anziehen, bis der erste Widerstand durch das Anliegen des Bundes spürbar wird.

Reicht die Nachstellmöglichkeit nicht aus, so sind die Beilegscheiben verschlissen und müssen erneuert werden.

- 5 - Klemmschrauben an den Traghebeln anziehen.

Achtung!

Nach jedem Einstellen der Bundbolzen ist die Vorspur zu prüfen und nötigenfalls zu berichtigen.

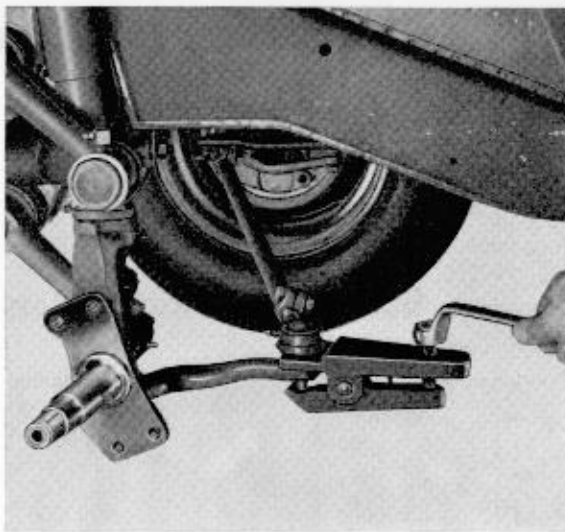
Achsschenkel mit Lagerbolzen aus- und einbauen

Ausbau

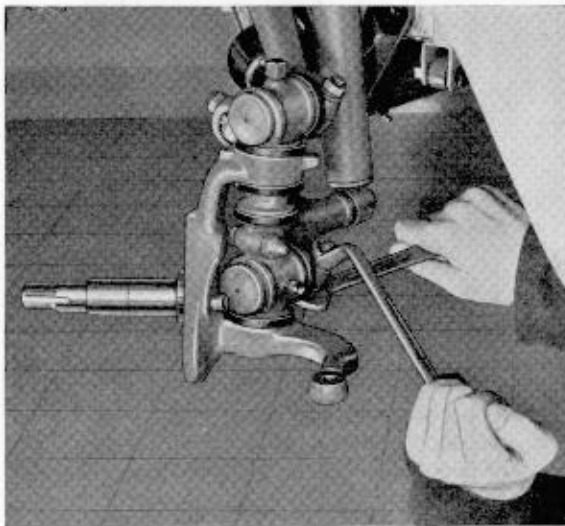
- 1 - Wagen anheben und aufbocken.
- 2 - Vorderräder abnehmen.
- 3 - Am linken Vorderrad Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser ausbauen.
- 4 - Bremschlauch am Schlauchhalter lösen.

Zwischenstück für Bremschlauchschele herausdrehen oder Bremschlauch von der Schele lösen.

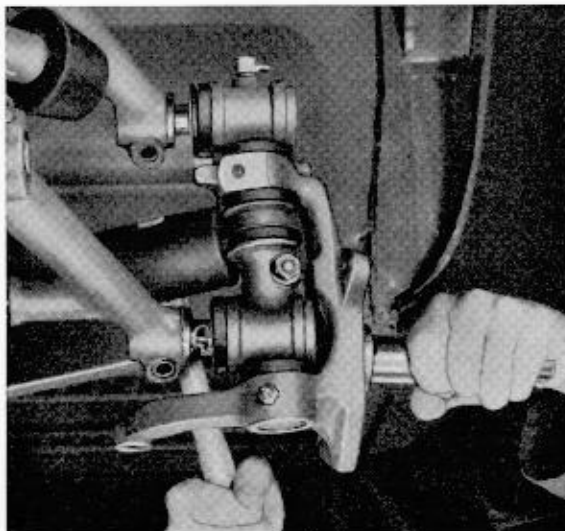
- 5 - Bremstrommel abnehmen.
- 6 - Bremsteile mit Radbremszylindern ausbauen und Bremsträger abnehmen.



7 - Äußeres Spurstangengelenk mit Vorrichtung VW 266f ausdrücken.



8 - Splint an der unteren Klemmschraube entfernen und Sechskant-Klemmschrauben an den Traghebeln ausbauen.



9 - Achsschenkel mit Lagerbolzen durch gleichmäßiges Austreiben beider Bundbolzen abziehen.

10 - Staubkappen für Bundbolzen entfernen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1 - Bundbolzen, Nadellager, Buchsen für Nadellager, Beilegscheiben und Schutzsteller mit Gummidichtringen auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls ersetzen.

Achtung!

Buchsen und Nadelkäfige dürfen nur paarweise ersetzt werden.

2 - Stirnflächen der Traghebeln auf Verschleiß und Freßspuren prüfen. Falls erforderlich, mit Planfräser VW 217 in Verbindung mit Schaft VW 217a nacharbeiten.

3 - Versatz der Traghebeln mit Lehre VW 270b prüfen. Der Versatz beträgt 7 mm. Abweichungen bis zu ± 2 mm sind zulässig und müssen durch entsprechende Anordnung der Beilegscheiben (Stärke 0,5 mm) ausgeglichen werden.

Anmerkung:

- An einem Bundbolzen müssen immer zusammen 8 Beilegscheiben und ein Schutzblech eingebaut sein.
- Bei einem Versatz von 7 mm beträgt die Scheibenzahl bei B und D je 5 Stück und bei A und C je 3 Stück.
- Ist der Versatz größer als 7 mm, so sind Scheiben bei A beizulegen und bei C herauszunehmen.
- Ist der Versatz kleiner als 7 mm, so sind Scheiben bei A herauszunehmen und bei C beizulegen.
- Die Anzahl der Scheiben bei B und D ist jeweils auf 8 zu ergänzen.

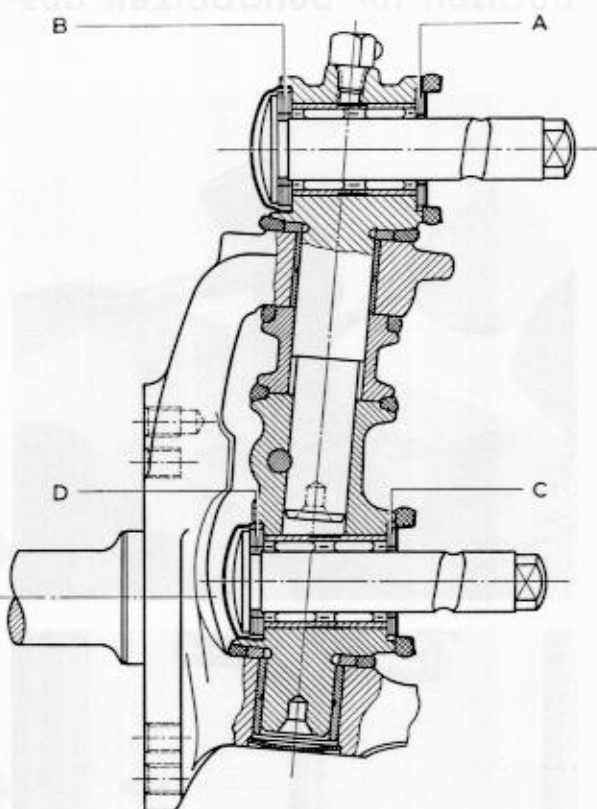
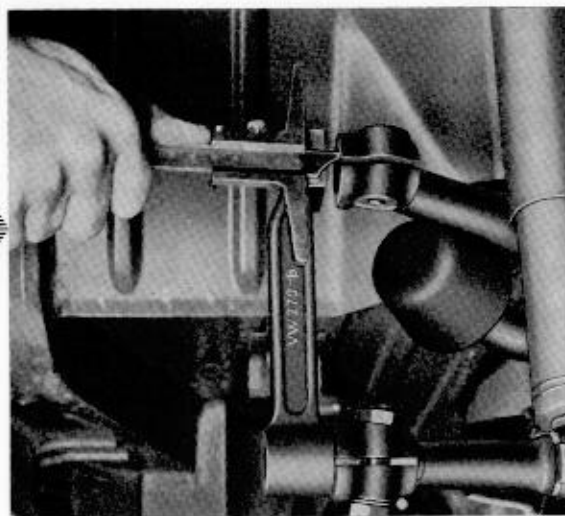
Beispiel:

- Die Messung des Versatzes ergab 8,3 mm. Der gemessene Wert wird auf- oder abgerundet, im vorliegenden Falle auf 8,5 mm.
- Die Abweichung vom Sollmaß 7 mm beträgt $8,5 - 7 = 1,5$ mm. Dies entspricht einer Stärke von drei Beilegscheiben zu je 0,5 mm.
- Die Beilegscheiben sind wie folgt anzuordnen:

Oberer Traghebel		Unterer Traghebel	
innen (A)	außen (B)	innen (C)	außen (D)
5	3	2	6

Beträgt die Abweichung vom Sollmaß mehr als ± 2 mm, so ist ein Ausgleich durch weitere Beilegscheiben unzulässig. In diesem Falle sind die Traghebel auszubauen und zu prüfen. (Prüfplatte VW 282b.)

Verbogene Traghebel sind in jedem Falle zu erneuern. Das Richten ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.



Anordnung der Beilegscheiben an den Bundbolzen

Versatz mm	Anzahl der Scheiben am			
	oberen Traghebel		unteren Traghebel	
	innen (A)	außen (B)	innen (C)	außen (D)
5	1	7	5	3
5,5	2	6	5	3
6	2	6	4	4
6,5	3	5	4	4
7	3	5	3	5
7,5	4	4	3	5
8	4	4	2	6
8,5	5	3	2	6
9	5	3	1	7

4 - Bundbolzen, Beilegscheiben, Gummidichtringe und Schutzsteller mit Universalfett VW — A 052 einsetzen. Ist der Versatz, wie vorstehend beschrieben, berücksichtigt worden, so lassen sich die Bundbolzen ohne Klemmen in die Augen der Traghebel einschieben und kommen an der Stirnfläche des oberen und unteren Traghebels gleichzeitig zur Anlage.

5 - Am linken Rad beide Sechskant-Klemmschrauben für Traghebel von unten, am rechten Rad die untere von unten und die obere von oben einbauen.

6 - Bundbolzen einstellen.

7 - Sechskant-Klemmschrauben festziehen und die Muttern an den von unten eingebauten Klemmschrauben mit Splint sichern.

8 - Staubklappen für Bundbolzen einsetzen.

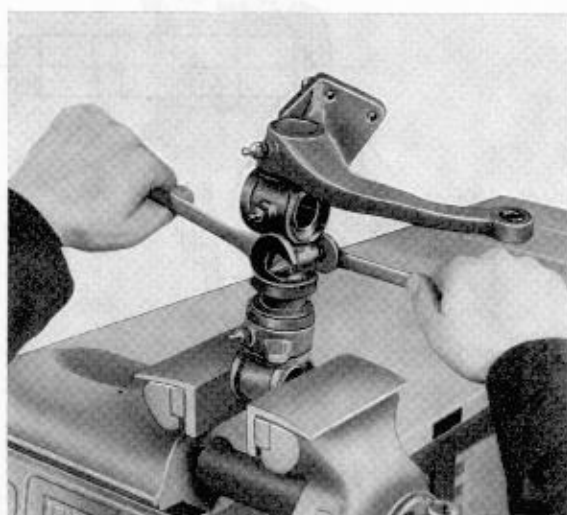
9 - Bremsträger, Bremsteile mit Radbremszylindern und Bremstrommeln einbauen.

10 - Schelle für Bremsschlauch mit Zwischenstück und Schmiernippel am oberen Achsschenkelauge einbauen.

11 - Bremsen entlüften und Radbremsen einstellen.

12 - Sturz und Vorspur der Vorderräder prüfen.

Buchsen für Bundbolzen aus- und einbauen



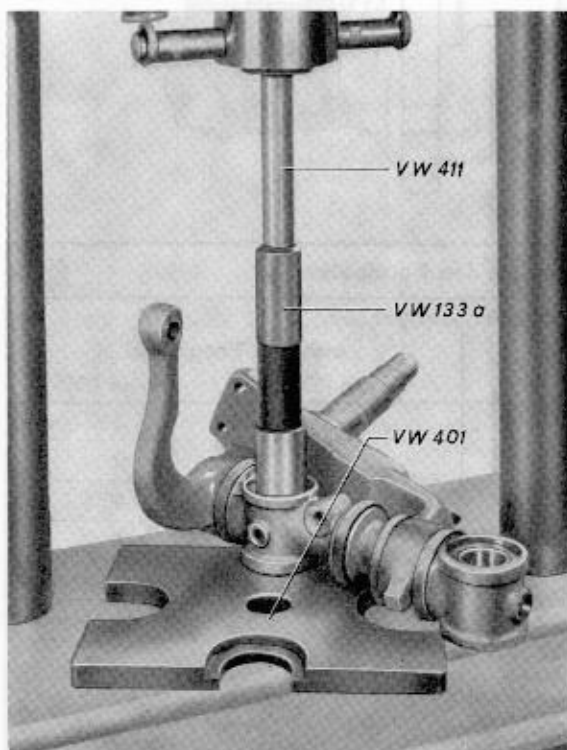
Ausbau (Lagerbolzen eingebaut)

1 - Achsschenkel mit Lagerbolzen ausbauen.

2 - Staubkappen für Bundbolzen entfernen.

3 - Bundbolzen mit Nadellager herausnehmen.

4 - Anschlagschraube entfernen.



5 - Buchsen für Nadellager mit Dorn VW 133a austreiben oder auf Reparaturpresse mit Druckstempel VW 411 in Verbindung mit VW 401 und VW 133a ausdrücken.

Einbau

Beim Einbau der Buchsen für Nadellager ist zu beachten:

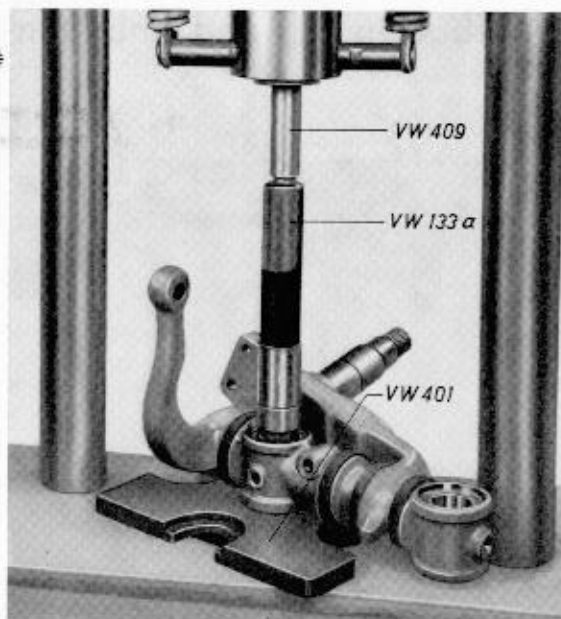
1 - Lagerbolzen auf Spiel prüfen. Haben die Lagerbolzen unzulässiges Radialspiel in den Buchsen, so ist es durch Auswechseln der Lagerbolzen und Buchsen zu beseitigen.

- 2 - Buchsen für Nadellager auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 409 in Verbindung mit VW 401 und VW 133a einpressen.

Achtung!

Beim Auswechseln der Buchsen für Nadellager ist zu beachten, daß Buchsen und Nadelkäfige nur paarweise zu ersetzen sind.

- 3 - Die Ringfläche der Buchse darf auf keiner Seite über den Innenbund der Bohrung im Lagerbolzen hinausstehen. Die Buchsen müssen in den Lagerbolzen Festsitz haben.

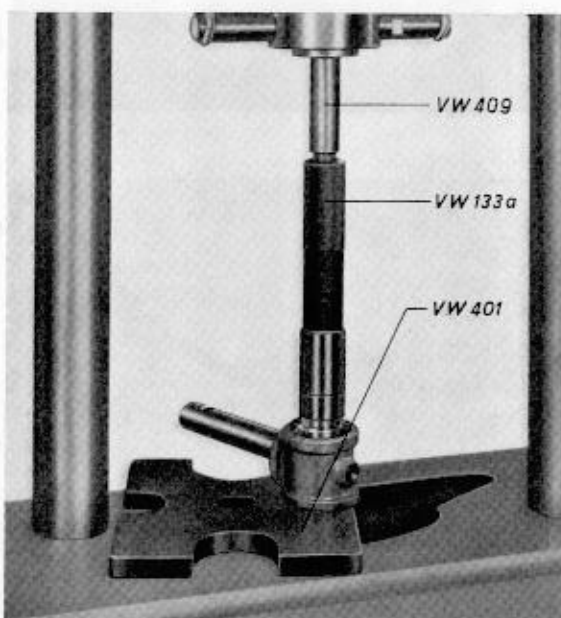


Ausbau (Lagerbolzen ausgebaut)

Ausdrücken auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 411 in Verbindung mit VW 401 und VW 133a.

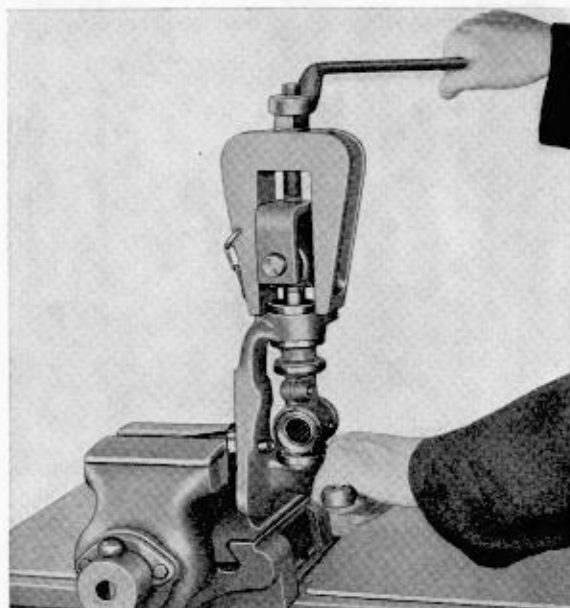
Einbau

Einpressen auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 409 in Verbindung mit VW 401 und VW 133a.



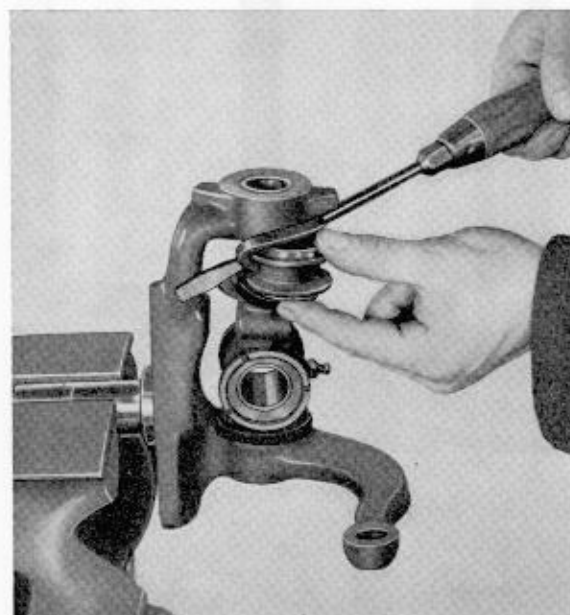
In allen Fällen, bei denen nur die Buchsen mit Nadellager gewechselt zu werden brauchen, kann diese Arbeit ohne Ausbau von Bremstrommel und Bremsträger vorgenommen werden. Der Wechsel der Buchsen ist dann am Schraubstock unter Verwendung des Dornes VW 133a durchzuführen.



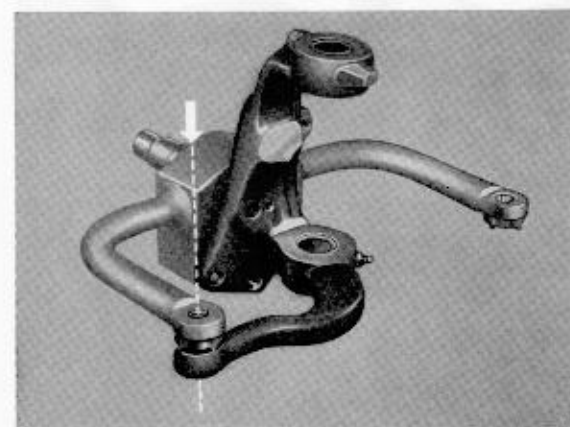


Ausbau

- 1 - Achsschenkel mit Lagerbolzen ausbauen.
- 2 - Anschlagsschraube entfernen und Bundbolzen mit Nadellager herausnehmen. Auf Anordnung der Beilegscheiben achten.
- 3 - Winkelschmiernippel am oberen Lagerbolzen herausdrehen.
- 4 - Oberen Lagerbolzen mit Auszieher VW 223a ausziehen. Der Auszieher ist unter Verwendung des Bolzens auf den Achsschenkel so anzusetzen, daß die Druckschraube in einer Richtung mit der Längsachse des oberen Lagerbolzens liegt.



- 5 - Abstandstück herausdrücken.
- 6 - Unteren Lagerbolzen aus dem Achsschenkel herausnehmen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Lagerbolzen, Buchsen für Lagerbolzen, Gummidichtringe, Abstandstück und Anlaufscheiben auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten oder erneuern.
- 2 - Achsschenkel mit Lehre VW 258c prüfen.

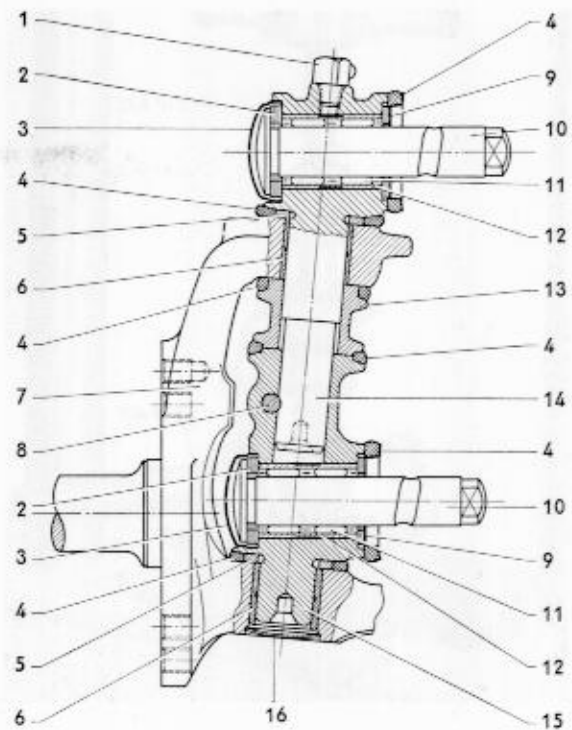
Anmerkung:

Wird der Achsschenkel, das Abstandstück oder der untere Lagerbolzen ausgewechselt, so ist zunächst das Abstandstück ohne Gummidichtringe zwischen unterem Lagerbolzen und Achsschenkel einzuführen. Das zwischen den Teilen verbleibende Axialspiel darf max. 0,15 mm nicht überschreiten. Nötigenfalls ist ein Abstandstück der nächsten Größe zu verwenden.

Folgende Größen stehen zur Verfügung:

28,10 mm
28,25 mm
28,40 mm
28,60 mm

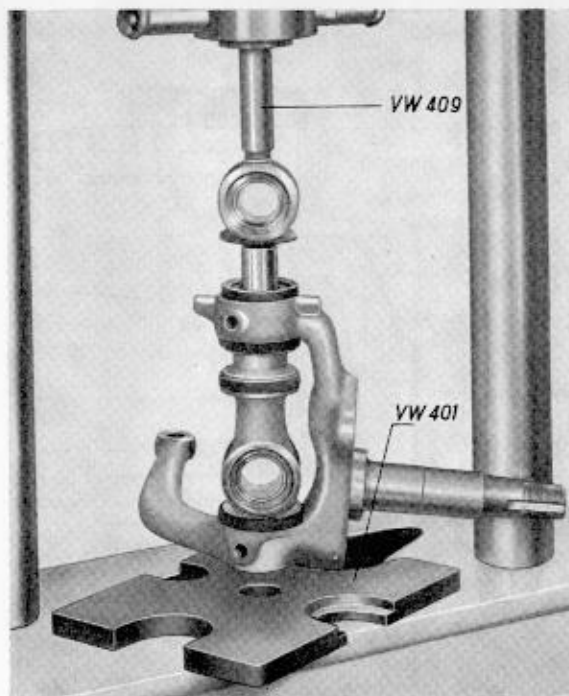
- 3 - Unteren Lagerbolzen in den Achsschenkel einbauen. Zwischen unterem Lagerbolzen und Achsschenkel sowie zwischen oberem Lagerbolzen und Achsschenkel ist je 1 Anlaufscheibe und 1 Gummidichtring einzubauen. Vor dem Einbau Gummidichtringe und Anlaufscheiben mit Universalfett VW — A 052 leicht einfetten.



- 1 - Winkelschmiernippel
2 - Beilegscheiben für Bundbolzen
3 - Staubkappe
4 - Gummidichtring
5 - Anlaufscheibe für Lagerbolzen
6 - Buchse für Lagerbolzen
7 - Achsschenkel
8 - Anschlagschraube für Achsschenkel
9 - Schutzsteller
10 - Bundbolzen
11 - Nadellager
12 - Buchse für Nadellager
13 - Abstandstück
14 - Lagerbolzen, oben
15 - Lagerbolzen, unten
16 - Verschlussscheibe für Achsschenkel

- 4 - Unteren Lagerbolzen mit einem Schraubenzieher über das Abstandstück zur Überwindung der Federkraft des Gummidichtringes nach unten drücken und Abstandstück einschieben. Gängigkeit des unteren Lagerbolzens prüfen. Dieser muß sich von Hand drehen lassen.





- 5 - Oberen Lagerbolzen — nach Aufschieben der Anlaufscheibe und des Gummidichtringes — auf VW-Reparaturpresse mit Druckstempel VW 409 in Verbindung mit VW 401 einpressen,

bis die Bohrung für Anschlagsschraube im unteren Lagerbolzen mit der Nut im oberen Lagerbolzen einwandfrei fluchtet.

- 6 - Gummidichtringe in die richtige Lage bringen und auf einwandfreien Sitz achten.

- 7 - Anschlagsschraube einsetzen — Kopf zeigt nach hinten — und Mutter festziehen.

