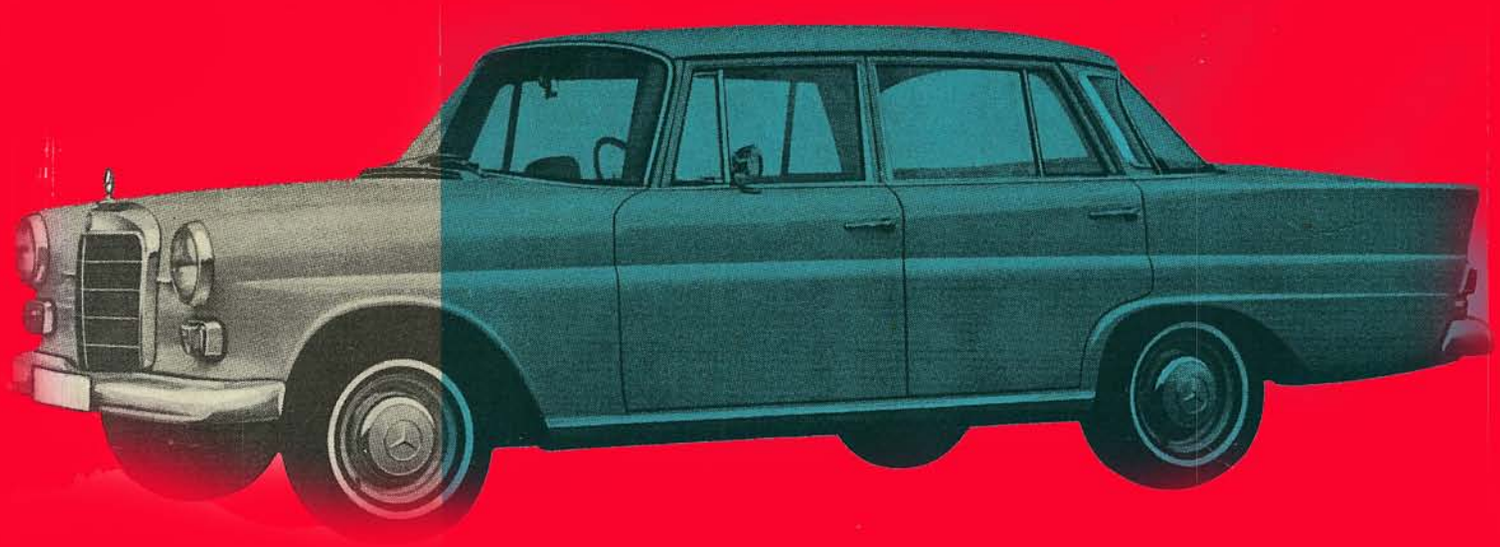
AUTO-Reparaturanleitung

mit Maß- und Einstelltabelle für:

Mercedes 200/190c



VERGASER - MOTOR
DOPPEL_AUSGABE
Reprint

vdh - www.mercedesclubs.de

Inhaltsübersicht

Seite	**Doppel-Ausgabe 159/160**
1– 10	Arbeiten am Motor, die ohne diesen auszubauen, durchgeführt werden können
10– 11	Ausbau des Motors
11– 17	Demontage des Motors
18– 19	Zusammenbau des Motors
20– 24	Die mechanische Kupplung
24– 32	Die Kraftstoffanlage
32– 34	Das Schmiersystem
34– 38	Das Kühlsystem
38– 42	Federn und Stoßdämpfer
42– 52	Die Vorderachse
52– 63	Das Standard-Getriebe
63– 71	Das automatische D.-B.-Getriebe
71– 78	Störungstabelle zu automatischem D.-B.-Getriebe
79– 80	Die Gelenkwelle
80– 90	Die Standard-Lenkung
90–103	D.-B.-Servo-Lenkung
103–123	Die Hinterachse
123–129	Räder, Reifen, Einstellung der Räder
129–141	Die Bremsen
142–152	Die elektrischen Anlagen
153–175	Maß- und Einstelltabelle
176–177	Anzugsdrehmomente
178	Rahmenabmessungen
179	Elektrisches Leitungsschema für Typ 190c
180	Elektrisches Leitungsschema für Typ 200

vdh - www.mercedesclubs.de

26.—22 1371

Mercedes 200/190c

Vergaser-Motor

Allgemeines

Im August 1965 wurde der Mercedes 190c von dem Mercedes 200 abgelöst. Da dieser Typ eine Weiterentwicklung des 190c ist, kann im Allgemeinen die Reparaturbeschreibung des Mercedes 200 auch für den Typ 190c gelten. Abweichungen, die sich aus den Detailverbesserungen ergaben, wie z. B. die nur dreifach gelagerte Kurbelwelle, die kleinere Bohrung der Zylinder, der andere Vergaser, die Gleichstrom-Lichtmaschine etc. sind aus den Technischen Daten des 190c ersichtlich. Die Zeit hat bewiesen, daß der Mercedes 200 ein echtes Daimler-Benz Erfolgs-Modell war. Auf Sicherheit konstruiert, haltbar und wirtschaftlich wird dieser Wagen die Grundkonzeption für Fahrzeuge späterer Jahre bilden.

Ein umfangreiches Kundendienstnetz der Daimler-Benz Niederlassungen und Vertragsfirmen in Europa betreut den Mercedes-Fahrer. In Speziallehrgängen in Untertürkheim geschulte Fachkräfte stehen für Pflege und Reparatur dieses Wagens zur Verfügung, sodaß eventuell eine nötige Reparatur mit dem geringsten Zeit- und Kostenaufwand durchgeführt werden kann. Das D.B.-Austauschprogramm ist allgemein sehr umfangreich. Es erfaßt nicht nur Fahrzeuge der laufenden Produktion, es werden auch noch Fahrzeuge mit Austauschteilen versorgt, die schon seit Jahren nicht mehr produziert werden. Die von den Niederlagen und Vertragsfirmen zum Werk eingeschickten Teile bzw. Aggregate werden im Werk völlig zerlegt. Die Teile werden nach den für die Produktion vorgeschriebenen Verfahren geprüft. Nicht reparable Teile werden ausgeschieden und durch Neuteile ersetzt. Teile, deren Zustand und Toleranzen den Neuteilen entsprechen, werden sachgemäß aufgearbeitet. Aus den neuen und aufgearbeiteten Teilen werden im Fließbandverfahren die entsprechenden Aggregate zusammengebaut. Auch hier werden die gleichen Kontrollen wie bei der Neuproduktion durchgeführt. Auf diese Weise sind Austauschteile und Austauschaggregate den Teilen und Aggregaten der Neuproduktion völlig ebenbürtig. Daß dies absolut zutrifft, kann man aus der Tatsache ersehen, daß die Firma auf Austauschteile und Austauschaggregate die gleiche Werkgarantie wie auf Neuteile gibt. (6 Monate bzw. 10 000 km).

Da Tauschteile und Tauschaggregate von den Niederlassungen und Vertragsfirmen in den reich ausgestatteten Ersatzteillagern vorrätig gehalten werden, sind kurze Standzeiten, solide Reparaturen bei geringen Montagekosten sowie preisgünstige Ersatzteilkosten immer gewährleistet.

Für den Typ 200 stehen zur Zeit die folgenden D.B.-Austauschteile zur Verfügung:

Motor, Getriebe, Hinterachse, Lenkung, Servo-Lenkung, Kraftstoffpumpe. Vergaser, Wasserpumpe, Kupplungsscheibe, hydropneumatische Ausgleichfeder, Stoßdämpfer, Gelenkwelle und Bremsbacken.

Es soll über die Reparatur von Schäden an dem Typ 200, die durch eine Teil- bzw. Generalreparatur zu beheben sind, gesprochen werden. Daher werden zuerst einige Arbeiten erwähnt, die bei eingebautem Motor erledigt werden können, dann kommen Arbeiten, die den Ausbau des Motors bedingen.

HINWEIS: Die Einheit der Masse ist das Kilogramm (kg). Die Einheit der Kraft mit der die Masse auf ihre Unterlage drückt, ist das Kilopond (kp). Bisher wurden diese Unterschiede kaum beachtet. Für die Mechanikerpraxis bringen diese Bezeichnungen keine Umstellung. Drehmomentschlüssel, Federwaagen und Manometer bleiben. Trotzdem werden diese Bezeichnungen hier angewandt, da sie auch in anderen Schriften mehr und mehr an Boden gewinnen.
Kp statt kg für die Kraft, kp/cm² statt kg/cm² für den Druck, mkp für Drehmoment und Arbeit.

Kompressionsdruck prüfen

Mangelhafte Kompression bringt schlechte Leistung, schlechten, unregelmäßigen Lauf des Motors und hohen Kraftstoffverbrauch mit sich. Mit Hilfe des Kompressionsdruckschreibers der Firma Moto-Meter, Hermann Schleich GmbH, 7000 Stuttgart-N, Heilbronnerstraße 67—75, ist der Kompressionsdruck zu prüfen, der Aufschluß über den Zustand von Kolben und Ventilen gibt. Damit ist der richtige Beweis erbracht, ob die Notwendigkeit einer Motorinstandsetzung ge-

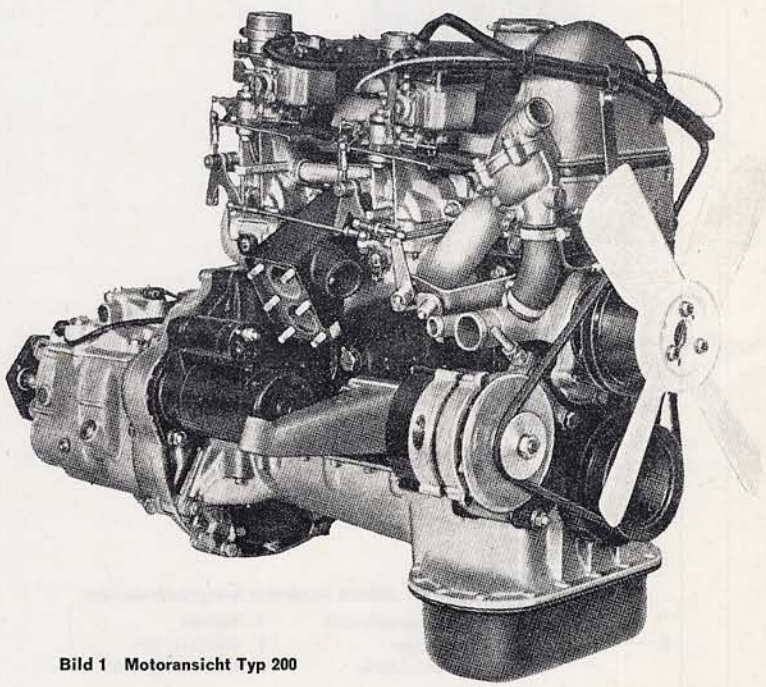
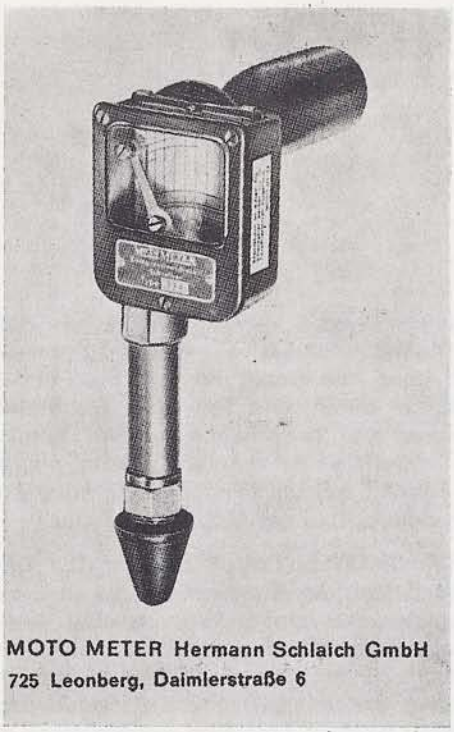


Bild 1 Motoransicht Typ 200

vdh - www.mercedesclubs.de



MOTO METER Hermann Schlaich GmbH
725 Leonberg, Daimlerstraße 6

Bild 2

geben ist. Um den Kompressionsdruck zu messen, ist zuerst das Ventilspiel zu kontrollieren und nachzustellen (Siehe Seite 3). Nachdem der Motor betriebswarm geworden ist (Kühlwassertemperatur 70 bis 80 Grad) werden die Zündkerzen ausgeschraubt. Damit sich vor dem Druckschreiber keine Ölkohlereste und Rußteilchen festsetzen können, läßt man den Motor mit Hilfe des Anlassers einige Male drehen. Nun wird der Druckschreiber mit einem Diagrammblättchen versehen und mit dem Gummikonus auf die Kerzenöffnung des 1. Zylinders gedrückt. Der

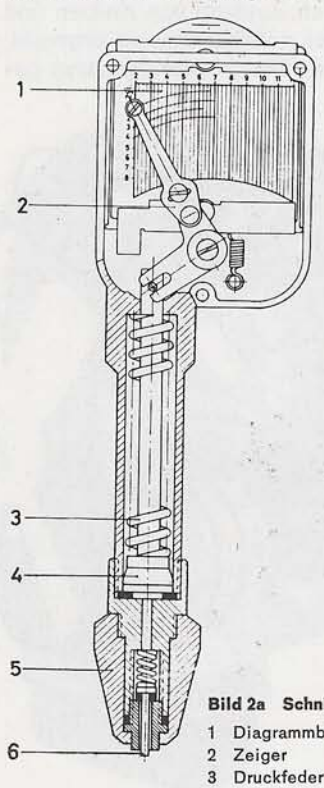


Bild 2a Schnitt durch den Kompressionsprüfer

1 Diagrammblatt
2 Zeiger
3 Druckfeder
4 Kolben
5 Gummikonus
6 Rückschlagventil

Motor ist mit dem Anlasser etwa 5 Sekunden durchzudrehen, dabei ist Vollgas zu geben, damit die Drosselklappe geöffnet und eine gute Zylinderfüllung gewährleistet ist. Der Schreibstift zieht auf dem Wachspapier eine rote Kurve. Steht die Kurve, so ist das Ventil im Druckschreiber zu entlasten, dann das Diagrammblättchen einen Zahn höher rücken und den nächsten Zylinder prüfen. Der Vorgang ist zu wiederholen, bis alle vier Zylinder geprüft sind. Bei dem Durchdrehen des Motors in den einzelnen Prüfphasen ist die Dauer des Drehens möglichst gleichzuhalten. Der Mindest-Kompressionsdruck soll ca. 8,5 atü, der normale Druck 10 bis 11 atü betragen. Die Abweichung der einzelnen Zylinder untereinander darf nicht höher als 1,5 atü sein. Bei einer darüber hinausgehenden Undichtheit der einzelnen Zylinder, ist mit dem CLT-Druckverlust-Testgerät zu messen. Der Druckverlust-Tester ist an die normale Preßluftleitung anzuschließen und zu sichern. Zum Einsatz des Gerätes entsprechend der Anleitung des Herstellers, ist der Kolben des 1. Zylinders auf O.T. zu stellen, dazu die Kurbelwelle in Drehrichtung drehen, bis die O.T.-Markierung auf dem Gegengewicht mit dem Zeiger am Zylinderkurbelgehäuse übereinstimmt. Das Aus- und Einlaßventil des 1. Zylinders muß geschlossen sein. Der Druckschlauch des Gerätes wird mit dem Schlauch, der in das Zündkerzenloch eingeschraubt ist, gekoppelt, dabei darf sich der Motor nicht drehen. Dreht sich die Kurbelwelle in Drehrichtung oder Gegendrehrichtung, so ist die Kurbelwelle jeweils in Drehrichtung zu drehen, bis die O.T.-Markierung auf dem Gegengewicht wieder mit dem Zeiger übereinstimmt. Am Instrument des Gerätes sind die «Prozent-Druckverlust» abzulesen, dabei hören, ob Luft durch den Auspuffkrümmer oder aus dem Kurbelgehäuse entweicht, beobachten ob im Kühlwasser Luftblasen aufsteigen. Die Prüfung ist nach jeweiligem Drehen der Kurbelwelle in den anderen Zylindern entsprechend der Zündfolge 1—3—4—2 durchzuführen. Wird ein höherer Druckverlust als 25 Prozent abgelesen, so ist Öl auf den Kolbenboden zu spritzen, damit der Druckverlust über dem Kolben beseitigt wird. Wenn bei der Messung, die in diesem Zustand erfolgt, noch ein Druckverlust über 5 Prozent vorhanden ist, so entsteht der Druckverlust an den Ventilen, einer schadhaften Zylinderkopfdichtung oder durch Risse im Zylinderkopf. Bei einem undichten Einlaßventil ist ein Blasgeräusch im Vergaser bzw. Saugrohr, bei undichtem Auslaßventil ist ein Blasgeräusch im Auspuffkrümmer hörbar. Bei undichten Ventilen ist das Ventilspiel zu kontrollieren bzw. die Ventildrehvorrichtung (Rotocap) der Ventile soweit wie nötig zu ersetzen. Zeigen sich Luftblasen im Kühlwasser, so ist die Zylinderkopfdichtung defekt oder im Zylinderkopf ist ein Riß. Abbau des Zylinderkopfes. Ist die Dichtung in Ordnung, ist der Zylinderkopf warm abzudrücken.

Bei Zylinderdichtheit-Messung mit dem CLT-Gerät, dürfen die folgenden Werte nicht überschritten werden:

Gesamtanzeige
nicht über 25 % Verlust
an Verteiler und Zylinderkopfdichtung max. 5 %
an Kolben und Kolbenringen max. 20 %

Ist das Gerät nicht vorhanden, so wird etwas Öl (ca. 100 ccm) in die Zündkerzenöffnung gespritzt und die

vdh - www.mercedesclubs.de

Kontrolle mit einem neuen Diagrammblättchen wiederholt. Wird jetzt eine höhere Kompression und ein geringer Unterschied zwischen den Zylindern aufgeschrieben, so liegt die Ursache bei den Kolben und Kolbenringen. Die Undichtheit ist durch das eingepreßte Öl vorübergehend aufgehoben worden. Bleibt die Kompression mit dem eingepreßten Öl gleich schlecht, so sind die Ventile undicht bzw. die Ventildrehvorrichtungen sind defekt.

Kettendehnung und Kettengeräusche

Durch normalen Verschleiß kann sich die Kette längen, was nicht nur ein rasselndes Geräusch hervorruft, sondern auch Zündeinstellung und Ventilsteuerung beeinflußt. Mit der 2 mm starken Lehre 621 02 23 00 ist der Abstand zwischen dem Hebel des Spannradlagers und dem Steg des Zylinderkopfes zu kontrollieren.

1. Ist die Lehre zwischen Hebel und Steg einzubringen bzw. ist der Abstand größer als 2 mm, so ist die Kettendehnung noch verhältnismäßig gering.
2. Paßt die Lehre gerade zwischen Hebel und Steg, so liegt eine größere Kettendehnung von ca. 6 mm und mehr vor. Dann sind zuerst die Steuerzeiten zu prüfen. Eine Kettendehnung von 1 mm entspricht einer Veränderung der Steuerzeit in Richtung «spät» um etwa 1 Grad Kurbelwelle. Bei einer Dehnung der Kette um 6 mm ergibt sich eine Verschiebung der Steuerzeiten von 6 Grad Kurbelwelle. Bei einer Änderung der Steuerzeiten um 6 Grad KW sinkt die Leistung und das Drehmoment um ca. 3 %, bei 10 Grad KW sinkt die Leistung und das Drehmoment um ca. 50 %. (Siehe Seite 4). Prüfen der Steuerzeiten.
3. Kann die Lehre nicht mehr zwischen Hebel und Steg eingebracht werden, **muß** die Kette ersetzt werden. Bei einer Motorüberholung soll grundsätzlich die Steuerkette ersetzt werden.

Kettengeräusche

Ist die Feder im Kettenspanner erlahmt, so ist die Feder zu ersetzen, bei Kettenlängung ist die Kettenspannwegreserve «a» zu erhöhen oder die Kette zu ersetzen. Rasselt die Kette bereits im Leerlauf, so ist das Spannlager verklemmt oder der Druckbolzen im Kettenspanner bleibt hängen, dann ist das Spannlager und der Druckbolzen gangbar zu machen.
Bei dauerndem Kettengeräusch sind die Gleitschienen defekt, sie müssen ersetzt werden. (Siehe S. 19).
Ein zeitweiliges Kettengeräusch kann bei warmem Motor und scharfer Fahrweise in Rechtskurven bemerkbar werden, dann ist die Öltasche im Zylinderkopf soweit geleert, daß der Kettenspanner Luft zieht. Kettenspanner entlüften (Siehe Seite 10).

Ersetzen einer gelängten Zweifach-Rollenkette bei eingebautem Motor

Zylinderkopfhaube, Zündkerzen und Schwinghebelböcke ausbauen. Der Ausbau der Schwinghebelböcke ist nicht unbedingt erforderlich, jedoch empfehlenswert, um Beschädigungen an den Ventilen und an den Kolben zu vermeiden, falls beim Drehen des Motors zum Einziehen der Kette, die Kette auf dem Nockenwellenrand überspringt.
Zum Ausbau der gelängten Kette sind die beiden Kettenbolzen eines Gliedes aufzuschleifen und das Glied herauszunehmen. Die neue Kette ist mittels Kettenschloß mit der alten Kette zu verbinden und auf das Nockenwellenrad aufzulegen. Die Federsicherung auf dem Steckglied ist richtig aufzusetzen, damit das Kettenschloß bei einem eventuellen Anlaufen nicht herausgeschoben werden kann. Die Kurbelwelle ist mittels Ringschlüssel an der Bundschraube für die Bundschraube für die Befestigung der Keilriemenscheibe langsam zu drehen. Das freiwerdende Ende der alten Kette ist laufend wie die neue Kette angezogen wird, herauszuziehen. Steckglied aus den beiden Ketten herausnehmen und die neue Kette mit dem Steckglied verbinden. Die Sicherung ist mit dem geschlossenen Ende in Drehrichtung aufzubringen. Einbau des Kettenspanners und entlüften desselben. Schwinghebelböcke einbauen und Einstellung des Ventilspiels. Einstellung der Kurbelwelle zur Nockenwelle prüfen. Gegebenenfalls ist das Nokkenwellenrad auszubauen, die Kette auf dem Nockenwellenrad umzusetzen und das Nockenwellenrad wieder aufzubringen. Einbau der Zündkerzen und die Zylinderkopfhaube aufsetzen.

Einstellen des Ventilspiels bei eingebautem Motor

Luftfilter, Ansaughutze und Zylinderkopfhaube abnehmen. Anzug der Zylinderkopfschrauben und der Dehnschrauben zur Befestigung der Schwinghebelböcke kontrollieren und gegebenenfalls nachziehen. Zylinderkopfschrauben mit 9 mkp Drehmoment anziehen. Beim Anzug der Schwinghebellagerböcke mit 3,75 mkp Drehmoment, dürfen die Schwinghebel durch die Nockenwelle nicht belastet werden. Einstellen des Ventilspiels durch Verdrehen des Kugelbolzenoberteiles (3) am Sechskant mit dem Zwischenstück 111 589 00 01 (1) und einem Drehmomentschlüssel. Bei zu kleinem Ventilspiel ist das Kugelbolzenoberteil einzuschrauben. Bei zu großem Ventilspiel ist das Kugelbolzenoberteil herauszuschrauben. Das Einstelldrehmoment beim Drehen des Kugelbolzenoberteiles im Unterteil muß mindestens 1,5 mkp betragen.

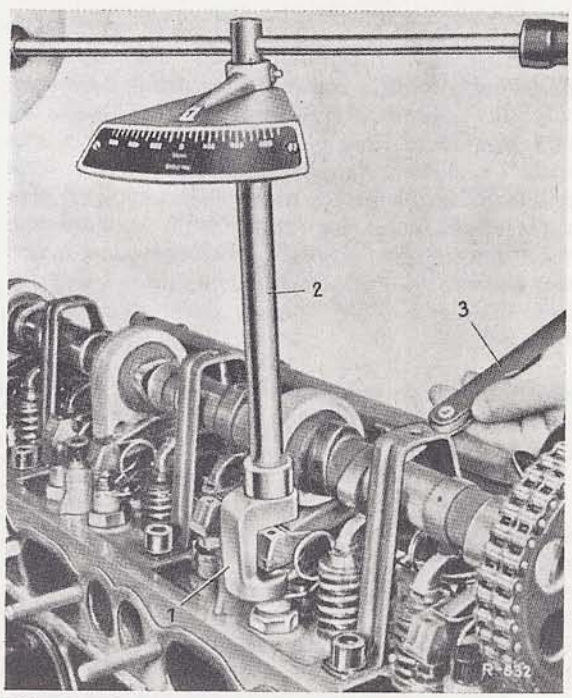


Bild 3 Ventilspiel einstellen

1 Zwischenstück für Ventilspieleinstellung
2 Drehmomentschlüssel
3 Ventillehrenhalter mit Toleranzband

vdh - www.mercedesclubs.de

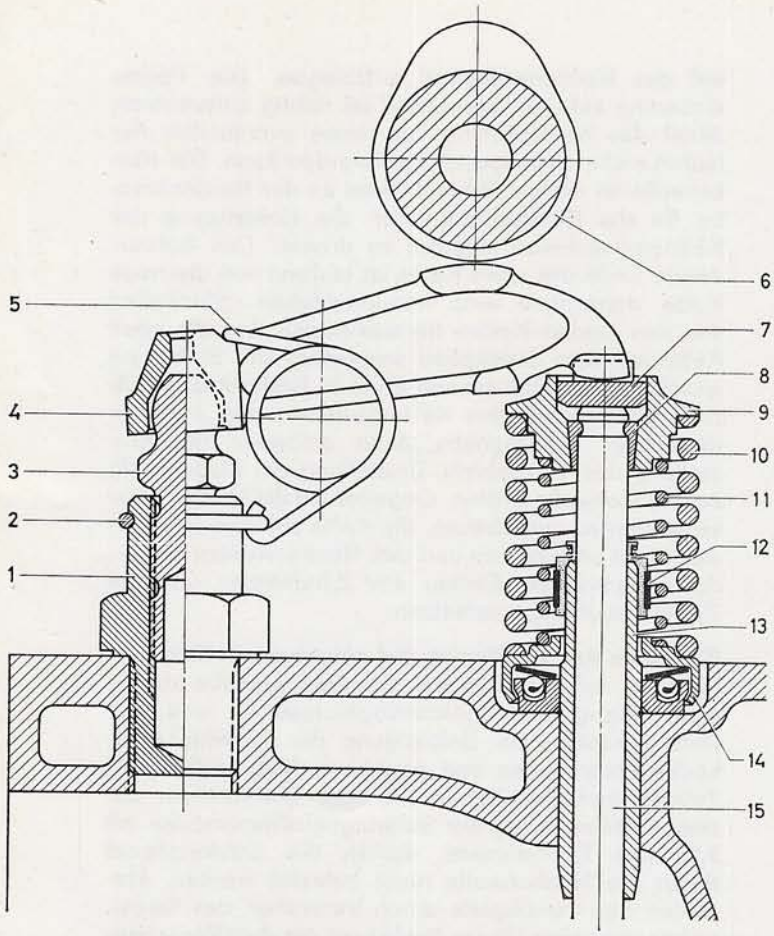


Bild 3a Ventilanordnung mit Ventilfedern und Kipphebel

1 Kugelbolzen-Unterteil
2 Ringfeder
3 Kugelbolzen-Oberteil
4 Schwinghebel
5 Spannfeder
6 Nockenwelle
7 Druckstück
8 Ventilkegelhälfte
9 Ventilfederteller
10 Äußere Ventilfeder
11 Innere Ventilfeder
12 Ventilabdichtring
13 Ventilführung
14 Ventildrehvorrichtung
15 Ventil

Bei einem geringeren Eindrehmoment muß entweder das Kugelbolzenoberteil oder das Unterteil, oder aber auch beide Teile ersetzt werden. Läßt sich bei zu kleinem Ventilspiel das Kugelbolzenoberteil in das Unterteil nicht mehr hineindrehen, so kann in den Ventilfederteller (9) ein dünneres Druckstück (7) eingebaut werden. Außer dem normalen Druckstück von 4,5 mm Stärke stehen noch Druckstücke von 3,5 und 2,5 mm Stärke zur Verfügung. Beim Aufbau der Zylinderkopfhaube auf die richtige Lage der Gummidichtung achten.

Schwinghebel ausbauen und Ventilschaft-Abdichtung bei montiertem Zylinderkopf ersetzen

Ausbau des Luftfilters und der Ansaughutze. Abbau der Zylinderkopfhaube. Nun die Dehnschrauben für die Befestigung der Schwinghebelböcke herausschrauben und die Böcke mit den Schwinghebeln abnehmen. Dabei muß die Nockenwelle jeweils so leicht gedreht werden, daß die Schwinghebel nicht durch die Nockenwelle belastet sind. Beim Drehen der Nokkenwelle **muß** die Bundschraube der Kurbelwelle benutzt werden. Schwinghebellagerung auseinandernehmen, dazu die Schwinghebelachse aus den Drahtspannbügeln und den Schwinghebelböcken ziehen. Ausgeschlagene Teile wie Büchsen, Hebel, Achsen und Schwinghebelböcke müssen beim Wiederzusammenbau ersetzt werden. Die Ventilschaft-Abdichtungen bestehen aus einem Teflon-Dichtring, der in einer Gummikappe gelagert ist. Die Gummikappe wird mit einem Drahtring in der Nute der Ventilführung gehalten. Zum Ausbau der Ventil-Abdichtung ist die betreffende Sechskantmutter der Ventileinstellschraube zu lösen, die Einstellschraube zurückzuschrauben und die Ventilkegelhälften, die Federteller, die Feder- und die Ventilabdichtung zu entfernen. Der Einbau einer neuen Ventilschaft-Abdichtung erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Zu beachten ist, daß an dem Ventilschaft und -teller sich kein Grat befindet. Vor dem Aufbringen des eingeölten Ventilschaft-Abdichtringes ist über den Ventilschaft eine Plastik-Montagehülse Nr. 110 589 00 98 00 zu schieben, damit der Abdichtring nicht durch die Nute beschädigt wird. Dichtringhalter, Ventilfedern, Ventilfederteller und die Ventilkugelhälften montieren. Schwinghebelböcke aufbauen, dabei ist die Nockenwelle durch Drehung der Kurbelwelle so zu drehen, daß die Schwinghebel nicht belastet sind. Die Dehnschrauben der Lagerböcke sind mit einem Drehmoment von 3,75 mkp anzuziehen. Das Ventilspiel einstellen (siehe Seite 3 und 10). Beim Aufbau der Zylinderkopfhaube auf den richtigen Sitz der Gummidichtung achten. Motor laufen lassen und die Zylinderkopfhaube auf Dichtheit kontrollieren.

Steuerzeiten prüfen

Die Kontrolle der Steuerzeiten in Winkeln der Kurbelwelle ist bei dem normalen Ventilspiel (Einlaß 0,08, Auslaß 0,18 mm) zu ungenau, daher sind die Steuerzeiten bei einem angenommenen Ventilspiel von 0,4 mm errechnet und angegeben.

Einlaßventil	öffnet vor O.T.	11°
Einlaßventil	schließt nach U.T.	53°
Auslaßventil	öffnet vor U.T.	47°
Auslaßventil	schließt nach O.T.	21°

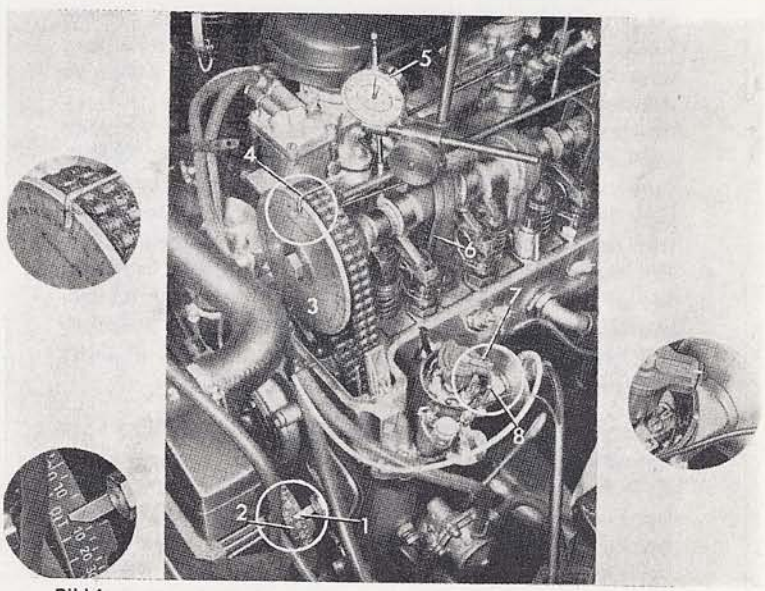


Bild 4

1 Zeiger für Gradeinstellung an der Kurbelwelle
2 O.T.-Markierung bzw. Gradeinteilung auf dem Gegengewicht der Kurbelwelle
3 Gradscheibe
4 Zeiger für Gradscheibe an der Nockenwelle
5 Meßuhr mit Taststift und Halter
6 Bügel für Zylinderkopfhaube
7 Zündverteilerläufer
8 Markierung am Zündverteilergehäuse für Zylinder 1

vdh - www.mercedesclubs.de

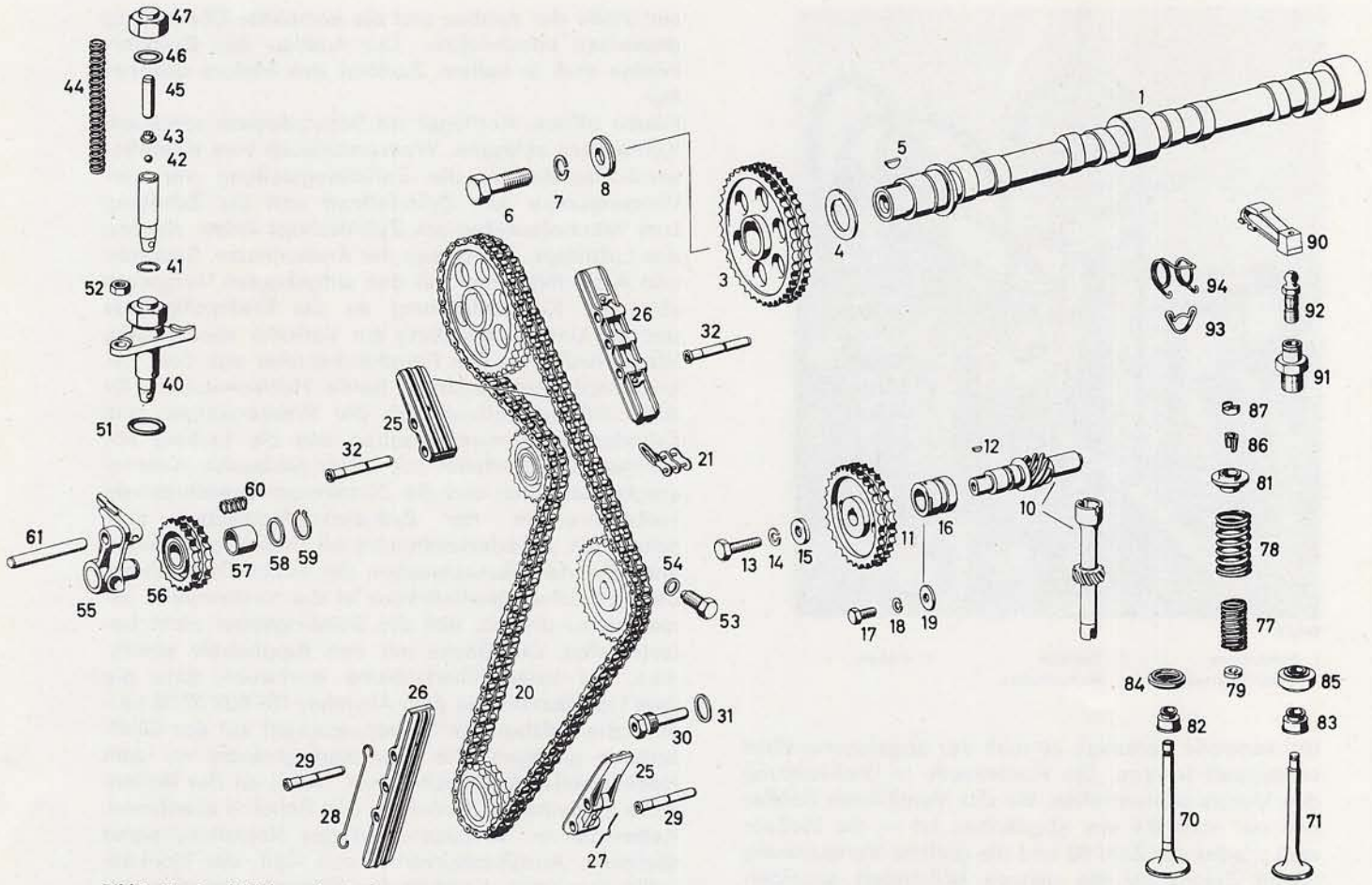


Bild 5 Montagebild der zerlegten Steuerung

1	Nockenwelle	15	Scheibe	30	Lagerbolzen	53	Sicherungsschraube	79	Dichtring
3	Nockenwellenrad	16	Lagerbuchse	31	Dichtring	54	Dichtring	81	Ventilfederteller
4	Ausgleichscheibe	17	Sechskantschraube	32	Lagerbolzen	55	Spannradlager	82	PC Ventilabdichtung
5	Scheibenfeder	18	Federring	40	Kettenspanner	56	Spannrad	83	PC Ventilabdichtung
6	Sechskantschraube	19	Scheibe	41	Sprengring	57	Lagerbuchse	84	Rotocap
7	Federring	20	Zweifach-Rollenkette	42	Kugel	58	Scheibe	85	Druckring
8	Scheibe	21	Steckglied	43	Kugelkäfig	59	Sicherungsring	86	Ventilkegelstück
10	Zwischenradwelle	25	Gleitschiene	44	Druckfeder	60	Druckfeder	87	Druckstück
11	Zwischenrad	26	Gleitschiene	45	Zylinderstift	61	Lagerbolzen	90	Schwinghebel
12	Scheibenfeder	27	Sicherungsdraht kurz	46	Dichtring	70	Einlaßventil	91	Gewindebolzen
13	Sechskantschraube	28	Sicherungsdraht lang	47	Verschlußmutter	71	Auslaßventil	92	Kugelbolzen
14	Federring	29	Lagerbolzen	51	Dichtring	77	Innere Ventilfeder	93	Ringfeder
				52	Sechskantmutter	78	Äußere Ventilfeder	94	Spannfeder

Der Mindestabstand zwischen Einlaßventil und Kolben bei Kurbelwellenstellung 5° nach Überschneidungs-O.T. beträgt 0,9 mm.

Die Prüfung hat wie hier beschrieben zu erfolgen: Abnehmen der Zylinderkopfhaube, ausschrauben der Zündkerzen. An der Nockenwelle oder an der Kurbelwelle ist eine 360°-Scheibe und am Motor ein Zeiger zu befestigen. Wird die Gradscheibe an der Nockenwelle befestigt, so müssen die abgelesenen Werte verdoppelt werden. Die Steuerzeiten sind am Ein- und Auslaßventil des 1. Zylinders auf O.T. (Zünd-O.T.) zu stellen. Die Kurbelwelle ist an der Bundschraube in Motordrehrichtung zu drehen, bis am Schwingungsdämpfer bzw. Gegengewicht die O.T.-Markierung mit dem Zeiger übereinstimmt. Die Gradscheibe so drehen, daß der angebrachte Zeiger auf die 0°-Marke zeigt. Nun ist die Kurbelwelle in Motordrehrichtung weiterzudrehen, bis die Nockenspitze des zugehörigen Ventils von der Gleitfläche des Schwinghebels wegzeigt. Bei der Messung ist das normale Betriebsventilspiel mittels einer Fühllehre, die zwischen Schwinghebelnase und Druckstück eingebracht wird, aufzuheben, da eine spielfreie Übertragung einen genaueren Wert ergibt. Die Fühllehre muß mit Sicherheit das vorhandene Betriebsventilspiel aufheben, es ist dabei gleichgültig, wenn das Ventil ein wenig von seinem Sitz angehoben wird.

Steuerzeit des Einlaßventils ermitteln

Die Meßuhr so am Zylinderkopf befestigen, daß der Teststift mit einer Vorspannung von 2 mm senkrecht auf den Ventilteller des Einlaßventils des 1. Zylinders aufsitzt. Nun die Skala der Meßuhr auf 0 stellen. Der Taststift muß senkrecht aufsitzen, da sich sonst Meßfehler ergeben. Beachten, daß der Kettenspanner einwandfrei entlüftet sein muß. Die Kurbelwelle während der ganzen Messung nur in Motordrehrichtung drehen. Zuerst drehen, bis die Meßuhr 0,4 mm weniger, also die Zahl 60 anzeigt. Jetzt die Vorspannung der Meßuhr am Zeiger für die ganzen Millimeter und auf der Gradscheibe den **Öffnungsbeginn des Einlaßventils** ablesen. Ist die Gradscheibe an der

vdh - www.mercedesclubs.de

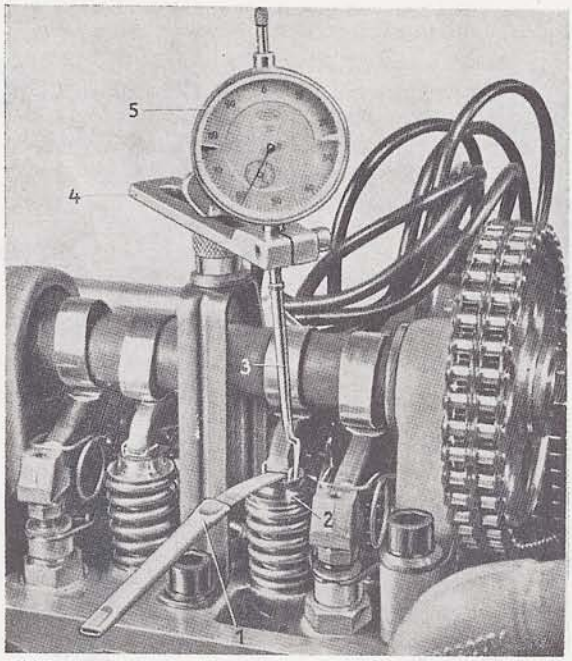


Bild 6

1 Fühlerlehre
2 Ventilfederteller
3 Taststift
4 Meßuhrhalter
5 Meßuhr

Nockenwelle befestigt, so muß der abgelesene Wert verdoppelt werden. Die Kurbelwelle in Drehrichtung des Motors weiterdrehen, bis das Ventil beim Schließen nur noch 0,4 mm abgehoben ist — die Meßuhr muß wieder die Zahl 60 und die gleiche Vorspannung (siehe Zeiger für die ganzen Millimeter) anzeigen wie beim Öffnungsbeginn. **Jetzt auf der Gradscheibe das Schließende des Ventils ablesen.** Nach dem Ablesen des Schließwinkels ist zur Kontrolle die Kurbelwelle weiterzudrehen, bis der Nockengrundkreis auf der Oberfläche des Schwinghebels liegt, die Meßuhr muß wieder auf 0 zurückgegangen sein. Nun sind die **Steuerzeiten des Auslaßventils des 1. Zylinders** in der gleichen Weise zu prüfen. Im Allgemeinen genügt es, die Steuerzeiten nur am Ein- und Auslaßventil des 1. Zylinders zu messen. Es können aber auch die Ventile der anderen Zylinder geprüft werden. Ist eine Berichtigung der Steuerzeiten infolge Längung der Zweifach-Rollenkette notwendig, so ist eine neue Rollenkette einzubringen. Nach der Kontrolle und gegebenenfalls Berichtigung der Steuerzeiten, ist die folgende Messung durchzuführen: (Gradscheibe Meßuhr). Der Mindestabstand zwischen Einlaßventil und Kolben bei Kurbelwellenverstellung 5° **nach** Überschneidungs-O.T. muß 0,9 mm betragen. Ist der Abstand zwischen den Kolben und Ventilen kleiner wie angegeben, so ist der Zylinderkopf abzunehmen, eventuell vorhandener Ölkohlenansatz am Kolbenboden oder Ventilteller zu entfernen, gegebenenfalls muß der Ventilsitz tiefer gefräßt werden. damit das Ventil bei höherer Drehzahl nicht auf den Kolbenboden aufschlagen kann. Nach Abbau von Gradscheibe, Meßuhr und Halter, ist die Zylinderkopfhaube aufzubringen und die Zündkerzen sind einzuschrauben.

Zylinderkopf ausbauen — prüfen und überholen

Da das Überholen des Zylinderkopfes bei eingebautem Motor vorgenommen werden kann, wird an dieser Stelle der Ausbau und die komplette Überholung desselben beschrieben. Der Ausbau des Zylinderkopfes muß in kaltem Zustand des Motors geschehen.

Haube öffnen. Kotflügel mit Schutzdecken versehen. Kühlwasser ablassen. Wasserschlauch vom Kühlwasserrücklaufstutzen, die Entlüftungsleitung von der Wasserpumpe zum Zylinderkopf und die Zuleitung zum Wärmetauscher am Zylinderkopf lösen. Ausbau des Luftfilters, Abnehmen der Ansaughutze. Saugrohr und Auspuffkrümmer mit den aufgebauten Vergasern abbauen. Kraftstoffleitung an der Kraftstoffpumpe und die Unterdruckleitung am Verteiler abschließen. Wärmefühler für das Fernthermometer aus dem Zylinderkopf ausschrauben. Beide Hohlschrauben für die Entlüftungsleitung von der Wasserpumpe zum Zylinderkopf herausschrauben und die Leitung abnehmen. Zündverteiler mit Lager ausbauen. Kerzenstecker abziehen und die Zündkerzen ausschrauben. Halteschrauben der Zylinderkopfschrauben ausschrauben. Zylinderkopfhaube mit Dichtringen abnehmen. Bei dem Ausschrauben der Imbus-Dehnschrauben der Schwinghebelböcke ist die Nockenwelle immer so zu drehen, daß die Schwinghebel nicht belastet sind. Die Böcke mit den Kipphebeln abnehmen. Die innere Gleitschiene ausbauen, dazu die zwei Lagerbolzen mit dem Abzieher 187 589 07 33 herausziehen, dabei den Sicherungsdraht auf der Gleitschiene anheben. Die Sechskantschraube vor dem Nockenwellenrad abschrauben, dabei an der Rollenkette gegenhalten. Federring und Scheibe abnehmen. Kettenspanner ausbauen und das Nockenwellenrad abziehen. Ausgleichscheibe und Keil der Nockenwelle abnehmen. Kette in den Kettenkasten ablegen. Zylinderkopf nur im kalten Zustand abbauen. Zylinderkopfschrauben von außen nach innen (umgekehrt wie beim Anzug) lösen, dabei auch die Bügel für die Zylinderkopfhaube abnehmen. Vorn am Zylinderkopf die vier Innen-Sechskantschrauben nicht vergessen. Jetzt den Zylinderkopf mit Dichtung abnehmen.

Zerlegen

Nockenwelle nach hinten herausziehen. Lagerbolzen der äußeren Gleitschiene mit dem Abzieher 115 589 07 33 00 ausziehen. Gleitschiene festhalten, damit sie nicht in das Zylinderkurbelgehäuse fällt. Es würde die unnötige Demontage des Motors bedeuten.

Spannrad und Spannradlager ausbauen

Die Verschlußschraube zum Lagerbolzen für das Spannradlager ausschrauben; den Lagerbolzen herausziehen, Druckfeder und Spannradlager herausnehmen.

Die Befestigungsschrauben und Muttern der Nockenwellenlagerböcke ausschrauben und Böcke mit Nokkenwelle abnehmen.

Ausbau der Ventile

Zylinderkopf auf Ventilmontagebrett legen. Ventilfedern auf dem Ventilfederteller angesetzt, zusammendrücken, die Ventilkegelhälften entfernen. Ventilfedern nachlassen und Federteller äußere und innere Ventilfeder, Rotocap; Druckring und Ventilabdichtung abnehmen. Die Abdichtung besteht aus einem Teflon-Dichtring, der in einer Gummikappe gelagert ist. Die Gummikappe wird mit einem Ring in der Nute der Ventilführung gehalten.

vdh - www.mercedesclubs.de

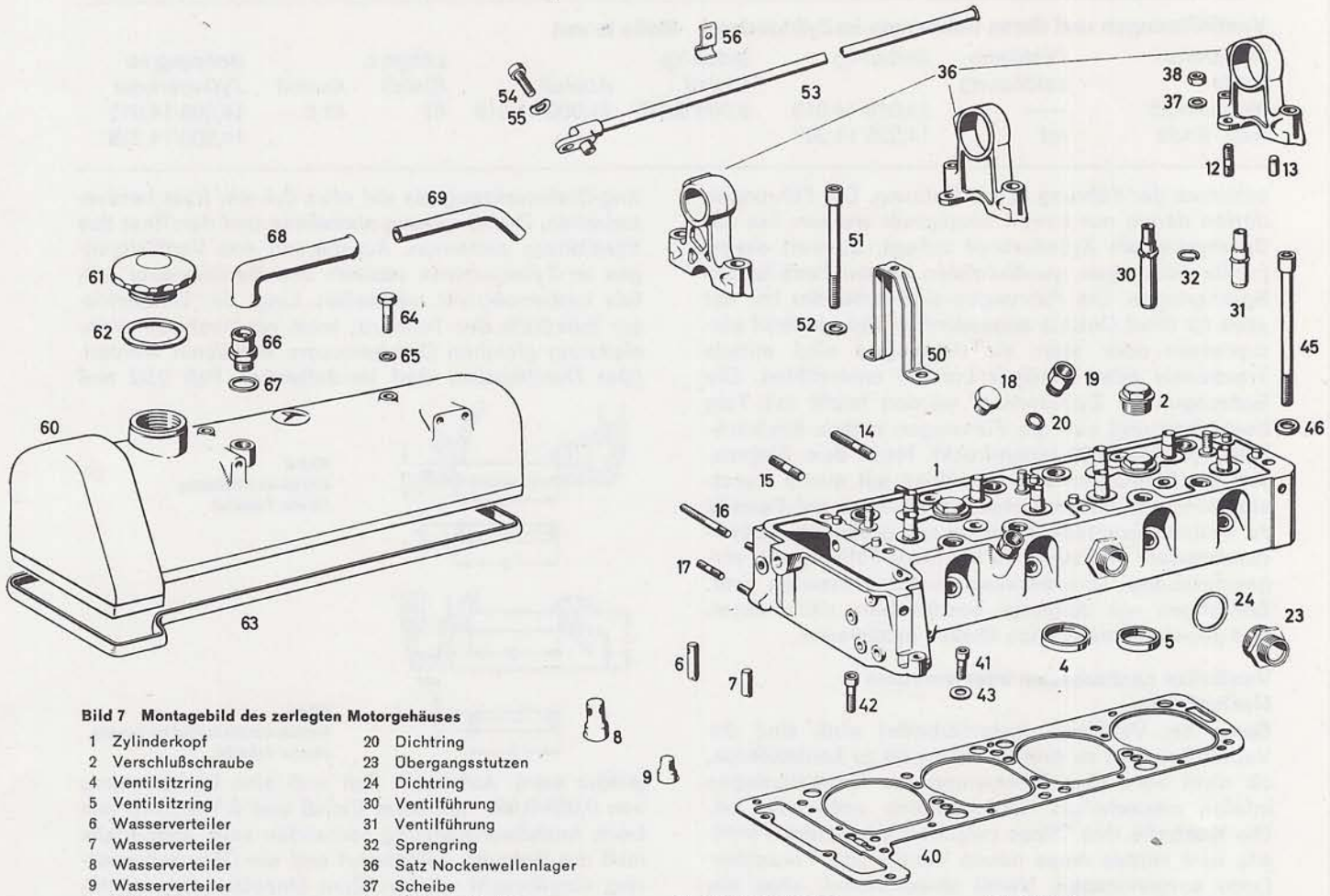


Bild 7 Montagebild des zerlegten Motorgehäuses

1	Zylinderkopf	20	Dichtring
2	Verschlußschraube	23	Übergangsstutzen
4	Ventilsitzring	24	Dichtring
5	Ventilsitzring	30	Ventilführung
6	Wasserverteiler	31	Ventilführung
7	Wasserverteiler	32	Sprengring
8	Wasserverteiler	36	Satz Nockenwellenlager
9	Wasserverteiler	37	Scheibe
12	Stiftschraube	38	Sechskantmutter
13	Zylinderstift	40	Zylinderkopfdichtung
14	Stiftschraube	41	Zylinderschraube
15	Stiftschraube	42	Zylinderschraube
16	Stiftschraube	43	Scheibe
17	Stiftschraube	45	Zylinderschraube
18	Verschlußschraube	46	Scheibe
19	Anschlußstück	50	Bügel
51	Zylinderschraube	62	Dichtring
52	Scheibe	63	Dichtung
53	Ölrohr	64	Sechskantschraube
54	Zylinderschraube	65	Dichtring
55	Federscheibe	66	Anschlußstutzen
56	Rohrschelle	67	Dichtring
60	Zylinderkopfhaube	68	Formschlauch
61	Schraubdeckel	69	Entlüftungsrohr

Überholung des Zylinderkopfes

Wasserkanäle und Durchgänge von Kesselstein und anderen Verunreinigungen säubern. Kontrollieren, ob die Wasserverteilungsrohre im Zylinderkopf festsitzen, gegebenenfalls verstemmen oder ersetzen. Ist die Trennfläche oder die Oberseite des Zylinderkopfes uneben oder durch Kratzer oder Riefen beschädigt, so ist die beschädigte Fläche zu egalisieren. In Längsrichtung darf die Unebenheit nicht mehr als 0,1 mm und in der Querrichtung nicht mehr als 0,01 mm betragen. Die zulässige Abweichung der Parallelität der oberen Trennfläche zur unteren Fläche in Längsrichtung beträgt 0,1 mm. Normal beträgt die Gesamthöhe 84,8 bis 85,0 mm. Zylinderkopffläche nachschleifen (zulässige Materialabnahme 0,5 mm). Gegebenenfalls auch Ventilsitze so weit nacharbeiten, daß der Mindestabstand zwischen Ventilteller und Zylinderkopftrennfläche eingehalten wird. Nach der Bearbeitung des Zylinderkopfes ist derselbe mit einem Druck von 2 atü abzupressen. Nach der Bearbeitung der Auflageflächen sind die Nockenwellenlager aufzuschrauben (nur einwandfreie Paßstifte verwenden) und die Flucht der Nockenwelle zu kontrollieren. Dazu die Nockenwelle von hinten ohne Öl einführen, die Nockenwelle muß sich leicht von Hand drehen lassen. Durch wechselseitigen Ausbau der äußeren Lager ist das klemmende Lager festzustellen. Durch leichte Hammerschläge mit einem Kunststoffhammer auf den Lagerfuß, kann das klemmende Lager in Flucht gebracht werden.

Prüfen und eventuelles Erneuern von Ventilführungen

Bohrungen der Ventilführungen mittels Drahtbürste und Petroleum reinigen. Nachmessen der Bohrungen mittels Kontrolldorn für Einlaß- und Auslaßventile. Die Ausschußseite darf gerade nur anschnäbeln, sonst ist die Führung zu erneuern. Muß die Führung erneuert werden, ist sie mittels Treibdorn herauszuschlagen. Prüfen der Grundbohrung im Zylinderkopf. Eventuell beim Austreiben der Ventilführung entstandene angestauchte Stellen sind mittels Reibahle zu entfernen. Neue Ventilführungen auswählen, daß sich zwischen Führung Außendurchmesser und Bohrung im Zylinderkopf eine Überdeckung von 0,007 mm ergibt, sonst Einbau von Führungen der Reparaturstufe rot. Die Ventilführungen sind mit einer Radialnute versehen, in die ein Sprengring eingreift. Dieser Sprengring dient als Sicherung gegen axiales Ver-

vdh - www.mercedesclubs.de

Ventilführungen und deren Bohrungen im Zylinderkopf Maße in mm

Reparatur-Stufe	*Farbkenn-zeichnung*	*Außen-⌀*	*Innen-⌀ Einlaß*	*Auslaß*	*Länge L Einlaß*	*Auslaß*	*Bohrung im Zylinderkopf*
Normalmaß	—.—	14,019/14,013	9,000/9,015	11,000/11,018	67	47,5	14,006/14,012
Rep.-Stufe	rot	14,225/14,207					14,200/14,218

schieben der Führung in der Bohrung. Die Führungen dürfen darum nur soweit eingepreßt werden, bis der Sprengring am Zylinderkopf anliegt. Zu weit eingepreßte Führungen gewährleisten keinen Festsitz des Sprengringes. Die Führungen sind entweder bei auf etwa 60 Grad Celsius angewärmten Zylinderkopf einzupressen oder aber die Führungen sind mittels Trockeneis oder flüssiger Luft zu unterkühlen. Die Bohrungen im Zylinderkopf werden leicht mit Talg bestrichen und nun die Führungen mittels Eindrückhülse 187 589 10 39 eingedrückt. Nach dem Einpressen der Führungen sind dieselben mit einem Kunststoffdorn und leichten Hammerschlägen auf Festsitz zu prüfen. Eventuell Führung mit größerem Außendurchmesser einbauen, da bei loser Führung die vorgeschriebene Überdeckung nicht vorhanden war. Bohrungen wie eingangs beschrieben, nachmessen und gegebenenfalls enge Stellen egalisieren.

Ventilsitze nacharbeiten oder erneuern

Nacharbeiten

Bevor ein Ventilsitz nachgearbeitet wird, sind die Ventilführungen zu prüfen, weiter ist zu kontrollieren, ob nicht etwa eine Erneuerung des Ventilsitzringes infolge wiederholten Nacharbeitens notwendig ist. Die Kontrolle des Sitzes zwischen Ventil und Ventilsitz wird mittels eines neuen Ventils und Touschierfarbe vorgenommen. Ventil abwechselnd etwa ein Sechstel einer Umdrehung nach links und rechts drehen. Entweder wird ein Ventilsitzdrehwerkzeug, Fräser oder eine exzentrisch schleifende Ventilsitzschleifmaschine verwendet. Das Drehwerkzeug wird über dem betreffenden Ventilsitz zentriert und durch Drehen der Kurbel wird der Drehstahl transportiert. Die Spanstärke wird mittels Rändelschraube eingestellt. Bei der Bearbeitung des Sitzes mittels Fräser, ist der Sitz soweit frei zu fräsen, daß die Freifräsung mindestens 0,1 mm beträgt oder aber die Hinterfräsung des Sitzes muß einen Winkel von 120 Grad bilden. Nun erfolgt unter leichtem zentralen Druck auf die Frässpindel das Vor- und Fertigfräsen des Sitzes. Bei der Verwendung einer exzentrisch schleifenden Ventilschleifmaschine, zuerst Schleifkegel auf einem Winkel von 90 Grad minus 30 Minuten abrichten, dann Sitz vor- und fertigschleifen.

Erneuern von Ventilsitzringen

Zuerst ist der alte Ventilsitzring mit dem Ventilsitzring-Drehwerkzeug bis auf etwa 0,4 mm Rest herauszudrehen. Drehwerkzeug abnehmen und den Rest des Ventilsitzes entfernen. Aussparung des Ventilsitzringes im Zylinderblock säubern und Durchmesser mittels Innenmeßgerät feststellen. Liegt der Durchmesser innerhalb der Toleranz, kann nochmals ein Ventilsitzring gleichen Durchmessers eingebaut werden. (Der Durchmesser darf im äußersten Fall 0,02 mm

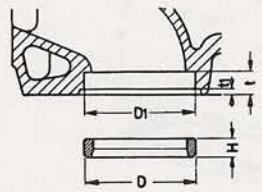


Bild 8
Einlaß-Ventilsitzring
(Siehe Tabelle)

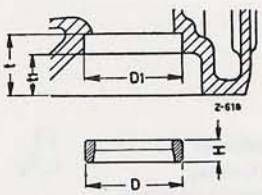


Bild 9
Auslaß-Ventilsitzring im Schnitt
(Siehe Tabelle)

größer sein). Auf jeden Fall muß eine Überdeckung von 0,059/0,085 mm beim Einlaß und 0,119/0,145 mm beim Auslaßventilsitzring vorhanden sein, andernfalls muß die Bohrung aufgebohrt und ein Übermaßventilring eingebracht werden. Zum Einsetzen des Ventilringes ist der Zylinderkopf auf etwa 60 Grad Celsius zu erwärmen und der Ventilsitzring möglichst unterkühlt (flüssige Luft oder Trockeneis verwenden) einzulegen und mittels passendem Dorn leicht einzuschlagen, bis der Ring richtig auf dem Grund der Bohrung aufsitzt. Nach dem Einpressen des Ringes sollte derselbe an drei Stellen verstemmt werden.

Ventilsitze im Ring

Ventilsitzbreite	1,25—2.00 mm
Ventilsitzwinkel	90°—30'
zulässiger Schlag des Sitzes	0,05 mm
Hintenlagerung des Sitzes	120° bzw. 0,1 mm freigefräßt

Ventile überprüfen und schleifen

Ventile am Teller und Schaft auf Ventilprüfgerät kontrollieren. Der Ventilkegel muß zum Schaft konzentrisch rund laufen, der max. zulässige Schlag beträgt 0,03 mm. Ventile deren Schaft beim Einlaßventil unter 8,900 mm, beim Auslaßventil unter 10,928 mm abge-

Ventilsitzringe und deren Bohrungen im Zylinderkopf Maße in mm

Größe	*Ausfräsung D 1*	*Ring-⌀ D*	*Höhe des Ringes D*	*Tiefe im Kopf*	*Abstand «t1» zwischen Zylinderkopf und Ventilsitzring*
Einlaß					
Normal	38,000 / 38,016	38,035 / 38,075	8,000 / 7,910	10,100 / 10,200	2,1 / 2,3
1. Rep.-Stufe	38,500 / 38,516	38,585 / 38,575	8,200 / 8,110	10,300 / 10,400	2,1 / 2,3
2. Rep.-Stufe	39,000 / 39,016	39,085 / 39,075	8,400 / 8,310	10,500 / 10,600	2,1 / 2,3
Auslaß					
Normal	35,500 / 35,516	35,545 / 35,535	8,000 / 7,910	10,600 / 10,700	2,6 / 2,8
1. Rep.-Stufe	36,000 / 36,016	36,045 / 36,035	8,200 / 8,110	10,800 / 10,900	2,6 / 2,8
2. Rep.-Stufe	36,500 / 36,516	36,545 / 36,535	8,400 / 8,310	11,000 / 11,100	2,6 / 2,8

vdh - www.mercedesclubs.de

Ventilabmessungen **Maße in mm**

	Kopf-⌀ D	*Schaft-⌀ D*	*Länge L*	*Höhe des Tellers h min*		*Ventilsitz-Winkel*
				Neu	*Bearbeitungs-grenze*	
Einlaß	44,30/44,10	8,970/8,948	128	1,5	1,0	90°+30'
Auslaß	37,25/36,95	10,950/10,928	112,7	2,4—2,6	1,5	90°+30'

Anmerkung: Vor dem Verschrotten der natriumgefüllten Auslaßventile ist das Natrium zu entfernen, dabei beachten, daß das Natrium nicht mit Wasser zusammen kommt. Aus natriumgefüllten Ventilen auch keine Durchschläge oder Körner anfertigen, bevor nicht die Füllung entfernt ist.

nutzt sind, oder deren Teller verzogen sind, sind zu ersetzen. Die Ventile sind unter einem Winkel von 90° + 30' auf der Ventilschleifmaschine zu schleifen. Darauf achten, daß dabei keine Rattermarken entstehen. Einlaßventile, deren Tellerhöhe kleiner als 1,0 mm, Auslaßventile deren Tellerhöhe kleiner als 1,5 mm geworden sind, sind zu ersetzen. Grat oder eingeschlagene Stellen am Ventilfuß sind auf der Ventilschleifmaschine zu entfernen.

Prüfen der Ventilfedern

Auf dem Federprüfgerät oder wenn dies nicht vorhanden ist, auf einer Federprüfwaage, werden die Federn überprüft. Zuerst ungespannt vermessen, hierbei müssen die innere Feder eine Länge von 45,0 mm, die äußere Feder eine Länge von 52 mm haben. Zu kurze Federn sind zu ersetzen. Nun sind die Federn bei je zwei verschiedenen Vorspannungen zu überprüfen. Die Länge soll betragen: Innere Feder 12,8 bis 15,2 kp, vorgespannt 31 mm, mit 22,8 bis 25,2 kp endgespannt 21,0 mm. Äußere Feder mit 26,6 bis 39,0 kp vorgespannt 40,0 mm, mit 56,4 bis 63,6 kp endgespannt 30,0 mm. Federn, die im endgespannten Zustand die Verschleißgrenze, welche bei —10 % der Tabellenwerte liegt, erreicht haben, sind durch neue Federn zu ersetzen.

Ventilschaftabdichtung

Die Ventilschaftabdichtung erfolgt durch einen Teflon-Dichtring, der in einer Gummikappe gelagert ist. Die Gummikappe wird mit einem Drahtring in der Nut der Ventilführung gehalten.

Ventildrehvorrichtung

Bei den Ein- und Auslaßventilen sitzt zwischen Zylinderkopf und der Ventilfeder je eine Ventildrehvorrichtung (Rotocap), welche die Ventile bei jedem Arbeitstakt drehen. Dadurch wird eine Selbstreinigung der Ventilsitze erreicht. Diese Rotocaps sind wartungsfrei, müssen aber vor jedem Wiedereinbau auf Leichtgängigkeit und Klemmfreiheit durch axialen Handdruck geprüft werden. Klemmende Rotocaps sind zu ersetzen.

Einbau der Ventile

Die Ventile der richtigen Reihenfolge entsprechend mit geölten Schäften in den Zylinderkopf einsetzen. Jedes Ventil auf Leichtgängigkeit prüfen. Zylinderkopf auf das Montagebrett legen. Ventilfedern, Ventilschaft-Abdichtungen und die Ventilteller aufsetzen. Ventilfederteller mit dem Ventilheber herunterdrükken und die Ventilkegelhälften in das Ventilende einsetzen. Ventilheber nachlassen und abnehmen.

Aufbau des Zylinderkopfes

Der Aufbau erfolgt praktisch umgekehrt wie der Abbau, dabei sind die folgenden Punkte zu beachten:
Die Steuerkette aus den Radkästen anheben und den Motor in Drehrichtung drehen, bis der Kolben des 1. Zylinders auf O.T. steht. Nach nochmaliger Säuberung der Trennflächen des Zylinderkopfes und des Kurbelgehäuses, die Zylinderkopfdichtung auflegen und den Zylinderkopf aufsetzen. Haltebügel für die Zylinderkopfhaube aufsetzen. Einölen der Gewinde und der Auflageflächen sowie der Unterlegscheiben der Zylinderkopfschrauben. Einschrauben der Zylinderkopfschrauben von Hand, dann stufenweise entsprechend des Schemas für die Anzugreihenfolge anziehen. Kontrollieren, daß sich die Nockenwelle nach dem Anzug der Zylinderkopfschrauben noch leicht von Hand drehen läßt. Einschrauben der vier Innen-Sechskantschrauben und mit dem Spezialschlüssel Teil Nr. 186 589 08 07 00 festziehen. Zündverteilerlager einbauen. Äußere Gleitschiene einbauen. Nockenwellenrad ohne Kette auf die Nockenwelle bringen und festschrauben, um die Flucht der Kettenräder zu überprüfen. Räder dazu nach hinten bis zum Anschlag drücken. Beträgt die Flucht mehr

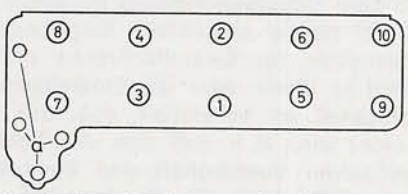


Bild 10
Schema für die Reihenfolge des Anziehens der Zylinderkopfschrauben

als 0,1 mm, so muß die Ausgleichscheibe ausgewechselt werden. Es stehen Ausgleichscheiben von 2,5; 2,75; 3,0; 3,25 und 3,5 mm Stärke zur Verfügung. Jetzt das Axialspiel der Nockenwelle kontrollieren, gegebenenfalls ist die Nockenwelle an der Stirnfläche oder an der Fläche «a» entsprechend nachzuschleifen. Nockenwellenrad wieder abnehmen. Scheibenkeil in die Nockenwelle einsetzen und die Ausgleichscheibe auflegen. Nockenwelle jetzt so drehen, daß die Markierungen auf der Ausgleichscheibe und auf dem 1. Nockenwellenlager übereinstimmen.
Steuerkette mit einem Haken hochziehen und das Nockenwellenrad mit aufgelegter Kette auf die Nokkenwelle aufbringen. Beachten, daß die linke Hälfte der Kette dabei gespannt ist, da sich sonst die Nokkenwelleneinstellung bei dem Durchdrehen des Motors verändert. Befestigungsschraube mit Scheibe und Federscheibe versehen anziehen. Einbau der inneren, oberen Gleitschiene. Kettenspanner **ohne**

vdh - www.mercedesclubs.de

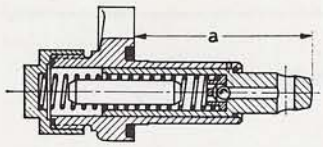


Bild 11
Kettenspanner im Schnitt
Teil-Nr. 621 050 07 11
«a» = 74 mm

Ölfüllung unter Verwendung einer neuen Dichtung am Zylinderkopf anschrauben. Mit dem Entlüfterhebel Teil-Nr. 187 589 02 63 00, eventuell auch mit einem Schraubenzieher, ist das Spannlager bis zum Anschlag herunterzudrücken und die Öltasche im Zylinderkopf mit Motorenöl zu füllen. Jetzt mit dem Hebel bzw. dem Schraubenzieher langsam zurückgehen. Dabei immer Öl nachfüllen, damit der Kettenspanner kein Öl ansaugen kann. Zeigt der Kettenspanner auch nur einen geringen Leerhub, so ist er nicht einwandfrei entlüftet. Der Entlüftungsvorgang ist zu widerholen, denn ein nicht einwandfrei entlüfteter Kettenspanner kann die Ursache für Kettengeräusche im Leerlauf sein. Paßhülsen für die Schwinghebelböcke bis zum Anschlag in die Bohrungen im Zylinderblock einschlagen. Schwinghebelböcke mit Schwinghebeln einbauen. Darauf achten, daß die Spannfedern richtig in den Kerben der Schwinghebelböcke eingerastet sind. Die Dehnschrauben sind mit einem Drehmoment von 3,75 mkp anzuziehen, dabei ist die Nockenwelle jeweils so zu drehen, daß die Schwinghebel nicht belastet sind.

Einstellen des Ventilspiels. Das Einstellen kann **nur** in kaltem Zustand durchgeführt werden. (Im Betrieb entweder den Motor abkühlen lassen oder durch Gebläse abkühlen). Das Ventilspiel wird zwischen der Gleitfläche des Schwinghebels und dem Nockengrundkreis der Nockenwelle gemessen, es beträgt bei dem Einlaßventil 0,08 und bei dem Auslaßventil 0,18 mm. Die Kontrolle ist entsprechend der Zündfolge 1—3—4—2 durchzuführen. Läßt sich das entsprechende Toleranzband stramm zwischen Schwinghebel und dem Nockengrundkreis hindurchziehen, so ist das Spiel richtig eingestellt. Gegebenenfalls ist die Kontermutter der Einstellschraube mittels Spezialschlüssel zu lösen. Nun die Einstellschraube mit Spezialschlüssel so verstellen, daß das verlangte Spiel erreicht wird, d. h. daß sich das Toleranzband stramm zwischen Ventilschaft und Einstellschraube durchziehen läßt. Jetzt die Kontermutter anziehen und das Ventilspiel noch einmal kontrollieren. (Siehe auch Seite 3).
Entlüftungsleitung von der Wasserpumpe zum Zylinderkopf einbauen (an jedem Anschluß zwei Dichtringe!). Zündkerzen einschrauben. Zündverteiler einbauen. Wärmefühler für das Kühlwasser-Fernthermometer einschrauben. Schläuche montieren. Auspuffkrümmer am Flansch des Auspuffrohres befestigen. Die Zylinderkopfhaube aufbauen. Auf einwandfreien Sitz der Dichtung für die Zylinderkopfhaube achten. Ansaug- und Auspuffkrümmer, Vergaser, Ansaughutze und Luftfilter anbringen. Kühlflüssigkeit einfüllen.

Nachziehen der Zylinderkopfschrauben. Nach der Montage des Zylinderkopfes ist der Motor bei geringer Last auf 80 Grad Celsius Kühlwassertemperatur warmzufahren. Nach weiteren 5 Minuten Laufzeit werden die Zylinderkopfschrauben mit einem Drehmoment von 9 mkp nachgezogen. Das zweite Nachziehen der Zylinderkopfschrauben hat nach einer weiteren Fahrstrecke von 300 bis 1000 Kilometern zu erfolgen. Bei diesem Anzug ist jede Schraube in der Reihenfolge des Schraubenanzugplanes einzeln etwas zu lösen und dann endgültig mit einem Drehmoment von 9,0 mkp anzuziehen. Auf keinen Fall alle Schrauben mit einem Mal lösen.
Das Ventilspiel kann vor oder nach dem letzten Anzug der Zylinderkopfschrauben kontrolliert bzw. nachgestellt werden.

Motor 200

Ausbauen des Motors (ohne Getriebe)
Motorhaube durch Ziehen des Handgriffes unter dem Armaturenbrett öffnen, die Druckplatte am Sicherungshaken hochdrücken und die Motorhaube mit Kühlermarke hochheben. Schondecken auf die Kotflügel legen. Die Zugfedern rechts und links aushängen, die Gelenkbolzen lösen und rechts und links die sechs Schrauben der Befestigungswinkel entfernen. Haube und Kühlermaske durch zwei Mann entfernen lassen. Kühlerverschlußdeckel abnehmen. Ablaßschraube unten am Kühler und am Motor öffnen. Befindet sich im Kühlwasser Frostschutzmittel oder Veredlungsmittel, so ist dasselbe aufzufangen. Schlauchbinder an den Kühlwasserschläuchen lösen und die zwei Schläuche von den Kühlerstutzen abziehen. Die vier M6er-Schrauben mit Tellerscheiben rechts und links ausschrauben und den Kühler nach oben herausheben. Batterie zuerst an Minus, dann am Pluspol abklemmen. Batterie am Halter losschrauben. Flüssigkeitsbehälter für die Scheibenwaschanlage abhängen und die Batterie herausheben. Entlüftungsschlauch vom Luftfilter und von der Zylinderkopfhaube abziehen. Schlauchschelle am Luftfilter abnehmen und das Filter vom rechten Stehblech abschrauben und von der Ansaughutze abziehen. Schellen lösen und die Ansaughutze von dem Vergaserstutzen abnehmen. Die drei Befestigungsschrauben des Ventilatorflügels ausschrauben. Ventilatorflügel mit Riemenscheibe und Keilriemen abnehmen. Schellen lösen und die Heizschläuche abziehen. Starterzug am hinteren Vergaser abklemmen. Massekabel vom Motor zur Karosserie abschließen. Kabel für die Zündkerzen abziehen. Zündkabel, Batteriekabel, Ladeleitung am Anschluß des Magnetschalters und Lichtmaschinenkabel abschließen. Unterdruckschlauch für das Bremsservogerät vom Ansaugkrümmer abziehen. Kraftstoffleitung und Kraftstoffrücklaufleitung abnehmen. Fernthermometer aus dem Zylinderkopf ausschrauben. Fernthermometer aus dem Zylinderkopf ausschrauben. Schaltgestänge aushängen. Schalt- und Wählstange am Zwischenhebel und Wählhebel der Lenkradschaltung aushängen (Kugelpfanne). Auspuffflansch am Auspuffkrümmer abschrauben. Am Getriebezwischenflansch zwei Schrauben entfernen, damit der Auspuff nach unten gedrückt werden kann. Kabel am Magnetschalter des Anlassers vom Getriebe (zwei Schrauben M12). Nun die übrigen sechs M10er-Schrauben, die Getriebe und Motor verbinden, entfernen. An einer Schraube ist das Masseband des Motors zur Karosserie befestigt.
Zum Herausheben des Motors sind zwei 8 mm starke Drahtseile zu verwenden. Das eine wird zwischen Riemenscheibe und Schwingungsdämpfer vorn, das andere Seil hinten an der Ölwanne durchgeführt. Motor leicht anheben. Die Sechskantschrauben an

vdh - www.mercedesclubs.de

dem Motorträger rechts und links abschrauben, dabei Gummilager mit Anschlagplatten gegenhalten. Getriebe mit Wagenheber abstützen. Motor vorziehen, bis der Getriebehauptwellenzapfen aus dem Lager in der Kurbelwelle gelöst ist. Nun den Motor in Schräglage bringen und den Motor nach oben herausheben.

Motor mit angeflanschtem Getriebe ist wie beschrieben bis zum Ausbau des Anlassers durchzuführen, dann ist die Stellung des hinteren Querträgers zum Rahmenboden zu markieren. Querträger vom Rahmenboden und vom Gummilager abbauen. Stellung des Gelenkwellen-Zwischenlagerbockes am Rahmenboden anreißen, die Befestigungsschrauben mit Scheiben ausschrauben. Gelenkwelle samt Gelenkscheibe am Getriebe abflanschen und nach hinten schieben. Nun die Rückzugfeder an der Kupplungsausrückgabel und am Nehmerzylinder aushängen. Nehmerzylinder am Kupplungsgehäuse abschrauben. Die Seile zum Herausheben des Motors mit Getriebe sind vorn an der Riemenscheibe und hinten an der Ölwanne hindurchzuführen. Motor leicht anheben. Schrauben an der vorderen Motoraufhängung ausschrauben. Kontrolle, ob alle Verbindungen gelöst sind. Motor mit Getriebe soweit anheben, daß er in eine Schräglage kommt und nun völlig nach oben herausheben.

Demontage des Motors

Motor auf Montagebock anschrauben. Öl ablassen. Vergaser mit Leitungen abnehmen. Unterdruckanschluß des ATE-Bremsverstärkers T 51/100 am Ansaugstutzen lösen. Dazu der Reihe nach sämtliche Befestigungsmuttern des Ansaugrohres und des Auspuffkrümmers lösen. Ansaugrohr und Auspuffkrümmer-Vorderteil und Hinterteil als Baueinheit abnehmen. Wärmefühler für das Kühlwasserfernthermometer aus dem Stutzen im Zylinderkopf herausschrauben. Die beiden Hohlschrauben der Entlüftungsleitung der Wasserpumpe am Zylinderkopf herausschrauben. Leitung mit Dichtringen abnehmen. Schlauchstück zwischen Kühlwasserregler und Wasserpumpe entfernen, Kühlwasserregler am Zylinderkopf abschrauben. Spannschraube für Lichtmaschinennachstellung lösen, Keilriemen abnehmen und Wasserpumpe vom Zylinderkurbelgehäuse abschrauben. Zündkerzenstecker von den Zündkerzen, Zündleitungsstecker aus dem Verteilerkopf ziehen und Zündleitungssatz mit Schutzrohr abschrauben. Nun Zündverteiler ausbauen, dazu M6-Innensechskantschraube zum Festklemmen des Verstellhebels sowie die Befestigungsschraube für Verstellhebel und Verstellexzenter lösen. Verteiler herausziehen. M8-Innensechskantschraube für Zündverteilerlagerbefestigung am Zylinderkurbelgehäuse lösen und Zündverteilerlager herausziehen. Zündkerzen ausschrauben. Zylinderkopfschraube nach Lösen der zwei M8-Schrauben abnehmen. Nun erfolgt der Ausbau der Ventilsteuerung. Die Schwinghebel sind jeder einzeln mit einer Kugelpfanne auf einem in den Zylinderkopf eingeschraubten Kugelbolzen gelagert und werden durch eine Ring- und Spannfeder gehalten. Um die Spannfeder aus der Kerbe oben am Schwinghebel herauszudrücken und über die Kugelpfanne des Schwinghebels nach außen schieben zu können, wird das Ventil mittels Aus- und Einbauwerkzeug 111 589 01 61 zur Entlastung des Schwinghebels nach unten gedrückt. Nun Spannfeder aus der Ringfeder nehmen, den Schwinghebel aus dem Kugelbolzenoberteil herausheben und abnehmen. Die Schwinghebel für die Ein- und Auslaßventile sind gleich. Anschließend sind die beiden Lagerbolzen der Gleitschiene links oben für die Rollenkette im Zylinderkopf mittels Abzieher herauszuziehen, dabei ist der Sicherungsdraht auf der Gleitschiene mit einem Haken anzuheben. Gleitschiene herausheben. Jetzt Nockenwellenrad blockieren und M14-Schrauben für die Nockenwellenbefestigung herausschrauben. Kettenspanner ausbauen und Nockenwellenrad mit Abzieher abziehen (Ausgleichscheibe, Scheibe und Woodruff-Keil beachten). Kette in den Kettenräderkasten legen. Zylinderkopf unbedingt nur in kaltem Zustand demontieren, um Verziehen zu vermeiden. Sämtliche Zylinderkopfschrauben von außen nach innen lösen und gleichzeitig die zwei Bügel für die Zylinderkopfhaube abschrauben. Zylinderkopf und Zylinderkopfdichtung abnehmen. In den Zylinderkopf eingepreßte Wasserverteiler möglichst nicht entfernen. Nockenwelle nach hinten herausnehmen. Spannradlager ausbauen, dazu Sicherungsring, Scheibe und Druckfeder abnehmen und Lagerbolzen herausziehen. Muttern für die drei Nockenwellenlager lösen und die Lager abnehmen. Normalerweise werden die Lager auf dem Zylinderkopf belassen und nur dann abgenommen, wenn ein Schleifen der Zylinderkopfflächen oder der Einbau eines Satzes Nockenwellenlager mit engerem Innendurchmesser (Reparatur-Zwischenstufe 0,10 mm enger oder Reparaturstufe I 0,25 mm enger) nötig ist. Ausbau der Ventile. Abbau von Lichtmaschine und Anlasser. Nun erfolgt der Ausbau der Ölpumpe und des Zündverteilerantriebes. Zuerst Verschlußdeckel des Räderkastendeckels und Herausschrauben der M12-Sicherungsschraube für den Kettenantrieb. Dann M8-Befestigungsschraube für das Zwischenrad herausschrauben und Zwischenrad von der Zwischenwelle abziehen. M6-Schraube aus der Zwischenwelle herausschrauben, Federring, Sicherungsscheibe der vorderen Lagerbüchse abnehmen und die Zwischenwelle mit der vorderen Büchse herausziehen. Hintere Büchse gegebenenfalls auch ausziehen zur Erneuerung. Die senkrechte Lagerbüchse ist mittels Auszieher oder aber mittels Dorn von der Ölwannenseite zu entfernen. Jetzt Ölfilter vom Zylinderkurbelgehäuse abschrauben (3 Innensechskantschrauben M8). Verschlußschraube für Ölüberdruckventil mit Dichtring aus Zylinderkurbelgehäuse herausschrauben und Ölüberdruckventil am oberen Ölkanal herausschrauben. Motor in dem Montagebock um 180 Grad schwenken. Kupplungsgehäuse-Abdeckblech abschrauben. Alle Ölwannen-Befestigungsschrauben (Innensechskant) herausschrauben und Ölwanne abnehmen. Dabei beachten, daß der Paßstift im Zwischenflansch nicht vorsteht, gegebenenfalls vorsichtig zurückschlagen. Ausbau der Ölpumpe, dazu Halter des Saugkorbes vom 2. Kurbelwellenlagerdeckel abschrauben. M8-Halteschraube zur Befestigung vom Ölpumpengehäuse am Zylinderkurbelgehäuse entfernen und Ölpumpe nach oben herausnehmen.

Ausbau der Kurbelwelle, dazu Bundschraube herausschrauben und Gegengewicht abziehen. Abdichtring, Abstandring und Ölschleuderring abnehmen. Kurbelwellenrad mittels Abzieher abziehen, dabei beachten, daß die Rollenkette angehoben werden muß. Dann

vdh - www.mercedesclubs.de

Woodruff-Keil und Ausgleichring abnehmen. Riemenscheibe und Schwingungsdämpfer abziehen. Pleuelmuttern abschrauben. Pleuelschrauben mit Kunststoffhammer leicht zurückschlagen. Deckel abnehmen. Deckel und Lagerschalen markieren. Kurbelwelle samt Schwungrad herausheben und ablegen. Kurbelschalenhälften aus dem Kurbelgehäuse herausnehmen und markieren (ab Motor 00 92 56 sind die Anlaufscheiben durch Paßbundlager, obere und untere Lagerschalenhälften) ersetzt. Lagerschalenhälften an den Pleueln herausnehmen. Ölkohle an den Enden der Zylinderbohrung entfernen. Kolben mit Pleuel herausziehen, der Reihe nach ablegen. Sprengringe aus den Kolbenbolzenaugen im Kolben entfernen. Kolben auf einer Heizplatte auf etwa 60 Grad anwärmen. Kolbenbolzen herausdrücken. Gegebenenfalls die beiden vorderen Motorträger rechts und links abbauen. Verschlußschrauben aus den Enden der Ölkanäle herausschrauben. Zylinderdeckel an dem Zylinderkurbelgehäuse (Anlasserseite) abschrauben. Zwischenflansch am Zylinderkurbelgehäuse zur Rundzentrierung für das Kupplungsgehäuse ist mit zwei Paßstiften zentriert und mit vier Sechskantschrauben befestigt.

Im Folgenden wird die Reparatur des zerlegten Motors beschrieben. Einzelreparaturen, die bei eingebautem Motor durchzuführen sind, sind entweder sinngemäß vorzunehmen, oder sie sind extra beschrieben. **An dieser Stelle wird auf die Empfehlung des Werkes, im Bedarfsfalle ganze Motoren oder einzelne Teile, wie Zylinderkurbelgehäuse, Kurbelwellen, komplette Triebwerke, Öl-, Wasser- und Kraftstoffpumpen, Vergaser, Zündverteiler zu tauschen,** hingewiesen, da die vorstehenden Maßnahmen kostensparend sind.

Der Zylinderblock

Nach dem Zerlegen wird der Block gereinigt und gründlich auf Schäden untersucht. Besonders sind eventuell vorhandene Kesselsteinablagerungen in den Kühlwasserräumen und Durchgängen zu entfernen. Gegebenenfalls die Verschlußscheiben der Kernlöcher entfernen. Nach der Reinigung sind neue Scheiben einzusetzen. Bohrung im Block gründlich säubern, Scheibenrand mit Dichtmasse versehen und dann die Scheiben verstemmen. Alle Ölkanäle sind mit Bürsten und Drähten zu reinigen, möglichst mit heißer P3-Lösung durchspritzen und mit Preßluft durchblasen. Nach dem Neueinsetzen der Verschlußschrauben und Kernstopfenscheiben mit Dichtmasse, soll der Block 4 bis 6 Stunden (am besten über Nacht) stehen bleiben, ehe die Dichtprobe gemacht wird. Dazu ist der Motorblock in 70 Grad Celsius heißem Wasser unterzutauchen und mit 2 atü Luft abzudrücken. Anschließend Verzug der oberen Trennfläche überprüfen. Zulässige Unebenheit in Längsrichtung 0,08 mm, in der Querrichtung 0,5 mm. Eventuell planschleifen. Die Höhe des Zylinderkurbelgehäuses von Trennfläche für die Ölwanne bis zur Trennfläche für den Zylinderkopf beträgt 238,4 bis 238,5 mm. Die Mindesthöhe nach dem Planschleifen darf 238,20 bis 238,10 mm betragen. Die zulässige Abweichung der Parallelität der Trennflächen auf die Gesamtlänge darf 0,1 mm nicht überschreiten. Als nächstes werden die gesäuberten Zylinderbohrungen mit einem Innen-Feinmeßgerät an 6 Stellen vermessen. (Bei hohem Ölverbrauch kann die Vermessung nach Abnehmen des Zylinderkopfes auch bei eingebautem Motor durchgeführt werden. Kolben im unteren Totpunkt). Gewindebohrungen für die Zylinderkopfschrauben sind am besten durch einschrauben eines Gewindebohrers M12 × 1,75 zu reinigen, damit die Schrauben tief genug eingeschraubt werden können und auf die Zylinderkopfdichtung den richtigen Druck ausüben, der dem Drehmoment (9 mkp) entspricht. Liegen die festgestellten Werte außerhalb der gegebenen Toleranzen, so ist der Zylinder neu zu bohren. Ein Bohren und Honen ist jedesmal bei unrunden Bohrungen vorzunehmen, da bei alleinigem Honen die Honahle der Unrundheit nachlaufen würde. Die erforderliche Reparaturstufe richtet sich nach der größten Zylinderabnutzung. Die unten angegebenen Reparaturstufen der Zylinderbohrungen sind genau einzuhalten. Die maximale Verschleißgrenze der Zylinderbohrungen in Fahrt- oder Querrichtung beträgt 0,12 mm.

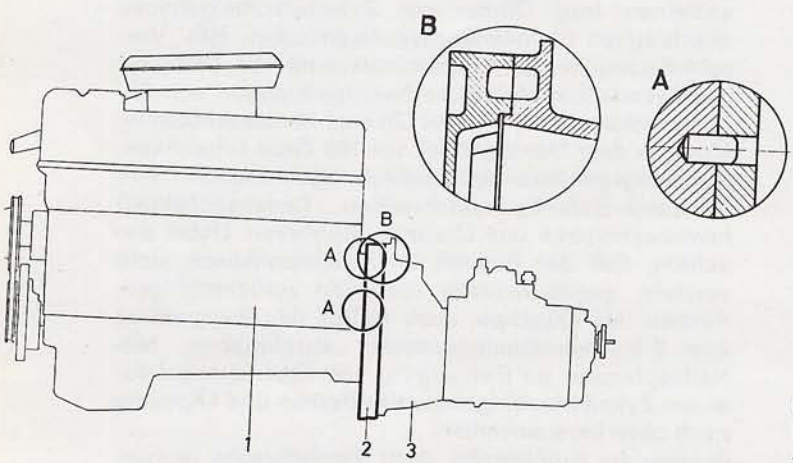


Bild 12 Paßstifte zwischen Kurbel- und Kupplungsgehäuse

1 Zylinderkurbelgehäuse
2 Zwischenflansch
3 Kupplungsgehäuse

Bearbeitungstoleranzen

Zulässige Unrundheit und Konizität der Bohrungen im Neuzustand	0,013 mm
Verschleißgrenze der Konizität und Unrundheit der Bohrungen	0,04 mm

Bearbeitungsmaße der Zylinderbohrungen in mm

Reparaturstufe	*Zylinderbohrung*	*Kolhen-Ø*
Normalmaß	87,000/87,022	86,99/86,97
Zwischenstufe	87,250/87,272	87,24/87,22
1. Reparatur-Stufe	87,500/87,522	87,49/87,47
2. Reparatur-Stufe	88,000/88,022	87,99/87,97
3. Reparatur-Stufe	88,500/88,522	88,49/88,47

Die Kurbelwelle

Nach sorgfältiger Säuberung der Kurbelwelle ist dieselbe durch Besicht auf Verbiegung und Risse durch Nachmessen der Lagerstellen auf Unrundheit und mittels Sklerograph die Härte der Kurbel- und Pleuelzapfen zu prüfen. Die Härte beträgt Sklerographhärte 68 bis 74 oder Rockwellhärte 55 bis 60. Geringfügige Unterschreitungen der Härte von etwa 3 % können toleriert werden. Bei Unterschreitungen der unteren Härte sind die Wellen auf jeden Fall nachzuhärten. Nachgehärtete Welle bei 180 Grad zwei Stunden lang entspannen, nochmals auf Risse prüfen, nachrichten und nachschleifen. Rissige Kurbelwellen sind

vdh - www.mercedesclubs.de

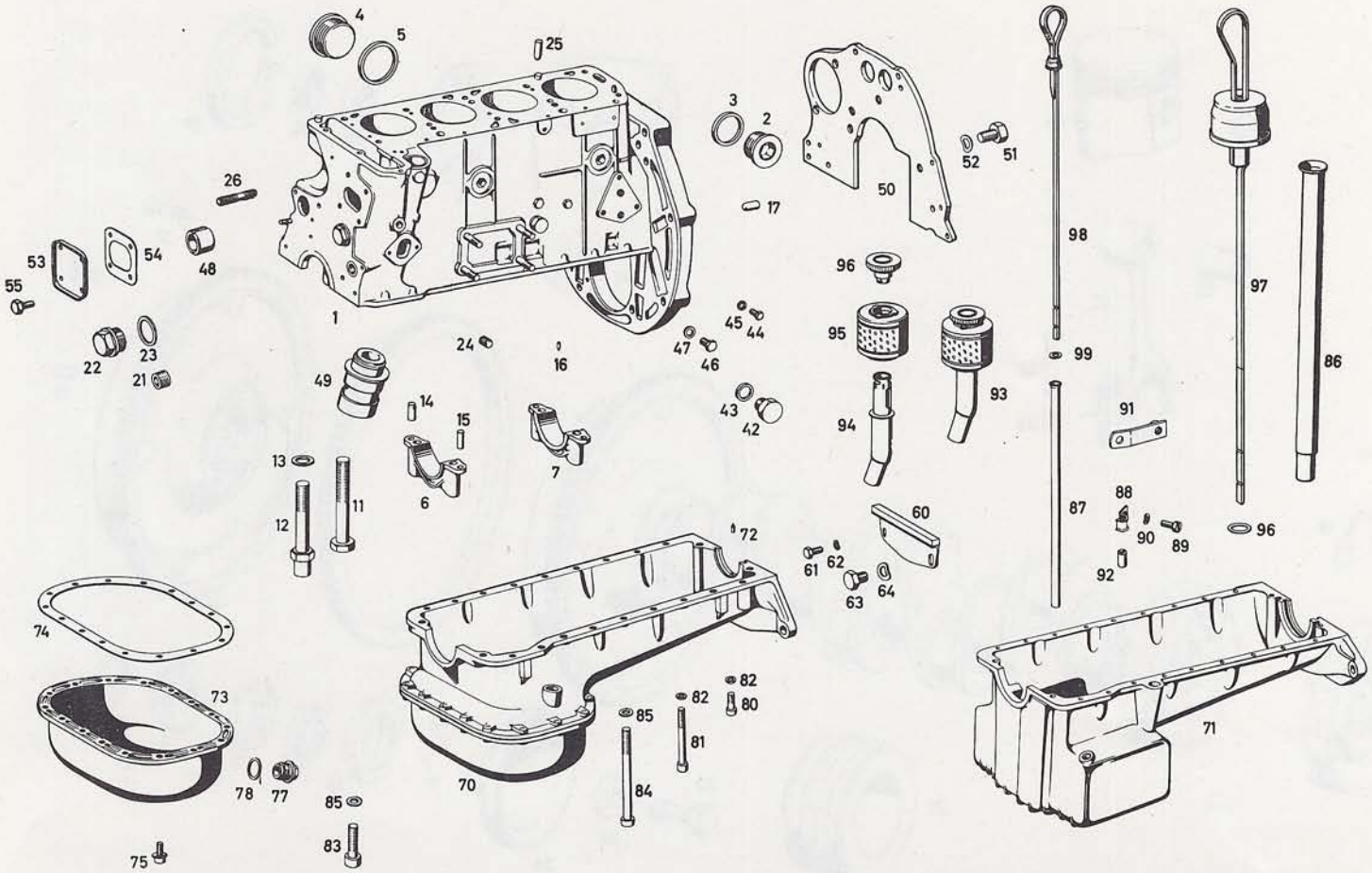


Bild 13 Montagebild des zerlegten Motorgehäuses

1 Zylinder-Kurbelgehäuse
2 Verschlußschraube
3 Dichtring
4 Verschlußschraube
5 Dichtring
6 Kurbelwellenlagerdeckel
7 Kurbelwellenlagerdeckel
11 Sechskantschraube
12 Sechskantschraube
13 Scheibe
14 Zylinderstift
15 Zylinderstift
16 Sicherungsstift
17 Paßstift
21 Verschlußschraube
22 Verschlußschraube
23 Dichtring
24 Stopfen
25 Zylinderstift
26 Stiftschraube
42 Sechskantschraube
43 Dichtring
44 Sechskantschraube
45 Dichtring
46 Sechskantschraube
47 Dichtring
48 Lagerbuchse
49 Lager mit Buchse
50 Zwischenblech
51 Sechskantschraube
52 Federscheibe
53 Verschlußdeckel
54 Dichtung
55 Sechskantschraube
60 Abdeckblech
61 Sechskantschraube
62 Federscheibe
63 Sechskantschraube
64 Federscheibe
70 Ölwanne
71 Ölwanne
72 Sicherungsstift
73 Ölwanne-Unterteil
74 Dichtbeilage
75 Zylinderschraube
77 Verschlußschraube
78 Dichtring
80 Zylinderschraube
81 Zylinderschraube
82 Scheibe
83 Zylinderschraube
84 Zylinderschraube
85 Scheibe
86 Führungsrohr
87 Führungsrohr
88 Befestigungsschelle
89 Zylinderschraube
90 Federscheibe
91 Halter
92 Schlauch
93 Belüftungsfilter
94 Belüftungsrohr
95 Belüftungsfilter
96 Verschlußstopfen
97 Ölmeßstab
98 Ölmeßstab
99 Dichtring

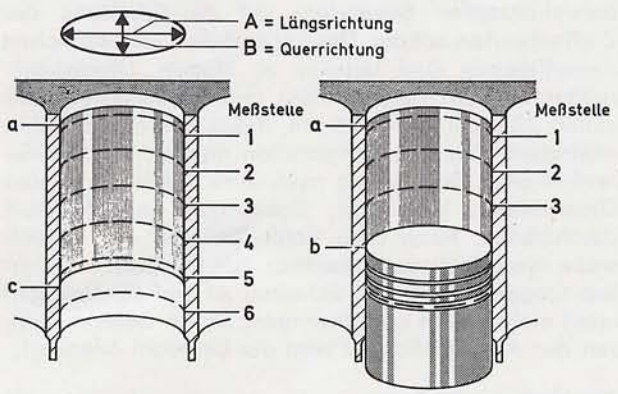


Bild 14 Vermessung der Zylinderbohrungen

a obere Umkehrstelle des 1. Kolbenringes
b oberer Totpunkt des Kolbens
c untere Umkehrstelle des Ölabstreifringes

auf jeden Fall zu ersetzen. Die Aufnahme zur Kontrolle und zum Nachzentrieren erfolgt auf dem vorderen Zapfen für das Kurbelwellenrad und auf dem Bund des Schwungradflansches zur Aufnahme des Schwungrades. An dieser Stelle darf weder nachgeschliffen oder nachgedreht werden. Sind die Lagerstellen mehr als 0,01 mm unrund oder riefig, so sind sie auf die nächste Reparaturstufe nachzuschleifen. Der zulässige Schlag des mittleren Kurbelwellenlagerzapfens bei Auflage in dem äußeren Lagerzapfen beträgt 0,02 mm, der zulässige Seitenschlag des Paßlagers darf 0,015 mm nicht überschreiten. Der zulässige Höhenschlag des Schwungradflansches bezogen auf die Kurbelwellenlagerzapfen am äußeren Durchmesser gemessen, beträgt 0,01 mm. Die zulässige Unrundheit der Kurbelwellen- und Pleuelzapfen beträgt 0,05 mm, bei gelaufenen Kurbelwellen- und Pleuelzapfen 0,01 mm und die zulässige Konizität

vdh - www.mercedesclubs.de

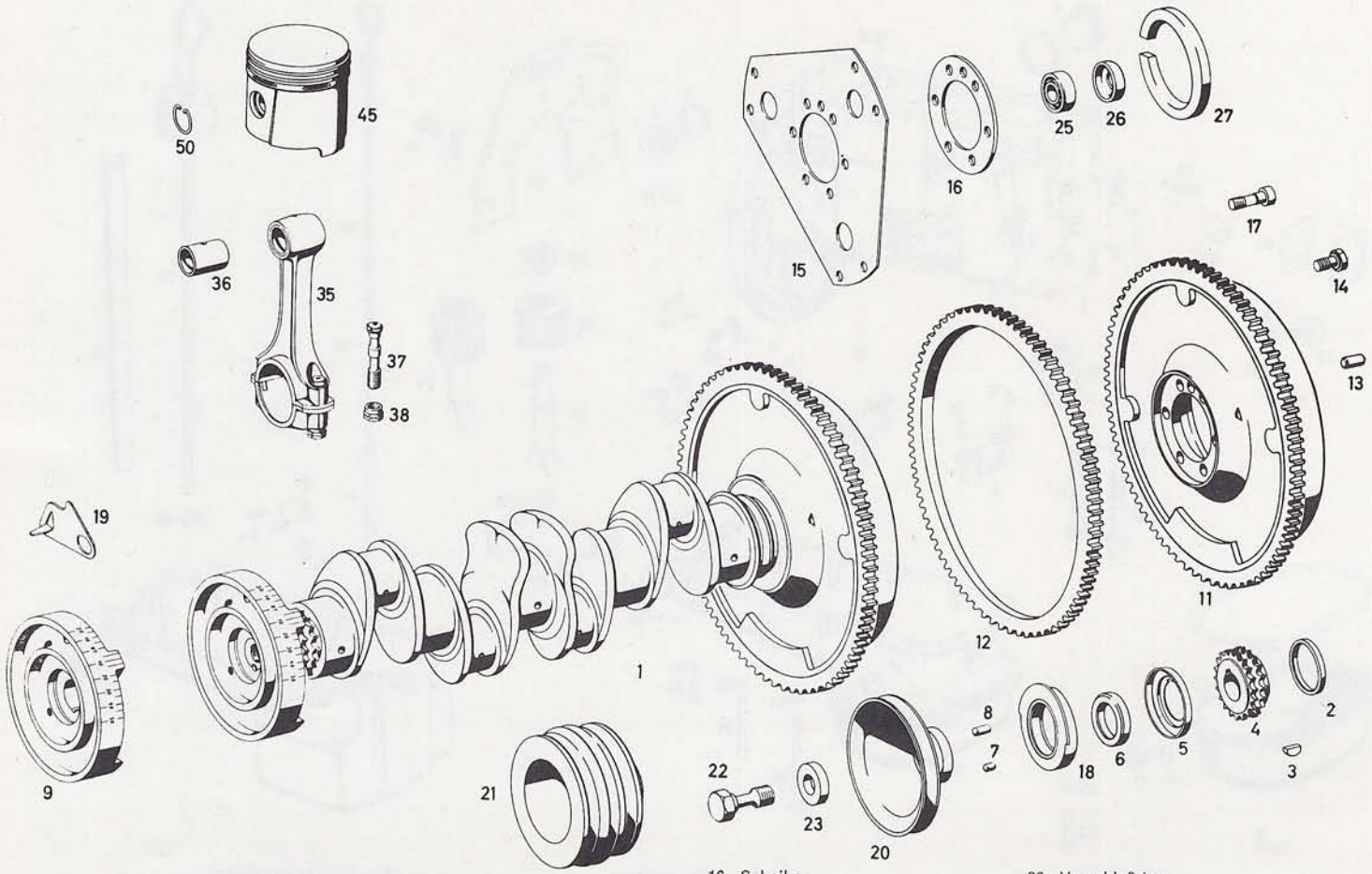


Bild 15 Montagebild der zerlegten Kurbelwelle

1 Kurbelwelle
2 Ausgleichring
3 Scheibenfeder
4 Kurbelwellenrad
5 Ölschleuderring
6 Abstandring
7 Zylinderstift
8 Zylinderstift
9 Gegengewicht
11 Schwungrad
12 Anlaßzahnkranz
13 Zylinderstift
14 Dehnschraube
15 Mitnehmerscheibe
16 Scheibe
17 Dehnschraube
18 Dichtring
19 Einstellzeiger
20 Riemenscheibe
21 Riemenscheibe
22 Dehnschraube
23 Scheibe
25 Rillenkugellager
26 Verschlußring
27 Gewebedichtring
35 Pleuelstange ohne Lagerschalen
36 Pleuelbuchse
37 Pleuelschraube
38 Mutter
45 Kolben
50 Drahtsprengring

0,01 mm, bei gelaufenen Kurbelwellen- und Pleuelzapfen 0,015 mm.
Ringrillenlager für den Zapfen der Getriebeantriebswelle ist bei einer Motorüberholung grundsätzlich zu ersetzen. Zuerst mit Abzieher 136 589 07 33 00 den Verschlußring und dann das Lager abziehen.
Vor dem Einschlagen des neuen Lagers ist das Senkloch gründlich zu säubern. Mit passendem Dorn erst das Lager und dann den Verschlußring einschlagen.
An Hand der folgenden Tabelle über Lagerspiele wird festgelegt, in welchem Toleranzbereich die Kurbelwelle geschliffen wird. Die oberen und unteren radialen Laufspiele dürfen weder über- noch unterschritten werden.

Kurbelwellenlagerspiele

Radialspiel	Axialspiel (Paßlager)
0,045—0,060 (Mittelwert von 0,050 mm anstreben)	0,1—0,175 (Im Reparaturfall maximales Axialspiel bei riefenfreiem Anlaufbund 0,3 mm)

Pleuellagerspiele

Radialspiel	Axialspiel
0,045—0,060 (Mittelwert von 0,050 mm anstreben)	0,11—0,26 im Neuzustand (bis 0,5 mm im Reparaturfall)

Durch Auswahl der Lagerschalen ist ein Radial-Lagerspiel von 0,05 mm anzustreben. Wird ein zu großes Radialspiel festgestellt, so kann statt eines blauen Lagers ein rot gezeichnetes Lager eingesetzt werden. Beim Nachschleifen der Kurbelwellen- und Pleuellagerstellen ist auf eine genaue Einhaltung der festgelegten Reparaturstufen und Toleranzen laut Schleifstufentabelle zu achten. Beim Nachschleifen der Kurbelwellenzapfen besonders auf die Erhaltung der Zapfenbreiten achten. Die Lagerstellen und seitlichen Anlaufflächen sind tadellos zu läppen. Übergangsradien an den Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen sollen 2,5 bis 3 mm betragen, dabei den oberen Wert anstreben. Die Übergangsradien müssen absolut riefenfrei sein. Gratbildung nach dem Schleifen an den Ölbohrungen verputzen, Bohrungen mit Preßluft durchblasen. Nach dem Schleifen wird die Kurbelwelle dynamisch ausgewuchtet. Bei komplett montiertem Gegengewicht und Schwungrad darf die Unwucht nicht mehr als 15 cmg betragen. Durch tieferes Bohren der Auswuchtlöcher wird die Unwucht beseitigt.

Die Kurbelwellenlager

Die Lagerschalen werden für jede Reparaturstufe fertig zum Einbau geliefert und dürfen nur als kompletter Satz ausgewechselt werden. Die fünf oberen Kur-

vdh - www.mercedesclubs.de

Schleifstufentabelle für die Kurbelwelle Maße in mm

Reparaturstufe	*Kurbelwellenlagerzapfen*		*Pleuellagerzapfen*	
	Durchmesser der Zapfen	*Breite des Zapfens am Paßlager*	*Durchmesser der Zapfen*	*Breite der Zapfen*
Normal	69,965 / 69,955	34,000 / 34,025	51,965 / 51,955	32,000 / 32,100
1. Reparaturstufe	69,715 / 69,705	34,000 / 30,025	51,715 / 51,705	32,000
2. Reparaturstufe	69,465 / 69,455	bis	51,465 / 51,455	bis
3. Reparaturstufe	69,215 / 69,205		51,215 / 51,205	
4. Reparaturstufe	68,965 / 68,955	34,700 / 34,725*	50,965 / 50,955	32,300

* Das Paßlager wird im Reparaturfall breitenmäßig in Übergröße geliefert und ist entsprechend den nachgeschliffenen Grundlagerzapfen nachzuarbeiten

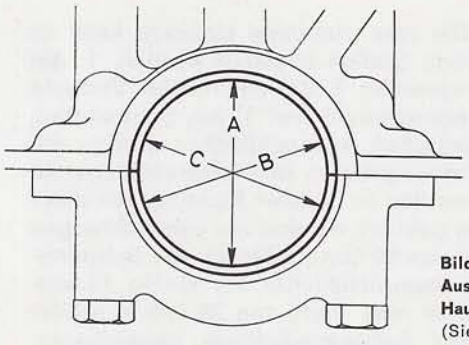


Bild 16
Ausmessen der Hauptlager
(Siehe Text)

belwellenlagerschalen sind mit einem Ölloch und einer Schmiernut versehen und können, soweit es neue Schalen sind, untereinander ausgetauscht werden, dasselbe gilt für die unteren Lagerschalen. Das mittlere Kurbelwellenlager ist zur Aufnahme des Längsspieles als Paßlager ausgebildet. Breite des Paßlagerzapfens der Kurbelwelle und des Paßlagers messen. Aus der Differenz beider Messungen ist das Axialspiel der Kurbelwelle auszurechnen. Das Axialspiel soll zwischen 0,1 und 0,175 mm liegen. Das maximale Axialspiel kann im Reparaturfall bei riefenfreiem Anlaufbund 0,3 mm betragen. Um die Lager radial zu vermessen, werden die Lagerdeckel aufgesetzt und die Schrauben mit einem Drehmoment von 8 mkp angezogen. Die sauber gereinigte Grundbohrung ist im rechten Winkel und zweimal im Winkel von 30 Grad zur Trennfläche mit einem Innenmeßgerät zu vermessen. Der Durchmesser der Grundbohrung beträgt 74,500/74,519 mm. Nach dem Vermessen der Grundbohrungen sind die Lager auszuwählen. Es stehen Schalen in zwei Wandstärken zur Verfügung (rot und blau). Hat die Grundbohrung ein Übermaß von 1 bis 10/1000, so ist ein blaues Lager, bei einem Übermaß von 11 bis 20/1000 ist ein rotes Lager zu verwenden. Um die Konizität der Lagerbohrungen festzustellen, sind die Messungen vorn und hinten in der Bohrung vorzunehmen. Die maximale Unrundheit sowie die Konizität darf je 0,1 mm nicht überschreiten. Sind die Lagerdeckel versetzt, so sind diese durch leichte Hammerschläge in die Mittelstellung zu bringen, diese ist erreicht, wenn alle drei Meßergebnisse gleich sind. Feilen oder Schaben an den Trennflächen der Lagerdeckel oder der Lagerschalenhälften ist nicht zulässig. Der gleiche Meßvorgang wird nun mit eingelegten Lagerschalen wiederholt. Der Durchmesser der Kurbelwellenlager beträgt normal 69,990/70,020 mm.

1. Reparatur-Stufe	69,740 / 69,770 mm
2. Reparatur-Stufe	69,490 / 69,520 mm
3. Reparatur-Stufe	69,240 / 69,270 mm
4. Reparatur-Stufe	68,990 / 69,020 mm

Entsprechend der Lagerspieltabelle der Kurbelwelle kann nun festgelegt werden, in welchen Toleranzbereichen die Lagerzapfen der Kurbelwelle nachgeschliffen werden müssen. Wie schon gesagt, dürfen die oberen und unteren radialen Laufspiele weder über- noch unterschritten werden. **Kurbelwelle mit vorderem Gegengewicht und Schwungrad auswuchten.**

Kupplungsfläche des Schwungrades nachschleifen

Vorerst wird das Schwungrad untersucht. Sind in der Kupplungsfläche des Schwungrades Riefen oder Brandflecke festzustellen, so ist die Kupplungsfläche nachzudrehen oder nachzuschleifen. Kupplungsfläche und die Fläche für die Befestigung der Kupplungsplatte müssen zueinander parallel sein. Maximale Abweichung 0,05 mm bei einem Durchmesser von 254 mm zulässig. Die ausgesparte Fläche in der Mitte des Schwungrades muß ein Minimum von b = 17,5 mm aufweisen. Das Maß im Neuzustand beträgt 18,5 mm, es kann also die Fläche A solange nachgearbeitet werden, bis das Maß 17,5 erreicht ist. Abstand a = 29,0 + 0,1 muß eingehalten werden, sonst ist Auswechseln des Schwungrades nötig. Entsprechend der Materialabnahme bei A ist die Fläche B auf jeden Fall nachzuarbeiten. Wird ein neues Schwungrad eingebaut, so ist dieses entweder zusammen mit der

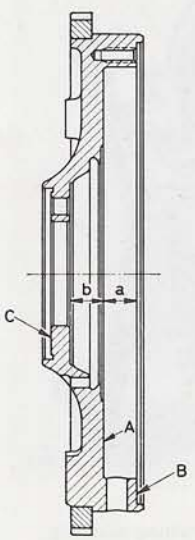


Bild 17 Schwungrad im Schnitt
Angaben für die Nacharbeitung des Schwungrades auf der Kupplungsfläche

vdh - www.mercedesclubs.de

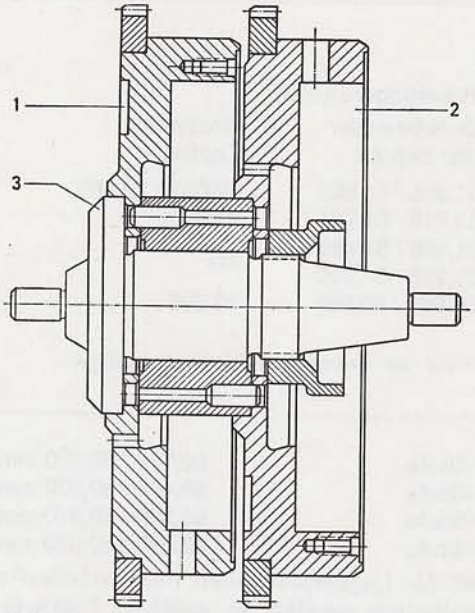


Bild 18 Auswuchten des Schwungrades
1 altes Schwungrad 2 neues Schwungrad 3 Auswuchtdorn

Kurbelwelle und vorderem Gegengewicht oder für sich allein auszuwuchten. Ein statisches Nachwuchten auf den gleichen Wuchtzustand wie das alte Schwungrad ist genügend. Das alte Schwungrad wird auf die Vorrichtung 180 589 00 27 00 gesetzt. Ein Distanzring auf den Dorn der Vorrichtung geschoben und das neue Schwungrad um 180 Grad gegenüber dem alten versetzt, aufgebracht und mit der Mutter festgezogen. Der Dorn wird nun mit den beiden Schwungrädern auf zwei Haarlineale, die sich genau in der Waage befinden, gelegt und auspendeln lassen. Im Falle einer Unwucht werden auf der Seite des Schwerpunktes mit einem 11-mm-Bohrer Löcher auf einer max. Tiefe von 18 mm gebohrt wie benötigt, bis das Schwungrad in jeder Drehlage ohne zu pendeln stehen bleibt. Nun wird das statisch ausgewuchtete Schwungrad angeflanscht und mit der Kurbelwelle und montiertem Gegengewicht dynamisch

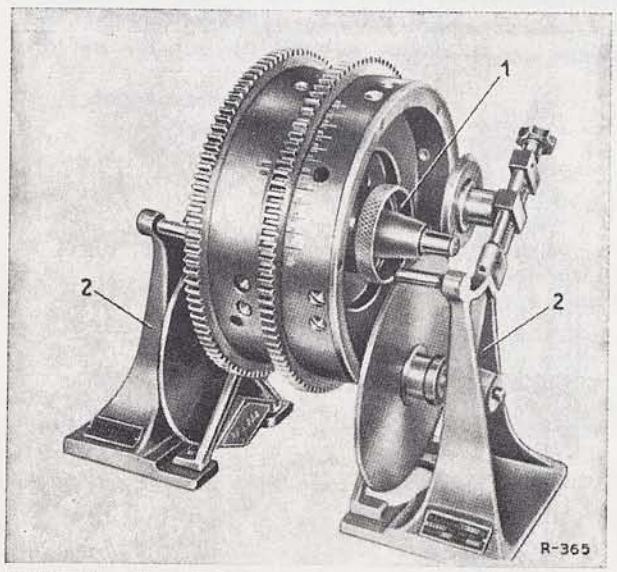


Bild 19 Auswuchten des Schwungrades
1 Auswuchtdorn 2 Abrollvorrichtung zweiteilig

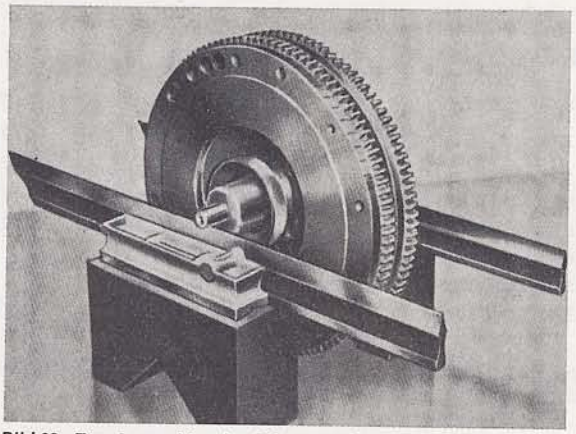


Bild 20 Zum Auswuchten des Schwungrades

ausgewuchtet. Die max. zulässige Unwucht kann an drei verschiedenen Stellen beseitigt werden. 1. Am vorderen Gegengewicht; 2. Bei abnormaler Unwucht am mittleren Gegengewicht und 3. Am Schwungrad. Sämtliche dynamischen Auswuchtlöcher werden mit einem 11-mm-Bohrer gebohrt. Die Auswuchtlöcher im Gegengewicht werden in radialer Richtung mit einer Tiefe von 30 mm gebohrt, es sind nur vier Bohrungen in einem Winkel von 90 Grad zulässig. Am Schwungrad werden die Auswuchtlöcher mit einem 11-mm-Bohrer bis zu einer max. Tiefe von 30 mm in axialer Richtung gebohrt. Anlasserzahnkranz kontrollieren, leichten Grat entfernen oder den beschädigten Zahnkranz ersetzen. Zahnkranz schnell anwärmen und mittels Dorn abschlagen, eventuell auch zwischen zwei Zähnen mit 5-mm-Bohrer anbohren und mit einem scharfen Meißelhieb den Zahnkranz sprengen. Neuen Zahnkranz auf 200 Grad Celsius anwärmen (Anlauffläche leicht strohgelb) auf das Schwungrad aufpressen. Die Zahnanschrägung muß, in Fahrtrichtung gesehen, nach vorn zeigen. Der Seitenschlag des neu aufgezogenen Zahnkranzes darf nicht mehr als 0,4 mm betragen.

Pleuel und Kolben

Pleuel. Die Pleuellagerschalen werden ebenso wie die Lagerschalen für die Kurbelwelle zum Einbau fertig geliefert. Die oberen Lagerschalen sind mit einem Ölloch versehen, die unteren Lagerschalen haben kein Ölloch. Bei neuen Schalen sind die Schalen jeweils obere gegen obere, untere gegen untere austauschbar. Das Radialspiel der Pleuelstangen beträgt neu 0,045 bis 0,060 mm, im Reparaturfall ist durch Auswahl der Lagerschalen (blau oder rot) 0,050 mm anzustreben. Das Axialspiel der Pleuel beträgt neu 0,110 bis 0,260 mm, kann aber im Reparaturfall, wenn die Kurbelwellenzapfenseiten nachgeschliffen wurden, bis zu 0,5 mm toleriert werden. Der Durchmesser der Pleuellager bei eingelegten Pleuellagerschalenhälften beträgt normal 51,99/52,02 mm.

1. Reparatur-Stufe	51,74 / 51,77 mm
2. Reparatur-Stufe	51,49 / 51,52 mm
3. Reparatur-Stufe	51,24 / 51,27 mm
4. Reparatur-Stufe	50,99 / 51,02 mm

Ausgeschlagene Pleuelbüchsen werden auf der werkstattüblichen Presse ausgepreßt und durch neue ersetzt. Es ist darauf zu achten, daß das Ölloch in den Büchsen mit dem Ölkanal im Pleuel übereinstimmt. Grundbohrung im Pleuelauge Normalmaß für die

vdh - www.mercedesclubs.de

Pleuelbüchse 29,000/29,021 mm, Grundbohrung Reparatur-Stufe 29,500/29,521 mm.
Nach dem Einpressen der Büchse ist das Pleuel bei 160 bis 180 Grad Celsius eine halbe Stunde lang zu entspannen. Darauf wird die Pleuelbüchsenbohrung auf das Fertigmaß bearbeitet. Es beträgt 26,012 bis 26,018 mm. Sollte die Grundbohrung des Pleuelauges ausgeschlagen sein, so ist diese auf 29,500 bis 29,521 mm zu bringen und eine Büchse (Reparaturstufe) mit dem Außendurchmesser von 29,596 bis 29,558 mm einzupressen.

Kolbenbolzen-Außendurchmesser	26,000 / 25,995 mm
Bohrung der Pleuelbüchsen	26,012 / 24,018 mm
Laufspiel in der Pleuelbüchse	0,012 / 0,023 mm

Die Gewichtsdifferenz der kompletten Kolbenstangen innerhalb eines Motors soll nicht mehr als 4 Gramm betragen. (Vor Motor 001177 wurden Bolzen mit 22 mm Durchmesser verwendet).
Vor dem Einbau jeder Pleuelstange ist dieselbe mittels geeigneter Prüfvorrichtung auf Achsparallelität und auf Verschränkung zu kontrollieren. Die maximal zulässige Abweichung der Kurbelzapfen und Kolbenbolzen darf 0,03 mm, die maximale Verschränkung 0,1 mm nicht überschreiten. Diese Maße sind auf eine Länge von 100 mm bezogen. Größere Abweichungen sind durch Auswinkeln abzustellen, gegebenenfalls Pleuel ersetzen. Die Pleuelschrauben sind Dehnschrauben, die als Sicherung auf eine Dehnung von 0,1 mm angezogen werden. Diese Dehnung wird mit einer Meßuhr oder einem Mikrometer gemessen. Wird die Mutter wieder gelöst, muß die Schraube ihre ursprüngliche Länge wieder annehmen. Trifft dies nicht zu, so ist die Schraube überdehnt und muß ausgetauscht werden, lediglich kleine Abweichungen bis 0,01 mm können toleriert werden.

Kolben
Zur Verwendung kommen Vollschaft-Autothermik-Kolben (Fa. Mahle oder Fa. Nüral) mit verlängertem Schaft, die einbaufertig mit 1 Kompressionsring, 2 Minutenringen und 1 Ölschlitzring mit Expanderfeder geliefert werden. Für den Fall, daß Kolbenringe eingepaßt werden müssen, sind folgende Spiele zu beachten:

1. Nute	Stoßspiel	0,55 –0,70 mm
	Höhenspiel	0,080–0,112 mm
2. Nute	Stoßspiel	0,45 –0,60 mm
	Höhenspiel	0,040–0,072 mm
3. Nute	Stoßspiel	0,30 –0,45 mm
	Höhenspiel	0,040–0,072 mm
4. Nute	Stoßspiel	0,30 –0,45 mm
	Höhenspiel	0,040–0,072 mm

Die Kolben werden normal, Zwischenstufe, 1., 2. und 3. Reparaturstufe jeweils in drei Abstufungen von 0,1 mm geliefert, sodaß das Herstellen des Laufspieles von 0,03 mm immer möglich ist. Kolben so auswählen, daß der Gewichtsunterschied in einem Motor nicht mehr als 4 Gramm beträgt. Zur Montage der Kolben sind diese mit dem Kolbenbolzen auf eine Heizplatte gestellt, auf ca. 60 Grad Celsius zu erwärmen. Erwärmten Kolben mit einem Führungsdorn durch Kolben und Pleuelauge auf die Pleuelstange stecken. Der außer Mitte liegende Ölkanal in der Pleuelstange mit dem Kolben soll so montiert werden, daß der Kanal in Fahrtrichtung gesehen rechts liegt. Kolbenbolzen einölen und eindrücken. Eventuell mit leichten Kunststoffhammerschlägen eintreiben. . Auf genaue Mittelstellung des Kolbenbolzens achten. Sprengringe in die Kolbenbolzenaugen einsetzen. Kolben und Zylinderbahn einölen. Kolbenringspannhülse verwenden. Ringstöße versetzt und die Pleuelaugen mit Kolben von oben in die Bohrungen einführen. Die Zahlen 1—4 auf den Pleuelstangen liegen auf der linken Seite. Der Pfeil auf dem Kolbenboden zeigt in Fahrtrichtung. Dehnschrauben vor dem Aufschrauben der Mutter messen, dann Mutter aufschrauben und Mutter auf dem Deckel anziehen, bis die ursprünglich gemessene Länge um 0,1 mm größer ist.

Prüfen und Überholen der Nockenwelle
Die Nockenwelle ist in drei Lagerstellen gelagert, die als Normal, Zwischenstufe und 1. Reparaturstufe einbaufertig zur Verfügung stehen, sodaß die Lagerstellen zweimal nachgeschliffen werden können. Nockenwelle genau auf Rundlauf prüfen, bei Aufnahmen im 1. und 3. Lager darf der größte Schlag der mittleren Lager, der Nockengrundkreis und der Nockenwellenradsitz nicht mehr als 0,025 mm betragen. An Hand des Lagerspieles ist festzustellen, in welchem Toleranzbereich die Zapfen nachgeschliffen werden müssen.

Lagerspiele der Nockenwelle in mm
Radial: 0,025 bis 0,066 Axial: 0,050 bis 0,128

Schleifstufen für die Nockenwelle in mm

Reparaturstufen	*1. Lager*	*2./3. Lager*
Normalmaß	34,975 / 34,959	48,975 / 48,959
Zwischenstufe (grau)	34,875 / 34,859	48,875 / 48,859
1. Reparaturstufe (rot)	34,725 / 34,709	48,725 / 48,709

Nockenwellenlagerbohrungen in mm

Reparaturstufen	*1. Lager*	*2./3. Lager*
Normalmaß	35,000 / 35,025	49,000 / 49,016
Zwischenstufe	34,900 / 34,916	48,900 / 48,916
1. Reparaturstufe	34,750 / 34,766	48,750 / 48,766

Das Nachschleifen erfolgt auf einer Zentrierschleifmaschine oder auf der Drehbank. Der 1. Lagerzapfen darf an der seitlichen Anlauffläche des Bundes «b» nur bis 0,1 mm nachgeschliffen werden. Ebensoviel wie am Bund «b» abgeschliffen wurde, ist an der Fläche «a» abzuschleifen, damit das Maß 34,000 bis 34,039 mm unbedingt bestehen bleibt. Andernfalls ist das axiale Spiel der Nockenwelle und die Abweichung von der Kettenradflucht zu groß. Der Seitenschlag an der Fläche «a» darf 0,01 mm nicht überschreiten. Nach dem Schleifen ist die Nockenwelle auf Risse zu untersuchen und die Härte der einzelnen Lagerstellen zu prüfen.

	Brinellhärte HB in kg/mm²	*Sklerographhärte*
Lagerzapfen und Nockengrundkreis	217—248	36—40
Nockenspitze und Anlauf	Mindestens 500	Mindestens 64

vdh - www.mercedesclubs.de

Zusammenbau Motor 200

Montage

Für den Zusammenbau gilt grundsätzlich: Es sind immer neue Dichtungen, Dichtringe, Sicherungsbleche, Splinte usw. zu verwenden. Alle Kleinteile, wie Schrauben, Muttern, Scheiben, Federringe usw. müssen sich in absolut einwandfreiem Zustand befinden. Während des Zusammenbaues ist auf peinlichste Sauberkeit zu achten, gleitende Teile sind vor dem Einbau nochmals einer Sichtkontrolle zu unterziehen (eventuell im Lager entstandene Kleinschäden beseitigen) und eingeölt einbauen. Rollen- und Kugellager, die eine Laufzeit von 100 000 Kilometern hinter sich haben, sind aus Gründen der Lebensdauer zu ersetzen, auch wenn sie bei der Überprüfung noch als brauchbar erscheinen. Als brauchbar sind im Allgemeinen die Lager anzusehen, die nach peinlichster Säuberung in Benzin oder Tri keine sichtbaren Beschädigungen oder Verschleiß an den Kugeln bzw. Rollen oder Laufflächen aufweisen. Wenn die Lager fest zwischen die Hände gedrückt und in beiden Richtungen gedreht werden, darf nicht die geringste Rauheit gespürt werden. Die Beurteilung eines Lagers auf Wiederverwendbarkeit ist aus naheliegenden Gründen einer alten, erfahrenen Fachkraft zu überlassen. Die Montage des Motors selbst erfolgt umgekehrt wie die Demontage unter Berücksichtigung der nun im Folgenden beschriebenen Punkte.

Kurbelgehäuse für den Zusammenbau vorbereiten

Verschlußstopfen auf der linken Seitenwand einbauen. An der rechten Seite zwei Zylinderdeckel befestigen. Einschrauben der Verschlußschrauben für Ölkanal vorn und hinten. Die Gewinde und die Flächen der Deckel sind gleichmäßig mit Dichtmasse einzustreichen, um eine einwandfreie Abdichtung zu erreichen, dabei beachten, daß keine Dichtmasse in den Ölkanal gelangt. Jetzt folgt der Einbau des Zwischenrades zum Antrieb für die Ölpumpe und den Zündverteiler. Die senkrechte Lagerbüchse für das Schraubenrad und die linke Lagerbüchse für die Zwischenradwelle mit jeweils passendem Dorn eindrükken. Es ist dabei darauf zu achten, daß bei der hinteren Lagerbüchse die Nute außen auf der Büchse nach oben liegen muß und die offene Seite der Nute in der Bohrung der Büchse nach hinten zeigen muß. Vor dem Einbau der Zwischenradwelle Axialspiel bei aufgeschobener Lagerbüchse und aufgeschraubten Zwischenrad messen (0,05 bis 0,12 mm). Nun Zwischenradwelle (Lagerstelle geölt) zusammen mit der vorderen Lagerbüchse in die Bohrung im Zylinderkurbelgehäuse eindrücken. Sicherungsscheibe für die vordere Lagerbüchse durch Schraube mit Federring befestigen.

Einbau der Kurbelwelle

Zylinder-Kurbelgehäuse im Montagebock befestigen. Grundbohrungen im Zylinderkurbelgehäuse und Kurbelwellenlagerdeckel sowie die Lagerschalenhälften nochmals mit einem sauberen Rehleder reinigen, dann Lagerschalenhälften in die Grundbohrungen einlegen. Lagerschalen zuerst mit der Nase in die vorgesehene Nute der Grundbohrung einlegen und dann in die Grundbohrung eindrücken. Die Lagerschalenhälften müssen einwandfrei in der Grundbohrung sitzen. Das mittlere Kurbelwellenlager ist als Paßbundlager ausgebildet. Das Paßbundlager ist entsprechend der Kurbelwelle nachzuarbeiten, daß sich ein Axialspiel bei riefenfreiem Zustand von 0,01 bis 0,175 mm ergibt. Im Reparaturfall darf das Axialspiel bei riefenfreiem Anlaufbund 0,3 mm betragen. Die eingelegten Lagerschalen und die Lagerstellen der Kurbelwelle nochmals mit weichem Rehleder säubern, mit graphitiertem Öl einstreichen und die Welle einlegen. Hauptlagerdeckel aufsetzen, dabei auf Zeichen und Numerierung achten. Hauptlagerschrauben und Unterlagen mit graphitiertem Öl benetzen und stufenweise gleichmäßig mit folgendem Anzugsdrehmoment anziehen. 1. Anzug auf 2 mkp, 2. Anzug auf 5 mkp, 3. Anzug auf 9 mkp, 4. Anzug auf 9 mkp (Kontrollanzug). Kurbelwelle von Hand drehen, ob sie frei läuft. Axialspiel der Kurbelwelle nach seitlichem Verschieben der Kurbelwelle mittels Toleranzband messen (0,1 bis 0,175 mm). Läuft die Kurbelwelle schwer, so ist eine eventuelle Versetzung durch leichte Hammerschläge mit einem Kunststoffhammer zu korrigieren. Um festzustellen, an welcher Lagerstelle die Kurbelwelle schwer läuft, wird ein Lager nach dem anderen gelöst und die Kurbelwelle dabei gedreht, bis das klemmende Lager gefunden ist. Handelt es sich um neue Lagerschalen, so sind sie unter Umständen auszuwechseln. Lagerdeckel abschrauben. Kurbelwelle herausnehmen. Nachdem die Kurbelwelle auf Leichtgängigkeit geprüft ist, ist der Gewebedichtring auf der Schwungradseite in das Zylinderkurbelgehäuse, mit Talg oder Öl versehen, einzulegen. Der Gewebedichtring darf nicht zu stramm eingepaßt werden. Sicherungsstift zum Festhalten des Gewebedichtringes nicht abbrechen! Alle Gleitflächen einölen. Steuerkette und Kurbelwelle einlegen, Lagerdeckel aufsetzen und mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment anziehen. Ölwanne mit eingelegtem Gewebedichtring anschrauben. Prüfen, ob sich die Kurbelwelle leicht drehen läßt und Ölwanne wieder abnehmen. Bei schwerem Lauf sind die Druckstellen am Gewebedichtring mit einem geeigneten Rundmaterial zu beseitigen. Hierbei den Dichtring nicht beschädigen! Ausgleichring und das Kurbelwellenrad auf den Zapfen der Kurbelwelle aufdrücken. Scheibenfeder (Keil) nicht vergessen! Jetzt die Flucht des Kurbelwellenrades gegenüber dem Zwischenrad und dem Nockenwellenrad kontrollieren. Dazu Abstand von der Stirnseite des Zylinderkurbelgehäuses bis zum Zwischenrad und dann bis zum

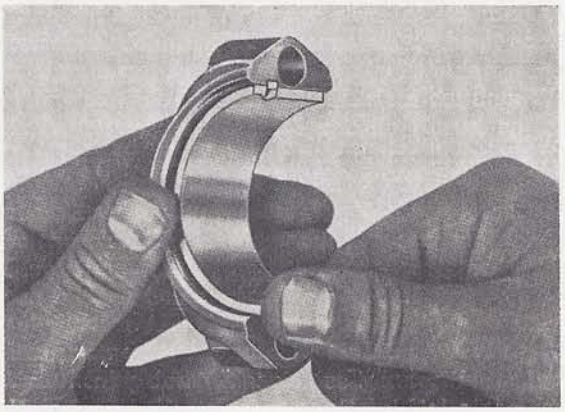


Bild 21 Hauptlagerschale
Die Schalen müssen einwandfrei in der Grundbohrung sitzen

vdh - www.mercedesclubs.de

Kurbelwellenrad mit einem Tiefenmikrometer oder Tiefenmaß messen. Zur Ausschaltung des Axialspieles sind Zwischenrad und auch die Kurbelwelle nach hinten zu drücken. Die Differenz dieser beiden Werte (Fluchtabweichung) darf nicht mehr als 0,1 mm betragen. Bei größeren Abweichungen ist der Ausgleichring hinter dem Kurbelwellenrad auszutauschen. Es stehen Austauschringe in folgenden Stärken zur Verfügung: 5,45 mm; 5,60 mm; 5,75 mm; 5,90 mm und 6,05 mm. Bei der nun folgenden endgültigen Montage der Kurbelwelle, Scheibenfeder (Keil) nicht vergessen. Vor dem Aufschieben des Abdichtringes ist der Raum zwischen den Dichtlippen mit Heißlagerfett zu füllen.

Einbau der Gleitschienen

Ab Motor No. 621 918 10 106 047 und 621 918 12 007 144 werden serienmäßig verstärkte untere Gleitschienen eingebaut. Soweit diese noch nicht ausgewechselt sind, sind sie bei einer entsprechenden anderen Reparatur mit auszuwechseln. **Innere Gleitschienen unten einbauen,** dazu ist der obere Lagerbolzen mit Verschlußschraube und Dichtung in das Zylinderkurbelgehäuse und in die Gleitschiene einzubringen. Eine Halterung ist entsprechend dem Bild anzufertigen und zwischen die Trennwand Zylinderkurbelgehäuse und Gleitschiene einzusetzen, damit die Gleitschiene beim Einbringen des Lagerbolzens nicht nach hinten wegrutschen kann. Beim Anziehen der Verschlußschraube ist darauf zu achten, daß der Sicherungsdraht für die Gleitschiene richtig in der Ringnute einrastet. Der untere Lagerbolzen wird auf eine Sechskantschraube M6 × 60 aufgeschraubt, nun den Lagerbolzen am äußeren Ende mit Dichtmasse versehen in das Zylinderkurbelgehäuse und in die Gleitschiene einbringen und mit der Sechskantschraube einschlagen. Auch hier darauf achten, daß der Sicherungsdraht in die Ringnute einrastet. Jetzt die Sechskantschraube entfernen und die selbstgefertigte Halterung abnehmen. Steuerkette anheben und die **äußere** untere Gleitschiene einbauen. Unteren Lagerbolzen am äußeren Ende mit Dichtmasse versehen und in das Zylinderkurbelgehäuse und die Gleitschiene einbringen. Die selbstgefertigte Halterung zwischen Gleitschiene und Trennwand einsetzen. Lagerbolzen einschlagen, bis der Sicherungsdraht im Lagerbolzen einrastet.

Einbau der Pleuelstangen mit Kolben

Bevor die Kolben mit den Pleuelstangen eingebaut werden, ist die Stellung der Kolbenringe zu prüfen und richtig zu stellen. Die Pleuelstangen sind entsprechend den vier Zylindern mit den Zahlen 1—4 gekennzeichnet. Kolben und Zylinderlaufbahnen mit graphitiertem Öl versehen und die vormontierten Pleuel und Kolben mit Hilfe des Kolbenspannbandes von oben in den Zylinder einbauen. Beachten, daß die Zylinderlaufbahnen nicht beschädigt werden. Die Zahlen auf den Pleuelstangen müssen auf der linken Seite liegen und der Pfeil auf dem Kolbenboden in Fahrtrichtung zeigen. Pleuellager in die Kurbelwellenzapfen einführen. Pleuellagerdeckel aufsetzen und festschrauben. Die Pleuelschrauben werden ohne Sicherung mit einem Drehmomentschlüssel mit 3,75 bis 3,80 mkp angezogen, was einer Dehnung von 0,1 mm entspricht. Die Längung der Dehnschraube ist mittels Schublehre zu messen.

Anbau des Schwungrades

Die Stellung des Schwungrades zur Kurbelwelle ist durch einen Paßstift festgelegt. Schwungrad auf den Flansch der Kurbelwelle aufbringen. Die sechs Dehnschrauben werden mit einem Drehmoment von 5,0+ 0,5 mkp angezogen. Das Schwungrad kann bei aus- oder eingebautem Motor nach Ausbau von Getriebe und Kupplung ausgebaut werden.

Zusammenbau und Aufbau des Zylinderkopfes (Siehe Seite 9).

Anbau der Kupplung (Siehe Seite 22).

Anbau des Getriebes (Siehe Seite 53).

Einbau des Motors

Der Motor mit angeflanschtem Getriebe wird an den Kran gehängt und in einer Neigung von ca. 45 Grad in den Motorraum abgelassen, bis sich das Getriebe hinter dem Vorderachsträger befindet. Unter das Getriebe einen Wagenheber setzen. Motor auf die Motorlager ablassen. Darauf achten, daß beim Einbau des Gummilagers der Stift (21) in Fahrtrichtung zeigt. Der Stift ist notwendig, damit sich beim Anziehen der Sechskantschraube (22) das elastische Gummilager nicht verdreht. Seile umhängen, damit der Motor waagrecht hängt, hinten mit dem Wagenheber anheben, bis die Gelenkwelle mit der Hardy-Scheibe am Getriebe angeflanscht werden kann. Schaltstange anbringen und die Einstellung kontrollieren. Sämtliche elektrische Kabel anschließen. Auspuffanlage montieren. Sauggeräuschdämpfer aufsetzen. Hydraulische Kupplungsbetätigung entlüften. Einbau der Motorhaube. Kühlflüssigkeit einfüllen. Ölstand im Motor und Getriebe richtigstellen. Klemmutter an der Klemmverbindung der Gelenkwelle anziehen. Batterie anschließen. Fahrzeug zur Probefahrt fertigmachen. Bei der Probefahrt sämtliche Anschlüsse und Paßstellen auf Dichtheit prüfen. Elektrische Anlage durchprüfen. Nach etwa 100 bis 300 km Fahrt ist der letzte Kontrollanzug der Zylinderkopfschrauben durchzuführen. Bei warmem Motor ist in der Reihenfolge des Anzugsplanes jede Schraube einzeln etwas zu lösen und dann mit einem Drehmoment von 9,0 mkp anzuziehen.

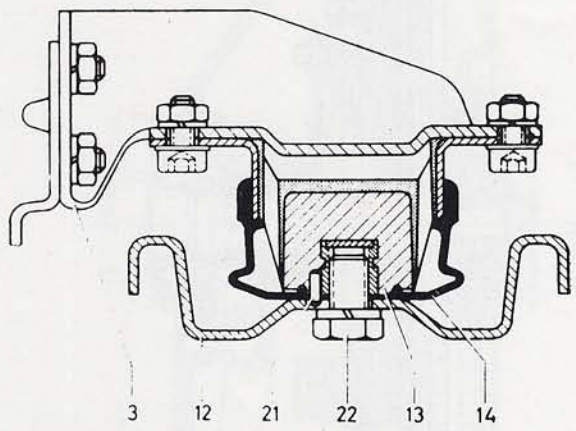


Bild 22 Hintere Motorlagerung

3 Motorträger	14 Faltenbalg
12 Träger	21 Stift
13 Gummilager	22 Sechskantschraube

vdh - www.mercedesclubs.de

Die mechanische Kupplung

Kupplung

In den Mercedes 190c und 200 wird normal eine mechanische Fichtel & Sachs-Kupplung KS 200 KW eingebaut. Sie besteht aus der Kupplungsdruckplatte, der Mitnehmerscheibe, der Ausrückvorrichtung und dem Kupplungsgehäuse.

Wird die hohe Lebensdauer, für die die Kupplung ausgelegt ist, nicht erreicht, so ist meist der Schaden auf eine Überbeanspruchung der Kupplung zurückzuführen (Schleifenlassen der Kupplung bei Abstoppen, Verzögern und Wiederanfahren, «Kavalierstart» usw.). Obwohl es im Defektfall für Reparateure wie Kunden vorteilhafter ist, eine Original-Sachs-Austauschkupplung bzw. Austausch-Kupplungsscheibe einzubauen, soll hier der gesamte Reparaturablauf beschrieben werden. Fichtel & Sachs-Austauschaggregate mit blauen Aufklebemarken, unterliegen den gleichen Garantiebestimmungen wie ein Neuteil.

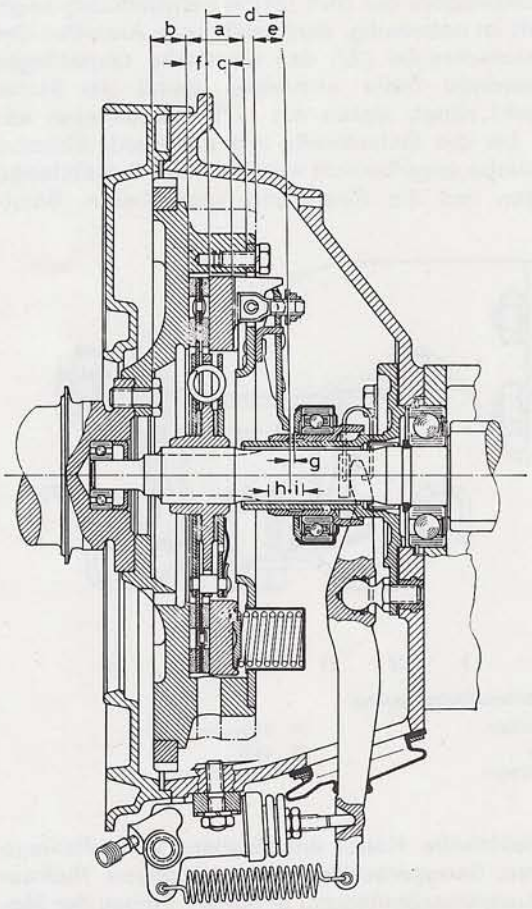


Bild 23 Kupplung im Schnitt

a = Abstand zwischen Kupplungsfläche und der Auflage der Kupplung an das Schwungrad
b = Abstand zwischen der Kupplungsfläche und dem Befestigungsflansch des Schwungrad
c = Stärke der Kupplungsdruckplatten
d = Einstellmaß für den Zusammenbau
e = Kontrollmaß zwischen Deckelplatte und den Ausrückhebeln bei neuer Mitnehmerscheibe
f = Stärke der neuen Mitnehmerscheibe gepreßt.
g = Leerweg zwischen Ausrücklager und Ausrückhebeln (Kupplungsspiel)
h = Ausrückweg
i = Weg der Ausrückhebel durch Abnützung der Mitnehmerscheibe

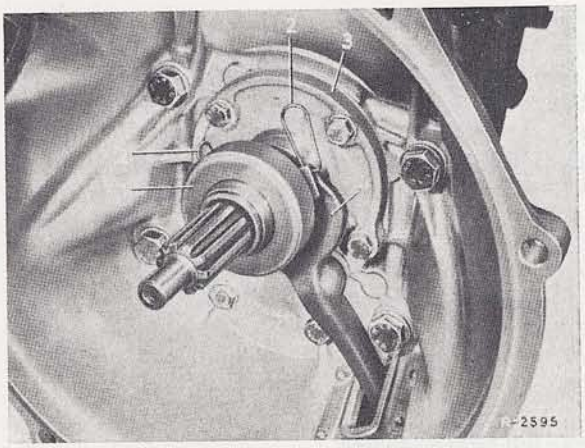


Bild 24 Zum Ausbau der Kupplung

1 Ausrückkörper mit Lager
2 Federklammer
3 Vorderer Getriebegehäusedeckel
4 Ausrückgabel

Ausbau der mechanischen Kupplung

Eine Demontage der Kupplung ist nur möglich, wenn das Wechselgetriebe ausgebaut ist (Siehe Getriebe). Nachdem das Getriebe ausgebaut ist, werden die Vorspannbügel 111 589 06 61 unter die Ausrückhebel der Kupplung gesteckt. Wird die Kupplung nicht weiter zerlegt, so bleiben die Vorspannbügel bis zum erfolgten Wiederanbau unter den Ausrückhebeln (Neue bzw. Austauschkupplungen werden mit den Bügeln vorgespannt geliefert). Die M8-Sechskantschrauben des Kupplungsdeckels sind über Kreuz gleichmäßig zu lösen. Kupplung mit Mitnehmerscheibe abnehmen.

