

MAYBACH

6 Zylinder-Vergasermotor
Bauart HL 57/62 TR.

Beschreibung
und Behandlungsvorschrift



Maybach-Motorenbau G. m. b. H. Friedrichshafen a. B.

Telegramm-Adresse Maybachmotor . Fernsprecher 651 bis 655

	Seite
Schmieranlage	24
Kühlanlage	25
Reinigung von außen	26
Reinigung von innen	26
Kraftstoffanlage	26
Vergaser	26
Einstellung des Leerlaufs	26
1. Drosselklappenstellung	27
2. Leerlaufdüse	27
3. Luftreglerschraube R	27
Einstellung auf Leistung	27
Anlaßvorrichtung	28
Elektrische Anlage	28
1. Batterie	28
2. Magnet	29
Zündkerzen	29
Lichtmaschine	29
Anlasser	29
Zylinderkopf	30
Reinigen der Kolbenböden	32
Einbau des Zylinderkopfes	32
Aufbewahrung des Motors bei Nichtgebrauch	32
Ueberholung	33
Reparatur von Zubehörteilen	33
V. Garantiebedingungen	37
Maybach-Werkstätten	39

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abb. 1 Vergaserseite	9
.. 2 Auspuffseite	10
.. 3 Gehäuse-Oberteil	10
.. 4 Pleuellwelle, Pleuell mit Pleuellstange	11
.. 5 Steuerungssteile	12
.. 6 Zylinderkopf	12
.. 7 Pleuellpumpen	15
.. 8 Schema des Pleuellums	14
.. 9 Schnitt durch die Membran-Brennstoffpumpe	15
.. 10 Schnitt durch Gelände-Stufenvergaser	16
.. 11 Pleuellzündler, Pleuell abgenommen	17
.. Tafel I, Einbauplan	19
.. 12 Nachstellen des Pleuellspiels	30
.. 13 Auswechseln einer Pleuellfeder	31

I. Technische Merkmale

Leistung	150 (140)* PS bei 2600 U/min
Kraftstoffverbrauch	255—255 g/PS Std.
Arbeitsweise	viertakt
Mittlere Kolbengeschwindigkeit	10,4 m/sec. bei 2600 U/min.
Größtes Drehmoment	59 mkg (45 mkg)
Bohrung und Hub	100 \varnothing \times 120 (105 \varnothing \times 120)
Zylinderzahl	6
Zylinderinhalt	5616 (6191)
Verdichtungsverhältnis	1:6,7
Gewicht	590 kg trocken
Gehäuse	Grauguß mit auswechselbaren nas- sen Laufbüchsen
Zylinderkopf	Grauguß abnehmbar
Ventilanordnung	je ein Auslaß- und Einlaßventil schräg hängend im Zylinderkopf durch Schwinghebel direkt von der Nockenwelle betätigt
Nockenwellenanordnung	eine Nockenwelle im Zylinderkopf, siebenfach in Gleitlagern gelagert
Nockenwellenantrieb	schräg verzahnte Stirnräder von der Schwungradseite aus
Kurbelwellenlagerung	acht Lager in Stahlschalen mit Lauffläche aus Kupferbronze

*) Die Klammerwerte sind die Daten für Motor HL 62 TU.

Kolbenstange	doppel-T-förmiger Querschnitt, gesenkgeschmiedet, mit auswechselbaren Lagerschalen
Aufhängung des Motors	Dreipunktaufhängung in Gummi
Schmierung	Druckschmierung durch Zahnradpumpe
Ölreinigung	metallischer Spaltfilter in der Hauptölleitung, ohne Ausbau durch Drehen am Handgriff zu reinigen
Zündung	Magnet
Zündverstellung	selbsttätig
Zündkerze	14 mm Gewindedurchmesser, handelsübliche Fabrikate
Anlasser	Bosch 2,5 PS, 12 Volt
Vergaser	1 Solex-Fallstromvergaser IFF 2
Kraftstoffförderung	mechanisch angetriebene Pumpe
Kraftstofffilter	an der Förderpumpe
Luftfilter	ölbeneztes Labyrinthfilter
Kühlung	Wasser mit Kreiselpumpe
Ölkühlung	wassergekühlter Ölkühler
Ölinhalt	etwa 14 Liter
Drehzahlbegrenzung	ein Drehzahlmesser mit besonders großem Zifferblatt zeigt die zulässigen Drehzahlen besonders an.

II. Beschreibung

Einleitung.

Der Maybach-Motor mit 5,7 Liter Zylinderinhalt, 100 mm Bohrung und 120 mm Hub, leistet bei 2600 U/min, 150 PS. Der kugelförmig ausgebildete Brennraum im Zylinderkopf ergibt einen geringen Brennstoffverbrauch und gestattet ein Verdichtungsverhältnis von 1:6,7, wobei noch normaler Kraftstoff verwendet werden kann. Durch Vergrößerung der Bohrung des Zylinders um 5 mm — HL 62 TR — was durch Auswechseln der Zylinderbüchsen geschieht, erhält der Motor eine Leistung von 140 PS.

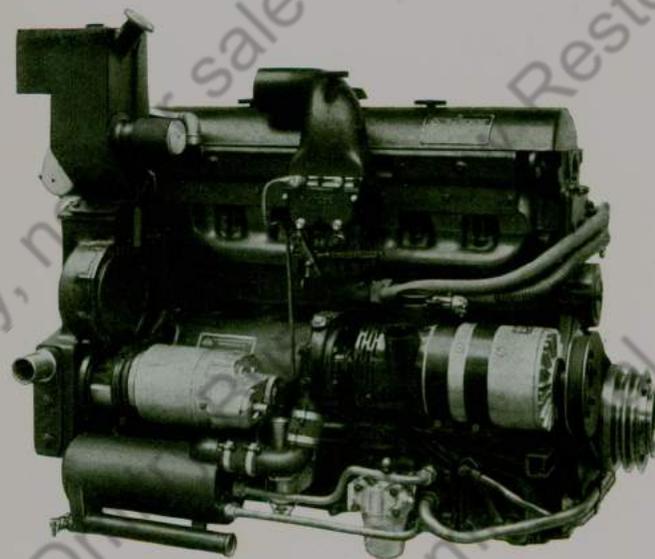


Abb. 1 Vergasenseite

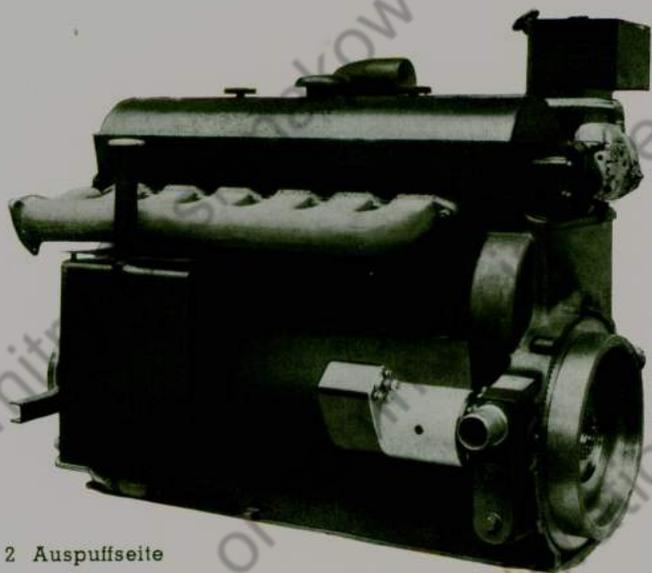


Abb. 2 Auspuffseite

Motorgehäuse.

