

Opel-Vertrieb
Autohaus
Karl-Wilhelm
Karl-Wilhelm

TECHNISCHES GRUNDBUCH

OPEL

VORDERRADAUFHANGUNG

EINZELRADAUFHANGUNG
MIT SCHRAUBENFEDER

ADAM OPEL AKTIENGESELLSCHAFT · RUSSELSHEIM AM MAIN

Technisches Grundbuch

Vorderradaufhängung

Einzelradaufhängung mit Schraubenfeder

Ausgabe Januar 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-656

E I N F Ü H R U N G

Dieses Technische Grundbuch behandelt die Vorderradaufhängung 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, z. B. Aus- und Einbau aus dem Fahrzeug – 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 werden nur Arbeiten enthalten, 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 Vorderradaufhängung und ihre Aufgabe	4
Achsschenkel prüfen	8
Kugelgelenk der oberen Achsschenklagerung aus- und einbauen	9
Radbolzen ersetzen (Radnabe ausgebaut)	11
Radlager einer Vorderradnabe aus- und einbauen und Radnabe abdichten (Radnabe ausgebaut)	11
Stoßdämpfer aus- und einbauen	6
Stoßdämpfer-Gummifassungsteller im Vorderachskörper ersetzen (Vorderachse ausgebaut)	15
Untere Achsschenklagerung einstellen	10
Vorderfeder aus- und einbauen	6
Vorderradlagerspiel einstellen	15
Vorderradnabe aus- und einbauen	10
 Obere und untere Lenker überholen (Vorderachse ausgebaut)	
A) Obere und untere Lenkerachse im Achskörper gelagert (Vorderachse ohne Deichsel)	
Vorderachse zerlegen	18
Oberen Lenker ausbauen	18
Bohrungen für obere Lenkerachse im Achskörper ausreiben	19
Obere Lenkerachse im Achskörper einbauen	19
Bohrungen für Lenkerachse im oberen Lenker ausreiben	20
Oberen Lenker einbauen	21
Unteren Lenker ausbauen	22
Bohrungen für untere Lenkerachse im Achskörper ausreiben	23
Untere Lenkerachse in Achskörper einbauen	24
Bohrungen für Lenkerachse im unteren Lenker ausreiben	24
Bohrungen für Querstück im unteren Lenker ausreiben	25
Querstück im unteren Lenker einbauen	25
Unteren Lenker einbauen	26
 B) Obere und untere Lenkerachse am Achskörper festgeschraubt (Vorderachse mit Deichsel)	
Vorderachse zerlegen	28
Obere und untere Lenker aus- und einbauen	28
Bohrungen für Lenkerachsen im oberen und unteren Lenker ausreiben (Lenker ausgebaut)	30
Obere Lenkerachse mit oberem Lenker zusammenbauen	30
Untere Lenkerachse mit unterem Lenker zusammenbauen	32

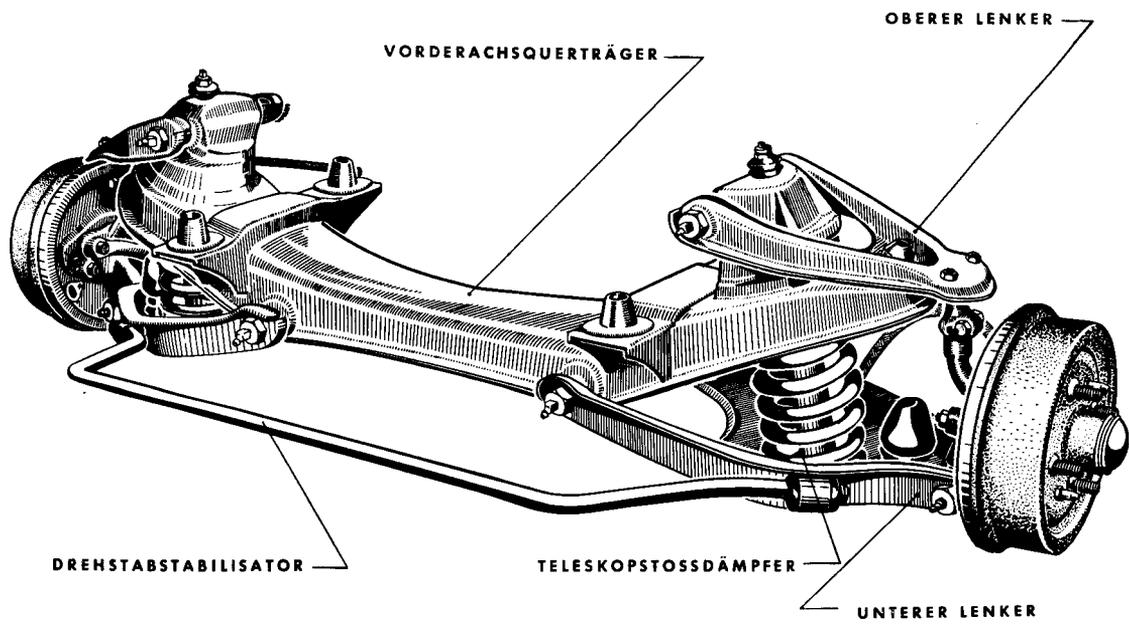


Bild 1 – Gesamtansicht Vorderachse **ohne** Deichsel – Obere und untere Lenkerachse in Achskörper **gelagert**

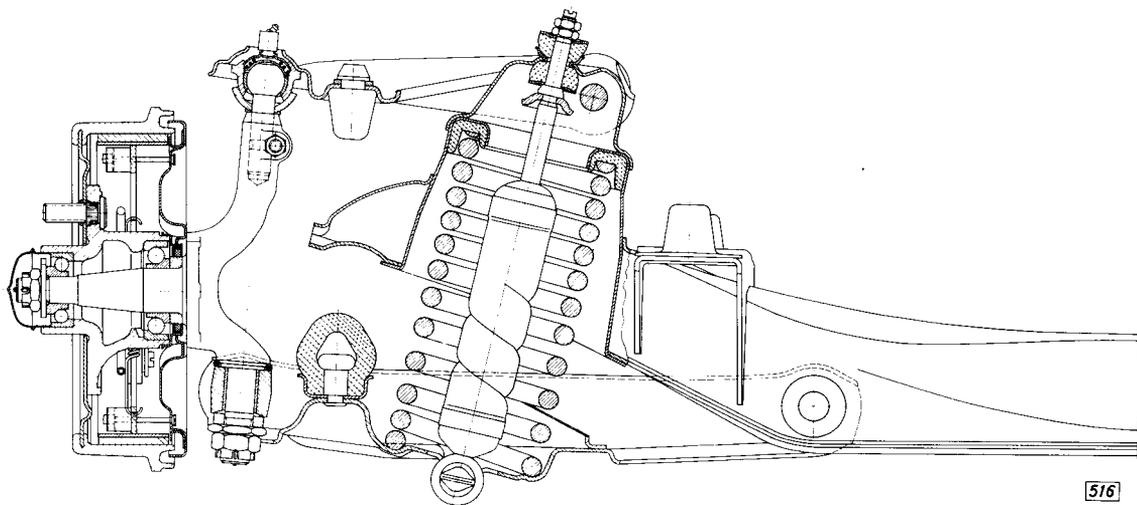


Bild 2 – Schnittbild Vorderachse **ohne** Deichsel

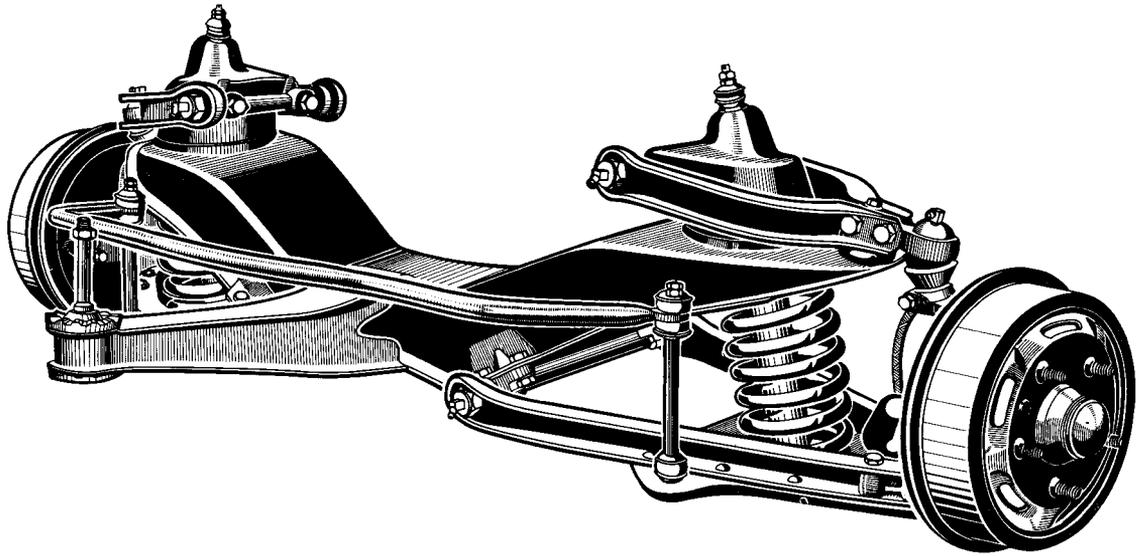


Bild 3 – Gesamtansicht Vorderachse **mit** Deichsel – Obere und untere Lenkerachse am Achskörper **festgeschraubt**

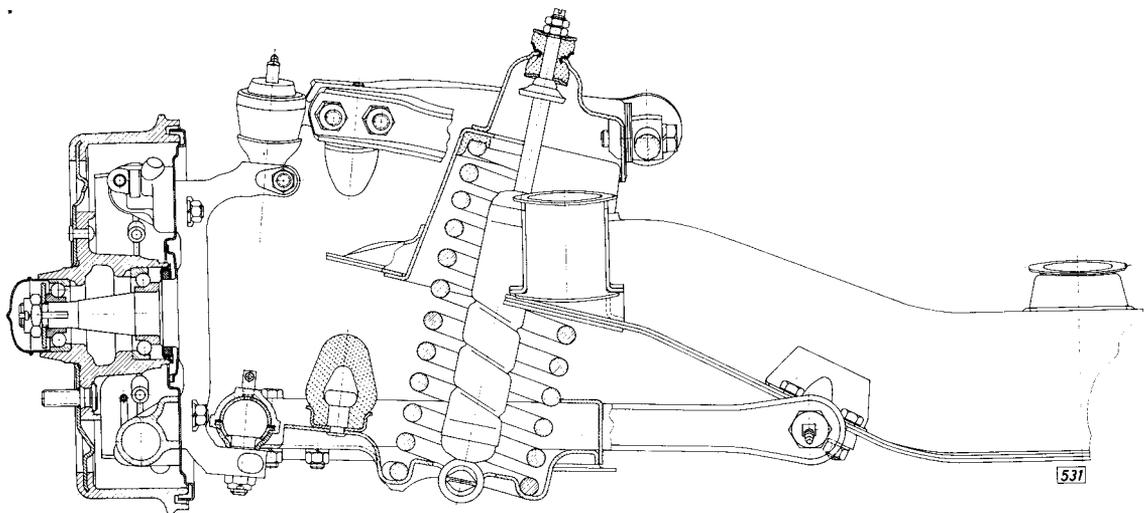


Bild 4 – Schnittbild Vorderachse **mit** Deichsel

Die Vorderradaufhängung und ihre Aufgabe

Die Vorderradaufhängung umfaßt – als komplette Einheit – die Vorderräder, die Bremsanlage, die Achsschenkel, die Lenker, die Federungsaggregate mit Stoßdämpfern und Stabilisator, das Lenkgestänge und den Achskörper. Unter Zwischenschaltung von Gummi ist diese Einheit an den Rahmenlängsträgern angeschraubt. Hiermit wird die Übertragung der Laufgeräusche auf die Karosserie vermindert.

Der Achsschenkel, welcher Vorderradnabe, Bremsanlage und Vorderrad aufnimmt, ist sowohl oben als auch unten in einem Dreieck-Querlenker drehbar gelagert. Die Dreieck-Lenker haben unterschiedliche Längen, wobei der untere Lenker länger als der obere ist. Während bei oben und unten gleichlangen Lenkern beim Durchfedern keine Sturz-, jedoch eine verhältnismäßig große Spuränderung auftritt, erfolgt bei Lenkern, deren Länge oben geringer ist als unten bei optimaler Differenz, beim Durchfedern nur eine sehr geringe Sturz- und Spuränderung. Durch entsprechende Spreizung wird der Abstand des Reifenberührungspunktes zur ideellen Achse des Achsschenkels verkleinert, während durch den Nachlauf die Radführung stabilisiert und einem Flattern der Vorderräder entgegengewirkt wird.

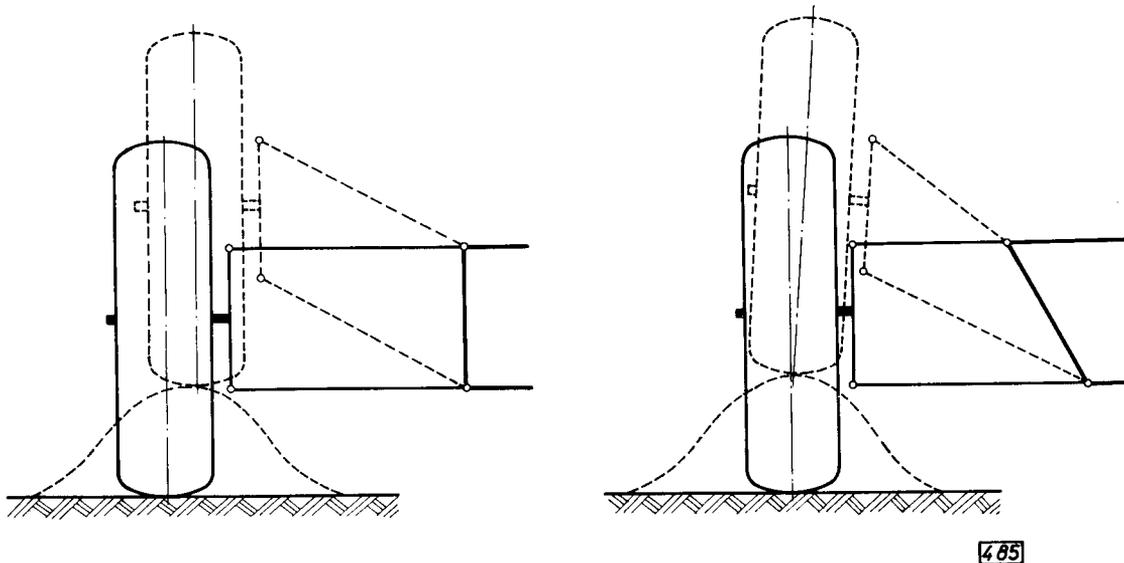


Bild 5 – Verhalten der Vorderradaufhängung beim Durchfedern bei

Lenkern mit gleichen Längen
oben und unten

Keine Sturz-, jedoch verhältnismäßig
große Spuränderung

Lenkern mit ungleichen Längen
oben und unten

Geringe Sturz- und Spuränderung

Durch eine gewisse Verschränkung des oberen Lenkers zum unteren Lenker bei Vorderradaufhängung mit Deichsel wird eine „Bremsnickdämpfung“ erzielt. Beide Lenker haben einen bestimmten Winkel zueinander. Da die Einfederrichtung hierbei in einer anderen Ebene wie die Bremsrichtung (Bewegungsrichtung des Fahrzeuges) liegt, entsteht eine Komponente, die dem „In-die-Knie-gehen“ des Fahrzeuges entgegenwirkt.

Die Federarbeit übernehmen dämpfungsfreie Schraubenfedern, die sich zwischen den unteren Lenkern und dem Achskörper befinden. Dämpfungsfrei heißt, die Feder hat keine Reibung. Eine progressive Federrate einer Schraubenfeder liegt dann vor, wenn die Feder bei zunehmender Bela-

stung härter wird. Zwecks Verhinderung des Aufschaukelns von Schwingungen und des Springens der Räder sind zusätzlich zu den Schraubenfedern Stoßdämpfer vorgesehen. Die dämpfungsfreie Schraubenfeder würde ohne Stoßdämpfer nach dem Durchfedern sofort wieder in ihre Ruhelage zurückschnellen. Durch diesen Rückprall würde die Feder und dadurch das Fahrzeug in ungewünschte Schwingungen versetzt. Es werden hierfür ölgedämpfte, doppelwirkende Teleskop-Stoßdämpfer, die innerhalb der Schraubenfedern angeordnet sind, verwendet.

Der Stoßdämpfer besteht im wesentlichen aus einem Zylinder und einem Kolben, der den Zylinder in eine obere und untere Kammer, der Hochdruck- und Niederdruck-Kammer, teilt. Der Zylinder ist am unteren Lenker befestigt und folgt somit allen Federbewegungen, während der Kolben durch seine Kolbenstange am Achskörper angeschraubt ist.

Beim Aufstoß, also beim Zusammendrücken des Stoßdämpfers, geht der Zylinder aufwärts und drückt das Stoßdämpferöl, das sich in der Niederdruckkammer befindet, durch Ventile zum Teil in die Hochdruckkammer und in den Ausgleichbehälter. Die Durchlauföffnungen in den Ventilen sind so groß bemessen, daß der Stoßdämpfer beim Aufstoß, also beim Sich-Zusammendrücken, eine kleinere Dämpfung besitzt als beim Rückstoß. Dieser Teil des Zylinders unterhalb des Kolbens wird deshalb als Niederdruckteil bezeichnet.

Beim Rückstoß, also beim Auseinanderziehen des Stoßdämpfers, geht der Zylinder nach unten und drückt hierbei das sich in der Hochdruckkammer und im Ausgleichbehälter befindliche Öl durch Ventile in die Niederdruckkammer. Da beim Rückstoß die Federwirkung gemildert werden soll, ist der Ventilquerschnitt klein gehalten, um damit eine große Dämpfung zu erreichen. Sowohl Aufstoß- als auch Rückstoßdämpfung sind optimal auf das gesamte Federungssystem vorn und hinten abgestimmt. Dieser Teil oberhalb des Kolbens wird deshalb als Hochdruckteil bezeichnet.