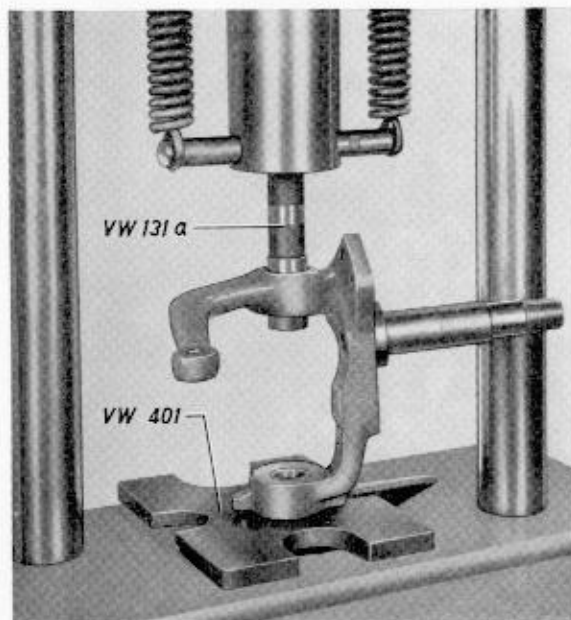
Achtung!

Muß die Anschlagsschraube ausgewechselt werden, so ist eine neue mit gleicher Kopfform zu verwenden, da je nach Toleranz des Lenkeinschlages Anschlagsschrauben mit 3 verschiedenen Kopfgrößen zur Verwendung kommen.

- 8 - Gängigkeit von Achsschenkel und Lagerbolzen prüfen. Diese müssen sich von Hand gegeneinander verdrehen lassen.

- 9 - Winkel-Schmiernippel in den oberen Lagerbolzen eindrehen.

Buchsen für Lagerbolzen aus- und einbauen



Ausbau

- 1 - Lagerbolzen ausbauen.
- 2 - Verschußscheibe aus der unteren Achsschenkelbohrung ausdrücken.
- 3 - Buchsen für Lagerbolzen mit Dorn VW 131a austreiben oder auf VW-Reparaturpresse mit VW 421 — Rohrstück in die Innenbohrung des Preßstempels stecken — in Verbindung mit VW 401 und VW 131a ausdrücken.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1 - Buchsen für Lagerbolzen mit Dorn VW 131 a eintreiben oder auf VW-Reparaturpresse mit VW 421 — Rohrstück in die Innenbohrung des Preßstempels stecken — in Verbindung mit VW 401 und VW 131 a eindrücken.

2 - Die Ringfläche der Buchse darf auf keiner Seite über die Bohrung im Achsschenkel hinaussten.

3 - In beide Buchsen Schmierloch bohren. Buchsen mit Reibahle VW 224 a (Hunger U 21 — 24,5 mm) aufreiben. Die konische Buchse der Reibahle dient dabei als Führung.

$$\text{Fertigmaß } 22 \text{ } \varnothing \text{ F 7} = \frac{22,041 \text{ } \varnothing}{22,020 \text{ } \varnothing}$$

Die Buchsen sind richtig bearbeitet, wenn sie frei von Riefen und Rattermarken sind, die Lagerbolzen sich von Hand drehen lassen und kein merkliches Spiel in den Buchsen aufweisen.

4 - Verschußscheibe in untere Achsschenkelbohrung einsetzen und öldicht verstemmen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 999305 — Vorderachs-Nr. 2954889 (17. 9. 1962) wurden die Buchsen für oberen und unteren Lagerbolzen geändert — neue Ersatzteile-Nr. 211405317 B. Bei den neuen Buchsen ist auf einem Stahlrücken eine dünne Schicht aus Kunststoff und Zinn-Bronze aufgesintert. Durch diese Buchsen wird die Leichtgängigkeit verbessert.

Gleichzeitig wurden die Durchmesser der Lagerstellen am Lagerbolzen oben — Ersatzteile-Nr. 211405367 B — und am Lagerbolzen unten — Ersatzteile-Nr. 211405365 B — vergrößert sowie die Achsschenkel — Ersatzteile-Nr. 211405301 C/302 C — und die Abstandstücke — Ersatzteile-Nr. 211405471 A—477 A — geändert.

Die neuen Buchsen können mit dem Dorn VW 131 a aus- und eingepreßt werden. Dabei ist darauf zu achten, daß das Schmierloch in der Buchse mit dem Schmierloch im Achsschenkel übereinstimmt.

Achtung!

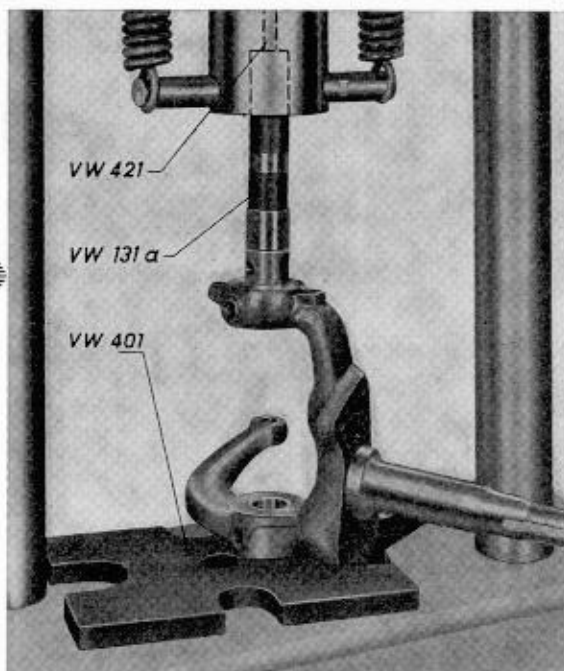
Die neuen Buchsen dürfen auf keinen Fall aufgerieben werden, da sonst die Oberfläche der aus Lagermaterial bestehenden Schicht beschädigt wird.

Nachträglicher Einbau

Die neuen Buchsen können nicht in Achsschenkel bisheriger Ausführung eingebaut werden, da nicht die Gewähr gegeben ist, daß die Bohrungen für die Buchsen zueinander fluchten. Daher bleiben folgende Teile bisheriger Ausführung weiterhin lieferbar:

Achsschenkel	— Ersatzteile-Nr.: 211405301 A/302 A
Lagerbolzen oben	— Ersatzteile-Nr.: 211405367 A
Lagerbolzen unten	— Ersatzteile-Nr.: 211405365 A
Abstandsstücke	— Ersatzteile-Nr.: 211405471 —477
Buchsen	— Ersatzteile-Nr.: 211405317

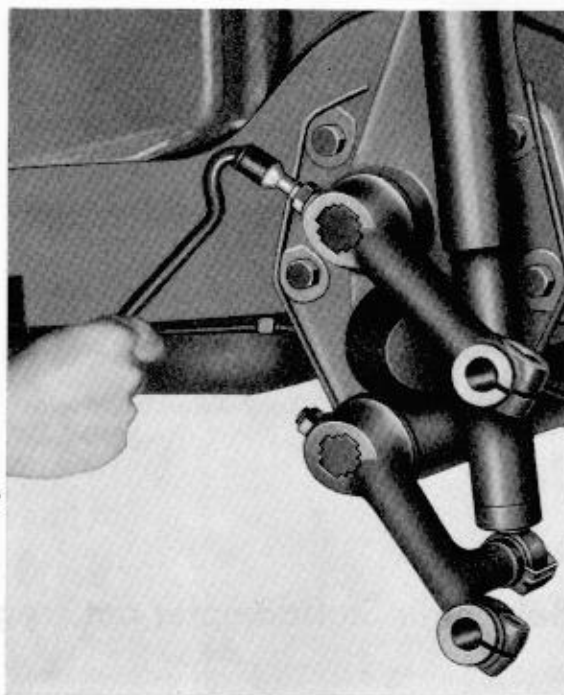
Müssen jedoch alle Teile zusammen ersetzt werden, können die jetzigen Teile auch in Fahrzeuge bisheriger Ausführung eingebaut werden.



Traghebel aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Achsschenkel mit Lagerbolzen ausbauen.
- 2 - Stoßdämpfer am unteren Traghebel lösen.
- 3 - Gegenmuttern und Gewindestifte an den Traghebeln mit Winkelgriffstück VW 150 in Verbindung mit Einsatz-Innensechskant-Schlüssel VW 156 abschrauben.
- 4 - Traghebel mit Gummidichtring abziehen.

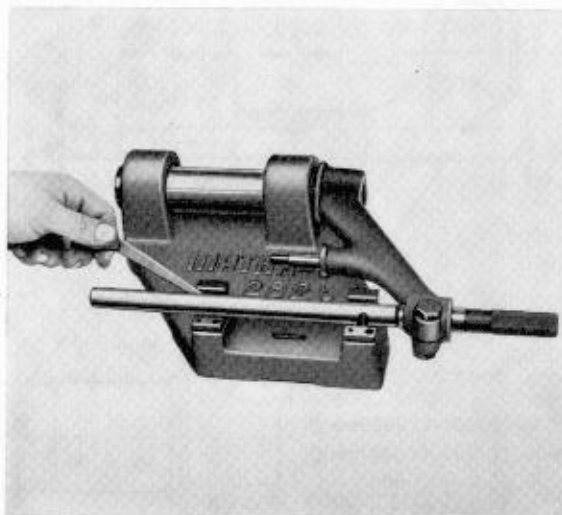


Traghebel prüfen

- 1 - Traghebel auf Parallelität und Verwindung prüfen.

Dazu Traghebel in die Prüfplatte für Traghebel VW 282b einsetzen. Lehdorn in das Traghebelauge einführen und mit Klemmschraube festlegen. Abweichungen von den Meßflächen der Prüfplatte können mit einer Fühler-Lehre festgestellt werden. Zulässige Abweichung der Parallelität 0,2 mm.

Verbogene Traghebel dürfen nicht gerichtet werden, sondern sind zu ersetzen.



2 - Stirnflächen der Traghebelboegen für die Bundbolzen auf Verschleiß prüfen. Falls erforderlich, können die Stirnflächen mit dem Planfräser VW 217 in Verbindung mit dem Schaft VW 217a nachgearbeitet werden.

3 - Lagerstellen des Traghebels auf Verschleiß prüfen. Bei geringerem Verschleiß ist es zulässig, die Traghebel beider Seiten auszutauschen. Etwa vorhandene Freßspuren oder stärkerer Verschleiß machen den Einbau eines neuen Traghebels erforderlich.

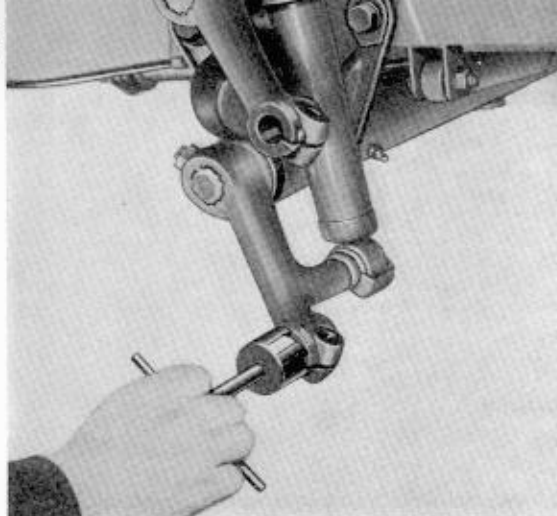
Anmerkung:

Obere und untere Traghebel sind nicht gegeneinander austauschbar (Stoßdämpferbefestigung).

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Lagerbuchsen für die Traghebel im Vorderachskörper auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls erneuern.
- 2 - Gummidichtringe für Traghebel prüfen, nötigenfalls ersetzen.

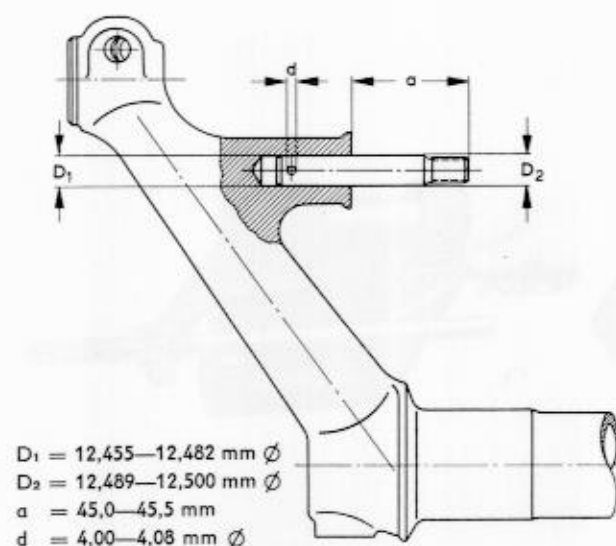


- 3 - Traghebel mit Universalfett VW — A 052 einfetten und so weit einführen, bis die Gewindebohrung im Traghebel über der Ansenkung des Federstabes steht. Gewindestift anziehen und mit Gegenmutter sichern.
- 4 - Stoßdämpfer einbauen, dabei neue Sicherungsbleche verwenden und Befestigungsschrauben festziehen.

Bolzen für Stoßdämpfer am Traghebel erneuern

Allgemeines

Bei Erneuerung eines Bolzens für Stoßdämpferbefestigung im Traghebel muß in jedem Falle ein um etwa 0,5 mm stärkerer Bolzen eingepreßt werden. Durch das Einpressen des Original-Bolzens ist die Bohrung im Traghebel bereits so weit geglättet und aufgeweitet, daß für einen Bolzen derselben Stärke ein einwandfreier Sitz nicht mehr gegeben wäre. Es ist daher an Stelle des serienmäßigen Bolzens 11,989 bis 12,000 mm $\varnothing$ ein Bolzen mit Übermaß $D_2 = 12,489$ bis 12,500 mm $\varnothing$ zu verwenden.



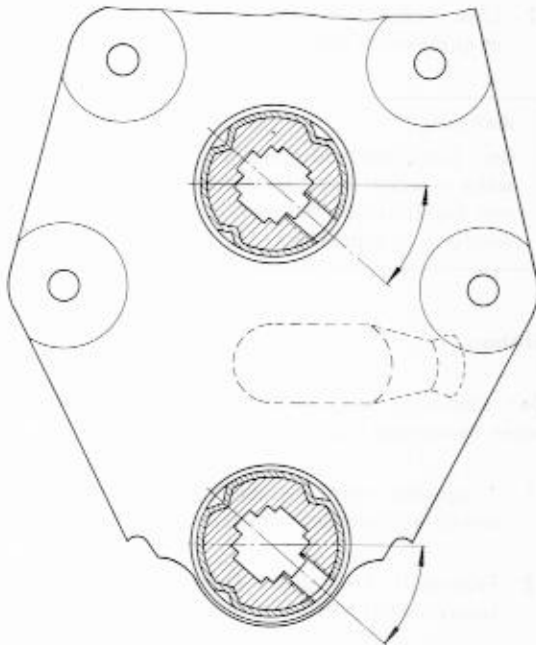
Ausbau

- 1 - Traghebel ausbauen.
- 2 - Zylinderkerbstift herausschlagen.
- 3 - Bolzen herausziehen. Bei abgebrochenem Bolzen ist das im Traghebel verbliebene Reststück anzukörnen und mit einer Zentrierbohrung von 3 mm $\varnothing$ zu versehen.

Anschließend ist das Reststück mit einem Bohrer 10,75 mm $\varnothing$ auszubohren. Das bei diesem Verfahren stehengebliebene schwache Hemd des Bruchstückes dreht sich bei den letzten Bohrumdrehungen von selbst heraus.

Einbau

- 1 - Bohrung im Traghebel mit Bohrer 12,3 mm $\varnothing$ aufbohren und mit einer Reibahle 12,5 P 8 = 12,455—12,482 mm $\varnothing$ = D_1 aufreiben. Bei Fehlen einer Reibahle der Größe 12,5 P 8 kann nötigenfalls der vorgesehene Übermaßbolzen dem aufgebohrten Loch durch Nachschleifen angepaßt werden. Eine Pressung von 0,01 bis 0,05 mm muß unbedingt gewährleistet sein.



- 2 - Übermaßbolzen so weit einpressen, daß die freie Länge $a = 45,0—45,5$ mm beträgt.
- 3 - In den Übermaßbolzen ein Loch von $d = 4,00$ bis 4,08 mm $\varnothing$ für den Kerbstift bohren.
- 4 - Zylinderkerbstift einschlagen.

Federstäbe

Allgemeines

Die Federstäbe der Vorderachse bestehen aus je neun an den Enden zusammengeschweißten Federblättern und werden in der Mitte der Rohre des Vorderachskörpers in je einem Aufnahmestück durch Gewindestift mit Gegenmutter gehalten.

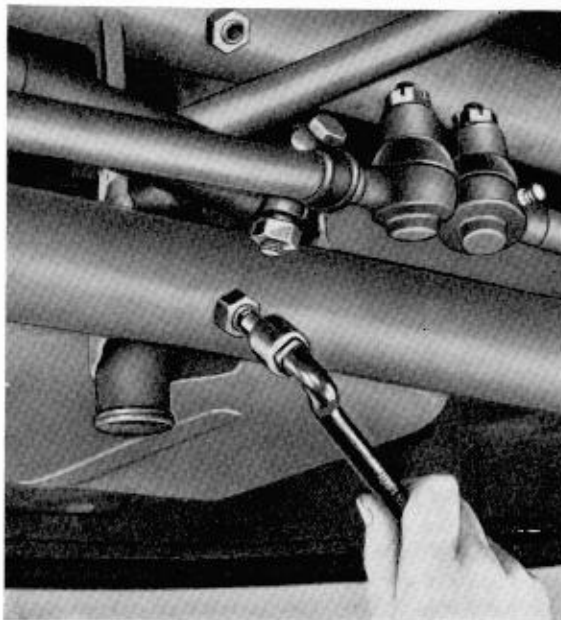
Anstellwinkel, oben und unten: $37^\circ \pm 30'$

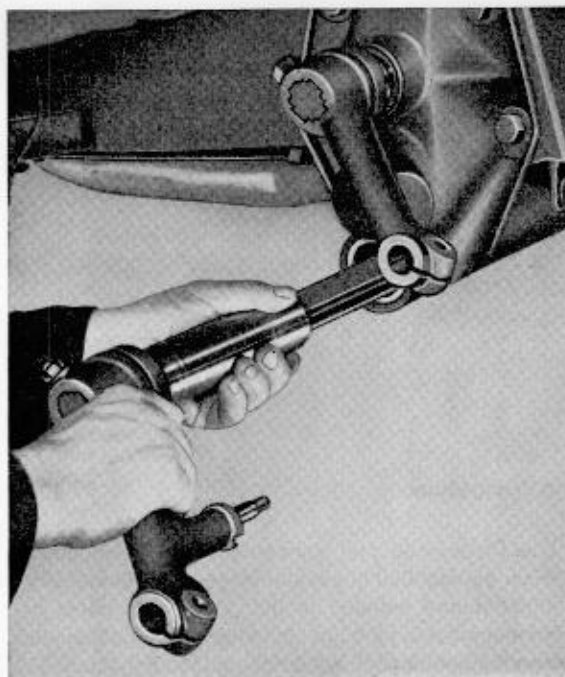
Der Anstellwinkel der Federstäbe kann mit dem Prüfgerät VW 668 (Selbstbau) geprüft werden.

Federstäbe aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Traghebel auf einer Seite ausbauen; falls erforderlich, Stoßdämpfer ausbauen.
- 2 - Vordere Schaltstange an der Schaltstangenkupplung lösen und zur Seite schieben.
- 3 - Gegenmutter und Gewindestift für die Befestigung des Federstabes im Tragrohr mit Winkelgriffstück VW 150 in Verbindung mit Einsatz-Innensechskant-Schlüssel VW 156 lösen.





4 - Traghebel der anderen Seite zusammen mit dem zugehörigen Federstab herausziehen.

Anmerkung:

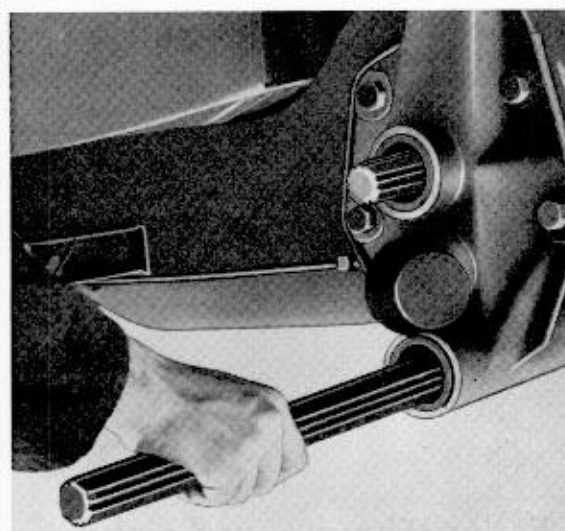
Eine Kennzeichnung der Federstäbe beim Ausbau hinsichtlich ihrer bisherigen Beanspruchungs-Drehrichtung ist nicht erforderlich, da diese auf die Lebensdauer der Stäbe praktisch ohne Einfluß ist.

Prüfen

- 1 - Federstäbe säubern und auf Rißbildung und Brüche kontrollieren, falls erforderlich, ersetzen.
- 2 - Lose Federblattenden dürfen nur elektrisch angeschweißt werden.

Achtung!

Bei Unfallbeschädigung der Vorderachse sollte in jedem Falle der Achskörper mit Hilfe von Stahlseilen auf Verbiegung oder Verwindung überprüft werden.

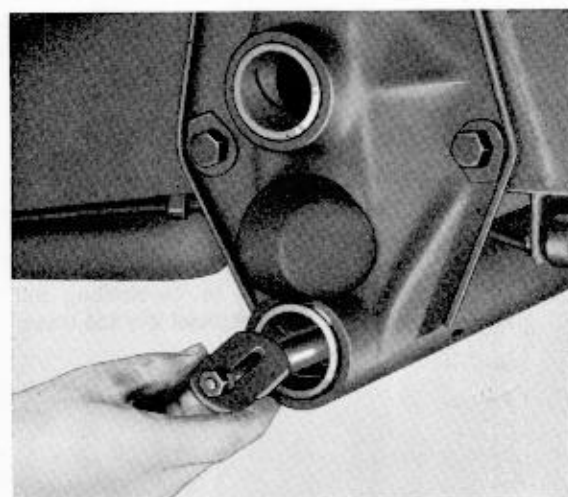


Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Traghebel und Traghebelbuchsen prüfen und, soweit erforderlich, ersetzen.
- 2 - Federstab vor dem Einbau reichlich mit Universalfett VW — A 052 einfetten.
- 3 - Ansenkung in der Mitte des Federstabes in richtige Lage zur Bohrung für den Gewindestift bringen, mittleren Gewindestift anziehen und mit Gegenmutter sichern.

Traghebelbuchsen aus- und einbauen



Ausbau

- 1 - Federstäbe ausbauen.
- 2 - Schmiernippel aus dem Vorderachskörper herausdrehen.
- 3 - Traghebelbuchsen mit Austreiber VW 638 (Selbstbau) ausbauen.
- 4 - Die für Transporter bestimmte Austreibecke an der Stange befestigen. Stange in das Achsrohr einschieben, wobei sie von der Haltenuß geführt wird.
- 5 - Austreibecke einführen und Stange zur Scheibe bewegen, bis sie an dem Bund der äußeren Buchse Anlage findet.

6 - Durch Hammerschläge auf das Stangenende die äußere Buchse austreiben.

7 - Austreibscheibe wieder einführen und innere Buchse in gleicher Weise austreiben.

Einbau

1 - Tragrohre des Vorderachskörpers, insbesondere Sitzflächen der Buchsen, vor dem Einziehen neuer Buchsen reinigen.

2 - Innere Buchse so auf das längere Führungsteil des Eintreibdornes für Traghebelbuchsen VW 273b schieben, daß die offene Seite der Schmiernut zum Schmiernippel zeigt.

Buchse eintreiben, bis der Bund des Eintreibdornes am Rohr anliegt.

3 - Äußere Buchse auf das kurze Führungsteil des Dornes schieben — offene Seite der Schmiernut zum Schmiernippel — und eintreiben.

4 - Äußere Lagerbuchse mit Reibahle VW 274b aufreiben. Die Reibahle erhält die erforderliche Führung durch die zugehörige Führungsstange, die vom Aufnahmestück für den Federstab im Tragrohr zentriert wird.

Einbauspiel zwischen Traghebel und Buchse:

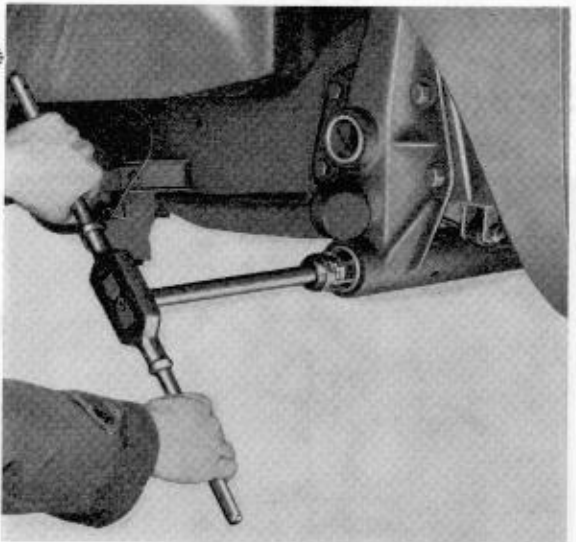
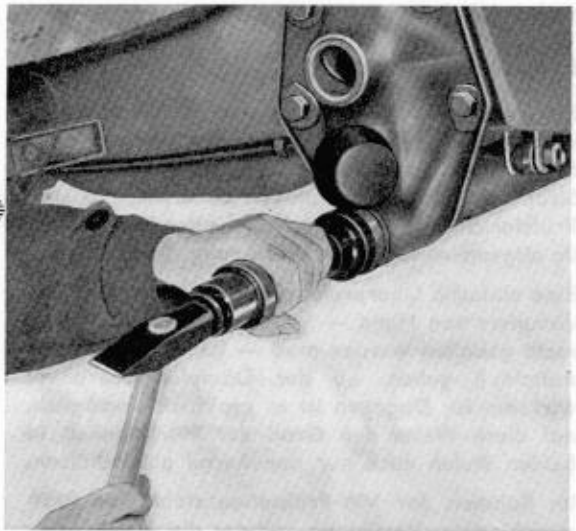
0,20—0,27 mm.

Die Lagerbuchsen für Traghebel sind auf 43,15—43,20 mm aufzureiben.

Vor dem Aufreiben ist in jedem Falle der Durchmesser der Traghebel nachzumessen.

5 - Innere Lagerbuchse aufreiben. Hierbei dient eine konische Buchse auf der Führungsstange zu ihrer Zentrierung in der äußeren Lagerbuchse.

6 - Tragrohre mittels Preßluft reinigen.



7 - Schmiernippel in Tragrohre einsetzen, beschädigte Schmiernippel sind zu ersetzen.

8 - Vorderachskörper mit Universalfett nach Vorschrift abschmieren.

