



Reparatur-Leitfaden 1969

Motor



Reparatur-Leitfaden

Ausgabe 1969

Dieser Leitfaden behandelt — in Aggregat-Bände aufgeteilt — alle VW-Typen, Modelle und Ausführungen ab August 1967.

Motor luftgekühlt

Hauptgruppen-Übersicht:

- M 0 - Technische Merkblätter
- M 1 - Beschreibung, Technische Daten, Motor prüfen
- M 2 - Motor aus- und einbauen, Montagereihenfolge
- M 3 - Zündanlage
- M 4 - Abdeckbleche, Auspuffanlage, Kühlung, Ansauganlage
- M 5 - Ölkreislauf
- M 6 - Zylinderkopf, Zylinder, Kolben
- M 7 - Kurbelgehäuse, Kurbeltrieb
- M 8 - Kupplung, Kupplungsscheibe, Kupplungsbetätigung
- M 9 - Besondere Hinweise

VOLKSWAGENWERK AKTIENGESELLSCHAFT · WOLFSBURG

Der Aggregat-Leiffaden ist nur für den internen Gebrauch innerhalb der VW-Organisation
vorgesehen; eine Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet.

© 1972 Volkswagenwerk Aktiengesellschaft, Wolfsburg

Alle Rechte vorbehalten.

Printed in Germany

8.3 - Kupplungsbetätigung

- 1 - 1 Kupplungs-Ausrücklager einbauen
- 1 - 2 Kunststoffring des Kupplungsausrücklagers schmieren Typ 1, 2, 3, Kupplungs-Ausrückwelle aus- und einbauen Typ 1, 2, 3 siehe H 3.1/4-1
- 3 - 1 Kupplungsseil aus- und einbauen Typ 1, 2, 3
Hydraulische Kupplungsbetätigung Typ 4 siehe B 7
- 4 - 1 Kupplungsfußhebel aus- und einbauen Typ 2
- 4 - 2 Kupplungsfußhebel – Rechtslenkung – aus- und einbauen Typ 2
- 5 - 1 Kupplungsspiel einstellen Typ 1, 2, 3

Beachte Technische Merkblätter:

M 9 - Besondere Hinweise

- 9.1 - 1 - 1 Instandsetzung von Gewindebohrungen
- 2 - 1 Besondere Hinweise für Austausch- und Austausch-Rumpfmotoren.

In diesem Reparatur-Leitfaden genannte M-Ausstattungen

Nr.	Bezeichnung	für Typ:	keine Kombination mit:
M 9	Wählautomatik	1/1300, 1500, 1600	
M 27	Abgasrückführung	18/M 157, 1/M 9, 157 – 2/1700 M 157 – 3 E/M 249 (USA)	
M 63	Sonderausstattung	181	M 240
M 157	Abgasreinigungsanlage	1/1500, 1600 – 2/1600, 1700	M 240
M 236	Einspritzanlage	3/1600 E	M 240
M 240	Motor mit Muldenkolben	1/1300, 1500, 1600 – 2/1600 3/1500, 1600	M 157, M 236, M 249
M 249	Getriebeautomatik	3/1600 – 2/1700 – 4/1700 E, 1700	M 240

Verzeichnis der Leitfaden-Nachträge

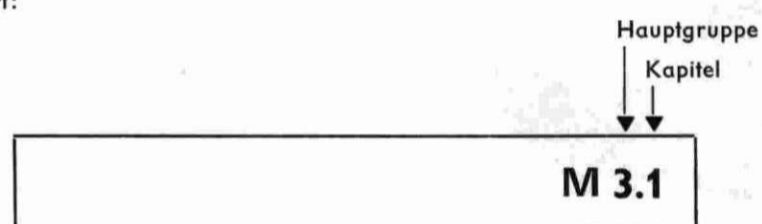
Nachtrag lfd. Nr.	I N H A L T	ein- geordnet am
2	Motor wassergekühlt: VWK 70 – Motor	
3	Motor luftgekühlt: Ersetzt Erstausgabe und 1. Nachtrag. Einarbeit der Techn. Merkblätter M-1 bis 62, 64, 67.	
4	Motor wassergekühlt: Ergänzungen zum VW K 70 – Motor. Einarbeit der Techn. Merkblätter M-20.1 bis 20.17.	
5	Motor luftgekühlt: Einarbeit der Techn. Merkblätter M - 68 bis 71, 73 bis 79, 80, 82 bis 93.	
6	Motor luftgekühlt: Einarbeit der Techn. Merkblätter Nr. M - 94–103, 105, 106.	

Achtung!

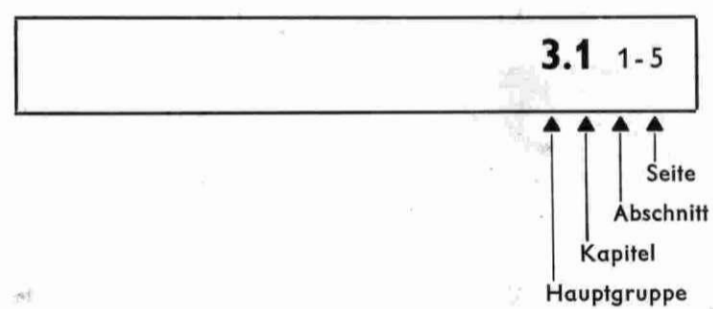
Aus zahlreichen Hinweisen aus der Organisation konnten wir entnehmen, daß die bisherige Seitennumerierung — Hauptgruppe und Kapitel auf dem oberen Rand der Seite, Abschnitt und Seitenzahl auf dem unteren Rand — vielfach zu Schwierigkeiten beim Auffinden der Themen führte.

Wir haben daher die Seitennumerierung in der Baugruppe „Luftgekühlte Motoren“ jetzt wie folgt geändert:

unverändert:



neu:



Einleitung

Die einzelnen Bände des VW-Aggregat-Leitfadens gehören an die Arbeitsplätze der Monteure, für die diese Arbeitsunterlagen letzten Endes bestimmt sind. Das gilt auch für die Technischen Merkblätter, die mit dem Leitfaden stofflich eng verzahnt und damit fester Bestand des Leitfadens sind. Der praktische Gebrauchswert des Leitfadens besteht darin, daß alle Informationen zum gleichen Thema jederzeit übersichtlich geordnet, schnell und sicher auffindbar sind und der Zusammenhang technischer Änderungen gewahrt bleibt.

Inhalt

Der **VW-Aggregat-Leitfaden** ist nach Baugruppen gegliedert und in mehrere Aggregat-Bände aufgeteilt. Er behandelt alle VW-Typen, Modelle und Ausführungen **ab August 1967** und umfaßt folgende Bände:

	Kennbuchstabe
Motor / Kupplung	M
Kraftstoffanlage / Schmier- und Kraftstoffe	K
Vorderachse und Lenkung	V
Getriebe und Hinterachse	H
Bremsen, Räder, Reifen / Hydraulische Kupplungsbetätigung	B
Aufbau	A
Elektrische Anlage	E
Frischluftheizung	F
VW-Industriemotoren	I

Kennzeichnung

Den Titel und Kennbuchstaben jedes Bandes enthält ein Schild, das in die Klarsichttasche auf dem Rücken jeder Mappe eingeschoben wird. Wächst der Inhalt einer Baugruppe durch Herausgabe von **Ergänzungsnachträgen** über den Umfang einer Mappe hinaus, wird er auf mehrere Mappen aufgeteilt, die dann als Teil 1, Teil 2 usw. gekennzeichnet werden.

Gliederung

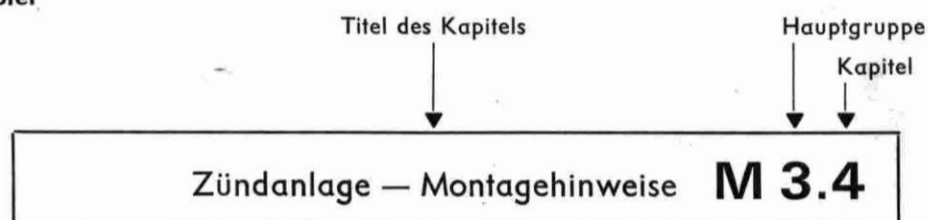
Jeder Band ist in „Hauptgruppen“, „Kapitel“ und „Abschnitte“ gegliedert und enthält ein sehr ausführliches Inhaltsverzeichnis, das ein schnelles und sicheres Auffinden der einzelnen Reparaturvorgänge ermöglicht. Die in jedem Band behandelten Hauptgruppen sind in einer Übersicht auf dem Titelblatt zu ersehen.

Die Hauptgruppen sind durch den Kennbuchstaben der jeweiligen Baugruppe und eine laufende Nummer gekennzeichnet. (Beispiel: M 1, M 2, M 3 usw.)

Die Kapitel innerhalb der Hauptgruppen erhalten eine Kenn-Nummer, die hinter der Hauptgruppen-Nummer steht und von ihr durch einen Punkt getrennt ist. (Beispiel: M 3.1, M 3.2 usw.)

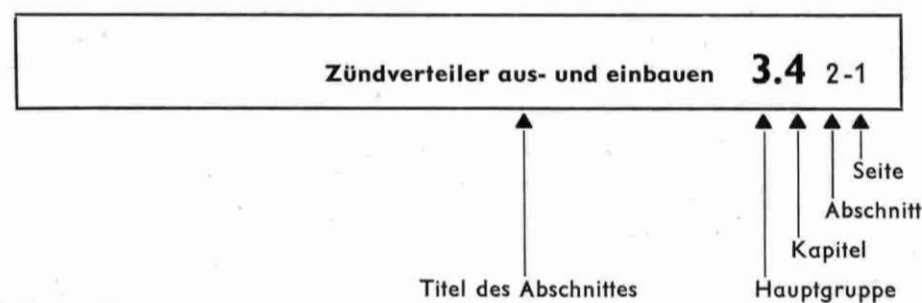
Hauptgruppen- und Kapitelnummer erscheinen neben dem Titel des Kapitels in der Kopfspalte jeder Seite.

Seitenbeispiel



Die Abschnitte, in die jedes Kapitel unterteilt ist, sind ebenfalls laufend nummeriert. Zu der Abschnitts-Nummer tritt die laufende Seitenzahl. (Beispiel: 1-1, 1-2, 2-1 usw.)

Hauptgruppen-, Kapitel- sowie Abschnittsnummer und fortlaufende Seitenzahl erscheinen neben dem Titel des Abschnitts in der Fußspalte jeder Seite.



Technische Merkblätter

Die Hauptgruppe 0 (Null) in jedem Aggregatband ist für die Ablage der zu diesem Aggregat erscheinenden Technischen Merkblätter bestimmt. Sie tragen den Kennbuchstaben der Baugruppen und sind laufend durchnummeriert. In der Außenspalte jedes Merkblattes ist vermerkt, zu welchem Leitfadenabschnitt es inhaltlich gehört.

Die Nummern aller gültigen Technischen Merkblätter werden ferner von Zeit zu Zeit in den Inhaltsverzeichnissen hinter dem jeweiligen Abschnitts-Titel, zu denen sie gehören, eingedruckt. Dadurch weist bereits das Inhaltsverzeichnis aus, zu welchen Leitfadenabschnitten Merkblätter erschienen sind und um welche es sich handelt.

Merkblatt-Übersicht und Einsatzdaten

Das Technische Merkblatt ...-0 enthält eine Übersicht der vorhandenen Technischen Merkblätter und alle Einsatzdaten. Diese Übersichts-Merkblätter werden laufend ergänzt und je nach Bedarf zu den einzelnen Aggregatbänden herausgegeben. Werden Merkblätter im Rahmen von Ergänzungs-Nachträgen in den Leitfaden eingearbeitet oder im Laufe der Zeit ungültig, ist das auf den Außenspalten der Technischen Merkblätter ...-0 vermerkt. Eingearbeitete oder ungültige Technische Merkblätter sind aus dem Bestand der Hauptgruppe 0 zu entfernen.

Ergänzungs-Nachträge

Ergänzungs-Nachträge behandeln vorwiegend technische Neuerungen zum Wechsel des Modelljahres sowie umfangreiche Änderungen in der Serie und enthalten die damit zusammenhängenden Reparaturanleitungen. Jeder Nachtrag ist mit seiner Drucknummer und dem Ausgabedatum gekennzeichnet. Sorgfältiges Einordnen der Nachträge bildet die Voraussetzung dafür, daß der Reparaturleitfaden jederzeit dem neuesten Stand entspricht.

M 0 Technische Merkblätter

Beachte Technische Merkblätter:

M 1 - Beschreibung, Technische Daten, Motor prüfen

1.1 - Beschreibung der Motoren

1.2 - Motorschnittbilder

1.3 - Technische Daten, Toleranzen und Verschleißgrenzen

- 1 - 1 Technische Daten
- 2 - 1 Toleranzen und Verschleißgrenzen

1.4 - Anzugsdrehmomente

- 1 - 1 Anzugsdrehmomente

--	--	--	--

1.5 - Motor prüfen

- 1 - 1 Probelauf und Prüfen von Motoren
- 1 - 3 Leistungsprüfung von Motoren für Automatic-Fahrzeuge
- 1 - 4 Leistungsprüfung von 1,7-l-Motoren
- 1 - 5 Leistungsprüfung von Motoren mit Kraftstoffeinspritzung
- 2 - 1 Netztafeln
- 3 - 1 Leistungsschaubilder

M 2 - Motor aus- und einbauen, Montagereihenfolge

2.1 - Motor aus- und einbauen

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 3 Motor aus- und einbauen 1/1200, 1300, 1500, 1600,
- 1 - 5 Motor aus- und einbauen 1/Automatic
- 2 - 1 Motor aus- und einbauen 2/1600, 1700
- 2 - 3 Motor aus- und einbauen 2/1700 Automatic
- 3 - 1 Motor aus- und einbauen 3/1500, 1600
- 3 - 3 Motor aus- und einbauen 3/Automatic
- 3 - 4 Motor aus- und einbauen 3/1600 E
- 4 - 1 Motor aus- und einbauen 4/1700E
- 4 - 6 Motor aus- und einbauen 4/1700

2.2 - Montagereihenfolge

- 1 - 1 Montagereihenfolge 1/1200, 1300, 1500, 1600, – 2/1600 – 3/1500, 1600
- 1 - 2 Montagereihenfolge 2/1700 – 4/1700 E, 1700

M 3 - Zündanlage

3.1 - Beschreibung der Zündanlage

3.2 - Tabellen, Zündverteiler und Einstellung

- 1 - 1 Typ 1
- 1 - 3 Typ 2
- 1 - 5 Typ 3
- 1 - 7 Typ 4

3.3 - Prüfen und einstellen

- 1 - 1 Prüfgeräte
- 2 - 1 Unterbrecherkontakte aus- und einbauen
- 2 - 2 Unterbrecherkontakte mit Schließwinkel-Drehzahl-Tester einstellen
- 2 - 3 Zündzeitpunkt mit Zündlichtpistole einstellen
- 3 - 1 Automatische Zündzeitpunktverstellung prüfen
- 3 - 5 Abschaltung der Unterdruck-Frühverstellung prüfen
- 4 - 1 Prüfungen bei Störungen
- 5 - 1 Zündkerzen reinigen und prüfen
- 5 - 3 Zündverteiler auf dem Prüfstand prüfen
- 5 - 4 Verstellkurven für ausgebaute Zündverteiler

Beachte Technische Merkblätter:

M 104			

3.4 - Montagehinweise

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 2 Unterdruck-Zündverteiler
- 1 - 4 Fliehdraft- und Unterdruck-Zündverteiler
- 2 - 1 Zündverteiler aus- und einbauen
- 3 - 1 Zündverteilerantriebswelle aus- und einbauen

M 4 - Abdeckbleche, Auspuffanlage, Kühlung, Ansauganlage

4.1 - Abdeckbleche

- 1 - 1 Abdeckbleche 1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600
- 1 - 2 Abdeckbleche 2/1600
- 1 - 3 Abdeckbleche 3/1500, 1600
- 1 - 4 Abdeckbleche 2/1700 - 4/1700 E, 1700
- 1 - 5 Ausrüstungstabelle für Vergaservorwärmung

4.2 - Auspuffanlage

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 2 Auspuffanlage 1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600
- 1 - 4 Auspuffanlage 3/1500, 1600
- 1 - 7 Auspuffanlage 2/1700 - 4/1700 E, 1700
- 2 - 1 Austrittsstutzen mit Klappen aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600 - 3/1500, 1600
- 2 - 2 Heizluftmischgehäuse einbauen 3/1500, 1600
- 3 - 1 Austrittsrohre einbauen Typ 1

4.3 - Kühlung

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 2 Kühlung 1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600
- 1 - 5 Kühlung 3/1500, 1600
- 1 - 9 Kühlung 2/1700 - 4/1700 E, 1700
- 2 - 1 Keilriemenspannung prüfen und einstellen
- 3 - 1 Keilriemenscheibe aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600
- 3 - 1 Nachträgliches Einarbeiten der Zündzeitpunktkerbe
- 3 - 3 Kühlgebläserad einbauen 1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600
- 3 - 4 Keilriemenscheibe und Kühlgebläserad aus- und einbauen
3/1500, 1600
- 4 - 1 Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen 1/1200, 1300, 1500,
1600 - 2/1600
- 4 - 1 Kühlgebläsegehäuse einbauen 3/1500, 1600
- 4 - 2 Kühlgebläse aus- und einbauen 2/1700 - 4/1700 E, 1700
- 4 - 3 Automatische Kühlluftregelung 1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600
- 4 - 4 Automatische Kühlluftregelung 3/1500, 1600
- 4 - 4 Automatische Kühlluftregelung 2/1700 - 4/1700 E, 1700

4.4 - Ansauganlage

- 1 - 1 Ausrüstungstabelle für Ansauganlage
- 2 - 1 Ansaugrohr beziehungsweise Ansaugstutzen einbauen
- 2 - 1 Drossel für Vorwärmeleitung prüfen und einbauen 3/1500

M Motor

M 7 - Kurbelgehäuse, Kurbeltrieb

Beachte Technische Merkblätter

7.1 - Kurbelgehäuse und Schwungrad

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 2 Kurbelgehäuse und Schwungrad
1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600
- 1 - 4 Kurbelgehäuse und Schwungrad 2/1700 – 4/1700 E, 1700
- 1 - 6 Ausrüstungstabelle für Kurbelgehäuse
- 1 - 7 Kurbelgehäuse Be- und Entlüftung 3/1600 E – 4/1700 E
- 2 - 1 Schwungrad aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500; 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600
- 2 - 2 Schwungrad prüfen und einbauen 2/1700 – 4/1700 E, 1700
- 2 - 3 Kurbelgehäuse zerlegen und zusammenbauen
- 3 - 1 Dichtringe für Kurbelwelle aus- und einbauen
- 3 - 2 Axialspiel der Kurbelwelle

7.2 - Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 2 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle
1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600
- 1 - 4 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle
2/1700 – 4/1700 E, 1700
- 2 - 1 Nockenwelle prüfen und einbauen
- 2 - 2 Vormontierte Kurbelwelle einbauen

7.3 - Kurbelwelle mit Pleuelstangen

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen
1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600
- 1 - 5 Kurbelwelle mit Pleuelstangen 2/1700 – 4/1700 E, 1700
- 2 - 1 Kurbelwelle zerlegen und vormontieren
- 2 - 2 Kurbelwelle überholen
- 3 - 1 Pleuelstangen prüfen und einbauen
- 3 - 3 Pleuelstangen überholen

M 8 - Kupplung, Kupplungsscheibe, Kupplungsbetätigung

8.1 - Kupplung

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 2 Kupplung 1/1200, 1300
- 1 - 3 Kupplung 1/1500
- 1 - 4 Kupplung 1/1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600
- 1 - 5 Kupplung 1/1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600
- 1 - 6 Kupplung 2/1600, 1700 – 3/1500, 1600 – 4/1700 E, 1700
- 1 - 7 Ausrüstungstabelle für Kupplungen
- 2 - 1 Kupplung aus- und einbauen
- 3 - 1 Kupplung zerlegen
- 3 - 2 Kupplung prüfen
- 3 - 4 Kupplung zusammenbauen und einstellen

8.2 - Kupplungsscheibe

- 1 - 1 Werkzeuge
- 1 - 2 Ausrüstungstabelle für Kupplungsscheiben
- 2 - 1 Kupplungsscheibe prüfen
- 2 - 1 Kupplungsscheibe mit einfacher Belagfeder belegen
- 2 - 2 Kupplungsscheibe mit doppelter Belagfeder belegen

Beschreibung der Motoren **M1.1**

VW-Motoren sind luftgekühlte 4-Zylinder-Viertakt-Vergasermotoren mit je zwei gegenüberliegenden Zylindern — Boxerprinzip — und hängenden Ventilen. Sie sind mit vier Schrauben an dem Getriebegehäuse angeschraubt. Der Triebwerksblock — Getriebe und Motor — ist im Heck der Fahrzeuge angeordnet.

Zündanlage

Die Zündanlage arbeitet als Batteriezündung mit einer Zündspule und einem Zündverteiler mit automatischer Zündzeitpunktverstellung. Die Batteriespannung wird durch die Zündanlage auf die erforderliche Zündspannung umgeformt und durch den Zündverteiler jeder der vier Zündkerzen in der richtigen Folge und genau im Zündzeitpunkt zugeleitet. Der Antrieb des Verteilers erfolgt über ein Schneckenrad und eine Verteilerwelle von der Kurbelwelle.

Kühlung

Die Kühlung erfolgt durch ein Radialgebläse. Das Gebläse saugt durch die Öffnung im Kühlgebläsegehäuse Luft an und preßt sie über die stark verrippten Zylinder und Zylinderköpfe. Die Luft wird dabei durch Führungsbleche geführt, die die Zylinderköpfe und Zylinder umkleiden. Ein Teil der frischen Kühlluft wird für die Heizung verwendet und über Wärmetauscher auf den Auspuffrohren erwärmt.

Ein Thermostat regelt über Klappen, die vor dem Eintritt der Kühlluft in die Zylinderverschalung angeordnet sind, die Kühlluftmenge so, daß der kalte Motor schneller warm wird und die Betriebstemperatur bei allen Belastungen möglichst gleich bleibt. Die Luftmenge für die Heizung wird durch diese Regelung nicht beeinflußt.

Ölkreislauf

Die Schmierung ist als Druckumlaufschmierung mit besonderer Ölkühlung ausgebildet.

Die Zahnradölpumpe befindet sich an der Antriebsseite der Nockenwelle und wird von dieser angetrieben. Das Öl wird vom tiefsten Punkt des Kurbelgehäuses entnommen und über den Ölkühler in die Ölkanäle gedrückt. Ein Teil des Öles wird durch die Kurbelwellenlager in die durchbohrte Kurbelwelle gepreßt und schmiert die Pleuellager. Ein zweiter Teil schmiert die Nockenwellenlager, ein dritter nimmt seinen Weg über die hohlen Stößelstangen zu den Kipphebeln und schmiert deren Lager und die Ventilschäfte. Zylinderwände, Kolben und Kolbenbolzen werden durch Schleuderöl geschmiert.

Verunreinigungen werden durch ein Sieb an der tiefsten Stelle des Kurbelgehäuses und beim Motor des VW 411 zusätzlich durch ein im Hauptstrom angeordnetes Ölfilter zurückgehalten.

Der Ölkühler ist am Kurbelgehäuse angeflanscht und wird durch die vom Gebläse angesaugte Luft gekühlt. Er ist in die Ölleitung so eingebaut, daß ihn das von der Pumpe geförderte Öl durchlaufen muß, ehe es zu den einzelnen Schmierstellen gelangt. Durch die Kühlung behält das Öl auch bei sehr hohen Außentemperaturen und Höchstbelastung des Motors seine volle Schmierfähigkeit.

Bei kaltem und daher dickflüssigerem Öl bewirkt ein Überdruckventil, daß das Öl zum Teil unter Umgehung des Ölkühlers unmittelbar in die Ölkanäle fließt.

In die Druckleitung zwischen Ölpumpe und Ölkühler ist ein selbsttätiger Schalter für die Öldruckkontrolllampe eingebaut, der bei einem Druck von 0,15—0,45 atü einen elektrischen Kontakt öffnet und dadurch den Strom für die Kontrolllampe unterbricht.

Beim Einschalten der Zündung und bei zu niedrigem Öldruck leuchtet die Lampe auf.

Zylinderkopf

Je zwei Zylinder tragen einen gemeinsamen, abnehmbaren und starkverrippten Zylinderkopf aus Leichtmetallguß mit eingeschrumpften Ventilsitzringen und Ventilfehrungen. Die Ventile sind im Zylinderkopf hängend angeordnet.

Beschreibung der Motoren **M1.1**

Die in diesem Leitfaden behandelten VW-Motoren sind luftgekühlte 4-Zylinder-Viertakt-Ottomotoren mit je zwei gegenüberliegenden Zylindern — Boxerprinzip — und hängenden Ventilen. Sie sind mit vier Schrauben an dem Getriebegehäuse angeschraubt. Der Triebwerksblock — Getriebe und Motor — ist im Heck der Fahrzeuge angeordnet.

Zündanlage

Die Zündanlage arbeitet als Batteriezündung mit einer Zündspule und einem Zündverteiler mit automatischer Zündzeitpunktverstellung. Die Batteriespannung wird durch die Zündanlage auf die erforderliche Zündspannung umgeformt und durch den Zündverteiler jeder der vier Zündkerzen in der richtigen Folge und genau im Zündzeitpunkt zugeleitet. Der Antrieb des Verteilers erfolgt über ein Schneckenrad und eine Verteilerwelle von der Kurbelwelle.

Kühlung

Die Kühlung erfolgt durch ein Radialgebläse. Das Gebläse saugt durch die Öffnung im Kühlgebläsegehäuse Luft an und preßt sie über die stark verrippten Zylinder und Zylinderköpfe. Die Luft wird dabei durch Führungsbleche geführt, die die Zylinderköpfe und Zylinder umkleiden. Ein Teil der frischen Kühlluft wird für die Heizung verwendet und über Wärmetauscher auf den Auspuffrohren erwärmt.

Ein Thermostat regelt über Klappen, die vor dem Eintritt der Kühlluft in die Zylinderverschalung angeordnet sind, die Kühlluftmenge so, daß der kalte Motor schneller warm wird und die Betriebstemperatur bei allen Belastungen möglichst gleich bleibt. Die Luftmenge für die Heizung wird durch diese Regelung nicht beeinflusst.

Ölkreislauf

Die Schmierung ist als Druckumlaufschmierung mit besonderer Ölkühlung ausgebildet.

Die Zahnradölpumpe befindet sich an der Antriebsseite der Nockenwelle und wird von dieser angetrieben. Das Öl wird vom tiefsten Punkt des Kurbelgehäuses entnommen und über den Ölkühler in die Ölkanäle gedrückt. Ein Teil des Öles wird durch die Kurbelwellenlager in die durchbohrte Kurbelwelle gepreßt und schmiert die Pleuellager. Ein zweiter Teil schmiert die Nockenwellenlager, ein dritter nimmt seinen Weg über die hohen Stößelstangen zu den Kipphebeln und schmiert deren Lager und die Ventilschäfte. Zylinderwände, Kolben und Kolbenbolzen werden durch Schleuderöl geschmiert.

Verunreinigungen werden durch ein Sieb an der tiefsten Stelle des Kurbelgehäuses und beim Motor des VW 411 zusätzlich durch ein im Hauptstrom angeordnetes Ölfilter zurückgehalten.

Der Ölkühler ist am Kurbelgehäuse angeflanscht und wird durch die vom Gebläse angesaugte Luft gekühlt. Er ist in die Ölleitung so eingebaut, daß ihn das von der Pumpe geförderte Öl durchlaufen muß, ehe es zu den einzelnen Schmierstellen gelangt. Durch die Kühlung behält das Öl auch bei sehr hohen Außentemperaturen und Höchstbelastung des Motors seine volle Schmierfähigkeit.

Bei kaltem und daher dickflüssigerem Öl bewirkt ein Überdruckventil, daß das Öl zum Teil unter Umgehung des Ölkühlers unmittelbar in die Ölkanäle fließt. Durch ein am Ende des Kreislaufes angeordnetes Öldruckregelventil wird der Öldruck im Bereich der Kurbelwellen- und Nockenwellenlager konstant gehalten. In der Druckleitung zwischen Ölpumpe und Ölkühler ist ein selbsttätiger Schalter für die Öldruckkontrolllampe eingebaut, der bei einem Druck von 0,15—0,45 atü einen elektrischen Kontakt öffnet und dadurch den Strom für die Kontrolllampe unterbricht. Beim Einschalten der Zündung und bei zu niedrigem Öldruck leuchtet die Lampe auf.

Zylinderkopf

Je zwei Zylinder tragen einen gemeinsamen, abnehmbaren und starkverrippten Zylinderkopf aus Leichtmetallguß mit eingeschrumpften Ventilsitzringen und Ventilführungen. Die Ventile sind im Zylinderkopf hängend angeordnet. Die Auslaßventile sind mit besonders hochwertigem Chromnickelstahl gepanzert.

M1.1 Beschreibung der Motoren

Steuerung

Die Nockenwelle ist im Kurbelgehäuse dreifach in geteilten Stahllagern mit Weißmetall-Laufschicht gelagert und wird über schrägverzahnte Stirnräder von der Kurbelwelle angetrieben. Lager 3 nimmt die axialen Schubkräfte der Nockenwelle auf. Das Nockenwellenrad ist aus Leichtmetall und mit der Nockenwelle vernietet. Die Steuerung der Ventile erfolgt von Nocken über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel. Jeder Nocken betätigt dabei abwechselnd je ein Ventil zweier sich gegenüberliegender Zylinder. Die Auslaßventile sind mit besonders hochwertigem Chromnickelstahl gepanzert.

Zylinder

Die vier Zylinder aus Spezialguß sind untereinander gleich und können zusammen mit dem zugehörigen Kolben einzeln ersetzt werden. Zum Wärmeaustausch mit der vorbeistreichenden Kühlluft sind Kühlrippen angegossen.

Kolben

Die Leichtmetallkolben mit Stahleinlagen tragen zwei Verdichtungsringe und einen Ölabbstreifring. Die Kolbenbolzen sind im Pleuelauge schwimmend gelagert, im Kolben werden sie durch Sicherungsringe seitlich gesichert.

Kurbelgehäuse

Das zweiteilige Kurbelgehäuse ist aus Leichtmetall im Druckgußverfahren hergestellt. Beide Hälften sind zusammen bearbeitet und dürfen daher nur zusammen ausgewechselt werden.

Kurbelwelle

Die Kurbelwelle ist in einer Ebene geschmiedet, alle Lagerstellen sind induktiv gehärtet. Die Welle ist im Kurbelgehäuse vierfach gelagert. Die Lager 1, 3 und 4 sind Aluminiumbuchsen mit verbleiteter Lauffläche. Lager 2 — von der Kupplungsseite gesehen — ist ein geteiltes Dreistofflager. Das Lager 1 nimmt gleichzeitig die axialen Schubkräfte der Kurbelwelle auf. Das Schwungrad mit Verzahnung für den Anlasser wird mit einer Hohlschraube und 4 Paßstiften gehalten bzw. beim Motor des VW 411 durch fünf Schrauben befestigt. Die Antriebsräder für die Nockenwelle und den Zündverteiler sind mit einer Scheibenfeder gesichert. Die Abdichtung der Kurbelwelle erfolgt an der Schwungradseite durch einen Lippendichtring und auf der Gegenseite durch ein Ölrücklaufgewinde bzw. beim Motor des VW 411 durch einen weiteren Lippendichtring.

Pleuelstangen

Die vier Pleuelstangen mit I-förmigem Schaftquerschnitt sind aus Stahl geschmiedet. Sie sind auf der Kurbelwelle mit auswechselbaren Dreistofflagern gelagert und tragen Stahlbuchsen mit Bleibronze-Laufschicht für die Kolbenbolzen.

Kupplung

Zwischen Motor und Schaltgetriebe befindet sich eine Einscheiben-Trockenkupplung, die in das Schwungrad eingebaut ist. Die beidseitig belegte Kupplungsscheibe ist auf der kerbverzahnten Antriebswelle des Getriebes axial verschiebbar. Der Kupplungsdeckel, der Kupplungsdruckplatte und die Federn trägt, ist mit dem Schwungrad zentrisch verschraubt. In eingekuppeltem Zustand wird die Kupplungsscheibe von der Kupplungsdruckplatte durch die Federkraft gegen die Kupplungsfläche des Schwungrades gepreßt. Der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe ist damit hergestellt.

M1.1 Beschreibung der Motoren

Steuerung

Die Nockenwelle ist im Kurbelgehäuse dreifach in geteilten Stahllagern mit Weißmetall-Laufschicht gelagert und wird über schrägverzahnte Stirnräder von der Kurbelwelle angetrieben. Lager 3 nimmt die axialen Schubkräfte der Nockenwelle auf. Das Nockenwellenrad ist aus Leichtmetall und mit der Nockenwelle vernietet. Die Steuerung der Ventile erfolgt von Nocken über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel. Jeder Nocken betätigt dabei abwechselnd je ein Ventil zweier sich gegenüberliegender Zylinder.

Zylinder

Die vier Zylinder aus Spezialguß sind untereinander gleich und können zusammen mit dem zugehörigen Kolben einzeln ersetzt werden. Zum Wärmeaustausch mit der vorbeistreichenden Kühlluft sind Kühlrippen angegossen.

Kolben

Die Leichtmetallkolben mit Stahleinlagen tragen zwei Verdichtungsringe und einen Ölabbstreifring. Die Kolbenbolzen sind im Pleuelauge schwimmend gelagert, im Kolben werden sie durch Sicherungsringe seitlich gesichert.

Kurbelgehäuse

Das zweiteilige Kurbelgehäuse ist aus Leichtmetall im Druckgußverfahren hergestellt. Beide Hälften sind zusammen bearbeitet und dürfen daher nur zusammen ausgewechselt werden.

Kurbelwelle

Die Kurbelwelle ist in einer Ebene geschmiedet, alle Lagerstellen sind induktiv gehärtet. Die Welle ist im Kurbelgehäuse vierfach gelagert. Die Lager 1, 3 und 4 sind Aluminiumbuchsen mit verbleiter Lauffläche. Lager 2 — von der Kupplungsseite gesehen — ist ein geteiltes Dreistofflager. Das Lager 1 nimmt gleichzeitig die axialen Schubkräfte der Kurbelwelle auf. Das Schwungrad mit Verzahnung für den Anlasser wird mit einer Hohlschraube und 4 Paßstiften gehalten bzw. beim Motor des VW 411 durch fünf Schrauben befestigt. Die Antriebsräder für die Nockenwelle und den Zündverteiler sind mit einer Scheibenfeder gesichert. Die Abdichtung der Kurbelwelle erfolgt an der Schwungradseite durch einen Lippendichtring und auf der Gegenseite durch ein Ölrücklaufgewinde bzw. beim Motor des VW 411 durch einen weiteren Lippendichtring.

Pleuelstangen

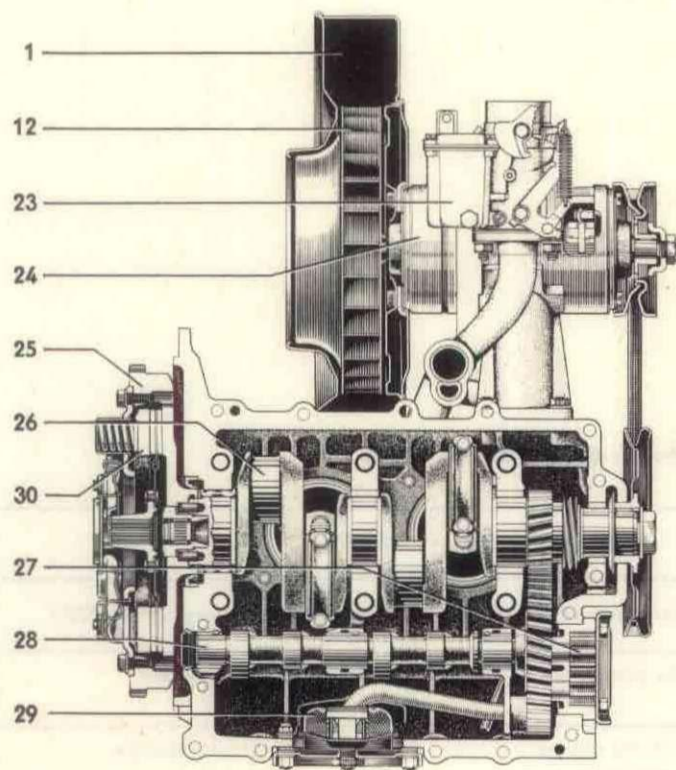
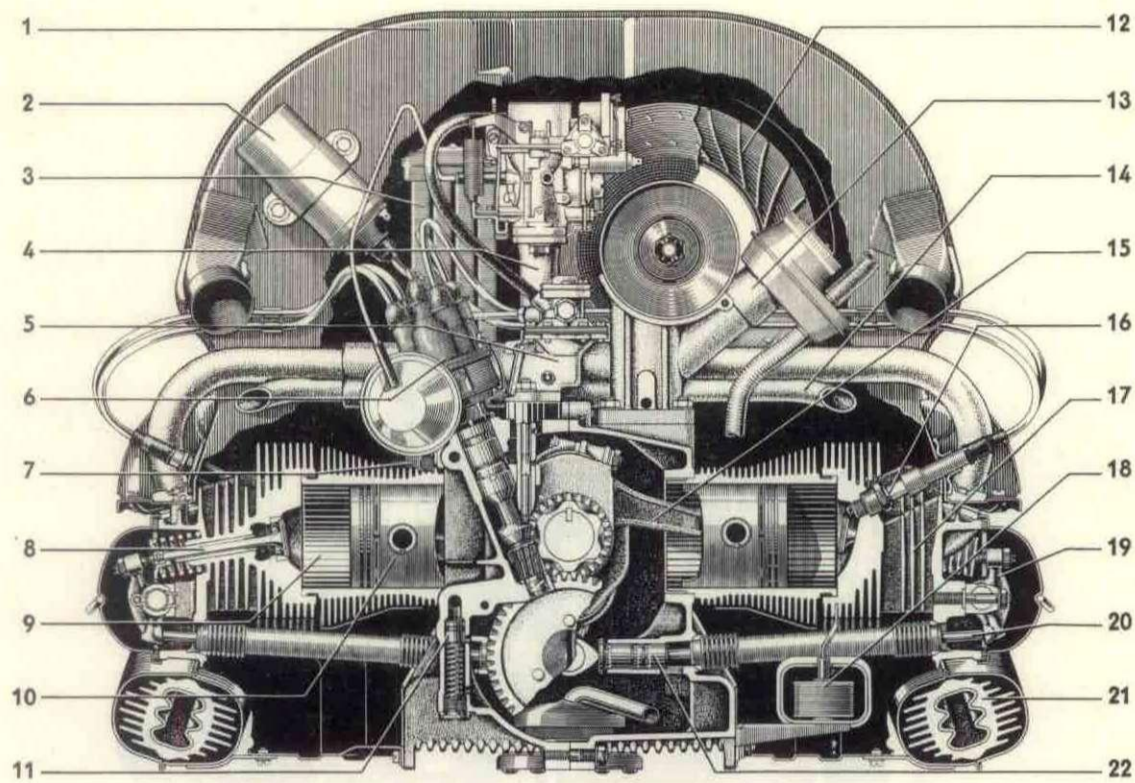
Die vier Pleuelstangen mit I-förmigem Schaftquerschnitt sind aus Stahl geschmiedet. Sie sind auf der Kurbelwelle mit auswechselbaren Dreistofflagern gelagert und tragen Stahlbuchsen mit Bleibronze-Laufschicht für die Kolbenbolzen.

Kupplung

Zwischen Motor und Schaltgetriebe befindet sich eine Einscheiben-Trockenkupplung, die in das Schwungrad eingebaut ist. Die beidseitig belegte Kupplungsscheibe ist auf der kerbverzahnten Antriebswelle des Getriebes axial verschiebbar. Der Kupplungsdeckel, der Kupplungsdruckplatte und die Federn trägt, ist mit dem Schwungrad zentrisch verschraubt. In eingekuppeltem Zustand wird die Kupplungsscheibe von der Kupplungsdruckplatte durch die Federkraft gegen die Kupplungsfläche des Schwungrades gepreßt. Der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe ist damit hergestellt.

Motorschnittbilder M1.2

1/1500



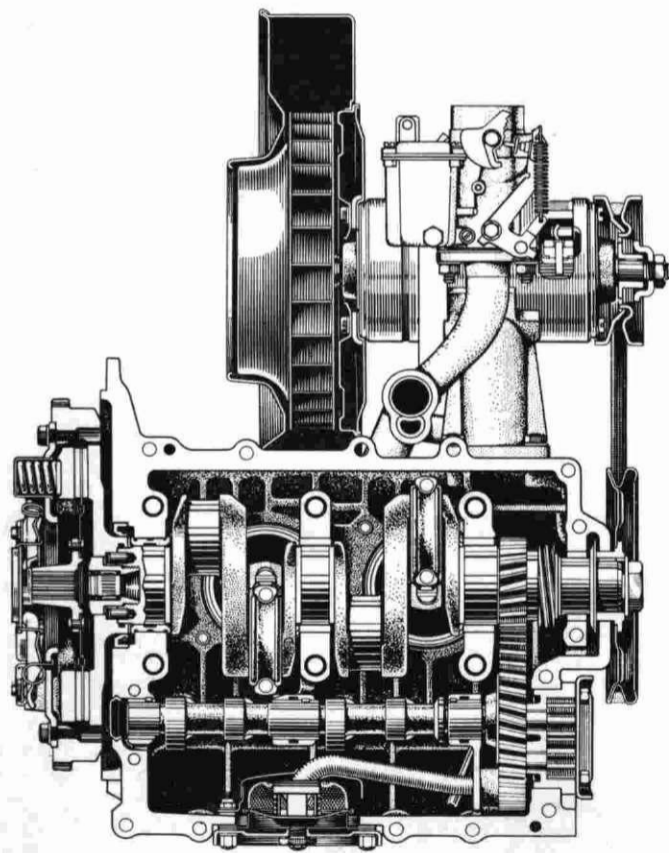
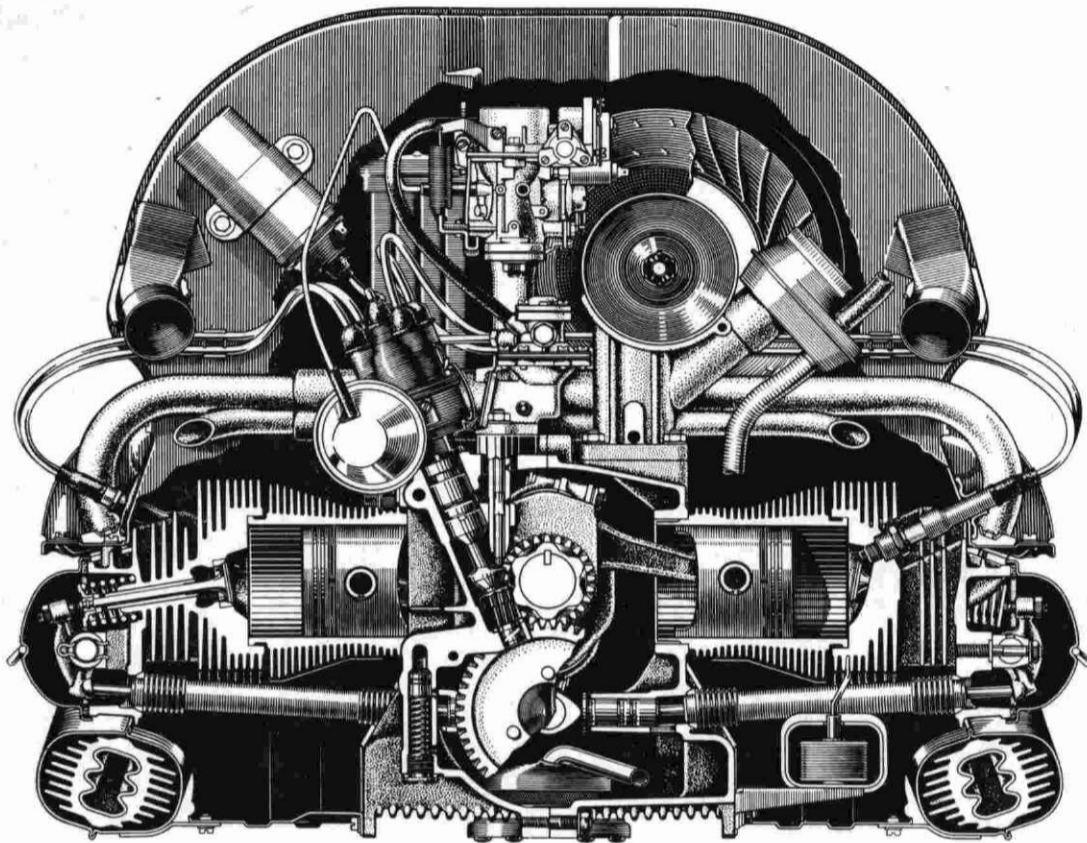
- 1 - Kühlgebläsegehäuse
- 2 - Zündspule
- 3 - Ölkühler
- 4 - Ansaugrohr
- 5 - Kraftstoffpumpe
- 6 - Zündverteiler
- 7 - Öldruckschalter
- 8 - Ventil
- 9 - Zylinder
- 10 - Kolben
- 11 - Ölüberdruckventil
- 12 - Kühlgebläserad
- 13 - Öleinfüllstutzen
- 14 - Vorwärmeleitung
- 15 - Pleuelstange
- 16 - Zündkerze
- 17 - Zylinderkopf
- 18 - Thermostat
- 19 - Kipphebel
- 20 - Stößelstange
- 21 - Wärmetauscher
- 22 - Stößel
- 23 - Vergaser
- 24 - Lichtmaschine
- 25 - Schwungrad
- 26 - Kurbelwelle
- 27 - Ölpumpe
- 28 - Nockenwelle
- 29 - Ölsieb
- 30 - Kupplung

Anmerkung :

Die Motoren der Typen 1/1200, 1300 und 2/1600 weisen nur geringfügige Unterschiede auf.

Motorschnittbilder M1.2

1/1500

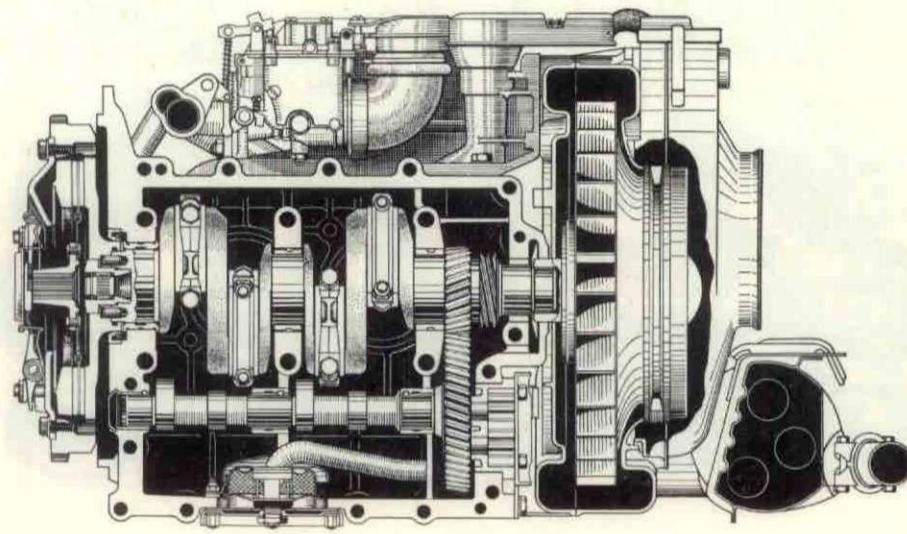


Anmerkung:

Die Motoren der Typen 1/1200, 1300, 1600 und 2/1600 weisen nur geringfügige Unterschiede auf.

Motorschnittbild 1/1500 **1.2** 1-1

3/1500

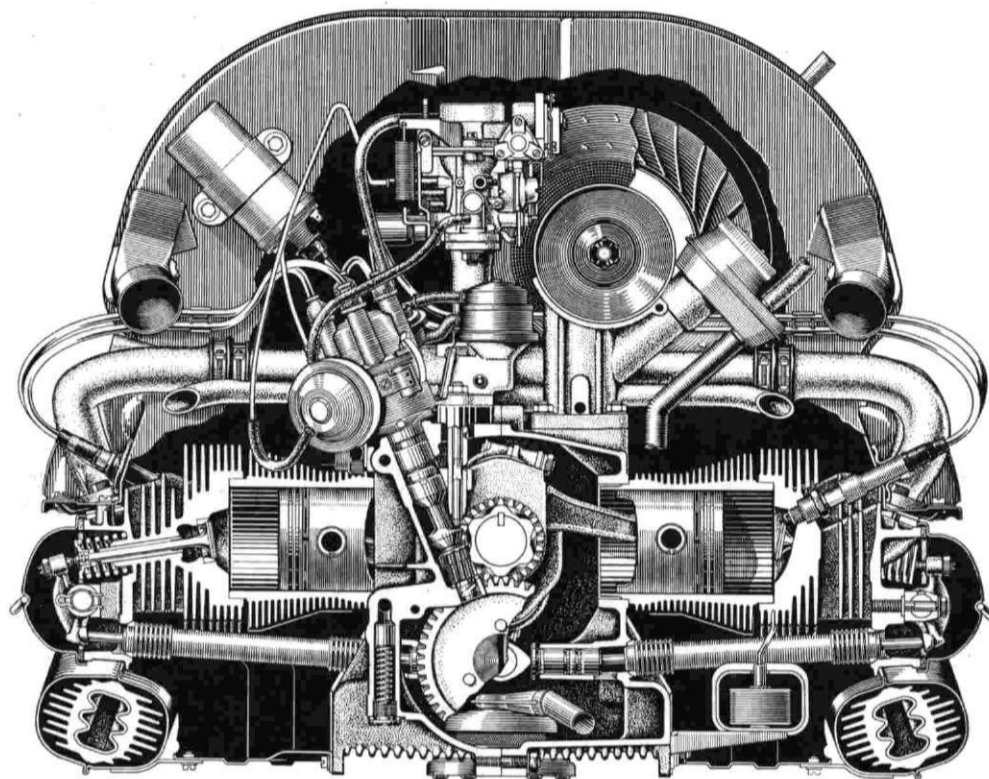


Wichtige Unterschiede zwischen den Motoren des 3/1500 und 3/1600

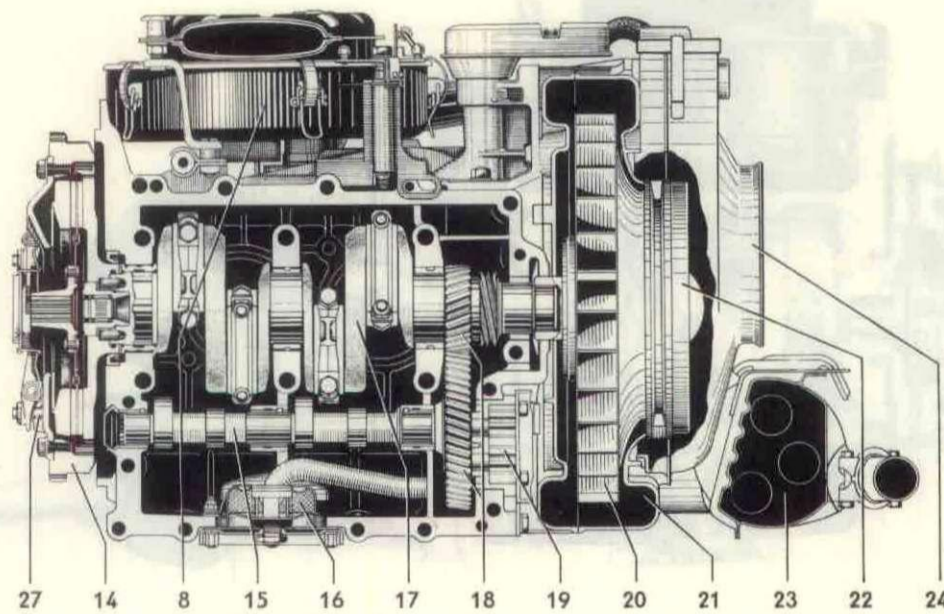
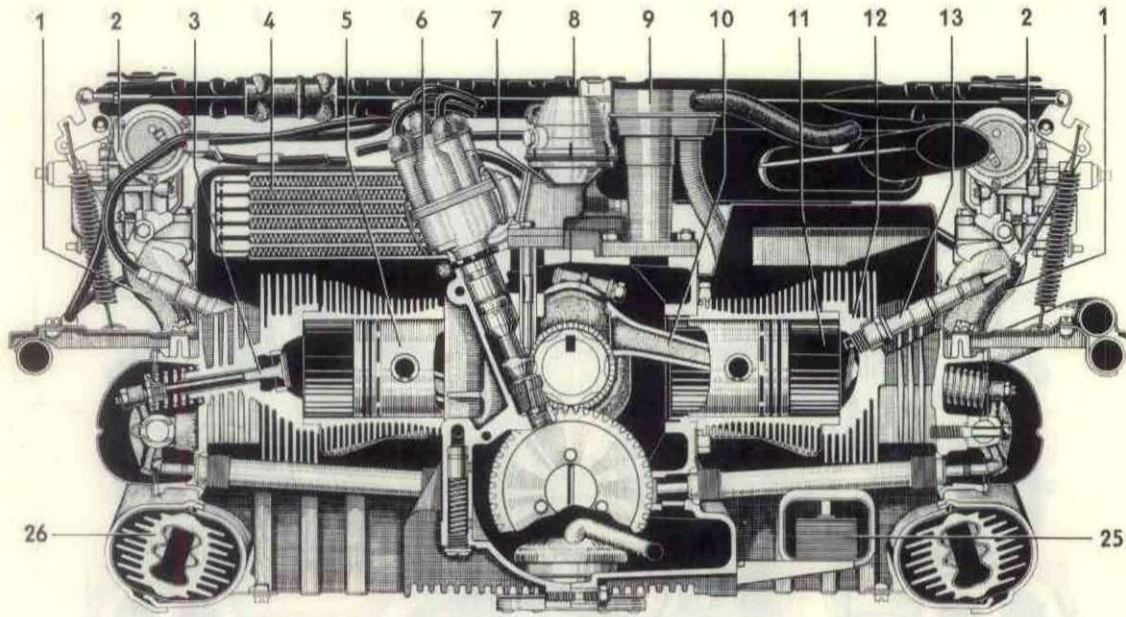
Unterschied in:	3/1500	3/1600
Vergaser	Ein Flachstrom-Vergaser 32 PHN	Zwei Fallstrom-Vergaser 32 PDSIT
Ansaugrohr	Ein Ansaugrohr mit Gemischvorwärmung	Zwei kurze Ansaugstutzen
Zylinderkopf	Ein Einlaßkanal, der sich im Zylinderkopf verzweigt	Zwei getrennte Einlaßkanäle
Zylinderbohrung	83 mm \varnothing	85,5 mm \varnothing

M1.2 Motorschnittbilder

1/1600 ab August 1970

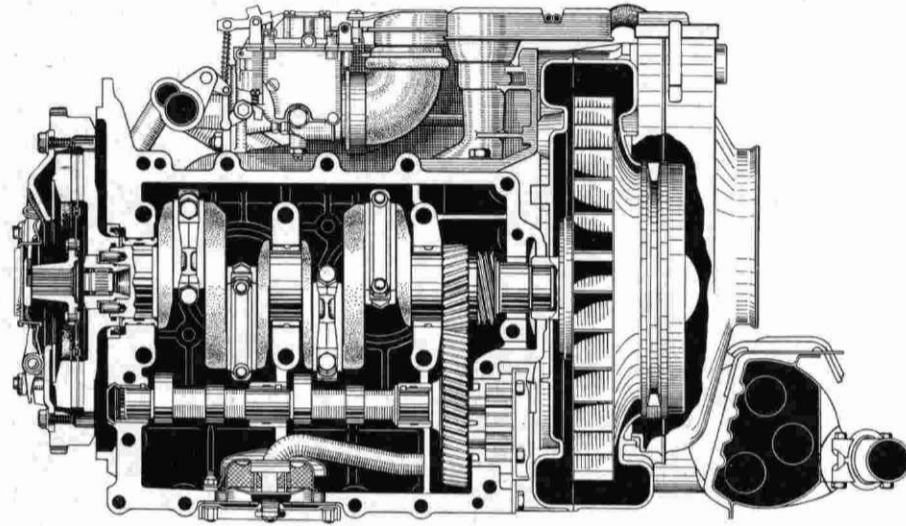


3/1600



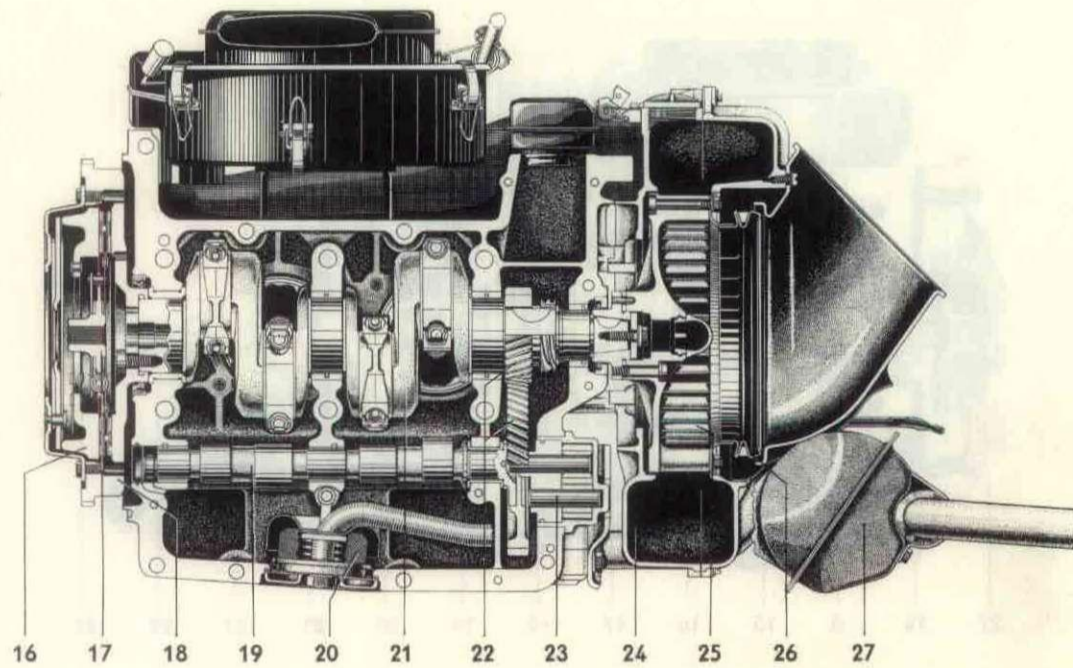
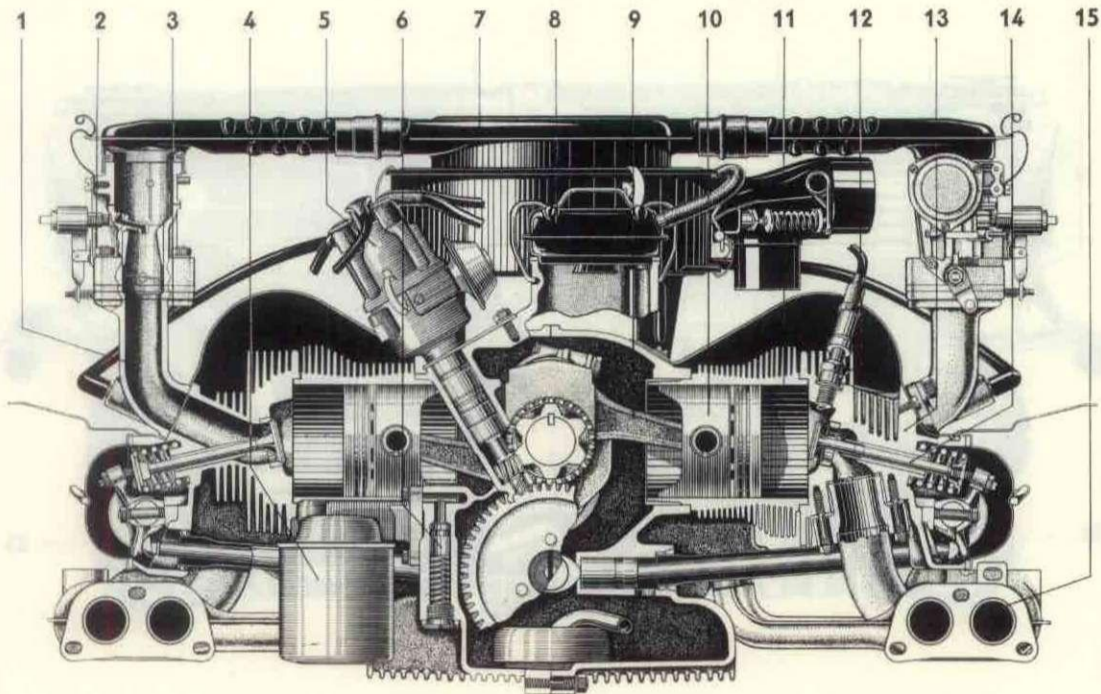
- | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 1 - Ansaugstutzen | 10 - Pleuelstange | 19 - Ölpumpe |
| 2 - Vergaser | 11 - Zylinder | 20 - Kühlgebläserad |
| 3 - Ventil | 12 - Zylinderkopf | 21 - Kühlgebläsegehäuse |
| 4 - Ölkühler | 13 - Zündkerze | 22 - Riemenscheibe |
| 5 - Kolben | 14 - Schwungrad | 23 - Auspufftopf |
| 6 - Zündverteiler | 15 - Nockenwelle | 24 - Kühlluft-Ansauggehäuse |
| 7 - Kraftstoffpumpe | 16 - Ölsieb | 25 - Thermostat |
| 8 - Ölbadluftfilter | 17 - Kurbelwelle | 26 - Wärmetauscher |
| 9 - Kurbelgehäuseentlüftung | 18 - Antriebsräder für Nockenwelle | 27 - Kupplung |

3/1500



M1.2 Motorschnittbilder

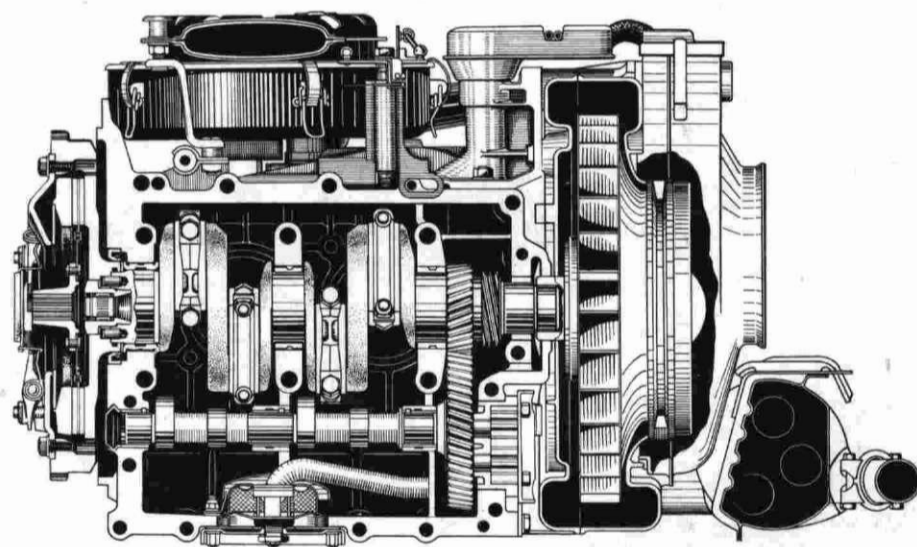
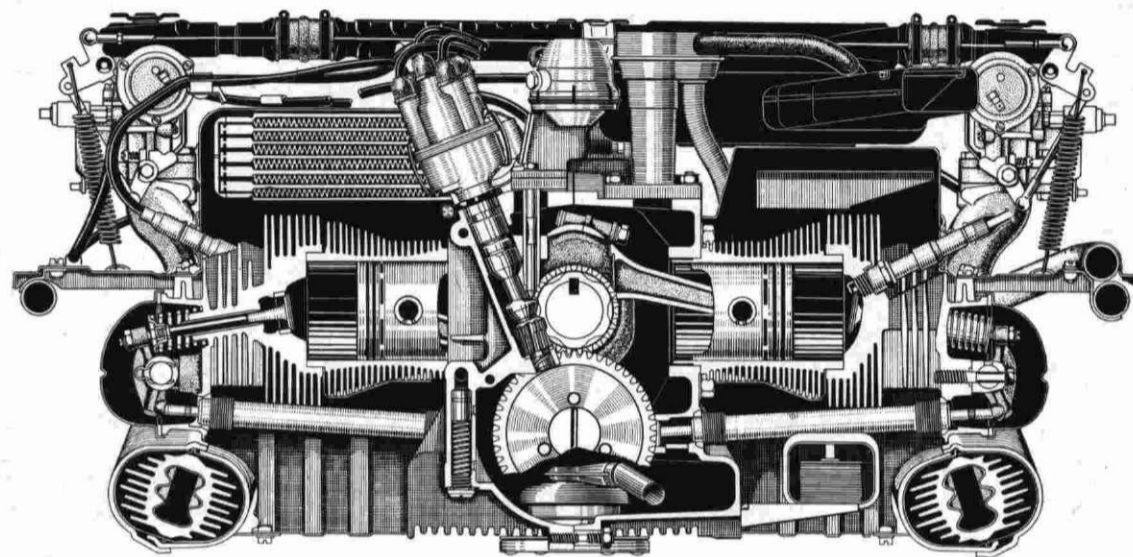
4/1700



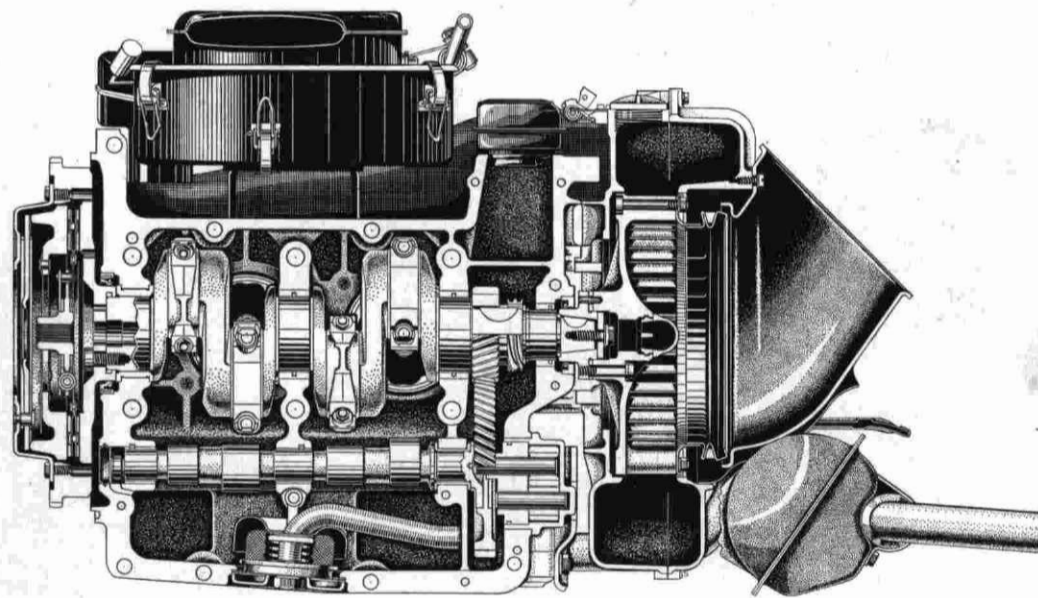
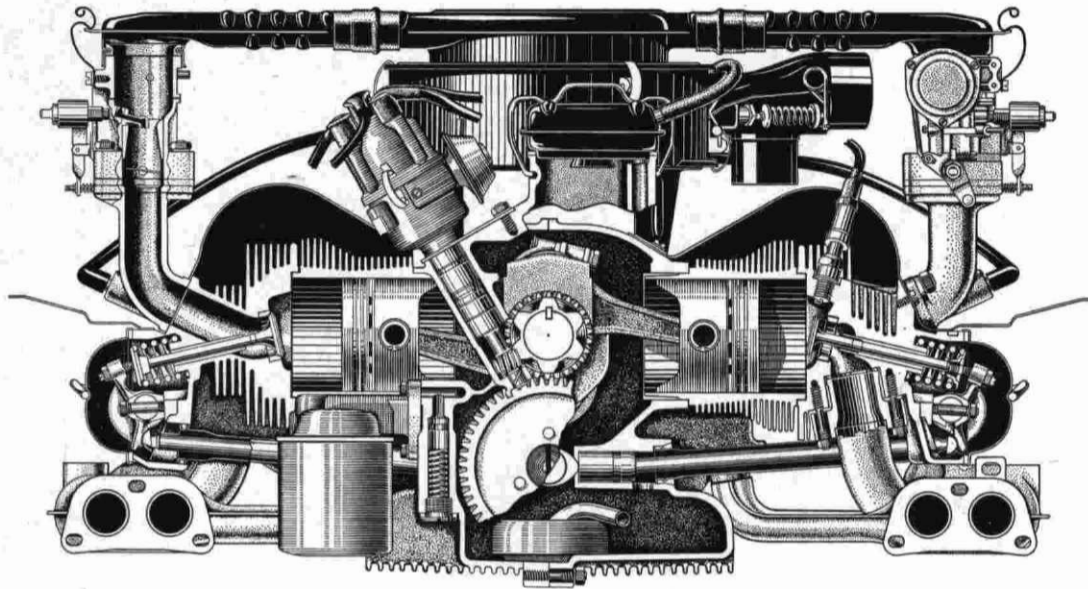
- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 1 - Ansaugstutzen | 10 - Kolben | 19 - Nockenwelle |
| 2 - Vergaser | 11 - Zylinder | 20 - Ölsieb |
| 3 - Ausgleichleitung | 12 - Zündkerze | 21 - Kurbelwelle |
| 4 - Ölfilter | 13 - Zylinderkopf | 22 - Antriebsräder für Nockenwelle |
| 5 - Zündverteiler | 14 - Ventil | 23 - Ölpumpe |
| 6 - Ölüberdruckventil | 15 - Wärmetauscher | 24 - Kühlgebläsegehäuse |
| 7 - Ölbadluftfilter | 16 - Kupplung | 25 - Gebläserad |
| 8 - Ölentlüfter | 17 - Kupplungsscheibe | 26 - Keilriemenscheibe |
| 9 - Pleuelstange | 18 - Schwungrad | 27 - Auspufftopf |

M1.2 Motorschnittbilder

3/1600

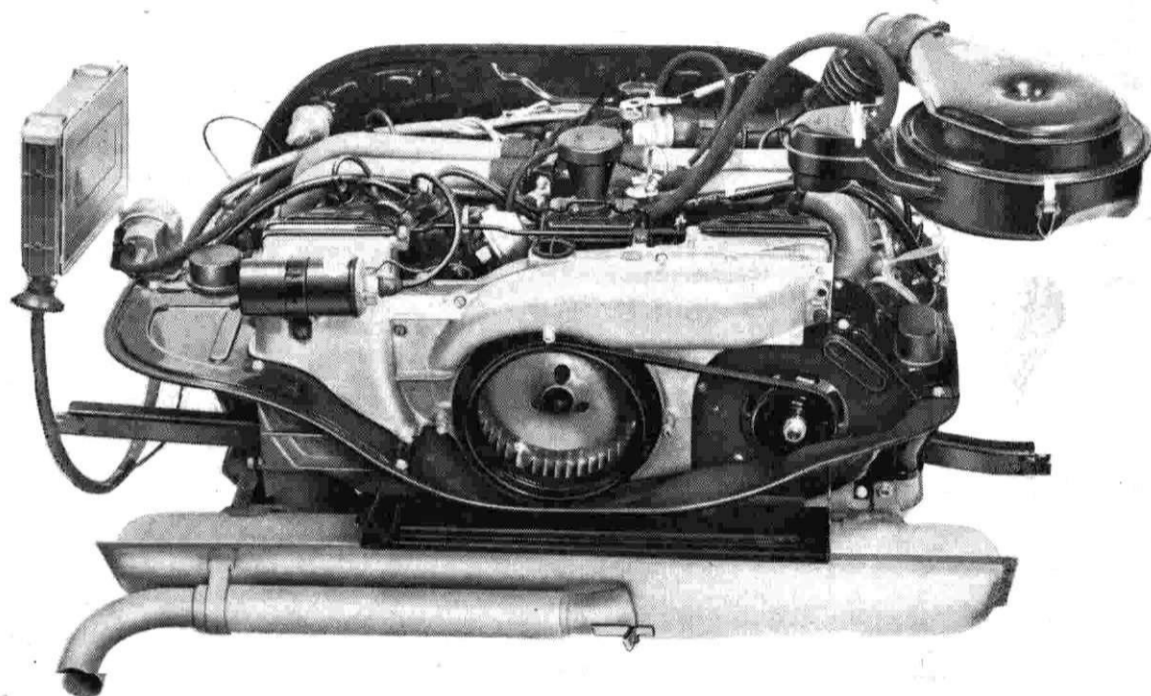


4/1700



M1.2 Motorschnittbilder

4/1700 E



Technische Daten, Toleranzen und Verschleißgrenzen **M1.3**

Technische Daten

Typ	1/1200	1/1300	1/1300	1/1500	1/1600	1/1600
Kennbuchstabe	D	F	AB	H	B	AD M157:AE
Bauart	Luftgekühlter Viertakt-Otto-Motor mit Getriebe und Hinterachse zu einem					
Zylinderzahl	4					
Zylinderanordnung	liegend, je 2 Zylinder gegenüber, Boxeranordnung					
Bohrung	77	77	77	83	85,5	85,5
Hub	64	69	69	69	69	69
Gesamthubraum	1192	1285	1285	1493	1584	1584
Verdichtung	7,0	7,3	7,5	7,5	7,5	7,5
Leistung	25/3600	29/4000	32/4100	32/4000	35/4000	37/4000
..... (DIN PS bei U/min)	34/3600	40/4000	44/4100	44/4000	47/4000	50/4000
Drehmoment	82/2000	87/2000	86/3000	100/2000	104/2200	106/2800
..... (DIN mkg bei U/min)	8,4/2000	8,9/2000	8,8/3000	10,2/2000	10,6/2200	10,8/2800
Mittlere Kolbengeschwindigkeit m/s bei 1/min (U/min)	7,68/3600	9,2/4000	9,4/4100	9,2/4000	9,2/4000	9,2/4000
Oktanzahlbedarf	87	87	91	91	90	91
Motorgewicht (trocken)	108	111	120	114	115	120
Zündung	Batteriezündung					
Zündspule	6 Volt 12 Volt					
Zündverteiler	Ausführung siehe M3.2					
Zündzeitpunkt	siehe M3.2					
Zündfolge	1-4-3-2					
Schließwinkel	44-50°					
Zündkerzen	siehe M3.2					
Kerzengewinde	M14×1,25×12,7					
Elektrodenabstand	0,7					
Kühlung	Luftkühlung durch Radialgebläse auf der Lichtmaschinenwelle					
Fördermenge l/s bei 1/min (l/s bei U/min) (Motor)	500/3600	550/4000	555/4000	575/4000		620/4000
Schmierung	Druckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe					
Ölkühlung	Ölkühler im Gebläseluftstrom					
Ölfilter						
Öldruckanzeige	durch Kontrollampe					
Öleinfüllmenge	2,5 l					
Ölverbrauch	0,3-1,0 0,5-1,0 l/1000 km					
Zylinderkopf	je einen für 2 Zylinder mit angegossenen Kühlrippen Aluminium-Legierung					
Ventilsitzringe	eingeschrumpft, Sinterstahl					
Ventilführungen	eingeschrumpft, Sondermessing					
Zündkerzengewinde	im Zylinderkopf eingeschnitten					
Ventilsteuerung	1 Nockenwelle unter der Kurbelwelle liegend, im Gehäuse geführte Stößel, Stößelstangen und Kipphebel					
<p>1) bis Motor-Nr. V0 053 449 = V 4) ab Motor-Nr.: AE 558 001 2) bis April 1968 Verdichtung: 7,7 5) ab Motor-Nr.: U 5000 001 3) bis August 1971 Verdichtung: 7,7 6) bis Motor-Nr.: AE 558 000</p>						

Technische Daten, Toleranzen und Verschleißgrenzen **M1.3**

Technische Daten

Typ	1/1200	1/1300	1/1300	1/1500	1/1600	1/1600
Kennbuchstabe	D	F	AB	H	B	AD M157: AE
Bauart	Luftgekühlter Viertakt-Otto-Motor mit Getriebe und Hinterachse zu einem I					
Zylinderzahl	4					
Zylinderanordnung	liegend, je 2 Zylinder gegenüber, Boxeranordnung					
Bohrung mm ϕ	77	77	77	83	85,5	85,5
Hub mm	64	69	69	69	69	69
Gesamthubraum cm ³	1192	1285	1285	1493	1584	1584
Verdichtung	7,0 ¹⁾	7,3	7,5	7,5	7,5	7,5
Leistung KW bei 1/min	25/3600	29/4000	32/4100	32/4000	35/4000	37/4000
..... (DIN PS bei U/min)	34/3600	40/4000	44/4100	44/4000	47/4000	50/4000
Drehmoment Nm bei 1/min	84/2000	89/2000	88/3000	102/2000	106/2200	108/2800
..... (DIN mkg bei U/min)	8,4/2000	8,9/2000	8,8/3000	10,2/2000	10,6/2200	10,8/2800
Mittlere Kolbengeschwindigkeit m/s bei 1/min (U/min)	7,68/3600	9,2/4000	9,4/4100	9,2/4000	9,2/4000	9,2/4000
Oktanzahlbedarf ROZ	87	87	91	91	90	91
Motorgewicht (trocken) kg	108	111	120	114	115	120
Zündung	Batteriezündung					
Zündspule	6 Volt 12 Volt					
Zündverteiler	Ausführung siehe M3.2					
Zündzeitpunkt	siehe M3.2					
Zündfolge	1-4-3-2					
Schließwinkel	44-50°					
Zündkerzen	siehe M3.2					
Kerzengewinde	M14 x 1,25 x 12,7					
Elektrodenabstand	0,7					
Kühlung	Luftkühlung durch Radialgebläse auf der Lichtmaschinenwelle					
Fördermenge l/s bei 1/min (l/s bei U/min) (Motor)	500/3600 550/4000 555/4000 575/4000 620/4000					
Schmierung	Druckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe					
Ölkühlung	Ölkühler im Gebläseluftstrom					
Ölfilter						
Öldruckanzeige	durch Kontrollampe					
Öleinfüllmenge	2,5 l					
Ölverbrauch l/1000 km	0,3-1,0 0,5-1,0					
Zylinderkopf	je einen für 2 Zylinder mit angegossenen Kühlrippen Aluminium-Legierung					
Ventilsitzringe	eingeschrumpft, Sinterstahl					
Ventilführungen	eingeschrumpft, Sondermessing					
Zündkerzengewinde	im Zylinderkopf eingeschnitten					
Ventilsteuerung	1 Nockenwelle unter der Kurbelwelle liegend, im Gehäuse geführte Stößel, Stößelstangen und Kipphebel					
¹⁾ bis Motor-Nr. V0 053449 = V ⁴⁾ ab Motor-Nr.: AE 558001 ⁷⁾ ²⁾ bis April 1968 Verdichtung: 7,7 ⁵⁾ ab Motor-Nr.: U 5000001 ³⁾ bis August 1971 Verdichtung: 7,7 ⁶⁾ bis Motor-Nr.: AE 558000						

0	1/1600	1/1600 M 157	18/1600	2/1600	2/1600	2/1700	2/1700	3/1500	3/1600	3/1600 E	4/
	AD M 157 : AE ⁴⁾	AE ⁴⁾ , AK M 27 : AH	AG	B	AD M 157 : AE	CA M 157 : CB	CE M 157 : CD	K	T 3/1600 E : U	U ⁵⁾ M 27 : X	

hse zu einem Block vereinigt, im Heck des Fahrzeuges

	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	90	90	83	85,5	85,5	
	69	69	69	69	69	66	66	69	69	69	
	1584	1584	1584	1584	1584	1679	1679	1493	1584	1584	
	7,5	7,3	6,6	7,5 ²⁾	7,5	7,3	7,3	7,5	7,5 ³⁾	7,3	
0	37/4000	35/4000	32/3800	35/4000	37/4000	49/4800	46/4200	33/3800	40/4000	40/4000	50
0	50/4000	48/4000	44/3800	47/4000	50/4000	66/4800	62/4200	45/3800	54/4000	54/4000	68
0	106/2800	100/2000	98/2000	104/2200	106/2800	114/3200	116/3200	106/2000	110/2200	110/2200	125
0	10,8/2800	10,2/2000	10,0/2000	10,6/2200	10,8/2800	11,6/3200	11,8/3200	10,8/2000	11,2/2200	11,2/2200	12,7
0	9,2/4000	9,2/4000	8,74/3800	9,2/4000	9,2/4000	10,3/4800	10,3/4800	8,74/3800	9,2/4000	9,2/4000	9,9
	91	91	83	91	91	91	91	90	90	91	
	120	120	120	115	120			122	126	126	

						M 14×1,25×19	M 14×1,25×12,7	M 14×	
le						Kurbelwelle			
	620/4000		575/4000	620/4000	800/4600		535/3800	565/4000	800
						im Hauptstrom			im Ha
						3,5l mit Ölfilterwechsel	2,5l		3,5l m
						3,0l ohne Ölfilterwechsel			3,0l o
			0,5—1,4				0,5—1,0		

558 001
000 001
558 000

1.3

Daten

1/1600	1/1600	1/1600 M 157	18/1600	18/1600	2/1600	2/1600	2/1700	2/1700	3/1500	3/1600
B	AD M 157: AE ⁷⁾	AE ⁴⁾ , AK M 27: AH	AG	AL M 157: AM	B	AD M 157: AE	CA M 157: CB	CE M 157: CD	K	T 3/1600 E: U

Interachse zu einem Block vereinigt, im Heck des Fahrzeuges

85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	90	90	83	85,5
69	69	69	69	69	69	69	66	66	69	69
1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1679	1679	1493	1584
7,5	7,5	7,3	6,6	7,3	7,5 ²⁾	7,5	7,3	7,3	7,5	7,5 ³⁾
35/4000	37/4000	35/4000	32/3800	35/4000	35/4000	37/4000	49/4800	46/4200	33/3800	40/4000
47/4000	50/4000	48/4000	44/3800	48/4000	47/4000	50/4000	66/4800	62/4200	45/3800	54/4000
06/2200	108/2800	102/2000	100/2000	102/2000	106/2200	108/2800	116/3200	118/3200	108/2000	112/2200
0,6/2200	10,8/2800	10,2/2000	10,0/2000	10,2/2000	10,6/2200	10,8/2800	11,6/3200	11,8/3200	10,8/2000	11,2/2200
9,2/4000	9,2/4000	9,2/4000	8,74/3800	9,2/4000	9,2/4000	9,2/4000	10,3/4800	10,3/4800	8,74/3800	9,2/4000
90	91	91	83	91	91	91	91	91	90	90
115	120	120	120		115	120			122	126

							M 14 × 1,25 × 19	M 14 × 1,25 × 12,7	
nenwelle							Kurbelwelle		
	620/4000			575/4000	620/4000	800/4600		535/3800	565/4000
							im Hauptstrom		
							3,5l mit Ölfilterwechsel	2,5l	
							3,0l ohne Ölfilterwechsel		
			0,5–1,4					0,5–1,0	

äuse
 Nr.: AE 558 001 ⁷⁾ ab August 1972 Verdichtung: 7,3
 Nr.: U 5 000 001
 Nr.: AE 558 000

2/1600	2/1600	2/1700	2/1700	3/1500	3/1600	3/1600 E	4/1700	4/1700 E	4/1700 E
B	AD M 157 : AE	CA M 157 : CB	CE M 157 : CD	K	T 3/1600 E : U	U ⁵⁾ M 27 : X	Z ¹⁾	W USA : EA	EB (nur Kalifornien)

ahrzeuges

85,5	85,5	90	90	83	85,5	85,5	90	90	90
69	69	66	66	69	69	69	66	66	66
1584	1584	1679	1679	1493	1584	1584	1679	1679	1679
7,5 ²⁾	7,5	7,3	7,3	7,5	7,5 ³⁾	7,3	7,8	8,2	7,3
35/4000	37/4000	49/4800	46/4200	33/3800	40/4000	40/4000	50/4500	59/4900	53/5000
47/4000	50/4000	66/4800	62/4200	45/3800	54/4000	54/4000	68/4500	80/4900	72/5000
34/2200	106/2800	114/3200	116/3200	106/2000	110/2200	110/2200	125/2800	132/2700	121/2700
16/2200	10,8/2800	11,6/3200	11,8/3200	10,8/2000	11,2/2200	11,2/2200	12,7/2800	13,5/2700	12,3/2700
2/4000	9,2/4000	10,3/4800	10,3/4800	8,74/3800	9,2/4000	9,2/4000	9,9/4500	10,8/4900	10,8/4900
91	91	91	91	90	90	91	90	98	91
115	120			122	126	126	126	136	136

| M 14×1,25×19

| M 14×1,25×12,7

| M 14×1,25×19

| Kurbelwelle

75/4000 | 620/4000

| 800/4600

| 535/3800

| 565/4000

| 800/4600

| im Hauptstrom

| im Hauptstrom

| 3,5l mit Ölfilterwechsel

| 2,5l

| 3,5l mit Ölfilterwechsel

| 3,0l ohne Ölfilterwechsel

| 3,0l ohne Ölfilterwechsel

1,5–1,4

| 0,5–1,0

1600	2/1600	2/1700	2/1700	3/1500	3/1600	3/1600E	4/1700	4/1700E	4/1700E
B	AD M157:AE	CA M157:CB	CE M157:CD	K	T 3/1600E:U	U ⁵⁾ M27:X	Z ¹⁾	W USA:EA	EB (nur Kalifornien)

35,5	85,5	90	90	83	85,5	85,5	90	90	90
69	69	66	66	69	69	69	66	66	66
584	1584	1679	1679	1493	1584	1584	1679	1679	1679
7,5 ²⁾	7,5	7,3	7,3	7,5	7,5 ³⁾	7,3	7,8	8,2	7,3
4000	37/4000	49/4800	46/4200	33/3800	40/4000	40/4000	50/4500	59/4900	53/5000
4000	50/4000	66/4800	62/4200	45/3800	54/4000	54/4000	68/4500	80/4900	72/5000
2200	108/2800	116/3200	118/3200	108/2000	112/2200	112/2200	127/2800	135/2700	123/2700
2200	10,8/2800	11,6/3200	11,8/3200	10,8/2000	11,2/2200	11,2/2200	12,7/2800	13,5/2700	12,3/2700
4000	9,2/4000	10,3/4800	10,3/4800	8,74/3800	9,2/4000	9,2/4000	9,9/4500	10,8/4900	10,8/4900
91	91	91	91	90	90	91	90	98	91
115	120			122	126	126	126	136	136

| M 14×1,25×19

| M 14×1,25×12,7

| M 14×1,25×19

| Kurbelwelle

4000 | 620/4000

| 800/4600

| 535/3800

| 565/4000

| 800/4600

| im Hauptstrom

| im Hauptstrom

| 3,5l mit Ölfilterwechsel

| 2,5l

| 3,5l mit Ölfilterwechsel

| 3,0l ohne Ölfilterwechsel

| 0,5–1,0

| 3,0l ohne Ölfilterwechsel

-1,4

Typ	1/1200	1/1300	1/1300	1/1500	1/1600	1/1600
Kennbuchstabe	D	F	AB	H	B	AD, AH, AE, AK
Steuerzeiten bei 1 mm Ventilspiel:						
Einlaß öffnet vor OT	6°	7° 30'				
Einlaß schließt nach UT	35° 30'	37°				
Auslaß öffnet vor UT	42° 30'	44° 30'				
Auslaß schließt nach OT	3°	4°				
Ventile	1 Einlaß- und 1 Auslaßventil je Zylinder					
Einlaßventil	31,5 mm ϕ	33,0 mm ϕ	35,5 mm ϕ			
Auslaßventil	30,0 mm ϕ	30,0 mm ϕ	32,0 mm ϕ			
Anordnung	hängend					
Spiel: Einlaß	0,15 mm					
Auslaß	0,15 mm					
Ventilfedern	1 Feder je Ventil					
Zylinder	Einzelzylinder, Sondergrauß mit Kühlrippen					
Mittenabstand	112 mm					
Kolben	Leichtmetall mit Stahleinlage					
Kolbenbolzen	schwimmend, durch Sprengringe gesichert					
Kolbenringe	2 Verdichtungsringe, 1 Ölabbstreifring					
Kurbelgehäuse	zweiteilig, mit senkrechter Mittelteilung durch Kurbelwellen- und Nockenwellenlagerung, Magnesium-Legierung					
Nockenwelle	Grauß, 3 Gleitlager					
Nockenwellenlager	dünnwandige Stahlhalbschalen mit Weißmetall-Laufschicht					
Nockenwellenantrieb	Stirnräder, schrägverzahnt					
Kurbelwelle	geschmiedet, Edelstahl, 4 Gleitlager					
Hauptlager 1, 3 und 4	Aluminiumbuchsen mit verbleiter Lauffläche					
Hauptlager 2 (Mittellager)	Halbschalen, Dreistofflager					
Hauptlager 1-3	55 mm ϕ					
Hauptlager 4	40 mm ϕ					
Pleuellager	55 mm ϕ					
Schwungrad	geschmiedet, mit Anlasserzahnkranz, aus einem Stück					
Pleuelstangen	geschmiedet, mit I-förmigem Schaftquerschnitt					
Pleuellager	dünnwandige Halbschalen, Dreistofflager					
Kolbenbolzenlager	eingepreßte Stahlbuchsen mit Bleibronze-Laufschicht					
Kupplung	Druckfederkupplung ⁶⁾					
Bauart	Einscheiben-Trockenkupplung					
Belagfläche gesamt	268 cm ²			363 cm ²		
Anpreßkraft	345—370 kg			357,5—392,5 kg ⁷⁾		

¹⁾ bis Motor-Nr. V 0053 449: 4°, 39°, 40°, 3° ²⁾ bis Motor-Nr. V 0053 449: 3°
⁵⁾ ab August 72: 9°, 41°, 43°, 4° ⁶⁾ 1/1600 ab August 72: Membranfeder

Einige Länder, in denen keine Kraftstoffe mit ausreichend hoher Oktanzahl zur Verfügung stehen, werden mit Fahrzeugen beliefert mit der Aufschrift „M-240“ bezeichnet zusätzlich zu den Kennbuchstaben vor der Motor-Nummer diese Motoren. Von den vorgeschriebenen

Kennbuchstabe		E	AC	L		AF
Verdichtung		6,6	6,6	6,6		6,6
Höchstleistung	kW bei 1/min	27/4000	29/4000	29/4000		34/4000
	(DIN PS bei U/min)	37/4000	40/4000	40/4000		46/4000
Drehmoment	Nm bei 1/min	85/2000	80/3000	94/2000		100/2600
	(DIN mkg bei U/min)	8,5/2000	8,0/3000	9,4/2000		10,0/2600
Oktanzahlbedarf	ROZ	81	83	83		83

1.3

600	1/1600	18/1600	2/1600	2/1600	2/1700	2/1700	3/1500	3/1600	4/1700	4/1700 E
B	AD, AH, AE, AK	AG AL, AM	B	AD, AE	CA, CB	CD, CE	K	T, U	V, Z	W, EA, EB
					12° ⁵⁾ 42° 43° 4°	2° 35° 35° 6°			12° ^{1) 5)} 42° 43° 4°	
					39,3 mm ϕ 33,0 mm ϕ				37,5 mm ϕ 39,3 mm ϕ 33,0 mm ϕ 33,0 mm ϕ	
					0,15 mm 0,15 mm ⁸⁾		Werte wie Typ 1 und 2/1600		0,15 mm 0,15 mm	
					124,5 mm				124,5 mm	
					Aluminium-Legierung				ab August 69 Aluminium-Legierung	
					60 mm ϕ				60 mm ϕ	
							Tellerfederkupplung ³⁾		Membranfeder-Kupplung ⁴⁾	
							335 cm ² 380—420 kg		375 cm ^{2 2)} 420—480 kg	

r-Nr. V 0053 449: 335 cm² ³⁾ ab August 71: Membranfederkupplung: 339 cm², 380—440 kg ⁴⁾ ab August 71: 339 cm², 380—440 kg
 72: Membranfederkupplung ⁷⁾ 1/1600 ab August 72: 380—440 kg ⁸⁾ ab Fahrgestell-Nr. 2 132 210 318: 0,2 mm

Fahrzeugen beliefert, in denen Motoren mit Muldenkolben eingebaut sind. Ein Aluminiumschild
 . Von den vorgenannten Motordaten weichen sie in folgenden Punkten ab:

AF		C	AF			M	P		
6,6		6,6	6,6			6,6	6,6		
34/4000		32/3800	34/4000			30/3800	37/4000		
46/4000	—	44/3800	46/4000	—	—	41/3800	50/4000	—	—
100/2600		100/2200	100/2600			101/1800	106/2200		
10,0/2600		10,0/2200	10,0/2600			10,1/1800	10,6/2200		
83		83	83			80	78		

Kennzeichnung der Austausch-Motoren und Austausch-Rumpfmotoren Typ 1, 2 und 3

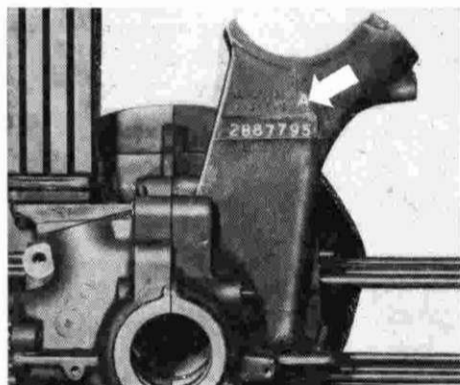
A - bis September 1968

B - ab Oktober 1968

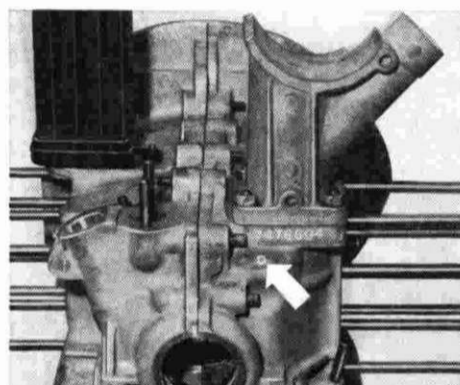
A - Bis September 1968 wurden Austausch-Motoren und Austausch-Rumpfmotoren zusätzlich zur Original-Motornummer mit einer Austausch-Motornummer gekennzeichnet. Aufbau und Ort der Kennzeichnung sind in den nachfolgenden Punkten beschrieben:

1 - **Austausch-Motoren** erhielten das Austauschsymbol und eine fortlaufende Numerierung. Zur Aufbereitung verwendete Motoren aus der Fertigung vor August 1965 (Einsatz der Buchstaben-Kennzeichnung) wurden entsprechend ihrer Leistung nachträglich mit Buchstaben gekennzeichnet.

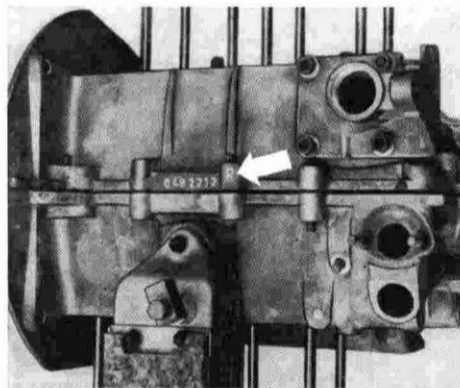
Die Bilder zeigen, wo sich die Kennbuchstaben befinden.



30 PS-Motor

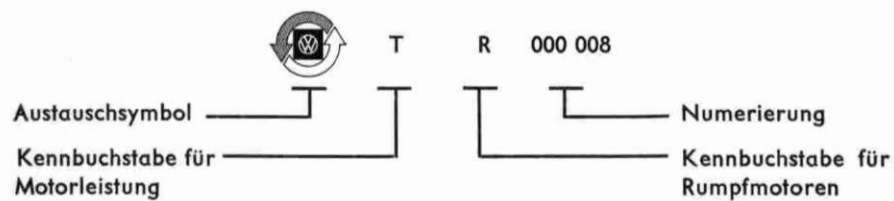


34 bis 44 PS-Motor

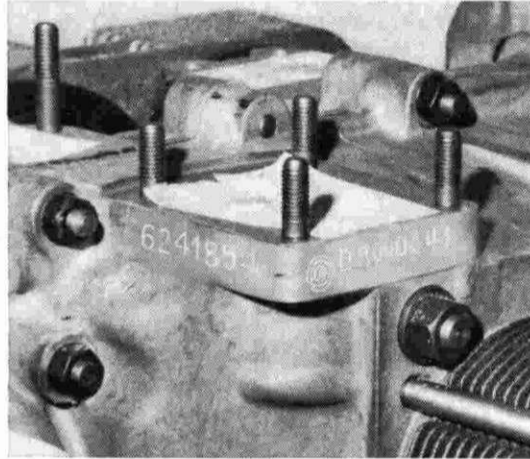


45 bis 54 PS-Motor

2 - **Austausch-Rumpfmotoren:**



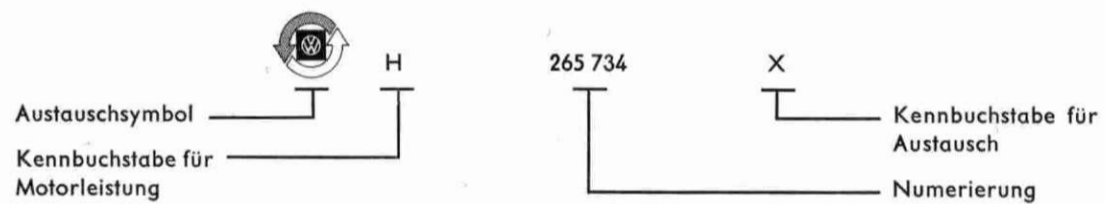
M1.3 Technische Daten, Toleranzen und Verschleißgrenzen



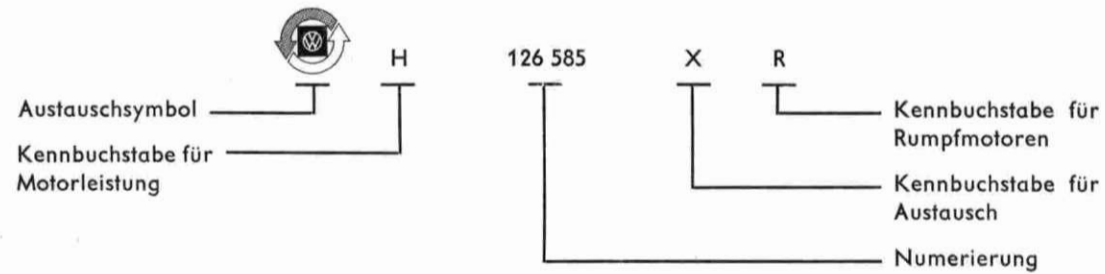
Die Kennzeichnung erfolgte an der Stelle, wo bei Austausch-Motoren die Austausch-Motornummer eingeschlagen ist.

B - Ab Oktober 1968 werden Austausch-Motoren und Austausch-Rumpfmotoren nur noch mit einer Motornummer gekennzeichnet. Die bisherige Original-Motornummer wird ausgefräst und an dieser Stelle die neue Austausch-Motornummer eingeschlagen. Die Motornummern sind wie folgt aufgebaut:

1 - an VW-Austausch-Motoren



2 - an VW-Austausch-Rumpfmotoren



Achtung!

Austausch-Motoren, die in Länder exportiert werden, deren Zollbehörden den Nämlichkeitsnachweis fordern, behalten neben der Austausch-Motornummer weiterhin die Original-Motornummer. Damit läßt sich die Identität zwischen dem seinerzeit aus dem betreffenden Land ausgeführten Motor und dem wieder eingeführten Austausch-Motor nachweisen.

M1.3 Technische Daten, Toleranzen und Verschleißgrenzen

Kompressionsdruck

Hinweis:

Prüfung bei offener Drosselklappe und betriebswarmem Motor, alle Kerzen ausgeschraubt, praktisch verlustfreiem Druckmesser im Kerzensitz, Durchdrehen mit Anlasser

Typ	Kennbuchstabe	Druck in bar (atü)				Unterschied zwischen den einzelnen Zylindern
		beim Einbau neu	Verschleißgrenze	M 240 neu	Verschleißgrenze	
1/1200	D	7,0– 9,0	6,0	6,0–8,0	5,0	
1/1300	F, AB, AR	7,5– 9,5	6,5	6,0–8,0	5,0	
1/1500	H	8,0–10,0	7,0	6,0–8,0	5,0	
1/1600	B, AD, AE, AS	8,0–10,0	7,0	6,0–8,0	5,0	
1/1600	AE ¹⁾ , AH, AK	7,5– 9,5	6,0	–	–	
18/1600	AG	6,0– 8,8	5,0	–	–	
18/1600	AL, AM	7,5– 9,5	6,0	–	–	
2/1600	B, AD, AE, AS	8,0–10,0	7,0	6,0–8,0	5,0	max. 2,0
2/1700	CA, CB, CD, CE	7,0– 9,5	6,0	–	–	
3/1500	K	8,0–10,0	7,0	6,0–8,0	5,0	
3/1600	T, U	8,0–10,0	7,0	6,0–8,0	5,0	
3/1600	X	7,5– 9,5	6,0	–	–	
4/1700	W, EA	9,0–11,0	7,0	–	–	
4/1700	EB	6,0– 9,5	5,0	–	–	
4/1700	Z	8,0–10,0	7,0	–	–	

1) AE-Motor ab August 1971

Toleranzen und Verschleißgrenzen

Der Begriff „Verschleißgrenze“ ist in seiner Anwendung so zu verstehen, daß Teile, die sich dem angegebenen Wert nähern oder ihn erreichen, bei der Überholung nicht mehr eingebaut werden sollen. Bei der Feststellung der Verschleißgrenze von Kolben und Zylindern ist der Ölverbrauch des betreffenden Motors zu berücksichtigen.

Hinweis: Alle Angaben ohne Maßbezeichnung sind Angaben in mm.

	1/1200		1/1300		B
	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	
Kühlung					
1 - Thermostat Öffnungs-temperatur	65—70° C		65—70° C		
2 - Gebläserad/Keilriemenscheibe Unwucht	—		—		
3 - Gebläserad Unwucht	max. 4 cmg		max. 4 cmg		
4 - Keilriemenscheibe Höhengschlag	max. 0,4		max. 0,4		
Ölkreislauf					
1 - Öldruck (nur für Öle SAE 30) bei 70° C Öltemperatur: bei 2500 U/min Überdruck	ca. 3 bar (atü)	2 bar (atü)	ca. 3 bar (atü)	2 bar (atü)	ca.
2 - Feder des Ölüberdruckventils (bis Juli 1969) Länge gespannt	43,2		43,2		
..... Belastung	2,5—4,2 kg		2,5—4,2 kg		
3 - Feder des Ölüberdruckventils (ab August 1969) Länge gespannt	44,1		44,1		
..... Belastung	5,6—7,3 kg		5,6—7,3 kg		
4 - Feder des Öldruckregelventils Länge gespannt	20,2		20,2		
..... Belastung	2,9—3,6 kg ¹⁾		2,9—3,6 kg ¹⁾		2,
5 - Ölpumpe: Zahnräder/Gehäuse ohne Dichtung Spiel axial		0,1		0,1	
Zahnräder Flankenspiel	0,0—0,2		0,0—0,2		
6 - Ölfilter: Kurzschlußventil öffnet Überdruck	—		—		
7 - Öldruckschalter öffnet bei .. Überdruck	0,15—0,45 bar (atü)		0,15—0,45 bar (atü)		0,15-
Zylinderkopf mit Ventilen					
1 - Zylindersitztiefe im Zylinderkopf	13,7—13,8		13,7—13,8		1:
2 - Brennrauminhalt	43—45 cm ³		44—46 cm ³ ⁴⁾		4:
3 - Kipphebel Innendurchmesser	18,00—18,02	18,4	18,00—18,02	18,04	1:
4 - Kipphebelachse Durchmesser	17,97—17,98	17,95	17,97—17,98	17,95	1:
5 - Kipphebelachse/Kipphebel .. Spiel radial	0,02—0,05		0,02—0,05		
6 - Ventilsitz a) Einlaß Breite	1,4—2,5		1,4—2,5		
b) Auslaß Breite	1,4—2,5		1,4—2,5		
c) Einlaß Sitzwinkel	45°		45°		
d) Auslaß Sitzwinkel	45°		45°		
e) Äußerer Korr.-winkel	15°		15°		
f) Innerer Korr.-Winkel	75°		75°		
7 - Ventilfehrungen: Einlaß ... Innendurchmesser	8,00—8,02	8,06	8,00—8,02	8,06	8
Auslaß ... Innendurchmesser	8,00—8,02	8,06	8,00—8,02	8,06	8

¹⁾ ab August 1970: 3,1—3,8 kg ²⁾ ab März 1971: 4,5 bar (atü) ³⁾ ab März 1971: 6,8—8,8 kg ⁴⁾ 1/1300 ab August 1970:
⁵⁾ 1/1600—2/1600 ab August 1970, 3/1600 ab August 1971: 50,0—52,0 cm³ ⁶⁾ 2/1700: 39,0 ⁷⁾ ab Oktober 1972: 85—90° C

Toleranzen und Verschleißgrenzen

so zu verstehen, daß Teile, die sich dem angegebenen Wert nähern
 laut werden sollen. Bei der Feststellung der Verschleißgrenze von
 n Motors zu berücksichtigen.
 n mm.

1/1200		1/1300		1/1500, 1600 — 2/1600 3/1500, 1600		2/1700—4/1700, 1700 E	
Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze
65—70° C		65—70° C		65—70° C		65—70° C ⁷⁾	
— max. 4 cmg max. 0,4		— max. 4 cmg max. 0,4		— max. 4 cmg —		max. 5 cmg — max. 0,25	
ca. 3 bar (atü)	2 bar (atü)	ca. 3 bar (atü)	2 bar (atü)	ca. 3 bar (atü)	2 bar (atü)	ca. 3 bar (atü)	2 bar (atü)
43,2 2,5—4,2 kg		43,2 2,5—4,2 kg		43,2 2,5—4,2 kg		40,0 ⁶⁾ 4,2—5,1 kg ³⁾	
44,1 5,6—7,3 kg		44,1 5,6—7,3 kg		44,1 5,6—7,3 kg		26,0 1,7—2,0 kg	
20,2 2,9—3,6 kg ¹⁾		20,2 2,9—3,6 kg ¹⁾		20,2 2,9—3,6 kg ¹⁾			
0,0—0,2	0,1	0,0—0,2	0,1	0,0—0,2	0,1	—	—
— 5—0,45 bar (atü)		— 0,15—0,45 bar (atü)		— 0,15—0,45 bar (atü)		0,7 bar (atü) 0,15—0,45 bar (atü)	
13,7—13,8 43—45 cm ³ 18,00—18,02 17,97—17,98	18,4 17,95	13,7—13,8 44—46 cm ³ ⁴⁾ 18,00—18,02 17,97—17,98	18,04 17,95	13,45—13,55 48—50 cm ³ ⁵⁾ 18,00—18,02 17,97—17,98	18,04 17,95	5,4—6,6 51,1—52,6 cm ³ 20,0—20,02 19,95—19,97	20,04 19,93
0,02—0,05 1,4—2,5 1,4—2,5		0,02—0,05 1,4—2,5 1,4—2,5		0,02—0,05 1,4—2,5 1,4—2,5		0,03—0,07 1,8—2,2 2,0—2,5	
45° 45°		45° 45°		45° 45°		30° 45°	
15°		15°		15°		15°	
75°		75°		75°		75°	
8,00—8,02 8,00—8,02	8,06 8,06	8,00—8,02 8,00—8,02	8,06 8,06	8,00—8,02 8,00—8,02	8,06 8,06	8,00—8,02 8,965—8,980	8,06 9,06

ar (atü) ³⁾ ab März 1971: 6,8—8,8 kg ⁴⁾ 1/1300 ab August 1970: 45,5—47,5 cm³
¹⁾ 50,0—52,0 cm³ ⁶⁾ 2/1700: 39,0 ⁷⁾ ab Oktober 1972: 85—90° C

	1/1200		1/1300	
	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze
8 - Ventilschaft: Einlaß Durchmesser	7,94—7,95	7,90	7,94—7,95	7,90
Auslaß Durchmesser unrund	7,91—7,92 max. 0,01	7,87	7,91—7,92 ¹⁾ max. 0,01	7,87
9 - Ventilführung/Ventilschaft:				
Einlaß Kippspiel	0,21—0,23	0,8	0,21—0,23	0,8
Auslaß Kippspiel	0,28—0,32	0,8	0,23—0,27	0,8
10 - Ventildfedern: Länge gespannt	32,0		31,0	
. Belastung	45,6—52,4 kg		53,2—61,2 kg	
11 - Kompressionsdruck siehe M 1.3/2-10				
Zylinder und Kolben				
1 - Zylinderbohrung unrund	max. 0,01		max. 0,01	
2 - Zylinder/Kolben Spiel	0,04—0,05	0,20	0,04—0,05	0,20
3 - Kolbengewicht und Ausführung siehe M 1.3/2-9				
4 - Gewichtsunterschied der Kolben eines Motors .. neu im Reparaturfall	max. 5 g max. 10 g		max. 5 g max. 10 g	
5 - a) Oberer Kolbenring Höhengspiel	0,07—0,09	0,12	0,07—0,09	0,12
b) Unterer Kolbenring Höhengspiel	0,05—0,07	0,10	0,05—0,07	0,10
6 - Ölabbstreifring Höhengspiel	0,03—0,05	0,10	0,03—0,05	0,10
7 - a) Oberer Kolbenring Stoßweite	0,30—0,45	0,90	0,30—0,45	0,90
b) Unterer Kolbenring Stoßweite	0,30—0,45	0,90	0,30—0,45	0,90
8 - Ölabbstreifring Stoßweite	0,25—0,40	0,95	0,25—0,40	0,95
Pleuelstangen				
1 - Pleuelstangengewicht				
a) Serie	475—525 g		500—610 g	
b) Ersatzteil — Gewicht (braun bzw. weiß) ..	487—495 g		580—588 g	
+ Gewicht (grau bzw. schwarz) ..	507—515 g		592—600 g	
2 - Gewichtsunterschied der Pleuelstangen eines Motors neu im Reparaturfall	max. 5 g max. 10 g		max. 5 g max. 10 g	
3 - Pleuelbuchse Durchmesser	20,008—20,017		22,008—22,017	22
4 - Kolbenbolzen Durchmesser	19,996—20,000		21,996—22,000	21
5 - Pleuelbuchse/Kolbenbolzen Spiel radial	0,01—0,02	0,04	0,01—0,02	0,04
¹⁾ ab August 1970: 7,92—7,94 ²⁾ 4/1700 bis Motor-Nr. Z0 010 043: 23,008—23,017, 22,996—23,000 ³⁾ Pleuelstange für 23 mm ϕ Kolbenbolzen				

1/1200		1/1300		1/1500, 1600 – 2/1600 3/1500, 1600		2/1700 – 4/1700, 1700 E	
Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze
7,94–7,95 7,91–7,92 max. 0,01	7,90 7,87	7,94–7,95 7,91–7,92 ¹⁾ max. 0,01	7,90 7,87	7,94–7,95 7,91–7,92 ¹⁾ max. 0,01	7,90 7,87	7,94–7,95 8,91–8,92 max. 0,01	7,90 8,87
0,21–0,23 0,28–0,32 32,0 45,6–52,4 kg	0,8 0,8	0,21–0,23 0,23–0,27 31,0 53,2–61,2 kg	0,8 0,8	0,21–0,23 0,23–0,27 31,0 53,2–61,2 kg	0,8 0,8	max. 0,45 max. 0,35 29,0 76,5–84,0 kg	0,9 1,2
max. 0,01 0,04–0,05	0,20	max. 0,01 0,04–0,05	0,20	max. 0,01 0,04–0,06	0,20	max. 0,01 0,04–0,06	0,20
max. 5 g max. 10 g 0,07–0,09 0,05–0,07 0,03–0,05 0,30–0,45 0,30–0,45 0,25–0,40	0,12 0,10 0,10 0,90 0,90 0,95	max. 5 g max. 10 g 0,07–0,09 0,05–0,07 0,03–0,05 0,30–0,45 0,30–0,45 0,25–0,40	0,12 0,10 0,10 0,90 0,90 0,95	max. 5 g max. 10 g 0,07–0,10 0,05–0,07 0,03–0,05 0,30–0,45 0,30–0,45 0,25–0,40	0,12 0,10 0,10 0,90 0,90 0,95	max. 4 g max. 10 g 0,06–0,09 0,04–0,07 0,02–0,05 0,35–0,55 0,30–0,35 0,25–0,40	0,12 0,10 0,10 0,90 0,90 0,95
475–525 g 487–495 g 507–515 g max. 5 g max. 10 g 20,008–20,017 19,996–20,000 0,01–0,02	0,04	500–610 g 580–588 g 592–600 g max. 5 g max. 10 g 22,008–22,017 21,996–22,000 0,01–0,02	0,04	500–610 g 580–588 g 592–600 g max. 5 g max. 10 g 22,008–22,017 21,996–22,000 0,01–0,02	0,04	761–790 g 746–775 g ³⁾ 746–752 g ³⁾ 761–767 g 769–775 g ³⁾ 784–790 g max. 6 g max. 10 g 24,015–24,024 23,996–24,000 ²⁾ 0,01–0,03	0,04

Toleranzen und Verschleißgrenzen **M1.3**

1/1200		1/1300		1/1500, 1600 — 2/1600 3/1500, 1600		2/1700 — 4/1700, 1700 E	
Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze	Beim Einbau (neu)	Verschleiß- grenze
65,00—65,02	65,03	65,00—65,02	65,03	65,00—65,02	65,03	70,00—70,02	70,03
50,00—50,03	50,04	50,00—50,03	50,04	50,00—50,03	50,04	50,00—50,03	50,04
90,00—90,05		90,00—90,05		90,00—90,05		95,00—95,05	
—		—		—		62,00—62,05	
27,50—27,52		27,50—27,52		27,50—27,52		27,50—27,52	
70,00—70,03		70,00—70,03		70,00—70,03		70,00—70,03	
19,00—19,02	19,05	19,00—19,02	19,05	19,00—19,02	19,05	24,00—24,02	24,05
25,02—25,04		25,02—25,04		25,02—25,04		25,02—25,04	
24,99—25,00		24,99—25,00		24,99—25,00		24,99—25,00	
0,02—0,05	0,12	0,02—0,05	0,12	0,02—0,05	0,12	0,02—0,05	0,12
0,04—0,13	0,16	0,04—0,13	0,16	0,04—0,13	0,16	0,04—0,13	0,16
max. 0,02	0,04	max. 0,02	0,04	max. 0,02	0,04	max. 0,02	0,04
0,00—0,05		0,00—0,05		0,00—0,05		0,00—0,05	
18,96—18,93	18,93	18,96—18,98	18,93	18,96—18,98	18,93	23,96—23,98	23,93
0,02—0,06	0,12	0,02—0,06	0,12	0,02—0,06	0,12	0,02—0,06	0,12
max. 0,3		max. 0,3		max. 0,3		max. 0,3	
	0,03		0,02		0,02		0,02
max. 12 cmg		max. 12 cmg		max. 12 cmg		max. 12 cmg	
	0,03		0,03		0,03		0,03
	0,03		0,03		0,03		0,03
55,02—55,06		55,02—55,05		55,02—55,05		55,02—55,05	
54,98—55,00		54,98—55,00		54,98—55,00		54,98—55,00	
0,02—0,08	0,15	0,02—0,07	0,15	0,02—0,07	0,15	0,02—0,07	0,15
0,1—0,4	0,7	0,1—0,4	0,7	0,1—0,4	0,7	0,1—0,4	0,7
55,03—55,07		55,03—55,07		55,03—55,07		60,04—60,07	
55,02—55,08		55,02—55,08		55,02—55,08		60,02—60,08	
40,05—40,10		40,05—40,10		40,05—40,10		40,05—40,10	
54,97—54,99		54,97—54,99		54,97—54,99		59,97—59,99	
39,98—40,00		39,98—40,00		39,98—40,00		39,98—40,00	

	1/1200		1/1300		B
	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	
10 - Kurbelwellenlager					
Kurbelwelle.....	Spiel radial				
Lager 1 und 3.....	0,04—0,10	0,18	0,04—0,10	0,18	
Lager 2.....	0,03—0,09	0,17	0,03—0,09	0,17	
Lager 4.....	0,05—0,10	0,19	0,05—0,10	0,19	
.....	0,07—0,13	0,15	0,07—0,13	0,15	
11 - Schwungrad (In der Mitte der Kupplungsfläche gemessen)					
.....	Seitenschlag		max. 0,30		
.....	Unwucht		max. 20 cmg		
Laufbund für Dichtring....	Außen-durchmesser		69,9—70,1	69,4	
Nachdrehen der Zahnbreite.....			max. 2,0		
12 - Mitnehmerscheibe					
.....	Unwucht		max. 5 cmg		
Kupplung					
1 - Gesamt-Kupplung.....	Unwucht		max. 15 cmg		
2 - Kupplungsdruckplatte....	Seitenschlag		0,10		
3 - Ausrückring.....	Seitenschlag		max. 0,3		
4 - Schwungrad/Ausrückring..	Abstand		26,7—27,3		
5 - Kupplungsdruckfedern....	Länge gespannt		h.-blau d.-blau		
.....	29,2	29,2	29,2	29,2	weiß ¹⁾
Belastung.....	neu		60—64 kg 62—66 kg		29,2
Belastung.....	gesetzt		52—56 kg 54—58 kg		44,5—
6 - Kupplungsscheibe.....	Seitenschlag		max. 0,4		39-44
7 - Kupplungsspiel am Fußhebel.....	Spiel		(bei 175 mm ø)		(be
	10—20		10—20		

¹⁾ Nur für Typ 1/1500, 1600

²⁾ 4/1700 bis V0053449: bei 195 mm ø

Toleranzen und Verschleißgrenzen **M1.3**

1/1200		1/1300		1/1500, 1600 — 2/1600 3/1500, 1600		2/1700—4/1700, 1700 E	
Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze	Beim Einbau (neu)	Verschleißgrenze
0,04—0,10	0,18	0,04—0,10	0,18	0,04—0,10	0,18	0,05—0,10	0,18
0,03—0,09	0,17	0,03—0,09	0,17	0,03—0,09	0,17	0,03—0,09	0,17
0,05—0,10	0,19	0,05—0,10	0,19	0,05—0,10	0,19	0,05—0,10	0,19
0,07—0,13	0,15	0,07—0,13	0,15	0,07—0,13	0,15	0,07—0,13	0,15
max. 0,30		max. 0,30		max. 0,30		max. 0,40	
max. 20 cmg		max. 20 cmg		max. 20 cmg		max. 20 cmg	
69,9—70,1	69,4	69,9—70,1	69,4	69,9—70,1	69,4	74,9—75,1	74,4
	max. 2,0		max. 2,0		max. 2,0		max. 2,0
—		max. 5 cmg		max. 5 cmg		max. 5 cmg	
max. 15 cmg		max. 15 cmg		max. 15 cmg		max. 15 cmg	
	0,10		0,10		0,10		0,10
max. 0,3	0,4	max. 0,3	0,4	max. 0,3	0,4	—	
26,7—27,3		26,7—27,3		26,7—27,3			
h. d.-blau		h.-blau d.-blau		weiß ¹⁾ rot			
29,2		29,2 29,2		29,2 29,2			
4 kg 62—66 kg		60—64 kg 62—66 kg		44,5—49,5 34—37 kg		—	
6 kg 54—58 kg		52—56 kg 54—58 kg		39-44 kg 29,5-32,5 kg		—	
max. 0,4		max. 0,4		max. 0,5		max. 0,5	
(bei 175 mm ø)		(bei 175 mm ø)		(bei 195 mm ø)		(bei 210 mm ø) ²⁾	
10—20		10—20		10—20		—	

Kolbengewichte

Typ	Kenn- buchstabe	Kalotten-K	Flach-K	K. mit kl. Mulde	Mulden-K.	-Gewicht in g (braun)	+Gewicht in g (grau)
1/1200	D		bis Nov. 72			277-302	285-310
1/1200	D	ab Nov. 72				282-292	290-300
1/1300	F		X			298-310	306-318
1/1300	AB, AR	X				304-316	312-324
1/1300	AC				X	308-316	316-324
1/1500	H		X			370-380	378-388
1/1500	L				X	376-384	384-392
1/1600	B			X		402-412	410-420
1/1600	AD, AS		X			398-410	406-418
1/1600	AE		bis Aug. 71			398-410	406-418
1/1600	AE, AH			ab Aug. 71		402-412	410-420
1/1600	AK			X		402-412	410-420
1/1600	AF				X	407-415	415-423
18/1500	H		X			370-380	378-388
18/1600	AG				X	407-415	415-423
18/1600	AM, AL			X		402-412	410-420
2/1500	H		X			370-380	378-388
2/1600	B		bis April 68			398-410	406-418
2/1600	B			ab April 68		402-412	410-420
2/1600	AD, AS		X			398-410	406-418
2/1600	AF				X	407-415	415-423
2/1700	CA, CB CD, CE			X		496-504 456-464	504-512 464-472
3/1500	K		X			370-380	378-388
3/1500	M				X	376-384	384-392
3/1600	T		X			398-410	406-418
3/1600 E	U		bis Aug. 71			398-410	406-418
3/1600	U, X			ab Aug. 71		402-412	410-420
4/1700	V, Z		X			470-480	478-488
4/1700 E	W, EA	bis Nov. 71				472-488	480-496
4/1700 E	W, EA	ab Nov. 71				480-488 498-506	488-496 506-514
4/1700 E	EB			X		496-504 456-464	504-512 464-472

Hinweis:

Beim Typ 2/1700 und 4/1700 E werden in einer Klasse Kolben mit stark unterschiedlichen Gewichten eingebaut.
Bei diesen Typen müssen die Kolben unbedingt ausgewogen werden.

Kennzeichnung der Austausch-Motoren und Austausch-Rumpfmotoren Typ 1, 2 und 3

A - bis September 1968

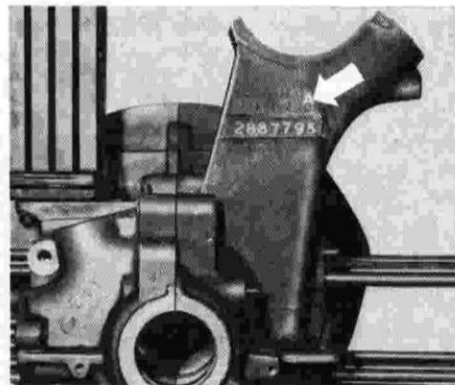
B - ab Oktober 1968

C - ab April 1972

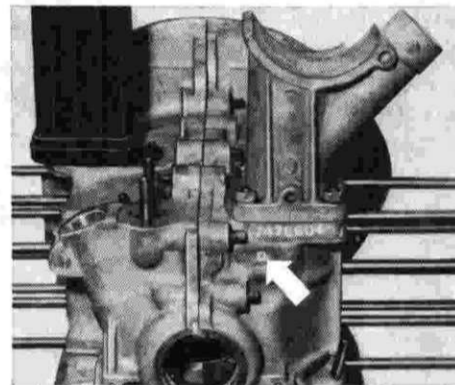
A - Bis September 1968 wurden Austausch-Motoren und Austausch-Rumpfmotoren zusätzlich zur Original-Motornummer mit einer Austausch-Motornummer gekennzeichnet. Aufbau und Ort der Kennzeichnung sind in den nachfolgenden Punkten beschrieben:

1 - Austausch-Motoren erhielten das Austauschsymbol und eine fortlaufende Numerierung. Zur Aufbereitung verwendete Motoren aus der Fertigung vor August 1965 (Einsatz der Buchstaben-Kennzeichnung) wurden entsprechend ihrer Leistung nachträglich mit Buchstaben gekennzeichnet.

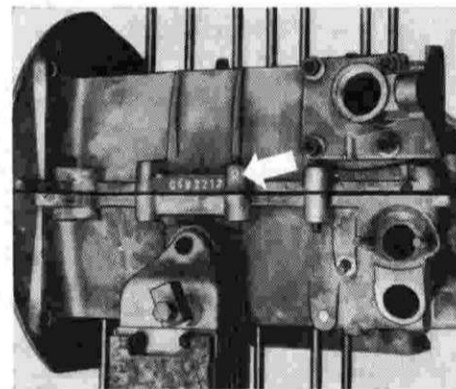
Die Bilder zeigen, wo sich die Kennbuchstaben befinden.



30 PS-Motor

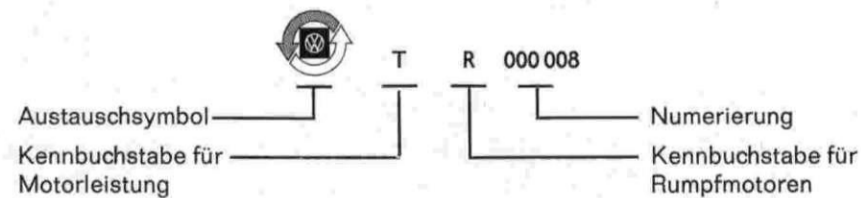


34 bis 44 PS-Motor

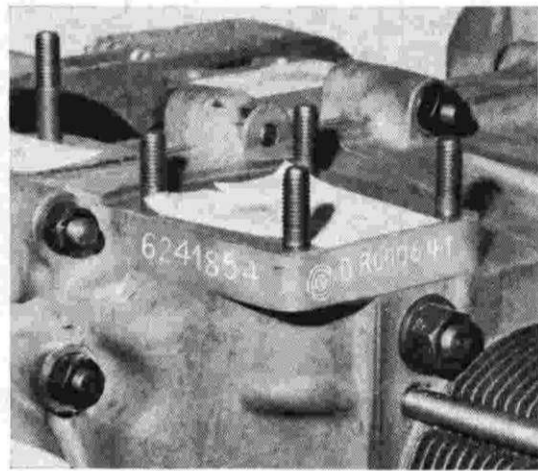


45 bis 54 PS-Motor

2 - Austausch-Rumpfmotoren:



M1.3 Technische Daten, Toleranzen und Verschleißgrenzen



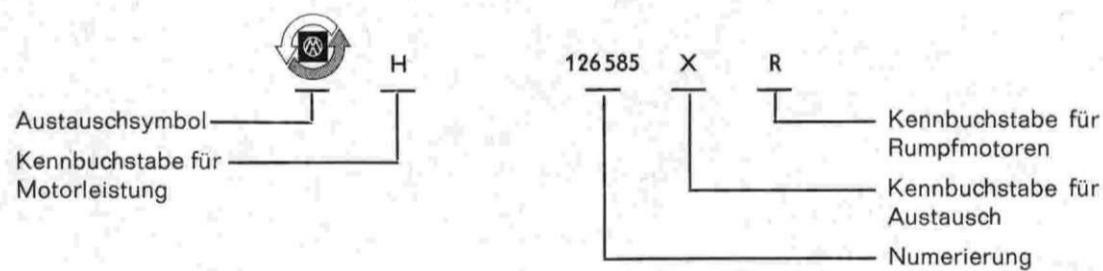
Die Kennzeichnung erfolgte an der Stelle, wo bei Austausch-Motoren die Austausch-Motornummer eingeschlagen ist.

B - Ab Oktober 1968 werden Austausch-Motoren und Austausch-Rumpfmotoren nur noch mit einer Motornummer gekennzeichnet. Die bisherige Original-Motornummer wird ausgefräst und an dieser Stelle die neue Austausch-Motornummer eingeschlagen. Die Motornummern sind wie folgt aufgebaut:

1 - an VW-Austausch-Motoren



2 - an VW-Austausch-Rumpfmotoren



Achtung!

Austausch-Motoren, die in Länder exportiert werden, deren Zollbehörden den Nämlichkeitsnach-

C-Rumpfmotoren werden ab ca. April 1972 ohne Motornummer ausgeliefert. Auf dem Rumpfmotor befinden sich lediglich noch der Motor-Kennbuchstabe und das VW-Zeichen beziehungsweise bei Austausch-Rumpfmotoren das Austausch-Symbol.

Beim Einbau eines Rumpfmotors muß die Motornummer vom Altaggregat auf das neue Aggregat übertragen werden (Vorgehensweise wie bei Verwendung von neuen Kurbelgehäusen).

Hinweis:

Mit **Ausnahme des Motorkennbuchstabens** ist die Motornummer auf dem Altaggregat lesbar zu durchkreuzen (z. B. mit Schlagbuchstaben X). Diese Arbeit ist sehr sorgfältig durchzuführen. Unter keinen Umständen darf dabei die Motornummer bis zur Unkenntlichkeit zerschlagen oder die Kurbelgehäusewandung eingedrückt werden.

Das Übertragen der Motornummer darf nur von VW-Betrieben durchgeführt werden. Sie sind für das ordnungsgemäße Übertragen voll verantwortlich.

Beim Verkauf von Rumpfmotoren an Kunden, die den Einbau selbst vornehmen, muß das Übertragen der Motornummer und das Durchkreuzen der Motornummer auf dem Altaggregat ebenfalls von dem VW-Betrieb durchgeführt werden.

Durch die Übernahme der Motornummer vom Altaggregat ist eine Eintragung beziehungsweise Änderung der Fahrzeugpapiere nicht mehr erforderlich.

Sollten sich im Übergangsstadium noch Rumpfmotoren mit eingeschlagenen Motornummern auf Lager befinden, ist in diesem Fall in der bisherigen Form zu verfahren.

Anmerkung:

Alle Fahrzeuge, die das Volkswagenwerk ab 23. 8. 1971 — Modelljahr 1972 — ausliefert, sind bestimmten Vorschriften der Abgasbestimmung unterworfen.

Im Kraftfahrzeugbrief dieser Fahrzeuge befindet sich folgender Hinweis:

Das Fahrzeug entspricht § 47, Absatz 1 und
Anlage XIV StVZO.

In diese Fahrzeuge darf laut Kraftfahrtbundesamt bei späterer Verwendung eines Austauschmotors nur ein solcher eingebaut werden, der den erwähnten Bestimmungen entspricht.

Die kompletten Austauschmotoren für Fahrzeuge ab Modelljahr 1972 entsprechen in der technischen Konzeption dem Serienmotor und somit auch den Abgasbestimmungen.

Beim Einbau eines Austauschmotors in die genannten Fahrzeuge muß also unbedingt darauf geachtet werden, daß der richtige Motor zum Einsatz kommt. (Fahrgestellnummernangaben über Verwendungsbereiche im Austausch Katalog beachten!)

Bei Verwendung von Rumpfmotoren ist bei der Aufrüstung darauf zu achten, daß nur einwandfreie Teile verwendet werden. Vor dem Einbau müssen diese Motoren entsprechend der Abgasgesetzgebung sorgfältig eingestellt werden. Die Verantwortung, daß die Erfordernisse der Abgasgesetzgebung erfüllt werden, liegt bei den Betrieben, die die Aufrüstung durchgeführt haben.

Hinweis:

In zahlreichen Exportländern bestehen ähnliche Bestimmungen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Landesgesetze.

Anzugsdrehmomente

Verwendungsstelle		1/1200	1/1300 1500 1600	2/1600	3/1500	3/1600	4/1700 1700 E 2/1700
1 - Motorträger an Aufbau	Nm (mkg)	— —	— —	— —	25,0 (2,5 ³)	25,0 (2,5 ³)	25,0 (2,5)
2 - Motor an Getriebe	Nm (mkg)	30,0 (3,0)	30,0 (3,0)	30,0 (3,0)	30,0 (3,0)	30,0 (3,0)	30,0 (3,0)
3 - Wandler an Mitnehmerscheibe	Nm (mkg)	— —	25 (2,5)	— —	— —	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)
4 - Zündkerzen an Zylinderkopf	Nm (mkg)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	30,0 (3,0)
5 - Gebläserad an Lichtmaschine	Nm (mkg)	60,0 (6,0)	60,0 (6,0)	60,0 (6,0)	— —	— —	— —
6 - Riemenscheibe an Lichtmaschine . . .	Nm (mkg)	60,0 (6,0)	60,0 (6,0)	60,0 (6,0)	60,0 (6,0)	60,0 (6,0)	60,0 (6,0)
7 - Riemenscheibe an Kurbelwelle	Nm (mkg)	45,0 (4,5)	45,0 (4,5)	45,0 (4,5)	— —	— —	— —
8 - Gebläserad u. Riemenscheibe an Kurbelwelle	Nm (mkg)	— —	— —	— —	140,0 (14,0)	140,0 (14,0)	— —
9 - Gebläserad u. Riemenscheibe an Nabe	Nm (mkg)	— —	— —	— —	— —	— —	20,0 (2,0)
10 - Ölpumpe an Kurbelgehäuse	Nm (mkg)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)
11 - Ölablaßschraube	Nm (mkg)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	22,0 (2,2)
12 - Ölsiebdeckel an Kurbelgehäuse	Nm (mkg)	7,0 (0,7)	7,0 (0,7)	7,0 (0,7)	7,0 (0,7)	7,0 (0,7)	13,0 (1,3)
13 - Kipphebelachse an Zylinderkopf . . .	Nm (mkg)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	15,0 (1,4)
14 - Zylinderkopf an Kurbelgehäuse ¹⁾ M 10	Nm (mkg)	30,0 (3,2)	30,0 (3,2)	30,0 (3,2)	30,0 (3,2)	30,0 (3,2)	30,0 (3,2)
	M 8	Nm (mkg)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	— —
15 - Motorträger an Kurbelgehäuse	Nm (mkg)	— —	— —	M 10 : 40,0 M 10 : (4,0)	M 10 : 65,0 M 10 : (6,5)	M 10 : 65,0 M 10 : (6,5)	30,0 (3,0)
				M 8 : 25,0 M 8 : (2,5)	M 8 : 40,0 M 8 : (4,0)	M 8 : 40,0 M 8 : (4,0)	
16 - Schwungrad an Kurbelwelle	Nm (mkg)	345,0 (35,0)	345,0 (35,0)	345,0 (35,0)	345,0 (35,0)	345,0 (25,0)	110,0 (11,0)
17 - Mitnehmerscheibe an Kurbelwelle . .	Nm (mkg)	— —	345,0 (35,0)	— —	— —	345,0 (35,0)	90,0 (9,0)
18 - Gebläseradnabe an Kurbelwelle	Nm (mkg)	— —	— —	— —	— —	— —	30,0 (3,2)
19 - Kurbelgehäusehälfte links an rechts	M 8 Nm (mkg)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)	20,0 (2,0)
20 - Kurbelgehäuse links an rechts M 12 bzw. M 10	Nm (mkg)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	35,0 (3,5)	30,0 (3,3 ²)
21 - Pleuelstange an Kurbelwelle ⁴⁾	Nm (mkg)	30,0 (3,3)	30,0 (3,3)	30,0 (3,3)	30,0 (3,3)	30,0 (3,3)	30,0 (3,3)
22 - Kupplung an Schwungrad M 8	Nm (mkg)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5)	25,0 (2,5 ⁵)

1) Reihenfolge des Anziehens beachten

2) Dichtring nach außen

3) Muttern und Sicherungsscheiben erneuern

4) Gesicherte Muttern erneuern, Auflageflächen geölt

5) Bei M 7: 20,0 Nm (2,0 mkg)

Wartung

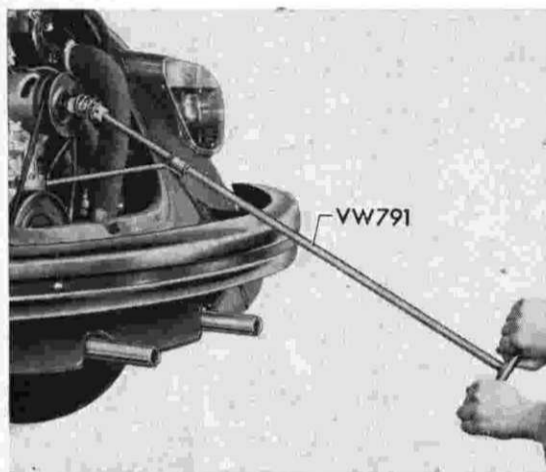
Die nachstehenden Wartungs- und Schmierarbeiten sind nach den jeweils geltenden Kundendienst-Vorschriften durchzuführen.

