

# **Technisches Grundbuch**

## **Hinterradaufhängung**

Ausgabe Februar 1962

**ADAM OPEL AKTIENGESELLSCHAFT · RÜSSELSHEIM AM MAIN**

---

Nachdruck oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Adam Opel Aktiengesellschaft nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Adam Opel Aktiengesellschaft ausdrücklich vorbehalten.

KTA-662

# E I N F Ü H R U N G

Dieses Technische Grundbuch behandelt die Hinterradaufhängung der Opel-Personen- und Lieferwagen ab Beginn der P-Modelle. Es enthält alle Arbeiten, z. B. an Zusammenbauten oder Aggregaten, die nicht an einen bestimmten Fahrzeugtyp gebunden sind. Arbeiten, die je nach Fahrzeugtyp unterschiedlich sind – also typgebundene Arbeiten –, müssen dem Werkstatt-Handbuch „Fahrwerk und Triebwerk“ des jeweiligen Typs entnommen werden.

Da die Einstell- und Einbauhinweise, Bezeichnung der Öle, Fette und Dichtungsmittel mit deren Verwendungszweck, Drehmomentrichtwerte sowie die Nummern der Spezial-Werkzeuge, die für den jeweiligen Arbeitsgang benötigt werden, Änderungen unterliegen, sind diese gleichfalls nur im typgebundenen Werkstatt-Handbuch enthalten.

Das Technische Grundbuch bietet den Vorteil, daß hierin Arbeitsanweisungen für bestimmte Zusammenbauten bzw. Aggregate als Grundarbeiten (Daueranweisungen) festgelegt sind, die unabhängig von dem Fahrzeugtyp sind, in welchem diese Zusammenbauten verwendet werden. Die Werkstatt-Handbücher enthalten nur Arbeiten, die typgebunden sind, so daß ihr Studium wesentlich vereinfacht und zeitsparend ist, da sich der Monteur nur mit den typgebundenen Arbeiten, Wertangaben und den Nummern der Spezial-Werkzeuge für den betreffenden Fahrzeugtyp neu vertraut machen muß.

Bei etwaigen Fragen, die sich beim Lesen des Technischen Grundbuches ergeben sollten, ist die erklärende Auskunft von der Kundendienst Technischen Abteilung der Adam Opel Aktiengesellschaft, Rüsselsheim am Main, einzuholen.

---

Die im Text vorgesehenen eingeklammerten Zahlen, die durch einen Schrägstrich getrennt sind, verweisen auf das jeweilige Bild. Die erste Zahl bedeutet die Bild-Nummer, die zweite Zahl die Hinweiszahl in dem betreffenden Bild, z. B. (27/3) bedeutet Bild 27, Position 3.

# INHALTSVERZEICHNIS

Arbeitstext	Seite
Die Hinterradaufhängung und ihre Aufgabe . . . . .	2
Ausgleichgetriebe ausbauen, zerlegen, überholen und zusammenbauen (Hinterachse und Hinterachswellen ausgebaut) . . . . .	24
Wirkungsweise . . . . .	24
Ausgleichgetriebe ausbauen . . . . .	25
Ausgleichgetriebe zerlegen . . . . .	26
Antriebkegelrad ausbauen . . . . .	26
Antriebkegelrad einbauen und einstellen . . . . .	28
Ausgleichgetriebe zusammenbauen . . . . .	34
Tellerrad auf Ausgleichgehäuse aufschrauben . . . . .	35
Ausgleichgetriebe in Hinterachsgehäuse einsetzen und Zahnflankenspiel einstellen . . . . .	36
Hinterachsgehäusedeckel aufschrauben . . . . .	39
Dichtring bzw. Flansch für Antriebkegelrad ersetzen – ohne Ausbau der Hinterachse . . . . .	40
Gelenkwellen-Zusammenbau aus- und einbauen . . . . .	19
Einteilige Gelenkwelle . . . . .	19
Zweiteilige Gelenkwelle . . . . .	20
Gelenkwelle (zweiteilig) mit Zwischenlager zerlegen und zusammenbauen (Gelenkwelle ausgebaut) . . . . .	22
Hinterachse aus- und einbauen . . . . .	18
Hinterachswelle aus- und einbauen . . . . .	11
Hinterachswellenkugellager auswechseln . . . . .	15
Haltering, Kugellager und Wasserablenkblech von Hinterachswelle abdrücken . . . . .	15
Hinterachswelle auf Schlag prüfen . . . . .	16
Neue Lagerteile auf Hinterachswelle aufziehen . . . . .	16
Hinterfeder aus- und einbauen . . . . .	3
Hinterachse an Mitte Hinterfeder lösen und befestigen . . . . .	4
Hinterfeder an vorderer Aufhängung lösen und befestigen . . . . .	5
Hinterfeder an hinterer Aufhängung lösen und befestigen . . . . .	7
Nachträglicher Einbau einer Hinterfeder mit großem vorderem Federauge . . . . .	8
Stabilisator aus- und einbauen . . . . .	23
Wirkungsweise . . . . .	23
Stoßdämpfer aus- und einbauen . . . . .	9
Wirkungsweise . . . . .	9

# Die Hinterradaufhängung und ihre Aufgabe

Die Hinterradaufhängung umfaßt die ein- bzw. zweiteilige Gelenkwelle, die Hinterachse (mit Antriebkegel- und Tellerrad, Ausgleichgetriebe, den beiden Hinterachswellen, der Bremsanlage und den Hinterrädern), die Federn, die Stoßdämpfer und den Stabilisator (nicht in allen Wagentypen eingebaut).

Zur Kraftübertragung zwischen Getriebe und Hinterachse dient die ein- oder zweiteilige, schwingungsfrei ausgewuchtete Gelenkwelle. Die zweiteilige Gelenkwelle ist am Wagenboden zusätzlich gummigedämpft gelagert.

Durch die Hypoidverzahnung von Antriebkegel- und Tellerrad ist die Mitte des Antriebkegelrades zur Mitte des Tellerrades nach unten versetzt. Hierdurch konnte die Gelenkwelle tiefer gelegt und

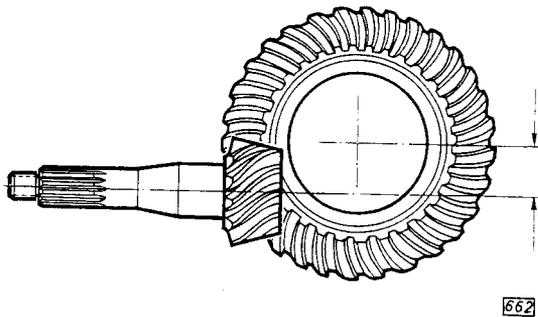


Bild 1 - Lage des Antriebkegelrades zum Tellerrad bei Hypoidverzahnung nach unten versetzt

damit der Gelenkwellentunnel im Wagenboden flacher gehalten werden, als bei Fahrzeugen, deren Mitte Kegelrad auf gleicher Höhe von Mitte Tellerrad liegt. Zum andern ist das Laufgeräusch beim Kämmen der Zähne von Antriebkegel- und Tellerrad geringer. Beim Abwälzen der Zähne tritt bei Hypoidverzahnung eine zusätzliche Gleitbewegung auf, wodurch hohe Zahnflankendrücke entstehen, die das Schmiermittel wegzudrücken versuchen. Es dürfen deshalb bei diesem Antrieb keine gewöhnlichen Getriebeöle, sondern nur Spezialöle mit sehr hoher Druckfestigkeit (Hypoidöle) verwendet werden.

Ausschlaggebend für einen geräuscharmen Lauf und für hohe Verschleißfestigkeit des Hypoid-Hinterachsanantriebes ist die exakte Einstellung des Antriebkegelrades zum Tellerrad im Tragkörper sowie die des Ausgleichgetriebes. Genaue Einhaltung der Montage- und Einstellvorschriften ist dabei Voraussetzung. Ohne die dazu vorgeschriebenen Spezial-Werkzeuge und Meßvorrichtungen können diese Arbeiten nicht ausgeführt werden.

Teller- und Antriebkegelrad sind phosphatiert, um ein wirkungsvolles Einlaufen zu gewährleisten. Diese Oberflächenbehandlung der beiden Räder bedingt nach Beendigung der Einlaufperiode ein Ablassen der Fabrik-Hinterachsölfüllung. Dieser Hinterachsölwechsel ist anlässlich des **1000 km-Dienstes** durchzuführen. Für die Neufüllung sind nur Markenöle der Spezifikation M 12 (Hypoid) zu verwenden, die im Werk geprüft und freigegeben wurden. Bei 18000 km und dann nach allen weiteren 18000 km ist das neu eingefüllte Hinterachsöl jeweils beim Prüf- und Pflegedienst im Zusammenhang mit dem Motorölwechsel zu erneuern.

Von der Ersatzteile- und Zubehör-Abteilung werden gleichfalls nur phosphatierte Teller- und Antriebkegelräder geliefert. Werden Teller- und Antriebkegelräder ausgewechselt, so ist wichtig, daß für das **Einlaufen** dieses Triebes das **Hinterachsöl M 66** verwandt wird, das von der Ersatzteile- und Zubehör-Abteilung unter der Bestell-Nummer Z-8385 in 1-kg-Dosen lieferbar ist. Dieses Öl ist genau wie die Fabrikfüllung nach 1000 km Fahrstrecke abzulassen.

**Grundsätzlich ist an dieser Hinterachse bei jedem Lösen der Kegelradflanschnutter die Spannhülse zu erneuern. Durch das Anziehen der Mutter auf die vorgeschriebene Lagervorspannung wird die Spannhülse plastisch verformt. Wird nun die Mutter später einmal zurückgedreht, z. B. um den Flansch oder den Dichtring zu ersetzen, verbleibt die Spannhülse in dem verformten, kürzeren Zustand. Bei einem späteren Anziehen der Mutter würde bei Einhaltung der vorgeschriebenen Lagervorspannung nicht mehr die gewünschte Spannung der Hülse erreicht werden. Deshalb muß bei**

**jedem Lösen der Mutter die Spannhülse erneuert und die Vorspannung der Antriebkegelradlager neu eingestellt werden.**

Die Hinterachse besteht aus dem Achsgehäuse mit Tragrohren, Antriebkegelrad, Tellerrad mit Ausgleichgetriebe und den Hinterachswellen. An den Tragrohrenden sind die Bremsen angeordnet. Das Antriebkegelrad überträgt die Motorkraft auf das Tellerrad. Dieses leitet die Kraft weiter über das Ausgleichgetriebe und die Hinterachswellen zu den Rädern.

Der in einigen Fahrzeugtypen eingebaute Stabilisator, eine Drehstabfeder, ist vor der Hinterachse angeordnet. Er hat die Aufgabe, die Querneigung des Fahrzeuges, z. B. während einer Kurvenfahrt, zu verringern.

Die aus mehreren Federblättern bestehende Hinterfeder ist in ihrer Wirkung progressiv ausgebildet, d. h. sie wird mit zunehmender Belastung härter. Die Hinterfeder ist in Gummibuchsen am Fahrzeugunterbau aufgehängt. Hierbei erfolgt die vordere Aufhängung an einer Stütze am Rahmenlängsträger und die hintere an Laschen, die beweglich an einer Stütze am Rahmenlängsträger befestigt sind. Die hintere Aufhängung der Feder in Laschen trägt mit bei, die Progressivität der Feder zu erhöhen.

Der wartungsfrei arbeitende und doppelseitig wirkende, hydraulische Teleskopstoßdämpfer ist zwischen federnder Achse und Wagenboden angeordnet. Er soll übertragene Stöße, z. B. durch Fahrbahnunebenheiten, aufnehmen und dämpfen. Beide Stoßdämpfer sind einmal am Wagenboden und zum andern mittels einer Stützplatte an der Hinterfeder in Gummibuchsen gelagert.

Die Wirkungsweise der einzelnen Aggregate ist, soweit erforderlich, unmittelbar vor den Arbeitsvorgängen beschrieben.

## Hinterfeder aus- und einbauen

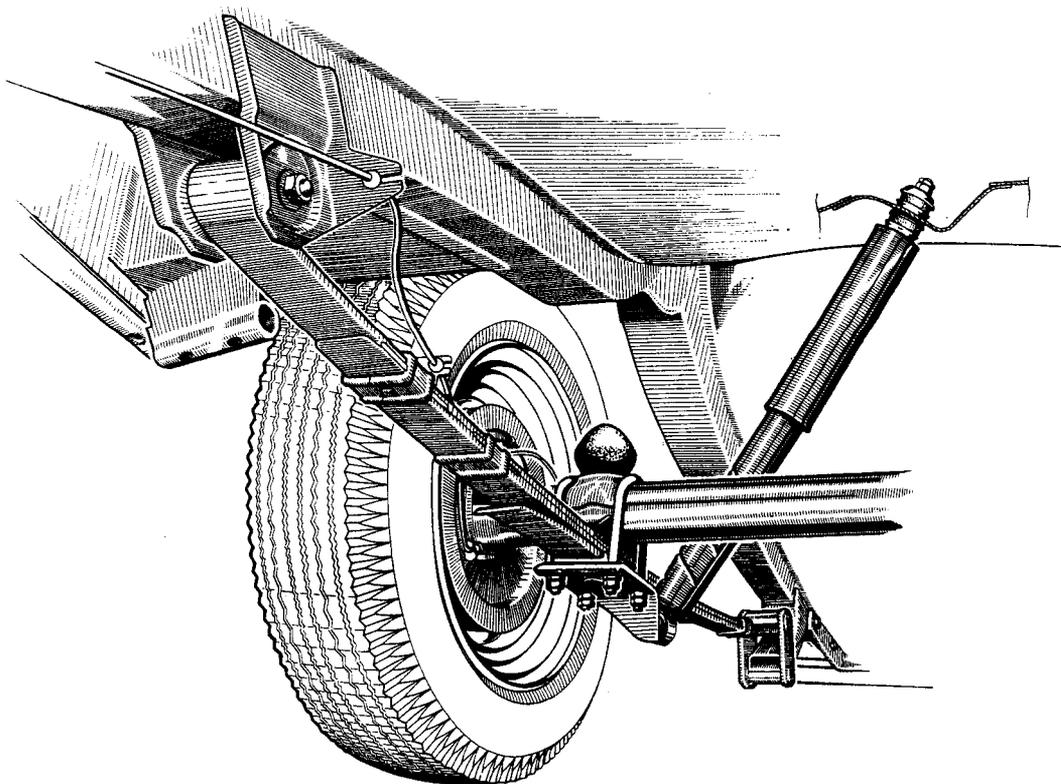


Bild 2 - Anordnung Hinterfeder mit Stoßdämpfer

Radmuttern auf der Seite der auszubauenden Feder lösen. Wagen unter Hinterachse hochheben und auf beiden Seiten unter den Längsträgern hinter den hinteren Federstützen abstützen. Rad abnehmen.

## Hinterachse an Mitte Hinterfeder lösen und befestigen

Zuerst Kontermuttern, dann Muttern von Federbügeln (3/5) abschrauben. Stützplatte (3/6) mit angeschraubtem Stoßdämpfer von Federbügeln abziehen und nach hinten schwenken.

Je nachdem, ob es sich um eine Dreiblatt- oder Vierblatfeder mit oder ohne Stabilisator handelt, nach Bild 3, 4 oder 5, untere Gummidämpfungsplatte (3/7) oder untere Kunststoffunterlage (4/7) oder untere Gummidämpfungsplatte (5/9) mit Blechfassung (5/5) abnehmen. Nachdem die Feder von der vorderen und hinteren Aufhängung gelöst wurde, läßt sich die obere Gummidämpfungsplatte (3/9) oder die obere Kunststoffunterlage (4/7) oder die obere Dämpfungsplatte (5/9) mit Blechfassung (5/3) abnehmen.

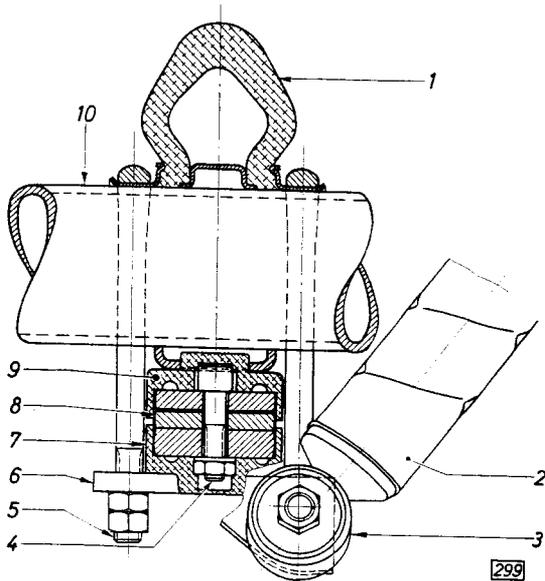


Bild 3 - Anordnung Hinterachsbefestigung an Dreiblattfeder

- 1 Anschlagpuffer
- 2 Stoßdämpfer
- 3 Lagerauge von 2
- 4 Federbolzen
- 5 Federbügel – mit 2 Muttern (2 Kontermuttern) befestigt
- 6 Stützplatte
- 7 Untere Gummidämpfungsplatte
- 8 Dreiblattfeder
- 9 Obere Gummidämpfungsplatte
- 10 Hinterachstragrohr

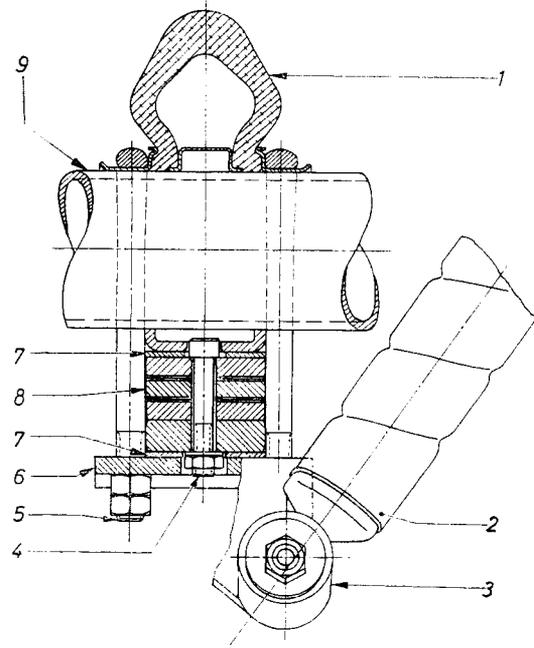


Bild 4 - Anordnung Hinterachsbefestigung an Vierblatfeder bei Hinterachse ohne Stabilisator

- 1 Anschlagpuffer
- 2 Stoßdämpfer
- 3 Lagerauge von 2
- 4 Federbolzen
- 5 Federbügel – mit 2 Muttern (2 Kontermuttern) befestigt
- 6 Stützplatte
- 7 Kunststoffunterlage – unten und oben
- 8 Vierblatfeder
- 9 Hinterachstragrohr

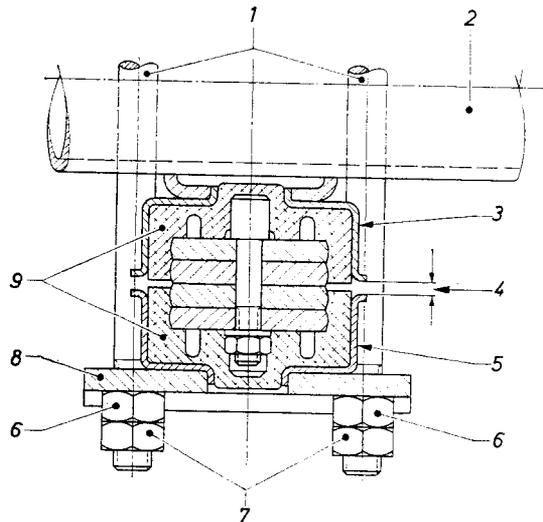


Bild 5 - Anordnung Hinterachsbefestigung an Vierblatfeder bei Hinterachse mit Stabilisator

- 1 Federbügel
- 2 Hinterachstragrohr
- 3 Blechfassung, oben
- 4 Abstand zwischen 3 und 5
- 5 Blechfassung, unten
- 6 Befestigungsmutter, insgesamt 4 Stück
- 7 Gegenmutter, insgesamt 4 Stück
- 8 Stützplatte
- 9 Gummidämpfungsplatten

Anmerkung: Gummidämpfungsplatten, Kunststoffunterlagen oder Gummidämpfungsplatten mit Blechfassung sind oben und unten gleich. Bei Fahrzeugen mit Dreiblattfedern älterer Ausführung kamen Dämpfungsplatten zum Einbau, die oben und unten unterschiedlich waren, wobei die untere mit einem höheren Zentrierauge versehen war als die obere. Bei Arbeiten an diesen Fahrzeugen ist dies zu beachten.

Beim Anziehen der Muttern für die Federbügel ist bei Fahrzeugen mit Vierblattfedern und Stabilisator darauf zu achten, daß ein bestimmter Abstand (5/4) zwischen der unteren (5/5) und oberen Blechfassung (5/3) auf beiden Längsseiten der Feder erreicht wird. Anschließend Kontermuttern aufschrauben und festziehen.

### Hinterfeder an vorderer Aufhängung lösen und befestigen

Hinterachstragrohr auf der gelösten Achsseite mit Montagebock abstützen. Dann Bremsseil mit Bremsseilführungsstülpe aus Stütze an Hinterfeder herauszwängen.

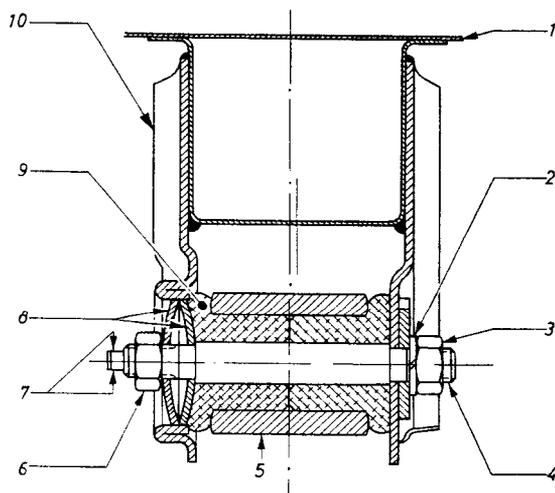


Bild 6 - Linke vordere Hinterfederaufhängung bei einer Hinterachse mit kleinem vorderem Federauge - Ansicht in Fahrtrichtung

- 1 Rahmenlängsträger an Wagenboden
- 2 Federring
- 3 Mutter
- 4 Federbolzen
- 5 Vorderes Federauge, kleiner  $\phi$
- 6 Mutter - ohne Federring
- 7 Halteflächen an 4 für Schlüssel
- 8 Federscheiben
- 9 Gummibuchse - 2 Stück
- 10 Vordere Hinterfederstütze

Bei Anordnung mit **2 Buchsen**, d. h. mit **kleinem Federauge** ist die äußere (6/6) und innere Mutter (6/3) vom Federbolzen abzuschrauben und anschließend der Federbolzen von innen mit einem Kupferdorn aus Stütze und Feder herauszuschlagen, wobei die beiden Federscheiben (6/8) auf der Stützenaußenseite herausfallen.

Bei einer Hinterachse mit Stabilisator sind die Löcher in den Federscheiben im Durchmesser unterschiedlich. Stets ist die Federscheibe (7/8) mit dem größeren Loch innen, die (7/7) mit dem kleineren Loch außen, einzubauen (Bild 7).

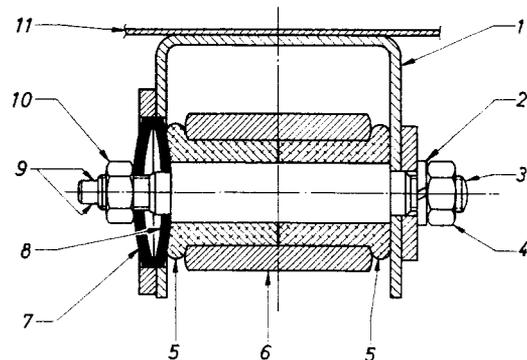


Bild 7 - Linke vordere Hinterfederaufhängung bei einer Hinterachse mit Stabilisator - Ansicht in Fahrtrichtung

- 1 Vordere Hinterfederstütze
- 2 Federring
- 3 Federbolzen
- 4 Mutter
- 5 Gummibuchse
- 6 Vorderes Federauge, kleiner  $\phi$
- 7 Äußere Federscheibe - kleines Loch
- 8 Innere Federscheibe - großes Loch
- 9 Halteflächen an 3 für Schlüssel
- 10 Mutter
- 11 Wagenboden

Beim Einbau der Anordnung mit Federscheiben sind die Federbolzen so von außen in die Stütze einzusetzen, daß die Halteflächen am Bolzen nach außen zeigen. An Stützeninnenseite Federbolzen mit Mutter und Federring zunächst leicht beiziehen. Anschließend beide Federscheiben, mit Hohlseiten zueinander, in großes Auge der Stütze einsetzen und vorerst nur handfest anziehen. Die Feder ist an der vorderen und hinteren Aufhängung grundsätzlich nur bei gestreckter Hinterfeder festzuziehen.

Nach dem Festschrauben der inneren Mutter (6/3 bzw. 7/4) die äußere Mutter (6/6 bzw. 7/10) mit einem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Bei einer Hinterfeder mit **großem vorderem Federauge**, d. h. **bei einteiliger Gummibuchse** (8/4), Mutter (8/6) mit Federring (8/7) abschrauben und Sechskantschraube (8/8) mit Kupferdorn aus Stütze und Feder herausschlagen.

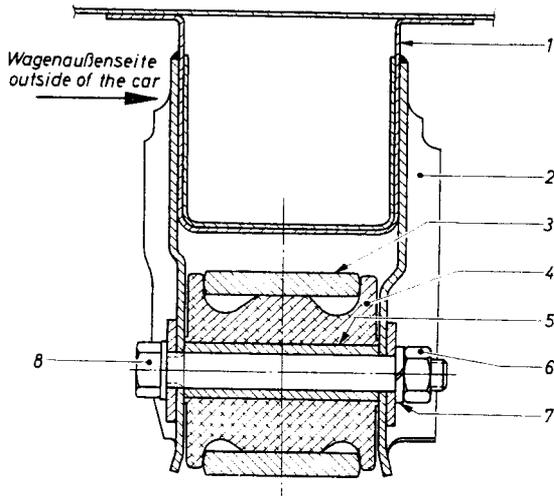


Bild 8 - Linke vordere Hinterfederaufhängung bei einer Hinterfeder mit großem vorderem Federauge, d. h. einteiliger Gummibuchse - Ansicht in Fahrtrichtung

- 1 Rahmenlängsträger
- 2 Vordere Hinterfederstütze
- 3 Großes Federauge
- 4 Gummibuchse, einteilig
- 5 Stahlhülse - in 4 einvulkanisiert
- 6 Mutter
- 7 Federring
- 8 Sechskantschraube

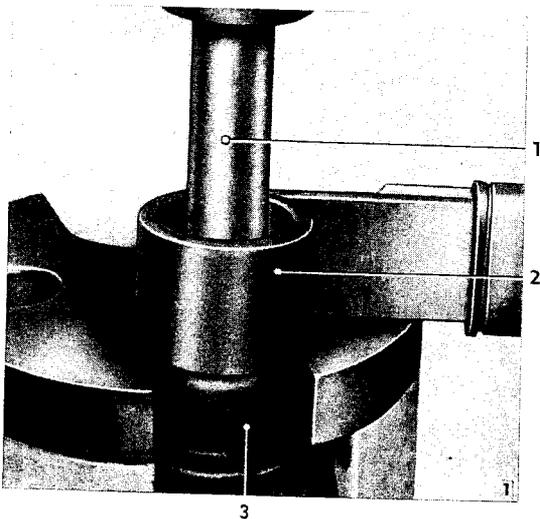


Bild 9 - Einteilige Gummibuchse aus vorderem Hinterfederauge auspressen

- 1 Aus- und Einpreßdorn - Spezialwerkzeug
- 2 Vorderes Hinterfederauge
- 3 Gummibuchse

Bei Auswechslung dieser einteiligen Gummibuchse ist diese mit einem Dorn (9/1) unter einer Presse auszupressen. Der Dorn wird auch zum Einpressen der neuen Buchse verwendet.