Überholen der Kupplung

Kupplungsfläche des Schwungrades und der Kupplungsdruckplatte auf Riefen und Brandrisse überprüfen. Gegebenenfalls ist die Schwungscheibe bei geringstmöglicher Materialabnahme nachzudrehen oder nachzuschleifen. Wird beim Schwungrad die Fläche «A» nachgearbeitet, so muß auf jeden Fall auch die Fläche «B» nachgearbeitet werden, da der Abstand «a = 29,0 ± 0,1 mm» eingehalten werden muß, um den vorgeschriebenen Anpreßdruck einzuhalten. Ab-

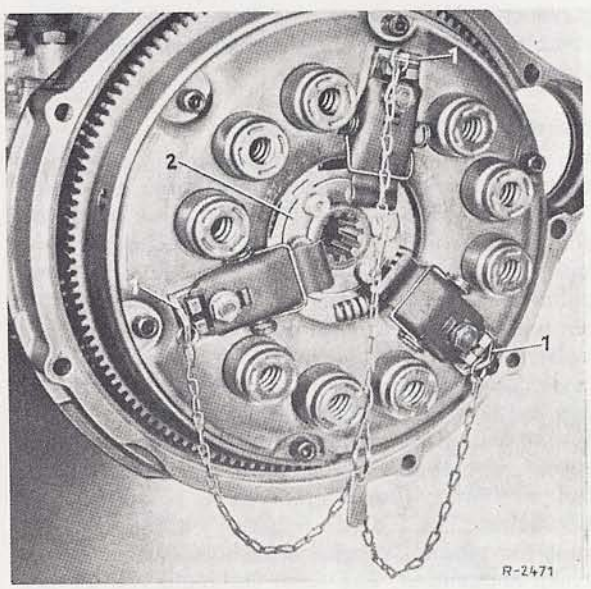


Bild 25 Zum Ausbau der Kupplung

1 Vorspannbügel
2 Mitnehmerscheibe

vdh - www.mercedesclubs.de

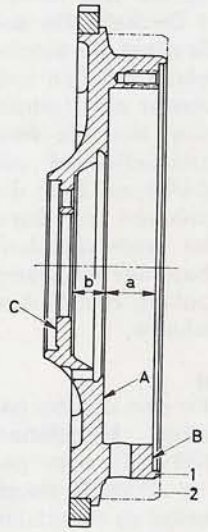


Bild 26
Kupplungsdruckplatte im Schnitt
A Kupplungsfläche
B Fläche
C Stärke der Druckplatte (siehe Text)
a Abstand
b Maß

stand «a» ist der Abstand zwischen den Kupplungsflächen und der Anschraubfläche am Schwungrad. Der Abstand «b» zwischen der Kupplungsfläche und dem Befestigungsflansch beträgt im Neuzustand 18,5 mm und darf bis auf 17,5 mm nachgearbeitet werden. Sind diese Werte nicht einzuhalten, so ist das Schwungrad zu ersetzen.
Vor dem Zerlegen der Kupplung ist die Stellung der Deckelplatte zur Kupplungsdruckplatte und dem Schwungrad zu markieren, damit beim Wiederzusammenbau die ursprünglichen Wuchtverhältnisse wieder erreicht werden.
Kupplungsdruckplatte auf eine geeignete Unterlage setzen. Unter Verwendung eines dreieckigen Hartholzstückes und drei gleichhohen Rohrstücken ist unter der Werkbankpresse die Deckelplatte herunterzudrücken, bis die Ausrückhebel der Kupplung entlastet sind. Einstellmuttern, die durch Zusammendrücken des Bundes gesichert waren, abschrauben. Presse langsam nachlassen und die Kupplung zerlegen.

Kupplungsfedern auf ihren Zustand prüfen, verfärbte Federn sind zu ersetzen. Abweichungen innerhalb der Federn einer Kupplung sollen möglichst gering sein.

Prüftabelle für Kupplungsfedern
Anpreßdruck 475 kp

Farbe:	farblos mit Gold
Anzahl:	9
Außendurchmesser:	29 mm
Drahtstäbe:	4 mm
Länge ungespannt:	50 mm
Länge belastet:	32,4 mm
Belastung:	53 und 6 mm

Kupplungsdruckplatte auf Riefen und Brandrisse kontrollieren, eventuell nachschleifen, feindrehen oder ersetzen. Stärke «c» der Druckplatte 15 mm. Nacharbeit bis zu einer Stärke von 14 mm zulässig. Bei einer Abnahme von mehr als 0,5 mm sind zwischen den Kupplungsfedern und den Federtüllen geschliffene Stahlscheiben in der Stärke der Gesamtabnahme unterzulegen, um den Gesamtfederdruck wieder herzustellen.

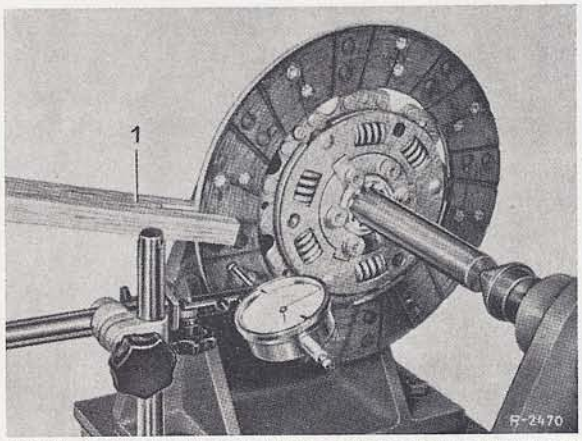


Bild 27 Seitenschlag der Kupplungsscheibe beheben. Dieser darf im max. 0,5 mm betragen
1 Drehgabel (Holz)

Deckelplatte auf Verbiegung und Anrisse prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Kupplungsmitnehmerscheibe prüfen. Belagstärke 3,5 mm. Zulässiger Verschleiß der Belagstärke pro Seite 1,0 mm. Weiter verschlissene oder gerissene Beläge sind zu ersetzen. Nach dem Aufnieten neuer Beläge (Original-Beläge, Original-Nieten) auch beim Einbau einer neuen Mitnehmerscheibe, ist dieselbe auf einer Nutenwelle zwischen Körnerspitzen auf Unwucht zu prüfen. Zulässige Unwucht 5 cmkg. Gegebenenfalls an der höchsten Unwuchtstelle etwas Material abnehmen. Zulässiger Seitenschlag 0,5 mm, gegebenenfalls ist die Scheibe mit einer Gabel oder einem Franzosen vorsichtig zu richten. Stärke der Mitnehmerscheibe im Neuzustand ungepreßt 10,3 + 0,3 mm, gepreßt 9,1 + 0,3 mm. Sind die Keilnuten in der Nabe ausgeschlagen (zulässiges Radialspiel auf der Antriebswelle 0,04 ± 0,01 mm) oder werden Fehler in der Torsionskraft oder Dämpfung der Federn festgestellt oder sind Federlamellen gerissen, so ist die Mitnehmerscheibe zu ersetzen.

Torsionsdämpfer

Anschlagmoment	Zugseite 17,3 mkp
Anschlagwinkel	8° 30'
Reibmoment	0,6–0,9 mkp

Schenkelfeder, Hebel und Gelenkbolzen
Auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen.

Der Zusammenbau der Kupplung erfolgt praktisch umgekehrt wie das Zerlegen. Schwenkbolzen einsetzen in die Druckplatte. Neue Spannstifte einschlagen. Hebel und Schenkelfedern in die Druckplatte einsetzen. Federn und Federtüllen in die Druckplatte einlegen. Beim Überschieben der Deckelplatte über die Federtüllen auf einwandfreien Sitz der Kupplungsfedern achten. Kupplung unter der Werkbankpresse vorspannen. Auf die Schwenkbolzen, die Ringe unter den Einstellmuttern aufbringen, aufsetzen. Neue Einstellmuttern aufschrauben. Ausrückhebel provisorisch einstellen. Vorspannbügel 111 589 06 61 unter die Ausrückhebel stecken und die Kupplung entspannen. Zur genauen Einstellung der Ausrückhebel ist anstelle der Mitnehmerscheibe eine parallele Meßscheibe oder Meßklötze mit einer Stärke von 9,1 + 0,3 mm (Stärke der neuen gepreßten Mitnehmerscheibe) zu verwenden. Eine Mitnehmerscheibe darf auf Grund verschiedener möglicher Toleran-

vdh - www.mercedesclubs.de

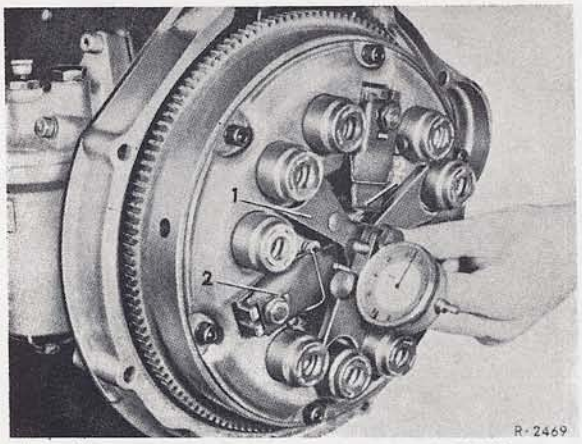


Bild 28 Kontrolle der Stellung der Kupplungs-Ausrückhebel
1 Meßvorrichtung mit Meßuhr 2 Ausrückhebel

zen nicht verwendet werden. Kupplung auf ein gebrauchtes, ausgebautes Schwungrad aufschrauben. Vorspannbügel abnehmen. Ausrückhebel mehrmals ganz durchdrücken. Nun mittels Vorrichtung 110 589 01 21 00 oder mit Tiefenmaß und Meßuhr das Maß «e» = 17,5 ± 0,2 mm zwischen Deckelplatte und den Ausrückhebeln und das Maß d = 41,4 mm zwischen Hebel und Druckplattenanlageflächen kontrollieren und mit den Einstellmuttern einstellen. Die Entfernung zwischen Ausrückhebeln und Deckelplatte soll bei allen drei Hebeln gleich sein, da sonst Geräusche in der Kupplung, Rupfen der Kupplung möglich sind und das Ausrücklager einseitig belastet wird (erhöhter Verschleiß). Nach dem Einstellen sind die Ausrückhebel nochmals mehrfach durchzudrücken und die Einstellmaße nochmals zu kontrollieren. Jetzt die Einstellmuttern durch Zusammendrücken am Bund sichern. Die Vorspannbügel wieder unter die Ausrückhebel legen, damit beim Einbau der Kupplung ein Verspannen unmöglich ist. Kupplung zum Einbau jetzt von dem Hilfsschwungrad abnehmen.

Einbau der mechanischen Kupplung

Ringrillenlager in der Kurbelwelle für den Zapfen der Getriebeantriebswelle leicht einfetten. Mitnehmerscheibe mittels Zentrierdorn 136 589 00 61 oder gebrauchte Getriebeantriebswelle im Ringrillenlager zentrieren, dabei die Mitnehmerscheibe so einsetzen, daß die drei Blattfedern der Reibungsdämpfung nach hinten, d. h. zum Getriebe zeigen. Montieren der Kupplung, dabei beachten, daß die Kupplung immer mit den drei Vorspannbügeln eingebaut wird und daß die Kupplung richtig im Einpaß des Schwungrades sitzt und überall gleichmäßig aufliegt. Die sechs M6erschrauben, mit Federringen versehen, einschrau-

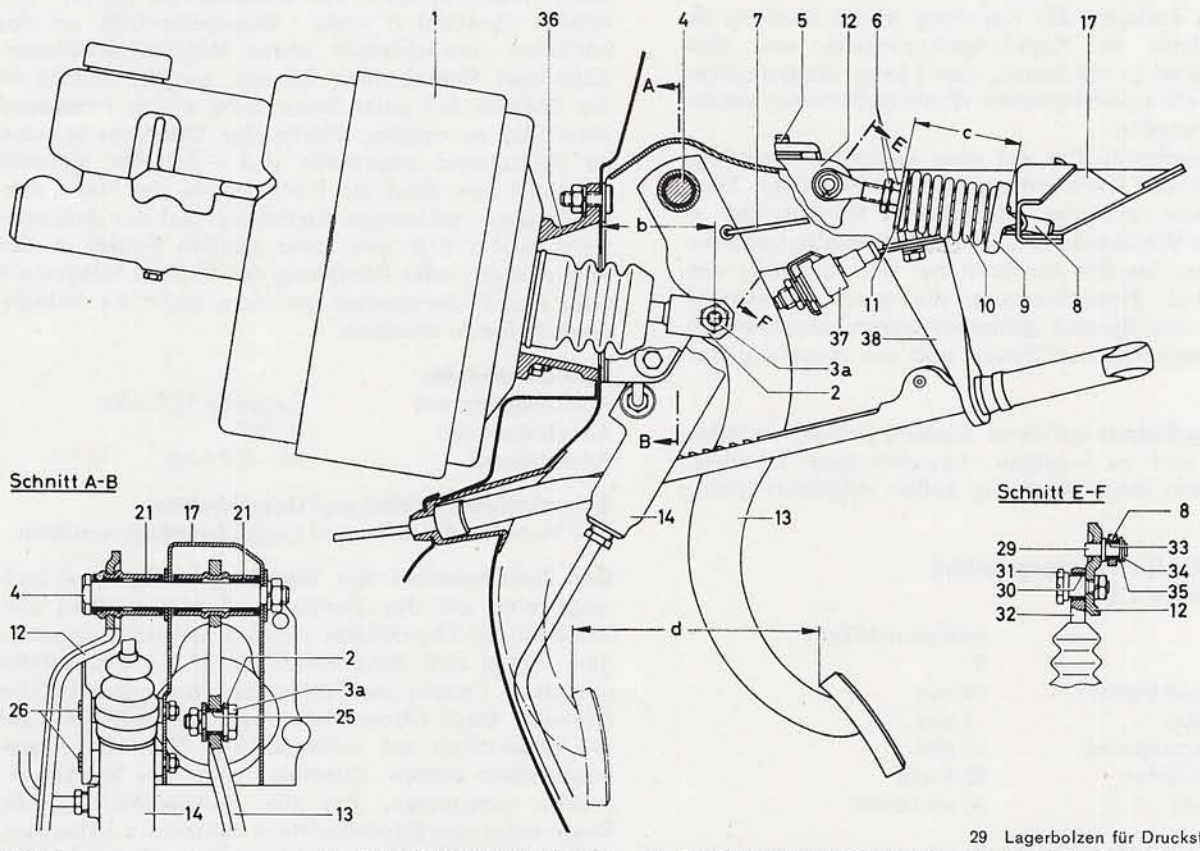


Bild 29
Zur Einstellung und Prüfung des Kupplungs-Leerweges

b Kontrollmaß für Bremsfußhebel
c Einstellmaß für Druckfeder (Übertotpunktfeder)
d Weg des Bremsfußhebels bis zur Anlage am Vorbau
1 Bremsgerät T 51
2 Kolbenstange des Bremsgerätes
3a Einstellschraube mit Federring und Sechskantmutter am Bremsfußhebel
4 Lagerbolzen
5 Anschlaggummi für Kupplungsfußhebel
6 Sechskantmutter
7 Rückzugfeder für Bremsfußhebel
8 Druckstange für Druckfeder
9 Federteller
10 Druckfeder (Übertotpunktfeder)
11 Federteller
12 Kupplungsfußhebel
13 Bremsfußhebel
14 Geberzylinder
17 Träger für Fußhebelwerk
21 Büchse für Brems- und Kupplungsfußhebel
25 Büchse im Bremsfußhebel
26 Sechskantschraube mit Federring und Sechskantmutter
29 Lagerbolzen für Druckstange
30 Büchse in der Kolbenstange
31 Einstellschraube mit Federring und Sechskantmutter am Kupplungsfußhebel
32 Kolbenstange
33 Büchse in der Druckstange
34 Sicherungsring
35 Scheibe
36 Zwischenflansch
37 Mechanischer Stoplichtschalter
38 Halter für Klinkenstange

vdh - www.mercedesclubs.de

ben und über Kreuz gleichmäßig festziehen. Kupplungszentrierdorn und Vorspannbügel herausnehmen. Falls für die Montage auf der Werkbank kein ausgebautes Schwungrad zur Verfügung steht, kann auch jetzt beim Einbau die Stellung der Ausrückhebel mit Hilfe der Meßvorrichtung 110 589 01 21 00 oder dem Tiefenmaß mit Meßuhr wie bereits beschrieben, eingestellt werden.

Einbau des Getriebes, siehe unter Getriebe Seite 53.

Leerweg der Kupplung und des Fußhebelwerkes prüfen und einstellen — Entlüften der hydraulischen Kupplungsanlage

1. Einstellmaß «c» der Druckfeder (Übertotpunktfeder) prüfen und Mutter und Gegenmutter auf der Druckstange für die Druckfeder richtig stellen 67 ± 1 mm.
2. Spiel «a» zwischen der Kolbenstange und dem Kolben des Geberzylinders prüfen und richtigstellen. Dazu Sechskantmutter der Einstellschraube mit Exzenter lösen. Einstellschraube so drehen, daß die Kolbenstange etwa a = 0,1 bis 0,5 mm Spiel gegenüber dem Kolben des Geberzylinders hat. Dieses Spiel kann nur gefühlsmäßig eingestellt werden, da es nicht zu messen ist. Es ist aber wichtig, da sonst die Primärmanschette die Ausgleichsbohrung im Geberzylinder verdecken könnte und den Ausgleich der Bremsflüssigkeit bei Erwärmung und Ausdehnung derselben zwischen dem Vorratsbehälter und dem hydraulischen System damit verhindert. Bei dieser Einstellung ist gleichzeitig die Gängigkeit der Kolbenstange auf der Einstellschraube zu prüfen.
3. Leerweg der Druckstange am Nehmerzylinder kontrollieren. Aushängen der Rückholfeder an der Ausrückgabel und dem Nehmerzylinder. Ausrückgabel nach hinten drücken, bis das Ausrücklager an den Ausrückhebeln anliegt, jetzt das Spiel zwischen Ausrückgabel und Druckstange des Nehmerzylinders prüfen, eventuell Sechskantmutter lösen und Druckstange verstellen, damit sich ein Leerweg von etwa 4 bis 5 mm ergibt. Rückholfeder wieder einhängen.
4. Hydraulische Anlage der Kupplungsbetätigung auf Dichtheit prüfen und entlüften. Kupplungspedal betätigen und sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit prüfen. Verschlußkappe des Vorratsbehälters öffnen, gegebenenfalls Bremsflüssigkeit nachfüllen. Prüfen, ob die Entlüftungsbohrung in der Kappe frei ist. Vom Geberzylinder Gummikappe an der

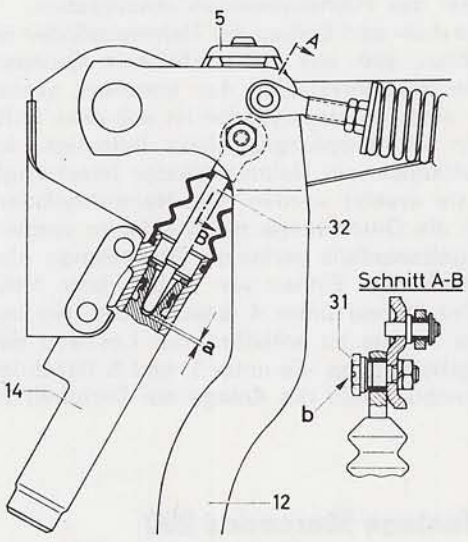


Bild 30 Innenliegender Kupplung-Geberzylinder

5 Anschlaggummi für Kupplungsfußhebel
12 Kupplungsfußhebel
14 Geberzylinder
31 Einstellschraube mit Sechskantmutter und Federring
32 Kolbenstange
a Spiel zwischen Kolben und Kolbenstange (0,1 bis 0,5 mm)
b Strichmarke

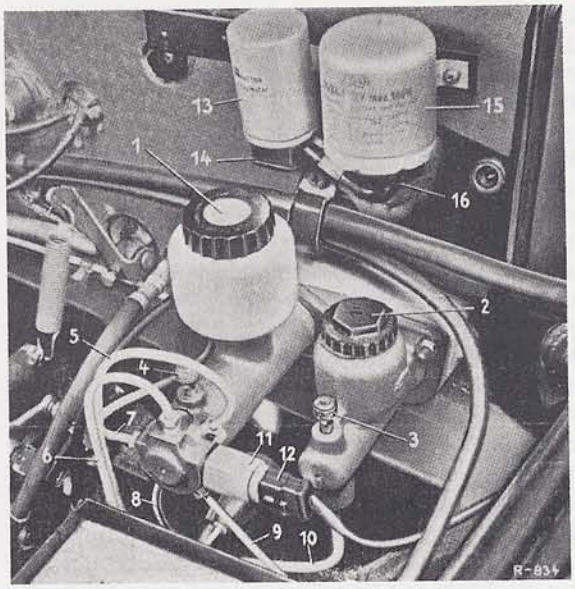


Bild 31
Kupplung-Haupt- und Geberzylinder mit entsprechenden Anschlüssen Zum Entlüften der hydr. Kupplungsanlage

1 Verschlußschraube (Hauptzylinder)
2 Verschlußschraube (Geberzylinder)
3 Entlüfterschraube (Geberzylinder)
4 Entlüfterschraube (Hauptzylinder)
5 Bremsleitung
6 Bremsleitung
7 Bremsleitung
8 Bremsleitung
9 Bremsleitung
10 Leitung
11 Stoplichtschalter
12 Steckverbindung
13 Blinkgeber
14 Steckverbindung
15 Fernlichtblinkgeber
16 Steckverbindung

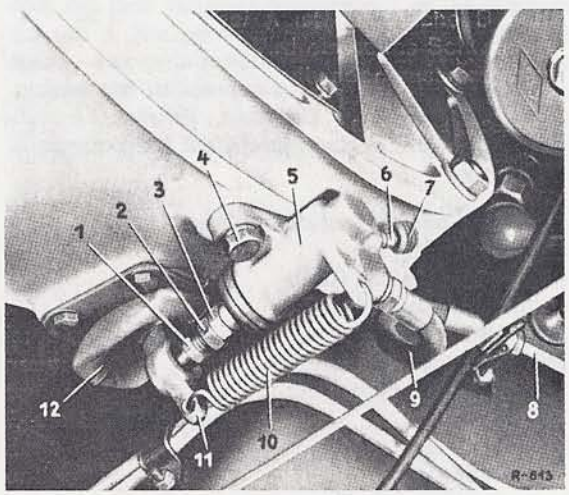


Bild 32 Zum Entlüften der hydraulischen Kupplungsanlage

1 Druckstange
2 Sechskantmutter
3 Druckbolzen
4 Sechskantschraube
5 Nehmerzylinder
6 Entlüfterschraube
7 Schutzkappe
8 Leitung
9 Schlauch
10 Rückholfeder
11 Ausrückgabel
12 Manschette

vdh - www.mercedesclubs.de

Entlüftungsschraube entfernen. M6er-Entlüftungsschraube eine Umdrehung öffnen. Entlüftungsschlauch überschieben, das freie Ende in einen Glasbehälter halten. Nun Kupplungspedal betätigen, bis im Glasbehälter die Bremsflüssigkeit blasenfrei austritt. Kupplungspedal durchgetreten halten und Entlüftungsschraube schließen. Während des Entlüftens ist der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter zu beobachten und eventuell nachzufüllen. Entlüftung am Nehmerzylinder gleichartig durchführen. Nach dem Entlüften Kupplungspedal mehrmals durchtreten und Dichtheit der Anlage überprüfen.

5. Flucht der Kolbenstange zum Geberzylinder prüfen, die Kolbenstange darf bei Betätigung des Kupplungsfußhebels keinen seitlichen Druck auf den Kolben des Geberzylinders ausüben (Fußhebelwerk verkantet eingebaut).
6. Ist das Maß «b» (Bild Fußhebelwerk) falsch eingebaut, ist der notwendige Pedaldruck infolge Verschiebung der Übertotpunktstellung der Druckstange für die Druckfeder, beim Auskuppeln zu groß geworden. In diesem Fall ist der Träger mit dem Fußhebelwerk auszubauen und das Maß «b» zu prüfen (41,5 ± 2 mm). Maß von der Stirnseite des Trägers bis Mitte Drehpunkt des Kupplungsfußhebels und Maß von Stirnseite des Trägers bis Mitte Bohrung der Einstellschraube für Geberzylinderkolbenstange muß gleich sein. Bei Abweichungen ist die Einstellung durch Versetzen des Anschlages zu ändern. Das Übertotpunktmaß soll von der Mitte der Drehachse des Kupplungsfußhebels und der Mitte des Bundbolzens mit dem die Druckstange am Kupplungsfußhebel befestigt ist, ca. 9 mm betragen. Bei richtiger Einstellung des Maßes «b» ergibt sich auch der richtige Abstand der Trittplatte des Kupplungsfußhebels zum Boden des Vorbaues (ca. 180 mm).
7. Am ausgebauten Fußhebelwerk sind sämtliche Lagerstellen auf Gängigkeit zu prüfen. Verschlissene Hülsen und Büchsen sind zu ersetzen und auf die vorgeschriebenen Maße aufzureiben (siehe Tabelle unten). Besonders beachten, daß die Polyamidbüchse im Federteller festsitzt und die Kolbenstange gängig ist. Druckstange soll in der Lagerstelle des Kupplungsfußhebelwerkes etwas Axialspiel haben. Beim Zusammenbau der beweglichen Teile (Hülsen, Büchsen, Bolzen, Einstellschraube) sind dieselben leicht mit Molykotepaste einzureiben.

Kupplungs- und Bremsfußhebelwerk
Büchsen und Hülsen

Breite der Nabe des Kupplungsfußhebels mit eingepreßter Büchse	41,8 mm
Breite der Nabe des Bremsfußhebels mit eingepreßter Büchse	47 ± 0,1 mm
Länge der Hülse für Kupplungsfußhebel	43,0 ± 0,1 mm
Länge der Hülse für Bremsfußhebel	50,5 ± 0,1 mm
Bohrung in der Nabe des Fußhebels	19,000/19,033 mm
Außendurchmesser der Büchse	19,150/19,120 mm

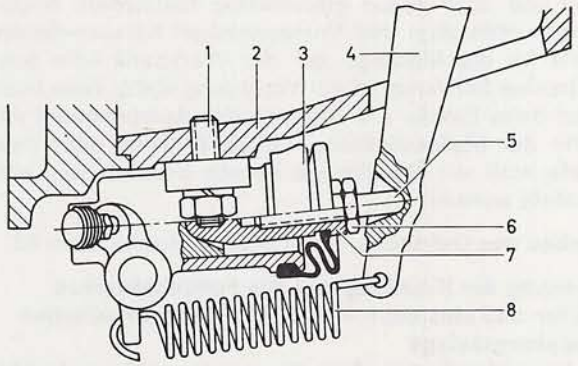


Bild 33 Druckstange (verkürzt) des Nehmerzylinders

1 Stiftschraube
2 Kupplungsgehäuse
3 Schutzkappe (Faltenbalg-Manschette)
4 Ausrückgabel
5 Druckstange (43 mm lang)
6 Sechskantmutter
7 Druckbolzen (45 mm bzw. 53 mm lang)
8 Rückholfeder (2. Ausführung)

Innendurchmesser der Büchse	16,078/16,121 mm
Außendurchmesser der Hülse	15,984/19,966 mm
Bohrung der Lagerbüchse in den Kolbenstangen für Geber und Hauptbremszylinder	12,678/12,721 mm
Durchmesser der Einstellschraube	12,500/12,492 mm

8. Geber und Nehmerzylinder ausbauen. Ausgleichbohrung darf in Ruhestellung des Kupplungsfußhebels von der Primärmanschette nicht verdeckt werden, wie bereits bei Spieleinstellung «a» erwähnt.
   Nehmerzylinders und Entlüftungsschlauch durch Bremsflüssigkeit über die Entlüftungsschraube des Betätigung des Kupplungsfußhebels aus dem Vorratsbehälter des Geberzylinders in sauberes Glasgefäß pumpen. Entlüfterschraube schließen. Leitung am Geberzylinder lösen und Geberzylinder vom Träger des Fußhebelwerkes abschrauben.
   Bei einem Aus- und Einbau der Nehmerzylinder ist zu beachten, daß aus wirtschaftlichen Gründen gefressene Nehmerzylinder nur komplett auszutauschen sind. Nehmerzylinder ist mit zwei Stiftschrauben am Kupplungsgehäuse befestigt. Ist die Schutzkappe am Nehmerzylinder beschädigt, so muß sie ersetzt werden. Bei Nehmerzylinder-Ersatz ist die Druckstange mit Neuteil zu vergleichen, gegebenenfalls verkürzte Druckstange einbauen. Nach dem Einbau von Geber- bzw. Nehmerzylinder ist wie unter 4. beschrieben, die hydraulische Anlage zu entlüften, der Leerweg der Kupplungsbetätigung wie unter 1. und 2. beschrieben einzustellen und die Anlage auf Dichtheit zu prüfen.

Kraftstoffanlage Mercedes 200

Ansauggeräuschdämpfer

Bei dem Mercedes Typ 200 kommt ein mit einem auswechselbaren Papierfiltereinsatz (Pico-Micronic-Patrone) versehenes Luftfilter zur Verwendung. Das Filter ist im Motorraum seitlich an den Radlaufblechen befestigt. Die Ansaugluft wird durch eine An-

vdh - www.mercedesclubs.de

saughutze mit zugehöriger Gummimanschette den Vergasern zugeführt. Im Luftansaugstutzen befindet sich eine Klappe, die im Winter zur Erwärmung der angesaugten Luft in den Bördelrand des Ansaugstutzens eingeklinkt wird.
Die auswechselbare Filterpatrone kann im eingebauten Zustand des Luftfilters, nach Lösen der Spannbügel und abnehmen des Deckels herausgenommen, gereinigt bzw. ersetzt werden. Der Filtereinsatz wird durch leichtes Ausklopfen auf ebener Unterlage und schräges Anblasen von innen und außen mit Preßluft (nicht mehr als 4 atü) gereinigt. Diese Reinigung ist bei normalen Straßenverhältnissen alle 10000 Kilometer, bei hohem Staubanfall öfter vorzunehmen. Ersetzen der Patrone nach 50 000 km. Zum Reinigen des Filtergehäuses und des Deckels ist ein benzinfeuchtes Tuch — keine Putzwolle — zu verwenden.

Kraftstoffbehälter mit Tauchrohrgeber des Kraftstoffmeßgerätes
Der serienmäßig eingebaute Kraftstoffbehälter hat einen Inhalt von 65 Litern. Die Kraftstoffrückleitung liegt am linken Außenlängsträger. Darum beim Hochheben des Wagens nur die vorgesehenen Wagenheberstützen benützen.

Kraftstoffbehälter Aus- und Einbau
Ausbau
Verschlußschraube herausschrauben, Behälter entleeren. Steckverbindung der elektrischen Kabel am Tauchrohrgeber lösen. Einfüllverschluß abnehmen. Kraftstoffsaugleitung abnehmen. Die drei M8er-Sechskantmuttern abschrauben und Behälter abnehmen.

Einbau
erfolgt umgekehrt wie der Ausbau, dabei beachten, daß die Filzstreifen an der Oberseite des Behälters gut angeklebt sind.

Kraftstoffpumpe
Der Kraftstoff wird durch eine APG-Membranpumpe (Solex) vom Kraftstoffbehälter zu den Vergasern gefördert. Ein Exzenter auf der Ölpumpenantriebswelle setzt die Kraftstoffpumpe in Bewegung. Die Pumpe besteht im wesentlichen aus dem Oberteil mit dem Saug- und Druckventil und dem Unterteil mit dem Pumpenantriebshebel. Die Pumpe ist mit Federscheiben auf dem Zwischenflansch befestigt. Im Zwischenflansch läuft in einer Büchse der Stößel, der vom Nocken auf der Ölpumpenantriebswelle betätigt wird. Zwischen dem Ober- und Unterteil der Pumpe sitzt die Membrane, die gleichzeitig als Dichtung dient. Eine Schraubenfeder unter der Membrane bewirkt die Dichtheit. Die Pumpe ist wartungsfrei, nur das Sieb ist von Zeit zu Zeit zu reinigen.
Haben sich durch unregelmäßigen Motorlauf Störungen in der Kraftstoffzufuhr bemerkbar gemacht, so ist mittels Unterdruck- und Druckmanometer **der Unterdruck der Kraftstofförderpumpe** zu kontrollieren. Dazu die Kraftstoffleitungen an der Förderpumpe abschrauben und das Manometer am Förderpumpeneingang anschließen. Zündanlage kurzschließen, dazu ein Kabel von Masse an Klemme Kabel 1 (Zündspule, Zündverteiler) anschließen. Motor mit Anlasser drehen und den Unterdruck ablesen. Das Unterdruckmanometer soll bei Anlaßdrehzahl 0,3 bis 0,4 atü (230 bis 320 mm QS S) anzeigen. Liegt der angezeigte Druck darunter, so kann die Pumpenmembrane defekt sein, die Feder unter der Membrane gebrochen sein oder die Ventile in der Pumpe defekt sein. Pumpe ausbauen und mit dem Reparatursatz die Fehler beseitigen, eventuell auch Pumpenoberteil ersetzen.

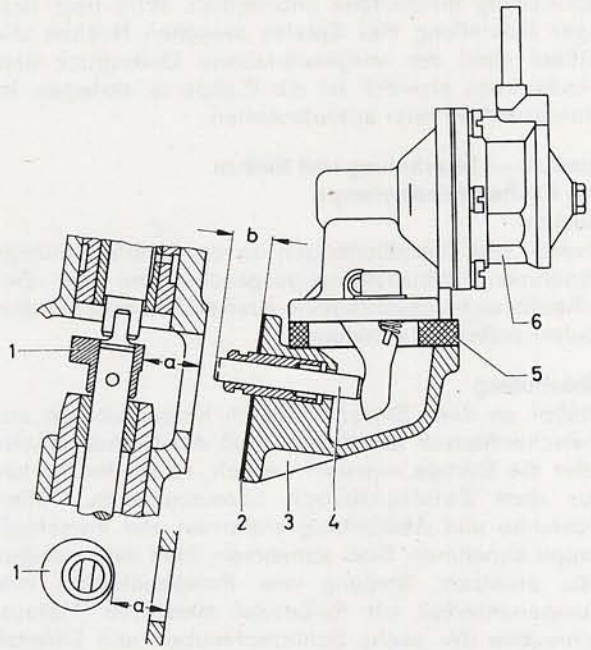


Bild 34

a Abstand von Zylinderkurbelgehäuse bis zu dem auf U.T. stehenden Betätigungsnocken
b Abstand zwischen Dichtflansch und dem auf Druckpunkt stehenden Stößel
1 Nocken auf der Ölpumpenantriebs-Welle
2 Papierdichtung
3 Zwischenflansch
4 Stößel
5 Isolierflansch mit Dichtungen
6 Kraftstoff-Förderpumpe

Um den **Förderdruck der Kraftstoffpumpe** zu kontrollieren, ist das Druckmanometer am Förderpumpenausgang anzuschließen. Der Unterdruck soll bei Anlaßdrehzahl 0,12 bis 0,16 atü betragen. Trifft dies nicht zu, so kann die Pumpenmembrane verhärtet sein oder das Spiel zwischen Nocken und Stößel stimmt nicht. Werden die Sollwerte des Unterdruckes und des Förderdruckes nicht erreicht, so ist bestenfalls die Förderpumpe auszutauschen.
Werden die Sollwerte auch mit der neuen Pumpe nicht erreicht, so ist das Spiel zwischen dem auf dem Druckpunkt stehenden Stößel (4) der Förderpumpe und dem auf dem unteren Totpunkt stehenden Betätigungsnocken (1) zu messen. Außerdem ist am Kurbelgehäuse der Abstand «a» zwischen Trennfläche und dem auf unterem Totpunkt stehenden Nokken (1) zu messen. Nun den Abstand «b» zwischen dem Stößelende (Stößel steht auf Druckpunkt) und dem Dichtflansch messen. Die Differenz von a und b ist das Spiel zwischen Nocken und Stößel. Das Spiel muß **0,4 bis 0,5 mm** betragen. Das Spiel ist durch Hinzufügen oder Entfernen von Beilagen am Dichtflansch einzustellen.
Bei einem zu hohen Förderdruck kann das Schwimmernadelventil überdrückt werden und das Kraftstoff-Niveau im Schwimmergehäuse ist zu hoch. Ein zu niedriger Förderdruck bringt zu wenig Kraftstoff zum Vergaser. Bei zu hohem Druck sind am Dichtflansch Beilagen hinzuzufügen, bei zu niedrigem Pumpendruck sind Beilagen zu entfernen. Eine Papierdichtung zwischen dem Dichtflansch der Kraftstofförderpumpe und dem Zylinderkurbelgehäuse ist jedoch zur

vdh - www.mercedesclubs.de

Abdichtung mindestens erforderlich. Wird trotz richtiger Einstellung des Spieles zwischen Nocken und Stößel nicht der vorgeschriebene Unterdruck bzw. Förderdruck erreicht, ist die Pumpe zu zerlegen, instandzusetzen oder auszutauschen.

Ausbau — Überholung und Einbau der Kraftstofförderpumpe

Ausbau

Einlaß- und Auslaßleitungen an der Kraftstoffpumpe abnehmen. Imbus-Befestigungsschrauben am Zwischenflansch ausschrauben. Kraftstoffpumpe mit dem Zwischenflansch abnehmen.

Überholung

Stößel an dem Zwischenflansch herausnehmen und Zwischenflansch abnehmen. Muß die Nutmanschette oder die Büchse erneuert werden, so ist die Büchse aus dem Zwischenflansch herauszuziehen. M6er-Schraube und Abdichtring entfernen und Verschlußkappe abnehmen, Sieb abnehmen, Sieb evtl. reinigen bzw. ersetzen. Stellung vom Pumpenoberteil zum Pumpenunterteil mit Reißnadel markieren. Herausschrauben der sechs Schlitzschrauben und Oberteil abnehmen. Membrane aus dem Pumpenantriebshebelgelenk aushängen, dazu Membrane in das Gehäuse drücken und eine Viertel-Rechtsdrehung. Herausnehmen der Federn und des Ölschutzbleches. Sicherungsring von der Achse abnehmen, die Achse aus dem Gehäuse herausdrücken und die Rückzugfeder abnehmen. Pumpenhebel und Federgegenlager werden nur ausgebaut, wenn es unbedingt erforderlich ist. Bei Abnützungserscheinungen sind Membrane und die Ventile aus dem Reparatursatz zu ersetzen.

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen. Raum in der Kraftstoffpumpe und im Zwischenflansch mit Fett füllen. Zwischenflansch mit Isolierung und den beiden Dichtungen an die Kraftstofförderpumpe anschrauben.

Einbau

Vor dem Einbau der Kraftstofförderpumpe Spiel zwischen dem auf Druckpunkt stehenden Stößel und dem auf unterem Totpunkt stehenden Nocken auf der Ölpumpenantriebswelle messen. Die Differenz beider Maße ist das Spiel (muß 0,4 bis 0,5 mm betragen). Das Spiel wird durch Hinzufügen oder Wegnahme von Beilagen (Dichtflansch) korrigiert. Eine Beilage zwischen dem Zwischenflansch und dem Zylinderkurbelgehäuse ist als Mindestes erforderlich. Förderpumpe mit Zwischenflansch am Kurbelgehäuse anschrauben. Anschließen der Kraftstoffleitungen.

Vergaser Solex 38 PDSI

Der Mercedes 200 ist mit zwei synchron arbeitenden Vergasern vom Typ Solex-Fallstrom 38 PDSI ausgerüstet, die den Vergaser 34 PICB des Typs 190 C ersetzen.

Der Vergaser besteht aus den Hauptteilen:

1. Drosselklappenteil mit Drosselklappe, Drosselhebel, Starterhebel und Leerlaufgemisch-Regulierschraube.
2. Vergasergehäuse mit Mischkammer und Schwimmerkammer (Misch- und Einspritzrohr, sämtlichen Düsen und Schwimmer). Die Beschleunigungspumpe ist an der Schwimmerkammer angebracht, sie wird durch die Pumpenverbindungsstange betätigt.
3. Vergaserdeckel mit Starterklappe, dem Anschlußrohr für die Kraftstoffleitung und Schwimmernadelventil. Das Belüftungsrohr für das Schwimmergehäuse befindet sich oben im Deckel.

Startvorrichtung

Im Lufteinlaßstutzen des Vergaserdeckels ist die Starterklappenwelle mit der Starterklappe und dem Starterhebel gelagert. Die Starterklappe wird über

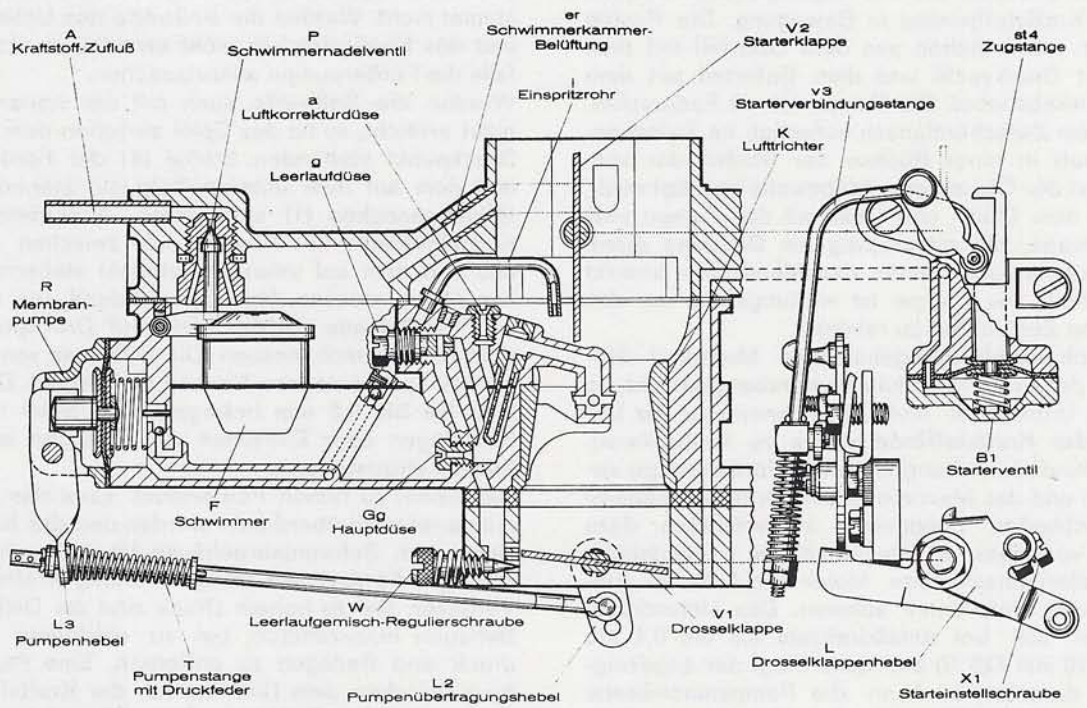


Bild 35 Solex-Fallstrom-Vergaser 36–40 PDSI (Hauptschema) E 15703 / E 15704

vdh - www.mercedesclubs.de

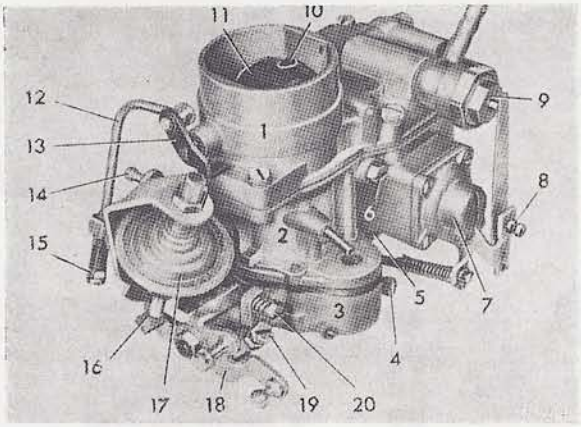


Bild 36 Vergaser Solex 38 PDSI

1 Vergaserdeckel
2 Schwimmergehäuse
3 Drosselklappengehäuse
4 Leerlaufgemisch-Regulierschraube
5 Blindstopfen-Anreicherungsdüse
6 Leerlauf-Kraftstoffdüse
7 Beschleunigerpumpe
8 Einstellschraube-Startvorrichtung
9 Kraftstoff-Rücklaufventil
10 Entlüftungsrohr für Schwimmergehäuse
11 Starterklappe
12 Verbindungsstange
13 Hebel
14 Starterhebel
15 Ansatzmutter
16 Mitnehmerhebel
17 Schließdämpfer
18 Drosselhebel
19 Einstellschraube-Startvorrichtung
20 Leerlauf-Einstellschraube

die Starterverbindungsstange und den Starterhebel mechanisch mit dem Starterzug am Armaturenbrett betätigt. Über den Starterhebel und den Mitnehmerhebel wird die Drosselklappe ein wenig geöffnet, sodaß beim Anlassen des Motors der entstehende Unterdruck in der Mischkammer wirken kann. Durch die auf der Verbindungsstange befindliche Druckfeder wird die Starterklappe geschlossen gehalten. Dadurch kann der beim Anlassen des Motors entstehende Unterdruck die außermittig gelagerte Starterklappe gegen den Federdruck etwas öffnen. Während des Startens öffnet und schließt sich die Starterklappe geringfügig.
Nach dem Anspringen des Motors ist der Starterzug stufenweise zurückzuschieben, sodaß der Motor im-

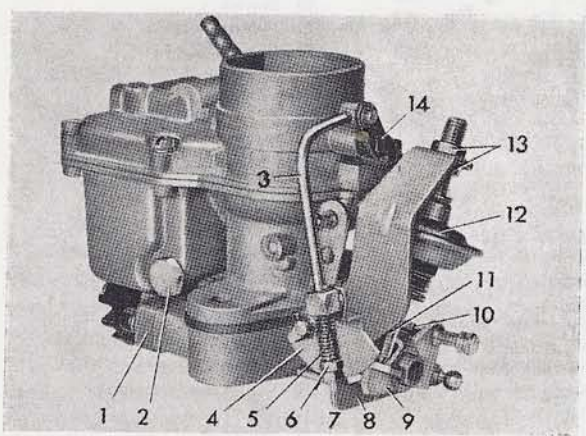


Bild 37 Vergaser Solex 38 PDSI

1 Leergasschalter
2 Verschlußschraube für Hauptdüse
3 Verbindungsstange
4 Starterhebel
5 Druckfeder
6 Ansatzmutter
7 Sechskantmutter
8 Mitnehmerhebel
9 Drosselhebel
10 Einstellschraube
11 Stift
12 Schließdämpfer
13 Sechskantmutter
14 Starterklappenwelle mit Hebel

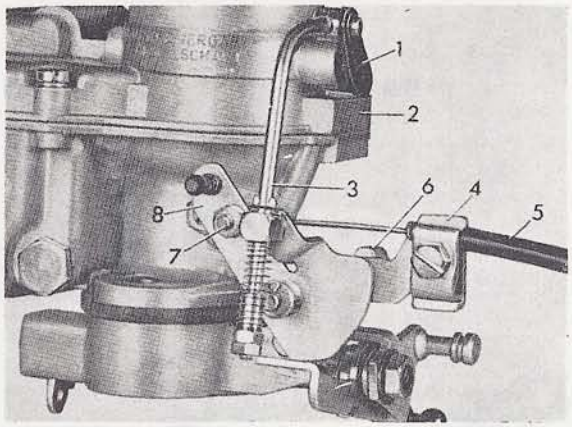


Bild 38 Starteinrichtung

1 Starterklappenhebel
2 Anschlag am Vergaserdeckel
3 Verbindungsstange
4 Bowdenkabelhalter
5 Starterzugspirale
6 Anschlag
7 Klemmschraube
8 Starterhebel

mer sicher mit erhöhter Leerlaufdrehzahl durchläuft. Läuft der Motor rund, ist die Starterklappe durch völliges Einschieben des Starterzuges ganz zu öffnen.
Durch den Schwimmer und das Schwimmernadelventil wird der Kraftstoffspiegel im Vergaser immer auf gleicher Höhe gehalten. Ist die richtige Höhe erreicht, so hebt der Schwimmer die Schwimmernadel und schließt den Kraftstoffzufluß ab.

Abbau der Vergaser
Haube öffnen, Kotflügel abdecken, abbauen des Luftfilters und der Ansaughutze. Die zwei selbstsichernden Kraftstoffschläuche sind mit der Scheibe von den Vergaserdeckeln abzudrücken. Starterzug aushängen. Gestänge zwischen den Vergasern von den Kugelbolzen abziehen. Befestigungsschrauben der Vergaser ausschrauben. Vergaser, Dichtungen und Abschirmblech vom Saugrohr abnehmen.

Zerlegen — Reinigen — Überholen
Zusammenbau des vorderen Vergasers
Fünf Zylinder-Deckelschrauben mit Federringen ab-

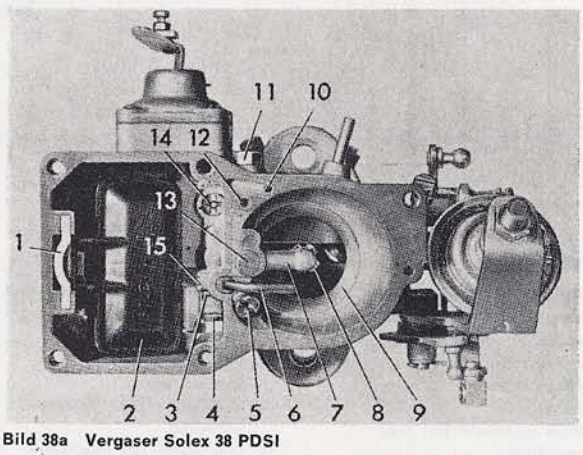


Bild 38a Vergaser Solex 38 PDSI

1 Niederhalter
2 Schwimmer
3 Hauptdüse
4 Verschlußschraube
5 Luftkorrekturdüse
6 Einspritzrohr
7 Austrittsarm
8 Hülse mit Gemischaustrittsöffnungen
9 Lufttrichter
10 Unterdruckkanal für Vollast-Anreicherung
11 Leerlaufkraftstoffdüse
12 Leerlaufluftdüse
13 Entlüftungsdüse
14 Anreicherungsdüse, beim Typ 200 Blindstopfen
15 Entlastungsbohrung nur beim Typ 200

vdh - www.mercedesclubs.de

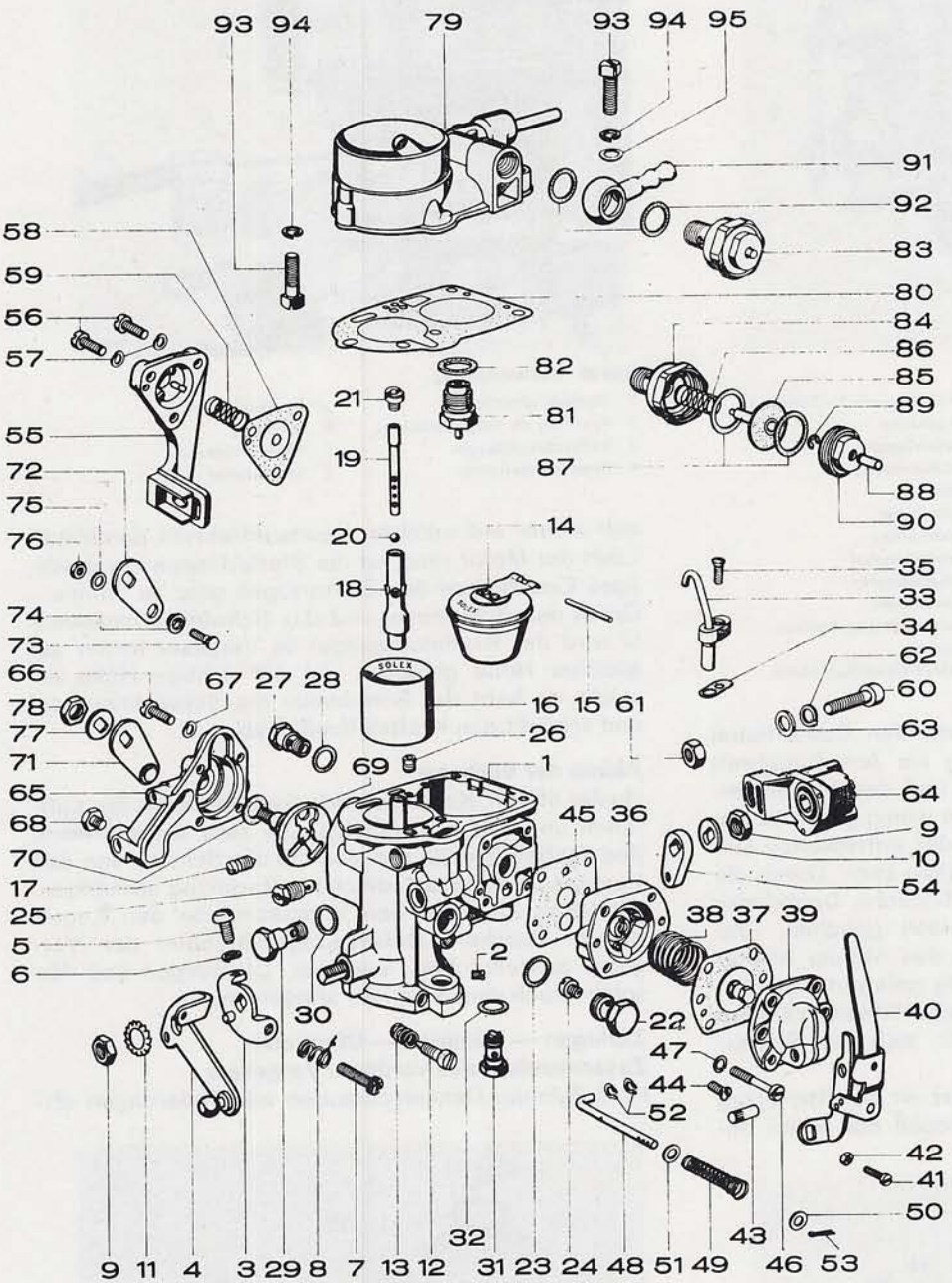


Bild 39 Solex-Vergaser Typ 34 PICB zerlegt, Montagebild

1 Vergasergehäuse komplett montiert mit Drosselklappenwelle, Drosselklappe und Linsensenkschrauben und mit eingepreßtem Mischrohrträger
2 Madenschraube (für Testanschluß)
3 Widerlager
4 Drosselhebel
5 Öffnungsbegrenzungsschraube (am Widerlager)
6 Federring (für Öffnungsbegrenzungsschraube)
7 Leerlaufeinstellschraube (am Widerlager)
8 Druckfeder (für Leerlaufeinstellschraube)
9 Sechskantmutter (für Drosselklappenwelle)
10 Unterlegscheibe
11 Fächerscheibe (für Sechskantmutter)
12 Leerlaufgemisch-Regulierschraube
13 Druckfeder (für Leerlaufgemisch-Regulierschraube)
14 Schwimmer
15 Achse (für Schwimmer)
16 Lufttrichter
17 Halteschraube (für Lufttrichter)
18 Mischrohrträger
19 Mischrohr
20 Kugel
21 Luftkorrekturdüse
22 Hauptdüsenträger
23 Dichtring (für Hauptdüsenträger)
24 Hauptdüse
25 Leerlaufdüse
26 Leerlaufluftdüse
27 Starterkraftstoffdüse
28 Dichtring (für Starterkraftstoffdüse)
29 Pumpendüse
30 Dichtring (für (Pumpendüse)
31 Kugelventil komplett
32 Dichtring (für Kugelventil)
33 Einspritzrohr komplett
34 Dichtung (für Einspritzrohr)
35 Linsensenkschraube (für Einspritzrohr)
36 Unterteil (für Membranpumpe)
37 Membrane komplett (für Membranpumpe)
38 Membranfeder
39 Deckel (für Membranpumpe)
40 Pumpenhebel komplett (für Membranpumpe)
41 Zylinderkopfschraube
42 Sechskantmutter
43 Achse (für Pumpenhebel)
44 Linsensenkschraube (für Deckel)
45 Dichtung (für Membranpumpe)
46 Zylinderkopfschraube (für Membranpumpe)
47 Federring (für Zylinderkopfschraube)
48 Verbindungsstange
49 Feder (für Verbindungsstange)
50 Unterlegscheibe (für Verbindungsstange)
51 Unterlegscheibe (für Verbindungsstange)
52 Spannring
53 Splint (für Verbindungsstange)
54 Mitnehmerhebel
55 Ventildeckel mit Halterung
56 Zylinderschraube (fürVentildeckel)
57 Federring (für Zylinderschraube)
58 Membrane komplett (für Starterluftventil)
59 Ventilfeder (für Starterluftventil)
60 Zylinderschraube
61 Sechskantmutter
62 Federring
63 Unterlegscheibe
64 Leerlaufschalter
65 Starterkörper
66 Zylinderschraube (für Starterkörper)
67 Federring (für Zylinderschraube)
68 Klemmschraube (für Starterzugspirale)
69 Starterdrehschieber komplett
70 Dichtring
71 Starterhebel komplett
72 Starterhebel
73 Klemmschraube
74 Buchse
75 Unterlegscheibe
76 Sechskantmutter
77 Unterlegscheibe (für Starterwelle)
78 Sechskantmutter (für Starterwelle)
79 Vergaserdeckel komplett
80 Dichtung (für Vergaserdeckel)
81 Schwimmernadelventil
82 Dichtring (für Schwimmernadelventil)
83 Kraftstoffrücklaufventil (komplett)
84 Ventilkörper (für Kraftstoffrücklaufventil)
85 Ventilnadel komplett
86 Ventilfeder
87 Dichtring
88 Bolzen
89 Sicherungsring
90 Einschraubstück
91 Ringschlauchstück
92 Dichtring
93 Demontierschraube
94 Federring (für Demontierschraube)
95 Federscheibe

vdh - www.mercedesclubs.de

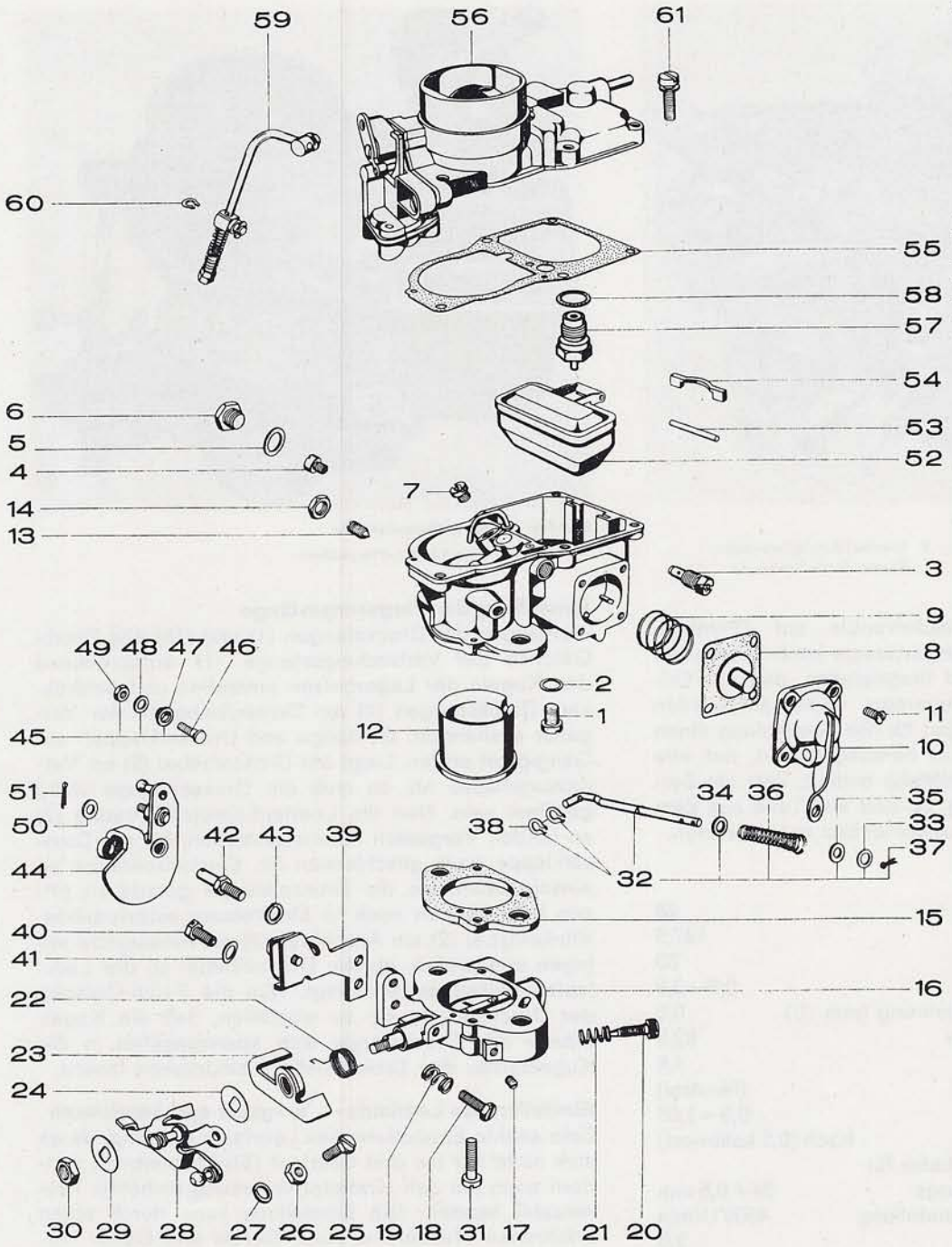


Bild 40 Solex-Vergaser, zerlegt

1 Zylinderschraube
2 Dichtring
3 Leerlaufdüse komplett
4 Hauptdüse
5 Dichtring
6 Verschlußschraube
7 Luftkorrekturdüse
8 Membrane komplett
9 Membranfeder
10 Pumpendeckel komplett
11 Linsensenkschraube
12 Lufttrichter
13 Lufttrichterhalteschraube
14 Sechskantmutter
15 Isolierdichtung
16 Drosselklappenteil komplett montiert
17 Madenschraube
18 Leerlaufeinstellschraube
19 Druckfeder
20 Leerlaufgemisch-Regulierschraube
21 Druckfeder
22 Rückdrehfeder
23 Mitnehmerhebel komplett
24 Distanzscheibe
25 Starteinstellschraube
26 Sechskantmutter
27 Federring
28 Drosselhebel komplett
29 Sicherungsscheibe
30 Sechskantmutter
31 Zylinderschraube
32–38 Pumpenverbindungsstück komplett
39 Bowdenkabelhalter
42 Lagerbolzen
43 Federring
44 Starterhebel komplett montiert
45–49 Klemmschraube komplett
50 Scheibe
51 Splint
52 Schwimmer komplett
53 Schwimmerachse
54 Niederhalter
55 Dichtung
56 Vergaserdeckel komplett montiert
57 Schwimmernadelventil komplett
58 Dichtring
59 Starterverbindungsstange komplett
60 Spannring
61 Zylinderschraube komplett

schrauben. Vergaserdeckel mit Dichtung abnehmen. Schwimmernadelventil mit Dichtring aus dem Deckel herausschrauben. Kraftstoffrückflußventil ausschrauben. Niederhalter für die Schwimmerachse aus dem Gehäuse herausnehmen. Achse und Schwimmer herausheben. Hauptdüse mit dem Vergaser-Schraubenzieher ausschrauben. Luftkorrekturdüse, Leerlaufdüse ausschrauben. Starterventil mit Dichtring ausschrauben. Gemisch-Regulierschraube mit Druckfeder außen entfernen. Pumpendeckel abschrauben. Membrane und Membranfeder der Beschleunigungspumpe, dazu Spannring von der Pumpenverbindungsstange abnehmen. Alle Vergaserteile von Schmutz und Ablagerungen peinlichst säubern. Alle Kanäle und Düsen mit Preßluft durchblasen. Keine Teile mit Draht oder Drahtbürste reinigen, da dabei eine Verletzung der Kalibrierung möglich ist. Die auf den Düsen befindlichen Ziffern mit den in den Technischen Daten angegebenen Werten vergleichen. Die Leerlauf-Gemisch-Regulierschraube auf einwandfreie Beschaffenheit des konischen Sitzes prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Vergasergehäuseteile auf Beschädigung prüfen. Auflageflächen gegebenenfalls mit feinem Schmirgelleinen auf der Touschierplatte abziehen. Drosselklappenwellen und das Spiel derselben prüfen. Bei zu großem Spiel ist das Eindringen von Nebenluft möglich. Dadurch werden Anlaß- und Leerlaufbedingungen verschlechtert und eine genaue Einstellung ist nicht mehr möglich. Prüfen des Schwimmers. Am Ohr geschüttelt, darf kein Geräusch wahrnehmbar sein, sonst in heißem Wasser untertauchen, erscheinen Luftblasen, so muß der Schwimmer ersetzt werden. Durch Verschleiß beschädigte Schwimmerachse evtl. auch den Schwimmer ersetzen. Kon-

vdh - www.mercedesclubs.de

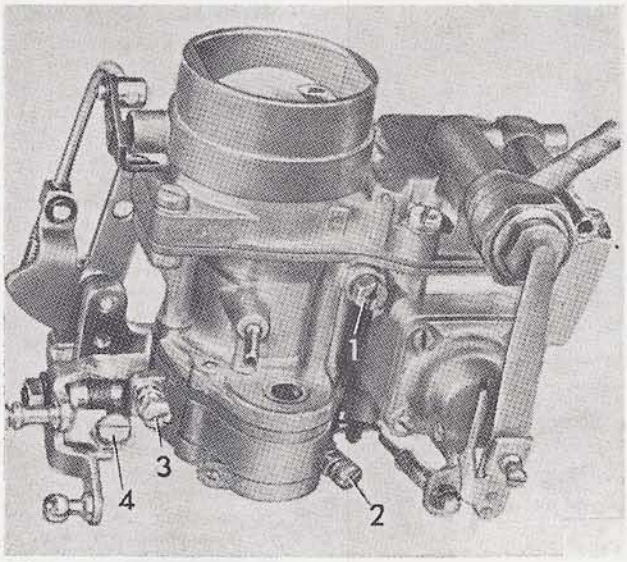


Bild 40a Vergaser-Gesamtansicht

1 Leerlauf-Kraftstoffdüse
2 Gemisch-Regulierschraube
3 Leerlauf-Einstellschraube
4 Starter-Einstellschraube

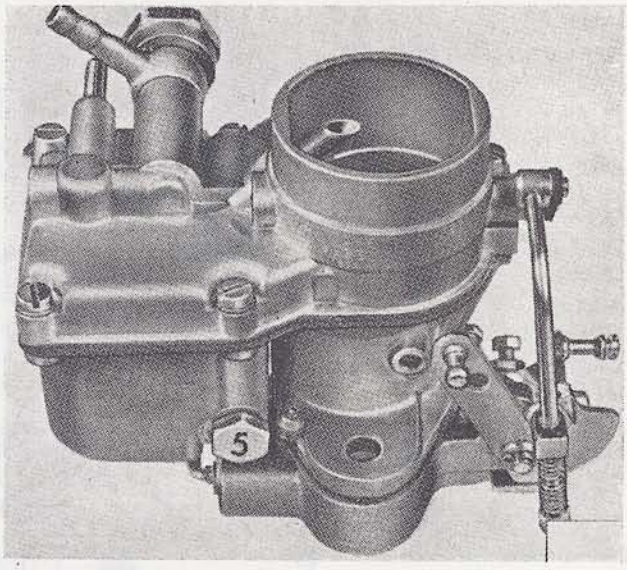


Bild 40b Vergaser-Gesamtansicht

5 Verschlußschraube der «Hauptdüse»

trolle des Schwimmernadelventils auf Dichtheit. Membrane der Beschleunigerpumpe kontrollieren. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, daß nur Original-Solex-Teile zur Reparatur verwendet werden dürfen. Die Firma Solex hat für die Überholung einen Reparatursatz (Repair Kit) herausgebracht, der alle Dichtungen und Verschleißteile enthält. War ein Zerlegen der Vergaser nötig, so sind alle Teile aus dem Reparatursatz bei dem Zusammenbau zu verwenden.

Einstellung

Lufttrichter «K»	28
Hauptdüse «Gg»	137,5
Luftkorrekturdüse «a»	80
Drosselklappenspalt	0,8—0,9
Mischkammerbelüftungsbohrung (mm ⌀)	0,5
Leerlaufkraftstoffdüse «g»	62,5
Leerlaufluftdüse «u»	1,6
Beschleunigungspumpe	(Neutral)
Einspritzmenge cm³/Hub	0,9—1,05
Einspritzrohr	hoch (0,5 kalibriert)
Einspannlänge der Druckfeder für Starter-Verbindungsstange	24+0,5 mm
Kraftstoffrücklaufventil-Einstellung	4500 U/min
Schwimmernadelventil	2,0
Schwimmergewicht (Nylon) F	8,5 g
Kraftstoffniveau ist richtig eingestellt, wenn unter der Schwimmernadel ein Dichtring von 0,1 mm Stärke liegt.	
By-Paß-Bohrung (mm ⌀)	1,3—1,5

Der Zusammenbau der Vergaser erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen. Der Polyamid-Niederhalter der Schwimmerachse ist so einzubauen, daß die Krümmung zur Gehäusewand liegt. Bei einem falsch eingesetzten Niederhalter schlägt der Schwimmer an und das Schwimmernadelventil schließt nicht, der Vergaser läuft über. Die Blattfeder am Pumpendeckel ist mit der Einstellschraube so einzustellen, daß die Blattfeder gerade ohne Spannung am Ventilbolzen des Kraftstoff-Rücklaufventils anliegt.

Der Anbau der Vergaser erfolgt umgekehrt wie der Abbau.

Einstellung der Vergasergestänge

Aushängen der Druckstangen (1) und (15). Die Faudi-Gelenke der Verbindungsstange (1) entsprechend den Kugeln der Lagerbolzen einstellen und aufdrükken. Druckstangen (4) am Drosselhebel beider Vergaser aushängen. Gestänge und Drosselklappen auf Gängigkeit prüfen. Liegt der Drosselhebel (5) am Vergasergehäuse an, so muß die Drosselklappe völlig geöffnet sein. Nun die Leerlauf-Einstellschraube (7) an beiden Vergasern herausschrauben, bis die Drosselklappe ganz geschlossen ist. Einstellschraube so einschrauben, bis die Drosselklappe gerade zu öffnen beginnt, nun noch ½ Umdrehung einschrauben. Winkelhebel (2) am Anschlag (13) am Ansaugrohr anlegen und prüfen, ob der Drosselhebel an der Leerlaufeinstellschraube anliegt. Nun die Faudi-Gelenke der Druckstangen (4) so einstellen, daß die Kugelpfanne der Druckstange sich spannungsfrei in die Kugelbolzen des Drosselhebels eindrücken lassen.

Einstellen des Leerlaufs — Vergaser synchronisieren

Eine exakte Einstellung des Leerlaufs ist nötig, da es sich nicht nur um den Leerlauf (Stehenbleiben), sondern auch um den Kraftstoffverbrauch (erhöhte Tourenzahl) handelt. Die Einstellung kann durch einen erfahrenen Mechaniker nach Gefühl und Gehör vorgenommen werden, jedoch für eine exakte Feineinstellung beider Vergaser ist das Synchron-Testgerät der Firma Moto-Meter, Stuttgart, Heilbronner Str. 67, absolut notwendig. Mercedes- und Solex-Werkstätten verfügen über dieses Gerät, bei dem der Unterdruck in dem Ansaugrohr des Vergasers durch eine Hülse im Steigrohr angezeigt wird. Dementsprechend können beide Vergaser gleichmäßig eingestellt werden (synchronisieren). Vor dem Einstellen des Leerlaufs beider Vergaser ist die Einstellung des Zündzeitpunktes und die Verteilereinstellung zu überprüfen und gegebenenfalls richtig zu stellen.

Nach dem Einstellen des Vergasergestänges ist der Motor auf Betriebstemperatur zu bringen und mit den Leerlaufeinstellschrauben der Motor auf Leerlaufdrehzahl 700 bis 800 U/min einzustellen. Nun ist mit dem Synchron-Testgerät der Luftdurchgang in den Vergaser zu synchronisieren. Das Testgerät an den

vdh - www.mercedesclubs.de

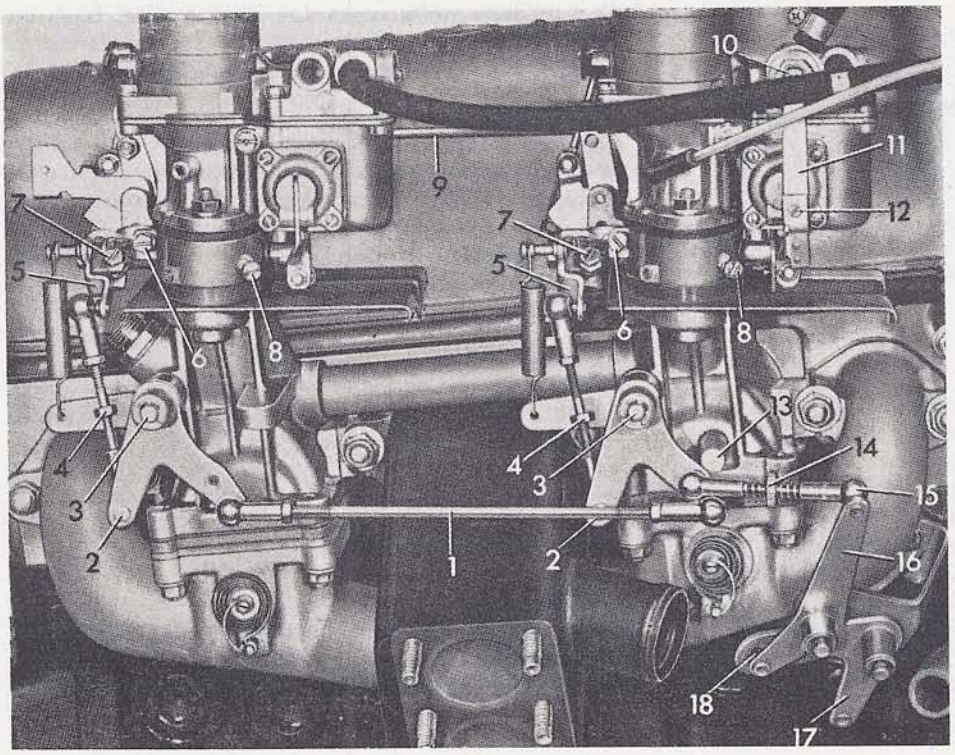


Bild 41 Vergaseranordnung und Gestänge

1 Druckstange
2 Winkelhebel
3 Lagerbolzen
4 Druckstange
5 Drosselhebel
6 Einstellschraube-Mitnehmerhebel
7 Leerlaufgemisch-Regulierschraube
8 Leerlauf-Einstellschraube
9 Starter-Verbindungsstange
10 Kraftstoff-Rücklaufventil
11 Blattfeder
12 Einstellschraube-Kraftstoff-Rücklaufventil
13 Anschlag-Winkelhebel
14 Stellring
15 Druckstange
16 Winkelhebel
17 Kulissenhebel
18 Rolle

Ansaugstutzen des ersten Vergasers ansetzen und die Höhe der Hülse im Steigrohr beobachten. Dann das Gerät an den Ansaugstutzen des zweiten Vergasers ansetzen. Mit den Einstellschrauben sind die Drosselklappen beider Vergaser einander anzugleichen. Bei gleichen U/min saugen jetzt die Vergaser die gleiche Luftmenge an. Die Hülse im Steigrohr steht bei dem Ansetzen des Gerätes an beiden Vergasern in gleicher Höhe, die Vergaser sind synchronisiert. Durch Ein- bzw. Ausschrauben der Gemisch-Regulierschrauben ist der Leerlauf bei Rundlauf des Motors einzustellen.

Startvorrichtung einstellen

Leerlauf einstellen. Starterklappen und Verbindungsstangen auf Gängigkeit prüfen. Einstellung des Starterzuges. Verbindungsstange am hinteren Vergaser aushängen. Starterzughülle im Bowdenzughalter befestigen, daß das Ende der Hülle gerade mit der schrägen Kante des Bowdenzughalters abschließt. Starterhebel bis zum Anschlag am Bowdenkabelhalter nach vorn drücken. Jetzt den Starterzug nach vorn in die Hülle schieben, bis zwischen dem Starterzugknopf und dem Armaturenbrett ein Spiel von 1,0 mm vorhanden ist. In dieser Stellung den Starterzug mit der Klemmschraube am Starterhebel befestigen. Verbindungsstange zwischen den Vergasern so einstellen, daß beide Drosselklappen gleich stehen. Dazu beim hinteren Vergaser die Starterklappe so stellen, daß sie gerade zu öffnen beginnt. Nun die Länge der Verbindungsstange so einstellen, daß die Starterklappe ebenfalls gerade zu öffnen beginnt. Verbindungsstange spannungsfrei in die Kugelbolzen der Starterhebel aufdrücken. Starterknopf am Armaturenbrett herausziehen und prüfen, ob die beiden Starterklappen geschlossen sind. Starterknopf völlig zurückdrücken, die Starterklappen müssen genau senkrecht zum Ansaugstutzen stehen. Kontrollieren, daß die Starterklappenhebel am Anschlag der Vergaserdeckel anliegen und die Verbindungsstangen unter Vorspannung stehen.

Zur Kontrolle des Vordrosselspaltes ist der Starterzug ganz zu ziehen, die Starterklappen sind geschlossen. Jetzt die Verbindungsstange bis zum Anschlag der Ansatzmutter am Starterhebel drükken. Der Spalt im Ansaugstutzen zwischen dem nach oben öffnenden kleinen Flügel der Starterklappe und der Wand des Luftstutzens soll 9 mm betragen. Mit Hilfe eines 9-mm-Bohrers prüfen. Gegebenenfalls ist die Sechskantmutter zu lösen und die Ansatzmutter entsprechend zu verstellen. Herausdrehen der Ansatzmutter ergibt einen größeren, hineindrehen einen kleineren Vordrosselspalt. In der Stellung des 9-mm-Vordrosselspaltes ist die Druckfeder mit Ansatzmutter an der Starterverbindungsstange einzustellen.

Bei zu niedriger oder zu hoher Leerlaufdrehzahl nach dem Kaltstart ist die Öffnung der Drosselklappe wie folgt zu prüfen: Starterzug hineindrücken, die Starterklappen stehen offen (senkrecht zum Ansaugstutzen). Leerlaufeinstellschraube soweit zurückschrauben, bis die Drosselklappe ganz geschlossen ist. Jetzt mit einer Fühllehre den Abstand zwischen Starterhebel und Mitnehmerhebel messen. Der Abstand wird mit der Einstellschraube auf 0,1 bis 0,2 mm eingestellt.

Kraftstoffniveau und Einspritzmenge kontrollieren

Das Kraftstoffniveau ist richtig eingestellt, wenn unter dem Schwimmernadelventil ein 1,0 mm starker Dichtring eingebaut ist.

Zum messen der Einspritzmenge ist der Vergaserdeckel abzunehmen. An Stelle des Einspritzrohres ist ein Meßrohr einzuschrauben, welches über den Gehäuserand reicht und somit der Kraftstoff in ein Meßglas gespritzt wird. Das Gasgestänge ist gleichmäßig und zügig bis zur Vollast zu bewegen. Nach jedem Hub etwas warten, damit die volle Kraftstoffmenge

vdh - www.mercedesclubs.de

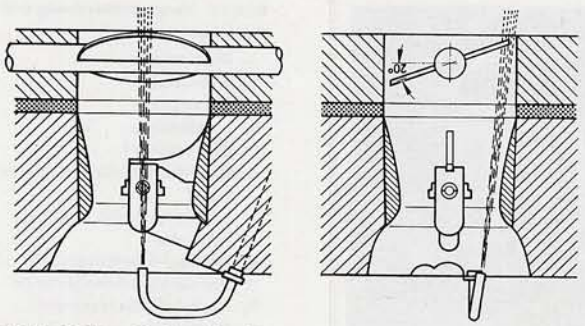


Bild 42 Richtung Kraftstoffstrahl

in die Membrankammer nachfließen kann. Nach fünfmaliger Betätigung des Drosselklappenhebels ist die Menge des Kraftstoffes in dem Meßglas abzulesen und durch 5 zu teilen. Die pro Hub eingespritzte Kraftstoffmenge soll 1,0 bis 1,2 cm³ betragen. Gegebenenfalls Splint an der Pumpenverbindungsstange der Beschleunigerpumpe herausziehen, eine Scheibe unterlegen (vergrößert die Einspritzmenge) oder eine Scheibe entfernen (verkleinert die Einspritzmenge).
Beim Einspritzen muß der Kraftstoffstrahl parallel zur Lufttrichterachse gerichtet sein und bei 20 Grad Drosselklappenöffnung in den Spalt treffen. Muß das Einspritzrohr nachgebogen werden, so ist darauf zu achten, daß es nicht an der Starterklappe streift.

Schließdämpfer (Dashpot)
Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe ist ein unterdruckgesteuerter Schließdämpfer eingebaut. Er verhindert, daß der Motor bei einem plötzlichen Halt des Fahrzeuges mit eingelegtem Gang stehen bleibt. Mit der Mutter wird der Dämpfer so eingestellt, daß der Stift bis zum Leerlaufanschlag einen Hub von 5 bis 5,5 mm macht.

Kraftstoff-Rücklaufventil einstellen
Motor kurz im Leerlauf laufen lassen und abstellen. Einstellschraube soweit einschrauben, daß die Blattfeder gerade ohne Spannung am Ventilbolzen anliegt.

Das Schmiersystem

Mercedes 200
Eine normale Druckumlaufschmierung versorgt die Schmierstellen des Motors mit Öl. Das Öl wird durch eine von der Kurbelwelle über Steuerkette und Zwi-

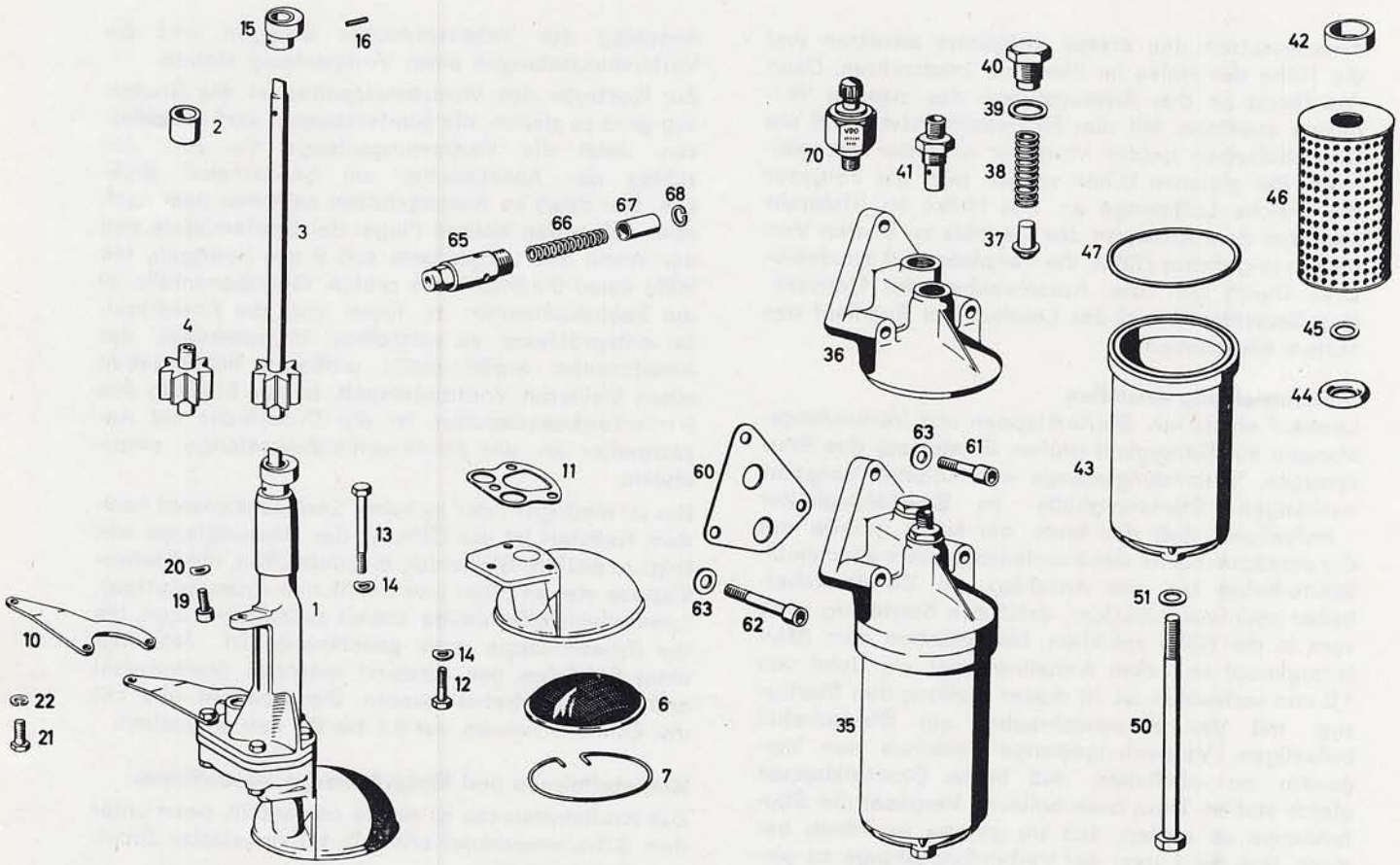


Bild 43 Montagebild der zerlegten Motorschmierung

1 Ölpumpe
2 Lagerbuchse
3 Antriebswelle
4 Ölpumpenachse
6 Sieb
7 Sprengring
10 Halter
11 Dichtung
12 Sechskantschraube
13 Sechskantschraube
14 Federscheibe
15 Nocken
16 Spannstift
19 Zylinderschraube
20 Federscheibe
21 Sechskantschraube
22 Federring
35 Ölfilter
36 Ölfiltergehäuse-Oberteil
37 Ventilkegel
38 Feder
39 Dichtring
40 Verschlußschraube
41 Schraubstutzen
42 Dichtring
43 Gehäuse
44 Dichtung
45 Dichtring
46 Filtereinsatz
47 Dichtring
50 Sechskantschraube
51 Dichtring
60 Dichtung
61 Zylinderschraube
62 Zylinderschraube
63 Scheibe
65 Ölüberdruckventil
66 Feder
67 Kolben
68 Kolbenring

vdh - www.mercedesclubs.de

schenrad und Schraubenrad angetriebene Zahnradölpumpe mit Saugkorb und Sieb aus dem Ölsumpf der Ölwanne angesaugt und zu dem Hauptstromfilter gefördert. Das Filter ist links unten am Zylinderkurbelgehäuse angeschraubt. Das von unten am besten erreichbare Filter besteht aus dem Ölfilter-Ober- und Unterteil, die durch eine Zylinderschraube zusammengehalten werden, dem Papierfilter-Einsatz. Das Öl fließt über den Filtereinsatz in den Hauptölkanal im Zylinderkurbelgehäuse gefiltert zu den Kurbelwellenlagern und von dort durch die Bohrungen der Kurbelwelle zu den Pleuellagern. Zur Bohrung der Pleuelbüchsen sind die Pleuelstangen in der Längsrichtung durchbohrt. Von der senkrechten Ölbohrung aus werden die beiden Lagerbüchsen der Zwischenradwelle geschmiert. Die Ölpumpenantriebswelle wird durch eine Bohrung vom Hauptölkanal aus versorgt. Vom Hauptölkanal aus geht das Öl in der senkrechten Bohrung durch das Zylinderkurbelgehäuse durch den Zylinderkopf zur Nockenwelle und den Nockengleitbahnen. Spritzöl schmiert von hier aus die Schwinghebellagerung, die Druckflächen der Schwinghebel und die Hutmuttern auf den Ventilen. Das vom Zylinderkopf fließende Öl geht zur Öltasche des Kettenspanners und wird weiter zur Schmierung der Steuerkette benutzt. Durch das Spritzöl werden noch die Zylinderwände und die Kolbenbolzen geschmiert. Durch den Rücklaufkanal läuft das Öl dann rasch in die Ölwanne zurück und der Kreislauf beginnt von neuem.

Hauptstrom-Ölfilter

Der Papierfiltereinsatz kann nicht gereinigt werden, darum ist er alle 10 000 Kilometer zu ersetzen. Für den Papierfiltereinsatz lautet die Knecht-Bezeichnung EH 256/1; die D.B.-Teil-Nr. 000 184 43 25. Das Filter ist von unten her abzubauen, dazu ist die Sechskant-Befestigungsschraube des Ölfilterunterteiles herauszuschrauben. Da das Filterunterteil mit Öl gefüllt ist, ist mit dem Daumen die Bohrung für die Befestigungsschraube zuzuhalten und das Gehäuse nach unten abzunehmen. Dichtring unter dem Kopf der Befestigungsschraube nicht verlieren. Das Filtergehäuseoberteil bleibt am Motor. Nachdem der Filtereinsatz herausgenommen ist, ist das Innere des Filterunterteils zu säubern. Gegebenenfalls Gummidichtringe und den Dichtring unter dem Kopf der Befestigungsschraube ersetzen. Befestigungsschraube oben auf keinen Fall «anknallen». Wurde das Ölfilter ausgebaut und es erfolgt kein Ölwechsel, so sind 0,5 Liter Öl in den Motor nachzufüllen.

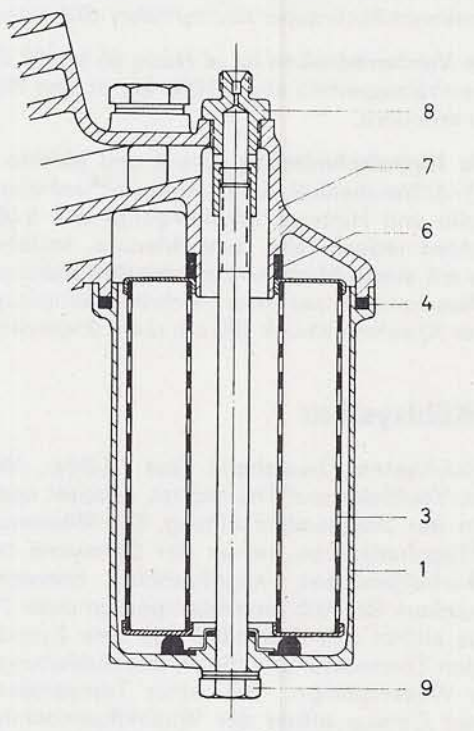


Bild 44

1 Ölfilter-Unterteil
3 Papierfiltereinsatz
4 Gummi-Dichtring
6 Gummi-Dichtring
7 Ölfilter-Oberteil
8 Schraubstutzen
9 Sechskantschraube zur Befestigung des Ölfilterunterteils

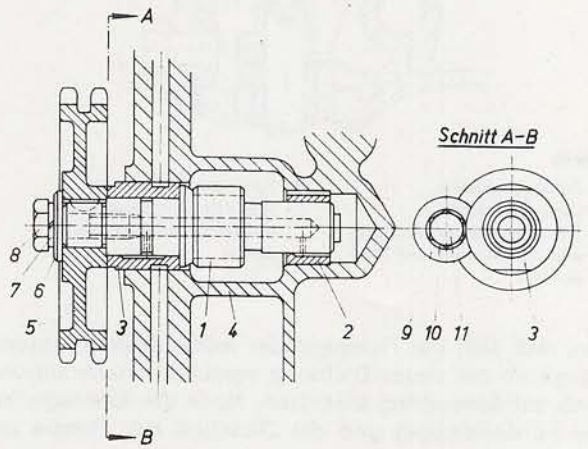


Bild 45 Antrieb für Ölpumpe und Zündverteiler

1 Zwischenradwelle
2 Hintere Lagerbüchse
3 Vordere Lagerbüchse
4 Zylinderkurbelgehäuse
5 Zwischenrad
6 Scheibe
7 Federring
8 Sechskantschraube
9 Sicherungsscheibe
10 Federring
11 Sechskantschraube

Ölpumpe

Ausbau — Überholen — Einbau

Nach dem Ausbau der Ölwanne sind die zwei Befestigungsschrauben am Kurbelgehäuse und auf dem Kurbelwellenlagerdeckel zu entfernen und die Ölpumpe mit dem Halter abzunehmen. Saugkorb abschrauben, Sieb nach Abnehmen des Sprengringes herausnehmen. Ölpumpengehäuseunterteil abschrauben. Ölpumpenachse mit Zahnrad aus dem Gehäuseoberteil herausnehmen. Teile reinigen und auf Verschleiß prüfen. Maße und Toleranzen, siehe unter Technische Daten. Die Lagerbüchse (2) ist bei Verschleiß zu ersetzen. Sind die eingegossenen Büchsen im Gehäuseober- und Unterteil ausgeschlagen, so ist das ganze Gehäuse zu ersetzen. Radial- und Axialspiel der Zahnräder kontrollieren, gegebenenfalls Zahnräder mit Wellen ersetzen. Das Radialspiel ist der Abstand zwischen Zahnkopf und Gehäusewand (0,025 bis 0,057 mm). Das Axialspiel ist der Abstand zwischen der Stirnseite des Zahnrades und der Sitzfläche des Gehäuseunterteils (0,046 bis 0,082 mm). Das Zahnflankenspiel soll 0,05 bis 0,15 mm betragen. Sitzfläche des Gehäuses auf Ebenheit kontrollieren, eventuell auf der Touschierplatte leicht abziehen.
Ölpumpenachse und Antriebswelle geölt einsetzen. Gehäuse-Unterteil am Oberteil ohne Dichtung anschrauben. Beim Anschrauben des Unterteils ist gleichzeitig der Halter mit zu befestigen. Kontrollie-

vdh - www.mercedesclubs.de

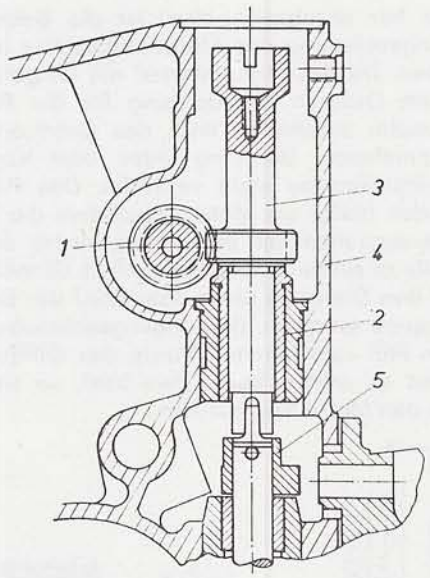


Bild 46

1 Zwischenradwelle
2 Lager mit Büchse
3 Schraubenrad bzw. Antriebswelle für Ölpumpe und Zündverteiler
4 Zylinderkurbelgehäuse
5 Ölpumpenantriebswelle mit Nocken für Kraftstoff-Förderpumpe

ren, daß sich die Pumpenräder leicht drehen lassen. Saugkorb mit neuer Dichtung versehen anschrauben. Sieb mit Sprengring einsetzen. Nach der Montage ist die Förderleistung und die Dichtheit der Pumpe zu kontrollieren.

Pumpe Teil-Nr. 121 180 23 01

Pumpendrehzahl U/min	Förderleistung kp/min
2500	27—33,7
345—350	3,07—4,72

Ölpumpe mit dem Halter einbringen. Stimmt die Flucht der Mitnehmer nicht ganz, so ist die Kurbelwelle geringfügig hin und her zu drehen, bis die Ölpumpe richtig einrastet. Befestigungsschrauben einschrauben und festziehen. Anbau der Ölwanne.

Öl und Ölwechsel

Für den Motor ein Marken-HD-Öl SAE 20 W/20, bei Außentemperaturen über 0 Grad Celsius, SAE 10 W 20 oder 10 W/30, bei Außentemperaturen unter —15 Grad Celsius 5W oder 5W/20 verwenden.

Der Ölwechsel ist alle 10 000 km durchzuführen, bei Kurzfahrten oder bei hohem Staubanfall muß das Öl in kürzeren Abständen (z. B. 5000 km) gewechselt werden. Mindestens ist das Motorenöl zweimal im Jahr zu wechseln (Frühjahr und Herbst). Bei warmem Motor ist die Ablaßschraube unten an der Ölwanne zu öffnen. Nach völligem Ablauf des Altöles ist die Ablaßschraube fest einzuschrauben, Öl bis zur «Max»-Markierung am Ölstab einzufüllen. (Nicht darüber). Die Gesamtfüllmenge beträgt einschließlich Ölfilterwechsel 4,5 Liter.

Für das Getriebe wird ein Flüssigkeitsgetriebeöl (ATF) benötigt. Der Ölwechsel ist alle 20 000 km in betriebswarmem Zustand durchzuführen. Ölablaßschraube an der tiefsten Stelle des Getriebegehäuses und die Einfüllschraube an der Seite des Getriebes ausschrauben. Nach dem Ablassen des Altöles ist die Ablaßschraube wieder fest anzuziehen bzw. einzuschrauben. Etwa 1,4 Liter Öl bis zur Unterkante der Einfüllschraube einfüllen.

Für das automatische Getriebe (auf Wunsch eingebaut) wird ein sondergeprüftes Flüssigkeitsgetriebeöl benötigt. Bei normalem Fahrbetrieb ist der Ölwechsel alle 50 000 km zusammen mit Filterwechsel durchzuführen, bei erschwerten Fahrbedingungen (nur Großstadtverkehr, Fahrten im Hochgebirge, Fahrten mit Anhänger) ist das Öl alle 20 000 km zu wechseln. Ölsorten und Durchführung des Ölwechsels, siehe unter «Wartung des automatischen Getriebes» Seite 70).

Für die D.-B.-Servo-Lenkung (auf Wunsch eingebaut) Hochdruck-Ölpumpe Vorratsbehälter ganzjährig mit Flüssigkeitsgetriebeöl ATF bis zur Ölstandsmarkierung füllen (1,4 Liter).

Das Lenkgetriebe (Serienausführung) hat eine Öldauerfüllung. Alle 20 000 km Ölstand und Dichtheit prüfen, gegebenenfalls Hypoid-Getriebeöl SAE 90 bis zur Unterkante der Öl-Einfüllöffnung einfüllen (0,3 Liter).

Für die Hinterachse wird ein Marken-Hypoid-Getriebeöl benötigt. Der Ölwechsel ist alle 20 000 km im betriebswarmen Zustand durchzuführen, dazu Ölablaß- und Einlaßschraube entfernen. Nach dem Ablauf des Altöles ist die Ablaßschraube wieder fest einzuschrauben. Öl, etwa 2,5 Liter, bis zur Unterkante der Einfüllöffnung einfüllen.

Für die Wasserpumpe wird das gleiche Markenöl (Hypoidgetriebeöl) wie für die Hinterachse benutzt. Oben auf dem Gehäuse der Wasserpumpe befindet sich die Einfüllschraube mit einer Entlüftungsbohrung, an der Seite ist die Ölstandkontrollschraube. Alle 20 000 km ist der Ölstand zu kontrollieren und bis zur Ölstandkontrollschraube nachzufüllen (0,3 Liter).

Für die Vorderradnaben ist je Nabe 65 bis 80 Gramm Marken-Wälzlagerfett alle 20 000 km in den Radkappen zu erneuern.

Für die Nippelschmierung (obere und hintere Querlenker) Achsschenkel, Lenkungszwischenhebel, Gelenkwelle und Hinterachsaufhängung) alle 5 000 km, spätestens jedoch alle zwei Monate, mittels Fettpresse mit einem Marken-Abschmierfett abschmieren. Beim Abschmieren mit einer Hochdruckschmierpresse darf der Abschmierdruck 400 atü nicht überschreiten.

Das Kühlsystem

Das Kühlsystem, bestehend aus Kühler, Wasserpumpe, Ventilator und Thermostat, arbeitet nach dem System der Druckumlaufkühlung. Die Wasserpumpe, eine Flügelradpumpe, ist an der Stirnwand des Zylinderkurbelgehäuses angeflanscht, besorgt den Druckumlauf. Bei Kühlwassertemperatur unter 78 Grad Celsius strömt das Kühlmittel aus dem Zylinderkopf über den Thermostat und die Kurzschlußleitung direkt in die Wasserpumpe. Bei einer Temperatur über 78 Grad Celsius öffnet der Wachsthermostateinsatz den Zufluß zum Kühler und schließt die Kurzschlußleitung. Durch den Kühler wird der Fahrtwind und der Ventilatorluftstrom zur Wärmeabführung außen am Motor vorbeigeführt. Der Kühlerverschluß ist ein

vdh - www.mercedesclubs.de

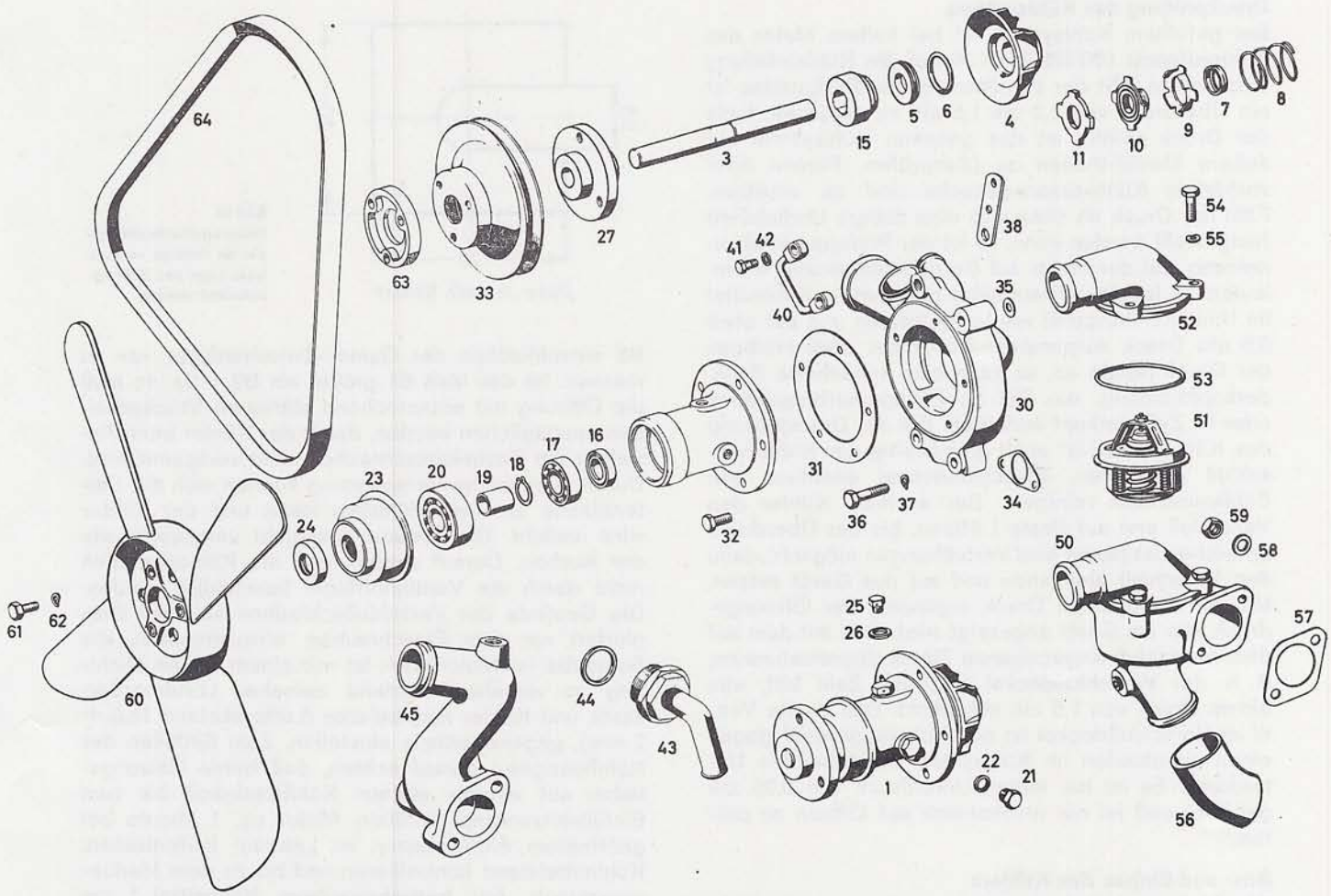


Bild 47 Montagebild der zerlegten Motorkühlung

1	Wasserpumpe	18	Sicherungsring	33	Riemenscheibe
3	Wasserpumpenwelle	19	Abstandhülse	34	Dichtbeilage
4	Flügelrad	20	Rillenkugellager	35	Scheibe
5	Gegenring	21	Verschlußschraube	36	Sechskantschraube
6	O-Ring	22	Dichtring	37	Federscheibe
7	Deckel	23	Dichtringhalter	38	Halter
8	Druckfeder	24	Dichtring	40	Entlüftungsleitung
9	Schleifringkäfig	25	Verschlußschraube	41	Hohlschraube
10	Dichtring	26	Dichtring	42	Dichtring
11	Schleifring	27	Nabe	43	Heizungsanschluß
15	Gleitringdichtung	30	Wasserpumpengehäuse	44	Dichtring
16	Dichtung	31	Dichtbeilage	45	Kühlwasserauslaufstutzen
17	Rillenkugellager	32	Sechskantschraube	50	Kühlwasserregler
				51	Einsatz
				52	Deckel
				53	Dichtring
				54	Sechskantschraube
				55	Federscheibe
				56	Kühlwasserschlauch
				57	Dichtbeilage
				58	Scheibe
				59	Sechskantmutter
				60	Lüfter
				61	Sechskantschraube
				62	Federscheibe
				63	Abstandring
				64	Keilriemen

Überdruckverschluß, er darf nur bei einer Kühlmitteltemperatur unter 90 Grad geöffnet werden, dabei zuerst bis zur Raste I öffnen, um den Überdruck abzulassen. Dann erst den Verschluß ganz öffnen, andernfalls sind Verbrühungen der Hand möglich. Der Kühler, ein Rippenrohr-Kühler mit oberem und unterem Wasserkasten, wird zweckmäßigerweise zweimal jährlich von außen und innen gereinigt. Bei der äußeren Reinigung ist der Kühlerkern vom Motorraum aus mit Preßluft durchzublasen, um Verstopfungen durch Blätter, Schmutz und Insekten nach vorn zu beseitigen. Die Säuberung des Inneren geschieht am besten, bevor das Gefrierschutzmittel eingefüllt wird (Herbst) und dann nach dem das Gefrierschutzmittel beim Eintritt einer wärmeren Jahreszeit abgelassen wird (Frühjahr). Damit das ganze System erfaßt wird, ist die Heizung voll einzuschalten, Heizungshebel auf warm stellen. Rost und Schlamm ist mit einer 5 % P-3-Lösung zu beseitigen. Kesselstein ist durch eine 5%ige Sodalösung zu beseitigen. Die Lösungen sind getrennt voneinander einzufüllen und das Fahrzeug damit je 24 Stunden zu fahren. Nach dem Ablassen jeder Lösung ist das Kühlsystem sorgfältig mit klarem Wasser zu spülen. Das Kühlsystem, einschließlich der Heizung, enthält ca. 7 Liter Wasser, welches entsprechend der Betriebsanleitung mit einem freigegebenen Veredlungsmittel versehen sein soll. Die Konzentration muß 2,5 bis 5 ccm pro Liter betragen.

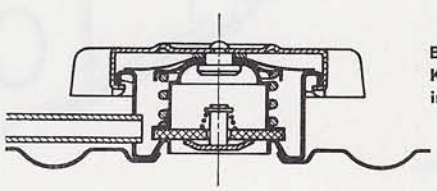


Bild 48 Kühlerdeckel im Schnitt

vdh - www.mercedesclubs.de

Druckprüfung des Kühlsystems

Bei gefülltem Kühlsystem ist bei kaltem Motor das Kühlprüfgerät 000 589 27 27 00 auf die Kühleinfüllung aufzusetzen. Mit der Handpumpe des Prüfgerätes ist ein Überdruck von 1,3 bis 1,5 atü zu ergänzen. Falls der Druck abfällt, ist das gesamte Kühlsystem auf äußere Undichtheiten zu überprüfen. Poröse oder verhärtete Kühlwasserschläuche sind zu ersetzen. Fällt der Druck ab ohne daß eine äußere Undichtheit festgestellt werden kann, so ist der Prüfapparat abzunehmen und der Motor auf Betriebstemperatur warmlaufen zu lassen. (Thermostat geöffnet — Kühlmittel im Umlauf). Prüfgerät wieder aufsetzen und auf etwa 0,5 atü Druck aufpumpen. Steigt bei etwa Halbgas der Druck rapide an, so kann eine schadhafte Zylinderkopfdichtung, ein Riß im Zylinderkurbelgehäuse oder im Zylinderkopf vorliegen. Bei der Druckprüfung des Kühlsystems ist auch gleichzeitig der Kühlerverschluß zu prüfen. Verschlußdeckel eventuell von Schlammansatz reinigen. Bei warmem Kühler den Verschluß erst auf Raste I öffnen, bis der Überdruck entwichen ist (sonst sind Verbrühungen möglich), dann den Verschluß abnehmen und auf das Gerät setzen. Mit der Handpumpe Druck ergänzen, der Öffnungsdruck, der am Gerät angezeigt wird, muß mit dem auf dem Verschluß angegebenen Druck übereinstimmen, d. h. der Verschlußdeckel trägt die Zahl 100, was einem Druck von 1,0 atü entspricht. Das zweite Ventil im Verschlußdeckel ist ein Sicherungsventil gegen einen eventuellen im Kühlsystem entstehenden Unterdruck. Es ist bei einem Unterdruck von 0,05 atü geöffnet und ist nur mechanisch auf Öffnen zu prüfen.

Aus- und Einbau des Kühlers

Die Heizungshebel am Armaturenbrett, einer ganz nach rechts, der andere ganz nach links, stellen. Kühlerverschluß abnehmen. Knebel-Verschlußschraube am Kühler und die Sechskant-Verschlußschraube am Motorblock ausschrauben. Das Kühlmittel ist aufzufangen, wenn es mit Gefrierschutzmittel versehen ist. Der Aus- und Einbau des Kühlers bedeutet keine Schwierigkeiten. Schlauchbinder der Kühlwasserschläuche von oben und unten lösen und die Schläuche von den Rohrstutzen abziehen. Die vier M6er-Schrauben mit Tellerscheiben rechts und links ausschrauben, das Gummi-Zwischenlager herausnehmen und den Kühler nach oben herausheben. Vor dem Einbau des Kühlers ist der Abstand zwischen den Versteifungsblechen B1 und die Breite des Kühlers

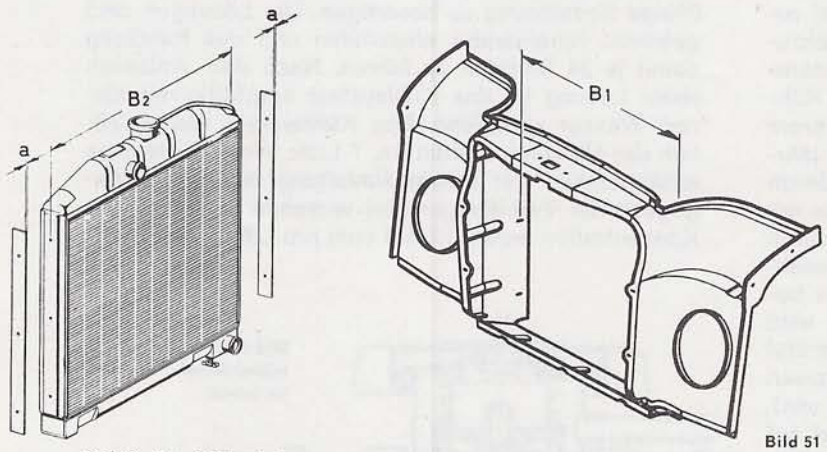
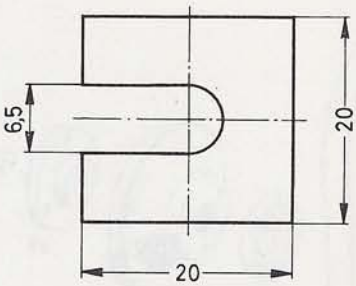


Bild 49 Zum Kühlereinbau



Dicke: Je nach Bedarf

Bild 50 Unterlag-Steckscheiben die für richtige verzugsfreie Lage des Kühlers unterlegt werden

B2 einschließlich der Gummi-Zwischenlager «a» zu messen. Ist das Maß B1 größer als B2 + 2a, so muß die Öffnung mit entsprechend stärkeren Steckscheiben ausgeglichen werden, damit der Kühler beim Anziehen der Sechskantschrauben nicht verspannt wird. Durch eine solche Verspannung können sich die Seitenbleche an den Lötstellen lösen und der Kühler wird undicht. Der Einbau geschieht umgekehrt wie der Ausbau. Darauf achten, daß die Kühlerlamellen nicht durch die Ventilatorflügel beschädigt werden. Die Gewinde der Verschlußschrauben sind mit Graphitfett vor dem Einschrauben einzustreichen, die Schraube im Motorblock ist mit einem neuen Dichtring zu versehen. Abstand zwischen Lüftervorderkante und Kühler kontrollieren (Lüfterabstand 18,0 + 2 mm), gegebenenfalls einstellen. Zum Einfüllen der Kühlflüssigkeit darauf achten, daß beide Heizungshebel auf «warm» stehen. Kühlflüssigkeit bis zum Einfüllstutzenrand einfüllen. Motor ca. 1 Minute bei geöffnetem Einfüllstutzen im Leerlauf laufenlassen. Kühlmittelstand kontrollieren und bis zu dem Markierungsblech, bei betriebswarmem Kühlmittel 1 cm über das Markierungsblech auffüllen. Kühlerverschlußdeckel bis zur 2. Raste aufdrehen.

Wasserpumpe und Ventilator
Ausbau — Austausch — Überholen — Einbau

Ablassen des Kühlmittels, Kühlerschläuche abziehen, Kühler ausbauen (Siehe oben). Abbau des Ventilators, die drei Befestigungsschrauben und Federschei-

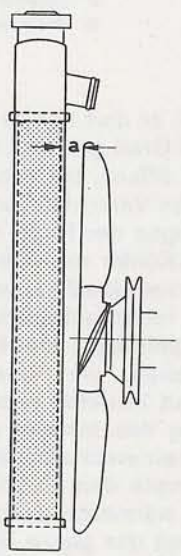


Bild 51 Distanz zwischen Ventilator und Kühler kontrollieren, eventuell einstellen. Distanz «a» = 18 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

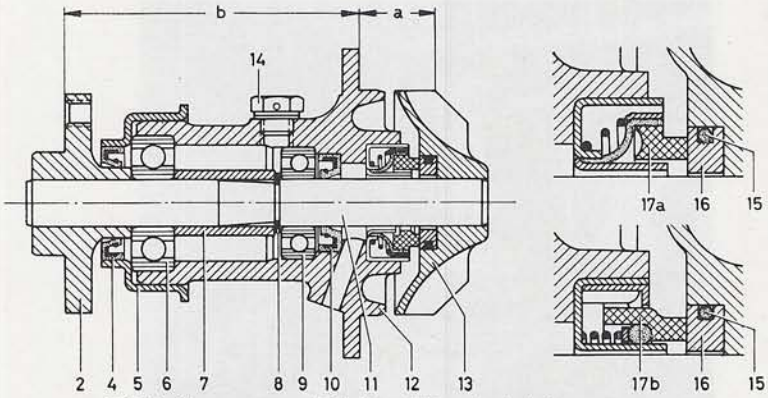


Bild 52 Wasserpumpe mit Gleitringdichtung im Schnitt

2	Nabe	11	Wasserpumpenwelle
4	Dichtring	12	Lagergehäuse
5	Dichtringhalter	13	Flügelrad
6	Rillenkugellager	14	Verschlußschraube
7	Abstandhülse	15	Gummirundring
8	Sicherungsring	16	Gegenring
9	Rillenkugellager	17a	Gleitringdichtung
10	Dichtring	17b	Ausführung wahlweise

ben entfernen, dabei zum Gegenhalten den Keilriemen zusammendrücken. Ventilator, Abstandring abnehmen. Lichtmaschinenschwenk-Befestigung lösen, Lichtmaschine zurückschwenken, Keilriemen abnehmen und Keilriemenscheibe von der Wasserpumpe mit handelsüblichem Abzieher abziehen. Wasserpumpe vom Zylinder-Kurbelgehäuse abschrauben. (3 Sechskantschrauben, 3 Federscheiben). Es ist festzustellen, ob die Reparatur oder ein Ersatz der Wasserpumpe im Austauschverfahren wirtschaftlicher ist.

Überholen der Wasserpumpe

Da die Behebung von Defekten an der Wasserpumpe stark lohnintensiv ist, sollte immer der Einbau einer Wasserpumpe als Austauschteil in Erwägung gezogen werden. Wasserpumpengehäuse vom Lagergehäuse abschrauben. Die Nabe für den Ventilatorflügel von der Wasserpumpenwelle mit dem Abzieher 000 589 17 33 abziehen. Dichtringhalter mit dem Abzieher 136 589 33 vom Lagergehäuse abziehen. Wasserpumpenwelle unter der Werkbankpresse mit einem



Bild 53 Abziehen der Wasserpumpennabe

geeigneten Dorn aus dem Lagergehäuse pressen. Die Ringrillenlager, Abstandhülse, Dichtung und Gleitringdichtung ausbauen. Falls nötig, die Wasserpumpenwelle aus dem Flügelrad herauspressen. Alle Teile säubern. Ablagerungen oder Rost sind sorgfältig zu entfernen. Die Wasserpumpenwelle so in das Flügelrad pressen, daß das Wellenende mit dem Flügelrad bündig steht. Für einen Festsitz ist eine Überdeckung von 0,020 bis 0,037 mm nötig. Vor dem Aufpressen ist die Nabe des Flügelrades auf 70 bis 90 Grad Celsius zu erwärmen. Gewindering leicht einölen und Gegenring mit Gewindering in das Flügelrad eindrücken. Dichtring außen und in die Bohrung im Lagergehäuse leicht mit Öl einstreichen und den Dichtring mit der Montagehülse 187 589 07 39 einpressen. Bohrung im Lagergehäuse leicht mit Öl einstreichen und die Gleitringdichtung in das Lagergehäuse einpressen. Zum Einbau der Wasserpumpenwelle ist der Sitz des Kugellagers auf der Welle und die Bohrungen des Kugellagers zu entfetten und die Lagersitze auf der Welle mit Loctite Typ AA einzustreichen. Kugellager auf die Welle stecken und mit der Montagehülse in das leicht eingeölte Lagergehäuse einpressen. Abstand «a» kontrollieren (23 ± 0,2 mm). Jetzt am Kugellagersitz noch etwas Loctite um den Wellensitz aufbringen. Sicherungsring vor dem Lager in die Nute der Welle einbringen. Aufschieben der Abstandhülse. Wasserpumpe, Sitz des Kugellagers entfetten, Bohrung des Kugellagers entfetten. Den Sitz auf der Welle mit Loctite AA einstreichen und das Lager auf die Welle stecken und mit der Montagehülse 180 589 00 43 in das Lagergehäuse einpressen. Abstand vom Lagergehäuseflansch bis zur Anschrägung des Flügelrades nochmals prüfen. (23 ± 0,2 mm). Nach Festsitz des zweiten Kugellagers noch etwas Klebemittel Loctite AA um den Wellensitz aufbringen. Dichtring in den Dichtungshalter einpressen und den Dichtungshalter mit der Montagehülse 180 589 09 39 auf das Lagergehäuse aufdrücken. Wasserpumpengehäuse unter Verwendung einer neuen Dichtbeilage an das Lagergehäuse anschrauben. Da das Klebemittel Loctite Typ AA 24 Stunden zum Trocknen braucht, ist die Wasserpumpe erst nach dem Trocknen mit etwa 10 ccm Hypoidgetriebeöl SAE 10 bis zum Rand der Einfüllschraube zu füllen. Nun die Entlüftungsschraube oben auf dem Gehäuse einschrauben. Neue oder Tausch-Wasserpumpen werden nicht mit Öl gefüllt geliefert.

Einbau der Wasserpumpe erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Dichtring hinter dem oberen Befestigungsauge erneuern. Entlüftungsleitung spannungsfrei montieren, dabei müssen neue Dichtringe verwendet werden.

Thermostat ausbauen — prüfen — einbauen

Bei erhöhter Kühlwassertemperatur ist der Thermostat auf seine Öffnungstätigkeit zu überprüfen. Kühlmittel teilweise ablassen, dabei auf Zusätze achten. Schlauchbinder am Thermostat lösen. Kurzschlußleitung am Thermostat abschließen und den Thermostat herausnehmen. Gegebenenfalls von Schlamm reinigen und in einen Behälter mit Wasser stellen. Das Wasser erwärmen. Der Wachs-Thermostat muß bei 78 bis 79 Grad Celsius öffnen. Spricht der Thermostat bei diesen Werten nicht an, so ist er zu ersetzen. Der Einbau des Thermostaten erfolgt umgekehrt wie der Ausbau.

vdh - www.mercedesclubs.de

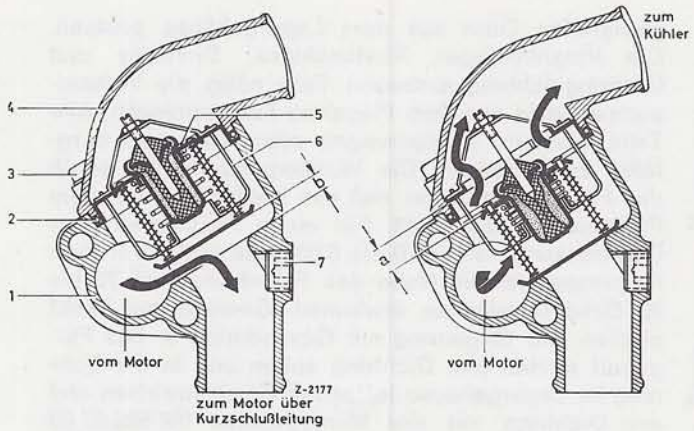


Bild 54
Kühlwasserregler mit Wachs-Thermostat und Kurzschlußsteuerung

Hauptventil geschlossen
Kurzschlußventil voll geöffnet
Hub b = 6–7,5 mm
bei 0 bis ca. 78° C
Hauptventil geöffnet
Kurzschlußleitung geschlossen
Hub a = 8 mm
bei ca. 91–94° C
1 Kühlwasserregler
2 Dichtring
3 Innensechskantschraube
4 Deckel
5 Sicke (Anstelle der Sicke ist heute am Träger des Kühlwasserreglers ein Kugelventil eingebaut)
6 Kühlwasserreglereinsatz
7 Verschlußstopfen

Antriebskeilriemen für Wasserpumpe, Ventilator und Lichtmaschine auswechseln und spannen

Keilriemenspannung alle 5000 Kilometer kontrollieren. Der Keilriemen soll sich bei mäßigem Daumendruck zwischen Kurbelwellenriemenscheibe und Wasserpumpen-Keilriemenscheibe 6 bis 10 mm durchdrücken lassen. Bei zu geringer Spannung neigt der Riemen zum Rutschen, woraus sich ein Leistungsabfall von Lichtmaschine und Wasserpumpe ergeben kann. Zu große Riemenspannung bewirkt einseitigen Druck auf die Lager der Wasserpumpe und der Lichtmaschine, was zu vorzeitigem Verschleiß führen kann. Spannschrauben für die Lichtmaschine lösen, Lichtmaschine so schwenken, daß die obige Spannung erreicht ist. Dann Lichtmaschine wieder festschrauben.
Muß der Keilriemen ersetzt werden, ist die Lichtmaschine zurückzuschwenken. Beschädigten Keilriemen abnehmen und einen neuen Riemen auflegen. Lichtmaschine nach außen schwenken, bis die richtige Keilriemenspannung erreicht ist. Lichtmaschine festziehen. Neuen Keilriemen nach etwa 500 km Laufzeit auf Spannung kontrollieren, gegebenenfalls nachspannen.

Federn und Stoßdämpfer

Der Typ 200 ist an der Vorderachse mit Schraubenfedern, zusätzlichen Gummifedern, Teleskopstoßdämpfer mit Schraubenfedern und einem Drehstabilisator, an der Hinterachse mit je einer Schraubenfeder rechts und links, einer Schraubenfeder über dem Hinterachsgehäuse (Ausgleichfeder), zusätzlichen Gummifedern und mit Teleskopstoßdämpfern ausgerüstet. Die doppelt wirkenden Teleskopstoßdämpfer sind über Gummiaufhängeteile am Tragrohr der Hinterachse bzw. am unteren Querlenker der Vorderachse und am Rahmenboden befestigt. Verwendet werden Bilstein-Stoßdämpfer. Die Schraubenfedern der Vorderachse liegen genau unter den

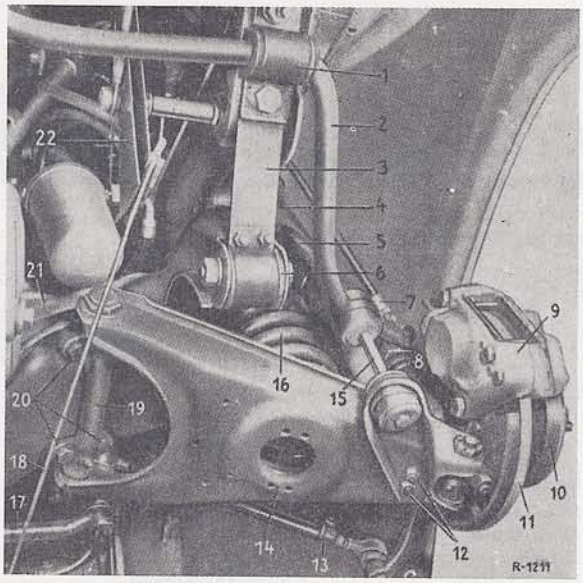


Bild 55 Eingebaute Vorderachse

1 Drehstablagerung und Blattfederbefestigung am Rahmenboden
2 Drehstab
3 Blattfeder
4 Stoßdämpfer
5 Oberer Querlenker
6 Lagerung der Blattfeder am Vorderachsträger
7 Bremsschlauch
8 Achsschenkel
9 Bremszange
10 Vorderradnabe
11 Bremsscheibe
12 Untere Stoßdämpferaufhängung
13 Spurstange
14 Unterer Querlenker
15 Drehstablagerung am unteren Querlenker
16 Vorderfeder
17 Lenkstange
18 Mittlerer Bremsseilzug
19 Lagerbolzen
20 Sechskantschraube zur Befestigung des Lagerbolzens für den unteren Querlenker
21 Motorträger
22 Handbremshebel

Gummilagern des Vorderachsträgers. Die zusätzlichen Gummifedern dienen nicht nur zur Begrenzung des Federweges, sondern sind ein Teil des gesamten Federsystems und erzeugen eine allmähliche Progression der Federung bis zum Endanschlag.

Vorderer Stoßdämpfer Bilstein Typ B 36

Aus- und Einbau

Wagen vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen. Sechskantmuttern am unteren Querlenker der unteren Stoßdämpferaufhängung abschrauben. Von der oberen Stoßdämpferaufhängung Sechskantmuttern, Teller, oberen Gummiring und oberen Gummiteller abbauen. Zum Ausbau des linken vorderen Stoßdämpfers ist vor dem Lösen der oberen Aufhängung die Batterie auszubauen. Stoßdämpfer zusammendrücken und Spannvorrichtung 111 589 03 61 einsetzen. Stoßdämpfer nach oben herausnehmen und Spannvorrichtung abnehmen. Schutzhülse abziehen, Gummiteller und unteren Gummiring vom Abstandrohr an der Schutzhülse abnehmen.

Einbau

Gummilager und Befestigungsbügel der unteren Aufhängung prüfen. Gummiringe und Gummiteller der oberen Aufhängung kontrollieren und mit Talkum (Speckstein) einreiben. Stoßdämpfer montieren, dabei besonders beachten:
Schutzhülse nicht vergessen. Gewinde der Kolbenstange M9 × 1, Wölbung am Rand des oberen Tellers muß nach unten zeigen. Vor dem Einbau Stoßdämpfer zusammendrücken und Spannvorrichtung einsetzen.

vdh - www.mercedesclubs.de

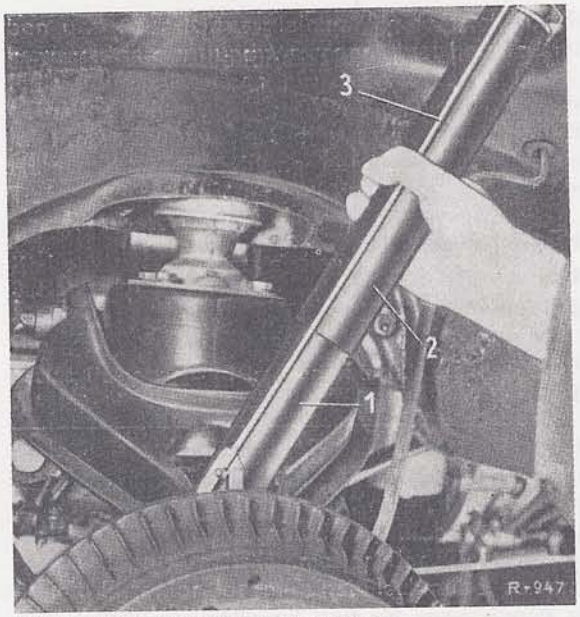


Bild 56 Einbau eines vorderen Stoßdämpfers
1 Vorderer Stoßdämpfer 2 Schutzhülse 3 Spannvorrichtung

Hinterer Stoßdämpfer Bilstein Typ B 46
Aus- und Einbau
Ausbau

Da der hintere Stoßdämpfer gleichzeitig Funktion eines Fangbandes für das Tragrohr der Hinterachse hat, ist bei aufgebocktem Fahrzeug vor dem Lösen der oberen Stoßdämpferaufhängung das Tragrohr zu unterstützen. Der Wagenheber ist dazu an der Schubstrebe anzusetzen. Obere Stoßdämpferaufhängung vom Kofferraum aus lösen. Sechskantmuttern, Teller und oberen Gummiring abnehmen. Untere Stoßdämpferaufhängung lösen. Sechskantmutter mit Federring, Teller und Scheibe abnehmen. Stoßdämpfer vom Bolzen abdrücken und nach unten herausnehmen. Unteren Gummiring, Abstandrohr der oberen Stoßdämpferaufhängung vom Aufhängebolzen an der Kolbenstange abnehmen.

Prüfen der Stoßdämpfer

Werden beim Fahren klappernde Geräusche bemerkt, so sind vor allem die Aufhängeteile der Stoßdämpfer zu kontrollieren, wird dagegen eine Veränderung der Fahreigenschaften festgestellt und eine mangelhafte Wirkung der Stoßdämpfer vermutet, so sind dieselben auszubauen und zu prüfen. Eine einwandfreie Prüfung ist allerdings nur möglich, wenn eine Stoßdämpfer-Prüfungsmaschine zur Verfügung steht. (Prüfwerte, siehe Technische Daten). Durch eine Überprüfung des ausgebauten Stoßdämpfers von Hand, läßt sich auch nicht annähernd die Wirksamkeit feststellen. Es läßt sich nur feststellen, ob der Stoßdämpfer überhaupt wirksam ist. Stoßdämpfer ohne Dämpfungswirkung sind auszutauschen, da eine werkstattmäßige Reparatur nicht möglich ist. Stoßdämpfer, an denen sich stärkerer Flüssigkeitsverlust bemerkbar macht, sind zu ersetzen, sonst ist eine Kontrolle der Ölreserve im Stoßdämpfer durchzuführen.

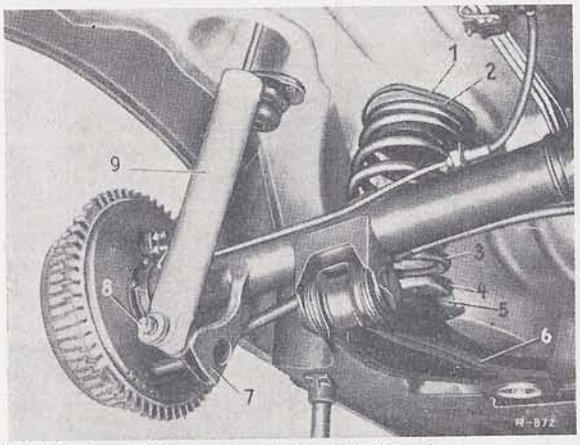


Bild 57 Aus- und Einbau eines hinteren Stoßdämpfers
1 Oberer Federteller am Rahmenboden
2 Oberes Gummilager
3 Hinterfeder
4 Unteres Gummilager
5 Unterer Federteller
6 Schubstrebe
7 Träger für untere Stoßdämpferaufhängung
8 Untere Stoßdämpferaufhängung
9 Hinterer Stoßdämpfer

Ölkontrolle. Bei dem gasgefüllten Bilstein-Stoßdämpfer kann die Ölreserve im Dämpfer genau festgestellt werden. Stoßdämpfer an der unteren Aufhängung einspannen und Kolbenstange bis zum Anschlag eindrücken und nun den vorhandenen Abstand vom Bund an der Kolbenstange bis zum Stoßdämpfergehäuse messen. (Werte, siehe Technische Daten). Die Lage des Ausgleichkolbens zwischen Gaspolster und Öl ist abhängig von der im Dämpfer befindlichen Ölmenge. Bei einem Ölverlust wird durch den Gasdruck der Ausgleichkolben nach außen gedrückt und damit der Kolbenstangen-Austritt vergrößert. (Werte für neue und gelaufene Stoßdämpfer, siehe Technische Daten).

Gelaufene Stoßdämpfer, bei denen der angegebene maximale Wert überschritten wird, müssen ausgewechselt werden. Liegt das Kolbenstangenaustrittmaß in den zulässigen Grenzen und ist der Stoßdämpfer funktionsmäßig in Ordnung, so ist dieser nach Säuberung wieder einzubauen. Der Austausch eines Stoßdämpfers, lediglich wegen eines Ölverlustes, ist nicht nötig.

Klemmt die Kolbenstange, oder tritt die Kolbenstange beim Entlasten des von Hand zusammengedrückten Stoßdämpfers nicht wieder vollständig von selbst aus, so ist der Dämpfer defekt und ist zu ersetzen. Ist beim Eindrücken der Kolbenstange kurz vor dem unteren Anschlag ein zischendes Geräusch zu hören, so ist der Stoßdämpfer zu ersetzen. Das gleiche Geräusch tritt auch auf, wenn der Kolbenstangen-Austritt den maximalen Wert überschritten hat. Ein Öffnen der Bilstein-Stoßdämpfer ist wegen des im Stoßdämpfer herrschenden Gasdruckes grundsätzlich nicht gestattet. Unbrauchbare, zu verschrottende Bilstein-Stoßdämpfer sind am unteren Ende des Gehäuses anzubohren, damit der Gasdruck entweicht.

Einbau des hinteren Stoßdämpfers

Vor dem Wiedereinbau, Gummilager der unteren Aufhängung prüfen. Innen oder außen verschlissene Gummilager ersetzen. Bohrung im Stoßdämpferauge prüfen. Bei größerer Bohrung als 30,2 mm Durchmesser, Stoßdämpfer ersetzen, da Gummilager nicht festsitzt. Abstandrohr prüfen, sind an einer Seite Druckstellen vorhanden, so ist zu sehen, daß das Abstandrohr im Stoßdämpferboden anschlägt. Gummiringe der oberen Aufhängung prüfen, mit Talkum (Speckstein) einreiben. Stoßdämpfer montieren.

vdh - www.mercedesclubs.de

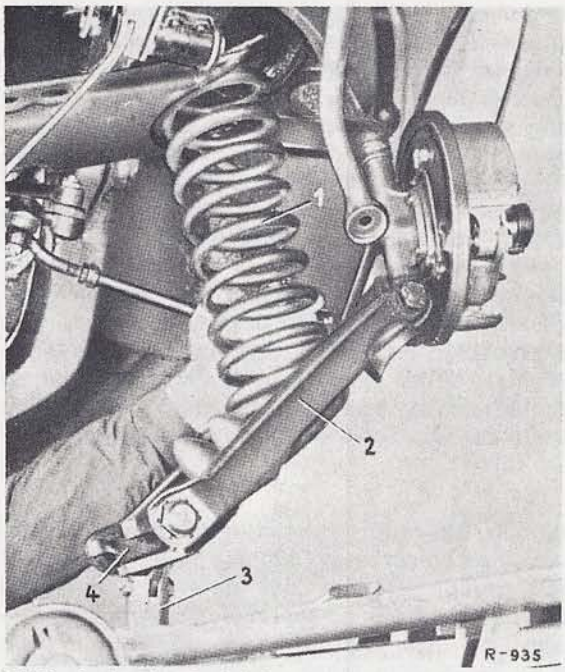


Bild 58 Ausbau einer Vorderfeder

1 Vorderfeder
2 Unterer Querlenker
3 Aufsatz für Wagenheber
4 Lagerbolzen für unteren Querlenker

Vorderfeder Aus- und Einbau

Ausbau

Wagen vorn aufbocken, Vorderrad abnehmen. Vorderen Stoßdämpfer ausbauen und Drehstab am unteren Querlenker lösen. Die beiden äußeren der vier Sechskantschrauben zur Befestigung des Lagerbolzens für den unteren Querlenker am Vorderachsträger abschrauben. Querlenker abstützen, dazu die beiden Führungszapfen des Aufsatzes 111 589 00 63 für den Wagenheber in die Augen am Lagerbolzen für den unteren Querlenker einbringen. Unteren Bolzen des Aufsatzes in den Wagenheber einbringen und unteren Querlenker abstützen. Die beiden inneren der vier Sechskantschrauben am Lagerbolzen abschrauben. Wagenheber vorsichtig ablassen und Vorderfeder mit Gummiunterlagscheibe herausnehmen.

Einbau

Gummiunterlagscheibe mit Talkum (Speckstein) eingestrichen mit der Feder einsetzen und mit Isolierband an der Feder ankleben. Die verschiedenen Einbaulängen der Vorderfedern werden durch verschieden hohe Gummischeiben ausgeglichen (Siehe Technische Daten). Mit dem Wagenheber und Aufsatz 111 589 00 63 jetzt den unteren Querlenker nach oben drücken, dabei mit den zwei Führungsbolzen 120 589 01 31 den Lagerbolzen in die richtige Lage bringen. Beachten, daß die Feder richtig im unteren Querlenker und oben im Vorderachsträger sitzt. Unteren Querlenker weiter anheben und dabei mit dem Führungszapfen am Aufsatz in die Schraubenlöcher des Vorderachsträgers einführen. Die Führungsbolzen 120 589 01 31 entfernen, da der Lagerbolzen des Querlenkers jetzt durch die Führungszapfen des Aufsatzes 111 589 01 63 zentriert wird. Die beiden inneren Sechskantschrauben von oben her einstecken und mit Sechskantmutter und Federring festziehen. Wagenheber ablassen und die beiden äußeren Sechskantschrauben mit ca. 10 mkp Drehmoment anziehen. Vorderen Stoßdämpfer einbauen. Drehstab am unteren Querlenker befestigen. Vorderrad und Bremstrommel anbringen. Radmuttern nachziehen, Sturz und Vorspur der Vorderräder kontrollieren und gegebenenfalls einstellen. Scheinwerfereinstellung überprüfen.

Hinterfeder Aus- und Einbau

Ausbau

Wagen hinten aufbocken, Hinterrad abnehmen. Tragrohr an der Schubstrebe mittels Wagenheber anheben. Zwei Federspanner 111 589 04 31 ansetzen, Tragrohr etwas anheben, dabei aber darauf achten, daß sich der Wagen nicht von den Unterstellböcken hebt. Hinterfeder mit den beiden Federspannern noch etwas zusammenziehen. Tragrohr ablassen und obere Gummilager und Feder mit den Federspannern herausnehmen. Zu beachten ist, daß das Tragrohr nur abgelassen werden darf, wenn der hintere Stoßdämpfer eingebaut ist, der gleichzeitig die Funktion eines Fangbandes für das Tragrohr zu erfüllen hat. Ist der hintere Stoßdämpfer ausgebaut, so muß das Tragrohr abgestützt werden. Muß die Hinterfeder ersetzt werden, so ist das Federende in den Schraubstock zu spannen und die Federspanner sind gleichmäßig zu lösen.

Einbau

Die rechte und linke Hinterfeder sind gleich. Die verschiedenen Einbaulängen werden entsprechend der an den Federn befindlichen Farbkennzeichnung durch Verstellen des unteren Federtellers und durch den Einbau verschiedener oberer Gummilager ausgeglichen. Hierzu stehen drei Stellungen des Federtellers und drei in der Höhe verschiedene obere Gummilager zur Verfügung. Die Zahlen 1, 2 und 3 an den Schraubenlöchern im unteren Federteller bedeuten die einzelnen Stellungen des Federtellers (Siehe Tabelle, Technische Daten). Außer zum Ausgleich der verschiedenen Einbaulängen der Hinterfedern werden die verschiedenen Stellungen des Federtellers und die verschieden hohen oberen Gummilager auch zum Einstellen des Sturzes der Hinterräder benutzt.
Vor dem Einbau obere und untere Gummilager, oberen Federteller am Rahmenboden und unteren Feder-

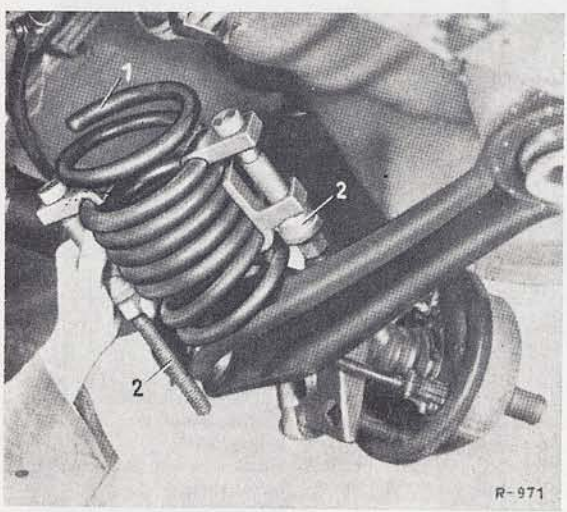


Bild 59 Ausbau einer Hinterfeder

1 Hinterfeder
2 Federspanner

vdh - www.mercedesclubs.de

teller an der Schubstrebe kontrollieren. Auf richtige Stellung des unteren Federtellers entsprechend der Farbkennzeichnung (Siehe Tabelle, Technische Daten), Gummilager mit Talkum (Speckstein) einreiben. Unteres Gummilager in den Federteller einlegen und oberes Gummilager mit Isolierband an der Feder anheften, vorgespannte Hinterfeder einsetzen. Anheben des Tragrohres, dabei beachten, daß die Federenden oben und unten richtig in den Gummilagern sitzen. Jetzt die Federspanner lösen, Tragrohr ablassen und die Federspanner abnehmen. Hinterrad anmontieren. Wagen abbocken. Radmuttern nachziehen, Sturz der Hinterräder prüfen, gegebenenfalls richtigstellen.