Das Motorgehäuse besteht aus 5 Hauptteilen: Zylinderkopf, Gehäuse und Gehäuseboden. Zylinderkopf und -gehäuse sind aus



Abb. 3 Gehäuse-Oberteil

Grauguß, der Boden aus profiliertem Stahlblech. Im Gehäuse sitzen die leicht auswechselbaren Zylinder-Laufbüchsen aus hochwertigem Grauguß. Sie sind direkt vom Wasser gespült und durch Gummiringe gegen den Kühlwasserraum abgedichtet.

Triebwerk.

Die Kurbelwelle ist im Gehäuse achtfach gelagert. Sie besitzt gehärtete Lagerzapfen. An ihrem vorderen Ende ist ein Schwingungsdämpfer angebracht. Außerdem ist sie durch angeschmiedete Gegengewichte ausgewuchtet.

Die Kolbenstange besitzt auswechselbare Lagerschalen mit Laufflächen aus Kupferbronze.



Abb. 4 Kurbelwelle, Kolben mit Kolbenstange

Der Kolben ist aus Leichtmetall und hat 5 Dichtungsringe und einen Oel-Abstreifring.

Der Kolbenbolzen ist schwimmend gelagert, ein seitliches Verschieben verhindern 2 Sprengringe.

Steuerung.

Die Steuerung der Ventile geschieht durch die im Zylinderkopf siebenfach gelagerte Nockenwelle. Ihr Antrieb erfolgt vom Kurbelwellenrad über ein Stirnrad-Vorgelege, dessen eines Rad aus Novotext besteht. Die Nockenwelle betätigt über Schwinghebel die schräg hängenden Ventile. Die Nachstellung des Ventilspiels erfolgt durch Drehung einer Exzenterbüchse, auf der der Schwinghebel gelagert ist.



Abb. 5 Steuerungsteile

Von der Nockenwelle wird der Drehzahlmesser und der Magnetzündler angetrieben.

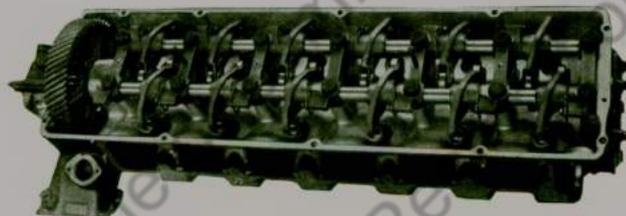


Abb. 6 Zylinderkopf

Kühlung.

Für den Kühlwasser-Kreislauf dient eine reichlich bemessene Kreislumpumpe. Die Wasserführung ist so ausgebildet, daß die Zylinderlaufbüchsen und die Auslaßventile gut umspült werden. Die Wasserpumpe hat nur eine Stopfbüchse, die gelegentlich durch Nachziehen zu warten ist. Angetrieben wird diese Pumpe vom Schwungrad aus durch einen Keilriemen, der gleichzeitig die Lichtmaschine antreibt.

Der Wasserkühler ist so bemessen, daß bei einer Außentemperatur von 55° auch bei dauerndem Vollast-Betrieb die Wassertemperatur 95° nicht übersteigt. Ein federbelastendes Ueberdruck-Ventil in der Kühlerverschraubung ist so eingestellt, daß es bei einer Spitzenbelastung des Motors im Kühlsystem eine Temperatur von 105° zulassen kann.

Ein Ausgleichsbehälter ist in den Wasserkreislauf zwischen Motor und Kühler geschaltet. Er liegt höher als der Motor und

ist mit dem Zylinderkopf und mit dem Kühler verbunden. Hierdurch wird erreicht, daß bei allen Schräglagen des Fahrzeuges eine ausreichende Kühlung vorhanden ist.

Ein Windflügel, durch einen Keilriemen von der Motorkurbelwelle aus angetrieben, liefert die für die Kühlung notwendige Luftmenge.

Ein Fernthermometer zeigt die jeweilige Wassertemperatur im Ausgleichsbehälter.

Ein Wasserablaßhahn ist an der tiefsten Stelle, hier am Oelkühler, angebracht.



Abb. 7 Oelpumpen

Schmierung.

Mit Rücksicht auf große Schräglagen des Fahrzeuges ist die Schmieranlage als sogenannte Trockensumpfschmierung ausgebildet. Hierbei wird das Oel nicht in dem Kurbelgehäuse gesammelt, sondern sofort nach seinem Kreislauf von 2 Pumpen abgesaugt und in einen am Motor angebrachten Behälter gefördert. Von hier wird das Oel durch eine weitere Pumpe durch einen Oelkühler in das Schmiersystem gedrückt. Den Plan des Oelumlaufs zeigt Abbildung 8.

Direkt geschmiert werden die Lagerstellen der Kurbelwelle, der Nockenwelle und Schwinghebellager, indirekt durch Spritzöl die Kolbenbolzen und die Zylinderlaufflächen.

Die Reinigung des Oeles erfolgt in einem Metallölfilter, der durch Drehen an einem Knebel zu reinigen ist.

Dünne übereinandergeschichtete Metallplättchen, welche einen Spalt von 0,15 mm für den Durchgang des Oeles freilassen, sind in dem Oelfilter angeordnet. In diese Zwischenräume greifen ebenfalls dünne Stahlbleche, welche beim Drehen des Handhebels die Schlitzte von Verschmutzungen freimachen.

