

Auto-Reparaturanleitung

Quer

schnitt

mit Maß- und Einstelltabelle für:

Opel Rekord B

1,5 / 1,7 S / 1,9 S Motor
(ab 1965)

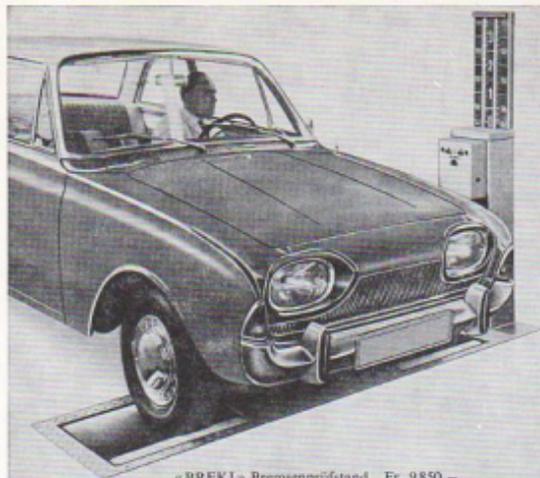


Motor- und
Achsschlagwerk

Verlagsgesellschaft
Verlag
Bucheli Zug
Schweiz

Querschnitt durch die Autotechnik

115



«BREKI» Bremsenprüfstand Fr. 9850.-

Eine Prüffahrt in Ihrer Werkstatt!

Bremsenprüfstände «BREKON» für Personen- und Lastwagen.
Lieferbar mit Meßinstrumenten und/oder Diagrammschreibvorrichtung.
Funktionsprüfstände «DYNAKON» für Personewagen.
Verkauf und Service:

HENRI BACHMANN SA/AG



2501 BIEL-BIENNE
2555 AEGERTEN
1227 CAROUGE
1211 GENEVE 2
1000 LAUSANNE 20
8021 ZÜRICH
6900 LUGANO

Rue de l'Hôpital 12
Schwadernastrasse
Rue Vautier 1
Rue de Fribourg 3
Avenue Tivoli 62
Knüselstrasse 4
Via E. Bossi 7

Tel. 032/2 78 42
Tel. 032/7 95 15
Tél. 022/43 53 40
Tél. 022/32 56 05
Tél. 021/25 96 77
Tel. 051/54 85 85
Tel. 091/2 71 55

Telex: 34 233
Telex: 34 223
Télex: 22 055
Télex: 22 679
Télex: 24 441
Telex: 53 508
Telex: 59 115

Inhaltsübersicht

Seite

1-2	Allgemeines
3-16	Der Motor
16-17	Das Kühlsystem
17-32	Das Kraftstoffsystem
32-34	Die Kupplung
34-38	Das automatische Getriebe
38-49	Das Dreigang-Getriebe
49-56	Das Viergang-Getriebe
56-61	Die Vorderachse
61-63	Vordereinstellung, Sturz, Nachlauf und Spur
63-70	Die Lenkung
70	Die Golenkwelle
70-76	Die Hinterachse
76-81	Die Bremsen (Standardausführung)
81-88	Die Scheiben-Zweikreis-Bremse
88-92	Der Bremsverstärker
92-103	Die elektrische Anlage
104-116	Maß- und Einstelltabelle

Herausgeber: Verlag A. Bucheli, Zug/Schweiz

Nachdruck und Bildwiedergabe, auch auszugsweise, verboten

Alleinauslieferung für die Bundesrepublik Deutschland:

Motorbuch-Verlag GmbH, Stuttgart 1
Böblinger Straße 18, Postfach 1370

Alleinauslieferung für Österreich:

Buchhandlung H. Godai, Wien XV
Mariahilferstraße 169

Alleinauslieferung für Dänemark, Schweden, Norwegen:

Buchhandlung Jul. Gjellerup, Kopenhagen (Dänemark)
Solvgade 87

Alleinauslieferung für die Niederlande:

Technische Buchhandlung H. Stam, Heemstede
Kanaalweg 1

Opel Rekord B ab 1965 1,5-, 1,7S- und 1,9S-Motor

Allgemeines

Mit dem 16. August 1965 setzten die neuen Modelle Rekord B ein. An den Karosserien wurde augenfällig nur wenig geändert. Ein Kühlergrill über die gesamte Wagenbreite mit rechteckigen Scheinwerfern bestimmt das Gesicht des neuen Rekord. Die vorderen Einzelsitze sind jetzt kippar mit einer Sitzverriegelung, die an den Rückenlehnen zu betätigen ist, versehen. Sonst erfolgte eine Vergrößerung der Spurweite vorn von 1321 auf 1326 mm, hinten von 1276 auf 1352 mm. Serienmäßig bekamen die Fahrzeuge eine Scheibenbremse vorn und der Bremsstrommeldurchmesser der Hinterradbremse wurde vergrößert. Verschiedene Extras, die gegen Mehrpreis geliefert werden, erhöhen den Komfort der Grundmodelle. Das Wesentliche am Rekord B sind die zum Einbau kommenden Motoren. Die Motoren sind in jahrelanger Arbeit völlig neu konstruierte und erprobte Vierzylinder-Viertakt-Kurzhub-Motoren. Die Motoren der 1,5, 1,7 und 1,9 Liter-Version gleichen sich in Abmessung und Form der Zylinderblöcke. Da alle Motoren das gleiche Kurbeltriebwerk haben, beträgt der Hub auch gleichmäßig 69,8 mm. Die Zylinderbohrungen sind dagegen verschieden, 82,5, 88,0 und 93,0 mm. Die Verdichtung beim 1,5 Liter-Motor beträgt 8,2, beim 1,7 Liter-Motor 8,8 und beim 1,9 Liter-Motor 9,9. Die Motorleistung von 60, 75 und 90 PS wird

durch die angeführten Bohrungen und Verdichtungen erreicht. Infolge der hohen Verdichtungen verlangen der 1,7 und 1,9 Liter-Motor Superkraftstoff, daher die Bezeichnung 1,7 S und 1,9 S. Die Zylinderblöcke sind an der linken Vorderseite mit den Zahlen 15, 17 und 19 gekennzeichnet. Sonst sind die Motoren äußerlich an der Auspuffanlage und den angebauten Vergasern erkenntlich. Die 1,5 Liter-Motoren haben einen Einfachauspuff, die 1,7 und 1,9 Liter-Motoren einen Zwillingsauspuff. Bei dem 1,5 Liter-Motor kommt ein Opel Fallstromvergaser, bei dem 1,7 Liter-Motor ein Solex-Fallstromvergaser mit warmwasserbeheizter Startautomatik 35 PDSIT-1 und beim 1,9 Liter-Motor ein Solex-Fallstromvergaser mit warmwasserbeheizter Startautomatik 32/32 DIDTA-4 zum Einbau.

In den Zylinderkopf aus chromlegiertem hochwertigen Gußeisen, sind die Ventile ohne auswechselbare Führungen eingebaut. Die Ventile werden über Stößel und Kipphebel von der Nockenwelle aus betätigt. Die Ventile sind aus chromlegiertem Ventilstahl hergestellt. Die Auslaßventile haben eine gepanzerte Sitzfläche und eine alitierte Tellerstirnfläche, bei den Einlaßventilen ist die Sitzfläche alitiert. Bei diesem Verfahren entsteht eine Außenschicht von Eisen-Aluminium-Mischkristallen, die den Stahl zunderbeständig machen und somit die Lebensdauer der Ventile erheblich verlängert. Bei den Auslaßventilen ist zwischen Ventildfeder und Zylinderkopf eine Ventildrehkappe (Roto Cap) eingebaut, welche dafür sorgt, daß bei jedem Ventilhub das Ventil auf dem Sitz ein Stück weitergedreht wird, wodurch das Einschlagen der Ventile an einer Stelle verhindert wird. Die Kipp-

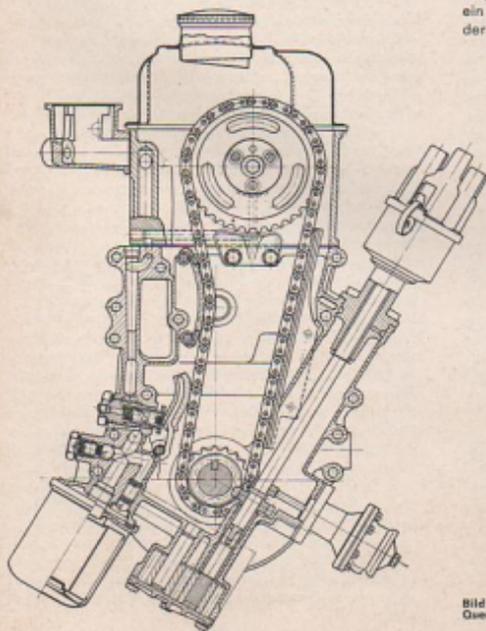


Bild 1
Querschnitt durch das Steuergehäuse des obengesteuerten Motors

hebelbolzen sind im Zylinderkopf eingeschraubt. Die aus Stahlblech gepreßten Kipphebel sind mit einem Kugelstück und einer selbstsichernden Ventileinstellmutter auf den Kipphebelbolzen befestigt. Ein kurzer Ventilstößel und ein Gleitstück übertragen die Bewegung der Nockenlaufbahnen auf die Kipphebel. Eine aus Stahlblech gepreßte, mit eingeknüpfter Korkdichtung versehene Zylinderkopfaube deckt den Ventilmechanismus ab. Die aus legiertem Gußeisen gefertigte Nockenwelle, die Lagerstellen und die Nocken sind induktiv gehärtet, und dreimal im Zylinderkopf gelagert. Der Antrieb der Nockenwelle erfolgt von der Kurbelwelle aus über ein Doppelkettenrad und einer endlosen Duplex-Rollenkette und dem aus Spezialgußeisen bestehenden Nockenwellenrad. Das Doppelkettenrad sitzt zusammen mit dem Ölpumpenverteiler-Antriebsrad auf einem Keil in dem Kurbelwellenzapfen. Um die Wirkung einer möglichen Längung der Steuerkette nach langer Laufzeit auszuschalten, wird ein Öldruckgesteuerter Kettenspanner verwendet.

Die aus Stahl im Gesenk geschmiedete Kurbelwelle ist fünffach mit Dreistofflagern in den Lagerböcken unten im Kurbelgehäuse gelagert. Das Lagerspiel der Welle wird von dem hinteren Hauptlager aufgenommen.

Die Pleuelstangen sind im Gesenk geschmiedet. Im oberen Auge sitzt mit einem Schruppsitz, der aus nahtlos gezogener Stahlrohr bestehende Pleuelbolzen. Im Pleuelfuß sitzen die Lagerschalen für die Pleuelzapfen der Kurbelwelle. Die Lagerdeckel sind mit Dehnschrauben an den Pleuelstangen befestigt.

Die verbreiten Kolben sind autothermische Aluminium-Gußkolben, bei denen der Pleuelbolzen schwimmend angeordnet ist. Am bzw. im Steuergewölbe, einem Aluminiumdruckstück an der Stirnseite des Motorblocks angeflanscht, sind Ölpumpegehäuse, Öldruckregulventil, Verteiler, Kraftstoffpumpe, Wasserpumpe und der Hauptstrom-Ölfilter untergebracht. Ein Schmalkalibriermotortreibt von der Kurbelwelle her die Wasserpumpe mit den Ventilatorflügeln und die Lichtmaschine an.

An der rechten Motorseite befinden sich Ansaug- und Auspuffkrümmer. Die Ansaugkrümmer sind aus einer Alu-Legierung gefertigt. Bei den 1,5 und 1,7-Liter-Motoren versorgt je ein Saugrohr zwei Zylinder. Bei dem 1,9-Liter-Motor ist der Ansaugkrümmer so gestaltet, daß für jeden Zylinder ein Ansaugkanal vorhanden ist. Alle Saugrohre werden unter dem Vergaser durch eine Verdampfungsplatte beheizt, sodaß dem Motor nur völlig vergasteter Kraftstoff zugeführt wird. Die Verdampfungsplatte ist am Boden des Saugrohres eingegossen, die Wärmerippen der Platte reichen in den Auspuffkrümmerkanal und werden von den heißen Auspuffgasen aufgeheizt. Die 1,5-Liter-Motoren haben einen Einfach-Auspuff, d. h. alle vier Zylinder stehen durch einen gemeinsamen Auspuffkanal mit der Auspuffleitung, die unter der linken Fahrzeugunterseite verläuft, in Verbindung. Die 1,7- und 1,9-Liter-Motoren haben Zwillings-Auspuffkrümmer, d. h. je zwei Zylinder stehen durch getrennte Auspuffkanäle mit der Auspuffleitung in Verbindung.

Die Schmierung des Motors erfolgt durch eine Zahnradpumpe, die durch ein auf der Kurbelwelle und Zündverteilerachse sitzenden Schraubenradpaar angetrieben wird. Die Zahnradpumpe saugt das Öl durch ein feines Sieb in der Saugglocke aus dem Dumpf der Ölwanne an und fördert das Öl durch die in den Zylinderblock eingegossene Saugleitung in das Hauptstromfilter und von da zu den einzelnen Schmierstellen. Hauptstromfilter daher, weil alles Öl, welches in der Ölpumpe gefördert wird, durch das Filter gehen muß. Parallel zu dem im

Hauptstromfilter liegenden Filter, liegt ein Nebenschlußkreislauf, der von einem im Steuergewölbe befindlichen Nebenschlußventil gesteuert wird. Das ebenfalls im Steuergewölbe angeordnete Druckregulventil der Öl-pumpe führt, nachdem ein bestimmter Umlaufdruck erreicht ist, das überschüssige Öl in die Saugleitung des Ölkreislaufes zurück. Ist das Ölfilter verschmutzt oder das Öl durch Witterungsverhältnisse dickflüssig geworden, so fließt das Öl ungefiltert über den Nebenschluß zu den Schmierstellen. Nach Auswechseln des durch Schmutz zugesetzten Filters bzw. nach Erwärmung wieder dünnflüssig gewordenen Oles, schließt sich das Nebenschlußventil und das Öl fließt wieder voll durch das Hauptstromfilter an die Schmierstellen. Nach dem Passieren des Filters geht das Öl zum Hauptölkanal und von da durch Kanäle zu den Hauptlagern der Kurbelwelle. Durch die durchbohrte Kurbelwelle werden die Dreistofflager der Kurbelwellenzapfen der Pleuellager mit Öl versorgt. Durch Ölbohrungen in den unteren Pleuellager wird Öl in die Zylinderlaufbahnen gespritzt. Im Lagerzapfen des vorderen Nockenwellenlagers befindet sich eine Nute, die den Ölfluß zum Hauptölkanal des Zylinderkopfes mengenmäßig regelt. Vom Hauptölkanal des Zylinderkopfes aus werden alle Stößel, das 2. und 3. Nockenwellenlager und der Kipphebelmechanismus mit Öl versorgt. Angesammeltes Spritzöl tropft zur Schmierung auf die einzelnen Nocken der Nockenwelle. Durch eine Bohrung fließt überschüssiges Öl vom Zylinderkopfende in das Kurbelgehäuse zurück. Die Pleuelbolzen werden vom Öl, welches der Ölbleistreifung sammelt, geschmiert. Eine kalibrierte Bohrung vom Steuergewölbe aus versorgt den Ölpumpenantrieb. Die Steuerkette wird durch Spritzöl vom Kettenspanner aus geschmiert.

Die Kurbelgehäuseentlüftung erfolgt zwangsläufig. Bei geschlossener Drosselklappe wird die Kurbelgehäuse-Abluft direkt in das Saugrohr gesaugt, der dabei im Kurbelgehäuse entstehende Unterdruck wird durch Frischluft aus dem Dämpferfilter ausgeglichen. Bei fortschreitender Öffnung der Drosselklappe wird die Abluft noch vom Ansaugrohr zum Luftfilter gebracht. Bei voll geöffneten Drosselklappe wird die Abluft nur noch über das Luftfilter zum Verbrennungsraum gebracht. Für diesen Ablauf ist die Zylinderkopfaube mit zwei Stahlwolle gefüllten Kammern versehen. Von der vorderen Kammer geht ein Schlauch an das Saugrohr (kleiner Querschnitt), von der hinteren Kammer geht ein Schlauch an das Luftfilter (großer Querschnitt). Der Schlauch am Luftfilter ist hinter dem Filterelement angebracht, damit keine Frischluft ungefiltert in den Motorraum kommt. Die gesundheitsschädlichen Gase, die früher ins Freie gingen, werden so in den Verbrennungsraum geführt und verbrannt.

Die Lichtmaschine ist vom links schwenkbar angeordnet, der Anlasser ist hinten links an das Kupplungsgehäuse angeflanscht. An der Kurbelwelle ist das Schwungrad mit dem Starterkranz angebracht. Das Schwungrad trägt die Einscheiben-Trockenkupplung mit Federscheibe. Die Betätigung der Kupplung erfolgt mechanisch über das hängend angeordnete Kupplungspedal, den Bowdenzug zum Kupplungsaustrückhebel und Kupplungsdrucklager. Vom ist der Motor etwa in der Mitte zwischen am Motor angeschraubten Halteböcken und zwei am Vorderachskörper angeschweißten Stützen mit Gummiblöcken aufgehängt. Hinten ist der Motor mit einem Gummidämpfblock an einem Stahlblech-Querträger angeschraubt (Getriebeaufhängung). Zwischen Querträger und Karosserie befinden sich je zwei Gummidämpfböcken.

Der Motor

Motor mit Getriebe ausbauen

Zum Abnehmen der Motorhaube ist die Lage der Haubenscharniere mit einem Bleistift anzuzeichnen (Erleichterung für den Wiedereinbau) und die Haube von den beiden Scharnieren abzuschrauben. Batterie ausbauen. Zur Erleichterung des Motorbaus ist es empfehlenswert, den Kühler auszubauen. Schlauchschellen vom oberen und unteren Schlauchbogen und an der Wasserpumpe lösen. Schlauchbögen von den Stützen abziehen. Abschrauben des unteren Kühlerbefestigungspuffers von der Haltestütze. Kühler mit Schlauchbögen und Oberlaufschlauch aus den Seitenführungen nach oben herausnehmen. Lösen des Verbindungsschlauches für die Kurbelgehäuseentlüftung von dem Ventilölsekammerdeckel und Abnehmen des Luftfilters. Kraftstoffleitung und Unterdruckleitung vom Vergaser abziehen. Die Leitungen sind aus Benzin- und säurefestem PVC-Kunststoff und haben als Verbindungsstück zu den Anschlußstutzen jeweils einen etwa 5 cm langen Verbindungsschlauch, der über die Leitung und Stützen geschoben wird. Gasregulierwelle, Schläuche für Startautomatik, bei 1,5 Liter Bowdenzug für Vergaser, Heizungsschläuche, Motor-masseband, Kabelanschlüsse für Anlasser, Lichtmaschine, Zündverteiler, Rückfahrcheinwerfer, Fernthermometer und Ölkontrollschalter vom Motor bzw. von den entsprechenden Aggregaten lösen. Sicherungsscheibe an Stufenrastung des Kupplungsseiles mit Schraubenzieher entfernen.

Wagen vorn und hinten aufbocken. Gelenkwelle mit Zwischenlager ausbauen. Kugelstück des Seilzuges für die Kupplungs betätigung und Rückzugfeder aus dem Kupplungsaurückhebel aushängen. Abnehmen der Schaltstange vom Getriebegehäuse. Überwurfmutter für den Tachometerantriebschlauch vom Getriebe abschrauben und Welle herausziehen. Flansch der Auspuffleitung abschrauben, gegebenenfalls Schrauben mit Caramba lösen. Motor mittels Hebegerät S-1220 anhängen. Das kurze Seil wird zwischen Steuergehäuse und Ölwanne gelegt, unter der Lichtmaschine durchgeführt und hinter dem Verteiler und den Wasserpumpenstutzen an den vorderen Haken des Motorhebeapparates eingehängt. Das lange Seil wird zwischen Kupplungsgehäuse und Ölwanne durchgeführt, am Ansaugkrümmer angelegt und an den hinteren Haken des Motorhebeapparates eingehängt. Ist das Hebegerät nicht vorhanden, so ist ein festes, nicht zu starkes Seil analog angebracht, zu verwenden. Nun erfolgt das Lösen der Halteböcke von den Motordämpfungsblöcken an der vorderen Motorauflage rechts und links. Ein leichtes Anheben mit dem Kran entlastet die Gummiblöcke und erleichtert den Ausbau der Schrauben. Jetzt Ausbau der hinteren Motorauflage der Getriebe-traverse. Motor langsam mit dem Kran anheben (Kontrolle, daß alle Leitungen, Hebel und Gestänge gelöst sind), bis die Halteböcke von den Dämpfungsblöcken frei werden. Motor mit Getriebe in Schräglage unter leichtem Hin- und Herbewegen des Motorhebers aus dem Motorraum herausziehen.

Zerlegen des Motors mit Getriebe

Motor und Getriebe vor der Demontage äußerlich säubern. Abbau des Getriebes. Abbau des Vergasers. Ansaug- und Auspuffkrümmer abschrauben. Thermostatgehäuse vom Zylinderkopf abschrauben. Die zwei Befestigungsschrauben der Kraftstoffpumpe ausschrauben und Pumpe mit Dichtungen vom Steuergehäuse abnehmen.

Ölfilterelement abschrauben. Zündverteiler mit Zündkabeln nach Lösen der Klemmschläuche aus dem Sitz im Steuergehäuse herausziehen. Lichtmaschine mit Verstellachse abbauen. Anlasser vom Befestigungsflansch des Kupplungsgehäuses abschrauben. Abschrauben der Verstärkungsstützen zwischen Kupplungsgehäuse und Zylinderblock. Abdeckblech vom Kupplungsgehäuse abschrauben. Abbau des Kupplungsgehäuses mit Ausrückhebel und Ausrücklager vom Motorblock. Führungshülse des Kupplungsdrucklagers mittels Hammerstiel aus dem Kupplungsgehäuse von innen nach außen herausdrücken. Kupplungsdrucklager vom Ausrückhebel abnehmen. Ausrückhebel vom Kugelbolzen abziehen. Gegenmutter des Kugelbolzens außen am Kupplungsgehäuse abschrauben und den Kugelbolzen nach innen aus dem Gehäuse heraus-schrauben. Falls der Kupplungszusammenbau in seiner Lage zur Schwungscheibe nicht markiert ist, ist die Markierung jetzt vorzunehmen, damit beim Wiederzusammenbau die ursprünglichen Wuchtverhältnisse wieder erreicht werden. Kupplungszusammenbau von der Schwungscheibe abschrauben. Abschrauben der Schwungscheibe vom Kurbelwellenflansch sollte nur erfolgen, wenn Schwungscheibe oder Kurbelwelle ausgewechselt oder die Kupplungsfläche infolge von Riefen nachgedreht werden muß. Wird eine neue Schwungscheibe eingebaut, so muß sie ausgewuchtet werden (Siehe unter Kupplung). Beim Anbau neue selbstsichernde Schrauben verwenden. Vor dem Abschrauben der Schwungscheibe darauf achten, daß die Bohrung für die kalibrierte Paßschraube -P- gezeichnet ist. Gegebenenfalls mit Körner oder Farbstrich markieren. Die Einbaustellung der Schwungscheibe zur Kurbelwelle ist durch den asymmetrischen Lochkreis gegeben. Zylinderkopfhaube abnehmen. Selbstsichernde Kipphebelmutter abschrauben. Kipphebel mit Kugelstücken und Stößel abnehmen und der Reihe nach ablegen. Vordere Nockenwellenlagerverschlußdeckel am Zylinderkopf und Nockenwellenspielfbegrenzungsschrauben lösen. Nockenwellenrad mit Vielzahn Schlüssel WM 81 durch das freigelegte Loch abschrauben und auf der innerhalb des Zylinderkopfes vorhandenen Stufe ablegen. Die Steuerkette kommt nicht aus ihren Zähnen heraus und somit ist keine Verstellung der Steuerzeiten möglich. Dies ist besonders für eine Instandsetzung, welche sich nur auf den Zylinderkopf bezieht, wichtig. Die zehn Zylinderschrauben mit 11 Millimeter Vielzahn-einsatz MW 110 und Ratsche ausschrauben. Die Nockenwelle so drehen, daß die Aussparungen an der Nockenwelle senkrecht stehen, damit die linken Zylinderkopfschrauben entfernt werden können. Zylinderkopf mit Nockenwelle, Ventilen und Dichtung abheben. Bei dem Ablegen des Zylinderkopfes darauf achten, daß vorn und hinten je eine Holzleiste von etwa 25 mm Stärke untergelegt wird. Beim Ablegen des Zylinderkopfes mit eingebauter Nockenwelle

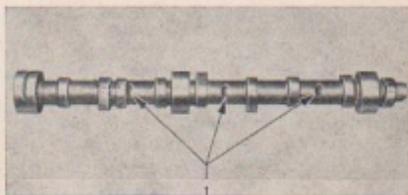


Bild 2 Aussparungen an Nockenwelle

1 Aussparungen, müssen beim Einführen in das Motorgehäuse senkrecht stehen

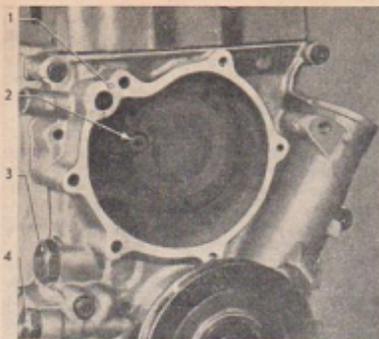


Bild 3 »Versteckte« Steuergeläuseschraube hinter der Wasserpumpe

- 1 Steuergeläuse an Zylinderblock
- 2 Hinter der Wasserpumpe, »versteckte« Schraube für Steuergeläuse für Kettenspanner
- 3 Führungsgeläuse für Kettenpanner
- 4 Verschlusszapfen für Ölpumpenüberdruckventil

und Ventilen auf die Zylinderkopffläche, würden sonst die durch die Nockenwelle offengehaltenen Ventile aufliegen und die Schäfte verbiegen. Nockenwelle nach vorn herausziehen, beachten, daß die Lagerbüchsen im Zylinderkopf nicht beschädigt werden. Motor umdrehen und Abschrauben der Ölwanne. Ölwanne mit Kork- und Gummidichtungen abnehmen, Ölpumpensauglocke mit Saugrohr abbauen. Ausschrauben der Verschlusschraube aus dem Führungsgeläuse des Kettenpanners im Steuergeläuse. Durch die Bohrung der Verschlusschraube wird ein 1/8 Zoll Sechskant-Stiftschlüssel in den Öldruckkolben eingeführt und durch Drehen im Uhrzeigersinn wird der Kettenpanner blockiert. Abbau der Kurbelwellenriemenscheibe und Abschrauben des Steuergeläuses (Vielzahnseitsatz MW 81). Dabei auf die »versteckte« Schraube im Wasserpumpenraum achten. Steuorkette mit Nockenwellenkettensatz abbauen, nachdem die Duplexkette vorn mit einem Farbzichen versehen worden ist. Diese Markierung ist nötig, damit beim Wiedereinbau der Räder und Kette die ursprüngliche Zugrichtung der eingelaufenen Kette wieder erreicht ist. Nun erfolgt der Ausbau der Pleuel und Kolben. Ausschrauben der Pleuelschrauben. Vor dem Abnehmen der Pleuellagerdeckel auf Markierung von Pleuel und Deckel achten, eventuell Farbmakierung anbringen (Numerierung beginnt bei Zylinder No. 1 Steuergeläuseseite). Pleuel mit Kolben nach oben aus dem Zylinderblock herausnehmen. Pleueldeckel an die entsprechende Pleuelstange anheften, die Dehnschrauben müssen dann beim Zusammenbau ersetzt werden. Pleuelstangen für den Wiedereinbau der Reihe nach ablegen.

Aus- und Einbau von Pleuelstangen mit Kolben sind bei eingebautem Motor nach Abnahme der Ölwanne und des Zylinderkopfes möglich. Jeweiligen Kolben auf unteren Totpunkt stellen und Pleuellagerdeckel abschrauben, Kolben mit Pleuel nach der Zylinderkopffseite aus dem Kurbelgehäuse ausbauen. Dabei beachten, daß die Zylinderlaufbahnen nicht beschädigt werden. Nach dem Ausbau sofort die entsprechende Zylinderzahl auf den Kolbenboden schreiben. Zahlenmarkierung auf Pleuelstange und Pleueldeckel von Zylinder No. 1 aus gezählt aufschlagen. Bronzeantriebschraubennrad für den Verteiler, Ölpumpe und Kraftstoffpumpe und das Kurbelwellenkettensatzrad abziehen (Kukko-Abzieher Nr. 20-1 mit passendem

Druckpfliz). Ausbau der Kurbelwelle. Abschrauben der Hauptlagerdeckel, dabei die Deckel in ihrer Lage zum Kurbelgehäuse, ebenso die Lagerschalen in ihrer Zugehörigkeit zur Lagerbohrung im Kurbelgehäuse, sowie im Lagerdeckel markieren. Die Lagerdeckel und Schalen 1-4 sind zwar gleich, dürfen aber nur entsprechend der beim Ausbau gemachten Markierung wieder eingebaut werden. Die Schalen des (hinteren) 5. Hauptlagers sind rechts und links mit einem Führungsbund versehen und müssen ebenso entsprechend der Ausbaueinzelzeichnung in den Lagerdeckel eingelegt werden. Kurbelwelle senkrecht herausheben. Obere Lagerschalen markiert zum Wiedereinbau ablegen. Im Nachfolgenden ist die Reparatur des zerlegten Motors beschrieben. Einzelreparaturen, die bei ausgebaute Maschine durchzuführen sind, sind entweder eingemäß durchzuführen oder sie sind extra beschrieben. Bei größeren Motorschäden sollte auf den Teile-Motor der Firma Adam AG zurückgegriffen werden. Es handelt sich dabei um einen komplett montierten Block mit Kolben, Kurbelwelle, Schwungrad etc. Durch die Verwendung eines Teile-Motors bei einer Motorüberholung ist der Standzeit des Fahrzeuges kurz und eine solide Reparatur bei geringsten Montagekosten gewährleistet.

Zylinderblock und Kolben

Nach erfolgter Demontage ist der Zylinderblock peinlichst zu säubern, etwaige Ölrohle zu entfernen und auf Risse und Verschleiß zu untersuchen. Mit einem Innenfeinmaßgerät sind die Zylinderlaufbahnen in vier verschiedenen Tiefen über Kreuz zu vermessen. (Von der Auflagefläche des Zylinderkopfes 8, 15, 70, und 140 mm). An Hand dieser Messung ist festzustellen, ob der Zylinder durch Honen oder Aufbohren und Honen wiederverwendungsfähig gemacht werden kann. Beschädigte Laufflächen können nur durch Honen repariert werden, wenn die Schäden nicht tiefer als 0,05 mm sind. Ist die Zylinderbohrung nicht mehr als 0,05 mm konisch, so genügt ebenfalls ein Honen. Ist die Zylinderbohrung unrund, so muß gebohrt und gehont werden. Bei einem alleinigen Honen würde die Honahle der Unrundheit nachlaufen. Für Reparaturzwecke gibt es vier Übergrößenkolben 0,5, 1,0, 1,5 und 2 mm. Für die genauen Zylinder- bzw. Kolbendurchmesser gibt es ein System von Richtzahlen, deren Werte aus der Maß- und Einstelltabelle zu entnehmen sind. Die Richtzahlen sind am Zylinderkurbelgehäuse in der Auflagefläche für die Ölwanne dichtung eingeschlagen. Bei den Kolben befindet sich die Richtzahl auf dem Kolbenboden. Bei Einbau von Übergrößen-Kolben müssen die Zylinderbohrungsrichtzahlen ungültig gemacht werden. Die alte Zahl ist mittels Meißelhiebs zu durchkreuzen und dann die neue Richtzahl einzuschlagen. Muß ein Zylinderblock ersetzt werden, wird das Ersatzteil mit auf Normalmaß bearbeiteten Nockenwellenlagern und mit den in die Zylinderbohrung eingesetzten Kolben und Pleuel, jedoch ohne Lagerschalen geliefert. Das Kolbenspiel bei allen 1,5-, 1,7-Liter-Motoren beträgt 0,03 mm, 1,9-Liter-Motor 0,04 mm.

Kurbelwelle-Schwungrad

Nach sorgfältiger Säuberung ist die Kurbelwelle durch Besicht auf Verbiegungen, Risse und sonstige Schäden, durch Nachmessen auf Maßhaltigkeit, Schlag, Unrundheit und Konzilität der Lagerstellen zu prüfen. Der maximale Schlag wird ermittelt, indem die Kurbelwelle in die Endlager in den Zylinderblock gelegt, und mittels Meßuhr bei entfernter Mittellagerschale der mittleren Lagerzapfen vermessen wird. Der größte zulässige Schlag

des mittleren Lagerzapfens beträgt 0,03 mm. Seitenschlag an der Anlagefläche des Schwungrades prüfen. Alle Lagerschalen in den Zylinderblock einsetzen, Kurbelwelle einlegen. Zylinderblock anheben, damit durch Anlage an den Bund des Führungslagers keine Lagerverschiebung der Welle während des Messens eintritt. Schlag darf nicht größer sein als 0,02 mm. Durchmesser der Hauptlager und Pleuelzapfen mittels Mikrometer messen. Die zulässige Unrundheit darf 0,006, die zulässige Konizität über die gesamte Lagerlänge 0,01 mm betragen. Entsprechen die Lagerstellen nicht den angegebenen Werten (Durchmesser und Lagerbreiten) oder zeigen sich Riefen an den Lagerzapfen, so muß die Welle entsprechend den lieferbaren Untermaßschalen für die Kurbelwellen- und Pleuelzapfen nachgeschliffen werden. Es ist nicht immer erforderlich, daß bei einem notwendigen Schleifen der Pleuellagerzapfen die seitlichen Anlaufflächen mitgeschliffen werden müssen. Die Wiederverwendung der Pleuelstangen ist dann bei Verwendung von Untermaßpleuellagerschalen möglich. Ist jedoch durch Verschleiß an den Anlaufflächen am Pleuelzapfen oder am Pleuelfuß (24,890 bis 24,838 mm) keine Maßhaltigkeit mehr vorhanden, so muß auch die Anlagefläche geschliffen werden und es ist die Verwendung einer Pleuelstangenübergröße in der Breite nötig (Maße siehe Kurbelwellenschleiftabelle unter Maß- und Einstelltabelle). Nach der Bearbeitung der Kurbelwelle ist diese sorgfältig zu reinigen, die Ölkanäle durchzuspülen und mit Preßluft durchzublasen.

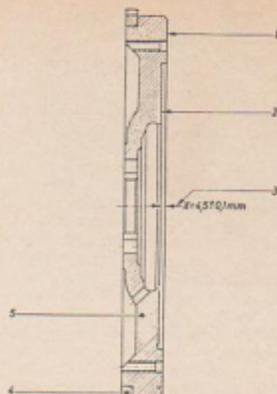


Bild 4 Schwungrad, zulässiges Nacharbeitungsmaß = max. 0,3 mm

- 1 Anlagefläche für Kupplungszusammenbau
- 2 Kupplungsdruckfläche
- 3 Maß $x = 4,5 \pm 0,1 \text{ mm}$
- 4 Anlaßerzahnkranz
- 5 Schwungrad

Drehbank mit einer Meßuhr vorzunehmen. Um die vom Konstrukteur festgelegten Kupplungsverhältnisse zu behalten, muß auch die Anlagefläche für den Kupplungszusammenbau (erhabene Stirnfläche) des Schwungrades um den gleichen Betrag wie das Schwungrad abgedreht werden. Das Maß x muß immer $4,5 \pm 0,1 \text{ mm}$ betragen. (Bild 4).

Beide Dreharbeiten sind in einem Arbeitsgang durchzuführen, damit die Planparallelität gewahrt ist. Bei dem Anbau des Schwungrades immer zuerst die außer Mitte sitzende Paßschraube, dann die restlichen drei Schrauben einschrauben. Schrauben mit 6,0 mkg Drehmoment anziehen. Zulässiger Seitenschlag des aufgetriebenen Zahnkranzes zum Schwungrad 0,5 mm. Kommt ein neues Schwungrad zum Einbau, so muß der Auswuchtvorgang, wie unter Kupplungszusammenbau beschrieben, durchgeführt werden.

Kolben und Pleuelstangen

Nachdem Pleuelstange und Kolben im Elektroofen MW 101 auf $320^\circ \text{ Celsius}$ angewärmt wurde, ist der Kolben auf eine passend gelochte Unterlage zu legen und mit dem Auspreßdorn vom Aus- und Einpreßwerkzeug S-1297 unter der Werkbankpresse der Kolbenbolzen auszudrücken. Der so abgebaute Kolben kann nicht wiederverwendet werden. Neue Kolben sind nach Passungen, die in der Maß- und Einstelltabelle angegeben sind, auszuwählen. Das produktions- bzw. kundendatenmäßig festgelegte Einbauspil ist mit der Richtzahl auf den Kolbenboden aufgestempelt, d. h. in eine Zylinderbohrung mit der Richtzahl »7« wird auch ein Kolben mit der Richtzahl »7« eingebaut. (An Kolben, bei denen die Richtzahl infolge der Farbstempelung nicht einwandfrei zu erkennen ist, ist der Kolbendurchmesser 22 mm vom unteren Schaftende – quer zur Kolbenbolzenachse – mit einem Mikrometer zu messen). Es ist darauf zu achten, daß die mit dem Kolben gelieferte, auf die Bohrung abgestimmten Kolbenbolzen nicht vertauscht werden. Bei Ersatz eines Pleuels oder eines Satzes Pleuel gilt für die gewichtsmäßige Auswahl das unter »Einbau von Pleuelstangen und Kolben« gesagte. Pleuelstangen zum Anwär-

Die Lagerbüchse für die Zapfen der Getriebehauptwelle in der Kurbelwelle besteht aus Sinterbronze. Falls sie ersetzt werden muß, muß sie mit dem Kukko-Abzieher Nr. 22-1 und dem Kukko-Einsatz Nr. 21/2 ausgezogen werden. Produktionsmäßig eingebaute übergroße Lagerbüchse ist an der Stirnseite des Schwungradzentrierbundes mit dem Buchstaben A gezeichnet. Vor dem Einbau der neuen Büchse ist sie kurze Zeit in Motorenöl zu legen und dann mit dem Dorn des Einschlagwerkzeuges S-1296 einzuschlagen, die Länge des Dornes bestimmt die Sitztiefe. Beim Einschlagen der Büchse muß die Kurbelwelle am hinteren Kurbelarm unterstützt werden. Ein Einschlagen der Büchse in die senkrecht stehende Welle deformiert die Welle durch Verzug und macht sie zum Einbau untauglich. Vor dem Anbau des Schwungrades ist gegebenenfalls der aufgeschrunpfte Starter-Zahnkranz zu ersetzen. Dazu ist der Zahnkranz zwischen zwei Zähen mit einem 6 mm Bohrer anzubohren und mit einem scharfen Meißelschlag zu trennen. Darauf achten, daß der Bohrer nicht in das Schwungrad eindringt (Änderung der Wuchtverhältnisse). Anlagefläche auf Grat kontrollieren, dann den mit dem Schweißbrenner gleichmäßig rundherum auf 180 bis $230^\circ \text{ Celsius}$ (strohgelb) angewärmten neuen Zahnkranz (142 Zähne) mit der Innenfase zum Schwungrad auflegen und gleichmäßig bis zur völligen Anlage an den Schwungradbund unter Verwendung eines Messingdomes aufschlagen. Nach dem Wiedereinschrauben des Schwungrades an die Kurbelwelle, Seitenschlag des Zahnkranzes mit Meßuhr prüfen, darf nicht 0,5 mm übersteigen.

Sollte an dem Schwungrad an der Kupplungsdruckfläche Riefen vorhanden sein, so sind dieselben durch Feinst-Überdrehen zu entfernen (Widlastahl für Gußeisen). Es darf dabei jedoch nur bis 0,3 mm Material abgenommen werden. Wird dabei das Schwungrad nicht eben und glatt, dann muß es ersetzt werden. Das Schwungrad muß auf der Drehbank absolut rund laufen und darf keinen Seitenschlag aufweisen. Darum ist das Zentrieren auf der

men mit den Kolbenbolzenaugen nach hinten in den Elektroofen legen. Reglerschalter des Ofens auf 320° Celsius einstellen, durch Erlöschen der roten Kontrolllampe wird dann das Erreichen der Montage-reparatur angezeigt. Während die Pleuelstangen angewärmt werden, ist der Führungspilz und der Einpreßdom des Werkzeuges S-1297 in den gut geöhlten Kolbenbolzen zu stecken und am Schraubstock bereit zu legen. Nach dem Erlöschen der Kontrolllampe am Ofen, die Pleuelstange mit einer Schmiedezange aus dem Ofen nehmen und leicht in den Schraubstock spannen. Der Kolben muß so an die Pleuelstange angebracht werden, daß die Kerbe auf dem Kolbenboden nach vorn, das Ölspitzloch am unteren Pleuelauge nach rechts (in Fahrtrichtung gesehen) zu liegen kommt. Kolbenbolzen mit Einpreßdom und Führungspilz aufnehmen und in der Bolzenbohrung anschnäbeln lassen, dann den Kolbenbolzen rasch und zügig bis zum Anschlag des Einpreßdomes einschieben. Bleibt ein Kolbenbolzen infolge der Abkühlung der Pleuelstange sitzen, so ist ein Nachdrücken nicht mehr möglich. Beim Anschlag ist die richtige Einbautiefe des Kolbenbolzens im Pleuel gegeben. Infolge des Fehlens der Kolbenbolzenbüchse ist ein Ausreiben nicht nötig, dadurch sind Lageveränderung und Verformung nicht möglich. Ein Auswinkeln der Kolben bzw. ein Richten der Pleuelstangen ist daher im Allgemeinen nicht erforderlich. Kann eine Pleuelstange mit Kolben wieder eingebaut werden, so sind die Kolbenringe mit einer handelsüblichen Kolbenringzange abzunehmen. Die Ölkohe ist vom Grund der Ringnut mit einem alten zerbrochenen keilförmig angeschliffenen Kolbenring zu entfernen. Sind Kolbenringe zu ersetzen, so muß der Kolbenring dem Kolbennendurchmesser entsprechen.

Zur Kontrolle ist jeder Ring leicht eingölt in die entsprechende Zylinderbohrung einzusetzen. Damit der Ring genau winkelig sitzt, ist er mit einem entsprechenden Kolben etwa 30—40 mm tief in die Zylinderbohrung zu schieben. In dieser Stellung wird mittels Fühllehre der Kolbenringstoß gemessen. Liegt der Kolbenringstoß innerhalb der jetzt angegebenen Toleranz, ist der Ring richtig ausgewählt.

Kolbenringstoß mm:	1,5 Liter	1,7 Liter	1,9 Liter
Oberer Verdichtungsring	0,30—0,45	0,30—0,45	0,30—0,55
Mittlerer Verdichtungsring	0,30—0,45	0,30—0,45	0,35—0,55
Unterer Ölblestreifenring	0,25—0,40	0,25—0,40	0,25—0,40
Höhenspiel mm:			
Oberer Verdichtungsring in Kolbenringnute	0,060—0,087		
Mittlerer Verdichtungsring in Kolbenringnute	0,035—0,062		
Unterer Ölblestreifenring in Kolbenringnute	0,035—0,062		

Nach dem Einsetzen der Ringe in den Kolben, Ölblestreifen beliebig in die untere Ringnut, zweiter Verdichtungsring mit der Markierung «top» nach oben in die mittlere Ringnut, erster Verdichtungsring (verchromt) mit der Markierung «top» nach oben in die oberste Ringnut,

sind die Ringe in der Ringnut zu drehen, der Ring muß sich über den ganzen Umfang des Kolbens leicht drehen lassen. Hängt der Ring an einer Stelle, so kann nur ein Grat oder Fremdkörper vorhanden sein, der entfernt werden muß.

Zusammenbau von Motor, Kupplung und Getriebe

Für den Zusammenbau gilt grundsätzlich, es sollen immer neue Dichtungen, Dichtringe, Sicherungsbleche, Splinte etc. verwendet werden. Alle Kleinteile, wie Schrauben, Muttern, Scheiben und Federringe etc. müssen sich in absolut einwandfreiem Zustand befinden. Selbstsichernde Muttern sind zu ersetzen. Während des Zusammenbaues ist auf peinlichste Sauberkeit zu achten, gleitende Teile sind vor dem Einbau nochmals einer Sichtkontrolle zu unterziehen, sie sind dann alle im eingölteten Zustand einzubauen. Die Montage erfolgt praktisch umgekehrt wie die Demontage unter Berücksichtigung der im folgenden beschriebenen Punkte.

Einbau der Kurbelwelle

Kurbelwelle und Zylinderblock von Rückständen sowie alter Dichtmasse säubern, Ölkanäle reinigen und mit Preßluft durchblasen. Die Kurbelwelle ist in zwei Lagerschalen je Kurbelwellenlager gelagert. Die obere Schale liegt in der Grundbohrung, die untere im dazugehörigen Lagerdeckel. Da die Lagerschalen auf Tausendstel von Millimeter genau gebohrt sind, ist keinerlei Nacharbeit an den Schalen erforderlich. Durch eine Nase an der Lagerschale und einer Ausklümmung im Zylinderkurbelgehäuse und den Lagerdeckeln sind die Schalen gegen axiales wie radiales Verschieben gesichert. Nachmaliges Säubern der Grundbohrungen im Zylinderblock, der Kurbelwellenlagerdeckel und der Lagerschalen. Einlegen der oberen Schalen der Lager 1—4 entsprechend der beim Ausbau angebrachten Markierungen. Die Schalen des 5. (hinteren Lagers) haben rechts und links einen Führungsband, die den axialen Druck der Kurbelwelle aufnehmen. Obere Lagerschale entsprechend der Ausbaumarkierung einlegen. Zuerst die Arretierungsnasen der Lagerschalen in die vorgesehene Nute der Grundbohrung einlegen und dann in die Grundbohrung eindrücken. Jetzt den Hauptölkanal mittels Spritzkanne mit Motorenöl füllen, die Lagerschalen mit Öl einstreichen und die Kurbelwelle einlegen. Einige leichte Schläge mit dem Gummihammer auf die Kurbelarme sind zum Setzen der Schalen angebracht. Nun die Lagerdeckel Nr. 1—4 mit den eingölteten Lagerschalen entsprechend der Ausbaumarkierung aufsetzen und handfest anziehen. Um absolute Dichtheit am hinteren Hauptlager zu erzielen, sind die Auflageflächen von Lagerdeckel Nr. 5 und Kurbelgehäuse außen und innen mit Dichtmasse L 000402/4 einzustreichen. Lagerdeckel entsprechend der Ausbaumarkierung aufsetzen und handfest anziehen. Zuerst sind die Schrauben vom mittleren Lager mit einem Drehmoment von 10 mkg anzuziehen und das Lager durch einige leichte Gummihammerschläge zum Setzen zu bringen. Die Kurbelwelle muß sich von Hand leicht drehen lassen. Nun werden die Schrauben der anderen Lagerdeckel abwechselnd gleichmäßig bis auf 10 mkg angezogen. Die Kurbelwelle muß sich dabei ohne Klappen frei drehen lassen. Beim Anziehen der Schrauben des hinteren Lagerdeckels darauf achten, daß die vordere Stirnfläche des Lagerdeckels mit der Stirnfläche des Zylinderblockes absolut plan ist, damit nach dem Einbau des Kurbelwellendichtrings und Anbau der Ölwanne diese Stelle unbedingt dicht ist. Also gegebenen-

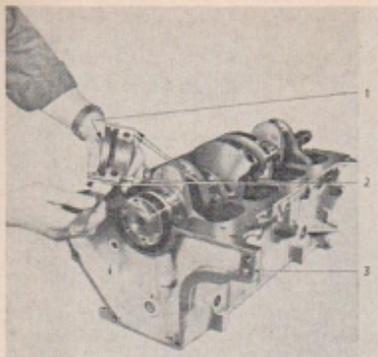


Bild 5 Auftragsflächen des hinteren Lagerdeckels mit Dichtungsmasse bestreichen

- 1 Hinterer Hauptlagerdeckel
- 2 Auftragsfläche außen und innen von 1 mit Dichtungsmasse
- 3 Zylinderblock

falls die Lage des Lagerdeckels bei handfest angezogenen Schrauben mittels Gummihammer ausrichten. Läuft die Kurbelwelle nach dem Anziehen aller Lagerdeckel schwer, so ist eine eventuelle Versetzung durch leichte Schläge mit dem Gummihammer zu beseitigen. Ist dies nicht möglich, so muß ein Lager nach dem anderen gelöst und die Kurbelwelle gedreht werden, bis das klemmende Lager gefunden ist. Es kann sich dabei um eine verformte Kurbelwelle handeln, oder bei dem Einbau von anderen Lagerschalen (neu), sind die Schalen nicht richtig ausgewählt (siehe Maß- und Einstelltabelle). Auf jeden Fall muß die Ursache des Klemmens beseitigt werden.

Einbau von Pleuelstangen und Kolben, Einbau des Wellendichtringes des hinteren Lagers

Muß ein neuer Satz Pleuelstangen eingebaut werden, so darf der Gewichtsunterschied der einzelnen Stangen nicht mehr als 8 Gramm betragen. Falls nur eine Pleuelstange ersetzt werden muß, so ist dieselbe so auszuwählen, daß sie dem Gewicht der zu ersetzenden Pleuelstange entspricht. Zur Wahl stehen 8 Gewichtsklassen die mit den folgenden Markierungen versehen sind. Schwarz/weiß; weiß; gelb; rot; braun; grün; blau und schwarz. Geringe nach oben liegende Gewichtsunterschiede können durch Abschleifen an den Gewichtsausgleichzapfen ausgeglichen werden. Wird ein kompletter Satz Pleuelstangen eingebaut, so ist eine Serie mit gleicher Farbmarkierung einzubauen. Sonst sind die vorbereiteten Pleuel mit Kolben entsprechend der beim Ausbau angebrachten Markierungen in die entsprechenden Zylinderbohrungen einzubauen. Die Kerbe auf dem Kolbenboden muß nach vorn zeigen, das Ölspritzloch am Pleuelfuß weist nach rechts zur Krümmenseite, die Kerbe im Pleuelstangendeckel zeigt nach hinten, dann stimmt die unsymmetrische Trennfläche von Pleuelstange und Pleueldeckel überein. Zylinderlaufbahn, Kolben und Kolbenringe sowie Pleuelzapfen der Kurbelwelle sind einzubauen und die Pleuel mit Kolben (Kolbenringe um 180° versetzt) werden mit Hilfe eines Kolbenringspannbandes von oben in die Bohrung des Zylinderblockes eingeführt. Die Kerbe auf dem Kolbenboden muß in Fahrtrichtung

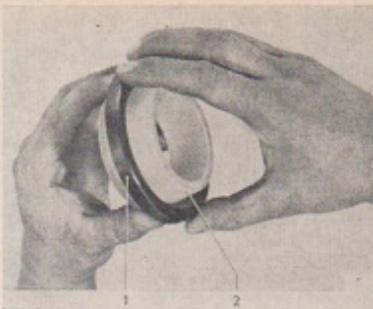


Bild 6 Wellendichtring für hinteres Hauptlager auf Schutzhülse von S-1296 aufziehen

- 1 Wellendichtring
- 2 Schutzhülse von S-1296

nach vorn zeigen. Kolben soweit einschieben, bis die Pleuelstange mit oberer Lagerschale auf dem entsprechenden Kurbelwellenzapfen zur Anlage kommt. Pleueldeckel mit unterer Lagerschale aufsetzen und mit neuen Pleuelschrauben bis auf ein Drehmoment von 5,0 mkg anziehen. Mit Hilfe der nur vorübergehend aufgesteckten Riemenscheibe, ist der einwandfreie Lauf von Kurbelwelle und Pleuel mit Kolben durch Drehen zu überprüfen. Kurbelwellenkettensrad und Antriebschraubenrad für Verteiler, Ölpumpe und Kraftstoffpumpe gut auf den Mitnehmerkeil bringen und mit einem passenden Rohstück vorsichtig auf den Kurbelwellenzapfen aufschlagen. Nun erfolgt der Einbau des hinteren Wellendichtringes für das hintere Kurbelwellenlager. Die Arbeit ist sorgfältig wie beschrieben durchzuführen. Dichtlippe des Wellendichtringes mit Schutzfett B 040881/4 einstreichen. Dichtung mit der Lippenseite auf die konische Schutzhülse von S-1296 stecken und bis an die Stegseite der Hülse schieben, dazu Dichtung auf der Hülse drehen, damit sich die Lippe nicht umstülpt und die Spannfeder herausdrückt. Nun die Schutzhülse mit Dichtung auf den Kurbelwellenzapfen stecken. Dichtung eindrücken und die Schutzhülse abnehmen. Mit dem Einschlagwerkzeug S-1296 ist der Dichtring bis zur völligen Anlage einzubringen.

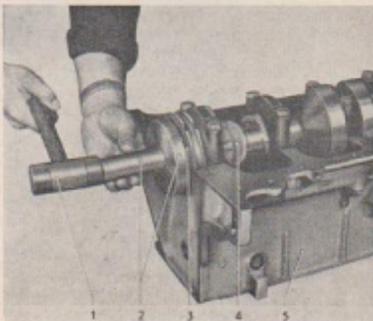


Bild 7 Wellendichtring für hinteres Kurbelwellenlager eintreiben

- 1 Gummihammer
- 2 Einschlagwerkzeug S-1296, Dom und Platte
- 3 Wellendichtring
- 4 Kurbelwelle
- 5 Zylinderblock

Anbau des Schwungrades

Der Anbau hat unter Verwendung von 4 neuen Spezialschrauben zu erfolgen, die mit »P« gezeichnete Paßschraube muß in das beim Abbau der Schwungscheibe gekennzeichnete, kalibrierte Schraubenloch kommen. Die Stellung von Kurbelwellenflansch zur Schwungscheibe ist durch den entsprechenden Lochkreis angegeben. Schrauben über Kreuz mit 6 mkg anziehen. Seitenschlag der Kupplungsanlagefläche am Durchmesser von 200 mm mittels Meßuhr prüfen, der Schlag darf 0,1 mm nicht überschreiten. Sonst siehe vorn unter Kurbelwelle-Schwungrad.

Anbau des Steuergehäuses

An die lange Kettengleitbahn und die Stütze für das Nockenwellenkettensrad anschrauben. Kurbelwelle so einstellen, daß bei Einbaulage des Motors der Mitnehmerkeil des Kurbelwellenkettensrades nach oben liegt und die Duplex-Steuerkette auf das Kurbelwellenrad legen. Dabei muß die beim Ausbau angebrachte Farbmarkierung an der Steuerkette nach vorn zeigen, damit die Zugrichtung der Kette dieselbe wie vor dem Ausbau ist. (Die Kette ist in dieser Zugrichtung eingelaufen). Kettenräder einzeln werden für Ersatzzwecke nicht geliefert, entweder Kette oder Steuerkette mit Rädern gegebenenfalls ersetzen. Kette annähernd parallel zur Kettengleitbahn halten und das Nockenwellenrad so in die Kette setzen, daß die Prägemarkierung der Nockenwellenkettensradstütze mit der Körnermarkierung am Nockenwellenkettensrad übereinstimmt. Bei später an die Nockenwelle festgeschraubten Kettensrad muß diese Einstellung nochmals kontrolliert werden. Für den Anbau ist in das Steuergehäuse mit dem Dichtring-Montagewerkzeug S-1305 ein neuer Dichtring, Sitzfläche leicht mit Dichtmittel L.000167/4 eingestrichen, einzudrücken. (Das Werkzeug ist auch bei eingebautem Steuergehäuse zu verwenden). Aufbringen der kurzen, gebogenen Kettengleit-

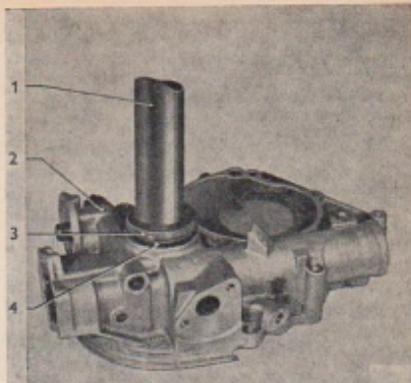


Bild 9 Dichtring in Steuergehäuse eindrücken

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1 Stempel von Presse | 3 Steuergehäusedichtung |
| 2 Steuergehäuse | 4 Dichtring |

bahn auf die Zapfen des Steuergehäuses und mit neuen Sprengringen sichern. Feder für den Kettenspannerarm so anbringen, daß der lange Federschenkel am Steuergehäuse und der kurze Schenkel am Spannarm angreift. Ehe der Kettenspanner in das Steuergehäuse eingebaut wird, ist er zu zerlegen und alle Teile auf ihre Widerverwendbarkeit zu prüfen. Defekte Teile sind zu ersetzen bzw. Auswechseln des gesamten Kettenspanners. Zuerst Führungsgehäuse mit Dichtring in das Steuergehäuse einschrauben. Oldruckkolben mit Druckfeder in das Drucksegment einschieben, dabei muß die Spiralnute im Oldruckkolben in den Führungsstift im Drucksegment einrasten. Dann den Kolben mittels 1/8 Zoll Sechskant Stiftschlüssel nach rechts soweit drehen, bis der Führungsstift aus der Spiralnute im Oldkolben oben herauskommt. Damit ist der Kolben für den Zusammenbau blockiert und kann nicht herauspringen. Alle Teile einölen und das Drucksegment mit Kolben in das Führungsgehäuse so einbringen, daß die Abflachung auf der bearbeiteten Seite am Steuergehäuse gleiten kann. Dünne Gummidichtungen mit etwas Abschmierfett an der Anlagefläche

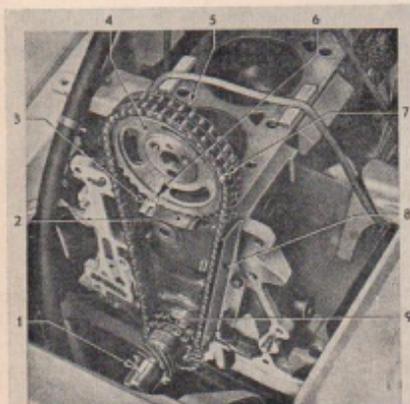


Bild 9 Steuerkette auf Kettenräder aufgelegt

- | | |
|--|---|
| 1 Mitnehmerkeil in Kurbelwelle | 7 Farbmarkierung, selbst angebracht, muß nach vorn zeigen |
| 2 Stütze für Nockenwellenkettensrad | 8 Kettengleitbahn |
| 3 Prägemarkierung für Steuerzeiteinstellung auf 2 | 9 Kurbelwellenkettensrad |
| 4 Nockenwellenkettensrad | |
| 5 Steuerkette | |
| 6 Körnermarkierung für Steuerzeiteinstellung auf 4 | |

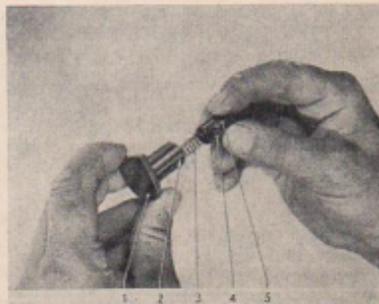
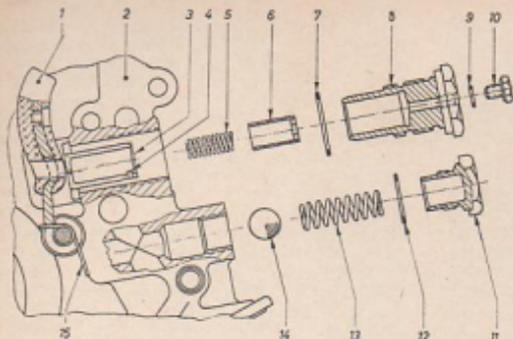


Bild 10 Oldruckkolben mit Feder in Drucksegment einführen

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1 Drucksegment | 4 Spiralnute mit Stufenrastung an 5 |
| 2 Führungsstift in 1 | 5 Olddruckkolben |
| 3 Druckfeder | |

Bild 11 Funktionsstelle, Hydraulischer Kettenspanner

- 1 Steuerortten-Spannmutter
- 2 Steuergehäuse
- 3 Drucksegment
- 4 Führungsstift für Spiralfeder
- 5 Druckfeder
- 6 Oldruckkolben
- 7 Dichtung für 8
- 8 Führunggehäuse, Kettenspanner
- 9 Dichtung für 10
- 10 Verschlusschraube
- 11 Verschlussstopfen für Ölpumpen-Überdruckventil
- 12 Dichtung für 11
- 13 Feder für 14
- 14 Überdruckventilkugel für Ölkreislauf
- 15 Feder für 1, langer Schenkel liegt an 2 an



ankleben. Steuergehäuse auf die zwei Paßstifte setzen und festschrauben. Dichtmasse ist infolge der Gummidichtungen nicht nötig. «O» auf der Einstellkala am Steuergehäuse und Einstellkerbe an der Kurbelwellen-nennscheibe mit weißer Farbe für spätere Einstellung sichtbar machen.

Hydraulische Kettenspanner zur Funktionsprüfung bei eingebautem Steuergehäuse aus- und einbauen

Der komplette Ausbau oder Ersatz des Kettenspanners ist nur bei ausgebautem Steuergehäuse möglich. Bei noch am Motor angeblockten Steuergehäusen kann nur das Führunggehäuse, der Oldruckkolben und die Druckfeder, aber nicht das Drucksegment, entfernt werden. Eine Arbeit also, die nur zur Funktionsprüfung bei nicht exakt arbeitender Kettenspannung (Kettengeräusche) erforderlich ist.

1. Verschlusschraube mit Dichtung ausschrauben. Führunggehäuse mit Dichtung aus dem Steuergehäuse heraus-schrauben. Oldruckkolben und Druckfeder aus dem Steuergehäuse entfernen.

2. Sichtkontrolle durchführen und Gleitgängigkeit des Oldruckkolbens im Drucksegment prüfen. Evtl. vorhandene, ein Klemmen verursachende Druckstellen können vorsichtig mit Polierleinen abgeschliffen werden.

Einbau umgekehrt wie der Ausbau, dabei folgende Punkte besonders beachten:

1. Oldruckkolben leicht einlöten, mit Druckfeder in Drucksegment einführen und mit einem 1/8-Zoll-Sechskant-Stiftschlüssel durch Drehen im Uhrzeigersinn bis zur Arretierung spannen.

2. Stiftschlüssel entfernen und dafür zum Zentrieren der Innenteile einen Drahtstift 3 mm Ø 125 mm lang in das Sechskantloch des Oldruckkolbens stecken, Führunggehäuse über den Stift schieben und Gehäuse mit Dichtung festschrauben.

3. Anstelle des Drahtstiftes wieder den Sechskant-Stiftschlüssel einführen und den Oldruckkolben durch Weiterdrehen im Uhrzeigersinn entspannen. Grundloch mit Dichtung und Schraube verschließen. Zum Austausch des kompletten Kettenspanners ist der Ausbau des Steuergehäuses erforderlich.

Einbau der Ölpumpe

Die geölbarten Einzelteile sind auf Verschleiß zu prüfen. Zeigt der Pumpendeckel, daß die Ölpumpenzahn-räder eingelaufen sind, so ist er zu ersetzen. Sollte nach

hohen Betriebszeiten der Pumpenraum durch die Zahn-räder beschädigt sein, oder die Lagerbüchsen für die Pumpen- und Zündverteilerwelle verschlissen sein, so muß das Steuergehäuse ersetzt werden. Es ist möglich, daß Steuergehäuse eingebaut sind, deren Bohrung für ein bzw. beide Zahnräder und für die Wellen eine Über-größe von 0,2 mm aufweisen. Diese Pumpen sind durch ein oberhalb des Pumpengehäuses eingeschlagenes «0,2» markiert. Ist in diesem Falle ein oder beide Zahn-räder zu ersetzen, so ist genau nach der Übergröße das betreffende Teil zu verwenden. Sollen ein oder zwei Zahn-räder ersetzt werden, so sind sie ohne Öl in den Pumpenraum einzusetzen. Mittels Lineal und Fühllehre ist der Überstand zu messen. Die Stirnfläche der Räder soll 0,0 bis 0,1 mm über die Deckelanlagefläche vorstehen. Das Zahnflankenspiel soll 0,10 bis 0,20 mm betragen. Zahnräder gut geölt einsetzen. Immer neue Dichtungen unter dem Pumpendeckel verwenden. Mittels Schrauben-zieher, durch den Zündverteilerstutzen kontrollieren, daß sich die Ölpumpenzahnäder frei und leicht drehen. Das Pumpengehäuse wird beim Einbau des Zündvertellers mit Öl gefüllt. Sauglocke der Ölpumpe mit neuer Papierdichtung versehen am Zylinderblock anschrauben.

Eine Oberholung der Ölpumpe im eingebauten Zustand des Steuergehäuses ist auf den Ersatz der Ölpumpen-räder nicht möglich.

Anbau der Ölwanne

Seitliche Korkdichtungen an den mit Dichtmasse L 000 161/3 eingestrichenen Anlageflächen ankleben. Die vier Stoßbocken an allen Dichtungsenden mit Dichtmasse L 000 402/4 ausfüllen. Nuten für die vorderen und hinteren Dichtstreifen mit Dichtmasse L 000 161/3 einstreichen. Einlagen der Gummidichtstreifen und Ansetzen der Ölwanne. Schrauben fingerfest anziehen, dann über Kreuz gleichmäßig anziehen.

Aus- und Einbau der Ölwanne bei eingebautem Motor

Öl ablassen, Fahrzeug vorn anheben und etwa in Höhe der hinteren Motoraufhängung am Vorderrahmen mit Montageböcken abstützen. Motorheber S-1244 auf den rechten und linken Radeinbau legen. Abnehmen des Ventilatorriemens. Kurzes Seil in die Riemenscheibe der Wasserpumpe einlegen und am Zughaken des Motorhebers einhängen. Knebelmutter anziehen, bis die vorderen Motordämpfungsböcke leicht entlastet sind. Kronmutter des linken Kugelgelenkes der mittleren Spurstange entplintzen und abschrauben. Kugelbolzen mit

Kugelbolzenabzieher S-1136 aus dem Lenkstockhebel entfernen. Vorderachse mit Wagenheber abstützen. Sechskantschrauben aus dem Motorauflängungsstützen rechts und links am Vorderachskörper aus den Motordämpfungsblöcken ausschrauben. Bremschläuche aus den Haltern nehmen und die Vorderachse soweit ablassen, daß die Ölwanne herausgenommen werden kann. Dabei beachten, daß die Kugelgelenke der rechten Spurstange nicht belastet werden und die Bremsdruckschläuche noch frei und ohne Spannung hängen. Abschrauben und Herausnehmen der Ölwanne. Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Vorher sind die Ölwanne und das Sieb der Ölumpensauglocke peinlichst zu säubern. Alle Dichtflächen von Dichtungsresten befreien. Beim Anbau immer neue Dichtungen verwenden, sonst wie oben beschrieben vorgehen.

Überholen des Zylinderkopfes

Falls nur einzelne Ventildeder auszuwechseln sind, können sie ohne Ausbau des Zylinderkopfes mit dem Ventilhalter S-1230 und dem Ventildederspanner S-1298 ausgebaut werden. Nach Abnahme der Zylinderkopphaube ist der betreffende Kipphebel, Stößel und Zündkerze auszubauen. Halter in die Zündkerzenöffnung einschrauben, der Kolben ist dabei etwas unter Zündzeitpunkt zu stellen. Haltefinger am Ventilteller zur Anlage bringen und durch Anziehen der Flügelmutter kontem. Federspanner auf den Kipphebelbolzen setzen und mit dem Kugelstück und der Einstellmutter die Ventildeder soweit zusammendrücken, daß die Ventileile abgenommen werden können. Ventildeder mit Teller und Schirmkappe sowie Oldichtring abnehmen, Ventil herausnehmen. Die Oldichtringkappen sind zwischen Ventildedern und Ventiltellern angeordnet. Sie liegen bei der ersten Motorserie bei den Einlaßventilen außerhalb, bei den Auslaßventilen innerhalb der oberen Federwindungen. Bei Ventilreparaturen der ersten Motorserie ist darauf zu achten, daß die Abchirmkappen nicht verloren gehen, da sie ersatzmäßig nicht geliefert werden. Nach dem Einbau eines neuen Ventils oder neuer Ventildeder, muß die enge Wicklung am Zylinderkopf bzw. Roto-Cap liegen, ist das Ventilspiel zu prüfen und gegebenenfalls einzustellen. Zylinderkopphaube aufsetzen, gegebenenfalls Dichtung ersetzen. Am abgenommenen Zylinderkopf werden die Ventile mit dem Ventilheber MW 11 ausgebaut. Die Ventile sind der Reihe nach in ein Ventilbrett zu stecken, damit beim Wiedereinbau jedes Ventil wieder in die ursprüngliche Führung kommt. Dies ist zu beachten, da Ventile mit Übergrößenschaftdurchmesser eingebaut sein können. Die jeweiligen Schaftdurchmesser sind auf der Verbrennungsraumseite auf der Zylinderkopfdichtfläche gegenüber dem entsprechenden Ventilsitz oder auch außen neben dem Zündkerzengehäuse markiert, es bedeuten:

Keine Kennzeichen	= normaler Bohrungsinnen-Ø
Zahl 1	= 0,075 mm Übergröße
Zahl 2	= 0,150 mm Übergröße
A	= 0,308 mm Übergröße

Die gleiche Kennzeichnung ist am Ventilschaftende unter der Ringnut für die Ventileile an den Ventilen eingearollt.

Prüfen der Ventile

Nach Säuberung von Rückständen und Oldihle sind die Ventile, Ventildeder, Ventileile, Ventilkipphebel und Stößelstangen auf Wiederwendbarkeit zu prüfen.

Grundsätzlich sind Ventile mit verbogenen, eingeschlagenen oder gefessenen Schaft zu ersetzen. Ausgeschlagene oder gefessene Ventillührungsbohrungen müssen auf Übergröße aufgerieben werden. Reibahle S-1183, 0,075 mm Übergröße; Reibahle S-1130, 0,15 mm Übergröße; Reibahle S-1131, 0,300 mm Übergröße. Die Ventillührungen werden mittels Innenmeßgerät und Meßuhr auf Unrundheit geprüft. Werden Führungen auf Übergröße aufgerieben, d. h. es wird ein Ventil mit dem nächstgrößeren Schaftdurchmesser eingebaut, so ist das bisherige Kennzeichen mit dem Kreuzmeißel auf der Verbrennungsraumseite auszukreuzen und das Kennzeichen der nun verwendeten Übergröße einzuschlagen. Die Prüfung der Ventile erfolgt auf den Prismen eines handelsüblichen Ventilprüfgerätes mit Meßuhr. Der zulässige Schlag des Ventilegels zum Ventilschaft darf beim Einlaßventil 0,08 mm, beim Auslaßventil 0,05 mm betragen. Bei geringer Abweichung, Nachschleifen des Ventilegels nur beim Auslaßventil auf der Ventilschleifmaschine möglich. Bei dem Abschleifen der Ventilschleiffläche ist zu beachten, daß der Sitzwinkel des Ventiltellers 44° beträgt. (Der Ventilsitz im Zylinderkopf beträgt 45°). Es ist nur soviel Material abzuschleifen, daß sich gerade eine saubere Sitzfläche ergibt. Liegen kraterartige Verbrennungen vor, so ist das Auslaßventil zu ersetzen. Dasselbe gilt für Auslaßventile, die bereits 1–2 mal nachgeschliffen und die anzustrebenden Sitzbreiten für das Auslaßventil 1,60 bis 1,80 mm nicht einzuhalten sind. Das Spiel des Ventilschaftes in der Ventillührung soll betragen:

Einlaß	0,025–0,063 mm
Auslaß	0,050–0,088 mm

Da die Einlaßventilsitzflächen «alietiert» sind, dürfen sie weder mit der Ventilschleifmaschine nachgeschliffen noch mit Schmirgelpaste eingeschleifen werden. Auf die Ventilsitzfläche wird eine Aluminium-Legierung aufgespritzt, dann das Ventil bei einer Temperatur von etwa 700 Grad im Glühofen nachbehandelt, wodurch sich ein Schutzfilm bildet, der die Lebensdauer des Ventils wesentlich verlängert. Bei Verschleiß sind die alietierten Einlaßventile zu ersetzen.

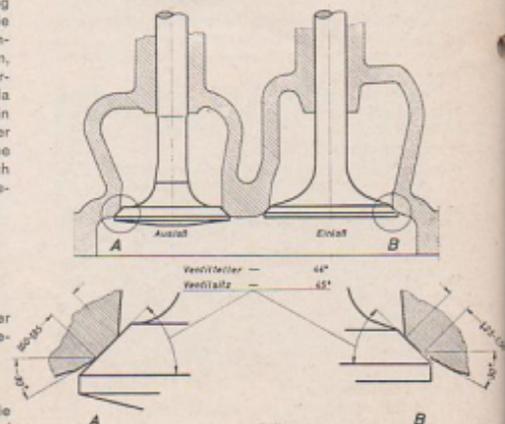


Bild 13 Abmessungen der Ventile sowie der Ventilsitzbearbeitung (Siehe Tabelle)

Ventilsitze im Zylinderkopf nacharbeiten

Mit dem 45°-Fräser ist bei genau senkrechtem Anpreßdruck nur soviel Material abzunehmen, daß sich gerade eine blanke, einwandfreie Sitzfläche ergibt. Nun die Sitzfläche leicht mit Touchierfarbe einstreichen, das Ventil in die Führung stecken und mit leichtem Druck etwa $\frac{1}{4}$ -Umdrehung hin und her bewegen. Ist das Tragblei noch nicht einwandfrei, ist nochmals leicht zu fräsen. Nun

sind die Sitzbreiten zu prüfen und mit 30° Korrekionsfräser bei dem Einlaßventil auf 1,25 mm bis 1,50 mm, beim Auslaßventil auf 1,60 bis 1,80 mm nachfräsen. Das Ausreiben der Ventiltiefen bei Einbau von Übergrößenventilen muß immer von der Außenseite erfolgen, damit die maßgenauere Bohrung auf der Kegelseite des Ventils liegt.

Größen (mm)	Ventilschaftbohrung Ø mm	zugehöriger Ventilschaft		Kennzeichen der Übergröße
		Einlaßventil	Auslaßventil	
Produktion normal	9,050 / 9,025	9,000 / 8,987	8,965 / 8,952	—
Produktion und Übergröße 0,075	9,125 / 9,100	9,075 / 9,062	9,040 / 9,027	1
Kundendienst Übergröße 0,150	9,200 / 9,175	9,150 / 9,137	9,115 / 9,102	2
Kundendienst Übergröße 0,300	9,350 / 9,325	9,300 / 9,287	9,265 / 9,252	A

Ventile und Zylinderkopf vor dem Einbau der Ventile sorgfältig von Materialspänen bzw. Schleifpasteresten säubern.

Einbau der Ventile

Der Einbau der Ventile erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Teile geölt, Ventile obere Schäfte mit Ölgraphit Z-8279 eingestrichen an der ursprünglichen Stelle einbauen, die engen Windungen der Ventildfeder müssen nach dem Zylinderkopf zu eingesetzt werden. Bei den Auslaßventilen sitzt zwischen dem Zylinderkopf und der Ventildfeder je eine Ventildrehvorrichtung, welche die Ventile bei jedem Arbeitstakt drehen, dadurch wird ein einseitiges Einschlagen vermieden und eine Selbstreinigung der Ventilsitze erreicht. Diese «Roto-Caps» sind wartungsfrei, müssen aber vor jedem Wiedereinbau auf Leichtgängigkeit und Klemmfreiheit durch axiale Handhändendruck geprüft werden. Klemmende Ventildrehkappen sind zu ersetzen. Um den Dichtung nicht zu beschädigen, ist er erst nach dem Zusammendrücken der Feder mit Ölabschirmkappe und Ventilteller in die Nute des Ventilschaftes einzulegen. Bei dem Einsetzen der Ventilkühlfalphen darauf achten, daß sie richtig in der Ringnut der Ventile sitzen und gleichmäßig im Ventilteller tragen. Sollte sich ein richtig eingestelltes Ventil

spiel nach kurzer Laufzeit stark verändern, dann ist der Sitz des entsprechenden Ventilkipphebelbolzens zu überprüfen. Gegebenenfalls Bolzen aus dem Zylinderkopf ausschrauben. Auf dem Gewinde sind dazu zwei M 10×1 Muttern zu kotern und mittels Maulschlüssel der Bolzen auszuschauben. Neuen Bolzen einschrauben, mit einem Gummihammerschlag auf das Bolzenende das kegelige Schaftteil zum Setzen bringen und dann den Bolzen mit einem Drehmoment von 4 mkg anziehen. Die Richtung der Ölbohrungen ist gleichgültig.

Prüfen und Einbau der Nockenwelle

Nach dem Ausbau sind die Nockenwelle und die Lager auf Maßhaltigkeit sowie Verschleiß zu prüfen. Die Lagerzapfen können auf 0,05 mm Untermäß geschliffen werden, dazu sind die vier Lager im Motorblock zu erneuern und nach dem Einpressen auszubohren, wozu entsprechende Aus- und Einpreßwerkzeuge sowie eine Bohrvorrichtung vorhanden sein muß. Die Lager sind mit 1-4 von vorn (Wasserpumpenseite) nach hinten (Kupplungsseite) nummeriert. Beim Einpressen der Lager müssen die Bohrungen der Lager mit den Ölkanälen des Zylinderblockes übereinstimmen. Ausbohren der Lager entsprechend dem Nockenwellenzapfen neu oder Untermäß. Alle Ölkanäle nach dem Ausbohren peinlich säubern.

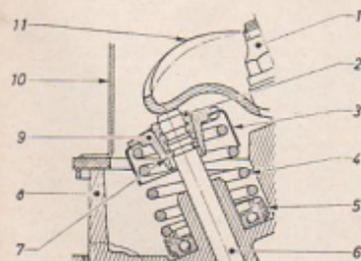


Bild 14 Ventilordnung, Auslaßventil mit Feder eingebaut

- 1 Ventilspieleinstellmutter
- 2 Ventilkappe
- 3 Ölabschirmkappe
- 4 Ventildfeder
- 5 Ventildrehvorrichtung (nur Auslaßventil)
- 6 Ventil
- 7 Ölbohrung
- 8 Zylinderkopf
- 9 Ventilteller
- 10 Zylinderkopfschaube
- 11 Kipphebel

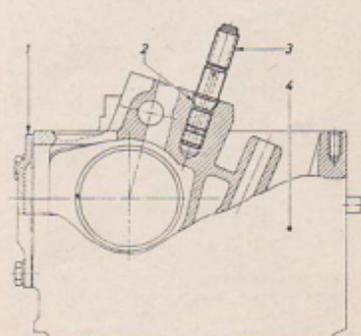


Bild 15 Anordnung, Bolzen für Ventilkipphebel

- 1 Verschlussdeckel für seitliches Montageloch
- 2 Sicherungskegel für 3
- 3 Ventilkipphebelbolzen
- 4 Zylinderkopf

Nockenwellenlagermaß, Zapfendurchmesser, Lagerbohrungen

Lagerzapfen der Nockenwelle schleifen auf Millimeter Durchmesser.

	Lagerzapfen Nr. 1	Lagerzapfen Nr. 2	Lagerzapfen Nr. 3
Normale Größe (Produktion)	48,950/48,935	48,700/48,685	48,450/48,435
0,1 mm Untermaß (Produktion)	48,850/48,835	48,600/48,585	48,350/48,335
0,5 mm Untermaß (nur für Kundendienst)	48,450/48,435	48,200/48,185	47,950/47,935

Lager nach dem Einpressen aufbohren auf Millimeter Durchmesser.

	Lager Nr. 1	Lager Nr. 2	Lager Nr. 3
Normale Größe (Produktion)	49,025/49,000	48,775/48,750	48,525/48,500
0,1 mm Untermaß (Produktion)	48,925/48,900	48,675/48,650	48,425/48,400
0,5 mm Untermaß (nur für Kundendienst)	48,525/48,500	48,275/48,250	48,025/48,000

Einbau der Nockenwelle

Nockenwelle-Lagerzapfen geölt von vorn nach hinten in die Lager des Zylinderkopfes einbringen. Dabei die Welle durch das seitliche Montageloch mit der Hand abstützen und vorsichtig in die Lagerbüchsen schieben.