Stoßdämpfer

Allgemeines

Die Vorderachse des VW-Transporters ist mit doppelwirkenden, hydraulischen Teleskop-Stoßdämpfern ausgerüstet, welche die Unebenheiten der Fahrbahn stoßfrei aufnehmen und das Nachschwingen des Wagens verhindern. Die Stoßdämpfer haben progressive Wirkung, d. h. die Dämpfungskräfte nehmen bei großen Radausschlägen sehr stark zu, während sie bei kleineren Radbewegungen verhältnismäßig gering sind.

Da die Stoßdämpfer sowohl in der Hoch- als auch Niederdruckstufe genau auf die Federungscharakteristik des Wagens abgestimmt sind, wäre jeder Versuch, die Einstellung der Stoßdämpfer zu ändern oder Stoßdämpfer mit anderer Charakteristik einzubauen, abwegig und unweigerlich mit einer Verschlechterung der Fahreigenschaften des Wagens verbunden.

Prüfung und Wartung

Eine einfache Überprüfung der Stoßdämpfer ist durch Auf- und Abspringen des Wagens oder besser durch eine Probefahrt auf stark welliger Straße möglich. Zur genauen Untersuchung sind Prüfeinrichtungen erforderlich, die den Werkstätten im allgemeinen nicht zur Verfügung stehen.

Eine einfache Überprüfung des ausgebauten Stoßdämpfers von Hand — wobei der Dämpfer senkrecht gehalten werden muß — kann nur darüber Aufschluß geben, ob der Dämpfer überhaupt wirksam ist. Dagegen ist es praktisch unmöglich, auf diese Weise den Grad der Wirksamkeit in beiden Stufen auch nur annähernd abzuschätzen.

Im Rahmen der VW-Prüfstation steht eine Prüfmaschine zur Verfügung, mit der die Arbeitsweise

der Stoßdämpfer, eingebaut am Fahrzeug, einwandfrei geprüft werden kann. Nähere Auskünfte erteilt die Technische Abteilung des Kundendienstes.

Sind nur geringfügige Spuren von Stoßdämpferflüssigkeit ausgetreten und ist die Wirkung des Dämpfers zufriedenstellend, so ist ein Austausch nicht sofort erforderlich, da der Stoßdämpfer einen ausreichenden Vorrat an Flüssigkeit enthält, um kleinere Leckverluste ausgleichen zu können. Ein Nachfüllen von Stoßdämpferöl ist nicht möglich. Die Stoßdämpfer selbst sind daher praktisch wartungsfrei. Die Wartung beschränkt sich lediglich auf die Überprüfung der Wirksamkeit der Stoßdämpfer und die Kontrolle der Befestigung am Seitenschild bzw. am unteren Traghebel im Rahmen der normalen Wartungsdienste.

Kennzeichnung und Austausch des Stoßdämpfers

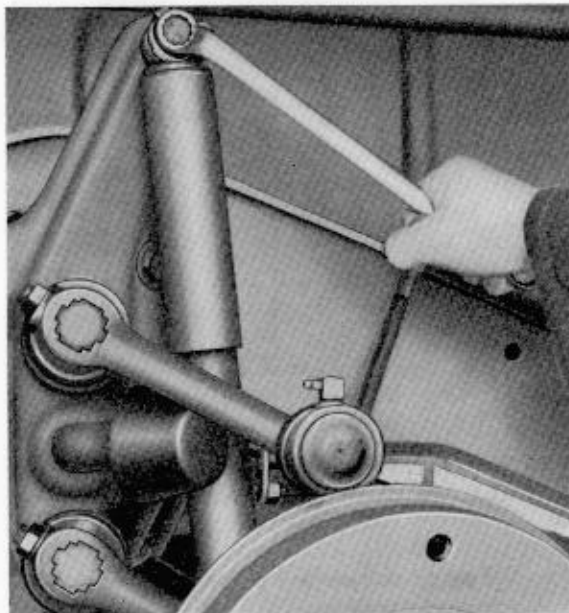
Beim Austausch von Stoßdämpfern ist es zulässig, an einer Vorderachse auch Stoßdämpfer verschiedener Herstellerfirmen miteinander zu paaren.

Achtung!

Die Teleskopstoßdämpfer für die Vorderachse können sowohl im Transporter als auch im Personenwagen eingebaut werden. Der Einbau anderer Stoßdämpfer ist wegen der völlig anders ausgelegten Federungscharakteristik unzulässig.

Stoßdämpfer für die Vorderachse sind schwarz und für die Hinterachse des Transporters grau gestrichen.

Stoßdämpfer aus- und einbauen



Ausbau

- 1 - Wagen anheben und Vorderrad abnehmen.
- 2 - Sechskantmutter am Bolzen des Traghebels und Befestigungsschraube am Seitenschild entsichern und herausrauben.
- 3 - Stoßdämpfer abnehmen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 971550 — Vorderachs-Nr. 931354 (30. 7. 1962) werden die Stoßdämpfer oben mit je einer durchgehenden Sechskantschraube M 12 x 1,5 — Ersatzteile-Nr. 211413401, einem Federring — Ersatzteile-Nr. N 120121 und einer Sechskantmutter M 12 x 1,5 — Ersatzteile-Nr. N 110202 gehalten. Das Gewinde in der Buchse des Seitenschildes entfällt.

Die durchgehende Sechskantschraube kann auch nachträglich in Fahrzeuge bisheriger Ausführung eingebaut werden. Die Buchse im Seitenschild muß dazu mit einem Bohrer 12,3 mm $\varnothing$ aufgebohrt werden.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Stoßdämpfer prüfen, falls erforderlich, durch neuen ersetzen.
- 2 - Gummilager der Stoßdämpfer auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls erneuern.

3 - Befestigungsschraube und -bolzen am Traghebel auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

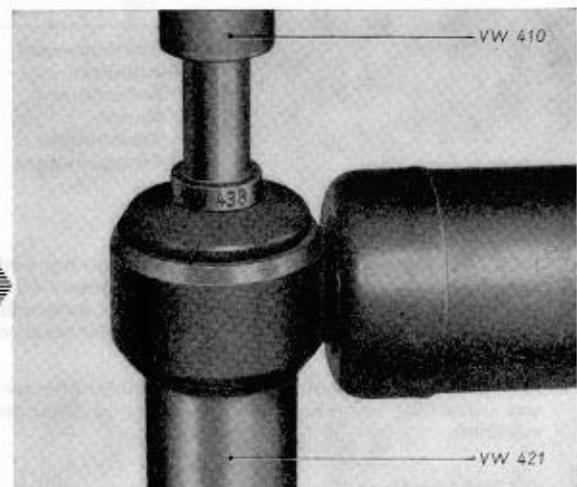
4 - Neue Sicherungsscheiben verwenden.

5 - Mutter und Schraube anziehen, bis diese auf der Buchse des Gummilagers aufsitzen. Andernfalls ist mit vorzeitigem Verschleiß und Klappern zu rechnen.

Gummilager für Stoßdämpfer aus- und einbauen

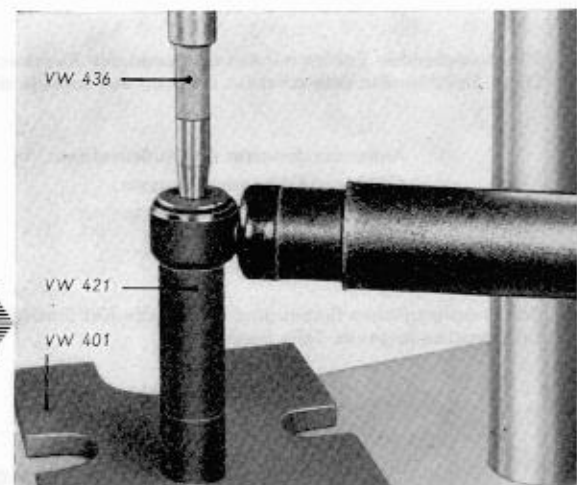
Ausbau

- 1 - Stoßdämpfer ausbauen.
- 2 - Buchse für Gummilager auf VW-Reparaturpresse mit dem zylindrischen Führungsstück VW 438 in Verbindung mit VW 401, VW 410 und VW 421 ausdrücken.
- 3 - Gummilager aus dem Stoßdämpferauge ausdrücken.



Einbau

- 1 - Gummilager in das Stoßdämpferauge eindrücken.
- 2 - Buchse für Gummilager auf VW-Reparaturpresse mit dem konischen Führungsstück VW 436 in Verbindung mit VW 401, VW 410 und VW 421 einpressen.
- 3 - Stoßdämpfer einbauen.

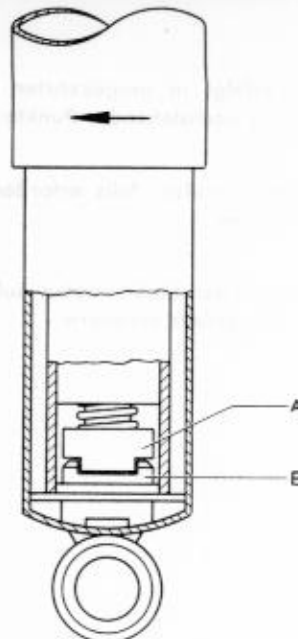


Anmerkung:

- a - Neben den serienmäßigen Stoßdämpfern der Fabrikate Boge und Fichtel & Sachs werden ab sofort für alle Modelle des VW-Transporters auch einstellbare verstärkte Stoßdämpfer der Firma KONI als Ersatzteil geliefert. Die KONI-Stoßdämpfer, Ersatzteile-Nr. 211 413 031 B (vorn) und 211 513 031 C (hinten), kommen besonders in Gebieten mit sehr schlechten Straßenverhältnissen für den nachträglichen Einbau in Frage.

Einstellung

- 1 - Stoßdämpfer vollständig zusammendrücken und dann so weit nach links verdrehen, bis der Einstellnocken in die Aussparung des Bodenventils einrastet.
- 2 - Stoßdämpfer aus der Grundstellung (linker Anschlag) um den vorgeschriebenen Betrag nach rechts in Richtung „heavy“ verdrehen.



A - Einstellnocken
B - Bodenventil

Einstelldaten

Typ	vorn	hinten
Krankswagen	0	$\frac{1}{2}$ Umdrehung
Achtsitzer		
Siebensitzer		
Kombi	$\frac{1}{2}$	1— $1\frac{1}{2}$
Kastenwagen		
Pritschenwagen		

Hinweis:

Wird beim Kombi, Kastenwagen oder Pritschenwagen mit Rücksicht auf das Ladegut (z. B. optische Geräte) gelegentlich eine etwas weichere Federung verlangt, so können die Stoßdämpfer auch in diese Fahrzeuge auf Wunsch mit der weicheren Einstellung nachträglich eingebaut werden. Andere Einstellungen als die oben genannten können aufgrund der damit verbundenen Nachteile für den VW-Transporter nicht empfohlen werden.

- b - Für besonders hohe Ansprüche stehen Stoßdämpfer zur Verfügung, die gegen tropische Hitze, hohe Dauerbelastung und Steinschlag weitgehend unempfindlich sind. Diese Stoßdämpfer sind als M-Ausstattung unter der Nummer „M 106“ erhältlich.

Die Stoßdämpfer sind mit folgenden Nummern gekennzeichnet:

vorn	Farbe	hinten	Farbe
111 413 031 N/M	schwarz	211 513 031 D	grau

Die vorstehenden Zahlen mit den erstgenannten Kennbuchstaben N und D sind die Ersatzteile-Nummern. Diese Stoßdämpfer unterscheiden sich von den sonst in der Serie verwendeten in folgenden Punkten:

Außendurchmesser des Außenrohres:	54 mm $\varnothing$ (Serie: 46 mm $\varnothing$)
Größerer Kolbendurchmesser:	32 mm $\varnothing$ (Serie: 27 mm $\varnothing$)
Wandstärke des Außenrohres:	2,25 mm (Serie: 1,0 mm)
Größerer Ölinhalt	

Beim nachträglichen Einbau sind immer alle vier Stoßdämpfer auszutauschen. Zusätzlich werden bei dem Einbau an der Vorderachse folgende Teile benötigt:

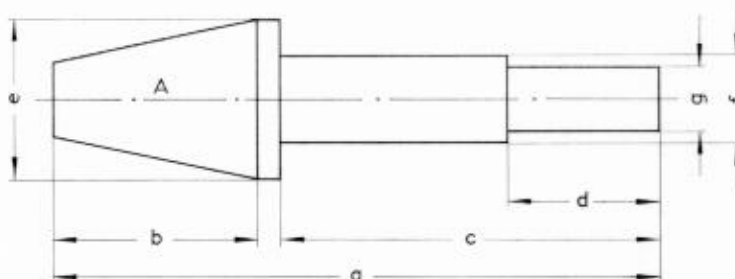
oben: 2 Abstandringe 2 Schrauben	111 413 391 111 413 401 B
unten: 2 Abstandringe 2 Muttern M 10 (8 G)	111 413 391 N 11 010 4

Anmerkung:

Die Ersatzteile-Abteilung liefert unter der Ersatzteile-Nummer SP 131 einen Satz Gummitüllen und Buchsen für einstellbare verstärkte Stoßdämpfer.

Beschädigte oder verschlissene Gummitüllen und Buchsen können jetzt ersetzt werden. Dabei ist wie folgt zu verfahren:

- 1 - Verschlossene oder beschädigte Buchsen auf Reparaturpresse VW 400 mit Druckstempel VW 410, zylindrischem Führungsstück VW 438, Rohrstück VW 421 und Druckplatte VW 401 aus den Gummitüllen auspressen.
- 2 - Verschlossene oder beschädigte Gummitüllen ersetzen.
- 3 - Neue Buchsen mit Druckstempel VW 410, konischem Führungsstück, Rohrstück VW 421 und Druckplatte VW 401 einpressen. Das konische Führungsstück muß nach Skizze angefertigt werden.



A = Kegel 1 : 2,1	a = 80 mm	b = 25 mm	c = 50 mm
d = 20 mm	e = 21 mm $\varnothing$	f = 11,5 mm $\varnothing$	g = 8,5 mm $\varnothing$

Anmerkung:

Der VW-Krankenwagen wird ab Fahrgestell-Nr. 511713 vorn und hinten mit Teleskopstoßdämpfern — Ersatzteile-Nr. 271413031 sowie 271513031 — ausgerüstet, die weicher sind als die der übrigen Serie. Diese Eigenschaften sind durch Veränderung der Art und Anzahl der Tellerfedern am unteren Kolben und Zylinder erreicht worden.

Diese Stoßdämpfer sind als Ersatzteile nicht erhältlich. Bei Bedarf können jedoch Stoßdämpfer — Ersatzteile-Nr. 211413031 B sowie 211513031 C — eingebaut werden. Hierbei ist die Einstellung wie folgt vorzunehmen:

Vorderachse: Die Grundeinstellung 0 (linker Anschlag) ist beizubehalten.

Hinterachse: Eine halbe Umdrehung (180°) nach rechts in Pfeilrichtung ($\rightarrow$ heavy). Diese Einstellung ergibt eine für die Hinterachse erforderliche härtere Wirkung. Der Indexstrich befindet sich in Form einer Eindrückung außen am Schutzrohr.



Geräusche an der Vorderachse und ihre Beseitigung

Beim Auftreten von knackenden, klopfenden oder polternden Geräuschen an der Vorderachse von VW-Transportern ist bei der Beseitigung der Fehlerursachen wie folgt zu verfahren:

Stoßdämpfer

Überprüfen, ob durch den Einbau neuer einwandfreier Stoßdämpfer Abhilfe erreicht werden kann. Beim Austausch sind nur Stoßdämpfer neuester Ausführung „Fichtel & Sachs“ — S 26 × 130 — (Ersatzteile-Nr. 111 413 031 F) oder „Boge“ — TP 27 × 162 — (Ersatzteile-Nr. 111 413 031 G) zu verwenden.

Höhenspiel des unteren Lagerbolzens

Durch den Einbau eines richtigen Abstandstückes oder Einlegen einer Anlaufscheibe kann unzulässiges Höhsenspiel beseitigt werden.

Radialspiel der Lagerbolzen

Überprüfen; unzulässiges Spiel gegebenenfalls beseitigen.

Radial- und Axialspiel der Bundbolzen

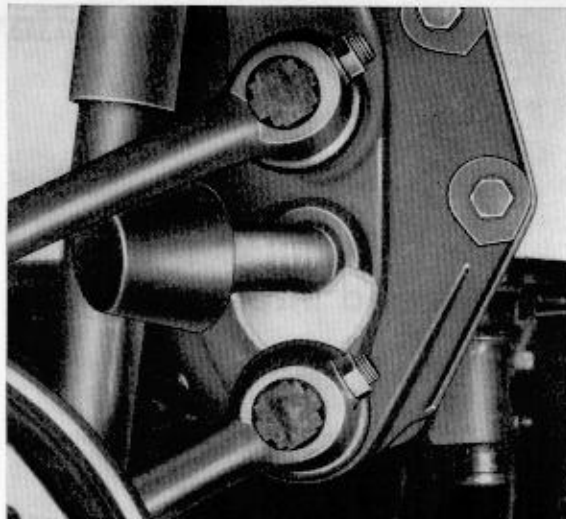
Überprüfen; unzulässiges Spiel gegebenenfalls beseitigen.

Spiel zwischen Traghebeln und Buchsen

Überprüfen; unzulässiges Spiel gegebenenfalls beseitigen; zulässiges Spiel: 0,20 bis 0,27 mm. Nach Möglichkeit untere Toleranzgrenze anstreben.

Bremsträger lose

Prüfen, ob die Befestigungsschrauben für die Bremsträger vorne mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment — 5,5 bis 6 mkg — angezogen sind. Lose Schrauben können eine Verlagerung des Bremsträgerbleches und damit knackende Geräusche verursachen.



Anmerkung:

a - Ab Fahrgestell-Nr. 448 177

Verstärkung der Seitenschilde

An den Seitenschilden der Vorderachse — zwischen unterem Tragrohr und Vorderachsanschlag — wird zusätzlich ein Verstärkungsblech angeschweißt.

Nachträglicher Einbau

Zur Instandsetzung von Achsen älterer Ausführung, an denen das Seitenschild am Austritt des unteren Tragrohres eingerissen ist, kann ein entsprechendes Verstärkungsblech nachträglich eingebaut werden. Es ist unter der Ersatzteile-Nummer 211 401 139 lieferbar.

Bei der Instandsetzung ist wie folgt zu verfahren:

- 1 - Vorderräder abnehmen, Achsschenkel und unteren Traghebel ausbauen.
- 2 - Äußere Lagerbuchse — 211 401 315 — für den unteren Traghebel in ihrer Lage markieren und ausbauen.
- 3 - Risse an den Seitenschilden sorgfältig verschweißen.
- 4 - Schweißnaht nacharbeiten, damit das Verstärkungsblech am Seitenschild einwandfrei anliegt.
- 5 - Verstärkungsblech zwischen unterem Tragrohr und Vorderachsanschlag auflegen und ringsherum mit dem Seitenschild verschweißen.
- 6 - Lagerbuchse für Traghebel in der markierten Lage wieder einbauen.

Achtung!

Um ein Sprödwerden im Bereich der Schweißnähte zu verhindern, sind die Schweißarbeiten nach Möglichkeit elektrisch auszuführen.

Wird an der unzerlegten Vorderachse geschweißt, so muß das Schweißen unbedingt in Etappen unter Einschaltung von Abkühlzeiten erfolgen, damit die Lagerbuchse ihren festen Sitz nicht verliert oder beschädigt wird.

- b - Ab Fahrgestell-Nr. 645 570 (Vorderachs-Nr. 635 004) wurden die Einzelteile und der Zusammenbau der Seitenschilder geändert, wodurch der Einbau des Verstärkungsbleches wieder entfällt. Das Blech paßt nicht für Seitenschilder neuer Ausführung. Für die Vorderachsen bis Fahrgestell-Nr. 448 177 ist es unter der Ersatzteile-Nr. 211 401 139 weiterhin lieferbar.

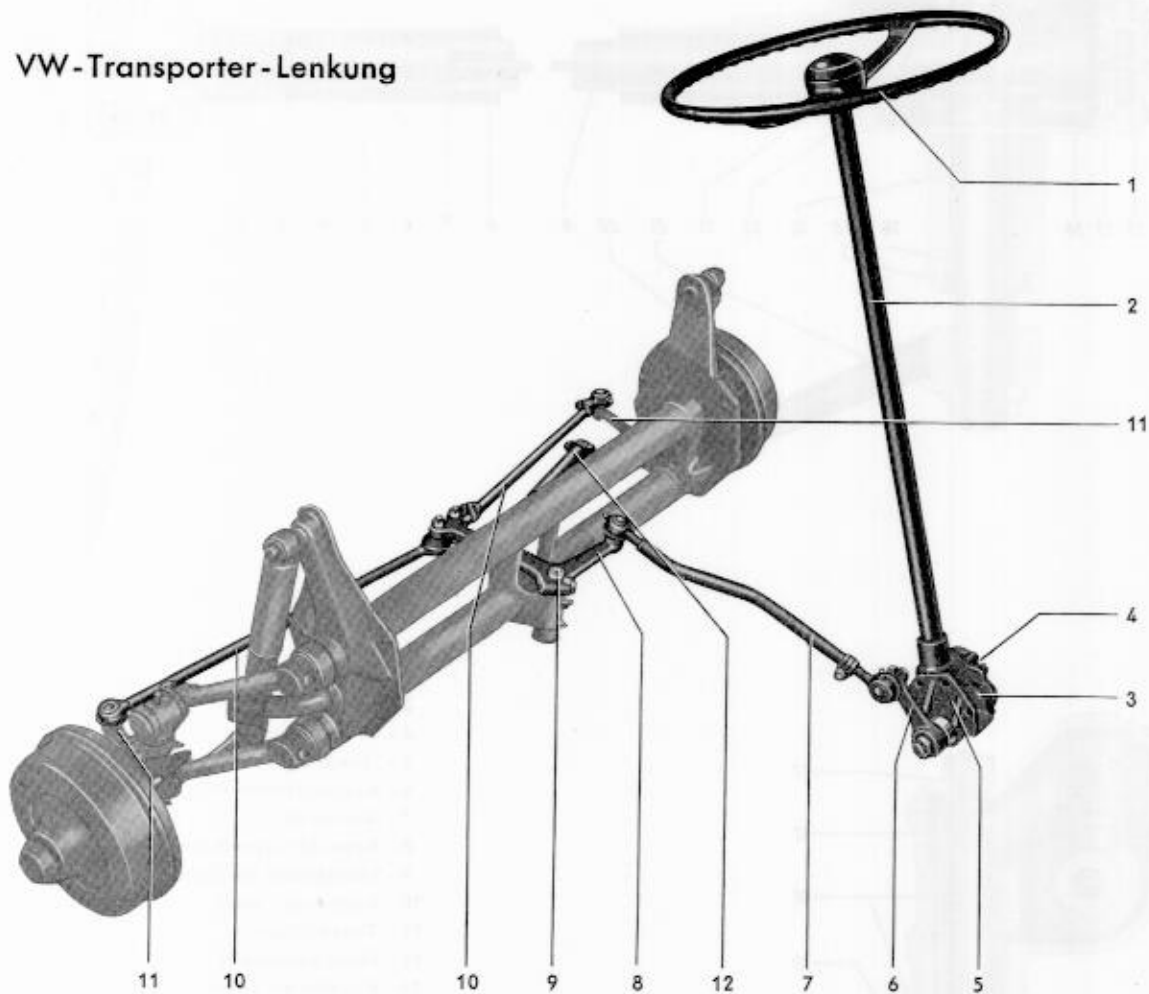


Beschreibung der Lenkung

Allgemeines

Die Drehung des Lenkrades wirkt über die Lenkspindel mit Schnecke auf das Lenkgetriebe. Die schraubende Bewegung der Lenkspindelschnecke wird durch den in ihr gleitenden Fingerbolzen von der Fingerhebelwelle aufgenommen. Der an der Fingerhebelwelle befestigte Lenkstockhebel überträgt seine Bewegung über die Lenkschubstange, den Lenkhebel und zwei Spurstangen auf die Lenkarme der Achsschenkel und damit auf die Vorderräder. Das Lenkgehäuse ist mit dem Lagerbock am Lenkungsträger des Aufbaues befestigt.