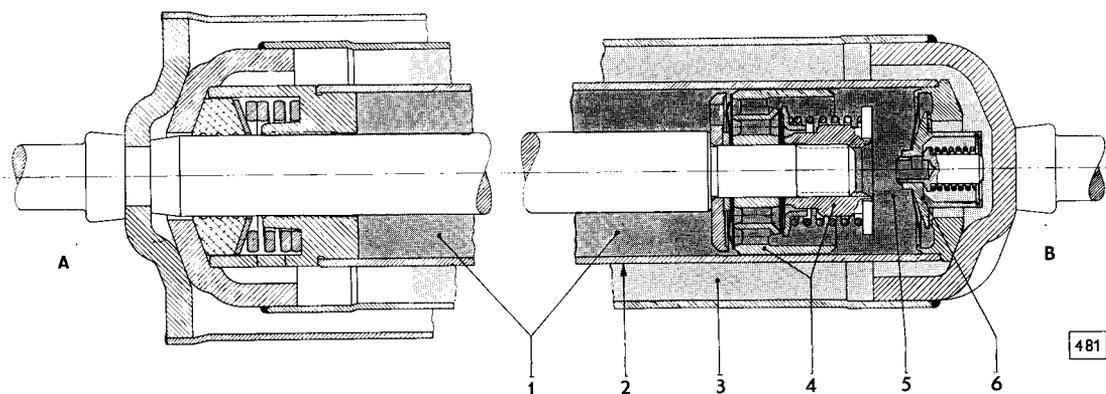


Bild 6 – Aufbau eines Stoßdämpfers

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Hochdruckkammer | 5 Niederdruckkammer |
| 2 Zylinder | 6 Doppeltwirkendes Bodenventil |
| 3 Ausgleichbehälter | A Oberseite Stoßdämpfer |
| 4 Kolben mit doppelwirkenden Ventilen | B Unterseite Stoßdämpfer |

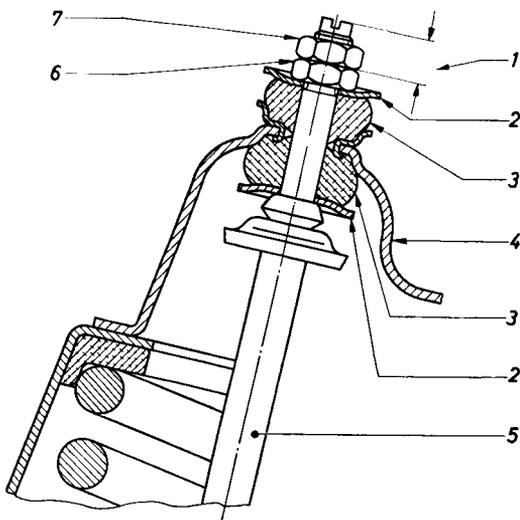
Der Stabilisator, eine Drehstabfeder, ist einmal an der Karosserie und zum anderen an den unteren Lenkern in Gummi gelagert. Er hat die Aufgabe, die Querneigung des Fahrzeuges, z. B. während einer Kurvenfahrt, zu verringern. Dies geschieht folgendermaßen: Die während einer Kurvenfahrt auftretenden Fliehkräfte bewirken eine Querneigung des Fahrzeuges nach außen. Hierbei federt die Vorderfeder auf der kurvenäußeren Seite ein und auf der inneren Seite aus. Durch die dabei auftretende Verwindung des Stabilisators wird dieser gespannt. Die hierdurch entstehende Torsionskraft wirkt nun auf der äußeren Seite in Richtung der Federkraft, d. h. die Federung wird also härter

und federt nicht so weit ein, und auf der inneren Seite entgegen der Federkraft, d. h. diese Feder kann also nicht so weit ausfedern.

Das Material der Vorderradaufhängungsteile ist beanspruchungsgerecht ausgewählt und größtenteils wärmebehandelt. Ergeben sich bei der Prüfung dieser Teile irgendwelche Abweichungen, so sind diese weder durch Warm- noch Kaltrichten zu beheben. Grundsätzlich sind verbogene bzw. verzogene Vorderrad-Aufhängungsteile durch Neuteile zu ersetzen.

Stoßdämpfer aus- und einbauen

1. Kontermutter (7/7) und Sechskantmutter (7/6) der oberen Stoßdämpferbefestigung abschrauben.



All dimensions are metric

Bild 7 – Obere Stoßdämpferbefestigung

- 1 Einstellmaß von 6 (siehe Werkstatt-Handbuch)
- 2 Gummipufferteller
- 3 Gummipuffer
- 4 Vorderachskörper
- 5 Stoßdämpfer
- 6 Sechskantmutter
- 7 Kontermutter, früher Palmutter

2. Sechskantschrauben (8/4) für untere Stoßdämpferbefestigung abschrauben.

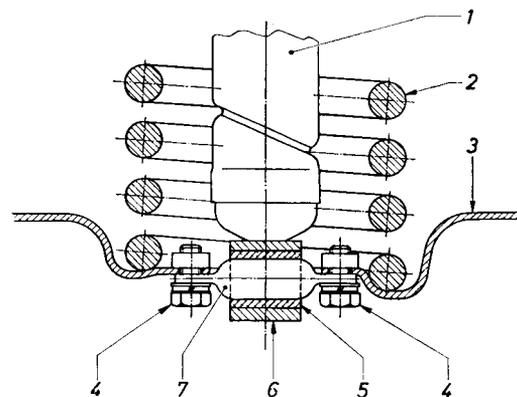


Bild 8 – Untere Stoßdämpferbefestigung

- 1 Stoßdämpfer
- 2 Vorderfeder
- 3 Unterer Lenker
- 4 Sechskantschraube
- 5 Stoßdämpfergummilager
- 6 Äußeres Halterrohr am Stoßdämpfer für 5
- 7 Inneres Halterrohr für 5 an 3 befestigt

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

1. Beide Gummipuffer (7/3) für obere Stoßdämpferbefestigung auf Verschleiß prüfen, möglichst immer ersetzen.
2. Unteres Stoßdämpfergummilager (8/5) auf Verschleiß prüfen. Bei Verschleiß muß der gesamte Stoßdämpfer ersetzt werden.
3. Einstellmaß (7/1) einhalten (siehe Werkstatt-Handbuch).

Vorderfeder aus- und einbauen

1. Stoßdämpfer ausbauen (siehe entsprechenden Arbeitsvorgang).
2. Stabilisator ausbauen bzw. lange Verbindungsschraube für Stabilisatorbefestigung heraus-schrauben (siehe entsprechenden Arbeitsvorgang im Werkstatt-Handbuch).

3. Vorderfeder mit Vorderfederspannvorrichtung so spannen (Bild 9), bis die zwischen beiden Spannplatten liegenden Federwindungen aufeinander liegen.

Anmerkung: Bei Vorderfedern in einer Vorderachse, bei der der Achsschenkel unten

in einem Querstück gelagert ist, sollen mindestens 5 Federwindungen zwischen beiden Spannplatten des Vorderfederspanners und höchstens 4 Federwindungen über der oberen Spannplatte liegen.

Bei einer Vorderachse, bei der der Achsschenkel unten in einem Kugelgelenk gelagert ist, sollen mindestens 7 Federwindungen zwischen beiden Spannplatten liegen.

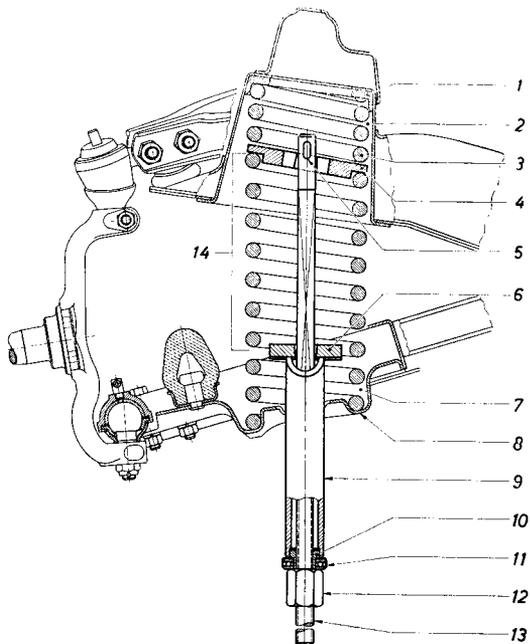


Bild 9 – Vorderfederspannvorrichtung in Vorderfeder eingesetzt – untere Achsschenkellagerung mit Kugelgelenk

- 1 Dämpfungsring
- 2 Federsitz im Achskörper
- 3 Vorderfeder
- 4 Obere Spannplatte
- 5 Keil der Spannschraube sitzt in Kerbe von 4
- 6 Untere Spannplatte
- 7 Federsitz im unteren Lenker
- 8 Unterer Lenker
- 9 Spannhülse
- 10 Druckbuchse
- 11 Drucklager
- 12 Mutter
- 13 Spannschraube
- 14 Zwischen beiden Spannplatten liegende Federwindungen – hier 7 Windungen

4. Klemmschraube für oberes Kugelgelenk herausschrauben und Achsschenkel mit Montiereisen (10/3) von Kugelgelenkschaft (10/2) abdrücken. Unteren Lenker mit Achsschenkel so weit ablassen, bis sich die gespannte Vorderfeder (10/4) herausnehmen läßt. Hierbei Achsschenkel mit Nabe und kompl. Bremse (10/7) gegenhalten, um ein Abkippen nach unten zu vermeiden (Bild 10). **Besonders darauf achten, daß Bremsdruckschlauch entlastet bleibt.**

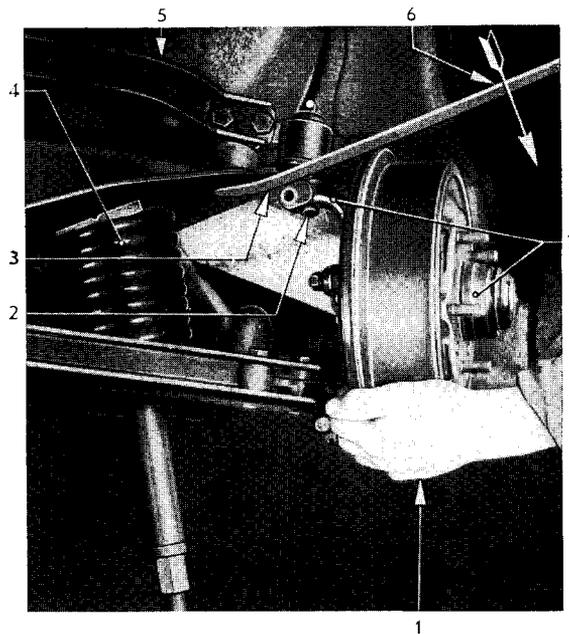


Bild 10 – Kugelgelenkschaft aus Achsschenkel herausdrücken

- 1 Vorderradnabe und Achsschenkel gegenhalten
- 2 Kugelgelenkschaft
- 3 Montiereisen
- 4 Vorderfeder, gespannt
- 5 Oberer Lenker
- 6 Montiereisen in Pfeilrichtung drücken
- 7 Achsschenkel mit Nabe und kompl. Bremse

5. Vorderfeder im Schraubstock entspannen (Bild 11).

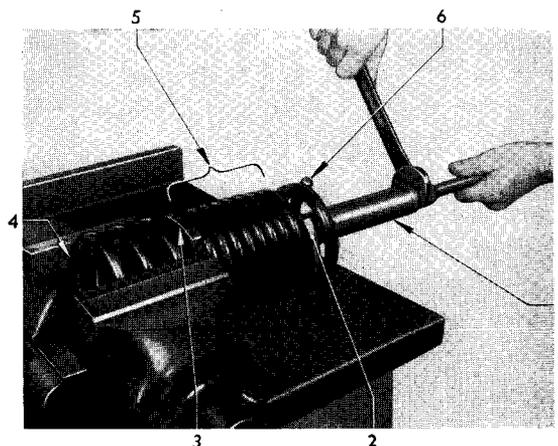


Bild 11 – Vorderfeder entspannen bzw. spannen

- 1 Spannhülse mit Drucklager und Druckbuchse
- 2 Spannplatte mit Vierkantloch
- 3 Spannplatte mit Rundloch
- 4 Plangeschliffenes Federende
- 5 Zwischen beiden Spannplatten liegende Federwindungen
- 6 Stumpf abgeschnittenes Federende

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Die Vorderfedern werden nur paarweise geliefert, wobei der Federdruck der beiden Fe-

dern nur um einen bestimmten Betrag voneinander abweichen darf, wenn sie auf eine vorgeschriebene Länge zusammengedrückt werden (siehe Einstell- und Einbauhinweise im Werkstatt-Handbuch).

1. Gummidämpfungsring (9/1) im Federsitz (9/2) des Achskörpers auf Verschleiß prüfen, möglichst immer ersetzen. Hierbei Dämpfungsring nach Bild 9 einsetzen.
2. Vorderfeder mit Vorderfederspannvorrichtung im Schraubstock spannen (Bild 11). Da-

bei auf vorgeschriebene Federwindungszahl zwischen den beiden Spannplatten der Vorderfederspannvorrichtung achten.

3. Vorderfeder in unteren Lenker so einsetzen, daß das **plangeschliffene Federende (11/4) oben liegt** und das stumpf abgeschnittene Ende (11/6) sich in die Ausprägung im unteren Lenker einsetzt.
4. Beim Einsetzen der Vorderfeder in ihren oberen Sitz darauf achten, daß Feder rundum im Dämpfungsgummi aufliegt.

Achsschenkel prüfen

Die Prüfarbeiten dürfen nur am völlig demontierten und gesäuberten Achsschenkel vorgenommen werden.

Beim Einsatz des Prüfgerätes ist darauf zu achten, daß die dazugehörigen Prüfhülsen, Prüfdorne und Führungsbuchsen entsprechend dem zu prüfenden Achsschenkel verwendet werden.

Achsschenkel mit oberer Kugelgelenklagerung und unterem Achsschenkelagerzapfen

1. Führungsbuchse (12/7) auf Radlagerzapfen (12/6) des Achsschenkels aufschieben.
2. Prüfdorn (12/2) in obere Bohrung des Achsschenkels einführen und Prüfhülse (12/4) auf unteren Lagerzapfen des Achsschenkels aufschieben.
3. Achsschenkel (12/3) mit Prüfdorn, Prüfhülse und Führungsbuchse in Aufnahmebohrung des Achsschenkelprüfgerätes bis zur lichtspaltfreien Anlage (12/9) des Achsschenkelflansches am Aufnahmebock (12/8) einführen.
4. Bei lichtspaltfreier Anlage des Achsschenkelflansches am Aufnahmebock des Prüfgerätes müssen Prüfdorn (12/2) und Prüfhülse (12/4) mit ihren Spitzen (12/1 und /5) innerhalb der Toleranzkreise liegen, andernfalls ist der Achsschenkel verbogen und durch einen neuen zu ersetzen.

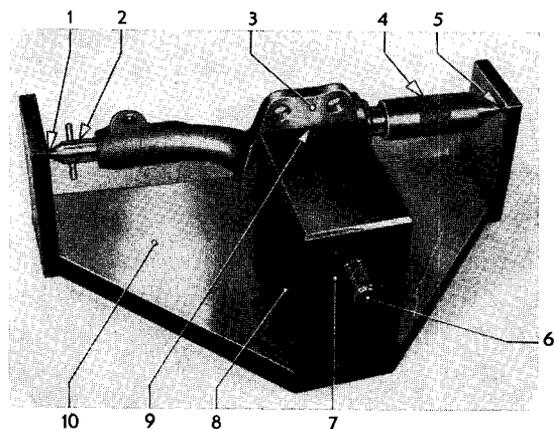


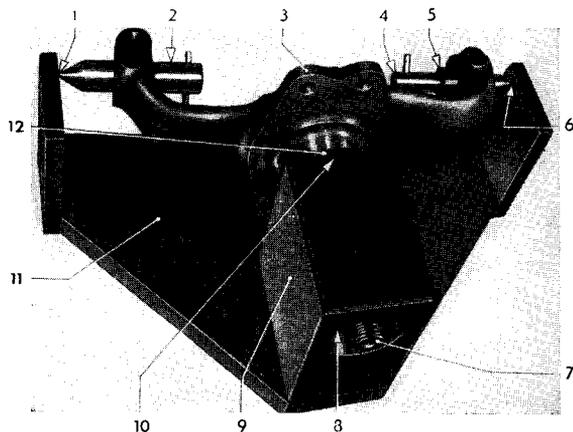
Bild 12 – Prüfung des Achsschenkels mit oberer Kugelgelenklagerung und unterem Achsschenkelagerzapfen

- 1 Spitze von 2 muß im Toleranzkreis des Prüfgerätes liegen
- 2 Prüfdorn für obere Lagerung des Achsschenkels
- 3 Achsschenkel
- 4 Prüfhülse für untere Lagerung des Achsschenkels
- 5 Spitze von 4 muß im Toleranzkreis des Prüfgerätes liegen
- 6 Radlagerzapfen
- 7 Führungsbuchse
- 8 Aufnahmebock
- 9 Lichtspaltfreie Anlage des Achsschenkelflansches an 8
- 10 Achsschenkelprüfgerät

Achsschenkel mit oberer und unterer Kugelgelenklagerung

1. Führungsbuchse (13/8) auf Radlagerzapfen (13/7) des Achsschenkels aufschieben.
2. Prüfdorn (13/2) in obere Bohrung und Führungshülse (13/5) mit Prüfdorn (13/4) in untere Bohrung des Achsschenkels einführen.

- Achsschenkel (13/3) mit Prüfdorn, Führungshülse mit Prüfdorn und Führungsbuchse in Aufnahmebohrung des Achsschenkelprüfgerätes bis zur lichtspaltfreien Anlage (13/10) des Führungsbuchsenbundes am Aufnahmebock (13/9) einführen.



- Bei lichtspaltfreier Anlage des Führungsbuchsenbundes am Aufnahmebock des Prüfgerätes müssen die Prüfdorne (13/2 und /4) mit ihren Spitzen (13/1 und /6) innerhalb der Toleranzkreise des Prüfgerätes liegen, andernfalls ist der Achsschenkel verbogen und durch einen neuen zu ersetzen.

Bild 13 – Prüfung des Achsschenkels mit oberer und unterer Kugelgelenklagerung

- Spitze von 2 muß im Toleranzkreis des Prüfgerätes liegen
- Prüfdorn für obere Lagerung des Achsschenkels
- Achsschenkel
- Prüfdorn für untere Lagerung des Achsschenkels
- Führungshülse für 4
- Spitze von 4 muß im Toleranzkreis des Prüfgerätes liegen
- Radlagerzapfen
- Führungsbuchse, nicht sichtbar
- Aufnahmebock
- Lichtspaltfreie Anlage des Führungsbuchsenbundes am Aufnahmebock
- Achsschenkelprüfgerät
- Führungsbuchsenbund

Kugelgelenk der oberen Achsschenkellagerung aus- und einbauen

- Unteren Lenker mit Unterstellbock so abstützen, daß oberer Lenker entlastet ist.
- Klemmschraube für obere Achsschenkel-lagerung im Achsschenkel herausschrauben.
- Oberen Lenker nach oben schwenken. Dabei zieht sich der Kugelgelenkschaft aus dem Achsschenkel heraus.
- Kugelgelenk vom oberen Lenker abschrauben.

A n m e r k u n g : Das Kugelgelenk wird nur im Zusammenbau geliefert und kann nicht weiter zerlegt werden.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

- Staubkappe mit Fett füllen.
- Kugelgelenk mit Flanschbefestigung so einbauen, daß bei außermittig versetzten Löchern diese zum Radlagerzapfen zeigen (Bild 14).