Aufsetzen des Zylinderkopfes

Darauf achten, daß das Steuergehäuse von alten Dichtungsresten peinlichst gesäubert ist. Einlegen des Gummidichting für die Wasserkanalführung in die Ausenkung des Steuergehäuses einlegen. Da die Zylinderköpfe der drei Motoren 1,5; 1,7 und 1,9 Liter verschiedene große Verbrennungsräume und verschiedene Ventilsitzgrößen haben, sind auch die Zylinderkopfdichtungen verschieden. Die Zylinderköpfe sind am Steg zwischen der 1. und 2. Stoßführung mit der eingeschlagenen Zahl «15», «17» oder «19» markiert, die bei abgenommener Zylinderkopfschraube von der Krümmerseite lesbar ist. Zur äußeren Erkennung wurden an der vorderen Zylinderkopfstirnseite, links neben dem Montagedeckel der Nockenwelle, gußtechnisch halbrunde, senkrechte Wülste von ca. 7 mm Breite und 70 mm Länge mit folgender Bedeutung angeordnet:

ohne Wulst	= 1,5 Liter-Zylinderkopf
zwei Wülste	= 1,7 Liter-Zylinderkopf
ein Wulst	= 1,9 Liter-Zylinderkopf

Gummidichting für Wasserkanalführung in Ausenkung des Steuergehäuses einlegen. Die neue Zylinderkopfdichtung ist an der Auflagefläche des Steuergehäuses auf beiden Seiten mit dem Dichtungsmittel L 000 167/4 einzustreichen. Dann so auf die Dichtfläche des Zylinderblockes auflegen, daß die auf einer Seite angebrachte Ausgleichdichtung auf die Zylinderblockseite zu liegen kommt. Vormontierten Zylinderkopf aufsetzen, dabei auf die Paßstifte achten.

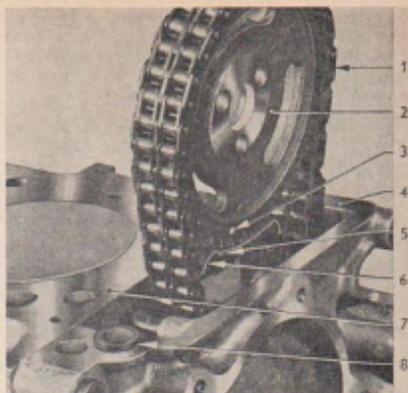


Bild 16 Gummidichting für Wasserführung in Ausenkung des Steuergehäuses

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 Steuerkette | 5 Prägemarkierung auf 8 |
| 2 Nockenwellenkettensrad | 6 Stütze für 2 |
| 3 Körnermarkierung auf 2 | 7 Zylinderblock |
| 4 Steuergehäuse an 7 | 8 Gummidichting in 4 |

Nockenwelle so drehen, daß die darin befindlichen Aussparungen senkrecht stehen. Einführen und handfestes Anziehen der Zylinderkopfschrauben (Gewinde leicht geölt). Jetzt Anziehen der Zylinderkopfschrauben in der gezeigten Reihenfolge Zug um Zug bis zu einem Anzugsdrehmoment von 8 mkg. Die Schrauben sind später bei betriebswarmem Motor nochmals mit 8,0 mkg anzuziehen. Nockenwellenkettensrad mit aufgelegter Duplexkette auf den Zapfen und Mitnehmerstift der Nockenwelle stecken und anschrauben. Kontrollieren, daß die Körnermarkierung des Nockenwellensrades auf die Prägemarkierung der Nockenwellenkettensradstütze zeigt. (Einstellung der Ventilsteuerzeiten beim Anbau des Steuergehäuses). Einschrauben der Nockenwellenspielbegrenzungsschraube (Spezialschraube Nylon). Montagegleicher am Zylinderkopf vorn, links und hinten mit zugehörigen Verschlüßdeckeln und neuen Dichtungen bei Verwen-

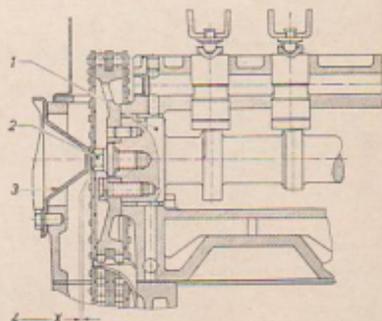


Bild 17 Längsmaß zwischen Ansauffläche des vorderen Verschlüßdeckels und Spielbegrenzungsschraube

- | |
|------------------------------------|
| 1 Nockenwelle |
| 2 Spielbegrenzungsschraube (Nylon) |
| 3 Vorderer Verschlüßdeckel |
| 4 Maß X = 0,1 bis 1,0 mm |

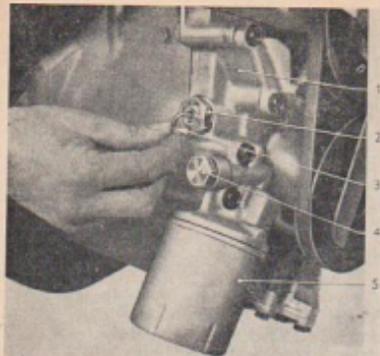


Bild 18 Arretierten Öldruckkolben für Kettenspanner entspannen

- 1 Steuergehäuse
- 2 Kettenspanner-Führungsgehäuse in 1
- 3 1/8\"/>
- 4 Verschlußstift für Ölpumpen-Überdruckventil
- 5 Ölfilterelement

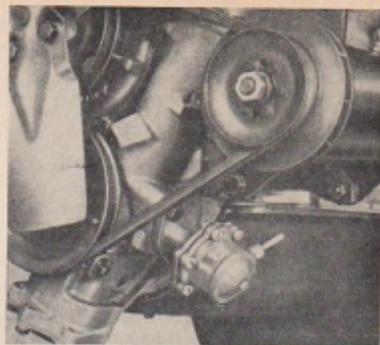


Bild 19 Kraftstoffpumpe an Steuergehäuse

stehendem Leitungsanschluß an das Steuergehäuse anschrauben. Die Schrauben haben aufgerollte Federscheiben.

derung von geringfügigen Mengen Dichtmittel L 000 167/4 verschließen. Jetzt das Längsspiel der Nockenwelle zwischen Anlauffläche des vorderen Verschußdeckels und der Spielbegrenzungsschraube mittels Fühllehre kontrollieren. Das Spiel darf 0,1 bis 1,0 mm betragen. Ist das Spiel größer als 1 Millimeter, so ist eine Normteilscheibe $12,5 \times 20 \times 1$ entsprechend einzupassen. Nun den beim Einbau des Kettenspanners blockierten Öldruckkolben mit einem gebogenen 1/8-Zoll-Sechskant-Stiftschlüssel durch weiteres Rechtsdrehen entspannen. Die Steuerkette hat nun die richtige Spannung. Verschlußschraube mit Dichtung bündicht in das Loch im Kettenspanner-Führungsgehäuse einschrauben. Wasserpumpe mit neuer Dichtung unter geringer Verwendung von Dichtmittel L 000 167/4 an das Steuergehäuse anschrauben. Riemenscheibe mit Druckscheibe auf dem Kurbelwellenzapfen mit 7,5 mkg anschrauben. Riemenscheibe mit Ventilatorflügel auf der Wasserpumpenwelle anschrauben. Ventilstößel, Kipphebel, bei Verschleiß der Gleitfläche eventuell mit feinkörniger Schmirgelfeile glätten oder ersetzen, Kugelstücke und Einstellmutter an ihren ursprünglichen Stellen gut geölt einbauen. Durch Anziehen der selbstsichernden Einstellmutter das Ventilspiel für Ein- und Ausläßventile auf 0,30 mm vorläufig einstellen. Ansaug- und Auspuffkrümmer auf der Tauschierplatte auf Ebenheit kontrollieren, der Lichtspalt mit der Fühllehre gemessen, darf 0,2 mm betragen, sonst Krümmer zerlegen und reparieren, Krümmerzusammenbau mit neuer Dichtung (Graphitsteife an den Zylinderkopf) fingerfest anschrauben. Auf die Paßstifte achten. Dann Krümmerschrauben entsprechend Schema wechselweise festziehen. Später bei warmer Maschine die Krümmerschrauben nochmals nachziehen. Anbau des Thermostatgehäuses mit Thermostat (Pfeil nach oben), Wasseranschlußstutzen, Wasserablaßstutzen und Öldruckschalter.

Anbau des Vergasers (Siehe Kraftstoffsystem).

Anbau der Kraftstoffpumpe

Geprüfte bzw. überholte Kraftstoffpumpe (Siehe Kraftstoffsystem) mit zwei neuen Papierdichtungen mit dazwischenliegender Steinsanddichtung mit nach hinten

Einsetzen des Zündverteilers

Zum Einbau des Verteilers Kurbelwelle mit Schlüssel an der Riemenscheibenbefestigungsschraube angezogen drehen, bis die Kerbe an der Kurbelwellenriemenscheibe der «O» auf der am Steuergehäuse angelegenen Gradaufteilung gegenübersteht. Die beiden Ventile des 1. Zylinders (vorn) müssen geschlossen sein. (Kontrolle an den Kipphebeln). Der Kolben des 1. Zylinders muß auf dem oberen Totpunkt des Verdichtungsstages stehen. Gegebenenfalls Kurbelwelle nochmals um eine volle Umdrehung in Motordrehrichtung drehen. Verschlußschraube der Ölpumpe ausschrauben und Ölpumpengehäuse mit Motorenöl füllen. Mitnehmerschütz der Ölpumpenwelle mit dem Schraubenzieher so einstellen, daß die verlan-

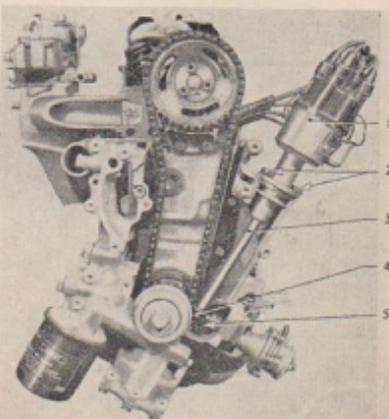


Bild 20 Schnittbild, Zündverteiler

- 1 Zündverteiler
- 2 Klemmleuchte zur Befestigung von 1
- 3 Verteilerwelle
- 4 Exzenter zum Antrieb der Kraftstoffpumpe
- 5 Verteilerritzel (Schnecke/rad)

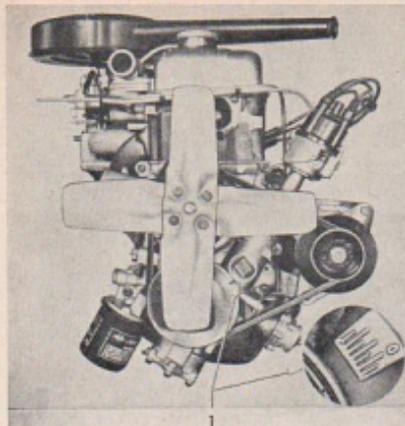


Bild 21 Markierungen für Zündzeitpunkt-Einstellung

1 Kerbe an vorderer Flanke der Kurbelwellenpleuellenschleife und -0- an der Skalenleiste des Steuergehäuses müssen im Lichtstrahl übereinstimmen

gerte Mittellinie des Schlitzes in Richtung der vorderen Schraube zur Befestigung des Lichtmaschinenhalters am Zylinderblock zeigt. Die Verteilerschraube ist bei abgenommener Verteilerkappe so einzustellen, daß der Strich auf

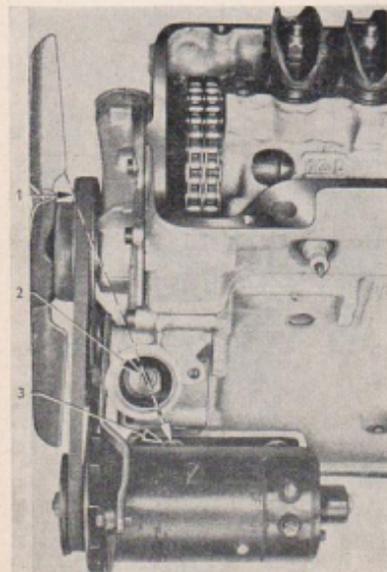


Bild 22 Erforderliche Stellung des Ölpumpen-Mitnehmerschlitzes für den Einbau des Zündvertellers

1 Verlängerte Mittellinie des Mitnehmerschlitzes — zeigt nach 3
2 Mitnehmerschlitz der Ölpumpenwelle
3 Vordere Schraube für Befestigung des Lichtmaschinenhalters an Zylinderblock

der Verteilerelektrode des Verteilerfingers zwischen die Kerbe am Verteilergehäuserand und die vordere Befestigungsschraube des Unterdruckverstellers zeigt. Ölen des Ritzels und des Kraftstoffpumpenexzentrers. Verteiler mit neuer Papierdichtung versehen in den Sitz des Steuergehäuses und in den Schlitz der Ölpumpenwelle (Unterdruckversteller zeigt nach hinten) einstecken. Infolge der Ritzelverzahnung dreht sich der Verteilerfinger beim Einstecken nach links zurück, sodaß der Strich auf dem Verteilerfinger auf die Kerbe im Zündverteiler-Gehäuserand zeigt. Damit ist der Verteiler auf den Zündzeitpunkt des 1. Zylinders eingestellt. Wird diese Stellung nicht erreicht, so muß der Verteiler wieder herausgezogen werden und unter Berücksichtigung der Linksdrehung um einen Zahn versetzt bei entsprechender Verdrehung des Mitnehmerschlitzes der Ölpumpenwelle wieder eingesteckt werden. Aufstecken der Klemmlaache auf den Bund des Verteilers und Schraube leicht anziehen. Das endgültige Festziehen der Klemmlaache erfolgt nach der Feineinstellung der Zündung bei laufendem Motor (Siehe Zündzeitpunkt einstellen). Zündkerzen einschrauben. Verteilerkappe aufsetzen und Kabel entsprechend der Zündfolge 1—3—4—2 aufstecken. Das Kabel des 1. Zylinders kommt aus dem über der Kerbe am Gehäuserand liegenden Kabels.

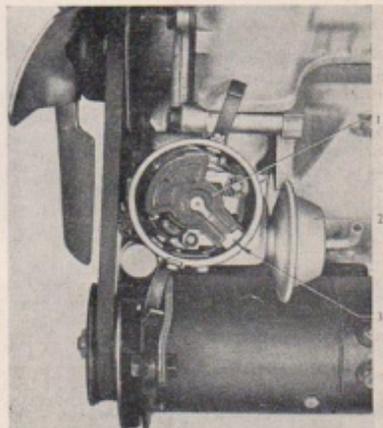


Bild 23 Richtige Einbaustellung des Zündvertellers

(Man beachte die Stellung des Rotors -Verteilerfingers)

1 Verteilerfinger, Kerbe der Elektrode zeigt nach 3
2 Unterdruckversteller zeigt nach hinten
3 Kennmarkierung auf Zündverteilergehäuserand

Anbau des Anlassers

Der Anbau des überprüften oder reparierten Anlassers wird umgekehrt wie der Abbau vollzogen. Zahnflanken des Anlasserritzels mit Molybdänsulfidpaste einstreichen.

Anbau der Lichtmaschine

Die geprüfte bzw. reparierte Lichtmaschine mit dem Haltebügel an den Zylinderblock so anschrauben, daß die Lichtmaschine noch beweglich ist. Ventilatorriemen auflegen und denselben mit der Wasserpumpenriemenscheibe in eine Flucht bringen. Dazu ist der Haltebügel gegebenenfalls in seinen Langlöchern zu verschie-

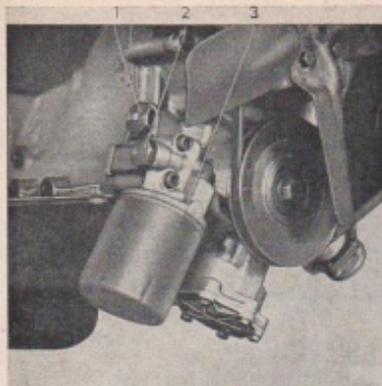


Bild 24 Anordnung Ölfilterelement
 1 Führungsgelände für Kettenspanner
 2 Verschlößschraube für Ölspendendruckventil
 3 Ölfilterelement

ben. Anziehen der Schrauben des Haltebügels. Lichtmaschine soweit zurückschwenken, daß der Keilriemen die richtige Spannung hat (Keilriemenspannlehre S-1109). Schrauben der Verstellachse anziehen.

Anbau des Ölfilterelement

Es handelt sich um ein sogenanntes Wegwerffilter, es muß bei neuen Fahrzeugen bzw. neuen oder überholten Motoren nach 1000, 5000 und dann alle 10 000 km ausgetauscht werden. Reinigen des Filters ist nicht möglich. Wird das Filter nicht rechtzeitig gewechselt, so wird es durch ein im Steuergelände befindliches Kugelventil kurz geschlossen und das Öl kommt ungefiltert an die Schmierstelle im Motor. Gummidichtung leicht mit Öl einstreichen. Anziehen des Filters bis zum Festsitz von Hand.

Anbau der Kupplung (Siehe Kupplung Seite 32)

Anbau des Getriebes

Der Anbau des Getriebes und des Schutzbleches an dem Kupplungsgelände erfolgt praktisch umgekehrt wie der Abbau. Hohlraum unter der Dichtlippe des Abdichttringes für das Hauptantriebsrad mit Schutzfett B 040 881/4 füllen und einstreichen der Dichtlippe. Dabei beachten, daß die Rücklaufbohrungen in der Dichttringfassung nicht mit Fett zugesetzt werden, da das Getriebeöl in das Gehäuse zurückfließen muß. Den Dichttring vor dem Einbau über das Hauptantriebsrad schieben, die ballige Tellerfeder muß satt am Kugellager anliegen. Schiebennuten des Antriebsrades leicht mit Molybdändisulfidpaste einreiben. Hauptantriebsrad vorsichtig in das Kupplungsgelände einführen. Anschrauben des Getriebes. Anbringen der Kraftstoff-Entlüftungs- und Unterdruckleitungen. Öl auffüllen. Motor zum Probelauf auf den Prüfstand bringen. Ist kein Prüfstand vorhanden, so sind die folgenden Arbeiten nach dem Einbau des Motors in das Fahrzeug durchzuführen.

Nachdem die Betriebstemperatur erreicht ist (80° Celsius Kühlflüssigkeit und 80–80° Celsius Öltemperatur) provisorisch aufgesetzte Zylinderkopfhaube abnehmen. Die Zylinderkopfschrauben mit 9,0 mkg anziehen. Nach-

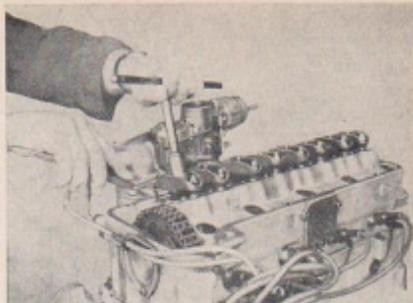


Bild 25 Einstellen des Ventilspiels und Lage der Ein- und Auslassventile
 A Auslassventile
 E Einlassventile

ziehen der Ansaug- und Auspuffkrümmerschraube. Dann Einstellen des Unterbrecherkontaktes und Kontrolle des Zündzeitpunktes. Einstellen des Ventilspiels bei laufendem Motor (Einlaß–Auslaß 0,30 mm) durch Verstellen der selbstsichernden Ventileinstellmutter. Die 0,30 mm Fühllehre muß sich saugend zwischen Kipphebel und Ventilschaft bewegen lassen.

Prüfen und Einstellen der Unterbrecherkontakte

Hochspannungskabel aus der Zündspule ziehen, Verteilerkappe sowie Verteilerfinger abnehmen, Kerzen entfernen. Unterbrecherhebel durch Drehen des Motors an der Riemenscheibenbefestigungsschraube (nicht am Ventilator) schließen. Nach Einschaltung der Zündung das Hochspannungskabel etwa 10 mm an den Unterdruckvorsteller halten und die Unterbrecherkontakte mittels Holzstab anheben. Ein starker Funke muß mit deutlichem Knacken zur Masse überspringen. Eventuell verschmutzte Unterbrecherkontakte säubern. Geringer Abbrand mit Bosch Kontaktreinigungstreifen EFAW 52 entfernen. Die Kontaktplättchen bestehen aus einer Wolfram-Legierung, geringe Kontaktwanderung schadet nicht, ist jedoch die Kontaktfläche zur Hälfte versetzt, so sind die Kontakte auszuwechseln. Wenn der Spalt zwischen den Kontaktplättchen enger oder weiter ist als 0,4 bis 0,5 mm (mit Fühllehre messen), muß er durch Verschieben des Kontaktträgers mit Hilfe des exzentrischen Einstellbolzens eingestellt werden. Beachten, daß nach jeder Veränderung des Kontaktabstandes der Zündzeitpunkt neu eingestellt werden muß.

Die Einstellung der Unterbrecherkontakte sollte außer mit der Fühllehre mit einem Schließwinkelmeßgerät überprüft werden. Die Messung ist genauer und läßt die Prüfung bei vom Anlasser angetriebenem Motor zu. Das Meßgerät ist nach Angabe des Herstellers anzuschließen. Der Schließwinkel soll bei Anlasserdrehzahl in Kurbelwellengraden $51-56 \pm 3$ (in Prozenten $56 \pm 3\%$) betragen. Ein zu großer Kontaktabstand bedeutet einen zu kleinen Schließwinkel, ein zu kleiner Kontaktabstand bedeutet einen zu großen Schließwinkel. Falls erforderlich, ist der Schließwinkel durch Verstellen des Kontaktabstandes bei laufendem Anlasser durchzuführen.

Prüfen des Zündzeitpunktes mit der Stroboskop-Blitzlampe

Die Prüfung ist bei laufendem Motor, vom Anlasser angetrieben, vorzunehmen, damit Fliehkraft- und Unter-

druckverstellung nicht auf die Zündpunkteinstellung wirkt. Damit der Motor nicht anspringt, muß die Drosselklappenanschlagschraube am Vergaser zurückgedreht werden, bis die Drosselklappe vollständig geschlossen ist. Prüfen und Einstellen der Unterbrecherkontakte, Hochspannungskabel der Stroboskoplampe an die Zündkerze Nr. 1 dann an Nr. 4, das andere Kabel nach Betriebsvorschrift des Lampenherstellers anschlagen. Die Lampe so richten, daß der Lichtstrahl zwischen Batterieträger und oberem Luftleitblock auf die Einstellskala am Steuergehäuse fällt. Der Zündzeitpunkt ist korrekt, wenn beim Aufblitzen der Stroboskoplampe die «O» auf der Einstellskala und die Kerbe an der Kurbelwellenriemenscheibe im Lichtstrahl fluchten. Der Zündzeitpunkt ist zu früh, wenn die Riemenscheibenkerbe in Motordrehrichtung gesehen, vor der «O» liegt. In diesem Falle den Zündverteiler lösen und im Uhrzeigersinn drehen, bis Kerbe und «O» auf der Skala zusammenfallen. Der Zündzeitpunkt ist zu spät, wenn die Riemenscheibenkerbe in Motordrehrichtung gesehen hinter der «O» liegt. In diesem Falle Zündverteiler lösen und entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis Kerbe und «O» auf der Skala zusammenfallen. Verteiler durch Anziehen der Klemmlasche feststellen. Gegebenenfalls Zündeneinstellung mit Prüflampe kontrollieren. Siehe Seite 95. Es ist jedoch eine 12-Volt-Prüflampe zu benutzen.

Steuergehäuse-Neuausführung Zündzeitpunkt einstellen

Ab Anfang 1966 wird eine Änderung am Steuergehäuse durchgeführt, es handelt sich dabei um eine Verbesserung der Skalenleiste zur Zündeneinstellung und ein zusätzliches Loch für die Befestigung des Steuergehäuses am Zylinderblock. Die lange erhabene Rippe gibt den oberen Totpunkt an. Zwischen zwei erhabenen Rippenkanten liegen 4 Kurbelwellengrade, zwischen einer Rippenkante und einem Lückengrad 2 Kurbelwellengrade, während bei der bisherigen Gradeinteilung der Abstand zwischen einer langen und einer kurzen Rippe 2 Grad und zwischen 2 langen Rippen 4 Grad betrug. Die Kerbe an der vorderen Flanke der Kurbelwellenriemenscheibe wurde durch einen erhabenen Balken ersetzt, der jetzt an der hinteren Flanke liegt. Das neue Steuergehäuse mit der geänderten Kurbelwellenriemenscheibe kann an dem bisherigen Zylinderblock verwendet werden. Ebenso kann das alte Steuergehäuse mit der alten Riemenscheibe an einem neuen Zylinderblock verwendet werden. Das zusätzliche Schraubenloch im Steuergehäuse bzw. im Zylinderblock bleibt dann frei. Muß nur die Riemenscheibe ersetzt werden, so ist sie entsprechend dem eingebauten Steuergehäuse zu bestellen. Ab Anfang 1966 wird der Zündzeitpunkt nicht mehr auf O.T. eingestellt, es ist dabei gleichgültig ob es sich um ein altes oder ein neues Steuergehäuse handelt.

Motor	1,5	1,7 S	1,9 S
Zündzeitpunkt- einstellung	2° nach OT	4° nach OT	4° nach OT

Beim 1,9 S mit automatischem Getriebe muß der Unterdruckflansch am Zündverteiler gelöst werden.

Ölfilter – Kurzschluß – Ventil

Das Kurzschlußventil kann am abgebauten wie auch am eingebauten Steuergehäuse ersetzt werden. Dazu Ölfilterelement abschrauben und Ventilhülse, die unterhalb des Befestigungsflansches liegt, mit passendem Dorn

aus dem Sitz der Bohrung vorsichtig herauskanten. **Dabei darauf achten, daß die Dichtfläche für das Filterelement nicht beschädigt wird.** Bohrung und Kanal durch leichtes Ausblasen mit Preßluft reinigen. Neue Feder und Ventilkugel einsetzen und mit neuer Ventilhülse, die mit passendem Dorn bündig so einzutreiben ist, daß die offene Hülseseite nach außen zeigt, fixieren.

Aufsetzen und Festziehen der Zylinderkopfschraube

Die Korkdichtung ist nicht angeklebt, sondern mit Halterungen in die in der Haube befindlichen Schlitzte einzuschieben. Bei Motorüberholung, also nach längerer Laufzeit, ist der Entlüftungsfiltereinsetz in der Zylinderkopfhülse zu reinigen, dazu die Haube in ein mit Benzin gefülltes Gefäß tauchen und durch längeres Hin- und Herbewegen die Schlamm- und Ölrückstände lösen. Filter dann austropfen lassen und mit Preßluft ausblasen.

Einbau des Motors

Der Einbau des überholten Motors mit Kupplung und Getriebe erfolgt praktisch umgekehrt wie der Ausbau unter besonderer Beachtung der folgenden Punkte. Motor-dämpfungsblöcke, Halteböcke, Motoraufhängungsstützen der vorderen Motoraufhängung auf Verschleiß oder Risse prüfen. Getriebetraverse, Dämpfungsplatte, Fassungssteller, Dämpfungsringe auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Defekte Teile ersetzen. Würden die Befestigungsschrauben der Halteböcke oder die Schrauben am Zylinderblock gelöst, so sind dieselben mit Dichtmasse L 000 402/4 versehen wieder einzuschrauben. Richtige Lage der Motorschwings-Begrenzungswinkel beachten. Die Halteböcke rechts und links sind verschieden. Nach links kommt der längere, nach rechts der kürzere Bock. Der schwarz lackierte Dämpfungsblock kommt nach links, der graulackierte nach rechts.

Beim Einführen des Motors am Motorheber S-1220 sind die Dämpfungsblöcke zwischen die Motorstützen einzubringen. Beim Einbau der hinteren Motoraufhängung muß der Halter für die Handbremseführung an der linken Seite der Traverse liegen. Die Schrauben sind von vorn einzustecken, mit Federringen zu versehen und die Muttern vorläufig nur handfest anzuziehen. Dasselbe gilt für die Schrauben der hinteren Motoraufhängung. Durch seitliches Hin- und Herbewegen des Motors wird ein spannungsfreies Setzen der Befestigungsteile erzielt. Nun endgültiges Anziehen der Schrauben. Gelenkwelle und Zwischenlager einbauen (Siehe unter Gelenkwelle). Gegebenenfalls Flanschdichtung ersetzen. Vorläufig handfestes Anschrauben des Flansches der Auspuffleitung mit Abschirmblech für Motordämpfungsblock und Anlasserkabel. Das Wärmeabschirmblech ist mit dem offenen Loch unter den Kopf der hinteren, inneren Schraube zu bringen. Damit sich die Auspuffanordnung setzt, ist der Motor hin- und her zu bewegen, dann die Schrauben vom Einfach- bzw. Zwillingrohrflansch über Kreuz festziehen. Kugelstück des Kupplungsseiles im Ausrückhebel einhängen. Rückzugfeder in den Kupplungsausrückhebel einhängen. Einbau der Sicherungsscheibe für die Stufenrastung des Kupplungsseiles. Pedalspiel einstellen.

Das Kühlsystem

Kühler

Der Aus- bzw. Einbau des Kühlers bietet keine Schwierigkeiten. Um die Kühllflüssigkeit abzulassen, ist der Hahn

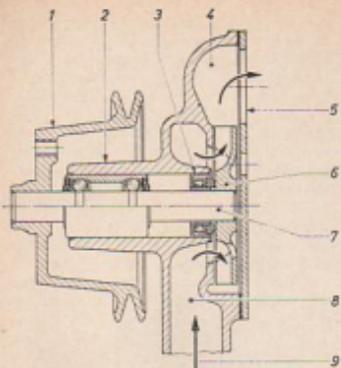


Bild 26 Wasserpumpe im Schnitt

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1 Riemenscheibe | 5 Rückwand |
| 2 Wasserpumpengehäuse | 6 Rotor |
| 3 Wasserpumpendichtung | 7 Wasserpumpenwelle |
| 4 Ringraum | 8 Kühlwasserstutzen |
| | 9 Wasserzulauf vom Kühler |

rechts unten am Kühler zu öffnen und die Ablasschraube rechts am Motorblock (hinter der Lichtmaschine) herauszuschrauben (Kühlflüssigkeit auffangen). Die vom Werk benutzten Schlauchschellen mit Spanschrauben sind nach dem Ausbau der Wasserschläuche durch Schlauchbinder zu ersetzen. Der untere Kühlfestigungspuffer ist bei Verschleiß zu ersetzen.

Aus- und Einbau der Wasserpumpe

Kühlflüssigkeit ablassen und auffangen. Haltebügel lösen, damit die Lichtmaschine zurückgeschwenkt werden kann. Abnehmen des Ventilatorriemens. Schlauchschellen bzw. Schlauchbinder lösen, am unteren und oberen Schlauchbogen lösen und Schlauchbögen von den Wasserpumpenstutzen abziehen. Wasserpumpenschrauben mit 10 mm Ringschlüssel aus dem Zylinderkopf heraus-schrauben. Wasserpumpe mit Ventilatorflügel nach oben herausnehmen. Die Wasserpumpe ist wartungsfrei, falls sie defekt ist, muß sie komplett ersetzt werden. Riemenscheibe und Ventilatorflügel ist von der alten Wasserpumpe zu verwenden. Von der Produktion werden vier verschiedene Thermostore verwendet, zwei arbeiten nach dem Wellrohr- und zwei nach dem Dehnstoffprinzip. Bei erhöhten Kühlwassertemperaturen ist der Thermostat auf seine Öffnungstätigkeit zu überprüfen, dazu Thermostat von Schlamm säubern (am besten in einer 5-prozentigen P3-Lösung auskochen) und senkrecht in einen Behälter mit Wasser stellen. Wasser anwärmen, bei 87° C muß der Dehnstoffregler zu öffnen beginnen, bei 95° Celsius muß er etwa 4,5 mm, bei 102° C voll offen sein. Der Wellrohrregler beginnt bei 82° C zu öffnen und ist bei 88° C voll geöffnet. Entspricht der Thermostat diesen Bedingungen nicht, so ist er zu ersetzen. Für Kundeneinsatz wird nur der Wellrohrregler geliefert. Beim Einsetzen ist auf einen einwandfreien Gummiring im Hals des Wasserpumpengehäuses zu achten. Bei dem Dehnstoffregler muß der Richtungsfeil auf dem Steg nach oben zeigen, bei dem Wellrohrregler muß der Bügel in Fahrtrichtung stehen. Thermostat mit Spannfeder sichern. Die von Dichtungsebenen gesäuberten Dichtflächen am Zylinderkopf und Wasserpumpe sind gleichmäßig mit dem Dichtmittel einzustreichen, dann wird die Pumpe mit einer neuen Papierdichtung versehen ange-

schraubt. Die sechs mit Federscheiben versehenen Schrauben (M8 X 12) sind gleichmäßig über Kreuz anzuziehen. Auflegen des Ventilatorriemens, Lichtmaschine so schwenken, daß der Keilriemen die richtige Spannung hat. Lichtmaschine anziehen. Schlauchbinder aufbringen und anziehen. Beim Wiedereinfüllen der Kühlflüssigkeit ist der Heizungsregulierhebel auf «Warm» (rote Marke) zu stellen. Bei laufendem Motor dann bis 80 mm unter die Oberkante des Einfüllstutzens Kühlflüssigkeit nachfüllen.

Reinigen des Kühlsystems. Es wird eine 5-prozentige P3-Lösung eingefüllt und der Wagen mit normaler Betriebstemperatur eine Zeitlang gefahren. Nach 24 Stunden ablassen. Ebenso, aber unbedingt getrennt von der Rost- und Schlammreinigungslösung, kann eventueller Kesselsteinansatz mit Hilfe einer 5-prozentigen Sodaa-lösung entfernt werden. Nach dem Ablassen jeder Lösung ist das Kühlsystem mit klarem Wasser unter leichtem Druck nachzuspülen. Das Kühlermetz ist mit Druckluft von der Motorseite aus durchzublasen.

Das Kraftstoffsystem

1,5; 1,7 S und 1,9 S Liter-Motor

Die Kraftstoffpumpe

Die mechanischen Kraftstoffpumpen der 1,5; 1,7 S und 1,9 S Motoren sind im Wesentlichen in Aufbau und Funktion gleich. Lediglich die Pumpe des 1,9 Liter-Motors ist in der Förderleistung etwas größer ausgelegt. Im Oberteil der Pumpe befinden sich Ein- und Ausblätkventile und das Kraftstoffsieb. Im Unterteil befinden sich Pumpenstößel, Oldichtung und die Stößel- und Pumpenmembranfedern. Zwischen Ober- und Unterteil ist die Pumpenmembrane eingeschraubt, die gleichzeitig als Dichtung wirkt. Die Betätigung der Pumpe erfolgt über einen Exzenter auf der Verteilerwelle. Zu hoher oder zu niedriger Pumpendruck sind praktisch die einzigen Schäden, die sich an der Pumpe ergeben

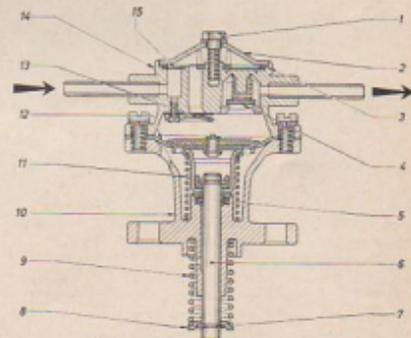


Bild 27 Schnitt durch die Kraftstoffpumpe

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1 Verschlußschraube mit Dichtung | 9 Stoßfeder |
| 2 Verschlußkappe | 10 Kraftstoffpumpenunterteil |
| 3 Dichtung | 11 Membranfeder |
| 4 Ausblätkventil | 12 Membran |
| 5 Oldichtung | 13 Blattfeder (Einlaßventil) |
| 6 Pumpenstößel | 14 Kraftstoffpumpenoberteil |
| 7 Sicherungsring | 15 Kraftstoffsieb |
| 8 Federsteller | |



Bild 28 Verschlusskappe, Dichtung und Kraftstoffsieb abnehmen

können. Zu hoher Druck überdrückt das Schwimmernadelventil und führt zu erhöhtem Kraftstoffverbrauch, zu niedriger Druck bringt Kraftstoffmangel hervor.

Prüfung des Pumpendruckes

Vor der Prüfung ist die Verschlusskappe der Kraftstoffpumpe abzuschrauben, Dichtung und Kraftstoffsieb zu entfernen und der Abscheideraum zu säubern und das gereinigte Kraftstoffsieb wieder einzusetzen. Neue Dichtung verwenden. Dann ist ein handelsübliches Druckmeßgerät mit einem Meßbereich bis 0,4 at zwischen Pumpe und Vergaser anzuschließen. Bei betriebswarmen Motor mit Leerlaufdrehzahl muß der Förderdruck zwischen 0,20 und 0,23 at liegen. Erst wenn sich andere Meßergebnisse zeigen ist die Pumpe abzubauen und zu überholen.

Abbau – Überholen – Anbau der Kraftstoffpumpe

Abziehen der PVC-Leitungen von dem Einlaß- und Aus-

laßstutzen der Pumpe. Halteschrauben abschrauben. Pumpe mit Dichtungen und Steinasbestzwischenstück abnehmen. Sechskantschraube der Pumpenkappe abschrauben. Verschlusskappe, Dichtung und Kraftstoffsieb abnehmen. Pumpenober- und Unterteil für den Wiederzusammenbau mittels Reißnadelstrich kennzeichnen. Heraus-schrauben der sechs Schlitzschrauben (Federringe) und abnehmen des Oberteils. Kerbschraube ausschrauben, Ventilbegrenzung mit Blattfeder (Einlaßventil) abnehmen. Sicherungsscheibe aus der Nute des Stößels entfernen. Stößelfeder entspannen und mit Federteller abnehmen. Pumpenstößel mit Membranfeder aus dem Pumpenunterteil ausziehen. Alle Teile in Kraftstoff säubern und mit Druckluft abblasen.

Dichtfläche des Einlaßventils prüfen. Blattfeder und Ventilbegrenzung anschrauben. Einlaßventil durch leichtes Antippen auf Funktion prüfen. Ebenso ist das Auslaßventil zu prüfen. Bei einer Beschädigung ist das Vergaseroberteil zu ersetzen.

Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen, dabei Oldichtring im Pumpenunterteil prüfen. Bei Beschädigung ist das Vergaseroberteil zu ersetzen. Pumpenstößel leicht geölt einsetzen. Pumpenunterteil mit eingebautem Stößel nach unten auf die Werkbank setzen und Unterteil etwas nach unten drücken. Dann das Pumpenoberteil auf die faltenfreie und nach den Schraubenlöchern ausgerichtete Membrane setzen, dabei auf den beim Zerlegen angebrachten Reißnadelstrich achten. Schrauben vorläufig nur fingerfest anziehen. Pumpe am Flansch in den Schraubstock spannen und jetzt die Schrauben anziehen. Die Stößelfeder zieht den Stößel in das Unterteil hinein und gibt der Membrane die notwendige Vorspannung. Falls nicht schon beim Reinigen des Kraftstoffabscheideraumes eine neue Dichtung verwendet wurde, ist jetzt eine neue Dichtung einzulegen. Dichting unter der Sechskantschraube nicht vergessen.

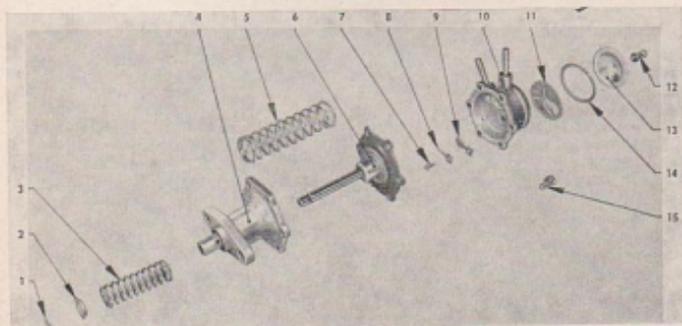


Bild 29 Kraftstoffpumpe zerlegt, Montagebild

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---|
| 1 Sicherungsscheibe | 6 Pumpenstößel, komplett | 11 Kraftstoffsieb |
| 2 Federteller | 7 Kerbschraube | 12 Verschlusskappe mit Dichting |
| 3 Stößelfeder | 8 Ventilbegrenzung | 13 Verschlusskappe |
| 4 Kraftstoffpumpenunterteil | 9 Einlaßventil (Blattfeder) | 14 Dichtung |
| 5 Membranfeder | 10 Kraftstoffpumpenoberteil | 15 Schlitzschraube mit Federring, 6 Stück |

Abbau – Zerlegen – Kontrolle – Zusammenbau des Vergasers – Einbau (1,5-Liter-Motor)

Luftfilter abnehmen. PVC-Kraftstoffleitung vom Anschlußstutzen am Vergaser und die Unterdruckleitung abziehen. Luftklappenbetätigungs-Bowdenzug lösen. Gasgeänge aushängen. Vergaser vom Ansaugkrümmer abschrauben. Luftklappenstutzen vom Vergaser abschrauben. Drossel-

klappenverbindungsstange aus dem Drosselklappenhebel herausziehen. Andrückfeder der Teillastnadel aushängen. Teillastnadel eine Viertel-Umdrehung nach links drehen und nach oben herausziehen. Abschrauben des Schwimmergehäusedeckels. Deckel mit Schwimmer abnehmen. Abziehen des Beschleunigerpumpenhebels. Leerlaufdüse und Hauptdüse (Dichting) heraus-schrauben. Leerlauf-

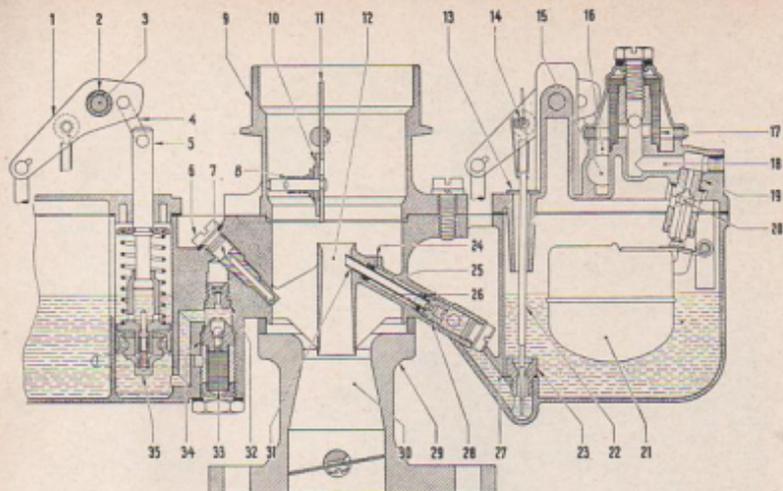


Bild 30 Schematische Darstellung des Opel-Fallstromvergases

- 1 Beschleunigerpumpen- und Teillastnadelhebel
- 2 Lagerbuchse für Beschleunigerpumpen- und Teillastnadelhebel
- 3 Lagerzapfen für Beschleunigerpumpen- und Teillastnadelhebel
- 4 Gelenkstück für Pumpenkolben
- 5 Kolbenstange
- 6 Verschlussschraube für Pumpendüsenkanal
- 7 Pumpendüse
- 8 Feder für Plattenventil
- 9 Luftklappenbohrung
- 10 Federbelastetes Plattenventil
- 11 Luftklappe
- 12 Nebenausfrichter
- 13 Abdeckschraube für Teillastnadelführungskanal
- 14 Andrückfeder für Teillastnadel
- 15 Kraftstoffeinlaßkanal
- 16 Altscheidraum
- 17 Sieb
- 18 Kanal zum Schwimmernadelventil

- 19 Schwimmernadelventilsitz
- 20 Schwimmernadel
- 21 Schwimmer
- 22 Teillastnadel
- 23 Hauptdüse
- 24 Kanal für Zusatzluft
- 25 Mischrohrkammer
- 26 Mischrohr
- 27 Kanal zur Vollastdüse
- 28 Vollastdüse
- 29 Vergasenschlußbohrungen
- 30 Hauptlufttrichter
- 31 Bohrung im Mischrohr
- 32 Pumpenauslaßventil
- 33 Sieb
- 34 Pumpeneinlaßventil
- 35 Beschleunigerpumpenkolben mit Entlastungsventil und Pumpenkolbenmanschette

drossel herausdrehen. Leerlaufgemischregulierschraube herausdrehen. Verschlussschraube am Pumpendüsenkanal (Dichtring) sowie Pumpendüse herausdrehen. Verschlussschraube sowie Pumpen-, Saug- und Druckventil, Verschlussschraube für Vollastdüse sowie Vollastdüse herausdrehen. Achse vom Schwimmer ausziehen. Schwimmernadel herausnehmen, Schwimmernadelventilsitz aus dem Gehäuse herausdrehen. Verschlusskappe vom Vergaserdeckel abschrauben, Sieb herausnehmen. Sämtliche Teile sind sorgfältig mit Waschbenzin zu reinigen, Durchblasen der Düsen und Kanäle mit Preßluft (auf keinen Fall mit Nadel oder Draht reinigen). Kontrolle der Düsen muß mit folgenden Angaben übereinstimmen, sonst auswechseln:

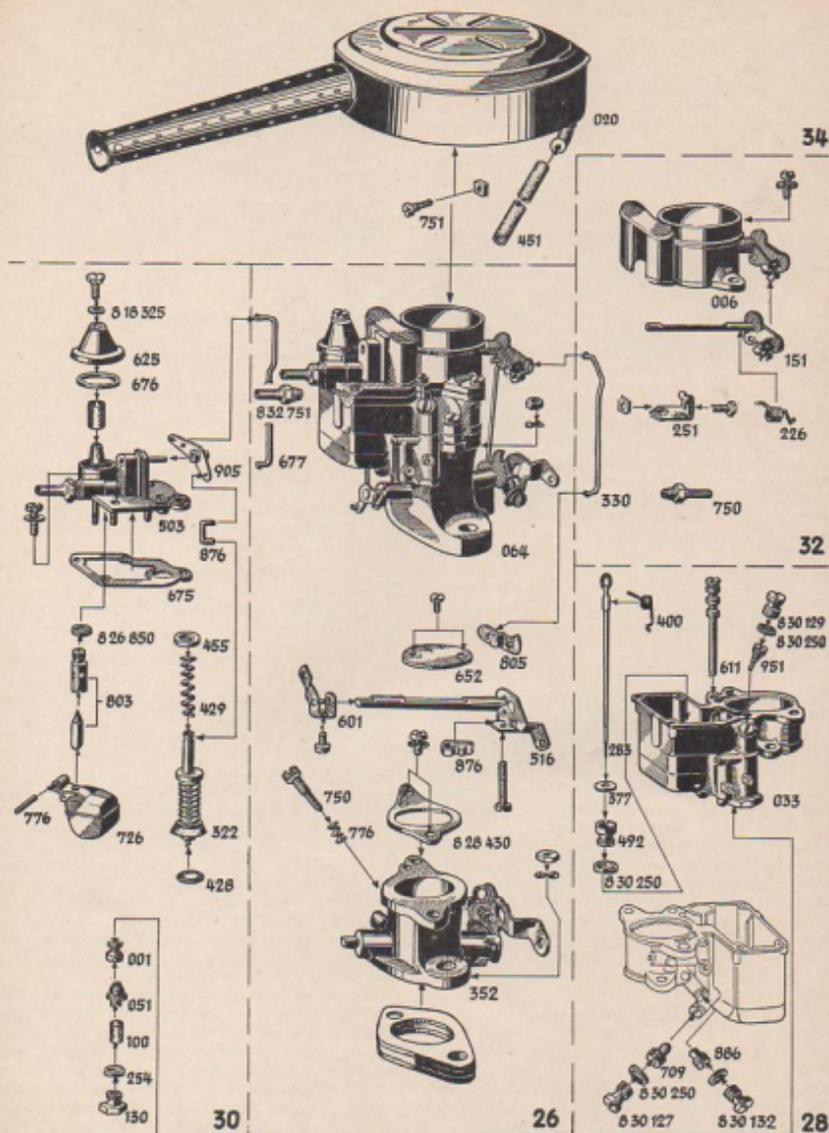
Lufttrichter Durchmesser	1,5 Liter	1,7 Liter
Hauptdüse	24	25
Vollastdüse	68	73
Leerlaufdüse	200	200
Leerlaufdrossel	60	60
Pumpendüse	46	50
Teillastnadel	50	50
Schwimmereinstellmaß	982	797
Teillastnadellehre	12 mm	12 mm
Schwimmernadelventil	200	200
Schwimmernadelventil	155	155
Schwimmernadelventil	12 g	12 g
Leerlaufgemischregulierschraube	1-1½	¾-1¼
	Umdr. offen	Umdr. offen

Beim Zusammenbau, der umgekehrt wie das Zerlegen erfolgt, ist zu beachten:

Eingeschlagene Schwimmernadel zusammen mit dem Schwimmernadelventilsitz ersetzen (zusammen im Werk eingeschiffen). Beschädigte Dichtungen und Dichtringe sind auf jeden Fall zu ersetzen. Schwimmerstand kontrollieren, muß 12 mm betragen, eventuell Nase am Schwimmer nachbiegen. Bei beschädigter Kolbenmanschette ist der gesamte Pumpenkolbenzusammenbau zu ersetzen. Bei zu großem Spiel zwischen Pumpenhebel und Lagerzapfen ist der Pumpenhebel zu ersetzen. Einstellung der Teillastnadel kontrollieren, eventuell Nachbiegen am unteren Ende der Verbindungsstange bei herausgezogener Teillastnadel. LeerlaufEinstellungsschraube voll einschrauben, dann ½-1 Umdrehung zurückdrehen (bei 1,7 Liter - ¾-1¼ Umdrehung) (Grundeinstellung). Der Anbau erfolgt umgekehrt wie der Abbau. Planheit des Anschlußflansches beachten. Flanschdichtung beiderseits mit Öl bestreichen. Knopf des Luftklappenbowlendzuges bei geöffneter Drosselklappe ganz am Armaturenbrett. Nachstellen der Leerlaufdrehzahl bei betriebswarmen Motor. Drosselklappenanschlagschraube eindrehen bis auf 550-600 U/min, dann Leerlaufgemischschraube nachstellen bis Rundlauf erreicht wird.

Aus- und Einbau des Kraftstoffbehälters

Zum Ausbau ist das Minuskabel von der Batterie, und das Anschlußkabel vom Tankmeßgerät abzuklemmen.



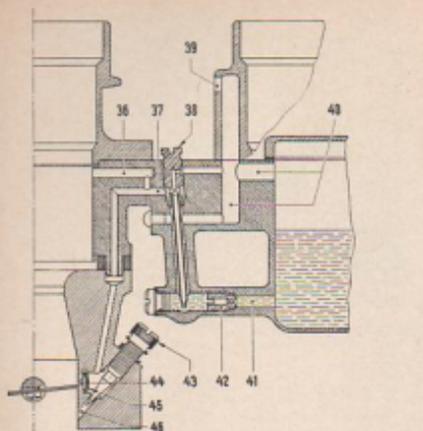


Bild 32 Schematische Darstellung des Leerlaufsystems

- 36 Luftkanal zur Leerlaufdüse
 37 Leerlaufkanal
 38 Leerlaufdüse
 39 Loch zur Belüftung der Leerlaufgleichbohrung und der Schwimmkammer
 40 Leerlaufgleichbohrung, Bohrung zur Schwimmkammer, bei neuerer Ausführung nicht mehr vorhanden, Belüftung der Schwimmkammer erfolgt durch 6 mm Loch im Gehäusedeckel
 41 Kanal zur Leerlaufdrossel bzw. zur Leerlaufdüse
 42 Leerlaufdrossel
 43 Leerlaufgleichbohrung
 44 Kalibrierte Bohrung
 45 Drosselplatte mit kalibrierte Bohrung, bei neuerer Ausführung nicht mehr vorhanden
 46 Veränderlicher Durchlass

Nach Ausschrauben der Ablasschraube Kraftstoff ablassen und die Kraftstoffleitung mit Verbindungsschlauch vom Anschlußutzen am Tank abziehen. Entlüftungsschlauch herausziehen, vorher eventuell verhärtete Dichtmasse entfernen. Schlauchmuffe lösen und Einfüllrohr mit Schlauchmuffe vom Kraftstoffbehälter abziehen. Sechskantschrauben von unten her herauschrauben, Scheiben abnehmen und Behälter nach oben herausnehmen.

Der Einbau geht umgekehrt wie der Ausbau vorstatten. Dabei Kordeldichtung gegebenenfalls ersetzen und mit Gummikit L002407/4 einkleben. Der Entlüftungsschlauch ist im Loch des Kofferraumbodens mit Ausgußmaße L000298/4 abzudichten.

Gaspedal und Gasgestänge

War das Gaspedal und der Gasregulierungshebel ausgebaut, so ist beim Einbau zu beachten, daß die keilförmige Unterlage zwischen Pedal und Wagenboden so eingelegt wird, daß die hohe Keilseite zum Kardanwell-

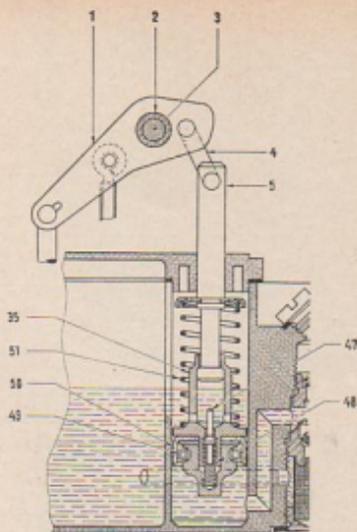


Bild 33 Schematische Darstellung des federbelasteten Kolbens der Beschleunigpumpe

- 1 Beschleunigerpumpen- und Teillastnadelhebel
 2 Lagerzapfen für Beschleunigerpumpen- und Teillastnadelhebel
 3 Gelenkstück für Pumpenkolben
 4 Kolbenstange
 5 Beschleunigerpumpenkolben mit Entlastungsventil und Pumpenkolbenmanschette
 39 Beschleunigerpumpenkolben mit Entlastungsventil und Pumpenkolbenmanschette
 47 Entlastungsventil
 48 Feder für Entlastungsventil
 49 Feder für Pumpenkolbenmanschette
 50 Pumpenkolbenmanschette
 51 Feder für Pumpenkolben

lentunnel kommt. Auf die Art der Gasführungswelle ist zu achten. Es gibt zwei Ausführungen, einmal mit einer Ringnut am Ende wo der Drosselklappenhebel angebracht wird, dann eine Ausführung mit einer etwa rechteckigen Stanznut am Ende. Damit bei dieser Gasregulierwelle die Sicherungsfeder nicht abspringen kann, wird zwischen die Schenkel der Sicherungsfeder eine Fiberscheibe eingelegt. Es ist darauf zu achten, daß auf jeden Fall die Fiberscheibe eingebaut wird. Bei der nun folgenden Einstellung des Vergasergestänges, ist das Gaspedal bis 5 mm vor dem Anschlag niederzudrücken. Nun die Drosselklappe voll öffnen und die Gasregulierstange in das Gewinde des Einstellstückes drehen, bis das Loch im Zwischenhebel eingehängt werden kann. Gasregulierstange mit Feder im Zwischenhebel sichern und einhängen der Rückzugsfeder.

◀ Bild 31 Montagebild des zerlegten Oyel-Vergasers

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 34-020 Luftfilter | 35-429 Feder |
| 34-751 Spezialschraube | 35-803 Schwimmernadelventil |
| 34-421 Verbindungsschlauch | 35-778 Achse |
| 32-791 Einschraubstutzen | 35-728 Schwimmer |
| 28-064 Vergaser 1,5 Liter | 35-322 Pumpenkolben |
| 832701 Einschraubstutzen | 35-428 Ring |
| 85826 Dichtung | 35-001 Pumpenauslaßventil |
| 35-625 Kappe | 35-051 Pumpeneinlaßventil |
| 35-678 Dichtung | 35-100 Pumpenwipf |
| 35-606 Pumpenhebel | 35-254 Dichttring |
| 35-523 Deckel | 35-130 Verschlusschraube |
| 33-516 Gelenkstück | 836650 Dichtung |
| 35-675 Dichtung | 35-877 Verbindungstange |
| 33-455 Scheibe | 28-825 Hebel |

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 26-852 Drosselklappe | 28-611 Leerlaufdüse |
| 26-821 Pumpenkolbenhebel | 28-961 Pumpendüse |
| 26-750 Stoßschraube | 28-261 Teillastnadel |
| 26-776 Feder | 28-377 Scheibe |
| 26-870 Klammfeder | 28-033 Vergasergehäuse |
| 26-516 Drosselklappenachse | 28-492 Hauptdüse |
| 26-852 Vergaserschlußstück | 28-888 Vollastdüse |
| 828430 Dichtung | 28-709 Leerlaufdrossel |
| 32-026 Vergaserflutstutzen | 830129 Verschlusschraube |
| 32-281 Halter | 832250 Dichtung |
| 32-226 Rückzugsfeder | 830127 Verschlusschraube |
| 32-330 Verbindungstange | 830152 Verschlusschraube |
| 32-770 Schraubstutzen | |
| 28-400 Feder | |

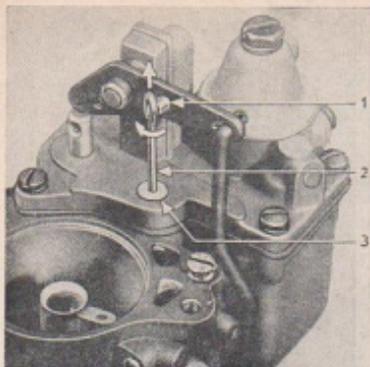


Bild 34 Teillastnadel mit Drehbewegung vom Lagerzapfen abheben
 1 Pumpenhebel 2 Teillastnadel 3 Abdeckschleibe

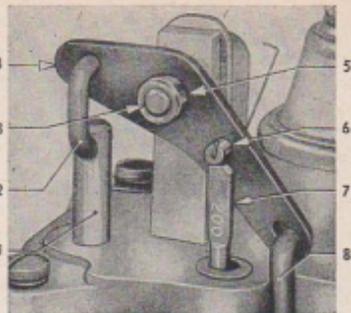


Bild 37 Teillastnadel-einstellung prüfen
 1 Beschleunigerpumpenkolbenstange 2 Gelenkstück 3 Lagerzapfen 4 Beschleunigerpumpen- und Teillastnadelhebel 5 Lagerbuchse 6 Teillastnadel-lagerzapfen 7 Teillastnadelhebel 8 Verbindungsstange

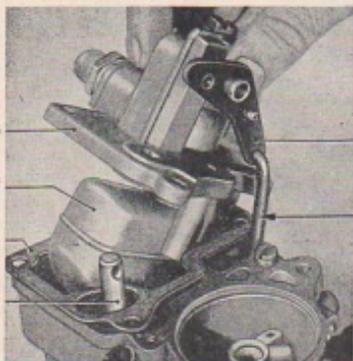


Bild 35 Vergaserdeckel abheben
 1 Pumpenhebel 2 Vergaserpumpenhebel 3 Beschleunigerpumpenkolben 4 Faserdichtung 5 Schwimmer 6 Vergaserdeckel

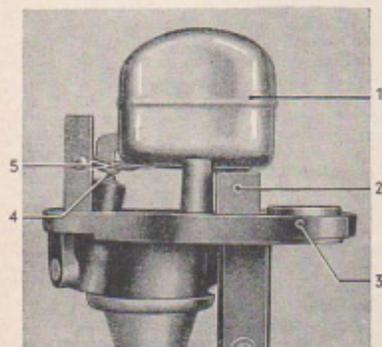


Bild 36 Schwimmerstand prüfen
 1 Schwimmer 2 Schwimmernadelhebel 3 Vergaserdeckel 4 Schwimmernadel 5 Schwimmernasse

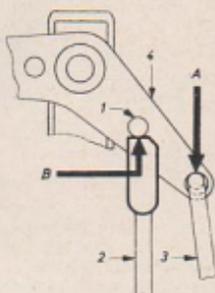


Bild 39 Spiel zwischen Pumpenhebel und Verbindungsstange ausschalten

1 Teillastnadel-lagerzapfen
 2 Teillastnadelhebel
 3 Verbindungsstange
 4 Pumpenhebel
 A Oberkante Verbindungsstange reißt an Oberkante Pumpenhebelbohrung spielfrei anliegen
 B Kein merkliches Spiel zwischen Oberkante Lehre und 1

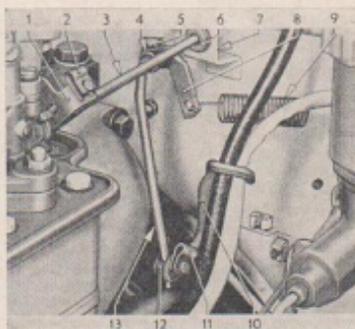


Bild 39 Anordnung des Gasgestänges
 1 Drosselklappenhebel 2 Sicherungsfeder 3 Gasregulierungsschraube 4 Scheibe 5 Sicherungsfeder 6 Einstellstück 7 Lagerstock 8 Zwischenhebel 9 Rückzugfeder 10 Gasregulierungshebel 11 Sicherungsfeder 12 Einstellstück 13 Gasregulierungsstange

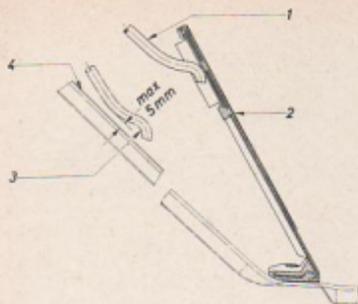


Bild 40 Gaspedalstellung beim Einstellen des Vergaserstanges
 1 Gasregulierungshebel 3 Gasregulierungshebel in Einstelllage
 2 Gaspedal 4 Bodenmatte

Vergaser 1,7 Liter-Motor

Zum Einbau kommt ein Solex-Vergaser 35 PDSIT-1. Es ist ein Fallstromvergaser mit einer Saugrohrweite von 35 mm, er besteht aus den drei Hauptteilen:

Drosselklappenteil, Vergasergehäuse und Vergaserdeckel. Die vom Kühlwasser des Motors beheizte Wasserkammer beheizt Leerlaufkanal und Leerlaufmisch-Regulierschraube. Die Luftklappenwelle steht unter Spannung einer spiralförmigen Bi-Metallfeder, die auf jeden Temperaturunterschied anspricht. Die Startautomatik wird ausgelöst, indem vor dem Anlassen des Motors das Gaspedal kurz niedertreten wird. Dann die Zündung einschalten und den Anlasser betätigen.

Abbau – Zerlegen – Kontrolle – Zusammenbau des Vergasers – Anbau

Luftfilter abnehmen. Kühlflüssigkeit teilweise ablassen. Schlauchbinder für Drosselklappenteil und Startauto-

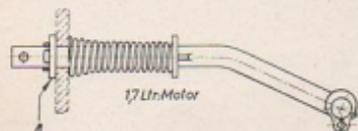


Bild 41 Montage der Pumpenverbindungstange
 a Scheibe 1,0 mm

matik lösen und Schläuche von den Anschlußrohren abziehen. PVC-Verbindungsschläuche der Kraftstoff- und Unterdruckleitung von den Vergaseranschlußstutzen abziehen. Gasregulierungswelle vom Drosselklappenhebel trennen. Vergaser vom Ansaugtrichter abschrauben. Verbindungstange abnehmen. Fünf Vergaserdeckelbefestigungsschrauben mit Federringen ausschrauben. Deckel mit Dichtung abheben. Drei Befestigungsschrauben vom Starterkörper abschrauben und Starterdeckel mit Dichtung und Haltering abnehmen. Drei Schrauben für Deckel der Unterdruckverstellung abschrauben. Deckel von Membran trennen und Membranfeder abnehmen. Weiteres Zerlegen der Startautomatik normal nicht nötig. Alle Teile auf Verschleiß prüfen und die Zugstange auf Gängigkeit prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Blattfeder von der Schwimmerachse nehmen. Schwimmer mit Achse aus dem Schwimmergehäuse herausheben. Drosselklappenteil vom Schwimmergehäuse abschrauben. Isolierflansch abnehmen. Ausschrauben der Leerlaufmischregulierschraube mit Feder. Beschleunigerpumpendeckel abschrauben und von Membran trennen. Deckel mit Membran und Feder abnehmen. Kontermutter lösen und Halteschraube für Lufttrichter ausschrauben. Lufttrichter aus dem Schwimmergehäuse herausziehen. Alle Teile mit Kraftstoff säubern und mit Preßluft nicht zu hohem Drucke durchblasen. Die Kraftstoffkanäle sind so durchblasen, daß sich die Kugeln von ihrem Sitz heben und eventuell dort vorhandene Verschmutzung beseitigt werden kann. Düsen nur durch Ausblasen oder mit nichtmetallischen Borsten reinigen. Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen, dabei auf größte Sauberkeit achten und stets neue Dichtungen verwenden. Undichtes Schwimmeradelventil komplett ersetzen, beim Einschrauben Original Kupferdichtung 1,5 mm stark einsetzen. Schwimmer auf Dichtheit prüfen (Warmwasserprobe – Schütteln am Ohr), gegebenenfalls ersetzen. Ist das Schwimmergelenk verbogen, dann nicht nachrichten, sondern Schwimmer ersetzen. Ist die Drosselklappenwelle oder das Gehäuse ausgeschlagen, so sind die betroffenen Teile zu ersetzen, da durch das Eindringen von Nebenluft Start- und Leerlaufbedingungen verschlechtert werden. Beschädigte Pumpenmembran ersetzen. Prüfen der Spitze der Leerlaufmischregulierschraube. Äußere Spannung der Verbindungstange mit 0,3 bis 0,5 mm montieren. Darauf achten, daß die inneren Spannringe vorhanden sind. Lufttrichternasen müssen genau in die Aussparungen im Gehäuse zu sitzen kommen. Halteschraube des Lufttrichters nicht zu fest anziehen, da sonst Beschädigung des Lufttrichters möglich ist.

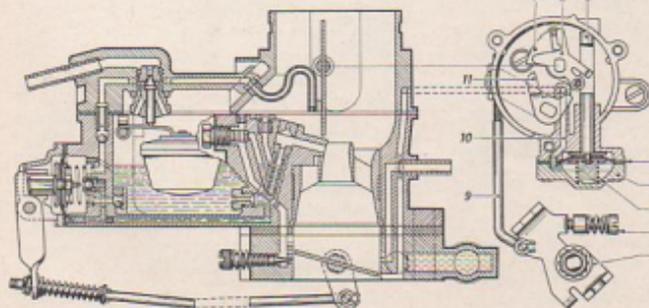


Bild 42 Schematische Darstellung des Vergasers
 1 Stufenachse
 2 Mitnehmerhebel
 3 Zugstange
 4 Unterdruckmembran
 5 Deckel
 6 Membranfeder
 7 Drosselklappen-Anschlagschraube
 8 Drosselklappenhebel
 9 Verbindungstange
 10 Unterdruckkanal
 11 Anschlaghebel

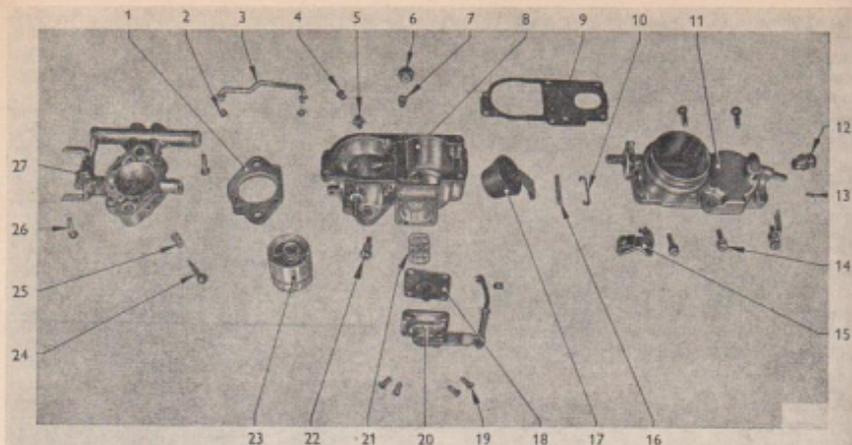


Bild 43 Vergaser zerlegt, Montagebild

- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| 1 Isolierflansch | 9 Vergaserdeckeldichtung | 18 Pumpenmembran |
| 2 Spanning | 10 Blattfeder | 19 Sechskschraube für Pumpendeckel 4 Stück |
| 3 Verbindungsstange | 11 Vergaserdeckel | 20 Pumpendeckel mit Pumpenverbindungsstange |
| 4 Luftkorrekturöse | 12 Schwinnradelenteil einschließlich Nadel mit Dichtung | 21 Membranfeder |
| 5 Halbschraube mit Kontermutter | 13 Schaftschraube am Einspritzkanal | 22 Leerlauföse |
| 6 Verschlußschraube mit Dichtung | 14 Vergaserdeckelschraube, Federn 5 Stück | 23 Lufttrichter |
| 7 Hauptlöse | 15 Bowdenzughalter | 24 Leerlaufgemisch-Regulierschraube |
| 8 Schwimmgehäuse | 16 Schwimmritzschos | 25 Druckfeder für 24 |
| | 17 Schwimmer | 26 Schraube für 27 |
| | | 27 Drosselklappenteil |

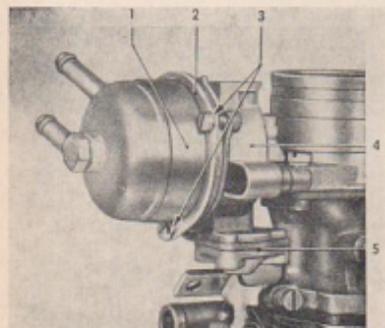


Bild 44 Zusammenbau der Vergaser-Startautomatik

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 Starterdeckel | 4 Starterkörper |
| 2 Haltering | 5 Unterdruckverstellung |
| 3 Befestigungsschrauben | |

Schraube gut mit Kontermutter sichern. Leerlaufgemisch-Regulierschraube vorsichtig bis zur völligen Anlage einschrauben und dann vier Umdrehungen zurück drehen. Die endgültige LeerlaufEinstellung erfolgt nach Einbau des Vergasers am Fahrzeug. Bei dem Aufsetzen des Starterdeckels beachten, daß der Mitnehmer der Bi-Metallfeder auf das abgewinkelte Ende des Mitnehmerhebels gesteckt wird. Neue Dichtung zwischen Starterkörper und Starterdeckel einsetzen. Die Befestigungsschrauben erst anziehen, wenn sich die Markierungen auf dem Starterdeckel und Starterkörper decken. Jetzt

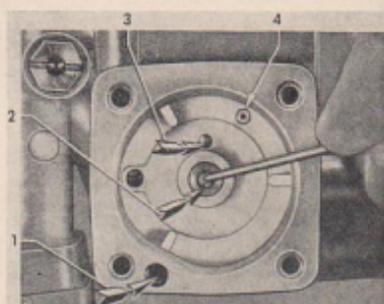


Bild 45 Kanal zum Einspritzrohr und zur Vollastanreicherung, Kugel nach unten gedrückt, durchblassen

- | |
|-------------------------------------|
| 1 Gewindebohrung für Schaftschraube |
| 2 Kugelsitzhülse mit Kugelventil |
| 3 Kanal zum Einspritzrohr |
| 4 Reduzieröse |

Grundeinstellung der Startautomatik. Dazu Luftklappe von Hand völlig schließen und einen Bohrer von 0,85 mm mit dem Schaft zwischen Drosselklappe und Drosselklappenteil schieben. (Drosselklappenmitte). Nun die Sechskantmutter der Verbindungsstange so weit anziehen, bis gerade Widerstand gespürt wird. Der Anschlaghebel liegt dann auf der äußersten Stellung der Stufenscheibe auf. Die obere Sechskantmutter beidrehen und leicht kontern. Die endgültige Einstellung erfolgt bei eingebautem Vergaser am Motor. Der Anbau des Vergasers erfolgt umgekehrt wie der Ab-

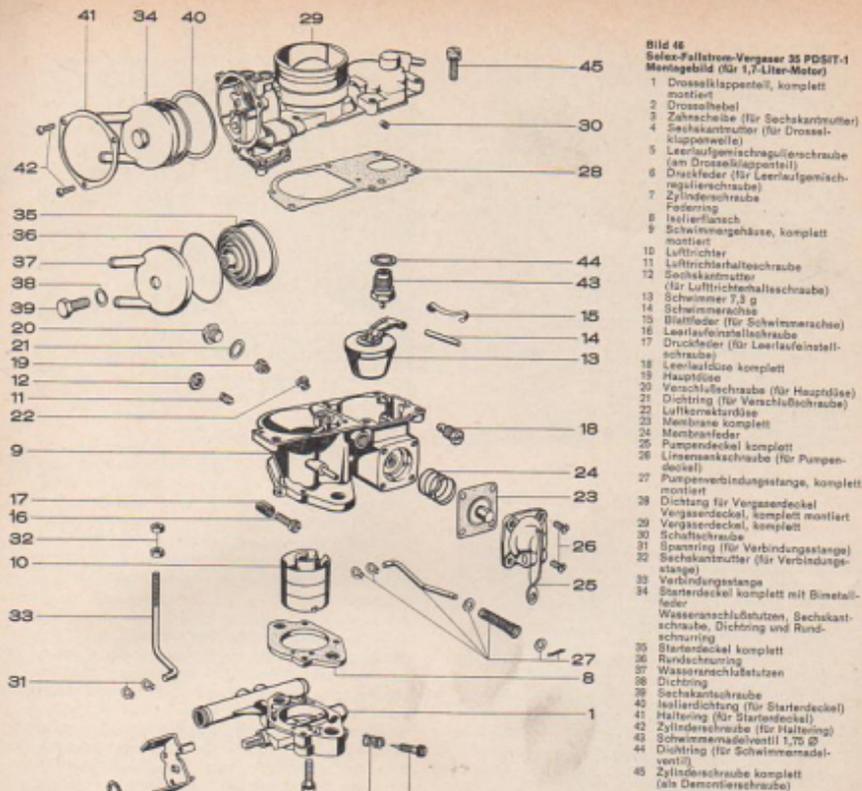
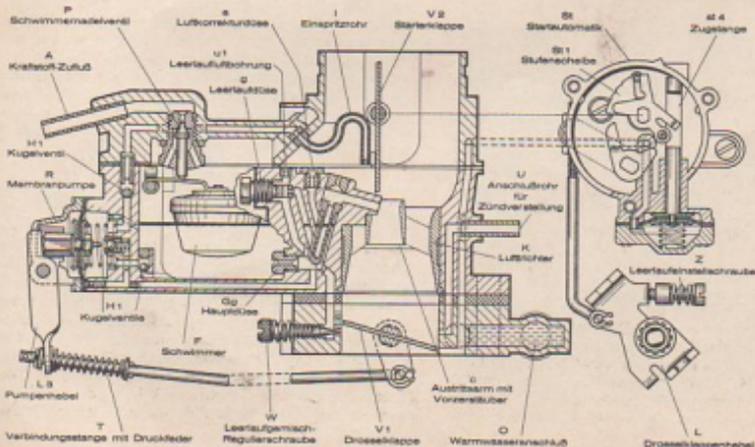


Bild 46
Solex-Fallstrom-Vergaser 35 POSIT-1
Montagebild (für 1,7-Liter-Motor)

- 1 Drosselklappenteil, komplett montiert
- 2 Drosselhebel
- 3 Zahnscheibe (für Sechskantmutter)
- 4 Sechskantmutter (für Drosselklappenteil)
- 5 Leerlaufgemischregulierschraube (am Drosselklappenteil)
- 6 Druckfeder (für Leerlaufgemischregulierschraube)
- 7 Zylinderschraube
- 8 Federring
- 9 Isolierflansch
- 10 Schwimmgehäuse, komplett montiert
- 11 Lufttrichter
- 12 Lufttrichterhalteschraube
- 13 Sechskantmutter (für Lufttrichterschraube)
- 14 Schwimmer 7,5 g
- 15 Schwimmerachse
- 16 Blattfeder (für Schwimmerachse)
- 17 Leerlaufeinsteilschraube
- 18 Druckfeder (für Leerlaufeinsteilschraube)
- 19 Leerlaufdüse komplett
- 20 Hauptdüse
- 21 Verschlusschraube (für Hauptdüse)
- 22 Dichtung (für Verschlusschraube)
- 23 Luftkammerdichtung
- 24 Membranfeder
- 25 Pumpendeckel komplett
- 26 Linsenachsenschraube (für Pumpendeckel)
- 27 Pumpenverbindungstange, komplett montiert
- 28 Dichtung für Vergasendeckel
- 29 Vergasendeckel, komplett montiert
- 30 Schaltschraube
- 31 Spanning (für Verbindungstange)
- 32 Sechskantmutter (für Verbindungstange)
- 33 Verbindungstange
- 34 Starterdeckel komplett mit Bimetallfeder
- 35 Wasseranschlussschutz, Sechskantschraube, Dichtung und Rundschraube
- 36 Starterdeckel komplett
- 37 Rundflansch
- 38 Wasseranschlussschutz
- 39 Dichtung
- 40 Sechskantschraube (für Starterdeckel)
- 41 Isolierdichtung (für Starterdeckel)
- 42 Haltering (für Starterdeckel)
- 43 Zylinderschraube (für Haltering)
- 44 Schwimmernadelventil 1,70 g
- 45 Dichtung (für Schwimmernadelventil)
- 46 Zylinderschraube komplett (als Demontierschraube)

Bild 47 Solex-Fallstrom-Vergaser 35 POSIT-1 (schematischer Schnitt)



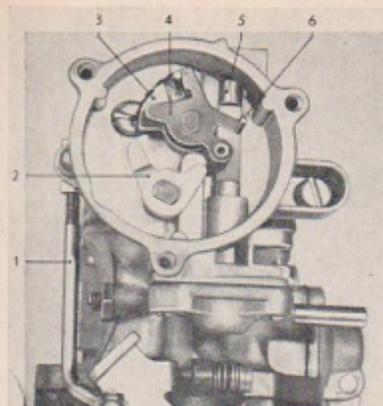


Bild 48 Startautomatik am Vergaser

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1 Verbindungstange | 4 Mischhebel |
| 2 Anschlaghebel | 5 Zugsprünge |
| 3 Stufenscheibe | 6 Abgewinkeltes Ende des Mischhebels |

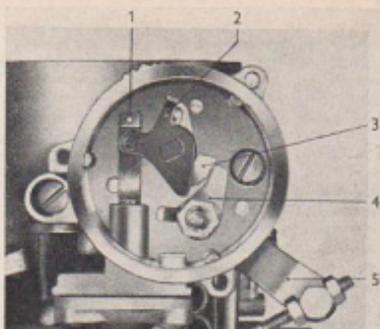


Bild 50 Der Anschlaghebel der Vergaser-Startautomatik liegt auf äußerster Stellung der Stufenscheibe auf

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 Zugsprünge | 4 Anschlaghebel |
| 2 Mischhebel | 5 Starterhebel |
| 3 Stufenscheibe | |

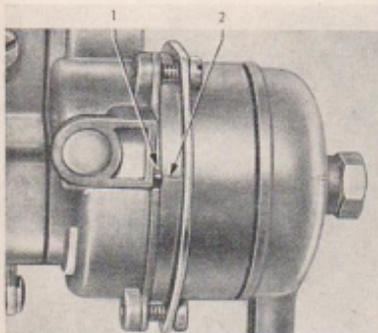


Bild 49 Starterdeckel ausgerichtet (Pfeile beachten)

- | |
|-------------------------------|
| 1 Markierung am Starterkörper |
| 2 Markierung am Starterdeckel |

bau. Es ist eine neue Dichtung auf dem Ansaugkrümmer zu verwenden. Vergaser ansetzen, Federscheiben aufbringen und die Befestigungsmuttern aufschrauben. Gasregulierungswelle in den Drosselklappenhebel einhängen und mit Spannscheibe, Scheibe und Splint versehen. PVC-Schläuche der Kraftstoff- und Unterdruckleitung auf die Vergaseranschlußrohre schieben. Wasserschläuche für Drosselklappenteil und Startautomatik auf die Anschlußrohre bringen und mit Schlauchbindern befestigen.

Endgültige Leerlaufeinstellung

Die Einstellung des Leerlaufes und des Leerlaufgemisches ist bei betriebsfertigem Motor vorzunehmen. Dazu ist ein handelsüblicher Drehzahlmesser entsprechend der Betriebsvorschrift des Herstellers anzuschließen. Bei betriebswarmem Motor ist eine Leerlaufdrehzahl von 700 bis 750 U/min durch Verstellen der Drosselklappenanschlagschraube einzustellen. Durch Ein- oder Ausschrau-

ben der Leerlaufgemischregulierschraube ist das Gemisch einzustellen, am Drehzahlmesser ist dabei die Höchstanzzeige zu erreichen. Wird dabei die Leerlaufdrehzahl überschritten, muß die Drosselklappenanschlagschraube ein wenig zurückgedreht werden. Mit Verstellen der Leerlaufgemischregulierschraube ist dann ein rundlaufender Motor innerhalb der Leerlaufdrehzahl zu erreichen.