Arbeiten		Typ			
		1	2	3	4
1 - Luftfilter	Prüfen, ggf. Unterteil reinigen und neues Öl einfüllen	x	x	x	x
2 - Kraftstoffpumpe	Filter reinigen	x	x	x	x
3 - Vergaser- vorwärmung	Wärmeluftregelklappe prüfen	x	x	x	-
4 - Vergasergelenke	Schmierung prüfen, ggf. ölen	x	x	x	x
5 - 3/1500: Vorwärmeleitung	Drossel prüfen, ggf. gangbar machen oder ersetzen	-	-	x	-
6 - Zündverteiler	Schmieren, Unterbrecherkontakte prüfen, ggf. ersetzen, Schließwinkel (Kontaktabstand) und Zündzeitpunkt einstellen	x	x	x	x
7 - Zündkerzen	Reinigen, Elektrodenabstand prüfen und einstellen, Kompressionsdruck prüfen	x	x	x	x
8 - Auspuffanlage	Auf Beschädigungen prüfen	x	x	x	x
9 - Keilriemen	Prüfen, ggf. nachspannen oder ersetzen	x	x	x	x
10 - Kühlluftführung	Wasserablaufklappen und Faltenbalg prüfen, ggf. ersetzen	-	-	x	x
11 - Motor	Ölstand prüfen, ggf. ergänzen oder Öl wechseln und Ölsieb reinigen	x	x	x	x
12 - Hauptstromölfilter	Ersetzen oder Sichtprüfung auf Undichtigkeiten	-	-	-	x
13 - Kurbelgehäuse- entlüftung	Gummiventil prüfen	x	x	x	-
14 - Ventile	Ventilspiel einstellen und Dichtungen für Zylinderkopfdeckel ersetzen	x	x	x	x
15 - Motor	Sichtprüfung auf Undichtigkeiten	x	x	x	x
16 - Kupplung	Kupplungsspiel einstellen	x	x	x	-

M1.4 Anzugsdrehmomente und Wartung

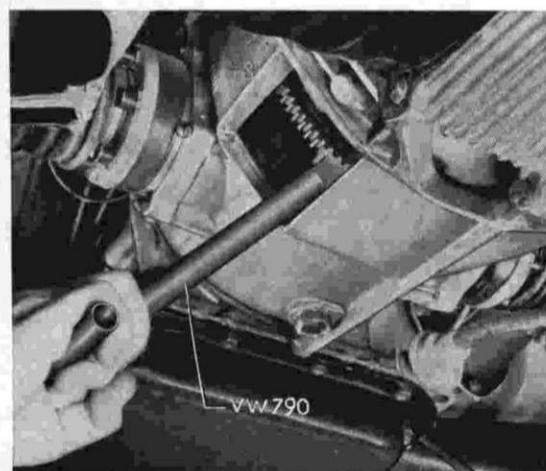
Besondere Hinweise

Im Rahmen des rationellen Wartungsdienstes empfiehlt es sich, bei angehobenem Volkswagen mit Schaltgetriebe, ein Rad anzubremsen, um mit eingelegtem 3. Gang am anderen Rad den Motor — beim Prüfen und Einstellen der Ventile — durchzudrehen.



1/Automatic:

Bei angehobenem Fahrzeug kann der Motor mit dem Gelenksteckschlüssel rechtsherum durchgedreht werden. Mit dem Ausleger kann der Keilriemen gespannt und eventueller Schlupf beseitigt werden.



3/Automatic — 4/Automatic:

Bei angehobenem Fahrzeug kann der Motor mit dem Betätigungshebel durchgedreht werden.

Probelauf und Prüfen von Motoren

Allgemeines

Der Probelauf und die Prüfung eines Motors umfaßt folgende Punkte:

- 1 - Vorprüfung.
- 2 - Einlauf.
- 3 - Kraftstoffverbrauchsmessung.
- 4 - Leistungsprüfung.
- 5 - Nachprüfung.

Auch bei der Überprüfung von grund- und teilüberholten Motoren ist nach diesem Schema zu verfahren. Vorteilhaft für die Überprüfung ist die Verwendung eines Prüfstandes mit Wasserwirbelbremse. Auf dieser kann die Belastung des Motors geregelt und den Erfordernissen der Leistungs- und Verbrauchsprüfung angepaßt werden.

Vorprüfung

- a - Ventilspiel einstellen.
- b - Unterbrecherkontakte und Zündung einstellen.
- c - Keilriemenspannung prüfen.
- d - Motoröl einfüllen (Menge siehe M 1.3/1-1).

Einlauf

Vor dem Anlassen ist der Motor einige Male von Hand durchzudrehen. Bei Motoren, welche vor dem Probelauf längere Zeit gelagert haben, empfiehlt es sich, während des Anlassens durch die Ansaugöffnung des Vergasers einige Tropfen Motoröl einzuspritzen.

Nach dem Anlassen muß mit steigender Drehzahl sofort die grüne Öldruckkontrolllampe verlöschen. Andernfalls hat die Ölpumpe noch kein Öl angesaugt und die Lagerstellen und Gleitflächen erhalten nicht die erforderliche Schmierung.

Die rote Kontrolllampe für die Lichtmaschine muß gleichfalls schon bei steigender Leerlaufdrehzahl verlöschen.

Während des Einlaufens überzeuge man sich, daß Kraftstoffpumpe, Leitungen und Vergaser dicht sind. Die Prüfung erstreckt sich ferner auf den Druck der Kraftstoffpumpe.

Die Einlaufzeit des Motors auf dem Prüfstand kann im allgemeinen auf 30 Minuten begrenzt werden. Sie gliedert sich folgendermaßen:

- 10 Minuten bei 1500 1/min (U/min)
mit geringer Last,
- 20 Minuten bei 2500 1/min (U/min)
mit erhöhter Last.

Kraftstoffverbrauchsmessung

Gegen Ende des halbstündigen Probelaufs prüfe man den Kraftstoffverbrauch unter Verwendung eines geeichten Meßgefäßes (zweckmäßigerweise 100 cm³ Inhalt) und einer Stoppuhr. Bei

festgelegter Drehzahl und Belastung (siehe Tabelle) kann aus den Durchlaufzeiten auf den Kraftstoffverbrauch geschlossen werden.

Typ	Motor- kennbuch- stabe	Motor- drehzahl 1/min (U/min)	Brems- belastung N (kg)	Durchlaufzeit für 100 cm ³ in Sekunden
1/1200	D	2200	49,0 (5,0)	84,5–91,5
		3600 bei Vollgas	mind. 89,0 (9,1)	30–33
1/1300	F	2500	56,0 (5,7)	66,5–71,5
		4000 bei Vollgas	mind. 94,0 (9,6)	25,5–27,5
1/1300 (ab Aug. 1970)	AB	2400	55,0 (5,6)	67–73,5
		4000 bei Vollgas	mind. 102,0 (10,4)	22,5–24,5
1/1500	H	2500	56,0 (5,7)	66,5–71,5
		4000 bei Vollgas	mind. 100,0 (10,2)	23–25,5
1/1600	B	2900	64,0 (6,5)	51–55
		4000 bei Vollgas		21,5–22,5
2/1600	B	2400	55,0 (5,6)	65–70
		4000 bei Vollgas	mind. 108,0 (11,0)	20,5–23,0
1/1600 (ab Aug. 1970)	AD, AE, AK, AH	2500	56,0 (5,7)	55–65
		4000 bei Vollgas		19–20,5
2/1600 (ab Aug. 1970)	AD, AE	2500	56,0 (5,7)	55–65
		4000 bei Vollgas		19–20,5
2/1700	CA, CB	2900	64,0 (6,5)	50–53
		4800 bei Vollgas		14,5–15,5
3/1500	K	2200	49,0 (5,0)	78–85
		4000 bei Vollgas	mind. 103,0 (10,5)	22–25
3/1600	T	2500	56,0 (5,7)	65–70
		4000 bei Vollgas	mind. 126,0 (12,8)	18,5–20,5
3/1600 E	U	2900	64,0 (6,5)	51–55
		4000 bei Vollgas		18–20
4/1700	V, Z	2500	56,0 (5,7)	61–65
		4500 bei Vollgas	mind. 135,0 (13,8)	15,5–17,5
4/1700 E	W, EA	2900	64,0 (6,5)	49–51
		4900 bei Vollgas		13,0–13,8

M1.5 Motor prüfen

Leistungsprüfung

Anschließend an die Kraftstoffverbrauchsmessung wird die Leistung des Motors gemessen. Die Werte sind aus den Leistungsschaubildern zu entnehmen. Um Fertigungstoleranzen und Unterschiede in den Versuchsbedingungen zu berücksichtigen, ist eine Abweichung von $\pm 5\%$ zulässig.

Die Netztafel liefert den Wert für den Berichtigungsfaktor f , der sich aus der Ansauglufttemperatur und dem Luftdruck ergibt.

Die Motorleistung ist von der Öltemperatur abhängig. Daher Leistungsmessungen bei folgenden Öltemperaturen durchführen:

Typ 1, 2, 4	mind. 80° C im Kurbelgehäuse
Typ 3:	mind. 60° C im Öleinfüllstutzen

Nachprüfung

- a - Leerlauf bei warmem Motor einregulieren.
- b - Öldichtigkeit prüfen.
Nach der Vollast- und Kraftstoffverbrauchsmessung darauf achten, daß der Motor öldicht ist. Besonderes Augenmerk ist auf Stoßelschutzrohre, Ölpumpe, Ölkühler, Zylinderkopfdeckel und Gehäusetrennfuge zu richten.
- c - Kompressionsdruck prüfen.
Der Kompressionsdruck wird mit einem Kompressionsdruckprüfer bei offener Drosselklappe und betriebswarmem Motor geprüft. Hierzu werden alle Zündkerzen ausgeschraubt und der Motor mit dem Anlasser durchgedreht.
- d - Nachkontrolle.
Vor dem Einbau des Motors in den Wagen ist das Ventilspiel und die Keilriemenspannung zu überprüfen. Das Ölbadluftfilter für den Vergaser soll sauber und mit der vorgeschriebenen Ölmenge gefüllt sein.

- e - Konservieren von Motoren.

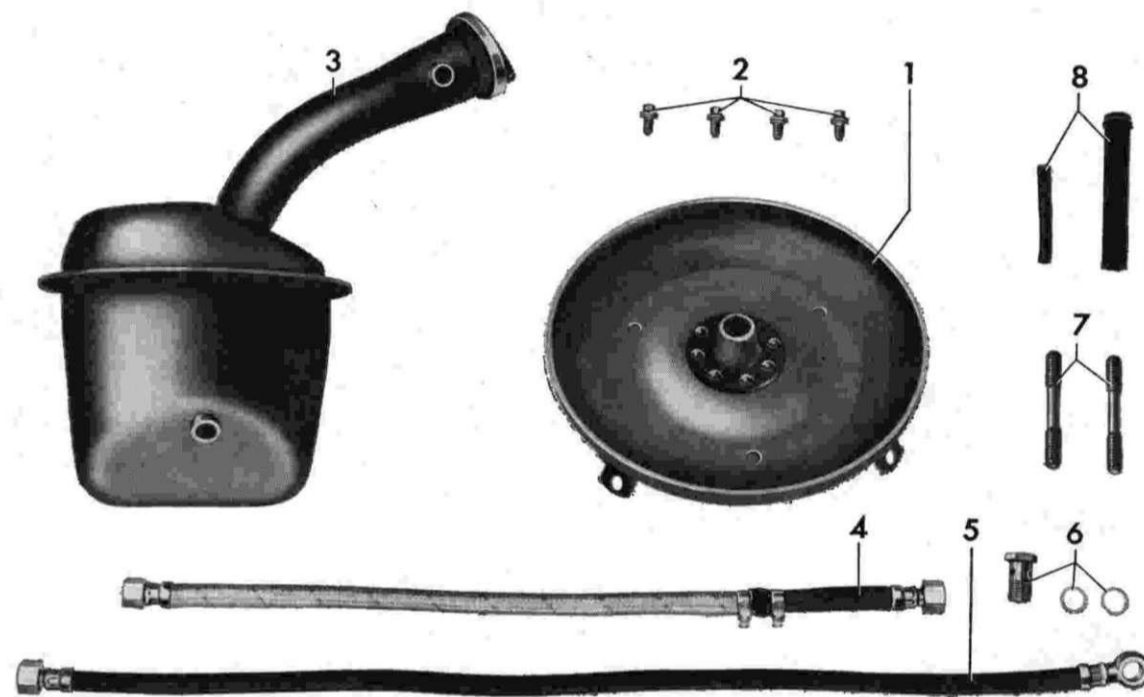
Motoren, die längere Zeit lagern, erhalten eine besondere Behandlung zur Verhinderung von Korrosionsschäden. Reste von Kraftstoff und Verbrennungsgasen wirken im Laufe der Zeit chemisch aggressiv auf Zylinderlaufbahnen, Ventileführungen usw. Schutz gegen diese Einflüsse bietet das Einspritzen von Korrosionsschutzöl durch den Luftansaugstutzen des Vergasers während der letzten Umdrehungen des Motors vor dem Stillsetzen oder durch die Zündkerzenöffnungen. Auch von außen sind die Motoren mit Korrosionsschutzöl einzusprühen.

Leistungsprüfung von Motoren für Automatic-Fahrzeuge

Die Leistungsprüfung von Motoren für VW- und Getriebe-Automatic auf Motorprüfständen erfordert einige besondere Vorbereitungsmaßnahmen. Sie ergeben sich, weil diese Motoren eine Mitnehmer-scheibe anstelle des Schwungrades sowie Unterdruckanschlüsse an Vergaser und Saugrohr beziehungsweise an der Ausgleichleitung besitzen. Die Typ 1-Motoren besitzen darüber hinaus eine zweite Ölpumpe für den Wandlerkreislauf, und es fehlen die beiden Stiftschrauben für die Motorbefestigung.

1 - 1/M9

Folgende zusätzliche Teile werden benötigt und sollten an jedem Motorprüfstand vorhanden sein:

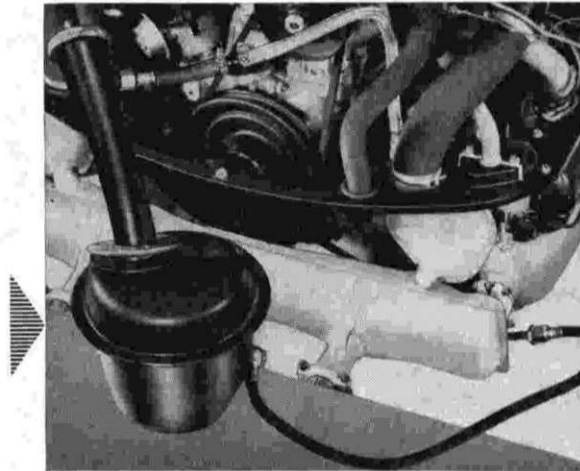


	Ersatzteile- bzw. Bestell-Nr.
1 - Mitnehmerflansch	W 155 (Matra-Werke GmbH Frankfurt/Main)
2 - 4 Zwölfkantschrauben M 8	001 301 095
3 - Ölbehälter mit Ölmeßstab (Verschluß)	113 142 199 113 142 235
4 - Öldruckschlauch mit Ölsaugschlauch	113 142 245 113 142 249
(Ringanschlüsse abschneiden und Schläuche durch Zwischenstück und Schlauchbinder verbinden)	
5 - Ölrücklaufschlauch	113 142 247
6 - Hohlschraube mit 2 Dichtringen	N 21 058 1 N 13 814 2
7 - 2 Stiftschrauben AM 10 × 82	N 14 411 1
8 - Blindschlauch aus und Blindschlauch aus	N 20 353 1 113 142 361 B
9 - weiterhin etwa	2 l ATF

M1.5 Motor prüfen

Montagehinweise

- 1 - Mitnehmerflansch mit 4 Zwölfkantschrauben an die Mitnehmerscheibe des Motors anschrauben.
- 2 - 2 Stiftschrauben für die untere Motorbefestigung in das Kurbelgehäuse schrauben.
- 3 - ATF-Behälter an Doppel-Ölpumpe anschließen.
- 4 - Unterdruckanschlüsse am Vergaser und Saugrohr verschließen.



2 - 2/M 249, 3/M 249, 4/M 249

Erforderliche Teile:

- | |
|-----------------------------------|
| 1 - Mitnehmerflansch |
| 2 - 3 Sechskantschrauben M 8 × 20 |
| 3 - 3 Federscheiben |
| 4 - Blindschlauch aus |

Ersatzteile- bzw. Bestell-Nr.

- | |
|-----------------------------------------|
| W 156 (Matra-Werke GmbH Frankfurt/Main) |
| N 10240 1 |
| N 12241 2 |
| N 20357 1 |

Montagehinweise

- 1 - Mitnehmerflansch an die Mitnehmerscheibe des Motors anschrauben.
- 2 - Unterdruckanschluß an der Ausgleichleitung bzw. am Ansaugverteiler verschließen.

Leistungsprüfung von 1,7 l-Motoren

Die Leistungsprüfung von 1,7 l-Motoren auf Motorprüfständen erfordert einige besondere Vorbereitungsmaßnahmen. Sie ergeben sich aufgrund der äußeren Abmessungen dieser Motoren und wegen des kleineren Nabdurchmessers der Kupplungsscheibe. Sie sind ferner bedingt durch die Ausrüstung mit einem Drehstromgenerator.

Folgende zusätzliche Teile werden benötigt und sollen an jedem Motorprüfstand vorhanden sein:

	Ersatzteile-Nr.
1 - Kupplungsscheibe (Nabe deutlich mit auffällender Farbe kennzeichnen)	311 141 031 D
2 - Regler für Drehstromgenerator 35 A	021 903 803 A
3 - Kraftstoffleitung durch Motorabdeckblech vorn (Anschlußmaße 8 und 6 mm ϕ)	315 127 521 A
4 - Kraftstoffschlauch 7,5/300 mm lang	N 203601
5 - Leitungsverbinder (3 Stück)	111 937 077

Montagehinweise:

- 1 - Serienmäßige Kupplungsscheibe gegen die Ausführung — 311 141 031 D — austauschen. Beim 2/1700 nicht erforderlich.
- 2 - Es ist zweckmäßig, den Kraftstoffschlauch vor dem Anflanschen des Motors auf die Kraftstoffpumpe zu stecken.
- 3 - Motor mit 4 Schrauben M 10 am Motorprüfstand befestigen. Der eventuell vorhandene Klemmbügel des Prüfstandes kann für 1,7 l-Motoren nicht verwendet werden und ist abzunehmen.

- 4 - Regler mit einer Schraube am Kühlgebläsegehäuse anschrauben. Dreifachstecker des Drehstromgenerators auf den Regler stecken. Leitung 61 vom Regler und B+ vom Generator mit den entsprechenden Leitungen des Prüfstandes verbinden.

Achtung!

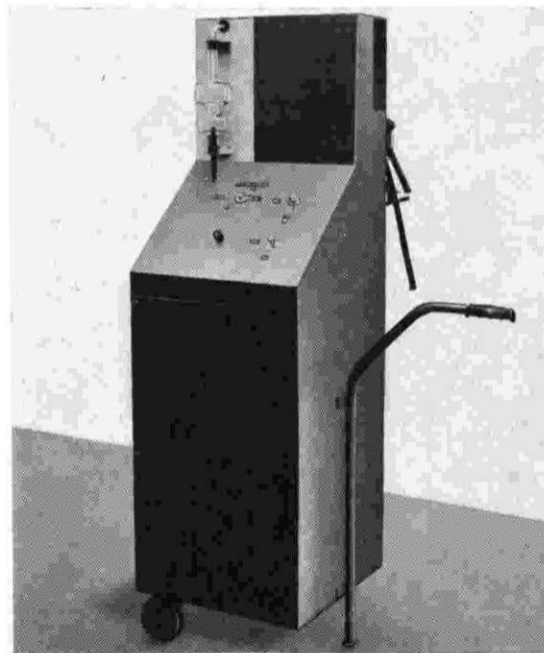
Der Drehstromgenerator wird beschädigt, wenn er bei laufendem Motor nicht angeschlossen ist.

- 5 - Nach der Prüfung darf das Auswechseln der Kupplungsscheibe nicht vergessen werden.

Leistungsprüfung von Motoren mit Kraftstoffeinspritzung

Bei der Leistungsprüfung von Motoren mit Kraftstoffeinspritzung ist folgendes zu beachten:

- 1 - Da der zu prüfende Motor nicht an den Kraftstofftank des Prüfstandes angeschlossen werden kann, ist ein besonderes Kraftstoffversorgungssystem erforderlich, das in einem Zusatzwagen — VW 808 (Selbstbau) — untergebracht ist.
- 2 - Für die Prüfung sind das Steuergerät und der Druckfühler zu verwenden, die zu dem zu prüfenden Motor gehören.



M1.5 Motor prüfen

Montagehinweise

- 1 - Steuergerät in das vorgesehene Fach des Zusatzwagens legen und Druckfühler in waagerechter Lage an den Wagen anschrauben.
- 2 - Informationsgeber des Motors mit dem Leitungsstrang des Zusatzwagens an das Steuergerät und den Druckfühler anschließen.
- 3 - Kraftstoffzulaufleitung des Zusatzwagens an den rechten Kraftstoffverteiler des Motors und die Rücklaufleitung an den Druckregler anschließen.
- 4 - 3/M 249 — 4/M 249:
Montagehinweise auf Seite M 1.5/1-3 beachten.
- 5 - Vor der Leistungsprüfung ist gegebenenfalls die Einspritzanlage nach Checkliste zu prüfen.

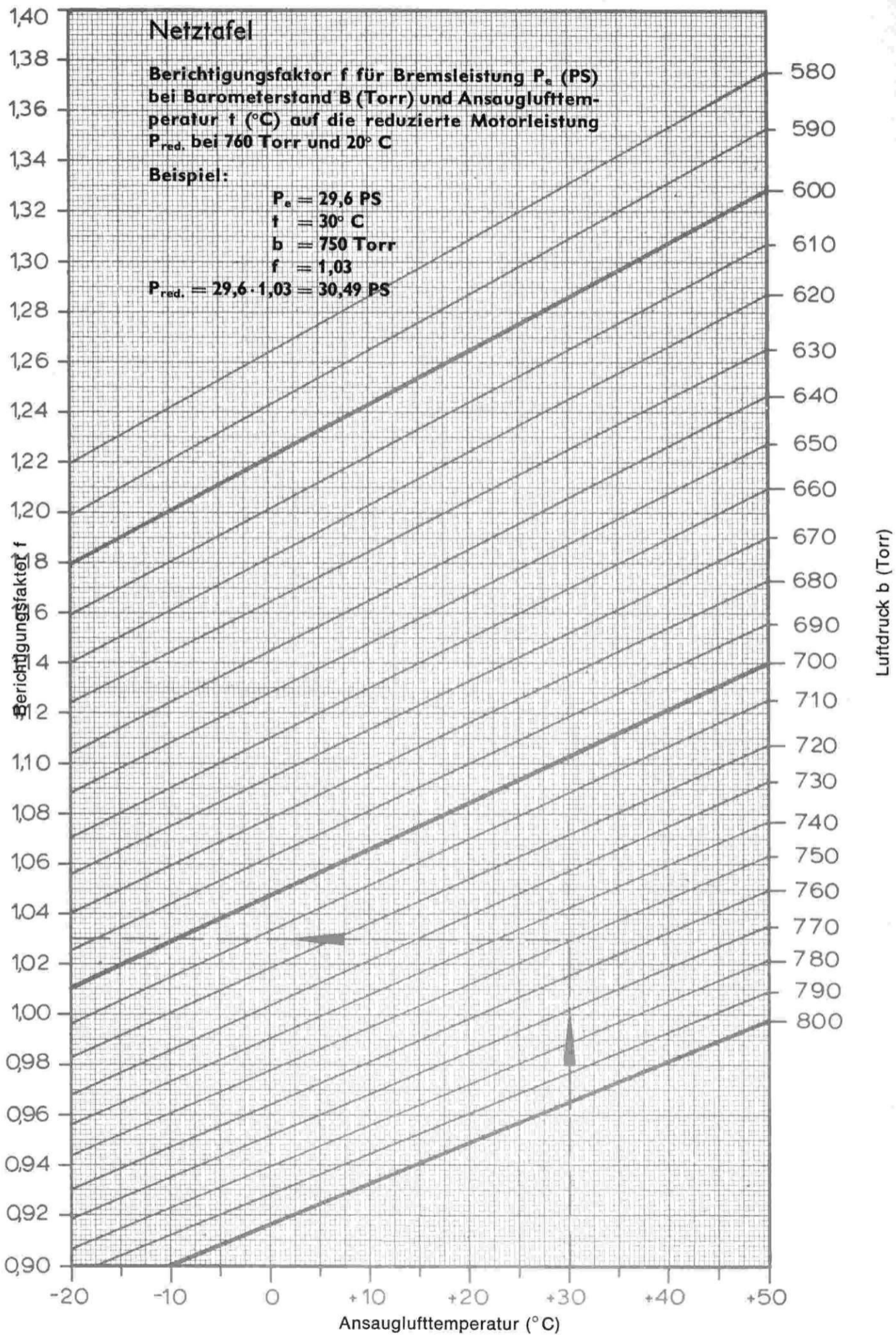
Montagehinweise

- 1 - Steuergerät in das vorgesehene Fach des Zusatzwagens legen und Druckfühler in waagerechter Lage an den Wagen anschrauben.
- 2 - Informationsgeber des Motors mit dem Leitungsstrang des Zusatzwagens an das Steuergerät und den Druckfühler anschließen.
- 3 - Kraftstoffzulaufleitung des Zusatzwagens an den rechten Kraftstoffverteiler des Motors und die Rücklaufleitung an den Druckregler anschließen.
- 4 - 3/M 249 — 4/1700:
Montagehinweise auf Seite M 1.5/1-5 beachten.
- 5 - Vor der Leistungsprüfung ist gegebenenfalls die Einspritzanlage nach Checkliste zu prüfen.

Wartung

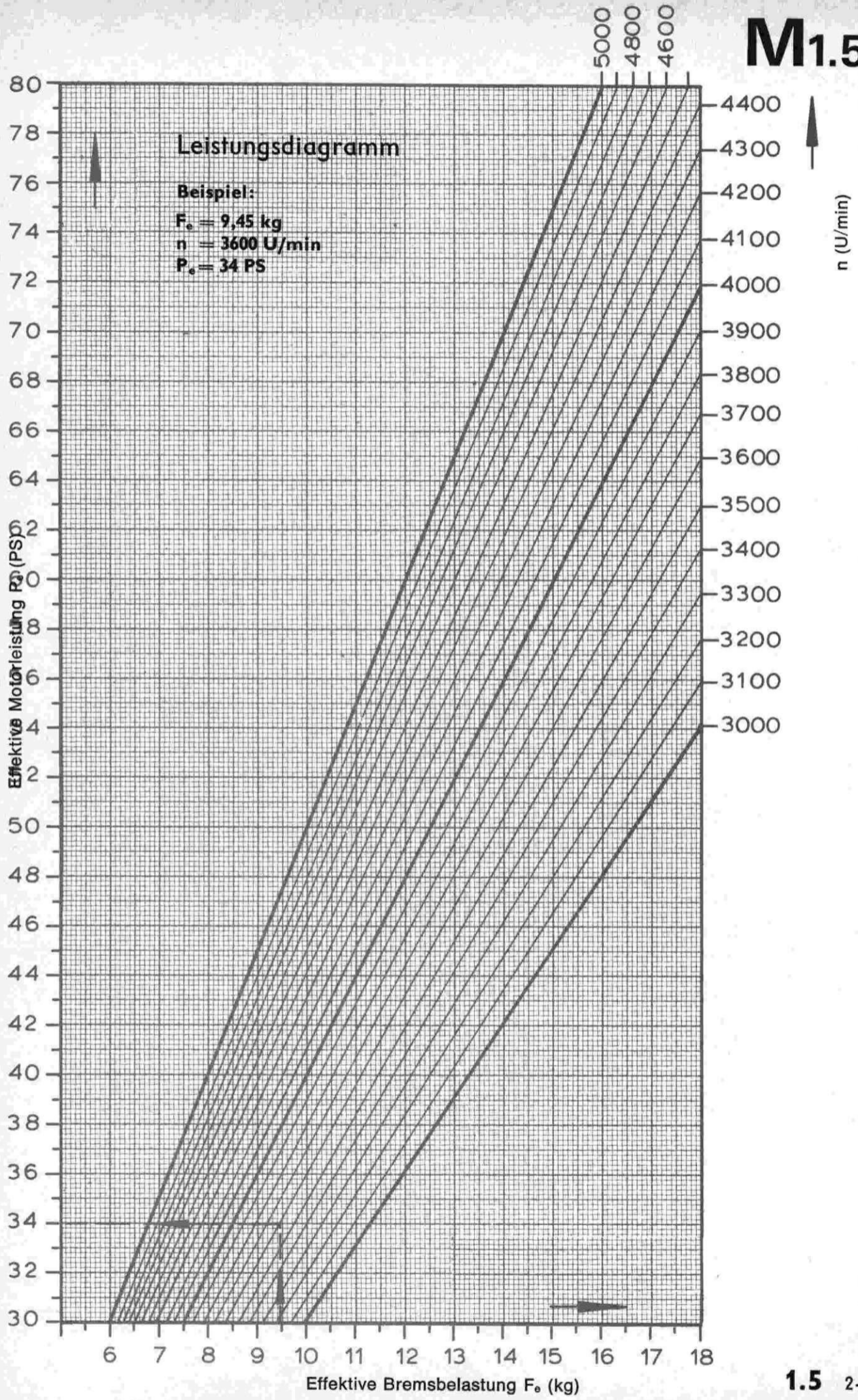
Die nachstehenden Wartungs- und Schmierarbeiten sind nach den jeweils geltenden Kundendienst-Vorschriften durchzuführen.

Arbeiten		Typ			
		1	2	3	4
1 - Luftfilter	Prüfen, ggf. Unterteil reinigen und neues Öl einfüllen	x	x	x	x
2 - Kraftstoffpumpe	Filter reinigen	x	x	x	x
3 - Vergaservorwärmung	Warmluftregelklappe prüfen	x	x	x	—
4 - Vergasergelenke	Schmierung prüfen, ggf. ölen	x	x	x	x
5 - 3/1500: Vorwärmeleitung	Drossel prüfen, ggf. gangbar machen oder ersetzen	—	—	x	—
6 - Zündverteiler	Schmieren, Unterbrecherkontakte prüfen, ggf. ersetzen, Schließwinkel (Kontaktabstand) und Zündzeitpunkt einstellen	x	x	x	x
7 - Zündkerzen	Reinigen, Elektrodenabstand prüfen und einstellen, Kompressionsdruck prüfen	x	x	x	x
8 - Auspuffanlage	Auf Beschädigungen prüfen	x	x	x	x
9 - Keilriemen	Prüfen, ggf. nachspannen oder ersetzen	x	x	x	x
10 - Kühlluftführung	Wasserablaufklappen und Faltenbalg prüfen, ggf. ersetzen	—	—	x	x
11 - Motor	Ölstand prüfen, ggf. ergänzen oder Öl wechseln und Ölsieb reinigen	x	x	x	x
12 - Hauptstromölfilter	Ersetzen oder Sichtprüfung auf Undichtigkeiten	—	—	—	x
13 - Kurbelgehäuse-entlüftung	Gummiventil prüfen	x	x	x	x
14 - Ventile	Ventilspiel einstellen und Dichtungen für Zylinderkopfdeckel ersetzen	x	x	x	x
15 - Motor	Sichtprüfung auf Undichtigkeiten	x	x	x	x
16 - Kupplung	Kupplungsspiel einstellen	x	x	x	—



M1.5

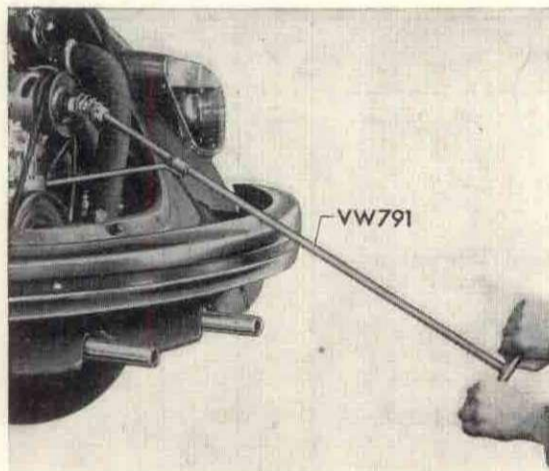
Luftdruck b (Torr)



M1.5 Anzugsdrehmomente und Wartung

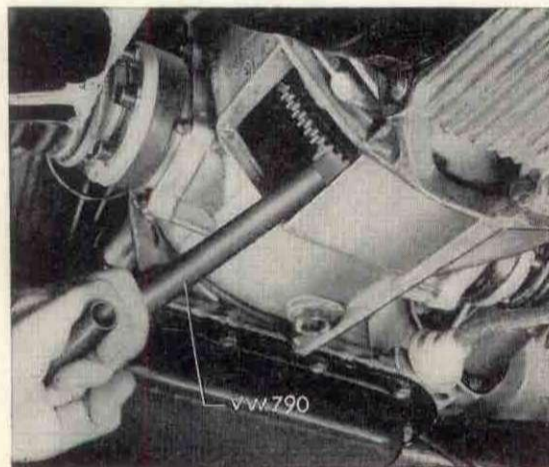
Besondere Hinweise

Im Rahmen des rationellen Wartungsdienstes empfiehlt es sich, bei angehobenem Volkswagen mit Schaltgetriebe, ein Rad anzubremsen, um mit eingelegtem 3. Gang am anderen Rad den Motor — beim Prüfen und Einstellen der Ventile — durchzudrehen.



1/Automatic:

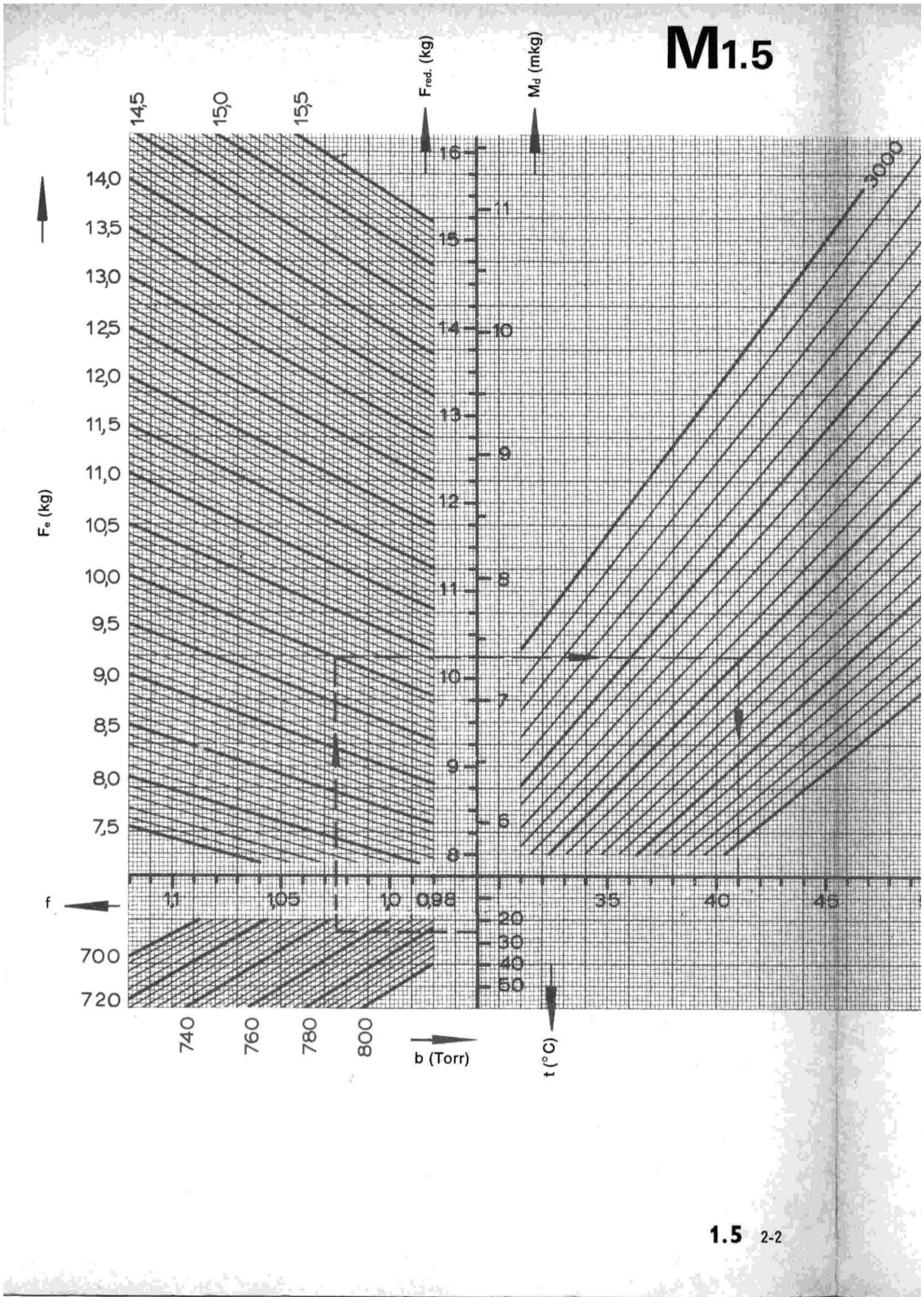
Bei angehobenem Fahrzeug kann der Motor mit dem Gelenksteckschlüssel VW791 (Selbstbau) rechts herum durchgedreht werden. Mit dem Ausleger kann der Keilriemen gespannt und eventueller Schlupf beseitigt werden.

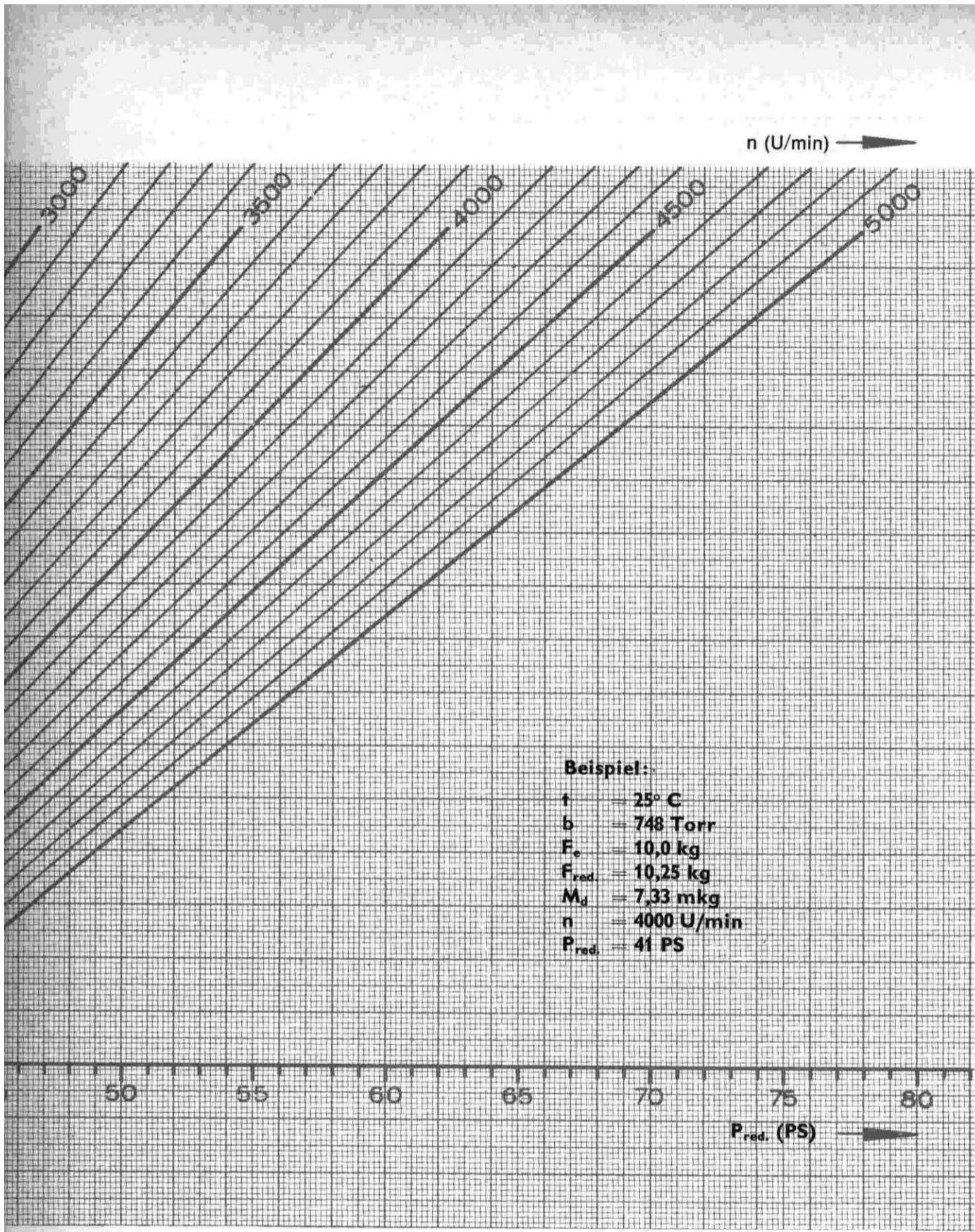


3/Automatic — 4/Automatic:

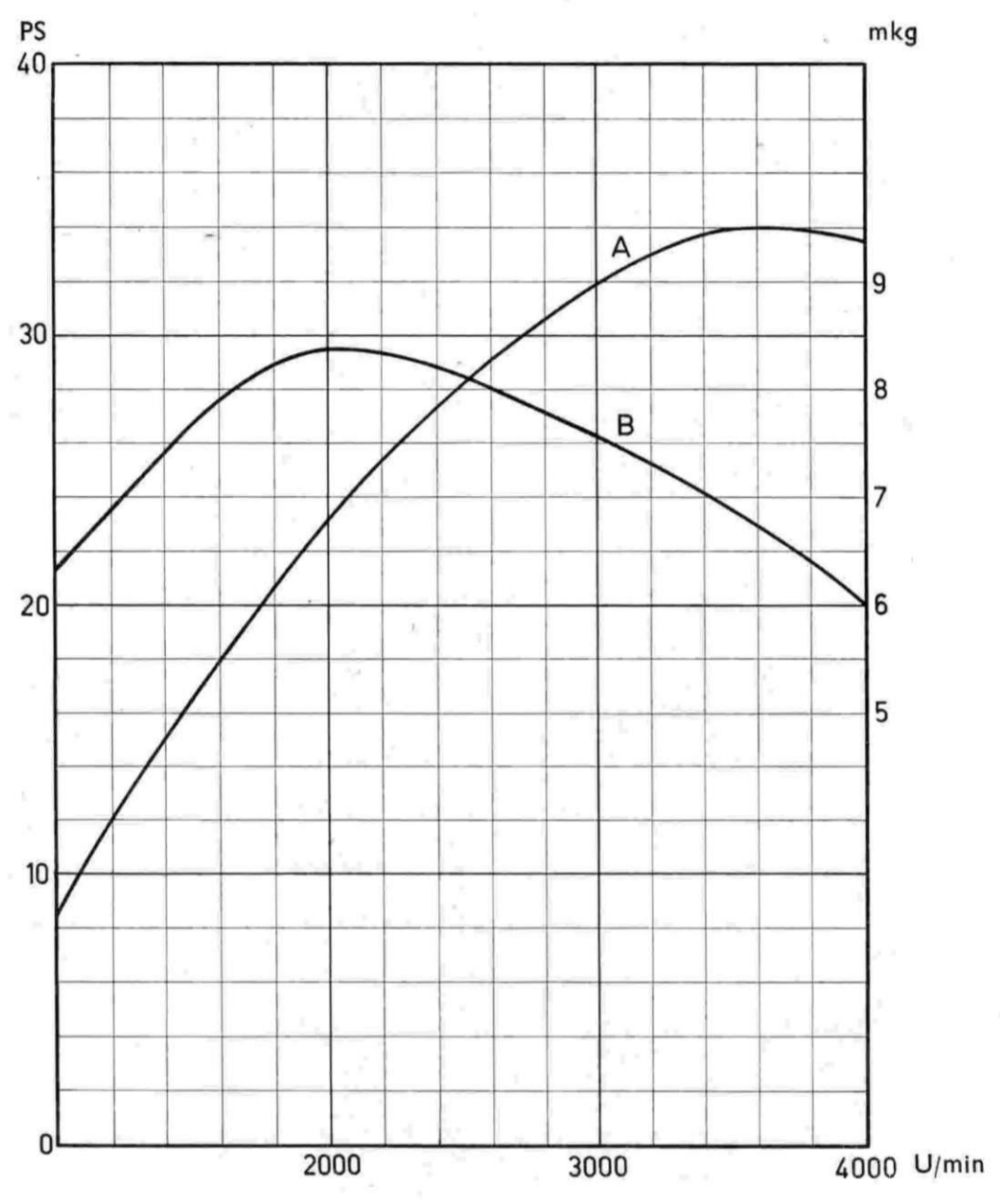
Bei angehobenem Fahrzeug kann der Motor mit dem Betätigungshebel VW790 (Selbstbau) durchgedreht werden.

M1.5





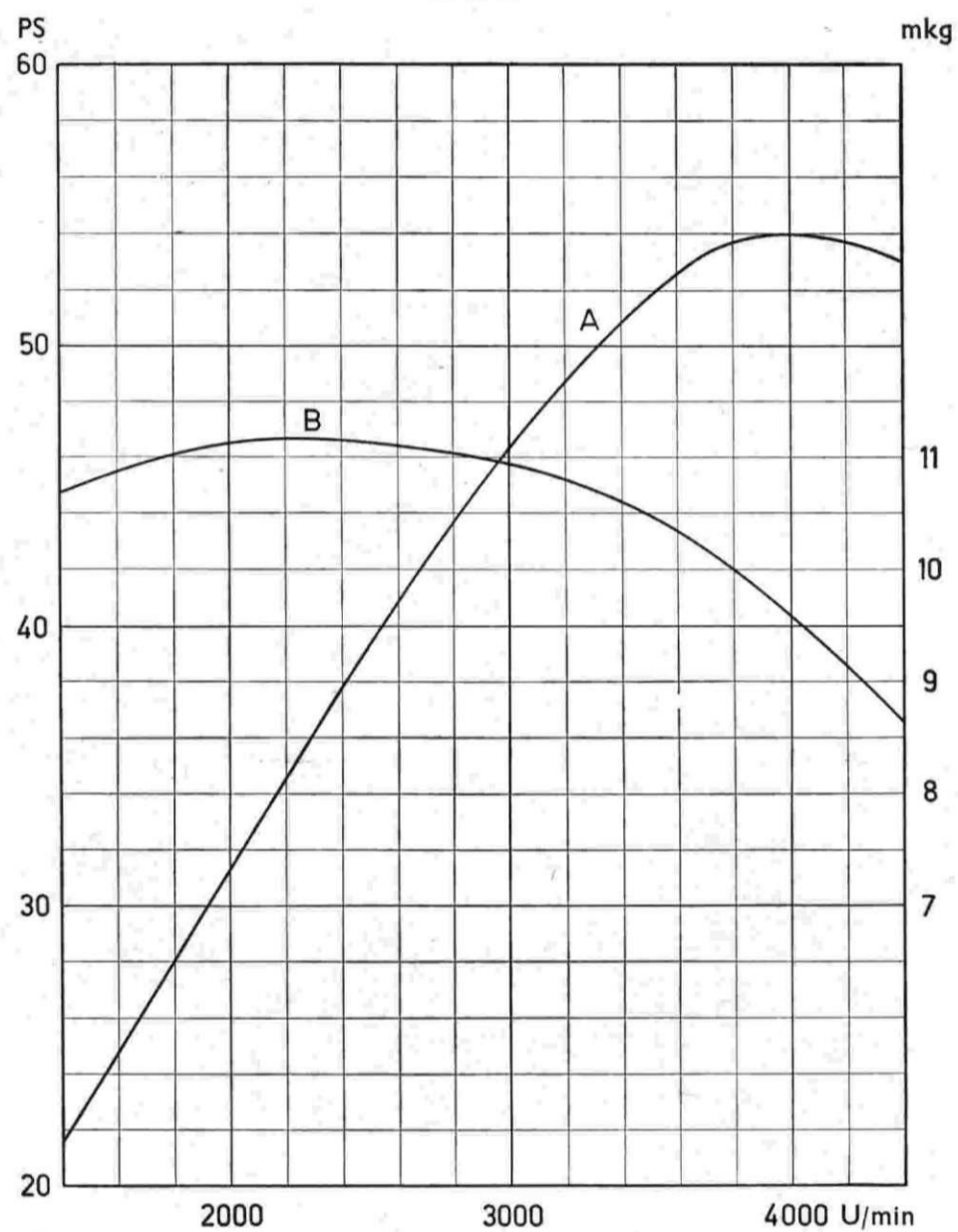
1/1200



A - P_e = Leistung (PS)
B - M_d = Drehmoment (mkg)

M1.5 Motor prüfen

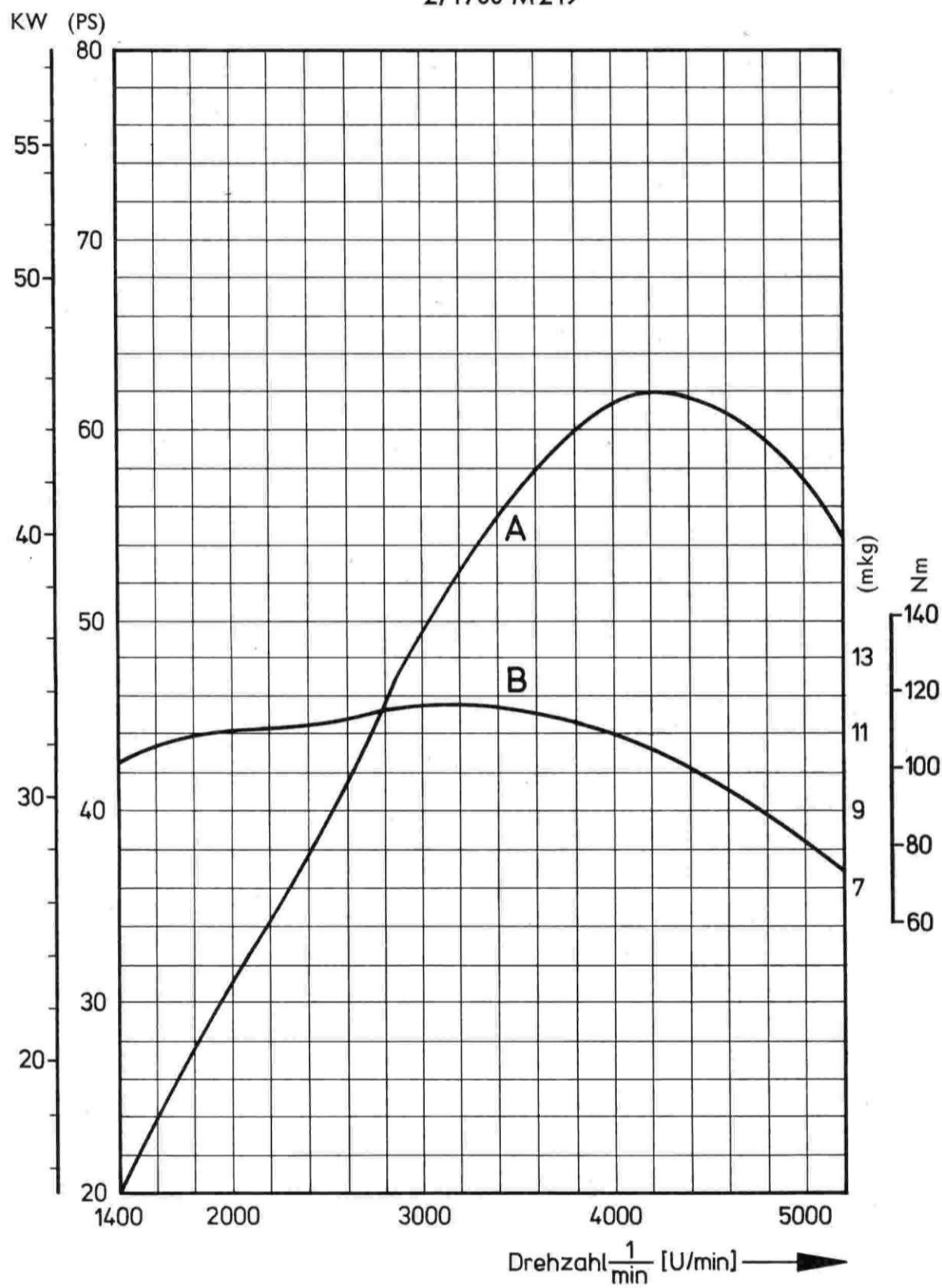
3/1600



A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

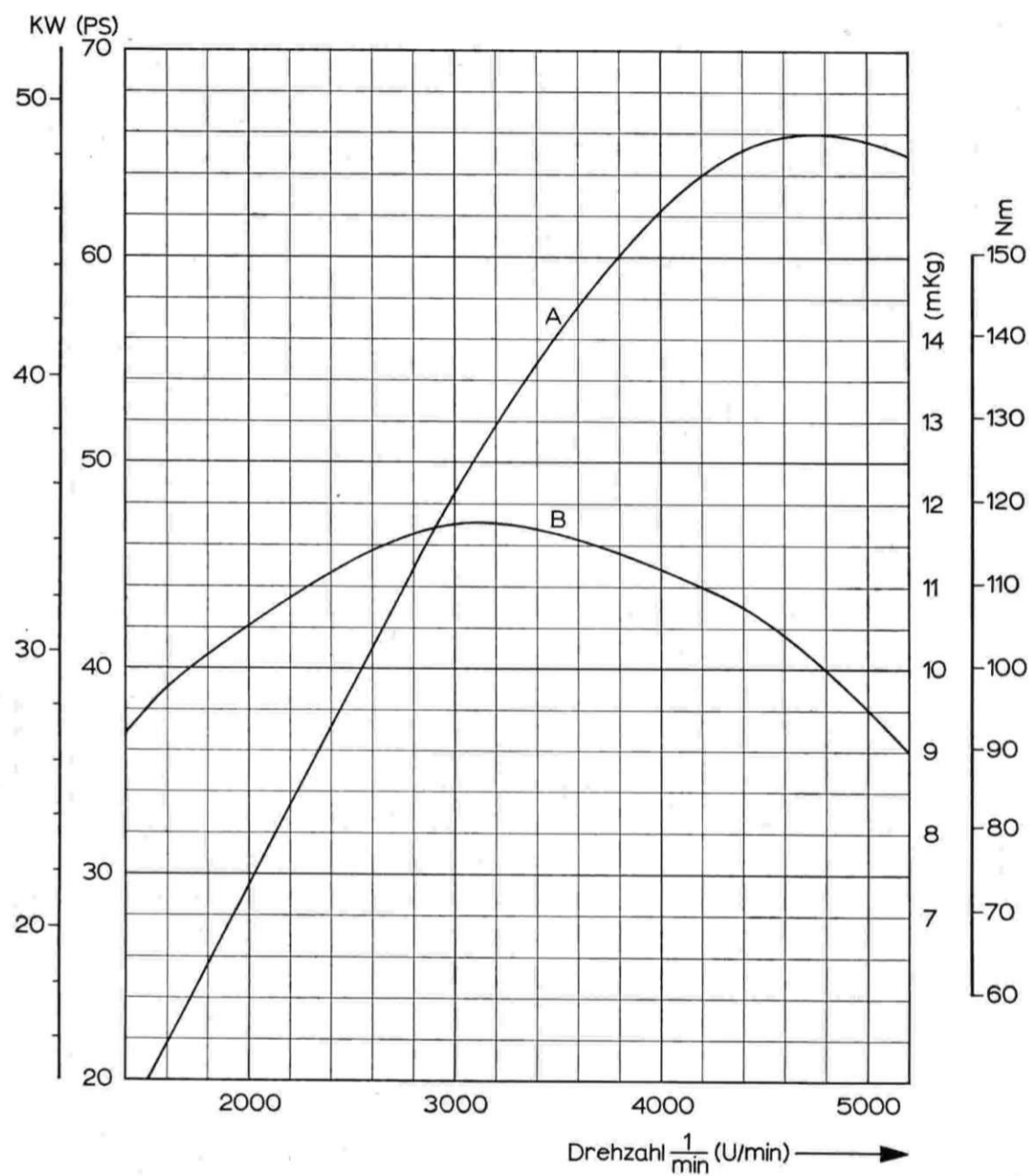
2/1700 M249



A - P_e = Leistung kW (PS)
 B - M_d = Drehmoment Nm (mkg)

M1.5 Motor prüfen

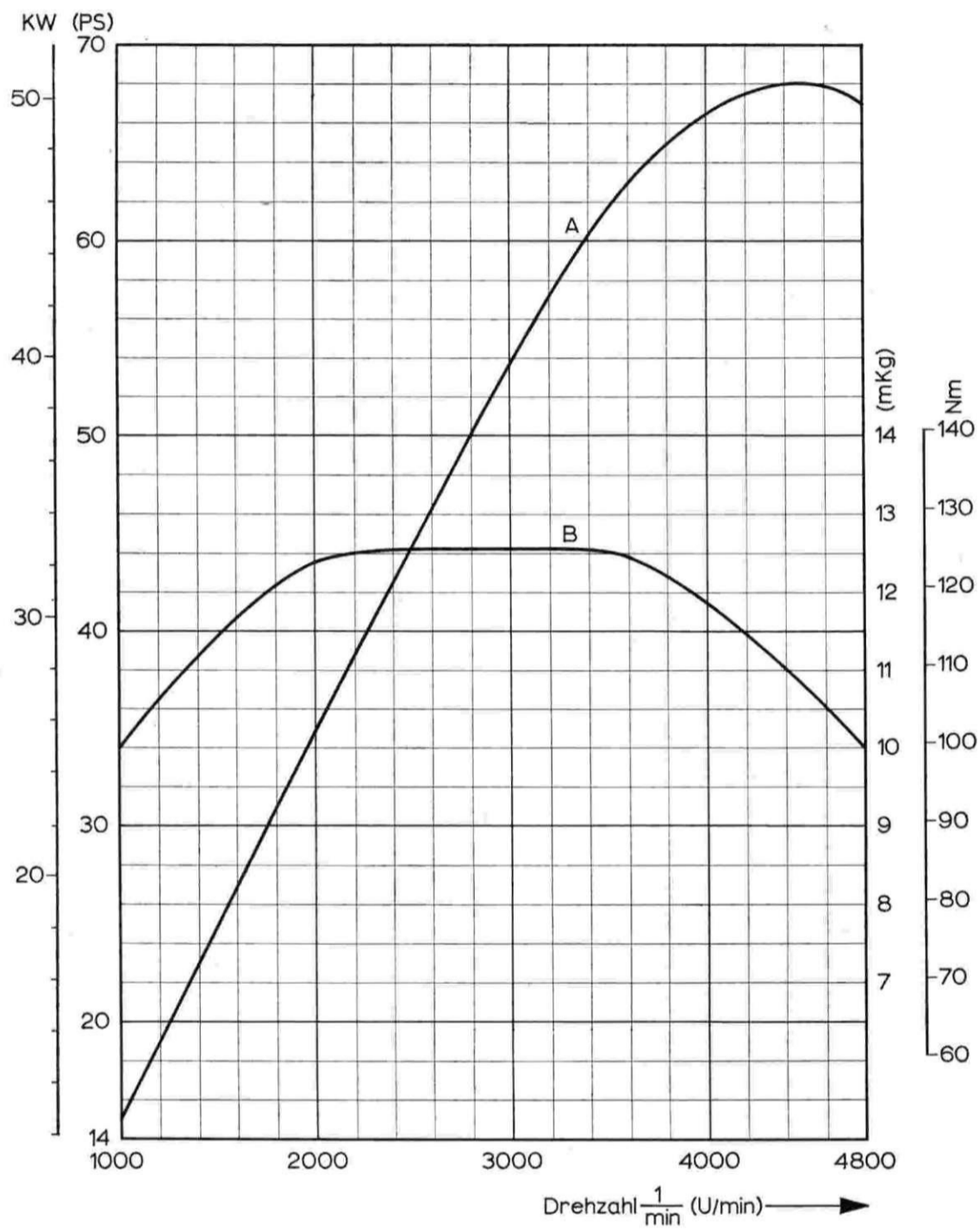
2/1700



A - P_e = Leistung kW (PS)

B - M_d = Drehmoment Nm (mkg)

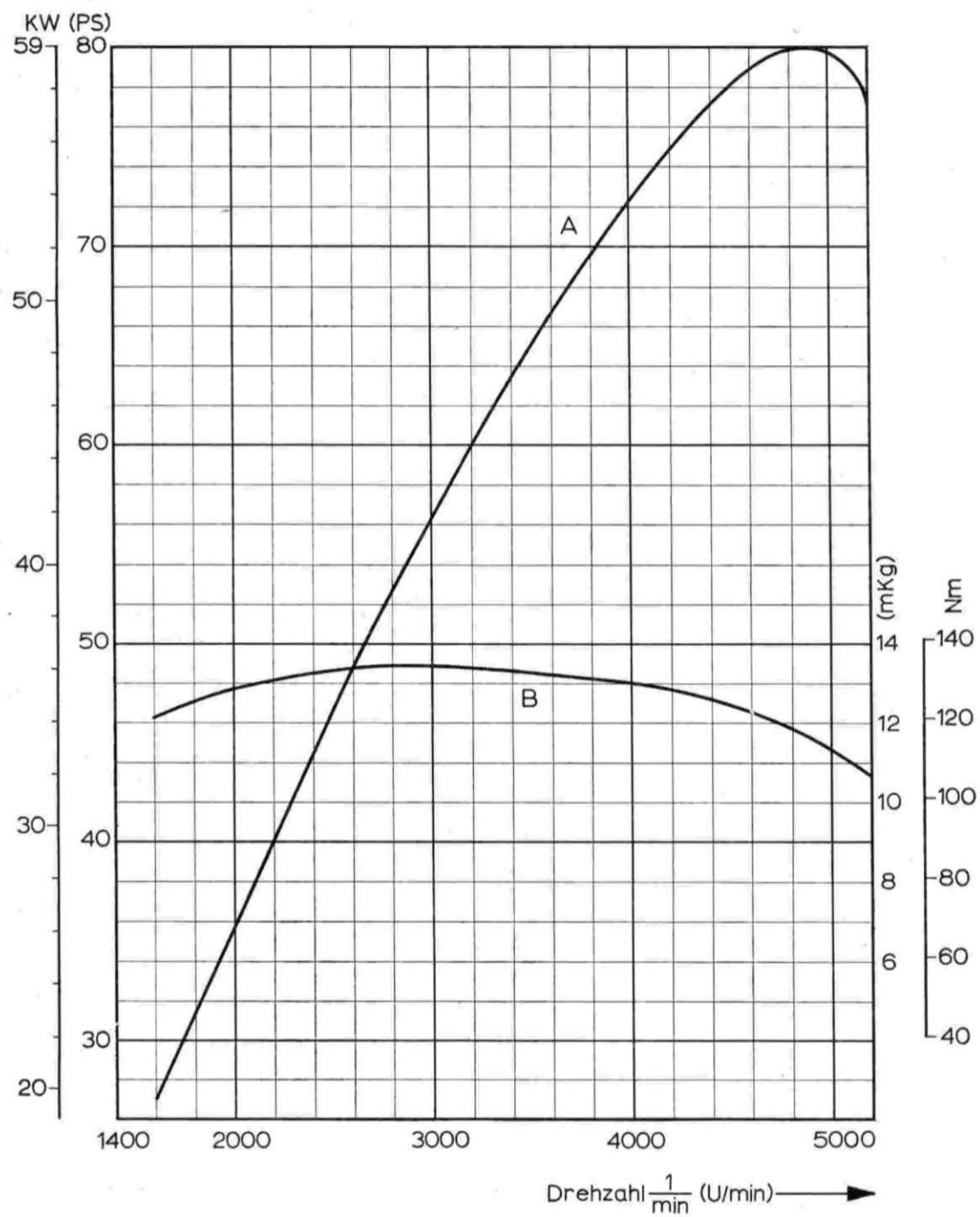
4/1700



A - P_e = Leistung kW (PS)
 B - M_d = Drehmoment Nm (mkg)

M1.5 Motor prüfen

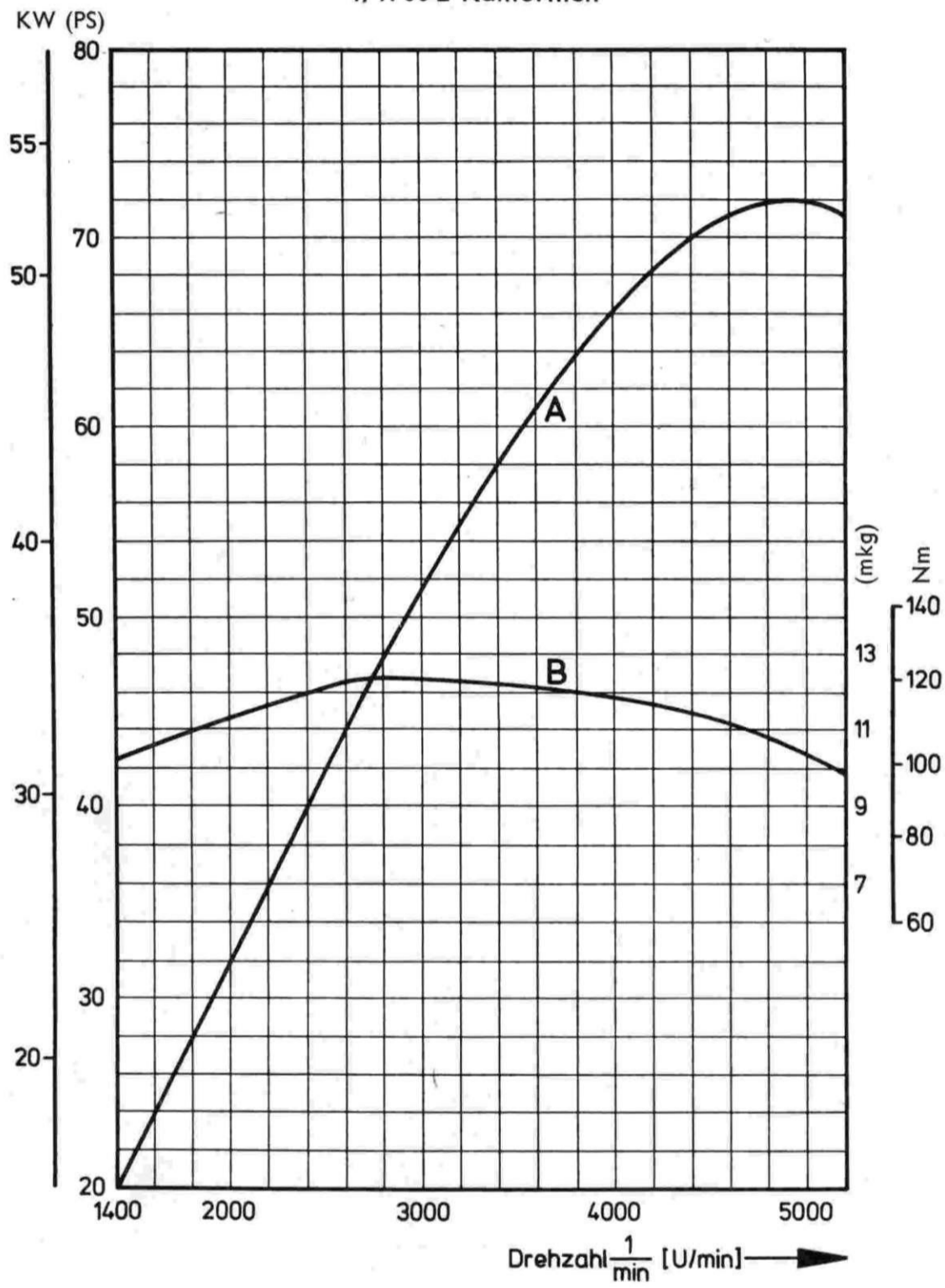
4/1700 E



A - P_e = Leistung kW (PS)

B - M_d = Drehmoment Nm (mkg)

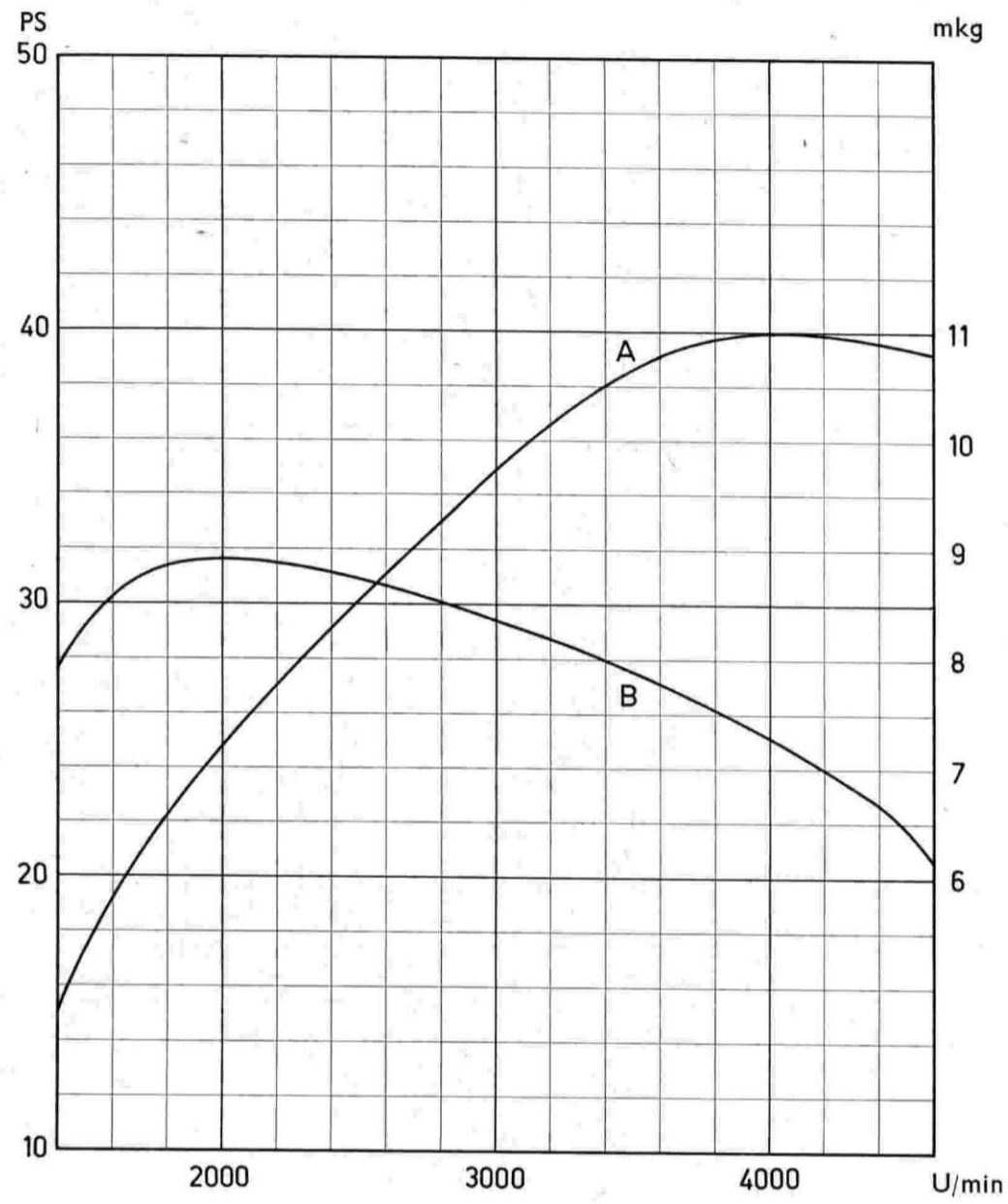
4/1700 E Kalifornien



A - P_e = Leistung kW (PS)
 B - M_d = Drehmoment Nm (mkg)

M1.5 Motor prüfen

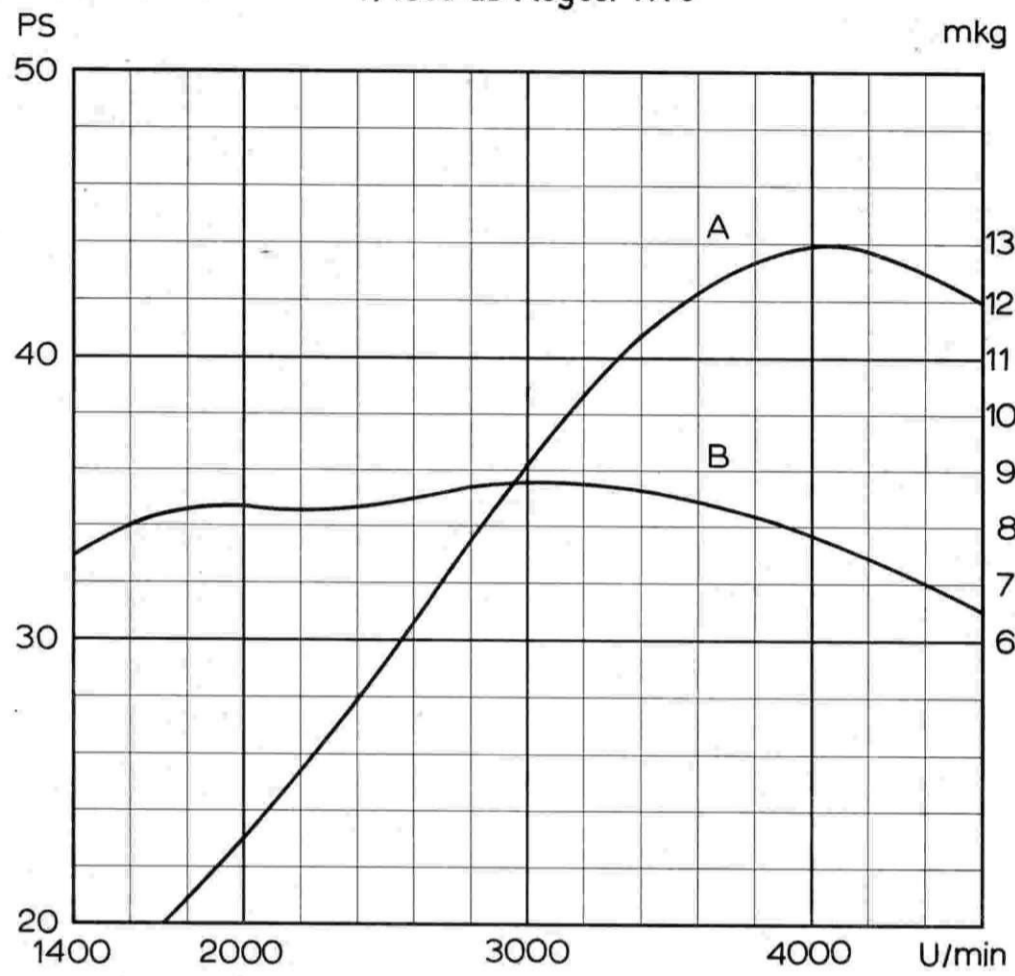
1/1300



A - P_e = Leistung (PS)

B - Md = Drehmoment (mkg)

1/1300 ab August 1970

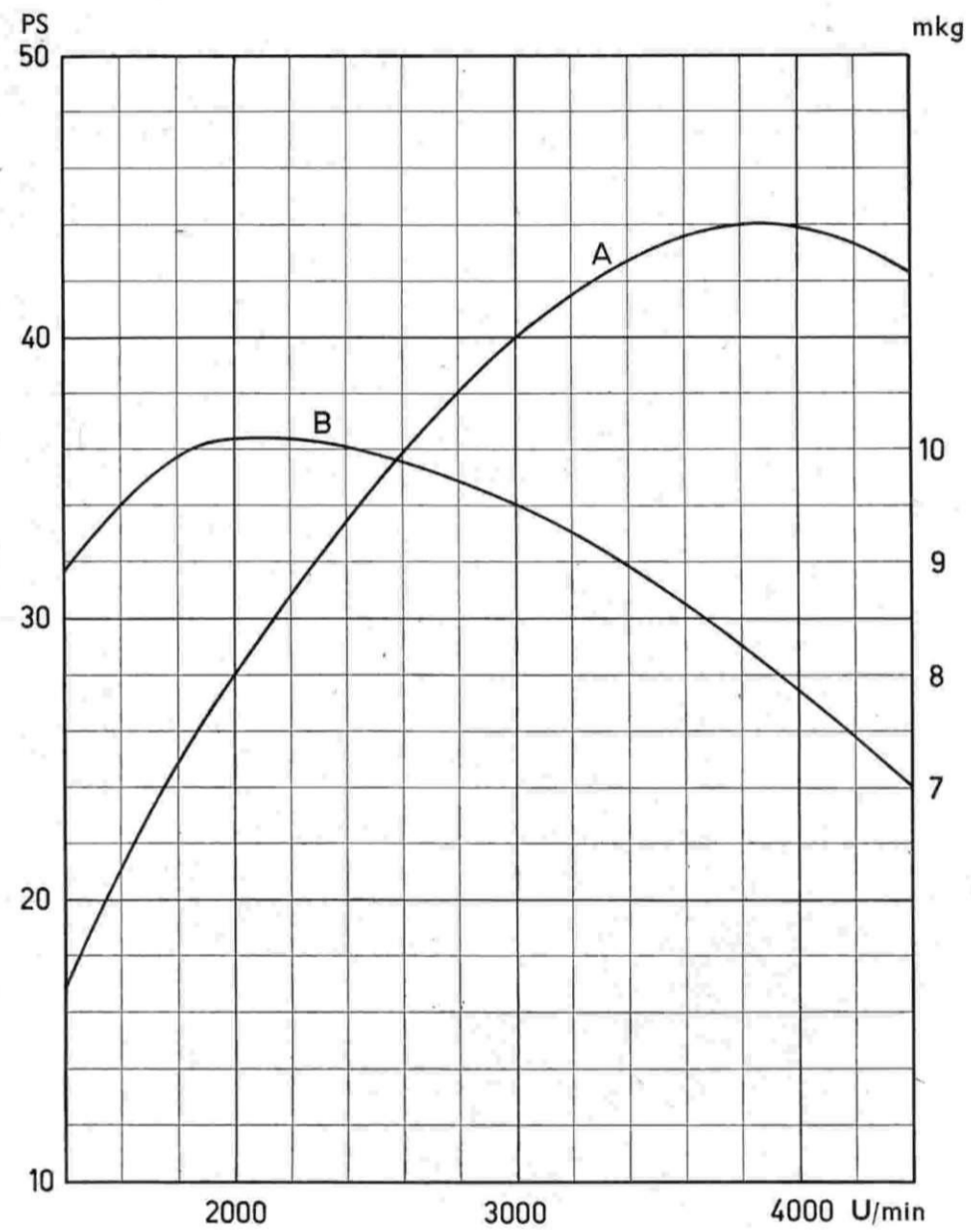


A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

M1.5 Motor prüfen

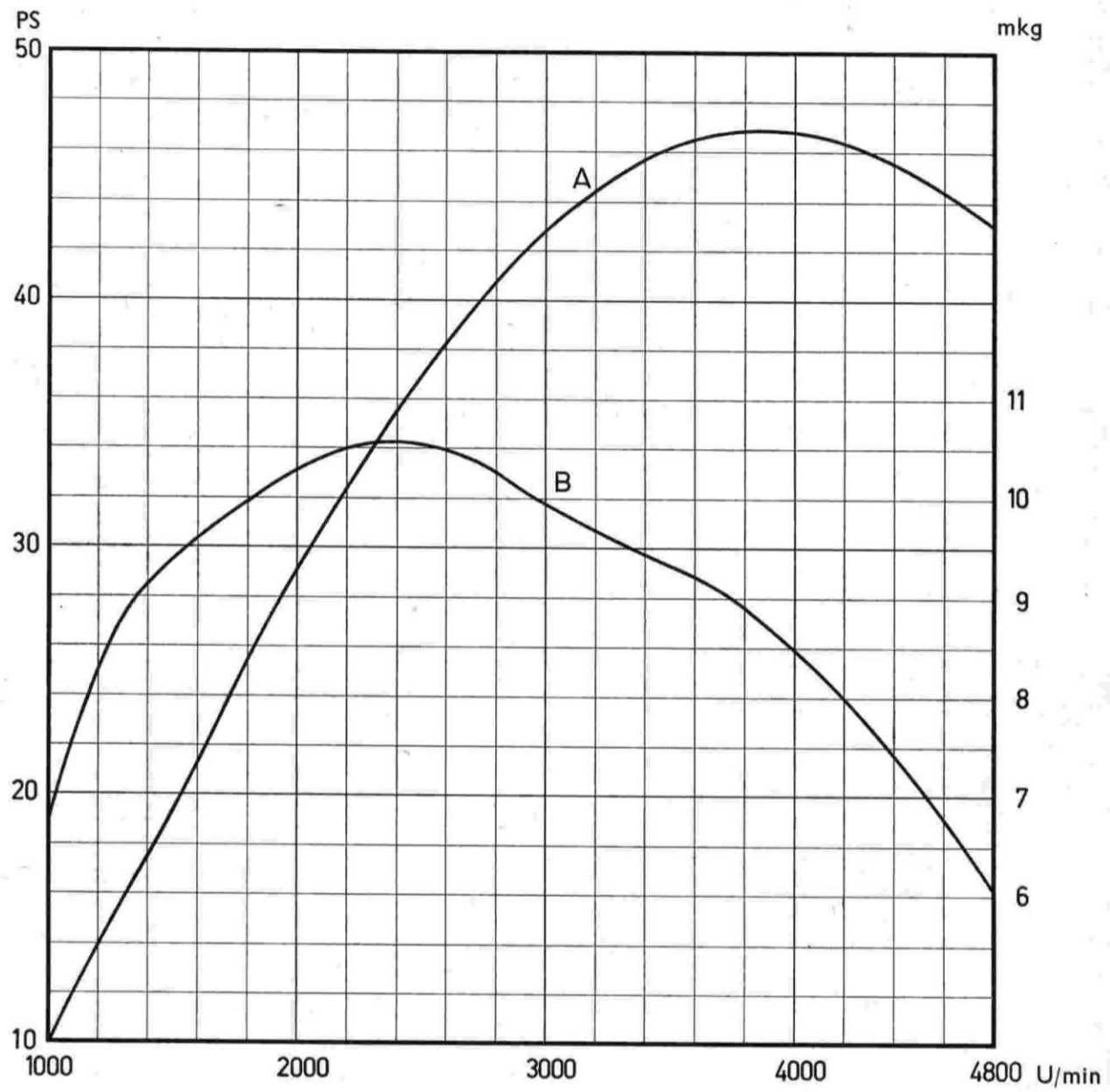
1/1500



A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

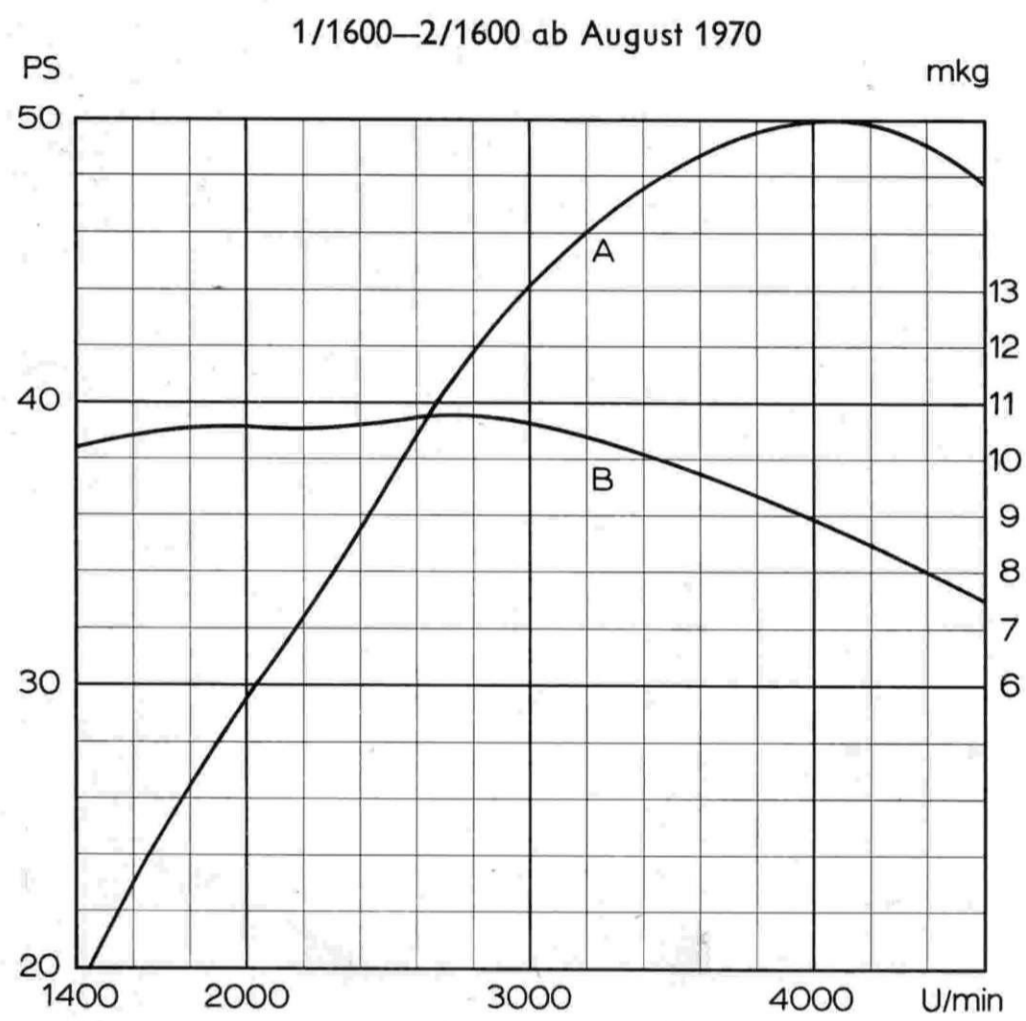
1/1600—2/1600



A - P_e = Leistung (PS)

- Md = Drehmoment (mkg)

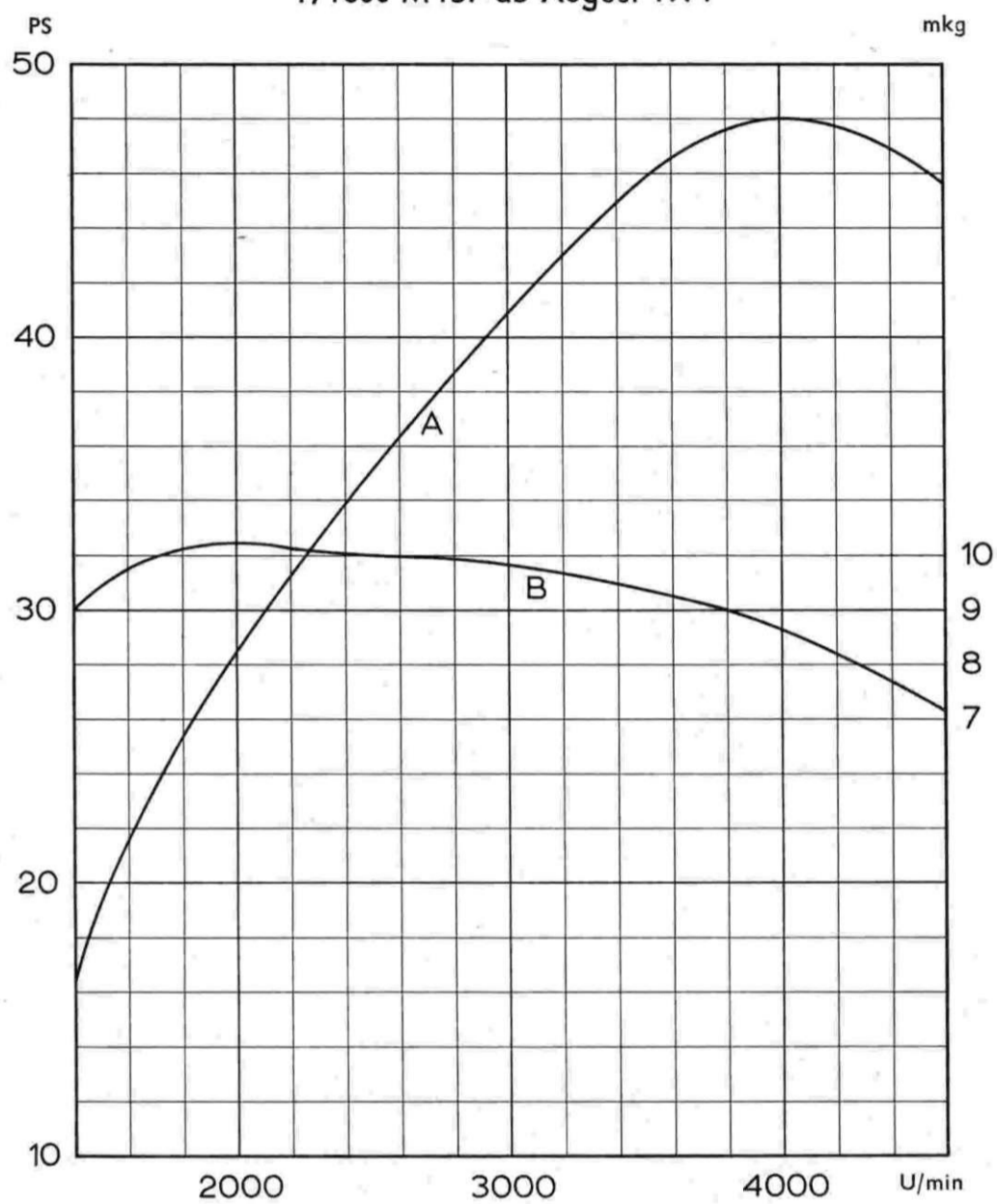
M1.5 Motor prüfen



A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

1/1600 M157 ab August 1971

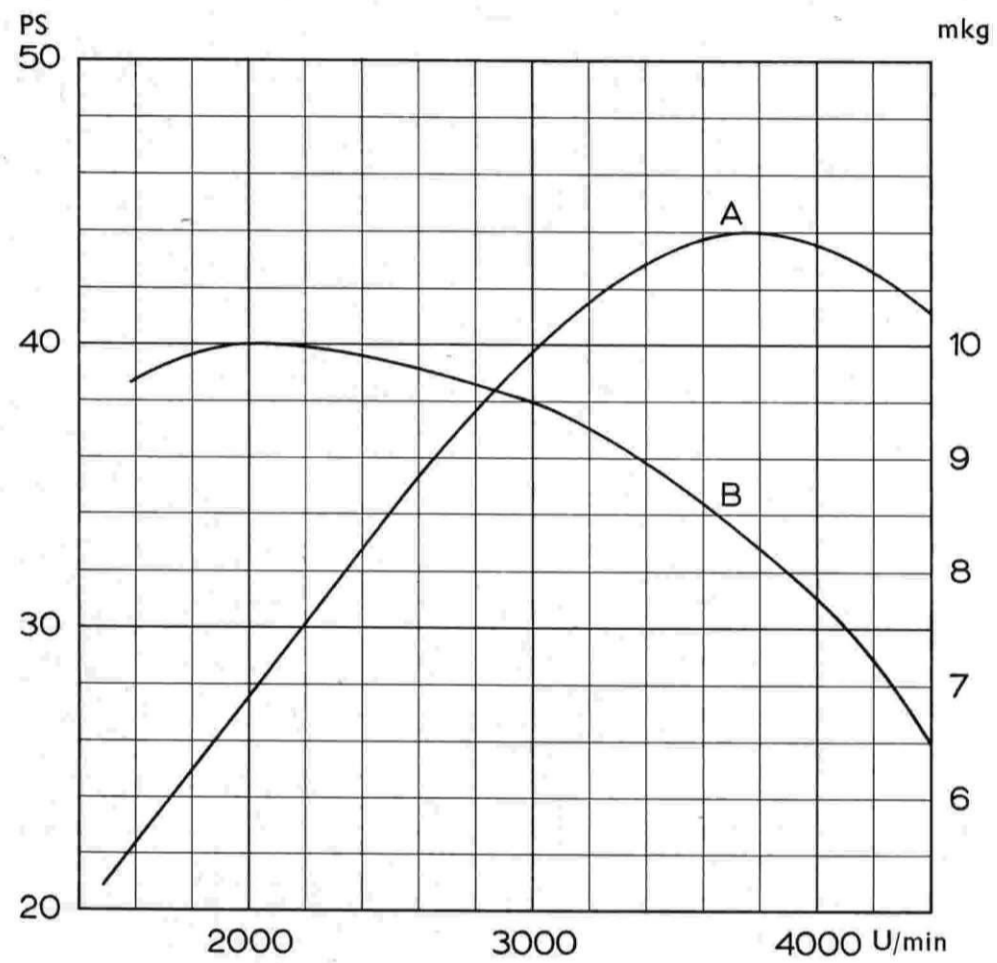


A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

M1.5 Motor prüfen

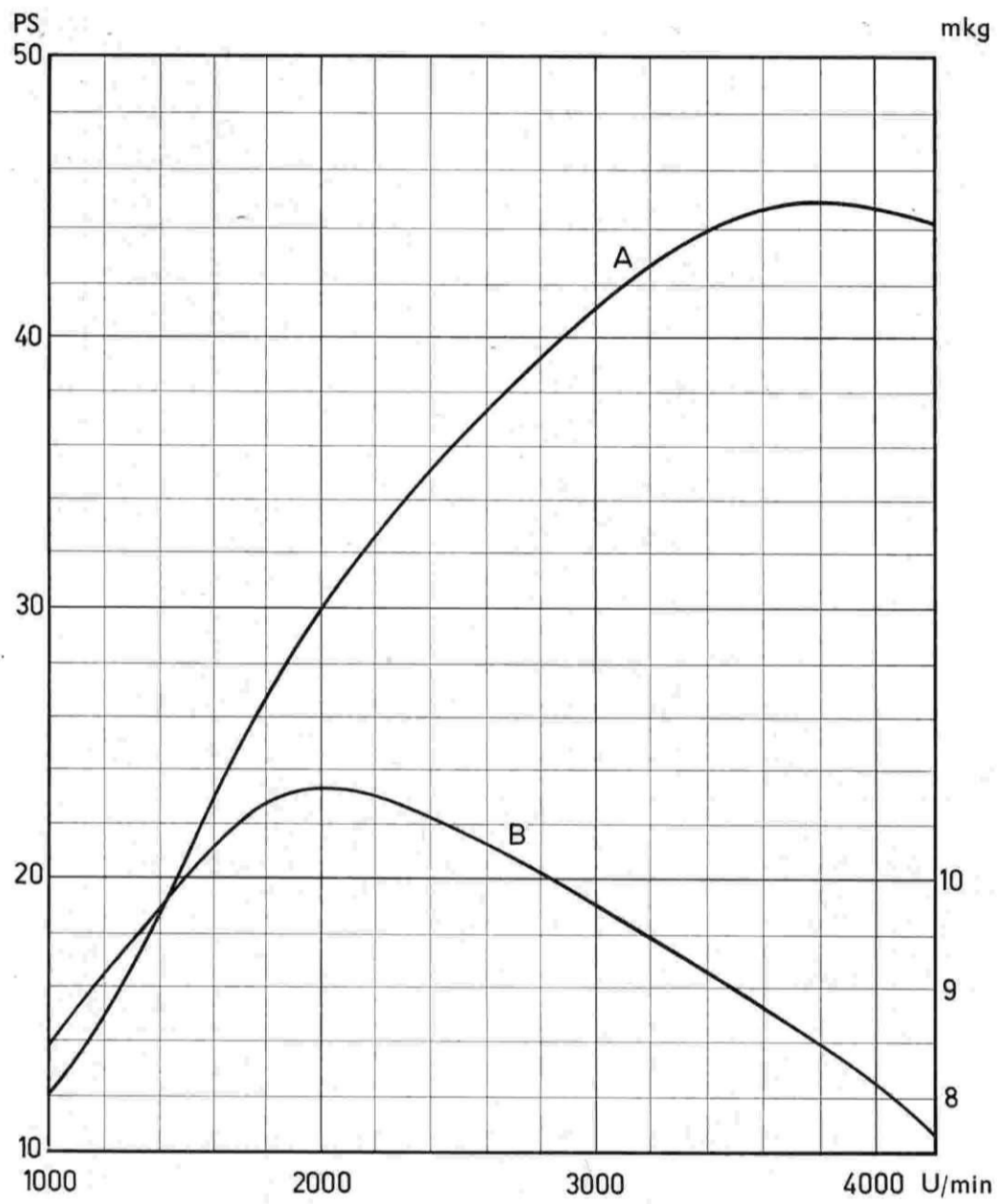
18/1600



A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

3/1500



A - P_e = Leistung (PS)
B - M_d = Drehmoment (mkg)

Probelauf und Prüfen von Motoren M1.6

Probelauf und Prüfen von Motoren

Allgemeines

Der Probelauf und die Prüfung eines Motors umfaßt folgende Punkte:

- 1 - Vorprüfung.
- 2 - Einlauf.
- 3 - Kraftstoffverbrauchsmessung.
- 4 - Leistungsprüfung.
- 5 - Nachprüfung.

Auch bei der Überprüfung von grund- und teilüberholten Motoren ist nach diesem Schema zu verfahren. Vorteilhaft für die Überprüfung ist die Verwendung eines Prüfstandes mit Wasserwirbelbremse. Auf dieser kann die Belastung des Motors geregelt und den Erfordernissen der Leistungs- und Verbrauchsprüfung angepaßt werden.

Vorprüfung

- a - Ventilspiel einstellen.
- b - Unterbrecherkontakte und Zündung einstellen.
- c - Keilriemenspannung prüfen.
- d - Motoröl einfüllen (Menge siehe M 1.3/1-1).

Einlauf

Vor dem Anlassen ist der Motor einige Male von Hand durchzudrehen. Bei Motoren, welche vor dem Probelauf längere Zeit gelagert haben, empfiehlt es sich, während des Anlassens durch die Ansaugöffnung des Vergasers einige Tropfen Motoröl einzuspritzen.

Nach dem Anlassen muß mit steigender Drehzahl sofort die grüne Öldruckkontrolllampe verlöschen. Andernfalls hat die Ölpumpe noch kein Öl angesaugt und die Lagerstellen und Gleitflächen erhalten nicht die erforderliche Schmierung.

Die rote Kontrolllampe für die Lichtmaschine muß gleichfalls schon bei steigender Leerlaufdrehzahl verlöschen.

Während des Einlaufens überzeuge man sich, daß Kraftstoffpumpe, Leitungen und Vergaser dicht sind. Die Prüfung erstreckt sich ferner auf den Druck der Kraftstoffpumpe.

Die Einlaufzeit des Motors auf dem Prüfstand kann im allgemeinen auf 30 Minuten begrenzt werden. Sie gliedert sich folgendermaßen:

- 10 Minuten bei 1500 U/min mit 3 kg Last,
- 20 Minuten bei 2500 U/min mit 6 kg Last.

Kraftstoffverbrauchsmessung

Gegen Ende des halbstündigen Probelaufs prüfe man den Kraftstoffverbrauch unter Verwendung eines geeichten Meßgefäßes (zweckmäßigerweise 100 cm³ Inhalt) und einer Stoppuhr. Bei festgelegter Drehzahl und Belastung (siehe Tabelle) kann aus den Durchlaufzeiten auf den Kraftstoffverbrauch geschlossen werden.

	Motor- drehzahl (U/min)	Brems- belastung (kg)	Durchlaufzeit für 100 cm ³ in Sekunden
1/1200	2200	5,0	84,5—91,5
	3600 bei Vollgas	mind. 9,1	30—33
1/1300	2500	5,7	66,5—71,5
	4000 bei Vollgas	mind. 9,6	25,5—27,5
1/1500	2500	5,7	66,5—71,5
	4000 bei Vollgas	mind. 10,2	23—25,5
2/1600	2400	5,6	65—70
	4000 bei Vollgas	mind. 11,0	20,5—23,0
3/1500	2200	5,0	78—85
	4000 bei Vollgas	mind. 10,5	22—25
3/1600	2500	5,7	65—70
	4000 bei Vollgas	mind. 12,8	18,5—20,5
4/1700	2500	5,7	61—65
	4500 bei Vollgas	mind. 13,8	15,5—17,5

M1.6 Probelauf und Prüfen von Motoren, Leistungsschaubilder

Leistungsprüfung

Anschließend an die Kraftstoffverbrauchsmessung wird die Leistung des Motors gemessen. Die Werte sind aus den Leistungsschaubildern zu entnehmen. Um Fertigungstoleranzen und Unterschiede in den Versuchsbedingungen zu berücksichtigen, ist eine Abweichung von $\pm 5\%$ zulässig.

Darüber hinaus sind die nachfolgend zusammengefaßten Punkte unbedingt zu beachten. Nur dann ist eine genaue und vergleichbare Leistungsprüfung gewährleistet.

- 1 - Lichtmaschine beziehungsweise Lichtmaschinenregler an den Stromkreis des Prüfstandes anschließen.
- 2 - Dämpferrohr beziehungsweise Endrohre an den Auspufftopf anbauen.
- 3 - Heizklappen an den Wärmetauschern öffnen und Metallschläuche aufstecken.
- 4 - 3/1500, 1600:
Frischluffrohre verschließen.
- 5 - Motoröltemperatur mit dem zum Prüfstand gehörenden Fernthermometer messen.
- 6 - Temperatur der Ansaugluft feststellen.
- 7 - Reduzierte Motorleistung durch Berücksichtigung des Korrekturfaktors ermitteln.
- 8 - Abgase, Heizungs- und Kühlluft absaugen.

Erläuterungen zu den angeführten Punkten, soweit es erforderlich ist:

Zu Punkt 5:

Die Motorleistung ist von der Öltemperatur abhängig. Daher Leistungsmessungen bei folgenden Öltemperaturen durchführen:

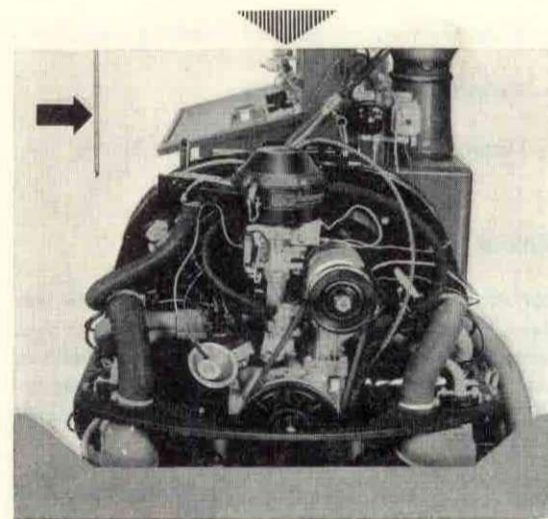
Typ 1, 2, 4 und Industrie-Motoren: mind. 80°C
im Kurbelgehäuse

Typ 3: mind. 60°C
im Öleinfüllstutzen

Die unterschiedlichen Angaben beruhen auf dem Temperaturgefälle zwischen dem Öl im Öleinfüllstutzen und im Kurbelgehäuse.

Zu Punkt 6:

Für die Ermittlung des Korrekturfaktors ist es erforderlich, während der Leistungsprüfung die **Temperatur der Ansaugluft** etwa 10—15 cm vor Eintritt in das Luftfilter zu messen.



Zu Punkt 7:

Luftdruck und Temperatur können die Motorleistung erhöhen oder verringern. Es ist daher notwendig, die tatsächlich gemessene Leistung eines Motors (effektive Leistung P_e) stets auf einheitliche Betriebsbedingungen zu beziehen. Diese Betriebsbedingungen sind im DIN-Blatt 70020 auf $+20^{\circ}\text{C}$ und 760 Torr (= 760 mm Quecksilbersäule) festgelegt. Die auf diese Werte bezogene Motorleistung wird als „Reduzierte Motorleistung P_{red} “ bezeichnet.

Für die Errechnung der auf einem Prüfstand gemessenen Motorleistung und des Drehmomentes sind nachstehende Bezeichnungen einheitlich festgelegt und anzuwenden:

Effektive Bremsbelastung	= F_e (kg)
Reduzierte Bremsbelastung	= $F_{red.}$ (kg)
Motordrehzahl	= n (U/min)
Effektive Motorleistung	= P_e (PS)
Reduzierte Motorleistung	= $P_{red.}$ (PS)
Ansauglufttemperatur	= t (° C)
Luftdruck	= b (Torr)
Berichtigungsfaktor	= f
Drehmoment	= M_d (mkg)

Formeln:

$$1 - P_e = \frac{F_e \cdot n}{1000} \text{ (PS)}$$

$$2 - P_{red.} = P_e \cdot f \text{ (PS)}$$

$$3 - P_{red.} = \frac{F_e \cdot n}{1000} \cdot f \text{ (PS)}$$

$$4 - f = \frac{760}{b} \cdot \sqrt{\frac{273 + t}{293}}$$

$$5 - M_d = F_{red.} \cdot 0,716$$

Die zu ermittelnden Werte können auf den drei folgenden Diagramm-Blättern abgelesen werden.

Die Netztafel liefert den Wert für den Berichtigungsfaktor f , der sich aus der Ansauglufttemperatur und dem Luftdruck ergibt.

Auf dem Leistungsdiagramm wird aus der in kg aufgetragenen Bremsbelastung F_e und der Motordrehzahl die effektive Motorleistung P_e ersichtlich. Die reduzierte Motorleistung $P_{red.}$ ist dann durch Multiplikation der auf Netztafel und Leistungsdiagramm abgelesenen Werte $P_e \cdot f$ zu errechnen. Dieser Weg ist dann zu beschreiten, wenn die effektive oder die reduzierte Motorleistung bei extremen Witterungsbedingungen ermittelt werden soll.

Das dritte Diagramm bietet dagegen die Möglichkeit, $P_{red.}$ unmittelbar abzulesen. In dem unteren linken Teil des Diagramms erhält man aus t und b den Berichtigungsfaktor f . Im oberen linken Teil ergibt sich aus $F_e \cdot f$ die reduzierte Bremsbelastung $F_{red.}$ und das Drehmoment. Auf die rechte Seite des Achsenkreuzes, zur Motordrehzahl überwechselnd, ergibt sich von diesem Schnittpunkt senkrecht nach unten gehend auf dem rechten Teil der waagerechten Achse die reduzierte Motorleistung $P_{red.}$ in PS.

Beim Gebrauch dieses Diagramms ist zu beachten, daß beim Aufsuchen der drei Schnittpunkte die

Linien immer parallel zum Achsenkreuz von einem Teil in den anderen verlaufen müssen. Zur näheren Anleitung dienen die in jedem Blatt eingezeichneten Beispiele.

Zu Punkt 8:

Abgase, Heizungs- und Kühlluft müssen durch eine Absaugvorrichtung ins Freie abgeführt werden. Das ist unbedingt erforderlich, da sonst der Motor zu heiß wird (Leistungsabfall) und Vergiftungsgefahr besteht.

Nachprüfung

a - Leerlauf bei warmem Motor einregulieren.

b - Öldichtigkeit prüfen.

Nach der Vollast- und Kraftstoffverbrauchsmessung untersuche man, ob der Motor öldicht ist. Besonderes Augenmerk ist auf Stößelschutzrohre, Ölpumpe, Ölkühler, Zylinderkopfdeckel und Gehäusetrennfuge zu richten.

c - Kompressionsdruck prüfen.

Der Kompressionsdruck wird mit einem Kompressionsdruckprüfer bei offener Drosselklappe und betriebswarmem Motor geprüft. Hierzu werden alle Zündkerzen ausgeschraubt und der Motor mit dem Anlasser durchgedreht.

d - Nachkontrolle.

Vor dem Einbau des Motors in den Wagen überzeuge man sich, daß Ventilspiel und Keilriemenspannung in Ordnung sind. Das Ölbadluftfilter für den Vergaser soll sauber und mit der vorgeschriebenen Ölmenge gefüllt sein.

e - Konservieren von Motoren.

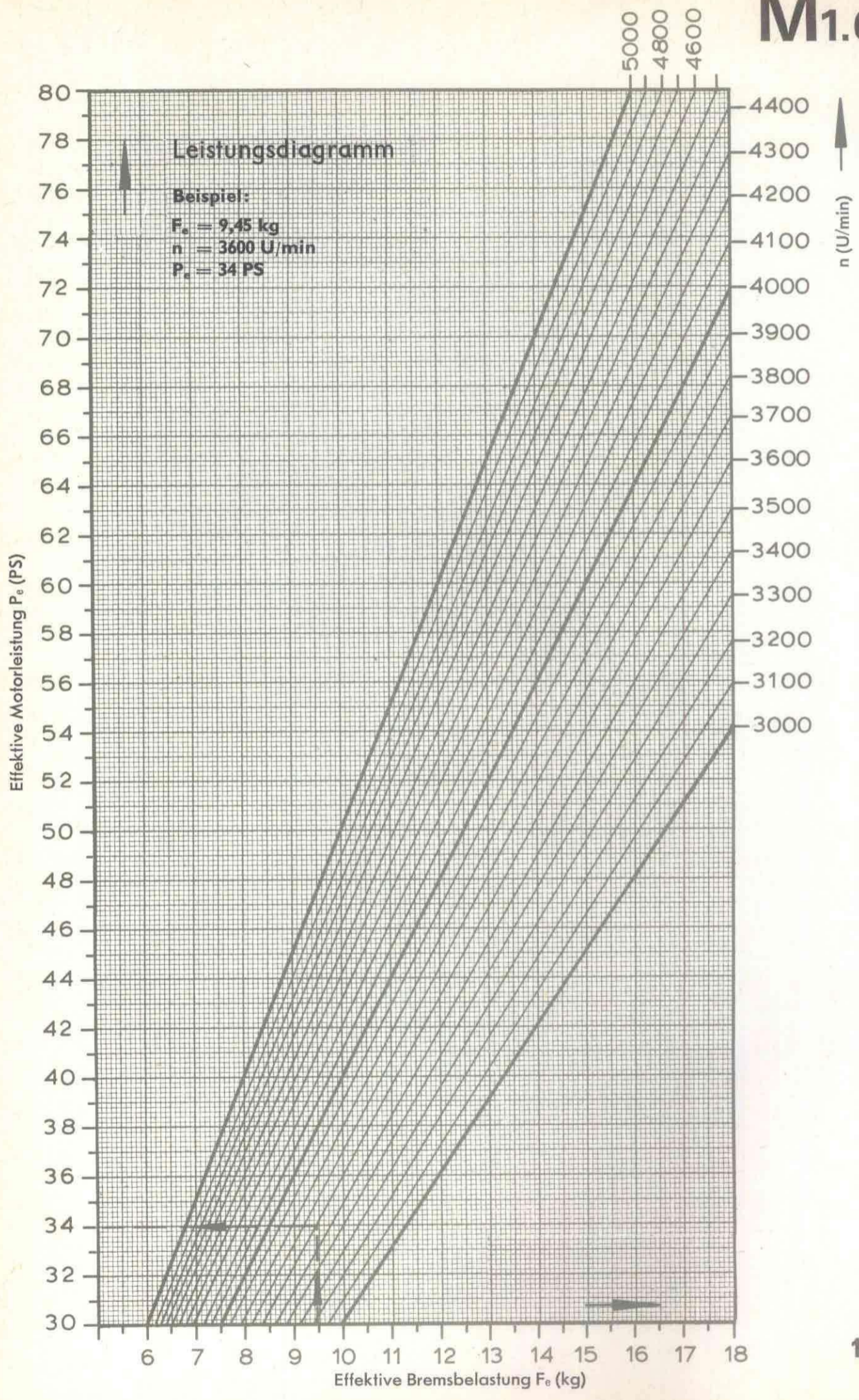
Motoren, die längere Zeit lagern, erhalten eine besondere Behandlung zur Verhinderung von Korrosionsschäden. Reste von Kraftstoff und Verbrennungsgasen wirken im Laufe der Zeit chemisch aggressiv auf Zylinderlaufbahnen, Ventilführungen usw. Schutz gegen diese Einflüsse bietet das Einspritzen von Korrosionsschutzöl durch den Luftansaugsutzen des Vergasers während der letzten Umdrehungen des Motors vor dem Stillsetzen oder durch die Zündkerzenöffnungen. Auch von außen sind die Motoren mit Korrosionsschutzöl einzusprühen.

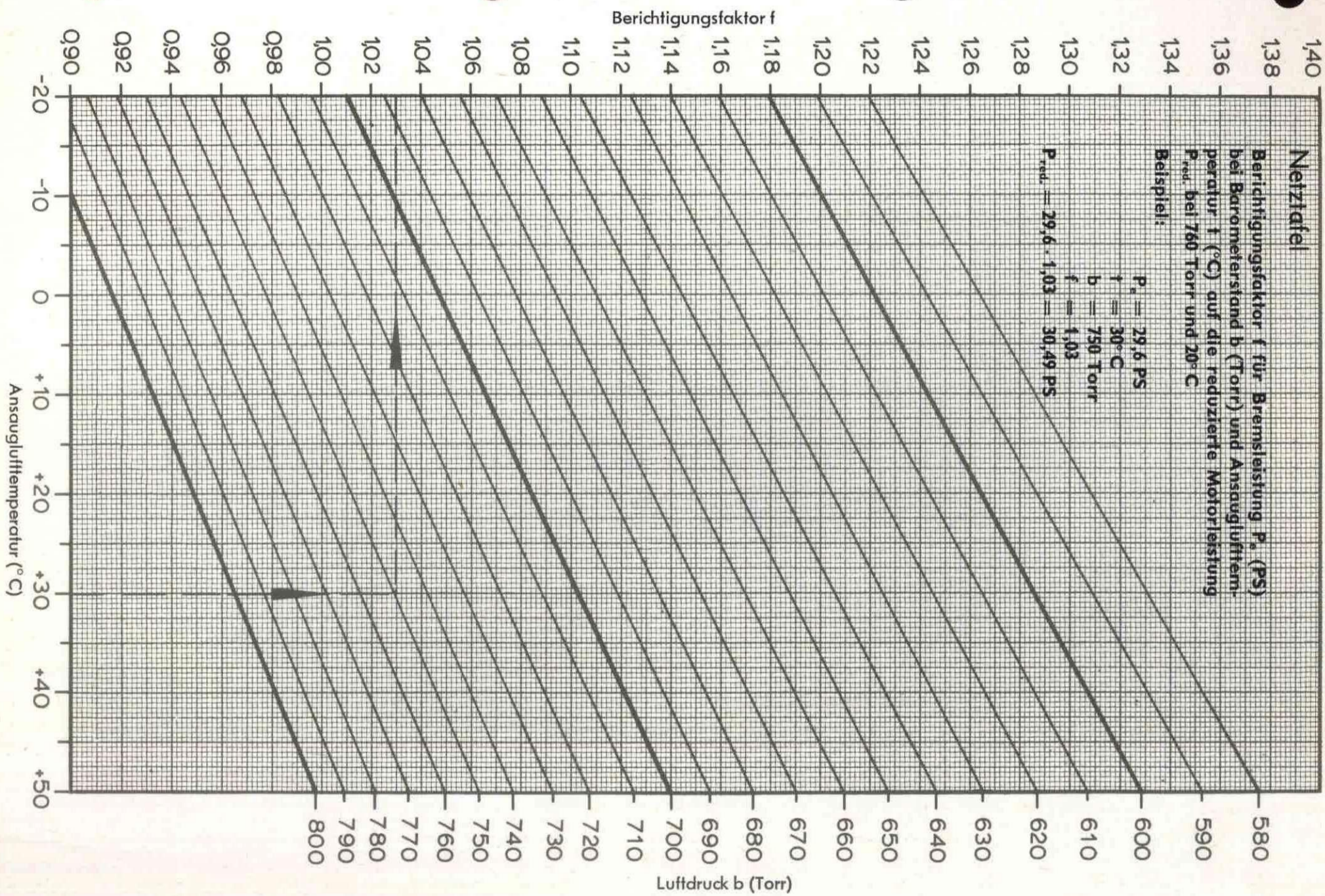
Messungen auf dem Leistungsprüfstand

Die Antriebsleistung und der Kraftstoffverbrauch eines Volkswagens können auf einem Leistungsprüfstand festgestellt werden. Prüfbedingungen und Meßwerte sind den entsprechenden Sollwertkarten zu entnehmen.

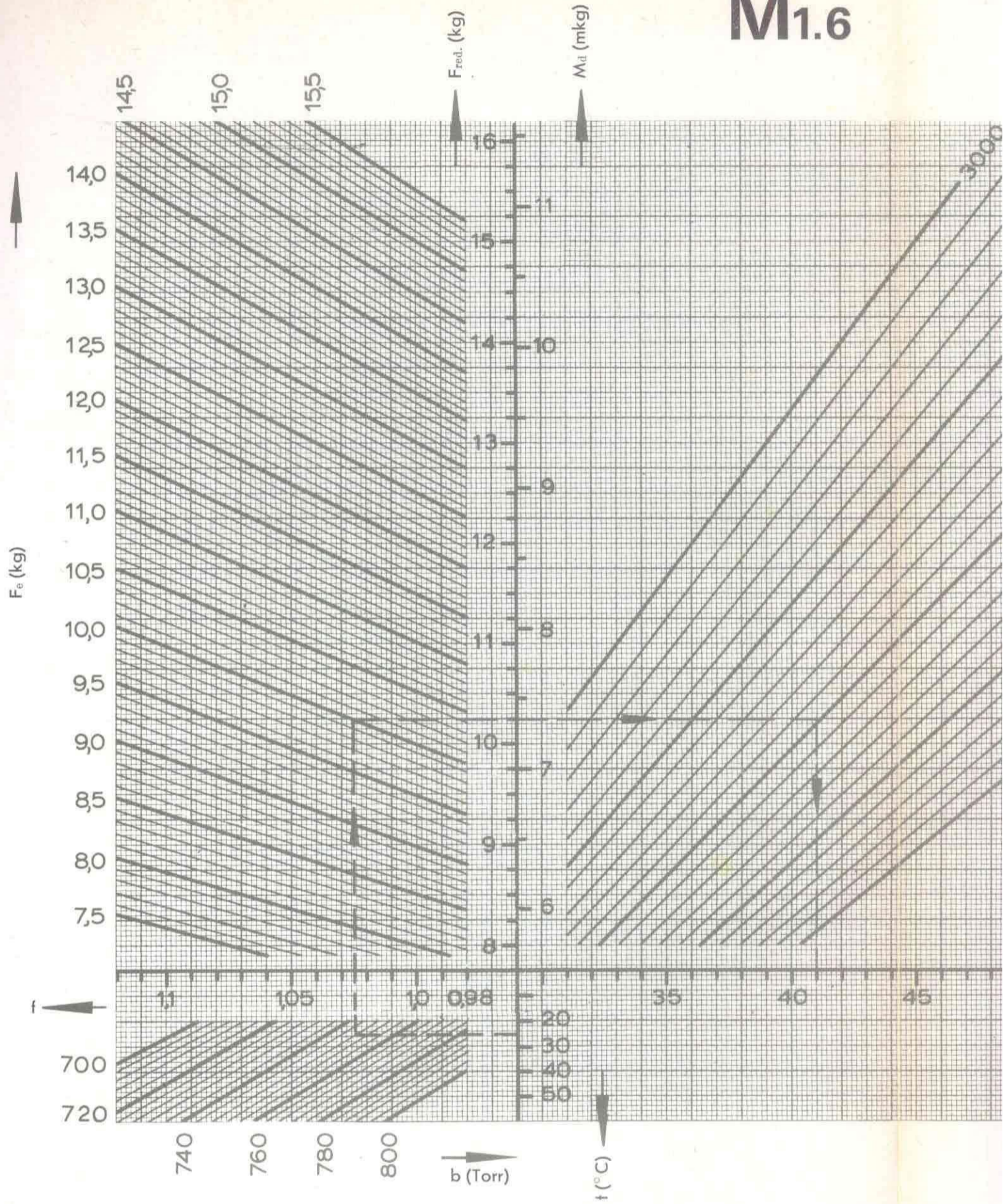
M1.6

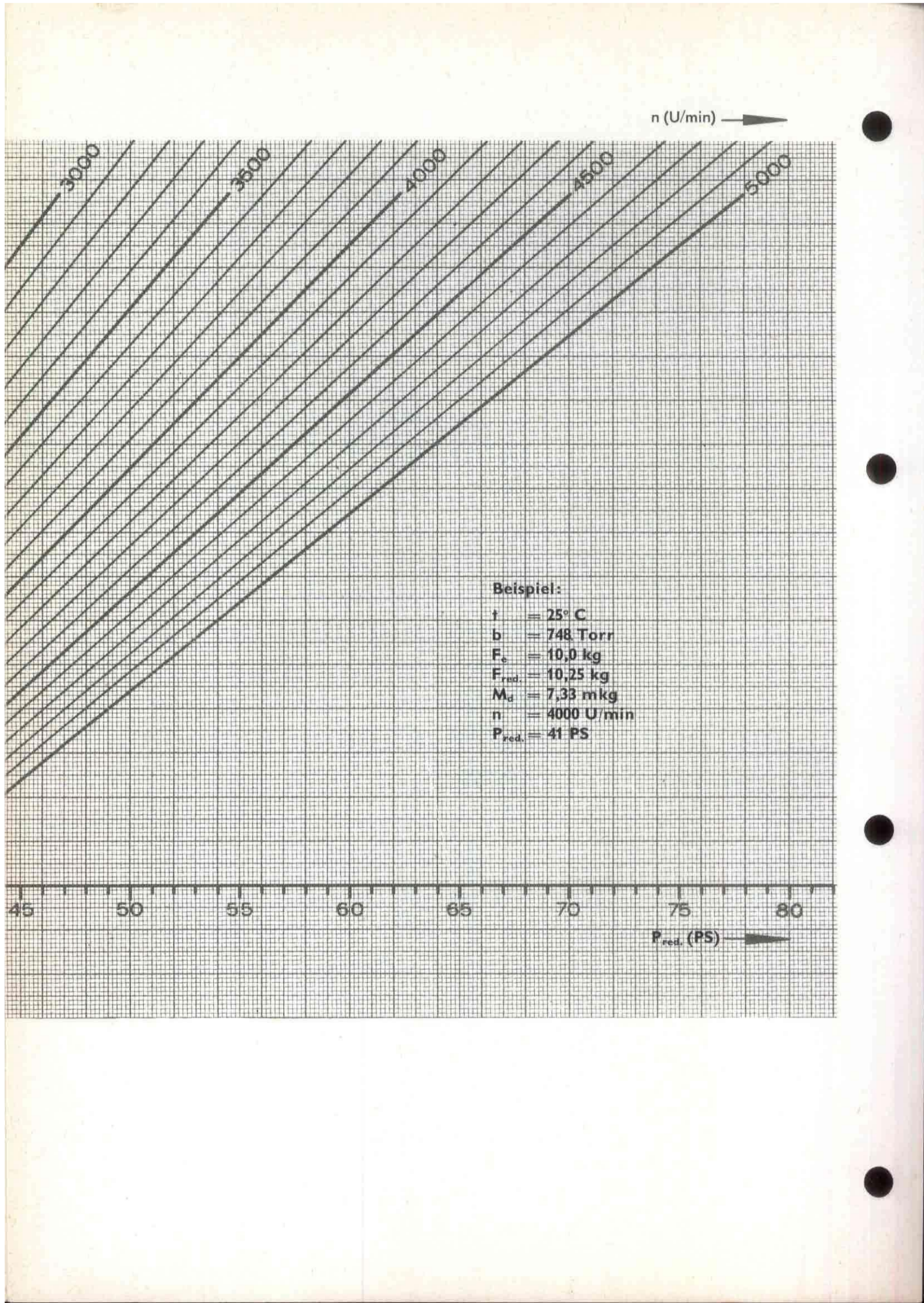
Luftdruck b (Torr)





M1.6



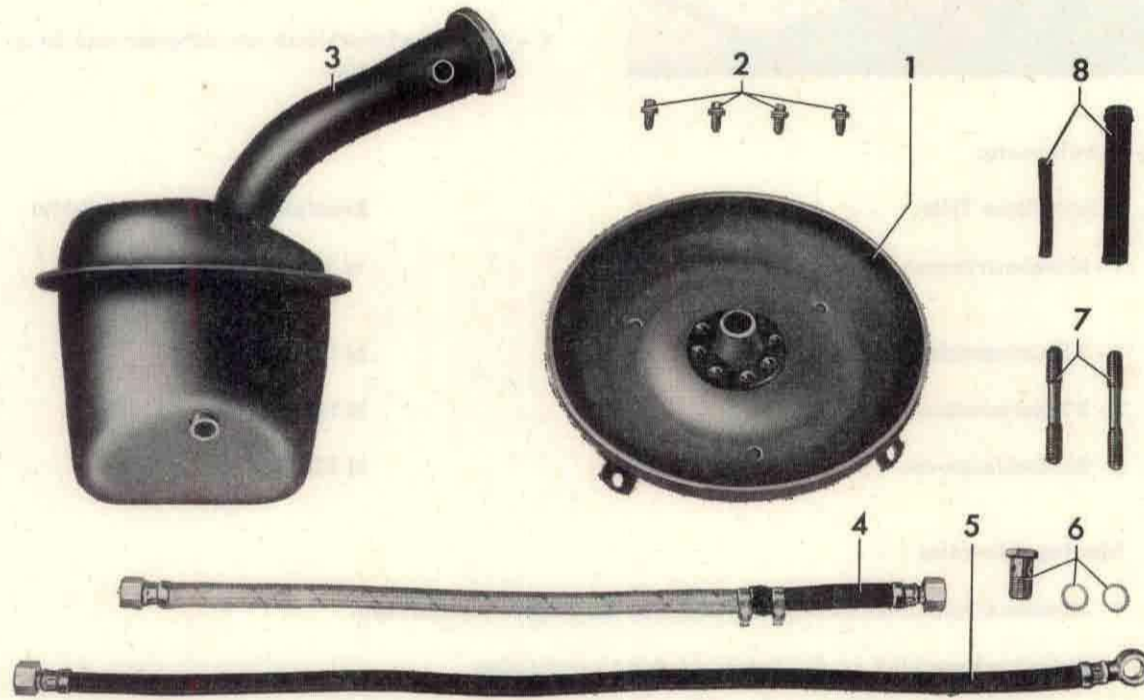


Leistungsprüfung von Motoren für Automatic-Fahrzeuge

Die Leistungsprüfung von Motoren für VW- und Getriebe-Automatic auf Motorprüfständen erfordert einige besondere Vorbereitungsmaßnahmen. Sie ergeben sich, weil diese Motoren eine Mitnehmerscheibe anstelle des Schwungrades sowie Unterdruckanschlüsse an Vergaser und Saugrohr beziehungsweise an der Ausgleichleitung besitzen. Die Typ 1-Motoren besitzen darüber hinaus eine zweite Ölpumpe für den Wandlerkreislauf, und es fehlen die beiden Stiftschrauben für die Motorbefestigung.

1 - 1/Automatic

Folgende zusätzliche Teile werden benötigt und sollten an jedem Motorprüfstand vorhanden sein:



1 - Mitnehmerflansch

2 - 4 Zwölfkantschrauben M 8

3 - Ölbehälter
mit Ölmeßstab (Verschluß)

4 - Öldruckschlauch
mit Ölsaugschlauch
(Ringanschlüsse abschneiden und Schläuche durch Zwischenstück
und Schlauchbinder verbinden)

5 - Ölrücklaufschlauch

6 - Hohlschraube
mit 2 Dichtringen

7 - 2 Stiftschrauben AM 10 × 82

8 - Blindschlauch aus
und Blindschlauch aus

9 - weiterhin etwa

Ersatzteile- bzw. Bestell-Nr.

W 155 (Matra-Werke GmbH
Frankfurt/Main)

001301095

113142199

113142235

113142245

113142249

113142247

N 210581

N 138142

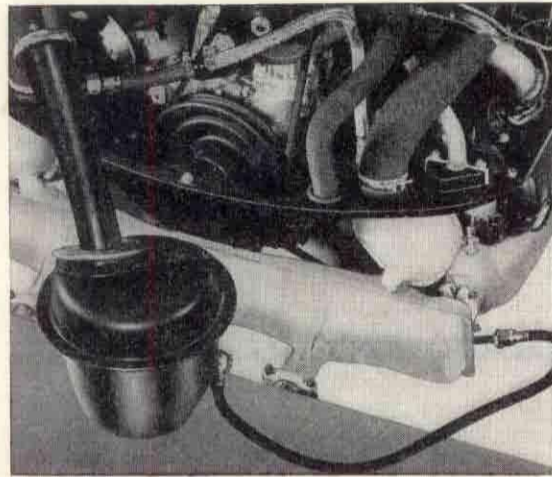
N 144111

N 203531

113142361 B

21 ATF

M1.6 Probelauf und Prüfen von Motoren, Leistungsschaubilder



Montagehinweise

- 1 - Mitnehmerflansch mit 4 Zwölfkantschrauben an die Mitnehmerscheibe des Motors anschrauben.
- 2 - 2 Stiftschrauben für die untere Motorbefestigung in das Kurbelgehäuse schrauben.
- 3 - ATF-Behälter an Doppel-Ölpumpe anschließen.
- 4 - Unterdruckanschlüsse am Vergaser und Saugrohr verschließen.

2 - 3/Automatic

Erforderliche Teile:

- 1 - Mitnehmerflansch
- 2 - 3 Sechskantschrauben M 8 × 20
- 3 - 3 Federscheiben
- 4 - Blindschlauch aus

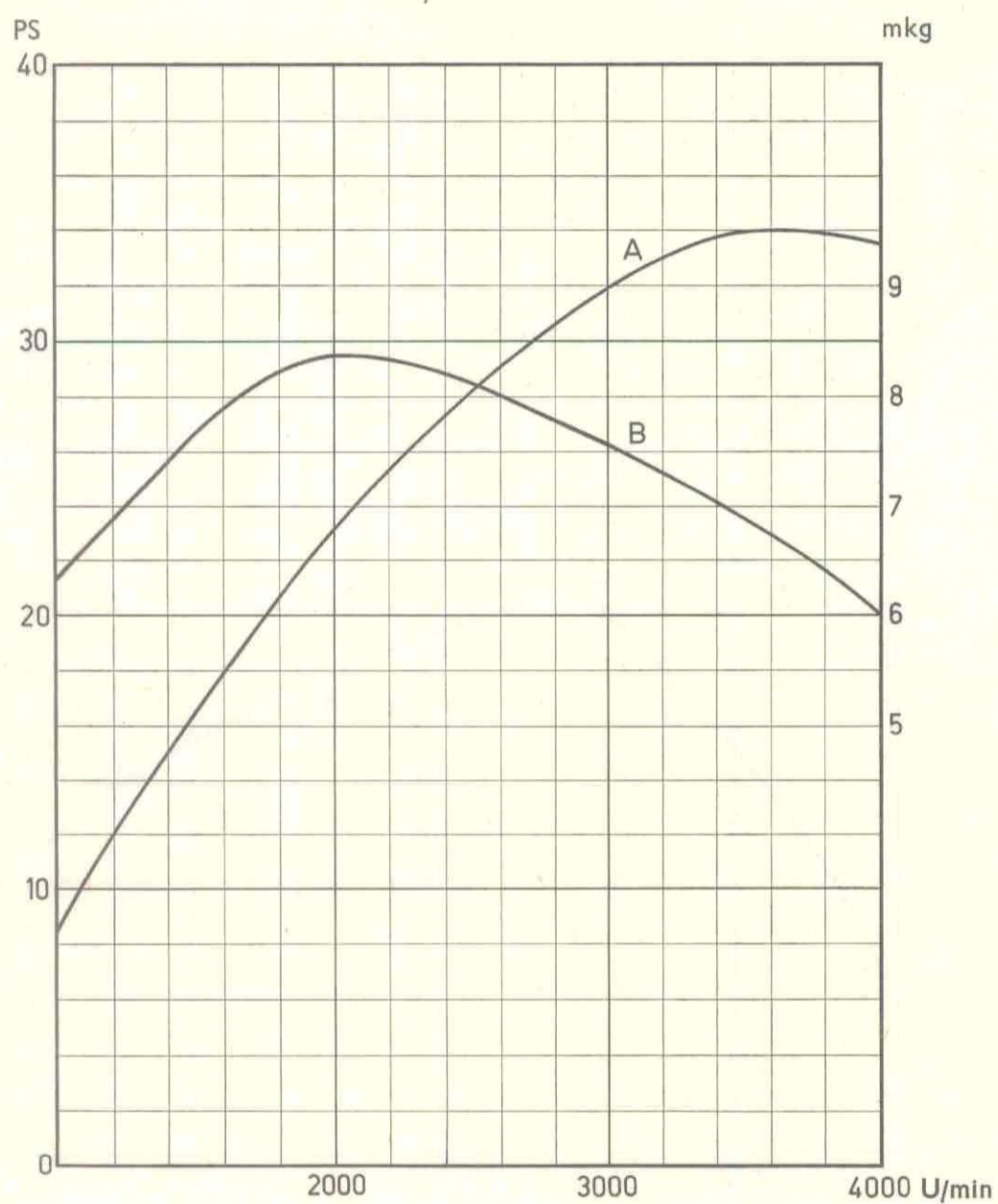
Ersatzteile- bzw. Bestell-Nr.

- W 156 (Matra-Werke GmbH Frankfurt/Main)
- N 102401
- N 122412
- N 203571

Montagehinweise

- 1 - Mitnehmerflansch an die Mitnehmerscheibe des Motors anschrauben.
- 2 - Unterdruckanschluß an der Ausgleichleitung verschließen.