Erst nach einer Laufzeit von 1000 km ist die untere Schale zur Entfernung des angesammelten Schmutzes abzunehmen. Bei zu starker Verschmutzung des Oelfilters gewährleistet ein Ueberströmventil die Schmierung des Motors. Ein Sicherheitsventil an

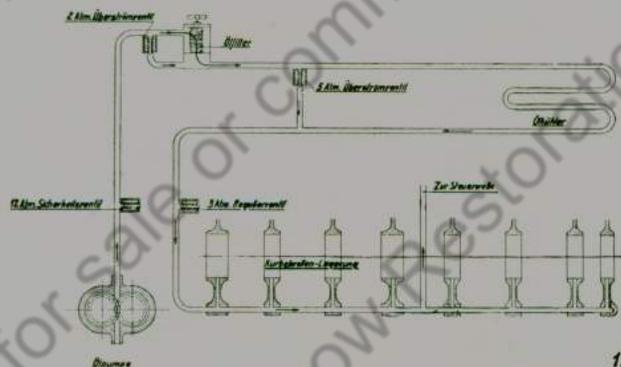


Abb. 8 Schema des Oelumlauftes

der Oelpumpe dient zum Schutz der gesamten Schmieranordnung. Ein weiteres, von außen zugängliches Druckregelventil gestattet, den vergrößerten Ölverbrauch bei länger gelaufenen Motoren durch Verringerung des Öldrucks wieder in normale Grenzen zu bringen.

Bei warmem Motor muß der Öldruck mindestens 2,0 Atm. bei 2000 U/min. des Motors betragen. Sinkt er, so ist der Motor sofort abzustellen und die Lagerung zu prüfen.

Die Kühlung des Oeles erfolgt in einem wasserbeaufschlagten Ölkühler, der hinter den Wasserkühler — die Kaltwasserseite — geschaltet ist. Ein Ueberströmventil schaltet den Ölkühler aus.

wenn bei kaltem Öl der Widerstand des Ölkühlers zu groß ist, wodurch die Schmierung des Motors gefährdet werden könnte.

Es ist darauf zu achten, daß bei größerer Kälte der Motor im Leerlauf, etwa 1000 U/min., ungefähr 2 Minuten warm laufen muß.

Für den Ölwechsel sind je 1 Ablassstopfen am Ölbehälter und am Gehäuseboden angebracht. An beiden Stellen muß das Öl beim Ölwechsel abgelassen werden.

Die Neufüllung erfolgt in den Ölbehälter, wobei zu beachten ist, daß man den Motor dabei anlaufen lassen muß, damit der im Kurbelgehäuse und im Schmieresystem verbleibende Teil in den Ölbehälter noch nachgefüllt werden kann.

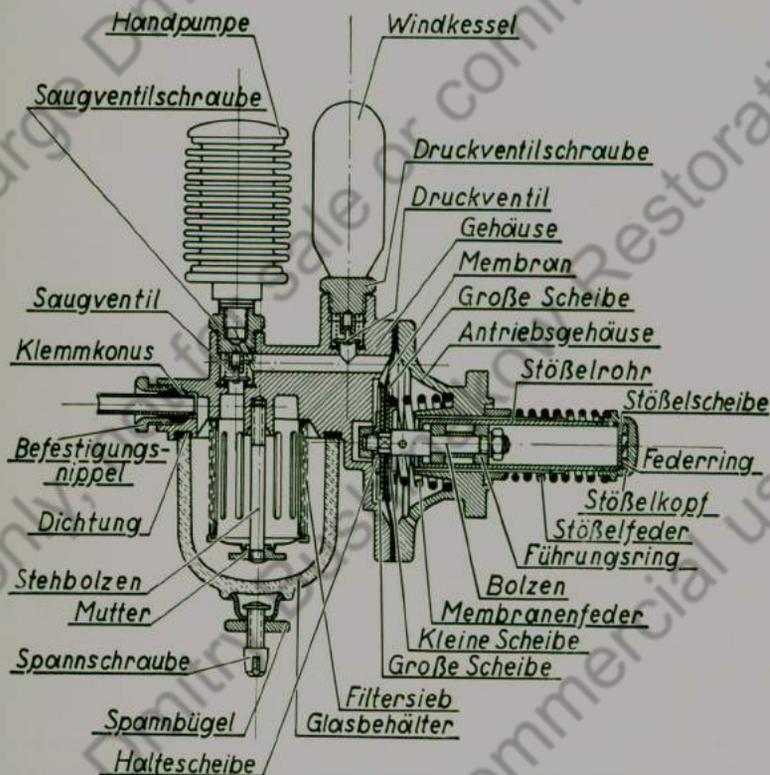


Abb. 9 Schnitt durch die Membran-Brennstoffpumpe

Der an der Verschraubung des Oeleinfüllstutzens befindliche Maßstab hat 2 Marken für den höchsten und niedrigsten Oelstand. Bei Auffüllung von neuem Oel empfiehlt es sich, nach kurzer Laufzeit des Motors den Oelstand zu prüfen, damit die Gewähr gegeben ist, daß genügend Oel im Behälter vorhanden ist.

Kraftstoffförderung.

Die Förderung des Kraftstoffes zum Vergaser geschieht über eine mechanische Pumpe. Ihr ist ein Filter vorgeschaltet, der in gewissen Zeitabständen zu reinigen ist.

Um das Anlassen bei kalter Witterung oder bei leeren Kraftstoffleitungen zu erleichtern, ist an der mechanischen Pumpe eine kleine Handpumpe angebaut. Der wachsende Widerstand bei Betätigung derselben zeigt, daß genügend Kraftstoff im Vergaser vorhanden ist.

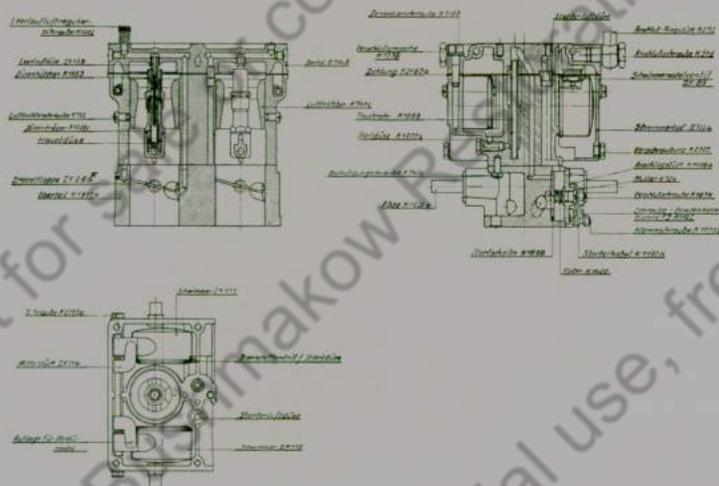


Abb. 10 Schnitt durch Gelände-Stufenvergaser

Vergaser.

Damit der Motor auch bei allen vorkommenden Schräglagen, sowohl in Längs- als in Querrichtung des Fahrzeuges, den genügenden Kraftstoff erhält, ist der Zweistufen-Vergaser mit 2 Schwimmern ausgerüstet, die den Kraftstoff in der Düse immer auf gleicher Höhe halten.