Zum Aus- wie zum Einpressen sind 2 Monteure erforderlich, wobei einer die Feder festhält und der andere die Buchse aus- bzw. einpreßt.

Zum Einpressen der neuen Buchse ist eine Führungshülse (10/3) so auf das Federauge aufzusetzen, daß die Aussparung in der Hülse am Übergang vom geraden Teil des oberen Federblattes in den Bogen des Federauges zu liegen kommt (Bild 10).

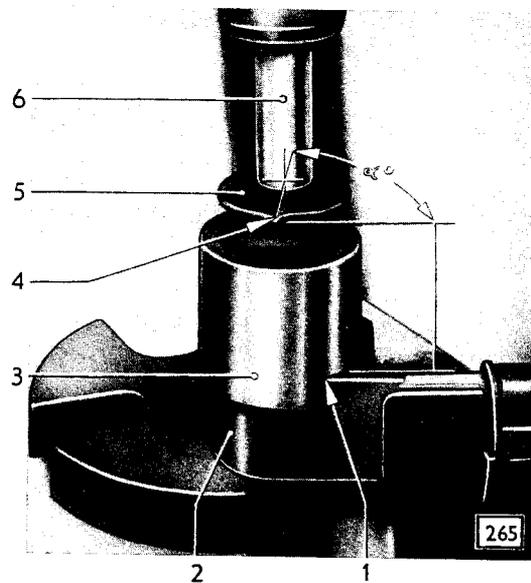


Bild 10 - Einteilige Gummibuchse in vorderes Hinterfederauge einpressen

- 1 Aussparung in 3 für 2
- 2 Vorderes Federauge
- 3 Führungshülse - Spezialwerkzeug
- 4 Nase an 5, zweite Nase durch Hülse verdeckt - die Nasen liegen in einem bestimmten Winkel  $\alpha$  zum oberen Federblatt und zeigen nach unten - in Einbaulage der Feder gesehen
- 5 Gummibuchse
- 6 Aus- und Einpreßdorn - Spezialwerkzeug

Vor dem Einpressen der Buchse ist der innere Umfang des Federauges, die konische Führung in der Hülse und die Gummibuchse gut mit Wasser zu benetzen. Das Wasser dient als Gleitmittel beim Einpressen.

**Achtung! Stets nur Wasser, keinesfalls andere Gleitmittel zum Einpressen verwenden.**

Gummibuchse zum Einpressen so in die Führungshülse einsetzen, daß die beiden Nasen (10/4) an der Buchse in einem bestimmten Win-

kel  $\alpha$  zum oberen Federblatt liegen und nach unten, in Einbaulage der Feder gesehen, zeigen (Bild 10). Dann Feder mit Federauge so auf eine Unterlage des Pressentisches aufsetzen, daß sich die Gummibuchse beim Einpressen in das Federauge auf der Unterseite ohne Behinderung durch die Unterlage ausdehnen kann.

Gummibuchse mit einem Dorn (10/6) so weit einpressen, bis sich an der Unterseite des Federauges der Bund der Buchse herausdrückt und das Federauge einfaßt. Anschließend Führungshülse abnehmen und kontrollieren, ob die Buchse genau mittig zum Federauge eingepreßt ist und mit ihrem beiderseitigen Bund das Federauge einfaßt. Gegebenenfalls Buchse durch weiteres Einpressen in richtige Lage bringen.

Sollte sich die Buchse beim Einpressen etwas verkantet haben, so ist sie mit einem Dorn zum Federauge mittig auszurichten (Bild 11).

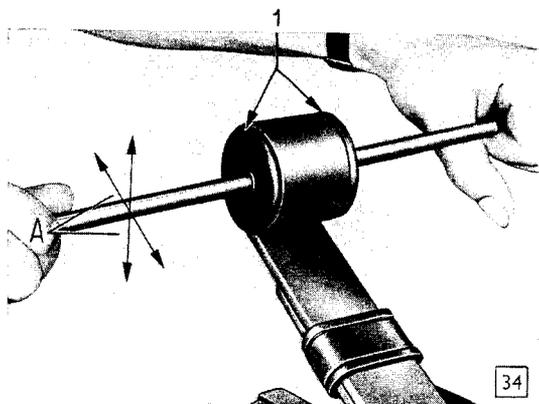


Bild 11 - Einteilige Gummibuchse mittig zum Federauge ausrichten

- 1 Auf beiden Seiten des Federauges muß nach dem Ausrichten der Bund der Buchse das Federauge gleichmäßig einfassen
- A Durch Hin- und Herbewegen des Dornes in zwei Richtungen Buchse mittig zum Federauge ausrichten

Beim Einsetzen der Feder in die Federstütze darauf achten, daß sich diese nicht verkantet. Die Sechskantschraube ist von außen in die Federstütze einzuführen und auf der Innenseite mit Federring und Mutter vorerst nur handfest anzuziehen.

Die Feder ist an der vorderen und hinteren Aufhängung grundsätzlich nur bei gestreckter Hinterfeder festzuziehen, damit eine nach unten

und oben gleichmäßige Torsionsbeanspruchung der zusammengespannten Gummibuchsen erzielt wird. Hinterfeder mit Hilfe eines Wagenhebers, unter Mitte Hinterfeder gestellt, strecken. Beim Festziehen auf vorgeschriebene Drehmomente achten.

## Hinterfeder an hinterer Aufhängung lösen und befestigen

Beide Sechskantmutter (12/4) mit Federringen (12/3) abschrauben.

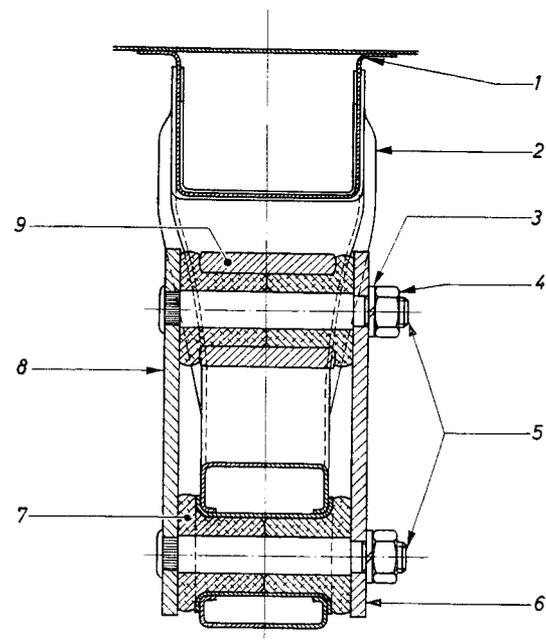


Bild 12 - Hintere Hinterfederaufhängung

- 1 Rahmenlängsträger an Wagenboden
- 2 Hintere Hinterfederstütze
- 3 Federring
- 4 Mutter
- 5 Gehängebolzen
- 6 Lasche
- 7 Gummibuchse - 4 Stück
- 8 Lasche mit Gehängebolzen
- 9 Hinteres Federauge

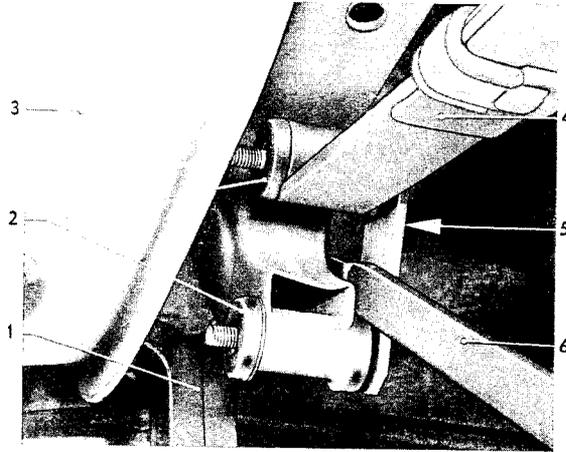
Lose Lasche (12/6) abnehmen und Lasche mit Gehängebolzen (12/8) mit Montierhebel aus Gummibuchsen (12/7) herauszwängen (Bild 13). Gummibuchsen aus Federauge und Federstütze herausnehmen.

Die Feder ist an der vorderen und hinteren Aufhängung grundsätzlich nur bei gestreckter Hinterfeder festzuziehen, um eine nach oben und

unten gleichmäßige Torsionsbeanspruchung der zusammengespannten Gummibuchsen zu erzielen.

Bild 13 - Lasche mit Gehängebolzen aus hinterer Federstütze und Federauge mit Montierhebel herauszwängen

- 1 Montagebock
- 2 Gummibuchsen - 4 Stück
- 3 Mulde für Reserverad
- 4 Hinterfeder
- 5 Lasche mit Gehängebolzen
- 6 Montierhebel



## Nachträglicher Einbau einer Hinterfeder mit großem vorderem Federauge

Die Hinterfeder mit großem vorderem Federauge, d. h. mit einteiliger Gummibuchse, kann - entsprechend der dem Typ zugehörigen Feder - bei Bedarf auch nachträglich in Fahrzeuge eingebaut werden, die bisher zwei Buchsen besaßen. Der nachträgliche Einbau kann nur erfolgen bei Fahrzeugen, deren Hinterfedern ein Spaltblatt besitzen und muß satzweise erfolgen.

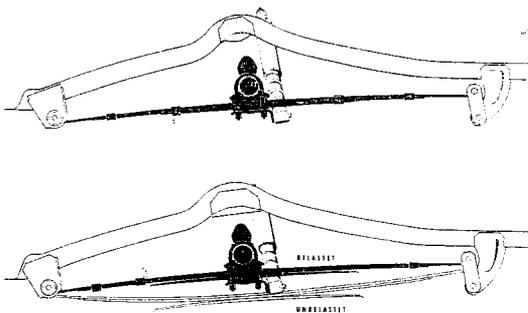


Bild 14 - Vergleich der Hinterfedern

- oberes Bild = Feder ohne Spaltblatt  
 unteres Bild = Feder mit Spaltblatt

An Neuteilen wird je eine Gummibuchse (15/4), Sechskantschraube (15/6) und Beilagscheibe (15/7) benötigt. Von den bereits vorhandenen Teilen können die beiden Federscheiben (15/9) sowie eine der beiden Sechskantmutter (15/10) weiter verwendet werden.

Der Einbau der Feder in die vordere Federstütze sowie das Einpressen der Buchse in die Hinterfeder erfolgt bis auf nachstehende Punkte in gleicher Weise wie in vorstehendem Arbeitsvorgang beschrieben.

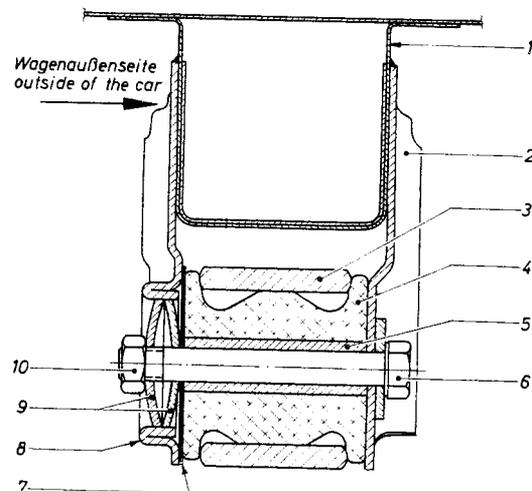


Bild 15 - Vordere Hinterfederaufhängung - Anordnung bei Einbau einer Hinterfeder mit großem Federauge in Fahrzeuge, die bisher mit zwei Gummibuchsen in der Aufhängung ausgerüstet waren

- 1 Rahmenlängsträger
- 2 Vordere Hinterfederstütze
- 3 Großes vorderes Hinterfederauge
- 4 Gummibuchse
- 5 Stahlhülse - in 4 einvulkanisiert
- 6 Sechskantschraube
- 7 Beilagscheibe
- 8 Auge in 2
- 9 Federscheiben
- 10 Sechskantmutter

Nach dem Einsetzen der Feder mit Gummibuchse in die vordere Federstütze ist zwischen Buchse und Stützenauge (15/8) zur Wagenaußenseite hin eine Beilagscheibe (15/7) einzuführen. Mit einem Dorn ist die Bohrung in der Beilagscheibe zu den Bohrungen in der Gummibuchse und Federstütze zu zentrieren.

# Stoßdämpfer aus- und einbauen

## Wirkungsweise

Der an der Hinterachse zum Einbau kommende Stoßdämpfer ist als doppelseitig wirkender hydraulischer Teleskop-Stoßdämpfer ausgebildet und zwischen federnder Achse und Wagenboden angeordnet. Er hat die Aufgabe, die durch die Fahrbahnebenenheiten auf die Feder übertragenen Stöße aufzunehmen und zu dämpfen.

Der Stoßdämpfer ist in der Dämpfung so ausgelegt, daß er beim Einfedern der Feder schwach, beim Ausfedern stark dämpft. Die Dämpfung des Stoßdämpfers ist optimal auf das gesamte Federungssystem vorn und hinten abgestimmt.

Der Stoßdämpfer besteht aus einem mit Spezialöl gefüllten Zylinder, in den ein Verdrängerkolben mit Kolbenstange eingesetzt ist. Der Zylinder ist von einem Ringgehäuse umgeben, das als Ausgleichbehälter dient und mit Öl gefüllt ist. Gegen äußere Einflüsse wird das Gehäuse mit Zylinder zusätzlich noch von einem Mantelrohr, das an der Kolbenstange befestigt ist, umfaßt. In Einbaulage des Stoßdämpfers ist die Kolbenstange am Wagenboden und der Zylinder an der federnden Achse befestigt. Während des Dämpfungsvorganges bewegt sich nur der Zylinder, der Kolben mit Kolbenstange bewegt sich dagegen nicht. Zur Dämpfungsregelung ist im Kolben und im Boden des Zylinders – in Einbaulage des Dämpfers gesehen – ein doppeltwirkendes Ventil eingebaut. Beide doppeltwirkenden Ventile bestehen aus je zwei Ventilen, wobei jedes Ventil nur bei einer bestimmten Durchflußrichtung anspricht. Beim Stoßdämpfer unterscheidet man zwischen der Nieder- und der Hochdruckseite. Diese Trennung übernimmt der Kolben, der den Zylinder in zwei Kammern, der unteren (Niederdruckkammer) und der oberen (Hochdruckkammer), aufteilt. Die Niederdruckkammer liegt unterhalb; die Hochdruckkammer, durch die die Kolbenstange führt, oberhalb des Kolbens. Wird nun der Stoßdämpfer durch das Einfedern der Feder zusammengedrückt, d. h. eingedämpft, so verschiebt sich der Zylinder gegen den Kolben und verkleinert die Niederdruckkammer, wodurch das durch die Kammerverkleinerung verdrängte Öl einmal durch ein Ventil im Kolben in die Hochdruckkammer, zum anderen über ein Ventil im Zylinder in den Ausgleichbehälter fließt. Da beim Einfedern der Feder, d. h. beim Zusammendrücken des Stoßdämpfers, nur schwach gedämpft werden soll, ist der Querschnitt des Ventils im Kolben zum Durchfluß des Öles von der Niederdruck- zur Hochdruckkammer groß bemessen, was bedeutet, daß sich der Stoßdämpfer verhältnismäßig rasch zusammendrücken läßt.

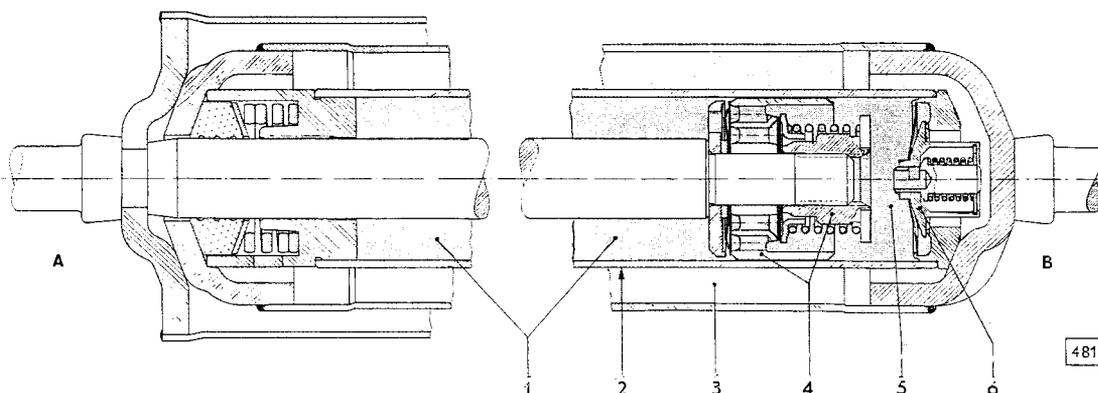


Bild 16 - Innerer Aufbau eines Stoßdämpfers

A = Oberseite Stoßdämpfer – diese Seite des Dämpfers ist am Wagenboden befestigt  
B = Unterseite Stoßdämpfer – diese Seite des Dämpfers ist an der Feder befestigt

- |                   |  |                                |
|-------------------|--|--------------------------------|
| 1 Hochdruckkammer | 3 Ausgleichbehälter                    | 5 Niederdruckkammer            |
| 2 Zylinder        | 4 Kolben mit doppeltwirkenden Ventilen | 6 Doppeltwirkendes Bodenventil |

Federt die Feder aus und der Stoßdämpfer wird auseinandergezogen, d. h. ausgedämpft, so bewegt sich der Zylinder vom Kolben weg und verkleinert die Hochdruckkammer, wodurch das aus der Kammer verdrängte Öl jetzt durch ein Ventil im Kolben, das im Querschnitt klein bemessen ist, in die Niederdruckkammer fließt. Gleichzeitig mit dem Ölfluß von der Hochdruck- in die Niederdruckkammer fließt Öl aus dem Ausgleichbehälter über ein Ventil im Boden des Zylinders in die Niederdruckkammer. Das im Querschnitt klein bemessene Ventil im Kolben bewirkt die starke Dämpfung des Stoßdämpfers beim Ausdämpfen.

An dem wartungsfreien Teleskop-Stoßdämpfer können keinerlei Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden. Bei Störungen – Undichtheiten – muß der Stoßdämpfer als Ganzes ausgewechselt werden.

Klappergeräusche am Stoßdämpfer selbst sind praktisch unmöglich, solange nicht etwa der Vorratsbehälter durch Beschädigung diese Geräusche verursacht. Auftretende Geräusche werden meistens durch die Befestigung hervorgerufen. Ein Austausch der Stoßdämpfer ist daher nur in den seltensten Fällen erforderlich, vielmehr sind bei auftretenden Klappergeräuschen die Ursachen fast immer in der oberen und unteren Gummilagerung zu suchen. Bei verschlissenen oder verhärteten Gummibuchsen sind diese durch neue zu ersetzen.

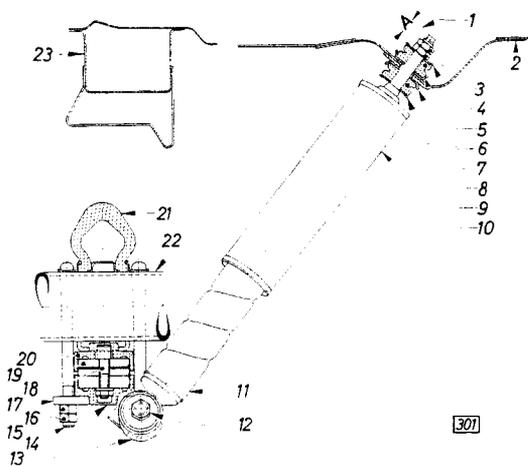


Bild 17 - Anordnung Stoßdämpferbefestigung

- 1 Vorgeschriebenes Maß zum Festziehen des Stoßdämpfers zwischen Oberseite der Befestigungsmutter und Stirnfläche des Gewindezapfens von 11
- 2 Karosserieboden
- 3 Befestigungsmutter mit Kontermutter
- 4 Teller, außen
- 5 Gummipuffer, außen
- 6 Teller an 2 außen angepunktet
- 7 Teller an 2 innen angepunktet
- 8 Gummipuffer, innen
- 9 Teller, innen
- 10 Stoßdämpferschutzrohr
- 11 Stoßdämpfer
- 12 Mutter, Federring, Tellerscheibe
- 13 Lagerauge von 11
- 14 Untere Gummidämpfungsplatte
- 15 Federbügel
- 16 Befestigungsmutter, Kontermutter
- 17 Stützplatte
- 18 Federbolzen
- 19 Hinterfeder
- 20 Obere Gummidämpfungsplatte
- 21 Anschlagpuffer
- 22 Hinterachstragrohr
- 23 Rahmenlängsträger mit Hinterachsanschlag

Wagen, sofern keine Montagegrube vorhanden, hochheben und unter Hinterachse mit Montageböcken abstützen.

Zur Zugänglichkeit der oberen Stoßdämpferbefestigung Bodenmatte im Kofferraum zurück schlagen. Gegebenenfalls auch Rückwandverkleidung nach oben hochschlagen sowie Abdeckkappen von Kofferraumboden lösen.

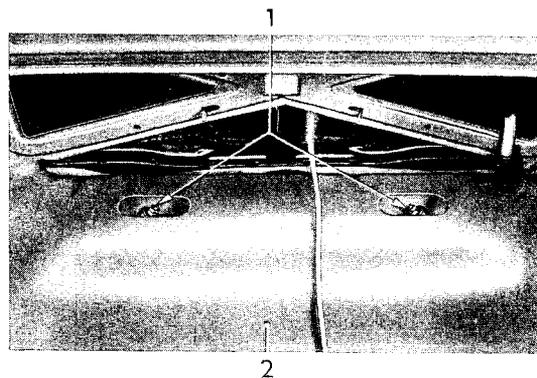


Bild 18 - Obere Stoßdämpferbefestigung im Kofferraum

- 1 Stoßdämpferbefestigung mit Kontermutter, Mutter, äußerem Teller und Gummipuffer
- 2 Kofferraumboden

Obere Stoßdämpferbefestigung lösen – Kontermutter, Mutter (17/3) – und äußeren Teller (17/4) mit Gummipuffer (17/5) abnehmen.

Stoßdämpfer zusammenschieben und an der unteren Befestigung nach Lösen von Mutter, Federring, Tellerscheibe (17/12), mit Gummibuchsen von Lagerzapfen abziehen.

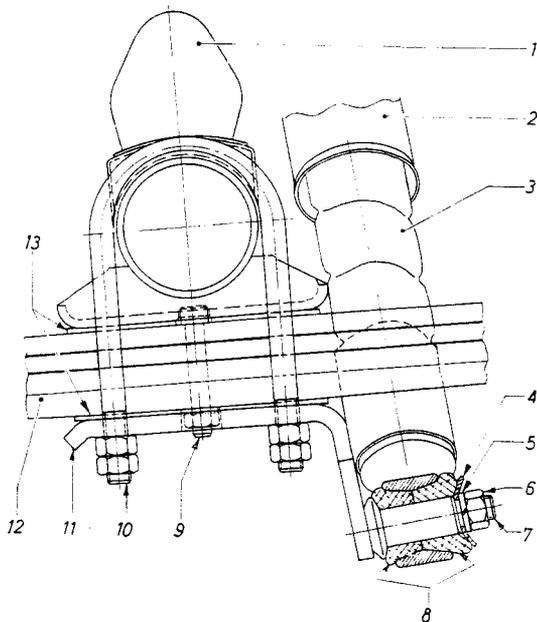


Bild 19 - Anordnung der unteren Stoßdämpferbefestigung

- 1 Anschlagpuffer
- 2 Stoßdämpferschutzrohr
- 3 Stoßdämpfer
- 4 Tellerscheibe
- 5 Federring
- 6 Mutter
- 7 Lagerzapfen für 3 an 11
- 8 Konische Gummibuchsen
- 9 Federbolzen
- 10 Federbügel
- 11 Stützplatte
- 12 Hinterfeder
- 13 Kunststoffunterlagen

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Obere Gummipuffer und untere Gummibuchsen möglichst immer ersetzen.

An der oberen Stoßdämpferbefestigung Mutter (20/1) so weit festziehen, bis ein vorgeschriebener Abstand zwischen Oberseite der Mutter und Stirnfläche des Gewindezapfens (20/2) am Stoßdämpfer vorliegt.

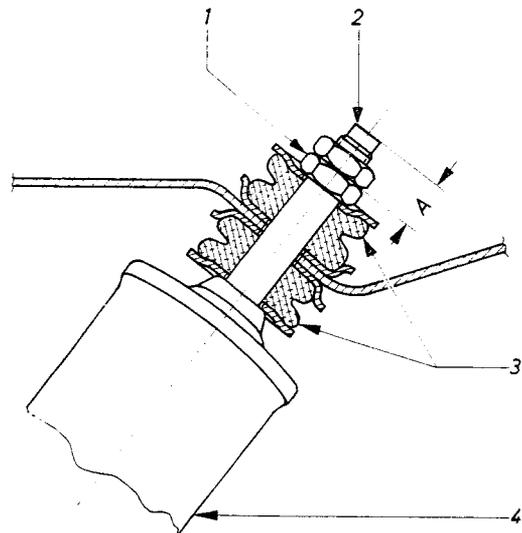


Bild 20 - Anordnung obere Stoßdämpferbefestigung

- 1 Befestigungsmutter
- 2 Gewindezapfen von 4
- 3 Gummipuffer
- 4 Stoßdämpfer
- A = Vorgeschriebenes Maß zum Festziehen des Stoßdämpfers zwischen Oberseite von 1 und Stirnfläche von 2

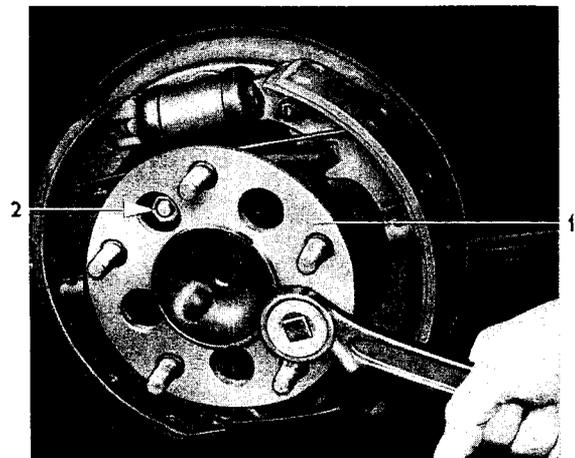
## Hinterachswelle aus- und einbauen

Nach Ausbau der Bremsstrommel (siehe Arbeitsvorgang im Grundbuch „Bremsen“) vier Muttern (21/2) - Federringe - der Bremshalteschrauben, zugänglich durch die Bohrungen im Hinterachswellenflansch (21/1), abschrauben. Bremshalteschrauben etwas nach innen zurückdrücken, dann komplette Bremse zum Abnehmen der beiden Halteplatten (27/7) von Schrauben abziehen und nach dem Abnehmen der Platten wieder

aufstecken. Hinterachswelle aus Tragrohr herausziehen.