1/1200



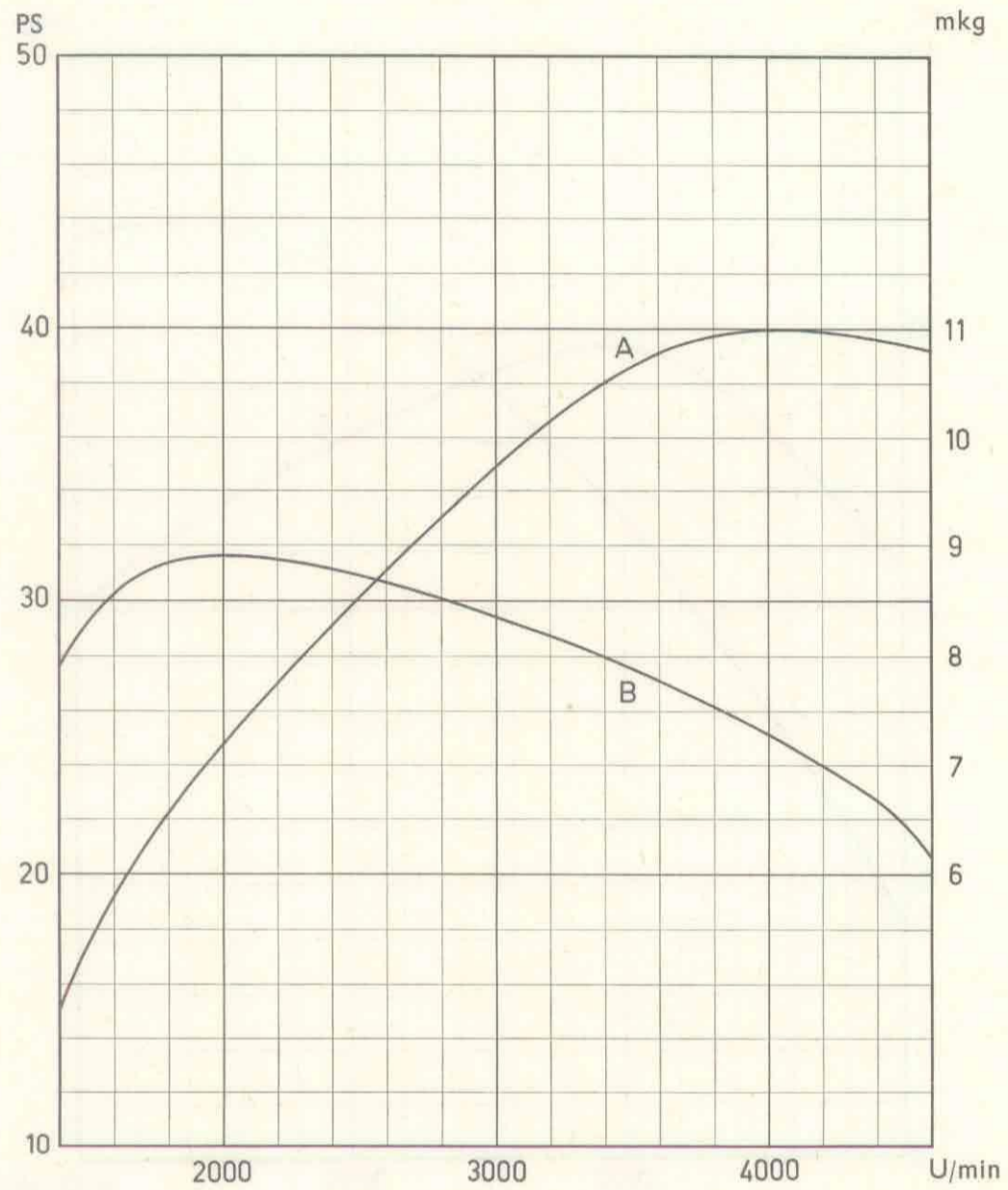
A - P_e = Leistung (PS)

B - Md = Drehmoment (mkg)

M1.6

Probelauf und Prüfen von Motoren, Leistungsschaubilder

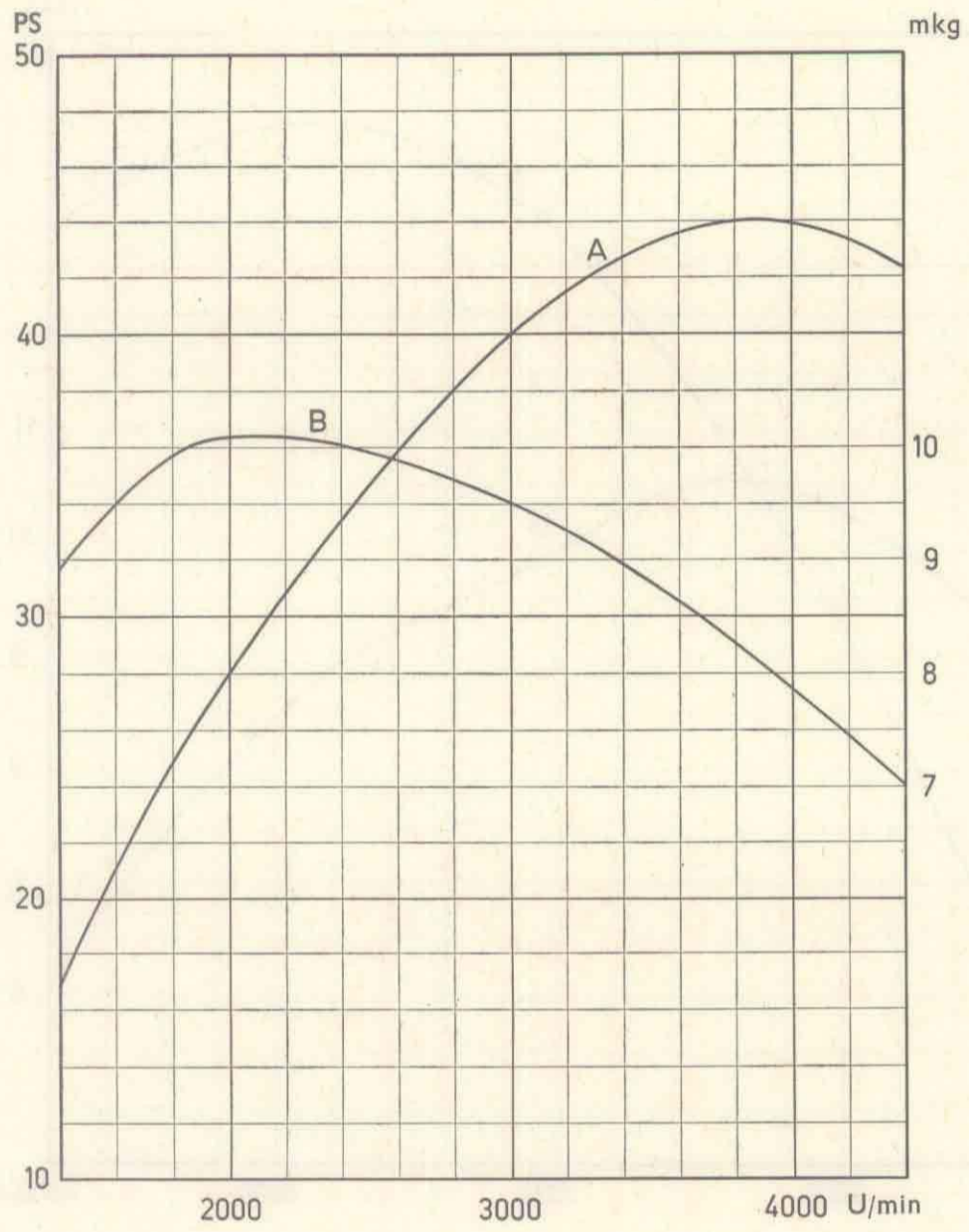
1/1300



A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

1/1500

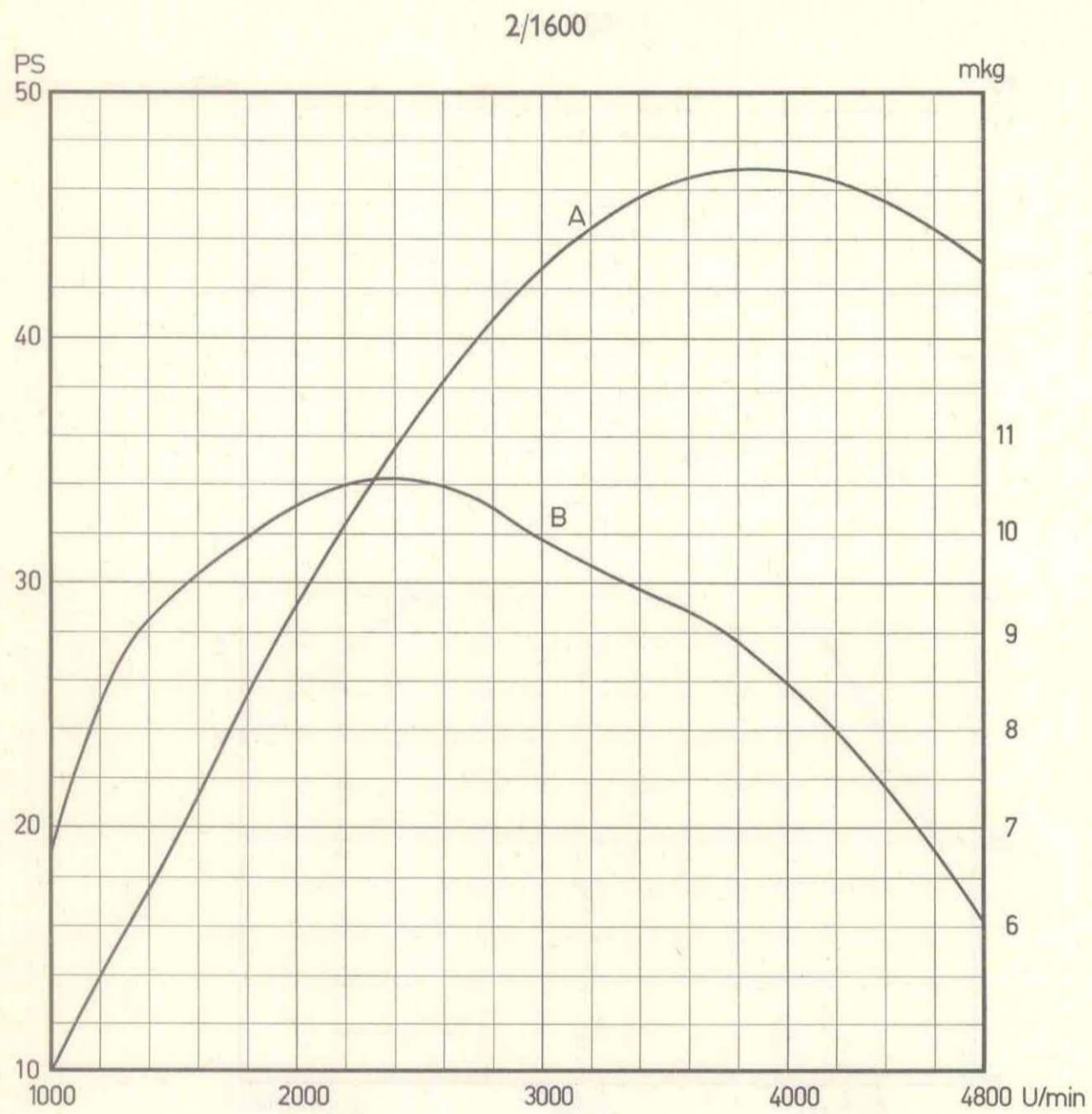


A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

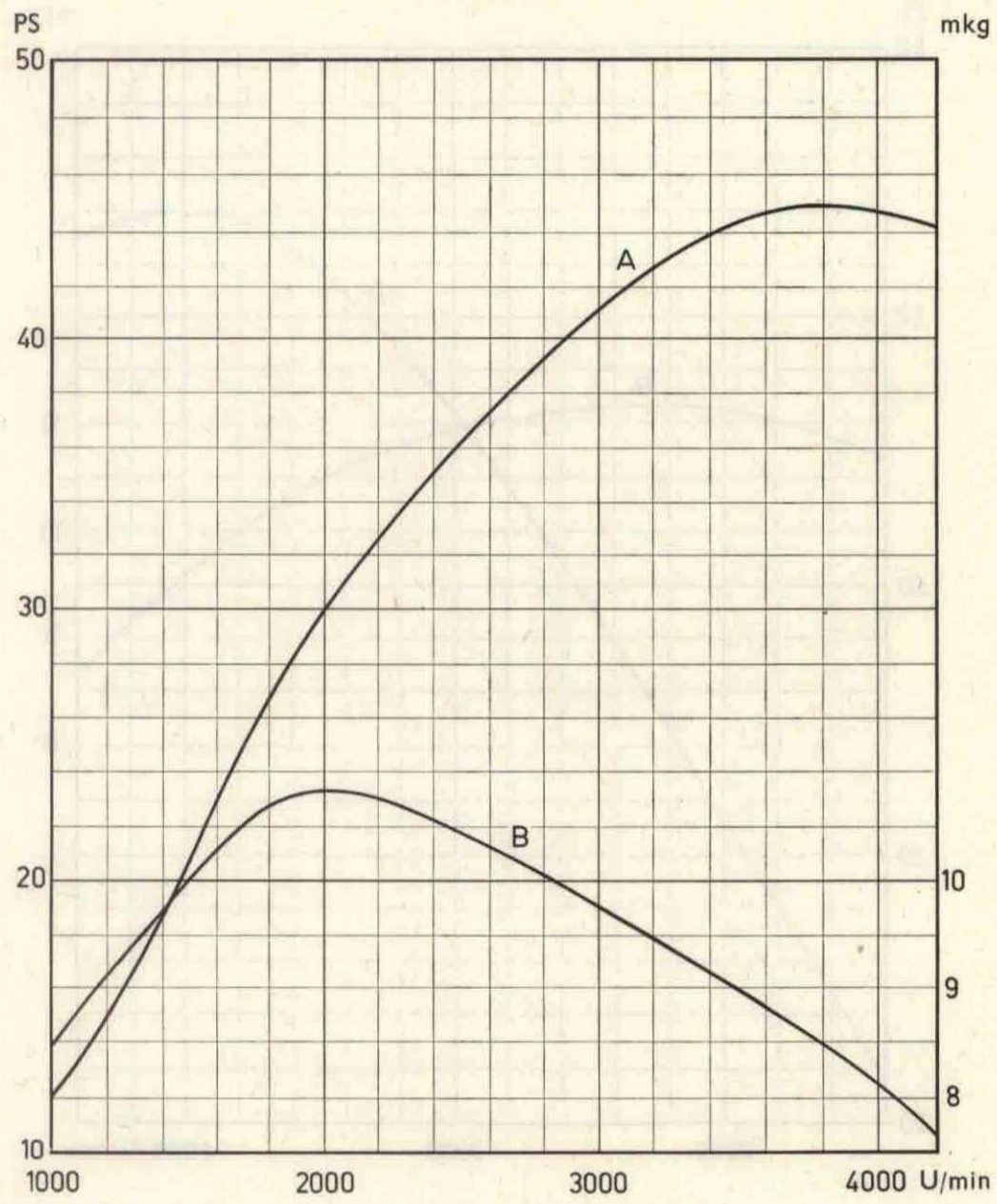
M1.6

Probelauf und Prüfen von Motoren, Leistungsschaubilder



A - P_e = Leistung (PS)
B - M_d = Drehmoment (mkg)

3/1500

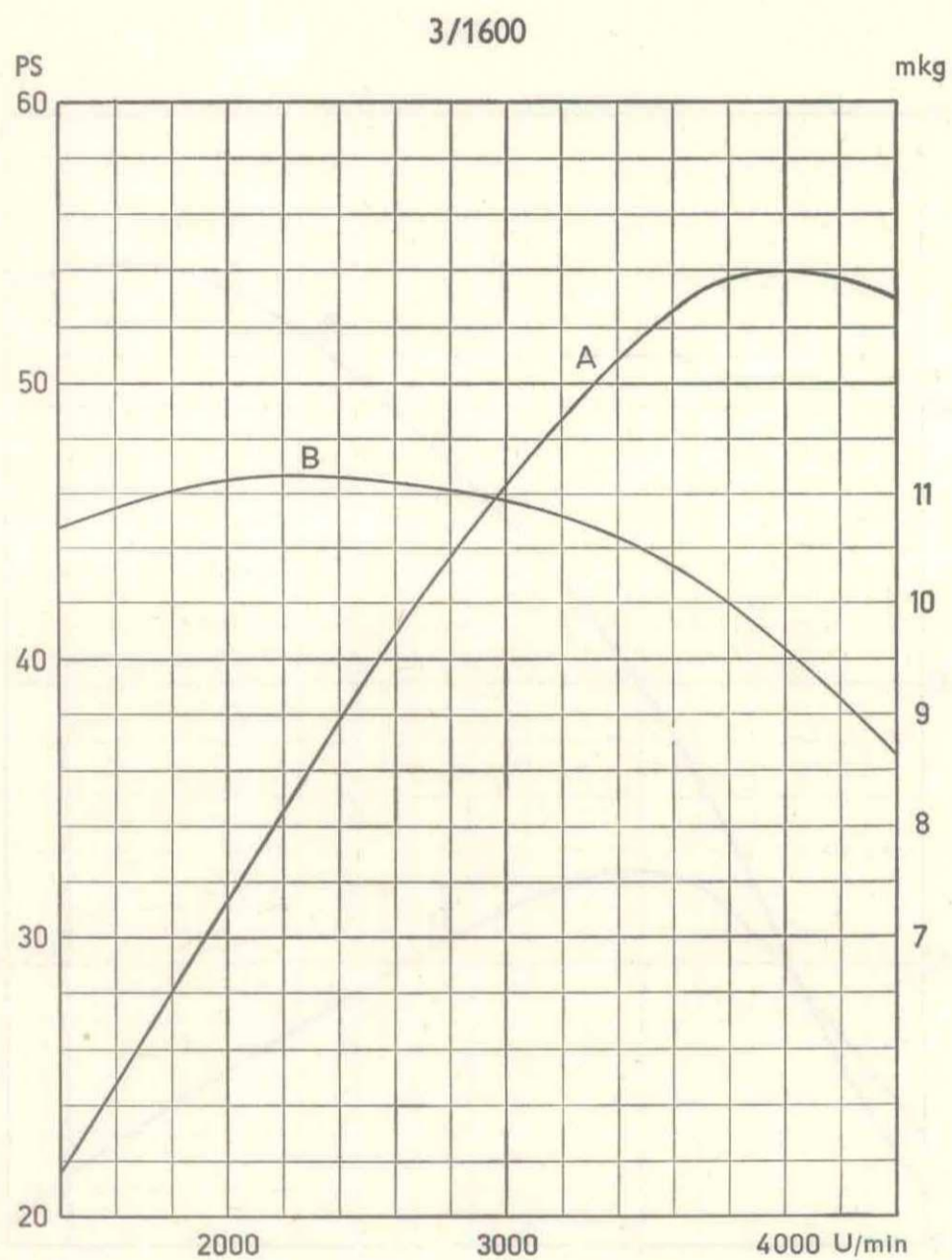


A - P_e = Leistung (PS)

B - Md = Drehmoment (mkg)

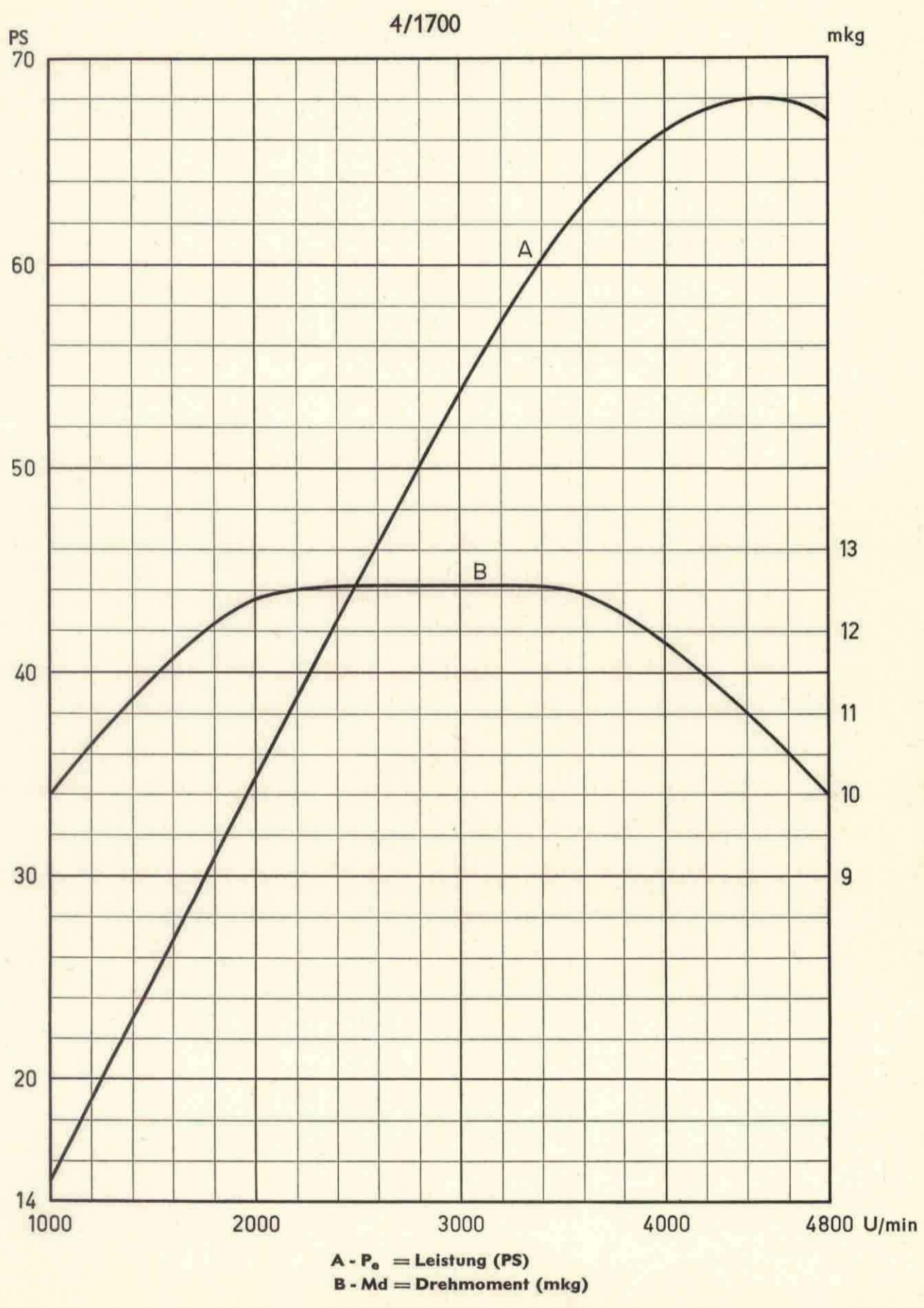
M1.6

Probelauf und Prüfen von Motoren, Leistungsschaubilder



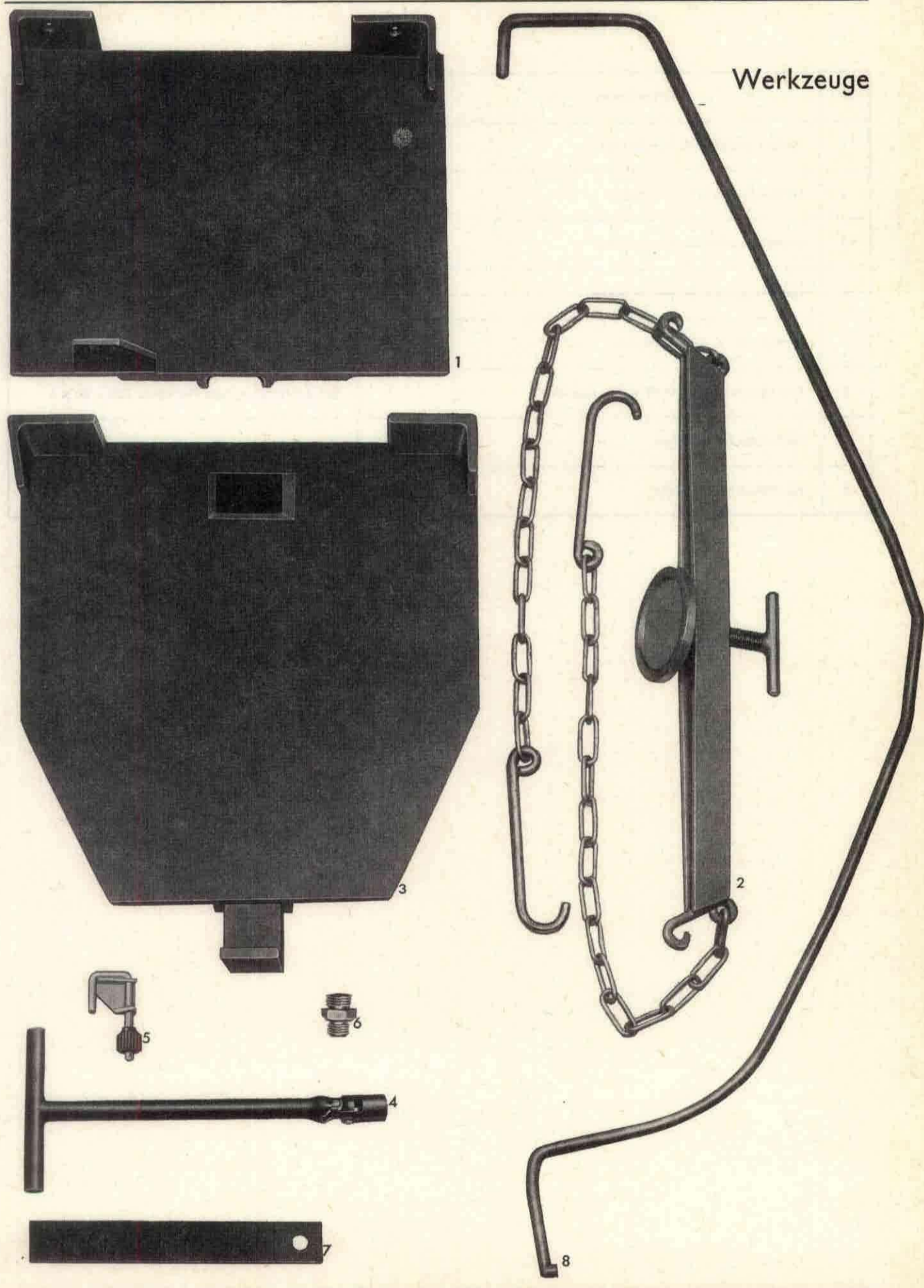
A - P_e = Leistung (PS)

B - M_d = Drehmoment (mkg)

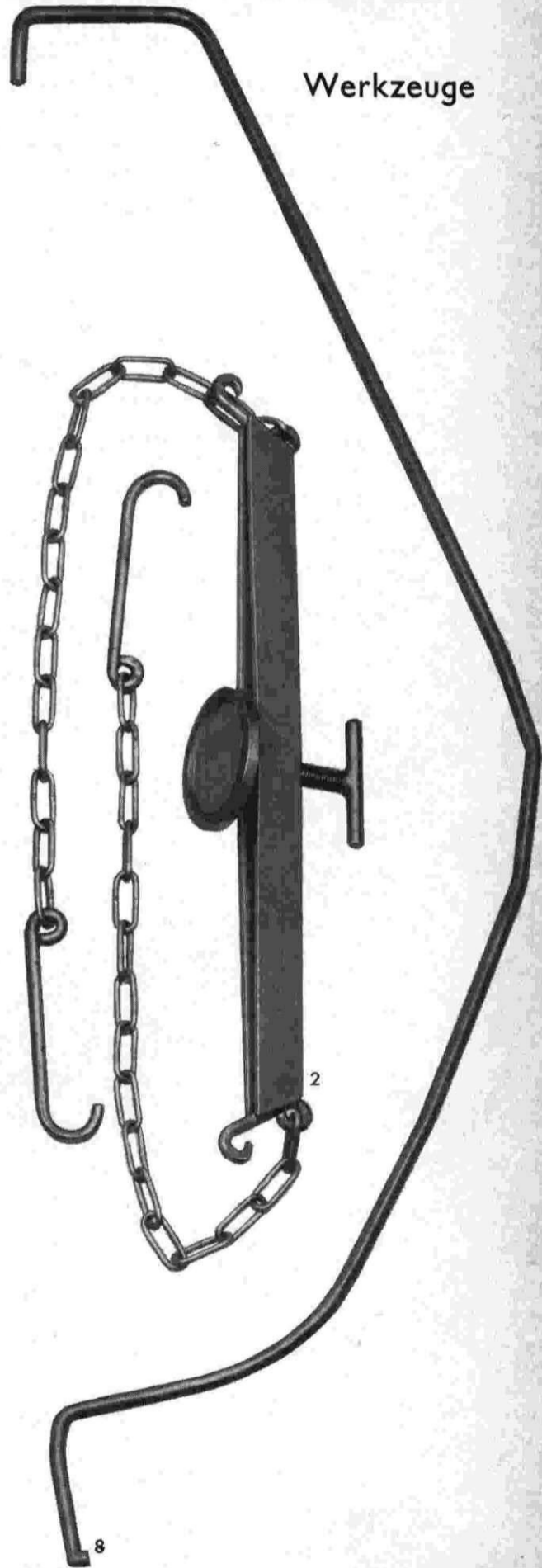
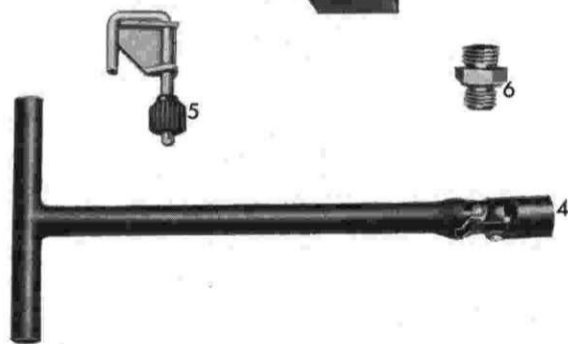
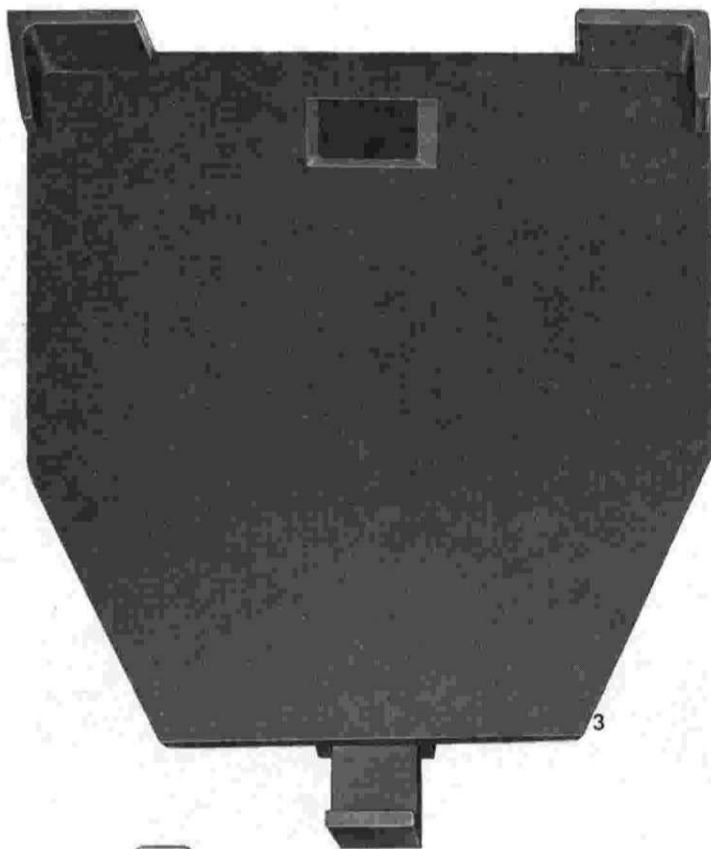
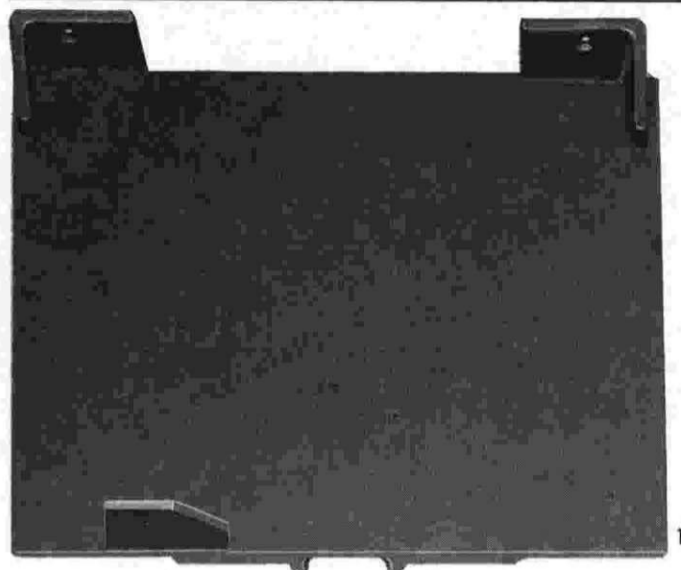


Lim. 89 deutsch 1. Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 89

Motor aus- und einbauen **M2.1**



Motor aus- und einbauen **M2.1**



Werkzeuge

Motor aus- und einbauen — Werkzeuge **2.1** 1-1

M2.1 Motor aus- und einbauen

Nr.	Bezeichnung	Sonderwerkzeug	Erläuterungen
1	Motoraufnahme für Rangierheber	VW 612/2	
2	Haltevorrichtung für Getriebe	VW 785/1	
3	Motoraufnahme für Rangierheber	VW 612/4	
4	Gelenkschlüssel für Antriebswelle	VW 796	
5	Klemme für Kraftstoffschlauch		handelsüblich
6	Rohrverschraubung M 16 × 1,5, zugelötet		Selbstanfertigung aus Flachstahl 220 × 30 × 5
7	Halteblech für Wandler		
8	Haltebügel für Getriebe	VW 784	

M2.1 Motor aus- und einbauen

Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Motoraufnahme für Rangierheber		VW 612/2 (Selbstbau)
2	Haltevorrichtung für Getriebe		VW 785/1 (Selbstbau)
3	Motoraufnahme für Rangierheber		VW 612/4 (Selbstbau)
4	Gelenkschlüssel für Antriebswelle		VW 796 (Selbstbau)
5	Klemme für Kraftstoffschlauch		handelsüblich
6	Rohrverschraubung M 16 × 1,5, zugelötet		
7	Halteblech für Wandler		Selbstanfertigung aus Flachstahl 220 × 30 × 5
8	Haltebügel für Getriebe		VW 784 (Selbstbau)

Motor aus- und einbauen 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600

Ausbauen

1 - Massekabel an der Batterie abklemmen.

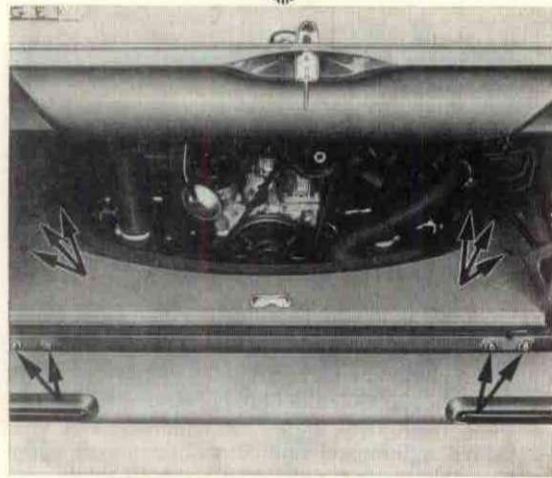
2 - 1/1500 — 2/1600:
Bowdenzug für Warmluftregulierung abklemmen.

3 - 1/1200, 1300, 1500:
Ölbadluftfilter ausbauen.

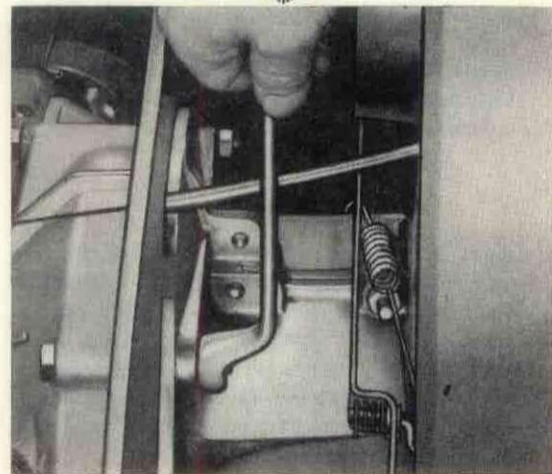
4 - 14/1500 — 2/1600:
Verbindungsschlauch zwischen Saugkrümmer am Vergaser und Luftfilter sowie Warmluftentnahmeschlauch am Luftfilter abnehmen.

5 - 1/M 157:
Drosselklappenversteller ausbauen.

6 - 2/1600:
Hinteren Abschlußträger ausbauen.



7 - Muttern der beiden oberen Motorbefestigungsschrauben abschrauben.

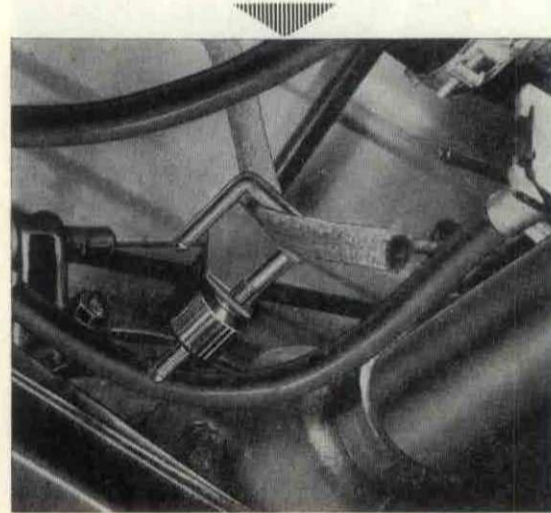


8 - Kabel an Lichtmaschine, Zündspule, Öldruckschalter und Vergaser abklemmen.

9 - Vergaserzug am Vergaser abklemmen.

10 - Wagen anheben bzw. aufbocken.

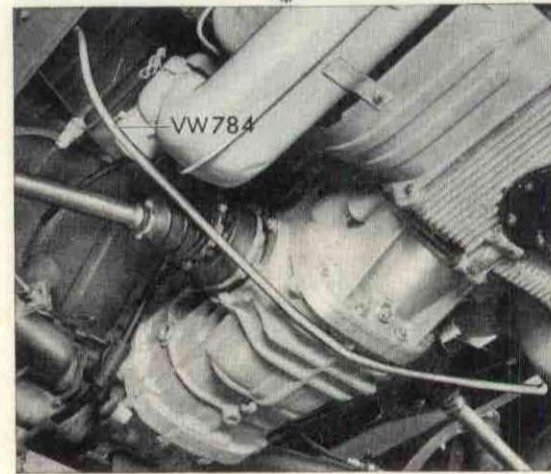
11 - Kraftstoffschlauch abziehen und verschließen.



12 - Beide Heizklappenzüge abklemmen und Heizschläuche am Motor lösen.

13 - Vergaserzug aus dem Führungsrohr ziehen.

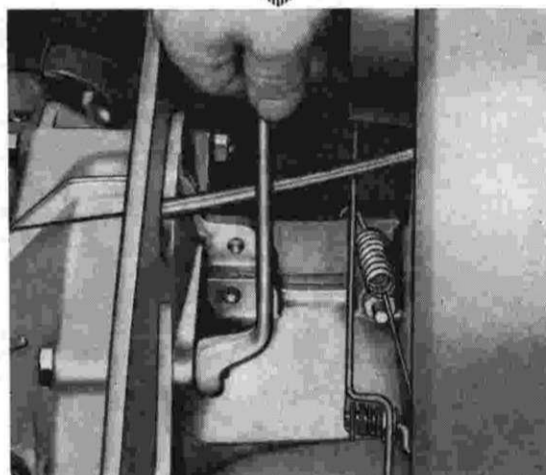
14 - 2/1600:
Getriebe mit Haltebügel für Getriebe VW 784 (Selbstbau) abfangen.



Motor aus- und einbauen 1/1200, 1300, 1500, 1600

Ausbauen

- 1 - Masseband an der Batterie abklemmen.
- 2 - **1/1500**
Bowdenzug für Warmluftregulierung abklemmen.
- 3 - Ölbadluffilter ausbauen.
- 4 - **14/1500, 1600**
Verbindungsschlauch zwischen Saugkrümmer am Vergaser und Luffilter sowie Warmluftentnahmeschlauch am Luffilter abnehmen.
- 5 - **1/M 157: bis Motor-Nr. H 5924000:**
Drosselklappenversteller ausbauen.
- 6 - Müttern der beiden oberen Motorbefestigungsschrauben abschrauben.

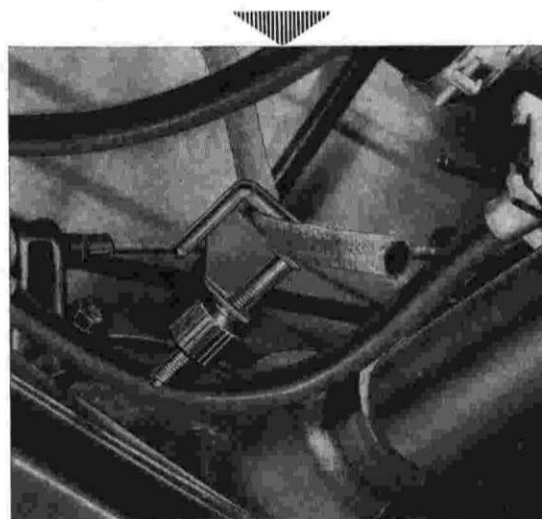


Anmerkung:

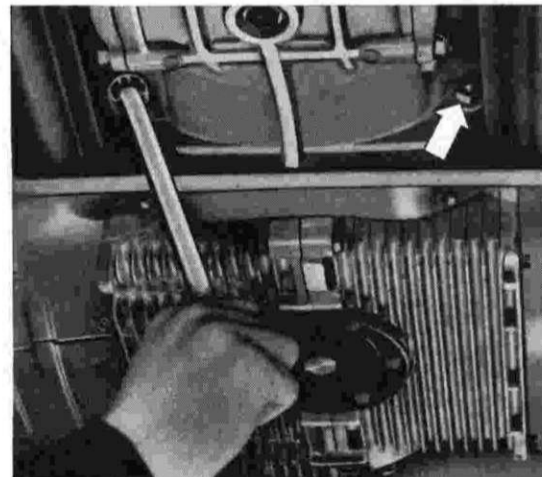
Ab August 70 haben die Kurbelgehäuse oben links eine eingepreßte Bundmutter. Bei dieser Ausführung muß die Befestigungsschraube von der Getriebeseite her eingesteckt werden.

- 7 - Kabel an Lichtmaschine, Zündspule, Öldruckschalter und Vergaser abklemmen.
- 8 - Vergaserzug am Vergaser abklemmen.
- 9 - Wagen anheben.

- 10 - Kraftstoffschlauch abziehen und verschließen.



- 11 - Beide Heizklappenzüge abklemmen und Heizluftschläuche am Motor lösen.
- 12 - Vergaserzug aus dem Führungsrohr ziehen.
- 13 - Zwei Müttern der unteren Motorbefestigungsschrauben abschrauben.



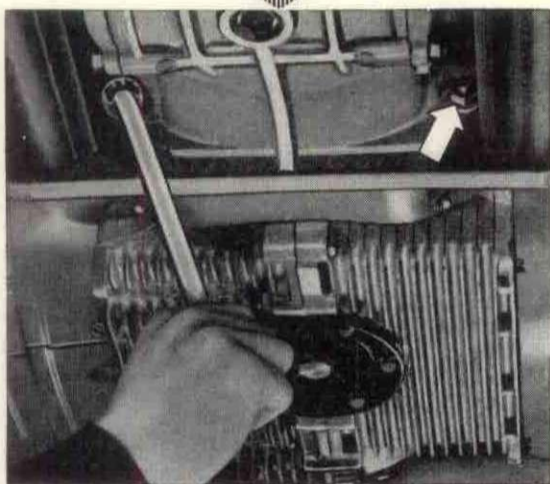
- 14 - Motor nach unten herausnehmen.

Achtung!

Antriebswelle, Kupplungsscheibe und Kupplung nicht beschädigen.

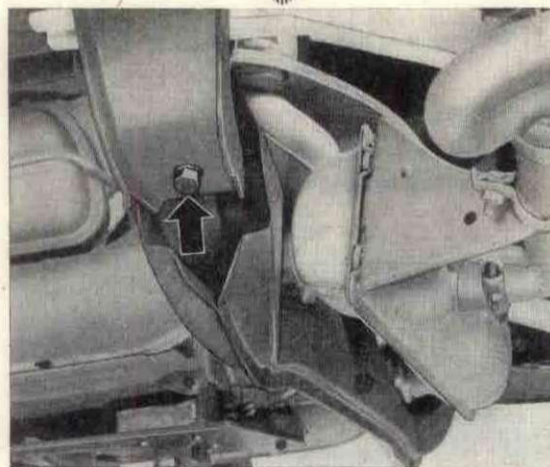
M2.1 Motor aus- und einbauen

15 - Zwei Muttern der unteren Motorbefestigungsschrauben abschrauben.



16 - 2/1600:

Zwei Schrauben M 10 aus den beiden Gummimetall-Lagern des Motorträgers heraus-schrauben.



17 - Motor nach unten herausnehmen.

Hierbei ist darauf zu achten, daß die Antriebswelle und die Kupplungsscheibe nicht verbogen sowie die Kupplung nicht beschädigt werden.

Einbauen

Beim Einbau sind folgende Punkte zu beachten:

1 - Kupplungs-Ausrücklager auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls auswechseln.

Kunststoffring mit grobem Schmirgelpapier etwas aufrauen und leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einreiben.

2 - Kerbverzahnung der Antriebswelle des Getriebes mit Molybdän-Disulfid-Puder einreiben. Schmiermittel leicht mit einem sauberen, trockenen Lappen auftragen.

3 - Buchse für Anlasserwelle leicht mit Mehrzweckfett einfetten.

4 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

5 - Das Einführen des Motors und das Aufschieben auf die Antriebswelle muß mit der nötigen Vorsicht geschehen, damit die Antriebswelle und die Kupplungsscheibe nicht verbogen und Beschädigungen, insbesondere am Kupplungs-Ausrücklager, vermieden werden.

Zur Erleichterung des Einführens der Antriebswelle in die Kupplungsscheibe und das Nadel-lager der Hohl-schraube ist es zweckmäßig, durch Verdrehen der Keilriemenscheibe an der Lichtmaschine die Kurbelwelle hin- und her-zubewegen (Gang einschalten).

6 - Beim Einbau des Motors sind zunächst die unteren Stiftschrauben in die entsprechenden Bohrungen im Getriebeflansch einzuführen. Anschließend Motor fest gegen den Flansch drücken, bis er allseitig einwandfrei anliegt. Zuerst die Muttern der oberen Befestigungsschrauben, dann die Muttern der unteren Stiftschrauben gleichmäßig festziehen.

M2.1 Motor aus- und einbauen

Einbau

- 1 - Kupplungs-Ausrücklager auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls auswechseln.

Kunststoffring mit grobem Schmirgelpapier etwas aufrauen und leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einreiben.

- 2 - Kerbverzahnung der Antriebswelle mit Molybdän-Disulfid-Puder einreiben. Schmiermittel leicht mit einem sauberen, trockenen Lappen auftragen.

- 3 - Buchse für Anlasserwelle leicht mit Mehrzweckfett einfetten.

- 4 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

- 5 - Werden lose Dämpfungen im Motorraum festgestellt, sind sie auf geeignete Weise zu befestigen.

- 6 - Motor vorsichtig einführen. Antriebswelle, Kupplungsscheibe und Kupplungsausrücklager können beschädigt werden.

Beim Einbau Kurbelwelle verdrehen (Gang eingelegt).

- 7 - Untere Stiftschrauben in Getriebeflansch einführen. Befestigungsschrauben oben einführen. Muttern gleichmäßig festziehen.

- 8 - Kupplungsspiel einstellen.

- 9 - Gummiabdichtung einwandfrei verlegen.

- 10 - Vergaserzug bei Vollgas einstellen.

- 11 - Zündung einstellen.

- 12 - Regelklappe für Vergaser-Vorwärmung einstellen (siehe K 1.2/1-1).

Motor aus- und einbauen **M2.1**

7 - 2/1600:

Schrauben M 10 zur Befestigung des Motorträgers mit 3,0 mkg festziehen.

Nachdem der Motor festgeschraubt ist, darf das Entfernen des Haltebügels für Getriebe nicht vergessen werden.

8 - Kupplungsspiel einstellen.

9 - Gummiabdichtung einwandfrei verlegen.

10 - Vergaserzug bei Vollgas einstellen.

11 - Zündung einstellen.

Motor aus- und einbauen 1/Automatic

Beim Aus- und Einbau dieser Motoren sind folgende zusätzliche Arbeiten erforderlich:

Ausbauen

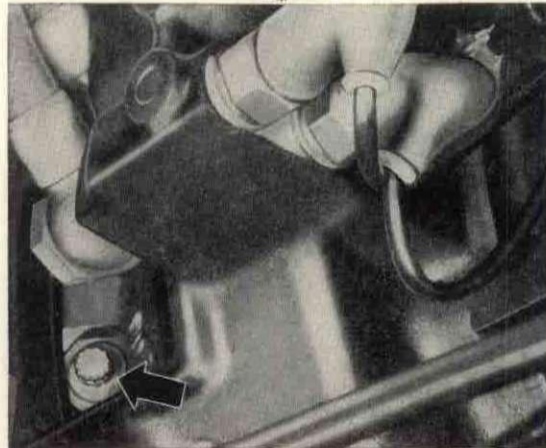
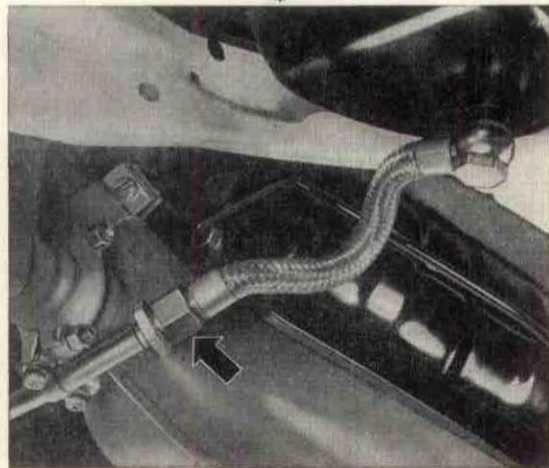
1 - Kabel am Steuerventil abklemmen.

2 - Unterdruckschläuche am Vergaser und Saugrohr abnehmen.

3 - Überwurfmutter der ATF-Druckleitung zum Wandler abschrauben und Leitung hochlegen, damit kein ATF herausläuft.

4 - Überwurfmutter der ATF-Saugleitung abschrauben und Leitung mit zugelöteter Rohrverschraubung M 16 x 1,5 verschließen.

5 - 4 Schrauben M 8 durch den Ausschnitt im Getriebegehäuse aus der Mitnehmerscheibe herauserschrauben. Dazu Motor an der Keilriemenscheibe so drehen, daß die Schrauben zugänglich sind.



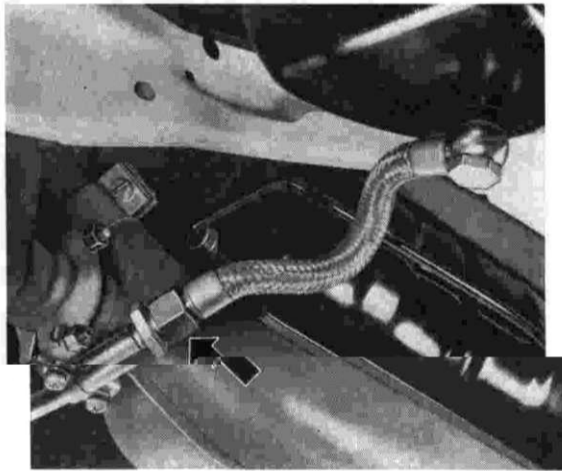
6 - Vor dem Lösen der Motorbefestigungsschrauben Motor mit Rangierheber und Motoraufnahme abfangen.

Motor aus- und einbauen 1/Automatic

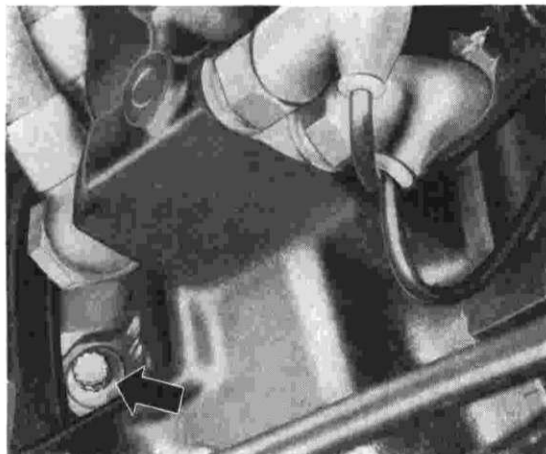
Beim Aus- und Einbau dieser Motoren sind folgende zusätzliche Arbeiten erforderlich:

Ausbauen

- 1 - Leitung am Steuerventil abklemmen.
- 2 - Unterdruckschläuche am Vergaser und Saugrohr abnehmen.
- 3 - Überwurfmutter der ATF-Druckleitung zum Wandler abschrauben. Leitung hochlegen, damit kein ATF herausläuft.
- 4 - Überwurfmutter der ATF-Saugleitung abschrauben. Leitung mit zugelöteter Rohrverschraubung M 16 x 1,5 verschließen.

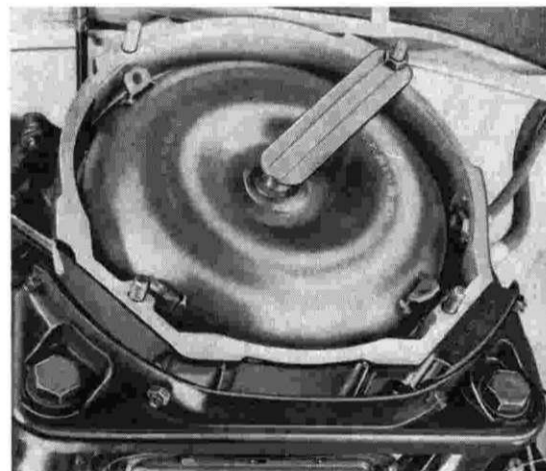


- 5 - 4 Schrauben M8 durch den Ausschnitt im Getriebegehäuse aus der Mitnehmerscheibe herausschrauben. Dazu Motor an der Keilriemenscheibe drehen.



- 6 - **Vor dem Lösen** der Motorbefestigungsschrauben Motor mit Rangierheber und Motoraufnahme abfangen.

- 7 - Drehmomentwandler mit Halteblech sichern.



Einbau

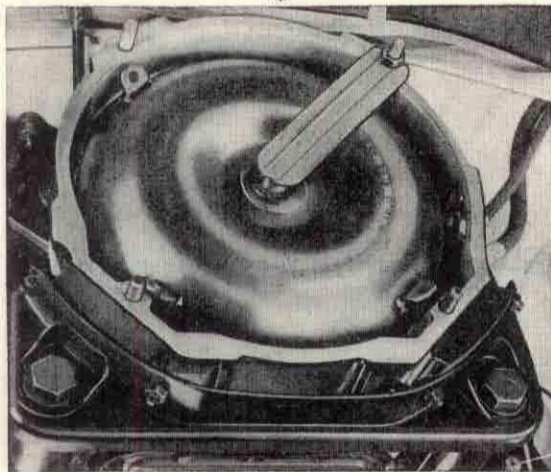
- 1 - Halteblech entfernen.
- 2 - Zuerst die oberen Motorbefestigungsschrauben ansetzen, Sechskantmuttern leicht anziehen. Dann die unteren Schrauben anziehen. Vorsicht, nicht das Heli-Coil-Gewinde beschädigen!
- 3 - **Achtung!**
Beim Ansetzen der Befestigungsschrauben Wandler/Mitnehmerscheibe darauf achten, daß sie nicht ins Getriebegehäuse fallen.
- 4 - Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter des Wandlers prüfen und gegebenenfalls mit ATF gemäß Werksfreigabe auffüllen.

Hinweis:

Ein Motor, bei dem die Befestigungsschrauben Wandler/Mitnehmerscheibe nicht zugänglich sind, weil die Kurbelwelle sich nicht drehen läßt, kann mit Wandler nach Ausbau des hinteren Motorabdeckbleches ausgebaut werden. In diesem Fall ist unbedingt der Dichtring des Wandlers zu erneuern.

M2.1 Motor aus- und einbauen

7 - Nachdem der Motor ausgebaut ist, Drehmomentwandler gegen Herausfallen mit einem selbst anzufertigenden Halblech sichern.



Einbauen

1 - Vor dem Motoreinbau Halblech entfernen.

2 - Zunächst die beiden oberen Motorbefestigungsschrauben ansetzen und die Sechskantmuttern leicht anziehen. Dann die unteren Schrauben anziehen. Vorsicht, nicht das Heli-Coil-Gewinde beschädigen!

3 - Achtung!

Beim Ansetzen der Befestigungsschrauben Wandler/Mitnehmerscheibe darauf achten, daß sie nicht ins Getriebegehäuse fallen. Schrauben mit 3 mkg anziehen.

4 - Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter des Wandlers prüfen und gegebenenfalls mit ATF gemäß Werksfreigabe auffüllen.

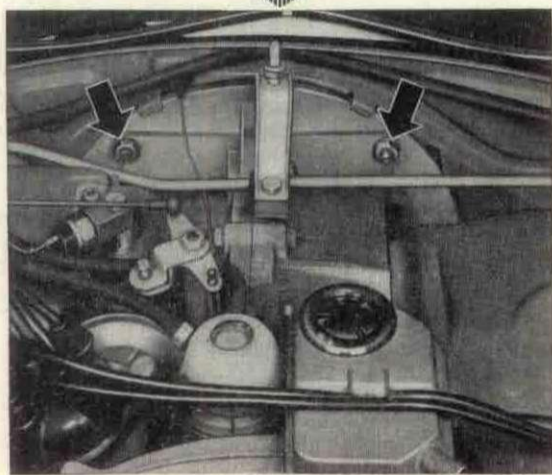
Hinweis:

Ein Motor, bei dem die Befestigungsschrauben Wandler/Mitnehmerscheibe nicht zugänglich sind, weil die Kurbelwelle sich nicht drehen läßt, kann mit Wandler nach Ausbau des hinteren Motorabdeckbleches ausgebaut werden. In diesem Fall ist unbedingt der Dichtring des Wandlers zu erneuern.

Motor aus- und einbauen 3/1500, 1600

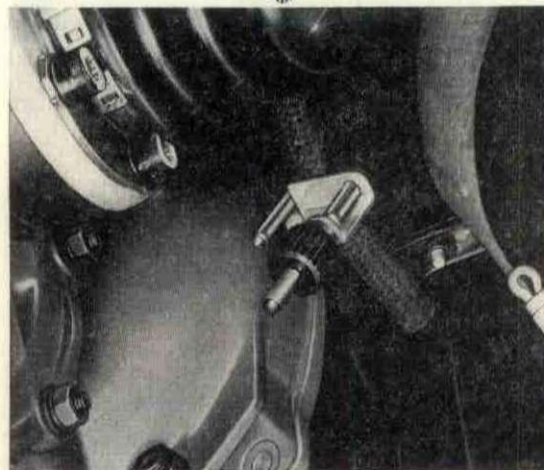
Ausbauen

- 1 - Massekabel an der Batterie abklemmen.
- 2 - Ölbadluftfilter und Warmluftregelkasten ausbauen.
- 3 - Kabel an Lichtmaschine, Zündspule, Öldruckschalter und Vergaser abklemmen.
- 4 - Vergaserzug am Dreiarmhebel lösen.
- 5 - Ölmeßstab herausziehen und Gummimanschette zwischen Öleinfüllstutzen und Karosserie abnehmen.
- 6 - Schlauchband am Faltenbalg für die Kühlluft am Kühlluftansauggehäuse lösen und Faltenbalg abziehen.
- 7 - Hintere Motorlagerung abschrauben.
- 8 - Die beiden oberen Motorbefestigungsschrauben abschrauben.

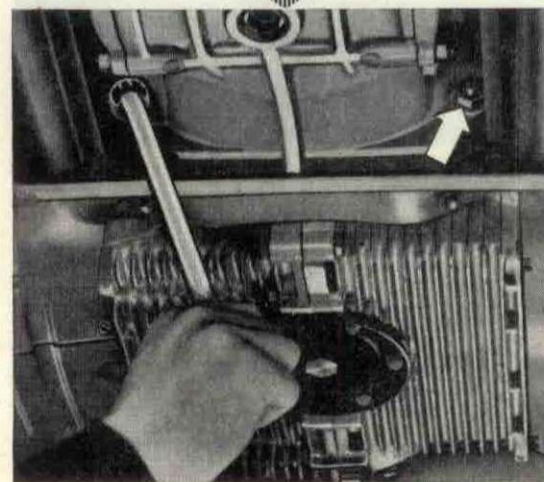


- 9 - Wagen anheben bzw. aufbocken.
- 10 - Verbindungsschläuche zwischen Motor und Heizluftmischgehäusen abnehmen.

- 11 - Beide Heizklappenzüge abklemmen.
- 12 - Vergaserzug durch das vordere Motorabdeckblech ziehen.
- 13 - Kraftstoffschlauch abziehen und verschließen.



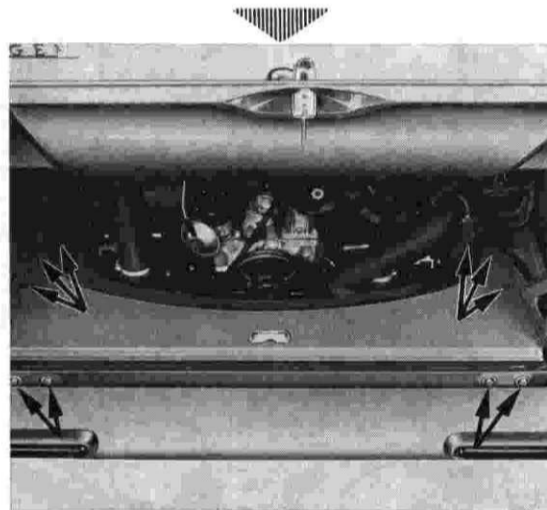
- 14 - Zwei Muttern der unteren Motorbefestigung abschrauben.



Motor aus- und einbauen 2/1600, 1700

Ausbauen

- 1 - Masseband an der Batterie abklemmen.
- 2 - Ölbadluftfilter ausbauen.
- 3 - Bis Motor-Nr. AD 0350045 hinteren Abschlußträger ausbauen.



Ab Motor-Nr. AD 0350046. Motorabdeckblech ausbauen.

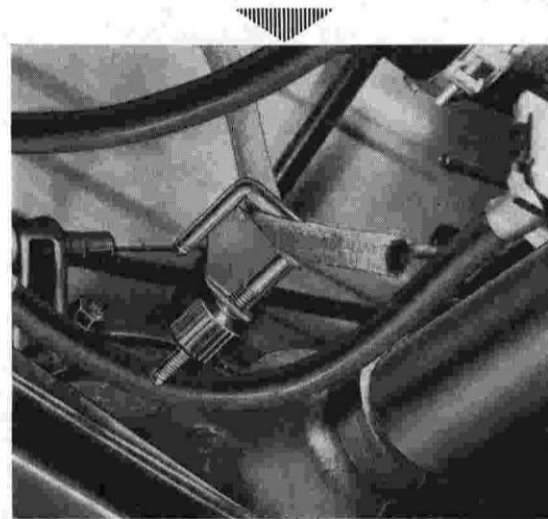
- 4 - 2/1700 die beiden äußeren hinteren Motorabdeckbleche und den Öleinfüllstutzen ausbauen.
- 5 - Leitungen an Lichtmaschine, Zündspule, Öldruckschalter und Vergaser abklemmen.
- 6 - Vergaserzug am Vergaser abklemmen.
- 7 - Muttern der beiden oberen Motorbefestigungsschrauben abschrauben.

Anmerkung: 2/1600

Ab August 70 haben die Kurbelgehäuse oben links eine eingepreßte Bundmutter. Bei dieser Ausführung muß die Befestigungsschraube von der Getriebeseite her eingesteckt werden.

- 8 - Wagen anheben.

- 9 - Kraftstoffschlauch abziehen und verschließen.



10 - 2/1600

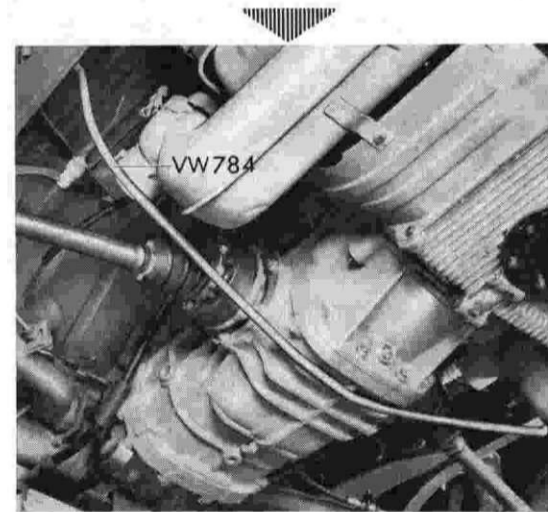
Beide Heizklappenzüge abklemmen. Heizluftschläuche am Motor lösen.

11 - 2/1700

Heizklappengehäuse abschrauben.

- 12 - Vergaserzug aus dem Führungsrohr ziehen.

- 13 - 2/1600 bis Motor-Nr. AD 0350045 Getriebe mit Haltebügel abfangen.

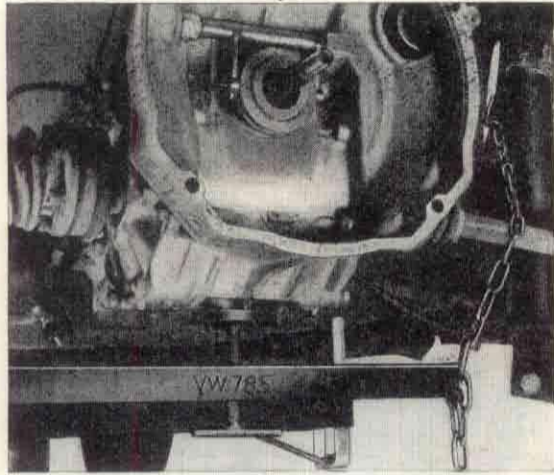


- 14 - Zwei Muttern der unteren Motorbefestigungsschrauben abschrauben.

M2.1 Motor aus- und einbauen

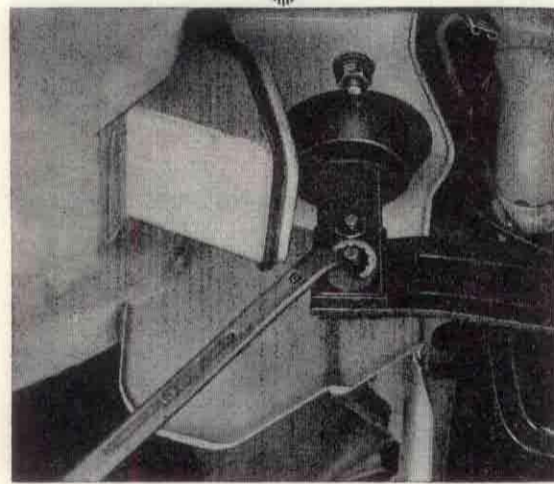
15 - Mit Doppelgelenkachse:

Getriebe mit Haltevorrichtung für Getriebe VW 785/1 (Selbstbau) abfangen.



16 - Mit Doppelgelenkachse:

Motor mit Rangierheber und Motoraufnahme VW 612/2 (Selbstbau) geringfügig anheben und 4 Sechskantschrauben und Muttern links und rechts am Motorträger heraus-schrauben.



Hinweis:

Werden die Gummimetall-Lager vom Aufbau gelöst, ist das Motor-Getriebe-Aggregat neu auszumitteln. Einstellanweisung siehe H 7.2/6-1

17 - Motor nach unten herausnehmen.

Hierbei ist darauf zu achten, daß die Antriebswelle und die Kupplungsscheibe nicht verbogen sowie die Kupplung nicht beschädigt werden.

Einbauen

Beim Einbau sind folgende Punkte zu beachten:

- 1 - Kupplungs-Ausrücklager auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls auswechseln.

Kunststoffring mit grobem Schmirgelpapier etwas aufrauen und leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einreiben.

- 2 - Kerbverzahnung der Antriebswelle des Getriebes mit Molybdän-Disulfid-Puder einreiben. Schmiermittel leicht mit einem sauberen, trockenen Lappen auftragen.

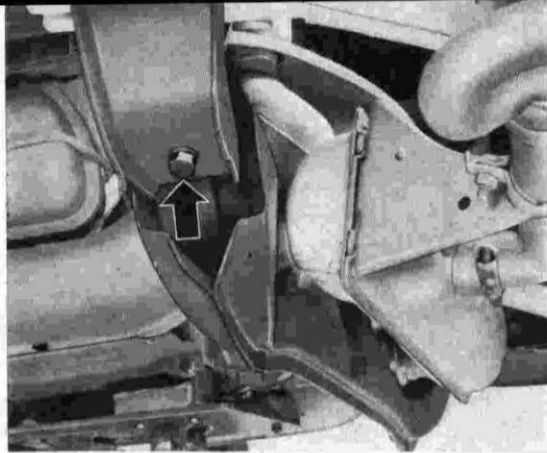
- 3 - Buchse für Anlasser leicht mit Mehrzweckfett einfetten.

- 4 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

- 5 - Das Einführen des Motors und das Aufschieben auf die Antriebswelle muß mit der nötigen Vorsicht geschehen, damit die Antriebswelle und die Kupplungsscheibe nicht verbogen und Beschädigungen, insbesondere am Kupplungs-Ausrücklager, vermieden werden.

Zur Erleichterung des Einführens der Antriebswelle in die Kupplungsscheibe und das Nadel-lager der Hohl-schraube ist es zweckmäßig, durch Verdrehen der Keilriemenscheibe an der Lichtmaschine die Kurbelwelle hin- und her-zubewegen (Gang einschalten).

- 6 - Beim Einbau des Motors sind zunächst die unteren Stiftschrauben in die entsprechenden Bohrungen im Getriebeflansch einzuführen. Anschließend Motor fest gegen den Flansch drücken, bis er allseitig einwandfrei anliegt. Zuerst die Muttern der oberen Befestigungsschrauben, dann die Muttern der unteren Stiftschrauben gleichmäßig festziehen.



Ab Motor-Nr. AD 0350046 Motor mit Rangierheber abfangen und 4 Muttern links und rechts am Motorträger abschrauben.

16 - 2/1700

Leitungsklemme 30 am Anlasser abklemmen.

17 - Blende für Auspufftopf abschrauben.

18 - Beide Lagerböcke für den Motorträger ausbauen.

Anmerkung:

Vor dem Ausbau ist die Einbaulage zu kennzeichnen. Nach dem Einbau ist darauf zu achten, daß der Motorträger senkrecht und parallel zum Kühlblasegehäuse eingebaut ist.

19 - Motor nach unten herausnehmen.

Achtung!

Antriebswelle, Kupplungsscheibe und Kupplung nicht beschädigen.

Einbau

1 - Kupplungs-Ausrücklager auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls auswechseln.

Kunststoffring mit grobem Schmirgelpapier etwas aufrauen und leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einreiben.

3 - Buchse für Anlasserwelle leicht mit Mehrzweckfett einfetten.

4 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

5 - Motor vorsichtig einführen. Antriebswelle, Kupplungsscheibe und Kupplungsausrücklager können beschädigt werden.

Beim Einbau Kurbelwelle verdrehen (Gang eingelegt).

6 - Untere Stiftschrauben in Getriebeflansch einführen. Befestigungsschrauben oben einführen. Muttern gleichmäßig festziehen.

7 - Für die Befestigung des Motorträgers sind neue Sicherungsmuttern und Sechskantschrauben zu verwenden.

Nachdem der Motor festgeschraubt ist, darf das Entfernen des Haltebügels für Getriebe nicht vergessen werden.

8 - Kupplungsspiel einstellen.

9 - Gummiabdichtung einwandfrei verlegen.

10 - Vergaserzug bei Vollgas einstellen.

11 - Zündung einstellen.

7 - Ohne Doppelgelenkachse:

Beim Anschrauben der hinteren Motorlagerung sind nur so viel Kunststoffscheiben zu verwenden, daß der Motor mit einer Vorspannung von 2 bis 3 mm nach oben gezogen wird. Das Fahrzeug muß dabei in unbeladenem Zustand auf einer ebenen Fläche stehen und einmal kräftig durchgedrückt werden.



8 - Mit Doppelgelenkachse:

Beim Einbau des Motors sind zunächst die unteren Stiftschrauben in die entsprechenden Bohrungen im Getriebeflansch einzuführen. Anschließend Motorträger in die Gummimetall-Lager einführen und mit 2,5 mkg festschrauben. Neue selbstsichernde Sechskantmuttern und Sicherungsscheiben verwenden!

Nachdem der Motor festgeschraubt ist, darf das Entfernen der Getriebe-Haltevorrichtung VW 785/1 nicht vergessen werden.

9 - Kupplungsspiel einstellen.

10 - Das Befestigen des Faltenbalges für die Kühlluft ist sehr vorsichtig vorzunehmen, damit eine Beschädigung vermieden wird.

11 - Vergaserzug bei Vollgas einstellen.

12 - Zündung einstellen.

Motor aus- und einbauen 3/Automatic

Beim Aus- und Einbau des Motors sind folgende zusätzliche Arbeiten erforderlich:

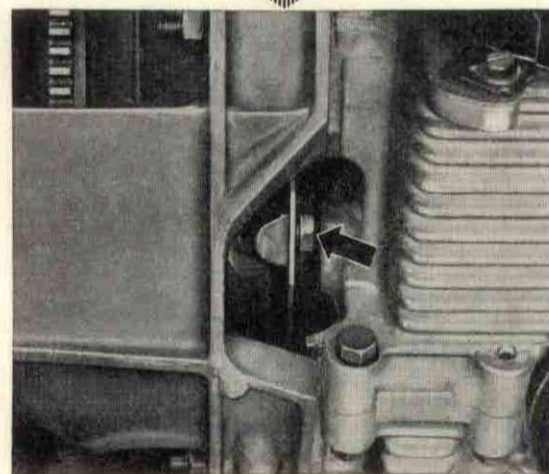
Ausbauen

1 - Unterdruckschlauch von der Ausgleichleitung abziehen.

2 - Kabel am Kickdown-Schalter abklemmen.

3 - Nach dem Anheben des Fahrzeuges Getriebe mit Haltevorrichtung für Getriebe VW 785/1 (Selbstbau) abfangen.

4 - 3 Sechskantschrauben M 8 durch den Ausschnitt im Getriebegehäuse aus der Mitnehmerscheibe heraus-schrauben. Zum Weiterdrehen mit einem Schraubenzieher am Zahnkranz hebeln.



Motor aus- und einbauen 2/1700 Automatic

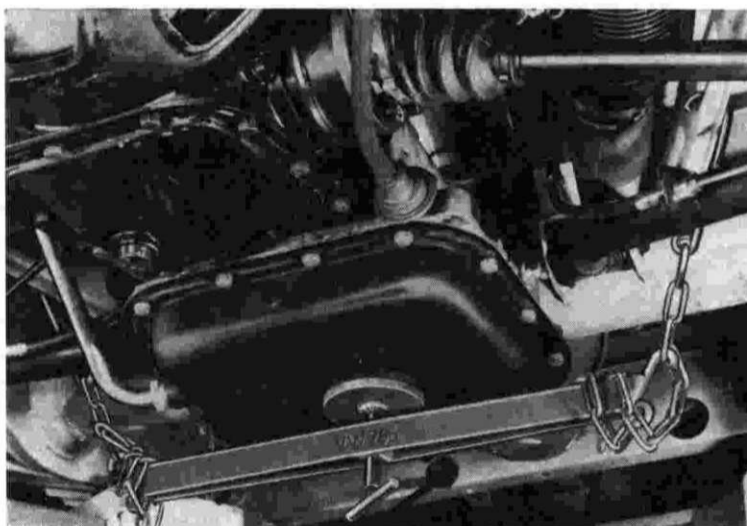
Beim Aus- und Einbau dieser Motoren sind folgende zusätzliche Arbeiten erforderlich:

Ausbauen

- 1 - Die beiden äußeren hinteren Motorabdeckbleche und den Öleinfüller ausbauen.
- 2 - Durch die Montageöffnung im Kurbelgehäuse Mitnehmerscheibe und Wandler durch Herausschrauben der 3 Sechskantschrauben M 8 trennen.
- 3 - Einfüllrohr für ATF ausbauen. Hierzu Meßstab herausziehen und Sechskantmutter M6 (weißer Pfeil) lösen und Einfüllrohr in Pfeilrichtung abschrauben.
- 4 - Beide Lagerböcke für den Motorträger lösen. Einbaulage kennzeichnen.



- 5 - Unterdruckschlauch von der Ausgleichleitung abziehen.
- 6 - Getriebe mit Haltevorrichtung VW 785/1 abfangen.



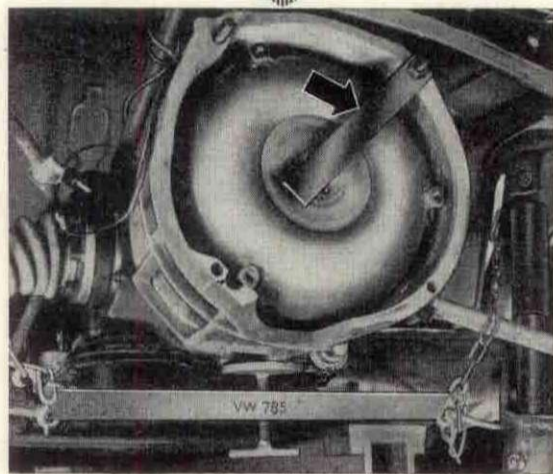
Achtung!

Wegen der geänderten vorderen Getriebeaufhängung (Entfall der Verschraubung am Querrohr) muß das Getriebe mit der Haltevorrichtung abgefangen werden, da es sonst trotz Befestigung am Träger nach vorn kippen kann.

M2.1 Motor aus- und einbauen

5 - Hebebühne etwas ablassen und Motor mit Heber und Motoraufnahme VW 612/2 (Selbstbau) geringfügig anheben. Dann Sechskantschrauben links und rechts am Motorträger herausschrauben.

6 - Nachdem der Motor ausgebaut ist, Drehmomentwandler gegen Herausfallen mit einem selbst anzufertigenden Halblech sichern.



Einbauen

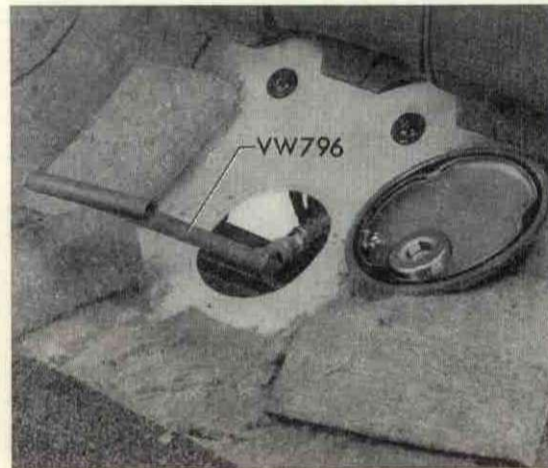
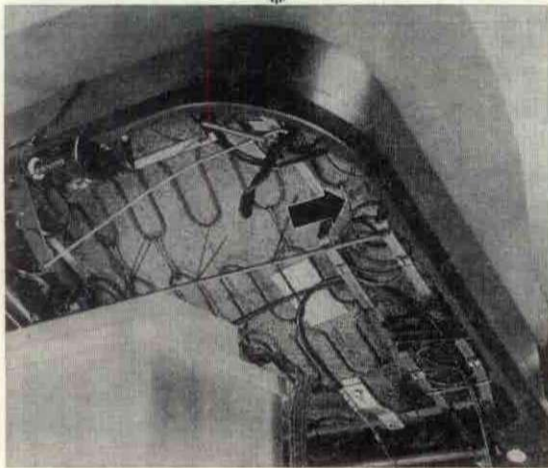
1 - Zur Befestigung des Motorträgers an den Gummimetall-Lagern neue selbstsichernde Sechskantmuttern und Sicherungsscheiben verwenden!

2 - Nachdem der Motor festgeschraubt ist, darf das Entfernen der Getriebehaltevorrichtung nicht vergessen werden.

Motor aus- und einbauen 4/1700

Ausbauen

1 - Fahrersitz vorn aushaken, hochklappen und Massekabel an der Batterie abklemmen.



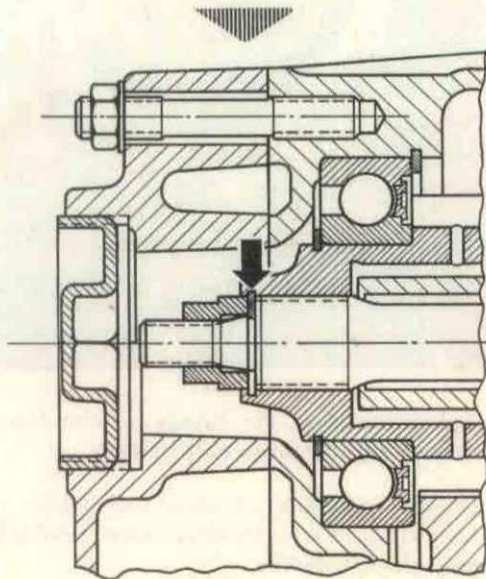
2 - Hintere Sitzbank und Montage­deckel für Antriebswelle ausbauen.

4 - Kühlluft-Ansaugschacht mit Heizluft­gebläse und Schläuchen ausbauen.

3 - Verschlussschraube für Antriebswelle heraus­schrauben, Sechskantmutter auf der Antriebs­welle lösen, Gelenkschlüssel VW 796 (Selbst­bau) aufschrauben und Sicherungsring durch leichten Schlag auf VW 796 aus der Nut schieben. Antriebswelle etwa 100 mm nach vorn ziehen.

5 - Öleinfüller abziehen.

6 - Kühlluft-Ansaugstutzen mit Falten­balg ausbauen.



7 - Zündspule mit Halter ausbauen.

8 - Kabel an Regler für Drehstrom-Generator, Zündspule (15) und Öldruckschalter abziehen.

9 - Ölbadluftfilter ausbauen.

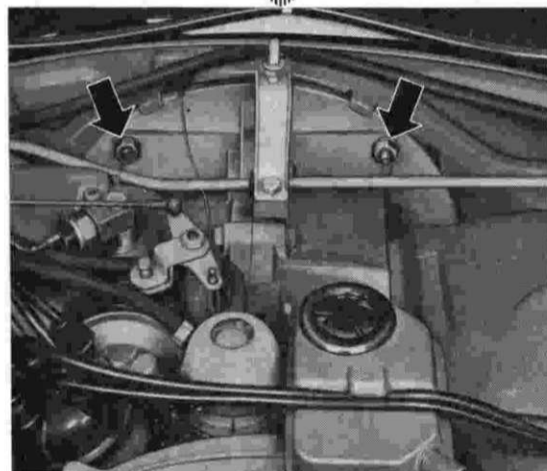
10 - Motorraum­dichtung abziehen.

11 - Vergaserzug abklemmen.

Motor aus- und einbauen 3/1500, 1600

Ausbauen

- 1 - Masseband an der Batterie abklemmen.
- 2 - Ölbadluftfilter und Warmluftregelkasten ausbauen.
- 3 - Leitungen an Lichtmaschine, Zündspule, Öldruckschalter und Vergaser abklemmen.
- 4 - Vergaserzug am Dreiarmhebel lösen.
- 5 - Ölmeßstab herausziehen. Gummimanschette zwischen Öleinfüllstutzen und Karosserie abnehmen.
- 6 - Schlauchband für Faltenbalg am Kühlluftsauggehäuse lösen und Faltenbalg abziehen.
- 7 - Hintere Motorlagerung abschrauben.
- 8 - Die beiden oberen Motorbefestigungsschrauben abschrauben.



Ab August 70 haben die Kurbelgehäuse oben links eine eingepreßte Bundmutter.

Bei dieser Ausführung muß die Befestigungsschraube von der Getriebeseite her eingesteckt werden.

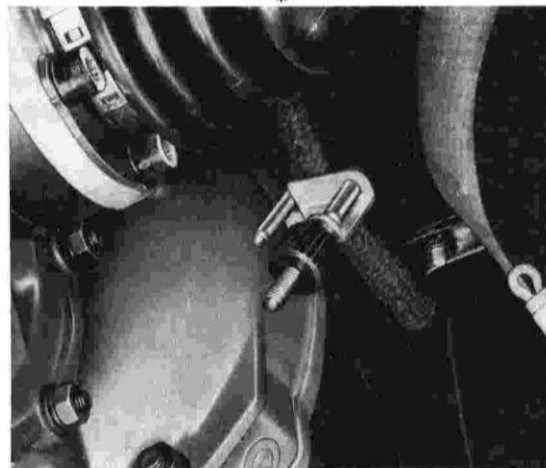
- 9 - Wagen anheben bzw. aufbocken.

- 10 - Verbindungsschläuche zwischen Motor und Heizluftmischgehäusen abnehmen.

- 11 - Beide Heizklappenzüge abklemmen.

- 12 - Vergaserzug durch das vordere Motorabdeckblech ziehen.

- 13 - Kraftstoffschlauch abziehen und verschließen.



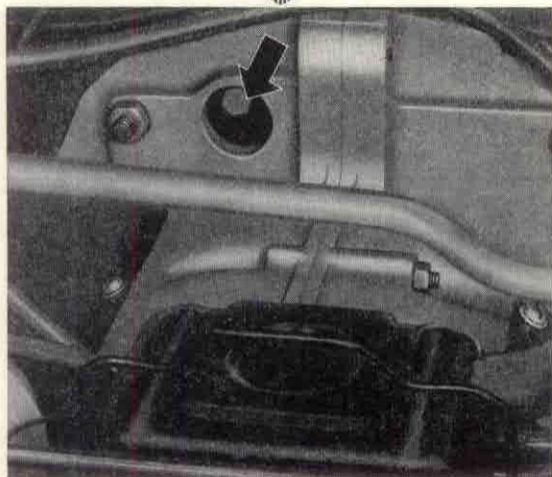
- 14 - Zwei Muttern der unteren Motorbefestigung abschrauben.



M2.1 Motor aus- und einbauen

12 - 4/Automatic:

a - 3 Sechskantschrauben M 8 durch das Schau-
loch aus dem Wandler heraus-schrauben.



b - Ölmeßstab und Gummimanschette abziehen.

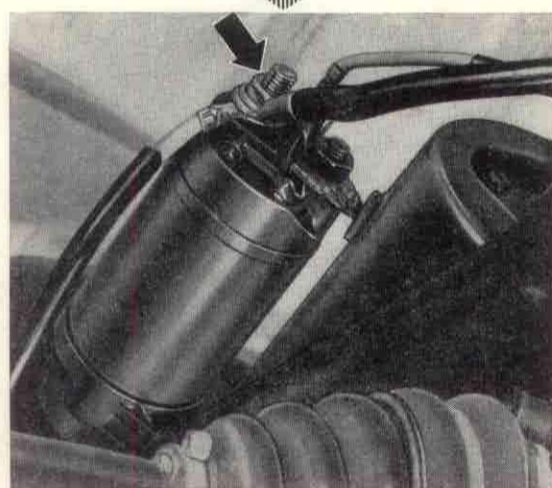
13 - Sechskantmuttern der beiden oberen Motor-
befestigungsschrauben abschrauben.

14 - Fahrzeug anheben.

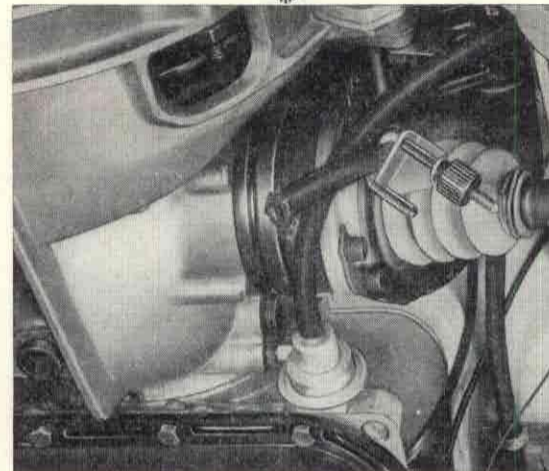
15 - Blende für Auspufftopf ausbauen.

16 - Klappenkästen der Wärmetauscher mit Schläu-
chen und Zügen abnehmen.

17 - Kabel 30 am Anlasser abklemmen.



18 - Kraftstoffschlauch an der Kraftstoffpumpe ab-
ziehen und verschließen.



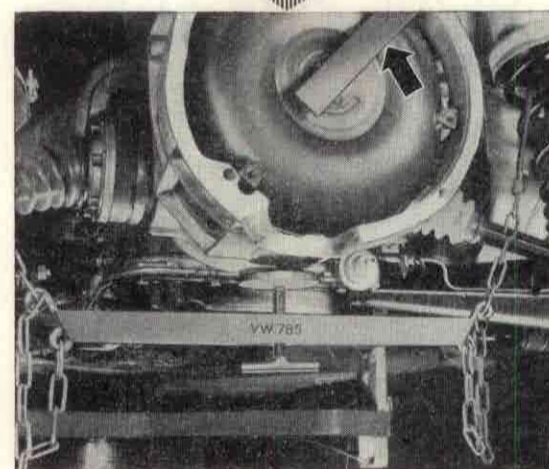
19 - 4/Automatic:

Unterdruckschlauch von der Ausgleichleitung
abziehen.

20 - Abgasrohr des Heizungsverstärkers ausbauen.

21 - Vergaserzug und Kabel für Heizluftgebläse
nach vorn ziehen.

22 - Getriebe mit Haltevorrichtung für Getriebe
VW 785/1 (Selbstbau) abfangen.



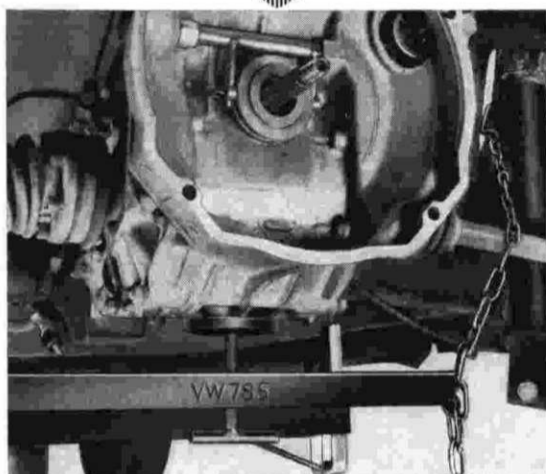
23 - Sechskantmuttern der beiden unteren Motor-
befestigungsschrauben abschrauben.

24 - Hebebühne etwas ablassen und Motor mit
Rangierheber und Motoraufnahme VW 612/4
geringfügig anheben.

M2.1 Motor aus- und einbauen

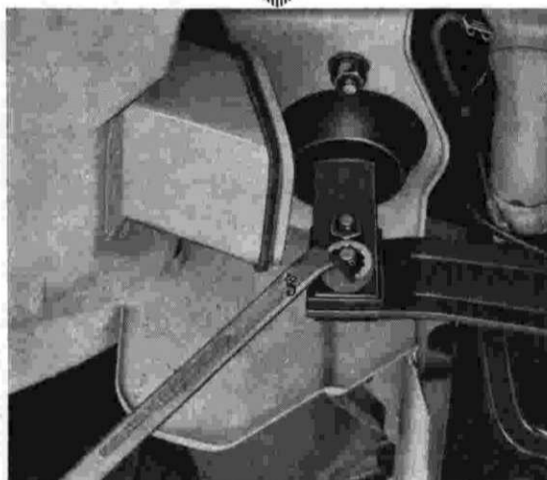
15 - Mit Doppelgelenkachse:

Getriebe mit Haltevorrichtung abfangen.



16 - Mit Doppelgelenkachse:

Motor mit Rangierheber und Motoraufnahme geringfügig anheben. 4 Sechskantschrauben und Muttern links und rechts am Motorträger herausschrauben.



Hinweis:

Werden die Gummimetall-Lager vom Aufbau gelöst, ist das Motor-Getriebe-Aggregat neu auszumitteln, Einstellanweisung siehe H 7.2/1-7.

Einbaulage des Motors durch geänderte Gummimetall-Lager hinten um 5 mm angehoben. Kennzeichnung: Kerbe im Gabelblech. Einsatzdaten MO, Nummer M 29.

17 - Motor nach unten herausnehmen.

Achtung!

Antriebswelle, Kupplungsscheibe und Kupplung nicht beschädigen.

Einbauen

1 - Kupplungs-Ausrücklager auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls auswechseln.

Kunststoffring mit grobem Schmiergelpapier etwas aufrauen und leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einreiben.

2 - Kerbverzahnung der Antriebswelle mit Molybdän-Disulfid-Puder einreiben. Schmiermittel leicht mit einem sauberen, trockenen Lappen auftragen.

3 - Buchse für Anlasser leicht mit Mehrzweckfett einfetten.

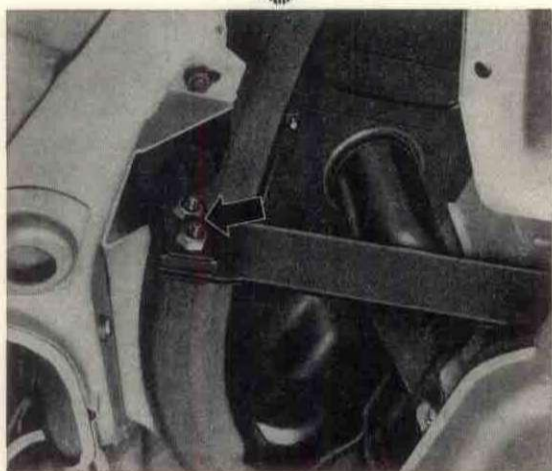
4 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

5 - Motor vorsichtig einführen. Antriebswelle, Kupplungsscheibe und Kupplungsausrücklager können beschädigt werden.

Beim Einbau Kurbelwelle verdrehen (Gang eingelegt).

6 - Untere Stiftschrauben in Getriebeflansch einführen. Befestigungsschrauben oben einführen. Muttern gleichmäßig festziehen.

25 - 4 Sechskantschrauben und Muttern links und rechts am Motorträger heraus-schrauben.



Hinweis:

Werden die Gummimetall-Lager vom Aufbau gelöst, ist das Motor-Getriebe-Aggregat neu auszumitteln. Einstellanweisung siehe H 7.4/4-1.

26 - Motor nach unten herausnehmen.

27 - 4/Automatic:

Achtung! Wandler gegen Herausfallen mit Halteblech sichern (siehe Bild zu Punkt 22).

Einbauen

Beim Einbau sind folgende Punkte zu beachten:

1 - Kupplungs-Ausrücklager auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls auswechseln.

2 - Führungsbuchse des Kupplungs-Ausrücklagers leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einfetten.

3 - Kerbverzahnung der Antriebswelle des Getriebes mit Molybdän-Disulfid-Puder einreiben. Schmiermittel leicht mit einem sauberen, trockenen Lappen auftragen.

4 - Buchse für Anlasserwelle leicht mit Mehrzweckfett einfetten.

5 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

6 - Beim Einbau des Motors sind zunächst die unteren Stiftschrauben in die entsprechenden Bohrungen im Getriebeflansch einzuführen. Anschließend Motorträger in die Gummimetall-Lager einführen und mit 2,5 mkg festschrauben. Neue selbstsichernde Sechskantmutter und Sicherungsscheiben verwenden!

7 - Nachdem der Motor festgeschraubt ist, darf das Entfernen der Getriebe-Haltevorrichtung VW 785/1 nicht vergessen werden.

8 - Antriebswelle mit aufgestecktem Gelenkschlüssel VW 796 einschieben, ggf. etwas verdrehen. Sicherungsring durch Anziehen der Sechskantmutter einrasten lassen.

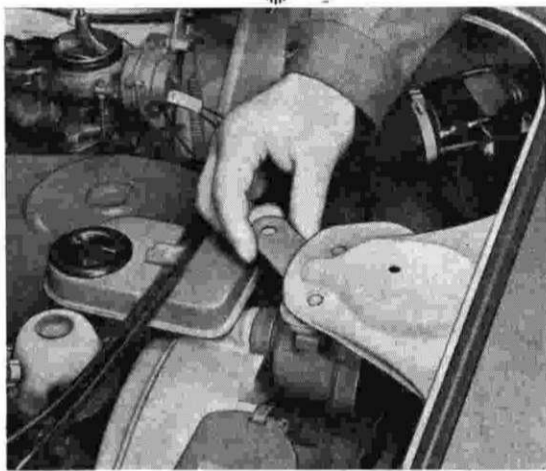
9 - Vergaserzug bei Vollgas einstellen.

10 - Zündung einstellen.

Motor aus- und einbauen **M2.1**

7 - Ohne Doppelgelenkachse:

Nur so viel Kunststoffscheiben verwenden, daß der Motor mit einer Vorspannung von 2 bis 3 mm nach oben gezogen wird. Das Fahrzeug muß dabei in unbeladenem Zustand auf einer ebenen Fläche stehen und einmal kräftig durchgedrückt werden.



8 - Mit Doppelgelenkachse:

Zuerst die unteren Stiftschrauben in die entsprechenden Bohrungen im Getriebeflansch einführen. Anschließend Motorträger in die Gummimetal-Lager einführen und festschrauben. Neue selbstsichernde Sechskantmuttern und Sicherungsscheiben verwenden!

Nachdem der Motor festgeschraubt ist, darf das Entfernen der Getriebe-Haltevorrückung nicht vergessen werden.

9 - Kuplungsspiel einstellen.

10 - Das Befestigen des Faltenbalges für die Kühlluft ist sehr vorsichtig vorzunehmen, damit eine Beschädigung vermieden wird.

11 - Vergaserzug bei Vollgas einstellen.

12 - Zündung einstellen.

Motor aus- und einbauen 3/Automatic

Beim Aus- und Einbau des Motors sind folgende zusätzliche Arbeiten erforderlich:

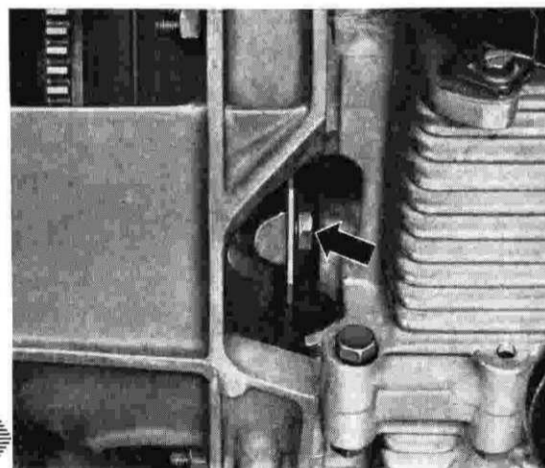
Ausbauen

1 - Unterdruckschlauch von der Ausgleichleitung abziehen.

2 - Leitung am Kickdown-Schalter abklemmen.

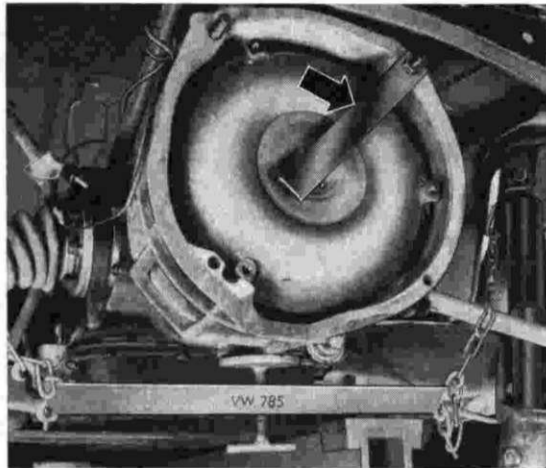
3 - 3 Sechskantschrauben M 8 durch den Ausschnitt im Getriebegehäuse aus der Mitnehmerscheibe herausschrauben. Zum Weiterdrehen mit einem Schraubenzieher am Zahnkranz hebeln.

4 - Nach dem Anheben des Fahrzeuges Getriebe mit Haltevorrückung für Getriebe abfangen.



5 - Hebebühne etwas ablassen, Motor mit Heber und Motoraufnahme geringfügig anheben. Sechskantschrauben links und rechts am Motorträger herauschrauben.

M2.1 Motor aus- und einbauen



6 - Drehmomentwandler mit Halblech sichern.

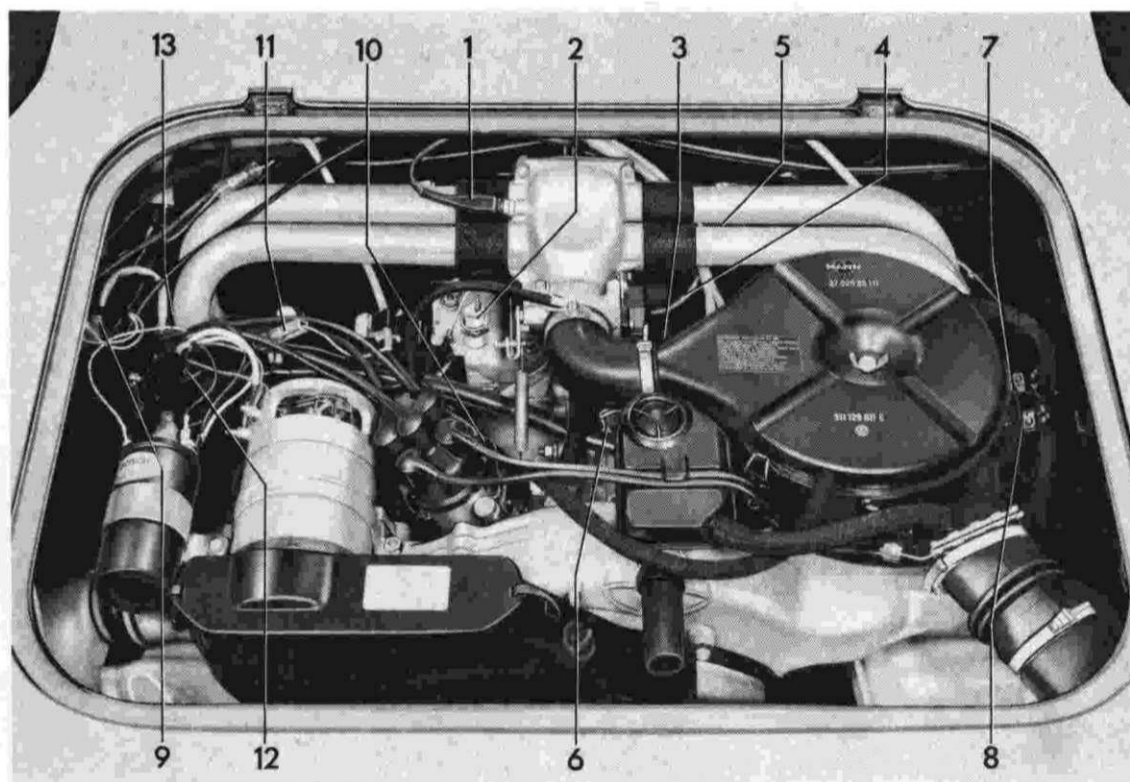
Einbauen

1 - Zur Befestigung des Motorträgers an den Gummimetall-Lagern neue selbstsichernde Sechskantmuttern und Sicherungsscheiben verwenden!

2 - Nachdem der Motor festgeschraubt ist, Getriebevorrichtung entfernen.

Motor aus- und einbauen Typ 3/1600 E

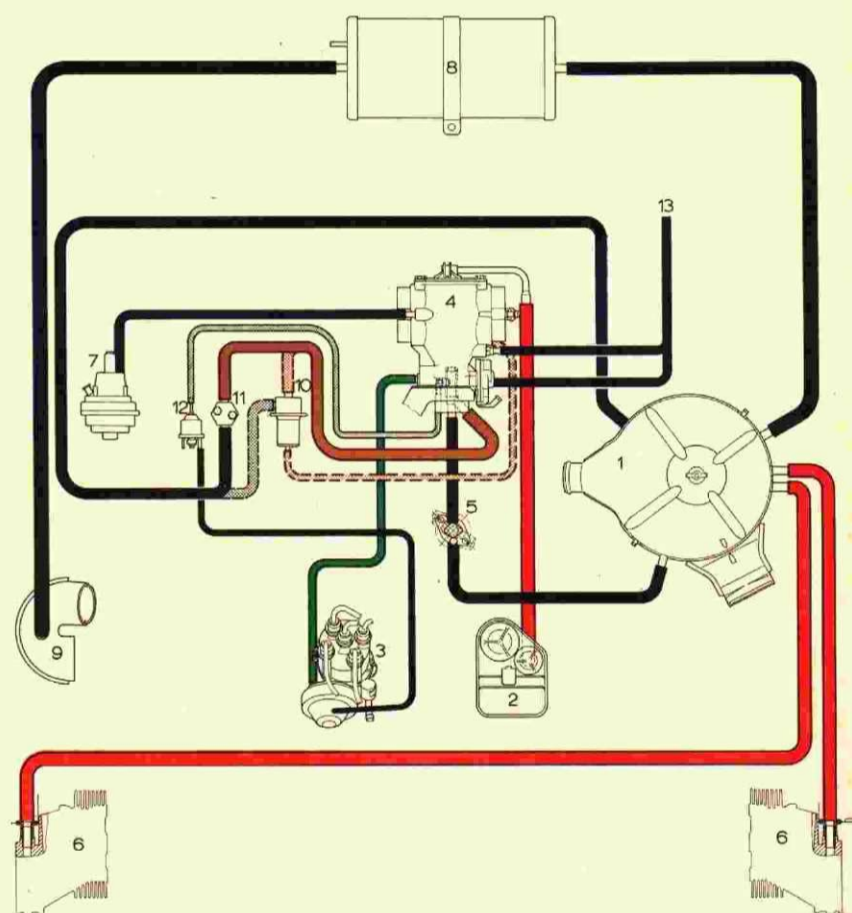
Beim Aus- und Einbau des Einspritzmotors sind die Leitungen und Schläuche wie folgt an- und abzuklemmen:



Anschlüsse für Benzineinspritzung:

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Temperaturfühler I | — 2-polig | 8 - Einspritzventil Zylinder 2 | — 2-polig Schutzkappe schwarz |
| 2 - Öldruckschalter | | 9 - Druckfühler | — 4-polig |
| 3 - Drosselklappenschalter | — 5-polig | 10 - Zündverteiler | — 3-polig |
| 4 - Thermoschalter | — 1-polig weiß mit Flachstecker | 11 - Temperaturfühler II | — 1-polig Steckverbindung |
| 5 - Kaltstartventil | — 3-polig | 12 - Einspritzventil Zylinder 4 | — 2-polig Schutzkappe grau |
| 6 - Massestecker | — 3-polig Leitungen weiß | 13 - Einspritzventil Zylinder 3 | — 2-polig Schutzkappe schwarz |
| 7 - Einspritzventil Zylinder 1 | — 2-polig Schutzkappe grau | | |

Motor aus- und einbauen **M2.1**

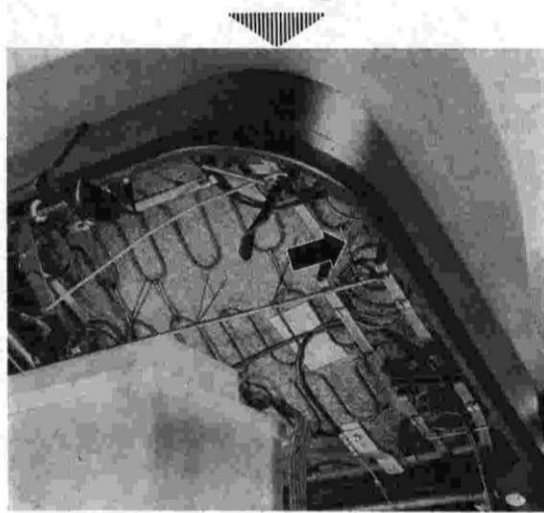


- | | |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Ölbadluftfilter | 8 - Aktivkohlebehälter (nur für USA) |
| 2 - Ölentlüfter | 9 - Krümmer am Kühlgebläsegehäuse links |
| 3 - Zündverteiler | 10 - Pneumatisches Ventil für Schubanhebung (nur für USA-Schaltgetriebe) |
| 4 - Saugverteiler | 11 - Elektromagnetisches Ventil für Schubanhebung (nur für USA-Automatic) |
| 5 - Zusatzluftregler | 12 - Zweiwegeventil für Zündunterdruck (nur für Kalifornien) |
| 6 - Zylinderkopf | 13 - zum Automatischen Getriebe |
| 7 - Druckfühler | |

Motor aus- und einbauen 4/1700 E

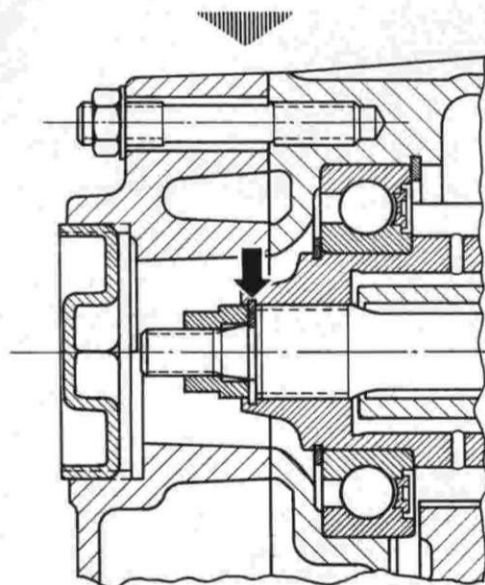
Ausbauen

1 - Masseband an der Batterie abklemmen.



2 - Hintere Sitzbank und Montagedeckel für Antriebswelle ausbauen.

3 - Verschlussschraube für Antriebswelle heraus-schrauben. Sechskantmutter auf der Antriebswelle lösen. Gelenkschlüssel aufschrauben und Sicherungsring durch leichten Schlag auf Gelenkschlüssel aus der Nut schieben. Antriebswelle etwa 100 mm nach vorn ziehen.



4 - Modell 41

Kühlluft-Ansaugschacht mit Heizluftgebläse und Schläuchen ausbauen.

Kühlluft-Ansaugstutzen mit Faltenbalg ausbauen.

Schläuche zum Ölbadluftfilter lösen. Ölbadluftfilter ausbauen.

5 - Modell 46

Ölbadluftfilter und Heizluftschläuche ausbauen. Ölmeßstab herausziehen und Gummimanschetten zwischen Meßstabrohr bzw. Öleinfüllstutzen und Aufbau abziehen.

Faltenbalg für den Kühlluftansaugstutzen am Aufbau abziehen.

M2.1 Motor aus- und einbauen

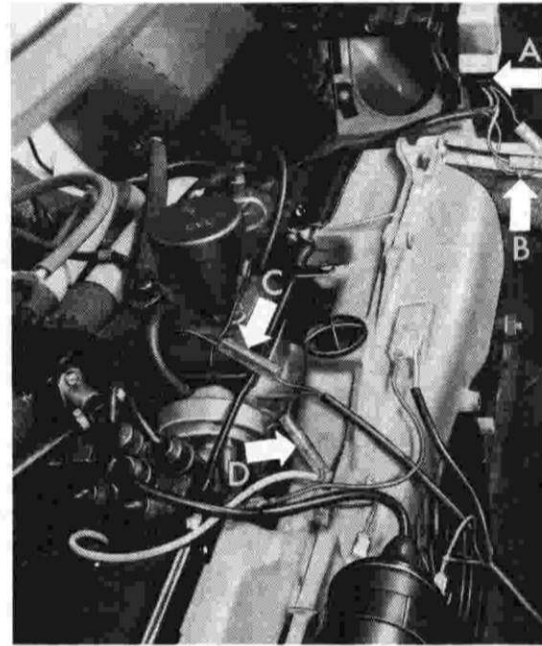
6 - Folgende Steckverbindungen sind zu trennen:

Pfeil A = Regler

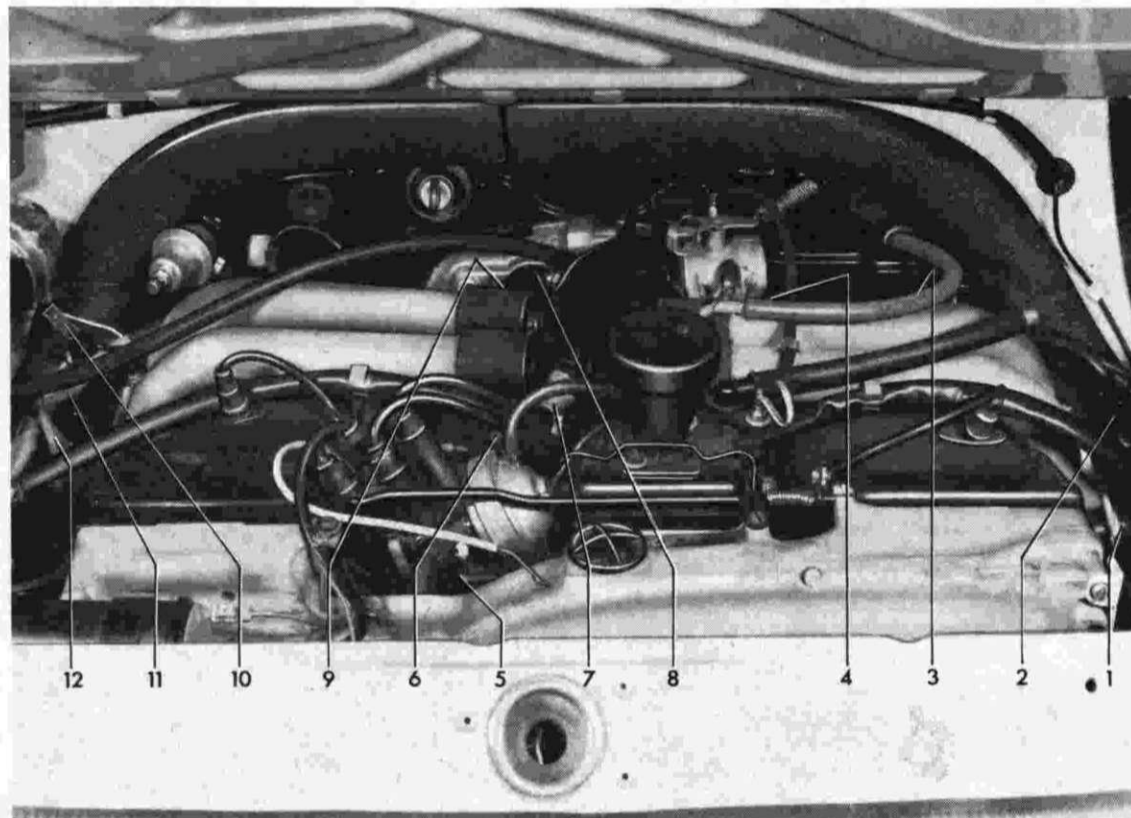
Pfeil B = Drehstromgenerator

Pfeil C = Zusatzluftschieber

Pfeil D = Öldruckschalter



7 - Leitungen von den Bauteilen der Einspritzanlage abziehen.

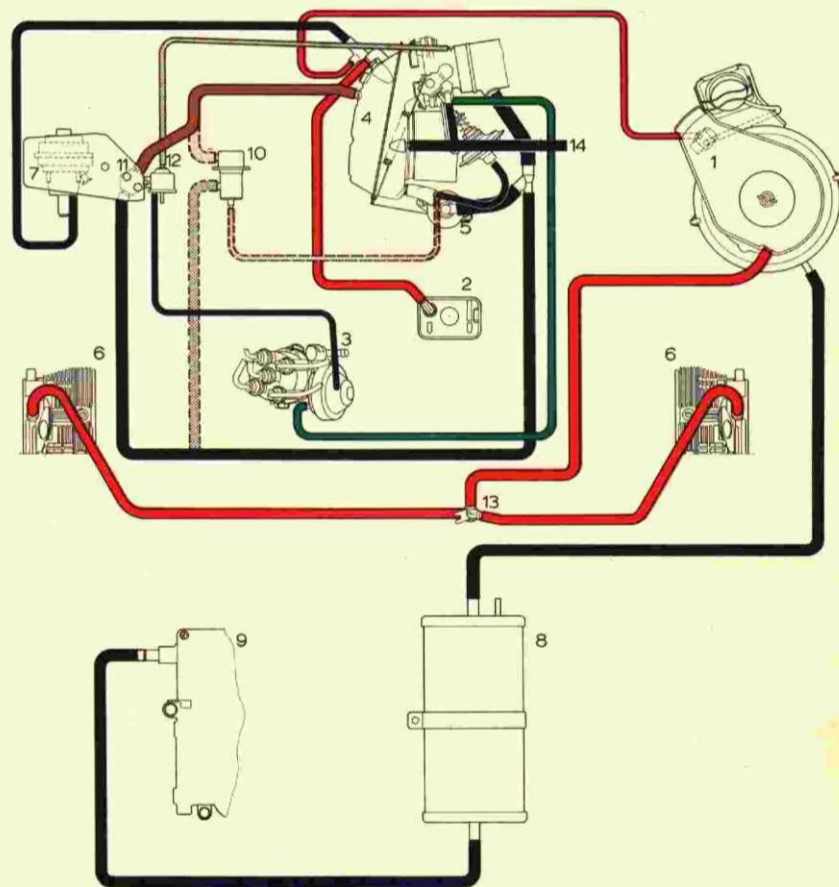


Anschlüsse für Benzineinspritzung:

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 - Einspritzventil Zyl. 2 | — 2-polig Schutzkappe schwarz | 7 - Kaltstartventil | — 3-polig |
| 2 - Einspritzventil Zyl. 1 | — 2-polig Schutzkappe grau | 8 - Temperaturfühler | — 2-polig |
| 3 - Anlasser | — 1-polig weiß mit Flachstecker | 9 - Massestecker | — 3-polig Leitungen weiß |
| 4 - Drosselklappenschalter | — 5-polig | 10 - Temperaturfühler | — 1-polig Steckverbindung |
| 5 - Zündverteiler | — 3-polig | 11 - Einspritzventil Zyl. 3 | — 2-polig Schutzkappe schwarz |
| 6 - Thermoschalter | — 1-polig weiß mit Flachstecker | 12 - Einspritzventil Zyl. 4 | — 2-polig Schutzkappe grau |

Motor aus- und einbauen **M2.1**

Schläuche soweit erforderlich abziehen



- | | |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Ölbadluftfilter | 8 - Aktivkohlebehälter (nur für USA) |
| 2 - Ölentlüfter | 9 - Kühlgebläsegehäuse |
| 3 - Zündverteiler | 10 - Pneumatisches Ventil für Schubanhebung (nur für USA-Schaltgetriebe) |
| 4 - Saugverteiler | 11 - Elektromagnetisches Ventil für Schubanhebung (nur für USA-Automatic) |
| 5 - Zusatzluftregler | 12 - Zweiwegeventil für Zündunterdruck (nur für Kalifornien) |
| 6 - Zylinderkopf | 13 - Rückschlagschutz |
| 7 - Druckfühler | 14 - zum Automatischen Getriebe |

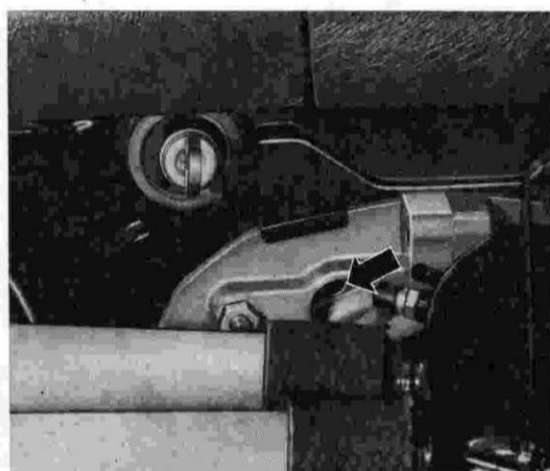
M2.1 Motor aus- und einbauen

8 - Drosselklappenzug abklebmen.

9 - Kraftstoffschlauch von der Rücklaufleitung (rechts) abziehen.

10 - 4/1700E Automatic

3 Befestigungsschrauben für Wandler heraus-schrauben.



11 - Motorbefestigungsschrauben oben abschrau-ben.

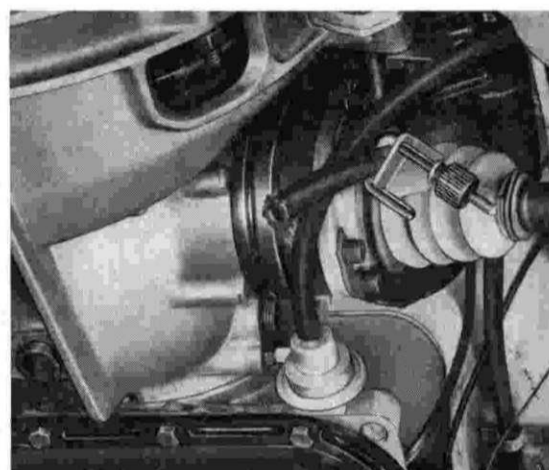
12 - Fahrzeug anheben.

13 - Heizluftschläuche an Wärmetauschern abneh-men.

14 - Leitungen am Anlasser abklebmen.



15 - Zweiten Kraftstoffschlauch (Vorlaufleitung) ab-ziehen und verschließen.



16 - Abgasrohr des Heizungsverstärkers ausbauen.

17 - Drosselklappenzug, Unterdruckschlauch und Leitung für Heizluftgebläse nach vorn ziehen.

18 - Motorbefestigungsschrauben unten abschrau-ben.

19 - Fahrzeug etwas ablassen und Motor mit Ran-gierheber und Motoraufnahme VW612/4 ge-ringfügig anheben.

20 - Befestigungsschrauben links und rechts am Motorträger heraus-schrauben.

Hinweis:

Werden die Lagerböcke vom Aufbau gelöst, muß das Motor-Gefriebe-Aggregat neu ausgemittelt werden. Ein-stellanweisung siehe H 7.4

Motor aus- und einbauen **M2.1**

21 - Motor nach unten herausnehmen.

Achtung!

4/1700E Automatic
Wandler mit Halbleuch sichern.

Einbauen

1 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

2 - Dichtung für Motorraum ankleben. Wasserabstoßende Seite nach unten. Schnur in den Schlitz einlegen (bessere Montage).

3 - Motor anheben. Drosselklappenzug durch das vordere Motorabdeckblech schieben.

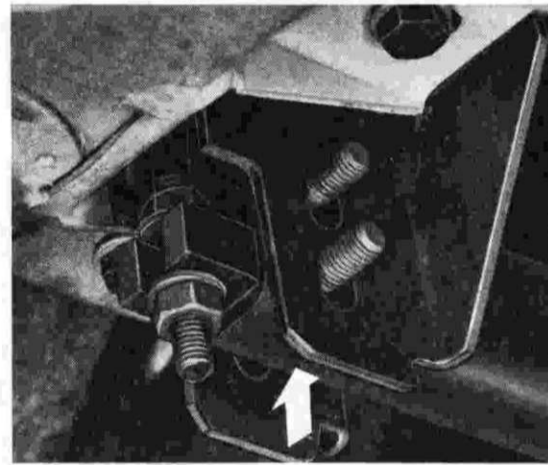
4 - Stiftschrauben in den Getriebeflansch einführen.

Anschließend Motorträger in die Lagerböcke einführen.

5 - Motorträger mit den Lagerböcken am Aufbau verschrauben. Die Befestigungsschrauben müssen in den Langlöchern oben anliegen.

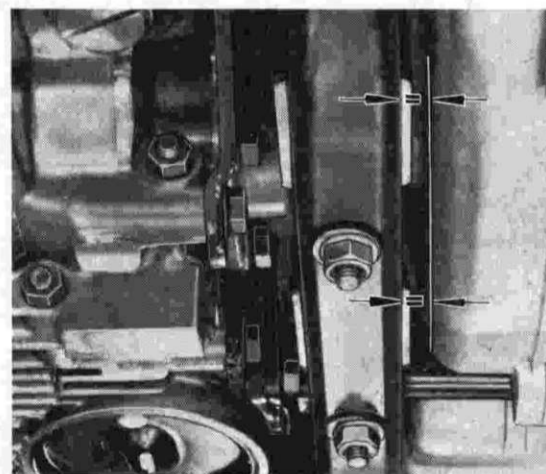
Sechskantmutter mit 2,5 mkg festschrauben, Blechsicherungen umschlagen.

Muttern der seitlichen Befestigung des Motorträgers von unten und oben gegenziehen.



6 - Zentrische Lage des Begrenzungsflansches im Führungsrohr des Hinterachsträgers prüfen. (Nähere Hinweise siehe Reparaturleitfaden H 2.7/1-8).

7 - Der Motorträger muß senkrecht und parallel zum Kühlgebläsegehäuse eingebaut werden. Gegebenenfalls Einbaulage durch Verschieben der Lagerböcke an den Längsträgern korrigieren.



M2.1 Motor aus- und einbauen

8 - Dichtung für Motorraum mit Hilfe der eingelegten Schnur in die richtige Lage ziehen.

9 - **Typ 4/1700 E Automatic:**
Befestigungsschrauben für Wandler festziehen.

10 - Antriebswelle mit aufgestecktem Gelenkschlüssel einschieben. Sicherungsring durch Anziehen der Sechskantmutter einrasten lassen.

11 - Drosselklappenzug bei Vollgas einstellen.

12 - Zündzeitpunkt prüfen bzw. einstellen.

Motor aus- und einbauen 4/1700

(Vergaser-Motor)

Abweichungen zum Einspritzmotor

1 - Steckverbindungen der Motorelektrik lösen.

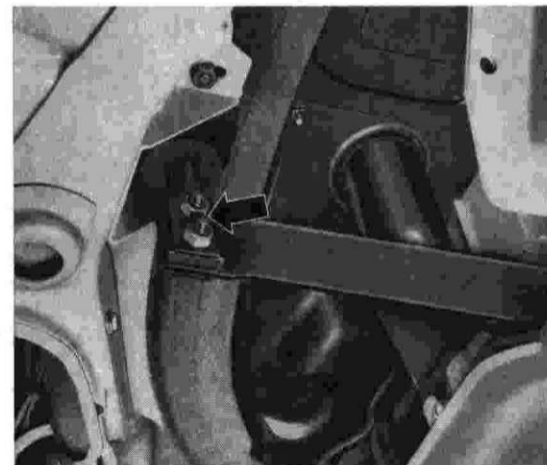
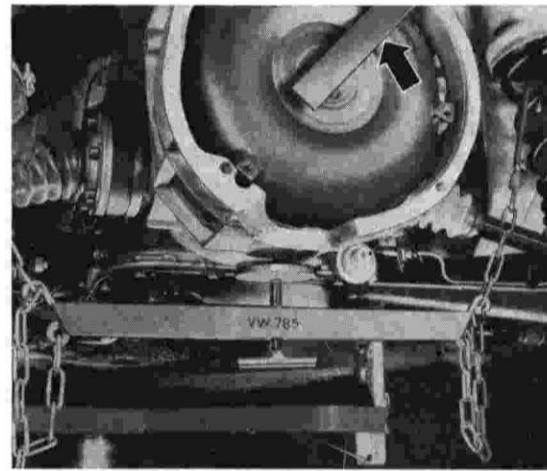
2 - Ölbadluftfilter ausbauen.

3 - Kraftstoffschlauch an der Pumpe abziehen und verschließen.

4 - Fahrzeuge bis August 69

a - Getriebe mit Haltevorrichtung abfangen.

b - Sechskantschrauben und Muttern am Motorträger herauschrauben.



Hinweis:

Werden die Gummimetall-Lager vom Aufbau gelöst, ist das Motor-Getriebe-Aggregat neu auszumitteln. Einstellanweisung siehe H 7.4

Montagereihenfolge **M2.2**

Montagereihenfolge 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Zur Erleichterung des Zerlegens und des Zusammenbaues wird nachstehende Reihenfolge für die Durchführung der einzelnen Arbeiten empfohlen:

Zerlegen

A: 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600

- 1 - Motoröl ablassen.
- 2 - Vorderes Motorabdeckblech ausbauen.
- 3 - Hinteres Motorabdeckblech ausbauen.
- 4 - Auspufftopf ausbauen.
- 5 - Kühlgebläsegehäuse mit Lichtmaschine ausbauen.
- 6 - Vergaser ausbauen.
- 7 - Saugrohr mit Vorwärmeleitung ausbauen.
- 8 - Wärmetauscher links und rechts ausbauen.
- 9 - Lichtmaschinenträger mit Öleinfüllung ausbauen.
- 10 - Zylindermäntel links und rechts ausbauen.
- 11 - Keilriemenscheibe ausbauen.

B: 3/1500, 1600

- 1 - Motoröl ablassen.
- 2 - Vorderes Motorabdeckblech ausbauen.
- 3 - Auspufftopf ausbauen.
- 4 - Saugrohr bzw. -stutzen mit Vergaser(n) ausbauen.
- 5 - Wärmetauscher ausbauen.
- 6 - Lichtmaschine und Keilriemen ausbauen.
- 7 - Kühlluftansauggehäuse ausbauen.
- 8 - Große Keilriemenscheibe ausbauen.
- 9 - Hintere Kühlgebläsegehäusehälfte ausbauen.
- 10 - Kühlgebläserad ausbauen.
- 11 - Vordere Kühlgebläsehälfte ausbauen.

A und B

- 12 - Zündverteiler und Kraftstoffpumpe ausbauen.
- 13 - Zündverteilerantriebswelle ausbauen.
- 14 - Ölkühler ausbauen.
- 15 - Kipphebelachsen ausbauen.
- 16 - Zylinderköpfe ausbauen.
- 17 - Zylinder ausbauen.
- 18 - Kolben ausbauen.
- 19 - Kupplung ausbauen.
- 20 - Schwungrad ausbauen.
- 21 - Ölpumpe und Ölsieb ausbauen.
- 22 - Kurbelgehäuse zerlegen.
- 23 - Nockenwelle und Kurbelwelle mit Pleuelstangen ausbauen.

Zusammenbauen Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Besondere, beim Einbau zu beachtende Hinweise enthalten die nachstehenden Kapitel.

Montagereihenfolge **M2.2**

Montagereihenfolge 1/1200, 1300, 1500, 1600—2/1600—3/1500, 1600

Zur Erleichterung des Zerlegens und des Zusammenbaues wird nachstehende Reihenfolge für die Durchführung der einzelnen Arbeiten empfohlen:

Zerlegen

A: 1/1200, 1300, 1500, 1600—2/1600

- 1 - Motoröl ablassen.
- 2 - Vorderes Motorabdeckblech ausbauen.
- 3 - Hinteres Motorabdeckblech ausbauen.
- 4 - Auspufftopf ausbauen.
- 5 - Kühlgebläsegehäuse mit Lichtmaschine ausbauen.
- 6 - Vergaser ausbauen.
- 7 - Saugrohr mit Vorwärmeleitung ausbauen.
- 8 - Wärmetauscher links und rechts ausbauen.
- 9 - Lichtmaschinenträger mit Öleinfüllung ausbauen.
- 10 - Zylindermäntel links und rechts ausbauen.
- 11 - Keilriemenscheibe ausbauen.

B: 3/1500, 1600

- 1 - Motoröl ablassen.
- 2 - Vorderes Motorabdeckblech ausbauen.
- 3 - Auspufftopf ausbauen.
- 4 - Saugrohr- bzw. -stutzen mit Vergaser(n) ausbauen.
- 5 - Wärmetauscher ausbauen.
- 6 - Lichtmaschine und Keilriemen ausbauen.
- 7 - Kühlluftansauggehäuse ausbauen.
- 8 - Große Keilriemenscheibe ausbauen.
- 9 - Hintere Kühlgebläsegehäusehälfte ausbauen.
- 10 - Kühlgebläserad ausbauen.
- 11 - Vordere Kühlgebläsehälfte ausbauen.

A und B

- 12 - Zündverteiler und Kraftstoffpumpe ausbauen.
- 13 - Zündverteilerantriebswelle ausbauen.
- 14 - Ölkühler ausbauen.
- 15 - Kipphebelachsen ausbauen.
- 16 - Zylinderköpfe ausbauen.
- 17 - Zylinder ausbauen.
- 18 - Kolben ausbauen.
- 19 - Kupplung ausbauen.
- 20 - Schwungrad ausbauen.
- 21 - Ölpumpe und Ölsieb ausbauen.
- 22 - Kurbelgehäuse zerlegen.
- 23 - Nockenwelle und Kurbelwelle mit Pleuelstangen ausbauen.

Zusammenbauen Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Besondere, beim Einbau zu beachtende Hinweise enthalten die nachstehenden Kapitel.

M2.2 Montagereihenfolge

Montagereihenfolge 4/1700

Zerlegen	<ol style="list-style-type: none">1 - Motoröl ablassen2 - Zündverteiler ausbauen3 - Ansaugstutzen mit Vergaser(n) ausbauen4 - Hintere Motorabdeckbleche und Warmluftführungen unten ausbauen5 - Vorderes Motorabdeckblech mit Vergaservorwärmung ausbauen6 - Auspufftopf und Wärmetauscher ausbauen7 - Gebläserad ausbauen8 - Kühlgebläsegehäuse mit Drehstromgenerator ausbauen9 - Motorträger ausbauen10 - Kraftstoffpumpe ausbauen11 - Zylindermäntel mit Warmluftführungen vorn und hinten ausbauen12 - Ölkühler ausbauen13 - Ölfilter ausbauen14 - Ölpumpe und Öleinfüllstutzen ausbauen15 - Kipphebelachsen mit Stößelstangen, Schutzrohren und Stößeln ausbauen16 - Zylinderköpfe ausbauen17 - Zylinder und Kolben ausbauen18 - Kupplung und Schwungrad ausbauen19 - Kurbelgehäuse zerlegen20 - Nockenwelle und Kurbelwelle mit Pleuelstangen ausbauen
Zusammenbauen	Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Besondere, bei der Montage zu beachtende Hinweise, enthalten die nachfolgenden Kapitel.

M2.2 Montager Reihenfolge

Montager Reihenfolge 2/1700 — 4/1700 E, 1700

- Zerlegen**
- 1 - Motoröl ablassen
 - 2 - Zündverteiler ausbauen
 - 3 - Ansaugstutzen mit Ansaugverteiler bzw. Vergasern ausbauen
 - 4 - Hintere Motorabdeckbleche und Warmluftführungen unten ausbauen
 - 5 - Vorderes Motorabdeckblech (mit Vergaservorwärmung) ausbauen
 - 6 - Auspufftopf und Wärmetauscher ausbauen
 - 7 - Gebläserad ausbauen
 - 8 - Kühlgebläsegehäuse mit Drehstromgenerator ausbauen
 - 9 - Motorträger ausbauen
 - 10 - Kraftstoffpumpe ausbauen
 - 11 - Zylindermäntel mit Warmluftführungen vorn und hinten ausbauen
 - 12 - Ölkühler ausbauen
 - 13 - Ölfilter ausbauen
 - 14 - Ölpumpe und Öleinfüllstutzen ausbauen
 - 15 - Kipphebelachsen mit Stößelstangen, Schutzrohren und Stößeln ausbauen
 - 16 - Zylinderköpfe ausbauen
 - 17 - Zylinder und Kolben ausbauen
 - 18 - Kupplung und Schwungrad ausbauen
 - 19 - Kurbelgehäuse zerlegen
 - 20 - Nockenwelle und Kurbelwelle mit Pleuelstangen ausbauen

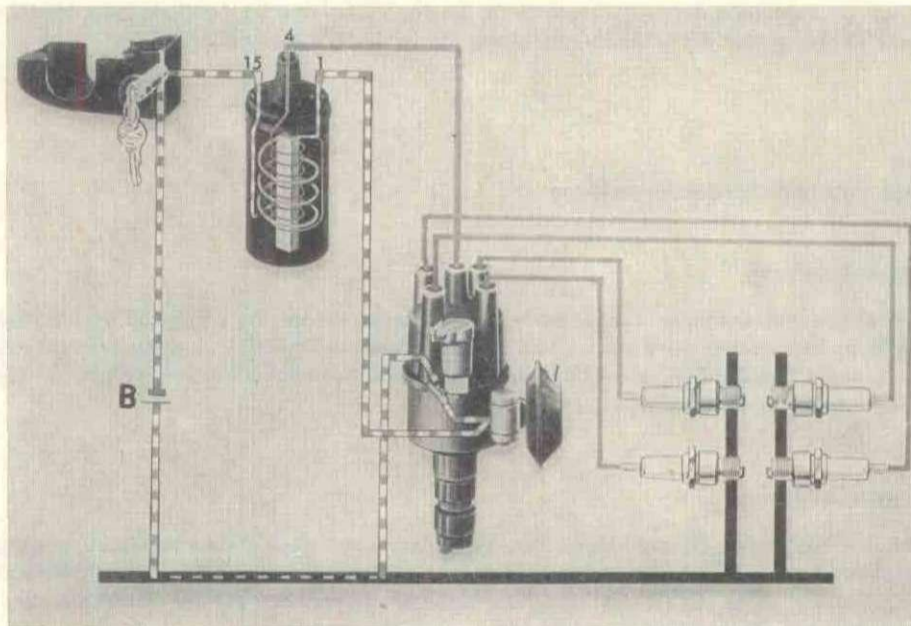
Zusammenbauen Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Besondere, bei der Montage zu beachtende Hinweise, enthalten die nachfolgenden Kapitel.

Zündanlage – Beschreibung M3.1

Beschreibung

Zündanlage

Die Zündanlage arbeitet als Batteriezündung mit einer Zündspule und einem Zündverteiler mit automatischer Zündzeitpunktverstellung. Die Batteriespannung wird in der Zündspule — ähnlich wie bei einem Transformator — auf die erforderliche Zündspannung von 15000—20000 Volt umgeformt. Das erfolgt so: die von der Kurbelwelle angetriebene Verteilerwelle mit dem Unterbrechernocken öffnet den Unterbrecherkontakt, kurz bevor der Kolben in dem zu zündenden Zylinder seinen oberen Totpunkt erreicht hat. Dadurch wird der Strom in der Primärwicklung der Zündspule unterbrochen. Das vom Strom aufgebaute Magnetfeld bricht plötzlich zusammen und induziert dadurch in der Sekundärwicklung die Zündspannung. Diese Zündspannung gelangt über ein Zündkabel an den Läufer des Zündverteilers, der in diesem Moment gerade dem Kontakt im Zündverteilerkopf gegenübersteht, an den die Zündkerze des zu zündenden Zylinders angeschlossen ist. An den Elektroden der Zündkerze kann ein Funke überspringen, der das komprimierte Kraftstoff-Luft-Gemisch im Zylinder entzündet.



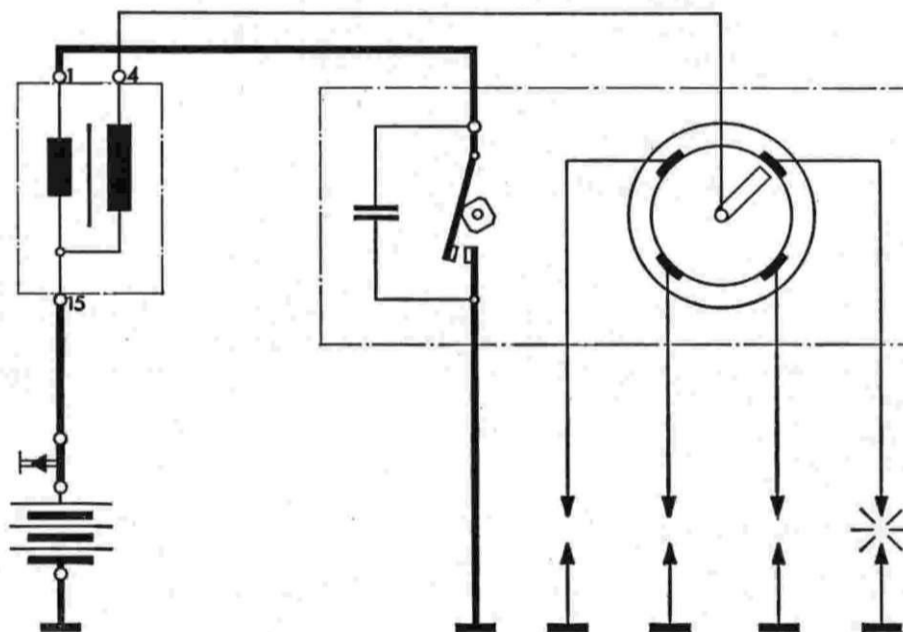
Zündspule

Die Zündspule besteht aus einem lamellierten Eisenkern, auf dem sich eine Primärwicklung aus wenigen Windungen starken Drahtes und eine Sekundärwicklung aus zahlreichen Windungen dünnen Drahtes befinden. Der Anfang der Sekundärwicklung liegt am Eisenkern, der mit dem Anschluß für die Hochspannungsleitung verbunden ist. Das Ende der Sekundärwicklung ist mit dem Anfang der Primärwicklung verbunden und gemeinsam an Klemme 1 der Zündspule angeschlossen.