Endgültiges Einstellen der Startautomatik

Die Einstellung erfolgt am betriebswarmen Motor mit abgenommenem Luftfilter. Handelsüblichen Drehzahlmesser entsprechend der Betriebsvorschrift des Herstellers anschließen. Bei laufendem Motor ist das Gasgestänge zu betätigen bis die Drosselklappe etwa halb geöffnet ist. Luftklappe schließen und das Gestänge loslassen. Nun auch die Luftklappe loslassen. Dadurch wird die Drosselklappe in die erhöhte Leerlaufdrehzahl der Kaltstartstellung gebracht. Der Anschlaghebel liegt auf der äußeren Stellung der Stufenscheibe auf. Da die Stufenscheibe nur durch Reibung vom Anschlaghebel gehalten wird, darf Gaspedal und Gasgestänge nicht berührt werden. Die Drosselklappe würde sonst in den echten Leerlaufanschlag zurückspringen. Drehzahl kontrollieren, sie muß bei zirka 2400 U/min liegen. Gegebenenfalls sind die Muttern an der Startverbindungstange zu verstellen bis die obige Drehzahl erreicht ist. Dabei den Starterhebel nach oben drücken, damit die Stufenscheibe nicht vom Anschlaghebel zurückspringt. Muttern an der Starterverbindungstange kontrollieren.

Vergaser 1,9 Liter-Motor

Zum Einbau kommt ein Solex-Vergaser 32/32 DIDTA-4. Es ist ein Fallstrom-Stufen-Vergaser mit Saugrohrwellen von 32 mm und ist mit einer vom Kühlwassersystem des Motors beheizten Startautomatik, einer Beschleunigungspumpe, einem zusätzlichen Anreicherungs-system, einem Umschaltventil für Innen-Außenbelüftung, einem Leerlaufventil und einem Unterdruckanschluß für die Zündverstellung versehen. Der Vergaser besteht aus drei Hauptteilen: dem warmwasserbeheizten Drosselklappenteil, dem Vergasergehäuse und dem Vergaserdeckel. Die warmwasserbeheizte Startautomatik ist in den Kühlwasserkreis des Motors geschaltet, dadurch ist das Öffnen

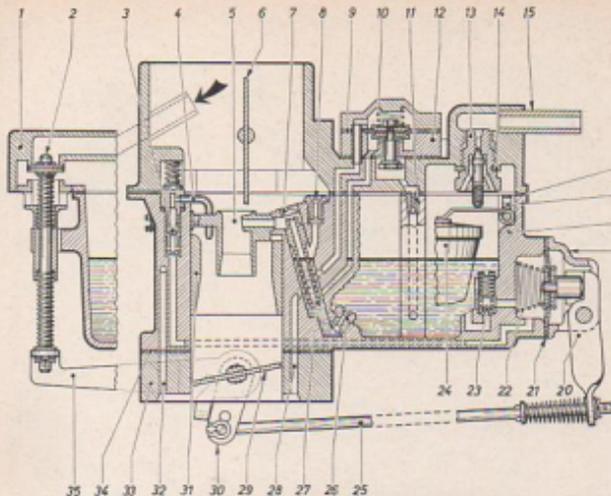


Bild 51
Schematische Darstellung
des Vergasers

- 1 Drosselklappenhebel
- 2 Belüftungsventil, komplett
- 3 Kugelventil, Ausgang
- 4 Einspritzrohr
- 5 Nebenlufttrichter
- 6 Lufklappe
- 7 Belüftungsdüse
- 8 Luftkorrekturdüse
- 9 Membran von 12
- 10 Druckfeder
- 11 Anreicherungsdüse
- 12 Anreicherungsventil
- 13 Schwimmernadelventil
- 14 Dichtung für 13
- 15 Anschlußrohr für Kraftstoffleitung
- 16 Vergaserdeckeldichtung
- 17 Blattfeder
- 18 Schwimmerngehäuse
- 19 Pumpendeckel
- 20 Pumpenhebel
- 21 Membran
- 22 Membranfeder
- 23 Kugelventil, Eingang
- 24 Schwimmer
- 25 Pumpenverbindungsgange, komplett
- 26 Hauptdüse
- 27 Mischrohr
- 28 Unterdruckkanal, für 12
- 29 Drosselklappe
- 30 Übertragungshebel
- 31 Hauptlufttrichter
- 32 Unterdruckkanal für Startautomatik
- 33 Drosselklappenhebel
- 34 Dichtung
- 35 Hebel für Belüftungsventil

der Starterklappe von der Erwärmung des Motors abhängig gemacht. Die zur Startautomatik gehörende Unterdruckmembrane hat die Aufgabe die Starterklappe nach dem Anspringen des Motors gegen die Spannung der Bi-Metallfeder etwas zu öffnen, um ein überfettes Gemisch zu vermeiden. Die Startautomatik wird ausgelöst, indem vor dem Anlassen das Gaspedal kurz niedergedrückt wird. Dann die Zündung einschalten und den Anlasser betätigen.

Abbau – Zerlegen – Kontrolle – Zusammenbau des Vergasers – Anbau

Der Abbau erfolgt praktisch wie der Abbau des Vergasers beim 1,7-Liter-Motor. Siehe Seite 23. Äußeren Spannung der Starterverbindungsgänge am Drosselklappenhebel abnehmen. Mitnehmerhebel vom Stift des Drosselklappenhebels der zweiten Stufe abdrücken. Splint aus der Ventilstange des Belüftungsventils und Spannung entfernen. Vergaserdeckel vom Ver-

gasergehäuse abschrauben und nach oben abziehen, dabei wird die Ventilstange aus dem Hebel des Belüftungsventils frei, Starterverbindungsgänge beiseite schwenken. Dichtung des Vergaserdeckels abnehmen. Deckel des Anreicherungsventils abschrauben, Deckel lösen und mit Feder abnehmen. Anreicherungsventil lösen und mit Dichtung abnehmen. Starterdeckel abschrauben und vom Starterkörper lösen und mit Dichtung abnehmen. Der Deckel mit den Anschlußrohren für die warmwasserbeheizte Kammer ist nur abzunehmen, wenn infolge des Kühlwassers Kesselsteinbildung vorliegt. Die Senkschrauben für den Deckel der Unterdruckmembrane ausschrauben. Deckel vom Vergaserdeckel lösen und mit Feder abnehmen. Zugstange aus dem Starterkörper herausnehmen. Ausschrauben des Schwimmernadelventils mit Kupferdichtung. Einspritzrohr mit Kugelventil und Feder aus dem Schwimmerngehäuse herausziehen. Blattfeder von der

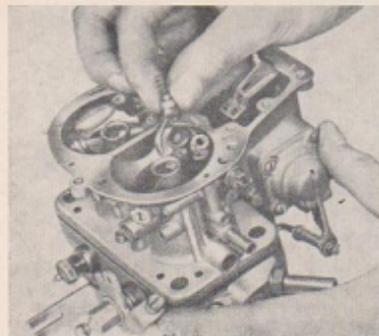


Bild 54 Komplettes Einspritzrohr herausziehen

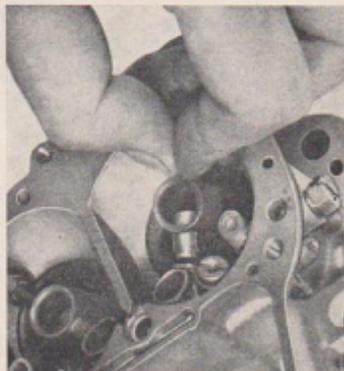
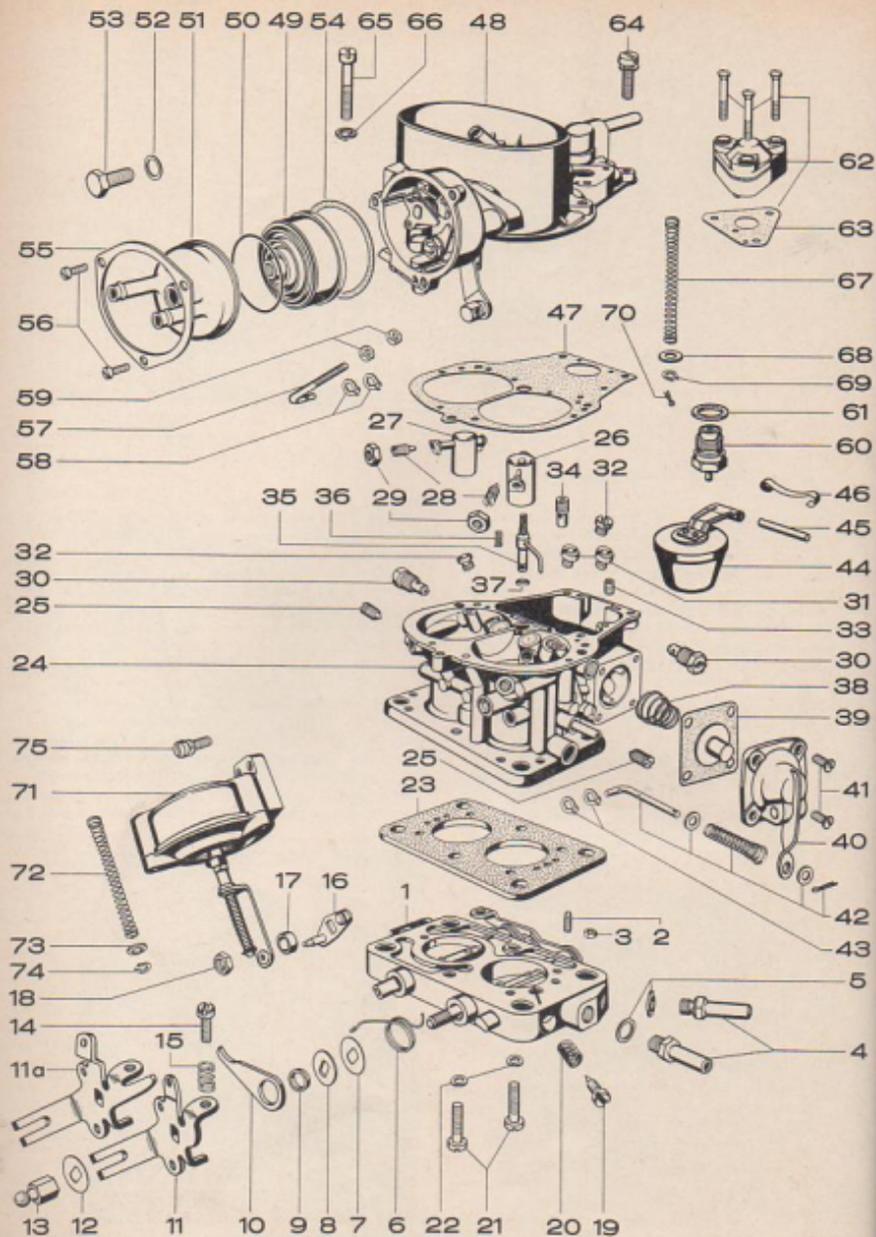


Bild 55 Nebenlufttrichter herausnehmen



4 Bild 52

Solex-Fallsrom-Stufenregler 32/32 DIDTA
Montagebild (für 1,9-Liter-Motor)

- 1 Drosselklappenteil komplett montiert
- 2 Gewindestift
- 3 Sechskantmutter (für Gewindestift)
- 4 Anschlußrohr
- 5 (für Wasseranschluß)
- 6 Dichtung (für Anschlußrohr)
- 7 Rückfeder (für Rücknahme II. Stufe)
- 8 Unterlegscheibe (auf Drosselklappenwelle II. Stufe)
- 9 Unterlegscheibe (auf Drosselklappenwelle I. Stufe)
- 10 Diafanbuchse (auf Drosselklappenwelle II. Stufe)
- 11 Hebel (für Rücknahme II. Stufe)
- 12 Drosselhebel
- 11a Drosselhebel
- 13 Sicherungsscheibe
- 12 Kupplerteller
- 14 Leerlaufeinleitschraube
- 13 Druckfeder (für Leerlaufeinleitschraube)
- 16 Mithnehmerhebel (auf Drosselklappenwelle II. Stufe)
- 17 Diafanbuchse (für Mithnehmerhebel)
- 18 Sechskantschraube
- 19 Leerlaufregulierschraube
- 20 Druckfeder (für Leerlaufregulierschraube)
- 21 Zylinderboltschraube
- 22 Federling
- 23 Isolierdichtung
- 24 Schwimmergehäuse komplett mit eingeregulierten Lufttrichter und Mischrohr
- 25 Luftnichterhaltehschraube
- 26 Ventilsäuber (I. Stufe)
- 27 Ventilsäuber (II. Stufe)
- 28 Halteschraube (für Ventilsäuber)
- 29 Sechskantmutter (für Halteschraube)
- 30 Leerlaufdüse
- 31 Hauptdüse
- 32 Luftkorrekturdüse
- 33 Anreicherndüse
- 34 Kugelventil komplett
- 35 Einspritzrohr komplett mit Druckfeder
- 36 Druckfeder
- 37 Dichtung (für Einspritzrohr)
- 38 Membranfeder
- 39 Membrane komplett
- 40 Pumpendeckel komplett montiert
- 41 Linienenschraube (für Pumpendeckel)
- 42 Pumpenverbindungsstange komplett
- 43 Spannring (für Pumpenverbindungsstange)
- 44 Schwimmer komplett
- 45 Schwimmerachse
- 46 Blattfeder (für Schwimmerachse)
- 47 Dichtung für Vergasendeckel
- 48 Vergasendeckel mit Starterkörper komplett
- 49 Starterdeckel
- 50 Rundschleifring
- 51 Wasseranschlußstutzen
- 52 Dichtung
- 53 Zylinderachse (für Haltering)
- 54 Isolierdichtung (für Starterdeckel)
- 55 Haltering (für Starterdeckel)
- 56 Zylinderachse (für Haltering)
- 57 Starterverbindungsstange
- 58 Spannring
- 59 Sechskantmutter
- 60 Schwimmeradelventil 2 mm
- 61 Dichtung (für Schwimmeradelventil)
- 62 Anreicherungsventil komplett
- 63 Dichtung (für Anreicherungsventil)
- 64 Demontierschraube
- 65 Demontierschraube
- 66 Federling (für Demontierschraube)
- 67 Unterlegscheibe (für Belüftungsventil)
- 68 Unterlegscheibe (für Belüftungsventil)
- 69 Spannring (für Belüftungsventil)
- 70 Spilist (für Belüftungsventil)
- 71 Unterdruckkase komplett
- 72 Druckfeder (für Membranstange)
- 73 Unterlegscheibe (für Membranstange)
- 74 Sicherung (für Membranstange)
- 75 Demontierschraube (für Unterdruckkase)

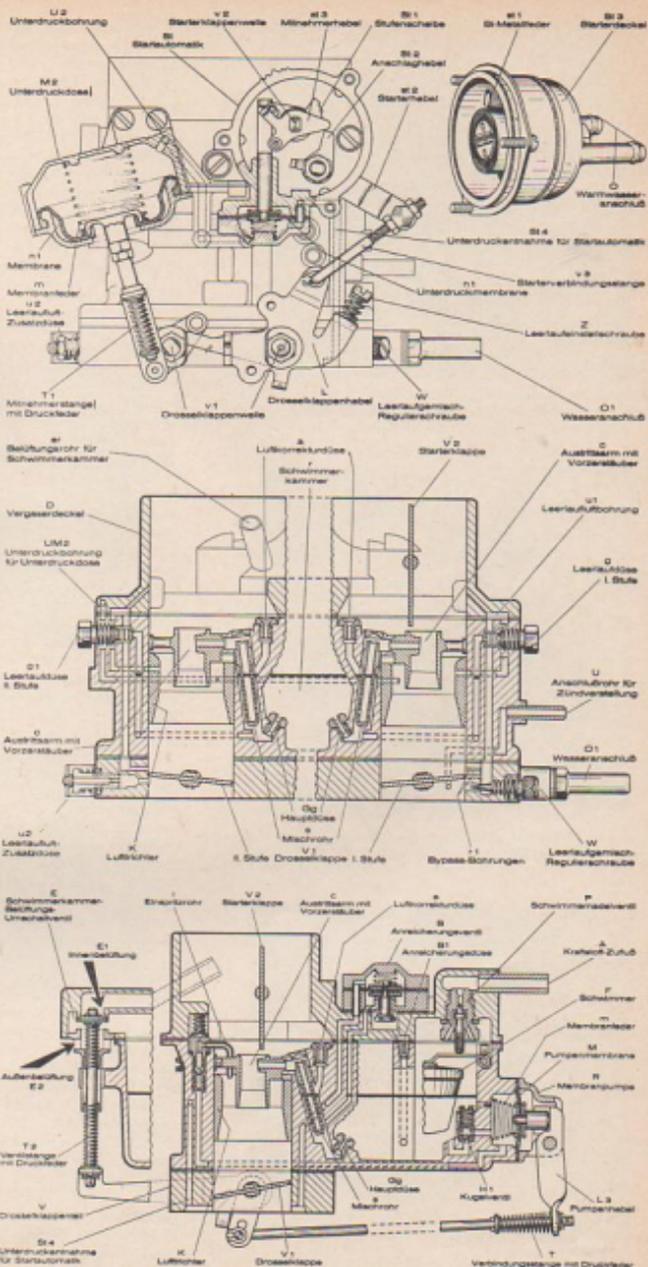


Bild 53 Solex-Fallsrom-Stufenregler 32/32 DIDTA-4 (schematische Schnitte)

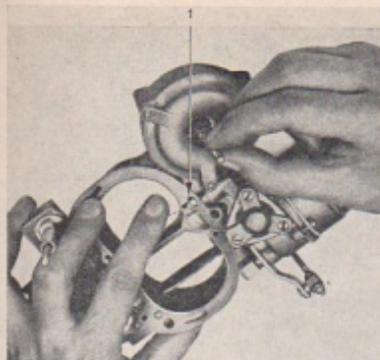


Bild 56 Die Membrane wird auf Dichtheit geprüft
1 Unterdruckkanal für Underdruckdose muß abgedeckt werden



Bild 57 Die Ventilstange des Belüftungsventiles wird auf Leichtigkeitsprüfung

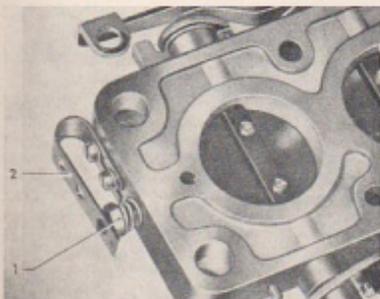


Bild 58 Das Heißlaufventil
1 Bi-Metallfeder mit Gummistopfen
2 Ventil mit Feder
Die Bi-Metallfeder hebt sich bei 90° Celsius von der Ventillfeder ab

Schwimmerachse abnehmen. Schwimmer mit Achse aus dem Schwimmergehäuse herausheben. Ausschrauben der Luftkorrekturdüsen der 1. und 2. Stufe. Ausschrauben der Leerlaufdüsen der 1. und 2. Stufe. Ausschrauben der Hauptdüsen der 1. und 2. Stufe. Schraubstopfen mit Kugelventil entfernen. Anreicherungsdüse ausschrauben. Lösen der Kontermuttern und Halteschrauben der Lufttrichter ausschrauben. Beide Nebenlufttrichter herausziehen. Äußeren Spannungring der Pumpenverbindungsstange entfernen. Beschleunigungspumpendeckel abschrauben, Deckel von der Membrane lösen und mit Membrane und Feder vom Gehäuse abnehmen. Drosselklappenventil vom Schwimmergehäuse abschrauben und mit Isolierflansch abnehmen. Ausschrauben der Leerlaufgemischregulierschraube mit Feder. Weitere Teile sind nicht auszubauen.

Alle Teile mit Kraftstoff säubern und mit Preßluft nicht zu hohem Drucke durchblasen, auf die Kraftstoff- und Unterdruckkanäle ist besonders zu achten. Düsen nur durch Ausblasen oder mit nichtmetallischen Bürsten reinigen. Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen, dabei auf größte Sauberkeit achten und stets neue Dichtungen verwenden. Undichtes Schwimmernadelventil komplett ersetzen, beim Einschrauben Original Kupferdichtring 2,0 mm stark einsetzen. Zur Prüfung der Underdruckdosenmembrane ist der Underdruckkanal am Vergaserdeckel mit einem Finger zuzuhalten, dann die Mithnehmerstange nach unten drücken, wird dabei kein Gegendruck gespürt, so ist die Membrane undicht und muß ersetzt werden. Muß die Membrane ausgewechselt werden, so sind die Dichtflächen am Vergaserdeckel und an der Membrandose leicht mit Dichtungsmittel L 000 167/4 einzustreichen. Darauf achten, daß kein Dichtungsmittel in die Underdruckbohrung gerät. Ein beschädigtes Anreicherungsventil ist immer zu ersetzen. Belüftungsventil auf Gängigkeit prüfen. Düsen und Nebenlufttrichter entsprechend der vorgeschriebenen Vergaserbestückung einschrauben, beachten, daß diese Teile für die 1. und 2. Stufe nicht vertauscht werden. Nebenlufttrichter so in das Schwimmergehäuse einbringen, daß der Austrittsarm in die dafür vorgesehene Bohrung kommt. Halteschrauben nicht zu fest anziehen und mit Muttern kontern. Einspritzrohr mit Druckfeder so einsetzen, daß das gebogene Ende des Rohres in den Saugkanal der 1. Stufe zeigt, gegebenenfalls den Gummidichtring für das Einspritzrohr ersetzen. Schwimmer auf Dichtheit prüfen (Warmwasserprobe – Schütteln am Ohr), gegebenenfalls ersetzen. Ist das Schwimmergelenk verbogen, dann nicht nachrichten, sondern Schwimmer ersetzen. Beschädigte Beschleunigerpumpenmembrane ersetzen, der große Durchmesser der Membranfeder kommt in den Pumpenraum. Sind die Drosselklappenwellen oder das Gehäuse ausgeschlagen, so sind die betroffenen Teile zu ersetzen, da durch das Eindringen von Nebenluft Start- und Leerlaufbedingungen verschlechtert werden. Die Drosselklappe der 2. Stufe darf nicht in der Welle klemmen. Gegebenenfalls Gewindestift nachstellen, mit Mutter kontern. Normal ist ein Einstellen des Heißlauf nicht nötig, da es werkseitig so eingestellt ist, daß die Bi-Metallfeder sich bei 90 Grad Celsius von der Ventillfeder abhebt. Gibt jedoch die Bi-Metallfeder schon bei normaler Temperatur des Motors die Zusatzluftbohrung frei oder liegt eine Verbiegung der Bi-Metallfeder durch äußere Einflüsse vor, dann muß eine Nachstellung vorgenommen werden. Dazu den Drosselklappenventil in Wasser legen, das Wasser auf 90 Grad erwärmen. Jetzt muß die Bi-Metallfeder vom Ventil abheben, dementsprechend

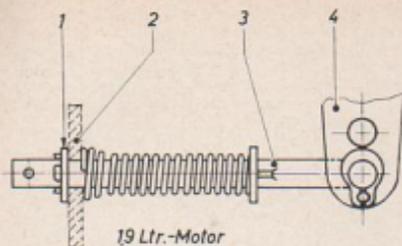


Bild 59 Montage der Pumpenverbindungsstange
 1 Scheibe 1,0 mm stark
 2 Pumpenhebel
 3 Pumpenverbindungsstange
 4 Übertragungshebel

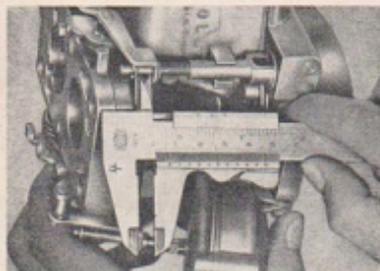


Bild 60 Einstellmaß mit Schiebellehre messen

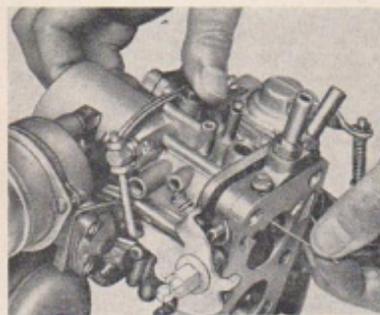


Bild 61 Drosselklappenspalt prüfen
 (Bohrer von 0,7 mm dazwischenschleiben)

das Ventil nachstellen. Auf die richtige Anordnung des Splintes und die richtige Scheibenstärke an der Pumpenverbindungsstange sowie dem Einhängpunkt der Verbindungsstange am Übertragungshebel achten. Einstellmaß für das Belüftungsventil kontrollieren und gegebenenfalls durch Nachbiegen des Mitnehmerhebels richtig stellen. Bei vollkommen geschlossener Drosselklappe muß zwischen dem Hebel für das Belüftungsventil und dem Spanning der Ventilestange ein Spiel von 6 mm vorhanden sein. Dieses Maß ist mit der Schub-

lehre zu messen. Beim Schließen der Drosselklappe darauf achten, daß die Drosselklappen-Anschlagsschraube nicht am Widerlager anliegt und der Anschlaghebel nicht auf der Stufenscheibe der Startautomatik aufliegt. Äußere Spannrings mit einem Gesamtspiel von 0,3 bis 0,5 mm aufstecken. Auf das Vorhandensein der inneren Spannrings auf den Verbindungsstangen achten. Leerlaufregulierschraube vorsichtig bis zur völligen Anlage einschrauben und dann dreieinhalb Umdrehungen zurückdrehen. Die endgültige Leerlaufeinstellung erfolgt nach Anbau des Vergasers an den Motor. Bei dem Aufsetzen des Starterdeckels auf den Starterkörper beachten, daß der Mitnehmer der Bi-Metallfeder auf das abgewinkelte Ende des Mitnehmerhebels gesteckt wird. Neue Dichtung zwischen Starterkörper und Starterdeckel einsetzen. Die Befestigungsschrauben erst anziehen, wenn sich die Markierungen auf dem Starterkörper und Starterdeckel decken. Jetzt erfolgt die Grundeinstellung der Startautomatik. Dazu bei geschlossener Luftklappe den Schaft eines Bohrers von 0,7 mm zwischen Drosselklappe und Drosselklappenstange schieben. Nun die Sechskantmutter der Starterverbindungsstange so weit anziehen, bis gerade Widerstand gespürt wird. Der Anschlaghebel liegt auf der äußersten Stellung der Stufenscheibe auf. Die obere Mutter bedrehen und leicht kontorn. Die endgültige Einstellung der Startautomatik erfolgt bei eingebautem Vergaser am Motor. Der Anbau des Stufen-Vergasers erfolgt umgekehrt wie der Abbau.

Endgültige Leerlaufeinstellung wie auf Seite 26 beschrieben durchführen.

Endgültige Einstellung der Startautomatik wie auf Seite 26 beschrieben durchführen, die Drehzahl muß ca. 2700 U/min betragen.

Mögliche Störungen am Kraftstoffsystem und deren Beseitigung

Störung: Kalter Motor springt beim Starten schlecht oder nicht an.

Ursache: Luftklappe schließt nicht vollständig.

Abhilfe: Schlechte Einstellung des Bowdenzuges, Klemmen beseitigen (1,5 Liter).
 Startautomatik einstellen (1,7, 1,9 Liter).

Ursache: Kein Drosselklappenspalt bei geschlossener Luftklappe vorhanden.

Abhilfe: Startautomatik einstellen.

Ursache: Nebenluft.

Abhilfe: Radialspiel der Drosselklappenwelle gegebenenfalls Drosselklappenstange ersetzen.
 Flanschdichtung und Ansaugrohr auf Sitz und Dichtheit prüfen.
 Heißleerlaufventil einstellen (1,9 Liter).

Ursache: Kein Kraftstoff im System.

Abhilfe: Pumpenförderung prüfen, fördert die Pumpe dann Schwimmernadelventil, die Hauptdüse und Mischrohr reinigen.

Störung: Warmer Motor springt beim Starten schlecht oder nicht an.

Ursache: Ansaugleitung überschwemmt.

Abhilfe: Motor mit vollgeöffneter Drosselklappe starten.

Belüftungsventil prüfen (1,9 Liter).

Ursache: Dampfblasenbildung.

Abhilfe: Kraftstoffleitung weiter vom Motor entfernt verlegen.

Störung: Vergaser patscht im Leerlauf.
Ursache: Leerlaufdüse oder -bohrung, Leerlaufdüse verstopft.
Abhilfe: Reinigen.
Ursache: Leerlaufgemisch-Regulierschraubenspitze beschädigt.
Abhilfe: Ersetzen der Schraube.
Ursache: LeerlaufEinstellung zu mager.
Abhilfe: Leerlauf einstellen.
Ursache: Nebenluft an der Drosselklappenwelle.
Abhilfe: Drosselklappenteil ersetzen.
Ursache: Saugrohranschlüsse undicht, Saugrohr gerissen.
Abhilfe: Flansche anziehen. Neue Dichtungen. Saugrohr ersetzen.

Störung: Erhöhter Leerlauf.
Ursache: Drosselklappe der 2. Stufe bleibt hängen. (1,9 Liter).
Abhilfe: Drosselklappenhebel kontrollieren. Drosselklappe einstellen.
 Ist die Drosselklappe der 2. Stufe nicht ganz geschlossen, so tritt erhöhter Leerlauf auf. Der Leerlauf reagiert nicht mehr auf eine Verstellung der Leerlaufgemisch-Regulierschraube.

Störung: Patschen des Motors beim plötzlichen Gasgeben und schlechter Übergang.
Ursache: LeerlaufEinstellung zu mager.
Abhilfe: Einstellen.
Ursache: Membrane der Beschleunigungspumpe defekt.
Abhilfe: Ersetzen.
Ursache: Einspritzrohr verstopft.
Abhilfe: Reinigen.
Ursache: Einspritzmenge ungenau.
Abhilfe: Pumpenverbindungsstange richtig versplinten.
Ursache: Bypassbohrungen verstopft.
Abhilfe: Reinigen.
Ursache: Leerlaufdüse und Leerlaufbohrung der 2. Stufe verstopft.
Abhilfe: Düsen und Bohrungen reinigen.

Störung: Beim plötzlichen Gaswegnehmen bleibt der Motor stehen.
Ursache: LeerlaufEinstellung zu fett.
Abhilfe: Einstellen.

Störung: Motor klopft. Knallen im Auspuff. Motor wird heiß.
Ursache: Vergasereinstellung zu mager.
Abhilfe: Leerlauf einstellen. Originaldüsen verwenden.

Störung: Motor läuft bei Vollgas unruhig, setzt aus und patscht.
Ursache: Kraftstoffmangel.
Abhilfe: Hauptdüse, Schwimmernadelventil reinigen. Pumpendruck prüfen.

Störung: Zu hoher Verbrauch, unrunder Lauf des Motors. Starkes Rußen im Auspuff und an den Kerzen.
Ursache: Düsengrößen nicht korrekt.
Abhilfe: Originaldüsen einsetzen.
Ursache: Schwimmernadelventil schließt nicht.
Abhilfe: Ersetzen.
Ursache: Schwimmernadelventil wird überdrückt.
Abhilfe: Pumpendruck prüfen.
Ursache: Schwimmer undicht.
Abhilfe: Ersetzen.
Ursache: Kupferring unter dem Schwimmernadelventil fehlt oder hat nicht die vorgeschriebene Stärke

Abhilfe: Richtigen Kupferring einbauen.
Ursache: Luftfilter stark verschmutzt.
Abhilfe: Reinigen.
Ursache: Luftklappe öffnet zu spät.
Abhilfe: Startautomatik einstellen. Prüfen, ob bei eingeschobenem Bowdenzug die Luftklappe voll geöffnet ist.
Ursache: Heißerlauf arbeitet nicht einwandfrei.
Abhilfe: Einstellen.

Kupplung

Aus- und Einbau der Kupplung

Zum Ausbau der Kupplung sind die Auspuffleitungen vom Auspuffkrümmer und der Anlasser vom Kupplungsgehäuse abzubauen. Dann das Vergasergestänge zwischen Stirnwand und Vergaser lösen. Aushängen der Kupplungsrückzugfeder und des Kupplungsseilzuges mit Kugelstück aus dem Kupplungsaustrückhebel. Ausbau der Gelenkwelle, Getriebe hinten mit Getriebehauptwellenabdicht-hülse verschließen, damit kein Öl ausläuft. Überwurfmutter für die Tachometerwelle vom Getriebe abschrauben. Welle abnehmen. Schaltstange vom Getriebe-gelenkhebel abschrauben und abnehmen. Getriebe vom Kupplungsgehäuse abschrauben und abnehmen. Abdicht-ring für das Hauptantriebsrad aus der Führungshülse für das Kupplungsdrucklager herausnehmen. Vordere Schrauben zur Befestigung der Versteifungstützen am Motorblock lösen und die Stützen nach unten schwenken, die anderen Befestigungsschrauben ausschrauben. Abschrauben des Abdeckbleches vom Kupplungsgehäuse. Kupplungsgehäuse vom Motorblock abschrauben und abnehmen. Abnehmen des Kupplungsdrucklagers vom Austrückhebel. Austrückhebel vom Kugelbolzen abziehen. Gegenmutter des Kugelbolzens außen am Kupplungsgehäuse abschrauben, dann den Kugelbolzen nach innen aus dem Gehäuse heraus-schrauben. Bei Verschleiß ist der Kugelbolzen zu ersetzen. Kontrollieren, daß der Kupplungs-zusammenbau in seiner Einbaulage zum Schwungrad markiert ist, gegebenenfalls mittels Farbtuch oder zwei Körnerschlägen zeichnen. Kupplungszusammenbau von

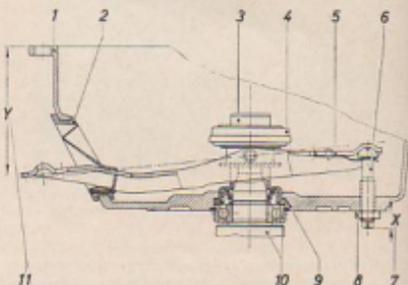


Bild 62 Anordnung Kupplungsaustrückhebel

- 1 Kupplungsgehäuse
- 2 Staubmanschette
- 3 Führungshülse für 4
- 4 Kupplungsdrucklager
- 5 Kupplungsaustrückhebel
- 6 Kugelbolzen
- 7 Grundmaß für KugelbolzenEinstellung X = 18 mm
- 8 Gegenmutter für 6
- 9 Pappeinrichtung
- 10 Hauptantriebsrad mit Kugellager
- 11 Grundmaß für KupplungsaustrückhebelEinstellung Y = 107 + 1 mm

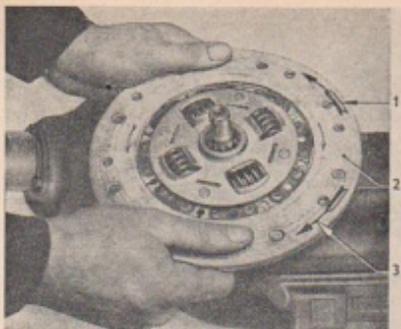


Bild 63 Verdreh- und Reibmoment der Kupplungscheibe prüfen

- 1 Zugrichtung-Verdrehschritt härter als in Schubrichtung
- 2 Kupplungscheibe, mit leierem Nabenteil nach unten zeigend auf Haupttriebsrad gesteckt
- 3 Schubrichtung-Verdrehschritt weicher als in Zugrichtung

dem Schwungrad abschrauben und mit der Kupplungscheibe abnehmen.

Ausgebaute Teile säubern und auf Verschleiß prüfen. Infolge der Dauerfüllung mit Fett darf das Kupplungsdrucklager nicht mit Kraftstoff gewaschen werden. Es ist nur äußerlich zu säubern und von Hand auf Gängigkeit und Ratterfreiheit zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen. Falls die Haltefeder am Kupplungsausrückhebel nicht fest sitzt oder nicht genügend Spannung hat, ist eine neue Feder anzuziehen. Zustand des Filzringes vom Kupplungsdrucklager prüfen, gegebenenfalls neuen Filzring verwenden, dabei den Hohlraum unter dem Ring im Drehlager mit Molybdänsulfidpaste füllen. Filzring mit der gleichen Paste außen einstreichen. Mitnehmerstäbe für das Kupplungsdrucklager auf Festsitz prüfen, eventuell nachziehen oder Kupplungsausrückhebel ersetzen. Zahnflankenapiel der Kupplungscheibe auf der Getriebehauptwelle kontrollieren. Die Scheibe muß sich ohne seitliches Spiel leicht schieben lassen. Bei zu großem Flankenspiel Kupplungscheibe ersetzen. Scheibe zwischen Körnerspitzen auf Schlag prüfen. Der maximal zulässige Schlag am Scheibenrand darf 0,4 mm nicht überschreiten, eventuell mit Richtgabel oder Franzosen nachrichten, dabei aber den Kupplungsbelag durch untergelegte Pappstreifen schützen. Risse, verbrauchte und gebrochene Beläge sind zu ersetzen. Belagstärke nach dem Aufnieten neuer Beläge prüfen, die Scheibenstärke darf 9,5 mm nicht überschreiten. Das Prüfen der Kupplungscheibe auf ihr Verdreh- und Reibmoment geschieht, indem die Scheibe mit dem langen Unterteil nach unten auf eine alte Haupttriebswelle gesteckt und dann die Scheibe nach rechts und links gedreht wird. Nach links in Zugrichtung gedreht, muß sie hart reibungsdämpfend, nach rechts in Schubrichtung weniger hart reibungsdämpfend wirken und dann in die Ausgangslage zurückkehren. Die Dämpfungsfedern sind auch im unbelasteten Zustand der Kupplungscheibe leicht vorgespannt. Bei Riefenbildung auf der Kupplungsfläche des Schwungrades oder der Kupplungsdruckplatte, kann die Fläche des Schwungrades feinst nachgedreht werden. Da der Kupplungszusammenbau nicht zerlegt werden kann, ist bei Riefen auf der Kupplungsdruckplatte der gesamte Kupplungszusammenbau zu ersetzen. Wird das Schwungrad oder der Kupplungszusammenbau ersetzt, ist dabei wie auf Seite 5 beschrieben vorzugehen unter Beachtung

der folgenden Abweichungen: Zum Ausrichten des Schwungrades und des Kupplungszusammenbaues sind die neu entwickelten Schwungrad- und Kupplungsführungshülsen S-1306 in Verbindung mit dem Auswuchtbock und Dorn S-1164 anzuwenden. Für das Auswuchten der Kupplungscheibe nach Ersatz der Beläge ist ein passender Drehdorn zu verwenden.

Die Auswuchtlöcher sind 19 mm von der Außenkante des Schwungrades (Radius 128 ± 1 mm) mit einem normgerechten 14 mm-Bohrer zu bohren. Die Bohrtiefe darf 16 mm nicht überschreiten. Sind mehrere Bohrlöcher nötig, so ist zwischen den Löchern ein Abstand von 40 ± 1 mm einzuhalten. Im 20 mm-Umkreis der Kupplungsbefestigungslöcher darf nicht gebohrt werden.

Vergleichstabelle für Auswuchtbohrlöcher

Bohrtiefe mit 14-mm-Bohrer	Gewicht des Kontrollstiftes
5 mm	2,3 Gramm
6 mm	3,4 Gramm
7 mm	4,5 Gramm
8 mm	5,6 Gramm
9 mm	6,7 Gramm
10 mm	7,8 Gramm
11 mm	8,9 Gramm
12 mm	10,0 Gramm
13 mm	11,1 Gramm
14 mm	12,2 Gramm
15 mm	13,3 Gramm
16 mm	14,4 Gramm

Festsitz der Befestigungsschrauben des Schwungrades auf der Kurbelwelle prüfen (6,0 mkg Drehmoment). Kupplungszusammenbau mit der Kupplungscheibe, langes Teil der Nabe zur Getriebeseite, an das Schwungrad bringen. Zahnflanken in der Kupplungsscheibennabe mit

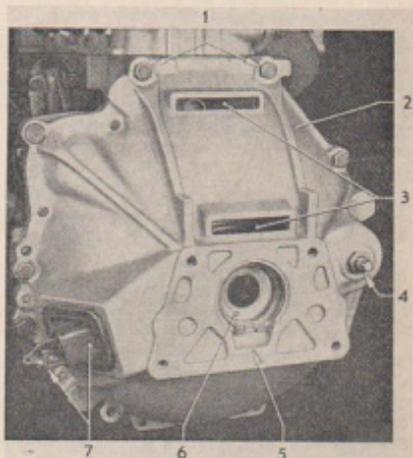


Bild 64 Kupplungsgehäuse an Motorblock geschraubt

- 1 Obere Befestigungsschrauben für Kupplungsgehäuse an Motorblock
- 2 Kupplungsgehäuse
- 3 Belüftungslöcher
- 4 Kugellager für Kupplungspedal/spieleinstellung und Gegenstutter
- 5 Aussparung für Nase an 6
- 6 Führungshülse für Kupplungsdrucklager mit Nase in 5
- 7 Kupplungsausrückhebel mit Staubansatz

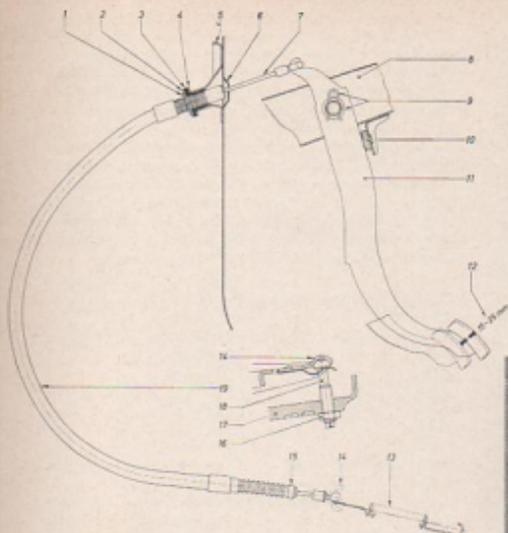


Bild 85 Anordnung Kupplungsbetätigung
(Zur Einstellung des Kupplungsseilzuges)

- 1 Sicherungsscheibe
- 2 Scheibe
- 3 Querwelle
- 4 Scheibe
- 5 Seilzughalter
- 6 Stirnwand
- 7 Kupplungsseilzug
- 8 Stützrahmen für Lenkung
- 9 Scheibe und Sicherungsklammer für 11
- 10 Anschlaggummi für 11
- 11 Kupplungspedal
- 12 Kupplungspedalspiel = 15 bis 25 mm
- 13 Kupplungsdrückfeder
- 14 Kupplungsaustrückhebel
- 15 Gummifläche für Faltenbalg
- 16 Gegenmutter für 18
- 17 Kupplungsgehäuse
- 18 Kugelbolzen
- 19 Zusammenbau Kupplungsseilzug

Molybdändisulfidpaste einstreichen und den Zentrierdorn S-1028 in die Nabe und das Führungslager in der Kurbelwelle einführen. Zusammenbaumarkierung an Schwungrad und Kupplungszusammenbau übereinander stellen und Kupplung anschrauben. Kupplungsbolzen und Pfanne des Kupplungsaustrückhebels auf Verschleiß prüfen, beim Einbau mit Molybdändisulfidpaste einstreichen. Kugelbolzen von innen in das Kupplungsgehäuse einschrauben und auf das Grundmaß von 18 mm einstellen. Auf genauen Sitz und guten Zustand des Abdichtungsringes im Getriebegehäuse achten, gegebenenfalls Abdichtungsring ersetzen. Hohlraum unter der Dichtlippe mit Fett B 040 881/4 füllen und die Lippe einstreichen. Darauf achten, daß die Rücklaufbohrungen für Getriebeöl in der Dichtringfassung frei von Fett bleiben. Vormontiertes Kupplungsgehäuse in die Paßstifte einsetzen und die Befestigungsschrauben des Gehäuses über Kreuz anziehen. Kupplungsseilzug und Kupplungsaustrückhebel anbringen, dabei Kugelstück an der Anlagefläche mit Molybdändisulfidpaste einstreichen. Muß ein neuer Seilzug eingebaut werden, so ist darauf zu achten, ob der alte Seilzug an seinem Ende grün gezeichnet ist (gilt für die Anfangserie des Rekord B). In diesem Falle müssen zwischen Kupplungsgehäuse und Seilzug zwei Normscheiben N-018 710 beigelegt werden. Seilzug leicht mit Molybdändisulfidpaste eingestrichen in die Seilhülle einführen.

Einstellung des Kupplungsseilzuges. Seilzug an Gängigkeit prüfen, eventuell mit Molybdändisulfidpaste gangbar machen. Sitz des Kugelbolzens im Gehäuse prüfen (Grundmaß 18 mm) gegebenenfalls darauf einstellen. Kupplungsseilzug mit Seilzughalter an der Stirnwand so verschieben, daß zwischen Kupplungsaustrückhebel und der Stirnfläche des Kupplungsgehäuses in der Höhe des Durchgangsloches ein Abstand von $Y = 107 \pm 1$ mm vorhanden ist. In dieser Stellung liegt das Kupplungsdrucklager an der Scheibenfeder des Kupplungszusammenbaues an. Jetzt Sicherungsscheibe vom Anschlag am Seilzughalter aus um zwei Nuten in Richtung Motorraum

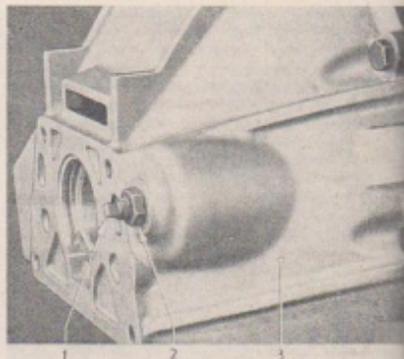


Bild 86 Kugelbolzen zur Kupplungspedalspieleinstellung

- 1 Kugelbolzen (Hier wird das Kupplungspedalspiel eingestellt)
- 2 Gegenmutter
- 3 Kupplungsgehäuse

versetzt montieren. Nach dieser Einstellung beträgt das Pedalspiel der Kupplung ca. 20 mm. Falls noch nötig, ist das Kupplungspedalspiel nur durch Verstellen des Kugelbolzens auf 15–25 mm Pedalspiel einzustellen. Kugelbolzen mit Gegenmutter sichern. Kupplung durch Betätigung im Stand prüfen.

Automatisches Getriebe

In alle Fahrzeuge der Rekord-B-Klasse mit 1,9 Liter «S»-Motor, kann auf Wunsch ein automatisches Getriebe mit Wählhebel am Lenkrad eingebaut werden. Es entspricht dem für Kapitän-A und Admiral-A gelieferten Getriebe und besteht aus dem Drehmomentwandler, dem Getriebegehäuse, dem Planetensatz, dem Bremsband, der Mehrscheibenkupplung, der hydraulischen Steuerung, der Ölpumpe, dem Regler und der Schaltautomatik.

Technische Daten des automatischen Getriebes beim 1,9-Liter-«S»-Motor

Bauart:

Hydraulischer Dreielement-Drehmomentwandler (Trilok-Prinzip) und ein automatisch geschaltetes Planetenradsystem. Parksperr.

Wählhebel:

Unter dem Lenkhebel

Arbeitsweise:

Mit dem Wählchieber des hydraulischen Steuerungssystems verbunden

Reihenfolge der Wählstellungen:

P-R-N-D-L

Wahlanzeige:

Beleuchtbares Fenster in der Instrumententafel

Parksperr:

Klinke wirkt auf Sperrad am Planetengetriebe

Kühlung:

Ölkühler im unteren Kühlerkasten

Anschluß an den Motor:

Mit Wandler verschraubte Treibscheibe ist an der Kurbelwelle angeschraubt

Gesamt-Drehmoment-Wandlungsbereich:

in Wählstellung D: 4,55 : 1 bis 1 : 1

in Wählstellung L: 4,55 : 1 bis 1,82 : 1

in Wählstellung R: 4,55 : 1 bis 1,82 : 1

Treibscheibe

Bauart:

Gepreßte Stahlscheibe. Starterkranz aufgeschweißt

Durchmesser (einschließlich Zahnkranz):

303 mm

Starterkranz, Zähnezah:

142 mm

Zahnbreite 9 mm

Wandler

Pumpe und Turbine:

Aus Stahlblechprägeteilen zusammengesetzt. Schaufeln mit umgebogenen Zungen zwischen äußeren und inneren Schalenringen festgeklemmt

Leitrad:

Aluminiumgüßteil. Läuft auf Klemmrollenfreilauf auf feststehender Hohlwelle

Maximale Drehmoment-Wandlung (bei Stillstand im Augenblick des Anfahrens)

2,5 : 1

Planetengetriebe

Bauart:

Ravigneaux-Getriebe (Kombination von zwei Planetensätzen)

Schaltung:

Hydraulisch (in D-Stellung hydraulisch-automatisch) durch 2 Scheibenkupplungen und eine Bandbremse

Übersetzungen der Planeten-Zahnräder

Direkte Fahrtübersetzung 1 : 1

Lastfahrtübersetzung 1,82 : 1

Rückwärtsfahrtübersetzung 1,82 : 1

Schaltzeitpunkte bei Drosselklappenöffnung:

Minimale Beschleunigung:

Aufwärts: 16–22 km/h Abwärts: 13–19 km/h

Kickdown-Druckpunkt:

Aufwärts 70–77 km/h Abwärts 48–54 km/h

Vollgas (Kickdown):

Aufwärts 80–85 km/h Abwärts 76–81 km/h

Maximale Kickdown-Geschwindigkeit:

75–80 km/h

Schmier- und Arbeitsöl

Art: Automatic Transmission Fluid

Erstfüllung 7,0 Liter

Nachfüllmenge: 2,0 Liter

Kontrolle:

Meßstab, vom Motorraum aus erreichbar

Wartungs- und Einstellarbeiten

Getriebeöl nachfüllen

Für das automatische Getriebe ist nur ein Spezialöl für automatische Getriebe (Automatic-Transmission-Fluid) zu verwenden, welches das Kennzeichen Typ A, AQ-ATF mit einer nachfolgenden Nummer und dem Zusatzbuchstaben «A» trägt. Es ist durch die Opel- und GMC-Vertretungen erhältlich. Der Stand des Getriebeöls sollte in regelmäßigen Abständen von 1000 bis 1600 Kilometern kontrolliert werden. Der Meßstab befindet sich im hinteren rechten Motorraum, der Stab trägt die Strichmarkierung «Add» = Nachfüllen und «F» = Voll. Bei der Kontrolle beachten, daß der Wagen waagrecht steht. Handbremse anziehen. Wählhebel auf «F» stellen. Motor im Leerlauf laufen lassen, bis das Getriebeöl heiß ist. Von dem Kontrollverschluß allen Schmutz vor dem Herausziehen des Stabes entfernen. Kontrollstab herausziehen, abwischen und wieder vollkommen einstecken. Herausziehen und Ölstand mit den Strichmarkierungen vergleichen. Öl ist nur nachzufüllen, wenn der Ölstand bis nahe an den Strich «Add» = Nachfüllen abgeunken ist. Die Nachfüllmenge von «Add» bis «F» beträgt ca. ½ Liter. Auf keinen Fall mehr als bis zur «F»-Voll-Marke einfüllen, da sonst der Planetensatz im Öl läuft und dieses zum Schäumen bringt. Fließt dann dieses mit Luft versetzte Öl durch die verschiedenen Kanäle, so können Geräusche im Drehmomentwandler entstehen oder das Band oder die Mehrscheibenkupplung fehlerhaft arbeiten. Nach dem Nachfüllen ist der Wählhebel bei abgebremstem Wagen und laufendem Motor durch alle Schaltstellungen zu führen, damit sich alle Kanäle im Getriebe mit Öl füllen. Dann den Flüssigkeitstand nochmals überprüfen und bis zur «F»-Voll-Markierung auffüllen.

Wird bei den laufenden Kontrollen häufiger ein zu niedriger Ölstand vorgefunden, so muß das Getriebe auf Leckstellen untersucht werden. Da die Eratfüllung des Getriebeöls rot ist, ist die Stelle gut zu sehen. Besonders auf die Flanschverbindungen des Servo-Deckels, des Drehmomentwandlergehäuses, auf das Getriebeendstück und das Getriebegehäuse achten. Modulator-Membrane auf Risse prüfen, es würde in diesem Falle das Getriebeöl in das Ansauggehäuse gelangen und durch besonders starken Qualm aus dem Auspuff auffallen. Hintere Radialdichtung und den Verschlußstopfen des Prüfverschlusses auf Dichtheit prüfen. Untere Abdeckung für den Drehmomentwandler abschrauben. Öl an dieser Stelle deutet auf ein Leck am äußeren Ölpumpendichtung, am vorderen Radialdichtung oder an der Abdichtung für die Pumpenbefestigungsschrauben hin.

Getriebeöl wechseln

Alle 30000 km ist das Getriebeöl zu wechseln. Wurde das Öl nach Ausschrauben der Ölablaßschraube abgelassen, so sind ca. 2,0 Liter für die Nachfüllung nötig. Strichmarke «F»-Voll. Nach einer vollkommenen Demontage ist in das wieder zusammengebaute Getriebe etwa 7,0 Liter Spezialöl einzufüllen. Zuerst sind nur 2 Liter Spezialöl einzufüllen. Motor in Wählhebelstellung «P» bei angezogener Handbremse anlassen und in erhöhtem Leerlauf laufen lassen, bis das Öl normale Arbeitstemperatur erreicht hat. Jetzt Ölstand bis zur «F»-Voll-Marke am Ölmeßstab auffüllen. Damit sich alle Kanäle im Getriebe mit Öl füllen, ist bei abgebremstem Fahrzeug und laufendem Motor der Wählhebel durch alle Schaltstellungen zu führen. Am besten wird das Fahrzeug über eine kurze Strecke in allen Fahrstufen gefahren. Dann nochmals Getriebeölstandkontrolle und gegebenenfalls bis zur «F»-Voll-Marke auffüllen.

Wählhebelgestänge einstellen

Obere und untere Kontermutter des Einstellstückes der Wählstange mehrere Gänge lösen, Getriebewahlhebel bis zum Anschlag zur Hinterachse in Stellung »L« bringen und nun eine Raste zurück in Fahrstellung »D« stellen, der Zeiger der Wählstange liegt mittig zum Buchstaben »D«. In dieser Stellung des Wählhebels ist die Kontermutter handfest gegen das Einstellstück aufzuschrauben. Jetzt ist der Wählhebel auf »P«, »R«, »N« und

»L« zu stellen (bei »P«, »R« und »L« Wählhebel in Richtung des Lenkrades anheben) und in jeder Stellung prüfen, ob er eingerastet ist, sonst ist die Einstellung des Einstellstückes richtig zu stellen. Ist nun das Wählhebelgestänge verschriftmäßig eingestellt und der Zeiger der Wählstange liegt in Wählhebelstellung »D« nicht genau richtig zum Buchstaben »D«, so ist der Zeiger nachzustellen und die Kontermutter festzuziehen. Kontermutter des Einstellstückes für die Wählstange festziehen.

Arbeitsweise des Automatischen Getriebes in den verschiedenen Wählhebelstellungen P – R – N – D – L

Wählstellung	ist für	Arbeitsweise	Starten des Motors
P (Parkstellung)	Parken	Keine kraftschlüssige Verbindung vom Motor zur Hinterachse, Getriebe mechanisch verriegelt; Hinterräder blockiert	Ja
R (Rückwärtsgang)	Rückwärtsfahrt	Planetengertriebe bleibt ständig im Rückwärtsgang	Nein
N Neutrale Stellung	Motorleerlauf	Keine kraftschlüssige Verbindung zur Hinterachse	Ja
D (Dauerfahrstellung)	Normaler Fahrbetrieb	Anfahren im Lastgang. Je nach Fahrgeschwindigkeit und Gaspedalstellung automatisches Umschalten des Planetengeriebtes vom Lastgang in den direkten Gang und umgekehrt. Kickdown ist möglich	Nein
L (Laststellung)	Steiles Gefälle und größte Zugkraft	Planetengertriebe bleibt ständig im Lastgang	Nein
R–L–R	Losschaukeln bei Schlamm und Schnee	Von L kann direkt in R geschaltet werden, Fahrzeug muß nicht erst stillstehen	Nein

Drosselventil (D.V.) Gestänge einstellen.

Eine falsche D.V.-Gestängeeinstellung kann schlechte Schaltübergänge bewirken und den Zeitpunkt der Schaltwechsel sowie der Kickdown-Rückschaltung ungünstig verändern. Der Aufwärts-Schaltwechsel bei maximaler Drosselklappenöffnung in der Fahrstufe »D« soll bei 80–85 km/Std. liegen, die Kickdown-Rückschaltung muß bis zu einer Geschwindigkeit von ca. 75–80 km möglich sein. Das Drosselventilgestänge muß so eingestellt sein, daß der D.V.-Hebel am Getriebe bei voll geöffneter Vergaserdrosselklappe den Kickdown (Federwiderstand der Kickdown-Feder) gerade berührt. Dazu Fahrzeug vorn aufbocken, Vergaserdrosselklappe durch Festbinden des Gestänges in Vollgasstellung halten. Kontermutter am D.V.-Einstellstück lösen. Seilzug vom D.V.-Hebel am Getriebe abnehmen, Rückzugfeder aushängen. Einstellstück verstellen, daß die Löcher in der Öse des unter Spannung stehenden Seilzuges mit dem Loch im D.V.-Hebel fluchtet, wenn der D.V.-Hebel den Kickdown gerade berührt, d. h. wenn der D.V.-Hebel gegen den Widerstand der Kickdownfeder gehalten wird. Seilzug am D.V.-Hebel einhängen und sichern. Einhängen der Rückzugfeder. Kontermutter am Einstellstück anziehen. Vergasergestänge losbinden. Fahrzeug abbocken.

Start- und Rückfahrtscheinwerferschalter einstellen

Der Schalter ist am linken Längsträger angeordnet. Er macht die Leitung vom Zündschloßschalter zum Magnetschalter nur in den Wählstellungen »N« und »P« Stromführend, er schaltet die Rückfahrtscheinwerfer in der Wählstellung »R« ein, d. h. bei richtiger Einstellung des Schalters kann der Motor nur in Wählstellung »N« oder »P« angelassen werden. Außerdem müssen bei der Wählstellung »R« die Rückfahrtscheinwerfer bei eingeschalteter Zündung eingeschaltet sein. Gegebenenfalls nach Lösen der Sicherheitsklammer die Verbindungsstange ab-

nehmen und durch Richten (Nachbiegen) so verlängern oder verkürzen, daß der Motor nur in den Wählstellungen »P« und »N« angelassen werden kann und in der Wählstellung »R« die Rückfahrtscheinwerfer bei eingeschalteter Zündung eingeschaltet sind.

Gestängedämpfer (Dash Pot) einstellen

Der Dämpfer soll auf das zurückschnellende Gasgestänge eine dämpfende Wirkung ausüben. Gegebenenfalls ist der Dämpfer wie folgt einzustellen: Der Halter ist so zu drehen, daß der Stift des Dämpfers mittig unter dem Drosselklappenhebel liegt. Handbremse anziehen und Bremsklötze unter die Hinterräder legen. Motor anlassen. Wählhebel in die Fahrstellung »D« bringen und die Leerlaufdrehzahl auf 500 bis 550 U/min einstellen. Kontermutter lösen. Dämpfer so drehen, daß der Stift in Leerlaufstellung des Vergasers 3,5 mm eingeschoben ist. Einstellung des Dämpfers durch Anziehen der Kontermutter sichern.

Fehlersuche

Arbeitet das Getriebe nicht einwandfrei, so muß bei der Feststellung des Fehlers systematisch vorgegangen werden. Schon ein zu hoher oder zu niedriger Ölstand kann Unstimmigkeiten hervorrufen. Aus diesem Grund ist als allererstes der Getriebeölstand zu messen und richtig zu stellen. Dazu ist das Getriebeöl durch eine etwa 10 Kilometer lange Probefahrt mit mehrmaligem Halten und Anfahren oder aber in der Werkstatt wie folgt anzuwärmen. Drehzahlmesser an den Motor anschließen, Bremsklötze vor die Hinterräder legen. Handbremse anziehen. Motor anlassen. Wählhebel auf »D« stellen. Motor mit etwa 750 U/min etwa 3 Minuten, dann Motor auf 450 bis 500 U/min Leerlaufdrehzahl einstellen. Nach der Erwärmung ist der Ölstand zu prüfen und gegebenenfalls richtig zu stellen (Siehe unter »Wartung – Getriebeöl nachfüllen«).

Öldruckmessungen

Bei betriebswarmem Motor sind vier grundsätzliche Öl-druckmessungen zur Bestimmung einer Fehlerursache und bei der Funktionsprüfung des automatischen Getriebes vorzunehmen:

1. Öldruck beim Aufwärtsschalten unter Vollast in Fahrstufe «D»
2. Öldruck in Fahrstufe «L»
3. Öldruck bei Leerlaufdrehzahl in Fahrstufe «D»
4. Öldruck bei Leerlaufdrehzahl in Fahrstufe «R»

1. Öldruckprüfung beim Aufwärtsschalten unter Vollast in Fahrstufe «D»

Das Getriebe soll unter Vollast in Fahrstufe «D» aufwärts schalten, wenn das Druckmanometer einen Servo-Öldruck (Hauptdruck) von 6,3 bis 7,2 kp/cm² anzeigt. Liegen die gemessenen Werte nicht innerhalb dieser Grenzen, so können folgende Ursachen vorliegen:

1. Druckreglerventil klemmt
2. Modulatorventil klemmt
3. Drucksteigerungsventil klemmt
4. Leckverlust zwischen Servo-Kolbenring und Bohrung
5. Leckverlust zwischen Servo-Kolbenstange und Bohrung
6. Leckverlust an Dichtring zwischen Schaltautomatik und Getriebegehäuse
7. Leckverlust an Zwischenplattendichtungen der Schaltautomatik
8. Zu große Toleranzen in der Ölpumpe
9. Passagen im Getriebegehäuse auf Porosität prüfen.

2. Öldruckprüfung in Fahrstufe «L»

Drehzahlmesser anschließen, Handbremse anziehen, Holzklötze vor Vorderräder legen, Wählhebel auf «L» stellen und bei stehendem Wagen die Leerlaufdrehzahl des Motors auf 1000 U/min einstellen.

Der Servo-Öldruck (Hauptdruck) muß dann 5,6 bis 6,3 kp/cm² betragen. Liegen die gemessenen Werte nicht innerhalb dieser Grenzen, so können folgende Ursachen vorliegen:

1. Teilweise verstopftes Sieb
2. Gebrochener oder beschädigter Servoring
3. Druckreglerventil klemmt

4. Leckverlust an Dichtring zwischen Schaltautomatik und Getriebegehäuse
5. Leckverlust an Zwischenplattendichtungen der Schaltautomatik
6. Leckverlust im Zentrum des Bremsbandservo
7. Zu große Toleranzen in der Ölpumpe

3. Öldruckprüfung bei Leerlaufdrehzahl in Fahrstufe «D»

Bei angezogener Handbremse und Leerlaufdrehzahl des Motors in Fahrstufe «D» muß der Servo-Öldruck (Hauptdruck) 3,9 bis 4,6 kp/cm² betragen. Liegt der Wert nicht innerhalb dieser Grenzen, so können die folgenden Ursachen vorliegen:

1. Druckreglerventil klemmt
2. Modulatorventil klemmt
3. Drucksteigerungsventil klemmt
4. Leckverlust zwischen Servo-Kolbenring und Bohrung
5. Leckverlust zwischen Servo-Kolbenstange und Bohrung
6. Leckverlust an Dichtung zwischen Schaltautomatik und Getriebegehäuse
7. Leckverlust an Zwischenplattendichtungen der Schaltautomatik
8. Zu große Toleranzen in der Ölpumpe
9. Passagen im Getriebegehäuse auf Porosität prüfen.

4. Öldruckprüfung bei Leerlaufdrehzahl in Fahrstufe «R»

Bei angezogener Handbremse und Leerlaufdrehzahl des Motors in Fahrstufe «R» muß der Öl-druck in der Rückwärtskupplung 6,7 bis 8,4 kp/cm² betragen. Ein Prüfan-schluß hierfür ist am hinteren Getriebegehäuse im Bereich der Rückwärtskupplung vorhanden. Liegt der gemessene Öl-druck unterhalb des vorgeschriebenen Wertes, so können folgende Ursachen vorliegen:

1. Teilweise verstopftes Sieb
2. Gerissene oder beschädigte Kolbenmanschette
3. Druckreglerventil klemmt
4. Leckverlust an Dichtung zwischen Schaltautomatik und Getriebegehäuse
5. Leckverlust an Zwischenplattendichtungen der Schaltautomatik
6. Zu große Toleranzen in der Ölpumpe

Schaltzeitpunkte und Geschwindigkeitsbegrenzungen für automatisches Getriebe des Rekord-B 1,9 Liter

Schaltpunkt	Minimale Beschleunigung km/h	Kickdown berührt km/h	Kickdown durchgetreten km/h	Maximale Geschwindigkeit in «L» km/h	Maximale Geschwindigkeit beim Einlegen in «L» aus «D» km/h
1-2	16-22	70-77	80-85	85	80
2-1	13-19	48-54	76-81		

Diagnose und Prüfung bei Schäden am automatischen Getriebe

Diagnoseübersicht

Fehler: Keine Fahrt in irgendeiner Fahrstufe.

Ursache:

1. Niedriger Ölstand
2. Verstopftes Sieb
3. Defektes Druckreglerventil
4. Öl-pumpe schadhaft
5. Antriebswelle gebrochen
6. Entlüftungsventil der Öl-pumpe klemmt

Fehler: Rutschende Kraftübertragung beim Anfahren.

Ursache:

Bremsband greift nur ungenügend:

- a) Niedriger Ölstand

- b) Verstopftes Öl-sieb
- c) Falsche Bremsbandeinstellung
- d) Bremsband-Servo-Zufuhrleitung
- e) Bremsband-Servo-Kolbenring gebrochen
- f) Bremsbandbelag abgenutzt
- g) Bremsband-Betätigungsmechanismus gebrochen oder ausgeklinkt
- h) Stator des Wandler greift nicht

Fehler: Motor geht hoch während des Schaltwechsels

Ursache:

1. Niedriger Ölstand
2. Falsche Bremsbandeinstellung
3. Verstopftes Öl-sieb
4. Anpreßdruck der Mehrscheibenkupplung ungenügend, verstopfte Zuleitung

- Scheiben der Mehrscheibenkupplung undicht
- Abdichtungen der Mehrscheibenkupplung undicht
- Kolben der Mehrscheibenkupplung verklemmt
- Entlüfterventil der Mehrscheibenkupplung undicht
- Unterdruck-Modulatorleitung verstopft oder Membran defekt

Fehler: Getriebe schaltet nicht aufwärts.

Ursache:

- Bremssband löst nicht:
- a) Schaltventil klemmt
- b) Regler defekt
- c) Drosselventil klemmt oder falsch eingestellt
- d) Getriebewählhebel falsch eingestellt

Fehler: Schaltübergang rauh beim Aufwärtsschalten

Ursache:

- D.V.-Gestänge falsch eingestellt
- Falsche Bremsbandeinstellung
- Unterdruck-Modulator gebrochen
- Unterdruck-Modulatormembrane undicht
- Modulatorventil klemmt
- Drucksteigerungsventil klemmt

Fehler: Schaltübergang rauh beim Abwärtsschalten im Schub.

Ursache:

- Bremssband-Einstellung falsch
- Leerlaufdrehzahl des Motors zu hoch
- Rückschalt-Dämpfungsventil arbeitet fehlerhaft
- Zu hoher Hauptdruck
- a) Unterdruck-Modulatorleitung gebrochen
- b) Modulatormembran gerissen
- c) Schwergängiges Drucksteigerungsventil, Druckregelventil oder Modulatorventil

Fehler: Getriebe schaltet nicht abwärts.

Ursache:

- Schaltventil klemmt
- Schaltregelventil klemmt
- Zu hoher Reglerdruck
- Zu niedriger D.V.-Druck

Fehler: Mehrscheibenkupplung greift nicht (Kupplungs-scheibe verbrannt).

Ursache:

- Bremssbandeinstellschraube falsch eingestellt
- Kupplungs-scheiben in falscher Reihenfolge montiert
- Olstand war längere Zeit zu niedrig
- Entlüfterventil der Mehrscheibenkupplung klemmt
- Schaltventil klemmt

Fehler: Starkes Kriechen des Wagens bei Fahrstufe »D«

Ursache:

- Leerlaufdrehzahl des Motors zu hoch

Fehler: Wagen kriecht bei Wählhebelstellung »N«

Ursache:

- Getriebewählhebelstellung
- Mehrscheibenkupplung oder Bremsband entlastet nicht

Fehler: Keine Fahrt in Fahrstufe »R«

Ursache:

- Getriebe-schalthebeleinstellung falsch
- Kolben der Rückwärtskupplung verklemmt
- Scheiben der Rückwärtskupplung verschlissen
- Leckverluste in Rückwärtskupplung
- Zuleitung zur Rückwärtskupplung verstopft

Fehler: Falsche Schaltzeitpunkte (siehe Tabelle)

Ursache:

- Falsch eingestelltes D.V.-Gestänge
- Falsch eingestelltes Drosselventil
- Regler defekt

Fehler: Mögliche Leckstellen.

Ursache:

- Getriebegehäuse und Endstücke:
 - Hintere Radialdichtung
 - Dichtring für äußeren Getriebe-schalthebel
 - Tachometerantrieb
 - Prüfanschluß
 - Verbindungen der Ölkühlleitung
 - Unterdruck-Modulator-Zusammenbau oder Getriebegehäuse
- Dichtung der Getriebeölvanne
- Schwungradgehäusedeckel:
 - Befestigungsschrauben der Ölpumpe
 - Ölpumpendichtung mit quadratischem Querschnitt
 - Vordere Radialdichtung
 - Öldruckfluß in Ölpumpe verstopft
 - Getriebegehäuse porös

Fehler: Öl wird aus dem Einfüllrohr herausgedrückt.

Ursache:

- Olstand zu hoch, Planetenträger läuft in Öl und bringt Öl zum Schäumen
- Wasser im Getriebe
- Lufttritt in die Pumpenansaugkanäle

Das Dreigang-Getriebe

Ausbau des Getriebes

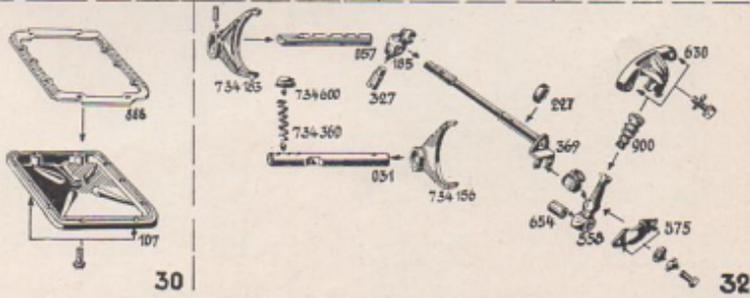
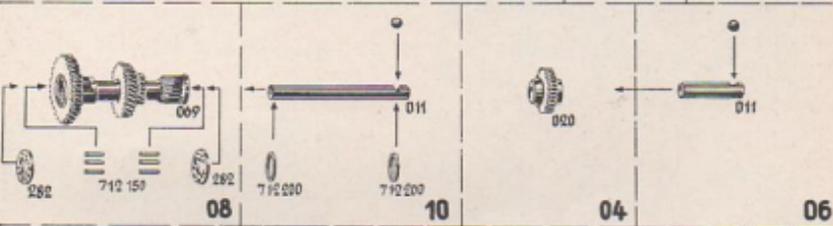
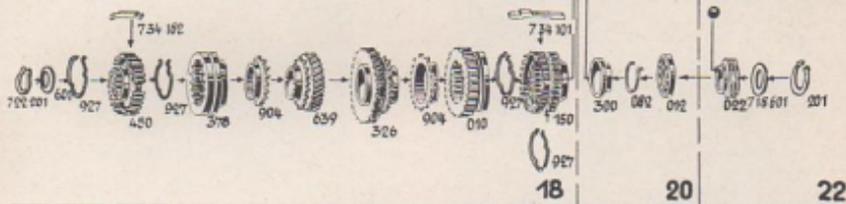
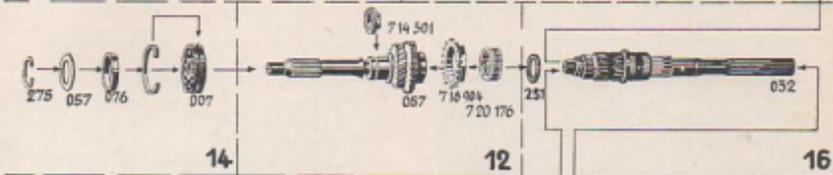
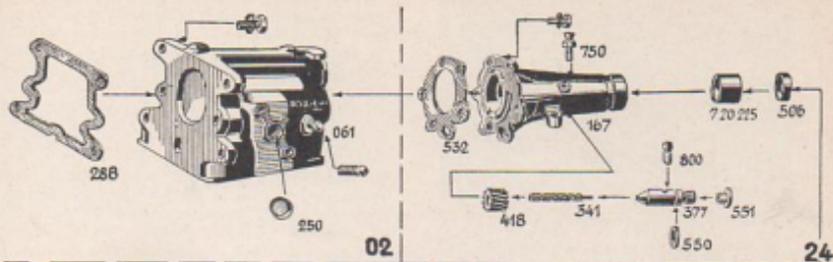
Soll das Getriebe nicht mit dem Motor zusammenhängend ausgebaut werden, ist wie folgt vorzugehen:

Luftfilter abnehmen, Gasregulierstange am Drosselklappenhebel aushängen, Gelenkwelle ausbauen. Getriebe hinten mit dem Werkzeug SW-19 abdichten, um Ölverluste zu vermeiden. Tachometerwellenüberwurfmutter abschrauben und Tacho-Antriebswelle vom Getriebe lösen. Schaltstange vom Getriebe-gelenkhebel abschrauben.

Bild 87 Montagebild des zerlegten Dreigang-Getriebes ▶

02-281	Getriebegehäuse	727178	Nadellager
02-290	Verschlußdeckel	718904	Synchronring
02-288	Dichtung	714001	Dichtring
24-150	Erwölfler	18-251	Ring
24-238	Dichtung	18-032	Hauptwelle
24-187	Tachometerantriebsgehäuse	734101	Gleitstein 1. Gang
24-800	Sicherungsbolzen	734102	Gleitstein 2. und 3. Gang
24-632	Dichtung	222201	Sicherungsring
24-418	Schraubenrad	18-001	Federscheibe
24-341	Welle	18-027	Synchronfeder
24-377	Führung	18-450	Träger
24-561	Abdichtung	18-027	Synchronfeder
24-610	Dichtung	18-378	Schaltnutle
722225	Buchse	18-894	Synchronring 1., 2. und 3. Gang
14-275	Sicherung	18-629	Zahnrad 2. Gang
14-067	Ablenkscheibe	18-226	Zahnrad 1. Gang
14-076	Ablenker	18-904	Synchronring 1., 2. und 3. Gang
12-027	Kugellager		
12-067	Hauptantriebsrad		

18-010	Schieberad	734183	Schaltpfähl
18-027	Synchronfeder	734800	Verschlußbolzen
18-150	Führungsteil	734800	Druckfeder
18-027	Synchronfeder	734155	Schaltpfähl
20-300	Anschlagring	33-227	Dichtung
22-082	Sicherungsring	33-097	Schaltslange 2. und 3. Gang
20-012	Kugellager	32-183	Schaltschwächenhebel
719001	Federscheibe	33-377	Sicherungs-schraube
22-022	Schraubenrad	33-601	Schaltslange 1. und Rückwärts-gang
22-201	Sicherungsring	33-389	Schaltschwäche
71250	Lagersattel	20-654	Buchse
08-089	Zahnradblock	33-259	Schalthebel
06-282	Druckscheibe	33-693	Lagerbock
712200	Schalthebel	33-900	Fallenbolg
10-211	Nebenwelle	04-620	Rückwärts-gang-Zwischenrad
06-211	Achse	06-211	Achse
20-388	Dichtung	20-388	Dichtung
30-197	Deckel		



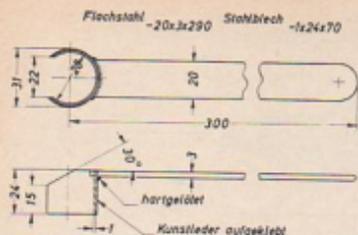


Bild 88 Kupplungsdrucklagerführung-Schutzhülse (siehe Text)

Handbremsseil aus der Halterung an der hinteren Motortraverse aushängen. Zur besseren Demontage der Traverse der hinteren Motoraufhängung wird das Getriebe mit einem geeigneten Holzstück am Deckel unterbaut. Für die Dämpfungslage Sechskantmuttern der zwei Stehbolzen rechts und links zur hinteren Motoraufhängung am Unterbau Sicherungsblöcke auflegen und abschrauben, dann die beiden Schrauben für die Dämpfungslage an der Getriebegehäuseverlängerung abschrauben. Traverse abnehmen. Masseband zwischen Motor-Steuergehäuserückwand und Längsträger abschrauben. Das Holzstück entfernen, damit Motor und Getriebe soweit wie möglich nach unten hängen kann. Getriebe von Kupplungsgehäuse abschrauben, dabei ist durch einen zweiten Monteur die Schutzhülse SW-284 über das Hauptantriebsrad in die Kupplungsaustrücklagerführung einzusetzen und zu halten. Damit wird beim Ausziehen des Hauptantriebsrades die Dichtinglauffläche in der Kupplungsaustrücklagerführung vor Beschädigung durch das Hauptantriebsrad bewahrt. Das Getriebe wird nun aus dem Kupplungsgehäuse ganz herausgezogen, wobei zu beachten ist, daß die Federscheibe, die zwischen dem Hauptlager des Hauptantriebsrades und der

Kupplungsaustrücklagerführung liegt, nicht verloren geht. Kupplung nicht betätigen, um für den Wiedereinbau die Kupplungsscheibe in ihren Lagern nicht zu verändern. Andernfalls fällt die Kupplungsscheibe nach unten und muß beim Wiedereinbau des Getriebes neu zentriert werden. Beim Absetzen des Getriebes beachten, daß der Getriebegehäusehebel nicht verbogen wird, da sonst Schaltwierigkeiten entstehen können.