Ein besonderer Anlaß-Vergaser sichert gutes Anspringen des Motors. Zur besseren Vergasung wird das Saugrohr des Vergasers durch eine vom Auspuffrohr abgezeichnete Leitung durch Abgase vorgewärmt.

Die vom Motor angesaugte Luft wird in einem Luftfilter von allen mechanischen Unreinigkeiten befreit.



Abb. 11 Magnetzündler, Deckel abgenommen

Elektrische Anlage.

Eine 150 Watt-Lichtmaschine wird durch einen an der Schwingungsdämpferseite angeordneten Gummikeilriemen mit 1,2facher Motordrehzahl angetrieben.

III. Einbau-Anleitung

Die Maßskizze (Tafel I) zeigt die Einbaumaße des Motors. Änderungen am Motor dürfen ohne die Genehmigung der Firma Maybach nicht durchgeführt werden.

Motorlagerung.

Bei der Lagerung ist darauf zu achten, daß die Gummiringe an den beiden Traglagern, rechts und links an der Schwungradseite, eine gewisse Vorspannung erhalten. Die Traverse am vorderen Lagerpunkt des Motors kann direkt auf den Rahmen des Fahrzeugs aufgesetzt werden, ist aber ihrerseits mit dem Motor durch einen Gummiring verbunden. Diese reine Gummilagerung erfordert einen guten Masseanschluß der elektrischen Apparate vom Motorgehäuse zum Rahmen.

Trotz Verwendung von Kardangelenken oder Hardy-Scheiben ist darauf zu achten, daß Motor und Getriebeachsen genau ausgerichtet sind, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Kurbelwelle darf keine Achsialdrücke erhalten.

Kühlung.

Für die Berechnung des Kühlers ist eine abzuführende Wärmemenge von ungefähr 19 WE/sec. zugrunde zu legen, wobei zu beachten ist, daß bei 55° Außentemperatur bei Vollast die Wassereintritts-Temperatur in den Kühler 95° nicht übersteigt.

Kraftstoffförderung.

Die am Motor angebrachte mechanische Kraftstoffpumpe (siehe Abb. 9, Seite 15) gestattet den Kraftstoffbehälter tiefer zu legen als den Motor. In der damit gegebenen Brennstoffleitung ist ein Absperrventil vorzusehen. Bei tiefer liegenden Behältern müssen die Saugleitungen in stetiger Steigung zur Pumpe verlegt werden, um Luftsäcke in der Saugleitung zu vermeiden.

Es muß darauf geachtet werden, daß die Saugleitungen nirgends in die Nähe der Auspuffanlage kommen.

Kraftstoffleitungen und Behälter sind vor dem Einbau gründlich zu reinigen und auf Dichtheit mit ca. 0,5 at Ueberdruck zu prüfen. Hierbei sind die Rohrverbindungen mit Seifenwasser zu bestreichen. Der lichte Durchmesser der Kraftstoffleitungen soll 8 mm betragen. Am Vergaser befindet sich eine Rückzugfeder für das Gestänge, doch ist außerdem noch eine weitere Feder am Gasfußhebel vorzusehen.

Der Startvergaser muß mit Gestänge zum Schaltbrett geführt und mit kräftigen Rückzugfedern versehen werden. Andernfalls kann Hängenbleiben eintreten, so daß dem Motor dauernd ein zu reiches Gemisch zugeführt wird, was Festlaufen der Kolben verursachen und den Kraftstoffverbrauch vergrößern würde.

Elektrische Anlage.

Der Einbau der elektrischen Anlage erfolgt nach dem den Fahrzeugen beigegebenen Schaltplan. Kabelleitungen sind in Schutzrohren zu verlegen und die einzelnen Kabel durch Blechschilder an beiden Enden zu kennzeichnen.

Die Sicherungen der elektrischen Anlage sind in der Nähe vom Schaltbrett anzubringen.

Für ausreichende Kühlung der Lichtmaschine ist zu sorgen. Am zweckmäßigsten ist mittels Schlauch die Kühlluft für die Lichtmaschine aus dem Mannschaftsraum zu entnehmen.

Auspuffanlage.

Die Leitung vom Auspuffrohr zum Schalldämpfer muß mindestens 70 mm lichte Weite haben. Der Schalldämpfer, dessen Leistungsverlust 5 v. H. nicht überschreiten darf, muß geprüft werden. Die Auspuffanlage soll weitestgehend dem Fahrwind ausgesetzt sein. Ihre Aufhängung muß elastisch erfolgen, um ein Zubruchgehen an den Flanschverbindungen zu vermeiden.

Handandrehvorrichtung.

Die mitgelieferte Andrehklaue ist in eine Andrehkurbel einzusetzen. Es genügt ein Lagerpunkt am Rahmen in ausreichender Entfernung von der Klaue.

Die Andrehkurbel ist ausziehbar auszuführen, so daß bei kalter Witterung 2 Mann bequem an der Kurbel anfassen können.

Schwungkraftanlasser.

Ein Schwungkraftanlasser erleichtert das Anwerfen.

Bei kaltem Motor und im Winter ist unter allen Umständen dieser Schwungkraftanlasser und nicht der elektrische Anlasser zu verwenden. Der Schwungkraftanlasser ist links herum anzudrehen.

Die Handkurbel muß dieselbe wie die Andrehkurbel des Motors sein.

IV. Behandlungs-Vorschrift

Kraftstoff.

Es können sämtliche markengängige Mischungen von Benzin, Benzol und Monopolin verwendet werden. Bei Verwendung anderer Kraftstoffe ist bei der Fa. Maybach Rücksprache zweckmäßig.

Schmierstoffe.

Zu Schmierung des Motors ist das von der Wehrmacht vorgeschriebene Vertragsöl zu verwenden.

Schmieranlage.

Die Ueberwachung des Oelstandes erfolgt durch den im Oelbehälter angeordneten Oelmeßstab. Das Fahrzeug muß bei Prüfung des Oelstandes ungefähr in waagrecht Lage stehen. Der höchste und niederst zulässige Oelstand ist auf dem Meßstab angegeben. Die nutzbare Oelmenge, die zwischen diesen beiden Marken am Oelkontrollstab angezeigt wird, beträgt etwa 4 Liter. Der Oelvorrat im Motor soll so oft als nötig ergänzt werden, ohne dabei die höchst zulässige Menge zu überschreiten.

Bei einem neuen Motor ist der Gesamtölinhalt erstmals nach 400 km, dann nach weiteren 600 km und hierauf nach 1000 km in warmem Zustand abzulassen und durch neues Oel zu ersetzen.