Zündanlage — Beschreibung **M3.1**

Beschreibung

Die Zündanlage arbeitet als Batteriezündung mit einer Zündspule und einem Zündverteiler mit automatischer Zündzeitpunktverstellung. Die Batteriespannung wird in der Zündspule — ähnlich wie bei einem Transformator — auf die erforderliche Zündspannung von 15 000—20 000 Volt umgeformt. Das erfolgt so: die von der Nockenwelle angetriebene Verteilerwelle mit dem Unterbrechernocken öffnet den Unterbrecherkontakt kurz bevor der Kolben in dem zu zündenden Zylinder seinen oberen Totpunkt erreicht hat. Dadurch wird der Strom in der Primärwicklung der Zündspule unterbrochen. Das vom Strom aufgebaute Magnetfeld bricht plötzlich zusammen und induziert dadurch in der Sekundärwicklung die Zündspannung. Diese Zündspannung gelangt über ein Zündkabel an den Läufer des Zündverteilers, der in diesem Moment gerade dem Kontakt im Zündverteilerkopf gegenübersteht, an den die Zündkerze des zu zündenden Zylinders angeschlossen ist. An den Elektroden der Zündkerze kann ein Funke überspringen, der das komprimierte Kraftstoff-Luft-Gemisch im Zylinder entzündet.



Zündspule

Die Zündspule besteht aus einem lamellierten Eisenkern, auf dem sich außen eine Primärwicklung aus wenigen Windungen starken Drahtes und innen eine Sekundärwicklung aus zahlreichen Windungen dünnen Drahtes befinden. Das eine Ende der Primärwicklung ist zusammen mit der Sekundärwicklung über Klemme 15 mit der Batterie verbunden. Das andere Ende der Primärwicklung steht über Klemme 1 und den Unterbrecherkontakten mit Masse in Verbindung. Die Sekundärwicklung führt zum Anschluß für die Hochspannungsleitung.

M3.1 Zündanlage — Beschreibung

Zündverteiler

Der Verteiler sorgt dafür, daß der Zündstrom jeder der vier Zündkerzen in der richtigen Folge und genau im Zündzeitpunkt zugeleitet wird.

Eine im Zündverteiler eingebaute Unterdruckverstellung bzw. kombinierte Fliehkraft- und Unterdruckverstellung sorgt dafür, daß für jede Drehzahl und Belastung des Motors der günstigste Zündzeitpunkt automatisch eingestellt wird.

1 - Unterdruckverstellung

Der Unterdruckversteller steuert abhängig von der Belastung und der Drehzahl des Motors die Verstellung des Zündzeitpunktes. Im Vergaser sind **zwei** Unterdruckentnahmebohrungen angebracht: im Lufttrichter und in der Nähe der Drosselklappe. Durch die Bohrung im Lufttrichter wird eine drehzahlabhängige, durch die Bohrung an der Drosselklappe eine lastabhängige Unterdruckverstellung erreicht.

Der vom Vergaser abgenommene Unterdruck wirkt auf die in der Druckdose eingebaute Membrane. Eine Zugstange überträgt die Bewegung der Membrane auf die Unterbrecherplatte und verdreht sie entgegen der Drehrichtung der Unterbrechernocken der Verteilerwelle. Nach Abfallen des Unterdruckes bewegt eine Rückzugfeder die Unterbrecherplatte wieder in ihre Ausgangsstellung.

2 - Fliehkraft- und Unterdruckverstellung

a - Fliehkraftverstellung

Zwei Fliehgewichte auf einer Trägerplatte werden bei zunehmender Drehzahl nach außen gedrückt. Der Unterbrechernocken wird über einen Hebel dadurch in Drehrichtung der Antriebswelle des Verteilers verdreht. Die Zündung erfolgt früher. Rückstellfedern ziehen die Fliehgewichte bei abnehmender Drehzahl wieder in die Ruhelage zurück.

b - Unterdruckverstellung

Der in der Nähe der Drosselklappe des Vergasers über eine Entnahmebohrung abgenommene Unterdruck verstellt hauptsächlich im Teillastbereich zusätzlich zur Fliehkraftverstellung die Unterbrecherkontakte gegen die Drehrichtung der Unterbrechernocken auf der Verteilerwelle.

Zündkerzen

Da Zündkerzen ständig sehr hohen elektrischen, mechanischen, chemischen und besonders thermischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, hängt von der Wahl der richtigen Kerze in sehr großem Maße die Startbereitschaft, das Leerlaufverhalten, die Beschleunigung und die Höchstleistung eines Motors ab. Neben den mechanischen und elektrischen Eigenschaften einer Kerze spielt der Wärmewert eine wichtige Rolle. Der Wärmewert gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit an. Je höher der Wärmewert, desto höher der Widerstand gegen Glühzündungen und desto kleiner der Widerstand gegen Verschmutzung. Eine Zündkerze mit niedrigerem Wert hat umgekehrte Eigenschaften.

M3.1 Zündanlage — Beschreibung

Zündverteiler

Der Verteiler sorgt dafür, daß der Zündstrom jeder der vier Zündkerzen in der richtigen Folge und genau im Zündzeitpunkt zugeleitet wird.

Eine im Zündverteiler eingebaute Unterdruckverstellung bzw. kombinierte Fliehkraft- und Unterdruckverstellung sorgt dafür, daß für jede Drehzahl und Belastung des Motors der günstigste Zündzeitpunkt automatisch eingestellt wird.

Unterdruckverstellung

Der Unterdruckversteller steuert abhängig von der Belastung und der Drehzahl des Motors die Verstellung des Zündzeitpunktes. Im Vergaser sind **zwei** Unterdruckentnahmebohrungen angebracht: im Lufttrichter und in der Nähe der Drosselklappe. Durch die Bohrung im Lufttrichter wird eine drehzahlabhängige, durch die Bohrung an der Drosselklappe eine lastabhängige Unterdruckverstellung erreicht.

Der vom Vergaser abgenommene Unterdruck wirkt auf die in der Druckdose eingebaute Membrane. Eine Zugstange überträgt die Bewegung der Membrane auf die Unterbrecherplatte und verdreht sie entgegen der Drehrichtung der Unterbrechernocken der Verteilerwelle. Nach Abfallen des Unterdruckes bewegt eine Rückzugfeder die Unterbrecherplatte wieder in ihre Ausgangsstellung.

Fliehkraft- und Unterdruckverstellung

1 - Fliehkraftverstellung

Zwei Fliehgewichte auf einer Trägerplatte werden bei zunehmender Drehzahl nach außen gedrückt. Der Unterbrechernocken wird über einen Hebel dadurch in Drehrichtung der Antriebswelle des Verteilers verdreht. Die Zündung erfolgt früher. Rückstellfedern ziehen die Fliehgewichte bei abnehmender Drehzahl wieder in die Ruhelage zurück.

2a - Einfache Unterdruckverstellung

Der in der Nähe der Drosselklappe des Vergasers über **eine** Entnahmebohrung abgenommene Unterdruck verstellt hauptsächlich im Teillastbereich zusätzlich zur Fliehkraftverstellung die Unterbrecherkontakte gegen die Drehrichtung der Unterbrechernocken auf der Verteilerwelle.

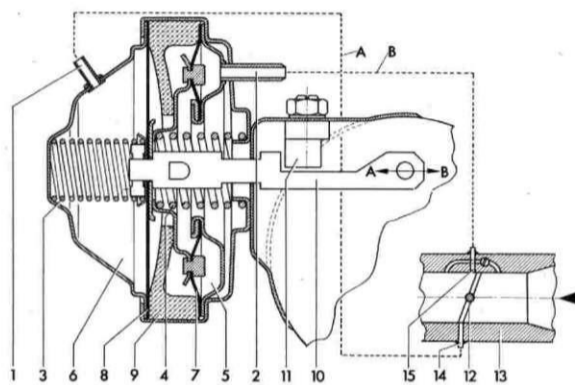
b - Doppelte Unterdruckverstellung

Der vor und hinter der Drosselklappe abgenommene Unterdruck wird in getrennten Leitungen zu den beiden in der Unterdruckdose angeordneten Unterdruckkammern geleitet. Die Membranen dieser Kammern betätigen über eine Zugstange die Unterbrecherplatte entweder mit der Drehrichtung der Verteilerwelle in Richtung „Spätzündung“ oder gegen die Drehrichtung in Richtung „Frühzündung“.

Für die im Leerlauf erforderliche Verstellung in Richtung „Spätzündung“ wird Unterdruck hinter der ganz geschlossenen Drosselklappe abgenommen, der über die ringförmige Unterdruckmembrane auf die Unterbrecherplatte wirkt.

Wenn die Drosselklappe geöffnet wird, überwiegt der Unterdruck in der vor der Drosselklappe angeordneten Entnahmebohrung und die Unterbrecherplatte wird in Richtung „Frühzündung“ verstellt.

Zündanlage—Beschreibung **M3.1**



- | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 - Unterdruckanschluß für Frühverstellung | 9 - Stützring |
| 2 - Unterdruckanschluß für Spätverstellung | 10 - Zugstange |
| 3 - Druckfeder für Frühverstellung | 11 - Einstellexzenter für Spätverstellungsbegrenzung |
| 4 - Druckfeder für Spätverstellung | 12 - Drosselklappe |
| 5 - Unterdruckkammer (ringförmig) für Spätverstellung | 13 - Ansaugkanal (Ansaugverteiler) |
| 6 - Unterdruckkammer für Frühverstellung | 14 - Unterdruckentnahme Frühverstellung |
| 7 - Membrane für Spätverstellung | 15 - Unterdruckentnahme Spätverstellung |
| 8 - Membrane für Frühverstellung | |

M3.1 Zündanlage—Beschreibung

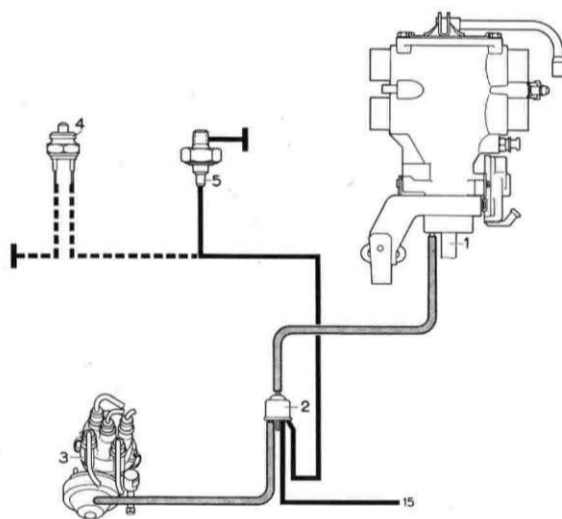
Abschaltung der Unterdruck-Frühverstellung

2/M 157, 3/1600 E (Kalifornien)
(3/1600 E von August 71—August 72)

In der Frühunterdruckleitung vom Saugverteiler bzw. Vergaser zur Unterdruckdose des Zündverteilers befindet sich ein Zweiwegeventil, das die Unterdruckdose mit dem Saugverteiler (Vergaser) oder mit der Außenluft verbindet und elektrisch geschaltet wird. Den elektrischen Impuls erhält das Ventil über einen Getriebebeschalter, der beim Einlegen des 4. Ganges mechanisch betätigt wird. Das bedeutet, daß die Frühverstellung nur im 4. Gang wirksam ist.

3/1600 E/M 249 (Kalifornien)
(von August 71—August 72)

Bei diesem Modell befindet sich in der Frühunterdruckleitung ebenfalls ein Zweiwegeventil. Die elektrischen Impulse werden jedoch von einem Öldruckschalter erteilt, der beim automatischen Einschalten des 3. Ganges Druck erhält. In diesem Falle ist daher die Frühverstellung nur im 3. Gang wirksam.

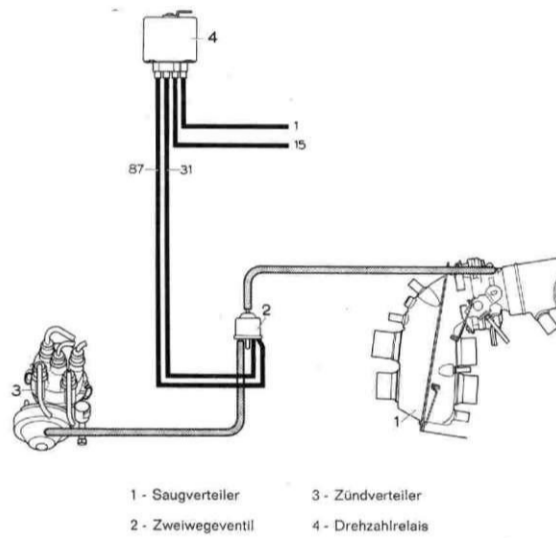


- | | |
|--------------------|--------------------------------------------|
| 1 - Saugverteiler | 4 - Getriebebeschalter (2/M 157, 3/1600 E) |
| 2 - Zweiwegeventil | 5 - Öldruckschalter (3/1600 E/M 249) |
| 3 - Zündverteiler | |

Zündanlage—Beschreibung **M3.1**

4/1700 E/M 249 (Kalifornien)
(von August 71—August 72)

Auch bei diesem Modell wird die Unterdruck-Frühverstellung durch ein Zweiwegeventil ein- oder ausgeschaltet. Die Steigerung erfolgt jedoch von einem elektronischen Drehzahlrelais, das beim Beschleunigen bei 2500 1/min (U/min) und beim Verzögern bei 2000 1/min (U/min) einen Impuls erteilt. Die Frühverstellung ist also nur oberhalb der genannten Drehzahlen wirksam.



Zündkerzen

Da Zündkerzen ständig sehr hohen elektrischen, mechanischen, chemischen und besonders thermischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, hängt von der Wahl der richtigen Kerze in sehr großem Maße die Startbereitschaft, das Leerlaufverhalten, die Beschleunigung und die Höchstleistung eines Motors ab. Neben den mechanischen und elektrischen Eigenschaften einer Kerze spielt der Wärmewert eine wichtige Rolle. Der Wärmewert gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit an. Je höher der Wärmewert, desto höher der Widerstand gegen Glühzündungen und desto kleiner der Widerstand gegen Verschmutzung. Eine Zündkerze mit niedrigerem Wert hat umgekehrte Eigenschaften.

Zündanlage - Ausrüstungstabellen, Wartung **M3.2**

Ausrüstungstabellen

Zündspule

Typ	Ausführung	Bemerkungen
1/1200	111 905 105 L	6 Volt
1/1300, 1500 — 2/1600 3/1500, 1600	311 905 115 A	12 Volt
4/1700	021 905 115	12 Volt — ohne Befestigungsschelle

Zündverteiler

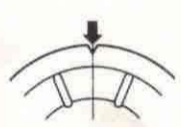
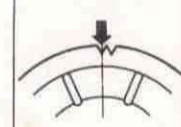
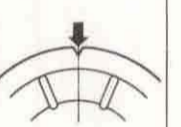
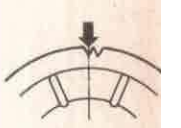
Typ	Verstelleinrichtung	Ausführung	
		ab 1. 8. 1967	ab 12. 8. 1968
1/1200, 1300, 1500	Unterdruck	Bosch 113 905 205 K VW 113 905 205 L	Bosch 111 905 205 T
1/1300/M 9	Fliehkraft und Unterdruck		Bosch 113 905 205 AB
1/1500/M 9 1/M 157/M 9	Fliehkraft und Unterdruck	Bosch 113 905 205 P	Bosch 113 905 205 AA
2/1600	Unterdruck	Bosch 211 905 205 N	Bosch 211 905 205 P
1/M 157 2/M 157	Unterdruck	Bosch 113 905 205 M	Bosch 113 905 205 T
3/1500	Unterdruck	Bosch 315 905 205	Bosch 315 905 205 B
3/1600	Unterdruck	Bosch 311 905 205 G	Bosch 311 905 205 Q
3/M 236	Fliehkraft und Unterdruck	Bosch 311 905 205 L	
3/M 249	Fliehkraft und Unterdruck	Bosch 311 905 205 P	
4/1700	Fliehkraft und Unterdruck		Bosch 021 905 205
4/M 249	Fliehkraft und Unterdruck		Bosch 021 905 205 B

Zündkerzen

Typ	Zündkerzen-Typ*)	Bemerkungen
1/1200, 1300, 1500 2/1600 — 3/1500, 1600	Bosch W 145 T 1	Gewinde M 14 × 1,25 × 12,7
4/1700	Bosch W 145 T 2	Gewinde M 14 × 1,25 × 19,0





*) oder vom VW-Werk freigegebene Zündkerzen entsprechenden Wärmewertes anderer Zündkerzenhersteller

Tabellen: Zündverteiler und Einstellung **M3.2**

Modell	1/1200				1/1300	1/1300 M 9		
Kennbuchstabe	D				F, E			
Einsatz ab	1. 8. 60	5. 2. 64	1. 8. 66	1. 8. 70	2. 8. 65	1. 8. 68		
Motor-Nr. ab	5000001	8431661	D 0095050	D 0675001	F 0000001	F 1462059		
Zündverteiler Serie	ZV/PAU4R2 ZV/PAU4R5	13905 205 B	ZV/JU4R3 111 905 205 M 111 905 205 N 211 905 205 L 113 905 205 J	113 905 205 K 113 905 205 L 111 905 205 T	111 905 205 AA	113 905 205 K 113 905 205 L 111 905 205 T	113 905 205 AB	
Zündverteiler Ersatz	315 905 205 B			111 905 205 AA	315 905 205 B	113 905 205 AC		
Zündzeitpunkt	10° vor o. T.		7,5° vor o. T.	0°	7,5° vor o. T.			
Markierung								
Drehzahl U/min	800—900							
Unterdruckschlauch(e)	ab							
Schließwinkel einstellen	44—50°							
Verschleißgrenze	42—58°							
Fliehkraftverstellung								
Beginn U/min							1000—1250	
U/min Grad							1600 11—16	
U/min Grad							2100 11—16	
Ende U/min Grad							3900 21—26	
Unterdruckverstellung	früh Beginn mmHg	16—25	14—22	18—24	3—12	2—8	3—12	40—110
	mmHg Grad	35 10—16	30 6—14	40 12—18	30 10—16		30 10—16	150 2—8
Ende	mmHg Grad	43 14—22	45 18—26	50 16—22	62—65 23—28	66—70 32—35	62—65 23—28	230 7—13
Unterdruckverstellung	spät Beginn mmHg							
Ende	mmHg Grad							

Typ 1 **3.2** 1-1

Tabellen: Zündverteiler und Einstellung **M3.2**

Modell	1/1200				1/1300	1/1300 M 9
Kennbuchstabe	D				F, E	
Einsatz ab	1. 8. 60	5. 2. 64	1. 8. 66	1. 8. 70	2. 8. 65	1. 8. 68
Motor-Nr. ab	5000001	8431661	D 0095050	D 0675001	F 0000001	F 1462059
Zündverteiler Serie	ZV/PAU4R2 ZV/PAU4R5	13905 205 B	ZV/JU4R3 111 905 205 M 111 905 205 N 211 905 205 L 113 905 205 J	113 905 205 K 113 905 205 L 111 905 205 T	111 905 205 AA	113 905 205 K 113 905 205 L 111 905 205 T
Zündverteiler Ersatz	315 905 205 B			111 905 205 AA	315 905 205 B	113 905 205 AC
Zündzeitpunkt	10° vor o. T.		7,5° vor o. T.	0°	7,5° vor o. T.	
Markierung						
Drehzahl 1/min (U/min)	800-900					
Unterdruckschlauch(e)	ab					
Schließwinkel einstellen	44-50°					
Verschleißgrenze	42-58°					
Filehkraftverstellung						
Beginn	1/min (U/min)					1000-1250
	1/min (U/min)					1600
	Grad					11-16
	1/min (U/min)					2100
	Grad					11-16
Ende	1/min (U/min)					3900
	Grad					21-26
Unterdruckverstellung						
früh	21-33	19-29	24-32	4-16	3-11	4-16
Beginn	(16-25)	(14-22)	(18-24)	(3-12)	(2-8)	(3-12)
mbar	47	40	53	40	40	40
mm Hg	(35)	(30)	(40)	(30)		(30)
Grad	10-16	6-14	12-18	10-16		10-16
Ende	57	60	67	83-87	88-93	83-87
mbar	(43)	(45)	(50)	(62-65)	(66-70)	(62-65)
mm Hg						
Grad	14-22	18-26	16-22	23-28	32-35	23-28
Unterdruckverstellung spät						
Beginn	mbar					
Ende	mm Hg					
	mbar					
	mm Hg					
	Grad					
Zündkerzen ¹⁾	überwiegend unter +25 °C					
	überwiegend über +25 °C					
	¹⁾ oder gleichwertige Zündkerzen anderer Fabrikate nach den Angaben der Kerzenhersteller					

Type 1 **3.2** 1-1



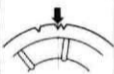


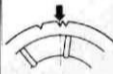




	1/1300		1/1300 M 9		1/1500	1/1500 M 9		1/1600		1/1
	AB, AC				H, L			AD, AF		
2. 1. 69	1. 8. 70	15. 6. 71	1. 8. 70	15. 6. 71	1. 8. 66	1. 9. 67	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71	1
F 1592025	AB 0000001	AB 0313346	AB 0000002	AB 0313346	H 0204001	H 0879927	H 1124670	AD0000001	AD 0360023	AD
B 113905 205 AC	113905 205 AJ	113905 205 AL	113905 205 AK	113905 205 AM	113905 205 K 113905 205 L 111905 205 T	113905 205 P 113905 205 AA	113905 205 AC	113905 205 AJ	113905 205 AL	1139
C	113905 205 AJ	113905 205 AL	113905 205 AK	113905 205 AM	315905 205 B	113905 205 AA	113905 205 AC	113905 205 AJ	113905 205 AL	1139
	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	7,5° vor o. T.	0°	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	5° r
	an	ab	an	ab	ab		an	ab		

1000—1250	1000—1250	1050—1250	1000—1200	1000—1200		1000—1200	1000—1250	1000—1250	1050—1250	100
1600 11—16	1500 6—12	1500 6—12	1600 12—15	1600 12—15		1600 19—23	1600 11—16	1500 6—12	1500 6—12	1
2100 11—16			2200 12—16	2200 12—16		2100 19—23	2100 11—16			1
3900 24—29	3800 22—25	3800 22—25	3800 22—25	3800 22—25		3800 30—33	3900 24—29	3800 22—25	3800 22—25	2
40—110	110—160	60—100	110—160	60—100	3—12	50—100	40—110	110—160	60—100	11
150 2—8					30 10—16	150 3—7	150 2—8			
250 8—13	210—240 9—12	200 8—12	210—240 9—12	200 8—12	62—65 23—28	230 9—12	250 8—13	210—240 9—12	200 8—12	210 9
	80—130		80—130					80—130		80
	160—230 11—13		160—230 11—13					160—230 11—13		160 11

	1/1300		1/1300 M 9		1/1500	1/1500 M 9		1/1600		1/1
	AB, AC				H, L			AD, AF		A
2. 1. 69	1. 8. 70	15. 6. 71	1. 8. 70	15. 6. 71	1. 8. 66	1. 9. 67	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71	1
F 1592025	AB 0000001	AB 0313346	AB 0000002	AB 0313346	H 0204001	H 0879927	H 1124670	AD 0000001	AD 0360023	AD
113905 205 AC	113905 205 AJ	113905 205 AL 043905 205	113905 205 AK	113905 205 AM 034905 205 A	113905 205 K 113905 205 L 111905 205 T	113905 205 P 113905 205 AA	113905 205 AC	113905 205 AJ	113905 205 AL 043905 205	113905 205
	113905 205 AJ	043905 205	113905 205 AK	043905 205 A	315905 205 B	113905 205 AA	113905 205 AC	113905 205 AJ	043905 205	113905 205
	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	7,5° vor o. T.	0°	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.
	an	ab	an	ab	ab			an	ab	
1000—1250	1000—1250	1050—1250	1000—1200	1000—1200		1000—1200	1000—1250	1000—1250	1050—1250	1000—1250
1600 11—16	1500 6—12	1500 6—12	1600 12—15	1600 12—15		1600 19—23	1600 11—16	1500 6—12	1500 6—12	1600 11—16
2100 11—16			2200 12—16	2200 12—16		2100 19—23	2100 11—16			2100 11—16
3900 24—29	3800 22—25	3800 22—25	3800 22—25	3800 22—25		3800 30—33	3900 24—29	3800 22—25	3800 22—25	3900 24—29
53—147 (40—110)	147—213 (110—160)	80—133 (60—100)	147—213 (110—160)	80—133 (60—100)	4—16 (3—12)	67—133 (50—100)	53—147 (40—110)	147—213 (110—160)	80—133 (60—100)	147—213 (110—160)
200 (150) 2—8					40 (30) 10—16	200 (150) 3—7	200 (150) 2—8			
333 (250) 8—13	280—320 (210—240) 9—12	(267) 200 8—12	280—320 (210—240) 9—12	267 (200) 8—12	83—87 (62—65) 23—28	307 (230) 9—12	333 (250) 8—13	280—320 (210—240) 9—12	267 (200) 8—12	280 (210) 9
	107—173 (80—130)		107—173 (80—130)					107—173 (80—130)		107 (80)
	213—307 (160—230) 11—13		213—307 (160—230) 11—13					213—307 (160—230) 11—13		213 (160) 11
W 145 T 1										
W 175 T 1										

	1/1600 M 9		181		181 M 63	1/1500 M 157	1/1500 M 157 M 9	1/1600 M 157		
	AD, AF		H	AG	H			B	AE	
3. 71	1. 8. 70	1. 8. 71	11. 8. 69	1. 8. 70	11. 8. 69	1. 8. 67	10. 10. 67	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71
360023	AD0000002	AD 0360023	H 1130500	AG 0000001	H 1130501	H 5000001	H 5077366	B 6000001	AE 0000001	AE 0558001
5205 AL	113905 205 AK	113905 205 AM	111905 205 T	113905 205 AJ	181905 205	113905 205 M 113905 205 T	113905 205 P 113905 205 AA	113905 205 T	113905 205 AJ	113905 205 AM
5205 AL	113905 205 AK	113905 205 AM	315905 205 B	113905 205 AJ	181905 205	113905 205 T	113905 205 AA	113905 205 T	113905 205 AJ	113905 205 AM
vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	0°		5° nach o. T.	5° nach o. T.	
ab	an	ab	ab	an	Kein Anschluß		ab	an		

-1250	1000-1200	1000-1200		1000-1250	900-1100		1000-1200		1000-1250	1000-1250
00-12	1600 12-15	1600 12-15		1500 6-12	1300 6-10		1600 19-23		1500 6-12	1500 6-12
	2200 12-16	2200 12-16			2200 14-18		2100 19-23			
00-25	3800 22-25	3800 22-25		3800 22-25	3300 24-27		3800 30-33		3800 22-25	3800 22-25
-100	110-160	60-100	3-12	110-160		3-7	50-100	3-7	110-160	110-160
			30 10-16			30 17-19	150 3-7	30 17-19		
00-12	210-240 9-12	200 8-12	62-65 23-28	210-240 9-12		70-76 32-35	230 9-12	70-76 32-35	210-240 9-12	180-200 5-8
	80-130			80-130					80-130	80-150
	160-230 11-13			160-230 11-13					160-230 11-13	160-230 11-13

	1/1600		1/1600 M 9		181				181 M 63
	AD, AF		AD, AF		H	AG	AG	AL	H
1. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71	1. 8. 70	1. 8. 71	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71	1. 4. 73	11. 8. 69
1124 670	AD 0000001	AD 0360023	AD 0000002	AD 0360023	H 1130500	AG 0000001	AG 002700	AL 000001	H 1130501
105 205 AC	113905 205 AJ	113905 205 AL 043905 205	113905 205 AK	113905 205 AM 043905 205 A	111905 205 T	113905 205 AJ	113905 205 AL	043905 205	181 905 205
105 205 AC	113905 205 AJ	043905 205	113905 205 AK	043905 205 A	315905 205 B	113905 205 AJ	113905 205 AL	043905 205	181 905 205
vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	7,5° vor o. T.	7,5° vor o. T.
									
	an	ab	an	ab	ab	an	ab		Kein Anschluß
10—1250	1000—1250	1050—1250	1000—1200	1000—1200		1000—1250	1050—1250	1050—1250	900—1100
1600 11—16	1500 6—12	1500 6—12	1600 12—15	1600 12—15		1500 6—12	1500 6—12	1500 6—12	1300 6—10
2100 11—16			2200 12—16	2200 12—16					2200 14—18
3900 14—29	3800 22—25	3800 22—25	3800 22—25	3800 22—25		3800 22—25	3800 22—25	3800 22—25	3300 24—27
3—147 0—110	147—213 (110—160)	80—133 (60—100)	147—160 (110—160)	80—133 (60—100)	4—16 (3—12)	147—213 (110—160)	80—133 (60—100)	80—133 (60—100)	
200 (150) 2—8					40 (30) 10—16				
333 (250) 8—13	280—320 (210—240) 9—12	267 (200) 8—12	280—320 (210—240) 9—12	267 (200) 8—12	83—87 (62—65) 23—28	280—320 (210—240) 9—12	267 (200) 8—12	267 (200) 8—12	
	107—173 (80—130)		107—173 (80—130)			107—173 (80—130)			
	213—307 (160—230) 11—13		213—307 (160—230) 11—13			213—307 (160—230) 11—13			
/ 145 T 1									
/ 175 T 1									

	181 M 63	1/1500 M 157	1/1500 M 157 M 9	1/1600 M 157			1/1600 M 157 M 9	
AG	H			B	AE		B	AE
1. 8. 70	11. 8. 69	1. 8. 67	10. 10. 67	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71	11. 8. 69	1. 8. 70
AG 0000001	H 1130501	H 5000001	H 5077366	B 6000001	AE 0000001	AE 0558001	B 6000002	AE 0000002
113905205 AJ	181905205	113905205 M 113905205 T	113905205 P 113905205 AA	113905205 T	113905205 AJ	113905205 AN	113905205 AD 113905205 AE	113905205 AH
113905205 AJ	181905205	113905205 T	113905205 AA	113905205 T	113905205 AJ	113905205 AN	113905205 AE	113905205 AH
5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	0°		5° nach o. T.	5° nach o. T.	0°	5° nach o. T.	

an	Kein Anschluß	ab	an
----	------------------	----	----

1000-1250	900-1100		1000-1200		1000-1250	1000-1250	1050-1200	1000-1200
1500 6-12	1300 6-10		1600 19-23		1500 6-12	1500 6-12	1700 13-15	1600 12-15
	2200 14-18		2100 19-23				2200 13-16	2200 12-16
3800 22-25	3300 24-27		3800 30-33		3800 22-25	3800 22-25	3900 25-28	3800 22-25
110-160		3-7	50-100	3-7	110-160	110-160	70-120	110-160
		30 17-19	150 3-7	30 17-19				
210-240 9-12		70-76 32-35	230 9-12	70-76 32-35	210-240 9-12	180-200 5-8	240 8-12	150-170 2-5
80-130					80-130	80-150	60-100	80-130
160-230 11-13					160-230 11-13	160-230 11-13	170 6-8	160-230 11-13

M3.2 Zündanlage — Ausrüstungstabellen, Wartung

Wartung

Zündspule:

Isolierkappe sauber und trocken halten.

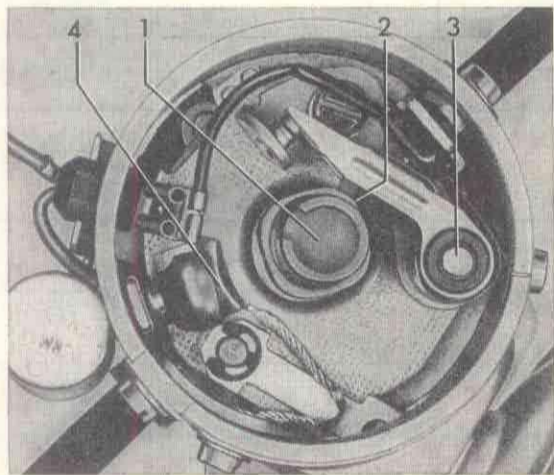
Zündverteiler:

- 1 - Sichtprüfung der Unterbrecherkontakte auf Krater- und Höckerbildung, gegebenenfalls austauschen.
- 2 - Gleitstück des Unterbrecherhebels mit wenig Mehrzweckfett schmieren.
- 3 - Lagerung des Unterbrechers und Schmierfilz der Verteilerwelle mit einem Tropfen Motoröl schmieren.
- 4 - Sichtprüfung des Verteilerkopfes auf Sauberkeit, Risse und Kriechstromspuren, gegebenenfalls säubern oder austauschen.
- 5 - Schließwinkel bzw. Kontaktabstand prüfen und einstellen.
- 6 - Zündzeitpunkteinstellung prüfen und berichtigen.

Zündkerzen:

Reinigen, Elektrodenabstand prüfen und einstellen.

Besondere Hinweise



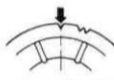
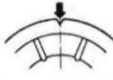
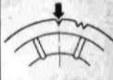
- 1 - Der Schmierfilz in der Zündverteilerwelle (1) und die Lagerung des Unterbrechers (3) sind in regelmäßigen Abständen mit einem Tropfen Motoröl zu schmieren. (Nur Verteiler mit Fliehkraft-Verstellung.)
- 2 - Das Gleitstück am Unterbrecherhebel muß mit Mehrzweckfett geschmiert werden. Damit in keinem Falle Fettschichten auf die Kontaktflächen gelangen, darf nur die Menge Fett, die von der Spitze eines dünnen Holzspanes aufgenommen werden kann, in die Ecke zwischen Gleitstück und Unterbrecherhebel (2) und an die Kugel (4) gedrückt werden.

Tabellen: Zündverteiler und Einstellung **M3.2**

Modell	2/1200		2/1500		2/1600																																																									
Kennbuchstabe	D		G	H, L	B																																																									
Einsatz ab	1. 6. 60	3. 2. 64	7. 1. 63	2. 8. 65	1. 8. 67																																																									
Motor-Nr. ab	5 000 002		8 350 326	0 143 443	H 0 000 001	B 0 000 001																																																								
Zündverteiler Serie	ZV/PAU 4 R 2 ZV/PAU 4 R 5	113 905 205 B	ZV/JU 4 R 3 111 905 205 M 111 905 205 N 211 905 205 L 113 905 205 J	ZV/PAU 4 R 5	ZV/JU 4 R 3 113 905 205 B 111 905 205 M 111 905 205 N 211 905 205 L 113 905 205 J	131 905 205	211 905 205 N 211 905 205 P																																																							
Zündverteiler Ersatz	315 905 205 B			131 905 205	113 905 205 T																																																									
Zündzeitpunkt	10° vor o. T.			7,5° vor o. T.	0°																																																									
Markierung																																																														
Drehzahl 1/min (U/min)	800—900																																																													
Unterdruckschlauch(e)	ab																																																													
Schließwinkel einstellen	44—50°																																																													
Verschleißgrenze	42—58°																																																													
Fliehkraftverstellung	<table border="1"> <tr> <td>Beginn</td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>Ende</td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>						Beginn	1/min (U/min)								1/min (U/min)								Grad								1/min (U/min)								Grad							Ende	1/min (U/min)								Grad						
Beginn	1/min (U/min)																																																													
	1/min (U/min)																																																													
	Grad																																																													
	1/min (U/min)																																																													
	Grad																																																													
Ende	1/min (U/min)																																																													
	Grad																																																													
Unterdruckverstellung	früh																																																													
Beginn	mbar	21—33	19—29	24—32	21—33	24—32	15—27	3—12																																																						
	mm Hg	(16—25)	(14—22)	(18—24)	(16—25)	(18—24)	(11—20)	(2—9)																																																						
	mbar	47	40	53	47	53	67	40																																																						
	mm Hg	(35)	(30)	(40)	(35)	(40)	(50)	(30)																																																						
	Grad	10—16	6—14	12—18	10—16	12—18	14—20	14—20																																																						
Ende	mbar	57	60	67	57	67	107—113	93—101																																																						
	mm Hg	(43)	(45)	(50)	(43)	(50)	(80—85)	(70—76)																																																						
	Grad	14—22	18—26	16—22	14—22	16—22	23—28	31—36																																																						
Unterdruckverstellung	spät																																																													
Beginn	mbar																																																													
	mm Hg																																																													
Ende	mbar																																																													
	mm Hg																																																													
	Grad																																																													
Zündkerzen ¹⁾	überwiegend unter +25 °C																																																													
	überwiegend über +25 °C																																																													
	¹⁾ oder gleichwertige Zündkerzen anderer Fabrikate nach den Angaben der Kerzenhersteller																																																													

Type 2 **3.2** 1-3

Tabellen: Zündverteiler und Einstellung **M3.2**

Modell	1/1500 M 157		1/1600 M 157				1/1600 M 157 M 9	
Kennbuchstabe			B	AE	AE, AK	AK	B	
Einsatz ab	1. 8. 67	10. 10. 67	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71	1. 4. 73	11. 8. 69	
Motor-Nr. ab	H 5000001	H 5077366	B 6000001	AE 000001	AE 558001	AK 120009	B 6000002	
Zündverteiler Serie	113905205 M 113905205 T	113905205 P 113905205 AA	113905205 T	113905205 AJ	113905205 AN	043905205	113905205 AD 113905205 AE	
Zündverteiler Ersatz	113905205 T	113905205 AA	113905205 T	113905205 AJ	113905205 AN	043905205	113905205 AE	
Zündzeitpunkt	0°		5° nach o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	0°		5°
Markierung								
Drehzahl 1 /min (U/min)								
Unterdruckschlauch(e)	ab		an		ab		an	
Schließwinkel einstellen								
Verschleißgrenze								
Fliehkraftverstellung								
Beginn 1/min (U/min)		1000—1200		1000—1250	1000—1250	1050—1250	1050—1200	
1/min (U/min)		1600		1500	1500	1500	1700	
Grad		19—23		6—12	6—12	6—12	13—15	
1/min (U/min)		2100					2200	
Grad		19—23					13—16	
Ende 1/min (U/min)		3800		3800	3800	3800	3900	
Grad		30—33		22—25	22—25	22—25	25—28	
Unterdruckverstellung								
früh								
Beginn mbar	4—9	67—133	4—9	147—213	147—213	80—133	93—160	
mm Hg	(3—7)	(50—100)	(3—7)	(110—160)	(110—160)	(60—100)	(70—120)	
mbar	40	200	40					
mm Hg	(30)	(150)	(30)					
Grad	17—19	3—7	17—19					
Ende mbar	93—101	307	93—101	280—320	240—267	267	320	
mm Hg	(70—76)	(230)	(70—76)	(210—240)	(180—200)	(200)	(240)	
Grad	32—35	9—12	32—35	9—12	5—8	8—12	8—12	
Unterdruckverstellung								
spät								
Beginn mbar				107—173	107—200		80—133	
mm Hg				(80—130)	(80—150)		(60—100)	
Ende mbar				213—307	213—307		227	
mm Hg				(160—230)	(160—230)		(170)	
Grad				11—13	11—13		6—8	
Zündkerzen ¹⁾	überwiegend unter +25 °C						W 14	
	überwiegend über +25 °C						W 17	

¹⁾ oder gleichwertige Zündkerzen anderer Fabrikate nach den Angaben der Kerzenhersteller

Type 1 **3.2** 1-3

		2/1600 M 157		2/1700		2/1700 M 249	2/1700 M 157	2/1700 M 249, M 157	
D, AF	AD		B	AE	CA, CB	CA	CE	CB	CD
8. 70	28. 6. 71	1. 8. 71	1. 8. 67	1. 8. 70	1. 8. 71	1. 8. 72	1. 9. 72	1. 8. 72	1. 9. 72
000002	AD0290641	AD0350046	B 5000001	AE 0000002	CA 0000001	CA 017 215	CE 0000001	CB 060640	CD 000001
05 205 AJ 05 205 R	113905 205 AL	211905 205 S	113905 205 M 113905 205 T	211905 205 Q	021905 205 E	021905 205 G	021905 205 H	021905 205 J	021905 205 F
05 205 AJ	113905 205 AL	211905 205 S	113905 205 T	211905 205 Q	021905 205 E	021905 205 G	021905 205 H	021905 205 J	021905 205 F
nach o. T.	7,5° vor o. T.		0°	5° nach o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.		10° nach o. T.	5° nach o. T.
							900—1000	800—900	900—1000
an	ab		an		ab		an		
0—1250	1050—1250	1050—1250		1000—1250	1050—1250	1000—1200	1000—1200	1000—1200	1000—1200
1500 —12	1500 6—12	1500 6—12		1500 6—12	2000 13—16	1600 9—14	1700 14—19	600 9—14	1700 14—19
							2500 16—19		2400 15—19
3800 2—25	3800 22—25	3800 22—25		3800 22—25	3600 23—26	3400 21—25	3400 21—25	3400 21—25	3400 21—25
7—213 0—160	80—133 (60—100)	80—133 (60—100)	4—9 (3—7)	147—213 (110—160)	107—147 (80—110)	107—147 (80—110)	107—147 (80—110)	133—187 (100—140)	107—147 (80—110)
			40 (30) 17—19						
0—347 0—260 —12	267 (200) 8—12	267 (200) 8—12	93—101 (70—76) 32—35	200—227 (150—170) 2—5	267 (200) 8—12	266 (200) 8—12	266 (200) 8—12	240 (180) 7—12	267—280 (200—210) 8—12
7—173 —130				107—173 (80—130)	107—147 (80—110)			93—160 (70—120)	107—147 (80—110)
3—307 0—230 1—13				213—307 (160—230) 11—13	(200—227) 150—170 11—15			227—280 (170—210) 16—18	187—227 (140—170) 11—14
145 T 1					W 145 T 2				
175 T 1					W 175 T 2				

Zündverteiler und Einstellung M3.2

1/1500 M 157	1/1500 M 157 M 9	1/1600 M 157				1/1600 M 157 M 9			181 M 157
		B	AE	AE, AK	AK	B	AE, AH	AH	AM
1. 8. 67	10. 10. 67	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 8. 71	1. 4. 73	11. 8. 69	1. 8. 70	1. 4. 73	1. 4. 73
H 5000001	H 5077366	B 6000001	AE 000001	AE 558001	AK 120009	B 6000002	AE 000002	AH 090024	AM 000001
113905 205 M 113905 205 T	113905 205 P 113905 205 AA	113905 205 T	113905 205 AJ	113905 205 AN	043905 205	113905 205 AD 113905 205 AE	113905 205 AH	043905 205 A	113905 205 AN 043905 205 C
113905 205 T	113905 205 AA	113905 205 T	113905 205 AJ	113905 205 AN	043905 205	113905 205 AE	113905 205 AH	043905 205 A	043905 205 C
0°		5° nach o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	0°	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.	5° nach o. T.	
ab		an		ab		an		ab an	
ze									
	1000-1200		1000-1250	1000-1250	1050-1250	1050-1200	1000-1200	1000-1200	1000-1250
	1600 19-23		1500 6-12	1500 6-12	1500 6-12	1700 13-15	1600 12-15	1600 12-15	1500 6-12
	2100 19-23					2200 13-16	2200 12-16	2200 12-16	
	3800 30-33		3800 22-25	3800 22-25	3800 22-25	3900 25-28	3800 22-25	3800 22-25	3800 22-25
4-9 (3-7)	67-133 (50-100)	4-9 (3-7)	147-213 (110-160)	147-213 (110-160)	80-133 (60-100)	93-160 (70-120)	147-160 (110-160)	80-133 (60-100)	147-160 (110-160)
40 (30) 17-19	200 (150) 3-7	40 (30) 17-19							
93-101 (70-76) 32-35	307 (230) 9-12	93-101 (70-76) 32-35	280-320 (210-240) 9-12	240-267 (180-200) 5-8	267 (200) 8-12	320 (240) 8-12	200-227 (150-170) 2-5	267 (200) 8-12	240-267 (180-200) 5-8
			107-173 (80-130)	107-200 (80-150)		80-133 (60-100)	107-173 (80-130)		107-200 (80-150)
			213-307 (160-230) 11-13	213-307 (160-230) 11-13		227 (170) 6-8	213-307 (160-230) 11-13		213-307 (160-230) 11-13
überwiegend unter +25 °C						W 145 T 1			
überwiegend über +25 °C						W 175 T 1			

¹⁾ oder gleichwertige Zündkerzen anderer Fabrikate nach den Angaben der Kerzenhersteller

Type 1 3.2 1-3

Tabellen: Zündverteiler und Einstellung **M3.2**

Modell	2/1200			2/1500		2/1600																																																																										
Kennbuchstabe	D			G	H, L		B																																																																									
Einsatz ab	1. 6. 60		3. 2. 64	7. 1. 63		2. 8. 65																																																																										
Motor-Nr. ab	5 000 002		8 350 326	0 143 443		H 0 000 001																																																																										
Zündverteiler Serie	ZV/PAU 4 R 2 ZV/PAU 4 R 5	113 905 205 B	ZV/JU 4 R 3 111 905 205 M 111 905 205 N 211 905 205 L 113 905 205 J	ZV/PAU 4 R 5	ZV/JU 4 R 3 113 905 205 B 111 905 205 M 111 905 205 N 211 905 205 L 113 905 205 J	131 905 205																																																																										
Zündverteiler Ersatz	315 905 205 B			131 905 205		113 905 205 T																																																																										
Zündzeitpunkt	10° vor o. T.				7,5° vor o. T.		0°																																																																									
Markierung																																																																																
Drehzahl 1/min (U/min)	800–900																																																																															
Unterdruckschlauch(e)	ab																																																																															
Schließwinkel einstellen	44–50°																																																																															
Verschleißgrenze	42–58°																																																																															
Fliehkraftverstellung	<table border="1"> <tr> <td>Beginn</td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td>Ende</td> <td>1/min (U/min)</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td colspan="7"></td> </tr> </table>							Beginn	1/min (U/min)									1/min (U/min)									Grad									1/min (U/min)									Grad								Ende	1/min (U/min)									Grad																	
Beginn	1/min (U/min)																																																																															
	1/min (U/min)																																																																															
	Grad																																																																															
	1/min (U/min)																																																																															
	Grad																																																																															
Ende	1/min (U/min)																																																																															
	Grad																																																																															
Unterdruckverstellung	früh	<table border="1"> <tr> <td>Beginn</td> <td>mbar</td> <td>21–33</td> <td>19–29</td> <td>24–32</td> <td>21–33</td> <td>24–32</td> <td>15–27</td> <td>3–12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mm Hg</td> <td>(16–25)</td> <td>(14–22)</td> <td>(18–24)</td> <td>(16–25)</td> <td>(18–24)</td> <td>(11–20)</td> <td>(2–9)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mbar</td> <td>47</td> <td>40</td> <td>53</td> <td>47</td> <td>53</td> <td>67</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mm Hg</td> <td>(35)</td> <td>(30)</td> <td>(40)</td> <td>(35)</td> <td>(40)</td> <td>(50)</td> <td>(30)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td>10–16</td> <td>6–14</td> <td>12–18</td> <td>10–16</td> <td>12–18</td> <td>14–20</td> <td>14–20</td> </tr> <tr> <td>Ende</td> <td>mbar</td> <td>57</td> <td>60</td> <td>67</td> <td>57</td> <td>67</td> <td>107–113</td> <td>93–101</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mm Hg</td> <td>(43)</td> <td>(45)</td> <td>(50)</td> <td>(43)</td> <td>(50)</td> <td>(80–85)</td> <td>(70–76)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grad</td> <td>14–22</td> <td>18–26</td> <td>16–22</td> <td>14–22</td> <td>16–22</td> <td>23–28</td> <td>31–36</td> </tr> </table>							Beginn	mbar	21–33	19–29	24–32	21–33	24–32	15–27	3–12		mm Hg	(16–25)	(14–22)	(18–24)	(16–25)	(18–24)	(11–20)	(2–9)		mbar	47	40	53	47	53	67	40		mm Hg	(35)	(30)	(40)	(35)	(40)	(50)	(30)		Grad	10–16	6–14	12–18	10–16	12–18	14–20	14–20	Ende	mbar	57	60	67	57	67	107–113	93–101		mm Hg	(43)	(45)	(50)	(43)	(50)	(80–85)	(70–76)		Grad	14–22	18–26	16–22	14–22	16–22	23–28	31–36
Beginn	mbar	21–33	19–29	24–32	21–33	24–32	15–27	3–12																																																																								
	mm Hg	(16–25)	(14–22)	(18–24)	(16–25)	(18–24)	(11–20)	(2–9)																																																																								
	mbar	47	40	53	47	53	67	40																																																																								
	mm Hg	(35)	(30)	(40)	(35)	(40)	(50)	(30)																																																																								
	Grad	10–16	6–14	12–18	10–16	12–18	14–20	14–20																																																																								
Ende	mbar	57	60	67	57	67	107–113	93–101																																																																								
	mm Hg	(43)	(45)	(50)	(43)	(50)	(80–85)	(70–76)																																																																								
	Grad	14–22	18–26	16–22	14–22	16–22	23–28	31–36																																																																								
Unterdruckverstellung	spät																																																																															
Beginn	mbar																																																																															
Ende	mbar																																																																															
	mm Hg																																																																															
	Grad																																																																															
Zündkerzen ¹⁾	überwiegend unter +25 °C																																																																															
	überwiegend über +25 °C																																																																															

¹⁾ oder gleichwertige Zündkerzen anderer Fabrikate nach den Angaben der Kerzenhersteller

		2/1600 M 157		2/1700		2/1700 M 249	2/1700 M 157	2/1700 M 249, M 157	
AD, AF	AD		B	AE	CA, CB	CA	CE	CB	CD
1. 8. 70	28. 6. 71	1. 8. 71	1. 8. 67	1. 8. 70	1. 8. 71	1. 8. 72	1. 9. 72	1. 8. 72	1. 9. 72
AD 0000002	AD 0290641	AD 0350046	B 5000001	AE 0000002	CA 0000001	CA 017215	CE 000001	CB 060640	CD 000001
113905 205 AJ 211905 205 R	113905 205 AL	211905 205 S	113905 205 M 113905 205 T	211905 205 Q	021905 205 E	021905 205 G	021905 205 H	021905 205 J	021905 205 F
113905 205 AJ	113905 205 AL	211905 205 S	113905 205 T	211905 205 Q	021905 205 E	021905 205 G	021905 205 H	021905 205 J	021905 205 F
5° nach o. T.	7,5° vor o. T.		0°	5° nach o. T.	5° nach o. T.	7,5° vor o. T.		10° nach o. T.	5° nach o. T.
						900-1000	800-900	900-1000	
an	ab		an		ab		an		
1000-1250	1050-1250	1050-1250		1000-1250	1050-1250	1000-1200	1000-1200	1000-1200	1000-1200
1500 6-12	1500 6-12	1500 6-12		1500 6-12	2000 13-16	1600 9-14	1700 14-19	600 9-14	1700 14-19
							2500 16-19		2400 15-19
3800 22-25	3800 22-25	3800 22-25		3800 22-25	3600 23-26	3400 21-25	3400 21-25	3400 21-25	3400 21-25
147-213 (110-160)	80-133 (60-100)	80-133 (60-100)	4-9 (3-7)	147-213 (110-160)	107-147 (80-110)	107-147 (80-110)	107-147 (80-110)	133-187 (100-140)	107-147 (80-110)
			40 (30) 17-19						
280-347 (210-260) 9-12	267 (200) 8-12	267 (200) 8-12	93-101 (70-76) 32-35	200-227 (150-170) 2-5	267 (200) 8-12	266 (200) 8-12	266 (200) 8-12	240 (180) 7-12	267-280 (200-210) 8-12
107-173 (80-130)				107-173 (80-130)	107-147 (80-110)			93-160 (70-120)	107-147 (80-110)
213-307 (160-230) 11-13				213-307 (160-230) 11-13	200-227 (150-170) 11-15			227-280 (170-210) 16-18	187-227 (140-170) 11-14
W 145 T 1					W 145 T 2				
W 175 T 1					W 175 T 2				

Tabellen: Zündverteiler und Einstellung **M3.2**

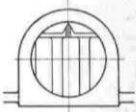
Modell	3/1500			3/1500S		3/1600
Kennbuchstabe	K			R		T
Einsatz ab	1. 10. 61	6. 8. 63	1. 8. 66	5. 8. 63	3. 8. 64	2. 8. 65
Motor-Nr. ab	0000001	0255340	K 0059861	0255001	0633330	T 0000001
Zündverteiler Serie	ZV/PAU 4 R6	ZV/PAU 4 R3 111 905 205 M 111 905 205 N	315 905 205 315 905 205 B	ZV/JCU 4 R3	311 905 205 D 311 905 205 E	311 905 205 F 311 905 205 G 311 905 205 Q
Zündverteiler Ersatz	315 905 205 B			341 905 205	311 905 205 Q	
Zündzeitpunkt	10° vor o. T.		7,5° vor o. T.	10° vor o. T.		7,5° vor o. T.
Markierung						
Drehzahl 1/min (U/min)	800-900					
Unterdruckschlauch(e)	ab					
Schließwinkel einstellen	44-50°					
Verschleißgrenze	42-58°					
Fliehkraftverstellung						
Beginn	1/min (U/min)				700-1200	
	1/min (U/min)				1400	
	Grad				3-9	
	1/min (U/min)				3000	
Ende	1/min (U/min)				10-16	
	Grad				14-22	
Unterdruckverstellung						
Beginn	früh	21-33 (16-25)	24-32 (18-24)	4-16 (3-12)	53-160 (40-120)	1-11 (1-8)
	mbar	47 (35)	53 (40)	40 (30)		27 (20)
Ende	mmHg	10-16	10-18	10-16		14-20
	mbar	57 (43)	67 (50)	83-87 (62-65)	267 (200)	57 (43)
Ende	mmHg	14-22	16-22	23-28	4-12	23-28
	Grad					
Unterdruckverstellung						
Beginn	spät					
	mbar					
Ende	mmHg					
	Grad					
Zündkerzen^{*)}						
überwiegend unter +25 °C						
überwiegend über +25 °C						

*) In der Unterdruckleitung für Spätverstellung befindet sich die Düse - 311129412 - *) oder gle

3/1600 M 249					3/1600 E				
U									
11. 8. 69	30. 6. 72	1. 9. 67	11. 3. 69	11. 8. 69	30. 6. 72	1. 8. 67	11. 8. 69	15. 12. 70	1. 8.
T 0690001	T 1024272	T 0463930	T 0638864	T 0690002	T 1024272	U 0000001	U 0231001	U 0406458	U 050
311 905 205 T)	311 905 205 AJ	311 905 205 P	311 905 205 S	311 905 205 AA)	311 905 205 AK	311 905 205 L	311 905 205 AB	311 905 205 AC	311 905
311 905 205 T	311 905 205 AJ	311 905 205 S		311 905 205 AA	311 905 205 AK	311 905 205 AC			311 905
0°	7,5° vor o. T.			0°	7,5° vor o. T.	0°			5° vor
an	ab			an	ab				
1050—1200	1050—1200	1000—1250	1000—1250	1050—1200	1050—1200	900—1100	900—1100	900—1100	950—
1500 6—11	1500 6—11	1600 11—16	1600 11—16	1700 13—15	1600 12—15	1350 6—12	1500 10—14	1800 15—20	180 11—
3000 18—22		2100 11—16	2100 11—16	2300 13—16	2200 13—16	2000 10—14	2300 20—23	3000 20—24	
3900 25—28	3800 24—28	3900 21—26	3900 24—29	3900 23—28	3800 24—28	2600 26—30	2800 27—30	4000 24—27	400 19—
67—107 (50—80)	40—80 (30—60)	27—93 (20—70)	27—93 (20—70)	67—107 (50—80)	40—80 (30—60)	80—133 (60—100)	80—133 (60—100)	80—133 (60—100)	120— (90—
		133 (100) 4—10	133 (100) 4—10			200 (150) 4—8	200 (150) 4—8	200 (150) 4—8	
200 (150) 9—12	160 (120) 8—12	173 (130) 8—13	173 (130) 8—13	200 (150) 9—12	160 (120) 8—12	267 (200) 8—12	267 (200) 8—12	267 (200) 8—12	200— (150— 8—
67—107 (50—80)				67—107 (50—80)					200— (150—
100 (120) 6—8				160 (120) 6—8					320— (240— 9—
					W 145 T 1				
					W 175 T 1				
schwertige Zündkerzen anderer Fabrikate nach den Angaben der Kerzenhersteller									

3/1600E					3/1600E M 249					
U										
6. 72	1. 8. 67	11. 8. 69	15. 12. 70	1. 8. 71	1. 8. 72	30. 5. 68	11. 8. 69	15. 12. 70	1. 8. 71	1. 8. 72
24 272	U 0000001	U 0231001	U 0406458	U 0502001	U 0508626	U 0000915	U 0231002	U 0406347	U 0502001	U 0508628
5205 AK	311 905 205 L	311 905 205 AB	311 905 205 AC	311 905 205 AE	311 905 205 AG	311 905 205 L	311 905 205 M	311 905 205 AD	311 905 205 AF	311 905 205 AH
5205 AK	311 905 205 AC			311 905 205 AE	311 905 205 AG	311 905 205 AD		311 905 205 AF	311 905 205 AH	
Dr o. T.	0°			5° vor o. T.		0°		5° vor o. T.		
-1200	900-1100	900-1100	900-1100	950-1200	1000-1200	1000-1250	900-1050	900-1100	1000-1200	1000-1200
00	1350	1500	1800	1800	1800	1600	1600	1600	1600	1600
-15	6-12	10-14	15-20	11-16	11-16	11-16	19-22	17-22	12-18	13-18
00	2000	2300	3000			2100	2100	3000		
-16	10-14	20-23	20-24			11-16	19-22	22-25		
00	2600	2800	4000	4000	3800	3900	2700	4000	4300	4000
-28	26-30	27-30	24-27	19-23	(18-23)	21-26	27-30	24-27	19-23	18-23
-80	80-133	80-133	80-133	120-160	120-160	27-93	80-133	80-133	120-160	120-160
-60	(60-100)	(60-100)	(60-100)	(90-120)	(90-120)	(20-70)	(60-100)	(60-100)	(90-120)	(90-120)
	200	200	200			133	200			
	(150)	(150)	(150)			(100)	(150)			
	4-8	4-8	4-8			4-10	4-8			
00	267	267	267	200-227	227-240	173	267	160	200-227	227-240
00	(200)	(200)	(200)	(150-170)	(170-180)	(130)	(200)	(120)	(150-170)	(170-180)
-12	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12	8-13	8-12	1-5	8-12	8-12
				200-280					(200-280)	
				(150-210)					150-210	
				320-373					320-373	
				(240-280)					(240-280)	
				9-10					9-10	
5 T1										
5 T1										

Tabellen: Zündverteiler und Einstellung **M3.2**

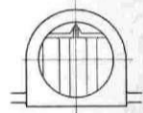
Modell	4/1700			4/1700 M 249			4/1700 E																																																																								
Kennbuchstabe	V	Z		V	Z		W																																																																								
Einsatz ab	12. 8. 68	11. 8. 69	1. 8. 72	12. 8. 68	11. 8. 69	1. 8. 72	11. 8. 69	7.																																																																							
Motor-Nr. ab	V 0000001	Z 0000001	Z 0020350	V 0000002	Z 0000002	Z 0020350	W 0000001	W0																																																																							
Zündverteiler Serie	021 905 205	021 905 205 A	021 905 205 K	021 905 205 B	021 905 205 C	021 905 205 L	022 905 205 A	022 905 205 B	022 905 205 C																																																																						
Zündverteiler Ersatz	021 905 205	021 905 205 A	021 905 205 K	021 905 205 B	021 905 205 C	021 905 205 L	022 905 205 E																																																																								
Zündzeitpunkt	32° vor o. T.						27° vor o. T.																																																																								
Markierung																																																																															
Drehzahl 1 /min (U/min)	3500																																																																														
Unterdruckschlauch(e)	ab																																																																														
Schließwinkel einstellen	44–50°																																																																														
Verschleißgrenze	42–58°																																																																														
Fiehkraftverstellung	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1050–1250</th> <th>1000–1200</th> <th>1050–1250</th> <th>1050–1200</th> <th>1000–1200</th> <th>1050–1250</th> <th>1000–1200</th> <th>1050–1250</th> <th>1000–1200</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beginn 1/min (U/min)</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1600</td> <td>1600</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>1/min (U/min) Grad</td> <td>7–11</td> <td>10–13</td> <td>6–11</td> <td>13–16</td> <td>16–18</td> <td>9–16</td> <td>9–12</td> <td>14–17</td> <td>11–14</td> </tr> <tr> <td>1/min (U/min) Grad</td> <td>2500</td> <td>2200</td> <td></td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2200</td> <td>2000</td> <td>2200</td> </tr> <tr> <td>1/min (U/min) Grad</td> <td>19–23</td> <td>17–21</td> <td></td> <td>13–17</td> <td>16–19</td> <td>14–17</td> <td>15–18</td> <td>14–17</td> <td>15–18</td> </tr> <tr> <td>Ende 1/min (U/min) Grad</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>2900</td> <td>3000</td> <td>2900</td> </tr> <tr> <td>1/min (U/min) Grad</td> <td>25–28</td> <td>27–30</td> <td>25–28</td> <td>25–28</td> <td>27–30</td> <td>25–28</td> <td>22–25</td> <td>25–28</td> <td>22–25</td> </tr> </tbody> </table>										1050–1250	1000–1200	1050–1250	1050–1200	1000–1200	1050–1250	1000–1200	1050–1250	1000–1200	Beginn 1/min (U/min)	1500	1500	1500	1600	1600	1500	1500	1500	1500	1/min (U/min) Grad	7–11	10–13	6–11	13–16	16–18	9–16	9–12	14–17	11–14	1/min (U/min) Grad	2500	2200		2000	2000	2000	2200	2000	2200	1/min (U/min) Grad	19–23	17–21		13–17	16–19	14–17	15–18	14–17	15–18	Ende 1/min (U/min) Grad	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2900	3000	2900	1/min (U/min) Grad	25–28	27–30	25–28	25–28	27–30	25–28	22–25	25–28	22–25
	1050–1250	1000–1200	1050–1250	1050–1200	1000–1200	1050–1250	1000–1200	1050–1250	1000–1200																																																																						
Beginn 1/min (U/min)	1500	1500	1500	1600	1600	1500	1500	1500	1500																																																																						
1/min (U/min) Grad	7–11	10–13	6–11	13–16	16–18	9–16	9–12	14–17	11–14																																																																						
1/min (U/min) Grad	2500	2200		2000	2000	2000	2200	2000	2200																																																																						
1/min (U/min) Grad	19–23	17–21		13–17	16–19	14–17	15–18	14–17	15–18																																																																						
Ende 1/min (U/min) Grad	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2900	3000	2900																																																																						
1/min (U/min) Grad	25–28	27–30	25–28	25–28	27–30	25–28	22–25	25–28	22–25																																																																						
Unterdruckverstellung früh	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>67–107 (50–80)</th> <th>67–107 (50–80)</th> <th>67–107 (50–80)</th> <th>67–107 (50–80)</th> <th>67–107 (50–80)</th> <th>67–107 (50–80)</th> <th>133–173 (100–130)</th> <th>133–173 (100–130)</th> <th>133–173 (100–130)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beginn mbar mm Hg</td> <td>133 (100) 2–6</td> <td></td> <td></td> <td>133 (100) 2–6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ende mbar mm Hg Grad</td> <td>213 (160) 9–12</td> <td>200 (150) 9–12</td> <td>200–213 (150–160) 8–12</td> <td>213 (160) 9–12</td> <td>200 (150) 9–12</td> <td>200–213 (150–160) 8–12</td> <td>253 (190) 12–15</td> <td>253 (190) 12–15</td> <td>253 (190) 12–15</td> </tr> </tbody> </table>										67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	133–173 (100–130)	133–173 (100–130)	133–173 (100–130)	Beginn mbar mm Hg	133 (100) 2–6			133 (100) 2–6						Ende mbar mm Hg Grad	213 (160) 9–12	200 (150) 9–12	200–213 (150–160) 8–12	213 (160) 9–12	200 (150) 9–12	200–213 (150–160) 8–12	253 (190) 12–15	253 (190) 12–15	253 (190) 12–15																																								
	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	67–107 (50–80)	133–173 (100–130)	133–173 (100–130)	133–173 (100–130)																																																																						
Beginn mbar mm Hg	133 (100) 2–6			133 (100) 2–6																																																																											
Ende mbar mm Hg Grad	213 (160) 9–12	200 (150) 9–12	200–213 (150–160) 8–12	213 (160) 9–12	200 (150) 9–12	200–213 (150–160) 8–12	253 (190) 12–15	253 (190) 12–15	253 (190) 12–15																																																																						
Unterdruckverstellung spät	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>67–107 (50–80)</th> <th></th> <th></th> <th>67–107 (50–80)</th> <th></th> <th></th> <th>80–133 (60–100)</th> <th>80–133 (60–100)</th> <th>80–133 (60–100)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beginn mbar mm Hg</td> <td>133 (100) 4–8</td> <td></td> <td></td> <td>133 (100) 4–8</td> <td></td> <td></td> <td>200 (150) 8–10</td> <td>200 (150) 8–10</td> <td>200 (150) 8–10</td> </tr> <tr> <td>Ende mbar mm Hg Grad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										67–107 (50–80)			67–107 (50–80)			80–133 (60–100)	80–133 (60–100)	80–133 (60–100)	Beginn mbar mm Hg	133 (100) 4–8			133 (100) 4–8			200 (150) 8–10	200 (150) 8–10	200 (150) 8–10	Ende mbar mm Hg Grad																																																	
	67–107 (50–80)			67–107 (50–80)			80–133 (60–100)	80–133 (60–100)	80–133 (60–100)																																																																						
Beginn mbar mm Hg	133 (100) 4–8			133 (100) 4–8			200 (150) 8–10	200 (150) 8–10	200 (150) 8–10																																																																						
Ende mbar mm Hg Grad																																																																															
Zündkerzen ¹⁾	überwiegend unter +25 °C			W 145 T 2			überwiegend über +25 °C			W 175 T 2																																																																					

¹⁾ oder gleichwertige Zündkerzen anderer Fabrikate nach den Angaben der Kerzenhersteller

und Einstellung **M3.2**

0 M 249			4/1700 E				4/1700 E (USA)	4/1700 E M 249	4/1700 E M 249 (USA)	4/1700 E M 249 (USA)
V	Z		W				EA, EB	W	EA	EA, EB
8. 68	11. 8. 69	1. 8. 72	11. 8. 69	7. 10. 69	7. 10. 69	1. 8. 70	1. 8. 72	1. 8. 70	1. 8. 71	1. 8. 72
00002	Z 0000002	Z 0020350	W 0000001	W 0007334	W 0007334	W 0057035	EA 063862 EB 000001	W 0059100	EA 0000001	EA 063862 EB 000001
35205B	021905205C	021905205L	022905205A	022905205D	022905205E	022905205H	022905205P	022905205H	022905205E	022905205P
35205B	021905205C	021905205L	022905205E			022905205H	022905205P	022905205H	022905205E	022905205P

27° vor o. T.



-1200	1000-1200	1050-1250	1000-1200	1050-1200	700-1050	700-1100	700-1100	700-1100	700-1050	700-1100
500-16	1600 16-18	1500 9-16	1500 9-12	1500 14-17	1500 10-15	1500 10-15	1500 7-12	1500 10-15	1500 10-15	1500 7-12
300-17	2000 16-19	2000 14-17	2200 15-18	2000 17-20	2000 14-19				2000 14-19	
300-28	3000 27-30	3000 25-28	2900 22-25	2900 22-27	3000 22-27	3000 22-27	3000 19-24	3000 22-27	3000 22-27	3000 19-24
-107-80	67-107 (50-80)	67-107 (50-80)	133-173 (100-130)	133-173 (100-130)	133-173 (100-130)	133-173 (100-130)	133-173 (100-130)	133-173 (100-130)	133-173 (100-130)	133-173 (100-130)
3300-6										
1360-12	200 (150) 9-12	200-213 (150-160) 8-12	253 (190) 12-15	267 (200) 11-14	267 (200) 11-14	240-267 (180-200) 11-13	187-213 (140-160) 5-9	240-267 (180-200) 11-13	267 (200) 11-14	187-213 (140-160) 5-9
	67-107 (50-80)		80-133 (60-100)	80-133 (60-100)	80-133 (60-100)		80-133 (60-100)		80-133 (60-100)	80-133 (60-100)
	133 (100) 4-8		200 (150) 8-10	200 (150) 8-12	200 (150) 8-12		187-213 (140-160) 7-12		200 (150) 8-12	187-213 (140-160) 7-12

W 145 T 2

W 175 T 2

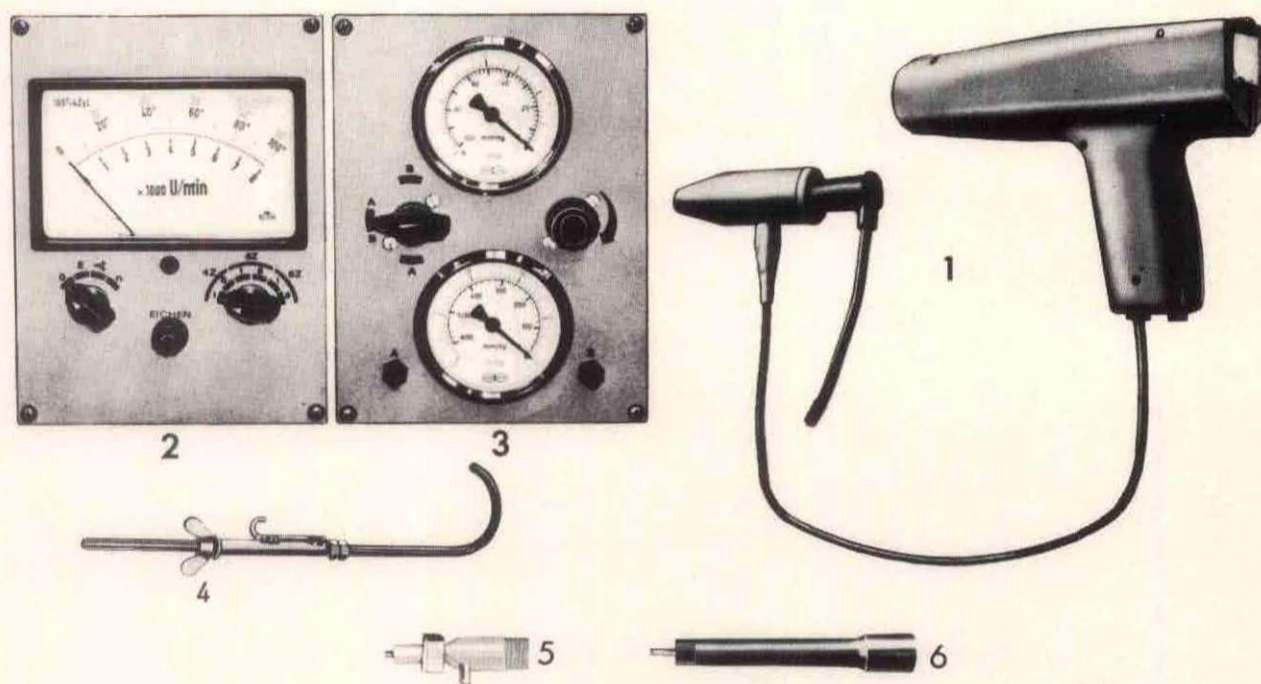
W 175 T 2

W 225 T 2

Werte nach den Angaben der Kerzenhersteller

Type 4 3.2 1-7

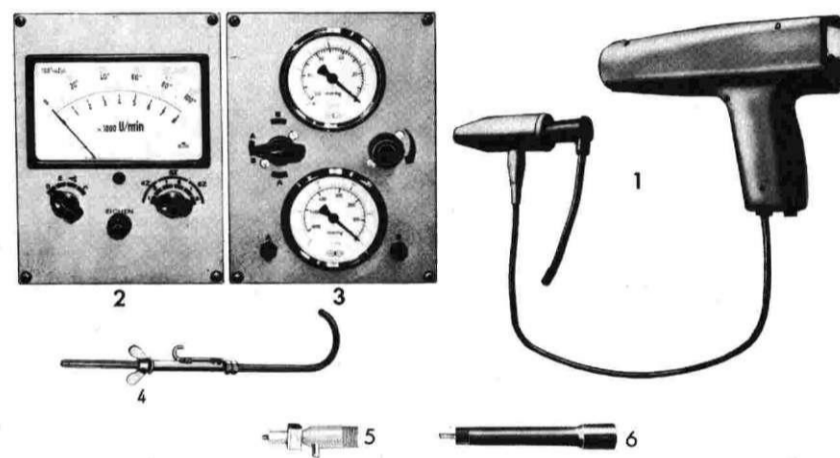
Prüfgeräte



Nr	Bezeichnung	Sonderwerkzeug	Erläuterungen
1	Stroboskoplampe		
2	Schließwinkel-Drehzahl-Tester		
3	Unterdruckmeßgerät		Meßbereiche 0–100 und 0–600 mmHg
4	Betätigungsvorrichtung für Vergaser	VW 798/2	Selbstbau
5	Zwischenstecker		Bosch-Bestellnummer 1684485018
6	Zwischenstecker		Bosch-Bestellnummer 1684489002

Zündanlage — Prüfen und einstellen **M3.3**

Prüfgeräte



Nr	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Stroboskoplampe		
2	Schließwinkel-Drehzahl-Tester		
3	Unterdruckmeßgerät		Meßbereiche 0–100 und 0–600 mm Hg
4	Betätigungsvorrichtung für Vergaser	VW 798/2	Selbstbau
5	Zwischenstecker		Bosch-Bestellnummer 1684485018
6	Zwischenstecker		Bosch-Bestellnummer 1684489002

- 5 - Motor mit 1000 bis 1200 U/min laufen lassen und Wert ablesen.

<p>Sollwert: 47—53° bzw. 52—59%</p>

- 6 - Motor mit 2000 bis 2500 U/min laufen lassen und nochmals Wert ablesen.

Merke:

Kleiner Kontaktabstand = großer Schließwinkel
Großer Kontaktabstand = kleiner Schließwinkel

Auswertung der Meßergebnisse:

Der Kontaktabstand darf 0,3 mm nicht unterschreiten. Zeigt die Schließwinkelmessung, daß ein kleinerer Abstand notwendig wäre (mit Fühlerblattlehre gemessen), so liegt ein mechanischer **Fehler im Verteiler** vor.

Wird die Drehzahl beim Meßvorgang erhöht (auf ca. 2000—2500 U/min), darf sich die Schließwinkelanzeige nicht wesentlich ändern (max. $\pm 1^\circ$). Größere Abweichungen lassen auf **Fehler im Verteiler** schließen, z. B. auf ausgeschlagene Lagerung oder ausgelaufene Verteilernocken.

Unruhige, zuckende Bewegungen des Zeigers werden meistens durch verbrannte und **unbrauchbare Unterbrecherkontakte** verursacht.

Unterbrecherkontakte mit Fühlerblattlehre einstellen

Unterbrecherkontakte sollten nur dann mit einer Fühlerblattlehre eingestellt werden, wenn kein Schließwinkelmeßgerät zur Verfügung steht. Eine genaue Einstellung nach dieser Methode ist bereits bei Kontakten mit leichter Höckerbildung nicht mehr möglich.

- 1 - Verteilerkopf und Verteilerläufer abnehmen.

- 4 - Schraubenzieher zwischen die beiden kurzen Zapfen auf der Unterbrecherplatte und in den Schlitz am Unterbrecherkontakt stecken. Durch Drehen des Schraubenziehers Kontaktabstand auf 0,4 mm einstellen.

- 2 - Verteilerwelle durch Bewegen der Kurbelwelle drehen, bis ein Nocken den Unterbrecherhebel voll abhebt.

- 5 - Feststellschraube anziehen.

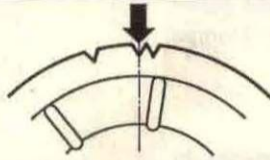
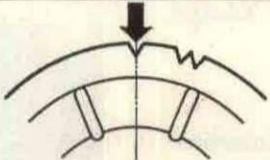
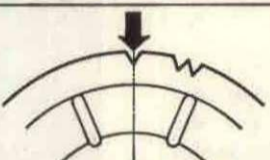
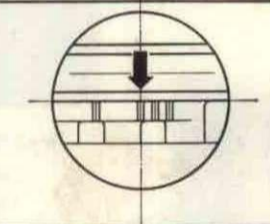
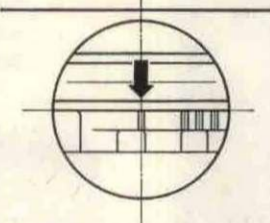
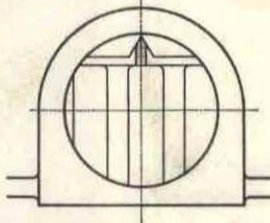
- 3 - Feststellschraube am Unterbrecherkontakt lösen.

Achtung!

Nach dem Einstellen der Unterbrecherkontakte ist in jedem Falle der Zündzeitpunkt neu einzustellen, da eine Veränderung des Kontaktabstandes um 0,1 mm einer Veränderung des Zündzeitpunktes um etwa 3° Kurbelwelle entspricht.

Zündzeitpunkt einstellen

Zündzeitpunktstabelle:

Typ	Zündzeitpunkt	Markierung	Einstellanweisung
1/1200, 1300, 1500 ¹⁾	7,5° vor o. T.		Mit Prüflampe bei stehendem Motor (Öltemperatur 20–70° C)
<i>Automatika</i> 1/1500/M 9 ¹⁾ 2/1600 ¹⁾	0°		Mit Prüflampe bei stehendem Motor (Öltemperatur 20–70° C)
<i>USA + Kanada</i> 1/M 157 2/M 157	0°		Mit Stroboskoplampe bei max. 900 U/min (Öltemperatur 20–70° C), Unterdruckschlauch abgezogen
3/1500, 1600 ¹⁾	7,5° vor o. T.		Mit Prüflampe bei stehendem Motor (Öltemperatur 20–70° C)
<i>Europäischer</i> 3/M 236	0°		Mit Stroboskoplampe bei max. 900 U/min (Öltemperatur 20–70° C), Unterdruckschlauch abgezogen
4/1700 ²⁾	32° vor o. T.		Mit Stroboskoplampe bei 3500 U/min (Öltemperatur 20–70° C), Unterdruckschlauch abgezogen

¹⁾ Auch bei diesen Motoren ist die genauere Zündzeitpunkt-Einstellung mit Stroboskoplampe zu empfehlen.

²⁾ Die schwarze 5°-Markierung dient **nur zur Grundeinstellung** des Zündzeitpunktes bei stehendem Motor nach einer Montage.

Hinweis:

Bei Verwendung von Kraftstoffen geringerer Klopfestigkeit — wie es z. B. bei Auslandsreisen vorkommen kann — neigt der Motor zum „Klopfen“, das für den Motor schädlich ist, und dem zunächst durch vorsichtiges Beschleunigen begegnet werden kann. Notfalls ist der Zündzeitpunkt um max. 5° Kurbelwinkel zurückzustellen.

Unterbrecherkontakte aus- und einbauen

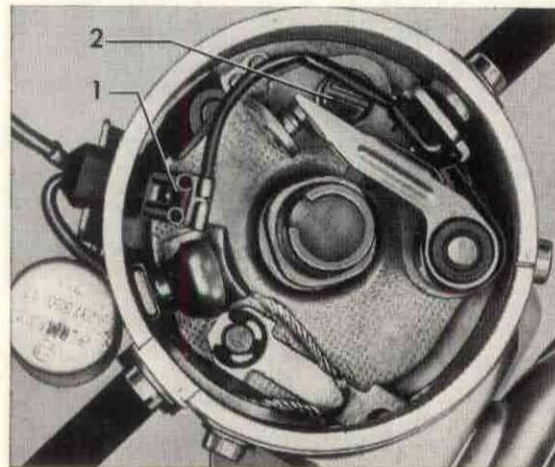
An den Unterbrecherkontakten bilden sich im Laufe des Betriebes Abbrandstellen, die sich als kleine Höcker und Krater bemerkbar machen. Außerdem nutzt sich das Kunststoffgleitstück ab, wodurch sich der Kontaktabstand verringert.

Eine Sichtprüfung läßt Rückschlüsse auf eventuelle Fehler in der Zündanlage zu.

- | | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 - Krater- und Höckerbildung mit blanken Kontaktflächen: | normaler Verschleiß. |
| 2 - Graufärbung der Kontaktflächen: | zu geringer Kontaktabstand und Kontaktdruck |
| 3 - Blaue Kontaktfärbung: | Zündspule oder Kondensator defekt. |
| 4 - Gelbe oder schwarzporige Narben: | Verunreinigung (Fett, Öl oder Staub). |

Ausbauen

- | | |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Verteilerkopf und Verteilerläufer abnehmen. | 2 - Darauf achten, daß die Kontaktflächen des Unterbrecherkontaktes und des Hebels plan zueinander stehen, gegebenenfalls nachrichten. |
| 2 - Leitung des Unterbrecherhebels (1) abziehen. | 3 - Lagerung des Unterbrecherhebels (1) mit einem Tropfen Motoröl schmieren. |

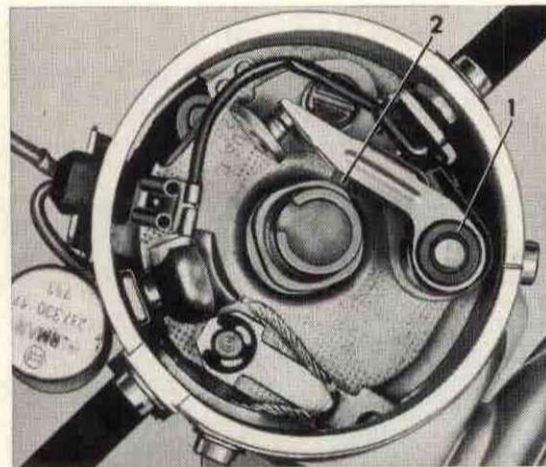


3 - Feststellschraube (2) vom Unterbrecherkontakt herausschrauben.

4 - Unterbrecherkontakt abnehmen.

Einbauen

1 - Vor dem Einbau neuer Unterbrecherkontakte Verteilerinneres sorgfältig auswischen.



4 - Nockengleitbahn und Kunststoffgleitstück (2) mit Fett der beigelegten Fettpille schmieren.

5 - Versehentlich auf die Kontaktflächen gelangtes Öl oder Fett sorgfältig entfernen.

6 - Unterbrecherkontakte einstellen.

Unterbrecherkontakte aus- und einbauen

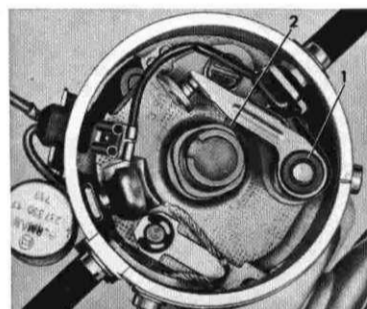
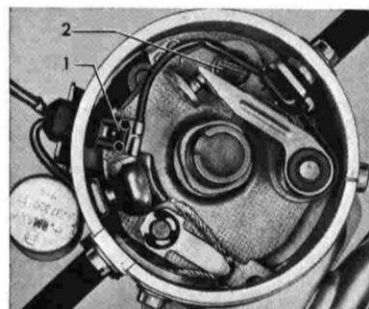
An den Unterbrecherkontakten bilden sich im Laufe des Betriebes Abbrandstellen, die sich als kleine Höcker und Krater bemerkbar machen. Außerdem nutzt sich das Kunststoffgleitstück ab, wodurch sich der Kontaktabstand verringert.

Eine Sichtprüfung läßt Rückschlüsse auf eventuelle Fehler in der Zündanlage zu.

- | | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 - Krater- und Höckerbildung mit blanken Kontaktflächen: | normaler Verschleiß. |
| 2 - Graufärbung der Kontaktflächen: | zu geringer Kontaktabstand und Kontaktdruck |
| 3 - Blaue Kontaktfärbung: | Zündspule oder Kondensator defekt. |
| 4 - Gelbe oder schwarzporige Narben: | Verunreinigung (Fett, Öl oder Staub). |

Ausbauen

- | | |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Verteilerkopf und Verteilerläufer abnehmen. | 2 - Darauf achten, daß die Kontaktflächen des Unterbrecherkontaktes und des Hebels plan zueinander stehen, gegebenenfalls nachrichten. |
| 2 - Leitung des Unterbrecherhebels (1) abziehen. | 3 - Lagerung des Unterbrecherhebels (1) mit einem Tropfen Motoröl schmieren. |



- | | |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 - Feststellschraube (2) vom Unterbrecherkontakt herausschrauben. | 4 - Nockengleitbahn und Kunststoffgleitstück (2) mit Fett der beigelegten Fettpille schmieren. |
| 4 - Unterbrecherkontakt abnehmen. | 5 - Versehentlich auf die Kontaktflächen gelangtes Öl oder Fett sorgfältig entfernen. |

Einbauen

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - Vor dem Einbau neuer Unterbrecherkontakte Verteilerinneres sorgfältig auswischen. | 6 - Unterbrecherkontakte einstellen. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|

M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

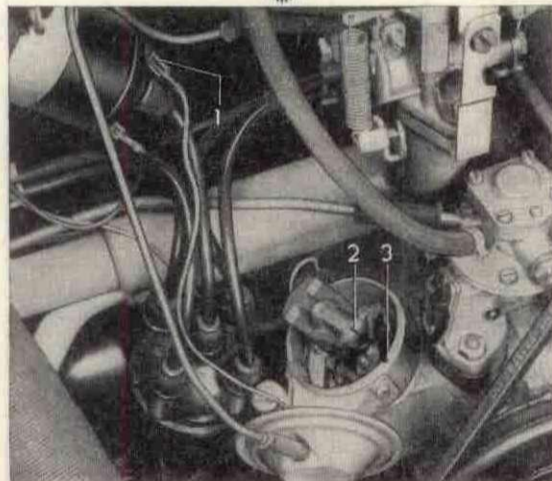
Zündzeitpunkt mit Prüflampe einstellen

1 - Die Einstellung mit einer Prüflampe ist eine „statische“ Einstellung, bei der Kräfte, wie sie bei laufendem Motor auftreten, nicht berücksichtigt werden. Der Zündzeitpunkt sollte daher nach Möglichkeit mit einer Stroboskoplampe eingestellt werden.

2 - Vor der Einstellung des Zündzeitpunktes in jedem Falle den Schließwinkel bzw. Abstand der Unterbrecherkontakte prüfen.

3 - Darauf achten, daß die Motoröltemperatur zwischen 20 und 70° C liegt.

4 - Kurbelwelle rechtsherum drehen, bis der Finger des Verteilerläufers etwas vor die Marke für den ersten Zylinder am Rande des Verteilergehäuses zeigt.



1 - Klemme „1“
2 - Verteilerläufer
3 - Strichmarkierung für 1. Zylinder

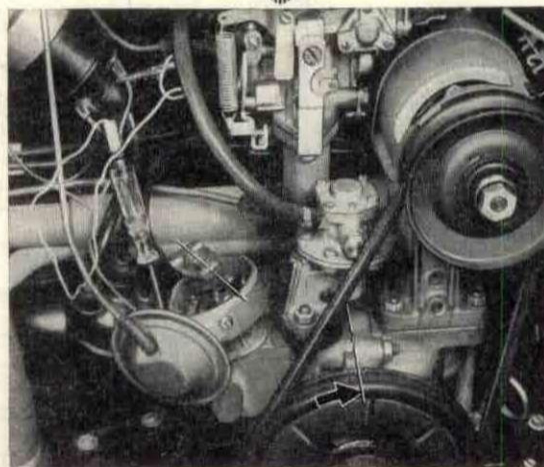
5 - Prüflampe mit einem Pol an Klemme 1 der Zündspule und mit dem anderen Pol an Masse legen.

6 - Zündung einschalten.

7 - Kurbelwelle langsam weiter rechtsherum drehen.

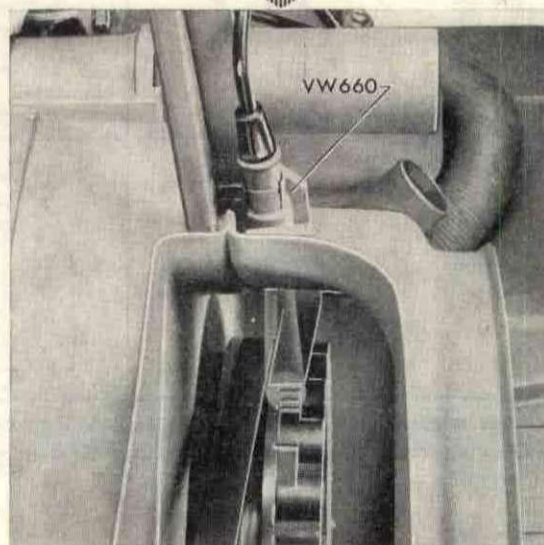
a - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600:

Der Zündzeitpunkt aller vier Zylinder ist richtig eingestellt, wenn beim langsamen Drehen der Kurbelwelle in Laufrichtung die Prüflampe genau in dem Augenblick aufleuchtet, in dem die Markierung der Keilriemenscheibe (siehe Tabelle) mit der Gehäusetrennfuge fluchtet.



b - 3/1500, 1600:

Der Zündzeitpunkt aller 4 Zylinder ist richtig eingestellt, wenn beim langsamen Drehen der Kurbelwelle in Laufrichtung die Prüflampe in dem Augenblick aufleuchtet, in dem die Markierung der Keilriemenscheibe (siehe Tabelle) mit der Zunge der Einstellehre VW 660 fluchtet.



8 - Fehlerhafte Einstellung durch Verdrehen des Zündverteilers berichtigen.

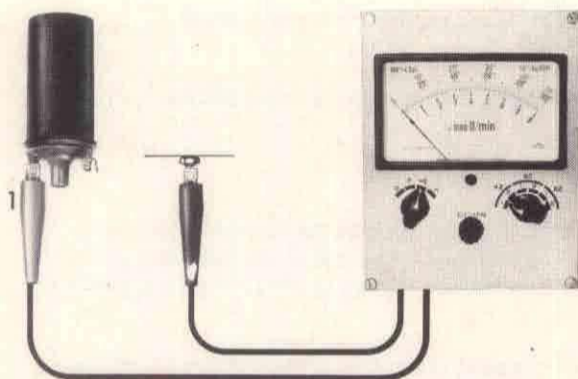
M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

Unterbrecherkontakte mit Schließwinkel-Drehzahl-Tester einstellen

Bei Verwendung anderer Schließwinkelmeßgeräte als den hier abgebildeten ist unbedingt die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten!

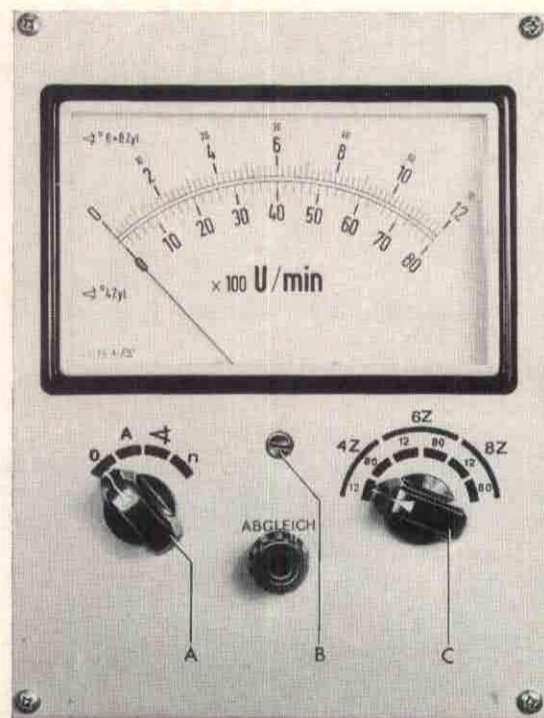
1 - Tester anschließen:

Grünen Clip an Klemme 1 der Zündspule und schwarzen Clip an ein Metallteil anschließen.



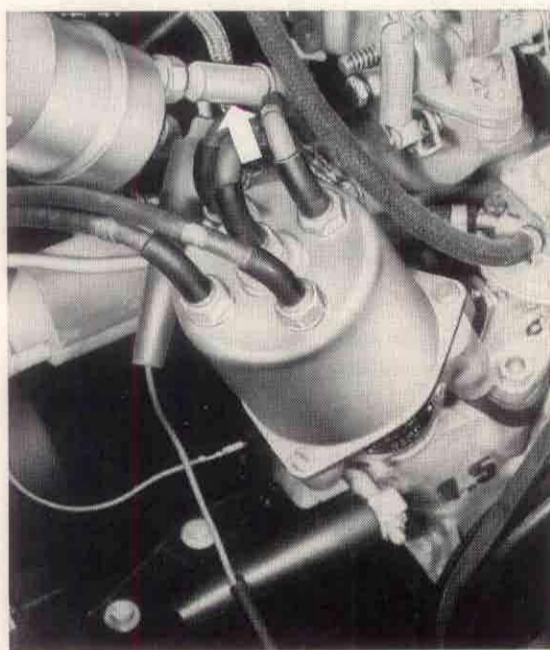
2 - Tester abgleichen:

Testart-Wahlschalter auf „A“ stellen. Knopf „Abgleich“ drehen, bis der Zeiger des Instrumentes genau auf dem Endstrich (12 bzw. 80) der Skala steht.



Hinweis:

Beim Typ 181 M 63 wird der Tester mit dem Zwischenstecker — Bosch 1684485018 — an die abgeschirmte Leitung 1 angeschlossen.



- A - Testart-Wahlschalter
- B - Nullpunkt-Korrekturschraube
- C - Meßbereich-Wahlschalter

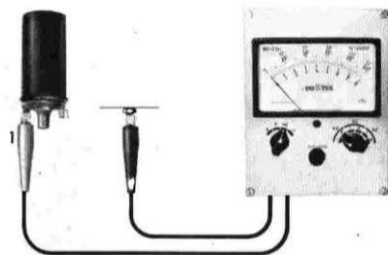
M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

Unterbrecherkontakte mit Schließwinkel-Drehzahl-Tester einstellen

Bei Verwendung anderer Schließwinkelmeßgeräte als den hier abgebildeten ist unbedingt die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten!

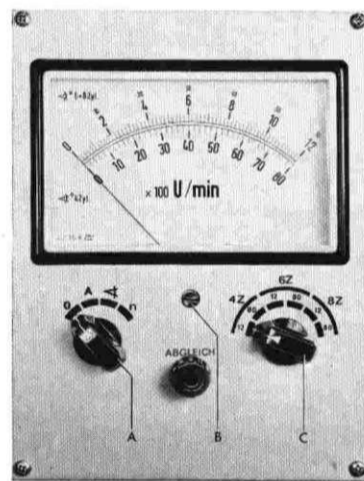
1 - Tester anschließen:

Grünen Clip an Klemme 1 der Zündspule und schwarzen Clip an ein Metallteil anschließen.



2 - Tester abgleichen:

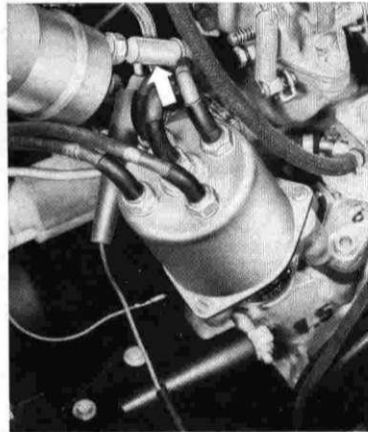
Testart-Wahlschalter auf „A“ stellen. Knopf „Abgleich“ drehen, bis der Zeiger des Instrumentes genau auf dem Endstrich (12 bzw. 80) der Skala steht.



- A - Testart-Wahlschalter
- B - Nullpunkt-Korrekturschraube
- C - Meßbereich-Wahlschalter

Hinweis:

Beim Typ 181 M 63 wird der Tester mit dem Zwischenstecker – Bosch 1684485018 – an die abgeschirmte Leitung 1 angeschlossen.



Zündzeitpunkt mit Stroboskoplampe einstellen

1 - Vor jeder Einstellung des Zündzeitpunktes in jedem Falle den Schließwinkel bzw. Abstand der Unterbrecherkontakte prüfen und ggf. einstellen.

2 - Darauf achten, daß die Motoröltemperatur zwischen 20 und 70° C liegt.

3 - Prüfen, ob die Markierungen deutlich erkennbar sind (ggf. durch einen Farbstrich markieren).

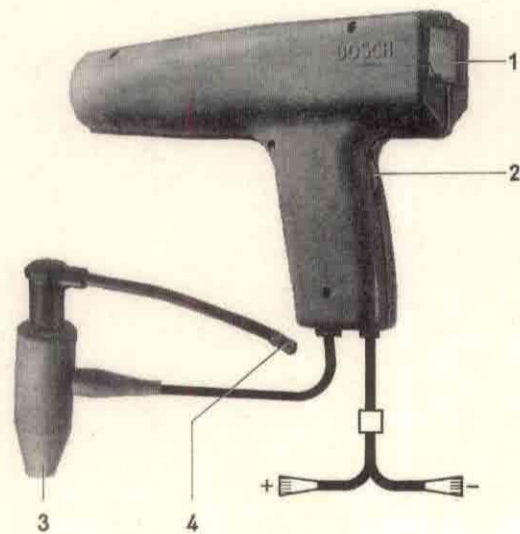
4 - Stroboskoplampe und Drehzahlmesser entsprechend den Angaben der Herstellerfirma anschließen (in die Zündleitung des Zylinders 1). Bei Stroboskoplampen mit Verstellwinkelmeßgerät ist darauf zu achten, daß das Stellrad im Griff der Stroboskoplampe bis zum Null-Anschlag zurückgedreht ist.

5 - **Unterdruckschlauch von der Unterdruckdose des Verteilers abziehen.**

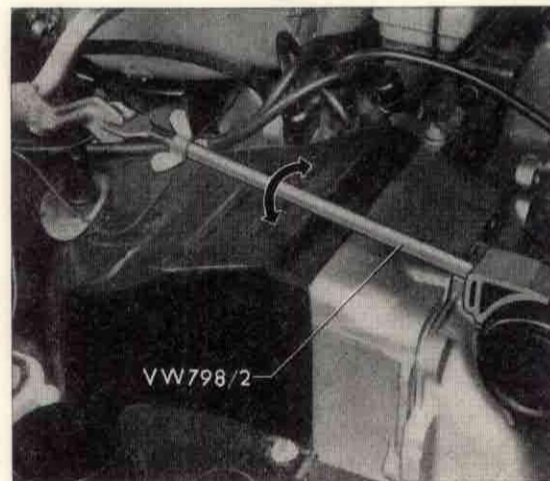
6 - Motor mit vorgeschriebener Drehzahl (siehe Tabelle) laufen lassen und Stroboskoplampe auf die Keilriemenscheibe bzw. auf das Gebläserad richten.

4/1700:

Die erforderliche Drehzahl von 3500 U/min kann mit Hilfe der Vorrichtung VW 798/2 (Selbstbau) eingestellt werden.



1 - Verstellwinkelmeßgerät
 2 - Stellrad
 3 - auf Zündkabel Zylinder 1
 4 - in Zündverteilerkappe Zylinder 1



Der Zündzeitpunkt aller vier Zylinder ist richtig eingestellt, wenn die Markierung auf der Keilriemenscheibe bzw. auf dem Gebläserad (siehe Tabelle) mit der Gehäusetrennfuge oder der Bezugsmarke am Kühlgebläsegehäuse fluchtet.

7 - Fehlerhafte Einstellung durch Verdrehen des Zündverteilers berichtigen.

3 - Schließwinkel messen.

Testart-Wahlschalter auf „Z“ und Meßbereich-Wahlschalter auf „4 Z“ (Zylinderzahl) stellen.

Motor anlassen und mit etwa 1000/min. laufen lassen. Dabei Schließwinkel auf der unteren Skala des Meßinstrumentes ablesen (1 Teilstrich = 2°).

Anschließend Motor mit etwa doppelter Drehzahl laufen lassen. Der Zeiger des Schließwinkel-Meßgerätes darf dabei nicht mehr als ± 1° vom vorher angezeigten Wert abweichen. Größere Abweichungen deuten auf Verschleiß der Verteilerwelle bzw. der Unterbrecherplatte hin. In einem solchen Fall ist der Zündverteiler auszubauen und die Unterbrecherplatte zu ersetzen.

Gemessenen Wert mit Sollwert vergleichen.

Sollwert:	44–50°
Verschleißgrenze:	42–58°

Das bedeutet, daß **neue** Unterbrecherkontakte auf den Sollwert einzustellen sind und daß **gelaufene** Unterbrecherkontakte nicht nachzustellen sind, solange der Schließwinkel innerhalb der Verschleißgrenze liegt.

Zündzeitpunkt mit Zündlichtpistole einstellen

Bei Verwendung anderer Meßgeräte als den hier abgebildeten ist unbedingt die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten!

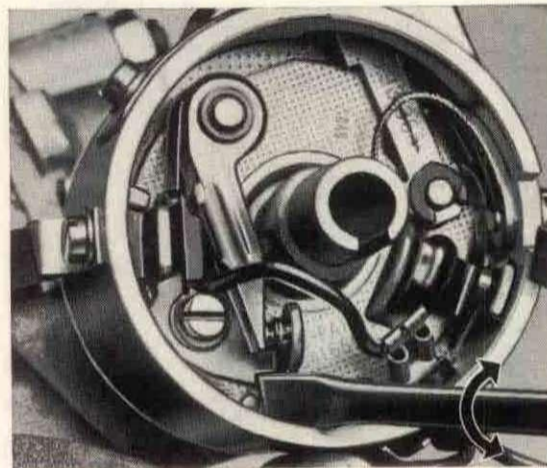
1 - Vor der Zündzeitpunkteinstellung überzeuge man sich von der einwandfreien Einstellung der Unterbrecherkontakte. Außerdem achte man darauf, daß die **Motoröltemperatur 30–70°C** beträgt.

2 - Schließwinkel-Drehzahl-Tester anschließen

4 - Schließwinkel einstellen.

Verteilerkopf abnehmen, Verteilerläufer abziehen und Feststellschraube am Unterbrecherkontakt lösen.

Bei eingeschalteter Zündung und Anlaßdrehzahl den Kontaktabstand verändern, bis das Meßinstrument den richtigen Schließwinkel anzeigt. Feststellschraube anziehen und prüfen, ob sich der Schließwinkel dabei nicht unzulässig verändert hat.



Verteilerläufer und Verteilerkopf aufsetzen und Schließwinkel nochmals, wie unter Punkt 3 beschrieben, kontrollieren.

Achtung!

Nach dem Einstellen des Schließwinkels muß der Zündzeitpunkt neu eingestellt werden.

abgleichen (siehe M 3.3/2-2). Testart-Wahlschalter auf „n“ stellen. Meßbereich-Wahlschalter auf „4 Z“ und innerhalb dieser Einstellung auf „12“ – beim 4/1700 und 4/1700 E auf „80“ einstellen.

Die Drehzahl wird auf der oberen oder unteren Skala abgelesen.

3 - Schließwinkel messen.

Testart-Wahlschalter auf „X“ und Meßbereich-Wahlschalter auf „4 Z“ (Zylinderzahl) stellen.

Motor anlassen und mit etwa 1000/min. laufen lassen. Dabei Schließwinkel auf der unteren Skala des Meßinstrumentes ablesen (1 Teilstrich = 2°).

Anschließend Motor mit etwa doppelter Drehzahl laufen lassen. Der Zeiger des Schließwinkel-Meßgerätes darf dabei nicht mehr als $\pm 1^\circ$ vom vorher angezeigten Wert abweichen. Größere Abweichungen deuten auf Verschleiß der Verteilerwelle bzw. der Unterbrecherplatte hin. In einem solchen Fall ist der Zündverteiler auszubauen und die Unterbrecherplatte zu ersetzen.

Gemessenen Wert mit Sollwert vergleichen.

Sollwert:	44–50°
Verschleißgrenze:	42–58°

Das bedeutet, daß **neue** Unterbrecherkontakte auf den Sollwert einzustellen sind und daß **gelaufene** Unterbrecherkontakte nicht nachzustellen sind, solange der Schließwinkel innerhalb der Verschleißgrenze liegt.

Zündzeitpunkt mit Zündlichtpistole einstellen

Bei Verwendung anderer Meßgeräte als den hier abgebildeten ist unbedingt die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten!

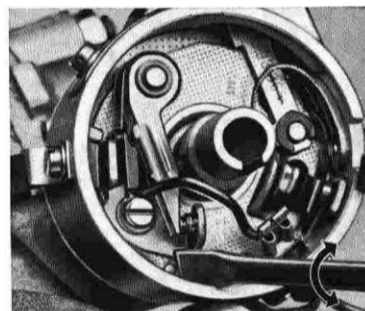
1 - Vor der Zündzeitpunkteinstellung überzeuge man sich von der einwandfreien Einstellung der Unterbrecherkontakte. Außerdem achte man darauf, daß die **Motoröltemperatur 30–70°C** beträgt.

2 - Schließwinkel-Drehzahl-Tester anschließen

4 - Schließwinkel einstellen.

Verteilerkopf abnehmen, Verteilerläufer abziehen und Feststellschraube am Unterbrecherkontakt lösen.

Bei eingeschalteter Zündung und Anlaßdrehzahl den Kontaktabstand verändern, bis das Meßinstrument den richtigen Schließwinkel anzeigt. Feststellschraube anziehen und prüfen, ob sich der Schließwinkel dabei nicht unzulässig verändert hat.



Verteilerläufer und Verteilerkopf aufsetzen und Schließwinkel nochmals, wie unter Punkt 3 beschrieben, kontrollieren.

Achtung!

Nach dem Einstellen des Schließwinkels muß der Zündzeitpunkt neu eingestellt werden.

M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

3 - Zündlichtpistole anschließen.

Der Impulsgeber wird am Verteilerkopf in die Zündleitung des Zylinders 1 angeschlossen. Das Stellrad im Griff der Pistole muß bis zum Null-Anschlag zurückgedreht sein.



Hinweis:

Beim Typ 181 M 63 wird der Impulsgeber mit 2 Zwischensteckern (A) – Bosch 1684489002 – oder mit einem Zwischenstecker und einer kurzen Zündleitung (B) angeschlossen.



Nur wenn vorgeschrieben

4 - Unterdruckschlauch bzw. -schläuche von der Unterdruckdose des Zündverteilers abziehen (siehe Tabelle M 3.2).

5 - Zündzeitpunkt prüfen.

Motor mit vorgeschriebener Drehzahl (siehe Tabelle M 3.2) laufen lassen und Zündlichtpistole auf die Keilriemenscheibe bzw. auf das Gebläserad richten.

4/1700, 4/1700 E:

Die erforderliche Drehzahl von 3500/min kann mit Hilfe der Vorrichtung VW 798/2 (Selbstbau) eingestellt werden.



Der Zündzeitpunkt aller vier Zylinder ist richtig eingestellt, wenn die Markierung auf der Keilriemenscheibe bzw. auf dem Gebläserad (siehe Tabelle M 3.2) mit der Gehäusetrennfuge oder der Bezugsmarke am Kühlgebläsegehäuse fluchtet.

6 - Zündzeitpunkt einstellen.

Klemmschraube am Zündverteilergehäuse so weit lösen, daß sich der Zündverteiler gerade, von Hand drehen läßt. Zündverteiler verdrehen, bis die Einstellkerbe mit der Bezugsmarke fluchtet. Klemmschraube wieder festziehen.

M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

3 - Zündlichtpistole anschließen.

Der Impulsgeber wird am Verteilerkopf in die Zündleitung des Zylinders 1 angeschlossen. Das Stellrad im Griff der Pistole muß bis zum Null-Anschlag zurückgedreht sein.



Hinweis:

Beim Typ 181 M 63 wird der Impulsgeber mit 2 Zwischensteckern (A) – Bosch 1684489002 – oder mit einem Zwischenstecker und einer kurzen Zündleitung (B) angeschlossen.



Nur wenn vorgeschrieben

4 - Unterdruckschlauch bzw. -schläuche von der Unterdruckdose des Zündverteilers abziehen (siehe Tabelle M 3.2).

5 - Zündzeitpunkt prüfen.

Motor mit vorgeschriebener Drehzahl (siehe Tabelle M 3.2) laufen lassen und Zündlichtpistole auf die Keilriemenscheibe bzw. auf das Gebläserad richten.

4/1700, 4/1700 E:

Die erforderliche Drehzahl von 3500/min kann mit Hilfe der Vorrichtung VW 798/2 (Selbstbau) eingestellt werden.



Der Zündzeitpunkt aller vier Zylinder ist richtig eingestellt, wenn die Markierung auf der Keilriemenscheibe bzw. auf dem Gebläserad (siehe Tabelle M 3.2) mit der Gehäusetrennfuge oder der Bezugsmarke am Kühlgebläsegehäuse fluchtet.

6 - Zündzeitpunkt einstellen.

Klemmschraube am Zündverteilergehäuse so weit lösen, daß sich der Zündverteiler gerade, von Hand drehen läßt. Zündverteiler verdrehen, bis die Einstellkerbe mit der Bezugsmarke fluchtet. Klemmschraube wieder festziehen.

Automatische Zündzeitpunktverstellung prüfen

Von der Wirkung des Fliehkraftverstellers kann man sich überzeugen, indem man den aufgesetzten Verteilerläufer mit der Hand im Uhrzeigersinn verdreht. Nach dem Loslassen muß sich der Verteilerläufer von selbst in seine Ausgangslage, den entgegengesetzten Anschlag, zurückbewegen. Andernfalls kann darauf geschlossen werden, daß der Fliehkraftversteller verschmutzt ist oder die Federspannung der Rückzugfeder nachgelassen hat.

Bei Verwendung anderer Meßgeräte als den hier abgebildeten ist unbedingt die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten.

Fliehkraft-Zündzeitpunktversteller prüfen

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 - Schließwinkel-Drehzahl-Tester anschließen und abgleichen (siehe M 3.3/2-2). Teststart-Wahlschalter auf „n“ stellen. Meßbereich-Wahlschalter auf „4 Z“ und innerhalb dieser Einstellung auf „80“ einstellen. Die Drehzahl wird auf der unteren Skala abgelesen.</p> | <p>5 - Motor mit max. 900 1/min (U/min) laufen lassen und Zündzeitpunkt-Markierung anblitzen.</p> |
| | <p>Achtung!
Beim Typ 4 muß die 0°-Markierung bzw. die 5° vor o.T.-Markierung angeblitzt werden.

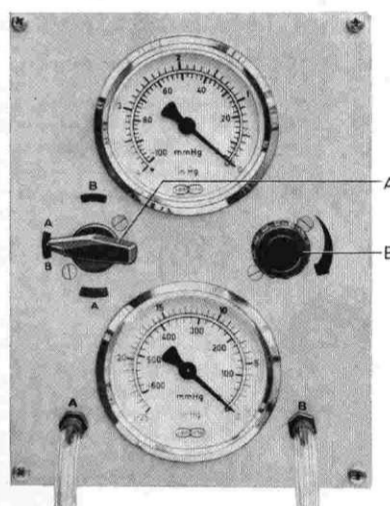
Die sich durch die fehlenden Unterdruckschlüsse eventuell ergebende Abweichung von der Zündstellung mit Hilfe des Stellrades am Verstellwinkel-Meßgerät zurückholen. Differenzbetrag merken.</p> |
| <p>2 - Zündlichtpistole anschließen (siehe M 3.3/2-4).</p> | <p>6 - Drehzahl langsam erhöhen. Der Beginn der Verstellung wird durch Auswandern der Kerbe angezeigt.</p> |
| <p>3 - Motor anlassen und Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls berichtigen.</p> | <p>7 - Drehzahl auf die in der Tabelle angegebenen Werte einstellen (siehe M 3.2). Mit Hilfe des Stellrades am Verstellwinkel-Meßgerät „die Kerbe zurückholen“. Die Verstellung in Grad am Meßgerät ablesen. Nach Abzug des Differenzbetrages (Punkt 5) ergibt sich die Fliehkraftverstellung.</p> |
| <p>4 - Unterdruckschlauch bzw. -schläuche von der Unterdruckdose des Zündverteilers abziehen.</p> | <p>8 - Stimmen die Prüfwerte mit den Sollwerten nicht überein, ist die Verstelleinrichtung des Zündverteilers instand zu setzen (gangbar machen, erlahmte Federn ersetzen) oder der Verteiler auszutauschen.</p> |

M3.3 Zündanlage—Prüfen und einstellen

Einfachen Unterdruckversteller prüfen

- 1 - Unterdruckschlauch von der Unterdruckdose des Zündverteilers abziehen und Anschlußschläuche des Unterdrucktesters so am Motor anschließen, daß der Anschluß „A“ mit der Unterdruckdose und der Anschluß „B“ mit dem Vergaser verbunden ist.
- 3 - Umschalhahn auf „B“ stellen, Regelventil schließen. Motor anlassen. Wird kein Unterdruck angezeigt, ist die Unterdruckentnahme im Vergaser verstopft.

Wird Unterdruck angezeigt, Umschalhahn auf „AB“ stellen und Drehzahl erhöhen, bis mind. 133 mbar (100 mmHg) erreicht sind. Dann Umschalhahn auf „A“ stellen. Motor abstellen. Der angezeigte Unterdruck muß mind. 1 Minute unverändert stehen bleiben, andernfalls ist die Unterdruckdose oder der Schlauch undicht.



A - Umschalhahn
B - Regelventil

- 2 - Zündlichtpistole anschließen (siehe M 3.3/2-4).

- 4 - Umschalhahn auf „AB“ stellen. Regelventil öffnen. Motor anlassen und Grundeinstellung des Zündzeitpunktes prüfen, gegebenenfalls berichtigen.

- 5 - Regelventil schließen und Drehzahl so weit erhöhen, bis ein höherer Unterdruck angezeigt wird als in der Tabelle (siehe M 3.2) für die Prüfung des Verstellendes angegeben ist. Umschalhahn auf „A“ stellen. Motor mit Leerlaufdrehzahl weiterlaufen lassen.

- 6 - Unterdruck mit dem Regelventil auf die in der Tabelle angegebenen Prüfdrücke absenken.

Zündzeitpunktmarkierungen anblitzen und mit Hilfe des Stellrades „die Kerbe zurückholen“. Die Verstellung in Grad am Meßgerät ablesen.

Verstellwerte für eingebaute Zündverteiler

Ausrüstungstabelle siehe Seite M 3.2/1-1

Zündverteiler Typ	Fliehkraftverstellung				Unterdruckverstellung			An- merkung
	Beginn U/min Grad	U/min Grad	U/min Grad	Ende U/min Grad	Beginn mm Hg Grad	mm Hg Grad	Ende mm Hg Grad	
Bosch 021 905 205	1050—1250	1500 7—11	2500 19—23	3000 25—28	50—80	100 2—6	160 9—12	2)
Bosch 021 905 205 B	1050—1200	1600 13—16	2000 13—17	3000 25—28	50—80	100 2—6	160 9—12	2)
Bosch 111 905 205 T Bosch 113 905 205 K VW 113 905 205 L Bosch 315 905 205 Bosch 315 905 205 B					3—12	30 10—16	62—65 23—28	1)
Bosch 113 905 205 M Bosch 113 905 205 T					3—7	30 17—19	70—76 32—35	1)
Bosch 113 905 205 P Bosch 113 905 205 AA	1000—1200	1600 19—23	2100 19—23	3800 30—33	50—100	150 3—7	250 9—12	
Bosch 113 905 205 AB	1000—1250	1600 11—16	2100 11—16	3900 21—26	40—110	150 2—8	230 7—13	
Bosch 211 905 205 N Bosch 211 905 205 P					2—9	30 14—20	70—76 31—36	1)
Bosch 311 905 205 G Bosch 311 905 205 Q					1—7	20 14—20	32—34 23—28	1)
Bosch 311 905 205 L	900—1100	1350 6—12	2000 10—14	2600 26—30	60—100	150 4—8	200 8—12	
Bosch 311 905 205 P	1000—1250	1600 11—16	2100 11—16	3900 21—26	20—70	100 4—10	130 8—13	

Anmerkung:

Alle Drehzahl- und Gradangaben sind auf die Kurbelwelle bezogen. Bei Austausch eines Zündverteilers Reparaturleitfaden Kraftstoffanlage K 3.1/1-1 bis K 3.1/4-1 beachten.

- 1) Der Nocken, der den Zündzeitpunkt für den 3. Zylinder steuert, ist um 4° KW in Richtung Spätzündung versetzt angeordnet.
2) Für die Überprüfung der Verstellung schwarze Markierung verwenden.

Doppelten Unterdruckversteller prüfen, Typ 1, 2, 3

Unterdruckverstellung „spät“

- 1 - Unterdrucktester zwischen „Spätdose“ und Unterdruckleitung schalten.
- 2 - Unterdruckleitung von der „Spätdose“ abziehen.
- 2 - Unterdruckschlauch von der „Frühdose“ abziehen.
- 3 - Motor mit 900 U/min laufen lassen und Markierungen anblitzen (Unterdruckregelventil muß geöffnet sein).
- 3 - Motor mit 900 U/min laufen lassen und Markierungen anblitzen (Unterdruckregelventil muß geöffnet sein).
- 4 - Die sich durch den fehlenden „spät“-Unterdruckanschluß ergebende Abweichung von der Zündungsgrundeinstellung mit Hilfe des Stellrades am Verstellwinkel-Meßgerät zurückholen. Diesen Differenzbetrag merken.
- 4 - Mit Hilfe des Stellrades die Kerbe zurückholen. Auf dem Verstellwinkel-Meßgerät Gesamtverstellung in Grad ablesen (Sollwerte siehe M 3.2).
- 5 - Drehzahl so weit erhöhen, bis ein höherer Unterdruck angezeigt wird als für die Prüfung des Verstellendes in der Tabelle (siehe M 3.2) angegeben ist.
- 5 - Unterdruckregelventil langsam schließen. Unterdruckwerte für Beginn und Ende der Verstellung ablesen.
- 6 - Unterdruck speichern und Motordrehzahl auf 900 U/min zurücknehmen.

Unterdruckverstellung „früh“

- 1 - Unterdrucktester zwischen „Frühdose“ und Unterdruckleitung schalten.
- 7 - Mit Hilfe des Stellrades die Kerbe zurückholen. Verstellung ablesen. Nach Abzug des Differenzbetrages (Punkt 4) ergibt sich die „früh“-Unterdruckverstellung.
- 8 - Unterdruckregelventil langsam öffnen. Unterdruckwerte für Beginn und Ende der Verstellung ablesen.

M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

Doppelten Unterdruckversteller prüfen Typ 4

Unterdruckverstellung „spät“

- 1 - Unterdrucktester zwischen „Spätdose“ und Unterdruckleitung schalten.
- 2 - Unterdruckschlauch von der „Frühdose“ abziehen.
- 3 - Motor mit 3500 U/min laufen lassen.
- 4 - Weiße Markierung anblitzen. Auf dem Verstellwinkel-Meßgerät Verstellwinkel ablesen und merken.
- 5 - Unterdruckschlauch für die Frühdose auf die Spätdose aufstecken.
- 6 - Die Differenz zwischen dem jetzt angezeigten Verstellwinkel und dem gemerkten Betrag ergibt die Unterdruckverstellung „spät“.

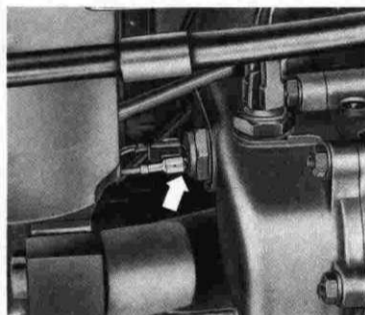
Unterdruckverstellung „früh“

- 1 - Unterdrucktester zwischen „Frühdose“ und Unterdruckleitung schalten.
- 2 - Unterdruckleitung von der „Spätdose“ abziehen.
- 3 - Motor mit 3500 U/min laufen lassen und weiße Markierung anblitzen (Unterdruckregelventil muß geöffnet sein).
- 4 - Auf dem Verstellwinkel-Meßgerät Verstellwinkel ablesen und merken.
- 5 - Unterdruckregelventil schließen.
- 6 - Die Differenz zwischen dem jetzt angezeigten Verstellwinkel und dem gemerkten Betrag ergibt die Unterdruckverstellung „früh“.

Abschaltung der Unterdruck-Frühverstellung prüfen

**Getriebschalter für Typ 2/M 157, 3/1600 E
Kalifornien**
(Typ 3/1600 E von August 71—August 72)

- 1 - Beide Anschlüsse mit Prüflampe überbrücken (Leitungen aufgesteckt lassen).



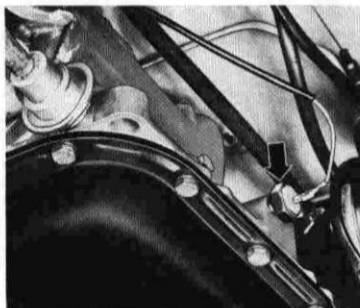
- 2 - Zündung einschalten, 4. Gang einlegen (Lampe darf nicht aufleuchten).

- 3 - Gang herausnehmen (Lampe muß aufleuchten).

Oldruckschalter für Typ 3/1600 E, M 249
(von August 71—August 72)

- 1 - Eine Prüflampe so im Fahrgastraum anbringen, daß sie während der Fahrt beobachtet werden kann.

- 2 - Prüflampe mit dem Oldruckschalter und Masse verbinden (Leitung aufgesteckt lassen).

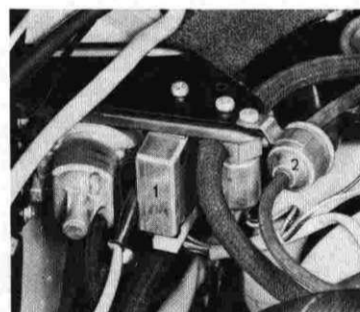


- 3 - Motor laufen lassen (Lampe muß aufleuchten).

- 4 - Probefahrt (Lampe muß beim automatischen Einschalten des 3. Ganges verlöschen).

Drehzahlrelais für Typ 4/1700 E, M 249
(von August 71—August 72)

- 1 - Beide Anschlüsse des Zweiveigeventils (2) mit Prüflampe überbrücken (Leitungen aufgesteckt lassen).



M3.3 Zündanlage—Prüfen und einstellen

- 2 - Motor starten. Beim Gasgeben muß die Lampe bei 2500 1/min (U/min) aufleuchten und beim Gaswegnehmen bei 2000 1/min (U/min) verlöschen.

Zweiwegeventil Typ 2 und 3 (Typ 3 von August 71—August 72)

- 1 - Auf einwandfreie Schlauchverbindungen achten.
- 2 - Mit Prüflampe bei laufendem Motor spannungsführenden Anschluß am Zweiwegeventil suchen (Prüflampe muß aufleuchten).
- 3 - An den anderen Anschluß eine Prüflitung anschließen.
- 4 - Motordrehzahl auf 1200—1500 1/min (U/min) erhöhen.
- 5 - Prüflitung an Masse legen. Bei einwandfreiem Ventil muß sich die Drehzahl merklich erhöhen.

Zweiwegeventil Typ 4 (von August 71—August 72)

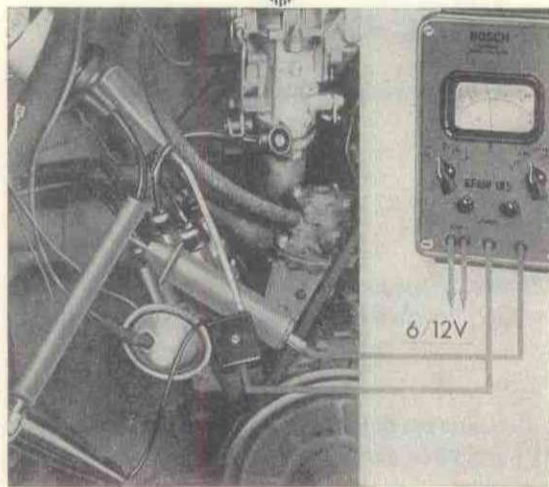
- 1 - Motor mit 1200—1500 1/min (U/min) laufen lassen.
- 2 - Schwarz-rote Leitung am Zweiwegeventil mit Klemme 15 der Zündspule mit einer Prüflitung verbinden. Bei einwandfreiem Ventil muß sich die Drehzahl merklich erhöhen.

Prüfungen bei Störungen

Zündspule prüfen

- 1 - Isolierkappe reinigen und trocken halten, um Überschläge und Kriechströme zu vermeiden.
- 2 - Flachstecker auf festen Sitz prüfen, um Spannungsverluste auszuschließen.
- 3 - Zündleistung mit Zündspulentestgerät prüfen.

Der Anschluß des Prüfgerätes ist wie in dem Bild gezeigt durchzuführen. Die Bedienung ist aus der jeweiligen Bedienungsanleitung zu ersehen.



Wirkungsweise:

Die Hochspannungsseite der Zündspule (Klemme 4) wird mit einem Widerstand belastet und mit einer konstanten Impulsfolge aus dem Testgerät betrieben. Die Höhe der Zündspannung, die sich bei dieser Belastung einstellt, wird gemessen. Als Richtwert gilt ca. 18000 V (18 kV).

- 4 - Steht ein Zündspulentestgerät nicht zur Verfügung, so kann folgendermaßen geprüft werden:

Zunächst wird das Kabel von der Klemme 4 an der Zündverteilerkappe (mittleres Kabel) gelöst und in einer Entfernung von etwa 10 mm gegen Masse gehalten. Es ist zweckmäßig, zu dieser Prüfung eine Isolierzange zu verwenden. Beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser muß ein Funke vom Kabelende zur Masse überspringen. Wenn der Funke ausbleibt, wird zunächst die Spannung an der Klemme 15 der Zündspule mit einem Voltmeter gemessen. Sie muß — bei 12-Volt-Anlage — mindestens 9 Volt betragen.

Stellt sich heraus, daß die Spannung über dem genannten Wert liegt, dann wird mit einem Voltmeter oder einer Prüflampe an der Klemme 1 der Zündspule (Verbindung zum Zündverteiler) geprüft, ob bei geschlossenen Kontakten keine Spannung und bei geöffneten Kontakten Spannung vorhanden ist. Wenn auch bei geöffneten Unterbrecherkontakten (Zündverteiler hat keinen Kurzschluß) das Voltmeter nicht ausschlägt, so hat die Zündspule Unterbrechung und muß ausgetauscht werden.

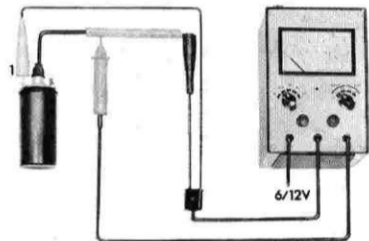
Prüfungen bei Störungen

Zündspule prüfen

- 1 - Isolierkappe reinigen und trocken halten, um Überschläge und Kriechströme zu vermeiden.
- 2 - Flachstecker auf festen Sitz prüfen, um Spannungsverluste auszuschließen.
- 3 - Zündleistung mit Zündspulentestgerät prüfen. Der Anschluß des Prüfgerätes ist wie in dem Bild gezeigt durchzuführen. Die Bedienung ist aus der jeweiligen Bedienungsanleitung zu ersehen.

Wirkungsweise:

Die Hochspannungsseite der Zündspule (Klemme 4) wird mit einem Widerstand belastet und mit einer konstanten Impulsfolge aus dem Test-



gerät betrieben. Die Höhe der Zündspannung, die sich bei dieser Belastung einstellt, wird gemessen. Als Richtwert gilt ca. 18000 V (18 kV).

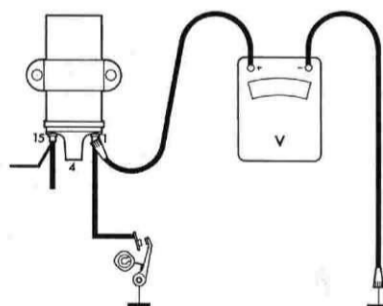
- 4 - Steht ein Zündspulentestgerät nicht zur Verfügung, so kann folgendermaßen geprüft werden:

Zunächst wird die Leitung von der Klemme 4 am Zündverteilerkopf (mittlere Leitung) gelöst und in einer Entfernung von etwa 10 mm gegen Masse gehalten. Es ist zweckmäßig, zu dieser Prüfung eine Isolierzange zu verwenden. Beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser muß ein Funke vom Leitungsende zur Masse überspringen. Wenn der Funke ausbleibt, wird zunächst die Spannung an der Klemme 15 der Zündspule mit einem Voltmeter gemessen. Sie muß — bei 12-Volt-Anlage — mindestens 9 Volt betragen.

Stellt sich heraus, daß die Spannung über dem genannten Wert liegt, dann wird mit einem Voltmeter oder einer Prüflampe an der Klemme 1 der Zündspule (Verbindung zum Zündverteiler) geprüft, ob bei geschlossenen Kontakten keine Spannung und bei geöffneten Kontakten Spannung vorhanden ist. Wenn auch bei geöffneten Unterbrecherkontakten (Zündverteiler hat keinen Kurzschluß) das Voltmeter nicht ausschlägt, so hat die Zündspule Unterbrechung und muß ausgetauscht werden.

Unterbrecherkontakte prüfen (elektrisch)

Voltmeter an die Klemme 1 der Zündspule und an Masse anschließen. Motor drehen, bis die Unterbrecherkontakte im Zündverteiler geschlossen sind. Die Anzeige darf nicht ausschlagen. Unterbrecherkontakte öffnen — Anzeige muß ausschlagen. Schlägt die Anzeige bei geschlossenen Unterbrecherkontakten aus, so sind entweder die Kontakte verschmutzt oder verbrannt.

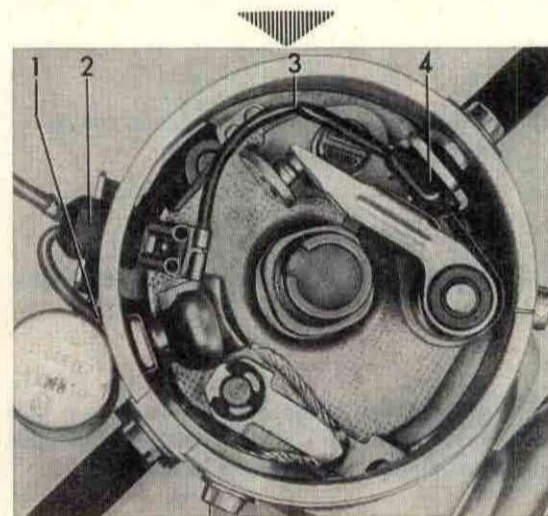
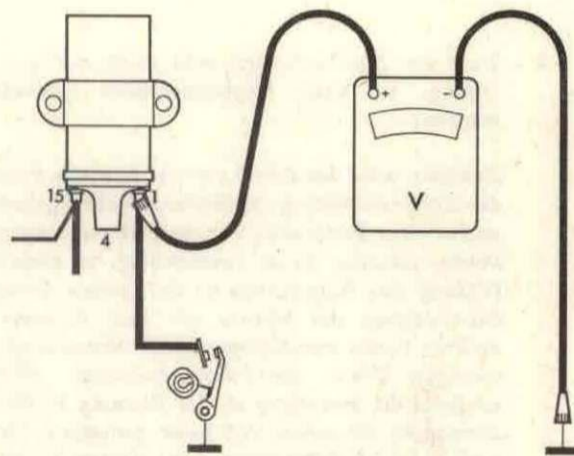


M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

Unterbrecherkontakte prüfen (elektrisch)

Voltmeter an die Klemme 1 der Zündspule und an Masse anschließen. Motor drehen, bis die Unterbrecherkontakte im Zündverteiler geschlossen sind. Die Anzeige muß ausschlagen. Unterbrecherkontakte öffnen — Anzeige darf nicht ausschlagen. Schlägt die Anzeige bei geschlossenen Unterbrecherkontakten nicht aus, so sind entweder die Kontakte verschmutzt oder verbrannt.

Schlägt die Anzeige jedoch bei geöffneten Kontakten aus, so hat der Zündverteiler einen Kurzschluß. Folgende Stellen sind dann zu prüfen:



- 1 - Kondensator
- 2 - Kabeldurchführung
- 3 - Kabel
- 4 - Isolation an der Feder für Unterbrecherhebel

Kondensator prüfen

Der Kondensator ist zum Erreichen der erforderlichen Zündhochspannung von wesentlichem Einfluß. Er vermindert gleichzeitig die Funkenbildung beim Trennen der Unterbrecherkontakte und damit den vorzeitigen Abbrand.

Ein defekter Kondensator macht sich durch stark verbrannte Unterbrecherkontakte, schwache Zündfunken in Verbindung mit Startschwierigkeiten oder durch völliges Ausbleiben der Zündfunken bemerkbar.

Defekte Zündkondensatoren sind außerordentlich selten.

Mit einer Prüflampe kann man Kondensatoren auf Kurzschluß prüfen:

Kabel 1 zum Zündverteiler an der Zündspule abziehen. Zwischen Klemme 15 der Zündspule und Kabel 1 am Zündverteiler eine Prüflampe schalten. Bei geöffneten Unterbrecherkontakten und eingeschalteter Zündung darf die Lampe nicht aufleuchten, sonst hat der Kondensator Kurzschluß.

Es gibt Testgeräte, mit denen man außerdem noch den Isolationswiderstand, die Kapazität und den Reihenwiderstand am Kondensator feststellen kann. Wird mit diesen Testgeräten geprüft, so ist die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten.

Zum Austausch dürfen nur Kondensatoren des vorgeschriebenen Typs verwendet werden, da Kondensatoren mit anderer Kapazität die Lebensdauer der Unterbrecherkontakte nachteilig beeinflussen können (Ersatzteilkatalog beachten).

M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

Kondensator prüfen

Der Kondensator ist zum Erreichen der erforderlichen Zündhochspannung von wesentlichem Einfluß. Er vermindert gleichzeitig die Funkenbildung beim Trennen der Unterbrecherkontakte und damit den vorzeitigen Abbrand.

Ein defekter Kondensator macht sich durch stark verbrannte Unterbrecherkontakte, schwache Zündfunken in Verbindung mit Startschwierigkeiten oder durch völliges Ausbleiben der Zündfunken bemerkbar.

Defekte Zündkondensatoren sind außerordentlich selten.

Mit einer Prüflampe kann man Kondensatoren auf Kurzschluß prüfen:

Leitung 1 zum Zündverteiler an der Zündspule abziehen. Zwischen Klemme 15 der Zündspule und Leitung 1 am Zündverteiler eine Prüflampe schalten. Bei geöffneten Unterbrecherkontakten und eingeschalteter Zündung darf die Lampe nicht aufleuchten, sonst hat der Kondensator Kurzschluß.

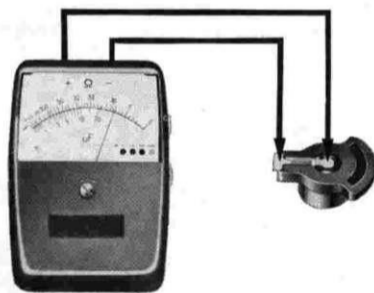
Es gibt Testgeräte, mit denen man außerdem noch den Isolationswiderstand, die Kapazität und den Reihenwiderstand am Kondensator feststellen kann. Wird mit diesen Testgeräten geprüft, so ist die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten.

Zum Austausch dürfen nur Kondensatoren des vorgeschriebenen Typs verwendet werden, da Kondensatoren mit anderer Kapazität die Lebensdauer der Unterbrecherkontakte nachteilig beeinflussen können (Ersatzteilkatalog beachten).

Entstörwiderstände prüfen

Der Widerstand der Zündleitungen mit Kupferseele ist zu gering, um der in einigen Ländern vorgeschriebenen Funkenstörung zu genügen. Deshalb werden in die Zündkerzenstecker und in den Verteilerläufer Entstörwiderstände eingebaut. Darüberhinaus sind bei Einbau eines Autoradios in vielen Fällen auch die Stecker der Zündleitungen entstört.

Diese Entstörwiderstände können als Ursache für Zündaussetzer in Frage kommen.



1 - Verteilerläufer mit einem Ohmmeter prüfen. Der entstörte Verteilerläufer hat einen eingegossenen Widerstand, der bis zu 10 kΩ groß sein darf. Wird ein höherer Wert festgestellt, so ist der Verteilerläufer auszuwechseln.

2 - Zündkerzen- und Zündleitungsstecker mit einem Ohmmeter prüfen.

Der Widerstandswert eines Zündkerzen- oder Zündleitungssteckers darf max. 5—10 kΩ betragen.

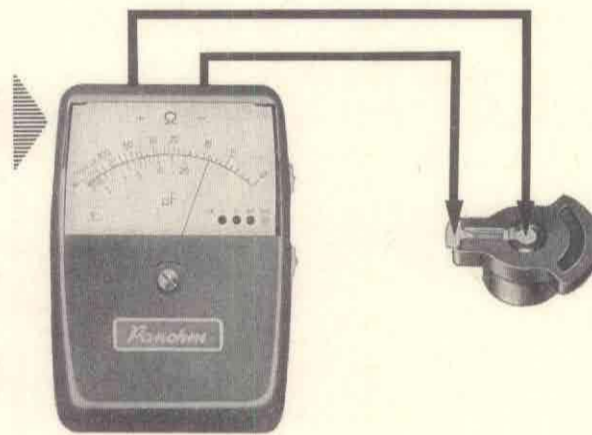
Entstörwiderstände prüfen

Der Widerstand der Zündleitungen mit Kupferseele ist zu gering, um der in einigen Ländern vorgeschriebenen Funkentstörung zu genügen. Deshalb werden in die Zündkerzenstecker und in den Verteilerläufer Entstörwiderstände eingebaut. Darüberhinaus sind bei Einbau eines Autoradios in vielen Fällen auch die Stecker der Zündleitungen entstört.