Drehstab für Vorderachse Aus- und Einbau

Ausbau

Drehstabbefestigung am unteren Querlenker rechts und links lösen. Sechskantmuttern abnehmen, Schraube herausziehen und Tellerscheiben, Gummipuffer und Abstandrohr abnehmen. Stellung der Blattfeder am Rahmenboden rechts und links mit einer Reißnadel markieren. Sechskantschrauben zur Befestigung der Gummilager für den Drehstab am Rahmenboden rechts und links herausschrauben und Drehstab mit Haltern, Gummilagern und Sicherungsblechen abnehmen.

Einbau

Vor dem Einbau Gummilager, Gummipuffer, Sechskantschrauben mit Tellerscheiben und Abstandrohren kontrollieren (Maße, siehe folgende Tabelle). Gummilager mit Talkum (Speckstein) einreiben und über den Drehstab schieben, dann Drehstab rechts und links mit den Gummilagern, dem Sicherungsblech, dem Halter, den beiden Sechskantschrauben am Rahmenboden befestigen. Beim Ausbau angebrachte Reißnadelmarkierung beachten. Sechskantschraube zur Befestigung des Drehstabes am unteren Querlenker rechts und links von unten mit Tellerscheiben, Gummipuffern und dem Abstandrohr einführen.

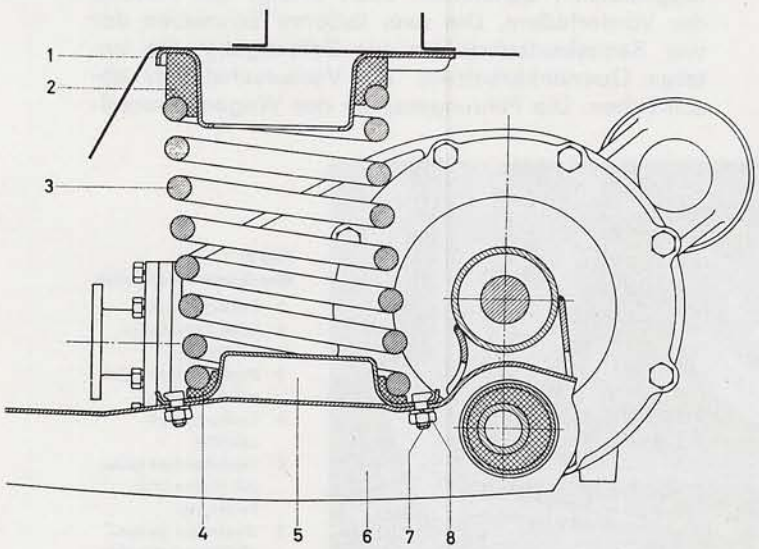


Bild 60 Richtiger Einbau einer gummigelagerten Hinterfeder

1 Oberer Federteller am Rahmenboden
2 Oberes Gummilager
3 Hinterfeder
4 Unteres Gummilager
5 Unterer Federteller
6 Schubstrebe
7 Schraube zur Befestigung des Federtellers an der Schubstrebe
8 Sechskantmuttern mit Federringen

Sechskantmuttern so aufschrauben, daß die richtige Vorspannung der Gummiringe erreicht wird. Dazu Abstand «a» vom Schraubenende bis zur Oberkante der oberen Sechskantmutter auf 23 ± 1 mm bringen, dann die beiden Sechskantmuttern kontern.

Drehstab für Vorderachse und Drehstablagerung

Typ 200	110 323 04 85	Gummihärte-
110 323 03 65	Gummilager-	Shore
Drehstab-⌀	Bohrung	
19,5 mm	18,0+0,5 mm	60 ± 5

Drehstabbefestigung am unteren Querlenker

	Höhe	Gummihärte°
111 323 00 44	mm	Shore
Gummipuffer	28	50 ± 5
Sechskantschraube		
Länge		200 mm
Abstandrohr Länge		68 mm
Abstand «a» vom Schraubenende bis zur Oberkante der oberen Sechskantmutter		23 ± 1 mm

Ausgleichfeder Aus- und Einbau

(Stahl-Ausgleichfeder)

Ausbau

Wagen hinten aufbocken, beide Tragrohre der Hinterachse müssen entlastet sein. Mittels Federspanner 111 589 00 31 Ausgleichfeder soweit spannen, bis der Träger am rechten Tragrohr entlastet ist. Sechskantschrauben zur Befestigung des Trägers herausschrauben. Träger und Ausgleichfeder herausnehmen.

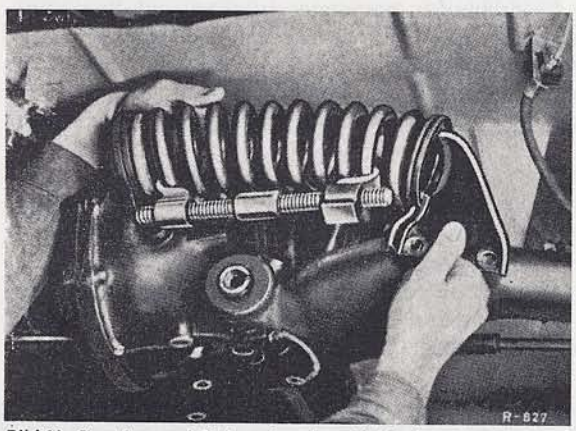


Bild 61 Zum Aus- und Einbau einer Ausgleichfeder mit Federspanner

Einbau

Gummiringe links und rechts der Feder prüfen. Träger für die Ausgleichfeder kontrollieren. Die verschiedenen Einbauhöhen bei den Ausgleichfedern werden durch verschieden hohe Gummiringe ausgeglichen (Siehe Technische Daten).

Träger mit der inneren der beiden Sechskantschrauben anheften und etwas nach außen schwenken. Vorgespannte Feder (Federspanner 111 589 00 31) einsetzen. Träger nach innen schwenken und festschrauben (ca. 12 mkp Drehmoment). Federspanner lösen und abnehmen. Beachten, daß die Feder richtig in den Gummiringen sitzt.

Boge-Federbein

Wird mit hoher Kofferraumbelastung oder im Anhängerbetrieb gefahren, so kann auf Wunsch anstelle der Ausgleich-Stahlfeder eine hydropneumatische

vdh - www.mercedesclubs.de

Ausgleichfeder (Fabrikat Boge) eingebaut werden. Diese Feder regelt das Niveau der Hinterachse während der Fahrt selbständig, indem durch die Pendelbewegung der federnden Hinterachse das Wagenheck in die Höhe gepumpt wird. Bei der Entladung des Fahrzeuges im Stand erfolgt die Niveauregulierung, indem sich der während der Fahrt aufgepumpte Druck reduziert.

Die Vorderachse

Die Vorderräder sind mit je zwei ungleich langen Dreieckquerlenkern am Vorderachskörper aufgehängt. Der Vorderachsträger ist mit zwei Gummilagern an den Längsträgern befestigt und mit zwei Blattfedern in Wagenlängsrichtung gegen den Rahmenboden abgestützt.

Vorderachsträger mit Vorderachshälften Aus- und Einbau

Ausbau

Wagen vorn aufbocken. Abnehmen der Vorderräder und der Bremstrommeln. Vordere Stoßdämpfer ausbauen, dazu Sechskantmuttern am unteren Querlenker abschrauben. Obere Stoßdämpferaufhängung lösen. Sechskantmuttern, Teller, oberen Gummiring und oberen Gummiteller abnehmen. Bei dem Ausbau des linken vorderen Stoßdämpfers muß vor dem Lösen der oberen Aufhängung die Batterie ausgebaut werden. Stoßdämpfer zusammendrücken und Spannvorrichtung 111 589 03 61 einsetzen. Stoßdämpfer nach oben herausnehmen. Spannvorrichtung entfernen, Schutzhülse abziehen, Gummiteller und unteren Gummiring vom Abstandrohr an der Schutzhülle abnehmen.

Drehstab ausbauen, dazu Drehstabbefestigung am unteren Querlenker rechts und links lösen. M8er-Sechskantmuttern abschrauben und lange Sechskantschraube herausziehen. Tellerscheiben, Gummipuffer und Abstandrohr abnehmen. Stellung der Blattfeder am Rahmenboden rechts und links mit einer Reißnadel markieren. Sechskantschrauben zur Befestigung des Gummilagers für den Drehstab am Rahmenboden rechts und links herausschrauben. Drehstab mit den Haltern, den Gummilagern und den Sicherungsblechen abnehmen. Jetzt erfolgt der Ausbau der Vorderfedern. Die zwei äußeren Schrauben der vier Sechskantschrauben zur Befestigung des unteren Querlenkerbolzens am Vorderachsträger abschrauben. Die Führungszapfen des Wagenheberauf-

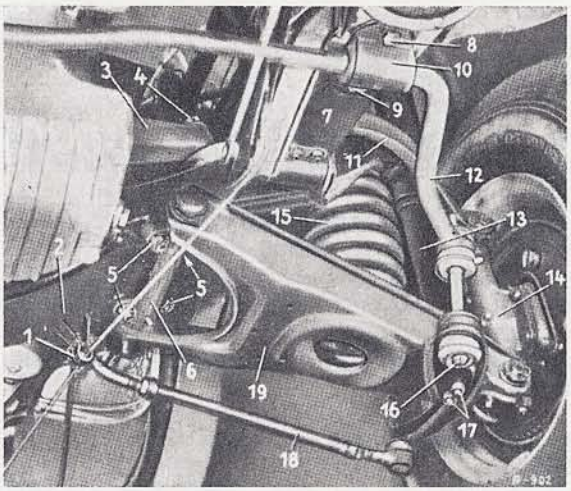


Bild 63 Eingebaute Vorderachshälfte

1 Seilzugführung am Vorderachsträger
2 Vorderachsträger
3 Motorträger
4 Sechskantschraube mit Federscheibe
5 Sechskantschrauben mit Muttern und Federringen zur Befestigung des Lagerbolzens am Vorderachsträger
6 Lagerbolzen für unteren Querlenker
7 Blattfeder zur Abstützung des Vorderachsträgers
8 Sechskantschraube mit Federring
9 Sechskantschraube mit Federring
10 Gummilager für Drehstab
11 Oberer Querlenker
12 Drehstab
13 Vorderer Stoßdämpfer
14 Achsschenkel
15 Vorderfeder
16 Sechskantschraube zur Befestigung des Drehstabes am unteren Querlenker
17 Sechskantmuttern mit Federringen für die Befestigung der unteren Stoßdämpferaufhängung
18 Spurstangen
19 Unterer Querlenker

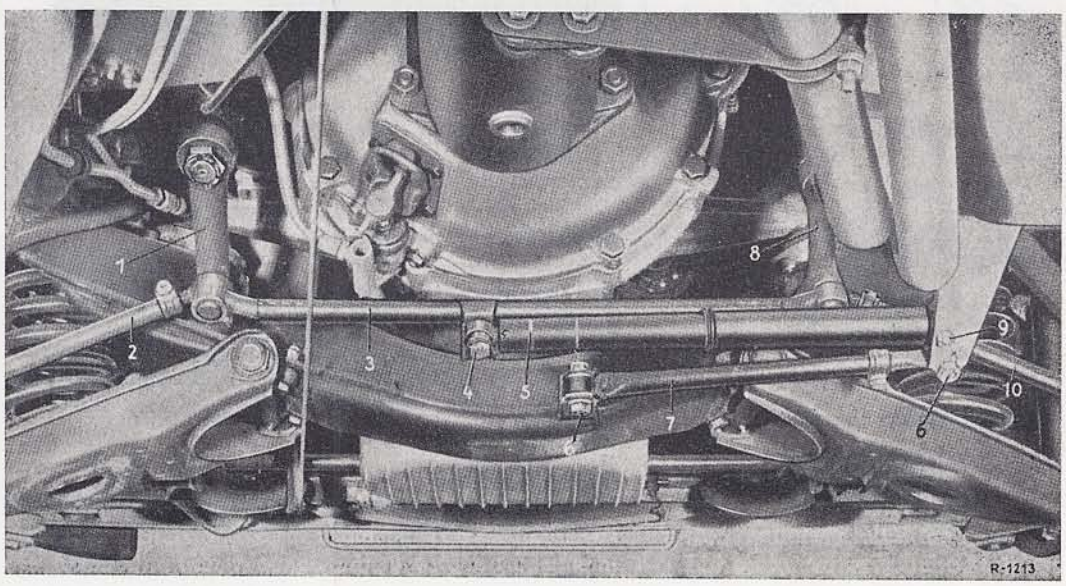


Bild 62
Eingebaute Vorderachse

1 Lenkstockhebel
2 linke Spurstange
3 Lenkstange
4 Sechskantschraube mit Federring
5 Lenkungsstoßdämpfer
6 Sechskantschraube mit Mutter und Federring
7 Strebe zur Seitenabstützung der Vorderachse
8 Lenkungszwischenhebel
9 Sechskantschraube mit Mutter und Federring
10 Rechte Spurstange

vdh - www.mercedesclubs.de

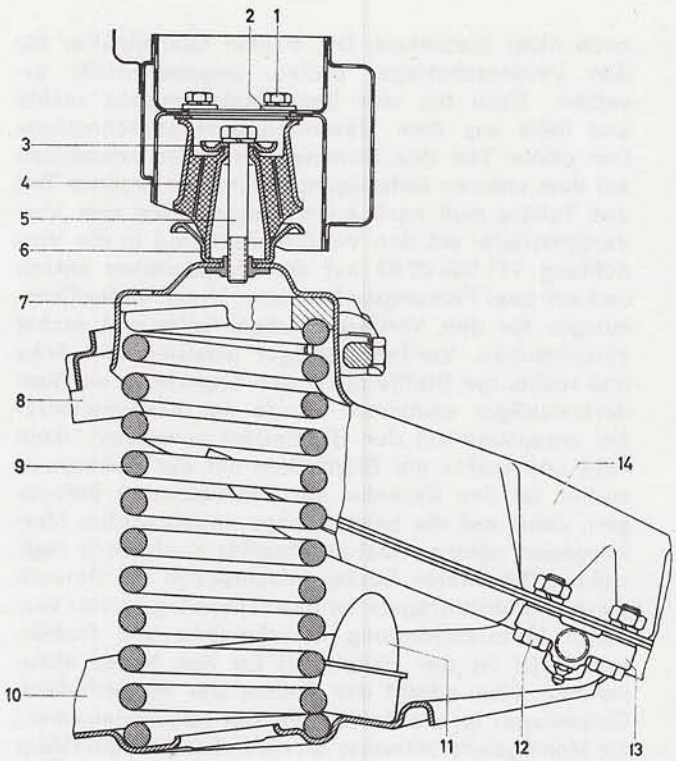


Bild 64 Neue Vorderfederausführung

(Die Federenden sind nicht abgeschliffen, die Gummilagerung ist den Federenden angepaßt)

1 Sechskantschrauben mit Federringen zur Befestigung des Gummilagers am Rahmenboden
2 Scheiben
3 Anschlagteller
4 Gummilager für den Vorderachsträger
5 Sechskantschraube mit Federring zur Befestigung des Vorderachsträgers mit dem Gummilager
6 Topf für Gummilager
7 Gummilager
8 Oberer Querlenker
9 Vorderfeder
10 Unterer Querlenker
11 Gummipuffer
12 Sechskantschrauben mit Muttern und Federringen
13 Lagerbolzen für unteren Querlenker
14 Vorderachsträger

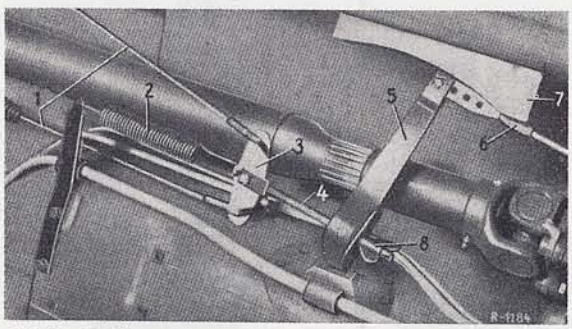


Bild 65 Handbremsseilzug mit Handbrems-Einstellmutter

1 Hintere Bremsseilzüge
2 Rückzugfeder
3 Ausgleichhebel
4 Spannschraube
5 Zwischenhebel
6 Mittlerer Bremsseilzug
7 Führung für Ausgleichhebel
8 Flügelmutter zur Einstellung der Handbremse

satzes 111 589 00 63 in die Augen am unteren Querlenkerlagerbolzen einsetzen. Nun mit dem Wagenheber in den unteren Bolzen des Aufsatzes fahren und den unteren Querlenker abstützen. Jetzt werden die zwei inneren der vier Sechskantschrauben am Lagerbolzen für den unteren Querlenker abgeschraubt und der Wagenheber langsam abgesenkt und die Vorderfeder mit der Gummi-Unterlagscheibe herausgenommen. Die Feder der anderen Seite ist auf die gleiche Weise auszubauen. Nun die unteren Querlenker wieder provisorisch am Vorderachsträger befestigen. Flügelmutter der Handbremse am Handbremshebel abschrauben. Splint zur Sicherung des mittleren Seilzuges unten am Hebel entfernen und Seilzug durch die Führung am Vorderachsträger ziehen. An den beiden Blattfedern zur Abstützung des

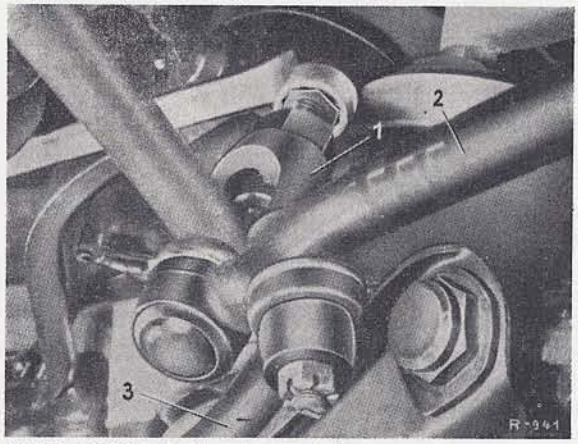


Bild 66 Abziehen der Spurstangengelenke

1 Abziehvorrichtung
2 Lenkstange
3 Spurstange

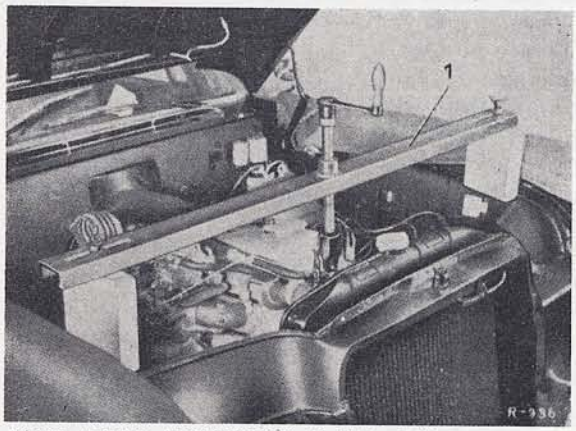


Bild 67 Haltebügel 111 589 03 31 für die Motorabstützung

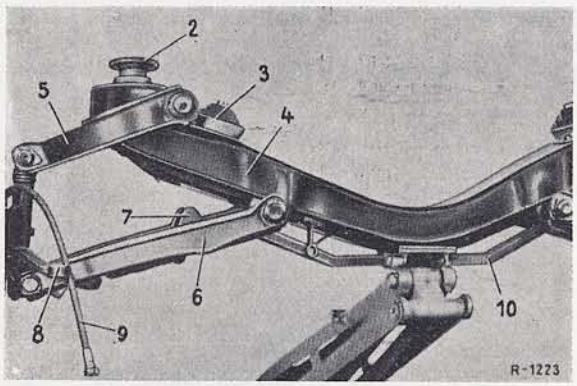


Bild 68 Ausgebaute Vorderachse

2 Topf für Gummilager des Vorderachsträgers
3 Gummilager der vorderen Motoraufhängung
4 Vorderachsträger
5 Oberer Querlenker
6 Unterer Querlenker
7 Gummipuffer
8 Achsschenkel
9 Bremsschlauch
10 Vorrichtung

vdh - www.mercedesclubs.de

Vorderachsträgers rechts und links die Sechskantmutter abschrauben und den Bolzen aus dem Gummilager herausschlagen. Der zum Verstellen des Nachlaufs dienende Exzenter und die dazugehörige Mutter werden normal zum Ausbau des Vorderachsträgers nicht gelöst. Macht jedoch das Herausschlagen des Bolzens aus dem Gummilager Schwierigkeit, dann ist die Stellung der Blattfeder am Rahmenboden zu markieren und die Mutter am Exzenter abzuschrauben, in diesem Falle bleibt die Blattfeder beim Ausbau am Vorderachsträger. Bremsleitung rechts und links am Halter trennen. Beim Lösen der Rohrmutter am Bremsschlauch gegenhalten. Bremsschlauchhalter abnehmen und Bremsschlauch aus dem Halter am Rahmenboden herausziehen. Spurstangen rechts und links vom Lenkhebel am Achsschenkel mittels Vorrichtung 136 589 12 33 abdrücken. Um den Haltebügel 111 589 03 31 für den Motor am Radeinbau rechts und links aufsetzen zu können, ist der Ansauggeräuschdämpfer auszubauen. Motor an der Wasserpumpe aufhängen und leicht anheben. Sechskantschrauben zur Befestigung der Motorträger an den Gummilagern der vorderen Motoraufhängung herausschrauben. Wagenheber mit der Vorrichtung 111 589 02 63 unter den Vorderachsträger bringen. Sechskantschrauben zur Befestigung der Gummilager für die Aufhängung des Vorderachsträgers am Rahmenboden rechts und links herausschrauben. Wagenheber senken und Vorderachsträger mit den Vorderachshälften abnehmen.

Einbau der Vorderachse

Die Gummilager der Blattfedern zur Abstützung des Vorderachsträgers rechts und links kontrollieren, gegebenenfalls erneuern. Dazu Aufschlagen der Sicherungsbleche und die Klemmschrauben herausnehmen. Gummilager herausschlagen. Die neuen Lager so einsetzen, daß die Nase am Lager in den Klemmspalt an der Blattfeder eingreift. Klemmschrauben noch nicht festziehen. Die beiden Gummipuffer für den Vorderachsträger prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Dazu die vier Sechskantschrauben rechts und links aus dem Gewindering herausschrauben. Der obere Teil des Gummipuffers sitzt exzentrisch auf dem unteren Befestigungsteller, der breitere Teil des Tellers muß nach außen zeigen. Nun den Vorderachsträger mit den Vorderachshälften in die Vorrichtung 111 589 02 63 auf den Wagenheber setzen und mit zwei Führungsbolzen über Kreuz in die Gummilager für den Vorderachsträger links und rechts einschrauben. Vorderachsträger anheben und links und rechts die Blattfeder in den Lagerbock am Vorderachsträger einführen. Wurde der Vorderachsträger zusammen mit den Blattfedern ausgebaut, dann links und rechts die Blattfedern mit der Sechskantmutter für den Exzenter am Rahmenboden befestigen, dabei auf die beim Ausbau angebrachten Markierungen achten. Sechskantmutter noch nicht festziehen. Die beiden Sechskantschrauben zur Befestigung des Motorträgers an den Gummilagern der vorderen Motoraufhängung einschrauben und festziehen. Jetzt ist der Haltebügel für den Motor abzunehmen. Nun erfolgt der Einbau der Vorderfedern. Gummilager für die Vorderfeder mit Talkum einreiben, zur Montageerleichterung mit Isolierband an der Feder anheften und einsetzen. Beim Einsetzen der Feder beachten, daß der obere und untere Windungsauslauf verschieden ist. Gummiunterlagen stehen in folgenden Stärken zur Verfügung: 20,0; 23,5; 25,0; 27,5; 30,0 und 32,5 mm. Wagenheber mit Aufsatz 111 589 00 63 benutzen, um den unteren Querlenker nach oben zu drücken. Mit den zwei Führungsbolzen 120 589 01 31 den Lagerbolzen in die richtige Stellung bringen, beachten, daß die Feder richtig im unteren Querlenker und oben im Vorderachsträger sitzt. Unteren Querlenker weiter anheben und dabei mit den Führungszapfen am Wagenheberaufsatz in die Schraubenlöcher des Vorderachsträgers einbrin-

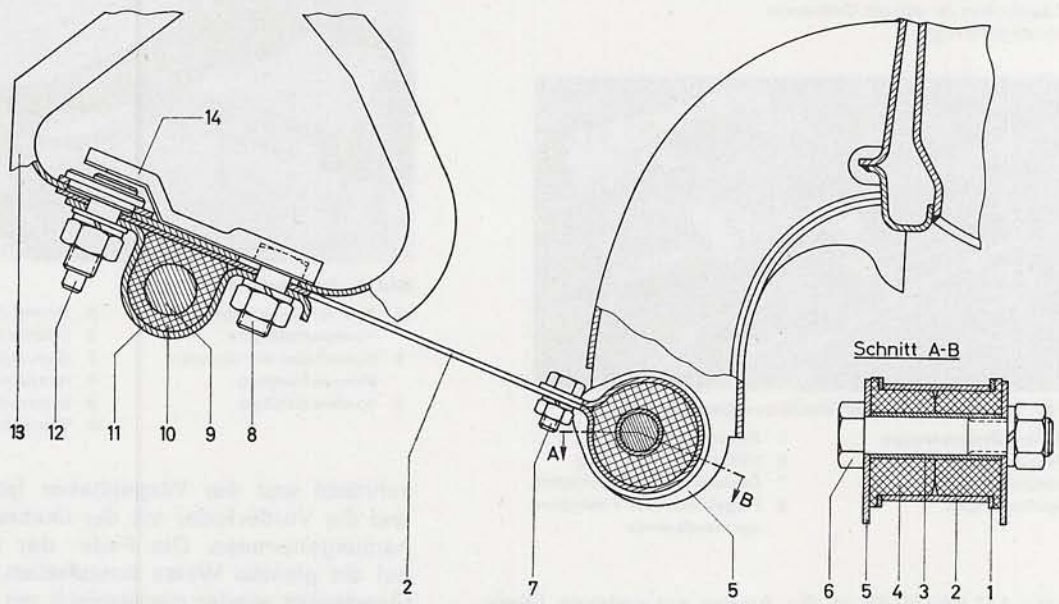


Bild 69 Blattfeder zur Längsabstützung der Vorderachse am Vorderachsträger montiert

1 Zwischenring
2 Blattfeder
3 Abstandrohr
4 Gummilager
5 Lagerbock am Vorderachsträger
6 Sechskantschraube mit Mutter und Federring
7 Sechskantschraube (Klemmschraube) mit Mutter und Federring
8 Vierkantschraube mit Mutter und Federring
9 Drehstab
10 Gummilager für Drehstab
11 Halter für Gummilager
12 Exzenter
13 Lagerbock am Rahmenboden
14 Käfig für Vierkantschraube und Exzenter

vdh - www.mercedesclubs.de

oben unten

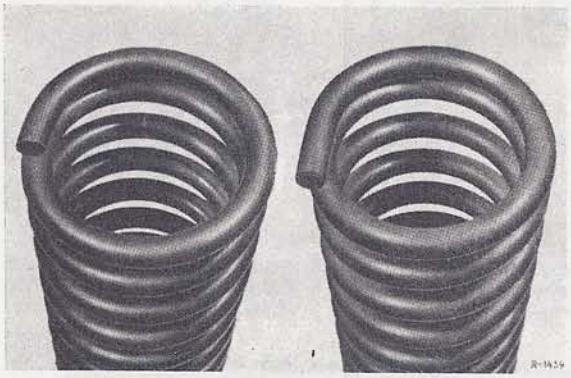


Bild 70
Bei der Montage der Vorderfedern muß beachtet werden, daß der obere und untere Windungsverlauf unterschiedlich sind

gen. Die beiden Führungsbolzen 120 589 01 31 entfernen, da der Lagerbolzen des Querlenkers jetzt durch die beiden Führungszapfen des Aufsatzes zentriert wird. Die beiden Sechskantschrauben von oben her einstecken und mit Sechskantmutter und Federring anziehen. M12 × 1,5 mit ca. 10 mkp Drehmoment anziehen. Wagenheber ablassen und die beiden äußeren Sechskantschrauben mit 10 mkg Drehmoment einbauen. Die beiden Gummilager, die Gummipuffer sowie die Sechskantschrauben mit den Tellerscheiben und den Abstandrohren kontrollieren. Die beiden Gummilager über den Drehstab schieben. Dann den Drehstab links und rechts mit der Blattfeder am Rahmenboden befestigen. Beim Anbau die Reißnadelmarkierung beachten. Die Sechskantschraube zur Befestigung des Drehstabes am unteren Querlenker rechts und links von unten mit den Tellerscheiben, den Gummipuffern und dem Abstandrohr einführen und die Sechskantmuttern so aufschrauben, daß die vorgeschriebene Vorspannung der Gummiringe erreicht wird. Gemessen wird dazu der Abstand «a» 23 ± 1 mm vom Schraubenende bis zur oberen Sechskantmutter. Jetzt die Kontermuttern anziehen. Vor dem Wiedereinbau der vorderen Stoßdämpfer, Gummilager im Stoßdämpferauge unten und den Befestigungsbügel der unteren Aufhängung prüfen. Gummiringe und Gummiteller der oberen Aufhängung kontrollieren und mit Speckstein (Talkum) einreiben. Nun Stoßdämpfer montieren, dabei beachten bei:

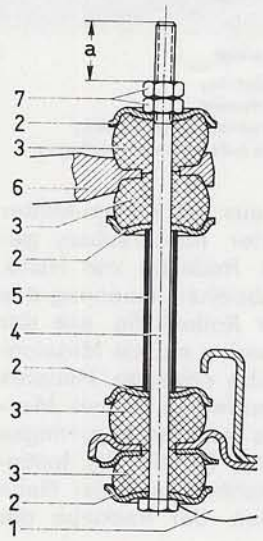


Bild 71
Drehstablagerung
1 Unterer Querlenker
2 Tellerscheibe
3 Gummipuffer
4 Sechskantschraube
5 Abstandrohr
6 Drehstab
7 Sechskantmuttern
a = Distanz

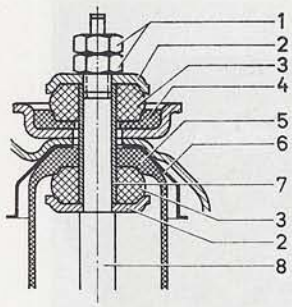


Bild 72
Zum Stoßdämpfereinbau
1 Sechskantmuttern
2 Teller
3 Oberer und unterer Gummiring
4 Oberer Gummiteller
5 Gummi-Schutzhülse
6 Schutzkappe am Rahmenboden
7 Abstandrohr (38 mm lang)
8 Kolbenstange

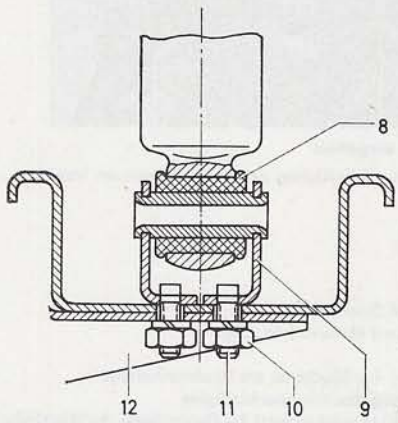


Bild 73
Stoßdämpferbefestigung
8 Gummilager
9 Befestigungsbügel
10 Sechskantmuttern mit Federringen
11 Gewindebolzen
12 Unterer Querlenker

Bilstein-Stoßdämpfer B 36. Schutzhülse nicht vergessen. Gewinde der Kolbenstange M9 × 1. Rand der beiden Teller muß zum Gummiring zeigen. Vor dem Einsetzen Stoßdämpfer zusammendrücken und die Spannvorrichtung 111 589 03 61 einsetzen. Spurstangen rechts und links am Lenkhebel des Achsschenkels montieren. Bremsschläuche rechts und links kontrollieren und auf festen Sitz in der Bremsleitung an der Bremsträgerplatte prüfen. Sechskantschraube am Halter lösen und den Bremsschlauch in die Sicherungsplatte am Halter einführen. Schlauch nicht verdrehen. Sechskantschraube am Halter festziehen. Bremsschlauchhalter einsetzen, Rohrmutter der Bremsleitung in den Bremsschlauch einschrauben, beim Festziehen am Bremsschlauch gegenhalten. Bremsanlage entlüften, mittleren Bremsseilzug einmontieren. Handbremse einstellen (siehe Bremsen). Vorderräder montieren, Wagen abbocken, Radmuttern nachziehen. Achsstand Vorderachse, Sturz, Nachlauf und Vorspur kontrollieren, gegebenenfalls einstellen.

Vorderachshälften Ausbau — Prüfung — Reparatur und Einbau

Ausbau

An dem ausgebauten Vorderachsträger werden die beiden Sechskantschrauben zur Befestigung des Lagerbolzens für den oberen Querlenker am Vorderachsträger nach dem Aufschlagen der Sicherungsbleche herausgeschraubt, dabei auf die Anordnung der unterlegten Scheiben achten. Dies ist notwendig, da diese Scheiben zum zusätzlichen Verstellen des Sturzes der Vorderräder dienen, wenn die Exzenterverstellung am Achsschenkel nicht ausreicht. Die zur provisorischen Befestigung des unteren Querlenkers beim Ausbau des Vorderachsträgers eingeschraubte Sechskantmutter lösen und die Vorderachshälfte abnehmen.

vdh - www.mercedesclubs.de

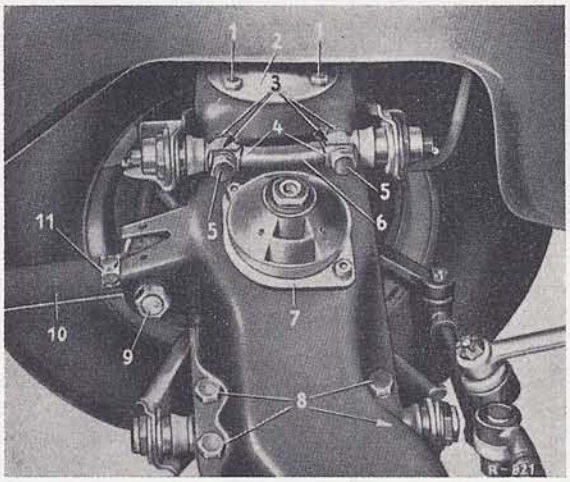


Bild 75 Vorderachsträger eingebaut

1 Sechskantschrauben zur Befestigung des Gummilagers am Vorderachsträger
2 Gummilager
3 Scheiben
4 Sicherungsblech
5 Sechskantschraube
6 Lagerbolzen für oberen Querlenker
7 Gummilager der vorderen Motoraufhängung
8 Sechskantschrauben
9 Bolzen zur Befestigung der Blattfeder am Vorderachsträger
10 Blattfeder zur Abstützung des Vorderachsträgers
11 Sechskantschrauben (Klemmschrauben) für Gummilager der Blattfeder

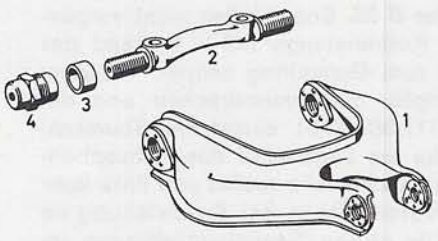


Bild 76
Oberer, ausgebauter Querlenker

1 Oberer Querlenker
2 Lagerbolzen
3 Gummidichtring
4 Gewindebüchse

Vorderachshälfte zerlegen

Zerlegen

Vorderachshälfte auf die Werkbank legen. Splint aus der Kronenmutter der Spurstange herausziehen und Spurstangenkopf abdrücken. Abbau der Bremszangen (Sättel).

Ausbau der Querlenker. Am unteren Querlenker Achsschenkelträgerseite aus dem Gewindebolzen Splint herausziehen und Kronenmutter abschrauben. Gewindebolzen herausschrauben und die beiden Dichtringe abnehmen. Am oberen Querträger Sechskantschraube für das Sicherungsblech der Sturzverstellung herausschrauben. Federring und Sicherungsblech abnehmen. M10er-Sechskantmutter des Exzenterbolzens im Achsschenkelbolzen abschrauben. Federring und Exzenterbüchse abnehmen. Exzenterbolzen herausziehen und die Verstellscheibe für die Nachlaufverstellung und die Scheibe abnehmen. Die beiden Gummidichtringe von der im oberen Achsschenkelträger befindlichen Gewindebüchse abnehmen. Gewindebüchse herausschrauben. Achsschenkel-Zusammenbau abnehmen. An den oberen und unteren Lagerbolzen und aus den oberen und unteren Querträgern Gewindebüchsen herausschrauben und die Lagerbolzen mit den Dichtringen abnehmen.

Ausbau der Vorderradnabe. Achsschenkel-Zusammenbau in den Schraubstock spannen. Radkappe abzie-

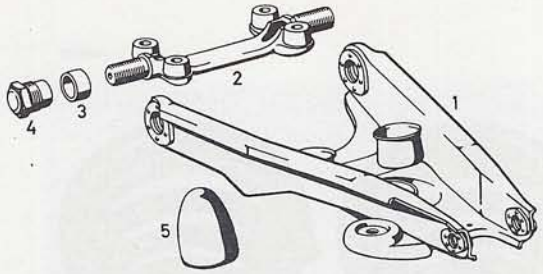


Bild 77 Unterer ausgebauter Querlenker

1 Unterer Querlenker
2 Lagerbolzen
3 Gummidichtring
4 Gewindebüchse
5 Gummi-Zusatzfeder (Gummipuffer)

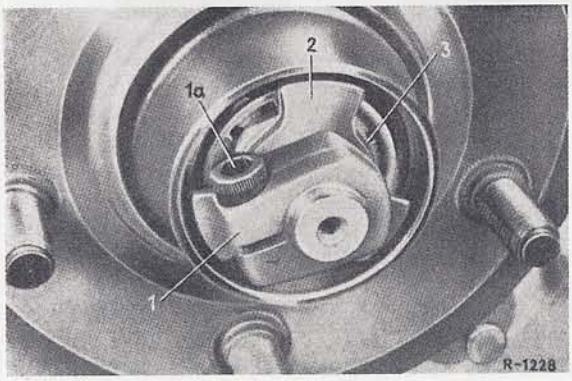


Bild 78 Zum Ausbau einer Vorderradlagerung

1 Klemm-Mutter
1a Innensechskantschraube
2 Scheibe
3 Äußeres Ring-Kegellager

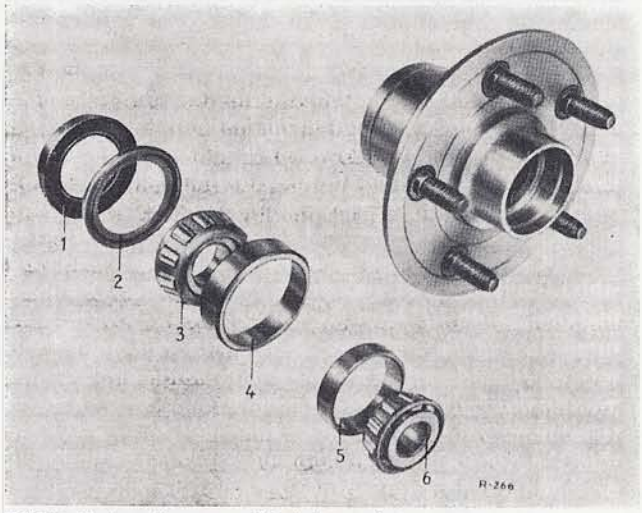


Bild 79 Vorderradlagerung mit Radnabe, zerlegt

1 Abdichtring
2 Abziehteller
3 Innenring mit Rollenkäfig des inneren Ring-Kegellagers
4 Außenring
5 Außenring
6 Innenring mit Rollenkäfig des äußeren Ring-Kegellagers

hen. Innensechskantschraube aus der Klemm-Mutter herausschrauben. Klemm-Mutter abschrauben, geschliffene Scheibe abnehmen. Radnabe von Hand, gegebenenfalls mit Abzieher abziehen. Innenring des kleinen Kegelrollenlagers mit Rollenkäfig aus der Radnabe herausnehmen. Außenring mittels Messingdorn vorsichtig aus der Radnabe schlagen. Hinteres großes Lager aus der Nabe entfernen, mittels Messingdorn auf den Umfang des äußeren Lagerringes schlagen, sodaß Außenlagerring, Rollenkäfig, Innenlagerring, Abziehteller und Dichtring aus der Nabe kommen. Sollte beim Abziehen der Radnabe der

vdh - www.mercedesclubs.de

Innenring mit Rollenkäfig, Abziehteller und Abdichtring auf dem Achsschenkel sitzen bleiben, so ist der Abziehteller und Innenring mit Rollenkäfig mittels Abzieher abzuziehen. Damit Platz für die Greifkrallen des Abziehers geschaffen wird, ist der Abdichtring etwas zurückzuschieben. In diesem Falle ist der Abziehteller zu erneuern. Die Bremsscheibe befindet sich auf der Nabe (Siehe Bremsen). Hohlschrauben der Bremsleitungen ausschrauben und Leitungen abnehmen.

Ausbau der Achsschenkel. Untere Blechsicherung aufschrauben, M14 × 1,5er-Muttern abschrauben. Mittels kurzem, kräftigen Schlag (Messingdorn) den Achsschenkelträger vom Konus des Achsschenkelbolzens lösen und Achsschenkelbolzen nach oben herausziehen. Die Ausgleichscheibe und die Druckscheiben abnehmen. Falls nötig, Staubdeckel abdrücken.

Vorderachshälfte Prüfung und Reparatur
Zapfen des Achsschenkels zwischen die Spitzen auf Schlag prüfen. Maximal zulässiger Schlag 0,01 mm. Lenkhebel auf Verbiegung kontrollieren. Achsschenkelbolzen und Achsschenkelbüchsen auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen und auf Fertigmaß laut Tabelle aufreiben.

Maße und Toleranzen für Achsschenkelbolzen und Büchsen in mm

Achsschenkelbolzen	19,980 / 19,959
Lagerbüchse Innendurchmesser «k»	20,000 / 20,021
Grundbohrung im Achsschenkel-⌀ «i»	24,000 / 24,021
Lagerbüchse Außendurchmesser	24,048 / 24,035

Vorderradnabe
Lagersitze in der Nabe prüfen. Anlagefläche auf Schlag prüfen.

Maße und Toleranzen der Vorderradnabe in mm

Vorderradlager innen			
Ring-Kegellager	*Außen-⌀*	*Innen-⌀*	*Breite*
Kugelfischer oder Timken	59,131	31,770	15,875
Vorderradlager außen			
Kugelfischer oder Timken	45,237	19,050	15,494

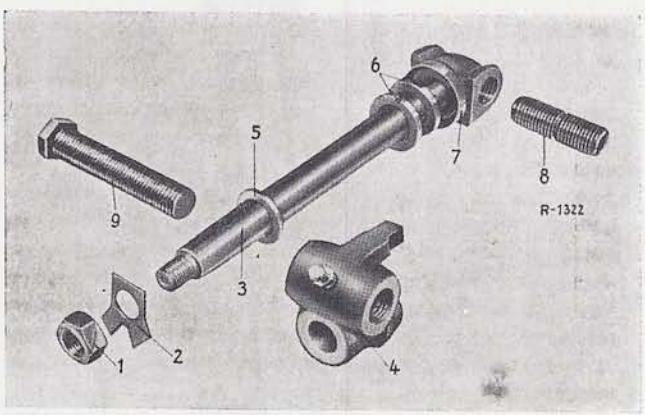


Bild 80 Ausgebauter Achsschenkelbolzen

1 Sechskantmutter
2 Sicherungsblech
3 Achsschenkelbolzen
4 Achsschenkelträger
5 Ausgleichscheibe
6 Druckscheibe
7 Staubdeckel
8 Gewindebolzen oben
9 Gewindebolzen unten

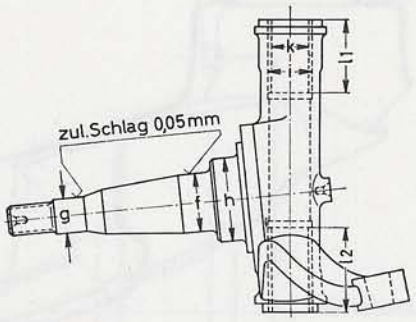


Bild 81 Achsschenkel

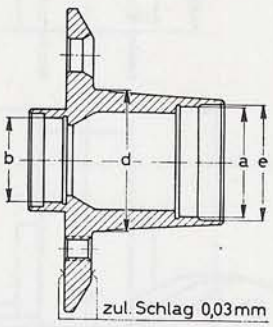


Bild 82 Vorderradnabe zur Scheibenbremse

Achsschenkelzapfen Durchmesser	
Lagersitz innen	31,750 / 31,739
Lagersitz außen	19,055 / 19,046
Vorderradnabe Innendurchmesser	
Lagersitz innen	59,098 / 59,117
Lagersitz außen	45,195 / 45,220
Länge der Lagerbüchse oben	38,00 mm
Länge der Lagerbüchse unten	45,00 mm
Überdeckung zwischen Lagerbüchse und Achsschenkel	0,014–0,048 mm
Axialspiel	0,05 –0,10 mm
Radialspiel	0,020–0,062 mm

Falls nötig, Zyliderstift 2,5 h 8 × 6 DIN 7 zur Halterung der unteren Druckscheibe in den oberen Bund des Achsschenkels einschlagen.
Bremsbacken und Radbremszylinder prüfen (Siehe Bremsen).

Querlenker. Gewindebüchsen im Achsschenkelbolzen oben, Gewindebolzen im Achsschenkelträger und in den Querlenkern auf Verschleiß prüfen. Für eine ein-

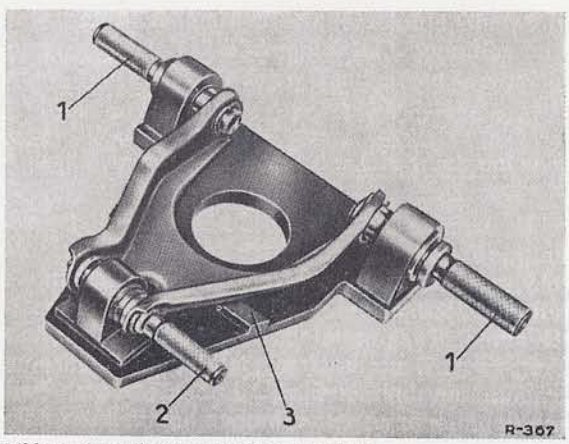


Bild 83 Kontrolle eines oberen Querlenkers

1 Kontrolldorn innen
2 Kontrolldorn außen
3 Kontroll-Lehre

vdh - www.mercedesclubs.de

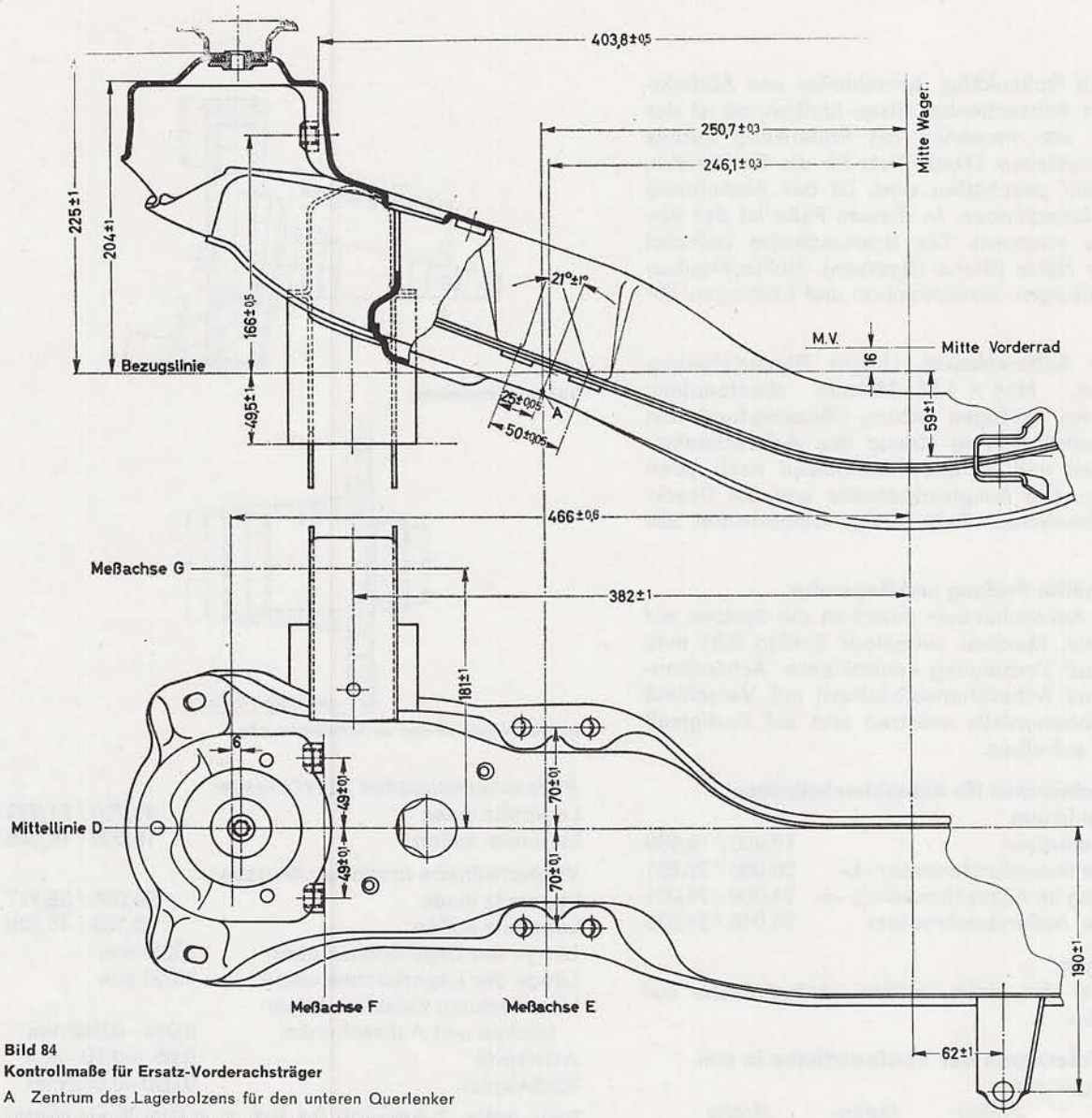


Bild 84
Kontrollmaße für Ersatz-Vorderachsträger

A Zentrum des Lagerbolzens für den unteren Querlenker

Meßachsen F und E müssen parallel zueinander sein
Zulässige Abweichung auf 500 mm Meßlänge ± 1 mm

Meßachsen E links und rechts müssen parallel zueinander sein
Zulässige Abweichung auf 500 mm Meßlänge ± 2 mm

Meßachse G und Mittellinie D müssen parallel zueinander sein
Zulässige Abweichung auf 500 mm Meßlänge ± 2 mm

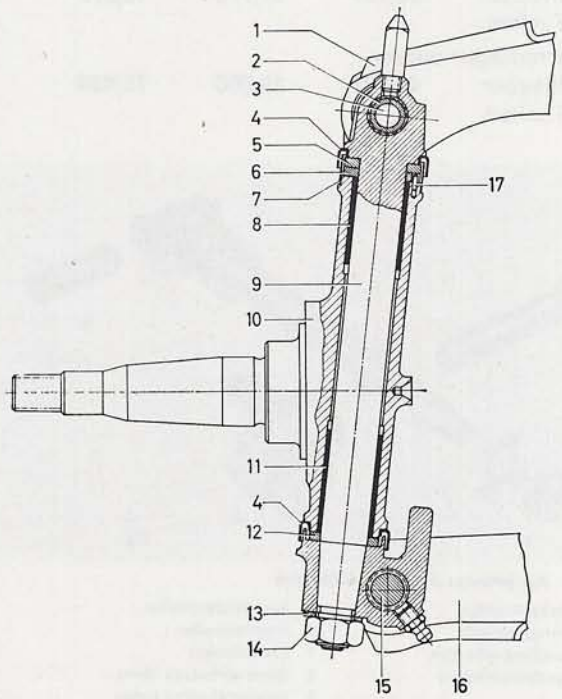


Bild 85 Achsschenkel im Schnitt

1 Oberer Querlenker
2 Gewindebolzen
3 Exzenterbolzen
4 Staubdeckel
5 Druckscheibe oben
6 Druckscheibe unten
7 Staubhülse
8 Obere Lagerbüchse
9 Achsschenkelbolzen
10 Achsschenkel
11 Untere Lagerbüchse
12 Ausgleichsscheibe
13 Sicherungsblech
14 Sechskantmutter
15 Achsschenkelträger mit Gewindebolzen
16 Unterer Querlenker
17 Zylinderstift

vdh - www.mercedesclubs.de

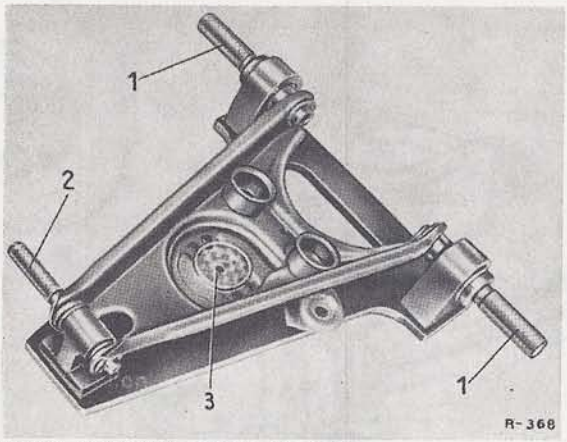


Bild 86 Kontrolle eines unteren Querlenkers
1 Kontrolldorn innen
2 Kontrolldorn außen
3 Kontroll-Lehre

wandfreie Schmierung sind im Neuzustand folgende Radialspiele vorhanden, die bei der Prüfung gelaufener Bolzen und Büchsen zu berücksichtigen sind, damit keine unnötige Auswechslung erfolgt.

Gewindebolzen im oberen Querlenker	0—0,32 mm
Gewindebolzen im unteren Querlenker	0,14—0,46 mm
Gewindebüchse für oberen und unteren Querlenker auf den Lagerbolzen — Radialspiel	0,25—0,45 mm
Die Gewindebüchsen des oberen Querlenkerbolzens haben zwei verschiedene Gewinde-Außendurchmesser	21,9 und 30,9 mm

Querlenker auf Anrisse, Verbiegung, auf Fluchten der Gewindebohrung prüfen. Kontroll-Lehren (Siehe Bild 83, 86). Querlenker, welche obige Schäden zeigen oder bei denen die Zylinderschrauben zur Befestigung des Stoßdämpfers lose sind, müssen erneuert werden.

Vorderachsträger Prüfung

Prüfen des Vorderachsträgers auf eventuelle Verbiegung auf der Richtplatte durch Vermessen laut Kontrollzeichnung, eventuell auch Vergleich mit Neuteil.

Vorderachshälfte Zusammenbau

Achsschenkel. Untere Druckscheibe so auf den Achsschenkel auflegen, daß sie den Zylinderstift fixiert,

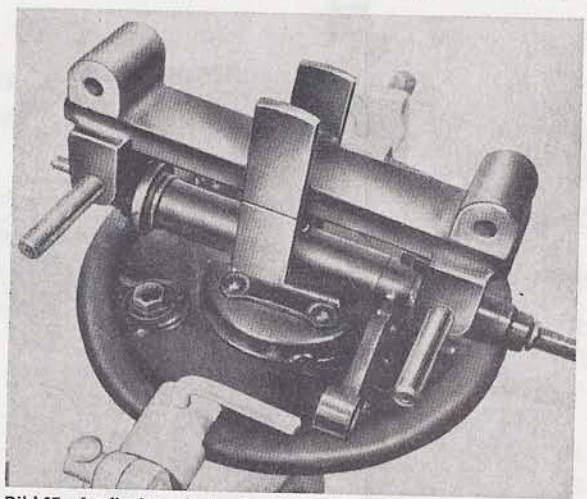


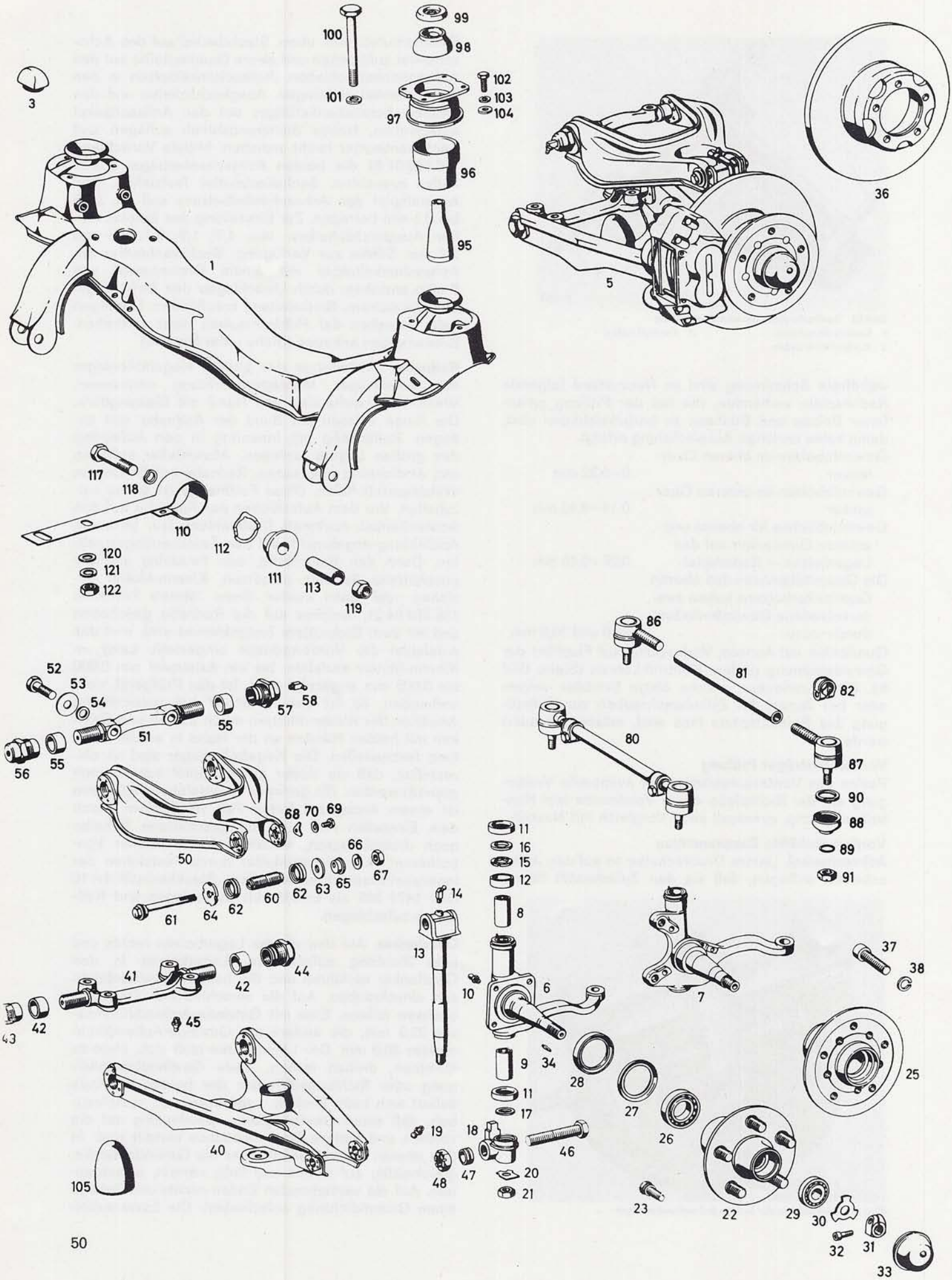
Bild 87 Ausfluchten der beiden Achsschenkelträger

Schmiernuten nach oben. Staubdeckel auf den Achsschenkel aufdrücken und obere Druckscheibe auf den Achsschenkel schieben. Achsschenkelbolzen in den Achsschenkel einbringen. Ausgleichscheibe und den unteren Achsschenkelträger auf den Achsschenkel aufschieben. Neues Sicherungsblech auflegen und Sechskantmutter leicht anziehen. Mittels Vorrichtung 120 589 01 61 die beiden Achsschenkelträger zueinander ausrichten. Sechskantmutter festziehen. Das Achsialspiel des Achsschenkelbolzens soll ca. 0,05 bis 0,1 mm betragen. Zur Einstellung des Spieles stehen Ausgleichscheiben von 1,7; 1,9; 2,1; 2,5 und 2,7 mm Stärke zur Verfügung. Sechskantmutter am Achsschenkelträger mit einem Drehmoment von 9 mkp anziehen, durch Umschlagen des Sicherungsbleches sichern. Bremsleitung anschließen. Leitungen beim Anziehen der Hohlschrauben nicht verdrehen. Bremszangen anbauen (Siehe unter Bremse).

Radnabe. Außenringe der beiden Kegelrollenlager mit mehrteiliger Montagevorrichtung einpressen. Wenn nicht vorhanden von Hand mit Messingdorn. Die Ringe müssen am Bund der Radnabe satt anliegen. Rollenkäfig mit Innenring in den Außenring des großen Lagers einlegen. Abziehteller auflegen und Abdichtring einpressen. Radnabe mit 65 Gramm Wälzlagerfett füllen. Diese Fettmenge ist genau einzuhalten. Vor dem Aufschieben der Radnabe auf den Achsschenkel, nochmals Drallrichtung (zur besseren Abdichtung angebracht) auf den Zwischenringen prüfen. Dann den Rollenkäfig, den Innenring und die geschliffene Scheibe aufsetzen. Klemm-Mutter anziehen und dann wieder lösen. Mittels Prüfgerät 136 589 04 21, welches auf die Radnabe geschoben und mit zwei Radmuttern festgeklemmt wird, wird das Axialspiel der Vorderradnabe eingestellt. Langsam Klemm-Mutter anziehen, bis ein Axialspiel von 0,000 bis 0,005 mm angezeigt wird. Ist das Prüfgerät nicht vorhanden, so ist das Axialspiel bei vorsichtigem Anziehen der Klemm-Muttern durch Ziehen und Drükken mit beiden Händen an der Nabe in axialer Richtung festzustellen. Die Kegelrollenlager sind so einzustellen, daß sie weder axiales Spiel haben, noch gepreßt werden. Ein geringes Axialspiel von 0,005 mm ist einem Anzug auf jeden Fall vorzuziehen. Nach dem Einstellen muß sich die geschliffene Scheibe noch drehen lassen. Mittels Schraubenzieher kontrollieren! Nun Klemm-Mutter durch Festziehen der Innensechskantschraube sichern. Steckkerbstift 4×10 DIN 1474 MS als Entstörstift einschlagen und Radkappe aufschlagen.

Querlenker. Auf den oberen Lagerbolzen rechts und links Dichtring aufschieben. Lagerbolzen in den Querlenker einführen und die beiden Gewindebüchsen einschrauben. Auf die verschiedenen Gewindebüchsen achten. Eine mit Gewinde-Außendurchmesser 29,9 mm, die andere mit Gewinde-Außendurchmesser 30,9 mm. Der Lagerbolzen muß sich, ohne zu klemmen, drehen lassen. Jede Gewindebeschädigung oder Richtungsdifferenz der beiden Gewinde äußert sich beim Drehen. Lagerbolzen so einschrauben, daß seine Gewindegänge gleichmäßig auf die vordere und hintere Gewindebüchse verteilt sind. In den oberen Achsschenkelträger die Gewindebüchse, gleichmäßig auf rechts und links verteilt, einschrauben. Auf die vorstehenden Enden rechts und links je einen Gummidichtring aufschieben. Die Exzenterbol-

vdh - www.mercedesclubs.de



vdh - www.mercedesclubs.de

Bild 88 Montagebild der zerlegten Vorderachse

1 Vorderachsträger
3 Gummipuffer
5 Vorderachshälfte links
6 Achsschenkel links
7 Achsschenkel links
8 Buchse oben
9 Buchse unten
10 Kegelschmiernippel
11 Staubdeckel
12 Staubhülse
13 Achsschenkelbolzen
14 Kegelschmiernippel
15 Druckscheibe unten
16 Druckscheibe oben
17 Ausgleichscheibe
18 Achsschenkelträger
19 Kegelschmiernippel
20 Sicherungsblech
21 Sechskantmutter
22 Vorderradnabe
23 Radbefestigungsbolzen
25 Vorderradnabe mit Mittenzentrierung
26 Kegelrollenlager
27 Abziehteller
28 Dichtring
29 Kegelrollenlager
30 Scheibe
31 Klemm-Mutter
32 Zylinderschraube
33 Radkappe mit Kontaktfeder
34 Steckerstift Sonderwunsch, Radio-Einbau
36 Bremsscheibe
37 Zylinderschraube
38 Federring
40 Querlenker unten links
41 Lagerbolzen
42 Dichtring
43 Gewindebuchse
44 Gewindebuchse
45 Kegelschmiernippel
46 Gewindebolzen
47 Dichtring
48 Kronenmutter
50 Querlenker oben
51 Lagerbolzen
52 Sechskantschraube
53 Sicherungsblech
54 Scheibe
55 Dichtring
56 Gewindebuchse
57 Gewindebuchse
58 Kegelschmiernippel
60 Gewindebuchse
61 Exzenterbolzen
62 Dichtring
63 Scheibe
64 Verstellscheibe
65 Exzenterbuchse
66 Federring
67 Sechskantmutter
68 Sicherungsblech
69 Sechskantschraube
70 Federring
80 Spurstange
81 Spurstangenrohr
82 Klemmschelle
86 Kugelgelenk (Rechtsgewinde)
87 Kugelgelenk (Linksgewinde)
88 Manschette
89 Spannring unten
90 Spannring oben
91 Kronenmutter
95 Stützrohr
96 Gummilager
97 Stützlager
98 Gummilager
99 Anschlagteller
100 Sechskantschraube
101 Federring
102 Sechskantschraube
103 Federring
104 Scheibe
105 Gummipuffer
110 Blattfeder
111 Gummilager
112 Zwischenring
113 Abstandrohr
117 Sechskantschraube
118 Federscheibe
119 Sechskantmutter
120 Scheibe
121 Federring
122 Sechskantmutter

zen-Verstellscheibe aufstecken und den Bolzen von vorn in den Querlenker und die Gewindebüchse einschieben. Verstellscheibe für die Nachlaufverstellung so drehen, daß die Nase der Scheibe in die Nute der Gewindebüchse zu liegen kommt. Scheibe zwischen Gewindebüchse und Querlenker einschieben. Auf das freie Ende des Exzenterbolzens wird die Exzenterbüchse und der Federring aufgebracht und die Sechskantmutter angezogen. Sicherungsblech für die Sturzverstellung mit Federring und Sechskantschraube an der Seitenschraube an der Seitenfläche des Querlenkers festschrauben. Auf den unteren Querlenkerbolzen rechts und links einen Gummidichtring aufschieben. Lagerbolzen in den unteren Querlenker einbringen und die beiden Gewindebüchsen einschrauben. Der Lagerbolzen muß sich, wie oben schon gesagt, ohne zu klemmen, drehen lassen, er ist so einzuschrauben, daß die Gewindegänge gleichmäßig auf die vordere und hintere Gewindebüchse verteilt sind. Nun Gewindebolzen von vorn in den unteren Querlenker und Achsschenkelträger einschrauben, dabei zwischen Achsschenkelträger und Querlenker auf jede Seite einen Dichtring legen. Kronenmutter auf den Gewindebolzen aufschrauben, festziehen und versplinten. Gummimanschette und Befestigungsring auf den Kugelbolzen der Spurstange aufbringen. Kugelbolzen in den Lenkhebel eindrücken.

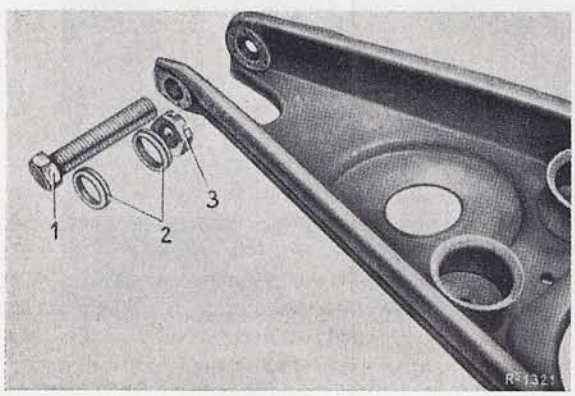


Bild 89
Der Achsschenkel wird mittels Gewindebolzen 1 am unteren Querlenker befestigt

1 Gewindebolzen 2 Dichtring 3 Kronenmutter

Einbau der Vorderachshälften

Vorderachshälften einsetzen und den oberen Querlenker mit den beiden Sechskantschrauben am Vorderachsträger befestigen. Dabei auf die Anordnung der Scheiben zwischen Lagerbolzen und Vorderachsträger (wie beim Ausbau vorgefunden) achten. Gegebenenfalls sind für die Schrauben neue Sicherungsbleche zu verwenden. Normalerweise ist zwischen

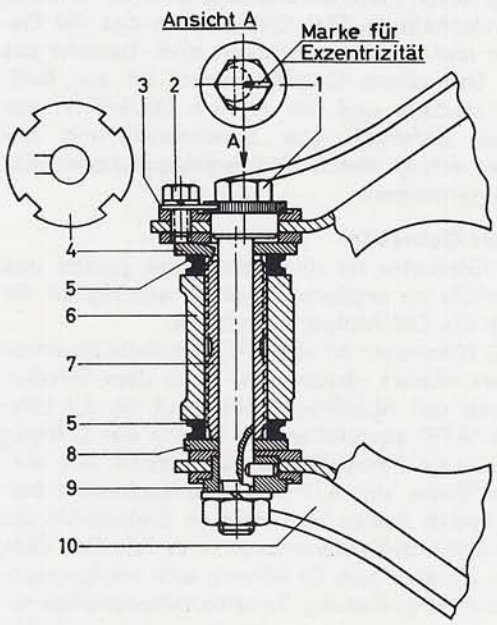


Bild 90
Beim Einbau der Achsschenkel ist darauf zu achten, daß die Nase der Verstellscheibe in die Nut zu liegen kommt

1 Exzenterbolzen für Sturzeinstellung
2 Sechskantschraube mit Federring
3 Sicherungsblech
4 Verstellscheibe für Nachlaufeinstellung
5 Gummidichtring
6 Achsschenkelbolzen
7 Gewindebolzen
8 Scheibe
9 Exzenterbüchse mit Mitnehmerstift
10 Oberer Querlenker

vdh - www.mercedesclubs.de

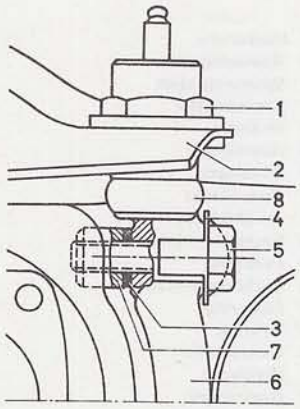


Bild 91
Obere Querlenker-befestigung bei der Vorderachse

1 Gewindebüchse für oberen Querlenker
2 Oberer Querlenker
3 Scheibe
4 Sicherungsblech
5 Sechskantschraube
6 Lagerbolzen für oberen Querlenker
7 Vorderachsträger
8 Gummidichtring

Lagerbolzen und Vorderachsträger sowie zwischen Sicherungsblech und Sechskantschraube je eine Scheibe beigelegt. Durch weiteres Beilegen oder Entfernen einer Scheibe zwischen Lagerbolzen und Vorderachsträger, kann der Sturz verändert werden. *Zusammen mit einer Schraube sind jedoch auf jeden Fall mindestens zwei Scheiben zu montieren.* Auf keinen Fall die Scheiben weglassen, da sonst die Gefahr besteht, daß die Schraube gegen die Vorderfeder stößt. Unteren Querlenker provisorisch am Vorderachsträger befestigen. Nun erfolgt der Anbau des Vorderachsträgers mit Vorderachshälften (Siehe Seite 44).

Das Standard-Getriebe

Das serienmäßige Getriebe des Mercedes 200 ist ein vollsynchronisiertes Viergang-Getriebe. Die Schaltung erfolgt durch Lenkradschaltung oder auf Wunsch durch Mittelschaltung. Das Gehäuse, in das die Getrieberäder und Wellen eingebaut sind, besteht aus Gußeisen. Der obere Getriebedeckel ist aus Gußeisen, der vordere und der hintere Deckel ist aus Leichtmetall gefertigt. Die Synchronisierung der Gang-Räder erfolgt durch Reibungskupplungen (Konus und Gegenkonus).

Wartung des Getriebes

Alle 6000 Kilometer ist der Ölstand zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Das Öl soll bis an die Bohrung für die Ölfüllschraube reichen.

Alle 20 000 Kilometer ist das Öl im betriebswarmen Zustand des Motors abzulassen. Nach dem Wiedereinschrauben der Ablaß-Schraube sind ca. 1,4 Liter Getriebeöl (ATF) einzufüllen, bis es aus der Öffnung der Füllschraube herauskommt. Vom Werk aus sind eine ganze Reihe von ATF-Getriebe-Markenöle freigegeben, sodaß immer das richtige Getriebeöl zur Verfügung steht. Bei Verwendung eines falschen Öles oder durch Zusätze zum Öl können sich infolge mangelhafter Synchronisierung Schaltschwierigkeiten ergeben.

Getriebe aus- und einbauen

Ausbauen

Massekabel am Minuspol der Batterie abklemmen. Wähl- und Schaltstange von dem Kugelbolzen des Wähl- bzw. Zwischenhebels der Lenkradschaltung abdrücken. Nehmerzylinder für die Kupplungsbetätigung am Kupplungsgehäuse abschrauben. Gegen-

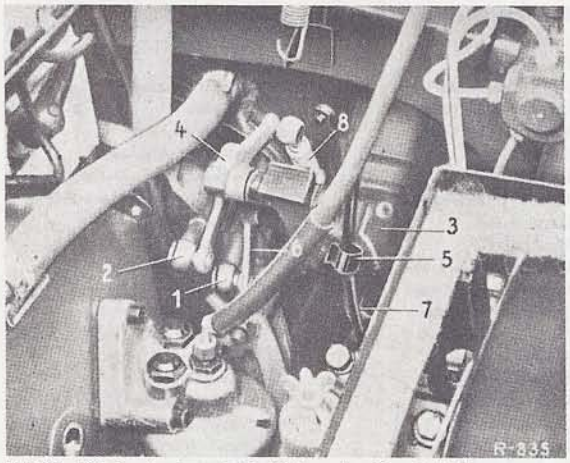


Bild 92 Für den Ausbau des Getriebes abzulösende Teile

1 Wählstange
2 Schaltstange
3 Deckel
4 Zwischenhebel
5 Befestigungsschelle
6 Wählhebel
7 Biegsame Antriebswelle
8 Federndes Zwischenstück

mutter lösen und Druckstange abnehmen. Auspuffrohrstütze für mittleres Auspuffrohr an der Befestigungsplatte (zwischen Motorträger und Getriebedeckel hinten) abschrauben, M8er-Klemmschraube lösen und Halter nach unten drehen. Stellung des hinteren Motorträgers zum Rahmenboden zeichnen und Träger am Rahmenboden lösen. Am mittleren Handbremsseil Bolzen aus dem Bremsausgleichhebel entfernen. Bremsseil aus den Seilführungen der Vorderachse und dem Träger herausnehmen. Wagenheber unterfahren, um den Motor am hinteren Teil der Ölwanne etwas anzuheben, bis das Gummilager entlastet ist (zum Schutze der Ölwanne entsprechendes Holzbrett zwischen Wagenheber und Wanne legen). Sechskantmutter in der Mitte des Trägers und die vier M8er-Befestigungsschrauben entfernen und den Träger hinten abnehmen. Motorträger mit dem Gummilager am hinteren Getriebegehäusedeckel abschrauben und mit Befestigungsplatte abnehmen. Gelenkwelle am Getriebe abflanschen, die Gelenkscheibe bleibt an der Gelenkwelle. Stellung des Ge-

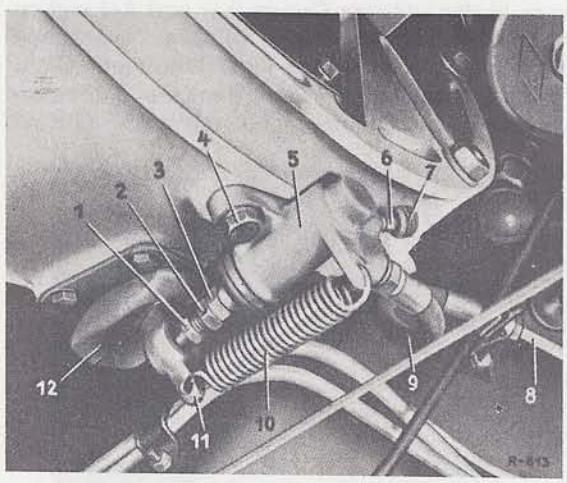


Bild 93 Zum Getriebeausbau

1 Druckstange
2 Sechskantmutter
3 Druckbolzen
4 Sechskantschraube
5 Nehmerzylinder
6 Entlüfterschraube
7 Gummischutzkappe
8 Leitung
9 Schlauch
10 Rückholfeder
11 Ausrückgabel
12 Manschette

vdh - www.mercedesclubs.de

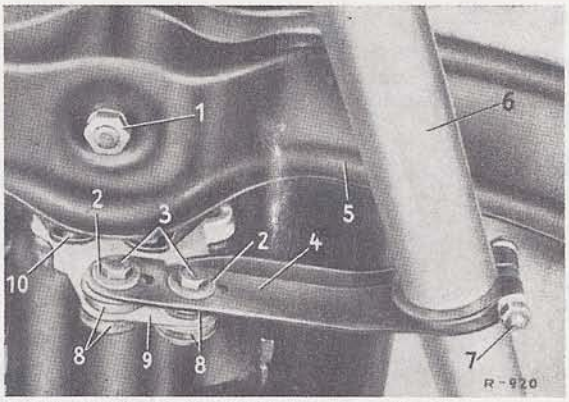


Bild 94 Zum Ausbau des Getriebes abzubauende Teile

1 Sechskantmutter
2 Scheibe
3 Sechskantschraube
4 Halter
5 Träger
6 Auspuffrohr
7 Sechskantschraube (Klemmschraube)
8 Gummischeibe
9 Befestigungsplatte
10 Motorträger

lenkwellenzwischenlagers zum Rahmenboden markieren. Die zwei Befestigungsschrauben für das Gelenkwellenzwischenlager entfernen, Klemm-Muttern lösen und Gelenkwelle nach hinten schieben. Dichtring von der Getriebehauptwelle abnehmen. Biegsame Antriebswelle für den Geschwindigkeitsmesser am Getriebe abschließen. Sechskantschrauben, mit denen das Kupplungsgehäuse am Zwischenflansch befestigt ist, entfernen. Getriebe nach hinten ziehen, etwas nach rechts drehen und nach unten abnehmen. Ist das Getriebe einmal ausgebaut, so ist es zweckmäßig, auch die Kupplung auszubauen und zu überprüfen. Ebenso sollte aus Gründen der Vorsicht das wartungsfreie Kupplungsdrucklager ausgebaut werden, damit es nicht bei einer äußerlichen Reinigung des Getriebes verschmutzt wird.

Einbauen des Standard-Getriebes

Der Einbau erfolgt praktisch umgekehrt wie der Ausbau unter Beachtung der angeführten Punkte. Vor dem Einfahren des überholten Getriebes ist der Zapfen der Antriebswelle einzufetten und das Keilprofil mit Molykotepaste einzustreichen. Beim Einfahren mittels Wagenheber darauf achten, daß die Wähl- und Schaltstange nicht verbogen wird und der Zapfen der Antriebswelle ohne Verkantung in das Rillenkugellager der Kurbelwelle eingeführt wird. Durch Rundpaßzentrierung am Kupplungsgehäuse und dem Zwischenflansch am Motorblock wird das Getriebe mit dem angeschraubten Kupplungsgehäuse zur Kurbelwelle zentriert. Kupplungsgehäuse mit dem Getriebe am Zwischenflansch anschrauben, dabei Massekabel von der Batterie an Sechskantschraube hinter dem Ölfilter und Massekabel vom Motor zur Batterie an der oberen Anlasserbefestigungsschraube anschrauben. Die beiden langen Sechskant-Anlasserbefestigungsschrauben sind *gleichmäßig* anzuziehen, da sonst ein Befestigungsauge des Anlassers abbrechen könnte. Dichtring auf die Hauptwelle auflegen. Gelenkwelle nach vorn schieben und das Gelenkzwischenlager am Rahmenboden leicht anschrauben. Die Gelenkscheibe am Dreiarmflansch befestigen. Die Gelenkscheibe ist so einzubauen, daß die Doppellaschen auf Zug beansprucht sind. Es ist zu beachten, daß beim anschließen der Gelenkwelle an das Getriebe zuerst die Gelenkwelle an das Getriebe anzuflanschen ist. Zwei- bzw. dreiteilige Gelenkwelle wieder an der Hinterachse anflanschen. Die Befestigungsschrauben des einen bzw. der beiden Zwischenlager fingerfest anziehen. An der zweiteiligen Gelenkwelle die Klemmverbindung am Vorderteil bzw. bei der dreiteiligen Welle die vordere Klemmverbindung am Mittelteil mit Hilfe von zwei Gabelschlüsseln lösen. Nachdem das Fahrzeug wieder auf den Rädern steht, ist die betreffende Klemmverbindung mit einem Drehmoment von 20 mkp anzuziehen und die Zwischenlager spannungsfrei festzuschrauben, dabei die vor dem Ausbau angebrachten Markierungsstriche beachten. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle am Getriebe anschließen. Befestigungsplatte zwischen Motorträger und Getriebedeckel hinten, den Motorträger mit Gummilager am hinteren Getriebegehäusedeckel befestigen. Träger am Gummilager befestigen. Träger am Rahmenboden mit den Sechskantschrauben fingerfest anziehen. Auf die Markierungsstriche, die vor dem Zerlegen an beiden Trägerenden und dem Rahmenboden angebracht wurden, achten. Wagenheber ablassen und die Befestigungsschrauben des Trägers entsprechend der Markierung anziehen. Halter für das Auspuffrohr nach oben schwenken, an der Befestigungsplatte anschrauben, Klemmschraube an Halter für das Auspuffrohr anziehen. Nehmerzylinder am Kupplungsgehäuse anschrauben, Rückholfeder einhängen. Kupplung einstellen (Siehe Kupplung). Handbremsseil durch die Seilführungen des Trägers und Vorderachsträgers führen und am Bremsausgleichhebel befestigen. Handbremse einstellen (Siehe Bremsen). Wähl- und Schaltstange in die Kugelbolzen der Lenkradschaltung einhängen. Schaltung einstellen (Siehe unten), Massekabel an der Batterie befestigen. Ölstand im Getriebe prüfen, eventuell richtigstellen.

Getriebe zerlegen und zusammenbauen

Oberen Getriebedeckel aus- und einbauen, zerlegen und zusammenbauen

Hebel für Schaltwelle auf Leerlauf stellen und die Sechskantschrauben des oberen Getriebegehäusedeckels herausschrauben. Schraubenzieher in die

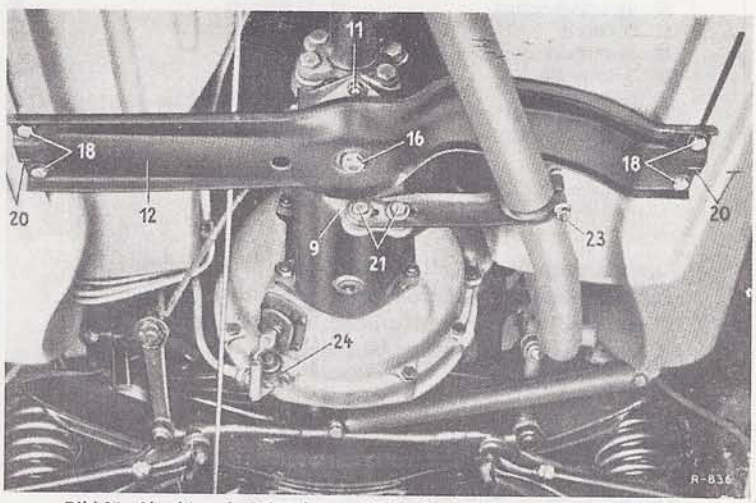


Bild 95 Abzulösende Schrauben und Teile für den Getriebeausbau

9 Befestigungsplatte
11 Gummilager
12 Hinterer Träger
16 Sechskantmutter
18 Sechskantschraube
20 Markierungsstriche
21 Sechskantschraube
23 Sechskantschraube
24 Nehmerzylinder

vdh - www.mercedesclubs.de

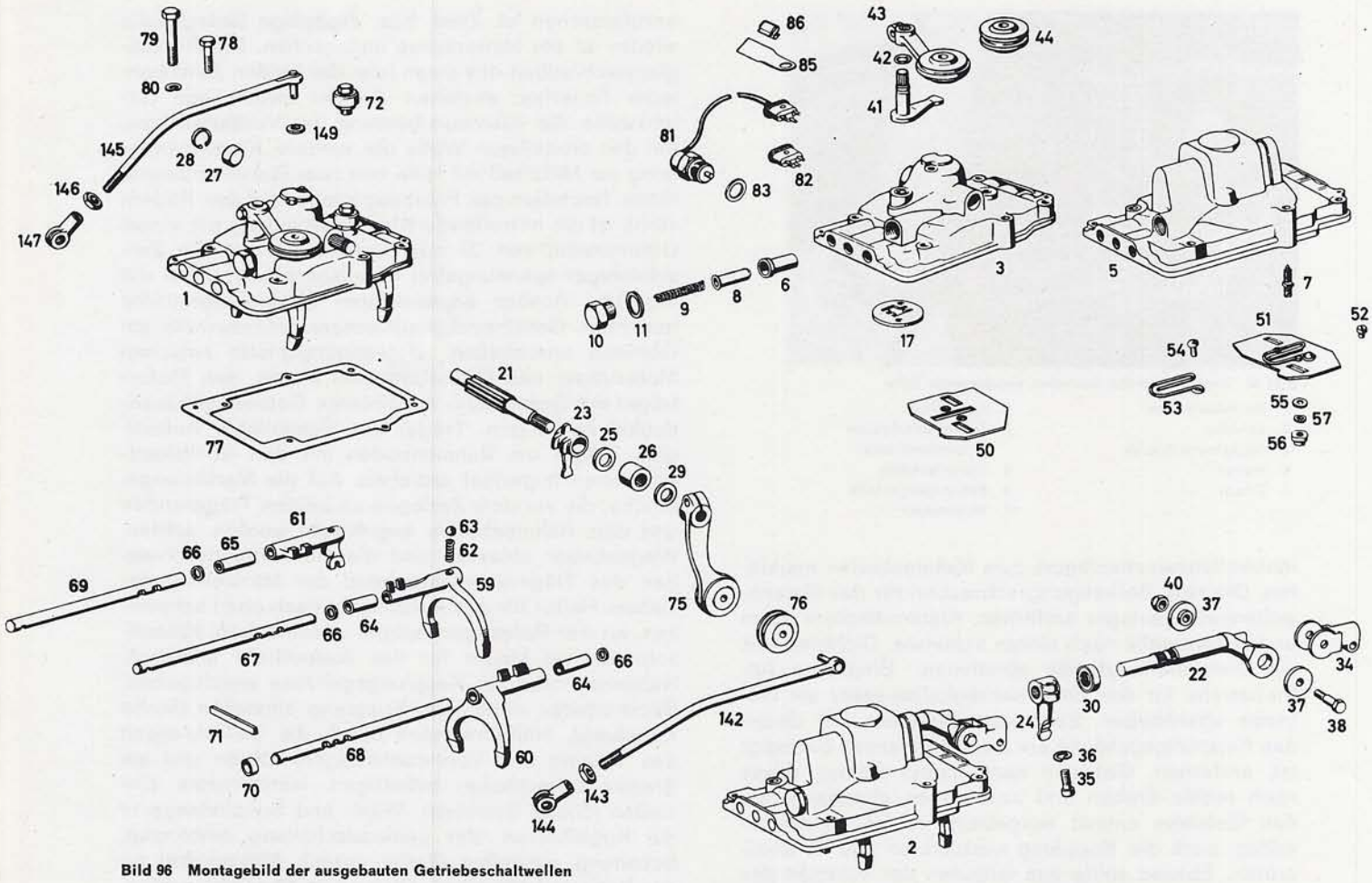


Bild 96 Montagebild der ausgebauten Getriebeschaltwellen

1 Getriebegehäusedeckel oben mit Wählhebel
2 Getriebegehäusedeckel oben
3 Getriebegehäusedeckel oben
5 Getriebegehäusedeckel oben
6 Buchse
7 Führungsbolzen
8 Riegel
9 Druckfeder
10 Verschlußstopfen
11 Dichtring
17 Sperrplatte
21 Schaltwelle
22 Schaltwelle
23 Schaltfinger
24 Schaltfinger
25 Scheibe
26 Nadellager
27 Verschlußdeckel
28 Sicherungsring
29 Radial-Dichtring für Schaltwelle
30 Radial-Dichtring für Schaltwelle
34 Gabelkopf
35 Zylinderschraube
36 Federring
37 Scheibe
38 Bolzen
40 Sechskantmutter
41 Wählfinger
42 Dichtring
43 Wählhebel
44 Buchse
50 Führungsplatte
51 Führungsplatte
52 Nietbolzen
53 Feder
54 Halbrundniet
55 Scheibe
56 Mutter
57 Federscheibe
59 Schaltgabel
60 Schaltgabel (für 3. und 4. Gang)
61 Schaltkopf (für Rückwärtsgang)
62 Druckfeder
63 Kugel
64 Abstandrohr
65 Abstandrohr
66 Ausgleichring
67 Schaltstange (für 1. und 2. Gang)
68 Schaltstange (für 3. und 4. Gang)
69 Schaltstange (für Rückwärtsgang)
70 Abstandrohr
71 Keil
72 Entlüfter
75 Hebel für Schaltwelle
76 Buchse
77 Dichtbeilage
78 Sechskantschraube
79 Sechskantschraube
80 Federscheibe
81 Rückfahrlichtschalter
82 Stecker, zweifach
83 Dichtring
85 Halter
86 Befestigungsklammer
142 Schaltstange
143 Sechskantmutter
144 Kugelpfanne
145 Wählstange
146 Sechskantmutter
147 Kugelpfanne
149 Scheibe (für Wähl- und Schaltstange)

Aussparung des Deckels stecken, Deckel abdrücken und abnehmen. Dichtbeilage zwischen Getriebegehäuse und Deckel entfernen. Dichtflächen säubern. Getriebegehäuse gegen Verschmutzung und Fremdkörper abdecken.

Zerlegen

Keil für Schaltstangenbefestigung entfernen. Schaltstangen für 1. und 2., 3. und 4. Gang, für Rückwärtsgang mittels Dorn aus dem Deckel herausschlagen, dabei Stahlkugeln (3) Druckfedern (3) durch Nachschieben eines Dornes festhalten. Auf Abstandrohre und Ausgleichringe achten. (Es stehen 0,3 mm, 0,5 mm und 1,0 mm für Reparaturzwecke zur Verfügung). Schaltgabeln herausnehmen, Abstandrohr und Ausgleichringe auf die zugehörige Schaltstange schieben und zum Wiedereinbau ablegen. Wählhebel für Wählfinger und Hebel für Schaltwelle, falls keine Markierung vorhanden ist, Stellung auf der jeweiligen Welle markieren, dann Muttern lösen und beide Hebel abnehmen. Führungsplatte ausbauen und Wählfinger herausnehmen. Sicherungsring vor dem Verschlußdeckel herausnehmen und Schaltwelle mit Messingdorn in Richtung nach dem Verschlußdeckel herausschlagen. Dabei kommt der Verschlußdeckel mit. Scheibe und Schaltfinger herausnehmen. Nadellager aus der Bohrung im Getriebedeckel herausschieben. Abdichtring herausschlagen.

vdh - www.mercedesclubs.de

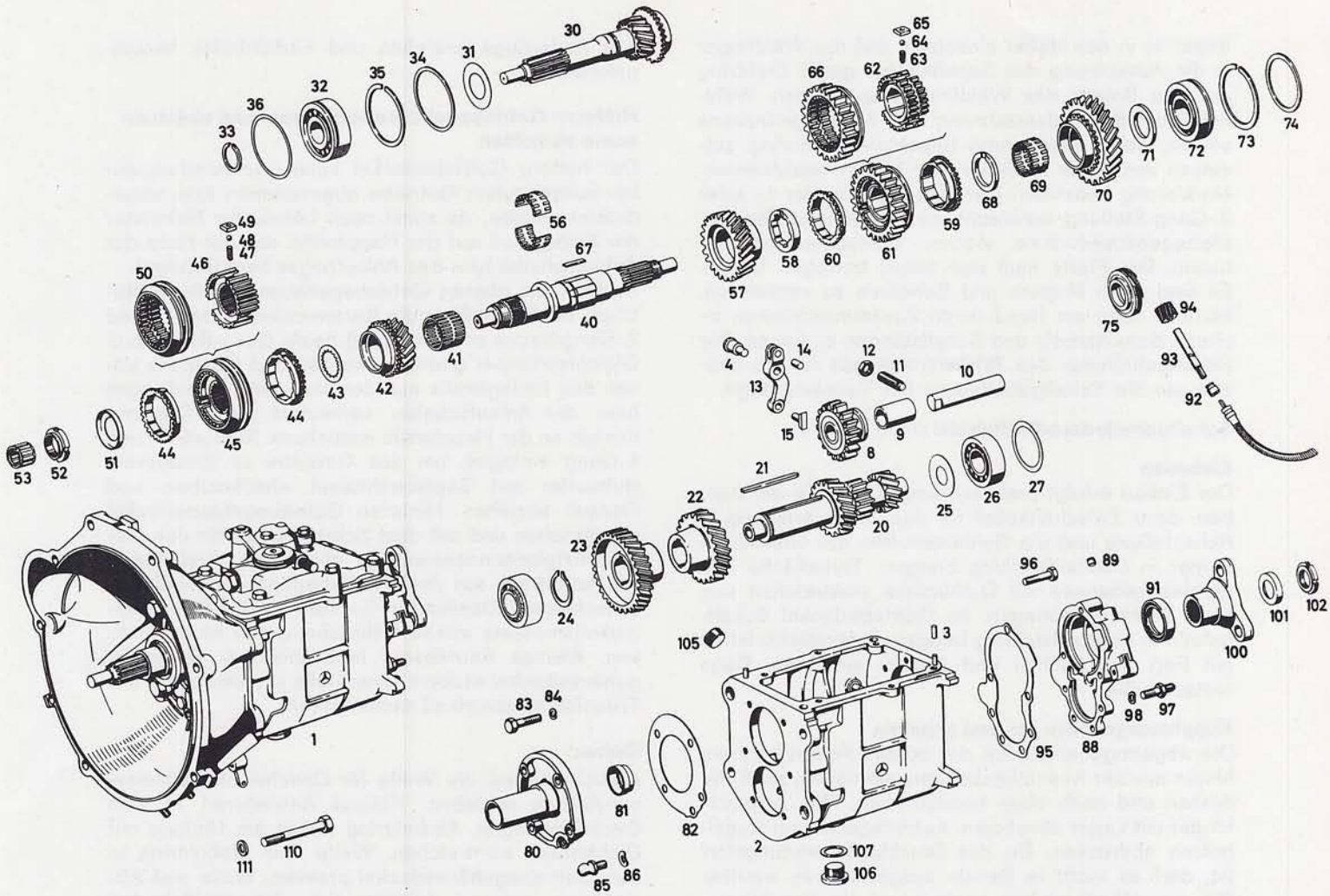


Bild 97 Montagebild des zerlegten Getriebes

1 Getriebe, komplett
2 Getriebegehäuse
3 Zylinderstift
4 Lagerbolzen
8 Rücklaufrad
9 Buchse
10 Rücklaufachse
11 Gewindestift
12 Sechskantmutter
13 Zwischenhebel
14 Paßstift
15 Schaltklaue
20 Vorgelegewelle
21 Paßfeder
22 Vorgelegerad (für 3. Gang)
23 Vorgelegerad (für 4. Gang)
24 Sicherungsring
25 Schutzscheibe
26 Rillenkugellager
27 Ausgleichscheibe
30 Antriebswelle mit Gleichlaufkegel
31 Ölschleuderscheibe
32 Rillenkugellager mit Deckscheibe
33 Sprengring
34 Abstandring
35 Sprengring
36 Ausgleichscheibe
40 Hauptwelle
41 Nadelkäfig (für Schraubenrad, für 3. Gang)
42 Schraubenrad mit Gleichlaufkegel (für 3. Gang)
43 Anlaufscheibe (für 3.-Gang-Rad)
44 Synchronring (für 3. und 4. Gang)
45 Gleichlaufkörper (für 3. und 4. Gang)
46 Gleichlaufkörper
47 Druckfeder
48 Kugel
49 Mitnehmer
50 Schiebemuffe (für 3. und 4. Gang)
51 Sicherungsblech
52 Nutmutter
53 Walzenkranz
56 Rollenkranz, geteilt
57 Schraubenrad (für 2. Gang)
58 Anlaufring
59 Synchronring (für 1. Gang)
60 Synchronring (für 2. Gang)
61 Gleichlaufkörper (für 1. und 2. Gang)
62 Gleichlaufkörper
63 Druckfeder
64 Kugel
65 Mitnehmer
66 Schiebemuffe
67 Einlegekeil
68 Anlaufscheibe
69 Rollenkranz
70 Schraubenrad (für 1. Gang)
71 Anlaufscheibe
72 Rillenkugellager
73 Sprengring
74 Ausgleichscheibe
75 Schraubenrad für Tacho
80 Getriebegehäusedeckel vorn
81 Dichtring
82 Dichtbeilage
83 Sechskantschraube
84 Federscheibe
85 Kugelbolzen
86 Federscheibe
88 Getriebegehäusedeckel hinten
89 Stopfen
91 Dichtring
92 Dichtring
93 Welle für Tacho
94 Antriebskleinrad für Tacho
95 Dichtung
96 Sechskantschraube
97 Bundschraube
98 Federscheibe
100 Dreiarmflansch
101 Sicherung
102 Nutmutter
105 Verschlußschraube
106 Verschlußschraube mit Bund
107 Dichtring
110 Sechskantschraube Kupplungsgehäuse mit Getriebe an Zwischenflansch
111 Scheibe Kupplungsgehäuse mit Getriebe an Zwischenflansch

Zusammenbauen

Sperrplatte in den Schaltdeckel einlegen und provisorisch die Sperrplatte nach den Schlitzen in der Führungsplatte ausrichten. Schaltwelle von rechts in den Schaltdeckel einführen, daß das Ende mit der Kerbverzahnung links aus dem Schaltdeckel ragt, dabei die Scheibe und den Schaltfinger aufschieben. Der Schaltfinger muß sich auf der Welle gut verschieben lassen. Die beiden Nadellager auf die Welle aufschieben. Verschlußdeckel einsetzen. Abdichtring auf die Schaltwelle schieben, beachten, daß die Lippe des Dichtringes nicht durch die Kerbverzahnung beschädigt wird. Verschlußdeckel mit passendem Bolzen einpressen und Sicherungsring einbringen. Kontrollieren, ob sich der Schaltfinger auf der Welle schieben und die Welle sich leicht drehen läßt. Wähl-

vdh - www.mercedesclubs.de

finger so in den Hebel einsetzen, daß der Wählfinger in die Aussparung des Schaltfingers greift. Dichtring auf den Bolzen des Wählfingers aufbringen. Wählhebel auf die Keilverzahnung des Wählfingerbolzens setzen, dabei Markierung beachten. Federring aufsetzen und durch Anziehen der Mutter festklemmen. Markierung beachten! Der Hebel soll in der 1.- oder 3.-Gang-Stellung senkrecht zur Trennfläche des Getriebegehäusedeckels stehen. Führungsplatte einbauen. Die Platte muß sich leicht bewegen lassen. Es sind neue Muttern und Scheiben zu verwenden. Muttern oben am Bund durch Zusammendrücken sichern. Schaltgabeln und Schaltstangen einbauen. Die Schaltgabelfeder des Rückwärtsganges ist die gleiche wie die Schaltgabelfedern der Vorwärtsgänge.

Schaltgabelfedern-Prüftabelle siehe Seite 61

Einbauen
Der Einbau erfolgt praktisch umgekehrt wie der Ausbau, dazu Zwischenhebel für den Rückwärtsgang in Ruhestellung und die Schiebemuffen der Gleichlaufkörper in Leerlaufstellung bringen. Trennfläche des Getriebegehäuses mit Dichtmasse einstreichen und neue Dichtung auflegen. Im Getriebedeckel Schaltgabeln in Leerlaufstellung bringen, Trennfläche leicht mit Fett einstreichen und Deckel einführen. Dann festschrauben.

Kupplungsgehäuse ab- und anbauen
Die abgebogenen Enden der beiden Federklammern hinten aus der Ausrückgabel herausdrücken, zur Seite drehen und nach oben herausziehen. Nun Ausrückkörper mit Lager abnehmen. Ausrückgabel von Kugelbolzen abdrücken. Da das Drucklager *wartungsfrei* ist, darf es *nicht* in Benzin ausgewaschen werden. Bis zum Wiedereinbau sauber und trocken lagern. Befestigungsschrauben des Kupplungsgehäuses am Getriebegehäuse herausschrauben und das Kupplungsgehäuse abnehmen. Schon jetzt Trennfläche vom Getriebe- und Kupplungsgehäuse reinigen und prüfen. Anbau umgekehrt wie der Abbau.

Vorderen Getriebegehäusedeckel aus- und einbauen und abdichten
Vier M8er-Schrauben herausschrauben und Getriebegehäusedeckel abnehmen. Auf Ausgleichscheiben achten. Abdichtring aus dem Getriebegehäusedeckel entfernen. «O»-Rundschnurring aus der Nute im Gehäusedeckel entfernen. Getriebedeckel säubern.

Einbau
Neuen Abdichtring am Umfang mit Dichtmasse einstreichen und mittels Einpreßdorn in das Gehäuse einpressen. Spiel zwischen vorderem Getriebegehäusedeckel und Ringrillenlager mittels Tiefenlehre messen. Soll 0,00 bis 0,05 mm betragen, es kann durch Auswahl entsprechender Ausgleichscheiben, die in den Stärken von 0,1; 0,2 und 0,3 mm zur Verfügung stehen, hergestellt werden. Vor dem Aufsetzen des Deckels, Lauffläche des Abdichtringes auf der Antriebswelle nochmals prüfen. War die Lauffläche stark eingelaufen, sollte sie wie unter «Getriebe prüfen» beschrieben, repariert worden sein. Trennfläche des vorderen Getriebegehäusedeckels mit etwas Dichtmasse bestreichen. Rundschnur «O»-Ring einlegen. Einführhülse auf die Antriebswelle schieben und den Getriebegehäusedeckel mit der ausgewählten Ausgleichscheibe einführen. Deckelschrauben und Federringe anziehen und Einführhülse herausnehmen.

Hinteren Getriebegehäusedeckel aus- und einbauen sowie abdichten
Der hintere Getriebedeckel kann grundsätzlich nur bei ausgebautem Getriebe abgenommen bzw. abgedichtet werden, da sonst nach Lösen der Nutmutter der Einlagekeil auf der Hauptwelle aus der Nute der Anlaufscheibe bzw. des Anlaufringes herausspringt.
Ausbau des oberen Getriebegehäusedeckels, Haltebügel 136 589 14 61 in die Kurzverzahnung des 1.- und 2.-Gang-Rades schieben, daß beide Gang-Räder zum Gleichlaufkörper gedrückt werden und damit ein Lösen des Einlegekeils aus der Nute des Anlaufringes bzw. der Anlaufscheibe verhindert wird. Dreiarmflansch an der Hauptwelle entsichern. Rückwärts- und 4. Gang einlegen, um das Getriebe zu blockieren. Nutmutter mit Zapfenschlüssel abschrauben und Flansch abziehen. Hinteren Getriebegehäusedeckel abschrauben und mit dem Schraubenrad für den Geschwindigkeitsmesserantrieb abnehmen. Abdichtring für Hauptwelle aus dem Getriebegehäusedeckel herausschlagen. Stopfen für den Antrieb des Geschwindigkeitsmessers mittels Schraubenzieher herausdrükken. Kleines Antriebsrad herausnehmen. Getriebegehäusedeckel säubern, eventuelle Unebenheiten der Trennfläche von Hand nacharbeiten.

Einbau
Abdichtung auf die Welle für Geschwindigkeitsmesser-Antrieb schieben. Kleines Antriebsrad in den Deckel einlegen. Abdichtring außen am Umfang mit Dichtmasse einstreichen. Welle mit Abdichtring in den Getriebegehäusedeckel pressen. Welle und Abdichtring müssen bündig sein. Verschlußstopfen außen am Umfang mit Dichtmasse einstreichen und in den Getriebegehäusedeckel einpressen. Deckel und Abdichtring müssen bündig sein. Lauffläche des Abdichtringes am Dreiarmflansch prüfen (Siehe Getriebe prüfen und instandsetzen. 7. Dreiarmflansch). Vorgelegewelle leicht nach vorn schlagen, bis das vordere Ring-Rillenlager am Getriebegehäusedeckel anliegt. Das Spiel zwischen dem Ring-Rillenlager der Vorgelegewelle und dem hinteren Getriebegehäusedeckel wie folgt feststellen. Abstand vom Ringrillenlager bis zur Trennfläche des Getriebegehäuses und die Tiefe der Eindrehung im hinteren Getriebegehäuse mit einem Tiefenmaß messen. Das Spiel zwischen dem Ringrillenlager der Vorgelegewelle und dem Getriebegehäusedeckel soll 0,15 bis 0,20 mm betragen. Die Stärke der Dichtung ist dabei zu berücksichtigen. Zum Richtigstellen des Spieles stehen Ausgleichscheiben in den Stärken von 0,1; 0,25; 0,5 und 1,0 mm zur Verfügung. Auf die eben beschriebene Weise ist das Spiel zwischen dem Ringrillenlager der Hauptwelle und dem Getriebegehäusedeckel zu messen und eine entsprechende Ausgleichscheibe zu wählen. Das Spiel zwischen dem Ringrillenlager der Hauptwelle und dem hinteren Getriebegehäusedeckel soll 0,00 bis 0,05 mm betragen. Es stehen Ausgleichscheiben in der Stärke von 0,1; 0,2 und 0,3 mm zur Verfügung. Schraubenrad für den Geschwindigkeitsmesser-Antrieb auf die Hauptwelle schieben (Ansatz nach vorn). Trennfläche des Getriebegehäuses mit Dichtmasse bestreichen. Trennfläche des hinteren Getriebegehäuses mit Fett be-

vdh - www.mercedesclubs.de

streichen. Deckel mit aufgesetzter Dichtbeilage und den entsprechenden Ausgleichscheiben an das Getriebegehäuse anschrauben. Sicherung der Schrauben durch Federscheiben. Getriebe durch Einlegen des Rückwärtsganges und des 4. Ganges blockieren. Dreiarmflansch an der Lauffläche für den Abdichtring einfetten und aufschieben. Sicherungsblech einlegen. Nutenmutter mittels Zapfenschlüssel mit 12 mkp Drehmoment festziehen. Dreiarmflansch des Getriebes mittels Prüfgerät mit Meßuhr 135 890 421 auf Seitenschlag prüfen. Maximaler Schlag darf am äußeren Umfang gemessen nicht mehr als 0,10 mm betragen. Eventuell Dreiecksflansch auf den Keilzapfen umsetzen, bleibt der Schlag noch über 0,10 mm, kann der Flansch bis auf 8,5 mm Stärke abgedreht werden. Sonst Flansch erneuern. Nutmutter durch Umschlagen des Sicherungsbleches sichern.

Radsatz des Getriebes ausbauen, zerlegen und zusammenbauen

Getriebe auf Montagebock befestigen. Abbau des Getriebedeckels, Abbau des Kupplungsgehäuses, Ausbau des vorderen und hinteren Getriebegehäusedeckels, Sprengring vor dem Ringrillenlager 6306 ZN DIN 625 auf der Antriebswelle mittels Sprengringzange entfernen. Hauptwelle mit Kunststoffhammer so weit nach vorn schlagen, bis das Ringrillenlager hinter dem großen Sprengring beiderseitig gefaßt nach vorn gedrückt werden kann, bis der Abzieher angesetzt werden kann. Ringrillenlager abziehen, dabei auf Abstandring achten. Antriebswelle mit Kunststoffhammer nach hinten schlagen, bis der Sprengring des hinteren Ringrillenlagers 136 981 02 25 auf der Hauptwelle gefaßt und mit dem Abzieher abgezogen werden kann. Nach dem Abziehen dieses Lagers über das freie Ende der Hauptwelle Montagehülse schieben und mit der Nutmutter auf der Hauptwelle gegen das 1.-Gang-Schraubenrad schrauben. Hinteres Ringrillenlager 630 503 DIN 625 mittels Abzieher von der Vorgelegewelle abziehen. Eventuell auch Antriebs- und Hauptwelle anheben und mit passendem Dorn die Vorgelegewelle so weit nach hinten schlagen, bis die Vorgelegewelle nach unten in das Getriebegehäuse fällt. Antriebswelle nach vorn und Hauptwelle schräg nach oben aus dem Gehäuse herausnehmen. Walzenkranz von der Antriebswelle hinten und Synchronring für den 4. Gang vom Gleichlaufkörper des 3. und 4. Ganges abnehmen. Halter 136 589 11 61 auf die Vorgelegewelle auflegen, damit das 2.-Gang-Rad gegen die Gehäusewand abgestützt wird. Hinteres Ringrillenlager 6305 03 DIN 625 mittels Abdrückhebeln völlig von der Vorgelegewelle abdrücken. Vorgelegewelle nach oben aus dem Gehäuse herausnehmen. M10er-Gewindestift für die Rücklaufachse herausschrauben. Mit Auszieher 136 589 27 33 dann Rücklaufachse nach hinten herausziehen und das Rücklaufrad herausnehmen. Zwischenkranz mit Schalthebel zum Rücklaufrad abnehmen.

Zerlegen

Vorgelegewelle

Vorderes Ringrillenlager 6305 03 DIN 625 von der Vorgelegewelle abdrücken. Sprengring von der Vorgelegewelle abnehmen. Falls nötig, die beiden Vorgelegeräder (Antriebsrad und 3.-Gang-Rad) von der Vorgelegewelle abpressen.

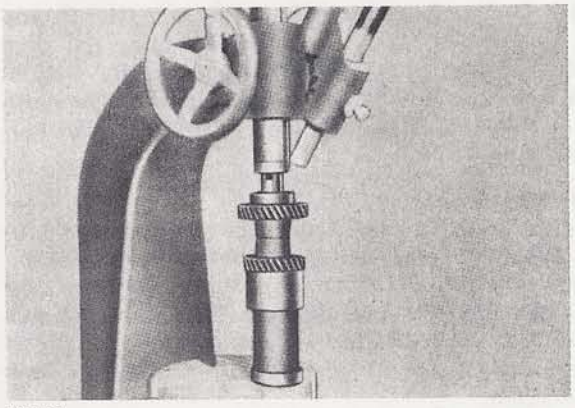


Bild 98
Das Antriebs- und das 3.-Gang-Rad werden von der Welle abgepreßt

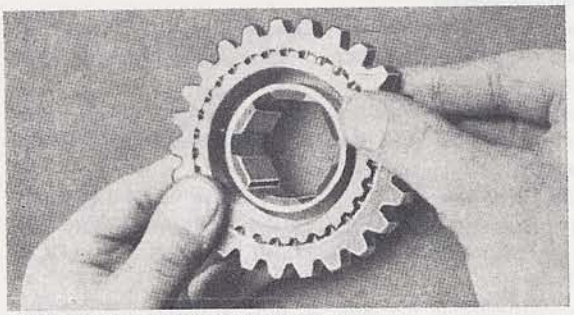


Bild 99 Zerlegen des Gleichlaufkörpers

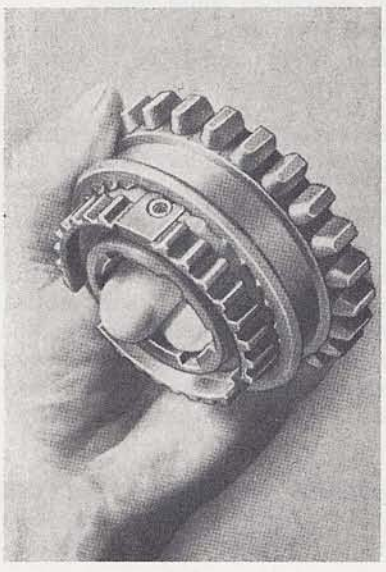


Bild 100
Zusammenbau des Gleichlaufkörpers

Hauptwelle

Montagehülse 198 589 02 61 nach Lösen der Nutmutter abnehmen. 1.-Gang-Rad mit Synchronring, Rollenkranz und Anlaufscheibe abnehmen. Gleichlaufkörper für den 1. und 2. Gang (gleichzeitig Rücklaufrad) mit Synchronring, Anlaufscheibe und Einlegekeil abnehmen. Beim Zerlegen des Radsitzes ist jeweils der abgenommene Synchronring mit der entsprechenden Gangradseite zu zeichnen, da die Gleichlaufkegel aufeinander eingelaufen sind. Anlaufring für das 2.-Gang-Rad so drehen, daß die Keilriemenverzahnung der Hauptwelle und des Anlaufringes übereinstimmen. 2.-Gang-Rad mit Anlaufring und geteiltem Rollenkranz abnehmen. Halteschlüssel 187 589 00 31 in den Schraubstock spannen. Dreiarmflansch in den Schlüssel setzen und die Hauptwelle

vdh - www.mercedesclubs.de

in den Dreiarmflansch stecken. Sicherungsblech von der Hauptwelle lösen und die Nutmutter mit dem Zapfenschlüssel 120 589 04 07 abschrauben. Gleichlaufkörper für den 3. und 4. Gang sowie Synchronring abnehmen. Anlaufscheibe und 3.-Gang-Rad herausnehmen.

Gleichlaufkörper
Zum Zerlegen der Gleichlaufkörper ist der Synchronring einzulegen und mit dem Synchronring des Gleichlaufkörpers einschließlich der Mitnehmer aus der Schiebemuffe heraus zu drücken. Da die drei 6,5 mm Stahlkugeln beim Herausnehmen herausspringen, ist es zweckmäßig, den Gleichlaufkörper in einem Tuch zu zerlegen.

Zusammenbauen

Gleichlaufkörper
Mitnehmer und Federn in den Gleichlaufkörper einsetzen, Gleichlaufkörper in die Schiebemuffe einführen
Jeweils einen Mitnehmer nach vorn drücken, eine Kugel einsetzen und den Mitnehmer wieder zurückschieben.
Gleichlaufkörper für das 1.- und 2.-Gang-Rad so montieren, daß die lange Nabenseite des Gleichlaufkörpers auf der Seite der Führungsnute in der Schiebemuffe liegt.
Gleichlaufkörper für den 3. und 4. Gang so montieren, daß die breite Nabenseite und die drei Rillen der Schiebemuffe auf derselben Seite liegen.
Nach dem Zusammenbau prüfen, ob die Schiebemuffe bei einem axialen Druck von 7 bis 11 kp ausrastet.

Vorgelegewelle. Keil in die Vorgelegewelle einpressen. Die beiden Vorgelegeräder (3.-Gang-Rad und Antriebsrad) auf die Vorgelegewelle aufpressen, die hohen Bunde zueinander. Beim Aufpressen darauf achten, daß kein Material abgeschoben wird. Bevor das Vorgelegerad für den 3. Gang am Vorgelegerad für den 2. Gang zum Anliegen kommt, ist zu prüfen, ob sich Material abgeschoben hat. Gegebenenfalls ist dieses Material zu entfernen, da die Stirnflächen der Bunde sauber sein müssen. Jetzt erst die Vorgelegeräder bis zum Anliegen aufpressen. Sicherungsring einsetzen.

Hauptwelle. Halteschlüssel 187 589 00 31 in den Schraubstock spannen und den Dreiarmflansch in den Schlüssel einsetzen. Hauptwelle in den Dreiarmflansch stecken, auf die Hauptwelle zuerst die beiden Rollenkränze und das 3.-Gang-Rad mit dem Gleichlaufkegel nach oben schieben und die Anlaufscheibe einlegen. Synchronring (8,4 mm Nasenbreite) auf das 3.-Gang-Rad auflegen und den Gleichlaufkörper mit der Rillenseite nach unten auf die Welle schieben. Auf die beim Ausbau angebrachte Markierung achten. Sicherungsblech einlegen und gut festziehen. Nutmutter aber noch nicht sichern! Prüfen, daß sich das 3.-Gang-Rad noch leicht drehen läßt. Hauptwelle nun mit dem Zentrierzapfen für die Antriebswelle unter Verwendung von Bleibacken in den Schraubstock spannen und das Axialspiel zwischen dem 3.-Gang-Rad und dem Wellenbund messen. Vorspannung der Meßuhr 1 mm. Das Axialspiel muß 0,10 bis 0,18 betragen. Bei einem Vorspiel unter 0,10 mm ist das 3.-Gang-Rad an der Stirnfläche abzuschleifen. Ist das Axialspiel größer als 0,18 mm, so ist das 3.-Gang-Rad auszuwechseln. Hauptwelle umdrehen, im Halteschlüssel und Dreieckflansch einspannen und Nutmutter mit 12 mkg Drehmoment anziehen. Sicherung der Nutenmutter an allen vier Seiten umbiegen. Hauptwelle wieder umdrehen. 2.-Gang-Rad über die Welle schieben und Anlaufring davor setzen. Axialspiel zwischen dem 2.-Gang-Rad und dem Wellenbund mittels Fühlerlehre messen. Das Axialspiel muß 0,10 bis 0,18 mm betragen und kann durch Auswahl eines entsprechenden Anlaufringes ausgeglichen werden, die in Stärken von 7,90; 8,0 und 8,10 mm zur Verfügung stehen. Das 2.-Gang-Rad samt Anlaufring wieder abnehmen. Geteilten Rollenkranz auf die Welle legen, 2.-Gang-Rad über die Welle und den geteilten Rollenkranz schieben und Anlaufring davorsetzen. Anlaufring so drehen, daß die Keilnute des Anlaufringes und die Keilfläche auf der Hauptwelle übereinstimmen. Anlaufscheibe mit Keilnute des 1.-Gang-Rades auf der Keilnute nach unten auf die Hauptwelle aufschieben. Dann das 1.-Gang-Rad, Gleichlaufkegel nach unten, aufsetzen. Die hintere Anlaufscheibe mit der abgesetzten Fläche nach oben auflegen und das Axialspiel des 1.-Gang-Rades messen. Das vorgeschriebene Axialspiel beträgt 0,10 bis 0,18 mm und wird mittels entsprechender Anlaufscheibe erreicht. Ausgewechselt wird die Anlauf-

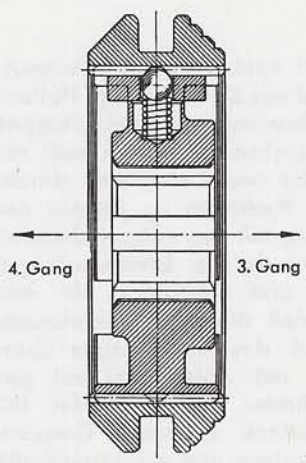


Bild 101
Schnitt durch den zusammengebauten Gleichlaufkörper

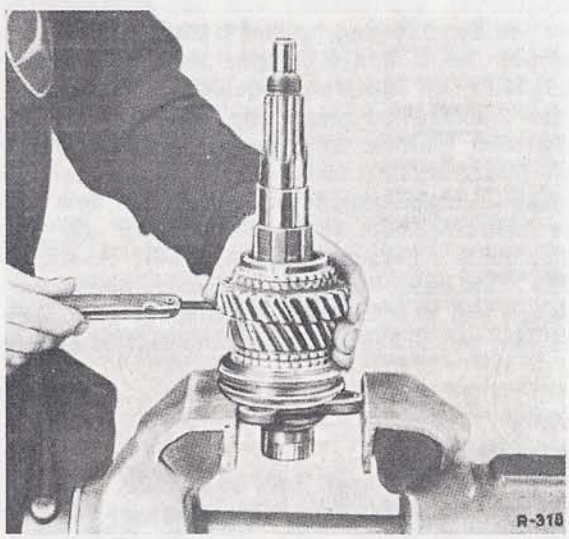


Bild 102
Das Axialspiel zwischen dem 2.-Gang-Rad und dem Wellenbund mit der Fühlerlehre messen. Dieses muß 0,10 bis 0,18 mm betragen

vdh - www.mercedesclubs.de

scheibe mit Nute. Die Anlaufscheiben stehen in Stärken von 4,40; 4,45; 4,50 und 4,60 mm zur Verfügung. Hintere Anlaufscheibe und 1.-Gang-Rad wieder abnehmen. Keil zwischen die beiden Keilnuten des Anlaufringes und der Anlaufscheibe einlegen und mit Fühlerband messen. Das Längsspiel muß mindestens 0,1 mm betragen.

Bei der Messung das Spiel zwischen 2.-Gang-Rad und dem Anlaufring berücksichtigen. Anlaufscheibe und Keil wieder entfernen, dann den Keil in den Synchronkörper wieder einpressen. Der Keil läßt sich nur in zwei gegenüberliegende etwas tiefer gestoßene Nuten einpassen. Synchronring (8,4 mm Nasenbreite) auf den Gleichlaufkegel des 2.-Gang-Rades auflegen und den Keil einsetzen. Jetzt den Gleichlaufkörper mit der tiefer gestoßenen Nute über den eingelegten Keil schieben, dabei die Führungsnute für die Schaltgabel nach oben. Nun die Anlaufscheibe zusammen mit dem Rollenkranz auf die Hauptwelle schieben. Die Nute und der Keil müssen übereinstimmen. Der Synchronring mit 10 mm Nasenbreite auf den Gleichlaufkörper legen. 1.-Gang-Rad aufsetzen und hintere Anlaufscheibe mit der abgesetzten Fläche nach oben auflegen. Kurzes Rohrstück 31 x 40 x 62 mm auf die Welle schieben und mit der Nutmutter festschrauben, um das 1.-Gang-Rad auf der Hauptwelle festzuhalten.

Einbau des Rädersatzes. Zwischenhebel für den Rückwärtsgang mit Schaltklaue in das Gehäuse einsetzen. Rücklaufachse in das Gehäuse einführen, dabei Rücklaufrad mit Führungsnute nach hinten so aufschieben, daß die Schaltklaue des Zwischenhebels in die Führungsnute des Rücklaufrades eingreift. Rücklaufachse mit Gewindestift sichern. Gewindestift mit Sechskantmutter kontern. Vorderes Ringrillenlager auf die Vorgelegewelle pressen und Welle von oben in das Gehäuse einbringen. Schutzscheibe hinten auf die Vorgelegewelle aufschieben. Hinteres Ringrillenlager auf die Vorgelegewelle aufschlagen. Hauptwelle von oben einlegen, Walzenkranz in die Bohrung der Antriebswelle schieben. Synchronring für das 4.-Gang-Rad auf die Antriebswelle setzen und Antriebswelle vorn einbringen. Antriebs- und Hauptwelle anheben und die Vorgelegewelle mit passendem Dorn in das Gehäuse einschlagen. Ölschleuderscheibe auf die Antriebswelle schieben und Ring-Rillenlager 6306 ZN DIN 625 mit Deckscheibe, Sprengring vorn und Abstandring mit Montagedorn auf die Antriebswelle und gleichzeitig in das Gehäuse schlagen. Kleinen Sprengring mit Sprengringzange in die Nute der Antriebswelle einsetzen. Der Sprengring



Bild 103 Einbau der Hauptwelle in das Getriebe

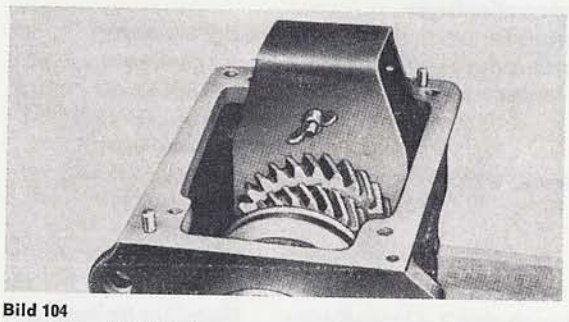


Bild 104
Eingeführter Haltebügel, um das 1.- und 2.-Gang-Rad gegen den Gleichlaufkörper zu drücken

muß fest auf der Welle sitzen, loser Sprengring ist zu ersetzen. Einbau des vorderen Getriebegehäusedeckels. Anbau des Kupplungsgehäuses. Haltebügel 136 589 14 61 so in die Kurzverzahnung des 1.- und 2.-Gang-Rades schieben, daß beide Gang-Räder zum Gleichlaufkörper gedrückt werden und damit ein Lösen des Keiles aus der Nute des Anlaufringes bzw. der Anlaufscheibe verhindert wird. Rohrstück abnehmen, hinteres Ring-Rollenlager 136 981 02 25 aufschieben und in das Gehäuse einschlagen, Sprengring nach hinten.
Einbau des hinteren Getriebedeckels. 1,5 Liter Getriebeöl Typ A einfüllen und oberen Getriebedeckel aufmontieren. Getriebe nochmals durchschalten.

Getriebeteile prüfen und instandsetzen, Einstelldaten

Nach grundsätzlicher Säuberung mit Kraftstoff oder Tri, sind die einzelnen Teile auf ihre Wiederverwendbarkeit zu prüfen.
1. Kugel-Rollen- und Nadellager prüfen, sie dürfen keine beschädigten Laufflächen, Kugeln, Rollen oder Nadeln aufweisen. Beim Rotieren von Hand darf sich weder Hemmung noch Geräusch ergeben. Radialspiel des Lagers prüfen. Nicht absolut einwandfreie

Maße und Toleranzen der Lager in mm
Rillenkugellager

Lagerstelle	*Bezeichnung*	*Außen-Φ*	*Innen-Φ*	*Breite Φ*	*Radialspiel*
Lagerung Vorgelegewelle vorn und hinten im Getriebegehäuse	Rillenkugellager 6305 03 DIN 625	62	25	17	0,017 / 0,032
Lagerung der Hauptwelle hinten im Getriebegehäuse	136 981 02 25	72	30	19	0,008 / 0,022
Lagerung der Antriebswelle vorn in der Kurbelwelle	Rillenkugellager 6202 DIN 625	35	15	11	0,007 / 0,019
Lagerung der Antriebswelle vorn im Getriebegehäuse	Rillenkugellager 6306 ZN DIN 625 mit Deckscheibe	72	30	19	0,008 / 0,022

vdh - www.mercedesclubs.de

Lager sind zu ersetzen. Im Reparaturfall nach erfolgter Demontage sind auch Lager, an denen keine von den oben genannten Schäden sichtbar sind, bei einer Laufzeit von 100 000 km auszuwechseln, um eine neue Demontage auf Grund der Lebensdauer zu vermeiden. Die Tabelle (unten) zeigt Maße und Toleranzen der verwendbaren Kugellager. Zu beachten ist, daß die mit einer zehnstelligen Teile-Nummer bezeichneten Lager in irgendeinem Konstruktionsmerkmal von den genormten Lagern abweichen und darum grundsätzlich bei Ersatz nur nach der Teile-Nummer zu bestellen sind.

Zylinderrollenlager

Lagerstelle	*Bezeichnung*
Lagerung der Hauptwelle vorn in der Antriebswelle	Walzenkranz 000 981 08 12 000 981 09 12 wahlweise
Lagerung des 1.-Gang-Rades	Rollenkranz 120 981 02 12 mit 2×18 Zylinderrollen 3,5×8 DIN 5402
Lagerung des 2.-Gang-Rades	Geteilter Rollenkranz 120 981 03 12 mit 2×18 Zylinderrollen 3,5×8 DIN 5402
Lagerung des 3.-Gang-Rades	Nadelkäfig 000 981 29 12

2. Vorgelegewelle zwischen den Spitzen auf Rundlauf prüfen.
Maximal zulässiger Höhenschlag 0,02 mm

Vorgelegerad für 3. Gang Bohrungs-⌀	35,000 / 35,016
Vorgelegewellen-⌀ für Vorgelegeräder	35,033 / 35,017
Vorgelegerad für Konstante, Bohrungs-⌀	34,994 / 34,010
Wellen-⌀ für Sitz des Ring-Rillenlagers	25,000 / 24,987

3. Hauptwelle zwischen den Spitzen auf Rundlauf prüfen.
Maximal zulässiger Höhenschlag 0,02 mm
Maße und Toleranzen der Hauptwelle und Gang-Räder in Millimetern.

	Durchmesser Hauptwelle	*Bohrung Gangrad*
1. Gang	35,000 / 34,987	42,018 / 42,033
2. Gang	35,000 / 34,987	42,018 / 42,033
3. Gang	35,000 / 34,987	40,009 / 40,025
	Radialspiel der Gang-Räder	*Axialspiel der Gang-Räder*
1. Gang	0,03 –0,045	0,10–0,18
2. Gang	0,03 –0,045	0,10–0,18
3. Gang	0,010–0,038	0,10–0,18

4. **Gang-Räder**

Übersetzungsverhältnis		*Zähnezahlen*	
1. Gang	1 : 4,09	1. Gang	33/14
2. Gang	1 : 2,25	2. Gang	35/27
3. Gang	1 : 1,42	3. Gang	22/27
4. Gang	1 : 1		
Rückwärtsgang	1 : 3,62	Rückwärtsgang	25/17/12
Konstante	1,74	Konstante	19/33

(Konstante = Übersetzungsverhältnis von der Antriebswelle zur Vorgelegewelle. Das jeweilige Übersetzungsverhältnis ergibt sich aus dem Verhältnis der Zähnezahlen multipliziert mit der Konstanten).

Laufruhe und Abnutzung der Zahnflanken und der Kurzverzahnung sind für die Wiederverwendbarkeit entscheidend. Das Zahnflankenspiel für den 1. und 2. Gang beträgt 0,10 bis 0,16 mm, für den 3. und 4. Gang 0,06 bis 0,12 mm, für den Rückwärtsgang 0,10 bis 0,20 mm. Die Pressungen zwischen den Keilen und Nuten auf den Wellen und Rädern sind zu prüfen. Sind bei den Gang-Rädern einzelne Rollen bzw. Nadeln beschädigt, so ist beim 1.-Gang-Rad der komplette Rollenkranz komplett, beim 3.-Gang-Rad der Nadelkäfig komplett zu ersetzen. Sollte die Büchse im Rücklauf-Rad verschlissen sein, bzw. lose sein, so ist am besten das Rücklaufrad auszuwechseln.

Rückwärtsgang

Rücklaufachse-⌀	20,000 / 19,987
Büchse im Rücklaufrad Innen-⌀	20,065 / 20,098
Radialspiel zwischen Büchse und Rücklaufachse	0,065–0,110
Büchse im Rücklaufrad, Außen-⌀	25,031 / 25,022
Rücklaufrad, Bohrungs-⌀	25,000 / 25,013
Überdeckung der Büchse im Rücklaufrad	+0,009 bis +0,031

5. **Synchronringe.** Ringe in den Konus des zugehörigen Gang-Rades setzen und nach rechts drehen. Nach der Drehung soll der Synchronring fest auf dem Konus des Gang-Rades sitzen, sich jedoch ohne besonderen Zwang wieder abziehen lassen. Zwischen der Kurzverzahnung des Synchronringes und des Gang-Rades muß bei aufgesetztem Ring noch genügend Abstand (0,5 mm) vorhanden sein, sonst ist der Synchronring bzw. das betreffende Gang-Rad zu erneuern. Neue Synchronringe sind auf die gleiche Weise zu prüfen.

Synchronisierung
Maße und Toleranzen

Axialer Druck beim Ausrasten der Schiebemuffe	7–11 kp
Nasenbreite des Synchronringes für den 1. Gang	10,00 mm
Nasenbreite des Synchronringes für den 2., 3. und 4. Gang	8,40 mm
Länge des Mitnehmers für Synchronringe	12,20 mm
Mindestabstand zwischen Kurzverzahnung des Synchronringes und des Gang-Rades	0,50 mm

6. Antriebswelle zwischen den Spitzen auf Schlag prüfen, maximal zulässiger Höhenschlag 0,02 mm, max. zulässiger Seitenschlag des Antriebsflansches am äußeren Durchmesser darf nicht nachgerichtet werden. Die Antriebswelle darf nicht nachgerichtet werden. Die Antriebswelle ist an der Lauffläche des Abdichtringes mit einem Linksdrall versehen. Das Neumaß beträgt 29,900 / 29,848 mm.
Eine eingelaufene Lauffläche kann bis 29,700 mm nachgearbeitet (egalisiert) werden, muß aber mittels Schmirgelleinwand wieder mit einem *Linksdrall* 20 mm lang versehen werden (Oberflächen 3 bis 6 mm. Holz mit Schmirgelleinwand 450 schräg zur Welle halten).
Wellendurchmesser für den Sitz des Ringrillenlagers 6306 ZN DIN 625 = 30,009 / 29,996 mm.

vdh - www.mercedesclubs.de

Dreiarmgelenkflansch. Lauffläche des Abdichtringes prüfen. Das Neumaß beträgt 38,000 / 37,840 mm, die Laufflächen können bis 37,340 mm nachgearbeitet werden. Nach dem Egalisieren ist die Lauffläche mit einem *Rechtsdrall* 20 mm lang zu versehen. Dreiarmflansch am Getriebe auf Schlag prüfen, max. zulässiger Schlag 0,10 mm. Eventuell auf dem Keilzapfen umsetzen, ist damit der zulässige Schlag nicht erreicht, ist der Flansch zu erneuern.
Oberer Getriebegehäusedeckel. Trennfläche auf Unebenheit prüfen und gegebenenfalls von Hand nacharbeiten. Abgenutzte Schaltgabeln, Schaltstangen und ausgeschlagene Führungs- und Sperrplatte sind gegebenenfalls zu ersetzen. Schaltgabel- und Synchronfedern für die Gleichlaufkörper nach der folgenden Tabelle prüfen.

Federprüftabelle der Synchron- und Schaltgabelfedern

Synchronfeder für die Gleichlaufkörper		
Außen-Durchmesser		6,0 mm
Länge ungespannt		11,6 mm
Länge bei eingebauter Feder	8,3 mm	1,8 kp
Belastung entspannt	7,1 mm	2,5 kp
Draht		0,8 mm
Belastungstoleranz		± 5 %
Schaltgabelfeder für Vorwärtsgänge und Rückwärtsgang		
Außen-Durchmesser		7,6 mm
Länge ungespannt		20,2 mm
Länge bei eingebauter Feder	15,5 mm	3,2 kp
Belastung endgespannt	13,0 mm	5,0 kp
Draht		1,1 mm
Belastungstoleranz		± 8 %

Wellen und Gehäusemasse

	Welle Ø *mm*	*Bohrung* Ø *mm*
Vorgelegewelle und Bohrung im Getriebegehäuse vorn und hinten	25,000/24,987	61,994/62,013
Hauptwelle und Bohrung im Getriebegehäuse hinten	29,996/29,991	71,994/72,013
Antriebswelle und Bohrung in der Kurbelwelle	14,994/14,983	34,994/35,010
Antriebswelle und Bohrung im Getriebegehäuse	29,996/29,991	71,994/72,013
Hauptwelle und Bohrung in der Antriebswelle	15,990/15,980	24,000/24,021
Hauptwelle und Bohrung in der Zentrierkugel	16,000/15,989	16,006/16,017
Rücklaufachse und Bohrung im Getriebegehäuse	20,000/19,987	20,000/20,021

Einstelldaten

Axialspiel der Antriebswelle zwischen Rillenkugellager und vorderem Gehäusedeckel	0,00—0,05 mm
Axialspiel zwischen Rillenkugellager und hinterem Gehäusedeckel	0,00—0,05 mm
Axialspiel der Vorgelegewelle, gemessen am hinteren Gehäusedeckel	0,15—0,20 mm
Axialspiel zwischen Abstandrohr bzw. Abstandscheiben für die Schaltgabeln im oberen Getriebedeckel (in Schaltstellung)	0,10—0,15 mm
Axialspiel des Einlegekeils auf der Hauptwelle	mindestens 0,1 mm

Lenkradschaltung

Schwergängigkeit oder Klemmen der Lenkradschaltung kann folgende Ursachen haben: Das Schaltrohr streift am Durchgang des Mantelrohres oder am eingeklebten Filz im Mantelrohr und der Hebel auf dem Schaltrohr klemmt in der Lagerung im Lagerkörper. In diesem Falle Abdeckplatte am Vorbau lösen und eventuelle Fluchtfehler durch Versetzen der Abdeckplatte ausgleichen. Es ist zweckmäßig auch das Spannband für das Mantelrohr zu lösen, damit das Mantelrohr spannungsfrei am Vorbau und am Spannband wieder befestigt werden kann.
Klemmt der Wählhebel in der Aussparung des Schaltrohres, so ist der Wählhebel auszubauen und zu prüfen, ob er sich zwanglos im Endstück des Schaltrohres bewegen läßt. Der Wählhebel muß ein geringes Radial- und Axialspiel haben. Eventuell die Klauen des Wählhebels etwas auseinanderbiegen bzw. etwas abschleifen.
Bei Schwergängigkeit der Kugelpfannen der Wähl- und Schaltstange auf den Kugelköpfen des Wähl- bzw. des Zwischenhebels, sind die Kugelpfannen abzudrücken und etwas einzufetten. Gehen die Kugelpfannen noch immer schwer, dann können die Kugelpfannen auf den Kugelköpfen durch Nachdrücken mit einer Zange gängig gemacht werden.
Reibt die Gummiabdeckung zu stark am Schaltrohr, ist die Gummiabdeckung mit Speckstein einzureiben und die geänderte Gummiabdeckung Nr. 111 268 01 97 einzubauen.

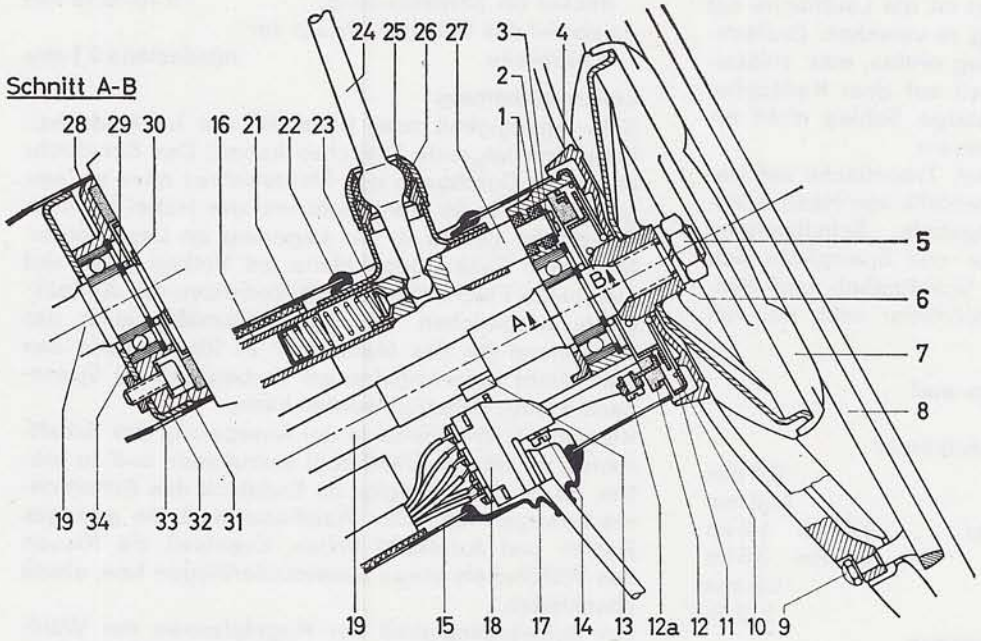
Lagerkörper aus- und einbauen

Wähl- und Schaltstange von dem Kugelbolzen des Wähl- bzw. Zwischenhebels abdrücken. Antriebswelle für den Geschwindigkeitsmesser aus der Befestigungsschelle des Deckels herausnehmen. Sicherungsbügel aus den Kugelpfannen des federnden Zwischenstückes (zwischen Hebel auf dem Schaltrohr und dem Zwischenhebel) herausnehmen, von den Kugelköpfen abdrücken und Zwischenstück entfernen. M8-Klemmschraube aus dem Wählhebel lösen, Wählhebel mit Wählwelle nach rechts zur Wagenmitte schieben und Wählhebel nach oben herausnehmen. Gummimatte im Pedalraum herausnehmen. Abschrauben der vier M6er-Muttern und Lagerkörper abnehmen. Hebel von der Keilverzahnung des Schaltrohres abnehmen. Polyamidbüchse im federnden Zwischenstück prüfen, dazu Zwischenstück bis zum Anschlag zusammendrücken und zurückfedern lassen. Ist an einem der beiden Anschläge ein metallisches Geräusch hörbar, dann ist die Polyamidbüchse beschädigt und das Zwischenstück muß erneuert werden. Anstelle der federnden Kugelpfanne kann nachträglich die jetzt eingebaute starre Verbindungsstange eingebaut werden. Das Maß «a» muß dann 67 mm betragen. Sitz des Zwischenhebels prüfen. Die zwischen dem Zwischenhebel und dem Lagerkörper eingebaute Federscheibe muß genügend vorgespannt sein, sonst ersetzen. Radialspiel der Wählerhebelwelle im Lagerkörper und des Zwischenhebels auf der Achse kontrollieren. Axialspiel des

vdh - www.mercedesclubs.de

Bild 105 Lenksäule mit Lenkradschaltung im Schnitt

1 Vulkollanring
2 Scheibe
3 Sicherungsring
4 Signalring-Unterteil
5 Sechskantmutter
6 Lenkrad
7 Firmenzeichen
8 Signalring-Oberteil
9 Hutmutter
10 Ringfeder
11 Haltering
12 Kontaktring
13 Rückstellnocken an der Lenkspindel
12a Zylinderschraube
14 Zylinderschraube
15 Mantelrohr
16 Schaltrohr
17 Gummiabdeckung
18 Blinkschalter
19 Lenkspindel
21 Druckfeder
22 Gummiabdeckung für Schaltrohr
23 Tellerstift
24 Schalthebel
25 Kugelschale für Schalthebel
26 Verschlußkappe
27 Führungszapfen
28 Sicherungsring für Ring-Rillenlager
29 Sicherungsring für Lenkspindel
30 Druckfeder
31 Innensechskantschraube mit Federring
32 Lagerplatte
33 Boden im Mantelrohr
34 Ring-Rillenlager



Wählhebels im Schaltrohr prüfen, zu großes Spiel kann zu Schaltschwierigkeiten führen. Hebel auf die Keilverzahnung des Schaltrohres schieben, er muß sich axial leicht verschieben lassen und darf nicht klemmen. Radialspiel des Hebels in der Vulkollanbüchse prüfen, bei zu großem Spiel Büchse in der Abdeckplatte erneuern.

Maße und Toleranzen der Getriebeschaltung

Entfernung des Schalthebels von der Waagrechten nach unten im 2. und 4. Gang — Schaltstellung ca. 15 mm.