Die Wartung des Motors soll nach folgendem Plan durchgeführt werden:

a) täglich:

Oelstand am Meßstab prüfen und, wenn nötig, Oel nachfüllen.
Oelfilter durch einmaliges Drehen des Handgriffs reinigen.
Stand des Kühlwassers prüfen, wenn nötig, nachfüllen.

b) nach je 1000 km:

Bei warmem Motor ist der gesamte Oelinhalt abzulassen und zu erneuern. Die Wasserpumpen-Stopfbüchse ist mit einem Tropfen Oel zu schmieren, ebenso das Gasgestänge. Die Glocke am Druckölfilter ist abzunehmen, sauber auszuwaschen und mit neuem Oel zu füllen. Das Filter selbst darf nicht abgenommen werden, um zu vermeiden, daß Oelrückstände in die Motorschmierleitung gelangen.

Der Schmiernippel am elektrischen Anlasser ist mit Oel zu füllen.

Kühlanlage.

Die Kühlung des Motors sollte mit möglichst reinem, kalkfreiem Süßwasser oder Regenwasser erfolgen. Beim Einfüllen des Wassers in den Kühler ist ein Sieb zu verwenden.

Bei kalter Witterung ist ein Gefrierschutzmittel dem Kühlwasser zuzusetzen. Nach Schluß der Frostperiode ist diese Lösung durch frisches Wasser zu ersetzen.

Bei Wasserverlust sind sämtliche Schlauchverbindungen sowie die Stopfbüchse der Wasserpumpe nachzusehen und im Bedarfsfalle nachzuziehen. Nach längerer Betriebszeit und häufigem Nachziehen der Stopfbüchsenmutter müssen neue Dichtungsringe eingelegt werden. Bei langsamem Einlauf des Motors ist die Ueberwurfmutter an der Stopfbüchsenpackung zuerst nur leicht anzuziehen, da sonst infolge zu großer Wärmeentwicklung die Packung zerstört wird.

Die Spannbänder der Lichtmaschine müssen stramm angezogen werden, um eine sichere Lagerung der Wasserpumpenwelle zu erreichen.

Wird kein Gefrierschutzmittel verwendet, so muß das Kühlwasser bei Frost abgelassen werden. Die Kühlerverschraubung ist hierbei zu öffnen.

Der Kühler ist in gewissen Zeitabständen von außen und innen zu reinigen, besonders dann, wenn er zum Kochen neigt oder häufig Wasser nachgefüllt werden muß, obwohl keine Undichtigkeiten in der Wasserführung vorhanden sind.

Reinigung von außen.

Bei Staubverschmutzung von beiden Seiten mit Preßluft abblasen.

Bei Öl- und Staubverschmutzung ist die Kruste durch Bürsten oder Abpinseln mit Waschbenzin oder Petroleum zu entfernen und anschließend mit Preßluft abzublasen.

Reinigung von innen.

Etwa alle 4 Wochen spüle man den Kühler mit einer Lösung „P 5“ der Fa. Henkel, Düsseldorf, aus. Hierzu wird das Kühlwasser abgelassen, 2–5 Eßlöffel P 5 in einem Eimer voll Wasser gelöst, in den Kühler gefüllt und Frischwasser nachgegeben, bis der Kühler voll ist. Nach einigen Tagen läßt man die P 5-Lösung ab und füllt den Kühler mit Wasser neu auf.

Kocht der Kühler sehr leicht, so ist am Morgen $\frac{1}{4}$ kg P 5 nach vorheriger Auflösung in den leeren Kühler zu füllen. Es ist dann mit dem Fahrzeug zu fahren und am Abend wird das heiße Wasser abgelassen, der Kühler mit frischem Wasser gut durchgespült und neu mit Wasser gefüllt.

Kraftstoffanlage.

Vergaser. (Siehe Abb. 10, Seite 16.)

Die Wartung des Vergasers im Betrieb ist äußerst einfach. Zur Reinigung oder Düsenauswechslung ist der obere Deckel mit den 6 Vierkantschrauben abzunehmen, nachdem die Luftzuführungsleitung vom Luftfilter gelöst wurde. Die Kraftstoffdüsen sind dann ohne weiteres von oben zugänglich.

Einstellung des Leerlaufs.

Die Leerlaufdüsen regeln den Kraftstoffzufluß für den Leerlauf. Der Durchmesser der Düsen ist bei der Einregelung des Vergasers mit Sorgfalt bestimmt worden, desgleichen die Stellung der Drosselklappen, die im Leerlauf etwas geöffnet sind.

Der Leerlauf wird durch drei Maßnahmen, die sich gegenseitig beeinflussen, geregelt.

1. Drosselklappenstellung.

Mit der Aenderung der Drosselklappenstellung, die im Vergasergestänge erfolgt, wird die Leerlaufdrehzahl grob eingestellt.

2. Leerlaufdüse.

Ist der Motor bei Mittelstellung der Luftregelschraube R zu reich oder zu arm, so ist eine kleinere oder größere Leerlaufdüse einzusetzen.

3. Luftregelschraube R.

Mit dieser Schraube wird lediglich die Feineinstellung des Leerlaufgemisches entsprechend dem Kraftstoff usw. vorgenommen. Eine reiche Leerlaufregelung ist zu bevorzugen, da ein kleiner Ueberschuß an Kraftstoff im Leerlauf das Anspringen erleichtert und nur unwesentlichen Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch hat.

Es empfiehlt sich, die Leerlaufregelung vorzunehmen, wenn der Motor warm ist.

Keine „Verbesserungen“ an den Vergasern vornehmen! Es sind dies erfahrungsgemäß immer Verschlechterungen, die nur Nachteile bringen.

Einstellung auf Leistung.

Das Regeln der Vergaser wird von der Lieferfirma mit der größten Sorgfalt vorgenommen. Durch die Einstellung wird eine gute Leistung des Motors unter Berücksichtigung eines geringen Kraftstoffverbrauchs erzielt; sie ist bestimmt für normale Witterungsverhältnisse und normale Kraftstoffe.

Die Hauptdüse ist durch Nummern gekennzeichnet, welche auf dem zylindrischen Teil der Düse eingraviert sind. Die erste Nummer gibt den Durchmesser der unteren Oeffnung an, ausgedrückt in hundertstel Millimetern, die zweite ist eine Fabrikationsnummer, die sich auf den Durchmesser der seitlichen Luftlöcher und auf die Düsenart bezieht.

Die Düsen werden entsprechend den Angaben der Düsen tafeln eingesetzt.

Werden neue Hauptdüsen verwendet, so darf sich der Austausch naturgemäß nur auf solche verschiedener Größen beziehen. Die Düsenart, die sich aus der auf der Düse eingravierten Fertigungsnummer ergibt, muß jedoch stets beibehalten werden.

Düsen dürfen niemals aufgerieben, verstemmt oder sonstwie verändert werden. Reinigen darf nur durch Durchblasen erfolgen.