Zerlegen des Getriebes

Deckel abschrauben und Getriebe entleeren. Sicherungsbolzen aus der Getriebeverlängerung oben entfernen, damit mit dem auf das Gewinde des Führungsstückes für den Tachooantrieb geschraubten Werkzeug SW-204 der Tachometerantrieb herausgezogen werden kann. Gegebenenfalls mit Gummihammerschläge gegen den Werkzeuginstrument nachhelfen. Zum Ausbau des Dichtinges aus der Getriebegehäuseverlängerung dient der Auszieher 1085. Zum Ausbau des Getriebegehäusehebels und der Schaltwelle wird der Lagerbock vom Gehäuse abgeschraubt, dann die Sicherungsschrauben aus den beiden Schaltzwischenhebeln auf der Schaltwelle mit dem Schraubenzieher SK-199 herausgeschraubt, Schaltwelle mit Halter und Getriebegehäusehebel aus dem Getriebegehäuse herausziehen und beide Schaltzwischenhebel aus dem Gehäuse herausnehmen, Schaltwellendichtung-Simmering von innen nach außen aus der Bohrung ausschlagen. Zum Ausbau des Nebenwellen-Zahnradblockes müssen erst die Getriebeverlängerung-Befestigungsschrauben entfernt werden. Die Getriebeverlängerung drehen, bis der Ausschnitt am Flansch mit der Nebenwellenblockachse fluchtet. Jetzt ist die Achse mit einem Messingdom aus ihrem Preßitz im Gehäuse herauszutreiben. Achtung Sicherungskugel! Zur gleichen Zeit Achse ganz herauschieben, durch Nachführen des Zahnradblock-Montierdomes SW-209, bis der Dorn mit den Planflächen

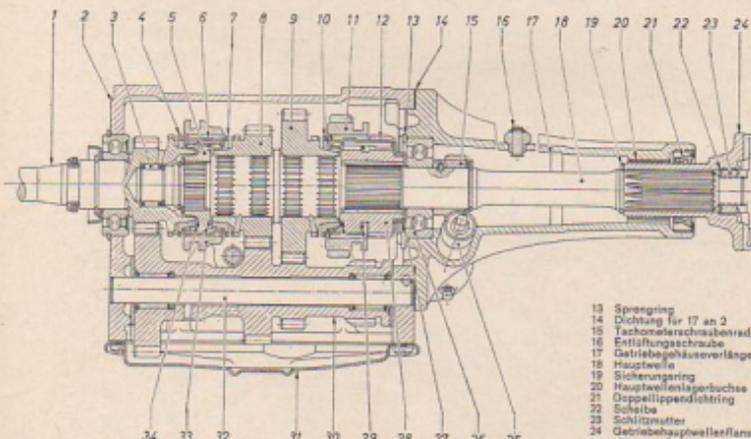


Bild 89 Dreigang-Getriebe im Schnitt

- 1 Haupttrieb
- 2 Getriebegehäuse
- 3 Rollenlager
- 4 Synchroring für 3. Gang
- 5 Synchroring für 2. und 3. Gang
- 6 Gleitstein für 2. und 3. Gang

- 7 Synchroring für 2. Gang
- 8 2. Gang-Zahnrad
- 9 1. Gang-Zahnrad
- 10 Synchroring für 1. Gang
- 11 Schiebewelle für 1. Gang bzw. Schieberrad für Rückwärtsgang
- 12 Gleitstein für 1. Gang

- 13 Sprengring
- 14 Dichtung für 17 an 2
- 15 Tachometerachsenrad, treibendes
- 16 Entlüftungsschraube
- 17 Getriebegehäuseverlängerung
- 18 Hauptwelle
- 19 Sicherungsgang
- 20 Hauptwellenlagerbuchse
- 21 Doppelrippendichtung
- 22 Scheibe
- 23 Schnittwalze
- 24 Getriebehauptwellenflansch - nur bei Zweigang
- 25 elangenschaltung
- 26 Tachometertrieb
- 27 Kupplager
- 28 Halbbloch für 12
- 29 Synchrokörper für 1. Gang und Rückwärtsgang
- 30 Zwei Synchrofedern für 12
- 31 Nebenwellenzahnradblock
- 32 Getriebedeckel

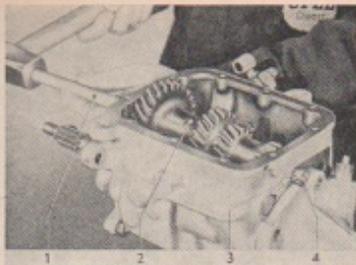


Bild 70 Achse für Nebenwellen-Zahnradblock von vorn nach hinten herausschlagen
 1 Dom 2 Nebenwellen-Zahnradblock 3 Sicherungskugel für 4 Achse für Nebenwellen Zahnradblock

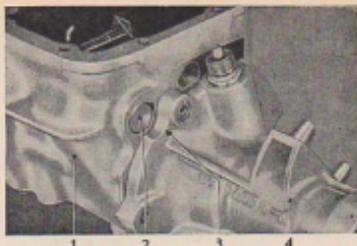


Bild 73 Getriebegehäuseverlängerung um Hauptwelle gedreht, bis Achse für Rücklaufrad freiliegt

- 1 Getriebegehäuse 2 Achse 3 Ausspannung 4 Getriebegehäuseverlängerung

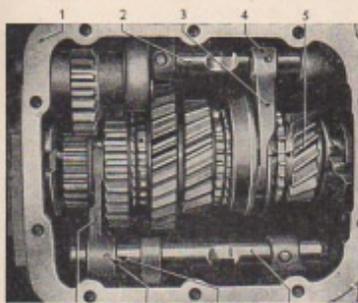


Bild 71 Anordnung der Schaltgabel im Getriebegehäuse
 1 Getriebegehäuse 2 Schaltstange 3 Schaltgabel 4 Sperrstift 5 Ausspannung 6 Schaltstange 7 Bond 8 Sperrstift 9 Schaltgabel

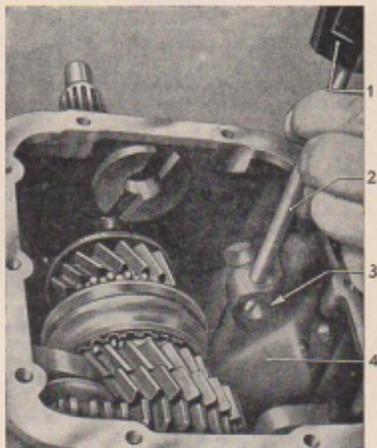


Bild 74 Verschlußstopfen aus Bohrung für Ganganfertigung herausschlagen

- 1 Hammer 2 Schlanker Dom 3 Auge 4 Getriebegehäuse

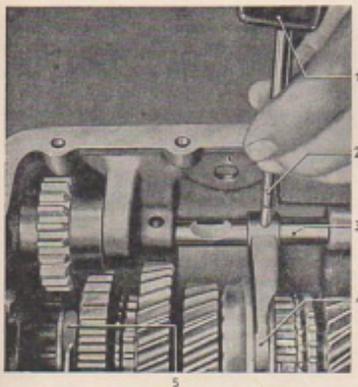


Bild 72 Herausschlagen des Schaltgabelsperrstiftes
 1 Hammer 2 Ausstreißdom 3 Schaltstange für 2. und 8. Gang 4 Schaltgabel für 3. und 8. Gang 5 Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang

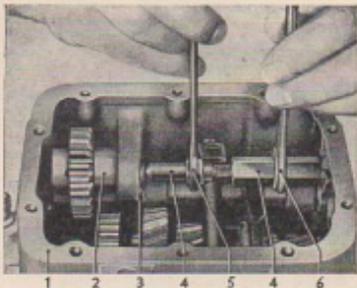


Bild 75 Achse für Rücklauf mit Ausrißschraube aus Getriebegehäuse herausschieben

- 1 Getriebegehäuse 2 Rücklaufrad 3 Achse 4 Rücklaufnaben-Ausdrückschraube 5 Mit Gabelschlüssel Ausdrückschraube so weit herausdrehen bis Sicherungskugel aus Achse herausfällt 6 Gabelschlüssel

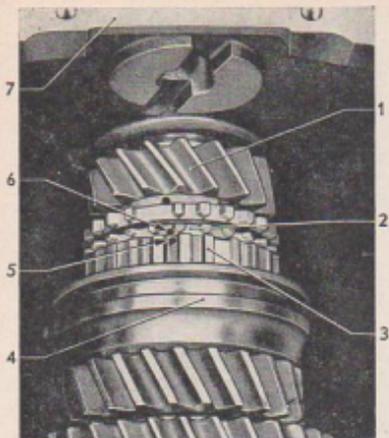


Bild 76 Synchronring zum Synchronkörper für 2. und 3. Gang vor Ausbau gekennzeichnet

- | | | |
|--------------------|-----------------|-------------------|
| 1 Hauptantriebsrad | 4 Schiebemuffe | 6 Kennzeichnung |
| 2 Synchronring | 5 Kennzeichnung | 7 Getriebegehäuse |
| 3 Synchronkörper | | |

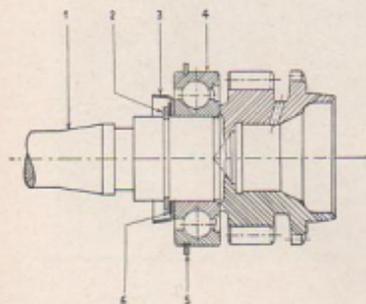


Bild 77 Scheitl durch das Hauptantriebsrad

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Hauptantriebsrad | 5 Sprengring-Anschlagring |
| 2 Sprengring | 6 Federscheibe |
| 3 Abenkappe | |
| 4 Kugellager, geschlossene Seite zeigt zum Zahnrad | |

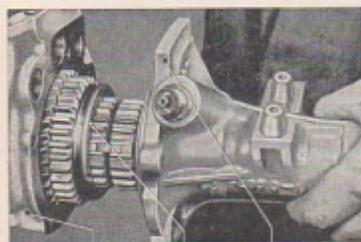


Bild 78 Getriebegehäuseverlängerung mit Hauptwellen-Zahnradblock aus Getriebegehäuse ausfahren

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1 Getriebegehäuse | 3 Getriebegehäuseverlängerung |
| 2 Hauptwellen-Zahnradblock | |

des Nebenwellenzahnradblockes fluchtet. Dadurch können beim Herausnehmen des Zahnradblockes aus dem Getriebegehäuse die Nadeln der Lager nicht herausfallen. (24 Nadeln je Lager und je zwei Drucklagerringe).

Zum Ausbau der Schaltgabeln muß der zweite Gang eingeschaltet werden. Spannstift aus der Schaltgabel und Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang und aus Schaltgabel und Schaltstange für 2. und 3. Gang herauserschlagen. Getriebeverlängerung so drehen, daß ein beliebiges Schraubenloch der Getriebegehäuseverlängerung mit dem Loch für die Schaltstange des 2. und 3. Ganges übereinstimmt. Schaltstange mit langem Dom nach vorn herausschlagen und Schaltgabel für 2. und 3. Gang aus dem Gehäuse nehmen. Darauf achten, daß die Schaltkugel nicht herausfliegt. Getriebeverlängerung wieder drehen, bis die Aussparung in der Getriebeverlängerung mit dem Loch für die Schaltstange des 1. und Rückwärtsganges übereinstimmt. Schaltstange mit langem Dom nach vorn herausschlagen und Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang aus dem Gehäuse herausnehmen. Darauf achten, daß die Schaltkugel nicht herausfliegt.

Zum Ausbau des Rücklaufrades ist die Getriebegehäuseverlängerung so zu drehen, daß die Aussparung in der Getriebegehäuseverlängerung mit der Rücklaufwelle fluchtet. Mit der Ausrückschraube SW-208 wird die Welle nach hinten herausgedrückt. Sicherungskugel beachten. Rücklaufrad aus dem Getriebegehäuse herausnehmen. Zum Ausbau des Hauptantriebsrades muß die Stellung des Synchronringes für den 3. Gang zum Synchronkörper markiert werden, um bei dem Wiederaufbau den gleichen Zahneingriff wieder zu bekommen. Das Hauptantriebsrad wird nach vorn herausgezogen, nachdem die Schiebemuffe für den 2. und 3. Gang in Leerlauf geschoben wurde.

Zum Ausbau des Hauptwellenzahnradblockes muß derselbe mit der Getriebegehäuseverlängerung aus dem Getriebegehäuse nach hinten herausgezogen werden. Beim Einspannen der Getriebegehäuseverlängerung im Schraubstock diese nicht an den Dichtflächen einspannen. Die Schiebemuffe für den 1. und Rückwärtsgang wird in den 1. Gang eingerastet und der Sprengring für die Kugellagerbefestigung mit einer Flachzange zusammengedrückt und nach vorn herausgenommen. Der Hauptwellenzahnradblock mit Kugellager wird mit dem Gummihammer nach vorn aus der Getriebegehäuseverlängerung herausgeschlagen, wobei die Hauptwellenlagerbüchse in der Getriebeverlängerung bleibt. Auch die Stellung des Synchronringes für 2. und 3. Gang und Schiebemuffe zum Synchronkörper und Synchronkörper zur Hauptwelle sind für den Wiederaufbau zu markieren. Die Schiebemuffe für 2. und 3. Gang wird vom Synchronkörper abgezogen und aus letzterem werden die drei Gleitsteine und die vordere Synchronfeder herausgenommen. Jetzt wird der Sprengring hinter dem Tachoantriebsrad mit Hilfe einer gekrümmten Spitzzange aus der Hauptwellennute entfernt und die Federscheibe abgenommen. Mit der Abdrückplatte SW-194 wird unter einer Presse das Tachometerschraubenrad von der Hauptwelle nach hinten abgedrückt. Kugel beachten. Um beim Wiederaufbau den ursprünglichen Zahneingriff zu erhalten müssen folgende Teile markiert werden. Synchronring 1. Gang zur Schiebemuffe 1. Gang, Synchronkörper zur Hauptwelle, Schiebemuffe zum Synchronkörper. Anschließend werden mit dem Abdrückring SW-208 unter der Presse folgende Teile nach hinten von der Hauptwelle abgedrückt: 1. Gang-Zahnrad, Synchronkörper mit Schiebemuffe 1. Gang, Synchronring, drei

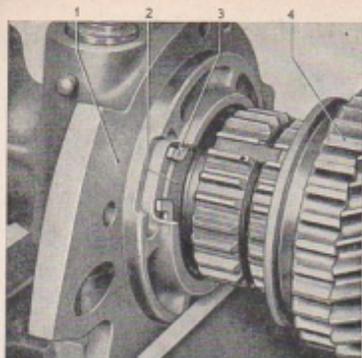


Bild 79 Sprengring für Kugellager in Getriebegehäuseverlängerung eingebaut

- 1 Getriebegehäuseverlängerung 3 Sprengring
2 Kugellager 4 Schiebemuffe

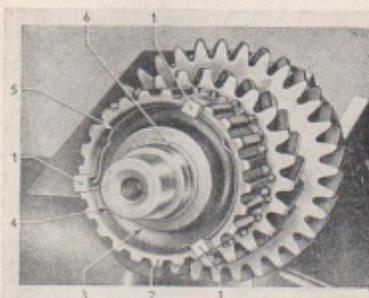


Bild 80 Gleitsteine und vordere Synchronfeder im Synchronkörper für 2. und 3. Gang

- 1 Gleitstein 5 Vordere Synchronfeder, Haken
2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang sitzt in 1
3 Sprengring 6 Sprengring
4 Hauptwelle

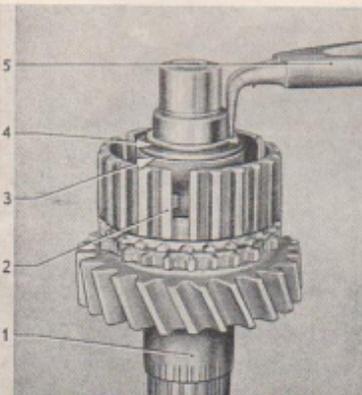


Bild 81 Sprengring für Synchronkörper des 2. und 3. Ganges von Hauptwelle abnehmen

- 1 Hauptwelle 4 Sprengring
2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang 5 Abgekröpfte Spitzzange
3 Federscheibe

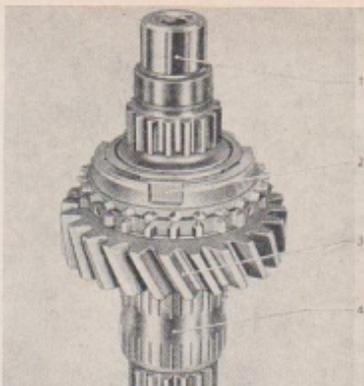


Bild 82 2. Gang-Zahner mit Synchronring auf Hauptwelle aufgeschoben

- 1 Lagerzapfen der Hauptwelle für Rollenlager 3 2. Gang-Zahner
2 Synchronring für 2. Gang 4 Hauptwelle

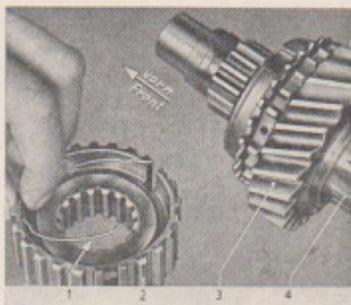


Bild 83 Synchronfeder in Synchronkörper für 2. und 3. Gang einlegen

- 1 Synchronfeder in Synchronkörper so einlegen, daß der Haken der Feder in eine beliebige Längsnut eingreift
2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang — lange Nabenseite zeigt nach vorn
3 2. Gang-Zahner auf Hauptwelle
4 Hauptwelle

Gleitsteine, zwei Synchronfedern, Halteblech und Kugellager. Jetzt werden noch die Schiebemuffe 1. Gang und das Schieberad Rückwärtsgang vom Synchronkörper abgedrückt, wobei drei Gleitsteine herausfallen. Aus dem Synchronkörper werden die beiden Synchronfedern herausgenommen. Sprengring vor dem Synchronkörper 2. und 3. Gang mit gekröpfter Spitzzange aus der Nut der Hauptwelle herausnehmen, dann die Federscheibe abnehmen. Von der Hauptwelle werden 2. Gang-Zahner mit Synchronring und Synchronkörper 2. und 3. Gang mit der hinteren Synchronfeder abgepreßt. Schließlich wird die hintere Synchronfeder aus dem Synchronkörper für 2. und 3. Gang herausgenommen. Sämtliche Teile säubern und auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Die Synchronfedern und die Gleitsteine sind in jeden Fall zu ersetzen.

Da bei dem Ausbau des Hauptwellenzahnradblockes aus der Getriebegehäuseverlängerung die Hauptwellenlagerbüchse in der Gehäuseverlängerung bleibt, ist auf eventuellen Verschleiß der Büchse besonders zu achten. Zum

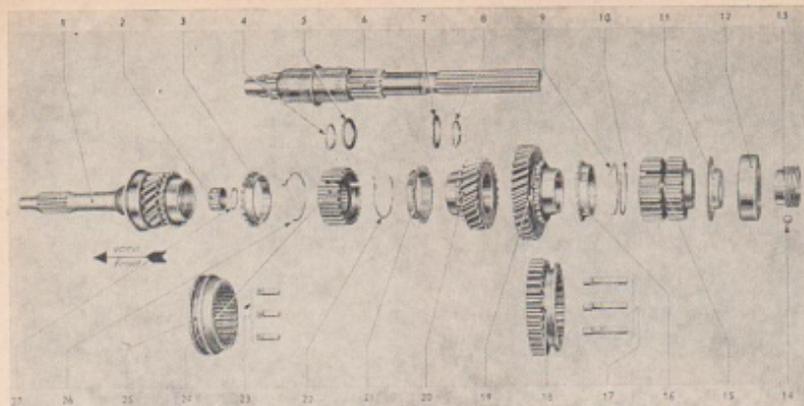


Bild 84 Einzelteile des Hauptwellen-Zahnradblocks mit Hauptantrieb, Montagebild

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| 1 Hauptantriebsrad | 12 Kugellager | 20 2. Gang-Zahnrad |
| 2 Rollenlager | 13 Tachometerschraubensrad, treibendes | 21 Synchronring für 2. Gang |
| 3 Synchronring für 3. Gang | 14 Sicherungskugel für 13 | 22 Synchronfeder für 23 |
| 4 Sprengring | 15 Synchronkörper für 1. Gang und Rückwärtsgang | 23 Drei Gleitsteine für 25, Pfeilspitzen zeigen nach vorn |
| 5 Federscheibe | 16 Synchronring für 1. Gang | 24 Synchronkörper für 2. und 3. Gang |
| 6 Hauptwelle | 17 Drei Gleitsteine für 15 Hölcker zeigen nach vorn | 25 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang |
| 7 Federscheibe | 18 Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad | 26 Synchronfeder für 23 |
| 8 Sprengring | 19 1. Gang-Zahnrad | 27 Ring hinter 2 auf 5 |
| 9 Synchronfeder für 17 | | |
| 10 Synchronfeder für 17 | | |
| 11 Hälftenloch für 17 | | |

Aus- und Einpressen, sowie als Führung der Reibbahn dient das Bearbeitungsgerät S-1125. Büchse nach vorn auspressen. Neue Büchse so einpressen, daß der Stoß der gerollten Büchse entgegenesetzt der Drücklauf- rinne in der Gehäuseverlängerung sitzt. Mit handelsüblicher verstellbarer Reibbahn Ausführung U, Verstellbereich von 29–34 mm aufreiben. Lagerbüchse mit Prüf- dorn S-1125 kontrollieren. Nur die Gutseite des Prüf- dornes darf sich ohne Spiel in die Büchse einbringen lassen.

Zusammenbau des Getriebes

Für den Zusammenbau gilt allgemein: Peinlichste Sauer- berkeit, alle gleitenden Teile sind mit Getriebeöl M 15/1 einzusetzen; falls nicht ein besonderes Schmiermittel

extra verlangt wird. Zahnrad 2. Gang von vorn auf Haupt- welle stecken und Synchronring 2. Gang auf Zahnrad auf- setzen. Von hinten in den Synchronkörper 2. und 3. Gang eine Synchronfeder einlegen mit ihrem Haken in eine der Längsnuten. Die lange Nabenseite des Synchron- körpers muß nach vorn zeigen! Mit der kurzen Aufpreß- hülse SW-210 wird dieser Synchronkörper von vorn auf die Hauptwelle gepreßt. Achtung, markierte Zahn- paare von Synchronkörper und Hauptwelle müssen ineinander greifen. Anschließend den Synchronkörper mit Feder- scheibe und Sprengring sichern. Zahnrad 1. Gang von hinten auf Hauptwelle schieben, wobei der Konus nach hinten zeigen muß. Synchronring mit dem Innenkonus auf den Konus Zahnrad 1. Gang setzen und eine Syn- chronfeder mit dem Haken in eine Längsnut von vorn in

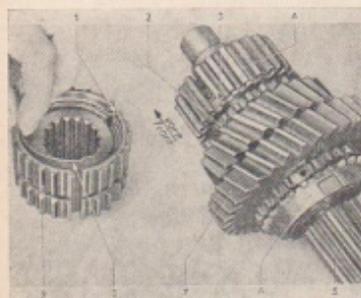


Bild 85 Eine Synchronfeder in Synchronkörper des 1. Ganges einlegen.

- | | | |
|-------------------|------------------|-------------------|
| 1 Haken | 4 Synchronkörper | 7 1. Gang-Zahnrad |
| 2 2. Gang-Zahnrad | 5 Hauptwelle | 8 Synchronfeder |
| 3 Synchronring | 6 Synchronring | 9 Synchronkörper |

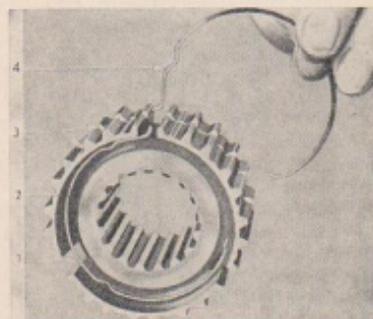


Bild 86 Zweite Synchronfeder in Synchronkörper für 1. Gang einsetzen

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 Vordere Synchronfeder | 3 Querrut |
| 2 Synchronkörper | 4 Hintere Synchronfeder |

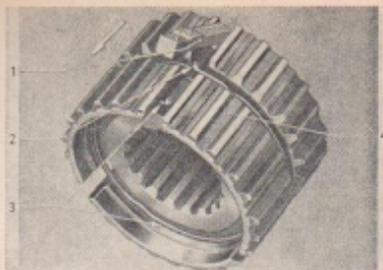


Bild 87 Gleitstein in Längsnut des Synchronkörpers für 1. Gang einlegen

- 1 Gleitstein
2 Haken
3 Vordere Synchronfeder
4 Synchronkörper

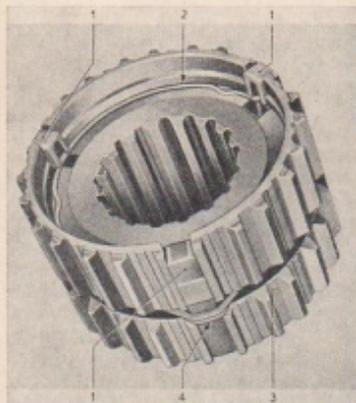


Bild 88 Eingelegte Gleitsteine mit Gummiband gesichert

- 1 Drei Gleitsteine in Längsnuten von 3 eingesetzt
2 Vordere Synchronfeder
3 Synchronkörper für 1. Gang
4 Gummiband zum Halten von 1

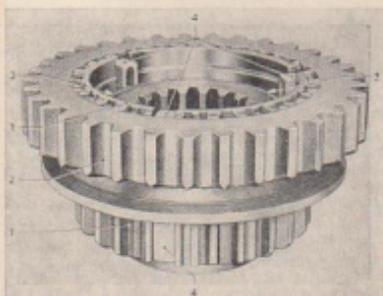


Bild 89 Schiebemann für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang auf Synchronkörper aufgeschoben

- 1 Synchronkörper für 1. Gang
2 Schiebemann für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang
3 Vordere Synchronfeder, zuerst eingelegt
4 Drei Gleitsteine in Längsnuten von 1 eingesetzt

Synchronkörper 1. Gang einlegen. In die Quernute in der Mitte des Synchronkörpers wird nun eine 2. Synchronfeder eingesetzt, wobei ihr Haken in derselben Längsnut der vorderen Feder liegen muß. Damit die Gleitsteine sich dann leicht bewegen können, müssen beide Federn in entgegengesetzter Richtung liegen. Jetzt wird Wälzlagerfett M 46 (B040046/4) in die drei Längsnuten des Synchronkörpers 1. Gang gestrichen, um die Gleitsteine festzukleben. Diese werden jetzt so eingesetzt, daß ihre Höcker nach vorn bzw. nach außen zeigen. Einer der drei Gleitsteine liegt in der Längsnut, in der die Haken der beiden Synchronfedern sitzen. Dieser Gleitstein muß natürlich richtig in die Federenden eingreifen. Außer dem Fett wird zum Halten für die weitere Montage ein Gummiband um die Gleitsteine gespannt. Jetzt wird die Schiebemann 1. Gang – die mit dem Schieberad Rückwärtsgang ein Stück bildet – von vorn so auf den Synchronkörper 1. Gang aufgeschoben, daß die Ringnut für die Schaltgabel nach hinten zeigt. Auch hier müssen die beim Ausbau markierten Zahnpaare ineinandergreifen. Die Schiebemann wird bis zur Leerlaufstellung eingeschoben, das heißt die Höcker der Gleitsteine müssen in die Nut der Schiebemann einrasten. Jetzt werden mit der langen Aufpreßhülse SW-210 der oben beschriebene Zusammenbau (Synchronkörper des 1. Gang mit Schiebemann) und das Halteblech mit dem Kugellager von hinten auf die Hauptwelle gepreßt, wobei auch hier die Markierung zu beachten ist. Weiter ist zu beachten, daß die abgekropfte Seite des Haltebleches am Synchronkörper liegt. Ist das alte Kugellager wieder eingebaut worden, dann muß unbedingt auch der alte Sprengling wieder verwendet werden, da nur beide zusammen den genauen Sitz in der Getriebegehäuseverlängerung ergeben. Diese Abstimmung von Sprengling und Kugellager ist unbedingt auch zu beachten, wenn ein neues Lager eingebaut werden soll, und geht aus folgender Tabelle hervor:

Kugellager

Kennzeichen (auf Karton)	Breite des Außenringes in mm
A	von 17,000–16,975
B	unter 16,975–16,950
C	unter 16,950–16,925
D	unter 16,925–16,900

Sprengling

Kennfarbe	Opel Teil-Nr.
blank	720082
gebläut	083
geschwärzt	084
gebräunt	085

Zum Aufpressen des Tachometerschraubenrades die lange Hülse von SW-210 benutzen, wobei die Nut für die Sicherungskugel nach vorn zeigen muß. Schraubenrad mit Kugel sichern, dann oben mit Federscheibe und Sprengling sichern. Zweite Synchronfeder von vorn in den bereits aufgepreßten Synchronkörper für 2. und 3. Gang einsetzen. Der Haken der Synchronfeder wird in die gleiche Längsnut eingelegt, in der der Haken der hinteren Synchronfeder liegt. Vordere und hintere Synchronfeder sitzen in entgegengesetzter Richtung, wodurch die Gleitsteine nicht verkranten können. Die Feder

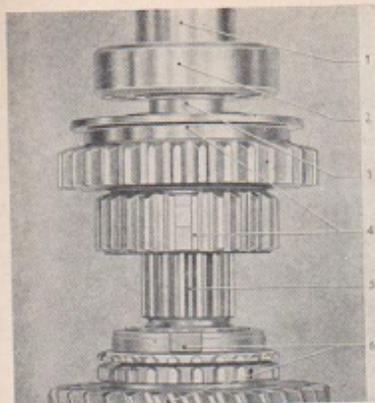


Bild 90 Synchrokörper für 1. Gang mit Schiebemuffe, Halblech und Kugellager auf Hauptwelle aufpressen

- 1 Lange Aufpreßhülse
- 2 Kugellager
- 3 Halblech
- 4 Vormontierter Zusammenbau Synchrokörper für 1. Gang mit Schiebemuffe, drei Gleitsteinen und zwei Synchrofedern
- 5 Hauptwelle
- 6 Bereits aufgestecktes 1. Gang-Zahnrad mit Synchro

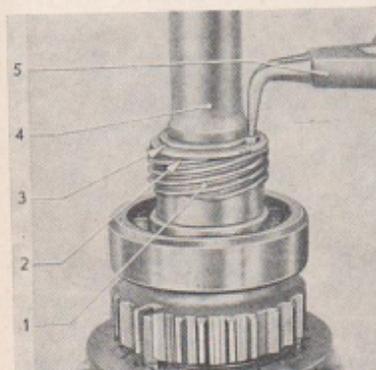


Bild 91 Tachometerschrauberrad durch Federscheibe und Sprengring auf Hauptwelle sichern

- 1 Tachometerschrauberrad, festbindend
- 2 Federscheibe
- 3 Sprengring
- 4 Hauptwelle
- 5 Abgeklüpfte Spitzstange

muß bis zum Anschlag am Steg des Synchrokörpers anliegen. Jetzt wird Wälzlagerfett M 46 (B040048/4) in die drei Längsnuten des Synchrokörpers für 2. und 3. Gang eingestrichen, um die Gleitsteine anzukleben. Gleitsteine so einsetzen, daß der Pfeil auf den Gleitsteinen nach vorn zeigt. Der Gleitstein in der Längsnut, in der die beiden Haken der beiden Synchrofedern einrasten, muß richtig in die Federenden eingreifen. Jetzt wird die Schiebemuffe für 2. und 3. Gang so auf den Synchrokörper aufgeschoben, daß 1. die Ringnut für die Schaltgabel nach vorn liegt, 2. die beim Zerlegen markierten Zähne von Schiebemuffe und Synchrokörper wie ursprünglich ineinander sitzen. Muffe soweit aufschieben,

daß die Gleitsteinhöcker in die entsprechende Nute der Schiebemuffe einrasten. Hauptwellenzahnradblock mit Sprengring von vorn in die Getriebeverlängerung mit einem Hammer vorsichtig einschlagen, bis das Kugellager am inneren Bund der Getriebegehäuseverlängerung anliegt. Danach Sprengring einschnappen lassen, muß rundum genau in der Nut sitzen. Zum Einbau des Hauptwellenzahnradblockes mit Getriebegehäuseverlängerung in das Getriebegehäuse ist immer eine neue Dichtung zu verwenden, die mit Dichtmittel L100167/4 zu bestreichen ist. Jetzt den 1. Gang einschalten und vorsichtig das Gummiband, mit dem vorher die Gleitsteine im Synchrokörper für den 1. und Rückwärtsgang gehalten wurden, entfernen (Nicht in das Getriebe fallen lassen). Als nächster Schritt muß das Hauptantriebslager eingebaut werden. Falls nötig neues Kugellager mit Hauptantriebsradkugellageraufpreßhülse SW-56 – Ringnut für Sprengring nach vorn – aufpressen. Wurde das Kugellager ersetzt, muß die Ablenkscheibe mit der Öffnung nach vorn und die Federscheibe mit der balligen Seite nach vorn eingebaut und mit Sprengring gesichert werden. Für das Hauptantriebsrad ist ein neuer Dichtring zu verwenden. Vor dem Einbau 3 Minuten in Getriebeöl M 15/1 legen und mit dem Montagewerkzeug S-1191 aufziehen. Auf einwandfreien Sitz des Dichtringes achten, der Ring muß rundum auf seiner ganzen Breite in der Nut des Hauptantriebsrades sitzen. Jetzt wird der Rollenkäfig mit Wälzlagerfett M 46 eingestrichen und in das Hauptantriebsrad eingesetzt und die Schiebemuffe 2. und 3. Gang in die Stellung des 2. Ganges geschoben. Synchro für 3. Gang so in den Synchrokörper einsetzen, daß die drei Gleitsteine in die Nuten des Synchro ringes eingreifen. Markierung von Synchro ring und Synchrokörper beachten. Nun das Hauptantriebsrad in das Getriebegehäuse einbringen. Bei richtigem Konus sitzt zwischen Hauptantriebsrad und Synchro ring muß der Sprengring des Kugellagers am Getriebegehäuse anliegen.

Als nächstes ist das Rücklaufrad einzubauen, bei einem Verschleiß der Buchsen ist das gesamte Rücklaufrad zu ersetzen. Achse für das Rücklaufrad so in das Getriebegehäuse einsetzen, daß die Senkung für die Sicherungskugel nach hinten zeigt. Rücklaufrad auf die Achse setzen, daß die Ölbohrung nach hinten und die angeschragten Zähne nach vorn liegen. Beim Einschlagen der Achse Sicherungskugel nicht vergessen.

Jetzt werden die Schaltstangen mit den Schaltgabeln eingebaut. Schaltstange 2. und 3. Gang kurz – Loch für Spannstift nach vorn. Schaltstange 1. und Rückwärtsgang lang – Loch für Spannstift nach hinten. Bei beiden Stangen stets die Einkerbung für den Zwischenhebel nach außen. Jetzt die Schaltgabeln so einsetzen, daß die Abflachung der Gabel 1. Gang und Rückwärtsgang nach hinten, die Abflachung der Gabel 2. und 3. Gang nach vorn zeigt. Stets neue Spannstifte mit Spannstift-Aus- und Eintreibdorn SW-208 (kurzen Ansatz) einschlagen. Beachten, daß die Löcher von Schaltgabeln zur Schaltstange fluchten, sonst erst mit SW-203 ausrichten. Vor dem Einbau der Schaltstangen Kugeln und Druckfedern (7,5 mm Durchmesser) für die Gangarretierung nicht vergessen. Druckfedern auf die richtige Spannung $4,75 \pm 0,5$ kg bei einer Federlänge von 27 mm prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Kugeln der Schaltsicherung 8 mm Durchmesser. Neue Verschlussstopfen für die Gangarretierungen einschlagen.

Zum Einbau des Nebenwellenzahnrades sind immer neue Druckringe zu verwenden. In das Nebenwellenzahnrad

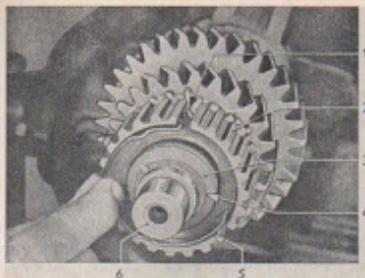


Bild 82 Zweite Synchronfeder in Synchronkörper für 2. und 3. Gang einlegen

- 1 Hintere Synchronfeder
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 3 Federscheibe
- 4 Sprengring
- 5 Vordere Synchronfeder, Haken der Feder muß in gleiche Längsmitte einglegt werden wie 1, Feder in gegenläufiger Richtung zu 1 einbauen
- 6 Hauptwelle

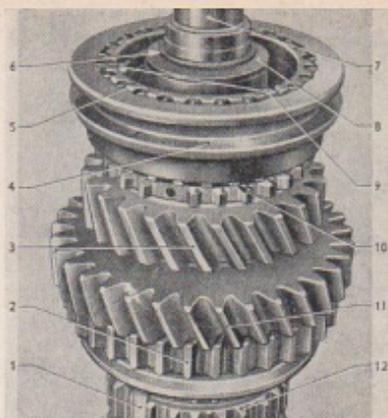


Bild 84 Schiebemutze für 2. und 3. Gang auf Synchronkörper aufschoben

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| 1 Gleitstein | 7 Hauptwelle |
| 2 Schiebemutze | 8 Federscheibe |
| 3 2. Gang-Zahnrad | 9 Gleitsteine |
| 4 Schiebemuffe | 10 Synchronring |
| 5 Synchronkörper | 11 3. Gang-Zahnrad |
| 6 Sprengring | 12 Synchronkörper für 1. Gang |

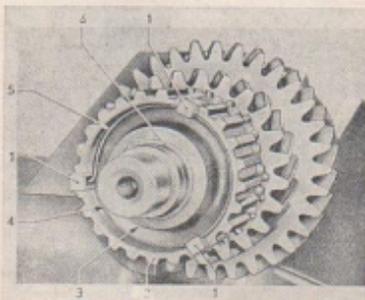


Bild 83 Gleitsteine in Längsruten des Synchronkörpers für 2. und 3. Gang eingesetzt

- 1 Gleitstein, eingeschlagener Pfeil zeigt nach vorn
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 3 Federscheibe
- 4 Hauptwelle
- 5 Vordere Synchronfeder, Haken der Feder liegt richtig in 1
- 6 Sprengring

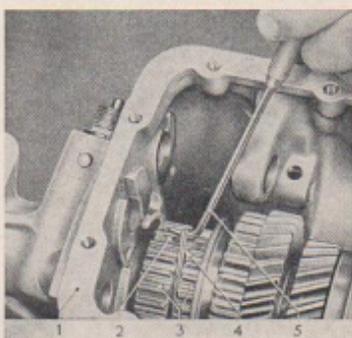


Bild 85 Das Gummiband, welches zur Montage der Gleitsteine benötigt wurde, durchlöchern und entleeren

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1 Getriebegehäuse | 4 Gummiband |
| 2 Gleitstein | 5 Ungebogene Reißnadel |
| 3 Synchronkörper | |

werden auf jeder Seite je 24 Nadeln mit Wälzlagerfett M40 unter Zuhilfenahme des langen Montierdorns SW-209 angebracht. Jetzt wird der eingefettete vordere Druckring von innen gegen die Bohrung gehalten (Nase der Druckscheibe muß in der Kerbe im Gehäuse sitzen) und der kurze Montierdorn SW-209 von außen vorn soweit in die Bohrung gesteckt, daß der Dorn den Druckring gerade hält. Nun wird die Achse des Nebenwellenzahnradblockes von hinten, der Getriebegehäuseverlängerung her, in die Bohrung des Nebenwellenzahnradblockes so eingesteckt, daß die hintere Druckscheibe von ihr gehalten wird. (Nase der Druckscheibe muß in die Kerbe des Getriebegehäuses sitzen). Nebenwellenzahnradblock mit dem langen Montierdorn im Innern in das Getriebegehäuse einführen und mit der Achse den

langen und kurzen Montierdorn nach vorn herausdrücken. Achse gänzlich einschlagen und mit Kugel sichern. Weder an der vorderen noch an der hinteren Stirnseite des Gehäuses darf die Achse vorstehen. Jetzt wird die Getriebegehäuseverlängerung in ihre richtige Lage gedreht (Dichtung nicht beschädigen) und mit 5 Sechskantschrauben mit einem Drehmoment von 2,5 bis 3,0 mkg angezogen. Die Schrauben brauchen nicht mit Dichtmittel eingesetzt werden.

Als nächstes ist der Schaltmechanismus einzubauen. Sind die Nylon-Stahlmantel-Lagerbüchsen im Getriebegehäushebel ausgeschlagen, so ist ein neuer Getriebegehäushebel einzubauen (Fortigmaß - bedarf keiner Nacharbeit). Muß die Fulkröllan-Kugelhülse auf dem Getriebegehäushebel ersetzt werden, ist darauf zu achten,

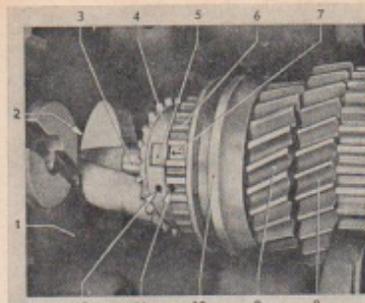


Bild 96 Synchronring für 3. Gang in Synchronkörper einsetzen

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 Getriebegehäuse | 6 Synchronkörper | 9 2. Gang-Zahnrad |
| 2 Sitz | 7 Nulz | 10 Schiebemulle |
| 3 Hauptwelle | 8 Gleitstein | 11 Kennzeichnung |
| 4 Synchronring | 9 1. Gang-Zahnrad | 12 Kennzeichnung |

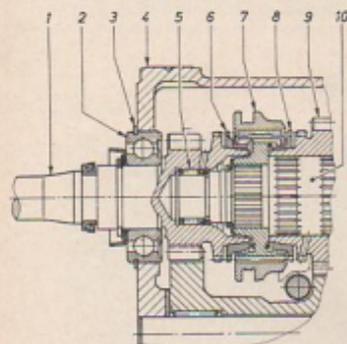


Bild 97 Haupttriebtrieb in Getriebegehäuse

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Haupttriebtrieb | 6 Synchronring für 3. Gang |
| 2 Kugellager für Haupttriebtrieb | 7 Schiebemulle für 2. und 3. Gang |
| 3 Sprengling | 8 Synchronring für 2. Gang |
| 4 Getriebegehäuse | 9 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle |
| 5 Rollenkäfig | 10 Hauptwelle |

daß der Bund der Hülse zum Auge des Gelenkhebels zeigt. Vor dem Aufdrücken ist die Innenfläche der Hülse mit Wälzlagerfett M 46 einzustreichen. Zur Lagerung des Getriebegehäuses sind die Lagerdeckel zu montieren. Sind beide Sechskantschrauben fest angezogen, muß sich der Gelenkhebel von Hand noch drehen lassen. Um dies zu erreichen gibt es drei Scheiben, die wahlweise zwischen den inneren und äußeren Getriebegehäuselagerdeckel einzulegen sind:

Beilegscheiben

Stärke	Ersatzteil-Nummer
0,10 mm	N-20581
0,25 mm	N-20582
0,50 mm	N-20583

Zur einwandfreien Abdichtung der Schaltwelle soll stets ein neuer Simmerring verwendet werden. Er ist vor dem Einbau drei Minuten in Öl M 15/1 gelegt und mit Eintriebdom SW-207 einzuschlagen. Jetzt erfolgt der Ein-



Bild 98 Spannstift in Schaltgabel und Schaltstange einschlagen

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1 Eintriebdom | 3 Schaltgabel | 5 Schaltstange |
| 2 Schaltstange | 4 Schiebemulle | |

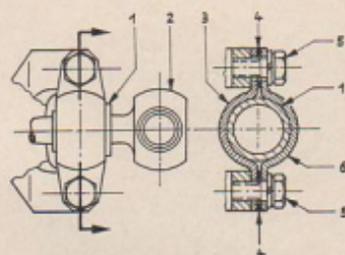


Bild 99 Eingelegte Scheiben zwischen äußerem und innerem Lagerdeckel

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1 Kugelhülse | 4 Scheibe, nach Bedarf |
| 2 Gelenkhebel | 5 Sechskantschraube |
| 3 Lagerdeckel, innen | 6 Lagerdeckel, außen |

bau der beiden Schaltzwischenhebels und der Schaltwelle. Aus Sicherheitsgründen sind nur neue Sicherungsschrauben für die Schaltzwischenhebel zu verwenden, ist das Gewinde in dem Zwischenhebel beschädigt, so muß derselbe durch einen neuen Hebel ersetzt werden. Das Anzugsdrehmoment für die Sicherungsschrauben beträgt 2,0 mkg. Muß der Dichting in die Getriebegehäuseverlängerung hinten ersetzt werden, ist vor dem Einsetzen des Ringes der Raum zwischen Öl und Staublippe mit Kolloid Graphitfett M 48 (Z-8277) zu füllen. Das Einbringen geschieht mit der Einpreßhülse SW-225 (neu). Bei dem Wiedereinbau des Tachometerantriebs sind immer neue Dichtringe und ein neuer Sicherungsstift zu verwenden. Tachoschraubenrad mit der Aufpreßhülse SW-211 aufdrücken, Dichtringe vor dem Einbau drei Minuten in Getriebeöl M 15/1 legen. Getriebe durchschalten. Getriebe bis zum Einbau wieder mit der Abdichthülse SW-191 verschließen. Getriebe mit Getriebeöl M 15/1 füllen. Beim Aufschrauben des Getriebedeckels neue Dichtung verwenden.

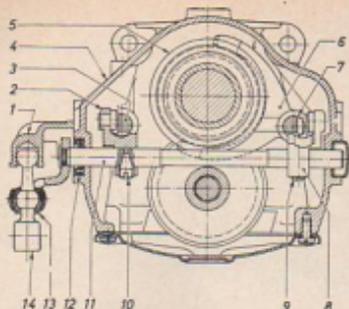


Bild 100 Getriebeschaltwelle in Getriebegehäuse-Einstangenschaltung

- 1 Lagerbock für 14
- 2 Schaltzwischenhebel für 3
- 3 Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang
- 4 Getriebegehäuse
- 5 Scheibenflur für 2. und 3. Gang
- 6 Schaltgabel für 2. und 3. Gang
- 7 Schaltstange für 2. und 3. Gang
- 8 Schaltzwischenhebel für 7
- 9 Sicherungsschraube für 8 an 11 – Anzugmoment 2,0 mkg
- 10 Sicherungsschraube für 2 an 11 – Anzugmoment 2,0 mkg
- 11 Getriebeschaltwelle
- 12 Simmering, vor Einbau 3 Minuten in Öl M 15/1 gelegt
- 13 Kugelhülse
- 14 Getriebegelenkhebel

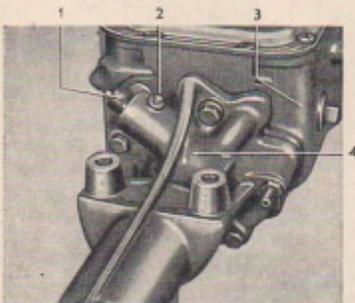


Bild 101 Sicherung für Tachometertrieb

- 1 Tachometertrieb
- 2 Sicherungsbolzen
- 3 Getriebegehäuse
- 4 Getriebegehäuseverlängerung

Einbau des Dreigang-Getriebes

Der Einbau erfolgt praktisch umgekehrt wie der Ausbau, dabei ist besonders zu beachten:

Obere und untere Gummidämpfungsringe rechts und links sowie Dämpfungplatte zwischen Getriebegehäuseverlängerung und Traverse auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Prüfen, ob die Federscheibe zwischen der Kupplungsaustrücklagerführung und dem Kugellager auf dem Hauptantriebsrad vorhanden ist. Damit sich die Scheibe beim Einbau des Getriebes nicht verschiebt, ist sie an der nach innen gewölbten Seite mit Wälzlagerfett M 46 einzustreichen, wodurch sie an der Kupplungsaustrücklagerführung klebt. Die nach außen gewölbte Seite der Federscheibe muß zum Getriebe zu liegen. Sollte durch Auskuppeln beim Ausbau die Kupplungscheibe nach unten gefallen sein, muß sie mit Hilfe des Kupplungsführungsdomes S-1028 und der Kupplungsführungscheibe neu zentriert werden. Das Getriebe muß mit Öl gefüllt sein und kurz nach hinten geneigt werden, damit das Öl in das hintere Lager und

den Dichtring in der Getriebegehäuseverlängerung kommt. Vor dem Anbau des Getriebes ist der Zapfen am Hauptantriebsrad für das Kurbelwellenführungs- sowie das Nutenprofil mit Molybdändisulfidpaste B 04085/2 dünn einzureiben, das Antriebsrad muß dabei völlig sauber und frei von Fett oder Öl sein. Auflegen einer neuen Papierdichtung mit Dichtmittel L 00187/4 auf das Kupplungsgehäuse. Einen Gang einschalten. Schutzhülse SW-284 durch einen zweiten Mann in die Kupplungsaustrücklagerführung einsetzen und halten. Getriebe einführen, Schutzhülse abnehmen. Abdichthülse SW-191 drehen, damit die Nuten des Hauptantriebsrades in die Nuten der Kupplungsscheibe einrasten. Getriebe richtig einsetzen und die vier Schrauben mit Federringen vorsichtig über Kreuz anziehen. Liegt das Getriebegehäuse allseitig gleichmäßig an, dann über Kreuz festziehen. Liegt das Getriebe nicht gleichmäßig an, muß dasselbe abgenommen werden, da dann die Federscheibe verrutscht ist und zwischen Kupplungsgehäuse und Getriebe klemmt. Getriebe hinten unter dem Deckel mit einem Holzstück so hoch wie möglich drücken und unterstützen.

Hintere Motoraufhängung wie folgt einbauen:

Handbremsaßführungshalter muß auf der linken Seite in Fahrtrichtung liegen. Beide mittleren Schrauben mit Federringen für die Dämpfungplatte an der Getriebeverlängerung mit 25 mkg anziehen. Fassungsteller, Stehbolzen, Gummidämpfungsring, Traverse, Gummidämpfungsring, und Deckel-Befestigung für die hintere Motoraufhängung rechts und links anbringen. Die Stehbolzen und der darunterliegende Fassungsteller sind im ersten und dritten Gewindeloch im Unterbau einzuschrauben, Sicherungsblech aufliegen und Muttern anziehen und sichern.

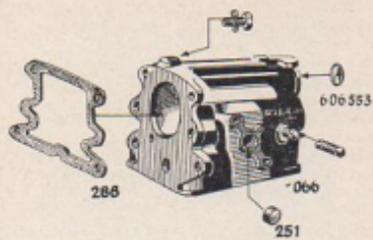
Beim Einbau der Schaltstange wird zwischen Schaltstange und Nylon-Stahlmantel Lagerbüchse im Getriebe bzw. Schaltgelenkhebel eine Scheibe beigelegt. Lagerstellen mit Molybdändisulfidpaste B 04085/2 einstreichen. Tachowelle einstecken und Überwurfmutter anschrauben. Abdicht- und Drehhülse SW-191 abnehmen. Gelenkwelle einbauen. Maßband an Steuergehäuserückwand und Längsträger befestigen. Gasregulierwelle in den Drosselklappenhebel einhängen, Luftfilter aufsetzen.

Das Viergang-Getriebe Voll-sperrsynchrisiert

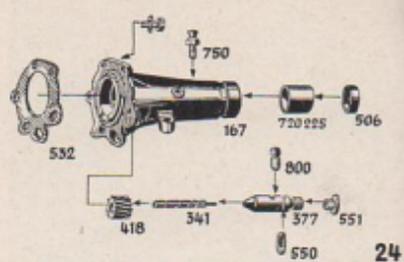
Der Aus- und Einbau des 4-Ganggetriebes gleicht im Prinzip dem Aus- und Einbau des 3-Ganggetriebes. Lediglich beim Zusammenbau ist zu beachten, daß beim Anschrauben des Getriebes an Kupplungsgehäuse drei lange Sechskantschrauben mit Federringen und eine kurze Sechskantschraube mit Federscheibe (in Fahrtrichtung rechts unten) verwendet sind, und daß die Stehbolzen zur Befestigung der hinteren Motoraufhängung sich im 2. und 4. Gewindeloch im Unterbau befinden, da das Getriebegehäuse 21 mm länger ist, als das 3-Ganggetriebe.

Zerlegen des Getriebes

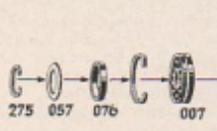
Ab-schrauben des Gehäusedeckels, Abnehmen der Dichtung, Feder und Arretierkugel der Schaltstange für den Rückwärtsgang, dann die Feder und den Sicherungsbolzen für den Schaltzwischenhebel des 1. und 2. Ganges aus dem Getriebegehäuse entfernen. Öl ab-



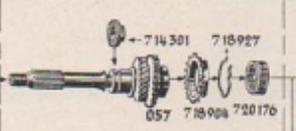
02



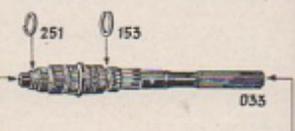
24



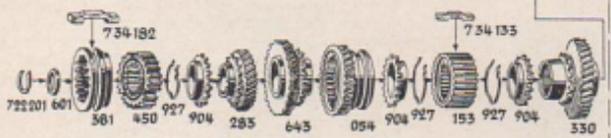
14



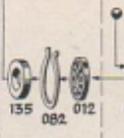
12



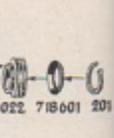
16



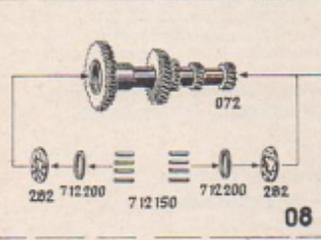
18



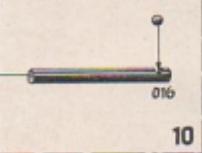
20



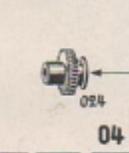
22



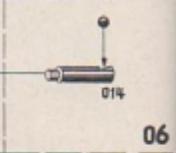
08



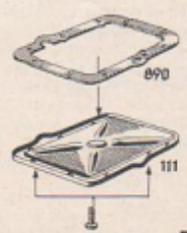
10



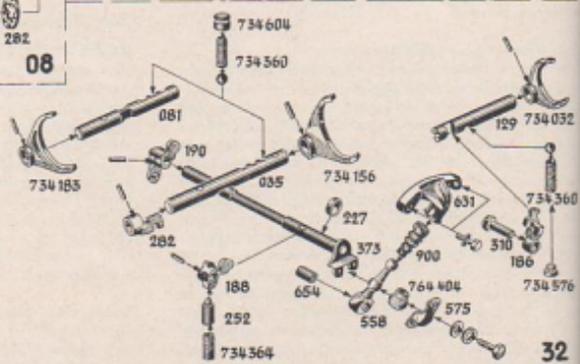
04



06



30



32

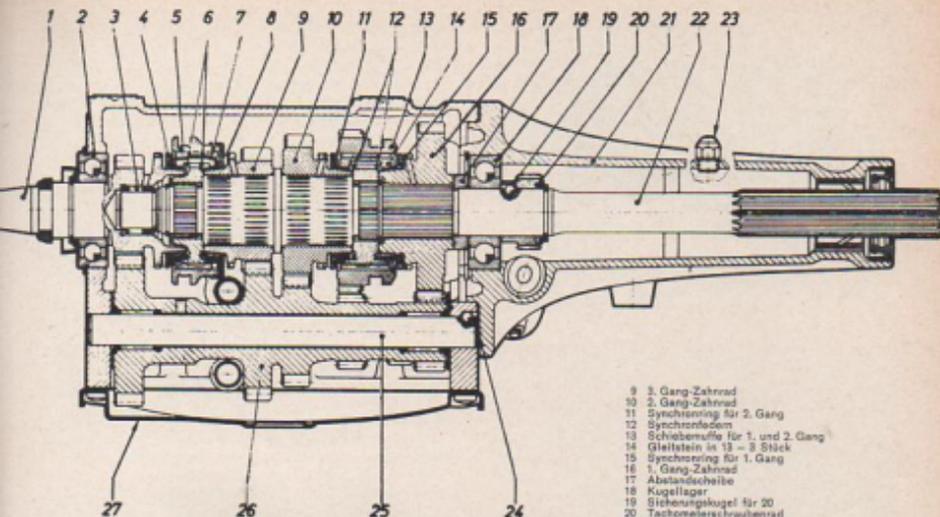


Bild 163 Viergang-Getriebe im Schalt

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1 Hauptantriebsrad | 5 Schiebemann für 3. und 4. Gang |
| 2 Kugellager-Antriebsrad | 6 Synchrofedern |
| 3 Zusammenbau Nachlager | 7 Gleitstein in 5 - 3 Stück |
| 4 Synchrotring für 4. Gang | 8 Synchrotring für 3. Gang |

- | |
|--------------------------------------|
| 9 3. Gang-Zahnrad |
| 10 2. Gang-Zahnrad |
| 11 Synchrotring für 2. Gang |
| 12 Synchrofedern |
| 13 Schiebemann für 1. und 2. Gang |
| 14 Gleitstein in 13 - 3 Stück |
| 15 Synchrotring für 1. Gang |
| 16 1. Gang-Zahnrad |
| 17 Abspannscheibe |
| 18 Kugellager |
| 19 Sicherungskugel für 20 |
| 20 Tachometeranschraubend |
| 21 Getriebegehäuseverlängerung |
| 22 Hauptwelle |
| 23 Entlastungsschraube |
| 24 Dichtung |
| 25 Welle für Nebenwellenzahnradblock |
| 26 Nebenwellenzahnradblock |
| 27 Getriebegehäusedeckel |

lassen. Sicherungsbolzen für den Tachometerantrieb aus der Getriebegehäuseverlängerung ausziehen und Tachometerantrieb mit dem aufgeschraubten Montagewerkzeug SW-204 herausziehen. Dichtung aus der Getriebegehäuseverlängerung mit dem Getriebehauptwellendichtung-Auszieher S-1085 und zwei Druckstücken S-1085/2 herausziehen. Ausbau des Nebenwellen-Zahnradblockes, dazu Schrauben für die Getriebegehäuseverlängerung aus dem Getriebegehäuse herauserschrauben. Verlängerungsgewinde auf der Hauptwelle drehen, bis die Achse für den Nebenwellenzahnradblock freiliegt. Achse von vorn nach hinten mit Messingdorn aus dem Sitz heraus schlagen, beachten, daß die Sicherungskugel nicht verloren wird. Mit dem langen Montierdorn von SW-209 in den Nebenwellenzahnradblock gebrachte Achse herausziehen, dann Zahnradblock aus dem Getriebegehäuse herausnehmen. Druckscheiben rechts und links herausnehmen. Der Montierdorn hält die Nadeln der Lagerung rechts und links in ihrer Lage. Entfernen des Lagerbolzens für den Schaltzwischenhebel des Rückwärtsgang-

ges. Schaltzwischenhebel aus dem Getriebegehäuse herausnehmen. Die zwei Schrauben des Lagerbockes für den Getriebegehäusehebel vom Getriebe ausschrauben (Federscheiben) und Lagerbock abnehmen. Schaltwelle aus dem Schaltmitnehmer für 1. und 2. Gang herausnehmen. Die senkrecht gestellten Spannsteife aus dem Schaltmitnehmer und der Schaltgabel für 1. und 2. Gang mit Aus- und Eintreibdorn von SW-203 ausschlagen. Verschlussstopfen für die Arretierungskugeln für die Schaltstange 1. und 2. Gang und 3. und 4. Gang herausnehmen. Getriebeverlängerung auf der Hauptwelle so drehen, daß die Schaltstange des 1. und 2. Ganges von hinten her herausgeschlagen werden kann. Schaltmitnehmer und Schaltgabel für 1. und 2. Gang aus dem Getriebegehäuse nehmen, Spannsteife in Schaltwelle und Schaltzwischenhebel für 3. und 4. Gang mit Austreibdorn von SW-203 ausschlagen. Schaltwelle aus dem Getriebegehäuse ziehen und die Schaltzwischenhebel herausnehmen. Spannsteife in der Schaltgabel und Schaltstange für Rückwärtsgang, sowie Schaltgabel und Schaltstange

4 Bild 162 Montagebild des zerlegten Viergang-Getriebes

- | | |
|----------------------------------|--|
| 02-288 Dichtung | 714201 Dichtung |
| 02-686 Getriebegehäuse | 718927 Synchrofedern |
| 02-251 Verschlussdeckel | 718604 Synchrofedern |
| 628253 Verschlussdeckel | 720178 Nachlager |
| 24-750 Entlüfter | 19-251 Ring |
| 24-822 Dichtung | 19-153 Sicherungsring |
| 24-157 Tachometerantriebsgehäuse | 19-233 Hauptwelle |
| 24-508 Dichtung | 19-381 Schaltmann |
| 24-829 Sicherungsbolzen | 19-450 Träger |
| 24-418 Schraubstrahl | 19-227 Synchrofedern |
| 24-341 Welle | 19-404 Synchrotring |
| 24-377 Führung | 19-383 Zahnrad |
| 24-291 Abschichtung | 19-443 Zahnrad |
| 24-859 Dichtung | 19-254 Schiebemann |
| 720225 Buchse | 19-153 Führungsgestänge |
| 14-275 Sicherung | 19-230 Zahnrad |
| 14-357 Ablenktscheibe | 19-401 Federscheibe |
| 14-276 Ablenkring | 720201 Sicherungsring |
| 14-207 Kugellager | 734182 Gleitstein 2. und 3. Gang (3-Gang Getriebe) |
| 12-957 Ablenktscheibe | |

- | | |
|--|----------------------------|
| 734133 Gleitstein 1. und 2. Gang (4-Gang Getriebe) | 32-188 Schaltzwischenhebel |
| 20-125 Scheibe | 32-252 Sicherungsbolzen |
| 20-082 Sicherungsring | 32-227 O-Ring |
| 20-012 Kugellager | 32-684 Buchse |
| 22-022 Schraubstrahl | 32-373 Schaltwelle |
| 22-220 Sicherungsring | 32-528 Schalthebel |
| 718601 Federscheibe | 32-900 Faltenbalg |
| 08-272 Zahnradblock | 32-575 Deckel |
| 08-282 Druckscheibe | 32-129 Schaltstange |
| 712900 Scheibe | 32-681 Lagerbock |
| 712195 Lagermittel | 32-319 Lagerbolzen |
| 10-055 Nebenwelle | 32-182 Schaltzwischenhebel |
| 04-024 Rückwärtsgang-Zwischenrad | 794804 Verschlussstopfen |
| 06-524 Achse | 734183 Schaltgabel |
| 30-111 Deckel | 734202 Druckfeder |
| 30-890 Dichtung | 734184 Schaltgabel |
| 22-281 Schaltstange | 734364 Druckfeder |
| 32-180 Schaltzwischenhebel | 734604 Kugellager |
| 22-282 Mitnehmer | 734578 Druckfeder |
| 22-025 Schaltstange | 734032 Schaltgabel |

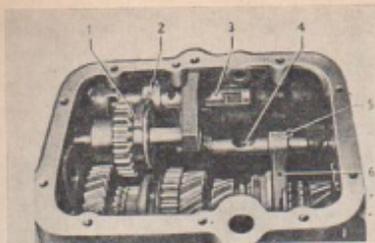


Bild 104 Spannstifte in Schaltstangen für 3. und 4. Gang und Rückwärtsgang

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Schaltgabel für Rückwärtsgang | 4 Schaltstange für 3. und 4. Gang |
| 2 Spannstift in 1 und 3 | 5 Spannstift in 5 und 4 |
| 3 Schaltstange für Rückwärtsgang | 6 Schaltgabel für 3. und 4. Gang |

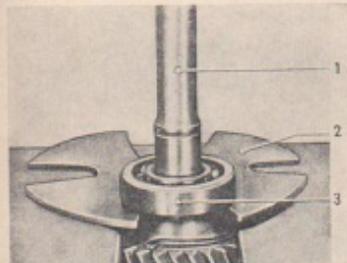


Bild 105 Kugellager von Hauptwelle abdrücken

- | | | |
|--------------|-----------------|--------------|
| 1 Hauptwelle | 2 Abdrückplatte | 3 Kugellager |
|--------------|-----------------|--------------|

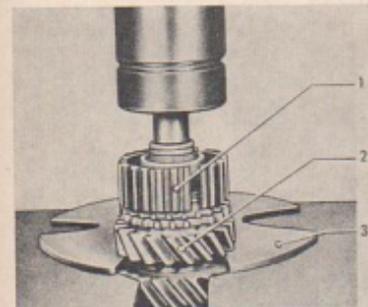


Bild 106 3. Gang-Zahnrad und Synchronkörper von Hauptwelle abdrücken

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1 Synchronkörper für 3. und 4. Gang | 3 Abdrückplatte |
| 2 3. Gang-Zahnrad | |

für 3. und 4. Gang mit Austreibdorn von SW-203 herausgeschlagen. Getriebegehäuseverlängerung so auf der Hauptwelle drehen, daß die Schaltstange des 3. und 4. Ganges nach vorn herausgeschlagen werden kann. Mit einem Messingdorn wird die Schaltstange für den Rückwärtsgang nach hinten herausgeschlagen, dabei kommt der Verschlußstopfen aus der Bohrung für die Schaltstange mit Schaltgabeln für 3. und 4. Gang, herausnehmen.

Ausbau des Rücklaufrades, dazu Getriebegehäuseverlängerung auf der Hauptwelle soweit drehen, bis die Aussparung in der Getriebegehäuseverlängerung ermöglicht, daß die Achse des Rücklaufrades mit der Ausrückschraube SW-208 ausgedrückt werden kann. Sicherungskugel hinten nicht verlieren. Zusammen mit dem Rücklaufrad kann jetzt die Schaltgabel für den Rückwärtsgang aus dem Getriebegehäuse genommen werden.

Ausbau und Zerlegen des Hauptantriebsrades

Stellung des Synchronringes für 3. Gang zum Synchronkörper mit Farbstrich markieren, damit beim Wiederaufbau der ursprüngliche Zustand wieder erreicht wird. Schiebemuffe für 2. und 3. Gang in Leerlauf stellen und Hauptantriebsrad aus dem Getriebegehäuse nach vorn herausziehen. Abnehmen des Synchronringes für 3. Gang. Rollenlager von der Hauptwelle abnehmen. Sprengring mit Spitzzange aus der Nute des Hauptantriebsrades herausnehmen. Federscheibe und Ablenk-scheibe abziehen. Kugellager vom Hauptantriebsrad mittels Abdrückscheibe SW-205 abdrücken.

Ausbau und Zerlegen des Hauptwellenzahnradblocks

Getriebegehäuseverlängerung zusammen mit dem Hauptwellenzahnradblock aus dem Getriebegehäuse herausnehmen. Sprengring zur Befestigung des Kugellagers aus der Nute in der Getriebegehäuseverlängerung herausnehmen, dann Zahnradblock mit Kugellager aus der Getriebegehäuseverlängerung herausziehen. Schiebemuffen, Synchronringe und Synchronkörper in ihrer Stellung mit Farbstrich markieren, damit beim Wiederaufbau der ursprüngliche Zustand wieder erreicht wird. Nun Abziehen der Schiebemuffe für 3. und 4. Gang vom Synchronkörper. Gleitsteine und vordere Synchronfeder aus dem Synchronkörper nehmen. Sprengring hinter dem Tachometerantriebschraubenrad und Federscheibe von der Hauptwelle mit der Abdrückplatte SW-194 abdrücken, dabei auf die Sicherungskugel achten. Abdrücken des Kugellagers von der Hauptwelle mit Abdrückplatte SW-194 Abstandsscheibe, 1. Gang-Zahnrad, Synchronring für 1. Gang von der Hauptwelle abnehmen, Abziehen der Schiebemuffe für 1. und 2. Gang vom Synchronkörper. Gleitsteine und hintere Synchronfeder aus dem Synchronkörper nehmen. Sprengring hinter dem Synchronkörper für 1. und 2. Gang aus der Hauptwelle nehmen. 2. Gang-Zahnrad und Synchronkörper für 1. und 2. Gang von der Hauptwelle abdrücken (Abdrückplatte SW-194). Vordere Synchronfeder aus dem Synchronkörper für 1. und 2. Gang nehmen. Um den Synchronkörper für 3. und 4. Gang und das 3. Gang-Zahnrad abpressen zu können, sind Sprengring und Federscheibe abzunehmen (Abdrückplatte SW-194). Hintere Synchronfeder aus dem Synchronkörper für 3. und 4. Gang herausnehmen.

Zusammenbau des Getriebes

Nach gründlicher Säuberung aller ausgebauten Teile mit Kraftstoff oder Tri, sind die Teile auf ihre Wiederverwendbarkeit zu prüfen und bei eventuellem Verschleiß zu erneuern. Die Gleitsteine und die Synchronfedern sind immer zu ersetzen. Alle sich drehenden und gleitenden Teile sind im bereits geöhlten Zustand einzubauen. Getriebeöl M 15/1 verwenden.

Zusammenbau und Einbau des Hauptantriebsrades

Kugellager, Sprengringnut nach vorn, mit der Aufdrück-hülse auf das Hauptantriebsrad aufpressen. Sprengring

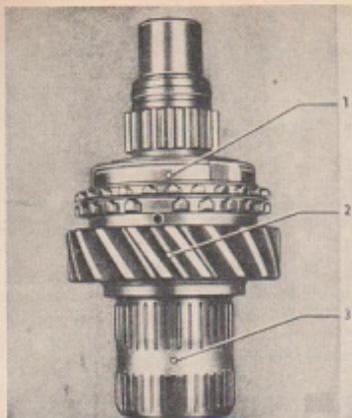


Bild 137 3. Gang-Zahnrad mit Synchronring auf Hauptwelle aufgeschoben
 1 Synchronring für 3. Gang 2 3. Gang-Zahnrad 3 Hauptwelle

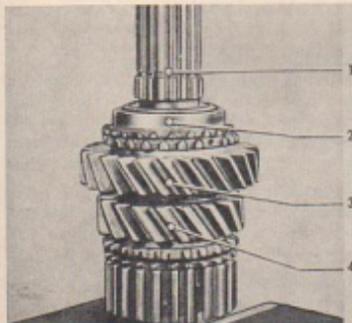


Bild 138 2. Gang-Zahnrad mit Synchronring auf Hauptwelle aufgeschoben
 1 Hauptwelle 2 Synchronring für 2. Gang 3 2. Gang-Zahnrad 4 3. Gang-Zahnrad

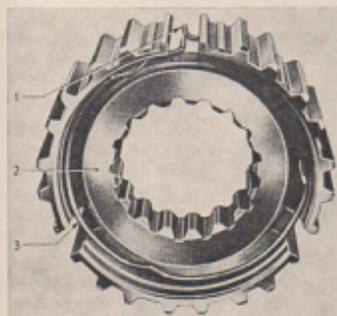


Bild 139 Beide Synchronfedern in Synchronkörper eingelegt
 1 Eine Synchronfeder 2 Synchronkörper für 1. und 2. Gang 3 Zweite Synchronfeder

in der Ringnut einsetzen. Ablenkscheibe mit Öffnung nach vorn und Federscheibe mit balliger Seite nach vorn aufstecken und mit Sprengring sichern. Mit Werkzeug S-1191 neuem, vor dem Einbau 5 Minuten in Getriebeöl M 15/1 gelegten Dichtring in die Nut des Hauptantriebsrades einbauen. Rollenkäfig mit Wälzlagerfett M 46 versehen in die Bohrung des Hauptantriebsrades einsetzen. Schiebemuffe für 2. und 3. Gang in die 2. Gang-Stellung bringen. Beim Zerlegen gemachte Farbmarkierung beachten und Synchronring für 3. Gang in den Synchronkörper einbringen. Die drei Gleitsteine im Synchronkörper müssen in die Nuten des Synchronringes eingreifen. Einbringen des Hauptantriebsrades in das Getriebegehäuse. Wenn der Sprengring des Kugellagers am Getriebe anliegt, muß der Konus des Hauptantriebsrades richtig im Konus des Synchronringes für den 3. Gang sitzen.

Zusammenbau und Einbau des Hauptwellen-Zahnradblockes

Die vier Synchronfedern und die sechs Gleitsteine sind wie eingangs schon gesagt, zu erneuern. 3. Gang-Zahnrad von vorn auf die Hauptwelle aufstecken. Auf Leichtgängigkeit prüfen. Synchronring für 3. Gang auf den Konus des 3. Gang-Zahnrades setzen. Hintere Synchronfeder in den Synchronkörper für 3. und 4. Gang einlegen, der Haken der Feder muß in einer Längsnut liegen. Aufpressen des Synchronkörpers auf die Hauptwelle (kurze Aufreißhülse von SW-210). Federscheibe ballige Seite nach vorn mit Sprengring sichern. 2. Gang-Zahnrad von hinten auf die Hauptwelle schieben, Leichtgängigkeit auf der Hauptwelle prüfen. Aufsetzen des Synchronringes für 2. Gang auf den Konus des 2. Gang-Zahnrades. Rechte und linke Synchronfeder in gegenläufiger Richtung in den Synchronkörper für 1. und 2. Gang einlegen, die Haken müssen in einer Längsnut liegen. Synchronkörper für 1. und 2. Gang mit der Aufreißhülse von SW-210 auf die Hauptwelle pressen und mit Sprengring sichern. Gleitsteine in den Synchronkörper für 1. und 2. Gang, Nuten mit Wälzlagerfett M 46 gefettet einlegen. Schiebemuffe entsprechend der beim Zerlegen gemachten Farbmarkierung aufschieben. Synchronring für 1. Gang-Zahnrad und Abstandscheibe auf die Hauptwelle schieben. Kugellager auf die Hauptwelle pressen

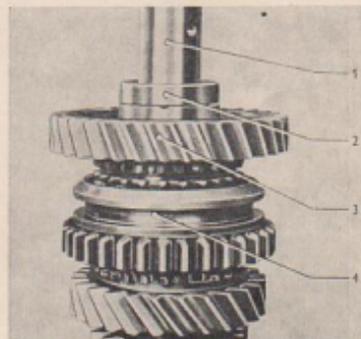


Bild 140 1. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle aufgeschoben
 1 Hauptwelle 2 Abstandscheibe 3 1. Gang-Zahnrad 4 Schiebemuffe für 1. und 2. Gang

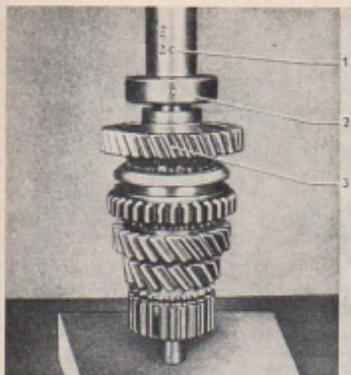


Bild 111 Kugellager auf Hauptwelle aufpressen

1 Lange Aufpreßhülse 2 Kugellager 3 1. Gang-Zahrad

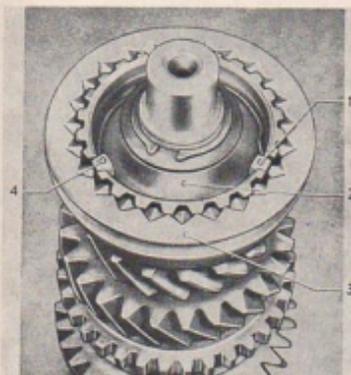
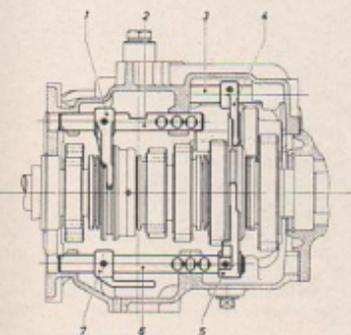


Bild 112 Schiebemuffe auf Synchronkörper aufgeschoben

1 Gleitstein
2 Synchronkörper für 3. und 4. Gang
3 Schiebemuffe für 3. und 4. Gang
4 Gleitstein



(Lange Aufpreßhülse von SW-210), Kugellager mit Wälzlagerfett M 46. Beim Aufbringen des Sprengringes, denselben nicht mehr als nötig aufliegen. Wird das alte Kugellager wieder eingebaut, so ist der zugehörige Sprengring wieder einzusetzen. Muß ein neues Kugellager eingebaut werden, muß der Sprengring entsprechend der folgenden Tabelle ausgewählt werden.

Kugellager

Kennzeichen auf dem Karton	Breite des Außenringes in mm
A	von 17,000 bis 16,975
B	unter 16,975 bis 16,950
C	unter 16,950 bis 16,925
D	unter 16,925 bis 16,900

Zugehöriger Sprengring

Kennfarbe auf dem Sprengring Ersatzteil-Nr.

blank	720082
gebläut	720083
geschwärzt	720084
gebräunt	720085

Tachometerantriebschraubenrad auf die Hauptwelle aufpressen und dabei mit Kugel sichern (Lange Aufpreßhülse von SW-210), Federscheibe ballige Seite nach hinten mit Sprengring sichern. Nun ist der Hauptwellenzahnradblock von vorn nach hinten so weit in die Getriebegehäuseverlängerung einzubringen, bis das Kugellager am inneren Bund der Getriebegehäuseverlängerung anliegt. Sprengring in die Nut der Getriebegehäuseverlängerung einbringen. Vordere Synchronfeder in den Synchronkörper für 3. und 4. Gang einlegen. Der Haken der Feder muß in derselben Nute wie die hintere Feder kommen, die vordere Synchronfeder muß dabei in entgegengesetzter Richtung zur hinteren Synchronfeder liegen. Einlegen der Gleitsteine in den Synchronkörper für 3. und 4. Gang und zwar müssen die Pfeile auf den Gleitsteinen nach vorn weisen, Schiebemuffe entsprechend der Farbmarkierung beim Ausbau auf den Synchronkörper aufschieben. Nadellager und Anlaufring auf die Hauptwelle stecken. Synchronring für 4. Gang auf das Hauptantriebsrad stecken. Neue Dichtung zwischen Getriebegehäuseverlängerung und Getriebegehäuse mit Dichtmittel L 000167/4 einstreichen. Bei dem Einbau des Hauptwellenzahnradblockes auf die Markierung des Synchronringes für 4. Gang zur Schiebemuffe für 3. und 4. Gang achten.

Einbau des Rücklauftrades

Bei Verschleiß der Büchsen im Rücklauftrid ist dasselbe zu ersetzen. Achse so in die Bohrung des Getriebegehäuses bringen, daß die Vertiefung für die Sicherungskugel nach hinten zeigt. Rücklauftrid so aufstecken, daß die angefaßten Zähne nach vorn liegen. Die Schaltgabel für den Rückwärtsgang (Bund nach vorn) ist zusammen

4 Bild 113 Anordnung Schaltstangen in Getriebegehäuse

1 Schaltgabel für 3. und 4. Gang 5 Schaltgabel für 1. und 2. Gang
2 Schaltstange für 3. und 4. Gang 6 Schaltstange für 1. und 2. Gang
3 Schaltstange für Rückwärtsgang 7 Schaltteilnehmer
4 Schaltgabel für Rückwärtsgang

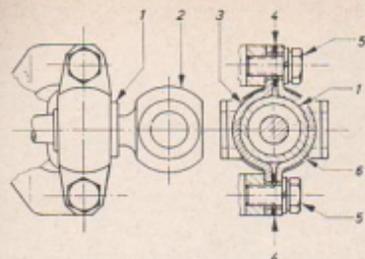


Bild 114 Gelenkhebel an Schaltwelle

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1 Kugelhülse | 4 Scheibe, nach Bedarf |
| 2 Gelenkhebel | 5 Sechskantschraube, Federling |
| 3 Lagerschale, innen | 6 Lagerschale, außen |

mit dem Rücklauftrad einzusetzen. Achse mit eingesetzter Sicherungskugel bis zum Getriebegehäuse bündig einschlagen.

Einbau der Schaltgabeln

Schaltstange für den Rückwärtsgang von hinten in das Getriebegehäuse einbringen und Schaltgabel aufstecken. Schaltstange für 3. und 4. Gang von vorn in das Getriebegehäuse einbringen, und Schaltgabel für 3. und 4. Gang aufstecken (abgeflachte Seite nach hinten). Schaltstange für 1. und 2. Gang von vorn in den Schaltmitnehmer einbringen. Schaltmitnehmer und Schaltgabel für 1. und 2. Gang aufstecken (Schaltmitnehmermerkmals nach hinten, abgeflachte Seite der Schaltgabel nach vorn). Bohrungen für die Spannstäbe mit Austreibdorn mit langem Ansatz von SW-203 ausrichten. Neue Spannstäbe mit angeflachter Seite eingesetzt und mit Eintreibdorn mit kurzem Ansatz von SW-203 in die Schaltgabeln für 1. und 2., 3. und 4. Gang und Rückwärtsgang einschlagen. Arretierkugeln mit Federn für die Gangarretierung 1. und 2. Gang und 3. und 4. Gang in die Bohrungen stecken und Verschlussstopfen einschlagen. Verschlusshebel für Schaltstange des Rückwärtsganges mit Dichtmasse L.000167/4 versehen in die Bohrung im Getriebegehäuse einschlagen. Getriebegehäuseverlängerung anschrauben.

Einbau der Getriebeschaltwelle

Bei ausgeschlagener Führungsbüchse im Getriebegehäuse-Hebel ist der Hebel mit Büchse auszuwechseln. Beim Aufziehen der Kugelhülse auf den Gelenkhebel darauf achten, daß der Bund der Hülse zum Gelenkhebel liegt. Innenfläche der Kugelhülse mit Wälzlagerfett M 48 eingestrichen. Bei dem Anschrauben des Gelenkhebels mit Kugelhülse an die Schaltwelle darauf achten, daß sich der Gelenkhebel bei angezogenen Schrauben von Hand drehen lassen kann. Bei zu strammem Sitz sind zwischen beide Lagerschalen auf jeder Seite eine Scheibe beizulegen. Zur Verfügung stehen dazu folgende Scheiben:

0,10 mm stark	Nr. N-20581
0,25 mm stark	Nr. N-20582
0,50 mm stark	Nr. N-20583

Dichtring für die Schaltwelle 3 Minuten in Getriebeöl M 15/1 einlegen, dann denselben mit Schaltwellendichtring-Eintreibdorn SW-207 in das Getriebegehäuse einschlagen. Schaltwelle in das Getriebegehäuse einbringen und Schaltzwischenhebel für 1. und 2. Gang und für 3. und 4. Gang aufschieben. Bei senkrecht stehenden

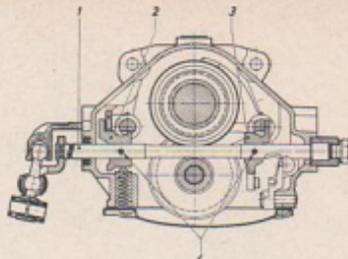


Bild 115 Änderung Schaltwelle in Getriebegehäuse

- | |
|--|
| 1 Schaltwelle |
| 2 Schaltzwischenhebel für 1. und 2. Gang |
| 3 Schaltzwischenhebel für 3. und 4. Gang |
| 4 Spannstäbe, Teilflüge müssen nach oben oder unten zeigen |

Bohrungen für die Spannstäbe sind dieselben mit Austreibdorn mit langem Ansatz von SW-203 ausrichten. Spannstäbe mit angeflachter Seite einsetzen und mit Eintreibdorn mit kurzem Ansatz von SW-203 einschlagen. Schaltwelle drehen, daß der Schaltzwischenhebel für 1. und 2. Gang in den Schaltmitnehmer eingreift. Einsetzen des Schaltzwischenhebels für den Rückwärtsgang in den Schaltzwischenhebel für 3. und 4. Gang. Lagerbolzen mit vorsichtigen Hammerschlägen soweit in das Getriebegehäuse einschlagen, daß ein Axialspiel von 0,1 bis 0,3 mm vorhanden ist. Getriebegehäuse-Verschlusschraube mit Dichtung in die Schaltwellenbohrung mit 3,0 mkg Drehmoment anziehen.