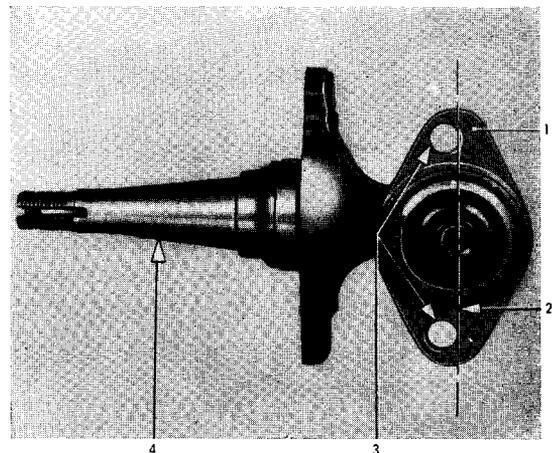


Bild 14 – Außermittig versetzte Löcher im Kugelgelenkflansch

- Befestigungsflansch
- Flanschmittellinie
- Löcher in 1, außermittig versetzt
- Radlagerzapfen

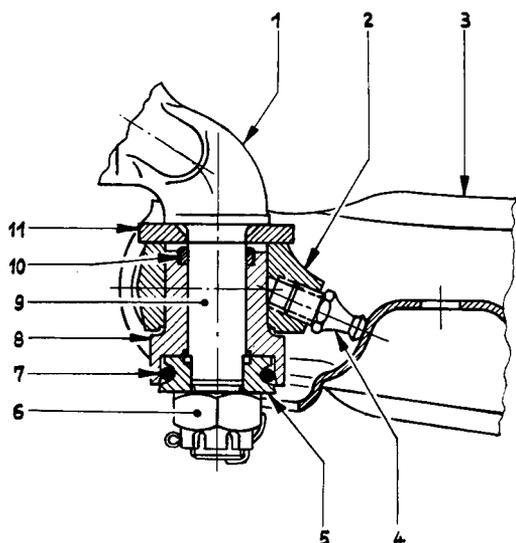
- Schmiernippel so anschrauben, daß er nach vorn zeigt.

Bei Kugelgelenk mit Flanschbefestigung muß Schmiernippel zusätzlich 45° nach innen zeigen.

Untere Achsschenkellagerung einstellen

Untere Achsschenkellagerung mit Exzenterbuchse

Das Axialspiel wird mit einer Kronenmutter (15/6) eingestellt. Die Einstellung kann erst vorgenommen werden, wenn Sturz und Nachlauf eingestellt sind. Das Axialspiel muß nach jedem Lösen der Kronenmutter (15/6) neu eingestellt werden.



Bei Einstellung des Axialspieles muß das entsprechende Vorderrad vollkommen entlastet sein.

1. Kronenmutter (15/6) erst fest anziehen und anschließend so weit lösen, bis der Achsschenkel (15/1) sich **ohne Axialspiel leicht drehen** läßt.
2. Kronenmutter bis zum nächsten passenden Splintloch auf- oder zudrehen (im Höchstfall $\frac{1}{24}$ Umdrehung) und versplinteln.

Bild 15 – Untere Achsschenkellagerung

- 1 Achsschenkel
- 2 Querstück
- 3 Unterer Lenker
- 4 Schmiernippel
- 5 Druckscheibe in Exzenterbuchse mit Gummidichtring
- 6 Kronenmutter
- 7 Dichtring in Druckscheibe
- 8 Exzenterbuchse
- 9 Lagerzapfen des Achsschenkels
- 10 Dichtring in Exzenterbuchse
- 11 Druckscheibe auf Achsschenkel aufgeschraubt

Vorderradnabe aus- und einbauen

1. Bremstrommel von Nabe abnehmen.

Anmerkung: Nabe mit angenieteter Bremstrommel kann von Hand abgenommen werden. Bei diesem Arbeitsvorgang entfällt Position 1.

2. Radnabenkappe mit Radnabenkappen-Abzieher abziehen.
3. Achsschenkelmutter entsplinteln und abschrauben.
4. Vorderradnabe (16/2) abnehmen, hierzu Nabe, wenn erforderlich, mit Universal-Abzieher (16/3) abziehen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

1. Radlager und Dichtring auf Verschleiß prüfen, wenn erforderlich, ersetzen (siehe Arbeitsvorgang „Radlager einer Vorderradnabe aus- und einbauen und Radnabe abdichten“).
2. Alle Laufringe einschließlich Kugelkäfige der Radlager vollständig mit Fett füllen.

Radnabenkappe und Hohlräume innerhalb der Nabe bleiben ohne Fett.

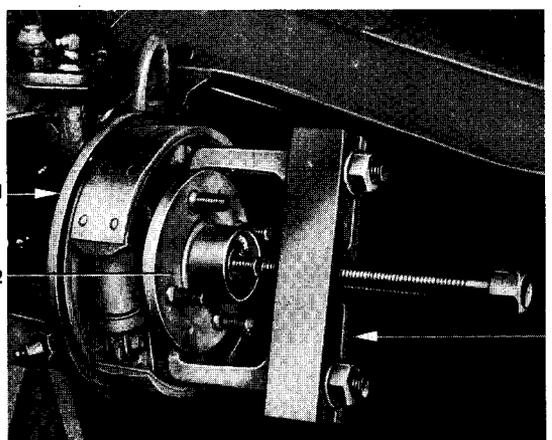


Bild 16 – Vorderradnabe abziehen

- 1 Bremsträgerplatte
- 2 Vorderradnabe
- 3 Universal-Abzieher

3. Vorderradlagerspiel einstellen (siehe entsprechenden Arbeitsvorgang).

Radbolzen ersetzen

Radnabe ausgebaut

1. Auf passendem Untersatz Radbolzen aus Radnabe herauspressen.
2. Neuen Radbolzen von Hand in Radnabe einschieben und bis zur satten Anlage des Kopfes einpressen.
3. Radbolzen in Radnabe mit Radbolzenstemmer verstemmen (Bild 17) und anschließend auf festen Sitz prüfen. Hierzu leichten Schlag auf das Gewindeende geben. Bei festem Sitz muß sich ein metallischer Ton ergeben. Erforderlichenfalls Radbolzen nochmals verstemmen.

Anmerkung: Bei Nabe mit angenieteter Bremstrommel ist ein Verstemmen der Radbolzen nicht möglich.

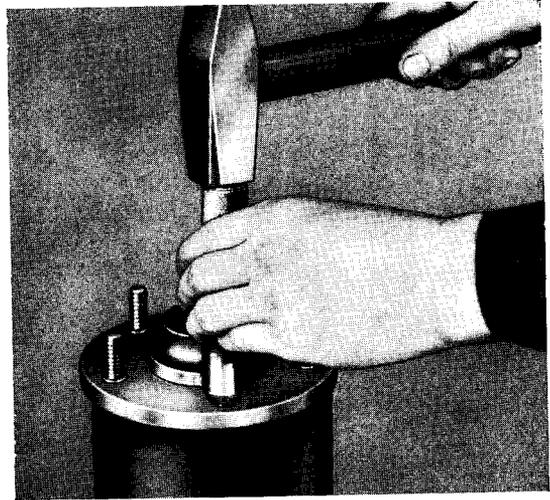


Bild 17 – Radbolzen verstemmen

Radlager einer Vorderradnabe aus- und einbauen und Radnabe abdichten

Radnabe ausgebaut

Radnabe mit abnehmbarer Bremstrommel

Ausbau

1. Inneren Laufring (18/3) des inneren Radlagers mit Lagerring-Abzieher (18/1) vom Radlagerzapfen (18/2) abziehen.

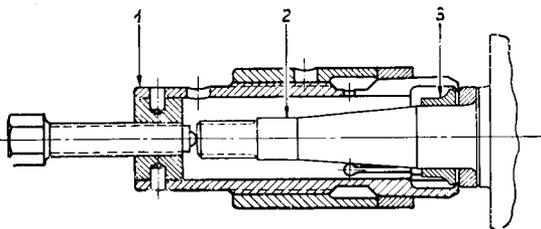


Bild 18 – Inneren Laufring des inneren Radlagers abziehen

- 1 Lagerring-Abzieher
- 2 Radlagerzapfen des Achsschenkels
- 3 Innerer Laufring



Bild 19 – Dichtring herauschlagen

- 1 Hartholzdorn
- 2 Vorderradnabe
- 3 Dichtring

2. Dichtring (19/3) aus Vorderradnabe (19/2) mit Hartholzdorn (19/1) herauschlagen und Kugelkufig herausnehmen.

3. ueren Laufring (20/7) des inneren Radlagers mit Aus- und Einziehuntersatz (20/6)

in Verbindung mit einem Kukko-Innenauszieher (20/5) und einer Kukko-Gegenstütze aus Radnabe herausziehen (Bild 20).

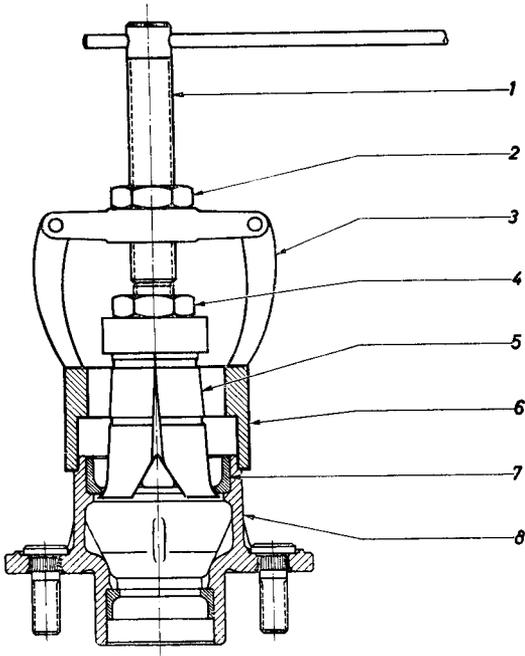
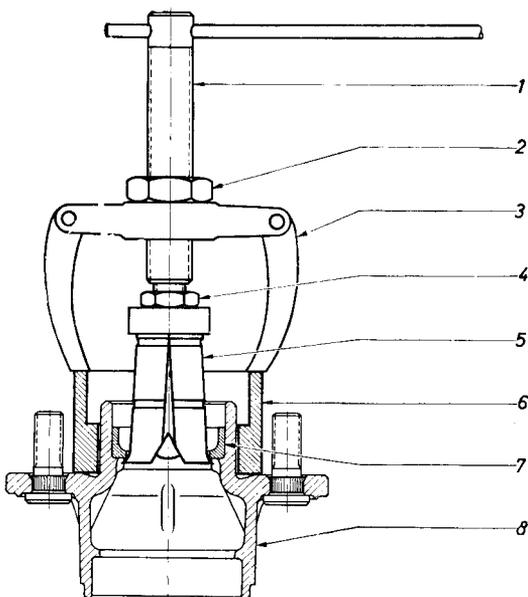


Bild 20 – Äußeren Laufring des inneren Radlagers aus Radnabe herausziehen

- 1 Spindel
 - 2 Zugmutter
 - 3 Stützhebel
 - 4 Stellmutter
 - 5 Kukko-Innenauszieher
 - 6 Aus- und Einziehuntersatz
 - 7 Äußerer Laufring
 - 8 Radnabe
- } von Kukko-Gegenstütze



4. Äußeren Laufring (21/7) des äußeren Radlagers mit Aus- und Einziehuntersatz (21/6) in Verbindung mit einem Kukko-Innenauszieher (21/5) und einer Kukko-Gegenstütze aus Radnabe herausziehen (Bild 21).

Einbau

1. Äußeren Laufring des inneren und äußeren Radlagers mit Einpreßdorn bis zur satten Anlage in Vorderradnabe einpressen (Bild 22).

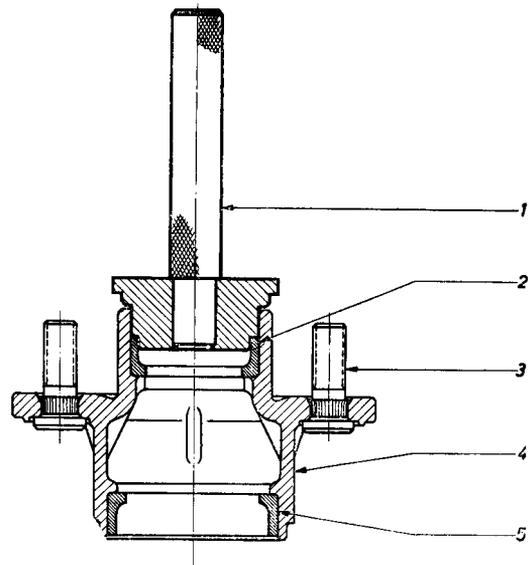


Bild 22 – Äußeren Laufring in Radnabe eindrücken

- 1 Einpreßdorn
- 2 Äußerer Laufring des äußeren Radlagers
- 3 Radbolzen
- 4 Vorderradnabe
- 5 Äußerer Laufring des inneren Radlagers

2. Inneren Laufring des inneren Radlagers mit Rohrstück auf Radlagerzapfen aufdrücken.

3. Alle Laufringe gut einfetten.

4. Kugelförmige des inneren und äußeren Radlagers mit Fett füllen.

5. Kugelförmig des inneren Radlagers einsetzen.

Bild 21 – Äußeren Laufring des äußeren Radlagers aus Radnabe herausziehen

- 1 Spindel
 - 2 Zugmutter
 - 3 Stützhebel
 - 4 Stellmutter
 - 5 Kukko-Innenauszieher
 - 6 Aus- und Einziehuntersatz
 - 7 Äußerer Laufring
 - 8 Radnabe
- } von Kukko-Gegenstütze

6. Dichtring mit Aus- und Einziehuntersatz, der sich auf den Bund der Fassung auflegt, einpressen (Bild 23).

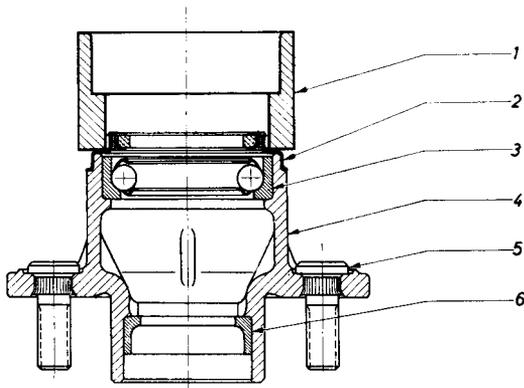


Bild 23 – Dichtring einpressen

- 1 Aus- und Einziehuntersatz
- 2 Dichtring
- 3 Äußerer Laufring des inneren Radlagers
- 4 Vorderradnabe
- 5 Radbolzen
- 6 Äußerer Laufring des äußeren Radlagers

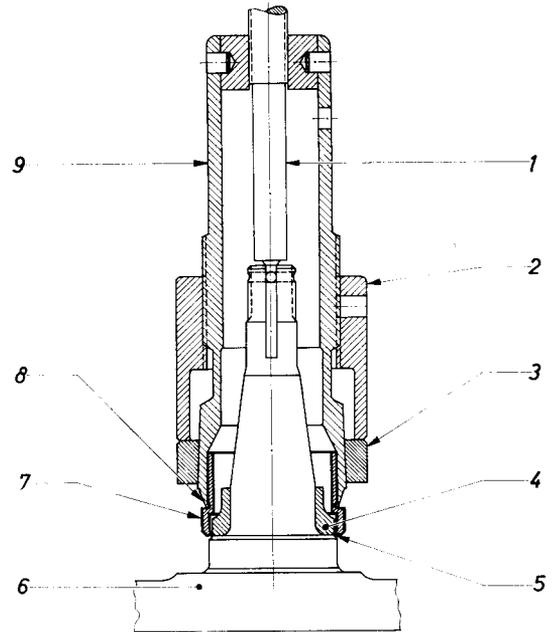


Bild 24 – Inneren Laufring vom Radlagerzapfen abziehen

- 1 Druckschraube
 - 2 Spannmuffe
 - 3 Spannring
 - 4 Innerer Laufring
 - 5 Abziehschneide von 7 hinter 4 eingesetzt
 - 6 Achsschenkel
 - 7 Vorderradlagerinnenring-Abziehhülse
 - 8 Abziehschneide von 9 in Ringnut von 7 eingesetzt
 - 9 Spannhülse vom Lagerring-Abzieher
- } vom Lagerring-Abzieher

Radnabe mit festgenieteter Bremstrommel

Ausbau

1. Inneren Laufring (24/4) des inneren Radlagers mit Lagerring-Abzieher in Verbindung mit Vorderradlagerinnenring-Abziehhülse (24/7) vom Radlagerzapfen abziehen.
2. Dichtring (25/2) und äußeren Laufring (25/5) des inneren Radlagers in einem Arbeitsgang mit Einpreß- und Ausziehuntersatz (26/5) in Verbindung mit einem Kukko-Innenauszieher (26/4) und einer Kukko-Gegenstütze (26/2) aus Radnabe herausziehen (Bild 26), Kugelkäfig abnehmen.
3. Äußeren Laufring (25/7) des äußeren Radlagers mit Einpreß- und Ausziehuntersatz (27/5) in Verbindung mit einem Kukko-Innenauszieher (27/4) und einer Kukko-Gegenstütze (27/2) aus Radnabe herausziehen (Bild 27).