Störungen an dem Vergaser können auftreten durch verstopfte Düsen, verstopfte Filter, undichtes Schwimmerventil, welches dann ersetzt werden muß. Ist Wasser in den Vergaser gelangt, was sich durch immerwährendes Rückschlagen in den Vergaser äußert, so ist er abzunehmen und auszusputzen.

Wird nicht genügend Kraftstoff gefördert, so kann irgend eine Undichtheit in dem Fördersystem von der Kraftstoffpumpe bis zum Kraftstoffbehälter vorhanden sein. Nachziehen sämtlicher Anschlüsse, Prüfen der Dichtung der Glasglocke an der Pumpe und der Dichtung des Behälterumstellhahns dürfte Abhilfe bringen.

Anlaßvorrichtung.

Der Solex-Doppelvergaser ist mit einer besonderen Anlaßvorrichtung versehen, welche vom Führersitz aus betätigt wird. Durch Einschalten der Anlaßvorrichtung wird das Gemisch des Motors stark angereichert und damit das Anspringen auch bei kalter Witterung weitgehend erleichtert. Nach dem Anspringen muß die Anlaßvorrichtung sofort geschlossen werden. Da eine Anlaßvorrichtung, die sich nicht vollständig schließt, Motorschäden zur Folge haben kann, überzeuge man sich von Zeit zu Zeit, daß die Anlaßvorrichtung am Vergaser vollständig schließt, wenn der Anlaßknopf am Führersitz losgelassen wird. Eine Bedienung des Gashebels ist beim Anlassen mit der Anlaßvorrichtung zu unterlassen, da hierdurch das Anspringen erschwert wird.

Die Kraftstoffförderpumpe ist mit einem Filter versehen. Dieses Filter und auch die im Vergaser angeordneten feinsmaschigen Siebe sind in größeren Abständen zu reinigen.

Im Winter darf nach dem Anlassen der Motor erst belastet werden, wenn das Kühlerwasser 40° anzeigt.

Elektrische Anlage.

1. Batterie.

Das zuverlässige Arbeiten der elektrischen Anlage hängt vorwiegend von der sorgfältigen Behandlung der Batterie ab, wobei die Sondervorschriften der Lieferfirma zu beachten sind.

2. Magnet.

Die Wartung des Magneten erstreckt sich lediglich auf die Prüfung des Kontaktabstandes, welche nach je etwa 2000 km erfolgen muß. Der Zündpunkt ist auf 10° vor o. T. entsprechend der Marke am Schwungrad einzustellen.

Die Einstellung erfolgt am Zylinder 1, nachdem die Kurbelwelle so weit durchgedreht ist, daß die Marke auf dem Schwungrad Z erscheint. Ein- und Auslaßventil vom Zylinder 1 müssen geschlossen sein. Ist dies nicht der Fall, so muß das Schwungrad um eine ganze Umdrehung weitergedreht werden.

In dieser Lage muß der Unterbrecherkontakt im Magneten gerade beginnen zu öffnen. Durch Einbringen eines Meßbandes von $\frac{2}{100}$ mm Stärke, welches beim Durchdrehen des Motors 10° vor o. T., also im Zündpunkt, spannungslos werden muß, ist die Prüfung vorzunehmen. Eine nochmalige Prüfung ist nach dem Festklemmen des Magneten vorzunehmen. Um die Uebertragungsspiele in den Rädern auszuschalten, darf dies nur im Vorwärtsdrehen des Motors erfolgen. Die Drehrichtung des Magneten ist von oben gesehen im Sinne des Uhrzeigers. Die Zündverstellung erfolgt durch einen in den Magneten eingebauten selbsttätigen Regler.

Zündkerzen.

Bewährte handelsübliche Kerzen können verwendet werden. Zweckmäßigerweise werden nur die für das Fahrzeug vorgeschriebenen Kerzen vorgesehen, und zwar ist dies die Bosch-Kerze 225/T 1 und die Siemens-Kerze AG 50/14. Nach je 2000 km ist der Elektrodenabstand der Zündkerzen auf 0,4 mm nachzubiegen. Nach je 6000 km sind neue Kerzen einzusetzen.

Die **Lichtmaschine** wird im Betrieb durch die am Schaltbrett angebrachte zweipolige Prüflampe überwacht. Diese Lampe leuchtet, wenn die Batterie nicht geladen wird, da die Lichtmaschine noch keine genügende Drehzahl erreicht hat oder aber wegen einer Störung keinen Strom gibt. Die Ursache der Störung muß dann sofort festgestellt werden.

Der **Anlasser** muß, wie unter Schmierung angegeben, von Zeit zu Zeit mit Oel versorgt werden.

Vor Beginn jeder Arbeit an der elektrischen Anlage ist der Batterie-Stromkreis durch Lösen der Leitung vom + Pol der Batterie zu unterbrechen.

Im übrigen wird bezüglich der elektrischen Anlage auf die Behandlungsvorschriften der Hersteller-Firma der betreffenden Teile verwiesen.

Zylinderkopf.

Das Nachstellen des Ventilspiels kann nach Abheben der Ventilhaube erfolgen. Der Motor wird mit der Handkurbel oder

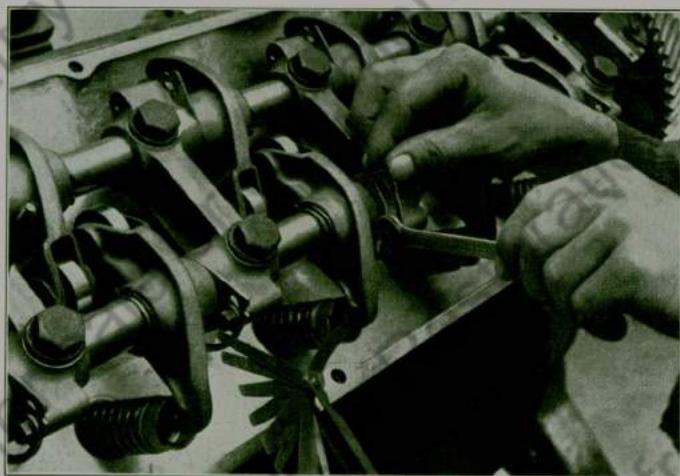


Abb. 12 Nachstellen des Ventilspiels

dem elektrischen Anlasser durchgedreht, bis ein Ventil, z. B. das Auslaßventil, vollkommen angehoben ist. Das gegenüberliegende Einlaßventil des gleichen Zylinders ist nun in geschlossener Stellung und kann nach Lösen der Exzentrerschraube, siehe Abb. 12, durch Verdrehen des Exzentrers nachgestellt werden. Die Ventile sind mit 0,25 mm Spiel einzustellen. Das Nachstellen kann bei kaltem oder warmem Motor erfolgen.