Diese Entstörwiderstände können als Ursache für Zündaussetzer infrage kommen.

1 - Verteilerläufer mit einem Ohmmeter prüfen.

Der entstörte Verteilerläufer hat einen eingegossenen Widerstand, der bis zu $10\text{ k}\Omega$ groß sein darf. Wird ein höherer Wert festgestellt, so ist der Verteilerläufer auszuwechseln.



2 - Zündkerzen- und Zündleitungsstecker mit einem Ohmmeter prüfen.

Der Widerstandswert eines Zündkerzen- oder Zündleitungssteckers darf max. $5\text{--}10\text{ k}\Omega$ betragen.

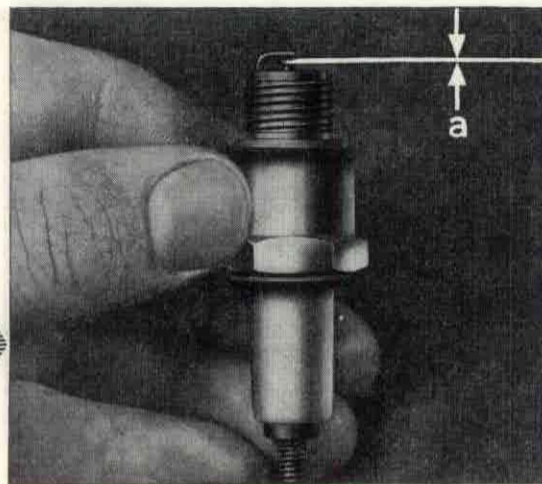
Prüfungen an ausgebauten Teilen der Zündanlage

Zündkerzen prüfen

Während des Betriebes vergrößert sich der Elektrodenabstand der Zündkerzen durch natürlichen Abbrand. Bei zu großem Abstand der Elektroden voneinander kann die Kerze aussetzen. Außerdem können Zündschwierigkeiten durch verschmutzte Kerzen auftreten.

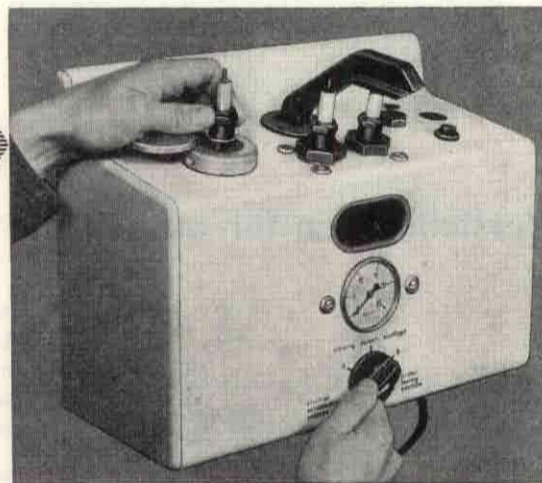
Der Elektrodenabstand wird mit einer Zündkerzenlehre geprüft und durch Nachbiegen der Masselektrode auf den vorgeschriebenen Wert „a“ eingestellt.

„a“ = 0,7 mm



Zur Prüfung der Kerze auf einwandfreies Arbeiten dienen Prüfgeräte, bei denen der Zündfunke unter Druck (6—8 atü) überspringen muß und dabei durch ein Schauloch beobachtet werden kann. Mit den gleichen Geräten können meist auch die Zündkerzen gereinigt werden. Bei einem älteren Prinzip wird dazu ein Sandstrahl verwendet. Moderne Geräte benutzen ein Spezial-Reinigungsmittel.

In jedem Falle müssen verschmutzte Kerzen mit einem Reinigungsgerät gereinigt werden. Stahlbürste und ähnliche Werkzeuge sind für die Reinigung von Zündkerzen ungeeignet.



Zündverteiler auf dem Prüfstand prüfen

Auf einem Zündverteiler-Prüfstand lassen sich der Nockenversatz, die Unterdruckverstellung, die Fliehkraftverstellung und der Schließwinkel prüfen. Es sind verschiedene Zündverteiler-Prüfstände auf dem Markt. Für alle gemeinsam gilt folgende Ausrüstung:

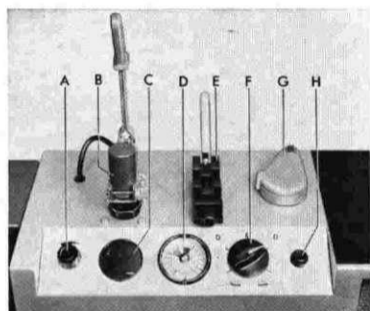
Regelbarer Antriebsmotor, Drehzahlmesser, Unterdruckpumpe und Unterdruckmeßgerät, das für in VW-Motoren eingebaute Zündverteiler einen zusätzlichen Meßbereich von 0—100 mm Hg haben muß.

Folgender Prüfablauf ist zweckmäßig:

- 1 - Zündverteiler aufspannen, dabei auf ruhigen Lauf achten.
- 2 - Schließwinkel prüfen (siehe M 3.3/1-2). Gegebenenfalls muß der Kontaktabstand und damit der Schließwinkel eingestellt werden.

Zündkerzen reinigen und prüfen

Bei Verwendung anderer Geräte als den hier abgebildeten ist unbedingt die jeweilige Bedienungsanleitung zu beachten.



- A - Regelventil
- B - Schnellverschluss (am Prüfeinsatz)
- C - Einblicköffnung am Spiegelschacht
- D - Manometer mit Sektorenscheibe
- E - Einstellgerät für Elektrodenabstand
- F - Umschalhahn
- G - Stahlreiniger mit Schwenckdeckel
- H - Druckknopf

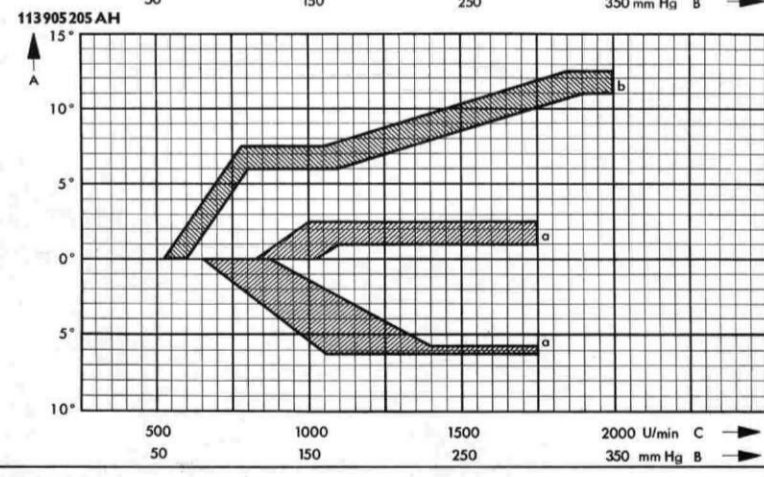
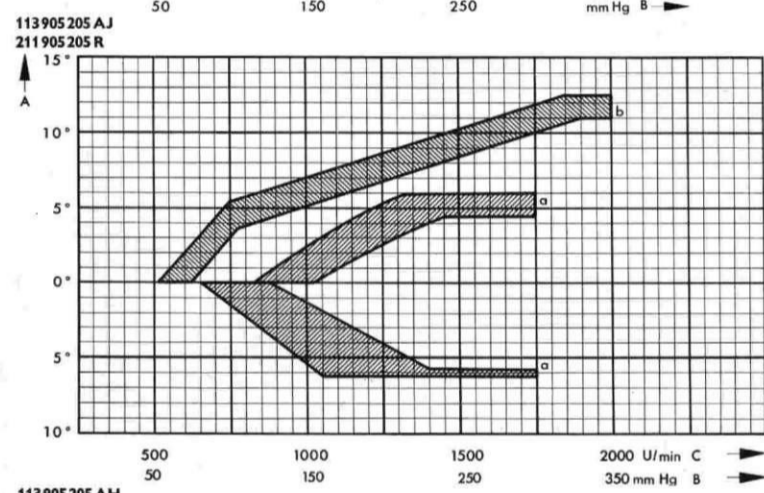
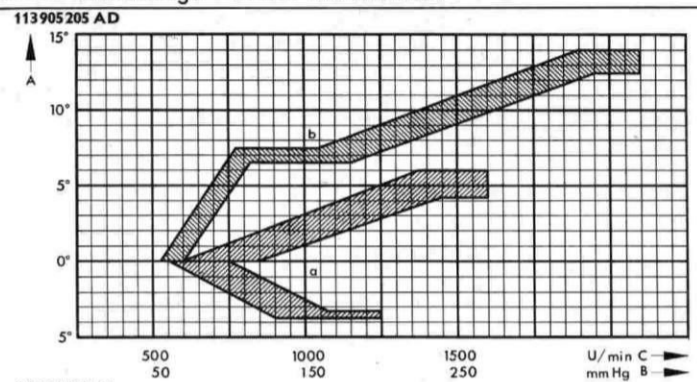
den. Anschließend ausblasen, dazu umschalten auf Stellung . Das Ausblasen muß gründlich durchgeführt werden, damit alle Körnchen des Strahlmittels entfernt werden. Vor dem Herausnehmen der Zündkerze Umschalhahn auf „0“ stellen. Falls der Isolator und die Elektroden noch nicht sauber sind, Strahlen und Ausblasen wiederholen.



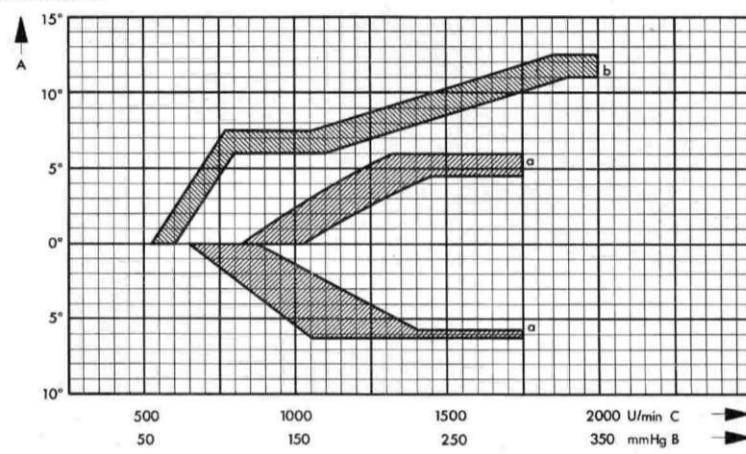
1 - Zündkerzen reinigen.

Stark verschmutzte Kerzen vor dem Strahlen mit einem Holzspan, keinesfalls mit einem metallischen Werkzeug, auskratzen, um das Strahlmittel vor groben Verunreinigungen zu schützen. Wenn der Isolator verölt ist, die Zündkerze vor dem Strahlreinigen in Benzin gut auswaschen und anschließend ausblasen. Zum Strahlen die Zündkerze — nach Ausschwenken des Schwenckdeckels — seitlich geneigt in das Loch der Gummidichtscheibe einstecken. Umschalhahn auf Stellung stellen und Zündkerze ca. 10 bis 15 Sekunden strahlen; sie soll dabei kreisend bewegt wer-

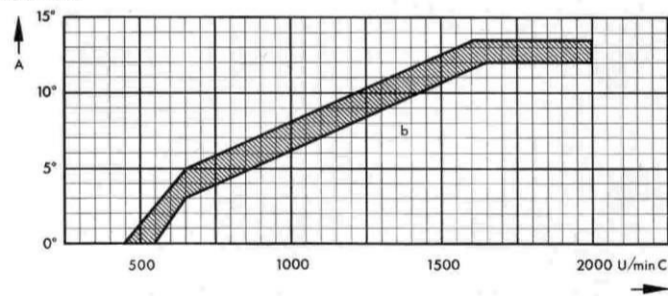
M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen



113905205 AK

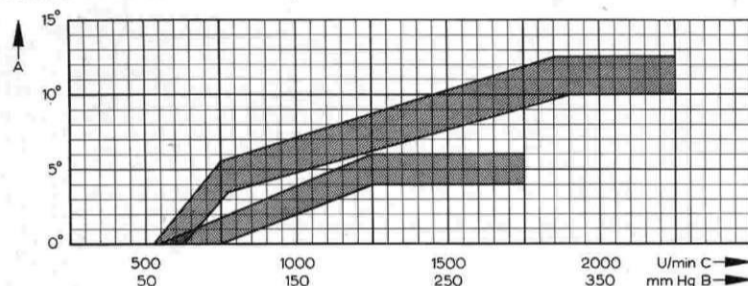


181905205

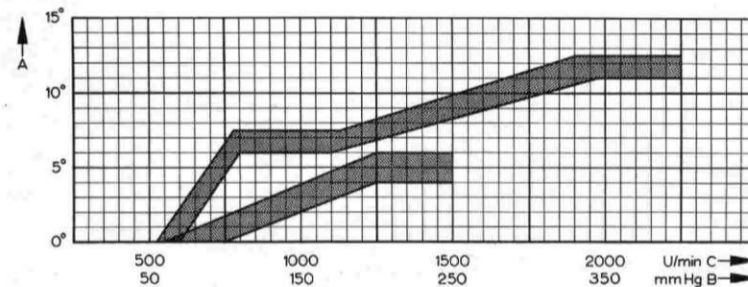


M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

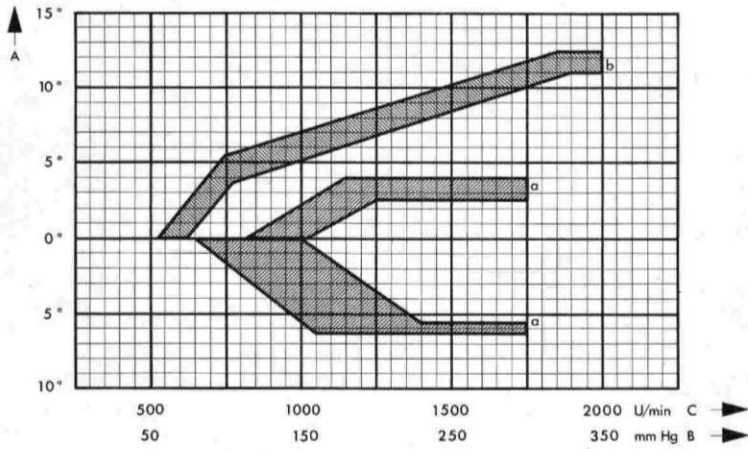
113905205 AL
211905205 S



113905205 AM

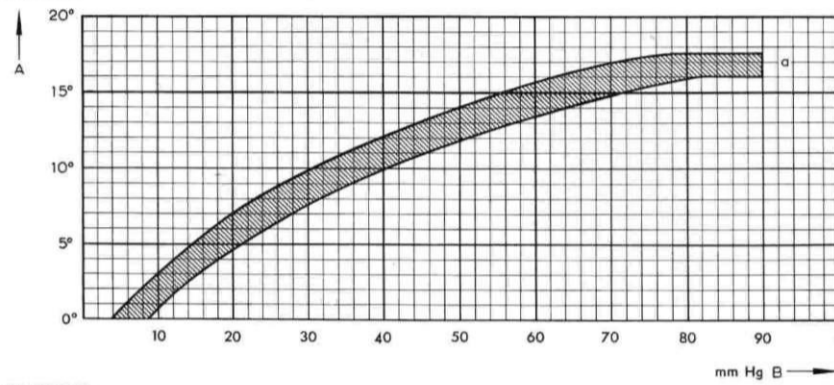


113905205 AN

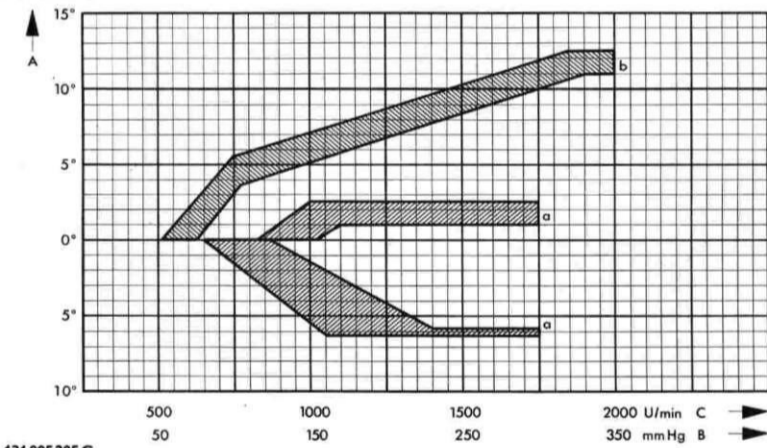


Zündanlage — Prüfen und einstellen **M3.3**

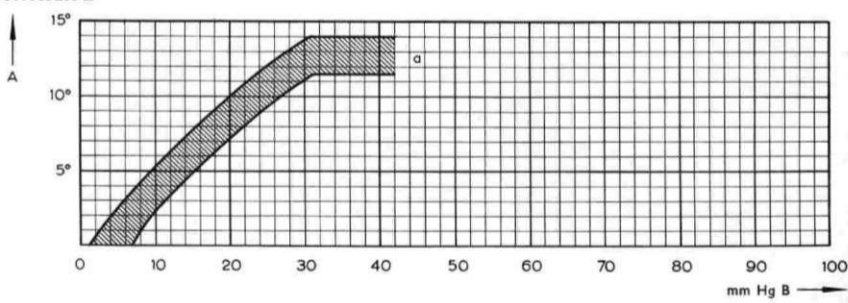
211 905 205 N
211 905 205 P



211 905 205 Q

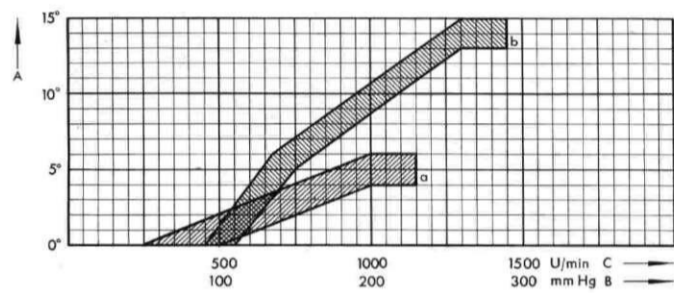


131 905 205 G
311 905 205 Q

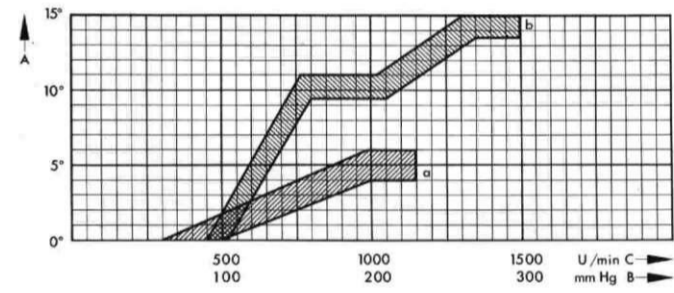


M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

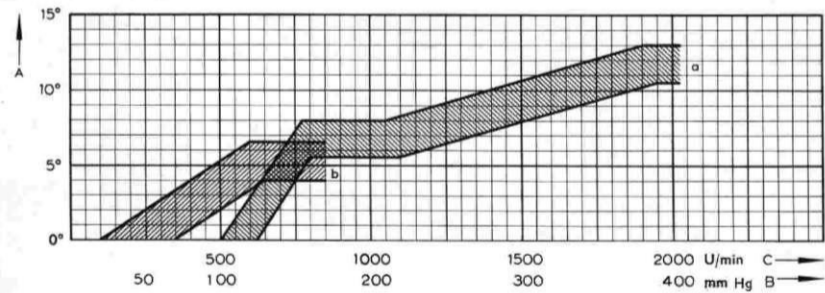
311 905 205 L²⁾



311 905 205 M

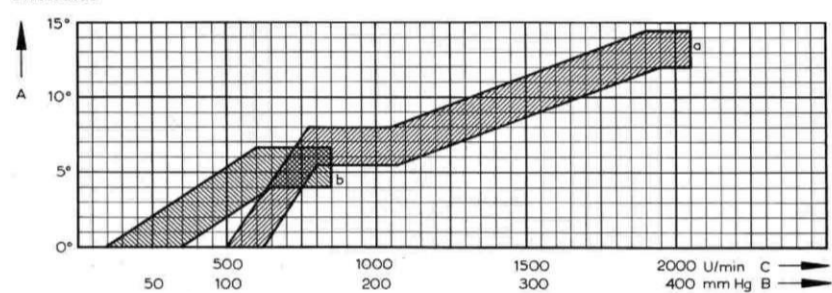


311 905 205 P²⁾

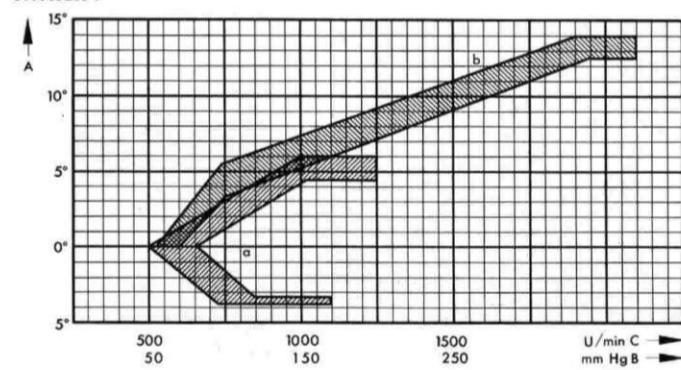


Zündanlage — Prüfen und einstellen **M3.3**

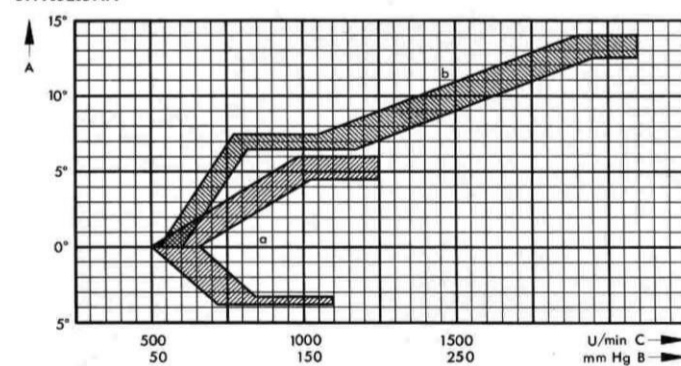
311 905 205 S



311 905 205 T

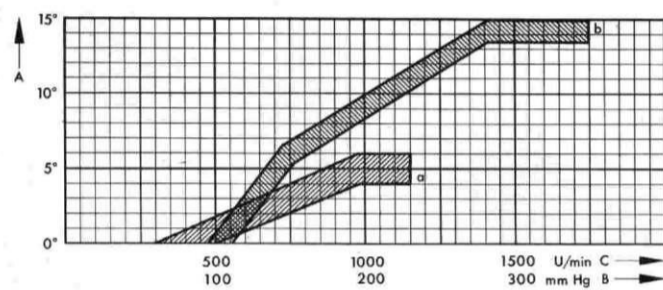


311 905 205 AA

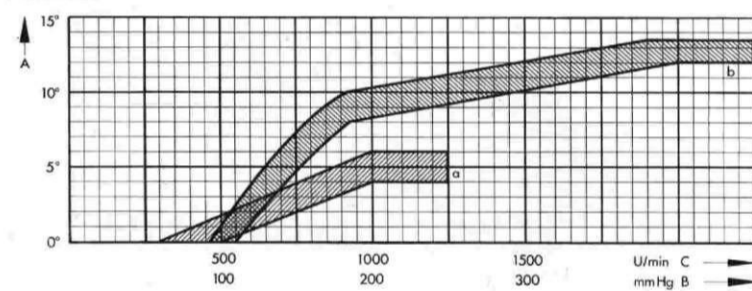


M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

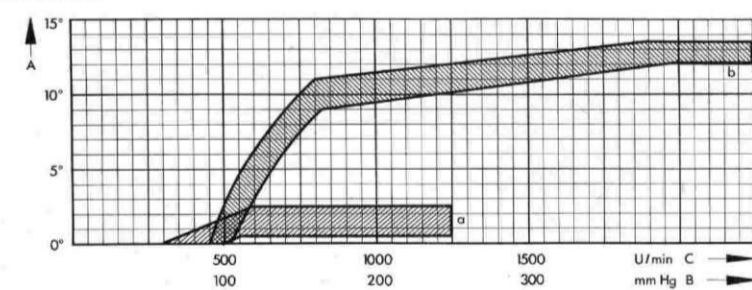
311905205 AB



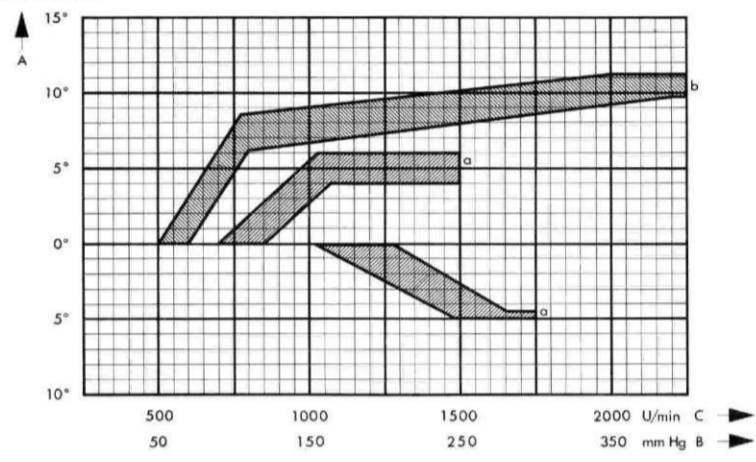
311905205 AC



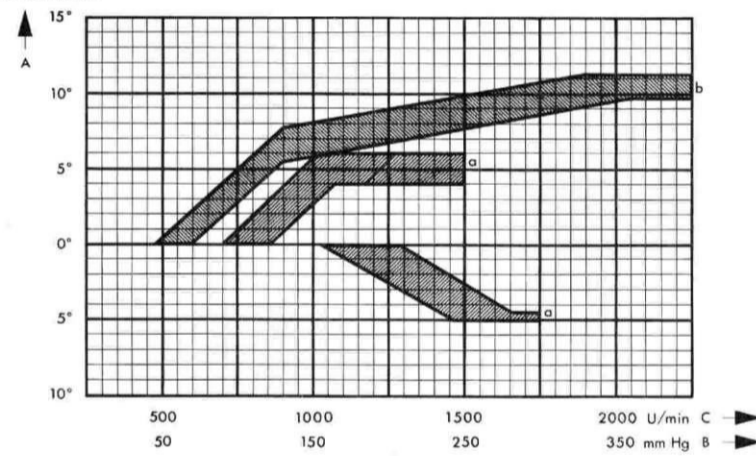
311905205 AD



311 905 205 AE

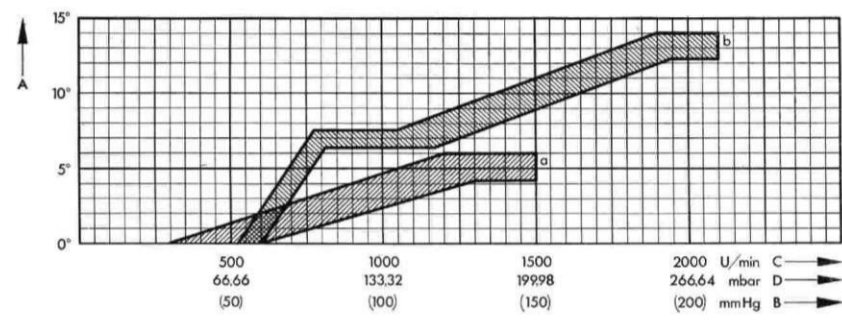


311 905 205 AF

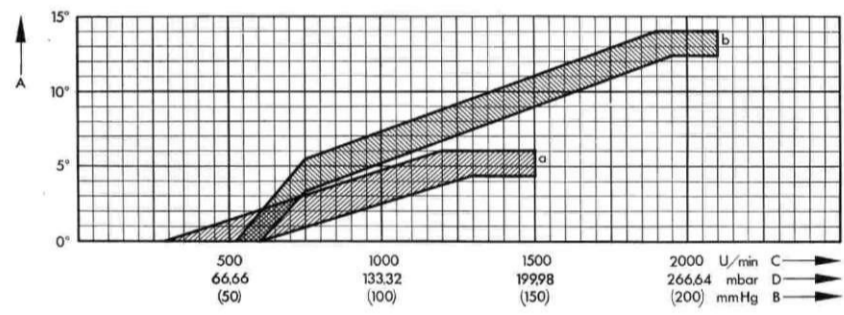


Zündanlage—Prüfen und einstellen **M3.3**

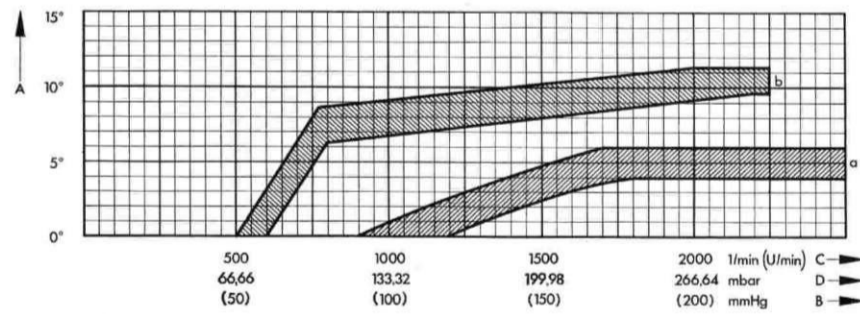
311 905 205 AK



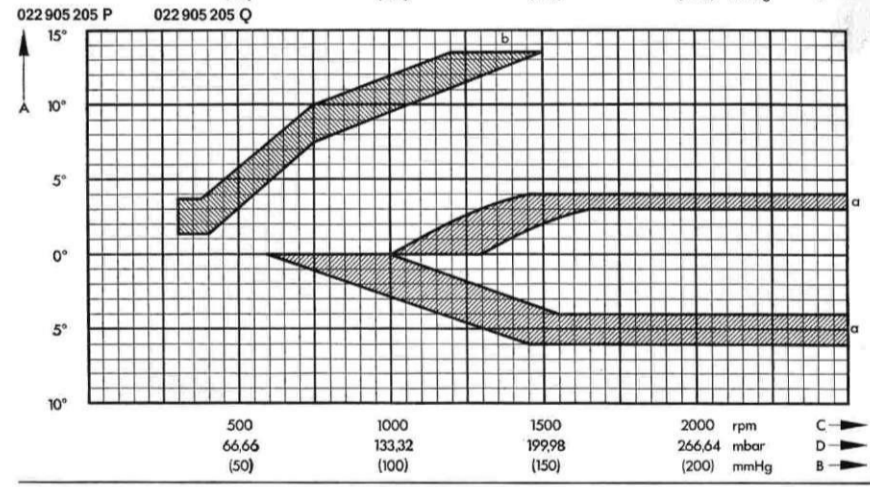
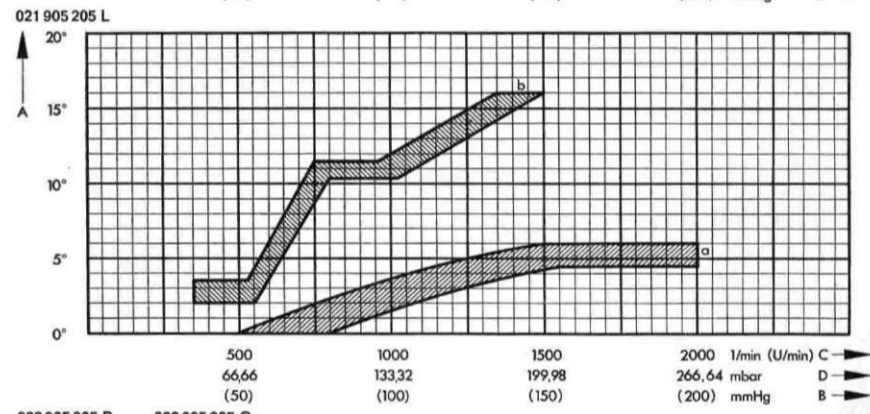
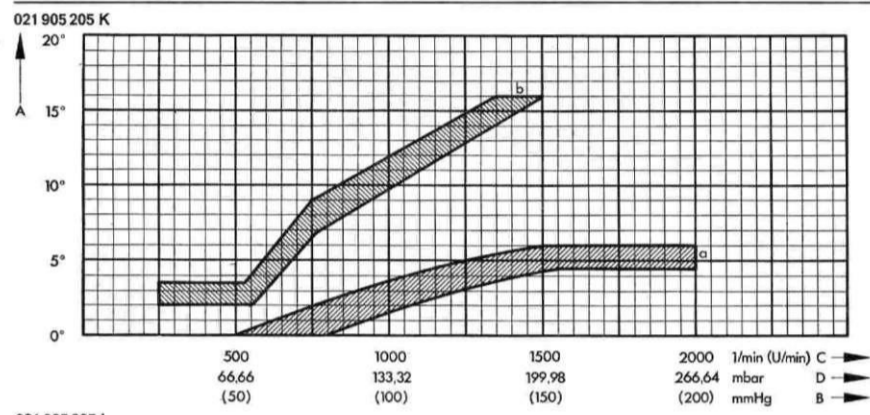
311 905 205 AJ



311 905 205 AH

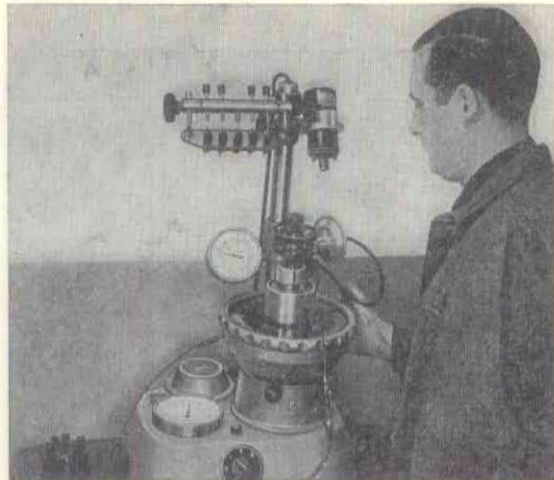


Zündanlage—Prüfen und einstellen **M3.3**



M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

3 - Drehzahl auf max. 500 U/min einstellen, dabei darauf achten, daß die Fliehkraftverstellung noch nicht eingesetzt hat.



4 - Verbindungsschlauch zwischen Unterdruckpumpe und Unterdruckdose des Verteilers anschließen. Vollen Unterdruck mit der Pumpe herstellen.

5 - Unterdruckdose auf Dichtigkeit prüfen. Ein Unterdruck von 100 mm Hg soll bei geschlossener Unterdruckleitung etwa 1 min konstant bleiben.

6 - Bei abfallendem Unterdruck die Verstellung durch Unterdruck messen. Dabei möglichst viele Punkte der Unterdruckkurve einstellen und an der Skala des Prüfstandes die tatsächlich erreichten Verstellwerte ablesen. Die gemessenen Werte müssen innerhalb der schraffierten Felder der Verstellkurven liegen. Liegen sie außerhalb, muß die Messung mit einer neuen Unterdruckdose wiederholt werden.

7 - Drehzahlabhängige Verstellkurve abfahren. Auch hier gilt, daß die gemessenen Werte innerhalb der schraffierten Felder der Verstellkurven liegen müssen.

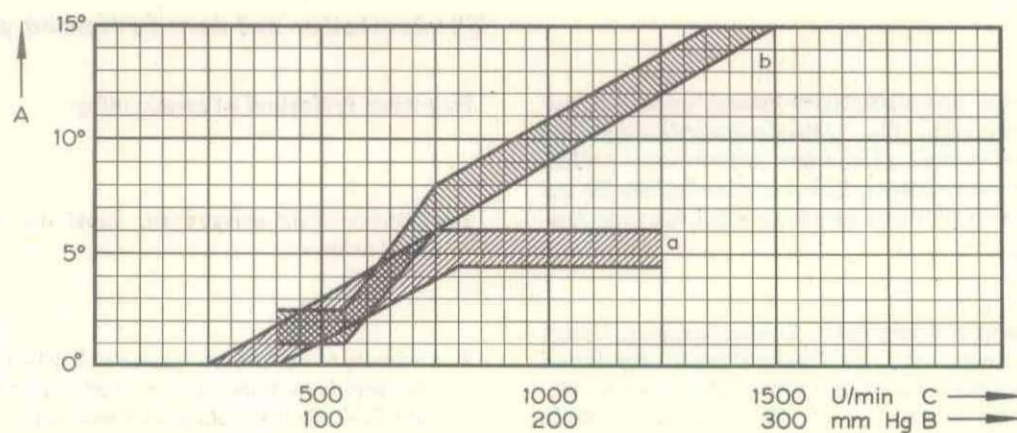
Verstellkurven für ausgebaute Zündverteiler

A - Verstellung in Grad Verteilerwelle
 B - Unterdruck in mm Hg
 C - U/min an der Verteilerwelle
 a - Unterdruckverstellkurve
 b - Fliehkraftverstellkurve

¹⁾ Fliehkraftverstellung wird von 1500 U/min ausgehend bei **abfallender** Drehzahl gemessen.

²⁾ Fliehkraftverstellung wird bei **ansteigender** Drehzahl gemessen.

Bosch 021 905 205¹⁾



M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

2 - Elektrodenabstand auf 0,7 mm einstellen.

Zündkerze so in das Einstellgerät einlegen, daß das Lehrenblatt zwischen den Elektroden liegt.

Die Verbindungsstelle der Masselektrode am Zündkerzengehäuse soll dabei oben liegen.

Die verstellbare Aufnahme auf ca. 1 mm Abstand an das Zündkerzengehäuse heranhelfen.

Masselektrode durch Ziehen am Hebel des Einstellgerätes nachbiegen. Damit ist der Elektrodenabstand richtig eingestellt.



3 - Zündkerzen prüfen

Skala für Elektrodenabstand an der Sektorenscheibe im Manometer auf 0,7 mm einstellen. Zündkerze in den Prüfeinsatz stecken und mit dem Schnellverschluß einspannen.

Achtung:

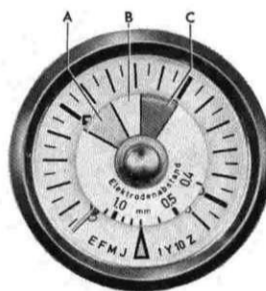
Keine benzinfeuchten Zündkerzen einspannen — Explosionsgefahr.

Umschaltahahn auf „ $\frac{1}{2}$ “ stellen. Regelventil geschlossen. Damit ist die Druckkammer belüftet. Der Zeiger des Manometers muß jetzt höher stehen als der grüne Ausschnitt auf der Sektorenscheibe anzeigt, und zwar so hoch, daß bei Betätigen des Druckknopfes alle Funken an der Parallelfunkenstrecke überspringen.

Die Isolation der Zündkerze ist gut, wenn außer an der Parallelfunkenstrecke keine Funken an irgendwelchen Kriechwegen sichtbar werden.

Dann den Druck durch Öffnen des Regelventils vermindern bis die ersten Funken an den Zündkerzenelektroden überspringen.

Die Stellung des Zeigers im Manometer läßt auf den Zündspannungsbedarf — und damit den Elektrodenzustand — der Zündkerze schließen:



Zeiger steht im grünen Bereich (C) = Kerze ist gut

Zeiger steht im gelben Bereich (B) = Kerze ist noch brauchbar

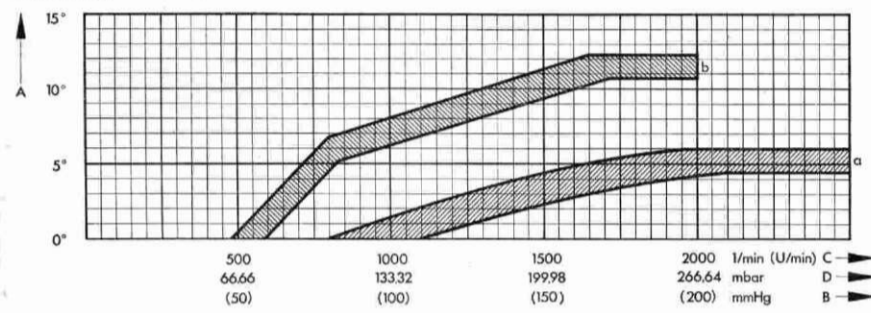
Zeiger steht im roten Bereich (A) = Kerze auswechseln

Druck weiter vermindern, bis die Funken an den Zündkerzenelektroden **regelmäßig** überspringen. In dieser Stellung besonders auf Kriechfunkenstrecken am Isolator achten.

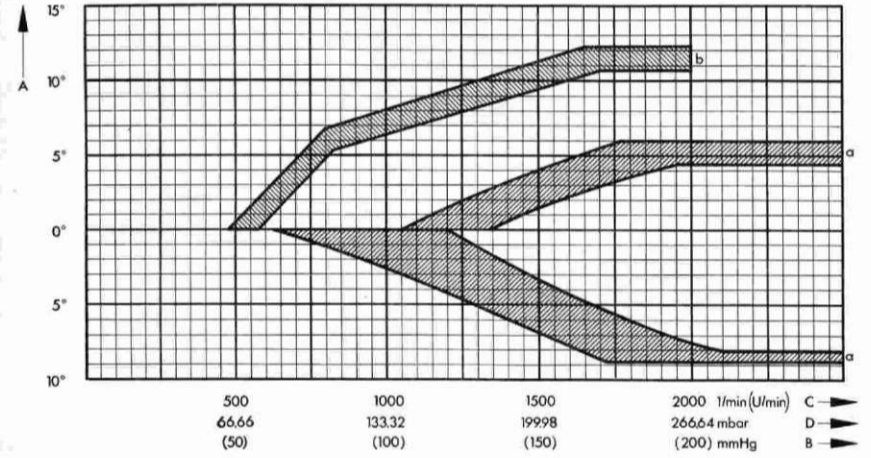
Die Zündkerze ist ferner defekt, wenn weder zwischen den Elektroden noch an der Parallelfunkenstrecke Funken sichtbar überspringen oder wenn an der Zündkerze bei einem Druck unter 5 atü nur vereinzelte Überschlüge auftreten. Dies läßt auf einen gesprungenen Isolator innerhalb des Zündkerzen-Gehäuses schließen.

M3.3 Zündanlage—Prüfen und einstellen

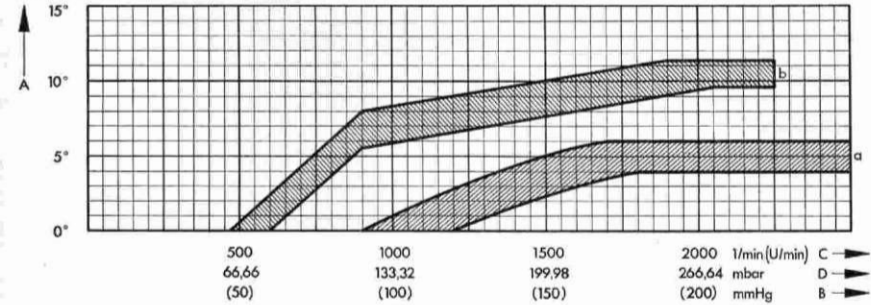
021 905 205 G



021 905 205 J

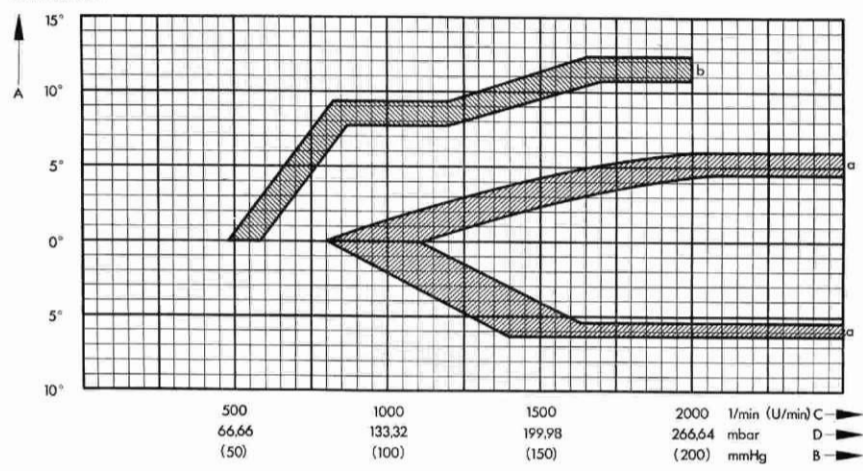


311 905 205 AG

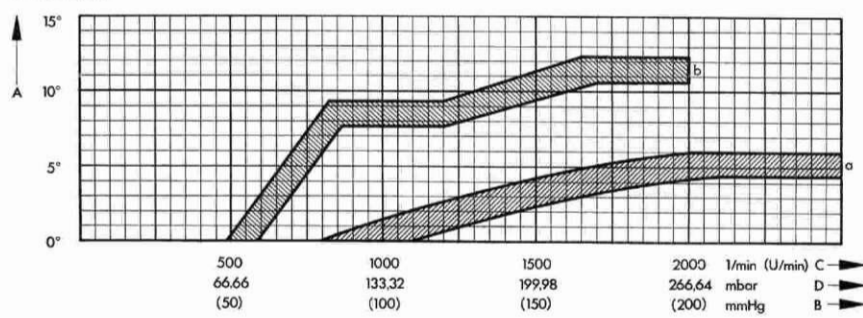


Zündanlage—Prüfen und einstellen **M3.3**

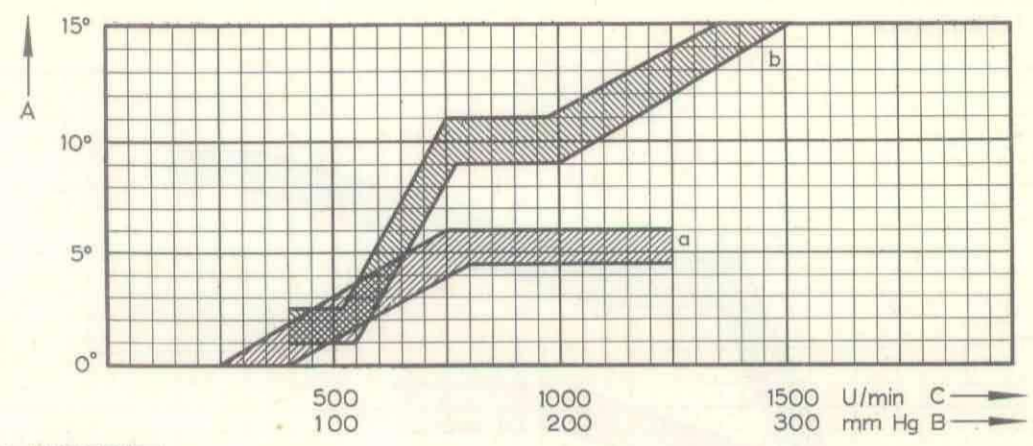
021 905 205 F



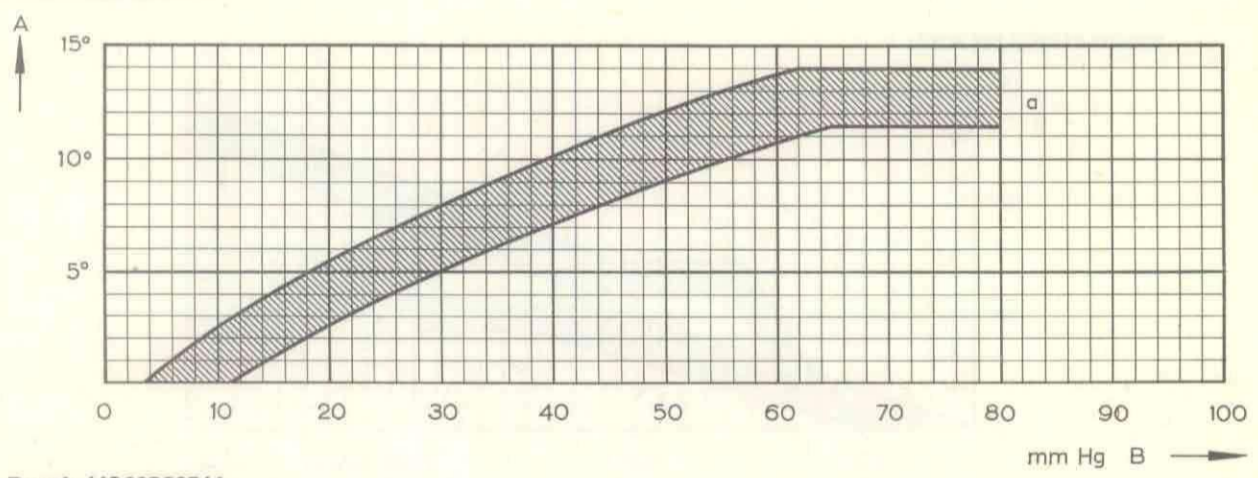
021 905 205 H



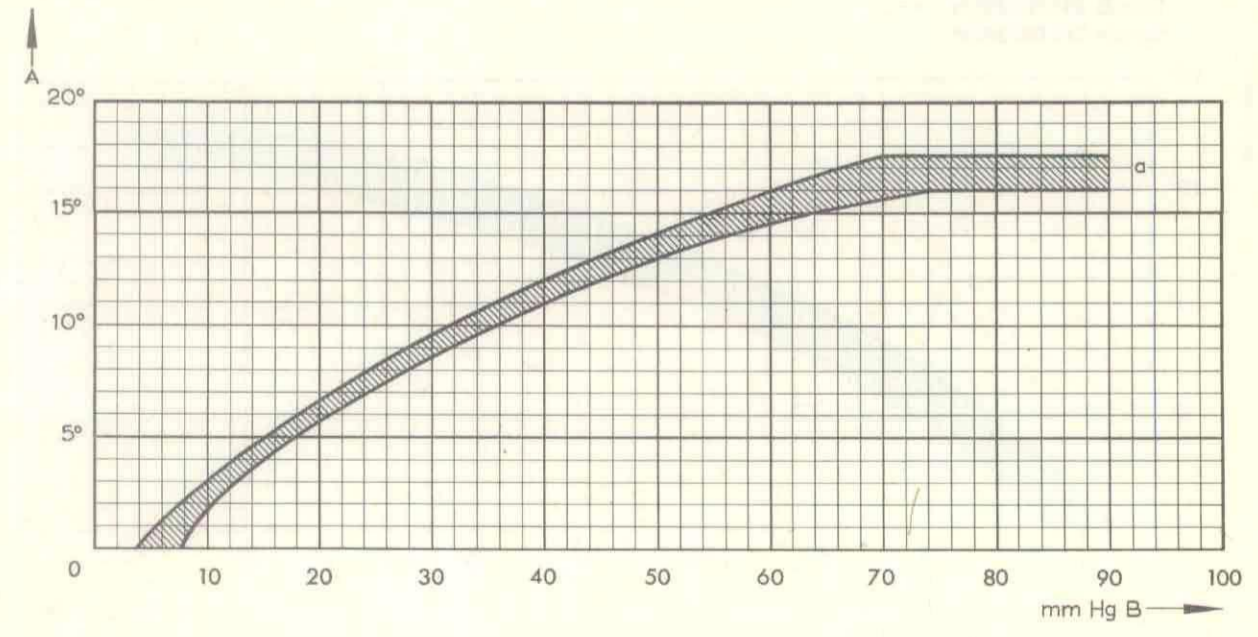
Bosch 021 905 205 B¹⁾



Bosch 111 905 205 T
Bosch 113 905 205 K
VW 113 905 205 L
Bosch 315 905 205
Bosch 315 905 205 B



Bosch 113 905 205 M
Bosch 113 995 205 T



Lim. 89 deutsch 1. Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 89

Zündverteiler auf dem Prüfstand prüfen

Auf einem Zündverteiler-Prüfstand lassen sich die Unterdruckverstellung, die Fliehkraftverstellung und der Schließwinkel prüfen. Es sind verschiedene Zündverteiler-Prüfstände auf dem Markt. Für alle gemeinsam gilt folgende Ausrüstung:

Regelbarer Antriebsmotor, Drehzahlmesser, Unterdruckpumpe und Unterdruckmeßgerät, das für in VW-Motoren eingebaute Zündverteiler einen zusätzlichen Meßbereich von 0–133 mbar (0–100 mm Hg) haben muß.

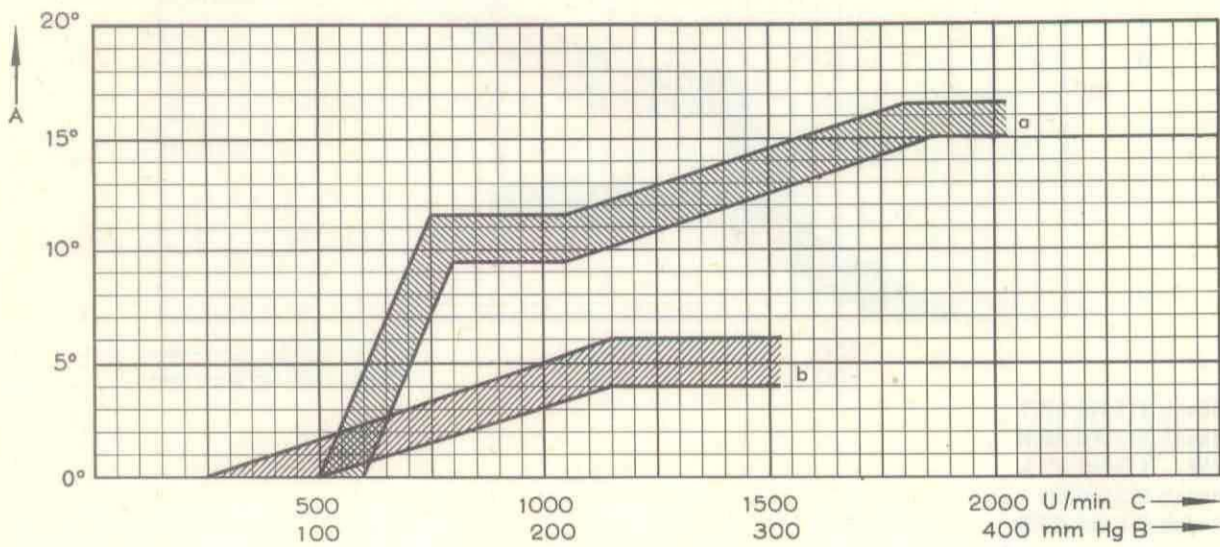
Folgender Prüfablauf ist zweckmäßig:

- 1 - Zündverteiler aufspannen, dabei auf ruhigen Lauf achten.
- 2 - Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls berichtigen.
- 3 - Drehzahl auf max. 400/min einstellen, dabei darauf achten, daß die Fliehkraftverstellung noch nicht eingesetzt hat.
- 4 - Verbindungsschlauch zwischen Unterdruckpumpe und Unterdruckdose des Verteilers anschließen. Vollen Unterdruck mit der Pumpe herstellen.
- 5 - Unterdruckdose auf Dichtigkeit prüfen. Ein Unterdruck von 133 mbar (100 mmHg) soll bei geschlossener Unterdruckleitung etwa 1 min konstant bleiben.
- 6 - Bei abfallendem Unterdruck die Verstellung durch Unterdruck messen. Dabei möglichst viele Punkte der Unterdruckkurve einstellen und an der Skala des Prüfstandes die tatsächlich erreichten Verstellwerte ablesen. Die gemessenen Werte müssen innerhalb der schraffierten Felder der Verstellkurven liegen. Liegen sie außerhalb, muß die Messung mit einer neuen Unterdruckdose wiederholt werden.
- 7 - Drehzahlabhängige Verstellkurve abfahren. Auch hier gilt, daß die gemessenen Werte innerhalb der schraffierten Felder der Verstellkurven liegen müssen.

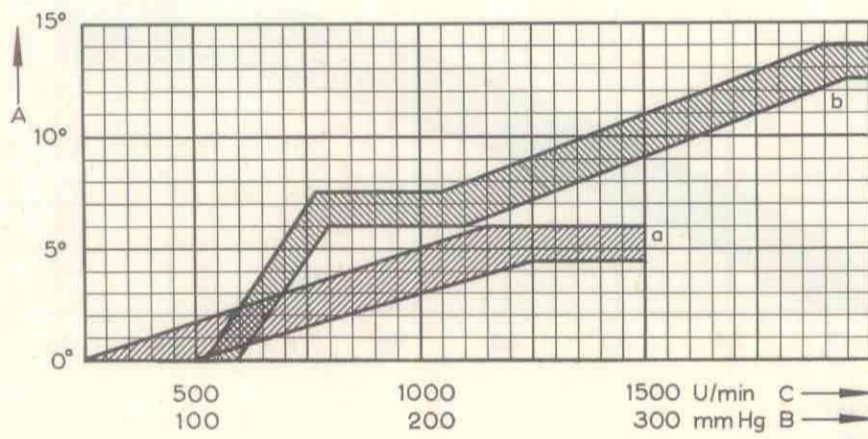


M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

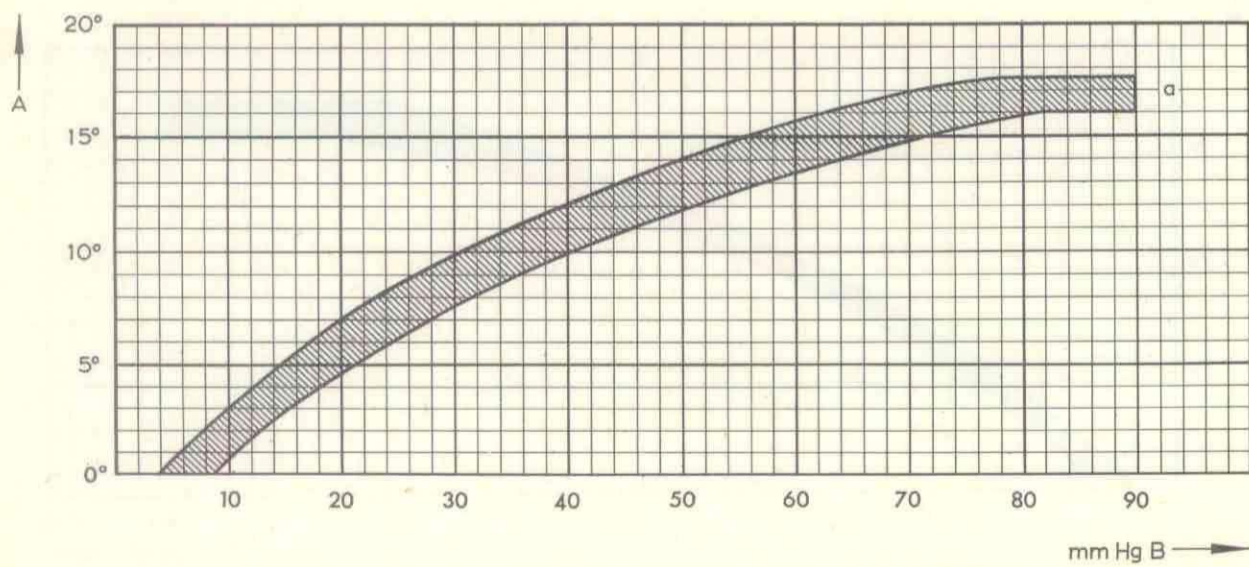
Bosch 113905205 P²⁾
Bosch 113905205 AA²⁾



Bosch 113905205 AB²⁾



Bosch 211905205 N
Bosch 211905205 P



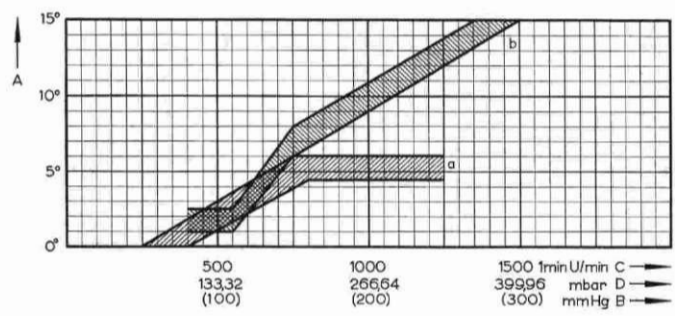
M3.3 Zündanlage—Prüfen und einstellen

Verstellkurven für ausgebaute Zündverteiler

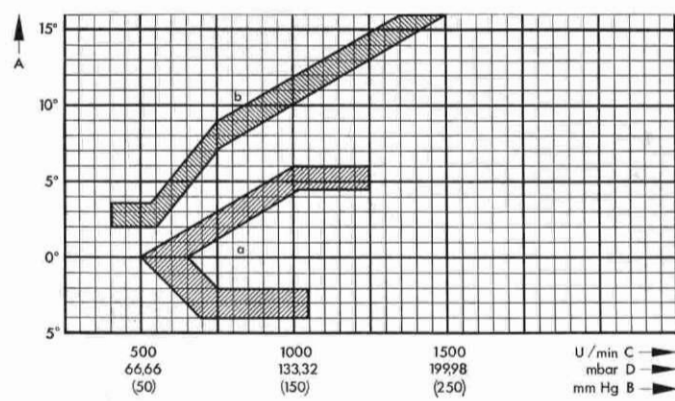
- A - Verstellung in Grad Verteilerwelle
- B - Unterdruck in mmHG
- C - 1/min (U/min) an der Verteilerwelle
- D - Unterdruck in mbar
- a - Unterdruckverstellkurve
- b - Fliehkraftverstellkurve

1) Fliehkraftverstellung wird von 1500 1/min (U/min) ausgehend bei **abfallender** Drehzahl gemessen.
 2) Fliehkraftverstellung wird bei **ansteigender** Drehzahl gemessen.

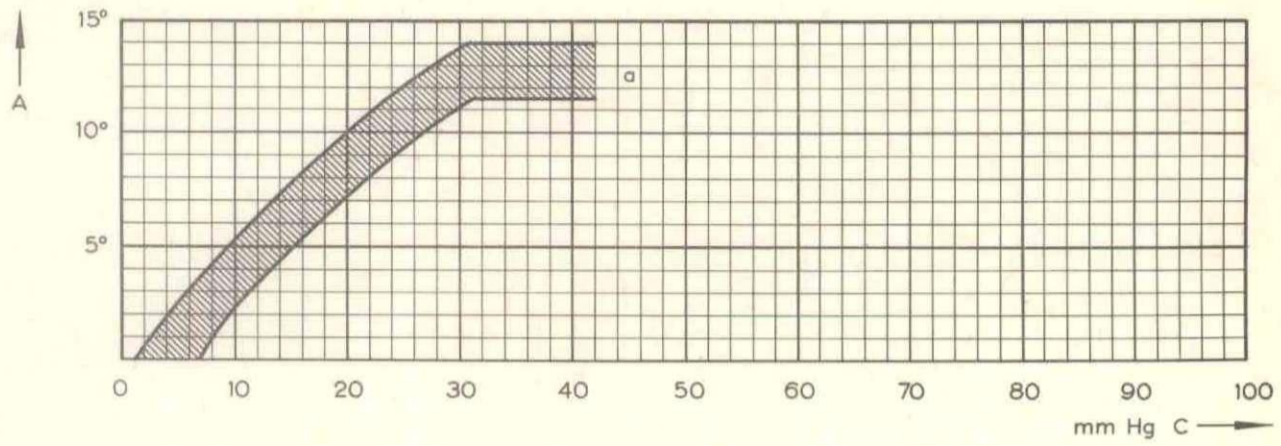
021 905 205 1)



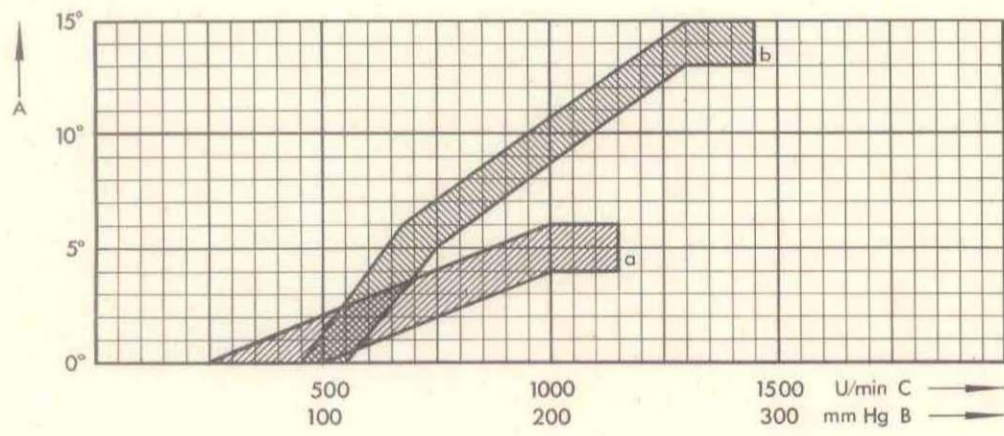
021 905 205 A



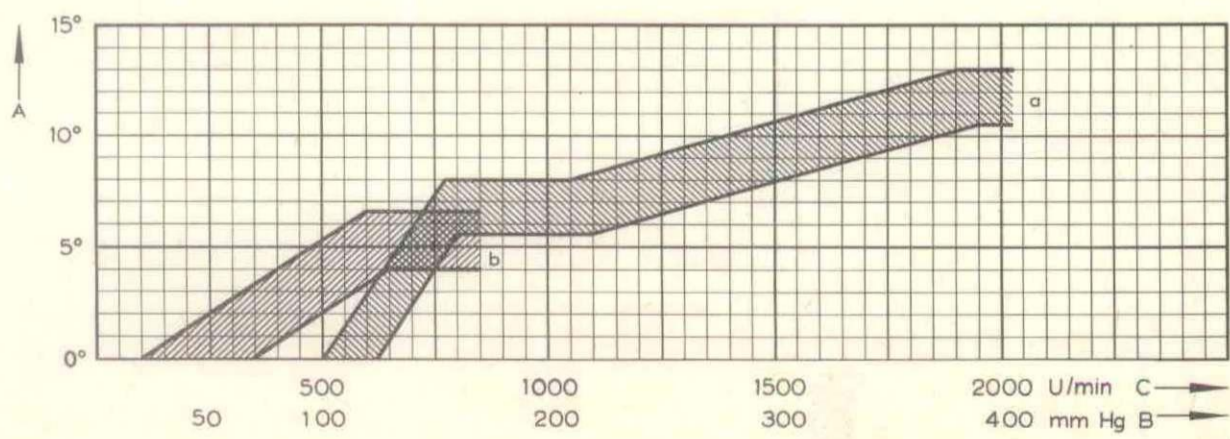
Bosch 311905205 G
Bosch 311905205 Q



Bosch 311905205 L²⁾

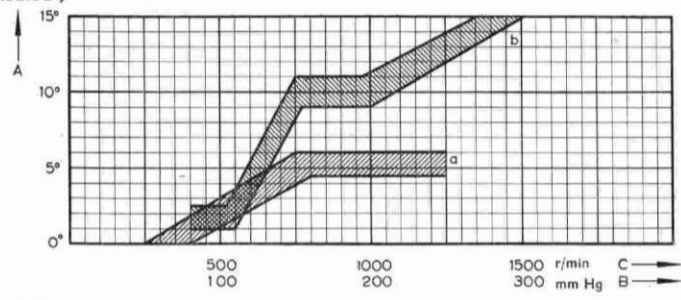


Bosch 311905205 P²⁾

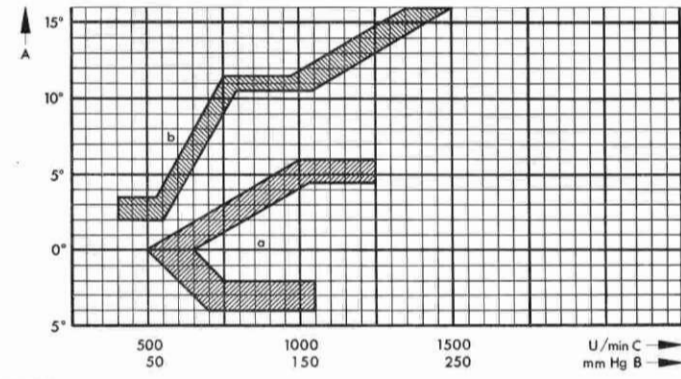


Zündanlage — Prüfen und einstellen **M3.3**

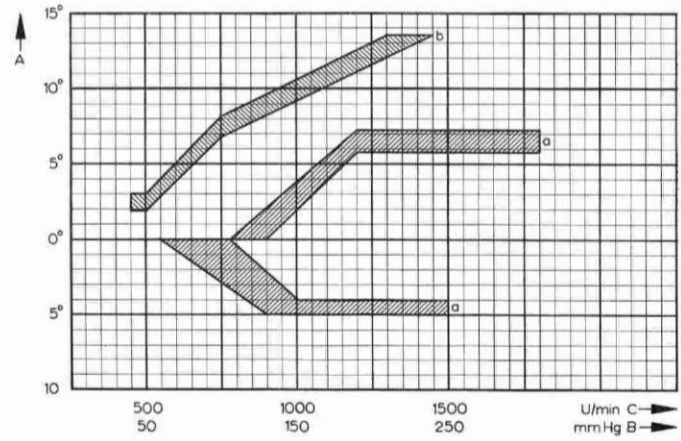
021 905 205 B¹⁾



021 905 205 C

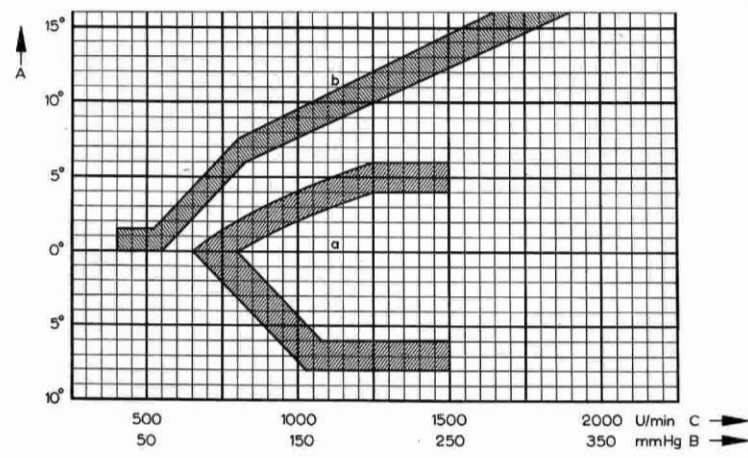


022 905 205 A



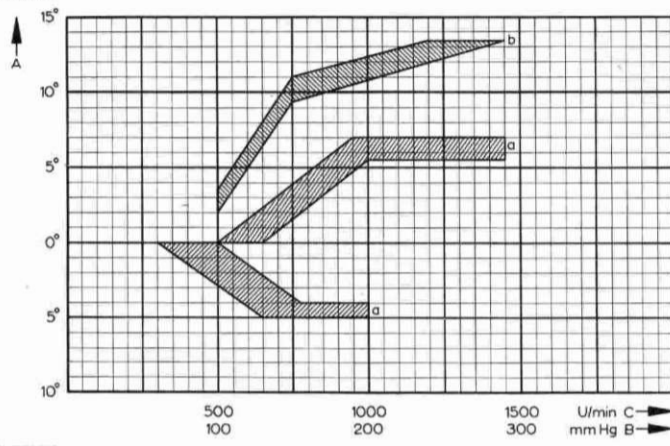
M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

021 905 205 E

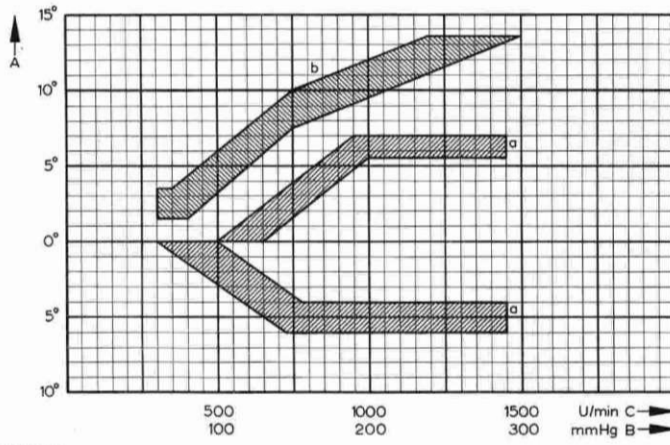


Zündanlage — Prüfen und einstellen **M3.3**

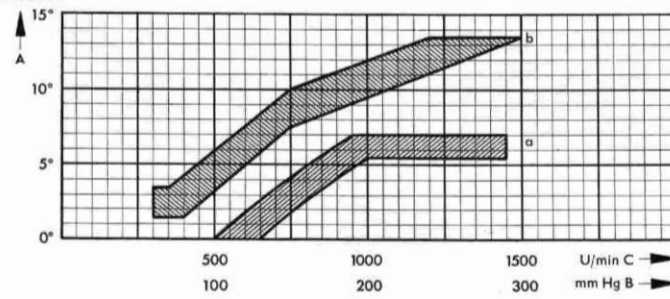
022905 205 D



022905 205 E

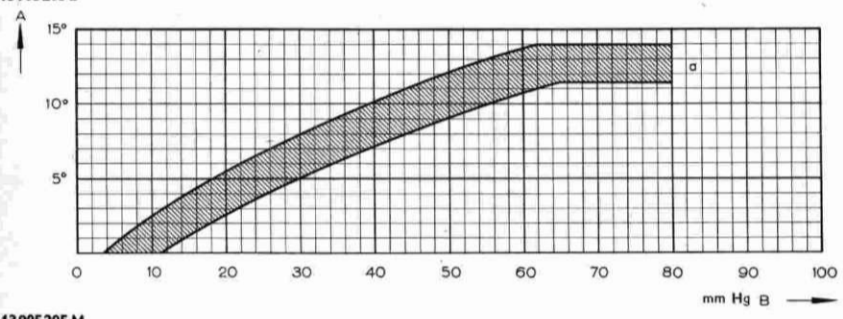


022905 205 H

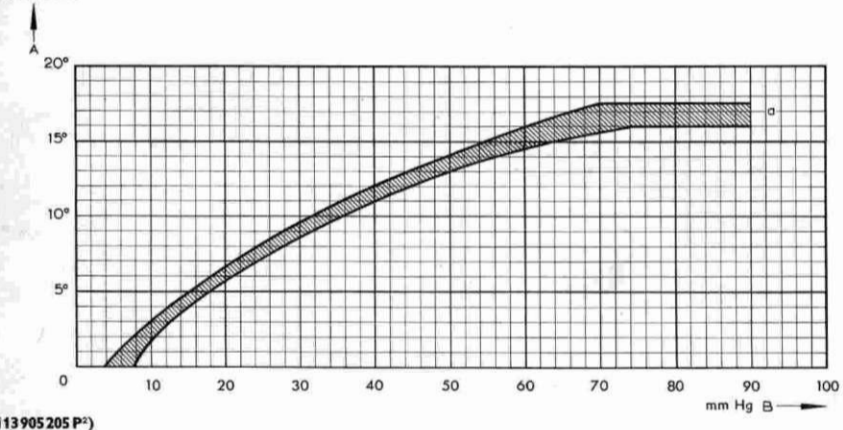


M3.3 Zündanlage — Prüfen und einstellen

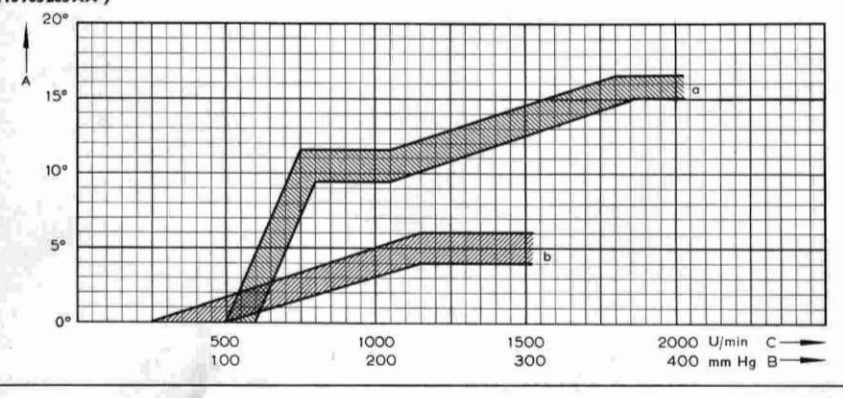
111905 205 T
 113905 205 K
 113905 205 L
 315905 205
 315905 205 B



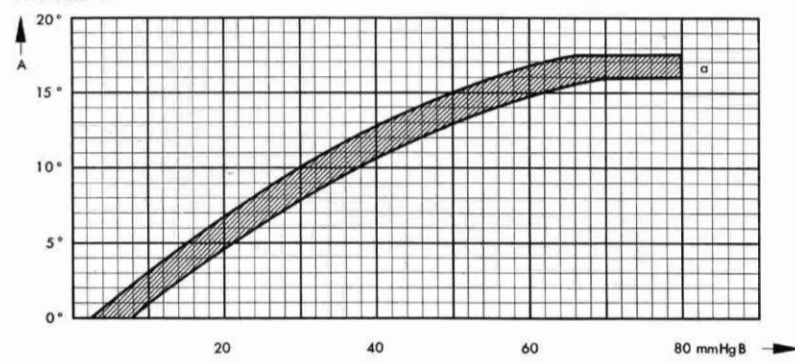
113905 205 M
 113905 205 T



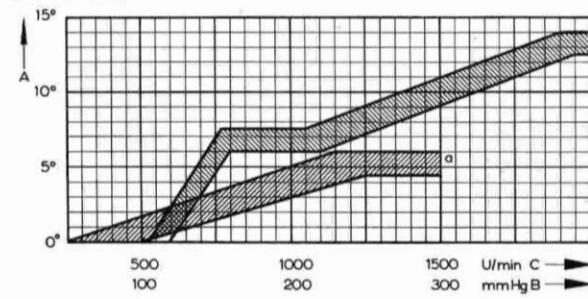
113905 205 P²⁾
 113905 205 AA²⁾



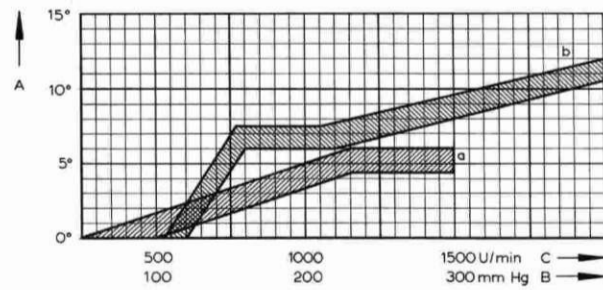
111905205 AA



113905205 AB²⁾



113905205 AC



Zündanlage – Montagehinweise **M3.4**

Werkzeuge



Lim. 09 deutsch 1., Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 09

Nr.	Bezeichnung	Sonderwerkzeug	Erläuterungen
1	Auszieher für Anlasserbuchse	VW 228b	

Zündanlage – Montagehinweise **M3.4**

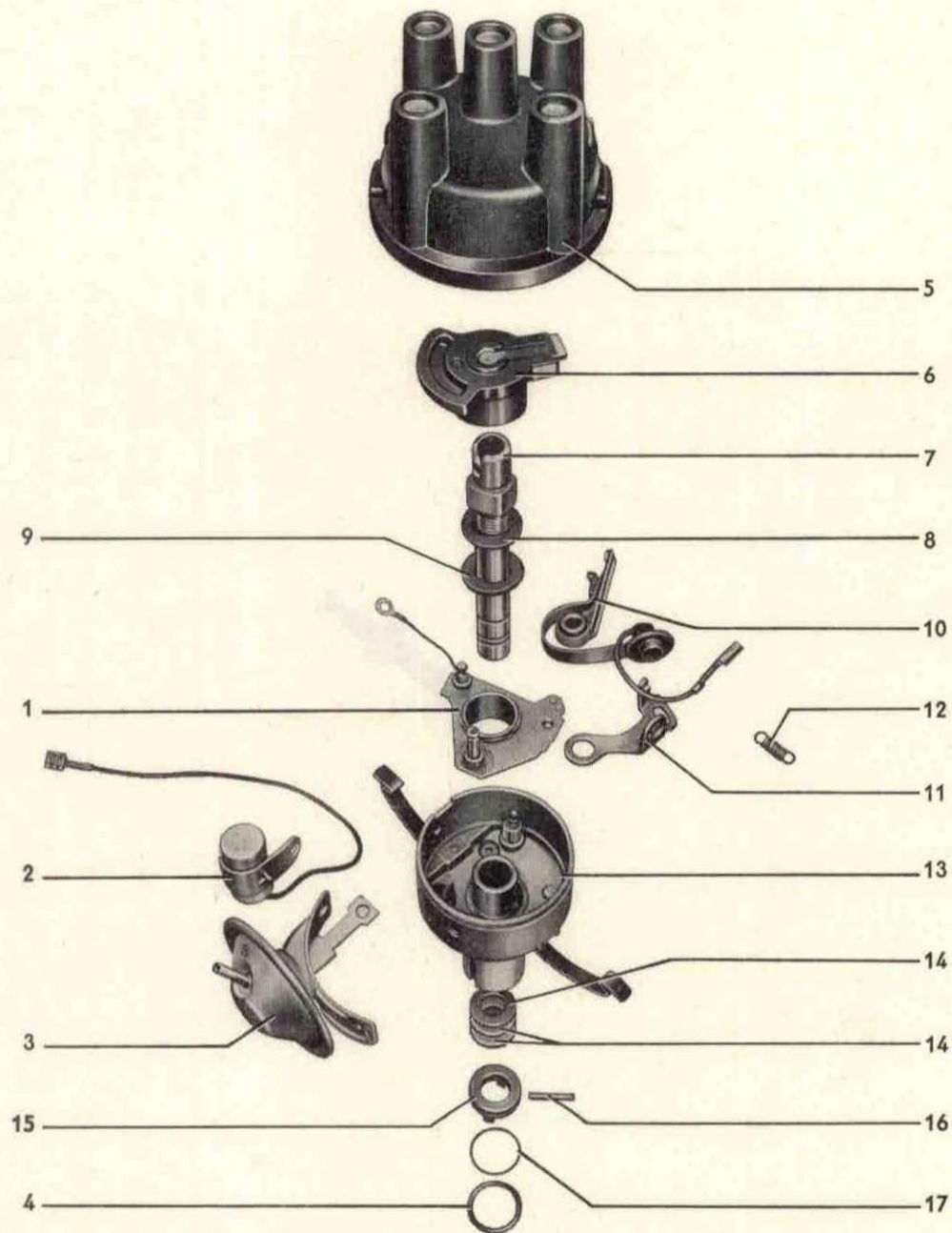
Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Innenauszieher 10 mm		handelsüblich

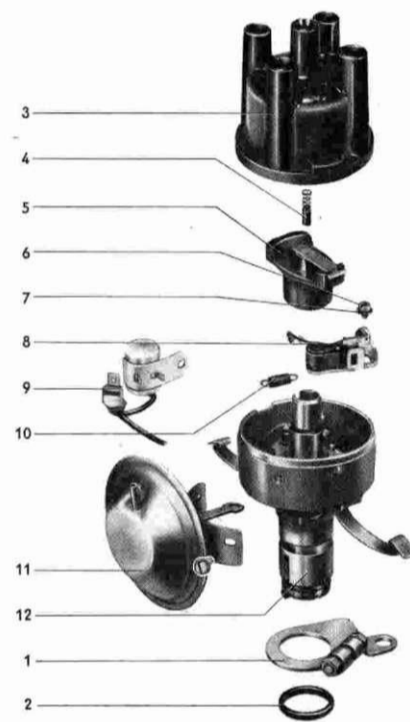
M3.4 Zündanlage — Montagehinweise

Unterdruck-Zündverteiler



M3.4 Zündanlage — Montagehinweise

Unterdruck-Zündverteiler



Zündanlage — Montagehinweise **M3.4**

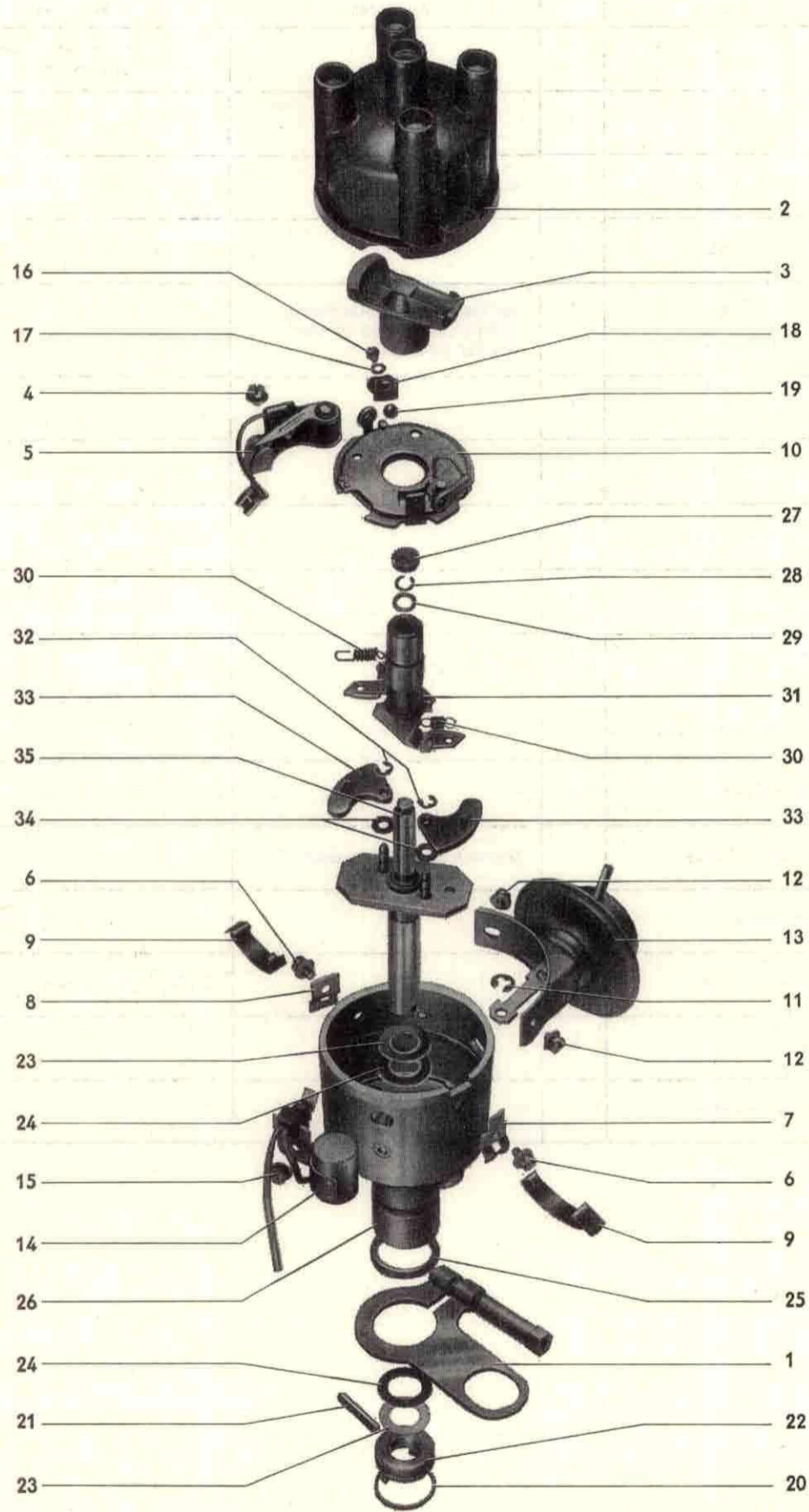
Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Unterbrecherplatte mit Massekabel	1		mit Mehrzweckfett an den Laufflächen schmieren	
2	Kondensator	1			M 3.3/4-2
3	Unterdruckdose	1	auf Dichtigkeit prüfen		
4	Gummidichtring	1		Erneuern	
5	Verteilerkopf	1	auf Risse, Spuren von Kriechströmen und einwandfreien Sitz der Kohle achten		
6	Verteilerläufer	1			
7	Verteilerwelle	1			
8	Ausgleichscheibe	1			
9	Preßstoffscheibe	2			
10	Unterbrecherhebel mit Feder	1		Erneuern, Abstand einstellen	
11	Unterbrecherkontakt	1			
12	Rückzugfeder	1			
13	Verteilergehäuse	1	Buchsen nicht auswaschen		
14	Stahlscheiben	3			
15	Mitnehmerklaue	1		Einbaulage beachten	M 3.4/2-2
16	Stift	1			
17	Sicherungsfeder	1			

Zündanlage — Montagehinweise **M3.4**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Halter für Zündverteiler	1			
2	Gummidichtring	1		erneuern	
3	Verteilerkopf	1	auf Risse, Spuren von Kriechströmen und einwandfreien Sitz der Kohle achten		
4	Schleifkohle mit Feder	1			
5	Verteilerläufer	1			
6	Befestigungsschraube	1			
7	Unterlegscheibe	1			
8	Unterbrecherkontakt	1		erneuern, Abstand einstellen	
9	Kondensator	1			M 3.3/4-2
10	Rückzugfeder	1			
11	Unterdruckdose	1	auf Dichtigkeit prüfen		
12	Zündverteiler	1			

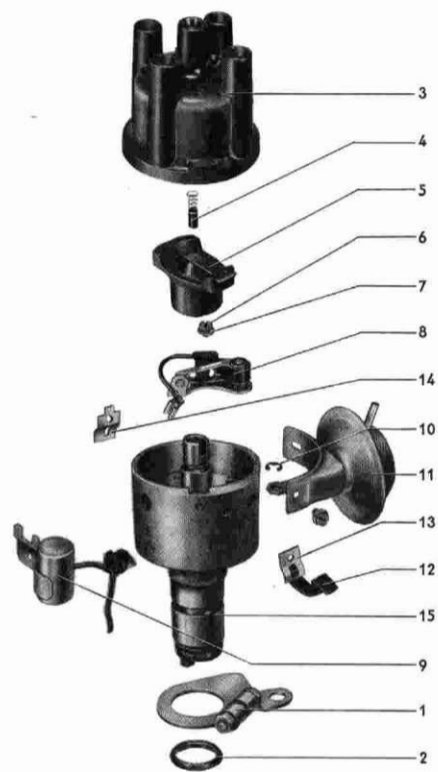
M3.4 Zündanlage — Montagehinweise

Fliehkraft- und Unterdruck-Zündverteiler



M3.4 Zündanlage — Montagehinweise

Fliehkraft- und Unterdruck-Zündverteiler



Zündanlage — Montagehinweise **M3.4**

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Halter für Zündverteiler	1			
2	Zündverteilerkopf	1		auf Risse, Spuren von Kriechströmen und einwandfreien Zustand der Kohle achten	
3	Verteilerläufer	1			
4	Befestigungsschraube für Unterbrecherkontakt	1			
5	Unterbrecherkontakt	1		erneuern, Abstand einstellen	
6	Zylinderschraube	2			
7	Befestigungslasche mit Nase für Haltefeder	1		in der Nähe des Ausschnittes im Zündverteilergehäuse anbauen	
8	Befestigungslasche für Haltefeder	1			
9	Haltefeder	2			
10	Unterbrecherplatte	1		mit Mehrzweckfett an den Laufflächen schmieren	
11	Sprengring für Zugstangenbefestigung	1			
12	Zylinderschraube	2			
13	Unterdruckdose	1		auf Dichtigkeit prüfen	
14	Kondensator	1			M 3.3/4-2
15	Zylinderschraube	1			
16	Zylinderschraube	1			
17	Federring	1			
18	Haltefeder für Kugel	1		mit Mehrzweckfett schmieren	
19	Kugel	1			
20	Sprengring für Mitnehmerklaue	1			
21	Stift für Mitnehmerklaue	1			
22	Mitnehmerklaue	1		auf richtige Lage achten	M 3.4/2-2
23	Ausgleichscheibe 0,1 mm	1		muß an der Klaue liegen	
24	Preßstoffscheibe	2		muß am Verteilergehäuse liegen	
25	Gummidichtring	1		erneuern	
26	Verteilergehäuse	1	Buchsen nicht auswaschen		
27	Filzscheibe	1		mit Motoröl tränken	
28	Sprengring	1			
29	Anlaufring	1			
30	Rückzugfeder	2		nur die zum Verteiler passenden Federn verwenden!	
31	Verteilernocken	1			
32	Sprengring	2			
33	Fliehkewicht	2		nur die zum Verteiler passenden Teile verwenden	M 3.4/2-2
34	Unterlegscheibe	2			
35	Verteilerwelle	1			

Zündanlage — Montagehinweise **M3.4**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Halter für Zündverteiler	1			
2	Gummidichtring	1		erneuern	
3	Zündverteilerkopf	1		auf Risse, Spuren von Kriechströmen und einwandfreien Zustand der Kohle achten	
4	Schleifkohle mit Feder	1			
5	Verteilerläufer	1	2/M 157: Drehzahlbegrenzer (4500 U/min)		
6	Zylinderschraube	2			
7	Scheibe	1			
8	Unterbrecherkontakt	1		erneuern, Abstand einstellen	
9	Kondensator	1			M 3.3/4-2
10	Sprengring für Zugstangenbefestigung	1			
11	Unterdruckdose	1		auf Dichtigkeit prüfen	
12	Haltefeder	2			
13	Befestigungslasche für Haltefeder	1			
14	Befestigungslasche mit Nase für Haltefeder	1		in der Nähe des Ausschnittes im Zündverteilergehäuse anbauen	
15	Zündverteiler	1			

Zündverteiler aus- und einbauen

Ausbauen

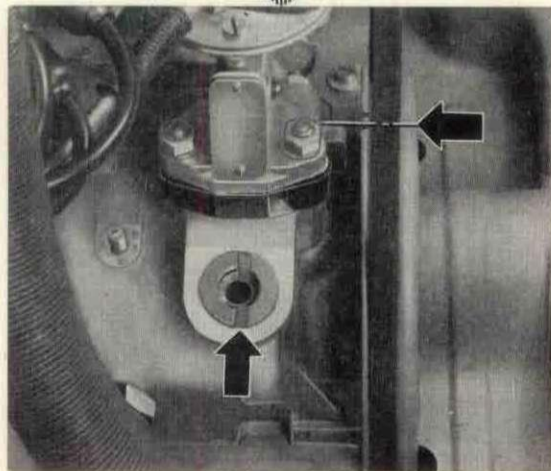
- 1 - Beide Kabel zwischen Zündspule und Zündverteiler abklemmen. Unterdruckschlauch von der Unterdruckdose abziehen.
- 2 - Verteilerkopf abbauen.
- 3 - Schraube am Halter für Zündverteiler lösen.
- 4 - Zündverteiler herausnehmen.
- 5 - Öffnung im Kurbelgehäuse abdecken.

Einbauen

- 1 - Zylinder 1 auf Zündzeitpunkt einstellen.

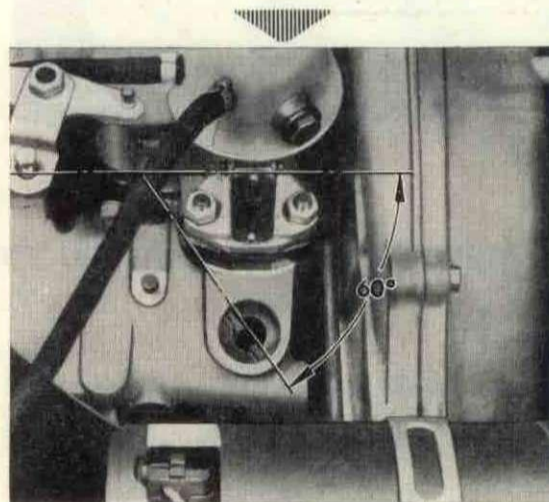
a - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600:

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß **quer** zur Längsachse des Motors und zur Riemenscheibe hin versetzt liegen. Dabei muß das kleinere Segment zur Riemenscheibe zeigen.



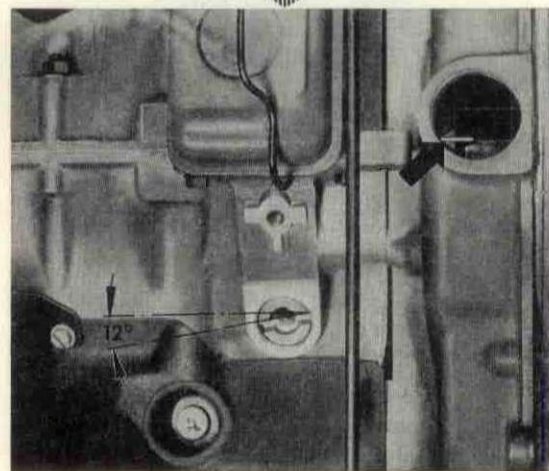
b - 3/1500, 1600:

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß in einem **Winkel von etwa 60°** zur Motorlängsachse stehen. Dabei muß das kleinere Segment zum Ölkühler zeigen.



c - 4/1700:

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß im **Winkel von etwa 12°** zur Längsachse des Motors liegen und etwa zur hinteren Befestigungsschraube der Luftfilterstütze zeigen. Das kleinere Segment liegt außen.



Zündverteiler aus- und einbauen

Ausbauen

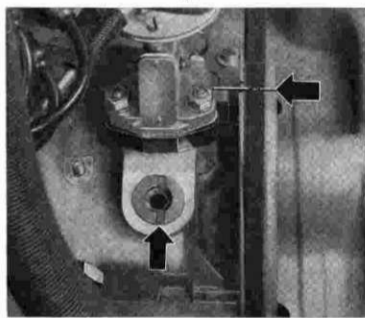
- 1 - Beide Leitungen zwischen Zündspule und Zündverteiler abklemmen. Unterdruckschlauch von der Unterdruckdose abziehen.
- 2 - Verteilerkopf abbauen.
- 3 - Schraube am Halter für Zündverteiler lösen.
- 4 - Zündverteiler herausnehmen.
- 5 - Öffnung im Kurbelgehäuse abdecken.

Einbauen

- 1 - Zylinder 1 auf Zündzeitpunkt einstellen.

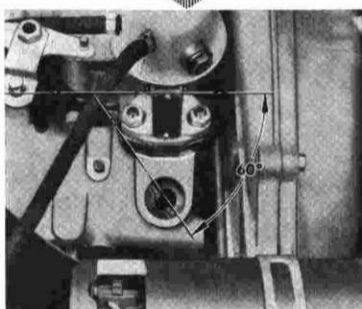
a - 1/1200, 1300, 1500, 1600—2/1600:

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß **quer** zur Längsachse des Motors und zur Riemenscheibe hin versetzt liegen. Das kleinere Segment muß zur Riemenscheibe zeigen.



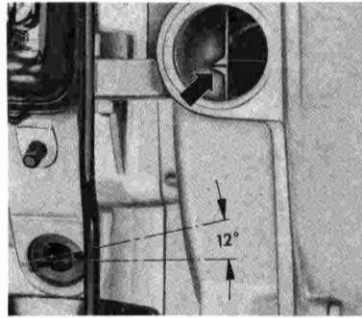
b - 3/1500, 1600:

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß in einem **Winkel von etwa 60°** zur Motorlängsachse stehen. Das kleinere Segment muß zum Ölkühler zeigen.

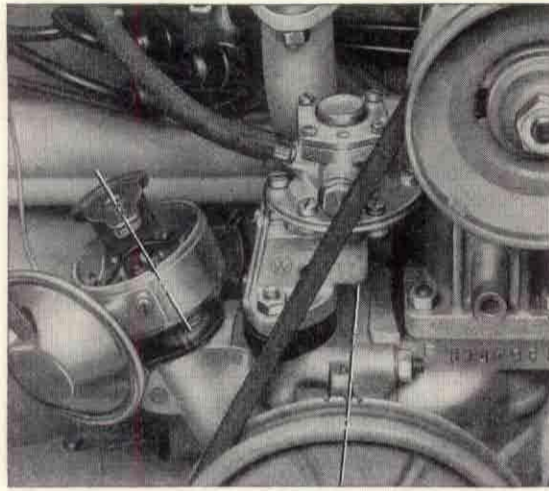


c - 2/1700—4/1700 E, 1700

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß im **Winkel von etwa 12°** zur Längsachse des Motors liegen und etwa zur hinteren Befestigungsschraube der Luftfilterstütze zeigen. Das kleinere Segment liegt außen.



M3.4 Zündanlage — Montagehinweise



3 - Am Zündverteiler den Verteilerläufer so weit drehen, daß er zur Markierung für Zylinder 1 am Verteilergehäuse zeigt.

4 - Zündverteiler einsetzen

5 - Zündung einstellen.

Zündverteiler zerlegen und zusammenbauen

Zerlegen

- 1 - Unterbrecherkontakte ausbauen.
- 2 - Unterdruckversteller abbauen.
- 3 - Einbaulage der Fliehkewichte kennzeichnen.
- 4 - Einbaulage der Mitnehmerklaue zur Verteilerwelle und zum Verteilergehäuse kennzeichnen.



5 - Stift für Mitnehmerklaue mit einem Durchschlag austreiben.

6 - Mitnehmerklaue abnehmen, dabei auf Lage und Anzahl der Beilagscheiben achten.

Prüfen

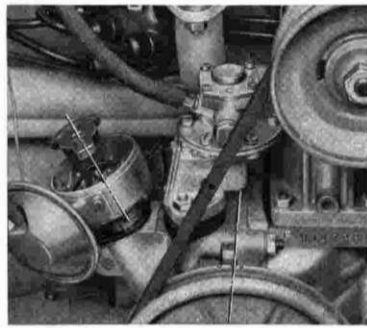
- 1 - Bei zu großem Radialspiel zwischen Verteilerwelle und Verteilergehäuse ist die Verteilerwelle zu erneuern und das Axialspiel durch Ausgleichscheiben zu berichtigen. Bei zu großem Verschleiß an den Buchsen des Verteilergehäuses muß der Verteiler vollständig ausgewechselt werden.
- 2 - Bei sehr großem Kippspiel der Unterbrecherplatte, ist die Unterbrecherplatte zu erneuern. Wird der Verschleiß am Verteilergehäuse selbst festgestellt, so ist der Verteiler auszuwechseln.

Zusammenbauen

Der Zusammenbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Verteilerwelle einölen.
- 2 - Richtige Lage und Anzahl der Stahl- und Preßstoffscheiben auf Verteilerwelle beachten. Axialspiel ausgleichen.
- 3 - Mitnehmerklaue unter Beachtung der Einbaulage auf die Verteilerwelle schieben.
- 4 - Fliehkewichte entsprechend den Einbaukennzeichen einhängen.

M3.4 Zündanlage — Montagehinweise



2 - Am Zündverteiler den Verteilerläufer so weit drehen, daß er zur Markierung für Zylinder 1 am Verteilergehäuse zeigt.

3 - Zündverteiler einsetzen.

4 - Zündung einstellen.

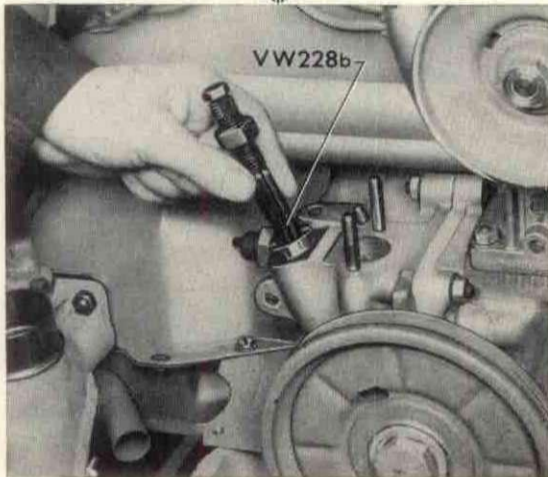
Anmerkung:

Ab August 1970 werden beim 1/1600 und ab August 1971 beim 1/1300 wegen des entfallenen Wasserfangbleches am Motorraumdeckel verbesserte Gummischutzhappen an Zündkerzensteckern, Zündspule und Zündverteiler verwendet.

Zündverteilerantriebswelle aus- und einbauen

Ausbauen

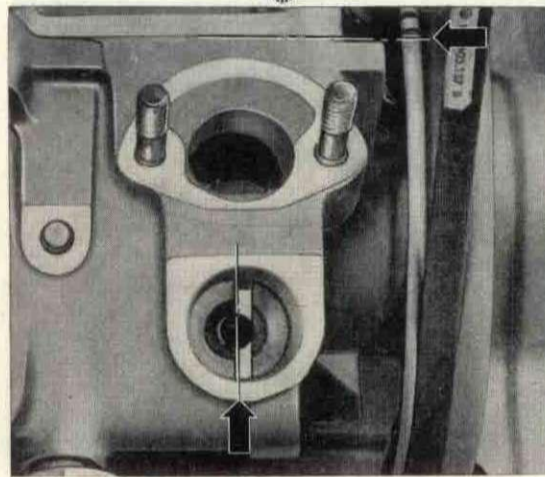
- 1 - Kraftstoffpumpe ausbauen.
- 2 - Distanzfeder aus der Antriebswelle herausnehmen.
- 3 - Zündverteilerantriebswelle mit dem Auszieher VW 228b unter Linksdrehung nach oben herausziehen.



- 4 - Zündverteilerantriebswelle einsetzen.

a - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600:

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß **quer** zur Längsachse des Motors und zur Riemenscheibe hin versetzt liegen. Dabei muß das kleinere Segment zur Riemenscheibe zeigen.



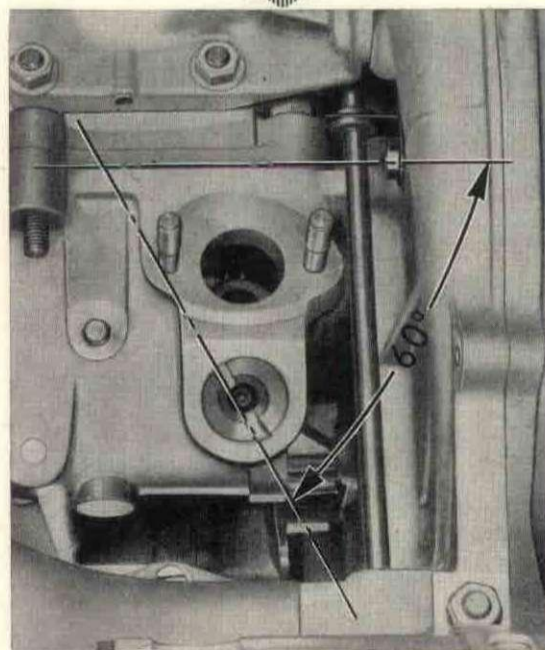
- 4 - Scheiben unter der Zündverteilerantriebswelle herausnehmen (beim 4/1700 ist nur eine Scheibe eingebaut).

Vorsicht! Nicht hineinfallen lassen!

Bei eingebautem Motor können die Scheiben mit einem Magnet herausgenommen werden. Bei ausgebautem Motor wird das Kurbelgehäuse um etwa 180° gedreht, so daß die Scheiben herausfallen.

b - 3/1500, 1600:

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß in einem **Winkel von etwa 60°** zur Motorlängsachse stehen. Dabei muß das kleinere Segment zum Ölkühler zeigen.



Einbauen

Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Schrägverzahnung der Zündverteilerantriebswelle auf Verschleiß prüfen. Bei stärkerem Verschleiß der Schrägverzahnung ist in jedem Falle die Verzahnung des Zündverteilerantriebsrades zu überprüfen.
- 2 - Scheiben unter Zündverteilerantriebswelle auf Verschleiß prüfen; falls erforderlich, neue Scheiben verwenden.
- 3 - Zylinder 1 auf Zündzeitpunkt einstellen.
Beim Zylinder 3 schließt in diesem Moment das Auslaßventil und das Einlaßventil beginnt zu öffnen.

Zündverteilerantriebswelle aus- und einbauen

Ausbauen

- 1 - Kraftstoffpumpe und Zwischenflansch ausbauen.
- 2 - Distanzfeder aus der Antriebswelle herausnehmen.
- 3 - Zündverteilerantriebswelle mit einem Innenauszieher unter Linksdrehung nach oben herausziehen.



- 4 - Scheiben unter der Zündverteilerantriebswelle herausnehmen (beim 2/1700—4/1700E, 1700 ist nur eine Scheibe eingebaut).

Vorsicht! Nicht hineinfallen lassen!

Bei eingebautem Motor können die Scheiben mit einem Magnet herausgenommen werden. Bei ausgebautem Motor wird das Kurbelgehäuse um etwa 180° gedreht, so daß die Scheiben herausfallen.

Einbauen

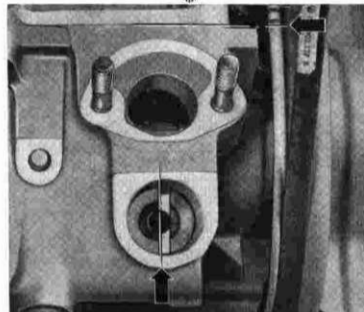
Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Schrägverzahnung der Zündverteilerantriebswelle auf Verschleiß prüfen. Bei stärkerem Verschleiß der Schrägverzahnung ist in jedem Falle die Verzahnung des Zündverteilerantriebsrades zu überprüfen.
- 2 - Scheiben unter Zündverteilerantriebswelle auf Verschleiß prüfen; falls erforderlich, neue Scheiben verwenden.
- 3 - Zylinder 1 auf Zündzeitpunkt einstellen.
Beim Zylinder 3 schließt in diesem Moment das Auslaßventil und das Einlaßventil beginnt zu öffnen.

- 4 - Zündverteilerantriebswelle einsetzen.

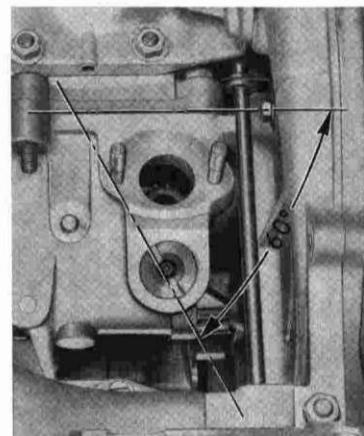
a - 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600:

Das kleinere Segment muß zur Riemenscheibe zeigen.

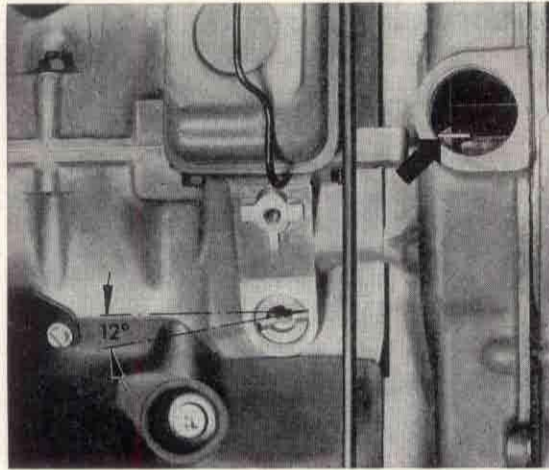


b - 3/1500, 1600:

Das kleinere Segment muß zum Ölkühler zeigen.



M3.4 Zündanlage — Montagehinweise

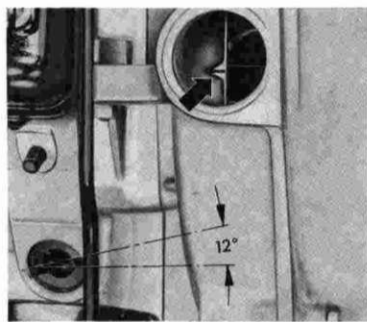


c - 4/1700

Der mitterversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß im **Winkel von etwa 12°** zur Längsachse des Motors liegen und etwa zur hinteren Befestigungsschraube der Luftfilterstütze zeigen. Das kleinere Segment liegt außen.

5 - Distanzfeder einsetzen.

M3.4 Zündanlage — Montagehinweise



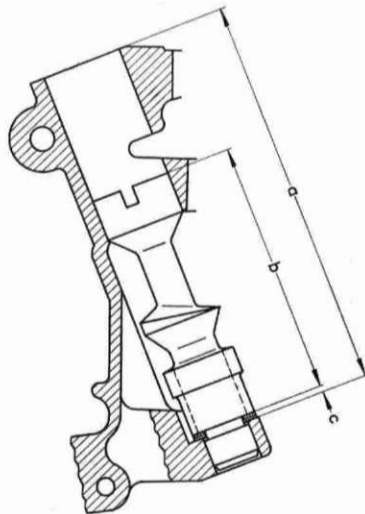
c - 2/1700 — 4/1700 E, 1700
Das kleinere Segment liegt außen.

5 - Distanzfeder einsetzen.

Anmerkung:

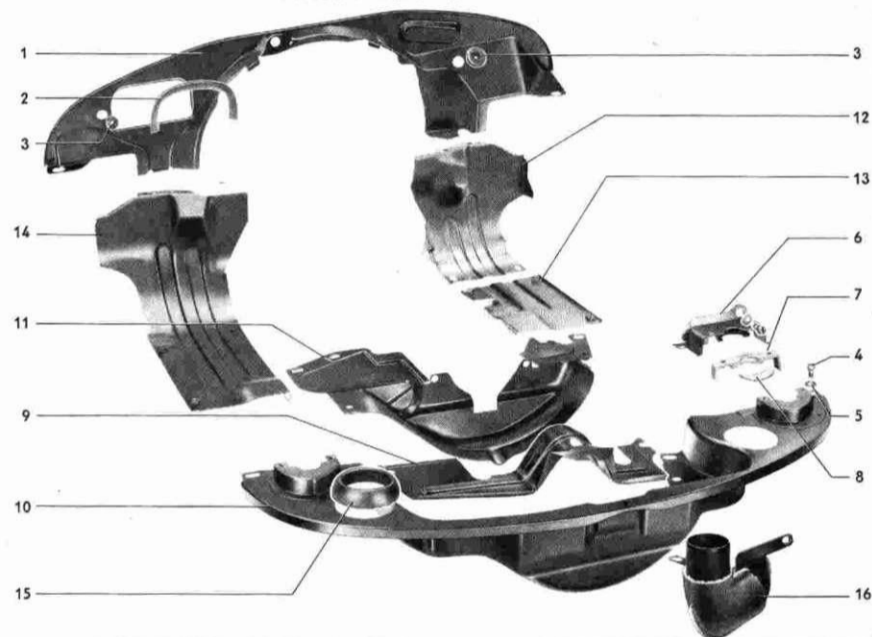
Durch verschiedene Änderungen in der Serie und durch Nacharbeit der Bohrung für die Zündverteiler-Antriebswelle in der Aggregate-Aufbereitung ergeben sich mehrere Kombinationsmöglichkeiten zwischen Kurbelgehäusen, Zündverteiler-Antriebswellen und Distanzscheiben. Besonders für die Komplettierung von Rumpfmotoren, die ohne Zündverteiler-Antriebswellen und Distanzscheiben geliefert werden, ist die richtige Paarung der Teile von Bedeutung. Nachstehende Tabelle enthält nähere Hinweise:

a	Tiefe der Bohrung für die Zündverteiler-Antriebswelle in mm	126,1	126,8	131,1	133,5	
b	Länge der Zündverteiler-Antriebswelle bis zum Bund in mm	80,3	80,3	80,3	85,3	85,3
c	Stärke der Distanzscheiben in mm					
	oben	0,6	0,6	6,3	0,6	0,6
	unten	0,6	1,25	—	0,6	3,0



Abdeckbleche und Vergaservorwärmung **M4.1**

1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600

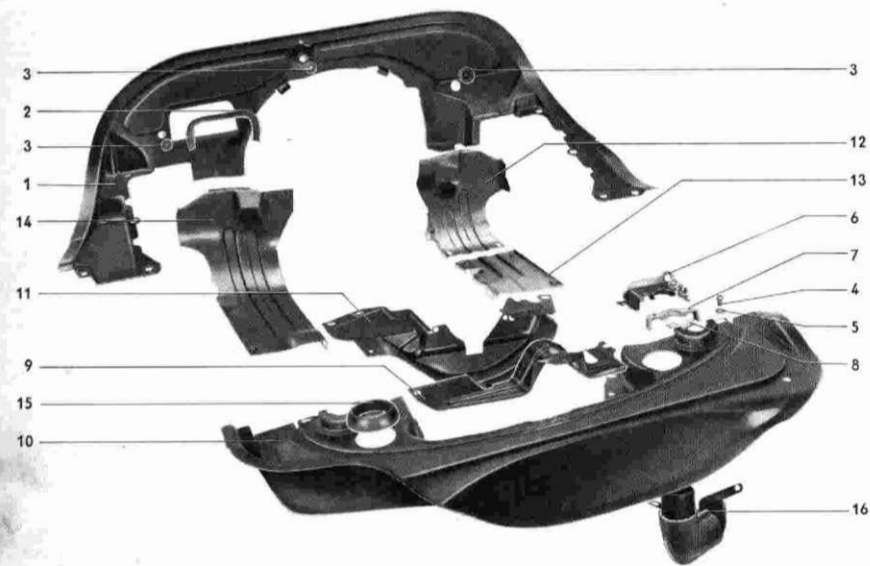


Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Motorabdeckblech vorn	1			
2	Profildichtung	1			
3	Kabeltülle	1			
4	Zylinderschraube M6×10	14			
5	Scheibe	14			
6	Abschirmblech für Vorwärmeleitung	2	rechts und links unterschiedlich		
7	Vordere Halbringdichtung	2			
8	Hintere Halbringdichtung	2			
9	Deckblech für Riemenscheibe	1			
10	Motorabdeckblech hinten	1			
11	Abdeckblech unterhalb Riemenscheibe	1	ab 9. 72 entfallen		
12	Warmluftführungs-Unterteil rechts	1			
13	Warmluftführungs-Unterteil hinten rechts	1			
14	Warmluftführungs-Unterteil links	1			
15	Gummitülle für Heizschlauch	2			
16	Warmluftentnahmerohr	1			

Abdeckbleche 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 **4.1** 1-1

M4.1 Abdeckbleche und Vergaservorwärmung

2/1600 ab August 1971



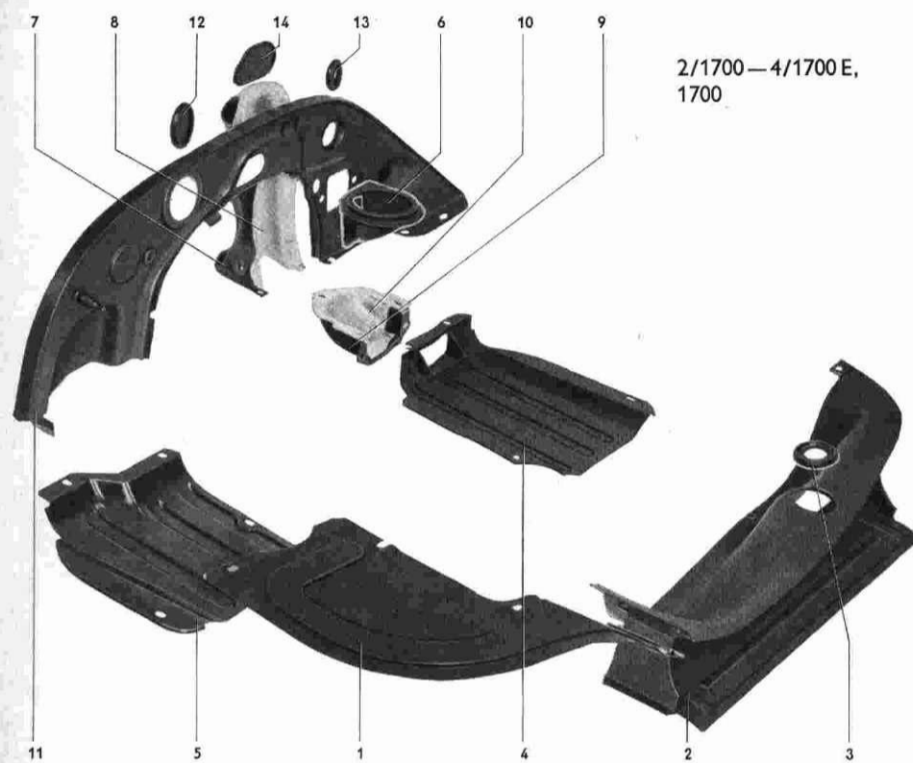
Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Motorabdeckblech vorn	1			
2	Profildichtung	1			
3	Kabeltülle	1			
4	Zylinderschraube M6 x 10	14			
5	Scheibe	14			
6	Abchirmblech für Vorwärmleitung	2	rechts und links unterschiedlich		
7	Vordere Halbringdichtung	2			
8	Hintere Halbringdichtung	2			
9	Deckblech für Riemenscheibe	1	ab 9. 72 entfallen		
10	Motorabdeckblech hinten	1			
11	Abdeckblech unterhalb Riemenscheibe	1			
12	Warmluftführungs-Unterteil rechts	1			
13	Warmluftführungs-Unterteil hinten rechts	1			
14	Warmluftführungs-Unterteil links	1			
15	Gummitülle für Heizschlauch	2			
16	Warmluftentnahmerohr	1			

3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Motorabdeckblech vorn	1			
2	Wärmlüfführungs-Unterteil rechts	1			
3	Wärmlüfführungs-Unterteil links	1			

M4.1 Abdeckbleche und Vergaservorwärmung



2/1700—4/1700 E,
1700

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Motorabdeckblech hinten links	1			
2	Motorabdeckblech hinten rechts	1	ab August 71 geteilt		
3	Tülle für Öleinfüllstutzen	1			
4	Wärmelufführung unten rechts	1		Durchbruch für Vorwärmung nicht 4/1700 E	
5	Wärmelufführung unten links	1			
6	Ansaugstutzen für Vergaservorwärmung	1		nicht 4/1700 E	
7	Leitblechoberteil für Vergaservorwärmung	1		nicht 4/1700 E	
8	Isolierung für Leitblechoberteil	1		nicht 4/1700 E	
9	Leitblechunterteil für Vergaservorwärmung	1		nicht 4/1700 E	
10	Isolierung für Leitblechunterteil	1		nicht 4/1700 E	
11	Motorabdeckblech vorn	1			
12	Tülle für Wandlerpeilstabrohr	1			
13	Tülle für Ausgleichleitung	1			
14	Tülle für Motorabdeckblech	1		nicht 4/1700 E	

4.1 1-4 Abdeckbleche 2/1700 — 4/1700 E, 1700

Ausrüstungstabelle für Vergaservorwärmung

Typ	Besondere Merkmale
1/1200, 1300 bis Juli 70	Warmluftentnahme aus dem linken Wärmetauscher, gewichtsbelastete Klappe
1/1500, 1600 1/M 9, 2/1600 bis Juli 70	Warmluftentnahme unter dem rechten Zylinderkopf hinten, Klappe durch Motorthermostat geregelt.
1/1300, 1600, 2/1600, 1/M 9 ab August 70	Warmluftentnahme unter dem rechten Zylinderkopf hinten, Klappe durch Luftfilterthermostat geregelt.
3/1500, 3/1600 bis April 71	Warmluftentnahme aus dem rechten Wärmetauscher, gewichtsbelastete Klappe.
3/1600 ab April 71	Warmluftentnahme unter dem rechten Zylinderkopf hinten, Klappe durch Luftfilterthermostat geregelt.
2/1700, 4/1700	Warmluftentnahme unter dem rechten Zylinderkopf vorn, thermostatisch geregelte Klappe.