Bohrungs-Durchmesser der Büchse für Schalthebellagerung	26,500 / 26,520

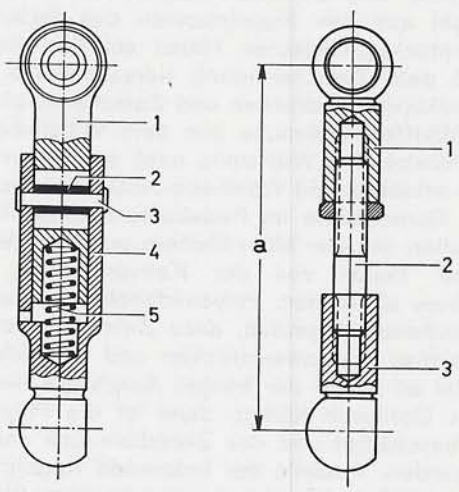


Bild 106

1 Federndes Zwischenstück
2 Polyamidbüchse
3 Zylinderstift
4 Federndes Zwischenstück (Außenteil)
5 Druckfeder

1 Kugelpfanne
2 Stiftschraube
3 Kugelpfanne
a Einstellmaß = 67 mm

Links: Zwischenstück mit Polyamidbüchse
Rechts: Starre Verbindungsstange

Bund-Durchmesser des Hebels auf dem Schaltrohr	25,980 / 25,955
Radialspiel zwischen dem Bund des Hebels und der Büchse	0,4—0,6
Breite der Büchse für Schalthebellagerung	9,9—10,1
Breite des Abstandringes	3,8—4,0
Axialspiel der Klaue des Wählhebels	
Neu	0,2
Reparatur-Fall	0,4
Innen-Durchmesser des Schaltrohres	14,500 / 14,527
Außen-Durchmesser des Führungszapfens	14,494 / 14,483
Radialspiel zwischen Schaltrohr und Führungszapfen	0,006—0,04
Stellung des Schalthebels im oberen Getriebegehäusedeckel von der Trennfläche des Getriebegehäuses bis Mitte Bohrung der Volkollanbüchse in Leerlaufstellung (bei mechanischer und hydraulischer automatischer Kupplung)	94 ± 5
Einstellmaß der Verbindungsstange	67

Schaltrohr aus- und einbauen

Ausbauen

Lenkspindel ausbauen (Siehe Lenkung). Lagerkörper ausbauen (Siehe oben). Kontaktring aus dem Mantelrohr herausnehmen. Gummiabdichtung aus dem Mantelrohr herausnehmen. Die Verschlußkappe mit dem Schlüssel 187 589 01 01 abschrauben und den Schalthebel mit der Kugelschale abnehmen. Führungszapfen um 180 Grad verdrehen, die Sicherung und die Scheibe herausnehmen. Führungszapfen so weit nach unten drücken, daß er aus der Bohrung der Lagerplatte herausgenommen werden kann. Die zwei M6er-Schrauben (Innensechskantschrauben) aus der Lagerplatte ausschrauben und die Lagerplatte aus dem Mantelrohr herausnehmen. Druckfeder aus dem

vdh - www.mercedesclubs.de

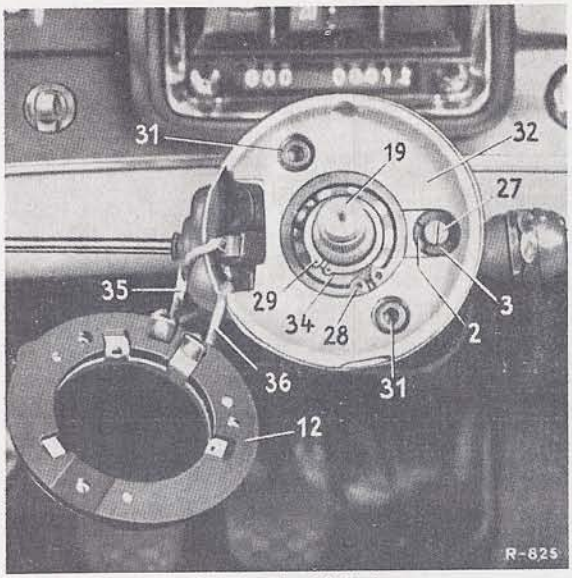


Bild 107 Zum Aus- und Einbau des Schaltrohres

2 Scheibe
3 Sicherungsring
12 Kontaktring für die Signalbetätigung
19 Lenkspindel
27 Führungszapfen für Schaltrohr
28 Sicherungsring für Ring-Rillenlager
29 Sicherungsring für Lenkspindel
34 Ring-Rillenlager für Lenkspindel
35 Kabel
36 Kabel

Schaltrohr herausnehmen. Beide Vulkollanführungsringe aus der Lagerplatte herausnehmen. Schaltrohr nach oben aus dem Mantelrohr herausnehmen.

Einbauen

Erfolgt praktisch umgekehrt wie der Ausbau unter Berücksichtigung der folgenden Beschreibung. Schaltrohr von oben in das Mantelrohr einsetzen. Druckfeder leicht einfetten und in das Schaltrohr einbringen. In die Lagerplatte zwei neue Führungsringe einsetzen und die Lagerplatte in das Mantelrohr einbauen. Tellerstift in den Führungszapfen und Führungszapfen in das Schaltrohr einsetzen, mit einem Schraubenzieher nach unten drücken und in die Bohrung der Lagerplatte einsetzen. Führungszapfen in der Lagerplatte so drehen, daß die *nicht* angesenkte Bohrung zum Schalthebel zeigt. Scheibe auflegen und die Sicherung in die Nute des Führungszapfens einsetzen. Jetzt Führungszapfen um 180 Grad drehen, damit die angesenkte Bohrung zum Schalthebel zeigt. Neue Vulkollan-Kugelschale auf den Schalthebel legen. Schalthebel in den Führungszapfen bringen und die Verschlußkappe mit dem Spezialschlüssel 187 589 01 01 aufschrauben. Kontaktring so in die Lagerplatte einsetzen, daß die Führungsnase in die Aussparung der Lagerplatte eingreift. Gummiabdeckring in das Mantelrohr einsetzen. Lenkspindel einbauen (Siehe Lenkung). Lagerkörper einbauen (Siehe oben).

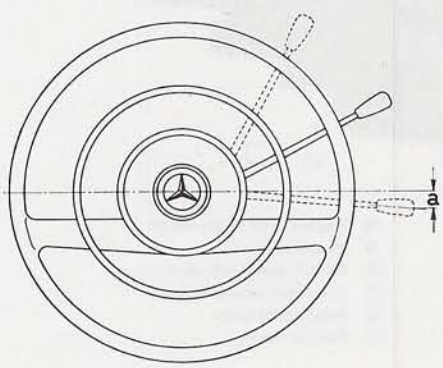


Bild 108 Zur Kontrolle des Schalthebels am Lenkrad

a Stellung des Schalthebels im 2. und 4. Gang von der Waagrechten a = ca. 15 mm

Schaltung einstellen

Schalthebel und Schaltrohr auf Leichtgängigkeit prüfen. Der Schalthebel muß von selbst in seine Endstellung zurückgehen, wenn er bis zum Rückwärtsganganschlag angezogen worden ist. Schalthebel in Leerlaufstellung bringen. M6er-Klemmschraube am Wählhebel lösen, Wählhebel nach vorn in Fahrtrichtung ziehen und Zwischenhebel nach hinten drücken, somit ist der 4. Gang eingelegt. Gummimanschette aus der Aussparung des Mantelrohres herausnehmen. Durch einen zweiten Monteur nun den Schalthebel am Lenkrad so weit nach oben ziehen, bis zwischen dem Bund am Schaltrohr und der Aussparung im Mantelrohr noch etwa 2 mm Abstand vorhanden sind. Jetzt die Klemmschraube am Wählhebel am Lagerkörper wieder festziehen, dabei den Wählhebel so zum Lagerkörper drücken, daß die Federscheibe vorgespannt wird. Mit dem Schalthebel am Lenkrad alle Gänge durchschalten. Beim Durchschalten der einzelnen Gänge immer auskuppeln. Die Gänge müssen einwandfrei zu schalten sein, beim Einlegen des Rückwärtsganges muß die Arretierung deutlich spürbar sein. Ist dies nicht der Fall, muß der im oberen Getriebedeckel angebrachte Anschlag für den Rückwärtsgang überprüft werden. Stellung des Schalthebels am Lenkrad prüfen. Im 2. und 4. Gang soll die Entfernung des Schalthebels von der Waagrechten «a» = ca. 15 mm betragen. Wird eine größere Abweichung festgestellt, dann muß die Stellung des Schalthebels am oberen Getriebedeckel und die Länge der Schaltstange geprüft werden. Kleinere Abweichungen können durch Verkürzen bzw. Verlängern der Schaltstange ausgeglichen werden. Beachten, daß der Schalthebel beim Schalten in allen Gängen genügend Spielraum in der Ausparung des Mantelrohres hat.

Das automatische D.-B.-Getriebe

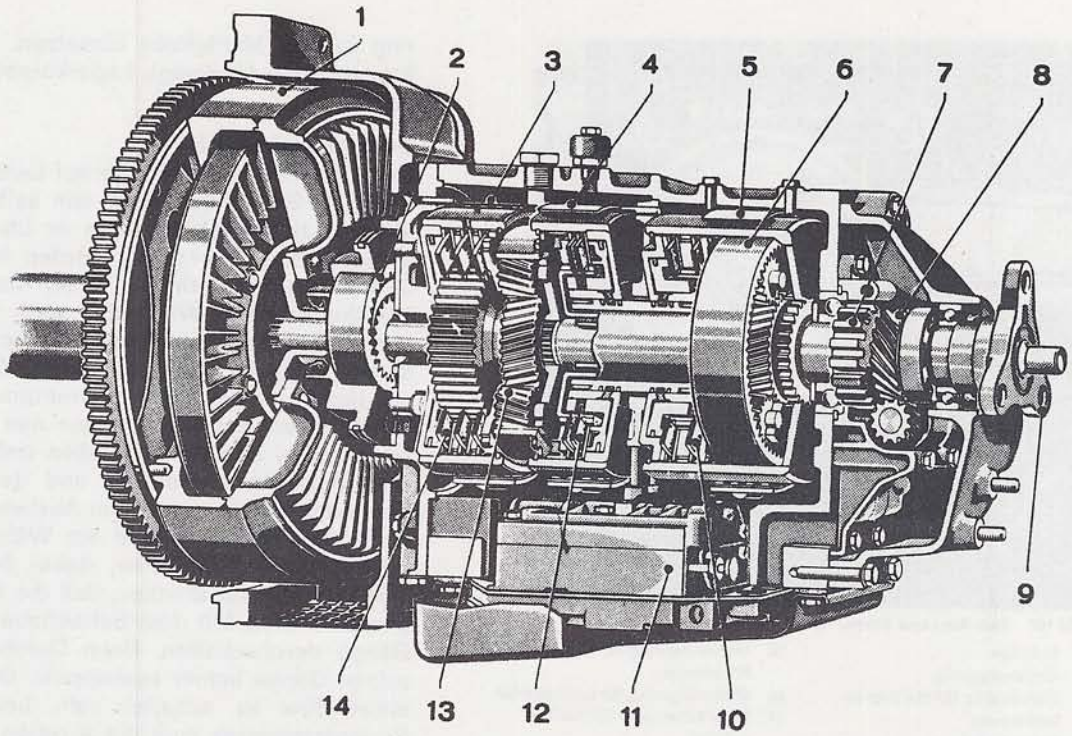
Das automatische Getriebe hat seine Bewährung millionenfach in den Vereinigten Staaten von Amerika abgelegt. 85 Prozent aller Kraftfahrzeuge sind dort mit automatischen Getrieben ausgerüstet. In Europa dagegen ist das automatische Getriebe erst im Kommen und hat noch nicht die 10-Prozent-Grenze erreicht.

Die Beschreibung des automatischen D.-B.-Getriebes ist für die Wartung und Einstellung gültig, sie kann und soll keine Reparaturanleitung darstellen. Um sach- und fachgerechte Reparaturen durchführen zu können, ist eine Spezial-Ausbildung nötig, die laufend in der Kundendienstschule Untertürkheim (Brühl) in Lehrgängen durchgeführt wird. Bei Schäden, die sich nicht durch die unten beschriebenen Kontrollen und Einstellungen beseitigen lassen, ist das defekte Getriebe auszubauen und ein Austauschgetriebe einzubauen. Das defekte Getriebe ist an die nächste Daimler-Benz-Niederlassung zur Reparatur einzusenden. An dieser Stelle muß darauf hingewiesen werden, daß Schäden, die einen Austausch bedingen, bei dem bewährten D.-B.-Getriebe äußerst selten vor-

vdh - www.mercedesclubs.de

Bild 109
Automatisches Getriebe Daimler Benz

1 Hydraulische Anfahrkupplung
2 Primär-Ölpumpe
3 Bremsband
4 Bremsband
5 Bremsband
6 hinterer Planetensatz
7 Parksperre
8 Antriebsrad für Regler und Sekundärpumpe
9 Antriebswelle
10 Kupplung
11 Schaltplatte
12 Kupplung
13 vorderer Planetensatz
14 Kupplung



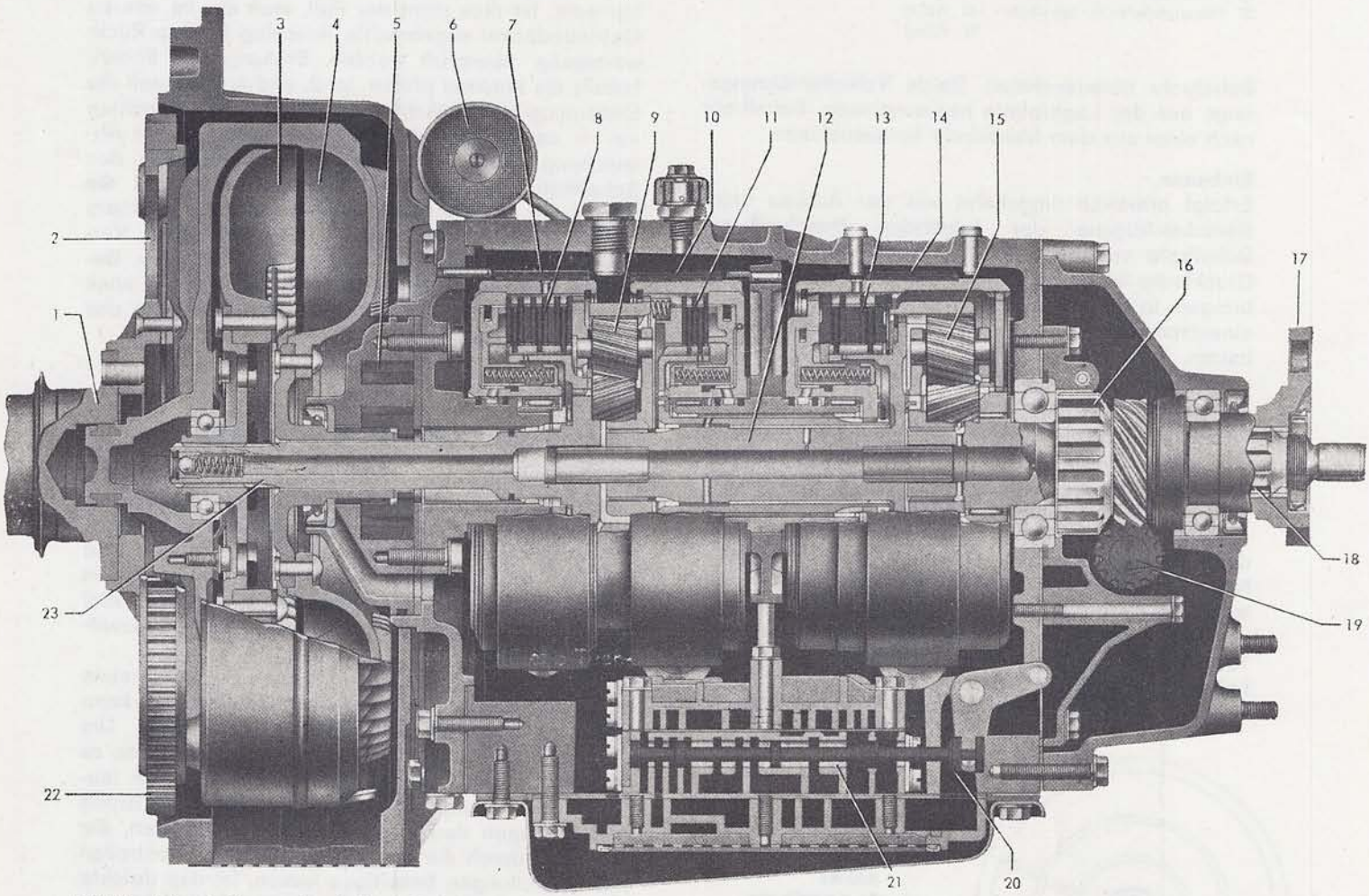


Bild 110 Aufgeschnittenes automatisches D.-B.-Getriebe

1 Kurbelwelle
2 Mitnehmerblech
3 Sekundärschale
4 Primärschale
5 Primärpumpe
6 Doppelhubmagnet für Übergas und Leergas
7 Bremsband B 3
8 Kupplung K 1
9 Planetenradsatz vorne
10 Bremsband B 1
11 Kupplung K 3
12 Zwischenwelle
14 Bremsband B 2
13 Kupplung K 2
15 Planetenradsatz hinten
16 Parksperrenrad
17 Dreiarmflansch
19 Regler- und Tachowelle
19 Reglerwelle
20 Bereichswahlschieber
21 Schaltschiebergehäuse
22 Anlaßzahnkranz
23 Antriebswelle

vdh - www.mercedesclubs.de

kommen. Es folgt nun eine allgemeine Beschreibung des D.-B.-Getriebes, der Bedienung, der Wartung, des Kraftflusses, der Einstellarbeiten und der Fehlerquellen. Eine detaillierte Beschreibung der Funktion des automatischen Getriebes würde den Umfang dieser Arbeiten weit überschreiten.

Das D.-B.-Getriebe besteht aus einer hydraulischen Anfahrkupplung (Föttinger-Kupplung) und einem nachgeschalteten 4-Gang 2-Gruppen-Planeten-Getriebe. Zur Schaltung der einzelnen Gänge werden drei Lamellenkupplungen und drei Bremsbänder benötigt. Diese Schaltungen erfolgen automatisch, abhängig vom Motor-Drehmoment und von der Fahrgeschwindigkeit, sie können aber auch von Hand ausgeführt werden. Das gesamte Getriebe ist aus den folgenden, getrennt montierten Untergruppen zu einer Einheit im Getriebegehäuse zusammengesetzt.

1. Hydraulische Kupplung
2. Radsatz mit Sitzplatte und Lamellenkupplungen sowie Bremsbändern
3. Kupplungsgehäuse, Getriebegehäuse
4. Vorderer Getriebegehäusedeckel mit Primärpumpe
5. Hinterer Getriebegehäusedeckel mit Primärpumpe
6. Lagerdeckel mit Regler, Sekundär- und Reglerpumpe
7. Parksperrenmechanik
8. Modulierdruckgeber
9. Schaltschiebergehäuse
10. Elektrische Ausrüstung.

1. Hydraulische Kupplung

In einem geschlossenen Gehäuse stehen sich zwei Schaufelräder gegenüber. Das Pumpenrad (Primärschale) ist über eine Mitnehmerscheibe mit der Kurbelwelle verbunden und wird vom Motor angetrieben. Das Turbinenrad (Sekundärschale) hat keine mechanische Verbindung zum Motor bzw. zum Pumpenrad. Die Primärschale nimmt das um die Nabe einfließende Öl mit, es wird durch die Zentrifugalkraft radial nach außen gedrückt. Am Umfang der Primärschale wird das Öl aus dem Schaufelkranz herausgeschleudert und trifft auf die Schaufeln der Sekundärschale, welches das Turbinenrad in der gleichen Drehrichtung wie das Pumpenrad in Drehung versetzt. Von dem nachfolgenden Öl gedrückt, fließt das Öl an den Schaufeln entlang zur Nabe der Sekundärschale und von dort wieder zur Nabe der Primärschale, von wo das Öl dann erneut zum Kreislauf kommt. Die Motorleistung wird in Leistung des strömenden Öles im Pumpenrad verwandelt und dann von dem Turbinenrad wieder in mechanische Leistung verwandelt. Zuerst steht die Sekundärschale still, dann wird sie mitgenommen, bis sie mit annähernder Drehzahl wie die Primärscheibe umläuft. Der Wirkungsgrad bei gleichmäßiger Fahrt auf der Ebene beträgt 98 Prozent (2 Prozent Drehzahlunterschied/Schlupf). Die durch den Schlupf entstehende Wärme wird durch das dauernd in der Kupplung umgepumpte Öl abgeführt. Im eingebauten Zustand ist die hydraulische Kupplung in der Kurbelwelle und im Primärpumpengehäuse gelagert. Die in der Primärpumpe gelagerte Seite ist eine Hohlwelle. Durch zwei Klauen an ihrem Ende wird die Primärpumpe angetrieben. Die Getriebeantriebswelle geht durch die Hohlwelle und sitzt in dem Keilnabenprofil der Sekundärschale.

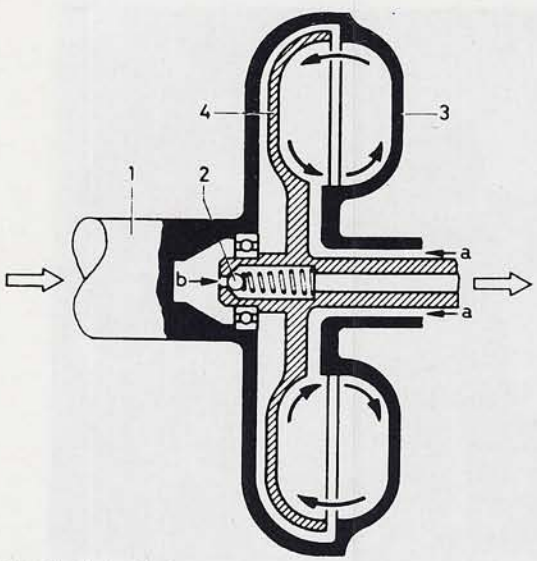


Bild 111 Hydraulische Kupplung (schematisch)

1 Kurbelwelle
2 Kugelventil
3 Primärschale mit Antriebswelle
4 Sekundärschale
a Ölzufluß
b Ölrückfluß

2. Radsatz mit Sitzplatte und Lamellenkupplungen, Bremsbänder

Der Radsatz besteht aus Antriebs-, Abtriebs-, Zwischen- und Hohlwelle, den beiden hinteren ineinandergeschalteten Planetenradsätzen, den drei Lamellenkupplungen, den drei Bremsbandtrommeln, den drei Bremsbändern und der Stützplatte, mit der der Radsatz im Getriebegehäuse befestigt ist. Der Radsatz ist in Wälzlagern gelagert. Im Deckel der hydraulischen Kupplung befindet sich ein Kugellager sowie die Sekundärschale, die über Keilnuten in der Getriebe-Antriebswelle gelagert sind. Die andere Seite bildet das Sonnenrad im vorderen Planetenradsatz. Die Abtriebswelle ist in der hinteren Getriebegehäusewand und im hinteren Getriebegehäusedeckel in je einem Kugellager gelagert. Die Zwischenwelle ist vorn im vorderen Planetenradträger gelagert. Die hintere Seite der Zwischenwelle ist das Hohlrad im hinteren Planetenradsatz. Die Stützplatte trägt rechts und links auf glasförmigen Ansätzen je ein Nadellager, auf denen die Bremstrommeln B1 und B2 gelagert sind. Von der Stützplatte aus werden die Kupplungen K2 und K3 mit Öl versorgt.

3. Kupplungsgehäuse, Getriebegehäuse

Kupplungs- und Getriebegehäuse sind mit vier 11 x 55-mm-Sechskantschrauben verbunden. Das Kupplungsgehäuse umfaßt die hydraulische Kupplung, in dem Getriebegehäuse sind alle Teilaggregate des automatischen Getriebes angebaut.

4. Vorderer Getriebegehäusedeckel mit Primärpumpe

In dem vorderen Getriebegehäusedeckel ist die Primärpumpe mit vier M7 x 30er-Sechskantschrauben befestigt. Die Primärpumpe hat ein Hohlrad, in dessen Innenverzahnung ein kleines außenverzahntes, exzentrisch gelagertes Rad umläuft. Im Pumpengehäuse befindet sich ein sichelförmiger Steg. Das exzentrisch gelagerte Rad wird von der Hohlwelle der hydraulischen Kupplung mit Motordrehzahl angetrieben. Da sich beide Zahnräder drehen, entsteht an der Stelle, an der die Verzahnungen auseinandergehen, eine Saugwirkung. Es wird Öl aufgenommen, welches ent-

vdh - www.mercedesclubs.de

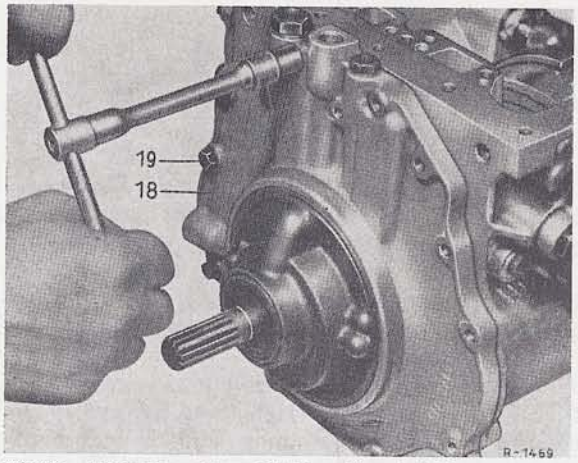


Bild 112 Abbau des vorderen Getriebegehäusedeckels
18 Getriebegehäusedeckel vorn 19 Sechskantschraube

lang des sichelförmigen Steges weiterbefördert und an der Stelle, an der die Verzahnungen wieder zusammenkommen, herausgedrückt wird. Dieses unter Druck stehende Öl dient zur Versorgung der Hydraulik in niedrigem Geschwindigkeitsbereich, beim Rückwärtsfahren und bei stehendem Fahrzeug. Bei Geschwindigkeiten über 30 km/Std. wird die Primär- von der Sekundärpumpe abgelöst.

5. Hinterer Getriebegehäusedeckel mit Tachometerantrieb

Der hintere Getriebegehäusedeckel ist auf das Getriebegehäuse aufgeschraubt. In dem dadurch gegebenen Gehäuse befindet sich der Fliehkraftregler, die Sekundär- und die Reglerpumpe. In der seitlichen Wand befindet sich mit einem Deckel der Tachometerantrieb. In der hinteren Wand ist der Dreiarmflansch zur Kardanwelle in einem Kugellager gelagert.

6. Lagerdeckel mit Regler, Sekundär- und Reglerpumpe

Der Lagerdeckel ist an der hinteren Getriebegehäusewand mit acht Sechskantschrauben angeschraubt und dient als Sitz für das Kugellager der Abtriebswelle. Quer dazu liegt die Reglerwelle im Lagerdeckel, die Reglerwelle wird durch ein Schraubenrad auf der Abtriebswelle angetrieben. Auf der einen Seite der Antriebswelle wird mit einer Mitnehmerhülse die Antriebswelle der Sekundär- und Reglerpumpe angetrieben. Die Sekundärpumpe versorgt die Hydraulik des Getriebes bei über 30 km/Std. Geschwindigkeit mit Öl. Die Reglerpumpe liefert das Stufendrucköl, dessen Druck vom Fliehkraftregler festgelegt ist. Auf dem anderen Ende der Antriebswelle sitzt der Fliehkraftregler. Im Regler wird der Stufendruck durch Fliehkraft- und Überdruckventile gesteuert. Die vier Fliehkraftventile sind so gestaltet, daß sie bei ganz bestimmten Fahrgeschwindigkeiten unabhängig von der Fahrfußhebel- und Wählhebelstellung schließen. Damit werden in Verbindung mit den Überdruckventilen vom Fliehkraftregler vier Stufendrücke geregelt, die den gesamten Fahrgeschwindigkeitsbereich in vier Einzelbereiche unterteilt.

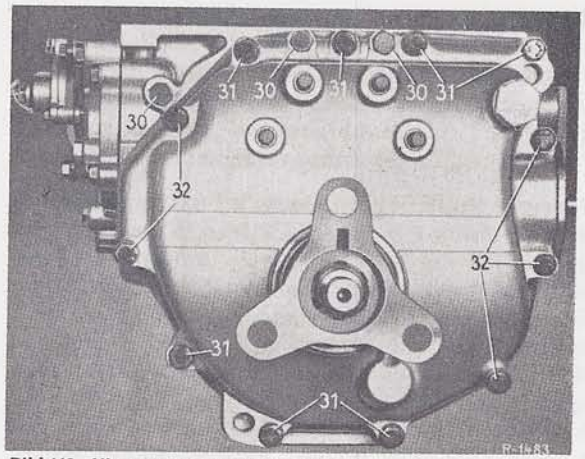


Bild 113 Hinterer Getriebegehäusedeckel
30 Meßanschlußverschraubung 32 Sechskantschraube
31 Sechskantschraube

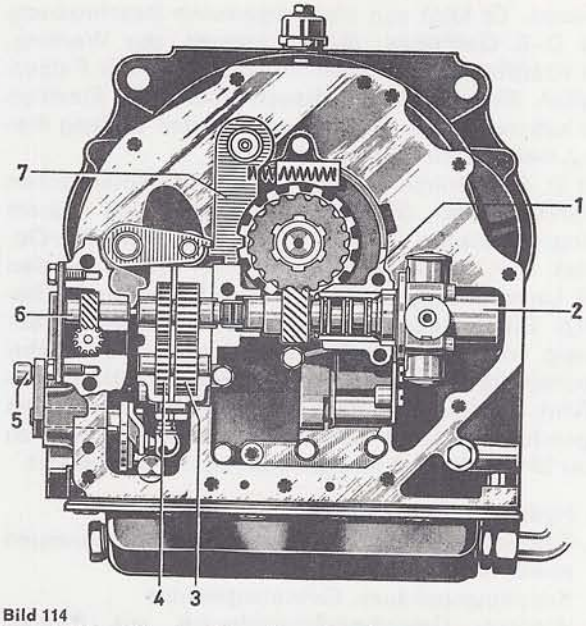


Bild 114
Lagerdeckel mit Regler, Sekundär- und Reglerpumpe des automatischen D.-B.-Getriebes
1 Lagerdeckel
2 Fliehkraftregler
3 Sekundärpumpe
4 Reglerpumpe
5 Bereichswahlhebel
6 Tachometerantrieb
7 Parksperre

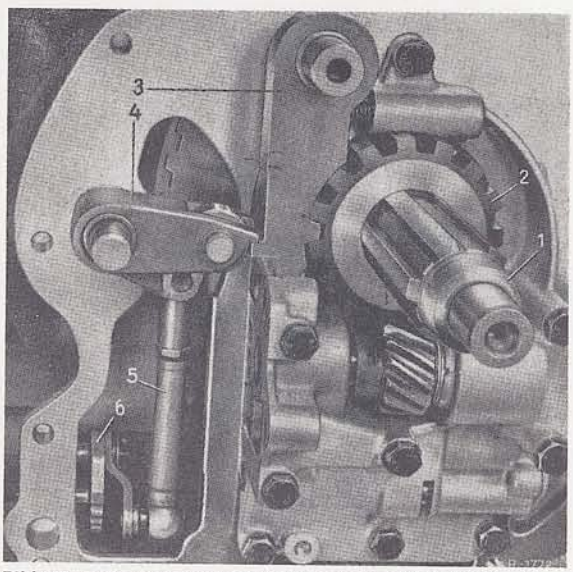


Bild 115 Parksperrenklinke mit Parksperrenrad (Bild 114, Pos. 7)
1 Abtriebswelle
2 Parksperrenrad
3 Parksperrenklinke
4 Parksperrenhebel
5 federnde Zugstange
6 Bereichswahlhebel

vdh - www.mercedesclubs.de

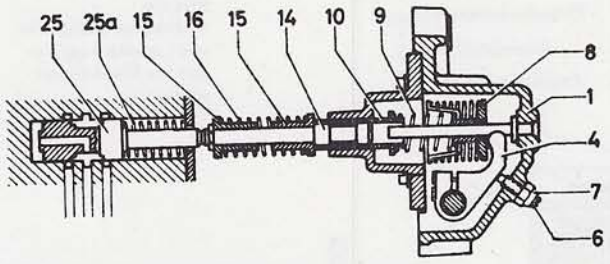


Bild 116 Modulierdruckgeber im Schnitt

1 Gehäuse
4 Innenhebel
6 Einstellschraube
7 Sicherungsmutter
8 Federelement
9 Druckfeder
10 Führungshülse
11 Führungsdeckel
14 Druckstift
15 Federführungshülse
16 Druckfeder Übergas
25 Regelschieber Modulierdruck
25a Federschieber Modulierdruck

7. Auf der Getriebe-Abtriebswelle sitzt ein Parksperrenrad, in das eine Parksperrenklinke einrastet. Die Parksperre kann nur bei stehendem oder kriechendem Wagen eingerastet werden.

8. **Der Modulierdruckgeber**
Der Druckregler steuert in der Verbindung mit dem Regelschieber den Modulierdruck im Schaltschiebergehäuse.

9. **Schaltschiebergehäuse**
Das unten an das Getriebegehäuse angeschraubte Schaltschiebergehäuse besteht aus einem Oberteil, einem Unterteil und der Oberteilplatte. Mit den verschiedenen Schiebern, Kolben, Ventilen und Federn bildet das Schaltschiebergehäuse die Steuerzentrale der gesamten Getriebeautomatik. Durch die Schaltautomatik wird der gesamte Geschwindigkeitsbereich des Wagens in Einzelbereiche aufgeteilt und zwar so, daß immer zwei Gänge, der obere Fahrgang und der untere Beschleunigungsgang zur Verfügung stehen. Zwischen 0 und 28 bzw. 40 km/Std. der 1. und 2. Gang, zwischen 28 und 40 bzw. 85 km/Std. der 2. und 3. Gang, zwischen 40 bzw. 85 und 105 km/Std. der 3. und 4. Gang und über 105 km/Std. nur der 4. Gang. Die automatische Schaltung hat daher immer nur zwischen zwei Gängen zu wählen, wenn auf oder abgeschaltet wird. Bei Bedarf hat außerdem der Fahrer die Möglichkeit die Schaltautomatik zu beeinflußen.

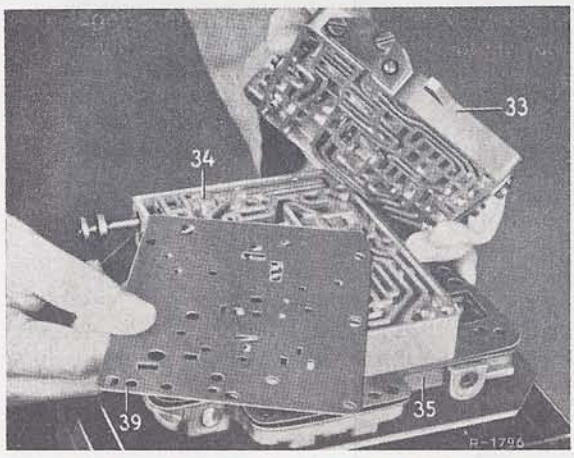


Bild 117 Schaltschiebergehäuse in drei Teile zerlegt

33 Schaltschiebergehäuse Oberteil
34 Schaltschiebergehäuse Unterteil
35 Ölverteilerplatte
39 Zwischenblech

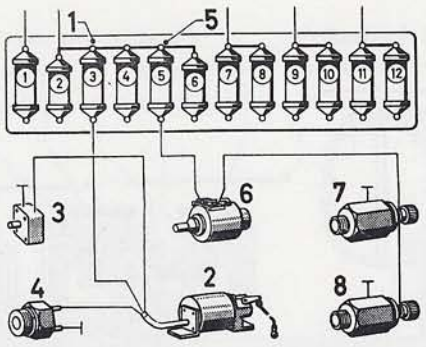


Bild 118
Zusätzliche elektrische Ausrüstung für Fahrzeuge mit D.-B.-Automatik-Getriebe

1 Sicherung 3
2 Doppelhubmagnet
3 Abhebeschalter (Leerlaufschalter)
4 Übergasschalter
5 Sicherung 5
6 Hubmagnet
7 Öldruckschalter rückwärts
8 Öldruckschalter vorwärts

10. Das automatische D.-B.-Getriebe bedingt eine Erweiterung der elektrischen Anlage. Der Schaltplan zeigt die zusätzliche elektrische Ausrüstung.

Kraftfluß
Kraftfluß im Leergang (Parkstellung)
Die Kupplung Kz verblockt den hinteren Planetenradsatz. Bei durch die Parksperre oder stillstehenden Hinterräder festgehaltene Abtriebswelle steht die Zwischenwelle und der vordere Planetenträger still. Das von der hydraulischen Kupplung angetriebene Sonnenrad treibt über die Planetenräder das Hohlrad in entgegengesetzter Drehrichtung. Es erfolgt keine Kraftübertragung.

Kraftfluß im 1. Gang
Bremsband B1 und B2 sind angezogen, sodaß das Hohlrad des vorderen Planetenradsatzes und das Sonnenrad des hinteren Planetenradsatzes feststehen. Von der hydraulischen Kupplung werden über das vordere Sonnenrad die vorderen Planetenräder angetrieben, die sich in dem festgehaltenen Hohlrad abwalzen und den vorderen Planetenträger und das hintere Hohlrad mitnehmen. Dieses treibt die hinteren Planetenräder, die sich auf dem festgehaltenen Sonnenrad abwälzen und den hinteren Planetenträger, der mit der Abtriebswelle starr verbunden ist, in gleicher Richtung mit einem hohen Übersetzungsverhältnis an.
Gesamtübersetzung im vorderen und hinteren Planetenradsatz 3,98 : 1.

Kraftfluß im 2. Gang
Das Bremsband B1 hält das Hohlrad des vorderen Planetenradsatzes fest. Von der hydraulischen Kupplung werden über das vordere Sonnenrad die vorderen Planetenräder her angetrieben und wälzen sich im Hohlrad ab. Der Planetenradträger, der mit der Zwischenwelle verbunden ist, läuft in gleicher Richtung mit untersetzter Drehzahl um. Durch die geschlossene Lamellenkupplung K2 ist der hintere Planetenradsatz verblockt und läuft als Ganzes um. Die Abtriebswelle läuft mit gleicher Drehzahl, wie die Zwischenwelle um, die Gesamtübersetzung im 2. Gang ist gleich der des vorderen Planetenradsatzes 2,52 : 1.

vdh - www.mercedesclubs.de

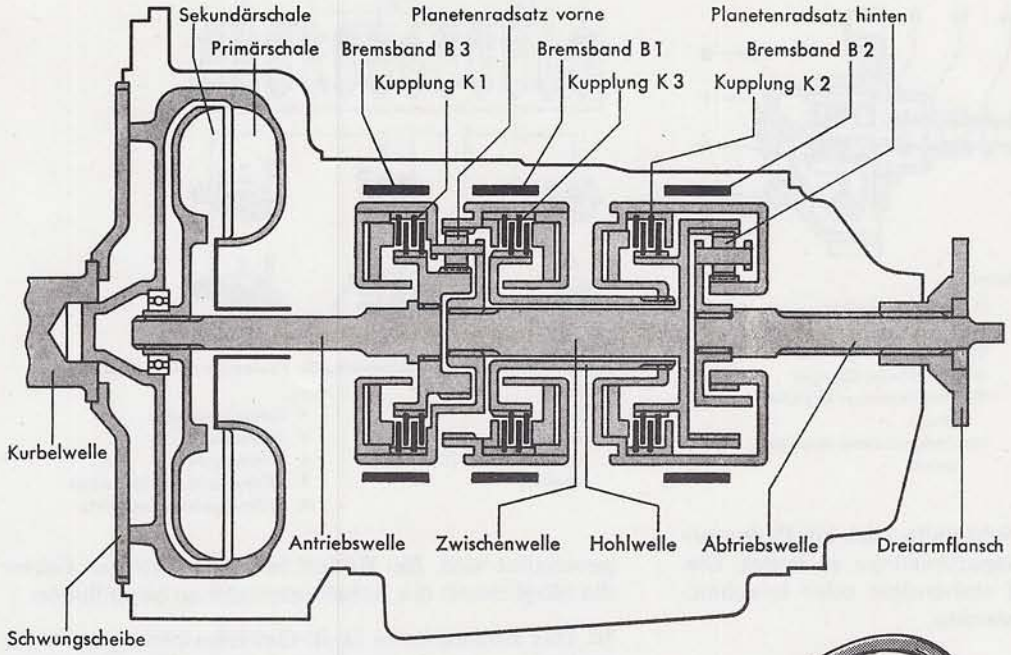


Bild 119
Radsatz mit Stützplatte und Lamellenkupplungen mit Bremsbänder
(Schema)

Kraftfluß im 3. Gang

Durch die geschlossene Lamellenkupplung K1 ist der vordere Planetenradsatz verblockt und läuft als Ganzes um. Die mit dem Planetenradträger verbundene Zwischenwelle läuft mit Motordrehzahl um. Das Bremsband B2 ist angezogen und hält das hintere Sonnenrad fest. Das Hohlrad des hinteren Planetenradsatzes treibt die Planetenräder an, die sich am Sonnenrad abwälzen und den hinteren Planetenradträger mit Abtriebswelle mitnehmen. Die Gesamtübersetzung im 3. Gang ist gleich der Übersetzung des hinteren Planetenradsatzes, 1,58 : 1.

Kraftfluß im 4. Gang

Die beiden Kupplungen K1 und K2 sind geschlossen, dadurch sind die beiden Planetenradsätze verblockt und bilden eine starre, über die Zwischenwelle verbundene Einheit. Sie läuft als Ganzes um, ohne daß eine Übersetzung hergestellt wird. Der ganze Radsatz läuft mit Motordrehzahl um. Übersetzungsverhältnis: 1 : 1.

Kraftfluß im Rückwärtsgang

Das Bremsband B3 ist geschlossen und hält damit die Zwischenwelle und das hintere Hohlrad des hinteren Planetenradsatzes fest. Durch die Planetenräder wird die Drehrichtung umgekehrt. Das von der hydraulischen Kupplung angetriebene Sonnenrad treibt das Hohlrad in entgegengesetzter Richtung mit untersetzter Drehzahl an. Durch die geschlossene Lamellenkupplung K3 ist das Hohlrad über die Hohlwelle mit dem Sonnenrad des hinteren Planetenradsatzes verbunden und läuft auch rückwärts. Die angetriebenen Planetenräder des hinteren Satzes wälzen sich im festgehaltenen Hohlrad ab, damit werden Planetenradträger und Abtriebswelle in gleicher Richtung wie das Sonnenrad, jedoch mit nochmals untersetzter Drehzahl, angetrieben. Gesamtübersetzung im Rückwärtsgang im vorderen und hinteren Planetensatz: 4,15 : 1.

Bedienung des Getriebes

Der Wählhebel ist normal unterhalb des Lenkrades angebracht, die Stellung des Wählhebels wird auf

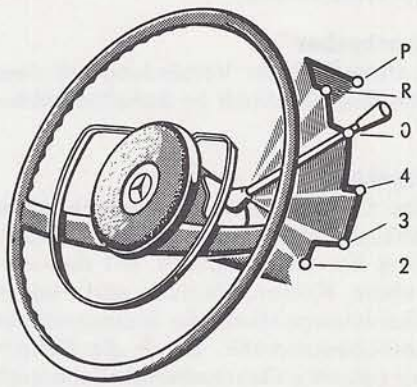


Bild 120 Lenkradschaltung

P Parken und Anlaßstellung
R Rückwärtsfahrt
0 Leergang und Anlaßstellung
4 Normalfahrt
3 Fahrten auf mittleren Steigungen und Gefällen
2 Fahrten auf steilen Pässen, in Kolonnen mit häufigem Wiederanfahren und mit Anhänger im Gebirge

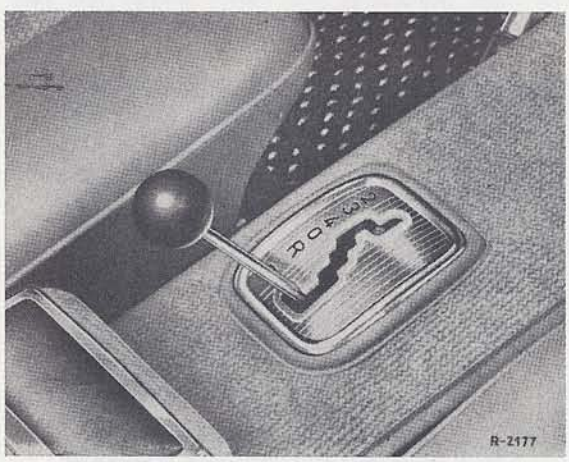


Bild 121 Mittelschaltung (auf Sonderwunsch)

P Parken und Anlaßstellung
R Rückwärtsfahrt
0 Leergang und Anlaßstellung
4 Normalfahrt
3 Fahrten auf mittleren Steigungen und Gefällen
2 Fahrten auf steilen Pässen, in Kolonnen mit häufigem Wiederanfahren und mit Anhänger im Gebirge

vdh - www.mercedesclubs.de

eine Wählhebelanzeige im Armaturenbrett übertragen. Bei einer Knüppelschaltung, die auf Sonderwunsch zur Verfügung steht, wird die Stellung des Wählhebels durch die Schaltkulisse am Wählhebel auf dem Getriebetunnel angezeigt. In beiden Fällen hat der Fahrer eine Kontrolle über den gewählten Funktionsbereich des Getriebes.
Im 1. Geschwindigkeitsbereich stehen der 1. und der 2. Gang zur Verfügung.
Im 2. Geschwindigkeitsbereich stehen der 2. und der 3. Gang zur Verfügung.
Im 3. Geschwindigkeitsbereich stehen der 3. und der 4. Gang zur Verfügung.
Im 4. Geschwindigkeitsbereich steht nur noch der 4. Gang zur Verfügung.

«P» = **Parken und Anlaßstellung.** Der Wählhebel kann sowohl bei stehendem wie bei laufendem Motor eingelegt werden. In der Stellung «P» besteht mit der hydraulischen Kupplung keine mechanische Verbindung zwischen Motor und Hinterachse, daher wird die Abtriebswelle des Getriebes festgehalten und die Hinterräder blockiert. Zur Sicherung des Getriebes ist eine hydraulische Verriegelung eingebaut, die ab einer Geschwindigkeit von ca. 10 km/Std. ein unbeabsichtigtes Einlegen des Wählhebels in die Stellung «P» während der Vorwärtsfahrt verhindert.

«R» = **Rückwärtsfahrt.** Wählhebel nur nach vollständigem Halt des Wagens in Stellung «R» einlegen. Zur Sicherheit wird bei Vorwärtsfahrt ab einer Geschwindigkeit von ca. 10 km/Std. eine hydraulische Verriegelung betätigt, die das Einschalten des Rückwärtsganges unmöglich macht.

«0» = **Leergang und Anlaßstellung.** Getriebe in Leerlaufstellung, es besteht keine Verbindung zwischen Motor und Hinterachse. Bei gelösten Bremsen ist das Fahrzeug frei beweglich. Der Motor kann wie in Stellung «P» angelassen werden. Bei Geschwindigkeiten über 50 km/Std. darf der Wählhebel nicht in Stellung «0» gebracht werden.

«4» = **Normalfahrt.** Das Getriebe wird automatisch über alle vier Vorwärtsgänge geschaltet. Bei stufenlos arbeitender hydraulischer Kupplung schaltet das Getriebe unter dem Einfluß der Steuerorgane, wie Stufengeber und Modulierdruckgeber. Die Steuerorgane sind von der Fahrgeschwindigkeit bzw. der Stellung des Fahrfußhebels abhängig. Zwischen Fahrfußhebelstellung und Schaltpunkt bestehen die folgenden Beziehungen:
Viel Gas = späte Hochschaltung = starke Beschleunigung
Wenig Gas = frühe Hochschaltung = schwache Beschleunigung.
Der Fahrer kann also über den Fahrfußhebel die Schaltpunkte entsprechend des Verkehrs beeinflussen. Über die Vollgasstellung hinaus kann der Fußhebel in die Übergasstellung (Kickdown) getreten werden. In der Kickdown-Stellung erfolgt die Hochschaltung in den nächsten Gang erst bei für diesen Gang festgelegten Endgeschwindigkeit. Umgekehrt, um schnell beschleunigen zu können, kann bei normaler Fahrt ein schnelles Rückschalten durch Kickdown bewirkt werden.

«3» = **Fahrten auf mittleren Steigungen und Gefällen.** In dieser Stellung steht der 4. Gang nicht mehr zur Verfügung. Der Motor fährt und bremst mit dem 3. Gang. Der 3. Gang darf nur bis 85 km/Std. ausgefahren werden, dann den Wählhebel auf Stellung «4» umlegen. Eine Bremsschaltung durch Umlegen des Wählhebels von Stellung «4» auf «3», darf erst unterhalb von 85 km/Std. erfolgen.

«2» = **Fahrten auf steilen Pässen, in Kolonnen mit häufigem Wiederanfahren und mit Anhänger im Gebirge.** In dieser Stellung läßt sich das Getriebe nur bis zum 2. Gang hochschalten. Der 3. und 4. Gang steht nicht zur Verfügung. Nur bei sehr starken Steigungen bzw. Gefälle benutzen. In der Stellung «2» darf die Höchstgeschwindigkeit 55 km/Std. nicht überschritten werden. Eine Bremsschaltung von «3» oder «4» nach Stellung «2» darf nur durchgeführt werden, wenn die Geschwindigkeit unter 55 km/Std. liegt.
Zum Anlassen des Motors muß der Wählhebel auf Stellung «P» oder «0» stehen. Läuft der Motor, wird der Wählhebel auf «3» oder «4» geschoben. Dabei ist der Wagen durch die Fußbremsbetätigung festzuhalten, da ein geringer Einschaltstoß, der von der Höhe der Leerlaufdrehzahl abhängig ist, vorhanden ist. Darum beim Einlegen des Wählhebels in eine Fahrstellung niemals den Fußhebel treten. Bei eingelegtem Gang und betätigter Bremse nie mit dem Fahrfußhebel spielen! Anfahren im 2. Gang durch loslassen der Fußbremse und durch Gasgeben. Das Umschalten in den 3. Gang sowie in den 4. Gang erfolgt automatisch durch entsprechende Fahrgeschwindigkeit und der Stellung des Fahrfußhebels. Bei langsamem Bremsen oder Gaswegnahme schaltet das Getriebe auf den jeweils niedrigeren Fahrbereich zurück. Die Rückschaltpunkte liegen tiefer als die Hochschaltpunkte. Mittels Kickdown (Übergas) durch völliges Durchtreten des Fahrfußhebels nach einem deutlich fühlbaren Widerstand (fixierter Druckpunkt) wird der nächst niedrige Gang herangeholt. Bei schweren Fahrbedingungen an starken Steigungen bzw. Gefällen kann auf Stellung «3» bzw. Stellung «2» umgeschaltet werden. Sitzt der Wagen infolge weichen Untergrundes fest, so kann er durch Hin- und Herbewegen des Wählhebels von «R» zu einer Vorwärtsstellung unter leichtem Gasgaben herausgeschaukelt werden.

Schleppen eines Fahrzeuges mit automatischem Getriebe — Anschleppen (Notstart)
Dazu langes Schleppseil oder Schleppstange verwenden. Leerlaufverstellung im Armaturenbrett nach links bis zum Anschlag drehen. Den Wählhebel auf «0» legen und den Schlüssel im Lenkschloß auf «2» stellen. Glüh-Anlaß-Schalter in Fahrtstellung bringen und jetzt schleppen lassen. Ist eine Geschwindigkeit von 30 bis 40 km erreicht, etwa 2 Minuten bei dieser Geschwindigkeit schleppen lassen, damit die Steueraggregate und Kupplungen einen ausreichenden Öldruck erhalten. Während dieser Zeit, der Außentemperatur entsprechend, vorglühen. Dann den Wählhebel auf Stellung «4» oder «3» einlegen und zügig Gas geben, bis der Motor anspringt. Nach dem Anspringen den Wählhebel sofort wieder auf «0» umlegen. Wird beim Umlegen des Wählhebels auf Stellung «3» oder «4» gespürt, daß der Motor nicht durchgedreht wird, so ist dies ein Zeichen, daß die Sekundärpumpe noch nicht genügend Öldruck liefert. Den Wählhebel sofort wieder auf «0» legen und nach etwa

vdh - www.mercedesclubs.de

2 Minuten Fahrt mit etwa 40 km/Std. nochmals auf «3» oder «4» schalten.
Auf dieselbe Weise kann der Notstart auch durch Abrollen im Gefälle durchgeführt werden. Dabei ist zu beachten, daß die Fußbremse infolge des Fehlens der Servo-Unterstützung eine größere Fußkraft benötigt, als man sonst gewöhnt ist.

Abschleppen eines Fahrzeuges mit automatischem Getriebe
Muß ein solches Fahrzeug abgeschleppt werden, so ist der Wählhebel in Stellung «0» zu bringen und das Abschleppseil an der Abschleppöse links vorn an einem Konsol des Querträgers zu befestigen. (Abschleppseil in der Mitte durch einen roten Lappen markieren). Die Abschleppgeschwindigkeit darf nicht kleiner als 25 km und nicht größer als 50 km/Std. sein. Bei langen Abschleppstrecken oder bei Schäden am Getriebe selbst, muß die Kardanwelle an der Hinterachse abgeflanscht werden. Nach dem Gesetz darf nicht weiter als bis zur nächsten Reparaturwerkstatt bzw. bis nach Hause geschleppt werden. Die Autobahn ist bei der nächsten Abfahrt zu verlassen.

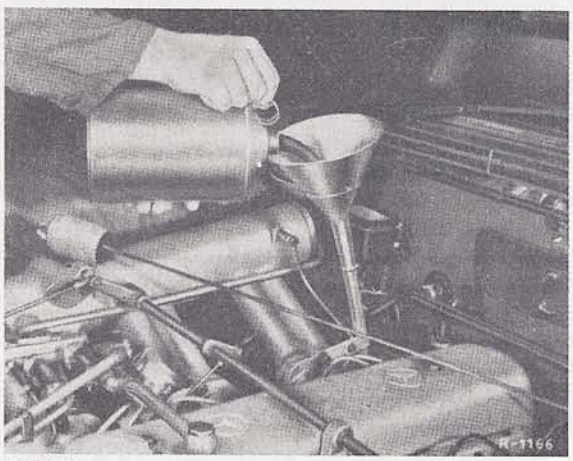
Abschleppen eines anderen Fahrzeuges
Das abzuschleppende Fahrzeug soll nicht schwerer als das ziehende Fahrzeug sein. Zugseil an der *linken* Hinterachshälfte anbringen, dabei beachten, daß die Bremsleitungen nicht beschädigt werden. Am abzuschleppenden Wagen ist das Zugseil sicher am Vorderachsträger links zu befestigen.

Wartung
Ölstandkontrolle
Die Ölstandkontrolle ist bei laufendem Motor, angezogener Handbremse und Wählhebel in Stellung «P» durchzuführen. Das Fahrzeug muß auf ebenem Boden stehen und das Getriebe betriebswarm sein. Ist die Getriebeflüssigkeit kalt, so sind 8 bis 10 km zu fahren oder der Motor in Stellung «P» laufen zu lassen, bis das Öl betriebswarm ist.
Meßstab aus dem Einfüllrohr herausziehen, mit einem Nylontuch oder Wildleder abwischen. Auf keinen Fall Putzwolle oder sonstigen fasernden Lappen benützen. Zur Messung den Meßstab einstecken, erneut herausziehen und den Ölstand ablesen. Am Meßstab befinden sich zwei Meßstabmarken. Der Ölstand soll zwischen der oberen und unteren Marke stehen. Bei Bedarf Öl durch feinmaschiges Sieb in die Meßstabrohre bei laufendem Motor entsprechend nachfüllen. Getriebe nicht überfüllen, dies kann zur Überhitzung des Getriebes und zum Schäumen des Getriebeöles führen. Das verschäumte Öl wird dann zum Entlüfter ausgeworfen. Das Getriebe hat dann zu wenig Öl und Getriebeschäden wären die Folge.
Bei zu niedrigem Ölstand wird von der Ölpumpe aus Luft angesaugt, das Öl verschäumt. Eine Ölstandkontrolle in diesem Zustand ergibt ein falsches Bild. Daher Motor abstellen und 3 bis 4 Minuten warten, bis das Öl entschäumt ist. Jetzt den Ölstand kontrollieren. Der Unterschied zwischen den oberen und den unteren Meßstabmarken beträgt ca. 0,5 Liter. Ist beim Einfüllen die obere Meßstabmarke erreicht, ist die Fußbremse zu treten, der Wählhebel für jeweils 2 bis 3 Sekunden in die Stellungen R—0—4—0—R zu schalten.
Nun zurück auf «P» schalten und nochmals den Ölstand kontrollieren und gegebenenfalls berichtigen. Dazu nur ein sondergeprüftes Automatic-Transmission-Fluid-Getriebeöl verwenden.
Sondergeprüfte ATF-Öle sind unter anderem Aral-Getriebeöl SGF AQ 1841
BP, Automatic Transmission-Fluid
Typ A Suffix A AQ—ATF—2518 A
Caltex Rexamatic Gluid AQ 1800 A
Esso Getriebeöl ATF Typ A — AQ 1300 A
Mobil ATF 200 AQ — ATF No. 752 A
Shell Donax T 6 AQ 844 A
Veedol ATF Typ A Suffix A Spezial 735
Ölstandkontrollen sollen alle 5000 km, vor jeder größeren Überlandfahrt und bei jeder Motorölkontrolle durchgeführt werden.

Ölwechsel
Ölwechsel soll regelmäßig alle 20 000 km, sonst spätestens nach Ablauf eines Jahres durchgeführt werden. Das Fahrzeug muß auf ebenem Boden stehen und das Getriebe betriebswarm sein. Bei abgestelltem Motor die Ölablaßschraube unten am Getriebe ausschrauben und das Öl auslaufen lassen. Dann den Deckel unten am Kupplungsgehäuse abschrauben. Die hydraulische Kupplung an der Kurbelwelle durchdrehen, bis die Ölablaßschraube ausgeschraubt werden kann. Ist alles Öl aus dem Getriebe und der Kupplung herausgelaufen, sind beide Ölablaßschrauben mit neuen Dichtringen zu versehen und wieder einzuschrauben. Durch die Öffnung für den Ölmeßstab bei stehendem Motor ca. 3 Liter Automatic-



Bild 122 1 Kupplungs-Ölablaßschraube (Verschalung abgenommen)


Bild 123
Auffüllen von Transmission-Fluid-Öl in das automatische D.-B.-Getriebe

vdh - www.mercedesclubs.de

Transmission-Fluid-Öl einfüllen. Den Motor starten und in der Wählhebelstellung «P» im Leerlauf drehen lassen. Jetzt langsam noch ½ Liter ATF-Öl nachfüllen (Ölfüllmenge bei Neumontage 4½ Liter, bei Ölwechsel 3½ Liter). Direkt nach dem Einfüllen reicht bei richtiger Ölmenge der Ölstand etwa bis zur unteren Meßstabmarke, bei betriebswarmem Öl geht dann der Ölstand bis zur oberen Marke.

Fehlerquellensuche

Arbeitet das automatische Getriebe nicht einwandfrei, so sind einige Grundkontrollen durchzuführen, ehe man auf der Straße Schaltabläufe oder Modulier- und Stufendruck prüft.

Schon ein zu hoher oder zu niedriger Ölstand kann Unstimmigkeiten hervorrufen. Daher ist als Erstes der Getriebeölstand zu messen und richtigzustellen. (Siehe Text oben). Dann ist die Leerlaufdrehzahl des Motors zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen. Reguliergestänge kontrollieren und gegebenenfalls einstellen. (Siehe Seite 77). Übergas- und Abhebeschalter kontrollieren. (Siehe Seite 68).

Kontrolle der Schaltabläufe während einer Probefahrt

Auf einer Prüfstrecke ist eine Probefahrt durchzuführen und die jeweiligen Gangwechsel zu beobachten. Hochschaltungen bei Teilgas sollen kaum wahrnehmbar sein, während bei Voll- oder Übergas der Wechsel deutlich spürbar sein soll. Automatische Rückschaltungen ohne Gas finden bei sehr niedrigen Geschwindigkeiten statt und sind nur an der Drehzahlerhöhung des Motors mit einem spürbaren Schaltstoß bemerkbar. Rückschaltungen unter Gas mit dem Wählhebel am Berg benötigen nur Sekundenbruchteile, während Bremsschaltungen ohne Gas im Gefälle 1 bis 2 Sekunden benötigen. Ergeben sich Störungen während der Fahrt, so sind die Fehler am Schluß des Kapitels zu ersehen.

Während der Probefahrt:

1. Durchschalten mit Teilgas
   Wählhebelstellung «4» einlegen und mit wenig Teilgas langsam beschleunigen. Das Getriebe befindet sich im 2. Gang.
   Die Hochschaltungen erfolgen:
   Bei ca. 28 km/h vom 2. in den 3. Gang
   bei ca. 40 km/ vom 3. in den 4. Gang
2. Rückschalten mit Übergas
   Wagen unter Beibehaltung der Fahrpedalstellung bis 80 km/h beschleunigen, dann Übergas geben. Das Getriebe schaltet in den 3. Gang zurück.
3. Hochschalten mit Vollgas
   Fahrpedal auf «Vollgas» zurücknehmen und beschleunigen. Bei 85 km/h erfolgt die Hochschaltung vom 3. in den 4. Gang.
4. Bremsschaltungen (Fahrpedal in Leerlaufstellung)
   Wagen auf ca. 80 km/h abbremsen und Wählhebel in Stellung «3» schieben (Rückschaltung in den 3. Gang, Dauer bis zum Einsatz der Schaltung: ca. 1 sec. max.). Nach einer Verzögerung auf ca. 50 km/h Wählhebel leicht anheben und in Stellung «2» bringen (Rückschaltung in den 2. Gang, Dauer bis zum Einsatz der Schaltung: ca. 2 sec. max.). Die Rückschaltungen erfolgen unter Drehzahlerhöhungen des Motors bei deutlicher Bremswirkung auf den Wagen.
5. Beschleunigen mit Übergas
   Bei einer Fahrgeschwindigkeit von etwa 25 km/h Wählhebel wieder in Stellung «3» oder «4» bringen; das Getriebe schaltet in den 3. Gang. Übergasstellung festhalten. Das Getriebe schaltet zum Beschleunigen in den 2. Gang zurück, bei 54 km/h erfolgt die Hochschaltung in den 3. Gang.
6. Anfahren mit Übergas und Beschleunigung mit Vollgas
   In Wählhebelstellung «4» Übergas geben und Übergasstellung festhalten. Der Wagen fährt aus dem Stand im 1. Gang an und schaltet bei ca. 28 km/h in den 2. Gang.
   Fahrfußhebel auf Vollgas zurücknehmen und bei 40 km/h die Hochschaltung vom 2. in den 3. Gang abwarten. Fahrzeug bis zum Stillstand abbremsen.
7. Anfahren in Wählhebelstellung «2»
   Wählhebelstellung «2» einlegen und mit wenig Teilgas anfahren. Der Wagen fährt aus dem Stand im 1. Gang an und schaltet bei ca. 15 km/h in den 2. Gang. Abbremsen auf ca. 8 km/h; beim Gasgeben muß eine Rückschaltung in den 1. Gang erfolgen. Hochschaltung in den 2. Gang abwarten, dann Wagen bis zum Stillstand abbremsen. Das Getriebe bleibt im 2. Gang.
8. Rückwärtsfahren
   Getriebe im Rückwärtsgang prüfen. Wählhebel in Stellung «R» bringen, Wagen kurz rückwärts beschleunigen und wieder abbremsen.

Mögliche Störungen bei der Bedienung und beim Schalten von Hand

Störung: Anlasser läßt sich nicht betätigen.
Ursache: 1. Anlasser defekt
2. Wählhebelanzeige falsch
3. Anlaßsperrschalter gibt keinen Kontakt

Störung: Beim Anlassen setzt sich der Wagen in Bewegung
Ursache: 1. Fehlerhafte Gestängeeinstellung
Breichswahlschieber ausgehängt
2. Kurzschluß im Anlaßsperrschalter

Störung: Starker Einschaltstoß
Ursache: Leerlaufdrehzahl des Motors zu hoch

Störung: Motor bleibt beim Einlegen einer Fahrstellung stehen
Ursache: 1. Leerlauf des Motors nicht in Ordnung
2. Drehzahlkonstanthaltung nicht in Ordnung
Hubmagnet defekt
Öldruck-Masseschalter defekt
Kabel oder deren Anschlußstellen schadhaft oder lose
Sicherung durchgebrannt

Störung: Wagen kriecht zu stark
Ursache: Leerlaufdrehzahl des Motors zu hoch. (Hubmagnet für Drehzahlkonstanthaltung zu hoch eingestellt)

Störung: Keine Kraftübertragung in Wählhebelstellung «R», alle Vorwärtsbereiche in Ordnung.
Ursache: 1. Bremsband B3 falsch eingestellt.
2. Bremsband B3 bzw. Belag mechanisch zerstört.
3. Kupplung K3 bzw. Lamellenbeläge mechanisch zerstört oder verbrannt.
4. Zu geringer oder kein Arbeitsdruck. Schaltschieber hängt

vdh - www.mercedesclubs.de

Rundschnurring am Steckrhor verklemmt oder beschädigt
Dichtring am Bremsbandkolben B3 oder am Kupplungskolben K3 beschädigt.

Störungen des automatischen Schaltablaufs

Störung: Schaltstörungen allgemein wie:
1. Durchgehen des Motors bei eingelegter Fahrstellung.
2. Unregelmäßige Schaltungen.
3. Stark verzögerte Bremsschaltungen, insbesondere in kaltem Zustand.

Ursache: In der Regel liegt hier Verschmutzung vor (Kontrolle durch Abnehmen der Ölwanne). Zeigen sich viele Späne, verbrannter Abrieb und sonstige Fremdkörper, so muß das Getriebe vollständig zerlegt, gereinigt und gegebenenfalls repariert werden. Bei sauberer Ölwanne genügt ein Wechsel bzw. eine Reparatur des Schaltschiebergehäuses, um die Störung zu beheben.

Störung: Motor geht im 3. *und* 4. Gang durch.
Ursache: Kupplung K1 ausgefallen.
1. Mechanische Zerstörung.
2. Zu geringer oder kein Arbeitsdruck.

Störung: Motor geht im 2. *und* 4. Gang durch.
Ursache: Kupplung K2 ausgefallen.
1. Mechanische Zerstörung.
2. Zu geringer oder kein Arbeitsdruck.
Rundschnurring am Steckrohr verklemmt oder beschädigt
Schieber steht offen.

Störung: Motor geht im 1. *und* 2. Gang durch.
Ursache: Bremsband B1 ausgefallen.
1. Mechanische Zerstörung von Bremsband oder Belag.
2. Bremsband fasst nicht, da der Öldruck auf der Abhebeseite nicht weggeht.
Widerlager schließt nicht.
Nutzring im Schaltschiebergehäuse undicht.
Löseschieber klemmt.
3. Bremsband Schaltseite bekommt ungenügenden Öldruck.
Kurzschlußventil im Bremsbandkolben steht offen
Kolbenring leckt stark.

Störung: Motor geht im 1. *und* 3. Gang durch.
Ursache: Bremsband B2 ausgefallen.
1. Mechanische Zerstörung von Bremsband oder Belag.
2. Bremsband fasst nicht, da der Öldruck auf der Abhebeseite nicht weggeht.
Widerlager schließt nicht.
Nutring im Schaltschiebergehäuse undicht
Löseschieber klemmt.
3. Bremsband Schaltseite bekommt ungenügenden Öldruck.
Kurzschlußventil im Bremsbandkolben steht offen
Kolbenring leckt stark.

Störung: Motor geht bei stärkerem Gasgeben durch (alle Fahrstellungen).
Ursache: Modulierdruck zu niedrig.
1. Doppelhubmagnet bleibt in Abhehestellung
2. Modulierdruckhebelschieber klemmt.
3. Membranteil, Hülse oder Stößel des Modulierdruckgebers klemmt.

Störung: Getriebe schaltet nicht über den 2. Gang hinaus.
Ursache: 1. Schieber klemmt.
2. Reglerschieber steht offen (kein Stufendruck).

Störung: Getriebe schaltet nicht über den 2. Gang hinaus, wobei der Tachometer nicht anzeigt.
Ursache: 1. Keine Mitnahme der Reglerpumpe.
2. Schraubenradantrieb des Reglers defekt.

Störung: Getriebe schaltet in Wählhebelstellung 4 nicht in den 4. Gang.
Ursache: Stufendruck zu niedrig.
Kugelventil zwischen Regler- und Sekundärpumpe undicht.
2. Schieber klemmt.

Störung: Hochschaltungen finden, unabhängig von der Gaspedalstellung (außer Übergas), stets an den Vorschaltpunkten statt.
Ursache: 1. Unterdruckleitung lose oder verstopft.
2. Modulierdruckregelschieber klemmt.

Störung: Hochschaltungen finden, unabhängig von der Gaspedalstellung, stets an den Übergasschaltunkten statt. Anfahren grundsätzlich im 1. Gang.
Ursache: Dauernder Übergas-Modulierdruck.
1. Doppelhubmagnet bleibt in Übergasstellung.
2. Modulierdruckregelschieber klemmt.
3. Hülse im Modulierdruckgeber klemmt.

Geräusche

Störung: Bei laufendem Motor während der Fahrt und im Stand schepperndes, rasselndes Geräusch.
Ursache: 1. Primärpumpe saugt Luft (Ölstand zu niedrig).
2. Ölsieb verschmutzt.

Störung: Heulendes Geräusch, das mit steigender Motordrehzahl stärker wird.
Ursache: Primärpumpe laut.

Störung: Heulton im 4. Gang bei 80 bis 95 km/h.
Ursache: Winkeltrieb (Reglerantrieb) laut.

Störung: Grunzendes Geräusch im Leerlauf.
Ursache: Schieberschwirren (Schönheitsfehler, verursacht keine Störungen). Schaltschiebergehäuse auswechseln.

Störung: Getriebe im 2. Gang laut.
Ursache: Vorderer Planetenradsatz laut.

Störung: Getriebe im 3. Gang laut.
Ursache: Hinterer Planetenradsatz laut.

Verschiedenes

Störung: Bei der Ölstandskontrolle Getriebeöl schwarz gefärbt und verbrannt riechend.
Ursache: Schaltglieder (vorwiegend Lamellenkupplungen) verbrannt oder zerstört. Meist Folgeschaden; der Primärschaden ist häufig zu niedriger Modulierdruck im Voll- und Übergasbereich, verklemmte Schaltschieber und dergleichen.

vdh - www.mercedesclubs.de

Störung: Starkes Qualmen am Auspuff.
Ursache: Membrane im Modulierdruckgeber undicht bzw. zerstört, Getriebeöl gelangt ins Saugrohr.

Die automatischen Hoch- und Rückschaltungen werden von dem Stufendruck und dem Modulierdruck des Arbeitsöles eingeleitet. Der Stufendruck wird von der Reglerpumpe erzeugt und mit dem Fliehkraftregler (Stufendruckgeber) auf einen notwendigen Wert gebracht. Dieser Wert ändert sich durch das Schließen der Fliehkraftventile, das heißt, der Druck «springt» und bedeutet dadurch eine automatische Schaltung.
Mit dem Stufendruckgeber würden die Schaltpunkte nur von der Fahrgeschwindigkeit abhängen. Zur Beeinflussung der Schaltpunkte im Hinblick auf die Motorbelastung, dient der zusätzlich vorhandene Modulierdruckgeber. Der Modulierdruckgeber ist ein Membranregler, der dem Modulierdruck in Abhängigkeit vom Gaspedalweg über die hintereinander geschalteten Federn regelt. Der Modulierdruck ist ein Teildruck des Arbeitsdruckes, der von der Primär- bzw. Sekundärpumpe erzeugt wird und vom Modulierdruckgeber über einen Regelschieber im Schaltschiebergehäuse auf den erforderlichen Wert gebracht wird. Der Modulierdruckgeber wird nun noch durch einen Doppelhubmagnet, der auf dem Getriebe angebracht ist, beeinflußt. Bei Übergas wird ein überhöhter, bei Leergas der niedrigste Modulierdruck, entsprechend der Fahrpedalstellung, in Abhängigkeit von Fahrgeschwindigkeit und Motorbelastung, erzeugt.

Druckprüfungen
An jedem hydraulischen Aggregat des automatischen Getriebes ist ein besonderer Meßanschluß für Prüfung des Öldruckmanometer, Skalenwert 6 kp/cm² zu verwenden. Werden die Druckmessungen während einer Probefahrt durchgeführt, so sind die Schläuche in das Wageninnere zu bringen, damit die Manometer vom Beifahrer abgelesen werden können.
Zuerst ist der *Modulierdruck* bei laufendem Motor, angezogener Handbremse, Wählhebel in Stellung «P» zu messen. Unterdruckleitung vom Modulierdruckgeber abschließen. Manometer anschließen. Motor laufenlassen.

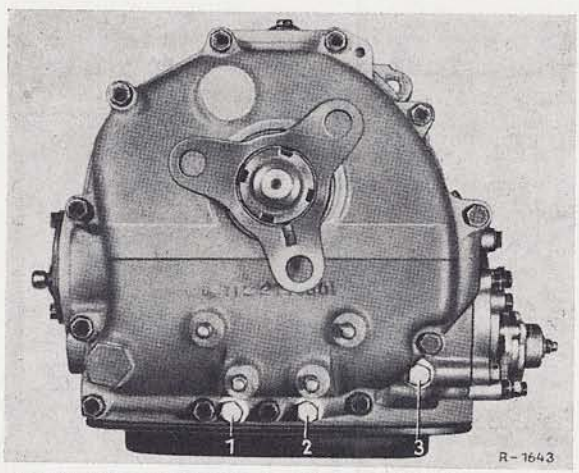


Bild 124 Meßanschlüsse am automatischen D.-B.-Getriebe
1 = Sekundärpumpe
2 = Stufendruck
3 = Abhebedruck B 2

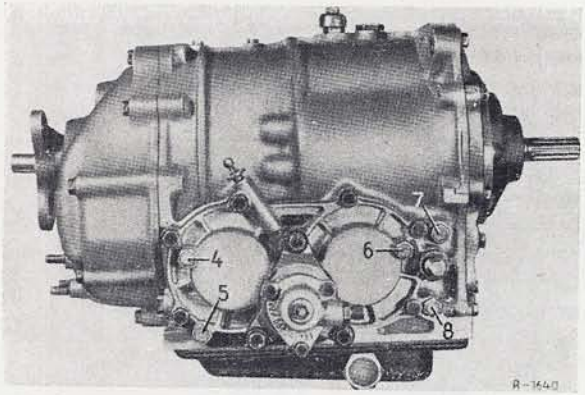


Bild 125 Meßanschlüsse am automatischen D.-B.-Getriebe
4 = Schaltdruck B2
5 = Modulierdruck
6 = Schaltdruck B1
7 = Abhebedruck B1
8 = Arbeitsdruck K2

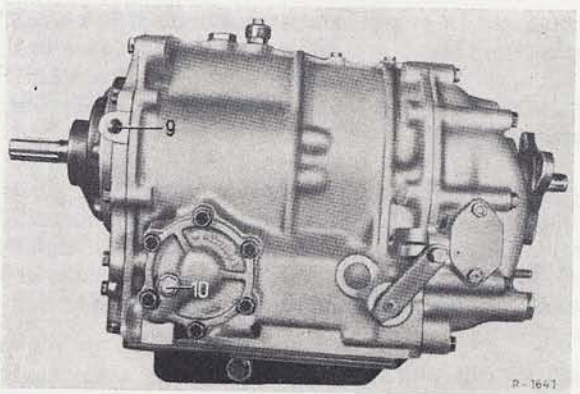


Bild 126 Meßanschlüsse am automatischen D.-B.-Getriebe
9 = Zufluß hydraulische Kupplung (keine Meßstelle)
10 = Arbeitsdruck B3 und K3

Motordruck in kp/cm²
Gaspedal in Leerlaufstellung.
Grunddruck 0,9+0,1
Teilgas bei Vollgas (Gaspedal nur leicht antippen)
Maximaldruck 2,9
Übergas (Gaspedal mit dem rechten Fuß leicht antippen, mit dem linken Fuß Übergas geben)
Übergasmodulierdruck 4,6–0,2

Der Maximaldruck ist nach Entfernung der Plombe an der Einstellschraube des Modulierdruckgebers und nach Lösen der Kontermutter einzustellen. Rechtsdrehung — Druckerhöhung, Linksdrehung — Druckminderung. Eine Umdrehung der Einstellschraube entspricht einer Druckänderung um 0,15 kp/cm². Einstellschraube wieder plombieren. Bei mangelhafter Druckerhöhung vom Maximal zum Übergas-Modulierdruck, ist die Gestängeeinstellung am Getriebe zu kontrollieren.

Meßanschlußverschraubung am hinteren Getriebegehäusedeckel ausschrauben. Manometer anschließen. Motor laufenlassen.

Stufendruckprüfwerte in kp/cm²

3,4±0,1	Hochschaltung bei 28 km/Std.
Drucksprung bei	Rückschaltung bei 23 km/Std.
	Druckprüfung bei 25 km/Std.
6,9±0,1	Hochschaltung bei 40 km/Std.
Drucksprung bei	Rückschaltung bei 30 km/Std.
	Druckprüfung bei 32 km/Std.

vdh - www.mercedesclubs.de

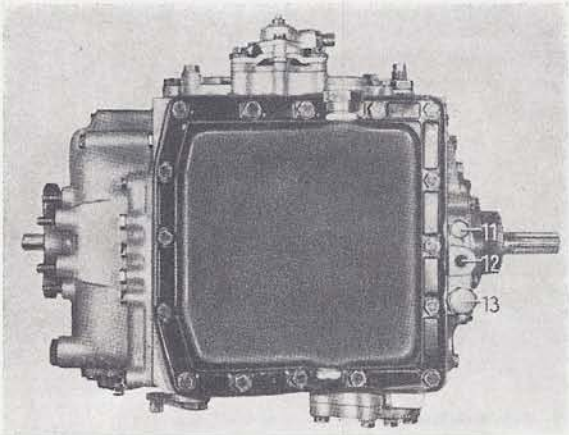


Bild 127 Meßanschlüsse am automatischen D -B.-Getriebe
11 = Arbeitsdruck K1
12 = Schmierdruck
13 = Primärpumpe

6,9 ± 0,1	Hochschaltung bei 54 km/Std.
Drucksprung bei	Rückschaltung bei 44 km/Std.
	Druckprüfung bei 46 km/Std.
10,5 +0,5/—0,1	Hochschaltung bei 85 km/Std.
Drucksprung bei	Rückschaltung bei 75 km/Std.
	Druckprüfung bei 78 km/Std.

Zeigen die Stufendrücke abweichende Werte, so ist der Lagerdeckel mit Regler nach Abbau des hinteren Getriebegehäusedeckels auszubauen. Der Stufendruck kann durch Unterlegen von Ausgleichscheiben unter die Federn der Druckregelventile geändert werden.

Arbeitsdrücke sind nicht einstellbar. Bei einer exakten Einstellung des Modulierdruckes ergeben sich die Arbeitsdrücke von selbst.

Einstellarbeiten
Die im Folgenden beschriebenen Einstellarbeiten am automatischen Getriebe dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Wagen auf allen vier Rädern steht.

Schaltstange und Anlaßsperrschalter einstellen
(Lenkradschaltung)
Schaltstange ausbauen. Den Bereichswahlhebel am Getriebe und den Wählhebel auf «0» stellen. Nun die Schaltstange am Getriebe auf den Kugelzapfen des Bereichswahlhebels aufdrücken. Schaltstange so einstellen, daß sich die Kugelpfanne ohne Spannung auf den Kugelkopf des Zwischenhebels aufbringen läßt, mit Drahtsicherung sichern und die Gegenmutter anziehen. Der Schaltstößel des Anlaßsperrschalters muß in den Wählhebelstellungen «0» und «P» mit dem Spiel a = 1 ± 0,3 mm in eine Aussparung der Kurvenscheibe eingreifen. Zur Kontrolle ist der Anlasser in den Stellungen «0» und «P» zu betätigen. In den Fahrstellungen R, 4, 3 und 2 muß der Anlasser gesperrt sein. Bei der Kontrolle ist die Bremse zu betätigen.

Wählhebelanzeige einstellen (Lenkradschaltung)
Die Anzeige wird in der Wählhebelstellung «0» eingestellt. Die Länge des Bowdenzuges mit der Rändelmutter so einstellen, daß die Anzeige auf «0» zeigt. Kontermutter wieder anziehen.

Schaltstange, Anlaßsperr- und Rückfahrt-Lichtschalter einstellen
(Mittelschaltung auf Sonderwunsch eingebaut)
Ausbau der Schaltstange. Wählhebel auf «0» stellen. Zwischen dem «0» Anschlag der Schaltstange und dem Wählhebel muß ein Spiel von ca. 1,0 mm vorhanden sein. Zusatzhebel nach Lösen der Befestigungsschrauben so einstellen, daß sich die Einstellmarke des Zusatzhebels am oberen Langloch mit der Mittellinie des Bereichswählhebels deckt. Schrauben anziehen. Nun die Verstellöse so einstellen, daß sie mit dem Lagerzapfen am Wählhebel-Unterteil über-

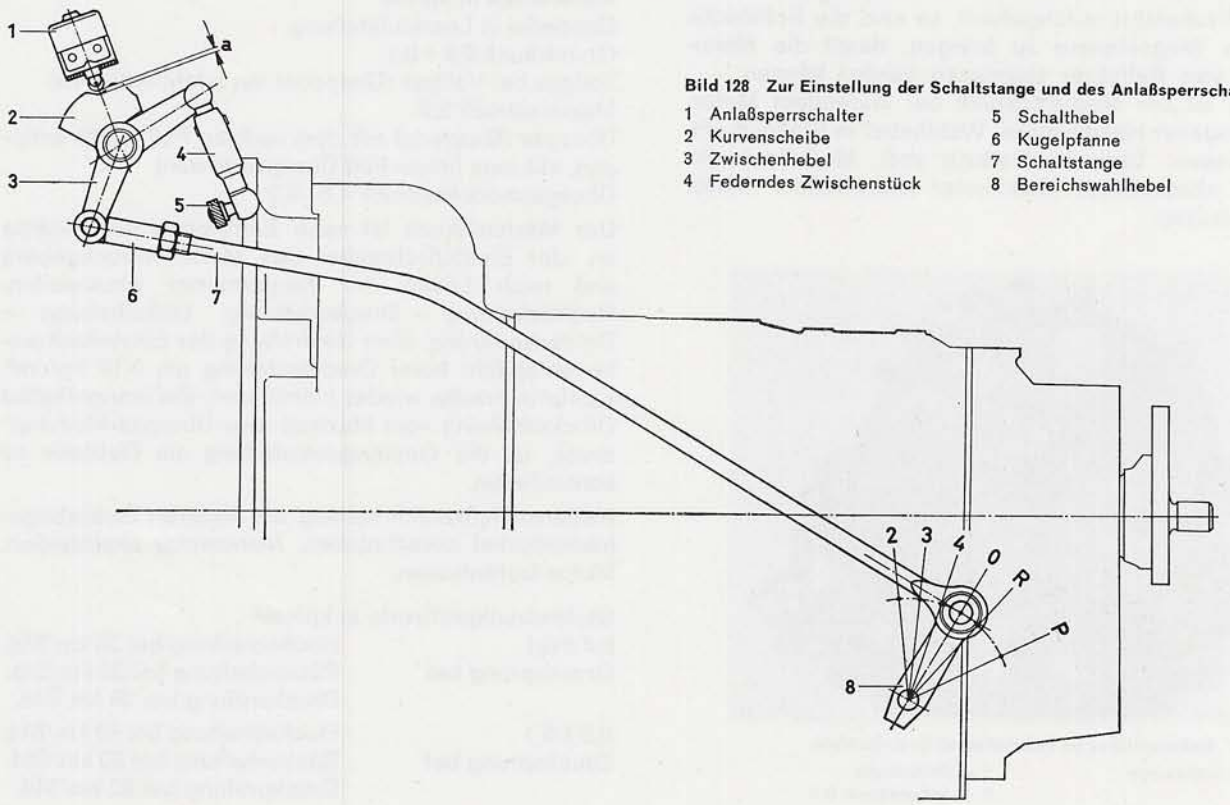


Bild 128 Zur Einstellung der Schaltstange und des Anlaßsperrschalters

1 Anlaßsperrschalter	5 Schalthebel
2 Kurvenscheibe	6 Kugelpfanne
3 Zwischenhebel	7 Schaltstange
4 Federndes Zwischenstück	8 Bereichswahlhebel

vdh - www.mercedesclubs.de

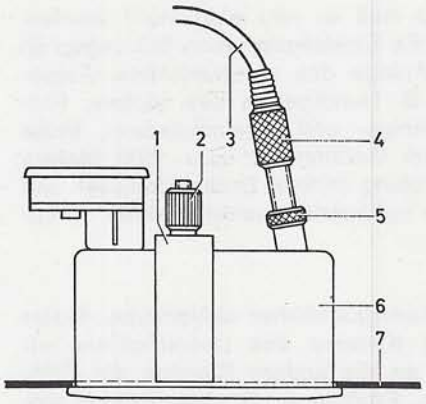


Bild 129 Zur Einstellung der Wählhebelanzeige

1 Spannbügel
2 Spannmutter
3 Bowdenzug
4 Rändelmutter
5 Kontermutter
6 Gehäuse
7 Armaturentafel

einstimmt. Gegebenenfalls an den beiden Langlöchern des Zusatzhebels feineinstellen. Schaltstange aufdrücken. Nun ist der Bowdenzug für den Anlaßsperrschalter und Rückfahrt-Lichtschalter so einzustellen, daß ein Anlassen des Motors nur in den Wählhebelstellungen «0» und «P» möglich ist. In der Wählhebelstellung «R» müssen die Rückfahrlampen des Wagens aufleuchten. Eventuell an dem Verstell-Anschlag den Bowdenzug einstellen. In den Fahrstellungen R, 4, 3 und 2 muß die Anlaßsperre wirken.

Übergasschalter einstellen

Kontermutter des Übergangsschalters an der Abdeckplatte lösen, Schalter in Richtung Motorraum herausdrehen. Fahrfußhebel und Gestänge prüfen und gangbar machen. Der Fahrfußhebel muß in die Teilgas- und Vollgasstellung leicht in die Leerlaufstellung zu-

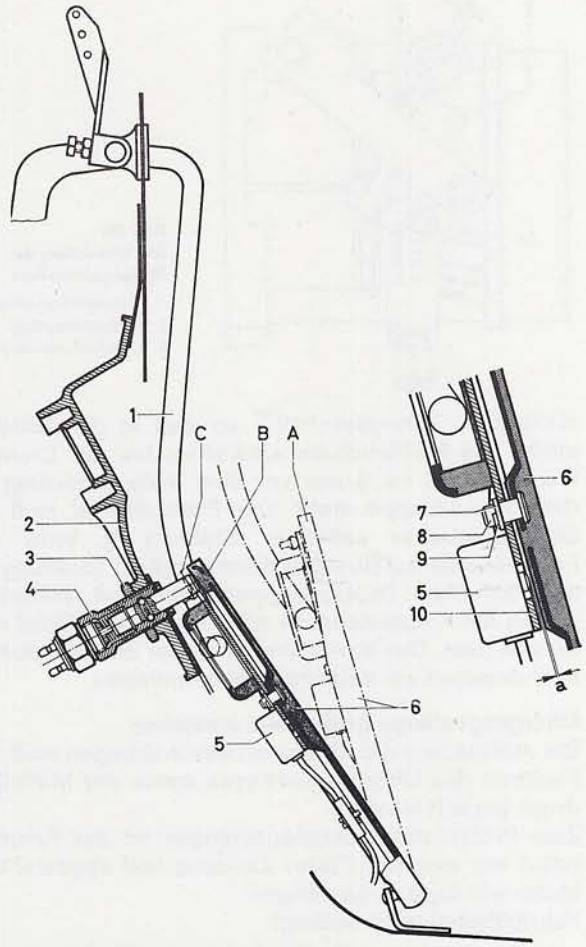
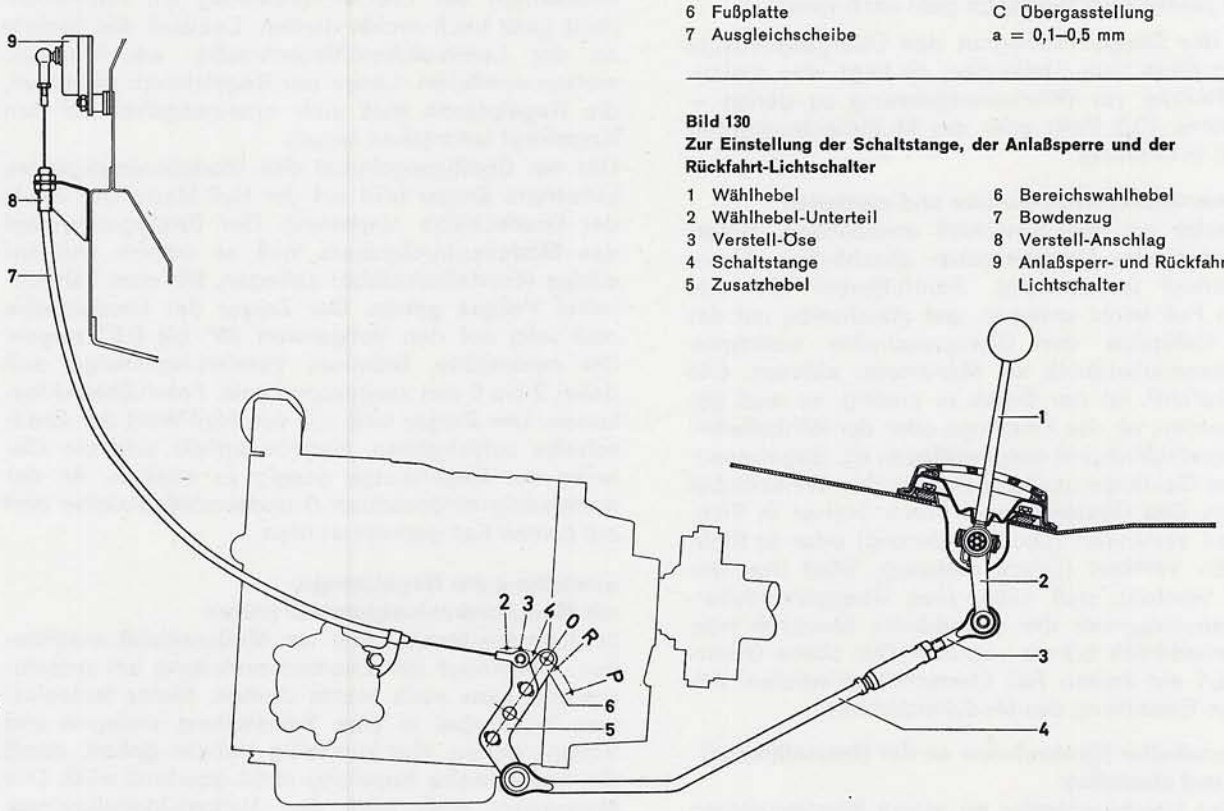


Bild 131 Zur Einstellung des Übergasschalters

1 Regulierhebel
2 Abdeckplatte
3 Kontermutter
4 Übergasschalter
5 Leergasschalter
6 Fußplatte
7 Ausgleichscheibe
8 Bolzen
9 Splint
10 Platte
A Leerlaufstellung
B Vollgasstellung
C Übergasstellung
a = 0,1–0,5 mm

Bild 130
Zur Einstellung der Schaltstange, der Anlaßsperre und der Rückfahrt-Lichtschalter

1 Wählhebel
2 Wählhebel-Unterteil
3 Verstell-Öse
4 Schaltstange
5 Zusatzhebel
6 Bereichswahlhebel
7 Bowdenzug
8 Verstell-Anschlag
9 Anlaßsperr- und Rückfahrt-Lichtschalter



vdh - www.mercedesclubs.de

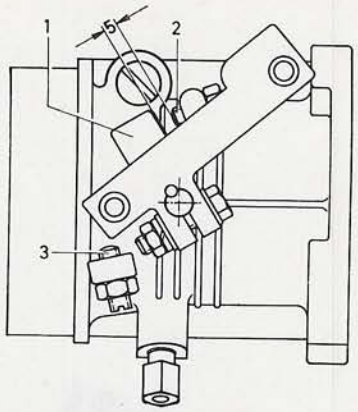


Bild 132
Zur Einstellung des Nebengasschalters
1 Drosselklappenhebel
2 Vollastanschlag
3 Leerlaufanschlag

rückgehen. Übergasschalter so weit in die Abdeckplatte des Mantelrohres eindrehen, bis der Drosselklappenhebel ca. 5 mm vor dem Vollastanschlag an der Drosselklappe steht. Der Fahrfußhebel muß am Übergasschalter anliegen (Stellung B). Wird der Fahrfußhebel auf Übergas durchgedrückt (Stellung C), muß zwischen Drosselklappenhebel und Vollastanschlag am Klappenstutzen noch ca. 1,0 mm Spiel vorhanden sein. Der Verstellhebel an der Einspritzpumpe muß dagegen am Vollastanschlag anliegen.

Übergasgestänge prüfen und einstellen
Bei Ausbleiben der Übergasrückschaltungen muß die Funktion des Übergasgestänges sowie der Modulierdruck geprüft werden.
Zum Prüfen des Übergasgestänges ist der Fahrfußhebel bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor wie folgt zu bestätigen:
Fahrfußhebel nicht betätigt:

Leergasstellung, Gestänge geht nach hinten.

Fahrfußhebel angetippt:
Teil- bis Vollastgasstellung,
Gestänge geht in Mittelstellung

Fahrfußhebel durchgetreten:
Übergasstellung, Gestänge geht nach vorn.

Bringt der Doppelhubmagnet das Übergasgestänge nicht in diese drei Stellungen, so liegt eine elektrische Störung vor (Klemmenspannung zu gering — mindestens 10,8 Volt) oder der Modulierdruckgeber ist nicht in Ordnung.

Übergasmodulierdruck messen und einstellen
Manometer am Masseanschluß anschließen. Unterdruckleitung am Moduliergeber abschließen. Motor im Leerlauf laufenlassen. Fahrfußhebel mit dem rechten Fuß leicht antippen und gleichzeitig mit der linken Fußspitze den Übergasschalter betätigen. Übergasmodulierdruck am Manometer ablesen. 4,45 + 0,2 kp/cm². Ist der Druck zu niedrig, so muß geprüft werden, ob das Gestänge oder der Winkelhebel am Doppelhubmagnet ausgeschlagen ist. Gegebenenfalls das Gestänge nachstellen bzw. den Winkelhebel ersetzen. Das Gestänge wird durch Drehen in Richtung «a» verlängert (Druckminderung) oder in Richtung «b» verkürzt (Druckerhöhung). Wird das Gestänge verstellt, muß außer dem Übergasmodulierdruck anschließend der Grunddruck überprüft werden. Grunddruck 0,9+0,1 kp/cm². Der obere Grenzwert darf auf keinen Fall überschritten werden. Allgemeine Einstellung des Modulierdruckes.

Leergasschalter (Drehschalter an der Drosselklappe) prüfen und einstellen
Wird der Leergasschalter an einem Klappenstutzen ausgewechselt, so muß er neu eingestellt werden. Zu überprüfen ist die Einstellung, wenn Störungen an der elektrischen Anlage des automatischen Getriebes auftreten (z. B. Durchgehen des Motors, Rutschen von Kupplungs- und Bremsbändern, keine Bremsschaltung bei Gefällefahrt über 1200 Metern Höhe. Die Überprüfung mittels Drehzahlmesser und Prüflampe darf nur bei betriebswarmem Motor durchgeführt werden.

Prüfen
Beide Hebel am Leergasschalter abklemmen. Motor warmfahren. Eine Klemme des Leerschalters mit Masse verbinden, an die andere Klemme die Prüflampe anschließen. Prüflampe mit dem Pluspol der Batterie verbinden. Bei angezogener Handbremse den Motor im Leerlauf drehen lassen, Wählhebel in eine Fahrstellung bringen. Die Prüflampe muß brennen, sie darf erst bei leichtem Gasgeben erlöschen. Drehzahlmesser an den Motor anschließen und Abschaltdrehzahl kontrollieren. 1600 U/min. Wählhebel in Stellung «0» oder «P» einlegen und langsam Gas geben. Drehzahlanstieg am Drehzahlmesser verfolgen. Bei Erreichen der Abschaltdrehzahl muß die Prüflampe spätestens erloschen sein. Erlischt die Prüflampe bei 1600 U/min nicht, so muß der Leergasschalter eingestellt werden.

Leergasschalter einstellen
Befestigungsschrauben des Leergasschalters etwas lösen und bei erhöhter Leerlaufdrehzahl von ca. 1200 U/min den Leergasschalter so lange drehen, bis die Prüflampe erlischt. Befestigungsschrauben anziehen und die Prüfung wiederholen.

Regelstange prüfen und einstellen
Einstellung mit der Gradscheibe Teil-Nr. 110 589 00 21 00 prüfen.
Druckknopf der Leerlaufverstellung am Armaturenbrett ganz nach rechts drehen. Leerlauf des Motors an der Leerlauf-Anschlagschraube am Klappenstutzen einstellen. Länge der Regelstange einstellen, die Kugelpfanne muß sich spannungsfrei auf den Kugelkopf aufdrücken lassen.
Der am Betätigungshebel des Modulierdruckgebers befestigte Zeiger wird auf der Null-Marke der Skala der Gradscheibe eingestellt. Der Betätigungshebel des Modulierdruckgebers muß an seinem Null-Anschlag (Einstellschraube) anliegen. Mit dem Fahrfußhebel Vollgas geben. Der Zeiger der Gradscheibe muß jetzt auf den Vollgaswert 39° bis 0,5° zeigen. Die senkrechte, federnde Verbindungsstange soll dabei 2 bis 5 mm ausgezogen sein. Fahrfußhebel loslassen. Der Zeiger muß auf den Null-Wert der Gradscheibe zurückgehen. Gegebenenfalls sind die Gelenke der Regelstange gängig zu machen. *An der werksseitig eingestellten Grundeinstellschraube darf auf keinen Fall gedreht werden.*

Einstellung der Regelstange, mit Modulierdruckmanometer prüfen
Modulierdruckmanometer am Meßanschluß anschließen. Drehknopf der Leerlaufverstellung am Armaturenbrett ganz nach rechts drehen. Motor laufenlassen. Wählhebel in eine Fahrstellung einlegen und Vollgas geben. Nur kurzzeitig Vollgas geben, damit die hydraulische Kupplung nicht überhitzt wird. Das Manometer muß jetzt den Vollgas-Modulierdruck

vdh - www.mercedesclubs.de

2,9 kp/cm² anzeigen. Die senkrechte, federnde Verbindungsstange soll hierbei ca. 2 bis 5 mm ausgezogen werden. Die Drosselklappe soll voll geöffnet sein. Nun den Modulierdruck nochmals während einer Probefahrt prüfen. Es ist Leergas, Vollgas und Übergas-Modulierdruck zu prüfen. Wird der Leergas-Modulierdruck nicht erreicht, so geht der Betätigungshebel des Modulierdruckgebers nicht in seine Nullstellung zurück. Gegebenenfalls Regelstangen-Gelenk gangbar machen. *An der werksseitig eingestellten Grundeinstellschraube darf auf keinen Fall gedreht werden.*

Regelstange einstellen

Kann die Kugelpfanne der Regelstange nicht spannungsfrei auf den Kugelkopf aufgedrückt werden, so ist die Länge der Regelstange am Gewindestück zwischen Kugelpfanne und Stange einzustellen. Ist die Stange zu lang, d. h. beim Aufdrücken der Kugelpfanne öffnet sich die Drosselklappe, so muß die Regelstange gekürzt werden. Wird der Betätigungshebel am Modulierdruckgeber von seinem Null-Anschlag abgehoben, so muß die Stange verlängert werden. Ist der Winkelweg am Vollgaspunkt zu groß bzw. der Vollgas-Modulierdruck zu hoch, so muß der Kugelkopf in seinem Lagerloch nach oben, bei zu kleinem Winkelweg bzw. bei zu niedrigem Modulierdruck nach unten verstellt werden.

Grundeinstellung

Wurde der Modulierdruckgeber ersetzt, so ist eine Grundeinstellung nötig. Die Einstellung wird mit Hilfe des Modulierdruckmanometers und der Gradscheibe durchgeführt. Den Druckknopf der Leerlaufverstellung am Armaturenbrett ganz nach links drehen (erhöhte Leerlaufdrehzahl). Modulierdruckmanometer und Gradscheibe mit Zeiger anbringen und die federnde Verbindungsstange an ihrem unteren Kugelkopf aushängen. Motor laufen lassen. Regelstange aushängen, ca. 5 mm kürzen und wieder einhängen. Soviel Gas geben, bis am Manometer sichtbar wird, daß der Vollgasmodulierdruck sprunghaft auf den Übergaswert ansteigen will. Im Augenblick des Druckanstiegbeginns wird der Zeiger an der Gradscheibe auf den Grundeinstellwert 41° bis 0,5° eingestellt. Motor abstellen, Gashebel loslassen und die Regelstange aushängen. Nun den Betätigungshebel des Moduliergebers an die Grundeinstellschraube anlegen. Die Grundeinstellschraube so lange drehen, bis der Zeiger auf den Null-Wert der Gradscheibe zeigt. Senkrechte, federnde Verbindungsstange einhängen und die Regelstange, wie vorher beschrieben, einstellen.

Aus- und Einbau des automatischen Getriebes

Minus-Kabel von der Batterie abklemmen. Öl aus dem Getriebe und der hydraulischen Kupplung ablassen. Siehe unter Ölwechsel. Abschirmblech zwischen Modulierdruckgeber und Auspuff abschrauben. Öleinfüllrohr von der Ölwanne abschrauben. Handbremsseil am Bremshebel lösen. Kabelverbinderschutzblech vom Kupplungsgehäuse abschrauben. Elektrische Leitung vom Öldruckschalter abklemmen. Leitungen vom Kabelverbinder abschrauben. Tachometerwelle am Getriebe lösen und aus dem Antrieb herausziehen. Wählhebel auf Stellung «2» bringen und die Schaltstange am Getriebe aushängen. Nach Lösen der Drahtsicherung an der Kugelpfanne, die Schaltstange am Zwischenhebel aushängen. Nun die Schaltstange vom Bereichswahlhebel abdrücken. Auspuffrohrhalter abschrauben. Motor durch zwischenlegen eines passenden Holzstückes zwischen Ölwanne und Vorderachse abstützen und hinteren Motorträger abbauen. Abbau der Gelenkwelle. Abdeckbleche vom Kupplungsgehäuse abschrauben. Hydraulische Kupplung vom Schwungrad abschrauben (sechs Sechskantschrauben). Anlasser ausbauen. Obere Befestigungsschrauben des Kupplungsgehäuses ausschrauben. Fahrzeug aufbocken. Wagenheber mit Aufsatz BE 11857 so unterschieben, daß das Getriebe an der Ölwanne abgestützt ist. Nun die unteren Befestigungsschrauben des Kupplungsgehäuses ausschrauben. Getriebe mit hydraulischer Kupplung in Richtung Hinterachse drücken, bis der Wagenheber vorsichtig abgesenkt und nach vorn ausgefahren werden kann.

Um die hydraulische Kupplung auszubauen, ist das Getriebe senkrecht zu stellen, dazu zwei M8er-Schrauben in die Primärschale einschrauben und dann die Kupplung nach oben herausnehmen.

Wenn ein Ersatzteil-Getriebe eingebaut werden soll, so muß es mit den Teilen vom alten Getriebe versehen werden, die im Lieferumfang des neuen Getriebes nicht inbegriffen sind. Da der Doppelhubmagnet auf dem Prüfstand in seinen Stellungen geprüft ist, darf seine Befestigung auf keinen Fall gelöst werden. Rohrleitungen sind immer mit neuen Alu-Dichtringen zu montieren.

Einbau

Hydraulische Kupplung einbauen, dazu das Getriebe senkrecht stellen. Zwei M8er-Schrauben in die Primärschale des Getriebes einschrauben. Stellung des Pumpenrades der Primärpumpe beachten. Die Klauen an der Hohlwelle müssen beim Einsetzen der Kupplung in das Pumpenrad eingreifen. Beim Einsetzen der Kupplung — an den zwei M8er-Schrauben gefasst — ist sie leicht hin- und herzubewegen, um das Einrasten zu erleichtern. Gleichzeitig ist das Keilwellenprofil in die Sekundärschale der Kupplung einzubringen. Es muß darauf geachtet werden, daß beim Einfahren der Kupplung die Dichtlippe des Radialdichtringes im Primärpumpengehäuse nicht beschädigt wird. Das Getriebe auf den Wagenheber mit dem Aufsatz BE 11857 setzen und einfahren. Es ist gleich, wie Schwungrad und Kupplung zueinander stehen, da beim Typ 200 D die Zapfenschraube an der hydraulischen Kupplung nicht vorhanden ist. Wagenheber anheben, bis die Bohrungen der Befestigungsschrauben fluchten. Getriebe nach vorn drücken, bis das Kupplungsgehäuse richtig anliegt. Motor an der Ölwanne abstützen. Getriebe mit den oberen und unteren Befestigungsschrauben festschrauben. Wagenheber absenken. Innensechskantschraube M8 x 15 mit Wellscheiben in die Primärschale der Kupplung einschrauben (Drehmoment 3 mkp). Anlasser einbauen. Gelenkwelle anflanschen. Motorträger anbauen. Auspuff befestigen. Getriebe mit dem Wagenheber etwas anheben und das Holzstück zwischen der Ölwanne des Motors und dem Vorderachsträger entfernen. Wagenheber ausfahren, Wagen abbocken. Einbau der Schaltstange, dazu den Bereichswahlhebel und den Wählhebel auf Wählhebelstellung «0» stellen. Schaltstange mit Hilfe eines Schraubenziehers auf den Lagerzapfen des Bereichswahlhebels

vdh - www.mercedesclubs.de

drücken. Schaltstangenlänge so einstellen, daß die Kugelpfanne mit dem Kugelkopf am Zwischenhebel übereinstimmt. Schaltstange am Zwischenhebel einhängen und Drahtsicherung einbringen. Kontermutter anziehen. Tachometerwelle einbauen. Elektrische Leitungen am Kabelverbinder anschrauben. Leitung am Öldruckschalter anklemmen. Kabelverbindungsschutzblech aufschrauben. Handbremsseil einführen und am Bremshebel befestigen. Unterdruckleitung zum Modulierdruckgeber und das Öleinfüllrohr an der Ölwanne anschrauben (Neue Dichtringe verwenden). Abschirmblech zwischen Modulierdruckgeber und Auspuff anbringen. Minus-Kabel an der Batterie befestigen. Getriebeöl einfüllen. Siehe unter Ölwechsel. Motor im Leerlauf laufenlassen und den Wählhebel mehrmals kurz von «P» auf «2» schalten. Gegebenenfalls das Gestänge einstellen.

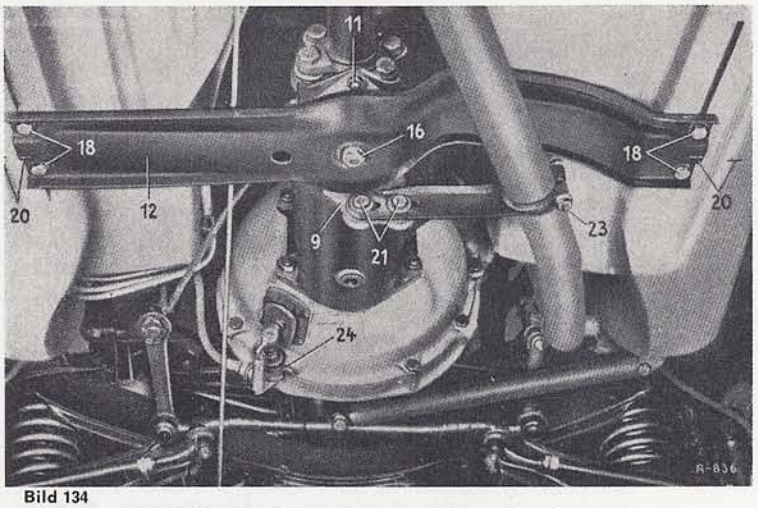


Bild 134
Die zum Aus- und Einbau der Gelenkwelle notwendig zu lösenden Schrauben und Teile

9 Befestigungsplatte für Halter der Auspuffrohrabstützung
11 Motorträger mit Gummilager
12 Träger der hinteren Motoraufhängung
18 Sechskantschrauben zur Befestigung des Trägers (12) am Rahmenboden
20 Markierungen
21 Sechskantschrauben für den Halter (23) der Auspuffrohrabstützung
23 Halter mit Rohrschelle und Klemmschraube für Auspuffrohrabstützung
24 Nehmerzylinder für die Kupplungsbetätigung

Die Gelenkwelle

Bei dem Mercedes 200 wird eine dreiteilige Gelenkwelle eingebaut. Sie besteht aus der vorderen Gelenkwelle, der Zwischenwelle und der hinteren Gelenkwelle. Die Befestigung am Rahmenboden erfolgt mit zwei Zwischenlagern. Im Allgemeinen sollen Reparaturen an den Kreuzgelenken nur ausgeführt werden, wenn die Bohrungen für die Nadellagerbüchsen in den Gabelgelenken absolut einwandfrei sind. Sonst ist die Gelenkwelle komplett als Austauschteil zu ersetzen.

Gelenkwelle komplett
Teil-Nr. 110 410 25 03 mechanisches Getriebe
Vordere Gelenkwelle
Teil-Nr. 110 410 21 01
Zwischenwelle
Teil-Nr. 110 410 01 05
Hintere Gelenkwelle
Teil-Nr. 110 410 06 02
Gelenkwelle komplett
Teil-Nr. 110 410 31 03 automatisches Getriebe
Vordere Gelenkwelle
Teil-Nr. 110 410 28 01
Zwischenwelle
Teil-Nr. 110 410 01 05
Hintere Gelenkwelle
Teil-Nr. 110 410 06 02

Gelenkwelle aus- und einbauen
Stellung des Querträgers zum Rahmenboden markieren. (Bereits beim Ausbau des Motors erwähnt). Getriebe abstützen. Motorträger am Rahmenboden abschrauben. Selbstsichernde Muttern der Paß-Schrauben zur Befestigung der Gelenkwelle an der Hardy-Scheibe anschrauben. Schrauben mit Scheiben herausnehmen, die Hardy-Scheibe bleibt bis zur Kontrolle am Getriebe. Die vordere Klemm-Mutter an der Zwischenwelle lösen. Die Zwischenwelle hat an ihren Enden je ein Keilprofil mit Klemmverbindung. Aufbiegen der Sicherungsbleche und die vier Zylinderschrauben zur Befestigung der hinteren Gelenkwelle am Gelenkflansch der Hinterachse abschrauben. Schrauben herausnehmen. Nun die Sechskantmuttern zur Befestigung der Lagerböcke für die wartungsfreien Gelenkwellen-Zwischenlagerböcke abschrauben. Jetzt die Gelenkwelle zusammenschieben und die gesamte Gelenkwelle nach hinten herausnehmen. Den Gummiring vom Zapfen der Getriebehauptwelle abziehen. Hardy-Scheibe überprüfen und gegebenenfalls ersetzen. Im Allgemeinen sollen Reparaturen an den Kreuzgelenken nur ausgeführt werden, wenn die Bohrungen für die Nadellagerbüchsen absolut einwandfrei sind. Sonst ist die Gelenkwelle komplett auszutauschen.

Gelenkwelle zerlegen
Zentrierstern und Gummiring von dem vorderen Ende der vorderen Gelenkwelle entfernen. Muttern der Zylinderschrauben nach dem Aufschlagen der Sicherungsbleche am vorderen Ende der vorderen und am hinteren Ende der hinteren Ende der hinteren Gelenkwelle abschrauben. Stellung der Zwischenwelle zum hinteren Ende der vorderen Gelenkwelle und zum vorderen Ende der hinteren Gelenkwelle mittels

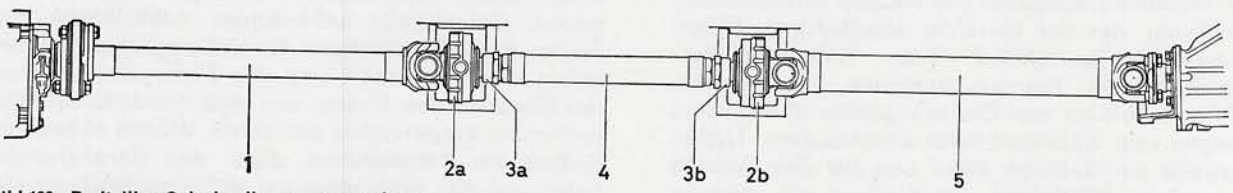


Bild 133 Dreiteilige Gelenkwelle, zusammengebaut
1 Vordere Gelenkwelle
2a Zwischenlager
2b Zwischenlager
3a Klemm-Mutter
3b Klemm-Mutter
4 Zwischenwelle
5 Hintere Gelenkwelle

vdh - www.mercedesclubs.de

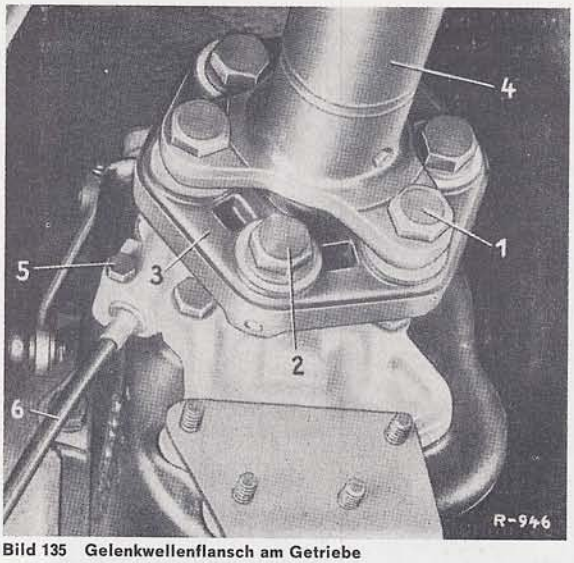


Bild 135 Gelenkwellenflansch am Getriebe

1 Paßschrauben für Gelenkwelle an der Gelenkscheibe
2 Paßschraube für Gelenkscheibe am Getriebe
3 Gelenkscheibe
4 Vordere Gelenkwelle
5 Sechskantschraube (Klemmschraube)
6 Antriebswelle für Tachometer

Körnern markieren. Gegenüberliegende Flanschenden an der vorderen wie an der hinteren Gelenkwelle markieren. Die Zwischenwelle hat an jedem Ende je ein Keilprofil mit Klemmverbindung. Klemmmuttern lösen und die Keilwellen auseinanderziehen.

Gelenkwelle zusammenbauen

Ist die Zentrierkugel eingelaufen, die Kugelpfanne lose oder die Druckfeder lose, so sind die beschädigten Teile zu ersetzen. Eventuell ist auch der Zentrierstern komplett zu erneuern. Der Zusammenbau der kompletten Gelenkwelle erfolgt sonst umgekehrt wie das Zerlegen, dabei auf die beim Zerlegen angebrachten Markierungen achten. Für die Zylinderschrauben sind immer neue Sicherungsbleche zu verwenden. Sechskantmuttern für die Zylinderschrauben an den Kreuzgelenken mit einem Drehmoment von 4,3 mkp anziehen. Für die Zylinderschrauben der Kreuzgelenke dürfen nur Muttern der Güteklasse 8 G (Teil-Nr. 000 936 01 00 14) verwendet werden.

Gelenkwellenzwischenlager reparieren

Nach Lösen der Klemmuttern ist die Zwischenwelle abzuziehen. Lagerbock, Gummilager, Sicherungsring und Schutzkappe abnehmen. Nun das Lagergehäuse des Gelenkwellenzwischenlagers mit dem Sicherungsring und dem Rillenkugellager mit einem passenden Abzieher von der Gelenkwelle abziehen. Sicherungsring aus dem Gehäuse herausnehmen und das Rillenkugellager auspressen.

Neues Rillenkugellager in das Lagergehäuse einpressen und den Sicherungsring einpressen. Zum Einbau ist nun das Lagergehäuse mit eingesetzten Rillenkugellager auf den Zapfen der Gelenkwelle auszupressen. Schutzkappe und Sicherungsring aufbringen. Gummilager und Lagerbock am Lagergehäuse befestigen.

Kreuzgelenksterne

Eine Erneuerung darf nur in Ausnahmefällen vorgenommen werden. Bedingung ist, daß die Bohrungen in den Gelenkgabeln einwandfrei sind. Für diese Fälle werden die Kreuzgelenksterne komplett mit Nadel-

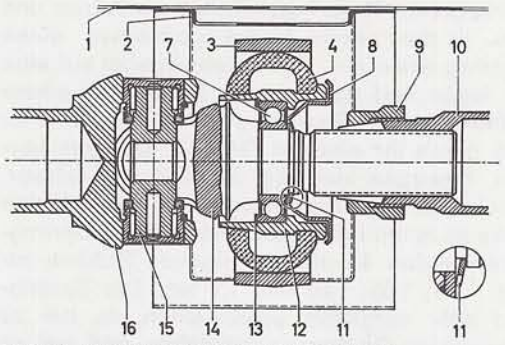


Bild 136 Gelenkwellenzwischenlager im Schnitt

1 Rahmenboden
2 Gelenkwellentunnel
3 Lagerbock
4 Gummilager
7 Rillenkugellager
8 Schutzkappe
9 Klemm-Mutter
10 Zwischenwelle bzw. vordere Gelenkwelle
11 Sicherungsring
12 Lagergehäuse
13 Sicherungsring
14 Gelenkgabel
15 Kreuzgelenkstern mit Nadellagerbüchsen
16 Vordere bzw. hintere Gelenkwelle

lagerbüchsen, Lagernadeln, Dichtringhaltern und Dichtringen geliefert. Bohrmaße in den Gelenkgabeln feststellen, um festzustellen ob Auswahl I oder II benötigt wird. Für den Sitz ist eine Auswahlpassung vorgeschrieben. Die Büchsen sind so auszuwählen, daß die vorgeschriebene Überdeckung eingehalten wird.

Nadellager des Kreuzgelenksternes
Maße in mm

Auswahl I	
Keine Farbkennzeichnung	
Nadellagerbüchse außen	28,012 / 28,002
Bohrung in der Gelenkgabel ⌀	28,000 / 28,010
Überdeckung	−0,008 / +0,012
Auswahl II	
Kennzeichnung: 1 weißer Punkt	
Nadellagerbüchse außen	28,023 / 28,013
Bohrung in der Gelenkgabel ⌀	28,011 / 28,021
Überdeckung	−0,008 / +0,012
Nadellagerbüchse innen ⌀	21,707 / 21,720
Kreuzgelenkstern Zapfen-⌀	16,700 / 16,689

Einbauen. Gelenkgabel auf eine geeignete Unterlage legen. Eine Nadellagerbüchse mit Nadeln etwas über die Hälfte der Büchse einpressen. Kreuzgelenkstern in diese Büchse einsetzen. Nadellagerbüchse weiter durchdrücken und einen Sprengring einsetzen. Die

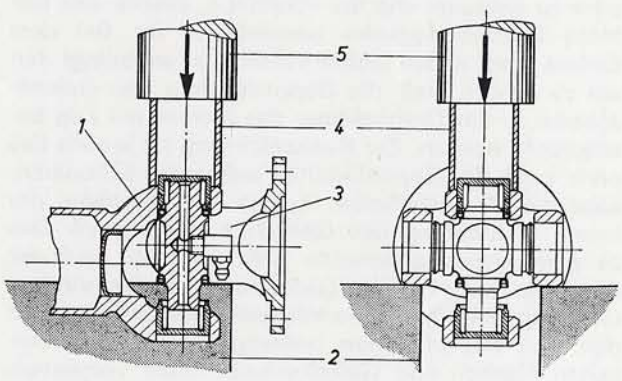


Bild 137 Kreuzgelenk im Schnitt

1 Gelenkgabel
2 Unterlage bzw. Auflage
3 Gelenkflansch
4 Hülse
5 Stempel der Presse

vdh - www.mercedesclubs.de

gegenüberliegende Nadellagerbüchse einsetzen und einpressen. In die zweite Nadellagerbüchse einen Sicherungsring einsetzen. Dann Gelenkgabel auf eine Unterlage legen und durch einen Schlag mit einem Kunststoffhammer die Spannung lösen. Die Gelenkgabel muß durch ihr eigenes Gewicht langsam herunterfallen. Bewegen sich die Gelenke nur schwer, sind dünnere Sprengringe einzusetzen. Lassen sich die Gelenke zu leicht bewegen, sind stärkere Sprengringe zu verwenden. Es stehen folgende Stärken zur Verfügung: 1,45; 1,55; 1,65 und 1,7 mm. Die Sprengringe sind sehr sorgfältig auszuwählen, da bei zu großem Axialspiel Geräusche entstehen und bei zu schwer gehenden Gelenken die Nadellager zum Fressen neigen.

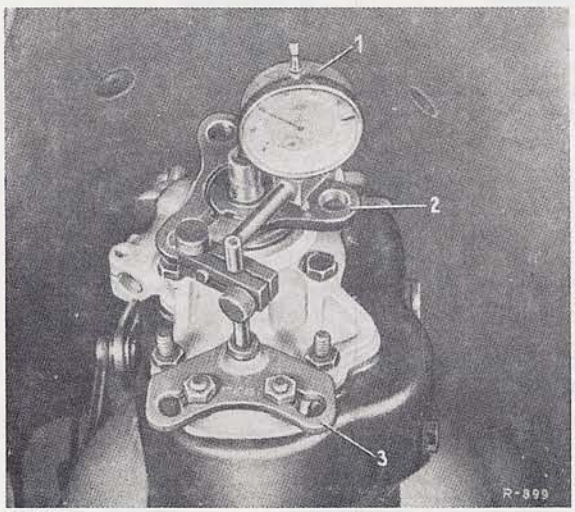


Bild 138
Der Dreiarmflansch am Getriebe und Gelenkflansch an der Hinterachse wird hier auf Seitenschlag kontrolliert
1 Meßuhr 2 Dreiarmflansch 3 Prüfgerät

Einbau der Gelenkwelle

Vor dem Einbau der Gelenkwelle ist der Dreiarmflansch sowie der Gelenkflansch an der Hinterachse auf Seitenschlag zu prüfen. Wird mit dem Prüfgerät, mit Meßuhr 136 589 04 21 00 am Getriebe bzw. am Hinterachsgehäuse befestigt, ein zu großer Schlag festgestellt, so ist der Schlag durch Umstecken des Flansches auf der Getriebehauptwelle bzw. auf dem Antriebskegelrad auszugleichen. Bringt das Umstekken keinen Erfolg, so sind die Flansche nachzudrehen oder zu erneuern wie bei «Getriebe, Einbau des hinteren Getriebedeckels» beschrieben ist. Bei dem Einbau einer neuen Gelenkscheibe ist **unbedingt** darauf zu achten, daß die Doppellaschen der Gelenkscheibe in der Drehrichtung des Motors auf Zug beansprucht werden. Zur Kennzeichnung ist jeweils das erste Loch der Doppellaschen außen mit Schraubenkopf mit Gelenkscheibe, Ansatz «a» versehen, der immer in Richtung des Getriebes zeigen muß. Das zu dem Ansatz gehörende Schraubenloch muß mit dem Dreiarmflansch am Getriebe verbunden werden. Gelenkscheibe am Dreiarmflansch des Getriebes mit den drei Paßschrauben befestigen. Scheiben zwischen Flansch und Gelenkscheibe nicht vergessen. Selbstsichernde Muttern mit 4,3 mkp Drehmoment anziehen. Gummidichtring (gegebenenfalls ersetzen) auf den Zapfen der Getriebehauptwelle aufschieben. Gelenkwelle einsetzen. Beim Einsetzen die Zentrierkugel im Zentrierstern vorsichtig auf den Zapfen der Getriebewelle aufschieben. Die komplett zusammengesteckte Gelenkwelle mit den Zwischenlagern einbringen. Vordere Gelenkwelle an der Hardy-Scheibe befestigen, dazu Paßschrauben einstecken, Scheiben aufschieben. Die selbstsichernden Muttern mit einem Drehmoment von 4,3 mkp anziehen. Die selbstsichernden Muttern am Gelenkflansch der Hinterachse mit einem Drehmoment von 4,3 mkp anziehen. Jetzt das Fahrzeug auf die Räder stellen, einige Male hin- und herrollen, damit sich die Gelenkwelle zentriert und auf die richtige Länge einstellt. Vor dem jetzt folgenden endgültigen Anzug der Klemmuttern der Zwischenwelle ist darauf zu achten, daß die Zwischenwelle weder am vorderen noch hinteren Zwischenlager anstößt. Die Zwischenwelle soll an ihren Enden gleichen Abstand zu den Zwischenlagern haben. Klemmuttern mit 20 mkp und die Schrauben zur Befestigung der Lagerböcke festziehen.

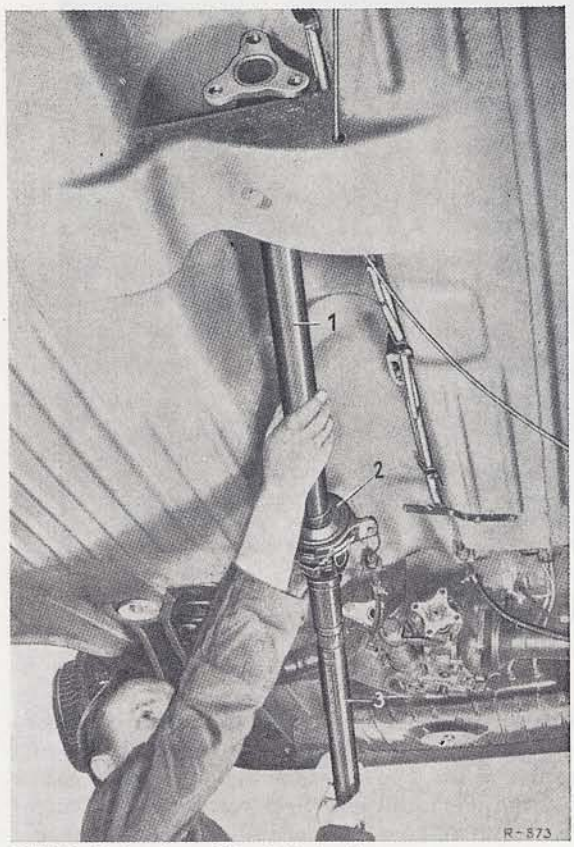


Bild 139 Ausbau der gelösten Gelenkwelle
1 Vordere Gelenkwelle
2 Gelenkzwischenlager
3 Hintere Gelenkwelle

Die Standard-Lenkung

Die Lenkung des Typs 200 besteht aus dem Sicherheitslenkrad, der Lenkspindel, der Kugelumlauflenkung, dem Lenkstockhebel, dem Lenkungszwischenhebel, dem Lenkgestänge und dem Lenkungsstoßdämpfer (Lenkung nachstellbar). Der Lenkungszwischenhebel und die Kugelumlauflenkung sind an den beiden Rahmenlängsträgern befestigt. Das Lenkgestänge besteht aus den beiden verstellbaren Spurstangen und der feststehenden Lenkstange, die mit wartungsfreien Gelenken versehen sind.

vdh - www.mercedesclubs.de

Wartung des Lenkgetriebes

Alle 20 000 Kilometer ist der Ölstand zu prüfen. Die Lenkschnecke ist so zu drehen, daß die Lenkmutter sich im unteren Teil des Gehäuses befindet. Bei Linkslenkung dazu das Lenkrad ganz nach links drehen. Nun die Verschlußschraube auf dem Lagergehäusedeckel herausschrauben und mit einem Tiefen-

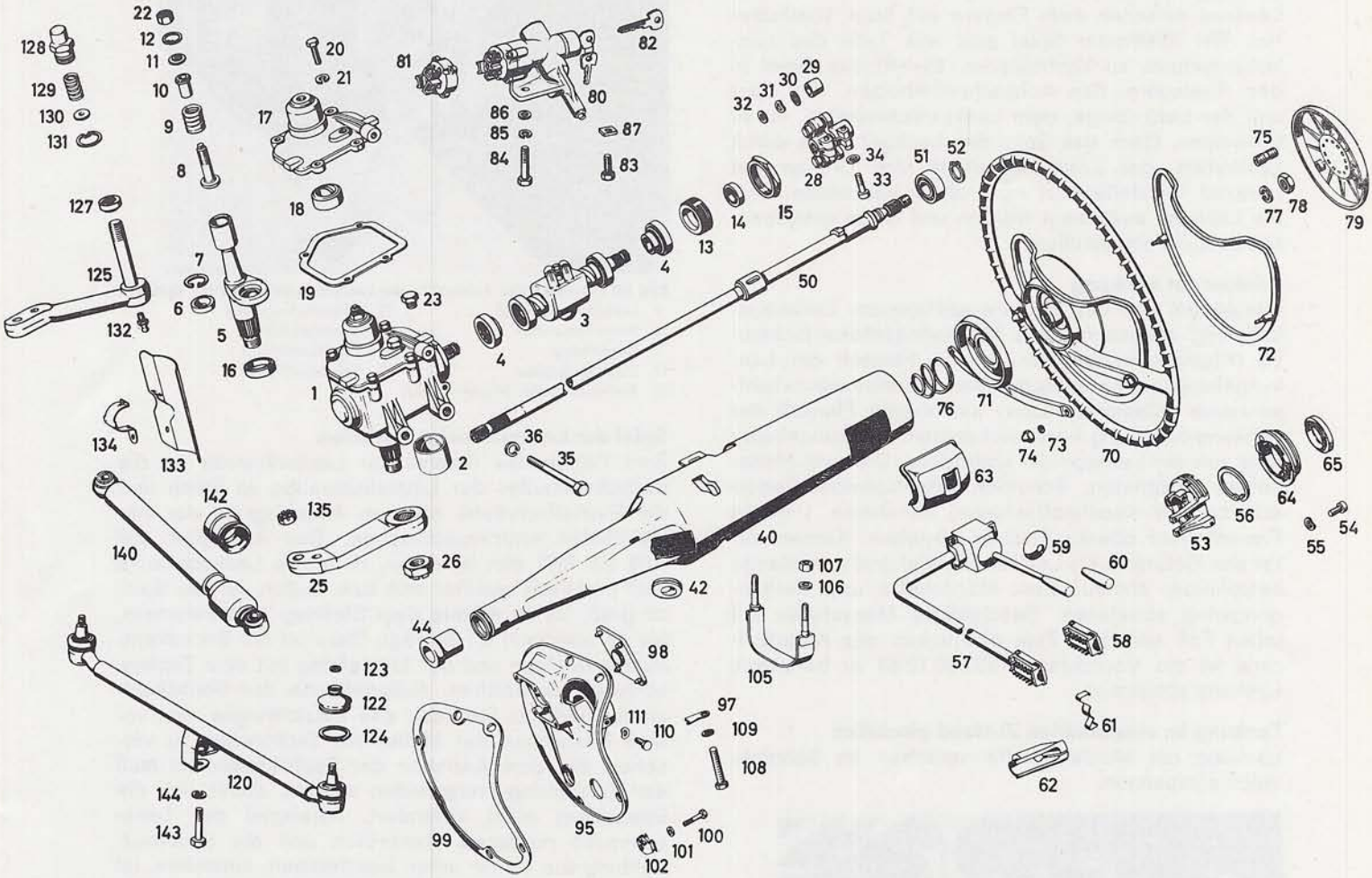


Bild 140 Montagebild der zerlegten Lenkung

1 Lenkung ohne Lenkstockhebel
2 Lagerbuchse
3 Lenkschnecke
4 Schrägkugellager
5 Lenkwelle
6 Kugelpfanne
7 Sicherungsring
8 Einstellschraube
9 Druckfeder
10 Druckhülse
11 Druckscheibe
12 Sicherungsring
13 Einstellring
14 Dichtring
15 Sechskantmutter
16 Dichtring
17 Lenkgehäusedeckel
18 Lagerbuchse
19 Dichtbeilage
20 Sechskantschraube
21 Federring
22 Sechskantmutter
23 Verschlußschraube
25 Lenkstockhebel
26 Kronenmutter
28 Lenkungskupplung
29 Buchse
30 Scheibe
31 Federscheibe
32 Scheibe
33 Zylinderschraube
34 Federring
35 Sechskantschraube
36 Federring
40 Mantelrohr
42 Gummitülle
44 Manschette
50 Lenkspindel
51 Rillenkugellager
52 Sicherungsring
53 Lagerplatte
54 Zylinderschraube
55 Federscheibe
56 Sicherungsring
57 Kombischalter (für Blinklicht, Lichthupe und Abblendlicht)
58 Stecker, zehnfach
59 Abdeckscheibe
60 Knopf
61 Kabelschelle
62 Abdeckung
63 Abdeckung (für Kombischalter)
64 Kontaktring
65 Konuslager
70 Lenkrad, dunkelgraphitgrau ohne Nabenpolster
71 Signalringnabe, dunkelgraphitgrau
72 Signalring
73 Sicherungsscheibe
74 Hutmutter
75 Verbindungshülse
76 Druckfeder
77 Federring
78 Sechskantmutter
79 Nabenpolster schwarz
80 Lenkungsschloß
81 Zünd-Anlaßschalter mit Anlaßwiederholsperre
82 Zündschlüssel
83 Sechskantschraube
84 Sechskantschraube
85 Federring
86 Scheibe
87 Scheibe
95 Abdeckplatte für Lenkungsdurchgang
97 Dichtung
98 Dichtung, Knüppelschaltung
99 Dichtung
100 Sechskantschraube
101 Scheibe
102 Befestigungsklammer
105 Spannband
106 Scheibe
107 Sechskantmutter
108 Sechskantschraube
109 Federscheibe
110 Sechskantschraube
111 Federscheibe
120 Lenkstange
122 Dichtungsbalg
123 Spannring unten
124 Spannring oben
125 Lenkungszwischenhebel
127 Dichtring
128 Verschlußdeckel
129 Druckfeder
130 Druckscheibe
131 Sicherungsblech
132 Kegelschmiernippel
133 Schutzblech
134 Halter
135 Kronenmutter (Lenkstange an Lenkstockhebel)
140 Lenkungsstoßdämpfer
142 Manschette
143 Sechskantschraube
144 Federring

vdh - www.mercedesclubs.de

maß die Höhe des Ölstandes messen. Der Ölstand soll sich ca. 40 mm unterhalb der Bohrung im Ölgehäuse befinden. Gegebenenfalls Öl nachfüllen. Die Gesamtölfüllung beträgt 0,3 Liter Hypoid-Getriebeöl SAE 90.

Lenkungskontrolle im Fahrzeug

Lenkrad zwischen zwei Fingern auf Spiel kontrollieren. Bei fühlbarem Spiel sind alle Teile des Lenkungssystems zu kontrollieren. Eventuelles Spiel in den Radlagern, den Achsschenkelbolzen, der Spur und der Lenkstange, dem Lenkzwischenhebel, ist zu beseitigen. Dann das Spiel des Lenkgetriebes durch Festhalten des Lenkstockhebels und Drehen am Lenkrad feststellen. Ist noch Spiel vorhanden, muß die Lenkung ausgebaut werden und ist im ausgebauten Zustand einzustellen.

Ausbau der Lenkung

Minuskabel von der Batterie abklemmen. Lenkungskupplung ausbauen, dazu M8-Innensechskantschraube (Klemmschraube) am unteren Flansch der Lenkungskupplung herausschrauben. M8-Innensechskantschraube (Klemmschraube) am oberen Flansch der Lenkungskupplung herausschrauben. Lenkungskupplung von der Lenkspindel abdrücken. Die zwei Haltebolzen entsplinten, Scheiben (Stahlscheibe, Federscheibe und Kunststoffscheibe) abnehmen. Unteren Flansch vom oberen Flansch abziehen. Kronenmutter des Gelenkes für Lenkstockhebel und Lenkstange entsplinten, abschrauben. Manschette und Befestigungsring abnehmen. Beschädigte Manschette auf jeden Fall ersetzen. Zum Abdrücken des Kugelbolzens ist die Vorrichtung 136 589 12 33 zu benutzen. Lenkung abnehmen.

Lenkung im ausgebauten Zustand einstellen

Lenkung mit Montageplatte versehen im Schraubstock einspannen.

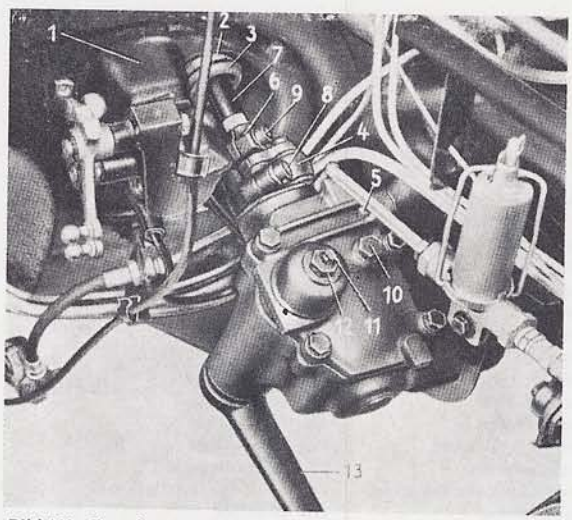


Bild 141 Eingebauter Lenkstock

1 Abdeckplatte
2 Mantelrohr
3 Gummimanschette
4 Unterer Flansch der Lenkungskupplung
5 Sechskantschrauben für die Befestigung der Lenkung am Rahmenboden
6 Oberer Flansch der Lenkungskupplung
7 Lenkspindel
8 Innensechskantschraube (untere Klemmschraube)
9 Innensechskantschraube (obere Klemmschraube)
10 Verschlußschraube im Lenkgehäusedeckel
11 Einstellschraube für Druckvorrichtung der Lenkwelle
12 Sechskantmutter (Kontermutter für Einstellschraube)
13 Lenkstockhebel

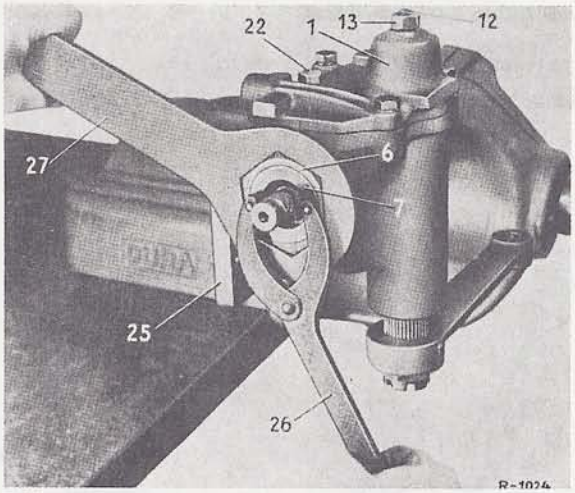


Bild 142 Einstellen des Axialspiels der Lenkschnecke (praktisch spielfrei)

1 Lenkgehäusedeckel
6 Sechskantmutter
7 Einstellring
12 Einstellschraube
13 Sechskantmutter (Kontermutter)
22 Verschlußschraube
25 Montageplatte
26 Zapfenschlüssel
27 Spezialschlüssel

Spiel der Lenkschnecke einstellen

Zum Prüfen des Spieles der Lenkschnecke ist die Sechskantmutter der Einstellschraube zu lösen und die Einstellschraube bis zum Anschlag an der Abstandhülse zurückzuschrauben. Das Axialspiel soll 0,00 bis 0,01 mm betragen, d. h. die Lenkschnecke muß praktisch spielfrei sein bzw. laufen. Ist das Spiel zu groß, ist es mittels dem Stellring zu verkleinern, bis es praktisch 0,1 beträgt. Dazu ist die Sechskantmutter zu lösen und der Einstellring mit dem Zapfenschlüssel anzuziehen. Auflagefläche der Sechskantmutter und das Gewinde des Einstellringes sind vor dem Festziehen der Mutter mit Dichtmasse zu versehen. Bei dem Anziehen der Sechskantmutter muß der Einstellring festgehalten werden, damit sich die Einstellung nicht verändert. Axialspiel der Lenkschnecke nochmals überprüfen und die Druckvorrichtung wie weiter unten beschrieben, einstellen. Ist nach richtiger Einstellung des Axialspiels kein leich-

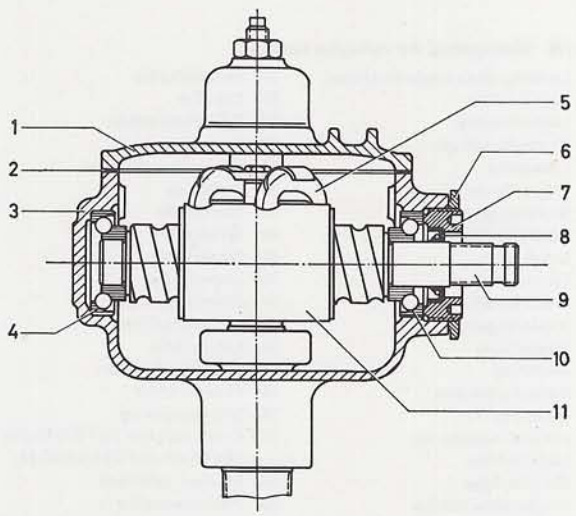


Bild 143 Schnitt durch die Lenkschnecke

1 Lenkgehäusedeckel
2 Dichtbeilage
3 Lenkgehäuse
4 Schräg-Kugellager
5 Kugelführungsrohr
6 Sechskantmutter
7 Einstellring
8 Abdichtring
9 Lenkschnecke
10 Schräg-Kugellager
11 Lenkmutter

vdh - www.mercedesclubs.de

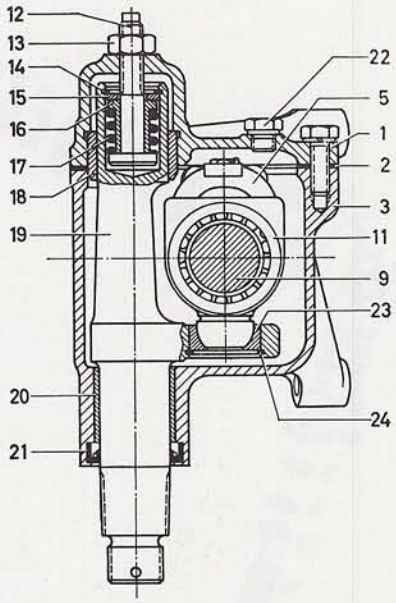


Bild 144 Schnitt durch den Lenkstock

1 Lenkgehäusedeckel	15 Druckscheibe
2 Dichtbeilage	16 Druckhülse
3 Lenkgehäuse	17 Druckfeder
5 Kugelführungsrohr	18 Obere Lagerbüchse
9 Lenkschnecke	19 Lenkwelle
11 Lenkmutter	20 Untere Lagerbüchse
12 Einstellschraube	21 Abdichtring
13 Sechskantmutter	22 Verschlußschraube
14 Sicherungsring	23 Kugelpfanne
	24 Sicherungsring

ter Lauf der Lenkschnecke erreicht worden, so muß die Lenkung zerlegt und die Lagerung der Lenkschnecke überprüft werden. In den meisten Fällen ist eine Austauschlenkung zu empfehlen.

Einstellen der Druckvorrichtung für die Lenkwelle

Spiel der Lenkschnecke prüfen und gegebenenfalls, wie oben beschrieben, einstellen. Verschlußschraube im Lenkgehäusedeckel ausschrauben und Einstellung der Druckvorrichtung überprüfen. Dazu Lenkung an der Lenkschnecke mit der Lenkungskupplung und an der Lenkwelle mit dem Lenkstockhebel durchdrehen. Beim Durchlaufen der Mittelstellung darf kein Klemmen, wohl aber ein leichter Druckpunkt zu spüren sein. Zum Einstellen der Druckvorrichtung der Lenkwelle, Lenkung in Mittelstellung bringen, d. h. die Mitte der Lenkmutter muß genau unterhalb des Gewindeloches für die Verschlußschraube im Lenkgehäuse stehen. Zur Kontrolle Mittelstellungs-Kontrollschraube 111 589 00 23 einschrauben. Kontermutter der Einstellschraube bis zur Anlage an der Abstandhülse herausdrehen. Die Druckvorrichtung wird beim Herausdrehen der Einstellschraube gespannt. Einstellschraube 1/8 bis 1/4 Umdrehung hineinschrauben, festhalten und mit Sechskantmutter kontern (2,5 bis 3,0 mkp). Mittelstellungs-Kontrollschraube vor dem Drehen der Lenkung völlig herausschrauben. Dann Einstellung durch Drehen der Lenkschnecke und der Lenkwelle prüfen. Es darf keinesfalls ein Klemmen vorhanden sein, es muß jedoch in Mittelstellung ein leichter Druckpunkt spürbar sein. Wurde ein Schlagen der Lenkung beanstandet, dann sind Druckhülse, Druckfeder der Druckvorrichtung auf Verschleiß zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen bzw. auszuwechseln.

Druckfedermaße Nr. 111 993 21 01

Außendurchmesser	22,2 mm
Drahtstärke	3,8 mm
Länge ungespannt	34,9 mm
Länge bei 67 ± 6 kp Belastung	26,2 mm

Druckhülse Nr. 111 462 04 85

Außendurchmesser	14,1 mm
Länge bis zum Bund	24,5–0,1 mm

Zerlegen und Überholen der Lenkung

Trotzdem in vielen Reparaturfällen die Verwendung einer Austauschlenkung besonders im Hinblick auf die Reparatur-Lohnkosten empfohlen werden kann, wird im folgenden die gesamte Überholung der D.B.-Kugelumlauflenkung beschrieben.