Bild 21 - Muttern der Bremshalteschrauben abschrauben

- 1 Hinterachswellenflansch
- 2 Mutter, Federring, für Bremshalteschraube



Falls erforderlich, zum Herausziehen der Hinterachswelle Abzieher mit Abziehplatte (Spezialwerkzeug) verwenden. Die Bremsölleitung braucht dabei nicht vom Radbremszylinder an der Bremsträgerplatte abgeschraubt zu werden.

Bremsleitungsschelle am Hinterachstragrohr aufbiegen und komplette Hinterradbremse mit angeschlossener Bremsölleitung abstützen.

Dichtring (23/2) mit Auszieher (Spezialwerkzeug) aus Hinterachstragrohr herausziehen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Wartungsfreies Kugellager auf Verschleiß sowie Hinterachswelle auf Schlag und Verschleiß prüfen. Weist die Hinterachswelle Radial- bzw. Seitenschlag über den vorgeschriebenen zulässigen Wert hinaus auf, so ist die Hinterachswelle zu ersetzen. Die Hinterachswelle kann nur im Zusammenbau mit Kugellager, Wasserablenkblech, Staubfangblech und Radbolzen bezogen werden. Wird dagegen das Kugellager einzeln ersetzt, so sind außerdem noch ein neues Wasserablenkblech (27/13) und ein Haltering (27/6) für das Kugellager mitzuverwenden (siehe Arbeitsvorgang „Hinterachswellenkugellager auswechseln“).

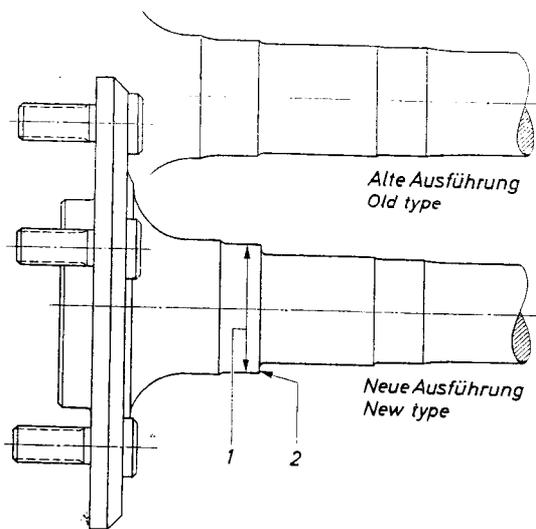


Bild 22 - Verstärkte Hinterachswelle – alte und neue Ausführung

1 Im Durchmesser vergrößerter Wellenabsatz zur Aufnahme des Wasserablenkbleches

2 Montageanschlag für Kugellager

Zum Ersetzen des Kugellagers ist folgendes zu bemerken:

Das Kugellager kann nur an verstärkten Hinterachswellen mit im Durchmesser vergrößertem Wellenabsatz zur Aufnahme des Wasserablenkbleches ersetzt werden (siehe in Bild 22 untere Skizze).

Die Zähnezahzahl der Hinterachswelle muß mit der der Innenverzahnung des Hinterachswellenkegelrades übereinstimmen.

Deshalb bei Ersatz einer Hinterachswelle beide Wellen in Bezug auf die Zähnezahzahl am Schaftende der Welle vergleichen. Liegt an der einen Hinterachswelle eine größere Zähnezahzahl vor als an der anderen, so ist gleichzeitig das Hinterachswellenkegelrad mit auszuwechseln.

**Anmerkung:** Zur Prüfung des Kugellagers auf Verschleiß empfiehlt es sich, die ausgebaute Hinterachswelle in senkrechter Lage pendelnd am Kugellager zu halten und hierbei die Welle zu drehen. Das Nutenprofil der Welle liegt hierbei nach unten. Bei beschädigtem Lager treten durch das Gewicht der Welle Knackgeräusche auf, wenn die Lagerkugeln über die Druckstellen des äußeren und inneren Laufringes rollen. Diese Geräusche sind jedoch nicht feststellbar, wenn das Kugellager auf der Welle gedreht wird, da hierbei der erforderliche Druck der Kugeln auf die Laufringe, hervorgerufen durch das Gewicht der Welle, fehlt.

Dichtring im Hinterachstragrohr stets erneuern. Handelt es sich bei dem ausgebauten Dichtring um einen Einlippen-Dichtring, diesen stets gegen einen neuen gleicher Ausführung ersetzen. Bei einem Doppellippen-Dichtring gilt das gleiche.

Der Einlippen-Dichtring ist vor dem Einbau eine vorgeschriebene Zeit in ein vorgeschriebenes Öl zu legen. Der Doppellippen-Dichtring ist grundsätzlich vor dem Einbau mit einem vorgeschriebenen Fett zwischen den Dichtlippen zu füllen.

Dichtring mit Einschlagdorn (23/3) in Hinterachstragrohr einschlagen. Beim Einschlagen ist auf die Größe – Außen- und Innendurchmesser – des Dichtringes und damit auf die Verwendung des richtigen Einschlagdornes zu achten.

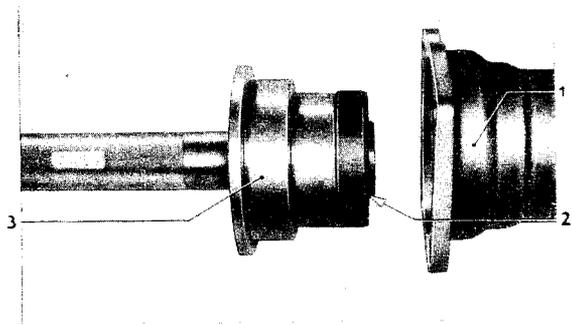


Bild 23 – Dichtring in Hinterachstragrohr einschlagen

- 1 Hinterachstragrohr
- 2 Dichtring
- 3 Einschlagdorn – Spezialwerkzeug

Axialspiel der Hinterachswelle prüfen, falls erforderlich durch Ausgleichscheiben beseitigen. Hierzu sind folgende Arbeiten vorzunehmen:

- a) Tiefe des Kugellagersitzes im Achstragrohr mit Meßschiene (24/2) und Meßuhr messen – die Ablesung ergibt die Tiefe des Sitzes. Vor dem Messen der Sitztiefe Meßuhr in Meßschiene einklemmen und Meßuhrzeiger bei einer vorgeschriebenen Höhe des Meßstiftes der Uhr auf 0 einstellen.
- b) Breite des Kugellageraußenringes mit Mikrometer messen.

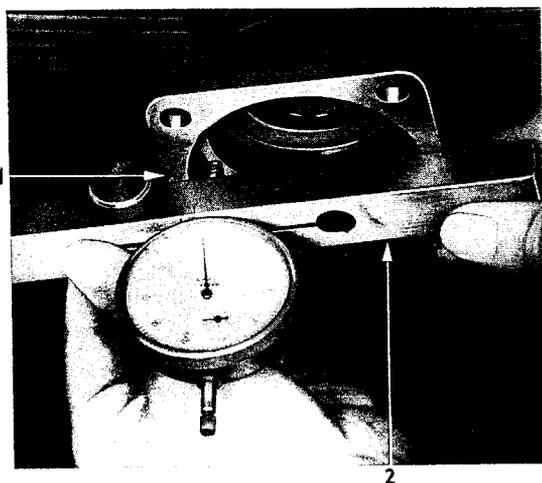


Bild 24 - Tiefe des Sitzes für Hinterachswellenkugellager messen

- 1 Hinterachstragrohr
- 2 Meßschiene mit Meßuhr – Spezialwerkzeug

- c) Die Differenz beider Messungen ergibt die Breite, die in Ausgleichscheiben beizulegen ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß ein vorgeschriebenes Spiel vorliegen darf.

Die Ausgleichscheiben sind, dem Typ entsprechend, den Werkstatt-Handbüchern bzw. den Ersatzteil-Katalogen zu entnehmen.

Nuten der Hinterachswelle vor dem Einbau der Welle mit einem vorgeschriebenen Öl bestreichen.

Komplette Hinterradbremse wieder an Hinterachstragrohr ansetzen. Dann Hinterachswelle in Tragrohr einführen und in Nuten des Hinterachswellenkegelrades einschieben.

**A n m e r k u n g :** Damit die Lippe bzw. die Lippen des Hinterachswellendichtringes beim Einführen der Hinterachswelle in das Tragrohr nicht beschädigt werden, ist vor dem Einführen der Welle ein Montageblech (25/4) zum Schutz der Lippe bzw. der Lippen auf den Dicht-ring aufzusetzen (Bild 25).

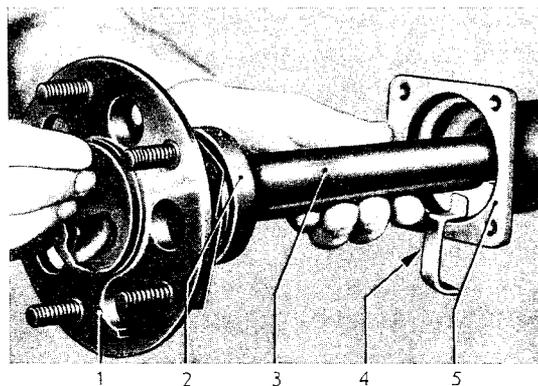


Bild 25 - Hinterachswelle in Hinterachstragrohr einführen – zur besseren Veranschaulichung Hinterradbremse abgenommen

- 1 Flansch der Hinterachswelle
- 2 Kugellager
- 3 Hinterachswelle
- 4 Montageblech – Spezialwerkzeug
- 5 Hinterachstragrohr

Das Montageblech ist so lange auf dem Dichtring zu belassen, bis die Hinterachswelle ca. 10 mm in die Bohrung des Ausgleichgehäuses eingeschoben ist (Bild 26).

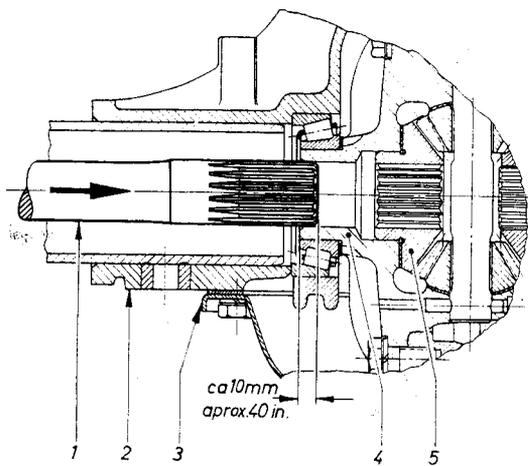


Bild 26 - Hinterachswelle in Bohrung des Ausgleichgehäuses eingeführt

- 1 Hinterachswelle – ca. 10 mm in 4 eingeschoben
- 2 Hinterachsgehäuse
- 3 Deckel für 2
- 4 Ausgleichgehäuse
- 5 Hinterachswellenkegelrad

Hat die Hinterachswelle in der Bohrung im Ausgleichgehäuse gefaßt und ist etwa 10 mm (Bild 26) eingeschoben, so ist sie außen etwas anzuheben und das Montageblech herauszuziehen. Anschließend Hinterachswelle in die Nuten des Kegelrades einschieben.

### Wichtig!

Beim Einführen der Hinterachswelle keine harten Schläge auf den Wellenflansch geben, da sonst die Kugellaufbahnen des Innen- und Außenringes des Kugellagers Kugeleindrücke erhalten können, welche den Lauf des Lagers nachteilig beeinflussen. Dies kann zu Geräuschen und zum vorzeitigen Lagerausfall führen.

Beide Halteplatten (27/7) so zwischen Achstragrohr (27/5) und Bremsträgerplatte (27/1) einschieben, daß die langen Stege der Platten oben liegen, wodurch unten eine breite Nut für evtl. Öl Ablauf gebildet wird.

Bei einer Hinterachswelle, deren Flansch mit fünf Bohrungen versehen ist, beide Montierdorne (28/4 bzw. /6) gegenüberliegend einmal durch Bohrung im Hinterachswellenflansch, also von außen nach innen, zum anderen durch Bohrung im Flansch des Hinterachstragrohres, also von innen nach außen, einführen (Bild 28) und damit Halteplatten (28/2), Bremsträgerplatte (28/1), Bremsankerplatte und Staubfangblech zu den Bohrungen im Flansch des Hinterachstragrohres zentrieren. Handelt es sich um eine Hinterachswelle, deren Flansch mit zwei Bohrungen versehen ist, beide Montierdorne zum Zentrieren von außen einführen.

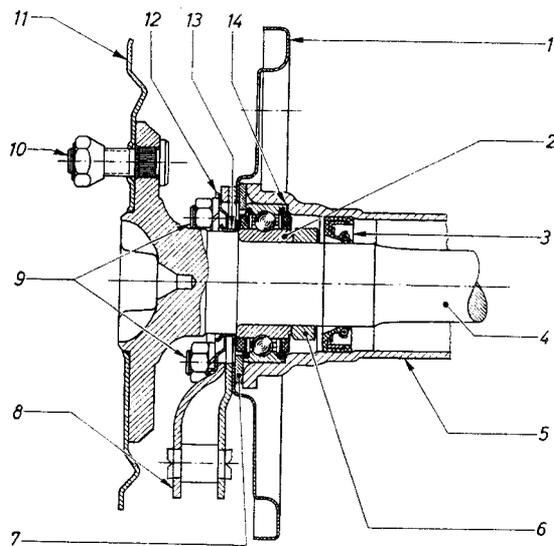


Bild 27 - Befestigung Hinterachswelle an Hinterachstragrohr

- 1 Bremsträgerplatte
- 2 Kugellager – wartungsfrei
- 3 Dichtring für Hinterachswelle
- 4 Hinterachswelle
- 5 Hinterachstragrohr
- 6 Haltering für 2
- 7 Halteplatte – 2 Stück
- 8 Bremsankerplatte
- 9 Bremshalteschrauben, Muttern, Federringe – 4 Stück
- 10 Radbolzen
- 11 Stahleinlage in Bremstrommel
- 12 Staubfangblech
- 13 Wasserablenkblech
- 14 Ausgleichscheibe(n) für 2

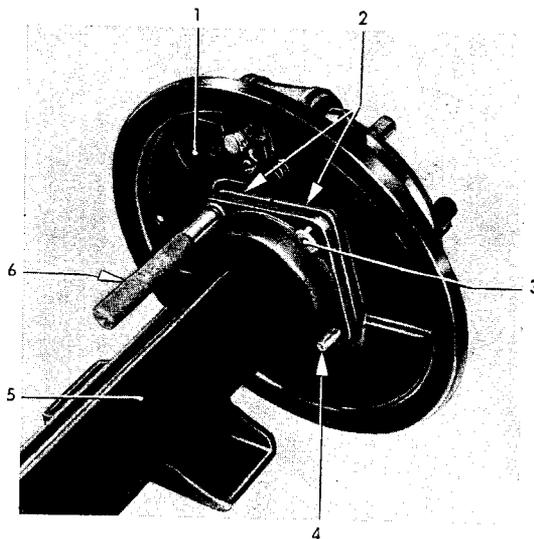


Bild 28 - Bremsträgerplatte durch Montierdorne an Flansch des Hinterachstragrohres zentriert

- 1 Bremsträgerplatte
- 2 Halteplatten
- 3 Bremshalteschrauben mit abgeflachtem Kopf
- 4 Montierdorn – Spezialwerkzeug, von Hinterachswellenflansch aus eingeführt
- 5 Hinterachstragrohr
- 6 Montierdorn – Spezialwerkzeug, von Tragrohrseite aus eingeführt

Bremshalteschrauben (28/3) von Tragrohrseite aus in freie Bohrungen so einführen, daß die einseitige Abflachung der Schrauben an das Tragrohr zu liegen kommt. Dann Montierdorne

entfernen und an deren Stelle Bremshalteschrauben einführen und festziehen. Gelöste Bremsleitung am Hinterachstragrohr mit Schelle wieder befestigen.

## Hinterachswellenkugellager auswechseln

Das Kugellager kann nur an verstärkten Hinterachswellen mit im Durchmesser vergrößertem Wellenabsatz zur Aufnahme des Wasserablenkbleches ersetzt werden (Bild 29, untere Skizze).

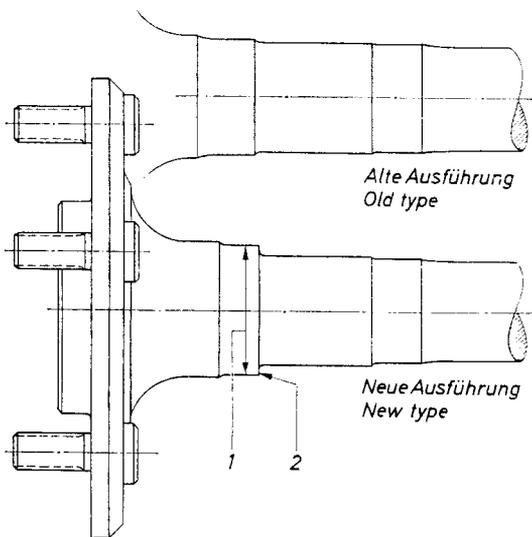


Bild 29 - Verstärkte Hinterachswelle - alte und neue Ausführung

- 1 Im Durchmesser vergrößerter Wellenabsatz zur Aufnahme des Wasserablenkbleches
- 2 Montageanschlag für Kugellager

Die in Frage kommenden Hinterachswellen sind durch den größeren Wellenabsatz leicht erkennbar. Der Wellenabsatz ist kürzer als bei den Wellen älterer Ausführung.

### Haltering, Kugellager und Wasserablenkblech von Hinterachswelle abdrücken

Haltering in der Mitte köرنen (30/2) und an gekörnter Stelle mit 8-mm-Bohrer max. 5 mm tief bohren. **Vorsicht, daß die Welle nicht angebohrt wird.**

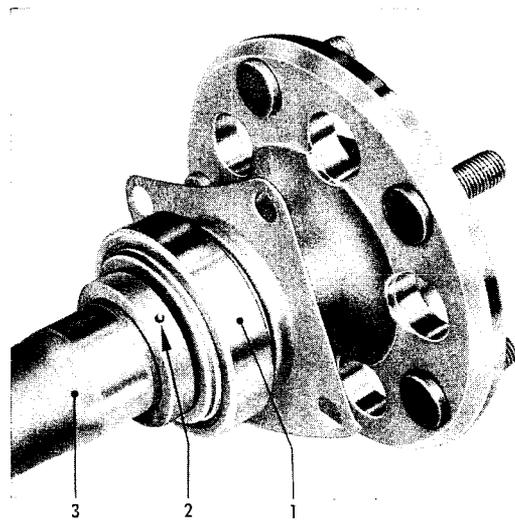


Bild 30 - Haltering für Kugellager zum Bohren gekörnt

- 1 Kugellager
- 2 Gekörnte Stelle am Haltering
- 3 Hinterachswelle

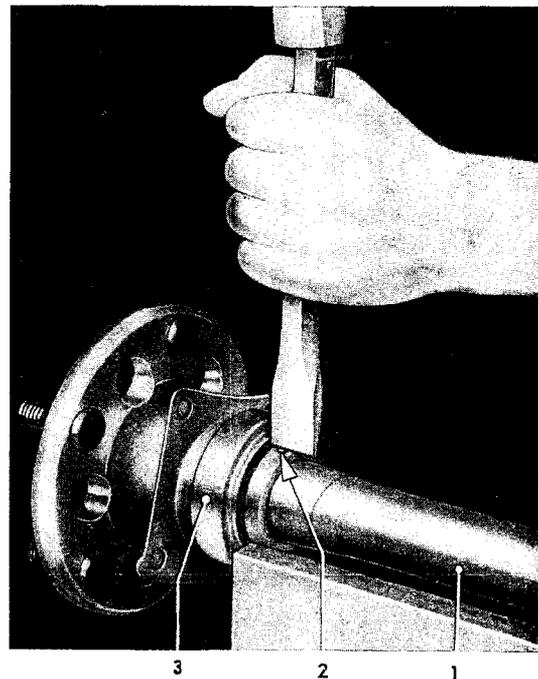


Bild 31 - Haltering mit Meißel aufdrücken

- 1 Hinterachswelle
- 2 Haltering an gebohrter Stelle mit Meißel aufdrücken
- 3 Kugellager

Haltering mit einem Meißel an der gebohrten Stelle aufdrücken und von Welle abschieben.  
**Vorsicht, daß Welle beim Meißeln nicht beschädigt wird.**

Kugellager und Wasserablenkblech von Hinterachswelle abdrücken (Bild 32) und Staubfangblech abnehmen.

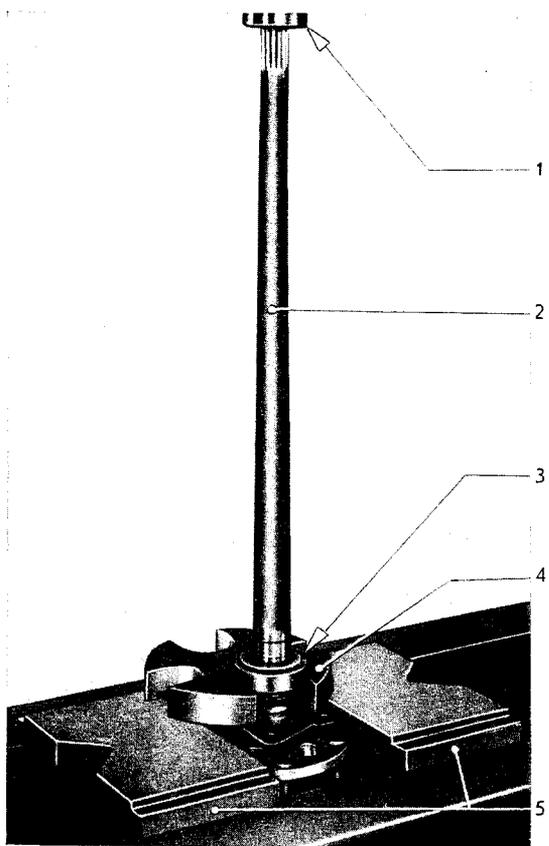


Bild 32 - Kugellager und Wasserablenkblech von Hinterachswelle abdrücken

- 1 Pressenstempel
- 2 Hinterachswelle
- 3 Kugellager
- 4 Abdrückplatte – passende Aussparung in Platte verwenden
- 5 Platten des Pressentisches

## Hinterachswelle auf Schlag prüfen

Hinterachswelle zwischen zwei Spitzen aufnehmen und Radialschlag des Wellenschaftes am Kugellagersitz (33/5) sowie Seitenschlag des Hinterachswellenflansches (33/3) nahe dem größten Flanschdurchmesser prüfen. Der Radialschlag „A“ und Seitenschlag „B“ darf einen zulässig vorgeschriebenen Wert nicht überschreiten (Bild 33).

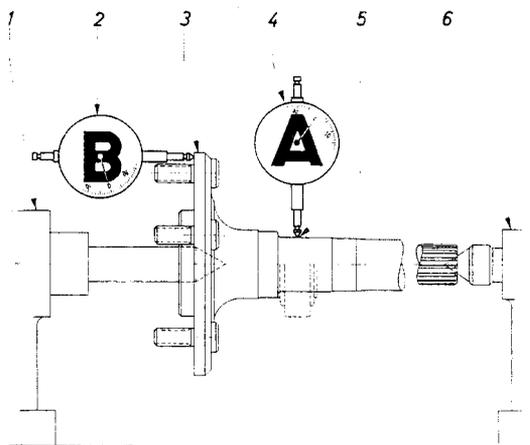


Bild 33 - Hinterachswelle auf Radial- und Seitenschlag prüfen

- 1 Reitstock
- 2 Meßuhr
- 3 Hinterachswellenflansch
- 4 Meßuhr
- 5 Kugellagersitz
- 6 Reitstock

Anmerkung: Eine Hinterachswelle, deren Radial- bzw. Seitenschlag über der zulässigen Grenze liegt, darf nicht mehr verwendet werden. Dies gilt auch für Hinterachswellen, die beim Aufbohren des Halteringes oder beim Abdrücken des alten Kugellagers und des Wasserablenkbleches beschädigt wurden.

## Neue Lagerteile auf Hinterachswelle aufziehen

Die zu verwendenden neuen Lagerteile sind den Werkstatt-Handbüchern bzw. den Ersatzteile-Katalogen zu entnehmen.

### Wichtig!

**Die Lagerteile sind kalt und ohne jegliches Gleitmittel aufzupressen.**

Staubfangblech (38/2) so über den Wellenschaft schieben, daß der Flansch des Bleches zum Wellenflansch hin zu liegen kommt. **Nur einwandfreies Staubfangblech wiederverwenden.**

**Neues** Wasserablenkblech (34/2) so über den Wellenschaft schieben, daß der kleine Bördelrand zum Wellenflansch zeigt. Ein Aufpreßring (34/4) mit der abgesetzten Ringfläche (34/3) zum Wasserablenkblech hin auf Welle

aufschieben. Zur Vergrößerung der Auflagefläche des Aufpreßringes auf dem Pressentisch ist zusätzlich der größere Aufpreßring (34/5) für das Kugellager mit zu verwenden.

Die beiden Aufpreßringe werden mit der Hinterachswelle (Wellenflansch zum Pressenstempel hin) zwischen die Aussparungen der Platten des Pressentisches aufgesetzt. Wasserablenkblech ohne Verkanten vorsichtig unter Presse über den Wellenabsatz drücken, bis ein merkbarer Widerstand erfolgt, d. h. bis der Aufpreßring (34/4) am Wellenbund satt anliegt. Welle mit beiden Ringen (34/4 und /5) vom Pressentisch abnehmen.