VW-Transporter - Lenkung



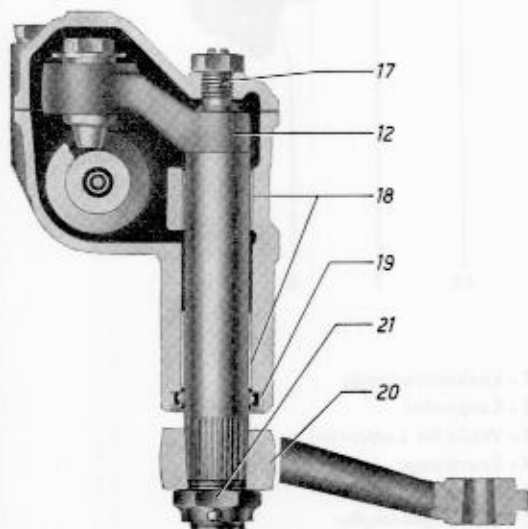
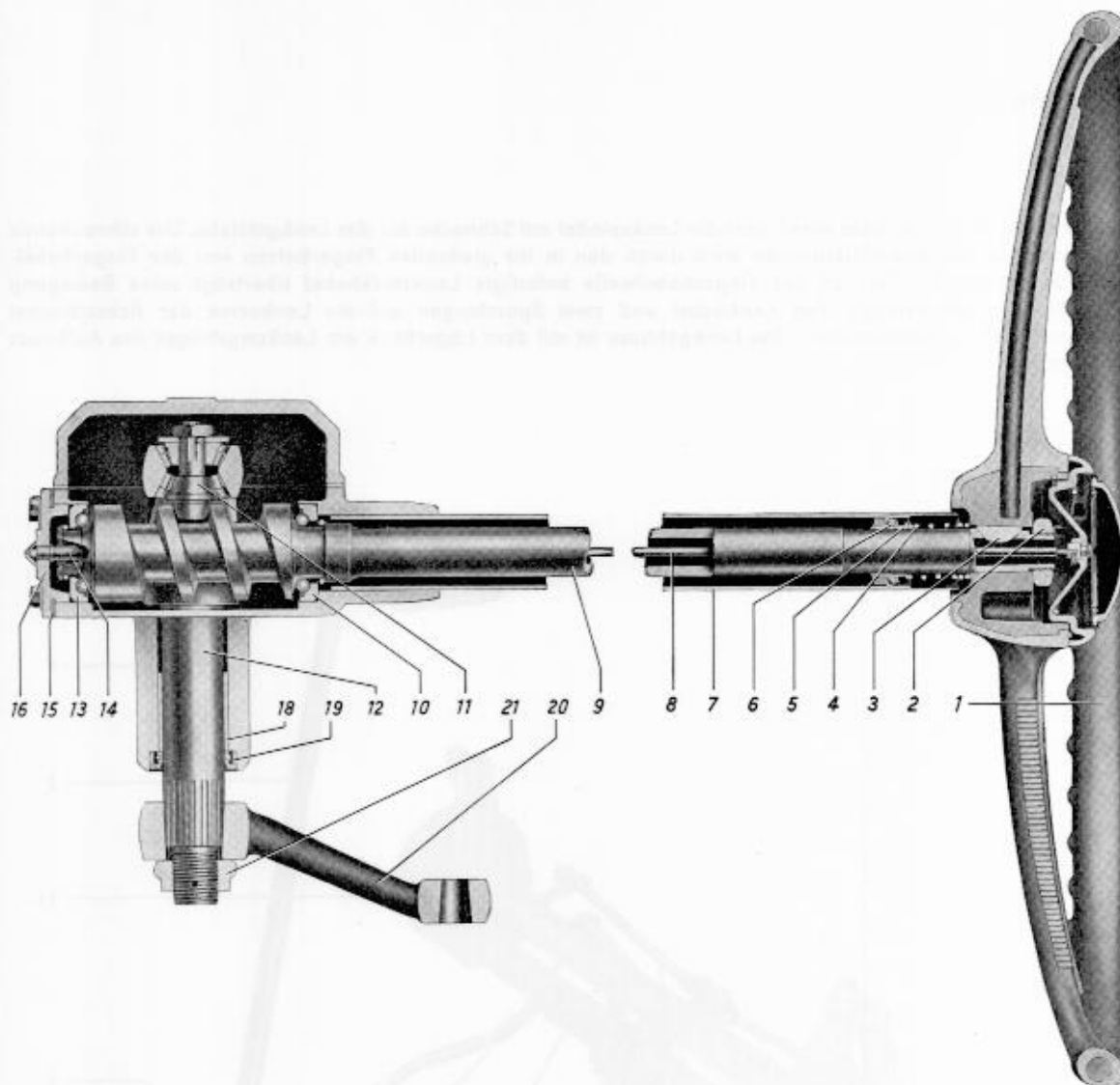
- 1 - Lenkrad
- 2 - Mantelrohr
- 3 - Lenkgetriebe
- 4 - Öleinfüllöffnung
- 5 - Lagerbock
- 6 - Lenkstockhebel

- 7 - Lenkschubstange
- 8 - Lenkhebel
- 9 - Welle für Lenkhebel
- 10 - Spurstange
- 11 - Lenkarm
- 12 - Lenkungsämpfer

Lenkgetriebe

(Schnittbild)

(ZF Modell 532)



- 1 - Lenkrad
- 2 - Halsmutter
- 3 - Scheibenfeder
- 4 - Druckfeder
- 5 - Spreizring
- 6 - Kugellagerbuchse
- 7 - Mantelrohr
- 8 - Kabel für Signalhorn
- 9 - Lenkspindel mit Schnecke
- 10 - Kugellager, oben
- 11 - Timkenlager
- 12 - Fingerhebelwelle
- 13 - Kugellager, unten
- 14 - Führungsrohr für Kabel
- 15 - Beilegbleche
- 16 - Nachstellflansch
- 17 - Nachstellschraube
- 18 - Buchsen für Fingerhebelwelle
- 19 - Dichtring
- 20 - Lenkstockhebel
- 21 - Kronenmutter

Wartung

Die Einstellung des Lenkgetriebes ist in den laut Wartungsplan vorgesehenen Kilometerabständen zu überprüfen. Die Lenkung darf keinen unzulässigen „toten Gang“ haben. Das Spiel innerhalb der Lenkorgane soll möglichst niedrig gehalten werden, andererseits muß die Lenkung eine ausreichende Leichtgängigkeit besitzen und nach Durchfahren einer Kurve selbsttätig in die Geradeausstellung zurücklaufen. Rechtzeitiges und vorschriftsmäßiges Einstellen des Lenkgetriebes ist von wesentlichem Einfluß auf die Spielfreiheit einerseits und Leichtgängigkeit andererseits und damit auf die Lebensdauer der Lenkung.

Die regelmäßige Überprüfung der Vorspur gewährleistet einwandfreie Spurhaltung der Vorderräder und trägt damit zu einer gleichbleibend guten Straßenlage des Wagens und zur größtmöglichen Laufzeit der Bereifung bei. Grundsätzlich sind Lenkung und Vorderradeinstellung zu prüfen, falls der Verdacht besteht, daß anläßlich einer Unfallbeschädigung des Fahrzeuges die Lenkung und Vorderachse in Mitleidenschaft gezogen sein könnten.

Schmierung

Zur Schmierung des Lenkgetriebes ist ausschließlich normales Getriebeöl SAE 90 zu verwenden, keinesfalls Hypoidöl oder Fett und Öl anderer Spezifikationen.

Die Einfüllöffnung am Lenkgetriebe befindet sich an der Oberseite des Lenkgehäusedeckels, so daß ein Lösen der Verschlußschraube und das Öleinfüllen von der Unterseite des Fahrzeuges her erfolgt. Der Ölstand ist entsprechend den Anweisungen des Schmierplanes regelmäßig zu prüfen.

Nötigenfalls ist Öl annähernd bis zum Rand des Gewindeloches für den Ölstopfen nachzufüllen. Ein Wechseln des Öles ist nicht erforderlich.

Alle Gelenke des Lenkgestänges sind den Anweisungen des Schmierplanes gemäß regelmäßig abzusmieren

Anmerkung:

VW-Transporter mit Lenkslenkung werden wahlweise mit Lenkungen der Fabrikate ZF oder ATE ausgerüstet. Die ATE-Lenkung trägt als Kennzeichen die Buchstaben ATE auf dem Lenkgehäuse.

Die nachstehend genannten Teile beider Lenkungen sind **nicht** gegeneinander austauschbar:

	ATE-Lenkung	ZF-Lenkung
1 - Gehäusedeckel	211 415 131 A	211 415 131
2 - Nachstellerschraube	211 415 143	111 415 143
3 - Ölstandrohr	211 415 163 A	211 415 163
4 - Beilegblech	211 415 181	211 415 171
	211 415 183	211 415 173
		211 415 175
		211 415 177
5 - Sicherungsscheibe	211 415 225 A	211 415 225
6 - Lagerflansch für Mantelrohr	211 415 567	—

Die übrigen Teile können ohne weiteres untereinander ausgetauscht werden.

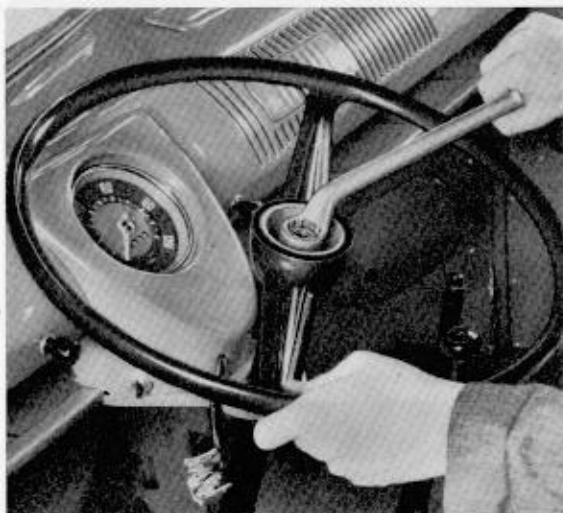
Nach den obigen Hinweisen ist unter anderen Teilen auch die Lenkspindel austauschbar.

Als Ersatzteil wird die Lenkspindel — 211 415 205 B — jedoch mit Kugellaufringen geliefert. Vor dem Einbau in eine ATE-Lenkung sind der obere und untere Laufring — 211 415 233/211 415 231 — gegeneinander auszutauschen.

Lenkrad aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Knopf für Signalhorn abheben, Kabel abklemmen und Signalknopf abnehmen.
- 2 - Winkerschalter entfernen.
- 3 - Halsmutter für Lenkrad so weit lösen, bis sie etwas über die Bundhöhe der Lenkspindel steht.



- 4 - Lenkrad mit VW 202 in Verbindung mit VW 202b, VW 202k und VW 202p abziehen. Um beim Abziehen eine Beschädigung der Lenkspindel zu vermeiden, darf das Druckstück nur auf der Halsmutter des Lenkrades aufliegen.

Anmerkung:

Beim Abziehen des Lenkrades vom Mantelrohr eines mit einer Blinklichtanlage ausgerüsteten Fahrzeuges ist ein nach untenstehender Skizze abgeänderter Abziehsteg VW 202 p zu verwenden, um ein Abreißen der über den Umfang des Mantelrohres hinausragenden Nase des Blinklichtschalterflansches zu vermeiden.

Ein Abziehsteg ist entsprechend zu ändern.

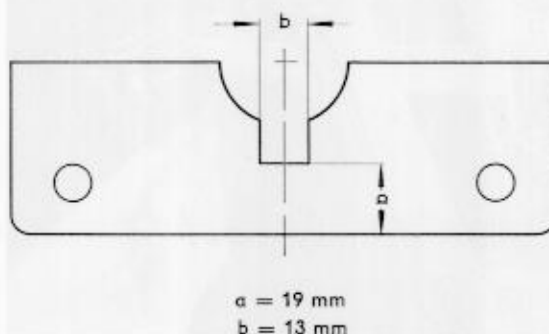
- 5 - Unter gleichzeitigem Zusammendrücken der Druckfeder, Scheibenfeder für Lenkrad herausdrücken.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Scheibenfeder für Lenkrad auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls erneuern. Die Scheibenfeder muß in der Nut der Lenkspindel Preßsitz haben.
- 2 - Die Scheibenfeder in der Lenkspindel und die Nut im Lenkrad sind so angeordnet, daß bei Geradeausstellung der Räder die beiden Speichen des Zweispeichenlenkrades waagrecht liegen.
- 3 - Halsmutter für Lenkrad mit 2,5—3,0 mkg festziehen.





Ausbau

1 - Knopf für Signalhorn und Winkerschalter entfernen, Lenkrad abziehen.

2 - Käfig mit Gummilager für Mantelrohr lösen.

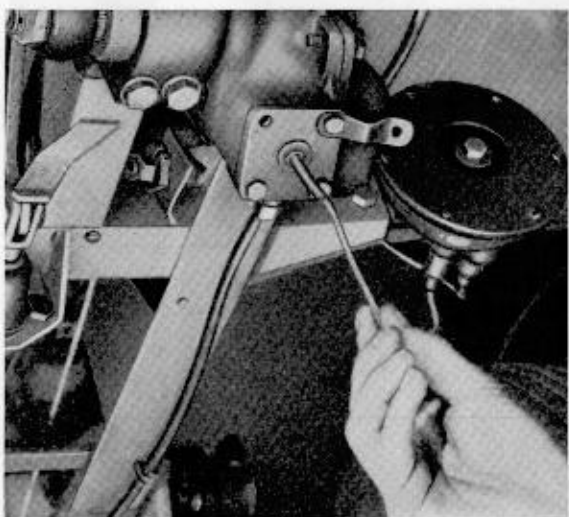


3 - Abdeckung für Lenksäule lösen.

4 - Wagen anheben und aufbocken.

5 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk entfernen.

6 - Kronenmutter der Lenkschubstange am Lenkstockhebel entsichern.



7 - Kronenmutter für Kugelbolzen abschrauben.

8 - Lenkschubstange mit Vorrichtung VW 266f am Lenkstockhebel ausdrücken.

9 - Kabelschelle am Nachstellflansch des Lenkgehäuses lösen und Kabel für Signalhorn herausziehen.

10 - Drei Sechskantschrauben an der Seite des Lagerbockes herausschrauben.

11 - Zwei Sechskantschrauben an der Unterseite des Lagerbockes herausschrauben



und Lenkung nach vorn unten herausnehmen. Hierbei ist der Käfig mit Gummilagern und die Abdeckung mit Abdichtung vom Mantelrohr abzuziehen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

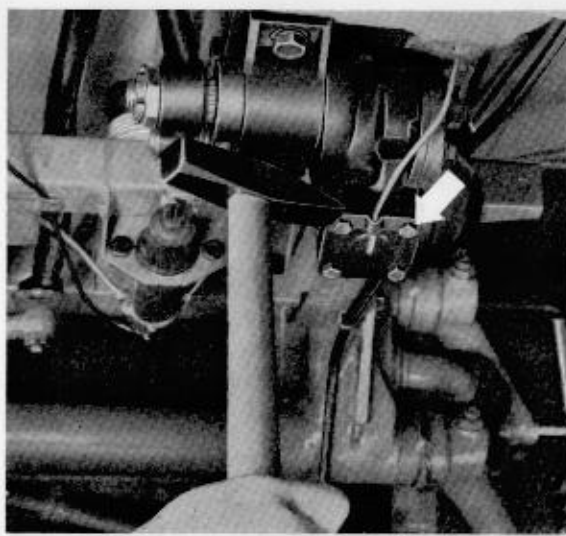
- 1 - Ölstand im Lenkgetriebe kontrollieren.
- 2 - Lenkung einsetzen. Dabei Abdeckung mit Abdichtung und Käfig mit Gummilager auf das Mantelrohr aufschieben.
- 3 - Lagerbock am Lenkungsträger des Aufbaues festschrauben; Schrauben mit 3,0—4,0 mkg anziehen.
- 4 - Stellung der Lenksäule an der Halteplatte prüfen, ob ein spannungsfreier Einbau möglich ist. Stimmt die Stellung der Lenksäule in der

Fahrzeuglängsrichtung nicht, so sind die Klemmschrauben des Lagerbockes zu lösen. Lenkgetriebe im Abstand Lagerbock entsprechend verdrehen und Klemmschrauben festziehen. Bei einwandfreier Stellung der Lenksäule Käfig an der Halteplatte befestigen.

Achtung!

Beim Festziehen der Klemmschrauben des Lagerbockes, nachdem die Lenksäule oben befestigt ist, kann sich das Lenkgetriebe im Lagerbock drehen und eine Verspannung der Lenkung eintreten.

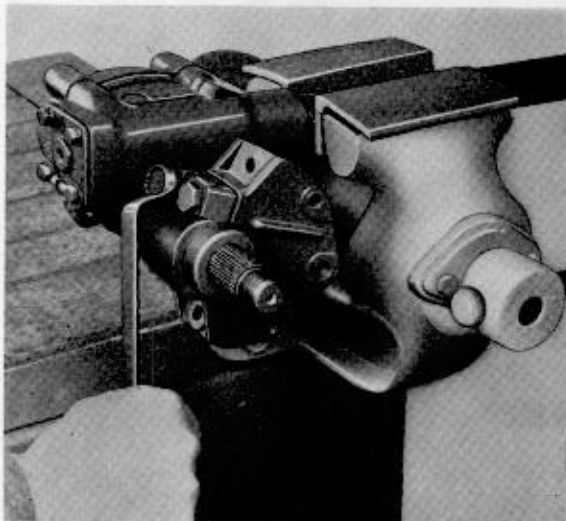
Ist die Lenksäule seitlich verspannt, so kann die Verspannung durch seitliches Verschieben der Halteplatte in ihren Langlöchern beseitigt werden.



Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften unterliegt die Lenksäule Biegebeanspruchungen, die bei längerer Fahrzeit einen Bruch der Lenkspindel verursachen können.

- 5 - Lenkstockhebel anbauen, Kronenmutter mit 8,0 bis 10,0 mkg anziehen und mit Splint sichern.
- 6 - Lenkschubstange zum Lenkgetriebe einstellen.
- 7 - Kronenmutter für Kugelbolzen sichern.
- 8 - Nach Einführung des Kabels für Signalhorn und Anbringung der Kabelschelle, Sechskantschrauben durch Umschlagen des überstehenden Blechrandes sichern.
- 9 - Halsmutter für Lenkrad festziehen.

Lagerbock für Lenkgehäuse aus- und einbauen



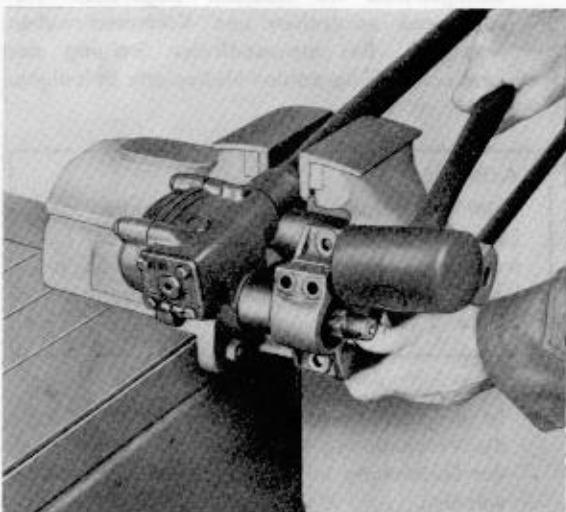
Ausbau

- 1 - Lage des Sitzes des Lagerbockes auf dem Lenkgehäuse durch Ankörnen kennzeichnen.
- 2 - Sechskant-Klemmschrauben entsichern und herausrauben.
- 3 - Lagerbock vom Lenkgetriebe abziehen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

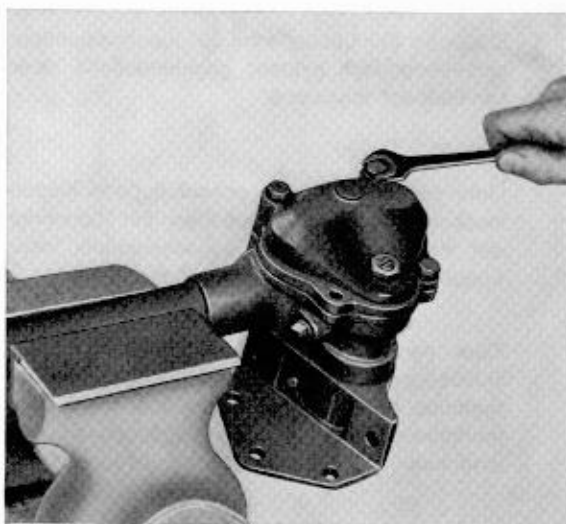
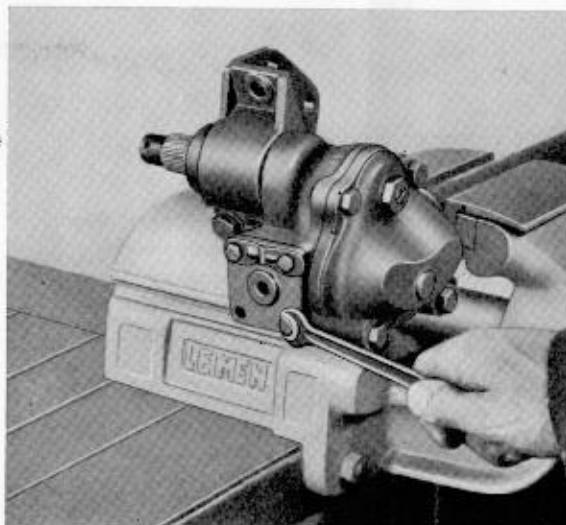
- 1 - Auf richtige Stellung des Lagerbockes achten.
- 2 - Lagerbock auf das Lenkgehäuse auftreiben.
- 3 - Neue Sicherungsbleche verwenden, Sechskantschrauben mit 3,0-4,0 mkg festziehen und sichern. Werden die Klemmschrauben zu fest angezogen, so kann eine Schwergängigkeit der Lenkung auftreten. Dabei besteht die Gefahr, daß die Fingerhebelwelle in den Lagerbuchsen zu fressen beginnt.



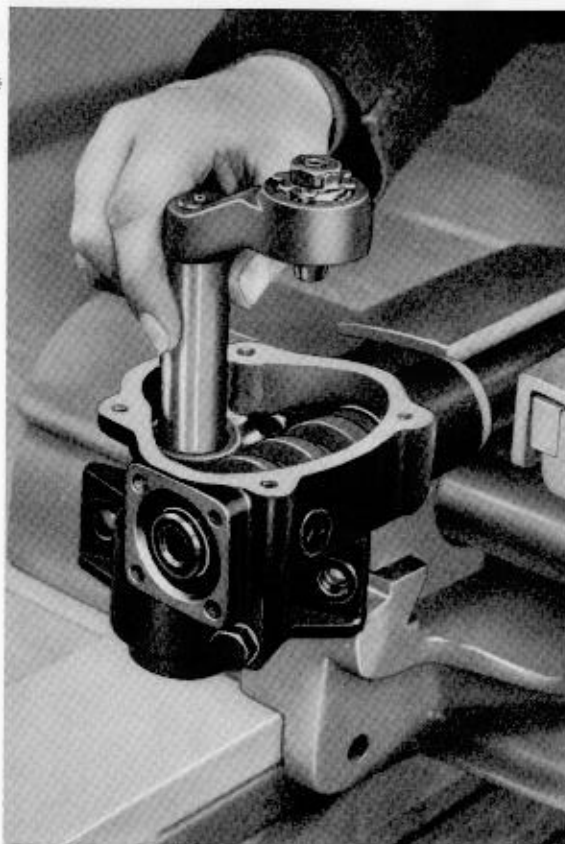
Lenkgetriebe zerlegen und zusammenbauen

Zerlegen:

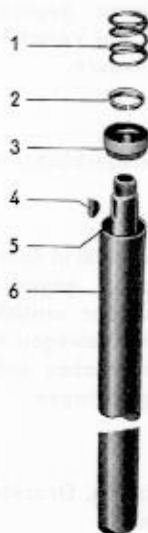
- 1 - Obere Sechskantschrauben am Nachstellflansch entsichern, 4 Sechskantschrauben heraus-schrauben und Nachstellflansch herausziehen.
- 2 - Vier Sechskantschrauben am Lenkgehäuse-deckel heraus-schrauben und Deckel abnehmen.

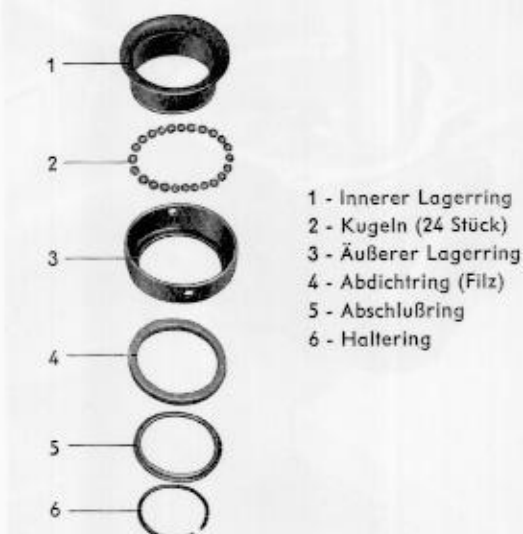
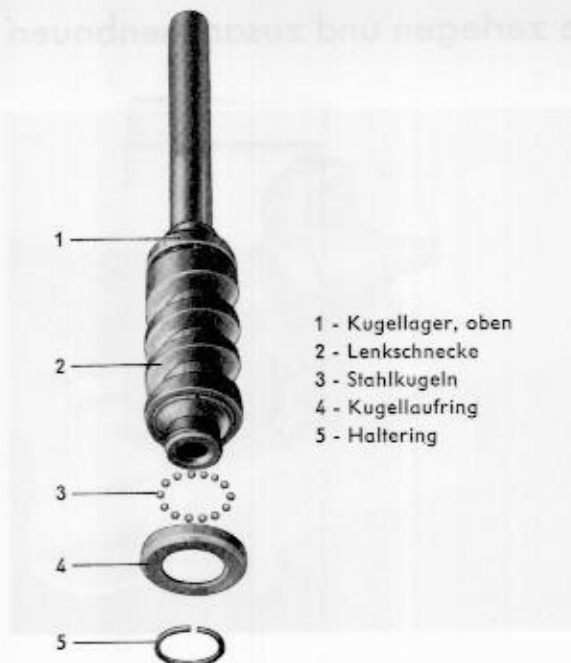


- 3 - Fingerhebelwelle herausziehen.
- 4 - Scheibenfeder für Lenkrad entfernen, Druck-feder und Spreizring herausnehmen.



- 1 - Druckfeder
- 2 - Spreizring
- 3 - Kugellagerbüchse
- 4 - Scheibenfeder
- 5 - Lenkspindel
- 6 - Mantelrohr





5 - Halsmutter für Lenkrad so weit von der Lenkspindel abschrauben, bis sie etwas über die Bundhöhe der Lenkspindel steht. Lenkspindel unter leichtem Schlagen mit einem Gummihammer auf die Halsmutter herausnehmen.

6 - Kugellagerbüchse aus dem Mantelrohr herausnehmen.

Zusammenbau

1 - Schnecke der Lenkspindel auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen, gegebenenfalls neue Lenkspindel einbauen.

2 - Unteren und oberen Kugellauftring und Kugellaufbahnen an den Stirnseiten der Schnecke auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls neue Kugeln oder Kugellauftringe verwenden.

Zum Ausbau der Kugellauftringe sind die Haltringe abzunehmen. Zur Erleichterung des Einbaues der Kugeln (14 Stück) ist die Kugellaufbahn dünn mit Kugellagerfett zu bestreichen.

3 - Haltringe einsetzen und auf einwandfreien Sitz achten.

4 - Fingerhebelwelle auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls erneuern. Falls erforderlich, Buchsen für Fingerhebelwelle auswechseln.

5 - Kugellagerbüchse auf Gängigkeit prüfen und schmieren, gegebenenfalls zerlegen und reinigen. Bei Verschleiß ist die Kugellagerbüchse zu erneuern.

6 - Kugellagerbüchse einsetzen.

7 - Lenkspindel in das Gehäuse so weit einschieben, bis diese gegen die Kugellagerbüchse im Mantelrohr anstößt. Lenkspindel durch Hin- und Herbewegen durch die Kugellagerbüchse weiterschieben und mit leichten Schlägen zur Anlage bringen.

8 - Spreizring, Druckfeder und Scheibenfeder einsetzen.

- 9 - Einstellung des Timkenlagers prüfen, gegebenenfalls nachstellen oder erneuern.
Das Lager ist richtig eingestellt, wenn beim Drehen des Fingerbolzens ein leichter Widerstand zu spüren ist. Läuft das Lager zu stramm, so ist der Fingerbolzen auf beiden Seiten leicht anzuschlagen. Genügt diese Maßnahme nicht oder wird ein zu leichter Lauf oder gar Spiel des Lagers festgestellt, dann ist das Lager nachzustellen.

- 10 - Neue Dichtung für Lenkgehäusedeckel verwenden.