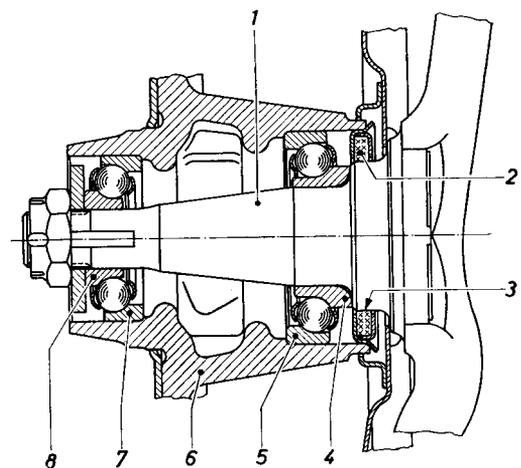


Bild 25 – Anordnung Vorderradnabe

- 1 Radlagerzapfen
- 2 Dichtring
- 3 Dichtfläche für 2 auf 1
- 4 Innerer Laufring des inneren Radlagers
- 5 Äußerer Laufring des inneren Radlagers
- 6 Vorderradnabe
- 7 Äußerer Laufring des äußeren Radlagers
- 8 Innerer Laufring des äußeren Radlagers

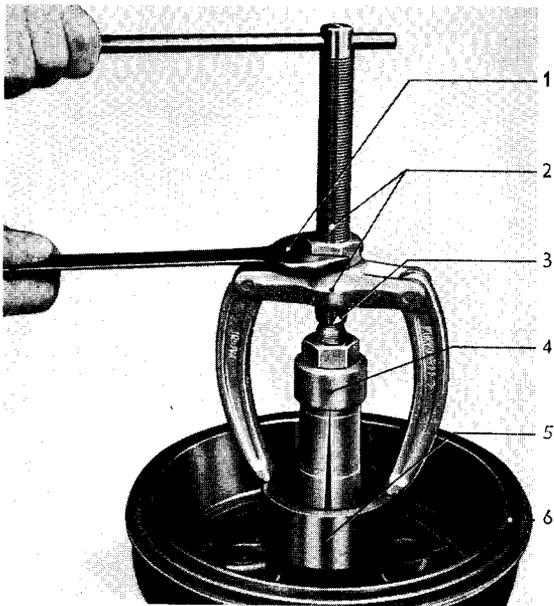


Bild 26 – Dichtring und äußeren Laufring des inneren Radlagers aus Vorderradnabe herausziehen

- 1 Gabelschlüssel
- 2 Kukko-Gegenstütze
- 3 Spindel von 2 auf Keilspindel von 4 geschraubt
- 4 Kukko-Innenauszieher
- 5 Einpreß- und Ausziehuntersatz
- 6 Bremstrommel mit Nabe

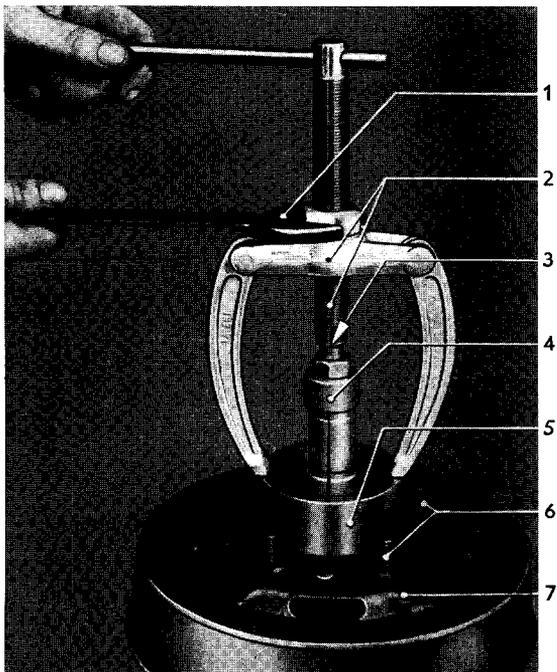


Bild 27 – Äußeren Laufring des äußeren Radlagers herausziehen

- 1 Gabelschlüssel
- 2 Kukko-Gegenstütze
- 3 Spindel von 2 auf Keilspindel von 4 geschraubt
- 4 Kukko-Innenauszieher
- 5 Einpreß- und Ausziehuntersatz
- 6 Radbolzen
- 7 Bremstrommel mit Nabe

Einbau

1. Äußeren Laufring des inneren und äußeren Radlagers und Dichtring mit Vorderradlagerring- und Dichtring-Einpreßstück in Vorderradnabe einpressen. Vor Einpressen des Dichtringes Kugelförmig des inneren Radlagers einsetzen.

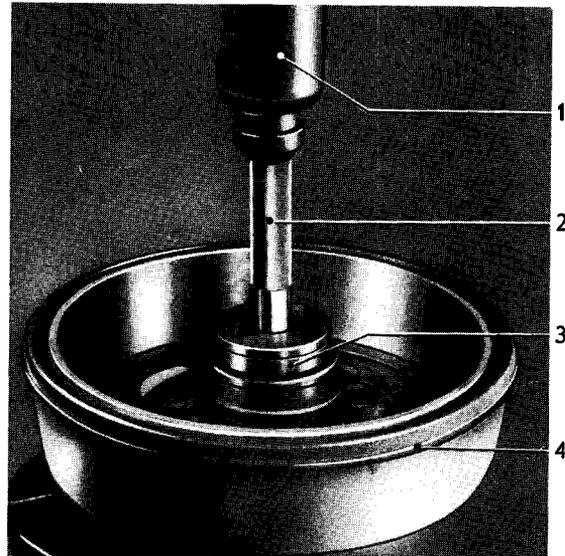


Bild 28 – Äußeren Laufring des inneren Radlagers in Radnabe einpressen

- 1 Druckspindel der Presse
- 2 Einpreßdorn mit Einpreßstück
- 3 Äußerer Laufring des inneren Radlagers
- 4 Vorderradbremstrommel liegt auf Einpreßuntersatz

2. Inneren Laufring des inneren Radlagers mit Rohrstück auf Radlagerzapfen aufdrücken.
3. Laufringe und Dichtfläche des Dichtringes einfetten.
4. Kugelförmige des inneren und äußeren Lagers mit Fett füllen.

Vorderradlagerspiel einstellen

Das Vorderradlagerspiel kann, gleichgültig ob des Vorderrad aufgesteckt ist oder nicht, eingestellt werden.

1. Radnabenkappe aus Vorderradnabe mit Radnabenkappen-Abzieher herausziehen.
2. Achsschenkelmutter entsplinten und bei gleichzeitigem Drehen des Rades bzw. der Nabe mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, damit sich die Lager setzen können.

Anmerkung: Achsschenkelmutter an Radnabe mit aufgesteckter Bremstrommel mit einem Drehmoment von 3,5 mkg und an Radnabe mit festgenieteter Bremstrommel mit 4,5 mkg anziehen.

3. Achsschenkelmutter so weit lösen, bis beim Bewegen des Rades bzw. der Nabe gerade ein Axialspiel fühlbar wird.
4. Achsschenkelmutter wieder so festziehen, daß gerade kein Spiel mehr vorhanden ist.
5. In dieser Stellung Achsschenkelmutter versplinten. Bei Versatz von Schlitz und Splintloch Achsschenkelmutter so weit **anziehen**, bis ein Schlitz mit nächstliegender Bohrung fluchtet.
6. Radlagerspiel prüfen. Das Rad bzw. die Nabe muß sich ohne „Rucken“ in beiden Richtungen drehen lassen und darf weder nach außen noch nach innen Spiel haben.

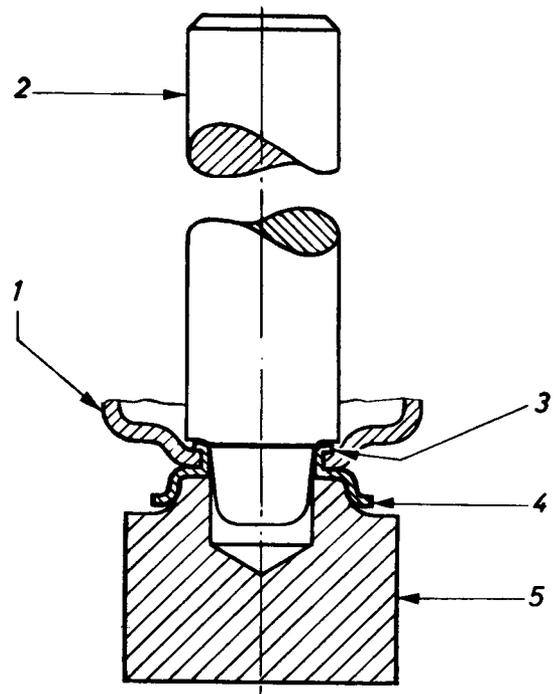
Stoßdämpfer-Gummifassungsteller im Vorderachskörper ersetzen

Vorderachse ausgebaut

1. Fassungsteller (29/4) aus Achskörper herausziehen.
2. Neuen Fassungsteller (29/4) auf Untersatz (29/5) des Bördelwerkzeuges legen.
3. Achskörper auf Fassungsteller aufsetzen.
4. Bund des Fassungstellers (29/3) mit Bördeldorn (29/2) unter Presse umbördeln bis Bördelrand rundum satt am Achskörper anliegt.

Bild 29 – Fassungsteller an Achskörpertopf gebördelt

- 1 Topf des Achskörpers
- 2 Bördeldorn
- 3 Bund des Fassungstellers gebördelt
- 4 Fassungsteller
- 5 Untersatz



OBERE UND UNTERE LENKER ÜBERHOLEN

Vorderachse ausgebaut

Instandsetzungsarbeiten an den oberen und unteren Lenkern können nur an der ausgebauten Vorderachse durchgeführt werden. Die Überholungen beziehen sich auf den Austausch der Gewindebuchsen, mit denen die Lenker an den Lenkerachsen und bei Achsen ohne Deichsel die Querstücke an den unteren Lenkern befestigt werden.

Die oberen und unteren Lenker sind nur dann zu überholen, wenn die Gewindebuchsen im Laufgewinde zu den Lenkerachsen bzw. den Querstücken zu großes Spiel aufweisen. Die Lenker müssen ersetzt werden, wenn sie verformt oder beschädigt sind, wodurch die Vorderradeinstellwerte für Vorkant, Nachlauf und Sturz nicht mehr eingehalten werden können.

Die Gewindebuchsen werden in den Lenkern und die Lenkerachsen bei Achsen ohne Deichsel im Achskörper durch „selbstschneidende Gewinde“ gehalten. Um den erforderlichen festen Sitz der selbstschneidenden Gewinde zu erreichen, muß

1. eine herausgeschraubte Lenkerachse oder Gewindebuchse unbedingt gegen die nächste Übergröße ersetzt werden, auch wenn das entsprechende Teil nur versehentlich entgegen der Einschraubrichtung gelöst wurde (der Begriff Übergröße bezieht sich nur auf das selbstschneidende Gewinde);
2. das im Arbeitsvorgang jeweils vorgeschriebene Drehmoment beim Einschrauben der Lenkerachsen bzw. der Gewindebuchsen und beim Prüfen des festen Sitzes dieser Teile genau eingehalten werden. Liegen die gemessenen Drehmomente unter den vorgeschriebenen Werten, so ist die nächste Übergröße einzubauen oder, falls die 0,8-mm-Übergröße bereits eingebaut ist, müssen die Lenker bzw. der Achskörper ersetzt werden.

Als Ersatzteile werden geliefert:

Gewindebuchsen für obere und untere Lenker mit Normaldurchmesser, mit 0,4 und 0,8 mm Übergröße des selbstschneidenden Gewindes. Gewindebuchsen mit normalem Durchmesser des selbstschneidenden Gewindes sind nur für **neue** Lenker zu verwenden, deren Bohrungen bereits das vorgeschriebene Maß für das selbstschneidende Gewinde haben und somit nicht ausgerieben werden dürfen.

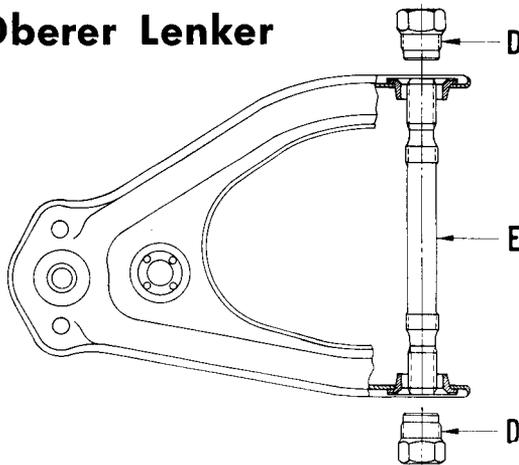
Lenkerachsen mit 0,4 und 0,8 mm Übergröße des selbstschneidenden Gewindes. Lenkerachsen mit normalem Durchmesser kommen nur in den Achskörper bereits eingeschraubt zur Lieferung.

Für Gewindebuchsen mit Übergröße müssen die Lenker und für Lenkerachsen mit Übergröße muß der Achskörper ausgerieben werden. Hierzu sind verstellbare Reibahlen mit konischen Führungsbuchsen zu verwenden. Die verstellbaren Reibahlen sind mit den entsprechenden Kaliberringen auf den jeweils auszureibenden Bohrungsdurchmesser einzustellen.

A) Obere und untere Lenkerachse im Achskörper gelagert Vorderachse ohne Deichsel

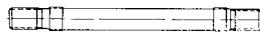
GEWINDEBUCHSEN UND AXEN FÜR OBERE UND UNTERE LENKER

Oberer Lenker



Lenkerachse (Bezeichnung E)

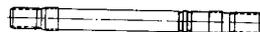
Normal-Größe **Keine Rille im Achsenschaft**



0,4 mm Übergröße **Eine Rille im Achsenschaft**



0,8 mm Übergröße **Zwei Rillen im Achsenschaft**



Gewindebuchsen, innen (Bezeichnung D)

Normal-Größe **Keine Kerbe im Sechskant**
Schmiernippelbohrung in Stirnseite



0,4 mm Übergröße **Eine Kerbe im Sechskant**
Schmiernippelbohrung in Stirnseite

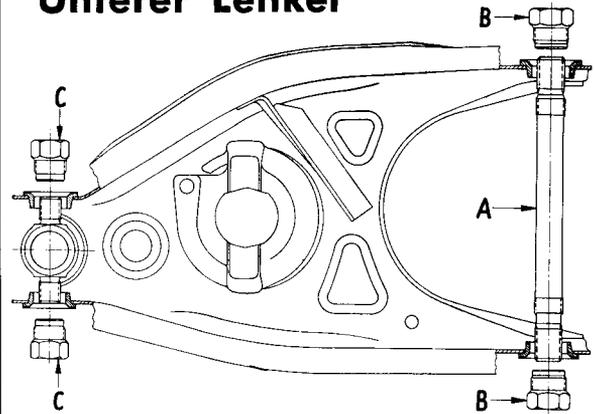


0,8 mm Übergröße **Zwei Kerben im Sechskant**
Schmiernippelbohrung in Stirnseite



Am oberen Lenker sind an der Außenseite keine Gewindebuchsen vorhanden. An dieser Stelle ist das Kugelgelenk für den Achsschenkel angeschraubt.

Unterer Lenker



Lenkerachse (Bezeichnung A)

Normal-Größe **Keine Rille im Achsenschaft**



0,4 mm Übergröße **Eine Rille im Achsenschaft**



0,8 mm Übergröße **Zwei Rillen im Achsenschaft**



Gewindebuchsen, innen (Bezeichnung B)

Normal-Größe **Keine Kerbe im Sechskant**
Schmiernippelbohrung in Stirnseite



0,4 mm Übergröße **Eine Kerbe im Sechskant**
Schmiernippelbohrung in Stirnseite



0,8 mm Übergröße **Zwei Kerben im Sechskant**
Schmiernippelbohrung in Stirnseite



Gewindebuchsen, außen (Bezeichnung C)

Die vorderen Gewindebuchsen haben in der Stirnseite eine Schmiernippel-Gewindebohrung, wogegen die hinteren Gewindebuchsen keine Schmiernippel-Gewindebohrung haben.

Normal-Größe **Keine Kerbe im Sechskant**



0,4 mm Übergröße **Eine Kerbe im Sechskant**



0,8 mm Übergröße **Zwei Kerben im Sechskant**



Vorderachse zerlegen

1. Stabilisator ausbauen (siehe entsprechenden Arbeitsvorgang im Werkstatt-Handbuch).
2. Stoßdämpfer und Vorderfeder ausbauen (siehe entsprechende Arbeitsvorgänge).
3. Kronen- und Kontermutter von unterer Achschenkel Lagerung abschrauben und Achschenkel mit Nabe und Bremsträgerplatte abnehmen.
4. Alle Schmiernippel am oberen und unteren Lenker herauschrauben.
5. Oberes Kugelgelenk ausbauen (siehe entsprechenden Arbeitsvorgang).

Oberer Lenker ausbauen

1. Beide Gewindebuchsen (30/1 und /2) aus oberem Lenker (30/4) herauschrauben.

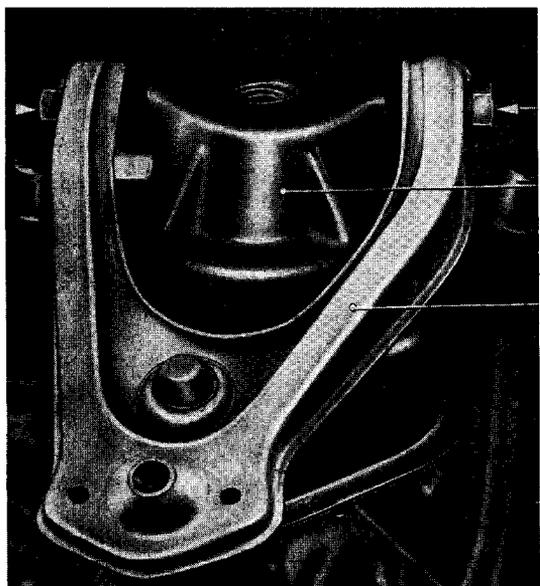


Bild 30 – Gewindebuchsen im oberen Lenker

- 1 Hintere Gewindebuchse
- 2 Vordere Gewindebuchse
- 3 Achskörper
- 4 Oberer Lenker

2. Oberen Lenker nach einer Seite schieben, bis ein Schenkel aus Lenkerachse ausgeführt werden kann. Dann Lenker in Schräglage von Lenkerachse vollständig abnehmen (Bild 31).
3. Kontermutter (32/1) in Montagehülse (32/2) vollständig einschrauben und Montagehülse so weit wie möglich auf das freie Ende der

Lenkerachse (32/4) schrauben, an deren Stirnseite sich die Zentrierung befindet.

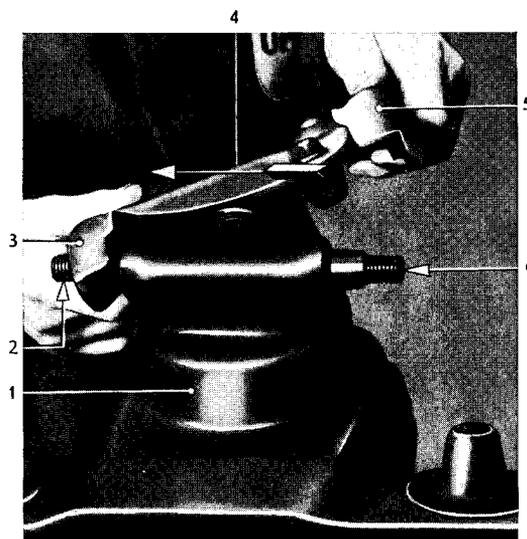


Bild 31 – Oberen Lenker abnehmen

- 1 Achskörper
- 2 Lenkerachsende
- 3 Schenkel des Lenkers wird von 2 abgeschoben
- 4 Lenker in Schräglage in Pfeilrichtung schieben
- 5 Schenkel des Lenkers von 6 bereits abgenommen
- 6 Lenkerachsende

4. Montagehülse mit Lenkerachse nach der Seite (32/5), auf welcher keine Zentrierung ist, herauschrauben.
5. Montagehülse mit Kontermutter von Lenkerachse abschrauben und Lenkerachse aus Achskörper herausnehmen.