Lenkung wie vorn beschrieben ausbauen und mit der Montageplatte versehen in den Schraubstock spannen. Lenkstockhebel-Kronenmutter entsplinten und mit der Vorrichtung 186 589 04 33 den Lenkstockhebel von der Lenkwelle abziehen. Kontermutter der Einstellschraube abschrauben, die Einstellschraube etwas in das Gehäuse zum Lösen einschrauben. Jetzt abschrauben des Lenkgehäusedeckels. Ausschrauben der Einstellschraube und die Dichtbeilage abnehmen. Öl aus dem Lenkgehäuse ausschütten. Sechskantmutter zum Feststellen des Einstellringes des Schrägkugellagers mit Spezialschlüssel 180 589 00 01 lösen und den Einstellring mit Zei-Zapfenschlüssel 000 589 00 05 aus dem Lenkgehäuse herausschrauben. Lenkschnecke mit Lenkmutter aus dem Lenkgehäuse herausschrauben. Lenkschnecke mit Lenk-

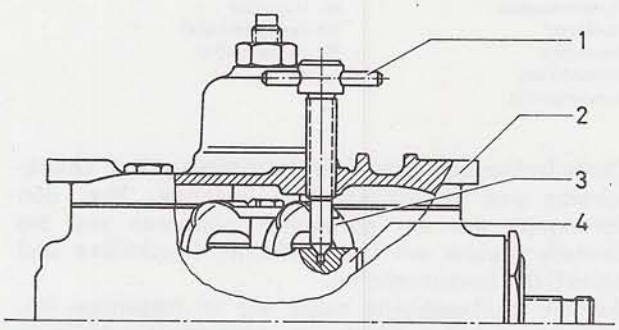


Bild 145 Einstellen der Druckvorrichtung der Lenkwelle
Lenkgehäuse im Schnitt

1 Mittelstellungs-Kontrollschraube	3 Kugelführungsrohr
2 Lenkgehäusedeckel	4 Lenkmutter

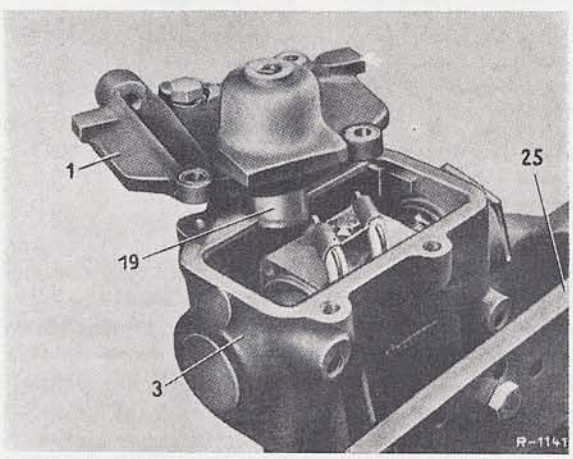


Bild 146 Deckel des Lenkstockgehäuses abgenommen

1 Lenkgehäusedeckel	19 Lenkwelle
2 Lenkgehäuse	25 Montageplatte

vdh - www.mercedesclubs.de

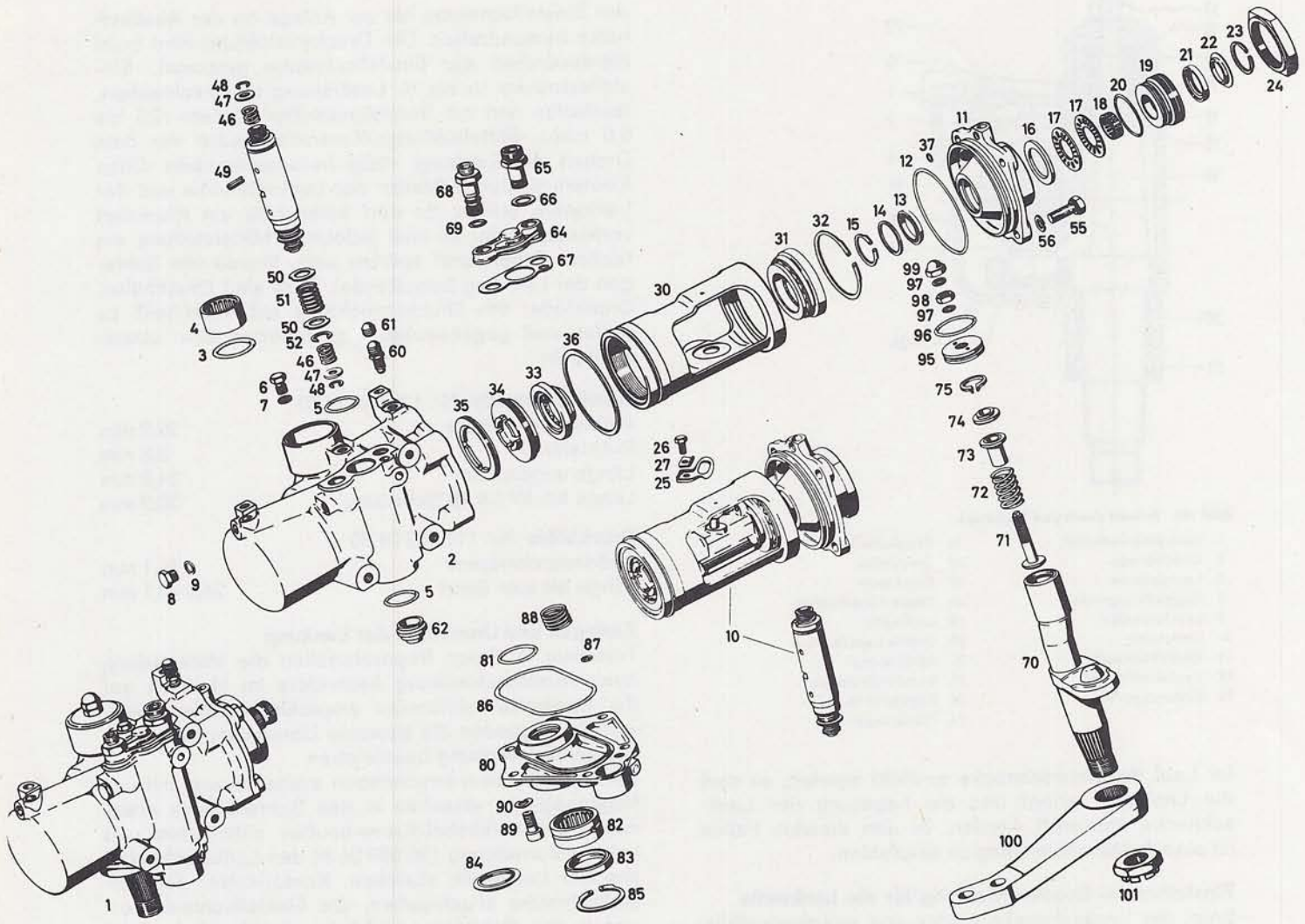


Bild 147 Montagebild des zerlegten Lenkstockes

1 D.-B.-Servo-Lenkung, komplett
2 Lenkgehäuse
3 O-Ring
4 Nadellager
5 O-Ring
6 Verschlußschraube
7 Dichtring
8 Verschlußschraube
9 Dichtring
10 Arbeitskolben mit Lenkschnecke und Steuerschieber
11 Lagerdeckel
12 O-Ring
13 Teflon-Innendichtring
14 Lagerdruckscheibe
15 Sicherungsring
16 Druckscheibe
17 Längslager
18 Nadelkäfig
19 Lagereinsatz
20 O-Ring
21 Radialdichtring
22 Abstützring
23 Sicherungsring
24 Sechskantmutter
25 Befestigungsschelle
26 Sechskantschraube
27 Sicherungsblech
30 Arbeitskolben
31 Axial-Schrägkugellager
32 Sicherungsring
33 Axial-Schrägkugellager
34 Schraubdeckel
35 Gewindering
36 Kolbendichtring
37 O-Ring
46 Druckfeder
47 Druckscheibe
48 Sicherungsring
49 Spannstift
50 Scheibe
51 Druckfeder
52 Sicherungsring
55 Sechskantschraube
56 Federring
60 Entlüfterventil
61 Staubkappe
62 Verschlußdeckel
64 Gehäusedeckel oben
65 Rücklaufstutzen
66 Dichtring
67 Dichtung
68 Druckstutzen
69 O-Ring
70 Lenkwelle
71 Einstellschraube
72 Druckfeder
73 Druckhülse
74 Druckscheibe
75 Sicherungsring
80 Gehäusedeckel
81 O-Ring
82 Nadellager
83 Radialdichtring
84 Abstützring
85 Sicherungsring
86 O-Ring
87 O-Ring
88 Druckfeder
89 Zylinderschraube
90 Federscheibe
95 Rundmutter
96 O-Ring
97 Dichtring
98 Sechskantmutter
99 Hutmutter
100 Lenkstockhebel
101 Kronenmutter

mutter aus dem Lenkgehäuse herausnehmen, dabei beachten, daß der obere und untere Kugelkäfig nicht vertauscht wird. Lenkwelle aus dem Lenkgehäuse ziehen. Außenringe des oberen und des unteren Schrägkugellagers ausbauen. Innenringe der Schrägkugellager mittels Abzieher von der Lenkschnecke entfernen. Können die Lager wiederverwendet werden, so sind die zusammengehörigen Teile am Besten mit Farbtupfern zu markieren. Lenkwelle in Bleibacken in den Schraubstock spannen. Ausbau der Einstellschraube, dazu die Vorrichtung mit Druckscheibe und Sechskantmutter spannen. Nun den Sprengring aus der Lenkwelle entfernen und die Einstellschraube mit Druckscheibe, Druckhülse und Druckfeder herausnehmen.

Nun die Lenkungsteile exakt wie im folgenden beschrieben auf ihre Wiederverwendbarkeit prüfen:

1. **Lenkschnecke und Lenkmutter.** Kugellaufbahnen auf Druckstellen, Risse oder sonstige Beschädi-

vdh - www.mercedesclubs.de

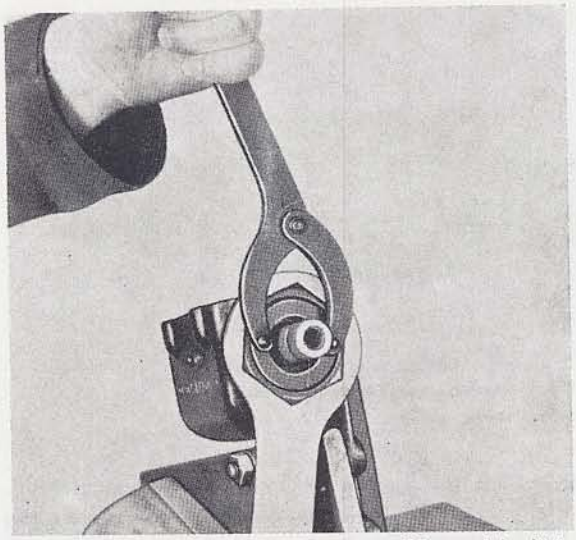


Bild 148 Die Kontermutter des Lenkungs-Einstellringes wird gelöst

gungen kontrollieren, die Kugelführungsrohre der Lenkmutter dürfen nicht beschädigt bzw. verbogen sein. Lenkwelle und Lenkschnecke auf Rundlauf und einwandfreien Zustand der Lagerzapfen prüfen. Existiert nur einer dieser Fälle, so ist die Lenkmutter komplett mit Kugeln und Lenkschnecke zu ersetzen.

2. **Schrägkugellager** kontrollieren, darauf achten, daß die Laufbahnen keine Riefen, Druckstellen oder sonstige Beschädigungen aufweisen. Kugeln und Käfige müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden. Im Zweifelsfalle sind die Lager innen zu ersetzen.

Lagersitze der Schrägkugellager

Wellen-ϕ für Innenring	19,615 / 19,602 mm
Gehäuse-ϕ für Außenring	44,470 / 44,495 mm

Lagerabmessungen der Schrägkugellager

Innenring Innen-ϕ	19,590 / 19,600 mm
Außenring Außen-ϕ	44,475 / 44,450 mm

3. **Lenkwelle** auf Verdrehung, Verschleiß oder sonstige Beschädigungen prüfen. Eventuell beschädigte Kugelpfannen im Lenkwellenarm kann ausgepreßt werden, beim Einpressen der Kugelpfanne darauf achten, daß ein Preßsitz vorhanden ist. Eventuell auch den Sicherungsring ersetzen.

Lenkwellen-ϕ

Obere und untere Lagerstelle	29,993 / 29,980 mm
Tiefe der Bohrung für die Druckvorrichtung	47,0+1 mm

4. **Lenkgehäuse** auf Risse und sonstigen Verschleiß kontrollieren. Die Notanschlagflächen der Lenkmuttern rechts und links im Gehäuse dürfen keine Druckstellen aufweisen. Zustand der Lagerbüchsen prüfen. Eventuell neue Büchsen einpressen, dabei darauf achten, daß die offene Seite der Schmiernute nach oben liegt. Nach dem Eindrükken ist die Büchse auf das Fertigmaß aufzureiben.

5. **Lenkgehäuse-Deckel** auf Ebenheit prüfen, gegebenenfalls auf der Touschierplatte abziehen. Ist die obere Büchse beschädigt, dann mittels Innenauszieher entfernen und neue Büchse einpressen. Nach dem Eindrücken ist die Büchse auf das Fertigmaß aufzureiben. Zur Zeitersparnis ist eventuell ein neuer, kompletter Deckel zu verwenden.

Maße der Lenkwellenlagerung

Lenkgehäuse Grundbohrung für obere Lagerbüchse, ϕ	38,000 / 38,025 mm
Lenkgehäuse Grundbohrung für untere Lagerbüchse, ϕ	33,000 / 33,025 mm
Obere Lagerbüchse, Außen-ϕ	38,059 / 38,043 mm
Untere Lagerbüchse, Außen-ϕ	33,059 / 33,043 mm
Obere und untere Lagerbüchse, Innen-ϕ	30,020 / 30,007 mm
Überdeckung zwischen Lagerbüchse und Gehäusedeckel bzw. Lenkgehäuse	0,018—0,059 mm
Radialspiel	0,007—0,033 mm

Axialspiel: Spielfrei (Lenkwelle durch Druckvorrichtung an Lenkmutter gepreßt).

6. **Druckvorrichtung** prüfen. Bei Beschädigung sind jeweils die betroffene Druckhülse, Druckfeder oder Druckschraube zu ersetzen.

Maße der Einzelteile

Druckhülse: Außen-ϕ 14,1 mm, Länge bis zum Bund: 24,5—0,1 mm

Druckfeder-Außen-ϕ 22,2 mm, Drahtstärke 3,8 mm, Länge ungespannt 34,9 mm, Länge 26,2 mm bei 67 ± 6 kp Belastung

Einstellschraube: Länge 69,0 mm

Der Zusammenbau der Lenkung erfolgt praktisch umgekehrt wie das Zerlegen. Ende der Lenkwelle mit Fett füllen und Druckvorrichtung einsetzen. Darauf achten, daß der Sprengring richtig in der Welle sitzt. Einbau der Schrägkugellagerringe. Zuerst die Lenkwelle und dann die Lenkschnecke mit Lenkmutter in das Lenkgehäuse einsetzen. Bei dem Einpassen des neuen Abdichtringes ist die Einführhülse 180 589 00 61 zu verwenden, damit der Ring an der Kerbverzahnung

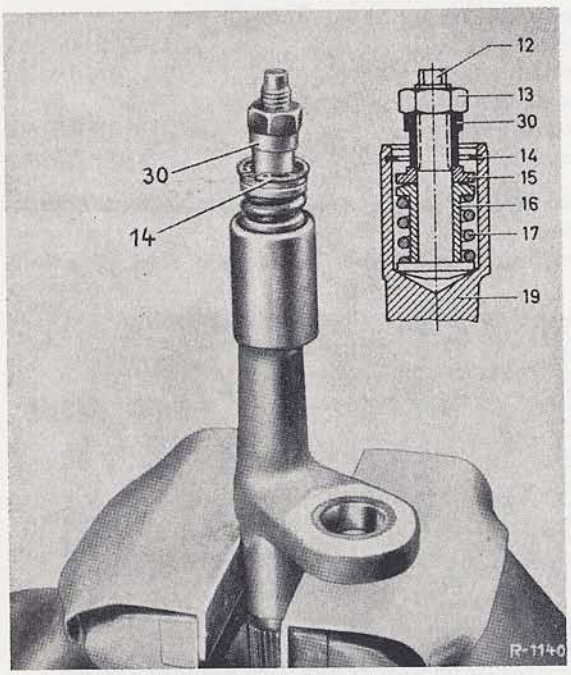


Bild 149 Zum Zusammenbau der Lenkung

12	Einstellschraube	16	Druckhülse
13	Sechskantmutter	17	Druckfeder
14	Sicherungsring	19	Lenkwelle
15	Druckscheibe	30	Druckstück

vdh - www.mercedesclubs.de

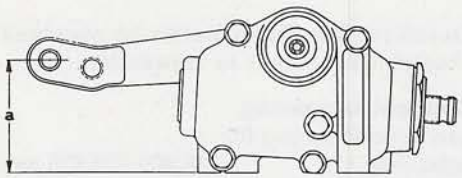


Bild 150 Das Maß «a» beim Lenkstockhebel muß 153±0,25 mm betragen

nicht beschädigt werden kann. Am Einstellring vor dem Einschrauben die unteren Gewinderinge mit Dichtmasse versehen. Spiel der Lenkschnecke wie auf Seite 105 beschrieben einstellen. Lenkgehäusedeckel mit einer neuen Dichtung versehen auf das Lenkgehäuse aufbringen, Schrauben nur fingerfest anziehen. Einstellschraube ganz herausschrauben und jetzt die Schrauben des Lenkungsdeckels festziehen. Um den neuen Dichtring in das Lenkgehäuse einzusetzen, ist die Einführhülse auf die Kerbverzahnung der Lenkwelle aufzusetzen. Dichtring mit der Montagehülse 120 589 06 61 in das Lenkgehäuse einschlagen. Lenkung mit 0,3 Litern Hypoid-Getriebeöl SAE 90 füllen. Einstellen der Druckvorrichtung, wie auf Seite 105 beschrieben, durchführen. Einschrauben der Mittelstellungs-Kontrollschraube. Beim Aufsetzen des Lenkstockhebels auf die Lenkwelle, nochmals die Kerbverzahnungen reinigen. Hebel entsprechend der Markierung aufsetzen. Maß «a» = 153±0,25 mm kontrollieren. Nach Ausschrauben der Mittelkontrollschraube ist die Kronenmutter mit einem Drehmoment von 20 mkp anzuziehen und zu versplinten.

Einbau der Lenkung

Einbau erfolgt umgekehrt wie der Ausbau unter Beachtung folgender Punkte: Kugelbolzen und Konussitz im Lenkstockhebel prüfen. Konus wie Sitz müssen beim Zusammenbau einwandfrei sauber und fettfrei sein. Bolzen im oberen Flansch der Lenkungskupplung, die beiden Bohrungen für die Büchsen im unteren Flansch sowie die Büchsen prüfen.

Lenkungskupplung, oberer Flansch	
Bohrungs-⌀	10,000 / 9,964 mm
Unterer Flansch, Bohrungs-⌀	17,63 / 17,70 mm
Maße der Kunststoffhülsen:	
Außen-⌀	18±0,3 mm
Innen-⌀	10±0,3 mm

Lenkstoßdämpfer und Lenkgestänge Aus- und Einbau

Ausbau

Sechskantschraube zur Befestigung des Lenkstoßdämpfers an den an den Rahmenboden angeschweißten Halter und Sechskantschraube zur Befestigung des Lenkungsstoßdämpfers am Halter etwa Mitte der Lenkstange herausschrauben. Lenkungsstoßdämpfer abnehmen. Kronenmuttern an den äußeren Gelenken der Spurstangen sowie an den Gelenken und der Lenkstange entsplinten und abschrauben.

Spurstangen rechts und links vom Lenkhebel am Achsschenkel sowie die Lenkstange vom Lenkstockhebel und vom Lenkungszwischenhebel mit der Vorrichtung 136 589 12 33 abdrücken. Lenkgestänge abnehmen.

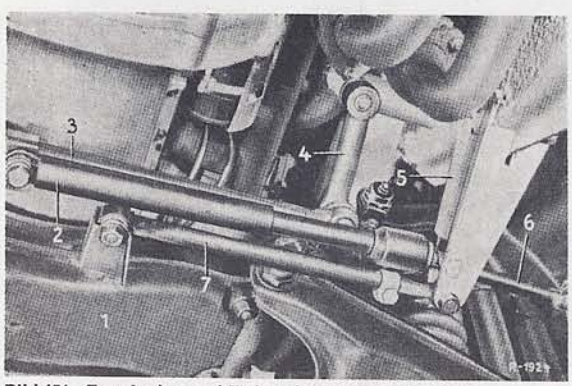


Bild 151 Zum Ausbau und Einbau des Lenkungsdämpfers

1 Vorderachsträger
2 Lenkungsstoßdämpfer
3 Lenkstange
4 Lenkzwischenhebel
5 Halter am Rahmenbolzen
6 Spurstange rechts
7 Strebe zur Seitenabstützung der Vorderachse

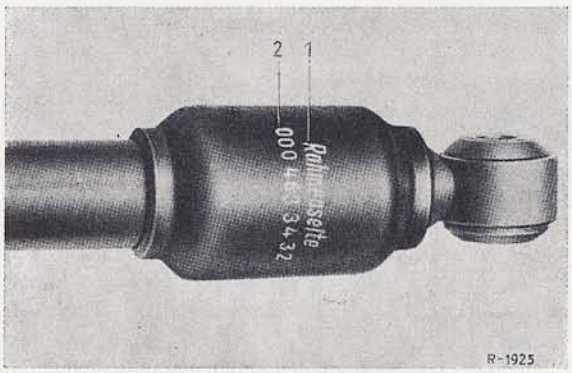


Bild 152 Kennzeichnungen am Lenkungsdämpfer

1 Montagekennzeichnung 2 Teilnummer

Einbau

Vor dem Einbau Gelenke der Spurstangen und der Lenkstange prüfen. Bei einem Defekt an einem wartungsfreien Gelenk muß der betreffende Spurstangenkopf bzw. die Lenkstange gesamt ersetzt werden. Abdrücken der Spurstangen von den Kugelbolzen in der Lenkstange geschieht mit Vorrichtung 136 589 12 33. Beschädigte Gummimanschetten für die Gelenke sind auf jeden Fall zu ersetzen. Raum zwischen Gummimanschette und Gelenk mit Wälzlagerfett füllen. Die beiden Spurstangen und die Lenkstange sind mit wartungsfreien Gelenken versehen, die Fettfüllung reicht für die Lebensdauer, daher ist die Abdichtung gegen Schmutz von entscheidender Bedeutung. Eine beschädigte Gummimanschette ist sofort zu ersetzen, da eindringender Schmutz zum Verschleiß der Gelenke führt.

Sechskantschrauben mit Muttern sowie Klemmbügel der Spurstangen prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Kugelbolzen und die konischen Sitze in den Lenkhebeln, im Lenkstockhebel und im Lenkungszwischenhebel einwandfrei von Fett säubern, dann trocken einsetzen. Kronenmutter festziehen und versplinten. Lenkungsstoßdämpfer prüfen. Länge zusammengedrückt 330±2 mm, Außen-⌀ 30 mm, Stoßdämpferrohr-⌀ 23,0 mm. Abnahmewert bei 50 mm Hub und 100 U/min der Prüfmaschine 36±5 kp. Beim Einsetzen des Lenkungsstoßdämpfers darauf achten, daß die Seite mit der Aufschrift «Rahmenseite» zur Rahmenseite zeigt. Sechskantschrauben einsetzen und die Muttern mit Federringen festziehen. Vorspur einstellen (2+1 mm bzw. 0°–0° 20' ± 10') 2 mm bzw. 0° 20' anstreben.

Anmerkung: Nach einem Unfall ist der Sicherheitsweg von ca. 5 bis 7 mm des Lenkungsdämpfers zu kontrollieren. Zur Kontrolle Stoßdämpfer bei Rechts- und Linkseinschlag auf einer Seite aushängen und

vdh - www.mercedesclubs.de

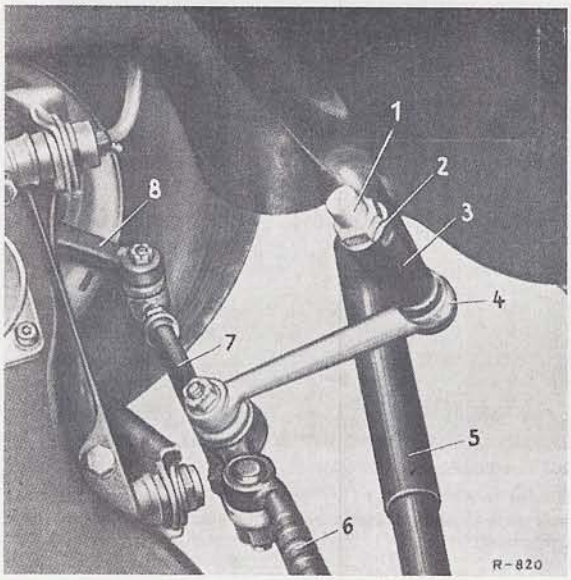


Bild 153 Zum Aus- und Einbau des Lenkungszwischenhebels

1 Verschlußdeckel
2 Sicherungsblech
3 Zapfenlager am Rahmenboden
4 Lenkungszwischenhebel
5 Lenkungsstoßdämpfer
6 Lenkstange
7 Rechte Spurstange
8 Lenkhebel am Achsschenkel

zusammendrücken, bzw. auseinanderziehen. Ist der Sicherheitsweg zu klein, so ist festzustellen:
ob der Lenkstockhebel oder der Lenkungszwischenhebel verbogen ist,
ob die Befestigung für den Lenkungsstoßdämpfer in Ordnung ist,
Ob die Kolbenstange des Lenkungsstoßdämpfers verbogen ist,
ob die Vorspur richtig eingestellt und gleichmäßig auf beide Vorderräter verteilt ist.

Lenkstange
Ausführung Nr. 110 460 02 05 Länge «a» 571 ± 1,5 mm

Spurstange
Ausführung Nr. 110 330 00 03 Länge «a» 347 ± 2 mm

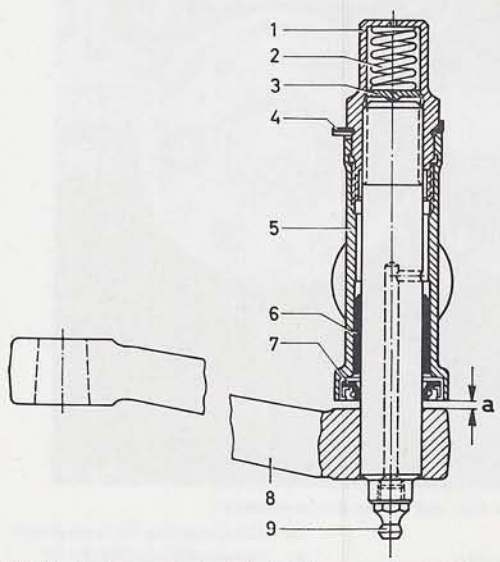


Bild 154 Lenkungszwischenhebel mit Lagerung im Schnitt

1 Verschlußdeckel
2 Druckfeder
3 Druckscheibe
4 Sicherungsblech
5 Zapfenlager
6 Büchse
7 Abdichtring
8 Lenkungszwischenhebel mit Zapfen
9 Druckschmierkopf

Linke und rechte Spurstange ist gleich (Linksgewinde muß sich jeweils in Fahrtrichtung links befinden).

Lenkungszwischenhebel Aus- und Einbau
Lenkstange vom Lenkungszwischenhebel lösen. Sicherungsblech für den Verschlußdeckel oben am Zapfenlager des Lenkungszwischenhebels aufschlagen. Verschlußdeckel lösen und mit Druckfeder und Druckscheibe abnehmen. Hebel nach unten aus dem Zapfenlager herausziehen. Abstand «a» zwischen Lenkungszwischenhebel und Zapfenlager messen und festhalten (Lenkung in Mittelstellung bzw. Hebel in Geradeausfahrt-Stellung). Normal 2,5 mm. Mindestabstand 1,0 mm.

Prüfen und Instandsetzung
Lenkungszwischenhebel kontrollieren (Länge «a» = 153,0 ± 0,25 mm, Kröpfung «b» = 10,5 ± 0,2 mm, Höhe «c» = 25 ± 0,2 mm). Zapfen des Lenkungszwischenhebels und die Büchse im Zapfenlager auf Verschleiß prüfen. Bei eingelaufenem Zapfen, Hebel ersetzen. Wenn nötig, Büchse einschließlich Abdichtring aus dem Zapfenlager herausschlagen. Die neue Büchse mit der angefasten Seite nach oben in das Zapfenlager einpressen und Büchse auf Fertigmaß 18,006 bis 18,024 mm aufreiben.

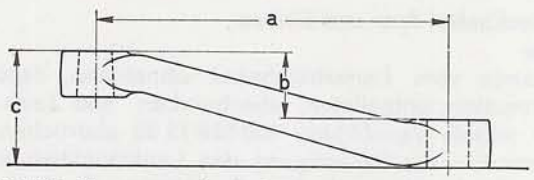


Bild 155 Abmessungen des Lenkungszwischenhebel

Lagerung des Lenkungszwischenhebels

Zapfenlager Grundbohrung für Lagerbüchse ⌀	22,000 / 22,021 mm
Lagerbüchse Außen-⌀	22,048 / 22,035 mm
Lagerbüchse Innen-⌀ Vordrehmaß	17,7 / 17,8 mm
Fertigmaß	18,006 / 18,024 mm
Zapfen-⌀	17,984 / 17,973 mm
Überdeckung zwischen Lagerbüchse und Zapfenlager	0,014–0,048 mm
Radialspiel	0,022–0,051mm
Axialspiel	spielfrei

(Lenkungszwischenhebel durch Feder im Verschlußdeckel unter axialem Druck)

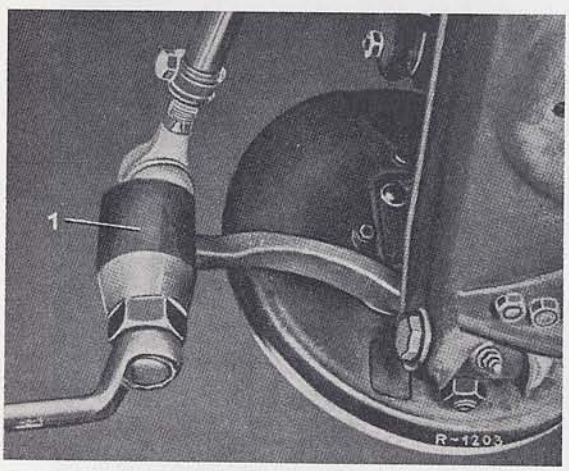


Bild 156 Zum Aus- und Einbau des Lenkungszwischenhebels

1 Abdrückvorrichtung

vdh - www.mercedesclubs.de

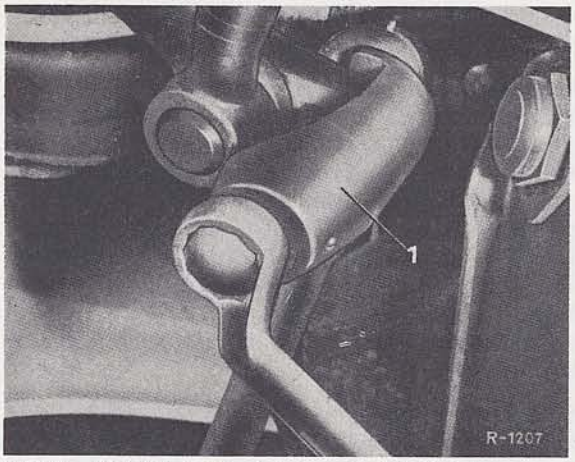


Bild 157 Abdrücken der Spurstange vom Lenkstockhebel

1 Vorrichtung

Druckfeder

Außen-Durchmesser	15,1 mm
Drahtdicke	2,6 mm
Länge ungespannt	24 mm
Länge bei Belastung	18 mm
Länge bei Belastung	40 ± 4 kp

Lenkstockhebel Aus- und Einbau

Ausbau

Lenkstange vom Lenkstockhebel abnehmen, dazu Kronenmutter entsplinten, abschrauben und Lenkstange mittels Vorrichtung 136 589 12 33 abdrücken, Kronenmutter zur Befestigung des Lenkstockhebels auf der Lenkwelle nach dem Entsplinten abschrauben, Lenkstockhebel mit der Vorrichtung 186 589 10 33 abziehen.

Einbau

Lenkstockhebel prüfen (Länge «a» = 163 ± 0,25 mm, Kröpfung «b» = 28,5 ± 0,2 mm, Höhe «c» = 46,5 ± 0,2 mm). Am Hebel befindet sich die Kennzahl 017, Kerbverzahnung am Hebel und an der Lenkwelle reinigen. Lenkstockwelle so auf die Lenkwelle setzen, daß die Markierung am Hebel mit der Markierung auf der Welle übereinstimmt (Siehe Bild Lenkstockhebel). Kronenmutter aufschrauben und gut anziehen. Nach kräftigem Sitzschlag auf den Lenkstockhebel, Mutter endgültig anziehen (ca. 20 mkp Anzugsdrehmoment)

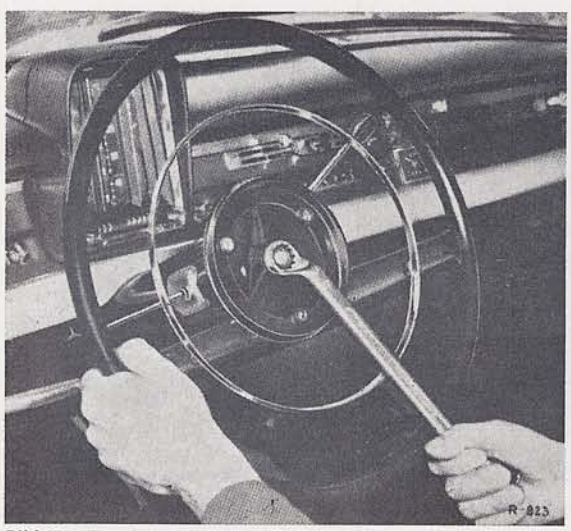


Bild 158 Zum Aus- und Einbau des Lenkrades

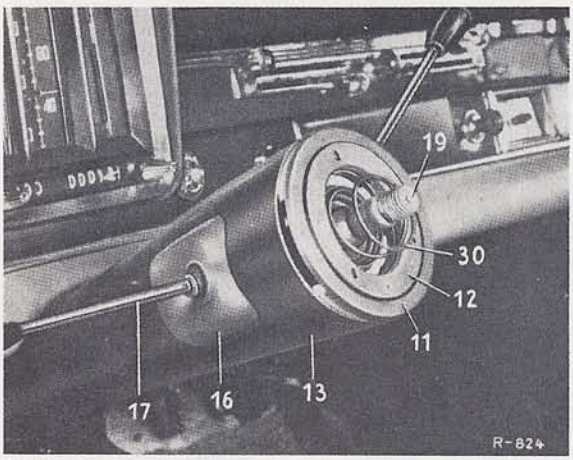


Bild 159 Zum Einbau des Lenkrades

11 Haltering für Kontaktring	16 Gummi-Abdeckung für den Blinkschalter
12 Kontaktring für die Betätigung der Signalhörner	17 Blinkschalter
13 Mantelrohr	19 Lenkspindel
	30 Druckfeder

und versplinten. Lenkstange montieren. Vorspur prüfen 2 ± 1 mm bzw. 0°—0° 20' ± 10'.

Lenkspindel Aus- und Einbau

Lenkspindel an der Lenkkupplung trennen (siehe bei Ausbau der Lenkung).

Ausbau des Lenkrades, dazu Firmenzeichen vom Lenkrad abnehmen. Sechskantmutter, auf der Lenkspindel abschrauben. Stellung des Lenkrades zur Lenkspindel markieren und Lenkrad von Hand von der Kerbverzahnung der Lenkspindel abziehen. Druckfeder herausnehmen. Kontaktring herausnehmen, die beiden Kabel abschließen und Kontaktring abnehmen. Sprengring für Ringrillenlager herausnehmen. Gummiabdeckung für den Blinkschalter vom Mantelrohr abnehmen. Blinkschalter abschrauben

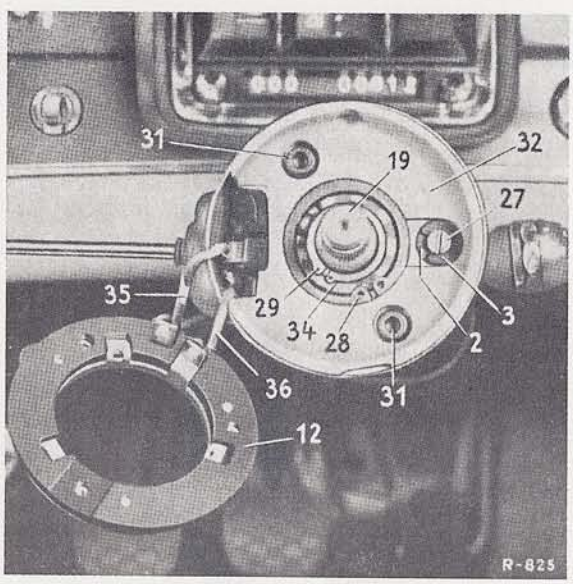


Bild 160 Zum Aus- und Einbau der Lenkspindel

2 Scheibe	29 Sicherungsring für Lenkspindel
3 Sicherungsring	31 Innensechskantschraube für Lagerplatte
12 Kontaktring für die Betätigung der Signalhörner	32 Lagerplatte
19 Lenkspindel	34 Ring-Rillenlager für Lenkspindel
27 Führungszapfen für Schaltrohr	35 Kabel
28 Sicherungsring für Ring-Rillenlager	36 Kabel

vdh - www.mercedesclubs.de

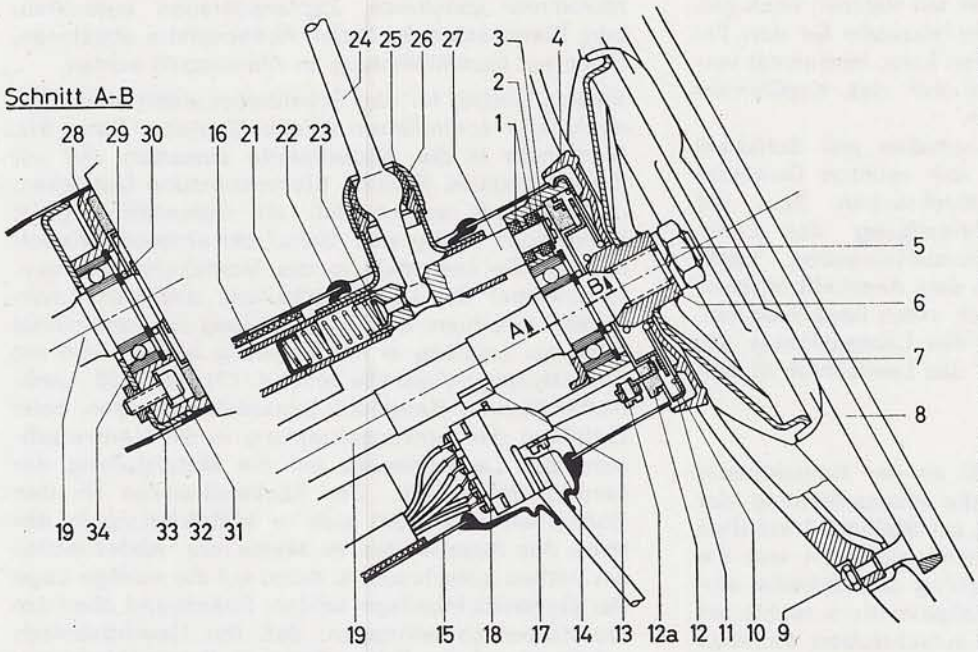


Bild 161 Lenkrad mit Lenksäule im Schnitt

1 Vulkollanring
2 Scheibe
3 Sicherungsring
4 Signalring-Unterteil
5 Sechskantmutter mit Federring zum Befestigen des Lenkrades
6 Lenkrad
7 Firmenzeichen
8 Signalring-Oberteil
9 Hutmutter
10 Ringfeder für Kontaktring
11 Haltering
12 Kontaktring für Signalhörner
12a Zylinderschraube für Kabelanschluß
13 Rückstellnocken an der Lenkspindel für Blinkschalter
14 Zylinderschraube mit Federring zur Befestigung des Blinkschalters am Mantelrohr
15 Mantelrohr
16 Schaltrohr
17 Gummi-Abdeckung für Blinkschalter
18 Blinkschalter
19 Lenkspindel
21 Druckfeder
22 Gummi-Abdeckung für Schaltrohr
23 Tellerstift
24 Schalthebel
25 Kugelschale für Schalthebel
26 Verschlußkappe
27 Führungszapfen für Schaltrohr
28 Sicherungsring für Ring-Rillenlager
29 Sicherungsring für Lenkspindel
30 Druckfeder
31 Innensechskantschraube mit Federscheibe
32 Lagerplatte
33 Boden im Mantelrohr
34 Ring-Rillenlager für Lenkspindel

und herausziehen (Kabel nicht abschließen). Lenkrad aufstecken und mit Sechskantmutter befestigen, mit leichten Schlägen von Hand gegen das Lenkrad Ringrillenlager für die Lenkspindel in der Lagerplatte sowie in der Lenkungskupplung lockern und die Lenkspindel herausnehmen.

Einbau

Lenkung in Mittelstellung bringen und Lenkmutter mittels Mittelstellungs-Kontrollschraube 111 589 00 23, die in das Gewindeloch für die Verschlußschraube im Gehäusedeckel eingeschraubt wird, festlegen. Ringrillenlager der Lenkspindel prüfen, mit Heißlagerfett füllen. Lenkspindel einsetzen und in die Kerbverzahnung der Lenkungskupplung eindrücken. Beachten, daß sich die Lenkspindel in Mittelstellung befindet, der Rückstellnocken für den Blinkschalter muß sich in der Mitte des Ausschnittes im Mantelrohr befinden. Lenkspindel an der Lenkungskupplung anbringen. Sicherungsring für das Ringrillenlager der Lenkspindel einsetzen, Kontaktring anschließen und mit der Ringfeder und dem Haltering befestigen. Druckfeder aufschieben, Lenkrad einbauen, erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Auf die beim Abbau angebrachten Markierungen am Lenkrad und an der Lenkspindel achten. Wird ein neues Lenkrad eingebaut, so ist die Lenkspindel in Mittelstellung zu bringen. Mittelstellungs-Kontrollschraube herausschrauben und Verschlußschraube einschrauben. Lenkschloß auf Funktion prüfen (Siehe unten bei Lenkschloß). Blinkschalter einbauen. Fernlicht, Abblendlicht und Funktion der automatischen Rückstellung des Blinkschalters prüfen.

Lenkschloß Aus- und Einbau

Das Lenkschloß ist mit dem Zündanlaßschalter kombiniert, sodaß für den Ausbau bzw. Einbau des Zündanlaßschalters die gleichen Arbeiten nötig sind. Massekabel von der Batterie abschließen. Ausbau des Kombiinstrumentes, dazu Abdeckung rechts und links unter der Instrumententafel ausbauen. 13poligen Stecker unterhalb der Instrumententafel herausziehen. Öldruckmesserleitung und Flügelmutter am Instrument abschrauben. Kapillarrohr für das Kühlwasserfernthermometer an der linken Motorseite abschrauben. Gewindebohrung mit einem Stopfen verschließen, damit kein Kühlwasser ausläuft. Gummitülle für das Kapillarrohr und den Starterzug herausnehmen und Kapillarrohr nach hinten durch die Stirn-

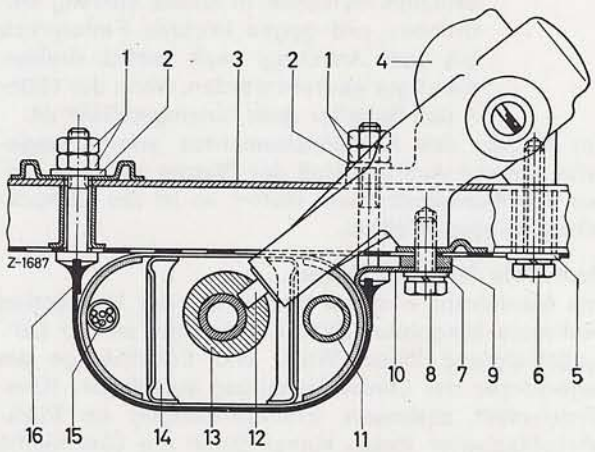


Bild 162 Zum Aus- und Einbau des Lenkschlosses

1 Sechskantmutter
2 Scheibe
3 Querträger
4 Lenkschloß
5 Scheibe
6 Sechskantschraube mit Federring
7 Scheibe
8 Sechskantschraube mit Federring
9 Distanzscheibe
10 Halter am Mantelrohr zur Fixierung des Lenkschlosses
11 Schaltrohr
12 Sperriegel des Lenkschlosses
13 Schließring auf der Lenkspindel
14 Mantelrohr
15 Kabelsatz für Blinkschalter und Signalhorn-Betätigung
16 Spannband

vdh - www.mercedesclubs.de

wand ziehen. Kombiinstrument mit Rahmen nach hinten herausziehen, bis die Antriebswelle für den Tachometer abgeschraubt werden kann. Instrument vorsichtig herausnehmen, dabei auf das Kapillarrohr des Fernthermometers achten.
Lenkschloß auf Stellung 1 schalten und Schlüssel abziehen. Sechskantmutter vom rechten Gewindebolzen des Spannbandes abschrauben. Nun die Sechskantschrauben zur Befestigung des Lenkschlosses am Querträger herausschrauben. Lenkschloß schräg nach oben aus dem Anschnitt im Mantelrohr herausziehen und nach unten herausnehmen. Kabel an der Kontaktplatte des Lenkschlosses abziehen bzw. abschließen und das Lenkschloß abnehmen.

Einbau des Lenkschlosses
Beim Anschließen der Kabel an der Kontaktplatte des Lenkschlosses ist auf die Kennzeichnung der Kabel zu achten. Lenkschloß auf Stellung 1 schalten und Schlüssel abziehen. Schloß einführen und die Sechskantschraube mit Federring und Scheibe einschrauben. Die beiden Sechskantmuttern rechts mit Scheiben für das Spannband aufschrauben, anziehen und kontern. Die Sechskantschraube festziehen, die Abreißschraube jedoch bisher nur leicht anziehen. Massekabel an Batterie anschließen. Lenkschloß und Zündanlaßschalter auf Funktion prüfen. Nase des Schlüssels unten rechts.

Stellung 0: Nullstellung: Schlüssel kann abgezogen werden, bei abgezogenem Schlüssel Lenksäule gesperrt. Stromzufuhr zur Glüh-Anlaß-Anlage abgeschaltet.

Stellung 1: Garagenstellung, Schlüssel läßt sich abziehen, Lenksäule frei. Stromzufuhr zur Glüh-Anlaß-Anlage abgeschaltet.

Stellung 2: Fahrt: Lenksäule frei, Schlüssel läßt sich nicht abziehen. Stromzufuhr zur Glüh-Anlaß-Anlage eingeschaltet, dabei die Stromzuführung zu den Parklampen unterbrochen. Schlüssel in dieser Stellung eindrücken und gegen leichten Federdruck bis zum Anschlag nach rechts drehen. Kann nur gedreht werden, wenn der Glüh-Anlaß-Schalter ganz hineingedrückt ist.

Der Einbau des Kombiinstrumentes erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Muß der Wagen vor dem Einbau des Kombiinstrument laufen, so ist die Öldruckleitung zu verschließen.

Mantelrohr Aus- und Einbau
Das Mantelrohr wird am besten mit der kompletten Lenksäule ausgebaut, dazu Lenkspindel an der Lenkungskupplung lösen. Wähl- und Schaltstange am Lagerkörper der Lenkradschaltung aushängen. Kombiinstrument ausbauen. Steckverbindung am Rückfahrlichtschalter lösen. Kabel durch die Gummitülle in der Abdeckplatte des Mantelrohres durchziehen. Die sechs M6er-Schrauben zur Befestigung der Abdeckplatte des Mantelrohres herausschrauben. Spannbandmuttern abschrauben und Spannband abnehmen. Lenkungskupplung von der Lenkschnecke abdrücken und die komplette Lenksäule herausnehmen. Lenkungskupplung von der Lenkspindel abnehmen. Lenkspindel ausbauen. Lagerkörper der Lenkradschaltung und Schaltrohr ausbauen. Kabelansatz im Mantelrohr herausnehmen. Gummimanschette vom Mantelrohr abnehmen, Zapfenschraube ausschrauben, Klemmschraube lösen, Abdeckplatte abnehmen, dabei auf Gummidichtung im Klemmspalt achten.

Einbau. Büchse für den Schalthebel unten in der Abdeckplatte kontrollieren (Siehe Getriebe, Seite 81). **Mantelrohr in die Abdeckplatte** einsetzen und mit Zapfenschraube fixieren. Klemmschraube festziehen, dabei darauf achten, daß die Gummidichtung im Klemmspalt richtig sitzt. Schaltrohr einbauen. Kabelsatz für die Lenksäule in das Mantelrohr einführen. Lagerkörper der Lenkradschaltung einbauen. Lenkspindel einbauen. Lenkungskupplung an Lenkspindel anbauen. Lenkung in Mittelstellung bringen und mit Mittelstellungs-Kontrollschraube 111 589 00 23 Lenkmutter fixieren. Komplette Lenksäule einsetzen, beim Einführen der Lenkungskupplung in die Kerbverzahnung der Lenkschnecke auf die Mittelstellung der Lenkspindel achten. Der Rückstellnocken für den Blinkschalter befindet sich in Mittelstellung in der Mitte des Ausschnittes im Mantelrohr. Abdeckplatte am Vorbau ausschrauben, dabei auf die richtige Lage der Gummidichtbeilage achten. Spannband oben am Querträger so anbringen, daß der Gewindebolzen **mit Bund auf der linken Seite**, in Fahrtrichtung gesehen, sitzt. Sechskantmuttern mit Scheiben aufschrauben, Muttern am linken Gewindebolzen anziehen, dann Muttern am rechten Bolzen anziehen und kontern. Lenkungskupplung an der Lenkspindel befestigen. Lenkrad einbauen. Mittelstellungs-Kontrollschraube aus dem Lenkgehäuse herausschrauben und Verschlußschraube einschrauben. Lenkschloß auf Funktion prüfen. Steckverbindung für den Kabelsatz der Lenksäule anschließen. Kabel für den Rückfahrlichtschalter durch die Gummitülle in der Abdeckplatte ziehen und am Schalter anschließen, Kombiinstrument einbauen. Blinkschalter einbauen. Signalhörner und Blinkanlage prüfen, dabei auf die Funktion der automatischen Rückstellung des Schalters achten.

D.-B.-Servo-Lenkung

Die auf Wunsch eingebaute Servo-Lenkung dient zur Verringerung der Lenkarbeit und der Erhöhung der Fahrsicherheit, bei dem Typ 200 ist die Servo-Lenkung nur für Linkslenker zu verwenden. Teil-Nr. 110 460 20 01.
Die Servo-Lenkung besteht aus einer mittels Keilriemen von der Kurbelwelle aus angetriebenen Hochdruck-Ölpumpe und einer Kugelumlauflenkung mit einem anschließenden Kugelgelenk zwischen Lenkwelle und Arbeitskolben. Die Drehbewegung der Lenkmutter wird benutzt, um über einen Steuerschieber die Hilfskraft des Öldruckes einzuleiten. Würde der Öldruck evtl. einmal ausfallen, so bleibt die Lenkfähigkeit trotzdem erhalten, da nur die Hilfskraft ausfällt. Die Lenkung ist dann nur mit größerem Kraftaufwand zu betätigen.

Servo-Lenkung und Hochdruck-Ölpumpe
Bevor die Lenkung oder die Hochdruck-Ölpumpe bei auftretenden Störungen ausgebaut wird, sollte die Anlage immer zuerst im Fahrzeug überprüft werden. In den meisten Fällen läßt sich hierbei feststellen, ob der Fehler an der Lenkung oder an der Hoch-

vdh - www.mercedesclubs.de

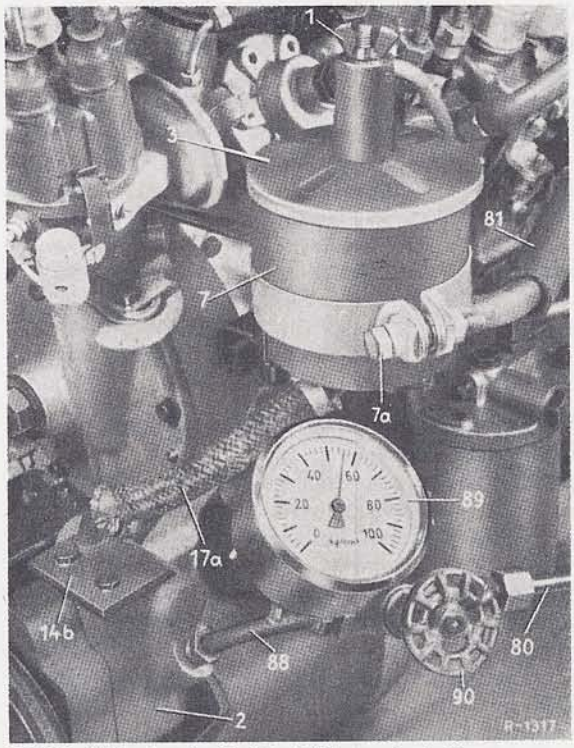


Bild 164 Öldruck an der Hochdruck-Ölpumpe kontrollieren

1 Flügelmutter
2 Hochdruck-Ölpumpe
3 Verschlußdeckel
7 Vorratsbehälter
7a Sechskantschraube an der Spannschelle
14b Flanschplatte
17a Verbindungsschlauch
80 Hochdruck-Ölschlauch
81 Rücklaufschlauch
83 Rohrkrümmer
89 Druckmesser
90 Drosselbahn

druck-Ölpumpe liegt. Ein unnötiges Ausbauen läßt sich dadurch vermeiden.

1. **Öldruck an der Hochdruck-Ölpumpe prüfen**

Immer zuerst die Hochdruck-Ölpumpe auf ihren Förderdruck überprüfen. Die Prüfung ist durch Anschließen eines Druckmessers mit Drosselhahn auf der Druckseite der Hochdruck-Ölpumpe möglich. Der Förderdruck gibt Aufschluß über die Funktion des Mengenregel- und Überdruckventils.

Anmerkung: Die Mindestleistung der Pumpe soll bei einem Gegendruck von 50 atü und 500 U/min 5,7 l/min betragen. Diese Werte sind jedoch nur auf dem Prüfstand meßbar.

Vorratsbehälter mit einer Spritze leersaugen, da sonst das Öl beim Abschrauben des Hochdruck-Ölschlauches ausläuft. Hochdruck-Ölschlauch (80) am Rohrkrümmer abschrauben. Druckmesser (89) anschließen. Drosselhahn (90) am Druckmesser schließen. Vorratsbehälter wieder auffüllen, dabei nur frisches Öl verwenden.

Motor laufenlassen und die Druckmessung bei einer Drehzahl von ca. 700 bis 800 U/min vornehmen. Der Motor ist während der Messung durch Gasgeben auf dieser Drehzahl zu halten.

Der Förderdruck muß mindestens 55 atü und soll max. 65 atü betragen. Vorsicht, den Motor zur Messung nicht zu lange laufenlassen, da sonst die Öltemperatur unzulässig ansteigt und zu Beschädigungen der Hochdruck-Ölpumpe führen kann.

Wird von der Pumpe der vorgeschriebene Druck nicht erreicht, so ist es zweckmäßig, vor dem Ausbauen und Zerlegen der Pumpe das Mengenregel- und Überdruckventil zu kontrollieren und falls notwendig auszuwechseln.

Druckmesser abbauen, Hochdruck-Ölschlauch anschließen und Vorratsbehälter auffüllen. Die Anlage entlüften.

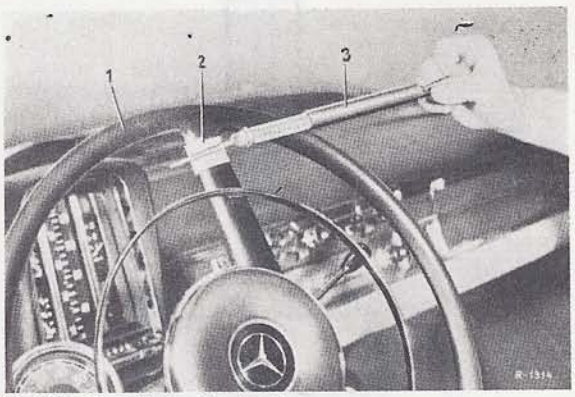


Bild 165 Kontrolle der Handkraftbegrenzung

1 Lenkrad
2 Klebeband
3 Zugfederwaage

2. **Einsatz der Handbegrenzung prüfen**

Der Einsatz beginnt bei einem Öldruck von ca. 12 atü. Dies entspricht einer am Lenkrad aufzuwendenden Handkraft von ca. 2,6 kp. Während gegebenenfalls von diesem Punkt an die Öldruckunterstützung bis zum maximal möglichen Druck von 65 atü ansteigt, bleibt die Handkraft am Lenkrad 2,6 kp. Zur Prüfung ist der laufende Motor auf einer Drehzahl von 700 bis 800 U/min zu halten. Mit einer an der Lenkspeiche angehängten Zugfederwaage ist die zum Drehen des Lenkrades nötige Kraft zu messen. Bei einwandfreiem Einsatz der Handbegrenzung darf die Zugkraft nicht größer als 3,5 kp sein.

Hochdruck-Ölpumpe und Vorratsbehälter
Ausbau und Überholen des Vorratsbehälters

Flügelmutter auf dem Deckel des Vorratsbehälters abschrauben. Scheibe, Deckel und Papierdichtung abnehmen. Druckfeder, Beruhigungsplatte und Filterring aus dem Behälter herausnehmen. Am besten den Vorratsbehälter mit einer Spritze leersaugen, da das Öl beim Abschließen der Schläuche schlecht aufgefangen werden kann. Hochdruck-Ölschlauch abschrauben, Rücklauf-Niederdruckschlauch nach Lösen der Schellen vom Behälter abziehen. Klemmschraube an der Halteschelle lösen und den Vorratsbehälter vom Träger am Kurbelgehäuse abnehmen. Sechskantschraube aus dem Boden des Behälters ausschrauben und den Haltebügel mit Vierkantschraube und Verstärkungsplatte aus dem Behälter nehmen. Schraube mit Flanschplatte nach unten abnehmen. Nun von der Flanschplatte und vom Stutzen des Vorratsbehälters die O-Ringe entfernen.

Alle Teile gründlich in Waschbenzin säubern. An sich erfolgt der Zusammenbau umgekehrt wie das Zerlegen. Neue O-Ringe verwenden. Unter dem Kopf der Sechskantschrauben sind neue Alu-Dichtringe zu verwenden. Verstärkungsplatte, Flanschplatte, Haltebügel, Beruhigungsplatte, Filterring, Druckfeder einsetzen. Öl bis zur Markierung auffüllen. Neue Papierdichtung in den Schlußdeckel einlegen. Schlußdeckel mit Scheibe auflegen. Anziehen der Flügelmutter. Vorratsbehälter mittels Spannschelle am Halter befestigen. Anschließen des Verbindungs- und Rücklaufschlauches. Anlage entlüften.

vdh - www.mercedesclubs.de

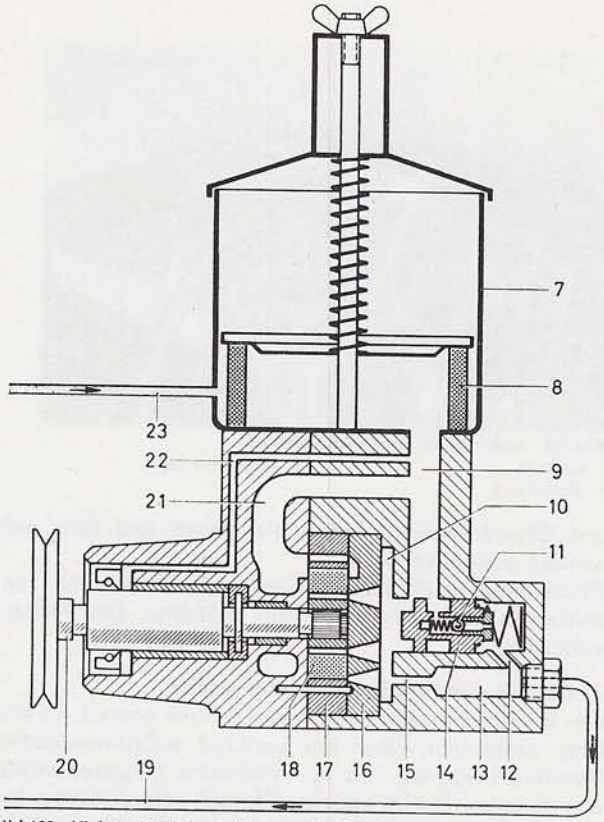


Bild 166 Vickers-Hochdruck-Ölpumpe im Schnitt

7 Vorratsbehälter
8 Filterring
9 Rücklaufbohrung in der Hochdruck-Ölpumpe
10 Hochdruckraum
11 Überdruckventil
12 Verbindungsraum zwischen Hochdruckausgang und Federkammer
13 Druckraum
14 Mengenregelventil
15 Kalibrierte Bohrung vom Hochdruckraum zum Druckraum
16 Druckplatte
17 Kurvenring
18 Läufer
19 Hochdruckleitung zur Servo-Lenkung
20 Riemenscheibe
21 Ansaugkanal in der Hochdruck-Ölpumpe
22 Bohrung zur Schmierung der Antriebswelle
23 Rücklaufleitung von der Servo-Lenkung

Ausbau und Überholung der Hochdruck-Ölpumpe

Sechskantmutter vor der Riemenscheibe abschrauben, dabei am Zweikant der Scheibe gegenhalten. Sechskantschrauben zur Befestigung der Ölpumpe am Träger lösen, die Muttern jedoch nicht abschrauben. Sechskantmuttern an der Spannschraube lösen, bis der Schmal-Keilriemen entspannt ist. Keilriemen von der Riemenscheibe abnehmen. Hochdruck-Ölschlauch (80) am Rohrkrümmer (80a) lösen. Den Schlauch und den Anschluß am Gehäuse gut verschließen, damit kein Schmutz eindringen kann. Den Verbindungsschlauch (17a) vom Vorratsbehälter zur Hochdruck-Ölpumpe am Rohrkrümmer des Pumpengehäuses lösen. Anschlußstellen gut verschließen, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern. Sechskantschrauben abschrauben. Sechskantmuttern, Spannschrauben, Sicherungsbleche und Abstandring abnehmen. Hochdruck-Ölpumpe aus dem Träger herausnehmen. Abnehmen der Riemenscheibe, gegebenenfalls mittels Abzieher 111 589 00 00 abziehen. Gehäusedeckel mit der Nabe in den Schraubstock spannen. Die vier Sechskantschrauben zur Befestigung des Gehäusedeckels am Pumpengehäuse ausschrauben und das Pumpengehäuse abnehmen. Druckfeder von der Druckplatte, Druckplatte von den Paßstiften und dem Kurvenring abnehmen. Läufer von der Keilnutenverzahnung der Antriebswelle abziehen. Paßstifte aus dem Gehäusedeckel ziehen. Die O-Ringe vom Gehäusedeckel abnehmen. Ausbau des Mengenregelventils, dazu Sicherungsstift aus dem Pumpengehäuse mittels Durchschlag austreiben. Es ist möglich, daß dabei der Verschlußdeckel und das Mengenregelventil durch die Druckfeder herausgeschraubt wird. Andernfalls ist der Verschlußdeckel durch leichte Hammerschläge aus dem Gehäuse zu lösen. Nun das Mengenregelventil an seinem ungeschliffenen Ende in den Schraubstock spannen und die Ventilschraube des Überdruckventils herausschrauben. Auf die Anzahl der Einstellscheiben achten. Ventilkugel, Druckbolzen und Druckfeder aus dem Mengenregelventil herausnehmen.

Prüfen der Einzelteile vor dem Zusammenbau der Hochdruck-Ölpumpe

Bei Beschädigung des Gehäusedeckels mit Antriebswelle, ist der komplette Deckel zu ersetzen. Pumpenflügel in den Nuten des Läufers kontrollieren, gegebenenfalls zusammen mit dem Läufer ersetzen. Ist die Gleitfläche für den Pumpenflügel am Kurvenring eingelaufen, so ist der Kurvenring mit dem Läufer und Flügel komplett zu ersetzen. Schon Druckstellen an der Gleitfläche kann die Förderleistung und die Laufruhe der Öldruckpumpe beeinflussen. Sind die Trennfläche des Gehäusedeckels und die Seitenflächen des Läufers eingelaufen, so muß der Gehäusedeckel und der Läufer ersetzt werden. Die geschliffene Fläche der Druckplatte darf nicht eingelaufen sein, in diesem Falle ersetzen der Druckplatte.

Die geschliffenen Flächen des Mengenregelventils und die Bohrung im Pumpengehäuse auf Verschleiß oder sonstige Beschädigung überprüfen. Werden an den Gleitflächen Riefen festgestellt, so muß *das Pumpengehäuse und das Mengenregelventil* ersetzt werden.

Treffen verschiedene Schäden zusammen, so ist es für den Kunden wie für die Werkstatt vorteilhaft, wenn die Pumpe ausgetauscht wird.

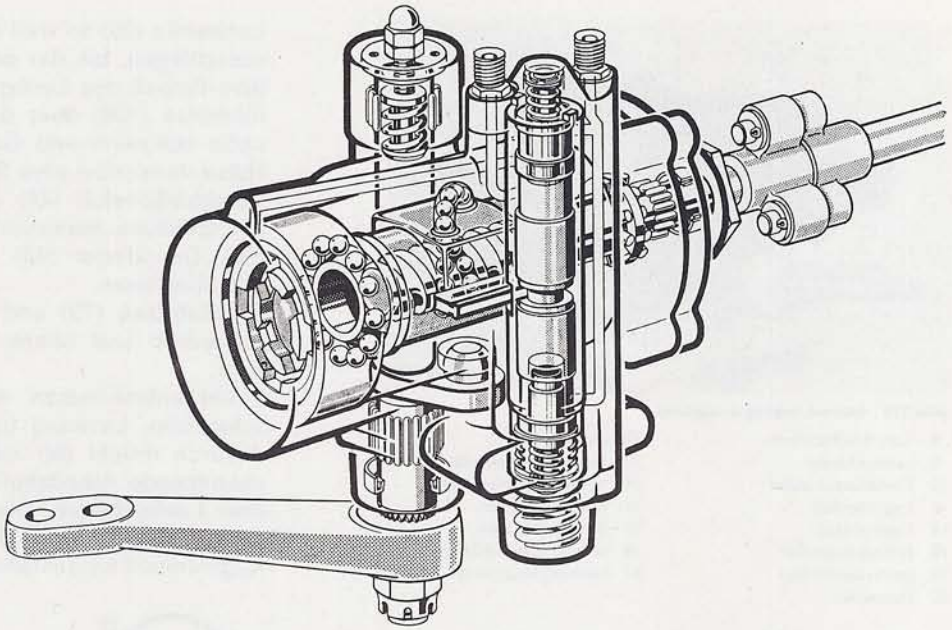
Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt unter Wahrung peinlichster Sauberkeit umgekehrt wie das Zerlegen unter besonderer Beachtung der folgenden Punkte:

Beim Einbau des Mengenregelventils ist das Ventil in Automatic-Transmission-Fluid zu tauchen. Das Ventil muß in der Gehäusebohrung leicht gleiten. Es *müssen* die gleichen Scheiben zur Einstellung des Öffnungsdruckes in den Ventilkörper eingelegt werden, wie beim Zerlegen vorgefunden. Auf den Verschlußdeckel des Mengenregelventils ist ein neuer O-Ring aufzubringen. Bei dem Einsetzen der Pumpenflügel in die Nuten des Läufers, muß die abgerundete Seite nach außen zeigen. Die angesenkte Seite der Keilnutenbohrung muß beim Aufstecken des Läufers auf die Antriebswelle zum Gehäusedeckel liegen. Beachten, daß beim Aufbringen des Kurvenringes auf die Paßstifte, die beim Zerlegen angebrachten Reißnadelstriche am Kurvenring und am Gehäusedeckel übereinstimmen. Wird ein neuer Kurvenring eingebaut, so muß die Druckölbohrung genau über den Aussparungen im Gehäusedeckel liegen. Der auf dem Kurvenring befindliche Pfeil muß nach links in Drehrichtung der Pumpe zeigen. In das Pumpengehäuse zur Abdichtung neue O-Ringe einlegen. Der Gehäusedeckel ist mit einem Drehmoment von 3,0 bis 4,0 mkp anzuziehen.

vdh - www.mercedesclubs.de

Bild 167 D.-B.-Servo-Lenkung



Bemerkung: Falls die Pumpe nach der Überholung nicht sofort eingebaut wird, ist der Druck- und Rücklaufanschluß sorgfältig zu verschließen, um das Eindringen von Schmutz unter allen Umständen zu verhüten.

Einbauen

Riemenscheibe auf die Antriebswelle auflegen, die Hochdruck-Ölpumpe (2) in den Träger (82) einsetzen und mit Sechskantschrauben so befestigen, daß die Ölpumpe im Träger noch leicht schwenkbar ist.

Anmerkung: Die Hochdruck-Ölpumpe zunächst mit den Sechskantschrauben an der Stirnseite des Trägers befestigen. Die Sicherungsbleche verhindern ein Mitdrehen der schlecht zugänglichen Sechskantmuttern. Mit der unteren Sechskantschraube an der Stirnseite wird die Spannschraube mitbefestigt.

Zwischen-Träger und Hochdruck-Ölpumpe an der hinteren Befestigung des Abstandrings nicht vergessen. Der Abstandring verhindert ein Verspannen der Hochdruck-Ölpumpe im Träger und steht in folgenden Stärken zur Verfügung: 13,5; 13,25; 13,0; 12,75 und 12,5 mm.

Weiterer Einbau in der umgekehrten Reihenfolge wie der Ausbau.

Anmerkung: Beim Wiedereinfüllen von Öl ist es zweckmäßig, gleichzeitig mit dem Anlaufen des Motors Öl in den Vorratsbehälter nachzufüllen, um so ein Luftsaugen der Pumpe zu verhindern.

Ausbau und Überholung der Servo-Lenkung

Servo-Lenkung ausbauen

Öl aus dem Vorratsbehälter der Hochdruck-Ölpumpe mit einer Spritze absaugen. Hochdruck-Ölschlauch (80) und Rücklaufschlauch (81) an der Lenkung lösen, dabei die Anschlußstücke an der Lenkung gegenhalten.

Ölschläuche und Anschlußstellen an der Servo-Lenkung mit Staubkappen verschließen, damit kein Schmutz in die Anlage gelangt.

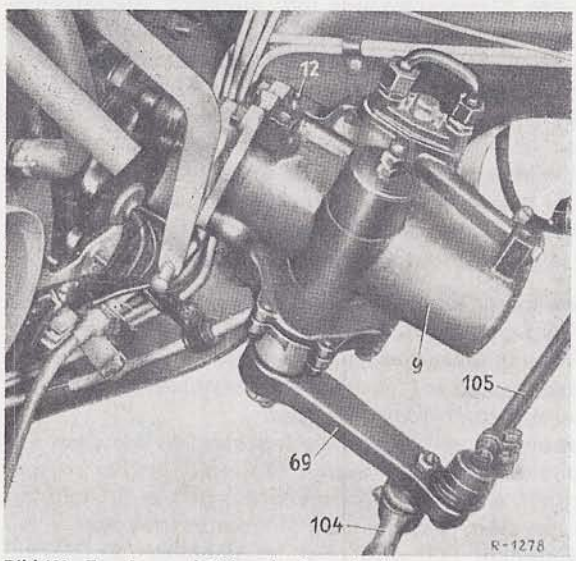


Bild 168 Zum Aus- und Einbau der Servo-Lenkung

9 Lenkung
12 Entlüfterschraube
69 Lenkstockhebel
104 Lenkstange
105 Linke Spurstange

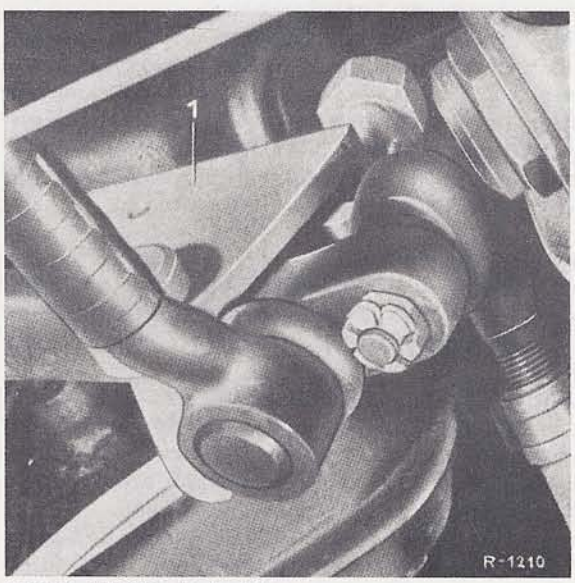


Bild 169 Abdrücken der Lenkstange

1 Vorrichtung

vdh - www.mercedesclubs.de

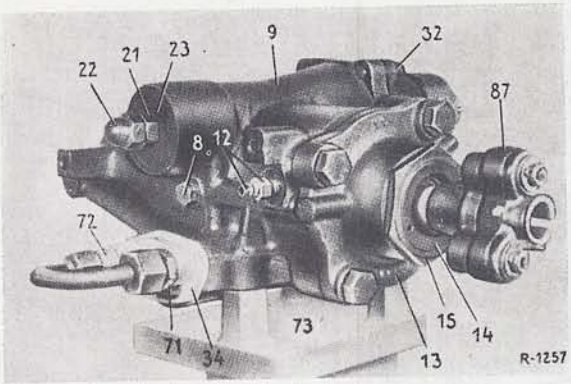


Bild 170 Servo-Lenkung ausgebaut

8	Verschlußschraube	23	Rundmutter
9	Lenkgehäuse	32	unterer Gehäusedeckel
12	Entlüfterschraube	34	oberer Gehäusedeckel
13	Lagerdeckel	71	Rücklaufstutzen
14	Lagereinsatz	72	Rücklaufstutzen
15	Sechskantmutter	73	Montagevorrichtung
21	Sechskantmutter	87	Lenkungskupplung
22	Hutmutter		

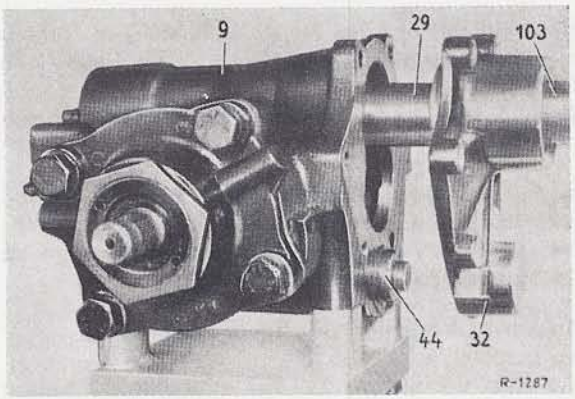


Bild 171 Zerlegen der Servo-Lenkung

9	Lenkgehäuse	44	Verschlußdeckel
29	Lenkwelle	103	Einführhülse
32	unterer Gehäusedeckel		

Innensechskantschraube (79) am unteren Flansch der Lenkungskupplung herausschrauben.
Lenkstange vom Lenkstockhebel abdrücken, ebenso die Spurstange vom Lenkstockhebel.
Sechskantschrauben zur Befestigung der Lenkung am Rahmenboden herausschrauben. Dann die Lenkschnecke von der Lenkungskupplung abdrücken und Lenkung nach unten herausnehmen. Öl aus der Lenkung entfernen, indem die Lenkung mit dem Ölstutzen nach unten gehalten und ganz nach links und rechts eingeschlagen wird.

Servo-Lenkung zerlegen

Servo-Lenkung am Montagebock befestigen. Nach dem Entfernen des Splintes und dem Abschrauben der Kronenmutter, Lenkstockhebel von der Lenkwelle abziehen.
Hutmutter (22) und Sechskantmutter (21) abschrauben, dabei die Einstellschraube gegenhalten. Dichtringe abnehmen. Rundmutter (23) mit dem Stiftschlüssel von der Einstellschraube (28) abschrauben. O-Ring (56) von der Rundmutter abnehmen.
Innensechskantschrauben zur Befestigung des unteren Gehäusedeckels herausschrauben. Lenkung in Mittelstellung drehen und durch leichte Hammerschläge (Kunststoffhammer) auf die Einstellschraube Lenkwelle (29) so weit aus dem Lenkgehäuse (9) herausschlagen, bis der untere Gehäusedeckel (32) aus dem Einpaß des Lenkgehäuses heraus ist. Dann Einführhülse (103) über die Kerbverzahnung der Lenkwelle schieben und Gehäusedeckel abnehmen. Die Hülse verhindert eine Beschädigung des Dichtringes.
Verschlußdeckel (44) und Lenkwelle (29) aus dem Lenkgehäuse herausnehmen. O-Ringe (52), (53) und (68), Druckfeder (43) vom unteren Gehäusedeckel (32) abnehmen.
Druckstutzen (72) und Rücklaufstutzen (71) herausschrauben und oberen Gehäusedeckel (34) abnehmen.
Sechskantschrauben am Lagerdeckel (19) herausschrauben, Lenkung ganz nach rechts einschlagen, dadurch drückt der sich oben im Lenkgehäuse (9) abstützende Arbeitskolben (10) den Lagerdeckel aus dem Lenkgehäuse. Die Lenkschnecke nicht zu weit nach rechts drehen, da sonst die Kugeln aus dem Kugelumlauf herausfallen.

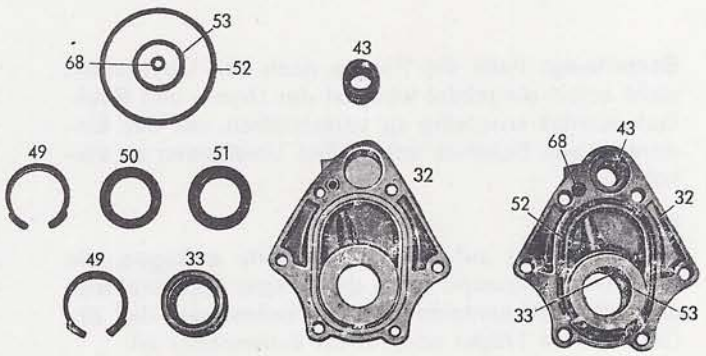


Bild 172 O-Ring und Druckfeder der zerlegten Servo-Lenkung

32	unterer Gehäusedeckel	51	Dichtring
33	Nadellager	52	O-Ring
43	Druckfeder	53	O-Ring
49	Sicherungsring	68	O-Ring
50	Stützring mit Staublippe		

Den Arbeitskolben (10) so weit aus dem Lenkgehäuse (9) herausziehen, bis das Lineal an der Lenkmutter (5) nicht mehr in die Aussparung der Büchse (40) und des Steuerschiebers (39) eingreift. Steuerschieber (39) aus der Büchse (40) herausnehmen. Büchse des Steuerschiebers mit einem Leichtmetalldorn aus dem Lenkgehäuse herausschlagen. Lagerdeckel mit Lenkschnecke und Arbeitskolben aus dem Lenkgehäuse herausnehmen. Lenkschnecke aus der Lenkmutter herausdrehen, bis die Kugeln aus dem Kugelumlauf herausfallen. Darauf achten, daß keine Kugeln verloren gehen. Lagerdeckel (13) mit Lenkschnecke (16) in der Vorrichtung (73) befestigen.

Anmerkung: Wenn die Vorrichtung nicht vorhanden ist, kann der Lagerdeckel mit der Lenkschnecke auch am Lenkgehäuse befestigt werden.
Sechskantmutter (15) mit dem Ringschlüssel (10) vom Lagereinsatz (14) abschrauben.
Lagereinsatz mit dem Zapfenschlüssel aus dem Lagerdeckel herausschrauben. O-Ring (59), Sicherungsring (60), Stützring mit Staublippe (61) und Dichtring (62) aus dem Lagereinsatz (14) herausnehmen.
Lagerdeckel (13) von der Vorrichtung abnehmen. Lenkschnecke (16) mit Längslagern (19) und Nadellager (20) aus dem Lagerdeckel herausnehmen, Lager von der Lenkwelle abnehmen.

vdh - www.mercedesclubs.de

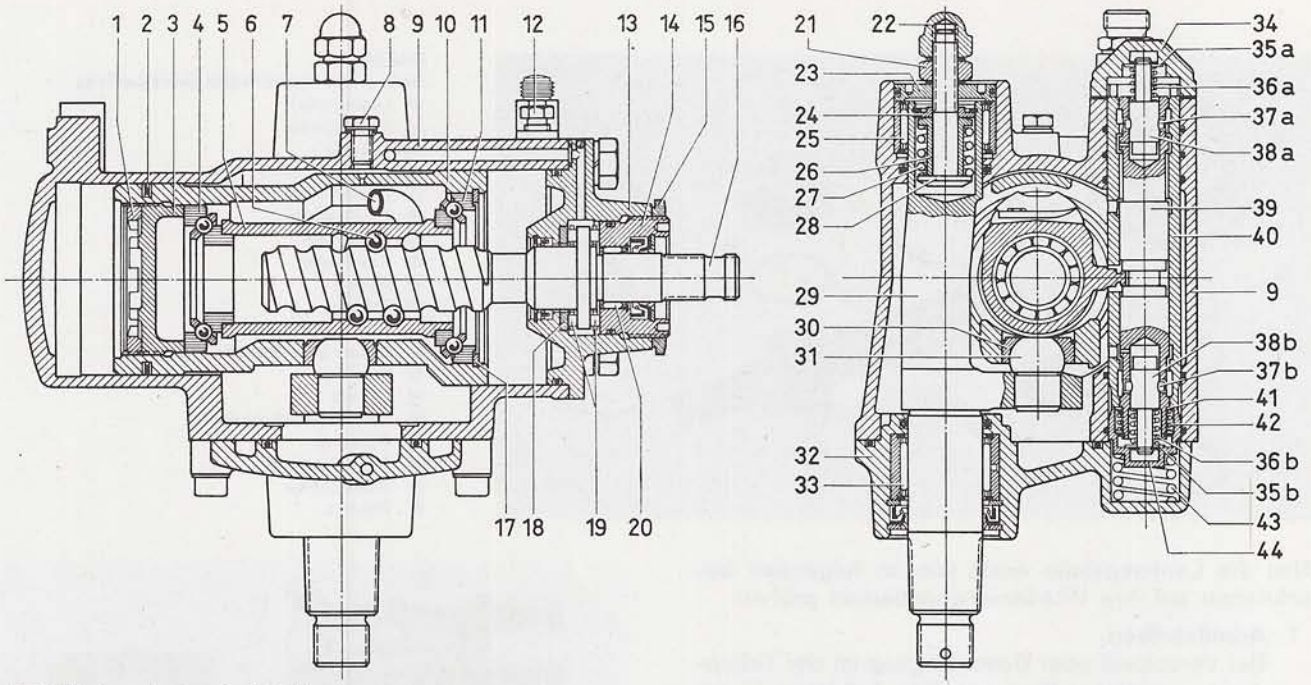


Bild 173 Servo-Lenkung im Schnitt

1 Gewindering
2 Teflon-Dichtring
3 Schraubdeckel
4 Axial-Schrägkugellager
5 Lenkmutter
6 Kugel
7 Kugelführungsrohr
8 Verschlußschraube
9 Lenkgehäuse
10 Arbeitskolben
11 Axial-Schrägkugellager
12 Entlüfterschraube
13 Lagerdeckel
14 Lagereinsatz
15 Sechskantmutter
16 Lenkschnecke
17 Sicherungsring
18 Druckscheibe
19 Längslager
20 Nadellager
21 Sechskantmutter
22 Hutmutter
23 Rundmutter
24 Druckscheibe
25 Nadellager
26 Druckhülse
27 Druckfeder
28 Einstellschraube
29 Lenkwelle
30 Kugelpfanne im Arbeitskolben
31 Kugelzapfen
32 Gehäusedeckel
33 Nadellager
34 Oberer Gehäusedeckel
35a Druckscheibe
35b Druckscheibe
36a Druckfeder
36b Druckfeder
37a Spannstift
37b Spannstift
38a Oberer Reaktionskolben
38b Unterer Reaktionskolben
39 Steuerschieber
40 Büchse
41 Druckscheibe
42 Zentrierfeder
43 Druckfeder
44 Verschlußdeckel

Sicherungsring (66), Stahlscheibe (67), Stützring (65), Teflon-Innendichtring (64) aus dem Lagerdeckel herausnehmen. Lagerdeckel (13) von der Vorrichtung abnehmen. Lenkschnecke (16) mit Längslagern (19) und Nadellager (20) aus dem Lagerdeckel herausnehmen. Lager von der Lenkwelle abnehmen.
Sicherungsring (66), Stahlscheibe (67), Stützring (65), Teflon-Innendichtring (64) aus dem Lagerdeckel herausnehmen. Druckscheibe (18) und O-Ringe (58) und (63) vom Lagerdeckel abnehmen.
Arbeitskolben in Vorrichtung einspannen und Gewindering mit Spezialschlüssel herausschrauben. Arbeitskolben ausspannen und das untere Axial-Schrägkugellager aus dem Arbeitskolben herausnehmen. Außenring des oberen Schrägkugellagers etwas nach unten schlagen, Sicherungsring, Außenring und Kugelkäfig herausnehmen. Lenkmutter aus dem Arbeitskolben herausnehmen. Sämtliche O-Ringe aus dem Lenkgehäuse herausnehmen.

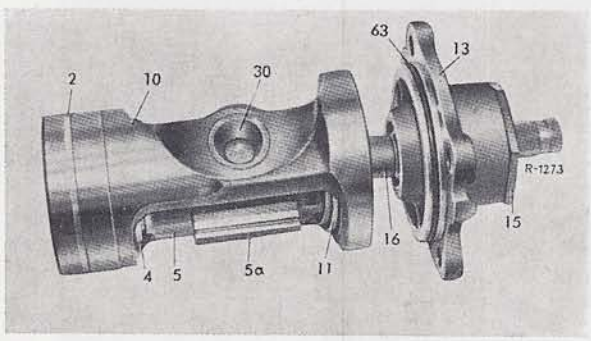


Bild 174
Abgenommener Lagerdeckel mit Lenkschnecke der Servo-Lenkung

2 Teflonring
4 Axial-Schrägkugellager
5 Lenkmutter
5a Lineal an der Lenkmutter
10 Arbeitskolben
11 Axial-Schrägkugellager
13 Lagerdeckel
15 Sechskantmutter
16 Lenkschnecke
30 Kugelpfanne im Arbeitskolben
63 O-Ring

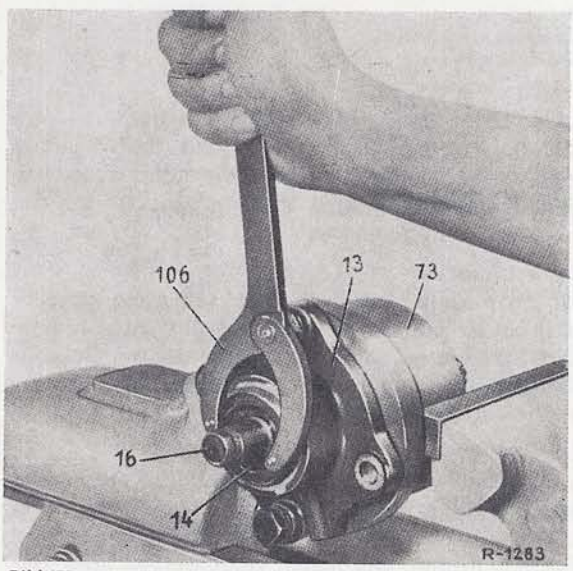


Bild 175
Der Lagereinsatz wird mit einem Zapfenschlüssel ausgeschraubt

13 Lagerdeckel
14 Lagereinsatz
16 Lenkschnecke
73 Vorrichtung
106 Zapfenschlüssel

vdh - www.mercedesclubs.de

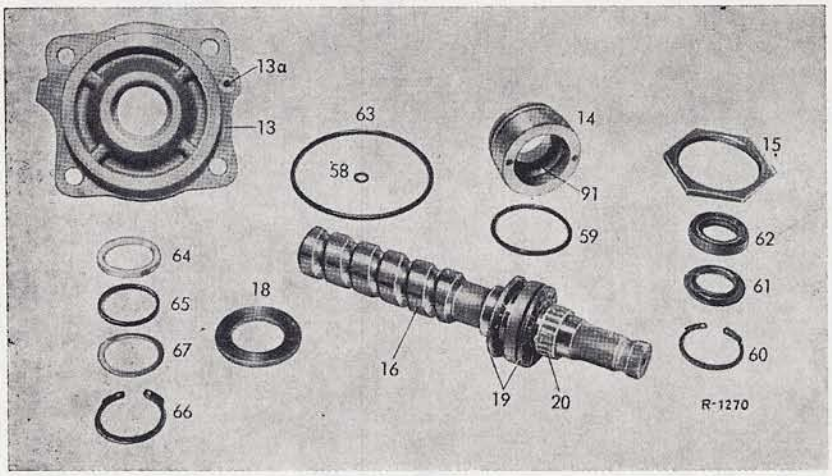


Bild 176
Bestandteile der zerlegten Servo-Lenkung

13 Lagerdeckel
14 Lagereinsatz
13a Ölkanal
15 Sechskantmutter
16 Lenkschnecke
18 Druckscheibe
19 Längslager
20 Nadellager
58 O-Ring
59 O-Ring
60 Sicherungsring
61 Stützring mit Staublippe
62 Dichtring
63 O-Ring
64 Teflon-Innendichtring
65 Stützring
66 Sicherungsring
67 Stahlscheibe
91 Scheibe

Nun die Lenkungsteile exakt wie im folgenden beschrieben auf ihre Wiederverwendbarkeit prüfen:

1. **Arbeitskolben**
   Bei Verschleiß oder Beschädigung ist der Teflonring zu ersetzen. Ring vor dem Aufziehen in ca. 80 Grad heißes Öl legen, dann mit der Vorrichtung 112 589 01 31 00 aufpressen. Kugelpfanne auf Festsitz prüfen. Ist die Pfanne lose, muß der Arbeitskolben ersetzt werden.

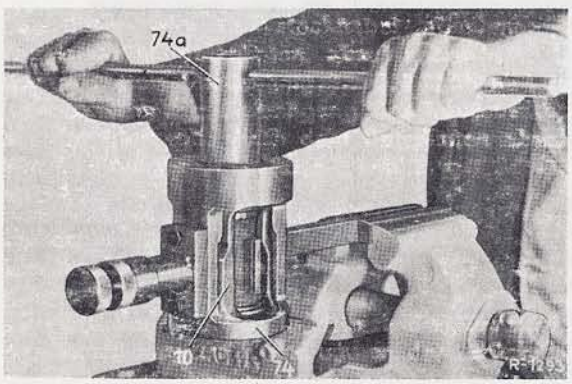


Bild 177 Schraubdeckel aus dem Arbeitskolben herausschrauben

10 Arbeitskolben
74 Vorrichtung zum Spannen des Arbeitskolbens
74a Spezialschlüssel

2. **Lenkmutter und Axial-Schrägkugellager**
   Bei Lagern mit Druckstellen und Rattermarken sind die Innenringe von der Lenkmutter abzupressen. Kugelführungsrohr mit Halteblech von der Lenkmutter abnehmen.
3. **Lenkschnecke**
   Ist die Kugellaufbahn der Lenkschnecke beschädigt, so ist die Lenkmutter komplett zu ersetzen. Die Lenkmutter wird nur komplett mit Schrägkugellager, Kugeln und Lenkschnecke vom Ersatzteillager geliefert.
4. **Lenkwelle**
   Lenkwelle auf Verdrehung, Verschleiß oder sonstige Beschädigung prüfen. Kugelbolzen des Lenkarmes auf Risse, Riefen, Druckstellen und Festsitz prüfen. Bei losem Kugelbolzen oder Beschädigung der Lenkwelle, muß die Lenkwelle ersetzt werden. Druckvorrichtung in der Lenkwelle prüfen, dazu Druckstück auf die Einstellschraube setzen und Muttern aufschrauben und die Vor-

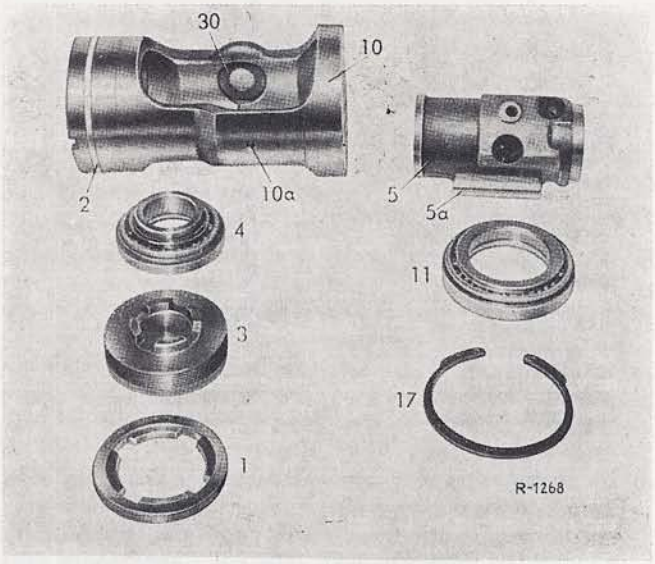


Bild 178 Lenkmutter und Arbeitskolben ausgebaut

1 Gewindering
2 Teflon-Ring
3 Schraubdeckel
4 Axial-Schrägkugellager
5 Lenkmutter
5a Lineal an der Lenkmutter
10 Arbeitskolben
10a Zentrum für Mittelstellungs-Kontrollschraube
11 Axial-Schrägkugellager
17 Sicherungsring
30 Kugelpfanne

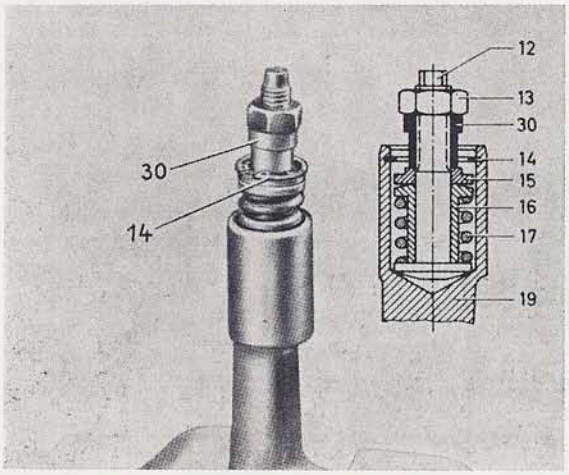


Bild 179 Prüfen der Druckvorrichtung in der Lenkrolle

12 Einstellschraube
13 Sechskantmutter
14 Sicherungsring
15 Druckscheibe
16 Druckhülse
17 Druckfeder
19 Lenkwelle
30 Druckstück

vdh - www.mercedesclubs.de

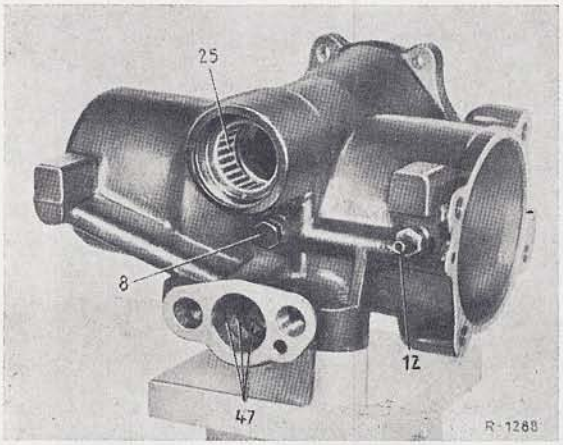


Bild 180 Ausgebautes Lenkgehäuse der Servo-Lenkung

8 Verschlußschraube
12 Entlüfterschraube
25 Nadellager
47 O-Ring

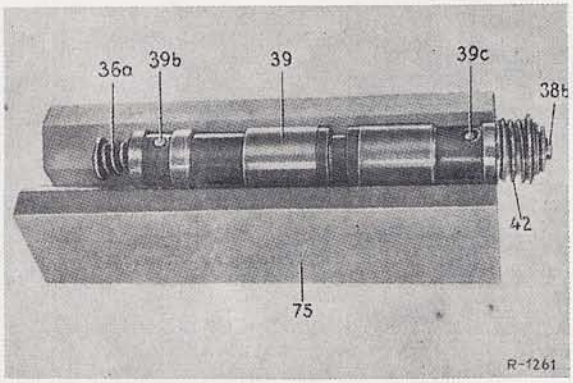


Bild 182 Ausgebauter Steuerschieber der Servo-Lenkung

36a Druckfeder
38b Unterer Reaktionskolben
39 Steuerschieber
39b Spannstift
39c Spannstift
42 Zentrierfeder
75 Prisma (Messing)

richtung spannen. Jetzt den Sicherungsring entfernen und die Einstellschraube mit Druckscheibe, Druckhülse und Druckfeder herausnehmen.

5. **Lenkgehäuse**
Lenkgehäuse auf Risse und sonstigen Verschleiß kontrollieren. Zustand des Nadellagers im Lenkgehäuse prüfen. Eventuell Lager ausziehen und neue Lager einpressen. O-Ring im Lenkgehäuse ersetzen.

6. **Steuerschieber mit Büchse und Verschlußdeckel**
Geht der Steuerschieber in der Büchse schwer, so ist er mit der Büchse zu ersetzen, da sie aufeinander eingeläppt sind. Die Reaktionskolben auf Gängigkeit im Steuerschieber kontrollieren, eventuell den Steuerschieber zerlegen und säubern. Dazu die Spannstifte herausschlagen und die Drosselbohrungen im Schieber reinigen. Beim Zusammenbau neue Spannstifte verwenden, die Schlitze der Stifte müssen zur Steuerschiebermitte zeigen. (Die Federn am Reaktionskolben und Steuerschieber sollen nicht abgenommen werden).

7. **Oberer Gehäusedeckel und Druckstutzen**
Ein Gehäusedeckel mit Schlagspuren ist zu ersetzen (Der obere Reaktionskolben stützt sich am Deckel ab). Prüfen, daß die Dämpfungsbohrung frei ist. Zustand des Messingkonus im Druckstutzen prüfen. Bei Beschädigung ist der Druckstutzen zu ersetzen.

8. **Lagerdeckel**
Teflonring, Stützring und Stahlscheibe einlegen. Einsetzen des Sicherungsringes, dabei darauf achten, daß er richtig in der Nute im Lagerdeckel einrastet.

9. **Lagereinsatz**
Lauffläche für das Nadellager im Lagereinsatz kontrollieren. Eingepreßte Scheibe auf Festsitz prüfen. In beiden Fällen ist der Lagereinsatz zu ersetzen.

10. **Unterer Gehäusedeckel**
Ist das Nadellager im Gehäusedeckel beschädigt, so muß der Gehäusedeckel ersetzt werden. Im Sackloch für die Druckfeder befindet sich eine

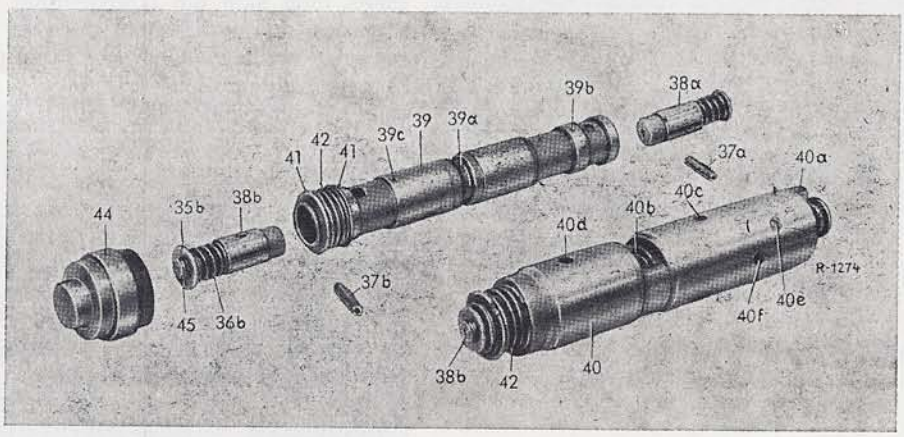


Bild 181 Steuerschieber mit Büchse und Verschlußdeckel der Servo-Lenkung ausgebaut

35b Druckscheibe
36b Druckfeder am unteren Reaktionskolben
37a Spannstift
37b Spannstift
38a Oberer Reaktionskolben
38b Unterer Reaktionskolben
39 Steuerschieber
39a Aussparung im Steuerschieber für Lineal der Lenkmutter
39b Drosselbohrung zum oberen Reaktionsraum
39c Drosselbohrung zum unteren Reaktionsraum
40 Büchse für Steuerschieber
40a Zentriernasen an der Büchse
40b Aussparung in der Büchse für Lineal der Lenkmutter
40c Ölkanal (Druckzuleitung rechte Seite Arbeitskolben)
40d Ölkanal (wahlweise Druckzuweisung bzw. Ölrücklauf linke Seite Arbeitskolben)
40d Ölkanal (Ölrücklauf rechte Seite Arbeitskolben)
40f Ölkanal (Druckzuleitung von der Hochdruck-Ölpumpe)
41 Druckscheibe
42 Zentrierfeder
44 Verschlußdeckel
45 Sicherungsring

vdh - www.mercedesclubs.de

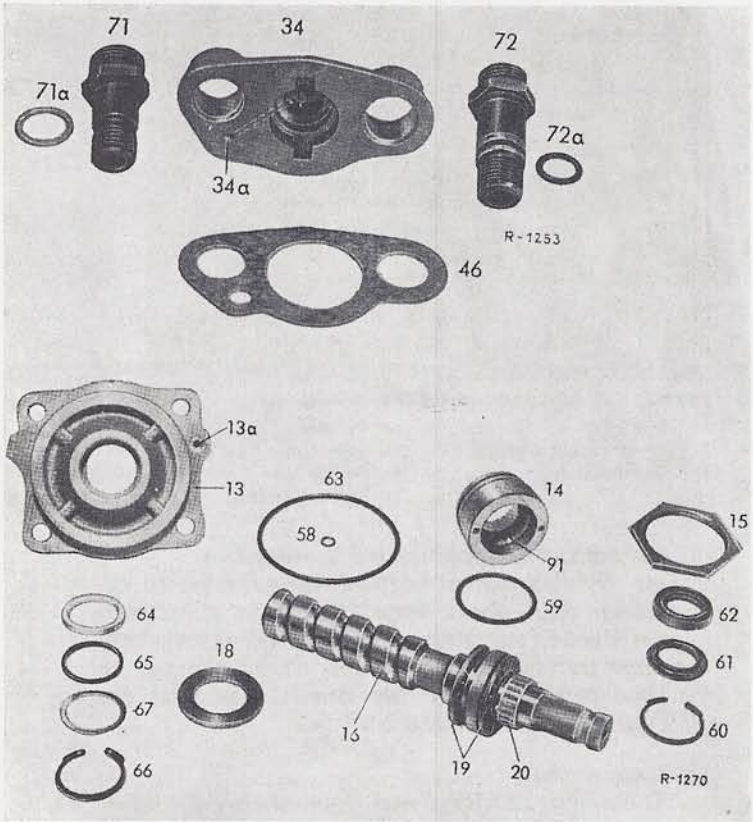


Bild 183 Oberer Gehäusedeckel und Druckstutzen, zerlegt

13	Lagerdeckel	60	Sicherungsring
13a	Ölkanal	61	Stützring mit Staublippe
14	Lagereinsatz	62	Dichtring
15	Sechskantmutter	63	O-Ring
16	Lenkschnecke	64	Teflon-Innendichtring
18	Druckscheibe	65	Stützring
19	Längslager	66	Sicherungsring
20	Nadellager	67	Stahlscheibe
34	Oberer Gehäusedeckel	71	Rücklaufstutzen
34a	Druckentlastungsbohrung	71a	Alu-Dichtring
46	Dichtbeilage	72	Druckstutzen
58	O-Ring	72a	O-Ring
59	O-Ring	91	Scheibe

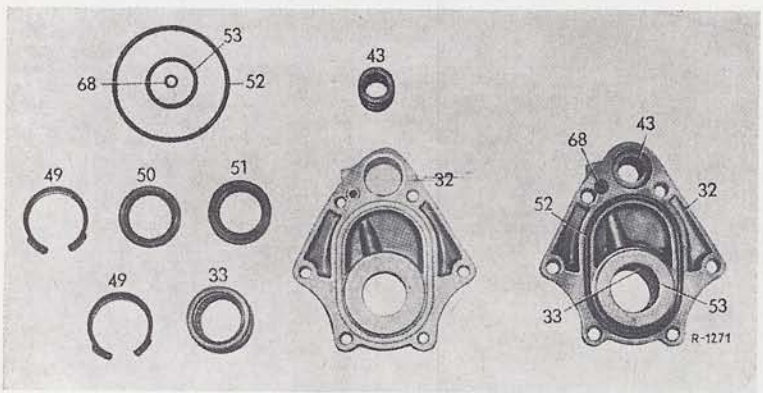


Bild 184 Unterer Gehäusedeckel mit O- und Dichtringen

32	Unterer Gehäusedeckel	51	Stützring mit Staublippe
33	Nadellager	52	O-Ring
43	Druckfeder	53	O-Ring
49	Sicherungsring	68	O-Ring
50	Dichtring		

Bohrung, damit Kondens- oder Spritzwasser abfließen kann, diese Bohrung frei machen. Dichtring in den oberen Gehäusedeckel einpressen, Stützring mit Staublippe einlegen und den Sicherungsring einsetzen. Der Zwischenraum ist mit

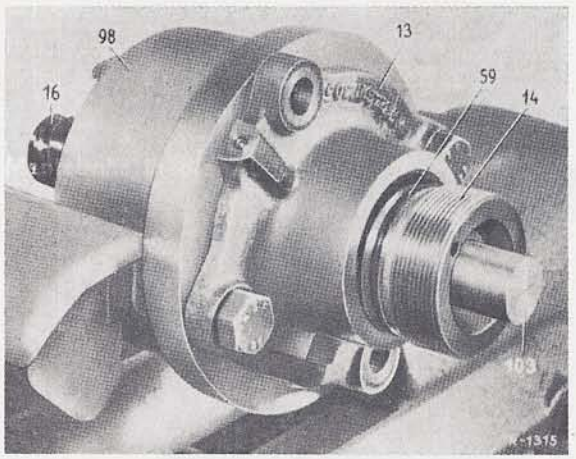


Bild 185 Zum Zusammenbau des Lagerdeckels

13	Lagerdeckel	59	O-Ring
14	Lagereinsatz	98	Vorrichtung
16	Lenkschnecke	103	Einführhülse

Wälzlagerfett zu versehen. Zum Einpressen des Stützdichtringes ist die Einpreßhülse 112 589 03 43 00 zu verwenden.

11. **Längslager und Nadellager für die Lenkschnecke**
Längslager, Druckscheibe und Nadellager auf Verschleiß bzw. Druckstellen prüfen. Gegebenenfalls ersetzen.

Servo-Lenkung zusammenbauen

Der Zusammenbau erfolgt praktisch umgekehrt wie das Zerlegen unter Beachtung der im folgenden genannten Punkte. Bei peinlichster Sauberkeit sind alle gleitenden Teile geölt einzubauen. Beim Einsetzen der Lenkschnecke darauf achten, daß der Teflon-Innendichtring nicht beschädigt wird. Lagerdeckel mit Lenkschnecke in der Vorrichtung 112 589 00 59 00 befestigen. Einführhülse 180 589 00 61 über die Kerbverzahnung der Lenkschnecke schieben, damit eine Beschädigung des Dichtringes und der Staublippe unmöglich ist. Bei dem Messen des Drehmomentes zwischen Lenkschnecke und dem Teflon-Innenring vor dem Anziehen des Lagereinsatzes (Längslager lose), muß sich ein Drehmoment von $\leqq$ 0,8 cmkp ergeben; bei zu großem oder zu kleinem Drehmoment ist ein neuer Dichtring in den Lagereinsatz ein-

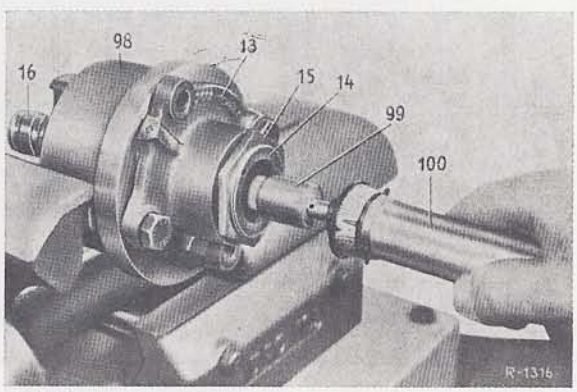


Bild 186
Mit einem Drehmomentschlüssel wird das Drehmoment zwischen dem Teflon-Innendichtring und der Lenkschnecke gemessen (0,6–0,8 cmkp)

13	Lagerdeckel	98	Vorrichtung
14	Lagereinsatz	99	Zwischenstück
15	Sechskantmutter	100	Drehmomentschlüssel
16	Lenkschnecke		

vdh - www.mercedesclubs.de

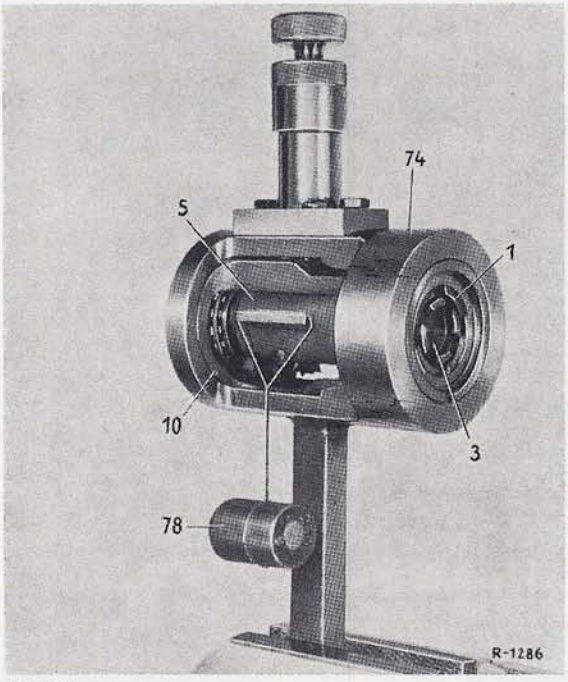


Bild 187
Feststellen des Drehmomentes zwischen Arbeitskolben und Lenkmutter
(Siehe Text)

1 Gewindering
3 Schraubdeckel
5 Lenkmutter
10 Arbeitskolben
74 Vorrichtung zum Spannen des Arbeitskolbens
78 Gewicht

zusetzen. Sechskantmutter vor dem Lagereinsatz aufschrauben. Mit dem Zapfenschlüssel den Lagereinsatz anziehen, bis das Drehmoment beim Durchdrehen der Lenkschnecke 0,6 bis 0,8 cmkp beträgt. Sechskantmutter anziehen und dann nochmals das Drehmoment prüfen. Lagerdeckel aus der Vorrichtung nehmen und neue O-Ringe auf den Lagerdeckel aufbringen. Bei dem Zusammenbau des Arbeitskolbens ist die Lenkmutter so in den Arbeitskolben einzubringen, daß sich die Bohrungen für das Kugeleinführungsrohr unterhalb des Zentrums im Arbeitskolben für die Mittelstellungs-Kontrollschraube befindet. Nach Einbau des oberen Axial-Schrägkugellagers beim Einbau des Sicherungsringes darauf achten, daß der Ring richtig in der Nut im Arbeitskolben einrastet. Arbeitskolben in die Vorrichtung 112 589 01 59 00 ein-

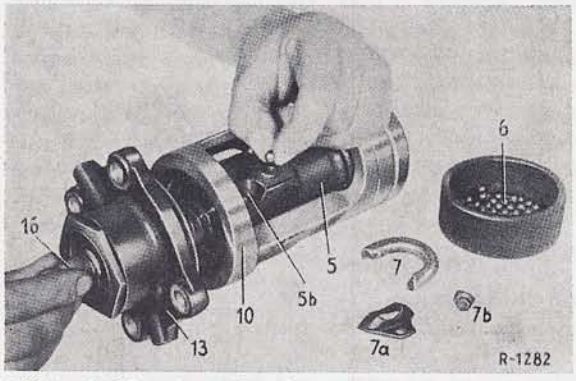


Bild 188 Einführen der Stahlkugeln

5 Lenkmutter
5b Kugellaufbahn in der Lenkmutter
6 Kugeln
7 Kugelführungsrohr
7a Befestigungsschelle
7b Sechskantschraube mit Sicherungsblech
10 Arbeitskolben
13 Lagerdeckel
16 Lenkschnecke

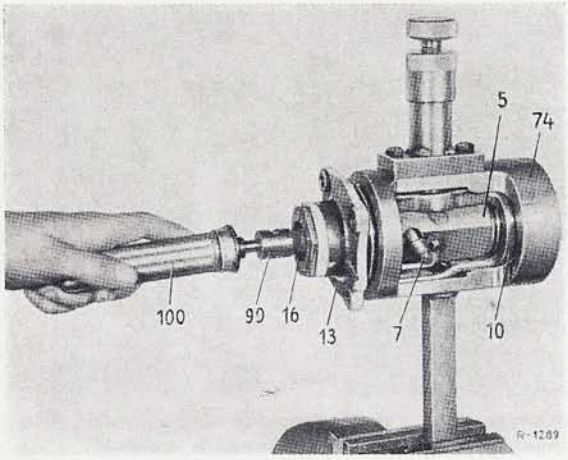


Bild 189
Mit dem Drehmomentschlüssel wird der Reibwert zwischen Lenkschnecke und Lenkmutter gemessen

5 Lenkmutter Kugelführungsrohr
10 Arbeitskolben
13 Lagerdeckel
16 Lenkschnecke
74 Vorrichtung zum Spannen des Arbeitskolbens
99 Zwischenstück
100 Drehmomentschlüssel

passen. Am Lineal der Lenkmutter das zur Vorrichtung gehörende Gewicht anhängen. Schraubdeckel zuerst mit ca. 4 mkp Drehmoment anziehen, dann zurückdrehen, bis das Drehmoment zwischen Lenkmutter und Arbeitskolben 3 bis 5 cmkp beträgt. Gewindering zur Sicherung des Schraubdeckels mit 16 bis 20 mkp Drehmoment anziehen, danach das Drehmoment der Lenkmutter nochmals prüfen. Lenkschnecke in die Lenkmutter einbringen, dann unter Drehung der Lenkschnecke die Kugeln einfüllen. Die restlichen Kugeln sind in das Kugeleinführungsrohr zu füllen. Damit beim Aufsetzen des Kugeleinführungsrohres auf die Lenkmutter die Kugeln nicht herausfallen können, sind die Enden des Rohres mit Wälzlagerfett zu verschließen. Für den Kugelumlauf sind 30 bis 31 Kugeln zu verwenden. Der Reibwert zwischen Lenkmutter und Lenkschnecke mittels Drehmomentschlüssel auf der Kerbverzahnung der Lenkschnecke aufgesetzt geprüft, muß 3 bis 5 cmkp ergeben. Das Durchdrehen der Lenkschnecke muß gleichmäßig ohne zu klemmen erfolgen. Ist der Reibwert zu groß oder zu klein, dann muß die Lenkschnecke zusammen mit der Lenkmutter und den Kugeln komplett erneuert werden. (Bei lange gelaufener Lenkung darf der für eine neue Len-

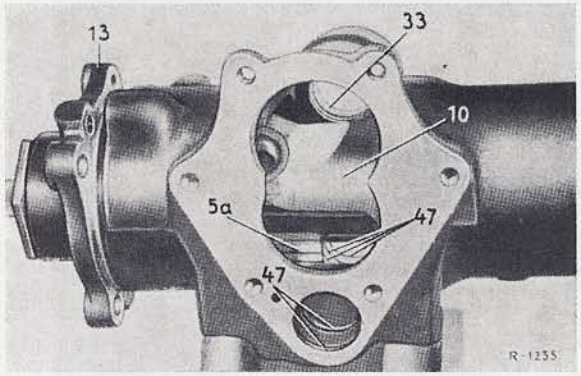


Bild 190 Arbeitskolben und Lenkmutter eingebaut

5a Lineal an der Lenkmutter
10 Arbeitskolben
13 Lagerdeckel
33 Nadellager
47 O-Ring

vdh - www.mercedesclubs.de

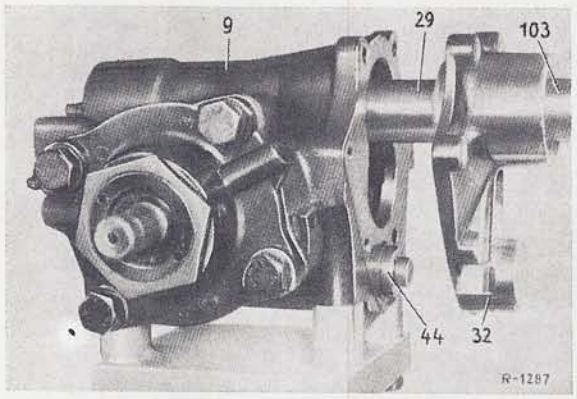


Bild 191 Einführhülse und Verschlußdeckel für den Zusammenbau bereit

9 Lenkgehäuse
29 Lenkwelle
32 Unterer Gehäusedeckel
44 Verschlußdeckel
103 Einführhülse

kung vorgeschriebene Reibwert im Kugelumlauf bis zu 20 % unterschritten werden). Zusammenbau Arbeitskolben, Lenkmutter, Lenkschnecke und Lagerdeckel in das Lenkgehäuse einbringen, dabei muß der Arbeitskolben und die Lenkmutter im Lenkgehäuse so stehen, daß die Bohrung für die Büchse des Steuerschiebers im Lenkgehäuse frei ist. Büchse mit den Zentriernasen nach außen in das Lenkgehäuse einschieben. Das Lineal der Lenkmutter in die Aussparung der Büchse einführen. Steuerschieber vorsichtig in die Büchse einschieben. Steuerschieber leicht hin und her bewegen und mit dem Lineal der Lenkmutter vorsichtig mit Gefühl einfahren. Lagerdeckel am Lenkgehäuse anschrauben, 4 bis 4,5 mkp oberen Gehäusedeckel mit neuer Dichtung mit dem Druckstutzen (O-Ring) und Rücklaufstutzen (Alu-Dichtring) befestigen. Jetzt Lenkung an der Lenkschnecke auf Gängigkeit kontrollieren. Arbeitskolben in die Mitte stellen, die Lenkwelle und den Verschlußdeckel in das Lagergehäuse einsetzen. Zum Aufschieben des unteren Gehäusedeckels die Einführhülse 120 589 05 61 auf die Kerbverzahnung der Lenkwelle aufstecken. O-Ringe im Gehäusedeckel erneuern. Druckfeder im Gehäusedeckel einsetzen und den Deckel über die Lenkwelle schieben. Lenkung in

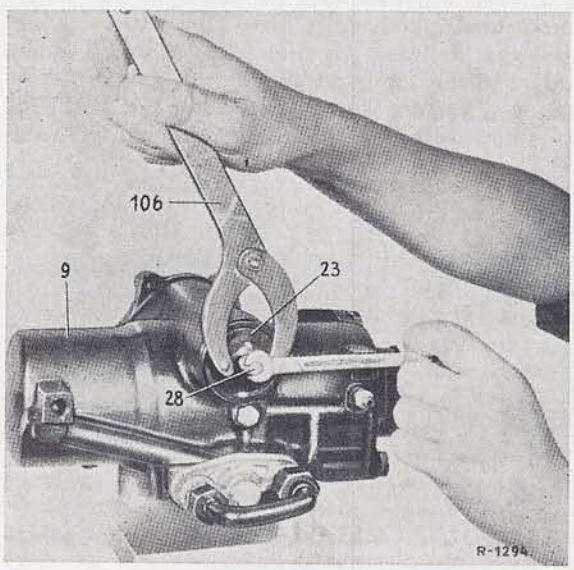


Bild 192 Einstellen der Druckvorrichtung für die Lenkwelle

9 Lenkgehäuse
23 Rundmutter
28 Einstellschraube
106 Stiftschlüssel

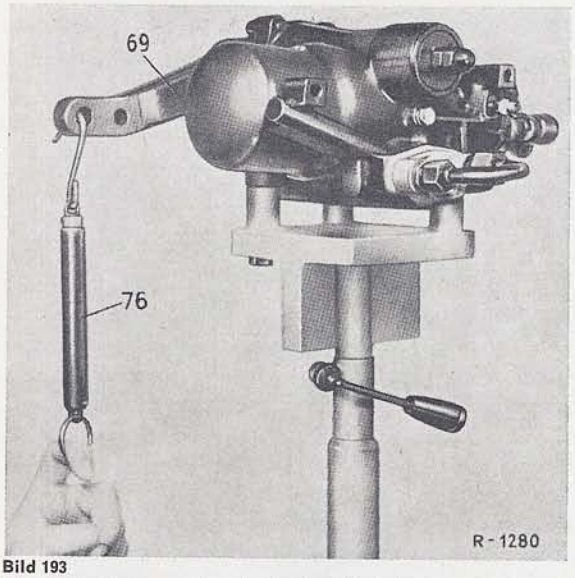


Bild 193
Messen des Drehmomentes des Lenkstockhebels mittels Federwaage

69 Lenkstockhebel
76 Zugfederwaage

Mittelstellung drehen, Verschlußschraube aus dem Lenkgehäuse ausschrauben. In Mittelstellung muß sich das Zentrum im Arbeitskolben genau unterhalb der Verschlußschraubenbohrung befinden. Auf die Rundmutter neuen O-Ring aufbringen und mittels Stiftschschlüssel 112 589 03 07 00 auf die Einstellschraube aufschrauben und bis zur Anlage anziehen. Druckvorrichtung für die Lenkwelle einstellen. Die Rundmutter 1/8 bis 1/4 Umdrehungen lösen, dabei die Einstellschraube gegenhalten. Neuen Dichtring auf die Einstellschraube setzen, Sechskantmuttern aufschrauben und anziehen, dabei Rundmutter und Einstellschraube gegenhalten. Zweiten Dichtring aufsetzen und die Hutmutter aufschrauben. Lenkstockhebel (Kennzahl 019) auf die Lenkwelle schieben. Drehmoment der Lenkung mit Hilfe einer am Lenkstockhebel eingehängten Zugfederwaage messen oder Zwischenstück 112 589 00 08 00 auf die Kerbverzahnung der Lenkschnecke setzen und mit dem Drehmomentschlüssel die Lenkung über die Mittelstellung drehen und den angezeigten Wert ablesen. Lenkstockhebel (Kennummer 019) entsprechend der Markierung auf die Lenkwelle setzen. Kronenmutter mit ca. 20,0 mkp Drehmoment anziehen, dann versplinten. Lenkung in Mittelstellung drehen. An Stelle der Verschlußschraube die Mittelstellungs-Kontrollschraube 112 589 02 23 00 in das Zentrum des Arbeitskolbens einschrauben und das Maß «a» von der Außenkante Lenkgehäuse bis Mitte Lenkstockhebelbohrung prüfen (153 ± 0,25 mm, siehe Bild 150 auf S. 86). Mittelstellungs-Kontrollschraube ausschrauben. Lenkungsgehäuse mit ca. 1,5 Liter ATF-Öl füllen. Verschlußschraube mit neuem Dichtring versehen einschrauben.

Einbau der Lenkung

Lenkung am Rahmenboden befestigen. Untere Innensechskantschraube (Klemmschraube an der Lenkungskupplung) einsetzen und festziehen. Mittelstellungs-Kontrollschraube herausschrauben und Verschlußschraube unter Verwendung eines neuen Dichtringes in das Lenkgehäuse einschrauben. Lenk- und Spurstange am Lenkstockhebel befestigen. Lenkung vollständig nach links und rechts einschlagen

vdh - www.mercedesclubs.de

und prüfen, ob der Lenkhebel des Achsschenkels jeweils am Anschlag des Achsschenkelträgers anliegt.

Anmerkung: Die Begrenzung des Lenkeinschlages muß am Achsschenkelträger erfolgen, ist dies nicht der Fall, so können die Ursachen ein falsch aufgesetzter Lenkstockhebel oder eine einseitig eingestellte Vorspur sein. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Vorspur von der Mittelstellung der Lenkung aus so einzustellen, daß sich die Vorspur auf das linke und rechte Rad gleichmäßig verteilt.
Staubkappe vom Druck- und Rücklaufstutzen abnehmen. Hochdruck- und Rücklaufschlauch am oberen Gehäusedeckel der Servolenkung anschließen. Behälter der Hochdruck-Ölpumpe mit der vorgeschriebenen Ölsorte auffüllen (Automatic-Transmissions-Fluid SAE 10, Type A ca. 1,5 Liter. Bei laufendem Motor muß dann der Ölstand im Vorratsbehälter bis zu der eingeprägten Markierung (ca. 12 mm unterhalb des Behälterrandes) stehen. Hydraulische Anlage und Servo-Lenkung auf Dichtheit prüfen, dazu Lenkung bei laufendem Motor kurzzeitig in den Links- oder Rechtsanschlag einschlagen, damit der maximale Öldruck erreicht wird. Dann prüfen, ob alle Anschlußstellen einwandfrei dicht sind.
Vorspur einstellen.
Bei der Probefahrt die Stellung des Lenkrades überprüfen. In Geradeausstellung der Räder muß sich das Lenkrad ebenfalls in Mittelstellung befinden.
Richtige Funktion der automatischen Rückstellung des Blinkschalters prüfen.

Hochdruck-Ölpumpe und Servo-Lenkung entlüften
Das Entlüften ist nur nötig, wenn das System infolge einer Reparatur geöffnet wurde oder wenn die Ölpumpe infolge zu geringen Ölstandes im Vorratsbehälter Luft angesaugt hat.
Verschlußdeckel vom Behälter abnehmen. Der Ölstand muß bis zu der eingeprägten Markierung bei betriebswarmem Öl reichen. Ölstand bis dahin ergänzen. Sämtliche Anschlüsse zwischen der Hochdruckpumpe und der Servo-Lenkung auf Dichtheit prüfen. Auf einwandfreie Schlauchverlegung achten. Schon geringe Scheuerstellen können in kurzer Zeit zu Ölverlust und damit zum Ausfall der hydraulischen Unterstützung führen. Weiter kann Ölmangel zur Beschädigung der Hochdruck-Ölpumpe führen.

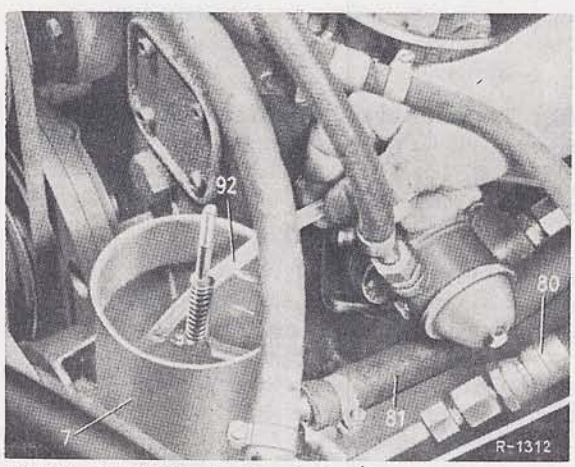


Bild 194 Zum Entlüften der Servo-Lenkung

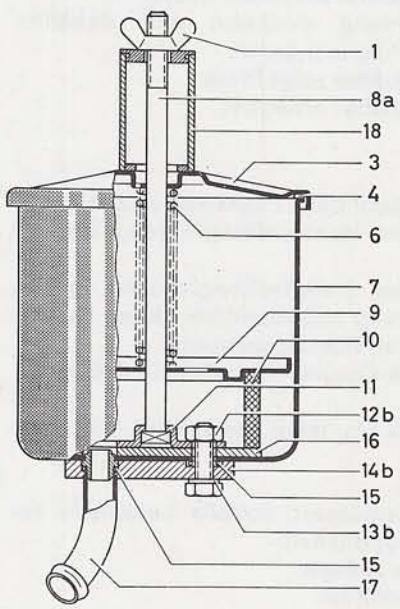
7 Vorratsbehälter	81 Rücklaufschlauch
80 Hochdruck-Ölschlauch	92 Entlüfterschlauch

Den Entlüftungsschlauch auf die Entlüfterschraube der Servo-Lenkung schieben und das freie Schlauchende in den Vorratsbehälter halten. Bei laufendem Motor (Leerlauf) die Entlüftungsschraube am Lenkgehäuse etwa zwei Umdrehungen öffnen. Schlauch festhalten. Das Lenkrad etwa ¼ Umdrehung von der Mittelstellung aus nach rechts und nach links drehen, damit der maximale Öldruck erreicht wird. Fehlendes Öl sofort während des Entlüftens ergänzen. Alle Anschlußstellen auf Dichtheit prüfen. Luftblasen im Öl (milchiges Aussehen) deuten auf angesaugte Luft bzw. Undichtheit auf der Saugseite der Anlage hin.

Wartung der D.-B.-Servo-Lenkung
Alle 5000 km ist die Spannung des Schmalkeilriemens zum Antrieb der Hochdruck-Ölpumpe zu prüfen. Der Keilriemen soll sich bei leichtem Daumendruck 8 bis 10 mm durchdrücken lassen. Eventuell Sechskantschrauben am Träger lösen und die Sechskantmuttern der Spannschraube anziehen, bis die richtige Spannung des Riemens erreicht ist. Dann Schrauben wieder anziehen.
Alle 5000 km Schlauchleitungen und deren Verbindungen zwischen dem Lenkgehäuse und der Hochdruck-Ölpumpe auf Dichtheit kontrollieren.
Alle 5000 km Fahrt ist der Ölstand im Behälter der Ölpumpe zu prüfen. Nach Abschrauben der Flügelmutter, den Verschlußdeckel abnehmen. Der Ölstand muß bis zur eingeprägten Markierung reichen (ca. 12 mm unterhalb des Behälterrandes). Die Ölstandkontrolle bei betriebswarmem Öl bei laufendem Motor durchführen.
Alle 50 000 km Fahrt ist der Filtereinsatz im Behälter der Ölpumpe zu ersetzen, dazu den Verschlußdeckel nach Abschrauben der Flügelmutter abnehmen. Druckfeder, Beruhigungsplatte und den Filtereinsatz herausnehmen. Neuen Filtereinsatz, Beruhigungsplatte und die Druckfeder einsetzen. Ölstand kontrollieren (Siehe oben). Verschlußdeckel aufsetzen, evtl. neue Dichtung verwenden. Flügelmutter festziehen.

Bild 195 Filter-Behälter der Hochdruck-Ölpumpe

1 Flügelmutter	7 Vorratsbehälter
3 Verschlußdeckel	8a Schraube
4 Dichtung	9 Bereicherungsplatte
6 Druckfeder	10 Filterring
	11 Haltebügel
	12b Sechskantschrauben Mutter
	13b Dichtring
	14b Flanschplatte
	15 O-Ring
	16 Verstärkungsplatte
	17 Anschlußrohr
	18 Bereicherungsdorn



vdh - www.mercedesclubs.de

Mögliche Störungen der Hochdruck-Ölpumpe an der Servo-Lenkung und deren Beseitigung

Hochdruck-Ölpumpe

Störung: *Lenkrad neigt zu stoßenden, ruckartigen Bewegungen im Einschlag.*
Ursache: Zu loser Keilriemen zur Hochdruck-Ölpumpe.
Abhilfe: Keilriemen nachspannen.

Störung: *Brummendes oder graunzendes Geräusch beim Einschlagen.*
Ursache: Ölmangel und dadurch Mitansaugen von Luft in der Hochdruck-Ölpumpe.
Abhilfe: Vor dem Nachfüllen des Vorratsbehälters mit neuem Öl Leckstelle in der hydraulischen Anlage suchen. Dazu Lenkung kurzzeitig in Links- oder Rechtslage drehen, damit max. Druck erreicht wird. Wenn die Anlage stark verölt ist, alle Teile gründlich mit Benzin reinigen. Nach dem Abdichten der Leckstelle Anlage entlüften.

Störung: *Schaumbildung im Vorratsbehälter der Hochdruck-Ölpumpe.*
Ursache: Hochdruck-Ölpumpe saugt Luft.
Abhilfe: Ölvorrat ergänzen.

Störung: *Öldruck der Hochdruck-Ölpumpe zu gering.*
Ursache: Hydraulische Anlage undicht.
Abhilfe: Sämtliche Leitungsanschlüsse und Servo-Lenkung auf Dichtheit prüfen. Anlage entlüften.

Störung: *Öldruck der Hochdruck-Ölpumpe zu gering.*
Ursache: Mengenregelventil bleibt hängen.
Abhilfe: Hochdruck-Ölpumpe ausbauen. Mengenregelventil ausbauen und gangbar machen. Gegebenenfalls erneuern.

Störung: *Hochdruck-Ölpumpe fördert kein Öl.*
Ursache: Hochdruck-Ölpumpe beschädigt.
Abhilfe: Hochdruck-Ölpumpe ausbauen und zerlegen. Bei starkem Verschleiß Pumpe erneuern.

Störung: *Ölmangel im Vorratsbehälter.*
Ursache: Behälterdeckel sitzt nicht richtig.
Abhilfe: Papierdichtung erneuern und Behälterdeckel richtig montieren.
Ursache: Vorratsbehälter zeigt Risse.
Abhilfe: Vorratsbehälter erneuern.

Lenkung

Störung: *Lenkung geht beim Einparken zu schwer.*
Ursache: Einsatz der Handkraftbegrenzung liegt zu hoch.
Abhilfe: Einsatz der Handkraftbegrenzung prüfen, evtl. Lenkung instandsetzen, dabei Steuerschieber mit Büchse erneuern.
Ursache: Hochdruck-Ölpumpe arbeitet nicht einwandfrei.
Abhilfe: Hochdruck-Ölpumpe überprüfen, evtl. austauschen.
Ursache: Ölmangel.
Abhilfe: Ölvorrat ergänzen, notfalls Leckstelle suchen und abdichten.
Ursache: Luft in der Anlage.
Abhilfe: Anlage entlüften.
Ursache: Keilriemen zur Hochdruck-Ölpumpe lose.
Abhilfe: Keilriemen nachspannen.
Ursache: Steuerschieber klemmt wegen Verschmutzung.
Abhilfe: Lenkung ausbauen, zerlegen und reinigen. Steuerschieber in der Büchse gangbar machen, wenn nötig, erneuern.
Ursache: Reibmoment zwischen Lenkmutter und Arbeitskolben ist zu groß.
Abhilfe: Lenkung zerlegen, prüfen und instandsetzen.
Anmerkung: Werden Abriebteilchen festgestellt, Hochdruck-Ölpumpe zerlegen, prüfen, notfalls erneuern.
Ursache: Innere Leckverluste in der Lenkung.
Abhilfe: Lenkung ausbauen und zerlegen. Alle Abdichtungen (O-Ringe, Teflon-Innendichtring) erneuern.

Störung: *Lenkung geht nach dem Einschlag zu schwer in Mittelstellung zurück.*
Ursache: Lenkwelle zu stramm eingestellt.
Abhilfe: Lenkung ausbauen und Druckvorrichtung einstellen.
Ursache: Steuerschieber klemmt wegen Verschmutzung.
Abhilfe: Lenkung ausbauen, zerlegen und reinigen.
Ursache: Lenkmutter klemmt wegen Verschmutzung im Arbeitskolben.
Abhilfe: Lenkung ausbauen, zerlegen und reinigen.
Ursache: Zentrierfeder gebrochen.
Abhilfe: Lenkung zerlegen, Zentrierfeder erneuern.

Störung: *Klappern der Lenkung.*
Ursache: Spiel des Lineals der Lenkmutter im Steuerschieber zu groß.
Abhilfe: Lenkmutter, Lenkschnecke und Steuerschieber mit Büchse erneuern.

Störung: *Klopfen in der Lenkung in Mittelstellung.*
Ursache: Axialspiel der Lenkschnecke im Lagerdeckel.
Abhilfe: Lenkung ausbauen und Längslager im Lagerdeckel erneuern.
Ursache: Axialspiel der Lenkmutter im Arbeitskolben.
Abhilfe: Lenkung ausbauen und Axial-Schrägkugellager erneuern.

Störung: *Klopfen der Lenkung im Einschlag.*
Ursache: Lenkwelle hebt vom Arbeitskolben ab.
Abhilfe: Lenkung ausbauen, Druckvorrichtung einstellen.

Störung: *Quietschen der Lenkung im Einschlag.*
Ursache: Fressen des Kugelkopfes der Lenkwelle in der Kugelpfanne des Arbeitskolbens.
Abhilfe: Lenkung ausbauen und instandsetzen bzw. Lenkung austauschen.

Störung: *Lenkung undicht.*
Ursache: Dichtring an der Lenkwelle undicht.
Abhilfe: Lenkung ausbauen, unteren Gehäusedeckel ausbauen und Dichtring erneuern.
Ursache: Dichtring im Lagereinsatz undicht.
Abhilfe: Lenkung ausbauen und Dichtring im Lagereinsatz erneuern.
Ursache: O-Ringe am Lagerdeckel undicht.
Abhilfe: Lenkung ausbauen, Lagerdeckel abschrauben, Lenkung nach rechts drehen, bis La-

vdh - www.mercedesclubs.de

gerdeckel aus dem Lenkgehäuse herausgedrückt wird, dann O-Ringe erneuern.
Ursache: O-Ringe im unteren Lagerdeckel undicht.
Abhilfe: Lenkung ausbauen, unteren Gehäusedeckel ausbauen und O-Ringe erneuern.
Ursache: O-Ring am Druckstutzen undicht.
Abhilfe: Druckstutzen herausschrauben und O-Ring erneuern.
Ursache: O-Ring an Rundmutter undicht.
Abhilfe: Lenkung ausbauen. Radmutter abschrauben und O-Ring erneuern. Druckvorrichtung einstellen.
Anmerkung: Alu-Dichtringe unter der Sechskant- und Hutmutter erneuern.
Ursache: Messing-Konus im Druckstutzen undicht.
Abhilfe: Druckstutzen erneuern.
Ursache: Dichtring unter Verschlußschraube oder Rücklaufstutzen undicht.
Abhilfe: Verschlußschraube oder Rücklaufstutzen herausschrauben und Dichtring erneuern.

Störung: *Lenkung zeigt bei schnellem Einschlagen kurzen Schwergang.*
Ursache: Luft in der Anlage.
Abhilfe: Anlage entlüften.

Die Hinterachse

Allgemeines
Die Hinterachse ist als Eingelenkpendelachse mit tiefgelegtem Drehpunkt und zusätzlicher Ausgleichfeder ausgebildet. Der Verbindungsbolzen verbindet das Hinterachsgehäuse und das angeflanschte linke Tragrohr sowie das rechte Tragrohr und den Träger der Hinterachsaufhängung. Er stellt gleichzeitig den Drehpunkt dar, um den die beiden Achshälften pendeln. Der Träger der Hinterachsaufhängung stützt sich über ein an der Rahmenbodenanlage angeschraubten Gummilager ab. Eine seitlich am Träger und am Rahmenboden angebrachte, gummigelagerte Querstrebe fixiert die Hinterachse gegen seitliches Verschieben. Zur Führung der Hinterachse dienen zwei Schubstreben, die ebenfalls durch Gummilager außen an den Tragrohren und am Rahmenboden befestigt sind. Der Radsatz der Hinterachsen hat Gleason-Hypoidverzahnung. Das Tellerrad ist durch zwei Kegelrollenlager gelagert.

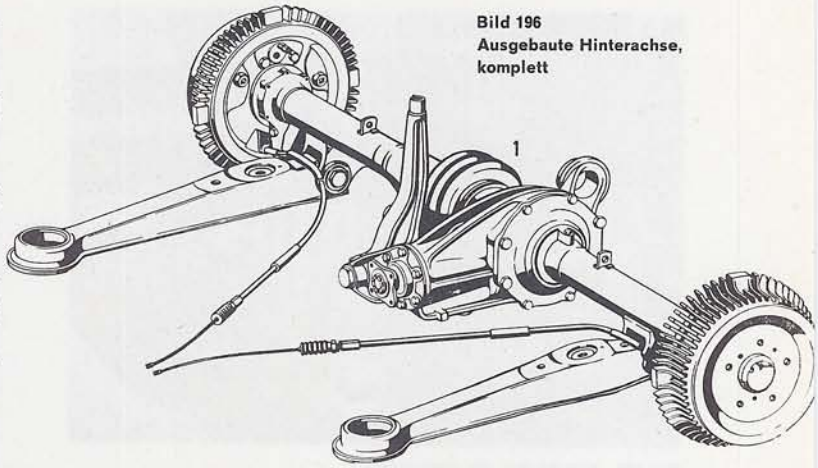


Bild 196
Ausgebaute Hinterachse, komplett

Hinterachse ausbauen. Fahrzeug hinten aufbocken. Hinterräder und die Bremstrommeln abnehmen. Rohrschelle an hinterer Auspuffleitung lösen. Gummiringe der hinteren Auspuffaufhängung mittels Schraubenzieher herausdrücken. Hintere Auspuffleitung mit dem mittleren Schalldämpfer und dem Hauptschalldämpfer abnehmen. Flügelmutter zur Einstellung der Handbremse am Zwischenhebel lösen. Rückzugfeder am Bolzen des Bremsausgleichhebels und von dem angeschraubten Halter aushängen. Die Sechskantmuttern zur Befestigung der beiden hinteren Bremsseilzüge an den am Rahmenboden befindlichen Haltern abschrauben und die Seilzüge aushängen. Gelenkwelle am Gelenkflansch der Hinterachse abschrauben und die hintere Gelenkwelle nach vorn drücken.