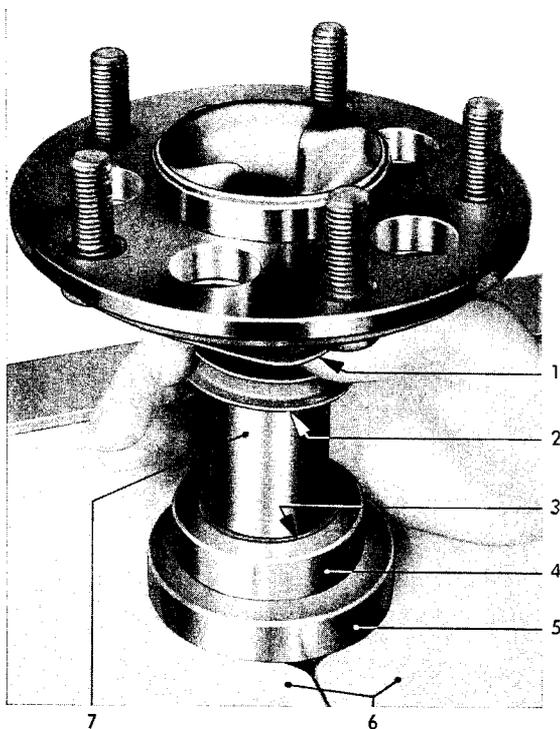


Bild 34 - Wasserablenkblech aufpressen

- 1 Staubfangblech
  - 2 Wasserablenkblech
  - 3 Abgesetzte Ringfläche an 4
  - 4 Aufpreßring für 2
  - 5 Aufpreßring für Kugellager und Haltering
  - 6 Platten des Pressentisches
  - 7 Hinterachswellenschafte
- } Spezialwerkzeug

**Anmerkung:** Bei der Anwendung der Aufpreßringe für das Wasserablenkblech ist auf den dem Typ zugehörigen Ring (35/2 bzw. /3) zu achten. Die Aufpreßringe sind entsprechend gekennzeichnet. Der größere Aufpreßring (35/1) für das Kugellager und den Kugellager-Haltering ist für alle Typen verwendbar.

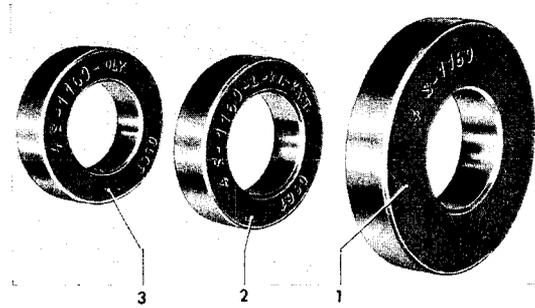


Bild 35 - Spezial-Aufpreßringe für Hinterachswellenkugellager mit Einbauteilen

- 1 Aufpreßring für Kugellager und Kugellager-Haltering
- 2 Aufpreßring für Wasserablenkblech - typgebunden
- 3 Aufpreßring für Wasserablenkblech - typgebunden

Nach dem Aufpressen des Wasserablenkbleches zuerst Kugellager (36/3), dann Aufpreßring (36/4) für Kugellager und Haltering über den Wellenschaft schieben. Hinterachswelle mit Aufpreßring auf die Platten des Pressentisches aufsetzen und diese mit Pressenstempel nach unten drücken, bis Kugellager am Wellenbund anliegt (Bild 36). Welle mit Aufpreßring von Pressentisch abnehmen.

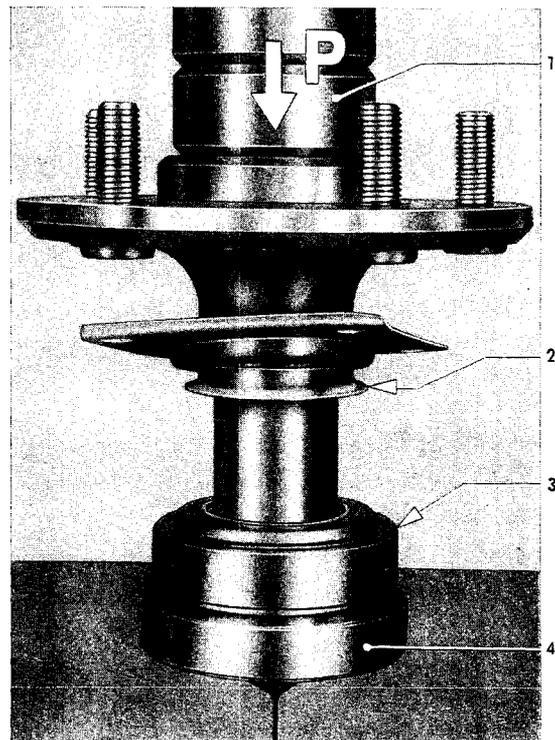


Bild 36 - Kugellager aufpressen

- 1 Pressenstempel
- 2 Wasserablenkblech
- 3 Kugellager
- 4 Aufpreßring für 3 und Haltering - Spezialwerkzeug

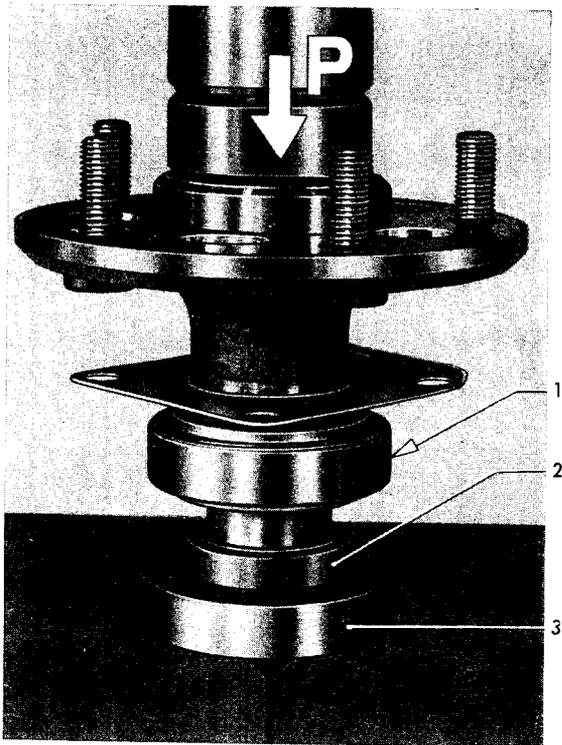


Bild 37 - Haltering für Kugellager aufpressen

- 1 Kugellager
- 2 Haltering
- 3 Aufpreßring für 1 und 2 – Spezialwerkzeug

Zuerst Haltering (37/2) für Kugellager – mit abgeschrägter Kante zum Kugellager –, dann

Aufpreßring (37/3) über Wellenschaft schieben. Hinterachswelle mit Aufpreßring auf die Platten des Pressentisches aufsetzen und diese mit Pressenstempel nach unten drücken, bis Haltering am Kugellager anliegt (Bild 37).

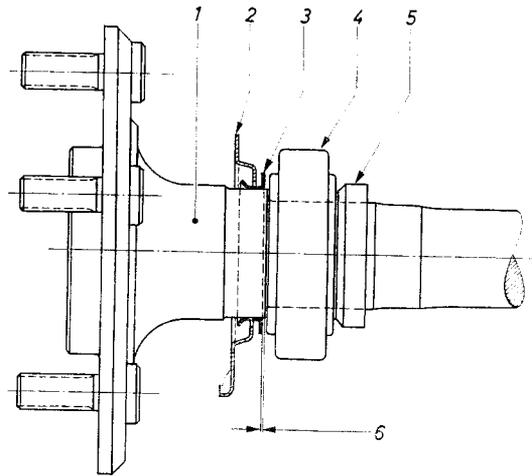


Bild 38 - Zusammenbau Hinterachswelle

- 1 Hinterachswelle
- 2 Staubfangblech
- 3 Wasserablenkblech
- 4 Kugellager
- 5 Haltering für 4
- 6 Abstand zwischen Wasserablenkblech und Montageanschlag für Kugellager – Abstand wird durch abgesetzte Ringfläche am entsprechenden Aufpreßring gewährleistet

## Hinterachse aus- und einbauen

Radmuttern der beiden Hinterräder lösen. Dann Wagen hinten hochheben und mit Montageböcken unter den Längsträgern hinter den hinteren Federstützen abstützen. Anschließend Hinterräder abnehmen.

Gelenkwelle ausbauen (siehe Arbeitsvorgang). Bei einem Fahrzeug mit zweiteiliger Gelenkwelle braucht diese nicht ausgebaut zu werden, sondern ist nach dem Abflanschen von der Hinterachse so abzustützen, daß das Zwischenlager entlastet ist. Keinesfalls darf die hintere Gelenkwelle bis zum Anschlag aus der vorderen herausgezogen werden, da sonst der Korkdichtring (45/15) beschädigt wird.

Rückzugfeder (39/7) aus Zugstange (39/9) des vorderen Bremsseiles aushängen und Bremsseilausgleich nach Abschrauben der hinteren Kontermutter (39/5) von Zugstange (39/9) abziehen.

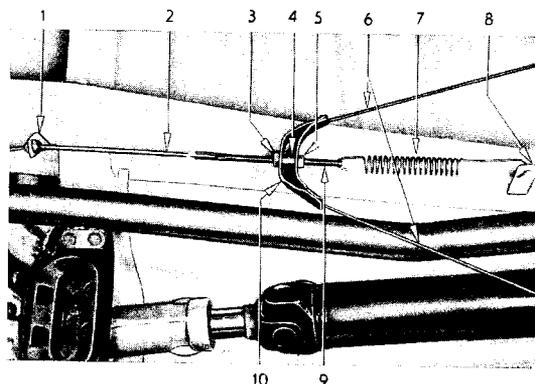


Bild 39 - Bremsseilausgleich

- 1 Vordere Stütze für 2
- 2 Vorderes Handbremsseil
- 3 Vordere Kontermutter für 10
- 4 Distanzstück
- 5 Hintere Kontermutter für 10
- 6 Hinteres Handbremsseil
- 7 Rückzugfeder
- 8 Stütze für 7
- 9 Zugstange an 2
- 10 Bremsseilausgleich

Hinteres Bremsseil (39/6) mit Kunststofffüllen aus Stützen am Wagenboden, an vorderen Hinterfederstützen und an Federn herauszwängen.

Bremsdruckschlauch vor Hinterachse von Bremsleitung und Stütze am Wagenboden nach Herausschlagen des Keiles lösen.

Ist die Hinterachse mit einem Stabilisator versehen, diesen von den Laschen an den beiden Rahmenlängsträgern abschrauben. Hierbei zum Herausnehmen der Schrauben Stabilisator durch Anheben der Hinterachse in spannungsfreie Lage bringen. Der Stabilisator braucht an der Hinterachse nicht gelöst zu werden (Bild 48).

Federbügel an den Hinterfedern lösen und Stoßdämpfer mit Stützplatten nach hinten schwenken.

Hinterachse nach linker oder rechter Wagen-  
seite herausheben.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei be-  
achten:

Alle Teile auf Verschleiß prüfen, beschädigte  
Teile sind zu erneuern.

Handbremsseil mit Kunststofffüllen an den  
Stützen der Hinterfedern entsprechend der  
Zugrichtung des Bremsseiles beim Betätigen der  
Handbremse in Schlitzlöcher einsetzen.

Handbremse einstellen (siehe Arbeitsvorgang  
im Grundbuch „Bremsen“).

Beim Einbau der Gelenkwelle auf Farb- bzw.  
Kreidezeichen vorn und hinten achten (siehe  
nachstehenden Arbeitsvorgang).

## Gelenkwellen-Zusammenbau aus- und einbauen

### Einteilige Gelenkwelle

Wagen, sofern keine Montagegrube oder He-  
bebühne vorhanden ist, unter Hinterachse an-  
heben und mit Montageböcken unter den Rah-  
menlängsträgern abstützen.

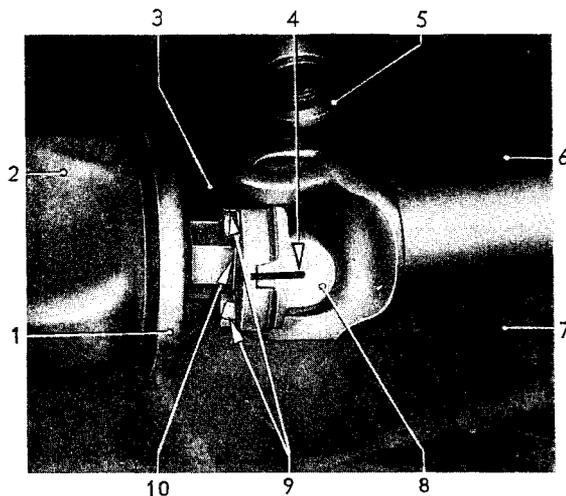


Bild 40 - Gelenkwelle und Antriebkegelradflansch  
zueinander markiert

- 1 Wasserablenkblech – ältere Ausführung
- 2 Hinterachsgehäuse
- 3 Sechskantschraube – 4 Stück
- 4 Farb- bzw. Kreidezeichen
- 5 Stütze für Auspufftopfaufhängung
- 6 Gelenkwelle
- 7 Auspufftopf
- 8 Kreuzgelenk
- 9 Umgeschlagene Sicherungslappen von 10
- 10 Sicherungsblech

Hinteres Kreuzgelenk der Gelenkwelle und An-  
triebkegelradflansch zueinander mit Farbe  
oder Ölkreide markieren (Bild 40).

Gelenkwelle von Antriebkegelradflansch nach  
Entsichern der Befestigungsschrauben ab-  
schrauben und abdrücken. Beim Abnehmen der  
Gelenkwelle vom Antriebkegelradflansch bei-

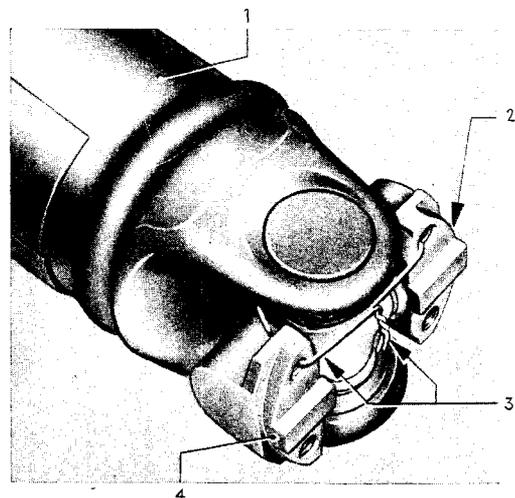


Bild 41 - Nadellagergehäuse gegen Abgleiten von den  
Lagerzapfen des Kreuzgelenkes mit Binde-  
draht gesichert

- 1 Gelenkwelle
- 2 Nadellagergehäuse
- 3 Bindendraht-Sicherung
- 4 Nadellagergehäuse

de Nadellagergehäuse (41/2 und /4) festhalten und gegen Abgleiten von den Lagerzapfen mit Bindedraht sichern (Bild 41).

Gelenkwelle so weit aus Getriebegehäuseverlängerung herausziehen, bis Nuten von Getriebehauptwelle sichtbar werden. Schiebestück (42/6) der Gelenkwelle und Getriebehauptwelle (42/5) zueinander mit Farbe oder Ölkreide markieren, damit beide Teile beim Einbau wieder in derselben Stellung zusammengesteckt werden können. Anschließend Gelenkwelle endgültig herausziehen und ablegen.

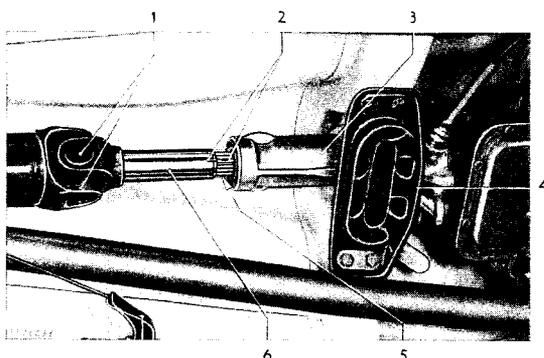


Bild 42 - Schiebestück der Gelenkwelle und Getriebehauptwelle zueinander markiert

- 1 Vorderes Kreuzgelenk
- 2 Farb- bzw. Kreidezeichen
- 3 Getriebegehäuseverlängerung
- 4 Getriebeaufhängung
- 5 Getriebehauptwelle
- 6 Schiebestück der Gelenkwelle

Nach dem Ablegen der Gelenkwelle ist auf die Getriebehauptwelle eine Abdichthülse (43/1) aufzuschieben, um ein Ölausfließen aus dem Getriebegehäuse zu verhindern.

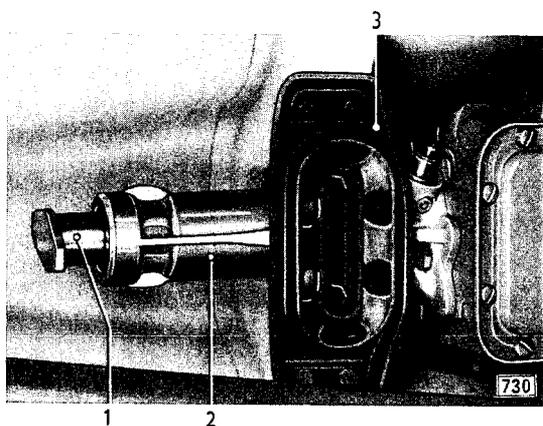


Bild 43 - Abdichthülse auf Getriebehauptwelle aufgeschoben

- 1 Abdichthülse – Spezialwerkzeug
- 2 Getriebegehäuseverlängerung
- 3 Getriebeaufhängung

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Nadellagergehäuse (44/1) vor dem Einbau mit einer Spannzwinde (44/2) vorsichtig zusammendrücken und Bindedraht entfernen.

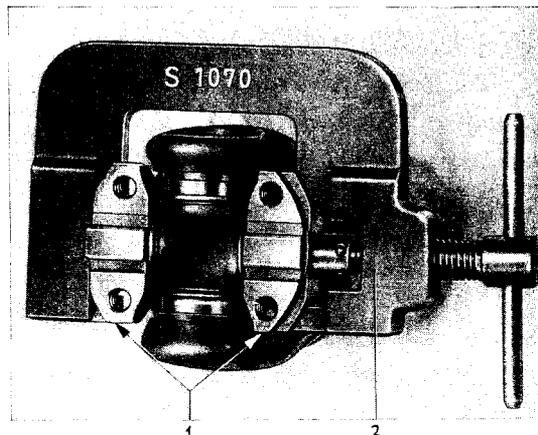


Bild 44 - Nadellagergehäuse mit Spannzwinde zusammgedrückt

- 1 Nadellagergehäuse
- 2 Spannzwinde – Spezialwerkzeug

Abdichthülse von Getriebehauptwelle abziehen und Gelenkwelle mit Schiebestück auf Getriebehauptwelle aufschieben, wobei die Markierungen zu beachten sind (Bild 42).

Gelenkwelle mit gespannten Nadellagergehäusen in die Nuten des Antriebkegelradflansches einsetzen – auf Markierungen achten – und Sechskantschrauben mit untergelegten Sicherungsblechen mit einem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. Anschließend Schrauben durch Umschlagen der Sicherungslappen beider Sicherungsbleche sichern.

### Zweiteilige Gelenkwelle

Bis auf das Lösen und Festziehen der Gelenkwelle an der Hinterachse sowie das Befestigen der Gelenkwelle am Getriebeflansch, das dem an der Hinterachse entspricht, ist der Aus- und Einbau der zweiteiligen Gelenkwelle gegenüber der einteiligen verschieden. Folgende Arbeiten sind vorzunehmen:

Nach dem Lösen der hinteren Gelenkwelle von der Hinterachse diese abstützen, damit das Gelenkwellenzwischenlager entlastet wird.

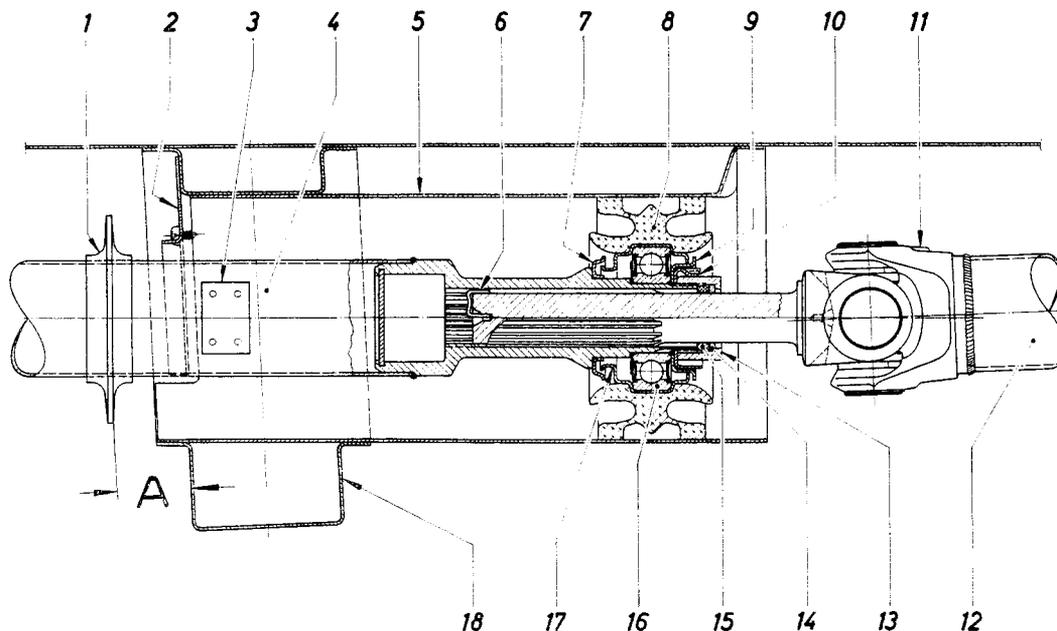


Bild 45 - Anordnung Gelenkwellenzwischenlager

- |  |  |
|--|--|
| 1 Gummischleuderring   | 10 Sicherungsblech                             |
| 2 Abdeckblech  | 11 Markierung auf hinterer Gelenkwelle         |
| 3 Auswuchtplatte auf Gelenkwelle aufgepunktet                                | 12 Hintere Gelenkwelle                         |
| 4 Vordere Gelenkwelle  | 13 Sechskantüberwurfmutter                     |
| 5 Lagerrohr  | 14 Haltering für 15                            |
| 6 Markierungsfeder – nur bei älterer Ausführung der zweiteiligen Gelenkwelle | 15 Korkdichtring                               |
| 7 Vorderer Ablenkring  | 16 Kugellager                                  |
| 8 Gummidämpfungsring   | 17 Blechfassung für 16                         |
| 9 Hinterer Ablenkring  | 18 Rahmenquerträger                            |
|  | A = Vorgeschriebener Abstand zwischen 1 und 18 |

Flansch der vorderen Gelenkwelle zum Getriebeflansch mit Farbe oder Ölkreide markieren und nach dem Entsichern der Befestigungsschrauben vordere Gelenkwelle vom Getriebeflansch abschrauben und abdrücken.

Nach dem Abschrauben des Abdeckbleches (45/2) vom Lagerrohr (45/5) Gelenkwellen-Zusammenbau mit Zwischenlager von vorn so weit nach hinten schieben, bis der Dämpfungsgummi (45/8) mit Kugellager (45/16) aus dem Lagerrohr herausgeglitten ist. Dann Gelenkwellen-Zusammenbau vollständig nach hinten herausnehmen.

### Wichtig!

Gelenkwellen-Zusammenbau nicht an der hinteren Gelenkwelle herausziehen, sondern nur durch Drücken an der vorderen Gelenkwelle aus Lagerrohr herausschieben. Andernfalls wird der Korkdichtring (45/15) durch das außenverzahnte Schiebestück der hinteren Welle beschädigt.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Vor dem Einbau Gummidämpfungsring (45/8) des Zwischenlagers außen mit einem vorgeschriebenen Gleitmittel bestreichen.

Gelenkwellen-Zusammenbau stets von hinten in Lagerrohr (45/5) einschieben, um Korkdichtring (45/15) nicht zu beschädigen. Dabei darauf achten, daß der Gummidämpfungsring spannungsfrei montiert wird, d. h. die Ringlippen dürfen sich beim Einschieben des Gummidämpfungsringes nicht zerquetschen oder umstülpen. In Einbaulage des Gelenkwellen-Zusammenbaues nochmals richtige Lage des Gummidämpfungsringes kontrollieren.

Nach dem endgültigen Einbau des Gelenkwellen-Zusammenbaues Gummischleuderring (45/1) auf einen vorgeschriebenen Abstand (45/A) zum Rahmenquerträger einstellen.

Schrauben für Gelenkwellenflansch an Getriebe und Hinterachse mit einem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

# Zweiteilige Gelenkwelle mit Zwischenlager zerlegen und zusammenbauen

Gelenkwelle ausgebaut

Zum Zerlegen des Gelenkwellen-Zusammenbaues Sicherungsblech (45/10) an drei Stellen der Sechskantüberwurfmutter (45/13) aufbiegen und Mutter abschrauben. Sicherungsblech (45/10) und hinteren Ablenkring (45/9) abnehmen.

Hintere Gelenkwelle aus vorderer herausziehen. Eine Markierung für die Stellung beider Gelenkwellen zueinander vor dem Auseinanderziehen ist nicht erforderlich. Die Gelenkwellen lassen sich nur in einer bestimmten Stellung zusammenstecken. Hierbei ist bei der älteren Ausführung der zweiteiligen Gelenkwelle an der Stirnseite des außenverzahnten Schiebestückes (46/2) der hinteren Gelenkwelle eine Markierungsfeder (46/1) vorgesehen, die mit einem Ende in einer Zahnücke des Schiebestückes liegt. Diese Zahnücke wird hierdurch blindgelegt und die Zahnteilung des Schiebestückes reicht an dieser Stelle über zwei Zähne.

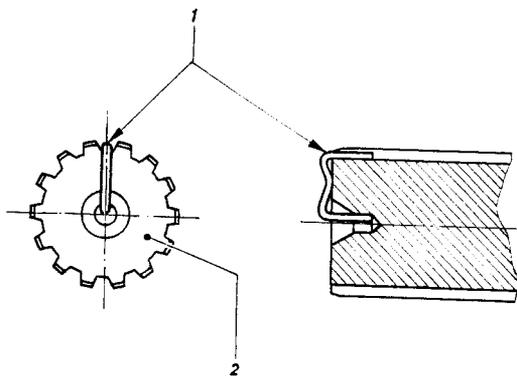


Bild 46 - Markierungsfeder an der Stirnseite des Schiebestückes der hinteren Gelenkwelle

1 Markierungsfeder  
2 Schiebestück der hinteren Gelenkwelle

In der vorderen Gelenkwelle befindet sich in der innenverzahnten Führung als Gegenstück zum breiten Zahn des Schiebestückes der hinteren Gelenkwelle eine breite Zahnücke. Die Markierungsfeder, d. h. der breite Zahn der hinteren Gelenkwelle muß sich in die breite Zahnücke der vorderen Gelenkwelle einsetzen. Andernfalls ist ein Zusammenstecken beider Gelenkwellen nicht möglich.