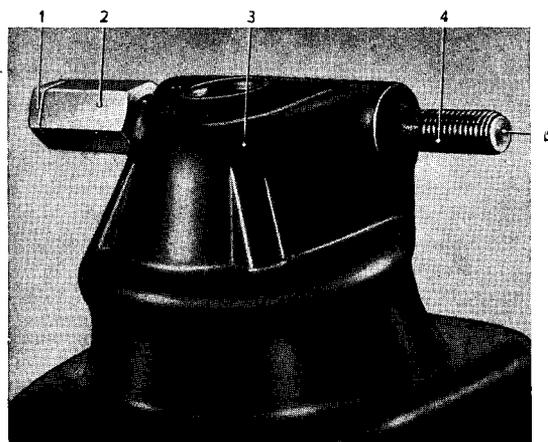


Bild 32 – Montagehülse auf Lenkerachse geschraubt

- 1 Kontermutter von 2
- 2 Montagehülse
- 3 Achskörper
- 4 Lenkerachse
- 5 Stirnseite von 4 ohne Zentrierung

Bohrungen für obere Lenkerachse im Achskörper ausreiben

An Stelle der herausgeschraubten Lenkerachse muß als Ersatz unbedingt die Lenkerachse mit der nächsten Übergroße verwendet werden, da andernfalls das selbstschneidende Gewinde bei gleicher Achse nicht mehr den erforderlichen festen Sitz im Achskörper erreichen würde.

Es ist zu beachten, daß die selbstschneidenden Gewinde einer Lenkerachse und damit auch die Bohrungen im Achskörper verschiedene Durchmesser haben. **Die kleinere Bohrung befindet sich im Achskörper hinten.** Ein Verwechseln der Bohrungen beim Ausreiben führt zum Ersatz des Achskörpers.

1. Durchmesser der selbstschneidenden Gewinde an ausgebaute Lenkerachse mit Hilfe des Kennzeichens im Achsenschaft feststellen (siehe Tabelle). Danach nächste Übergroße für den Einbau auswählen.

Wichtig!

Ist bereits die Lenkerachse mit 0,8 mm Übergroße eingebaut, dann muß der Achskörper ersetzt werden.

2. Kleine Bohrung im Achskörper **zuerst** ausreiben, da sonst die Führungsbuchse der Reibahle nicht einwandfrei aufgenommen werden kann.

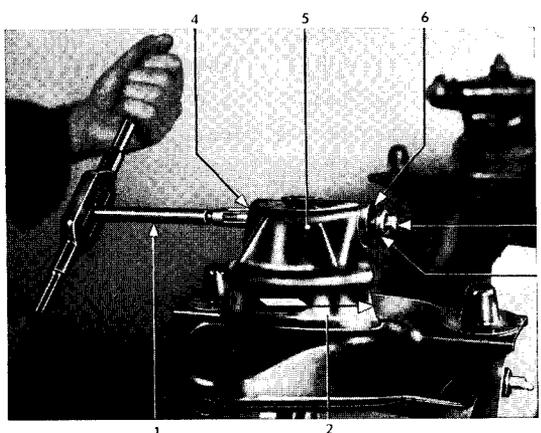


Bild 33 – Kleine Lenkerachsbohrung im Achskörper ausreiben

- 1 Verstellbare Reibahle
- 2 Pfeil gibt Fahrtrichtung an
- 3 Konische Führungsbuchse in 6
- 4 Kleine Lenkerachsbohrung
- 5 Achskörper
- 6 Große Lenkerachsbohrung

- a) Verstellbare Reibahle mit entsprechendem Kaliberring so einstellen, daß dieser sich spiel- und hemmungsfrei über die Messer der Reibahle schieben läßt.

- b) Reibahle und Führungsbuchse entsprechend Bild 33 in Achskörper einführen, Führungsbuchse gegenhalten und Bohrung ausreiben.

3. Große Bohrung im Achskörper wie kleine Bohrung ausreiben, dabei auf entsprechenden Kaliberring zur Einstellung der verstellbaren Reibahle achten.

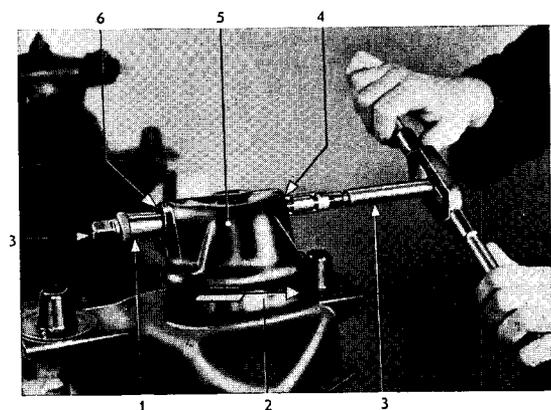


Bild 34 – Große Bohrung im Achskörper ausreiben

- 1 Konische Führungsbuchse in 6
- 2 Pfeil gibt Fahrtrichtung an
- 3 Verstellbare Reibahle
- 4 Große Lenkerachsbohrung
- 5 Achskörper
- 6 Kleine Lenkerachsbohrung

Obere Lenkerachse im Achskörper einbauen

1. Einschraubmaß „X“ (35/3) für obere Lenkerachse errechnen:

- a) Breite „A“ des Achskörpers messen.

- b) Länge „B“ der Lenkerachse messen.

- c) Breite des Achskörpers von Länge der Lenkerachse abziehen und Ergebnis durch 2 teilen, ergibt Einschraubmaß „X“.

$$\frac{B - A}{2} = X$$

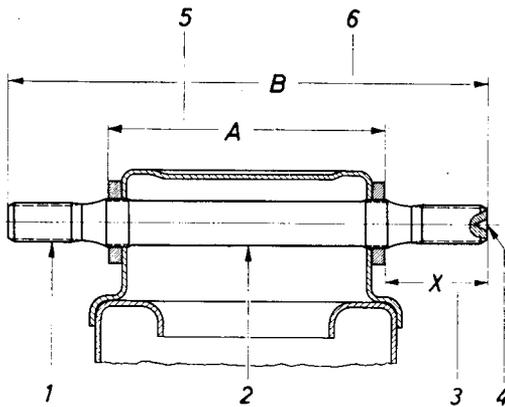


Bild 35 – Bestimmung Einschraubmaß für obere Lenkerachse

- 1 Lenkerachse eingeschraubt
- 2 Lenkerachse
- 3 Einschraubmaß
- 4 Lenkerachsstirnseite mit Zentrierung
- 5 Breite des Achskörpers
- 6 Länge der Lenkerachse

Wichtig!

Das Einschraubmaß „X“ muß sowohl auf der rechten wie auf der linken Achskörperseite eingehalten werden, damit beide obere Lenker nicht zueinander versetzt sind.

2. Konterschraube (36/6) in Montagehülse (36/5) vollständig einschrauben und Montagehülse so weit wie möglich auf das freie Ende der Lenkerachse (36/3) schrauben, an dessen Stirnseite sich **keine** Zentrierung befindet.

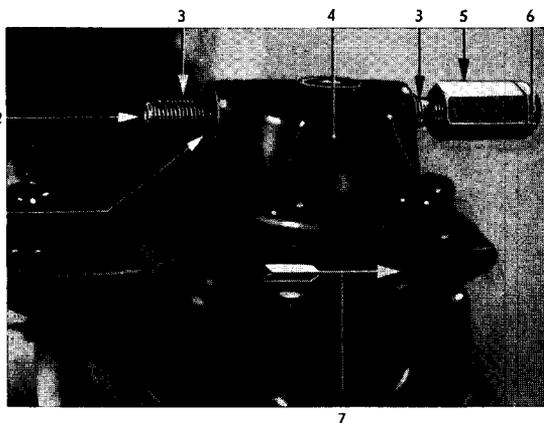


Bild 36 – Obere Lenkerachse in Achskörper einschrauben

- 1 Kleine Bohrung im Achskörper
- 2 Zentrierung an Stirnseite
- 3 Lenkerachse
- 4 Achskörper
- 5 Montagehülse
- 6 Konterschraube von 5
- 7 Pfeil gibt Fahrtrichtung an

3. Selbstschneidende Gewinde der Lenkerachsen und Bohrungen im Achskörper einfetten.
4. Lenkerachse in Achskörper so einschrauben, daß Zentrierung nach hinten zeigt. Beim Einschrauben muß ein vorgeschriebenes Mindestdrehmoment gemessen werden (siehe Werkstatt-Handbuch). Ist das Drehmoment kleiner, muß die Lenkerachse durch die nächste Übergröße nach nochmaligem Ausreiben der Bohrungen im Achskörper ersetzt werden. Lenkerachse so weit einschrauben, bis das Einschraubmaß „X“ erreicht ist.

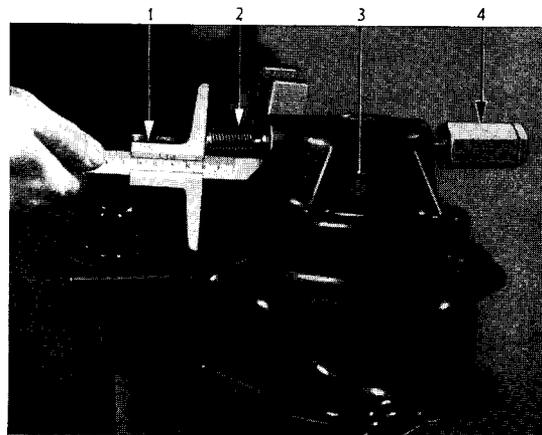


Bild 37 – Einschraubmaß prüfen

- 1 Tiefenmaß
- 2 Lenkerachse
- 3 Achskörper
- 4 Montagehülse mit Konterschraube

Wichtig!

Das Einschraubmaß keinesfalls überschreiten. Die Lenkerachse darf zur Korrektur nicht zurückgeschraubt werden. Ein Überschreiten des Einschraubmaßes bedeutet den Ersatz der Lenkerachse durch die nächste Übergröße.

5. Konterschraube der Montagehülse lösen und Montagehülse abschrauben. **Beim Lösen der Konterschraube darauf achten, daß Lenkerachse sich nicht mitdreht.**

Bohrungen für Lenkerachse im oberen Lenker ausreiben

1. Durchmesser des selbstschneidenden Gewindes an ausgebauten Gewindebuchsen mit Hilfe des Kennzeichens im Sechskant fest-

stellen (siehe Tabelle). Danach nächste Übergröße für den Einbau wählen.

Wichtig!

Sind bereits Gewindebuchsen mit 0,8 mm Übergröße eingebaut, dann muß der Lenker ersetzt werden.

2. Eine Bohrung im Lenker ausreiben.

- a) Verstellbare Reibahle mit entsprechendem Kaliberring so einstellen, daß der Kaliberring sich spiel- und hemmungsfrei über die Messer der Reibahle schieben läßt.
- b) Bohrung mit Reibahle (38/1) und Führungsbuchse (38/2) entsprechend Bild 38 ausreiben.

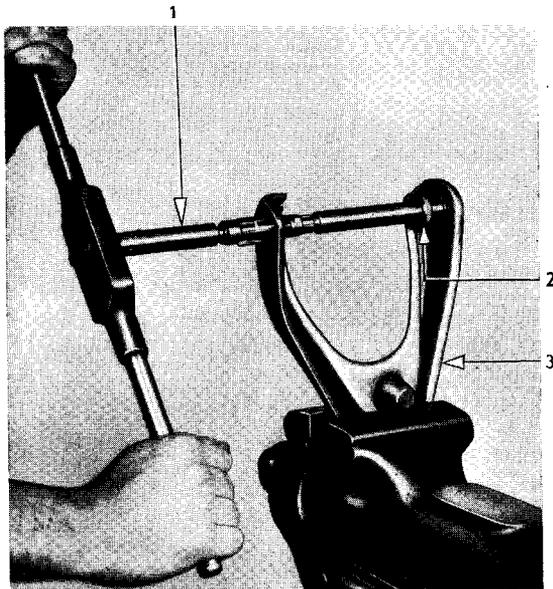


Bild 38 – Bohrung im oberen Lenker ausreiben

- 1 Reibahle
- 2 Konische Führungsbuchse
- 3 Oberer Lenker

3. Zweite Bohrung wie erste Bohrung mit eingestellter Reibahle ausreiben.

Oberer Lenker einbauen

1. Gummitüllen auf beide Lenkerachsen aufschieben.
2. Oberen Lenker in Schräglage zuerst auf ein Lenkerachsende bis zum Anschlag auf-

stecken und dann zweites Ende einführen. Beim Aufschieben des Lenkers darauf achten, daß stark gebogener Schenkel vorne liegt.

3. Gewindebuchsen am Innen- und Außengewinde einfetten.
4. Beide Gewindebuchsen gleichmäßig weit auf Lenkerachse aufschrauben, bis sie in die Bohrungen des Lenkers hineinragen und den Lenker zur Lenkerachse zentrieren. Das selbstschneidende Gewinde der Gewindebuchsen darf im Lenker noch nicht fassen.
5. Oberen Lenker (39/5) durch Zwischenlegen eines Abstandstückes (39/2), z. B. Holz, von ca. 50 mm Höhe in Einbaulage bringen. In dieser Lage Lenker mit Spannhaken (39/4) festspannen.

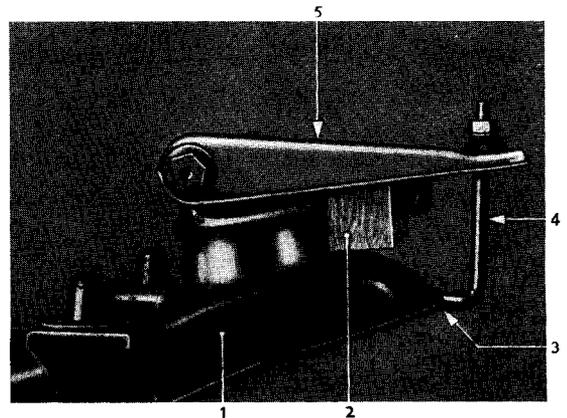


Bild 39 – Oberer Lenker in Einbaulage

- 1 Vorderachskörper
- 2 Abstandstück
- 3 Spannhaken in 1
- 4 Spannhaken
- 5 Oberer Lenker

6. Obere Lenker-Vorspannstücke (40/1) zwischen Achskörper (40/3) und Lenker (40/4) links wie rechts so weit wie möglich einschieben und mit Schraubzwinde so spannen (Bild 40), daß Vorspannstücke gerade festsitzen. Die Vorspannstücke sind so einzusetzen, daß jeweils die Aussparung zur Gewindebuchse zeigt.

7. Beide Gewindebuchsen nacheinander in Lenker so weit einschrauben, bis der Sechskant der Gewindebuchsen am Lenker anliegt. Beim Einschrauben muß ein vorgeschriebenes Drehmoment gemessen werden (siehe Werkstatt-Handbuch).

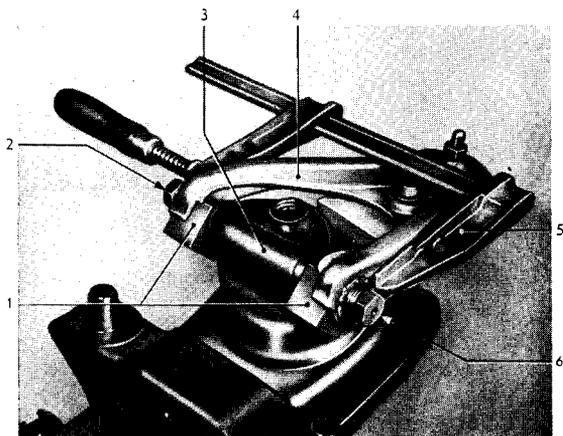


Bild 40 – Lenker vorgespannt

- 1 Lenker-Vorspannstücke
- 2 Gewindebuchse
- 3 Vorderachskörper
- 4 Oberer Lenker
- 5 Schraubzwinde
- 6 Gewindebuchse

8. Schraubzwinde abnehmen und Lenker-Vorspannstücke mit einem Weichmetallhorn ausschlagen.

9. Gewindebuchsen auf festen Sitz prüfen. Hierzu Anziehdrehmoment messen (siehe Werkstatt-Handbuch). Ist das Drehmoment kleiner als das vorgeschriebene Mindestdrehmoment, müssen die Gewindebuchsen durch die nächste Übergröße nach nochmaligem Ausreiben der Bohrungen im Lenker ersetzt werden.

Gewindebuchsen niemals zurückdrehen.

10. Spannhaken und Abstandstück herausnehmen.

11. Gummitüllen auf Lenkerachsen so verschieben, daß sie jeweils am Lenkerbund anliegen.

Unteren Lenker ausbauen

1. Unteren Lenker (41/3) mit Spannhaken (41/7) am Achskörper (41/1) festspannen, damit Lenker sich beim Herausdrehen der Gewindebuchsen nicht mitdrehen kann.

2. Beide inneren Gewindebuchsen herausdrehen.

3. Spannhaken (41/7) abnehmen.

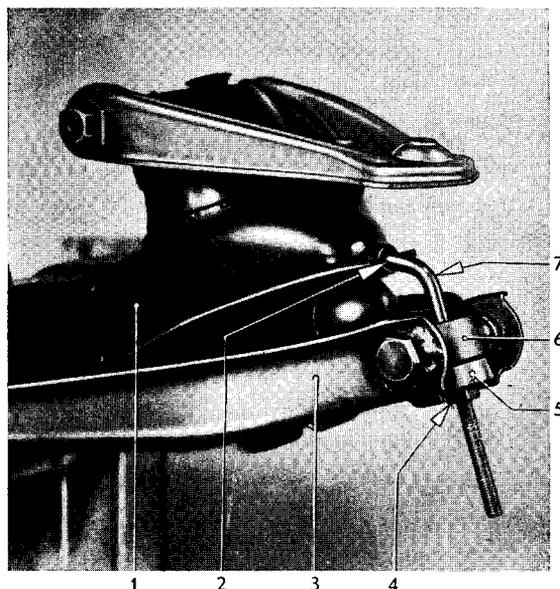


Bild 41 – Unteren Lenker an Achskörper festgespannt

- 1 Achskörper
- 2 Aufnahme Loch für 7
- 3 Unterer Lenker
- 4 Sechskantmutter von 7
- 5 Zentrierscheibe von 7
- 6 Querstück
- 7 Spannhaken

4. Unteren Lenker nach einer Seite schieben, bis ein Schenkel aus Lenkerachse ausgeführt werden kann. Dann Lenker in Schräglage von Lenkerachse vollständig abnehmen.