Nun Ausgleichfeder ausbauen. Dazu den Federspanner 111 589 00 31 in die obere und untere Federwindung einsetzen. Die Ausgleichfeder ist nun soweit zu spannen, bis der Träger am rechten Tragrohr entlastet ist. Trägerbefestigungsschrauben herausschrauben. Träger und Ausgleichfeder herausnehmen. Ist das Fahrzeug mit einer hydropneumatischen Ausgleichfeder (Boge-Federbeine) versehen, dann müssen die Innensechskantschrauben am rechten Kugelgelenk ausgeschraubt werden. Dann Sechskantmutter mit Scheibe vor dem Auge am Hinterachsgehäuse entfernen. Ausgleichfeder herauszie-

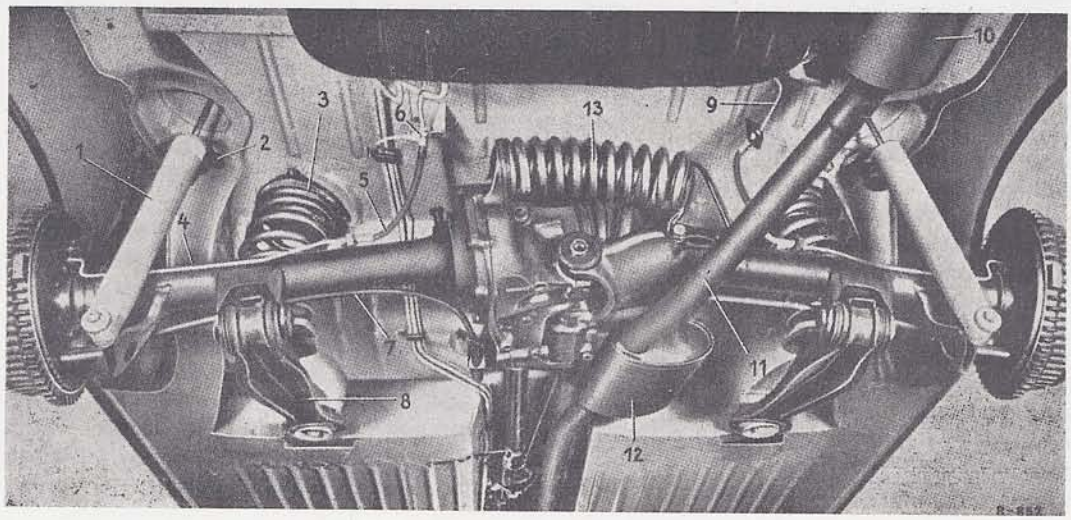


Bild 197
Eingebaute Hinterachse

1 Hinterer Stoßdämpfer
2 Gummipuffer für Tragrohr
3 Hinterfeder
4 Bremsleitung
5 Bremsschlauch
6 Verteiler
7 Hinterer Bremsseilzug
8 Schubstrebe
9 Bremsleitung (Verbindung zum linken Bremsschlauch)
10 Hauptschalldämpfer
11 Hintere Auspuffleitung
12 Mittlerer Schalldämpfer
13 Ausgleichfeder

vdh - www.mercedesclubs.de

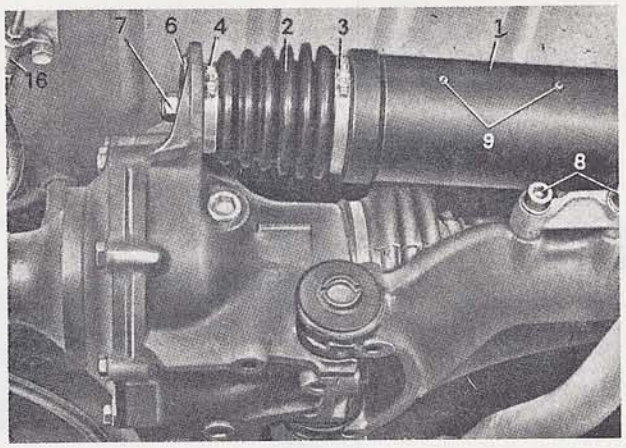


Bild 198 Zum Ausbau der Hinterachse

1 Ausgleichfeder
2 Manschette
3 Schlauchschelle
4 Schlauchschelle
6 Scheibe
7 Sechskantmutter
8 Innensechskantschraube
9 Füllschraube

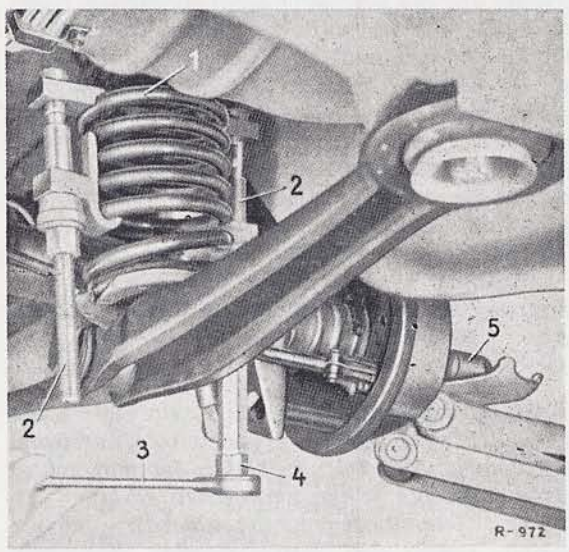


Bild 199 Zum Ausbau einer Hinterfeder

1 Hinterfeder
2 Federspanner
3 Ratsche ½'' Vierkant
4 Sechskant-Spezialeinsatz
5 Flansch

hen und den Lagerring herausnehmen. Nun **rechte und linke Hinterfeder ausbauen.** Wagenheber unter der Schubstrebe ansetzen und Tragrohr etwas anheben. Zwei Federspanner 111 589 04 31 anbringen. Tragrohr noch weiter anheben, jedoch beachten, daß sich das Fahrzeug nicht von den Unterstellböcken hebt. Dann Hinterfeder mit beiden Federspannern weiter zusammendrücken. Tragrohr mit dem Wagenheber ablassen, oberes Gummilager und die Feder samt den Federspannern herausnehmen. Die beiden Bremsleitungen an den Radbremszylindern und an den Bremsschläuchen abschließen. Leitungen zusammen mit den Bremsschlauchhaltern von den Haltern an den Tragrohren abnehmen. Die Befestigungsplatten der Schubstreben am Rahmenboden rechts und links abschrauben, auf beigelegte Ausgleichscheiben achten. Mutter M 14 × 1,5 mit Federring abschrauben, Schubstrebe vom Stützlager abdrücken und Gummilager herausnehmen. Die beiden Sechskantschrauben an der vorderen Lasche der Querstrebe für die Hinterachse herausschrauben. Die vordere Lasche abnehmen. Die hintere Lasche lockern und die Querstrebe nach hinten drücken. Die beiden Tragrohre etwas anheben und die untere Stoßdämpferaufhängung rechts und links lösen. Die Sechskantmutter mit Federring, den Teller und die Scheibe abnehmen. Dann den Stoßdämpfer vom Bolzen abdrükken. Die Tragrohre anheben, bis sie etwas waagrecht stehen. Dann den Haltebügel 111 589 07 61 an der Hinterachse befestigen. *Dieser Haltebügel ist beim Aus- und Einbau sowie beim Transport der Hinterachse auf jeden Fall zu verwenden, um ein Herunterfallen der Tragrohre und damit eine eventuelle Beschädigung des Hinterachsgehäuses und des Schiebegelenkes zu vermeiden.* Wagenheber mit Aufsatz 111 589 05 61 unter das Hinterachsgehäuse stellen. Vom Kofferraum aus die Sechskantschraube am Gummilager der Hinterachsaufhängung herausschrauben und mit Federring und der oberen Spannscheibe abnehmen. Hinterachse ablassen und vom Wagenheber abnehmen.

Anschließend wird sogleich der Wiedereinbau der Hinterachse beschrieben. Dann folgen die an der Hinterachse möglichen Arbeiten, gleich ob sie im eingebauten oder im ausgebauten Zustand der Hinterachse durchzuführen sind.

Hinterachse einbauen. Vor dem Einbau ist der Abstand zwischen der Fläche des Gelenkflansches und dem Träger der Hinterachsaufhängung zu kontrollieren (158 ± b1,0 mm). Der Abstand kann nach Lösen der beiden Sechskantschrauben (Klemmschrauben) durch Verschieben des Trägers auf dem Gummilager eingestellt werden. Siehe auch Seite 132. Das Messen selbst ist mittels Lineal und Tiefenmaß oder Lineal und Außentaster vorzunehmen. Beachten, daß beim Messen mittels Tiefenmaß die Breite des Lineals vom gemessenen Abstand abgezogen wird. Prüfen, ob der Träger mit dem linken Tragrohr einen rechten Winkel bildet. Trifft dies nicht zu, dann den Träger in die richtige Lage drehen, dabei darauf achten, daß sich das Abstandmaß «a» nicht verändert. Dann Klemmschrauben am Träger festziehen. Der 90-Grad-Winkel ist wichtig, da sonst das Gummilager oben am Rahmenboden verspannt wird und leicht Dröhngeräusche übertragen werden können. Federteller und die Gummilager für die Hinterfedern an den Schubstreben kontrollieren. Die beiden Stützlager für die Schubstreben am Rahmenboden sowie die dazugehörigen Gummiringe und Befestigungsplatten kontrollieren. Gummiringe mit Speckstein (Talcum) einreiben. Gummipuffer für die Querstrebe am Rahmenboden kontrollieren. Gummilager im Träger der Hinterachse prüfen. Falls nötig, Gummilager der Hinterachsaufhängung ausbauen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Dann das Gummilager mit den vier Sechskantschrauben am Rahmenboden befestigen. Hinterachse mit dem Haltebügel 111 589 07 61 des Wagenhebers setzen. Konischen Einführdorn 111 589 00 61 auf den Träger der Hinterachsaufhängung stecken. Hinterachse anheben und den Träger durch die untere Spannscheibe hindurch in das Gummilager einführen. Obere Spannscheibe auflegen. Sechskantschraube mit Federring einschrauben. Wagenheber ablassen und mittlere Sechskantschraube festziehen. Die Trägerrohre etwas anheben und den Haltebügel 111 589 07 61 abnehmen. Tragrohre ablassen, die Stoßdämpfer rechts und links auf den Bolzen für die untere Aufhängung am Tragrohr

vdh - www.mercedesclubs.de

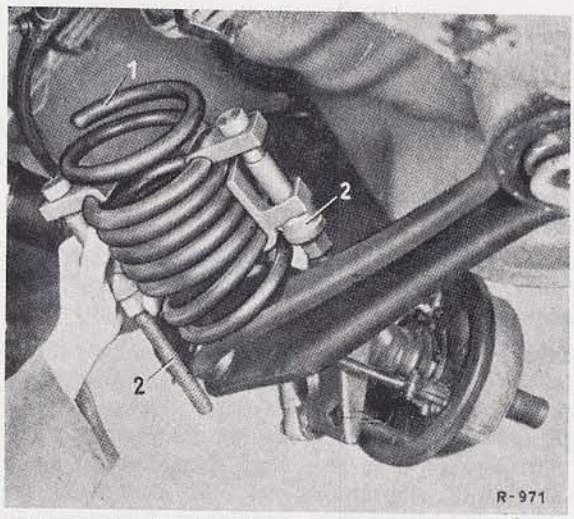


Bild 200 Ausbau einer Hinterfeder
1 Hinterfeder 2 Federspanner

aufschieben und befestigen. Dazu Scheibe, Teller und Federring aufschieben, Sechskantmutter aufschrauben und festziehen. Querstrebe mit den beiden Laschen sowie den Sechskantschrauben am Träger der Hinterachsaufhängung befestigen. Die Schubstreben an den Stützlagern rechts und links am Rahmenboden montieren. Sechskantmutter mit ca. 10 mkg Drehmoment anziehen. Der Teller muß satt am Stützlager anliegen. Die beiden Bremsleitungen rechts und links am Radbremszylinder und am Bremsschlauch anschließen, dabei auf richtigen Sitz des Bremsschlauchhalters achten. **Rechte und linke Hinterfeder einbauen.** Hinterfedern mit den Federspannern 111 589 04 31 im Schraubstock zusammendrükken. Das obere und untere Gummilager, den oberen Federteller am Rahmenboden und den unteren Federteller an der Schubstrebe kontrollieren. Auf die richtige Stellung des unteren Federtellers entsprechend der Farbkennzeichnungen der Hinterfedern achten. Unteres Gummilager in den Federteller einlegen und das obere Gummilager und die vorgespannte Hinterfeder einsetzen. Die Gummilager vor dem Einsetzen mit Speckstein (Talcum) einreiben. Die rechte und linke Hinterfeder sind gleich. Die verschiedenen Einbaulängen der Hinterfedern werden entsprechend der an den Federn angebrachten Farbmarkierung durch Verstellen des unteren Federtellers und durch den Einbau verschiedener oberer Gummilager ausgeglichen. Hierzu stehen drei Stellungen des Federtellers und drei in der Höhe verschiedene Gummilager zur Verfügung. Die eingeschlagenen Zahlen 1, 2 und 3 an den Schraubenlöchern im unteren Federteller bedeuten die einzelnen Stellungen des Federtellers (Stellung 1 = höchste Stellung, Stellung 3 = niedrigste Stufe). Außer zum Korrigieren der verschiedenen Einbaulängen des Federtellers, werden die verschiedenen Stellungen des Federtellers und die verschieden hohen oberen Gummilager auch zum Einstellen des Sturzes der Hinterräder benutzt (Siehe Sturz und Spur prüfen, Seite 125). Nachdem die vorgespannte Hinterfeder eingesetzt ist, wird das Tragrohr angehoben. Dabei darauf achten, daß die Federenden oben und unten richtig in den Gummi-



Bild 201 Einbau einer Ausgleichfeder

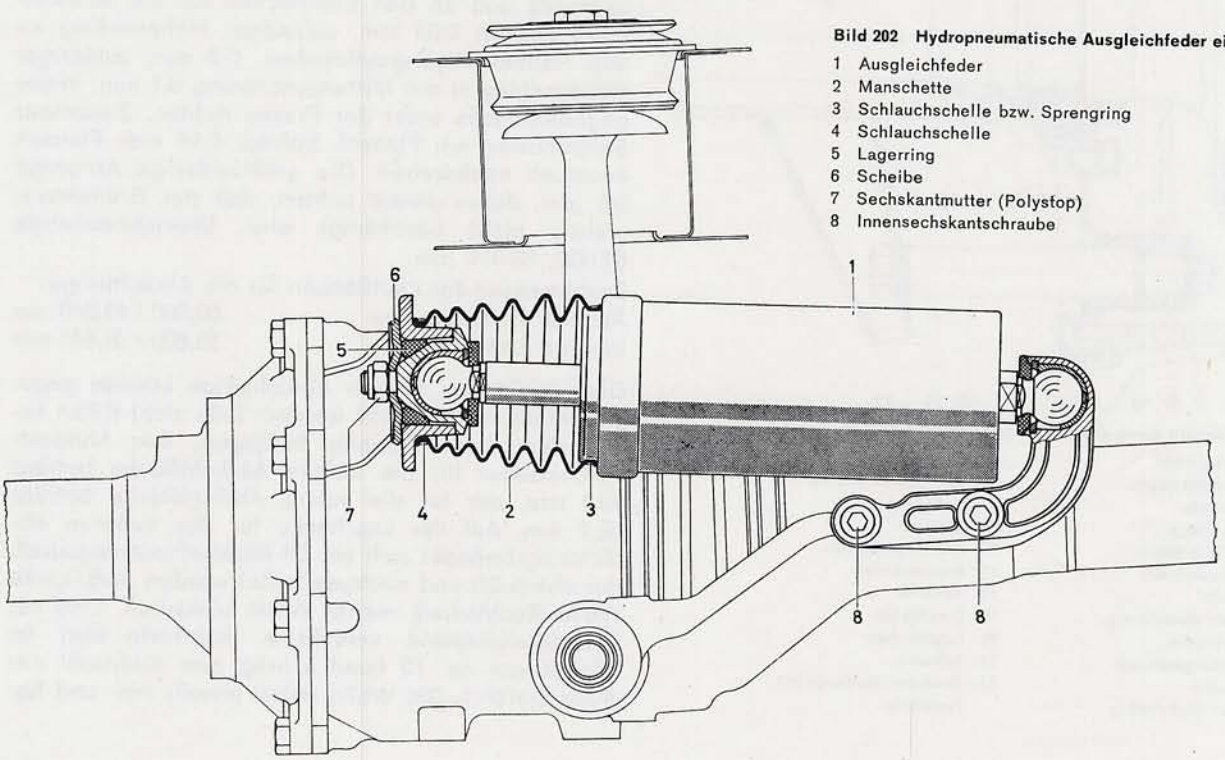


Bild 202 Hydropneumatische Ausgleichfeder eingebaut
1 Ausgleichfeder
2 Manschette
3 Schlauchschelle bzw. Sprengring
4 Schlauchschelle
5 Lagerring
6 Scheibe
7 Sechskantmutter (Polystop)
8 Innensechskantschraube

vdh - www.mercedesclubs.de

lagern sitzen. Nun Federspanner lösen, Tragrohr ablassen und Federspanner abnehmen. **Einbau der Ausgleichfeder,** dazu Gummiringe rechts und links der Feder prüfen. Träger für die Ausgleichfeder kontrollieren. Die verschiedenen Einbauhöhen bei den Ausgleichfedern werden durch verschieden hohe Gummiringe ausgeglichen (Siehe Technische Daten). Träger mit der inneren der beiden Sechskantschrauben anheften und etwas nach außen schwenken. Vorgespannte Feder (Federspanner 111 589 00 31) einsetzen. Träger nach innen schwenken und festschrauben (ca. 12 mkp). Federspanner abnehmen. Beachten, daß die Feder richtig in den Gummiringen sitzt. Ist das Fahrzeug mit einer hydropneumatischen Ausgleichfeder (Boge-Federbein) versehen, dann eventuell neuen Lagerring in das Auge im Hinterachsgehäuse einsetzen. Ausgleichfeder einbauen, auf richtigen Sitz der Scheibe achten. Polystop-Sechskantmutter mit einem Drehmoment von ca. 8 mkp anziehen. Hintere Auspuffleitung mit dem mittleren Schalldämpfer und dem Hauptschalldämpfer montieren. Eventuell Gummiringe der hinteren Aufhängung ersetzen. Hintere Bremsseilzüge rechts und links am Halter und am Ausgleichhebel einhängen. Sitz der Gummimanschette beachten. Rückzugfeder einhängen. Gelenkwelle am Gelenkflansch der Hinterachse anbringen. (Neue Sicherungsbleche, eventuell auch nur Muttern). Bremstrommeln und Hinterräder montieren, Wagen abbocken, Radmuttern nachziehen. Ölstand in der Hinterachse auf vorgeschriebenen Stand bringen. (2,5 Liter). Handbremse einstellen. Nach Probefahrt Mittelstellung und den Achsstand der Hinterachse prüfen und gegebenenfalls richtigstellen.

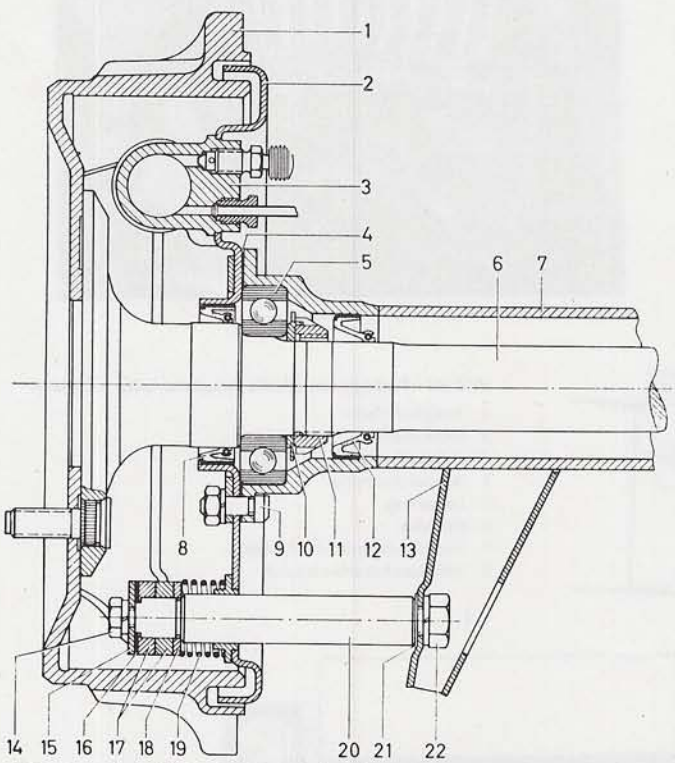


Bild 203 Schnitt durch eine Hinterachswelle mit Bremstrommel

1 Bremstrommel
2 Bremsträgerplatte
3 Radzylinder
4 Dichtbeilage
5 Ring-Rillenlager
6 Hinterachswelle
7 Tragrohr
8 Äußerer Abdichtring
9 Paßschraube
10 Sicherungsscheibe
11 Nutmutter
12 Innerer Abdichtring
13 Träger
14 Sechskantschraube mit Federring
15 Scheibe
16 Messingscheibe
17 Bremsbacken
18 Scheibe
19 Druckfeder
20 Lagerbolzen
21 Scheibe
22 Sechskantschraube mit Federring

Reparaturen an der Hinterachse
Hinterachswelle

1. **Linke bzw. rechte Hinterachswelle aus- und einbauen, abdichten, gegebenenfalls Rillenkugellager ersetzen.**

Ausbau: Hinterachse auf Montagebock befestigen und das Öl ablassen. Der Ausbau der Hinterachswellen kann auch bei montierter Hinterachse im Fahrzeug durchgeführt werden, dazu ist das Fahrzeug hinten aufzubocken und das Rad abzunehmen. Linke bzw. rechte Bremstrommel mit den drei Abdrückschrauben 191 589 00 35 00 abdrücken. Bremsbacken ausbauen und hintere Bremsseilzüge aushängen. Seilrollengehäuse von der Bremsträgerplatte abschrauben und aus der Bremsträgerplatte herausnehmen. Bremsleitung am Radbremszylinder abschrauben. Befestigungspaßschrauben für die Bremsträgerplatte am Tragrohr herausschrauben, Hinterachswelle mittels Vorrichtung 111 589 12 33 00 aus dem Tragrohr herausziehen. Öl auffangen.

Zerlegen: Montageplatte 136 589 05 31 00 mit Messingbüchsen zur Aufnahme der fünf Radbefestigungsschrauben in den Schraubstock spannen. Hinterachswelle senkrecht in die Montageplatte stellen und mit zwei Radbundschrauben befestigen. Sicherungsscheibe aufschlagen und die Nutmutter mittels Nasenschlüssel 136 589 09 07 00 abschrauben. Ringrillenlager mit Abzieher 136 589 20 33 00 abziehen. Radialdichtung und Bremsträgerplatte abnehmen. Dichtring aus dem Radialdichtring herauspressen. Alte Dichtung von der Bremsträgerplatte bzw. Tragrohr sauber entfernen. Hinterachswelle und Ringrillenlager prüfen bzw. instandsetzen. Welle zwischen den Spitzen auf Rundlauf prüfen. Zulässiger Höhenschlag am Lagersitz und an den Laufflächen für die Abdichtringe beträgt 0,03 mm, zulässiger Höhenschlag an den Radbefestigungsschrauben 0,2 mm, zulässiger Höhenschlag in der Mittenzentrierung 0,1 mm. Welle gegebenenfalls unter der Presse richten. Zulässiger Seitenschlag am Flansch beträgt 0,15 mm. Flansch eventuell nachdrehen. Die größtzulässige Abnahme 0,5 mm, dabei darauf achten, daß der Bremstrommelsitz nicht beschädigt wird. Bremstrommelsitz 67,000 / 66,970 mm.

Durchmesser der Laufflächen für die Abdichtringe:

Äußerer Dichtring neu	50,000 / 49,840 mm
Innerer Abdichtring	35,800 / 35,640 mm

Die Laufflächen für die Abdichtringe können gegebenenfalls nachgedreht werden, falls nicht Rillen Ersatz der Hinterachswelle bedingen. Der Mindestdurchmesser für die äußere Abdichtfläche beträgt 49,4 mm, der für die innere Abdichtfläche beträgt 35,2 mm. Auf der Lauffläche für den äußeren Abdichtring befindet sich ein Öl-Rückbeförderungsdrall, der überprüft und nachgearbeitet werden muß. Linke Welle Rechtsdrall, rechte Welle Linksdrall. Eine mit Schmirgelleinwand versehene Holzleiste wird im Winkel von ca. 70 Grad schräg zum Keilprofil der Welle geführt. Die Welle dabei jeweils hin- und her

vdh - www.mercedesclubs.de

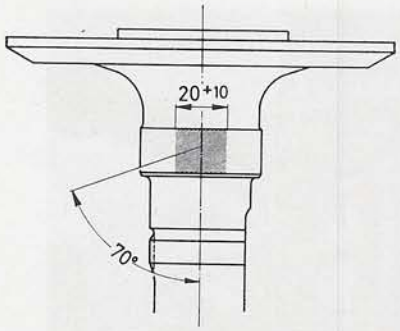


Bild 204
Linke Hinterachswelle mit Rechtsdrall

drehen. Länge des Dralls am Umfang der Lauffläche 20 mm. Die Drall-Linien müssen parallel laufen und dürfen durch keine senkrechte Querlinie unterbrochen werden.

Neuen Dichtring am Umfang mit Dichtmasse eingestrichen in den Radialdichtring pressen. Einführhülse auf die Hinterachswelle schieben, damit der Dichtring nicht beschädigt wird. Bremsträgerplatte und Radialdichtring auf die Hinterachse schieben. Ringrillenlager auf die Hinterachse pressen. Neue Sicherungsscheibe auflegen und die Nutenmutter mittels Nasenschlüssel festziehen. Sicherungsscheibe in die Nuten der Nutenmutter einstemmen. Neue Dichtung auf beiden Seiten mit Dichtmasse bestreichen und an der Tragrohrseite auflegen. Hohlraum zwischen Abdichtring und dem Lagersitz des Ringrillenlagers im Tragrohr mit Wälzlagerfett füllen. Ringrillenlager und Hinterachswelle in das Tragrohr eindrücken. Die Hinterachswellen sind verschieden lang, die längere 689 mm gehört zum linken, die kürzere 673,5 mm zum rechten Tragrohr. Bremsträgerplatte mit Dichtungshalter mit den sechs Paßschrauben mit Federringen und M8er-Muttern am Tragrohr festschrauben, 2,5 mkp Drehmoment. Seilrollengehäuse an der Bremsträgerplatte ausschrauben. Bremsleitung unter Verwendung neuer Kupferdichtringe anschließen. Handbremsseil einhängen, Bremsbacken einbauen. Bremstrommel aufschieben und mit einer Kugelbundschraube festschrauben. Hypoidöl SAE 90 in die Hinterachse nachfüllen, Ölstand prüfen. Rad aufsetzen und mit den fünf Kugelbundschrauben anziehen. Wa-



Bild 205 Linke Hinterachswelle mit Rechtsdrall
Flansch der Hinterachswelle zum Reitstock weisend



Bild 206 Verstemmen der Sicherungsscheibe

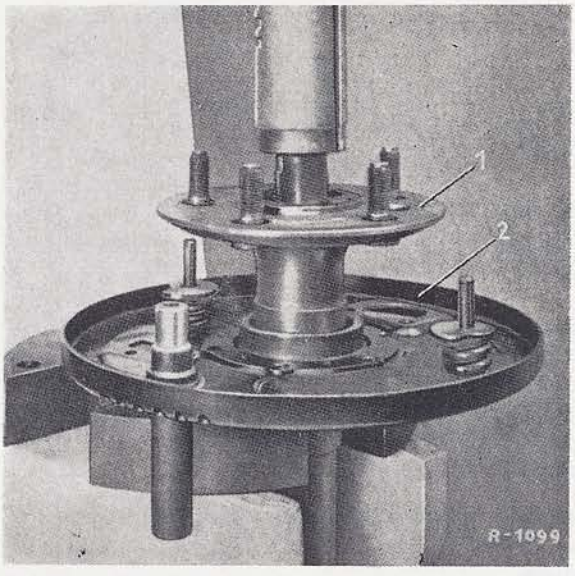


Bild 207 Aufpressen der Ring-Rillenlager auf die Hinterachswelle
1 Hinterachswelle 2 Bremsträgerplatte

gen abbocken. Bremsfußhebel mehrere Male durchtreten, damit sich die Bremsbacken in der Trommel zentrieren. Bremsanlage entlüften.

2. **Linke bzw. rechte Schubstrebe vom Tragrohr aus- und einbauen und gegebenenfalls Gummilager erneuern.**

Ausbau: Der Ausbau kann auch bei eingebauter Hinterachse durchgeführt werden, dazu Hinterfeder ausbauen, dann wie beschrieben weitermachen. Befestigungsplatte vom Rahmenboden abschrauben (auf beigelegte Ausgleichscheiben achten). Die Sechskantschraube auf beiden Seiten herausschrauben. Sprengring vom Lagerbolzen sowie die Spannscheibe entfernen. Lagerbolzen herausdrücken. Spannscheibe und Abstandring abnehmen. Schubstrebe herausnehmen. Um das Gummilager zu erneuern, ist es mittels passendem Dorn aus der Schubstrebe auszupressen. Neues Gummilager am Umfang außen und der Bohrung innen mit Speckstein (Talcum) einstreichen und in die Schubstrebe einpressen.

Einbau: Der Einbau der Schubstreben erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Schubstrebe in den Lagerbock am Tragrohr montieren, dabei zwischen die Spannscheiben und den Lagerbock einen Abstandring beilegen. Unter die Sechskantschrauben sind neue Sicherungsbleche unterzulegen. Schrauben mit 20 mkp



Bild 208 Lagerung des Hinterachsträgers, zerlegt

2 Sechskantschraube	6 Spannscheibe
3 Sicherungsring	7 Gummilager
4 Sicherungsblech	8 Schubstrebe
5 Abstandring	9 Lagerbolzen

vdh - www.mercedesclubs.de

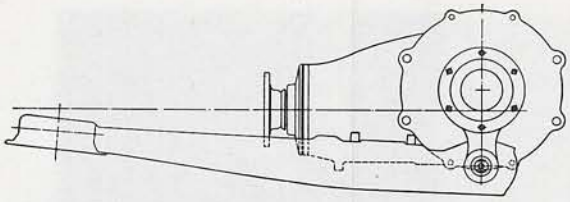


Bild 209 Einbau der Schubstrebe
Die Vorderkante der Schubstrebe muß sich etwa auf der Höhe des Gelenkflansches befinden

Drehmoment anziehen. Befestigungsplatte am Stützlager und am Rahmenboden anschrauben. Zum Ausgleich des Höhenunterschiedes zwischen Befestigungsplatte und Rahmenboden entsprechende Scheiben beilegen. Selbstsichernde Mutter mit einem Drehmoment von 10 mkp anziehen.

3. **Tragrohr, Verbindungsbolzen und Träger der Hinterachsaufhängung ausbauen, überholen und einbauen.**

Der Aus- und Einbau der Tragrohre kann nur bei ausgebauter Hinterachse vorgenommen werden.

Rechtes Tragrohr: Das rechte Tragrohr braucht lediglich zur Auswechslung der Gummimanschette nicht ausgebaut zu werden, da für Reparaturzwecke eine geteilte Gummimanschette zur Verfügung steht. Wird jedoch die Hinterachse ausgebaut und zerlegt, ist die geschlossene Manschette 110 357 04 91 weiter einzubauen. Rechte Hinterachswelle wie oben beschrieben ausbauen. Sechskantmutter der Keilschraube für den Verbindungsbolzen abschrauben und die Keilschraube unter Vorhalten eines Messingdornes ausschlagen. Gummimanschette am Hinterachsgehäuse lösen. Nach dem Aufbiegen des Sicherungsbleches die Sechskantschraube aus dem Verbindungsbolzen ausschrauben. In dieses Gewinde den Montagedorn 180 589 08 39 00 einschrauben und den Verbindungsbolzen nach hinten aus dem Gummilager herausschlagen. Montagedorn vom Verbindungsbolzen abschrauben. Montagedorn nach vorn herausziehen, dabei den Träger für die Hinterachsaufhängung abnehmen, auf die Ausgleichscheiben, die Beilegscheiben und die Gummiringe achten. Das rechte Tragrohr vom Hinterachsgehäuse abnehmen, dabei auf Ausgleichscheiben und Gummiringe achten. Abdichtring im Tragrohr mit dem Schraubenzieher herushebeln. Abnehmen der Gummimanschette. Überholen des rechten Tragrohres. Tragrohr auf Verbiegung mit Prüfvorrichtung 180 589 09 21 und Meßuhr kontrollieren. Eine Differenz von 0,2 mm ist noch zulässig. Größere Differenzen verlangen das Richten des Tragrohres auf der Presse. Ist jedoch die Differenz größer als 1,0 mm, so muß das Tragrohr ersetzt werden. Falls neue Büchsen eingesetzt werden, ist darauf zu achten, daß die Bohrungen der Büchsen mit den Bohrungen für die Kegelwulstschmierköpfe übereinstimmen. Büchsen gegebenenfalls mit der Reibahle 000 589 06 53 00 nachreiben. Parallelität der Innenflächen der Augen am Gabelstück und die Winkeligkeit zu den Bohrungen mit Dorn und Touschierring kontrollieren. Gegebenenfalls die Innenflächen mit Fräser 180 589 01 51 00 mit Dorn 180 589 00 66 00 nacharbeiten. Anlaufflächen für die Augen des rechten Tragrohres am Hinterachsgehäuse gegebenenfalls auf die gleiche Art und Weise nacharbeiten wie die Augen des Tragrohres. Maße und Toleranzen siehe unter Technischen Daten. Da die Bohrungen für die Lagersitze im Hinterachsgehäuse nicht nach-

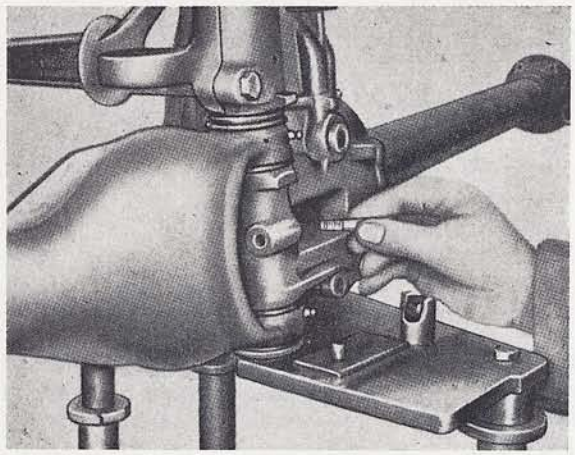


Bild 211 Die Keilschraube wird herausgenommen

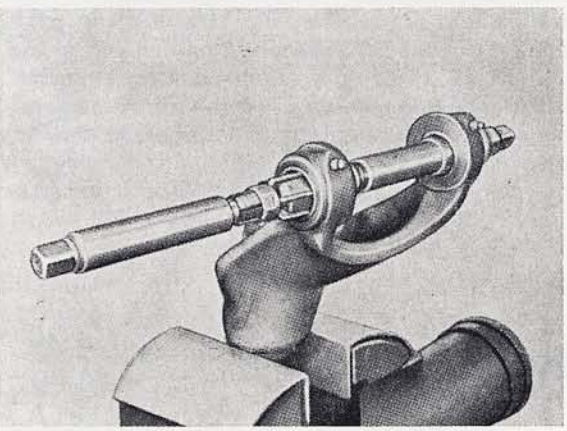


Bild 212 Ausreiben der Trägerbüchsen

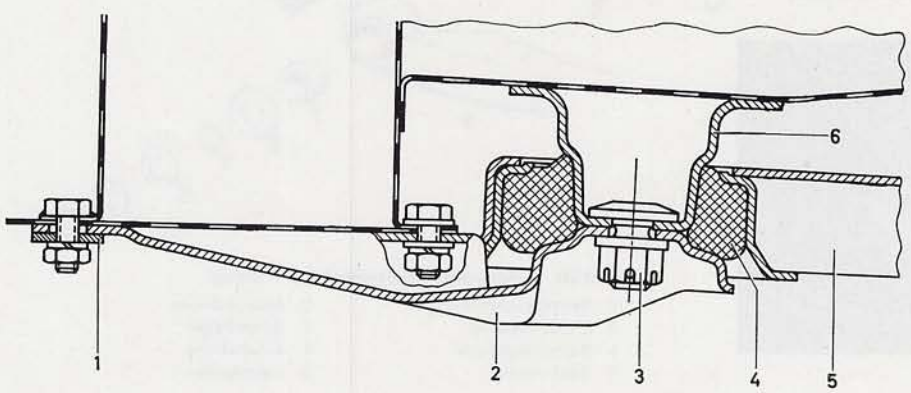


Bild 210
Der Teller der Befestigungsplatte muß satt am Stützlager aufliegen

1 Scheibe
2 Befestigungsplatte
3 Kronenbundmutter
4 Gummilager
5 Schubstrebe
6 Stützlager

vdh - www.mercedesclubs.de

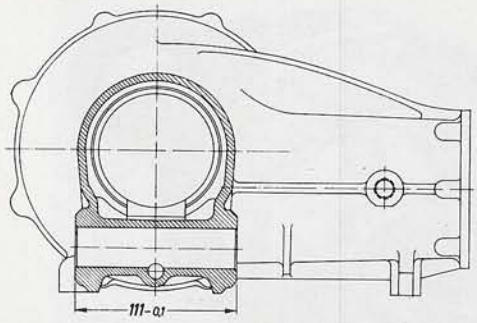


Bild 213 Hinterachsgehäuse mit Schnitt durch das Tragrohr

gearbeitet werden können, ist nötigenfalls das Hinterachsgehäuse zu ersetzen. Durchmesser und Tiefe der Lagersitze für das Ringrillenlager der Hinterachswelle im Tragrohr messen. Durchmesser 79,985 / 80,004 mm, Tiefe 17,7 + 0,1 mm. Zwischen dem Außenring des Rillenkugellagers und dem Dichtringhal-

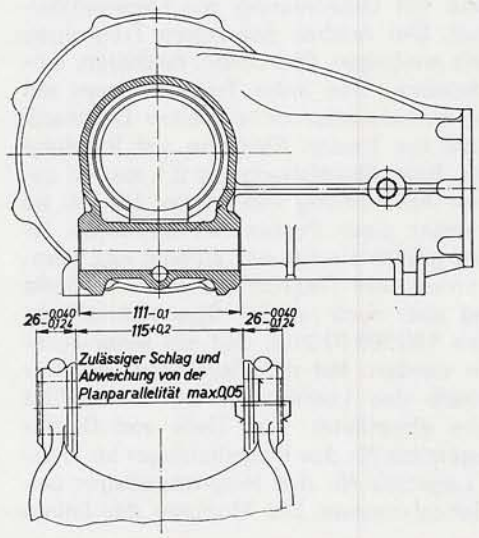


Bild 214 Tragrohr und Tragrohrträger im Schnitt

ter bzw. der Bremsträgerplatte darf im eingebauten Zustand kein Axialspiel vorhanden sein. Im Notfall ist zwischen Rillenkugellager und Tragrohr eine entsprechende Stahl- und Ausgleichscheibe beizulegen. Nun am linken Tragrohr den Durchmesser des Lagersitzes für das Ring-Kegellager des Ausgleichgetriebes messen. Für den weiteren Zusammenbau sind

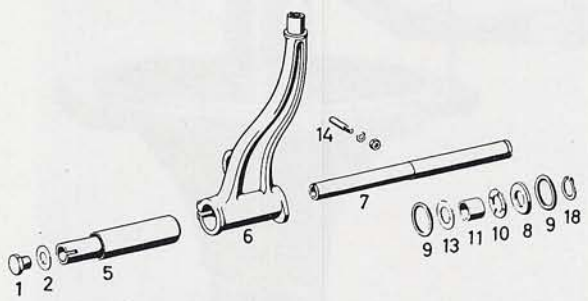


Bild 215 Träger der Hinterachsaufhängung

1 Sechskantschraube	9 Gummiring
2 Sicherungsblech	10 Scheibe
5 Gummilager	11 Hülse
6 Träger der Hinterachsaufhängung	13 Ausgleichscheibe
7 Verbindungsbolzen	14 Keilschraube mit Mutter und Federring
8 Beilagscheibe	18 Sicherungsring

der Verbindungsbolzen, die Hülsen, die Ausgleichscheiben und die Keilschraube auf Verschleiß oder Beschädigungen zu kontrollieren, beschädigte Teile sind zu ersetzen. Träger der Hinterachsaufhängung auf Verbiegung kontrollieren. Gummimanschette auf das Tragrohr schieben, der hohe Teil muß nach dem Rahmenboden zu zeigen. Gummiringe auf die Tragrohraugen aufbringen. Mit dem Montagedorn 180 589 03 39 00 wird das Tragrohr an das Hinterachsgehäuse vorläufig angebracht, beim Einbringen des Montagedorns sind die Beilegscheiben zwischen der Gabel des Tragrohres und dem Hinterachsgehäuse einzubauen. Das zwischen dem rechten Tragrohr und dem Hinterachsgehäuse vorhandene Spiel muß zwischen 0,05 und 0,10 mm betragen. Ausgleichscheiben stehen von 1,9 bis 3,0 mm gestuft von 0,1 zu 0,1 mm zur Verfügung. Die beim Einschieben des Montagedorns eingebrachten Ausgleichscheiben sollen möglichst die gleiche Stärke haben. Auf den Verbindungsbolzen mit dem der Montagebolzen herausgedrückt wird, ist die Hülse (11b) aufzupressen. Die Scheibe (10b) und die Beilagscheibe (8b) so auf-

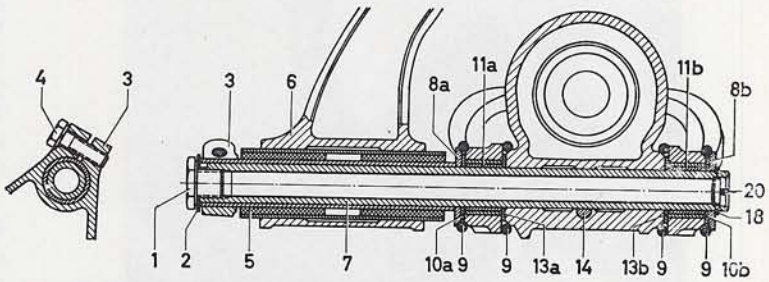


Bild 216 Tragrohr der Hinterachsaufhängung

1 Sechskantschraube	8b Beilagscheibe
2 Sicherungsblech	9 Gummiring
3 Deckel mit Klemmauge	10a Scheibe
4 Klemmschraube	10b Scheibe
5 Gummilager	11a Hülse
6 Träger der Hinterachsaufhängung	11b Hülse
7 Verbindungsbolzen	13a Ausgleichscheiben
8a Beilagscheibe	13b Ausgleichscheiben
	14 Keilschraube
	20 Nute

schieben, daß die angefaste Seite von der Nute des Sprengringes wegzeigt. Beim Einschieben des mit Fett versehenen Verbindungsbolzens ist darauf zu achten, daß die Keilfläche für die Keilschraube nach oben liegt. Aufbringen von Hülse, Scheibe, Gummiring und Beilagscheiben auf den Verbindungsbolzen. Die angefaste Seite der Beilagscheibe muß nach hinten zum Tragrohr weisen. Gummimanschette auf das Hinterachsgehäuse schieben und mit Schlauchbinder befestigen. Beim Aufbringen des Trägers für die Hinterachsaufhängung darauf achten, daß das um 6 mm vorstehende Ende der Hülse nach hinten zeigt. Abstandhülse mit Verzahnung nach hinten in den Deckel einschlagen, Sicherungsblech auflegen. Sechskantschraube einschrauben, mit einem Drehmoment von 10 bis 12 mkp Drehmoment anziehen und wieder lösen. Jetzt die Keilschraube einschlagen, Federring auflegen und die Mutter anziehen. Hinteren Gummiring zwischen Beilagscheibe und Tragrohrauge aufbringen. Sechskantschraube vor Beilagscheibe und Tragrohrauge aufbringen. Sechskantschraube vor dem Deckel mit einem Drehmoment von 12,0 mkp Drehmoment anziehen. Kontrollabstand

vdh - www.mercedesclubs.de

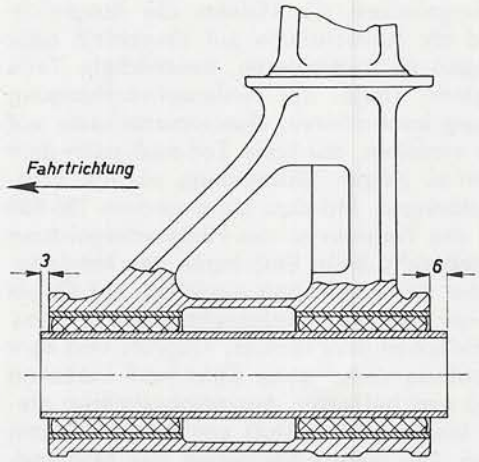


Bild 217 Träger der Hinterachsaufhängung im Schnitt

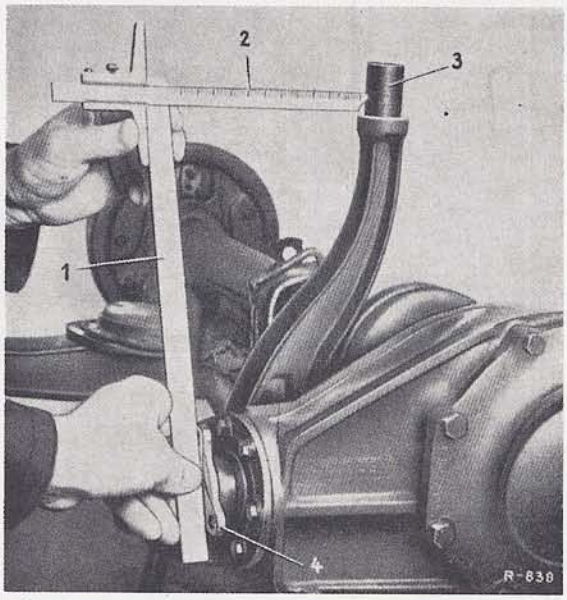


Bild 218
Distanz zwischen Gelenkflansch und dem Träger der Hinterachsaufhängung ausmessen (158 ± 1 mm)

1 Lineal
2 Tiefenmaß
3 Träger der Hinterachsaufhängung
4 Gelenkflansch

zwischen der Fläche des Gelenkflansches und dem Träger der Hinterachsaufhängung mit Hilfe eines Lineals und einem Tiefenmaß feststellen. (158 ± 1 mm). Kontrollieren, daß der Träger mit dem linken Tragrohr einen rechten Winkel bildet. Trifft dies nicht zu, so ist der Träger nach Lösen der beiden Klemmschrauben in die richtige Stellung zu drehen, damit das Gummilager oben am Rahmenboden nicht verspannt wird, anderenfalls sind Dröhn- und Poltergeräusche möglich.

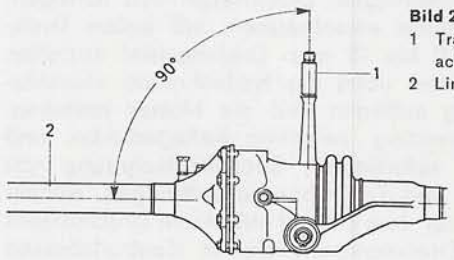


Bild 219
1 Träger der Hinterachsaufhängung
2 Linkes Tragrohr

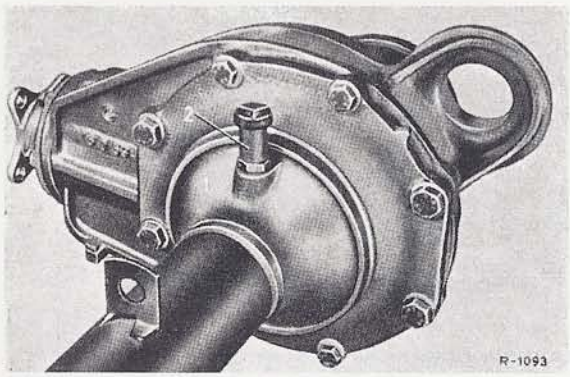


Bild 220 Linkes Tragrohr der Hinterachse
1 Linkes Tragrohr
2 Entlüfter

Linkes Tragrohr: Das linke Tragrohr ist gleichzeitig Deckel für das Hinterachsgehäuse. Dementsprechend ist an der inneren Seite des Tragrohres der Außenring des linken Kegelrollenlagers für das Ausgleichgetriebegehäuse mit Gewindering zur Lagereinstellung angeordnet. Der Ausbau des linken Tragrohres ist bei *«Radsatz ausbauen, überholen, einbauen, einstellen»* beschrieben. Das linke Tragrohr kann mit Hilfe von zwei Aufnahmedornen auf einer Drehbank aufgespannt und die beiden Flansche auf Rundlauf geprüft werden. Eine Abweichung bis 0,1 mm ist zulässig. Bei einer Abweichung von 0,1 bis 1,0 mm ist das Tragrohr unter einer Presse nachzurichten. Ist die Abweichung größer als 1,0 mm, so muß das Tragrohr ersetzt werden. Das Tragrohr kann zur Kontrolle auf Verbiegung aber auch mit der Spannvorrichtung des Prüfgerätes 180 589 09 2100 und mit einer Meßuhr kontrolliert werden. Mit der Tastspitze wird der Flansch innerhalb des Lochkreises auf Parallelität beider Flansche abgetastet. Nun Tiefe und Durchmesser der Lagersitze für das Ringrillenlager im Tragrohr und den Lagersitz für das Ring-Kegellager des Ausgleichgetriebes messen. Die Montage des linken

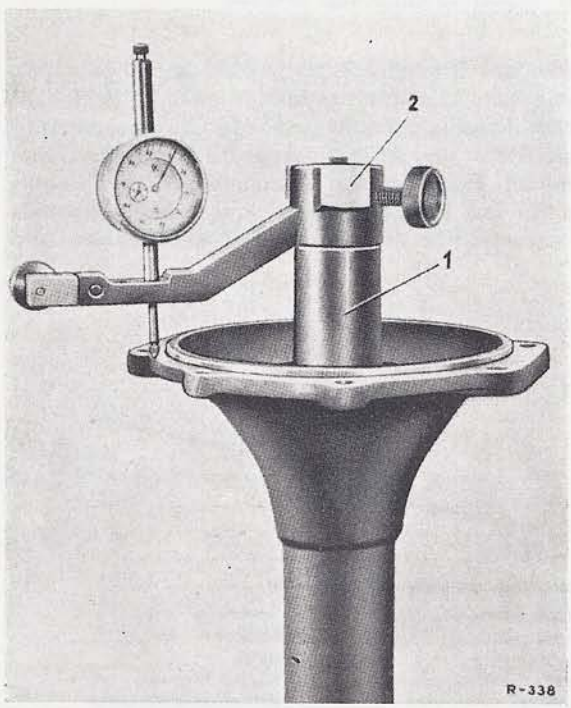


Bild 221 Parallelität der beiden Hinterachsrohrflansche kontrollieren
1 Spannvorrichtung
2 Meßuhrenhalter

vdh - www.mercedesclubs.de

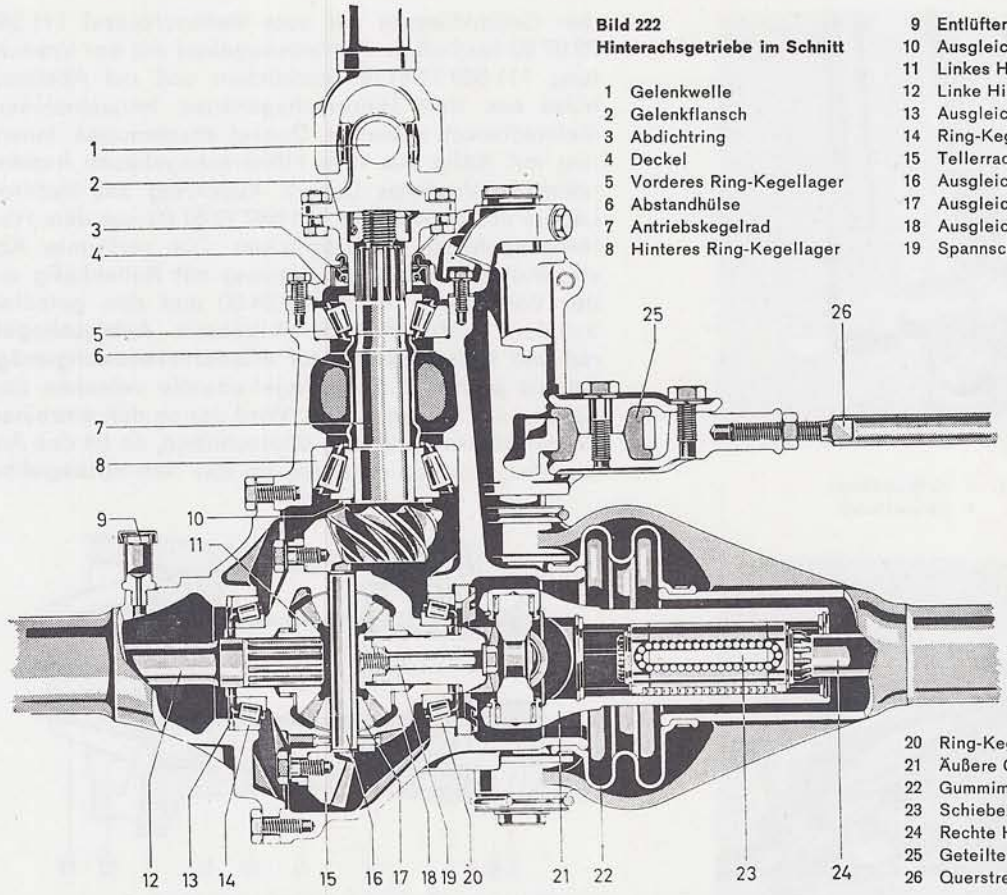


Bild 222
Hinterachsgetriebe im Schnitt

1 Gelenkwelle
2 Gelenkflansch
3 Abdichtring
4 Deckel
5 Vorderes Ring-Kegellager
6 Abstandhülse
7 Antriebskegelrad
8 Hinteres Ring-Kegellager
9 Entlüfter
10 Ausgleichscheibe
11 Linkes Hinterachswellenrad
12 Linke Hinterachswelle
13 Ausgleichscheibe
14 Ring-Kegellager für Ausgleichgetriebe
15 Tellerrad
16 Ausgleichbolzen
17 Ausgleichkegelrad
18 Ausgleichgetriebegehäuse
19 Spannschraube
20 Ring-Kegellager für Ausgleichgetriebe
21 Äußere Gelenkgabel mit Kreuzgelenk
22 Gummimanschette
23 Schiebehülse mit Zylinderrollen
24 Rechte Hinterachswelle
25 Geteiltes Gummilager
26 Querstrebe für Hinterachsaufhängung

Tragrohres ist bei *«Radsatz ausbauen, überholen, einbauen und einstellen»* beschrieben.

4. **Differential ausbauen, überholen, einbauen und einstellen.**

Ausbauen des Ausgleichgetriebes mit Tellerrad: Zerlegen der Hinterachse, dazu beide Schubstreben, die rechte Hinterachswelle, das rechte Tragrohr und das Schiebegelenk und die linke Hinterachswelle ausbauen. Linkes Tragrohr mit Lagerflansch vom Hinterachsgehäuse abschrauben. Lagerflansch des linken Tragrohres vom Hinterachsgehäuse abschrauben. Außenring des Ring-Kegellagers mit der Vorrichtung 111 589 07 33 00 aus dem Flansch des linken Tragrohres herausziehen. Ausgleichscheibe für die Einstellung des Zahnflankenspieles herausnehmen. Sicherungsblech für den Gewindering auf der linken Seite aufschlagen, die beiden M6er-Schrauben ausschrauben, das Sicherungsblech abnehmen und den Gewindering mit dem Zapfenschlüssel 180 589 00 07 00 ausschrauben. Außenring des Ring-Kegellagers mit Hilfe des Montagedornes 111 589 07 43 00 aus dem Hinterachsgehäuse herausschlagen. **Ausbau des Antriebskegelrades.** Stellung der Nutmutter zum Antriebskegelrad für Kontrollzwecke mit zwei Körnern zeichnen, damit beim Wiederzusammenbau das gleiche Drehmoment erreicht wird, mit dem die ausgebaute Abstandhülse beim ursprünglichen Zusammenbau zwischen den Kegellagern verformt wurde. Nutmutter des Gelenkflansches entsichern und mit dem Spezialschlüssel 111 589 00 07 00 abschrauben, dabei

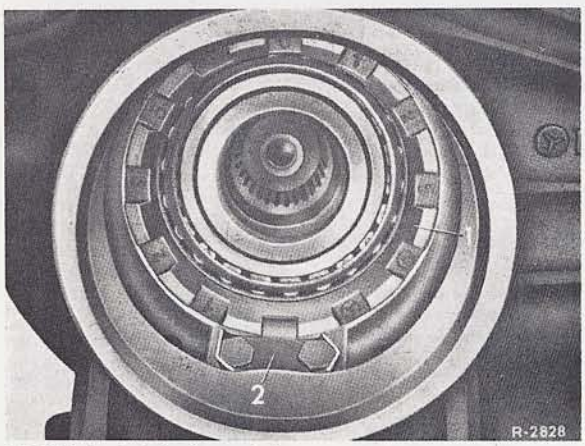


Bild 225 Gewindering herausdrehen
1 Gewindering 2 Sicherungsblech

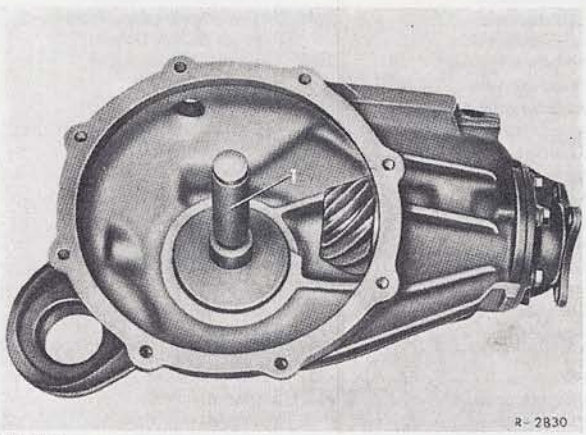


Bild 224
Mit dem Montagedorn wird der Außenring des Ring-Kegellagers herausgeschlagen
1 Montagedorn

vdh - www.mercedesclubs.de

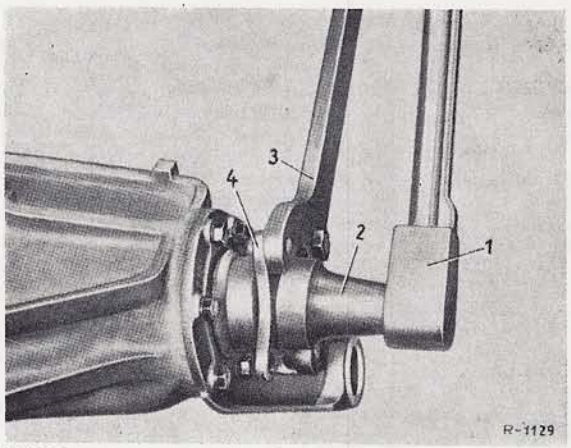


Bild 226

1 Biegstab-Drehmomentschlüssel
2 Spezialschlüssel
3 Halteschlüssel
4 Gelenkflansch

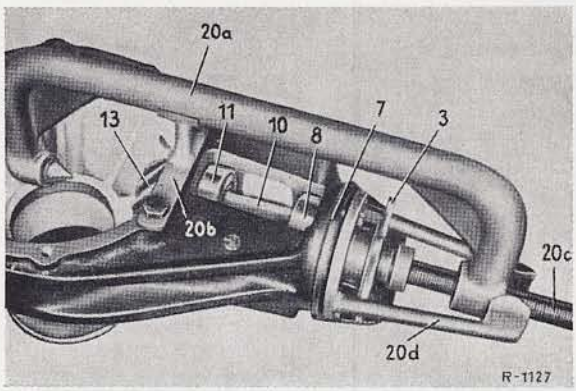


Bild 228

3 Gelenkflansch
7 Deckel für Hinterachsgehäuse
8 Vorderes Ring-Kegellager
10 Abstandhülse
11 Hinteres Ring-Kegellager
13 Antriebskegelrad
20 Vorrichtung
20a Montagebügel
20c Spindel
20g Druckhülse

den Gelenkflansch mit dem Halteschlüssel 111 589 02 07 00 festhalten. Antriebskegelrad mit der Vorrichtung 111 589 12 61 00 losdrücken und mit Abstandhülse aus dem Hinterachsgehäuse herausnehmen. Gelenkflansch abziehen. Deckel abschrauben. Innenring mit Käfig aus dem Hinterachsgehäuse herausnehmen. (Vorderes Lager). Außenring des hinteren Lagers mit Vorrichtung 111 589 12 61 00 aus dem Hinterachsgehäuse herausdrücken. Die verformte Abstandhülse abnehmen. Innenring mit Rollenkäfig auf der Vorrichtung 180 589 00 35 00 und den geteilten Schalen 112 589 01 35 00 abdrücken. **Antriebskegelrad und Gelenkflansch auf Wiederverwendungsmöglichkeit prüfen.** Antriebskegelradwelle zwischen den Spitzen auf Schlag prüfen. Wird der an den einzelnen Stellen zulässige Schlag überschritten, so ist das Antriebskegelrad zu ersetzen. Da das Antriebskegelrad

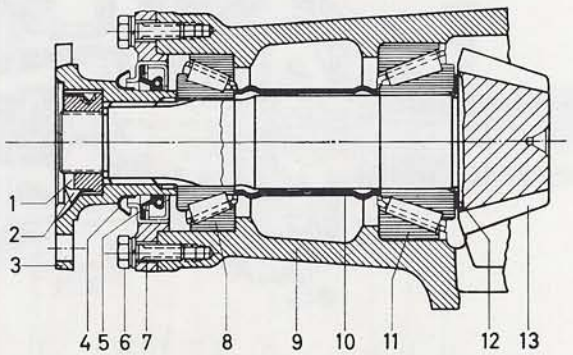


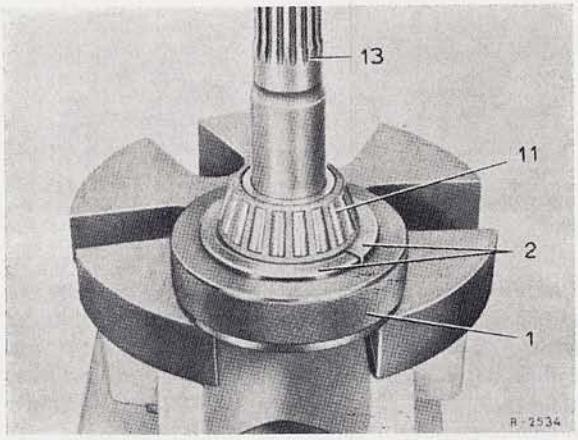
Bild 229 Längsschnitt durch das eingebaute Kegelrad

1 Nutmutter
3 Gelenkflansch
2 Sicherungsblech
4 Schutzscheibe
5 Abdichtring
6 Sechskantschraube
7 Deckel
8 Vorderes Ring-Kegellager
9 Hinterachsgehäuse
10 Abstandhülse
11 Hinteres Ring-Kegellager
12 Ausgleichscheibe
13 Antriebskegelrad

Bild 227 Montagebild der zerlegten Hinterachse ▶

1 Hinterachse
2 Hinterachsgehäuse
3 Verschlußschraube
4 Ausgleichgetriebe ohne Kegelrollenlager
6 Lagerring
7 Anlaufscheibe
8 Hinterachswellenrad links
9 Hinterachswellenrad rechts
10 Ausgleichkegelrad
11 Kugelscheibe
12 Ausgleichbolzen
13 Sicherungsstift
14 Antriebskegelrad mit Tellerrad
16 Sechskantschraube
20 Kegelrollenlager
21 Ausgleichscheibe
22 Gewindering
23 Sicherung
24 Sicherungsblech
25 Sechskantschraube
30 Kegelrollenlager
31 Abstandhülse
32 Kegelrollenlager
33 Ausgleichscheibe
36 Deckel
37 Sechskantschraube
38 Federring
39 Dichtring
40 Gelenkflansch
41 Nutmutter
42 Sicherung
43 Sechskantschraube
44 Federring
50 Tragrohr links
52 Tragrohr rechts
53 Buchse
54 Entlüfter (für linkes Tragrohr)
60 Schiebegelenk
61 Scheibe
62 Sicherungsring
63 Schiebehülse
65 Zylinderrolle
66 Scheibe
67 Sicherungsring
70 Kreuzgelenkstern mit Nadellagerbuchsen und Nadeln
71 Sprengring
72 Spannschraube
73 Federring
74 Ausgleichscheibe
75 Gummimanschette
76 Gummimanschette geteilt
77 Heftklammer
80 Hinterachswelle links mit Mittenzentrierung
84 Rillenkugellager
85 Sicherungsscheibe
86 Nutmutter
87 Sechskantschraube (Tragrohr links an Hinterachsgehäuse)
88 Sechskantschraube (Tragrohr links an Hinterachsgehäuse)
90 Bremstrommel
95 Verbindungsbolzen
96 Hülse
97 Ausgleichscheibe
98 Ausgleichscheibe
99 Beilagscheibe
100 Gummiring
101 Keilschraube
102 Federring
103 Sechskantmutter
104 Sicherungsring
105 Verschlußdeckel
107 Sechskantschraube
108 Sicherungsblech
109 Kegelschmiernippel
110 Kegelschmiernippel
111 Gummilager
112 Träger
113 Zylinderkerbstift
114 Sechskantschraube
115 Federring
120 Schubstrebe links
121 Gummilager
122 Lagerbolzen
123 Spannscheibe
124 Sprengring
125 Abstandring
126 Sechskantschraube
127 Sicherungsblech
130 Gummilager mit Spannscheibe (Hinterachsaufhängung an Aufbau-Boden)
131 Spannscheibe oben (Hinterachsaufhängung an Aufbau-Boden)
132 Sechskantschraube (Gummilager an Träger, Hinterachsaufhängung)
133 Federring (Gummilager an Träger, Hinterachsaufhängung)
134 Sechskantschraube (Gummilager an Aufbau-Boden)
135 Federring (Gummilager an Aufbau-Boden)
140 Querstrebe
141 Sechskantmutter
142 Lasche
143 Gummilager
144 Lasche
145 Sechskantschraube
146 Federscheibe
147 Sechskantschraube
148 Federscheibe
150 Topf innen
151 Gummipuffer
152 Topf außen
153 Sechskantmutter
154 Sicherungsmutter
159 Gummilager
160 Befestigungsplatte
161 Scheibe
165 Federring
166 Sechskantmutter

vdh - www.mercedesclubs.de



zusammen mit dem Tellerrad als Radsatz in der Produktion auf den besten Lauf abgestimmt und eingelaufen sind, muß der gesamte Radsatz erneuert werden.
Zulässiger Höhenschlag des Antriebskegelrades an den Lagersitzen 0,005 mm.
Zulässiger Seitenschlag des Antriebskegelrades an der hinteren Stirnfläche 0,005 mm.
Zulässiger Höhenschlag am Zahnwellenprofil für den Gelenkwellenflansch 0,03 mm.

Bild 230

1 Vorrichtung
2 Geteilte Schalen
11 Ring-Kegellager
13 Antriebskegelrad

vdh - www.mercedesclubs.de

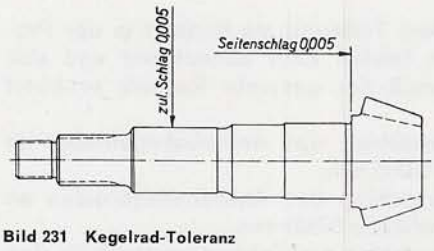


Bild 231 Kegelrad-Toleranz

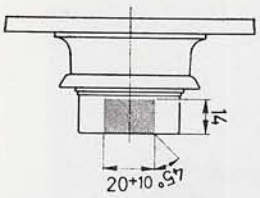


Bild 233

Gelenkflansch prüfen. Dazu den Flansch auf die Nuten der Antriebskegelradwelle pressen und zwischen den Spitzen auf Seitenschlag prüfen. Der Schlag darf am äußersten Durchmesser gemessen nicht mehr als 0,03 mm betragen. Ist der Schlag nach einem Umsetzen des Flansches auf dem Keilwellenprofil noch höher als 0,03 mm, kann die Lauffläche für den Abdichtring bis 5,7 mm nachgearbeitet werden. Stellung des Gelenkflansches bei korrektem Lauf markieren. Der Durchmesser der Lauffläche für

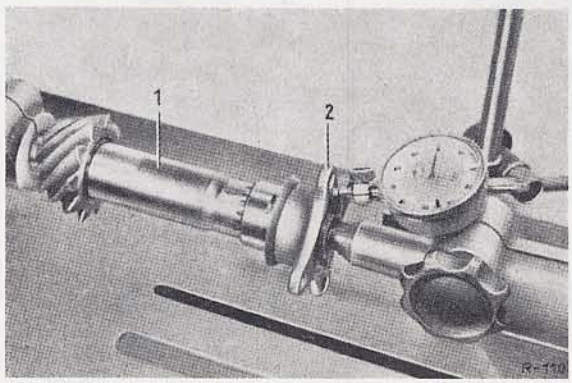


Bild 232 Ausmessen des Kegelradflansches
1 Antriebskegelrad 2 Gelenkflansch

den Abdichtring beträgt im Neuzustand 40,000 / 39,840 mm. Ist die Lauffläche eingelaufen, so kann sie im Notfall bis auf 39,6 mm nachgearbeitet werden, muß jedoch nach dem Egalisieren am Umfang der Lauffläche wieder mit einem Öl-Rückförderungs-Linksdrall versehen werden. Eine mit Schmirgelleinwand versehene Holzleiste wird im Winkel von 45 Grad schräg auf den Gelenkflansch geführt. Die Drallinien müssen parallel laufen und dürfen durch keine senkrechten Querlinien unterbrochen werden. Dieser Notfall kann durch den Lagerverwalter sicher vermieden werden.

Antriebskegelrad einbauen und einstellen

Jedes zu einem Radsatz gehörende Antriebskegelrad und Tellerrad ist mit einer laufenden Nummer, die auf beiden Teilen elektrisch aufgeschrieben ist, gekennzeichnet. Außerdem sind der für den betreffenden Radsatz einzustellende Abstand der Räder zueinander, das Zahnflankenspiel und das Übersetzungsverhältnis auf dem Tellerrad angegeben. Beim Einbau eines neuen Radsatzes müssen der Abstand der Räder zueinander und das Zahnflankenspiel genau eingestellt werden, da diese beiden vorgeschriebenen Einbaumaße die besten Laufeigenschaften des betreffenden Radsatzes ergeben. Als Abstand der Räder zueinander wird nur die Abweichung «a» vom Grundeinstellmaß «D soll» aus in Plus-Richtung (zum Tellerrad hin) oder in Minus-Richtung (vom Tellerrad weg) angegeben. Zur Errechnung der Dicke der für die Einstellung des Antriebskegelrades notwendigen Ausgleichscheibe ist jeweils ein Meßblatt zu benutzen. Ein Mustermeßblatt befindet sich am Schluß dieses Kapitels (S. 122/23). Der Meß- und Ausrechnungsvorgang des darin aufgeführten Beispiels ist in den folgenden Abschnitten eingehend beschrieben. Die für den Reparaturbetrieb erforderlichen Meßblätter sind von der Drucksachenzentrale im Werk Stuttgart-Untertürkheim zu beziehen. Außenringe des vorderen und hinteren Ring-Kegellagers in das Hinterachsgehäuse einziehen (Vorrichtung 111 589 12 61 00). Innenring mit Rollenkäfig des hinteren Ring-Kegellagers auf die Einstellwelle 111 589 12 23 00 aufschieben. Einstellwerte in das Hinterachsgehäuse einsetzen. Innenring mit Rollenkäfig des vorderen Ringkegellagers und Hülse aufschieben. Nutmutter aufschrauben und so festziehen, daß das vorgeschriebene Drehmoment der Einstellwelle ca. 15 bis 20 mkp beim Durchdrehen beträgt und damit die erforderliche Vorspannung der Ringkegellager erreicht wird. Die Nutmutter ist dabei stufenweise anzuziehen. Nach jedem Anziehen ist die Einstellwelle zu drehen, während auf das Hinterradgehäuse mehrere leichte Schläge gegeben werden, damit sich die Kegelrollen richtig in den Laufbahnen der Lagerringe einspielen. Drehmoment messen. Die Einstellwelle wird ohne Abstandhülse für die Ring-Kegellager eingesetzt. Dadurch ist, um dasselbe Drehmoment beim Durchdrehen der Einstellwelle zu erreichen, das Anziehdrehmoment der Nutmutter wesentlich geringer als beim Einbau des Antriebskegelrades mit Abstandhülse. Meßuhrenhalter 111 589 08 23 mit Meßuhr in die Einstellehre 111 589 09 23 00 (3) einsetzen. Meßuhr bei einer Vorspannung von ca. 3 mm auf 0 einstellen.

Die Einstellehre hat einen Innen-Durchmesser von 116,00 mm, sodaß der an der Meßuhr eingestellte Ab-

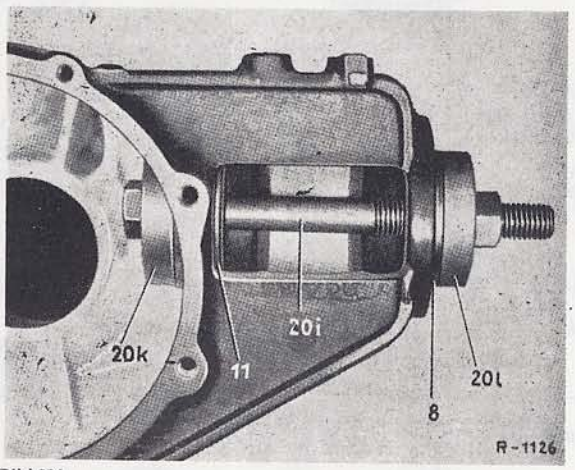


Bild 234
8 Vorderer Lager-Außenring
11 Hinterer Lager-Außenring
20 Vorrichtung
20i Sechskantschraube
20k Einziehscheibe
20l Einziehscheibe

vdh - www.mercedesclubs.de

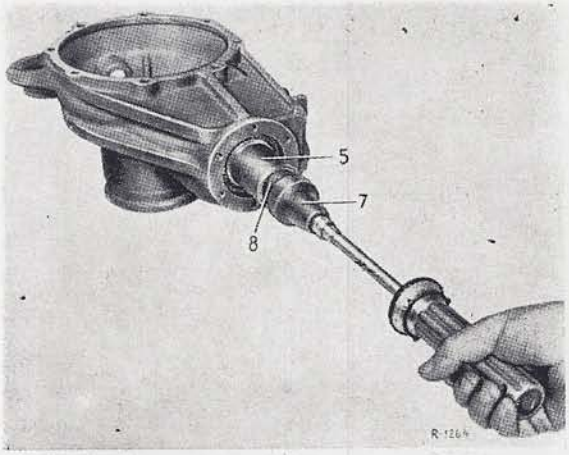


Bild 235 Drehmoment von 15–20 mkp messen
5 Hülse 7 Spezialschlüssel 8 Nutmutter

stand 58,00 mm (Grundeinbaumaß «D») betragen soll. Einstellvorrichtung 111 589 06 23 00 zusammen mit Meßuhrenhalter und Meßuhr in das Hinterachsgehäuse einsetzen. Abstand von der Mitte Bohrung für die Lagerung des Ausgleichgetriebes bis Stirnseite der Einstellwelle messen. Die Abweichung von dem mit Hilfe der Meßscheibe an der Meßuhr eingestellten Abstandes von 58,00 mm notieren und das sich ergebende *Abstandmaß «B»* in das Meßblatt eintragen. Wird z. B. eine Abweichung in Minus-Richtung (–) von 1,19 mm gemessen, so ergibt sich ein Abstand «B» von *58,00 + 1,19 = 59,19 mm.*

Die Angabe der Richtung Plus (+) oder Minus (–) ist auf die Drehrichtung des Zeigers der Meßuhr bezogen. Eine Abweichung von der Null-Stellung aus entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn bedeutet also Minusrichtung, im Uhrzeigersinn Plus-Richtung. Bei dem oben angeführten Beispiel muß also die Abweichung vom Nullmaß zum eingestellten Abstand von 58,00 mm hinzugezählt werden.

Nun das *Maß «A»* = «B» + «C soll» in das Meßblatt eintragen. Da die *Kopfhöhe* der Einstellwelle dem Maß *«C soll»* = 34,50 mm entspricht, so muß dieses Maß zum Maß «B» hinzugezählt werden. Im angeführten Beispiel ergibt sich hierbei ein Abstand *«A»* von *59,19 mm + 34,50 mm = 93,69 mm.* Die *Kopfhöhe «C ist»* am Antriebskegelrad des einzubauenden Radsatzes mit einem Mikrometer messen und in das Meßblatt eintragen.

Die am Antriebskegelrad aufgeschriebene *Abweichung «a»* vom *Grundeinstellmaß «D soll»* des Radsatzes, z. B. –0,04 in das Meßblatt eintragen. Aus dieser Abweichung vom Grundeinstellmaß «D soll» (58,00 mm) in Minus-Richtung um 0,04 mm ergibt sich dann das für diesen Radsatz gültige *Einstellmaß «D ist»* von *58,04 mm.* Dieses Maß ebenfalls in das Meßblatt eintragen.

Aus der Summe der gemessenen Kopfhöhe «C ist» des Antriebskegelrades und des Abstandes «D ist» (Einstellmaß) wird nun der *Abstand «E»* ermittelt, der zur Errechnung der Scheibendicke «S» notwendig ist. Das Maß «E» von z. B. *34,30 mm + 58,04 mm = 92,34 mm* nun in das Meßblatt eintragen. Zur Errechnung der *Scheibendicke «S»* dient der Unterschied zwischen den Abständen «A» und «E». Im aufgeführten Beispiel ergibt sich hierbei eine Scheibendicke «S» von 93,69 mm – 92,34 mm = 1,35 mm. Einstellvorrichtung samt Meßuhrenhalter und Meßuhr aus Hinterachsgehäuse herausnehmen. Ausgleichscheibe mit der festgestellten Scheibendicke «S» auf das Antriebskegelrad aufschieben und Innenring mit Rollenkäfig des hinteren Ring-Kegellagers aufpressen, hierzu eine geeignete Druckhülse verwenden. Die Ausgleichscheiben stehen in Stärken von 0,8 bis 1,5 mm gestuft von 0,1 zu 0,1 mm zur Verfügung. Wenn notwendig, ist eine Ausgleichscheibe entsprechend abzuschleifen.

Antriebskegelrad in das Hinterachsgehäuse einsetzen, neue Abstandhülse aufschieben und Innenring mit Rollenkäfig des vorderen Ring-Kegellagers mit der Montagevorrichtung aufpressen. *Die Ring-Kegellager des Antriebs-Kegelrades besonders an den Stirnseiten der Rollen gut mit Hypoid-Getriebeöl versehen.*

In den Deckel vorne am Hinterachsgehäuse einen neuen Abdichtring mit dem Montagedorn 180 589 11 39 00 einpressen. Abdichtring vorher am Umfang mit Dichtungsmasse bestreichen. Lauffläche für den Abdichtring am Gelenkflansch mit Molykote-Paste bestreichen. Keilbahnen des Antriebs-Kegelrades mit Heißlagerfett versehen und Gelenkflansch mit der Vorrichtung 111 589 12 61 00 aufdrücken.

Wurde bei der Kontrolle des Gelenkflansches auf Seitenschlag die Stellung des Flansches zum An-

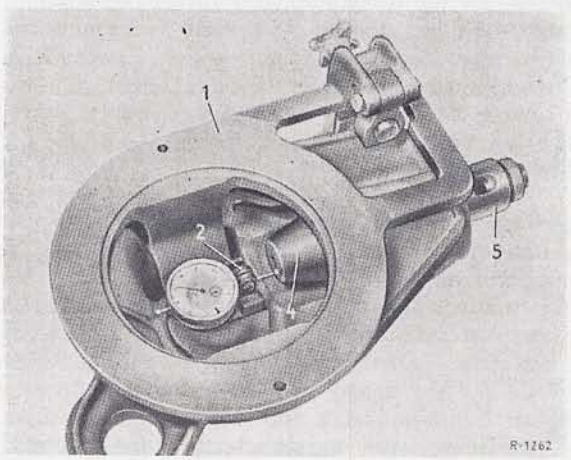


Bild 236 Zum Einstellen des Kegelrades
1 Einstellvorrichtung
2 Meßuhrenhalter mit Meßuhr
6 Gelenkflansch
13 Antriebskegelrad

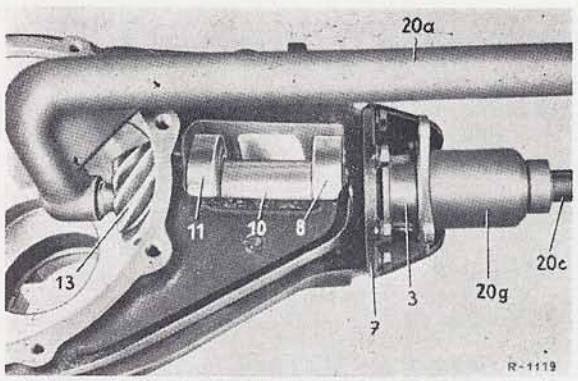


Bild 237 Zum Einstellen des Kegelrades
3 Gelenkflansch
7 Deckel für Hinterachsgehäuse
8 Vorderes Ring-Kegellager
10 Abstandhülse
11 Hinteres Ring-Kegellager
13 Antriebskegelrad
20 Vorrichtung
20a Montagebügel
20b Auflage
20c Spindel
20d Stützlager

vdh - www.mercedesclubs.de

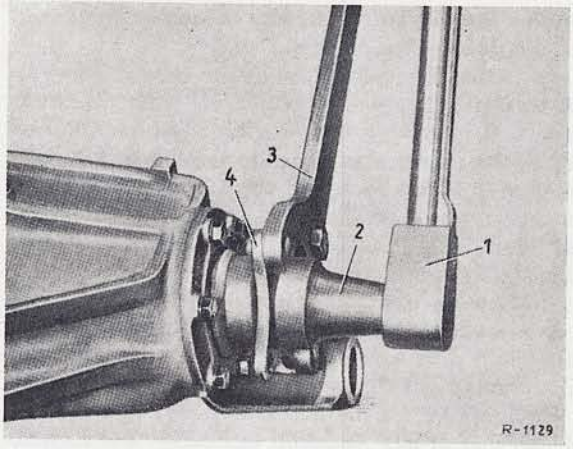


Bild 238

1 Biegestab-Drehmoment-schlüssel
2 Spezialschlüssel
3 Halteschlüssel
4 Gelenkflansch

triebskegelrad auf dem Keilwellenprofil markiert, so ist der Gelenkflansch in dieser Stellung zu montieren. Halteschlüssel 111 589 02 07 00 am Gelenkflansch befestigen. Nutmutter mit Sicherungsblech aufschrauben und so festziehen, daß das vorgeschriebene Drehmoment beim Durchdrehen des Antriebskegelrades erreicht wird. (12 bis 15 cmkp).

Achtung: Beim Anziehen der Nutmutter das Antriebskegelrad öfter drehen und durch leichte Schläge gegen das Hinterachsgehäuse sicherstellen, daß sich die Kegelrollen in die Laufbahnen der Lagerringe gut einspielen. Zur Kontrolle Drehmomentschlüssel 600 589 87 21 00 (0 bis 0,5 mkg) auf Spezialschlüssel 111 589 00 07 00 aufstecken und Antriebskegelrad durchdrehen.

Die Ring-Kegellager des Antriebskegelrates müssen mit einer bestimmten Vorspannung eingebaut sein. Diese Vorspannung wird dadurch erreicht, daß die zwischen den beiden Lagerinnenringen angeordnete Abstandhülse beim Anziehen der Nutmutter zusammengepreßt und verformt wird. Ist das Drehmoment beim Durchdrehen des Antriebskegelrades, d. h. die Vorspannung der Ring-Kegellager zu gering, so ist die Nutmutter noch etwas nachzuziehen. Wurde das vorgeschriebene Drehmoment überschritten, so ist das Antriebskegelrad nochmals auszubauen und eine

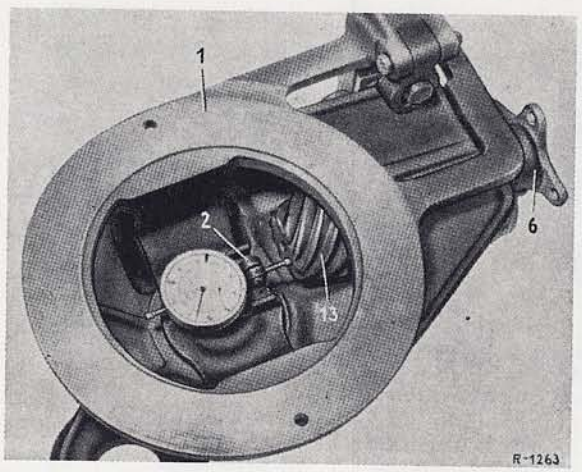


Bild 239

1 Einstellvorrichtung
2 Meßuhrenhalter mit Meßuhr
4 Einstellwelle
5 Hülse

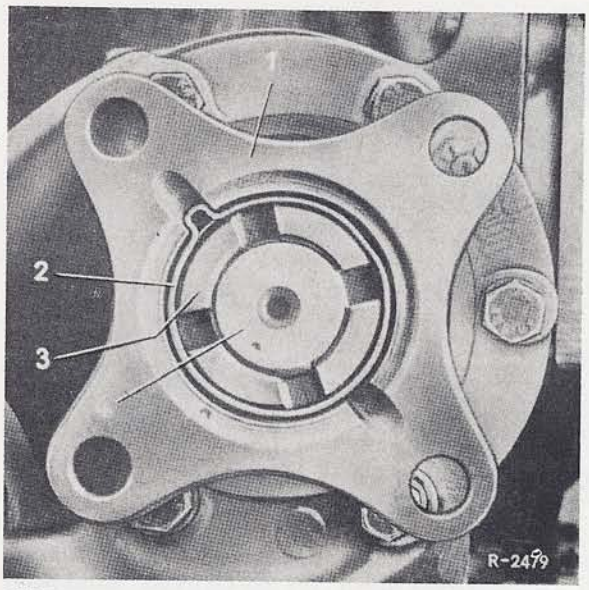


Bild 240

1 Gelenkflansch
2 Sicherungsblech
3 Nutmutter
4 Antriebskegelrad

neue Abstandhülse einzusetzen. Keinesfalls darf das Drehmoment durch Lösen der Nutmutter verringert werden, weil die Abstandhülse bereits zu sehr gestaucht wurde.

Da die Abstandhülse nicht elastisch ist, würde die Vorspannung der Ringkegellager zu gering werden. Die Folge wäre im Fahrbetrieb ein Spiel des Antriebskegellagers und dadurch Geräusche des Hinterachsantriebes. Einstellvorrichtung samt Meßuhrenhalter und eingestellter Meßuhr wieder in das Hinterachsgehäuse einsetzen. Einstellmaß «D ist» des Antriebskegelrades überprüfen. Bei dem Radsatz des angeführten Beispiels beträgt der Abstand «D ist» 58,04 mm. Die Meßuhr muß eine Abweichung von 0,04 mm vom Grundmaß an in Minus-Richtung anzeigen, dasselbe Maß, das am Schaft des Antriebskegelrades aufgeschrieben ist. Die zulässige Abweichung des Einstellmaßes «D ist» beträgt 0,02 mm in Minus-Richtung. Bei einer größeren Abweichung ist die eingebaute Ausgleichscheibe nachzuschleifen oder eine neue Ausgleichscheibe entsprechender Dicke einzubauen. Hierbei muß jedoch unbedingt eine neue Abstandhülse für die Ringkegellager verwendet werden. Einstellvorrichtung wieder aus dem Hinterachsgehäuse herausnehmen. Nutmutter durch Einstemmen des Sicherungsbleches in den Gelenkflansch sichern. Zweckmäßig ist es, nach der Montage den Gelenkflansch nochmals auf Seitenschlag zu kontrollieren (0,03 mm zulässig).

Ausgleichgetriebe zerlegen und zusammenbauen

Ausgleichgetriebe zerlegen, dazu die beiden Kegelrollenlager mittels Abzieher 187 589 05 33 00 vom Ausgleichgetriebegehäuse abziehen. Ist das Tellerrad oder das Ausgleichgetriebegehäuse zu ersetzen, so sind die acht Sechskantschrauben herauszuschrauben. Tellerrad abpressen. Mit Körner in der Mitte verstemmten Sicherungsstift für den Ausgleichbolzen mit 8-mm-Bohrer die Verstemmung anbohren und Sicherungsstift herausschlagen. Ausgleichbolzen herausdrücken und die zwei Ausgleichkegelräder, die zwei Hinterachswellenräder, Polyamit-Lagerring, die

vdh - www.mercedesclubs.de

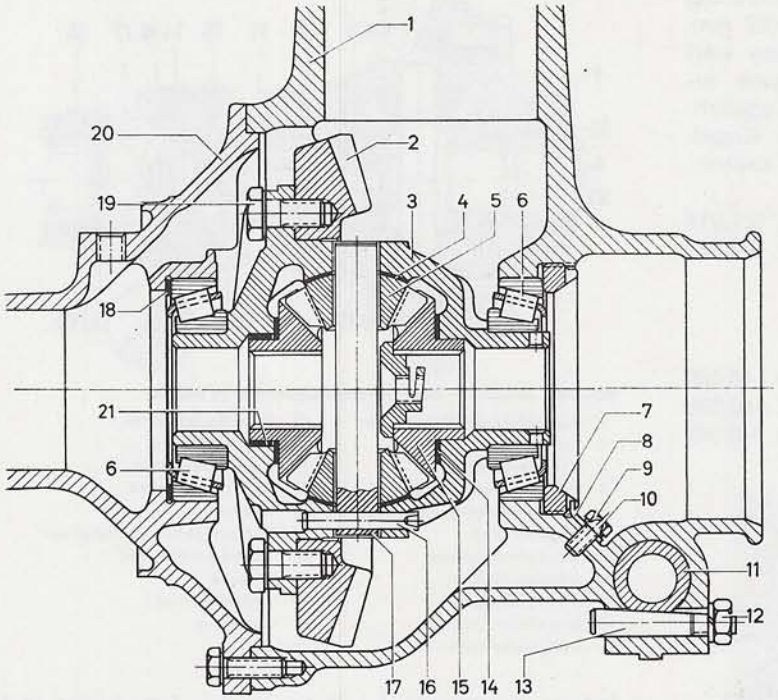


Bild 241
Normales Ausgleichgetriebe im Schnitt

1 Hinterachsgehäuse
2 Tellerrad
3 Ausgleichgetriebegehäuse
4 Kugelscheibe
5 Ausgleichkegelrad
6 Kegelrollenlager
7 Gewindering
8 Sicherung
9 Sechskantschraube
10 Sicherungsblech
11 Verbindungsbolzen
12 Sechskantmutter mit Federring
13 Keilschraube
14 Anlaufscheibe
15 Hinterachswellenrad
16 Sicherungsstift
17 Ausgleichbolzen
18 Ausgleichscheibe
19 Sechskantschraube
20 Lagerflansch mit linkem Tragrohr
21 Lagerring

zwei Anlaufscheiben und die zwei Kugelscheiben herausnehmen.

Ausgleichgetriebe-Einzelteile überprüfen

Ausgleichbolzen und Bohrung für den Ausgleichbolzen im Ausgleichgetriebegehäuse prüfen. Sind die Bohrungen im Ausgleichgehäuse beschädigt oder ausgeschlagen, so ist das Ausgleichgetriebegehäuse und die Bolzen zu ersetzen. (Bild 243).

Bohrung «c» für den Ausgleichbolzen	
Auswahl I weiß	17,000 / 17,010 mm
Farbe II blau	17,011 / 17,021 mm
Ausgleichbolzen-Durchmesser	
Auswahl I weiß	17,023 / 17,012 mm
Farbe II blau	17,034 / 17,023 mm
Überdeckung zwischen Gehäusebohrung und Ausgleichbolzen	+0,002 / +0,023 mm

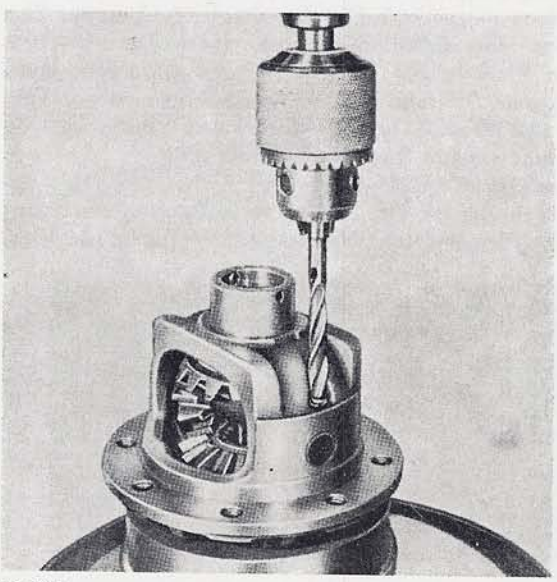


Bild 242
Ausbohren des verstemmten Sicherungsbolzens am Differentialgehäuse

Ausgleichkegelräder und Hinterachswellenräder und die entsprechenden Bohrungen im Ausgleichgetriebegehäuse kontrollieren. Im Reparaturfall können ausgelaufene Bohrungen für die Hinterachswellenräder auf das Maß «a» ausgedreht werden und ein Polyamidring eingesetzt werden (Bild 243).

Bohrung für die Hinterachswellenräder im Ausgleichgetriebegehäuse «a» mit Polyamid-Lagerring	39,500 / 39,525 mm
Bohrung für die Hinterachswellenräder im Ausgleichgetriebegehäuse «b» ohne Polyamid-Lagerring	35,500 / 35,525 mm
Hinterachswellenrad, Außendurchmesser	35,475 / 35,450 mm
Radialspiel zwischen Bohrung Ausgleichgetriebegehäuse und Hinterachswellenrad	0,025 / 0,075 mm
Bohrung im Ausgleichkegelrad	17,070 / 17,120 mm
Radialspiel zwischen Ausgleichkegelrad und Ausgleichbolzen	0,036 / 0,108 mm

Ausgleichkegelräder, Anlaufscheiben, Kugelscheiben, die heißgelaufen sind oder gefressen haben, sind grundsätzlich zu ersetzen.

Falls das Tellerrad ausgewechselt werden muß, ist das Ausgleichgetriebegehäuse an der Aufnahmefläche für das Tellerrad auf Höhen- und Seitenschlag

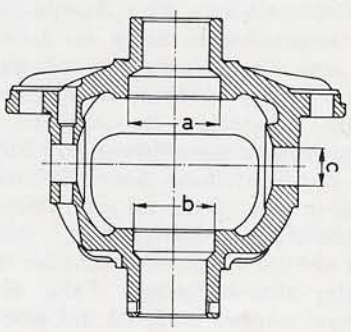


Bild 243
Zur Kontrolle des Ausgleichgehäuses

vdh - www.mercedesclubs.de

zu kontrollieren. Zulässiger maximaler Höhenschlag 0,02 mm, maximal zulässiger Seitenschlag 0,02 mm. Der zulässige Schlag darf nicht überschritten werden, gegebenenfalls Ausgleichgetriebegehäuse ersetzen. Sitz der Kegelrollenlager auf dem Ausgleichgetriebegehäuse prüfen. Der Innenring des Kegelrollenlagers darf sich keinesfalls auf dem Sitz drehen.

Sitz des Tellerrades auf dem	
Ausgleichgehäuse	107,035 / 107,013
Bohrung im Tellerrad	107,000 / 107,022

Maße und Toleranzen von Sitz und Bohrung der Kegelrollenlager

Kegelrollenlager: 000 981 14 05

Innenring des Lagers ⌀	39,988 / 40,000
Lagersitz am Ausgleichgehäuse	40,014 / 40,030
Überdeckung	+0,014 bis +0,042

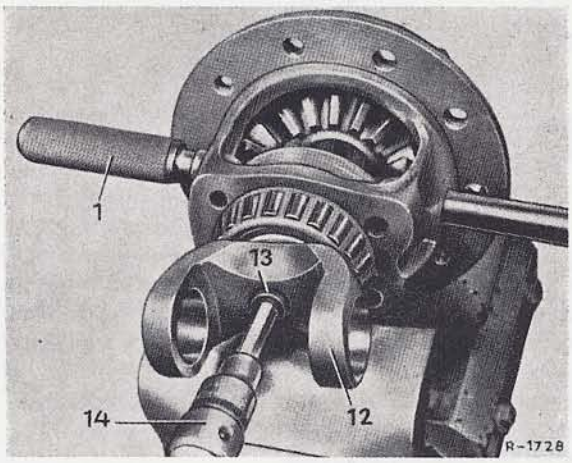


Bild 244

1 Montagedorn	13 Spannschraube
12 Gelenkgabel	14 Drehmomentschlüssel

Zusammenbau des Ausgleichgetriebes: Hinterachswellenräder und Polyamid-Lagerring in das Ausgleichgetriebegehäuse einsetzen. Das Hinterachswellenrad mit der Mutter für die Befestigung des Schiebegelenkes kommt auf die rechte Seite (in Fahrtrichtung gesehen). Die Ausgleichkegelräder mit den Kugelscheiben mit Hilfe des Montagedornes 136 589 13 61 00 an Stelle des Ausgleichbolzens bringen. Prüfen, ob sich die Hinterachswellenräder schwer und ohne Spiel drehen lassen, gegebenenfalls stärkere Anlaufscheiben einsetzen. Es stehen Anlaufscheiben 1,3; 1,4; 1,5; 1,6 und 1,7 mm stark zur Verfügung. Ausgleichbolzen einführen, neuen Sicherungsstift einsetzen und am angebohrten Ende mittels Körner gut verstemmen. Innenringe der Kegelrollenlager mittels passender Eindrückhülse oder Dorn 180 589 01 39 00 auf das Ausgleichgehäuse aufpressen. Auf die innere Gelenkgabel des Schiebegelenkes eine Ausgleichscheibe auflegen, die angeschrägte Seite zur äußeren Gelenkgabel hin, und die Gelenkgabel mit der Spannschraube an das rechte Hinterachswellenrad anschrauben. Das Spiel zwischen der Ausgleichscheibe und dem Ausgleichgetriebegehäuse soll 0,05 bis 0,10 mm betragen. Zur Einstellung dieses Spieles stehen Ausgleichscheiben von 1,8 bis 2,2 mm Stärke zur Verfügung. Die Abstufungen betragen 0,1 mm. Nach der Auswahl der richtigen Ausgleichscheibe ist die Gelenkgabel wieder abzuschrauben. Falls ein neues Tellerrad montiert werden muß, ist auf peinlichste Sauberkeit der Bohrung des Tellerrades und des Sitzes auf dem Ausgleichgetriebegehäuse zu achten. Das Tellerrad wird auf einer elektrischen Heizplatte auf 60 bis 70 Grad Celsius angewärmt und unter Verwendung von zwei Führungsbolzen aufgesetzt. Fällt das angewärmte Tellerrad nicht auf das Ausgleichgetriebegehäuse, so ist mit leichten Kupferhammerschlägen nachzuhelfen. Beachten, daß beim Aufziehen kein Span entsteht. Die acht selbstsichernden Befestigungsschrauben für das Tellerrad zuerst anziehen und dann über Kreuz mit 8 mkp Drehmoment festziehen.

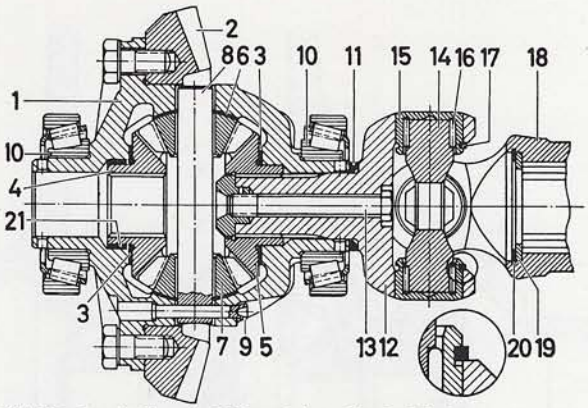


Bild 245 Ausgleich- oder Differentialgetriebe im Schnitt

1 Ausgleichgetriebegehäuse	12 Gelenkgabel innen
2 Tellerrad	13 Spannschraube
3 Anlaufscheibe	14 Kreuzgelenkstern
4 Hinterachswellenrad links	15 Nadellagerbüchse
5 Hinterachswellenrad rechts	16 Nadeln
6 Kugelscheibe	17 Sicherungsring (Sprengring)
7 Ausgleichkegelrad	18 Gelenkgabel außen
8 Ausgleichbolzen	19 Scheibe
9 Sicherungsstift	20 Sicherungsring
10 Kegelrollenlager	21 Lagerring
11 Ausgleichscheibe	

Ausgleichgetriebe einbauen und Zahnflankenspiel einstellen

Das Zahnflankenspiel des Radsatzes wird durch Beilegen einer Ausgleichscheibe zwischen Lagerflansch und Außenring des Ring-Kegellagers eingestellt. Mit dem Gewindering im Hinterachsgehäuse werden dann die Ring-Kegellager zur Lagerung des Ausgleichgetriebes eingestellt. Die Ausgleichscheiben zur Einstellung des Zahnflankenspiels stehen in verschiedenen Stärken zur Verfügung. Zur Montage kann zuerst eine Scheibe beliebiger Stärke beigelegt werden, zweckmäßigerweise wird im Reparaturfall die zuvor eingebaute Scheibe verwendet.

In den Lagerflansch des linken Tragrohres die Ausgleichscheibe einlegen und den Außenring des Ring-Kegellagers mit dem Montagedorn 108 589 00 43 00

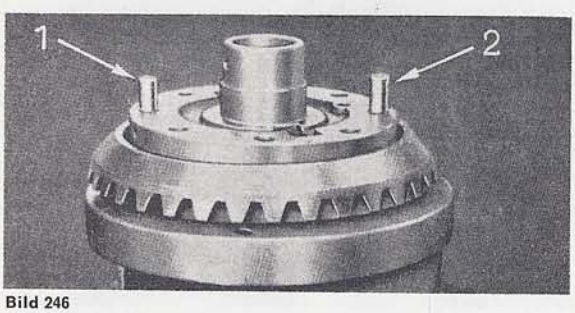
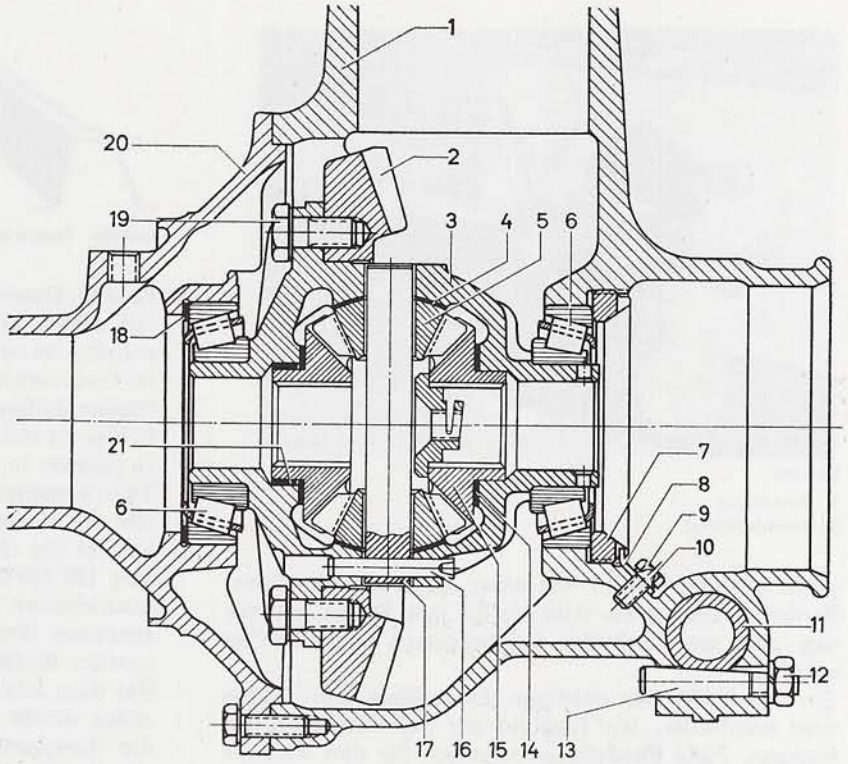


Bild 246
1+2 = Führungsbolzen für das Aufsetzen des angewärmten, neuen Tellerrades

vdh - www.mercedesclubs.de

Bild 247
Ausgleichgetriebe einbauen und Zahnflankenspiel einstellen

1 Hinterachsgehäuse
2 Tellerrad
3 Ausgleichgetriebegehäuse
4 Kugelscheibe
5 Ausgleichkegelrad
6 Kegelrollenlager
7 Gewindering
8 Sicherung
9 Sechskantschraube
10 Sicherungsblech
11 Verbindungsbolzen
12 Sechskantmutter mit Federring
13 Keilschraube
14 Anlaufscheibe
15 Hinterachswellenrad
16 Sicherungsstift
17 Ausgleichbolzen
18 Ausgleichscheibe
19 Sechskantschraube
20 Lagerflansch mit linkem Tragrohr
21 Lagerring



einpressen. Gewindering zur Einstellung der Ring-Kegellager des Ausgleichgetriebes ca. drei Umdrehungen in das Hinterachsgehäuse hineindrehen. Außenring des Ringkegellagers mit dem Montagedorn 108 589 00 43 00 bis zur Anlage an den Gewindering in das Hinterachsgehäuse einpressen. Ausgleichgetriebe in das Hinterachsgehäuse einpressen. Ausgleichgetriebe in das Hinterachsgehäuse einsetzen und Lagerflansch mit linkem Tragrohr am Hinterachsgehäuse befestigen. Gewindering am Ringkegellager im Hinterachsgehäuse mit dem Zapfenschlüssel 180 589 00 07 00 hineindrehen und mit einem Drehmoment von ca. 35 mkp anziehen. Nach einigen Schlägen mit dem Kunststoffhammer auf das Hinterachsgehäuse das Anzugsdrehmoment des Gewinderinges überprüfen. *Wird bereits beim Anziehen des Gewinderinges festgestellt, daß zwischen dem Tellerrad und dem Antriebskegelrad kein Spiel mehr vorhanden ist, so muß der Gewindering sofort zurückgedreht, der Lagerflansch mit Tragrohr abgeschraubt und nach dem Herausziehen des Lager-Außenringes eine entsprechend dünnere Ausgleichscheibe beigelegt werden.* Zum Messen des Zahnflankenspieles die Vorrichtung in die Bohrung des Ausgleichgetriebegehäuses einsetzen und Meßuhr festklemmen. Anschlagwinkel am Hinterachsgehäuse befestigen.

Durch Bewegen des Meßuhrenhalters Zahnflankenspiel an vier Stellen, bezogen auf den Umfang des Tellerrades, messen. Maßgebend ist das kleinste Spiel. Das vorgeschriebene Zahnflankenspiel ist am Tellerrad elektrisch aufgeschrieben. Die zulässige Abweichung ist aus der Tabelle in den Technischen Daten ersichtlich. Bei jeder Messung Antriebskegelrad am Gelenkflansch durch eine Schraube festhalten. Ist das Zahnflankenspiel zu groß, so muß eine entsprechend dickere Ausgleichscheibe zwischen Lagerflansch und Lager-Außenring eingelegt werden. Ist das Zahnflankenspiel zu klein, so ist eine entsprechend dünnere Ausgleichscheibe zu verwenden. Hierbei entspricht eine Änderung der Stärke der Aus-

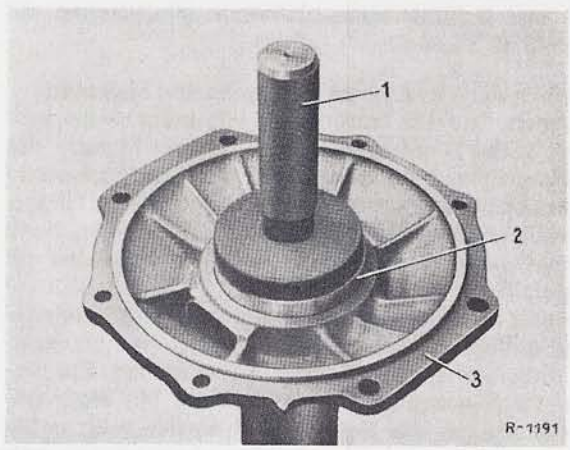


Bild 248
1 Montagedorn
2 Lager-Außenring
3 Lagerflansch mit linkem Tragrohr

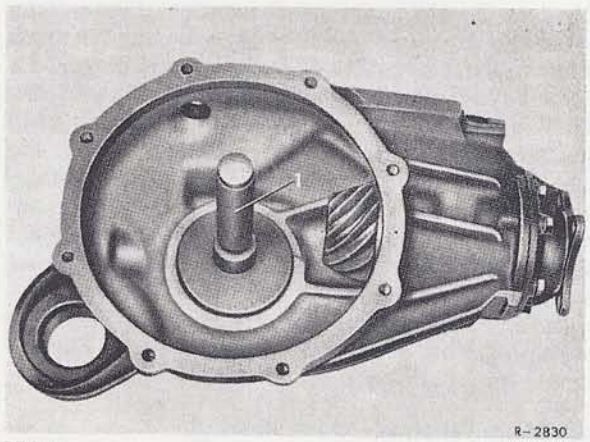


Bild 249
1 Montagedorn

vdh - www.mercedesclubs.de

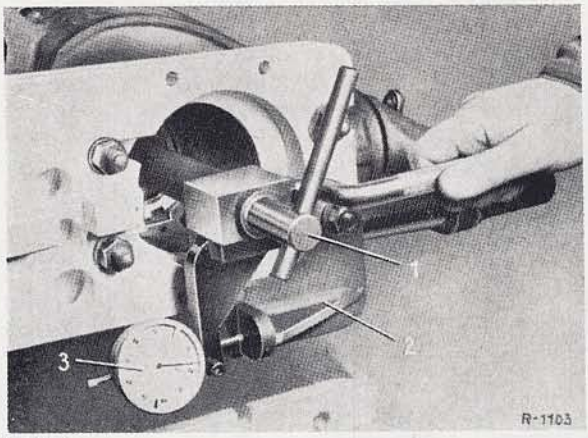


Bild 250

1 Vorrichtung
2 Anschlagwinkel
3 Meßuhr

gleichscheibe von 0,1 mm einer Änderung des Zahnflankenspiels um ca. 0,08 bis 0,1 mm. Wenn notwendig, muß eine Scheibe entsprechend abgeschliffen werden.

Zur Kontrolle der richtigen Einstellung des Rades wird empfohlen, ein Tragbild der Zahnflanken anzufertigen. Falls Einstellvorrichtungen für den Radsatz nicht zur Verfügung stehen, muß der Radsatz allein nach dem Tragbild eingestellt werden. Eine solche Einstellung erfordert jedoch genaue Sachkenntnis und große Erfahrung. Zur Anfertigung des Tragbildes ist das linke Tragrohr wieder abzunehmen und das Ausgleichgetriebe herauszunehmen. Es werden etwa fünf Zähne des Tellerrades auf beiden Seiten mit blauer Touschierfarbe bestrichen. Ausgleichgetriebe wieder einsetzen und linkes Tragrohr wieder anschrauben. Antriebskegelrad am Gelenkflansch mit einer Kurbel drehen und dabei gleichzeitig Tellerrad bzw. Ausgleichgetriebe abbremsen. Ausgleichgetriebe wieder herausnehmen und Tragbild der Zahnflanken kontrollieren. Wenn notwendig, muß die Einstellung des Radsatzes entsprechend korrigiert werden.

Tragbild am Tellerrad unter Belastung
(Tellerrad abgebremst)

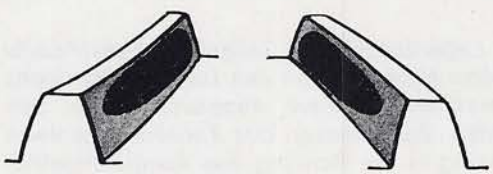


Bild 251 Richtiges Zahntragen

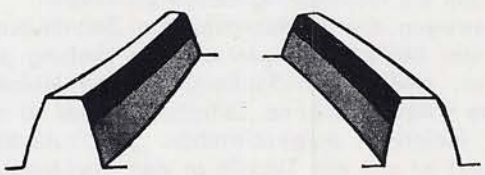


Bild 252 Tragen am Zahnkopf (falsch)

Abhilfe: Einbaudistanz des Antriebskegelrades verkleinern (stärkere Ausgleichscheibe am Antriebskegelrad) gleichzeitig Einbaudistanz des Tellerrades verringern (Stärkere Ausgleichscheibe im linken Tragrohr) um das richtige Zahnflankenspiel zu bekommen.

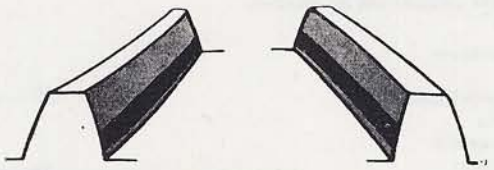


Bild 253 Tragen am Zahnfuß (falsch)

Abhilfe: Dünnere Ausgleichscheibe am Antriebskegelrad einbauen. Gleichzeitig eine stärkere Ausgleichscheibe im linken Tragrohr beilegen.

Ist trotz richtiger Einstellung des Radsatzes kein zufriedenstellendes Tragbild zu erzielen, dann ist der Fehler im Hinterachsgehäuse oder im linken Tragrohr zu suchen. In diesem Fall müssen die entsprechenden Teile erneuert werden.

Um die Vorspannung der Ring-Kegellager einzustellen, ist der Gewindering mit Hilfe des Zapfenschlüssels 180 589 00 07 00 vorsichtig anzuziehen oder herauszudrehen. Gleichzeitig ist mit dem Drehmomentschlüssel 000 589 87 21 00 das Drehmoment des gesamten Radsatzes am Antriebskegelrad zu messen. Bei dem Anziehen der Nutmutter des Antriebskegelrades wurde die verformbare Abstandhülse, die für die Vorspannung der Ringkegellager verantwortlich ist, ein Drehmoment von 14 cmkp (ohne) Ausgleichgetriebe gemessen. Mit eingebautem Ausgleichgetriebe muß jetzt das Drehmoment mindestens 14 + 10 — 24 cmkp und höchstens 14 + 13 = 27 cmkp betragen. Mußte der Gewindering herausgedreht werden, so ist das linke Tragrohr noch einmal abzuschrauben und das Ausgleichgetriebe herauszunehmen. Mit dem Montagedorn 108 589 00 43 00 ist noch mehrmals auf den Lager-Außenring zu schlagen, damit der Außenring einwandfrei am Gewindering anliegt. Zur endgültigen Montage des linken Tragrohres ist die Dichtfläche mit Dichtmasse einzustreichen und die Sechskantschraube M8 mit 2,5 mkp, M10 mit 5,0 mkp Drehmoment anzuziehen. Nun das Zahnflankenspiel, wie vorher beschrieben, nochmals kontrollieren. Gewindering im Hinterachsgehäuse sichern. Hierzu stehen fünf verschiedene Sicherungen zur Verfügung, bei denen jeweils die Nasen versetzt sind. Sicherungsblech befestigen und an beiden Schraubenköpfen umbiegen. Schiebegelenk ein- und das rechte Tragrohr und Träger der Hinterachsaufhängung anbauen, ebenso linke und rechte Hinterachswelle und Schubstreben einbauen. Hinterachse mit Öl füllen. (2,5 Liter).

Schiebegelenk ausbauen, überholen und einbauen

Ausbauen. Rechtes Tragrohr mit Hinterachswelle ausbauen. Linke Hinterachswelle sowie den Flansch der Kegelradwelle festhalten, damit die Spannschraube, durch welche das Schiebegelenk am rechten Hinterachswellenrad befestigt ist, gelöst werden kann, dann Spannschraube herausschrauben. Schiebegelenk mit Ausgleichscheibe herausnehmen. Äußeren Sicherungsring und die Scheibe von der äußeren Gelenkgabel entfernen. Schiebehülse vorsichtig herausziehen, dabei auf die 108 Zylinderrollen achten. Sprengringe am Kreuzgelenkstern entfernen. Mit einer geeigneten Hülse die Gelenkgabel soweit nach unten pressen, bis die Nadellagerbüchse abgenommen werden können, dabei auf eine gute Auflage achten, damit die Gelenkgabeln nicht beschädigt werden kön-

vdh - www.mercedesclubs.de

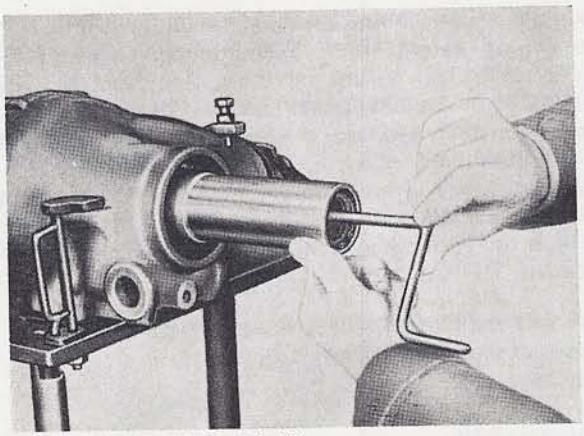


Bild 254 Ausbauen der Schiebehülse



Bild 257 Ausgebaute Schiebehülse

nen. Zeigen die Laufbahnen der Zylinderrollen in der äußeren Gelenkgabel und der Schiebehülse sichtbare Eindrücke der Zylinderrollenlager oder sonstigen Verschleiß, so muß das Schiebegelenk vollständig ersetzt werden. Die Zylinderrollen dürfen nicht einzeln ausgewechselt werden. Ist nur eine Rolle defekt oder verloren gegangen, so muß der ganze Satz erneuert werden. Innenverzahnung der Schiebehülse zur Aufnahme der Hinterachswelle auf Verschleiß und Grat prüfen. Die Schiebehülse muß sich auf der Hinterachswelle leicht, jedoch ohne Spiel, verschieben lassen. Kreuzgelenkstern, Nadellagerbüchsen und Bohrungen in der Gelenkgabel auf Grat und Verschleiß prüfen. Ist eine Nadel defekt oder verloren gegangen, so ist der gesamte Nadelsatz zu erneuern. Beim Einbau der serienmäßigen Nadellagerbüchsen müssen die Bohrungen noch einwandfrei sein. Bei ausgeschlagenen Bohrungen können diese für Reparaturausführungen aufgebohrt werden.

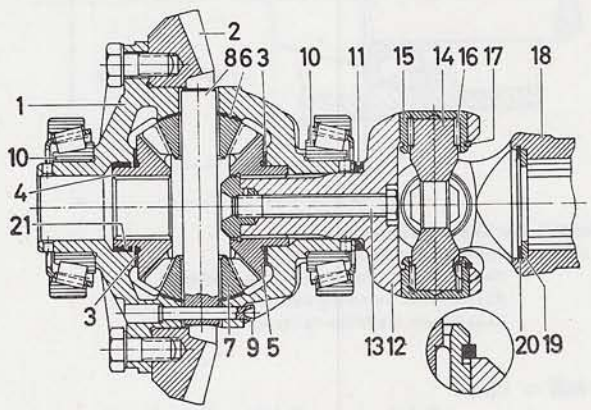


Bild 255

1 Ausgleichgetriebegehäuse
2 Tellerrad
3 Anlaufscheibe
4 Hinterachswellenrad links
5 Hinterachswellenrad rechts
6 Kugelscheibe
7 Ausgleichkegelrad
8 Ausgleichbolzen
9 Sicherungsstift
10 Ring-Kegellager
11 Ausgleichscheibe
12 Gelenkgabel innen
13 Spannschraube
14 Kreuzgelenkstern
15 Nadellagerbüchse
16 Nadeln
17 Sicherungsring (Sprengring)
18 Gelenkgabel außen
19 Scheibe
20 Sicherungsring
21 Lagerring

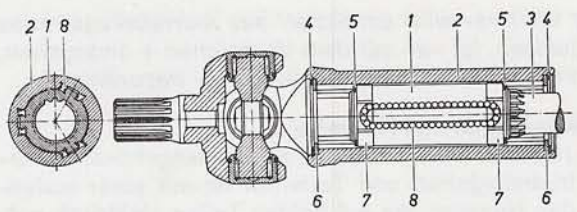


Bild 256

1 Schiebehülse
2 Gelenkgabel außen
3 Hinterachswelle
4 Sicherungsring
5 Sicherungsring
6 Scheibe
7 Umlenkscheibe
8 Zylinderrollen

Überholen: Umlenkscheibe auf die Schiebehülse aufsetzen und rechts und links durch zwei Sicherungsringe sichern. Sie sind so einzusetzen, daß die beiden Augen vor einer Keilbahn stehen. Zylinderrollen (108 Stück, je 36 pro Keilbahn) mit Vaseline auf die Schiebehülse einsetzen und mit den Einführblechen 180 589 03 63 00 abdecken. Sicherungsring und Scheibe auf der Gelenkkopfseite der äußeren Gelenkgabel einsetzen. Jetzt Schiebehülse in die Gelenkgabel einführen, dabei müssen die angefasten Flächen der Einführbleche zur Gelenkgabel zeigen. Die äußere Scheibe und Sicherungsring einsetzen. Nadeln (kompletter Satz gleich 100 Stück, je 25 Nadeln pro Lagerbüchse) mit Vaseline in die Nadellagerbüchse einsetzen. Kreuzgelenkstern einlegen und die Nadellagerbüchsen sehr vorsichtig in die Gelenkgabeln einpressen. Auf eine gute Auflage achten! Sprengringe so einsetzen, daß kein Axialspiel vorhanden ist. Es stehen Sprengringe folgender Stärken zur Verfügung: 2,25; 2,35; 2,40; 2,45 und 2,55 mm. Auf die innere Gabel des Schiebegelenkes Ausgleichscheibe aufschieben, die Auswahl der Ausgleichscheibe erfolgt nach Messung des Spieles zwischen der Ausgleichscheibe und dem Ausgleichgetriebegehäuse (Spiel 0,05 bis 0,10 mm). Es stehen Ausgleichscheiben von 1,3 bis 1,7 mm in Abstufungen von 0,1 mm zur Verfügung. Schiebegelenk mit der Spannschraube an das rechte Hinterachswellenrad im Ausgleichgetriebe anschrauben. Bei Reparatur Schrauben der Güteklasse 10 K mit 6,5 mkp Drehmoment anziehen. Einbau des rechten Tragrohres einschließlich Hinterachswelle.

Abdichtring für das Antriebskegelrad bei eingebauter Hinterachse ersetzen

Beim Einbau des Antriebskegelrades ist die Einstellung der Ring-Kegellager mit der Abstandhülse unter Kontrolle durch ein vorgeschriebenes Drehmoment beschrieben, dieser Vorgang ist bei eingebrachter Hinterachse nicht möglich. Es muß wie bei «Ausbau des Antriebskegelrades» Seite 135 die Stellung der Nutmutter mit zwei Körnern gezeichnet werden, da-

vdh - www.mercedesclubs.de

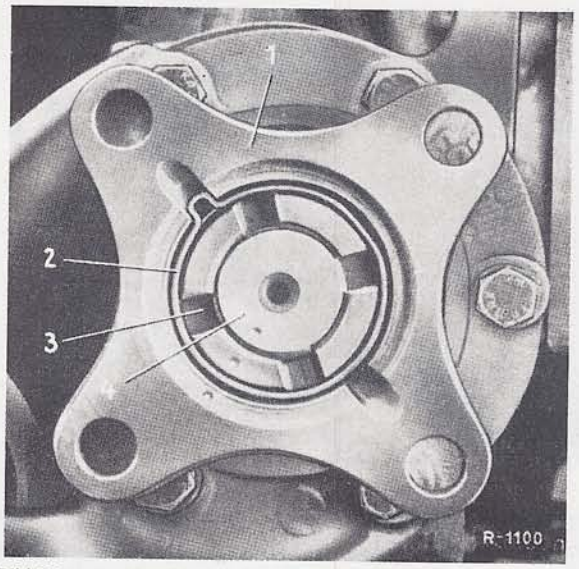


Bild 258

1 Gelenkflansch
2 Sicherungsblech
3 Nutmutter
4 Antriebskegelrad

mit beim Zusammenbau das gleiche Drehmoment erreicht wird, mit dem die Abstandhülse zwischen den Kegellagern bei dem ursprünglichen Anzug verformt worden ist.

Ausbau: Gelenkwelle am Gelenkflansch der Hinterachse abbauen. Öl aus der Hinterachse ablassen. Gelenkflansch und Nutmutter in ihrer Stellung zum Antriebskegelrad durch Körnerschläge markieren. Nachdem die Nutmutter entsichert ist, ist sie mit dem Schlüssel 111 589 00 07 00 abzuschrauben. Zur weiteren Kontrolle sind dabei die Umdrehungen der Mutter zu zählen, die gezählten Umdrehungen sind als Gegenkontrolle zu den Körnerschlägen bei dem Wiederzusammenbau zu verwenden. Gelenkflansch vom Antriebskegelrad abziehen. Abdichtring aus dem Deckel des Hinterachsgehäuses heraushebeln.

Einbau: Den am Umfang mit Dichtmasse versehenen neuen Abdichtring mit Hilfe des Montagedornes 180 589 11 39 00 in den Deckel des Hinterachsgehäuses einschlagen. Lauffläche des Gelenkflansches im Abdichtring mit Molykote-Paste einreiben und entsprechend der beim Zusammenbau angebrachten Markierung aufschieben. Sicherungshülse der Nutmutter ersetzen. Mutter mit dem Schlüssel 111 589 02 07 00 den Gelenkflansch halten. Dabei die Umdrehungen zählen mit der die Nutmutter abgeschraubt wurde. Stellung der beim Zerlegen angebrachten Körner beachten. Nur so kann die richtige Vorspannung der Ring-Kegellager erreicht werden. Sicherungshülse in den Gelenkflansch einstemmen. Gelenkwelle anbauen. Hinterachse mit Öl füllen (2,5 Liter).

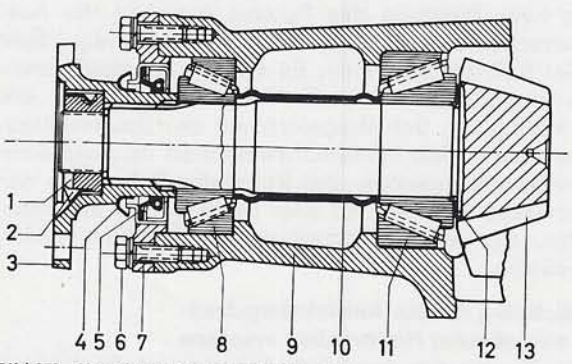


Bild 259 Komplettes Kegelrad im Schnitt

1 Nutmutter
2 Sicherungsblech
3 Gelenkflansch
4 Schutzscheibe
5 Abdichtring
6 Sechskantschraube
7 Deckel
8 Vorderes Ring-Kegellager
9 Hinterachsgehäuse
10 Abstandhülse
11 Hinteres Ring-Kegellager
12 Ausgleichscheibe
13 Antriebskegelrad

Meßblatt zur Radsatz-Einstellung der Hinterachse

Niederlassung/Vertretung
gemessen von
Typ km-Stand
Fahrgestell-Nr.
Besitzer
Datum

Gegebene Werte mm	*Gemessene Werte mm*	*Ermittelte Werte*
C soll = 34,50	**B** =	**A** = B
		+ C soll
		+ 34,50 = ...

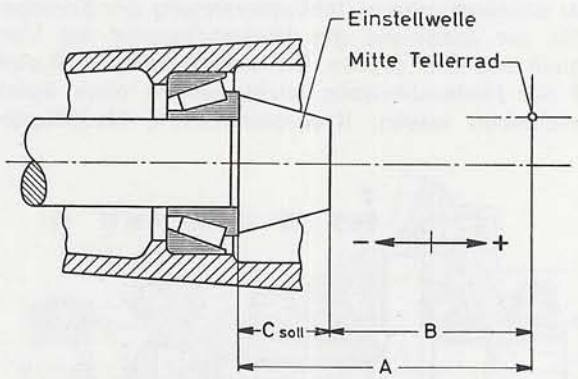


Bild 260 Zur Kegelradeinstellung

C soll = Kopfhöhe der Einstellwelle
B Abstand von Stirnwelle bis Mitte Tellerrad
A Abstand vom Innenring des hinteren Ring-Kegellagers bis Mitte Tellerrad

D soll = 58,00
a = **C ist** = **D ist** = D soll
± a
= 58,00
± = ...
E = D ist
+ C ist
=
+ = ...
S = A
— E — =

Der Wert «a» wird am Schaft des Antriebskegelrades abgelesen. Ist «a» mit dem Vorzeichen + angegeben, dann von «D soll» abziehen; bei — dazuzählen!

Erläuterungen und Hinweise

a) Jedes zu einem Radsatz zusammengehörende Antriebskegelrad und Tellerrad ist mit einer laufenden Nummer, die auf beiden Teilen elektrisch aufgeschrieben ist, gekennzeichnet.
b) Die Abweichung «a» vom Grund-Einbaumaß «D soll» des Antriebskegelrades wird jeweils vom Grundmaß aus in Plus-Richtung (zum Tellerrad)

vdh - www.mercedesclubs.de

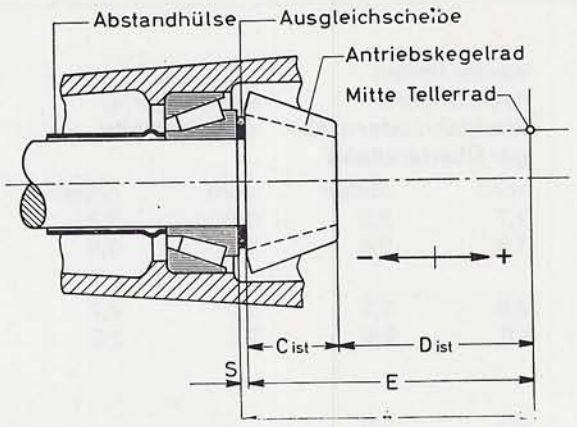


Bild 261 Zur Kegelradeinstellung

D ist =	Kopfhöhe des Antriebskegelrades
E	Tatsächlicher Abstand von Stirnseite Antriebskegelrad
C ist =	bis Mitte Tellerrad (Einstellmaß)
	Abstand von Ausgleichscheibe bis Mitte Tellerrad
A	Abstand vom Innenring des hinteren Ring-Kegellagers
	bis Mitte Tellerrad
S	Dicke der Ausgleichscheibe

und in Minus-Richtung (vom Tellerrad weg) angegebene (siehe Bild 261). Die Abweichung ist am Tellerrad elektrisch aufgeschrieben. Dabei bedeutet z. B. die Aufschrift +0,04 eine Abweichung vom Grundmaß in Plus-Richtung um 0,04 mm, dagegen die Aufschrift –0,04 eine Abweichung vom Grundmaß in Minus-Richtung um 0,04 mm. Hieraus ergibt sich das eigentliche Einstellmaß «D ist».

c) Die Kopfhöhe «C» des Antriebskegelrades ist mit dem Mikrometer zu messen. Die gemessene tatsächliche Kopfhöhe «C» ist dann in die Tabelle einzutragen.

d) Zur Ermittlung der Abstände «B» und «D ist» wird die Einstellvorrichtung 111 589 06 23 und der Meßuhrenhalter 111 589 08 23 benützt. Die Meßuhr wird mit der Einstell-Lehre 111 589 09 23 von 116 mm ⌀ auf 0 eingestellt. Die Vorspannung der Meßuhr soll dabei etwa 3 mm betragen.

e) Der Abstand «B» wird bei eingesetzter Einstellwelle 111 589 12 23 deren Kopfhöhe dem Grundmaß «C soll» entspricht, gemessen. Der Abstand «A» wird dann aus der Summe des gemessenen Abstandes «B» und der Kopfhöhe «C soll» der Einstellwelle ermittelt.

f) Der Abstand «E», der zur Errechnung der Scheibendicke «S» wichtig ist, ergibt sich aus der Summe der Maße «C ist» und «D ist». Die Scheibendicke «S» wird dann durch den Unterschied der Abstände «A» und «E» ermittelt.

g) Bei eingesetzter Einstellwelle wird keine Abstandhülse zwischen den Ring-Kegellagern montiert. Die Nutmutter ist so anzuziehen, daß das vorgeschriebene Drehmoment beim Durchdrehen des Antriebskegelrates erreicht wird.
Für die Einstellung des Antriebskegelrades allein maßgebend ist das Einstellmaß «D ist». Bei der Kontrolle des Einstellmaßes «D ist» muß das Antriebskegelrad mit der Abstandhülse für die Ring-Kegellager und vorgeschriebenem Drehmoment eingebaut sein. Wird bei dieser Kontrolle die zulässige Toleranz von 0,02 mm in Minus-Richtung vom Einstellmaß «D ist» aus überschritten, so ist die Ausgleichscheibe nachzuschleifen oder eine andere Ausgleichscheibe entsprechender Dicke einzubauen. Hierbei muß jedoch unbedingt eine neue Abstandhülse für die Ring-Kegellager verwendet werden.

Beispiel *Gegebene Werte mm*	*Gemessene Werte mm*	*Ermittelte Werte*	
C soll = 34,50	**B** = 59,19	**A** = B	
		+ C soll	
		= 59,19	
		+ 34,50	= **93,69**
D soll = 58,00			
a = –0,04	**C ist** = 34,30	**D ist** = D soll	
		± a	
		= 58,00	
		+ 0,04	= **58,04**
		E = D ist	
		+ C ist	
		= 58,04	
		+ 34,30	= **92,34**
		S = A	
		— E	
		= 93,69	
		— 92,34	= **1,35**

Der Wert «a» wird am Schaft des Antriebskegelrades abgelesen. Ist «a» mit dem Vorzeichen + angegeben, dann von «D soll» abziehen; bei — dazuzählen!

Räder, Reifen, Einstellung der Räder

(Sturz, Nachlauf, Spur der Vorderräder, Kugelpunktlage, Radstand, Achsstand, Vermessung, Querlenkerstellung der Vorderachse)

Räder und Reifen

Räder. Serienmäßig ist der Typ 200 vorn und hinten mit 13-Zoll-Stahlblech-Scheibenräder mit unsymetrischer Tiefbettfelge mit der Felgenbezeichnung 5 JK × 13 – HB ausgerüstet. Da die neuen Räder ausgewuchtet sind, ist unter normalen Umständen das Auswuchten neuer Räder nicht erforderlich. Bei längerer Laufzeit, besonders bei scharfer Fahrweise, infolge normalen Verschleißes, kann sich eine unregelmäßige Verteilung der Massen herausbilden, sodaß eine Unwuchtkontrolle und Beseitigung absolut angebracht ist. Bei einer Unwucht von nur 50 Gramm zerren bei einer Geschwindigkeit von 120 km bei jeder Radumdrehung etwa 15 kp an der betreffenden Stelle. Unruhige Lenkung, Schütteln der Karosserie und ungleicher erhöhter Reifenverschleiß ist die Folge. Die Auswuchtgewichte werden mit einer Haltefeder zwischen Reifen und Felgenhorn geklemmt. Die zulässige Unwucht beträgt 20 Gramm. Für das statisch und dynamische Auswuchten, welches bei einem schnellen Fahrzeug sehr wichtig ist, stehen Auswuchtgewichte in Abstufungen von je 10 Gramm von 10 bis 120 Gramm zur Verfügung. Räder und Reifen müssen nach jeder Reifenreparatur statisch und dynamisch nachgewuchtet werden.

Reifen

Serienmäßig ist der Typ 200 mit schlauchlosen Reifen herkömmlicher Art (Diagonal-Aufbau) ausge-

vdh - www.mercedesclubs.de

Vorgeschriebener Reifendruck in atü Personenwagen

Serienmäßige Reifen Fahrzeug-Belastung Kofferraum	*Personen*	*Kalte Reifen*		*warme Reifen nach längerer Stadtfahrt oder mäßiger Überlandfahrt*		*nach scharfer Überlandfahrt*	
		vorn	*hinten*	*vorn*	*hinten*	*vorn*	*hinten*
geringe unter ca. 40 kg	1–4	1,5	1,9	1,7	2,2	1,9	2,3
	5–6	1,7	2,1	1,9	2,4	2,1	2,5
starke über ca. 40 kg	1–6	1,9	2,3	2,0	2,5	2,2	2,7
Gürtelreifen für alle Betriebsfälle		1,7	2,2	1,9	2,4	2,0	2,5
Winterreifen		2,3	2,3				
Reserverad							
Sonderfahrzeuge							
Kombiwagen wie PKW		2,0	2,8	2,2	3,0		
jedoch Winterreifen		2,0	3,3	2,2	3,5		
Krankenwagen		2,1	2,3				

rüstet. Auf Wunsch sind auch Gürtelreifen (Radialaufbau) zu erhalten. Müssen konventionelle Reifen mit Gürtelreifen zusammen verwendet werden, so sind die Normalreifen auf die Räder der Vorderachse, die Gürtelreifen auf die Räder der Hinterachse zu montieren. In diesem Falle ist unbedingt auf die für die entsprechenden Reifen vorgeschriebenen Reifendrücke zu achten. Eine Kombination von Radial-Reifen vorn und Diagonal-Reifen hinten, bei Sommer- wie Winterreifen, wird von Daimler-Benz ausdrücklich als unzulässig und gefährlich bezeichnet. Für die Straßenlage und die Federung des Wagens ist das Einhalten des vorgeschriebenen Reifendruckes von größter Bedeutung. (Siehe obenstehende Tabelle).

Die für geringe Belastung genannten Reifendrücke sind Mindestdrücke und Mindestwerte. Die Reifendrücke für hohe Belastung sind auch bei geringer Belastung des Wagens geeignet. In Bezug auf den Reifenverschleiß und für die Fahrsicherheit sind die hohen Reifendrücke vorteilhaft, jedoch wird ein hartes Abrollen bewirkt.

Mit Winterreifen sollte im Hinblick auf Fahrsicherheit und Lebensdauer der Reifen verhalten gefahren werden. Beim Tanken sollte jedesmal der Reifendruck (einschließlich des Reserverades) geprüft werden. Der Druck soll normalerweise nur bei kalten Reifen richtiggestellt werden. Bei zu geringem Luftdruck zeigen sich Verschleißerscheinungen gleichzeitig an beiden Seiten des Reifenprofils, bei zu hohem Luftdruck ergibt sich ein Schaden in der Mitte der Lauffläche auf dem gesamten Umfang des Reifens. Stellenweise Abnützungen auf der Mitte der Lauffläche zeigt eine statische Unwucht, die Felge hat einen unzulässigen Höhenschlag. Stellenweise Auswaschungen auf einer Profilseite zeigt an, daß im Rad eine statische und dynamische Unwucht besteht. Zu großer Höhenschlag 1,2 mm und Seitenschlag 1,5 mm und zu großes Spiel im Radlager kann die Ursache sein. Um eine gleichmäßige Abnützung der Reifen zu erreichen, die die Lebensdauer jedes Reifens, zugleich aber auch die Zuverlässigkeit und Gleichförmigkeit der Bremswirkung erhält, sind die Räder mit Sommerreifen nach jeweils 50 000 km Fahrt, Räder und Winterreifen nach jeweils 2500 km Fahrt unter Beibehaltung der Laufrichtung umzuwechseln. Dabei die Reifen auf Beschädigungen und auf Steine, die sich im Reifenprofil festgeklemmt haben, prüfen. Beim Einfahren neuer Reifen soll während der ersten 100 km mit mäßiger Geschwindigkeit gefahren werden.

Einstellung der Räder
Fahrzeugvermessung

Für die Lenkfähigkeit, Fahreigenschaft des Wagens sowie für den Reifenverschleiß ist die Stellung der vier Räder zueinander und zur Fahrbahn von entscheidender Bedeutung. Nach Auswechseln von Vorderachsteilen oder beim Auftreten von Reifenverschleißerscheinungen ist am Fahrzeug Sturz der Vorderräder, der Hinterräder, Nachlauf, Spur der Vorderräder, die Kugelpunktlage, Radstand, Achsstand zu kontrollieren, das heißt, das Fahrzeug zu vermessen. Das gleiche gilt für Unfallfahrzeuge oder für Fahrzeuge, bei denen ein Unfall vermutet wird. Die Werte der Vermessung sollen grundsätzlich in einem Meßblatt festgehalten werden, welches dann jederzeit über eine eingetretene Veränderung Auskunft gibt. Die Vermessung kann mittels optischem Gerät «Exacta» der Firma Müller, Heilbronn, oder wie beschrieben mittels mechanischem Prüfgerät vermessen werden.

Der Wagen wird unter Prüflast vermessen, d. h.: Betriebsfähiger Wagen mit Öl- und Wasserfüllung und

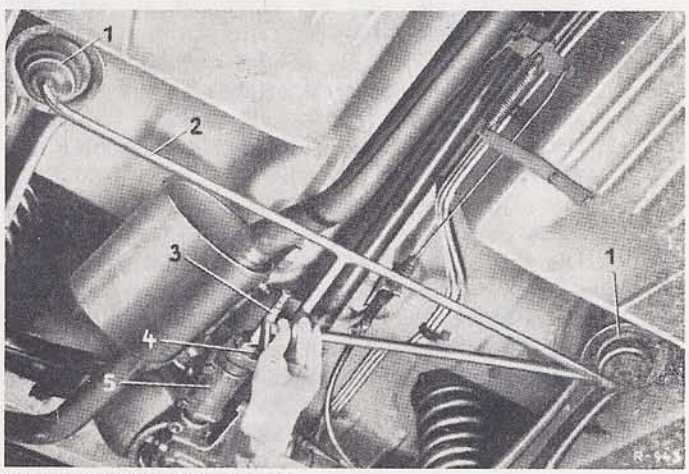


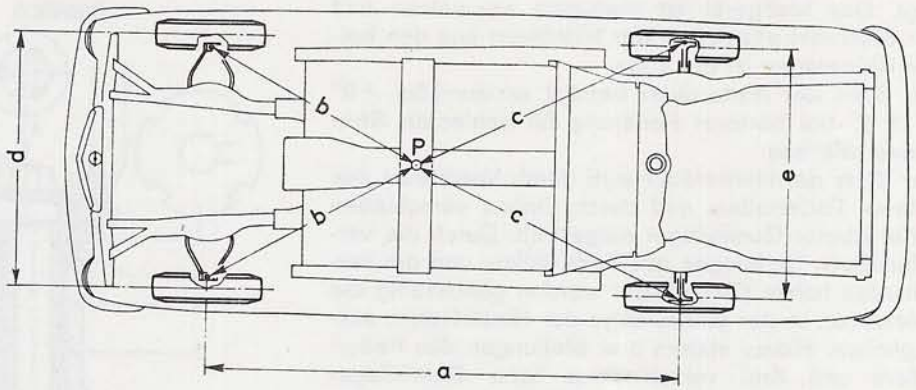
Bild 262 Zur Fahrzeugvermessung

1 Vordere Lagerung der Schubstreben
2 Kontroll-Vorrichtung
3 Meßbolzen der Vorrichtung
4 Sechskantschraube im Verbindungsbolzen
5 Träger der Hinterachsaufhängung

vdh - www.mercedesclubs.de

Bild 263
Zur Fahrzeugvermessung

a Radstand
b Achsstand der Vorderachse
c Achsstand der Hinterachse
d Spurweite der Vorderachse
e Spurweite der Hinterachse
P Kontrollbohrung im 2. Querträger am Rahmenboden



vollem Kraftstoffbehälter und Reserverad und Bordwerkzeug und dreimal 65 kp Belastung. Das Gewicht muß auf die Vordersitze mit zweimal 65 kp und auf die Hintersitze mit einmal 65 kp verteilt werden. Fehlender Kraftstoff ist durch entsprechendes Zusatzgewicht (1 Liter Kraftstoff = 0,75 kp) im Kofferraum auszugleichen.
Das zu prüfende Fahrzeug wird bei normalem Reifendruck mit einwandfreien Rädern, Federn und Stoßdämpfern sowie mit spielfreier Lenkung und Radlagern auf eine ebene, waagrechte Fläche gebracht. Ob mit mechanischen oder optischen Meßgeräten gearbeitet wird, immer ist die Vermessung an der Hinterachse zu beginnen.

1. **Mittelstellung der Hinterachse kontrollieren**
Diese Kontrolle wird mit der Kontrollehre 111 589 00 21 durchgeführt. Die Lehre wird links und rechts in die Teller der vorderen Lagerung der Schubstreben eingesetzt. Der Meßstift zeigt bei richtiger Mittelstellung auf die Mitte der Sechskantschraube des Verbindungsbolzens der Hinterachsaufhängung. Zulässige Abweichung 2,0 mm.

2. **Achsstand der Hinterachse überprüfen**
Diese Kontrolle wird mit dem hinteren und dem mittleren Teil der Lehre 111 589 02 23 durchgeführt. Die Vorrichtung wird in die Kontrollbohrung im Querträger am Rahmenboden eingesetzt und links und rechts der Abstand zum Zentrum der Hinterachswelle gemessen. Die zulässige Differenz von rechts zu links soll um 3 mm nicht überschritten werden. Bei der Hinterachse kann eine zu große Achsstanddifferenz durch Verstellen der Querstrebe zwischen dem Träger der Hinterachsaufhängung und dem Halter am Rahmenboden ausgeglichen werden, jedoch ist zu beachten, daß die Mittelstellung der Hinterachse nicht mehr als zulässig verändert wird.
Zur Einstellung der Mittelstellung sowie des Achsstandes der Hinterachse, ist die Sechskantmutter (6) und die Sechskantmutter mit Sicherungsmutter an der Querstrebe (5) zu lösen. Dann die Querstrebe entsprechend hinaus- oder hineindrehen.