Zusammenbau und Einbau des Nebenwellen-Zahnradblockes

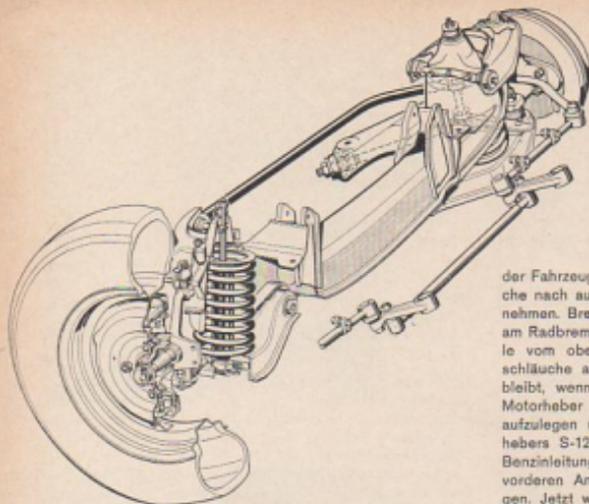
Nadellager in den Zahnradblock einsetzen, dazu kurzen Montierdorn von SW-203 benutzen. Vordere und hintere Druckscheibe (stets erneuern) mit Wälzlagerfett M 48 an das Getriebegehäuse kleben, daß die Druckscheiben in die Aussparungen im Gehäuse kommen. Die durchlöchernte Seite der Druckscheibe liegt zum Zahnradblock. Die Achse wird von der Getriebeverlängerung her (Vertiefung für die Kugelsicherung nach hinten) soweit in das Gehäuse gesteckt, daß die hintere Druckscheibe hält. Nebenwellen-Zahnradblock mit Montierdorn von SW-209, großes Zahnrad nach vorn, in das Getriebegehäuse einbringen. Montierdorn mit der Achse von hinten nach vorn herauschieben. Achse einschlagen, dabei mit Kugel sichern.

Einsetzen des Dichtringes in die Getriebegehäuseverlängerung

Vor dem Einsetzen Dichtring mit Kolloidalem Graphitfett M 48 füllen. Doppellippendichtring mit der Dichtung-Eintreibhülse SW-225 bis zum Anschlag mit Kunststoff oder Gummihammer eintreiben.

Einbau des Tachometerantriebes

Getriebenes Tachometerschraubrad mit der Aufpreßhülse SW-211 auf die Welle pressen. Dichtringe (stets erneuern) vor dem Einbau 3 Minuten in Getriebeöl M 15/1 legen. Ein Dichtring in dem Führungsstück zum Abdichten der Welle, ein Dichtring außen am Führungsstück zum Abdichten des Führungsstückes in der Getriebegehäuseverlängerung. Beim Einschlagen des Sicherungsbolzens (stets erneuern) auf festen und dichten Sitz achten.



Anschrauben des Getriebegehäusedeckels

Einsetzen der Arretierungskugel und Feder für die Schaltstange, des Sicherungsbolzens mit Feder für den Schaltzwischenhebel 1. und 2. Gang in die Bohrungen des Getriebegehäuses. Gehäusedeckel mit neuer Dichtung versehen anschrauben. Getriebegehäuse mit Getriebeöl M 15/1 füllen, etwa 1,0 Liter. Bis zum Einbau des Getriebes ist die Getriebegehäuseverlängerung mit der Abdichthülse SW-191 zu versehen.

Die Vorderachse

Das Prüfen eines Vorderachskörpers ist nur im ausgebauten Zustand möglich. Die Prüfliege S-1259 ist anzulegen, passen die sechs Führungszapfen nicht gleichzeitig in den Vorderachskörper, so muß der Vorderachskörper ersetzt werden, da er deformiert ist.

Ausbau der Vorderachse

Handbremse anziehen, Hinterräder gegen Wegrollen mit Klötzen sichern. Radmutter der Vorderräder lockern. Fahrzeug mit Wagenheber unter der Vorderachse angesetzt anheben und mit Montageböcken am Vorderrahmen in der Höhe der hinteren Motoraufhängung unterstützen. Abnehmen der Vorderräder, Lagerbügel der Stabilisatorwelle rechts und links vom Vorderrahmen abschrauben. Muttern der Kugelgelenke der äußeren Spurstangen entpinnten und abschrauben. Mit der Kugelbolzensausrückvorrichtung S-1235 Kugelbolzen aus den Lenkhebeln ausdrücken. Bremsleitung von den Bremsdruckschläuchen am Radeinbau abschrauben. Keile zur Befestigung der Bremsdruckschläuche rechts und links mittels Dorn von

der Fahrzeugunterseite her heraus schlagen. Druckschläuche nach außen aus der Bohrung im Radeinbau herausnehmen. Bremsdruckschläuche aus den Anschlußstücken am Radbremszylinder heraus schrauben. Halter mit Schelle vom oberen Querlenker abschrauben und Druckschläuche abnehmen. Damit der Motor in seiner Lage bleibt, wenn die Vorderachse ausgebaut wird, ist der Motorheber S-1244 auf rechten und linken Radeinbau aufzulegen und mit dem kurzen Drahtseil des Motorhebers S-1220 der Motor aufzuhängen. Seil hinter der Benzinleitung um das Wasserpumpengehäuse und den vorderen Anschlußstutzen des Auspuffkrümmers schlingen. Jetzt wird die Trennung zwischen Motor und Vorderachse vorgenommen, dazu werden die unteren Schrauben aus dem Motordämpfungsblock und den Motorstützen an der Vorderachse herausgeschraubt. Vorderachse in der Mitte mit fahrbarem Wagenheber abstützen. Vorderachse vom Vorderrahmen, Ausleger vom Auslegerbock am Vorderrahmen abschrauben. Vorderachse absenken und nach vorn ausfahren.

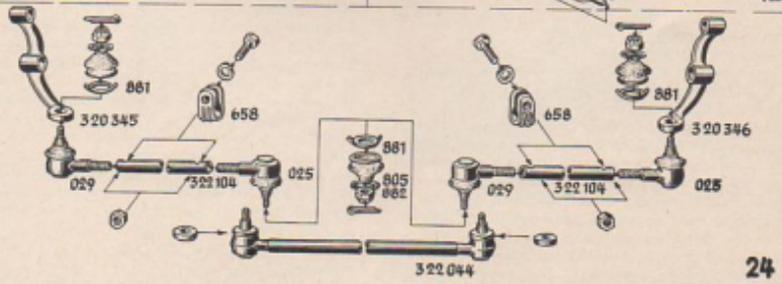
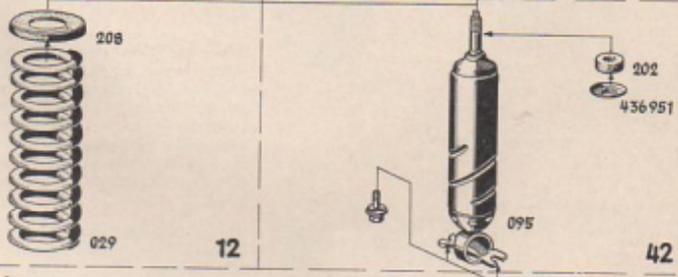
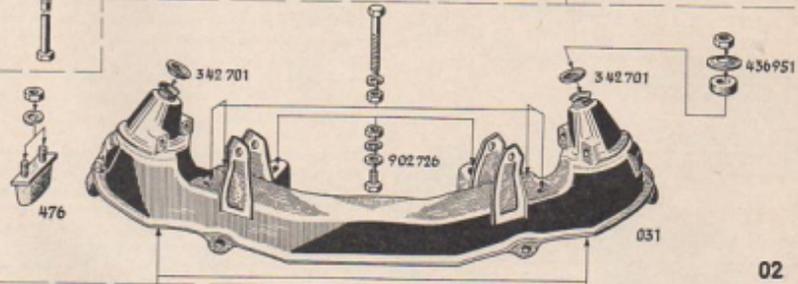
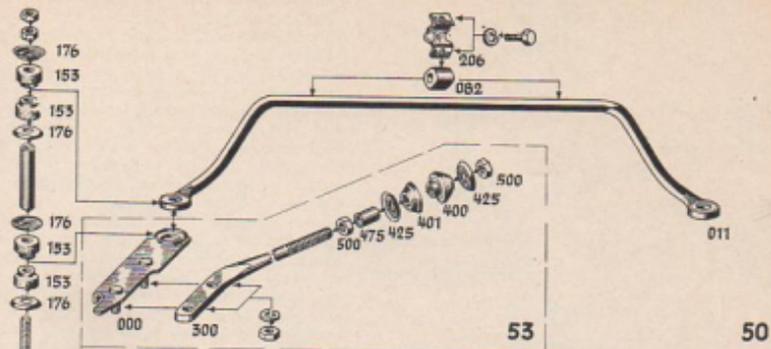
Zerlegen der Vorderachse

Vorderachse umgekehrt auf dem Montagebock anschrauben. Obere und untere Stoßdämpferbefestigung abschrauben und Stoßdämpfer herausnehmen. Zugstreben und Halter für Stabilisator ausbauen. Vorderfederspanner bestehend aus den Spannplatten 2 und 3 des Vorderfederspanners S-1034, der Spannschraube, Spannhülse, Führungshülse, Drucklager und Mutter des Vorderfederspanners S-1158 in die Vorderfeder einsetzen und Feder zusammenziehen. Achsschenkelmutter entpinnten und abschrauben. Vorderradnabe mit Bremstrommel vom Achsschenkel abziehen. Lenkhebel von Achsschenkel und Bremsträgerplatte abschrauben. Kronenmutter vom Traggelenk im unteren Lenker entpinnten und abschrauben und Achsschenkel mit Kugelbolzenabzieher S-1255 vom Kugelbolzenschaft des Traggelenkes abziehen. Unteren Lenker vom Vorderachskörper abschrauben. Herausheben der gespannten Vorderfeder mit Dämpfungsring aus dem Vorderachskörper. Nun Bremsträgerplatte und Achsschenkel vom Kugelbolzenschaft des Führungsgelenkes mit Abzieher S-1255 entfernen. Beim Abschrauben des oberen Lenkers vom Achskörper ist auf die Anzahl und Lage der gabelförmigen Ausgleichscheiben zu achten. Dieselben bestimmen Sturz und Nachlauf. Sie müssen an der gleichen Stelle in der gleichen Anzahl wieder eingebaut werden.

Bild 117 Montagebild der zerlegten Vorderrad-Aufhängung ▶

00-178 Teller	03-401 Gummipuffer
00-193 Gummipuffer	03-400 Gummipuffer
00-398 Deckel	00-011 Stabilisatorwelle
00-082 Lager	02-476 Gummipuffer
03-009 Halter	02-001 Vorderachskörper
03-503 Mutter	342701 Teller
03-475 Hülse	43601 Teller
03-026 Teller	12-208 Dämpfungsring

13-029 Vorderfeder	320345 Spurstangenhebel links
43-222 Gummipuffer	320304 Spurstange außen
43-096 Stoßdämpfer, vorn	322044 Spurstange mitte
49801 Teller	902726 Scheibe
24-081 Spanning	320346 Spurstangenhebel rechts
24-026 Schelle	
24-026 Spurstangenkopf	
24-029 Spurstangenkopf	



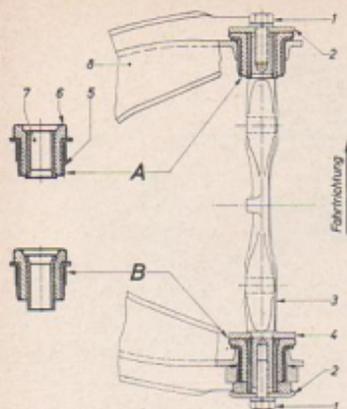


Bild 118 Anordnung oberer Querlenker mit Dämpfungsbüchsen

- A Dämpfungsbüchse mit kurzer Innenhülse
 B Dämpfungsbüchse mit langer Innenhülse
 1 Sechskantschraube, Federling
 2 Tellerschibe
 3 Lenkerachse
 4 Verzahnte Scheibe
 5 Gehrändelle Außenhülse von A und B
 6 Dämpfungsgewinde von A und B
 7 Innenhülse von A und B
 8 Oberer Lenker

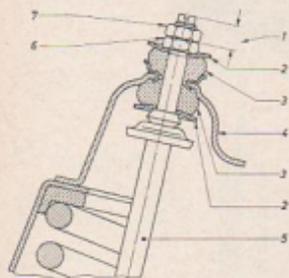


Bild 119 Obere Stoßdämpferbefestigung

- 1 Einstellmaß von 6 (11 mm)
 2 Gummigefüllter
 3 Gummipuffer
 4 Vorderachskörper
 5 Stoßdämpfer
 6 Sechskantmutter
 7 Kontermutter, früher Polmutter

Prüfen und Vorbereiten der Einzelteile zum Zusammenbau

Alle Teile sind zu säubern und auf Wiederverwendbarkeit zu prüfen. Die Kontrolle des Vorderachskörpers mit der Prüflöhre S-1259 ist bereits vor dem Ausbau der Vorderachse erwähnt. Die Prüfung des oberen und unteren Lenkers auf Verschleiß oder Deformierung geschieht durch Besicht und Vergleich mit neuen Lenkern vom Lager. Müssen die **Dämpfungsbüchsen in den oberen Lenkern** ersetzt werden, ist zu beachten, daß die in Fahrtrichtung vorn liegende Dämpfungsbüchse A eine kürzere Innenhülse hat wie die hintere Dämpfungsbüchse B. Es sind die zwei Sechskantschrauben mit Federlingen auf beiden Seiten der Lenkerachse herauszuschrauben und die Tellerschiben abzunehmen. Die Dämpfungsbüchse A wird zuerst mittels Lenkerdämp-

fungsbüchse Montagewerkzeug S-1249 soweit herausgepreßt, daß der Bund des oberen Lenkers auf der Steckscheibe des Werkzeuges auflieft. Nun ist die Dämpfungsbüchse A mit einem Schraubenzieher herauszuhebeln. Lenkerachse aus dem oberen Lenker herausziehen. Die verzahnte Scheibe, die auf der Dämpfungsbüchse B liegt, abnehmen und die Dämpfungsbüchse B auspressen. Das Einpressen der neuen Dämpfungsbüchse geht praktisch umgekehrt wie das Auspressen vorstatten. Die Dämpfungsbüchsen werden entgegengesetzt der Fahrtrichtung von vorn nach hinten, da sie festsitzen müssen, trocken ohne Fett eingepreßt. Nach dem Einpressen der Büchse B Zahnscheibe auflegen und die Lenkerachse mit dem längeren Lagerzapfen von oben her in die Büchse B einschieben. Dann Büchse A einpressen. Lenkerachse dann so drehen, daß die Markierungswarze auf der Lenkerachsenmitte beim rechten wie beim linken Lenker in Fahrtrichtung gesehen nach links zeigt. Gummidämpfering auf die Innenhülse der Büchse B setzen. Tellerschiben so auflegen, daß der hochgezogene Rand zu den Dämpfungsbüchsen zeigt. Sechskantscheibe mit Federring handfest einschrauben. Erst nach dem Einbau des oberen Lenkers und wenn der untere Lenker auf das vorgesehene Maß von ca. 155 mm angehoben ist, sind die Befestigungsschrauben der Lenkerachse im oberen Lenker mit einem Drehmoment von 3,0 mkg anzuziehen.

Müssen die **Führungsgelenke in den oberen Lenkern** ersetzt werden, so ist zu beachten, daß das wartungsfreie Gelenk nur im Zusammenbau geliefert wird. Mit dem Kugelbolzenabzieher S-1255 Achschenkel vom Kugelbolzen des Führungsgelenkes abziehen. Beim Einbau muß die hohe Kante des Gelenkgehäuses in Fahrtrichtung nach hinten stehen. Die Kronenmutter sind mit einem Drehmoment von 4,0 mkg anzuziehen und zu versplinten.

Müssen die **Dämpfungsbüchsen in den unteren Lenkern** ersetzt werden, so sind dieselben mit dem Dämpfungsbüchsenmontagewerkzeug S-1250 auszupressen. Das Einpressen der neuen Dämpfungsbüchsen geht praktisch umgekehrt wie das Auspressen vorstatten. Da die Durchmesser wie die Bohrungen A und B verschieden sind, kann die Büchse nur von einer Seite, da sie festsitzen muß, trocken eingepreßt werden. A = 30 mm, B = 29 mm.

Müssen die **Traggelenke im unteren Lenker** (untere Achschenkelagerung) ersetzt werden, so ist das wartungsfreie Traggelenk (nur im Zusammenbau lieferbar) mit Traggelenkmontagegehäuse S-1254, Abstützhülse 2 und Auspreßhülse 1 auszupressen. Das Einpressen des Traggelenkes geschieht mit dem gleichen Werkzeug, dabei beachten, daß die Nute im Gehäuse der Traggelenkes möglichst genau mit der Mittellinie des unteren Lenkers zusammenfällt. Diese Markierungsnute muß außen zum Rand zu zeigen und darf nicht mehr als 2 Grad nach rechts oder links versetzt sein. Beim Einpressen muß ein Druck von nicht weniger als 450 kg angewandt werden. Vor dem Aufsetzen des Sprengringes und des Kunststoffringes ist der Hohlraum unter der Staubkappe mit Kugellagerfett M 48 zu füllen.

Prüfen der Achschenkel

Das Prüfen des ausgebauten Achschenkels nach Unfällen oder vermuteten Unfällen erfolgt zwischen den

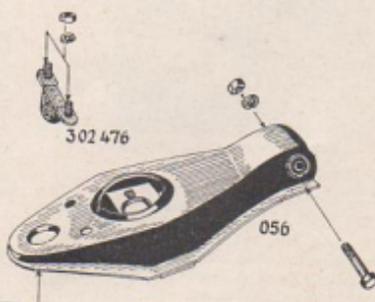
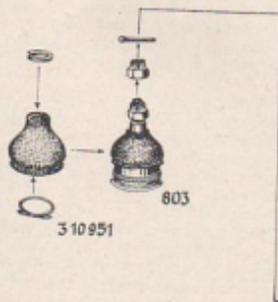
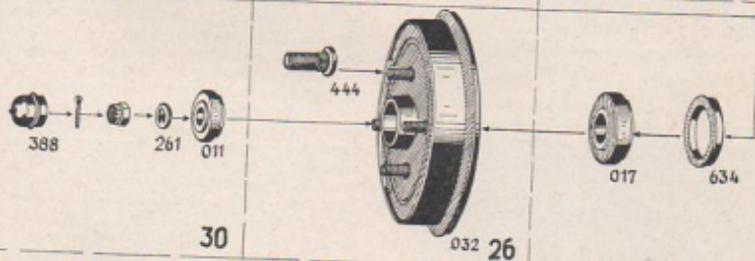
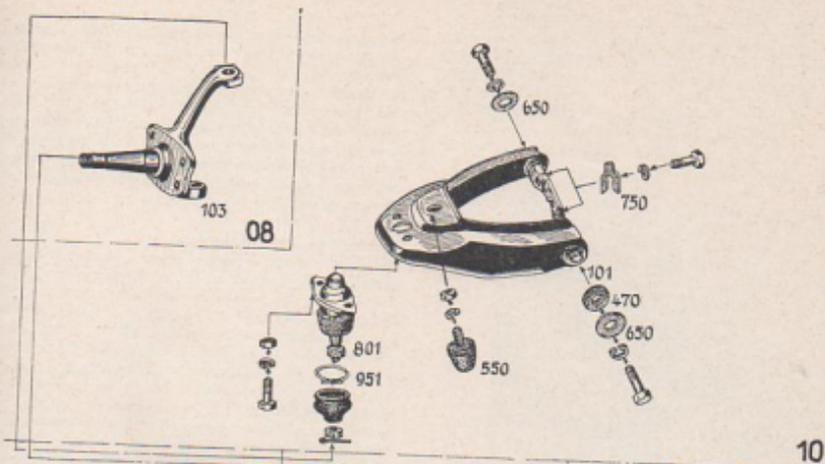


Abbildung 120 Montagebild der zerlegten Vorderad-Aufhängung

103 Achsschenkel
101 Lenker links
470 Dämpfungscheibe
550 Gummipuffer
650 Scheibe

10-700 Ausgleichklammer
10-301 Führungselenk
30-861 Sperrring
30-011 Vorderradlager, außen
30-381 Sicherungscheibe

30-388 Verschlusskappe
25-032 Vorderradnabe
25-444 Bolzen
28-017 Vorderradlager, innen
26-634 Dichtung

52-056 Lenker, unten
52-823 Tragelenk
302476 Gummipuffer
310951 Spannring

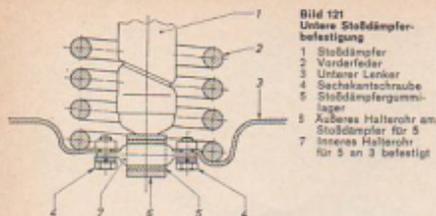


Bild 121
Unterer Stoßdämpfer-
befestigung

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

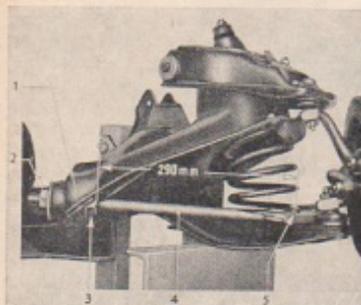


Bild 122 Einstellmaß für Zugstrebe-Achse in Eibaulage

- 1 Ausleger
- 2 Äußere Sechskantschraube
- 3 Innere Sechskantschraube
- 4 Zugstrebe
- 5 Vorderer Nietkopfboizen

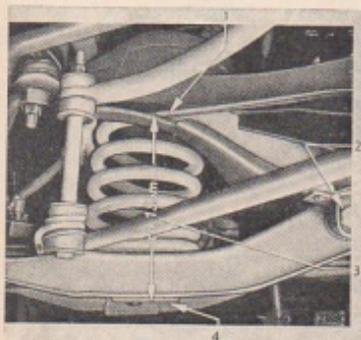


Bild 123 Einstellmaß für unteren Lenker

- 1 Unterer Kante Ausleger
- 2 Sechskantschraube
- 3 Einstellmaß von Unterer Kante Ausleger bis Unterer Kante unterer Lenker
- 4 Unterer Kante unterer Lenker
- 5 Achsschenkel

Körnerspitzen einer Drehbank mittels Meßuhr. Der zulässige Radialschlag an der äußeren wie inneren Radlagerstützfläche beträgt je $0,025$ mm. Werden höhere Werte gemessen, muß der Achsschenkel ersetzt werden. Ein Richten eines verbogenen Achsschenkel ist nicht zulässig.

Prüfen der Vorderfedern

Die ungespannte Länge muß 359 mm betragen, auf 198 mm Länge gedrückt muß der Federdruck $470-30$ kg

betragen. Die Vorderfedern werden für Ersatzzwecke nur paarweise geliefert, sie entsprechen den angegebenen Verhältnissen.

Radlager, Kegelrollenlager, Kegelkäfige und Laufringe und Dichting auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen.

Auf Verschleiß zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen sind Gummipuffer der Stabilisatorbefestigung und Gummilager des Stabilisators, Gummipuffer der Zugstrebe am Ausleger, Anschlagpuffer im oberen Lenker, Gummipuffer der oberen Stoßdämpferbefestigung. Bei Verschleiß des unteren Stoßdämpferlagers ist der gesamte Stoßdämpfer zu ersetzen.

Zusammenbau der Vorderachse

Der Zusammenbau erfolgt praktisch umgekehrt wie das Zerlegen unter besonderer Berücksichtigung der folgenden Punkte: Die beiden oberen Lenker rechts mit R, links mit L gezeichnet, dürfen nicht verwechselt werden. Der angeschweißte Führungsring muß in Fahrtrichtung gesehen hinten liegen. Das Führungsgelenk falls es ausgebaut oder zu erneuern ist, ist so einzubauen, daß die hohe Kante des Gehäuses in Fahrtrichtung gesehen in Fahrtrichtung hinten liegt. Nun oberen Lenker mit Lenkerachse anschrauben. Beachten, daß beim Anschrauben der Lenkerachse an den Achskörper die gabelförmigen Ausgleichscheiben, die Sturz und Nachlauf bestimmen, wieder in gleicher Zahl und an gleicher Stelle wie beim Zerlegen vorgefunden eingesetzt werden. (Siehe auch: Sturz, Nachlauf und Spureinstellung). Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von $6,0$ mkg anziehen. Sechskantschrauben zur Befestigung der Lenkerachse im oberen Lenker vorläufig nur leicht anziehen. Unteren Lenker vorläufig nur leicht anschrauben. Zum Einsetzen der Vorderfeder ist dieselbe im Vorderfederspanner (Siehe Zerlegen) so zu spannen, daß das stumpfe Ende der Feder zum Gewinde der Spannschraube liegt. Das flachgeschliffene Ende kommt in den Topf des Achskörpers. Der evtl. zu ersetzende Dämpfungsring wird mit Isolierband an die Feder geheftet. Die gespannte Feder einsetzen und darauf achten, daß die Feder richtig im Federbett des vorgeschwenkten unteren Lenkers liegt. Traggelenk mit unterem Lenker am Achsschenkel befestigen. Kronenmutter mit $6,5$ mkg anziehen und versplinten. Achsschenkel mit Bremsträgerplatte und Lenkhebel am Führungsgelenk des oberen Lenkers befestigen. Kronenmutter mit $4,0$ mkg anziehen und versplinten.

Beachten: Bremsträgerplatte und Lenkhebel mit 4 verschiedenen langen Schrauben am Achsschenkel befestigt. (Siehe unter Vorderradbremse). Unteren Lenker anheben bis zwischen Unterer Kante Ausleger und Unterer Kante unterer Lenker ein Maß von 155 mm vorliegt. Sechskantschraube für unteren Lenker am Achskörper auf ein Drehmoment von $6,5$ mkg anziehen. Jetzt Schrauben zur Befestigung der Lenkerachse im oberen Lenker mit einem Drehmoment von $3,0$ mkg anziehen. Vorderfeder entspannen. Zugstrebe und Halter für Stabilisator lose am unteren Lenker befestigen. Zugstrebe am Ausleger anbringen, die innere selbstsichernde Mutter ist so zu verstellen, daß das Einstellmaß von 290 mm zwischen Kopfmitte des vorderen Nietkopfboizens und der Hinterseite der inneren Mutter erreicht ist. Selbstsichernde Gegenmutter bis zum Anschlag an die Abstandshülse festziehen. Jetzt die Mutter zur Befestigung von Zugstrebe und Halter für den Stabilisator am unteren Lenker auf

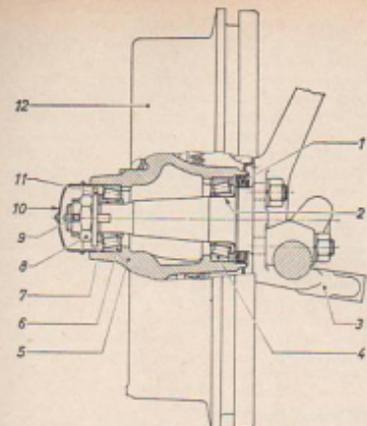


Bild 124 Zusammenbau Vorderradsabe und Bremsstrommel auf Achschenkel

- 1 Dichtung
- 2 Innerer Lauffring des inneren Radlagers mit Kegellag
- 3 Achschenkel
- 4 Äußerer Lauffring des inneren Radlagers
- 5 Vorderradsabe
- 6 Äußerer Lauffring des äußeren Radlagers
- 7 Innerer Lauffring des äußeren Radlagers mit Kegellag
- 8 Achschenkelmutter
- 9 Splint
- 10 Reifenscheibe
- 11 Sicherungsscheibe
- 12 Bremsstrommel

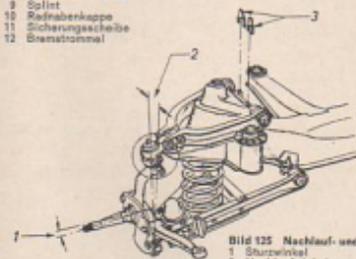


Bild 125 Nachlauf- und Sturzeinstellung

- 1 Sturzwinkel
- 2 Nachlaufwinkel
- 3 Gabelförmige Ausgleichscheiben

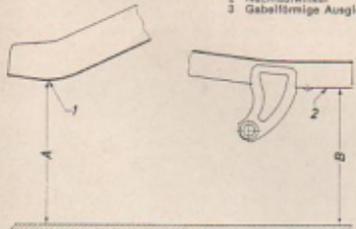


Bild 126 Wagen in Meßebeane (als Beispiel bei Lenkung mit Stahlbügellenk)

- 1 Vorderes Ende des Vorderrahmenbügels
- 2 Hinteres Ende des Längsträgers
- A Bodenabstand am vorderen Ende des Vorderrahmenlängsträgers
- B Bodenabstand am hinteren Ende des Längsträgers

8,0 mkg Drehmoment anziehen. Nun erfolgt der **Einbau der Stoßdämpfer**. Die oberen und unteren Stoßdämpferpuffer der oberen Stoßdämpferbefestigung sollen immer ersetzt werden. Bei Verschleiß des unteren Stoßdämpfergummilagers muß der gesamte Stoßdämpfer ersetzt werden. Stoßdämpfer einsetzen, oberen Gummipuffer und

oberen Teller aufsetzen. Neue selbstsichernde Muttern soweit anziehen, daß der Abstand Oberkante Mutter bis Oberkante Gewindestapfen 12,0 mm beträgt. Stoßdämpfer am unteren Lenker anschrauben. Vorderradnabe mit Bremsstrommel aufsetzen. Alle Lauffringe und Kegellagge mit Wälzlagerfett M 46 füllen. Die Hohlräume innerhalb der Nabe und die Radkappe bleiben ohne Fett.

Vorderradlagerspiel einstellen

Das Einstellen des Vorderradlagerspieles kann mit und auch ohne Vorderrad vorgenommen werden. Das Gewinde am Achschenkelzapfen hatte ursprünglich 1,5 mm Steigung, wurde jedoch um ein genaueres Einstellen zu ermöglichen, auf 1 mm Gewindesteigung geändert. Die Achschenkelmutter ist auf ein Drehmoment von 2,5 mkg festzuziehen, während ein zweiter Monteur das Rad dreht, damit sich die Kegelrollenlager gleichmäßig setzen. Da die Kegelrollenlager nicht unter Vorspannung laufen dürfen, sind bei (1,5 mm) 1 mm Gewindesteigung nach dem Anzug der Achschenkelmutter auf 2,5 mkg die Achschenkelmutter um (1/8) 1/4-Umdrehung zu lösen. Stimmt Kronenmutter Schlitz und Splintloch nicht überein, so ist die Mutter höchstens (1/12) 1/12-Umdrehung weiter zu lösen bis Schlitz und Splintloch übereinstimmen. Das Lösen der Achschenkelmutter darf (1/4) 1/3-Umdrehung nicht überschreiten. In dieser Lage ist die Mutter zu versplinteln. Die Bremsstrommel bzw. das Rad muß sich ohne Rucken nach vorn und rückwärts drehen lassen.

Einbau der Vorderachse

Vorderachse mit fahrbarem Wagenheber unter den Vorderrahmen heben, daß sich die Motorstützen der Vorderachse sich über die Motordämpfungsblöcke rechts und links schieben. Motorstützen anschrauben. Spurstangen an den Lenkhebeln befestigen und Kronenmutter mit 4,0 mkg anziehen, und versplinteln. Stabilisatorbügelbefestigungen am Vorderrahmen anschrauben. Bremsdruckschlauch an Anschlußstück am Radbremszylinder mit 2,0 mkg Drehmoment anziehen. Bremsdruckschlauch nur bei Geradeausstellung der Vorderräder und ohne Verdrehung in Bohrung im Radeinbau befestigen. Bremse entlüften. Vorderräder aufsetzen. Durch kreuzweises Anziehen der Radmutter auf der Nabe zentrieren. Dann über Kreuz Radmutter mit 9,0 mkg Drehmoment festziehen. Nachlauf, Sturz und Vorspur prüfen und richtigstellen.

Vorderradeinstellung, Sturz, Nachlauf und Spur

Vorderradeinstellung

Um eine einwandfreie Vorderradeinstellung vorzunehmen, müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

Die Ebene auf der die Einstellung vorgenommen wird, muß absolut eben und waagrecht sein. Die Reifen der Vorderräder müssen gleichwertig, bzw. gleichmäßig abgenutzt sein. Der vorschrittmäßige Reifendruck bei Vollbelastung an allen vier Rädern — Rekord A vorn 1,5 atü, hinten 1,7 atü, Caravan A und Lieferwagen A vorn 1,5 atü, hinten 2,5 atü muß genau stimmen. Die Vorderräder dürfen keinen unzulässigen Schlag aufweisen (ausgewuchtet). Das Vorderradlagerspiel muß richtig eingestellt sein (die Räder müssen spielfrei eingestellt sein und sich nach beiden Seiten ohne zu rucken drehen lassen). Im Lenkgestänge darf kein unzulässiges Spiel vorhanden sein. Auf der Prüfebene stehend wird das Fahrzeug entsprechend der Bereifung 5,90–13 vorn auf A = 336 mm,

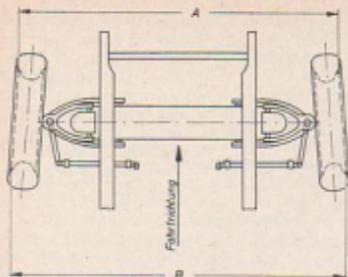


Bild 127 Vorspur: Der Abstand zwischen den Vorderrädern ist vom geringeren als hinten: -A- kleiner als -B- Ansicht von oben

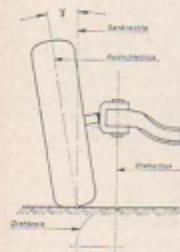


Bild 128 Sturz: Die Mittellinie des Rades bildet mit der Senkrechten zur Fahrtrichtung einen Winkel - das Rad ist oben nach außen geneigt Ansicht in Fahrtrichtung



Bild 129 Nachlauf: Die Drehachse bildet mit der Senkrechten zur Fahrtrichtung einen Winkel - die Drehachse ist oben nach hinten bzw. unten nach vorn geneigt. Ansicht von der Seite

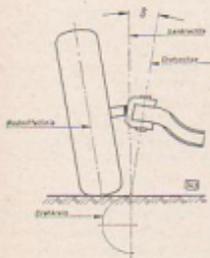


Bild 130 Spreizung: Die Drehachse bildet mit der Senkrechten zur Fahrtrichtung einen Winkel - die Drehachse ist oben nach innen geneigt Ansicht in Fahrtrichtung

hinten auf $B = 317$ mm; bei der Bereifung 6,40-13 vorn auf $A = 349$ mm und hinten auf $B = 330$ mm heruntergezogen. Dazu sind in den Boden der Profelfebene Schienen eingelassen, in denen die eine Seite einer Spannschraube eingehängt wird, während die andere Seite der Spannschraube am Fahrzeug angebracht wird. Holzklötze, die auf die obigen Maße geschnitten sind, werden am vorderen Ende des Vorderrahmenlängsträgers und am hinteren Ende des Unterbaulängsträgers untergestellt und die vier Spannschrauben angezogen bis das Fahrzeug aufsitzt. Dann ist der Sturz und der Nachlauf mit handelsüblichen Geräten zu prüfen. Der Sturz soll positiv (Rad nach oben außen geneigt) $30' + 30' - 15'$, der Nachlauf $1^\circ 30' \pm 30'$ betragen und an beiden Rädern gleich sein. Entsprechen die gemessenen Werte nicht den vorgeschriebenen Werten, dann muß Sturz und Nachlauf unabhängig voneinander eingestellt werden. Zuerst ist der Sturz, dann der Nachlauf und danach die Vorspur einzustellen, da durch diese Sturz und Nachlauf-einstellung beeinflusst wird.

Sturz und NachlaufEinstellung

Befestigungsschrauben der oberen Lenkerachse an der Vorderachse lösen und die gabelförmige Ausgleichscheiben zwischen Vorderachskörper und Lenkerachse gleichmäßig entfernen oder hinzuzufügen. Das Griffstück muß nach oben zeigen. Die Veränderung der Ausgleichscheibenstücke um 0,75 mm entspricht einer Sturzabänderung von $12'$. Folgende Ausgleichscheiben stehen zur Verfügung:

Ausgleichscheibenstärke	Ersatzteil-Nummer
0,40 mm	310 750
0,75 mm	310 751
1,00 mm	310 752
3,00 mm	310 753

Die Nachlaufverstellung geschieht durch ungleichmäßiges Entfernen oder Zufügen von Ausgleichscheiben an den Befestigungsschrauben der oberen Lenkerachse, wobei der Stärkenunterschied der beigelegten Ausgleichscheiben an einer Lenkerachse nur max. 0,75 mm betragen darf. Befestigungsschrauben für den oberen Lenker am Achskörper mit 6,0 mkg Drehmoment anziehen. Eine weitere Einstellmöglichkeit des Nachlaufes ist durch die Zugstreben vorhanden. Dazu ist das Fahrzeug auf die Räder zu stellen, Sechskantmuttern der Nietkopfbolzen

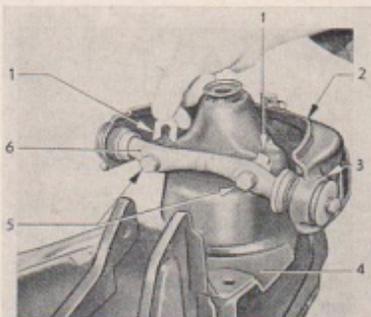


Bild 131 Gabelförmige Ausgleichscheiben einsetzen
1 Gabelförmige Ausgleichscheibe 4 Vorderrachskörper
2 Oberer Lenker 5 Sechskantschrauben, Federlinge
3 Angeschweißter Führungsring 6 Lenkerachse

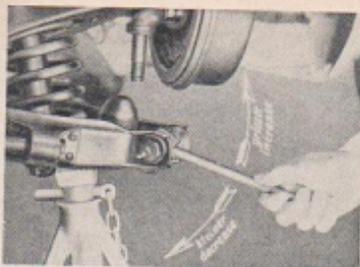


Bild 132 Drehrichtung des Querstückes bei Nachlaufeinstellung
Ansicht von vorn

für Stabilisatorhalter und Zugstrebe am unteren Lenker lösen (nicht abschrauben). Das Maß zwischen der Kopfmitte des vorderen Nietkopfbolzens und der Hinterseite beträgt 290 ± 5 mm. Innerhalb dieses Maßes darf die Zugstrebe nur 5 mm nach vorn (Nachlaufvergrößerung – unteren Lenker wird durch die Zugstrebe nach vorn gezogen) bzw. nach hinten (Nachlaufverkleinerung – der untere Lenker wird durch die Zugstrebe nach hinten gezogen) verstellt werden. Die Veränderung des Nachlaufes beträgt bei 2 mm Zugstrebenverstellung jeweils $50'$ bei 5 mm Verstellung jeweils $1^\circ 40'$. Die Verstellung wird an den Sechskantmuttern vorgenommen. Äußere Mutter mit einem Drehmoment von 9,2 mkg anziehen. Die Sechskantmutter der Nietkopfbolzen für Zugstrebe und Stabilisatorhalter sind mit einem Drehmoment von 8,0 mkg anzuziehen. Der Radeinschlag ist nicht einstellbar, er wird durch die Lenkhebellappen am rechten und linken Stabilisatorhalter begrenzt.

Vorspur prüfen und einstellen

Um einen übermäßigen Reifenverschleiß im Betrieb des Fahrzeuges zu vermeiden, muß die Vorspureinstellung sorgfältig vorgenommen werden. Dazu ist der Wagen auf die ebene und waagrechte Prüfebene zu bringen und mittels Spannschrauben auf die Maßebene herunterzuzie-

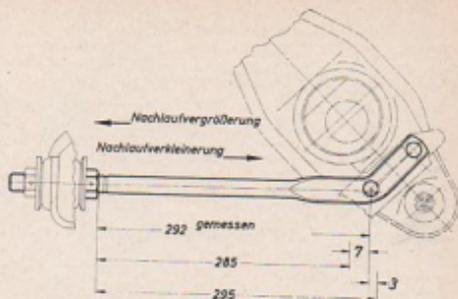


Bild 133 Skizze zur Erläuterung für verstabendes Beispiel

hen. Jetzt ist festzustellen, ob die Vorspur zwischen 1 und 3 mm liegt, dazu mittels handelsüblichen Spurmaß zwischen den Felgenaußenrand messen. Stimmt die Vorspur nicht, so ist sie durch Verstellung der rechten und linken Spurstange auf den obigen Wert zu bringen. Dazu Klemmschraube für Klemmschelle an dem linken und rechten Spurstangenrohr lösen. Beide Vorderräder geradeausstellen, Lenkung in Mittelstellung bringen, dann Spurstange laut Bild verstellen, bis die Vorspur 1 bis 3 mm beträgt. Gelenkkopf der Spurstangen beim Anziehen der Klemmschrauben mittig zum Kugelbolzen halten.

Die Lenkung

Die Rekordmodelle sind mit einer Lenkung mit durchgehendem Lenkstützrohr und Kegelumlaufgelenkgetriebe ausgerüstet.

Aus- und Einbau der Lenkung

Zur Erleichterung des Ausbaues wird die Vordersitzbank ausgebaut, dazu Bank nach vorn schieben und an der rechten und linken Stütze je zwei Inbusschrauben mit

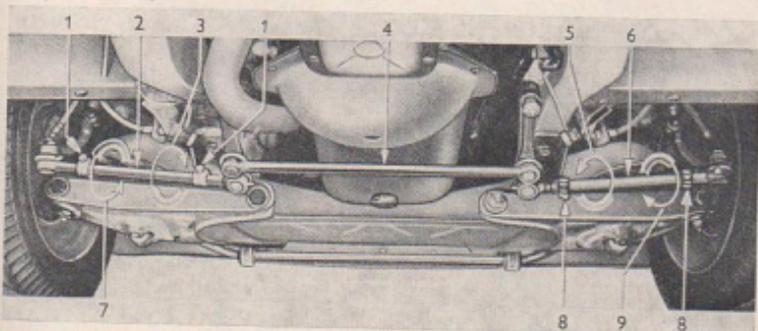
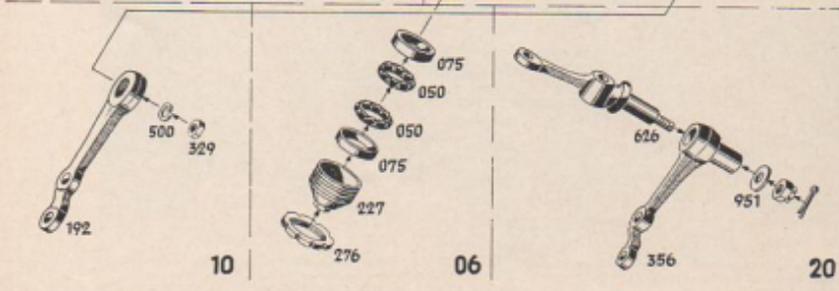
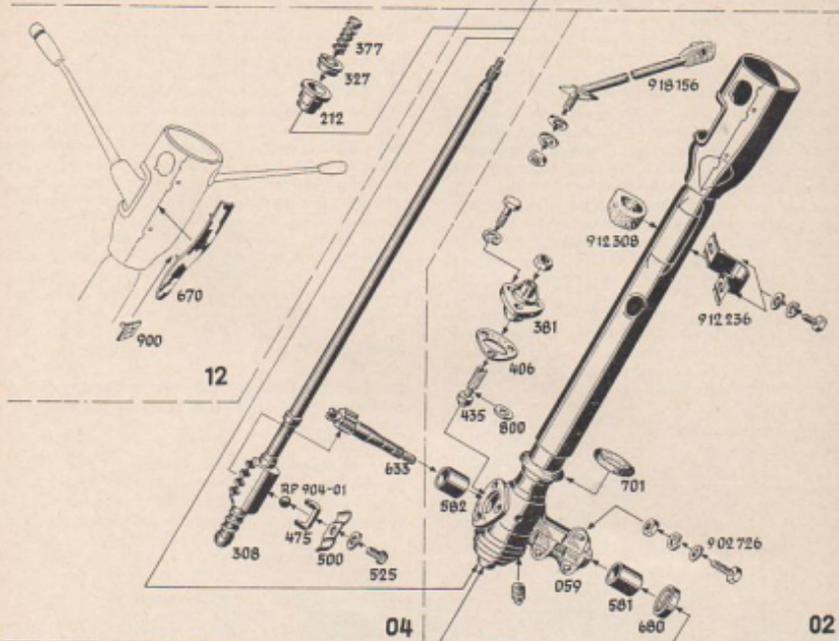
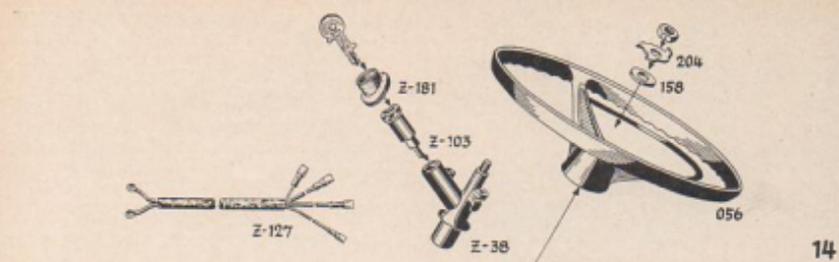


Bild 134 Linke und rechte Spurstange zum Einstellen der Vorspur verstellen (als Beispiel bei Lenkung mit durchgehendem Lenkstützrohr)

- | | |
|--|---|
| 1 Klemmschraube für Klemmschelle am linken Spurstangenrohr | 6 Rechte Spurstange |
| 2 Linke Spurstange | 7 In dieser Drehrichtung der linken Spurstange wird die Vorspur kleiner |
| 3 In dieser Drehrichtung der linken Spurstange wird die Vorspur größer | 8 Klemmschraube für Klemmschelle am rechten Spurstangenrohr |
| 4 Mittlere Spurstange | 9 In dieser Drehrichtung der rechten Spurstange wird die Vorspur größer |
| 5 In dieser Drehrichtung der rechten Spurstange wird die Vorspur kleiner | |



Federriegen ausschrauben. Zum Schutze vor Verbiegung wird die Zugstange für die Bankverstellung rechts und links ausgehängt. Kabel für Lenkung und Lenk- und Zündschloß aus den Steckanschlüssen der Steckerleiste, am Stecker für Parklicht und am Blinkgeber unterhalb des Armaturenbrettes abziehen. Zum leichteren Ausbau

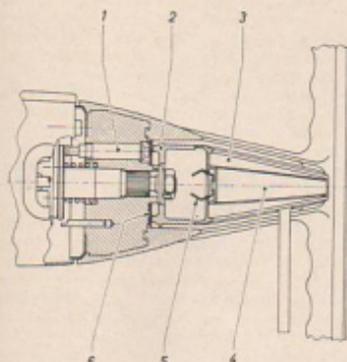


Bild 126 Lenkrahm auf Lenkspindel montiert

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1 Kontaktfinger | 4 Zierstück |
| 2 Kunststoffstück an 3 angetrieben | 5 Federklammer |
| 3 Signalbügel | 6 Membran |

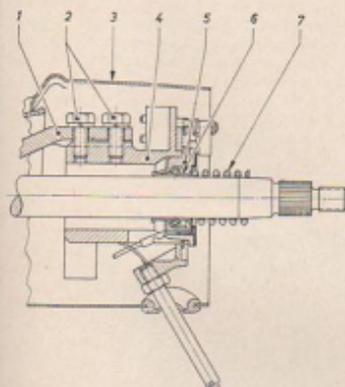


Bild 127 Blinker- und Parklichtschalter mit Lenkspindel-Kugellager und oberer Schaltrohrstütze

- | |
|--|
| 1 Obere Schaltrohrstütze |
| 2 Schrauben - Federriegen - für 1 an 4 |
| 3 Lenkstößrohrverkleidung |
| 4 Schaltgehäuse |
| 5 Kugellagergehäuse mit Lenkspindel-Kugellager |
| 6 Gleichrichter-Führungsring zwischen Kugellager und 7 |
| 7 Druckfeder |

der Lenkung empfiehlt es sich Brems- und Kupplungspedal von der Pedalachse abzunehmen, dazu Federklammer abziehen und dann das Seil für die Kupplungsablenkung aushängen. Jetzt die Karoserieplatte mit angeklebter Filz um das Lenkstößrohr abheben und das Abdeckblech von der Stirnwand abschrauben. Das Lenkstößrohr ist unter der Armaturentafel mit zwei Schrauben an einem Haltebügel befestigt, Mutttern vorerst nur locker schrauben. Ansaugluftfilter vom Vergaser abnehmen und Kupplungsseilzug aus der Halterung in der Stirnwand herausziehen. Jetzt muß die Schaltstange vom Schaltrohrgelenkhebel abgenommen werden. Schaltstange mit Bindedraht am Gasgestänge befestigen, damit beim Herausheben der Lenkung der Weg frei ist. Von der Lenkstockwelle wird der Lenkstockhebel mittels Abzieher S-1135 abgezogen. Als nächstes wird das Lenkgetriebe vom Vorderrahmenlängsträger abgeschraubt. Schrauben aus dem Längsträger herausnehmen. Jetzt werden die bisher gelockerten Mutttern am Haltebügel abgeschraubt, Haltebügel mit dem geschlitzten Gummiblock vom Lenkstößrohr abgezogen. Lenkung ablassen und durch die Stirnwandöffnung ins Wageninnere gebracht und durch Drehen des Lenkstößrohres ganz nach rechts herausgenommen.

Zerlegen und Zusammenbau der Lenkung

Zuerst ist die Ölfüllung nach Ausschrauben der Verschlußschraube abzulassen, dann kann die Demontage erfolgen.

Ausbau des Lenkrahmens. Mit einem Schraubenzieher wird vorsichtig das Zierstück aus dem Signalbügel nach oben abgedrückt (3 Federklammer und Führungszapfen rechts und links). Signallingring wird jetzt vom Lenkrahm abgeschraubt und der Membranführungsring mit Membran und Kontaktfinger von der Lenkrahmnabe abgenommen. Lenkrahnmutter abschrauben, Sicherung und Unterlegscheibe von der Lenkspindel abnehmen. Zum Abziehen des Lenkrahms von der Lenkspindel dient der Abzieher S-1033 mit den Abziehhaken S-1258, dessen Klauen nach innen zeigen müssen.

Schaltrohr Ausbau. Zuerst ist der Schließzylinder in «EIN» Stellung zu bringen und Gehäuse für Blinker und Parklichtschalter auszubauen. Dazu Handschalthebel ausbauen, Abdeckteile aus der Öffnung in der Lenkstößrohrverkleidung und aus der Nute im Schalthebel herausziehen. Schalthebellagerbolzen entsichern und Bolzen mit Spannscheibe ausdrücken, dabei Schalthebel halten, da die Druckfeder gespannt ist. Schalthebel vom Schaltrohr abnehmen. Lenk- und Zündschloß vom Schaltgehäuse abschrauben. Blinker- und Parklichtschalthebel mit Gummifüllung ausbauen. Schaltgehäuse abschrauben. Schaltgehäuse mit Schalterstütze aus der Lenkstößrohrverkleidung herausziehen und das Kabel hängen lassen. Der Kabelsatz verbleibt im Lenkstößrohr. Blinker und Parklichtschalter vorsichtig durch das Loch

4 Bild 128 Montagebild der zerlegten Lenkung

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 14-204 Sicherungsblech | 12-377 Druckfeder | 02-800 Ausgleichscheibe | 12-329 Sechskastmutter |
| 14-156 Scheibe | 04-308 Lenkschraube | 02-582 Buchse | 10-192 Lenkstockhebel |
| 14-026 Lenkrahm | 04-032 Lenksegment | 02-701 Dichtung | 20-026 Halter |
| 2-127 Kontaktheil (Kabel) | 04-308 Lenkschraube | 02-099 Lenkgehäuse | 23-251 Scheibe |
| 2-181 Abdeckung | 04-475 Rührhülse | 02-381 Buchse | 20-858 Lenkzwischenhebel |
| 2-123 Schließzylinder | 04-500 Scheibe | 02-680 Dichtung | 06-278 Achtkantmutter |
| 2-38 Lenk- und Zündschloß | 04-025 Linsenschraube | 91816 Stabe | 08-227 Stellscheibe |
| 12-930 Halteklammer | RP 904-01 1 Satz Kugeln | 91236 Manschette | 06-473 Leasing |
| 12-070 Zierblech | 02-381 Dackel | 90276 Scheibe | 06-950 Kugellager |
| 12-212 Kugellagergehäuse | 02-498 Dichtung | 91236 Scheibe | |
| 12-327 Führungsring | 02-425 Schraube | 10-500 Federung | |



Bild 128 Lenk- und Zündschloß aus Lenkstützrohrverkleidung herausnehmen

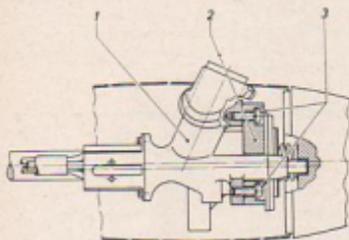


Bild 129 Anordnung Befestigung Lenk- und Zündschloß

- 1 Lenk- und Zündschloß
- 2 Schaltergehäuse
- 3 Helicoilschrauben-Federlinge für 1 an 2

in der Lenkstützrohrverkleidung herausführen. Beachten, daß der geschlitzte Führungring zwischen Kugellager und Druckfeder nicht verloren geht.

Ausbau der Lenkstockwelle und Lenkspindel mit Lenkmutter. Lenkung mit Hilfe des vorübergehend aufgesetzten Lenkrades in Mittelstellung bringen. Abschrauben der Gegenmutter der Lenkstockwellen-Einstellschraube. Völliges Ausschrauben der Einstellschraube im Uhrzeigersinn und Lenkgehäusedeckel entfernen. Herausziehen der Einstellschraube mit Scheibe aus der Nute in der Lenkstockwelle. Lenkstockwelle aus dem Gehäuse herausziehen. Lösen der Achtkantmutter für die Lagerstange und Ausschrauben derselben aus dem Lenkgehäuse (Spezialschlüssel S-1176). Lenkspindel mit Lenkmutter aus dem Gehäuse herausziehen. O-Ring für Lenkstockwelle aus dem Lenkgehäuse herausnehmen, gegebenenfalls Gummidichtung mittels Drahthaken aus dem Lenkgehäuse entfernen. Gegebenenfalls ersetzen. Prüfen der Schalthrohlagerung auf Verschleiß.

Zerlegen und Reparatur der Lenkmutter. Lenkspindel mit Bleibacken in den Schraubstock spannen. Linsenkopfschraube mit Zahnscheibe für Rohrschaltchelle herausschrauben und Schelle abnehmen, dann mittels Schraubenzieher die zwei zweitelligen Kugelführungsrohre aus den Kugelfüllöffnungen der Lenkmutter herausziehen. Kugelführungsrohre aufklappen und Kugeln herausnehmen (neun Stück pro Rohr). Dann drehen der Lenkmutter auf der Spindel, daß die Kugelfüllöffnungen nach

unten zeigen. Durch leichtes Klopfen und Hin- und Herbewegen der Lenkmutter die restlichen Kugeln aus der Lenkmutter entfernen (insgesamt 54 Kugeln), dann Lenkmutter von der Lenkspindel abnehmen.

Vor dem Zusammenbau sind alle Teile sorgfältig in Waschbenzin zu reinigen und auf Verschleiß zu prüfen. Oberflächenqualität der Kugeln, sowie am Kugellaufgewinde der Lenkmutter und Kugelbahnen an der Lenkspindel müssen frei von Rissen, Beschädigungen, Druckstellen oder Ablagerungen sein. Sollte nur eine Kugel beschädigt oder etwa bei der Demontage verloren worden sein, dann muß der inezuhaltenden Toleranz wegen der vollständige Kugelsatz (54 Stück) ausgetauscht werden. Lenkspindel und Lenkmutter können nur als Zusammenbau ausgewechselt werden, auch wenn nur ein Teil beschädigt war. Beim Zusammenbau der Lenkmutter sind Kugellaufgewinde der Lenkmutter mit reiner Vaseline einzufetten. Lenkmutter so aufschieben, daß der schmale Zahnkopf zur Anlagefläche für den Gehäusedeckel und die Verzahnung der Lenkmutter zur Verzahnung der Lenkstockwelle liegt. Steht das Gewindeloch für die Linsenkopfschraube der Kugelrohrhalteschelle in Mitte einer Gewindespitze, so stehen Kugellaufgewinde der Lenkspindel und der Lenkmutter überein und die Kugeln lassen sich durch die zwei Kugelfüllöffnungen einfüllen. Unter Hin- und Herbewegung der Lenkmutter-Kugeln mittels Holzstäbchen nachschieben. In die Rohrhälften je neun Kugeln in Vaseline einsetzen und die zweite Hälfte aufliegen, Öffnungen mit Vaseline schließen. Die Vaseline löst sich im Fahrbetrieb im Ölbad auf, wohin Fette anderer Art Rückstände bilden, die zum Klemmen führen können. Die zwei Kugelführungsrohre werden jetzt in die Kugelfüllöffnungen gesteckt, und mittels Halteschelle und Linsenkopfschraube, darunter Zahnscheibe nicht vergessen, befestigt. Mit 0,55 Kugelfüllen wie folgt:

- 18 Kugeln in Kugelkreislauf der Lenkmutter
- 9 Kugeln in Kugelführungsrohr
- 18 Kugeln in den anderen Kugelkreislauf
- 9 Kugeln in zweites Kugelführungsrohr
- 54 Kugeln Teil Nr. 904 451 kompletter Kugelsatz.

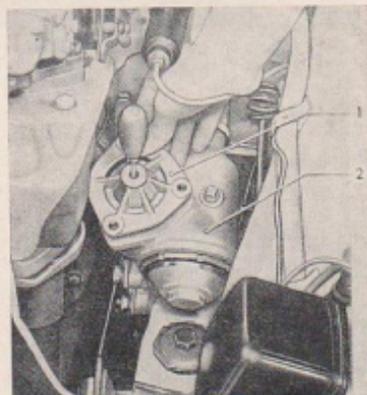


Bild 140 Lenkgehäusedeckel vom Lenkgehäuse abnehmen

- 1 Deckel vom Lenkgehäuse abheben
- 2 Lenkgehäuse

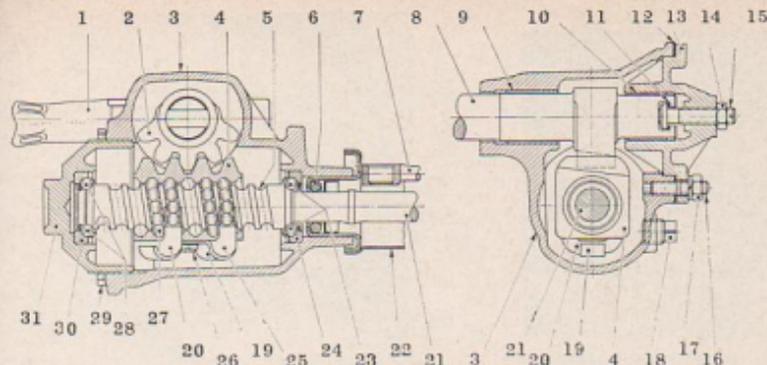


Bild 141 Lenkgetriebe im Schnitt (bei Lenkung mit durchgehendem Lenkstützrohr)

- | | |
|---|---|
| 1 Lenkstockhebel | 17 Sechskantmutter, Federring |
| 2 Lenksegment | 18 Verriegelschraube für Ölneinstellung |
| 3 Lenkgehäuse | 19 Halbschelle für Kugelführungsrohr |
| 4 Lenkmutter | 20 Verändertes Kugelführungsrohr |
| 5 Kugellagergehäuse der Lenkspindel | 21 Lenkspindel |
| 6 Gummidichtung | 22 Lenkstützrohr |
| 7 Untere Schaltrohrnütze | 23 Kugelförmig im Lenkgehäuse |
| 8 Lenkstockwelle | 24 Kugellagering im Lenkgehäuse |
| 9 Buchse für Lenkstockwelle innen | 25 Hinteres Kugelführungsrohr |
| 10 Buchse für Lenkstockwelle im Lenkgehäuse | 26 Linsen-schraube mit Zahnschraube — für Halbschelle an Lenkmutter |
| 11 Stahlscheibe (Auswahlpassung) | 27 Kugel vom Kugellagerlaufsystem (insgesamt 54 Stück) |
| 12 Papildichtung | 28 Kugelförmig in Lagerstellkappe |
| 13 Lenkgehäusedeckel | 29 Achtskantgegenmutter für Lagerstellkappe |
| 14 Gegenmutter für Einstellschraube | 30 Kugellagering in Lagerstellkappe |
| 15 Einstellschraube für Lenkstockwellenlängs spiel | 31 Lagerstellkappe |
| 16 Gewindebolzen, mit Dichtungsmittel eingeschraubt | |

Sollte die Lenkmutter an einzelnen Stellen bei der Prüfung auf Gängigkeit klemmen, so muß der Zusammenbau wieder geöffnet werden, da irgend etwas übersehen wurde. Vor dem Einbauen der Lenkspindel in das Lenkgehäuse muß Schaltrohr, Blinker- und Parklichtschalter mit Lenkspindel-Kugellager eingebaut sein. Jetzt erfolgt der weitere Zusammenbau. Lenkgehäuse mit Blechbacken in den Schraubstock einspannen, mit Lenkstockrohr nach unten. In das Lenkgehäuse wird der mit Getriebeöl eingedickte Kugelförmig so eingelegt, daß der kleinere Käfigdurchmesser zum Lagerring zeigt. Jetzt Lenkspindel mit Lenkmutter in das Lenkgehäuse und Lenkstützrohr einbauen. Vorher die Sitzfläche des Gummidichtingens auf der Lenkspindel hinter dem inneren Lenkgehäusekugellager mit Kugellagerfett M 46 einstreichen. Aufsetzen des Kugelförmig mit Getriebeöl eingedickt. Lagerstellkappe mit aufgeschraubter Achtskantgegenmutter im Lenkgehäuse einschrauben, bis ein leichter Widerstand spürbar ist. Durch mehrmaliges Drehen der Lenkspindel während des Einschraubens der Lagerstellkappe zentrieren sich die Lagerkäfte in ihrer Lage zu den Kugelbahnen. Die für die Einführung der Lenkstockwelle beste Stellung wird erreicht, wenn die Lenkung am Lenkstützrohr waagrecht in den Schraubstock gespannt wird und der Lenkgehäusehals für die Lenkstockwelle schräg nach oben zeigt. Stahlscheibe unter die Einstellschraube einpassen. Stahlscheibe mit Kopf der Einstellschraube muß saugend in die Nute in der Lenkstockwelle einzuführen sein. Zur Auswahl stehen vier Stahlscheiben 1,60 mm, 1,65 mm, 1,7 mm und 1,75 mm Stärke zur Verfügung. Aufsetzen des Lenkgehäusedeckels, Gegenmutter auf Einstellmutter aufschrauben. Durch Drehen des provisorisch aufgesetzten Lenkrades ist die Lenkmutter in Mittelstellung zu bringen. Um eine Beschädigung des Dichtingens beim Einführen der Lenkstockwelle zu vermeiden, wird

eine Schutzhülse S-1192 eingeschoben, womit die Lenkstockriffelverzahnung zentriert wird. Jetzt werden die Lagerstellen der Lenkstockwellen eingeböt und die Welle so eingeführt, daß der mittlere Zahn des Lenkwellensegmentes in die mittlere Zahnlecke der Lenkmutter eingreift. Deckel an Lenkgehäuse anschrauben (neue Dichtung).

Schaltrohr-Einbau erfolgt umgekehrt wie der Ausbau unter Beachtung der folgenden Punkte. Bei nicht einwandfreiem Zustand sind auszuwechseln: Vulkollan-Hülse an der unteren Schaltrohrstütze am Lenkstützrohr und auf der oberen Schaltrohrstütze am Schaltergehäuse, Gummidämpfungs- und Filzringe. Bei ausgeschlagenen Nylonbüchsen mit Stahlmantel für die Schaltstange im Schaltrohrgelenkhebel ist ein neuer Schaltrohrgelenkhebel mit eingepreßten Blöchen zu ersetzen. Vor dem Einbau Lagerstellen für Schaltrohrgelenkhebel und Hand-schalthebel, sowie Gleitstellen der Vulkollanhülsen mit Wälzlagerfett M 46 einstreichen. Gummidämpfungsring auf dem Schaltrohr nach oben bis zur Schalthebellagerung schieben. Filzdichtung mit dem äußeren Loch auf das Schaltrohr stecken und Schaltrohr von oben in das Lenkstützrohr einbringen. Die Filzdichtung ist mit Montagewerkzeug S-1147 (neu) soweit einzuschieben, daß sie zwischen den Einprägungen und mit der Zentriernase in den Schlitz im unteren Teil des Lenkrohres kommt. Einschleichen des Gummidämpfungsringes bis zur Mitte Schaltrohrhänge mit Werkzeug S-1147. Diese Stellung ist wesentlich, da sonst Klappergeräusche auftreten können.

Einstellen der Lenkung. Die Einstellung erfolgt mit der Lagerstellkappe und der Einstellschraube. Lenkung waagrecht mit Schutzbacken im Schraubstock eingespannt, Lenkstockwelle steht senkrecht nach unten. Lenkspindel

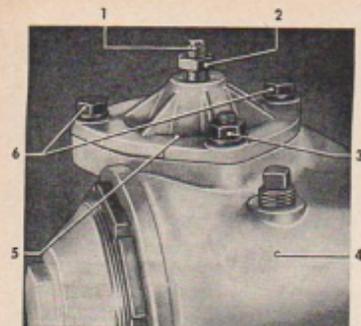


Bild 142 Lenkgehäusedeckel auf Lenkgehäuse aufgeschraubt
 1 Einstellschraube 4 Lenkgehäuse
 2 Gegenmutter 5 Lenkgehäusedeckel
 3 Sechskantmutter 6 Sechskantschrauben

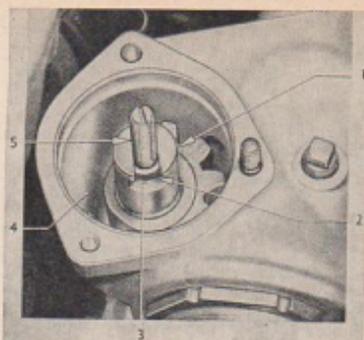


Bild 143 Einstellschraube mit Stehlscheibe in Nut der Lenkstecwelle
 1 Lenkstecwelle 4 Dichtung bleibt in Lenkgehäuse
 2 Stehlscheibe 5 Einstellschraube
 3 Nut in Lenkstecwelle

und Lenkmutter in Mittelstellung bringen. Dazu Lenkrad vorübergehend aufstecken und völlig von rechts nach links drehen. Vorsichtig drehen, damit die Umlaufkugeln in der Lenkmutter in Einstellung nicht in die Laufflächen eingeschlagen werden. Die halbe Umdrehungszahl entspricht der Mittelstellung. Jetzt Spiel zwischen Lenksegment und Lenkmutter mit der Einstellschraube und anziehen, Lagerstellkappe einstellen. Torsiometer auf das Lenkrad aufsetzen und die Lagerstellkappe mit Schlüssel auf das vorgeschriebene Drehmoment von 15,4 bis 17,6 cmkg anziehen. Dann Lagerstellkappe festhalten und Achtkantgegenmutter mit 14,0 mkg anziehen. Nach der Sicherung der Lagerstellkappe ist die Lagervorspannung in verschiedenen Lenkareinstellungen zu überprüfen.

Lenkung in Mittelstellung bringen und leicht hin und her bewegen, gleichzeitig die Einstellschraube so einstellen, daß sich am Lenkrad ein leichter Widerstand spüren läßt. Mittels Torsiometers Zahnflankenspiel 4,4 bis 5,5 cmkg prüfen. Dann Einstellschraube mit Schraubenzieher halten und Anziehen der Gegenmutter. Nach dem Sichern der Gegenmutter Einstellung des Lenksegmentes zur Lenkmutter nochmals überprüfen.

Einbau der Lenkung erfolgt umgekehrt wie der Ausbau, unter besonderer Beachtung der folgenden Punkte. Zum spannungsfreien Einbau werden die Muttern, drei Sachsanschrauben mit Scheiben und Federring versehen, nur leicht angezogen, sodaß sich das Lenkgehäuse in den Lagerlöchern verschieben kann. Ebenso werden die Lenkstützrohrbefestigungen nur lose befestigt, sodaß der Haltebügel zwar am Armaturenbrett anliegt, sich aber noch seitlich verschieben kann. Jetzt werden die Schrauben am Lenkgetriebe mit 4,5 mkg angezogen. Das Lenkstützrohr kommt in seine richtige Lage und die Haltebügelschrauben werden jetzt festgezogen, Lagerstelle der Schaltstange im Schaltrohrgelenkhebel mit Molyb-

dändisulfidpaste B 040852/4 einstreichen. Abdeckblech für die Stirwandöffnung mit plastischer Masse L 007586 versehen anschrauben. Lenkstockhebel an der Lenkstecwelle mit 17,0 mkg anziehen. Lenkgehäuse mit Getriebeöl M 16 bis zur Unterkante der Einfüllöffnung versehen.

Einbau des Lenkrades erfolgt umgekehrt wie der Ausbau, dabei sind folgende Punkte zu beachten. Bevor das Lenkrad aufgesetzt wird, ist sicherzustellen, daß die Lenkung genau in Mittelstellung steht, was am Druckpunkt feststellbar ist. Hierbei muß die Kerbmarkierung auf der Lenkspindel waagrecht liegen und die Vorderräder in Geradeausstellung stehen. Die Aussparungen in den Lenkradspeichen für den Signalbügel liegen nach unten. Auch der Blinkerhebel muß natürlich in Mittelstellung stehen. Jetzt wird das Lenkrad aufgesetzt und zwar so, daß die Speichen auch mittig stehen, das heißt den gleichen Winkel zu einer gedachten Waagerechten haben. Durch diese genaue Montage wird vermieden, daß die Rückstellflitze des Blinkmechanismus mit der Blinkrückstellfeder in Kollision kommen und beschädigt werden können. Lenkradmutter mit einem Drehmoment von 1,9 mkg anziehen. Nun in die Lenkradnabe, Kontaktfinger, Membran mit der runden Seite nach oben, dann den Signalbügel einbauen. Der Betätigungsweg des Signalbügels wird durch die verschiedenen langen Abstandbüchsen bestimmt.

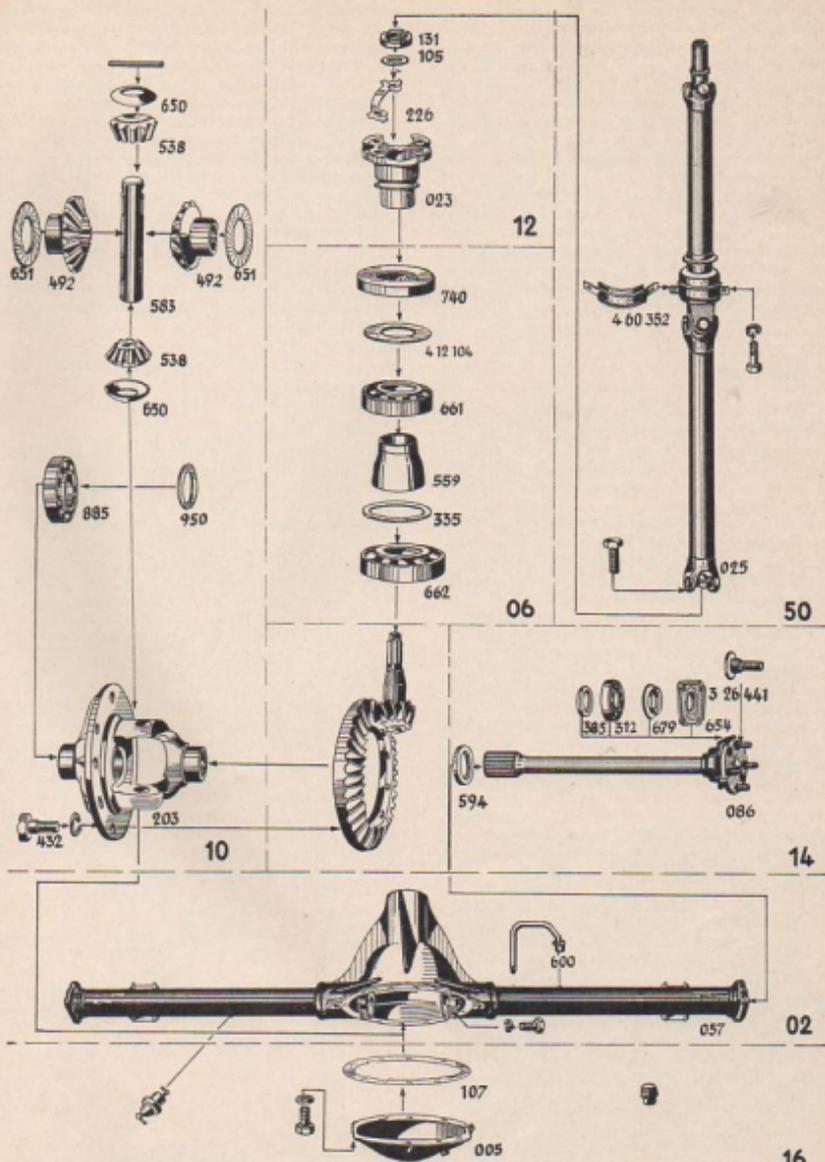
Es sind folgende Abstandbüchsen erhältlich:

Maß bis oberes Ende der Abschrägung	Kennfarbe
7,85	rot
7,90	schwarz
7,95	braun
8,25	grün
8,75	weiß

Bild 144 Montagebild der zerlegten Hinterachse

10-250 Scheibe	10-293 Ausgleichgehäuse
10-336 Ausgleichsgelrad	12-131 Schlitzmutter
10-091 Scheibe	15-105 Scheibe
10-492 Kegelrad	12-220 Sicherungsblech
15-563 Achse	12-223 Flansch
15-565 Kegelgelenk	55-025 Gelenkwelle
15-360 Ausgleichscheibe	400392 Abdeckblech
10-492 Sechskantschraube	412104 Scheibe

05-740 Oildichtung	14-312 Kegelgelenk
09-661 Kapellager	14-679 Wasserablenkblech
05-259 Spannhülse	14-854 Stablauf
05-335 Ausgleichscheibe	14-086 Hinterschraube
05-662 Kegelgelenk	02-600 Erfüllungsrohr
20641 Bolzen	02-267 Hinterschraube
14-394 Oildichtung	16-117 Dichtung
14-395 Haltering	16-025 Deckel



Das Nachstellen der Lenkung läßt sich analog dem oben beschriebenen Vorgang auch bei eingebauter Lenkung durchführen. Zuerst gegebenenfalls das Längsspiel der Lenkstockwelle mit Scheiben ausgleichen, dann muß jedoch die Nachstellung des Zahnflankenspiels im Lenksegment und Lenkmutter und in der Vorspannung der Lenkspindellagerung mittels Torsimeters überprüft und gegebenenfalls wie oben beschrieben berichtigt werden. Vorher muß der Lenkstockhebel von der Lenkstockwelle mit Abzieher S-1135 abgezogen werden. Meßwerte für das Nachstellen: Lenkspindellagerung 4 bis 5 cmkg, Lenksegment zur Lenkmutter 15,4 bis 17,6 cmkg. Sechskantmutter für Lenkstockhebel an Lenkstockwelle auf ein Drehmoment von 17,0 mkg anziehen. Das Einsetzen des Oldichtringes im Lenkgehäuseschaft ist bei eingebauter Lenkung vorzunehmen. Beim Herauszwängen beachten, daß die Sitzfläche nicht beschädigt wird. Beim Einsetzen des neuen Dichtringes muß die offene Seite der Lippe zum Gehäuseinnern liegen.

Die Gelenkwelle

Aus- und Einbau des Gelenkwellen-Zusammenbaues

Fahrzeug unter der Hinterachse anheben und unter den Rahmenlängsträgern aufbocken. Stellung des hinteren Kreuzgelenkes zum Antriebskegelradflansch mit Difbarstrich markieren. Hintere Gelenkwelle vom Antriebskegelradflansch lösen, Nadellager gegen Abgleiten von den Lagerzapfen des Kreuzgelenkes mit Bindedraht sichern. Hintere Gelenkwelle auf dem Boden ablegen. Abschrauben des Gelenkwellenzwischenlagers von der Verstärkung am Fahrzeug-Unterboden. Abnehmen des Abdeckbleches. Markieren der vorderen Getriebewelle zur Getriebehauptwelle. Gelenkwelle nach hinten herausziehen und Abdichthülse SW-191 auf die Getriebehauptwelle aufstecken. Zweiteilige Gelenkwelle mit Zwischenlager unter dem Fahrzeug herausnehmen. Falls die zweiteilige Gelenkwelle beschädigt ist, muß dieselbe durch eine neue zweiteilige Welle ersetzt werden. Der Einbau erfolgt umgekehrt wie der Ausbau, folgende Punkte sind dabei zu beachten. Nach dem Entfernen der Abdichthülse SW-191 ist die Getriebehauptwelle mit

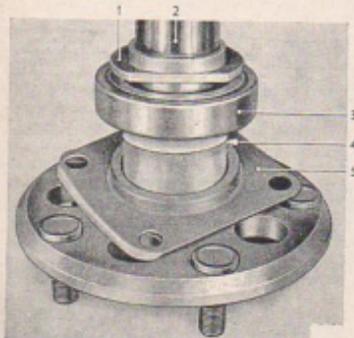


Bild 145 Bunde des Halterlagers segmentartig abgeteilt (s. Text)

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1 Haltering | 4 Wasserblech |
| 2 Hinterachswelle | 5 Staubfangblech |
| 3 Kugellager | |

Grafitfett M48 leicht einzustreichen. Dann die vordere Gelenkwelle mit Schiebestück entsprechend der beim Ausbau angebrachten Markierung auf die Getriebehauptwelle aufbringen. Abdeckblech und Gelenkwellenzwischenlager vorläufig nur fingerfest anschrauben. Die hintere Gelenkwelle nun soweit nach dem Zwischenlager zu nach vorn schieben, bis sie an den Antriebskegelradflansch angesetzt werden kann. Bindedraht vom Nadellagergehäuse des Kreuzgelenkes abnehmen, falls nötig ist vor dem Ansetzen der Gelenkwelle am Antriebskegelradflansch das Nadellagergehäuse vorsichtig mit der Spannzange S-1070 zusammenzudrücken. Bei dem Einsetzen der Gelenkwelle mit gespanntem Nadellagergehäuse in die Nuten des Antriebskegelradflansches auf Markierung achten. Schrauben der hinteren Gelenkwelle am Antriebskegelradflansch mit 2,5 mkg anziehen. Schrauben durch Anbiegen der Sicherungslappen sichern. Jetzt sind die Schrauben des Gelenkwellenzwischenlagers mit Abdeckblech am Fahrzeugunterboden endgültig festzuziehen.