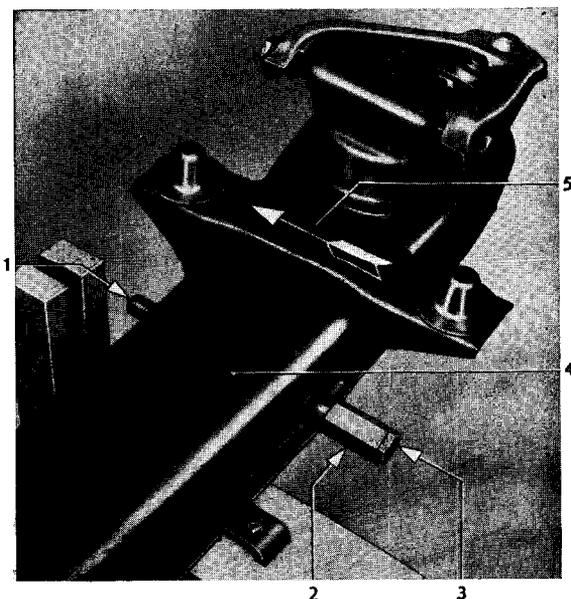


Bild 42 – Montagehülse auf Lenkerachse geschraubt

- 1 Stirnseite der Lenkerachse ohne Zentrierung
- 2 Montagehülse
- 3 Konterschraube von 2
- 4 Achskörper
- 5 Pfeil gibt Fahrrichtung an

5. Konterschraube (42/3) in Montagehülse (42/2) vollständig einschrauben und Montagehülse so weit wie möglich auf das freie Ende der Lenkerachse schrauben, an deren Stirnseite sich die Zentrierung befindet.
6. Montagehülse mit Lenkerachse nach der Seite (42/1), auf welcher keine Zentrierung ist, herausschrauben.
7. Montagehülse mit Konterschraube von Lenkerachse abschrauben und Lenkerachse aus Achskörper herausnehmen.
8. Gewindebuchsen (43/2) für Querstück herausschrauben und Querstück herausnehmen.

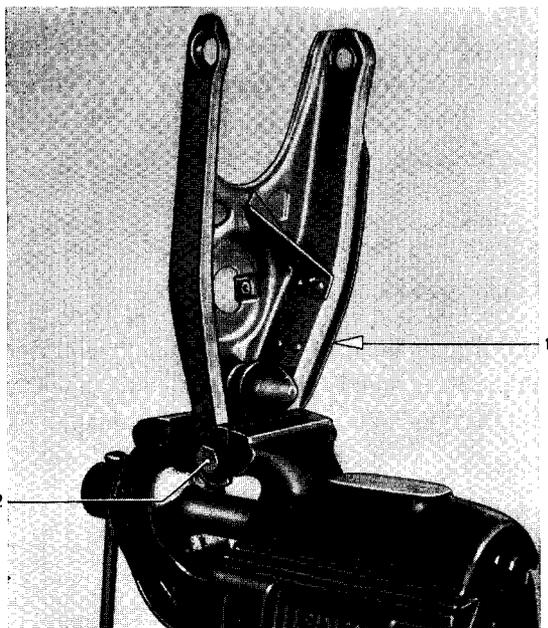


Bild 43 – Unteren Lenker zum Heraus-schrauben der Gewindebuchsen für Querstück in Schraubstock gespannt

- 1 Unterer Lenker
- 2 Gewindebuchse für Querstück

Bohrungen für untere Lenkerachse im Achskörper ausreiben

Die Bohrungen werden gemäß dem Arbeitsvorgang „Bohrungen für obere Lenkerachse im Achskörper ausreiben“ bearbeitet. Auf entsprechenden Kaliberring ist hierbei zu achten.

Wichtig!

Ist bereits die Lenkerachse mit 0,8 mm Übergröße eingebaut, dann muß der Achskörper ersetzt werden.

1. Reibahle und Führungsbuchse zum Ausreiben der kleinen Bohrung entsprechend Bild 44 in Achskörper einführen.

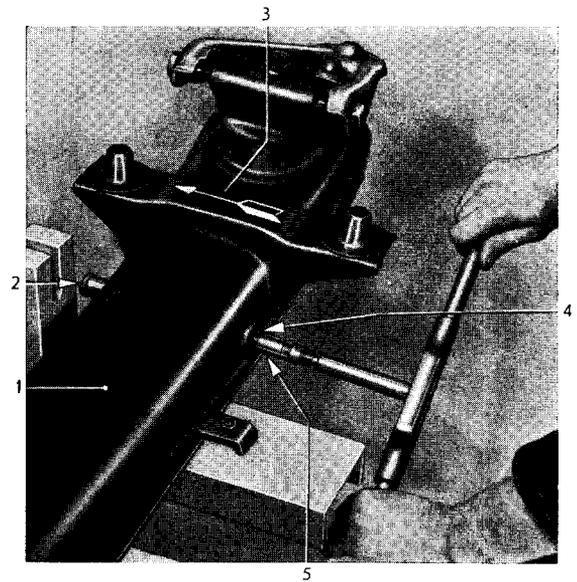


Bild 44 – Kleine Lenkerachsbohrung im Achskörper ausreiben

- 1 Vorderachskörper
- 2 Konische Führungsbuchse
- 3 Pfeil gibt Fahrtrichtung an
- 4 Kleine Lenkerachsbohrung
- 5 Verstellbare Reibahle

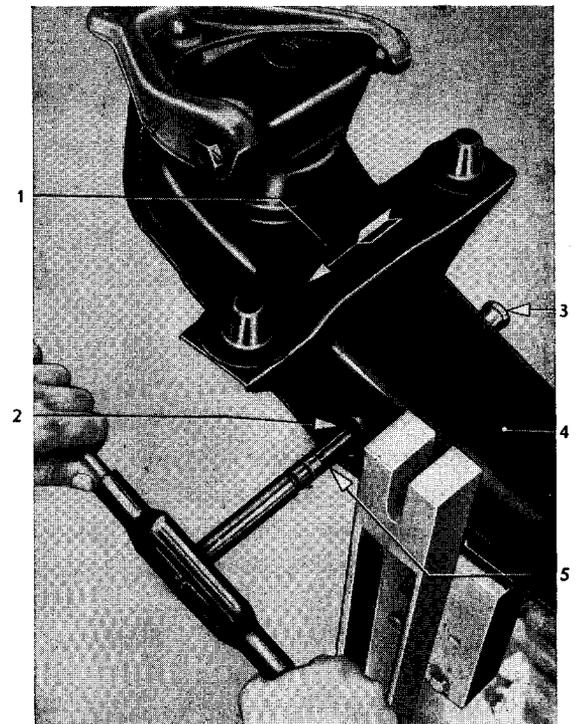


Bild 45 – Große Lenkerachsbohrung im Achskörper ausreiben

- 1 Pfeil gibt Fahrtrichtung an
- 2 Große Lenkerachsbohrung
- 3 Konische Führungsbuchse
- 4 Vorderachskörper
- 5 Verstellbare Reibahle

2. Reibahle und Führungsbuchse zum Ausreiben der großen Bohrung entsprechend Bild 45 in Achskörper einführen.

Untere Lenkerachse in Achskörper einbauen

1. Selbstschneidende Gewinde der Lenkerachse und Bohrungen im Achskörper einfetten.
2. Konterschraube in Montagehülse (46/1) vollständig einschrauben und Montagehülse so weit wie möglich auf das freie Ende der Lenkerachse, an deren Stirnseite sich keine Zentrierung befindet, schrauben.

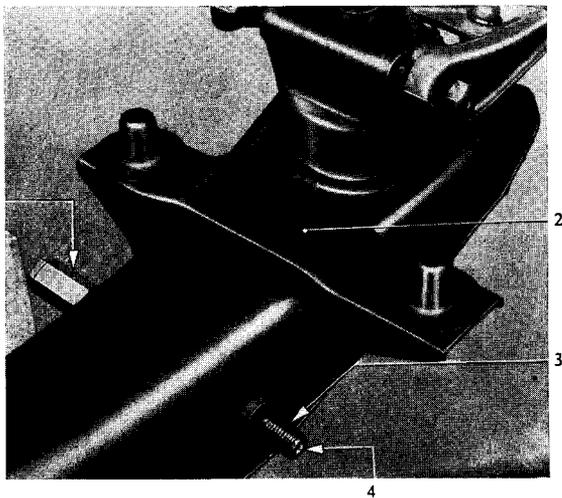


Bild 46 – Untere Lenkerachse in Achskörper einschrauben

- 1 Montagehülse
- 2 Vorderachskörper
- 3 Lenkerachse
- 4 Zentrierung an 3

3. Lenkerachse in Achskörper so einschrauben, daß Zentrierung nach **hinten** zeigt. Beim Einschrauben muß ein vorgeschriebenes Mindestdrehmoment gemessen werden (siehe Werkstatt-Handbuch). Ist das Drehmoment kleiner, muß die Lenkerachse durch die nächste Übergröße nach nochmaligem Ausreiben der Bohrungen im Achskörper ersetzt werden. Lenkerachse so weit einschrauben, bis das Einschraubmaß von 37 ± 1 (47/4) auf der Seite der Lenkerachse mit Zentrierung (47/3) erreicht ist.

Wichtig!

Das Einschraubmaß keinesfalls überschreiten. Die Lenkerachse darf zur Korrektur nicht zurückgeschraubt werden. Ein Überschreiten

des Einschraubmaßes bedeutet den Ersatz der Lenkerachse durch die nächste Übergröße.

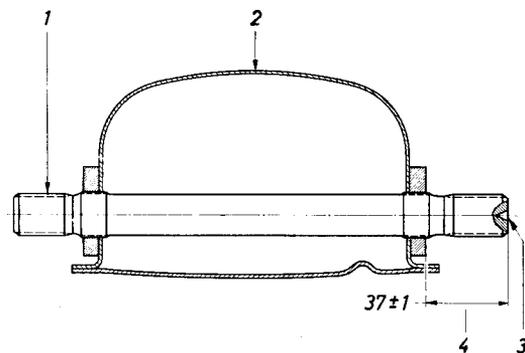


Bild 47 – Einschraubmaß bestimmen

- 1 Lenkerachse
- 2 Achskörper
- 3 Zentrierung an 1
- 4 Einschraubmaß

4. Konterschraube der Montagehülse lösen und Montagehülse abschrauben. **Beim Lösen der Konterschraube darauf achten, daß Lenkerachse sich nicht mitdreht.**

Bohrungen für Lenkerachse im unteren Lenker ausreiben

Die Bohrungen werden gemäß dem Arbeitsvorgang „Bohrungen für Lenkerachse im oberen Lenker ausreiben“ bearbeitet. Auf entsprechenden Kaliberring ist hierbei zu achten.



Bild 48 – Lenkerachsbohrung im unteren Lenker ausreiben

- 1 Unterer Lenker
- 2 Konische Führungsbuchse
- 3 Verstellbare Reibahle

Wichtig!

Sind bereits Gewindebuchsen mit 0,8 mm Übergröße eingebaut, dann muß der Lenker ersetzt werden.

Bohrungen für Querstück im unteren Lenker ausreiben

Die Bohrungen werden gemäß dem Arbeitsvorgang „Bohrungen für Lenkerachse im oberen Lenker ausreiben“ bearbeitet. Auf entsprechenden Kaliberring ist hierbei zu achten.

Wichtig!

Sind bereits Gewindebuchsen mit 0,8 mm Übergröße eingebaut, dann muß der Lenker ersetzt werden.

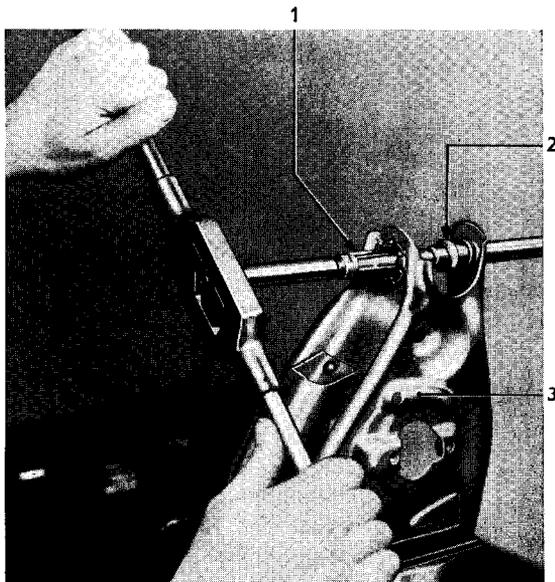


Bild 49 – Querstückbohrung im unteren Lenker ausreiben

- 1 Verstellbare Reibahle
- 2 Konische Führungsbuchse
- 3 Unterer Lenker

Querstück im unteren Lenker einbauen

1. Auf beide Gewindezapfen des Querstückes Gummitüllen aufschieben und Querstück in Lenker einführen.

2. Lenker (50/2) mit Querstück (50/4) auf Lenker-Vorspannstück gemäß Bild 50 aufsetzen.

Anmerkung: Bei Ausführung der unteren Achsschenkellagerung mit Exzenterbuchse muß die verzahnte Seite des Querstückes, auf Einbaulage des Lenkers bezogen, unten liegen.

3. Gewindebuchsen am Innen- und Außengewinde einfetten.

4. Beide Gewindebuchsen (50/3 und /5) gleichmäßig weit auf Querstück aufschrauben, bis sie in die Bohrung hineinragen und den Lenker zum Querstück zentrieren. Das selbstschneidende Gewinde darf im Lenker noch nicht fassen. Die Gewindebuchse (50/5) mit Gewindebohrung für Schmiernippel so einschrauben, daß Schmiernippel im eingebauten Zustand nach vorn zeigt.

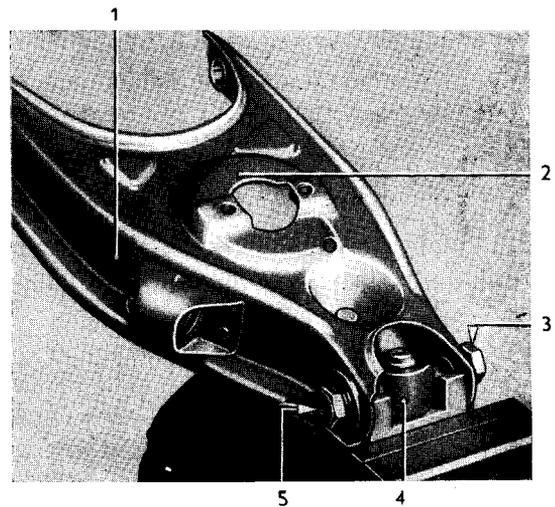


Bild 50 – Lenker mit Querstück auf Vorspannstück aufgesetzt

- 1 Vordere Seite von 2
- 2 Unterer Lenker
- 3 Hintere Gewindebuchse
- 4 Querstück
- 5 Vordere Gewindebuchse mit Gewindebohrung

5. Lenker (51/3) mit Abstandstück (51/2), z. B. Holz, so abstützen, daß Lenker etwa waagrecht zu den Stirnflächen des Querstückes liegt, Lenker in dieser Lage mit Schraubzwinde (51/1) festspannen.

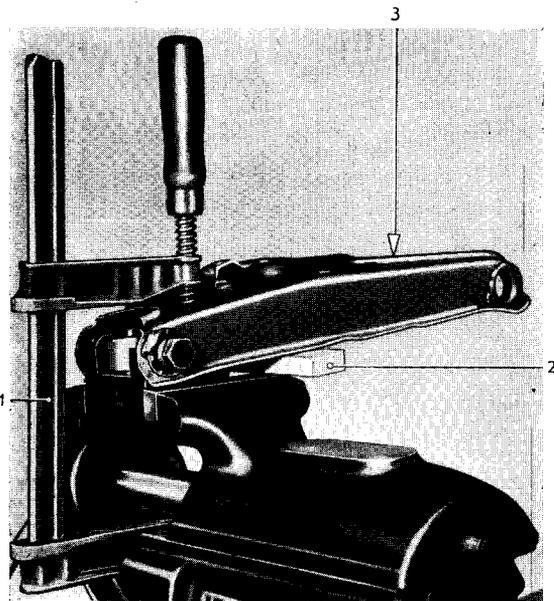


Bild 51 – Unterer Lenker festgespannt

- 1 Schraubzwinge
- 2 Abstandstück
- 3 Unterer Lenker

6. Beide Gewindebuchsen nacheinander in Lenker so weit einschrauben, bis der Sechskant der Gewindebuchsen am Lenker anliegt. Beim Einschrauben muß ein vorgeschriebenes Drehmoment gemessen werden (siehe Werkstatt-Handbuch).
7. Schraubzwinge abnehmen und Vorspannstücke mit einem Weichmetalldorn heraus schlagen.
8. Gewindebuchsen auf festen Sitz prüfen. Hierzu Anziehdrehmoment messen (siehe Werkstatt-Handbuch). Ist das Drehmoment kleiner als das vorgeschriebene Mindestdrehmoment, müssen die Gewindebuchsen durch die nächste Übergröße nach nochmaligem Ausreiben der Bohrungen im Lenker ersetzt werden.

Gewindebuchsen niemals zurückdrehen.

9. Gummitüllen auf Querstück so verschieben, daß sie jeweils am Lenkerbund anliegen.

Unteren Lenker einbauen

1. Lange Gummitülle auf das Lenkerachsende mit Zentrierung und kurze Gummitülle auf das Ende ohne Zentrierung aufschieben.

2. Unterer Lenker in Schräglage zuerst auf ein Lenkerachsende bis zum Anschlag aufstecken und dann zweites Ende einführen. Beim Aufschieben des Lenkers darauf achten, daß stark gebogener Schenkel vorn liegt.
3. Gewindebuchsen am Innen- und Außengewinde einfetten.
4. Beide Gewindebuchsen gleichmäßig weit auf Lenkerachse aufschrauben, bis sie in die Bohrungen des Lenkers hineinragen und den Lenker zur Lenkerachse zentrieren. Das selbstschneidende Gewinde der Gewindebuchsen darf im Lenker noch nicht fassen.
5. Unteren Lenker (52/2) mit Hilfe eines Abstandstückes (52/3), z. B. Holz, in waagerechte Lage bringen und mit Spannhaken (52/6) an Achskörper (52/1) festspannen.

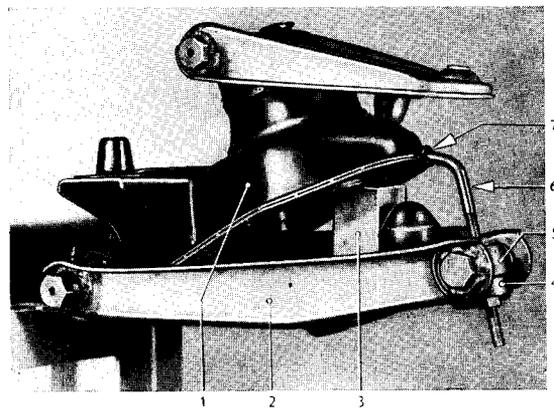


Bild 52 – Unterer Lenker in Einbaulage

- 1 Vorderachskörper
- 2 Unterer Lenker
- 3 Abstandstück
- 4 Zentrierscheibe von 6
- 5 Querstück
- 6 Spannhaken
- 7 Spannhaken in 1 eingehängt

6. Untere Lenker-Vorspannstücke (53/1 und /2) zwischen Achskörper (53/6) und Lenker (53/3) links wie rechts so weit wie möglich einschieben und mit Schraubzwinge (53/4) so spannen, daß Vorspannstücke gerade fest-

sitzen. Das breite Vorspannstück (53/2) ist auf der Rückseite und das schmale Vorspannstück (53/1) auf der Vorderseite des Achskörpers einzuschieben. Die Aussparung jedes Vorspannstückes muß jeweils zur Gewindebuchse zeigen.