Beim Auswechseln von Ventildedern ist der Kolben des betreffenden Zylinders in die obere Totpunktlage zu bringen, sodann werden mit dem Spezialwerkzeug (siehe Abb. 14) die Ventilteller

niedergedrückt und der Keil mit Hilfe einer Flachzange herausgenommen.

Die im Ventilteller angebrachte Seegersicherung verhindert bei Bruch der Feder Zerstörung von Ventil und Kolben.

Zum Einschleifen der Ventile muß der Zylinderkopf abgenommen werden, vorher ist aber das Wasser im Motor abzulassen und die Schlauchverbindung zum Kühler, sowie die Zündkabelverbin-

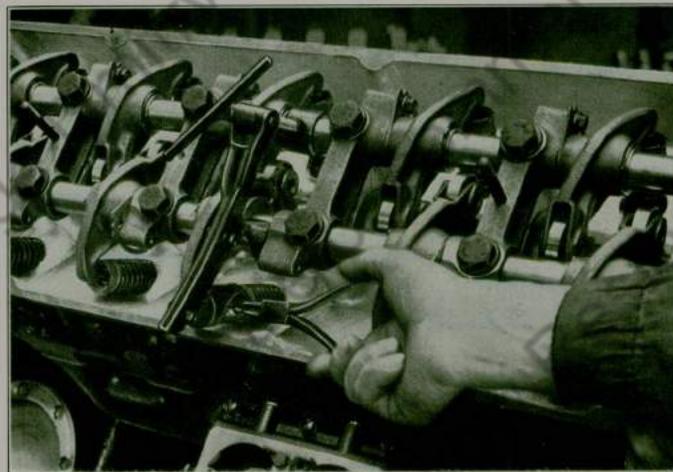


Abb. 13 Auswechseln einer Ventildeder

dungen abzunehmen und der Endflansch am Auspuffsammelrohr zu lösen. Nach Lösen der Zylinderkopfschrauben wird zweckmäßigerweise zuerst der ganze Ventiltrieb abgenommen. Hiernach kann der Zylinderkopf nach oben abgehoben werden, wobei darauf zu achten ist, daß die Zylinderkopfdichtung nicht beschädigt wird. Bei geringster Verletzung derselben ist eine neue einzulegen. Sind größere Unebenheiten in den Ventilsitzen, so sind vor dem Einschleifen dieselben zuerst mit einem Ventilfräser geeigneter Form, welcher von der Firma Maybadt bezogen werden kann, nachzufräsen. Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes die 00 Marke am Steuerrad beachten.

Zur Kontrolle vor dem endgültigen Festziehen des Zylinderkopfes ist der Ventilhub des vorderen und hinteren Einlaßventiles zu messen, welcher im unteren Totpunkt des jeweiligen Kolbens 4,5 mm betragen muß.

Reinigen der Kolbenböden.

Nach Abnahme des Zylinderkopfes ist die Ölkohle auf den Kolbenböden zu entfernen. Dazu werden die Kolben jeweils in die obere Totpunktlage gebracht. Die Ölkohle an den Ventilen und am Zylinderkopf ist ebenfalls abzuschaben.

Einbau des Zylinderkopfes.

Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes ist darauf zu achten, daß sich die Zylinderkopfdichtung in vollkommen einwandfreiem Zustand befindet.

Das Anziehen der Zylinderkopfmutter muß sehr sorgfältig ausgeführt werden. Von der Mitte ausgehend sind alle Muttern wiederholt anzuziehen. Nach Einbau ist das Ventilspiel auf 0,25 mm einzustellen. Der Motor soll dann ohne Last warmlaufen, wonach sämtliche Zylinderkopfschrauben neu nachzuziehen sind.

Aufbewahrung des Motors bei Nichtgebrauch.

Nach gründlicher Reinigung sind sämtliche blanken Metallteile einzufetten, um sie gegen Rost zu schützen.

Das Wasser im Kühler und Motor wird abgelassen. Die Zündkerzen werden ausgebaut und gereinigt. Durch die Kerzenlöcher wird in jeden Zylinder eine kleine Menge Motoröl gegossen und der Motor einigemal von Hand oder mit dem Anlasser durchgedreht. Sodann werden die Zündkerzen wieder eingeschraubt. Der Aufbewahrungsraum soll trocken sein und eine möglichst gleichmäßige Temperatur aufweisen.

Ueberholung

Nach einer gewissen Betriebszeit des Motors, welche sich mit der Fahrzeugart ändert, ist, um übermäßige Abnutzung zu vermeiden, der Motor aus dem Fahrzeug auszubauen und zu überholen. Sofern nicht gut eingerichtete Werkstätten mit geschultem Personal zur Verfügung stehen, empfehlen wir, diese Arbeiten durch die auf Seite 59 angeführten Maybach-Reparatur-Werkstätten ausführen zu lassen. Während der Gewährszeit sind sämtliche Instandsetzungen von Werkstätten der Lieferfirmen auszuführen. Nach dem Auseinandernehmen des ganzen Motors sind sämtliche Teile gründlich zu waschen und die der Abnutzung unterworfenen Teile durchzumessen. Im folgenden sind für den Zusammenbau noch einige Laufspiele angegeben.

1. Das Kolbenspiel beträgt $\frac{1}{100}$ bis $\frac{7}{100}$ mm, quer zum Kolbenbolzen gemessen, und ist mit dem Stahlband beim Einbau zu prüfen. Voraussetzung für dieses Spiel ist eine runde und zylindrische Laufbüchse, höchste Unrundheit $\frac{2}{100}$ mm. Für die Kolbenspielangabe gilt die Messung knapp unter der Ringpartie.
2. Die Zylinderlaufbüchse ist vor dem Einsetzen neuer Kolben zu überprüfen und zweckmäßigerweise nachzuschleifen, wenn eine geeignete Werkstätte zur Verfügung steht, oder aber auch durch eine neue zu ersetzen. Hierbei ist es zweckmäßig, auch gleichzeitig die beiden Gummidichtungsringe zu ersetzen.
3. Die Kolbenringe sollen ein Stoßspiel von 0,5 mm und ein Nutenspiel von $\frac{2}{100}$ bis $\frac{3}{100}$ mm besitzen und sind vor dem Einsetzen in die Laufbahn reichlich mit Öl zu versehen. Das Ueberstreifen über den Kolben erfolgt zweckmäßig mit Sonderwerkzeug.
4. Der Sitz des Kolbenbolzens in dem Kolbenauge muß so sein, daß der Bolzen bei 20° C gerade noch von Hand in die Bolzenbohrung gedrückt werden kann.