Die Hinterachse

Ausbau der Hinterachse

Fahrzeug hinten anheben und unter den Längsträgern hinter der Federabhängung aufbocken. Abnehmen der Hinterräder. Stellung des Gelenkwellenkreuzgelenkes zum Antriebsflansch des Kegelrades mit Farbstich markieren. Hintere Gelenkwelle von der Hinterachse vom Antriebskegelradflansch abbauen, Zwischenlager am Fahrzeugboden lösen und Gelenkwelle auf den Boden ablassen. Fahrbarer Wagenheber unter das Differential setzen. Bremsausgleich von der Zugstange am vorderen Handbremsseil und rechts und links Druckschlauch für das hintere Handbremsseil vom Unterboden durch Heraus schlagen des Keiles lösen. Gummibalg nach vorn schieben. Druckschlauch nach hinten aus dem Haller am Unterboden herausziehen. Druckschlauch aus der Führung an der Bremsträgerplatte herausziehen. Freigelegtes Bremsseil aus dem Halter herausnehmen. Mutttern der Federbriden abschrauben. Federbriden aus der Stützplatte nach oben herausnehmen und Stützplatte (Stöß-

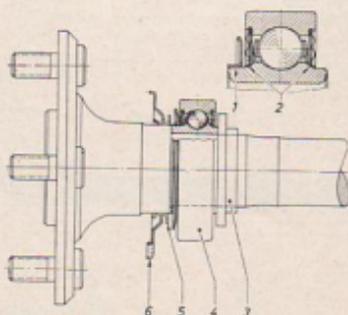


Bild 146 Zusammenbau Hinterachswelle

- | | |
|---|------------------|
| 1 Schlaufenscheibe | 4 Kugellager |
| 2 Karosstoffhängungen | 5 Wasserblech |
| 3 Halterung mit flanschartigem Band für 4 | 6 Staubfangblech |
| | 7 |

dämpferbefestigung unten) mit Stoßdämpfer nach hinten wegdrücken. Bleiben beim Ausbau der Hinterachse die Federn am Fahrzeug, so brauchen die Stoßdämpfer nicht von den Stützplatten gelöst zu werden. Hinterachse absenken und nach rechts oder links herausrollen.

Ausbau der Hinterachsenwellen

Hinterabbremsstromeln nach Abdrücken der Federklammern von Radbolzen abziehen. Mit Federringen gesicherte Muttern der Bremshalteschrauben mittels Steckschlüssel durch die Bohrung im Hinterachsenwellenflansch herausdrehen. Hinterachsenwellen mit Hilfe des Abziehers SW-223 und der Abziehleite SW-224 aus dem Hinterachstragrohr herausziehen. Dichtring mit Werkzeug SW-98 aus dem Gehäuse entfernen.

Muß das Kugellager ausgewechselt werden, so muß ein Teil des Bundes der Hinterachswelle am Haltering abgestriegt werden, damit der Haltering mittels Meißeltrieb gesprengt werden kann. Dabei Welle auf keinen Fall beschädigen. Kugellager auf der Presse abdrücken. Gegebenenfalls Wasserablenkblech und Staubfangblech ersetzen. Nachdem die Hinterachswelle auf Schlag geprüft ist, Radialschlag des Wellenschaftes am Kugellager 0,05 mm, der Seitenschlag am Wellenflansch 0,15 mm zwischen den Körnerspitzen gemessen ist, sind die Lagerteile kalt und ohne Gleitmittel aufzupressen. Eine Welle, deren Schlag über den obigen Maßen liegt oder die beim Abmeißeln des Halterings, oder beim Abdrücken des Kugellagers beschädigt wurde, muß auf alle Fälle ersetzt werden.

Aufpressen von Wasserablenkblech, Kugellager und Haltering ist mit passendem Aufpreßring S-1169 vorzunehmen. Der Einbau der Hinterachsenwellen wird beim Zusammenbau der Hinterachse vor deren Einbau ins Fahrzeug beschrieben.

Ausbau des Ausgleichgetriebe

Bremsleitungen an den Radbremszylindern abschließen. Bremsölleitungen vom Hinterachsgehäuse abbauen. Bremsdruckschlauch und Bremsleitung mit Holzstopfen verschließen, um Eindringen von Schmutz zu vermeiden. Öl ablassen. Hinterachsgehäusedeckel und Dichtung abnehmen. Kegellager und Gehäuse auf einer Seite mit Ölfarbe markieren, damit ein Verwechseln der Lager beim Wiedereinbau vermieden wird. Beachten, daß ein Lagerdeckel mit einem Buchstaben gekennzeichnet und der gleiche Buchstabe auf der Verstärkungsrippe des Hinterachsgehäuses eingeschlagen ist. Abschrauben der

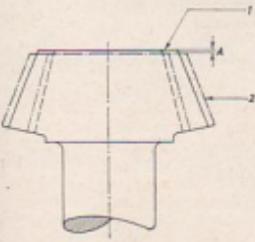


Bild 147 Zahnkopf des Antriebskegelrades der Achse 3,55 im Vergleich zu dem des Antriebskegelrades der Achse 3,89

- 1 Zahnkopf des Antriebskegelrades der Achse 3,55
- 2 Zahnkopf des Antriebskegelrades der Achse 3,89
- A Der Zahnkopf des Antriebskegelrades der Achse 3,55 ist um 1,5 mm kürzer als der des Antriebskegelrades der Achse 3,89

Lagerdeckel. Das Ausgleichgetriebe wird nun mittels zweier Hammerstiele als Hebel aus dem Hinterachsgehäuse herausgehoben.

Zerlegen des Ausgleichgetriebe

Abziehen der beiden Kegellager vom Ausgleichgehäuse mit Abzieher S-13. Abschrauben des Tellerrades vom Gehäuse. Beim Abschlagen des Tellerrades vom Ausgleichgehäuse mittels Messingdorn sind die Schläge so zu setzen, daß das Tellerrad nicht verkratet wird. Um die Ausgleichkegelräder herauszunehmen, muß mit einem Durchschlag der Sicherungstift aus der Ausgleichkegelradachse von der Tellerradseite her herausgeschlagen werden.

Ausbau des Antriebskegelrades

Schlitzmutter mittels Steckschlüssel S-1124 abschrauben, dabei mit Flanschhalteschlüssel S-117 entgegenhalten. Abziehen des Kegelradflansches, Antriebsrad nach innen herausdrücken, vorsichtig, daß das Kegelrad nicht beschädigt wird. Die Spannhülse fällt dabei mit heraus. Falls zwischen der Spannhülse und dem inneren Lauf ring des äußeren Kegellagers eine Scheibe belegt war, ist diese Scheibe beim Wiederzusammenbau nicht wieder einzubauen (weglassen). Jetzt erfolgt das Ausdrücken des Außenkegelagers, der Ölblenscheibe und des Dichtringes, sowie des Lagers mittels Spezialwerkzeugen SW 94 bis 97.

Festsetzen des Ausgleichscheibensatzes und Zusammenbau des Ausgleichgetriebe

Nachdem alle Teile gründlich in Waschbenzin gesäubert und mit Preßluft ausgeblasen sind, werden alle Teile auf Verschleiß geprüft. Verschlossene Teile müssen ersetzt werden. Die auf der Anlagefläche des Gehäusedeckels eingeschlagenen Zahlen und Buchstaben haben für die Reparatur, beziehungsweise Einstellung nichts zu bedeuten, sondern sind nur Produktionszeichen. Lediglich der an der Verstärkungsrippe des Gehäuses eingeschlagene Buchstabe bezeichnet die Seite auf der der mit gleichen Buchstaben gekennzeichnete Lagerdeckel sitzen muß. Zur Bestimmung des Ausgleichscheibensatzes wird der äußere Lauf ring des Innenkegelagers ins Hinterachsgehäuse eingedrückt. Dasselbe geschieht mit dem äußeren Lauf ring des äußeren Kegellagers. Sollten produktionsseitig zwischen dem äußeren Lauf ring des äußeren Antriebskegelrades und der Schulter im Hinterachsgehäuse Scheiben beigelegt gewesen sein, sind dieselben in glei-

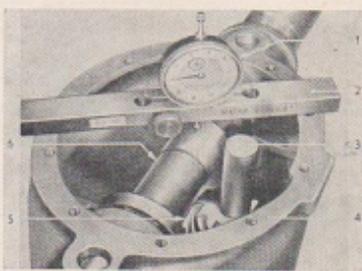
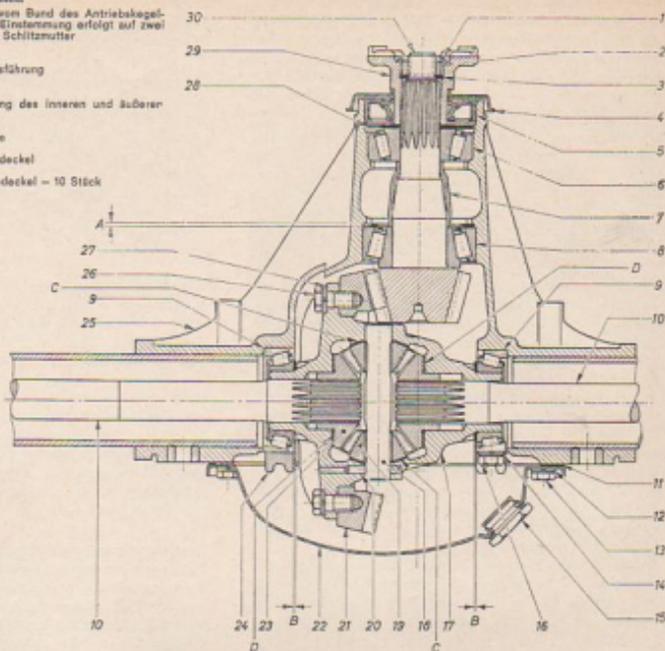


Bild 148 Antriebskegelrad-Höhenkontrolle vornahmen

- 1 Maßuhr
- 2 Meßschiene
- 3 Kaliberdorn
- 4 Hinterachsgehäuse
- 5 Antriebskegelrad
- 6 Maßdorn

Bild 148 Hinterachsgetriebe im Schnitt

- 1 Eingestemte Sicherungsnase von Bund des Antriebskegelradflansches für Schlitzmutter, Einstimmung erfolgt auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Schlitzmutter
- 2 Schlitzmutter
- 3 Stahlscheibe
- 4 Wasserablenkblech — ältere Ausführung
- 5 Dichtung für Antriebskegelrad
- 6 Äußeres Kegellager
- 7 Spannhülse für Lagervorspannung des inneren und äußeren Antriebskegelradlagers
- 8 Inneres Kegellager
- 9 Kegellager für Ausgleichgehäuse
- 10 Hinterachswelle
- 11 Dichtung für Hinterachsgehäusedeckel
- 12 Federring für 13
- 13 Schraube für Hinterachsgehäusedeckel — 10 Stück
- 14 Federring für 16
- 15 Ölfüllschraube
- 16 Schraube für Ausgleichgehäuse-lagerdeckel — 4 Stück
- 17 Ausgleichgehäuse
- 18 Ausgleichkegelradnase
- 19 Ausgleichkegelrad
- 20 Sicherungsstift für 18
- 21 Teillerrad
- 22 Hinterachsgehäusedeckel
- 23 Hinterachswellenkegelrad
- 24 Ausgleichgehäuse-lagerdeckel
- 25 Hinterachsgehäuse
- 26 Schraube für Teillerrad an Ausgleichgehäuse
- 27 Federring für 26
- 28 Ölablenkscheibe
- 29 Flansch für Antriebskegelrad
- 30 Antriebskegelrad



- A Ausgleichscheiben für Höheneinstellung des Antriebskegelrades
 B Ausgleichscheiben für Spiel-einstellung zwischen Antriebskegel- und Teillerrad sowie für Kegellagervorspannung

- C Kugelscheibe für Ausgleichkegelrad
 D Ausgleichscheibe für Hinterachswellenkegelrad

cher Anzahl und Stärke wieder einzubauen. Einlegen des inneren Lauftrings mit Kegelförmig des äußeren Kegellagers und der Ölablenkscheibe. Aufdrücken des inneren Lauftrings und Kegelförmig des inneren Kegellagers auf das Antriebskegelrad mittels Aufpreihülse SW-56. Einbringen des Antriebskegelrades und Aufstecken des Kegelradflansches, aufliegen der Stahlscheibe und nun Antriebskegelrad mit Steckschlüssel S-1124 leicht anziehen. Spannhülse und Dichtung werden vorläufig d. h. zur Bestimmung des Ausgleichscheibensatzes nicht eingebaut. Die Schlitzmutter wird nun unter Gegenhalten des Kegelradflansches soweit festgezogen, bis gerade kein Lagerspiel spürbar ist. Jetzt wird mittels Torximeter das Drehmoment der Lagervorspannung gemessen. Es muß für neue Kegellager 8 bis 15 cmkg, für bereits gelaufene Kegellager 6 bis 9 cmkg betragen, es darf nicht überschritten werden. Einlegen der Kontrolllehre S-1063 (mit seitlichen Abflachungen), damit die Höhenkontrolle des Antriebskegelrades durchgeführt werden kann. Meßschiene und Meßuhr S-9 auf Gehäuswand aufliegen. Meßuhr mit Fühler auf dem Kontrollhorn auf +0 einstellen. (Meßschiene und Kontrollhorn S-1063). Auf die Stirnfläche des Antriebskegelrades Kaliberdorn aufsetzen. Meßuhrfühler jetzt durch Verschieben der Meßschiene auf Kaliberdorn (auf dem Antriebskegelrad stehend) bringen. — Der festgestellte Wert wird von dem tatsächlichen Meßwert, der auf der Stirnseite des Kegel-

rades eingebrannt ist, abgezogen. Der Meßwert ist der Wert, welcher nicht unterstrichen ist.

Zum Beispiel:

Nach obigen Verfahren festgestellte tatsächliche Abweichungen 0,54
 Eingelätzt auf der Stirnfläche des Kegelrades + 30* (diesen Wert abziehen) -0,30
 (Steht vor der eingelätzten Zahl ein Minuszeichen ist der Wert zuzuzählen) 0,24
 das heißt es sind Ausgleichscheiben von 72 mm Außendurchmesser mit 0,24 mm Dicke beizulegen.
 * 30 gibt den Wert in Millimeter nach dem Komma an, 0,30 mm. Zur Höheneinstellung des Antriebskegelrades sind nachstehende Ausgleichscheiben zu verwenden: Ausgleichscheiben 72 mm Außendurchmesser für inneres Antriebskegelradlager

Blechdicke mm	Anzahl der Nuten am Außenumfang	Ersatzteile-Nr.
0,05 ± 0,01	einseitige Abflachung	406 349
0,250 ± 0,01	0	406 351
0,275 ± 0,01	1	406 335
0,300 ± 0,01	2	406 336
0,325 ± 0,01	3	406 337
0,350 ± 0,01	4	406 338
0,375 ± 0,01	5	406 339

Der ausgewählte Scheibensatz ist vor dem Einlegen mit dem Mikrometer nachzumessen. Nach dem Einlegen muß die Meßuhr jetzt den tatsächlichen Meßwert (auf dem Kegelrad nicht unterstrichen eingebrannt) anzeigen. Beachten, daß die Scheiben zentrisch zum Lagersitz eingelegt werden. Bei der Hinterachse mit der Übersetzung 39:11 ist das Antriebskegelrad am Zahnkopf um 1,5 mm kürzer als bei der 35:9 Achse. Außerlich ist die Achse mit dem kürzeren Antriebskegelrad an der weißen Farbe auf dem Hinterachsendeckel erkenntlich. Beim Messen der Höhenabweichung ist zu beachten, daß das kürzere Maß des Antriebskegelrades in dem gemessenen Wert mit enthalten ist. Darum müssen von dem gemessenen Wert 1,5 mm abgezogen werden. Die Auswahl der Ausgleichscheiben geht wie oben beschrieben vorstatten.

Zum Beispiel:

Nach dem vorher beschriebenen Verfahren	2,04
festgestellte tatsächliche Abweichung	1,50
Verkürzung der Zahnkopfhöhe	0,54
Eingeätzt auf der Stirnfläche des Kegelrades	
+ 30 (diesen Wert abziehen)	-0,30
	0,24

das heißt, es sind Ausgleichscheiben von 72 mm Außendurchmesser mit 0,24 mm Dicke beizulegen.

Der Scheibensatz ist aus nebenstehender Liste auszuwählen. Nach dem Einlegen des Scheibensatzes siehe unten, muß die Meßuhr jetzt den Meßwert 1,80 mm anzeigen (Ergibt sich aus dem auf dem Antriebskegelrad eingeätzten nicht unterstrichenen Wert +30 und dem Wert der Zahnkopfverkürzung von 1,5 mm).

Nach der Bestimmung der Ausgleichscheibenstärke sind das Kegelrad und die Kegellager auszubauen und nach Einlegen der Ausgleichscheiben bei A die Kegellager wie vorher beschrieben einzudrücken. Die Ausgleichscheiben müssen absolut mittig zum Lagersitz liegen! Das Antriebskegelrad wird jetzt zur Kontrollmessung nochmals ohne Spannhülse und Dichtung eingeführt. Antriebskegelradflansch aufstecken, Stahlscheibe auflegen und Schlitzmutter vorsichtig festziehen. Drehmomente der Lagervorspannung beachten. Kontrolle mittels Meßscheibe, Meßuhr und Meßdom wie vorher beschrieben. Die Meßuhr muß jetzt den wirklichen Meßwert, der auf dem Antriebskegelrad nicht unterstrichen eingeätzt ist, zeigen. Die zulässige Toleranz beträgt +0,04 bis 0,02 mm. Zeigt die Meßuhr Werte, die außerhalb dieser Toleranz liegen, so muß die Auswahl der Ausgleichscheiben korrigiert werden. Die Kontrolle muß dann nochmals durchgeführt werden, dabei muß auch der gesamte eingebaut gewesene Scheibensatz erneuert werden, da er beim Ausdrücken des äußeren Lagerringes verformt worden ist. Liegt die Messung innerhalb der Toleranz, wird das Ausgleichkegelrad ausgebaut und mit der Montage festgefahren. Kegelradrichting wird mit dem Werkzeug SW-225 bis zur Anlage im Hinterachsgewälde eingedrückt und der Raum zwischen den Dichtlippen mit Grafitfett gefüllt. Einführen des Antriebskegelrades mit aufgeschobener Spannhülse. Kegelradflansch aufstecken, Stahlscheibe auflegen und Schlitzmutter mit Steckschlüssel S-1124 unter gegenhalten mit S-1171 unter häufigem Prüfen solange festziehen, bis am Kegelrad kein Lagerspiel mehr spürbar ist. Mit dem Torsiometer wird nun das Drehmoment der Lagervorspannung geprüft. Bei neuen Kegellagern 8–15 cmkg, anzustreben ist der aufgerundete Mittelwert von 12 cmkg, bei bereits gelaufenen Kegellagern 6–9 cmkg, anzustreben ist der

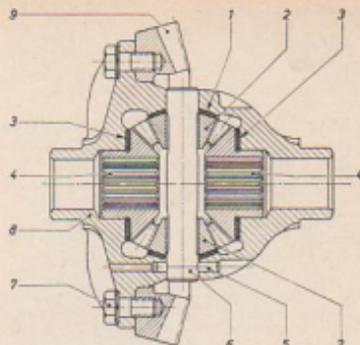


Bild 150 Ausgleichtriebe mit Ausgleichscheiben für Hinterachswellen- und Ausgleichkegelräder

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

aufgerundete Mittelwert von 8 cmkg. Wurde dieser Wert nicht erreicht, dann ist vorsichtig wieder unter häufigem Messen weiterzudrehen. Wurde das Drehmoment jedoch überschritten, dann ist die Spannhülse bereits zu weit verformt und muß unbedingt ersetzt werden. Nach dem endgültigen Zusammenbau ist die Schlitzmutter durch Verstemmen des Sicherungsbundes an zwei gegenüberliegenden Schlitzen zu sichern.

Zusammenbau des Ausgleichtriebes

Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen unter Beachtung folgender Punkte: Räder auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls ersetzen. Müssen die Kegelräder in einem Ausgleichgehäuse mit Ausgleichscheiben ersetzt werden, so sind vor dem Einstellen des Zahnflankenspiels zwischen die Ausgleichkegelräder und das Ausgleichgehäuse je eine Kugelscheibe einzubauen. Diese Kugelscheiben von 36 mm Außendurchmesser sind nur in einer Stärke von $1,00 \pm 0,02$ mm vorhanden. Neue Hinterachswellen und Ausgleichkegelräder bedingen auch neue Kugelscheiben und neue Ausgleichscheiben. Die Ausgleichscheiben sind so anzuordnen, daß bei gegen das Ausgleichkegelrad gedrückte Hinterachswellenkegelrad zwischen Schulter des Hinterachswellenkegelrades und dem Ausgleichgehäuse ein Spiel von 0,08 bis 0,15 mm mit der Fühlerlehre gemessen wird. Zur Einstellung dieses Spies stehen folgende Ausgleichscheiben zur Verfügung:

Ausgleichscheiben 59 mm Außendurchmesser für Hinterachswellenkegelräder.

Blechedicke mm	Anzahl der Nuten am Außenumfang	Ersatzteile Nr.
$1,00 \pm 0,02$	0	410 651
$1,10 \pm 0,02$	1	410 652
$1,20 \pm 0,02$	2	410 653
$1,30 \pm 0,02$	3	410 654

Bei einem Ausgleichgehäuse ohne Ausgleichscheiben sind die Kegelräder so zu wählen, daß das jeweilige Hinterachswellenkegelrad gegen das Ausgleichkegelrad ge-

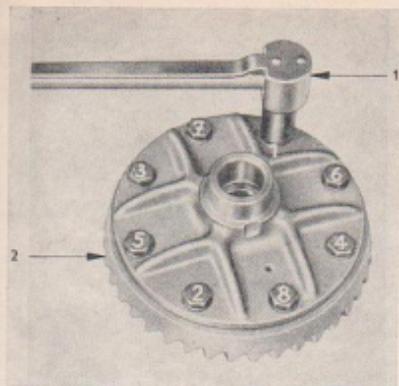


Bild 151 Reihenfolge für das Anziehen der Sechskantschrauben des Tellerrades

1 Drehmomentschlüssel 2 Tellerrad an Ausgleichgehäuse

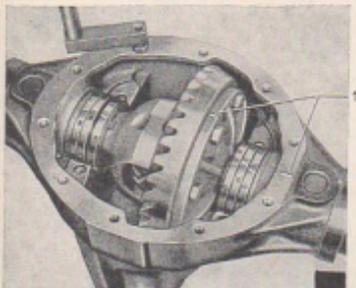


Bild 152 Lage des Ausgleichgehäuses zum Hinterachsgehäuse gesichert

1 Markierung

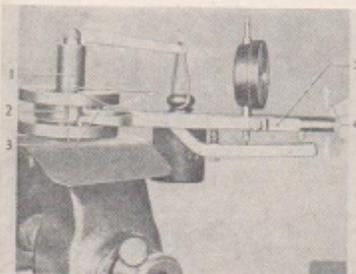


Bild 153 Breite des Kegellagers mit Meßschiene in Meßvorrichtung messen

1 Kegellager-Meßvorrichtung
2 Kegellager
3 Meßstift des gelagerten Scherennasses von 5 muß in der Vorrichtung nach oben zeigen und um ca. 90° zum Hebelarm versetzt liegen
4 Meßscheibe nach oben und unten schwenken und Höchstauschlag des Meßschlages feststellen
5 Meßscheibe

drückt zwischen Schulter des Hinterachswellenkegellagers und Ausgleichgehäuse ein Spiel von 0,10 bis 0,15 mm mit der Fühllehre gemessen wird.

Ausgleich- und Hinterachswellenkegellager, Kegelscheiben, Ausgleichscheiben und Ausgleichkegelradachse mit Hypoidöl einstreichen. Achse eindrücken und mit Zylinderstift sichern. Der Zylinderstift selbst wird durch zwei Körnerschläge gesichert.

Aufbringen des Tellerrades auf das Ausgleichgehäuse

Ausgleichgehäuse kontrollieren, eventuell vorhandenen Grat an den Schraubenlöchern entfernen. Nach Anwärmen des Tellerrades in kochendem Wasser dasselbe auf das Ausgleichgehäuse bringen. Falls es nicht bündig auf dem Flansch des Gehäuses sitzt mit Schlägen durch Holzhammer auftreiben. Dann Tellerrad mit Schrauben und Federringen anschrauben und über Kreuz mit einem Drehmoment von 6,5 mkg anziehen. Zur Prüfung von Seitenschlag und Rundlauf werden auf die Lagerzapfen am Gehäuse die Einstellringe für das Zahnflankenspiel S-1061 aufgesteckt und das Ausgleichgehäuse auf zwei Prismen gelagert. Der mit der Meßuhr festgestellte Wert darf 0,08 mm nicht überschreiten.

Ausgleichgetriebe im Hinterachsgehäuse einsetzen

Feststellen des Ausgleichsatzes Einstellen des Zahnflankenspiels

Auf die Lagerzapfen werden die Einstellringe S-1061 aufgesteckt, der mit «T» gekennzeichnete Ring kommt auf die Tellerradseite. Die Einstellringe sind außen mit einer Fase versehen, damit sich die Ringe gut an die Lagerstellen des Hinterachsgehäuses anlegen. Mit den Ringen wird das Zahnflankenspiel zwischen Antriebskegel- und Tellerrad eingestellt, es soll 0,12 mm betragen. Das Zahnflankenspiel wird an verschiedenen Stellen am Umfang des Tellerrades gemessen, dort wo es 0,12 mm beträgt, werden die Ringe gekontert. Ein Verstellen beim Abnehmen und Messen wird damit vermieden. Zur Kontrolle werden die Ringe durch sich kreuzende Linien markiert, gleichzeitig ist die Lage des Ausgleichgehäuses zum Hinterachsgehäuse zu zeichnen, damit bei dem endgültigen Einbau des Ausgleichgehäuses die Zähne des Tellerrades mit den Zähnen des Antriebskegellagers so zusammen kommen, wie auch das Zahnflankenspiel festgestellt wurde. Ebenso Stellung des Antriebskegellagers zum Hinterachsgehäuse markieren. Breite beider Ausgleichgehäusekegellager auf der Kegellager-Meßvorrichtung S-1065 mit Meßscheibe von S-1202 feststellen. Breite jedes Ringsatzes messen. Die Differenz der beiden Messungen von Einstellring S-1061 und der Kegellagerbreite ergibt die Stärke der Ausgleichscheiben, der zur Vorspannung der Kegellager 0,04 bis 0,12 mm zuzuzählen ist. Bei neuen Lagern ist der Mittelwert von 0,1 mm, bei gelaufenen Lagern ein Mittelwert von 0,06 mm anzustreben. Wobei die Werte halbiert jedem Lager zuzurechnen sind.

Zum Beispiel:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Messung des gekonterten Einstellringes S-1061 mit «T» für Tellerradseite gekennzeichnet | 21,020 mm |
| 2. Messung des Kegellagers für die Tellerradseite (Meßvorrichtung S-1065 mit Meßscheibe von S-1202) | 20,175 mm |
| Differenz | 0,845 mm |
| + Wert für die Kegellagervorspannung (neue Lager) | 0,050 mm |
| | 0,895 mm |

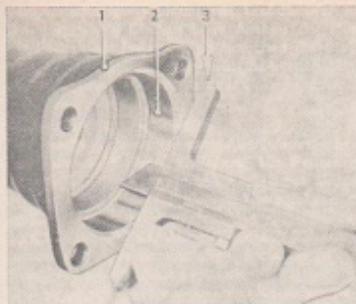


Bild 154 Tiefe des Sitzes für Hinterschwellenkugellager messen
1 Hinterachsstrahl 2 Kugellagersitz 3 Tiefenmaß

Nach untenstehender Tabelle auszuwählende Ausgleichscheibe 50 mm Durchmesser 6 + 2 + 2	0,900 mm
3. Messung des gekontenerten gegenüberliegenden Ringes	20,750 mm
4. Messung des gegenüberliegenden Kugellagers (Meßvorrichtung S-1065) mit Meßschieber von S-1202)	20,175 mm
Differenz	0,575 mm
+ Wert für die Kegellagervorspannung (neue Lager)	0,050 mm
	0,625 mm

Nach der folgenden Tabelle auszuwählende Ausgleichscheibe 50 mm Durchmesser 3 + 2 + 2
Ausgleichscheiben B 50 mm Außendurchmesser für Ausgleichgehäuse-Kegellager

Blechedicke mm	Anzahl der Nuten am Außenumfang	Ersatzteile Nr.
0,150 ± 0,008	0	410 950
0,175 ± 0,008	1	410 951
0,200 ± 0,008	2	410 952
0,225 ± 0,008	3	410 953
0,250 ± 0,01	4	410 954
0,275 ± 0,01	5	410 955
0,500 ± 0,01	6	410 956
1,000 ± 0,02	7	410 965

Bei dem Ausgleichgehäuse der Hinterachse mit der Übersetzung 39:1 liegt auf dem Lagerzapfen entgegengesetzt der Tellerradseite eine 2 mm starke Ausgleichscheibe. Diese Scheibe hat keine Nuten und liegt zwischen Lagerzapfenbund und den anderen Ausgleichscheiben. Bei dem Einstellen des Zahnflankenspiels mit den Einstellringen S-1061 darf diese Scheibe nicht beigelegt werden, sondern die Breite von 2 mm ist bei dem Messen der Breite des Einstellringes abzuziehen. Dann sind die Ausgleichscheiben wie oben auszuwählen. Müssen bei einer Reparatur die Ausgleichscheiben-Anzahl geändert werden, so ist auch die 2 mm starke Scheibe zu ersetzen. Die ausgewählten Ausgleichscheiben werden auf die vorgesehenen Lagerzapfen aufgelegt. Die Nuten der Scheiben sollen die Aussparungen im Ausgleichgehäuse frei lassen, damit bei einer eventuellen späteren Demontage die Abziehhaken eingesetzt werden können. Die der Seite entsprechenden Kegellager

(ein Lager wurde beim Zerlegen markiert) werden mit dem Druckstück SW-221 (neu) aufgepreßt, dann die äußeren Lagerringe aufliegen und das Differentialgehäuse in die Lager des Hinterachsgehäuses eingelegt und von Hand eingedrückt. Die Kegellager sitzen dann etwa dreiviertel in den Lagerstellen (Vorspannung). Lagerdeckel aufliegen (Markierung vom Ausbau und das Produktionszeichen an einem der Lagerdeckel und an der Verstärkung des Hinterachsgehäuses beachten). Schrauben zuerst nur handfest anziehen, dann bei dem Lagerdeckel entgegengesetzt der Tellerradseite anfangen die Schrauben immer wechselweise nur stückweise anzuziehen, um die Lager in den Sitz zu ziehen. Das Anziehen der Deckelschrauben in dieser Reihe verhütet, das das Tellerrad verkantet und gegen das Antriebsrad gedrückt wird. Ausgleich drehen und die Lagerdeckelschrauben festziehen bis ein Drehmoment von 4,5 mkg erreicht ist. Das jetzt mit der Meßuhr zu prüfende Zahnflankenspiel von Kegel- und Tellerrad muß zwischen 0,10 bis 0,20 mm liegen. Jetzt sind Räder, Lager und Welle mit Höchstdruck Schmieröl M 66 zu ölen. Bei Einbau neuer Ausgleichtriebteile oder einer Ersatzhinterachse ist dieses Öl als Erstfüllung bis zu einer Einlaufzeit von 1000 km zu benützen. Dann Hypoidöl M 12 verwenden. Neue Dichtung für das Hinterachsgehäuse mit Dichtmasse aufbringen. Gewinde der unteren drei Schrauben mit Dichtmasse L 000 167/4 auf der ganzen Länge bestreichen. Schrauben für den Hinterachsgehäusedeckel mit 1,5 mkg Drehmoment anziehen. Bremsleitungen mit Verteilerstück und Bremsdruckschlauch anbringen.

Einbau der Radlager und der Seitenwellen

Bei den auf Schlag geprüften Hinterschwellen ist zu beachten, daß die wartungsfreien Kugellager mit den beiderseits eingebauten Kunststoffdichtungen in Ordnung sind. Gegebenenfalls ersetzen (siehe auch vom unter Ausbau der Hinterachse). Die Dichtringe im Hinterachsstrahl sind immer zu erneuern, Auszieher SW-98, es ist immer die gleiche Art Dichtring einzubauen, die ausgebaut wurde. Der Einlippendichting ist vor dem Einbau 3 Minuten in Hypoidöl M 12 zu legen. Der Doppellippendichting ist vor dem Einbau mit Graphitfett M 48 zwischen den Lippen zu füllen. Das Einsetzen geschieht bei Rekord A mit Einschlagdorn SW-91, bei Caravan A, Lieferwagen A mit Einschlagdorn SW-222. Vor dem Einsetzen der Hinterschwellen ist das Axialspiel im Hinterachsstrahl durch Ausgleichscheiben richtigzustellen. Für den Rekord A steht eine Ausgleichscheibe von 0,10 mm Stärke und 66 mm Außendurchmesser, Ersatzteil Nummer N-43401. Für Caravan A und Lieferwagen A eine Ausgleichscheibe von 0,10 mm Stärke und 71 mm Außendurchmesser, Ersatzteil Nr. 43411 zur Verfügung.

Zur Auswahl der Ausgleichscheiben ist die Tiefe des Kugellageritzes mittels Tiefenmaß zu messen und vor diesem Wert ist die Breite des Kugellagers von 17 mm abzuziehen. Dieser Wert muß nun in Ausgleichscheiben beigelegt werden. Das zulässige Exialspiel des Kugellagers in Tragrohr darf nach Einbau der Ausgleichscheiben 0 bis 0,05 mm groß sein. Nuten der Hinterschwellen vor dem Einsetzen mit Hypoidöl M 12 einstreichen. Hinterradbremse an das Hinterachsstrahl ansetzen. Nach dem Einsetzen des Montagebloches SW-226 zum Schutze des Dichtinges sind die Hinterschwellen einzuschieben, bis sie etwa 10 mm in die Bohrung des Ausgleichgehäuses eingeschoben sind. Jetzt Montageblech abnehmen und die Hinterschwelle ganz in die Nuten des Kegelrades einschieben. Nur durch leichte Schläge

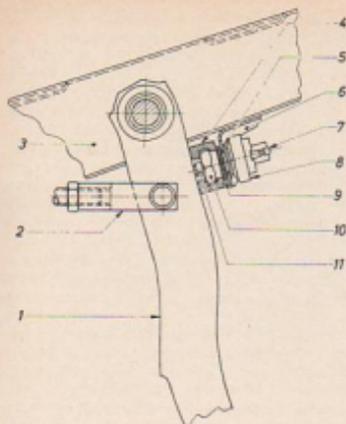


Bild 155 Anordnung Bremsstoppschalter

- | | |
|---|----------------------|
| 1 Bremspedal | 7 Steckkontakt an 8 |
| 2 Bremsdruckstange | 8 Bremslichtschalter |
| 3 Verbindungsstange zwischen | 9 Zahrschraube |
| Stirnwand und Amorturiale | 10 Sechskantschraube |
| 4 Kunststoffbuchse | 11 Kontaktnopf an 8 |
| 5 Auspletschraube(n) | |
| 6 Anschlagwinkel für Brems- und Kupplungs pedal | |

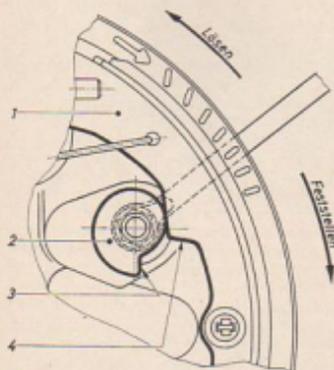


Bild 156 Bremseinstellung an der rechten Vorderbremse, vordere Bremsbacke gereigt, Ansicht von außen

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 Bremsbacke | 3 Begrenzungsanschlag an 2 |
| 2 Einstellexzenter | 4 Anschlag an 1 für 3 |

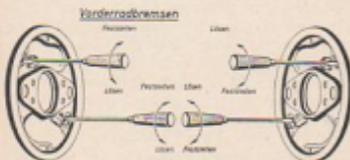


Bild 157 Schema der Bremseinstellung an der linken und rechten Vorderbremse - Ansicht in Fahrtrichtung

mit dem Kunststoffhammer, falls nötig, nachheften. Bremsträgerplatte, Bremsankerplatte und Staubfangblech mit Montierdorn SW-92 zum Hinterachstragrohr zentrieren. Halteschrauben der Bremsträgerplatte am Hinterachstragrohr mit 5,0 mkg Drehmoment anziehen.

Einbau der Hinterachse

Der Einbau erfolgt umgekehrt wie der Ausbau, es sind die folgenden Punkte zu beachten. Die Federbriden werden mit selbstsichernden Muttern befestigt. Eine Kunststoffeinlage drückt sich beim Aufschrauben in das Gewinde der Briden und sichert so die Mutter. Daher sind gelöste Muttern durch neue Muttern zu ersetzen, die dann mit einem Drehmoment von 3,0 mkg festzuziehen sind. Hinteres Bremsseil rechts und links wo der Druckschlauch zu sitzen kommt mit Spezialschmiermittel B 040040/1 einstreichen. Druckschlauch rechts und links in die Führungen an den Bremsträgerplatten einsetzen. Druckschlauch nach hinten drücken und die Fassung am Schlauch in den Halter am Unterboden einsetzen, mit Keil am Halter sichern. Gummibal auf die Schlauchfassung aufschieben. Gelenkwelle einbauen (Siehe unter Gelenkwelle). Anschließen der Bremsleitung und der Leitung an die Radbremszylinder. Bremse entlüften.

Die Bremsen (Standardausführung)

Innerhalb des hydraulischen Bremssystems sind die Vorderräder mit Duplexbremsen, die Hinterräder mit Simplexbremsen ausgerüstet. Bei der Duplexbremse wird jede Bremsbacke durch einen eigenen Radbremszylinder betätigt. Beim Bremsen des Fahrzeuges in Vorwärtsfahrt laufen die Bremsbacken auf. Die Backen werden von der sich drehenden Bremsrommel mitgezogen und werden damit stärker in der Trommel angepreßt. Bei dem Rückwärtsfahren werden die Bremsbacken zu ablaufenden Backen. Bei der Simplexbremse werden die beiden Bremsbacken durch einen Radbremszylinder mit zwei Kolben betätigt. Beim Bremsen des Fahrzeuges in Vorwärtsfahrt ist die vordere Bremsbacke Auflaufbacke, die hintere Bremsbacke Ablaufbacke. Beim Bremsen in Rückwärtsfahrt wirken die Bremsbacken umgekehrt.

Einstellen der Fußbremse

Da das Einstellen der Bremsen an allen Rädern zu erfolgen hat, ist das Fahrzeug vorn und hinten anzuheben, damit die Räder sich frei drehen können.

Vorderradbremse rechts und links

Obere und untere Bremsbacke einstellen (2 Bremszylinder). Verschlussdeckel an der Bremsträgerplatte abnehmen. Rad nach vorn drehen und prüfen ob sich das Rad frei dreht. Durch die seitliche obere Öffnung wird der Verstellexzenter für die obere Bremsbacke mit einem Schraubenzieher, und durch die untere Öffnung der Einstell exzenter für die untere Bremsbacke nach rechts gedreht, bis sich das Rad schwer drehen läßt. Jetzt den Exzenter zwei Rasten nach links drehen. Durch Vorwärtsdrehen des Rades prüfen, ob die Bremsbacken noch in der Trommel schließen. Gegebenenfalls sind die Einstell exzenter weiter nach links zu drehen, bis das Rad knapp frei läuft, d. h. die Bremsbacken gerade nicht mehr schließen. Während des Einstellens Fußbremspedal durch zweiten Monteur betätigen lassen, damit sich die Bremsbacken in der Trommel zentrieren. Verschlussdeckel in die Bremsträgerplatte einsetzen.

Hinterradbremse rechts und links

Vordere und hintere Bremsbacke einstellen (1 Bremszylinder). Verschlußdeckel an der Bremsträgerplatte oben entfernen. Beide Bremsbacken werden durch einen Bremszylinder betätigt und mit einem Einstellexzenter mit Hilfe eines Schraubenziehers eingestellt. Zuerst prüfen, daß sich das Rad frei dreht, dann Bremsbacken mit dem Einstellexzenter zur Anlage bringen bis sich das Rad schwer drehen läßt. Nun Exzenter lösen, bis das Rad knapp frei läuft, d. h. die Bremsbacken gerade nicht mehr schleifen. Während des Einstellens ist das Rad abwechselnd nach vorn und nach rückwärts zu drehen. Fußbremspedal durch zweite Person betätigen lassen, damit sich die Bremsbacken in der Trommel zentrieren. Verschlußdeckel in die Bremsträgerplatte einsetzen. Bei dem Betätigen des Fußbremspedals ist gleichzeitig die Länge des Pedalweges zu beobachten bis das Bremslicht aufleuchtet. Ist der Pedalweg größer als 30 mm, ist eine Ausgleichscheibe zwischen Anschlagwinkel und

Bremslichtschalter beizulegen. Ist der Pedalweg kleiner als 20 mm ist eine Scheibe zu entfernen.

Sind die Bremsbacken der Hinterradbremse neu belegt oder ersetzt worden, so muß vor dem Einstellen das Bremsseil am Bremsausgleich entspannt werden, damit die Bremsseilhelpe an den Bremsbacken rechts und links frei sind. Nach dem Einstellen der Bremsbacken erfolgt dann die Einstellung der Handbremse.

Entlüften der Bremsen

Das Entlüften geschieht am besten durch zwei Monteure, wenn es ohne Entlüftungsgerät durchgeführt werden muß. Der Bremsflüssigkeitsbehälter ist bis zur oberen mit «max» markierten Kante mit Original Opel Bremsflüssigkeit aufzufüllen. Es wird mit dem linken Hinterrad begonnen. Kappe vom Entlüftungsventil am Radbremszylinder abnehmen und Schlauch aufschließen. Das freie Ende des Entlüftungsschlauches in ein Glas hängen, welches ein bis zwei Drittel mit Bremsflüssigkeit gefüllt ist. Entlüftungsventil circa $\frac{1}{2}$ Umdrehung öffnen. Bremspedal durch zweiten Monteur treten lassen, jetzt Entlüftungsventil schließen. Bremspedal langsam wieder betätigen. Dieser Vorgang ist zu wiederholen bis keine Luftblasen mehr im Glas in der Bremsflüssigkeit erscheinen. Dann Bremspedal in getretenem Zustand halten, Entlüftungsventil schließen, Schlauch abziehen, Kappe aufstecken. Dieser Vorgang wird nun hinten rechts, vorn rechts und vorn links wiederholt. Wird das Entlüftungsventil vor dem Zurücklassen des Bremspedals richtig geschlossen, kann keine Luft durch das Gewinde des gelösten Entlüftungsventils angesaugt werden. Während des Entlüftens ist falls nötig Bremsflüssigkeit nachzufüllen, damit nicht neue Luft in das System gerät. Die ausgepumpte Bremsflüssigkeit darf nicht wieder in das Bremssystem eingefüllt werden.

Hauptbremszylinder – Ausbau – Reparatur – Einbau

Abschrauben der Bremsleitung vom Hauptbremszylinder und mit Stopfen verschließen. Rückzugfeder für das Gasgestänge aus dem Haltewinkel an der rechten oberen Hauptbremszylinderbefestigung aushängen. Hauptbremszylinder von der Stirnwand abschrauben. Schelle vom Kabelstrang und Haltewinkel von den Gewindebolzen abnehmen. Bremsflüssigkeit ausgießen und Abschrauben des Bremsflüssigkeitsbehälters (Linksgewinde). Auf der Kolbenseite Sicherungsring für den Hauptbremszylinderkolben mittels Spitzzange entfernen und Anschlagring abnehmen. Kolben mit Sekundärmanschette, Ventilabscheibe, Primärmanschette, Ventilsfeder, Bodenventil und Ventilsitz aus dem Zylinder nehmen. Alle Teile sind in Bremsflüssigkeit zu reinigen und auf schadhafte Stellen oder Verschleiß zu untersuchen, Füll- und Ausgleichbohrung auf freien Durchgang prüfen (mit Preßluft durchblasen). Kolben mit Feilstellen oder angegriffenes Gehäuse sind zu ersetzen. Das Sieb im Bremsflüssigkeitsbehälter mit Preßluft reinigen, oder gegebenenfalls ersetzen. Mit passendem Rohrstück durch leichte Schläge mit Kunststoffhammer in den Siebsitz treiben. Muß der Hauptbremszylinder ersetzt werden, ist der Korrosionsschutz mit P3 oder Tri zu entfernen und die Füll- und Ausgleichbohrung auf Durchgang zu prüfen. Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen, dabei die Innenfläche des Bremszylindergehäuses und Teile mit Bremszylinderpaste M81 einstreichen. Eventuell Hauptbremszylinderinnenteile mit Hilfe der Montagehülse S-1064 einsetzen. Beachten, daß das Entlüftungsloch im Deckel des Bremsflüssigkeitsbehälters offen ist. Behäl-

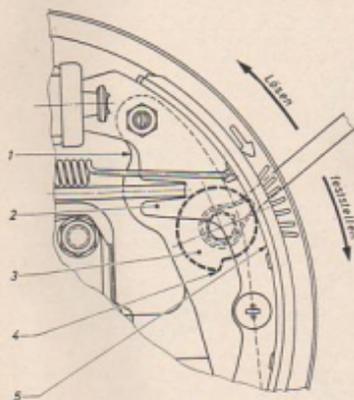


Bild 158 Bremseinstellung an der linken Hinterradbremse, Hintere Bremsbacke geneigt, Ansicht von außen

- 1 Einstellhebel
- 2 Hintere Bremsbacke
- 3 Einstellexzenter
- 4 Begrenzungsanschlag an 3
- 5 Innenseite von 2. Auf dieser Fläche der Bremsbacke gleitet der Exzenter beim Einstellen ab

Hinterradbremsen

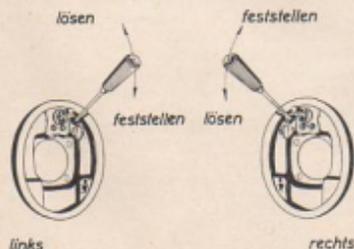
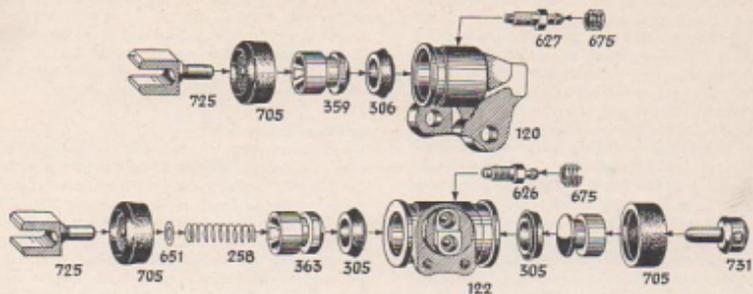
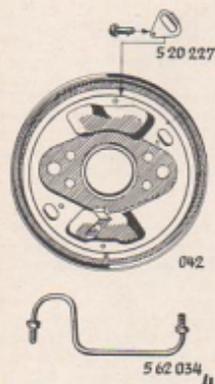


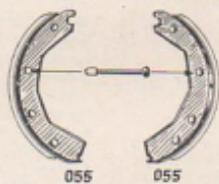
Bild 159 Schema der Bremseinstellung an der linken und rechten Hinterradbremse – Ansicht in Fahrtrichtung



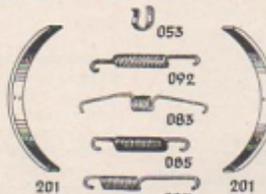
50



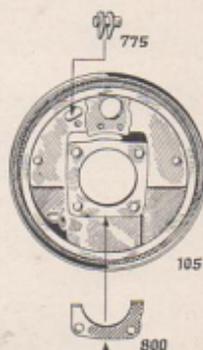
46



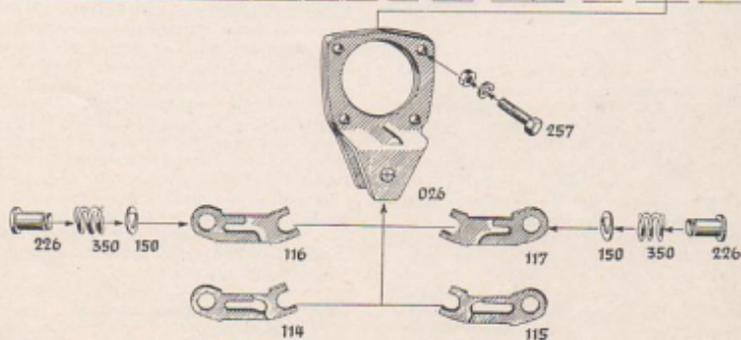
52



54



46



48

ter auf dem Hauptbremszylinder mit 6,0 mkg Drehmoment anschrauben. Der Einbau des Hauptbremszylinders erfolgt umgekehrt wie der Ausbau, dabei beachten, daß das Spiel zwischen Bremsdruckstange und Kolben 0,8 bis 1 mm beträgt, dann ist der Bremspedalweg bis zum Anschlag der Kolbenstange am Kolben im Hauptbremszylinder cirka 5 mm. Ist der Leerweg größer oder kleiner, so ist die Gegenmutter auf der Bremsdruckstange zu lösen und die Bremsdruckstange zu verdrehen bis der Leerweg cirka 5 mm beträgt. Gegenmutter festziehen.

Ausbau – Überholung und Einbau der Vorderrad-Bremszylinder

Bremstrommel und Bremsbacken abnehmen, Bremsdruckschlauch mit Anschlußstück durch Ausschrauben der Hohlschraube aus dem Radbremszylinder von der Bremsträgerplatte abbauen. Um Bremsflüssigkeitsverluste zu verhüten ist der Bremsdruckschlauch hochzuziehen. Radbremszylinderverbindungsrohr von dem Radbremszylinder abschrauben. Nun Bremsträgerplatte mit Radbremszylinder und Lenkhebel vom Achschenkell abschrauben. Dabei für den Wiederausammenbau die verschiedenen Längen der Befestigungsschrauben beachten. Bei A 49 mm lang, bei B 67 mm lang, bei C 42 mm lang, bei D 75 mm lang.

Bei dem Zerlegen der Radbremszylinder ist das Druckstück mit der Gummistaukappe abziehen. Dann wird der Kolben mit der eingesetzten Gummianschette mit Preßluft aus dem Radbremszylindergehäuse herausgedrückt, dazu Preßluftschlauch an die Öffnung für die Bremszylinderverbindungsrohre ansetzen, Innenseite mit vorgehaltener Hand auffangen. Entlüftungsventil aus dem Gehäuse herausschrauben. Teile in Bremsflüssigkeit reinigen, auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Innenfläche des Bremszylindergehäuses, Kolben und Gummianschette vor dem Einbau leicht mit Bremszylinderpaste M 81 einstreichen. Das Einführen des Kolbens mit der eingesetzten Gummianschette geschieht mit der Montagehülse 1 1/16" des Bremszylindermontagesatzes S-1064. Befestigungsschrauben für Bremsträgerplatte, Radbremszylinder und Lenkhebel am Achschenkell mit einem Drehmoment von 5,0 mkg anziehen. Bremsdruckschlauch mit 2,0 mkg an Anschlußstück am Radbremszylinder anschrauben, dabei neue Kupferdichterringe verwenden. Bremsdruckschlauch ist nur bei Geradeausstellung der Vorderräder anzuschrauben, dabei beachten, daß der Schlauch nicht verdreht ist. Einschrauben des Radzylinderverbindungsrohres. Bremstrommel und Bremsbacken abbauen. Bremse entlüften und einstellen.

Ausbau – Überholung und Einbau des Hinterradbremszylinders

Bremstrommel und Bremsbacken ausbauen. Bremsleitung vom Radbremszylinder abschrauben. Radbremszylinder von der Bremsträgerplatte abschrauben. Vorderes und hinteres Druckstück mit Gummistaukappe vom Radbremszylinder abziehen. Scheibe und Spielausgleichfeder abnehmen. Beide Kolben mit eingesetzter

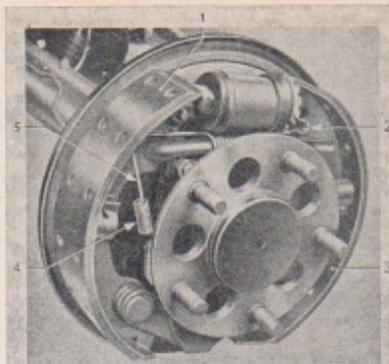


Bild 161 Rückzieher an hinterer Bremsbacke, Bremsanordnung mit gezahnter Einstellmutter am Radbremszylinder, rechte hintere Bremse

- 1 Hintere Bremsbacke
- 2 Rastfeder am Radbremszylinder-Druckstück
- 3 Vordere Bremsbacke
- 4 Rückziehfeder in 1 und Bremsankerplatte eingehängt
- 5 Langeöse von 4 zeigt zur Bremsbacke

Gummianschette nach einer Seite aus dem Radbremszylindergehäuse herausdrücken. Entlüftungsventil aus dem Gehäuse herausschrauben. Teile in Bremsflüssigkeit säubern, auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Innenfläche des Bremszylindergehäuses, Kolben und Gummianschettchen vor dem Einbau leicht mit Bremszylinderpaste M 81 einstreichen. Das Einführen der Kolben mit eingesetzten Gummianschettchen geschieht mit der Montierhülse 1" des Bremszylindermontagesatzes S-1064. Radbremszylinder mit 0,5 mkg Drehmoment an der Bremsträgerplatte anziehen. Bremsleitung anschrauben. Bremsbacken und Bremstrommel abbauen. Bremse entlüften und einstellen.

Belegen der Bremsbacken

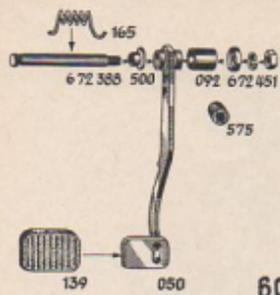
Bei dem Ersetzen von Bremsbelägen sind entweder alle vier Bremsbacken der beiden Vorder- oder Hinterräder oder die Bremsbacken aller Räder zu belegen. Die Bremsbeläge, nur Original Opel Beläge, werden sowohl mit Fertigmaß als auch mit Übermaße geliefert. Zu Ersatzzwecken werden auch Bremsbacken mit Belag einbaufertig geliefert. Übermaßbeläge bedingen das Vorhandensein der Opel Bremsbelägeschleifmaschine M37-3, Beläge auf die vorgeschriebene Stärke abschleifen. Werden die Bremstrommeln ausgedreht, muß der Übermaßbelag dem Bremstrommelradius entsprechend geschliffen werden (0,2 bis 0,5 mm kleiner als der gemessene Bremstrommelradius).

Vorder- und Hinterradbremstrommel auf Rundlauf prüfen und Bremstrommel schlichten

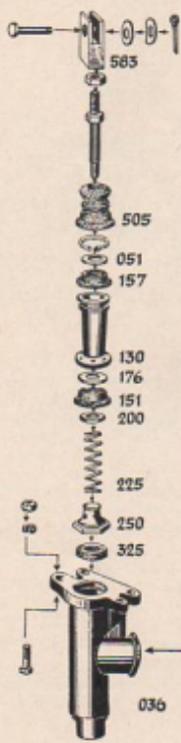
Bei jedem Neubelagen oder bei Ersatz der Bremsbacken mit Belägen ist auch der Zustand der Bremstrommeln zu

4 Bild 166 Montagegebiet der zerlegten Bremse (Standardausführung)

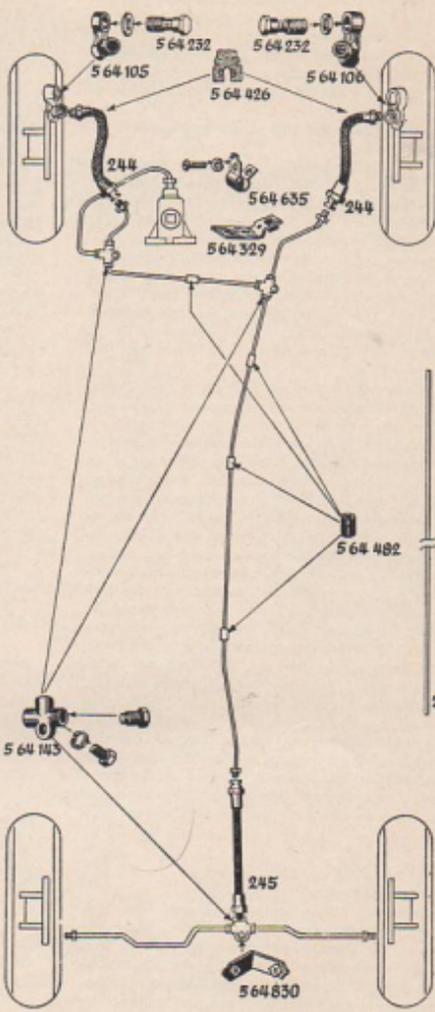
53-627 Entlüftungsschraube	50-651 Scheibe	52-255 Bremsbacke	45-800 Halblehrlauch
50-675 Gummikappe	50-268 Druckfeder	54-201 Bremsbelag	45-257 Sechskantschraube
50-725 Druckstück	50-303 Kolben	54-259 Halbfeder	45-026 Bolze
53-705 Kappe	50-315 Stütz	54-292 Rückziehfeder, vorn	45-226 Bolzen
50-329 Kolben	50-122 Gehäuse des Druckzylinder	54-283 Rückziehfeder, hinten	45-350 Feder
50-306 Stütz	50-721 Druckstück	54-085 Rückziehfeder, hinten	45-150 Sicherung
50-126 Gehäuse	52227 Verschlußbolzen	54-287 Rückziehfeder, hinten	45-115 Lasche, hinten
50-626 Entlüftungsschraube	50234 Verbindungsrohr	54-201 Bremsbelag	45-114 Lasche, hinten
50-725 Druckstück	45-042 Bremsankerplatte	45-375 Verstellbohrer	45-115 Lasche, hinten
		45-105 Bremsankerplatte	45-117 Lasche, hinten



60



58



253

62

überprüfen. Raue und rillige Bremsstromeln sind auf der Drehbank nachzuschleifen. Für die Vorderradbremsstrommel sind der Prüf- und Drehdom, Paßscheibe und Mutter von S 1215, die Paßscheiben S-1256 zu verwenden. Dabei ist vorher der innere Laufring mit Kegelförmig des inneren Lagers und der Dichtung aus der Nabe zu entfernen. Der äußere Laufring des inneren und äußeren Lagers bleibt in der Nabe. Für die Hinterradbremsstrommel ist der Prüf- und Drehdom SW-113 zu verwenden. Beträgt die Rundlaufabweichung aus zwei Messungen bei der Vorderradstrommel mehr als 0,15 mm, der Hinterradbremsstrommel mehr als 0,20 mm, muß die Bremsstrommel geschliffen werden. Die vom Werk vorgeschriebenen Durchmesser dürfen nicht überschritten werden: Rekord A 200,90 mm vorn und hinten, Caravan A und Lieferwagen A 200,90 mm vorn, 230,90 mm hinten. Ist der maximale Durchmesser beim Schleifen erreicht und die maximalen Rundlaufabweichungen von 0,15 bzw. 0,20 mm liegen vor, so ist die betreffende Bremsstrommel zu ersetzen. Eine glatte einwandfreie Oberfläche läßt sich bei einwandfreier Drehbank und spielfrei eingespannt Prüf- und Drehdom erreichen, wenn mit folgenden Werten gearbeitet wird:

Drehzahl	45–50 U/min
Max. Schnitttiefe	0,3 mm
Vorschub	0,08 bis 0,1 mm
Radius der Drehstahlspitze	1,6 mm

Handbremse

Die Handbremse ist eine mechanische auf die Bremsbacken der Hinterräder wirkende Seilzugbremse. Vom Stockgriff geht der Zug über die Rastenstange im Handbremsführungsrohr mit Bremsseil zu dem oberen Ende des Handbremszwischenhebels. Vom unteren Ende des Zwischenhebels dann über das vordere Bremsseil zu dem Bremsausgleich und von da auf das hintere Bremsseil rechts und links zu den Bremshebeln an den hinteren Bremsbacken.

Einstellen der Handbremse

Eine genaue Einstellung der Handbremse setzt voraus, daß die hydraulische Bremse richtig entlüftet und eingestellt ist. Der Handbremsstock ist ganz zu lösen und nach vorn in Ruhestellung zu bringen. Vordere und hintere Sechskantmutter am Bremsausgleich lösen. Bremsseil auf Gängigkeit in den Führungen und im Bremsausgleich prüfen, gegebenenfalls mit Molybdänulfidpaste einstreichen. Stockgriff anziehen und im vierten Zahn einrasten lassen. In dieser Stellung werden die Sechskantmutter am Bremsausgleich so eingestellt und gekontrolliert, daß die Hinterräder gerade zu bremsen anfangen. Liegt eventuell eine ungleiche Bremswirkung vor ist nachzusehen, ob das hintere Bremsseil im Ausgleich klemmt. Stockgriff der Handbremse lösen und bis zum zweiten Zahn wieder anziehen. Die Hinterräder müssen sich noch frei drehen lassen, bei der fünften Raste dürfen sich die Hinterräder nicht mehr drehen lassen. Wird durch das Nachstellen der Muttern am Bremsausgleich

noch keine ausreichende Bremswirkung erzielt, so ist der Bremsseilhebel an der hinteren Bremsbacke rechts und links durch Drehen des Exzenterbolzens gleichmäßig zu verstellen, bis die Bremse zieht. Gegenmutter des Exzenters anziehen. Ergibt sich durch diese Einstellung noch keine ausreichende Bremswirkung, so sind die vier Bremsbacken der Hinterradbremse neu zu belegen oder die Backen mit Belag zu ersetzen.

Die Scheiben-Zweikreis-Bremse

Die Typen Rekord A, Caravan A und Lieferwagen A werden seit Juni 1963 als Sonderausführung mit Vorderrad-Scheibenbremsen geliefert. An der Hinterachse werden weiter Trommelbremsen benützt. Die Bremsanlage ist als Zweikreis-Bremse ausgeführt. In einem Tandem-Hauptbremszylinder sind zwei Bremskolben hintereinander angeordnet, wobei jeder für sich auf den vorderen bzw. hinteren Bremskreis wirkt. Jeder Kolben hat für sich einen Bremsflüssigkeitsvorrat und Behälter. Die Behälter sind durchsichtig, die Flüssigkeit darf nicht höher stehen wie die Markierung Maximum und nicht niedriger wie die Markierung zeigt. Der vordere Behälter bedient die Vorderrad-Scheibenbremse, der hintere Behälter bedient die Hinterrad-Trommelbremse. Zu beachten ist, daß das Entlüftungslösch in jedem Deckel stets offen ist. In jedem Behälter sitzt lose ein Sieb, welches vor dem Nachfüllen oder bei Reparaturen am Hauptbremszylinder herauszunehmen und zu reinigen ist.

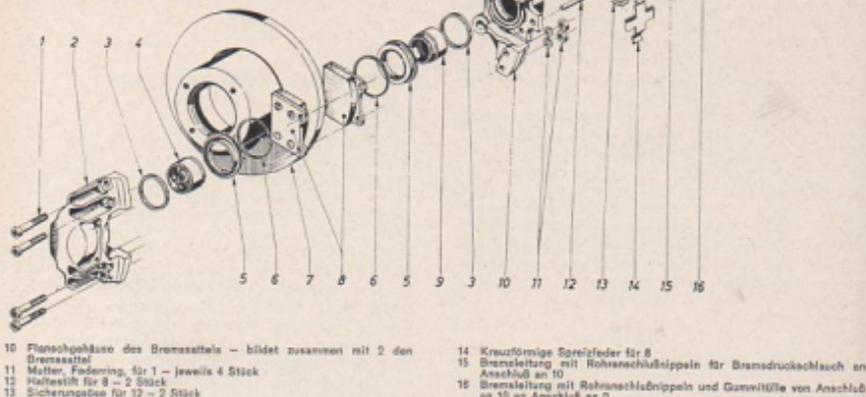
Bricht eine Bremsleitung von einem der beiden Bremskreise, so geht nur die in dem Raum vor dem entsprechenden Hauptbremszylinder befindliche Bremsflüssigkeit verloren und nur dieser Bremskreis wird unwirksam. Bremsrohrbrüche sind zwar selten, aber durchgeschweuerte oder korrodierte Leitungen (Auftauasätze) und Bremsdruckschläuche sind immerhin möglich, sodaß die Einführung der Zweikreisbremse einen wesentlichen Fortschritt im Hinblick auf die Verkehrssicherheit bedeutet. Da beim Bremsen die Vorderradbremse oft den größeren Teil der Bremsarbeit leisten, sind die Vorderradbremse als Scheibenbremsen ausgebildet, dabei läuft die Bremscheibe, die mit dem umlaufenden Vorderrad an der Innenseite des Radflansches verschraubt und auf dem Bund der Radnabe zentriert ist, durch den am Achsschenkel befestigten Bremsattel. Die beiderseitig in diesem Bremsattel untergebrachten Druckzylinder und Kolben pressen die Bremsbeläge (Bremsklötze) an die Seitenflächen der Bremscheibe. Der Zustand der Beläge läßt sich ohne Demontage der Bremse leicht kontrollieren. Eine vollautomatische Nachstellung der Bremse, Pedalweg und Luftspiel sind ohne handwerksmäßige Nachstellung geben. Durch die Zentrifugalkraft reinigt sich die Scheibenbremse selbst von Wasser und Straßenschmutz, die Kolben der Druckzylinder sind durch Kappen geschützt. Lediglich bei der Behandlung der Fahrzeugunterseite mit einem Korrosionsschutzmittel sind

← Bild 162 Montagebild der zerlegten Bremse und Öldruckleitungen

80-165 Rückzugfeder	80-245 Bremschlauch hinten	58-593 Endstößel	58-325 Sitz
80-202 Hülsen	584109 Anschlußstück	58-595 Balge	58-330 Hauptbremszylinder
80-092 Buchse	584232 Halbachse	58-051 Anschlagring	58-400 Deckel
80-075 Anschlag	584106 Anschlußstück	58-187 Stulp	58-410 Dichtung
80-139 Gummiberzug	584238 Sicherung	58-130 Kolben	58-602 Sieb
80-055 Fußbremsehebel	584239 Halter	58-176 Scheibe	58-371 Bremsflüssigkeitsbehälter
82-244 Bremschlauch vom	584635 Scheibe	58-151 Stulp	58-330 Ringdichtung
572058 Achse	584462 Gummistülpe	58-200 Ventildröhteller	
872451 Tellerscheibe	584145 Anschlußstück	58-225 Ventilschraube	
82-233 Bremsleitungsrohr	584830 Haltewinkel	58-250 Ausgleichventil	

Bild 163 Linke Vorderad-Scheibenbremse zerlegt – Montagebild

- 1 Zylinderschraube zum Befestigen von 2 an 10 – 4 Stück
- 2 Deckelgehäuse des Bremsatzels mit Entlüfterschraube und Schutzkappe – bildet zusammen mit 10 den Bremsattel
- 3 Gummidichtung für 4 und 9 – in Nut des Zylinders von 2 und 10 eingesetzt
- 4 Kolben mit Luftpießbegrenzer – sitzt in 2
- 5 Gummischutzkappe für 4 und 9 – sitzt über Bund von 2 und 10
- 6 Klammersing für 9
- 7 Teptförmige Bremscheibe
- 8 Bremsbeläge
- 9 Hohlkolben – sitzt in 10



- 10 Flanschgehäuse des Bremsatzels – bildet zusammen mit 2 den Bremsattel
- 11 Mutter, Federling, für 1 – jeweils 4 Stück
- 12 Halbestift für 8 – 2 Stück
- 13 Sicherungsbose für 12 – 2 Stück

- 14 Kreuzförmige Spreizfeder für 8
- 15 Bremsleitung mit Rohranschlußstutzen für Bremsdruckschlauch an Anschluß an 10
- 16 Bremsleitung mit Rohranschlußstutzen und Gummifüte von Anschluß an 10 an Anschluß an 2

die Scheibenbremsen vor dem Eindringen dieses Mittels durch Abdecken zu schützen. Eine ins Detail gehende Funktionsbeschreibung würde den Rahmen des Heftes überschreiten, daher werden im folgenden lediglich die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gebracht.

Wartung der Scheibenbremse

Kontrolle der Bremsflüssigkeit erfolgt bei der Ablieferungsdurchsicht und soll von da ab sorgfältig bei 1000 km, 5000 km und dann alle 5000 km bei dem Überwachungs-, Prüf- und Pflegedienst erfolgen. Infolge der großen Zylinderquerschnitte der Bremsättel sinkt bei Abnutzung der Bremsbeläge der Bremsflüssigkeitsstand im vorderen Bremsflüssigkeitsbehälter tiefer ab als man allgemein von der Trommelbremse gewöhnt ist, dieses Absinken des Flüssigkeitspiegels braucht also nicht in einer Undichtheit der Bremsanlage zu liegen. Vor dem Nachfüllen von Bremsflüssigkeit ist das Sieb im Behälter zu reinigen. Bei Undichtheit und daraus resultierendem Verlust von Bremsflüssigkeit muß der entsprechende Bremskreis geprüft werden. Bremspedalspanner MW 86 bei getretenem Fußbremshebel Abstützwinkel am Bremspedal, die Abstützplatte am Rahmen des Vorderesitzes und Zeiger nach oben einsetzen. Spannen des Gerätes bis der Zeiger an der Ringmarkierung anliegt. Die Bremsanlage steht dann unter erhöhtem Druck. Nach 10 Minuten ist der Stand des Zeigers zu kontrollieren. Ist der Zeiger von der Ringmarkierung abgegangen, ist die Anlage undicht. Feststellen und beseitigen der Undichtheit. Eventuell beschädigte Bremsdruckleitungen oder Bremsschläuche ersetzen.

Kontrolle der Bremsbeläge ist bei jeder Inspektion sonst alle 10 000 km vorzunehmen. Bei einer Reststärke der Bremsbeläge von 2 mm (ohne Bremsbelagplatte) müssen die Beläge ersetzt werden. Die Originalstärke des Be-

lages zusammen mit der Belagplatte beträgt 15 mm. Ist nur ein Belag innerhalb eines Bremsatzels auf 2 mm abgenutzt, so sind beide Beläge in beiden Bremsätteln zu ersetzen. Dasselbe trifft für einen verölt oder gerissenen Bremsbelag zu. Ein Wechseln der Bremsbeläge von außen nach innen oder umgekehrt bzw. vom rechten zum linken Rad ist nicht statthaft. Gleichzeitig mit der Bremsbelagkontrolle ist die **Kontrolle der Verbindungsrohre** vom Flansch zum Deckelgehäuse des Bremsatzels durchzuführen. Beschädigte Rohre sind zu ersetzen. Löten oder Schweißen an den Verbindungsrohren ist nicht zulässig.

Instandsetzung der Scheibenbremse

Kontrolle der Bremsbeläge auf Verschleiß, Ersatz der Bremsbeläge

Nachdem die Radmutter der Vorderräder gelöst sind, ist das Fahrzeug unter der Vorderachse anzuheben und mit Montageböcken unter den Vorderrahmenträgern etwa in der Höhe der hinteren Motorauflängung abzustützen. Abnehmen der Vorderräder. Sicherungsösen an den Haltestiften für die Bremsbeläge entfernen und den oberen und unteren Haltestift mit der Rundzange nach innen aus dem Bremsattel und den Belägen herausziehen, dabei die kreuzförmige Spreizfeder zum Andrücken der Beläge an die Kolben etwas nach unten drücken. Vor dem Ausziehen der Beläge sind dieselben in ihrer Lage zum Bremsattel mittels Farbstriche zu markieren. Beläge mit passendem Ausziehheften aus dem Bremsattel ausziehen. Bei der Prüfung auf Verschleiß nicht auf das Augenmaß verlassen, sondern mit der Schublehre messen. Ist der Bremsbelag mit der Belagplatte nur noch 7 mm stark, so ist der eigentliche Belag nur noch 2 mm stark und es sind alle Beläge zu erneuern. Ist einer der Beläge gerissen oder verölt, so sind alle Beläge zu ersetzen.

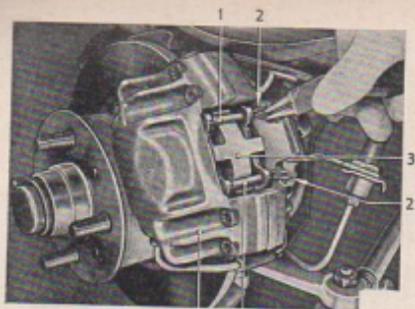


Bild 164 Sicherungsöse aus Haltestift herausziehen – am linken Bremsattel gezeigt

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1 Haltestift | 3 Spreizfeder |
| 2 Sicherungsöse | 4 Bremsattel |

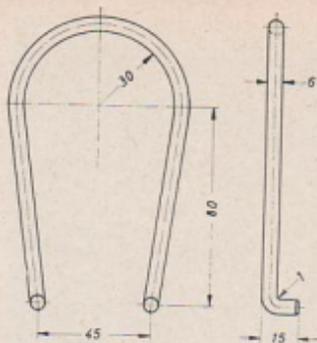


Bild 167 Maßskizze für Ausziehhaken (Selbstanfertigung)

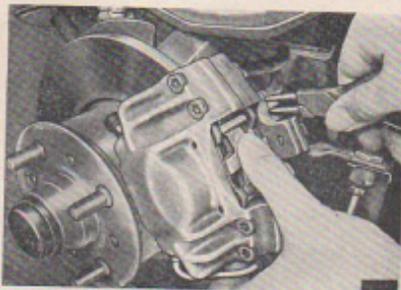


Bild 165 Haltestift für Bremsbeläge aus Bremsattel und Belägen herausziehen

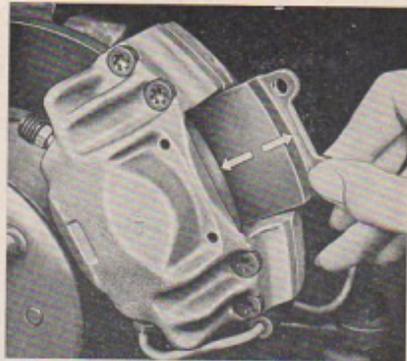


Bild 168 Der Bremsbelag muß sich in seinen Führungen im Bremsattel leicht hin- und herbewegen lassen

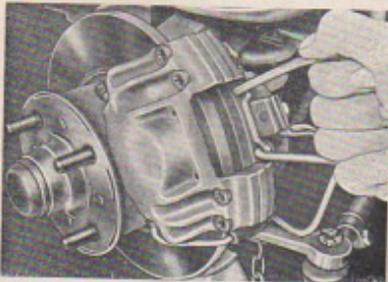


Bild 166 Inneren Bremsbelag mit Ausziehhaken herausziehen

Bevor die neuen Beläge eingesetzt werden, sind unter Verwendung der Kolbenrücksetzange MW 103 beide Kolben in die Ausgangsstellung in die Zylinder des Bremsattels zurückzudrücken. Vor dem Zurückdrücken der Kolben sollte etwas Bremsflüssigkeit aus dem vorderen Behälter abgesaugt werden, um das Oberlaufen des vorderen Behälters am Tandem-Hauptbremszylinder zu vermeiden. Vor dem Einsetzen der Bremsbeläge sind die Gummischutzkappen der Kolben zu prüfen; spröde, verhärtete oder brüchige Schutzkappen müssen ersetzt werden. Zum Abnehmen der zu ersetzenden Schutzkappe

mit Klemmring ist der Bremsattel am besten vom Achsschenkel abzuschrauben (Siehe auch Aus- und Einbau des Bremsattels) jedoch wird der Bremsdruckschlauch nicht gelöst. Nachdem die neuen Schutzkappen eingebaut sind, sind die Anlageflächen der beiden Flansche am Bremsattel und am Achsschenkel auf Sauberkeit und Gratfreiheit zu prüfen. Schrauben mit Federringen versehen auf ein Drehmoment von 10 mkg anziehen. Bei dem Einbau von neuen Belägen ist die Bremscheibe auf Seitenschlag zu prüfen (siehe unten).

Wiederzuverwendende Bremsbeläge sind entsprechend ihrer beim Ausbau angebrachten Markierung einzustekken. Die Beläge müssen sich leicht im Sattel auf und ab bewegen lassen, gegebenenfalls sind die Führungen mit Spiritus zu reinigen und die Seiten des Belages leicht mit einer Feile abzuziehen. Falls Beläge über die Bremscheibe hinausragen, ist die Oberkante des Bremsbelages abzufällen, bis die Oberkante in eingebautem Zustand 1 mm unter der Oberseite der Bremscheibe liegt. Oberen Haltestift von der Innenseite des Bremsattels aus in den Sattel und die Bremsbeläge bis zum Anschlag einstecken. Beachten, daß die Bohrungen für die Sicherungsösen nach außen zeigen. Spreizfeder unter den oberen Haltestift legen, dabei Vorspannung prüfen, even-

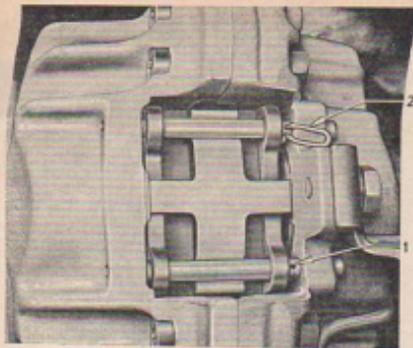


Bild 166 Lager der Bohrung für Sicherungsöse in Haltestift für Bremsbeläge
1 Bohrung, 2 Sicherungsöse

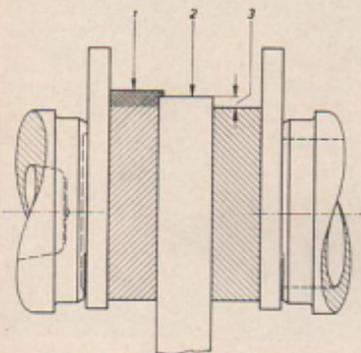


Bild 170 Über die Bremscheibe überstehenden Bremsbelag nacharbeiten

- 1 Über die Bremscheibe überstehenden bzw. durch das Oberteilen auf der Scheibe aufliegenden Bremsbelag abfeilen
- 2 Bremscheibe
- 3 Der Abstand zwischen der Oberseite der Bremscheibe und der des Belages soll ca. 1 mm betragen

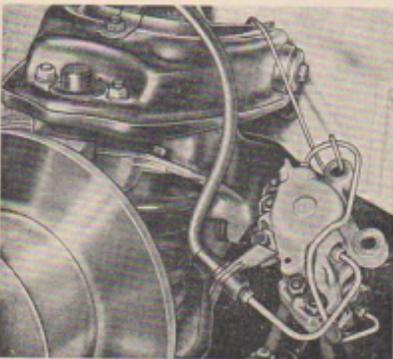


Bild 171 Bremssattel zum Ausbau der Bremscheibe mit Drahthaken am oberen Achsquerlenker aufgehängt

tuell neue kreuzförmige Spreizfeder einlegen. Nun den unteren Haltestift einstecken. Gegebenenfalls die Haltestifte drehen, damit die Sicherungsösen eingesteckt werden können. Das abgezogene Stück der Sicherungsösen muß auf dem Bremssattel aufliegen. Bei dem Einbau von neuen Belägen sind immer die Spreizfedern und Sicherungsösen durch Neuteile zu ersetzen. Bremspedal mehrmals betätigen, daß sich Kolben und Bremsbelag zentrieren. Anschließend ist der Bremsflüssigkeitstand in dem vorderen Behälter zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Neue Beläge etwa 200 km ohne anormale Beanspruchung einfahren.

Kontrolle der Bremsbeläge auf Schlag

Zur Kontrolle ist die Meßuhr mit Halter von S-9 am Bremssattel zu befestigen. Bremscheibe drehen und auf Schlag prüfen. Der zulässige Seitenschlag beträgt 0,1 mm. Da das Meßergebnis durch zu großes Radlagerspiel unkorrekt sein kann, ist im Zweifelsfalle auch das Radlagerspiel nachzuprüfen und gegebenenfalls einzustellen.