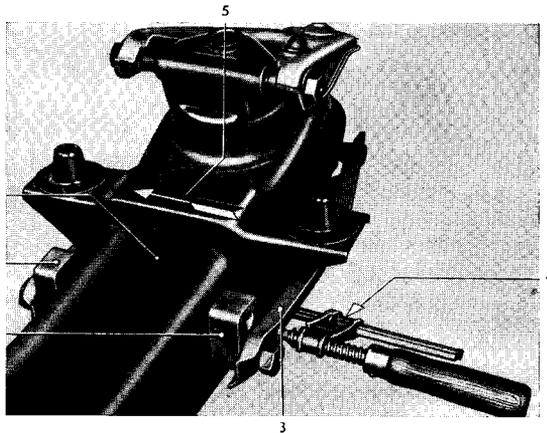


Bild 53 – Unterer Lenker vorgespannt

- 1 Schmales Vorspannstück
- 2 Breites Vorspannstück
- 3 Unterer Lenker
- 4 Schraubzwinge
- 5 Pfeil gibt Fahrtrichtung an
- 6 Vorderachskörper

7. Beide Gewindebuchsen nacheinander in Lenker so weit einschrauben, bis der Sechskant der Gewindebuchsen am Lenker anliegt. Beim Einschrauben muß ein vorgeschriebenes Drehmoment gemessen werden (siehe Werkstatt-Handbuch).
8. Schraubzwinge abnehmen.
9. Lenkervorspannstücke (54/2 und /3) zwischen Vorderachskörper (54/1) und Lenker (54/4) herausziehen. Erforderlichenfalls Vorspannstücke mit einem Rundeisenstab (54/5) nach oben herausschlagen (Bild 54).

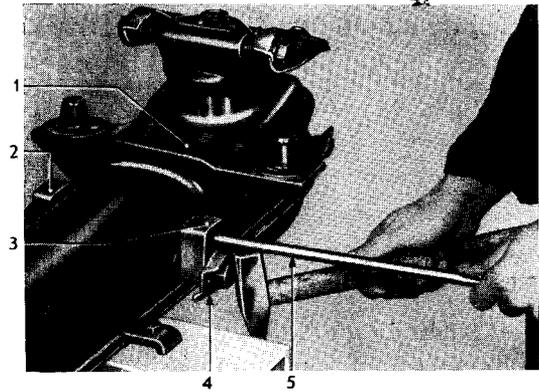


Bild 54 – Lenker-Vorspannstücke nach oben herausschlagen

- 1 Vorderachskörper
- 2 Schmales Vorspannstück
- 3 Breites Vorspannstück
- 4 Unterer Lenker
- 5 Rundeisenstab

10. Gewindebuchsen auf festen Sitz prüfen. Hierzu Anziehdrehmoment messen (siehe Werkstatt-Handbuch). Ist das Drehmoment kleiner als das vorgeschriebene Mindestdrehmoment, müssen die Gewindebuchsen durch die nächste Übergröße nach nochmaligem Ausreiben der Bohrungen im Lenker ersetzt werden.

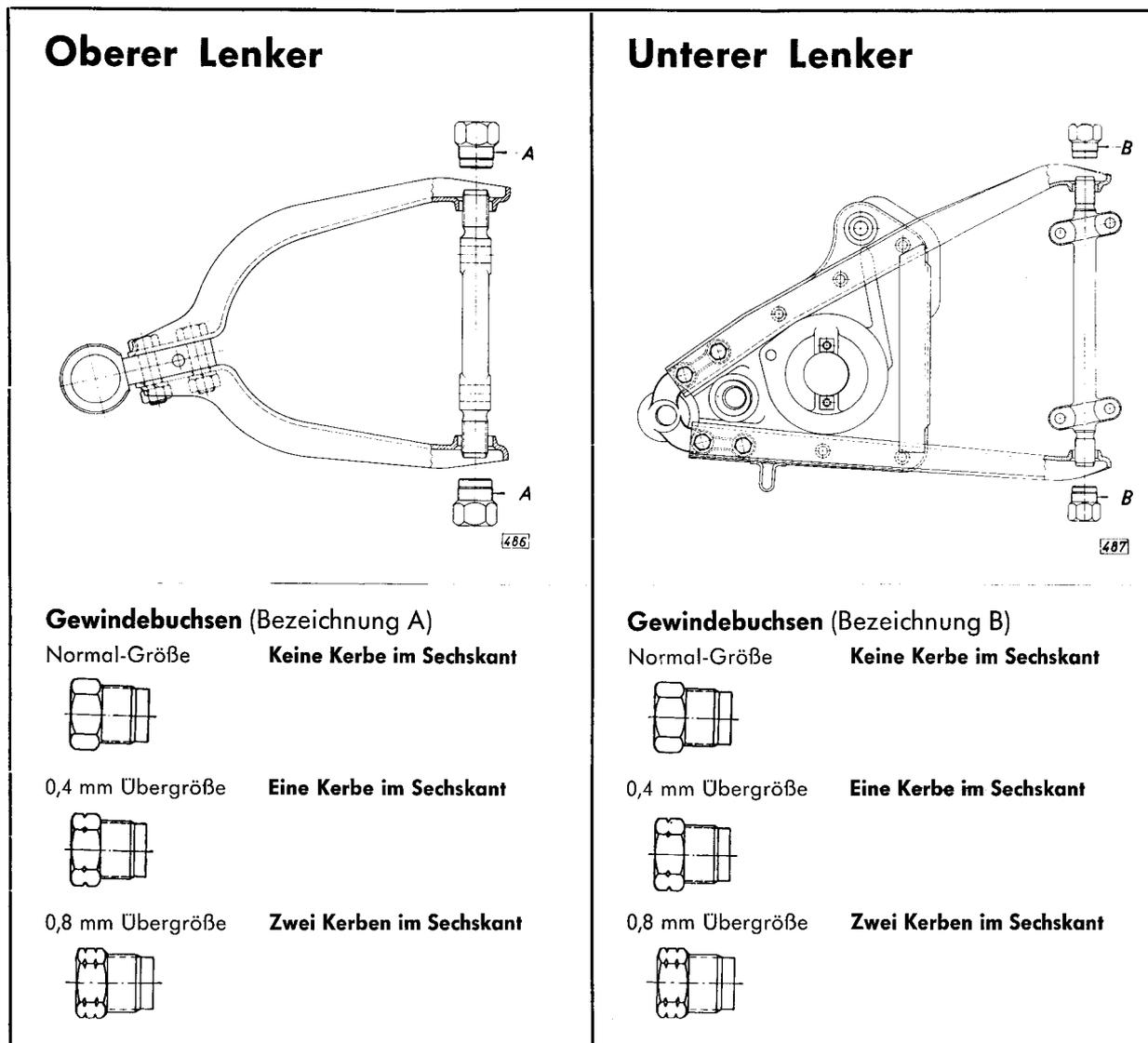
Gewindebuchsen niemals zurückdrehen.

11. Spannbolzen und Abstandstück abnehmen.
12. Gummitüllen auf Lenkerachse so verschieben, daß sie jeweils am Lenkerbund anliegen.
13. Alle Schmiernippel einschrauben und mit Abschmierfett abschmieren.
14. Der weitere Zusammenbau der Vorderachse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Zerlegens.

B) Obere und untere Lenkerachse am Achskörper festgeschraubt

Vorderachse mit Deichsel

GEWINDEBUCHSEN FÜR OBERE UND UNTERE LENKER



Vorderachse zerlegen

1. Verbindungsschraube für seitliche Stabilisatorbefestigung herausschrauben und Stabilisator abnehmen.
2. Stoßdämpfer und Vorderfeder ausbauen (siehe entsprechende Arbeitsvorgänge).
3. Kronenmutter des unteren Kugelgelenkes entsplinten, abschrauben und Schaft des Kugelgelenkes mit einem Abzieher aus Achs-

schenkel herausdrücken. Achsschenkel mit Nabe und Bremsträgerplatte abnehmen.

4. Alle Schmiernippel am oberen und unteren Lenker herausschrauben.

Obere und untere Lenker aus- und einbauen

1. Obere Lenkerachse (55/6) mit oberem Lenker (55/1) vom Achskörper (55/3) abschrauben und Lenker abnehmen.

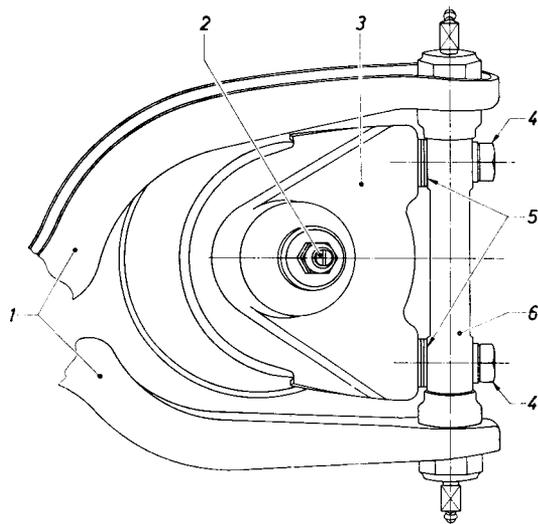


Bild 55 – Oberer Lenker am Achskörper

- 1 Oberer Lenker
- 2 Stoßdämpferbefestigung
- 3 Vorderachskörper
- 4 Schraube für 6 an 3, Federring
- 5 Ausgleichscheiben
- 6 Obere Lenkerachse

Anmerkung: Gabelförmige Ausgleichscheiben (55/5) für Nachlauf- und Sturzstellung zum Achskörper markieren, damit die gleiche Ausgleichscheibenstärke beim Einbau wieder an die gleiche Stelle kommt.

2. Untere Lenkerachse (56/5) mit unterem Lenker vom Achskörper (56/4) abschrauben und Lenker abnehmen.

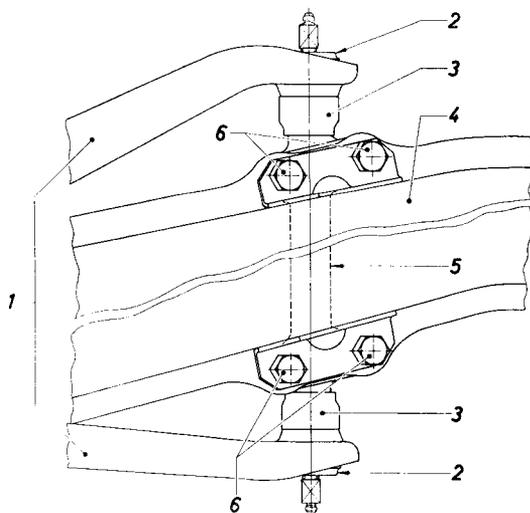


Bild 56 – Unterer Lenker am Achskörper

- 1 Unterer Lenker
- 2 Gewindebuchse
- 3 Gummitülle
- 4 Vorderachskörper
- 5 Untere Lenkerachse
- 6 Schrauben für 5 an 4, Federring

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

1. Obere und untere Lenkerachse an Achskörper mit vorgeschriebenen Drehmomenten festschrauben (siehe Werkstatt-Handbuch).

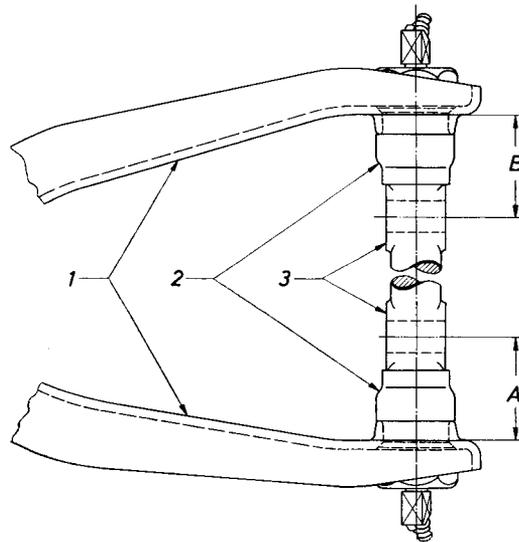


Bild 57 – Mittigkeit der oberen Lenkerachse zum Lenker bestimmen

- 1 Oberer Lenker
- 2 Gummitülle
- 3 Obere Lenkerachse

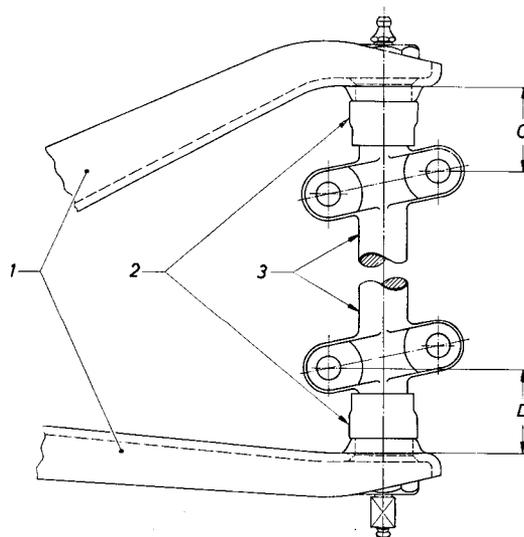


Bild 58 – Mittigkeit der unteren Lenkerachse zum Lenker bestimmen

- 1 Unterer Lenker
- 2 Gummitülle
- 3 Untere Lenkerachse

2. Vor Anschrauben der oberen bzw. der unteren Lenkerachse an den Achskörper ist die Mittigkeit der Lenkerachsen zu den Lenkern

zu prüfen. Das Maß A zu B bzw. C zu D darf höchstens 0,5 mm voneinander abweichen. Erforderlichenfalls ist die obere bzw. die untere Lenkerachse so zu drehen, bis A und B bzw. C und D innerhalb der erlaubten Toleranzen liegen.

Bohrungen für Lenkerachsen im oberen und unteren Lenker ausreiben

(Lenker ausgebaut)

1. Oberen bzw. unteren Lenker in Schraubstock spannen und beide Gewindebuchsen herausrauben. Lenkerachse aus Lenker herausnehmen.
2. Durchmesser des selbstschneidenden Gewindes an ausgebauten Gewindebuchsen mit Hilfe des Kennzeichens im Sechskant feststellen (siehe Tabelle).

Danach nächste Übergröße für den Einbau wählen.

Wichtig!

Sind bereits Gewindebuchsen mit 0,8 mm Übergröße eingebaut, dann muß der Lenker ersetzt werden.

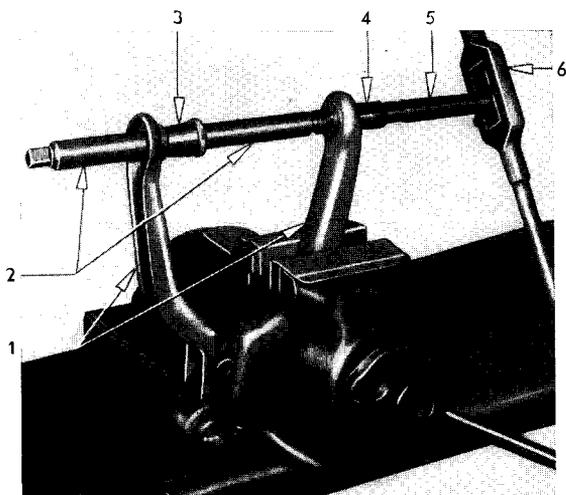


Bild 59 – Lenkerachsbohrung im oberen Lenker ausreiben

- 1 Oberer Lenker
- 2 Verlängerung für 4
- 3 Konische Führungsbuchse
- 4 Verstellbare Reibahle
- 5 Verlängerung für 4
- 6 Windeisen

3. Eine Bohrung im Lenker ausreiben.
 - a) Verstellbare Reibahle mit entsprechendem Kaliberring so einstellen, daß der Kaliberring sich spiel- und hemmungsfrei über die Messer der Reibahle schieben läßt.
 - b) Bohrung mit Reibahle (59/4 bzw. 60/4) und Führungsbuchse (59/3 bzw. 60/3) entsprechend Bild 59 bzw. 60 ausreiben.

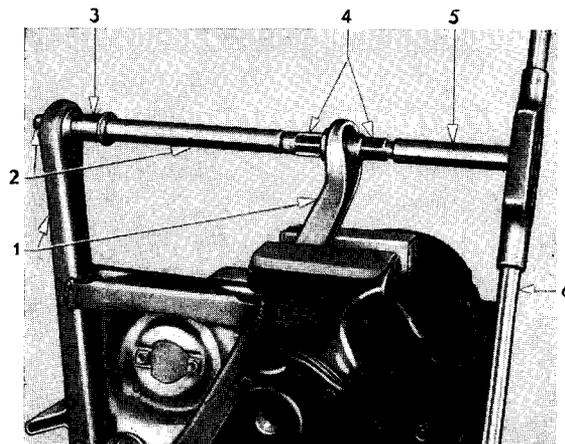


Bild 60 – Lenkerachsbohrung im unteren Lenker ausreiben

- 1 Unterer Lenker
- 2 Verlängerung für 4
- 3 Konische Führungsbuchse
- 4 Verstellbare Reibahle
- 5 Verlängerung für 4
- 6 Windeisen

Anmerkung: War der obere Lenker vollkommen zerlegt, so ist das Kugelgelenk vor dem Ausreiben der Bohrungen an den Lenker anzuschrauben. Die Befestigungsschrauben des Kugelgelenkes sind in diesem Falle mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen (siehe Werkstatt-Handbuch).

4. Zweite Bohrung wie erste Bohrung im oberen bzw. unteren Lenker mit eingestellter Reibahle ausreiben.

Obere Lenkerachse mit oberem Lenker zusammenbauen

1. Auf obere Lenkerachse Gummitüllen (61/3) aufschieben und Lenkerachse in oberem Lenker einführen.

- Oberes Lenker-Vorspannstück (61/1) senkrecht in Schraubstock einspannen und obere Lenkerachse mit oberem Lenker auf Vorspannstück festschrauben.