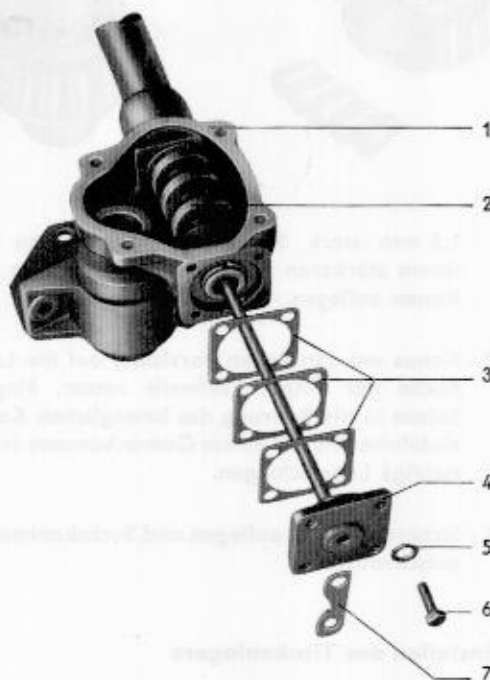
- 11 - Nachstellflansch mit Beilegblechen einbauen und Sechskantschrauben anziehen.

- 1 - Lenkgehäuse
2 - Lenkspindel mit Schnecke
3 - Beilegbleche
4 - Nachstellflansch mit Führungsrohr
5 - Federring
6 - Sechskantschraube
7 - Kabelschelle

- 12 - Lenkung einstellen und prüfen.

- 13 - Sechskantschrauben für Nachstellflansch an der Kabelschelle sichern.

- 14 - Lenkgetriebe mit 0,25 l Öl SAE 90 füllen.



Timkenlager zerlegen und zusammenbauen

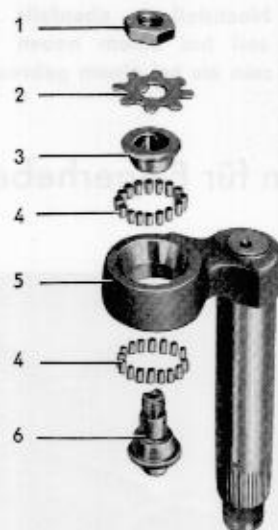
Zerlegen

Der Ausbau des Timkenlagers ist nur erforderlich, wenn es ausgetauscht werden muß. Die Lager sind stets vollständig auszuwechseln, Einzelteile dürfen nicht ersetzt werden. Zum Nachstellen oder Einstellen ist ein Auseinandernehmen des Lagers nicht notwendig.

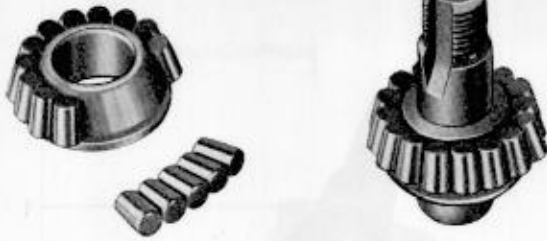
- 1 - Fingerhebelwelle mit dem zylindrischen Teil des Fingerbolzens, Schraubengewinde nach oben, im Schraubstock einspannen.
- 2 - Sechskantmutter entsichern und abschrauben, Sicherungsscheibe abnehmen.
- 3 - Fingerhebelwelle in die Hand nehmen und mit einem Gummihammer auf das Gewindeende des Fingerbolzens schlagen, bis Rollen, Fingerbolzen und Konusbüchse herausfallen.

Zusammenbau

- 1 - Kegelrollen, Fingerbolzen und Konus sowie Laufflächen der Fingerhebelwelle mit reinem Waschbenzin reinigen und trocknen.
- 2 - Konische Lauffläche des Fingerbolzens und des Konus mit Kugellagerfett oder Vaseline etwa



- 1 - Sechskantmutter
2 - Sicherungsscheibe
3 - Konusbüchse
4 - Kegelrollen (je 16 Stück)
5 - Fingerhebelwelle
6 - Fingerbolzen



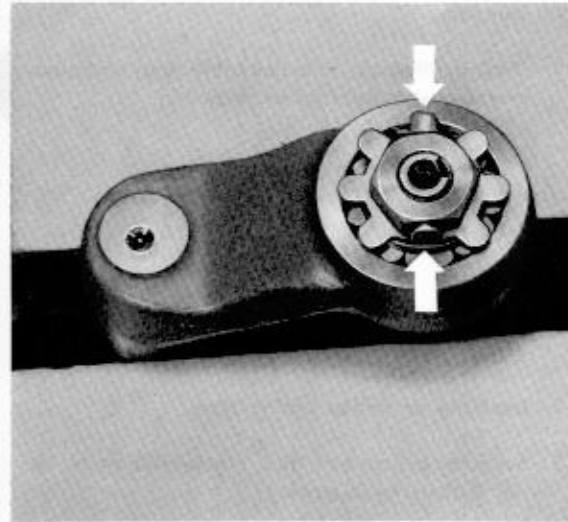
1,5 mm stark bestreichen. Kegelrollen mit ihrem stärkeren Ende auf die Ringfläche der Konen auflegen.

- 3 - Konus mit den Rollen vorsichtig auf die Lauffläche der Fingerhebelwelle setzen. Fingerbolzen in die Bohrung des beweglichen Konus einführen und mit einem Gummihammer in die richtige Lage schlagen.
- 4 - Sicherungsblech auflegen und Sechskantmutter aufschrauben.

Einstellen des Timkenlagers

- 1 - Fingerbolzen mit seinem zylindrischen Teil, Schraubengewinde nach oben, im Schraubstock einspannen.
- 2 - Sechskantmutter langsam anziehen, bis beim Drehen des Fingerbolzens ein leichter Widerstand zu spüren ist.
- 3 - Einstellung prüfen, indem an jeder Seite des Bolzens leicht angeschlagen wird, gegebenenfalls Sechskantmutter etwas anziehen oder lösen, Nachstellung ebenfalls prüfen. Der Druck soll bei einem neuen Lager etwas größer sein als bei einem gebrauchten.

- 4 - Nach beendeter Einstellung sind die zwei gegenüberliegenden, rechtwinklig zu einer Seite der Mutter stehenden Zähne der Sicherungsscheibe zu wählen und gegen die Mutterseiten umzubiegen. Bereits aufgebogene Zähne sind nicht wieder zu verwenden und müssen zuvor abgebrochen werden. Am besten ist eine neue Sicherungsscheibe zu verwenden.



- 5 - Einstellung des Lagers nochmals prüfen und schließlich das Lager in reinem Benzin waschen und im Luftstrahl trocknen.

Anmerkung:

Wird bei Prüfung des Fingerbolzens ein zu fester Sitz desselben festgestellt, so ist der Bolzen auf beiden Seiten leicht anzuschlagen. Gängigkeit des Lagers prüfen. Genügt dies nicht, so ist nach Lösen der Mutter entsprechend Punkt 1—5 zu verfahren.

Buchsen für Fingerhebelwelle aus- und einbauen



Ausbau

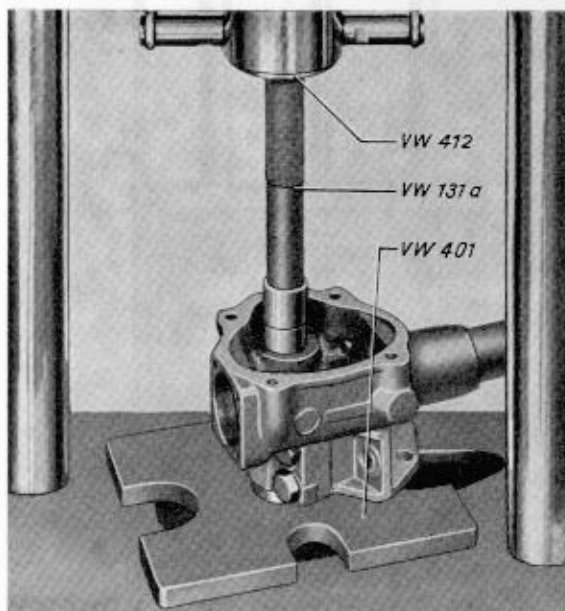
- 1 - Dichtring entfernen.

Um eine Beschädigung des Ringes beim Ausbau zu vermeiden, ist die Lippe des Gummiringes mit einem Haken anzuheben und die Schnürfeder mit einem zweiten Haken vorsichtig herauszuziehen. Nach Entfernen der Schnürfeder läßt sich der Dichtring mit einem Schraubenzieher ohne jede Beschädigung herausdrücken.

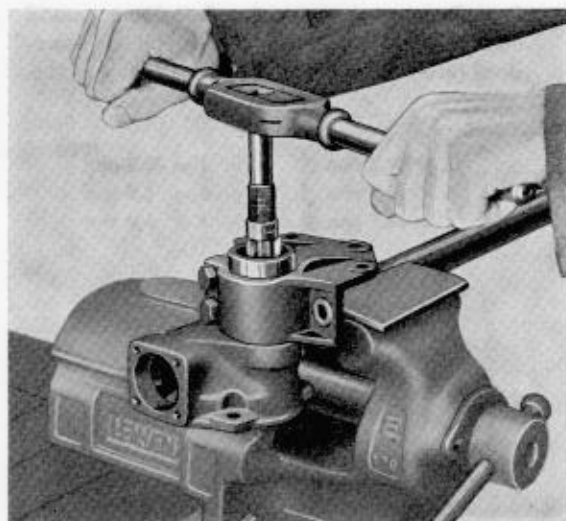
- 2 - Da die Bohrung im Lenkgehäuse für die Fingerhebelwelle nicht glatt durchgebohrt ist, sondern sich zwischen den beiden Lagersitzen ein kleiner Bohrabsatz befindet, ist die äußere Buchse nach außen, die innere Buchse nach innen mit einem geeigneten Dorn herauszutreiben.

Einbau

- 1 - Buchsen auf VW-Reparaturpresse mit VW 412 in Verbindung mit VW 401 und Dorn VW 131a einpressen.



- 2 - Buchsen mit verstellbarer Reibahle 25,0 mm $\varnothing$ auf 25,380 bis 25,401 mm $\varnothing$ aufreiben.



- 3 - Dichtring nach Einsetzen der Schnürfeder einbauen und auf einwandfreien, dichten Sitz achten, gegebenenfalls neuen Dichtring verwenden.

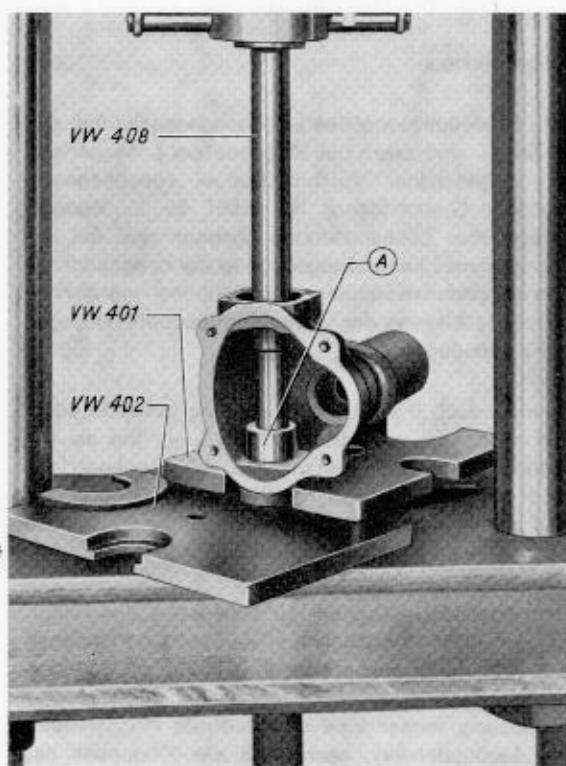
- 4 - Beim Einbau der Fingerhebelwelle ist die innere Lippe des Dichtringes mit einem Schraubenzieher nach außen zu drücken, um eine Beschädigung des Ringes durch die scharfkantige Kerbverzahnung der Fingerhebelwelle zu vermeiden.

Mantelrohr aus- und einbauen

Ausbau

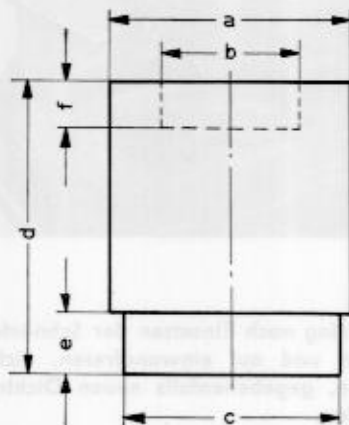
Der Ausbau des Mantelrohres ist nur erforderlich, wenn es beschädigt oder verbogen ist, oder wenn es nicht mehr den vorgeschriebenen Preßsitz im Lenkgehäuse hat.

- 1 - Lenkung ausbauen.
- 2 - Lenkgetriebe zerlegen. Lenkspindel und Fingerhebelwelle ausbauen.
- 3 - Mantelrohr auf VW-Reparaturpresse, nach Herausnehmen der Traverse, unter Verwendung von VW 408 in Verbindung mit VW 402, VW 401 und Druckstück A ausdrücken.



Das Druckstück kann im Selbstbau gemäß nachstehender Skizze aus einem Stück Rundstahl (etwa 32—35 mm $\varnothing$) hergestellt werden.

$a = 31,7 \text{ mm } \varnothing$ $d = 38,0 \text{ mm}$
 $b = 18,5 \text{ mm } \varnothing$ $e = 8,0 \text{ mm}$
 $c = 28,5 \text{ mm } \varnothing$ $f = 6,0 \text{ mm}$



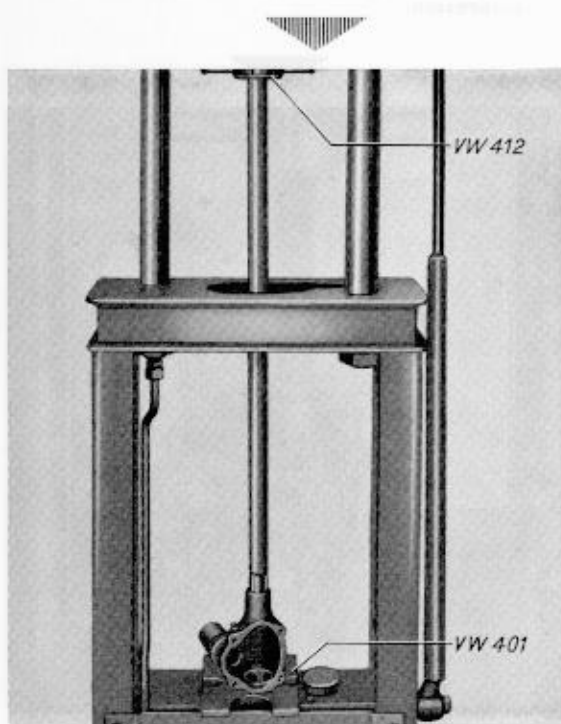
Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Mantelrohr auf VW-Reparaturpresse, nach Herausnehmen der Traverse, unter Verwen-

dung von VW 412 in Verbindung mit VW 401 einpressen.

Einpreß-Tiefe: 45—46 mm.



- 2 - Lenkgetriebe zusammenbauen.

- 3 - Lenkung einstellen.

Lenkgetriebe einstellen

Allgemeines

Alle Einstellungen sollen bei Geradeausstellung der Räder — und zwar bei eingebautem Lenkgetriebe mit aufgebockter Vorderachse — vorgenommen werden. Grundsätzlich ist dabei die Lenkschubstange vom Lenkstockhebel abzunehmen. Bei abgenommener Lenkschubstange ist die zu ermittelnde Geradeausfahrt-Stellung der Lenkung annähernd durch Halbierung der Gesamtlenkradumdrehungen (2,4) festzulegen.

Bevor jedoch irgendeine Einstellung gemacht wird, soll man sich von der Art und Lage des zu behabenden Spieles überzeugen. Am Lenkgetriebe sind das erforderliche Axialspiel der Lenkspindel und das einwandfreie Spiel zwischen Schnecke und Fingerbolzen zu prüfen bzw. einzustellen.

Die Schneckengangnute ist absichtlich im Mittelbereich des Fingerbolzens etwas enger geführt, um eine genaue spielfreie Einstellung zu gewährleisten. Diese Anordnung ermöglicht bei normaler Abnutzung immer eine einwandfreie Nachstellung des Lenkgetriebes, ohne daß ein Klemmen des

Fingerbolzens an einer anderen Stelle auftritt. Jede Ein- oder Nachstellung ist daher immer nur dann auszuführen, wenn sich der Fingerbolzen im Geradeausfahrt-Bereich (Mittelstellung) befindet. Das Spiel in den Endstellungen (äußerste Lenkeinschläge) ist also normal und nicht zu beanstanden.

Bei zunehmender Geschwindigkeit und großem Lenkeinschlag haben die eingeschlagenen Vorderräder das Bestreben, in die Geradeausstellung zurückzulaufen. Dieser Umstand bewirkt, daß der Fingerbolzen auch in den Endstellungen immer an die Schneckennutflanke angedrückt und ein einwandfreies Lenken gewährleistet wird.

Einstellung (Lenkgetriebe eingebaut)

- 1 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk abbauen.
- 2 - Lenkschubstange am Lenkstockhebel mit VW 266 f ausdrücken.

Axialspiel der Lenkspindel:

- 3 - Kabel für Signalhorn am Knopf abklemmen, Kabelschelle lösen und Kabel herausziehen.

- 4 - Nachstellflansch abbauen und vorhandenes Spiel durch Beifügen oder Herausnehmen von Beilegblechen ausgleichen.

Das Axialspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Lenkspindel bei abgenommenem Lenkrad leicht von einer Endstellung in die andere drehen läßt.

Zu geringes Spiel macht sich durch Schwergängigkeit, zu großes Spiel durch axiale Bewegung beim Drehen des Lenkrades bemerkbar.

Zum Ausgleich des Axialspieles stehen Beilegbleche in folgenden Stärken zur Verfügung:

ZF: 0,30 — 0,15 — 0,125 — 0,10 mm

Ate: 0,05 — 0,30 mm

- 5 - Nachstellflansch einführen und Sechskantschrauben festziehen.

- 6 - Damit das Lenkgetriebe einwandfrei arbeiten kann, ist beim Einstellen darauf zu achten, daß die Sechskantschrauben des Nachstellflansches gleichmäßig fest angezogen werden.

- 7 - Kabelschelle anbauen und Sechskantschrauben sichern. Kabel für Signalhorn anschließen.

Spiel zwischen Fingerbolzen und Schnecke:

- 8 - Lenkung durch Halbierung der Gesamt-Lenkradumdrehung in die Mittelstellung bringen.

- 9 - Sechskantmutter für Nachstellschraube lösen.

- 10 - Nachstellschraube so weit nach rechts drehen, bis im Mittelbereich der Lenkbewegung ein leichter Widerstand spürbar wird.

- 11 - Mutter festziehen und Lenkrad nach beiden Seiten durchdrehen. Im Mittelbereich muß sich eine eben wahrnehmbare Hemmung bemerkbar machen.

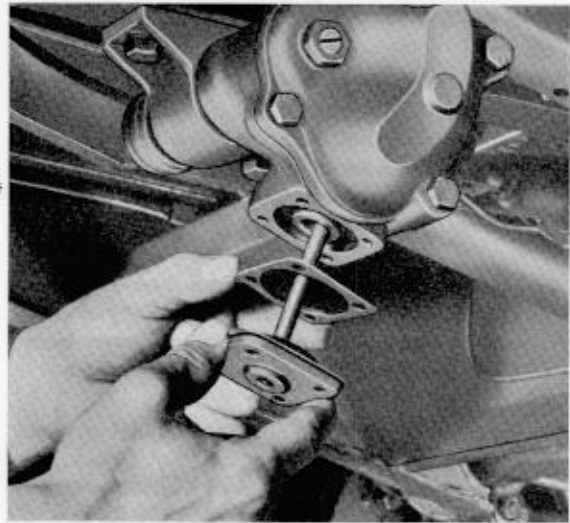
Eine zu harte Einstellung verbessert die Lenkverhältnisse nicht, sondern schädigt die Wirkung und Lebensdauer der Lenkung.

- 12 - Lenkschubstange einbauen und gegebenenfalls einstellen.

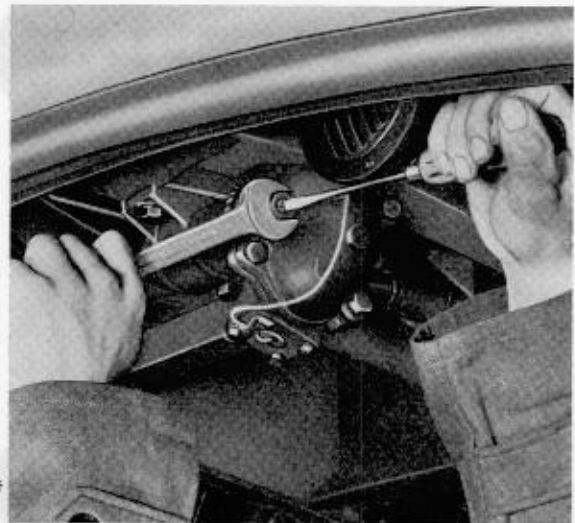
- 13 - Nach Herausdrehen der Öleinfüllschraube wird das Öl in das Lenkgetriebe von der Fahrzeugunterseite her eingefüllt. Das Lenkgetriebe ist mit 0,25 Liter Getriebeöl SAE 90 zu füllen.

- 14 - Vorspur prüfen, gegebenenfalls einstellen.

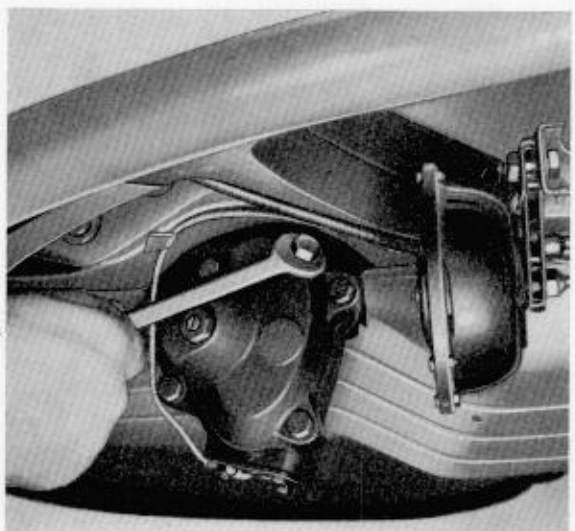
- 15 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk anbauen.



Das Axialspiel wird durch Beilegblechen ausgleichen. Das Axialspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Lenkspindel bei abgenommenem Lenkrad leicht von einer Endstellung in die andere drehen läßt.



Das Spiel zwischen Fingerbolzen und Schnecke wird durch die Nachstellschraube eingestellt.



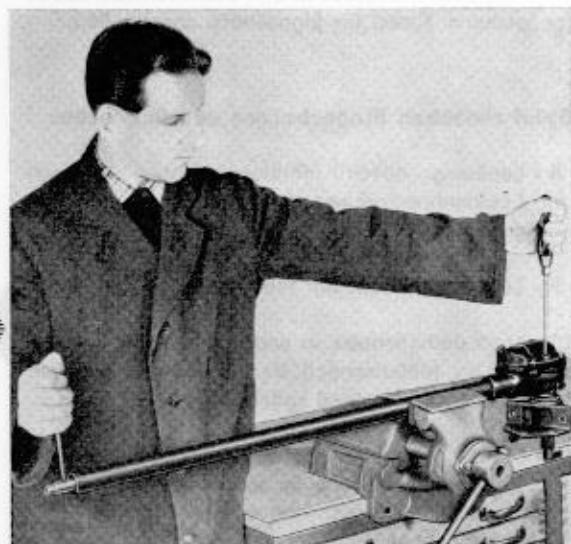
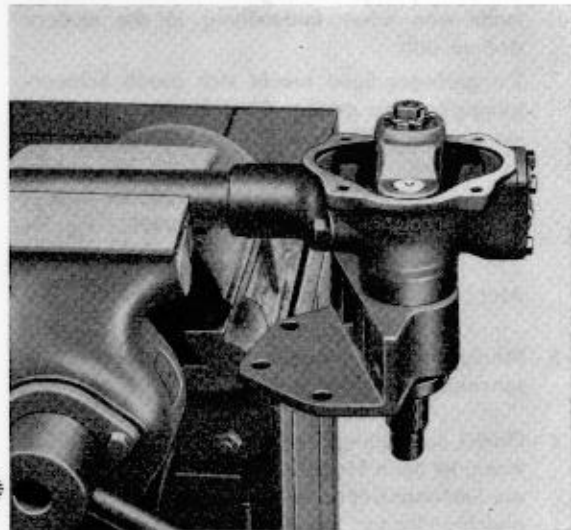
Einstellung (Lenkgetriebe ausgebaut)

Axialspiel der Lenkspindel:

- 1 - Lenkspindel und Fingerhebelwelle einbauen. Dabei ist zu beachten, daß die Lenkspindel mit ihrem oberen Kugellauftring einwandfrei im Lenkgehäuse anliegt.
- 2 - Nachstellflansch mit Beilegblechen einsetzen und Sechskantschrauben anziehen. Spiel prüfen, nötigenfalls durch Herausnehmen oder Hinzufügen von Beilegscheiben berichtigen.
- 3 - Spiel durch Drehen der Lenkspindel prüfen. Bei richtiger Einstellung soll der Druck des Nachstellflansches auf die Kugellager der Schnecke nur so stark sein, daß die Kugeln in den Laufbahnen vom höchsten Punkt selbsttätig herabrollen oder sich ohne Kraftaufwand bewegen lassen.

Spiel zwischen Fingerbolzen und Schnecke:

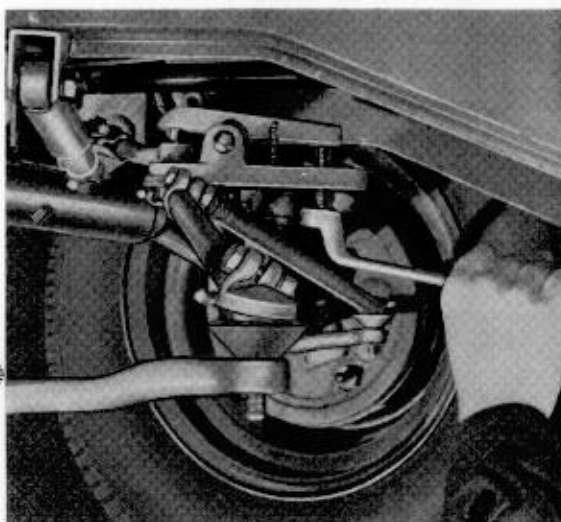
- 4 - Fingerbolzen in die Mittelstellung bringen (rechtwinklig zur Lenkspindel) und Lenkgehäusedeckel festschrauben.
- 5 - Sechskantmutter für Nachstellschraube lösen.
- 6 - Unter Hin- und Herdrehen der Lenkspindel Nachstellschraube nach rechts drehen, bis im Mittelbereich der Lenkbewegung ein leichter Widerstand spürbar wird.
- 7 - Nachstellschraube mit Schraubenzieher festhalten und Sechskantmutter anziehen.
- 8 - Lenkgetriebe mit Öl füllen.