Aus- und Einbau der Bremscheibe und des Abdeckbleches

Ist der Seitenschlag größer als 0,1 mm, so ist der Bremssattel abzuschrauben und bei angeschraubten Bremsdruckschlauch mit einem aus Schweißdraht gebogenen Haken am oberen Achsquerlenker aufzuhängen. Radnabenkappe mit Abzieher S-1257 abnehmen. Achsschenkelmutter entplintzen, abschrauben und Sicherungsscheibe, inneren Laufring mit Käfig des äußeren Lagers abnehmen. Vorderradnabe mit angeschraubter Bremscheibe abnehmen. Lager der Bremscheibe zur Radnabe mit Farbtrock markieren. Bremscheibe von der Radnabe abschrauben (Vielzahnsteckschlüssel Einsatz MW 84). Falls nötig Abdeckblech und Lenklehre vom Achsschenkel abschrauben. Prüfen, daß die Anlagefläche der Bremscheibe und der Zentrierbund, die Anlagefläche an der Radnabe frei von Grat und Schmutz ist. Eventuell vorhandenen Grat vorsichtig mit dem Schaber entfernen. Ein Nachdrehen oder Nachschleifen ist nicht zulässig. Anlagefläche der Scheibe auf einer Touchierplatte abziehen und auf ebenen Zustand prüfen. Genügen diese Operationen um den Schlag zu beseitigen, so steht der Wiederverwendung der Bremscheibe nichts entgegen. Hammerschrauben für Abdeckblech und Lenkhebel am Achsschenkel auf ein Drehmoment von 7,5 mkg anziehen. Bremscheibe unter Beachtung der beim Zerlegen gemachten Farbmarmierung ohne Verklebung aufsetzen. Schrauben und Federringe gegebenenfalls ersetzen. Schrauben über Kreuz mit einem Drehmoment von 5,0 mkg anziehen. Bevor die Radnabe mit der Bremscheibe auf den Achsschenkel montiert wird, sind die vorderen und hinteren Kegelrollenlager mit Wälz-lagerfett M 48 zu füllen. Der mittlere Hohlraum der Nabe bleibt ohne Fett. Einstellen des Vorderradspieles, dabei beachten, daß die Kegelrollenlager auf keinen Fall unter Vorspannung laufen dürfen. Kontrollieren, daß die Anlageflächen am Bremssattel und am Achsschenkel frei von Grat und Schmutz sind, dann Bremssattel über die Bremscheibe bringen und am Achsschenkel anschrauben. Schrauben mit einem Drehmoment von 10,0 mkg anziehen.

Demontage des Bremssattels

Vordere Räder abnehmen. Bremsbeläge wie oben beschrieben ausbauen. Bremsdruckschlauchhalter vom Bremssattel abschrauben. Bremsdruckschlauch vom

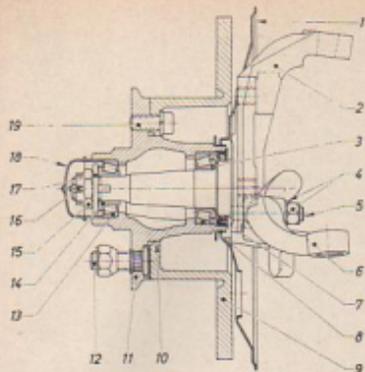


Bild 172 Vorderradnabe mit Bremscheibe auf Achschenkeln aufgeschraubt

- 1 Abdeckblech für 9
- 2 Achschenkeln
- 3 Innerer Laufring mit Kugellager des inneren Lagers
- 4 Mutter, Federring für 3
- 5 Hammerschraube für 1 und 6 an 2 - 2 Stück
- 6 Lenkhebel
- 7 Dichtung in 11 eingepreßt
- 8 Äußerer Laufring des inneren Lagers
- 9 Bremscheibe
- 10 Zentrierband an 11 für 9
- 11 Radnabe
- 12 Radbolzen mit Mutter = 4 Stück
- 13 Äußerer Laufring des äußeren Lagers
- 14 Innerer Laufring mit Kugellager des äußeren Lagers
- 15 Achschenkelnmutter
- 16 Splint
- 17 Sicherungsschabe
- 18 Radnabenkappe
- 19 Zylinderschraube, Federring, für 9 an 11 - 4 Stück

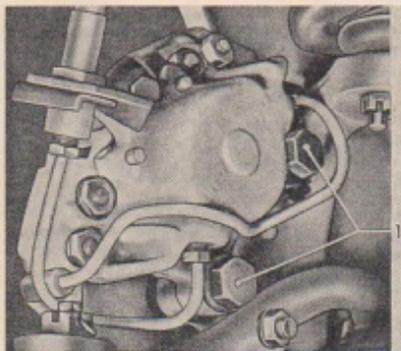


Bild 173 Bremsattel an Achschenkeln befestigt
1 Sechskantschrauben, Federringe

Bild 176 Anordnung der Bremsleitungen am Bremsattel ▶

- 1 Verbindungsleitung von 4 an 5
- 2 Gummistülpe - verhindert das Abgehen von 1 am Bremsattel
- 3 Bremsleitung an Bremsdruckschlauch
- 4 Flanschgehäuse des Bremsstells
- 5 Deckelgehäuse des Bremsstells

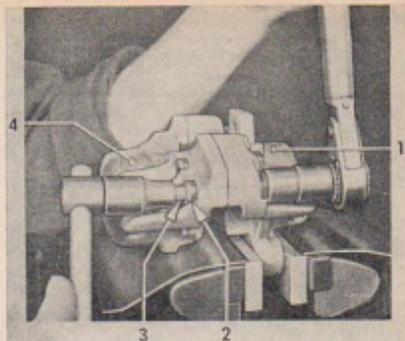


Bild 174 Bremsattel auseinanderdrehen

- 1 Flanschgehäuse des Bremsstells
- 2 Zylinderschraube, Federring, Mutter zum Zusammenschrauben von 1 und 4
- 3 Nutprofil-Stiftschlüssel
- 4 Deckelgehäuse des Bremsstells

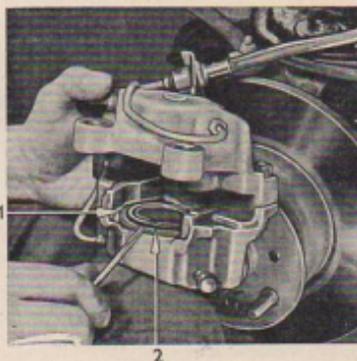
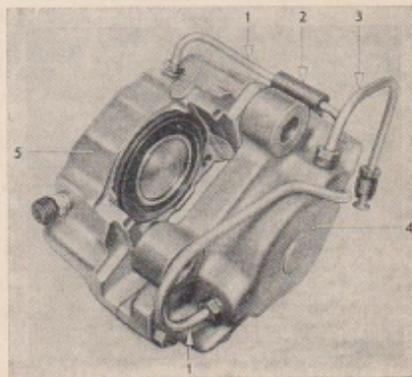


Bild 175 Klemmung von Gummischutzkappe mit dünnen Schrauben -
zieher abdrehen
1 Gummischutzkappe 2 Klemmring



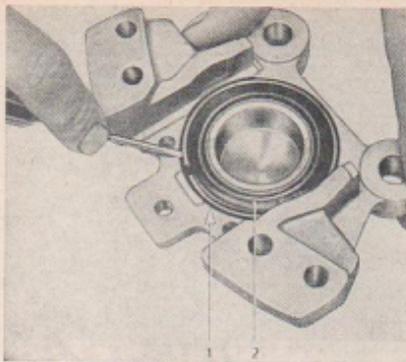


Bild 177 Klemmung für Gummschutzkappe abdrücken
1 Klemmring 2 Gummschutzkappe

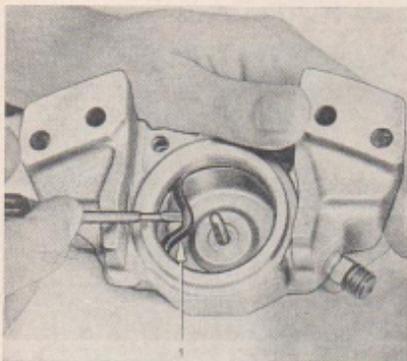


Bild 178 Gummdichtung für Kolben aus Nut im Zylinder des Sattelgehäuses herauswälzen
1 Gummdichtung

Rohranschlußnippel aberschrauben. Bremsdruckschlauch mit einem Verschlussstopfen, der aus einem Rohranschlußnippel gefertigt ist, dessen Öffnung mit Messing verlötet ist, verschließen. Bremsattel nachdem er auf Normaltemperatur abgekühlt ist vom Achsschenkel abschrauben und von der Bremscheibe abnehmen. Beide Bremsleitungen abschrauben. Die vier Zylinderschrauben aus dem Gehäuse drehen (Nutprofil-Stiftschlüssel MW 105) und Flansch und Deckelgehäuse voneinander trennen. An beiden Gehäusen Klemmung von der Gummschutzkappe für Kolben mit einem dünnen Schraubenzieher entfernen. Schutzkappe vom Gehäusebund abnehmen. Gehäuse mit Zylinderöffnung nach unten auf eine Schaumgummiplatte legen und festhalten. Kolben mittels geringem Druck aus dem Gehäuse herausdrücken. Vor dem Herausdrücken ist der Entlüftungsnippel im Deckelgehäuse in eine der beiden Anschlußbohrungen fest einzuschrauben. Preßluftschlauch an Anschlußbohrung für die Bremsleitung ansetzen. Nach dem Ausdrücken ist der Entlüftungsnippel wieder aus dem Flanschgehäuse zu entfernen. Dichtringe aus den Nuten der beiden Gehäuse entfernen.

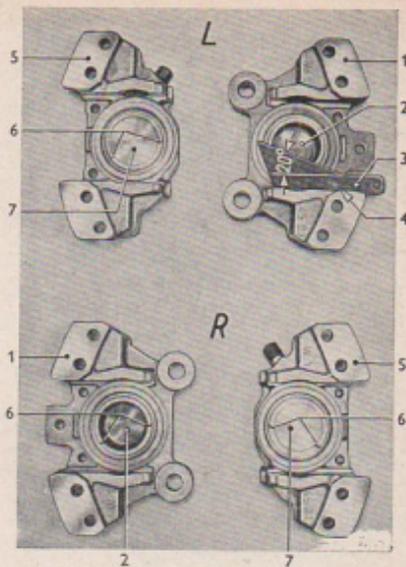


Bild 179 Einbaulage des Kolbens im Flansch- und Deckelgehäuse des linken und rechten Bremsatzels

L Flansch- und Deckelgehäuse des linken Bremsatzels
R Flansch- und Deckelgehäuse des rechten Bremsatzels

- 1 Flanschgehäuse
- 2 Hohlkolben
- 3 Kolben-Einstellehre
- 4 Untere Führungsfäche im Sattelgehäuse für 3
- 5 Deckelgehäuse
- 6 Kolbenabsätze - zeigen unter einem Winkel von 20° nach unten außen zu der Seite des Gehäuses, auf der bei eingebauten Bremsattel der Bremsbelag eingesetzt wird
- 7 Kolben mit Luftspielbegrenzer

Montage des Bremsatzels

Alle Teile in Spiritus reinigen und auf Verschleiß prüfen. Ist der Zylinder eines bzw. sind die Zylinder beider Bremsattelgehäuse beschädigt, so ist der Bremsattel komplett zu erneuern. Dasselbe trifft zu, wenn die Anlagefläche der beiden Gehäuse beschädigt sind. Ist der Hohlkolben des Flanschgehäuses oder der Kolben mit Luftspielbegrenzer des Deckelgehäuses beschädigt, so sind sie zu erneuern. Dichtringe, Schutzkappen, Zylinderschrauben, Federringe und Muttern müssen bei jeder Demontage erneuert werden. Neuen Dichtring hauchdünn mit Bremszylinderpaste Z-8177 eingestrichen in die Nut der Zylinder einsetzen. Gehäusezylinder und Kolben dünn mit Bremszylinderpaste einstreichen. Kolben einsetzen, den mit zwei Absätzen versehenen Kolben entsprechend der Einstellehre MW 104 verdrehen, daß die Absätze unter einem Winkel von 20° nach unten außen zeigen. Die Einstellehre wird auf die untere Führungsfäche des Bremsbelages im Bremsattelgehäuse in Einbaulage aufgelegt. Nun Kolben im Zylinder des Sattelgehäuses bis zur Anlage eindrücken. Der Hohlkolben des Flanschgehäuses wird von Hand, der Kolben mit Luftspielbegren-

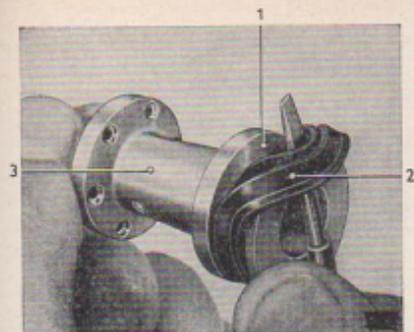


Bild 180 Sekundärmanschette vom Kolben des hinteren Bremskreises abziehen

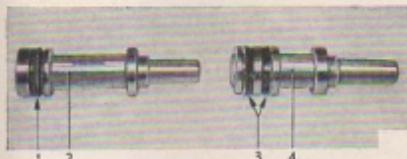


Bild 181 Kolben für vorderen und hinteren Bremskreis mit Sekundärmanschetten
 1 Sekundärmanschette
 2 Kolben
 3 Hohlschraube
 4 Bremsleitung

zer im Schraubstock in das Deckelgehäuse eingedrückt, dabei darauf achten, daß sich der Kolben nicht verklemmt. Nach dem Einsetzen der Kolben ist die Stellung nochmals mit der Einbaulehre zu prüfen. Neue Gummischutzkappen mit Klemmring für Kolben montieren, auf einwandfreien Sitz der Schutzkappe auf dem Bund am Gehäuse achten. Der Klemmring muß am ganzen Umfang der Kappe anliegen. Flanschflächen der beiden Gehäuse nochmals mit Spiritus reinigen und die Gehäuse unter Verwendung von neuen Zylinderschrauben, Federringe und Muttern zusammenschrauben. Das Ausziehen der Muttern muß in zwei Stufen nach der im Bild gezeigten Reihenfolge erfolgen. Zuerst die Muttern auf ein Drehmoment von 1,7 mkg, dann in der zweiten Stufe auf ein Moment von 3,4 mkg anziehen. Bremsleitungen vor dem Anbau säubern und mit Preßluft durchblasen. Der Anbau des Bremsatzels erfolgt umgekehrt wie der Ausbau, dabei beachten, daß die Anlageflächen am Bremsattel und am Achschenkel frei von Schmutz und Grat sind. Die Schrauben sind mit einem Drehmoment von 10,0 mkg anzuziehen. Die Bremsbeläge sind erst nach dem Anbau des Bremsatzels einzubauen. (Siehe vorn, Ersatz der Bremsbeläge). Entlüften des vorderen Bremskreises. (Siehe weiter hinten).

Demontage des Stufen-Tandem-Hauptbremszylinders

Ab-schrauben der Bremsleitungen für den vorderen und hinteren Bremskreis, Öffnungen sofort mit Stopfen

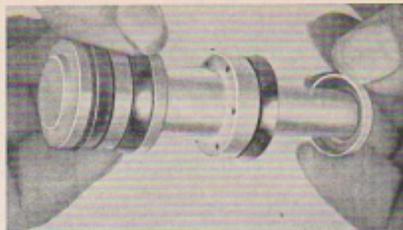


Bild 182 Druckkappe in dieser Lage in Primärmanschette einsetzen

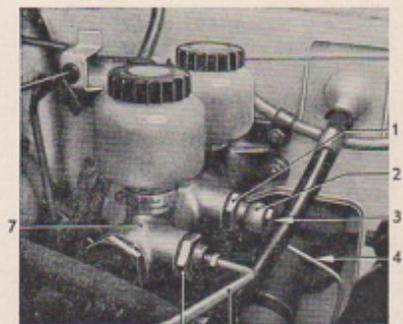


Bild 183 Anordnung Tandem-Hauptbremszylinder mit Bremsflüssigkeitsbehälter an Stirnwand
 1 Anschlußkopf
 2 Anschlußstück
 3 Sekundärmanschetten
 4 Kolben
 5 Bremsleitung
 6 Anschlußkopf
 7 Tandem-Hauptbremszylinder

aus Rohrrippeln, deren Öffnung an der Sechskantseite mit Messing verblötzt ist, verschließen. Rückzugsfeder für das Gasestänge aus den Haltewinkeln am Hauptbremszylinder aushängen. Abschrauben der Haltemuttern und Abnehmen des Hauptbremszylinders von der Stirnwand.

Vor dem Zerlegen ist die Bremsflüssigkeit aus den Kunststoffbehältern auszuschütten, dann Abschrauben der Behälter. Druckkolben auf der Flanschseite des Hauptbremszylinders mit Hartholzstab eindrücken und Sicherungsring aus der Nut im Zylinder herausdrücken und mit dem Anschlagring abnehmen. Druckkolben mit Sekundärmanschette, Ventilscheibe, Primärmanschette und Druckfeder mit Federteller herausnehmen. Eventuell Druckfeder mit Drahthaken herausziehen. Von der anderen Seite des Bremszylinders Verschlußschraube mit Dichtung abschrauben. Druckfeder mit Federteller für Druckfeder und Stützing für den Federteller herausnehmen. Anschlagachraube und Dichttring für den Stufenkolben heraus-schrauben. Stufenkolben mit Ventilscheibe und Primärmanschette mit einem Holzstab nach der Flanschseite des Hauptbremszylinders aus der Bohrung herausdrücken. Abnehmen der Primärmanschette und Ventilscheibe vom Stufenkolben. Jetzt Anschlußkopf mit Dichtung vom Bremszylinder abschrauben. Bodenventil mit großer Feder aus dem Anschlußkopf herausnehmen. Alle Teile mit Bremsflüssigkeit säubern und auf Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Alle Gum-

miteile sind zu ersetzen, ebenso das Bodenventil. Ausgleich- und Nachlaufbohrungen des vorderen und hinteren Bremskreises auf freien Durchgang prüfen, bei Verstopfung mit Präluft durchblasen. Hauptbremszylinder innen und alle Teile vor dem Einbau hauchdünn mit Bremszylinderpaste Z-8177 einstreichen.

Stufenkolben mit Sekundärmanschetten und mit Ventilscheibe, Primärmanschette und Stützring in den Hauptbremszylinder einstecken und mit Holzstab bis zum Anschlag einschieben. Anschlagachse mit neuem Dichting versehen einschrauben. Nun Druckfeder mit Federteller einsetzen und die Verschlusschraube mit neuem Dichting versehen mit einem Drehmoment von 6,0 mkg aufschrauben. Druckfeder mit Federteller für den Druckkolben des hinteren Bremskreises einsetzen. Primärmanschette in die Bohrung einführen, bis sie auf dem Federteller der Druckfeder aufliegt. Jetzt Druckkolben mit Sekundärmanschette und Ventilscheibe (mit Bremspaste an den Kolben kleben) ohne Führungshülse in den Bremszylinder einbringen. Kolben mit Hartholzstab in den Zylinder eindrücken, Anschlagring einlegen und mit Sicherungsring sichern. Ventilfeder mit neuem Bodenventil einsetzen. Einschrauben des Anschlusskopfes mit neuem Dichting versehen und mit einem Drehmoment von 6,0 mkg anziehen. Vor dem Aufschrauben der Bremsflüssigkeitsbehälter ist das Sieb aus der Einfüllöffnung herauszunehmen und mit Präluft zu säubern. Bremsflüssig-

keitsbehälter mit neuem Dichting versehen mit einem Drehmoment von 4,0 mkg anziehen. Entlüftungslöcher in Behälterdeckeln auf Durchgang prüfen, eventuell mit Präluft durchblasen.

Entlüften der Bremsen (Siehe Bild 186)

Jeder Bremskreis ist im Bedarfsfall einzeln zu entlüften. Wurden bei einer Überholung oder Reparatur beide Bremskreise geöffnet, so ist zuerst der vordere Bremskreis (Scheibenbremse), dann der hintere Bremskreis (Trommelbremse) zu entlüften. Das Entlüften kann mit Bremsentlüftungsgerät unter Verwendung des Entlüfteranschlusses S-1261 oder durch die Pumpenwirkung des Bremspedals geschehen. Die beiden Bremsmittel sind nacheinander mittels Entlüftungsschlauches und eines Meßgefäßes zu entlüften. Tritt luftblasenfreie Bremsflüssigkeit aus, ist das Entlüftungsventil zu schließen, der Schlauch abzuziehen und die Gummiverschlusskappe aufzusetzen.

Der Bremsverstärker

Rekord A, Rekord A «L», Rekord A Coupé, Caravan A und Lieferwagen A werden seit Mitte Oktober 1963 als Sonderausführung mit **Vorderrad-Scheibenbremse** und

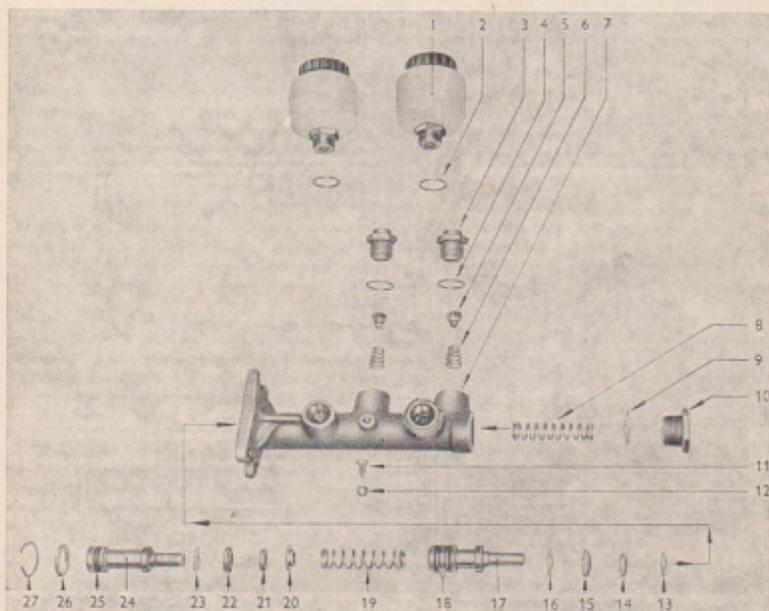


Bild 184 Tandem-Hauptbremszylinder zerlegt

- | | | | |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| 1 Bremsflüssigkeitsbehälter | 8 Druckfeder | 15 Primärmanschette | 22 Primärmanschette |
| 2 Dichting | 9 Dichting | 16 Ventilscheibe | 23 Ventilscheibe |
| 3 Anschlusskopf | 10 Verschlusschraube | 17 Kolben | 24 Kolben |
| 4 Dichting | 11 Anschlagachse | 18 Sekundärmanschetten | 25 Sekundärmanschette |
| 5 Bodenventil | 12 Dichting | 19 Druckfeder | 26 Anschlagring |
| 6 Ventilfeder | 13 Anschlagachse | 20 Federteller | 27 Sicherungsring |
| 7 Tandem-Hauptbremszylindergehäuse | 14 Druckkappe | 21 Druckkappe | |

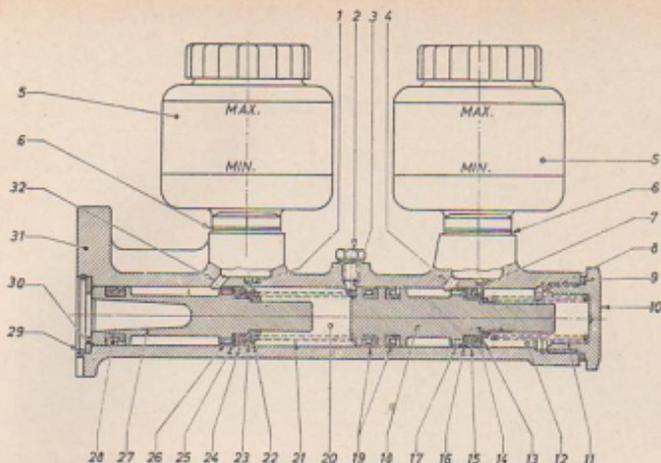


Bild 165 Tandem-Hauptbremszylinder mit aufgeschraubten Bremsflüssigkeitsbehältern im Schnitt

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Ausgleichbohrung für 20 2 Anschlagsschraube, Dichttring (Kupfer) für 18 3 Bohrung zum Bodenventil und Bremskreis der Hinterrad-Transseilbremse 4 Nachlaufbohrung 5 Brennstoffflüssigkeitsbehälter 6 Dichttring (Kupfer) zwischen 5 und 31 7 Ausgleichbohrung für 12 8 Bohrung zum Spezial-Bodenventil und Bremskreis der Vorderrad-Scheibenbremse 9 Dichttring (Kupfer) zwischen 10 und 31 10 Verschleißschraube 11 Druckfeder für 15 12 Zylinderdruckraum für vorderen Bremskreis 13 Anschlagsscheibe für 11 14 Druckkappe für 15 15 Primäranschette auf 18 16 Ventilscheibe | <ul style="list-style-type: none"> 17 Bohrungen in 18 - 6 Stück 18 Kolben für vorderen Bremskreis 19 Sekundäranschetten auf 18 20 Zylinderdruckraum für hinteren Bremskreis 21 Druckfeder für 27 22 Fadenstift für 21 23 Druckkappe für 24 24 Primäranschette auf 27 25 Ventilscheibe 26 Bohrungen in 27 - 6 Stück 27 Kolben für hinteren Bremskreis 28 Sekundäranschette auf 27 29 Sicherungsring 30 Anschlagring 31 Tandem-Hauptbremszylindergehäuse 32 Nachlaufbohrung |
|--|---|

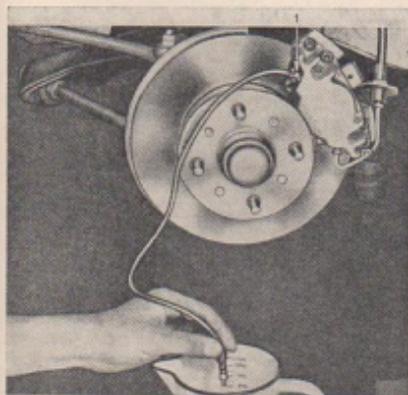


Bild 166 Vorderrad-Bremskreis an beiden Bremsstätten entlüften, linker Bremsattel gezeigt 1 Entlüftungsventil

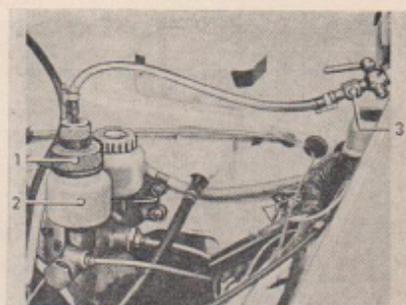


Bild 167 Entlüftungsschlauch mit Absperfhahn am vorderen Bremsflüssigkeitsbehälter angeschlossen
 1 Bremsstättler-Anschluß 2 Bremsflüssigkeitsbehälter 3 Absperfhahn

Bremsverstärker geliefert. Ein nachträglicher Einbau des Bremsverstärkers in die Sonderausführung mit Vorderrad-Scheibenbremse ist firmenseitig nicht vorgesehen. Der für die Vorderradscheibenbremsen eingebaute Bremsverstärker benutzt den Druckunterschied zwischen dem im Ansaugrohr des Motors vorhandenen Unterdruck

und dem atmosphärischen Druck und verstärkt damit den vom Hauptbremszylinder durch den vom Fuß erzeugten Druck. Der Bremsverstärker ist am linken Radeinbau im Motorraum in die hydraulische Leitung des vorderen Bremskreises zwischen Hauptbremszylinder und Radbremszylinder der Bremssattel der Scheibenbremse eingebaut. Ein Halter ist am vorderen Luftblech, der Befestigungswinkel am linken Radeinbau angeschraubt. Ein Unterdruckschlauch führt vom Ansaugkrümmer des Mo-

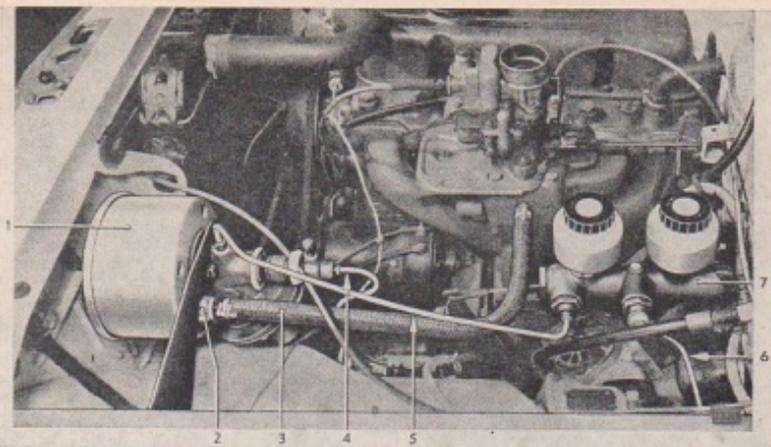
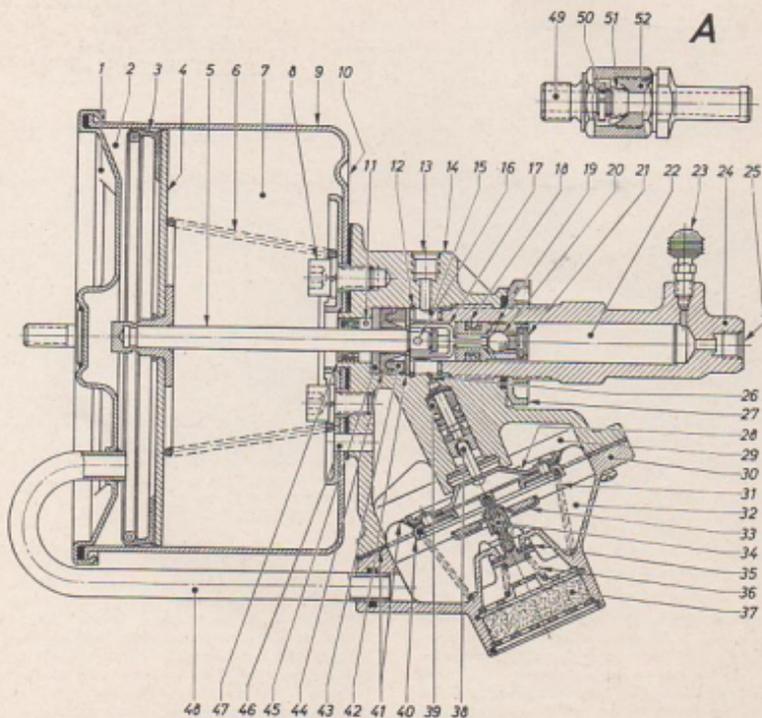


Bild 188 Anordnung Bremsverstärker und Tandem-Hauptbremszylinder im Motorsraum

- | | |
|---|---|
| 1 Bremsverstärker | 5 Bremsleitung (Steuerleitung) für Bremsverstärker – führt von 7 an Hilfszylinder von 1 |
| 2 Unterdruckanschluß an 1 | 6 Bremsleitung zu den Hinterradbremzen |
| 3 Unterdruckschlauch – führt von 2 an Ansaugtrichter des Motors | 7 Tandem-Hauptbremszylinder |
| 4 Bremsleitung zu den Vorderradbremzen | |



tors zum Bremsverstärker. Die Steuerleitung des Bremsverstärkers geht von dem Tandem Hauptbremszylinder zum Bremsverstärker. Vom Bremsverstärker geht die Bremsleitung zum Radbremszylinder der Bremsattel. Das Gerät selbst besteht aus dem Unterdruckszylinder mit Kolben, dem Hilfhauptzylinder mit Kolben und den hydraulischen Steuerorganen. Der Hauptbremszylinder entspricht im Prinzip den bei den Scheibenbremsen verwendeten Tandemhauptbremszylinder, lediglich die beiden hintereinander liegenden Kolben sind gleich groß und an dem Anschlußkopf für den vorderen Bremskreis ist ein Spezialbodenventil eingebaut, damit nach der Bremsung der Druck im vorderen Bremskreis abgebaut wird. Bei einem Ausfall des Bremsverstärkers wirkt das Bremsystem normal als hydraulische Bremse, es ist nur ein höherer Pedaldruck als mit dem Bremsverstärker nötig.

Der Bremsverstärker ist praktisch wartungsfrei, lediglich alle 50 000 Kilometer ist der Filtereinsatz an der Unterseite auszuwechseln. Dazu Sicherungsring und Lochscheibe herausnehmen, Filtereinsatz glatte Seite nach innen einsetzen und mit Lochscheibe und Sicherungsring sichern. Unterhalten eines Spiegels erleichtert diese Tätigkeit.

Die Funktionsprüfung des Bremsverstärkers geschieht ohne Prüfgerät. Bei abgestelltem Motor und Getriebe im Leerlauf wird das Bremspedal mehrmals betätigt, um den Unterdruck im Bremsverstärker zu entfernen. Beim Betätigen des Bremspedals tritt über das Außenluftventil atmosphärische Luft ein und über den Unterdruckschlauch zum Ansaugkrümmer wird der Unterdruck abgebaut (zischendes Geräusch hörbar). Nun Bremspedal niedergedrückt halten und den Motor starten. Ist das Unterdrucksystem in Ordnung, senkt sich das Bremspedal bei gleichbleibendem Fußdruck um einen kleinen Betrag. Es ist die Wirkung des zusätzlichen Unterdruckkolbenschesubes. Wird keine Senkung gespürt, ist das System nicht in Ordnung und die Unterdruckleitung ist zu prüfen. Schlauchbinder am Verstärker und am Ansaugkrümmer anziehen, eventuell Unterdruckschlauch und Schlauchbinder ersetzen. Senkt sich das Bremspedal bei gleichbleibendem Fußdruck nicht, sondern bewegt es sich um einen kleinen Betrag dem Fußdruck entgegen, so dichtet das Kugelrückschlagventil im Hilfhauptzylinder nicht ab. Der Bremsverstärker ist gegen einen neuen auszutauschen. (Reparaturversuch zwecklos). Zur weiteren Prüfung des Unterdrucksystems ist ein dünnes Stück Packpapier vor die Lochscheibe des Luft-

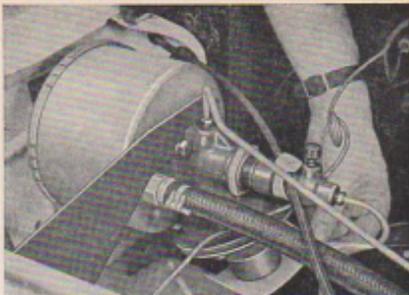


Bild 190 Bremsverstärker bei laufendem Motor und niedergedrücktem Bremspedal mit einem Blatt Papier auf Saugwirkung prüfen

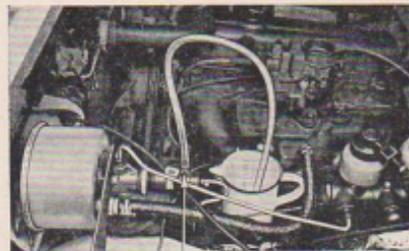


Bild 191 Bremsverstärker entlüften

1 Entlüftungsventil

filters des Bremsverstärkers zu halten. Bei Betätigung des Bremspedals bei laufendem Motor wird das Papier angesaugt und festgehalten bis der Bremsverstärker die entsprechende Menge normale Luft angesaugt hat. Ist jedoch keine Saugwirkung vorhanden ist der Unterdruckschlauch und seine Anschlüsse wie oben zu prüfen. Wird das Papier bei laufendem Motor ohne Bremsbetätigung angesaugt, ist das Außenluftventil im Bremsverstärker undicht. Der Bremsverstärker ist gegen einen neuen auszutauschen. (Reparatur zwecklos). In dieser Prüfung sind zwei Mechaniker nötig, einer, der das Bremspedal betätigt und einer, der das Ansaugen des Papiers am Bremsverstärker evtl. mit Spiegel beobachtet.

4 Bild 189 Bremsverstärker im Schnitt

- 1 Unterdruckszylinderkopf
- 2 Linke Unterdruckszylinderkammer
- 3 Manschellen – an 4 angeschlossen
- 4 Unterdruckkolben
- 5 Drucklänge von 4
- 6 Druckfeder
- 7 Rechte Unterdruckszylinderkammer
- 8 Innensteckkanthraube, Federung, für 9 an 14
- 9 Unterdruckszylinder
- 10 Boden von 9
- 11 Entlüftungsbohrung
- 12 Sicherungsring
- 13 Anschlußbohrung für Bremsleitung zum Tandem-Hauptbremszylinder
- 14 Zwischenstück
- 15 Ringraum
- 16 Bolzen für 5 an 21
- 17 Druckbügel
- 18 Gummimanschette
- 19 Durchflußbohrung – 2 Stück
- 20 Kugelrückschlagventil
- 21 Hilfhauptzylinderkolben
- 22 Zylinderdruckraum von 24
- 23 Entlüftungsventil – in Zwischenstück eingeschraubt
- 24 Hilfhauptzylinder – in Zwischenstück eingeschraubt
- 25 Anschlußbohrung für Bremsleitung zu den Vordradbremsen
- 26 Durchflußbohrung von 19 zum Steuerkolben
- 27 Gegengewicht

- 28 Oberer Membranhalter
 - 29 Obere Ventilkammer in 14
 - 30 Ventilgehäuse – an 14 angeschraubt
 - 31 Druckfeder für 41
 - 32 Untere Ventilkammer in 30
 - 33 Steuerventil
 - 34 Spirale als Verbindung zwischen 43 und 35
 - 35 Außenluftventil
 - 36 Druckfeder für 35
 - 37 Filtereinsatz
 - 38 Druckring zwischen 39 und 41
 - 39 Hydraulischer Steuerkolben
 - 40 Untere Membranhalter
 - 41 Membran – zwischen 14 und 30 zwischengeschraubt
 - 42 Anschlagsscheibe
 - 43 Füllstück
 - 44 Manschette
 - 45 Scheibe
 - 46 Unterdruckbohrung zwischen Unterdruckszylinder und Zwischenstück
 - 47 Spezial-Dichtung
 - 48 Steuerrohr
 - 49 Ventilstützen
 - 50 Unterdruck-Rückschlagventil
 - 51 Druckfeder für 50
 - 52 Schraubstutzen
- A = Unterdruckschlauch, komplett in 10 eingeschraubt – siehe auch Lage des Anschlusses

Bremserlüftung. Wurde der vordere Bremskreis bei einer Arbeit geöffnet, so ist zuerst der Bremsverstärker an seinem Entlüftungsventil und dann die Bremsleitungen des vorderen Bremskreises an den Entlüftungsventilen der Bremszylinder zu entlüften.

Die elektrische Anlage

Die nachstehenden Abschnitte sind für die 6- sowie für die 12-Volt-Anlage maßgebend. Für die 12-Volt-Anlage sind daher lediglich die Zahlenangaben entsprechend zu ändern.

Die Zündung

Die Batteriezündanlage besteht aus: Batterie, Leitungen, Zündspule, Zündverteiler mit Unterbrecher und Kondensator, Zündkerzen und Zündschalter. Der Strom wird der Batterie entnommen, die während der Fahrt von der Lichtmaschine geladen wird.

Bei schlechter Motorleistung, erhöhten Kraftstoffverbrauch oder ungewöhnlichem Heißwerden des Motors ist zu prüfen, ob Verteiler, Einstellung des Zündzeitpunktes sowie die Unterdruckverstellung in Ordnung ist.

Die Batterie hat die Aufgabe, bei stehendem Motor die Stromverbraucher mit Strom zu versorgen und den Strom für den Anlasser zu liefern. Sonst speichert die Batterie die von der Lichtmaschine erzeugte elektrische Energie und gibt sie (Strom) nach Bedarf an die Verbraucher (Zündung, Beleuchtung, elektrisches Zubehör) ab. Spannung 6 Volt, Kapazität 66 Ampere/Stunden.

Prüfen der Batterie

Die eingebaute Batterie wird während der kalten Jahreszeit alle drei bis vier Wochen und während der warmen Jahreszeit alle ein bis zwei Wochen auf den Batterie-säurestand (10 mm, höchstens 15 mm über Plattenoberkante) und auf Säuredichte mittels Ärometer geprüft. Die Säuredichte ist ein guter Maßstab für den Ladestand. Bei vollgeladener Batterie beträgt die Säuredichte 1,28 kg/l (32 Bé), bei entladener Batterie sinkt die Säuredichte auf 1,08 bis 1,12 kg/l ab. Beim Prüfen mittels Zellenprüfer muß das Instrument dauernd mindestens 1,8 Volt pro Zelle zeigen, Voltzahlen unter 1,75 besagen, daß die betreffende Zelle entladen ist. Eine weitere Prüfmöglichkeit: Bei stehendem Fahrzeug kuppeln, Drittgang einschalten, Bremsen anziehen, zur Sicherheit Bremsklötze vor die Räder legen. Jetzt ist der Anlasser zu betätigen und gleichzeitig mit einem Voltmeter die Spannung der Batterie zu messen. Sinkt die Spannung der geladenen Batterie bei dieser Stoßentnahme unter 4,5 Volt, ist die Batterie defekt – entweder austauschen oder in Spezialwerkstatt reparieren.

Wartung der Batterie

Ist der Säurespiegel durch Verdunstung abgesunken, so ist destilliertes Wasser bis 10 mm über Plattenoberkante nachzufüllen. (Im Sommer alle 8–14 Tage, im Winter alle 3–4 Wochen prüfen).

Ist jedoch Säure wirklich verschüttet worden, so darf Batteriesäure nachgefüllt werden, das spezifische Gewicht muß das gleiche sein wie der Säurerest der betreffenden Zelle.

Laden der Batterie

Bei offenen Zellenverschlüssen Anschließen der Batterie an Gleichstromquelle, Plus an Pluspol, Minus an Minus-

pol. Vorgeschriebene Ladestromstärke ist 1/10 der Nennkapazität (6,6 Ampère bei einer 66 Ampère-Batterie). Es ist zu laden bis die Zellen gegast haben und weder das spezifische Gewicht der Batterie-säure noch die Spannung der einzelnen Zellen eine Zunahme bei drei aufeinanderfolgenden Messungen zeigt. Die Säuredichte muß dann 1,285 (1,23 in tropischen Ländern) sein, die Zellenspannung 2,6 bis 2,7 Volt betragen. Batterie nach dem Laden zwei Stunden stehen lassen, schütteln, damit eventuell vorhandenes Gas entweicht. Nochmalige Kontrolle der Säuredichte, Stand der Säure. Reinigen der Batterie von verschütteter Säure, leichten Einfeilen der Pole und Zellenverschlüsse aufschrauben.

Die Säuretemperatur soll beim Laden 40°, in den Tropen 45° nicht übersteigen. Spezifisches Gewicht der Säure 1,23 in den Tropen bei vollgeladener Batterie, 1,08 bei entladener Batterie. Gegen das «Schnell-Laden» einer einwandfreien im Betrieb gewesenen Batterie ist nichts einzuwenden, wenn genau nach der Bedienungsvorschrift des Gerätes vorgegangen wird.

Der Zündverteiler VJU 4 BR 53 (ms)

Er besteht aus Unterbrecher mit Kondensator, Verteiler, Fliehkraftnockenversteller sowie Membranunterdruckversteller. Der Verteiler ist praktisch wartungsfrei, es sind lediglich Verteilerkappe und Verteilerfinger ab und zu mit einem trockenen Tuch zu reinigen.

Reparaturarbeit am Verteiler umfaßt die Kontrolle, Einstellung eventuell Ersatz der Unterbrecherkontakte, Prüfen der Fliehkraft und Unterdruckverstellung, Prüfen und Ersetzen des Kondensators, Fetten von Unterbrecherhebeln, Gleitstück des Unterbrecherhebels, Unterbrechemocken und Ölen des Schmierfilzes im Nocken alle 10.000 km.

Der Kondensator (0,23–0,32 Mikrofarad)

An den Verteiler angebaut und parallel geschaltet hat die Aufgabe, den beim Öffnen des Unterbrechers entstehenden Funken zu unterdrücken, den Abbrand zu verhindern und ein schnelles Zusammenbrechen des Magnetfeldes zu bewirken. Ein schadhafter Kondensator kann die Ursache für schnelles Verschmoren der Kontakte sowie eines schlechten Zündfunken sein. Die Prüfung auf Masseverschluß erfolgt durch Prüflampe mit eingebautem Gleichrichter. Unterbrecherkabel abklemmen, dann wird eine Prüfzäpfleite außen an den Kondensator (Masse)

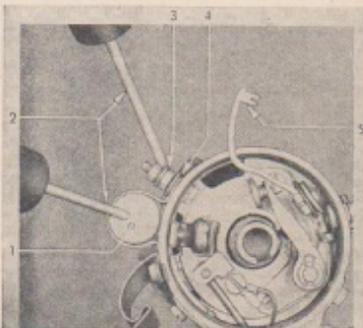


Bild 132 Kondensator prüfen

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| 1 Kondensator | 4 Kondensatorkontakt |
| 2 Spitzenspitzen | 5 Abgeklemmtes Unterbrecherkabel |
| 3 Klemme +1- | |

die andere Spitze an Klemme »1« gehalten. Prüflampe muß beim Berühren der Prüfpitze einmal kurz aufleuchten und dann dunkel bleiben. Der Kondensator hat sich dann aufgeladen. Nach 10 Sekunden Entladen durch Verbinden der Klemme »1« mit dem Kondensatormantel. Zeigt sich kein kräftiger, spürbarer Funke, muß der Kondensator ausgewechselt werden.

Die Fliehkraftverstellung

Mit der Fliehkraft von zwei Fliehgewichten im Fliehkraftregler wird die Verstellung des Zündzeitpunktes in Abhängigkeit der Motordrehzahl durchgeführt. Durch die Drehung der Verteilerantriebswelle werden die beiden Fliehgewichte durch die Zentrifugalkraft nach außen gedrückt. Diese Bewegung wird auf den Mitnehmern und den damit verbundenen Nocken übertragen, welche sich entsprechend der steigenden Drehzahl in der Drehrichtung der Antriebswelle verstellen und die Unterbrecherkontakte früher öffnet. An dem Fliehkraftregler dürfen keine Änderung oder Verstellung vorgenommen werden. Eine Prüfung kann in ausgebautem Zustand auf einem handelsüblichen Verteilerprüfstand vorgenommen werden, es dürfte jedoch die Prüfung der mechanischen Funktion der Einzelteile im Wesentlichen genügen, dazu Nocken in Drehrichtung bewegen, er muß sich leicht drehen lassen. Nocken in der Endstellung loslassen, muß durch die Rückzugsfeder zurückgehen.

Die Unterdruckverstellung

Zusätzlich und unabhängig von der Fliehkraftregelung des Zündzeitpunktes wird die Zündung im Teillastbereich (Kraftstoff-Luftgemisch benötigt mehr Zeit zur Verbrennung als bei Vollast) verstellt. Vor der Drosselklappe geht eine Leitung zur Membrandose am Zündverteiler ab. Die Druckschwankungen bei geschlossener Drosselklappe (Leerlauf) bei halbgeöffneter Drosselklappe (Teillast) und völlig geöffneter Drosselklappe (Vollast) werden auf die Membrane des Unterdruckverstellers übertragen. Die Membrane ist mit einem Gestänge mit der Unterbrecherplatte verbunden. Wird die Drosselklappe geöffnet, 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 Hilfe des Unterdruckprüfgerätes EFZV 4 wird laut Anweisung Unterdruck geprüft. Versteller mit etwa 600 mm Quecksilbersäule belasten. Innerhalb von 2 Minuten darf der Unterdruck nicht mehr als 10% abfallen.

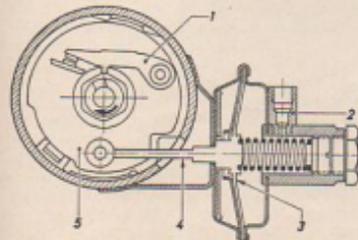


Bild 193 Unterdruckversteller in Ruhestellung

- 1 Unterbrecherhebel 4 Zugstange
2 Anschluß, Unterdruckleitung 5 Drehbare Unterbrecherplatte
3 Membran

Beim Prüfen des Verstellweges der Zugstange weder Anschlagmutter noch Zugstangenlänge L1 ändern. Der Sechskantverschlußstopfen darf unter keinen Umständen gelöst werden, da sonst die Federvorspannung der Membrane und damit das Maß der Unterdruckverstellung geändert wird. Die angeführten Werte gelten für den Unterdruckversteller am Zündverteiler.

Zugstangenlänge L1 42,8 ± 0,2 mm
Membranweg L 2,3 ± 0,15 mm

Verstellung in Kurbelwelle 11–15°

Verstellbeginn bei 100–160 mm Quecksilbersäule

Verstellende bei 2,0–3,70 mm Quecksilbersäule

Ist kein Prüfergerät vorhanden, Abnehmen der Unterdruckleitung am Vergaser, durch Mundsaugprobe feststellen, ob sich der Unterbrecher bewegt. Ist keine Verstellung festzustellen, auswechseln. Eine undichte Membrane oder Leitung zur Membrane hat keinen Einfluß auf den Verteiler, es könnte höchstens Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch haben (erhöhten Verbrauch).

Prüfen und Einstellen der Unterbrecherkontakte

Hochspannungskabel aus der Zündspule ziehen, Verteilerkappe sowie Verteilerfinger abnehmen, Kerzen entfernen. Unterbrecherhebel durch Drehen des Motors an der Riemenscheibenbefestigungsschraube (nicht am Ventilator) schließen. Nach Einschaltung der Zündung das Hochspannungskabel etwa 10 mm an den Unterdruckversteller halten und die Unterbrecherkontakte mittels Holzstab anheben. Ein starker Funke muß mit deutlichem Knacken zur Masse überspringen. Eventuell verschmutzte Unterbrecherkontakte mit Kontaktfelle reinigen. Auf keinen Fall Schmiergelleinen benutzen. Die Kontaktplättchen bestehen aus einer Wolfram-Legierung, geringe Kontaktwanderung schadet nicht, ist jedoch die Kontaktfläche zur Hälfte versetzt, so sind die Kontakte auszuwechseln. Wenn der Spalt zwischen den Kontaktplättchen enger oder weiter ist als 0,35 bis 0,40 mm (mit Fühlerlehe messen), muß er durch Verschieben des Kontaktträgers mit Hilfe des exzentrischen Einstellbolzens eingestellt werden. Beachten, daß nach jeder Veränderung des Kontaktabstandes der Zündzeitpunkt neu eingestellt werden muß.

Die Einstellung der Unterbrecherkontakte sollte außer mit der Fühlerlehe mit einem Schließwinkelmeßgerät überprüft werden. Die Messung ist genauer und läßt die Prüfung bei vom Anlasser angetriebenem Motor zu. Das Meßgerät ist nach Angabe des Herstellers anzuschließen. Der Schließwinkel soll bei Anlasserdrehzahl in Kurbelwellengraden 51–56 betragen. Ein zu großer Kontakt-

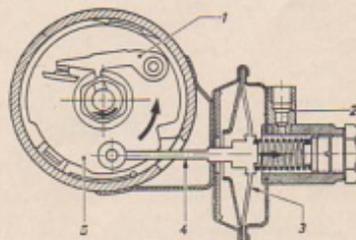


Bild 194 Unterdruckversteller in Endstellung

- 1 Unterbrecherhebel 4 Zugstange
2 Anschluß, Unterdruckleitung 5 Drehbare Unterbrecherplatte
3 Membran

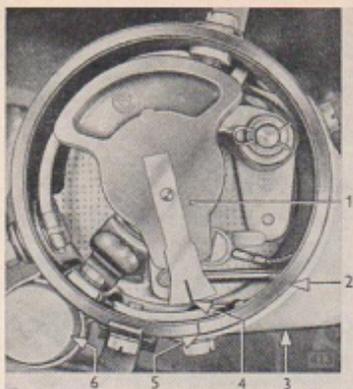


Bild 195 Erste Zylinderstellung des Zündverteilers (1. Kolben in Kompressionszylinder, oberen Totpunkt = siehe Text, Maß- und Einstelltabelle) Kontaktmarkierungen fluchten angeführ miteinander

- | | | |
|--------------------|------------------------|---------------|
| 1 Verteilerflügel | 3 Unterdruckversteller | 5 Karbmarke |
| 2 Verteilergehäuse | 4 Kerbmarke | 6 Kondensator |

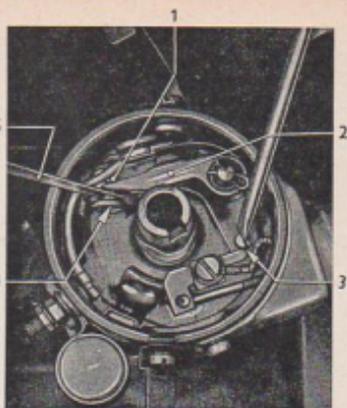


Bild 197 Abstand des Unterbrecherkontaktes prüfen. Einstellung mit Einstellbolzen (siehe Maß- und Einstelltabelle)

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1 Festschraube | 4 Unterbrecherkontakt |
| 2 Hammer | 5 Führlöhre |
| 3 Einstellbolzen | |

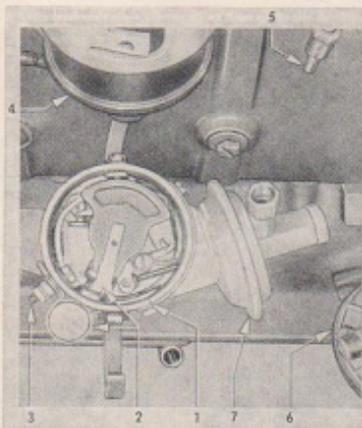


Bild 196 Verteilerflügel-Karbmarke wurde beim Herausziehen des Verteilers in diese Stellung gedreht (Beim Wiedereinbau berücksichtigen)

- | |
|--|
| 1 Karbmarke im Verteilergehäuse |
| 2 Verteilerflügel-Karbmarke |
| 3 Klamme «b» des Zündverteilers |
| 4 Zündspule |
| 5 Unterdruck-Rohrleitung, von Verteiler angeschraubt |
| 6 Kraftstoffpumpe |
| 7 Unterdruckversteller |

abstand bedeutet einen zu kleinen Schließwinkel, ein zu kleiner Kontaktabstand bedeutet einen zu großen Schließwinkel. Falls erforderlich ist der Schließwinkel durch Verstellen des Kontaktabstandes bei laufendem Anlasser durchzuführen.

Einstellen und Prüfen des Zündzeitpunktes

War der Motor zerlegt, der Zündverteiler ausgebaut, die Unterbrecherkontakte verstellt, muß die Einstellung der Zündung wie folgt vorgenommen werden. Kolben des

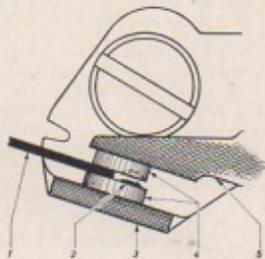


Bild 198 Falsche Prüfung des Abstandes des Unterbrecherkontaktes

- | |
|---|
| 1 Führlöhre |
| 2 Krater- und Höckerbildung infolge Materialwanderung |
| 3 Amboß |
| 4 Kontaktteile |
| 5 Unterbrecherhammer |

1. Zylinders auf oberen Totpunkt des VerdichtungsHubes stellen, Ansaug- und Auspuffventil müssen geschlossen sein, Kurbelwelle im Uhrzeigersinn so drehen, daß die Kugel im Schwungrad mit dem Zeiger im Sichtfenster (rechts am Kupplungsgehäuse) fluchtet. Bei Fahrzeugen mit Olywal ist eine Kerbe im Schwungrad. Sind jetzt beide Ventile des 1. Zylinders geschlossen (Kontrolle erfolgt nach Abnahme des Öleinfülldeckels), steht der Kolben auf dem oberen Totpunkt. Mittels Schraubenzieher einstellen der Mitnehmerzange der Ölpumpenwelle, daß sie in der Richtung der 7. Stoßführung etwa 125° zur Kurbelwelle liegt. Verteilerkappe abnehmen und die Verteilerachse so drehen, daß der Strich auf dem Verteilerflügel etwa mit der Seite des Kondensators fluchtet. In dieser Stellung beginnen die Unterbrecherkontakte zu öffnen (Kontaktabstand 0,35–0,4 mm). Verteiler in dieser Stellung nach Ölen des Ritzels, mit neuer Papierdichtung versehen, in die Halslagerführung des Kurbelgehäuses einbringen und auf die Mitnehmerzange der Ölpumpenwelle aufstecken. Darauf achten, daß beim Einführen des Verteilers der Unterdruckzündversteller nach

vorn steht. Bei dem Einführen der Mitnehmerzunge dreht sich die Verteilerwelle infolge der Ritzelverzahnung nach links zurück und der Strich auf dem Verteilerfinger zeigt auf die Einstellkerbe am Rand des Verteilergehäuses. Der Verteiler ist somit auf den Zündzeitpunkt des 1. Zylinders voreingestellt. Stimmt jedoch diese nicht, muß der Verteiler nochmals aus der Halslagerführung herausgezogen und um einen Zahn versetzt wieder eingeführt werden. Aufstecken der Klemmmasche und Schraube handfest anziehen. Das endgültige Anziehen erfolgt nach der Feineinstellung der Zündung auf dem Prüfstand oder nach dem Einbau des Motors in das Fahrzeug.

Die Einstellung bzw. Überprüfung des Zündzeitpunktes erfolgt entweder bei stehendem Motor mit einer 6 Volt Prüflampe oder bei laufendem Motor mit einer Stroboskoplampe. Das letztere Verfahren ermöglicht eine feinere Einstellung!

Prüfen mit der 6 Volt Prüflampe

Prüfen und Einstellen der Unterbrecherkontakte. Kolben des 1. Zylinders in O.T. Zündstellung bringen, beachten, daß der Verteilerfinger auf die Einstellkerbe auf den Rand des Zündverteilergehäuses zeigt. Der eine Pol der Prüflampe wird an Klemme «1» des Verteilers angeschlossen, der andere Pol an Masse gelegt. Bei eingeschalteter Zündung brennt die Prüflampe solange die Unterbrecherkontakte geöffnet sind. Verteilergehäuse Klemmschraube gelöst im Uhrzeigersinn drehen, bis die Unterbrecherkontakte geschlossen sind. Das Gleitstück des Unterbrecherkammes steht zwischen zwei Nocken der Verteilerwelle – die Prüflampe ist erloschen. Um das Zahnflankenspiel zwischen Verteilerritzel und Nockenwelle auszuschalten, sind die Fliehkewichte in Nullstellung zu bringen, und der Verteilerfinger entgegen gesetzt zum Uhrzeigersinn bis zum Anschlag zu drehen. Zum Einstellen des Öffnungsbeginnes der Unterbrecherkontakte wird das Verteilergehäuse nach links gedreht. Sobald die Kontakte zu öffnen beginnen leuchtet die Prüflampe auf. In dieser Stellung ist das Verteilergehäuse durch Anziehen der Klemmaschenschraube festzustellen. Zündung ausschalten und Prüflampe abnehmen.

Prüfen mit der Stroboskop-Blitzlampe

Die Prüfung ist bei laufendem Motor, vom Anlasser angetrieben, vorzunehmen, damit Fliehkraft- und Unter-

druckverstellung nicht auf die Zündpunkteinstellung wirkt. Damit der Motor nicht anspringt, muß die Drosselklappenanschlagschraube am Vergaser zurückgedreht werden, bis die Drosselklappe vollständig geschlossen ist. Prüfen und Einstellen der Unterbrecherkontakte. Hochspannungskabel der Stroboskoplampe an die Zündkerze Nr.1 dann an Nr.4, das andere Kabel nach Betriebsvorschrift des Lampenherstellers anschlagen. Lampe an das Sichtfenster am Kupplungsgehäuse rechts halten, daß sie beim Aufblitzen das Schwungrad ansieht. Der Zündzeitpunkt ist korrekt, wenn beim Aufblitzen der Lampe die Kugel am Schwungrad und der Zeiger im Sichtfenster des Kupplungsgehäuses genau fluchten. Sonst Zündzeitpunkt durch Drehen des Verteilergehäuses richtigstellen und das Verteilergehäuse durch Anziehen der Klemmmasche feststellen.

Die Zündspule

Zur Verwendung kommt die Bosch Spule TK 6 A 15 (am rechten Radeinbau), sie verlangt keine Wartung, lediglich Deckel und Anschlußklemmen sind sauber zu halten. Staub und Öl ist gegebenenfalls mit einem trockenen Tuch zu entfernen, dabei Zustand der Gummischutzkappe des Zündkabels auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Prüfen der Zündspule mittels handelsüblichem Zündspulenprüfgerät

Zündspule ausbauen und entsprechend der Anweisung des Prüferatherstellers eine Funkenmeßstrecke erzeugen. Die Spule ist in Ordnung, wenn bei einer Funkenstrecke von 15 mm eine Stromaufnahme von 2 bis 4 Amp. und einen auf 1,1 bis 1,5 Ohm eingestellten Widerstand ein kräftiger, aussetzerfreier Zündfunke an der Meßstrecke überbringt.

Prüfen der Zündspule im Fahrzeug

Zündung einschalten, mit Prüflampe kontrollieren, ob an der Klemme 15 der Zündspule Spannung vorhanden ist. Kabel der Zündspule Klemme 1 nach dem Zündverteiler auf Durchgang prüfen. Abstand der Unterbrecherkontakte kontrollieren, gegebenenfalls auf 0,35 bis 0,40 mm richtig stellen. Hochspannungskabel aus Anschluß 4 der Zündspule herausziehen und etwa 8–10 mm gegen Masse halten. Bei Betätigung des Anlassers muß eine gleichmäßige Funkenstrecke zwischen Hochspannungskabelende und Masse entstehen, anderenfalls ist die Zündspule zu ersetzen.

Die Zündkerze leitet den hochgespannten Zündstrom in den Zylinderinnenraum und entzündet durch einen zwischen den Elektroden überspringenden Funken das verdichtete Gas-Luftgemisch.

Aufbau der Zündkerze

Die Zündkerze besteht aus der Mittelelektrode, Isolierkörper, Metallgehäuse mit Masseelektrode. Der Zündfunke springt zwischen Mittel- und Masseelektrode über. Die Zündkerze ist elektrisch und thermisch sehr hoch beansprucht und während des Betriebes einer dauernden Abnutzung unterworfen, im Augenblick des Funkenüberganges schmilzt der Werkstoff der Elektroden, es entsteht der sogenannte Abbrand. Es entsteht damit ein großer Abstand der Elektroden, die Funkenstrecke wird größer. Es kann vorkommen, daß die Zündspannung nicht mehr zur Bildung eines Funkens ausreicht, der hochge-

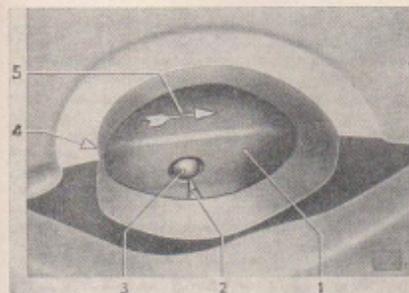


Bild 199. Richtiger Zündzeitpunkt beim Aufblitzen der Stroboskoplampe (Markierung am Schwungrad, Fenster auf der rechten Kupplungsgehäusesseite)

- 1 Schwungrad
- 2 Zeiger im Kupplungsgehäuse
- 3 Kugelmartierung im Schwungrad
- 4 Kupplungsgehäuse-Schraufloch
- 5 Kupplungsgehäuse-Sichtfenster

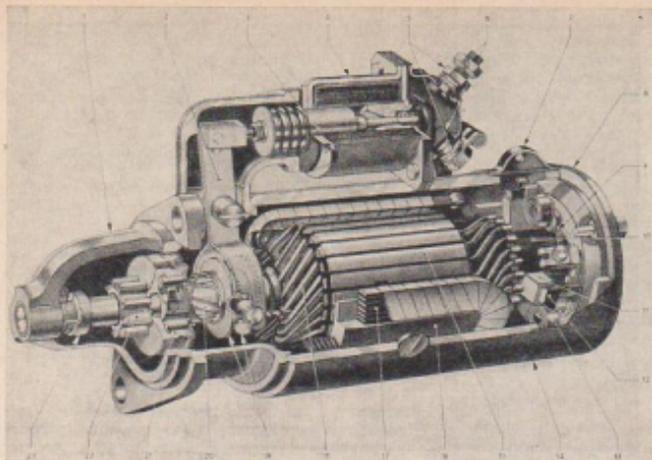


Bild 200
Schnittbild eines Schubschraubtrieb-Anlassers mit elektro-magnetischer Einsparvorrichtung

- 1 Antrieblager
- 2 Einrückhebel
- 3 Magnetanker
- 4 Magnetschalter
- 5 Anschlußbolzen
- 6 Kontaktfläche
- 7 Sperrband
- 8 Kollektorlager
- 9 Ankerbremse
- 10 Kollektor
- 11 Bürstenhalter
- 12 Kohlebürste
- 13 Bürstenfeder
- 14 Polgehäuse
- 15 Anker
- 16 Polschuh
- 17 Erregerwicklung
- 18 Ankerwicklung
- 19 Führungsscheibe
- 20 Stillgewinde
- 21 Rollenfreilaufkupplung
- 22 Ritzel
- 23 Kronmutter

spannte Strom sucht sich einen einfachen Weg, das heißt die Zündung setzt aus. Kerzen im Kerzenprüfergerät untersuchen, im Sandstrahl reinigen, Elektroden nachbiegen auf 0,9 bis 1,0 mm Luftspalt. Bei Gasdrücklässigkeit, Haarrissen im Isolierkörper oder zu großem Abbrand, Zündkerzen auswechseln. Folgende Zündkerzen finden Verwendung: Bosch W 175 T 1, AC Delco 44 F.

Der Anlasser

Die Rekord-Baumuster sind mit einem Schubschraubtrieb-Anlasser Bosch EEF 0,5/ R 18 ausgerüstet. Derselbe ist während des Anlaufvorganges mit dem Schwungrad des Motors durch ein Ritzel und den Starterkranz gekuppelt. Bei der Betätigung des Anlasserschalters wird durch einen Magnetschalter der Einrückhebel der Freilaufkupplung bewegt, und das Ritzel in den Zahnkranz geschoben. Kurz vor dem Ende des Einspurweges schaltet der Einrückmagnetschalter den vollen Ankerstrom ein und der Anlasser dreht durch. Da der Motor nach dem Anspringen schneller dreht als der Anlasser, läuft das Ritzel durch den Rollenfreilauf frei und erst wenn der Anlasser abgeschaltet ist, geht das Ritzel durch die Rückholfeder in die Ruhe zurück.

Die Pflege des Anlassers beschränkt sich im Wesentlichen auf eine von Zeit zu Zeit durchzuführende Kontrolle der Kohlebürsten. Es ist das Verschlussband vom Anlasser abzunehmen. Kohlebürsten aus dem Bürstenhalter herausnehmen. Haltefedern nicht mehr als nötig anheben oder verbiegen. Prüfen der Kohlebürsten im Bürstenhalter. Verschmutzte, verblöte reinigen oder bei Verschleiß ersetzen. Ist der Kollektor unrund und zeigt er Brandstellen, muß der Anlasser ausgebaut und abgedreht werden.

Prüfen des Anlassers (eingebaut)

Dreht sich der Anlasser nicht oder zu langsam, ist zuerst der Ladezustand der Batterie und die Kabelverbindungen, Batterie und Starter zu prüfen. Bei voll eingeschaltetem Licht ist der Starter zu betätigen, verdundelt sich das Licht beträchtlich, ist entweder die Batterie entladen oder es liegt sonst ein Batteriedefekt vor. Bleiben

die Lampen hell und der Starter bewegt sich nicht, ist entweder das Starterkabel gebrochen oder der Starter defekt. Da der Starterschalter ganz gekapselt ist und nur als ein ganzes Teil geliefert wird, kann er nur mittels 6 Volt Prüflampe auf Durchgang geprüft werden. Eine Prüfspitze an Klemme für das Anlaßkabel, die andere Prüfspitze an den Anschluß für die Stromverbindungsschiene halten. Jetzt Starterschalter betätigen. Brennt die Prüflampe nicht hell, liegt eine Unterbrechung vor und der Starterschalter ist auszuwechseln.

Aus- und Einbau des Anlassers

Um die Zugänglichkeit zum Anlasser zu erleichtern, ist das Luftfilter vom Vergaserstutzen abzunehmen, der Kunststoffschlauch zum Stößelkammerdeckel braucht dabei nicht vom Filter getrennt zu werden. Massekabel vom Minuspol der Batterie und Kabelklemme 30 und 50 vom Magnetschalter abklemmen. Abbau des Wasserschutzbleches für die Anlasserkabel vom Auspuffkrümmer, dazu hintere äußere Schraube entfernen, innere Schraube lösen (13 mm Gelenksteckschlüssel). Schrauben gegebenenfalls mit Caramba lösen. Zwei Sechskantschrauben mit Federscheiben mit 17er-Ringschlüssel vom Kupplunggehäuse herausschrauben und Anlasser nach hinten zurückziehen und zwischen Ansaugkrümmer und Lenkgehäuse nach oben herausnehmen.

Der Einbau erfolgt umgekehrt wie der Ausbau.

Zerlegen, Prüfen und Zusammenbau des ausgebauten Anlassers

Verschlussband abschrauben, Kohlebürsten ausbauen, dazu Anschlußkabel der Bürsten abschrauben, Bürstenfedern mit einem Haken anheben. Bürsten aus dem Bürstenhalter herausziehen. Kollektorlager vom Polgehäuse abschrauben. Anschluß der Erregerwicklung am Magnetschalter abschließen. Anlauf- und Ausgleichscheiben und Ankerbremse von der Ankerwelle abnehmen. Antrieblager mit Anker aus dem Polgehäuse herausziehen. Kronmutter (Linksgewinde) auf der Ankerwelle entspannen und abschrauben. Sprengring auf der Ankerwelle soweit spreizen, daß Sprengringe und Gewinde auf der

Ankerwelle beim Abnehmen nicht beschädigt werden. Sollte Grat an der der Nute vorhanden sein, muß das selbe mit einer Schlichtfeile entfernt werden, damit die Kombobüchse des Anlasserritzels nicht beschädigt werden kann. Ritzel, Zwischenlager, Ankerbremse mit Feder und Anlaufscheiben von der Ankerwelle abnehmen.

Die ausgebauten Teile in Kraftstoff reinigen und sofort mit Preßluft trocken blasen. Die Kombobüchse, Anker- und Erregerwicklung nur bei sehr starker Verschmutzung mit Kraftstoff kurz abwaschen und sofort mit Preßluft trocken blasen. Sind die Kombobüchsen ausgelaufen oder beschädigt, so sind sie mit dem Lager komplett zu ersetzen.

Die Ankeroberfläche des Kollektors muß gleichmäßig glatt grauschwarz und frei von Staub, Öl und Fett sein. Gegebenenfalls mit benzinfreiem Lappen reinigen und gut abtrocknen. Kollektor auf Rundlauf prüfen. Unrunde oder tiefe Kollektoren sowie Kollektoren mit Brandflecken sind feinspanig zu überdehnen. Zuerst nur soweit abdehnen, daß die Oberfläche gerade glatt geworden ist. Nach dem Abdehnen Lamellenisolation mit Kollektorsäge 0,5 bis 0,8 mm tief einätzen. Danach ist noch ein Schlichtspan von nicht mehr als 0,03 mm abzdrehen. Lamellen ausbürsten, Kollektor nicht mit Schmierölen polieren. Zum Abdehnen ist ein Widia-Seitenstahl zu benutzen, die Drehbank soll mit hoher Geschwindigkeit laufen. Der kleinstzulässige Durchmesser des Kollektors beträgt 33,5 mm. Nach dem Abdehnen ist der Anker auf Windungsschluß zu prüfen und beim Zusammenbau sind neue Bürsten zu verwenden.

Anker

Ankerwicklung und Kollektor auf Masseschluß prüfen

Anker vor der Prüfung säubern, da sonst Kriechströme durch Metallabrieb entstehen können. Auf mechanische Beschädigungen kontrollieren. Ein Prüfstift einer 40 Volt-Kontrolllampe an das Blechpaket oder die Ankerwelle, den anderen Prüfstift an den Kollektor halten. Leuchtet die Lampe auf ist ein Masseschluß vorhanden, da der Strom durch den Kollektor und das Ankerblechpaket fließt.

Ankerwicklung auf Windungsschluß prüfen

Anker auf das Bosch Prüfgerät E F 2665 legen, Gerät einschalten und Anker langsam drehen. Wird der Blechbügel während des Drehens vom Anker angezogen, so hat der Anker Windungsschluß. Andere handelsübliche Prüfgeräte zeigen einen Windungsschluß durch einen Summton an.

Ankerwicklung auf Unterbrechung prüfen

Mit den Prüflitzen eines Amperemeters wird der Kollektor von Lamelle zu Lamelle kurz abgetastet. Die Prüfspannung beträgt 2 Volt. Der Zeigeranschlag am Amperemeter und Voltmeter soll zwischen den einzelnen Lamellen gleich sein. Bei einer Unterbrechung werden größere Abweichungen am Instrument festgestellt.

Polgehäuse

Erregerwicklung auf Masseschluß prüfen

Verbrannte oder beschädigte Erregerwicklungen sind in jedem Fall zu ersetzen. Die Prüfspitzen der 40 Volt-Kontrolllampe an das Ende der Erregerwicklung und an das Polgehäuse anlegen. Aufleuchten der Kontrolllampe zeigt einen Masseschluß an.

Erregerwicklung auf Unterbrechung prüfen

Mit den Prüfspitzen einer 6 Volt-Kontrolllampe werden die Wicklungsenden abgetastet. Die Prüflampe muß immer gleichmäßig hell aufleuchten, sonst Unterbrechung.

Erregerwicklung auf Windungsschluß prüfen

Dazu sind die Spulen auszubauen, was wie schon gesagt nur geschehen soll, wenn die starke Vermutung besteht, daß ein Windungsschluß vorliegt. Zum Prüfen ist ein handelsübliches Prüfgerät zu verwenden, welches den Windungsschluß durch einen Summton oder das Anziehen eines Bügels anzeigt.

Kollektorlager

Isolierte Bürstenhalter auf Masseschluß prüfen

Eine Prüfspitze einer 40 Volt-Kontrolllampe auf das Kollektorlager, die andere auf den isolierten Bürstenhalter anlegen. Die Kontrolllampe darf nicht aufleuchten, sonst Masseschluß. Zustand der Verbindungsbrücke zwischen dem isolierten Bürstenhalter prüfen, gegebenenfalls austauschen. Prüfen der Bürsten und Bürstenhalter (Siehe unter Wartungsarbeiten an der Lichtmaschine). Falls die Kompolagerbüchsen auslaufen oder beschädigt sind, müssen sie ausgewechselt werden. Die Kompolagerbüchsen werden mit Fertigmaßen geliefert und sind vor dem Ein-drücken 1/2 Stunde in Motorenöl M27 zu legen. Mit einem genau passenden Dorn Bosch EFAL 4 eindrücken. Vor dem Zusammenbau des Anlassers ist das Lagerspiel nochmals zu kontrollieren, falls nötig Bosch Glättedorn EFAL 5 durchdrücken. Freilauf des Ritzels prüfen, muß noch leicht durchgedreht werden können. Ritzelzähne auf Gratbildung prüfen, gegebenenfalls Grat abfeilen. Bei größeren Beschädigungen oder Funktionsstörungen ist das Ritzel mit Rollenfreilaufkupplung auszutauschen. Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen, dabei sind folgende Punkte zu beachten. Alle gleitenden Teile sind eingefettet zusammenzubauen. Alle elektrischen Kontakte sind fettfrei zu halten. Ankerbremse einbauen. Ritzel auf das Steilgewinde schrauben, Spreng-ring in die Nut setzen, dabei beachten, daß das Gewinde auf der Ankerachse nicht beschädigt wird. Kronenmutter (Linksgewinde) aufschrauben und versplinten. Antriebslager aufschieben, dabei den Einrückhebel einführen, die Gabel muß in den zweiteiligen Führungsring des Ritzels kommen. Lagerbolzen in das Antriebslager und den Einrückhebel einführen. Beim Einbringen des Ankers auf die Feldwicklung achten. Die Nase am Polgehäuse muß in der Nute des Antriebslagers sitzen. Bewegung des Einrückhebels prüfen. Auf die Ankerwelle Anlauf- und Ausgleichscheibe aufschieben. Anker in das Kollektorlager drücken, dann in das Antriebslager, dieses Längsspiel kann mit Ausgleichscheiben auf der Ankerwelle eingestellt werden. Einbau der Kohlebürsten vornehmen, Bürstenfederdruck mit Federwaage EF 1244 prüfen. (800–900 Gramm). Maß A = $19 \pm 0,1$ mm vom äußeren Langlochende bei eingezogener Zugstange nachprüfen. Magnetschalter an das Antriebslager und Anschluß der Erregerwicklung am Magnetschalter anschrauben, beachten, daß die Gelenkgabel der Zugstange in der Aussparung des Einrückhebels einfährt. Prüfen das Ankerbremsmomentes mit einer Drehmomentwaage entgegengesetzt der Anlasserdrehrichtung. 2,4–4 cmkg. Ist das Bremsmoment zu klein, ist die Auslaufzeit des Anlassers zu lang und der Anker kann beim Überholen durch den Motor mitgenommen werden. Ein zu großes Bremsmoment ermöglicht Verschleiß der Ankerbremse (Bild 212a). Prüfen des Überholdrehmomentes des Rollenfreilaufes bei feststehendem Anker mit einer Drehmomentwaage in Drehrichtung des Anlassers. 1,2–1,8 cmkg. Ist das Überholdrehmoment zu klein, wirkt die Kupplung des Rollenfreilaufes nicht. Ist das Überholdrehmoment zu groß,

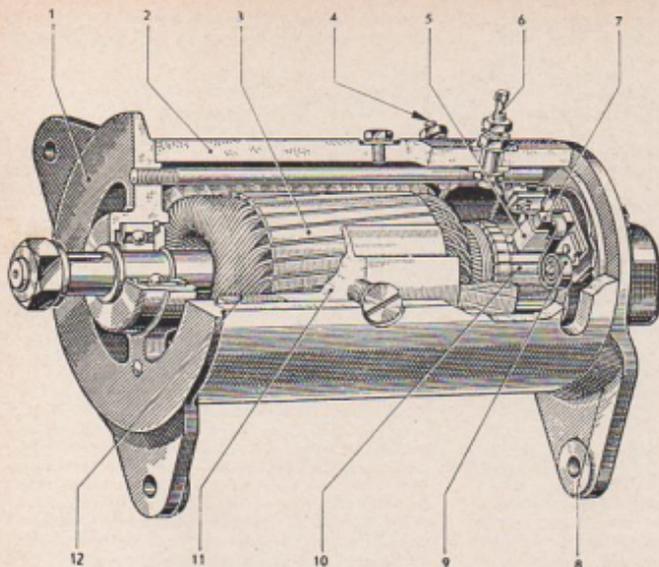


Bild 201
Schnittbild einer Lichtmaschine

- 1 Antrieblager
- 2 Polgehäuse
- 3 Anker
- 4 Anschlußbolzen
- 5 Bürstenhalter
- 6 Anschlußbolzen
- 7 Kohlebürste
- 8 Kollektorlager
- 9 Bürstenfeder
- 10 Kollektor
- 11 Polschuh
- 12 Erregerwicklung

wird der Anker beim Überholen durch den Motor mitgenommen und kann dabei beschädigt werden. Der zusammengebaute Anlasser ist auf einem handelsüblichen Prüfstand einer Leerlauf-Belastung und Kurzschlußprüfung zu unterziehen. Prüfwerte siehe Maß- und Einstelltabelle. Einbau des Anlassers wie oben beschrieben.

Die Lichtmaschine LJ/GEG 200/6/2400 FR 44 (nr) ist ein Gleichstrom-Nebenschlußgenerator, der Erregerstrom wird dem Anker entnommen. Die Lichtmaschine liefert den Strom für die Batterie, Anlasser und alle sonstigen Verbraucher, verwendet wird eine spannungsregelnde Lichtmaschine mit einer Nennspannung von 6 Volt bei einer Nenndrehzahl von 2400 U/min. Nennleistung 200 Watt bei einer Nenndrehzahl von 2400 U/min. Ein Reglerschalter Zwei-Element-Knickschalter RS/VA 200/6A1 hält die Spannung bei verschiedener Motordrehzahl und Belastung nahezu konstant. Durch diesen Schnellregler wird außerdem eine Überladung der Batterie verhindert. Der mit dem Regler zusammengebaute Rückstromschalter schaltet die Lichtmaschine selbsttätig mit der Batterie und den Verbrauchern. Ebenso trennt er die

Lichtmaschine bei niedrigen Drehzahlen oder Stillstand von der Batterie. Die Entladung der Batterie über die Lichtmaschine ist damit verhindert. Das Prüfen der Lichtmaschine im Fahrzeug hat zu erfolgen wenn: Die Ladekontroll-Lampe nicht oder erst bei hohen Drehzahlen erlischt.