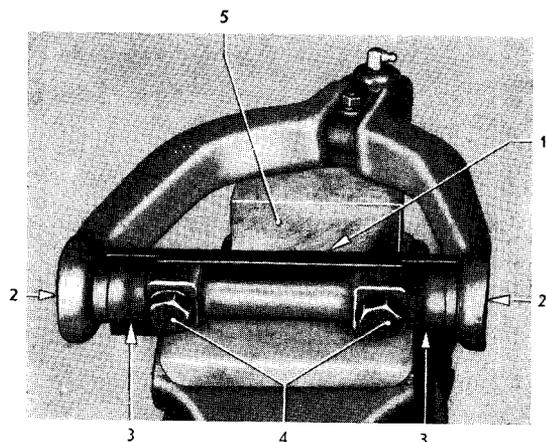


Bild 61 – Obere Lenkerachse auf Vorspannstück festschraubt

- Vorspannstück
- Sitz der Gewindebuchsen, noch nicht eingeschraubt
- Gummitülle
- Schrauben für Lenkerachse an 1
- Abstandstück

- Gewindebuchsen am Innen- und Außengewinde einfetten.
- Beide Gewindebuchsen gleichmäßig weit auf Lenkerachse aufschrauben, bis sie in die Bohrungen des Lenkers hineinragen und den

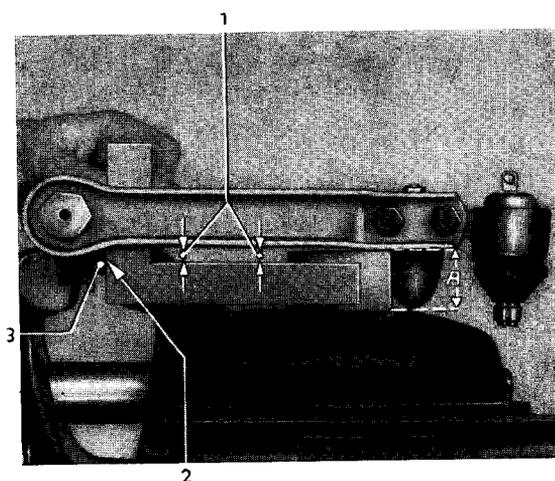


Bild 62 – Höhe des Abstandstückes festlegen

- Lenker liegt parallel zum Schenkel des Winkels
- Rechter Winkel liegt an senkrecht eingespanntem Vorspannstück an
- Vorspannstück
- Höhe des Abstandstückes

Lenker zur Lenkerachse zentrieren. Das selbstschneidende Gewinde der Gewindebuchsen darf im Lenker noch nicht fassen.

- Zum Festziehen der Gewindebuchsen müssen die Lenkerarme zur Anlagefläche der Lenkerachse in einem Winkel von $90^\circ \pm 1^\circ$ eingestellt sein. Es ist daher empfehlenswert, ein entsprechendes Abstandstück, z. B. Holz, zum Abstützen des Lenkers anzufertigen (Bild 62).
- Lenker gemäß Bild 63 mit Schraubzwinde (63/4) festspannen.

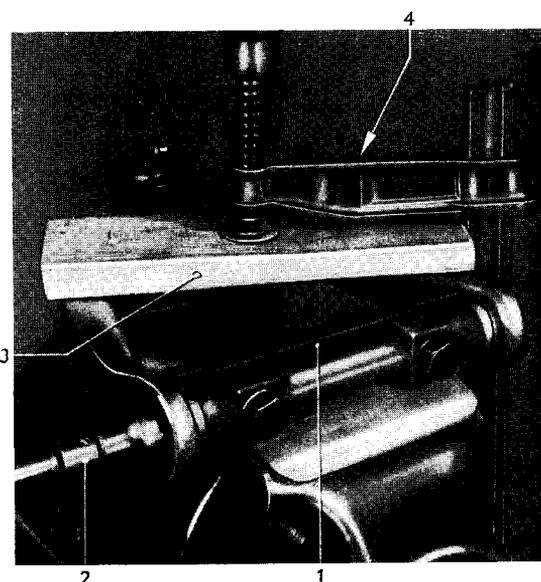


Bild 63 – Lenker zum Einschrauben der Gewindebuchsen festgespannt

- Vorspannstück
- Drehmomentschlüssel
- Holzleiste
- Schraubzwinde

- Beide Gewindebuchsen nacheinander in Lenker so weit einschrauben, bis der Sechskant der Gewindebuchsen am Lenker anliegt. Beim Einschrauben muß ein vorgeschriebenes Drehmoment gemessen werden (siehe Werkstatt-Handbuch).
- Schraubzwinde abnehmen und Lenkerachse vom Vorspannstück abschrauben.
- Gewindebuchsen auf festen Sitz prüfen. Hierzu Lenker so in Schraubstock einspannen, daß der eingestellte Winkel von 90° beibehalten wird und Anziehdrehmoment messen (siehe Werkstatt-Handbuch). Ist das Dreh-

moment kleiner als das vorgeschriebene Mindestdrehmoment, müssen die Gewindebuchsen durch die nächste Übergröße nach nochmaligem Ausreiben der Bohrungen im Lenker ersetzt werden.

Gewindebuchsen niemals zurückdrehen.

Anmerkung: Zum Messen des Anziehdrehmomentes der hinteren Gewindebuchse im rechten Lenker bzw. der vorderen Gewindebuchse im linken Lenker diesen gemäß Bild 64 einspannen.

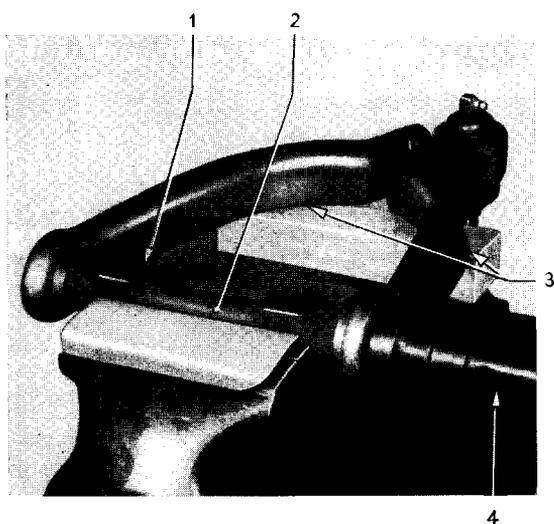


Bild 64 – Gewindebuchse auf festen Sitz prüfen

- 1 Lenkerachse soll zum Lenker in 90°-Stellung stehen
- 2 Lenkerachse
- 3 Lenker liegt auf Abstandstück auf
- 4 Drehmomentschlüssel

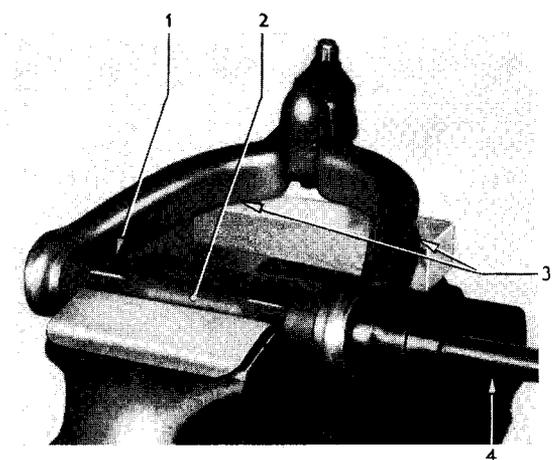


Bild 65 – Gewindebuchse auf festen Sitz prüfen

- 1 Lenkerachse soll zum Lenker in 90°-Stellung stehen
- 2 Lenkerachse
- 3 Lenker liegt auf Abstandstück auf
- 4 Drehmomentschlüssel

Zum Messen des Anziehdrehmomentes der vorderen Gewindebuchse im rechten Lenker und der hinteren Gewindebuchse im linken Lenker diesen gemäß Bild 65 einspannen.

- 10. Lenker bis zum Einbau in den Achskörper in 90°-Stellung behalten. Erforderlichenfalls Lenkerachse gegen ein Verdrehen mit einer Drahtschlinge sichern.

Anmerkung: Ein geringfügiges Verstellen aus der 90°-Stellung ist ohne Bedeutung, jedoch muß vermieden werden, daß die Lenkerachse mehrere Male verdreht wird.

- 11. Gummitüllen so verschieben, daß sie jeweils am Lenkerbund anliegen.

Untere Lenkerachse mit unterem Lenker zusammenbauen

- 1. Auf untere Lenkerachse Gummitüllen (66/4 bzw. 67/4) aufschieben und Lenkerachse in unteren Lenker einführen.

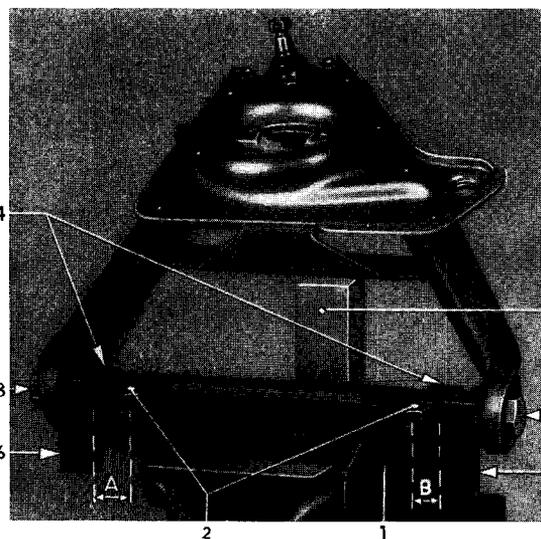


Bild 66 – Untere rechte Lenkerachse mit Lenker auf Vorspannstück festgeschraubt

- 1 Vorspannstück
- 2 Schrauben für Lenkerachse an 1
- 3 Gewindebuchse
- 4 Gummitüllen
- 5 Abstandstück
- 6 Anschlag für Lenkerschenkel

- A Großer Abstand zwischen Befestigungsschraube und Anschlag für Lenkerschenkel liegt bei Aufnahme eines rechten Lenkers auf der linken Seite des Vorspannstückes
- B Kleiner Abstand zwischen Befestigungsschraube und Anschlag für Lenkerschenkel liegt bei Aufnahme eines rechten Lenkers auf der rechten Seite des Vorspannstückes

2. Unteres Lenker-Vorspannstück (66/1 bzw. 67/1) waagrecht in Schraubstock einspannen und untere Lenkerachse mit Lenker auf Vorspannstück festschrauben.

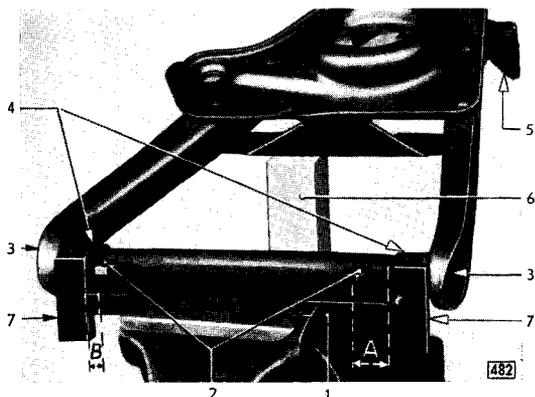


Bild 67 – Untere linke Lenkerachse mit Lenker auf Vorspannstück festgeschraubt

- 1 Vorspannstück
- 2 Schrauben für Lenkerachse an 1
- 3 Sitz der Gewindebuchse, Gewindebuchse noch nicht eingeschraubt
- 4 Gummitüllen
- 5 Anschlag für Radeinschlag
- 6 Abstandstück
- 7 Anschlag für Lenkerschenkel

A Großer Abstand zwischen Befestigungsschraube und Anschlag für Lenkerschenkel liegt bei Aufnahme eines linken Lenkers auf der rechten Seite des Vorspannstückes

B Kleiner Abstand zwischen Befestigungsschraube und Anschlag für Lenkerschenkel liegt bei Aufnahme eines linken Lenkers auf der linken Seite des Vorspannstückes

5. Zum Festziehen der Gewindebuchsen müssen die Lenkerarme zur Lenkerachse in einem Winkel von $25^\circ \pm 2^\circ$ eingestellt sein (Bild 68). Es ist daher empfehlenswert, ein entsprechendes Abstandstück, z. B. Holz, zum Abstützen des Lenkers anzufertigen (Bild 69).

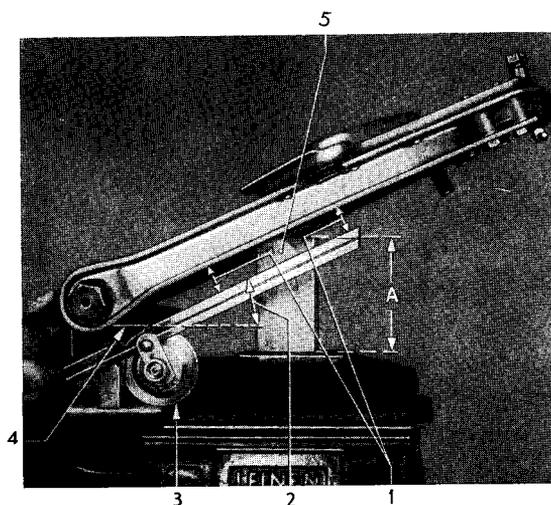


Bild 69 – Höhe des Abstandstückes festlegen

- 1 Lenker muß parallel zum Schenkel des Winkelmessers stehen
- 2 Winkelmesser auf 25° eingestellt
- 3 Winkelmesser
- 4 Winkelmesser an der unteren Fläche des Vorspannstückes anlegen
- 5 Abstandstück
- A Höhe des Abstandstückes

3. Gewindebuchsen am Innen- und Außengewinde einfetten.

4. Beide Gewindebuchsen gleichmäßig weit auf Lenkerachse aufschrauben, bis sie in die Bohrungen des Lenkers hineinragen, und Lenker zur Lenkerachse zentrieren. Das selbstschneidende Gewinde der Gewindebuchsen darf im Lenker noch nicht fassen.

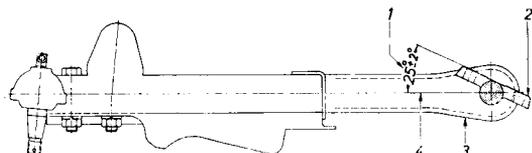


Bild 68 – Winkel zwischen unterer Lenkerachse und Lenkerarmen

- 1 Winkel zwischen 2 und 4
- 2 Anlagefläche der Lenkerachse
- 3 Lenkerarm
- 4 Mittellinie des Lenkerarmes

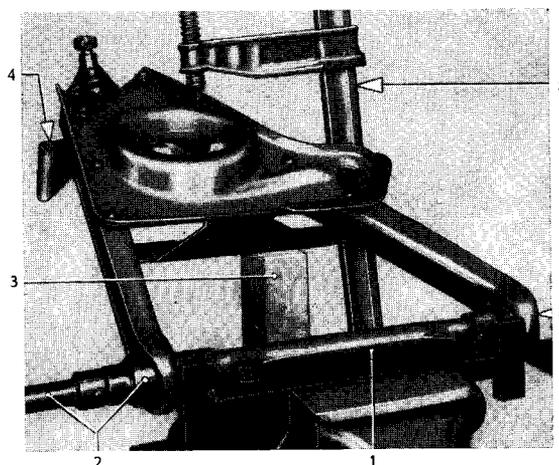


Bild 70 – Lenker zum Einschrauben der Gewindebuchsen festgespannt

- 1 Lenkerachse
- 2 Drehmomentschlüssel
- 3 Abstandstück
- 4 Anschlag für Radeinschlag
- 5 Schraubzwinde
- 6 Unterer Lenker

6. Lenker gemäß Bild 70 mit Schraubzwinge (70/5) festspannen.

7. Beide Gewindebuchsen nacheinander in Lenker so weit einschrauben, bis der Sechskant der Gewindebuchsen am Lenker anliegt. Beim Einschrauben muß ein vorgeschriebenes Drehmoment gemessen werden (siehe Werkstatt-Handbuch).

8. Schraubzwinge abnehmen und Lenkerachse vom Vorspannstück abschrauben.

9. Gewindebuchsen auf festen Sitz prüfen. Hierzu Lenker so in Schraubstock spannen, daß der eingestellte Winkel von 25° beibehalten wird und Anziehdrehmoment messen (siehe Werkstatt-Handbuch). Ist das Drehmoment kleiner als das vorgeschriebene Mindestdrehmoment, müssen die Gewindebuchsen durch die nächste Übergröße nach nochmaligem Ausreiben der Bohrungen im Lenker ersetzt werden.

Gewindebuchsen niemals zurückdrehen.

Anmerkung: Zum Messen des Anziehdrehmomentes der vorderen Gewindebuchse im rechten Lenker bzw. der hinteren Gewindebuchse im linken Lenker diesen gemäß Bild 71 einspannen.

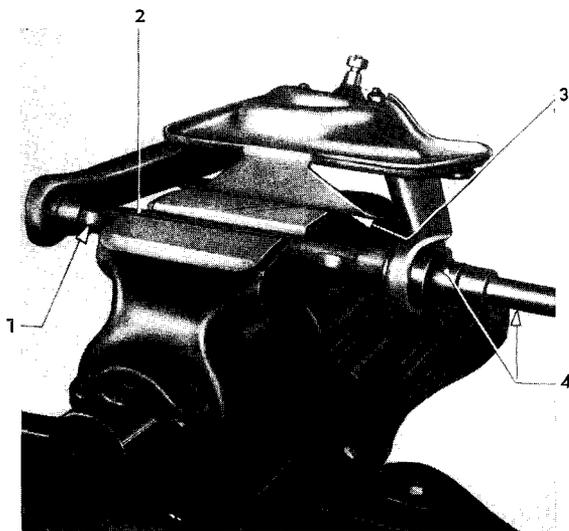


Bild 71 – Gewindebuchse auf festen Sitz prüfen

- 1 Lenkerachse soll zum Lenker in 25° -Stellung stehen
- 2 Lenkerachse
- 3 Lenker liegt auf Schraubstock auf
- 4 Drehmomentschlüssel

Zum Messen des Anziehdrehmomentes der hinteren Gewindebuchse im rechten Lenker bzw. der vorderen Gewindebuchse im linken Lenker diesen gemäß Bild 72 einspannen.

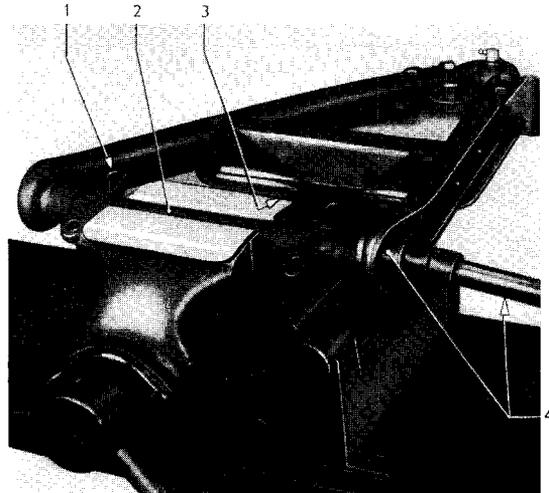


Bild 72 – Gewindebuchse auf festen Sitz prüfen

- 1 Lenkerachse soll zum Lenker in 25° -Stellung stehen
- 2 Lenkerachse
- 3 Lenker liegt auf Schraubstock auf
- 4 Drehmomentschlüssel

10. Lenker bis zum Einbau in den Achskörper in 25° -Stellung behalten. Erforderlichenfalls Lenkerachse gegen ein Verdrehen mit einer Drahtschlinge sichern.

Anmerkung: Ein geringfügiges Verstellen aus der 25° -Stellung ist ohne Bedeutung, jedoch muß vermieden werden, daß die Lenkerachse mehrere Male verdreht wird.

11. Gummitüllen so verschieben, daß sie jeweils am Lenkerbund anliegen.

12. Alle Schmiernippel einschrauben und mit Abschmierfett abschmieren.

13. Der weitere Zusammenbau der Vorderachse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Zerlegens.