Spurstangen aus- und einbauen

Ausbau

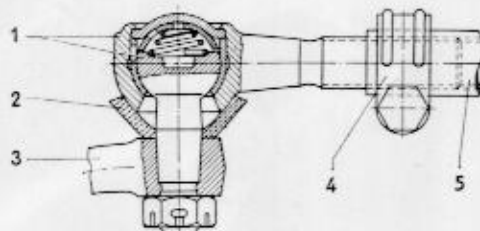
- 1 - Wagen aufbocken und Vorderräder abnehmen.
- 2 - Muttern an den Spurstangenköpfen entsichern und abschrauben.
- 3 - Ausdrück-Vorrichtung VW 266 f ansetzen und Spurstangenköpfe herausdrücken. Spurstangen abnehmen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Spurstangen auf Verbiegung und Beschädigung überprüfen. Verbogene oder beschädigte Spurstangen dürfen aus Sicherheitsgründen nicht instand gesetzt werden, sondern sind zu ersetzen.
- 2 - Spurstangenköpfe auf Verschleiß prüfen. Falls erforderlich, einzelne Spurstangenköpfe oder komplette Spurstangen ersetzen. Nur solche Spurstangenköpfe sind wieder zu verwenden, deren Gewinde am Kugelbolzen unbeschädigt sind.
- 3 - Beschädigte, verstopfte oder fehlende Schmiernippel und beschädigte Gummistaubkappen sind zu ersetzen.
- 4 - Kronenmutter der Spurstangenköpfe anziehen und Vorspur messen bzw. nachstellen.
- 5 - Kronenmuttern sichern und Spurstangenköpfe abschmieren.



- 1 - Spurstangenkopf
- 2 - Gummistaubkappe
- 3 - Lenkarm des Achsschenkels
- 4 - Klemmschelle
- 5 - Spurstange

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 829 682 (Vorderachs-Nr. 797 404) werden in alle Transportermodelle wartungsfreie Spurstangen eingebaut. Als Ersatzteil werden nur noch wartungsfreie Spurstangen geliefert. Der nachträgliche Einbau in Fahrzeuge bisheriger Ausführung ist möglich.

Zum Ausdrücken wartungsfreier Spurstangenköpfe dient die Ausdrückvorrichtung VW 266 h, mit der sich auch alle anderen Spurstangenköpfe ausdrücken lassen.

Lenkhebel und Lenkhebelwelle aus- und einbauen

Ausbau und Neulagerung der Welle für Lenkhebel ist bei eingebauter Vorderachse möglich, wenn die Abdrückvorrichtung für Lenkhebelwelle VW 642 (Selbstbau) und die unverstellbare Reibachse HR/VS 24 H 7 (Firma Hunger) vorhanden sind.

Ausbau (Vorderachse eingebaut)

- 1 - Lenkungsämpfer nach Lösen der Klemmschraube am Lenkhebel entfernen.
- 2 - Lenkschubstange und Spurstangenköpfe am Lenkhebel mit VW 266 f ausdrücken.
- 3 - Sechskantklemmschraube am Lenkhebel entsichern und herausschrauben.
- 4 - Abdrückvorrichtung für Lenkhebelwelle VW 642 (Selbstbau) ansetzen und Welle für Lenkspurhebel herausdrücken.

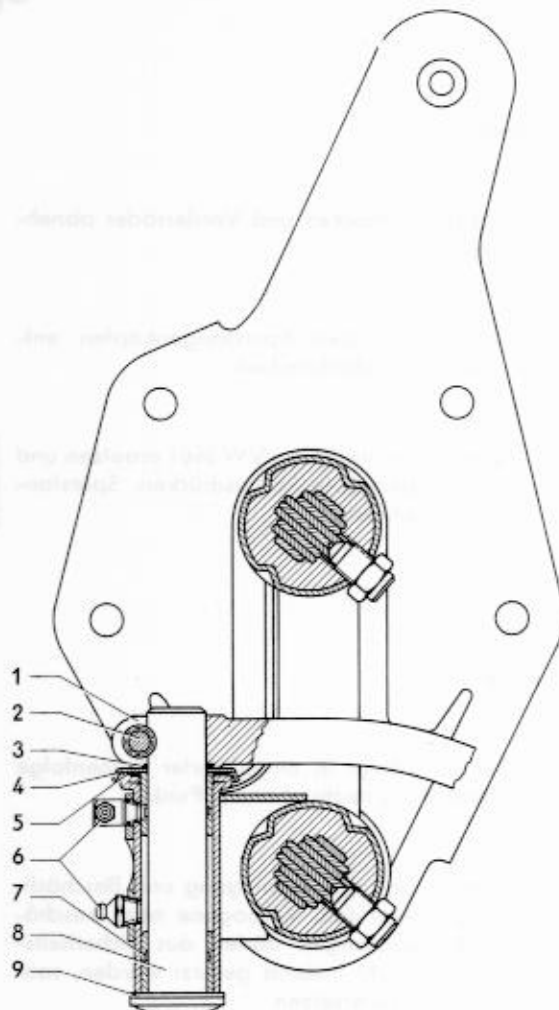


Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Lagerspiel der Welle für Lenkhebel prüfen, gegebenenfalls Buchsen erneuern.
- 2 - Welle für Lenkhebel auf Beschädigung prüfen, nötigenfalls erneuern.
- 3 - Beim Zusammenbau der Welle für Lenkhebel mit dem Lenkhebel ist darauf zu achten, daß die Federscheibe eine ausreichend große Vorspannung erhält, um ein Klappern der Lenkhebelwelle beim Fahren zu verhin-

dern. Nach Einbau des Lenkhebels muß die Federscheibe um min. 0,6—0,8 mm zusammengedrückt sein. Bei dieser Spannung ist die Spannkraft der Federscheibe so groß (120—140 kg), daß eine Geräuschbildung nicht möglich ist.



- 1 - Lenkhebel
- 2 - Sechskantklemmschraube
- 3 - Kunststoffdichtung
- 4 - Schutzkappe
- 5 - Federscheibe
- 6 - Schmiernippel
- 7 - Buchsen für Lenkhebelwelle
- 8 - Welle für Lenkhebel
- 9 - Anlaufscheibe, unten

Um die Gewähr zu haben, daß die Vorspannung der Federscheibe groß genug ist, sind die Teile zunächst ohne die Federscheibe zusammenzubauen. Das Spiel zwischen Schutzkappe und Lenkspurhebel muß dann betragen:

$$a = b - c,$$

wobei b die Stärke der ungespannten Federscheibe = $4,8 \pm 0,7$ mm und c die Vorspannung = 0,6—0,8 mm ist. Federscheiben,

deren Federspannung zu lahm ist, sind zu ersetzen. Ist das gemessene Spiel größer als der für α berechnete Wert, so ist eine Anlaufscheibe (Stärke 0,5 mm) zwischen Schutzkappe und Federscheibe einzulegen.

- 4 - Um die Sechskantklemmschraube am Lenkhebel einsetzen zu können, muß die Spannung der Federscheibe überwunden werden. Das geschieht, indem man den Lenkhebel mit Hilfe eines Hebels nach unten andrückt.

- 5 - Sechskantklemmschraube mit 6,5—7,5 mkg anziehen und sichern. Neues Sicherungsblech verwenden.

Stehen die vorgenannte Abdrückvorrichtung und die feststehende Reibahle nicht zur Verfügung, so muß die Vorderachse ausgebaut werden.

Unzulässig großes Axialspiel der Lenkhebelwelle kann dagegen bei eingebauter Vorderachse ausgeglichen werden.

Ausbau (Vorderachse ausgebaut)

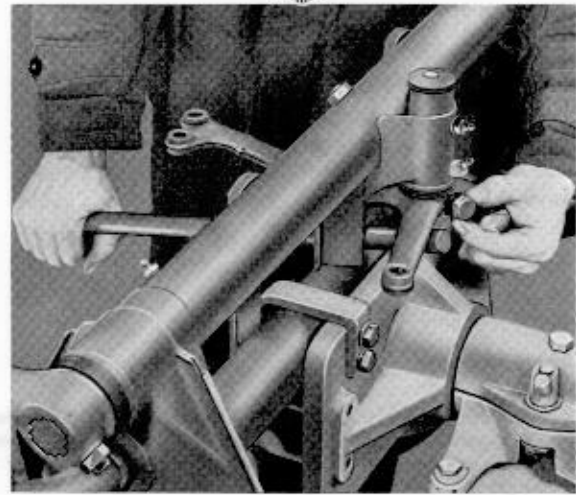
- 1 - Lenkungsämpfer nach Lösen der Klemmschraube am Lenkspurhebel entfernen.
- 2 - Lenkschubstange und Spurstangenköpfe am Lenkspurhebel mit VW 266 f ausdrücken.
- 3 - Sechskantklemmschraube am Lenkhebel entsichern und herausschrauben.

- 4 - Lenkhebel abnehmen und Welle für Lenkhebel herausziehen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in gleicher Weise, wie zuvor bei eingebauter Vorderachse beschrieben:

- 4 - Um die Sechskantklemmschraube am Lenkhebel einsetzen zu können, muß die Spannung der Federscheibe überwunden werden. Das geschieht, indem der Lenkhebel mit Hilfe eines Hebels nach oben angedrückt wird.



Buchsen für Lenkhebelwelle aus- und einbauen

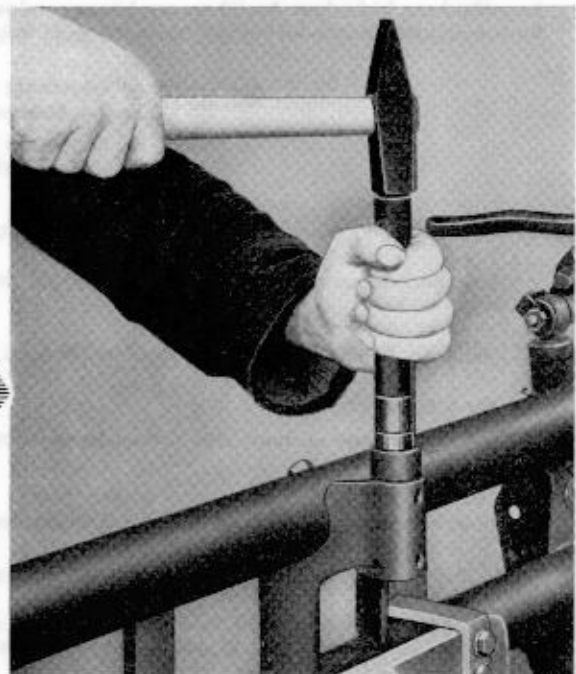
Ausbau (Vorderachse eingebaut)

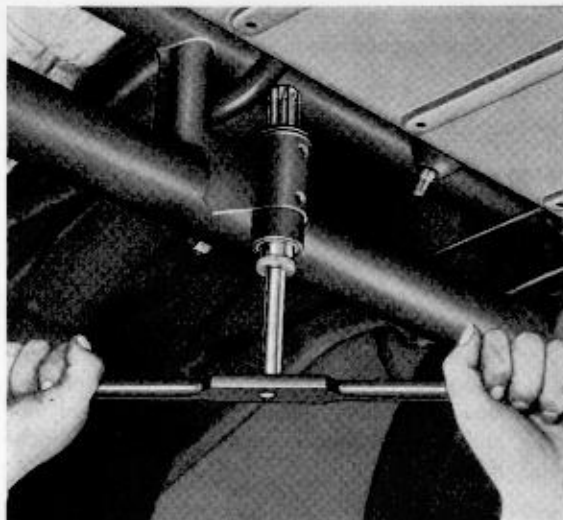
- 1 - Lenkhebel und Lenkhebelwelle ausbauen.
- 2 - Schmiernippel entfernen.
- 3 - Buchsen mit Dorn VW 131 a heraustreiben.

Einbau

- 1 - Lenkhebelwelle auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- 2 - Buchsen mit Dorn VW 131 a eintreiben. Da die Innenring-Schmiernut nicht in der Mitte der Buchsen angebracht ist, ist darauf zu achten, daß beim Einpressen der oberen Buchse das breitere Teil bis zur Schmiernut nach oben, bei der unteren Buchse nach unten zeigen muß. Ferner muß die Schmierbohrung der oberen Buchse zum Schmiernippel hin gerichtet sein.

Die obere Buchse ist so weit einzutreiben, daß sie 1,4 bis 1,7 mm aus dem Lagerrohr herausragt.





3 - Buchsen mit unverstellbarer Reibahle HR/VS 24 H 7 aufreiben.

Aufreibmaß: 24,000—24,021 mm ϕ .

4 - Bohrung sorgfältig reinigen.

5 - Beschädigte, verstopfte oder fehlende Schmiernippel ersetzen.

6 - Lenkhebelwelle und Lenkhebel einbauen.

7 - Lenkhebelwelle vorschriftsmäßig abschmieren.

Ausbau (Vorderachse ausgebaut)

Nach Ausbau der Vorderachse erfolgt der Ausbau der Buchsen in gleicher Weise wie zuvor beschrieben.

Anmerkung:

- a - Ab Fahrgestell-Nr. 700 121 (V.-A.-Nr. 682 051) wird der Lagerbock für die Welle des Lenkhebels als einteiliges Blechgehäuse gepreßt. Das Lagerrohr ist im Lagerbock hart angelötet, also nicht mehr geschweißt. Höhere Festigkeit und damit längere Lebensdauer sind der Zweck dieser Änderung. Das Maß für die Bohrung im Lagerrohr bleibt das gleiche.
- b - Die Lagerbuchse (Ersatzteile-Nr. 211 401 185 unverändert) hat eine Schmiernut erhalten, die sich von einem Buchsenrand spiralförmig nach innen windet. Am Lagerbock ist jetzt nur noch ein Schmiernippel (Ersatzteile-Nr. N 18 515 1) in der Mitte des Lagerrohres angeordnet.

Das Fett wird von der Mitte nach oben und unten zu den Buchsen gedrückt und gelangt über die spiralförmige Schmiernut an die Lagerstellen. Daher ist es notwendig, die Lagerbuchsen immer so einzudrücken, daß die Seite mit der am Rand beginnenden Schmiernut zum Schmiernippel hin liegt.

Lagerbuchsen bisheriger Ausführungen können aufgebraucht werden. Beim nachträglichen Einbau der neuen Buchse in Lagerböcke bisheriger Ausführung ist folgendes zu beachten:

Ausführung A: **Lagerbock mit einem Schmiernippel**
(bis Fahrgestell-Nr. 267 604)

Ausführung B: **Lagerbock mit zwei Schmiernippeln**
(Fahrgestell-Nr. 267 605 bis 700 120)

- a - Lagerbuchsen heraustreiben und Bohrung im Lagerrohr sorgfältig reinigen.
- b - Neue Buchsen so eintreiben, daß die Seite mit der am Rand beginnenden Schmiernut innen im Lagerrohr liegt.
- c - Die obere Buchse nur so weit eintreiben, daß sie 1,4 bis 1,7 mm aus dem Lagerrohr herausragt.

Nur für die Ausführung „A“!

Beide Buchsen werden durch den vorhandenen Schmiernippel geschmiert.

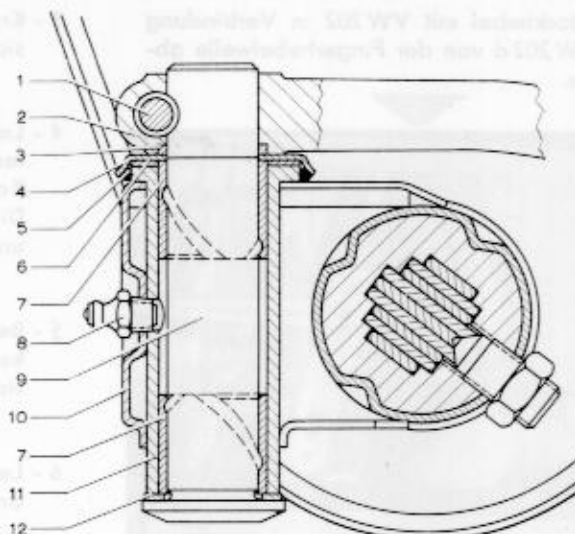
Nur für Ausführung „B“!

- d - Oberen Schmiernippel entfernen und Bohrung im Lagerrohr mit Dichtmasse schließen.

Beide Buchsen werden durch den unteren Schmiernippel geschmiert.

- c - Zwischen der Schutzkappe (4) und dem Bund des Lagerrohres (11) ist zusätzlich ein Dichtring (5) (Ersatzteile-Nr. 211 415 761) angeordnet. Damit ist die Lenkhebelwelle noch besser vor dem Eindringen von Schmutz und Wasser geschützt.

- 1 - Klemmschraube
- 2 - Lenkhebel
- 3 - Kunststoffdichtung
- 4 - Schutzkappe
- 5 - Gummidichtung
- 6 - Federscheibe
- 7 - Lagerbuchsen
- 8 - Schmiernippel
- 9 - Welle für Lenkhebel
- 10 - Lagerbock
- 11 - Lagerrohr
- 12 - Anlaufscheibe, unten



Werden die neuen Lagerbuchsen in Lagerböcke bisheriger Ausführung eingebaut, so ist in jedem Fall die obere Abdichtung, wie auf der Skizze gezeigt, anzubringen. Dabei ist folgendes zu beachten:

- a - Gegebenenfalls den Lenkhebel (2) auf der Unterseite max. 2,5 mm bei einem Innendurchmesser von 30,0 bis 30,2 mm ausdehnen. Die Ausdehnung dient der Aufnahme des Kunststoffdichtungs (3) (Ersatzteile-Nr. 211 415 753).
- b - Der neue Dichting (5) kann nachträglich nicht mit eingebaut werden, da Lagerböcke alter Ausführung keine Auflagefläche dafür besitzen.
- c - Beim Zusammenbau ist auf die vorgeschriebene Vorspannung der Federscheibe (6) zu achten, um ein Klappern der Lenkhebelwelle beim Fahren zu verhindern.
- d - Klemmschraube (1) mit 6,5 bis 7,5 mkg anziehen und mit einem neuen Sicherungsblech sichern.

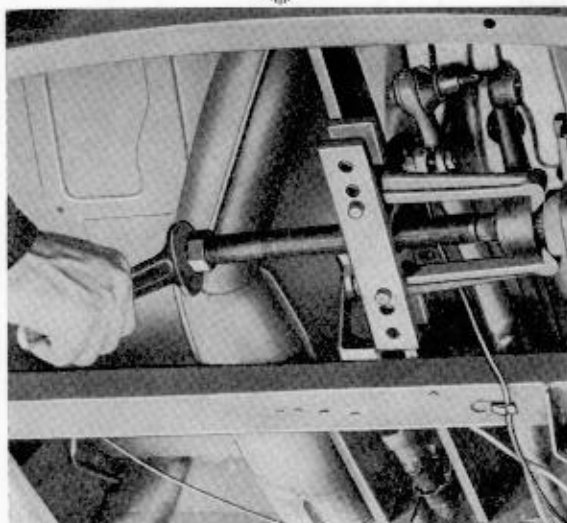
Lenkschubstange und Lenkstockhebel aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Wagen anheben und aufbocken.
- 2 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk lösen.
- 3 - Kronenmuttern an den Lenkschubstangenköpfen entsichern und abschrauben.
- 4 - Lenkschubstange mit Ausdrückvorrichtung VW 266 f am Lenkhebel und am Lenkstockhebel ausdrücken.
- 5 - Kronenmutter für den Lenkstockhebel entsichern und abschrauben.



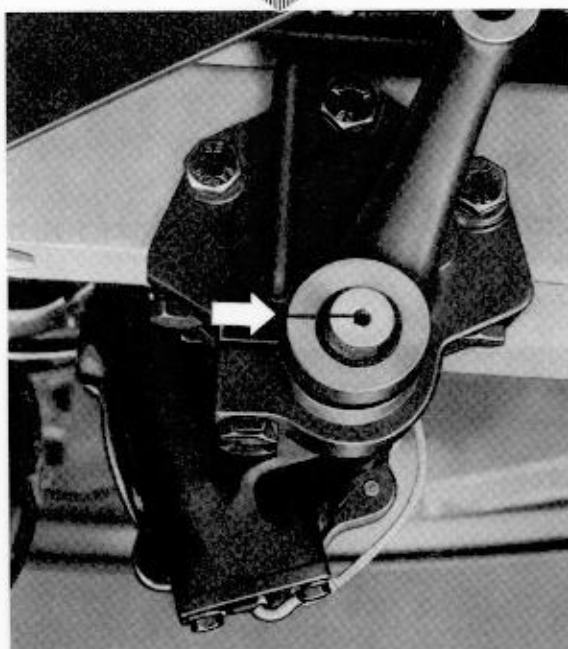
- 6 - Lenkstockhebel mit VW202 in Verbindung mit VW202d von der Fingerhebelwelle abziehen.



Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Kerbverzahnung der Fingerhebelwelle und des Lenkstockhebels auf Beschädigungen prüfen.
- 2 - Beim Aufsetzen des Lenkstockhebels auf Kennzeichnung (Kerbe am Lenkstockhebel und an der Fingerhebelwelle) achten.



Achtung!

Der Lenkstockhebel darf auf keinen Fall mit dem Hammer auf die konische Kerbverzahnung der Fingerhebelwelle aufgeschlagen werden.

- 3 - Kronenmutter mit 8—10 mkg festziehen und sichern.

- 4 - Lenkschubstangenköpfe auf Verschleiß prüfen. Falls erforderlich, den ausschraubbaren Kopf oder die Lenkschubstange ersetzen. Die Gewinde an den Kugelbolzen müssen unbeschädigt sein.

- 5 - Beschädigte, verstopfte oder fehlende Winkelschmiernippel und beschädigte Gummi-
staubkappen sind zu ersetzen.

- 6 - Lenkschubstange mit ihrem drehbaren Kopf am Lenkstockhebel einbauen.

- 7 - Lenkschubstange einstellen.

Zum Ausgleich etwa auftretender Differenzen zwischen der Mittelstellung der Lenkung und der Geradeausstellung der Räder ist eine gewisse Reserve in der Lenkstockhebel-Bewegung vorgesehen, d. h. das Lenkrad kann bei äußerstem Lenkeinschlag nach Anliegen des Rades an seinem Begrenzungsanschlag noch etwas weiter gedreht werden, bis der Fingerbolzen an der Nase der Schnecke zur Anlage kommt. Diese Strecke soll nach beiden Seiten des Lenkeinschlages gleich sein.

Sind diese Strecken verschieden groß, so ist durch Änderung der Lenkschubstangenlänge wie folgt zu verfahren:

- a - Lenkrad nach beiden Seiten bis zum Anschlag drehen, die Entfernung zwischen äußerstem Radeinschlag und äußerstem Lenkeinschlag feststellen und miteinander vergleichen.
- b - Ist die Strecke nach links größer als nach rechts, so ist die Lenkschubstange nach Lockern der Klemmschelle durch Hineindreihen des Lenkschubstangenkopfes zu verkürzen; ist die Strecke nach rechts größer, so ist die Lenkschubstange länger zu machen.
- c - Lenkung nochmals prüfen. Die Lenkschubstange ist richtig eingestellt, wenn diese Strecke nach beiden Seiten gleich ist.
- d - Nach beendeter Einstellung Sechskantschraube für die Klemmschelle an der Lenkschubstange festziehen.

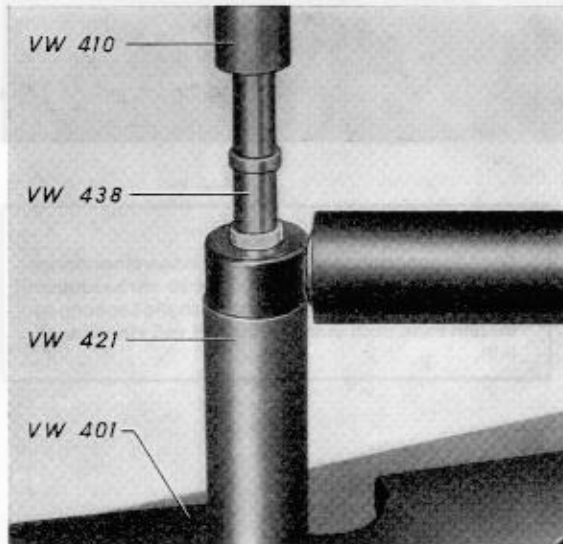
- 8 - Kronenmuttern festziehen und sichern. Lenkschubstangenköpfe abschmieren.

Der vordere Lenkschubstangenkopf wird vom Fahrerhaus durch eine Öffnung neben dem Gasfußhebel abgeschmiert.

Gummilager für Lenkungsämpfer aus- und einbauen

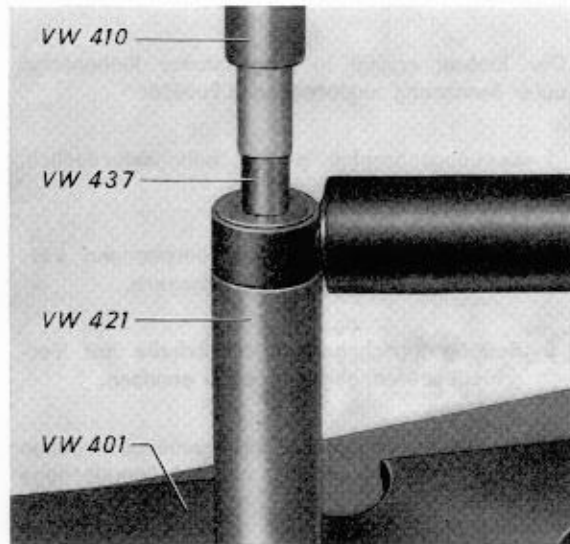
Ausbau

- 1 - Lenkungsämpfer ausbauen.
- 2 - Buchse für Gummilager auf Reparaturpresse VW 400 mit dem zylindrischen Führungsstück VW 438 in Verbindung mit VW 401, VW 410 und VW 421 ausdrücken.
- 3 - Gummilager aus dem Lenkungsämpfer entfernen.