Auspuffanlage **M4.2**

Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Gabelschlüssel, 46 mm	VW 180	

Auspuffanlage **M4.2**

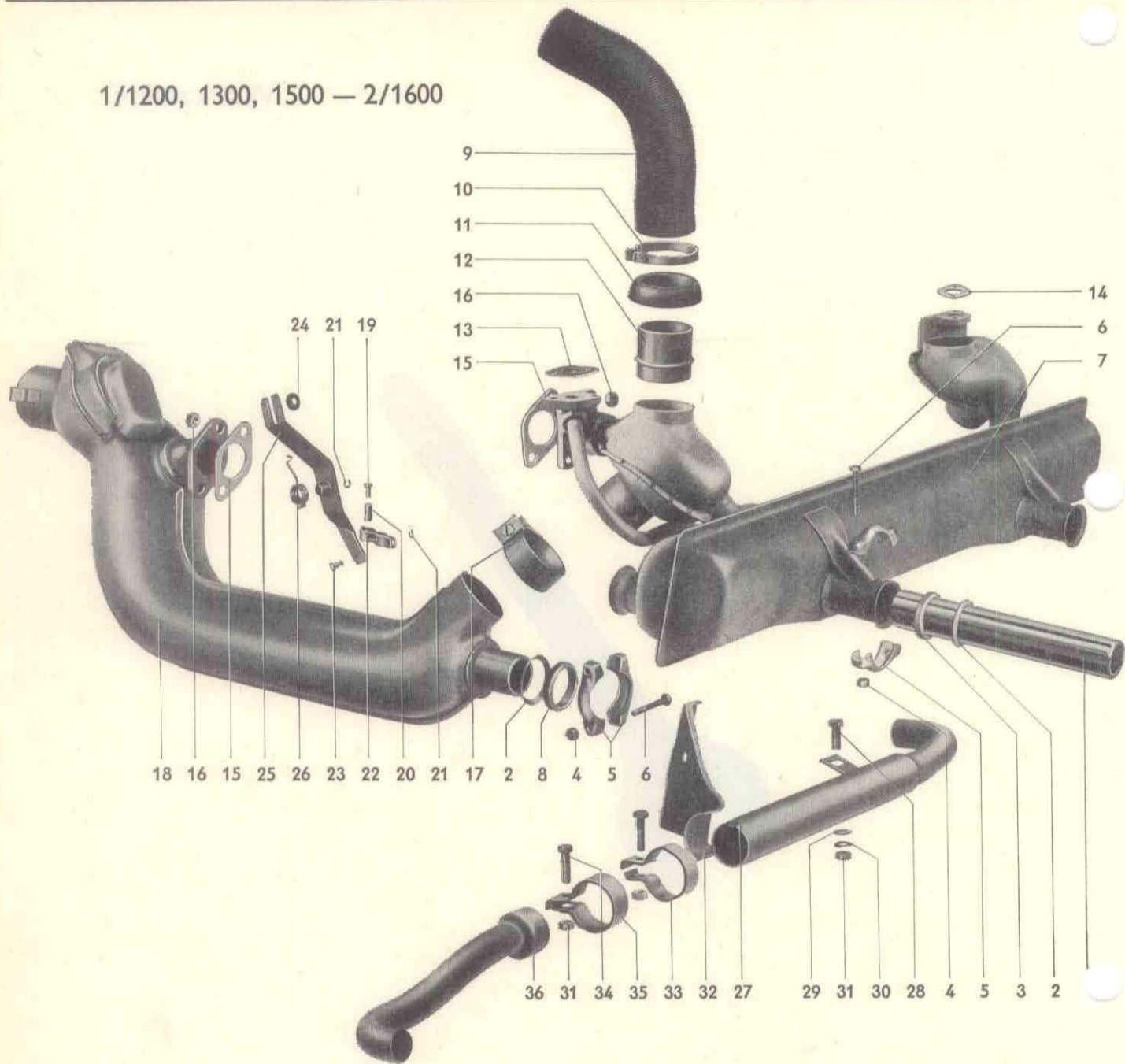
Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Gabelschlüssel, 46 mm	VW 180	

M4.2 Auspuffanlage

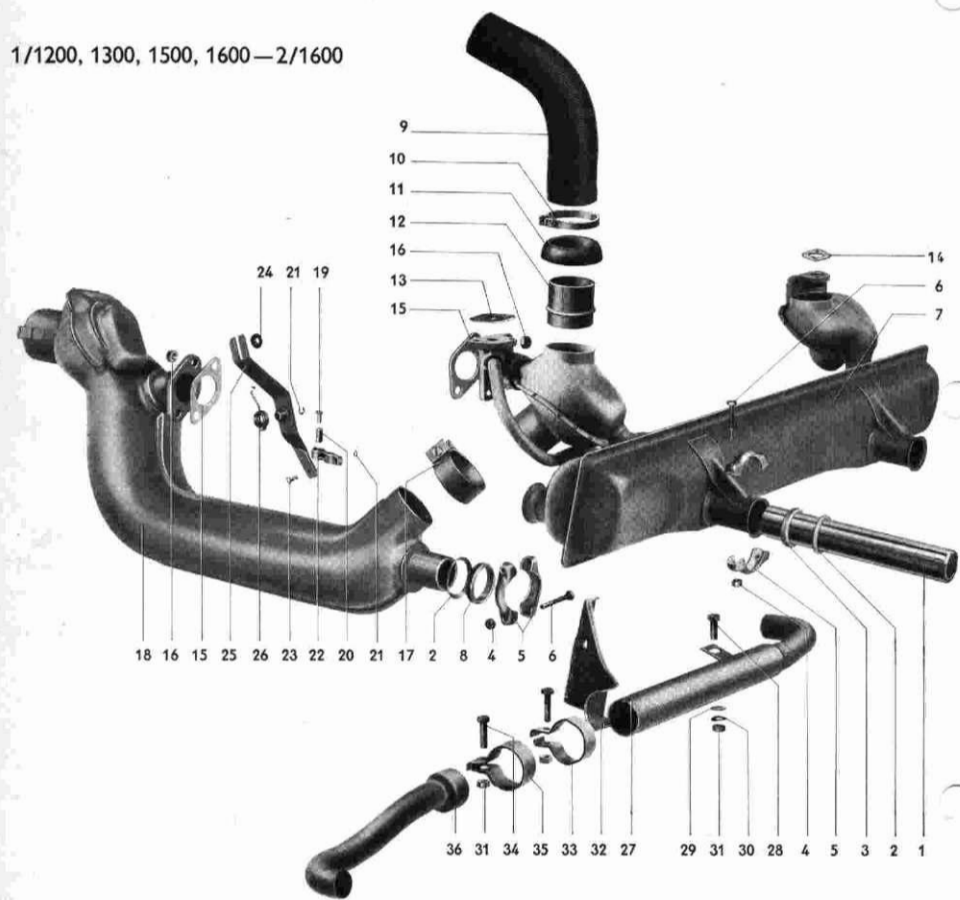
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Austrittsrohr	2		Länge bis zum Auspufftopf 210 mm	
2	Dichtkegel 35 mm \varnothing	4			
3	Dichtring 35 mm \varnothing für Austrittsrohr	2		erneuern	
4	Sechskantmutter M 6, selbtsichernd	8			
5	Klemmstück	8			
6	Sechskantschraube M 6 \times 43	8			
7	Auspufftopf	1	auf Dichtigkeit und Beschädigungen prüfen		
8	Dichtring 35 mm \varnothing für Wärmetauscher	2	weiß gekennzeichnet	erneuern	
9	Heizschlauch	2	links und rechts unterschiedlich		

M4.2 Auspuffanlage

1/1200, 1300, 1500, 1600—2/1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Austrittsrohr	2		Einstecktiefe beachten	4.2/3-1
2	Dichtkegel 35 mm ø	4			
3	Dichtring 35 mm ø für Austrittsrohr	2		erneuern	
4	Sechskantmutter M 6, selbstsichernd	8			
5	Klemmstück	8		bei Typ 2 geänderte Ausführung	
6	Sechskantschraube M 6 x 43	8			

Auspuffanlage **M4.2**

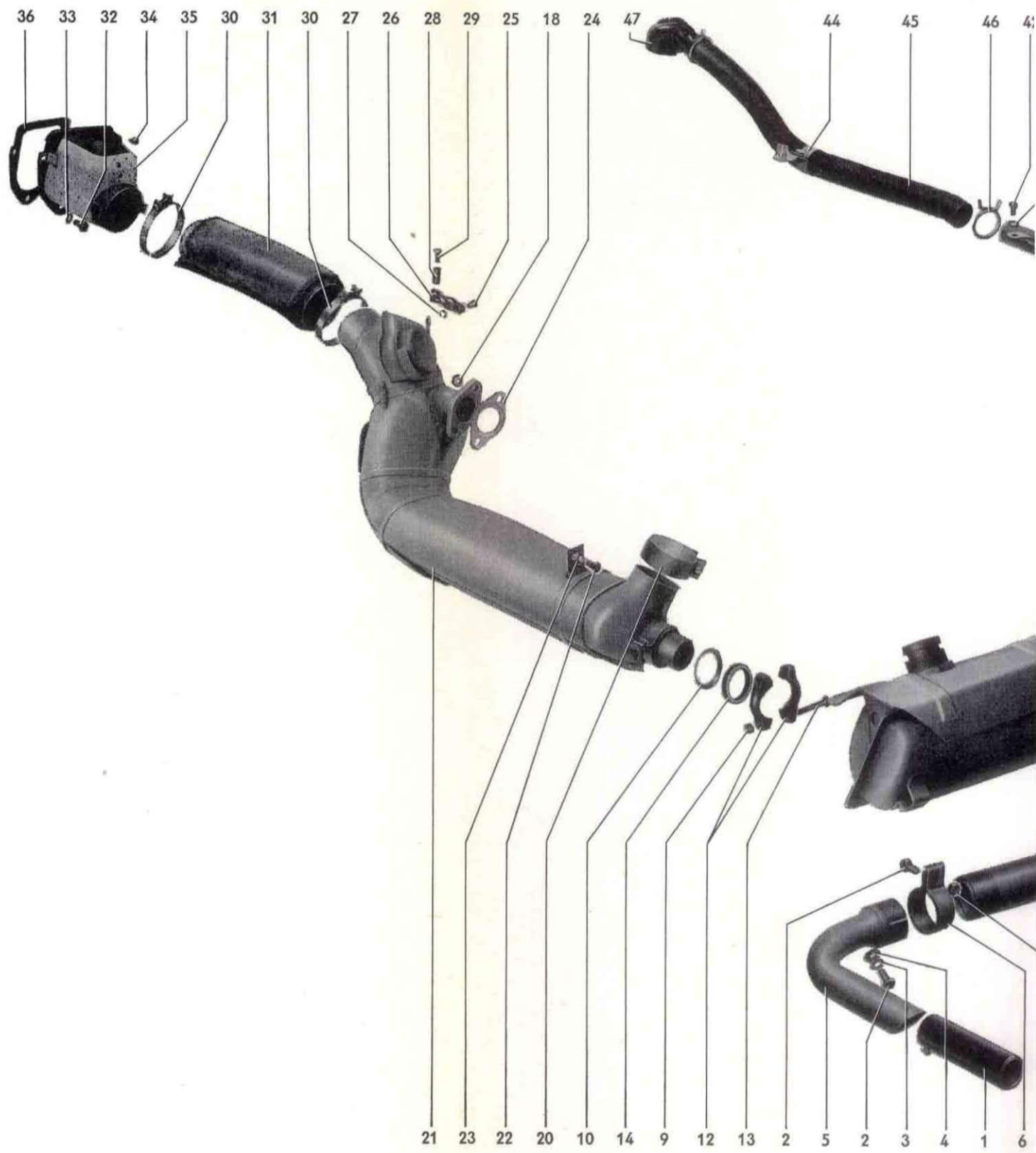
Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
10	Schlauchbinder 9 mm breit	4			
11	Gummitülle für Heizschlauch	2			
12	Verbindungsrohr	2			
13	Dichtring für Vorwärmeleitung (links)	1		erneuern	
14	Dichtring für Vorwärmeleitung (rechts)	1		erneuern	
15	Dichtung für Auspuffflansch	4		erneuern	
16	Sechskantmutter M 8, selbstsichernd	8		mit 2,2 mkg festziehen	
17	Schelle 25 mm breit	2			
18	Wärmetauscher	2	links und rechts unterschiedlich, auf Beschädigungen prüfen, Heizklappen auf Leichtgängigkeit prüfen		M 4.2/2-1
19	Sechskantschraube M 5 x 10	2			
20	Lagerbolzen	2			
21	Sicherungsscheibe	4			
22	Zwischenstück	2			
23	Bolzen	2			
24	Klemmscheibe	2			
25	Heizklappenhebel	2	links und rechts unterschiedlich		
26	Rückzugfeder	2	links und rechts unterschiedlich		
2/1600					
27	Dämpferrohr	1			
28	Sechskantschraube M 8 x 15	1			
29	Scheibe	3			
30	Federring	3			
31	Sechskantschraube M 8	5			
32	Dämpferrohrträger	1			
33	Schelle für Dämpferrohrträger	1			
34	Sechskantschraube M 8 x 25	2			
35	Schelle für Endrohr	1			
36	Endrohr	1			

Auspuffanlage **M4.2**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
7	Auspufftopf	1	auf Dichtigkeit und Beschädigungen prüfen		
8	Dichtring 35 mm \varnothing für Wärmetauscher	2	weiß gekennzeichnet	erneuern	
9	Heizschlauch	2	links und rechts unterschiedlich		
10	Schlauchbinder 9 mm breit	4			
11	Gummitülle für Heizschlauch	2			
12	Verbindungsrohr	2			
13	Dichtring für Vorwärmeleitung (links)	1		erneuern	
14	Dichtring für Vorwärmeleitung (rechts)	1	bei M 157 und ab August 70 bei 1/1300, 1600 auch links	erneuern	
15	Dichtung für Auspuffflansch	4		erneuern	
16	Sechskantmutter M 8, selbstsichernd	8		mit 2,2 mkg festziehen	
17	Schelle 25 mm breit	2			
18	Wärmetauscher	2	links und rechts unterschiedlich, auf Beschädigungen prüfen, Heizklappen auf Leichtgängigkeit prüfen		M 4.2/2-1
19	Sechskantschraube M 5 x 10	2			
20	Lagerbolzen	2			
21	Sicherungsscheibe	4			
22	Zwischenstück	2			
23	Bolzen	2			
24	Klammscheibe	2			
25	Heizklappenhebel	2	links und rechts unterschiedlich		
26	Rückzugfeder	2	links und rechts unterschiedlich		
2/1600					
27	Dämpferrohr	1			
28	Sechskantschraube M 8 x 15	1			
29	Scheibe	3			
30	Federring	3			
31	Sechskantmutter M 8	5			
32	Dämpferrohrträger	1			
33	Schelle für Dämpferrohrträger	1			
34	Sechskantschraube M 8 x 25	2			
35	Schelle für Endrohr	1			
36	Endrohr	1			

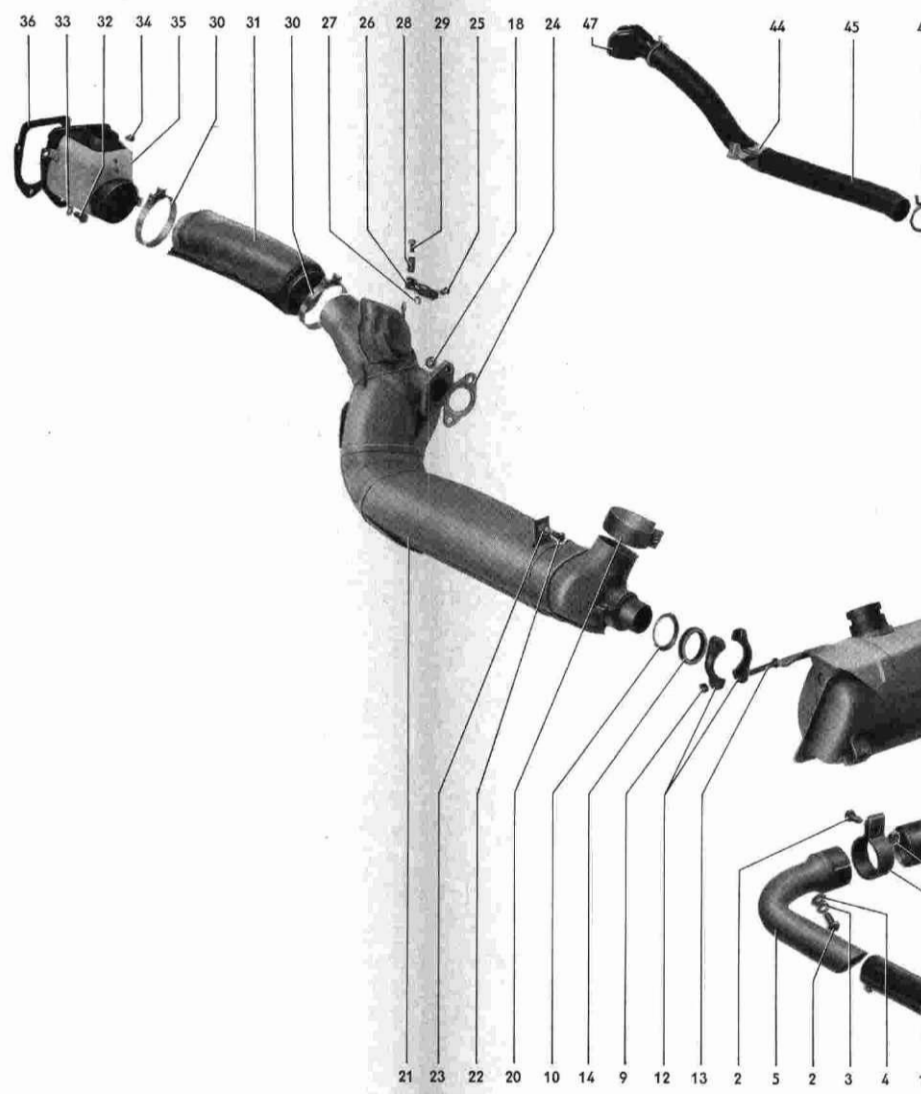
M4.2 Auspuffanlage

3/150



M4.2 Auspuffanlage

3/1500



4.2 1-4 Auspuffanlage 3/1500, 1600

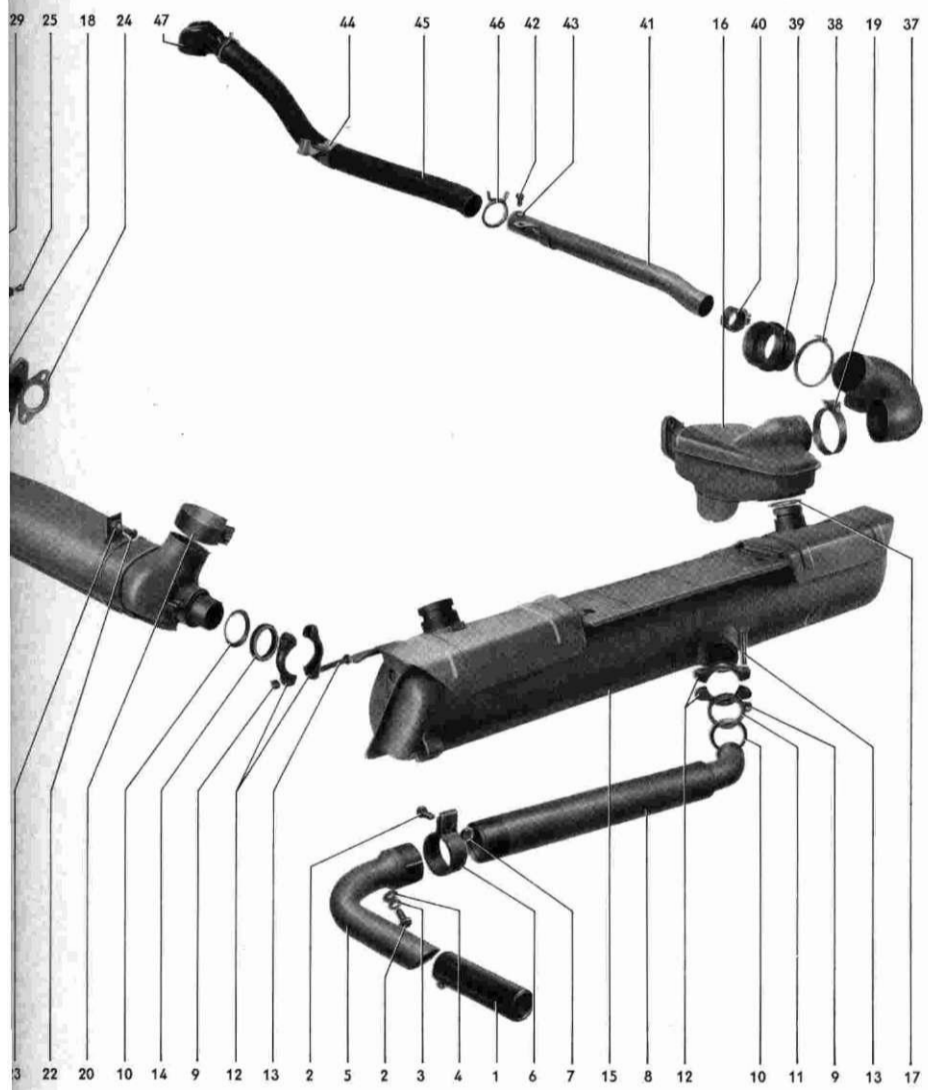
M4.2 Auspuffanlage

3/1500, 1600



M4.2 Auspuffanlage

3/1500, 1600



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Zierendstück	1			
2	Sechskantschraube M 8 × 20	2			
3	Federring	1			
4	Scheibe	1			
5	Endrohr	1			
6	Schelle für Endrohr	1			
7	Sechskantmutter M 8	1			
8	Dämpferrohr	1			
9	Sechskantmutter M 6, selbtsichernd	6			
10	Dichtkegel 35 mm ø	3			
11	Dichtring 35 mm ø	1		erneuern	
12	Klemmstück	6			
13	Sechskantschraube M 6 × 43	6			
14	Dichtring 35 mm ø	2		erneuern, weiß gekennzeichnet	
15	Auspufftopf	1	auf Dichtigkeit und Beschädigungen prüfen	Hohlschrauben mit Graphit-Spray (z. B. dag S40) besprühen	
16	Wärmetauscher hinten	2	links und rechts unterschiedlich, prüfen, mit Gabelschlüssel VW 180 montieren		
17	Dichtring 36 × 42	2		erneuern	
18	Sechskantmutter M 8, selbtsichernd	8		mit 2,2 mkg festziehen	
19	Schelle für Krümmer	2			
20	Schelle für Wärmetauscher	2			
21	Wärmetauscher	2	links und rechts unterschiedlich auf Beschädigungen prüfen, Heizklappen auf Leichtgängigkeit prüfen		M 4.2/2-1
22	Sechskantschraube M 6 × 10	2			
23	Scheibe	4			

Auspuffanlage **M4.2**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Zierendstück	1			
2	Sechskantschraube M 8 x 20	2			
3	Federring	1			
4	Scheibe	1			
5	Endrohr	1			
6	Schelle für Endrohr	1			
7	Sechskantmutter M 8	1			
8	Dämpferrohr	1			
9	Sechskantmutter M 6, selbstsichernd	6			
10	Dichtkegel 35 mm ø	3			
11	Dichtring 35 mm ø	1		erneuern	
12	Klemmstück	6			
13	Sechskantschraube M 6 x 43	6			
14	Dichtring 35 mm ø	2		erneuern, weiß gekennzeichnet	
15	Auspuffkopf	1	auf Dichtigkeit und Beschädigungen prüfen	Hohlschrauben mit Graphit-Spray (z. B. dag S40) besprühen	
16	Wärmetauscher hinten	2	links und rechts unterschiedlich prüfen, mit Gabelschlüssel VW 180 montieren		
17	Dichtring 36 x 42	2		erneuern	
18	Sechskantmutter M 8, selbstsichernd	8		mit 2,2 mkg festziehen	
19	Schelle für Krümmer	2			
20	Schelle für Wärmetauscher	2			
21	Wärmetauscher	2	links und rechts unterschiedlich auf Beschädigungen prüfen, Heizklappen auf Leichtgängigkeit prüfen		M 4.2/2-1
22	Sechskantschraube M 6 x 10	2			
23	Scheibe	4			
24	Dichtung für Auspuffflansch	4		erneuern	
25	Bolzen für Zwischenstück	2			
26	Zwischenstück	2			
27	Sicherungsscheibe	2			
28	Lagerbolzen	2			
29	Sechskantschraube M 5 x 10	2			
30	Schelle für Metallschlauch	4			
31	Metallschlauch	2			
32	Sechskantschraube M 6 x 10	3			

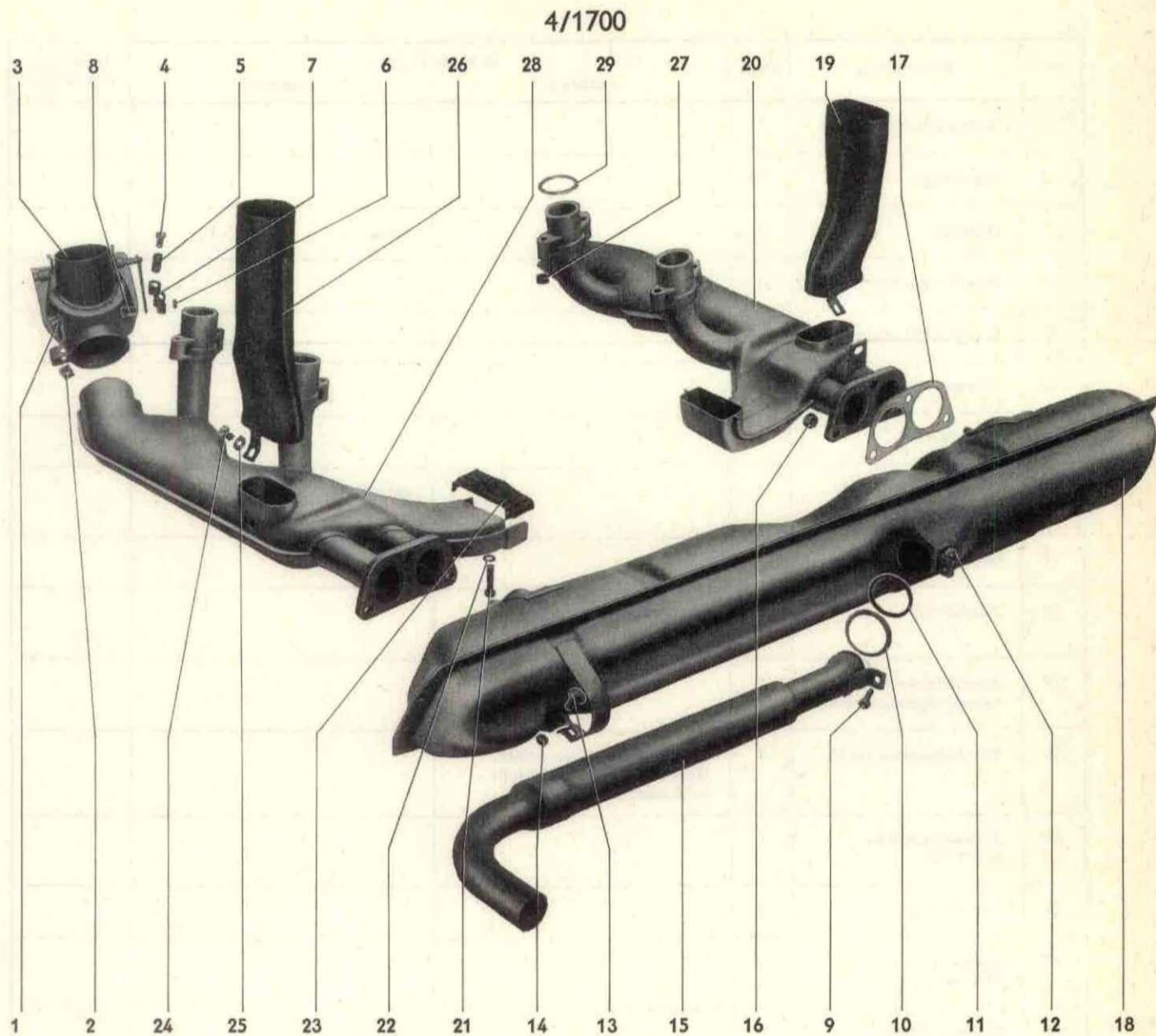
M4.2 Auspuffanlage

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
24	Dichtung für Auspuffflansch	4		erneuern	
25	Bolzen für Zwischenstück	2			
26	Zwischenstück	2			
27	Sicherungsscheibe	2			
28	Lagerbolzen	2			
29	Sechskantschraube M 5 × 10	2			
30	Schelle für Metallschlauch	4			
31	Metallschlauch	2			
32	Sechskantschraube M 6 × 10	3			
33	Federscheibe	3			
34	Zylinderblechschraube 3,9 × 6,5	2			
35	Heizluftmischgehäuse	2		Ventileinstellung prüfen	
36	Dichtring für Heizluftmischgehäuse	2			
37	Krümmen	2	links und rechts unterschiedlich		
38	Schelle	4			
39	Verbindungsschlauch für Krümmer	2			
40	Schelle für Frischluftrohr	2			
41	Frischluftrohr	2	links und rechts unterschiedlich		
42	Zylinderschraube M 6 × 10	2			
43	Scheibe	2			
44	Schlauchhalter	2			
45	Frischlufführungsschlauch	2			
46	Klemme	4			
47	Krümmen für Frischlufführung	2			

M4.2 Auspuffanlage

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
33	Federscheibe	3			
34	Zylinderblechschraube 3,9 x 6,5	2			
35	Heizluftmischgehäuse	2			Ventileinstellung prüfen
36	Dichtring für Heizluftmischgehäuse	2			
37	Krümmen	2	links und rechts unterschiedlich		
38	Schelle	4			
39	Verbindungsschlauch für Krümmer	2			
40	Schelle für Frischluftrohr	2			
41	Frischluftrohr	2	links und rechts unterschiedlich		
42	Zylinderschraube M 6 x 10	2			
43	Scheibe	2			
44	Schlauchhalter	2			
45	Frischlufführungsschlauch	2			
46	Klemme	4			
47	Krümmer für Frischlufführung	2			

Auspuffanlage **M4.2**

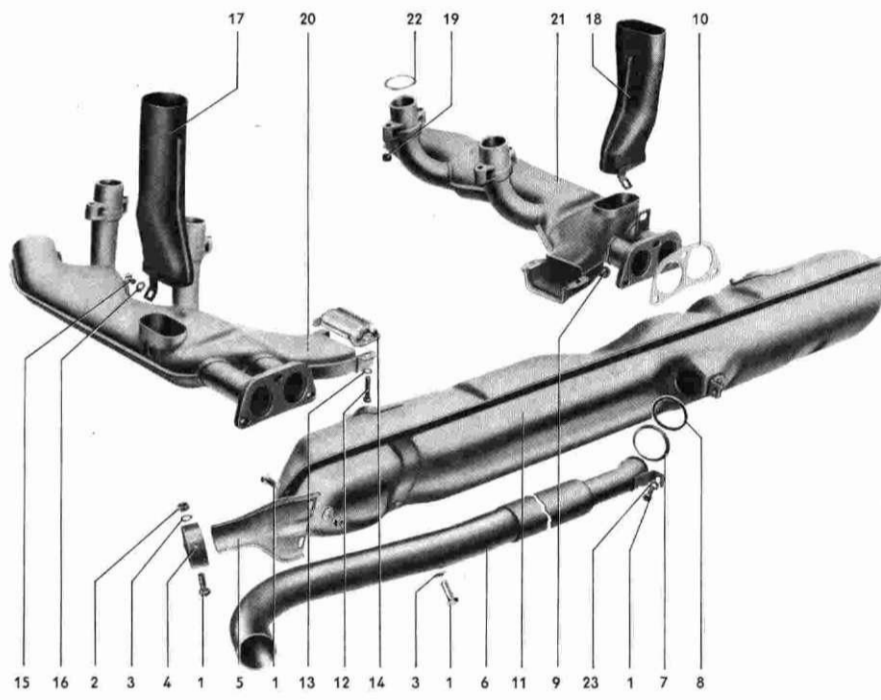


Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Sechskantschraube	2	Teile bleiben beim Ausbau des Motors am Fahrzeug	Heizklappen auf Leichtgängigkeit prüfen Darauf achten, daß die Heizluftöffnungen nicht durch verbogene Kappen verschlossen sind	
2	Vierkantmutter M 6	2			
3	Klappenkasten	2			
4	Sechskantschraube M 5	2			
5	Lagerbolzen	2			
6	Sicherungsscheibe	2			
7	Zwischenstück	2			
8	Bolzen für Zwischenstück	2			

Lm. 69 deutsch 1. Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 69

Auspuffanlage **M4.2**

2/1700 — 4/1700 E, 1700



M4.2 Auspuffanlage

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
9	Sechskantschraube M 6	1			
10	Dichtkegel	1			
11	Dichtring	1		erneuern	
12	Sechskantmutter M 6	1			
13	Sechskantschraube M 6	1			
14	Sechskantmutter M 6	1			
15	Dämpferrohr	1			
16	Sechskantmutter M 8, selbstsichernd	6		mit 2,2 mkg festziehen	
17	Dichtung	2		erneuern	
18	Auspufftopf	1	bei starker Verrostung auswechseln		
19	Anschlußrohr für Warmluftgebläse rechts	1			
20	Wärmetauscher rechts	1	auf Beschädigungen prüfen, Dichtflächen gegebenenfalls nacharbeiten		
21	Zylinderschraube M 6 x 45	1			
22	Federscheibe	1			
23	Deckel für Wärmetauscher	1			
24	Zylinderschraube M 6 x 10	2			
25	Federscheibe	2			
26	Anschlußrohr für Warmluftgebläse, links	1			
27	Sechskantmutter M 7, selbstsichernd	8		mit 1,4 mkg festziehen	
27a	Sechskantmutter M 8, selbstsichernd ab Motor-Nr. V0 033 351	8		mit 2,0 mkg festziehen	
28	Wärmetauscher links	1	auf Beschädigungen prüfen, Dichtflächen gegebenenfalls nacharbeiten		
29	Dichtring	4		erneuern	

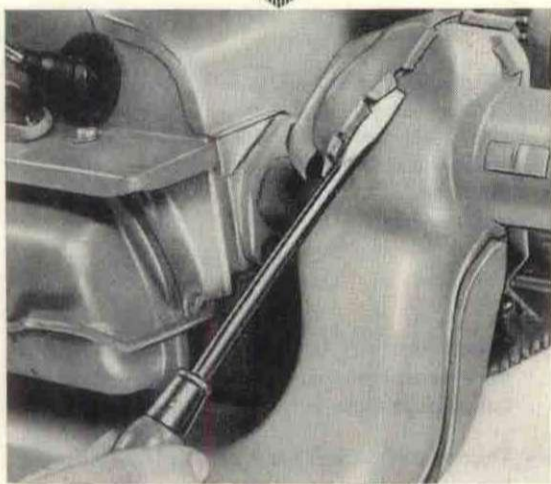
M4.2 Auspuffanlage

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Sechskantschraube M 8	4			
2	Sechskantmutter M 8	1			
3	Federscheibe B 8	2			
4	Schelle	1			
5	Halter	1			
6	Endrohr	1	Variant: Austrittsöffnung rechts		
7	Dichtkegel 43,5 mm \varnothing	1			
8	Dichtring 43 mm \varnothing	1		erneuern	
9	Sechskantmutter M 8 (selbstsichernd)	6		Anzugsdrehmoment 2,2 mkg	
10	Dichtung	2		erneuern	
11	Auspuffkopf	1	Variant: Anschluß für Endrohr rechts	bei Beschädigung erneuern	
12	Zylinderschraube AM 6 x 12 8				
13	Federscheibe B 6	8			
14	Deckel für Wärmetauscher	2			
15	Zylinderschraube AM 6 x 10 2				
16	Federscheibe B 6	2			
17	Anschlußrohr links	1	2/1700 abgewinkelt		
18	Anschlußrohr rechts	1	2/1700 abgewinkelt		
19	Sechskantmutter M 8 (selbstsichernd)	8		Anzugsdrehmoment 2,0 mkg	
20	Wärmetauscher links	1	2/1700 verrippt	auf Beschädigung prüfen	
21	Wärmetauscher	1	2/1700 verrippt	auf Beschädigung prüfen	
22	Dichtring	4		erneuern	
23	Federring B 8	1			

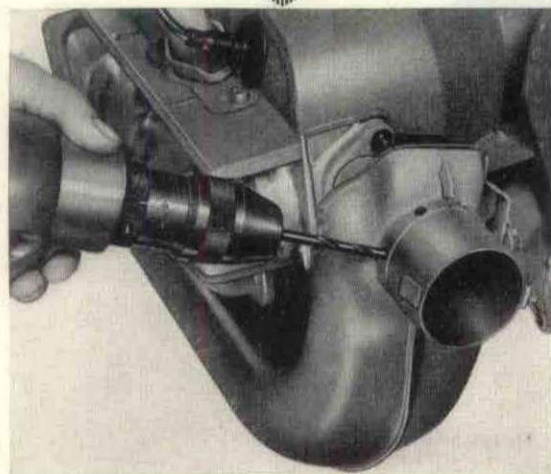
Austrittsstutzen mit Klappen aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, — 2/1600 — 3/1500, 1600

Ausbauen

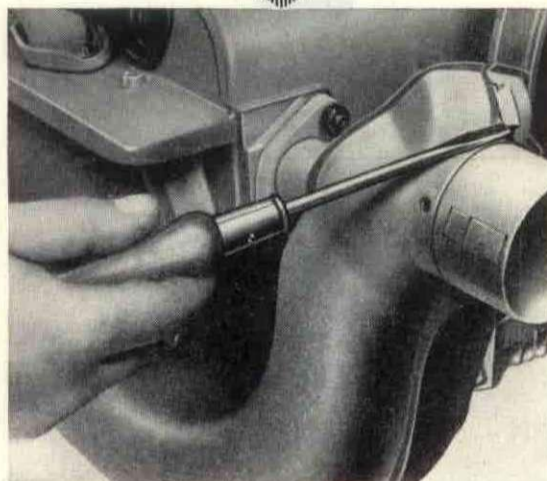
1 - Umgefalteten Rand des Abdeckbleches für die Heizluftöffnung aufbiegen und Blech abnehmen.



2 - Punktschweißung, mit der der Austrittsstutzen an der Wärmetauscher-Ummantelung befestigt ist, mit einem 6-mm- \varnothing -Bohrer durchbohren.



3 - Falz, der die Wärmetauscher-Ummantelung zusammenhält, aufbiegen.

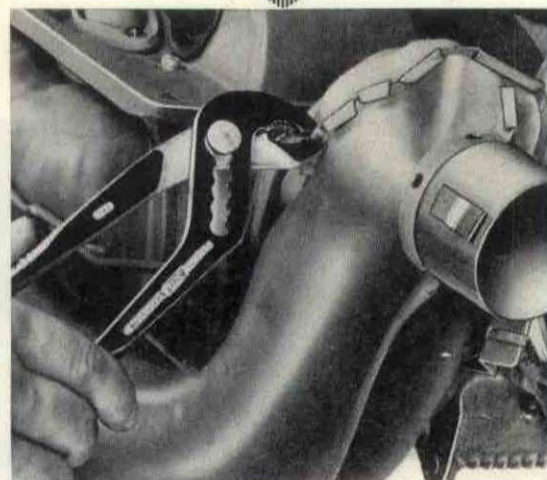


4 - Ummantelung etwas auseinanderbiegen und Austrittsstutzen herausnehmen.

Einbauen

1 - Falls erforderlich, Durchbruch für die Heizklappenwelle in der Ummantelung und dem Abdeckblech nacharbeiten.

2 - Neuen Austrittsstutzen einsetzen und den Falz der Ummantelung zusammenbiegen.



3 - Abdeckblech aufsetzen und die Ränder zusammenbiegen.

4 - Austrittsstutzen an Wärmetauscher-Ummantelung mit Schweißpunkten anheften. Dabei Heizklappen öffnen.

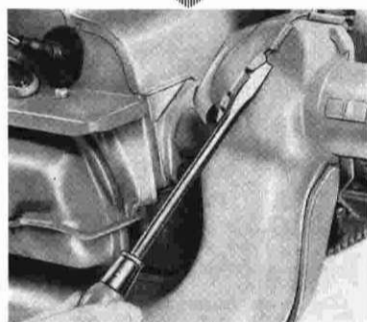
5 - Leichtgängigkeit der Klappen prüfen.

6 - Neuen Austrittsstutzen mit Kaltzinkfarbe streichen.

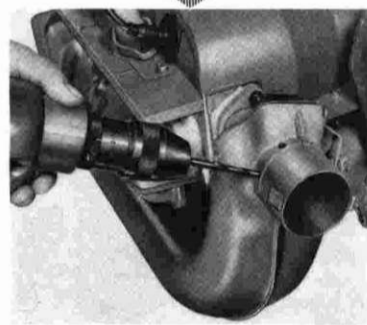
Austrittsstutzen mit Klappen aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Ausbauen

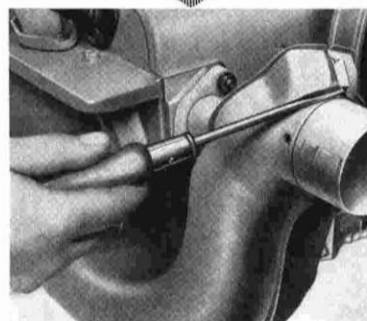
1 - Umgefalteten Rand des Abdeckbleches für die Heizluftöffnung aufbiegen, Blech abnehmen.



2 - Punktschweißung, mit der der Austrittsstutzen an der Wärmetauscher-Ummantelung befestigt ist, mit einem 6-mm-Ø-Bohrer durchbohren.



3 - Falz, der die Wärmetauscher-Ummantelung zusammenhält, aufbiegen.



4 - Ummantelung etwas auseinanderbiegen und Austrittsstutzen herausnehmen.

Einbauen

1 - Falls erforderlich, Durchbruch für die Heizklappenwelle in der Ummantelung und dem Abdeckblech nacharbeiten.

2 - Neuen Austrittsstutzen einsetzen und den Falz der Ummantelung zusammenbiegen.



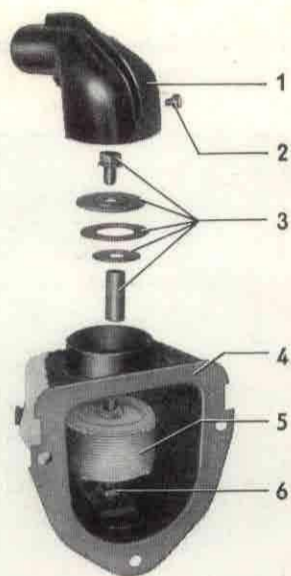
3 - Abdeckblech aufsetzen. Ränder zusammenbiegen.

4 - Austrittsstutzen an Wärmetauscher-Ummantelung mit Schweißpunkten anheften. Dabei Heizklappen öffnen.

5 - Leichtgängigkeit der Klappen prüfen.

6 - Neuen Austrittsstutzen mit Kaltzinkfarbe streichen.

Heizluftmischgehäuse einbauen 3/1500, 1600



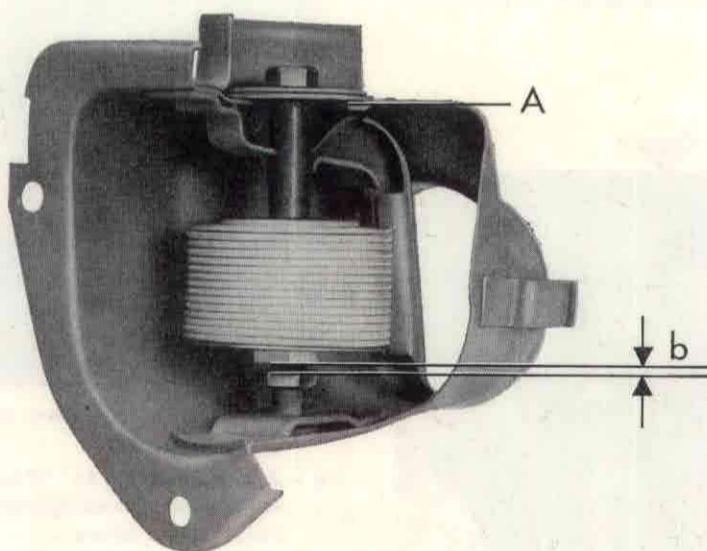
Dabei ist zu beachten, daß Thermostat und Heizluftmischgehäuse frei von Öl, Fett und Konservierungsmitteln sind.

- 1 - Krümmer für Frischluftführung
- 2 - Blechschraube
- 3 - Ventil für Heizluftmischer
- 4 - Heizluftmischgehäuse
- 5 - Thermostat
- 6 - Sechskantmutter

Thermostat einstellen

- 1 - Thermostat einsetzen und etwa zwei Umdrehungen auf den Gewindebolzen aufschrauben.
- 2 - Ventil für Heizluftmischer in den Anschlußstutzen einführen und auf den Thermostat fest aufschrauben.

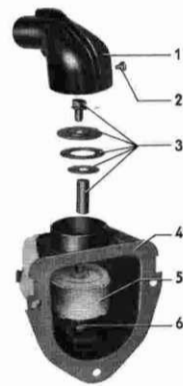
- 3 - Thermostat auf dem Gewindebolzen so weit herunterdrehen, bis das Ventil — A — im Heizluftmischgehäuse zur Anlage kommt.
- 4 - Thermostat um weitere 1 bis 1½ Umdrehungen herunterdrehen, damit eine Vorspannung — b — von 1 bis 1,5 mm entsteht.
- 5 - Thermostat mit Sechskantmutter auf dem Gewindebolzen kontern.



- A - Ventil im Gehäuse zur Anlage bringen
- b - Vorspannung 1 bis 1,5 mm

M4.2 Auspuffanlage

Heizluftmischgehäuse einbauen 3/1500, 1600



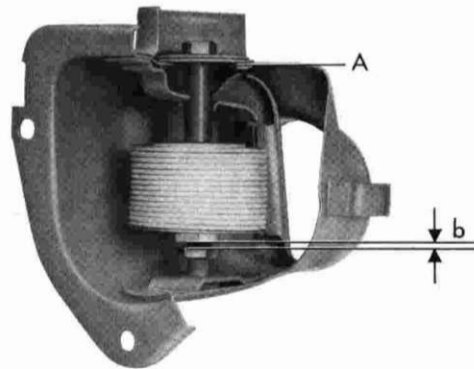
Thermostat und Heizluftmischgehäuse müssen frei von Öl, Fett und Konservierungsmitteln sein.

- 1 - Krümmer für Frischluftführung
- 2 - Blechschraube
- 3 - Ventil für Heizluftmischer
- 4 - Heizluftmischgehäuse
- 5 - Thermostat
- 6 - Sechskantmutter

Thermostat einstellen

- 1 - Thermostat einsetzen und etwa zwei Umdrehungen auf den Gewindebolzen aufschrauben.
- 2 - Ventil für Heizluftmischer in den Anschlußstutzen einführen und auf den Thermostat fest aufschrauben.

- 3 - Thermostat auf dem Gewindebolzen so weit herunterdrehen, bis das Ventil — A — im Heizluftmischgehäuse zur Anlage kommt.
- 4 - Thermostat um weitere 1 bis 1 1/2 Umdrehungen herunterdrehen, damit eine Vorspannung — b — von 1 bis 1,5 mm entsteht.
- 5 - Thermostat mit Sechskantmutter auf dem Gewindebolzen kontern.



A - Ventil im Gehäuse zur Anlage bringen
b - Vorspannung 1 bis 1,5 mm

Austrittsrohre einbauen Typ 1

Für den einwandfreien Betrieb des Motors ist die richtige Einstecktiefe der Austrittsrohre in den Auspufftopf von besonderer Bedeutung.

Werden die Austrittsrohre zu tief in den Auspufftopf hineingesteckt, besteht die Gefahr, daß infolge zu hohen Staudrucks im Auspufftopf Überhitzungsschäden an den Motoren entstehen.

Die Einstecktiefe ist von der Lage der Vorwärmlleitung – 1 – des Auspufftopfes und der Länge der Austrittsrohre – 2 – abhängig.

Einstellanweisung:

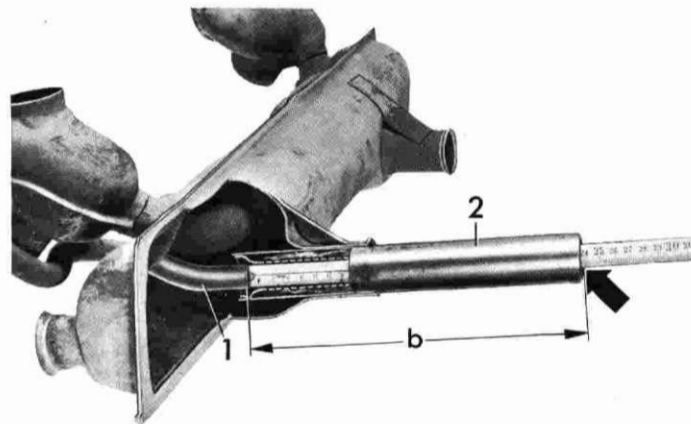
a - Auspufftopf mit Vorwärmlleitung (1) im Austrittsstutzen

Vorwärmlleitung links:

linkes Austrittsrohr wie in der Tabelle angegeben einstellen und rechtes danach ausrichten.

Vorwärmlleitung rechts:

rechtes Austrittsrohr wie in der Tabelle angegeben einstellen und linkes danach ausrichten.



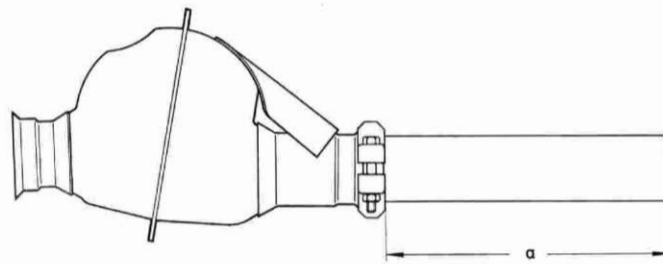
Länge der Austrittsrohre in mm	Maß „b“ in mm**
276	270
249	243
226*	220

* nur USA ¹ ab August 1972
 ** gemessen durch die Austrittsrohre

M4.2 Auspuffanlage

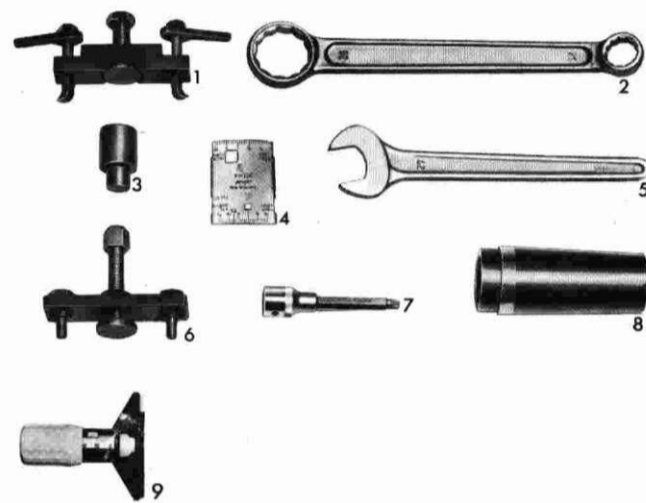
b - Auspufftopf ohne Vorwärmrohr im Austrittsstutzen
(Typ 1/1300 ab Mai 1973, Typ 1/1600 ab August 1973)

Bei Auspufftöpfen ohne Vorwärmrohr im Austrittsstutzen wird die Einstecktiefe vom Ende des Endrohres bis zur Klemmschelle gemessen (Maß „a“).



Länge der Austrittsrohre : 226 mm
Maß a : 155 mm

Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Abziehvorrichtung für Keilriemenscheibe	VW 203 b	
2	Ringschlüssel, 21 mm		handelsüblich
3	Druckstück für Keilriemenscheibe	VW 203 d	
4	Anreißschablone	VW 206	
5	Gabelschlüssel, 27 mm abgebogen	VW 113/2	
6	Abziehvorrichtung für Kühlgebläse- rad	VW 176	
7	Einsatz für Innenvielzahn- schraube M 8		handelsüblich
8	Zentrierhülse für Kühlgebläse- gehäuse	VW 177	
9	Keilriemenspannungs- prüfgerät	VW 210	

M4.3 Kühlung

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Deckel für Abdeckblech	1			
2	Innenvielzahnschraube M 8	1			
3	Federscheibe	1			
4	Sechskantmutter für Generator	1			
5	Keilriemen	1	auf Verschleiß prüfen	Spannung einstellen	M 4.3/2-2
6	Innenvielzahnschraube M 8 × 39	3		mit 2,0 mkg festziehen	
7	Federscheibe	3			
8	Unterlegscheibe	3			
9	Abdeckkappe	1			
10	Riemenscheibe	1	zusammen aus- und einbauen (Teile sind zusammen ausgewuchtet)		M 4.3/4-2
11	Kühlgebläserad	1			
12	Distanzscheibe	1			
13	Vierkantmutter M 7	4			
14	Federscheibe	4			
15	Innenvielzahnschraube M 7 × 52	4			
16	Sechskantschraube M 8	1			
17	Federscheibe	1			
18	Zylinderschraube M 6 × 30	1			
19	Federscheibe	1			
20	Abdeckblech für Drehstrom-Generator	1			
21	Tülle für Ölmeßstab	1			
22	Drehstrom-Generator	1			
23	Dichtring für Generator	1			
24	Anschlußkrümmer für Generator	1			M 4.3/4-2
25	Sechskantmutter M 8	4			
26	Federscheibe	4			
27	Kühlgebläsegehäuse- hälfte, hinten	1	zusammen aus- und einbauen		M 4.3/4-2
28	Kühlgebläsegehäuse- hälfte, vorn	1			
29	Sechskantschraube M 8 × 30	3			

M4.3 Kühlung

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Deckel für Abdeckblech	1			
2	Innenvielzahnsschraube M 8	1			
3	Federscheibe	1			
4	Sechskantmutter M 8	1			
5	Keilriemen	1	auf Verschleiß prüfen	Spannung einstellen	M 4.3/2-3
6	Innenvielzahnsschraube M 8 × 39	3		Anzugsdrehmoment 2,0 mkg	
7	Federscheibe	3			
8	Unterlegscheibe	3			
9	Abdeckkappe	1			
10	Riemenscheibe	1	} zusammen aus- und einbauen (Teile sind zusammen ausgewuchtet)		M 4.3/4-2
11	Kühlgebläserad	1			
12	Vierkantmutter M 7	4			
13	Federscheibe	4			
14	Innenvielzahnsschraube M 7 × 52	4			
15	Distanzscheibe	1			
16	Sechskantschraube M 8	1			
17	Federscheibe	1			
18	Sechskantmutter M 8	1			
19	Sechskantschraube	1			
20	Federscheibe	1			
21	Abdeckblech	1			
22	Drehstromgenerator	1			
23	Dichtring für Generator	1			
24	Anschlußkrümmer für Generator	1			
25	Sechskantmutter M 8	4			
26	Federscheibe	4			
27	Kühlgebläsegehäusehälfte, hinten	1	} zusammen aus- und einbauen		
28	Kühlgebläsegehäusehälfte, vorn	1			
29	Sechskantschraube M 8 × 30	3			
30	Federscheibe	3			
31	Zylinderschraube M 6 × 20	7			
32	Federscheibe	7			
33	Sperrklappe mit Achse	2		links und rechts unterschiedlich	
34	Schaulochdeckel	1			

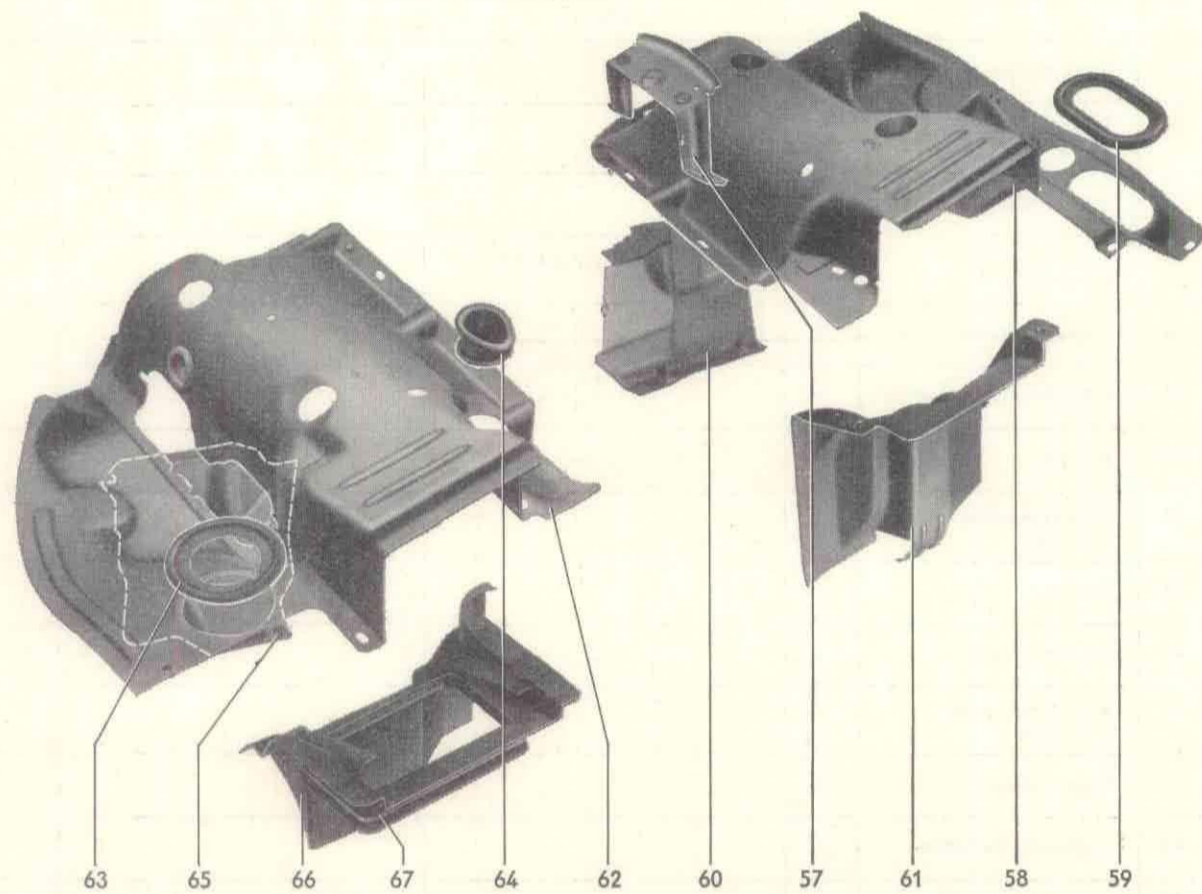
Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
30	Federscheibe	3			
31	Zylinderschraube M 6 × 20	7			
32	Federscheibe	7			
33	Sperrklappe für Luftrücktritt	2	links und rechts unterschiedlich		
34	Schaulochdeckel	1			
35	Faltenbalg für Ölmeßstab	1			
36	Stopfen	1			
37	Sechskantschraube M 4 × 8	1			
38	Scheibe	1			
39	Vierkantmutter	1			
40	Zylinderschraube M 6 × 10	2			
41	Federscheibe	2			
42	Haltefeder für Welle	2			
43	Drosselklappe rechts mit Welle	1		einstellen	M 4.3/4-4
44	Lagerstück	2			
45	Bügel für Drosselklappe	1			
46	Drosselklappe links	1			
47	Pfropfen	1			
48	Sechskantschraube M 6	1			
49	Rolle für Kühlluft- regelzug	1			
50	Dichtscheibe	1			
51	Zug für Kühlluftregulierung	1			
52	Sechskantschraube M 8 × 15	1			
53	Unterlegscheibe	1			
54	Scheibe für Thermostat	1			
55	Thermostat	1			M 4.3/4-3
56	Halter für Thermostat	1			

Kühlung **M4.3**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
35	Stopfen	1			
36	Sechskantschraube M 4 x 8	1			
37	Scheibe	1			
38	Vierkantmutter	1			
39	Zylinderschraube M 6 x 10	2			
40	Federscheibe	2			
41	Haltefeder	2			
42	Drosselklappe links mit Welle	1		einstellen	M 4.3/4-4
43	Lagerstück	2			
44	Bügel	1			
45	Drosselklappe rechts	1			
46	Pfropfen	1			
47	Sechskantschraube M 6	1			
48	Rolle für Kühlluftregelzug	1			
49	Dichtscheibe	1			
50	Zug für Kühlluftregulierung	1			
51	Unterlegscheibe	1			
52	Scheibe 9,5	1			
53	Haltewinkel	1			
54	Thermostat	1			M 4.3/4-3
55	Halter	1			

M4.3 Kühlung

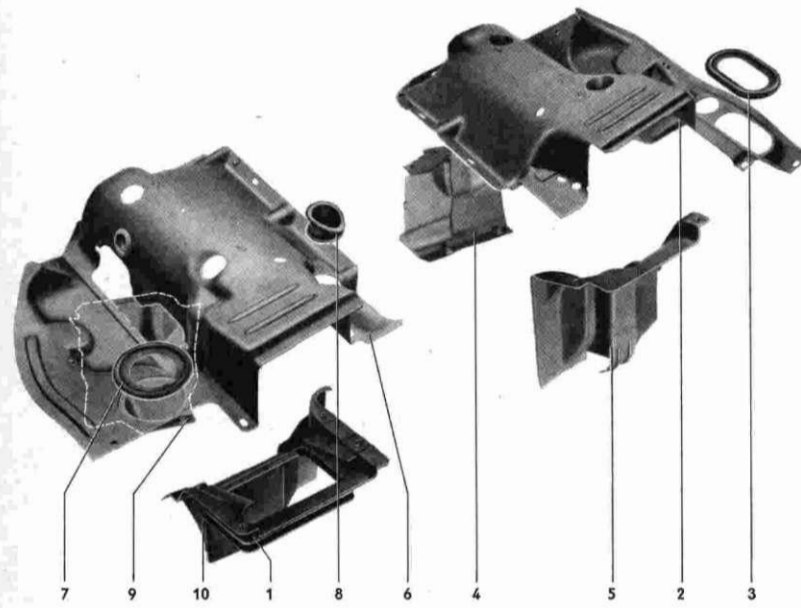
4/1700



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
57	Konsole für Luftfilter	2			
58	Zylindermantel rechts	1			
59	Tülle	1			
60	Warmluftführung rechts vorn	1			
61	Warmluftführung rechts hinten	1			
62	Zylindermantel links	1			
63	Tülle	1			
64	Schutzkappe für Öldruckschalter	1			
65	Warmluftführung links vorn	1			
66	Warmluftführung links hinten	1			
67	Dichtung für Ölkühler	1			

M4.3 Kühlung

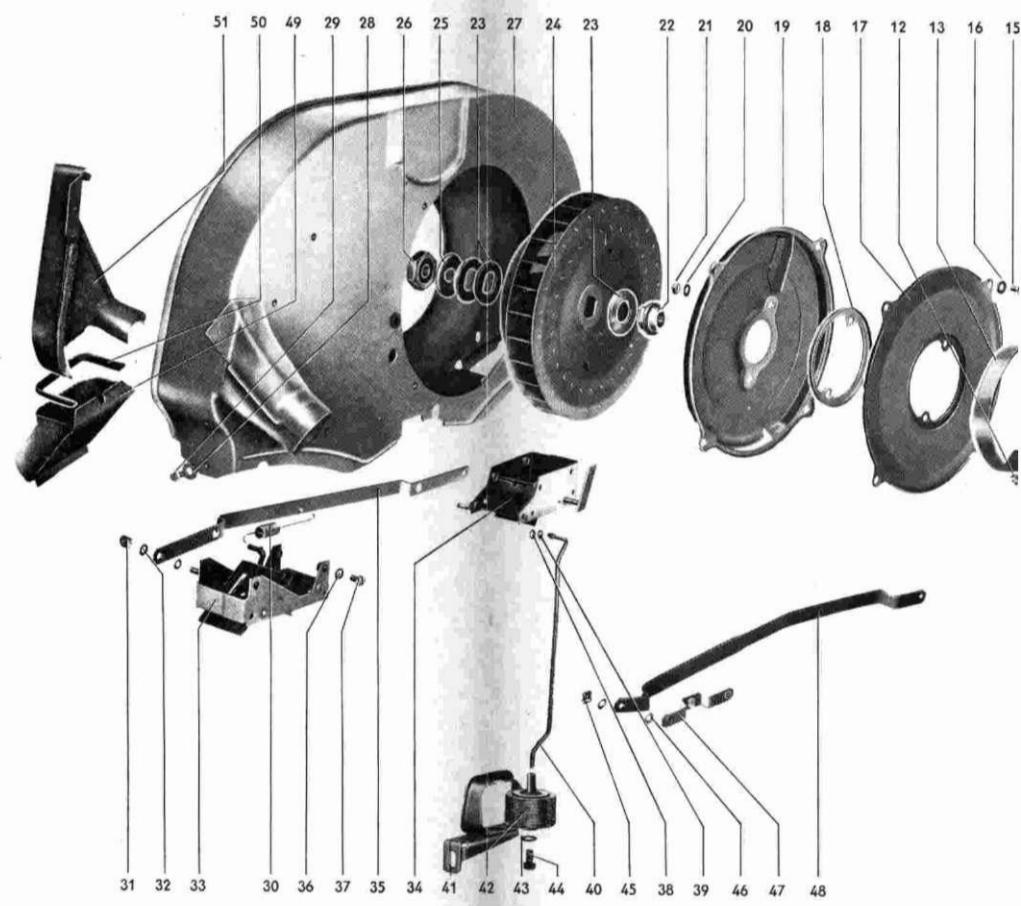
2/1700 — 4/1700 E, 1700



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Dichtung für Ölkühler	1			
2	Zylindermantel rechts	1			
3	Tülle	1			
4	Warmluftführung rechts vorn	1			
5	Warmluftführung rechts hinten	1			
6	Zylindermantel links	1			
7	Tülle	1			
8	Schutzkappe für Öldruckschalter	1			
9	Warmluftführung links vorn	1			
10	Warmluftführung links hinten	1			

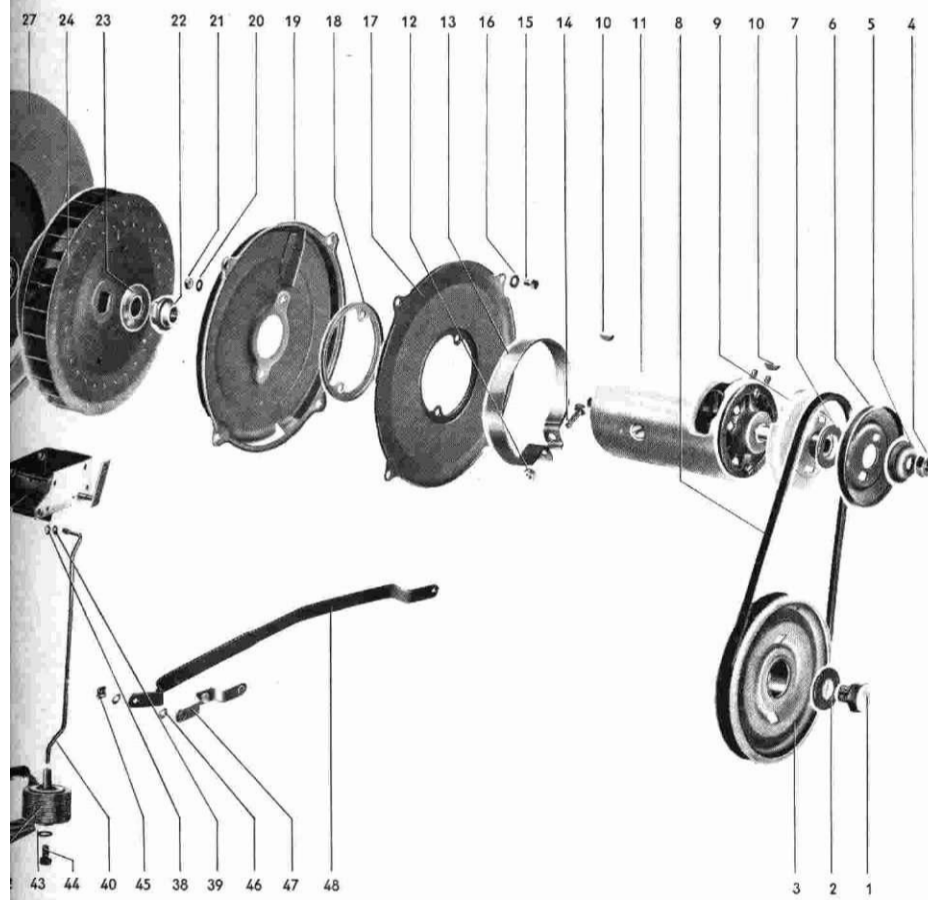
M4.3 Kühlung

1/1200, 1300, 1500, 1



M4.3 Kühlung

1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600



Kühlung **M4.3**

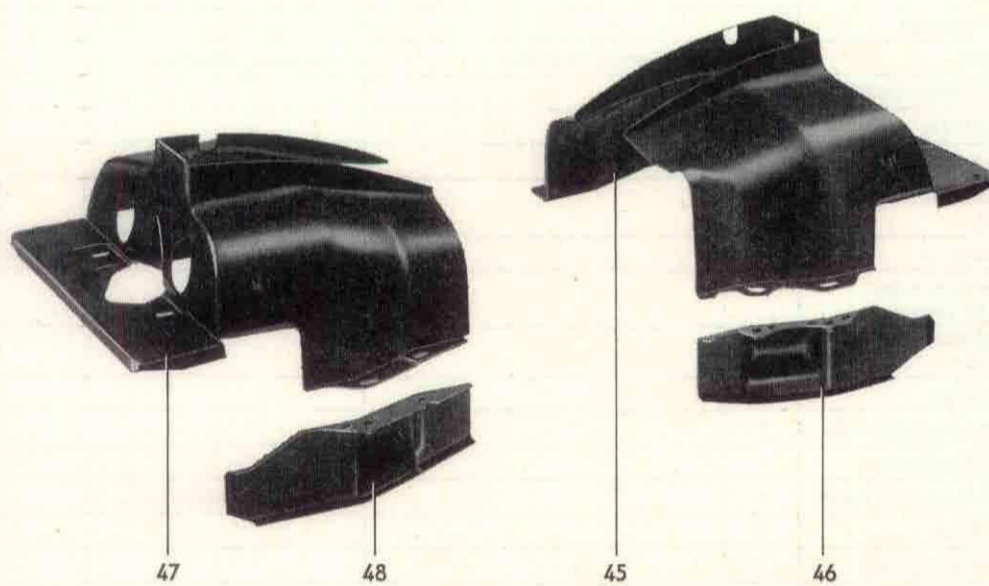
Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Befestigungsschraube für Riemenscheibe	1		mit 4,5 mkg festziehen	
2	Tellerfeder	1		Hohlfläche zeigt zur Kurbelwelle	
3	Riemenscheibe für Kurbelwelle	1	Abziehen mit VW 203b/d		M 4.3/3-1
4	Mutter für Riemenscheibe	1		mit 6,0 mkg festziehen	
5	Topfscheibe	1			
6	Riemenscheibenhälfte hinten	1			
7	Abstandsscheibe	8			
8	Keilriemen	1	auf Verschleiß prüfen	Spannung einstellen	M 4.3/2-1
9	Riemenscheibenhälfte vorn	1			
10	Scheibenfeder	2			
11	Lichtmaschine	1			
12	Sechskantmutter M 8 verzinkt	1			
13	Spannband	1			
14	Sechskantschraube M 8 x 25 verzinkt	1			
15	Sechskantschraube M 6 x 10	4			
16	Federscheibe	4			
17	Kühlgebläsedeckel außen	1			
18	Versteifungsflansch	1			
19	Kühlgebläsedeckel innen	1		Einbaulage beachten	M 4.3/3-2
20	Federscheibe	2			
21	Sechskantmutter M 6	2			
22	Nabe für Kühlgebläserad	1			
23	Abstandsscheibe	3			
24	Kühlgebläserad	1	auf lose Schaufeln achten	Abstand zum Gehäuse etwa 1,8 mm	M 4.3/3-2
25	Federscheibe	1			
26	Spezialmutter	1		mit 6,0 mkg festziehen	
27	Kühlgebläsegehäuse	1	auf Beschädigungen und lose Bleche prüfen		M 4.3/4-1
28	Scheibe, verzinkt	2			
29	Zylinderschraube M6 x 10	2			
30	Rückzugfeder	1			
31	Sicherungsfeder	4			
32	Scheibe	8			
33	Kühlluftregler links	1			
34	Kühlluftregler rechts	1			
35	Verbindungsstange für Kühlluftregler	1			
36	Scheibe	8			
37	Zylinderschraube M6 x 12	8			
38	Kronenklemmscheibe	1			
39	Scheibe	1			
40	Verbindungsstange	1			
41	Halter für Thermostat	1		einstellen	M 4.3/4-3
42	Thermostat	1		prüfen	M 4.3/4-3
43	Federscheibe	1			
44	Sechskantschraube M 8 x 15	1			

Kühlung **M4.3**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Befestigungsschraube für Riemenscheibe	1		mit 4,5 mkg festziehen	
2	Tellerfeder	1		Hohlfäche zeigt zur Kurbelwelle	
3	Riemenscheibe für Kurbelwelle	1	Abziehen mit VW 203b/d	Sitz und Lauffläche prüfen, Rücklaufgewinde reinigen und einölen, auf schlagfreien Lauf achten	M 4.3/3-1 Abb. 1
4	Mutter für Riemenscheibe	1		mit 6,0 mkg festziehen	
5	Topfscheibe	1			
6	Riemenscheibenhälfte hinten	1			
7	Abstandsscheibe	8			
8	Keilriemen	1	auf Verschleiß prüfen	Spannung einstellen	M 4.3/2-1
9	Riemenscheibenhälfte vorn	1			
10	Scheibenfeder	2			
11	Lichtmaschine	1			
12	Sechskantmutter M 8 verzinkt	1			
13	Spannband	1			
14	Sechskantschraube M 8 x 25 verzinkt	1			
15	Sechskantschraube M 6 x 10	4			
16	Federscheibe	4			
17	Kühlgebläsedeckel außen	1			
18	Versteifungsflansch	1			
19	Kühlgebläsedeckel innen	1		Einbaulage beachten	M 4.3/3-2
20	Federscheibe	2			
21	Sechskantmutter M 6	2			
22	Nabe für Kühlgebläserad	1			
23	Abstandsscheibe	3			
24	Kühlgebläserad	1	auf lose Schaufeln achten, 1/1300, 1600, 2/1600 ab August 70 um 5 mm breitere Schaufeln	Abstand zum Gehäuse etwa 1,8 mm	M 4.3/3-2
25	Federscheibe	1			
26	Spezialmutter	1		mit 6,0 mkg festziehen	
27	Kühlgebläsegehäuse	1	auf Beschädigungen und lose Bleche prüfen		M 4.3/4-1
28	Scheibe, verzinkt	2			
29	Zylinderschraube M 6 x 10	2			
30	Rückzugfeder	1			
31	Sicherungsfeder	4			
32	Scheibe	8			
33	Kühlluftregler links	1			
34	Kühlluftregler rechts	1			
35	Verbindungsstange für Kühlluftregler	1			
36	Scheibe	8			
37	Zylinderschraube M 6 x 12	8			
38	Kronenklemmscheibe	1			
39	Scheibe	1			
40	Verbindungsstange	1			
41	Halter für Thermostat	1		einstellen	M 4.3/4-3
42	Thermostat	1		prüfen	M 4.3/4-3
43	Federscheibe	1			
44	Sechskantschraube M 8 x 15	1			

M4.3 Kühlung

1/1200, 1300, 1500 — 2/1600

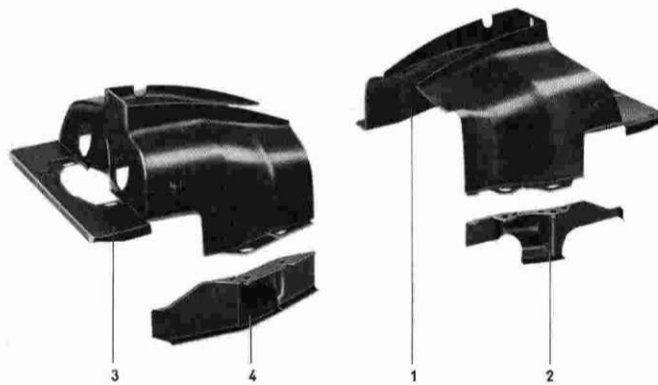


Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
45	Zylindermantel rechts	1			
46	Lufführungsblech rechts	1			
47	Zylindermantel links	1			
48	Lufführungsblech links	1			

M4.3 Kühlung

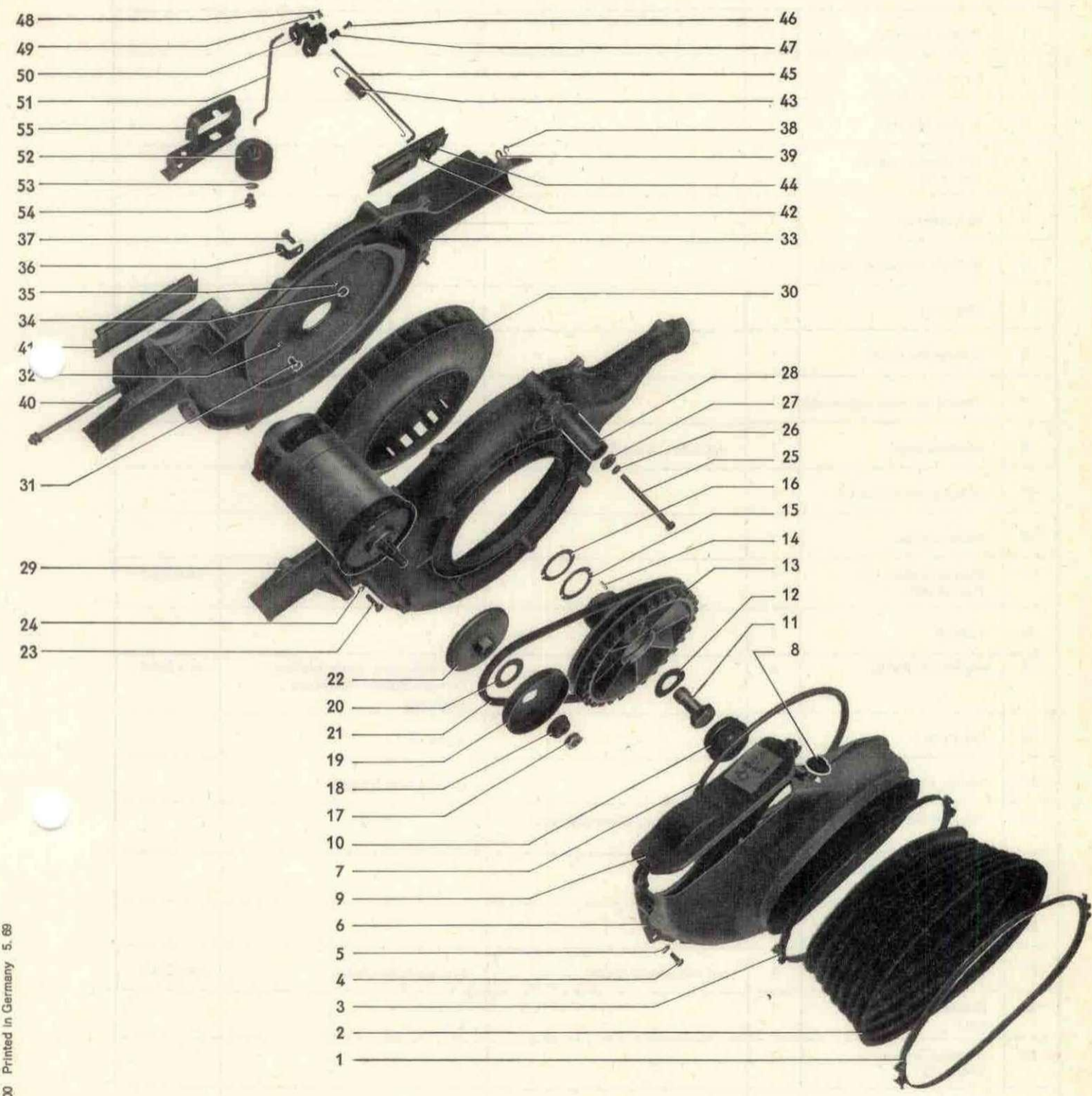
Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
45	Sicherungsscheibe	6			
46	Scheibe	6			
47	Regulierstange	2			
48	Verbindungsstange für Kühlluftregler	1			
49	Abluftkasten für Ölkühler	1			
50	Ablufschale für Ölkühler	1			
51	Profildichtung	1			

1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Zylindermantel rechts	1			
2	Luftführungsblech rechts	1			
3	Zylindermantel links	1			
4	Luftführungsblech links	1			

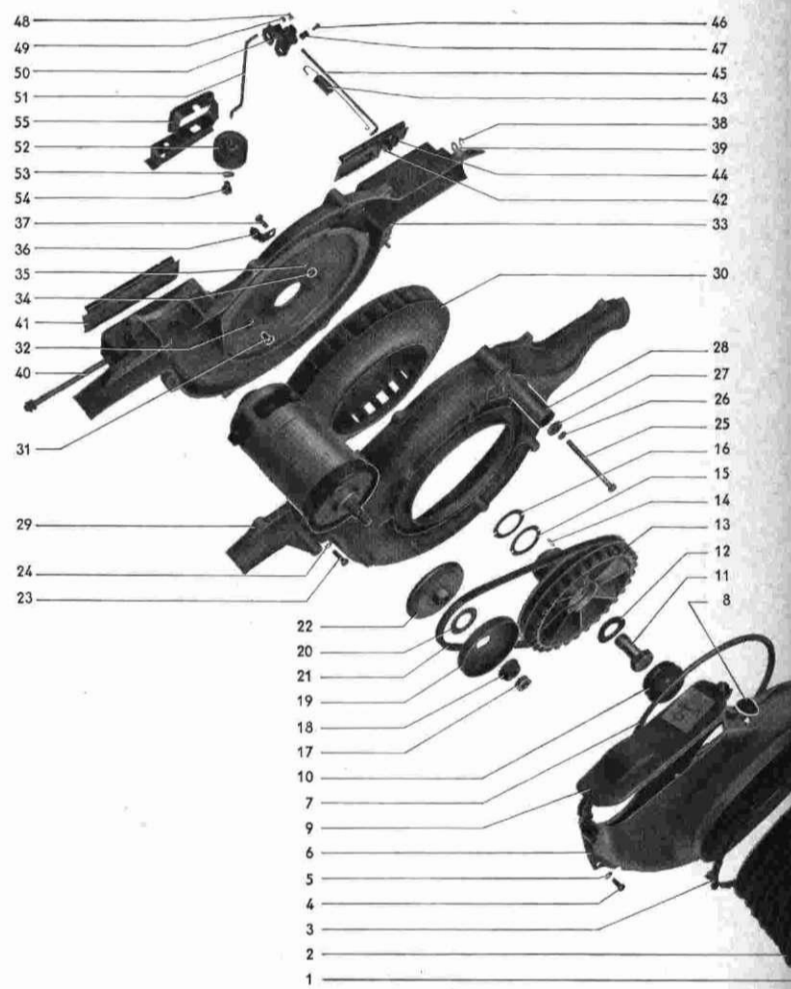
3/1500, 1600



Lim. 69 deutsch 1. Nechtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 69

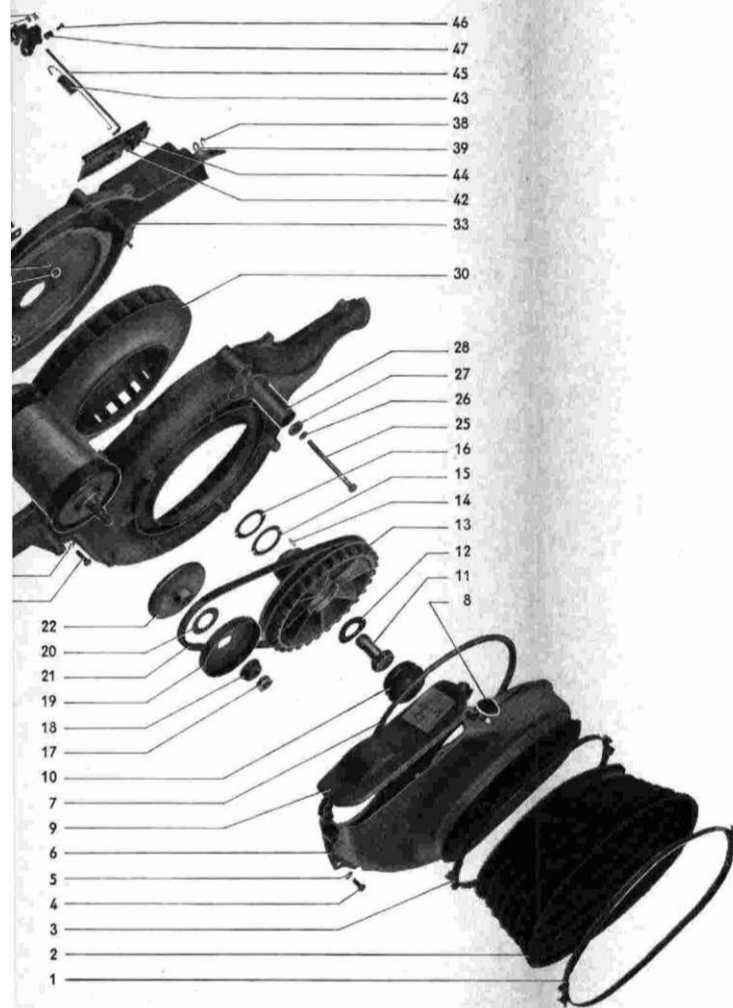
Kühlung **M4.3**

3/1500, 1600



Kühlung **M4.3**

3/1500, 1600



M4.3 Kühlung

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Schlauchbinder	1			
2	Faltenbalg	1			
3	Schlauchbinder	1			
4	Sechskantschraube M 6 x 10	7			
5	Federscheibe	7			
6	Kühlluft-Ansauggehäuse	1			
7	Dichtring	1			
8	Gummiverschluß	1			
9	Deckel für Ansauggehäuse	1			
10	Abdeckkappe	1	mit Schraubenzieher abhebeln		
11	Befestigungsschraube	1		mit 14,0 mkg festziehen	
12	Federscheibe	1			
13	Riemenscheibe für Kurbelwelle	1			M 4.3/3-1
14	Paßstift	1			
15	Ausgleichscheibe	x		nur einbauen, wenn Abstand Riemenscheibe-Gehäuse zu gering	M 4.3/3-1
16	Dichtung	1		erneuern	
17	Mutter für Riemenscheibe	1		mit 6,0 mkg festziehen	
18	Topfscheibe	1	festhalten mit Gabelschlüssel VW 113		
19	Riemenscheibenhälfte, hinten	1			
20	Abstandsscheibe	8			
21	Keilriemen	1	auf Verschleiß prüfen	Spannung einstellen	M 4.3/2-2
22	Riemenscheibenhälfte, vorn	1			
23	Sechskantschraube M 6 x 22	7			
24	Zahnscheibe	7		erneuern	
25	Sechskantschraube M 8 x 95	1			
26	Federring	1			

M4.3 Kühlung

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Schlauchbinder	1			
2	Faltenbalg	1			
3	Schlauchbinder	1			
4	Sechskantschraube M 6 × 10	7			
5	Federscheibe	7			
6	Kühlluft-Ansauggehäuse	1		Abstand zum Keilriemen mind. 4 mm	
7	Dichtring	1			
8	Gummiverschluß	1			
9	Deckel für Ansauggehäuse	1			
10	Abdeckkappe	1	mit Schraubenzieher abhebeln		
11	Befestigungsschraube	1		mit 14,0 mkg festziehen	
12	Federscheibe	1			
13	Riemenscheibe auf Kurbelwelle	1		Haltestift in Kühlgebläserad	M 4.3/3-3
14	Paßstift	1			
15	Ausgleichscheibe	x		nur einbauen, wenn Abstand Riemenscheibe — Gehäuse zu gering	
16	Dichtung	1		erneuern	
17	Mutter für Riemenscheibe	1		mit 6,0 mkg festziehen	
18	Topfscheibe	1	festhalten mit Gabelschlüssel VW 113		
19	Riemenscheibenhälfte, hinten	1			
20	Abstandsscheibe	8			
21	Keilriemen	1	auf Verschleiß prüfen	Abstand zum Kühlluft-Ansaug- gehäuse mind. 4 mm Spannung einstellen	M 4.3/2-2
22	Riemenscheibenhälfte vorn	1			
23	Sechskantschraube M 6 × 22	7			
24	Zahnscheibe	7		erneuern	
25	Sechskantschraube M 8 × 95	1			
26	Federring	1			
27	Scheibe für Rohr	1			
28	Rohr für Motorlagerung	1			
29	Kühlgebläsegehäusehälfte, hinten	1			
30	Kühlgebläserad	1	auf Beschädigungen und lose Schaufeln achten, abziehen mit VW 176	Rücklaufgewinde säubern und einölen	M 4.3/3-3
31	Sechskantschraube M 6 × 15	4			
32	Zahnscheibe	4		erneuern	
33	Kühlgebläsegehäusehälfte vorn	1		zentrieren mit VW 177 auf Verzug und Beschädigung prüfen	M 4.3/4-1

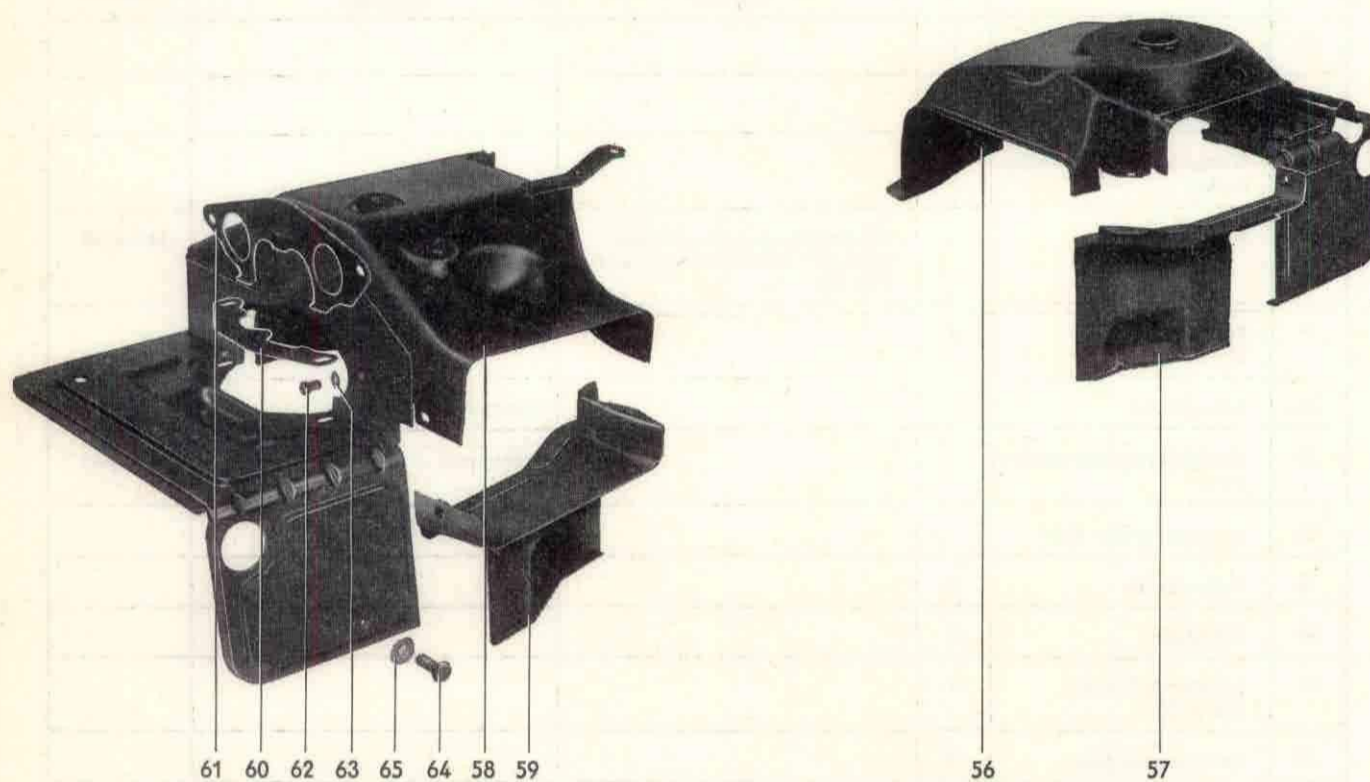
Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
27	Scheibe für Rohr	1			
28	Rohr für Motorlagerung	1			
29	Kühlgebläsegehäusehälfte, hinten	1			
30	Kühlgebläserad	1	auf Beschädigungen und lose Schaufeln achten, abziehen mit VW 176		M 4.3/3-2
31	Sechskantschraube M 6 × 15	4			
32	Zahnscheibe	4		erneuern	
33	Kühlgebläsegehäusehälfte vorn	1		zentrieren mit VW 177	M 4.3/4-1
34	Sechskantmutter M 6	1			
35	Federscheibe	1			
36	Mittellager	1			
37	Sechskantschraube M 6 × 10	1			
38	Sicherungsscheibe	2			
39	Scheibe	2			
40	Drosselklappenwelle	1			
41	Drosselklappe links	1		einstellen	M 4.3/4-4
42	Drosselklappe rechts	1		einstellen	M 4.3/4-4
43	Zugfeder	1			
44	Sicherungsscheibe	1			
45	Stange für Klappe	1			
46	Sechskantschraube M 5 × 6	1			
47	Lagerbolzen	1			
48	Sicherungsscheibe	1			
49	Scheibe	1			
50	Zwischenhebel	1			
51	Verbindungsstange	1			
52	Thermostat	1		prüfen	M 4.3/4-3
53	Scheibe	1			
54	Sechskantschraube M 8 × 15	1			
55	Halter für Thermostat	1			

Kühlung **M4.3**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
34	Sechskantmutter M 6	1			
35	Federscheibe	1			
36	Mittellager	1			
37	Sechskantschraube M 6 x 10	1			
38	Sicherungsscheibe	2			
39	Scheibe	2			
40	Drosselklappenwelle	1			
41	Drosselklappe links	1		einstellen	M 4.3/4-4
42	Drosselklappe rechts	1		einstellen	M 4.3/4-4
43	Zugfeder	1			
44	Sicherungsscheibe	1			
45	Stange für Klappe	1			
46	Sechskantschraube M 5 x 6	1			
47	Lagerbolzen	1			
48	Sicherungsscheibe	1			
49	Scheibe	1			
50	Zwischenhebel	1			
51	Verbindungsstange	1			
52	Thermostat	1		prüfen	M 4.3/4-3
53	Scheibe	1			
54	Sechskantschraube M 8 x 15	1			
55	Halter für Thermostat	1			

M4.3 Kühlung

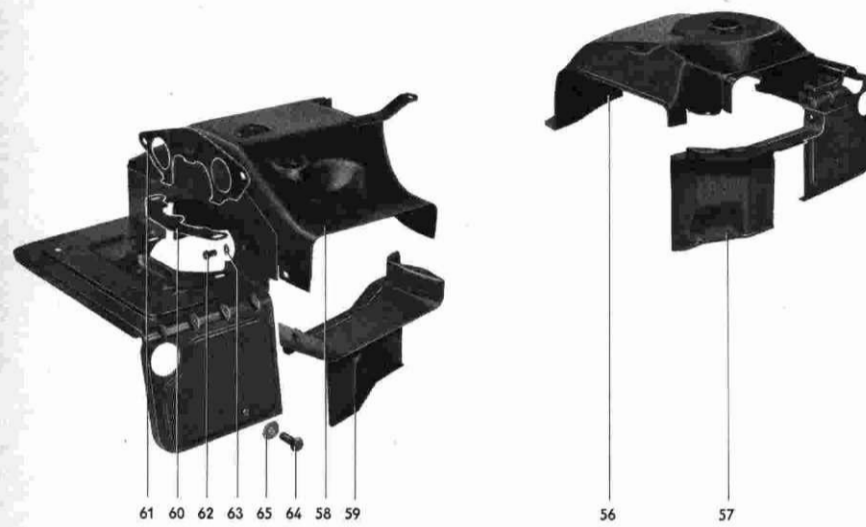
3/1500, 1600



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
56	Zylindermantel rechts	1			
57	Luftführungsblech, rechts	1			
58	Zylindermantel links	1			
59	Luftführungsblech, links	1			
60	Deckblech außen	2	3/1500: andere Ausführung		
61	Deckblech innen	2	3/1500: andere Ausführung		
62	Zylinderschraube M 6 × 10	8			
63	Scheibe, verzinkt	8			
64	Sechskantschraube M 6 × 12	2			
65	Scheibe	2			

M4.3 Kühlung

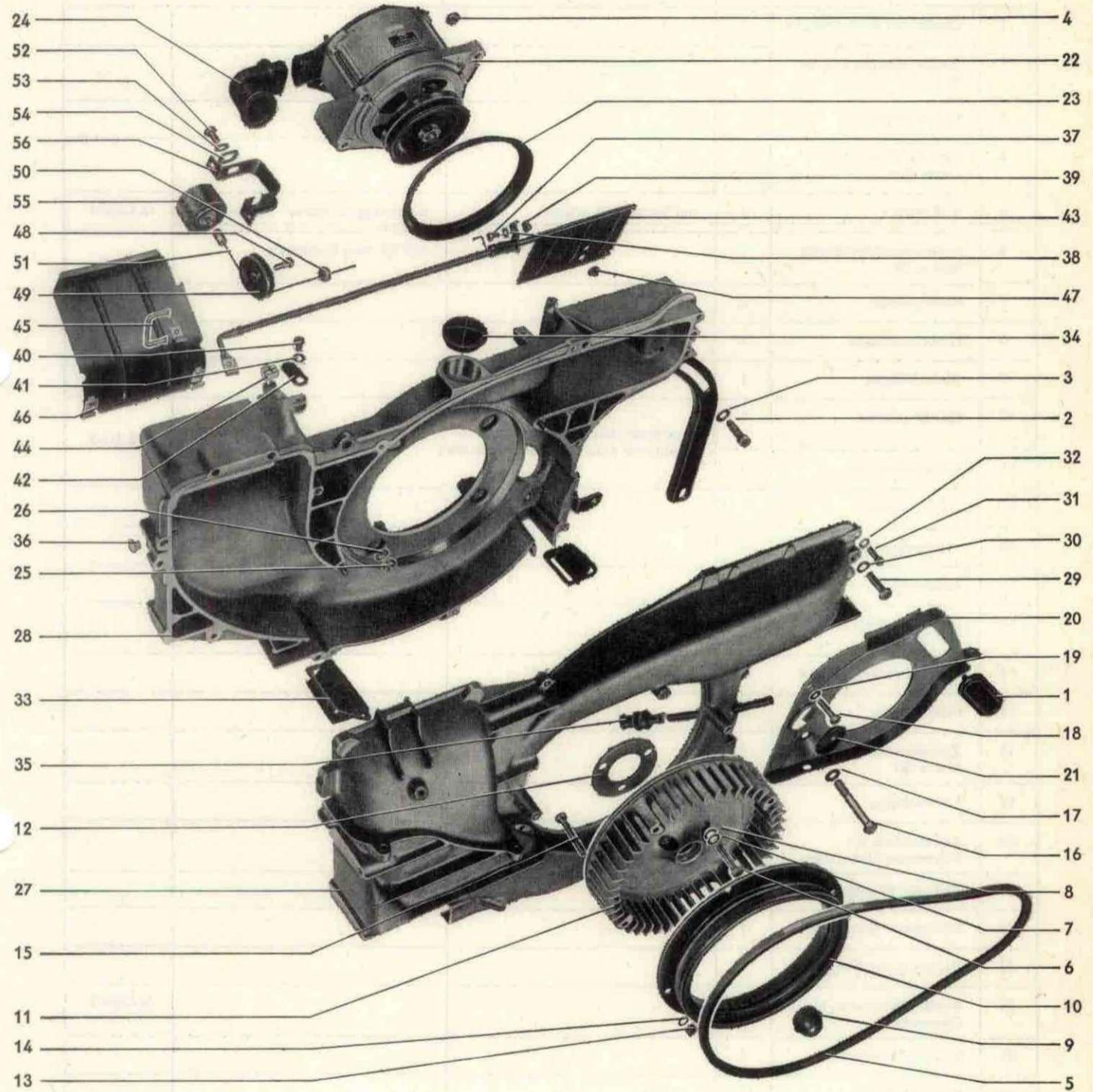
3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
56	Zylindermantel rechts	1			
57	Lufführungsblech, rechts	1			
58	Zylindermantel links	1			
59	Lufführungsblech, links	1			
60	Deckblech außen	2		3/1600 M 236 3/1500: andere Ausführung	
61	Deckblech innen	2		3/1600 M 236 3/1500: andere Ausführung	
62	Zylinderschraube M 6 x 10	8			
63	Scheibe, verzinkt	8			
64	Sechskantschraube M 6 x 12	2			
65	Scheibe	2			

Kühlung **M4.3**

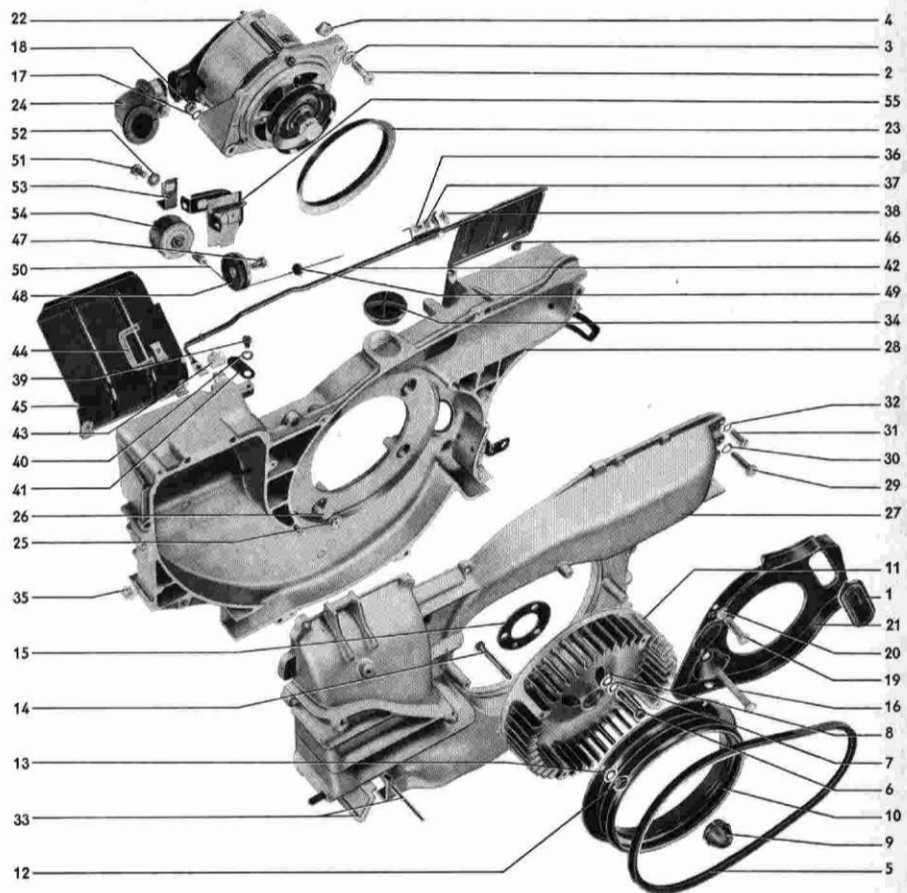
4/1700



Lim. 69 deutsch 1. Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 69

Kühlung **M4.3**

2/1700 — 4/1700 E, 1700



Keilriemenspannung prüfen und einstellen

Typ	Keilriemenslänge in mm	Bemerkung
1/1200, 1300 1500, 2/1600	900	normal
1/1300, 1600 2/1600 ab Aug. 70	900, 905 oder 912**)	Kennzeichnung DA und XDA dehnungsarm
3/1500, 1600	1000*)	normal
2/1700 – 4/1700	965	normal

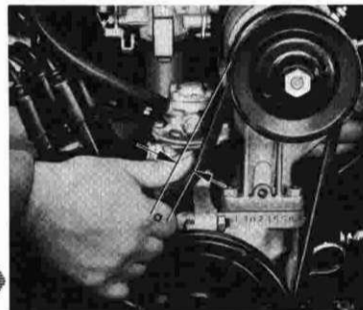
*) Für Motoren mit Brumngeräuschen steht ein Keilriemen mit 1007 mm Länge zur Verfügung.

**) Für Motoren mit Drehstromgenerator.

Keilriemenspannung prüfen

Typ 1, 2, 3, 4

1 - **Normal-Keilriemen:** mit Daumendruck
Die Keilriemenspannung ist richtig, wenn sich der Keilriemen in der Mitte durch kräftigen Daumendruck etwa 15 mm durchdrücken läßt.



a = 15 mm

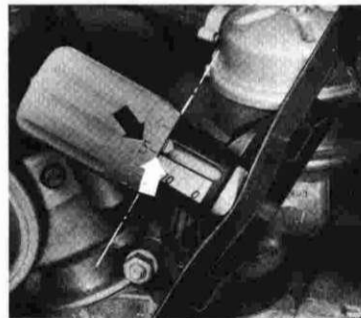
2 - **Dehnungsarmer Keilriemen DA oder XDA:**
mit Prüfgerät VW 210

Einstellwerte

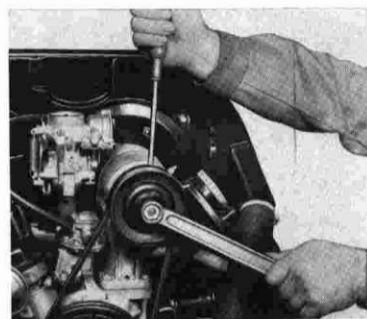
Ersatzteilnummer	Skalenwert
111 903 137 D	neu 16,0 ... 17,0
	gelaufen 15,5 ... 16,5
111 903 137 E	neu 17,0 ... 18,0
	gelaufen 16,5 ... 17,5

Anwendung:

- 1 - Prüfgerät in der Mitte zwischen den Riemenscheiben einhängen.
- 2 - Stellhülse so weit vordrehen, bis ihr vorderer Rand mit der Markierung des Druckkolbens fluchtet.
- 3 - Meßwert ablesen (das Prüfgerät kann hierzu auch ausgehängt werden), den Wert auf der Meßskala (weißer Pfeil = 16) mit dem Noniuswert (schwarzer Pfeil = 0,5) addieren.



M4.3 Kühlung



Keilriemenspannung einstellen

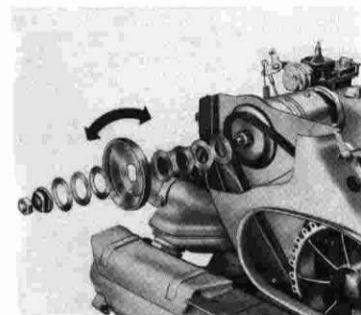
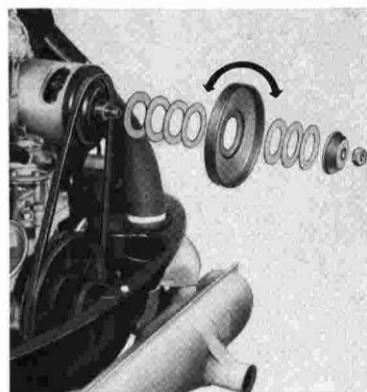
1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600

- 1 - Sechskantmutter an der Riemenscheibe der Lichtmaschine abschrauben.
- 2 - Abstandscheiben der Riemenspannung entsprechend anordnen.

Die Spannung des Keilriemens ist durch Anordnung von mehr oder weniger Abstandsscheiben zwischen den Riemenscheibenhälften einzustellen.

Durch Herausnehmen wird die Spannung erhöht, durch Einfügen verringert.

- 3 - Alle nicht zwischen den Riemenscheibenhälften eingelegten Abstandsscheiben zwischen hinterer Riemenscheibenhälfte und Mutter anordnen, damit die Gesamtzahl der Scheiben auf der Nabe erhalten bleibt.

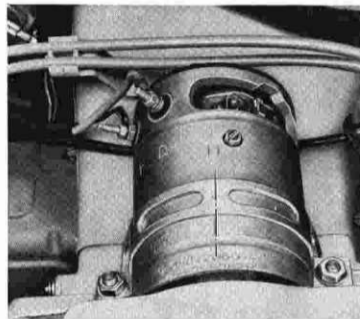


Keilriemenspannung einstellen 3/1500, 1600

- 1 - Topfscheibe an der Lichtmaschine mit Gabelschlüssel VW 113 festhalten und Mutter abschrauben.
- 2 - Lichtmaschinen-Spannband lösen und Lichtmaschine etwas nach vorne ziehen.
- 3 - Abstandscheiben der Riemenspannung entsprechend anordnen.

Die Spannung des Keilriemens ist durch Anordnung von mehr oder weniger Abstandsscheiben zwischen den Riemenscheibenhälften einzustellen.

4 - Alle nicht zwischen den Riemenscheibenhälften eingelegten Abstandscheiben zwischen hinterer Riemenscheibenhälfte und Topfscheibe anordnen, damit die Gesamtzahl erhalten bleibt.

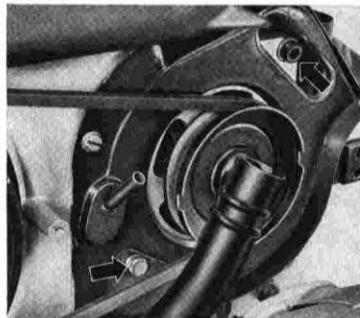


5 - Lichtmaschine einbauen. Die Kerbe auf dem Gehäuse muß mit dem Körnerschlag auf dem Spannband fluchten. Außerdem muß der Abstand des Keilriemens vom Blech des Luftansauggehäuses mindestens 4 mm betragen. Die Riemenscheibe der Lichtmaschine muß mit der Riemenscheibe des Motors fluchten.

Keilriemenspannung einstellen

2/1700 – 4/1700 E, 1700

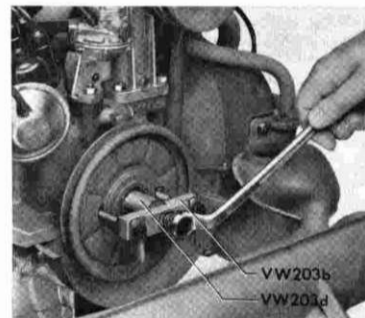
- 1 - Deckel für Abdeckblech ausbauen.
- 2 - Innenvielzahnschraube M 8 lösen.
- 3 - Spannung des Keilriemens einstellen. Dazu ist der Drehstrom-Generator nach links oder rechts zu drücken.
- 4 - Schrauben festziehen.



Keilriemenscheibe aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600

Ausrüstungstabelle

Typ/Modell	Keilriemenscheibe mm \varnothing
1/1200, 1300, 1600	170
1/1500 — 2/1600	177

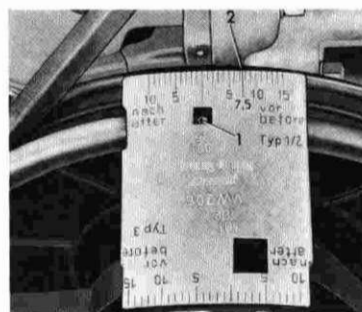


Nachträgliches Einarbeiten der Zündzeitpunktkerbe
Typ 1, 2, 4

Keilriemenscheiben und Kühlgebläseräder werden nur noch mit der OT-Markierung geliefert. Vor dem Einbau muß die entsprechende Zündzeitpunktkerbe eingearbeitet werden.

Typ 1, 2/1600

- 1 - Schablone auf Riemenscheibe auflegen. Vierkantloch mit der OT-Markierung in Deckung bringen (1).
- 2 - Jeweiligen Zündzeitpunkt mit Hilfe der Schablone auf der Riemenscheibe anreißen (z. B. 7,5° vor OT) (2).
- 3 - Kerbe weiß auslegen.

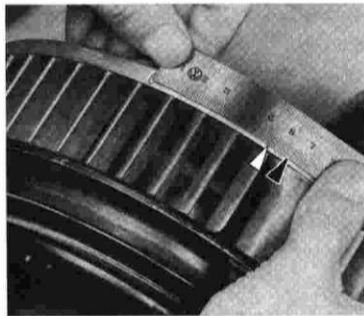


M4.3 Kühlung

Typ 2/1700, 4

Auf dem Kühlgebläserad mit Riemenscheibe — Ersatzteile-Nummer 021 119 031 F — befinden sich zwei OT-Markierungen. Eine Markierung in Form eines Kreises auf dem Gebläserad für Typ 4 und eine Markierung auf der Keilriemenscheibe für Typ 2/1700. Die Stirnfläche ist für einen eventuellen Anschluß der Antriebswelle für die Luftpumpe (Typ 2/M 157) geplant.

Die Zündzeitpunktkerben sind von der OT-Markierung aus nach rechts (Fahrtrichtung) mit Hilfe eines biegsamen Stahlmaßes wie folgt anzubringen:



4/1700 — 32°

- 1 - Kerbe für Zündzeitpunkt 62 mm (Bogenmaß) von Mitte OT-Markierung anreißen (schwarzer Pfeil).
- 2 - Kerbe mit Dreikantfeile einfeilen.
- 3 - Kerbe rot auslegen.

4/1700 E — 27°

- 1 - Kerbe für Zündzeitpunkt 52,5 mm (Bogenmaß) von Mitte OT-Markierung anreißen (weißer Pfeil).
- 2 - Kerbe mit Dreikantfeile einfeilen.
- 3 - Kerbe rot auslegen.

2/1700 — Skala für Zündzeitpunkt

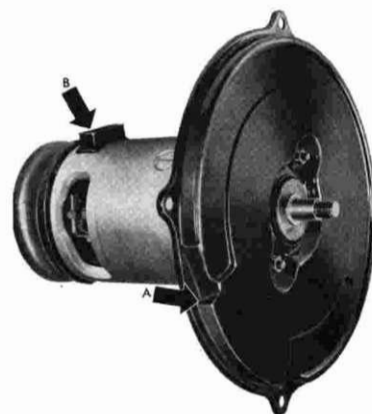
Als Ersatzteil wird nur eine Skala für Zündzeitpunkt — 021 119 249 C — ohne Zündzeitpunkt-Markierungen geliefert.

Wird eine Skala ersetzt, muß der jeweilige Zündzeitpunkt 5° bzw. 10° nach o.T. oder 7,5° vor o.T. mit einem roten Farbpunkt aufgetragen werden.

Kühlgebläserad einbauen 1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600

1 - Lichtmaschine (105 mm \varnothing) mit Kühlgebläsedeckeln so zusammenbauen, daß der Kühlluftfeinlaßschlitz des inneren Deckels beim Einbau in das Gebläsegehäuse nach unten zeigt.

der äußere und innere Kühlgebläsedeckel, die Nabe und die Abstandscheiben. Außerdem liegen unter der Federscheibe 2 Mitnehmerscheiben.



A - Kühlluftfeinlaßschlitz
B - Anschlüsse

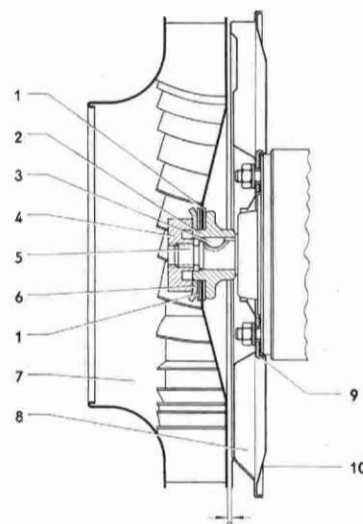
Hinweis:

Beim 1/1200 erfolgt der Zusammenbau der 90 mm \varnothing -Lichtmaschine mit dem Kühlgebläsegehäuse ohne inneren Kühlgebläsedeckel. Der Punkt 1 gilt daher nicht für diesen Motor.

2 - Abstand des Kühlgebläserades vom Kühlgebläsedeckel ($a = \text{etwa } 1,8 \text{ mm}$) prüfen. Um dieses Maß zu erreichen, sind je nach Bedarf Abstandscheiben zwischen Nabe und Gebläserad einzubauen. Die übrigen Scheiben sind zwischen Federscheibe und Gebläserad zu legen.

Anmerkung:

Ab August 1968, Motor-Nr. B 0137106, änderten sich beim 2/1600 mit Einsatz der längeren Lichtmaschine



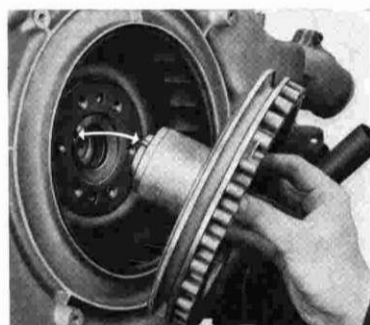
$a = \text{etwa } 1,8 \text{ mm}$

- 1 - Abstandscheiben
- 2 - Nabe
- 3 - Scheibefeder
- 4 - Spezialmutter
- 5 - Lichtmaschinenwelle
- 6 - Federscheibe
- 7 - Kühlgebläserad
- 8 - Kühlgebläsedeckel Innen
- 9 - Versteifungsflansch
- 10 - Kühlgebläsedeckel außen

M4.3 Kühlung

Keilriemenscheibe einbauen 3/1500, 1600

Alle Montagearbeiten am Kühlgebläse oder an der Keilriemenscheibe können nur bei ausgebautem Motor durchgeführt werden.



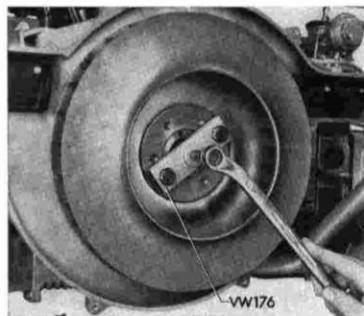
1 - Falls vorhanden, Distanzscheibe nicht vergessen. Es dürfen nicht mehr als zwei Scheiben eingebaut werden.

2 - Keilriemenscheibe so einsetzen, daß der Haltestift in die Bohrung des Kühlgebläserades einrastet.

Hinweis:

Der Abstand des Keilriemens vom Blech des Luftansauggehäuses muß mindestens 4 mm betragen, und die Riemenscheibe der Lichtmaschine muß mit der Riemenscheibe des Motors fluchten.

Kühlgebläserad aus- und einbauen 3/1500, 1600



Ausbauen

Kühlgebläserad mit Abziehvorrichtung VW 176 abziehen.

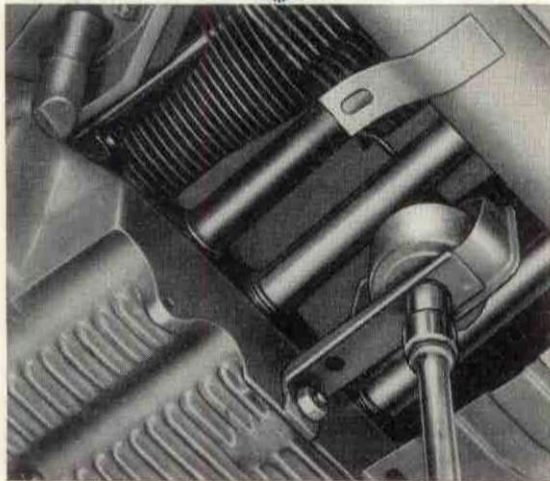
Einbauen

Rücklaufgewinde an der Nabe des Kühlgebläserades säubern und mit Öl mit Molybdän-Disulfid-Zusatz einölen.

Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600

Ausbauen

- 1 - Warmluftführungs-Unterteil hinten rechts ausbauen.
- 2 - Thermostat vom Halter lösen und von der Verbindungsstange abschrauben.



- 3 - Kühlgebläsegehäuse abnehmen.

Hinweis:

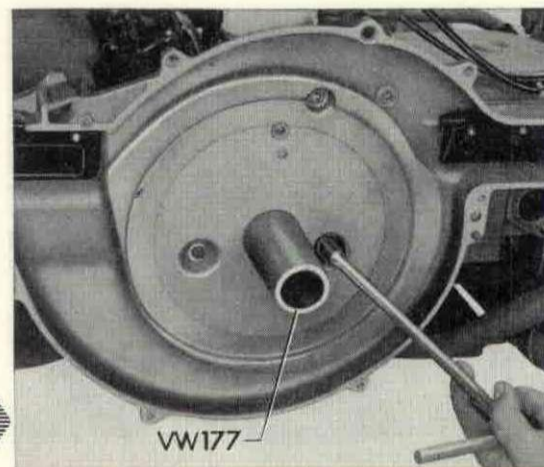
Das Kühlgebläsegehäuse kann bei den Typ 1-Modellen auch bei eingebautem Motor nach Abnahme des hinteren Deckels ausgebaut werden.

Einbauen

- 1 - Kühlgebläsegehäuse prüfen, ob Beschädigungen und lockere Führungsbleche vorhanden sind.
- 2 - Verbindungsstange für Thermostat in den Durchbruch im Zylinderkopf einführen und Kühlgebläsegehäuse absenken.
- 3 - Das Kühlgebläsegehäuse muß am Zylindermantel einwandfrei abschließen, damit Kühlluftverluste vermieden werden. Nötigenfalls sind die Zylindermäntel etwas nachzubiegen.
- 4 - Drosselklappen einstellen.

Kühlgebläsegehäuse einbauen 3/1500, 1600

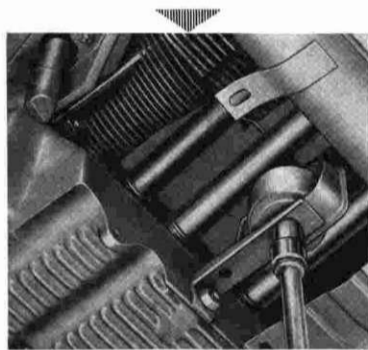
- 1 - Vordere Kühlgebläsegehäusehälfte auf Verzug und Beschädigungen prüfen.
- 2 - Zentriervorrichtung VW 177 auf die Kurbelwelle aufschieben.
- 3 - Kühlgebläsegehäusehälfte aufschieben. Dabei auf richtiges Einpassen in die Zylindermäntel achten.
- 4 - Die beiden unteren Befestigungsschrauben einschrauben und leicht vorspannen.



Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600

Ausbauen

- 1 - Warmlufführungs-Unterteil hinten rechts ausbauen.
- 2 - Thermostat vom Halter lösen und von der Verbindungsstange abschrauben.



- 3 - 1/1300, 1600, 2/1600 ab August 70
Ölkühlerverblechung und Verbindungsstange für Kühlluftregler abnehmen.

- 4 - Kühlgebläsegehäuse abnehmen.

Hinweis:

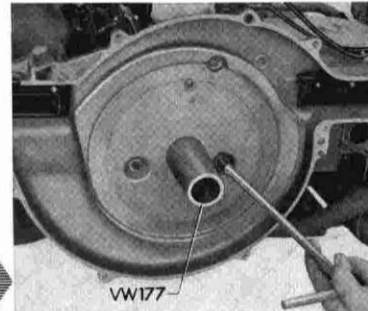
Das Kühlgebläsegehäuse kann bei den Typ 1-Modellen auch bei eingebautem Motor nach Abnahme des hinteren Deckels ausgebaut werden.

Einbauen

- 1 - Kühlgebläsegehäuse prüfen, ob Beschädigungen und lockere Führungsbleche vorhanden sind.
- 2 - Verbindungsstange für Thermostat in den Durchbruch im Zylinderkopf einführen. Kühlgebläsegehäuse absenken.
- 3 - Das Kühlgebläsegehäuse muß am Zylindermantel einwandfrei abschließen, damit Kühlluftverluste vermieden werden. Nötigenfalls sind die Zylindermäntel etwas nachzubiegen.
- 4 - Drosselklappe einstellen.

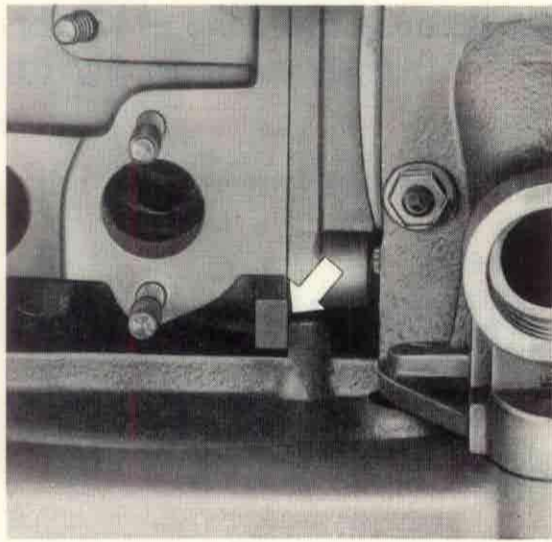
Kühlgebläsegehäuse einbauen 3/1500, 1600

- 1 - Kühlgebläsegehäusehälfte aufchieben. Dabei auf richtiges Einpassen in die Zylindermäntel achten.



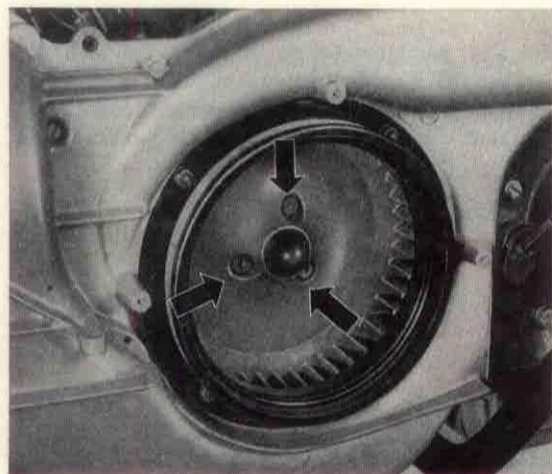
- 2 - Die beiden unteren Befestigungsschrauben einschrauben und leicht vorspannen.

M4.3 Kühlung



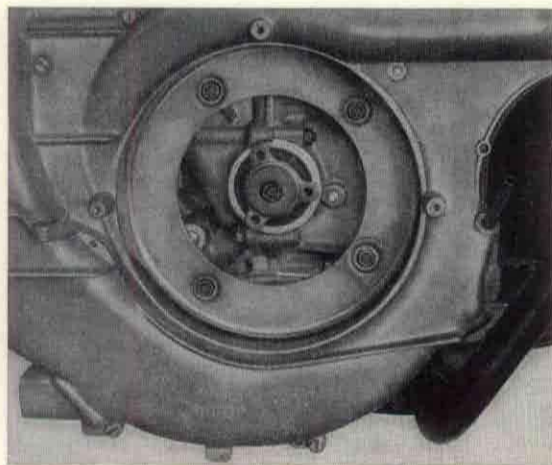
- 5 - Kühlgebläsegehäusehälften so weit nach links verdrehen, bis der vordere Zapfen an der linken Kurbelgehäusehälfte zur Anlage kommt.
- 6 - Die beiden unteren vorgespannten Befestigungsschrauben endgültig festziehen.
- 7 - Befestigungsmuttern des Entlüftungsturmes so weit lösen, bis dieser zu verschieben ist.
- 8 - Obere Befestigungsschrauben der Kühlgebläsegehäusehälfte einschrauben und festziehen. Befestigungsmuttern des Entlüftungsturmes endgültig festziehen.
- 9 - Gestänge und Zugfeder der rechten Drosselklappe einhängen.

Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen 4/1700



Ausbauen

- 1 - 3 Innenvielzahnsschrauben herausschrauben und Keilriemenscheibe und Gebläserad gemeinsam ausbauen.
- 2 - Distanzscheibe abnehmen.
- 3 - Abdeckblech für Drehstrom-Generator und Generator ausbauen.

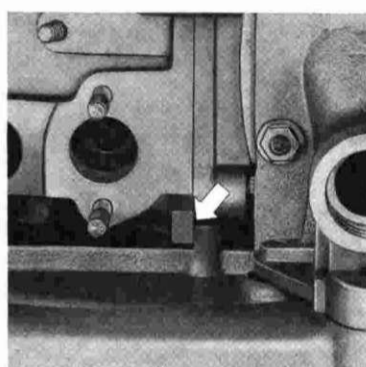


Hinweis:

Das Kühlgebläsegehäuse kann auch ohne Ausbau des Generators abgenommen werden.

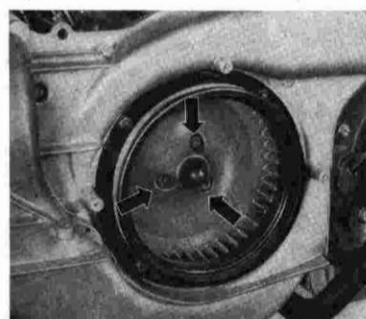
- 4 - Zug für Kühlluftregelung von der Welle abklemmen.
- 5 - 4 Sechskantmuttern M 8 abschrauben und Kühlgebläsegehäusehälften vorn und hinten zusammen abnehmen.

M4.3 Kühlung



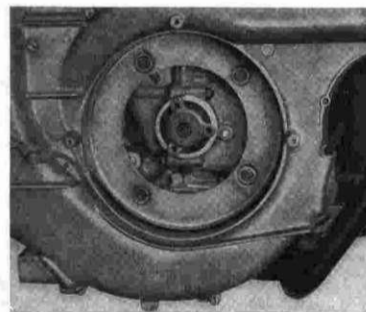
- 3 - Kühlgebläsegehäusehälften nach links verdrehen. Der vordere Zapfen muß an der linken Kurbelgehäusehälfte zur Anlage kommen.
- 4 - Die beiden unteren vorgespannten Befestigungsschrauben endgültig festziehen.
- 5 - Befestigungsmuttern des Entlüftungsturmes so weit lösen, bis dieser zu verschieben ist.
- 6 - Obere Befestigungsschrauben der Kühlgebläsegehäusehälfte einschrauben und festziehen. Befestigungsmuttern des Entlüftungsturmes endgültig festziehen.
- 7 - Gestänge und Zugfeder der rechten Drosselklappe einhängen.

Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen 2/1700 — 4/1700 E, 1700



Ausbauen

- 1 - 3 Innenvielzschrauben heraus-schrauben. Keilriemenscheibe und Gebläserad gemeinsam ausbauen.
- 2 - Distanzscheibe abnehmen.
- 3 - Abdeckblech für Drehstrom-Generator und Generator ausbauen.



Hinweis:

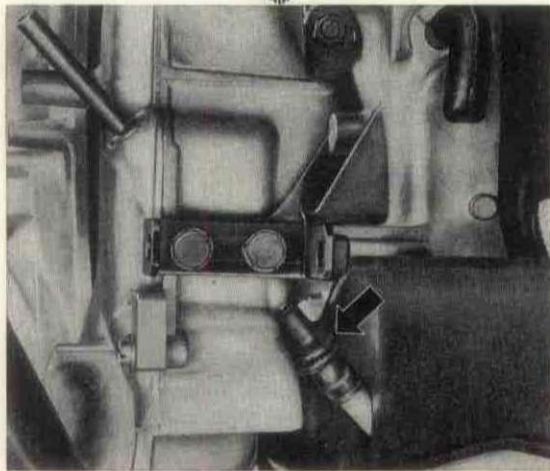
Das Kühlgebläsegehäuse kann auch ohne Ausbau des Generators abgenommen werden.

- 4 - Zug für Kühlluftregelung von der Welle abklemmen.
- 5 - 4 Sechskantmuttern M 8 abschrauben und Kühlgebläsegehäusehälften vorn und hinten **zusammen** abnehmen.

Einbauen

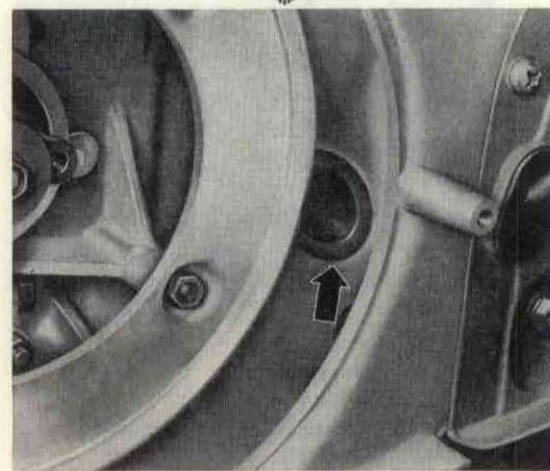
Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Der Faltenbalg für den Ölmeßstab muß stramm auf beiden Rohrenden sitzen.



2 - Drosselklappen für Kühlluftregelung einstellen.

- 3 - Anschlußkrümmer für Drehstrom-Generator in die vordere Kühlgebläsegehäusehälfte einknöpfen.



4 - Keilriemenspannung einstellen

Automatische Kühlluftregelung 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600

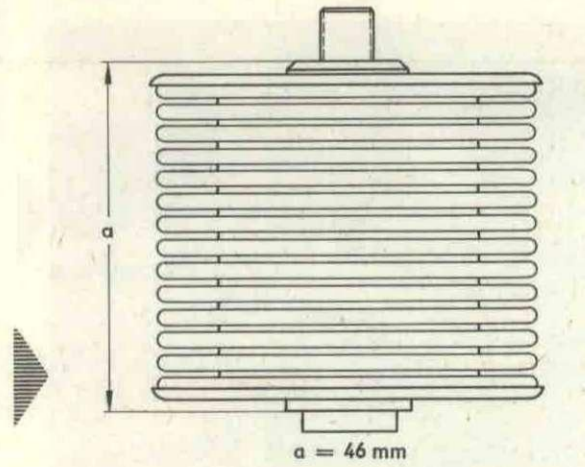
Einstellung

- 1 - Thermostat auf die Verbindungsstange für Thermostat schrauben.
- 2 - Mutter zur Befestigung des Thermostathalters lösen.
- 3 - Thermostat nach oben drücken, so daß die Klappen in Auf-Stellung stehen.
- 4 - Thermostathalter so weit versetzen, daß der Thermostat den Halter am oberen Anschlag berührt.
- 5 - Funktion der Regelung durch Hin- und Herbewegen des Thermostats prüfen.
- 6 - Thermostat am Halter für Thermostat fest-schrauben.



Prüfen des Thermostats

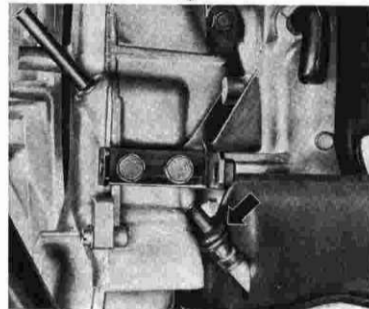
Bei einer im Wasserbad erreichten Temperatur von 65—70° C soll die Druckdosenlänge „a“ mind. 46 mm betragen.



Lim. 08 deutsch 1. Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 89

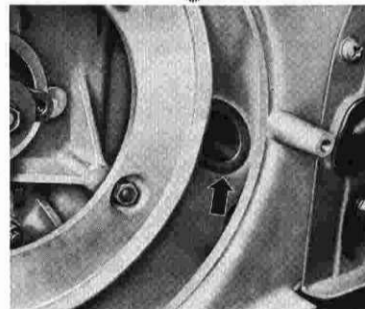
Einbauen

1 - Der Faltenbalg für den Ölmeßstab muß stramm auf beiden Rohrenden sitzen.



2 - Drosselklappen für Kühlluftregelung einstellen.

3 - Anschlußkrümmer für Drehstrom-Generator in die vordere Kühlbläsegehäusehälfte ein-knöpfen.



4 - Keilriemenspannung einstellen.

Automatische Kühlluftregelung 1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600

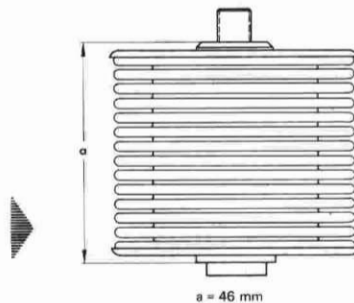
Einstellung

- 1 - Thermostat auf die Verbindungsstange schrauben.
- 2 - Mutter zur Befestigung des Thermostalthers lösen.
- 3 - Thermostat nach oben drücken, so daß die Klappen in Auf-Stellung stehen.
- 4 - Thermostalthalter so weit versetzen, daß der Thermostat den Halter am oberen Anschlag berührt.
- 5 - Funktion der Regelung durch Hin- und Herbewegen des Thermostats prüfen.
- 6 - Thermostat am Halter für Thermostat fest-schrauben.



Prüfen des Thermostats

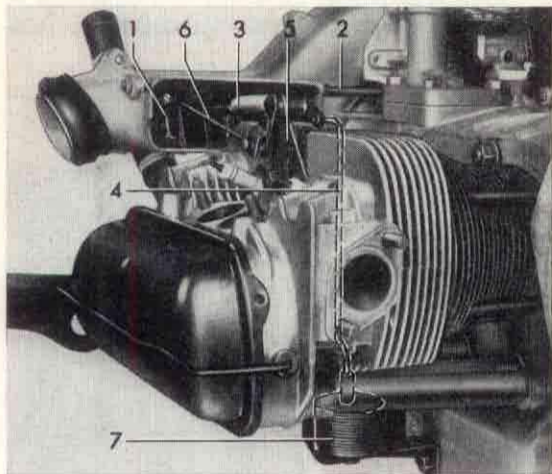
Bei einer im Wasserbad erreichten Temperatur von 65–70° C bzw. 85–90° C (Typ 2/1700 und 4 ab Oktober 1972) soll die Druckdosenlänge „a“ mind. 46 mm betragen.



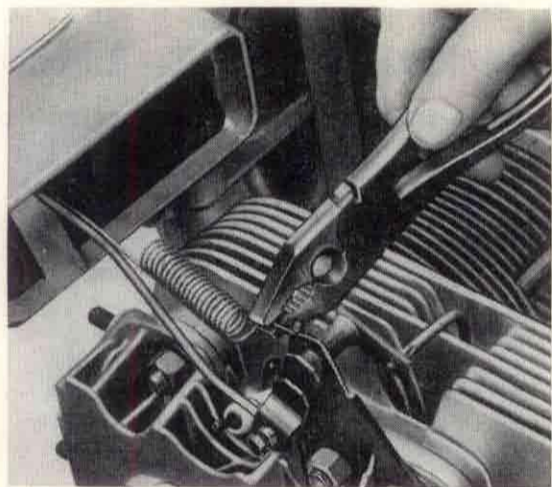
Kühlbläsegehäuse aus- und einbauen 3/1500, 1600 – 2/1700 – 4/1700 E, 1700
Automatische Kühlluftregelung 1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600

M4.3 Kühlung

Automatische Kühlluftregelung 3/1500, 1600



- 1 - Drosselklappe
- 2 - Drosselklappenwelle
- 3 - Zugfeder für Drosselklappe
- 4 - Verbindungsstange am Thermostat
- 5 - Zwischenhebel für Thermostat
- 6 - Stange für Drosselklappe
- 7 - Thermostat



Einstellung

- 1 - Alle Teile der Regelung zusammenbauen, Gelenke mit Molybdän-Disulfid-Paste schmieren.
- 2 - Drosselklappen in Schließstellung drücken. Schließen beide Klappen nicht gleichmäßig, so muß eine Klappe gelöst und auf der Welle verdreht werden.
- 3 - Klemmschraube am Zwischenhebel festziehen.
- 4 - Langes Ende der Zugfeder an der Klappe einhaken. Kurzes Ende am Stützblech einhaken; es muß zwischen dem Stützblech und der abgebogenen Nase liegen.

Bei eingehängter Feder muß zwischen der Unterkante der Klappe und dem Kühlgebläsegehäuse ein Abstand von 1—2 mm bestehen.

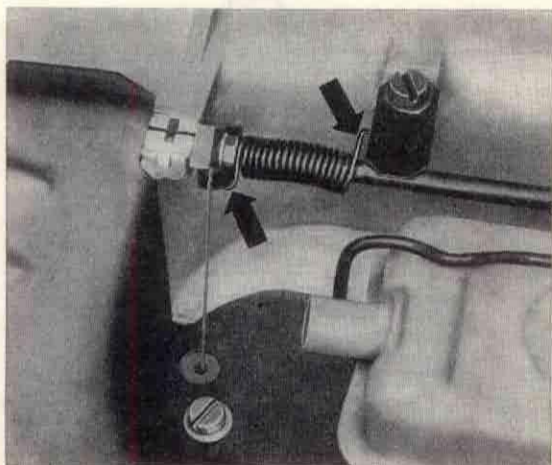
Hinweis:

Die automatische Kühlluftregelung kann im Bedarfsfalle auch am eingebauten Motor eingestellt werden. Dazu ist der rechte Zylindermantel auszubauen.

Prüfen des Thermostats

siehe M 4.3/4-3.

Automatische Kühlluftregelung 4/1700



Einstellung

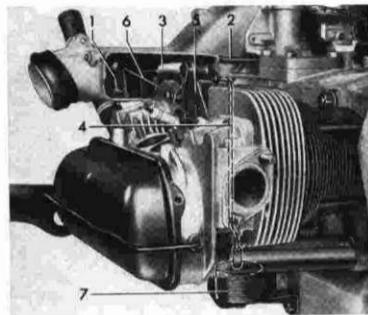
- 1 - Alle Teile der Regelung zusammenbauen, Gelenke und Lagerstellen mit Molybdän-Disulfid-Paste schmieren.
- 2 - Die Rückzugfeder muß mit den abgebogenen Enden am Anguß für die Haltefeder und hinter der Seilzugführung anliegen.
- 3 - Drosselklappen in Schließstellung drücken und Seilzug festklemmen.

Prüfen des Thermostats

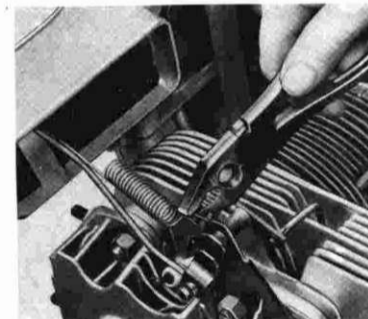
siehe M 4.3/4-3.

M4.3 Kühlung

Automatische Kühlluftregelung 3/1500, 1600



- 1 - Drosselklappe
- 2 - Drosselklappenwelle
- 3 - Zugfeder für Drosselklappe
- 4 - Verbindungsstange am Thermostat
- 5 - Zwischenhebel für Thermostat
- 6 - Stange für Drosselklappe
- 7 - Thermostat



Einstellung

- 1 - Alle Teile der Regelung zusammenbauen, Gelenke mit Molybdän-Disulfid-Paste schmieren.
- 2 - Drosselklappen in Schließstellung drücken. Schließen beide Klappen nicht gleichmäßig, so muß eine Klappe gelöst und auf der Welle verdreht werden.
- 3 - Klemmschraube am Zwischenhebel festziehen.
- 4 - Langes Ende der Zugfeder an der Klappe einhaken. Kurzes Ende am Stützblech einhaken; es muß zwischen dem Stützblech und der abgebogenen Nase liegen.

Bei eingehängter Feder muß zwischen der Unterkante der Klappe und dem Kühlbläsegehäuse ein Abstand von 1–2 mm bestehen.

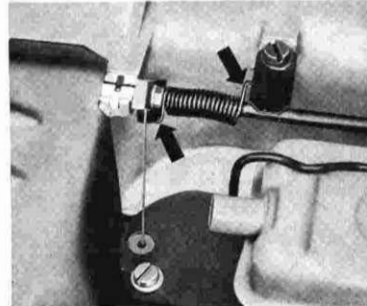
Hinweis:

Die automatische Kühlluftregelung kann im Bedarfsfalle auch am eingebauten Mctor eingestellt werden. Dazu ist der rechte Zylindermantel auszubauen.

Prüfen des Thermostats

siehe M 4.3/4-3.

Automatische Kühlluftregelung 2/1700 – 4/1700 E, 1700



Einstellung

- 1 - Alle Teile der Regelung zusammenbauen, Gelenke und Lagerstellen mit Molybdän-Disulfid-Paste schmieren.
- 2 - Die Rückzugfeder muß mit den abgebogenen Enden am Anguß für die Haltefeder und hinter der Seilzugführung anliegen.
- 3 - Drosselklappen in Schließstellung drücken und Seilzug festklemmen.

Prüfen des Thermostats

siehe M 4.3/4-3.

Ausrüstungstabelle für Ansaugrohre

Typ/Modell	Saugrohr-Innen ϕ in mm	Meßstelle	Anlagefläche am Zylinderkopf	Bemerkung
1/1200	22	Zylinderkopf- Anschluß	waagrecht	für Fallstromvergaser
1/1300	26		schräg	für Fallstromvergaser
1/1300 ab F 1 629 663 1/1500 ¹⁾ 2/1600 ¹⁾	28		schräg	für Fallstromvergaser
1/1300 ab August 70	33	Trennstelle	schräg	für Fallstromvergaser
1/1600 2/1600	35	Trennstelle	schräg	für Fallstromvergaser
2/1700	34	Zylinderkopf- Anschluß	schräg	für Fallstromvergaser
3/1500	28		schräg	für Horizontalstromvergaser
3/1600	30		schräg	für Fallstromvergaser
4/1700	32		schräg	für Fallstromvergaser
4/1700 E	34	Zylinderkopf- Anschluß	schräg	Einspritzanlage

Hinweis:

1/1300, 1600 – 2/1600 –

Ab August 1971 erfolgt die Saugrohrvorwärmung bei den genannten Modellen in entgegengesetzter Richtung. Dadurch wird das Kraftstoff-Luftgemisch aller 4 Zylinder gleichmäßiger vorgewärmt.

1/1300

Ab Mai 1973 hat das Saugrohr des 1300 cm³-Motors eine zweite Vorwärmeleitung erhalten.

1/1300,1600

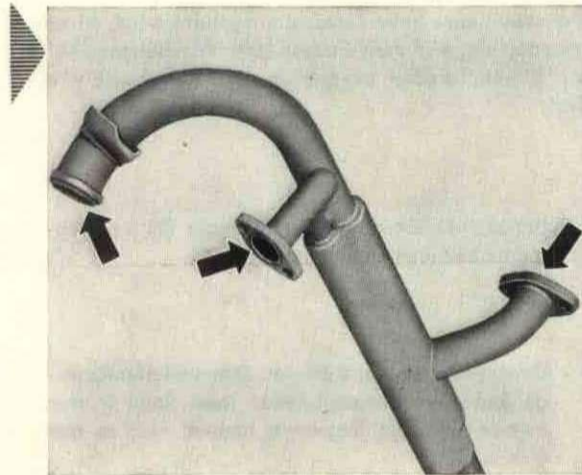
Bei M 9 und M 9/M 157 am Fallrohr kurzer Rohrstutzen 13 mm ϕ

Anmerkung:

¹⁾ Bei M 157 am Fallrohr kurzer Rohrstutzen 6 mm ϕ

Ansaugrohr bzw. Ansaugstutzen einbauen

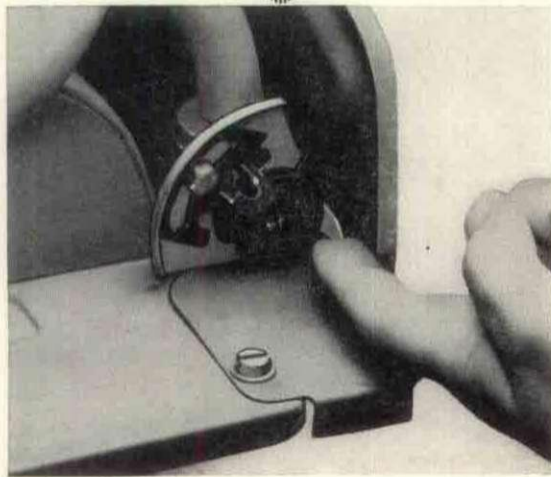
- 1 - Saugrohr bzw. Saugstutzen auf einwandfreie und plane Dichtflächen an den Flanschen und auf Dichtigkeit (Ribbildung) prüfen.
- 2 - Neue Dichtungen an den Zylinderköpfen und Flanschen verwenden.
- 3 - Beim Aufsetzen müssen alle Bohrungen der Flansche mit den Stiftschrauben bzw. den Gewindelöchern fluchten.
Um Verspannungen zu vermeiden, sind die Rohre nötigenfalls zu richten. Wurden die Rohre erwärmt, ist in jedem Fall der Zunder im Innern zu entfernen.
- 4 - Schrauben und Muttern gleichmäßig fest anziehen.



Drossel für Vorwärmeleitung prüfen und einbauen 3/1500

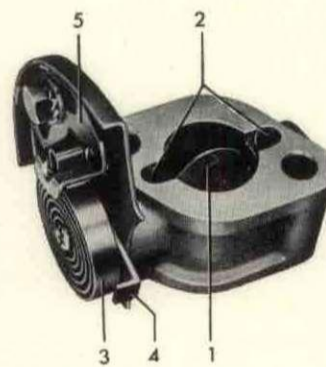
Prüfen

- 1 - Drossel für Vorwärmeleitung auf Gängigkeit prüfen. Die Gelenkstellen sind mit Öl mit Molybdän-Disulfid-Zusatz zu schmieren.



- 2 - Ist die Drosselklappenwelle schwergängig, so ist die Drossel nach Lösen der Bimetall-Feder aus dem Segment (5) auszubauen. Die Lager-

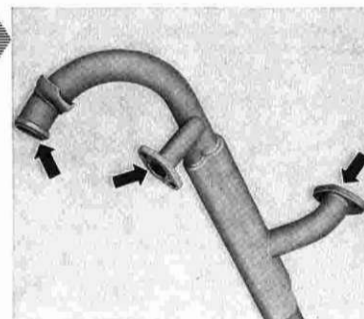
stellen der Welle sind durch die Bohrungen im Flansch (2) mit 1 bis 2 Tropfen Öl mit Molybdän-Disulfid-Zusatz zu schmieren. Wird die Welle dadurch nicht ausreichend leichtgängig, so ist die Drossel gegen eine neue auszuwechseln. Das gleiche gilt auch, wenn die Bimetall-Feder beschädigt ist.



- 1 - Drosselklappe
- 2 - Bohrungen im Flansch
- 3 - Bimetall-Feder
- 4 - Betätigungshebel
- 5 - Segment

Ansaugrohr bzw. Ansaugstutzen einbauen

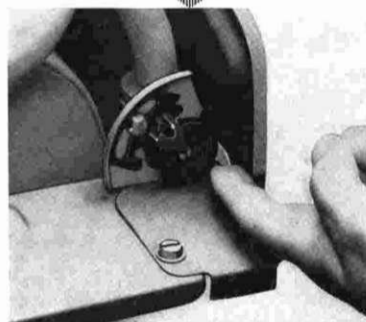
- 1 - Saugrohr bzw. Saugstutzen auf einwandfreie und plane Dichtflächen an den Flanschen und auf Dichtigkeit (Ribbildung) prüfen.
- 2 - Neue Dichtungen an den Zylinderköpfen und Flanschen verwenden.
- 3 - Beim Aufsetzen müssen alle Bohrungen der Flansche mit den Stiftschrauben bzw. den Gewindelöchern fluchten.
Um Verspannungen zu vermeiden, sind die Rohre nötigenfalls zu richten. Wurden die Rohre erwärmt, ist in jedem Fall der Zunder im Innern zu entfernen.
- 4 - Schrauben und Muttern gleichmäßig fest anziehen.