Diese Art der Kennzeichnung – Markierungsfeder (46/1) – wurde durch eine angestemmte Nase (47/1) an der Stirnseite des außenverzahnten Schiebestückes ersetzt. Die Nase erfüllt den gleichen Zweck wie die Markierungsfeder. Sie muß sich beim Zusammenstecken der Gelenkwellen in die breite Zahnücke der vorderen Gelenkwelle einsetzen.

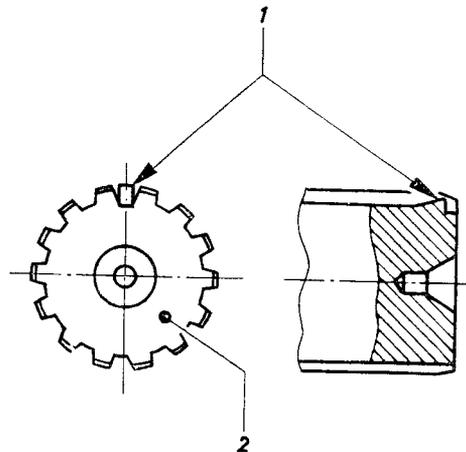


Bild 47 - Angestemmtte Markierungsnase an der Stirnseite des Schiebestückes der hinteren Gelenkwelle

1 Angestemmtte Markierungsnase  
2 Schiebestück der hinteren Gelenkwelle

Kugellager (45/16) mit Blechfassung nach dem Abdrücken des Gummidämpfungsringes (45/8) von vorderer Gelenkwelle abziehen. Der Gummidämpfungsring kann ohne Schwierigkeit vom Zwischenlager abgedrückt werden.

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Vordere und hintere Kammer des Zwischenlagers, gebildet durch die Blechfassung, vor dem Einbau mit einem vorgeschriebenen Fett füllen.

Anschließend Zwischenlager so auf vordere Gelenkwelle aufschieben, daß die eingepreßte Rille in der Lager-Blechfassung zum vorderen Ablenkring (45/7) zeigt.

Gummidämpfungsring (45/8) auf Zwischenlager aufdrücken. Hierbei darauf achten, daß

sich die Ausbuchtungen im Dämpfungsring über die Ausbuchtungen in der Blechfassung setzen. Das Mitdrehen des Lagers wird hierdurch verhindert.

Fettkammer in der vorderen Gelenkwelle durch Führung für das außenverzahnte Schiebepiece der hinteren Gelenkwelle auf Fettfüllung kontrollieren, gegebenenfalls Fett einbringen. Die Fettkammer muß bis zu ca. einem Drittel mit einem vorgeschriebenen Fett gefüllt sein. Die Kontrolle der Fettfüllung sowie das

Einbringen von Fett kann nur beim Zerlegen des Gelenkwellen-Zusammenbaues vorgenommen werden.

Korkdichtring (45/15) auf Verschleiß prüfen, erforderlichenfalls ersetzen.

Nach dem Festziehen der Überwurfmutter Sicherungsblech (45/10) an drei Stellen, um 120° zueinander versetzt, bis zum Anliegen an die Schlüsselstellen der Überwurfmutter beischieben. Erforderlichenfalls Sicherungsblech ersetzen.

## Stabilisator aus- und einbauen

### Wirkungsweise

Der Stabilisator, der als Drehstabfeder ausgebildet ist, ist einmal mit Laschen und Gummibuchsen an den beiden Rahmenlängsträgern und zum anderen in Gummilagern an der Hinterachse befestigt. Er hat die Aufgabe, die Seitenneigung eines Fahrzeuges bei Kurvenfahrt zu verringern. Hierbei ist die Wirkungsweise des Stabilisators folgende:

Federt die Blattfeder des kurvenäußeren Rades zusammen mit dem Stabilisator ein, so wird die Federung härter, weil jetzt das Rad nicht nur die Blattfeder beansprucht, sondern auch noch den Stabilisator verdrehen muß. Das bedeutet, daß der Stabilisator die Federung eines Wagens in der Kurve härter macht und damit die Seitenneigung verringert. Hinzu kommt, daß der Stabilisator auf der Kurveninnenseite der ausfedernden Feder entgegenwirkt, d. h. den Federweg beim Ausfedern entsprechend der Stabilisatorverdrehung begrenzt und somit ebenfalls zur Verringerung der Seitenneigung beiträgt.

Bei Geradeausfahrt mit gleichzeitigem beiderseitigem Einfedern der Federn ist der Stabilisator ohne Wirkung und dreht sich als Ganzes in seinen Aufhängungen.

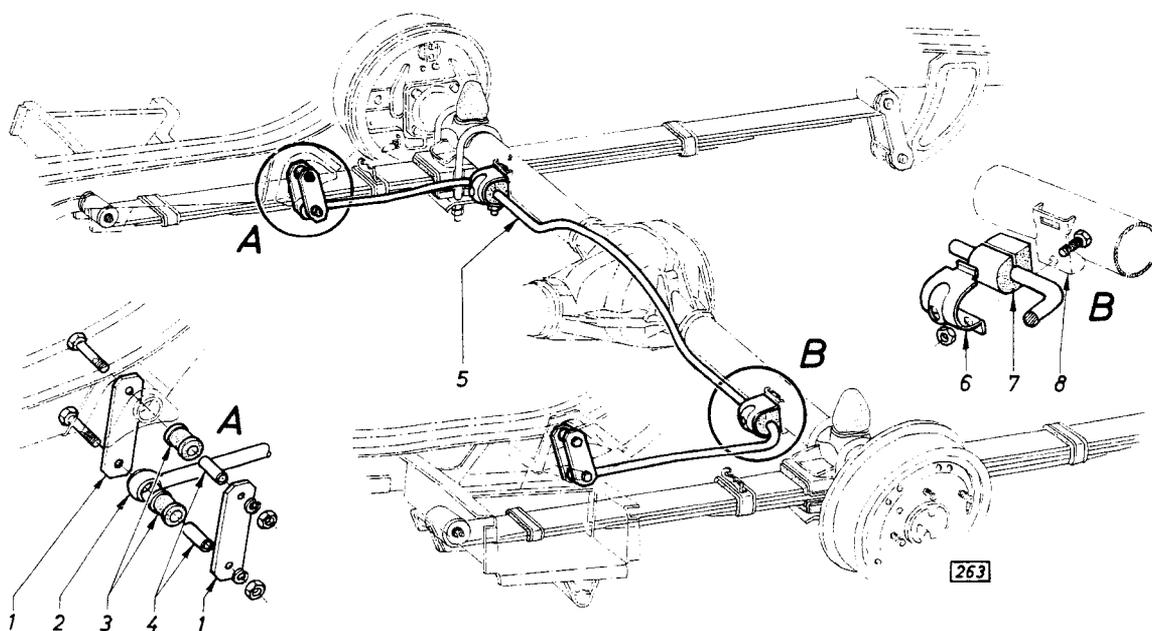


Bild 48 - Lage des Stabilisators an der Hinterachse

1 Lasche  
2 Stabilisatorauge  
3 Gummibuchsen

4 Distanzhülsen  
5 Stabilisator  
6 Halteschelle für 7

7 Gummilager  
8 Stabilisatorstütze an Hinterachstragrohr

Zum Abschrauben des Stabilisators von den Laschen an den beiden Rahmenlängsträgern diesen durch Anheben der Hinterachse in spannungsfreie Lage bringen. Hierzu Wagen zusätzlich auf beiden Seiten unter den Rahmenlängsträgern hinter den hinteren Federstützen mit Montageböcken abstützen. Stabilisator von den Laschen (48/1) an den Rahmenlängsträgern, dann von Hinterachse abschrauben. Hierbei an der Hinterachse an beiden Befestigungen nach Lösen der Mutter und Abnehmen der Schraube Halteschelle (48/6) nach oben drücken und aus Schlitz der Stabilisatorstütze (48/8) an Hinterachstragrohr aushängen. Stabilisator mit Gummilagern unter Wagen herausnehmen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Gummibuchsen (48/3) und -lager (48/7) auf Verschleiß prüfen, erforderlichenfalls ersetzen. Die Gummibuchsen mit Distanzhülsen in den Lageraugen des Stabilisators und in den Stabilisatorstützen an den beiden Rahmenlängsträgern sind mit einem entsprechenden Dorn aus- und einzupressen. Es sind stets die Gummibuchsen mit den Distanzhülsen zu ersetzen.

Stabilisator auf Verformung prüfen. Der Abstand von Mitte Auge bis Mitte Auge sowie die Abweichung in der Parallelität der Stabilisatorenden darf nicht über einem vorgeschriebenen Maß liegen.

## Ausgleichgetriebe ausbauen, zerlegen, überholen und zusammenbauen

Hinterachse und Hinterachswellen ausgebaut

### Wirkungsweise

Das Ausgleichgetriebe ist beim Kurvenfahren erforderlich, da sich in der Kurve das kurvenäußere Rad infolge der längeren Wegstrecke schneller drehen muß als das kurveninnere. Daraus geht hervor, daß unmöglich beide Räder nur von einer Welle angetrieben werden können, sondern daß jedes Rad eine eigene Antriebswelle erfordert. Das Ausgleichgetriebe ist zwischen dem Achsantrieb und den beiden Antriebwellen für die Räder zwischengeschaltet.

Die Wirkungsweise des Ausgleichgetriebes läßt sich an Hand von schematischen Darstellungen in den Bildern 49 und 50 erklären:

### Geradeausfahrt

In Bild 49 ist ein Zahnrad mit einer Achse mit zwei parallel geführten Zahnstangen im Eingriff. Wird nun das Zahnrad Z an seiner Achse A in Pfeilrichtung verschoben, dann werden die beiden Zahnstangen  $Z_1$  und  $Z_2$ , vorausgesetzt, daß beide den gleichen Reibungswiderstand aufweisen, um den gleichen Wert vorge-schoben wie das Zahnrad. Das Zahnrad wirkt dabei als Mitnehmergeglied, wird sich aber nicht drehen.

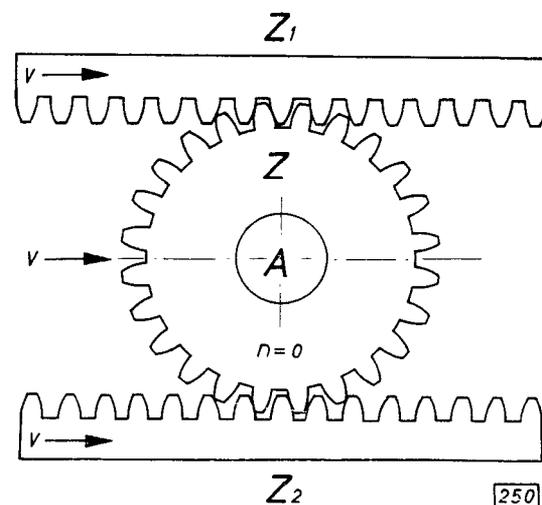


Bild 49 - Wirkungsweise des Ausgleichgetriebes bei Geradeausfahrt - schematische Darstellung

$Z_1$  } Zahnstange  
 $Z_2$  }  
 $Z$  = Zahnrad  
 $A$  = Antrieb Achse  
 $v$  = konstante Geschwindigkeit von  $Z$ ,  $Z_1$  und  $Z_2$   
 $n$  = Drehzahl

## Kurvenfahrt

Wird nun beispielsweise die Zahnstange  $Z_1$  etwas abgebremst, so werden beim weiteren Vorschieben des Zahnrades  $Z$  die Reibungswiderstände der beiden Zahnstangen ungleich sein. Dies hat zur Folge, daß sich das Zahnrad um die Achse  $A$  zu drehen beginnt und auf der abgebremsten Zahnstange  $Z_1$  abrollt (Bild 50). Da das Zahnrad auch mit der ungebremsten Zahnstange  $Z_2$  in Eingriff steht, wird es auch auf dieser abrollen und sie gleichzeitig gegenüber der Zahnradachse  $A$  um jenen Wert vorlaufen lassen, um welchen die abgebremste Zahnstange  $Z_1$  zurückbleibt.

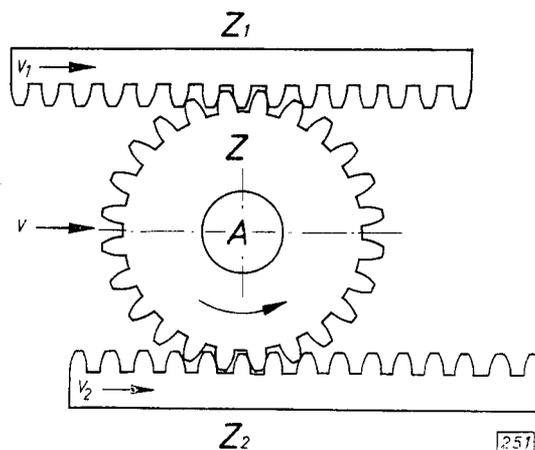


Bild 50 - Wirkungsweise des Ausgleichgetriebes bei Kurvenfahrt – schematische Darstellung

$v$  = konstante Geschwindigkeit wie in Bild 49  
 $v_1$  = verringerte Geschwindigkeit durch Abbremsen von  $Z_1$   
 $v_2$  = größere Geschwindigkeit bedingt durch Drehen von  $Z$

Obwohl die beiden Zahnstangen  $Z_1$  und  $Z_2$  mit ungleicher Geschwindigkeit nach einer Richtung verschoben werden, ist die auf jede Zahnstange übertragene Kraft die gleiche .

In der Praxis sieht das Ausgleichgetriebe anders aus, wenn auch die Wirkungsweise die gleiche bleibt (Bild 51). Die beiden Zahnstangen  $Z_1$  und  $Z_2$  entsprechen den beiden Hinterachswellenkegelrädern (51/3), wobei die Zahnstange  $Z_1$  dem, das kurveninnere Rad antreibende, die Zahnstange  $Z_2$  dem, das kurvenäußere Rad antreibende Kegelrad entspricht. Das Zahnrad  $Z$  entspricht den beiden Ausgleichkegelrädern (51/2), die Achse  $A$  der Verbindungsachse (51/5) für die beiden Ausgleichkegelräder. Die Ausgleichkegelräder sind auf der Verbindungsachse, die mit dem Ausgleichgehäuse und damit mit dem Antrieb fest verbunden ist, drehbar gelagert.

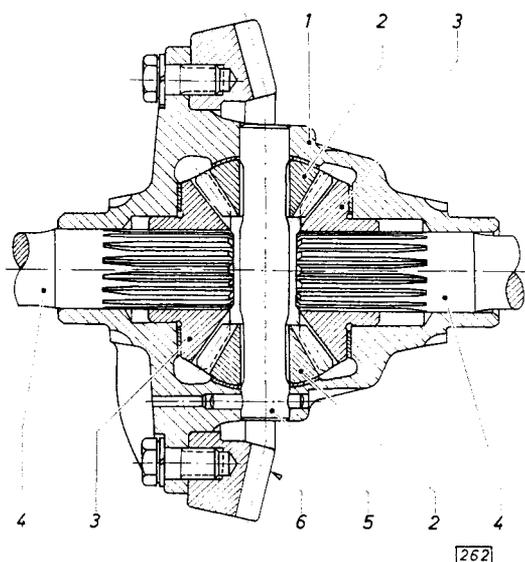


Bild 51 - Ausgleichgetriebe

- 1 Ausgleichgehäuse
- 2 Ausgleichkegelrad
- 3 Hinterachswellenkegelrad
- 4 Hinterachswelle
- 5 Achse für Ausgleichkegelräder
- 6 Tellerrad

## Ausgleichgetriebe ausbauen

Zum Ablassen des Öles an der Hinterachse Öleinfüllschraube sowie zwei oder drei Schrauben für Hinterachsgehäusedeckel an der Unterseite des Hinterachsgehäuses herausrauben. Nach dem Ölablassen Hinterachsgehäusedeckel abschrauben und mit Dichtung abnehmen.

Ausgleichgetriebe nach Abschrauben der Lagerdeckel aus Hinterachsgehäuse herausheben. Erforderlichenfalls Getriebe mit Hammerstielen herausdrücken (Bild 52).

## Wichtig!

Kegellager und Ausgleichgetriebe auf einer der beiden Lagerseiten mit Farbe zueinander markieren, um beim Einbau das Verwechsellern der beiden Lager zu verhindern.

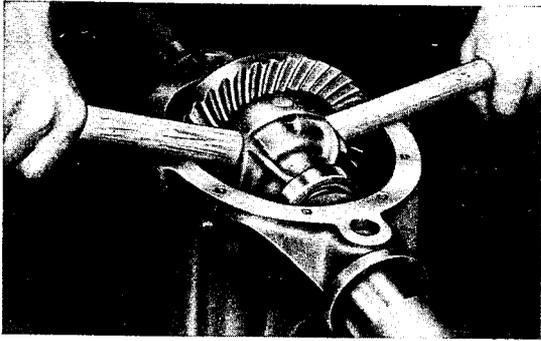


Bild 52 - Ausgleichgetriebe mit Hammerstielen aus Hinterachsgehäuse herausdrücken

## Ausgleichgetriebe zerlegen

Beide Kegellager (53/2 und /5) vom Ausgleichgehäuse (53/3) mit Universalabzieher (53/1) abziehen.

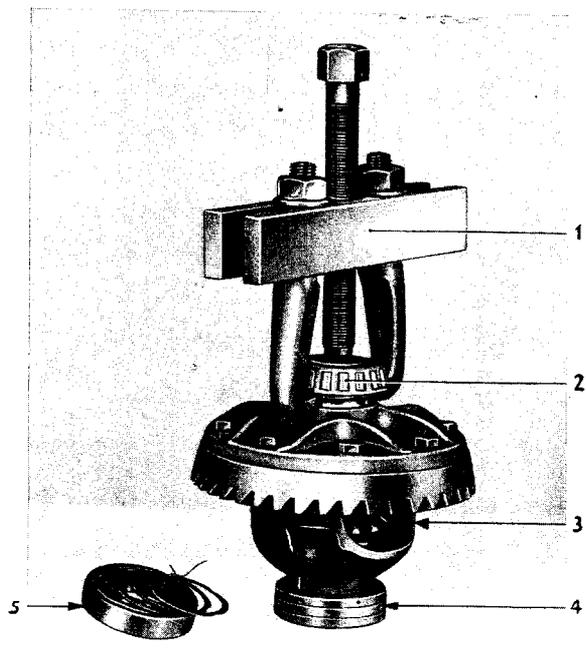


Bild 53 - Kegellager vom Ausgleichgehäuse abziehen

- 1 Universalabzieher – Spezialwerkzeug
- 2 Kegellager
- 3 Ausgleichgehäuse mit Tellerrad
- 4 Zahnflankenspiel-Einstellring – Spezialwerkzeug (nur beim Zusammenbau erforderlich)
- 5 Kegellager mit Ausgleichscheiben

Tellerrad vom Ausgleichgehäuse abschrauben und mit Messingdorn abschlagen. Die Schläge sind gleichmäßig am Umfang zu verteilen, damit sich das Tellerrad nicht verkantet.

Stift (54/2) zur Sicherung der Ausgleichkegelradachse mit passendem Dorn aus Achse von Tellerradseite aus herausschlagen.

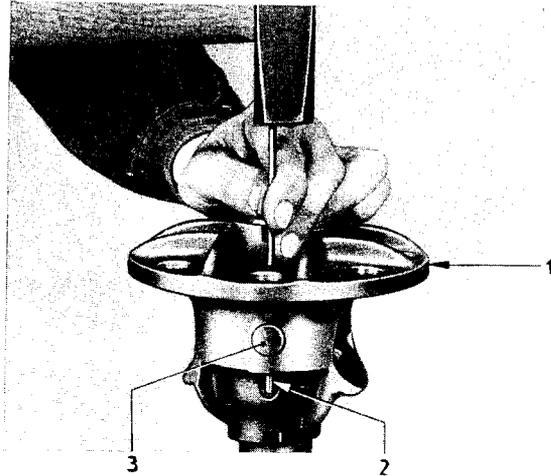


Bild 54 - Sicherungsstift für Ausgleichkegelradachse herausschlagen

- 1 Ausgleichgehäuse
- 2 Sicherungsstift
- 3 Ausgleichkegelradachse

Ausgleichkegelradachse mit passendem Dorn aus Ausgleichgehäuse herausschlagen und Ausgleich- sowie Hinterachswellenkegelräder aus Ausgleichgehäuse herausnehmen. Sind Ausgleichscheiben eingebaut, diese herausnehmen.

## Antriebskegelrad ausbauen

Antriebskegelradflansch – nach Entsichern und Lösen der Schlitzmutter mit Steckschlüssel (55/4) und Halteschlüssel (55/1) – vom Antriebskegelrad abziehen. Erforderlichenfalls zum Abziehen Universalabzieher (53/1) verwenden.

Antriebskegelrad mit innerem Laufring und Kegelkäfig des inneren Lagers und Spannhülse (60/7) unter Anhalten im Gehäuseinnern nach innen herausdrücken. Ist in vereinzelt Fällen zwischen der Spannhülse und dem inneren Laufring mit Kegelkäfig des äußeren Kegellagers eine Scheibe vorhanden, so darf diese keinesfalls wieder eingebaut werden.

Komplettes äußeres Kegellager (60/6) zusammen mit O'lablenkscheibe (60/28) und Dichtring (60/5) unter Presse aus Hinterachsgehäuse aus-

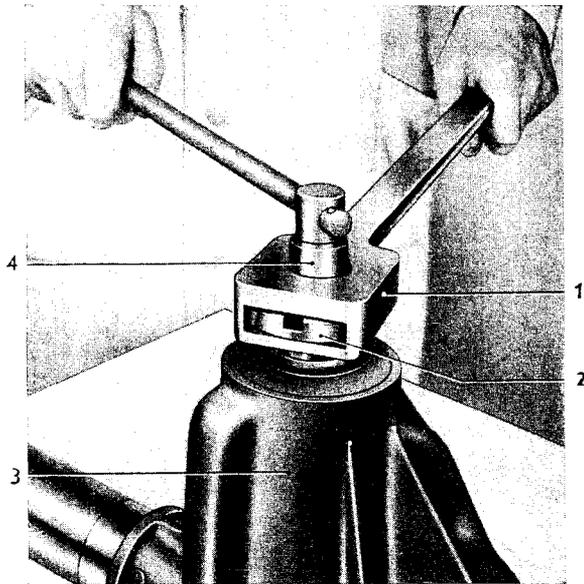


Bild 55 - Schlitzmutter für Antriebkegelradflansch abschrauben

- 1 Halteschlüssel – Spezialwerkzeug
- 2 Antriebkegelradflansch
- 3 Hinterachsgehäuse
- 4 Steckschlüssel – Spezialwerkzeug

pressen. Hierzu eine Auspreßhülse (56/3) so unter das Hinterachsgehäuse setzen, daß die Zapfen der Hülse zwischen die Verstärkungsrippen am Gehäuse zu liegen kommen. An-

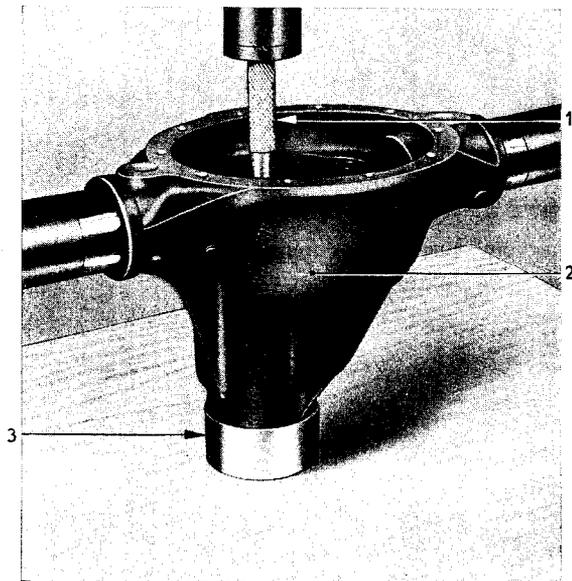


Bild 56 - Komplettes äußeres Kegellager mit Ölblettscheibe und Dichtring unter Presse aus Hinterachsgehäuse auspressen

- 1 Dorn mit Auspreßplatte – Spezialwerkzeug
- 2 Hinterachsgehäuse
- 3 Auspreßhülse – Spezialwerkzeug

schließend Dorn (56/1) mit Auspreßplatte vom Gehäuseinnern aus auf äußeres Kegellager aufsetzen und Kegellager mit Ölblettscheibe und Dichtring aus Hinterachsgehäuse auspressen. Beim Auspressen auf die dem Typ entsprechende Auspreßplatte achten.

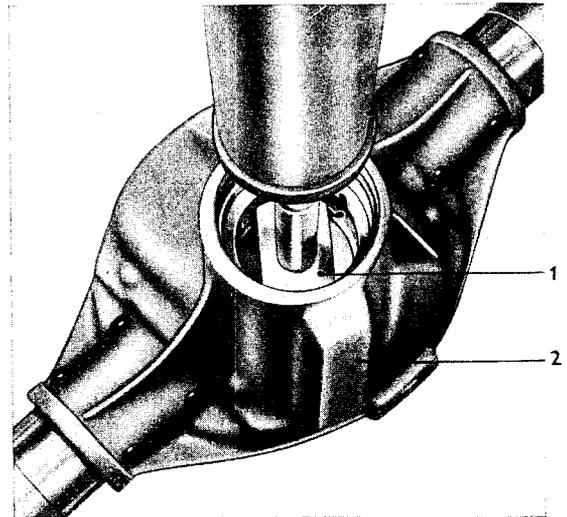


Bild 57 - Äußeren Laufring des inneren Kegellagers aus Hinterachsgehäuse auspressen

- 1 Dorn mit Auspreßplatte – Spezialwerkzeug
- 2 Hinterachsgehäuse

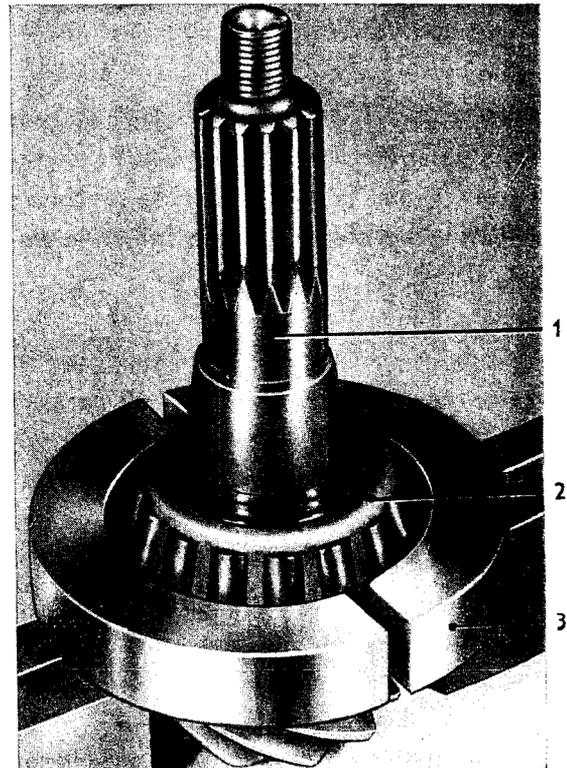


Bild 58 - Inneren Laufring mit Kegelkäfig vom Antriebkegelrad abdrücken

- 1 Antriebkegelrad
- 2 Innerer Laufring mit Kegelkäfig
- 3 Geteilter Abdrückring – Spezialwerkzeug

Äußeren Laufring des inneren Kegellagers wie äußeres Kegellager mit Dorn (57/1) und Auspreßplatte unter Presse, jedoch von außen, aus Hinterachsgehäuse auspressen (Bild 57).