3. **Sturz der Hinterräder prüfen**
Der Sturz ist unter Prüflast zu vermessen, wozu das Sturz- und Nachlaufmeßgerät 180 589 02 21 zu verwenden ist. Die Vermessung ist zweimal vorzunehmen. Nach Ablesen des Sturzwertes wird der obere Punkt mittels Kreidestrich markiert. Das Fahrzeug wird soweit verschoben, bis der Kreidestrich unten

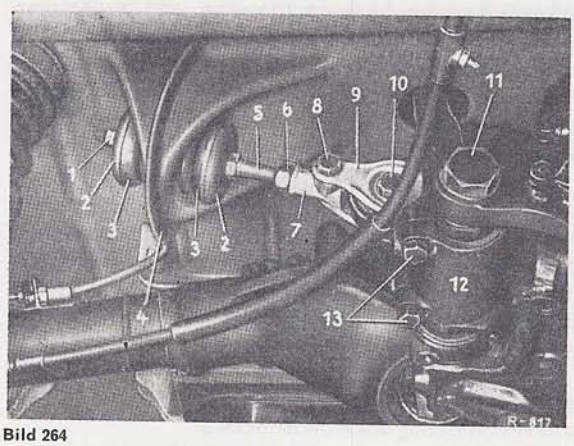


Bild 264

1 Sechskantmutter mit Sicherungsmutter
2 Gummipuffer
3 Topf
4 Halter am Rahmenboden
5 Querstrebe
6 Sechskantmutter (Kontermutter)
7 Hintere Lasche
8 Sechskantschraube mit Federscheibe
9 Vordere Lasche
10 Sechskantschraube mit Federscheibe
11 Sechskantschraube für Verbindungsbolzen der Hinterachsaufhängung
12 Träger der Hinterachsaufhängung
13 Sechskantschrauben (Klemmschrauben) für den Träger auf dem Gummilager

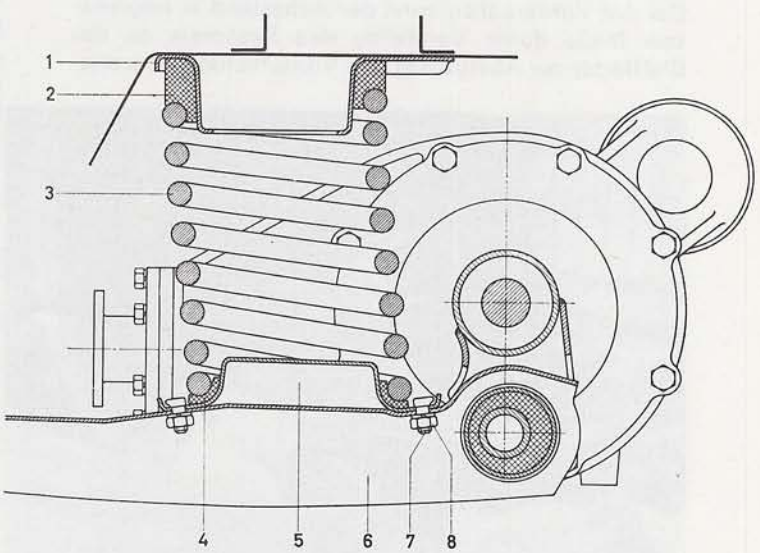


Bild 265 Hinterradsturz

1 Oberer Federteller am Rahmenboden
2 Oberes Gummilager
3 Hinterfeder
4 Unteres Gummilager
5 Unterer Federteller
6 Schubstrebe
7 Schraube zur Befestigung des Federtellers an der Schubstrebe
8 Sechskantmuttern mit Federringen

vdh - www.mercedesclubs.de

liegt. Das Meßgerät ist nochmals anzusetzen und der Sturzwert abzulesen, der Mittelwert aus den beiden Ablesungen ist der Sturz.

Der Sturz der Hinterräder beträgt serienmäßig +0° 30' ± 1° bei härterer Federung für schlechte Straßenverhältnisse.

Der Sturz der Hinterräder wird durch Verdrehen des unteren Federtellers und durch Einbau verschieden hoher oberer Gummilager eingestellt. Durch die verschiedenen Stellungen des Federtellers und der verschieden hohen Gummilager werden gleichzeitig die Toleranzen in der Einbaulänge der Hinterfedern ausgeglichen. Hierzu stehen drei Stellungen des Federtellers und drei verschiedene hohe Gummilager (Siehe Technische Daten) zur Verfügung. Zum Einstellen des Hinterradsturzes ist die Hinterfeder auszubauen (Siehe Seite 103), nun den unteren Federteller von der Schubstrebe abschrauben und entsprechend verstellen oder ein anderes oberes Gummilager einbauen. Wenn in Sonderfällen an der Hinterfeder die Sturzverstellung durch Verändern der Rastenstellung des unteren Federtellers und des oberen Gummilagers nicht ausreicht, so kann auch durch Verändern der Gummiringe für die Ausgleichfeder der Sturz eingestellt werden. Hierbei jedoch beachten, daß der Sturz an beiden Hinterrädern beeinflußt wird.

Sturzveränderung am Rad durch Verstellen des Federtellers um eine Raste	ca. 0° 10'
Sturzveränderung am Rad durch Einbau eines niedrigeren oder höheren Gummilagers	ca. 0° 30'

4. **Achsstand der Vorderachse prüfen**

Mit dem vorderen und hinteren Teil der Kontroll-Lehre 111 589 02 23 wird der Achsstand vermessen, dazu die Vorrichtung in die Kontrollbohrung im Querträger am Rahmenboden einsetzen und links und rechts den Abstand zum Zentrum des Achsschenkelbolzens messen. Die zulässige Differenz von 5 mm von rechts zu links soll nicht überschritten werden. Bei der Vorderachse kann der Achsstand in begrenztem Maße durch Verstellen des Exzenters an der Blattfeder zur Abstützung des Vorderachsträgers ausgeglichen werden, jedoch ist darauf zu achten, daß die Gummilager nicht verspannt werden. Wird eine größere Achsstanddifferenz festgestellt, so sind die Vorderachsträger und die Querlenker zu kontrollieren.

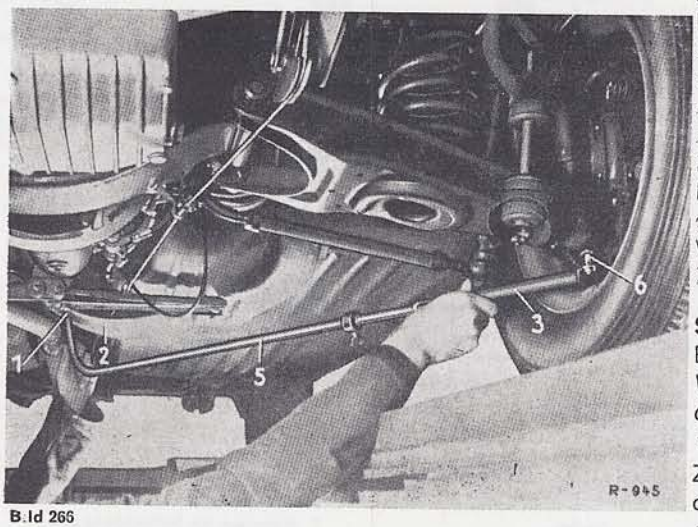


Bild 266

1 Kontrollbohrung im Querträger
2 2. Querträger am Rahmenboden
3 Vorderer Teil der Kontroll-Lehre
4 Hinterer Teil der Kontroll-Lehre
5 Zentrum des Achsschenkelbolzens

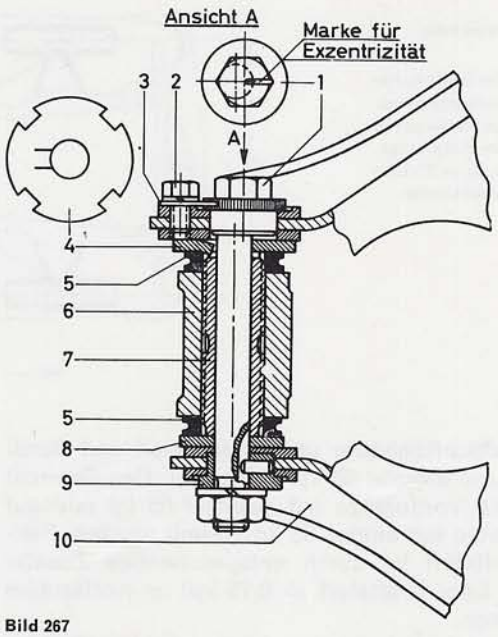


Bild 267

1 Exzenterbolzen für Sturzeinstellung
2 Sechskantschraube mit Federring
3 Sicherungsblech
4 Verstellscheibe für Nachlaufeinstellung
5 Gummidichtring
6 Achsschenkelbolzen
7 Gewindebolzen
8 Scheibe
9 Exzenterbüchse mit Mitnehmerstift
10 Oberer Querlenker

5. **Sturz der Vorderräder prüfen**

Die Prüfung wird wie bei den Hinterrädern beschrieben durchgeführt. Der Sturz beträgt +0° 30', bei fahrfertigen Wagen, bei Prüflast 0° 20' bis 20'. Der Sturz der Vorderräder wird am Achsschenkel durch Verdrehen des Exzenterbolzens eingestellt. Dazu die Sechskantschraube herausschrauben und zusammen mit dem Sicherungsblech abnehmen. Nach dem Lösen der Sechskantmutter kann nun der Sturz durch Drehen des Exzenterbolzens nach links und rechts auf obigen Wert eingestellt werden. Reicht in Sonderfällen die Sturzverstellung am Achsschenkel nicht aus, um rechts und links die vorgeschriebenen Werte zu bekommen, so kann der Sturz durch Beilegen oder Entfernen von Scheiben zwischen dem Lagerbolzen für den oberen Querlenker und dem Vorderachsträger verändert werden. Normalerweise ist zwischen Vorderachsträger und Lagerbolzen eine Scheibe von 2,0 mm Stärke beigelegt.

Sturzeinstellung der Vorderräder

Exzenterverstellung am Achsschenkel

Verstellbereich des Exzenters	*Sturzveränderung am Rad*
± 2,5 mm	ca. ± 0° 35'

Zusätzliche Sturzverstellung am Lagerbolzen des oberen Querlenkers durch Scheiben.

Scheibenstärke	*Sturzveränderung am Rad durch 1 Scheibe*
1,0 mm	ca. ± 0° 15'
2,0 mm	ca. ± 0° 30'

vdh - www.mercedesclubs.de

6. Nachlauf der Vorderräder prüfen

Der Nachlauf wird mit dem Sturz- und Nachlaufprüfgerät 180 589 02 21 durch Messen des Sturzes in 20 Grad Links- und Rechtseinschlag ermittelt. Der Nachlauf beträgt bei mechanischer Lenkung 3° 30' ± 15'. Ist ein Versteilen des Nachlaufes durch die Exzenter an den Blattfedern zur Abstützung des Vorderachsträgers notwendig, so ist dabei das Nachlaufmeßgerät 111 589 03 23 auf die beiden Gewindebüchsen des Lagerbolzens für den unteren Querlenker anzubringen. Mit dem Nachlaufmeßgerät 115 589 03 23 wird der Nachlauf am Querlenker-Lagerbolzen gemessen, während mit dem Sturz- und Nachlaufmeßgerät 180 589 02 21 der Nachlauf am Rad ermittelt wird. Der Nachlauf kann durch Schwenken des Vorderachsträgers durch den Exzenter an der Blattfeder zur Abstützung des Vorderachsträgers eingestellt werden. Der Nachlauf kann jedoch auf diese Weise nur gleichmäßig auf beiden Seiten verstellt werden. *Bei einer größeren einseitigen Verstellung würden die elastischen Aufhängeteile verspannt werden, was unter allen Umständen vermieden werden muß,* da ein weiches Abrollen der Räder nur mit einer spannungsfrei aufgehängten Vorderachse zu erreichen ist. Vor dem Verstellen des Nachlaufs durch den Exzenter an der Blattfeder, die vier Sechskantschrauben zur Befestigung des Trägers der hinteren Motoraufhängung lösen, um beim Schwenken des Vorderachsträgers die Gummilager der Motoraufhängung nicht zu verspannen. Zum Einstellen des Nachlaufs rechts und links an der Blattfeder die Sechskantschrauben sowie die Sechskantmutter (Kontermutter) für den Exzenter lösen. Dann mittels Spezialschlüssel 111 589 00 09 den Exzenter auf beiden Seiten gleichmäßig verstellen, dabei den Nachlauf kontrollieren. Anschließend den Achsstand der Vorderräder überprüfen. Darauf achten, daß durch das Verstellen des Vorderachsträgers mit dem Exzenter die Achsstanddifferenz von der rechten zur linken Seite nicht zu groß wird. Zweckmäßigerweise ist vor dem Verstellen des Exzenters die Stellung der Blattfeder am Rahmenboden zu markieren. Vorhandene Unterschiede im Nachlauf von der rechten zur linken Seite werden oben am Achsschenkel durch Verdrehen des Gewindebolzens ausgeglichen.

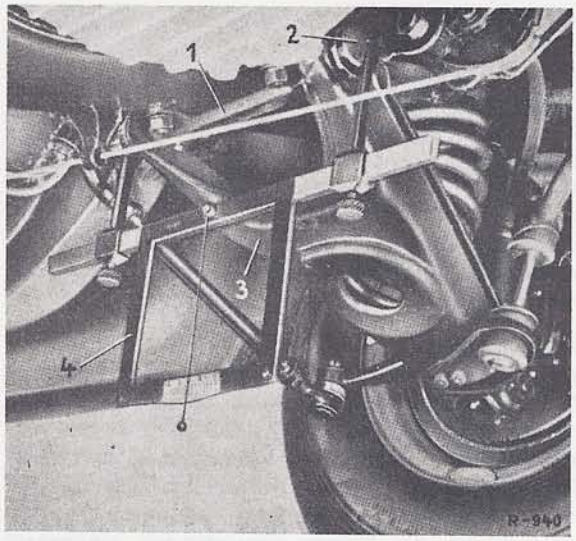


Bild 268

1 Lagerbolzen für unteren Querlenker
2 Schieber zur Befestigung des Meßgerätes auf den Gewindebüchsen des Lagerbolzens
3 Unterer Querlenker
4 Nachlauf-Meßgerät (111 539 03 23)

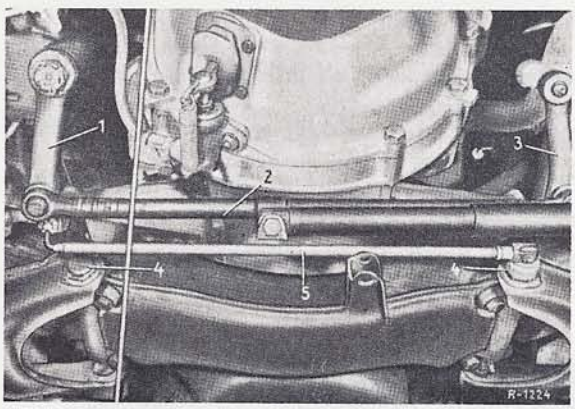
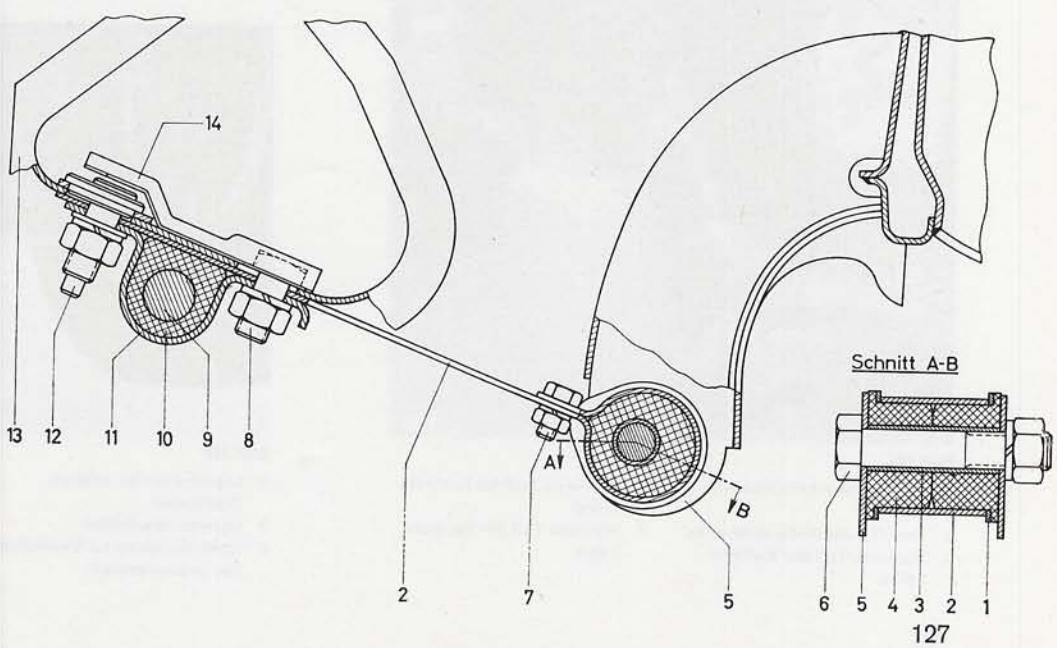


Bild 270

1 Lenkstockhebel
2 Lenkstange
3 Lenkungszwischenhebel
4 Gewindebüchse für Lagerbolzen des unteren Querlenkers
5 Kontroll-Lehre (111 589 17 23)

Bild 269
Längssturz der Vorderachse
2. Ausführung

1 Zwischenring
2 Blattfeder
3 Abstandrohr
4 Gummilager
5 Lagerbock am Vorderachsträger
6 Sechskantschraube mit Mutter und Federring
7 Sechskantschraube (Klemmschraube) mit Mutter und Federring
8 Vierkantschraube mit Mutter und Federring
9 Drehstab
10 Gummilager für Drehstab
11 Halter für Gummilager
12 Exzenter mit Mutter, Federring und Scheibe
13 Lagerbock am Rahmenboden
14 Käfig für Vierkantschraube und Exzenter



vdh - www.mercedesclubs.de

Nachlaufeinstellung

Nachlaufeinstellung am Achsschenkel

Zulässige Verstellung der Gewindebüchsen nach beiden Seiten	1,5 mm
Nachlaufveränderungen am Rad	ca. ± 0° 20'

Nachlaufverstellung durch den Exzenter an der Blattfeder zur Abstützung des Vorderachsträgers

Verstellung an der Blattfeder	1 mm
Nachlaufveränderung am Rad	ca. 0° 10'

Gesamtverstellmöglichkeit des Nachlaufs durch den Exzenter beträgt +1° 30' bis −0° 30'.

7. **Vorspur prüfen**

Vorspur unter Prüflast mittels Spurmeßgerät 111 589 17 23 messen. Während der Messung ist die Lenkung durch die Kontrollschraube 111 589 00 23 in der Mittelstellung festzustellen. Die Vorspur muß auf beide Räder gleichmäßig verteilt sein und 2 ± 1 mm bzw. 0° 20' ± 10' betragen. Die Vorspur wird durch Verstellen der Länge der beiden Spurstangen eingestellt (Linksgewinde befindet sich auf der Innenseite der Spurstangen). Die Sechskantmutter (Kontermutter) mit Linksgewinde ist durch Kerben gekennzeichnet. Nach dem Einstellen der Vorspur ist im Einschlag zu prüfen, ob jeweils der Lenkhebel am Achsschenkel am unteren Achsschenkelträger anliegt.

8. **Radstand prüfen**

Der Radstand ist mit der Kontroll-Lehre 111 589 02 23 zu messen. Vorderer Teil der Lehre am Mittelpunkt des Achsschenkelzapfens und den hinteren Teil am Zentrum der Hinterachswelle ansetzen. Die Lenkung ist dabei mit der Kontrollschraube 111 589 00 23 in Mittelstellung festzustellen. Zulässige Radstanddifferenz zwischen rechts und links 8,0 mm.

9. **Querlenkerstellung der Vorderachse prüfen**

Die Querlenkerstellung wird gemessen, indem am unteren Querlenker der Höhenunterschied «a» vom inneren Drehpunkt am Lagerbolzen bis zum Gewindebolzen zur unteren Verbindung des Achsschenkels mit dem Querlenker festgestellt wird. Die Messung ist jeweils zweimal bei Prüflast vorzunehmen. Vor der ersten Messung Wagen vorn am Stoßdämpfer anheben und wieder ablassen. Vor der zweiten Messung Wagen vorn hinunterdrücken und in ursprüngliche Lage zurücklassen. Das Mittel aus beiden Messungen ist der Meßwert, er soll bei serienmäßiger Federung 57 ± 10 / 15 mm, bei härterer Federung bei schlechten Straßenverhältnissen 70 ± 10 / 10 mm betragen. Das Prüfgerät für die Querlenkerstellung 111 589 03 21 wird immer an den beiden Gewindebüchsen des Lagerbolzens für den unteren Querlenker eingehängt und außen in Zentrumshöhe des Gewindebolzens für den Achsschenkel gehalten. Der Höhenunterschied wird an der Skala des Prüfgerätes in Millimetern abgelesen. Ein Teilstrich entspricht einer Veränderung von 2 mm. Wird die Querlenkerstellung durch Beilegen an den Gummiunterlegscheiben oder durch den Einbau anderer Vorderfedern verändert, so sind

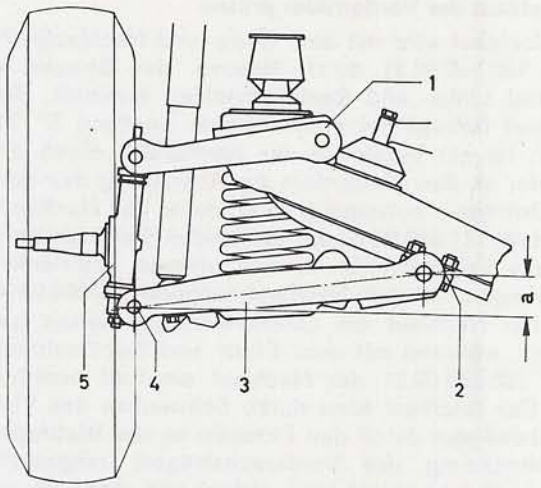


Bild 272 Zur Kontrolle der Vorderachse

a Höhenunterschied
1 Oberer Querlenker
2 Lagerbolzen für unteren Querlenker
3 Unterer Querlenker
4 Gewindebolzen zur Verbindung des Achsschenkels mit dem unteren Querlenker
5 Achsschenkel



Bild 271

1 Zentrum des Achsschenkelzapfens
2 Zentrum der Hinterachswelle
3 Vorderes Teil der Kontroll-Lehre
4 Mittleres Teil der Kontroll-Lehre
5 Hinteres Teil der Kontroll-Lehre

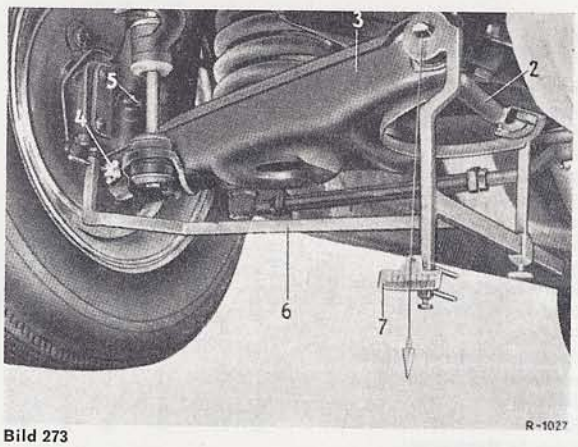


Bild 273

2 Lagerbolzen für unteren Querlenker
3 Unterer Querlenker
4 Gewindebolzen zur Verbindung des Achsschenkels
5 Achsschenkel
6 Prüfgerät (111 589 03 21)
7 Skala des Prüfgerätes

vdh - www.mercedesclubs.de

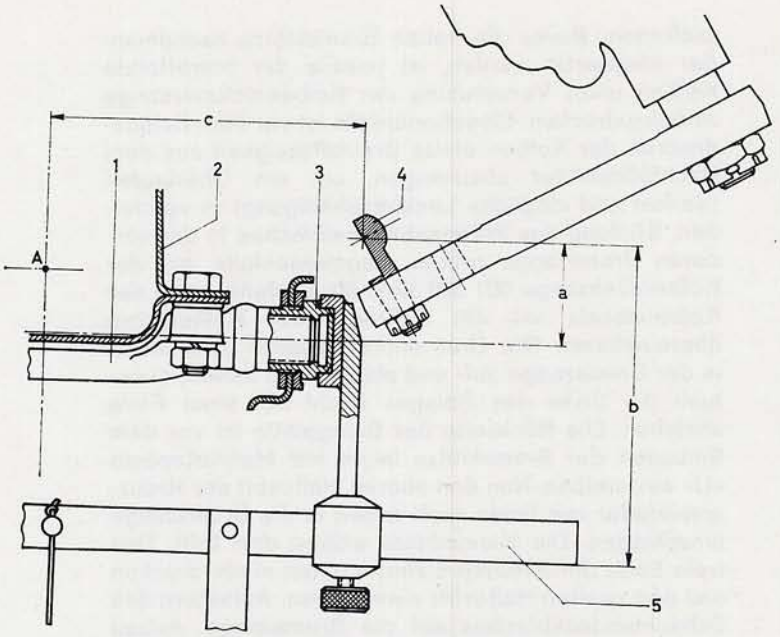


Bild 274 Kugelpunktlage (Kontrolle mit Meßbolzen)

A Mitte Vorderrad bzw. Mitte Vorderachsträger
a Kugelpunktlage
b Abstand von der Unterkante des Bügels am Nachlauf-Meßgerät zum Zentrum des Meßbolzens
c Abstand von Mitte Vorderachsträger zum Zentrum des Meßbolzens (nur für Sonderfälle)
1 Lagerbolzen für unteren Querlenker
2 Vorderachsträger
3 Gewindebüchse auf dem Lagerbolzen
4 Meßbolzen
5 Nachlauf-Meßgerät

anschließend Sturz und Vorspur der Vorderräder zu prüfen.

Mit den in der Tabelle «Zuordnung der Vorderfeder nach Farbkennzeichnung» (Technische Daten) zu den einzelnen Vorderfedern gehörenden Gummiunterlagen, wird im Allgemeinen die vorgeschriebene Querlenkereinstellung erreicht. In Einzelfällen, z. B. bei den Vorderfedern der ersten Ausführung (siehe Tabelle «Farbkennzeichnung» und «Prüfwerte») der Vorderfedern, kann der Einbau höherer Gummi-Unterlegscheiben notwendig sein, jedoch darf eine Gesamthöhe der Gummiunterlegscheiben von 12 mm nicht überschritten werden, da sonst die Feder nicht mehr genügend zentriert wird.

10. **Kugelpunktlage prüfen**

Zum Messen der Kugelpunktlage ist der Lenkstockhebel bzw. der Lenkungszwischenhebel in die Geradeausfahrt-Stellung zu drehen (Mittelstellung der Lenkung).

Es ist die Spurstange am Lenkstockhebel und am Lenkungszwischenhebel zu lösen und der Meßbolzen 111 589 07 021 einzusetzen und das Nachlauf-Meßgerät 111 589 03 02 an den beiden Gewindebüchsen auf dem Lagerbolzen für den unteren Querlenker aufbringen. Das vorgeschriebene Kontrollmaß beträgt 49,5 ± 1 / 3 mm. Zur einfachen Kontrolle der Kugelpunktlage dient die Vorrichtung 111 589 12 21 00. Die Vorrichtung wird auf die Gewindebüchsen des unteren Querlenkers gesetzt und der Schieber nach oben bis zum Anschlag am Kugelbolzen gedrückt. Bei richtigem Kugelpunkt muß sich die Markierung am Schieber innerhalb des Toleranzfeldes am Vorrichtungskörper befinden.

Die Bremsen

Das Zweikreis-Bremssystem besteht aus der hydraulisch auf alle vier Räder wirkenden Fußbremse, wobei die Vorderräder mit ATE-Festsattel-Scheibenbremsen (teilweise auch mit Girling-Scheibenbremse), die Hinterräder mit Simplex-Trommelbremsen, versehen sind. Die mechanische Stockhandbremse wirkt auf die Hinterräder. Der Typ 200 ist serienmäßig mit dem ATE-Bremsverstärker T51/100 ausgerüstet.

Die Scheibenbremse

Da die Vorderradbremsen den größten Teil der Bremsarbeit zu leisten haben, sind dieselben als Scheibenbremsen ausgebildet. Die Bremsscheibe, die mit dem umlaufenden Vorderrad der Innenseite des Radnabenflansches verschraubt und an der Radnabe zentriert ist, läuft durch die mit zwei Sechskantpaßschrauben am Achsschenkel befestigten (Bremssattel) Bremszange. Die beiderseitig in den Bremszangen untergebrachten Druckzylinder und Kolben pressen die Bremsklötze gegen die Bremsscheibe. Der Zustand der Klötze läßt sich von außen ohne Demontage der Bremse kontrollieren. Es sind die über den Belägen befindlichen rechteckigen Abdeckbleche mit dem Schraubenzieher abzuheben und nach der Sichtkontrolle wieder anzuklemmen. Die Originalstärke des Bremsklotzes einschließlich der Grundplatte beträgt 5 mm, Stärke der Grundplatte 5 mm. Zulässige Abnutzung des Bremsbelages bis zu einer Stärke von 2 mm. Die Bremsscheibe ist an der Innenseite und am Umfang weitgehendst bedeckt,

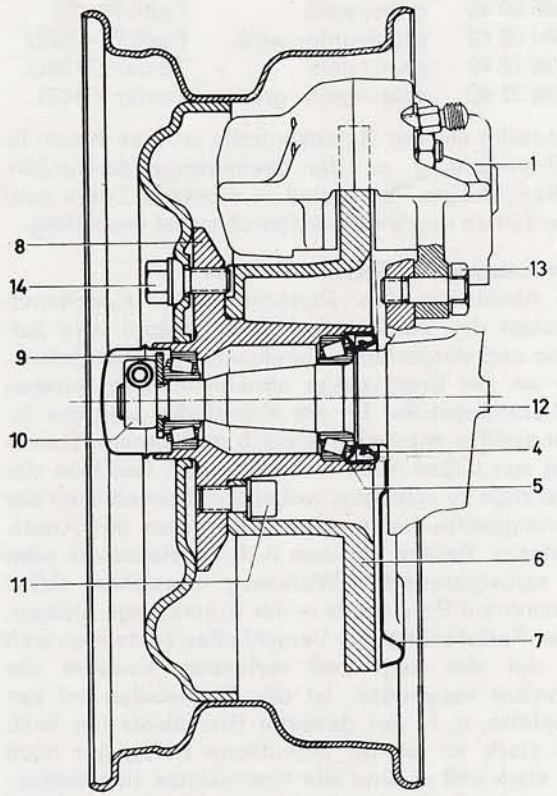


Bild 275 Anordnung der Teves-Scheibenbremse

1 Bremszange
4 Abdichtring
5 Abdrückscheibe
6 Bremsscheibe
7 Abdeckblech
8 Vorderradnabe
9 Scheibe
10 Klemm-Mutter
11 Innensechskantschraube
12 Achsschenkel
13 Sechskant-Paßschraube
14 Kugelbundschraube

vdh - www.mercedesclubs.de

sonst wird die Scheibenbremse durch die Zentrifugalkraft von Wasser und Schmutz sauber gehalten, die Kolben der Druckzylinder sind durch Kappen geschützt.

Wartung der Scheibenbremse

Kontrolle der Bremsflüssigkeit soll nach 300 bis 1000 km, dann sorgfältig alle 5000 km entsprechend dem Wartungsplan erfolgen. Der durchsichtige Behälter ist bis zur maximalen Höhe mit ATE-Bremsflüssigkeit blau nachzufüllen. Infolge der großen Zylinderquerschnitte der Bremssättel sinkt bei Abnutzung der Bremsklötze der Flüssigkeitszustand im Bremsflüssigkeitsbehälter tiefer ab, als man allgemein von der Trommelbremse her gewöhnt ist. Sinkt jedoch der Flüssigkeitsspiegel auffallend unter die Strichmarkierung ab, so muß die Anlage auf eine mögliche Undichtheit kontrolliert werden.

Kontrolle der Bremsbeläge ist bei aller Pflegearbeit nach Wartungsplan durchzuführen. Sichtkontrolle wie bereits oben beschrieben. Bei einer Rest-Belagstärke von 2 mm (ohne Belagplatte) müssen die Bremsklötze *spätestens* ersetzt werden. Ist nur ein Belag innerhalb eines Bremssattels auf 2 mm abgenutzt, so sind beide Beläge in beiden Bremssätteln zu ersetzen. Dasselbe trifft für verfettete oder gerissene Bremsbeläge zu. Wechseln der Beläge von außen nach innen oder umgekehrt oder vom rechten zum linken Rad ist nicht statthaft. Nur Mercedes-Reparatur-Sätze verwenden.

Teil-Nr. Bremsklotz Rep.-Satz	*Farb-Kennzeichen*	*Belag Bezeichnung*
000 586 00 42	grün—weiß	Fadil 77—79
000 586 06 42	grün—grün—weiß	Fadil 77—79N7
000 586 19 42	grün—gelb	Textar TP 25D
000 586 37 42	grün—gelb—grün	Textar V 1431

Gleichzeitig mit der Belagkontrolle ist eine Kontrolle der Bremsleitung an der Bremszange durchzuführen. Beschädigte Rohre sind zu ersetzen. Löten oder schweißen an den Verbindungsrohren ist unzulässig.

Instandsetzung der Scheibenbremse

Nach Abnehmen des Radzierdeckels. Kugelbundschrauben der Vorderräder lösen, Wagen vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen. Schachtabdeckblech an der Bremszange abnehmen. Zum Ausbau der Sicherungsstifte für die Kranzfeder sind die Sicherungsstifte mit einem 4 bis 5 mm starken Durchschlag von außen nach innen aus dem Gehäuse der Bremszange zu schlagen, wobei die Klemmhülsen der Sicherungsstifte frei werden. Abnehmen der Kreuzspreizfeder. Beläge mit dem ATE-Ausziehhaken oder dem selbstgefertigten Werkzeug ausziehen, dabei soll immer ein Bremsklotz in der Bremszange bleiben. Bei der Feststellung des Verschleißes sollte man sich nicht auf das Augenmaß verlassen, sondern die Schublehre verwenden. Ist der Bremsbelag mit der Belagplatte, d. h. der gesamte Bremsklotz nur noch 7 mm stark, so ist der eigentliche Belag nur noch 2 mm stark und es sind alle Bremsklötze zu ersetzen. Ist einer der Beläge verfettet oder gerissen, so sind alle Beläge zu ersetzen. Schächte für die Bremsklötze mit Zylinderbürste und Spiritus reinigen. Vorhandener dunkler Belag auf der Bremsscheibe ist mittels Reinigungsklötzen, die an Stelle der Bremsklötze in die Bremszange eingeschoben werden, zu entfernen. Bevor die neuen Bremsklötze nacheinander eingesetzt werden, ist jeweils der betreffende Kolben unter Verwendung der Kolbenrücksetzzange zurückzudrücken. Gegebenenfalls ist vor dem Zurückdrücken der Kolben etwas Bremsflüssigkeit aus dem Nachfüllbehälter abzusaugen, um ein Überlaufen (Verlust und mögliche Leckbeschädigung) zu vermeiden. Stellung des Wärmeabschirmbleches in der vorderen Bremszange prüfen, gegebenenfalls mit der Kolbendrehzange 001 589 30 21 00 einstellen, daß der Kolbenabsatz mit der Schräge der Kolbenlehre übereinstimmt. Die Bremsklötze müssen sich leicht in der Bremszange auf- und abbewegen lassen, eventuell die Seite des Belages leicht mit einer Feile abziehen. Die Rückseite der Belagplatte ist vor dem Einbauen der Bremsklötze leicht mit Molykotepaste «U» einzureiben. Nun den oberen Haltestift der Kreuzspreizfeder von innen nach außen in die Bremszange einschlagen. Die Klemmhülse sichert den Stift. Das freie Ende der Kreuzspreizfeder unten niederdrücken und den zweiten Haltestift einschlagen. Aufsetzen des Schachtabdeckbleches auf die Bremszange. Anbau der Räder, Fahrzeug abbocken. Das Bremspedal mehrere Male treten, damit sich Kolben und Bremsklötze zentrieren. Anschließend ist der Bremsflüssigkeitsstand zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen.

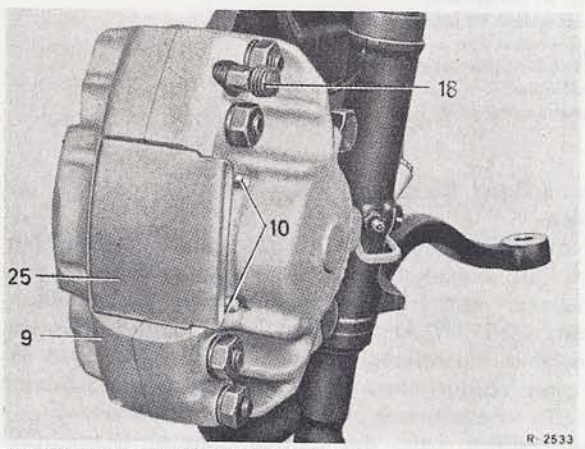


Bild 276 Bremssattel der Scheibenbremse

9 Bremszange
10 Sicherungsstift
18 Entlüfterschraube mit Gummikappe
25 Schacht-Abdeckblech

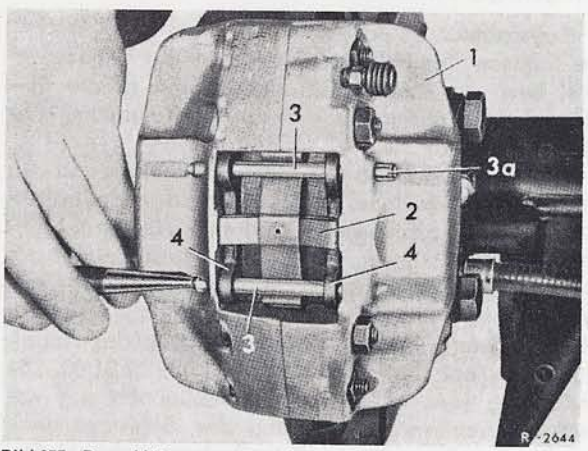


Bild 277 Bremsklötze erneuern

1 Bremszange
2 Kreuzfeder
3 Sicherungsstift
3a Klemmhülse
4 Bremsklotz

vdh - www.mercedesclubs.de

Neue Bremsklötze sind etwa 200 Kilometer ohne abnormale Bremsbeanspruchung einzufahren, bzw. zur Erreichung des vollständigen Tragbildes der Bremsklötze ist das Fahrzeug vorsichtig etwa zehnmal von 80 km/Std. auf 40 km/Std. abzubremsen.

Kontrolle der Bremsscheiben

Die Kontrolle ist mittels Meßuhr und Halter durchzuführen. Meßuhrtaststift so ansetzen, daß er ca. 5 cm von der Oberkante der Bremsscheibe anliegt. Bremsscheibe drehen, der maximale Schlag darf 0,10 mm betragen. Da das Meßergebnis durch zu großes Radlagerspiel unkorrekt sein kann, ist in Zweifelsfällen auch das Radlagerspiel zu kontrollieren und nachzustellen (Siehe unter Vorderachse).

Aus- und Einbau der Bremsscheibe

Ist der Seitenschlag größer als 0,12 mm, so ist die Bremszange vom Achsschenkel abzubauen und bei eingeschraubtem Bremsdruckschlauch mit einem Haken aus Schweißdraht am oberen Querlenker aufzuhängen. Das hydraulische System braucht also nicht geöffnet zu werden, Radkappe mit Vorrichtung 180 589 00 33 von der Nabe abziehen. Imbusschraube der Klemmmutter lösen, Klemm-Mutter abschrauben und Scheibe abnehmen. Vorderradnabe falls nötig, mit Vorrichtung 136 589 15 33 abziehen. Für den Fall, daß die Bremsscheibe wiederverwendet werden kann, ist ihre Stellung zur Vorderradnabe mit einem Farbstrich zu markieren. Nun die Vorderradnabe in der Vorrichtung 136 589 05 31 befestigen und die Innensechskantschrauben, mit der die Vorderradnabe auf der Bremsscheibe befestigt ist, ausschrauben. Anlagefläche der Bremsscheibe an Scheibe und Nabe überprüfen, eventuell vorhandenen Grat vorsichtig mit dem Schaber entfernen. Ist ein Nacharbeiten der Bremsscheibe infolge Oberflächenbeschädigung nötig, so kann die Bremsscheibe feinstgedreht und abgeschliffen werden. Jedoch ist ein Mindestmaß von 11,7 mm unbedingt einzuhalten. Vor dem Einbau ist eine nachgearbeitete Scheibe an 6 bis 8 Punkten mit dem Mikrometer zu kontrollieren. Die Stärketoleranz darf 0,03 mm nicht überschreiten. Läßt sich durch Nacharbeiten von Hand der Schlag nicht beseitigen, oder würde beim Nachschleifen die Scheibe schwächer als 11,7 mm, so muß die Scheibe ersetzt werden. Scheibe unter Beachtung der beim Zerlegen gemachten Farbmarkierung ohne Verklemmung aufsetzen. Innensechskantschrauben zur Befestigung der Bremsscheibe auf die Radnabe über Kreuz mit einem Drehmoment von 11,5 mkp anziehen. Vor dem Aufbringen der Radnabe mit Scheibe ist das vordere und hintere Kegelrollenlager mit Wälzlagerfett zu versehen. Der mittlere Raum bleibt ohne Fett. Einstellen des Vorderradspieles (siehe unter Vorderachse). Radkappe mit ca. 20 Gramm Wälzlagerfett gefüllt aufbringen. Kontrollieren, daß die Anlagefläche an der Bremszange und am Achsschenkel frei von Grat und Schmutz sind, dann die Bremszange mit Belägen über die Bremsscheibe bringen und die Sechskantpaßschrauben mit einem Drehmoment von 11,5 mkp anziehen.

Ausbau, Überholen, Einbau einer Bremszange

Wagen vorn aufbocken und Rad bzw. Räder abnehmen. Bremsklötze wie oben beschrieben ausbauen. Bremsdruckschlauch von der Bremsleitung abschrauben. Bremsdruckschlauch mit Stopfen verschließen.

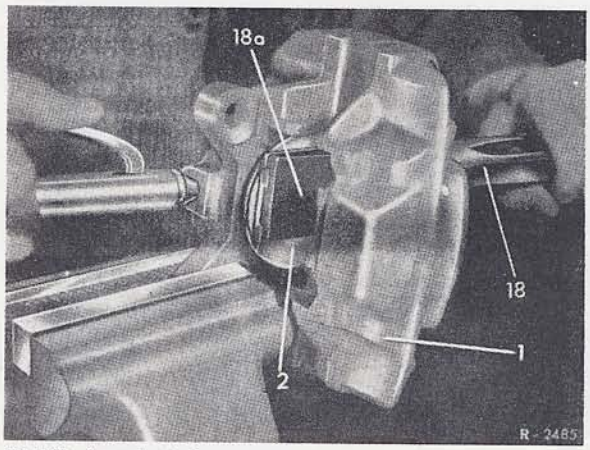


Bild 278 Ausgebaute Bremszange

1 Bremszange
2 Kolben mit Wärmeabschirmblech
18 Kolbenrücksetzzange
18a Gummiplatte an Rücksetzzange

Bremszange, nachdem sie auf Raumtemperatur abgekühlt ist, vom Achsschenkel abschrauben und von der Bremsscheibe abnehmen. Werden beide Bremssättel abgenommen, so sind sie für den Wiedereinbau mit «Rechts» und «Links» zu markieren. Bremszange in den Schraubstock spannen. Ausschrauben des Entlüfterventils. Mit der Kolbenrücksetzzange einen Kolben festhalten und den gegenüberliegenden Kolben mit geringem Druck (ca. 0,5 atü), den Preßluftschlauch an die Bohrung des Entlüfterventils gesetzt, herausdrücken. Damit der Kolben nicht beschädigt wird, ist die Kolbenrücksetzzange mit einem 5 mm starken Gummi zu bekleben. Dann die nach untenstehendem Bild angefertigte Spannvorrichtung so in die Bremszange einsetzen, daß die Gummiplatte die Bohrung abdichtet und nun den zweiten Kolben aus der Bohrung pressen. Klemmring für die Staubkappen, dann die Staubkappen von den Kolben abnehmen. Kolbendichtungen aus den Nuten der Zylinderbohrung mit Hilfe eines Kunststoff- oder Hartholzstäbchens herausnehmen, damit die Nuten nicht beschädigt werden. Wärmeabschirmbleche mit dem Schraubenzieher vom Kolben abdrücken. Alle Teile

Spannvorrichtung

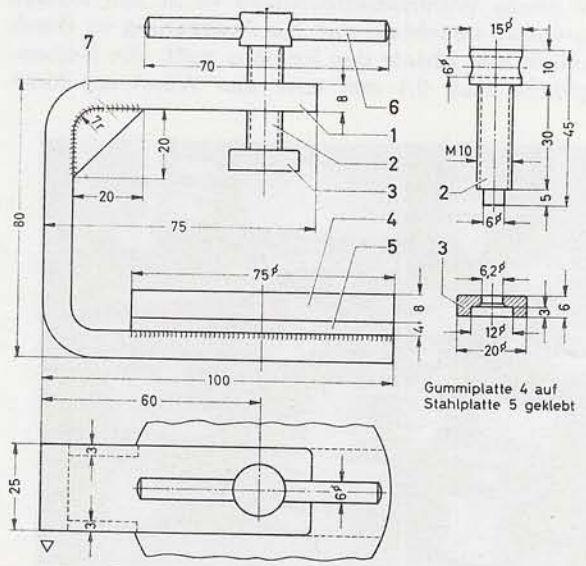


Bild 279 Spannvorrichtung zum Ausbau der Bremskolben nach angegebenen Maßen selbst anzufertigen

vdh - www.mercedesclubs.de

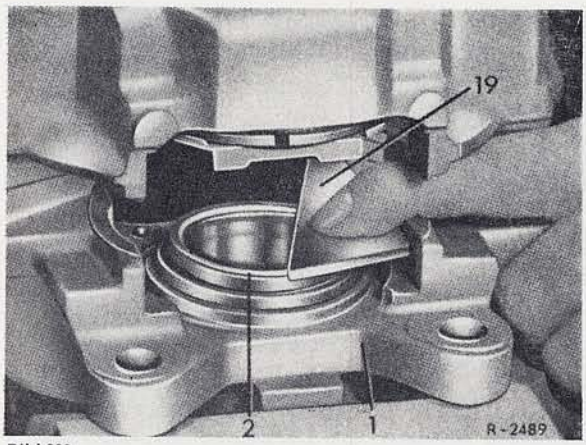


Bild 280
1 Bremszange 2 Kolben 19 Kolbenlehre

in Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen, dann mit Preßluft trocken blasen. Teile auf Verschleiß prüfen. Bei riefigen oder rostigen Zylinderbohrungen der Bremszange ist die komplette Bremszange zu ersetzen. Leichte Roststellen können mit Polierleinwand entfernt werden. Bei eventuellen Schäden an der Chromschicht des Kolbens, ist der Kolben zu erneuern. Bohrungen für den Kolben in der Bremszange sind mit dem Grenzlehrdorn 111 589 15 21 00 zu kontrollieren. Kann der Grenzlehrdorn eingeschoben werden, so ist die Bremszange zu erneuern. Dasselbe trifft zu, wenn Zylinder und Kolben beschädigt oder korrigiert sind. Neue Kolbendichtungen leicht mit ATE-Bremszylinderpaste einreiben und in die Nuten der Zylinderbohrungen einsetzen. Zylinder und Kolben sind bei der Montage hauchdünn mit ATE-Bremszylinderpaste eingestrichen, einzubauen. Den mit einem Absatz versehenen Kolben entsprechend der Kolbeneinstell-Lehre 001 589 30 21 00 mit der Kolbendrehzange 000 589 36 37 00 in die richtige Lage bringen. (Bei eingebauter Bremszange muß der Ansatz auf dem Kolben nach unten zeigen). Staubkappe mit Klemmring am Bund der Bremszange ansetzen. Unter Verwendung des selbst angefertigten Einpreßwerkzeuges, ist die Staubkappe mit ca. 30 kp Druck auf den Bund der Bremszange aufzudrücken. Eventuell neues Wärmeabschlußblech so in den Kolben einpressen, beachten, daß die Aussparung im Blech genau in den Absatz des Kolbens paßt. Die Kolbenringfläche muß 0,1 mm über das Wärmeabschirmblech hinausragen. Der weitere Zusammenbau und Anbau der Bremszangen erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen und der Abbau. Nach dem Ausschrauben der Bremszange am Achsschenkel sind die Sechskantpaßschrauben mit einem Drehmoment von 11,5 mkp anzuziehen. Anschließend ist die Bremse zu entlüften. (Siehe unter Bremsentlüftung).

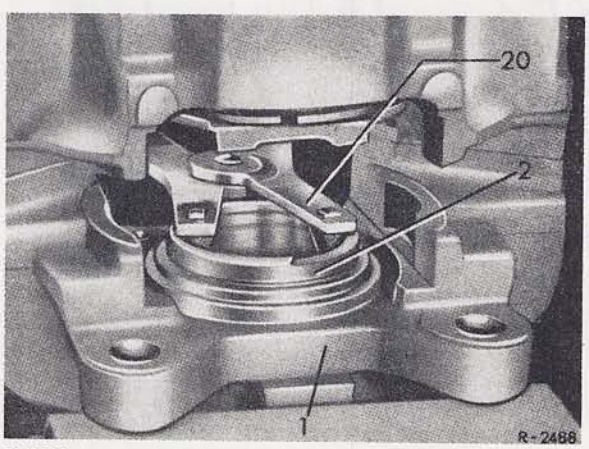


Bild 281
1 Bremszange 2 Kolben 20 Kolbendrehzange

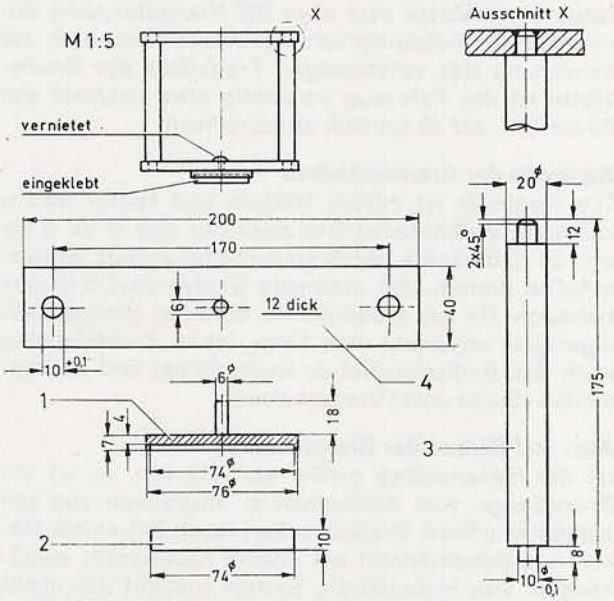


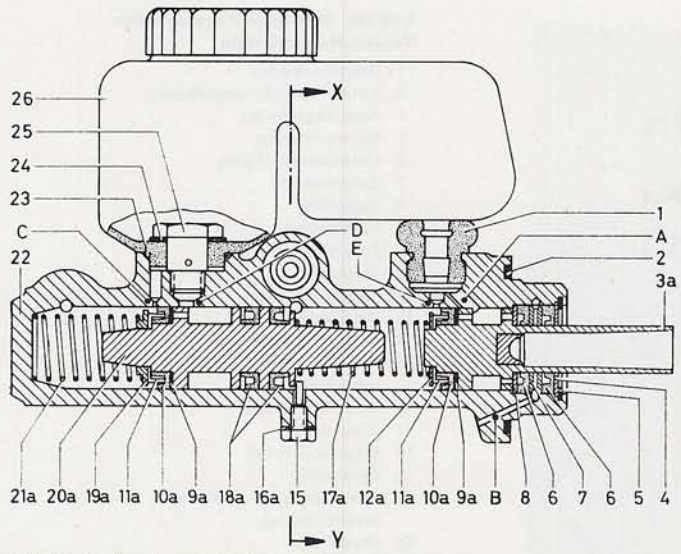
Bild 282 Einpreßwerkzeug (selbst anfertigen)
1 Druckteller 3 Verbindungsbolzen
2 Gummiplatte 4 Spannbügel

Ausbau — Überholen — Einbau des Tandem-Hauptzylinders

Da der Tandem-Hauptzylinder mit dem Bremskraftverstärkungsgerät ATE-Bremsgerät T 51/100 zusammengeflanscht ist, sind beide Aggregate gemeinsam auszubauen. Zuerst ist je eine Entlüftungsschraube des Vorderachs- und Hinterachsbremskreises zu öffnen und durch Betätigung des Bremspedals die beiden gemeinsamen Ausgleichbehälter leer zu pumpen. Dann Schließen der Entlüftungsschrauben. Nun die Bremsleitungen am Tandem-Hauptzylinder abschrauben, die Öffnungen der Leitungen sind mit Gummikappen der Entlüftungsschrauben zu verschließen, damit kein Schmutz während des Reparaturvorganges in das System eindringen kann. Unterdruckschlauch am Rückschlagventil des Bremsgerätes lösen. Nun die Kolbenstange von dem Bremspedal abschrauben. Bremsgerät und Zwischenflansch an der Motorraumtrennwand abschrauben (zwei Muttern im Motorraum, eine Mutter im Wageninneren). Bremsgerät mit Tandem-Hauptzylinder vorsichtig aus dem Motorraum herausnehmen. Tandem-Hauptzylinder vom Bremsgerät abflanschen.

Tandem-Hauptzylinder in den Schraubstock spannen. Hohlschraube, die den Ausgleichbehälter auf dem Gehäuse des Hauptzylinders befestigt, ausschrauben und mit der Federscheibe herausnehmen. Nun den Behälter aus dem Gummistopfen herausziehen. O-Ring vom Hauptzylinder abnehmen. Bodenventil und Spezialbodenventil aus dem Gehäuse des Hauptzylinders ausschrauben. Den Druckkolben etwas ins Gehäuse drücken und die Anschlagschraube unten mit Dichtung herausschrauben. Sprengring aus dem Gehäuse entfernen. Nun den Kolben mit der An-

vdh - www.mercedesclubs.de



Schnitt X-Y

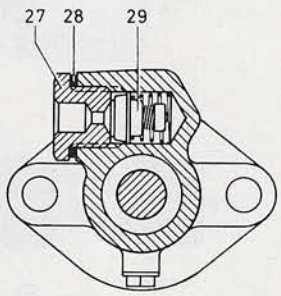


Bild 283 Tandem-Hauptzylinder im Schnitt

1 Behälterstopfen
2 O-Ring
3a Kolben (Druckstangenkreis)
4 Anschlagscheibe
5 Sicherungsring
6 Unterdruckdichtung
7 Zwischenring
8 Lagerring
9a Füllscheibe
10a Primärmanschette
11a Stützring
12a Federstützteller
15 Anschlagschraube für Zwischenkolben
16a Dichtring (Kupfer)
17a Druckfeder
18a Ringmanschette
19a Federteller
20a Zwischenkolben (schwimmender Kreis)
21a Druckfeder
22 Gehäuse
23 O-Ring
24 Federscheibe
25 Hohlschraube
26 Ausgleichbehälter
27 Anschlußstück
28 Dichtring
29 Bodenventil
A Nachlaufbohrung (Druckstangenkreis)
B Leckbohrung
C Ausgleichbohrung (schwimmender Kreis)
D Nachlaufbohrung (schwimmender Kreis)
E Ausgleichbohrung (Druckstangenkreis)

schlagscheibe, den zwei Unterdruckdichtungen, dem Zwischenring und dem Lagerring aus dem Gehäuse nehmen.

Durch leichtes Aufstauchen auf einen Hartholzklotz ist der Zwischenkolben aus dem Gehäuse zu entfernen. Verbindungsschraube aus dem Zwischenkolben ausschrauben. Anschlagscheibe, Federstützteller und Druckfeder abnehmen. Alle Teile mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit säubern und auf Verschleiß prüfen. Zeigen sich stärkere Riefen oder Roststellen, so muß ein neuer Tandem-Hauptzylinder eingebaut werden. Sind nur leichte Roststellen vorhanden, so können diese mit Polierleinwand auf einem Läppholz beseitigt werden. Läppholz mit ca. 1000 U/min drehend, in der Bohrung bewegen. Nach dem Läppen peinlichst säubern. Gummiteile sind bei der Demontage eines Tandem-Hauptzylinders immer zu ersetzen.

Der Zusammenbau erfolgt praktisch umgekehrt wie das Zerlegen. Gehäuse am besten schräg in den Schraubstock spannen. Die Zylinderbohrung und die Manschetten beider Kolben sind hauchdünn mit ATE-Bremspaste oder mit Bremsflüssigkeit einzustreichen. Füllscheibe, Primärmanschette Stützring, Federteller mit Druckfeder auf den Zwischenkolben stecken. Nun den Zwischenkolben unter leichter Drehung in das

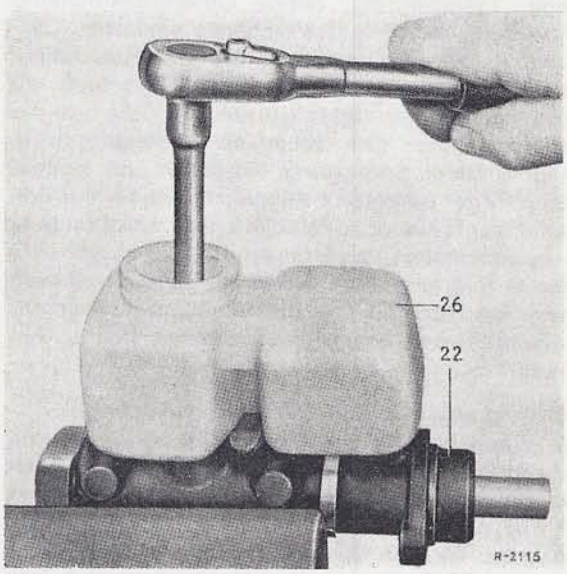


Bild 284
22 Gehäuse des Tandem-Hauptzylinders
26 Ausgleichbehälter

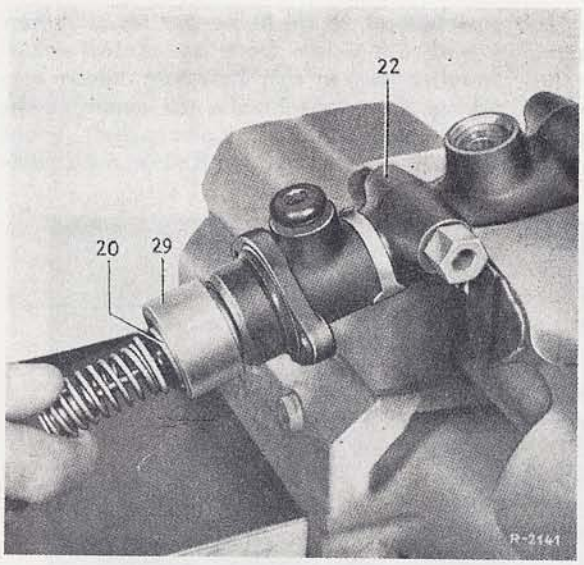


Bild 285 Zerlegen des Hauptzylinders
20 Zwischenkolben
22 Gehäuse des Tandem-Hauptzylinders
29 Montagehülse

vdh - www.mercedesclubs.de

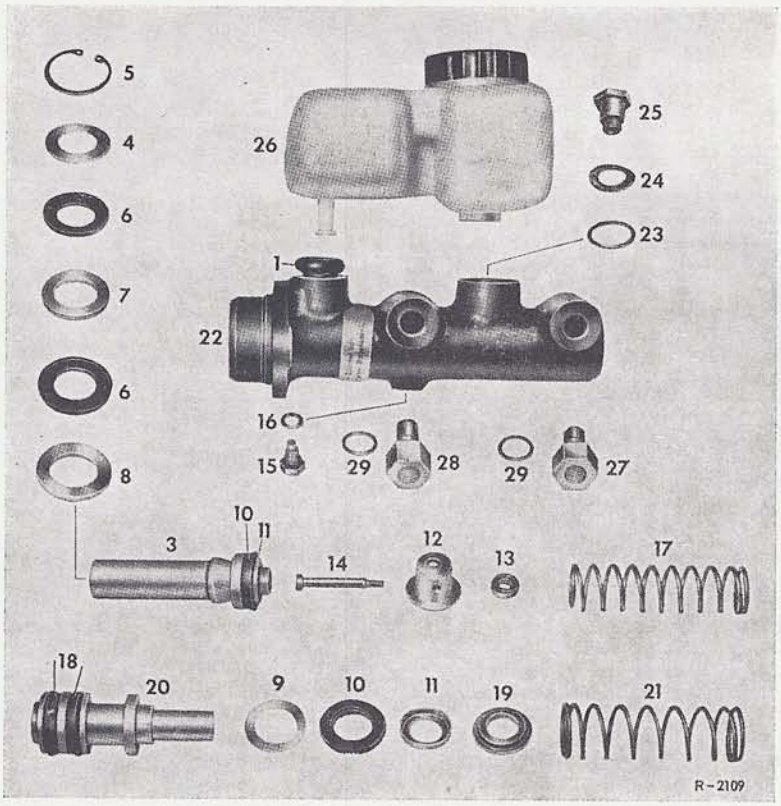


Bild 286 Montagebild des zerlegten Tandem-Hauptzylinders

1 Behälterstopfen
3 Kolben (Druckstangenkreis)
4 Anschlagscheibe
5 Sicherungsring
6 Unterdruckdichtring
7 Zwischenring
8 Lagerring
9 Füllscheibe
10 Primärmanschette
11 Stützring
12 Federstützteller
13 Anschlagscheibe
14 Verbindungsschraube
15 Anschlagschraube für Zwischenkolben
16 Dichtring (Kupfer)
17 Druckfeder
18 Ringmanschette
19 Federteller
20 Zwischenkolben (schwimmender Kreis)
21 Druckfeder
22 Gehäuse
23 O-Ring
24 Federscheibe
25 Hohlschraube
26 Ausgleichbehälter
27 Bodenventil
28 Spezial-Bodenventil
29 Dichtring

Gehäuse einschieben, damit keine der Manschetten beschädigt wird. Mit einem Dorn den Zwischenkolben bis zum Anschlag in das Zylindergehäuse eindrücken und die Anschlagschraube mit einem neuen Kupferdichtring einschrauben. Kolbenschaft leicht mit Siliconfett einstreichen und den Kolben mit Druck-

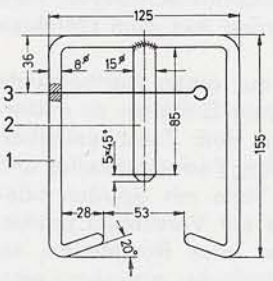


Bild 288 Spannvorrichtung

1 Bügel
2 Dorn
3 Haltedraht

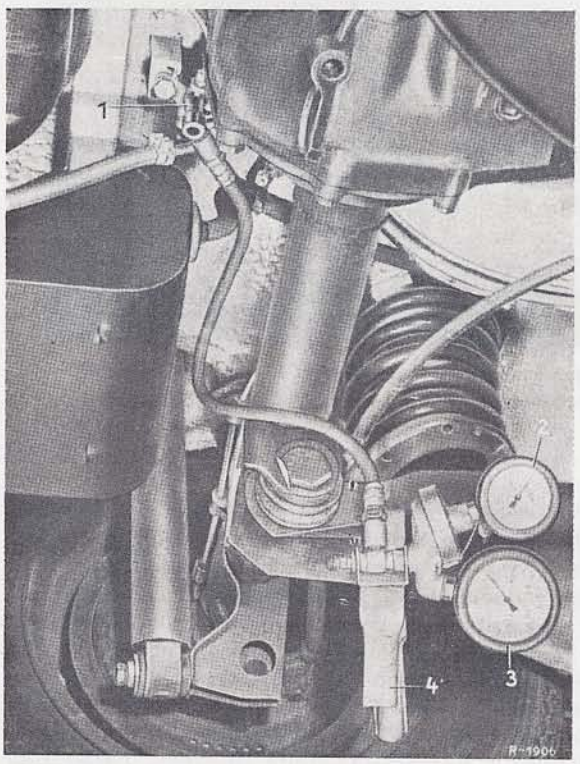


Bild 287 Hochdruck-Dichtigkeitskontrolle

1 Verteiler
2 Niederdruckmanometer
3 Hochdruckmanometer
4 Halter des Prüfgerätes

feder und Federstützteller leicht drehend in das Gehäuse einbringen. Zuerst Lagerring, erste Unterdruckdichtung, Zwischenring, zweite Unterdruckdichtung und Anschlagscheibe in das Gehäuse einsetzen. Darauf achten, daß die Dichtlippen der Unterdruckdichtungen zur Primärmanschette zeigen. Eventuell mit der selbstgefertigten Spannvorrichtung, die in die Befestigungslöcher des Gehäuses eingehängt wird, einbringen. Dann Sprengring einsetzen und Bodenventil mit Feder einsetzen. Ausgleichbehälter auf den Tandem-Hauptzylinder aufstecken und anschrauben. Beim Zusammenbau von Bremsgerät und Hauptzylinder den O-Ring erneuern. Gerät mit Zwischenflansch anschrauben. Nachfüll- und Bremsleitungen anschrauben. Nachfüll- und Bremsleitungen anschließen. Anlage entlüften.

ATE-Bremsverstärker T51/100 (Siehe Bild 290)
Dieses Gerät benutzt die Druckdifferenz in der vom Motor angetriebenen Vakuumpumpe erzeugten Unterdrucks und dem atmosphärischen Druck und verstärkt damit den durch den Fuß erzeugten Druck auf das Bremspedal. Die zur Bremsung nötige Fußkraft wird durch das ATE-Gerät auf etwa 1/3 herabgesetzt. Das Gerät 51/100 besteht aus Gehäuse mit Unterdruckzylinder, Membrane und Rückholfeder, dem rohrför-

vdh - www.mercedesclubs.de

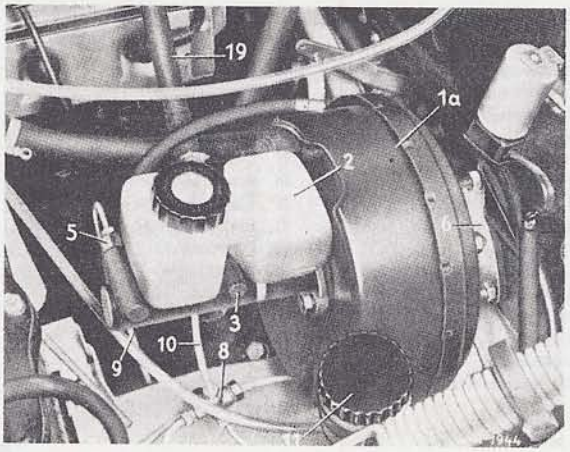


Bild 289

1a Bremsgerät ATE
2 Ausgleichbehälter
3 Tandem-Hauptzylinder
5 Restdruckventil
6 Zwischenflansch
8 Verteiler
9 Bremsleitung zur Hinterradbremse
10 Bremsleitung zum Verteiler
11 Ausgleichbehälter für Geberzylinder
19 Unterdruckschlauch

migen Steuergehäuse mit vorderem und hinterem Arbeitskolben und den Steuerorganen. An das Bremsgerät ist der Tandem-Hauptzylinder angeflanscht. Die Druckstange ist auf genaue Länge eingerichtet, sodaß die Primärmanschette die Ausgleichbohrung im Hauptzylinder im Ruhestand immer frei ist.

Der Bremsverstärker ist praktisch wartungsfrei, unter normalen Umständen sind alle 100 000 km bzw. alle zwei Jahre Schutzkappe, Filter und Schalldämpfer auszuwechseln. Dazu ist allerdings das Bremsgerät und der Tandem-Hauptzylinder auszubauen. Die Schutzkappe vom Vakuumzylinder abnehmen und über die Kolbenstange ziehen. Schalldämpferhalter vom Steuergehäuse abnehmen. Schalldämpfer und Filter mit einem Haken aus dem Steuergehäuse herausnehmen und über die Kolbenstange abziehen. Zuerst das neue Filter (Schaumstoff) und dann den Schalldämpfer (Filz) in das Steuergehäuse einsetzen. Schlitze der beiden Einsätze gegeneinander um 90 Grad verdrehen. Schalldämpferhalter aufstecken und Gummischutzkappe überziehen. Bremsgerät und Tandem-Hauptzylinder einbauen. Kolbenstange des Gerätes am Bremspedal anbauen, dabei die Einstellschraube so drehen, daß die Kerbe am Sechskantkopf nach hinten zeigt. Der mechanische Bremslichtschalter ist mittels Scheiben so einzustellen, daß das Bremslicht aufleuchtet, wenn das Bremspedal ca. 20 mm durchgetreten ist. Nun die Bremsanlage entlüften und auf Dichtheit prüfen.

Die Funktionsprüfung des ATE-Bremsgerätes T 51/100

Da nur bei laufendem Motor durch die Vakuumpumpe Unterdruck für das Bremsgerät erzeugt wird, ist z. B. bei einem auf geneigter Straße ohne Motor anrollenden Wagen keine Wirkung des Bremsgerätes zu erwarten.

Liegt jedoch eine wirklich schlechte Bremswirkung vor und bei laufendem Motor, wird beim Treten des Bremspedals ein hartes Pedal gefunden, oder wird bei fühlbarem Druckunterschied ein Entweichen von Luft gehört oder das Pedal lädt auf und kommt dem Fuß entgegen, so ist das Bremsgerät mittels Unterdruckmesser, Hochdruckmanometer und Pedalkraftmesser zu kontrollieren. Das Unterdruckmanometer ist zwischen Vakuumpumpe und Bremsgerät anzuschließen. Der von der Pumpe erzeugte Unterdruck muß zwischen 0,75 und 0,8 atü betragen. Der Leistungsdruck wird mittels Hochdruckmanometer ge-

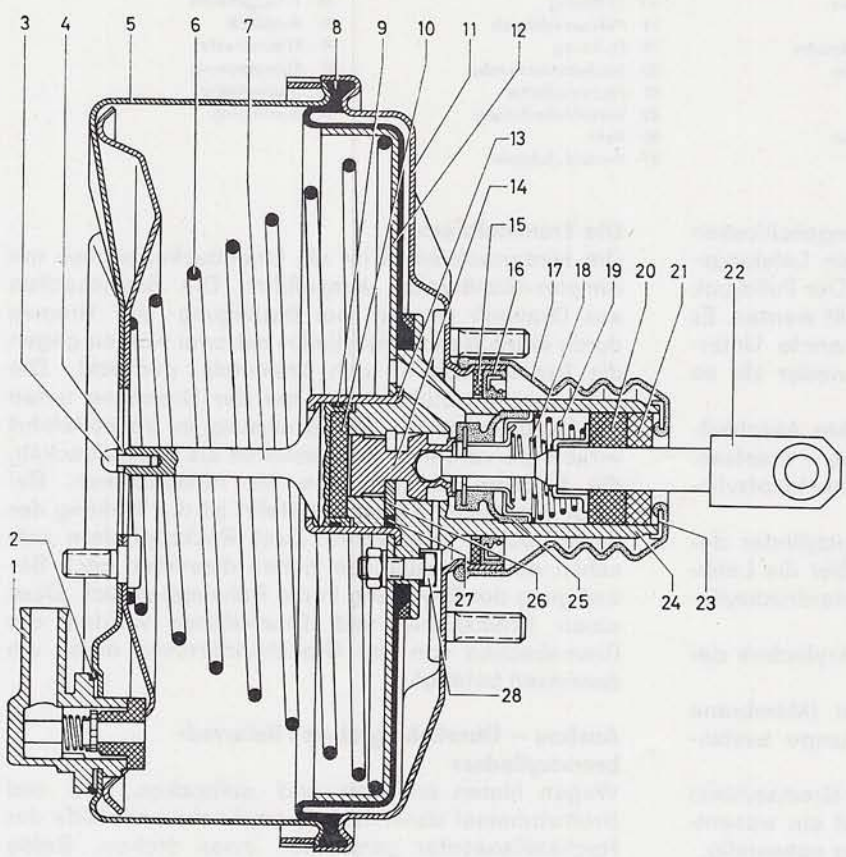


Bild 290
Bremsgerät T 51/100 im Schnitt

1 Rückschlagventil
2 O-Ring
3 Druckpilz
4 Ausgleichscheibe
5 Vorderer Unterdruckzylinder
6 Druckfeder (Kolbenrückholfeder)
7 Druckstange
8 Rollmembrane
9 O-Ring
10 Reaktionsscheibe
11 Hinterer Unterdruckzylinder
12 Membranteller
13 Führungshülse
14 Ventilkolben
15 Führungsring
16 Abdichtring
17 Schutzkappe
18 Druckfeder für Tellerventil
19 Druckfeder für Kolbenstange
20 Filter
21 Schalldämpfer
22 Kolbenstange
23 Schalldämpferhalter
24 Steuergehäuse
25 Tellerventil
26 Anschlagscheibe
27 Dichtring
28 Sechskantschraube mit Scheibe und Sechskantmutter

vdh - www.mercedesclubs.de

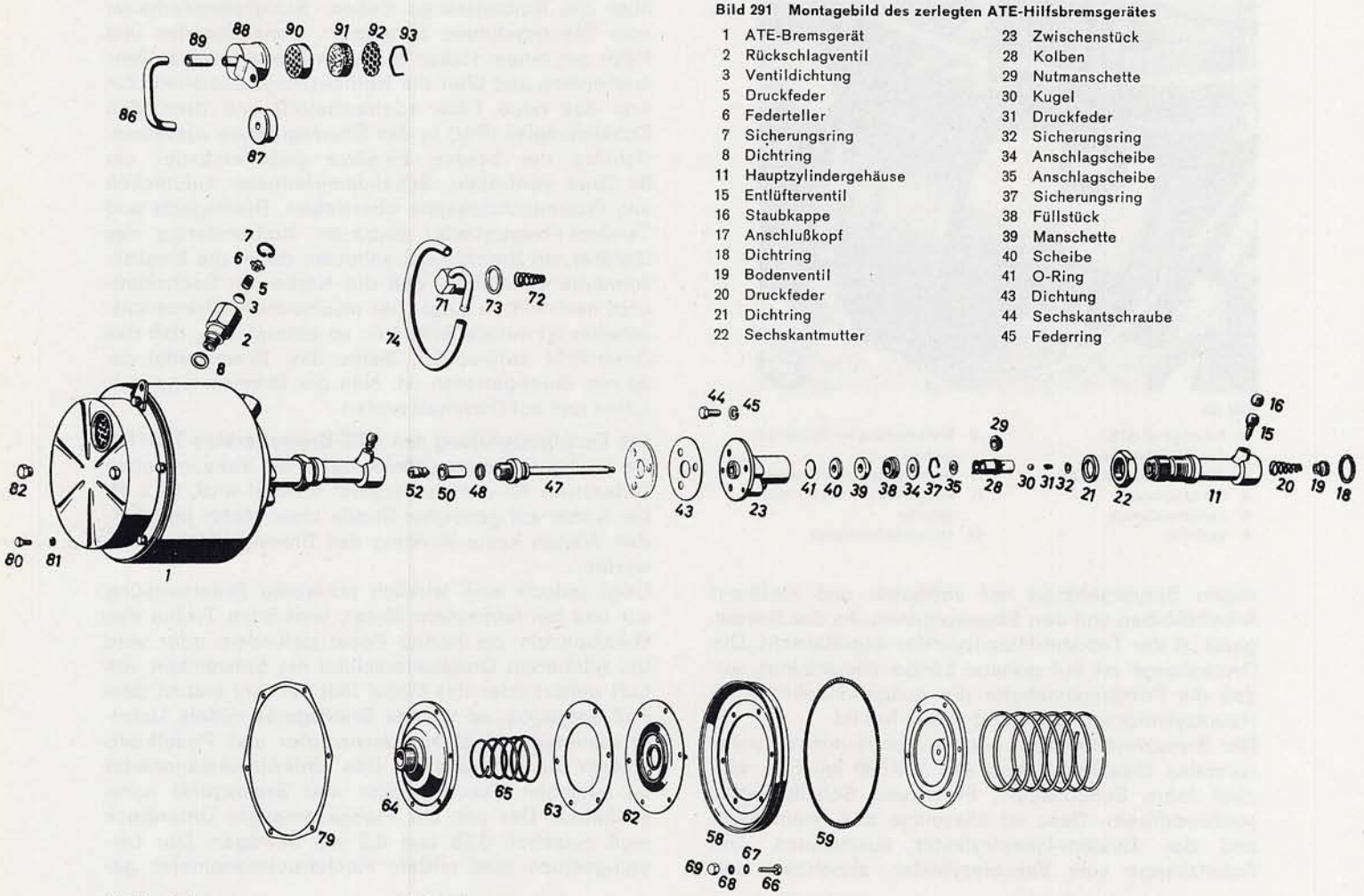


Bild 291 Montagebild des zerlegten ATE-Hilfsbremsgerätes

1 ATE-Bremsgerät
2 Rückschlagventil
3 Ventildichtung
5 Druckfeder
6 Federteller
7 Sicherungsring
8 Dichtring
11 Hauptzylindergehäuse
15 Entlüfterventil
16 Staubkappe
17 Anschlußkopf
18 Dichtring
19 Bodenventil
20 Druckfeder
21 Dichtring
22 Sechskantmutter
23 Zwischenstück
28 Kolben
29 Nutmanschette
30 Kugel
31 Druckfeder
32 Sicherungsring
34 Anschlagscheibe
35 Anschlagscheibe
37 Sicherungsring
38 Füllstück
39 Manschette
40 Scheibe
41 O-Ring
43 Dichtung
44 Sechskantschraube
45 Federring
47 Druckstange
48 Dichtring
50 Steuergehäuseeinsatz
52 Steuerkolben mit Manschetten
58 Kolben
59 Spreizfeder
62 Membrane
63 Dichtung
64 Ventilgehäuse
65 Druckfeder
66 Sechskantschraube
67 Fächerscheibe
68 Dichtring
69 Hutmutter
71 Anschlußstück
72 Druckfeder
73 Dichtring
74 Vakuumschlauch
79 Dichtung
80 Sechskantschraube
81 Fächerscheibe
82 Verschlußschraube
86 Rohr
87 Verschlußstopfen
88 Filtergehäuse
89 Schlauch
90 Filtereinsatz
91 Filterpackung
92 Siebscheibe
93 Sprengring

messen, welches an einer Bremszange angeschlossen ist. Bei getretenem Bremspedal muß ein Leistungsdruck von 75 bis 80 atü vorhanden sein. Der Fußdruck muß mittels Pedalkraftmesser festgestellt werden. Er soll 30 kp betragen. Wird der vorgenannte Unterdruck nicht erreicht oder fällt gleich wieder ab, so können folgende Fehler vorliegen:

Undichte Unterdruckleitung bzw. undichte Anschlußstellen. Rückschlagventil nicht in Ordnung — ersetzen.

O-Ring zwischen Bremsgerät und Tandem-Hauptzylinder defekt — ersetzen.

Unterdruckdichtungen im Tandem-Hauptzylinder defekt, Luft aus der Atmosphäre strömt über die Lenkölbohrung im Hauptzylinder in den Unterdruckzylinder — ersetzen.

Dichtring am Steuergehäuse des Bremszylinders defekt. — Bremsgerät ersetzen.

Unterdruckpumpe defekt — reparieren (Membrane oder Plattenventile ersetzen) oder Pumpe austauschen.

Bei Ausfall des Bremsgerätes wirkt das Bremssystem normal als hydraulische Bremse, nur ist ein wesentlich erhöhter Fußdruck für die Bremsung notwendig.

Die Trommelbremse

Die Hinterradbremse ist als Innenbackenbremse mit Simplex-Gleitbacken ausgeführt. Die Bremsbacken aus Grauguß werden bei Betätigung der Bremse durch einen Radbremszylinder mit zwei Kolben gegen die Bremsfläche in den Trommeln gedrückt. Die Bremsbacken stützen sich bei der Bremsung unten am Lagerbolzen ab. Bei Bremsung in Vorwärtsfahrt wirken die vorderen Bremsbacken als Auflaufbacken, die hinteren Bremsbacken als Ablaufbacken. Bei einer Bremsung in Rückwärtsfahrt ist die Wirkung der Bremsbacken umgekehrt. Zwei Rückzugfedern zwischen den Bremsbacken ziehen dieselben nach Beendigung der Bremsung in die Ruhelage zurück. Über einen Bremshebel und Druckstange werden die Bremsbacken von der Stockhandbremse durch ein Bremsseil betätigt.

Ausbau — Überholung eines Hinterradbremszylinders

Wagen hinten anheben und aufbocken. Rad und Bremstrommel abnehmen. Bremsbacken mit Hilfe der Nachstellexzenter ganz nach innen drehen. Beide

vdh - www.mercedesclubs.de

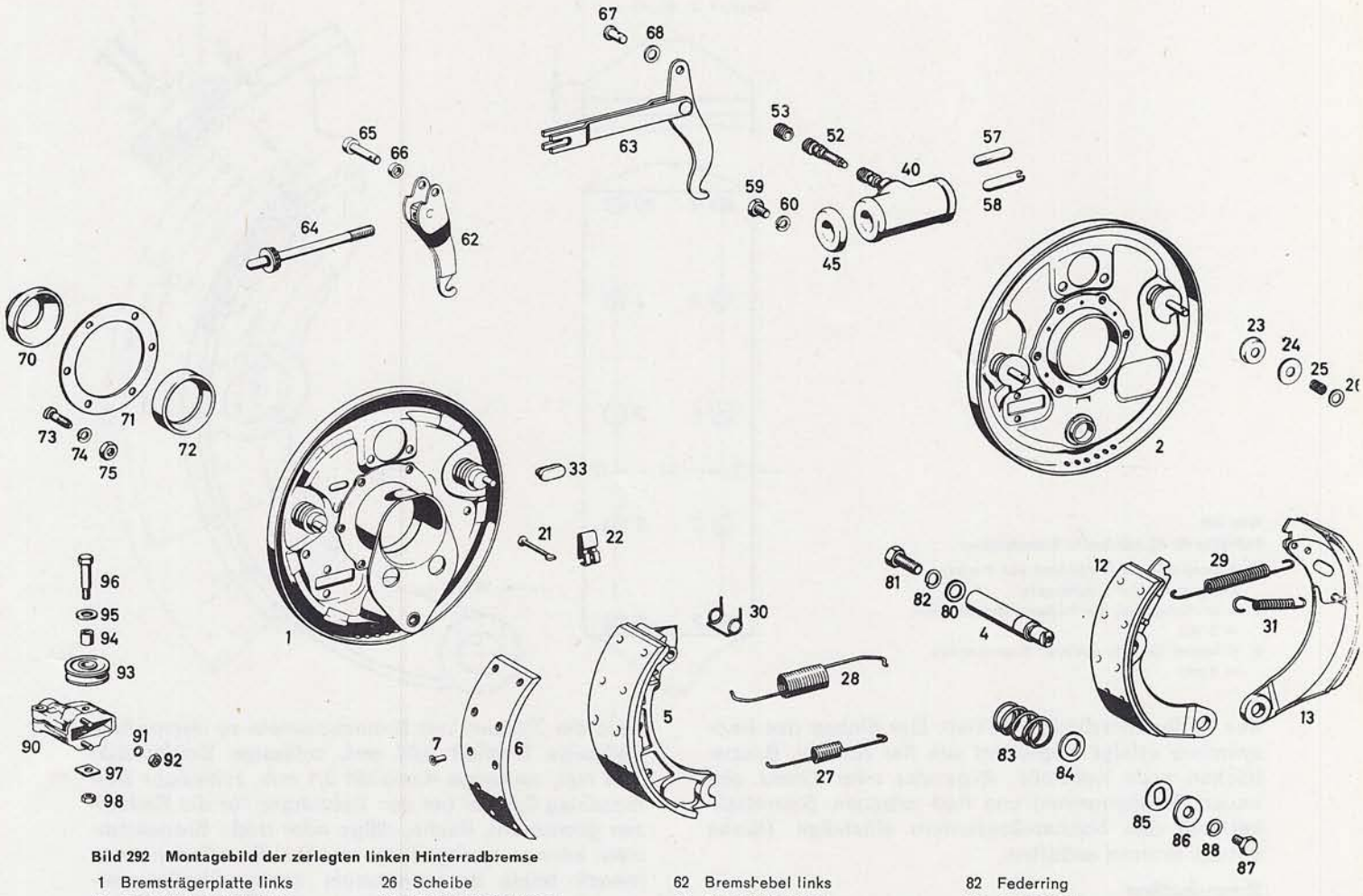


Bild 292 Montagebild der zerlegten linken Hinterradbremse

1	Bremsträgerplatte links	26	Scheibe	62	Bremshebel links	82	Federring
2	Bremsträgerplatte links	27	Rückzugfeder unten	63	Bremshebel links	83	Druckfeder
4	Lagerbolzen	28	Rückzugfeder oben	64	Druckstange	84	Scheibe
5	Bremsbacke mit Bremsbelag	29	Rückzugfeder unten	65	Bolzen	85	Scheibe
6	Bremsbelag zum Aufnieten	30	Rückzugfeder	66	Scheibe	86	Scheibe
7	Rohrniet zum Aufnieten	31	Rückzugfeder	67	Bolzen	87	Sechskantschraube
12	Bremsbacke vorn mit Bremsbelag	33	Verschlußstopfen	68	Scheibe	88	Federring
13	Bremsbacke hinten mit Bremsbelag	40	Radzylinder	70	Dichtring	90	Seilrollengehäuse
21	Bolzen	45	Schutzkappe	71	Dichtung	91	Federring
22	Flachformfeder	52	Entlüfterventil	72	Radialdichtring	92	Sechskantmutter
23	Tellerscheibe	53	Staubklappe	73	Paßschraube	93	Seilrolle
24	Scheibe	57	Druckbolzen	74	Federring	94	Abstandhülse
25	Druckfeder	58	Druckbolzen	75	Sechskantmutter	95	Anlaufscheibe
		59	Sechskantschraube	80	Scheibe	96	Bolzen
		60	Federring	81	Sechskantschraube	97	Sicherungsblech
						98	Sechskantmutter

Rückzugfedern aushängen. Splinte aus den Nachstellexzenterbolzen entfernen, Scheibe, Druckfeder, Scheibe und Tellerfeder abnehmen. Aus dem Lagerbolzen unten Sechskantschraube und Federring entfernen, die Scheiben und die Druckfeder abnehmen. Bremsbacken oben rechts und links aus den Druckbolzen des Bremszylinders herausnehmen und den Handbremsbowdenzug aus dem Bremspedal aushängen.

Bremsleitung vom Radbremszylinder abschrauben. Radbremszylinder von der Bremsträgerplatte abschrauben (zwei Sechskantschrauben mit Federringen). Gummischutzkappe abnehmen und Entlüfterventil ausschrauben. Druckbolzen und die beiden Gummimanschetten abnehmen. Beide Kolben, die beiden Manschetten, die zwei Füllstücke und die Feder aus der Bohrung des Radzylinders herausnehmen.

Alle Teile mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen und auf Verschleiß prüfen. Zylinder und Kolben mit Mikrometer nachmessen. Nenndurchmesser 3/4" = 19,05 mm. Max. Gehäusedurchmesser 19,16 mm. Min. Kolbendurchmesser 18,90 mm. Max. zulässiges Spiel 0,26 mm. Zeigen sich starke Rillen, Roststellen oder andere Oberflächenschäden, so ist das betroffene Teil zu ersetzen. Ist die Oberfläche der Bohrung des Radzylinders durch Läppen wieder herzustellen, so muß sich das Polierholz mit Läppleinen versehen saugend in die Bohrung einführen lassen. Läppholz mit etwa 1000 U/min drehend in der Bohrung bewegen. Nach dem Läppen peinlichst säubern. Die Gummimanschetten und Gummischutzkappen sind bei der Demontage eines Radzylinders grundsätzlich zu erneuern. Reparatursatz benutzen. Die Zylinderbohrung, die Kolbenlauffläche und die Oberfläche der Manschetten sind für den Zusammenbau hauchdünn mit ATE-Bremszylinderpaste einzustreichen. Auf einwandfreien Sitz der Gummistaubkappen in den Nuten

vdh - www.mercedesclubs.de

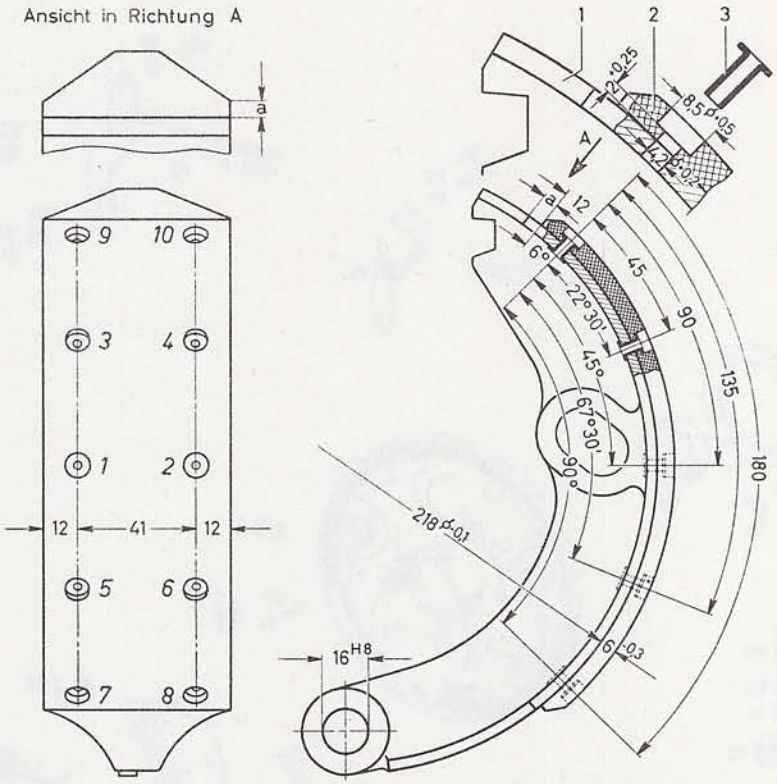


Bild 293
Bohrbild für 65 mm breite Bremsbacken

1 Bremsbacken a = Abstand des Bremsbelages von der Vorderkante
2 Bremsbelag: bei den hinteren Bremsbacken = 2 mm
3 Rohrniet: bei den vorderen Bremsbacken = 4 mm

des Radbremszylinders achten. Der Einbau des Radzylinders erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Bremsbacken nach Kontrolle, Reparatur oder Ersatz einbauen. Bremstrommel und Rad anbauen. Bremsbakken mit den Nachstellexzentern einstellen (Siehe unten). Bremse entlüften.

Bremsbeläge

Sind Bremsbeläge bis auf eine Stärke von 1,5 mm abgenützt, so müssen alle vier Bremsbacken der Hinterräder ersetzt werden. Zu Ersatzzwecken werden im Tausch Original-Bremsbacken mit aufgeklebten Belägen geliefert. Für besonders gelagerte Fälle sind jedoch auch Beläge und Nieten lieferbar. Der alte Belag muß dann abgedreht oder abgefeilt werden. Die Oberfläche der Bremsbacken mit Dichtmasse bestrichen, wird von der Belagmitte aus aufgenietet.

Hinterradbremstrommel auf Rundlauf prüfen

Bei jedem Ersatz von Bremsbacken mit Belägen ist auch der Zustand der Bremstrommeln zu überprüfen. Zulässige Ovalität 0,02 mm, zulässige Exzentrizität 0,05 mm, zulässige Konizität 0,1 mm, zulässiger Seitenschlag 0,1 mm (an den Bohrungen für die Radbolzen gemessen). Rauhe, rillige oder ovale Bremstrommeln können nachgedreht werden. Es müssen dann jedoch beide Bremstrommeln nachgearbeitet werden. Bei einem Durchmesser von 230 + 0,2 mm ist eine Nacharbeit bis zu 232 mm möglich (Gußtrommel).

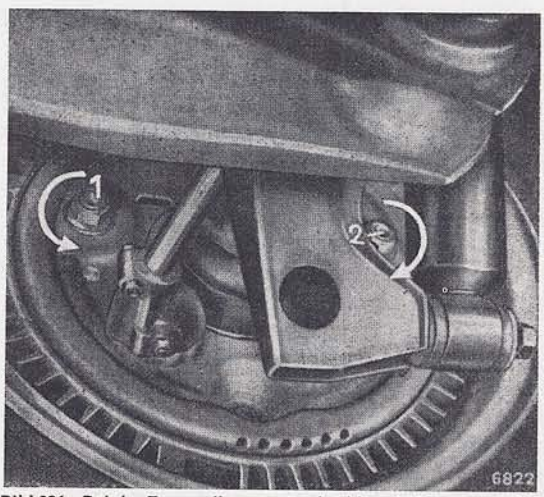


Bild 294 Bei der Trommelbremse werden hier die Bremsen nachgestellt

1, 2 Nachstellbolzen für Fußbremse Pfeil = Drehrichtung

Bremseinstellung

Während sich die Beläge der Vorderrad-Scheibenbremse selbsttätig nachstellen, müssen die an der Hinterachse befindlichen Bremsbacken der Trommelbremsen mit Hilfe der Nachstellexzenter nachgestellt werden.

1. Wenn der Leerweg des Bremspedals bis zum Wirksamwerden der Bremse zu groß wird.
2. Wenn neue Bremsbacken eingebaut werden oder
3. Wenn die Bremstrommeln nachgearbeitet werden.

Zur Bremseinstellung ist wie folgt vorzugehen: Handbremse lösen, eventuell Handbremsseil entspannen. An der Außenseite der Bremsträgerplatte befinden sich zwei Nachstellbolzen, die durch Exzenter in Verbindung stehen. Sie sind unter ständigem Drehen des Rades in der Drehrichtung von oben nach außen so weit zu drehen, bis ein leichtes Schleifen der Bremsbacken in der Bremstrommel spürbar ist. Dann werden die Bolzen des Rades gerade ohne hörbares Schleifen der Backen frei drehen. Zum Zentrieren der Bremsbacken ist das Bremspedal durch einen zweiten Mechaniker ein bis zwei Mal zu treten. Nach dem Einstellen der Fußbremse erfolgt noch das Einstellen der Stockhandbremse. (Siehe weiter hinten).

Kontrolle des Bremssystems

Die folgenden drei Kontrollen sind durchzuführen, wenn sich das Bremspedal weich und federnd durchtreten läßt. Luft im System, das System ist undicht oder nach erfolgter Reparatur am Bremssystem.

vdh - www.mercedesclubs.de

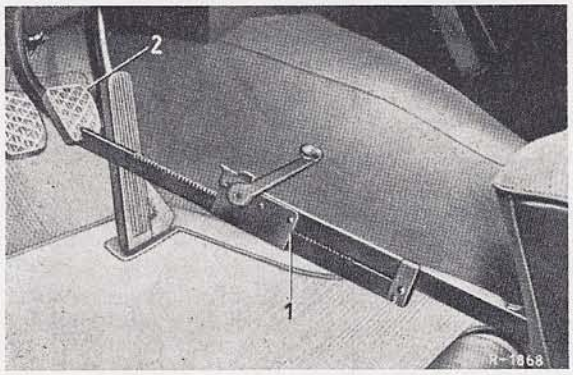


Bild 295 Zur Druckkontrolle bzw. Dichtkontrolle des Bremssystems
1 Pedalstütze 2 Bremsfußhebel

1. **Die Hochdruck-Dichtigkeitskontrolle** verlangt einen Druck in der Leitung von 60 bis 80 atü, solange ist das Bremspedal zu betätigen, bis das an einem Radzylinder angeschlossene Hochdruckmanometer diesen Druck anzeigt. Jetzt ist das Bremspedal mit der Bremspedalstütze abzustützen. Der Druck darf innerhalb von 10 Minuten nicht mehr als 10 % abfallen. Andernfalls ist die gesamte Anlage einer genauen Sichtkontrolle zu unterziehen und die Ursache der Undichtigkeit zu beseitigen.

2. **Niederdruck-Dichtigkeitskontrolle,** dazu wird der Druckprüfer an einem Entlüfter angeschlossen. Mit der Pedalstütze wird das Bremspedal langsam in Bremsstellung bewegt, bis der Druckprüfer 3 atü anzeigt. Der Druck muß während 5 Minuten gleichbleiben. Bei Druckabfall sind alle Gummiteile zu überprüfen.

3. **Vordruckkontrolle** des Bremstrommelteilers des Bremssystems bis zum Tandem-Hauptzylinder. Pedalstütze zurücktreten und abnehmen. Hochdrucksicheren Niederdruckmesser an einem Entlüfterventil anschließen. Niederdruckmesser entlüften und jetzt das Bremspedal nochmals treten. Bei gelöster Bremse den Vordruck ablesen. Er soll 0,4 bis 1,2 atü betragen. Innerhalb von 5 Minuten darf der Druck nicht unter 0,4 atü absinken. Sinkt der Druck unter diesen Wert, obwohl die Niederdruckkontrolle keine Undichtigkeit anzeigte, so ist das Boden- bzw. Vordruckventil des Tandem-Hauptzylinders defekt und muß ersetzt werden.

Entlüften des Bremssystems

Das Entlüften hat nach jeder Reparatur zu geschehen, bei der an irgend einer Stelle das System geöffnet worden ist, aber auch, wenn sich das Bremspedal weich und federnd durchtreten läßt. Das Entlüften soll mit einem Bremsfüll- und Entlüftungsgerät entsprechend der Vorschrift des Geräteherstellers vorgenommen werden. Steht kein Entlüftungsgerät zur Verfügung, ist die Luft, die infolge des Öffnens des Systems oder infolge eines Defektes in das Leitungssystem gekommen ist, über den Tandem-Hauptzylinder aus dem System zu entfernen.

Nach Reinigung den Verschlußdeckel vom Ausgleichbehälter (Doppelbehälter für beide Bremskreise) abnehmen, dabei evtl. das Belüftungsblech freimachen. Behälter bis zur max. Strichmarkierung mit Original-ATE-Bremsflüssigkeit blau auffüllen. Entlüftungsschlauch auf die Entlüftungsschraube des rechten Hinterrades aufbringen. Das freie Ende des Entlüftungsschlauches wird in ein Glas gehängt, welches bis zu 2/3 mit Bremsflüssigkeit gefüllt ist. Entlüftungsschraube etwas öffnen. Ein zweiter Monteur tritt das Bremspedal kräftig durch, dann Schließen der Entlüftungsschraube. Das Bremspedal langsam zurückkommen lassen. Dieser Vorgang ist zu wiederholen, bis die Bremsflüssigkeit blasenfrei am Schlauchende im Glas austritt. Jetzt das Bremspedal ganz durchtreten und Schließen der Entlüftungsschraube. Staubkappe aufsetzen. Derselbe Vorgang ist an allen Rädern zu wiederholen. Bei den Vorderrädern befinden sich die Entlüftungsschrauben auf der inneren Bremszangenseite. Während des Entlüftens ist gegebenenfalls Bremsflüssigkeit nachzufüllen, damit die Ausgleichsbohrung im Hauptzylinder immer von Flüssigkeit bedeckt ist und von hier aus nicht neue Luft in das System gesaugt werden kann. Die ausgepumpte Bremsflüssigkeit darf nicht wieder verwendet werden.

Die Handbremse

Die Stockhandbremse ist eine mechanische, auf die Bremsbacken der Hinterradbremse wirkende Seilzugbremse. Von der Klinkenstange geht der Zug über einen Seilzug zu dem Bremshebel, zum mittleren Bremsseil, zu dem Ausgleichhebel, zu dem rechten und linken hinteren Seilzug, zu den Bremshebeln an den Trommelbremsen.

Einstellen der Handbremse

Die Einstellung der Handbremse setzt voraus, daß die hydraulische Bremse richtig entlüftet und eingestellt ist. Die Flügelmutter am Zwischenhebel im Gelenkwellentunnel, die von unten zugänglich ist, ist solange anzuziehen, bis beim Herausziehen der Klinkenstange beim Fahrersitz um ca. 50 mm die Bremswirkung eintritt. Gegebenenfalls sind die hinteren beiden Bremsseilzüge so in der Lage zu verstellen, daß der Bremseinsatz und die Bremswirkung an beiden Hinterrädern gleich ist. Wird beim Anziehen der Flügelmutter das Ende des Gewindes auf der Spannschraube erreicht, so ist der Bolzen im mittleren Bremsseil und Zwischenhebel um ein Loch umzustecken. Der Bolzen muß wieder versplintet werden. Befindet sich der Schlüssel im Lenkschloß auf Stellung «2», so leuchtet eine weiße Kontrollampe im

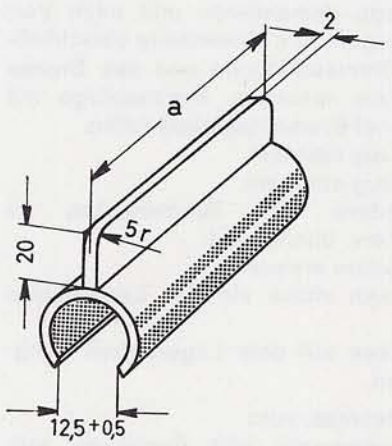


Bild 297

Für die Einstellung der Handbremse wird die hier gezeigte, selbstangefertigte Hülse zwischen Handgriff und Halter gelegt, wonach die Handbremse leichter eingestellt werden kann
Distanzhülse a = 60 mm (bei Leichtmetall-Bremsbacken)
a = 50 mm (bei Temperguß-Bremsbacken)

vdh - www.mercedesclubs.de

Kombi-Instrument auf, wenn der Handbremshebel angezogen wird. Diese Kontrollampe erlischt erst, wenn die Stockhandbremse völlig gelöst worden ist.

Mögliche Störungen an der Bremsanlage
Betriebsbremse

Störung: *Bremsfußhebel findet keinen Widerstand, sondern läßt sich weich und federnd durchtreten.*
Ursache: Luft im Bremssystem.
Abhilfe: Entlüften.
Ursache: Zu wenig Flüssigkeitsvorrat im Ausgleichbehälter.
Abhilfe: Bremsflüssigkeit ergänzen und dann entlüften.

Störung: *Bremsfußhebel läßt sich trotz entlüfteter Bremse durchtreten, ohne daß Bremswirkung erzielt wird.*
Ursache: Undichte Leitung.
Abhilfe: Leitung abdichten, bzw. erneuern.
Ursache: Beschädigte, bzw. unbrauchbare Manschette im Haupt-, Rad-, bzw. Druckzylinder.
Abhilfe: Unbrauchbare Manschette bzw. Kolbendichtung erneuern.
Ursache: Bei Fahrzeugen mit Trommelbremsen Bodenventil beschädigt.
Abhilfe: Bodenventil erneuern.

Störung: *Bremsfußhebel läßt sich weich und federnd durchtreten (nach langen Paßabfahrten).*
Ursache: Bremsflüssigkeit überhitzt.
Abhilfe: Bremsanlage abkühlen lassen, wenn notwendig entlüften.

Störung: *Bremsen erhitzen sich während der Fahrt bzw. lösen nicht.*
Ursache: Ausgleichbohrung in Hauptzylinder verstopft.
Abhilfe: Ausgleichbohrung reinigen.
Ursache: Kolben eines Druck- oder Radzylinders sitzt fest.
Abhilfe: Druck- bzw. Radzylinder instandsetzen.
Ursache: Gummiteile durch Verwendung ungeeigneter Flüssigkeiten gequollen.
Abhilfe: Bremsanlage entleeren und die gesamte Bremsanlage demontieren und nach Vorschrift reinigen. Alle Gummiteile einschließlich der Bremsschläuche und des Bremslichtschalters erneuern. Bremsanlage mit ATE-Original-Bremsflüssigkeit füllen.
Ursache: Bremsseilzug sitzt fest.
Abhilfe: Bremsseilzug erneuern.
Ursache: Rückzugfedern der Bremsbacken zu schwach bzw. überspannt.
Abhilfe: Rückzugfedern erneuern.
Ursache: Bremsbacken sitzen auf den Lagerbolzen fest.
Abhilfe: Bremsbacken auf dem Lagerbolzen gangbar machen.

Scheibenbremse, vorn
Ursache: Spezial-Bodenventil hält Restdruck aufrecht.
Abhilfe: Spezial-Bodenventil erneuern.
Ursache: Belagträger der Feststellbremse haben auf dem Gelenkbolzen gefressen.
Abhilfe: Belagträger gangbar machen.

Mit Bremsgerät T51
Ursache: Überdeckung zwischen der Druckstange des Bremsgerätes und dem Kolben des Tandem-Hauptzylinders zu groß.
Abhilfe: Bremsgerät erneuern.

Störung: *Schlechte Bremswirkung trotz sehr hohem Fußdruck.*
Ursache: Bremsbacken bzw. Bremsklötze verölt oder verfettet.
Abhilfe: Hinterachswelle bzw. Radnabe des Vorderrades abdichten bzw. Bremsklötze erneuern.
Ursache: Bremsbelag bzw. Bremsklötze verbrannt.
Abhilfe: Bremsklötze erneuern.
Ursache: Bremsklötze abgenutzt.
Abhilfe: Bremsklötze erneuern.

Mit Bremsgerät T51
Ursache: Unterdruckdichtungen im Tandem-Hauptzylinder beschädigt.
Abhilfe: Unterdruckdichtungen erneuern und Kolbenschaft mit Silicon einfetten.
Ursache: Unterdruckschläuche undicht.
Abhilfe: Schlauchschellen anziehen oder Schläuche ersetzen.
Ursache: Unterdruckpumpe, Membrane oder Plattenventile defekt.
Abhilfe: Pumpe reparieren bzw. austauschen.

Störung: *Einseitiges Ziehen der Bremsen.*
Scheibenbremse, vorn
Ursache: Bremsklötze verölt oder verfettet.
Abhilfe: Vorderradnabe abdichten.
Bremsklötze erneuern.
Ursache: Bremsklötze in einer Bremszange stark abgenutzt.
Abhilfe: Bremsklötze erneuern.
Ursache: Bremszange sitzt nicht parallel zur Bremsscheibe.
Abhilfe: Bremszangensitz prüfen und richtigstellen.
Ursache: Reibwertunterschied der Bremsklötze (verbrannte Belagoberfläche).
Abhilfe: Bremsklötze erneuern.
Ursache: Zu geringes Lüftungsspiel in einer Bremszange.
Abhilfe: Bei der Girling- und Teves-Bremszange Kolben in der Bremszange auf Leichtgängigkeit prüfen.

Störung: *Einseitiges Ziehen der Bremse.*
Trommelbremse, hinten
Ursache: Tragbild der Bremsbeläge ist schlecht und unterschiedlich.
Abhilfe: Bremsbacken bearbeiten.
Ursache: Bremsbacken sind an einer Bremse im Durchmesser zu groß.
Abhilfe: Bremsbacken bearbeiten.
Ursache: Bremstrommeln unrund oder riefig.
Abhilfe: Bremstrommeln bearbeiten, falls nötig, Bremstrommeln erneuern.
Ursache: Durchmesser der Bremstrommeln zu unterschiedlich.
Abhilfe: Bremstrommeln auf gleichen Innendurchmesser bringen. Falls nötig, erneuern.
Ursache: Bremsbeläge verölt oder verfettet.
Abhilfe: Hinterachswelle abdichten.
Ursache: Bremsbacken klemmt auf dem Lagerbolzen.
Abhilfe: Bremsbacken auf dem Lagerbolzen gangbar machen und Axialspiel richtig stellen.
Ursache: Schwergängige Radzylinderkolben.

vdh - www.mercedesclubs.de

Abhilfe: Radzylinder prüfen, falls nötig instandsetzen.
Ursache: Feuchtigkeit in einer Bremse.
Abhilfe: Mehrfach stärker bremsen.

Störung: *Quietschen der Bremsen.*

Scheibenbremse, vorn

Ursache: Bremsklotz hat zu wenig seitliches Spiel im Spalt der Bremszange.
Abhilfe: Bremsklotz bzw. Führungsflächen im Zangenspalt leicht mit Graphitfett oder Molykote-Paste «U» einfetten.

Tromelbremse, hinten

Ursache: Vordere Bremsbacken liegen am Anlageblech der Bremsträgerplatte nicht einwandfrei an.
Abhilfe: Anlagebleche nachrichten.
Ursache: Spiel zwischen dem Bremsbackenauge und Lagerbolzen zu groß.
Abhilfe: Spiel richtig stellen.
Ursache: Das Tragbild der Beläge ist schlecht, oder die Belagoberfläche ist verbrannt.
Abhilfe: Bremsbeläge bearbeiten. Falls nötig, Bremsbacken tauschen.
Ursache: Starker Abrieb in der Bremse.
Abhilfe: Bremse gründlich ausblasen.

Störung: *Bremsen rattern.*

Ursache: Hintere Stoßdämpfer stark ungleich in der Wirkung.
Abhilfe: Hintere Stoßdämpfer erneuern.
Ursache: Hinterachsaufhängung nicht in Ordnung.
Abhilfe: Hinterachsaufhängung überprüfen und falls nötig, in Ordnung bringen.

Scheibenbremse, vorn

Ursache: Bremsscheibe hat Seitenschlag.
Abhilfe: Seitenschlag der Bremsscheibe prüfen und richtig stellen.
Ursache: Schlechtes Tragbild der Bremsklötze.
Abhilfe: Bremsklötze einlaufen lassen.
Ursache: Bremsscheibe hat Dickenfehler.
Abhilfe: Neue Bremsscheiben, deren Dickenfehler unter 0,03 mm liegt, einbauen.
Ursache: Belagauftragungen auf den Bremsflächen der Bremsscheiben.
Abhilfe: Bremsscheiben mit Schmirgelpapier oder mit Schirgelklötzen abziehen.

Trommelbremse, hinten

Ursache: Bremstrommeln haben eine zu große Ovalität.
Abhilfe: Ovalität der Bremstrommeln mit der Meßuhr prüfen. Die Ovalität darf nicht mehr als 0,02 mm betragen. Falls nötig, die Bremstrommeln nacharbeiten.
Ursache: Zu großer Wandstärken-Versatz an den Bremstrommeln.
Abhilfe: Bremstrommeln erneuern. Der Wandstärken-Versatz darf max. 1 mm betragen.
Ursache: Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge.
Abhilfe: Bremsbeläge bearbeiten.

Störung: *Undichter Druckzylinder.*

Ursache: Geschrumpfte Kolbendichtung.
Abhilfe: Kolbendichtung erneuern (Außendurchmesser der Kolbendichtung muß 1 mm größer sein als der Kolbendurchmesser).
Ursache: Riefen in der Zylinderwand.
Abhilfe: Druckzylinder erneuern.
Ursache: Rostbildung an der Zylinderwand.
Abhilfe: Leichte Roststellen entfernen. Notfalls Bremszange bzw. Druckzylinder erneuern. Beschädigte Staubkappen erneuern.

Störung: *In den Ausgleichbehälter muß häufig Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden.*

Ursache: Leitungssystem undicht.
Abhilfe: Sämtliche Leitungen und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen. Dabei den Bremsfußhebel stark niederdrücken und mit Pedalstütze festhalten.
Ursache: Tandem-Hauptzylinder undicht.
Abhilfe: Tandem-Hauptzylinder prüfen evtl. Sekundärmanschette auswechseln.
Ursache: Rad- bzw. Druckzylinder undicht.
Abhilfe: Rad- bzw. Druckzylinder prüfen. Falls nötig, Manschette bzw. Kolbendichtung erneuern.
Ursache: Bremsflüssigkeit tritt an der Leckölbohrung des Bremsgerätes aus.
Abhilfe: Bremsgerät erneuern.

Störung: *Keine oder ungenügende Bremskraftverstärkung.*

Ursache: Unterdruck nicht hoch genug.
Abhilfe: Unterdruck messen.
Ursache: Unterdruckleitung verstopft.
Abhilfe: Anschluß am Rückschlagventil prüfen (Plastikstopfen vor dem Ventil).
Ursache: Membrane in Unterdruckpumpe beschädigt.
Abhilfe: Membrane erneuern.
Ursache: Steuergehäuse im Bremsgerät beschädigt.
Abhilfe: Bremgerät erneuern.

Störung: *Bremsgerät zischt in Teilbremsstellung.*

Ursache: Tellerventil undicht.
Abhilfe: Bremsgerät erneuern.
Ursache: Steuergehäuse gebrochen.
Abhilfe: Bremsgerät erneuern.

Störung: *Bremsgerät steuert zu früh aus (Bremsfußhebel fällt beim Antippen hinein, Bremse ist nicht zu dosieren).*

Ursache: Steuerkolben macht zuviel Weg.
Abhilfe: Bremsgerät erneuern.

Störung: *Bremsfußhebel läßt sich bei mäßiger Fußkraft bis zur Anlage an den Vorbau durchtreten.*

Ursache: Ringmanschette im schwimmenden Kreis des Hauptbremszylinders beschädigt.
Abhilfe: Tandem-Hauptzylinder erneuern.

Bremsgerät T 51

Störung: *Bremsgerät knurrt oder klopft bei schneller Betätigung.*

Ursache: Abstand Steuerkolben zur Reaktionsscheibe zu groß.
Abhilfe: Bremsgerät erneuern.

Handbremse

Störung: *Handbremse hat keine Wirkung.*

Ursache: Spalt zwischen den Bremsklötzen und der Bremsscheibe ist zu groß.
Abhilfe: Automatische Nachstellung prüfen.
Ursache: Bremsklötze abgenützt.
Abhilfe: Bremsklötze erneuern.
Ursache: Einseitig stärkere Abnutzung der Bremsklötze.
Abhilfe: Lager der Schenkelfeder prüfen, wenn notwendig, erneuern.
Ursache: Seitenschlag der Bremsscheibe zu groß.
Abhilfe: Seitenschlag messen und richtigstellen.

vdh - www.mercedesclubs.de

Die elektrische Anlage

Grundsätzlich sollte die Pflege, Wartung bzw. Reparatur an der elektrischen Anlage durch eine Mercedes-Werkstatt oder Bosch-Werkstatt durchgeführt werden.
Die elektrische Anlage besteht aus: Batterie, Lichtmaschine, Anlasser.

Die **Batterie** hat die Aufgabe, bei stehendem Motor Strom für den Anlasser oder die Verbraucher zu liefern. Die Batterie speichert die von der Lichtmaschine erzeugte elektrische Energie durch elektrochemische Vorgänge und gibt sie als Strom nach Bedarf an die Verbraucher (Anlasser, Beleuchtung, elektrisches Zubehör) ab. Die Batterie hat eine Spannung von 12 Volt und besitzt eine Kapazität von 44 Ampère-Stunden. Sie besteht aus einem Hartgummibehälter mit sechs Zellen mit je einem Satz positiver und negativer Bleiplatten. Die Füllsäure ist verdünnte Schwefelsäure mit einem spezifischen Gewicht von 1,285 = 32 Bé. Die im Motorraum links angebrachte Batterie sollte regelmäßig überprüft werden, dazu die Flügelschrauben lösen. Halteschiene und Batteriedeckel abnehmen. Die Batterie ist außen sauber und trocken zu halten. Die Oberfläche der Vergußmasse ist mit einem weichen Pinsel zu reinigen, dabei auf Risse achten, durch welche die Säure austreten kann. Gegebenenfalls sind diese Risse mit Batterie-Vergußmasse zu vergießen. Alle 6000 km sind die Batterieklemmen und Pole zu reinigen und mit Säureschutzfett Bosch 40 v 1 zu versehen. Dabei beachten, daß die Minusklemme zuerst gelöst und bei dem Wiederanbau der Klemmen die Minusklemme zuletzt angeklemmt wird.

Prüfen des Säurestandes
Alle 6000 km und darüber, je nach Fahrbetrieb und Witterung, sonst einmal monatlich, ist der Säurestand der Batterie zu prüfen. Da nur Wasser durch Verdunstung und Zersetzung verloren geht, darf nur destilliertes Wasser nachgefüllt werden. Die Flüssigkeit soll in den einzelnen Zellen etwa 10 bis 15 mm über den Plattenoberkanten stehen. Nur in dem Falle, daß durch Verschütten Verlust an Flüssigkeit eingetreten ist, wird verdünnte Schwefelsäure gleicher Säuredichte entsprechend dem Rest in der Batterie nachgefüllt.

Prüfen der Säuredichte
Zur Feststellung des Ladezustandes wird die Säuredichte mittels Säuremesser (Ärometer) geprüft. Je nach dem spezifischen Gewicht ist die Höhe eines Schwimmers abzulesen. Die Skala zeigt das spezifische Gewicht oder die Dichte direkt oder in Bé-Graden an. Die Kontrolle soll bei normaler Temperatur (20 Grad Celsius) vorgenommen werden.

Geladene Batterie	1,285 spez. Gewicht 32° Bé
Halbgeladene Batterie	1,210 spez. Gewicht 25° Bé
Entladene Batterie	1,142 spez. Gewicht 18° Bé

In den Tropen

Geladene Batterie	1,230 spez. Gewicht 27° Bé
Halbgeladene Batterie	1,116 spez. Gewicht 15° Bé
Entladene Batterie	1,091 spez. Gewicht 12° Bé

Belastungsprüfung der Batterie
Diese Prüfung wird im Fahrzeug unter Verwendung des Bosch-Volt-Ampèretesters EFAW 102 vorgenommen, ohne daß die Leitung getrennt werden muß. Das Voltmeter des Gerätes wird an die Polklemmen der Batterie angeschlossen. Der Spannungsabfall der Batterie während des Startens wird dann gemessen. Wird dabei die Mindestspannung von 9,5 Volt oder eine höhere Spannung gemessen, dann ist die Batterie in Ordnung. Liegt die Messung unter 9,5 Volt, so ist die Batterie ungenügend geladen oder die Batterie ist defekt. Durch Messung des Spannungsabfalles der einzelnen Zellen wird durch starken Unterschied oder Umpolung der Zellenspannung die defekte Zelle ermittelt. Voraussetzung ist, daß die Säuredichte mindestens 1,18 beträgt, sonst erst soweit nachladen.
Bei dem Prüfen mittels Zellenprüfern wird jede Zelle einzeln geprüft. Die Spannung einer Zelle darf während einer etwa 10 Sekunden dauernden Messung nicht unter 1,6 Volt absinken, andernfalls ist die Zelle entladen oder defekt.

Laden der Batterie
Anschließen der Batterie an eine Gleichstromquelle, Plus an Pluspol, Minus an Minuspol. Vorgeschriebene Ladestromstärke ist etwa ein Zehntel der Nennkapazität. Es ist zu laden, bis die Zellen gegast haben und weder das spezifische Gewicht, noch die Spannung der einzelnen Zellen eine Zunahme bei drei aufeinanderfolgenden Messungen zeigen. Die Säuredichte muß dann 1,285 (1,23 in tropischen Ländern) und die Spannung pro Zelle 2,6 bis 2,7 Volt betragen. Batterie nach dem Laden zwei Stunden stehen lassen, in eiligen Fällen rütteln, damit eventuell vorhandenes Gas entweicht. Nochmals Kontrolle der Säuredichte und des Säurestandes, eventuell Berichtigung. **Reinigen der Batterie** von verschütteter Säure. Einfetten der Pole mit Bosch-Säurefett Ft 40 v 1 und Aufschrauben der Zellenverschlüsse. Beim Anschließen an das Netz ist der Minuspol zuletzt anzuschließen. Gegen ein «Schnelladen» ist nichts einzuwenden, wenn es sich dabei um eine in Betrieb gewesene, einwandfreie Batterie handelt und wenn genau nach den Bedienungsvorschriften des Geräteherstellers vorgegangen wird. Längere Zeit außer Betrieb gewesene Batterien sollen alle 6 bis 8 Wochen nachgeladen werden.

Ursachen und Abhilfe bei möglichen Störungen an der Batterie

Störung: Batterie hat zu geringe Klemmenspannung.
Ursache: Anschlußklemme lose oder oxydiert.
Abhilfe: Anschlußklemmen reinigen. Mit Säureschutzfett einfetten. Klemmschrauben festziehen.

Störung: Abgegebene Leistung zu gering, Spannung fällt stark ab.
Ursache: Batterie entladen, Kurzschluß in Fahrzeuganlage.
Abhilfe: Batterie nachladen, Leitungen kontrollieren und Kurzschluß beseitigen.
Ursache: Batterie «sulfatisiert» (grauweißer Belag auf den Plus- und Minusplatten).
Abhilfe: Batterie mit kleinem Strom laden, damit sich der Belag zurückbildet.
Ursache: Batterie verbraucht, Kurzschluß zwischen den Platten durch ausfallende Masse.
Abhilfe: Batterie ersetzen.

vdh - www.mercedesclubs.de

Störung: Nicht ausreichende Ladung der Batterie.
Ursache: Fehler an der Lichtmaschine oder an der Reglereinstellung oder Spannungsverluste im Ladestromkreis.

Die Zündspule
Im Mercedes 200 wird die folgende Bosch-Zündspule eingebaut:

Typ Aufschrift	Typ-Nr.
TK 12 V A3	0 221 102 001

Die Spule verlangt keine Wartung, lediglich Deckel und Anschlußklemmen sind sauber zu halten. Gegebenenfalls Staub und Öl mit einem trockenen Tuch entfernen, dabei den Zustand der Gummischutzkappe des Zündkabels auf Verschleiß prüfen evtl. ersetzen.

Prüfen der Zündspule im Fahrzeug
Zündung einschalten, mit Prüflampe kontrollieren, ob an der Klemme 15 der Zündspule Spannung vorhanden ist. Kabel von der Zündspule Klemme 1 nach dem Zündverteiler auf Durchgang prüfen. Abstand der Unterbrecherkontakte prüfen, gegebenenfalls auf 0,4 mm richtigstellen. **Hochspannungskabel aus Anschluß 4 der Zündspule herausziehen und in etwa 7 bis 8 mm gegen Masse halten.** Bei Betätigung des Anlassers muß eine gleichbleibende Funkenstrecke zwischen Hochspannungskabelende und Masse entstehen, andernfalls ist die Zündspule zu ersetzen.

Prüfen der Zündspule auf dem Prüfstand
Zündspule ausbauen. Auf dem Prüfstand wird entsprechend der Anweisung des Herstellers des Prüfstandes eine Funkenstrecke erzeugt. Es müssen sich folgende Prüfwerte ergeben:

TKV 12 V: Funkenlänge 14 mm
Einstellwiderstand: 1,6 Ohm
Primärstrom: 1,4 Ampère — bei Funkenlänge 14 mm
Widerstand: 3,1 bis 3,6 Ohm

Der Zündverteiler
Im Mercedes 200 ist der folgende Bosch-Zündverteiler eingebaut:

Typ Aufschrift	Typ-Nr.
JFUR 4	0 231 115 052

Der Zündverteiler hat die Aufgabe, den hochgespannten Strom im richtigen Augenblick der richtigen Zündkerze zuzuleiten. Der Verteiler besteht aus dem Verteilergehäuse, Kondensator, Verteilerwelle, Unterbrecher, Verteilerläufer mit Verteilerfinger, Fliehkraftnockenversteller und Unterdruckverstellung. Nach einer Sichtprüfung können die folgenden Arbeiten am Verteiler notwendig sein: Einstellung bzw. Ersatz der Unterbrecherkontakte. Motor drehen, bis das Ablenkstück des Unterbrecherhebels auf der höchsten Nokkenerhebung steht. Kontakte auf 0,4 mm einstellen. Jetzt den Kontaktfederdruck mittels Federwaage kontrollieren (400 bis 520 Pond). Bei dem Einbau neuer Kontakte sind diese so auszurichten, daß die Kontaktflächen plan aufeinander aufliegen. Die Kontaktflächen sind immer frei von Schmutz und Fett zu halten, nicht einmal mit den Fingern berühren. Fett auf der Kontaktfläche hat einen mehrfach größeren Abbrand zur Folge. Verteilerläufer abziehen und Schmierfilz in der Verteilerwelle mit zwei Tropfen Öl tränken. Äußeren Nippel der Verteilerwelle mit einigen Tropfen Öl versehen. Kugellaufbahn für Grundplattenführung leicht mit Bosch-Fett Ft 1 v 22 versehen. Am Fibergleitstück des Unterbrecherhammers

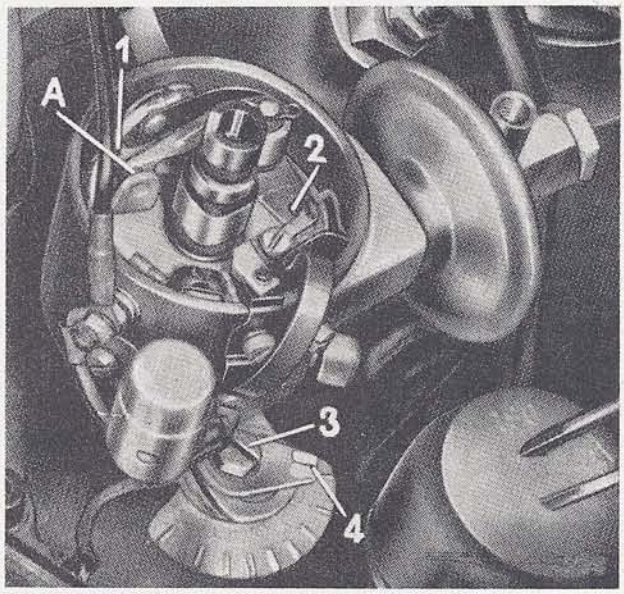


Bild 298 Zündverteiler bei abgehobenem Verteilerkopf

1 Feststellschraube der Unterbrecherkontakte
2 Einstellschraube der Unterbrecherkontakte
3 Halteschraube
4 Stellhebel
A Abstand der Unterbrecherkontakte 0,7–0,5 mm

etwas Bosch-Fett Ft 1 v 4 anbringen. Diese Schmierarbeit soll etwa alle 10 000 km erfolgen. Verteilerkappe innen und außen mit reinem, trockenem Lappen säubern.
Nach der Verteilersichtprüfung und der Erledigung der damit zusammenhängenden Arbeiten, ist der Kondensator zu überprüfen.

Der Kondensator
Der am Verteilergehäuse angebrachte, parallel geschaltete Kondensator hat die Aufgabe, den beim Öffnen der Unterbrecherkontakte entstehenden Funken zu löschen und somit einen übermäßigen Abbrand der Unterbrecherkontakte zu verhindern. Dadurch erfolgt ein schlagartiges Unterbrechen des Primärstromes und die Zündleistung der Zündspule wird wesentlich gesteigert. Ein schadhafter Kondensator kann also die Ursache für ein schnelles Verschmoren (Feuern) der Unterbrecherkontakte sowie für einen schlechten oder keinen Zündfunken sein. Die Prüfung kann mittels Bosch-Testgerät EF AW 105 oder sonstigem handelsüblichen Prüfgerät auf elektronischer Basis durchgeführt werden. Unter Umständen kann eine Prüfung auf Masseschluß durch eine Prüflampe mit eingebautem Gleichrichter genügen. Reihenwiderstände können dabei allerdings nicht erkannt werden. Unterbrecherkabel abklemmen, dann eine Prüfspitze an die Klemme «1» halten. Die Prüflampe muß einmal kurz aufleuchten und dann dunkel bleiben, der Kondensator hat sich aufgeladen. Ist die Isolation des Kondensators defekt, leuchtet die Prüflampe überhaupt nicht oder dauernd auf, der Kondensator hat nicht mehr die Fähigkeit Gleichstrom aufzunehmen. Der Kondensator muß ersetzt werden. Zum Austausch nur Original-Kondensatoren für die entsprechende Type einbauen, da ihre Größe (Kapazität) auf die Zündspule abgestimmt ist.

Die Fliehkraftverstellung
Mit der Fliehkraft von zwei Fliehgewichten wird die Verstellung des Zündzeitpunktes in Abhängigkeit von der Motordrehzahl durchgeführt. Infolge der Dreh-

vdh - www.mercedesclubs.de

zahl der Verteilerantriebswelle werden die beiden Fliehgewichte durch die Zentrifugalkraft nach außen getragen. Diese Bewegung wird auf den Mitnehmer und den damit verbundenen Verteilernocken übertragen, welcher sich entsprechend der steigenden Drehzahl in der Drehrichtung der Antriebswelle verstellt und die Unterbrecherkontakte früher öffnet, man erhält Frühzündung. Bei abnehmender Drehzahl werden die Fliehgewichte durch Federn in die Ruhelage zurückgezogen. Überprüfung kann in eingebautem Zustand des Verteilers erfolgen, dazu wird zuerst die Zündeinstellung des Zündverteilers bei Anlaßdrehzahl mit der Lichtblitzpistole EFAW 99 (Stroposkop) überprüft. Um richtige Meßergebnisse für die Fliehkraftverstellung zu erhalten, ist die Unterdruckleitung abzuklemmen. Es wird auf den Zylinder 1 bezogene Markierung auf dem Gegengewicht angeleuchtet. Alle Kerzenstecker bis auf den Zylinder 1 abziehen und den Motor mit dem Anlasser durchdrehen. Die umlaufende Markierung wird immer an der gleichen Stelle angeblitzt und scheint an dieser Stelle stillzustehen. Fluchten Zeigerspitze am Steuergehäuse und die Markierung auf dem Gegengewicht, dann ist die Einstellung des Zündverteilers zum Motor in Ordnung, sonst ist er durch Drehen des Verteilergehäuses richtigzustellen. Dann ist die Zündverstellung für die anderen Motordrehzahlen an Hand der Verteilerverstellkurve zu überprüfen. Dazu alle Kerzenstecker aufbringen und den Motor starten. Neben der Lichtblitzpistole ist nun das Prüfgerät EFAW 104 als Drehzahlmesser zu verwenden. Mit steigender Drehzahl leuchtet die Lichtblitzpistole entsprechend früher auf, dadurch verschiebt sich die Markierung vom Ausgangspunkt gegen die Drehrichtung um den Winkel der Zündverstellung, dieser Winkel wird mit dem Verstellwinkelmeßgerät EFAW 103A gemessen. Mit einem Drehknopf kann der Lichtblitz so verzögert werden, daß die infolge der Zündverstellung abgewanderte Markierung wieder in die Ausgangsstellung zurückgebracht wird. Diese Verzögerung ist der Verstellwinkel, der an der Meßskala des Gerätes abgelesen wird. Die Kurbelwellendrehzahlen werden am Gerät 104, die Verstellwinkelgrade am Gerät 103 abgelesen und in das Meßblatt eintragen. Liegen die Werte innerhalb des in den Prüfwerten angegebenen Toleranzbandes, ist der Verteiler in Ordnung.

Verstellbeginn bei 180 bis 350 U/min
Verstellende bei 2250 U/min
Drehzahl an der Verteilerwelle bei Verstellwinkel

5° U/min	400—550
10° U/min	600—900
15° U/min	1500—2050

Im ausgebauten Zustand kann der Verteiler mit dem Bosch-Zündverteilerprüfstand EFZV 10 geprüft werden. Dabei ist zu beachten, daß Verteiler im Fahrzeug oft etwas früher verstellen, als auf dem Prüfstand, da sie im eingebauten Zustand durch Motorschwingungen, Antriebs- und Lagerspiele etc. beeinflußt werden, deshalb gelten hier andere Verstellwerte.

Früher bestand eine Prüfung des Verteilers in einer Prüfung der mechanischen Funktion seiner Einzelteile, dazu Nocken in Drehrichtung bewegen, er muß sich leicht drehen lassen. Nocken in der Endstellung loslassen, muß durch die Rückzugfeder in die Ruhelage zurückgehen. Bei den heutigen Hochleistungsmotoren ist es als ein «makeshift» Notbehelf unzureichend.

Die Unterdruckverstellung

Zusätzlich und unabhängig von der Fliehkraftregelung des Zündzeitpunktes wird die Zündung im Teillastbetrieb verstellt, weil das Kraftstoff-Luft-Gemisch bei Teillast mehr Zeit bis zur vollen Entflammung benötigt als bei Vollast. Vom Vergaser geht vor der Drosselklappe eine Leitung zur Unterdruckdose. Die Druckschwankungen an der Unterdruckabnahmestelle bei geschlossener Drosselklappe (Leerlauf) wenig Unterdruck, bei halbgeöffneter Drosselklappe (Teillast) starker Unterdruck und völlig geöffneter Drosselklappe (Vollast) wenig Unterdruck, werden auf die Membrane der Unterdruckdose übertragen. Die Membrane ist mit einem Gestänge mit der Unterbrecherplatte verbunden. Wird die Drosselklappe in Teillaststellung gebracht, zieht der Unterdruck die Membrane an und die Unterbrecherplatte wird im Uhrzeigersinn entgegen der Verteilerwelle bewegt und bewirkt einen früheren Zündzeitpunkt.

Prüfen der Unterdruckverstellung

Mit dem Testgerät EFAW 108, welches in die Leitung zum Unterdruckversteller eingeschaltet wird, wird zuerst bei verschiedenen Drehzahlen geprüft, ob überhaupt ein Unterdruck auf die Membrandose wirkt. Dann wird der Motor auf eine konstante Drehzahl von ca. 2000 U/min gebracht und gehalten. Das Einhalten der konstanten Drehzahl ist wichtig, da sonst der Fliehkraftversteller arbeitet und sich ein falsches Meßergebnis zeigt. Es wird festgestellt, bei welchem Unterdruck die Verstellung einsetzt. Der Beginn der Unterdruckverstellung kann durch Heraus- oder Hineinschrauben der Einstellschraube an der Unterdruckdose korrigiert werden. Die gemessenen Werte sind mit den Prüfwerten zu vergleichen:

Verstellbeginn	60—145 mm QS
Verstell-Ende ca.	310 mm QS
Max. Verstellbereich	6°—9° Kurbelwelle

Dann folgt die Dichtheitsprüfung, dazu wird der maximale Unterdruck eingestellt und die Leitung von der Unterdruckdose abgesperrt. Sinkt der Unterdruck innerhalb von 2 Minuten nicht mehr als 10 % ab, so ist die Dose dicht.

Ist kein Prüfgerät vorhanden, so ist nach Abnahme der Unterdruckleitung durch Mundsaugprobe festzustellen, ob sich der Unterbrecher bewegt. Ist keine Verstellung festzustellen, dann ist die Verteilerkappe abzunehmen und die Unterbrecherplatte von Hand bis zum Anschlag nach links zu drehen und das Ansaugrohr am Verteiler mit dem Finger zuzuhalten. Die Unterbrecherplatte darf sich trotz Rückholfedern nicht innerhalb von 2 Minuten voll zurückbewegen. Bewegt sich die Unterbrecherplatte bis zum Anschlag, so ist die Dose undicht und muß ersetzt werden. Eine undichte Unterdruckdose oder undichte Leitung zur Dose kann schlechte Motorleistung, mangelhafte Beschleunigung und erhöhten Kraftstoffverbrauch im Teillastbereich hervorrufen.

Abstand der Unterbrecherkontakte messen und einstellen

Die Messung kann mittels Fühllehre oder mit Bosch-Schließwinkelgerät erfolgen.

Messung mit Fühllehre, dazu Verteilerscheibe und Verteilerläufer abnehmen. Kurbelwelle an der Bundschraube für Gegengewicht so weit drehen, bis ein Nocken der Verteilerwelle den beweglichen Unter-

vdh - www.mercedesclubs.de

brecherkontakt voll abhebt. Kontaktabstand mit Fühlerlehre messen, soll 0,4 mm betragen. Zu beachten ist, daß eine genaue Messung mit der Lehre nur bei neuen oder glatten Kontakten möglich ist. Bei Messung an Kontakten, bei denen schon eine Kontaktwanderung stattgefunden hat, ist neben der Kuppe bzw. dem Krater zu messen. Trotz Krater- und Kuppenbildung bleibt der Kontaktabstand praktisch konstant und ein Ersetzen der Kontakte ist erst bei einer Beeinträchtigung der Zünddung vorzunehmen, dann sind Kontaktträger und Unterbrecherhebel auszuwechseln.

Messung mit Schließwinkelgerät. Schließwinkel bei Anlaß- oder Leerlaufdrehzahl messen. Die Messung mit dem Schließwinkelgerät ist genauer, läßt die Prüfung bei laufender Maschine zu und erfaßt Fehler, die durch zu großes Spiel der Verteilerwelle oder loser Grundplatte verursacht werden. Das Meßgerät ist nach Angaben des Herstellers anzuschließen. Der Schließwinkel soll bei Leerlaufdrehzahl 50° ± 2° betragen, bei einer Drehzahl von 1500 bis 4500 U/min darf er um max. 3° abfallen. Treten größere Abweichungen auf, so kann auf zu hohes Radialspiel der Antriebswelle, eine lose Grundplatte oder auf sonstige mechanische Fehler des Verteilers geschlossen werden. Ein zu großer Kontaktabstand bedeutet einen zu kleinen Schließwinkel, ein zu kleiner Kontaktabstand bedeutet einen zu großen Schließwinkel. **Nach Einstellung des Schließwinkels durch Veränderung des Kontaktabstandes, ist der Kontaktabstand nochmals mit der Fühllehre zu kontrollieren.** Sowohl Schließwinkel wie auch Kontaktabstand müssen innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen liegen, ist der Kontaktabstand nach der Korrektur des Schließwinkels kleiner als 0,4 mm, so sind die Unterbrecherkontakte zu ersetzen. Ist der Kontaktabstand trotz Auswechslung der Kontakte bei richtigem Schließwinkel noch zu klein, dann ist der Verteiler auszuwechseln. **Auf keinen Fall darf der Schließwinkel auf Kosten eines zu engen Kontaktabstandes berichtigt werden.**

Zündzeitpunkt einstellen

Wurde der Motor zerlegt, der Zündverteiler ausgebaut oder die Unterbrecherkontakte verstellt, muß die Einstellung des Zündzeitpunktes überprüft und gegebenenfalls berichtigt werden. Die Einstellung kann entweder mit der Prüflampe auf Abriß oder mit einem Lichtblitz-Stroposkop vorgenommen werden.

Einstellung des Zündzeitpunktes mit der Prüflampe

Zündkerzen herausschrauben, damit sich der Motor leicht drehen läßt. Unterbrecherkontaktabstand prüfen und gegebenenfalls berichtigen (0,4 mm). Kurbelwelle an der Bundschraube in Drehrichtung des Motors bei nicht angeschlossener Unterdruckleitung so lange drehen, bis der Einstellanzeiger beim Typ 200 auf 5° ± 1° vor O.T. an der Gradeinstellung auf dem Gegengewicht zeigt. Beim Drehen darauf achten, daß die linke Seite der Rollenkette einwandfrei gespannt ist. Jetzt muß der Strich auf der Elektrode des Verteilerlaufstückes auf die Markierung für den Zylinder 1 am Rand des Verteilergehäuses zeigen. M6-Innensechskant-Klemmschraube am Verstellhebel des Zündverteilers lösen. 12-Volt-Prüflampe mit einem Kabel an Klemme 1 des Verteilers, mit dem anderen Kabel an Masse anschließen. Zündung einschalten.



Bild 299 Zur Einstellung des Zündzeitpunktes (Siehe Text)
1 Lichtblitzstroboskop
2 Zeiger
3 Gradeinteilung auf Gegengewicht
4 Drehzahl- und Schließwinkeltester

Verteiler im Uhrzeigersinn drehen, bis die Unterbrecherkontakte geschlossen sind, dann entgegengesetzt drehen, bis die Prüflampe aufleuchtet. Jetzt hebt sich der Unterbrecherhebel vom Kontaktträger ab. Klemmschraube am Verstellhebel des Verteilers anziehen. Zündzeitpunkt nochmals kontrollieren. Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn beim langsamen Drehen der Kurbelwelle in **Drehrichtung des Motors** die Prüflampe aufleuchtet, sobald der Einstellzeiger auf die oben angegebene Gradeinteilung der Grundeinstellung zeigt. Verteilerscheibe aufsetzen. Die Prüfung ist aus Gründen der Genauigkeit am 1. und 4. Zylinder vorzunehmen. Die Werte dürfen nicht mehr als 1,5° voneinander abweichen.

Einstellung des Zündzeitpunktes mit Lichtblitz-Stroboskop

Lichtblitz-Stroboskop anschließen: Massekabel schwarz an Masse, Pluskabel rot an eine Plusklemme, z. B. Klemme 15 der Zündspule. Zwischen Zündkabel und Zündkerze des 1. Zylinders Zwischenkabel einstecken, Kabel blau des Gerätes an das Zwischenkabel anklemmen. Lichtblitz-Stroboskop ist so zu halten, daß der Einstellzeiger und die Gradeinstellung auf dem Gegengewicht gleichzeitig beleuchtet werden. Zum Messen der Gradeinstellung bei Anlasserdrehzahl sind die Zündkerzen herauszunehmen. **Die übrigen Drehzahlen sind mittels Drehzahlmeßgerät genau einzuhalten.**

Stroboskopwerte bei Motordrehzahl in U/min

800	mit und ohne Unterdruckverstellung	6°—12°
1500	ohne Unterdruckverstellung	10°—26°
3000	ohne Unterdruckverstellung	26°—32°
4500	ohne Unterdruckverstellung	39° ± 2°
4500	mit Unterdruckverstellung	15° ± 3°

Beginn der Unterdruckverstellung des Zündverteilers ohne Last bei 1000 bis 1200 U/min.

Muß bei dem Typ 200 ausnahmsweise ein Kraftstoff geringerer Oktanzahl als 98 ROZ verwendet werden, so ist der Zündzeitpunkt zurückzustellen und damit der Oktanzahl des verwendeten Kraftstoffes anzupassen. Die Verstellung darf nur in gewissen Grenzen erfolgen. Pro einem ROZ ist der Zündzeitpunkt um ca. 1° KW zurückzustellen. Die Verstellung um einen Teilstrich an der Skala des Zündverteilerlagers ergibt eine Änderung des Zündzeitpunktes um 2° KW. Der

vdh - www.mercedesclubs.de

Zündzeitpunkt darf nur um max. 8° zurückgenommen werden. Sobald Kraftstoff mit der vorgeschriebenen Oktanzahl zur Verfügung steht, ist mit dem Verstellexzenter die volle Frühzündung (siehe Tabelle der Stroboskopwerte) wieder einzustellen. Bei der Wieder-Umstellung auf den normalen vorgeschriebenen Kraftstoff mit einer Mindestklopffestigkeit von 96 bis 99° Oktan nach Resarch-Methode, ist der Verstellexzenter sofort wieder auf volle Frühzündung einzustellen. Nach jedem Verstellen des Exzenters muß die Sechskant-Einstellschraube wieder fest angezogen werden.

Die Zündkerzen

Die Zündkerzen haben die Aufgabe, den hochgespannten Zündstrom isoliert in die Verbrennungsräume des Motorzylinders einzuführen und durch den an ihren Elektroden überspringenden Funken die Verbrennung des verdichteten Kraftstoff-Luftgemisches einzuleiten.

Normal werden für den Typ Mercedes 200 die folgenden Kerzen verwendet:

nicht entstört	**entstört für Radiobetrieb**
Beru D 225/14/3	Beru ED 225/14/3
Bosch W 225 T 28	Bosch W 225 RT 28

Zündkerzen zum Säubern nur mit Ring- oder Steckschlüssel ausschrauben. Am besten werden verrußte Kerzen in einem Bosch-Prüf- und Reinigungsgerät gesäubert. Dann den Elektrodenabstand mit einer Bosch-Zündkerzenlehre nachprüfen. Der Abstand muß bei normalen Kerzen 0,7 bis 0,8 mm, bei für Radio entstörte Kerzen 0,9 bis 1,0 mm betragen. Ist der Abstand durch Abbrand vergrößert, so ist er nur durch Anbiegen der Masseelektrode wieder richtig zu stellen.

Bei dauernden Stadtfahrten können sich Motoraussetzer bei Vollgas und hohen Geschwindigkeiten oder Bleiansatz an den Elektroden ergeben, in diesem Fall wird von Mercedes die Verwendung von Kerzen mit einem niederen Wärmewert empfohlen: Beru D 200/14/3 bzw. radioentstört ED 200/14/3 oder Bosch W 200 T 27 bzw. radioentstört W 200 RT 27.

Der Anlasser (Bosch EF[R] 12 V 0,8 PS) 0 001 208 025

Die Pflege des Anlassers beschränkt sich im wesentlichen auf eine von Zeit zu Zeit durchzuführende Kontrolle der Kohlebürsten, der Bürstenhalter und Lagerbuchse. Verschmutzte, verölte Teile reinigen oder bei Verschleiß ersetzen. Durch Abnutzung unrund oder riefig gewordene Kollektoren können in der Werkstatt überdreht werden. Die Kollektorlamellen etwa 0,3 bis 0,4 mm tief einsägen.