Drossel für Vorwärmeleitung prüfen und einbauen 3/1500

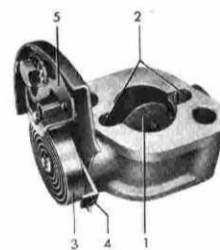
Prüfen

- 1 - Drossel für Vorwärmeleitung auf Gängigkeit prüfen. Die Gelenkstellen sind mit Öl mit Molybdän-Disulfid-Zusatz zu schmieren.



- 2 - Ist die Drosselklappenwelle schwergängig, so ist die Drossel nach Lösen der Bimetall-Feder aus dem Segment (5) auszubauen. Die Lager-

stellen der Welle sind durch die Bohrungen im Flansch (2) mit 1 bis 2 Tropfen Öl mit Molybdän-Disulfid-Zusatz zu schmieren. Wird die Welle dadurch nicht ausreichend leichtgängig, so ist die Drossel gegen eine neue auszuwechseln. Das gleiche gilt auch, wenn die Bimetall-Feder beschädigt ist.



- 1 - Drosselklappe
- 2 - Bohrungen im Flansch
- 3 - Bimetall-Feder
- 4 - Befähigungshebel
- 5 - Segment

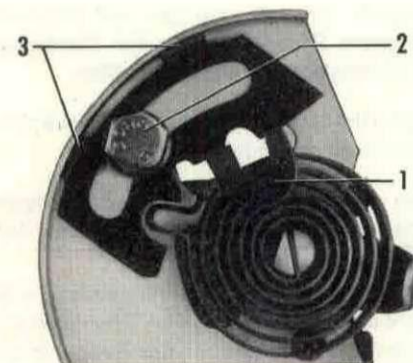
M4.4 Ansauganlage

Einbauen

Nur wenn eine neue Drossel eingebaut wird, ist es erforderlich, vor dem Einbau den Vorspannwinkel der Bimetall-Feder zu prüfen. Das geschieht wie folgt:

- 1 - Bimetall-Feder aus der Haltenase (1) des Segments herausdrücken.
- 2 - Drosselklappe ganz öffnen. Das schleifenförmige Ende der Bimetall-Feder muß dann in der Aussparung des Segments stehen, wie es das Bild zeigt.
- 3 - Stimmt der Vorspannwinkel der Bimetall-Feder nicht, so ist die Schraube (2) etwas zu lösen und das Segment entsprechend der Abweichung zwischen der Federschleife und der Aussparung zu verschieben.

- 4 - Vor dem Festziehen der Schraube ist darauf zu achten, daß die beiden Zungen (3) des Segments dicht am Blechrand anliegen.



1 - Haltenase
2 - Schraube für Segment
3 - Segmentzungen

- 5 - Drossel so einbauen, daß die Bimetall-Feder nach außen zeigt.
- 6 - Zwei neue Dichtungen für Vorwärmeleitung verwenden.

M4.4 Ansauganlage

Einbauen

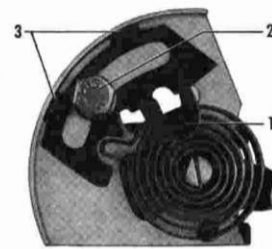
Nur wenn eine neue Drossel eingebaut wird, ist es erforderlich, vor dem Einbau den Vorspannwinkel der Bimetall-Feder zu prüfen. Das geschieht wie folgt:

1 - Bimetall-Feder aus der Haltenase (1) des Segments herausdrücken.

2 - Drosselklappe ganz öffnen. Das schleifenförmige Ende der Bimetall-Feder muß dann in der Aussparung des Segments stehen, wie es das Bild zeigt.

3 - Stimmt der Vorspannwinkel der Bimetall-Feder nicht, so ist die Schraube (2) etwas zu lösen und das Segment entsprechend der Abweichung zwischen der Federschleife und der Aussparung zu verschieben.

4 - Vor dem Festziehen der Schraube ist darauf zu achten, daß die beiden Zungen (3) des Segments dicht am Blechrand anliegen.



1 - Haltenase
2 - Schraube für Segment
3 - Segmentzungen

5 - Drossel so einbauen, daß die Bimetall-Feder nach außen zeigt.

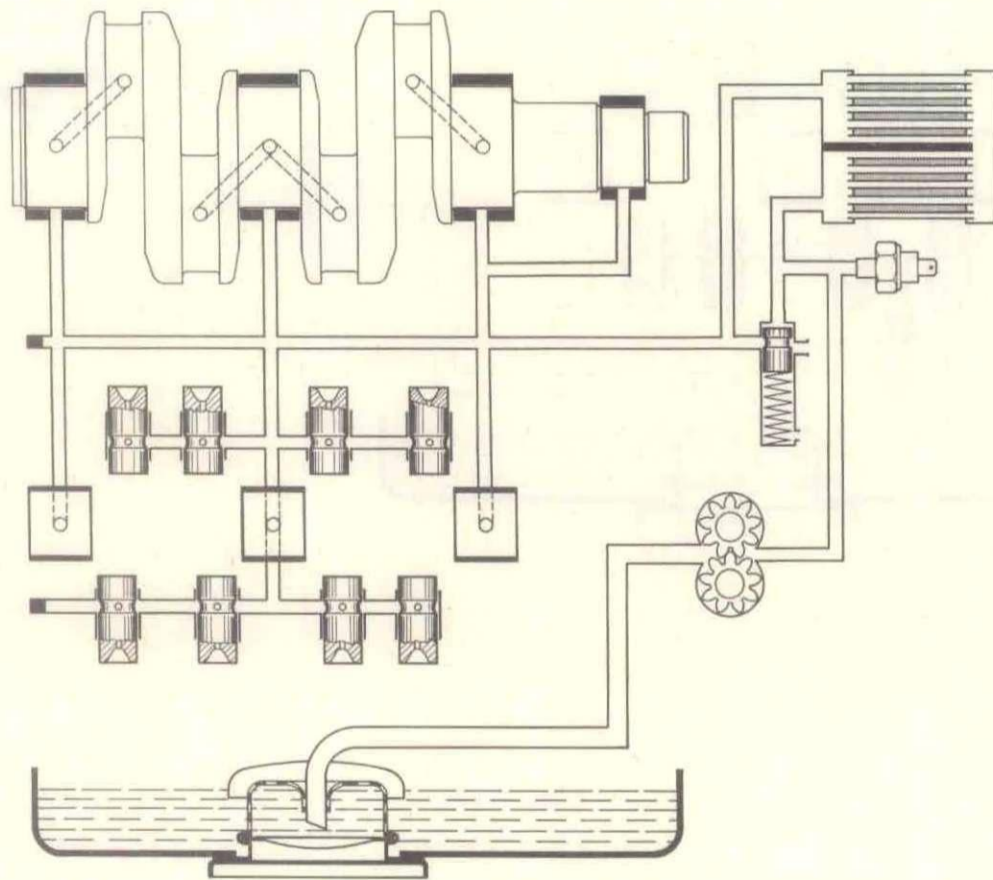
6 - Zwei neue Dichtungen für Vorwärmeleitung verwenden.

Ölkreislauf M5.1

Beschreibung

1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Das Öl wird von der Ölpumpe durch das Ölsieb aus dem Kurbelgehäuse angesaugt und über den Ölkühler in die Ölkanäle gedrückt. Ein Teil des Öles gelangt zu den Pleuellagern und von dort durch Bohrungen in der Pleuellage zu den Pleuellagern. Ein weiterer Teil des Öles fließt zu den Pleuellagern. Das übrige Öl gelangt durch die hohlen Pleuellagen in die Bohrungen der Pleuellagen und schmiert deren Lager. Abspritzendes Öl und Öldunst schmier die Pleuellagen und fließt schließlich durch die Pleuellagen in das Pleuellagen zurück. Zylinderwände, Pleuellagen und Pleuellagen werden durch Pleuellagen geschmiert. Am Boden des Pleuellagen sammelt sich das von allen Pleuellagen zurückfließende Pleuellagen, um von der Pleuellagen erneut in den Pleuellagen gedrückt zu werden.

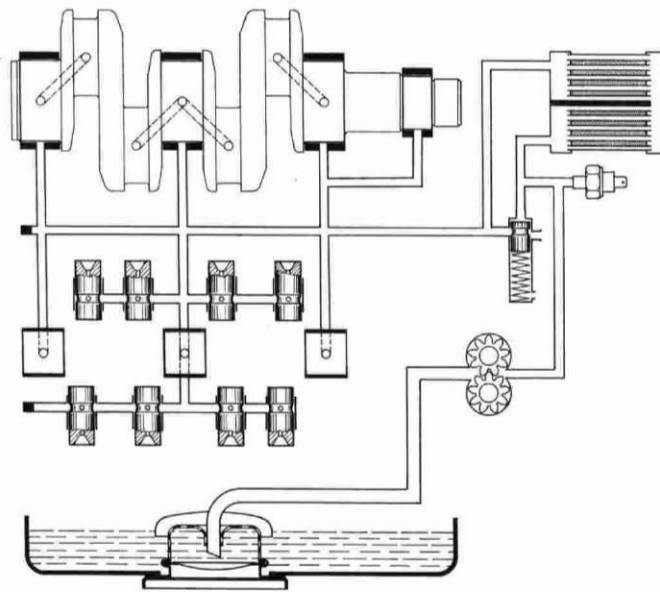


Ölkreislauf M5.1

Beschreibung

1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600 (bis August 1970)

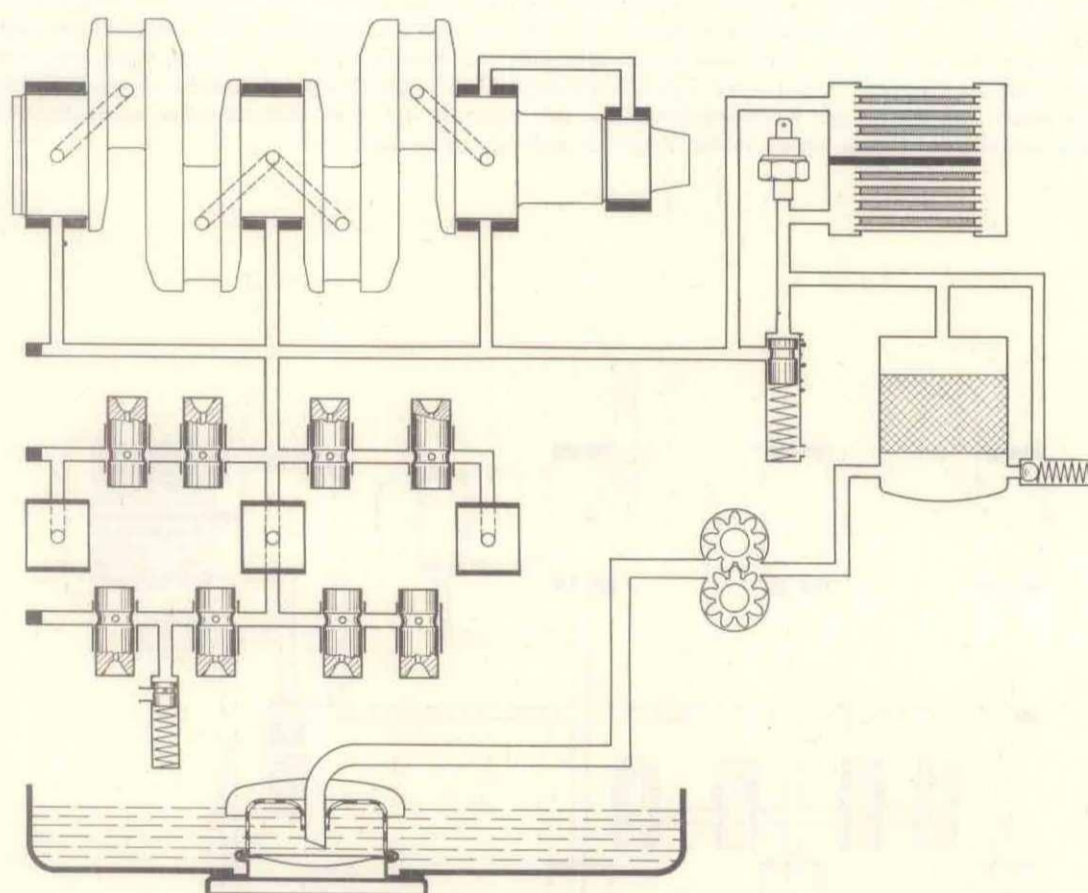
Das Öl wird von der Ölpumpe durch das Ölsieb aus dem Kurbelgehäuse angesaugt und über den Ölkühler in die Ölkanäle gedrückt. Ein Teil des Öles gelangt zu den Kurbelwellenlagern und von dort durch Bohrungen in der Kurbelwelle zu den Pleuellagern. Ein weiterer Teil des Öles fließt zu den Nockenwellenlagern. Das übrige Öl gelangt durch die hohlen Stößelstangen in die Bohrungen der Kipphebel und schmiert deren Lager. Abspritzendes Öl und Öldunst schmieren die Ventilschäfte und fließt schließlich durch die Schutzrohre der Stößelstangen ins Kurbelgehäuse zurück. Zylinderwände, Kolben und Kolbenbolzen werden durch Schleuderöl geschmiert. Am Boden des Kurbelgehäuses sammelt sich das von allen Schmierstellen zurückfließende Motoröl, um von der Pumpe erneut in den Kreislauf gedrückt zu werden.



M5.1 Ölkreislauf

4/1700

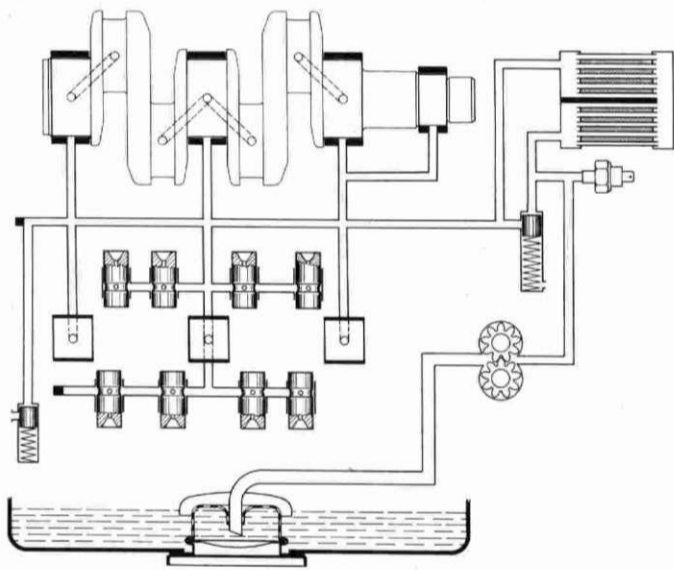
In dem Ölkreislauf dieses Motors befindet sich zwischen Ölpumpe und Ölkühler ein Ölfilter, das auch kleinste Verunreinigungen zurückhält. Außerdem ist am Ende des Ölkreislaufes ein Öldruckregelventil zur Begrenzung des Öldruckes angeordnet.



M5.1 Ölkreislauf

1/1200, 1300, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600 (ab August 1970)

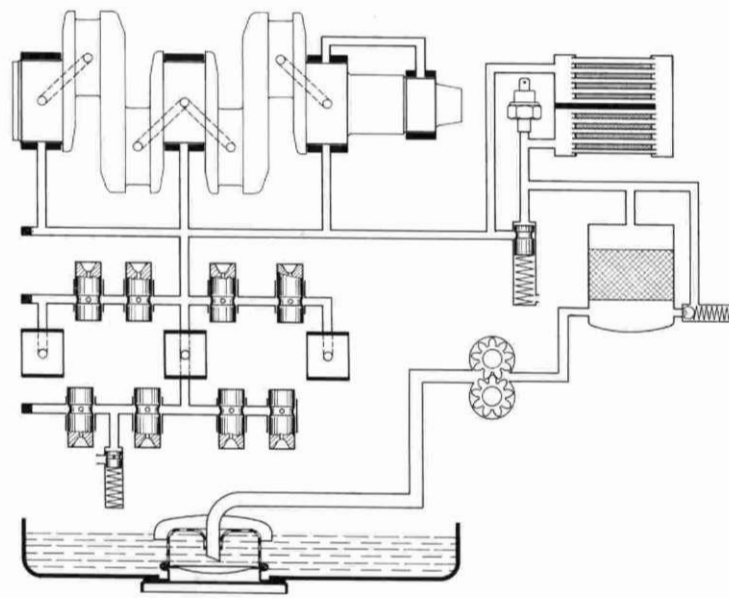
Ab August 1970 erhielten die oben genannten Motoren einen geänderten Ölkreislauf. Durch ein hinter den Lagerstellen angeordnetes Öldruckregelventil wird der Öldruck im Bereich der Pleuellager auf gleicher Höhe gehalten.



Ölkreislauf **M5.1**

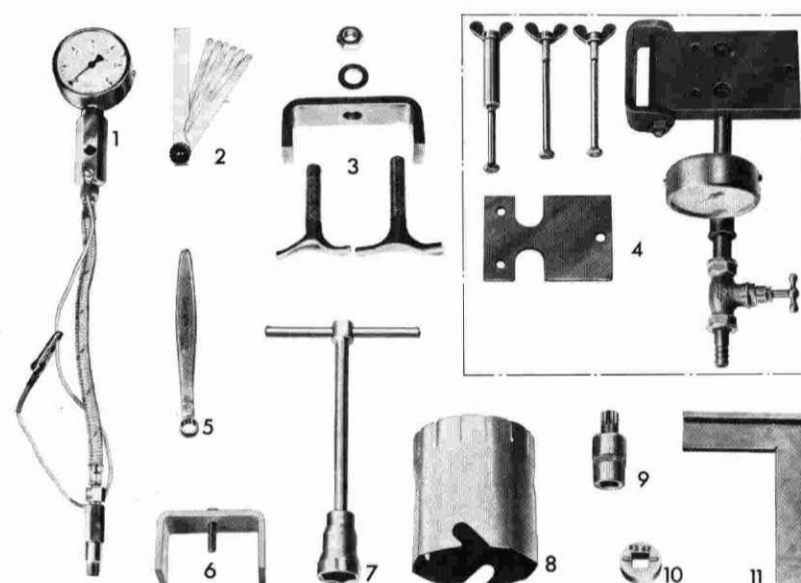
2/1700 — 4/1700 E, 1700

In dem Ölkreislauf dieses Motors befindet sich zwischen Ölpumpe und Ölkühler ein Ölfilter, das auch kleinste Verunreinigungen zurückhält. Außerdem ist am Ende des Ölkreislaufes ein Öldruckregelventil angeordnet. Dieses Regelventil bewirkt einen konstanten Druck im Bereich der Lagerstellen.



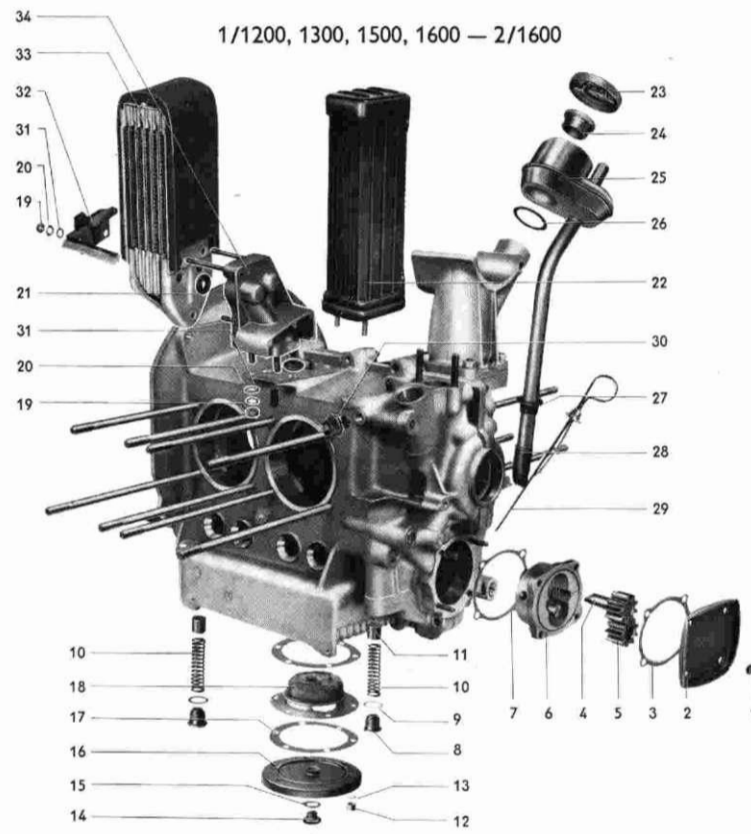
Beschreibung **5.1** 1-3

Werkzeuge



Nr.	Benennung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Prüfgerät für Öldruck und Öldruckschalter		handelsüblich
2	Fühlerblattlehre		handelsüblich
3	Abzieher für Ölpumpe	VW 201	
4	Prüfgerät für Ölkühler	VW 661/2	(Selbstbau)
5	Ringschlüssel, 10 mm	VW 109	
6	Abzieher für Ölpumpendeckel	VW 803	(Selbstbau)
7	Öldruckschalterchlüssel		handelsüblich
8	Schlüssel für Ölfilter		handelsüblich
9	Einsatz für Innenvielzahn-schraube M14		handelsüblich
10	Steckschlüsseleinsatz	VW 170	
11	Anschlagwinkel		

M5.1 Ölkreislauf



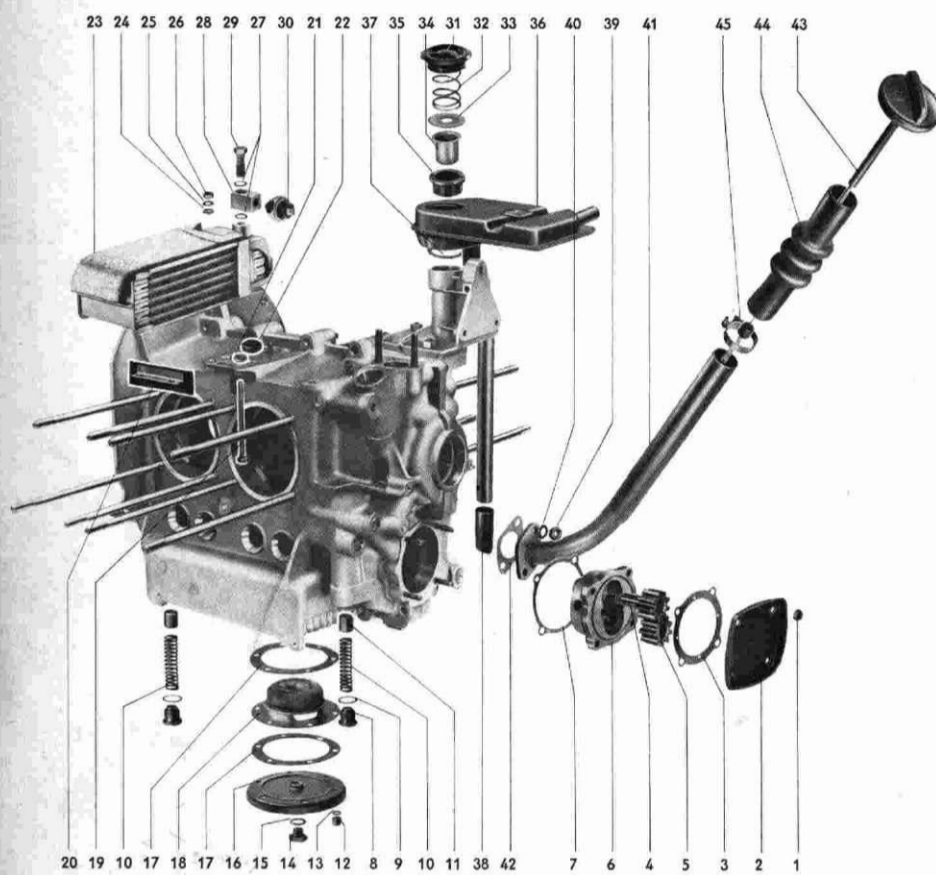
Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Dichtmutter M 8	4		Dichtring nach innen, mit 20 Nm (2,0 mkg) festziehen	
2	Ölpumpendeckel	1		Eingelaufene Deckel planschleifen	
3	Dichtring für Ölpumpendeckel	1		erneuern	
4	Antriebswelle	1	auf Verschleiß prüfen	Achsstumpf auf festen Sitz prüfen, notfalls verstemmen Einbauspiel beachten Zahnbreite beachten	M 5.1/3-1 Abb. 2 M 5.1/3-2
5	Ölpumpenzahnrad	1	auf Verschleiß prüfen	Einbauspiel beachten Zahnbreite beachten	M 5.1/3-1 M 5.1/3-2

Ölkreislauf **M5.1**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
6	Ölpumpengehäuse	1	mit VW 201 herausziehen, auf Verschleiß prüfen	zentrieren Verbreiterung beachten	M 5.1/3-1 Abb. 1 M 5.1/3-2
7	Dichtung für Ölpumpengehäuse	1		erneuern	
8	Verschlußschraube M 18×1,5	2			
9	Dichtring	2		erneuern	
10	Feder	2	Federkraft prüfen		M 5.1/3-6
11	Kolben für Öldruckventile	2	auf Verschleiß prüfen		M 5.1/3-6
12	Hutmutter M6	6			
13	Dichtring	6		erneuern	
14	Ölablaßschraube	1	ab August 72 entfallen	mit 35 Nm (3,5 mkg) festziehen	
15	Dichtring	1		erneuern	
16	Ölsiebverschlußdeckel	1		Dichtfläche muß eben sein	
17	Dichtung	2		erneuern	
18	Ölsieb	1		reinigen	
19	Sechskantmutter M6	3			
20	Federscheibe	3			
21	Dichtring für Ölkühler	2	ab August 69: wie Typ 4	erneuern	
22	Ölkühler	1	bei eingebautem Motor Aus- und Einbau mit Ringschlüssel VW 109, mit VW 661/3 auf Beschädigungen und Dichtheit prüfen.	Bei Verunreinigungen im Motoröl — verursacht durch Freßschäden wie Haupt- und Pleuellager- schäden — bei denen Metall- späne im Kurbelgehäuse fest- gestellt werden, Ölkühler unbedingt erneuern.	M 5.1/4-1
23	Verschlußdeckel	1			
24	Hohlschraube für Entlüfter	1	Aus- und Einbau mit VW 170	mit 55 Nm (5,5 mkg) festziehen	M 5.1/4-5
25	Öleinfüllung und Entlüfter	1	ab Aug. 72 Entlüftungsrohr nach unten entfallen		
26	Dichtring	1		erneuern	
27	Tülle	1			
28	Ventil für Entlüfter	1	ab August 72 entfallen	Knopf muß einrasten Bei Beschädigung ersetzen	
29	Ölmeßstab	1			
30	Öldruckschalter	1		mit 10 Nm (1,0 mkg) festziehen	M 5.1/4-6
31	Scheibe	6			
32	Dichtrahmen	1			
33	Ölkühler	1	ab August 70	Bei Verunreinigungen im Motoröl — verursacht durch Freßschäden wie Haupt- und Pleuellager- schäden — bei denen Metall- späne im Kurbelgehäuse fest- gestellt werden, Ölkühler unbedingt erneuern.	M 5.1/4-1
34	Zwischenflansch	1			M 5.1/4-4

M5.1 Ölkreislauf

3/1500, 1600



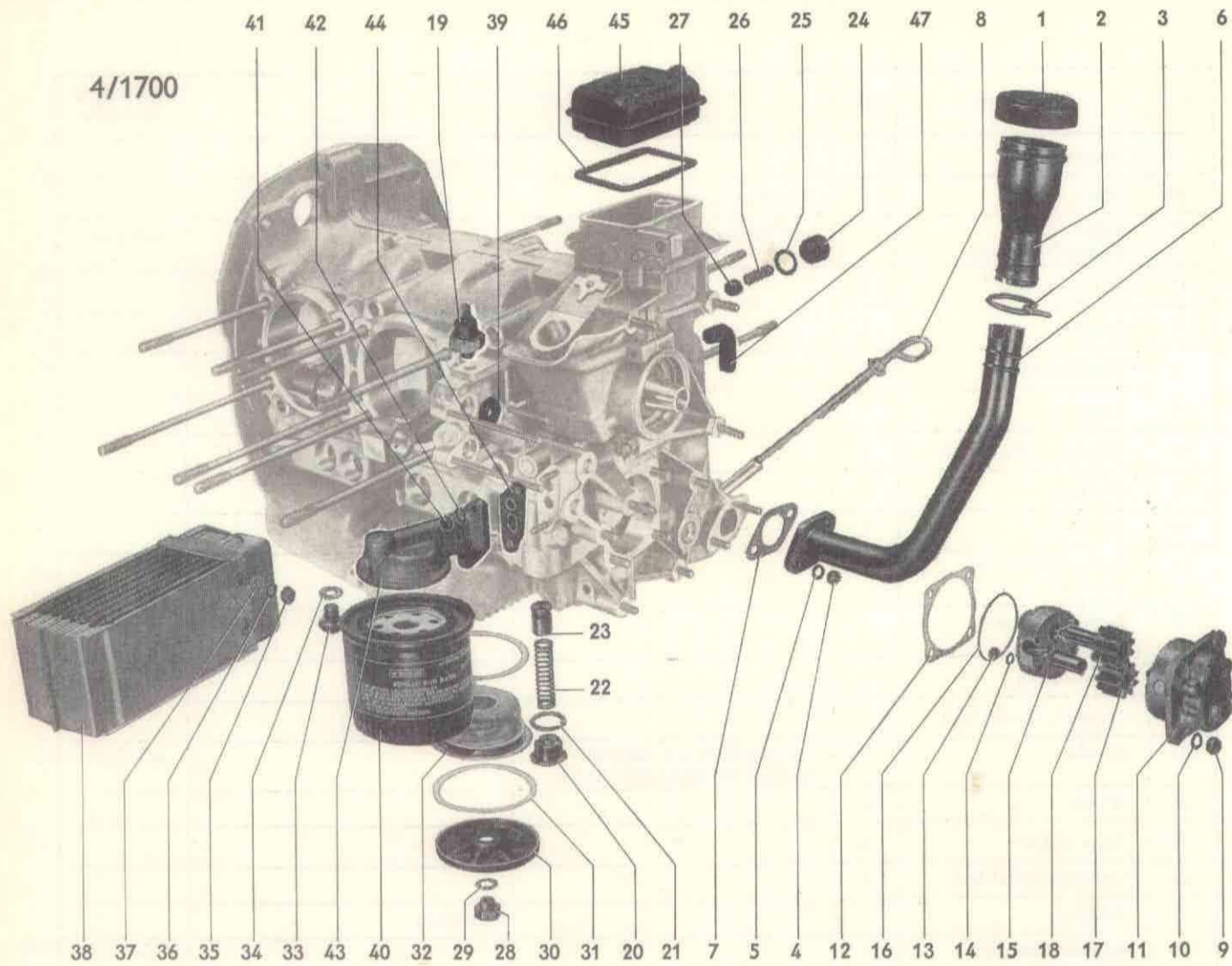
Nr.	Benennung	Stück	ausbauen / zerlegen	zu beachten beim einbauen / zusammenbauen	Hinweise
1	Dichtmutter M8	4		Dichtring nach innen, mit 20 Nm (2,0 mkg) festziehen	
2	Ölpumpendeckel	1		Eingelaufene Deckel planschleifen	
3	Dichtung für Ölpumpendeckel	1		erneuern	
4	Antriebswelle	1	auf Verschleiß prüfen	Achsstumpf auf festem Sitz prüfen, M 5.1/3-1 notfalls verstemmen	M 5.1/3-1 Abb. 2
5	Ölpumpenzahnrad	1			

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
9	Dichtring	1		erneuern	
10	Feder	1	Federkraft prüfen		
11	Kolben für Ölüberdruckventil	1	auf Verschleiß prüfen		M 5.1/3-4
12	Hutmutter M 6	6			
13	Dichtring	6		erneuern	
14	Ölablaßschraube	1		mit 3,5 mkg festziehen	
15	Dichtring	1		erneuern	
16	Ölsiebverschlußdeckel	1		Dichtfläche muß eben sein	
17	Dichtung	2		erneuern	
18	Ölsieb	1		reinigen	
19	Sechskantschraube M 6 x 82	2			
20	Deckblech unter Ölkühler	1			
21	Abstandsring	3			
22	Dichtring für Ölkühler	2		erneuern	
23	Ölkühler	1	mit VW 661/3 auf Beschädigungen und Dichtigkeit prüfen		M 5.1/4-1
24	Scheibe	3			
25	Federscheibe	3			
26	Sechskantmutter M 6	3			
27	Dichtring	2		erneuern	
28	Anschlußstück für Öldruckschalter	1			
29	Hohlschraube für Anschlußstück	1			
30	Öldruckschalter	1		mit 1,0 mkg festziehen	M 5.1/4-3
31	Kunststoffverschluß	1			
32	Druckfeder	1			
33	Blende (Bohrung: 12 mm ø)	1	3/1500: Bohrung 6,5 mm ø		
34	Topfscheibe	1	3/1500: ohne Topfscheibe		
35	Hohlschraube	1	mit Steckschlüssel VW 170	mit 5,5 mkg festziehen	
36	Ölentlüfter	1	3/M 236: mit dem Öleinfüllstutzen verbunden		M 5.1/4-2
37	Dichtring	1		erneuern	
38	Ventil für Entlüfter	1	3/M 236: ohne Ventil	Knopf muß einrasten	
39	Sechskantmutter M 6	2			
40	Federscheibe	2			
41	Öleinfüllstutzen	1		mit Vorrichtung VW 654 einbauen	M 5.1/3-5
42	Dichtung	1		erneuern	
43	Ölmeßstab	1			
44	Manschette	1			
45	Klemme	2			

Ölkreislauf **M5.1**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
6	Ölpumpengehäuse	1	mit VW 201 herausziehen, auf Verschleiß prüfen	zentrieren Verbreiterung beachten	M 5.1/3-1 Abb. 1 M 5.1/3-2
7	Dichtung für Ölpumpengehäuse	1		erneuern	
8	Verschlußschraube M 18 x 1,5	2			
9	Dichtring	2		erneuern	
10	Feder	2	Federkraft prüfen		M 5.1/3-6
11	Kolben für Öldruckventile	2	auf Verschleiß prüfen		M 5.1/3-6
12	Hutmutter M 6	6			
13	Dichtring	6		erneuern	
14	Ölablaßschraube	1		mit 3,5 mkg festziehen	
15	Dichtring	1		erneuern	
16	Ölsiebverschlußdeckel	1		Dichtfläche muß eben sein	
17	Dichtung	2		erneuern	
18	Ölsieb	1		reinigen	
19	Sechskantschraube M 6 x 82	2			
20	Deckblech unter Ölkühler	1			
21	Abstandsring	3			
22	Dichtring für Ölkühler	2	ab August 69: wie Typ 4	erneuern	
23	Ölkühler	1	mit VW 661/3 auf Beschädigungen und Dichtigkeit prüfen		M 5.1/4-2
24	Scheibe	3			
25	Federscheibe	3			
26	Sechskantmutter M 6	3			
27	Dichtring	2		erneuern	
28	Anschlußstück für Öldruckschalter	1			
29	Hohlschraube für Anschlußstück	1			
30	Öldruckschalter	1		mit 1,0 mkg festziehen	M 5.1/4-6
31	Kunststoffverschluß	1	mit Schraubenzieher		M 5.1/4-5
32	Druckfeder	1			
33	Blende (Bohrung: 12 mm ø)	1	3/1500: Bohrung 6,5 mm ø		
34	Topfscheibe	1	3/1500: ohne Topfscheibe		
35	Hohlschraube	1	mit Steckschlüssel VW 170	mit 5,5 mkg festziehen	
36	Ölentlüfter	1	3/M 236: mit dem Öleinfüllstutzen verbunden		M 5.1/4-5
37	Dichtring	1		erneuern	
38	Ventil für Entlüfter	1	3/M 236: ohne Ventil	Knopf muß einrasten	
39	Sechskantmutter M 8	2			
40	Federscheibe	2			
41	Öleinfüllstutzen	1		gegen die Stehbolzen nach oben drücken	
42	Dichtung	1		erneuern	
43	Ölmeßstab	1			
44	Manschette	1			
45	Klemme	2			

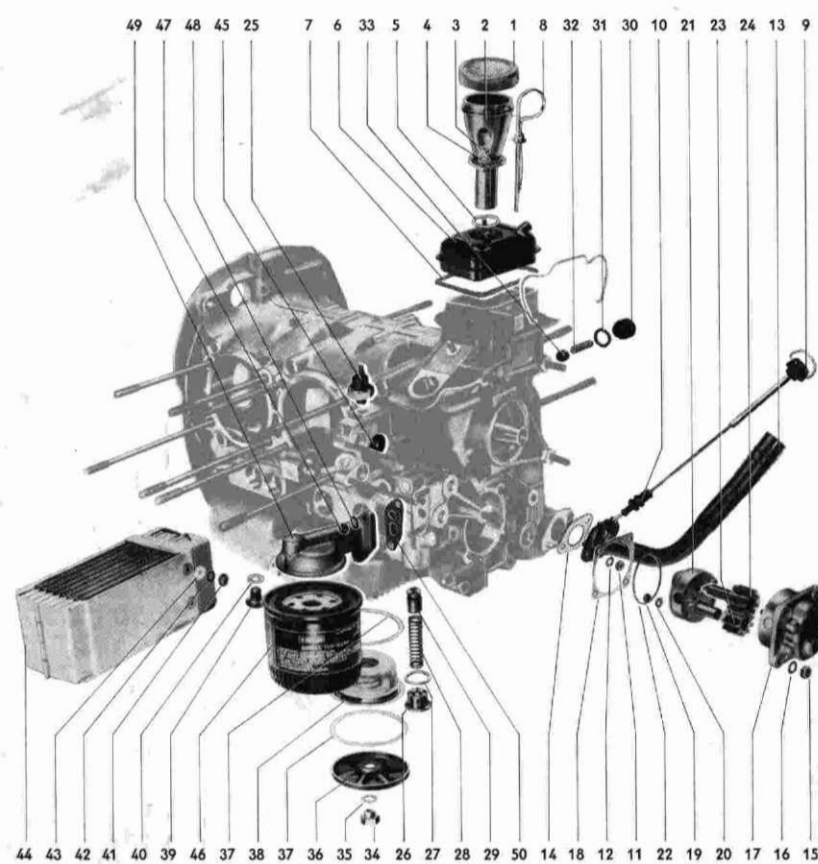
M5.1 Ölkreislauf



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Deckel für Öleinfüller	1			
2	Öleinfüller	1			
3	Klemme für Öleinfüller	1			
4	Sechskantmutter M 8	2			
5	Federscheibe	2			
6	Öleinfüllstutzen	1			
7	Dichtung für Öleinfüllstutzen	1		erneuern	
8	Ölmeßstab	1			
9	Sechskantmutter M 8	4		mit 2,0 mkg festziehen	
10	Federscheibe	4			
11	Ölpumpengehäuse	1	auf Verschleiß prüfen		M 5.1/3-3
12	Dichtung für Ölpumpengehäuse	1		erneuern	

M5.1 Ölkreislauf

2/1700—4/1700E, 1700



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Deckel für Öleinfüller	1			
2	Öleinfüller	1			
3	Sechskantmutter M 6	2	nur Modell 411		
4	Scheibe	2			
5	Dichtung für Öleinfüller	1		erneuern	
6	Ölentlüfter	1			
7	Dichtung für Ölentlüfter	1		erneuern	

Ölkreislauf **M5.1**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
8	Ölmeßstab	1	nur Modell 411.		
9	Ölmeßstab	1	nur Typ 2/1700 und Modell 46		
10	Faltenbalg für Ölmeßstab	1			
11	Sechskantmutter M8	2			
12	Federscheibe	2			
13	Öleinfüllstutzen	1			
14	Dichtung für Öleinfüllstutzen	1		erneuern	
15	Sechskantmutter M8	4		mit 20 Nm (2,0 mkg) festziehen	
16	Federscheibe	4			
17	Ölpumpengehäuse	1	auf Verschleiß prüfen		M 5.1/3-4 Abb. 1
18	Dichtung für Ölpumpengehäuse	1		erneuern	
19	Sechskantmutter M6 selbstsichernd	4			
20	Federscheibe	4			
21	Ölpumpendeckel	1	abziehen mit VW 803 auf Verschleiß prüfen		M 5.1/3-4 Abb. 2
22	Dichtring für Ölpumpendeckel	1		erneuern, einölen	
23	Ölpumpenzahnrad	1		einölen	
24	Antriebswelle	1		einölen	
25	Öldruckschalter	1		mit 12 Nm (1,2 mkg) festziehen	
26	Verschlussschraube M22 x 1,5	1			
27	Dichtring	1		erneuern	
28	Feder	1	Federkraft prüfen		M 5.1/3-6
29	Kolben für Ölüberdruckventil	1	auf Verschleiß prüfen		M 5.1/3-5
30	Verschlussschraube M16 x 1,5	1	mit Einsatz für Innenvielzahn- schraube M14 lösen und festziehen		
31	Dichtring	1		erneuern	
32	Feder	1	Federkraft prüfen		M 5.1/3-6
33	Kolben für Öldruck- regelventil	1	auf Verschleiß prüfen		
34	Verschlussmutter M8	1		mit 13 Nm (1,3 mkg) festziehen	
35	Dichtring	1		erneuern	
36	Ölsiebverschlußdeckel	1		Dichtfläche muß eben sein	
37	Dichtung	2		erneuern	
38	Ölsieb	1		reinigen	
39	Verschlussschraube	1		mit 20 Nm (2,2 mkg) festziehen	
40	Dichtring	1		erneuern	

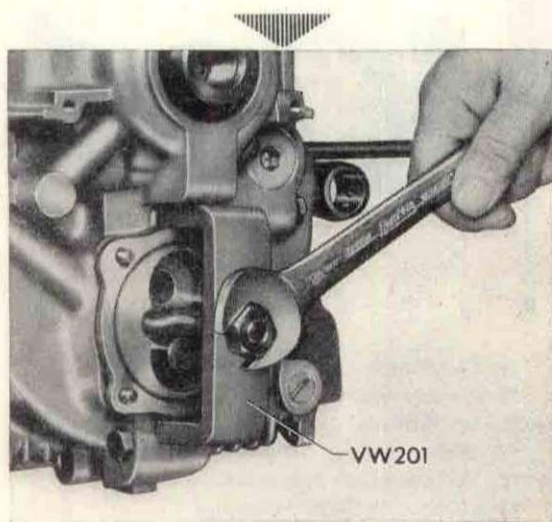
M5.1 Ölkreislauf

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
41	Sechskantmutter M6	3			
42	Federscheibe	3			
43	Unterlegscheibe	3			
44	Ölkühler	1	mit VW661/2 auf Beschädigungen und Dichtigkeit prüfen	Bei Verunreinigungen im Motoröl – verursacht durch Freischäden wie Haupt- und Pleuellagerschäden – bei denen Metalispäne im Kurbelgehäuse festgestellt werden, Ölkühler unbedingt erneuern.	
45	Dichtring für Ölkühler	2		erneuern	
46	Ölfilter	1	lösen und festziehen mit Spezial-schlüssel		M 5.1/4-7
47	Sechskantmutter M8	2			
48	Federscheibe	2			
49	Zwischenflansch für Ölfilter	1			
50	Dichtung	1		erneuern	

Ölpumpe aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Ausbauen

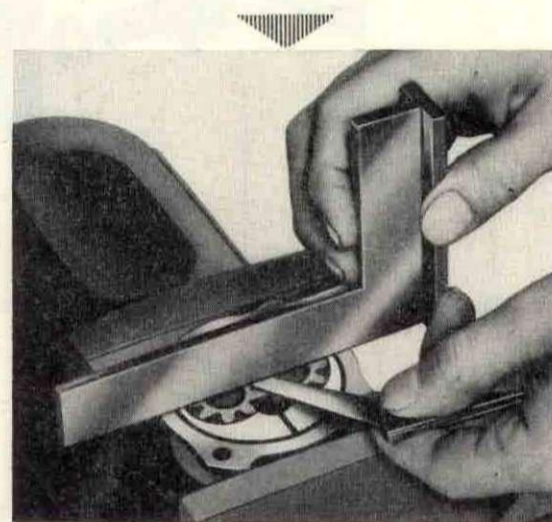
Ölpumpengehäuse mit Abzieher VW 201 herausziehen.



3 - Zahnräder auf Verschleiß prüfen.

Flankenspiel 0,0—0,2 mm.

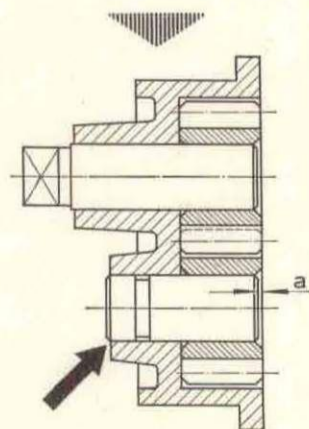
Axialspiel ohne Dichtung max. 0,1 mm.



Prüfen

1 - Ölpumpengehäuse, insbesondere Lagerstellen der Zahnräder, vor dem Einbau auf Verschleiß prüfen. Bei eingelaufenem Gehäuse tritt unzulässiger Druckverlust ein.

2 - Achsstumpf für getriebenes Zahnrad auf festen Sitz prüfen, notfalls verstemmen oder Gehäuse auswechseln ($a = 0,5—1,0$ mm).



4 - Anlagefläche für das Ölpumpengehäuse am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit und Beschädigungen prüfen.

Einbauen

1 - Ölpumpengehäuse durch 2 Kurbelwellenumdrehungen mit eingebauten Zahnrädern zentrieren.

2 - Beim Anziehen der Befestigungsmuttern darf die Lage des Ölpumpengehäuses nicht verändert werden.

Ölpumpe aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Ausbauen

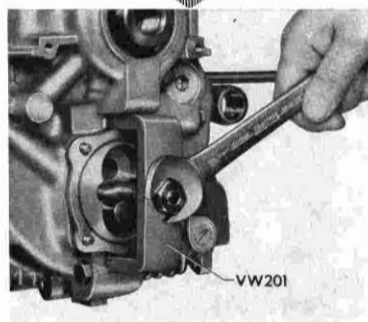


Abb. 1

- 3 - Zahnräder auf Verschleiß prüfen.
Flankenspiel 0,0—0,2 mm.
Axialspiel ohne Dichtung max. 0,1 mm.



Prüfen

- 1 - Ölpumpengehäuse, insbesondere Lagerstellen der Zahnräder, vor dem Einbau auf Verschleiß prüfen. Bei eingelaufenem Gehäuse tritt unzulässiger Druckverlust ein.

2 - $a = 0,5—1,0$ mm.

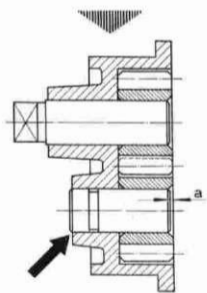


Abb. 2

- 4 - Anlagefläche für das Ölpumpengehäuse am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit und Beschädigungen prüfen.

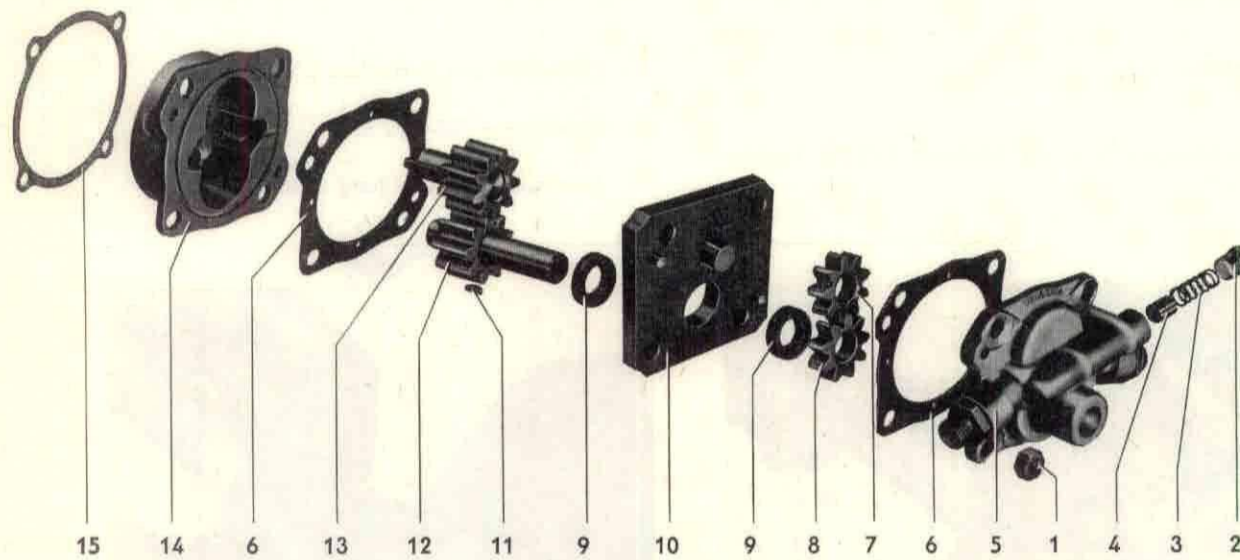
Einbauen

- 1 - Ölpumpengehäuse durch 2 Kurbelwellenumdrehungen mit eingebauten Zahnrädern zentrieren.

- 2 - Beim Anziehen der Befestigungsmuttern darf die Lage des Ölpumpengehäuses nicht verändert werden.

M5.1 Ölkreislauf

Doppelölpumpe aus- und einbauen 1/Automatic



- 1 - Dichtmutter M 8
- 2 - Verschlussschraube
- 3 - Feder
- 4 - Kolben
- 5 - Deckel
- 6 - Dichtung für Zwischenplatte und Deckel
- 7 - Zahnrad außen oben
- 8 - Zahnrad außen unten

- 9 - Dichtring für Zwischenplatte
- 10 - Zwischenplatte
- 11 - Scheibenfeder
- 12 - Welle unten mit Zahnrad innen
- 13 - Welle oben mit Zahnrad innen
- 14 - Gehäuse für Doppel-Ölpumpe
- 15 - Dichtung für Ölpumpengehäuse

Ausbauen

Vor dem Abziehen der Zwischenplatte Scheibenfeder entfernen, damit die in der Zwischenplatte angeordneten Dichtringe nicht beschädigt werden.

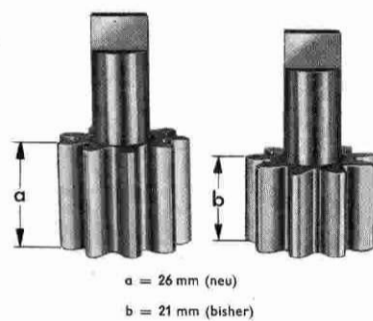
Prüfen

Werden Schäden am Gehäuse, an der Zwischenplatte oder am Deckel festgestellt, ist die gesamte Ölpumpe zu ersetzen. Sind jedoch Undichtigkeiten zu beseitigen, ist es zulässig, Dichtungen und Dichtringe auch einzeln zu erneuern.

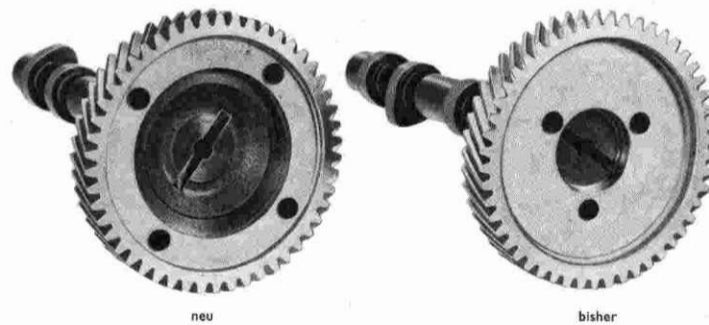
M5.1 Ölkreislauf

Ölpumpe mit erhöhter Förderleistung

Die Typen 1/1300, 1600, 2 und 3 erhielten (Einsatzdaten siehe Technisches Merkblatt MO, Nummer M 46) eine Ölpumpe mit breiteren Zahnrädern. Durch diese Maßnahme erhöhte sich die Förderleistung.



Diese Änderung erforderte ein breiteres Ölpumpengehäuse und eine neue Nockenwelle mit tiefergelegtem Schlitz für den Eingriff der Ölpumpenantriebswelle. Bei der neuen Nockenwelle ist das Rad durch 4 Niete mit der Welle verbunden. Dadurch unterscheidet sie sich auffällig von der bisherigen, bei der die Befestigung durch 3 Niete erfolgt.



Nachträglicher Einbau!

Teile neuer Ausführung dürfen nur gemeinsam in bisherige Motoren eingebaut werden.

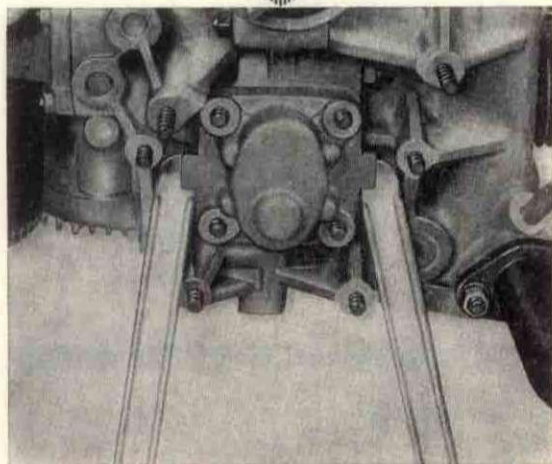
Achtung!

Auf keinen Fall in einen Motor mit neuer Nockenwelle eine bisherige Ölpumpe einbauen, da die Antriebswelle der Ölpumpe nicht tief genug in den Schlitz der Nockenwelle einrastet.

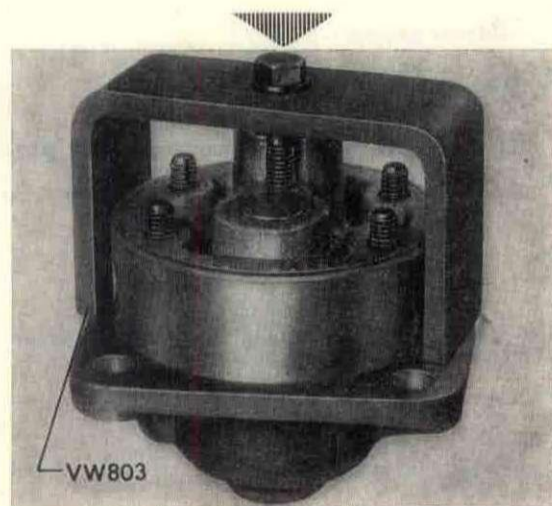
Ölpumpe aus- und einbauen 4/1700

Ausbauen

- 1 - Ölpumpe mit 2 Montierhebeln ausbauen.



- 2 - Ölpumpendeckel mit Abzieher VW 803 herausziehen.



Prüfen

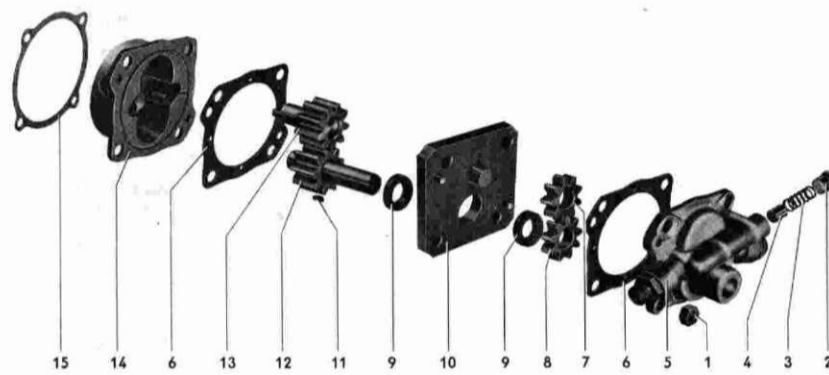
- 1 - Ölpumpengehäuse und Ölpumpendeckel, insbesondere Lagerstellen der Zahnräder, vor dem Einbau auf Verschleiß prüfen. Bei eingelaufenen Teilen tritt unzulässiger Druckverlust ein.
- 2 - Anlagefläche für die Ölpumpe am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit und Beschädigungen prüfen.

Einbauen

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Zahnrad und Antriebswelle einölen und in das Ölpumpengehäuse einsetzen.
- 2 - Ölpumpendeckel mit eingöltem Gummidichtung in das Gehäuse einbauen.
- 3 - Nach dem Zusammenbau Zahnräder auf einwandfreien Lauf prüfen.
- 4 - Ölpumpe mit neuer Dichtung in das Kurbelgehäuse einbauen. Dabei muß der Zapfen der Antriebswelle mit dem Schlitz in dem Nockenwellenrad fluchten.
- 5 - Ölpumpe durch 2 Kurbelwellenumdrehungen zentrieren und Sechskantmuttern festziehen.

Doppelölpumpe aus- und einbauen 1/Automatic



- | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 - Dichtmutter M8 | 9 - Dichtring für Zwischenplatte |
| 2 - Verschlussschraube | 10 - Zwischenplatte |
| 3 - Feder | 11 - Scheibenfeder |
| 4 - Kolben | 12 - Welle unten mit Zahnrad innen |
| 5 - Deckel | 13 - Welle oben mit Zahnrad innen |
| 6 - Dichtung für Zwischenplatte und Deckel | 14 - Gehäuse für Doppel-Ölpumpe |
| 7 - Zahnrad außen oben | 15 - Dichtung für Ölpumpengehäuse |
| 8 - Zahnrad außen unten | |

Ausbauen

Vor dem Abziehen der Zwischenplatte Scheibenfeder entfernen, damit die in der Zwischenplatte angeordneten Dichtringe nicht beschädigt werden.

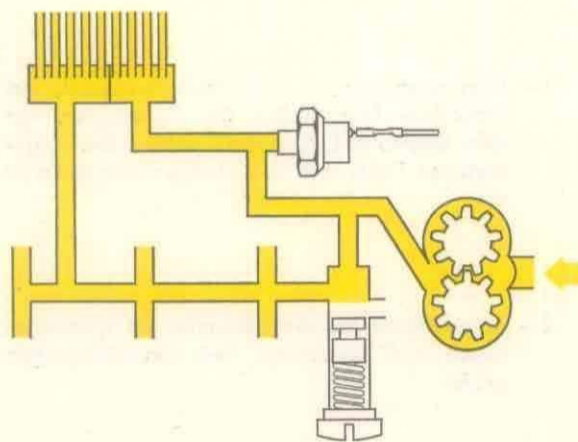
Prüfen

Werden Schäden am Gehäuse, an der Zwischenplatte oder am Deckel festgestellt, ist die gesamte Ölpumpe zu ersetzen. Sind jedoch Undichtigkeiten zu beseitigen, ist es zulässig, Dichtungen und Dichtringe auch einzeln zu erneuern.

M5.1 Ölkreislauf

Ölüberdruckventile

Den Durchlauf des Motoröles durch den Ölkühler regelt das davor angeordnete Ölüberdruckventil in folgender Weise:

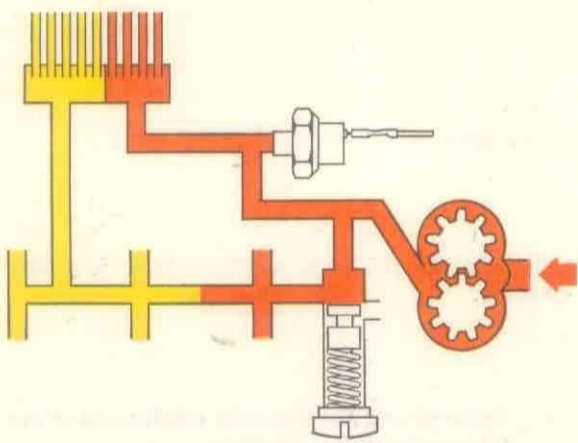


a - Das Öl ist kalt und dickflüssig:

Öldruck sehr groß.

Kolben in tiefster Stellung.

Öl fließt direkt zu den Schmierstellen und ein Teil in das Kurbelgehäuse zurück.

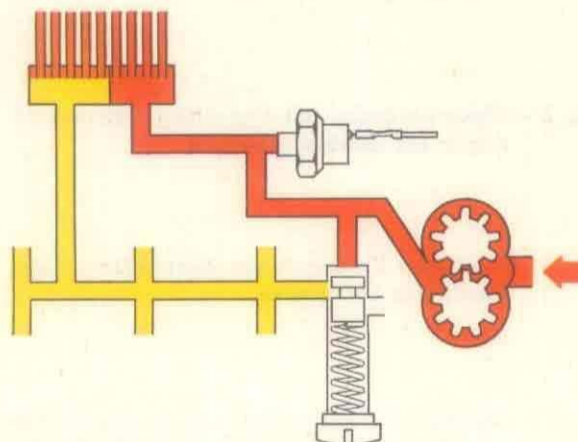


b - Das Öl erwärmt sich und wird dünnflüssiger:

Öldruck sinkt.

Kolben verschließt Rücklauf.

Öl fließt direkt und teilweise durch den Ölkühler zu den Schmierstellen.



c - Das Öl ist betriebswarm und dünnflüssig:

Öldruck gering.

Kolben in höchster Stellung.

Öl kann nur durch den Ölkühler zu den Schmierstellen fließen.

4/1700:

Durch das seitlich angeordnete Öldruckregelventil — am Ende des Ölkreislaufes — wird der Öldruck auf etwa 2 atü gehalten.

1/1200:

Der in diesem Motor eingebaute Ölüberdruckkolben ohne Ringnut darf nachträglich nur in Ländern mit heißem Klima durch einen Kolben mit Ringnut ersetzt werden.

M5.1 Ölkreislauf

Ölpumpe aus- und einbauen 2/1700 — 4/1700 E, 1700

Ausbauen

Prüfen

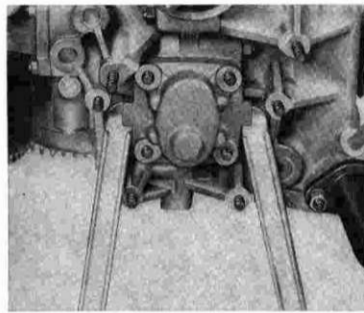


Abb. 1

1 - Ölpumpengehäuse und Ölpumpendeckel, besonders Lagerstellen der Zahnräder auf Verschleiß prüfen. Bei eingelaufenen Teilen tritt unzulässiger Druckverlust ein.

2 - Anlagefläche für die Ölpumpe am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit und Beschädigungen prüfen.

Einbauen

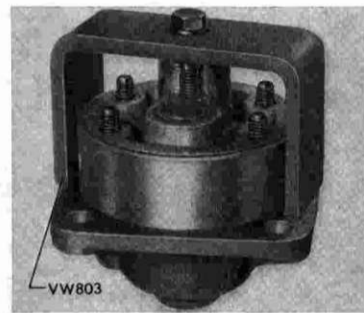


Abb. 2

1 - Ölpumpendeckel mit eingöltem Gummidichtung in das Gehäuse einbauen.

2 - Nach dem Zusammenbau Zahnräder auf einwandfreien Lauf prüfen.

3 - Ölpumpe mit neuer Dichtung in das Kurbelgehäuse einbauen. Der Zapfen der Antriebswelle muß mit dem Schlitz in dem Nockenwellenrad fluchten.

4 - Ölpumpe durch 2 Kurbelwellenumdrehungen zentrieren und Sechskantmuttern festziehen.

Ausbauen

Ein klemmender Kolben kann durch Hineindreihen eines Gewindebohrers herausgezogen werden.

Einbauen

1 - Kolben und Bohrung im Gehäuse auf Freßspuren untersuchen. Freßspuren vorsichtig beseitigen, nötigenfalls Kolben erneuern.

2 - Feder prüfen.

		Federlänge gespannt	Belastung
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600		23,6 mm	7,75 kg
4/1700	unten	23,4 mm	11,1 kg
	seitlich	16,8 mm	4,35 kg

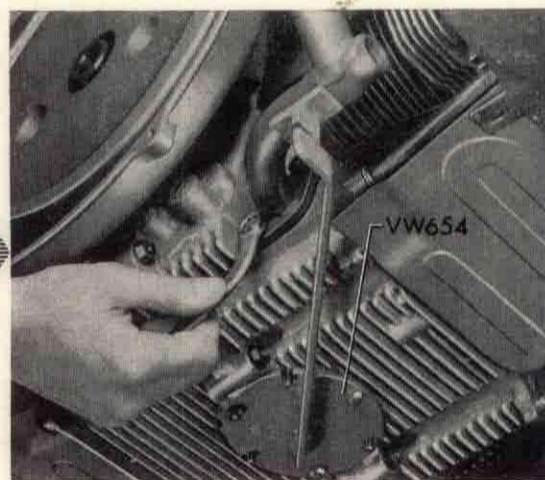
3 - Um Beschädigungen der Bohrung im Gehäuse zu vermeiden, ist sicherzustellen, daß das obere Ende der Feder nicht am Gehäuse streift.

Hinweis:

Bei Störungen im Ölkreislauf, in jedem Falle aber bei undichtem Ölkühler, ist das Ölüberdruckventil zu prüfen. Klemmt der Kolben im oberen Totpunkt, besteht bei dickflüssigem Öl die Gefahr, daß der Ölkühler undicht wird. Durch Klemmen im unteren Totpunkt fließt das Öl direkt in das Kurbelgehäuse, und die Schmierung bei warmem Motor ist dann unzureichend.

Öleinfüllstutzen einbauen 3/1500, 1600

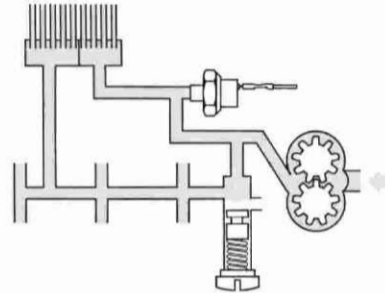
Beim Anschrauben ist die Vorrichtung VW 654 (Selbstbau) zu verwenden, damit am Ölmeßstab der richtige Ölstand abgelesen werden kann.



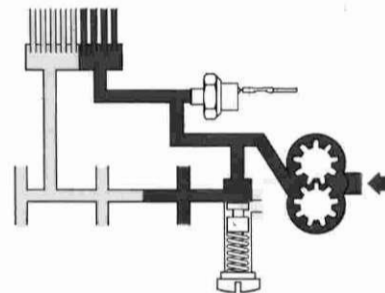
Ölüberdruckventile

Den Durchlauf des Motoröles durch den Ölkühler regelt das davor angeordnete Ölüberdruckventil in folgender Weise:

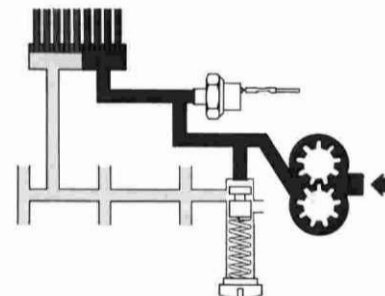
- a - Das Öl ist kalt und dickflüssig:
 Öldruck sehr groß.
 Kolben in tiefster Stellung.
 Öl fließt direkt zu den Schmierstellen und ein Teil in das Kurbelgehäuse zurück.



- b - Das Öl erwärmt sich und wird dünnflüssiger:
 Öldruck sinkt.
 Kolben verschließt Rücklauf.
 Öl fließt direkt und teilweise durch den Ölkühler zu den Schmierstellen.



- c - Das Öl ist betriebswarm und dünnflüssig:
 Öldruck gering.
 Kolben in höchster Stellung.
 Öl kann nur durch den Ölkühler zu den Schmierstellen fließen.



Hinweis:

(Nur Typ 4, 2/1700 und alle anderen Typen ab August 69)

Durch das seitlich angeordnete Öldruckregelventil — am Ende des Ölkreislaufes — wird der Öldruck konstant gehalten.

Nur Typ 1/1200 bis Juli 1969

Der in diesem Motor eingebaute Ölüberdruckkolben ohne Ringnut darf nachträglich nur in Ländern mit heißem Klima durch einen Kolben mit Ringnut ersetzt werden.

M5.1 Ölkreislauf

Ausrüstungstabellen für Öldruckventile

			Typ 1, 2, 3	Typ 2/1700 mit Einsatz	Typ 4
Ölüberdruckventil	bis Juli 69	Federlänge gespannt mm	43,2	39,0	—
		Belastung kg	2,5—4,2	6,8—8,8	—
	ab August 70	Federlänge gespannt mm	44,1		40,0
		Belastung kg	5,6—7,3		4,2—5,1
	ab März 71	Federlänge gespannt mm	—		39,0
		Belastung kg	—		6,8—8,8
Öldruckregelventil	bis August 70	Federlänge gespannt mm	20,2	26,0	26,0
		Belastung kg	2,9—3,6	1,7—2,0	1,7—2,0
	ab August 70	Federlänge gespannt mm	20,2		26,0
		Belastung kg	3,1—3,8		1,7—2,0

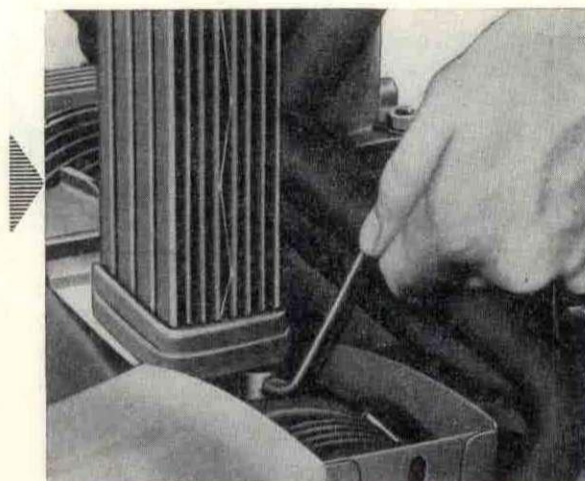
Typ	Kolben für Ölüberdruckventil		Kolben für Öldruckregelventil
	mit Ringnut	ohne Ringnut	
1/1200 bis August 1969		×	
1, 2, 3 außer 1/1200 bis August 1969	×		
1, 2, 3 ab August 1969		×	×

Ölkühler aus- und einbauen

Ausbauen

1/1200, 1300, 1500:

Bei eingebautem Motor können die Befestigungsschrauben des Ölkühlers nach Ausbau des hinteren Deckels und des Kühlgebläsegehäuses mit dem Ringschlüssel VW 109 gelöst werden.



3/1500, 1600:

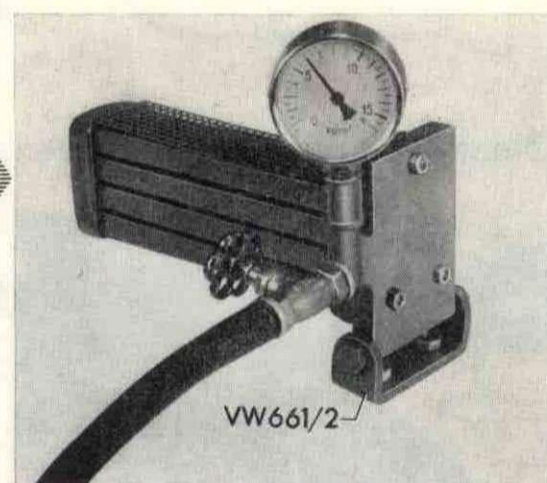
Bei eingebautem Motor kann der Ölkühler nach Abnahme des linken Zylindermantels ausgebaut werden.

Prüfen

1 - Ölkühler auf Dichtigkeit und festen Sitz von Befestigungsschrauben und -winkel prüfen. Prüfdruck 6 atü. Prüfgerät für Ölkühler: VW 661/2 (Selbstbau).

2 - Bei undichtem Ölkühler: Ölüberdruckventil prüfen.

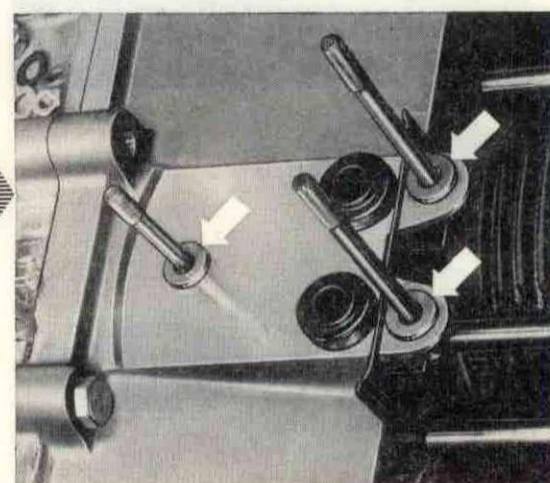
3 - Auf lose Bleche achten.



Einbauen

3/1500, 1600:

Abstandsringe nicht vergessen. Werden sie nicht eingebaut, so drücken sich die Dichtringe für Ölkühler übermäßig zusammen, so daß kein Öl mehr durchfließen kann. Die Folge wären schwere Motorschäden.



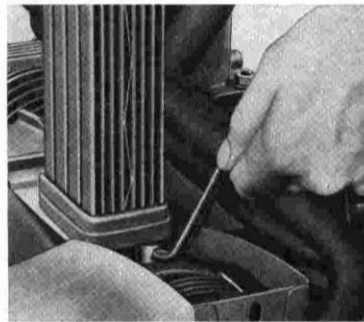
Ölkühler aus- und einbauen

Ausbauen

Der Ölkühler bei den Typen 1 und 3 kann bei eingebaulem Motor aus- und eingebaut werden. Bei Typ-1-Fahrzeugen muß dazu der hintere Deckel ausgebaut werden.

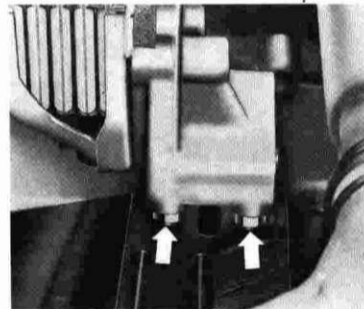
1/1200, 1300, 1500 (bis August 70)

Ölkühler lösen.



1/1300, 1600 (ab August 70)

Zwischenflansch mit Ölkühler abnehmen.

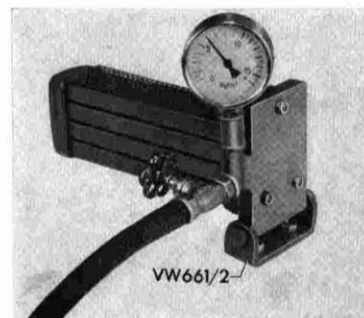


Prüfen

1 Ölkühler auf Dichtigkeit und festen Sitz von Befestigungsschrauben- und -winkel prüfen. Prüfdruck 6 atü.

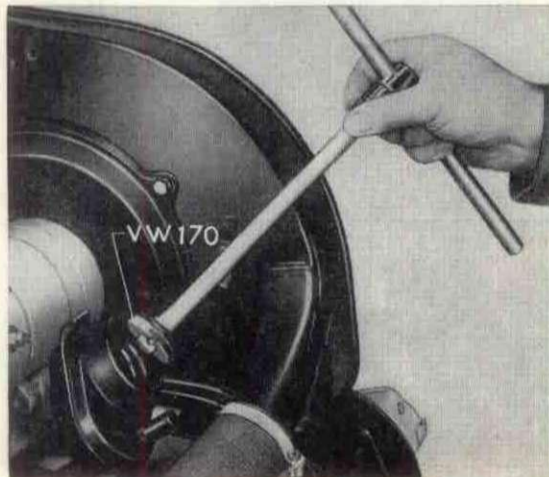
2 - Bei undichtem Ölkühler: Ölüberdruckventil prüfen.

3 - Auf lose Bleche achten.



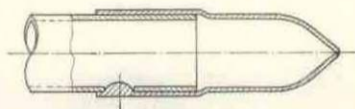
M5.1 Ölkreislauf

Öleinfüllung mit Entlüfter aus- und einbauen 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600



Ausbauen

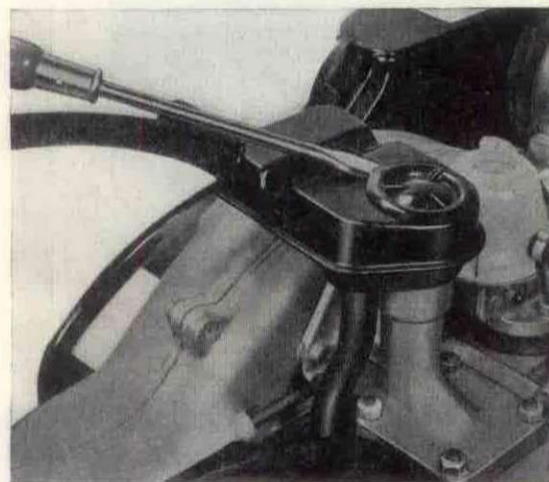
Hohlschraube mit Steckschlüsseinsatz VW 170
herausschrauben.



Einbauen

Ist das Gummiventil beschädigt oder schließt der
Schlitz nicht einwandfrei, muß es ersetzt werden.

Ölentlüfter aus- und einbauen 3/1500, 1600

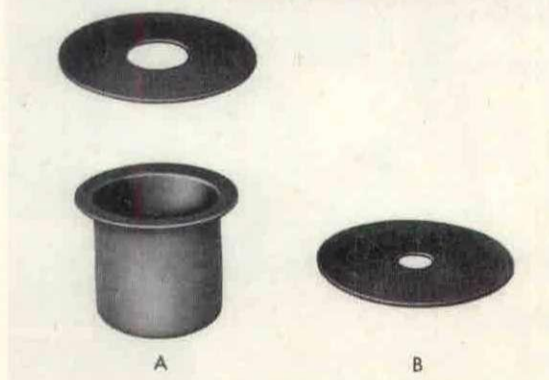


Ausbauen

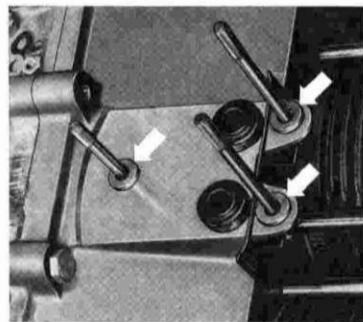
- 1 - Kunststoffkappe mit Schraubenzieher ab-
nehmen
- 2 - Hohlschraube mit Steckschlüsseinsatz VW 170
herausschrauben.

Einbauen

- 1 - 3/1500:
Auf der Hohlschraube liegt nur eine Blende
mit 6,5 mm \varnothing -Bohrung (B).
- 2 - 3/1600:
Auf der Hohlschraube liegt eine Topscheibe
und eine Blende mit 12 mm \varnothing -Bohrung (A).
- 3 - 3/1500 ab Motor-Nr. K 0120745
3/1600 ab Motor-Nr. T 0574186:
Anstelle des Kunststofffilters ist zwischen Blende
und Kunststoffkappe eine Druckfeder einzu-
bauen.
- 4 - Ist das Gummiventil beschädigt oder schließt
der Schlitz nicht einwandfrei, muß es ersetzt
werden.



M5.1 Ölkreislauf



Einbauen 3/1500, 1600:

Abstandsringe nicht vergessen. Werden sie nicht eingebaut, drücken sich die Dichtringe für Ölkühler übermäßig zusammen, es fließt kein Öl mehr durch. Die Folge wären schwere Motorschäden.

Hinweis:

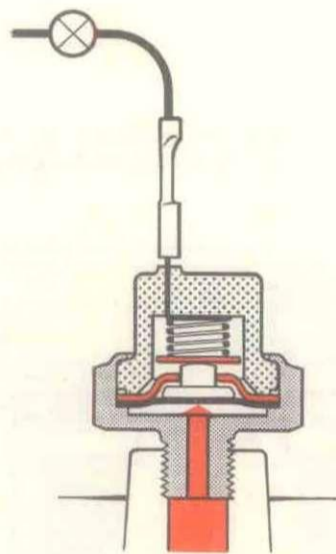
Nachträglicher Einbau

Ab August 1969 wurde der Durchmesser der Ölkänaäle im Kurbelgehäuse, Ölpumpengehäuse und Ölkühler von 8 mm \varnothing auf 10 mm \varnothing vergrößert. Beim Zusammenbau neuer Ölkühler beziehungsweise Kurbelgehäuse mit Teilen der Ausführungen bis August 1969 sind grüne Dichtringe für Ölkühler und gegebenenfalls Distanzscheiben, wie auf den Abbildungen gezeigt, einzubauen. Die Teile sind im SP-Satz – 111198029 – enthalten.

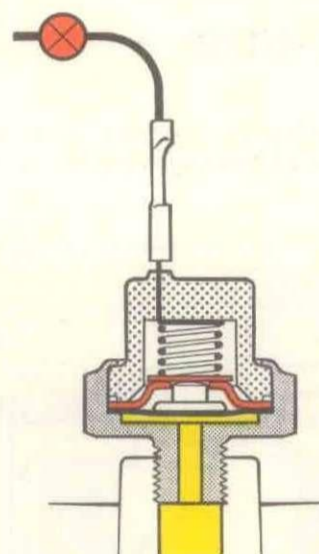
Öldruckschalter

Der Öldruckschalter ist in die Druckleitung des Ölkreislaufes zwischen Ölpumpe und Ölkühler eingebaut und dient zur Kontrolle des Öldruckes. Bei stillstehendem Motor wird der mit einer Membrane verbundene Kontakt durch Federdruck geschlossen gehalten. Nach dem Einschalten der Zündung fließt der Batteriestrom von Klemme 15 des Anlaßschalters über die rote Kontrolllampe und den Öldruckschalter zur Masse. Die rote Lampe leuchtet auf.

Bei laufendem Motor wirkt der Öldruck auf die Membrane. Der Kontakt öffnet sich und die rote Lampe erlischt.



a - Öldruck steigt nach dem Anlassen des Motors:
Kontakt öffnet (0,15—0,45 atü).
Kontrolllampe erlischt.

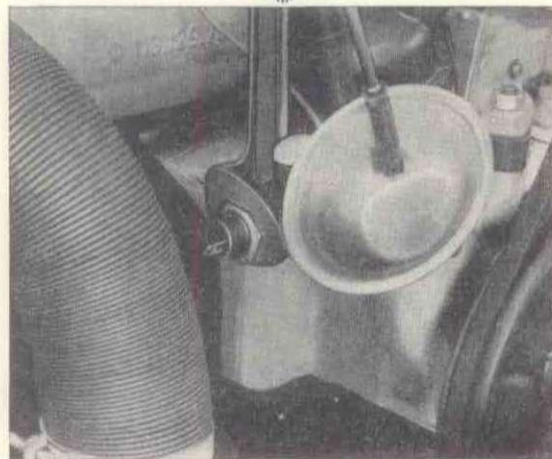


b - Öldruck bei laufendem Motor zu gering:
Kontakt schließt.
Kontrolllampe leuchtet auf.

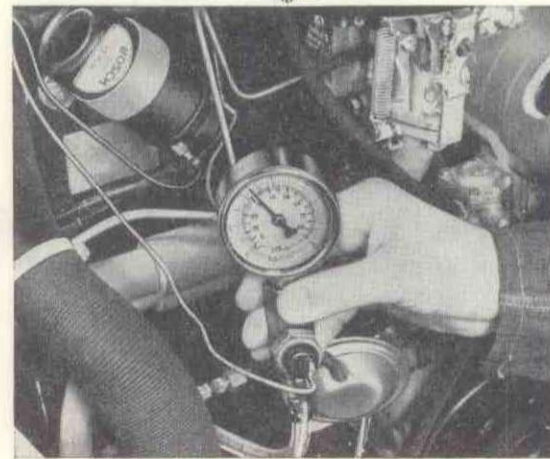
Prüfen

Die Prüfung erfolgt am betriebswarmen Motor unter Verwendung eines einfachen Prüfgerätes mit Manometer VW 662/2 und Kontrolllampe.

1 - Öldruckschalter herausschrauben und in das Prüfgerät einschrauben.



2 - Prüfgerät anstelle des Öldruckschalters in das Kurbelgehäuse einsetzen und die Prüflampe am Öldruckschalter einerseits und an Klemme 15 der Zündspule andererseits anklammern. Zündung einschalten, die Prüflampe muß aufleuchten. Leuchtet die Lampe nicht auf, so ist der Schalter auszuwechseln.

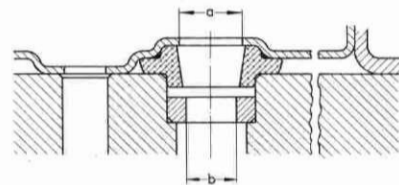


Ölkanäle der Ölkühler und Kurbelgehäuse ab August 1969: $a = 10$ bzw. 12 mm \varnothing .

Ölkanäle der Ölkühler und Kurbelgehäuse bis August 1969: $b = 8$ mm \varnothing .

1 - Typ 1 und 2

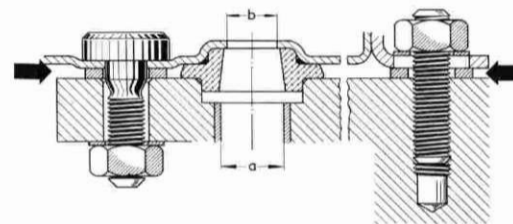
Neuer Ölkühler, bisheriges Kurbelgehäuse.



2 - Typ 1 und 2

Bisheriger Ölkühler, neues Kurbelgehäuse.

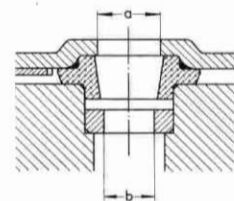
Die im SP-Satz mitgelieferten
3 Scheiben — N 115332 —
einbauen (siehe Pfeile).



3 - Typ 3

Neuer Ölkühler, bisheriges Kurbelgehäuse.

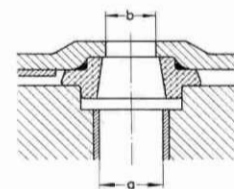
3 bisher eingebaute Abstandsringe
— 311117255 — und Deckblech unter Ölkühler
— 311119349A — nicht einbauen.



4 - Typ 3

Bisheriger Ölkühler, neues Kurbelgehäuse.

3 bisher eingebaute Abstandsringe
— 311117255 — und Deckblech unter Ölkühler
— 311119349A — nicht einbauen.



M5.1 Ölkreislauf

3 - Motor anlassen. Druckanstieg am Manometer mit wachsender Drehzahl und gleichzeitiges Verlöschen der Lampe beobachten. Der Kontakt des Schalters soll geschlossen bleiben und die Lampe aufleuchten, solange der Öldruck noch unter 0,15—0,45 atü liegt.

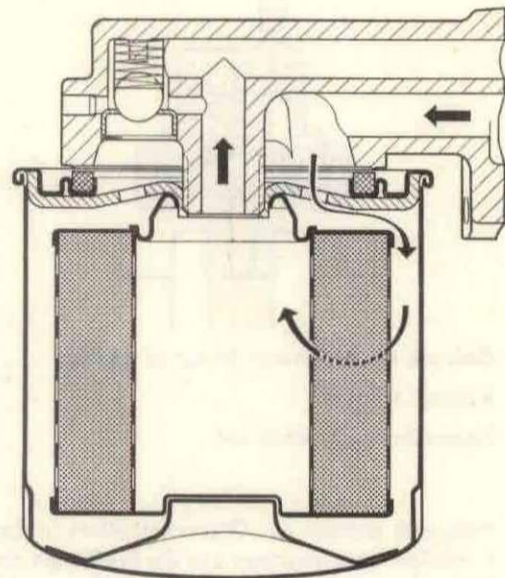
4 - Motor abstellen. Das Aufleuchten der Prüflampe

verzögert sich unter Umständen etwas, da der Öldruck nur langsam absinkt.

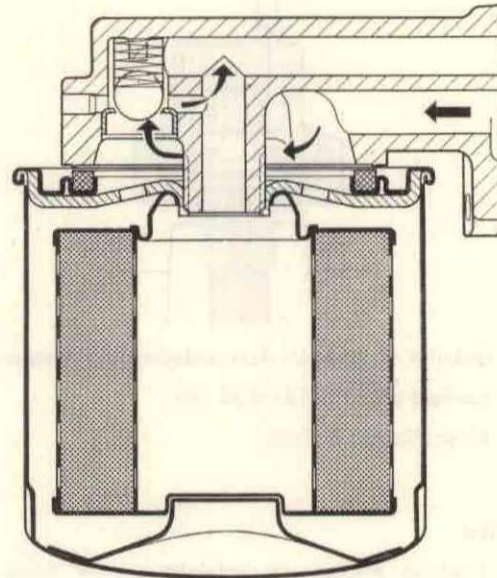
5 - Die Abdichtung erfolgt beim Öldruckschalter durch das kegelige Gewinde. Der Schalter soll beim Einbau nicht übermäßig angezogen werden, um eine Beschädigung des Gewindes zu vermeiden.

Ölfilter 4/1700

Das Ölfilter liegt im Hauptstrom und hält auch kleinste Verunreinigungen zurück. Durch ein im Ölfilterflansch angeordnetes Kugelventil ist auch bei verstopfem Ölfilter die Ölversorgung des Motors sichergestellt.



a - Normaler Weg des Öles.



b - Weg des Öles bei verstopfem Ölfilter.



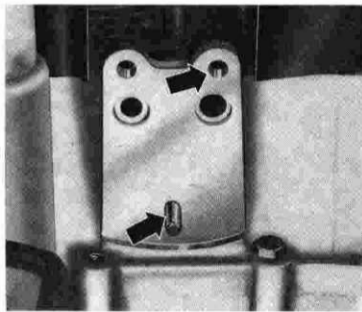
Hinweis:

Auswaschen und Reinigen des Ölfilters ist nicht zulässig.

Einbauen

- 1 - Abdichtfläche am Flansch für Ölfilter auf Sauberkeit prüfen.
- 2 - Gummidichtung leicht einölen.
- 3 - Ölfilter von Hand eindrehen bis Dichtung anliegt.
- 4 - Mit Schlüssel für Ölfilter festziehen.
- 5 - Motoröl auffüllen.
- 6 - Motor starten und Dichtheit prüfen.
- 7 - Ölstand prüfen und ggf. Öl nachfüllen.

M5.1 Ölkreislauf



Ab August 1970 wurde der Ölkühler durch den Einbau eines Leichtmetall-Zwischenflansches nach vorn verlegt.

Der Zwischenflansch ist mit M 8-Schrauben am Kurbelgehäuse befestigt. Die Abdichtung der Ölkamäle erfolgt durch die bekannten Gummidicht-
ringe.

Als Ersatzteil werden nur noch neue Kurbelgehäuse geliefert. Beim Einbau eines neuen Kurbelgehäuses in Motoren bis August 1970 muß eine abgesetzte M 8/M 6-Stiftschraube verwendet werden. Außerdem ist in eine der beiden Bohrungen zur Zentrierung eine Buchse — 113101145A — einzusetzen.

Öleinfüllung mit Entlüfter aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600

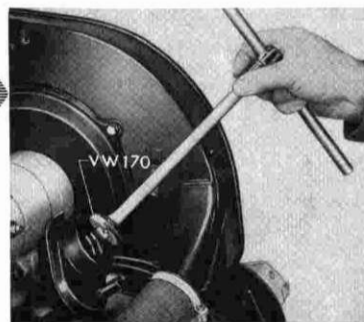
Ausbauen

Hohlschraube mit Steckschlüsseinsatz VW 170
herausschrauben.

Ist das Gummiventil beschädigt oder schließt der
Schlitz nicht einwandfrei, muß es ersetzt werden.

Hinweis:

Bei den Typen 1/1300, 1600 und 2/1600 ist das Gummi-
ventil ab August 72 entfallen.



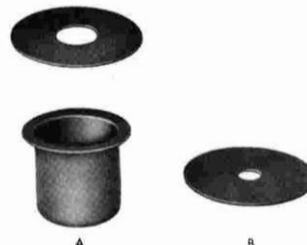
Ölentlüfter aus- und einbauen 3/1500, 1600

Ausbauen

- 1 - Kunststoffkappe mit Schraubenzieher ab-
nehmen.
- 2 - Hohlschraube mit Steckschlüsseinsatz
VW 170 herausschrauben.

Einbauen

- 1 - **3/1500:**
Auf der Hohlschraube liegt nur eine Blende
mit 6,5-mm- ϕ -Bohrung (B).
- 2 - **3/1600:**
Auf der Hohlschraube liegt eine Topfscheibe
und eine Blende mit 12-mm- ϕ -Bohrung (A).
- 3 - **3/1500 ab Motor-Nr. K 0 120 745**
3/1600 ab Motor-Nr. T 0 574 186:
Anstelle des Kunststofffilters ist zwischen
Blende und Kunststoffkappe eine Druckfeder
einzubauen.
- 4 - Ist das Gummiventil beschädigt oder schließt
der Schlitz nicht einwandfrei, muß es ersetzt
werden.

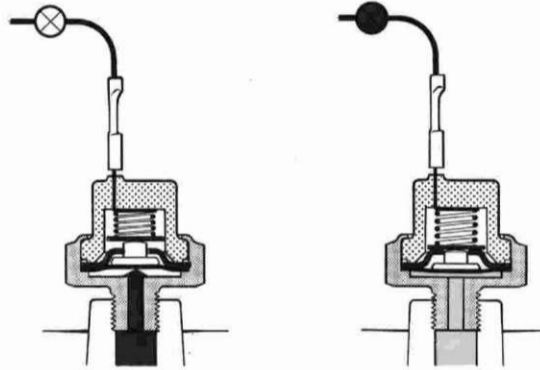


M5.1 Ölkreislauf

Öldruckschalter

Der Öldruckschalter ist in die Druckleitung des Ölkreislaufes zwischen Ölpumpe und Ölkühler eingebaut. Er dient zur Kontrolle des Öldruckes. Bei stillstehendem Motor wird der mit einer Membrane verbundene Kontakt durch Federdruck geschlossen gehalten. Nach dem Einschalten der Zündung fließt der Batterie-strom von Klemme 15 des Anlaßschalters über eine Kontrolllampe und den Öldruckschalter zur Masse. Die rote Lampe leuchtet auf.

Bei laufendem Motor wirkt der Öldruck auf die Membrane. Der Kontakt öffnet sich, die rote Lampe erlischt.



a - Öldruck steigt nach dem Anlassen des Motors:
Kontakt öffnet 0,15–0,45 bar (0,15–0,45 atü).
Kontrolllampe erlischt.

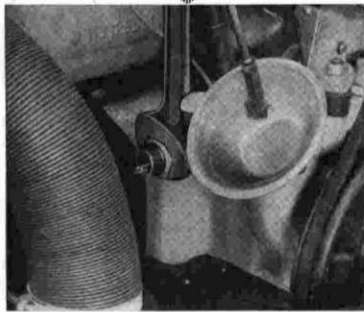
b - Öldruck bei laufendem Motor zu gering:
Kontakt schließt.
Kontrolllampe leuchtet auf.

Prüfen

Die Prüfung erfolgt am betriebswarmen Motor. Prüfgerät mit Manometer und Kontrolllampe.

2 - Prüfgerät anstelle des Öldruckschalters in das Kurbelgehäuse einsetzen. Prüflampe am Öldruckschalter und Klemme 15 der Zündspule anklammern. Zündung einschalten, die Prüflampe muß aufleuchten. Leuchtet die Lampe nicht auf, ist der Schalter auszuwechseln.

1 - Öldruckschalter herausschrauben und in das Prüfgerät einschrauben.

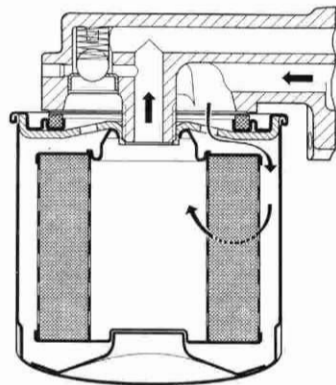


- 3 - Motor anlassen. Druckanstieg am Manometer mit wachsender Drehzahl und gleichzeitiges Verlöschen der Lampe beobachten. Der Kontakt des Schalters soll geschlossen bleiben und die Lampe aufleuchten, solange der Öldruck noch unter 0,15—0,45 atü liegt.
- 4 - Motor abstellen. Das Aufleuchten der Prüflampe

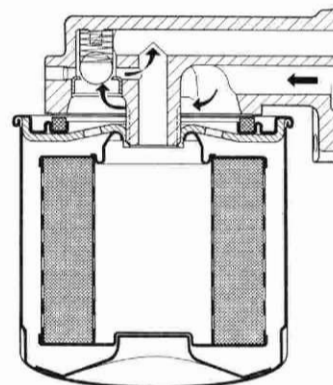
- verzögert sich etwas, da der Öldruck nur langsam absinkt.
- 5 - Die Abdichtung erfolgt beim Öldruckschalter durch das kegelige Gewinde. Der Schalter soll beim Einbau nicht übermäßig angezogen werden, um eine Beschädigung des Gewindes zu vermeiden.

Ölfilter 2/1700 — 4/1700 E, 1700

Das Ölfilter liegt im Hauptstrom und hält auch kleinste Verunreinigungen zurück. Durch ein im Ölfilterflansch angeordnetes Kugelventil ist auch bei verstopftem Ölfilter die Ölversorgung des Motors sichergestellt.



a - Normaler Weg des Öles.



b - Weg des Öles bei verstopftem Ölfilter.

Einbauen

- 1 - Abdichtfläche am Flansch für Ölfilter auf Sauberkeit prüfen.
- 2 - Gummidichtung leicht einölen.
- 3 - Ölfilter von Hand eindrehen bis Dichtung anliegt.
- 4 - Mit Schlüssel für Ölfilter festziehen.
- 5 - Motoröl auffüllen.
- 6 - Motor starten und Dichtheit prüfen.
- 7 - Ölstand prüfen und ggf. Öl nachfüllen.

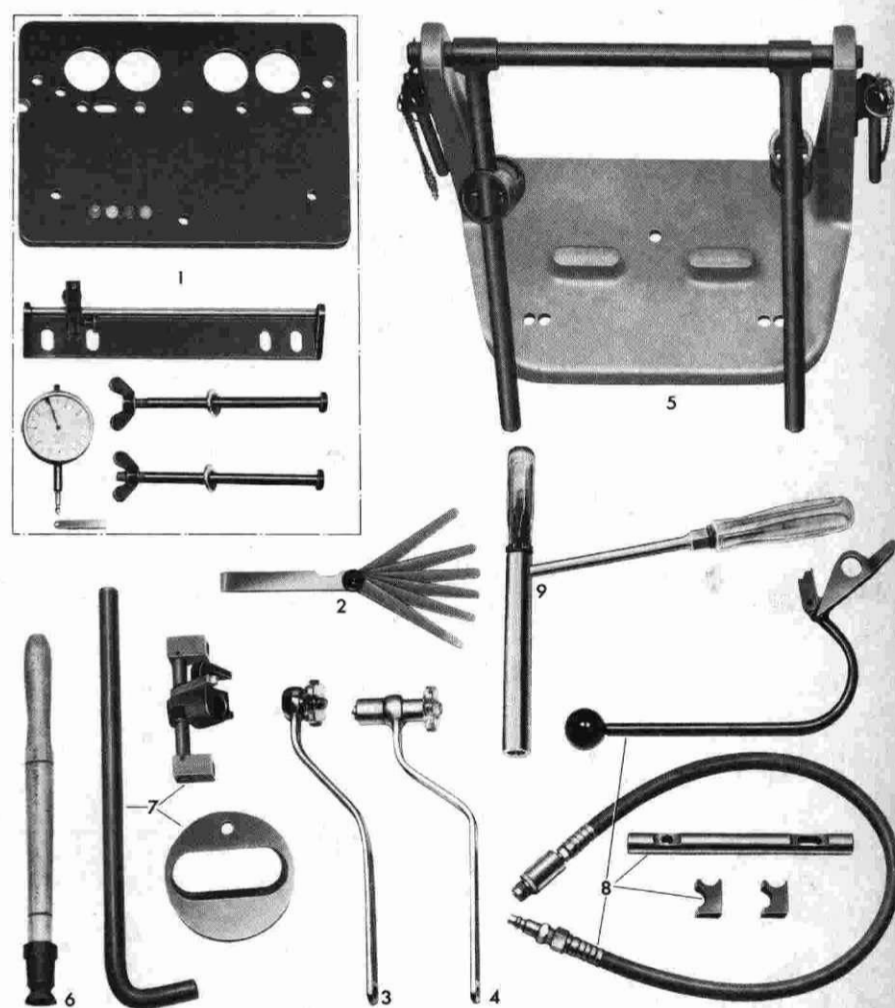


Hinweis:

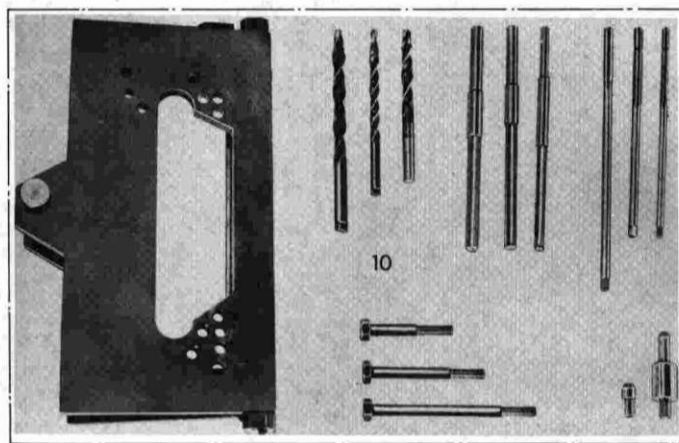
Auswaschen und Reinigen des Ölfilters ist nicht zulässig.

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**

Werkzeuge



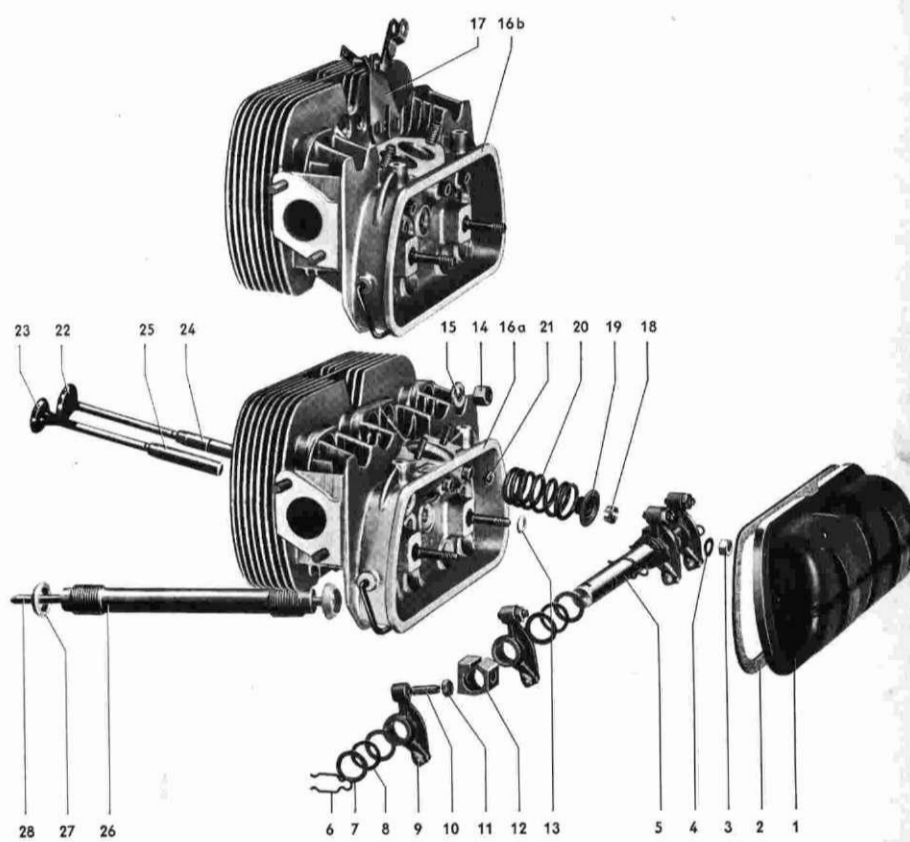
M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Aufspannplatte mit Verschleißmaßgerät für Ventileführungen	VW 689/1	(Selbstbau)
2	Führerblattelehre		handelsüblich
3	Ventileinstellschlüssel		handelsüblich
4	Ventileinstellschlüssel		handelsüblich (für 4/1700 E, 1700)
5	Ventilheberplatte	VW 311 h	
6	Ventileinschleifer		handelsüblich
7	Ventilfederdrücker	VW 311 s	
8	Ventilfederspanner	VW 653/2	(Selbstbau)
9	Ventileinstellschlüssel		handelsüblich (für 2/1700)
10	Universal-Zylinderkopf-Reparaturvorrichtung	VW 1224	—

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**

1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen/zerlegen	einbauen/zusammenbauen	
1	Zylinderkopfdeckel	2			
2	Dichtung für Zylinderkopfdeckel	2			bei Beschädigung erneuern
3	Sechskantmutter M 8x1,25	4			verkupfert, mit 25 Nm (2,5 mkg) festziehen
4	Federscheibe	4			
5	Kipphebelachse	2	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen		
6	Federklemme	8			

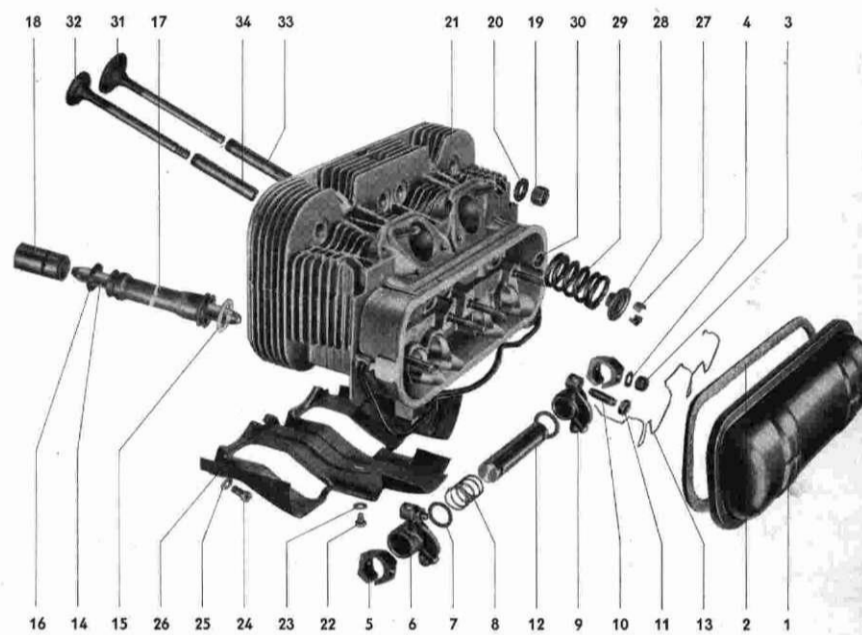
Zylinderkopf mit Ventilen 1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600 **6.1** 1-3

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
7	Anlaufscheibe	16			
8	Federscheibe	8			
9	Kipphebel	8	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen		M 6.1/2-1
10	Ventil-Einstellschraube	8			M 6.1/4-5
11	Sechskantmutter M 8 x 1	8			
12	Lagerstück	8	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen	Schlitz zeigt nach oben, gebrochene Kante nach außen	M 6.1/2-1 Abb. 1
13	Dichtung für Stiftschraube	4		erneuern	
14	Sechskantmutter M 10 bzw. M 8	16		Reihenfolge beim Anziehen beachten, M 10 mit 30 Nm (3,2 mkg) M 8 mit 25 Nm (2,5 mkg) festziehen.	M 6.1/3-1
15	Scheibe	16	Beim 3/1500 liegen unter dem Zwischenhebel zwei 5 mm dicke Scheiben		
16a	Zylinderkopf	2	Doppelkanal	bei Austausch-Zylinderköpfen Stärke der Ausgleichringe zwischen Zylinder und Zylinderkopf beachten	M 6.1/3-1
16b	Zylinderkopf	2			
17	Zwischenhebel für Thermostat	1	Nur bei 3/1500, 1600 am rechten Zylinderkopf		
18	Ventilkegelstück	16		bei zu großem Spiel einpassen	M 6.1/4-1
19	Ventilfederteller	8			
20	Ventilfeder	8		enge Windungen liegen am Zylinderkopf an	M 6.1/4-1
21	Ölabweiring	4	nur für Einlaßventile	erneuern, einölen	
22	Einlaßventil	4	mit Ventilheberplatte VW 311 h, Sitzfläche und Schaft auf Verschleiß prüfen, ggf. nacharbeiten		M 6.1/4-1 Abb. 1
23	Auslaßventil	4			
24	Einlaßventilführung	4	mit Verschleißmeßgerät VW 689/1 prüfen		M 6.1/3-2
25	Auslaßventilführung	4			
26	Schutzrohr für Stoßelstange	8	181 : verzinkt Sichtprüfung	vorspannen, Naht zeigt nach oben	M 6.1/3-1
27	Dichtring	16		erneuern	
28	Stoßelstange	8	auf Schlag prüfen		M 6.1/2-1

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**

2/1700—4/1700E, 1700



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Zylinderkopfdeckel	2			
2	Dichtung für Zylinderkopfdeckel	2		bei Beschädigung erneuern	
3	Sechskantmutter M7	8		mit 15,0 Nm (1,4 mkg) festziehen	
4	Federscheibe	8			
5	Lagerstück	8	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen	Schlitz zeigt nach unten, gebrochene Kante nach außen	M 6.1/2-2 Abb. 1
6	Auslaßkippebel	4	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen		M 6.1/2-2
7	Anlaufscheibe	8			
8	Feder	4			
9	Einlaßkippebel	4	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen		
10	Ventil-Einstellschraube	8			M 6.1/4-5
11	Sechskantmutter M8×1	8			

Zylinderkopf mit Ventilen 2/1700 — 4/1700E, 1700 **6.1** 1-5

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
12	Kipphebelachse	4	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen		
13	Sicherungsbügel für Schutzrohre	2		in Lagerstücke einrasten, auf Schutzrohr aufliegen	M 6.1/2-2 Abb. 2
14	Stößelstange	8	auf Schlag prüfen		M 6.1/2-2
15	Dichtring, rot bzw. grün	8		erneuern	
16	Dichtring, schwarz	8		erneuern	
17	Schutzrohr für Stößelstange	8			
18	Stößel	8	auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen	mit Motoröl einsetzen	
19	Sechskantmutter M10	16		Reihenfolge beim Anziehen beachten, mit 30,0 Nm (3,2 mkg) festziehen	M 6.1/3-2
20	Scheibe	16			
21	Zylinderkopf	2			M 6.1/3-2
22	Zylinderschraube M5x10	2			
23	Scheibe	2			
24	Zylinderschraube M6	4			
25	Scheibe	4			
26	Leitblech	2			
27	Ventilkegelstück	16		bei zu großem Spiel einpassen	M 6.1/4-1
28	Ventilfederteller	8			
29	Ventilfeder	8			M 6.1/4-1
30	Ölabweiserling	8	nur bis September 72, können auch an älteren Fahrzeugen entfallen		
31	Einlaßventil	4	mit Ventildrückenrücken VW 311 s, Sitzfläche und Schaft auf Verschleiß prüfen, ggf. nacharbeiten		M 6.1/4-1 Abb. 2
32	Auslaßventil	4			
33	Einlaßventilführung	4	mit Verschleißmeßgerät VW 689/1 prüfen		M 6.1/3-2
34	Auslaßventilführung	4			

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**

Ausrüstungstabelle für Zylinderköpfe

Typ/Modell	Besondere Merkmale
1/1200	Zylinderaufnahme 90 mm ϕ , waagerechte Anlagefläche für Ansaugrohr
1/1300	Zylinderaufnahme 90 mm ϕ , schräge Anlagefläche für Ansaugrohr
1/1300 ab August 70	Zylinderaufnahme 90 mm ϕ , getrennte Einlaßkanäle
1/1500 – 2/1600 – 3/1500	Zylinderaufnahme 94 mm ϕ , schräge Anlagefläche für Ansaugrohr
1/1600 – 2/1600 ab August 70	Zylinderaufnahme 94 mm ϕ , getrennte Einlaßkanäle
3/1600 ¹⁾ 2)	Zylinderaufnahme 94 mm ϕ , getrennte Einlaßkanäle
2/1700 – 4/1700 E ²⁾ , 1700	Zylinderaufnahme 100 mm ϕ , getrennte Einlaßkanäle Ab August 1970 Aufnahme für Stoßelschutzrohr um 1,5 mm auf 23 mm ϕ vergrößert.

¹⁾ Der linke Zylinderkopf des Einspritzmotors (M236) hat in der Nähe des vorderen Einlaßkanales einen Anguß für den Temperaturfühler.

²⁾ Ab August 1971 haben die Zylinderköpfe beim 3/1600 E und 4/1700 E einen Anschluß für die Kurbelgehäuse-Be- und -Entlüftung.

Kipphebelmechanismus prüfen und zusammenbauen
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Prüfen

1 - Stößelstange zwischen zwei Aufnahmen auf Verbiegung prüfen.

Schlag: max. 0,3 mm.

Stößelstangenausführungen:

Typ/Modell	Länge in mm	∅ in mm
1/1200	272,5	9,0
1/1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	282,5	9,0

2 - Kipphebel, Lagerstücke und Kipphebelachse auf Verschleiß prüfen.

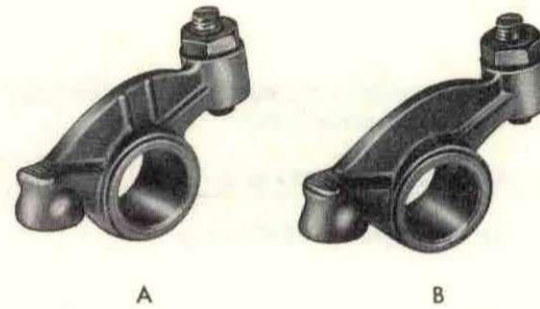
Kipphebel: 18,00—18,02 mm ∅

Verschleißgrenze: 18,04 mm ∅

Kipphebelachse: 17,97—17,98 mm ∅

Verschleißgrenze: 17,95 mm ∅

Weisen die axialen Anlaufflächen der Kipphebel oder Lagerstücke Riefen auf, können sie auf feinem Schmirgelleinen abgezogen werden.

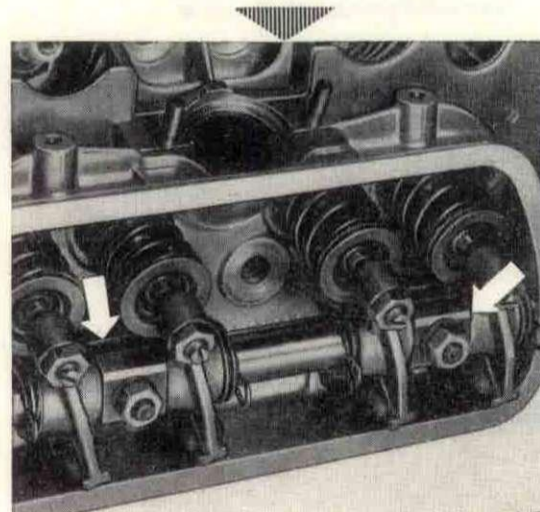


A = Kipphebel für 1/1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600 mit zwei angeschmiedeten Markierungen

B = Kipphebel für 1/1200 ohne Markierungen

Zusammenbauen

Lagerstücke so auf die Kipphebelachse schieben, daß beim Aufsetzen auf die Stiftschrauben die Schlitz nach oben und die gebrochenen Kanten nach außen zeigen.

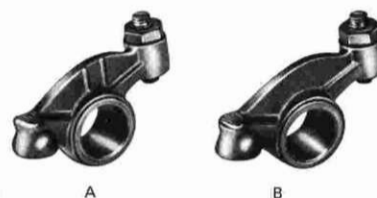


Kipphebelmechanismus prüfen und zusammenbauen 1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600

Prüfen

1 - Stößelstange zwischen zwei Aufnahmen auf Verbiegung prüfen.

Schlag: max. 0,3 mm.



A = Kipphebel für 1/1200, 1/1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600 mit zwei angeschmiedeten Markierungen

B = Kipphebel für 1/1200 bis November 1972 ohne Markierungen

Stößelstangenausführungen:

Typ/Modell	Länge in mm	ø in mm
1/1200	272,5	9,0
1/1300, 1500, 1600 2/1600 – 3/1500, 1600	282,5	9,0

Zusammenbauen

2 - Kipphebel, Lagerstücke und Kipphebelachse auf Verschleiß prüfen.

Kipphebel: 18,00–18,02 mm ø

Verschleißgrenze: 18,04 mm ø

Kipphebelachse: 17,97–17,98 mm ø

Verschleißgrenze: 17,95 mm ø

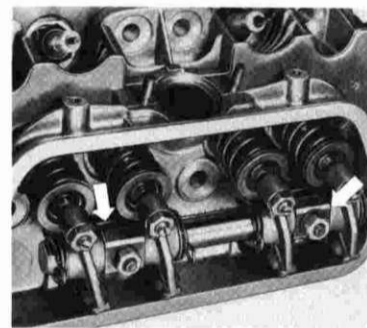


Abb. 1

Weisen die axialen Anlaufflächen der Kipphebel oder Lagerstücke Riefen auf, können sie auf feinem Schmirgelleinen abgezogen werden.

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Ventiltrieb prüfen und einbauen 4/1700

Prüfen

- 1 - Stößelstirnfläche und Stößelschaft auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen.

Stößel: 23,96—23,98 mm \varnothing

Verschleißgrenze: 23,93 mm \varnothing

- 2 - Stößelstange zwischen zwei Aufnahmen auf Verbiegung prüfen.

Schlag: max. 0,3 mm

- 3 - Kipphebel, Lagerstücke und Kipphebelachse auf Verschleiß prüfen.

Kipphebel: 20,00—20,02 mm \varnothing

Verschleißgrenze: 20,04 mm \varnothing

Kipphebelachse: 19,95—19,97 mm \varnothing

Verschleißgrenze: 19,93 mm \varnothing

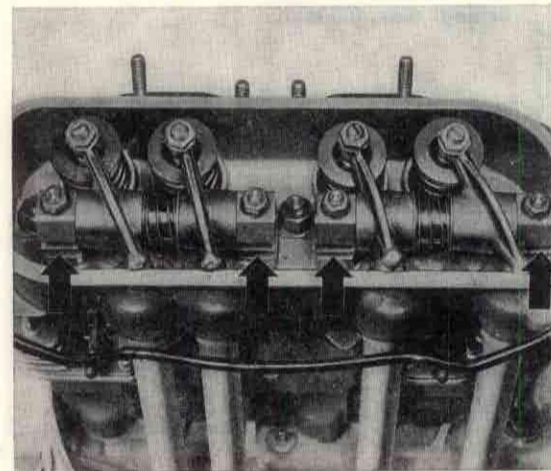
Weisen die axialen Anlaufflächen der Kipphebel oder Lagerstücke Riefen auf, können sie auf feinem Schmirgelleinen abgezogen werden.

Einbauen

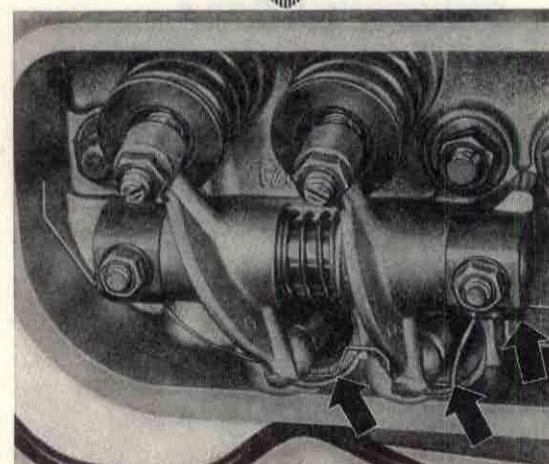
- 1 - Stößel mit Motoröl einsetzen.

- 2 - Schutzrohre mit neuen Dichtringen bis zum Anschlag einschieben. Dabei nicht die Dichtringe beschädigen.

- 3 - Lagerstücke so auf die Kipphebelachse schieben, daß beim Aufsetzen auf die Stiftschrauben die Schlitz nach unten und die gebrochenen Kanten nach außen zeigen.



- 4 - Der Sicherungsbügel für Schutzrohre muß in die Schlitz der Lagerstücke einrasten und auf den unteren Rändern der Schutzrohre aufliegen.



M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Ventiltrieb prüfen und einbauen 2/1700 – 4/1700 E, 1700

Prüfen

- 1 - Stößelstirnfläche und Stößelschaft auf Verschleiß und Einlaufspuren prüfen.

Stößel: 23,96–23,98 mm ϕ

Verschleißgrenze: 23,93 mm ϕ

- 2 - Stößelstange zwischen zwei Aufnahmen auf Verbiegung prüfen.

Schlag: max. 0,3 mm

- 3 - Kipphebel, Lagerstücke und Kipphebelachse auf Verschleiß prüfen.

Kipphebel: 20,00–20,02 mm ϕ

Verschleißgrenze: 20,04 mm ϕ

Kipphebelachse: 19,95–19,97 mm ϕ

Verschleißgrenze: 19,93 mm ϕ

Weisen die axialen Anlaufflächen der Kipphebel oder Lagerstücke Riefen auf, können sie auf feinem Schmirgelleinen abgezogen werden.

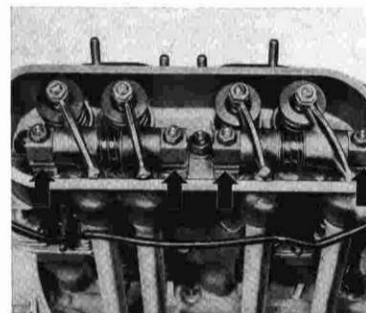


Abb. 1

Einbauen

- 1 - Stößel mit Motoröl einsetzen.

- 2 - Schutzrohre mit neuen Dichtringen bis zum Anschlag einschieben. Dabei nicht die Dichtringe beschädigen.

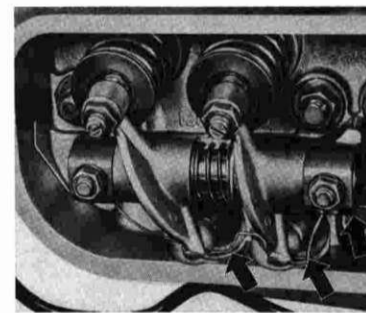


Abb. 2

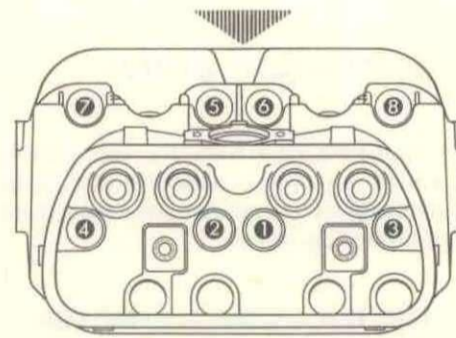
Zylinderkopf prüfen und einbauen
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Prüfen

- 1 - Zylinderköpfe auf Risse in den Brennräumen und Auslaßkanälen sowie auf Undichtigkeiten an den Zylinder-Auflagen prüfen. Beschädigte Zylinderköpfe ersetzen!
- 2 - Zündkerzengewinde und Stiftschrauben auf Beschädigungen beziehungsweise festen Sitz prüfen. Gegebenenfalls Heli-Coil Gewindeeinsätze einbauen.
- 2 - Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes ist auf einwandfreien Sitz der Dichtringe zwischen den Schutzrohren und dem Kurbelgehäuse bzw. dem Zylinderkopf zu achten.
- 3 - Zylinderkopfmuttern in der richtigen Reihenfolge zunächst leicht vorspannen und dann mit 1 mkg festziehen.

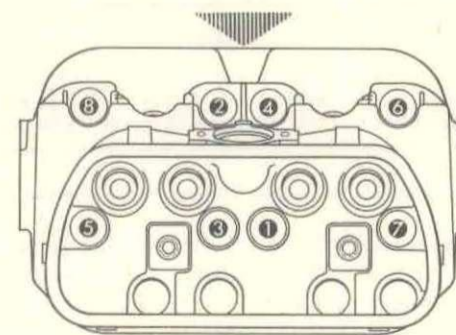
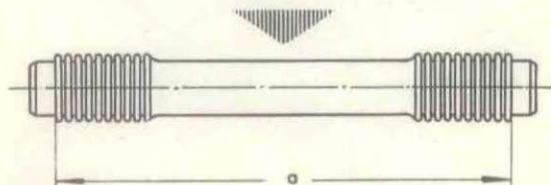
Einbauen

- 1 - Schutzrohre so drehen, daß die Naht oben liegt. Um eine einwandfreie Abdichtung zu erreichen, müssen gebrauchte Schutzrohre vor dem Einbau durch Auseinanderziehen des Faltenbalges auf die vorgeschriebene Länge „a“ gebracht werden. Diese Arbeit ist sorgfältig durchzuführen, um ein Reißen zu vermeiden.



- 4 - Muttern mit 3,0—3,2 mkg endgültig festziehen.

Typ/Modell	„a“
1/1200	180—181,5 mm
1/1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	190—191 mm



Lfm. 69 deutsch 1.-Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 69

Zylinderkopf prüfen und einbauen
1/1200, 1300, 1600, 1500—2/1600—3/1500,1600

Prüfen

1 - Zylinderköpfe auf Risse in den Brennräumen und Auslaßkanälen sowie auf Undichtigkeiten an den Zylinder-Auflagen prüfen. Beschädigte Zylinderköpfe ersetzen!

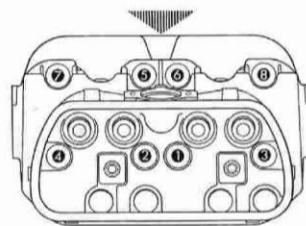
2 - Zündkerzengewinde und Stiftschrauben auf Beschädigungen beziehungsweise festen Sitz prüfen. Gegebenenfalls Heli-Coil Gewindeeinsätze einbauen.

2 - Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes ist auf einwandfreien Sitz der Dichtringe zwischen den Schutzrohren und dem Kurbelgehäuse bzw. dem Zylinderkopf zu achten.

3 - Zylinderkopfmütern in der richtigen Reihenfolge leicht vorspannen, dann mit 1 mkg festziehen.

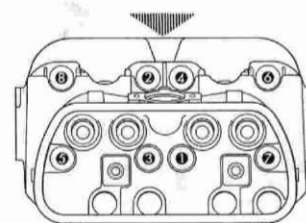
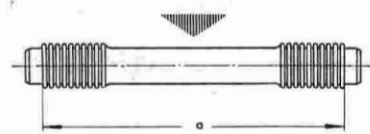
Einbauen

1 - Gebrauchte Schutzrohre auf Maß „a“ auseinanderziehen.



Typ/Modell	„a“
1/1200	180—181,5 mm
1/1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	190—191 mm

4 - Müttern endgültig festziehen.



M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Zylinderkopf prüfen und einbauen 4/1700

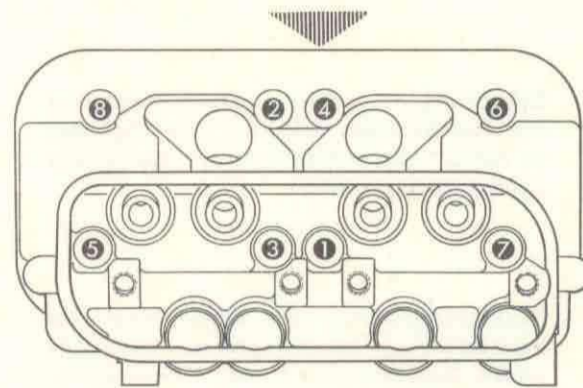
Prüfen

- 1 - Zylinderköpfe auf Risse in den Brennräumen und Auslaßkanälen sowie auf Undichtigkeiten an den Zylinder-Auflagen prüfen. Beschädigte Zylinderköpfe ersetzen!
- 2 - Zündkerzengewinde und Stiftschrauben auf Beschädigungen beziehungsweise festen Sitz prüfen. Gegebenenfalls Heli-Coil Gewindeeinsätze einbauen.

Einbauen

- 1 - Dichtringe für Zylinderkopf erneuern.

- 2 - Zylinderkopfmuttern zunächst leicht vorspannen und anschließend in der richtigen Reihenfolge endgültig festziehen.



- 3 - Leitblech anschrauben.

Ventilführungen prüfen

Bei der Instandsetzung von Motoren mit undichten Ventilen genügt es nicht, die Ventilsitze und Ventile zu bearbeiten bzw. zu ersetzen, sondern es ist außerdem erforderlich, die Ventilführungen auf Verschleiß zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen. Besonders wichtig ist diese Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit und an den Auslaßventilführungen.

1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

	Einlaß-Ventilführung	Auslaß-Ventilführung	Verschleißgrenze
Kippspiel	0,21—0,23 mm	0,28—0,32 mm	0,8 mm
Innendurchmesser	8,00—8,02 mm \varnothing		8,06 mm \varnothing

- 3 - Meßuhr in den Halter stecken und Meßuhr-Verlängerung befestigen.

- 4 - Neues Ventil in die zu prüfende Führung stecken und so halten, daß das Schaftende mit der Führung abschließt.

- 5 - Meßuhr einstellen und Kippspiel ermitteln.

4/1700:

	Einlaß-Ventilführung	Auslaß-Ventilführung	Verschleißgrenze
Kippspiel	0,45 mm		0,9 mm
Innendurchmesser	8,00—8,02 mm \varnothing	9,00—9,02 mm \varnothing	8,06 bzw. 9,06 mm \varnothing

- 1 - Rückstände mit einer Reinigungsahle entfernen.
- 2 - Zylinderkopf auf die Aufspannplatte für Zylinderkopf VW 689/1 (Selbstbau) legen — Brennraumseite nach oben — und zusammen mit der Meßbrücke festschrauben.



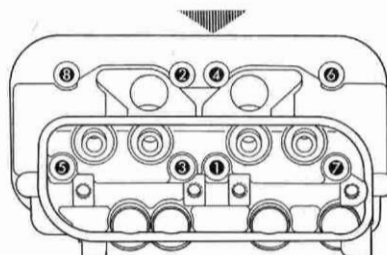
M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Zylinderkopf prüfen und einbauen 2/1700—4/1700 E, 1700

Prüfen

- 1 - Zylinderköpfe auf Risse in den Brennräumen und Auslaßkanälen sowie auf Undichtigkeiten an den Zylinder-Auflagen prüfen. Beschädigte Zylinderköpfe ersetzen!
- 2 - Zündkerzengewinde und Stiftschrauben auf Beschädigungen beziehungsweise festen Sitz prüfen. Gegebenenfalls Heli-Coil Gewindeein-sätze einbauen.

- 2 - Zylinderkopfmutter leicht vorspannen, anschließend in der richtigen Reihenfolge festziehen.



Einbauen

- 1 - Dichtringe für Zylinderkopf erneuern.

- 3 - Leitblech anschrauben.

Ventilführungen prüfen

Bei der Instandsetzung von Motoren mit undichten Ventilen genügt es nicht, die Ventilsitze und Ventile zu bearbeiten bzw. zu ersetzen. Es ist unbedingt erforderlich, die Ventilführungen auf Verschleiß zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen. Besonders wichtig ist diese Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit und an den Auslaßventilführungen.

1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

	Einlaß-Ventil-führung	Auslaß-Ventil-führung	Verschleiß-grenze
Kippspiel	0,21— 0,23 mm	0,23— 0,32 mm	0,8 mm
Innen-durchmesser	8,00—8,02 mm \varnothing		8,06 mm \varnothing

- 3 - Meßuhr in den Halter stecken. Meßuhr-Verlängerung befestigen.

- 4 - Neues Ventil in die zu prüfende Führung stecken. Das Schaftende muß mit der Führung abschließen.

- 5 - Meßuhr einstellen. Kippspiel ermitteln.

2/1700 — 4/1700 E, 1700

	Einlaß-Ventil-führung	Auslaß-Ventil-führung	Verschleiß-grenze
Kippspiel		0,45 mm	0,9 mm
Innen-durchmesser	8,00— 8,02 mm \varnothing	8,97— 8,99 mm \varnothing	8,06 bzw. 9,06 mm \varnothing



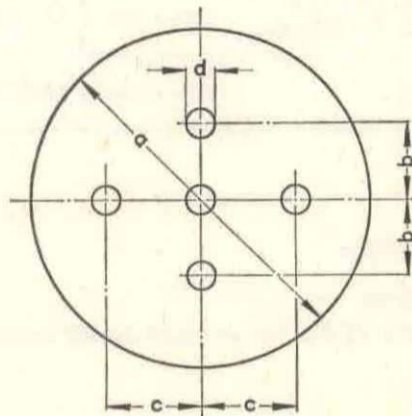
- 1 - Rückstände mit einer Reinigungsahle entfernen.

- 2 - Zylinderkopf auf die Aufspannplatte für Zylinderkopf legen — Brennraumseite nach oben — und zusammen mit der Meßbrücke festschrauben.

Brennraum auslitern

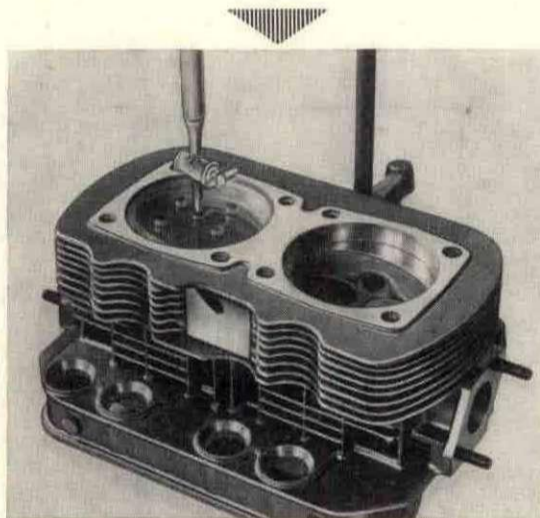
Prüfgeräte

- 1 - Eine handelsübliche Meßbürette mit 100 cm³ Inhalt.
- 2 - Aus 10 mm starkem Plexiglas sind nach Zeichnung Scheiben mit je 5 Bohrungen (7 mm \varnothing) anzufertigen.



- a = 89 mm \varnothing (1/1200, 1300)
- a = 93 mm \varnothing (1/1500 – 2/1600 – 3/1500, 1600)
- a = 99 mm \varnothing (4/1700)
- b = 40 mm
- c = 50 mm
- d = 7 mm

- 2 - Zylinderkopf, mit der Brennraumseite nach oben, waagrecht hinlegen.
- 3 - Auflagefläche der Plexiglasscheibe leicht mit Mehrzweckfett bestreichen.
- 4 - Scheibe in den Zylinderkopf einlegen und fest andrücken.
- 5 - Meßbürette mit Kraftstoff, Waschbenzin oder Seifenwasser bis zur Null-Strichmarke füllen.
- 6 - Brennraum bis zu den oberen Rändern der 5 Bohrungen in der Plexiglasscheibe mit der Meßflüssigkeit auffüllen. Dabei darauf achten, daß sich keine Luftblasen bilden (gegebenenfalls den Zylinderkopf etwas neigen).



Brennrauminhalt = eingefüllte Flüssigkeitsmenge weniger 2 cm³*)

*) Der Inhalt der 5 Bohrungen (7 mm \varnothing , 10 mm hoch) beträgt 2 cm³.

Brennrauminhalt eines Zylinders in den Zylinderköpfen:

Typ/Modell	Brennrauminhalt in cm ³
1/1200	43–45
1/1300	44–46
1/1500 – 2/1600 3/1500, 1600	48–50
4/1700	51,6–52,6

Prüfung

Zur Messung müssen einwandfrei abdichtende Ventile und Zündkerzen eingebaut sein.

- 1 - Verbrennungs- und Ölrückstände aus den Brennräumen entfernen, besonders die Auflagefläche für die Plexiglasscheibe sorgfältig reinigen.

Ventilführungen ersetzen

Ausgeschlagene oder beschädigte Ventilführungen sind mit der Universal-Zylinderkopf-Reparaturvorrichtung VW 1224 zu erneuern. Für diese Reparatur stehen Übergröße-Ventilführungen zur Verfügung.

Ersatzteile:

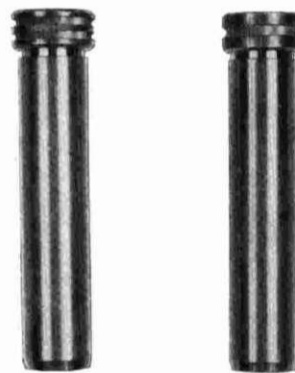
Typ	Maßbezeichnung	Einlaß	Auslaß	Außen- \varnothing in mm
1 (30 PS)	1. Übermaß	111 101 403 A	111 101 417 B	10,125—10,140
	2. Übermaß	111 101 405 A	111 101 419 B	10,155—10,170
1, 2, 3	1. Übermaß	113 101 403 A	113 101 417 A	12,075—12,090
	2. Übermaß	113 101 405 A	113 101 419 A	12,105—12,120
2/1700, 4	1. Übermaß	021 101 403 A	021 101 417 A	12,105—12,120
	1. Übermaß			13,105—13,120

Unterscheidungsmerkmale:

- a - Einlaß: ohne Freidrehung
- Auslaß: mit Freidrehung



- b - 1. Übermaß: 1 Nut
- 2. Übermaß: 2 Nuten

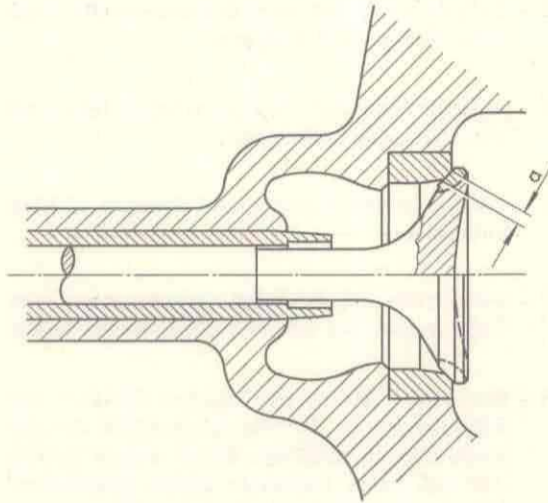


Anmerkung:

Die von der Aggregate-Aufbereitung verwendeten Ventilführungen ohne Bund sind ebenfalls am oberen Rand entsprechend dem Übermaß mit Nuten gekennzeichnet.