5. Das Spiel des Kolbenbolzens in der Kolbenstangenbüchse soll so sein, daß, wenn die Kolbenstange mit eingestecktem Kolbenbolzen in Heißdampfzylinderöl von etwa 190° C 20—30 Minuten lang erwärmt wird, ein Festsitzen des Kolbenbolzens nicht stattfindet.
6. Beim Einbau neuer Kolben müssen diese mit den Kolbenstangen mittels Winkel sorgfältig ausgerichtet werden. Dabei ist zu beachten, daß der Kolben nach oben konisch verläuft. Zum Nachrichten der Pleuellstange darf nur ein Sonderwerkzeug verwendet werden, damit am Stangenschaft keine Kerben entstehen.
7. Das Spiel des Pleuellagers soll in festgespanntem Zustand auf dem Kurbelzapfen $\frac{6}{100}$ bis $\frac{7}{100}$ mm betragen. Diese Lagerschale darf nur in festgespanntem Zustand, am besten mittels Diamant, auf dieses Spiel gedreht werden; Schaben ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Das Spiel wird festgestellt durch Messen von Zapfen und Lager mittels Mikrometer.
Die Gehäuselager sind möglichst mittels Sonderreibahle mit einem Spiel von $\frac{7}{100}$ mm einzulagern. Schaben der Lager ergibt nicht die gleich gute Tragfläche und Abdichtung der Lager.
8. Nach dem Einsetzen neuer Kolben ist der Motor langsam während 5 Stunden auf 1800 U/min. zu steigern, am besten im Stand des Fahrzeugs. Im Fahrbetrieb ist darauf zu achten, daß überholte Motoren schonend gefahren werden. Belastung darf erst bei warmem Motor erfolgen. Der Einlauf neuer Kolben wird durch Anwendung von Obenschmierung erleichtert.

Reparatur von Zubehörteilen

Sämtliche Instandsetzungsarbeiten an Zubehörteilen, die nicht in unserem Werk hergestellt wurden, dürfen nur von der Lieferfirma ausgeführt werden. Während der Garantiezeit sind beschädigte Zubehörteile stets an uns zu senden, damit wir bei der Lieferfirma die Garantieansprüche vertreten können. Nach dieser Zeit bitten wir Zuschriften über Reparatur und Ersatz von Zubehörteilen gleichfalls über uns zu leiten, damit wir über die vorkommenden Beanstandungen auf dem Laufenden gehalten werden und gleichzeitig bei der Lieferfirma auf beschleunigte Erledigung dringen können.

Für die wichtigsten Zubehörteile kommen folgende Firmen in Frage:

Elektrische Ausrüstung: Robert Bosch A.-G., Stuttgart-Berg, Stuttgarter Straße 17.

Vergaser: Deutsche Vergaser-Gesellschaft m. b. H., Berlin NW 40, Heidestraße 52.

Brennstoffförderpumpe: Pallas-Apparate, G. m. b. H., Berlin-N 51, Ackerstraße 71/76.

V. Garantiebedingungen

Für etwaige geheime Mängel der Lieferung haften wir dem ersten Abnehmer gegenüber, sofern nicht Änderungen, Reparaturen oder Instandsetzungsarbeiten ohne unsere Einwilligung von Dritten am Lieferungsgegenstand vorgenommen sind unter Ausschluß aller weiteren Ansprüche wie folgt:

Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach unserer Wahl auszubessern oder neu zu liefern, die innerhalb 6 Monaten vom Tag der Ablieferung an gerechnet, infolge Material- oder Arbeitsfehler unbrauchbar werden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wird. Voraussetzung ist die Erfüllung der dem Besteller obliegenden Vertragsverpflichtungen, Wartungs- und Bedienungsanweisungen, insbesondere der vereinbarten Zahlungsbedingungen und ferner, daß der Mangel unverzüglich nach seiner Entdeckung mitgeteilt und der Anspruch auf unsere Gewährleistung sofort bei der Bestellung von Ersatzteilen und Instandsetzungsarbeiten mit Angabe der Fabriknummer des Liefergegenstandes und unter Einsendung der schadhaften Stücke erhoben wird. Ersetzte Teile werden unser Eigentum. Die Kosten des Hin- und Hertransportes, einschließlich eventueller Zoll- und Montagekosten sind auch in Gewährleistungsfällen vom Besteller zu bezahlen. Eine nicht von uns genehmigte Demontage oder Reparatur von beanstandeten Teilen durch den Käufer entbindet uns von unserer Ersatzpflicht, ebenso die Verwendung von Nicht-original-Ersatzteilen.

Für Lieferteile, die infolge ihrer stofflichen Beschaffenheit einem vorzeitigen Verbrauch unterliegen, wird keine Haftung übernommen, ferner nicht für Schäden infolge natürlicher Abnutzung, fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung und übermäßiger Beanspruchung. Für von uns nicht selbst erzeugte Fertigteile müssen wir die Gewährleistung auf die Abtretung der uns gegen unsere Lieferanten wegen des Mangels zustehenden Ansprüche beschränken.

Während etwaiger Arbeiten an Liefergegenständen außerhalb der Fabrik gelten Monteure als im Dienst des Bestellers stehend, welcher somit auch die Verantwortung für alle etwa entstehenden Schäden an Personen oder Sachen trägt. Dasselbe gilt sinngemäß für Instrukteure, welche wir zur Ausbildung gegen entsprechende Berechnung zur Verfügung stellen.

Eine Gewähr übernehmen wir nicht für vom Besteller verlangte anormale Ausführung des Liefergegenstandes.

Auf Leistungen, die auf Grund von Gewährleistungsansprüchen bewirkt werden, finden die vorstehenden Bestimmungen entsprechende Anwendung.

Maybach-Werkstätten

Berlin: Maybach-Motorenbau G. m. b. H., Berlin, Tempelhof, Friedrich-Wilhelm-Straße 57/61; Fernsprecher: G 5 Süd- ring 8465 und 8466; Telegr.: Maybachmotor.

Dresden: Maybach-Motorenbau G. m. b. H., Dresden A 16, Blase- witzerstraße 25; Fernspr.: 65 175; Telegr.: Maybachmotor.

Frankfurt/M.: Maybach-Motorenbau G. m. b. H., Gutleutstr. 296; Fernsprecher: 32325; Telegr.: Maybachmotor.

Hamburg: J. A. Schlüter Söhne, Hamburg 15, Rentzelstr. 44/48; Fernsprecher: 442251; Telegr.: Maybachmotor.

Köln a. Rh.: Maybach-Motorenbau G. m. b. H., Vorgebirgstr. 110; Fernsprecher: 223169. Telegr.: Maybachmotor.

Königsberg: „Autohof“, Reparaturwerkstätte und Großgarage, Königsberg i. Pr., General-Litzmann-Straße 55; Fernsprecher: 24949.

München: A V E G, Automobil-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Ungererstraße 67; Fernsprecher: 55106.