Die Batterie nicht geladen wird (erkennbar am schwachen Licht und nur schwer durchziehendem Starter). Es werden geprüft: Die Keilriemenspannung zwischen Wasserpumpenkeilriemenscheibe und der Lichtmaschinenscheibe mit Spannlöhre S 1109, allgemein gesagt soll sich der Keilriemen in der Mitte etwa eine Keilriemenstärke mit leichtem Daumendruck durchdrücken lassen. Es sind eventuell die Schrauben der Befestigungslasche und der Befestigungsschrauben am Haltbügel zu lösen und die Lichtmaschine nach außen zu schwenken, bis die verlangte Riemenspannung erreicht ist.

Prüfen des Spannungsreglers

Prüfen der Einschalt- und Reglerspannung ohne Belastung der Lichtmaschine. Es sind Kabel 51 abzulösen. Voltmeter mit Pluspol an Klemme 51 des Reglers, Minuspol an Masse legen. Motor anlassen und Einschaltspannung ablesen. Sie ist erreicht, wenn beim Ansteigen der Spannung am Voltmeter eine Pause erkennbar wird, das heißt in diesem Augenblick schaltet der Rückstromschalter die Maschine von der Batterie auf das Netz. Einschaltspannung zwischen 5,9 bis 6,5 Volt. Die Drehzahl ist nun weiter zu steigern bis etwa 2000 U/min der Lichtmaschine erreicht sind (etwa mittlere Stellung des Gaspedals). Schwankt der Zeiger des Voltmeters zwischen zwei Werten, ist die Reglerspannung (6,8 bis 7,4 Volt) erreicht. Werden diese Werte nicht erreicht, oder der Voltmeterzeiger schlägt unruhig aus, muß der Regler ausgewechselt werden.

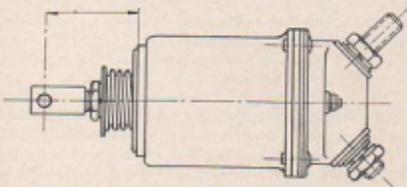


Bild 202 Einstellmaß des Anlasser-Magnetschalters. Siehe Text

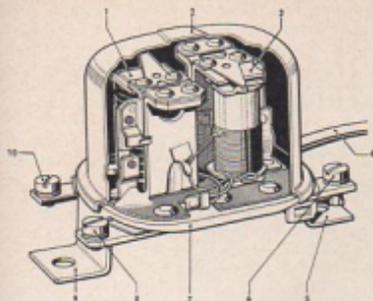


Bild 203 Spannungsregler

- | | |
|---|------------------------|
| 1 Rückstromschalter mit Strom- und Spannungsspule | 5 Befestigungsfuß |
| 2 Schutzkapitel | 6 Anschlußklemme -DF- |
| 3 Reglerschalter mit Spannungsspule und Stromwicklung | 7 Grundplatte |
| 4 Verbindungskabel «D++» | 8 Anschlußklemme «51» |
| | 9 Befestigungsfuß |
| | 12 Anschlußklemme «61» |

Prüfen des Rückstromes

Zwischen Reglerklemme 51 und dem gelösten Kabel 51 wird ein Amperemeter angeschlossen. Drehzahl des Motors bis zur Einschaltspannung steigern, dann plötzlich Gas wegnehmen bis zur Leerlaufdrehzahl. Das Amperemeter muß auf «Entladen» zeigen. Der Anschlag muß zwischen 2,0 bis 7,5 Ampère liegen, werden diese Werte nicht erreicht, ist die Lichtmaschine auszubauen und auf Prüfstand zu prüfen.

Aus- und Einbau der Lichtmaschine

Massekabel von der Batterie und elektrische Leitungen an der Lichtmaschine abklemmen. Schrauben mit aufgerollter Federscheibe der Verstellachse abschrauben und Verstellachse abnehmen. Lichtmaschine am Haltebügel abschrauben. Keilriemen abnehmen und Lichtmaschine nach vorn herausnehmen. Der Einbau erfolgt umgekehrt wie der Ausbau. Beim Anbau ist zu prüfen, ob die Riemenscheiben der Lichtmaschine und der Wasserpumpe fluchten. Gegebenenfalls durch Lösen der Befestigungsschrauben des Haltebügels und Verschieben desselben in den Längsröhren ausrichten. Es ist dabei zu achten, daß die Schraubenlöcher für den Haltebügel bis ins Kurbelgehäuse durchgebohrt und mit Dichtmasse L000402/4 eingesetzt werden müssen.

Wartungsarbeiten an der Lichtmaschine

Um die Wartungsarbeiten durchzuführen muß die Lichtmaschine wie oben beschrieben ausgebaut werden. Nach einer Laufstrecke von etwa 30–40 000 km unter normalen Verhältnissen (bei Staub und Schmutz entsprechend früher) sind die Kohlebürsten auf einwandfreien Zustand zu untersuchen. Abnehmen des Kollektorlagers. Mit einem Haken wird die Bürstenfeder nur soweit wie nötig angehoben und die Kohlebürste herausgezogen. Abschrauben der Anschlußblitze und Bürste auf leichten Gang im Bürstenhalter prüfen. Falls Bürsten und Bürstenhalter verschmutzt sind oder klemmen – die Bürsten können dann nicht mit dem richtigen Druck auf dem Kollektor liegen – sind dieselben mit einem sauberen, benzinfeuchten Tuch zu reinigen, gut trocknen. Die blanke Schleiffläche der Bürsten darf nicht mit Schmiergelleinen oder Feile bearbeitet werden. Ist eine Kohlebürste gebrochen, ausgetüdet oder zu weit abgenützt (Mindest-

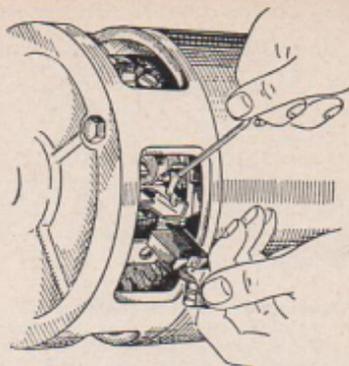


Bild 204 Prüfen bzw. Auswechseln der Kohlebürsten

länge 12 mm), muß der komplette Bürstensatz ersetzt werden. Beschädigte Bürstenfedern sind zu ersetzen. Bürstendruck mit Federwaage EF 1244 prüfen (450–600 Gramm).

Zur gleichen Zeit ist der Ölvorrat für das Kollektorlager zu ergänzen. Dazu Lichtmaschine aufrechtstellen, Kunststofftopfen entfernen und Schmieröl bis zur Sättigung mit Motorenöl tränken.

Zustand des Kollektors prüfen. Die Oberfläche muß gleichmäßig glatt sein und frei von Staub, Öl und Fett sein. Der Kollektor muß genau rund laufen, da sonst die Bürsten an den hohen Stellen abgestoßen werden und feuern. Verschmutzter Kollektor ist mit sauberm benzinfeuchtem Tuch zu reinigen und gut zu trocknen. Unrunde und tief gewordene Kollektoren dürfen nicht mit Schmiergelleinen oder Feile bearbeitet werden, sondern sind feinspanig zu überdrehen. (Siehe Lichtmaschine zerlegen und zusammenbauen).

Lichtmaschine zerlegen, prüfen und zusammenbauen

Zerlegen: M 12 x 1,5 Mutter von der Ankerwelle abschrauben. Federring abnehmen, Riemenscheibe von der Ankerwelle abziehen, auf den Scheibenkeil achten. Verschlußband vom Polgehäuse abnehmen und Kohlebürsten vom Kollektor abheben. Anschlußschraube der Erregerwicklung im Kollektorlager ausschrauben. Die zwei Polgehäuseschrauben vom Kollektorlagerdeckel heraus-schrauben. Antriebslager mit dem Anker aus dem Polgehäuse herausnehmen, (dabei wird das Kollektorkugellager mit herausgezogen). Antriebslager vom Anker abziehen. Kugellagerabdeckung entfernen und Kugellager aus dem Lagergehäuse herausnehmen. Auf Anlauf- und Spritzscheiben achten. Die Erregerwicklung wird aus dem Polgehäuse ausgebaut, wenn ein Schaden vorliegt. Die ausgebauten Teile in Kraftstoff reinigen und sofort mit Preßluft trocken blasen. Die Kompobüchse im Kollektor, Anker- und Erregerwicklung nur bei sehr starker Verschmutzung mit Kraftstoff kurz abwachen und sofort mit Preßluft trocken blasen. Wird festgestellt, daß die Kompobüchsen ausgelaufen oder sonst beschädigt sind, so muß das ganze Kollektorlager ersetzt werden.

Die Oberfläche des Kollektors muß gleichmäßig glatt grauschwarz und frei von Staub, Öl und Fett sein. Gegebenenfalls mit benzinfeuchtem Lappen reinigen und

gut abtrocknen. Kollektor auf Rundlauf prüfen. Unrunde oder riefige Kollektoren sowie Kollektoren mit Brandflecken sind feinspanig zu überdrehen. Zuerst nur soweit abdrehen, daß die Oberfläche gerade glatt geworden ist. Nach dem Abdrehen Lamellenisolierung mit Kollektorsäge 0,3 bis 0,5 mm tief einägen. Danach ist noch ein Schlächtpan nicht stärker als 0,03 mm abzudrehen. Lamellen ausbürsten, Kollektor nicht mit Schmiergelleinen polieren. Zum Abdrehen ist ein Widia-Seitenstahl zu benutzen, die Drehbank soll mit hoher Geschwindigkeit laufen. Der kleinstzulässige Durchmesser des Kollektors ist 31,5 mm. Nach dem Abdrehen ist der Anker auf Windungsschluß zu prüfen und beim Zusammenbau neue Bürsten zu verwenden.

Anker

Ankerwicklung und Kollektor mit Masseschluß prüfen

Anker vor der Prüfung säubern, da sonst Kriechströme durch Metallabrieb entstehen können und auf mechanische Beschädigungen prüfen. Prüfstifte einer 40 Volt-Kontrolllampe an den Kollektor und an das Blechpaket oder die Ankerwelle halten. Leuchtet die Kontrolllampe auf, ist ein Masseschluß vorhanden, da der Strom durch den Kollektor und das Ankerblechpaket fließt.

Ankerwicklung auf Windungsschluß prüfen

Anker auf Bosch Prüfgerät EF 2666 legen. Gerät einschalten und Anker langsam drehen. Wird der Blechbügel während des Drehens vom Anker angezogen, so hat der Anker Windungsschluß. Andere handelsübliche Prüfgeräte zeigen einen Windungsschluß durch einen Summton an.

Ankerwicklung auf Unterbrechung prüfen

Mit den Prüfstiften eines Ampèremeters wird der Kollektor von Lamelle zu Lamelle kurz abgetastet. Die Prüfspannung beträgt 2 Volt. Der Zeigeranschlag am Instrument soll zwischen den einzelnen Lamellen gleich sein. Bei einer Unterbrechung werden größere Abweichungen am Instrument festgestellt.

Polgehäuse

Erregerwicklung auf Masseschluß prüfen

Verbrannte und beschädigte Erregerwicklungen sind in jedem Fall zu ersetzen. Die Prüfspitzen der 40 Volt-Kontrolllampe an das Ende der Erregerwicklung und an das Polgehäuse anlegen. Aufleuchten der Kontrolllampe zeigt einen Masseschluß an.

Erregerwicklung auf Unterbrechung prüfen

Mit den Prüfstiften einer 6 Volt Kontrolllampe werden die Wicklungsenden abgetastet. Die Prüflampe muß immer gleichmäßig hell aufleuchten, sonst Unterbrechung.

Erregerwicklung auf Windungsschluß prüfen

Dazu sind die Spulen auszubauen, was wie oben gesagt, nur geschehen soll, wenn die starke Vermutung besteht, daß ein Windungsschluß vorhanden ist. Zum Prüfen ist ein handelsübliches Prüfgerät zu verwenden, welches den Windungsschluß durch einen Summton oder durch das Anziehen eines Bügels anzeigt.

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt wie das Zerlegen unter besonderer Beachtung der folgenden Punkte: Vordere Spritzscheibe so in die Bohrung des Kugellagers

im Antriebslager einlegen, daß die Einprägung der Scheibe entgegengesetzt zur Kollriemenscheibe liegt. (Kugellager mit Heißlagerfellt Bosch FT 1v8 einsetzen). Hintere Spritzscheibe in die Lagerbohrung bringen. Haltescheibe für das Kugellager mit Sprengring sichern. Antriebslager bis zum Anschlag auf die Ankerwelle schieben.

Distanzring bis zum Anschlag auf die Ankerwelle pressen. Der größere Außendurchmesser des angefaßten Ringes muß zum Antriebslager zu liegen. Anker mit Antriebslager in das Polgehäuse einsetzen. Nase am Gehäuse muß in der Nute des Antriebslagers sitzen. Kohlebürsten einsetzen. Lichtmaschine an einer 6 Volt-Batterie kurz als Motor laufen lassen. Pluskabel der Batterie an Klemme «D+» und Minuskabel an Lichtmaschinengehäuse und Klemme «DF» an der Lichtmaschine an das Lichtmaschinengehäuse anlegen. Kollektorlager mit Motorenöl M 27 füllen, dabei Lichtmaschine aufrecht stellen. Nach dem Zusammenbau ist die Lichtmaschine mit dem dazugehörigen Regler auf einem handelsüblichen Prüfstand entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers zu prüfen. Es müssen sich die vorgeschriebenen Prüfwerte ergeben. (Siehe Maß- und Einstelltablelle).

Scheinwerfer

Das Einstellen der Scheinwerfer geschieht bei stehendem Motor, vollgeladener Batterie, bei normalem Reifendruck und leerem Fahrzeug. Ein Sitzplatz hinten ist mit einer Person oder 70 kg zu belasten. Sind hinten keine Sitzplätze vorhanden, müssen zwei Sitzplätze vorn mit zwei Personen oder 140 kg belastet werden, der Gepäckraum muß leer sein. Mittels handelsüblichen, für asymmetrisches Abblendlicht geeigneten optischen Einstellgeräten sind die Einstellungen schnell zu prüfen. Nach dem Abschrauben des Zierringes (Schraube unten am Lampenrand) Einstellschraube oben dient zum Höherstellen, zur Seitenverstellung dient die Einstellschraube seitlich unten. Die Scheinwerfer sind nur nach dem Abblendlicht einzustellen. Die hell-dunkel Grenze läuft von der linken Seite waagrecht bis zur Mitte und dann in einem 15°-Winkel nach rechts oben.

Auswechseln der Glühlampen

Bei Arbeiten an der Beleuchtung ist das Minuskabel von der Batterie abzuklemmen. Untere Halteschraube des Zierringes der Scheinwerfer lösen, Zierring nach oben abnehmen. Die 6 Kreuzschlitzschrauben ausbauen (die beiden Schlitzschrauben der Scheinwerfereinstellung bleiben unberührt) und Scheinwerfer aus der Schutzkappe herausnehmen. Kabel für Standlichtlampe und Masseanschluß abklemmen, dazu federbelastete Klemmen niederdrücken und die Kabel aus der Öffnung der Kontaktstifte herausziehen. Verschlusskappe andrücken und durch Linksdrehung aus dem Bajonettverschluß herausnehmen. Steckdose von Anschlußfahnen der Lampenfassung abziehen und Glühlampe aus der Verschlusskappe herausnehmen. Glühlampe für Standlicht aus dem Reflektor herausnehmen. Neue Glühlampe nicht mit blanken Fingern anfassen, beim Einsetzen darauf achten, daß sich die Fixiernasen der Glühlampe in die Aussparung am Reflektor einsetzen.

Sicherungen

Der Sicherungskasten ist im Motorraum am linken Radanbau angebracht. Der Sicherungskasten enthält 8 Sicherungen 8 Ampère und zwei Sicherungen 25 Ampère.

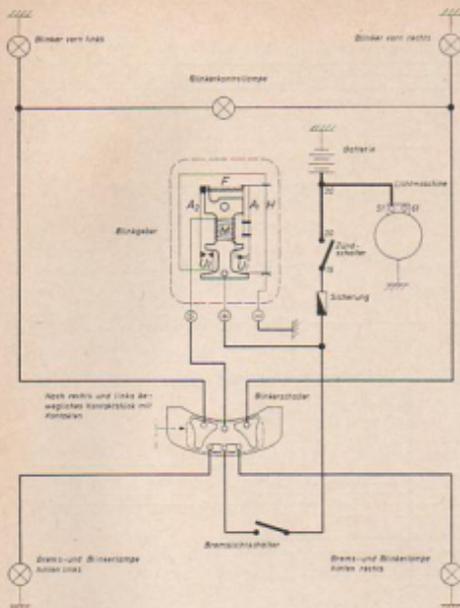


Bild 205 Schaltskizze der Blinkanlage

auf dem Deckelkasten innen sind die über die Sicherungen geführten Stromkreise aufgeführt. Falls eine Sicherung durchgebrannt ist, muß auf jeden Fall die Ursache und Stelle des Kurzschlusses festgestellt und beseitigt werden bevor eine neue Sicherung eingesetzt wird. Mit Stanniol oder Draht geflickte Sicherungen sind zu vermeiden, da damit an anderer Stelle der elektrischen Leitungen schwere Schäden hervorgerufen werden können.

Die Blinkanlage besteht aus den beiden Blinklampen vorn, den beiden Blinklampen hinten, dem Blinkgeber, Blinkschalter und der Blinkanzeigelampe. Die hinteren Blinklampen sind mit dem Bremslicht kombiniert, sodaß sie als Fahrtrichtungsanzeiger dienen und die Betätigung der Fußbremse anzeigen. Der Blinkgeber ist ein thermoelektrischer Schalter, der selbsttätig 75 bis 85 Stromstöße bei 6,5 Volt in der Minute gibt. Bei Schäden, die sich durch Flackern oder im Nichtaufleuchten der Kontrollampe anzeigen, ist die gesamte Anlage zu prüfen. Auswechseln des Blinkgebers erst, wenn durch Überprüfung der Leitung auf Masseschluß oder Stromunterbrechungen festgestellt ist, daß der Schaden am Geber liegt.

Die elektrische Kraftstoffmeßanlage besteht aus dem Anzeigergerät in der Armaturentafel, dem Meßgerät im

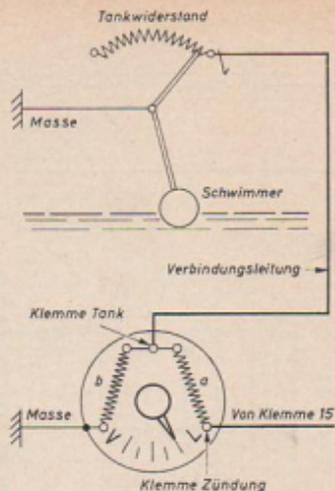
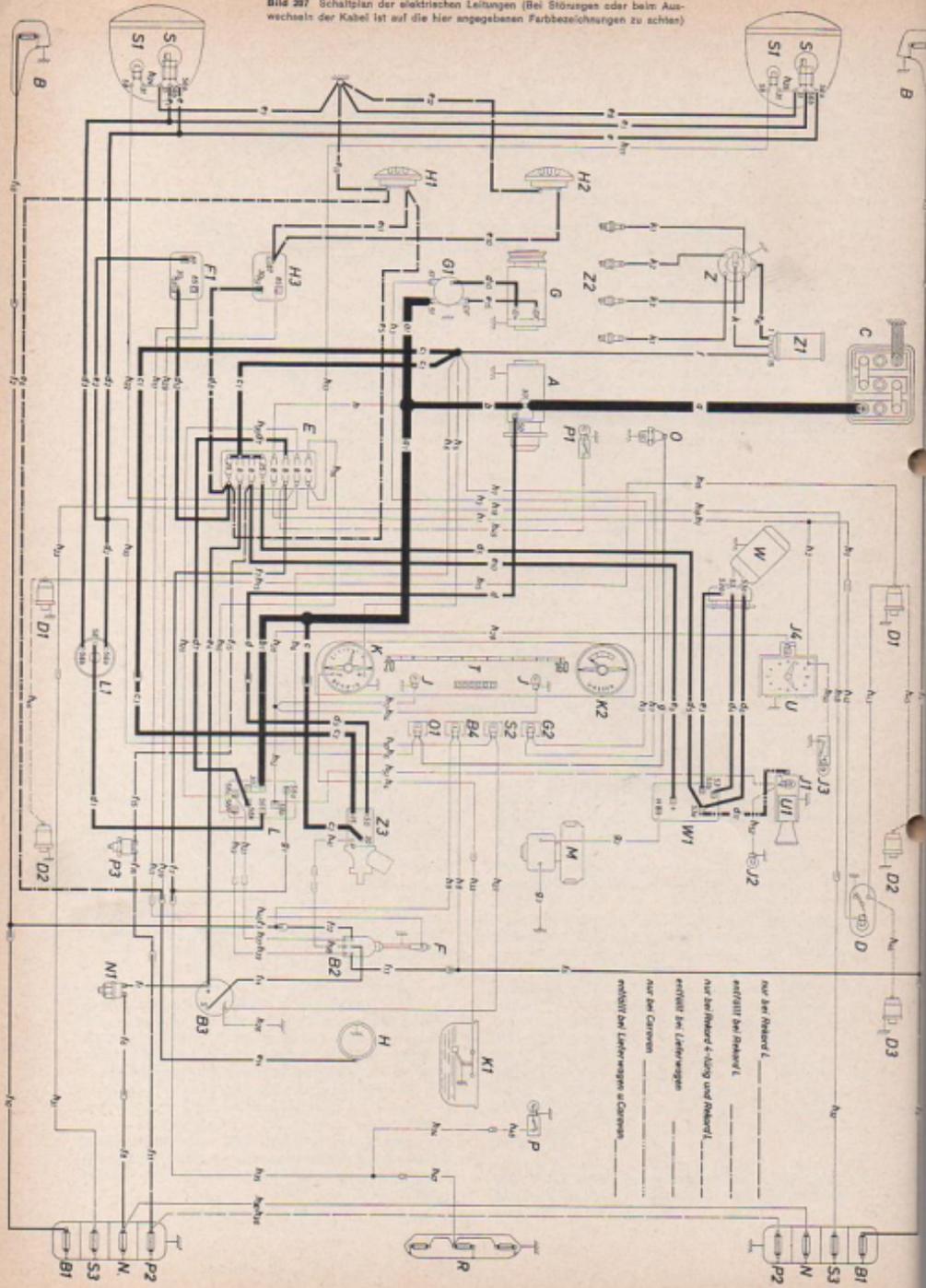


Bild 206 Schematische Darstellung der Kraftstoffbeilage

Tank und den Verbindungsleitungen. Stimmt die Anzeige nicht mit der Tankfüllung überein, so ist die Kabelleitung mit einer 6-Volt-Prüflampe oder einem Voltmeter bei eingeschalteter Zündung zu überprüfen. Leuchtet die Lampe nicht oder gibt das Voltmeter nicht 6 Volt an, so ist entweder eine Kabelunterbrechung oder ein loser Klemmanschluß vorhanden. Kabel auswechseln bzw. Klemme säubern und anziehen. Kraftstoffanzeigergerät mit Voltmeter bei eingeschalteter Zündung prüfen, eine Prüfspitze an Masse, eine Prüfspitze am Steckkontakt «Tank» anlegen. Erfolgt keine Spannungsanzeige, so ist die Spule «a» im Anzeigergerät defekt und das Gerät ist zu ersetzen.

Zur Prüfung des Meßgerätes im Tank wird eine Prüfspitze des Voltmeters an die Anschlußklemme, die andere an Masse angelegt. Einschalten der Zündung. Den bisher leeren Tank langsam mit Kraftstoff füllen, das Voltmeter muß gleichmäßig von 0 bis 2,2 Volt ansteigen. Falls das Voltmeter nicht anzeigt und dann plötzlich auf einen höheren Wert ausschlägt, ist das Gerät defekt und zu ersetzen. Wird keine Spannung angezeigt, kann eine Unterbrechung oder ein Masseschluß der Leitung vom Anzeigergerät zum Meßgerät, oder eine Verklümmung des Gestänges des Meßgerätes vorhanden sein. Klemme und Anschlußbolzen reinigen, eventuell neue Isolierscheiben einsetzen.

Bild 207 Schaltplan der elektrischen Leitungen (Bei Störungen oder beim Auswechseln der Kabel ist auf die hier angegebenen Farbbezeichnungen zu achten)



nur bei Relais L _____
 erfüllt bei Relais L _____
 nur bei Relais-E-Übung und Relais L _____
 erfüllt bei Leuchte Z3 _____
 nur bei Carven _____
 erfüllt bei Leuchte Z3 oder Carven _____

Bedeutung der großen Buchstaben im Schaltplan

A	= Anlasser
B	= Blinkleuchte, vorn
Bs	= Blinkleuchte, hinten
Bp	= Blinker- und Parklichtschalter
Bv	= Blinkgeber
Bs	= Blinkerkontrollleuchte
C	= Batterie
C	= Innenraumleuchte
D	= Türkontaktschalter, vorn
Ds	= Türkontaktschalter, hinten (nur bei Rekord 4-Türig)
Dv	= Türkontaktschalter, Rückwandklappe (nur bei Caravan)
E	= Sicherungskasten
F	= Lichtbipentaste im Blinker- und Parklichtschalter
Fr	= Lichtbipentaste
G	= Lichtmaschine
Gr	= Reglerschalter
Gr	= Ladekontrollleuchte
H	= Signalbühl
Hs	= Signalhorn
Hs	= Zweites Signalhorn (nur bei Rekord «L»)
Hs	= Hornrelais (nur bei Rekord «L»)
I	= Instrumentenleuchte
J	= Zigarrenanzünderleuchte (nur bei Rekord «L»)
J	= Aachtleuchte (nur bei Rekord «L»)
J	= Handschuhkastenleuchte (nur bei Rekord «L»)
J	= Uhrenleuchte
K	= Kraftstoffanzeigergerät

Kr	= Kraftstoffmeßgerät
Kr	= Kühlwasserstandsmonitor
L	= Lichtschalter
Lu	= Fußblendschalter
M	= Wagenheizmotor
N	= Bremsleuchte
Nv	= Bremsleuchtschalter
O	= Öldruckschalter
Ov	= Öldruckkontrollleuchte
P	= Kofferraumleuchte (entfällt bei Caravan und Lieferwagen)
Pr	= Motorschleuchte (nur bei Rekord «L»)
Pr	= Rückfahrcheinwerfer (nur bei Rekord «L»)
Pr	= Rückfahrcheinwerferschalter (nur bei Rekord «L»)
R	= Kennzeichenleuchte
S	= Fern- und Abblendlampe
Ss	= Standlichtlampe
Sv	= Fernlichtkontrollleuchte
Sv	= Schlüsselsteck
T	= Tachometer und Kilometerzähler
U	= Zeituhr (nicht bei Lieferwagen)
W	= Zigarrenanzünder (nicht bei Lieferwagen)
W	= Scheinwerfermotor
Wv	= Scheinwerfer- und Heizerschalter
Z	= Zündventil
Z	= Zündspule
Z	= Zündkerzen
Zs	= Lenk- und Zündschloß

Kabelschlüssel zum Schaltplan

Bezeichnung	Farbe der Grundfarbe	Kennfarbe	Bezeichnung	Farbe der Grundfarbe	Kennfarbe	Bezeichnung	Farbe der Grundfarbe	Kennfarbe
Kabelsatz vorn			ba	grau	rot	Kabelsatz Innenraumleuchte		
a	rot	—	bb	grau	rot	ba	rot	—
b	rot	—	bc	grau	schwarz	bb	grau	—
c	rot	—	bd	grau	schwarz			
d	schwarz	rot	be	grau	schwarz			
di	weiß	gelb	bf	braun	—			
de	gelb	—	bg	braun	—			
df	gelb	—	bh	grau	—			
dg	lila	—	bi	braun	—			
dh	grün	grün	bj	braun	—			
di	schwarz	gelb	bk	braun	—			
e	weiß	—	bl	grau	—			
ei	gelb	—	Kabelsatz hinten					
er	weiß	—	fa	schwarz	gelb			
es	schwarz	rot	fb	schwarz	grün			
ee	schwarz	gelb	fc	schwarz	weiß	du*	schwarz	—
ef	braun	—	fd	schwarz	—	dv*	schwarz	—
eg	braun	—	fe	schwarz	gelb	dw	schwarz	gelb
eh	schwarz	weiß	ff	schwarz	schwarz	dx	rot	—
ei	schwarz	—	fg	grau	rot	dy	grün	—
ek	schwarz	—	fh	hellblau	schwarz	dz*	schwarz	weiß
el	schwarz	—	fi	grau	grün	ga*	braun	—
em	braun	—	fb	grau	grün	gb*	grün	—
en	braun	—	fc	grau	grün	gc*	grün	—
f	schwarz	—	fd	grau	grün	gd*	grün	—
fa	schwarz	rot	fe	schwarz	—	ge*	grün	—
fb	schwarz	weiß	Kabelsatz Blinker- und Parklichtschalter			hf	grün	schwarz
fc	schwarz	grün	fu	braun	—	hg	grün	schwarz
fd	schwarz	grün	fv*	schwarz	weiß	hh	grün	grün
fe	schwarz	gelb	fw*	schwarz	grün	hi	grün	grün
ff	schwarz	—	fx*	schwarz	weiß/grün	hj	grün	grün
fg	grau	grün	fy*	grau	schwarz	hk*	schwarz	—
g	hellblau	grün	gz*	grau	rot	hl*	rot	—
gp	grün	grün	ha	grau	rot	hm*	grün	—
h	rot	—	hb	grau	rot	hn*	grün	—
ha	rot	—	hc	grau	rot	ho*	grün	—
hb	rot	—	hd	grau	rot	hp*	grün	—
hc	hellblau	weiß	he	grau	rot	hq*	grün	—
hd	hellblau	schwarz	hf	grau	rot	hr	grün	—
he	schwarz	—	hg	grau	rot			
hf	schwarz	—	hh	grau	rot			
hg	schwarz	—	hi	grau	rot			
hh	schwarz	grün	hj	grau	rot			
hi	schwarz	weiß	hk	grau	rot			
hj	weiß	—	hl	grau	rot			
hk	grün	—	hm	grau	rot			
hl	grün	—	hn	grau	rot			
hm	grün	—	ho	grau	rot			
hn	grün	—	hp	grau	rot			
ho	grün	—	hq	grau	rot			
hr	grün	—	hr	grau	rot			
hs	grün	—	hs	grau	rot			
ht	grün	—	ht	grau	rot			
hu	grün	—	hu	grau	rot			
hv	grün	—	hv	grau	rot			
hw	grün	—	hw	grau	rot			
hx	grün	—	hx	grau	rot			
hy	grün	—	hy	grau	rot			
hz	grün	—	hz	grau	rot			
ia	grün	—	ia	grün	rot			
ib	grün	—	ib	grün	rot			
ic	grün	—	ic	grün	rot			
id	grün	—	id	grün	rot			
ie	grün	—	ie	grün	rot			
if	grün	—	if	grün	rot			
ig	grün	—	ig	grün	rot			
ih	grün	—	ih	grün	rot			
ii	grün	—	ii	grün	rot			
ij	grün	—	ij	grün	rot			
ik	grün	—	ik	grün	rot			
il	grün	—	il	grün	rot			
im	grün	—	im	grün	rot			
in	grün	—	in	grün	rot			
io	grün	—	io	grün	rot			
ip	grün	—	ip	grün	rot			
iq	grün	—	iq	grün	rot			
ir	grün	—	ir	grün	rot			
is	grün	—	is	grün	rot			
it	grün	—	it	grün	rot			
iu	grün	—	iu	grün	rot			
iv	grün	—	iv	grün	rot			
iu	grün	—	iu	grün	rot			
iv	grün	—	iv	grün	rot			
iw	grün	—	iw	grün	rot			
ix	grün	—	ix	grün	rot			
iy	grün	—	iy	grün	rot			
iz	grün	—	iz	grün	rot			
ja	grün	—	ja	grün	rot			
jb	grün	—	jb	grün	rot			
jc	grün	—	jc	grün	rot			
jd	grün	—	jd	grün	rot			
je	grün	—	je	grün	rot			
jf	grün	—	jf	grün	rot			
jk	grün	—	jk	grün	rot			
jl	grün	—	jl	grün	rot			
jm	grün	—	jm	grün	rot			
jn	grün	—	jn	grün	rot			
jo	grün	—	jo	grün	rot			
jp	grün	—	jp	grün	rot			
jq	grün	—	jq	grün	rot			
jr	grün	—	jr	grün	rot			
js	grün	—	js	grün	rot			
jt	grün	—	jt	grün	rot			
ju	grün	—	ju	grün	rot			
jv	grün	—	jv	grün	rot			
ju	grün	—	ju	grün	rot			
jv	grün	—	jv	grün	rot			
kw	blau	—	kw	blau	—			
ka	blau	—	ka	blau	—			
kb	blau	—	kb	blau	—			
kc	blau	—	kc	blau	—			
kd	blau	—	kd	blau	—			
ke	blau	—	ke	blau	—			
kf	blau	—	kf	blau	—			
kg	blau	—	kg	blau	—			
kh	blau	—	kh	blau	—			
ki	blau	—	ki	blau	—			
kj	blau	—	kj	blau	—			
kk	blau	—	kk	blau	—			
kl	blau	—	kl	blau	—			
km	blau	—	km	blau	—			
kn	blau	—	kn	blau	—			
ko	blau	—	ko	blau	—			
kp	blau	—	kp	blau	—			
kq	blau	—	kq	blau	—			
kr	blau	—	kr	blau	—			
ks	blau	—	ks	blau	—			
kt	blau	—	kt	blau	—			
ku	blau	—	ku	blau	—			
kv	blau	—	kv	blau	—			
kw	blau	—	kw	blau	—			
kx	blau	—	kx	blau	—			
ky	blau	—	ky	blau	—			
kz	blau	—	kz	blau	—			
la	blau	—	la	blau	—			
lb	blau	—	lb	blau	—			
lc	blau	—	lc	blau	—			
ld	blau	—	ld	blau	—			
le	blau	—	le	blau	—			
lf	blau	—	lf	blau	—			
lg	blau	—	lg	blau	—			
lh	blau	—	lh	blau	—			
li	blau	—	li	blau	—			
lj	blau	—	lj	blau	—			
lk	blau	—	lk	blau	—			
ll	blau	—	ll	blau	—			
lm	blau	—	lm	blau	—			
ln	blau	—	ln	blau	—			
lo	blau	—	lo	blau	—			
lp	blau	—	lp	blau	—			
lq	blau	—	lq	blau	—			
lr	blau	—	lr	blau	—			
ls	blau	—	ls	blau	—			
lt	blau	—	lt	blau	—			
lu	blau	—	lu	blau	—			
lv	blau	—	lv	blau	—			
lw	blau	—	lw	blau	—			
lx	blau	—	lx	blau	—			
ly	blau	—	ly	blau	—			
lz	blau	—	lz	blau	—			
ma	blau	—	ma	blau	—			
mb	blau	—	mb	blau	—			
mc	blau	—	mc	blau	—			
md	blau	—	md	blau	—			
me	blau	—	me	blau	—			
mf	blau	—	mf	blau	—			
mg	blau	—	mg	blau	—			
mh	blau	—	mh	blau	—			
mi	blau	—	mi	blau	—			
mj	blau	—	mj	blau	—			
mk	blau	—	mk	blau	—			
ml	blau	—	ml	blau	—			
mm	blau	—	mm	blau	—			
mn	blau	—	mn	blau	—			
mo	blau	—	mo	blau	—			
mp	blau	—	mp	blau	—			
mq	blau	—	mq	blau	—			
mr	blau	—	mr	blau	—			

Maß- und Einstelltabelle für Rekord B mit 1,5; 1,7S und 1,9S Motor ab August 1965

Motor	1,5 – 1,7S – 1,9S
Zylinderzahl	4
Zylinderanordnung	in Reihe stehend
Hub	69,8 mm
Bohrung	82,5 mm 88,0 mm 93,0 mm
Hubvolumen (Effektiv)	1492 cm ³ 1696 cm ³ 1897 cm ³
Hubvolumen (Steuer)	1475 cm ³ 1679 cm ³ 1875 cm ³
Bremsleistung (Din)	1,5 Liter 60 PS bei 4800 U/min 1,7 S 75 PS bei 5200 U/min 1,9 S 90 PS bei 5100 U/min
Drehmoment	1,5 Liter 10,5 mkg bei 2800–3600 U/min 1,7 S 13 mkg bei 2500–2900 U/min 1,9 S 14,9 mkg bei 2500–3100 U/min
Verdichtungsverhältnis	8,2 8,8 9,0
Kraftstoff ROZ	90 98 98
Motoraufhängung	an drei Punkten (Gummi)
Motor nach hinten geneigt	6°
Schmiersystem	Hochdruck Umlauf
Kühlsystem	Wasserumlauf durch wartungsfreie Pumpe
Zylinder-Kurbelgehäuse	
Zylinderblock-Material	hochwertiges Gußeisen
Grenzmaße der Zylinderbohrung	
normale Kolben, Größe 1	82,47 / 82,45 87,97 / 87,96 92,97 / 92,95 mm Ø
normale Kolben, Größe 2	82,53 / 82,48 88,03 / 87,98 93,03 / 92,98 mm Ø
normale Kolben, Größe 3	82,59 / 82,54 88,09 / 88,04 93,09 / 93,04 mm Ø
Kolben, 0,5 mm Übergröße	83,00 / 82,97 88,50 / 88,47 93,50 / 93,47 mm Ø
Kolben, 1,0 mm Übergröße	83,50 / 83,47 89,00 / 88,97 mm Ø
Zulässige Unrundheit der Bohrung	0,013 mm
Zulässige Konizität der Bohrung	0,013 mm
Kolben	
Kolbenausführung	Autothermisch, Alu-Legierung, verbleit
Kolbenspiel, Nennmaß	0,03 mm
Kolbenringe	zwei Verdichtungsringe, ein Ölabstreifring
Verdichtungsring, oben	
Form	Rechteckig
Material	Spezial-Gußeisen, einzeln gegossen, verchromt
Ringbreite	2,0 mm
Höhenspiel in der Ringnut	0,060–0,067 mm
Kolbenringstoß	0,30–0,45 0,30–0,45 0,35–0,55 mm
Verdichtungsring, mitte	
Form	Konisch
Material	Spezial-Gußeisen, einzeln gegossen, verchromt
Ringbreite	2,0 mm
Höhenspiel in der Ringnut	0,035–0,062 mm
Kolbenringstoß	0,30–0,45 0,30–0,45 0,35–0,55 mm
Ölabstreifring, unten	
Form	Rechteckig, genutet
Material	Spezial-Gußeisen, einzeln gegossen
Ringbreite	5,0 mm
Höhenspiel in der Ringnut	0,035–0,062 mm
Kolbenringstoß	0,25–0,40 0,25–0,40 0,25–0,40 mm
Kolbenbolzen	
Material	Stahl, gehärtet
Durchmesser	23,0 mm

Länge	71 mm 74,0 mm 82,0 mm
Spiel im Kolben	0,009–0,012 nach Grenzmaßen ausgewählt und durch die Farben gelb, blau und grün gepaart
Kolben an Pleuel anbauen	Pleuelstange auf 320° Celsius anwärmen
Zylinderkopf	
Material	Gußeisen, hochwertig, chromlegiert
Ventilschaftbohrungen im Zylinderkopf (Ein- und Auslaß)	
Normalgröße	9,025–9,060 mm Ø
0,075 Übergröße	9,100–9,125 mm Ø
0,150 Übergröße	9,175–9,200 mm Ø
0,300 Übergröße	9,325–9,350 mm Ø
Ventilsitz und Korrektionswinkel im Zylinderkopf	
Einlaßventilsitzwinkel	45 Grad
äußere Korrektion	30 Grad
Auslaßventilsitzwinkel	45 Grad
äußere Korrektion	30 Grad
Ventilsitzbreite im Zylinderkopf	
Einlaß	1,25–1,50 mm
Auslaß	1,60–1,85 mm
Ventil, Auslaß, Material	gezogener Ventilstahl, Chromlegierung, Tellerfläche aletiert
Ventil, Einlaß, Material	gezogener Ventilstahl, Ventilsitz aletiert
Ventillänge, Nennmaß, Auslaß	125 mm
Ventillänge, Nennmaß, Einlaß	123 mm
Ventilteller Ø Auslaß	32 34 34 mm
Ventilteller Ø Einlaß	38 40 40 mm
Ventilschaft Ø	
Einlaß, Normalgröße	8,987–9,000 mm
0,075 mm Übergröße	9,062–9,075 mm
0,150 mm Übergröße	9,137–9,150 mm
0,300 mm Übergröße	9,287–9,300 mm
Ventilschaft Ø Auslaßventil	
Normalgröße	8,952–8,965 mm
0,075 mm Übergröße	9,027–9,040 mm
0,150 mm Übergröße	9,102–9,115 mm
0,300 mm Übergröße	9,252–9,265 mm
Ventilschaftspiel in der Ventilfeührung	
Einlaß	0,025–0,063 mm
Auslaß	0,050–0,088 mm
Zulässiger Schlag des Ventilkegels zum Ventilschaft	
Einlaß	0,08 mm
Auslaß	0,05 mm
Sitzwinkel am Ventil	44 Grad
Tragen der Sitzfläche am Ventilkegel	Mitte anstreben
Ventilspiel bei Betriebstemperatur	0,30 mm
Ventilfedern	
Material	Federstahl
Länge der Feder	
Einlaßventil geschlossen	41,5 mm bei 33 kg Druck
Einlaßventil geöffnet	38,5 mm bei 57 kg Druck
Länge der Feder	
Auslaßventil geschlossen	35,0 mm bei 31,0 kg Druck
Auslaßventil geöffnet	27,0 mm bei 59,7 kg Druck
Ventildrehvorrichtung (Rotocap)	Nur bei 1,7 und 1,9 Liter Auslaßventilen
Ventilsteuerung	
Einstellung	1,5 Liter Motor 2° nach O.T. 1,7 und 1,9 Liter Motor 4° vor O.T. Kerbe in der Kurbelwellenriemenscheibe und Gradeinteilung am Steuergehäusedeckel 1 – 3 – 4 – 2
Markierung	44 Grad vor oberem Totpunkt 86 Grad nach unterem Totpunkt 84 Grad vor unterem Totpunkt 46 Grad nach oberem Totpunkt
Zündfolge	
Einlaß öffnet	
Einlaß schließt	
Auslaß öffnet	
Auslaß schließt	

Kurbelwelle

Material	Stahl im Gesenk geschmiedet
Länge der Kurbelwelle	562,5 mm
Anzahl der Gegengewichte	4
Hub	69,8 mm
Ø der Hauptlagerzapfen	58,000 mm
Breite der Hauptlagerzapfen	27,012 mm
Ø der Pleuellagerzapfen	51,987 mm
Breite der Pleuellagerzapfen	25,060 mm
Hauptlager	Mehrschichtlager auf Stahlstütze
Anzahl der Hauptlager	5
Kurbelwellenzahnrad, Material	Stahl
Anzahl der Zähne	19
Seitenspielaufnahme durch Endspiel	Lager 5
Hauptlagerspiel	0,048–0,156 mm
Zulässige Kegelform der Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen	0,023–0,064 mm
Zulässige Unrundheit der Pleuellagerzapfen	0,01 mm
Zulässige Rundlaufabweichung der mittleren Hauptlagerzapfen bei Aufnahme in Endlagern	0,006 mm
Zulässige Unparallelität der Pleuellagerzapfen bei Aufnahme der benachbarten Kurbelwellenlagerzapfen in Prismen	0,03 mm
Zulässiger Schlag des hinteren Hauptlagerzapfens an der Schwungradanlage	0,012 mm
Zulässiger Seitenschlag am eingebauten Schwungrad an der Kupplungsfläche am Durchmesser von 200 mm gemessen	0,02 mm
Aufziehen des Starterkranzes	0,1 mm
	Starterkranz rundum auf 180 bis 230 Grad Celsius anwärmen (Anlauffarbe strohgelb)
Zulässiger Seitenschlag des aufgezogenen Starterkranzes	0,5 mm
Schwungrad Ø ohne Starterkranz	293,5 mm
Breite des Starterkranzes	12 mm

Pleuelstangen

Material	Stahl im Gesenk geschmiedet
Breite am Pleuellfuß	24,836–24,810 mm
Lager im Pleuellfuß	Mehrschichtlager auf Stahlstützschale
Lagerspiel auf Pleuelzapfen	0,015–0,058 mm
Längsspiel auf Pleuelzapfen	0,110–0,242 mm
Zulässiger Gewichtsunterschied der Pleuelstangen innerhalb eines Motors ohne Kolben und ohne Lagerschalen	8 Gramm

Nockenwelle

Einbaustelle	Im Zylinderkopf oben
Material	Gußeisen legiert
Nockenwellenlager	Lagermetall in Stahl
Anzahl	3 Lager
Längsspiel zwischen Anlauffläche des vorderen Verschlussdeckels und Nylonbegrenzungsschraube	0,1–2,0 mm
Nockenwellenrad, Material	Gußeisen
Nockenwellenrad, Anzahl der Zähne	38
Durchmesser der Nockenwellenlagerzapfen:	
1. Zapfen	48,9 mm Ø
2. Zapfen	48,7 mm Ø
3. Zapfen	48,4 mm Ø
Antrieb der Nockenwelle durch	Duplex-Rollenkette, endlos genietet
Anzahl der Kettenglieder	88
Kettenbreite	23,3 mm
Kettenteilung	9,525 mm
Nockenwellenlagerspiel	0,025–0,065 mm
Nockenwellenlängsspiel	0,1–1,0 mm
Zulässiger Höhenschlag des mittleren Lagerzapfens der Nockenwelle bei Aufnahme an den äußeren Lagerzapfen	0,025 mm

Zulässiger Höhengschlag des Zapfens für das Nockenwellenkettenrad bei Aufnahme an den äußeren Lagerzapfen
Ventilstößelapfel in der Bohrung des Zylinderkopfes
Kipphebelanordnung

Kipphebel, Material
Ventilstößel

0,025 mm
0,007–0,032 mm
Kugelsitz, Kugel aus Sintermetall, Kugelbolzen mit selbstsichernder Mutter
Stahl gepreßt, nitriert, gehärtet
Rohrstößel, zweiteilig, kaltgezogener Stahl, Kontaktfläche
Gußeisen

Motorschmierung

Art
Hauptlagerschmierung durch
Pleuellagerschmierung durch
Kolbenbolzenschmierung durch
Zylinderwandschmierung durch
Nockenwellenlagerschmierung durch
Steuerrieterschmierung durch
Kipphebelwellenschmierung durch
Ölpumpe
Antrieb
Öldruck, normal, minimal
Flankenspiel zwischen den Ölpumpenzahnrädern
Höhenspiel der Zahnräder im Pumpengehäuse

Spiel zwischen getriebenem Ölpumpenrad und Achse
Spiel zwischen treibendem Ölpumpenrad und Lagerbuchse
Federdruck für Ölpumpenüberdruckventil
Öleinfüllstutzen
Ölstandkontrolle
Öldruckkontrolle

Ölfilter

Kurbelgehäuseentlüftung:
Einlaß
Auslaß

Umlauf unter Hochdruck
Druck
Druck
Öldampf
Spritzöl
Druck
Düse
Druck vom Nockenwellenlager
Zahnradpumpe
von Nockenwelle durch Verteilerantrieb
2,5 kg/cm² bei 500 U/min
0,10–0,20 mm
0–0,1 mm Überstand der Räderstirnflächen über den Gehäuseerand
0,008–0,039 mm
0,009–0,038 mm
auf 20 mm zusammengedrückt 0,20–0,30 kg
auf dem Kipphebeldeckel
Ölmeßstab an der linken Motorseite
Öldruckkontrolllampe im Armaturenbrett, Druckschalter am Kurbelgehäuse, zeigt an, wenn der Druck unter 0,3 bis 0,5 kg/cm²
Ersetzbares Hauptstromölfilter, Umwegventil öffnet, wenn das Filter zugesetzt ist

Zylinderkopfhäube, 2 Kammern mit Stahlwolle gefüllt
2 Plastikentlüftungsschläuche von vorderer Zylinderkopfhäube zum Ansaugkrümmer, von hinterer Zylinderkopfhäube zum Ansaugluftfilter

Kupplung

Art
Befestigung
Zulässiger Seitenschlag der Kupplungsfläche am eingebauten Schwungrad bei einem Durchmesser von 200 mm
Kupplungs Scheibe
Zulässige Scheibenstärke einschließlich Spreizung nach dem Aufnieten neuer Beläge
Zulässiger Seitenschlag der Kupplungs Scheibe am äußeren Durchmesser
Kupplungspedalweg an der Mitte der Pedalplatte gemessen

Einscheiben-Trockenkupplung
am Schwungrad mit 4 Schrauben M8

0,10 mm
zweiseitig belegt mit Dämpfungsfedern

9,5 mm

0,4 mm

15–25 mm

Kraftstoffsystem

Kraftstofftank
Inhalt
Kraftstoffanzeigergerät

besteht aus zwei Stahlblechhälften, geschweißt und innen verbleit
ca. 45 Liter
im Armaturenbrett, elektrisches Gerät in der oberen Tankhälfte

Kraftstoffpumpe

Antrieb
Membranpumpe am Steuergehäuse durch Exzenter auf der Verteilerwelle

Vergaser 1,5 Liter

Opel Fallstromvergaser	
Saugrohrweite	36 mm
Lufttrichter Ø	25,5 mm
Hauptdüse	75
Vollastdüse	200
Leerlaufdüse	60
Leerlaufdrossel	55
Pumpendüse	50
Teillastnadel	341
Schwimmereinstellmaß	12 mm
Teillastnadellehre	200
Schwimmernadelventil	156
Schwimmengewicht, komplett	12 g
Leerlaufgemischregulierschraube	1-1½ Umdrehungen offen

Vergaser 1,9 Liter

Fallstrom-Solex-Register-Vergaser mit warmwasser-beheizter Startautomatik 32/32 DIDTA-4

Saugrohrweite	32 mm
Kalibrierung	A
Vergaserkenn-Nummer	2 891 006
Schwimmernadelventil	2,0
Kupferdichtung für Schwimmernadelventil	2,0
Leerlaufgemischregulierschraube	3½ Umdrehungen

Getriebe

Art

Anzahl der Gänge

Untersetzung:

1. Gang
2. Gang
3. Gang
4. Gang

Rückwärtsgang

Schaltbetätigtig

Räder:

- Vorwärtsgänge
- Rückwärtsgang
- Material

Lager

Kupplungsantrieb

Hauptwelle, vorn

Hauptwelle, hinten

Rückwärtsgang, Leerlaufrad

1. Gang auf der Hauptwelle

Tachometer-Antrieb

Anzahl der Räder:

- treibendes Rad
- getriebenes Rad

Automatisches Getriebe

nur in Verbindung mit 1,9 Liter-S-Motor

Wählhebel

Schaltstellungen

Parksperr

Kühlung

Verbindung zum Motor

Vergaser 1,7 Liter

Solex-Fallstromvergaser 35 PDSIT

Saugrohrweite		36 mm
Kalibrierung		A
Vergaserkenn-Nummer		2 981 004 (2 891 008*)
Lufttrichter		27,5 Ø
Hauptdüse (2 891 008*)		125
Luftkorrekturdüse		70
Leerlaufdüse		g 55
Schwimmernadelventil		1,75
Kupferdichtung für Schwimmernadelventil		1,5 mm
Schwimmengewicht		7,3 g
Leerlaufgemischregulierschraube		4 Umdrehungen
*) Für automatische Kupplung (Drosselklappenteil mit Loch für Unterdruckleitung)		

	Stufe 1	Stufe 2
Lufttrichter	24 Ø	28 Ø
Nebenlufttrichter	2,8	3,2
Hauptdüse	× 120	× 160
Leerlaufdüse	g 50	g 75
Luftkorrekturdüse	120	80
Anreicherungsdüse	80	—
Einspritzrohr	55	—
Reduzierdüse für Unterdruckdose	250	—
Leerlaufluftzusatzdüse	1,2	1,2

Handgeschaltet, in allen Vorwärtsgängen synchronisiert
3 Vorwärts, 1 Rückwärts 4 Vorwärts, 1 Rückwärts

3,235	3,428
1,681	2,156
1,000	1,366
—	1,000
3,468	3,317

mechanisch, Schalthebel unter dem Lenkrad

schrägverzahnt

gerade verzahnt

Räderstahl, härbar, Schmiedestücke

Kugellager

Nadellager mit Käfig

Kugellager

2 Messinglager

Nadellager, doppelreihig

schrägverzahnte Räder

5

17

Hydraulischer Dreielement-Drehmomentwandler mit automatisch geschaltetem Planetenradsystem und Parksperr
Unter dem Lenkrad

P - R - N - D - L

Klinke wirkt auf Sperrad am Planetengetriebe

Ölkühler im unteren Wasserkasten

Drehmomentwandler mit Treibplatte an die Kurbelwelle geflanscht

Gesamtdrehmoment Wandlungsbereich:

- in Wählstellung D
- in Wählstellung L
- in Wählstellung R

4,55 : 1 bis 1 : 1
 4,55 : 1 bis 1,82 : 1
 4,55 : 1 bis 1,82 : 1

Treibscheibe

- Treibscheibe mit Starterkranz Ø
- Starterkranz, Zahnzahl
- Starterkranz, Zahnbreite

Stahlblech gepreßt, Starterkranz aufgeschweißt
 303 mm
 142
 9 mm

Drehmomentwandler

Pumpe und Turbine

Aus gepreßtem Stahlblech hergestellt, Schaufeln mit umgebogenen Zungen zwischen äußeren und inneren Schalenringen festgeklemmt

Stator

Aluminiumguß. Läuft auf Klemmrollenfreilauf auf stationärer Rohrwelle

- Planetenge triebe, System
- Betätigung

Ravigneau-Getriebe

Hydraulisch (in D-Stellung hydraulisch-automatisch) durch zwei Scheibenkupplungen und eine Bandbremse

- Übersetzung der Planetenräder:
- normaler Gang
- niedriger Gang
- Rückwärtsgang

1 : 1
 1,82 : 1
 1,82 : 1

Schmierung

- Erste Füllung
- Nachfüllung von «ADD» bis «F»
- Ölstandkontrolle durch

Automatisches Getriebeöl

7 Liter

½ Liter

Ölmeßstab, vom Motorraum zu erreichen

Geschwindigkeitsmesser

- Anzahl der Zähne:
- treibendes Rad
- getriebenes Rad

Schrägverzahnte Räder, Antriebsrad aus Nylon

8

25

Kühlsystem**Art**

Inhalt der Kühlanlage:

- mit Heizung
- ohne Heizung

Kühler

Kühlerverschluß

Wasserablaß

Wasserpumpe, wartungsfrei

Kugellager

Kugellagerabdichtung

Antrieb durch

Thermostat, Art

Sitz

Öffnungsbeginn bei

Öffnungsbeginn voll geöffnet

Wasserkühlung mit Umlaufpumpe

7,2 Liter 8,9 Liter 6,7 Liter

6,8 Liter 6,3 Liter 6,1 Liter

Kühlerkern, Rippen, oberer und unterer Wasserkaaten

mit Bajonettverschluß sowie Ober- und Unterdruckventil

1 Abblaspfropfen am Zylinderblock links

an der Stirnseite des Motors im Steuergehäuse

zweireihiges Kugellager, speziell

axiale Abdichtung mit Berylliumfeder

Keilriemen von der Kurbelwelle

im Thermostatgehäuse

87 Grad Celsius

102 Grad Celsius

Ventilator**Art**

Äußerer Durchmesser der Riemenscheibe

Winkel der Riemenscheibe

Antrieb durch

Winkel des Keilriemens

4 Stahlblechflügel an der Wasserpumpenriemenscheibe

befestigt

340 mm

36 Grad

Öl- und hitzebeständigen Gummiriemen mit Cordeinlage

40 Grad

Lenkung**Art****Sitz**

Übersetzung des Lenkgetriebes

Gesamtübersetzung

Wendekreis-Durchmesser

Spurkreis-Durchmesser

Lenkstockhebel

Lager

Einstellung durch

Kugelumlauf lenkung

am Vorderrahmenseitenteil

16

17,1

11,8 m

10,8 m

Stahlschmiedestück

2 Zapfenlager

Schraube und Scheiben und Lagerkappe

Lenksäule	durch Stahlscheibengelenk geteilt
Lenkrohr-Durchmesser	55 mm
Spurstange	dreiteilig, wartungsfrei
Lenkrad-Durchmesser	420 mm
Lenkrad	2 Speichen, nabenloses Sicherheitslenkrad, halbrunder Signalhorn-Betätigungsbügel
Olinhalt im Lenkgehäuse	0,25 Liter Lenkungsöl M 16 SAE 90
Vorderradaufhängung	
Art	Kastenförmiger Vorderachskörper mit trapezförmigem Querlenker mit Schraubenfedern
Art der Aufhängung	Einzelradaufhängung mit ungleich langen, nicht parallel angeordneten Lenkarmen, deren Drehachsen verschränkt sind
Vorderachskörperbefestigung	Vierpunktaufhängung mit 6 Bolzen am Vorderrahmen
Art der Federn	Schraubenfedern
Material	Federstahl, warm gewalzt 12,9 mm Ø
Anzahl der Windungen	ca. 9,75
Innendurchmesser	89,2 mm
Außendurchmesser, oben	115 mm
Federlänge, ungespannt	324,0 mm
Federdruck bei 189 mm Länge	445 kg
Stoßdämpfer	Teleskopstoßdämpfer, doppelt wirkend mit verchromter Kolbenstange, wartungsfrei. Innerhalb der Schraubenfedern stehend angeordnet
Kolben-Durchmesser	25,4 mm
Stabilisator	Torsionsstange, Federstahl gewalzt, Normal $20 \pm 0,2$ mm, bearbeiteter Teil 19,7 mm
Befestigung	in Gummilagern am Vorderachskörper und am Vorderrahmen
Räder und Reifen	
Art der Felgen	Stahlblech-Scheibenräder
Anzahl der Radbolzen	5
Gewinde der Bolzen	M 12 \times 1,5
Felgenreihe	5 JK \times 14
Reifenreihe	7,00 \times S 14
Schlauchgröße	schlauchlos
Luftdruck, vorn	1,6 atü
Luftdruck, hinten	1,8 atü
(bis 150 km Geschwindigkeit)	
Luftdruck, vorn	2,0 atü
Luftdruck, hinten	2,2 atü
(bis Höchstgeschwindigkeit)	
Luftdruckangaben bei kalten Reifen	
Vorderradeinstellung	
Belastungsmasse für die Einstellung	Sturz, Nachlauf und Vorspur werden bei nicht belastetem Fahrzeug mit halbfülltem Kraftstoffbehälter und vorgeschriebenem Luftdruck optisch vermessen
Bodenfreiheit, am vorderen Rahmen	Modell 11, 12, 16, 17 Modell 14, 15
Bodenfreiheit, am hinteren Rahmen	369 mm 386,5 mm
Sturz	372,5 mm 398,0 mm
Vorspur	0 Grad 35 Minuten \pm 30 Minuten
Nachlauf	5-7 mm
Sturzeinstellung, Nachlaufeinstellung	0 Grad 5 Minuten \pm 1 Grad
Veränderung der Ausgleichs scheiben von 0,75 mm	durch Ausgleichscheiben zwischen oberer Lenkerachse und Achskörper
entspricht einer Sturzänderung von	12 Grad
Vorspurnachstellung	an beiden Seiten der Spurstange
Achsschenkelneigung	7 Grad
Einschlagwinkel, Außenrad maximal	29 Grad 30 Minuten
Einschlagwinkel, Innenrad maximal	38 Grad 7 Minuten
Einschlagwinkel, inneres Rad bei einem Außeneinschlagwinkel von 20 Grad	22 Grad 10 Minuten

Gelenkwelle

Art

Länge von Gelenkmitte zu Gelenkmitte:

vorn

hinten

Kardanwellenrohr-Durchmesser

Rohrgelenkwelle zweiteilig mit drei Kreuzgelenken. Zwischenlager (wartungsfrei) in Gummidämpfungsblock mit Blechgehäuse. Schiebestück an der Schiebeseite

Handschaltung

631,5 mm

858,5 mm

50 mm

Automatics Getriebe

550,5 mm

858,5 mm

Hinterradaufhängung und Hinterachse

Federungssystem

Federmaterial

Anzahl der Federblätter

Länge zwischen den Federaugen

Breite der Federblätter

Innendurchmesser der Federaugen

Zwischenlagen

Federklammern

Stabilisator

Starrachse, halbeliptische Blattfedern mit Federaugen und Laschen in Gummbüchsen

Federstahl, wärmebehandelt

3 / 3 / 4

1240 mm

45 mm

28 mm

Polyäthylenstreifen

zwei vor, zwei hinter der Federmitte

Drehstab an Hinterachse und Hinterrahmen in Gummi gelagert

13,7 mm

Teleskopstoßdämpfer, doppelt wirkend mit verchromter

Kolbenstange, wartungsfrei

Stabilisator-Durchmesser nur bei Coupé

Stoßdämpfer

Stoßdämpferbefestigung:

an Hinterachse

an Hinterrahmen

Kolbendurchmesser

Gummbüchsen und Halterungen

Laschen mit Gummbüchsen an beiden Seiten

25,4 mm

Hinterachse

Art

Hinterachs Antrieb

halbfliegend

Glasson-Hypoid-Verzahnung

1,5 Liter

1,7 Liter

1,9 Liter

4,22

3,89

3,67

172,0

171,7

171,9

38

35

33

9

9

9

Obersetzung

Teilerrad-Außendurchmesser

Anzahl der Zähne

Anzahl der Antriebskegelradzähne

Hinterachsgehäuse, Ölmenge

ca. 1,0 Liter Differential Hypoidöl SAE 90

Bremsen

Fußbremse

Hydraulische Einkreisbremse bzw. hydraulische Zweikreisbremse mit Bremsverstärker

Scheibenbremse mit festem Bremsattel. Ja Scheibe 2 gegenüberliegende Bremskolben, Bremsverstärker im vorderen Bremskreis

Simplex Trommelbremse

Tandem Hauptbremszylinder mit Bremsverstärker

(Master Vao)

238 mm

230 mm

22 mm

Vorn

Hinten

System betätigt durch

Bremsscheibe Durchmesser

Bromstrommel Durchmesser

Kolben Durchmesser

Radbremszylinder

vorn

hinten

Anzahl per Rad, vorn

Anzahl per Rad, hinten

Innere Durchmesser, vorn

Innere Durchmesser, hinten

Bremseinstellung, vorn

Bremseinstellung, hinten

Teil des Bremsattels

an der Bremsträgerplatte

2

1

45,0 mm

15,9 mm

selbsttätig

Jede Bremsbacke einzeln durch Verstellexzenter einstellen. Beim Einstellen der vorderen Bremsbacken Rad nach vorwärts, beim Einstellen der hinteren Bremsbacken nach rückwärts drehen. Verstellexzenter soweit drehen, bis sich die Bremstrommel von Hand schwer drehen läßt. Nun Verstellexzenter um einen Teilstrich entgegengesetzt zur Pfeilrichtung zurückdrehen. Bremsbacke darf nicht an der Trommel schleifen.

Bremspedal

Anordnung
Bremspedalweg
Stoplichtschalter

hängend
136 mm
mechanischer Schalter durch das Bremspedal betätigt

Bremsverstärker

Hersteller
Baumuster
Bremsflüssigkeit

Alfred Teves, Frankfurt am Main
T 51/813
Opel Bremsflüssigkeit (SAE 70 R 8)

Handbremse

Art
Total wirksame Bremsfläche

mechanisch auf die Hinterräder wirkende Stockbremse
405 cm²

Elektrische Anlage

Zündfolge
Zündkerzen
Gewinde
Elektrodenabstand
Zündzeitpunkt

1 - 3 - 4 - 2
Bosch W - 175 T 1
M 14 × 1,25
0,4-0,5 mm
1,5-Liter-Motor 2° nach O.T.
1,7- und 1,9-Liter-Motor 4° vor O.T.

Zündeneinstellmarke

Verteiler
Verteilerantrieb
Zündverstellung
Schließwinkel
Schließzeit
Sicherungen

Kerbe in der Kurbelwellenriemenscheibe und Einstellskala am Steuerräderdeckel
Bosch, am linken Radkasten von der Nockenwelle automatisch durch Fliehkraft und Unterdruck
38 ± 3 Grad
63 ± 5 %
8 Ampere 6 Stück
16 Ampere 2 Stück (rot 1+4)

Lichtmaschine

Art

Sitz
Ventilation
Antrieb durch
Schmierung
Keilriemenscheiben-Durchmesser
Stromstärke
Maximale Leistung
Maximale Spannung

Gleichstrom, strom- und spannungsregelnd. Regler weggebaut
linke Motorseite
Riemenscheibe mit Ventilator
Keilriemen
alle 50 000 km
81 mm
14 V
350 W bei 2900 U/min
35 A

Regler

Sitz

Bosch, 2 Spulen strom- und spannungsregelnd
am linken vorderen Radkasten

Anlasser

Drehrichtung
Betätigung
Sitz
Zähnezahl

Bosch, 0,8 PS Leistung
im Uhrzeigersinn
durch Zündschlüssel
linke Motorseite, am Kupplungsgehäuse angeflanscht
9 (Am Starterkranz 142)

Batterie

Sitz

12 Volt 44 Ah
rechte Seite des Motorraumes

Lichtmaschine (Wahlweise)

Art

Gleichrichter

Sitz
Kühlung
Antrieb
Schmierung
Keilriemenscheibe, Außen-Durchmesser

Bosch, 12 Klemmen Drehstrom, Lichtmaschine, Regler weggebaut
6 Silicon Dioden, 6 für Hauptstrom, 3 für Erregerstrom und Ladekontrolllampe
linke Motorseite
Ventilator
Keilriemen
Wartungsfrei
72 mm

Keilwinkel
Lager des Rotors
Maximale Leistung
Null-Amperegeschwindigkeit
Einschaltgeschwindigkeit
Höchstgeschwindigkeit

36 Grad
zwei Kugellager 14 V
490 W bei 4000 U/min
950 U/min
Leistung beginnt bei Leerlaufgeschwindigkeit
ca. 10 000 U/min

Regler

Sitz

Bosch, Einspulenregler
am linken vorderen Radkasten

Schleifmaße für Nockenwellenlagerzapfen siehe Text unter:
Oberholen des Zylinderkopfes Seite 12

Kurbelwellenschleifmaße 1,5, 1,7 und 1,9 Liter Motoren

Lieferbare Größe von Kurbelwellen- und Pleuellagerschalen sowie Pleuelstangen	Kurbelwellenlagerzapfen			Pleuellagerzapfen		Pleuelbreite alle *
	Lager I-IV Ø in mm	Lager V Führungs- lager Breite mm	Ø mm	Breite mm	Ø mm	
Normale Größe (Produktion)						
Kurbelwellenlagerschalen Ø	58,000	27,512	58,000	25,080	51,987	24,890
Pleuellagerschalen	57,987	27,450	57,987	25,000	51,971	24,838
Pleuelstangen						
0,25 mm Untermaß (Produktion)						
Kurbelwellenlagerschalen Ø						
0,25 mm Untermaß						
Kurbelwellenlagerschalenbreite für 5. Lager	57,750	27,712	57,750	25,080	51,737	24,890
0,2 mm Obermaß	57,737	27,650	57,737	25,000	51,721	24,838
Pleuellagerschale Ø						
0,25 mm Untermaß						
0,5 mm Untermaß (Kundendienst)						
Kurbelwellenlagerschalen Ø						
0,5 mm Untermaß						
Kurbelwellenlagerschalenbreite für 5. Lager 0,4 mm Obermaß	57,500	27,912	57,500	25,280	51,487	25,090
Pleuellagerschalen Ø, 0,5 mm Untermaß	57,487	27,850	57,487	25,200	51,471	25,038
Pleuelstangenbreite 0,2 mm Obermaß						

* Es ist nicht in allen Fällen erforderlich, daß beim Nachschleifen des Pleuelstangenlagerzapfens die seitlichen Anlaufflächen für das Pleuelstangenauge auf ein entsprechendes Obermaß nachgeschliffen werden. Dadurch besteht die Möglichkeit, die vorhandenen Pleuelstangen bei Verwendung von Untermaß-Pleuellagerschalen weiter zu verwenden. Sind jedoch infolge Verschleiß der Anlaufflächen am Pleuelzapfen oder am Pleuelstangenauge die vorgeschriebenen Maße nicht mehr vorhanden, muß zur nächstliegenden Pleuelstangenübergröße in der Breite gegriffen werden, wobei auch ein Nachschleifen der Anlaufflächen am Pleuellagerzapfen nötig ist.

1,5 Liter Motor

Größe	Zylinder		Kolben				Nachind. für Kolben Bestell-Nr.
	Zylinderbohrung Ø mm	Richtzahl auf Kurbelgehäuse	Zugehöriger Kolben Ø mm Prod.	Richtzahl auf Kolbenboden Prod.	Zugehöriger Kolben Ø mm Kdd.	Richtzahl auf Kolbenboden Kdd.	
Produktionsgrößen	82,45	5	82,42	5	82,43	6	046
	82,46	6	82,43	6	82,43	6	046
	82,47	7	82,44	7	82,45	8	048
	82,48	8	82,45	8	82,45	8	048
	82,49	9	82,46	99	82,47	00	050
	82,50	0	82,47	00	82,47	00	050
	82,51	1	82,48	01	82,49	02	052
	82,52	2	82,49	02	82,49	02	052
	82,53	3	82,50	03	82,51	04	054
	82,54	04	82,51	04	82,51	04	054
	82,55	05	82,52	05	82,53	06	056
	82,56	06	82,53	06	82,53	06	056
	82,57	07	82,54	07	82,55	08	058
	82,58	08	82,55	08	82,55	08	058
	82,59	09	82,56	09	82,55	08	058
Obergröße 0,5 mm *)	82,97	7+05			82,94	7+05	
	82,98	8+05			82,95	8+05	
	82,99	9+05			82,96	9+05	
	83,00	0+0,5			82,97	0+0,5	
Obergröße 1,0 mm *)	83,47	7+10			83,44	7+10	
	83,48	8+10			83,45	8+10	
	83,49	9+10			83,46	9+10	
	83,50	0+10			83,47	0+10	

* Beim Ausschleifen des Zylinders ursprüngliche Richtzahl auf Anlagefläche für Ölwanne am Zylinderkurbelgehäuse ungültig machen und neue Richtzahl - z. B. 8 + 05 - einschlagen.

1,7 Liter Motor

	Zylinder und zugehörige Kolben		Kolben-Einbauspiel (Nennmaß) Kundendienst = 0,02 oder 0,03		Produktion = 0,03 mm für Zylinder *09 - * 0,04	
	Zylinder		Kolben			
	Richtzahl für Zylinderbohrung auf dem Kurbelgehäuse	Zylinderbohrung Ø mm	Zugehöriger Kolben Ø mm Produktion	Richtzahl auf Kolbenboden Produktion	Zugehöriger Kolben Ø mm Kundendienst	Richtzahl auf Kolbenboden Kundendienst
Produktionsgrößen	5	87,95	87,92	5	87,93	6
	6	87,96	87,93	6	87,93	6
	7	87,97	87,94	7	87,95	8
	8	87,98	87,95	8	87,95	8
	9	87,99	87,96	99	87,97	00
	0	88,00	87,97	00	87,97	00
	1	88,01	87,98	01	87,99	02
	2	88,02	87,99	02	87,99	02
	3	88,03	88,01	04	88,01	04
	04	88,04	88,01	04	88,01	04
05	88,05	88,03	06	88,03	06	
06	88,06	88,03	06	88,03	06	
07	88,07	88,05	08	88,05	08	
08	88,08	88,05	08	88,05	08	
09	88,09	88,05	08	88,05	08	
Obergröße 0,5 mm Ø	7+05	88,47			88,44	7+0,5
	8+05	88,48			88,45	8+05
	9+05	88,49			88,46	9+05
	0+05	88,50			88,47	0+05
Obergröße 1,0 mm Ø	7+10	88,97			88,94	7+10
	8+10	88,98			88,95	8+10
	9+10	88,99			88,96	9+10
	0+10	89,00			88,97	0+10

Beim Ausschleifen des Zylinders, ursprüngliche Richtzahl am Zylinderkurbelgehäuse ungültig machen und neuen Zylinderdurchmesser z. B. 8 + 10 in Zylinderkurbelgehäuse einschlagen.

1,9 Liter Motor

	Zylinder und zugehörige Kolben		Kolben-Einbauspiel (Nennmaß) Kundendienst 0,03 mm oder 0,04 mm		Produktion 0,04 mm für Zylinder *09—0,05 mm		
	Zylinder		Kolben				
	Zylinderbohrung Ø mm	Richtzahl auf Kurbelgehäuse	Zugehöriger Kolben Ø mm Produktion	Richtzahl auf Kolbenboden Produktion	Zugehöriger Kolben Ø mm Kundendienst	Richtzahl auf Kolbenboden, Kundendienst	Nachindex für Kolbenbestell-Nr.
Produktionsgrößen	92,95	5	92,91	5	92,92	6	098
	92,96	6	92,92	6	92,92	6	096
	92,97	7	92,93	7	92,94	8	098
	92,98	8	92,94	8	92,94	8	098
	92,99	9	92,95	99	92,96	00	000
	93,00	0	92,96	00	92,96	00	000
	93,01	1	92,97	01	92,98	02	002
	93,02	2	92,98	02	92,98	02	002
	93,03	3	92,99	03	93,00	04	004
	93,04	04	93,00	04	93,00	04	004
	93,05	05	93,01	05	93,02	06	006
	93,06	06	93,02	06	93,02	06	006
	93,07	07	93,03	07	93,04	08	008
	93,08	08	93,04	08	93,04	08	008
	93,09	09	93,05	09	93,04	08	008
	Obergröße 0,5 mm	93,47	7+05			93,43	7+05
93,48		8+05			93,44	8+05	
93,49		9+05			93,45	9+05	
93,50		0+05			93,46	0+05	

Beim Ausschleifen des Zylinders ursprüngliche Richtzahl am Zylinderkurbelgehäuse ungültig machen und neuen Zylinderdurchmesser z. B. 8 + 05 einschlagen.

Allgemeine Daten

Benennung Modell	Rekord B 11/12	Rekord B 16/17	Caravan B 14	Lieferwagen B 15		
Wagenabmessungen	mm	mm	mm	mm		
Radstand	2639	2639	2639	2639		
Spurweite vorn	1325	1325	1325	1325		
Spurweite hinten	1352	1352	1352	1352		
Länge über alles	4529	4529	4529	4529		
Breite über alles	1690	1690	1690	1690		
Höhe über alles (unbelastet)	2-türig 1442 4-türig 1438	1442 1438	1442 1438	1442 1438		
Gewichte in mkg						
Typ	11	12	16	17	14	15
Leergewicht, Fahrzeuge mit normalem Getriebe	965	695	990	1000	1100	1060
Fahrzeuge mit auto- matischem Getriebe	990	990	1015	1025	1125	—
Versandgewicht, Fahr- zeuge mit normalem Getriebe	931	931	956	966	991	951
Fahrzeuge mit auto- matischem Getriebe	956	956	981	991	1016	—
Zulässiges Gesamt- gewicht	1350	1420	1420	1420	1600	1600
Zulässiger Vorderachs- druck	620	650	650	650	650	650
Zulässiger Hinterachs- druck	730	770	770	770	1000	1000
Maximale Zuladung, Fahrzeuge mit nor- malem Getriebe	455	385	430	420	—	—
Fahrzeuge mit auto- matischem Getriebe	430	360	405	395	—	—
Zulässige Dachlast	60	60	60	60	75	75
Brutto-Anhängelast						
Anhänger gebremst	850	800	850	850	1000	1000
Anhänger ungebremst	520	520	530	535	550	530
Kraftstoffverbrauch nach DIN 70030						
Liter/100 km 1,5 Liter	9,1	9,6	9,1	9,8	9,3	9,3
Liter/100 km 1,7 Liter S					10,0	10,0
Liter/100 km 1,9 Liter S	9,6	9,5	9,6	9,6	9,9	9,9
Ölverbrauch						
Liter/100 km	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Füllmengen			1,5 Liter Motor	1,7 Liter «S» Motor	1,9 Liter «S» Motor	
Kühlsystem						
mit Heizung			6,8 Liter	6,3 Liter	6,1 Liter	
ohne Heizung			7,2 Liter	6,9 Liter	6,7 Liter	
Motor			Erstfüllung ca. 3,6 Liter mit Filtermenge, Motoröl SAE 20; unter -10° Celsius SAE 10 Nachfüllungen 3,3 Liter			
Lenkung			0,25 Liter Öl SAE 90			
Getriebe			normal 3 Gang	0,86 Liter Öl SAE 80		
			normal 4 Gang	0,95 Liter Öl SAE 80		
Bremssystem			ca. 0,225 Liter Opel-Bremsflüssigkeit mit Bremsverstärker ca. 0,425 Liter (SAE 70 R3)			
Automatisches Getriebe			Erstfüllung 7 Liter Nachfüllung 2 Liter			

Verlagsliste der Auto-Reparaturanleitungen

Gegenwärtig können Reparaturanleitungen für folgende Fahrzeuge bezogen werden:

Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
43 Bedford	79* Mercedes 220 (2 Ausgaben)
94 BMC 850 (Morris/Austin)	80* Mercedes 220 (Fortsetzung)
96 BMC 1100 (Morris/Austin/MG)	92 MG (MG-A, MG-B)
48 BMW, 501, 502	95 MG (Midget/Austin/Healey)
105 BMW 700	61 NSU-Prinz, 1, 2, 3 und 4
110 BMW 1500/1600/1800/1800 TI	89 Oldsmobile F 85
34 Borgward, Isabella/Goliath	57 Opel Blitz
58 Chevrolet Corvair	104 Opel Diplomat
77 Chevrolet, 6- und 8-Zylinder	83 Opel Kadett
85 Chevy II	50 Opel Kapitän (bis 1963)
10 Citroën 10/15 CV	103 Opel Kapitän/Admiral
29 Citroën 2 CV	44 Opel Olympia/Rekord 1953-1963
59 Citroën ID 19	91 Opel Olympia/Rekord ab 1964
53 Citroën DS 19	45 Peugeot 403
78 Citroën Ami 6	71 Peugeot 404
35 Dieselanlagen	86 Peugeot, Einspritz- und Diesel-Motor
37 DKW 3 = 6/1000	113 Peugeot 204
69 DKW-Junior / F12	33 Renault 4 CV
93 Einstelldaten 1962 und 1963 (Amerikaner und Europäer)	76 Renault R8/Major
107 Einstelldaten 1964 und 1965 (Europäer)	82 Renault R4/4L
111 Einstelldaten 1964 und 1965 (Amerikaner)	88 Renault Dauphine/Gordini/Floriade
32 Elektrizität im Motorfahrzeug	108 Saab
46 Fiat 600/600 D	12 Saurer
98 Fiat 850	47 Simca Aronde
51 Fiat 1100/1200	90 Simca 1000
52 Fiat, neuer 500	100 Simca 1300/1500
87 Fiat 1300/1500	81 Skoda
106 Fiat 1800/2300	40 Strom- und Spannungsregler
68 Ford Anglia	49 Taunus 12 M
74 Ford Consul/Zephyr/Zodiac	72 Taunus 12 M (Frontantrieb)
97 Ford Cortina/GT/Corsair/Consul 315	41 Taunus 15/17 M
63 Ford Falcon/Comet	67 Taunus 15/17 M (ab 1961)
60 Goggomobil	99 Taunus 17/20 M (V-Motor)
62 Jeep	109 Triumph/Spitfire/Herald/Vitesse
75 Lancia Flavia	112 Triumph TR4/TR4A
84 Landrover	56 Unimog
64 Lloyd Arabella	101* Valiant/Dodge/Plymouth (2 Ausgaben)
54 Mercedes 190/190 SL	102* Valiant/Dodge/Plymouth (Fortsetzung)
70 Mercedes 180	66 Vauxhall
73 Mercedes 180 D/190 D	65 Volvo
	VW Volkswagen (1200)

Die Reihenfolge wird laufend erweitert

* Diese beiden Ausgaben sind jeweils eine Einheit, sie müssen daher miteinander bezogen werden



WV 08 0172 C 8 86

IN
MILLIONEN
Auto Union BMW Citroen Daf Daimler Benz Ford Glas NSU Opel Porsche Saab Volvo VW USW
**FAHRZEUGEN
 BEWÄHRT**



Lieferprogramm:

**Blinkgeber
 Glühlampen
 Hörner + Fanfaren
 Installationsmaterial
 Leuchten
 Schalter + Relais
 Scheinwerfer**



ELEKTRISCHE FAHRZEUGTEILE + PRÜFTECHNIK

wälchli + bollier = Jörich

8040 ZÜRICH · FÖRRLIBUCKSTR. 110 · TELEFON: 051 / 444 111 · TELEX: 53 391