Einbau

- 1 - Gummilager in das Lenkungsämpferauge eindrücken.
- 2 - Buchse für Gummilager auf Reparaturpresse VW 400 mit dem konischen Führungsstück VW 437 in Verbindung mit VW 401, VW 410 und VW 421 einpressen.
- 3 - Lenkungsämpfer einbauen.



Störungen an der Lenkung und ihre Beseitigung

Störung	Ursache	Abhilfe
Schweregehende Lenkung: Lenkung geht bei jedem Lenkeinschlag gleichmäßig schwer und kehrt nicht selbsttätig in ihre Mittelstellung zurück	a) Lenkgetriebe falsch eingestellt b) Lagerbolzen im Achsschenkel gehen zu schwer, eventuell gefressen c) Lenkhebelwelle schwergängig, eventuell gefressen	a) Einstellung des Lenkgetriebes prüfen. Axialspiel der Schnecke und Spiel des Fingerbolzens nach Vorschrift einstellen. Nötigenfalls verschlissene Teile auswechseln. Ölstand kontrollieren b) Zwecks Prüfung Wagen anheben und Spurstangen abnehmen. Schwergehende Lagerbolzen durch gründliches Absmieren gängig zu machen versuchen, nötigenfalls verschlissene oder gefressene Teile nacharbeiten bzw. auswechseln c) Zwecks Prüfung Wagen anheben und Spurstangen und Lenkschubstange vom Lenkhebel abnehmen. Lenkhebelwelle durch gründliches Absmieren gängig zu machen versuchen, nötigenfalls Vorderachse ausbauen und Lenkhebelwelle und/oder Lagerbuchsen nacharbeiten bzw. auswechseln
Lenkung läuft trotz ausreichender Leichtgängigkeit nach Durchfahren einer Kurve nicht in die Mittelstellung zurück	a) Fehlerhafte Einstellung der Vorderräder b) Lenkarme der Achsschenkel verzogen	a) Einstellung der Vorderräder (Nachlauf, Sturz und Vorspur) überprüfen und nach Vorschrift berichtigen b) Achsschenkel ausbauen und mit Lehre VW 258c prüfen. Verzogene Achsschenkel sind zu ersetzen

Störung	Ursache	Abhilfe
Spiel in der Lenkung: Spiel im Lenkgetriebe	a) Fehlerhafte Einstellung des Lenkgetriebes b) Verschleiß der Lenkspindelschnecke, des Fingerbolzens oder Timkenlagers	a) Einstellung des Lenkgetriebes überprüfen und nach Vorschrift berichtigen b) Lenkgetriebe ausbauen, verschlissene Teile ersetzen
Spiel in den Spurstangen- oder Lenkschubstangenköpfen	Zu großer Verschleiß der Köpfe	Verschlissene Teile ersetzen
Spiel in der Vorderradaufhängung	Zu großer Verschleiß der Lagerstellen (Traghebel, Bundbolzen, Lagerbolzen, Achsschenkel und Vorderradlager)	Einstellung der Bundbolzen und Vorderradlager prüfen, gegebenenfalls nachstellen. Teile mit unzulässigem Verschleiß ersetzen

Geräusche an der Lenkung und ihre Beseitigung

Beim Auftreten von knackenden, klopfenden oder polternden Geräuschen an der Vorderachse von VW-Transportern ist bei der Beseitigung der Fehlerursachen wie folgt zu verfahren:

Spiel zwischen Lenkfinger und Schneckennut

Bei Geradeausstellung der Vorderräder muß das Spiel so eingestellt sein, daß sich die Lenkspindel ohne zu klemmen über die Mittelstellung drehen läßt, sie muß also im Mittelbereich spielfrei sein. Der „Druckpunkt“ des Lenkfingers in der Lenkschnecke in Geradeausstellung muß deutlich fühlbar sein. Das Auftreten des Spieles mit zunehmendem Lenkeinschlag ist konstruktionsbedingt und normal. Da die eingeschlagenen Vorderräder das Bestreben haben, in die Geradeausstellung zurückzukehren, wird der Lenkfinger bei großem Lenkeinschlag jedoch immer gegen die Schneckennutflanke gedrückt; das Spiel ist somit aufgehoben.

Der „Druckpunkt“ muß mit der Geradeausstellung der Räder zusammenfallen. Gegebenenfalls ist die Länge der Lenkschubstange nach Vorschrift einzustellen.

Spiel der Fingerhebelwelle in den Buchsen

Spiel der Fingerhebelwelle in der inneren und äußeren Lagerbuchse prüfen. Soll: 0,027 bis 0,061 mm. Ist die obere Grenze für das zulässige Spiel überschritten, so sind die Buchsen zu erneuern.

Lagerung der Fingerhebelwelle im Schaft des Lenkgehäuses

Die beiden Befestigungsschrauben am Lagerbock für Lenkgehäuse müssen mit 3,0—4,0 mkg angezogen sein. Liegt das Spiel zwischen der Fingerhebelwelle und den Buchsen an der oberen Grenze, so wird durch richtiges Anziehen der genannten Befestigungsschrauben eine Verringerung des Lagerspieles erreicht.

Ölstand des Lenkgetriebes

Der Ölstand im Lenkgetriebe muß so hoch liegen, daß der Fingerbolzen des Timkenlagers eintaucht. Das Lenkgehäuse muß daher bis knapp unter der Einfüllöffnung gefüllt sein. Ein zu niedriger Ölstand verstärkt auftretende Geräusche.

Axialspiel der Welle für Lenkhebel

Diese Welle soll ein Axialspiel von max. 0,05 mm haben. Zu großes Axialspiel kann durch Einbau einer neuen Federscheibe oder durch eine Anlaufscheibe — Ersatzteil-Nr. 211 415 739 —, die oben einzulegen ist, beseitigt werden. Die Welle für Lenkhebel muß dann noch genügend leicht drehbar sein.

Spiel in den Spurstangenköpfen

Bei Verschleiß und unzulässigem Spiel des Kugelbolzens in der Kugelpfanne des Gelenkes sind die Spurstangenköpfe auszutauschen. Liegt der Verdacht nahe, daß die Federkraft der Federn in den Spurstangenköpfen zu gering ist, so sind die Spurstangenköpfe versuchsweise auszutauschen.

Berührung: Vorderachskörper / Heizungsrohr

Wenn das Heizungsrohr vorn Berührung mit dem Vorderachskörper hat, können Klappergeräusche eintreten. Diese Ursache ist beim schnellen Einschlagen der Lenkung im Stand zu ermitteln.

*Abhilfe: Heizungsrohr nach oben abbiegen und am Buerträger anschweißen.
(Draht 6026.2.59)
Zs. 443 489*

Lenkungsdämpfer

Einwandfreie Arbeitsweise des Lenkungsdämpfers prüfen, gegebenenfalls einen neuen Lenkungsdämpfer einbauen und prüfen, ob dadurch Abhilfe erreicht wird.

Unruhe in der Lenkung

Der VW-Transporter wird serienmäßig mit einem Lenkungsdämpfer ausgerüstet. Wenn an einem Wagen trotzdem stärkere Lenkruhe oder sogar Flattererscheinungen festgestellt werden, so können folgende Ursachen vorliegen:

1 - Zu großer Verschleiß an Vorderachs- und Lenkungsteilen.

2 - Falsche Einstellung der Lenkung.

3 - Falsche Einstellung der hinteren Federstreben.

Sollwert: Kastenwagen, Kombiwagen Achtsitzer, Pritschenwagen	} $20^{\circ} \pm 30'$
Krankenwagen	$18^{\circ} 40' \pm 20'$
Feuerlöschwagen	$21^{\circ} 30' \pm 20'$

4 - Nicht einwandfrei arbeitender Lenkungsdämpfer.

5 - Zu große Unwucht und unzulässiger Schlag der Räder.

6 - Falsche Spur der Vorderachse und Radstellung.

Zu 1 - Besonders zu beachten ist auch die Lagerung der Lenkhebelwelle, die kein unzulässiges Spiel aufweisen darf. Alle Spurstangengelenke müssen spielfrei sein.

Zu 2 - Einwandfreie Einstellung des Lenkgetriebes ist besonders wichtig. Die Lenkung muß ausreichend leichtgängig sein und soll nach Durchfahren einer Kurve selbsttätig wieder in die Geradeausstellung zurückkehren. Hinweis über mögliche Fehler und deren Beseitigung sind in den vorstehenden Abschnitten 9, Seiten 10—12, und 11, Seiten 1—3, enthalten.

Zu 3 - Die Einstellung der Federstreben soll auf beiden Seiten möglichst gleich sein. Wenn ein Wagen nur im beladenen Zustand eine gewisse Unruhe in der Lenkung zeigt, so sollte das nicht zum Anlaß genommen werden, die hinteren Federstreben stärker als zulässig vorzuspannen. Gegebenenfalls sind auch die Stoßdämpfer auf einwandfreie Arbeitsweise zu prüfen.

Zu 4 - Lenkungsdämpfer, bei denen Luft in die Hydraulik eingedrungen ist, haben ungenügende Wirkung. In Zweifelsfällen ist der Dämpfer gegen einen neuen auszutauschen.

Zu 5 - Zulässiger Höhen- und Seitenschlag: max. 1,5 mm.

Zu 6 - Die Spur der Vorderachse ist zu prüfen und gegebenenfalls dem unteren Grenzwert zu nähern. (Sollwert: 0 ± 1 mm bei Leergewicht.) Voraussetzung für eine einwandfreie Einstellung der Vorspur ist, daß die Bundbolzen vorschriftsmäßig eingestellt sind.

Die Neigung der Vorderräder, Fahrbahnstöße auf die Lenkung zu übertragen, ist bei kleineren Nachlaufwinkeln geringer als bei größeren. Eine Verringerung des Nachlaufes der Räder wirkt sich daher zwar günstig aus, doch darf er nicht so klein werden, daß dadurch der selbsttätige Rücklauf der Lenkung in Geradeausstellung beeinträchtigt wird. Eine Verringerung des Nachlaufes am Vorderachskörper von $-40'$ bewirkt eine Verringerung des Versatzes zwischen dem Radlagerzapfen und dem Lagerbolzen des Achsschenkels um etwa 4 mm. Der sich aus dem Versatz ergebende Nachlauf beträgt insgesamt 16 mm. Eine Änderung des Nachlaufes ist durch Nacharbeit der Bohrungen in den Seitenschilden des Vorderachskörpers möglich.

Danach ist die Einstellung der Lenkschubstange zu prüfen, gegebenenfalls ihre Länge und auch die Spur der Vorderachse nach Vorschrift neu einzustellen. Im Zusammenhang mit einer solchen Änderung sind ferner im Rahmen einer Probefahrt die Leichtgängigkeit und die Rücklauffähigkeit der Lenkung zu prüfen.



Lenkgeometrie und Radstellung

Allgemeines

Einwandfreie Wirkungsweise aller Vorderachsteile und der Lenkung, sowie richtige Radstellung tragen wesentlich zu der guten Straßenlage des VW-Transporters bei. Im einzelnen sind nachstehende Bedingungen maßgebend:

- 1 - Richtiges Spiel aller Vorderachs- und Lenkungsteile, sowie ausreichende Leichtgängigkeit durch regelmäßiges Abschmieren.
- 2 - Richtige Einstellung des Lenkgetriebes.
- 3 - Einwandfreier Lauf der Vorderräder. Das bedingt: richtige Einstellung der Radlager und keine zu große Unwucht und kein unzulässiger Schlag der Räder.

4 - Richtige Einstellung der Spur der Vorderachse und der Vorderräder.

5 - Vorschriftsmäßiger Reifendruck und möglichst gleicher Verschleißzustand der Reifen.

6 - Einwandfrei wirkende Stoßdämpfer.

Anmerkung:

Schlechte Straßenlage des Wagens, sogenanntes „Schwimmen“, beruht oft auf ungleicher Einstellung der Federstreben oder ungleicher Wirkung der Stoßdämpfer der Hinterachse.

Einstellung der Vorderräder

Die Vorderräder des Wagens müssen während der Fahrt in bestimmter Weise gelenkt und geführt werden. Entsprechend der konstruktiven Gestaltung der Federung und Lenkgeometrie wird die vorgeschriebene Stellung der Vorderräder durch nachstehende Maße bestimmt:

- 1 - Sturz der Vorderräder.
- 2 - Spreizung, verursacht durch die seitliche Schrägstellung des Achsschenkelbolzens.
- 3 - Nachlauf, gebildet durch den Versatz zwischen Lagerbolzen und Radlagerzapfen.
- 4 - Vorspur der Vorderräder in Geradeausstellung.

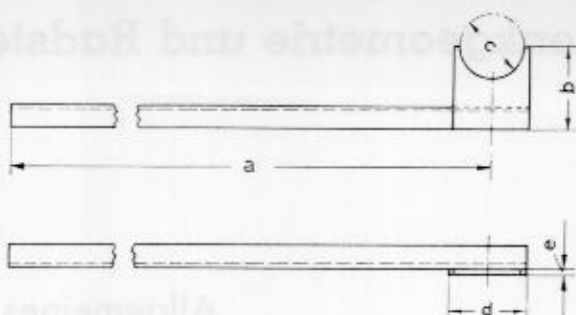
Diese Maße sind genau aufeinander abgestimmt und gewährleisten in ihrem Zusammenwirken den einwandfreien Lauf der Vorderräder. Ändert sich ein Maß durch Verschleiß oder durch Verbiegung bestimmter Vorderachsteile, so wird die Federungs- und Lenkgeometrie gestört, auch wenn die übrigen Maße noch der vorgeschriebenen Einstellung entsprechen. Abweichungen von der vorgeschriebenen

Radstellung infolge falscher Einstellung, übermäßigen Verschleißes oder Verbiegung durch Kollision können zur Folge haben:

- 1 - Übermäßigen Reifenverschleiß durch Radieren oder einseitiges Laufen der Räder.
- 2 - Schwergängigkeit der Lenkung.
- 3 - Einseitiges Ziehen oder Ausbrechen des Wagens nach rechts oder links.
- 4 - Mangelhafte Straßenlage vor allem auf nasser oder glatter Fahrbahn und unzureichendes Kurvenverhalten.
- 5 - Flattern der Vorderräder.

Anmerkung:

An allen VW-Transportern, bei denen Verzug des Unterbaues infolge Kollision möglich erscheint, ist das Maß zwischen Mitte Vorderachstragrohr und Mitte des hinteren Querrohres zu prüfen. Eine geeignete Lehre kann im Selbstbau gemäß nachstehender Skizze hergestellt werden.



Material: Winkleisen 30×30×3 mm

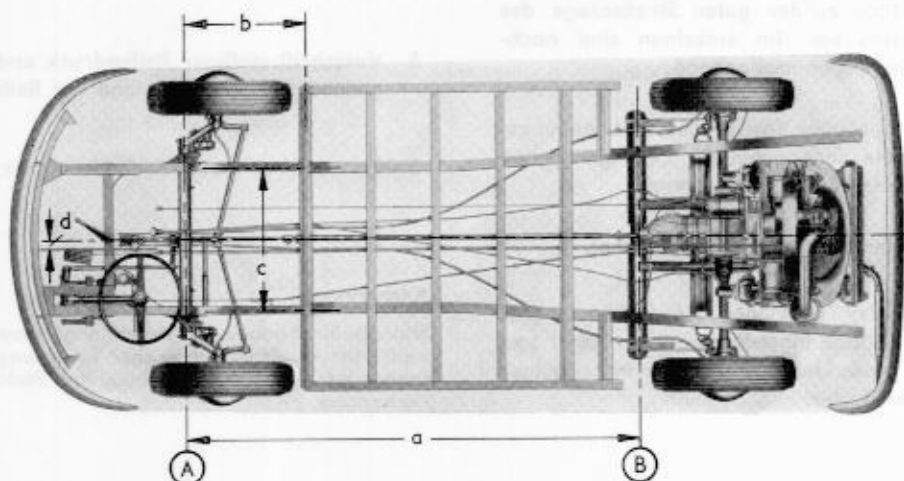
a = 2148,5 — 2149,5 mm d = 100 mm

b = 110 mm

e = 3 mm

c = 90 mm Ø

Über das zulässige Maß bestehende Abweichungen können unter anderem die Ursache für anomalen Reifenverschleiß bilden.



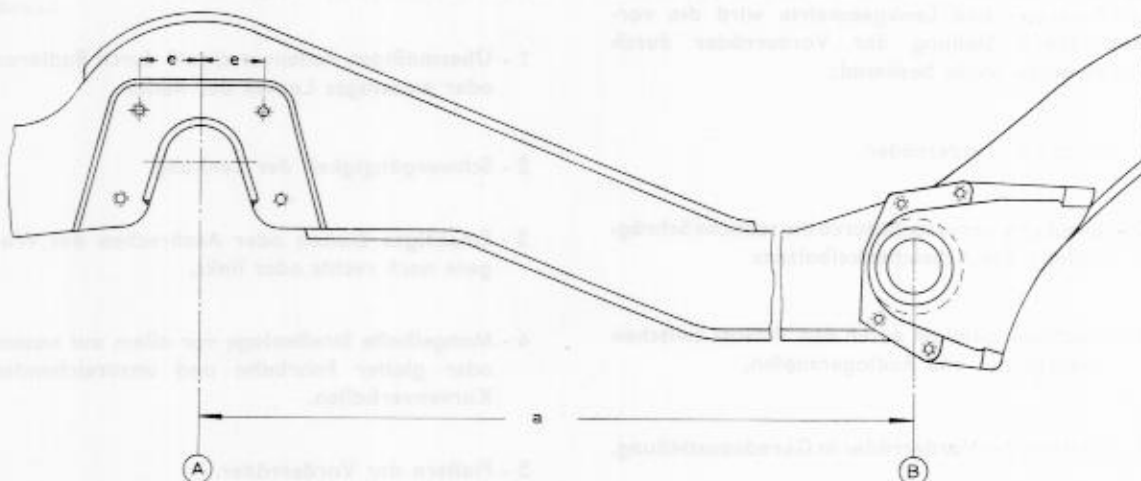
A = Mitte Vorderachstragrohr

B = Mitte des hinteren Querrohres

a = 2148,5+1 mm c = 705,5+1 mm

b = 576,5 mm d = 49,75+0,5 mm

e = 60 mm



Meßstelle bei A und B

Die regelmäßige Überprüfung der werkseitig festgelegten Werte für Sturz, Vorspur und Nachlauf der Vorderräder im Rahmen des Wartungsdienstes ist daher unerlässlich. Zur einwandfreien Durch-

führung der Prüfungs- und Einstellarbeiten ist neben der selbstverständlichen Voraussetzung handwerklichen Könnens auch eine gewisse Kenntnis der theoretischen Zusammenhänge von Vorteil.

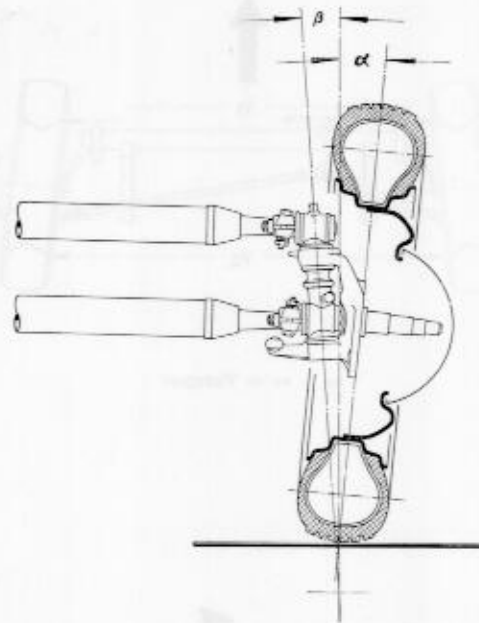
Sturz und Spreizung

Der Sturz der Vorderräder wird durch die seitliche Neigung der Radebene zu einer Senkrechten, errichtet im Berührungspunkt von Rad und Boden, gebildet. Er ist konstruktiv durch die Neigung des Radlagerzapfens zur Bodenebene festgelegt.

Die Spreizung entsteht durch die Schrägstellung des Lagerbolzens in einer quer zur Fahrzeuglängsachse und senkrecht stehenden Ebene.

Sturz und Spreizung bewirken, daß einerseits die Übertragung von Fahrbahnstößen auf die Lenkung vermindert, andererseits die Reifenreibung des beim Lenkeinschlag abrollenden Rades weitgehend klein gehalten wird.

Die Schrägstellung des Lagerbolzens bewirkt außerdem eine Erhöhung der Stabilität der Vorderräder in der Laufrichtung in der Weise, daß der Wagen beim Lenkeinschlag auf der kurveninnen liegenden Seite etwas gesenkt und auf der kurvenaußen liegenden Seite etwas angehoben wird und der sich dieser Bewegung entgegenstellende Widerstand die Räder wieder in die Geradeausstellung zurückführt.



Winkel α = Sturz
Winkel β = Spreizung

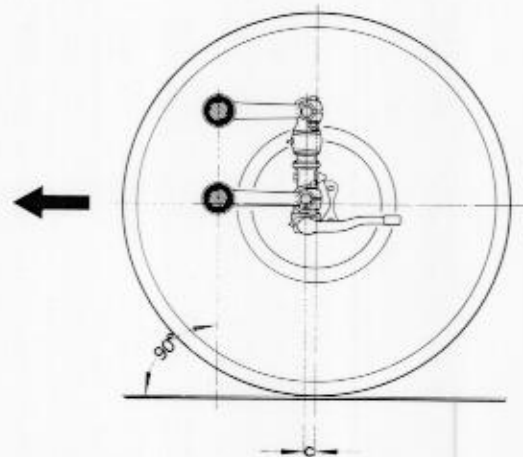
Die Spreizung des Lagerbolzens trägt dazu bei, daß der Sturz der Vorderräder gewisse Veränderungen erfährt. So wird der Sturzwinkel mit zunehmendem Ladegewicht des Fahrzeuges kleiner.

Nachlauf

Der Nachlauf der Vorderräder wird durch den Versatz zwischen Lagerbolzen und Radlagerzapfen gebildet. Damit schneidet die Verlängerung durch den Lagerbolzen die Fahrbahn vor dem Reifenberührungspunkt. Das bedeutet, daß der Drehpunkt des Rades gegenüber dem Lagerbolzen etwas zurückverlegt ist.

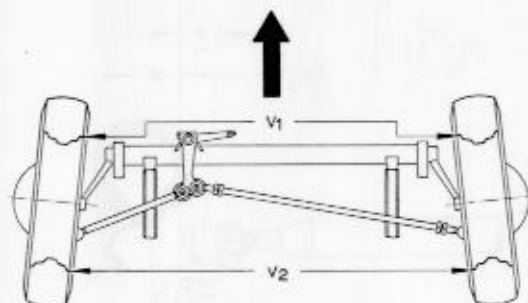
Durch den Nachlauf werden die Vorderräder gezogen und haben das Bestreben, beim Fahren von selbst in Geradeausstellung zu laufen.

Zu geringer Nachlauf verstärkt die Neigung des Wagens, bei auftretenden Seitenkräften (Schlaglöcher, gewellte Straße, Seitenwind) aus seiner Fahrtrichtung abzuweichen. Zu großer Nachlauf erschwert die Betätigung der Lenkung durch die vergrößerte Rückstellkraft der Vorderräder.

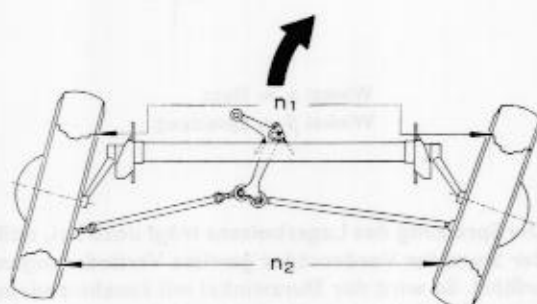


Abstand c = Versatz des Lagerbolzens gegen den Radlagerzapfen.

Vor- und Nachspur



$$v_2 > v_1 = \text{Vorspur}$$



$$n_2 < n_1 = \text{Nachspur}$$

Der Sturz und der Rollwiderstand der Vorderräder bewirken, daß jedes Rad für sich das Bestreben hat, nach außen zu laufen. Das ist in dem Maße möglich, als Spiel in der Vorderradlagerung, Rad-aufhängung und in den Spurstangengelenken vorhanden ist. Diese Tendenz wird ausgeglichen, wenn die Räder eine sogenannte Vorspur erhalten, d. h. wenn sie, in Höhe der Radlagerzapfen gemessen, vorn enger zusammenstehen.

Alle Kreise, auf denen die vier Räder des Wagens beim Durchfahren einer Kurve abrollen, sollen einen gemeinsamen Mittelpunkt haben, der auf der Verlängerung der Hinterachse liegt.

Das durch die Vorderachs- und Lenkorgane gebildete Lenkungstrapez ist konstruktiv so ausgelegt, daß die Vorderräder dieser Bedingung entsprechen, und daß bei Kurvenfahrt das innere Rad stärker eingeschlagen wird, also einen Kreis kleineren Durchmessers um den gedachten Mittelpunkt beschreibt, als das äußere Rad. Mit beginnendem Lenkeinschlag aus der Geradeausstellung verringert sich daher die Vorspur und geht bald in eine Nachspur über, d. h. die Vorderräder stehen nunmehr vorn weiter auseinander.

Ist das Trapez durch falsche Einstellung oder Verbiegung eines Lenkhebels gestört, so tritt beim Abrollen der Räder ein seitliches Gleiten auf, das erhöhten Reifenverschleiß bewirkt.





Radstellung und Vorspur prüfen und einstellen

Allgemeines

Zum Prüfen und Einstellen der Radstellung und Vorspur gibt es Spurmeß- und Achsmeßgeräte verschiedener Herstellerfirmen, mit denen Sturz, Nachlauf, Vorspur und Spurdifferenzwinkel bei 20° Lenkeinschlag gemessen werden können. Ein Spurmeßgerät ist für die Einstellung der Spur der Vorderachse erforderlich; Achsmeßgeräte dienen der Wagenvermessung. Nähere Auskunft über die für Volkswagen geeigneten Geräte gibt die Technische Abteilung des Kundendienstes.

Sturz und Nachlauf können auch mit einer einfachen Winkelmeßlehre, wie nachstehend beschrieben, geprüft werden.

Vorbereitung der Prüfung

1 - Unterseite des Wagens gründlich reinigen.

2 - Reifendruck prüfen:

Alle Modelle:	vorn 2,0 atü
	hinten 2,3 atü
außer	
Krankswagen:	vorn und hinten 1,8 atü

3 - Vorderachse des Wagens anheben und Vorderäder auf unzulässigen Schlag prüfen.