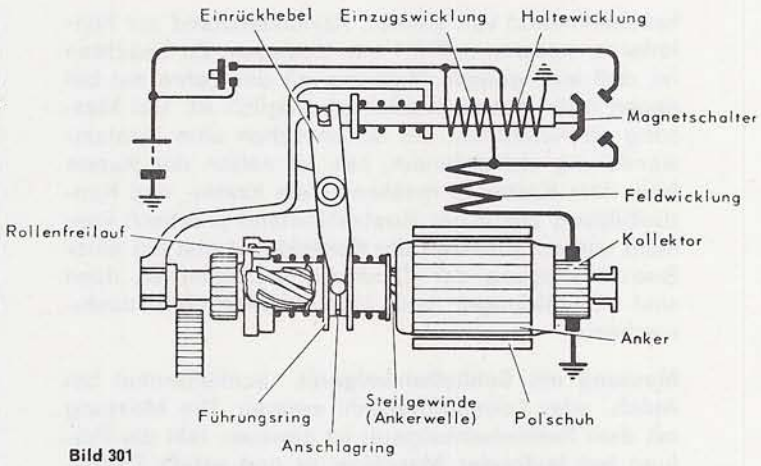


Bild 301
Schematische Darstellung des Bosch-Schubschraubtriebanlassers

Prüfen des Anlassers im Fahrzeug

Dreht sich der Anlasser nicht oder zu langsam, ist vor dem Ausbau des Anlassers zuerst die Anlasseranlage zu prüfen, da die Ursache auch außerhalb des Anlassers liegen kann. Ladezustand der Batterie prüfen, ebenso die Kabelverbindungen. Bei voll eingeschaltetem Licht ist der Starter zu betätigen, verdunkelt sich das Licht beträchtlich, ist entweder die Batterie entladen oder es liegt ein sonstiger Batteriedefekt vor. Bleibt das Licht hell und der Starter bewegt sich nicht, so ist entweder das Starterkabel gebrochen oder der Starter defekt. Da der Startereinrückmagnetschalter ganz gekapselt ist und nur als ein Teil geliefert wird, kann er nur mit einer 12-Volt-Prüflampe auf Durchgang oder durch Überbrücken geprüft werden. Gegebenenfalls ist der Magneteinrückschalter auszuwechseln.

Aus- und Einbau des Anlassers

Massekabel von der Batterie abklemmen. Steuerleitung an Klemme 50 des Magnetschalters abnehmen. Batteriekabel 30 und Kabel 51 (Ladeleitung von der Lichtmaschine zur Batterie) am Magnetschalter anschließen. Muttern mit Scheiben und Federscheiben von den Befestigungsschrauben entfernen. Massekabel abnehmen. Anlasser zurückziehen und nach oben herausnehmen. Anlasser gegebenenfalls auf Anlasserprüfstand kontrollieren. Der Einbau erfolgt umgekehrt wie der Ausbau.

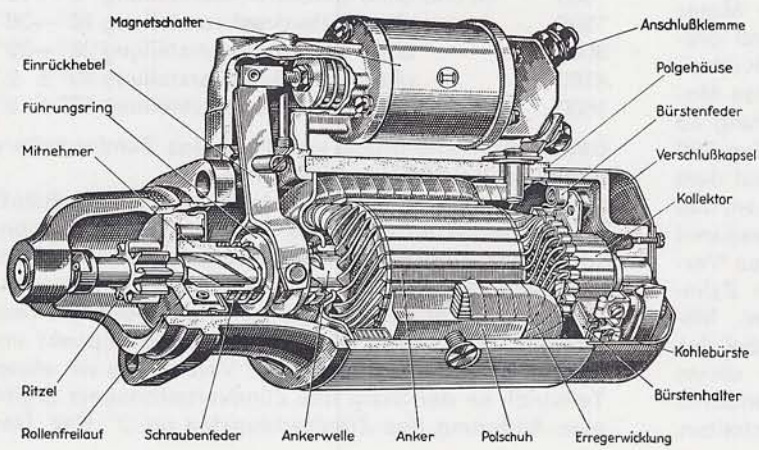


Bild 300
Schnittbild eines Bosch-Schubschraubtrieb-anlassers mit elektromagnetischer Einspurvorrichtung

vdh - www.mercedesclubs.de

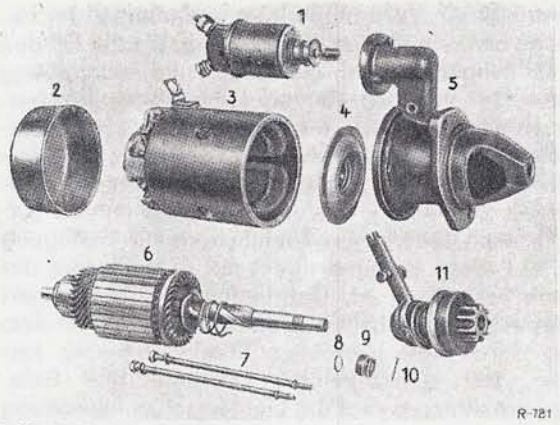


Bild 302 Zerlegter Anlasser

1 Magnetschalter
2 Verschlußkapsel
3 Polgehäuse
4 Zwischenlager
5 Antriebslager
6 Anker
7 Polgehäuseschrauben
8 Sprengring
9 Kronenmutter
10 Splint
11 Getriebe

Anlasser zerlegen, prüfen und überholen

Schutzdeckel abschrauben. Sicherungsscheibe und Ausgleichscheibe und Dichtungsring abnehmen. Polgehäuseschrauben ausbauen. Abnehmen des Kollektorlagers. Bürstenfedern der +Kohlebürsten anheben und die +Kohlebürsten aus den Führungen herausziehen. Bürstenhalter abnehmen, dabei auf die Anlaufscheibe und Ausgleichscheibe am Anker achten. Anschluß der Erregerwicklung am Magnetschalter abschließen. Anker mit Antriebslagerschild und Magnetschalter ausschrauben. Anker mit Schaltgabel aus dem Antriebslagerschild herausnehmen, dabei auf Gummischeibe und Stahlscheibe achten. Die ausgebauten Teile in Kraftstoff reinigen und sofort mit Preßluft trocken blasen. Anker und Erregerwicklungen nur bei sehr starker Verschmutzung kurz abwaschen und ebenfalls sofort mit Preßluft trocken blasen. Sind die Büchsen im Antriebslager und im Kollektorlager ausgelaufen oder beschädigt, so sind dieselben zu ersetzen. Die Oberfläche des Kollektors muß gleichmäßig glatt, grauschwarz und frei von Staub, Öl und Fett sein. Gegebenenfalls mit benzinfeuchtem Tuch reinigen und gut abtrocknen. Kollektor auf Rundlauf prüfen, höchstzulässiger Schlag 0,03 mm. Unrunden oder riefigen Kollektor sowie Kollektor mit Brandspuren vordrehen. Lamellenisolation mit Kollektorsäge 0,3 mm tief aussägen. Kollektor nicht mit Schmirgelleinen polieren, sondern feinspaniges Nachdrehen des Kollektors bei hoher Drehbankgeschwindigkeit (Widia-Stahl). Nach dem Abdrehen Anker auf Windungsmasseschluß und Unterbrechung prüfen und beim Zusammenbau neue Kohlebürsten verwenden. Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen, dabei sind folgende Punkte zu beachten: Steilgewinde der Ankerwelle und den Einrückring des Anlassergetriebes mit Bosch-Fett Ft 1 vg (rot) versehen. Anlassergetriebe, Anlauf- und Ausgleichscheibe auf die Ankerwelle aufbringen. Einrückgabel in den Einrückring setzen und mit dem Anker in das Antriebslagerschild einführen. Stahl- und Gummidichtscheibe in das Antriebslagerschild einlegen, die Gummidichtscheibe muß zum Polgehäuse zeigen. Polgehäuse aufsetzen. Bürstenhalter aufsetzen, Bürstenfeder mit einem Haken anheben und Kohlebürsten einbringen. Bürstenfederdruck mit Federwaage

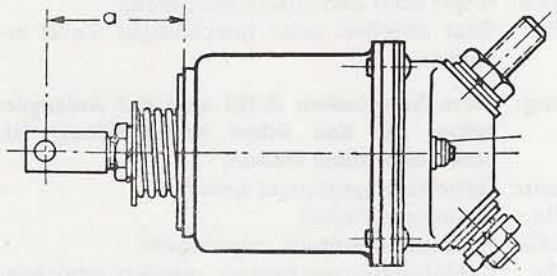


Bild 303

a Einstellmaß für Einrückmagnetschalter bei eingezogener Gelenkgabel (0,1 bis 0,3 mm)

EF 1244 prüfen (900 Gramm). Anschrauben des Schutzdeckels. Lange Lagerverbindungsschrauben einstecken (mit Federring) und anziehen. Axialspiel der Ankerwelle kontrollieren (0,1 bis 0,3 mm) und gegebenenfalls mit Ausgleichscheiben richtigstellen. Einrückschalter-Einstellmaß prüfen, es muß 19,0 ± 0,1 mm betragen, gegebenenfalls ist die Kontermutter zu lösen, einzustellen und wieder zu kontern. Jetzt den Magnetschalter an das Antriebslagerschild anschrauben. Kupferband der Feldwicklung an den Magnetschalter anklemmen. Der zusammengebaute Anlasser ist auf einem Bosch-Anlasser-Prüfstand EFAL 90 oder sonstigem handelsüblichen Prüfstand einer Leerlauf-Belastungs- und Kurzschlußprüfung zu unterziehen. Prüfwerte siehe unter technischen Daten der Motorelektrik. Einbau des Anlassers erfolgt umgekehrt wie der Ausbau.

Ursachen und Abhilfen bei möglichen Anlasserstörungen

Störung: Beim Einschalten dreht sich der Anlasser nicht oder zu langsam.
Ursache: Batterie entladen.
Abhilfe: Batterie aufladen.
Ursache: Batterie schadhaft
Abhilfe: In Mercedes- oder Bosch-Werkstatt aufladen bzw. Schaden beseitigen.
Ursache: Batterieklemmen locker, oxydiert, Masseverbindung schlecht.
Abhilfe: Klemmen und Polköpfe reinigen, anziehen und mit Säureschutzfett versehen.
Ursache: Anlasserkabel oder Anlasser haben Masseschluß.
Abhilfe: Masseschluß beseitigen.
Ursache: Kohlebürsten des Anlassers liegen nicht auf dem Kollektor auf, Klemmen in den Führungen sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt.
Abhilfe: Kohlebürsten nachsehen, reinigen oder auswechseln, gegebenenfalls Führung im Bürstenhalter reinigen.
Ursache: Kollektor abgenutzt.
Abhilfe: Abdrehen und aussägen.
Ursache: Magnetschalter des Anlassers beschädigt.
Abhilfe: Auswechseln.
Ursache: Spannungsabfall in den Leitungen zu groß, Leitungen beschädigt, Anschlüsse locker.
Abhilfe: Anlasserleitungen und deren Anschlüsse nachsehen.

Störung: Anker dreht sich, Ritzel spurt aber nicht ein.
Ursache: Ritzel verschmutzt.
Abhilfe: Ritzel reinigen.

vdh - www.mercedesclubs.de

Ursache: Ritzel oder Zahnkranz beschädigt.
Abhilfe: Grat abfeilen oder beschädigte Teile ersetzen.

Störung: Beim Einschalten dreht sich der Anlasseranker, bis das Ritzel kraftschlüssig ist, bleibt aber dann stehen.
Ursache: Batterie ungenügend geladen.
Abhilfe: Batterie aufladen.
Ursache: Kohlebürstendruck ungenügend.
Abhilfe: Kohlebürsten nachsehen, reinigen oder auswechseln.
Ursache: Magnetschalter des Anlassers nicht in Ordnung.
Abhilfe: Instandsetzen oder auswechseln.
Ursache: Spannungsabfall in den Leitungen zu groß.
Abhilfe: Leitungen und deren Anschlüsse nachsehen.

Störung: Anlasser läuft weiter, nachdem der Schalter losgelassen wurde.
Ursache: Anlaßschalter schaltet nicht ab oder Magnetschalter klebt.
Abhilfe: Sofort Anlaßleitung an Batterie oder Anlasser lösen. Schalter auswechseln.

Störung: Ritzel spurt nach Anspringen des Motors nicht aus.
Ursache: Ritzel und Schwungradverzahnung stark verschmutzt oder beschädigt, Rückzugfeder lahm oder gebrochen.
Abhilfe: Sorgfältig reinigen bzw. den Grat an dem Starterkranz und am Ritzel abfeilen. Rückzugfeder ersetzen.

Drehstrom-Lichtmaschine
K 1 14 V 35 A 20 — 0 120 400 504
Es handelt sich bei dieser Lichtmaschine um einen fremd vorerregten Drehstrom-Generator mit einem eingebauten Silizium-Gleichrichter. Der Strom wird im außenliegenden Ständer mit dreiphasiger Drehstromwicklung erzeugt und durch Silizium-Gleichrichter (Dioden) elektronisch gleichgerichtet. Bei Anlauf fließt über die Kontrollampe, den Regler und die Schleifringe ein Vorerregerstrom in die im Läufer befindliche umlaufende Erregerwicklung, bis die Dioden ihre Öffnungsspannung erreichen und durchlässig werden. Der von den Dioden abgegebene Erregerstrom (Klemme D+/61) wird über den Zwei-Kontakt-Regler dem Läufer zugeführt. Die Drehstrom-Ständerwicklung ist mit den Dioden in Dreiphasen-Brückenschaltung verbunden, wodurch an der Klemme B+ der Silizium-Gleichrichter Gleichstrom zur Verfügung steht und diese Klemme direkt mit dem Pluspol der Batterie verbunden ist. Der Ladestrom fließt direkt zur Batterie. Die Drehstrom-Lichtmaschine ist mit dem Regler durch eine dreipolige Steckverbindung verbunden. Bei schwankenden Drehzahl- und Belastungsverhältnissen wird die Lichtmaschinenspannung der Batteriespannung durch einen Zweikontakt-Spannungsregler angepaßt. Die Lichtmaschine ist praktisch wartungsfrei, lediglich alle 50 000 Kilometer sind die Schleifringe und die Kohlebürsten auf Abnutzung zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen.

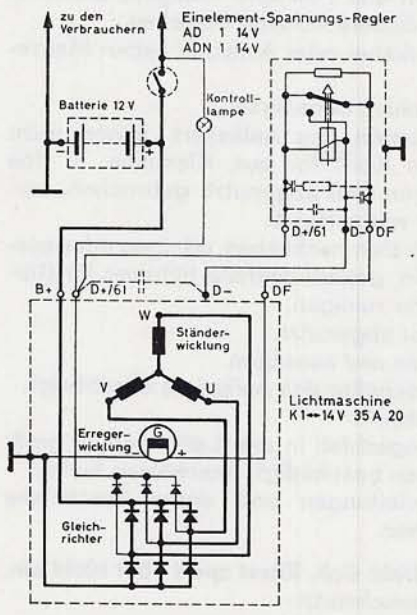


Bild 304 Schematisches Leitungsschema der Drehstrom-Lichtmaschine

Die Drehstrom-Lichtmaschine hat im Vergleich zur konventionellen Gleichstrom-Lichtmaschine die folgenden Vorzüge:

1. Drehstrom-Lichtmaschinen gleicher Leistung einer Gleichstrom-Lichtmaschine haben etwa die Hälfte des Gewichtes.
2. Drehstrom-Lichtmaschinen geben schon im Leerlaufbereich des Motors Leistung an die Batterie ab, es ergibt sich somit eine bessere Leistung der Batterieladung (Besonders wichtig im Stadtverkehr).
3. Da nur Kohlen vorhanden sind, die den Energiestrom auf die Schleifringe übertragen, ergibt sich eine **größere Betriebssicherheit** und eine **längere** wartungsfreie Laufzeit.

Störungen in der Stromerzeugungsanlage werden durch die Kontrollampe wie folgt angezeigt:
Kontrollampe bei stehendem Motor brennt nicht, Birne defekt (1 Volt, 4 Watt). Ersetzen.
Kontrollampe brennt auch bei höherer Drehzahl im Leerlauf weiter, dann Regler, Lichtmaschine und Leitung nach D+/61 auf Masseschluß prüfen.
Kontrollampe brennt bei einwandfreier Birne nicht, dann Leitung D+/61 einschließlich Stecker auf Unterbrechung prüfen.
Kontrollampe brennt bei einwandfreier Birne nicht, dann Leitung D+/61 einschließlich Stecker auf Unterbrechung prüfen.
Kontrollampe brennt im Stand voll und glimmt im Betrieb, dann liegt ein Fehler im Ladestromkreis oder in der Drehstrom-Lichtmaschine vor. Zur Lokalisierung Kontrollampe von 12 Volt, 4 Watt an D+ und B+ an der Lichtmaschine anschließen. Falls die Kontrolllampe bei mittleren Drehzahlen nicht glimmt, liegt der Fehler im Ladestromkreis. Glimmt die Kontrolllampe und wird später dunkel, so liegt der Fehler in der Lichtmaschine.
Kontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung, geht aber beim Einschalten der Zündung aus, dann wird die Batterie durch eine defekte Plusdiode entladen. (Abziehen des roten Kabels B+ an Lichtmaschine und Regler, mit Batterieladung zur Werkstatt fahren).

Prüfen der Lichtmaschine (in eingebautem Zustand).
Im eingebauten Zustand die Lichtmaschine mit dem

vdh - www.mercedesclubs.de

Bosch-Zündungsoszillographen EFAW 110 prüfen. Dabei braucht kein Anschluß angeklemmt zu werden. Da der Oszillograph für eine einwandfrei arbeitende Lichtmaschine, aber auch für jeden Fehler ein charakteristisches Bild zeigt, ist einwandfrei zu erkennen, ob die Lichtmaschine ausgetauscht werden muß.

Prüfen der Lichtmaschine auf dem Prüfstand

Die Lichtmaschine wird mit der Aufspannvorrichtung EFLJ 54 auf den Prüfstand EFLJ 25 C aufgespannt. Die Verbindungskabel zwischen Lichtmaschine und Spannungsregler bzw. Prüfstand müssen einwandfrei angeschlossen sein. Löst sich während der Prüfung der Lichtmaschine ein provisorisch befestigtes Kabel, so können die entsprechenden Spannungsspitzen die Dioden zerstören.

Die Lichtmaschine darf auf dem Prüfstand nur mit Lüfterriemenscheibe und dem dazugehörigen Einelementspannungsregler **AD 1/14...V** bzw. **ADN 1/14...V** betrieben werden.

Anschlußklemmen

D+/61: Erregerdiodenabgang, Anschluß für Regler D+ und Kontrollampe.
DF: Feldeingang. Anschluß für Regler DF.
B+: Batterieanschluß.
D—: Masse, Verbindung zum Regler D—.

Die Drehstrom-Lichtmaschine erregt sich nach längerer Standzeit u. U. nicht von selbst. Zur Vorerregung muß deshalb zwischen Klemme D+/61 und Klemme B+ eine Kontrollampe 12 V 2 W geschaltet werden.

Störungen werden durch das Aufleuchten der Ladekontrollampe vollständig erlöschen.

Prüfung der Lichtmaschine auf einem Prüfstand

a) **Nennspannungsdrehzahl prüfen**

Voltmeter an Klemme B+ anschließen. Kontrollampe 12 V 2 W zwischen Klemme D+/61 und B+ schalten: Batterie nicht angeklemmt. Regler normal anschließen. Drehzahl steigern, bis die Spannung 14 V erreicht hat. Drehzahl ablesen: Sollwert 800 bis 900 U/min.

b) **Leistungsdrehzahl prüfen**

Anschließen wie unter a). Batterie dazu schalten: falls notwendig, zusätzlich Belastungswiderstand einschalten. Drehzahl steigern und Belastung gleichmäßig zuschalten, bis eine Belastung von 35 A erreicht ist (bei 14 V Spannung). Die erreichte Drehzahl muß zwischen 2700 und 3700 betragen.

Regler prüfen

Regler mit Lichtmaschine verbinden. Batterie an B+ anschließen. Voltmeter zwischen B+ und Masse. Drehzahl der Lichtmaschine auf 4000 U/min steigern. Belastungsstrom 28 bis 30 A einstellen. Regulierungsspannung ablesen. 13,9 bis 14,8 V.

Prüfung der Drehstrom-Lichtmaschine mit Regler im Fahrzeug

Voltmeter an B+ und D— anschließen. Ampèremeter in die Ladeleitung und Belastungswiderstand parallel zur Batterie schalten. Motor starten. Drehzahl auf ca. 2000 bis 2500 U/min steigern. Drehzahl konstant halten. Belastungsstrom mit dem Schieber des Belastungswiderstandes einstellen und Spannung ablesen. 13,9 bis 14,8 V.

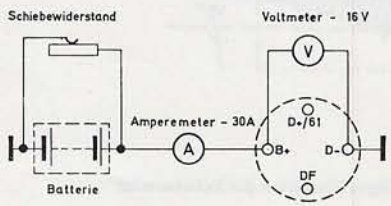


Bild 305

Ausbau, zerlegen, prüfen, Reparatur und Einbau der Lichtmaschine

Abnehmen des Ansaugluftfilters. Abklemmen der Batteriekabel. Kabel von der Lichtmaschine abnehmen. Haltebolzen aus dem Lichtmaschinenschwenkarm ausschrauben und Lichtmaschine abnehmen.

Mutter der Riemenscheibenbefestigung abschrauben, Scheibe mit Lüfter abziehen und Scheibenfeder abnehmen. Diodenabdeckring abschrauben. Vorderes Lager, Ständer und hinteres Lager für den Wiederzusammenbau zeichnen. Vorderes Lager abschrauben. Läufer mit dem Lagerschild aus dem Ständer ziehen. Minus- und Plusdiodenanschlüsse mit einer Flachzange halten. Schnell ablöten, möglichst keinen Elektrokolben verwenden. Plusdiodenträger mit Erregerdioden abschrauben. Ständer und Wicklung vom hinteren Lager abnehmen. Abschrauben des Minusdiodenträgers. Vorderes Lager von der Laufwelle abziehen. Halteplatte abschrauben und das Kugellager aus dem vorderen Lager nehmen. Hinteres Kugellager von der Laufwelle abziehen (handelsüblicher Abzieher). Müssen die Kohlebürsten abgelötet werden, dann Anschlußlitze mit Flachzange so fassen, daß kein Zinn in der Litze hochsteigen kann. Die Litze würde steif und unbrauchbar. Sind die Bürsten bis auf 9 mm abgelaufen, so müssen sie ersetzt werden.

Alle Teile, mit Ausnahme des Läufers und des Ständers, mit Waschbenzin reinigen. Kugellager prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Erregerwicklung und Schleifringe auf Masseschluß prüfen. Prüflampe (40 Volt) darf nicht aufleuchten, eventuell Ohmmeter benutzen, es soll einen hohen Isolationswert anzeigen. Erregerwicklung auf Windungsschluß prüfen. Der Widerstand von Schleifring zu Schleifring wird mittels Ohmmeter gemessen, er soll 3,0 + 0,35 Ohm betragen. Prüfen der Ständerwicklung auf Masseschluß mittels Prüflampe (40 Volt) oder Ohmmeter. Die Prüflampe darf nicht aufleuchten und das Ohmmeter soll einen hohen Isolationswert anzeigen. Ständerwicklung auf Windungsschluß prüfen, mit dem Ohmmeter wird der Widerstand zweier Phasen gemessen. Prüfspitzen abwechselnd an die Windungsenden halten. Prüfwert gleichmäßig 0,26 Ohm + 10 % bei 20° Celsius. Schleifringe prüfen, gegebenenfalls bis auf 31,5 mm mit Widia-Stahl oder Diamant nachdrehen. Ringe polieren und ausblasen. Um die Dioden zu prüfen, sind die Anschlüsse zu lösen, da sonst nicht genau festzustellen ist, welche Diode defekt ist. Prüfspannung 12 Volt. **Plus-Dioden** prüfen. Plus-Prüfspitze an Dioden-Anschluß, die andere Prüfspitze an das Diodengehäuse halten, die **Prüflampe** muß aufleuchten. Dann Prüfspitzen vertauschen und an die Diode halten, die Prüflampe **darf nicht** aufleuchten. **Minus-Dioden** prüfen. Plus-Prüfspitze an Dioden-Gehäuse, die andere Prüfspitze an Diodenanschluß halten. Die **Prüflampe** muß aufleuchten. Prüfspitzen vertauschen. Prüflampe **darf nicht** aufleuchten. Prüfen der **Erreger-Diode.** Plus-Prüfspitze an Bodenanschluß, andere Prüfspitze an Diodengehäuse halten. Prüflampe **darf nicht** aufleuchten, umgekehrt muß sie brennen. Bürstenfederspannung prüfen (300 bis 400 Gramm).

vdh - www.mercedesclubs.de

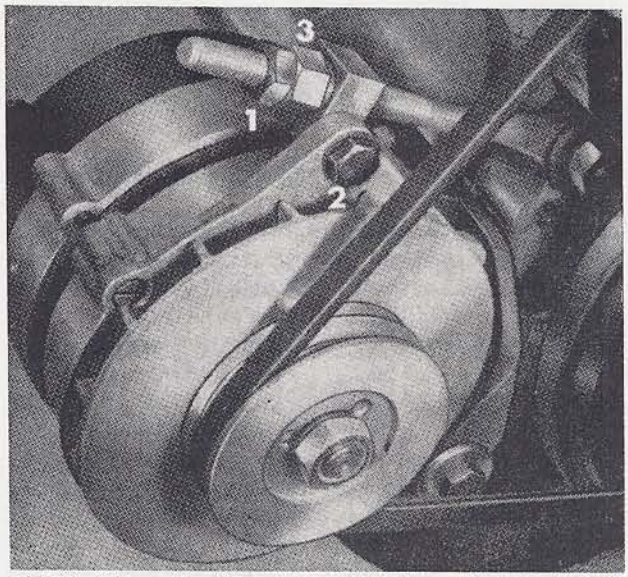


Bild 306 Lichtmaschine (Alternator) und Lüfterriemen (Siehe Text)
1 Gegenmutter 2 Schraube 3 Spannmutter

Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen. Vorderes und hinteres Kugellager mit Bosch-Kugellagerfett Ft 1 v 33 einfetten (Fettfüllung reicht normal für 100 000 Kilometer). Falls erforderlich, defekte Dioden auspressen und neue Dioden einpressen (Bosch-Werkzeugsatz EFLJ 57). Für das Anlöten der Dioden und Kohlebürsten gilt das beim Auslöten gesagte. Bei dem Aufdrücken des Lagerschildes mit Zwischenring, ist der Zwischenring mit der Phase nach außen zum Lüfterring einzulegen. Beim Zusammenbau der Lichtmaschine auf die beim Zerlegen angebrachten Zeichen achten. Schrauben mit 3,5 bis 4,0 mkp Drehmoment anziehen. Lichtmaschine mit Regler auf dem Prüfstand prüfen. Null-Watt Drehzahl 950 U/min, Höchstdrehzahl 2000 U/min, Ladespannung 4 Volt, Maximalstrom 35 Ampère.

Der Einbau der Lichtmaschine erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Die Riemenspannung ist richtig, wenn bei einem senkrechten Druck von etwa 6 Kp sich der Riemen etwa 5 bis 10 mm durchbiegt. Für das Nachstellen ist die Gegenmutter (1) und die Schraube (2) der Klemmutter zu lösen. Mit der Spannmutter (3) die richtige Spannung einstellen und die Gegenmutter anziehen. Nach Einbau eines neuen dehnungsarmen Keilriemens (Aufdruck DA) ist die Spannung bereits nach 500 Kilometer Fahrt zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzustellen.

Die Beleuchtungsanlage
Die Anlage besteht aus Scheinwerfern mit Fern- und Abblendlicht, darunter in einem Gehäuse Parklampe vorn, Nebelscheinwerferlampe und Blinklampe vorn. Die Hecklampen sind rechts und links in die obere Fläche der Stoßstange eingebaut. In dem Hecklampengehäuse befinden sich Bremslampe, Parklampe, Schlußlicht, Rückfahrlampe und Blinklicht.

Die Scheinwerfer
Das Einstellen der Scheinwerfer geschieht bei stehendem Motor, vollgeladener Batterie, bei normalem Reifendruck und leerem Fahrzeug. Mittels Bosch-Gerät EFLE 10 oder einem handelsüblichen für asymmetrisches Abblendlicht geeignetes Scheinwerfer-Einstellgerät sind die Einstellungen schnell zu prüfen. Zwei Einstellschrauben rechts oben dienen für vertikale, links unten für horizontale Einstellung. Die Scheinwerfer sind nach dem Abblendlicht einzustellen. Ist ein optisches Einstellgerät nicht vorhanden, so ist das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche 5 Meter vor einer hellen Wand (Einstelltafel) aufzustellen. Auf diese Tafel ist senkrecht die Mittellinie des Wagens in der Längsachse anzuzeichnen. Dann sind die Scheinwerfer-Mitten senkrecht an die Wand zu projezieren. Der Abstand rechts und links von der senkrechten Mittellinie muß gleich sein. Nun die Höhe der Scheinwerfer-Mitten mit je einem Kreuz markieren. Darunter sind im Abstand von 5 cm je ein weiteres Kreuz anzuzeichnen. Diese Kreuze sind mit einer waagrechten Linie zu verbinden.

Bei abgeblendetem Licht wird ein Scheinwerfer abgedeckt, der andere Scheinwerfer wird mit Hilfe der Einstellschrauben zuerst in der Höhe und dann waagrecht so eingestellt, daß der Knick zwischen dem horizontalen und dann um 15 Grad nach oben geneigten Teil der Hell-Dunkel-Grenze genau auf die unteren Kreuze zu liegen kommt. Dann erfolgt auf die gleiche Weise die Einstellung des anderen Scheinwerfers.

Einstellung der Nebellampen
Hintere Sitzreihe mit 70 kp belasten. Fahrzeug auf einer ebenen Fläche 5 Meter vor einer hellen Wand

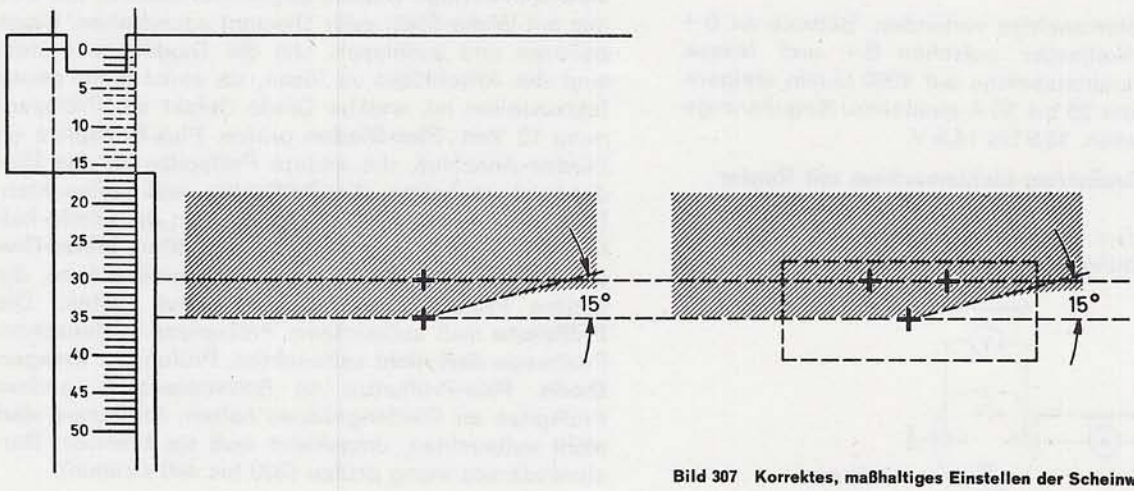


Bild 307 Korrektes, maßhaltiges Einstellen der Scheinwerfer

vdh - www.mercedesclubs.de

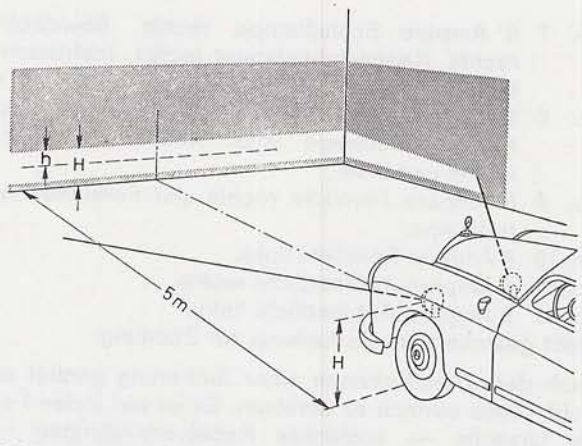


Bild 308 Korrekte, maßhaltige Einstellung der Nebellampen

(Einstelltafel) aufstellen. An der Wand ist die Höhe H der Nebellampen anzuzeichnen. 12 cm darunter ist die Abstandlinie h anzuzeichnen. Die Lampen sind so einzustellen, daß die Einstellinie in der Mitte der hellbestrahlten Fläche liegt. Einstellung einer Lampe, während die andere abgedeckt ist.

Auswechseln der Glühlampe im Scheinwerfer

Zierring nach Lösen der unteren Schraube abnehmen. Die zwei Befestigungsschrauben lösen und den Einsatz aus dem Kotflügel herausnehmen. Abziehen des Kabelsteckers. Lampenhalter niederdrücken und nach links drehen (Bajonettverschluß). Nun die Zweifadenglühlampe mit Fassung für Fern- und Abblendlicht herausnehmen. Neue Glühlampe nicht mit bloßen Fingern anfassen, sondern dazu Seidenpapier verwenden. Darauf achten, daß die Führungslappen an den Fassungsstellen in die Aussparung am Spiegelhals des Scheinwerfers einrasten. Lampenhalter niederdrücken und nach rechts drehen. Kabelstecker aufstecken. Einsatz festschrauben, dabei die richtige Länge des Prismensektors auf der Streuscheibe beachten. Aufsetzen des Zierringes. Unter der Zweifadenglühlampe befindet sich die 4-Watt-Glühlampe für das Standlicht. Diese kann erst nach dem Abnehmen des Lampenhalters herausgenommen werden.

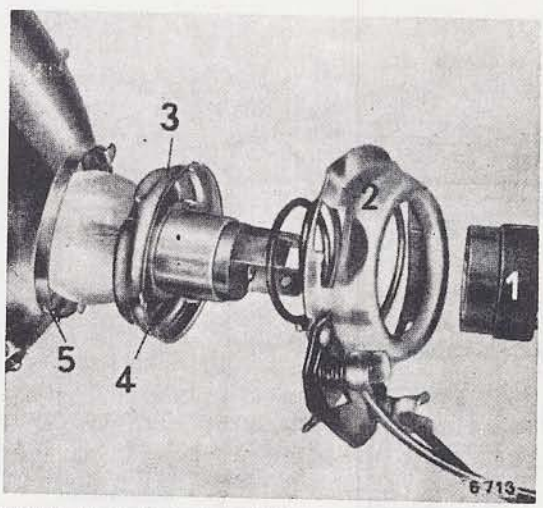


Bild 309 Auswechseln einer Scheinwerfer-Glühbirne

1 Kabelstecker
2 Lampenhalter
3 Fassung
4 Führungslappen
5 Aussparung

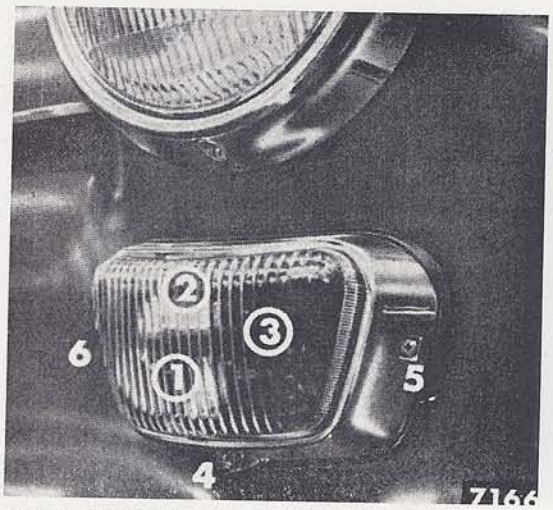


Bild 310 Nebelscheinwerfer mit Park- und Blinklampe

1 Glühlampe für Parklampe vorn (4 Watt)
2 Glühlampe für Nebelscheinwerfer (35 Watt)
3 Glühlampe für Blinker vorn (18 Watt)

Auswechseln der Glühlampen von Nebelscheinwerfer, Park- und Blinklampen

Nach Lösen der Kreuzschlitzschrauben rechts und links am Gehäuse unterhalb der Scheinwerfer ist das Oberteil des Gehäuses abzunehmen. Glühlampen hineindrücken, nach links drehen und herausnehmen. Neue Glühlampe mit Seidenpapier anfassen und mit den Führungsstiften in die Fassung drücken, dann nach rechts bis zum Einrasten drehen.

Auswechseln der Heck-Glühlampen

Vom Kofferraum aus ist das Gehäuse abzunehmen. Abziehen des Kabelverbinder-Steckers und lösen der Rändelmutter. Glühlampen, wie oben beschrieben, herausnehmen und einsetzen der neuen Lampen.

Auswechseln der Glühlampe der Kennzeichenlampe

Kennzeichenlampe ist rechts und links in der oberen Fläche der Stoßstange eingebaut, jeweils zwei Schrauben oben an der Stoßstange lösen. Muttern und Seegerringe nach unten abnehmen. Bremslampe, Parklampe, Schlußlampe, Rückfahrlampe, Blinklampe, Glühlampe herausnehmen und ersetzen wie oben beschrieben.

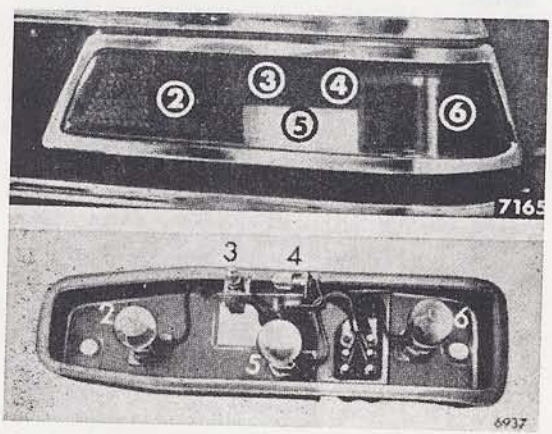


Bild 311 Anordnung der Hecklampen

2 Stoplicht (18 Watt)
3 Parklampe (4 Watt)
4 Schlußlampe (4 Watt)
5 Rückfahrlampe (15 Watt)
6 Blinklampe (18 Watt)

vdh - www.mercedesclubs.de

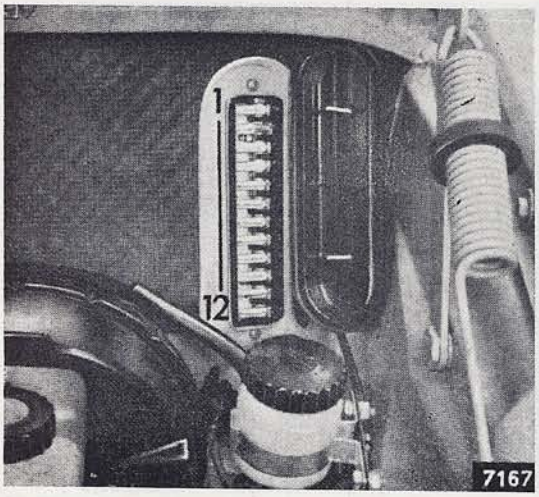


Bild 312 Sicherungskasten

Nr.	Schmelzeinsatz DIN 72581	Leitung	Verbraucher
1	8	30	Leselampe, Parklampe, elektr. Uhr, Lichthupe
2	25	54	Wischeranlage, 1. Signalhorn, Zigarrenanzünder (2. und 3. Signalhorn und Hornrelais) (Sonderwunsch)
3	8	54	Frei
4	8	54	Blinklampe mit Blinkerkontroll-Lampe, Rückfahrlampe, Tankinhaltmesser, Kraftstoffreserveanzeige
5	8	54	Bremslampe, Handbrems-Kontroll-Lampe
6	8	54	Gebläse zur Standentfrostung
7	8	58	Schlußlampe rechts, Standlicht rechts, Kennzeichenbeleuchtung rechts, Instrumentenbeleuchtung, Kofferraumlampe
8	8	58	Schlußlampe rechts, Standlicht rechts, Kennzeichenlampe links, Nebelscheinwerfer
9	8	56a	Fernlicht rechts, Fernlicht-Kontroll-Lampe
10	8	56a	Fernlicht links
11	8	56b	Abblendlicht rechts
12	8	56b	Abblendlicht links

Die Sicherungen

Die Sicherungsdose befindet sich im Motorraum links an der Spritzwand. Die Dose enthält 11 Sicherungen zu 8 Ampère und 1 Sicherung zu 25 Ampère.

Sicherung

No. 1 8 Ampère Deckenlampe, Parklampe, Uhr und Lichthupe

No. 2 25 Ampère Scheibenwischer, Horn, Zigarrenanzünder.

No. 3 Ist frei, für automatisches Getriebe vorgesehen.

No. 4 8 Ampère Blinklampe mit Blinkerkontrollampe, Rückfahrscheinwerfer, Tankinhaltsmesser, Kraftstoffreserveanzeige.

No. 5 8 Ampère Bremslampen, Kontrollampe für Handbremse, Kontrollampe für Starterzug.

No. 6 8 Ampère Gebläse zur Standentfrostung.

No. 7 8 Ampère Schlußlampe rechts, Standlicht rechts, Kennzeichenlampe rechts, Instrumentenbeleuchtung, Kofferraumlampe.

No. 8 8 Ampère Schlußlampe links, Standlicht links, Kennzeichenlampe links, Nebelscheinwerfer rechts und links.

No. 9 8 Ampère Fernlicht rechts und Fernlichtkontrollampe.

No. 10 8 Ampère Fernlicht links.

No. 11 8 Ampère Abblendlicht rechts.

No. 12 8 Ampère Abblendlicht links.

Nicht gesichert ist die Leitung zur Zündung.

Nach dem Durchbrennen einer Sicherung genügt es nicht, diese einfach zu ersetzen. Es ist auf jeden Fall die Ursache — schlechte Kabelverbindungen — Kurzschlüsse — defekte Verbraucher — feststellen. Bei Benutzung des Schaltschemas erleichtert sich die Suche. Mit Draht oder Staniol Sicherungen zu flicken, ist äußerst fahrlässig, da an anderen Stellen der Leitung Kurzschlüsse entstehen können.

Die Blinkanlage (Fahrtrichtungsanzeiger) besteht aus den beiden Blinklampen in den vorderen Kotflügeln und den beiden Blinklampen in der Schlußlampenkombination rechts und links, Blinkschalter und der Blinkanzeigerkontrollampe. Der Blinkgeber ist ein thermoelektrischer Schalter, der selbsttätig 90 bis 120 Stromstöße bei 12 Volt in der Minute gibt. Bei Schäden, die sich durch Flackern oder im Nichtaufleuchten der Kontrollampe zeigen, ist die gesamte Anlage zu prüfen. Auswechseln des Blinkgebers erst, wenn die Überprüfung der Leitung auf Masseschluß oder Stromunterbrechnungen festgestellt ist, daß der Schaden am Geber liegt.

Das Kraftstoffanzeigegerät

Das Gerät besteht aus einem Tauchrohrgeber mit mechanischer Reserve-Anzeigeverzögerung und dem Kraftstoffmesser im Kombi-Instrument. Die Anlage ist praktisch wartungsfrei und von unbeschränkter Lebensdauer.

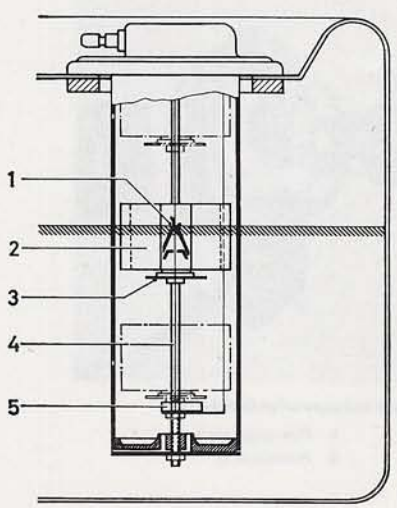


Bild 313

1 Schleifkontakt
2 Schwimmer
3 Kontaktplatte
4 Führungs- und Kontaktstange
5 Reserve-Warnkontakt

vdh - www.mercedesclubs.de

Maß- und Einstelltabelle

Baumuster		
Fahrzeugtyp	190c	200
Fahrgestell-Baumuster	110 010	110 010
Motor-Typ	M 121 B.V	M 121 B.XI
Motor-Baumuster	121 924	121 940
Motor		
Arbeitsverfahren		Otto-Motor 4-Takt-Vergaser
Zylinderzahl		4
Bohrung/Hub mm	85/83,6	87/83,6
Gesamthubraum eff. cm³	1897	1988
Kompressionsdruck:		
normal	9,5—10,5 atü	10—11 atü
mindestens	8	ca. 8,5 atüss
Zündfolge		1—3—4—2
Abweichung der einzelnen Zylinder untereinander		nicht mehr als max. 1,5 atü
Höchstdrehzahl U/min		6000
Motorleistung:		
in PS bei U/min nach DIN	80/5000	95/5200
in gr. HP bei U/min nach SAE	90/5000	105/5400
Drehmoment max.:		
in mkp bei U/min nach DIN	14,5/2500	15,7/3600
in mkp bei U/min nach SAE	15,6/2700	16,9/3800
Kurbelwellenlager:		
Aufbau		Mehrstoffgleitlager mit Stahlstützschalen
Anzahl	3	5
Pleuellager-Aufbau		Mehrstoff-Gleitlager mit Stahlstützschalen
Ventilanordnung		hängend, senkrecht
Nockenwellenanordnung		obenliegend
Ölkühlung		Öl-Wasser-Wärmetauscher
Kühlung		Wasserumlauf durch Pumpe, Thermostat mit Kurzschlußleitung, Ventilator und Rippenrohrkühler
Schmierung		Öldruckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe
Ölfilter		Hauptstromfilter
Luftfilter		Dämpferfilter mit Papiereinsatz

Zylinderbohrungen		
Reparaturstufen der Zylinderbohrungen	190c	200
Normalmaß	85,000/85,022 mm	87,000/87,022 mm
Zwischenstufe	85,250/85,272 mm	87,250/87,272 mm
1. Reparatur-Stufe	85,500/85,522 mm	87,500/87,522 mm
2. Reparatur-Stufe	86,000/86,022 mm	88,000/88,022 mm
3. Reparatur-Stufe	86,500/86,522 mm	88,500/88,522 mm

Bearbeitungstoleranzen der Zylinderbohrungen	
Zulässige Unrundheit und Konizität der Zylinderbohrungen	Im Neuzustand 0,013 mm Verschleißgrenze 0,04 mm
Zulässige Abweichung der Zylinderbohrungen senkrecht zur Kurbelwellenachse, bezogen auf die Zylinderhöhe	0,05 mm
Zulässige Rauhtiefe der Zylinderbohrungen	0,005 mm
Zulässige Welligkeit der Zylinderbohrungen	0,0025 mm

Anmerkung: Die angegebenen Reparaturstufen in den Zylinderbohrungen sind genau einzuhalten. Max. **Verschleißgrenze der Zylinderbohrungen in Fahrt- oder Querrichtung 0,12 mm**

vdh - www.mercedesclubs.de

Zylinderkurbelgehäuse

Typ	190c/200
Gesamthöhe (Fertigungsmaß) des Zylinderkurbelgehäuses	238,4—238,5 mm
Mindesthöhe nach einer notwendigen Materialabnahme	238,20—238,10 mm
Zulässige Unebenheit der Trennflächen	in der Längsrichtung 0,08 mm in der Querrichtung 0,05 mm
Zulässige Abweichung der Parallelität der oberen Trennfläche zur unteren in Längsrichtung	0,1 mm
Abpreßdruck mit Luft unter 70° C heißem Wasser	3 atü
Abstand vom Kolbenboden bis Trennfläche Zylinderkurbelgehäuse, Kolben kann vorstehen	bis 0,5 mm

Kurbelgehäuse Motor-Entlüftung	190c	200
	9 mm Absaugleitung von der Zylinderkopfhaube zur Saugkammer des Vergasers	11 mm Absaugleitung zum Ansaugstutzen des Vergasers

Kurbelwellenlager-Grundbohrung	190c/200
Grundbohrungs-⌀ für die Kurbelwellenlager im Zylinderkurbelgehäuse	74,500/74,519 mm
Zulässige Unrundheit der Grundbohrung	0,01 mm
Zulässige Konizität der Grundbohrung	0,01 mm
Überdeckung der Kurbelwellen-Lagerschalenhälften in der Grundbohrung	+0,02 bis +0,05 mm

Zylinderkopf	
Gesamthöhe des Zylinderkopfes im Neuzustand	84,8—85,0 mm
Zulässige Gesamtmaterialabnahme	0,5 mm
Zulässige Unebenheit der Trennflächen	in Längsrichtung 0,1 mm in Querrichtung 0
Zulässige Abweichung der Parallelität der oberen Trennfläche zur unteren Trennfläche in Längsrichtung	0,1 mm
Abpreßdruck mit Luft unter 70° heißem Wasser	2 atü
Gesamt-Kompressionsraum bei montiertem Zylinderkopf	61,4—64,6 cm³
Kompressionsdruck	normal 22—24 atü mindestens ca. 17 atü

Ventilsitzbearbeitung	190c/200
Ventilsitzbreite	1,25—2,0 mm
Ventilsitzwinkel	90°—30'
Zulässiger Schlag des Ventilsitzes	0,05 mm
Zulässige Vertiefung (—) bzw. Erhöhung (+) des Ventiltellers gegenüber der Zylinderkopf-Trennfläche. — Mindestabstand bei neuen Ventilsitzen und neuen Ventilen	Einlaß —0,5 mm Auslaß —1,6 mm
Größtabstand bei nachgeschliffenen Ventilen	Einlaß —2,3 mm Auslaß —1,8 mm

Ventilführungen und Bohrungen im Zylinderkopf		Ventilführungen	Bohrungen im Zylinderkopf
Normalmaß	grün	14,013/14,007 mm	14,000/14,006 mm
	—	14,019/14,013 mm	14,006/14,012 mm
	braun	14,025/14,019 mm	14,012/14,018 mm
Zwischenstufe	grau/grün	14,031/14,025 mm	14,018/14,024 mm
	grau	14,037/14,031 mm	14,024/14,030 mm
	grau/braun	14,043/14,037 mm	14,030/14,036 mm
1. Reparatur-Stufe	rot	14,225/14,207 mm	14,200/14,218 mm
2. Reparatur-Stufe	weiß	14,425/14,407 mm	14,400/14,418 mm
Überdeckung zwischen Führung und Zylinderkopf		0,007 mm	
Innendurchmesser:			
Einlaß		9,000/9,015 mm	
Auslaß		10,000/10,015 mm	
Länge:		190c	200
Einlaß		67 mm	62,5 mm
Auslaß		57 mm	47,5 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Ventile (Einlaß)

Ventiltellerdurchmesser	44,30/44,10 mm
Höhe des Ventiltellers im Neuzustand	1,5 mm
Bearbeitungsgrenze	1,0 mm
Ventilschaftdurchmesser	8,970/8,948 mm
Ventillänge	128,0 mm
Ventilspiel bei kaltem Motor	0,08 mm

Ventile (Auslaß)

Ventiltellerdurchmesser	37,25/36,95 mm
Höhe des Ventiltellers im Neuzustand	2,4–2,6 mm
Bearbeitungsgrenze	1,5 mm
Ventilschaftdurchmesser	10,050/10,928 mm
Ventillänge	112,7 mm
Ventilsitzwinkel Ein- und Auslaßventil	90° + 30'
Ventildrehvorrichtung am Auslaßventil	Rotocap
Ventilspiel bei kaltem Motor	0,18 mm

Ventilfeder

190c	190c		200		200	
Innere Feder	Äußere Feder		Innere Feder		Äußere Feder	
180 053 06 22	180 053 06 20		108 053 06 22		108 053 00 20	
Außendurchmesser						
20,5 mm		30,2 mm		22,5 mm		32,8 mm
Länge ungespannt						
42,5 mm		50,5 mm		45,0 mm		52,0 mm
Länge bei Belastung vorgespannt						
34,2 mm 8,6–10,1 kp	38,4 mm	23,0–26,4 kp	31,0 mm	12,8–15,2 kp	40,0 mm	26,6–39,0 kp
Länge bei Belastung endgespannt						
25,7 mm 18,0–21,0 kp	38,4 mm	23,0–26,4 kp	21,0 mm	22,8–25,2 kp	30,0 mm	56,4–63,6 kp

Ventilsitzring Einlaß

Typ	190c/200
Normalmaß	Teil-Nr. 121 053 05 31
1. und 2. Reparatur-Stufe	Teil-Nr. 121 053 06 31
Grundbohrung «D1» im Zylinderkopf	
Normalmaß	48,000/48,016 mm
1. Reparatur-Stufe	48,500/48,516 mm
2. Reparatur-Stufe	49,000/49,016 mm
Notwendige Überdeckung des Ventilsitzringes im Zylinderkopf	+ 0,074–0,100 mm
Normalmaß	48,100/48,090 mm
Durchmesser «D» des Ventilsitzringes	49,300 mm Vordrehmaß
1. Reparatur-Stufe	48,600/48,590 mm
2. Reparatur-Stufe	49,300 Vordrehmaß
	49,100/49,090 mm
Tiefe «t» der Bohrung im Zylinderkopf	
Normalmaß	10,000/10,100 mm
Höhe «H» des Ventilsitzringes	8,000/7,910 mm
1. Reparatur-Stufe	8,000/7 910 mm
Abstand «t 1» zwischen Trennfläche Zylinderkopf und Ventilsitzring	2,0–2,2 mm

Anmerkung: Bei einem Leichtmetall-Zylinderkopf ist der Ventilsitzring nach dem Einpressen an drei Stellen zu verstemmen.

Ventilsitzring Auslaß

	190c/200
Teil-Nr.	
Normalmaß	121 053 05 32
1. und 2. Reparatur-Stufe	121 053 06 32
Grundbohrung «D 1» im Zylinderkopf	
Normalmaß	42,000/42,016 mm
1. Reparatur-Stufe	42,500/42,516 mm
2. Reparatur-Stufe	43,000/43,516 mm
Notwendige Überdeckung des Ventilsitzringes im Zylinderkopf	+ 0,074–0,100 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Durchmesser «D» des Ventilsitzringes	
Normalmaß	42,100/42,090 mm
1. Reparatur-Stufe	43,300 mm Vordrehmaß 42,600/42,590 mm
2. Reparatur-Stufe	43,300 mm Vordrehmaß 43,100/43,090 mm
Tiefe «t» der Bohrung im Zylinderkopf	27,500/27,600 mm
Höhe «H» des Ventilsitzringes	
Normalmaß	9,500/9,410 mm
1. Reparatur-Stufe	9,500/9,410 mm
Abstand «t 1» zwischen Trennfläche und Ventilsitzring	18,0—18,2 mm

Bei Leichtmetall-Zylinderkopf ist der Ventilsitzring nach dem Einpressen an drei Stellen zu verstemmen.

Steuerzeiten für Prüfmessung bei 0,4 mm Prüfventilspiel

	190c	200
Einlaß öffnet vor O.T.	10 Grad	11 Grad
Einlaß schließt nach U.T.	46 Grad	53 Grad
Auslaß öffnet vor U.T.	44 Grad	47 Grad
Auslaß schließt nach O.T.	12 Grad	21 Grad
Mindestabstand zwischen Einlaßventil und Kolben bei Kurbelwellenstellung 5° **nach** Überschneidungs-O.T.	0,9 mm	0,9 mm

Ventilspiel

bei kaltem Motor:		
Einlaß	0,08 mm	0,08 mm
Auslaß	0,15 mm	0,18 mm

Kurbelwelle (Bearbeitungstoleranzen)

Zulässige Unrundheit der Kurbel- und Pleuellagerzapfen (bei gelaufenen Kurbel- und Pleuelzapfen)	0,005 mm 0,01 mm
Zulässige Konizität der Kurbel- und Pleuelzapfen (bei gelaufenen Kurbel- und Pleuelzapfen)	0,01 mm 0,015 mm
Zulässige Fluchtabweichung der Pleuellagerzapfen zu den Kurbelwellenlagerzapfen, bezogen auf die Lagerlänge	0,01 mm
Zulässiger Schlag des mittleren Kurbelwellenlagerzapfens bei Auflage in den äußeren Kurbelwellenlagerzapfen	0,02 mm
Zulässiger Seitenschlag des Paßlagerzapfens	0,015 mm
Zulässiger Höhenschlag des Schwungradflansches bezogen auf die Kurbelwellenlagerzapfen	0,02 mm
Zulässiger Seitenschlag des Schwungradflansches bezogen auf die Kurbelwellenlagerzapfen, am äußeren Durchmesser gemessen	0,01 mm
Übergangsradien an den Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen	2,5—3 mm
Härte der Kurbel- und Pleuellagerzapfen	
Sklerographhärte	68—74
Rockwellhärte	55—60
Zulässige Unwucht der Kurbelwelle mit vorderem Gegengewicht und Schwungrad ausgewuchtet	15 cmg

Kurbelwelle (Reparaturstufen)

Reparatur-Stufe	*Kurbelwellenlagerzapfen*		*Pleuellagerzapfen*	
	Ø der Zapfen mm	*Breite des Zapfens am Paßlager mm*	*Ø der Zapfen mm*	*Breite der Zapfen mm*
Normalmaß	69,965 / 69,955	34,000 / 34,025	51,965 / 51,955	32,000 / 32,100
1. Reparatur-Stufe	69,715 / 69,705	34,000 / 34,025	51,715 / 51,705	32,000
2. Reparatur-Stufe	69,465 / 69,455		51,465 / 51,455	bis
3. Reparatur-Stufe	69,215 / 69,205	bis	51,215 / 51,205	
4. Reparatur-Stufe	68,965 / 68,955	34,700 / 34,725	50,965 / 50,955	32,300

Kurbelwellenlagerspiele

radial	axial
Mittelwert von 0,050 anstreben	(Paßlager) (max. Axialspiel im Reparaturfall bei riefenfreiem Anlaufbund 0,3 mm)
0,045—0,060 mm	0,1—0,175 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Kurbelwellenlager-Reparaturstufen
Innendurchmesser der Kurbelwellenlager bei eingelegten Lagerschalenhälften (mm)

Normal	I	II	III	IV
69,99 / 70,02	69,74 / 69,77	69,49 / 69,52	69,24 / 69,27	68,99 / 69,02

Pleuelstangen

Grundbohrungs-Durchmesser für die Pleuellager	55,600 / 55,619 mm
Grundbohrungs-Durchmesser für die Pleuelbüchse (Kolbenbolzenbüchse):	
Normalmaß	29,000 / 29,021 mm
Reparatur-Stufe	29,500 / 29,521 mm
Zulässige Unrundheit und zulässige Konizität der Grundbohrung für die Pleuellager und für die Pleuelbüchse	0,01 mm
Überdeckung einer Pleuellagerschalenhälfte in der Grundbohrung	+0,02 bis +0,04 mm
Überdeckung der Pleuelbüchse in der Grundbohrung	0,037–0,096 mm
Abstand von Mitte Pleuellagerbohrung bis Mitte Kolbenlagerbohrung	148,95 / 149,05 mm
Breite der Pleuelstange am Pleuellagerauge	31,880 / 31,841 mm
Zulässige Abweichung der Achsparallelität der Grundbohrung zur Kolbenbolzenbohrung, bezogen auf eine Länge von 100 mm	0,03 mm
Zulässige Verschränkung der Grundbohrung zur Kolbenbolzenbohrung, bezogen auf eine Länge von 100 mm	0,1 mm

Pleuellager-Reparaturstufen
Pleuellager-Innendurchmesser bei eingelegten Lagerschalenhälften

Normal	51,99 / 52,02 mm
1. Reparatur-Stufe	51,74 / 51,77 mm
2. Reparatur-Stufe	51,49 / 51,52 mm
3. Reparatur-Stufe	51,24 / 51,27 mm
4. Reparatur-Stufe	50,99 / 51,02 mm

Pleuelbüchsen

Innendurchmesser	
Fertigmaß	26,012 / 26,018 mm
Außendurchmesser	
Normalmaß	29,096 / 29,058 mm
Reparatur-Stufe	29,596 / 29,558 mm
Überdeckung der Pleuelbüchse in der Pleuelstange gerollte Ausführung	+0,05 bis +0,08 mm

Wandstärke der Kurbelwellen- und Pleuellager-Schalenhälften

Kurbelwellenlager:	
blau	2,252 / 2,245 mm
rot	2,255 / 2,248 mm
Pleuellager:	
blau	1,802 / 1,795 mm
rot	1,805 / 1,798 mm

Pleuellagerspiele

radial Mittelwert von 0,050 mm anstreben	0,045–0,060 mm
axial im Neuzustand	0,11–0,26 mm
axial im Reparaturfall	bis zu 0,5 mm

Kolben
Durchmesser lieferbarer Kolben
Zulässiger Gewichtsunterschied der Kolben innerhalb eines Motors für alle Typen = 4 Gramm

	190c	200
Normalmaß	84,98/84,94	86,95[86,93 mm
Zwischenstufe	85,23/85,21 mm	87,20/87,18 mm
1. Reparatur-Stufe	85,48/85,46 mm	87,45/87,43 mm
2. Reparatur-Stufe	85,98/85,96 mm	87,95/87,93 mm
3. Reparatur-Stufe	86,48/86,46 mm	88,45/88,43 mm
Kolbenspiel	0,03–0,04 mm	0,03 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

	190c	200
Überstand zwischen Kolbenboden und Trennfläche-Zylinder-Kurbelgehäuse bei O.T.-Stellung des Kolbens	bis 0,5 mm	0,7—1,2 mm
Kolbenbolzen		
Durchmesser	26,000/25,995 mm	26,000/25,995 mm
Laufspiel in der Pleuelbüchse	0,012—0,023 mm	0,012—0,023 mm
Spiel (—) bzw. Überdeckung (+) im Kolben	—0,007 bis +0,003 mm	—0,007 bis +0,003 mm
Kolbenringe		
Kolbenring-Stoßspiel:		
Nute I	0,55—0,70 mm	
Nute II	0,45—0,60 mm	
Nute III	0,30—0,45 mm	
Nute IV	0,30—0,45 mm	
Kolbenring-Höhenspiel:		
Nute I	0,055—0,084 mm	
Nute II	0,040—0,072 mm	
Nute III	0,040—0,072 mm	
Nute IV	0,040—0,057 mm	
Bei molybdangefüllten Kolbenringen ist das Stoßspiel um 0,15—0,2 mm geringer.		
Schwungrad		
Abstand «a»	29,0+0,1 mm	
Abstand «b»:		
im Neuzustand	18,5 mm	
im Reparatur-Fall	17,5 mm	
zulässiger Seitenschlag	0,05 mm	
Auswuchtbohrungen am Schwungrad	mech. Getriebe	autom. Getriebe
Lochkreisdurchmesser	223 mm	251 mm
Bohrerdurchmesser	11 mm	11 mm
Maximale Bohrtiefe	34 mm	18 mm

Nockenwelle und Nockenwellenlager				
Ausführung	*1. Lager Wellen-⌀*	*1. Lager Lager-⌀*	*2. Lager Wellen-⌀*	*3. Lager Lager-⌀*
Normal	34,975 / 34,959	35,000/35,015	48,975/48,959	49,000/49,016
Zwischenstufe grau	34,875 / 34,859	34,900/34,915	48,875/48,859	48,900/48,915
1. Reparatur-Stufe, rot	34,725 / 34,709	34,750/34,765	48,725/48,709	48,750/48,775
Breite «A» des 1. Lagerzapfens		34,000 / 34,039 mm		
Zulässige Breite des 1. Lagers		33,950 / 33,911 mm		
Zulässiger Schlag der mittleren Lagerstelle, der Nockengrundkreise und des Nockenwellensitzes bei Aufnahme in den Unterlagerstollen		0,025 mm		
		Binellhärte	Sklerographhärte	
Härte der Lagerzapfen und Nockengrundkreise		HB 217—248	36—40	
Härte der Nockenspitze mit Anlauf		mindestens HB 500	mindestens 64	
Nockenwellenlagerspiel				
radial		0,025—0,057 mm		
axial		0,050—0,128 mm		
Schwinghebel				
Grundbohrung		14,000 / 14,018 mm		
Außendurchmesser der Büchse		14,039 / 14,028 mm		
Überdeckung der Büchse		0,010—0,039 mm		
Innendurchmesser der Büchse				
Vordrehmaß		11,60 mm		
Fertigmaß		12,000 / 12,018 mm		
Durchmesser der Schwinghebelachse		11,984 / 11,966 mm		
Radialspiel der Schwinghebel auf der Achse		0,016—0,052 mm		
Bohrung im Schwinghebelbock		11,982 / 12,000 mm		
Schmiersystem Ölpumpe				
Innendurchmesser der Lagerbüchsen im Ober- und Unterteil		12,000 / 12,018 mm		

vdh - www.mercedesclubs.de

Durchmesser der Antriebswelle	11,984 / 11,973 mm
Durchmesser der Achse des Zahnrades	11,973 / 11,964 mm
Radiales Spiel der Antriebswelle	0,016–0,045 mm
Radiales Spiel der Achse des Zahnrades	0,027–0,054 mm
Durchmesser der Ölpumpenzahnräder	36,450 / 36,411
Durchmesser der Bohrung im Gehäuse-Oberteil, bzw. Unterteil	36,500 / 36,525 mm
Spiel zwischen Ölpumpenzahnrad und Pumpengehäuse:	
axial	0,046–0,082 mm
radial	0,025–0,057 mm
Zahnflankenspiel	0,05–0,15 mm
Mindestabstand zwischen Pumpengehäuse und Schraubenrad	0,2 mm

Ölpumpen-Förderleistung	190c	200
Zahnradhöhe	16 mm*	22 mm
Pumpendrehzahl	345–350 U/min	345–350 U/min
	2000 U/min	2500 U/min
Förderleistung	2,33–3,43 kp/min	3,07–4,72 kp/min
	19,5–24,5 kp/min	27–33,7 kp/min
Unterdruck, Saugseite	400 mm Hg Säule	400 mm Hg Säule
Überdruck, Druckseite	5 atü	5 atü
Gegendruck	2,0–2,1 atü	2,0–2,1 atü
Öltemperatur	100° C bei n = 2500	100° C bei n = 2500
	100–106° C bei n =	100–106° C bei n =
* ab Motor 121 940 10 025 718 und 121 940 12 003 350	345–350 m/min	345–350 m/min

Federn für Ölüberdruckventile	*Im Zylinderkurbelgehäuse*	*Im Ölfilter*
Außendurchmesser	8,7–9 mm	12,25 mm
Drahtstärke	1,3 mm	1,25 mm
Länge ungespannt	43,6 mm	49,0
Länge vorgespannt	39,0 mm bei	32,0 mm bei
Belastung	2,0 kp	2,26 kp
Länge endgespannt	30,5 mm bei	24,0 mm bei
Belastung	5,25–5,95 kp	3–3,6 kp
Öffnungsdruck	5,5–6,5 atü	4,2–5,5 atü

Antrieb für Ölpumpe und Einspritzpumpe	
Durchmesser vorn	19,980 / 19,959 mm
Zwischenwelle, Durchmesser hinten	29,960 / 29,927 mm
Bohrung der vorderen Lagerbüchse	20,020 / 20,033 mm
Bohrung der hinteren Lagerbüchse	30,020 / 30,041 mm
Schraubenrad für Durchmesser der Ölpumpen-Antriebwelle und für Zündverteilerantrieb	13,968 / 13,950 mm
Innendurchmesser der Lagerbüchse	14,000 / 14,018 mm
Spiel Zwischenradwelle:	
radial vorn	0,040–0,074 mm
radial hinten	0,060–0,114 mm
axial	0,05–0,12 mm
Spiel für Ölpumpenschraubenrad:	
radial	0,032–0,068 mm
axial	0,1–0,25 mm
Zahnflankenspiel	0,12–0,22 mm

Kühlaggregate	
Wasserpumpe, ölgeschmiert	mit Flügelrad
Abstand von Anlageflansch am Motor bis Anlageflansch des Ventilatorflügels	22,8–23,2 mm
Anlageflansch am Motor bis Oberkante Flügelrad	88,8–89,0 mm
Kühlwasserregler mit Thermostat, Hauptventil, Öffnungsbeginn bei	78–79 Grad C
Arbeitshub	8 mm bei 91–94 Grad Celsius
Wasserdurchflußmenge bei 1 atü und 15 bis 20° C bei geschlossenem Hauptventil durch Kugelventil	bis 10 Liter/Std.

vdh - www.mercedesclubs.de

Kraftstoffanlage	190c	200	
Tankinhalt / Reserve (Liter)	65 / 8		
Kraftstofförderpumpe, Förderdruck	0,12—0,16 atü		
Vergaser	Solex PICB	2 Solex-Fallstromvergaser 38 PDSI	
Vergaser-Bestückung und Einstellwerte			
Vergaserbezeichnung	Solex / 34 PICP	2x Solex 38 PDSI	
Lufttrichter «K»	28	28	26
Hauptdüse «Gg»	0145	137,5[1]	135
Luftkorrekturdüse «a»	170	80[1]	180
Mischrohr «S»	49	nicht auswechselbar	
Mischkammer Belüftungsbohrung	—	0,5[7]	0,5
Mischrohrträger (Reserve) mit Polyamlid-Kugelventil	5,5	—	—
Leerlauf-Kraftstoffdüse «g»	50	62,5[2]	50
Leerlaufluftdüse bzw. Leerlaufluftbohrung ⌀	1,5	1,6	1,6
Drosselklappenspalt	—	0,8—0,9	0,8—0,9
Anreicherungsventil	—	—	90[3]
Beschleunigungspumpe	Nr. 72 neutral		neutral
Einspritzmenge (cm³) pro Hub	1,0—1,2	0,7—1,0[4]	1,0—1,3[4]
Pumpendüse «Gp»	80	—	—
Einspritzrohr	hoch (0,5 kalibriert)	hoch (0,5 Kal.)	hoch[5] (0,4 Kal.)
Starterkraftstoffdüse «Gs»	230[6]	—	—
Starterluftbohrung im Starterdrehschieber (mm ⌀)	6,5[6]	—	—
Schwimmernadelventil	2,0	das Kraftstoffniveau ist richtig eingestellt, wenn unter dem Schwimmernadelventil ein 1,0 mm starker Dichtring eingebaut ist.	
Schwimmergewicht (g)	5,7		
Kraftstoffniveau (mm)	17—19		
By-pass-Bohrungen (mm)	1,2 und 1,2	1,5 und 1,3[2]	1,5 und 1,3

[1]) Bei niederverdichteten Motoren 7,0 : 1 Hauptdüse 147,5 und Luftkorrekturdüse 140
[2]) Bis Fg.-End-Nr. 161 599 Leerlauf-Kraftstoffdüse 55, Leerlaufluftbohrung 1,0 und By-paß-Bohrungen 1,3 und 1,0
[3]) Bis Fg.-End-Nr. 006 122 Anreicherungsventil 100
[4]) Vergaser vorn bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe 0,6 bis 0,9 cm³ Hub
[5]) Vergaser vorn bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe 0,5 kalibriert
[6]) Bis Fg.-End-Nr. 105 281 bzw. 12-107 377 Startluftbohrung 4,0 und Starterkraftstoffdüse 180
[7]) Bei Motoren mit 8,6 : 1 Verdichtung Mischkammer-Belüftungsbohrung 1,0 mm sowie Leerlauf-Abschaltventile

Kupplung	
Druckplatte	Fichtel und Sachs KS 12 KV
Kontrollmaß «e» zwischen Deckelplatte und den Ausrückhebeln bei neuer Mitnehmerscheibe	17,5 ± 0,2 mm
ergibt bei abgenützter Mitnehmerscheibe	24,5 mm
Einstellmaß «d» für den Zusammenbau der Kupplung	41,4 mm
Weg «i» der Ausrückhebel durch die zulässige Abnützung der Mitnehmerscheibe	7 mm
Ausrückweg «l» der Ausrückhebel	10 mm max.
Leerweg «g» zwischen Ausrücklager und den Ausrückhebeln (Kupplungsspiel)	2 mm
Höchstzulässige Abweichung der Ausrückhebel untereinander	0,3 mm
Stärke «c» der Druckplatte	15 mm
Nachschleifmaß der Druckplatte (bei Abnahme von mehr als 0,5 mm sind geschliffene Stahlscheiben unterzulegen, um den Gesamtfederdruck wieder herzustellen)	1 mm
Höchstzulässige Unwucht der Druckplatte	20 cmg
Anpreßdruck	475 kp
Anzahl der Kupplungsfedern	9
Farbkennzeichen	farblos mit Gold
Außendurchmesser der Federn	29 mm
Drahtstärke	4 mm
Länge ungespannt	50 mm
Länge, belastet	32,4 mm
bei Belastung	53 + 6 kp

vdh - www.mercedesclubs.de

Mitnehmerscheibe	Fichtel und Sachs 200 SZP
Stärke der Mitnehmerscheibe «f»:	
ungepreßt	10,3 + 0,3 mm
gepreßt	9,1 + 0,3 mm
Belagstärke	3,5 mm
Zulässiger Verschleiß der Belagstärke pro Seite	1,0 mm
Zulässige Unwucht	5 cmg
Zulässiger Seitenschlag	0,5 mm
Zulässiges Radialspiel auf der Antriebswelle	0,04 ± 0,01 mm
Torsionsdämpfer, Anschlagmoment:	
Zugseite	17,3 mkp
Anschlagwinkel	8° 30'
Reibmoment	0,6—0,9 mkp

Ausrücklager	
Innendurchmesser des Ausrücklagers	39,988 / 49,000 mm
Außendurchmesser des Ausrücklagers	40,006 / 39,995 mm
Überdeckung (+) bzw. Spiel (—) des Ausrücklagers auf dem Ausrückkörper	—0,005 bis +0,018 mm
Innendurchmesser des Ausrückkörpers	35,600 / 35,639 mm
Außendurchmesser des vorderen Getriebegehäuse-Deckels	35,500 / 35,438 mm
Spiel zwischen Ausrückkörper und Lagerhals am vorderen Getriebedeckel	0,1—0,2 mm

Schaltgetriebe	200		190c	
Konstante	Übersetzung i =	1,74	Übersetzung i =	1,882
	Zähnezahl	19/33	Zähnezahl	17/32
1. Gang	Übersetzung i =	4,09	Übersetzung i =	4,05
	Zähnezahl	33/14	Zähnezahl	28/13
2. Gang	Übersetzung i =	2,25	Übersetzung i =	2,28
	Zähnezahl	35/27	Zähnezahl	34/28
3. Gang	Übersetzung i =	1,42	Übersetzung i =	1,53
	Zähnezahl	22/27	Zähnezahl	22/27
4. Gang	Übersetzung i =	1	Übersetzung i =	1
Rückwärtsgang	Übersetzung i =	3,62	Übersetzung i =	3,62
	Zähnezahl	25/17/12	Zähnezahl	25/17/12

Gang-Räder und Hauptwelle	
Lagerung 1.-Gang-Rad	rollengelagert
Bohrungsdurchmesser	42,018 / 42,033 mm
Lagerung 2.-Gang-Rad	rollengelagert
Bohrungsdurchmesser	42,018 / 42,033 mm
Lagerung 3.-Gang-Rad	nadelgelagert
Bohrungsdurchmesser	40,009 / 40,025 mm
Hauptwellendurchmesser	35,000 / 34,987 mm
Axialspiel des Gang-Rades auf der Hauptwelle	0,10—0,18 mm
Radialspiel	0,030—0,045 mm

Wellen- und Gehäusemaße (mm)	*Wellen-⌀* 190c	*Bohrungs-⌀* 200
Vorgelegewelle und Bohrung im Getriebegehäuse vorn und hinten	25,000 / 24,987	61,994 / 62,013
Hauptwelle und Bohrung im Getriebegehäuse hinten	29,996 / 29,991	71,994 / 72,013
Antriebswelle und Bohrung in der Kurbelwelle	14,994 / 14,983	34,994 / 35,010
Antriebswelle und Bohrung im Getriebegehäuse vorn	29,996 / 29,991	71,994 / 72,013
Hauptwelle und Bohrung in der Zentrierkugel	16,000 / 15,989	16,006 / 16,017
Rücklaufachse und Bohrung im Getriebegehäuse	20,000 / 19,987	20,000 / 20,021

Rillenkugellager	
Lagerung der Vorgelegewelle vorn und hinten im Getriebegehäuse. Bezeichnung: 6305C3 DIN 625	
Außendurchmesser	62 mm
Innendurchmesser	25 mm
Breite	17 mm
Radialspiel	0,017 / 0,032 mm
Lagerung der Hauptwelle hinten im Getriebegehäuse Bezeichnung: 136 981 02 25	
Außendurchmesser	72 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Innendurchmesser	30 mm
Breite	19 mm
Radialspiel	0,008 / 0,022 mm
Bemerkung	Abgeändertes Rillenkugellager 6306 N DIN 625
Lagerung der Antriebswelle vorn in der Kurbelwelle	
Bezeichnung: Rillenkugellager 6202 DIN 625	
Außendurchmesser	35 mm
Innendurchmesser	15 mm
Breite	11 mm
Radialspiel	0,007 / 0,019 mm
Lagerung der Antriebswelle hinten im Getriebegehäuse. Bezeichnung: 6306 ZN DIN 625	
Außendurchmesser	72 mm
Innendurchmesser	30 mm
Breite	19 mm
Radialspiel	0,008 / 0,022 mm mit Deckscheibe

Zylinderrollen- und Nadellager

Lagerung der Hauptwelle vorn in der Antriebswelle	
Bezeichnung: Walzenkranz	000 981 08 12 / 000 981 09 12
Bemerkung	wahlweise
Lagerung des 1.-Gang-Rades	Rollenkranz 120 981 02 12 mit 2 x 18 Zylinderrollen 3,5 x 8 DIN 5402
Lagerung des 2.-Gang-Rades	geteilter Rollenkranz 120 981 03 12 mit 2 x 18 Zylinderrollen 3,5 x 8 DIN 5402
Lagerung des 3.-Gang-Rades	Nadelkäfig 000 981 29 12

Synchronisierung

Axialer Druck bei Ausrasten der Schiebemuffe	7—11 kp
Nasenbreite des Synchronringes für den 1. Gang	10,0 mm
Nasenbreite des Synchronringes für 2., 3. und 4. Gang	8,4 mm
Länge der Mitnehmer für die Synchronringe	12,2 mm
Mindestabstand zwischen Kurzverzahnung des Synchronringes und des Gang-Rades	0,5 mm

Synchron- und Schaltgabelfedern

Synchronfeder 180 993 41 01 für die Gleichlaufkörper	
Außendurchmesser	6,0 mm
Länge ungespannt	11,6 mm
Länge bei Belastung:	
eingebaut	8,3 mm / 1,8 kp
endgespannt	7,1 mm / 2,5 kp
Drahtstärke	0,8 mm
Belastungstoleranz %	± 5
Schaltgabelfeder für alle Vorwärtsgänge und Rückwärtsgang 186 993 13 01	
Außendurchmesser	7,6 mm
Länge ungespannt	20,2 mm
Länge bei Belastung:	
eingebaut	15,5 mm / 3,2 kp
endgespannt	13,0 mm / 5,0 kp
Drahtstärke	1,1 mm
Belastungstoleranz %	± 8

Rückwärtsgang

Rücklaufachsen-Durchmesser	20,000 / 19,987 mm
Büchse im Rücklaufrad, Innendurchmesser	20,065 / 20,098 mm
Radialspiel zwischen Büchse und Rücklaufachse	0,065—0,111 mm
Büchse im Rücklaufrad, Außendurchmesser	25,031 / 25,022 mm
Rücklaufrad, Bohrungsdurchmesser	25,000 / 25,013 mm
Überdeckung der Büchse im Rücklaufrad. Die freien Enden der eingepreßten Büchse unter 45 Grad aufweiten. Die Büchse muß einem axialen Druck von 1500 kp standhalten	+0,009 bis +0,031 mm

Vorgelege

Vorgelegewellen-Durchmesser	35,033 / 35,017 mm
Vorgelege-Rad für 3. Gang, Bohrungsdurchmesser	35,000 / 35,016 mm
Vorgelege-Rad für Konstante, Bohrungsdurchmesser	34,994 / 35,010 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Rundlaufprüfung

Zulässiger Höhenschlag von Hauptwelle, Vorgelegewelle und Antriebswelle	0,02 mm
Zulässiger Seitenschlag des Antriebsflansches am äußeren Durchmesser	0,10 mm

Zahnflankenspiel

1. und 2. Gang	0,10—0,16 mm
3. Gang und Konstante	0,06—0,12 mm
Rückwärtsgang	0,10—0,20 mm

Einstelldaten

Axialspiel der Antriebswelle zwischen Rillenkugellager und vorderem Gehäusedeckel	0,00—0,05 mm
Axialspiel der Hauptwelle zwischen Rillenkugellager und hinterem Gehäusedeckel	0,00—0,05 mm
Axialspiel der Vorgelegewelle, gemessen am hinteren Getriebegehäusedeckel	0,15—0,20 mm
Axialspiel zwischen Abstandrohr bzw. Abstandscheiben für die Schaltgabeln im oberen Getriebegehäusedeckel (in Schaltstellung)	0,10—0,15 mm
Axialspiel des Einlegekeils auf der Hauptwelle	mindestens 0,1 mm

Wellendurchmesser für Abdichtringe

Antriebswellen-Durchmesser:	
neu	29,900 / 29,848 mm
im Reparatur-Fall	29,700 mm
Lauffläche am Gelenkflansch, Durchmesser:	
neu	38,000 / 37,840 mm
im Reparatur-Fall	37,340 mm

Getriebeschaltung

Entfernung «a» des Schalthebels am Lenkrad von der Waagrechten in 2.- und 4.-Gang-Schaltstellung (siehe Bild 108, Seite 63)	ca. 15 mm
Bohrungsdurchmesser der Büchse für die Lagerung des Schalthebels am Lagerkörper	26,500 / 26,520 mm
Bunddurchmesser des Hebels (7).	25,980/25,955 mm
Radialspiel zwischen dem Bund des Hebels und der Büchse	0,4—0,6 mm
Breite der Büchse (17) für Schalthebellagerung	
1. Ausführung	9,4—9,6 mm
2. Ausführung	9,9—10,1 mm
Breite des Abstandringes (17a).	3,8—4,0 mm
Axialspiel der Klaue (31) des Wählhebels	
neu	0,2 mm
Reparatur-Fall	0,4 mm
Innendurchmesser des Schaltrohres	14,500/14,527 mm
Außendurchmesser des Führungszapfens	14,494/14,483 mm
Radialspiel zwischen Schaltrohr und Führungszapfen	0,006—0,04 mm
Stellung des Schalthebels im oberen Getriebegehäusedeckel von der Trennfläche des Getriebegehäuses bis Mitte Bohrung der Vulkanbüchse in Leerlaufstellung (bei mechanischer und automatischer Kupplung)	94+5 mm
Einstellmaß für die Verbindungsstange	67 mm

Gelenkwelle

190c serienmäßig	zweiteilige Gelenkwelle
200 serienmäßig	dreiteilige Gelenkwelle
Paßschrauben für Gelenkscheibe am Getriebe	51,0 mm
an Gelenkwelle	56,5 mm
Gelenkwellenzwischenlager 6006—2RSC4 DIN 625	
Außendurchmesser	55 mm
Innendurchmesser	30 mm
Breite	13 mm
Radialspiel	0,023—0,041 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Kreuzgelenke

Nadeln	Anzahl per Büchse	Nadellagerbüchse Innen-⌀	Kreuzgelenkstern Zapfen-⌀
2,5×11,8 DIN 617	24	21,707/21,720 mm	16,700/16,689 mm

Lagersitze Auswahl	Farbkennzeichen	Nadellagerbüchse Außen-⌀	Bohrung in der Schenkelgabel ⌀	Überdeckweg
I	Keine	28,012/28,002 mm	28,000/28,010 mm	— 0,08 bis
II	1 weißer Punkt	28,023/28,013 m	28,011/28,021 mm	+0,012

Einstellung des Axialspiels am Kreuzgelenkstern

Montagevorschrift bei richtiger Auswahl der Sicherungsringe

Der Gelenkflansch muß sich von Hand ruckfrei und ohne spürbares Spiel bewegen lassen

Sicherungsringe zur Einstellung des Axialspieles

1,45mm; 1,5 mm; 1,55 mm; 1,6 mm; 1,65 mm; 1,7 mm

Kombination Federn—Stoßdämpfer

Typ 200	*Vorderfeder*	*Zugehöriger vorderer Stoßdämpfer*	*Hinterfeder*	*Ausgleichfeder*	*Zugehöriger hinterer Stoßdämpfer*
Serienmäßige Federung	111 321 08 04	Bilstein B 36 111 323 19 00	110 324 30 04 108 324 02 04	110 329 04 01 oder 110 320 01 99* 110 329 05 01	Bilstein B 46 111 326 03 00
Sonderausführung! Härtere Federung für schlechte Straßen	110 321 10 04	Bilstein B 36 111 323 18 00	110 324 12 04 110 323 33 04	oder 111 320 02 99*	Bilstein B 46 111 326 02 00
Federung für Kombiwagen	110 321 10 04	Bilstein B 36 111 323 18 00	110 324 32 04	111 320 04 99*	Bilstein B 46 110 326 14 00
Federung für Krankenwagen	110 321 10 04	Bilstein B 36 111 323 18 00	110 324 21 04	111 320 04 99*	Bilstein B 46 110 326 14 00

*) Hydromatische Ausgleichfeder

Einstellung der Vorderfedern

Vorderachsträger, Vorderfeder, obere und untere Querlenker, Drehstab, Achsschenkel

Fahrzeug-Ausführung

ohne oder mit Sonderausstattung wie Schiebedach, autom. Kupplung bzw. autom. Getriebe, Servolenkung

keine Sonderausstattung	*eine Sonderausstattung*	*zwei Sonderausstattungen*	*drei Sonderausstattungen*
		Einstelltabelle	
I	II	III	IV
I	II	III	IV
IV	V	—	—
VII	I	II	—

Typ 200	*Vorderfeder Teil-Nr.*
Fahrzeuge ohne Klimaanlage	
Serienmäßig	110 321 08 04
Härterer Federring	110 321 10 04
Kombiwagen	110 321 10 04
Krankenwagen	110 321 09 04

Einstelltabelle

Tabelle	*Farbkennzeichnung der Vorderfeder*	*Gummilager Teil-Nr.*	*Höhe des Gummilagers*
I	weiß	111 322 05 85	25 mm
	rot	111 322 04 85	22,5 mm
	blau	111 322 03 85	20 mm
II	weiß	111 322 06 85	27,5 mm
	rot	111 322 05 85	25 mm
	blau	111 322 04 85	22,5 mm
III	weiß	111 322 07 85	30 mm
	rot	111 322 06 85	27,5 mm
	blau	111 322 05 85	25 mm
IV	weiß	111 322 08 85	32,5 mm
	rot	111 322 07 85	30 mm
	blau	111 322 06 85	27,5 mm
V	weiß	Federn nicht verwenden	
	rot	111 322 08 85	32,5 mm
	blau	111 322 07 85	30 mm
VI	weiß	Federn nicht verwenden	
	rot	Federn nicht verwenden	
	blau	111 322 08 85	32,5 mm
VII	weiß	111 322 04 85	22,5 mm
	rot	111 322 03 85	20 mm
	blau	Federn nicht verwenden	

vdh - www.mercedesclubs.de

Prüfwerte der Vorderfedern

	Serienmäßige Federung	Härtere Federung
Vorderfeder-Teil-Nr.	111 321 08 04	110 321 10 04
Ungespannte Federlänge L	397 mm	370 mm
Federlänge L bei Belastung	255 +5/–2 mm	262 +5/–2 mm
Belastung P normal	615 kp	652 kp
Belastung P maximal	891 kp	1079 kp
Federweg pro 100 kp, Belastung	23,1 mm	16,6 mm
Drahtstärke	15,5 mm	16,5 mm
Mittlerer Windungs-Durchmesser «D»	110 mm	110 mm
Anzahl der Windungen	10	9,5

Stoßdämpfer Prüfwerte

Stoßdämpfer Teil-Nr.	*Farbkennzeichnung*	*Prüfwerte bei 100 mm Hub und 100 U/min der Prüfmaschine*			
		Werte für neue Stoßdämpfer		*Mindestwerte für gelaufene Stoßdämpfer*	
		Zug kp	*Druck kp*	*Zug kp*	*Druck kp*
Vordere Stoßdämpfer					
111 326 19 00	1 Längsstrich grün	130 ± 10	55 ± 10	105	40
111 323 18 00		186 ± 14	55 ± 5	150	40
Hintere Stoßdämpfer					
111 326 03 00	2 Längsstriche grün	160 ± 12	70 ± 7	130	50
111 326 02 00					
110 326 14 00	3 Längsstriche rot	212 ± 15	65 ± 6	170	45

Kontrolle der Ölreserve

Stoßdämpfer Teil-Nr.	*Farbkennzeichnung*	*Länge (Stoßdämpfer zusammengedrückt)*	*Kolbenstangenaustritt Wert für neuen Stoßdämpfer*	*Maximaler Wert*
Vordere Stoßdämpfer				
111 323 19 00	1 Längsstrich grün	340 ± 2	5 ± 2 mm	35 mm
111 323 18 00	2 Längsstriche grün			
Hintere Stoßdämpfer				
111 326 03 00	1 Längsstrich grün	335 ± 2	5 ± 2 mm	30 mm
111 326 02 00	2 Längsstriche grün			
110 326 14 00	3 Längsstriche grün	264 ± 2	0 ± 2 mm	10 mm

Einstellung der Hinterfedern

	Hinterfeder Teil-Nr.	Zugehörige Einstelltabelle
Serienmäßige Federung	110 324 30 04	I
	108 324 02 04	I
Sonderausführung	110 324 12 04	I
Härtere Federung für schlechte Straßen	110 324 33 04	I
Federung für Kombiwagen	110 324 32 04	III
Federung für Krankenwagen	110 324 21 04	III

Einstelltabelle Tabelle		*Farbkennzeichnung der Hinterfeder*	*Rastenstellung des Federtellers*	*Oberes Gummilager Teil-Nr.*	*Oberes Gummilager Höhe*
I	weiß	1 Strich	1	110 325 02 85	20 mm
		2 Striche	2	110 325 02 85	20 mm
		3 Striche	3	110 325 02 85	20 mm
	rot	1 Strich	1	110 325 03 85	14 mm
		2 Striche	2	110 325 03 85	14 mm
		3 Striche	3	110 325 03 85	14 mm
	blau	1 Strich	1	110 325 04 85	8 mm
		2 Striche	2	110 325 04 85	8 mm
		3 Striche	3	110 325 04 85	8 mm
II	weiß			Federn nicht verwenden !	
	rot	1 Strich	1	110 325 02 85	20 mm
		2 Striche	2	110 325 02 85	20 mm
		3 Striche	3	110 325 02 85	20 mm
	blau	1 Strich	1	110 325 03 85	14 mm
		2 Striche	2	110 325 03 85	14 mm
		3 Striche	3	110 325 03 85	14 mm
III	weiß			Federn nicht verwenden !	
	rot				
	blau	1 Strich	1	110 325 02 85	20 mm
		2 Striche	2	110 325 02 85	20 mm
		3 Striche	3	110 325 02 85	20 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Prüfwerte für Hinterfeder	Serienmäßige Federung		Sonderausführung Härtere Federung für schlechte Straßen		Federung für Kombiwagen	Federung für Krankenwagen
	Hinterfeder	Teil-Nr.	Hinterfeder	Teil-Nr.	Hinterfeder Teil-Nr.	
Ungespannte	110 324 40 04	108 324 02 04	110 324 12 04	110 324 33 04	110 324 32 04	110 324 21 04
Federlänge L	313 mm	314 mm	296 mm	312 mm	312 mm	328 mm
Federlänge L bei Belastung P normal	218 ± 9 mm	215 ± 9 mm	222 ± 9 mm	222 ± 9 mm	222 ± 9 mm	221 ± 9 mm
Belastung P normal	541 kp	614 kp	522 kp	644 kp	644 kp	760 kp
Belastung P maximal	908 kp	990 kp	1005 kp	1020 kp	1020 kp	1133 kp
Federweg für 100 kp Belastung	17,51 mm	16,2 mm	14,07 mm	14,1 mm	14,1 mm	14,1 mm
Draht-⌀ «d»	15,5 mm	15,9 mm	16,3 mm	16,4 mm	16,8 mm	16,8 mm
mittlerer Windungs-⌀ «D»	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm
Anzahl der Windungen	5 8/10	6	5 3/4	5 9/10	6 1/2	6 1/2

Hydropneumatische Ausgleichfeder

Gesamt-Lieferumfang, Teil-Nr.	111 320 01 99 / 111 320 02 99
Teil-Nr. ohne Kugelgelenke	000 320 00 13
Gas-Fülldruck	60 atü
Farbkennzeichnung	keine
zugehöriges linkes Kugelgelenk Teil-Nr.	000 329 01 30
Länge	60,5 mm
Gesamt-Lieferumfang, Teil-Nr.	111 320 04 99
Teil-Nr. ohne Kugelgelenke	000 320 04 13
Gas-Fülldruck	75 atü
Farbkennzeichnung	1 Längsstrich
zugehöriges linkes Kugelgelenk Teil-Nr.	000 329 02 30
Länge	66,5 mm

Vorderachse
110 330 02 42
(nur bei Neumontage)

Mit nach unten gezogenem Lagerbock für die Blattfeder zur Längsabstützung.
Bohrungen zur Befestigung des Gummilagers am Vorderachsträger durch zentrale Sechskantschraube.
Zugehörige Vorderfeder mit nicht abgeschliffenen Windungsauswurf.
Vorderachsträger wird im Reparaturfall durch Federachsträger Teil-Nr. 111 330 30 42 ersetzt.

Aufhängung der Vorderachse

Mit Teil 110 331 13 44 oben
Höhe 30 + 1 mm
Gummihärte 55 ± 5° Shore
Mit Teil 110 321 12 44 unten
Höhe 67 + 1 mm
Gummihärte 55 ± 5° Shore

Längsabstützung der Vorderachse

mit Blattfeder 111 331 11 12
Länge 248 mm

Vorderradlager (Kegelrollenlager)	Außen-⌀	Innen-⌀	Breite
Innen, Kugelfischer 67048/67010 oder Timken LM 67048/010	59,131 mm	31,770/31,750 mm	15,875 mm
Außen, Kugelfischer KLM 11949/11910 oder Timken LM 11949/910	45,237 mm	19,070/19,050 mm	15,494 mm

Vorderradnabe

Innen-Durchmesser Lagersitz:	
innen	59,098 / 59,117 mm
außen	45,195 / 45,220 mm
Einpaß für Bremsscheibe	69,530 / 69,511 mm

Abdichtung der Vorderradnabe

Lauffläche für den Abdichtring auf dem Achsschenkelzapfen, Durchmesser im Neuzustand	45,000 / 44,84 mm
Mindestdurchmesser im Reparatur-Fall	44,4 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Radlagerspiel

Spiel durch Klemmutter am Achsschenkelzapfen einstellbar	0,01—0,02 mm

Fettfüllung der Vorderradnabe

Nabe mit Lager	44—55 g Wälzlagerfett
Radkappe	20—25 g Wälzlagerfett

Lagerung des Achsschenkels

Achsschenkel Grundbohrungs-Durchmesser «i»	24,000/24,021 mm
Außendurchmesser	24,048/24,035 mm
Vordrehmaß	19,70/19,75 mm
Lagerbüchse Innendurchmesser Fertigmaß	20,000/20,021 mm
Länge der Lagerbüchse:	
oben	38 mm
unten	45 mm
Überdeckung zwischen Lagerbüchse und Achsschenkel	0,014—0,048 mm
Achsschenkelbolzen-Durchmesser	19,980/19,959 mm
Radialspiel zwischen Achsschenkelbolzen und Lagerbüchsen	
Einbauspiel	0,020—0,062 mm
max. zulässiges Spiel	0,4 mm
Axialspiel des Achsschenkelbolzens	
Einbauspiel	0,05—0,10 mm
max. zulässiges Spiel	0,5 mm

Querlenker

Material	Stahlblech gepreßt
Stärke des Materials:	
oberer Querlenker	3,5 mm
unterer Querlenker	2,75 mm

Oberer Querlenker

Abstand zwischen den Augen der Querlenkerbefestigungen	257 ± 0,3 mm
Abstand der inneren Augen	192 ± 0,4 mm
Abstand der äußeren Augen	76 ± 0,4 mm

Unterer Querlenker

Abstand zwischen den Augen der Querlenkerbefestigungen	400 ± 0,3 mm
Abstand der inneren Augen	236 ± 0,4 mm
Abstand der äußeren Augen	74 ± 0,4 mm
Abstand vom inneren Auge bis zum Halter für die Drehstabbefestigung	300 mm

Drehstab an der Vorderachse

Typ	*Drehstab Teil-Nr.*	*Durchmesser*	*Drehstablagerung Gummilager Teil-Nr.*	*Bohrungs-Durchmesser*	*Gummihärte Shore*
200	110 323 03 65	19,5 mm	110 323 04 85	18—0,5	60 ± 5
200 Kombi- und Krankenwagen	109 323 04 65	24,5 mm	109 323 00 85	23—0,5	

Hinterachse

Bestehend aus rechtem und linkem Tragrohr, Schubstrebe rechts und links, Träger der Hinterachsaufhängung, Hinterachsgehäuse, Differential und Hinterachswellen.

Länge des rechten Tragrohres	668,5 ± 1 mm
Länge des linken Tragrohres	597,5 ± 1 mm
Tiefe der Bohrung für das Lager der Hinterachswelle am Tragrohr außen	17,7 ± 0,1 mm
Zulässige Abweichung der Parallelität am Außenrand der Flanschflächen	0,1 mm
Zulässiger Seitenschlag des linken Tragrohres am Außenrand des Flansches	0,02 mm
Zulässiger Höhen- und Seitenschlag der Tragrohre an den Lagersitzen	0,02 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Lagerung des rechten Tragrohres

Gabelstück des rechten Tragrohres:	
Abstand zwischen den Augen	115,0 / 115,2 mm
Breite der Augen	25,960 / 25,876 mm
Parallelität der Augen	0,05 mm
Zulässige Abnahme je Auge	0,3 mm
Abstand der Anlaufflächen für das rechte Tragrohr am Hinterachsgehäuse	111,0 / 110,9 mm
Stärke der Ausgleichscheiben, von 0,1 zu 0,1 mm abgestuft, zwischen dem Hinterachsgehäuse und dem rechten Tragrohr	1,9—3,0 mm
Gesamt-Axialspiel zwischen rechtem Tragrohr und Hinterachsgehäuse	0,05—0,10 mm
Höhenschlag des Verbindungsbolzens	0,12 mm

Hinterachswelle

Länge, gemessen von der Anlagefläche am Flansch:	
links	689 mm
rechts	673,5 mm
Zahnwellenprofil, Zähnezahl	25
Zulässiger Höhenschlag am Lagersitz an den Laufflächen für die Abdichtringe	0,03 mm
Zulässiger Höhenschlag an den Radbefestigungsschrauben	0,2 mm
Zulässiger Seitenschlag am Flansch	0,15 mm
Zulässige Materialabnahme am Flansch	0,5 mm
Durchmesser für die Bremstrommel	67,000 / 66,970 mm
Äußerer Abdichtring, Durchmesser neu	50,000 / 49,840 mm
Äußerer Abdichtring, Mindestdurchmesser im Reparatur-Fall	49,4 mm
Innerer Abdichtring, Durchmesser neu	35,800 / 35,640 mm
Innerer Abdichtring, Mindestdurchmesser im Reparatur-Fall	45,2 mm
Drall auf der Lauffläche für den äußeren Abdichtring:	
linke Welle	Rechtsdrall
rechte Welle	Linksdrall
Länge des Dralls am Umfang der Lauffläche	20 mm
Oberflächentiefe des Dralls	0,003—0,006 mm

Hinterachsaufhängung

Abstand zwischen der Fläche des Gelenkflansches und der Achse des Trägers der Hinterachsaufhängung	172 ± 1 mm
Kontrollabstand zwischen der Gelenkflanschfläche und dem Träger der Hinterachsaufhängung	158 ± 1 mm

Teller- und Kegelrad

Zahnflankenspiel zwischen Teller- und Kegelrad	0,16 ± 0,02 mm
Grundeinbaumaß «D soll» von der Stirnseite Antriebskegelrad bis Mitte Tellerrad	58,00 mm
Zulässige Toleranz vom Einstellmaß «D ist» des Antriebskegelrades	0,02 mm in Minusrichtung

Einstellung der Kegelrollenlager für das Antriebskegelrad

Anziehen der Nutenmutter am Gelenkflansch bis zum Durchdrehen des Antriebskegelrades	
Das notwendige Drehmoment bei Durchdrehen des Antriebskegelrades beträgt:	
bei neuen Kegelrollenlagern	16—18 cmkp
bei gelaufenen Kegelrollenlagern	5—10 cmkp
Einstellung der Kegelrollenlager für das Ausgleichgetriebe:	
Nach dem Einbau von Ausgleichgetriebe und Antriebskegelrad muß das Drehmoment am Antriebsrad gemessen zunehmen um	7—8 cmkp

Einstellung der Ausgleichgetrieberäder

Drehmoment beim Durchdrehen des kompletten Ausgleichs	180—200 cmkp

vdh - www.mercedesclubs.de

Neue Räder können beim Durchdrehen des Ausgleichs an einzelnen Stellen hängen. Das Drehmoment an den Hemmstellen darf betragen bis	350 cmkp

Antriebskegelrad

Zulässiger Höhenschlag an den Lagersitzen	0,005 mm
Zulässiger Seitenschlag des Antriebskegelrades an der hinteren Stirnfläche	0,005 mm
Zulässiger Höhenschlag am Zahnwellenprofil für den Gelenkflansch	0,03 mm

Ausgleichgetriebe

Zulässiger Höhenschlag des Ausgleichgetriebegehäuses am Sitz des Tellerrades	0,02 mm
Zulässiger Seitenschlag des Ausgleichgetriebegehäuses an der Flanschfläche für das Tellerrad	0,02 mm
Bohrung für die Hinterachswellenräder im Ausgleichgetriebegehäuse:	
ohne Lagerring	35,525 / 35,500 mm
mit Lagerring	39,525 / 39,500 mm
Lagerring:	
Innendurchmesser	35,400 + 0,050 mm
Außendurchmesser	39,475—0,050 mm
Breite	9,5—0,5 mm
Radialspiel zwischen Ausgleichgetriebegehäuse und Hinterachswellenrad	0,025—0,080 mm

Gelenkflansch am Antriebskegelrad

Durchmesser der Lauffläche für den Abdichtring am Gelenkflansch, neu	40,000 / 39,840 mm
Mindestdurchmesser im Reparatur-Fall	39,6 mm
Drall auf der Lauffläche	Linksdrall
Tiefe des Dralls	ca. 0,006 mm
Zulässiger Seitenschlag des Gelenkflansches	0,03 mm
Stärke des Gelenkflansches, neu	6,0 mm
Mindeststärke im Reparatur-Fall	5,7 mm

Räder und Einstellung der Räder

Scheibenräder — Serienausführung

Bezeichnung	5 JK × 13 — B
Teil-Nr.	110 400 11 02
Zentrierung	Mittenzentrierung

Scheibenräder — Sonderausführung

15" Räder für schlechte Straßenverhältnisse, Kombi und Krankenwagen

Bezeichnung	5 J × 15 B
Teil-Nr.	110 400 10 02
Zentrierung	Mittenzentrierung
	Mit Gürtelreifen Michelin 185 x 15 X bzw. 185 — 15 XAS

Prüfwerte

Zulässiger Höhenschlag	1,2 mm
Zulässiger Seitenschlag	1,5 mm
Einpaß am Scheibenrad	66,500 / 66,574 mm
Einpaß an der Vorderradnabe bzw. Hinterachswelle	66,400 / 66,354 mm
Radialspiel zwischen Scheibenrad und Vorderradnabe bzw. Hinterachswelle	0,10 /0,20 mm

Reifen

7,00 — 13 Normalausführung	
7,00 SR — 13 Gürtelreifen	
6,40 — 13 (7,00 — 13) 7,25 — 13	
7,00 — 15 L Normalreifen 15"	Räder für schlechte Straßen
7,00 H 15 L Sonderausführung 15"	Räder für Limousine mit langem Radstand und Kombiwagen
7,00 — 15 L Normalreifen	Krankenwagen
185 — 14 Gürtelreifen	(nur bei Scheibenrad 5½ J × 15 H möglich)

vdh - www.mercedesclubs.de

Räder und Reifen

Scheibenräder	5 JK × 13 B
Reifen (schlauchlos):	
Normal	7,00–13
oder Sport	7,005–13

Reifendruck in «atü» bei Normalprofil

Fahrzeug-Belastung kp		*Normalbetrieb*				*Schnelle Fahrten*			
Kofferraum	*Personen*	*kalt vorn*	*kalt hinten*	*warm vorn*	*warm hinten*	*kalt vorn*	*kalt hinten*	*warm vorn*	*warm hinten*
unter 40	1–4	1,5	1,9	1,7	2,2	1,5	1,9	1,5	1,9
	5–6	1,7	2,1	1,9	2,4	1,7	2,1	2,1	2,5
über 40	1–6	1,7	2,1	1,9	2,4	1,7	2,1	2,1	2,5
Winterreifen		1,7	2,2	1,9	2,4	1,7	2,2	2,0	2,5

Einstellung der Räder

Sturz der Vorderräder:	
Wagen fahrfertig	+0° 30' –20'
bei Prüflast (siehe unten)	+0° 20' –20'
Vorspur (gerollt)	2±1 mm 0° 20'± 10
Spurdifferenzwinkel bei 20° Einschlag des inneren Rades	ca. –1°
Nachlauf:	
ohne Servo-Lenkung	3° 30'± 15'
mit Servo-Lenkung	4°± 15'
Spreizung	5° 30'± 10'
Querlenkerstellung der Vorderachse (Höhenunterschied zwischen inneren und äußeren Lagerbolzen des unteren Querlenkers):	
fahrfertig	93±15 mm
bei Prüflast (siehe unten)	57±15 mm
Zulässige Toleranz der Querlenkerstellung zwischen links und rechts	5 mm
Kugelpunktlage (Kontrolle mit Vorrichtung 111 589 12 21 00)	5,0 +1/–3 mm
Zulässige Achsstanddifferenz, Vorderachse	5 mm
zwischen rechts und links, Hinterachse	3 mm
Sturz der Hinterräder, fahrfertig	+1° 30'± 30'
serienmäßige Federung, bei Prüflast (siehe unten)	—0° 45'± 30'
mit hydropneumatischer Ausgleichfeder:	
fahrfertig	+0° 30'± 1°
bei Prüflast	—0° 45'± 1°
Zulässige Vorspur (+) bzw. Nachspur (–) der Hinterräder	± 2 mm bzw. ± 0° 20'
Abstand des Drehpunktes der Hinterachstragrohre von der Wagenmitte	36 mm
Zulässige Abweichung der Hinterachse von der Mittelstellung	2 mm
Zulässige Radstand-Differenz zwischen rechts und links	8 mm

Belastung zur Fahrzeugvermessung

Normal-Vermessung im fahrfertigen Zustand	betriebsfähigen Wagen mit Öl- und Wasserfüllung, vollem Kraftstoffbehälter, Ersatzrad und Werkzeug
Lediglich nach umfangreichen Reparaturen an Unfallfahrzeugen kann die zusätzliche Vermessung bei Prüflast notwendig werden.	
Prüflast fahrfertig	+ 2 × 65 kp auf den Vordersitzen + 1 × 65 kp auf dem Rücksitz
Prüfung der hydropneumatischen Ausgleichfeder an der Hinterachse. Belastung im Kofferraum, Fahrzeugniveau bei Prüflast	ca. 100 kp (3 Sandsäcke von je 32,5 kp)
Funktions- und Dichtheitsprüfung	ca. 200 kp (6 Sandsäcke von je 32,5 kp)

Sturzeinstellung der Vorderräder

Exzenterverstellung am Achsschenkel-Verstellbereich des Exzenters (die höchste Stellung des Exzenters ist durch eine Kerbe am Sechskantkopf markiert)	± 2,5 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Sturzveränderung am Rad	ca. ± 0° 35'
Zusätzliche Sturzverstellung am Lagerbolzen des oberen Querlenkers durch Scheiben:	
Scheibenstärke 1,0 mm	Sturzveränderung am Rad ca. ± 0° 15'
Scheibenstärke 2,0 mm	Sturzveränderung am Rad ca. ± 0° 30'
Sturzeinstellung der Hinterräder	
Sturzveränderung durch Verstellen des Federtellers um 1 Raste (2 mm)	ca. 0° 10'
Sturzveränderung durch Einbau eines niedrigeren oder höheren oberen Gesamtlagers (6 mm)	ca. 0° 30'
Bei Wagen mit Niveauausgleich. Änderung des Hinterradsturzes durch Einbau einer 3 mm starken Scheibe, oder eines um 3 mm längeren linken Kugelgelenkes an der hydropneumatischen Ausgleichfeder	ca. 0° 30'
Nachlaufeinstellung	
Nachlaufverstellung am Achsschenkel	
Zulässige Verstellung der Gewindehülse nach beiden Seiten um 1,5 mm =	Nachlaufveränderung ca. ±0° 20'
Nachlaufverstellung durch die Exzenter an den Blattfedern zur Abstützung der Vorderachse. Verstellung an der Blattfeder um 1 mm ergibt eine Nachlaufveränderung am Rad um	ca. 0° 10'
Gesamtverstellmöglichkeit des Nachlaufs durch den Exzenter	+1° 30' bis –0° 30'
Lenkung	
Mechanische Lenkung	D.B.-Kugelumlauflenkung Typ L O 1
Lagerung der Lenkschnecke	Schrägkugellager 000 981 18 27
Innenring, Innendurchmesser	19,590 / 19,600 mm
Außenring, Außendurchmesser	44,475 / 44,450 mm
Breite	14,5 mm
Lagersitze für die Schrägkugellager	
Wellendurchmesser für Innenring	19,615 / 19,602 mm
Gehäusedurchmesser für Außenring	44,470 / 44,495 mm
Spiel der Schrägkugellager Axialspiel der Lenkschnecke	0,000–0,01 mm
Lagerung der Lenkwelle	
Lenkgehäusedeckel Grundbohrung für obere Lagerbüchse	38,000 / 38,025 mm
Obere Lagerbüchse, Außendurchmesser	38,059 / 38,043 mm
Lenkgehäuse Grundbohrung für untere Lagerbüchse	33,000 / 33,025 mm
Untere Lagerbüchse, Außendurchmesser	33,059 / 33,043 mm
Obere und untere Lagerbüchse, Innendurchmesser:	
Vordrehmaß	29,3 / 29,4 mm
Fertigmaß	30,020 / 30,007 mm
Lenkwellendurchmesser, obere und untere Lagerstelle	29,993 / 29,980 mm
Überdeckung zwischen Lagerbüchse und Gehäusedeckel bzw. Lenkgehäuse	0,018–0,059 mm
Radialspiel	0,007–0,033 mm
Axialspiel (Lenkwelle durch Druckvorrichtung an Lenkmitte ausgedrückt)	Spielfrei
Druckvorrichtung für die Lenkwelle	
Druckfeder	
Außendurchmesser	22,2 mm
Drahtstärke	3,8 mm
Länge ungespannt	34,9 mm
Länge gespannt bei	26,2 mm
Belastung	67 ± 6 kp
Druckhülse	
Außendurchmesser	14,1 mm
Länge bis zum Bund	24,5–0,1 mm
Einstellschraube, Länge	69 mm
Lenkwelle	
Tiefe der Bohrung für Druckvorrichtung	47,0 + 1 mm

vdh - www.mercedesclubs.de

Lenkstockhebel	
Länge	163 ± 0,25 mm
Kröpfung	28,5 ± 0,2 mm mech. Lenkung (Servolenkung 16 mm)
Höhe	46,5 ± 0,2 mm mech. Lenkung (Servolenkung 34 ± 0,2)
Abstand von der Außenseite des Lenkgehäuses bis Mitte Bohrung für Kugelbolzen im Lenkstockhebel bei eingeschraubter Mittelstellungs-Kontrollschraube	76 ± 3 mm
Lenkungszwischenhebel (Mechanische und Servo-Lenkung)	
Länge a	153 ± 0,25 mm
Kröpfung b	10,5 ± 0,2 mm
Höhe c	25 ± 0,2 mm
Lagerung des Lenkungszwischenhebels	
Zapfenlager Grundbohrung für Lagerbüchse	22,000 / 22,021 mm
Lagerbüchse Außendurchmesser	22,048 / 22,035 mm
Lagerbüchse Innendurchmesser	18,006 / 18,024 mm
Zapfendurchmesser	17,984 / 17,973 mm
Überdeckung zwischen Lagerbüchse und Zapfenlager	0,014—0,048 mm
Radialspiel	0,022—0,051 mm
Axialspiel	Spielfrei (Lenkungszwischenhebel durch Feder im Verschlußdeckel unter axialem Druck)
Druckfeder, Außendurchmesser	15,1 mm
Länge ungespannt	24 mm
Länge gespannt	18 mm
bei	40 ± 4 kp
Lenkungskupplung	
Oberer Flanschbolzen-Durchmesser	10,000 / 9,964 mm
Unterer Flansch-Bohrungs-Durchmesser	17,63 / 17,70 mm
Kunststoffbüchse:	
Außendurchmesser	18 ± 0,3 mm
Innendurchmesser	10 ± 0,3 mm
Lenkgestänge, Länge	571 ± 1,5 mm
Spurstange, Länge	347 ± 2 mm
Lenkungsstoßdämpfer	Stabilus
Länge, zusammengedrückt	330 ± 2 mm
Schutzrohr, Durchmesser	30 mm
Stoßdämpferrohr, Durchmesser	23 mm
D.B.-Servo-Lenkung (auf Wunsch)	
Teil-Nr. 110 460 20 01 nur für Linkslenkung	
Übersetzungsverhältnis der Lenkung in Mittelstellung	1 : 15,1
Beginn der Handkraftbegrenzung bei einem Kraftaufwand am Lenkradumfang	ca. 2,8 kp
Entspricht einem Öldruck	ca. 12,0 atü
Hochdruck-Ölpumpe	
Typ	Vickers-Flügelzellenpumpe
Unterdruckventil öffnet bei	ca. 60—65 atü
Höchstdrehzahl	7000 U/min
Förderleistung Liter/min	5,6
atü-Gegendruck	50
U/min	500
Füllung der Servo-Lenkung	1,5 Liter
Bremsanlage	
Bremssystem	Zweikreis
Handbremse	mechanisch, auf die Hinterräder wirkend
Betriebsbremse	Hydraulische Öldruckbremse
wahlweise	Teves- oder Girling-Bremse
Druck im Bremssystem bei getretenem Bremspedal	60—80 atü
Bei gelöster Bremse Restdruck zur Hinterrad-Trommelbremse	0,4—1,2 atü
Füllmenge des Systems	ca. 0,5 Liter (ATE Bremsflüssigkeit blau)
Servo-Bremsgerät ATE	T 51/100

vdh - www.mercedesclubs.de

Scheibenbremse

Kolbendurchmesser in der Bremszange vorn, Außen- und Innenseite	57 mm
Bremsscheibe	
Stärke der Bremsscheibe	½" = 12,7 mm
Nachbearbeitungsgrenze	½" = 11,7 mm
Durchmesser der Bremsscheibe	253 ± 0,2 mm
Zulässiger Stärkenunterschied der Bremsflächen zueinander	max. 0,03 mm
Zulässiger Seitenschlag der an der Vorderradnabe montierten Bremsscheibe	max. 0,12 mm
Bremsklötze, Bremsbelag:	
Fadil 77–79	grün–weiß
Fadil 77–79 N 7	grün–grün–weiß
Textar TP 25 D	grün–gelb
Textar V 1431	grün–gelb–grün
Stärke des Bremsklotzes mit Grundplatte	15 mm
Stärke der Grundplatte	5 mm
Zulässige Abnutzung des Bremsbelages bis zu einer Belagstärke von	2 mm

Trommelbremse (hinten)

Bremstrommel	Grauguß mit Radialrippen
Bremstrommel, Innendurchmesser	230 + 0,2 mm
Nachbearbeitungsgrenze	232 mm
Paßbohrungsdurchmesser	67,00 / 67,03 mm
Zulässige Ovalität	0,02 mm
Zulässige Exzentrizität	0,05 mm
Zulässige Konizität	0,1 mm
Zulässiger Seitenschlag (gemessen an den Aufnahmebohrungen für die Radbolzen)	0,1 mm

Bremsbacken

Breite	65 mm

Ate-Bremsgerät

	T 51/100
Unterdruck-Zylinderdurchmesser	200 mm
Ausführung	Einfach, Membrane
Unterdruck	0,75–0,8 kp/cm²
Kraft auf dem Bremspedal	30 kp
Leitungsdruck	75—80 kp/cm²
Bremskraft-Verstärkungsfaktor	ca. 2

Elektrische Anlage

Batterie	190c	200
Spannung	12 Volt	12 Volt
Kapazität	52 Ah	44 Ah
Verteiler		
Bosch	VJUR 4BR 27T	IFUR 4
	0 231 115 052	0 231 115 052
Kontaktdruck	400–530 Pond	
Kontaktabstand, mind.	0,4 mm	
Schließwinkel	50° ± 2°	
Fliehkraft-Verstellung Verstellbereich	16–19 Grad	
Verstellbeginn	180–350 U/min	
Drehzahl an der Verteilerwelle bei Verstellwinkel	5° 400–550 U/min	
	10° 600–900 U/min	
	15° 1550–2050 U/min	
Verstellende	2250 U/min	
Unterdruckverstellung Verstellbereich	6–0 Grad	
Verstellbeginn	60–145 mm Hg	
Verstellende	310 mm Hg	
Zündspule		
Bosch	TK 12 Volt 0 221 102 001	
Funkenlänge	14 mm	
Primärstrom Ampère bei Funkenlänge	1,4 Ampère	
Widerstand	3,1–3,6 Ohm	
Zündfolge	1–3–4–2	

vdh - www.mercedesclubs.de

Anlasser		
Bosch	EF (R) 12 0,8 PS 001 208 025	
Nennleistung	0,8 PS	
Polgehäuse-Durchmesser	112 mm	
Nennspannung	12 Volt	
Kurzschluß Prüfung Strom	250—285 Ampère	
Spannung	6 V	
Belastungsprüfung Strom	165—200 Ampère	
Spannung	9 V	
Drehzahl	1100—1450 U/min	
Mindesteinzugsspannung	8 Volt	
Einstellmaß «a»	19 ± 0,1 mm	
Lichtmaschine	190c	200
	LJ/G6 240/12/2400/AR 8	K1 14 V 35 A 20
	0 101 302 023	0 120 400 504
	Gleichstrom-Lichtmaschine	Drehstrom-Lichtmaschine
Einstellbelastung	30 Ampère	
Nennspannung 12 V ohne Belastung	1700 U/min	
Drehzahl bei Leistungsprüfung		
kalt	2300 U/min	
warm	2500 U/min	
Widerstandswert der Erregerwicklung	4,8 Ohm	
Zugehöriger Reglerschalter		
Bosch RS/ . . .	UAA 240/12/43	AD 1/14 . . .
	0 190 309 002	ADN 1/14 . . . (entstört)
Abmessungen		
Spurweite:		
vorn	1482 mm	
hinten	1485 mm	
Radeinschlag:		
innen	39 °	
außen	32° 30'	
Wendekreis-Mindestdurchmesser	ca. 11,4 m	
Radstand	2700 mm	
Fahrzeuglänge	4730 mm	
Fahrzeugbreite	1795 mm	
Fahrzeughöhe, fahrfertig	ca. 1495 mm	
Bodenfreiheit, Fahrzeug voll belastet ca.	130 mm	
Gewichte		
Fahrzeug-Leergewicht nach DIN 70 020 fahrfertig, mit vollem Kraftstoffbehälter, Reserverad und Werkzeug	190c	200
	1250 kp	1275 kp
Zulässiges Gesamtgewicht	1750 kp	1775 kp
Zulässiger Achsdruck vorn/hinten	790/960	795/980 kp
Füllmengen		
Kraftstoffbehälter/Reserve Kraftstoff ca.	52/5	65/7—8 Liter
Kühlsystem mit Heizung Wasser ca.	10,1	10,1 Liter
Kurbelgehäuse (ohne Ölfilter) HD-Motorenöl ca.	4/2,5	4/2,5 Liter
Ölfilter HD-Motorenöl ca.	0,5	0,5 Liter
Wasserpumpe Hypoidgetriebeöl SAE	10 cm³	10 cm³
Hydraulische Kupplungsbetätigung Bremsflüssigkeit		0,1 Liter
Bei 190c mit im Motorraum liegenden Geber-Zylindern	0,5 Liter	
Schaltgetriebe Flüssigkeitsgetriebeöl (ATF)	1,4 Liter	
Automatisches Getriebe	4,5 Liter Erstfüllung, bei Ölwechsel ca. 1 Liter weniger	
Hinterachse Hypoidgetriebeöl SAE 90	2,5 Liter	
Lenkung	0,3 Liter	
Servo-Lenkung Flüssigkeitsgetriebeöl (ATF)	1,4 Liter	
Vorderradnabe Wälzlagerfett (je Nabe)	65—80 Gramm	
Bremsanlage Bremsflüssigkeit	ca. 0,5 Liter	

vdh - www.mercedesclubs.de

Fahrleistungen, Verbrauchswerte und Betriebsbedingungen

	190c		200	
Bei Hinterachsübersetzung von	i = 4,10		i = 4,08	
Höchstgeschwindigkeit in den einzelnen Gängen (km/h) gestoppt	Mech. Getriebe	autom. D.B.-Getriebe	mech. Getriebe	autom. D.B.-Getriebe
1. Gang	42	42	40	42
2. Gang	68	68	75	67
3. Gang	111	111	125	108
4. Gang ca.	145	142	160	155
Steigfähigkeit (%)				
1. Gang theoretisch/Rutschgrenze	58/46	55/45,5	61/46,5	57/46,5
2. Gang	29	31	29	32
3. Gang	17	17	16	18
4. Gang	9,6	9,6	10	10
Beschleunigung mit Durchschalten 0—100 km/h				
Belastung: 2 Personen (sec.)	17,7	17,8	15,2	15,1
Motordrehzahl bei 100 km/ im 4. Gang (U/min)	3475	3475—3600	3475	3475—3600
Kraftstoffverbrauch, Fahrverbrauch bei durchschnittlichen Überlandfahrten (Liter/100 km)	8,5—13,5		9—14 Liter	
Kraftstoffverbrauch nach DIN 70 030 (Liter/100 km)	10,8 Liter bei 109 km/h		10,9 bei 110,0 km/h	
Motorölverbrauch (Liter/100 km)	0,15—0,20 Liter			
Betriebstemperatur des Kühlwassers (° C)	70—95° Celsius			
Kraftstoff	Super bzw. Benzin-Benzol-Gemisch			
Klopffestigkeit (ROZ)	96—98			

vdh - www.mercedesclubs.de

Anzugsdrehmomente

Motor

Zylinderkopfschraube	
bei kaltem Motor	8 mkp
bei warmem Motor	9 mkp
Gewindebolzen im Zylinderkopf für Schwinghebellagerung	10 mkp
Einstell-Drehmoment des Kugelbolzenoberteils für Schwinghebellagerung mindestens	1,5 mkp
Gewindebolzen im Zylinderkopf für Schwinghebellagerung	10 mkp
Zündkerzen	3—3,5 mkp
Pleuellagerschrauben	3,75 mkp
Kurbelwellenlagerschrauben	9 mkp
Bundschraube bzw. Spannmutter auf der Kurbelwelle vorn	18 mkp
Mutter bzw. Schrauben für Schwungrad bzw. Mitnehmerscheibe auf der Kurbelwelle	5,5+0,5 mkp bei mech. Getriebe 4,5+0,5 mkp bei autom. Getriebe
Befestigungsschrauben für Ölwannenblechunterteil	0,8 mkp
Befestigungsschrauben der Motorträger am Zylinderkurbelgehäuse	6 mkp
Befestigungsschraube für Ölfilterunterteil	3,5 mkp
Öldruckventil im Zylinderkurbelgehäuse	4 mkp
Bundschraube zur Befestigung der Spannschraube Lichtmaschine am Zylinderkurbelgehäuse	6,5 mkp
Mutter für Riemenscheibe/Lichtmaschine	3,5+0,5 mkp

Anzugdrehmomente Scheibenräder

Kugelbundschrauben zur Befestigung Scheibenräder	0—10 mkp

Vorderachse

	Gewinde	Anzugsdrehmoment
Sechskantschraube für Gummilager der Vorderachsaufhängung am Rahmenboden	M12 x 1,5	10 mkp
Sechskantschrauben zur Befestigung der Querlenker am Vorderachsträger		
oben	M12 x 1,5	10 mkp
unten		13 mkp
Sechskantmutter zur Befestigung der Blattfeder am Rahmenboden	M14 x 1,5	12 mkp
Längsabstützung der Vorderachse		
Sechskantschraube am Gummilager	M16 x 1,5	12 mkp
Sechskantschrauben (Klemmschrauben) für das Gummilager	M8	2,5 mkp
Gewindebüchsen im Querlenker	M30 x 2 / M31 x 2	18 mkp
Sechskantmutter zur Befestigung des Achsschenkelträgers am Achsschenkelbolzen	M14 x 1,5	9 mkp

Nur Schrauben der Güteklasse 10K und Muttern derselben 8G verwenden

Anzugsdrehmomente Scheibenbremse

Innensechskantschrauben zur Befestigung der Bremsscheibe an der Vorderradnabe	11,5 mkp
Sechskant-Paßschrauben zur Befestigung der Bremszange am Achsschenkel	11,5 mkp
Innensechskantschrauben zur Befestigung der Bremsscheibe und der Radbefestigungsscheibe an der Hinterachswelle	13,5 mkp
Sechskantschrauben (Gelenkbolzen) zur Befestigung der Handbremszange an der Bremszange	4,7 mkp

Anzugsdrehmomente Lenkung

Sechskantschrauben zur Befestigung des Lagerdeckels am Lenkgehäuse	4—4,5 mkp
Innensechskantschrauben zur Befestigung des unteren Gehäusedeckels am Lenkgehäuse	8 G 2,2—2,7 mkp 10 K 3,0—3,5 mkp

vdh - www.mercedesclubs.de

Druck- und Rücklaufstutzen zur Befestigung des oberen Gehäusedeckels am Lenkgehäuse	4,5—5 mkp
Sechskant- und Hutmutter an der Einstellschraube der Druckvorrichtung	2,5—3 mkp
Gewindering zur Sicherung des Schraubdeckels im Arbeitskolben	16—20 mkp
Sechskantmutter zur Sicherung des Lagereinsatzes im Lagerdeckel	8—10 mkp

Gelenkwelle

Sechskantmutter für Paßschrauben vorn an der Gelenkscheibe	4,3 mkp
für die Zylinderschrauben (Güteklasse 8 G) an den Kreuzgelenken	4,3 mkp
Nutmutter am Gelenkflansch der vorderen Gelenkwelle	12 mkp
Klemmutter an der vorderen Gelenkwelle bzw. Zwischenwelle	20 mkp

Anzugsdrehmomente Hinterachse

Sechskantschrauben zur Befestigung des Tellerrades	8 mkp
Nutmutter für das Hinterachswellenlager	20 mkp
Sechskantmutter der Paßschrauben zur Befestigung der Bremsträgerplatte bzw. des Dichtringhalters am Tragrohr	2,5 mkp
Sechskantschraube im Verbindungsbolzen	12 mkp
Sechskantschraube oben am Gummilager für den Träger der Hinterachsaufhängung	18 mkp
Klemmschrauben im Deckel des Hinterachsgehäuses und im Träger der Hinterachsaufhängung	4,5 mkp
Mutter zur Befestigung der Schubstrebe am Rahmenboden	10 mkp
Schrauben zur Befestigung der Schubstrebe am Tragrohr	20 mkp
Sechskantschrauben zur Befestigung des linken Tragrohres mit Lagerflansch am Hinterachsgehäuse	M8 2,5 mkp M 10 5 mkp
Spannschraube zur Befestigung des Schiebegelenkes am Hinterachswellenrad	8 G 4,5 mkp 10 K 6,5 mkp
Sechskantschrauben der unteren Stoßdämpfer an der Hinterachse	M10 ca. 5 mkp
Sechskantschrauben zur Befestigung des rechten Trägers für die Ausgleichfeder am Tragrohr der Hinterachse	M12 x 1,5 ca. 12 mkp
Innensechskantschrauben zur Befestigung des Trägers der hydropneumatischen Ausgleichfeder am Tragrohr der Hinterachse	M12 x 1,5 ca. 12 mkp
Sechskantmutter zur Befestigung des linken Kugelgelenkes der hydropneumatischen Ausgleichfeder am Hinterachsgehäuse	M12 x 1,5 ca. 18 mkp
Kugelgelenk der hydropneumatischen Ausgleichfeder	M14 x 1,5 ca. 6 mkp

vdh - www.mercedesclubs.de

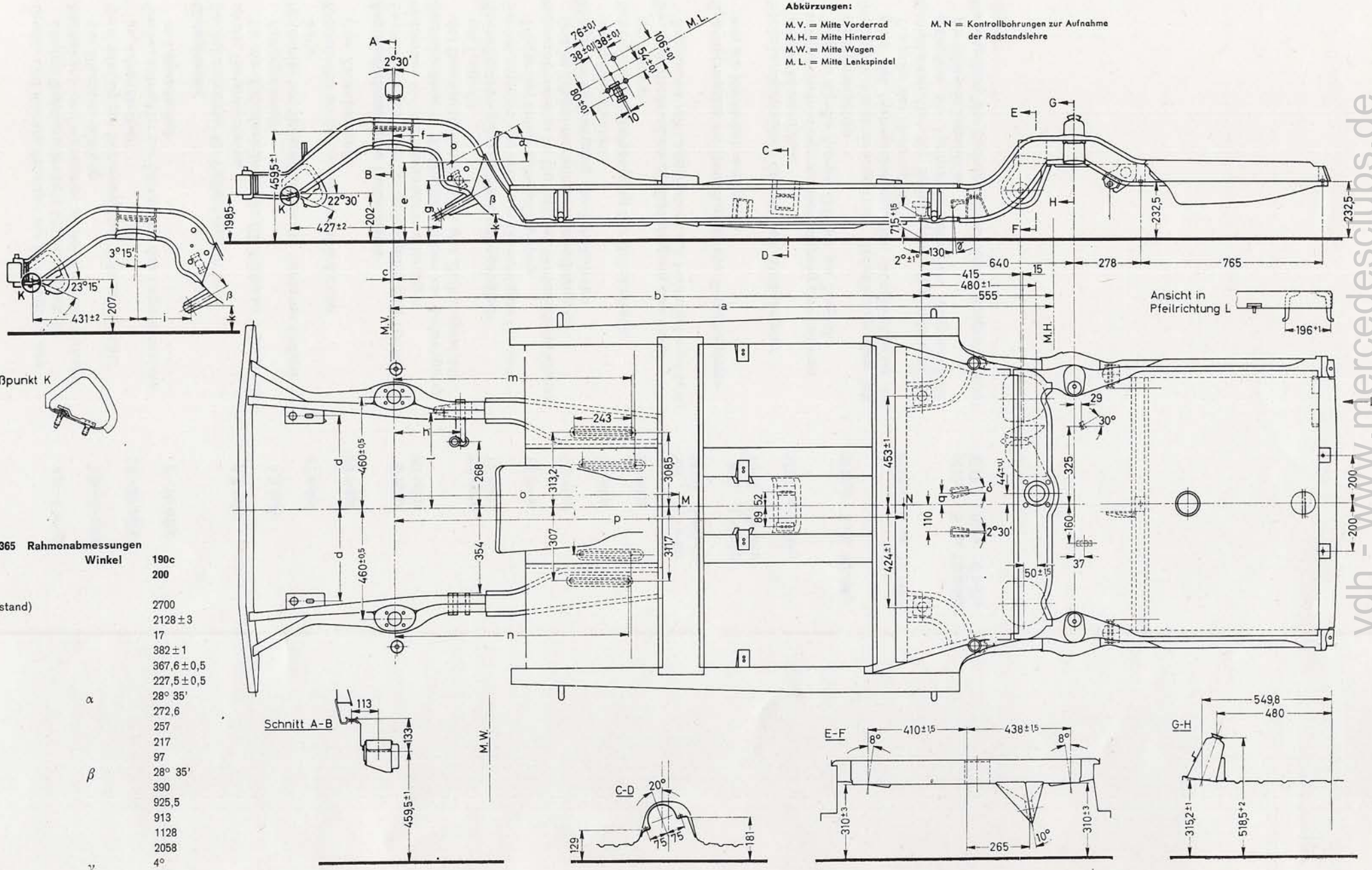


Bild 365 Rahmenabmessungen

Maß	Winkel	190c 200
a (Radstand)		2700
b		2128 ± 3
c		17
d		382 ± 1
e		367,6 ± 0,5
f		227,5 ± 0,5
	α	28° 35'
g		272,6
h		257
i		217
k		97
	β	28° 35'
l		390
m		925,5
n		913
o		1128 2058
	γ	4°
q		50
	δ	10° 30'

vdh - www.mercedesclubs.de

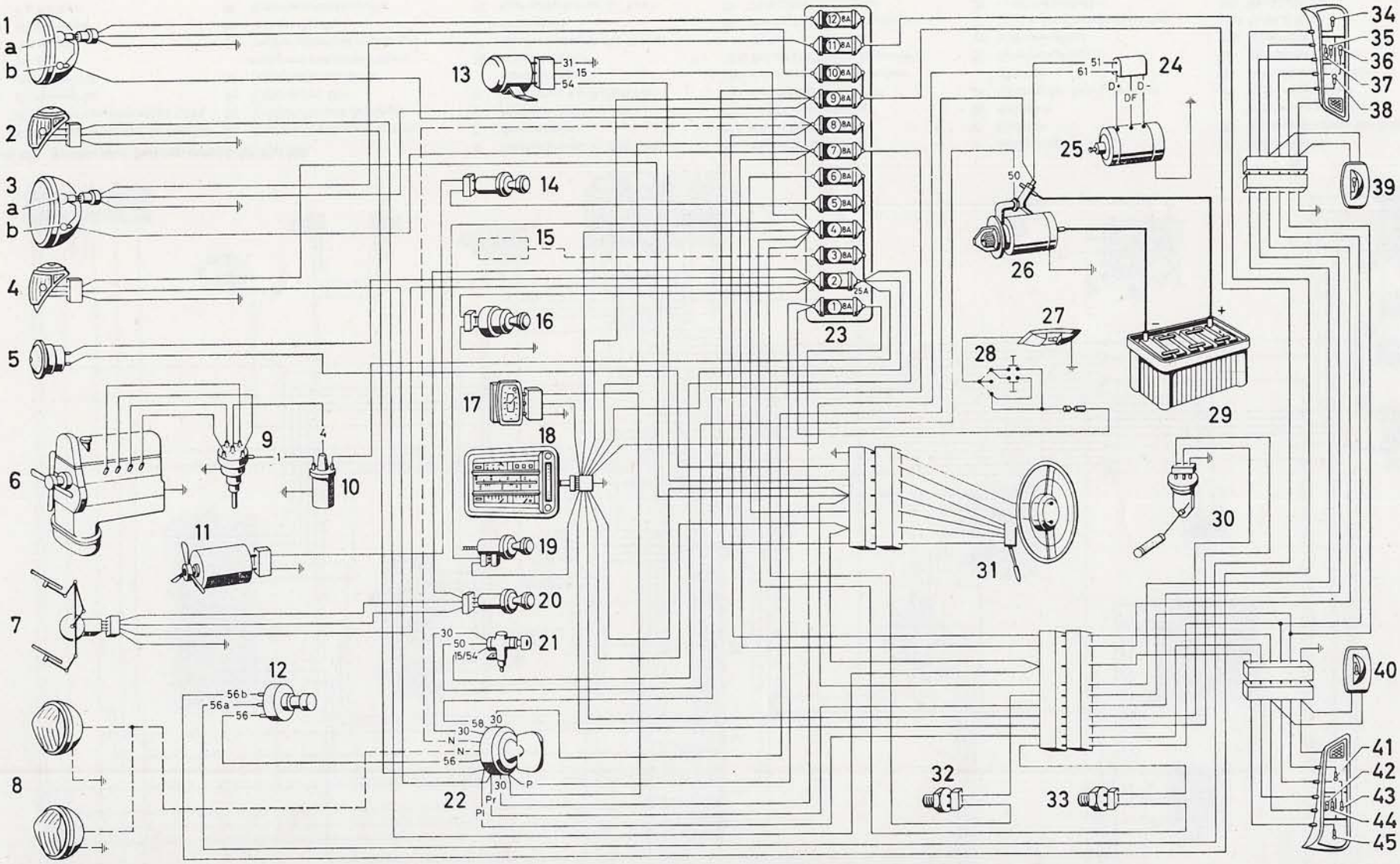


Bild 314 Elektrisches Leitungsschema für Typ 190c

1a Scheinwerfer links, Fern- und Abblendlicht
1b Scheinwerfer links, Standlicht
2 Park- und Blinklicht links
3a Scheinwerfer rechts, Fern- und Abblendlicht
3b Scheinwerfer rechts, Standlicht
4 Park- und Blinklicht rechts
5 Horn
6 Motor
7 Scheibenwischer
8 Nebelscheinwerfer (Sonderwunsch)
9 Zündverteiler
10 Zündspule
11 Heizgebläsemotor
12 Fußabblendschalter
13 Fahrtrichtungsblinkgeber
14 Schalter für Heizgebläse
15 Frei für Sonderwunsch
16 Zigarrenanzünder
17 Uhr
18 Kombi-Instrument
19 Starterzug
20 Schalter für Scheibenwischer
21 Zünd-Anlaß-Schalter
22 Lichtdrehschalter, zusätzlich mit Stellung, für Parklicht und Zugschalter für Nebelscheinwerfer
23 Sicherungen
24 Regler
25 Lichtmaschine
26 Anlasser
27 Leselampe
28 Türkontaktschalter
29 Batterie
30 Geber für Kraftstoffanzeige
31 Blinkerschalter mit Lichthupe
32 Bremslicht-Schalter
33 Schalter für Rückfahrlampe
34 Blinklampe rechts
35 Parklampe rechts
36 Rückfahrlampe rechts
37 Schlußlampe rechts
38 Bremslampe rechts
39 Kennzeichenlampe rechts
40 Kennzeichenlampe links
41 Bremslampe links
42 Schlußlampe links
43 Rückfahrlampe links
44 Parklampe links
45 Blinklampe links

vdh - www.mercedesclubs.de

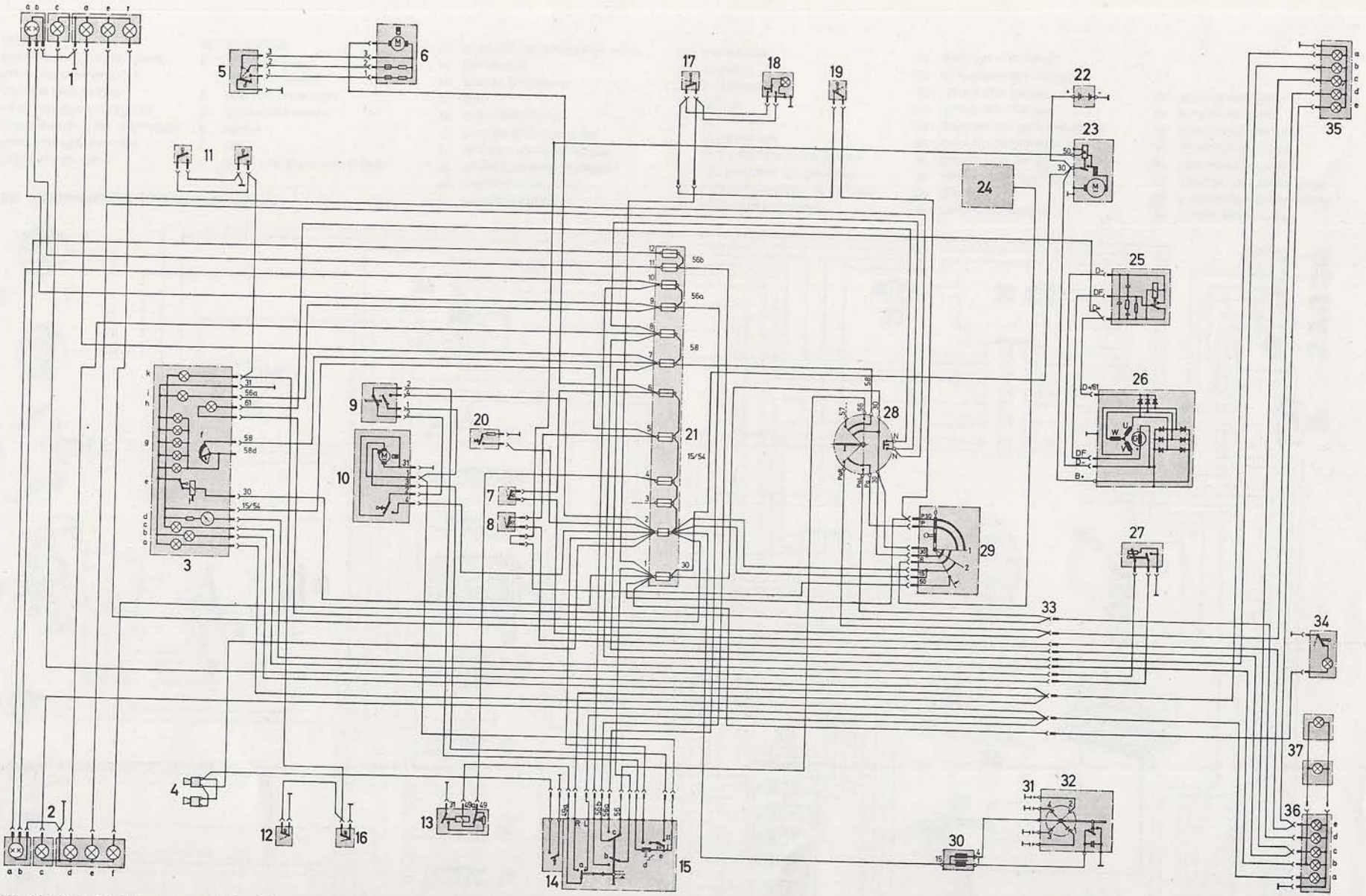


Bild 315 Elektrisches Leitungsschema für Typ 200

1 Komplette Leuchteinheit rechts
2 Komplette Leuchteinheit links
2a Scheinwerfer
2b Abblendlicht
2c Blinker
2d Standlicht
2e Nebellampe
2f Parklampe
3 Kombi-Instrument
3a Blinkerkontrolle links
3b Blinkerkontrolle rechts
3c Kraftstoffreserve-Warnung
3d Kraftstoffstand-Anzeige
3e Elektrische Uhr
3f Regelwiderstand für Instrumentenbeleuchtung
3g Instrumentenbeleuchtung
3h Ladekontrolle
3i Scheinwerferkontrolle
3k Bremskontrolle
4 Zweiklang-Signalanlage
5 Gebläseschalter (Lufteintritt)
6 Gebläsemotor (Lufteintritt)
7 Stopschalter
8 Rückfahrtlichtschalter
9 Fußpumpe für Scheibenwaschanlage
10 Wischermotor
11 Kontrollschalter für Bremsflüssigkeit
12 Kontrollschalter für Feststellbremse
13 Fahrtrichtungsblinkgeber
14 Signalring
15 Kombischalter
15a Blinkerschalter
15b Lichthupenschalter
15c Handabblendschalter
15d Scheibenwischerschalter
15e Schalter für Wischgeschwindigkeit
16 Starterzug-Kontrollschalter
17 Türkontakt links vorn
18 Leselampe
19 Türkontakt rechts vorn
20 Zigarrenanzünder
21 Sicherungen
22 Batterie
23 Anlasser
24 Leitung für Sonderwunsch (Radio)
25 Spannungsregler
26 Lichtmaschine
27 Geber für Kraftstoffanzeige
28 Lichtdrehschalter
29 Zündanlaßschalter
30 Zündspule
31 Zündkerzen
32 Zündverteiler
33 Steckverbindung für Schlußlampen-Leitungssatz
34 Kofferraumlampe
35 Schlußlampe rechts
36 Schlußlampe links
36a Blinklicht
36b Schlußlicht
36c Rückfahrlicht
36d Parklicht
36e Stoplicht
37 Nummernbeleuchtung

vdh - www.mercedesclubs.de