Vom Antriebkegelrad inneren Laufring (58/2) mit Kegelkäfig des inneren Lagers mit einem geteilten Abdrückring (58/3) abdrücken. Zum Abdrücken auf den dem Typ zugehörigen Abdrückring achten.

### Antriebkegelrad einbauen und einstellen

Ist das Antriebkegelrad zu ersetzen, so muß stets das zugehörige Tellerrad mit ersetzt werden. Ebenso sind die Kegellager für das Antriebkegelrad und das Ausgleichgehäuse auf ruhigen Lauf zu prüfen und, wenn erforderlich, zu ersetzen.

Bei allen Hinterachsarbeiten ist auf äußerste Sauberkeit zu achten, da auch geringfügige Unreinigkeiten im Hinterachsgehäuse für die Lager und Zahnräder äußerst schädlich sind.

Auf der Anlagefläche des Hinterachsgehäuses für den Gehäusedeckel und auf einer Verstärkungsrippe sind produktionsseitig mehrere Kennzeichen eingeschlagen, die folgende Bedeutung haben:

- a) Beliebiger Buchstabe (59/4) auf der Verstärkungsrippe des Hinterachsgehäuses und auf dem Ausgleichgehäuselagerdeckel: **Der gekennzeichnete Lagerdeckel muß stets auf der Seite sitzen, auf der der Buchstabe in der Verstärkungsrippe eingeschlagen ist.**
- b) Eingeschlagene Zahl (59/3) auf dem Hinterachsgehäuse, z. B. 70, besagt, daß bei diesem Hinterachsgehäuse der Sitz für das innere Kegellager des Antriebkegelrades 0,70 mm tiefer als normal liegt. **Diese Kennzeichnung ist für die Einstellung des Antriebkegelrades zum Tellerrad ohne Bedeutung.**

- c) **Der eingeschlagene Buchstabe, z. B. „A“ (59/2) oder „B“ auf dem Hinterachsgehäuse ist ohne Bedeutung, sondern nur fertigungsbedingt.**

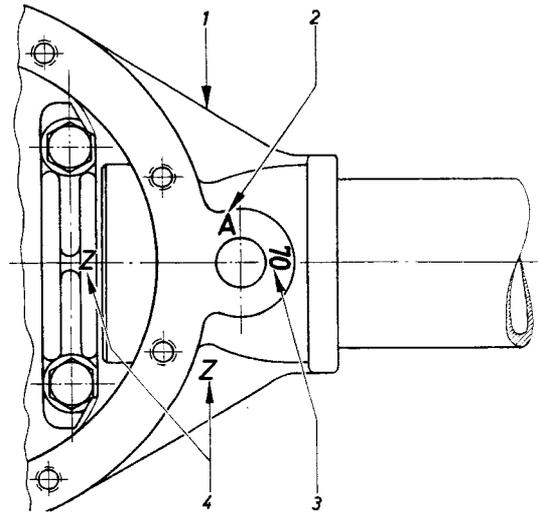


Bild 59 - Produktionsseitige Kennzeichnung des Hinterachsgehäuses

- 1 Hinterachsgehäuse
- 2 Kennzeichnung „A“ oder „B“ – ohne Bedeutung für die Einstellung, nur fertigungsbedingt
- 3 Eingeschlagene Zahl – ohne Bedeutung für die Einstellung, nur fertigungsbedingt
- 4 Beliebiger Buchstabe (Paarungszeichen Lagerdeckel – Hinterachsgehäuse)

Äußeren Laufring (61/3 und 62/3) des inneren und äußeren Kegellagers mit Einpreßscheibe (61/2 bzw. 62/2) unter Presse in Hinterachsgehäuse einpressen (Bild 61 und 62). Zum Einpressen beider Laufringe sind zwei im Außendurchmesser verschiedene Einpreßscheiben zu verwenden. Äußeren Laufring des inneren Kegellagers zunächst ohne Ausgleichscheiben (61/4) einpressen.

**Anmerkung:** In vereinzelten Fällen sind produktionsseitig zwischen dem äußeren Laufring des äußeren Kegellagers und der Anlagenschulter im Hinterachsgehäuse Scheiben beigelegt. Bei Instandsetzungsarbeiten ist unbedingt darauf zu achten, daß bei Vorhandensein dieser Scheiben diese in gleicher Anzahl und Stärke wieder eingelegt werden.

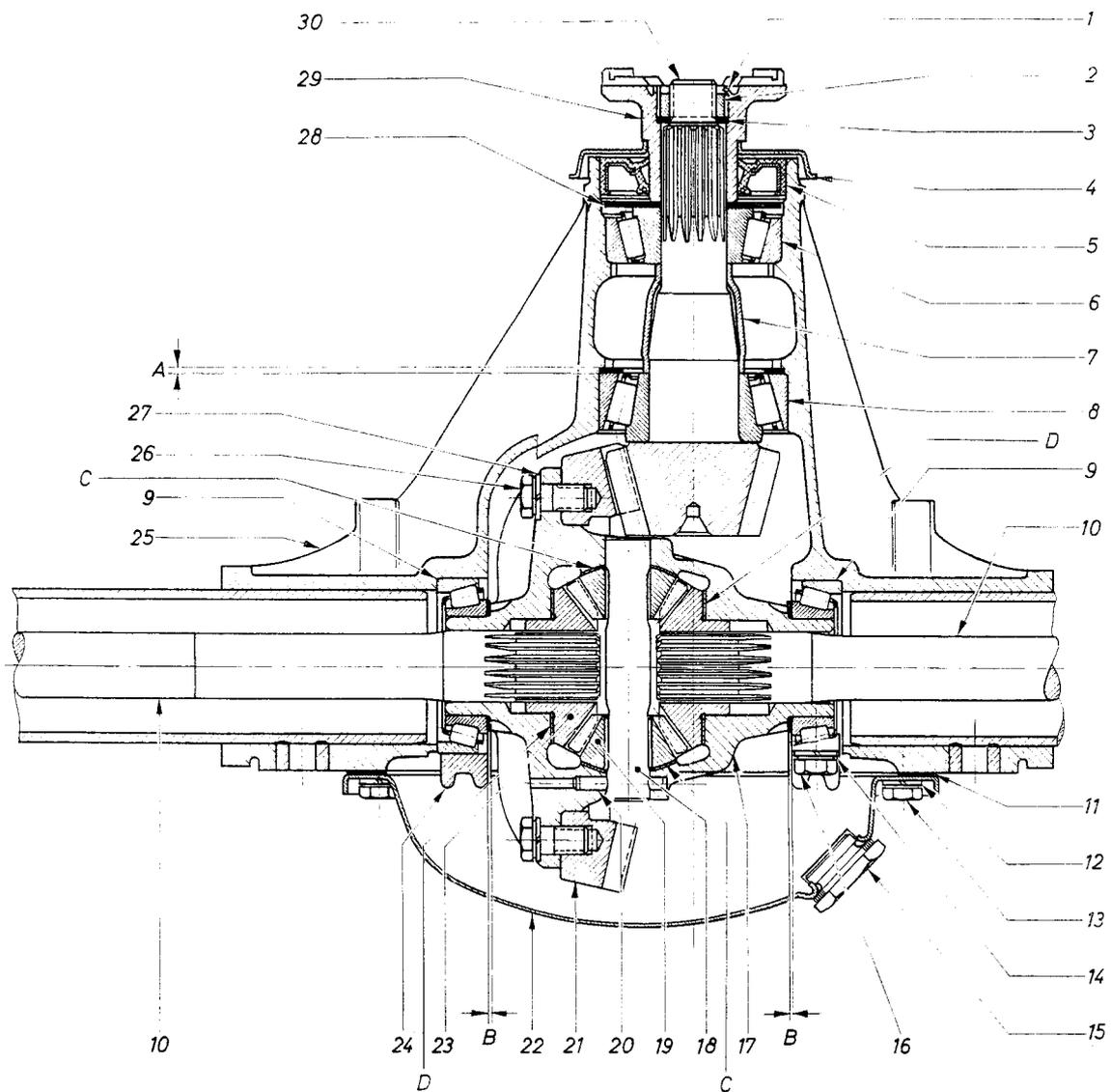


Bild 60 - Anordnung Hinterachsgetriebe

- 1 Eingestemte Sicherungsnase vom Bund des Antriebkegelradflansches für Schlitzmutter, Einstimmung erfolgt auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Schlitzmutter
- 2 Schlitzmutter
- 3 Stahlscheibe
- 4 Wasserablenkblech – ältere Ausführung
- 5 Dichtring für Antriebkegelrad
- 6 Äußeres Kegellager
- 7 Spannhülse für Lagervorspannung des inneren und äußeren Antriebkegelradlagers
- 8 Inneres Kegellager
- 9 Kegellager für Ausgleichgehäuse
- 10 Hinterachswelle
- 11 Dichtung für Hinterachsgehäusedeckel
- 12 Federring für 13
- 13 Schraube für Hinterachsgehäusedeckel – 10 Stück
- 14 Federring für 16
- 15 Ölnfüllschraube
- 16 Schraube für Ausgleichgehäuselagerdeckel – 4 Stück
- 17 Ausgleichgehäuse

- 18 Ausgleichkegelradachse
- 19 Ausgleichkegelrad
- 20 Sicherungsstift für 18
- 21 Tellerrad
- 22 Hinterachsgehäusedeckel
- 23 Hinterachswellenkegelrad
- 24 Ausgleichgehäuselagerdeckel
- 25 Hinterachsgehäuse
- 26 Schraube für Tellerrad an Ausgleichgehäuse
- 27 Federring für 26
- 28 Ölablenkscheibe
- 29 Flansch für Antriebkegelrad
- 30 Antriebkegelrad
- A Ausgleichscheiben für Höheneinstellung des Antriebkegelrades
- B Ausgleichscheiben für Spieleinstellung zwischen Antriebkegel- und Tellerrad sowie für Kegellagervorspannung
- C Kugelscheibe für Ausgleichkegelrad
- D Ausgleichscheibe für Hinterachswellenkegelrad

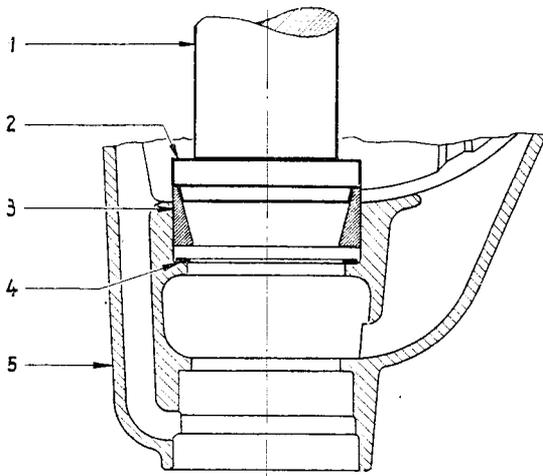


Bild 61 - Äußeren Laufring des inneren Kegellagers in Hinterachsgehäuse einpressen

- 1 Presserstempel
- 2 Einpreßscheibe – Spezialwerkzeug
- 3 Äußerer Laufring des inneren Kegellagers
- 4 Ausgleichscheiben – werden erst eingebaut, wenn Anzahl und Stärke ermittelt sind
- 5 Hinterachsgehäuse

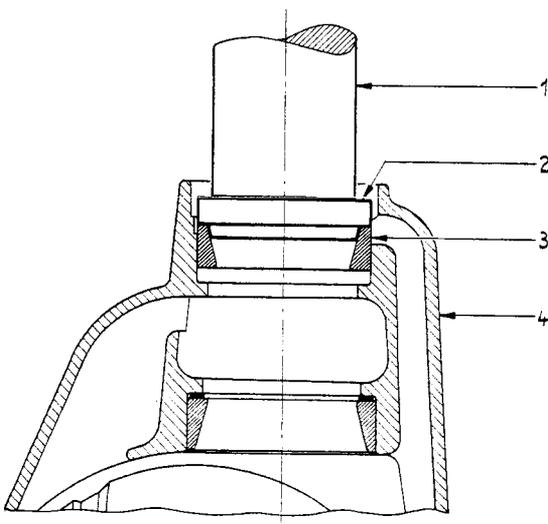


Bild 62 - Äußeren Laufring des äußeren Kegellagers in Hinterachsgehäuse einpressen

- 1 Presserstempel
- 2 Einpreßscheibe – Spezialwerkzeug
- 3 Äußerer Laufring des äußeren Kegellagers
- 4 Hinterachsgehäuse

Inneren Laufring mit Kegelkäfig des äußeren Kegellagers in äußeren Laufring (62/3), dann Ölblenkscheibe (60/28) in Hinterachsgehäuse einlegen.

Inneren Laufring mit Kegelkäfig des inneren Kegellagers unter Presse mit Aufpreßhülse

(Spezialwerkzeug) auf Antriebkegelrad aufpressen. Antriebkegelrad in Sitz im Hinterachsgehäuse einführen und nach Aufstecken des Antriebkegelradflansches (60/29) und Einlegen der Stahlscheibe (60/3) mit Schlitzmutter (60/2) unter Verwendung eines Steckschlüssels (63/2) leicht beiziehen. **Die Spannhülse (60/7) und der Dichtring (60/5) werden zur Bestimmung des Ausgleichscheibensatzes zunächst nicht eingebaut.**

Schlitzmutter mit Steckschlüssel (63/2) und Ratsche unter Gegenhalten des Antriebkegelradflansches mit Flanschhalteschlüssel (63/4) **vorsichtig** so weit festziehen, **bis gerade kein spürbares Lagerspiel am Antriebkegelrad mehr vorhanden ist.** Hierzu ist der Halteschlüssel mehrmals abzusetzen und das Spiel zu prüfen.

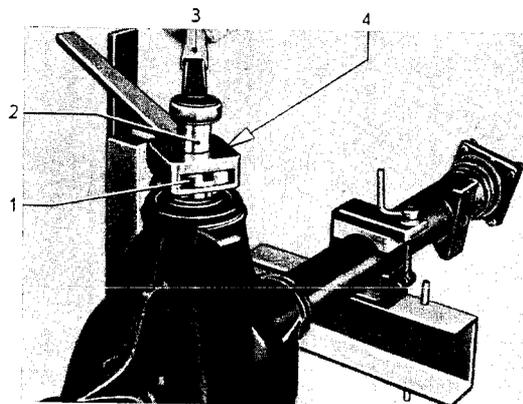


Bild 63 - Lagerspiel des Antriebkegelrades durch Anziehen der Schlitzmutter beseitigen

- 1 Flansch des Antriebkegelrades
- 2 Steckschlüssel – Spezialwerkzeug
- 3 Ratsche
- 4 Halteschlüssel – Spezialwerkzeug

Ist kein mit der Hand spürbares Lagerspiel mehr vorhanden, mit einem Torsiometer Drehmoment der Kegellagervorspannung prüfen.

Das Drehmoment für die Lagervorspannung ist für **bereits gelaufene** sowie für **neue Lager** genau vorgeschrieben und darf keinesfalls überschritten werden. Beim Einstellen der Lagervorspannung ist ein Drehmoment-Mittelwert anzustreben. Bei Ermittlung des Mittelwertes ist immer auf den nächst höher liegenden **ganzen** Wert aufzurunden.

### Beispiel:

Drehmomentbereich bei	
<b>neuen</b> Lagern:	8 bis 15 cmkg
errechneter Mittelwert:	11,5 cmkg
aufgerundet auf den nächst höheren ganzen Wert ergibt:	<b>12 cmkg</b>
Drehmomentbereich bei	
<b>bereits gelaufenen</b> Lagern:	6 bis 9 cmkg
errechneter Mittelwert:	7,5 cmkg
aufgerundet auf den nächst höheren ganzen Wert ergibt:	<b>8 cmkg</b>

Ist das gemessene Drehmoment noch zu klein, dann Schlitzmutter unter laufender Kontrolle des Drehmomentes **vorsichtig in Kleinstbeträgen** weiter anziehen, bis es je nachdem, ob neue oder bereits gelaufene Lager vorhanden sind, dem vorgeschriebenen Mittelwert entspricht.

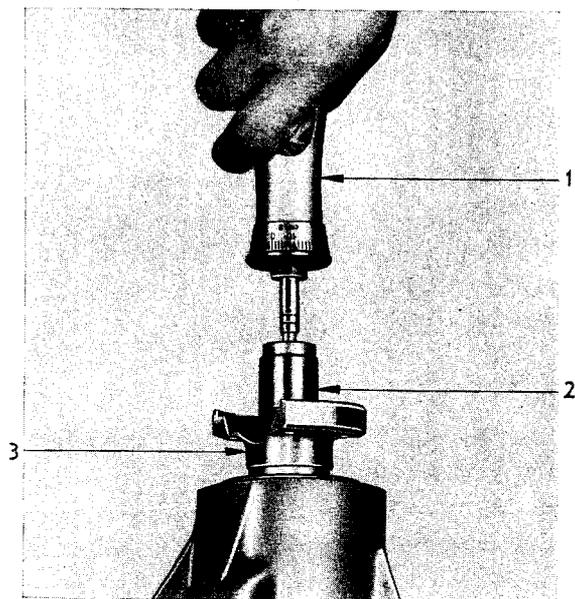


Bild 64 - Vorgeschriebenes Drehmoment für Kegel-lagervorspannung einstellen

- 1 Torsiometer mit Kupplungsstück für 2
- 2 Steckschlüssel – Spezialwerkzeug
- 3 Antriebskegelradflansch

Zum Einstellen des Antriebskegelrades mehrteilige Höhenkontrollehre in Verbindung mit einer Meßuhr nach Bild 65 in Hinterachsgehäuse einsetzen. Die mehrteilige Kontrolllehre ist bis auf den Meßdorn (65/6) für die verschiedenen Ty-

pen gleich. Deshalb ist je nach Typ der zugehörige Meßdorn zu verwenden.

Vor dem Einsetzen des Meßdornes in die beiden Lageraufnahmen im Hinterachsgehäuse kontrollieren, daß diese frei von Verunreinigungen und anhaftendem Grat sind.

Nach dem Einsetzen des Dornes (65/6) beide Lagerdeckel entsprechend ihren Markierungen (59/4) auf Meßdorn aufsetzen und diese mit Deckelschrauben vorsichtig beiziehen. Dann Lagerdeckelschrauben gleichmäßig so weit anziehen, bis der Meßdorn in den Lagerstellen des Hinterachsgehäuses satt aufsitzt. Diese Arbeit ist unbedingt durchzuführen, um Fehlmessungen zu vermeiden.

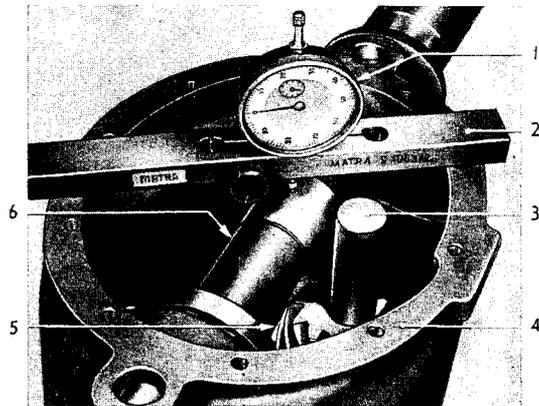


Bild 65 - Antriebskegelrad-Höhenkontrollehre in Hinterachsgehäuse eingesetzt – zur besseren Veranschaulichung sind die beiden Lagerdeckel nicht gezeigt

- 1 Meßuhr – auf Null eingestellt
- 2 Meßschiene } Spezialwerkzeug
- 3 Kaliberdorn }
- 4 Hinterachsgehäuse
- 5 Antriebskegelrad
- 6 Meßdorn – Spezialwerkzeug

Meßuhr (65/1) auf Meßdorn (65/6) der Kontrolllehre so einstellen, daß der Zeiger auf Null steht. Anschließend Kaliberdorn (65/3) auf Stirnfläche des Antriebskegelrades aufsetzen und Meßschiene (65/2) mit Meßuhr (65/1) so verschieben, daß der Meßuhrfühler auf dem Kaliberdorn (65/3) aufliegt. Die Meßuhr zeigt in dieser Stellung die tatsächliche Abweichung zur einzustellenden Sitzhöhe des Antriebskegelrades an. Um Meßfehler zu vermeiden, soll die Meßschiene beim Verschieben auf der gleichen Auflagefläche des Gehäuses verbleiben.

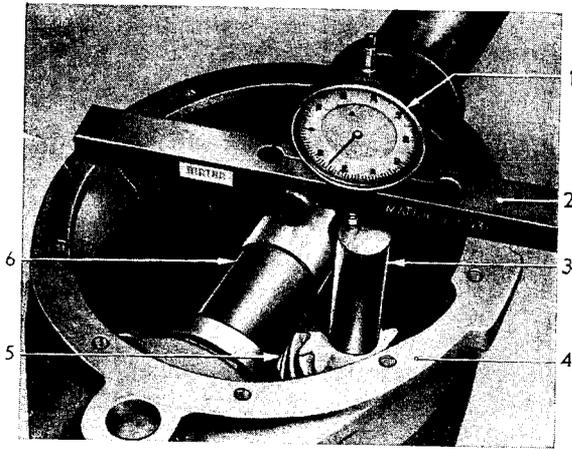


Bild 66 - Sitzhöhe des Antriebkegelrades messen – Meßuhrfühler liegt auf Kaliberdorn auf

- |                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| 1 Meßuhr – Abweichung anzeigend |                   |
| 2 Meßschiene                    | } Spezialwerkzeug |
| 3 Kaliberdorn                   |                   |
| 4 Hinterachsgehäuse             |                   |
| 5 Antriebkegelrad               |                   |
| 6 Meßdorn – Spezialwerkzeug     |                   |

Von dem mit der Meßuhr festgestellten Wert ist der tatsächliche Meßwert, der auf der Stirnfläche des Antriebkegelrades eingezätzt ist, abzuziehen. Der Meßwert ist der Wert, der auf der Stirnfläche des Antriebkegelrades **nicht** unterstrichen ist.

Anmerkung: Steht vor der eingezätzten Zahl einmal ein **Minuszeichen**, ist der Wert **zuzählen**.

Die sich aus den Meßwerten ergebende Differenz (bzw. Summe) ergibt die Ausgleichscheidenstärke. Ein Rechenbeispiel zur Bestimmung der Ausgleichscheidenstärke sowie die nach dem errechneten Wert auszuwählenden Ausgleichscheiden sind dem typgebundenen Werkstatt-Handbuch zu entnehmen.

Es ist jeweils die dem errechneten Wert am nächsten liegende Scheibenauswahl zusammenzustellen. **Der Scheibensatz ist vor seinem Einbau mit einem Mikrometer auf seine Maßhaltigkeit zu überprüfen.**

Schlitzmutter für Antriebkegelradflansch, nach Herausnahme der Höhenkontrollehre aus dem Hinterachsgehäuse, abschrauben, Flansch mit Stahlscheibe abnehmen und Antriebkegelrad vorsichtig nach innen aus seinem Sitz herausdrücken. Ölblenscheibe abnehmen und inneren Laufring mit Kegelkäfig des äußeren Lagers aus äußerem Laufring herausnehmen.

Äußeren Laufring des inneren Kegellagers auspressen und ermittelte Ausgleichscheiden in Sitz für äußeren Laufring im Hinterachsgehäuse einlegen. Anschließend äußeren Laufring wieder einpressen.

Inneren Laufring mit Kegelkäfig des äußeren Lagers in äußeren Laufring, dann Ölblenscheibe in Hinterachsgehäuse einlegen. Antriebkegelrad zur Kontrollmessung nochmals ohne Spannhülse und ohne Dichtring in Hinterachsgehäuse einsetzen. Nach Aufstecken des Flansches und Einlegen der Stahlscheibe Antriebkegelrad mit Schlitzmutter, unter Einhaltung des vorgeschriebenen Drehmomentes für Kegellagervorspannung – wie vorstehend beschrieben – festziehen. Die Meßuhr muß bei der nunmehr folgenden Höhenmessung den wirklichen Meßwert, der auf dem Antriebkegelrad nicht unterstrichen eingezätzt ist, anzeigen.

Bei der Höhenmessung ist eine Toleranz zulässig, die angibt, um wieviel das Antriebkegelrad gegenüber dem tatsächlichen Meßwert höher oder tiefer im Hinterachsgehäuse sitzen darf. Die zulässige Toleranz ist für alle Typen gleich und den Werkstatt-Handbüchern zu entnehmen.

Liegt die Messung nicht in dem vorgeschriebenen Toleranzbereich, ist eine Korrektur durch entsprechende Änderung der Ausgleichscheidenauswahl durchzuführen und die Kontrollmessung nochmals zu wiederholen.

### Wichtig!

**Muß die Ausgleichscheidenauswahl geändert werden, ist der komplette Scheibensatz zu erneuern, da die eingebaut gewesenen Ausgleichscheiden beim Ausdrücken des äußeren Laufringes vom inneren Lager deformiert worden sind.**

Liegt die Messung im angegebenen Toleranzbereich, Antriebkegelrad ausbauen.

Vor dem endgültigen Einbau des Antriebkegelrades mit Spannhülse Antriebkegelraddicht-ring (67/3) mit Einschlagdorn (67/2) bis zum saten Anliegen des Dornes am Gehäuse in Hinterachsgehäuse einschlagen (Bild 67). Vor dem Einschlagen des Dichtringes Hohlraum zwischen den beiden Dichtlippen mit vorgeschriebenem Fett füllen.

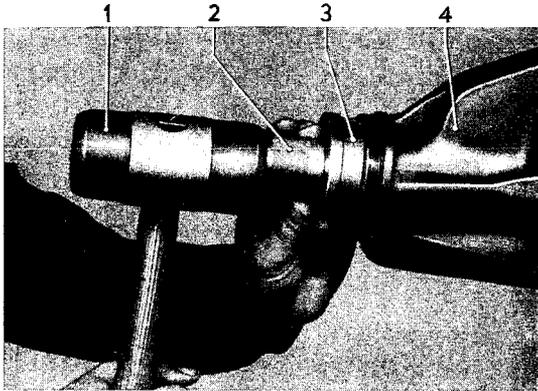


Bild 67 - Dichtring für Antriebkegelrad einschlagen

- 1 Kunststoffhammer
- 2 Einschlagorn – Spezialwerkzeug
- 3 Antriebkegelraddichtring
- 4 Hinterachsgehäuse

Auf Antriebkegelrad **Spannhülse** (60/7) auf-schieben und Kegelrad in Hinterachsgehäuse einführen. Kegelradflansch, dann Stahlscheibe (60/3) auf Antriebkegelradschaft aufstecken und Schlitzmutter (60/2) mit Steckschlüssel (63/2) aufschrauben.