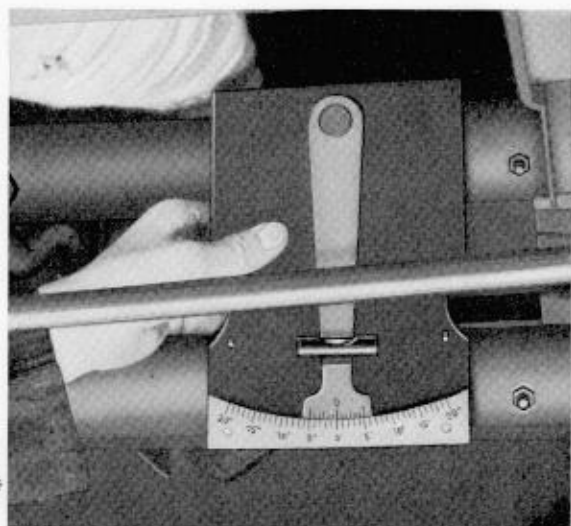
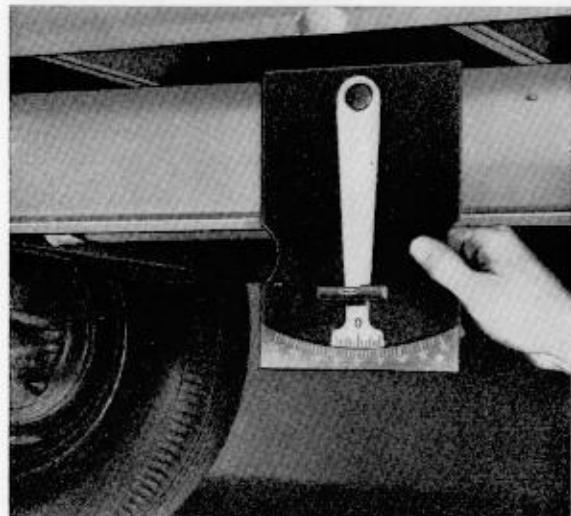
Zulässiger Seiten- und Höhengschlag:
max. 1,5 mm

4 - Radlagerspiel prüfen, gegebenenfalls Radlager einstellen.

5 - Wagen senken und auf eine völlig ebene und waagerechte Fläche stellen.

6 - Waagerechte Lage des Unterbaues durch zwei Messungen mit einer Wasserwaage oder dem Winkelmesser VW 245a prüfen:

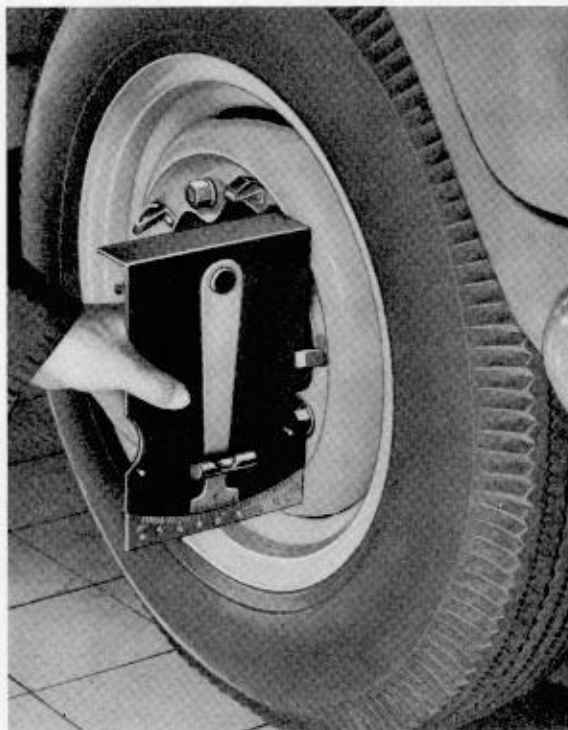
- In der Längsrichtung durch Anlegen der Lehre auf den vorderen, rechten oder linken Unterbaulängsträger.
- In der Querrichtung durch Anlegen der Lehre auf das obere Tragrohr des Vorderachskörpers.



Sturz prüfen ($0^{\circ} 40' \pm 30'$)

Die Prüfung des Sturzes der Vorderräder erfolgt mit dem Winkelmesser VW 245a bei unbelastetem Wagen. Die Vorderräder müssen genau in Geradeausstellung stehen.

Der Sturz ist nicht einstellbar!



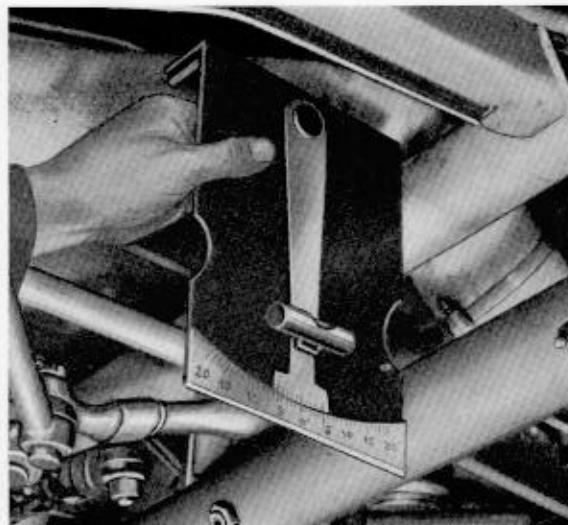
Veränderungen des vorgeschriebenen Wertes können durch Verschleiß oder Verbiegung der Vorderachsgangorgane hervorgerufen sein. Werden Abweichungen festgestellt, so ist wie folgt vorzugehen:

- 1 - Achsschenkel ausbauen.
- 2 - Bundbolzen, Buchsen mit Nadellager, Beilegscheiben und Schutzblech auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls erneuern.
- 3 - Lagerbolzen und -buchsen auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls erneuern.
- 4 - Achsschenkel prüfen mit VW 258c.
- 5 - Versatz der Traghebeln prüfen. Überschreitet der Versatz die zulässige Grenze, so können die Traghebel verbogen sein. Sie sind auf der Prüfplatte VW 282b zu kontrollieren und nötigenfalls zu ersetzen.
- 6 - Beim Einbau der Bundbolzen auf vorgeschriebene Anordnung der Beilegscheiben achten. Unzulässig ist es, den Sturz durch eine von der Vorschrift abweichende Anordnung der Beilegscheiben zu berichtigen, da das zum Verklemmen der Bundbolzen und damit zu ihrem vorzeitigen Verschleiß führt.

Achtung!

Wichtig ist, daß der Sturz auf beiden Seiten möglichst gleich ist.

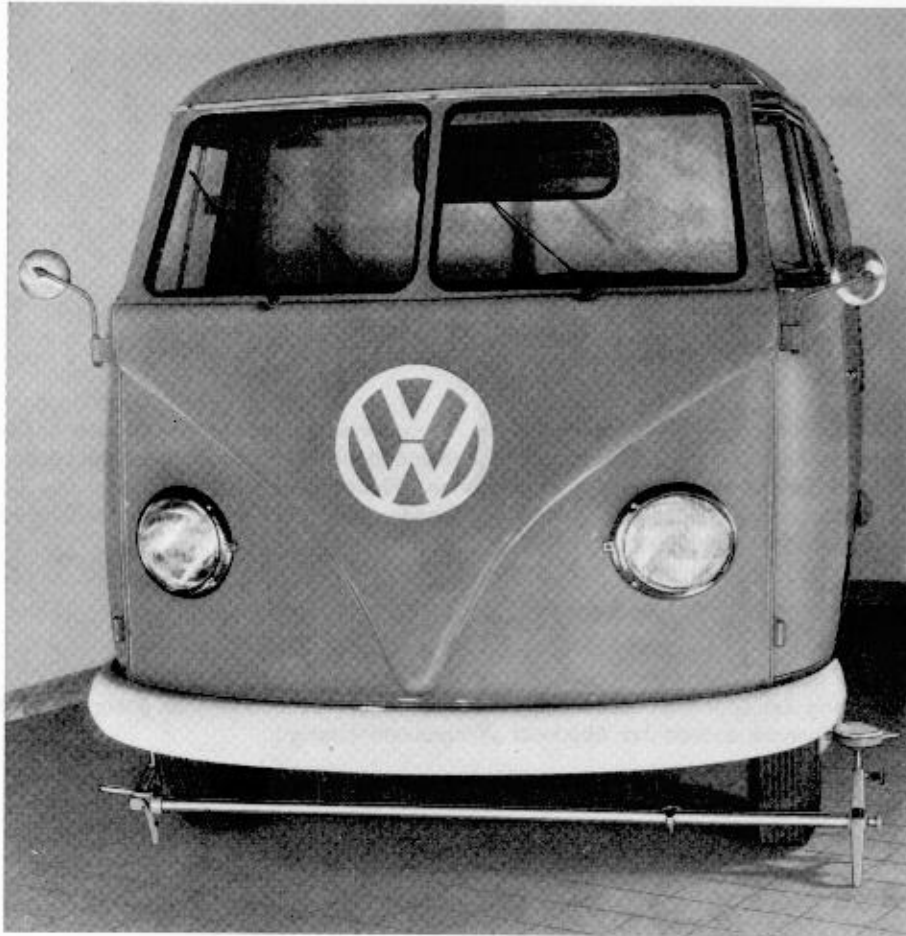
Nachlauf prüfen (0°)



Zur Prüfung des Nachlaufes wird nur die Neigung des Vorderachskörpers zur Senkrechten je einmal an beiden Enden der Tragrohre mit dem Winkelmesser VW 245a gemessen. Auf der linken Seite ist der Lenkungsämpfer am Unterbaulängsträger zu lösen.

Eine Veränderung der vorgeschriebenen Nachlaufstellung kann durch Verbiegung des Vorderachskörpers oder der Unterbaulängsträger hervorgerufen sein. Auch die Einstellung der Federstäbe für die Hinterradfederung beeinflusst den Nachlauf der Vorderräder und ist in diesem Zusammenhang zu überprüfen.

Vorspur prüfen (2–5 mm)



Die Vorspur soll bei zulässigem Gesamtgewicht 2–5 mm betragen. Dieser Wert läßt sich erreichen, wenn die Vorspur des fahrfertigen, unbeladenen Fahrzeuges (d. h. ohne Fahrer) auf 0 mm mit einer Toleranz von ± 1 mm eingestellt wird.

Voraussetzung für eine einwandfreie Messung ist, daß die Felgen der Vorderräder schlagfrei laufen, die Bundbolzen einwandfrei eingestellt sind, und daß die Vorderradlager und Spurstangengelenke kein unzulässiges Spiel aufweisen.

- 1 - Wagen in Vorwärtsfahrt aufstellen und Vorderräder in Geradeausstellung bringen.
- 2 - Beide Vorderräder vorn gleichzeitig auseinander drücken, um etwa vorhandenes Spiel in

der Radaufhängung und in den Spurstangengelenken zu beseitigen.

- 3 - Spurmeßgerät vor den Rädern so aufstellen, daß die Tastfinger etwa in Höhe der Radrehpunkte am Felgenhorn beider Räder anliegen.
- 4 - Meßuhr auf 0 stellen.
- 5 - Gerät wegnehmen und hinter den Rädern in gleicher Weise aufstellen.
- 6 - Meßwert ablesen. Er soll 0 ± 1 mm betragen.

- 1 - Muttern der Sechskantschrauben für Klemmschellen an beiden Enden der linken Lenkspurstange lockern.
- 2 - Spur durch Drehen der Spurstange auf das vorgeschriebene Maß einstellen.
- 3 - Muttern der Klemmschrauben festziehen und Vorspur prüfen.

Spurdifferenzwinkel messen

Die Messung des Spurdifferenzwinkels ist notwendig, wenn die einwandfreie Arbeitsweise des Lenktrapezes geprüft werden muß. Die Messung erfolgt bei einem Lenkeinschlag von 20° nach links und rechts. Das jeweils kurvenaußen laufende Rad ist dabei um einen kleineren Winkel als 20° eingeschlagen. Der Spurdifferenzwinkel ist der Unterschied zwischen 20° und dem Einschlagwinkel des anderen Rades und wird stets am kurvenaußen laufenden Rad gemessen.

Der Spurdifferenzwinkel für den VW-Transporter, alle Modelle, beträgt:

$$2^\circ 30' \pm 30'$$

Eine genaue Messung des Spurdifferenzwinkels ist nur mit einem für Volkswagen geeigneten Achsmeißgerät möglich. Nähere Hinweise enthält der Abschnitt „Wagenvermessung“.

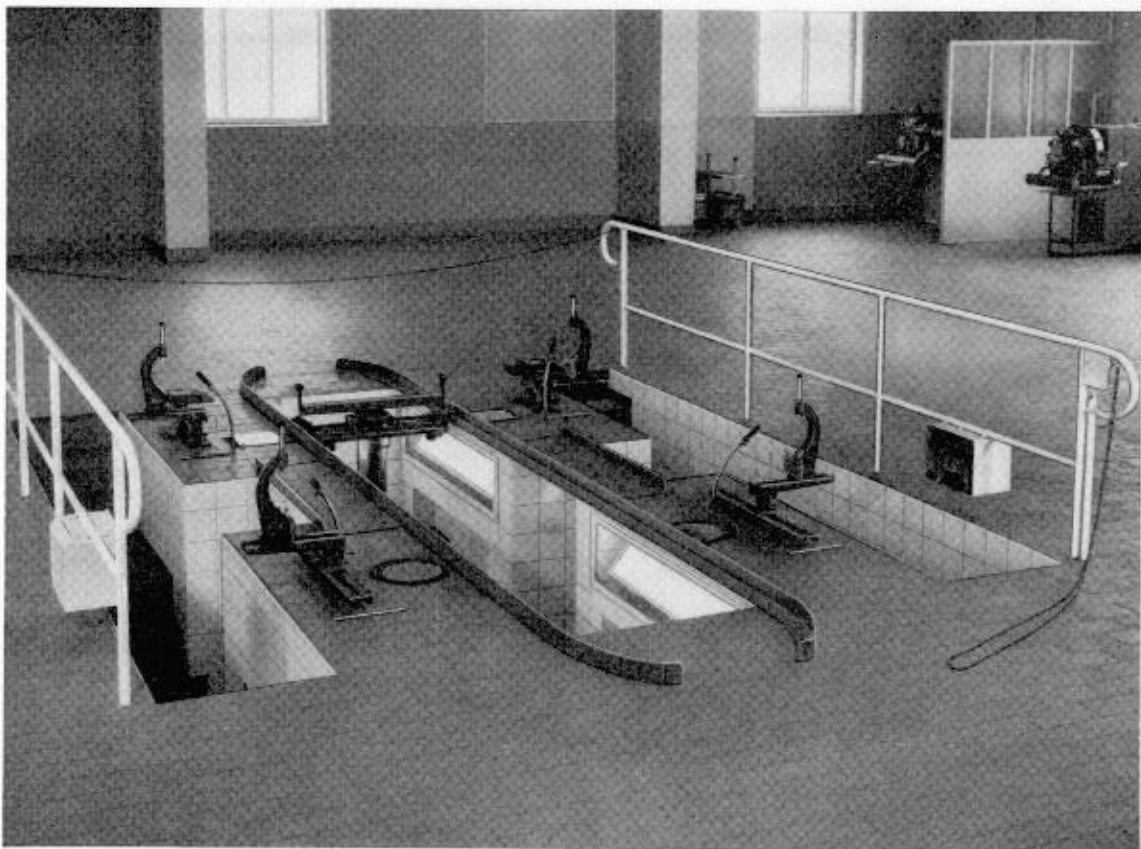
Wagenvermessung und Sollwerte

Richtige Spurwerte der Achsen und einwandfreie Stellung der Räder sind für die Straßenlage und das Verhalten beim Kurvenfahren des Wagens von maßgeblichem Einfluß. Unzulässige Abweichungen von den vorgeschriebenen Werten für Spur, Sturz und Spurdifferenzwinkel können die guten Fahreigenschaften merklich beeinträchtigen und anomalen Verschleiß der Reifen verursachen.

Zeigt ein Wagen ungünstiges Verhalten auf der Straße, entstehen an den Reifen anomale Verschleißerscheinungen oder besteht der Verdacht, daß die Spur- und Radstellung durch Unfall oder andere Fahreinflüsse von den zulässigen Werten abweicht, so sind im Rahmen einer Wagenvermessung die Achsverhältnisse und die Radstellung sorgfältig zu prüfen und gegebenenfalls zu berichtigen.

Ist offensichtlich der Unterbau beschädigt, so ist aus Gründen der Betriebssicherheit außerdem zu prüfen, ob nicht Risse entstanden sind oder sich Schweißverbindungen gelöst haben. Bei unfallbeschädigten Wagen sind gegebenenfalls die auf Seite 12/1 bis 2 angegebenen Messungen durchzuführen und der Vorderachskörper auf Verbiegung zu prüfen. Die Messung des Radstandes (2400 ± 4 mm) auf beiden Seiten gibt Aufschluß über abweichende Achsverhältnisse. Abweichungen des Radstandes zwischen beiden Seiten können unter Umständen auch durch eine Berichtigung der Hinterradstellung ausgeglichen werden, wenn Unterbau und Vorderachskörper sonst in Ordnung sind.

Eine einwandfreie Prüfung erfordert fast immer eine Gesamtvermessung des Wagens, da unzulässige Abweichungen von den vorgeschriebenen Werten für die Radstellung oder ein nicht einwandfrei arbeitender Federungsteil an einer Achse sich an einem Rad der anderen Achse ungünstig auswirken können. Die Vermessung des Transporters ist nur mit einem Achsmeßgerät möglich, das wagenunabhängig arbeitet und eine ausreichende Meßgenauigkeit besitzt. Nähere Auskünfte über die für Volkswagen geeigneten optischen Achsmeßgeräte gibt die Technische Abteilung des Kundendienstes.



Die für die Vermessung des Transporters festgelegten Sollwerte sind in der Sollwert-Karte P 6 niedergelegt und am Schluß dieses Abschnittes abgedruckt. Die Werte gelten nur für die vorgeschriebenen Prüfbedingungen:

- a - Vorgeschriebener Reifendruck.
- b - Wagen bei Leergewicht.
- c - Vorgeschriebene Einstellung der Federstreben.

Für die Vermessung von Volkswagen stehen zum Eintragen der Meßwerte Karten zur Verfügung, in denen die Grenzwerte eingedruckt sind.

Arbeitsweise der optischen Achsmeßgeräte und Meßvorgang sind in den von den Herstellerfirmen herausgegebenen Gebrauchsanleitungen beschrieben. Der Transporter ist in folgenden Punkten zu messen:

- 1 - Vorspur bei nicht gedrückten Rädern.
- 2 - Vorspur bei hinten zusammengedrückten Rädern.
- 3 - Sturz der Räder in Geradeausstellung.
- 4 - Spurdifferenzwinkel beim Lenkeinschlag 20° nach rechts.

Lenkung betätigen, bis das rechte Rad einen Einschlagwinkel von 20° aufweist. Spurdifferenzwinkel am linken Rad messen.

- 5 - Sturz beim Lenkeinschlag 20° nach rechts.

Sturz am rechten Rad messen. Lenkung weiter nach rechts betätigen bis das linke Rad ebenfalls um 20° eingeschlagen ist. Sturz am linken Rad messen.

- 6 - Spurdifferenzwinkel beim Lenkeinschlag 20° nach links.

Lenkung nach links drehen bis das linke Rad einen Einschlagwinkel von 20° aufweist. Spurdifferenzwinkel am rechten Rad messen.

- 7 - Sturz beim Lenkeinschlag 20° nach links.

Sturz am linken Rad messen. Lenkung weiter nach links betätigen bis das rechte Rad ebenfalls um 20° eingeschlagen ist. Sturz am rechten Rad messen.

- 8 - Hinterradstellung und Sturzwinkel an den Hinterrädern messen.

Nähere Hinweise enthält das Kapitel H, Abschnitt 10, 5-7.

Zu 1- und 2- Die Spur der Vorderachse ist richtig eingestellt, wenn sie bei gedrückten Rädern in Geradeausfahrt $-5' \pm 10'$ beträgt. Um die Spur einwandfrei einstellen zu können, ist es erforderlich, die Größe des Spieles in der Radlagerung und -aufhängung und in den Spurstangengelenken, um das die Vorderräder beim Fahren auseinanderlaufen können, zu berücksichtigen. Die Größe des Spieles wird aus dem Unterschied zwischen den beiden Meßwerten 1- und 2- ersichtlich.

Zu 3- Möglichst gleiche Werte auf beiden Seiten.

Zu 4- und 6- Zeigt die Messung der Spurdifferenzwinkel unzulässige Abweichungen, so sollen in jedem Falle zunächst die Lenkhebel (Lenkstockhebel, Lenkschubstange, Lenkhebel, Spurstangen, Lenkarme der Achsschenkel) auf Verbiegungen und Verformungen geprüft werden. Ferner ist auch die Einstellung der Lenkschubstange bei Mittelstellung der Lenkung und Geradeausstellung der Räder zu prüfen, gegebenenfalls zu berichtigen.

Zu 5- und 7- Die Sturzwinkel beim Lenkeinschlag 20° nach rechts und links zeigen gegenüber dem Sturzwinkel bei Geradeausstellung nur geringfügige Unterschiede. Sind die Abweichungen aber sehr groß, so ist der Nachlauf der Vorderräder ebenfalls zu groß.

Sollwerte für die Wagenvermessung

1	10 Winkelminuten entsprechen einem Spurmaß beim 15"-Reifen von	1,2 mm
2	Vorspur bei hinten zusammengedrückten Rädern und Leergewicht	$-5' \pm 10'$
3	Höchstzulässiger Unterschied zwischen Vorspur gedrückt und ungedrückt	max. 25'
4	Größe der Kraft zum Zusammendrücken der Vorderräder	15 ± 3 kg
5	Spurdifferenzwinkel bei 20° Einschlag nach links und rechts	2°—3°
6	Sturz der Vorderräder in Geradeausstellung bei Leergewicht Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten	$0^\circ 40' \pm 30'$ 30'
7	Sturz-Unterschied eines Rades beim Lenkeinschlag 20° nach links und rechts	—
8	Nachlauf der Achsrohre	0
9	Spur der Hinterachse bei vorschriftsmäßiger Federstrebeneinstellung und Leergewicht	$-20' \pm 15'$
10	Höchstzulässige Abweichung der Laufrichtung Auswertung der Hinterradstellung durch Nomogramm der Sollwertkarte	max. 10'
11	Sturz der Hinterräder bei vorschriftsmäßiger Federstrebeneinstellung und Leergewicht Kastenwagen, Kombiwagen, Achtsitzer, Pritschenwagen Krankenwagen Feuerlöschwagen Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten	$4^\circ \pm 30'$ $1^\circ \pm 20'$ $4^\circ 30' \pm 20'$ 20'

Bei allen Spurwerten bedeuten die Vorzeichen: + Vorspur, — Nachspur

1 - VW-Sonderwerkzeuge

VW 113a	Gabelschlüssel 32 mm
VW 131a	Dorn für Achsschenkelbolzenbuchsen
VW 133a	Dorn für Bundbolzenbuchsen
VW 150	Winkel-Griff-Stück
VW 156	Steckschlüsseinsatz Innensechskant 8 mm
VW 202	Abzieherkopf
VW 202b	Abziehhaken
VW 202c	Abziehring
VW 202d	Abziehhaken
VW 202k	Druckstück
VW 202m	Druckstück
VW 202p	Abziehsteg
VW 202s	Abziehhaken
VW 217	Planfräser
VW 217a	Schaft für Planfräser
VW 223a	Auszieher für Achsschenkelbolzen
VW 224a	Reibahle für Achsschenkelbolzenbuchsen
VW 243	Eintreibdorn
VW 244b	Auftreibhülse
VW 245a	Winkelmesser
VW 258c	Achsschenkellehre
VW 266f	Ausdrückvorrichtung für Spurstangenköpfe
VW 270b	Lehre für Traghebelversatz
VW 273b	Eintreibdorn für Traghebelbuchsen
VW 274b	Reibahle für Traghebelbuchsen
VW 282b	Prüfplatte für Traghebel
VW 308	Montagestand
VW 309	Platte
VW 309a	Befestigungsstege für Vorderachse
VW 400	Reparaturpresse 15 t
VW 401	Druckplatte
VW 402	Druckplatte
VW 408	Druckstempel
VW 409	Druckstempel
VW 410	Druckstempel
VW 411	Druckstempel
VW 412	Druckstempel
VW 421	Rohrstück 28 mm Ø
VW 433	Druckstück
VW 436	Führungsstück, konisch
VW 438	Führungsstück, zylindrisch
VW 446	Rohrstück
VW 447	Druckscheibe
VW 447b	Druckscheibe

2 - VW-Werkstatt-Ausrüstung zum Selbstbau

VW 603/1	Transportwagen für Fahrzeuge
VW 603/2	Transportwagen für Fahrzeuge
VW 610	Vorderachsaufnahme für Rangierheber
VW 633	Auflagebock
VW 636	Abzieher für Radzierkappen
VW 637	Nabendeckel- und Radkappenabzieher
VW 638	Austreiber für Traghebelbuchsen
VW 642	Abdrückvorrichtung für Lenkhebelwelle
VW 668	Prüfgerät für Anstellwinkel der vorderen Federstäbe

3 - Normalwerkzeug

Werkstatt-Schraubenzieher 6 mm
 Kombi-Zange
 Wasserpumpen-Zange
 Flachmeißel
 Körner
 Schlosser-Hammer 300 g
 Schlosser-Hammer 500 g
 Gummi-Hammer 85 x 50 mm
 Innensechskant-Winkelgriffstück 8 mm
 Dreikantschaber
 Flachfeile, 180 mm lang
 Maulschlüssel 14 mm
 Maulschlüssel 17 mm
 Maulschlüssel 22 mm
 Ringschlüssel 14 mm
 Ringschlüssel 17 mm
 Ringschlüssel 19 mm
 Drahtbürste
 Kannchen für Öl
 Kannchen für Rostlösemittel
 Fettbüchse
 Reißnadel
 Fühlerblatt-Lehre 0,1—0,5 mm
 Mikrometerschraube 0—25 mm
 Mikrometerschraube 25—50 mm
 Mikrometerschraube 50—75 mm
 Schiebelehre 50er Nonius, 300 mm lang
 Gewindebohrer M 10
 Gewindebohrer M 12 x 1,5
 Gewindebohrer M 16 x 1,5
 Gewindebohrer M 18 x 1,5
 Schneideisen-Halter, Größe 2
 Gewinde-Schneideisen M 10
 Gewinde-Schneideisen M 12 x 1,5
 Gewinde-Schneideisen M 18 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

Spurmeßgeräte
 Optische Achsmeßgeräte
 Fahrbarer Grubenheber
 Bremstrommel-Dreh- und Schleifmaschine
 Schlagprüfer (zum Messen des Höhen- und Seitenschlages der Räder)