Anmerkung: In vereinzelt Fällen kann zwischen der Spannhülse und dem inneren Laufring des äußeren Lagers eine Scheibe vorhanden sein. **Diese Scheibe darf keinesfalls bei Einbau einer neuen Spannhülse wieder eingebaut werden.**

Schlitzmutter mit Schlitzmutter-Steckschlüssel (63/2) und Ratsche (63/3) unter Gegenhalten des Kegelradflansches (63/1) mit Flansch-Halteschlüssel (63/4) **vorsichtig so weit festziehen, bis gerade kein spürbares Lagerspiel am Antriebkegelrad mehr vorhanden ist. Hierzu Halteschlüssel mehrmals absetzen und Spiel prüfen (Bild 63).**

### Wichtig!

Vor Beginn der EndEinstellung des Antriebkegelrades auf das vorgeschriebene Drehmoment Kegelrad ca. 1 Minute drehen, damit sich die Kegellager setzen.

Zum Drehen des Antriebkegelrades ist der Schlitzmutter-Steckschlüssel mit einer Vierkant-aufsteckkurbel zu verwenden.

Ist kein mit der Hand spürbares Lagerspiel mehr vorhanden, mit einem Torsiometer Drehmoment der Kegellagervorspannung prüfen. Das Drehmoment für die Lagervorspannung ist

genau vorgeschrieben und bei **neuen Lagern** ein anderes, als bei **bereits gelaufenen**. Die Drehmomente sind dem, dem Typ entsprechenden, Werkstatt-Handbuch zu entnehmen und dürfen keinesfalls überschritten werden. Ist das gemessene Drehmoment gegenüber dem vorgeschriebenen zu klein, Schlitzmutter unter laufender Kontrolle des Drehmomentes **vorsichtig in Kleinstbeträgen** weiter anziehen, bis das Drehmoment den vorgeschriebenen Wert erreicht hat. Ist das Drehmoment einmal überzogen worden, **darf auf keinen Fall die Schlitzmutter zurückgedreht werden. Durch das Anziehen der Mutter auf das vorgeschriebene Drehmoment wird die Spannhülse plastisch verformt. Wird nun die Mutter zurückgedreht, verbleibt die Spannhülse in dem verformten kürzeren Zustand. Bei einem späteren Anziehen der Mutter würde hierdurch nicht mehr die gewünschte Spannung der Hülse erreicht werden. Deshalb muß in einem solchen Fall der Einstellvorgang stets mit einer neuen Spannhülse wiederholt werden.**

Nach dem Prüfen und Einstellen der Kegellagervorspannung ist die Schlitzmutter durch nasenförmiges Einstemmen des Sicherungsbundes am Antriebkegelradflansch in zwei gegenüberliegende Schlitze der Mutter mit einem rund abgeschliffenen Meißel zu sichern. Hierbei ist der Sicherungsbund nach Möglichkeit nicht mehr an der Stelle einzustemmen, an der er bereits vorher eingestemmt war.

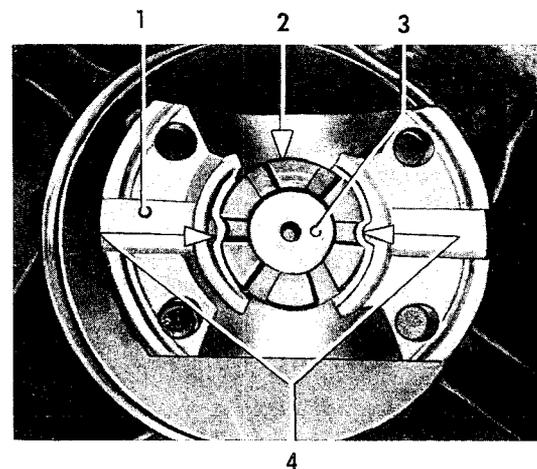


Bild 68 - Schlitzmutter für Antriebkegelradflansch gesichert

- 1 Antriebkegelradflansch
- 2 Schlitzmutter
- 3 Antriebkegelrad
- 4 Sicherungsbund am Antriebkegelradflansch in zwei gegenüberliegende Schlitze der Mutter eingestemmt

## Ausgleichgetriebe zusammenbauen

Der Zusammenbau des Ausgleichgetriebes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Zerlegens, bis auf nachstehende Punkte:

Die Ausgleich- und Hinterachswellenkegelräder sind auf Verschleiß zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen. Sind die Kegelräder in einem Ausgleichgehäuse **mit Ausgleichscheiben** (Bild 69) zu ersetzen, so muß für jedes Hinterachswellenkegelrad eine Ausgleichscheibe (69/3) so ausgewählt werden, daß bei beseitigtem Zahnflankenspiel zwischen Ausgleich- und Hinterachswellenkegelrad, d. h. wenn jeweils das Achswellenkegelrad gegen das Ausgleichkegelrad gedrückt wird, zwischen Ausgleichgehäuse und Schulter des Achswellenkegelrades ein zulässig vorgeschriebenes Spiel, mit einer Fühllehre gemessen, vorhanden ist. Hierbei ist das geringstzulässige Spiel anzustreben. Die Ausgleichscheiben sind bei der Montage so einzulegen, daß sie mit ihrer genuteten Seite an die Stirnfläche des Kegelrades zu liegen kommen.

Das vorgeschriebene Spiel sowie die zur Verfügung stehenden Ausgleichscheiben sind dem dem Typ entsprechenden Werkstatt-Handbuch zu entnehmen.

Vor dem Einstellen des Spieles der beiden Hinterachswellenkegelräder durch Ausgleichscheiben sind zwischen Ausgleichkegelrädern und Ausgleichgehäuse Kugelscheiben (69/1) beizulegen. Die Kugelscheiben gibt es nur in einer Dicke. Sie sind mit den Ausgleichscheiben für die Hinterachswellenkegelräder aus der Tabelle in dem dem Typ zugehörigen Werkstatt-Handbuch zu entnehmen. Mit neuen Hinterachswellen- und Ausgleichkegelrädern sind gleichzeitig auch neue Ausgleich- und Kugelscheiben zu verwenden.

Werden die bereits gelaufenen Achswellen- und Ausgleichkegelräder weiter verwendet, so ist das Spiel zwischen den Schultern der Achswellenkegelräder und dem Ausgleichgehäuse zu prüfen. Gegebenenfalls sind neue Ausgleichscheiben auszuwählen, um das zulässig vorgeschriebene Spiel zu gewährleisten.

**Anmerkung:** Bei Neueinstellung empfiehlt es sich, jeweils die Ausgleichscheibe mit der

mittleren Dicke zwischen Hinterachswellenkegelrad und Ausgleichgehäuse beizulegen. Wird mit dieser Scheibe das zulässige Spiel nicht erreicht, so ist die entsprechend stärkere oder schwächere Ausgleichscheibe zu verwenden.

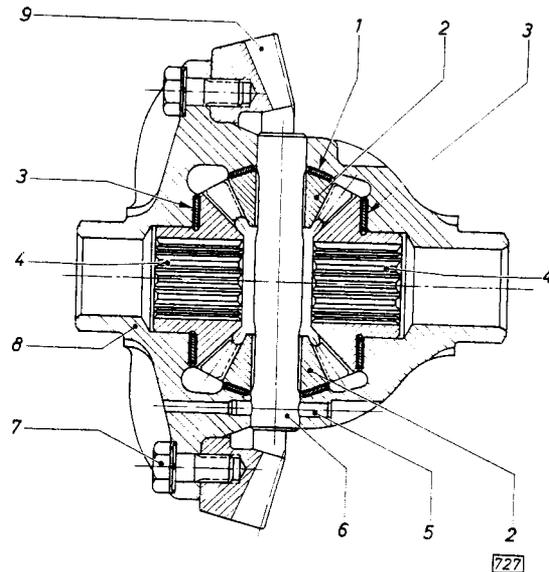


Bild 69 - Ausgleichgetriebe mit Ausgleichscheiben für Hinterachswellen- und Ausgleichkegelräder

- 1 Kugelscheibe für 2
- 2 Ausgleichkegelrad
- 3 Ausgleichscheibe für 4
- 4 Hinterachswellenkegelrad
- 5 Sicherungsstift für 6
- 6 Achse für Ausgleichkegelräder
- 7 Sechskantschraube, Federring, für Tellerrad an 8
- 8 Ausgleichgehäuse
- 9 Tellerrad

Handelt es sich um ein Ausgleichgehäuse mit Kegelrädern **ohne Ausgleichscheiben**, so sind bei Verwendung von neuen Kegelrädern diese so auszuwählen, daß bei beseitigtem Zahnflankenspiel zwischen Ausgleich- und Hinterachswellenkegelrad, d. h. wenn jeweils das Hinterachswellenkegelrad gegen das Ausgleichkegelrad gedrückt wird, zwischen Ausgleichgehäuse und der Schulter des Hinterachswellenkegelrades ein Spiel, mit der Fühllehre gemessen, von 0,10 bis 0,25 mm vorhanden ist.

Vor dem Einbau sind die Kegelräder, die Ausgleich- und Kugelscheiben und die Achse für Ausgleichkegelräder mit einem vorgeschriebenen Öl einzuölen.

Zylinderstift für Ausgleichkegelradachse durch zwei Körnerschläge sichern (Bild 70).

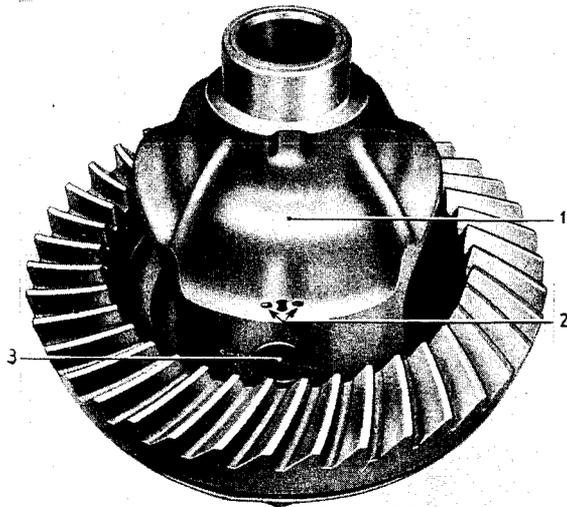


Bild 70 - Sicherungsstift für Ausgleichkegelradachse durch zwei Körnerschläge gesichert

- 1 Ausgleichgehäuse mit Tellerrad
- 2 Eingeschlagene Körner zur Sicherung des Zylinderstiftes
- 3 Ausgleichkegelradachse

## Tellerrad auf Ausgleichgehäuse aufschrauben

Am Ausgleichgehäuse Flansch und Bund für Tellerradauflage reinigen und vorhandenen Grat an den Schraubendurchgangslöchern beiderseits entfernen, damit die Schraubenköpfe am Ausgleichgehäuse und das Tellerrad am Gehäuseflansch satt anliegen.

Das Tellerrad ist vor dem Aufsetzen auf den Flansch des Ausgleichgehäuses mindestens 1 Minute in heißes Wasser zu legen, das bis zum Siedepunkt zu erhitzen ist. Tellerrad auf Ausgleichgehäuse aufsetzen und, wenn notwendig, durch gleichmäßig am Umfang verteilte Schläge mit einem Holz- oder Kunststoffhammer genau bündig auf den Flansch des Gehäuses auftreiben. Hierbei darauf achten, daß die Befestigungslöcher im Flansch des Ausgleichgehäuses mit den Gewindelöchern im Tellerrad übereinstimmen.

Tellerrad an Ausgleichgehäuse mit Schrauben, Federringen, kreuzweise leicht beiziehen und dann nach der in Bild 71 angegebenen Reihenfolge mit einem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

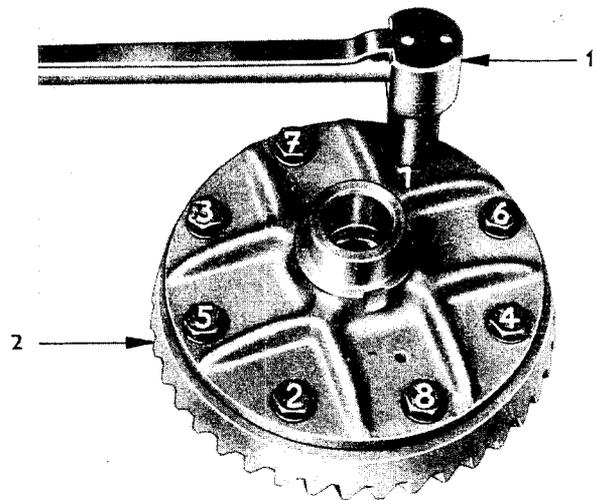


Bild 71 - Reihenfolge für das Anziehen der Sechskantschrauben des Tellerrades

- 1 Drehmomentschlüssel
- 2 Tellerrad an Ausgleichgehäuse

Auf Ausgleichgehäuse aufgeschraubtes Tellerrad auf Seitenschlag und Rundlauf prüfen. Zum Prüfen ist das Ausgleichgehäuse mit Tellerrad in Prismen so aufzunehmen, daß es sich frei drehen läßt. Hierbei sind, um das Gehäuse in den Prismen drehbar aufnehmen zu können, auf die beiden Lagerzapfen am Gehäuse die Einstellringe für Zahnflankenspieleinstellung

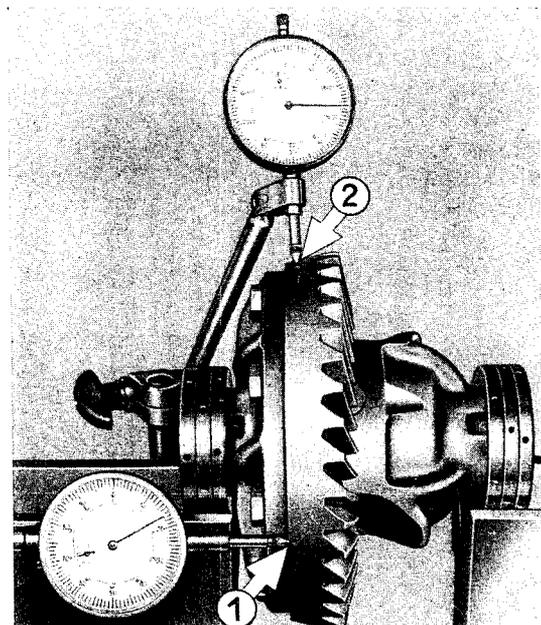


Bild 72 - Tellerrad am Ausgleichgehäuse auf Seitenschlag (an Stelle 1) und Rundlauf (an Stelle 2) mit Meßuhr und Halter prüfen

(Bild 73), die dem Gehäuse entsprechend zu verwenden sind, aufzustecken. Das Ausgleichgehäuse muß sich in den Einstellringen frei und ohne Rucken drehen. Anschließend Meßuhr zum Prüfen von Seitenschlag und Rundlauf nach der im Bild 72 gezeigten Anordnung am Tellerrad ansetzen. Der höchstzulässige Wert für Seitenschlag und Rundlauf ist für alle Typen gleich und den Werkstatt-Handbüchern zu entnehmen.

### Ausgleichgetriebe in Hinterachsgehäuse einsetzen und Zahnflankenspiel einstellen

Zur Bestimmung der Ausgleichscheibenstärke für die Ausgleichgehäusekegellager sind Einstellringe (74/2) zu verwenden, die so auf die Lagerzapfen des Ausgleichgehäuses aufzustecken sind, daß der mit „T“ gezeichnete Einstellring auf der **Tellerradseite** zu sitzen kommt – damit beim späteren Messen der Kegellagerhöhe keine Verwechslung vorkommen kann – und die Ringmutter außen liegen. Je nach Typ entsprechende Einstellringe verwenden. Handelt es sich um ein Ausgleichgehäuse, bei dem auf dem Lagerzapfen entgegengesetzt der Tellerradseite eine Ausgleichscheibe (78/4) beigelegt war, diese beim Aufstecken des Einstellringes noch nicht beilegen.

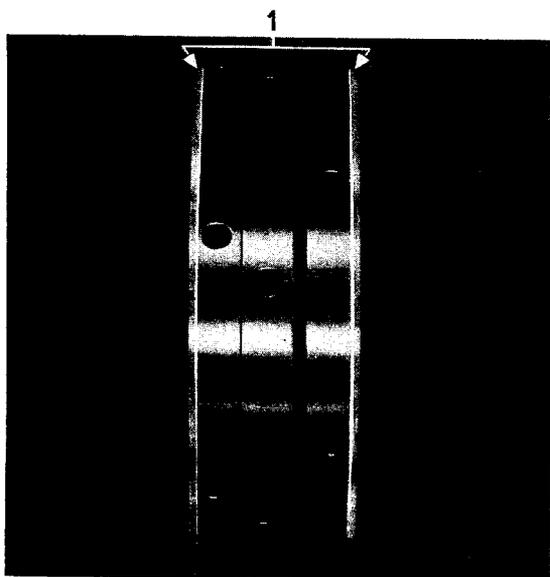


Bild 73 - Spezial-Einstellring mit Fasen für Zahnflankenspieleinstellung

1 Zwei erforderliche Fasen von 45°

**Anmerkung:** Die Einstellringe sind außen mit einer Fase von 45° (73/1) versehen, damit sich die Ringe saßsitzend an die Lagerstellen des Hinterachsgehäuses anlegen. Gegebenenfalls sind die Fasen an den Einstellringen nachzuarbeiten.

Lagerstellen im Hinterachsgehäuse kontrollieren, daß sie frei von Verunreinigungen und anhaftendem Grat sind.

Ebenso darauf achten, daß in den Einstellringen die Löcher für die Einstellstifte frei von Grat sind.

Ausgleichgehäuse mit Einstellringen in Hinterachsgehäuse einlegen und beide Einstellringe mit Stiften so verstellen, bis das Zahnflankenspiel von Antriebkegel- und Tellerrad, mit einer Meßuhr mit Halter gemessen, einen zulässig vorgeschriebenen Wert aufweist (Bild 74). Dieses zulässige Spiel liegt in einer engeren Toleranz als das Spiel bei der EndEinstellung. Beim Einstellen dieses Spieles ist der unterste Wert anzustreben.

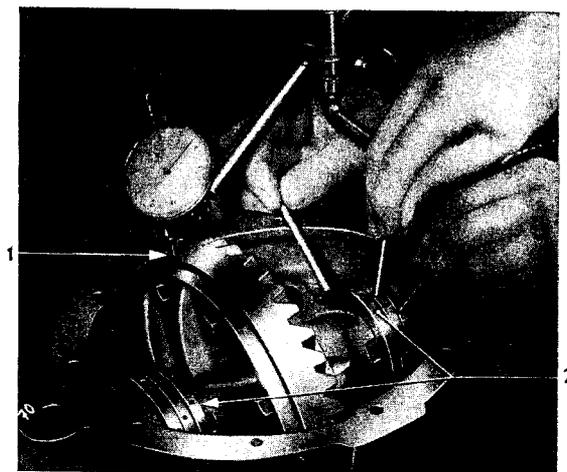


Bild 74 - Zahnflankenspiel von Antriebkegel- und Tellerrad durch Verstellen der Einstellringe einstellen

1 Meßuhrfühler zur Kontrolle des Zahnflankenspieles senkrecht auf Zahnflanke des Tellerrades aufgesetzt  
2 Einstellringe – Spezialwerkzeug

Nach dem Einstellen des Zahnflankenspieles Einstellringe mit mittlerem Ring kontern und über die Ringbreite jedes Einstellringes in Achsrohrrichtung mit einem Rotstift gut sichtbar zwei sich kreuzende Striche ziehen (Bild 75). Damit ist eine Kontrolle nach Herausnehmen des Ausgleichgehäuses aus dem Hinterachsge-

häuse möglich, ob sich die Ringe gelöst und selbsttätig verstellt haben. Gegebenenfalls Ringe nach den angebrachten Markierungen korrigieren.

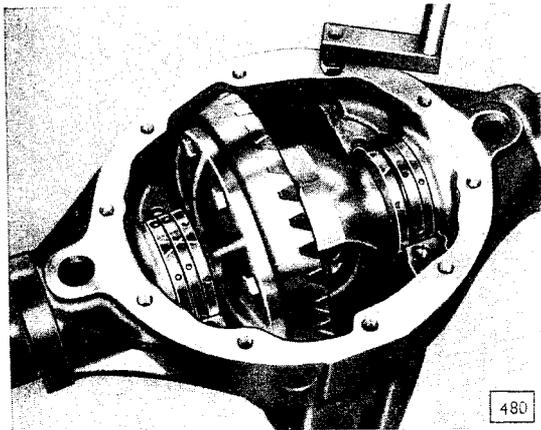


Bild 75 - Gekonterte Einstellringe mit zwei sich kreuzenden Strichen gezeichnet

Ausgleichgehäuse aus Hinterachsgehäuse herausnehmen, beide Einstellringe vorsichtig von Lagerzapfen abnehmen und mit Mikrometer messen. Messung jedes Einstellringes notieren.

Höhe beider Kegellager auf Kegellager-Meßvorrichtung (76/1) mit Einstellring (76/3) messen. Hierbei ist an den Hebel der Meßvorrichtung ein Gewicht von 1 kg zu hängen, um die

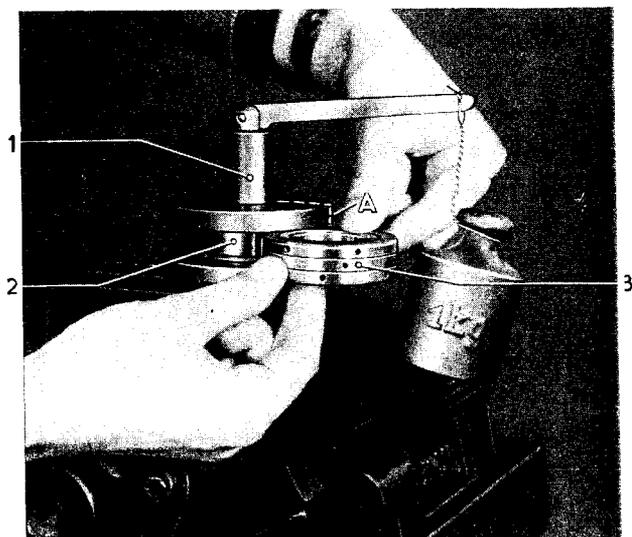


Bild 76 - Breite des Kegellagers mit Einstellring in Meßvorrichtung an Meßstelle „A“ messen

- 1 Kegellager-Meßvorrichtung – Spezialwerkzeug
- 2 Kegellager
- 3 Einstellring – Spezialwerkzeug

zur Messung notwendige Vorbelastung der Lager zu erreichen. Kegellager vor der Messung einige Male in der Vorrichtung drehen, damit sich die Kegelrollen des Lagers an die Schulter des Innenringes anlegen. Anschließend Einstellring an der Hebelseite der Vorrichtung (Meßstelle „A“, siehe Bild 76) einschieben und so weit verstellen, bis er sich saugend hin- und herschieben läßt.

Nach dem Verstellen Ring vorsichtig aus Vorrichtung herausnehmen und eingestellte Breite mit einem Mikrometer messen. Hierbei besonders darauf achten, daß sich der Einstellring beim Herausnehmen nicht verstellt und die Messung nur an der Stelle „B“ (Bild 77) des Ringes erfolgt, die in der Meßvorrichtung an Stelle „A“ (Bild 76) gelegen hat.

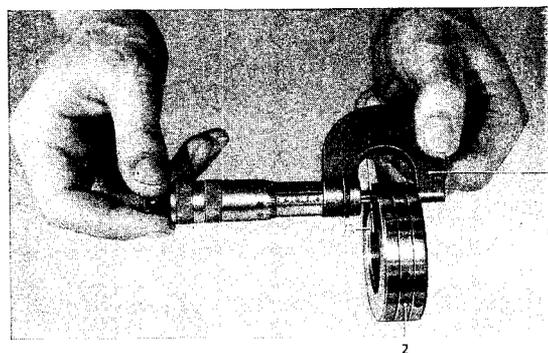


Bild 77 - Breite des Einstellringes mit Mikrometer an Meßstelle „B“ messen

- 1 Mikrometer
- 2 Einstellring – Spezialwerkzeug

Danach entsprechend der Differenz der beiden Messungen von Einstellring und Kegellager Ausgleichscheiben aus der Tabelle in den Einstell- und Einbauhinweisen in typgebundenem Werkstatt-Handbuch auswählen.

Den beiden Kegellagern ist zur gemessenen Differenz ein vorgeschriebener Vorbelastungswert zuzuzählen, wobei der Wert für ein neues Lager ein anderer ist, als der für ein bereits gelaufenes. Dieser Wert ist dem Arbeitsvorgang „Ausgleichgetriebe in Hinterachsgehäuse einsetzen und Zahnflankenspiel einstellen“ im typgebundenen Werkstatt-Handbuch zu entnehmen.

Bei einem Ausgleichgehäuse, bei dem auf dem Lagerzapfen **entgegengesetzt der Tellerrad-**

seite eine Ausgleichscheibe (78/4) beigelegt war, muß diese wieder beigelegt werden. Deshalb ist sie bei der Ausrechnung zu berücksichtigen. Diese Ausgleichscheibe besitzt keine Nuten und liegt zwischen Lagerzapfenbund und den übrigen Ausgleichscheiben.

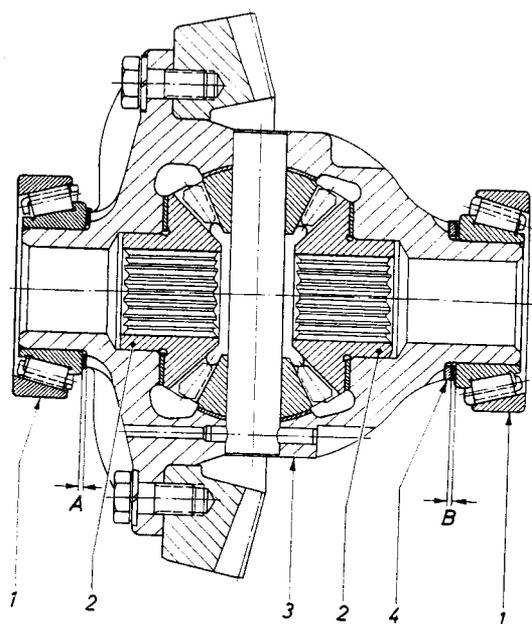


Bild 78 - Ausgleichscheibe zusätzlich auf Lagerzapfen entgegengesetzt der Tellerradseite beigelegt

- 1 Kegellager für Ausgleichgehäuse
- 2 Hinterachswellenkegelrad
- 3 Ausgleichgehäuse
- 4 **Ausgleichscheibe entgegengesetzt der Tellerradseite beigelegt**
- A = Ausgleichscheiben, Tellerradseite
- B = Ausgleichscheiben, entgegengesetzt der Tellerradscheibe

Die ausgewählten Ausgleichscheiben für die Ausgleichgehäusekegellager sind so auf der vorgesehenen Seite auf den Ausgleichgehäuse-Lagerzapfen aufzulegen, daß die Nuten in den Scheiben nach Möglichkeit nicht über die Aussparungen im Ausgleichgehäuse zum Ansetzen der Abziehhaken zu liegen kommen. Hierdurch wird beim Abziehen der Kegellager das Abrutschen der Abziehhaken vermieden. Das der linken bzw. rechten Ausgleichgehäusesseite zugehörige Kegellager mit einem Druckstück (Spezialwerkzeug) unter Presse auf Lagerzapfen aufpressen. Beim Aufpressen des zweiten Kegellagers ist ein zweites Druckstück (Spezialwerkzeug) unterzulegen, um Beschädigungen des Rollenkäfigs zu verhindern.

Lagersitze für Kegellager im Hinterachsgehäuse nochmals sorgfältig reinigen. Äußere

Laufringe auf Kegellager auflegen und Ausgleichgehäuse vorsichtig und ohne Verkanten in die Lagerstellen des Hinterachsgehäuses einsetzen.

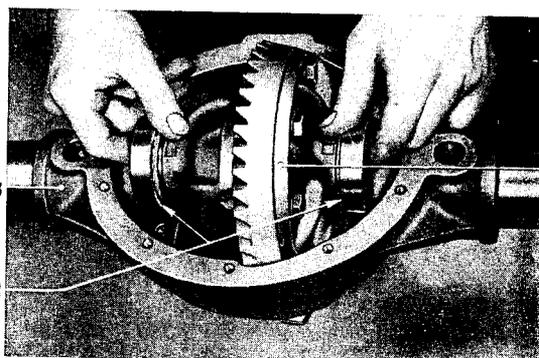


Bild 79 - Ausgleichgehäuse mit Kegellager vorsichtig in Hinterachsgehäuse einsetzen

- 1 Ausgleichgehäuse mit Tellerrad
- 2 Kegellager
- 3 Hinterachsgehäuse

Ausgleichgehäuse gleichzeitig links und rechts mit Handdruck in die Lagerstellen eindrücken. Beide Lagerdeckel (80/4 und /5) so auf Kegellager auflegen, daß die Markierungen von Deckel und Hinterachsgehäuse zusammen liegen (80/3).

### Wichtig!

Die Kegellager haben nach dem Einsetzen des Ausgleichgehäuses in das Hinterachsgehäuse ihre richtige Vorspannung, wenn sich das Ausgleichgehäuse mit den Kegellagern etwa  $\frac{3}{4}$  in die Lagerstellen mit Handdruck eindrücken läßt. Das letzte Viertel ist mit Hilfe der Lagerdeckel vorsichtig beizuziehen.

Ausgleichgehäusekegellager mit den Deckelschrauben zuerst vorsichtig beiziehen, dann abwechselnd, damit sich das Ausgleichgehäuse nicht verspannt einsetzt, gleichmäßig in Kleinstbeträgen so weit anziehen, bis die beiden Kegellager in den Lagerstellen des Hinterachsgehäuses satt sitzen. Hierzu soll der Lagerdeckel entgegen der Tellerradseite jeweils zuerst angezogen werden. **Diese Reihenfolge für das Anziehen der Deckelschrauben ist unbedingt einzuhalten, damit das Tellerrad nicht verkantet und gegen das Antriebkegelrad gedrückt wird.** Deckelschrauben mit einem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

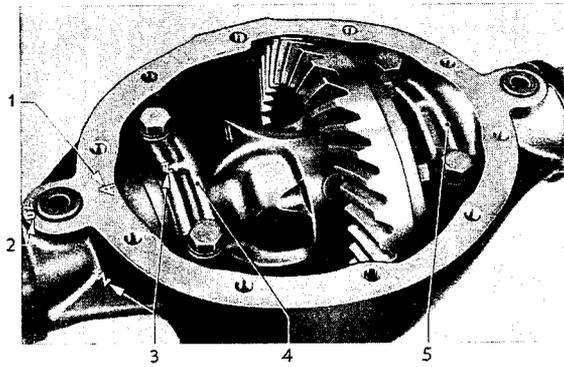


Bild 80 - Ausgleichgehäuse mit Tellerrad in Hinterachsgehäuse eingesetzt und mit Lagerdeckeln festgeschraubt

- 1 Kennzeichnung „A“ oder auch andere Markierung – ohne Bedeutung für die Einstellung, nur fertigungsbedingt
- 2 Eingeschlagene Zahl – ohne Bedeutung für die Einstellung, nur fertigungsbedingt
- 3 Beliebige Kennzeichen für Lagerdeckelzugehörigkeit zum Hinterachsgehäuse
- 4 Lagerdeckel mit Kennzeichen
- 5 Lagerdeckel ohne Kennzeichen

Anmerkung: Produktionsseitig wird nur ein Ausgleichgehäuselagerdeckel zur Verstärkungsrippe des Hinterachsgehäuses mit einem beliebigen Buchstaben gekennzeichnet (80/3). Bei Einbau der Lagerdeckel ist auf dieses Zeichen zu achten.

Nach dem Einbau des Ausgleichgehäuses Zahnflankenspiel mit Meßuhr prüfen. Das Zahnflankenspiel der EndEinstellung ist für alle Typen gleich und den Werkstatt-Handbüchern zu entnehmen.

### Hinterachsgehäusedeckel aufschrauben

Vor dem Aufschrauben des Hinterachsgehäusedeckels alle gleitenden und rotierenden Ausgleichgetriebeteile nochmals reichlich mit vorgeschriebenem Öl einölen.

Stets neue Dichtung für Hinterachsgehäusedeckel verwenden.

Gewinde der Befestigungsschrauben auf der ganzen Länge mit einer vorgeschriebenen Dichtungsmasse bestreichen und Schrauben

über Kreuz mit einem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

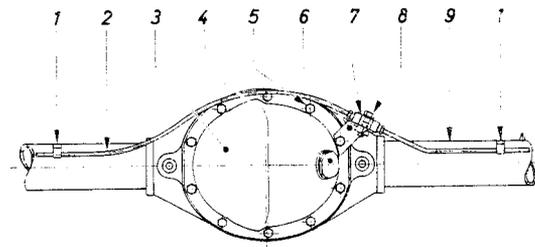


Bild 81 - Hinterachsgehäuse mit Deckel

- 1 Schelle für Bremsleitung an Hinterachstragrohr
- 2 Bremsleitung
- 3 Hinterachsgehäusedeckel
- 4 Öleinfüllschraube
- 5 Schraube mit Federring für 3 – 10 Stück
- 6 Stütze für Verteilerstück
- 7 Verteilerstück für Bremsleitungen
- 8 Schraube, Federring, für 7
- 9 Hinterachstragrohr

Öl in Hinterachsgehäuse einfüllen. Hierbei ist folgendes zu beachten:

**Beim Einbau von neuen Teilen, wie Antriebkegel- und Tellerrad, Ausgleich- und Hinterachsenwellenkegelräder oder einer Ersatzhinterachse ist als Erstfüllung (bis zu einer vorgeschriebenen Kilometerleistung) ein vorgeschriebenes Höchst- druck-Schmieröl zu verwenden, um mit Sicherheit ein gutes Einlaufen der neu eingebauten Teile zu erreichen.**

Nach Beendigung der Einlaufperiode (vorgeschriebene Kilometerleistung) ist diese Ölfüllung abzulassen. Als Neufüllung ist nur ein vorgeschriebenes Hypoidöl zu verwenden. Der nächstfolgende Ölwechsel sowie alle weiteren Ölwechsel sind der, dem Typ zugehörigen Betriebsanleitung bzw. dem Kundendienst-Scheckheft zu entnehmen.

Zur Schmierung aller Hypoid-Hinterachsen sollen nur Höchst- druck-Schmieröle bekannter Markenfirmen, die eigens im Werk auf Druckfestigkeit und Korrosionsverhalten geprüft und anschließend freigegeben wurden, verwendet werden.

# Dichtring bzw. Flansch für Antriebkegelrad ersetzen – ohne Ausbau der Hinterachse

Bei jedem Lösen der Schlitzmutter des Antriebkegelradflansches ist die Spannhülse zu erneuern und die Vorspannung der Antriebkegelradlager neu einzustellen.

Wagen unter der Hinterachse so hochheben, daß ein Hinterrad festen Bodenkontakt hat und das andere Rad vom Boden frei ist. Wagen hinten mit Montageböcken abstützen.

An der Unterseite des Hinterachsgehäuses zwei oder drei Befestigungsschrauben des Hinterachsgehäusedeckels heraus-schrauben und Öl ablassen. Bei einem Fahrzeug mit einteiliger Gelenkwelle, diese ausbauen. Handelt es sich um ein Fahrzeug mit zweiteiliger Gelenkwelle, so ist das hintere Gelenkwellenstück an der Hinterachse abzuschrauben und mit Draht an der Anschlagstütze für die Hinterachse am Wagenboden hochzubinden.

Zum Lösen des Antriebkegelradflansches eingestemte Sicherungsnasen des Flansches aus Schlitze der Mutter mit passend angeschliffenem Dorn zurückrichten.

Vor dem Lösen der Schlitzmutter vorhandenes Eigendrehmoment, das sich aus den Reibwiderständen in der Hinterachse zusammen-

setzt, am Antriebkegelradflansch messen. Hierzu Steckschlüssel (82/4) auf die Schlitzmutter aufstecken und mit Torsiometer (82/6) und Kupplungsstück (82/5) Drehmoment feststellen.

Die Messung kann nur erfolgen, wenn ein Hinterrad festen Bodenkontakt hat, das andere Rad jedoch vom Boden frei ist. Torsiometer gleichmäßig - nicht ruckweise - so drehen, daß sich das Hinterrad, das keinen Bodenkontakt hat, mitdreht, um die gesamten Reibwiderstände zu erfassen. Das festgestellte Drehmoment ist zu notieren, da es bei der späteren Einstellung der Antriebkegelradlagervorspannung mit berücksichtigt wird.

Schlitzmutter mit Steckschlüssel (83/2) und Ratsche unter Gegenhalten mit Flanschhalteschlüssel (83/4) vom Antriebkegelrad abschrauben. Flansch mit Stahlscheibe von Antriebkegelrad abziehen, gegebenenfalls mit leichten Schlägen durch Kunststoffhammer nachhelfen.

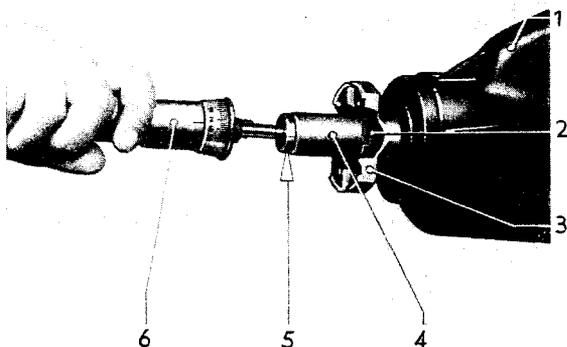


Bild 82 - Eigendrehmoment der Hinterachse am Antriebkegelradflansch messen

- 1 Hinterachsgehäuse
- 2 Schlitzmutter für 3
- 3 Antriebkegelradflansch
- 4 Schlitzmutter-Steckschlüssel – Spezialwerkzeug
- 5 Kupplungsstück
- 6 Torsiometer

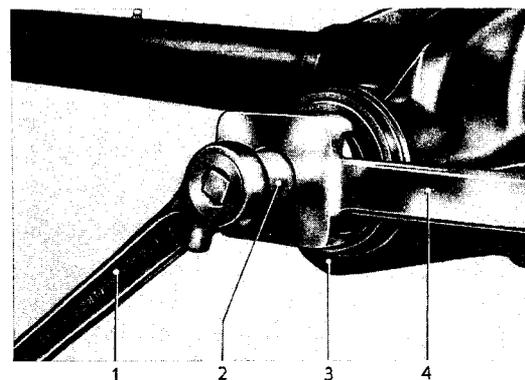


Bild 83 - Schlitzmutter vom Antriebkegelradflansch abschrauben

- 1 Ratsche
- 2 Schlitzmutter-Steckschlüssel – Spezialwerkzeug
- 3 Hinterachsgehäuse
- 4 Flanschhalteschlüssel – Spezialwerkzeug

Mit einem passend zugespitzten Montierhebel von ca. 50 cm Länge Dichtring (84/3) aus Sitz des Hinterachsgehäuses herauszwängen (Bild 84). Dann Ölablenkscheibe (85/2) mit zwei selbstgefertigten, kurz abgebogenen Drahthaken (85/1), die in zwei gegenüberliegende Nuten des Antriebkegelrades eingeführt werden, vom Antriebkegelrad abziehen.

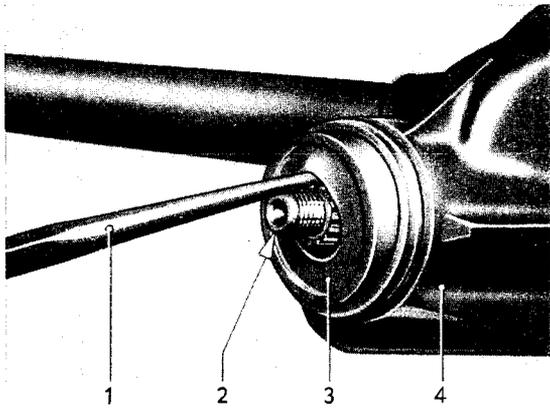


Bild 84 - Dichtring für Antriebkegelrad aus Hinterachsgehäuse herauszwängen

- 1 Zugespitzter Montierhebel
- 2 Antriebkegelrad
- 3 Dichtring für Antriebkegelrad
- 4 Hinterachsgehäuse

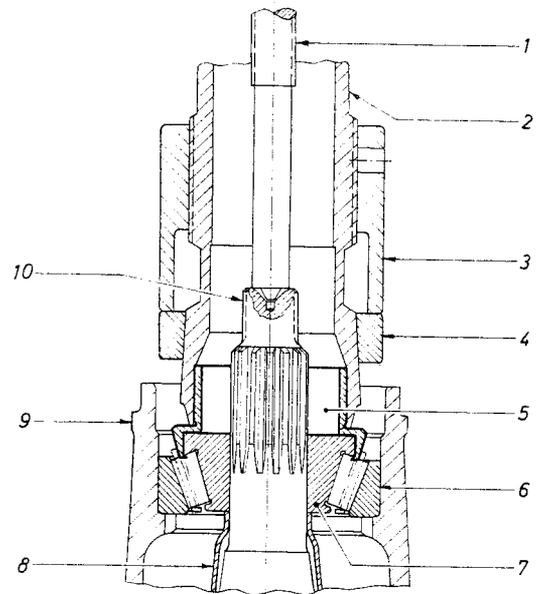


Bild 86 - Innerer Laufring mit Kegelkäfig des äußeren Kegellagers vom Antriebkegelrad abziehen

- 1 Druckschraube, lang
  - 2 Lagerringabzieher
  - 3 Spannuffe
  - 4 Spannring
  - 5 Abziehhülse
  - 6 Äußerer Laufring des äußeren Kegellagers
  - 7 Innerer Laufring mit Kegelkäfig des äußeren Kegellagers
  - 8 Spannhülse
  - 9 Hinterachsgehäuse
  - 10 Antriebkegelrad
- } Spezialwerkzeug

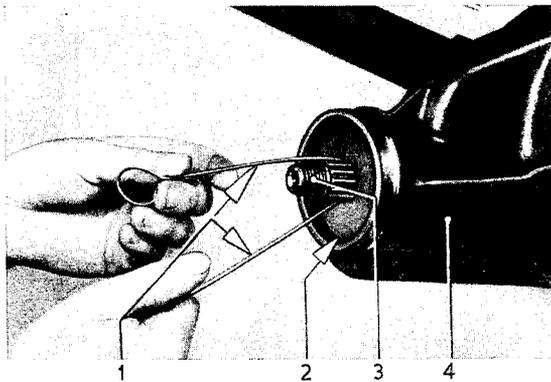


Bild 85 - Ölblenscheibe mit selbstgefertigten Draht-  
haken von Antriebkegelrad abziehen

- 1 Drahthaken
- 2 Ölblenscheibe
- 3 Antriebkegelrad
- 4 Hinterachsgehäuse

Innenring mit Kegelkäfig des äußeren Kegellagers mit Lagerringabzieher – Spezialwerkzeug – (Bild 86) und langer Druckschraube (86/1) von Antriebkegelrad abziehen. Hierzu Spannuffe (86/3) des Lagerringabziehers so weit zurückschrauben, daß sich die geschlitzte Abziehhülse (86/5) über den Bund des Innenringes zwängen läßt. Spannuffe festziehen und Innenring mit Kegelkäfig unter Einschrauben der Druckschraube vom Antriebkegelrad abziehen. Beim Abziehen des Innenringes auf die dem Typ zugehörige Abziehhülse (86/5) achten.

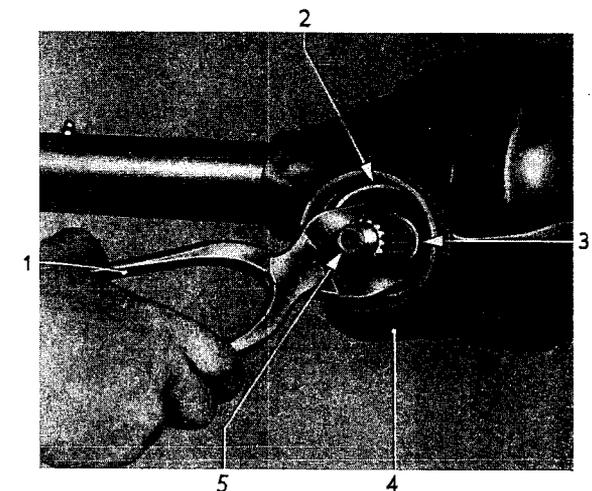


Bild 87 - Spannhülse vom Antriebkegelrad gegebenenfalls mit Brennerzange abnehmen

- 1 Brennerzange
- 2 Äußerer Laufring des äußeren Kegellagers
- 3 Spannhülse
- 4 Hinterachsgehäuse
- 5 Antriebkegelrad

Neue Spannhülse, Innenring mit Kegelkäfig und Ölblenscheibe auf Antriebkegelrad aufstecken. Mit Hilfe des Kegelradflansches und der Schlitzmutter, wobei der Flansch mit dem Flanschhalteschlüssel gegenzuhalten ist, Innenring vorsichtig bis zum geraden Angehen an die Spannhülse aufdrücken. Anschließend Schlitzmutter und Kegelradflansch wieder entfernen.

### Wichtig!

Solange am Antriebkegelrad noch Lagerspiel vorhanden ist, muß unbedingt darauf geachtet werden, daß weder das angehobene Hinterrad noch der Antriebkegelradflansch gedreht wird, um ein Verklemmen zwischen Teller- und Antriebkegelrad und damit schädliche Zahnflankendrucke zu vermeiden.

Dichtring für Antriebkegelrad mit Einschlagdorn (88/2) bis zum satten Anliegen des Dornes am Gehäuse in Hinterachsgehäuse einschlagen (Bild 88). Vor dem Einschlagen des Dichtringes Hohlraum zwischen den beiden Dichtlippen mit einem vorgeschriebenen Fett füllen.

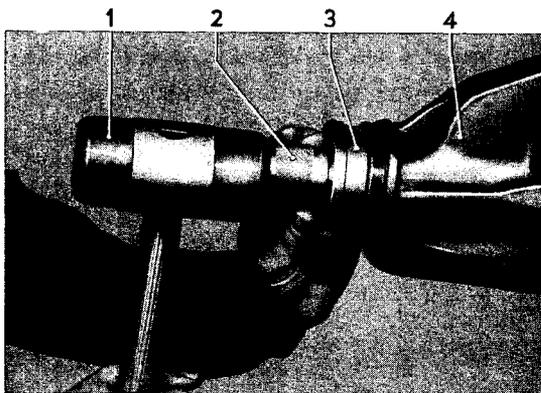


Bild 88 - Dichtring für Antriebkegelrad einschlagen

- 1 Kunststoff- bzw. Holzhammer
- 2 Einschlagdorn – Spezialwerkzeug
- 3 Dichtring für Antriebkegelrad
- 4 Hinterachsgehäuse

Zuerst Kegelradflansch, dann Stahlscheibe auf Antriebkegelrad aufstecken und Schlitzmutter aufschrauben. Wenn der Flansch an der Anlagefläche für den Dichtring riefig bzw. eingelaufen ist, ist ein neuer Flansch zu verwenden. Schlitzmutter mit Schlitzmutter-Steckschlüssel (89/2) und Ratsche unter Gegenhalten des Flansches mit Flanschhalteschlüssel (89/4) **vorsichtig**

so weit festziehen, **bis gerade kein spürbares Lagerspiel am Antriebkegelrad mehr vorhanden ist. Hierzu ist der Flanschhalteschlüssel mehrmals abzusetzen und das Spiel zu prüfen.**

### Wichtig!

Solange am Antriebkegelrad noch Lagerspiel vorhanden ist, muß unbedingt darauf geachtet werden, daß weder das angehobene Hinterrad noch der Antriebkegelradflansch gedreht wird, um ein Verklemmen zwischen Teller- und Antriebkegelrad und damit schädliche Zahnflankendrucke zu vermeiden.

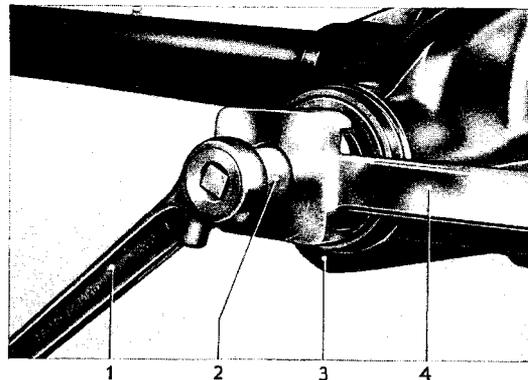


Bild 89 - Schlitzmutter für Antriebkegelradflansch anziehen

- 1 Ratsche
- 2 Schlitzmutter-Steckschlüssel – Spezialwerkzeug
- 3 Hinterachsgehäuse
- 4 Flanschhalteschlüssel – Spezialwerkzeug

Nach Beseitigung des Lagerspiels und vor dem Vorspannen der Kegellager ist das angehobene Hinterrad ca. 1 Minute zu drehen, damit sich die Kegellager setzen.

Drehmoment der Kegellagervorspannung mit einem Torsiometer prüfen. Das Drehmoment muß dem, vor dem Lösen des Antriebkegelradflansches festgestellten Drehmoment – vorstehend beschrieben – zuzüglich einem vorgeschriebenen Drehmoment entsprechen, darf jedoch ein vorgeschriebenes Gesamtdrehmoment nicht übersteigen. Das zuzügliche sowie das Gesamtdrehmoment ist für alle Typen gleich und den Werkstatt-Handbüchern zu entnehmen. Ist das gemessene Drehmoment zu klein, Schlitzmutter unter laufender Kontrolle des Drehmomentes **vorsichtig in Kleinstbeträgen** weiter anziehen, bis das Drehmoment den

festgestellten plus den zuzüglichen bzw. den Gesamtwert erreicht hat.

Ist das Drehmoment einmal überzogen worden, **darf auf keinen Fall die Schlitzmutter zurückgedreht werden. In einem solchen Fall muß der Einstellvorgang mit einer neuen Spannhülse wiederholt werden.**

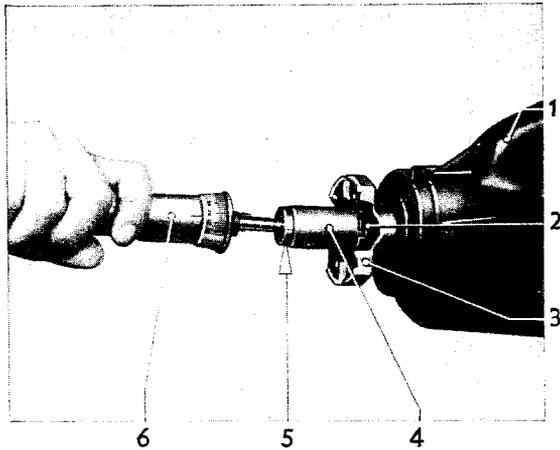


Bild 90 - Drehmoment für Vorspannung der Antriebkegelradlager messen

- 1 Hinterachsgehäuse
- 2 Schlitzmutter
- 3 Antriebkegelradflansch
- 4 Schlitzmutter-Steckschlüssel – Spezialwerkzeug
- 5 Kupplungsstück
- 6 Torsiometer

Nach dem Prüfen und Einstellen der Kegellagervorspannung ist die Schlitzmutter durch nasenförmiges Einstemmen des Sicherungsbundes am Antriebkegelradflansch in zwei gegenüberliegende Schlitze der Mutter mit einem rund

abgeschliffenen Meißel zu sichern. Hierbei ist der Sicherungsbund nach Möglichkeit nicht mehr an der Stelle einzustemmen, an der er bereits vorher eingestemmt war.

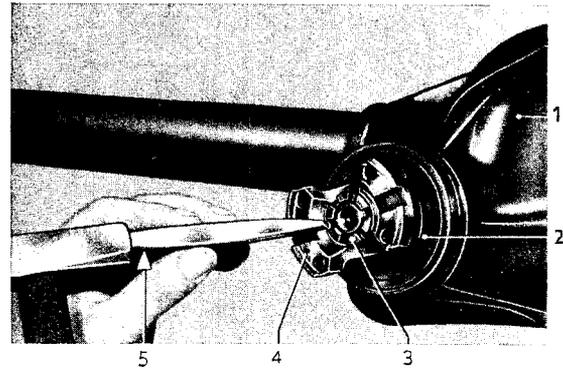


Bild 91 - Schlitzmutter für Antriebkegelradflansch sichern

- 1 Hinterachsgehäuse
- 2 Dichtring
- 3 Schlitzmutter
- 4 Antriebkegelradflansch
- 5 Meißel – auf der Stemmseite rund abgeschliffen

Zum Ablassen des Hinterachsöles herausgeschraubte Schrauben auf ganzer Gewindelänge mit einem vorgeschriebenen Dichtungsmittel bestreichen und in Hinterachsgehäuse einschrauben. Vorgeschriebenes Hinterachsöl einfüllen.

Gelenkwelle einbauen bzw. hinteres Gelenkwellenstück der zweiteiligen Gelenkwelle an Hinterachse festschrauben (siehe Arbeitsvorgang). Einseitig hochgebockten Wagen ablassen.