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

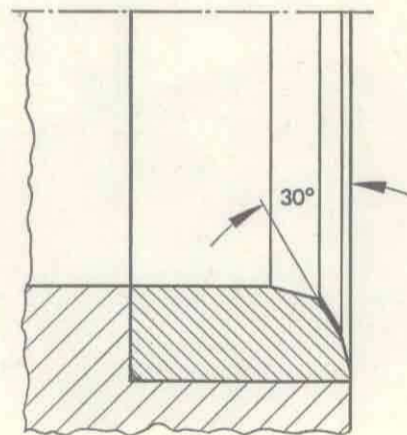
Ventilsitze nacharbeiten



Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange bei Einhaltung der zulässigen Sitzbreite die 15°-Anfräsung an ihrem äußeren Umfang den Außendurchmesser des Ventilsitzringes nicht überschreitet. Andernfalls ist der Zylinderkopf gegen ein neues bzw. überholtes Teil auszutauschen. Ein Auswechseln der Ventilsitzringe ist mit den üblichen Werkstattmitteln nicht möglich, da die Ringe in tiefgekühltem Zustand eingesetzt werden.

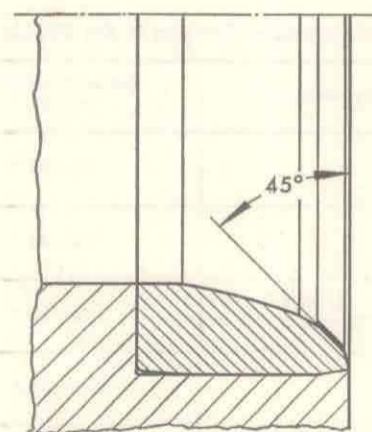
Breite der Ventilsitze (a):

Typ/Modell	Einlaß	Auslaß
1/1200, 1300, 1500— 2/1600—3/1500, 1600	1,3—1,6 mm	1,7—2,0 mm
4/1700	1,8—2,2 mm	2,0—2,5 mm



Arbeitsfolge

- 1 - 4/1700:
30°-Sitzfläche für das Einlaßventil bearbeiten



- 2 - 45°-Sitzflächen bearbeiten.

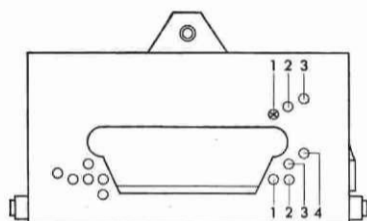
Diese Sitzflächen müssen mit besonderer Sorgfalt bearbeitet werden, damit ein einwandfreier konzentrischer Sitz entsteht. Die Werkstoffabnahme soll sich auf ein Mindestmaß beschränken, um vorzeitiges Unbrauchbarwerden der Ringe zu verhindern. Der Nacharbeitsvorgang ist daher zu beenden, sobald die gesamte Sitzfläche erfaßt ist.

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Montageanleitung:

1 - Zylinderkopf reinigen und prüfen. Gerissene Zylinderköpfe und Köpfe, deren Ventilsitzringe sich nicht mehr nacharbeiten lassen, sind für das Auswechseln der Ventile ungeeignet.

2 - Zylinderkopf unter Verwendung eines kurzen Paßstiftes mit der Brennraumseite zur Aufnahmeplatte festschrauben.



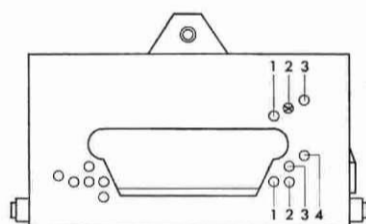
Aufspannschema:

für Typ 1/30 PS

Paßstift kurz —

Bohrung 1 oben,

Befestigungsschraube mittel

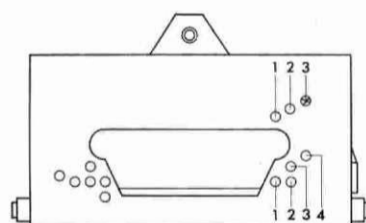


für Typ 1—3

Paßstift kurz —

Bohrung 2 oben,

Befestigungsschraube kurz



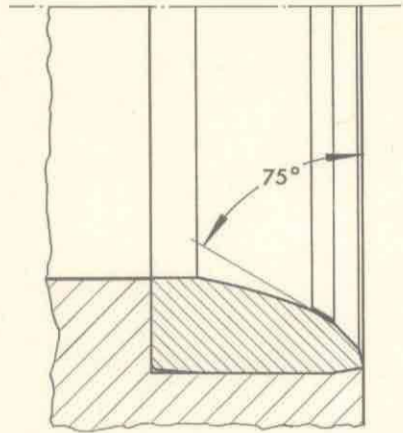
für Typ 2/1700, 4

Paßstift kurz —

Bohrung 3 oben,

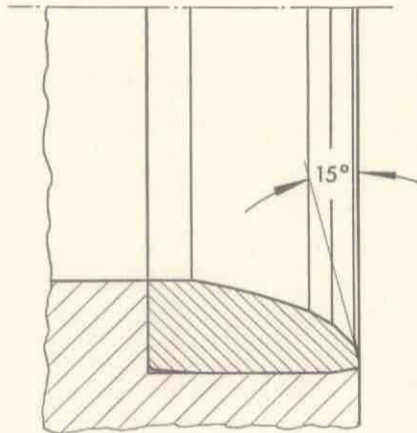
Befestigungsschraube kurz

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**



3 - 75°-Fläche bearbeiten.

Die Unterkante des Auslaßventilsitzringes ist leicht zu brechen.



4 - 15°-Fläche bearbeiten.

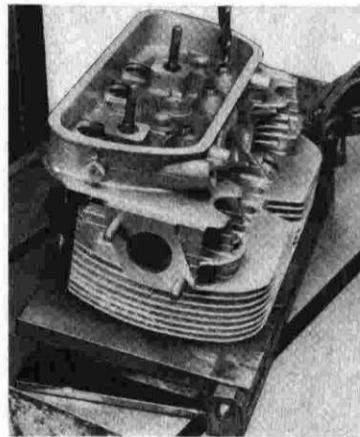
Die obere Kante des Sitzringes so weit anschneiden, bis die vorgeschriebene Sitzbreite erreicht ist.

5 - Die Prüfung des Ventilsitzes kann mit einem neuen Ventil durchgeführt werden.

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**

- 3 - Neigung der Aufnahmeplatte einstellen — Typ 1 (30 PS) = 0°
Typ 1, 2, 3 = 9°30'
Typ 2/1700, 4 = 13°

- 4 - Aufnahmeplatte auf dem Bohrtisch ausrichten.

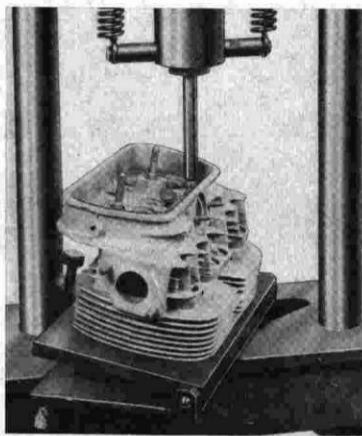


- 5 - Ventileführungen mit abgesetztem Bohrer 40—50 mm tief ausbohren (Bohrmaschinen-drehzahl: etwa 100/min).

- 6 - Aufgebohrte Führungen mit Dorn heraus-schlagen.



M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

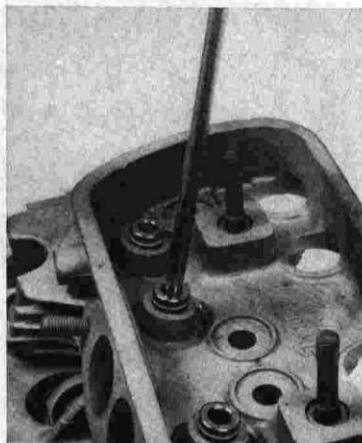


7 - Ventileführungen 1. Übermaß mit Motoröl benetzen und mit Hilfe der Reparaturpresse einpressen.

Achtung!

Auslaßventileführungen besitzen am unteren Ende eine Freidrehung!

Der Einpreßdruck soll zwischen 1,0 t und 2,0 t liegen. Läßt sich die Ventileführung mit einem Druck unter 1,0 t einpressen, so ist das 2. Übermaß zu verwenden.



8 - Innenbohrungen der Ventileführungen aufreiben. Beim Aufreiben unbedingt Bohrwasser verwenden.

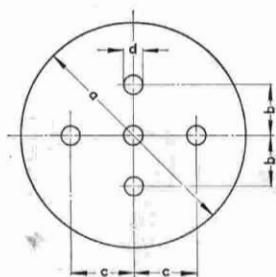
9 - Aufgeriebene Ventileführungen auf Maßhaltigkeit überprüfen.

10 - Ventilsitze nacharbeiten.

Brennraum auslitern

Prüfgeräte

- 1 - Eine handelsübliche Meßbürette mit 100 cm³ Inhalt.
- 2 - Aus 10 mm starkem Plexiglas sind nach Zeichnung Scheiben mit je 5 Bohrungen (7 mm ϕ) anzufertigen.



- a = 89 mm ϕ (1/1200, 1300)
- a = 93 mm ϕ (1/1500, 1600 - 2/1600 - 3/1500, 1600)
- a = 99 mm ϕ (2/1700 - 4/1700)
- b = 40 mm
- c = 50 mm
- d = 7 mm

- 4 - Scheibe in den Zylinderkopf einlegen und fest andrücken.
- 5 - Meßbürette mit Kraftstoff, Waschbenzin oder Seifenwasser bis zur Null-Strichmarke füllen.
- 6 - Brennraum bis zu den **oberen** Rändern der 5 Bohrungen in der Plexiglasscheibe mit der Meßflüssigkeit auffüllen. Dabei darauf achten, daß sich keine Luftblasen bilden (gegebenenfalls den Zylinderkopf etwas neigen).



Brennrauminhalt = eingefüllte Flüssigkeitsmenge weniger 2 cm³ *)

*) Der Inhalt der 5 Bohrungen (7 mm ϕ , 10 mm hoch) beträgt 2 cm³.

Brennrauminhalt eines Zylinders in den Zylinderköpfen:

Typ/Modell	Brennrauminhalt in cm ³
1/1200	43,0—45,0
1/1300	44,0—46,0
1/1300 ab Aug. 70	45,5—47,5
1/1600 - 2/1600 ab Aug. 70	50,0—52,0
3/1600 E, 1600 ab Aug. 71	50,0—52,0
1/1500 - 2/1600 3/1500, 1600	48,0—50,0
2/1700 4/1700 E, 1700	51,6—52,6

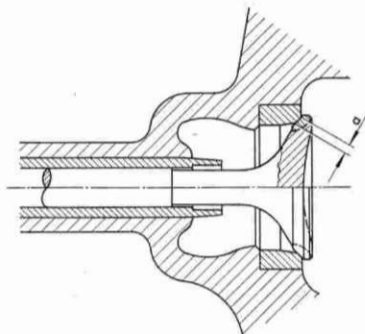
Prüfung

Zur Messung müssen einwandfrei abdichtende Ventile und Zündkerzen eingebaut sein.

- 1 - Verbrennungs- und Ölrückstände aus den Brennräumen entfernen, besonders die Auflagefläche für die Plexiglasscheibe sorgfältig reinigen.
- 2 - Zylinderkopf, mit der Brennraumseite nach oben, waagrecht hinlegen.
- 3 - Auflagefläche der Plexiglasscheibe leicht mit Mehrzweckfett bestreichen.

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Ventilsitze nacharbeiten

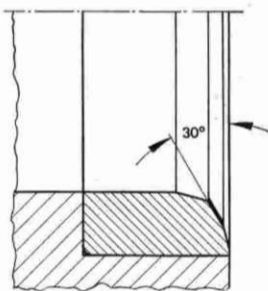


Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange bei Einhaltung der zulässigen Sitzbreite die 15°-Anfräsung an ihrem äußeren Umfang den Außendurchmesser des Ventilsitzringes nicht überschreitet. Andernfalls ist der Zylinderkopf gegen ein neues bzw. überholtes Teil auszutauschen. Ein Auswechseln der Ventilsitzringe ist mit den üblichen Werkstattmitteln nicht möglich, da die Ringe in tiefgekühltem Zustand eingesetzt werden.

Breite der Ventilsitze (a):

Typ/Modell	Einlaß	Auslaß
1/1200, 1300, 1500, 1600		
2/1600 — 3/1500, 1600	1,3—1,6 mm *)	1,7—2,0 mm *)
2/1700		
4/1700 E, 1700	1,8—2,2 mm	2,0—2,5 mm

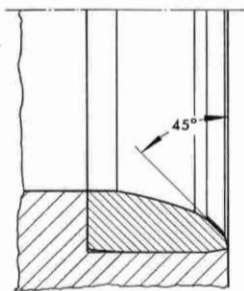
*) neu: 1,4—2,5 mm



Arbeitsfolge

1 - 2/1700—4/1700 E, 1700

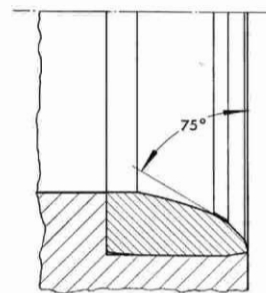
30°-Sitzfläche für das Einlaßventil bearbeiten.



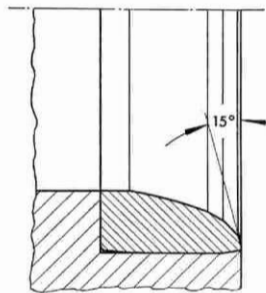
2 - 45°-Sitzflächen bearbeiten.

Diese Sitzflächen müssen mit besonderer Sorgfalt bearbeitet werden, damit ein einwandfreier konzentrischer Sitz entsteht. Die Werkstoffabnahme soll sich auf ein Mindestmaß beschränken, um vorzeitiges Unbrauchbarwerden der Ringe zu verhindern. Der Nacharbeitsvorgang ist daher zu beenden, sobald die gesamte Sitzfläche erfaßt ist.

- 3 - 75°-Fläche bearbeiten.
Die Unterkante des Auslaßventilsitzringes ist leicht zu brechen.



- 4 - 15°-Fläche bearbeiten.
Die obere Kante des Sitzringes so weit anschneiden, bis die vorgeschriebene Sitzbreite erreicht ist.



- 5 - Die Prüfung des Ventilsitzes kann mit einem neuen Ventil durchgeführt werden.

Ventile aus- und einbauen

Ausbauen

1 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600 - 3/1500, 1600:

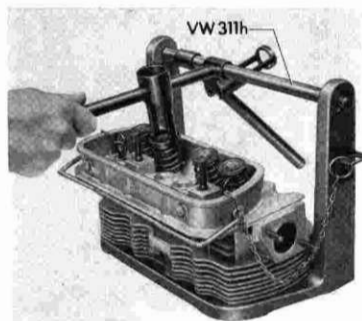


Abb. 1

2 - 2/1700 - 4/1700 E, 1700

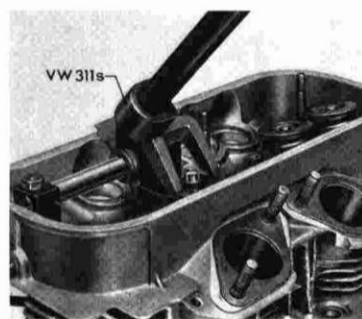
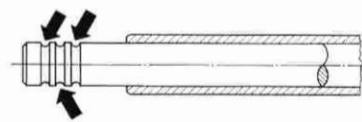


Abb. 2

3 - Nach längerem Betrieb kann an den Anlageflächen der Kegelstücke Grat entstanden sein, der vor dem Herausziehen der Ventile mit einer Schlichtfeile zu entfernen ist.



Prüfen

1 - Kraft der Ventildedern prüfen.

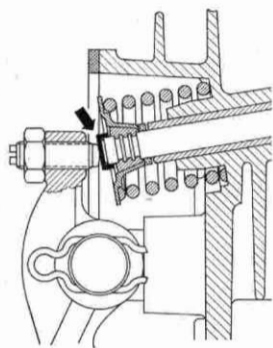
Typ/Modell	Gespannte Länge	Belastung
1/1200	32,0 mm	45,6—52,4 kg
1/1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	31,0 mm	53,2—61,2 kg
2/1700 4/1700, 1700 E	29,0 mm	76,5—84,5 kg



2 - Ventikelstücke prüfen. Eingearbeitete Ventikelstücke an den Trennflächen so weit abschleifen, bis sich das Ventil bei zusammengedrückten Kegelstücken noch drehen läßt.

3 - Ventile, besonders Sitzfläche und Schaft, auf Verschleiß prüfen. Wenn eine Nacharbeit der Sitzfläche auf einer Maschine nicht erforderlich ist, dann Ventile im Zylinderkopf einschleifen.

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen



Einbauen

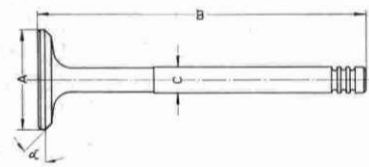
- 1 - Ventilschaft mit Molybdän-Disulfid-Paste bestreichen. Ventil in die Führung stecken.
- 2 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600:
Ölabweisring auf den Schaft des Einlaßventiles schieben. Die engeren Windungen der Ventilsfeder müssen am Zylinderkopf anliegen.

Hinweis:

Ventile mit eingeschlagenem Schaftende können mit Ventilkappen (Ersatzteile-Nr. 113109621) instandgesetzt werden. Die Kappe wird vor dem Einbau der Kipphebel auf das Schaftende der Ventile aufgesetzt und braucht nicht weiter gesichert zu werden.

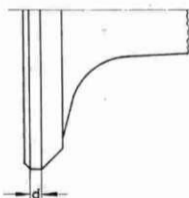
Einlaßventile nacharbeiten

Einlaßventile, deren Kegelsitzfläche Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweist, können auf einer Ventilegel-Drehmaschine oder einer Ventilegel-Schleifmaschine nachgearbeitet werden.



Hinweis:

Bei Nacharbeiten am Ventil darf das Maß $d = 0,5 \text{ mm}$ nicht unterschritten werden.



Auslaßventile dürfen nur eingeschliffen werden.

Einlaßventil:

Typ	a mm \varnothing	c mm	b mm \varnothing	α
1/1200	31,5	112	7,94—7,95	44°
1/1300	33,0			
1/1500 ab August 70 2/1600 3/1500, 1600	35,5	117	8,91—8,92	29° 30'
1/1300, 1600, 2/1600 ab August 70	35,6			
4/1700	37,5	117	8,91—8,92	29° 30'
2/1700	39,3			
4/1700 E	39,3			

Auslaßventil:

Typ	a mm \varnothing	c mm	b mm \varnothing	α
1/1200	30,0	112	7,91—7,92	45°
1/1300				
1/1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	32,0	117	8,91—8,92	45°
1/1300, 1600, 2/1600 ab August 70	32,1			
2/1700 4/1700 E 4/1700	33,0	117	8,91—8,92	

Dichtigkeit prüfen

Die Dichtigkeit der Ventile kann durch Herstellung eines Tragbildes geprüft werden.

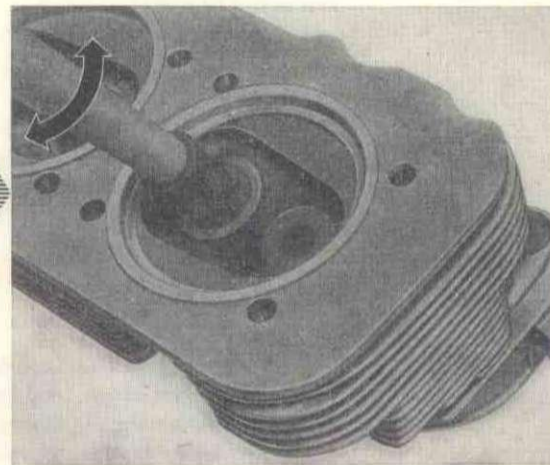
Tragbild

- 1 - Ventilkegelfläche leicht mit Tuschierfarbe überziehen.
- 2 - Ventil in die Ventilführung stecken und unter leichtem Druck auf dem Ventilsitz um etwa $\frac{1}{4}$ Umdrehung verdrehen.
- 3 - Ventil vom Sitz abheben. Aus dem sichtbar werdenden Tragbild ist leicht festzustellen, welche Stellen nicht getragen haben. Nötigenfalls sind dann die Ventile einzuschleifen.

Ventile einschleifen

Bei einwandfrei bearbeiteten Ventilsitzringen und neuen Ventilen ist das Einschleifen nicht unbedingt erforderlich.

- 1 - Einen Ventilsitz mit Schleifpaste bestreichen und das Ventil in die Führung stecken.
- 2 - Gummisauger mit Heft auf den Ventilteller setzen, und Ventil unter Drehen einschleifen. Rillenbildung auf den Sitzflächen läßt sich durch häufiges Anheben und gleichmäßiges Weiterdrehen des Ventils während des Schleifvorganges vermeiden.



Achtung!

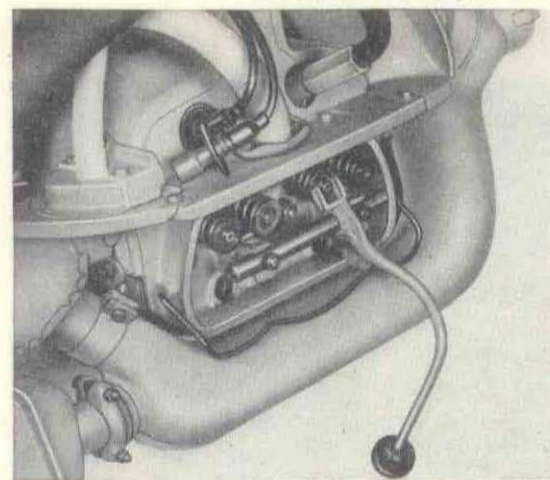
Die Schleifpaste ist nach dem Einschleifen sorgfältig zu entfernen.

Ventilfeder aus- und einbauen

(Motor eingebaut)

Ausbau

- 1 - Kipphebelachse mit Kipphebeln und Dichtungen abnehmen.
- 2 - Ventilfederspanner VW 653/2 (Selbstbau) bzw. beim 4/1700 Ventilfederdrücker VW 311s anstelle der Kipphebelachse einbauen.
- 3 - Druckschlauch für Ventilfederspanner in das Zündkerzengewinde einschrauben und bis max. 6 atü Druck geben.
- 4 - Ventilfederteller niederdrücken.
- 5 - Ventilkegelstücke, Federteller und Ventilfeder herausnehmen.



Einbau

Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Ventilfeder prüfen.

- 2 - Ventilkegelstücke prüfen.

Dichtigkeit prüfen

Die Dichtigkeit der Ventile kann durch Herstellung eines Tragbildes geprüft werden.

Tragbild

- 1 - Ventilkegelfläche leicht mit Tuscherfarbe überziehen.
- 2 - Ventil in die Ventilführung stecken. Unter leichtem Druck auf dem Ventilsitz um etwa $\frac{1}{4}$ Umdrehung verdrehen.
- 3 - Ventil vom Sitz abheben. Aus dem sichtbar werdenden Tragbild feststellen, welche Stellen nicht getragen haben. Nötigenfalls sind die Ventile einzuschleifen.

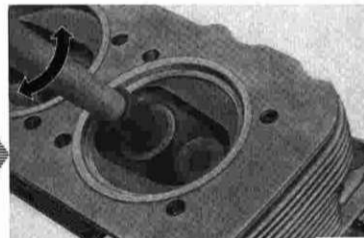
Ventile einschleifen

Bei einwandfrei bearbeiteten Ventilsitzringen und neuen Ventilen ist das Einschleifen nicht unbedingt erforderlich.

- 1 - Einen Ventilsitz mit Schleifpaste bestreichen. Ventil in die Führung stecken.
- 2 - Gummisauger auf den Ventilteller setzen. Ventil einschleifen.

Hinweis:

Rillenbildung auf den Sitzflächen lässt sich durch häufiges Anheben und gleichmäßiges Weiterdrehen des Ventils während des Schleifvorganges vermeiden.



Achtung!

Bei der Arbeit mit Schleifpaste unbedingt Handschuhe tragen!

Ventilfeder aus- und einbauen

Wichtig zu beachten!

Ausbau

1. Die Ventile mit einem Ventilheber aus dem Zylinderkopf herausheben.

Die Ventile sind nun aus dem Zylinderkopf herausgeholt und können weiterverarbeitet werden.

2. Die Ventile in die Ventileinbauführung stecken und leicht nach unten drücken.

3. Die Ventile in die Ventileinbauführung stecken und leicht nach unten drücken.
4. Die Ventile in die Ventileinbauführung stecken und leicht nach unten drücken.

Einbau

1. Die Ventile in die Ventileinbauführung stecken und leicht nach unten drücken.



M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Ventilspiel

Das Ventilspiel darf nur bei **kaltem** Motor geprüft bzw. eingestellt werden.

Ventilspiel: **Einlaß 0,10 mm**

Auslaß 0,10 mm

Mit wärmer werdendem Motor **vergrößert** sich zunächst das Spiel, um bei Erreichen der Betriebstemperatur auf die eingestellten Werte zurückzugehen. Die Kontrolle ist in den vorgeschriebenen Abständen und mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.

Die Einstellung der Ventile hat nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Ventile einwandfrei abdichten, kein unzulässiges Spiel in den Ventileführungen haben und am Schaftende nicht eingeschlagen sind.

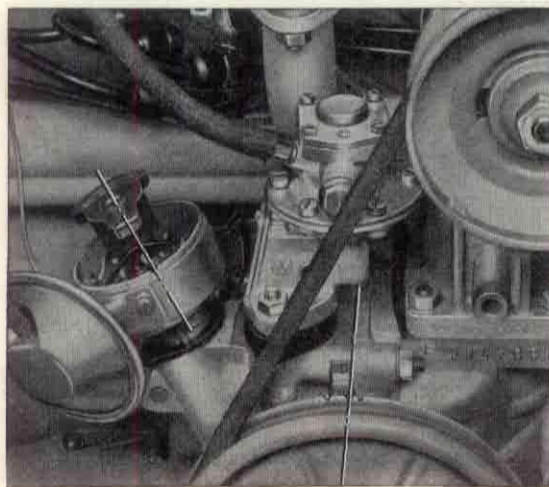
Ventilspiel zu klein:

- Verbrennen der Ventile und Ventilsitze.
- Verziehen der Ventile.
- Schlechte Leistung durch verminderte Kompression.
- Unregelmäßiger Lauf des Motors.
- Veränderung der Steuerzeiten.

Ventilspiel zu groß:

- Übermäßige Geräuschentwicklung der Steuerorgane.
- Unregelmäßiger Lauf des Motors.
- Veränderung der Steuerzeiten.
- Schlechte Leistung durch geringe Füllung der Zylinder.

Ventile einstellen



Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt in der Reihenfolge 1.—2.—3.—4. Zylinder.

Der Kolben des einzustellenden Zylinders muß im oberen Totpunkt des Verdichtungshubes stehen, da dann beide Ventile geschlossen sind.

1 - Zylinder 1 auf Zündzeitpunkt stellen:

1/1200, 1300, 1500, — 2/1600

M6.1 Zylinderkopf mit Ventilen

Ventilspiel

Das Ventilspiel darf nur bei **kalt**em Motor geprüft bzw. eingestellt werden.

Typ 1, 2, 3, 4
Ventilspiel: **Einlaß 0,15 mm**
Auslaß 0,15 mm

Mit wärmer werdendem Motor **vergrößert** sich zunächst das Spiel, um bei Erreichen der Betriebstemperatur auf die eingestellten Werte zurückzugehen. Die Kontrolle ist in den vorgeschriebenen Abständen und mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.

Die Einstellung der Ventile hat nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Ventile einwandfrei abdichten, kein unzulässiges Spiel in den Ventilfehrungen haben und am Schaffende nicht eingeschlagen sind.

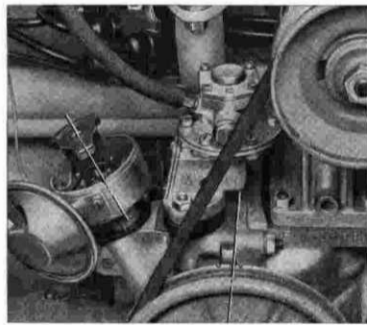
Ventilspiel zu klein:

Verbrennen der Ventile und Ventilsitze.
Verziehen der Ventile.
Schlechte Leistung durch verminderte Kompression.
Unregelmäßiger Lauf des Motors.
Veränderung der Steuerzeiten.

Ventilspiel zu groß:

Übermäßige Geräuschentwicklung der Steuerungsorgane.
Unregelmäßiger Lauf des Motors.
Veränderung der Steuerzeiten.
Schlechte Leistung durch geringe Füllung der Zylinder.

Ventile einstellen



Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt in der Reihenfolge 1.—2.—3.—4. Zylinder.

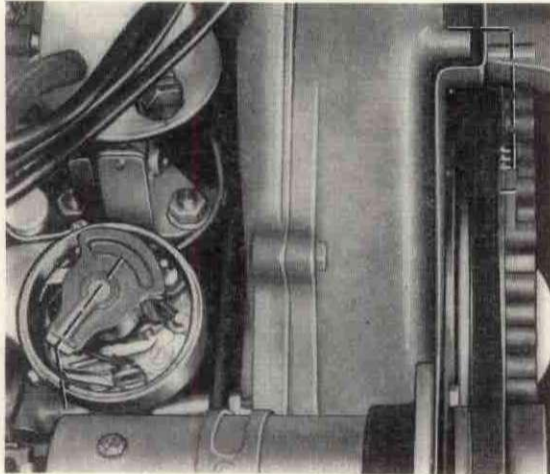
Der Kolben des einzustellenden Zylinders muß im oberen Totpunkt des Verdichtungshubes stehen, da dann beide Ventile geschlossen sind.

1 - Zylinder 1 auf Zündzeitpunkt stellen:

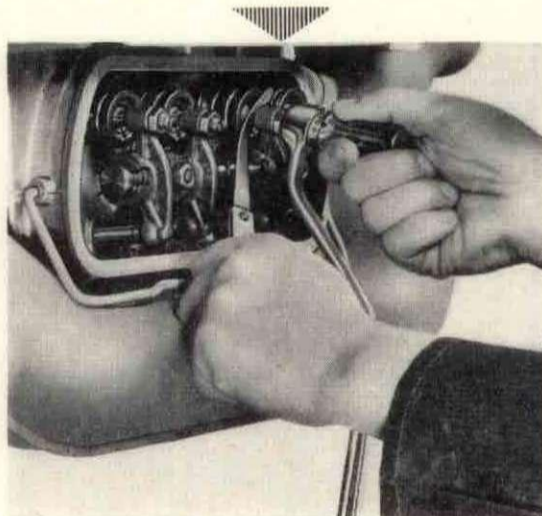
1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**

3/1500, 1600

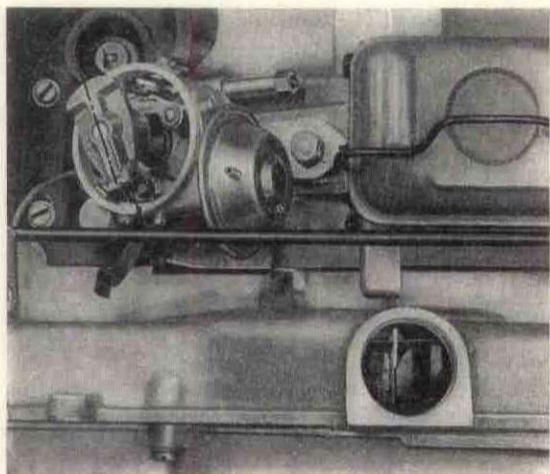


3 - Ventilspiel mit Ventileinstellschlüssel und Fühlerblattlehre einstellen.



Das Ventilspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Fühlerblattlehre zwischen Einstellschraube und Ventilschaft zügig einschieben läßt. Falsch ist es, die Lehre mit mehr oder weniger Kraft durchzuziehen.

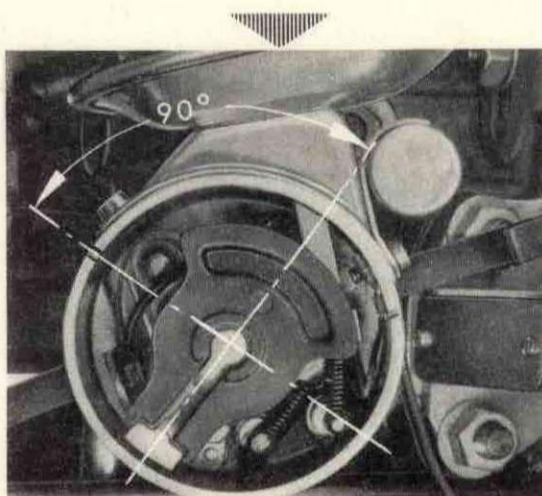
4/1700:



4 - Einstellschrauben halten und Gegenmuttern festziehen.

5 - Einstellung überprüfen.

6 - Zur weiteren Einstellung der Ventile am 2.—3.—4. Zylinder ist die Kurbelwelle linksherum weiterzudrehen, bis der Finger des Verteilerläufers jeweils um 90° versetzt steht.



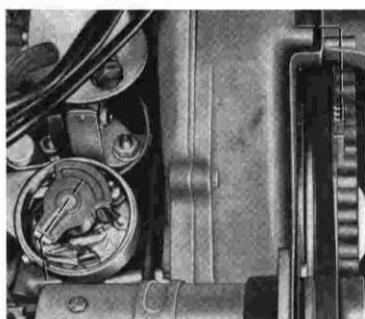
2 - Ventilspiel mit einer Fühlerblattlehre prüfen

Einlaß 0,10 mm

Auslaß 0,10 mm

Zylinderkopf mit Ventilen **M6.1**

3/1500, 1600

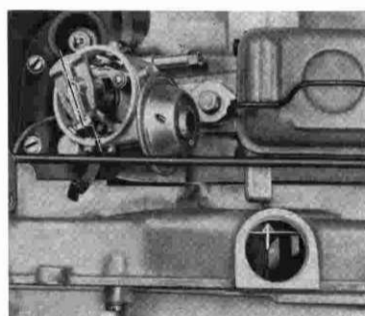


3 - Ventilspiel mit Ventileinstellschlüssel und Fühlerblattlehre einstellen.



Die Fühlerblattlehre muß sich zwischen Einstellschraube und Ventilschaft zügig einschieben lassen. Die Lehre darf nicht klemmen.

2/1700 — 4/1700 E, 1700



4 - Einstellung überprüfen.

5 - Zur weiteren Einstellung der Ventile am 2.—3.—4. Zylinder Kurbelwelle links herum weiterdrehen, bis der Finger des Verteilerläufers jeweils um 90° versetzt steht.

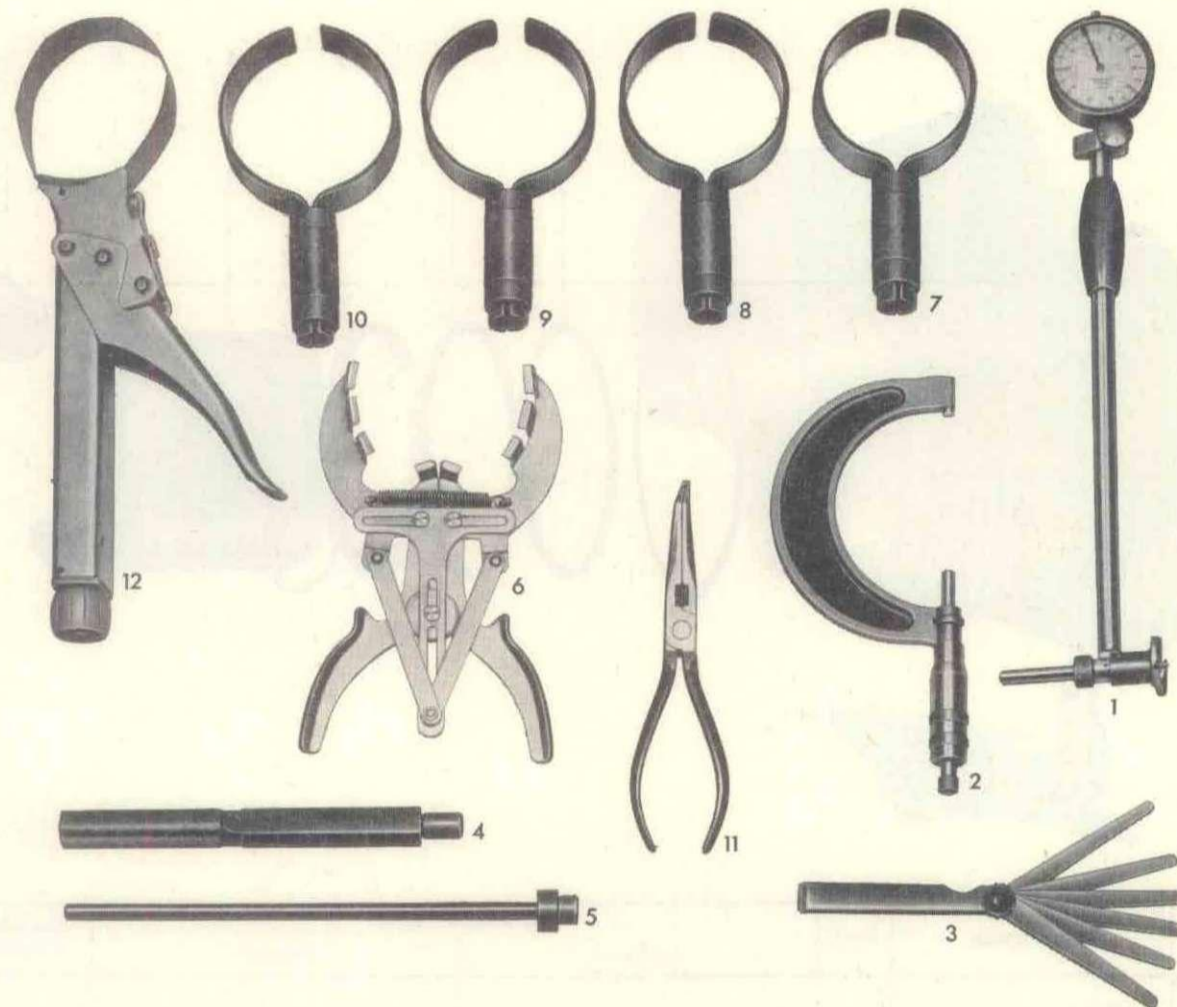


2 - Ventilspiel mit Fühlerblattlehre prüfen.

Ventile einstellen **6.1** 4-5

Zylinder und Kolben M6.2

Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonderwerkzeug	Erläuterungen
1	Innenmeßgerät 75—100 mm \varnothing		
2	Schraublehre 75—100 mm \varnothing		
3	Fühlerblattlehre		handelsüblich
4	Kolbenbolzendorn	VW 207	
5	Kolbenbolzendorn	VW 207 c	
6	Kolbenringzange		handelsüblich
7	Kolbenringspannband	VW 123 a	77 mm \varnothing
8	Kolbenringspannband	VW 123 b	83 mm \varnothing
9	Kolbenringspannband	VW 123 c	85,5 mm \varnothing
10	Kolbenringspannband	VW 123 d	90 mm \varnothing
11	Sprengringzange, abgewinkelt	VW 122 b	
12	Universalkolbenringspannband		handelsüblich

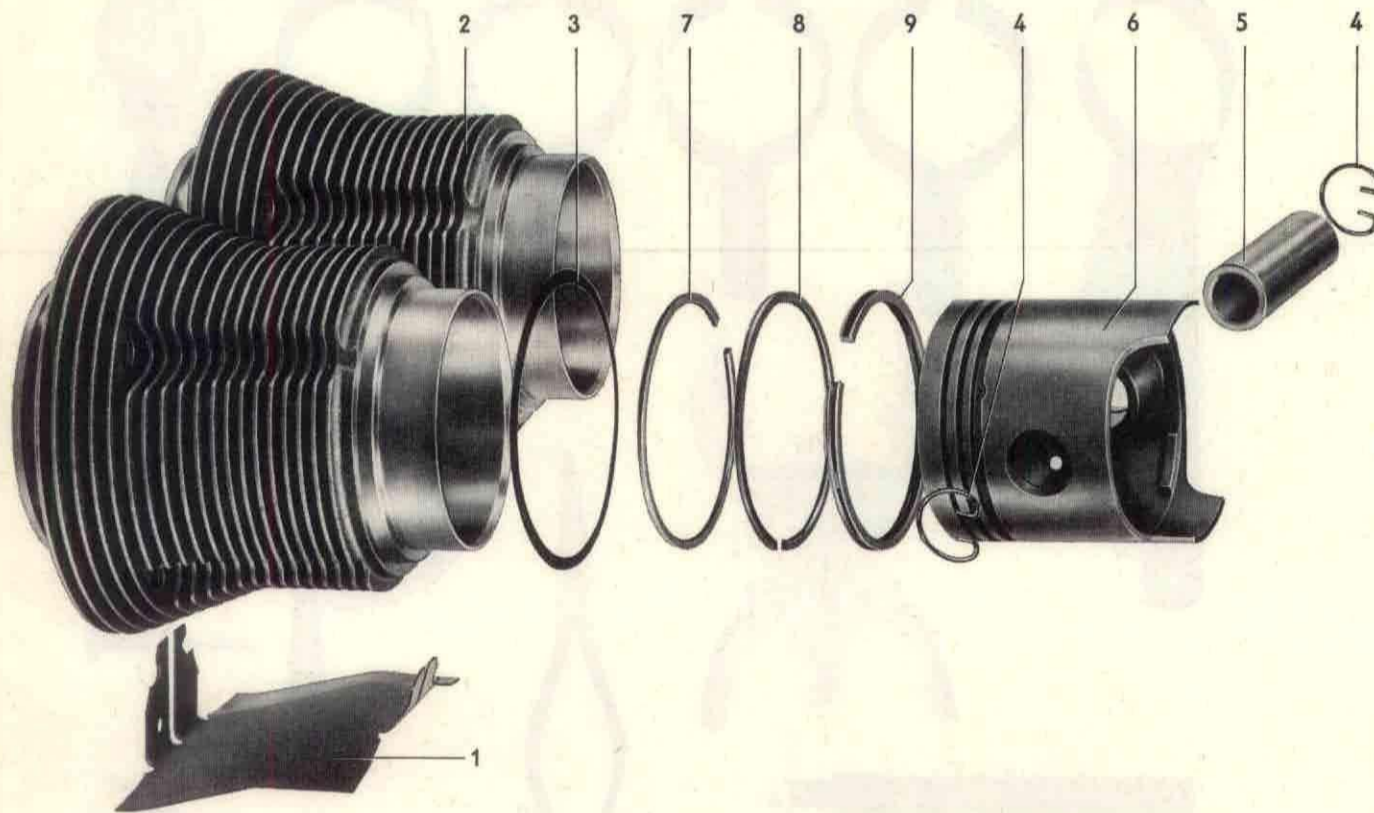
Zylinder und Kolben **M6.2**



Nr.	Bezeichnung	Sonderwerkzeug	Erläuterungen
1	Innenmeßgerät 75–100 mm \varnothing		
2	Fühlerblattlehre		handelsüblich
3	Schraublehre 75–100 mm \varnothing		
4	Kolbenbolzendorn	VW 207 c	
5	Kolbenbolzendorn	VW 207	
6	Sprengringzange, abgewinkelt	VW 122 b	
7	Kolbenringzange		handelsüblich
8	Universalkolbenringspannband		handelsüblich

M6.2 Zylinder und Kolben

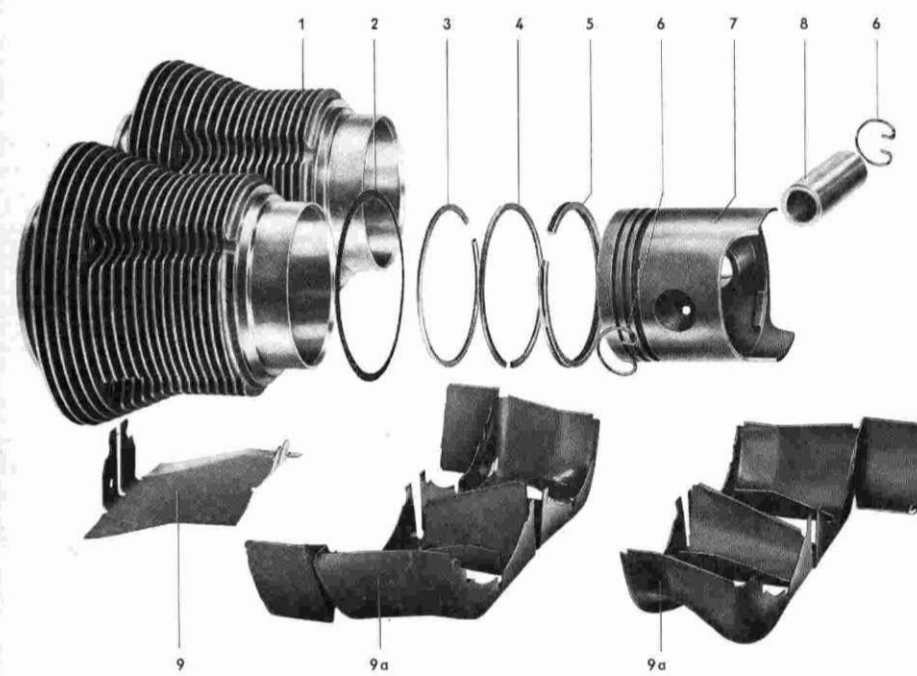
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Leitblech	2			
2	Zylinder	4	Einbaulage kennzeichnen, prüfen	Paarung mit zugehörigem Kolben beachten, einölen	M 6.2/2-1
3	Dichtring zwischen Zylinder und Kurbelgehäuse	4		erneuern	
4	Sicherungsring	8	mit Sprengringzange VW 122b		
5	Kolbenbolzen	4	mit Kolbenbolzendorn VW 207		M 6.2/3-4
6	Kolben	4	Einbaulage kennzeichnen	Paarung mit zugehörigem Zylinder beachten, zur Kolbenbolzenmontage erwärmen, einölen	M 6.2/3-1
7	Kolbenring oben	4	nur mit Kolbenringzange ab- und anbauen	Einbaulage und Spiel beachten, Kolbenringspannband VW 123a, b oder c verwenden	M 6.2/3-2
8	Kolbenring unten	4			
9	Ölabstreifring	4			

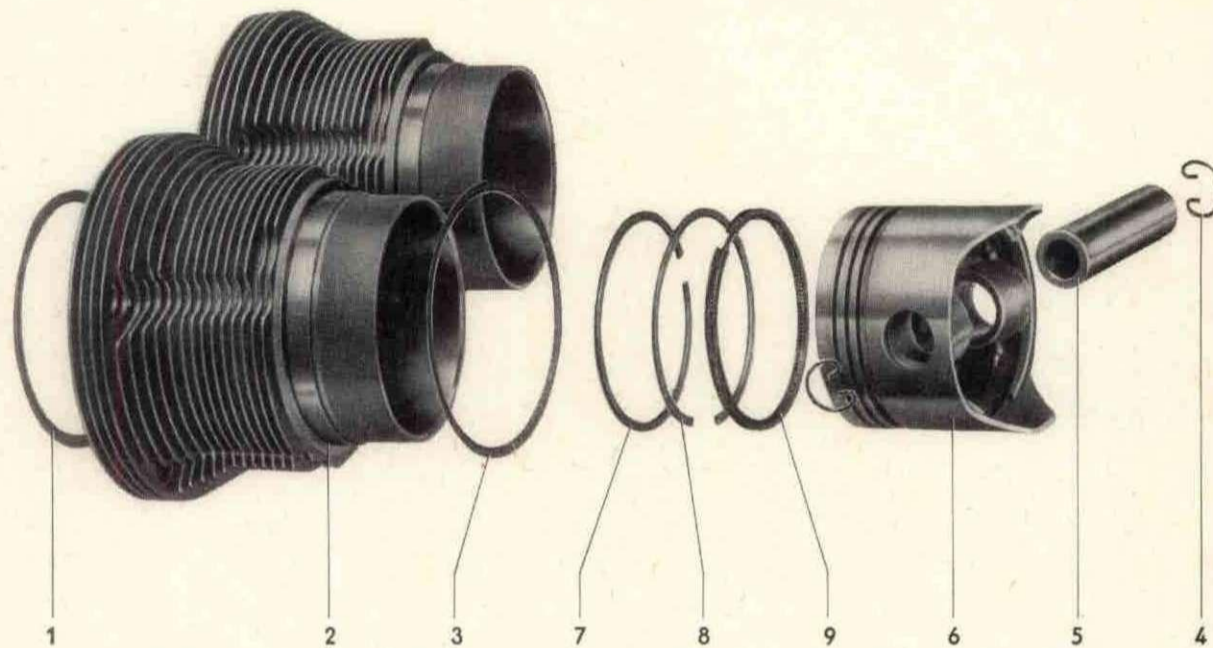
M6.2 Zylinder und Kolben

1/1200, 1300, 1500, 1600,—2/1600—3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Zylinder	4	Einbaulage kennzeichnen, prüfen	Paarung mit zugehörigem Kolben beachten, einölen, Universal-kolbenringsspannband verwenden	M 6.2/2-1
2	Dichtring zwischen Zylinder und Kurbelgehäuse	4		erneuern	
3	Kolbenring oben	4	} nur mit Kolbenringzange ab- und anbauen	Einbaulage und Spiel beachten	M 6.2/3-2
4	Kolbenring unten	4			
5	Ölabstreifring	4			
6	Sicherungsring	8	mit Sprengringzange VW 122 b		
7	Kolben	4	Einbaulage kennzeichnen	Paarung mit zugehörigem Zylinder beachten, zur Kolbenbolzenmontage erwärmen, einölen	M 6.2/3-1
8	Kolbenbolzen	4	mit Kolbenbolzendorn VW 207		M 6.2/3-4
9	Leitblech	2			
9a	Leitblech	2	nur 3/1500, 1600 ab August 70	rechts und links unterschiedlich	

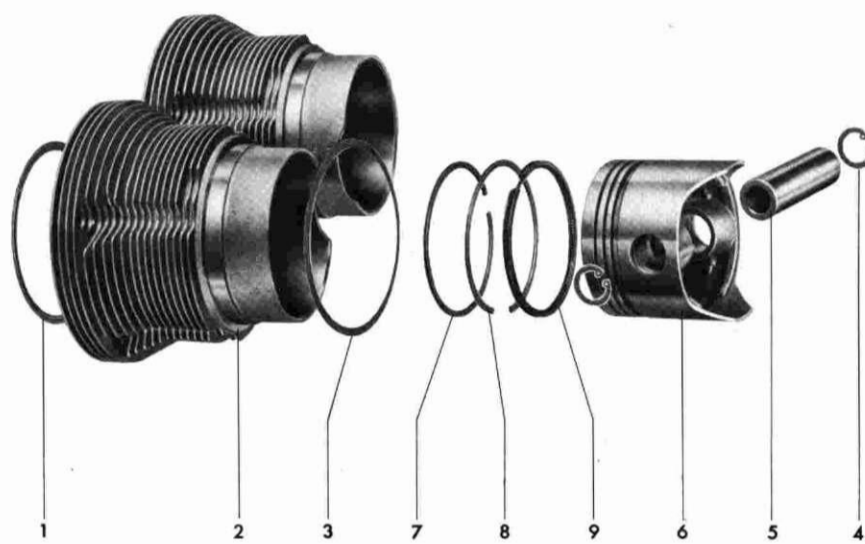
4/1700



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Dichtring zwischen Zylinder und Zylinderkopf	4		erneuern	
2	Zylinder	4	Einbaulage kennzeichnen, prüfen	Paarung mit zugehörigem Kolben beachten, einölen	M 6.2/2-1
3	Dichtring zwischen Zylinder und Kurbelgehäuse	4		erneuern	
4	Sicherungsring	8	mit Sprengringzange VW 122 b		
5	Kolbenbolzen	4	mit Kolbenbolzendorn VW 207 c		M 6.2/3-4
6	Kolben	4	Einbaulage kennzeichnen	Paarung mit zugehörigem Zylinder beachten, zur Kolbenbolzenmontage erwärmen, einölen	M 6.2/3-1
7	Kolbenring oben	4	nur mit Kolbenringzange ab- und anbauen	Einbaulage und Spiel beachten, Kolbenringsspannband VW 123 d verwenden	M 6.2/3-2
8	Kolbenring unten (Nasenring)	4			
9	Ölabstreifring mit Schlauchfeder	4			

Zylinder und Kolben **M6.2**

2/1700 – 4/1700 E, 1700



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Dichtring zwischen Zylinder und Zylinderkopf	4		erneuern	
2	Zylinder	4	Einbaulage kennzeichnen, prüfen	Paarung mit zugehörigem Kolben M 6.2/2-1 beachten, einölen, Universal-kolbenringspannband verwenden	
3	Dichtring zwischen Zylinder und Kurbelgehäuse	4		erneuern	
4	Sicherungsring	8	mit Sprengzange VW 122b		
5	Kolbenbolzen	4	4/1700 ab Z 0 010 043 2/1700 4/1700 E: 24 mm ϕ	mit Kolbenbolzendorn VW 207c	M 6.2/3-4
6	Kolben	4	Einbaulage kennzeichnen	Paarung mit zugehörigem Zylinder beachten, zur Kolbenbolzenmontage erwärmen, einölen	M 6.2/3-1 M 6.2/3-4
7	Kolbenring oben	4	nur mit Kolbenringzange ab- und anbauen	Einbaulage und Spiel beachten	M 6.2/2-1 M 6.2/3-2
8	Kolbenring unten (Nassenring)	4			
9	Ölabstreifring mit Schlauchfeder	4			

Zylinder und Kolben 2/1700 – 4/1700 E, 1700 **6.2** 1-3

Zylinder aus- und einbauen

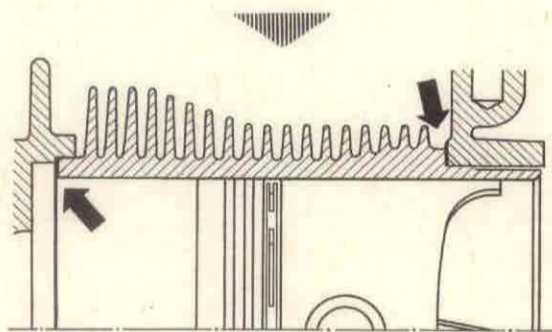
Ausbauen

Vor dem Ausbau Zylinder entsprechend der Anordnung kennzeichnen, um Verwechslungen beim Wiedereinbau auszuschließen.

Prüfen

1 - Zylinder auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls gegen Zylinder mit zugeordnetem Kolben gleicher Größenklasse austauschen.

2 - Zylindersitz im Kurbelgehäuse und Zylinderkopf, Sitzflächen am Zylinder und Dichtringe müssen beim Einbau peinlich sauber sein. Fremdkörper an diesen Stellen können zum Verziehen des Zylinders und zu Undichtigkeiten führen.



Hinweis:

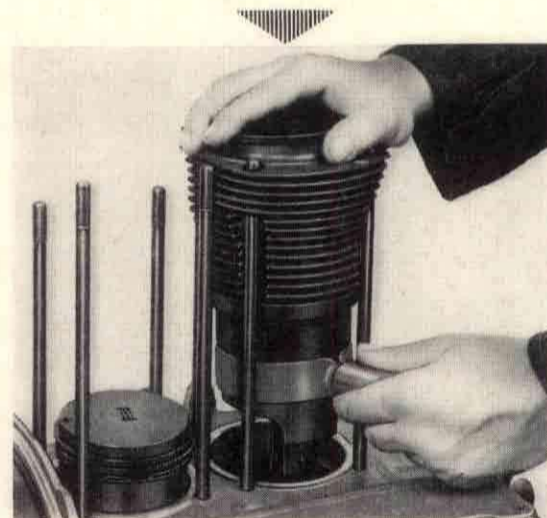
Die Angabe der Paarungsgröße durch Farbpunkt (blau, rosa, grün) erfolgt auf der obersten Kühlrippe.

Einbauen

1 - Kolben und Kolbenbolzen einölen.

2 - Kolbenringe mit dem Kolbenringspannband VW 123a, b, c oder d zusammenziehen. Dabei auf gleichmäßigen Versatz der Stöße an den Kolbenringen achten. Der Stoß des Ölabbstreifendes muß immer oben liegen.

3 - Zylinder mit eingeölter Laufbahn aufchieben. Die Stiftschrauben am Kurbelgehäuse dürfen die Kühlrippen der Zylinder nicht berühren.



4 - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

Leitblech an der Zylinderunterseite einsetzen. Gegebenenfalls ist durch Nachbiegen des Bleches sicherzustellen, daß es fest auf dem Schaft der Stiftschrauben für den Zylinderkopf sitzt, damit es während der Fahrt nicht klappert oder herunterfällt.

Zylinder aus- und einbauen

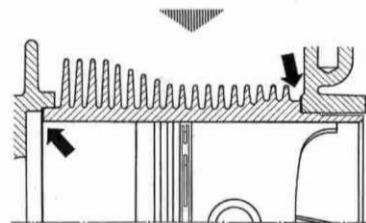
Ausbauen

Vor dem Ausbau Zylinder entsprechend der Anordnung kennzeichnen, um Verwechslungen beim Wiedereinbau auszuschließen.

Prüfen

1 - Zylinder auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls gegen Zylinder mit zugeordnetem Kolben gleicher Größenklasse austauschen.

2 - Zylindersitz im Kurbelgehäuse und Zylinderkopf, Sitzflächen am Zylinder und Dichtringe müssen beim Einbau peinlich sauber sein. Fremdkörper an diesen Stellen führen zum Verziehen des Zylinders und zu Undichtigkeiten.

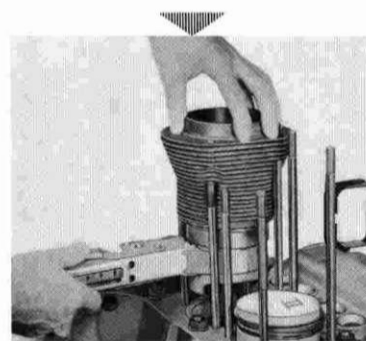


Einbauen

1 - Kolben und Kolbenbolzen einölen.

2 - Kolbenringe mit dem Kolbenringspannband zusammenziehen. Dabei auf gleichmäßigen Versatz der Stöße an den Kolbenringen achten. Der Stoß des Ölabbreifringes muß immer oben liegen.

3 - Zylinder mit eingeeölter Laufbahn aufschieben. Die Stiftschrauben am Kurbelgehäuse dürfen die Kühlrippen der Zylinder nicht berühren.



4 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

Leitblech an der Zylinderunterseite einsetzen. Gegebenenfalls nachbiegen, damit es während der Fahrt nicht klappert oder herunterfällt.

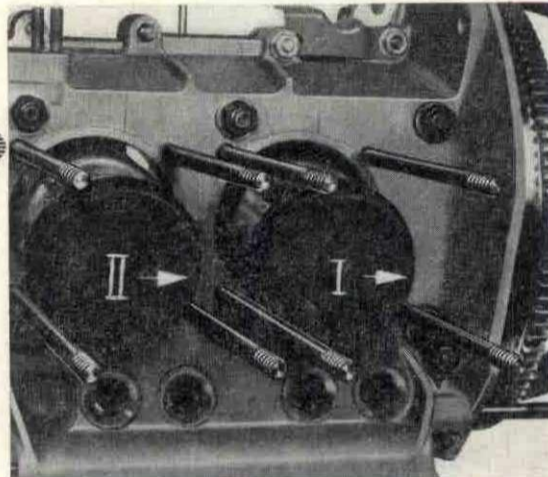
Hinweis:

Die Angabe der Paarungsgröße durch Farbpunkt erfolgt auf der obersten Kühlrippe.

Kolben aus- und einbauen

Ausbauen

- 1 - Kolben kennzeichnen, um ein Verdrehen und Verwechseln beim Wiedereinbau auszuschließen.
- 2 - Sicherungsringe für Kolbenbolzen mit der Sprengringzange VW 122b entfernen.
- 3 - Kolbenbolzen mit Dorn VW 207 oder VW 207c ausdrücken.
- 4 - Falls erforderlich, Kolbenringe mit Kolbenringzange abnehmen.



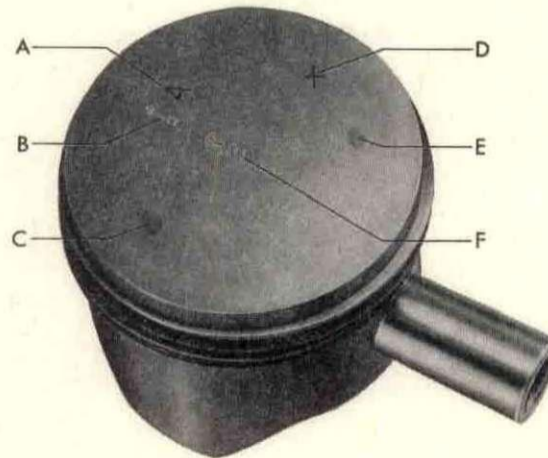
Einbauen

- 1 - Kolben reinigen. Stärkere Ölkohlerückstände in den Kolbenringnuten entfernen, ohne dabei die metallische Oberfläche zu beschädigen. Schlechtes Tragbild und einseitige Rückstandbildung am Kolbenschaft senkrecht zur Kolbenbolzenachse kann durch schlecht ausgewinkelte Pleuelstangen verursacht worden sein.
- 2 - Kolben auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls einen neuen Kolben der entsprechenden Größenklasse verwenden. Der Gewichtsunterschied zwischen den Kolben darf max. 10g betragen.
- 3 - **2/1600 — Änderung:**
Die Kolben haben eine kleine Mulde im Kolben. Der nachträgliche Einbau der neuen Kolben in bisherige Motoren ist möglich. Sie dürfen jedoch nicht gemeinsam mit bisherigen Kolben in einen Motor eingebaut werden.



Kennzeichnung des Kolbens

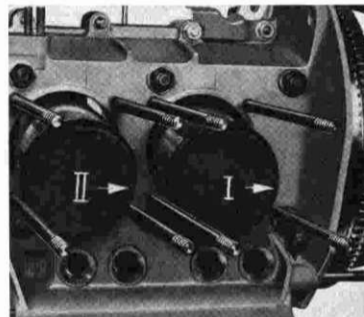
- A - Der Buchstabe neben dem Pfeil entspricht dem Index der Ersatzteilenummer des betreffenden Kolbens. Er dient als Unterscheidungsmerkmal.
- B - Pfeil (eingeschlagen) gibt an, daß der Kolben in Pfeilrichtung zum Schwungrad einzubauen ist.
- C - Angabe der Paarungsgröße durch Farbpunkt (blau, rosa, grün).
- D - Angabe der Gewichtsklasse (+ beziehungsweise -) eingeschlagen oder aufgestempelt.
- E - Angabe der Gewichtsklasse durch Farbpunkt (braun = - Gewicht, grau = + Gewicht).
- F - Angabe der Kolbengröße in mm.



Kolben aus- und einbauen

Ausbauen

- 1 - Kolben kennzeichnen, um ein Verdrehen und Verwechseln beim Wiedereinbau auszuschließen.
- 2 - Falls erforderlich, Kolbenringe mit Kolbenringzange abnehmen.



Einbauen

- 1 - Kolben reinigen. Stärkere Ölkohlerückstände in den Kolbenringnuten entfernen, ohne dabei die metallische Oberfläche zu beschädigen. Schlechtes Tragbild und einseitige Rückstandsbildung am Kolbenschaft senkrecht zur Kolbenbolzenachse kann durch schlecht ausgewinkelte Pleuelstangen verursacht worden sein.
- 2 - Kolben auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls neuen Kolben der entsprechenden Größenklasse verwenden. Der Gewichtsunterschied zwischen den Kolben darf max. 10 g betragen.

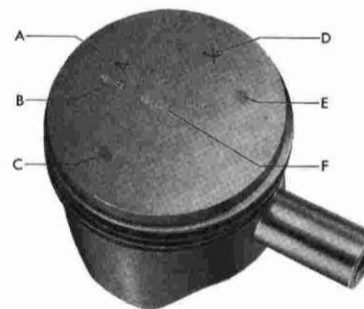


Änderungen

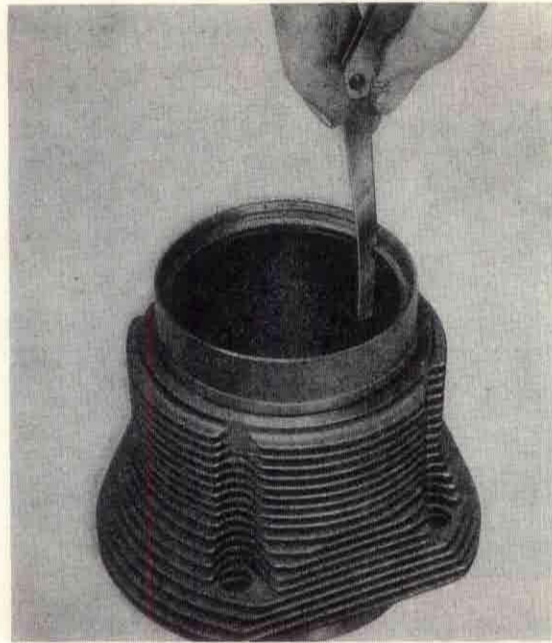
- 1 - **1/1300 ab August 1970**
Ab August 1970 haben die Kolben einen kalottenförmigen Kolbenboden. Der nachträgliche Einbau der Kolben in bisherige Motoren ist nicht möglich.
- 2 - **2/1600 bis August 1970**
Die Kolben haben eine kleine Mulde im Kolbenboden. Der nachträgliche Einbau der neuen Kolben in bisherige Motoren ist möglich. Sie dürfen nicht gemeinsam mit bisherigen Kolben in einen Motor eingebaut werden.

Kennzeichnung des Kolbens

- A - Der Buchstabe neben dem Pfeil entspricht dem Index der Ersatzteilenummer des betreffenden Kolbens. Er dient als Unterscheidungsmerkmal.
- B - Pfeil (eingeschlagen). Kolben in Pfeilrichtung zum Schwungrad einbauen.
- C - Angabe der Paarungsgröße durch Farbpunkt (blau, rosa, grün).
- D - Angabe der Gewichtsklasse (+ beziehungsweise —) eingeschlagen oder aufgestempelt.
- E - Angabe der Gewichtsklasse durch Farbpunkt (braun = — Gewicht, grau = + Gewicht).
- F - Angabe der Kolbengröße in mm.

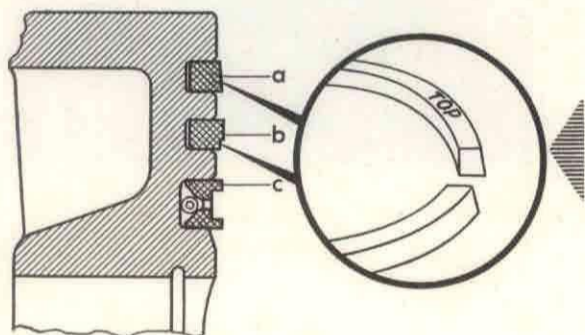


M6.2 Zylinder und Kolben



3 - Kolben- und Ölabbreifringe einpassen. Spiel am Stoß der Ringe prüfen. Hierzu Ring rechtwinklig in die untere Zylinderöffnung (unterer Totpunkt), etwa 4–5 mm vom Zylinderrand entfernt, mit Hilfe des Kolbens einschieben. Spiel mit Fühlerblattlehre messen.

	Stoßweite in mm	Ver-schleiß-grenze in mm
Kolbenring, oben 1/1200, 1300, 1500— 2/1600—3/1500, 1600	0,30—0,45	0,90
Kolbenring, oben 4/1700	0,35—0,55	
Kolbenring, unten 1/1200, 1300, 1500— 2/1600—3/1500, 1600	0,30—0,45	
Kolbenring, unten 4/1700	0,30—0,55	
Ölabstreifring	0,25—0,40	0,95



a - Kolbenring oben
b - Kolbenring unten
c - Ölabbreifring

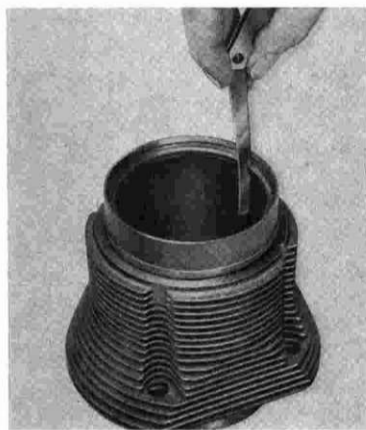
4 - Kolbenringe nur mit einer Kolbenringzange aufsetzen.

Die Kennzeichnung „TOP“ der Kolbenringe muß zum Kolbenboden zeigen.

Kolbenringausführungen:

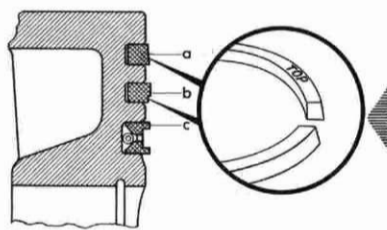
	1/1200	1/1300	1/1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600 — 4/1700
Kolbenring, oben	ohne Ferrox-einlage Höhe: 2,5 mm	ohne	mit Ferrox-Einlage Höhe: 2 mm
Kolbenring, unten		Nasenring Höhe: 2 mm	
Ölabstreifring	ohne Schlauchfeder	mit Schlauchfeder	

M6.2 Zylinder und Kolben



3 - Kolben- und Ölabbstreifringe einpassen. Spiel am Stoß der Ringe prüfen. Hierzu Ring rechtwinklig in die untere Zylinderöffnung (unterer Totpunkt), etwa 4–5 mm vom Zylinderrand entfernt, mit Hilfe des Kolbens einschieben. Spiel mit Fühlerblattlehre messen.

	Stoßweite in mm	Ver-schleiß-grenze in mm
Kolbenring, oben 1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600–3/1500, 1600	0,30–0,45	0,90
Kolbenring, oben 2/1700–4/1700 E, 1700	0,35–0,55	
Kolbenring, unten 1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600–3/1500, 1600	0,30–0,45	0,95
Kolbenring, unten 2/1700–4/1700 E, 1700	0,30–0,55	
Ölabstreifring	0,25–0,40	



a - Kolbenring oben
b - Kolbenring unten
c - Ölabbstreifring

4 - Kolbenringe nur mit Kolbenringzange aufsetzen.

Die Kennzeichnung „TOP“ der Kolbenringe muß zum Kolbenboden zeigen.

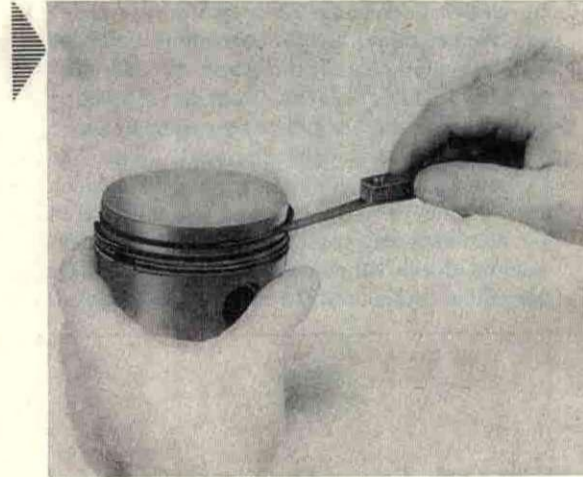
Kolbenringausführungen:

	1/1200	1/1300	1/1500, 1600 – 2/1600, 1700 – 3/1500, 1600 – 4/1700 E, 1700
Kolbenring, oben	ohne Ferrox-einlage Höhe: 2,5 mm	ohne	mit Ferrox-Einlage Höhe: 2 mm
Kolbenring, unten		Nasenring Höhe: 2 mm	
Ölabstreifring	ohne ¹⁾ Schlauchfeder	mit Schlauchfeder	

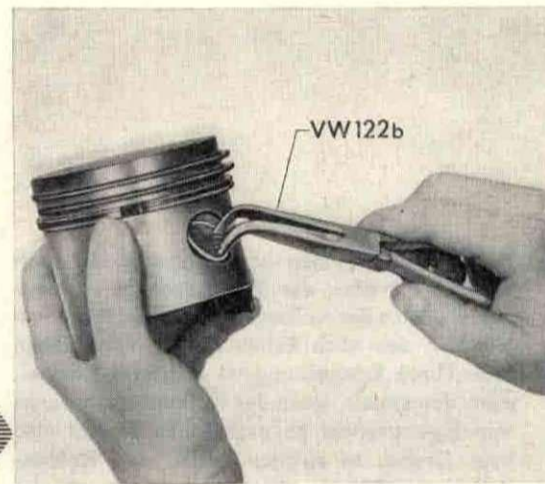
¹⁾ Anmerkung:

Bei hohem Ölverbrauch Ölabbstreifring mit Schlauchfeder zulässig.

5 - Höhengspiel der Ringe in den Ringnuten mit der Fühlerblattlehre prüfen.



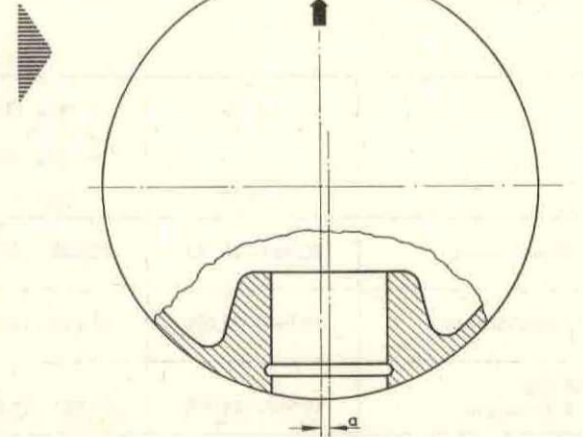
	Höhenspiel in mm	Ver-schleiß-grenze in mm
Kolbenring, oben 1/1200, 1300	0,07—0,09	0,12
Kolbenring, oben 1/1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	0,07—0,10	
Kolbenring, oben 4/1700	0,06—0,09	
Kolbenring, unten 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	0,05—0,07	0,10
Kolbenring, unten 4/1700	0,04—0,07	
Ölabstreifring 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	0,03—0,05	
Ölabstreifring 4/1700	0,02—0,05	



6 - Sicherungsringe bei den Kolben der Zylinder 1 und 2 auf der dem Schwungrad zugewandten Seite, bei den Kolben der Zylinder 3 und 4 auf der entgegengesetzten Seite mit Sprengzange VW 122b einsetzen.

Mittensversatz der Kolbenbolzenbohrung

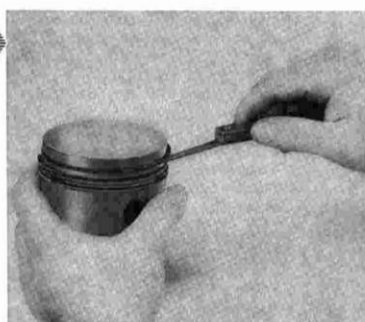
Die Kolbenbolzenaugen im Kolben liegen außermittig. Beim Einbau der Kolben ist unbedingt darauf zu achten, daß der Pfeil oder die Aufschrift „vorn“ zum Schwungrad zeigt.



Typ/Modell	„a“
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	1,5 mm
4/1700	0,5 mm

5 - Höhengspiel der Ringe in den Ringnuten mit Fühlerblattlehre prüfen.

	Höhenspiel in mm	Ver- schleiß- grenze in mm
Kolbenring, oben 1/1200, 1300	0,07—0,09	0,12
Kolbenring, oben 1/1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	0,07—0,10	
Kolbenring, oben 2/1700 — 4/1700E, 1700	0,06—0,09	
Kolbenring, unten 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	0,05—0,07	0,10
Kolbenring, unten 2/1700 — 4/1700E, 1700	0,04—0,07	
Ölabstreifring 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	0,03—0,05	
Ölabstreifring 2/1700 — 4/1700E, 1700	0,02—0,05	

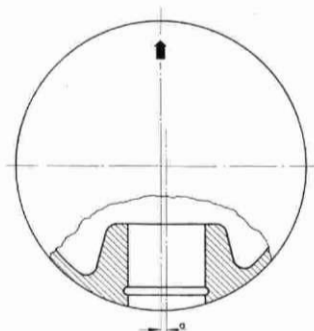


6 - Sicherungsringe bei den Kolben der Zylinder 1 und 2 auf der dem Schwungrad zugewandten Seite, bei den Kolben der Zylinder 3 und 4 auf der entgegengesetzten Seite mit Sprengzange einsetzen.

Mittensversatz der Kolbenbolzenbohrung

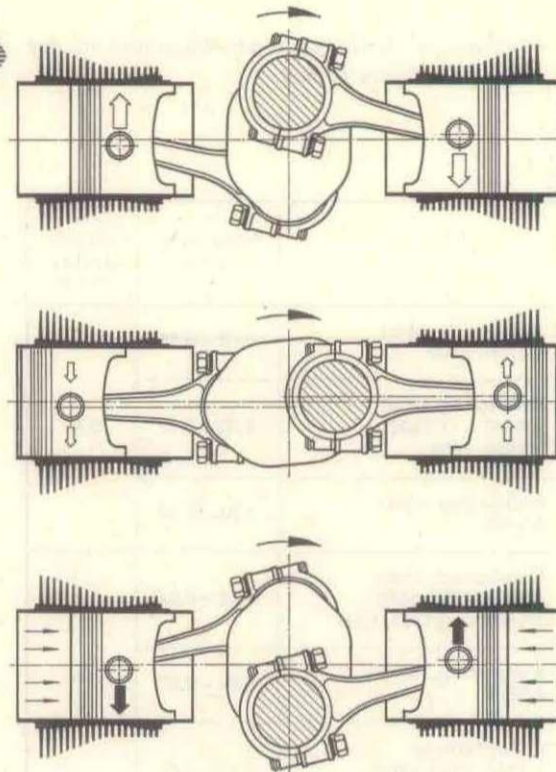
Die Kolbenbolzenaugen im Kolben liegen außermittig. Beim Einbau der Kolben ist unbedingt darauf zu achten, daß der Pfeil oder die Aufschrift „vorn“ zum Schwungrad zeigt.

Typ/Modell	„a“
1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	1,5 mm
2/1700 4/1700E, 1700	0,5 mm



M6.2 Zylinder und Kolben

Durch den Versatz des Kolbenbolzens wechselt das Pleuel seine Neigungsrichtung und der Kolben seine Anlagefläche schon vor dem oberen Totpunkt des Kolbens. Da in dieser Stellung die Verbrennung noch nicht eingesetzt hat, sind die auftretenden Seitenkräfte noch klein. Der Kolben legt sich deshalb sanft und nicht plötzlich an die andere Zylinderwand an. Hierdurch werden Klappergeräusche, die beim Druckwechsel durch Kippen des Kolbens besonders bei größerem Kolbenspiel auftreten, vermindert.



7 - Kolbenbolzen prüfen und einpassen. Je nach Zusammentreffen der Toleranzen ist es möglich, daß sich der Kolbenbolzen schon leicht von Hand in den noch kalten Kolben einschieben läßt. Diese Erscheinung ist durchaus normal, auch dann noch, wenn der Kolbenbolzen durch sein Eigengewicht herausfällt. Es besteht also kein Grund, in solchen Fällen den Kolbenbolzen, den Kolben oder beides auszuwechseln.

Nähert sich das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse der Verschleißgrenze von 0,04 mm, ist der Kolbenbolzen zu erneuern und in eine neue Pleuelbuchse einzupassen.

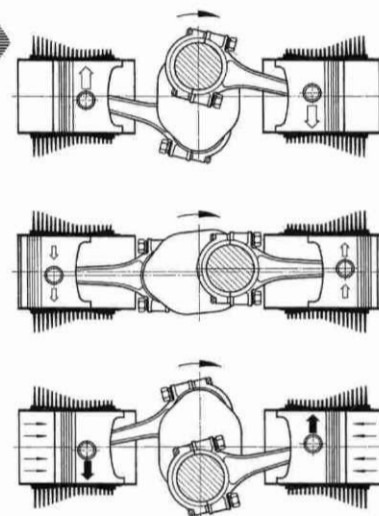
Das Anwärmen der Kolben ist in allen Fällen vorzunehmen, bei denen sich der Bolzen in den Kolben nicht leicht einschieben läßt. Der Kolben ist auf etwa 80° C anzuwärmen. Anschließend wird der Bolzen mit dem Dorn VW 207 oder VW 207c von Hand ohne abzusetzen bis zum Anschlag am Sicherungsring eingeschoben.

8 - Zweiten Sicherungsring einsetzen. Die Sicherungsringe müssen allseitig einwandfrei in der zugehörigen Nut des Kolbenbolzenauges sitzen.

	1/1200	1/1300, 1500 2/1600 3/1500, 1600	4/1700	Spiel	Verschleißgrenze
	mm \varnothing	mm \varnothing	mm \varnothing	in mm	in mm
Pleuelbuchse	20,008—20,017	22,008—22,017	23,008—23,017	0,008	0,04
Kolbenbolzen	19,996—20,000	21,996—22,000	22,996—23,000	0,021	
Kolbenbolzenauge	19,997—20,002	21,997—22,002	22,997—23,002		

M6.2 Zylinder und Kolben

Durch den Versatz des Kolbenbolzens wechselt das Pleuel seine Neigungsrichtung und der Kolben seine Anlagefläche schon vor dem oberen Totpunkt des Kolbens. Da in dieser Stellung die Verbrennung noch nicht eingesetzt hat, sind die auftretenden Seitenkräfte noch klein. Der Kolben legt sich deshalb sanft und nicht plötzlich an die andere Zylinderwand an. Hierdurch werden Klappergeräusche, die beim Druckwechsel durch Kippen des Kolbens besonders bei größerem Kolbenspiel auftreten, vermindert.



7 - Kolbenbolzen prüfen und einpassen. Je nach Zusammentreffen der Toleranzen ist es möglich, daß sich der Kolbenbolzen schon leicht von Hand in den noch kalten Kolben einschieben läßt. Diese Erscheinung ist durchaus normal, auch dann noch, wenn der Kolbenbolzen durch sein Eigengewicht herausfällt. Es besteht also kein Grund, in solchen Fällen den Kolbenbolzen, den Kolben oder beides auszuwechseln.

Das Anwärmen der Kolben ist in allen Fällen vorzunehmen, bei denen sich der Bolzen in den Kolben nicht leicht einschieben läßt. Der Kolben ist auf etwa 80° C anzuwärmen. Anschließend wird der Bolzen mit dem Dorn von Hand ohne abzusetzen bis zum Anschlag am Sicherungsring eingeschoben.

Nähert sich das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse der Verschleißgrenze von 0,04 mm, ist der Kolbenbolzen zu erneuern und in eine neue Pleuelbuchse einzupassen.

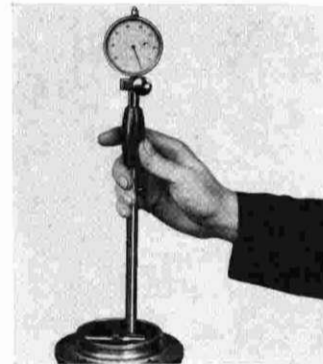
8 - Zweiten Sicherungsring einsetzen. Die Sicherungsringe müssen allseitig einwandfrei in der zugehörigen Nut des Kolbenbolzenauges sitzen.

	1/1200	1/1300, 1500, 1600, 2/1600 3/1500, 1600	4/1700	2/1700, 4/1700 E 4/1700 ab Z 0010043	Spiel	Verschleiß- grenze
	mm μ	mm μ	mm μ	mm μ	in mm	in mm
Pleuelbuchse	20,008—20,017	22,008—22,017	23,008—23,017	24,015—24,024	0,008	0,04
Kolbenbolzen	19,996—20,000	21,996—22,000	22,996—23,000	23,996—24,000	0,021	
Kolbenbolzenauge	19,997—20,002	21,997—22,002	22,997—23,002	24,000—24,005		

Spiel zwischen Zylinder und Kolben prüfen

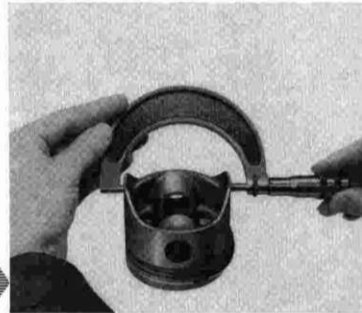
Das Spiel darf nicht mit einer Fühlerblattlehre gemessen werden.

Typ/Modell	Einbauspil in mm	Verschleiß- grenze in mm
1/1200, 1300	0,04—0,05	0,2
1/1500, 1600 — 2/1600, 1700	0,04—0,06	
3/1500, 1600 — 4/1700 E, 1700		



Zylinder mit Innenmeßgerät ausmessen. Größenordnung in einer Schraublehre einstellen.

Die Messung erfolgt etwa 10—15 mm unterhalb der Zylinderoberkante.



Der Nenndurchmesser des Kolbens ist oben auf dem Kolbenboden eingeschlagen. Die Messung erfolgt am unteren Ende des Schaftes senkrecht zur Kolbenbolzenachse.

M6.2 Zylinder und Kolben

Die Unterteilung der Zylinder mit dem zugehörigen Kolben in drei verschiedenen Größenklassen erfolgt nach folgendem Schema:

Typ	Größenklasse	Farbe	Zylinder mm \varnothing	Zugehöriger Kolben mm \varnothing
1/1200 1300	Normalgröße Nennmaß 77,0 mm \varnothing	Blau Rosa	76,992–77,008 77,002–77,018	76,95 76,96
	1. Übergroße Nennmaß 77,5 mm \varnothing	Blau Rosa	77,492–77,508 77,502–77,518	77,45 77,46
	2. Übergroße Nennmaß 78,0 mm \varnothing	Blau Rosa	77,992–78,008 78,002–78,018	77,95 77,96
	Normalgröße Nennmaß 83,0 mm \varnothing	Blau Rosa	82,992–83,008 83,002–83,018	82,95 82,96
	1. Übergroße Nennmaß 83,5 mm \varnothing	Blau Rosa	83,492–83,508 83,502–83,518	83,45 83,46
	2. Übergroße Nennmaß 84,0 mm \varnothing	Blau Rosa	83,992–84,008 84,002–84,018	83,95 83,96
1/1600 2/1600 3/1600	Normalgröße Nennmaß 85,5 mm \varnothing	Blau Rosa	85,492–85,508 85,502–85,518	85,45 85,46
	1. Übergroße Nennmaß 86,0 mm \varnothing	Blau Rosa	85,992–86,008 86,002–86,018	85,95 85,96
	2. Übergroße Nennmaß 86,5 mm \varnothing	Blau Rosa	86,492–86,508 86,502–86,518	86,45 86,46
	Normalgröße Nennmaß 90,0 mm \varnothing	Blau Rosa	89,992–90,008 90,002–90,018	89,95 89,97
	1. Übergroße Nennmaß 90,5 mm \varnothing	Blau Rosa	90,492–90,508 90,502–90,518	90,46 90,47
	2. Übergroße Nennmaß 91,0 mm \varnothing	Blau Rosa	90,992–91,008 91,002–91,018	90,96 90,97

Wird beim Vermessen vom Kolben und dazugehörigem Zylinder festgestellt, daß sich das Laufspiel dem Wert von 0,2 mm nähert, so sind Kolben und Zylinder gemeinsam gegen einen Satz gleicher Größenklasse (Normalgröße beziehungsweise Übergroße) auszutauschen. Der Gewichtsunterschied der Kolben in einem Motor darf maximal 10 g betragen. Kolben, deren zugeordnete Zylinder Verschleißspuren aufweisen, dürfen nicht einzeln ersetzt werden. Weist der zugehörige Zylinder eines beschädigten Kolbens keine Verschleißspuren auf, genügt oft der Einbau eines neuen Kolbens der entsprechenden Paarungsgröße.

Da beim Einbau ausgeschliffener Zylinder das Verdichtungsverhältnis erhalten bleiben soll, sind die zugeordneten Übermaßkolben entsprechend niedriger gehalten (Maß Kolbenboden/Kolbenbolzenauge).

Achtung!

In einem Motor dürfen nur Zylinder und Kolben gleicher Größenklasse eingebaut werden.

Maßgebend für die Entscheidung, ob neue Kolben und Zylinder eingebaut werden, ist neben der Verschleißprüfung auch der Ölverbrauch des Motors. Übersteigt der Verbrauch 1 Liter/1000 km bzw. beim Typ 2 1,4 Liter/1000 km, so ist im allgemeinen eine Überholung des Motors notwendig.

Wird beim Vermessen vom Kolben und dazugehörigem Zylinder festgestellt, daß sich das Laufspiel dem Wert von 0,2 mm nähert, so sind Kolben und Zylinder gemeinsam gegen einen Satz gleicher Größenklasse (Normalgröße beziehungsweise Übergröße) auszutauschen. Der Gewichtsunterschied der Kolben in **einem** Motor darf maximal 10 g betragen. Kolben, deren zugeordnete Zylinder Verschleißspuren aufweisen, dürfen nicht einzeln ersetzt werden. Weist der zugehörige Zylinder eines beschädigten Kolbens keine Verschleißspuren auf, so genügt oft der Einbau eines neuen Kolbens der entsprechenden Paarungsgröße.

Da beim Einbau ausgeschliffener Zylinder das Verdichtungsverhältnis erhalten bleiben soll, sind die zugeordneten Übermaßkolben entsprechend niedriger gehalten (Maß Kolbenboden/Kolbenbolzenauge).

Achtung!

In einem Motor dürfen nur Zylinder und Kolben gleicher Größenklasse eingebaut werden.

Maßgebend für die Entscheidung, ob neue Kolben und Zylinder eingebaut werden sollen, ist neben der Verschleißprüfung auch der Ölverbrauch des Motors. Übersteigt der Verbrauch 1 Liter/1000 km bzw. beim 2/1600 1,4 Liter/1000 km, so ist im allgemeinen eine Überholung der Maschine notwendig.

Zylinder und Kolben **M6.2**

Wird beim Vermessen vom Kolben und dazugehörigem Zylinder festgestellt, daß sich das Laufspiel dem Wert von 0,2 mm nähert, so sind Kolben und Zylinder gemeinsam gegen einen Satz gleicher Größenklasse (Normalgröße beziehungsweise Übergröße) auszutauschen. Der Gewichtsunterschied der Kolben in **einem** Motor darf maximal 10 g betragen. Kolben, deren zugeordnete Zylinder Verschleißspuren aufweisen, dürfen nicht einzeln ersetzt werden. Weist der zugehörige Zylinder eines beschädigten Kolbens keine Verschleißspuren auf, genügt oft der Einbau eines neuen Kolbens der entsprechenden Paarungsgröße.

Da beim Einbau ausgeschliffener Zylinder das Verdichtungsverhältnis erhalten bleiben soll, sind die zugeordneten Übermaßkolben entsprechend niedriger gehalten (Maß Kolbenboden/Kolbenbolzenauge).

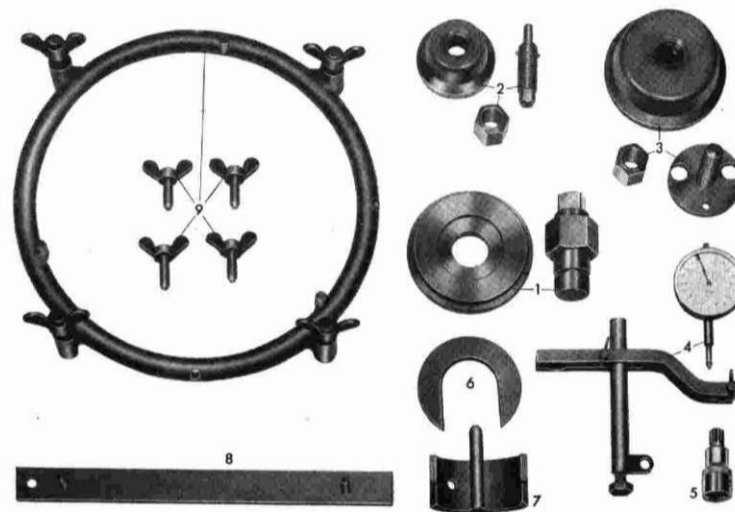
Achtung!

In einem Motor dürfen nur Zylinder und Kolben gleicher Größenklasse eingebaut werden.

Maßgebend für die Entscheidung, ob neue Kolben und Zylinder eingebaut werden, ist neben der Verschleißprüfung auch der Ölverbrauch des Motors. Übersteigt der Verbrauch 1 Liter/1000 km bzw. beim 2/1600 1,4 Liter/1000 km, so ist im allgemeinen eine Überholung des Motors notwendig.

Kurbelgehäuse und Schwungrad **M7.1**

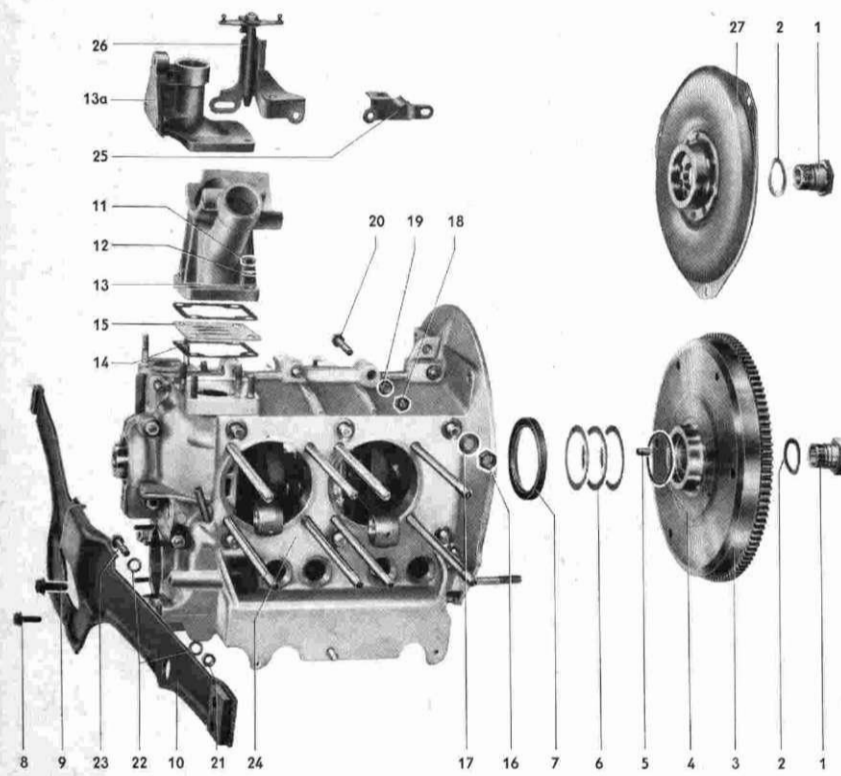
Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Einziehvorrichtung für Kurbelwellen-Dichtring VW 204 b		
2	Einziehvorrichtung für Kurbelwellen-Dichtring VW 190 (Gebläse-radseite)		
3	Einziehvorrichtung für Kurbelwellen-Dichtring VW 191 (Schwungradseite)		
4	Meßuhrhalter	VW 659/2	(Selbstbau)
5	Einsatz für Innenvielzahnschraube, M 12		handelsüblich
6	Platte für Gebläse-radnabe	VW 185	
7	Halteklammer für Schwungrad	VW 215 c	
8	Anschlegleiste für Mitnehmerscheibe	VW 802	(Selbstbau)
9	Haltering für Mitnehmerscheibe	VW 184	

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Hohlschraube *)	1		mit 345,0 Nm (35,0 mkg) festziehen	M 7.1/2-1
2	Sicherungscheibe	1			
3	Schwungrad	1	Einbaulage kennzeichnen und beim Einbau beachten, prüfen	Anlagefläche für Kupplungsbelag muß frei von Öl und Fett sein	M 7.1/2-1
4	Gummidichtring	1		erneuern, leicht ölen	
5	Paßstift für Schwungrad	4	prüfen, gegebenenfalls erneuern		
6	Abstandscheibe	3		mit Meßuhrhalter VW 659/2, Scheibendicke durch Einstellen des Axialspieles feststellen (0,07–0,13 mm)	M 7.1/3-2

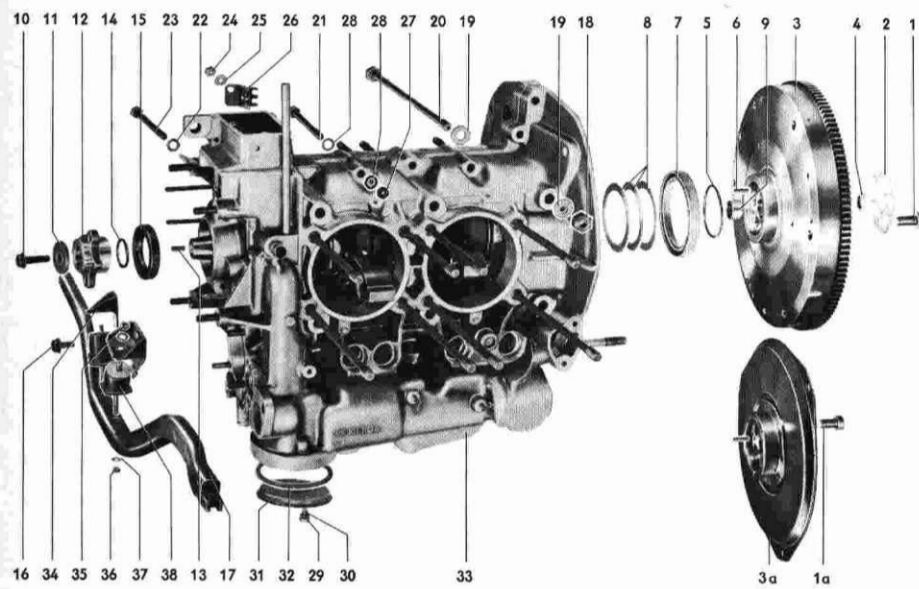
*) Typ 1/Automatic: Hohlschraube ohne Nadellager und Filzring, Sechskanthöhe 6 mm
 Typ 3/Automatic: Hohlschraube ohne Nadellager und Filzring, Sechskanthöhe 8,5 mm

Kurbelgehäuse und Schwungrad **M7.1**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
7	Dichtring für Kurbelwelle	1		erneuern, Einbau mit Einziehvorrichtung VW 204 b	M 7.1/3-1
8	Sechskantschraube M 8, selbstsichernd	1	nur Typ 3 mit Doppelgelenkachse, mit 40 Nm (4,0 mkg) festziehen		
8a	Sechskantschraube M 8x60	1	nur Typ 2/1600 (ohne Abbildung), mit 25 Nm (2,5 mkg) festziehen		
9	Sechskantschraube M 10 selbstsichernd	2	Nur Typ 3 mit Doppelgelenkachse, mit 65 Nm (6,5 mkg) festziehen		
9a	Sechskantschraube M 10x70	2	nur Typ 2/1600 (ohne Abbildung), mit 40 Nm (4,0 mkg) festziehen		
10	Motorträger	1	nur Typ 3 mit Doppelgelenkachse		
10a	Motorträger	1	nur Typ 2/1600 (ohne Abbildung)		
11	Sechskantmutter M 8, verzinkt	4			
12	Federscheibe, verzinkt	4			
13	Lichtmaschinenträger	1			
13a	Entlüftungsturm	1	nur 3/1500, 1600		
14	Dichtung für Lichtmaschinenträger	2		erneuern, nur bei Ölabweisblech ohne Sicke	
15	Ölabweisblech	1		Einbaulage beachten, Bleche mit Sicke erneuern	M 7.1/2-4
16	Sechskantmutter M 12x1,5	6		mit 35 Nm (3,5 mkg) festziehen, Reihenfolge beachten	M 7.1/2-4
17	Unterlegscheibe 12,2x22	6			
18	Sechskantmutter M 8 verzinkt	6		mit 20 Nm (2,0 mkg) festziehen, Reihenfolge beachten	M 7.1/2-4
19	Federscheibe, verzinkt	6			
20	Sechskantschraube M 8x50, verzinkt	1			
21	Sechskantmutter M 8	9		mit 20 Nm (2,0 mkg) festziehen, Reihenfolge beachten	M 7.1/2-4
22	Federscheibe	11			
23	Sechskantschraube M 8x50	2			
24	Kurbelgehäuse	1	auf Verschleiß prüfen	auf Beschädigungen prüfen, Trennflächen reinigen, ggf. Kanten der Lagerbohrungen brechen, Konservierungsmittel von neuen Kurbelgehäusen sorgfältig entfernen und Freigängigkeit der Ölkannäle überprüfen	M 7.1/2-3
25	Trägerblech für Ausgleichleitung	1	nur 3/1600		
26	Lagerbock für Dreiarmshebel	1	nur 3/1600		
27	Mitnehmerscheibe	1			M 7.1/2-1

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

2/1700 – 4/1700 E, 1700



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Sechskantschraube M 12x1,5, selbstsichernd	5		mit 11,0 mkg festziehen	
1a	Innenvielzahn-schraube M 12x1,5	5	nur bei Automatic	mit Einsatz M 12, mit 8,5 mkg festziehen	
2	Unteriegtring	1		erneuern	
3	Schwungrad	1	auf Verschleiß prüfen	Anlagefläche für Kupplungs- belag muß frei von Öl und Fett sein	M 7.1/2-2
3a	Mitnehmerscheibe	1	nur bei Automatic		
4	Filzring für Nadellager	1		mit Motoröl benetzen	
5	Gummidichtring für Schwungrad	1		erneuern, leicht einölen	
6	Spannhülse	1			
7	Dichtring für Kurbelwelle 95 mm ø	1		erneuern, leicht einölen, mit Einziehvorrichtung VW 191 einbauen	M 7.1/3-1

Kurbelgehäuse und Schwungrad **M7.1**

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
8	Abstandsscheibe	3		Scheibendicke durch Einstellen des Axialspiels feststellen, mit Meßuhrhalter VW 659/2	M 7.1/3-2
9	Nadellager	1	entfällt bei Automatic		
10	Sechskantschraube M 8 × 30, selbstsichernd	1		mit 3,2 mkg festziehen	
11	Unterlegscheibe	1			
12	Nabe für Gebläse rad	1	abdrücken mit 2 Schrauben M 8 und Platte VW 185		M 7.1/3-1
13	Scheibenfeder	1			
14	Gummidichtring für Nabe	1		erneuern, leicht ölen	
15	Dichtring für Kurbelwelle 62 mm ø	1		erneuern, leicht ölen, mit Einziehvorrichtung VW 190	M 7.1/3-1
16	Sechskantschraube M 8, selbstsichernd	4		mit 3,0 mkg festziehen	
17	Motorträger	1			
18	Dichtmutter M 10 × 1,25	6		Dichtring nach außen, mit 3,0 mkg festziehen, beschädigte Muttern erneuern, mit Dichtungsmittel D 3 bestreichen	
19	Unterlegscheibe	12			
20	Sechskantschraube M 10 × 1,25 × 225	4		Schraubenköpfe mit Dichtungsmittel D 3 bestreichen	
21	Sechskantschraube M 10 × 1,25 × 236	2			
22	Dichtring	1		erneuern	
23	Sechskantschraube M 8 × 113, Ölrohrbefestigung	1			
24	Sechskantmutter M 6	2			
25	Federscheibe	2			
26	Zündkabelhalter	1			
27	Sechskantmutter M 8	12		mit 2 mkg festziehen	
28	Federscheibe	12			
29	Zylinderschraube M 6	2			
30	Dichtring	2		erneuern	
31	Deckel für Ölwanne	1			
32	Dichtring für Deckel	1		erneuern	
33	Kurbelgehäuse	1	auf Verschleiß prüfen		M 7.1/2-3

Kurbelgehäuse und Schwungrad **M7.1**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
8	Abstandsscheibe	3		Scheibendicke durch Einstellen des Axialspiels feststellen, mit Meßuhrhalter VW 659/2	M 7.1/3-2
9	Nadellager	1	entfällt bei Automatic		
10	Sechskantschraube M 8 x 30, selbstsichernd	1		mit 3,2 mkg festziehen	
11	Unterlegscheibe	1			
12	Nabe für Gebläserad	1	abdrücken mit 2 Schrauben M 8 und Platte VW 185		M 7.1/3-1
13	Scheibenfeder	1			
14	Gummidichtring für Nabe	1		erneuern, leicht ölen	
15	Dichtring für Kurbelwelle 62 mm ø	1		erneuern, leicht ölen, mit Einziehvorrichtung VW 190	M 7.1/3-1
16	Sechskantschraube M 8, selbstsichernd	4		mit 3,0 mkg festziehen	
17	Motorträger	1		2/1700 u. 4/1700 E, 1700 ab Fg.-Nr. 4102000001 geändert	
18	Dichtmutter M 10 x 1,25	6		Dichtring nach außen, mit 3,0 mkg festziehen, beschädigte Muttern erneuern, mit Dichtungsmittel D 3 bestreichen	
19	Unterlegscheibe	12			
20	Sechskantschraube M 10 x 1,25 x 225	6		Schraubenköpfe mit Dichtungsmittel D 3 bestreichen	
21	Sechskantschraube M 8	5			
22	Dichtring	1		erneuern	
23	Sechskantschraube M 8 x 72 Ölrohrbefestigung	1			
24	Sechskantmutter M 6	2			
25	Federscheibe	2			
26	Zündkabelhalter	1			
27	Sechskantmutter M 8	12		mit 2 mkg festziehen	
28	Federscheibe	12			
29	Zylinderschraube M 6	2			
30	Dichtring	2		erneuern	
31	Deckel für Ölwanne	1			
32	Dichtring für Deckel	1		erneuern	
33	Kurbelgehäuse	1	auf Verschleiß prüfen		M 7.1/2-3
34	Stütze	2	links und rechts unterschiedlich		
35	Sechskantmutter M 8	2			
36	Sechskantmutter M 8 selbstsichernd	2			
37	Federscheibe	2			
38	Gummimetall Lager	2			

Kurbelgehäuse und Schwungrad 4/1700 E, 1700 **7.1** 1-5

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

Ausrüstungstabelle für Kurbelgehäuse

Typ/Modell	Besondere Merkmale
1/1200	Rohr für Ölmeßstab, Zylinderaufnahme 87 mm \varnothing
1/1300, 1500	Rohr für Ölmeßstab, Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing
1/Automatic	Rohr für Ölmeßstab, Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing , Heli-Coil-Gewinde anstelle der beiden Stiftschrauben für Motorbefestigung
2/1600	Rohr für Ölmeßstab, Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing 3 Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung
3/1500, 1600 bis Juli 68	Flansch für Öleinfüllrohr, Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing
3/1500, 1600 ab August 68	Flansch für Öleinfüllrohr, Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing 3 Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung
3/Automatic	Flansch für Öleinfüllrohr, Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing , Montagefreischnitt für Wandlerbefestigungsschrauben, 3 Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung
4/1700	Rohr für Ölmeßstab, Zylinderaufnahme 100 mm \varnothing 4 Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

Ausrüstungstabelle für Kurbelgehäuse

Typ/Modell	Besondere Merkmale
1/1200 bis Motor-Nr. D 0525049	Zylinderaufnahme 87 mm \varnothing Rohr für Ölmeßstab
1/1200 ab Motor-Nr. D 0525050	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Rohr für Ölmeßstab
1/1300, 1500 bis August 70	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Rohr für Ölmeßstab
1/1600 2/1600 bis August 70	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Rohr für Ölmeßstab, Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung
1/1300, 1600 2/1600 ab August 70	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Rohr für Ölmeßstab, Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung, 8 mm Bohrung und Stiftschraube für Ölkühlerbefestigung
1/Automatic	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Rohr für Ölmeßstab, Heli-Coil-Gewinde anstelle der beiden Stiftschrauben für Motorbefestigung
3/1500, 1600 bis Juli 68	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Flansch für Öleinfüllrohr
3/1500, 1600 ab August 68	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Flansch für Öleinfüllrohr, Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung
3/Automatic	Zylinderaufnahme 90 mm \varnothing Flansch für Öleinfüllrohr, Gewindebohrungen für Motorträger- befestigung, Montagefreischnitt für Wandlerbefestigungsschrauben
2/1700 — 4/1700E, 1700	Zylinderaufnahme 100 mm \varnothing Rohr für Ölmeßstab, Gewindebohrungen für Motorträgerbefestigung

Anmerkung:

Ab August 1970 werden für die Typen 1, 2 und 3 nur noch Kurbelgehäuse der laufenden Serie geliefert. Wird bei einem Motor der Serie bis August 1970 das Kurbelgehäuse ersetzt, müssen gegebenenfalls verschiedene Teile mit ersetzt werden. Nähere Hinweise enthält das Ersatzteile-Merkblatt 1/12 vom 20. 9. 1970.

Werden die Stiftschrauben des ausgebauten Kurbelgehäuses für die Zylinderkopfbefestigung wieder verwendet, muß die vordere Stiftschraube über dem Zylinder 3 in der linken Kurbelgehäusehälfte durch eine längere ersetzt werden (Stelle 1 in der Zeichnung des Ersatzteile-Merkblattes).

Kurbelgehäuse und Schwungrad **M7.1**

Verbesserte Kurbelgehäuse — Be- und Entlüftung 3/1600 E — 4/1700 E

Um eine Kondensatbildung im Kurbelgehäuse und bei niedrigen Außentemperaturen Vereisung in den Entlüftungsleitungen zu vermeiden, wurde die Kurbelgehäuse Be- und Entlüftung geändert.

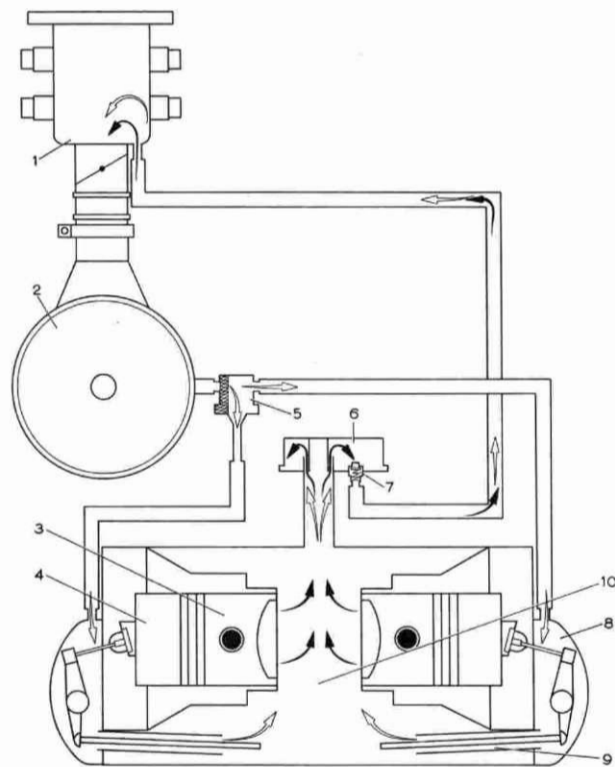
Beschreibung:

Die aus dem Luftfilter entnommene Frischluft (weiße Pfeile) wird über die Zylinderköpfe und Stößelschutzrohre ins Kurbelgehäuse geleitet. Hier ver-

mischt sich die Luft mit den Verbrennungsrückständen (schwarze Pfeile). Dieses Gemisch wird über den Ölentlüfter und Ansaugverteiler in die Zylinder gesaugt und mitverbrannt.

Die abgesaugte Luftmenge wird durch ein Regelventil zwischen Ölentlüfter und Ansaugverteiler bestimmt.

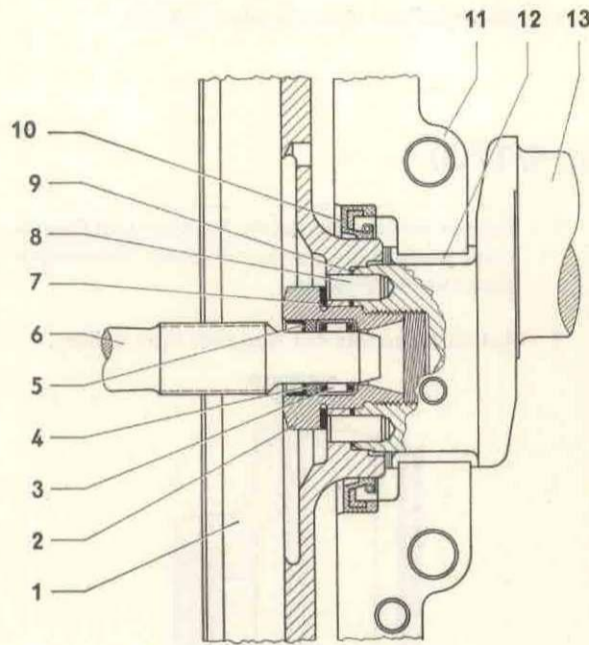
Flammenrückschläge aus dem Luftfilter ins Kurbelgehäuse verhindert ein hinter dem Luftfilter vorgesehener Rückschlagschutz. (Beim Typ 3/1600 E sind in getrennten Leitungen 2 Rückschlagschutz eingebaut.)



- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1 - Saugverteiler | 6 - Ölentlüfter |
| 2 - Luftfilter | 7 - Regelventil |
| 3 - Kolben | 8 - Ventilkammer |
| 4 - Brennraum | 9 - Stößelschutzrohr |
| 5 - Abzweigstück mit Rückschlagschutz | 10 - Kurbelgehäuse |

Kurbelgehäuse — Be- und Entlüftung 3/1600 E — 4/1700 E **7.1** 1-7

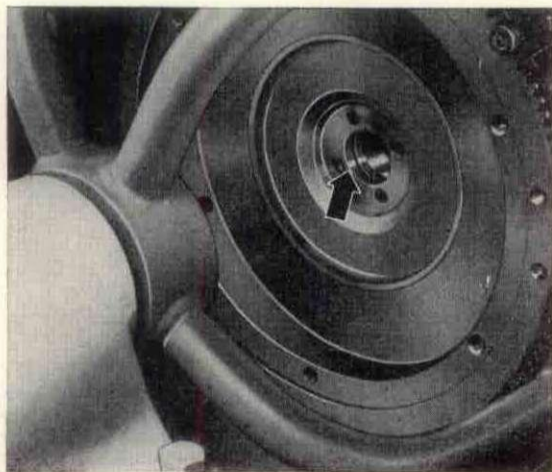
Schwungrad aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600



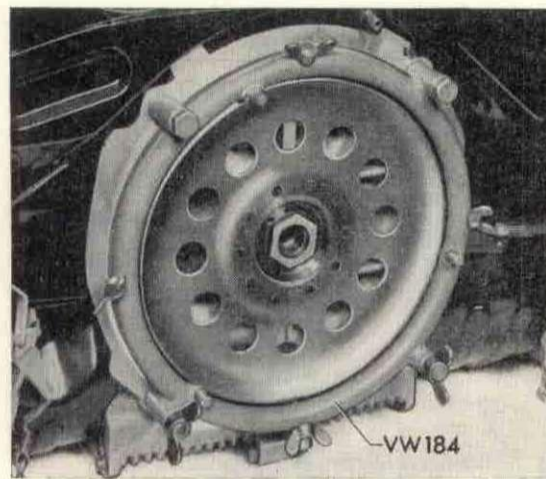
- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1 - Schwungrad | 8 - Paßstift |
| 2 - Hohlschraube | 9 - Gummidichtring |
| 3 - Nadellager | 10 - Dichtring für Kurbelwelle |
| 4 - Filzring | 11 - Abstandsscheiben |
| 5 - Abschlußring | 12 - Kurbelwellenlager |
| 6 - Antriebswelle | 13 - Kurbelwelle |
| 7 - Sicherungsscheibe | |

Ausbauen

- 1 - Neue Motoren werden nach dem Zusammenbau ausgewuchtet, daher Einbaulage des Schwungrades markieren, damit beim Wiedereinbau größere Unwuchten vermieden werden.



- 2 - Bei Motoren für Automatic wird die Mitnehmerscheibe beim Herausschrauben der Hohlschraube mit dem Haltering VW 184 festgehalten.



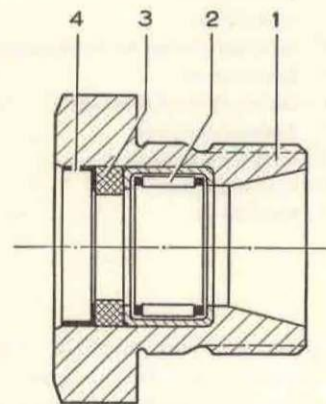
Prüfen

- 1 - Schwungrad auf einwandfreie Verzahnung prüfen.

Beschädigte Verzahnung kann bis max. 2 mm von der Kupplungsseite aus abgedreht werden. Nach dem Entgraten ist an den Zahnköpfen wieder eine Fase anzudrehen.

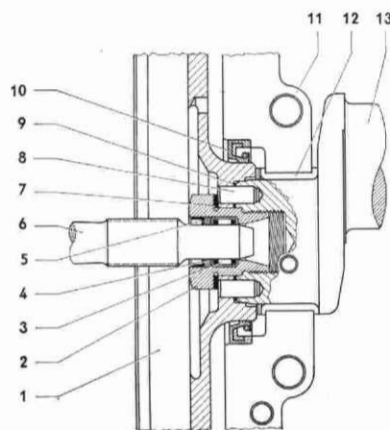
- 2 - Bohrungen für Paßstifte in der Kurbelwelle prüfen.

- 3 - Nadellager auf Verschleiß prüfen.



- | | |
|------------------|------------------|
| 1 - Hohlschraube | 3 - Filzring |
| 2 - Nadellager | 4 - Abschlußring |

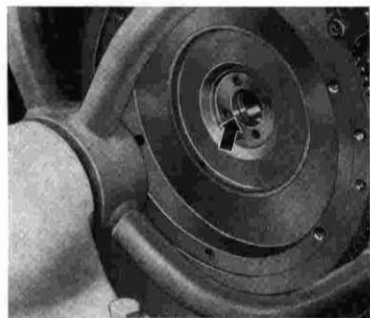
Schwungrad aus- und einbauen
1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600



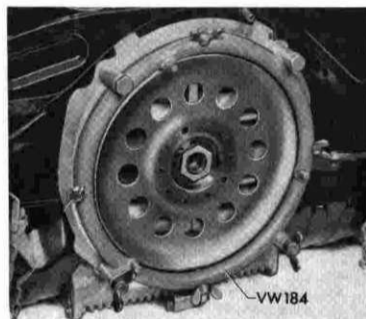
- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1 - Schwungrad | 8 - Paßstift |
| 2 - Hohlsschraube | 9 - Gummidichtring |
| 3 - Nadellager | 10 - Dichtring für Kurbelwelle |
| 4 - Filzring | 11 - Abstandsscheiben |
| 5 - Abschlußring | 12 - Kurbelwellenlager |
| 6 - Antriebswelle | 13 - Kurbelwelle |
| 7 - Sicherungsscheibe | |

Ausbauen

- 1 - Neue Motoren werden nach dem Zusammenbau ausgewuchtet, daher Einbaulage des Schwungrades markieren, damit beim Wiedereinbau größere Unwuchten vermieden werden.

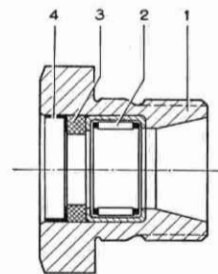


- 2 - Bei Motoren für Automatic wird die Mitnehmerscheibe beim Herausschrauben der Hohlsschraube mit dem Haltering festgehalten.



Prüfen

- 1 - Schwungrad auf einwandfreie Verzahnung prüfen.
Beschädigte Verzahnung kann bis max. 2 mm von der Kupplungsseite aus abgedreht werden. Nach dem Eingraten ist an den Zahnköpfen wieder eine Fase anzudrehen.
- 2 - Bohrungen für Paßstifte in der Kurbelwelle prüfen.
- 3 - Nadellager auf Verschleiß prüfen.



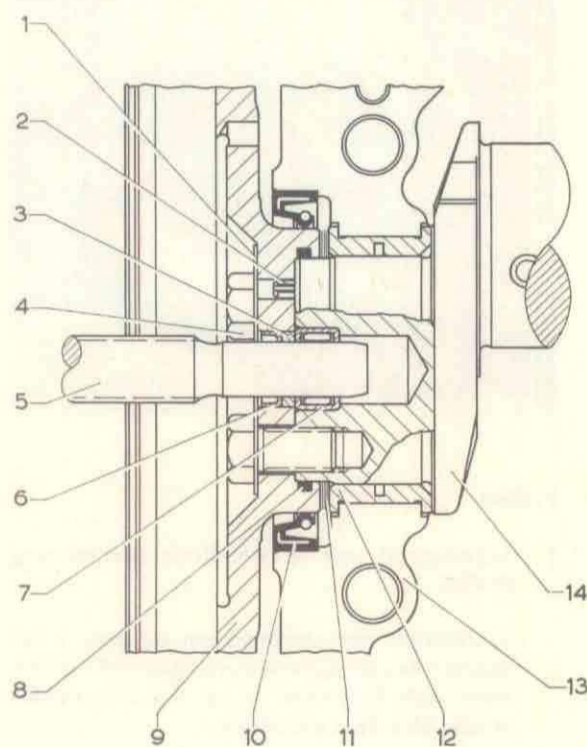
- | | |
|-------------------|------------------|
| 1 - Hohlsschraube | 3 - Filzring |
| 2 - Nadellager | 4 - Abschlußring |

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

Einbauen

- 1 - Nadellager nur dann mit etwa 0,2 cm³ Mehrzweckfett schmieren, wenn es ausgewaschen wurde. Filzring einölen. Überflüssige Schmiermittel abwischen.
- 2 - Unwuchtmarkierungen beachten.
- 3 - Axialspiel der Kurbelwelle einstellen.

Schwungrad prüfen und einbauen 4/1700

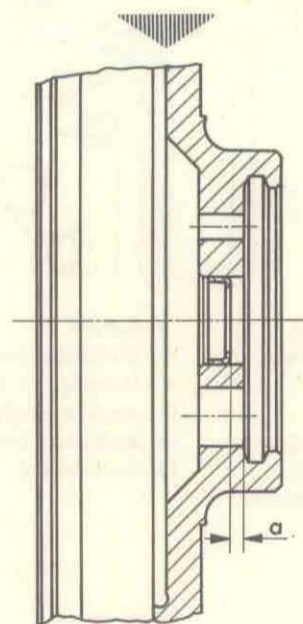


- 1 - Unterlegling
- 2 - Spannhülse
- 3 - Filzring
- 4 - Sechskantschraube
- 5 - Antriebswelle
- 6 - Abstandsring
- 7 - Nadellager
- 8 - Gummidichtring für Schwungrad
- 9 - Schwungrad
- 10 - Dichtring für Kurbelwelle
- 11 - Abstandsscheiben
- 12 - Kurbelwellenlager 1
- 13 - Kurbelgehäuse
- 14 - Kurbelwelle

Prüfen

- 1 - Schwungrad auf einwandfreie Verzahnung prüfen. Beschädigte Verzahnung kann bis max. 2 mm von der Kupplungsseite aus abgedreht werden. Nach dem Entgraten ist an den Zahnköpfen wieder eine Fase anzudrehen.

- 2 - Bohrungen für Sechskantschrauben und Spannhülse prüfen. Bei ausgeschlagenen Bohrungen Schwungrad ersetzen.
- 3 - Auf richtigen Sitz des Abstandsringes achten.



$$a = 3,5 \text{ mm}$$

- 4 - Die Anlagefläche für den Kupplungsbelag muß frei von Öl, Fett und Konservierungsmitteln sein, ggf. reinigen.

Einbauen

- 1 - Nadellager in der Kurbelwelle nur dann mit etwa 0,2 cm³ Mehrzweckfett schmieren, wenn es ausgewaschen wurde. Filzring mit Motoröl benetzen. Überflüssige Schmiermittel abwischen.
- 2 - Axialspiel der Kurbelwelle einstellen.
- 3 - Lauffläche für Dichtring einölen.

Anmerkung:

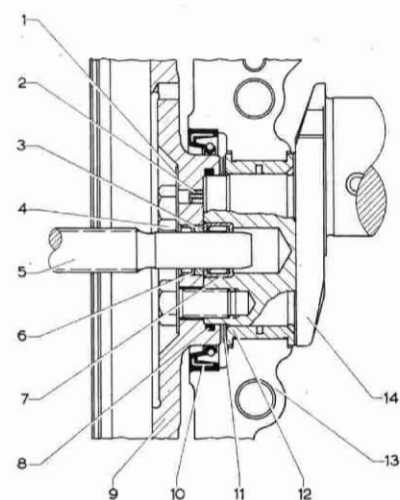
Bei Motoren für Automatic ist anstelle des Schwungrades eine Mitnehmerscheibe mit 5 Innenvielzahnsschrauben an die Kurbelwelle geschraubt. Gleichzeitig entfällt der Filzring und das Nadellager in der Kurbelwelle.

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

Einbauen

- 1 - Nadellager mit etwa 0,2 cm³ Mehrzweckfett schmieren, wenn es ausgewaschen wurde. Filzring einölen. Überflüssige Schmiermittel abwischen.
- 2 - Unwuchtmarkierungen beachten.
- 3 - Axialspiel der Kurbelwelle einstellen.

Schwungrad prüfen und einbauen 2/1700 — 4/1700 E, 1700

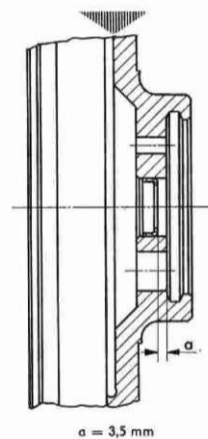


- 1 - Unterlegtring
- 2 - Spannhülse
- 3 - Filzring
- 4 - Sechskantschraube
- 5 - Antriebswelle
- 6 - Abstandsring
- 7 - Nadellager
- 8 - Gummidichting für Schwungrad
- 9 - Schwungrad
- 10 - Dichting für Kurbelwelle
- 11 - Abstandsscheiben
- 12 - Kurbelwellenlager 1
- 13 - Kurbelgehäuse
- 14 - Kurbelwelle

Prüfen

- 1 - Schwungrad auf einwandfreie Verzahnung prüfen. Beschädigte Verzahnung kann bis max. 2 mm von der Kupplungsseite aus abgedreht werden. Nach dem Entgraten ist an den Zahnköpfen wieder eine Fase anzudrehen.

- 2 - Bohrungen für Sechskantschrauben und Spannhülse prüfen. Bei ausgeschlagenen Bohrungen Schwungrad ersetzen.
- 3 - Auf richtigen Sitz des Abstandsringes achten.



Einbauen

- 1 - Nadellager in der Kurbelwelle mit etwa 0,2 cm³ Mehrzweckfett schmieren, wenn es ausgewaschen wurde. Filzring mit Motoröl benetzen. Überflüssige Schmiermittel abwischen.
- 2 - Axialspiel der Kurbelwelle einstellen.
- 3 - Lauffläche für Dichting einölen.

Anmerkung:

Bei Motoren für Automatic ist anstelle des Schwungrades eine Mitnehmerscheibe mit 5 Innenvielzahnsschrauben an die Kurbelwelle geschraubt. Gleichzeitig entfällt der Filzring und das Nadellager in der Kurbelwelle.

Kurbelgehäuse zerlegen und zusammenbauen

Zerlegen

Rechte Kurbelgehäusehälfte mit Gummihammer lösen. Die Gehäusetrennflächen dürfen nicht durch scharfe Gegenstände, zum Beispiel Schraubenzieher beschädigt werden.

2 - Stiftschrauben auf festen Sitz prüfen. Bei ausgearbeiteten Gewindelöchern können gegebenenfalls Heli-Coil-Einsätze eingeschraubt werden.

3 - Stoßelbohrungen im Gehäuse prüfen.

Prüfen

Achtung!

Beide Kurbelgehäusehälften sind zusammen bearbeitet und dürfen nur zusammen ausgewechselt werden.

1 - Ölkanäle durchspülen und mit Preßluft ausblasen.

4 - Kurbelgehäuse zusammensetzen und mit den vorgeschriebenen Anzugsmomenten verschrauben. Mit Innenmeßgerät und Schraublehre Gehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager kontrollieren.

Typ/Modell	mm ϕ	Verschleißgrenze in mm ϕ
1/1200, 1300, 1500, 1600 2/1600 — 3/1500, 1600	19,00—19,02	19,05
2/1700 — 4/1700 E, 1700	24,00—24,02	24,05

Bohrung im Kurbelgehäuse	1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600		2/1700 — 4/1700 E, 1700	
	mm ϕ	Verschleißgrenze in mm ϕ	mm ϕ	Verschleißgrenze in mm ϕ
Kurbelwellenlager 1—3	65,00—65,02	65,03	70,00—70,02	70,03
Kurbelwellenlager 4	50,00—50,03	50,04	50,00—50,03	50,04
Nockenwellenlager 1—3	27,50—27,52	27,54	27,50—27,52	27,54
Dichtring, Schwungradseite	90,00—90,05	—	95,00—95,05	—
Dichtring, Gebläseadseite	—	—	62,00—62,05	—
Ölpumpengehäuse	70,00—70,03	—	70,00—70,03	—

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

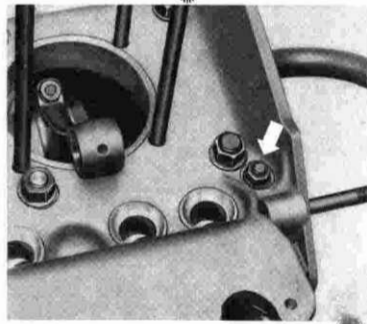
Zusammenbauen

1 - Trennflächen der Gehäusehälften gleichmäßig dünn mit Dichtungsmittel bestreichen. Auf keinen Fall darf Dichtungsmittel in die Ölkanäle der Kurbel- und Nockenwellenlager gelangen.

2 - Gehäusehälften zusammenfügen.

3 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

Zuerst muß die Mutter M8, die neben der Stiftschraube M12 des Kurbelwellenlagers 1 liegt, festgezogen werden.



Erst dann dürfen die Muttern M12 festgezogen werden. Die Reihenfolge ist unbedingt einzuhalten!

4 - 2/1700 — 4/1700E, 1700

Zuerst Befestigungsschraube für das Ölansaugrohr mit neuem Dichtring leicht anschrauben, anschließend Dichtmutter M10 x 1,25 mit dem Dichtring nach außen aufschrauben und festziehen.

5 - Dann Sechskantmutter M8 und M6 festziehen.

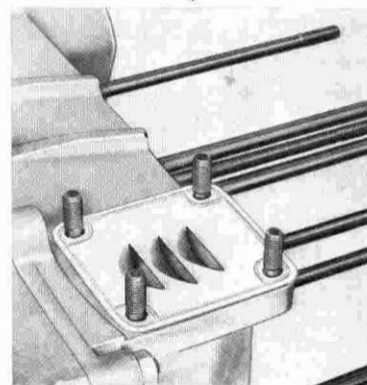
6 - Kurbelwelle durch Drehen auf leichten Lauf prüfen.

7 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600 ab August 68

Zwischen Kurbelgehäuse und Lichtmaschinenenträger bzw. Entlüftungsturm Ölabweisblech einbauen.

Einbaulage

Die 3 Durchdrückungen des Ölabweisbleches liegen unten, das etwas längere Ende der mittleren Durchdrückung zeigt nach hinten. Die Oberseite ist mit „Top“ gekennzeichnet.

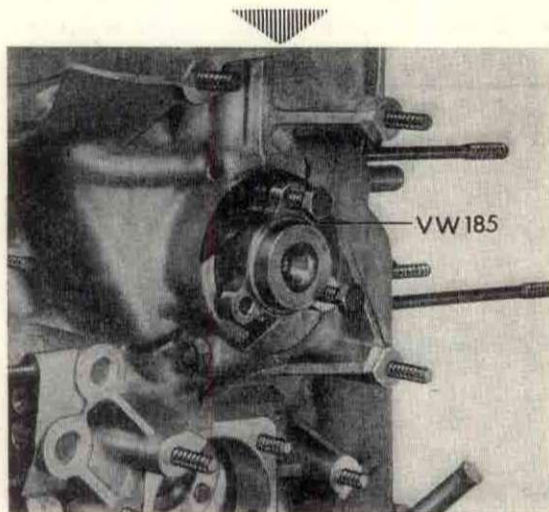


Dichtringe für Kurbelwelle aus- und einbauen

Ausbauen

4/1700:

Bevor der Dichtring auf der Gebläseseite abgehelt wird, ist die Nabe für das Gebläserad mit Hilfe der Platte VW 185 abzudrücken.

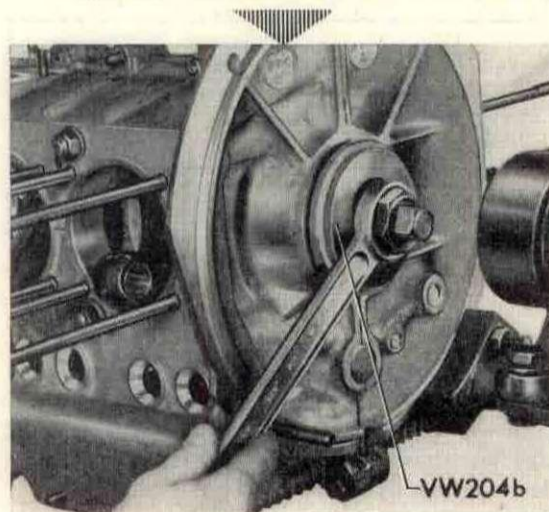


Einbauen

1 - Sitze für die Dichtringe im Kurbelgehäuse säubern und dünn mit Dichtungsmittel überziehen. Falls erforderlich, äußere Kanten mit einem Schaber brechen, damit der äußere Umfang der Dichtringe nicht beschädigt wird. Späne entfernen.

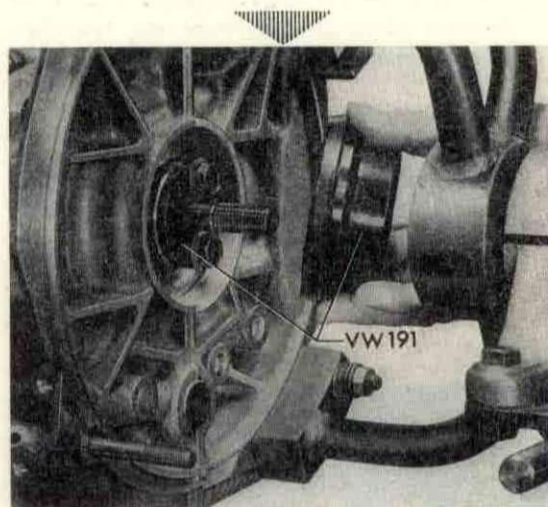
2 - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

Neuen Dichtring mit Einziehvorrichtung VW 204b einsetzen. Dazu Vorrichtung in die Kurbelwelle einschrauben und Führungsstück mit aufgesetztem Dichtring anziehen. Der Dichtring muß im Grunde der Eindrehung des Kurbelgehäuses sitzen und darf nicht verkantet sein.



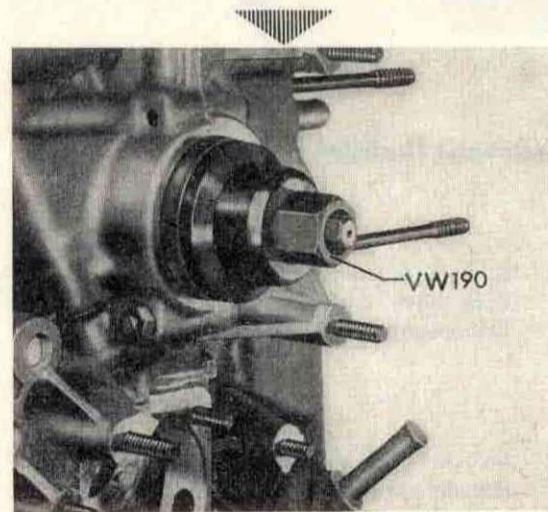
3 - 4/1700:

Neuen Dichtring auf der Schwungradseite mit Einziehvorrichtung VW 191 einsetzen. Dazu Vorrichtung in die Kurbelwelle einschrauben und Führungsstück mit aufgesetztem Dichtring anziehen. Der Dichtring muß im Grunde der Eindrehung des Kurbelgehäuses sitzen und darf nicht verkantet sein.



4 - 4/1700:

Neuen Dichtring auf der Gebläseseite mit Einziehvorrichtung VW 190 einsetzen.

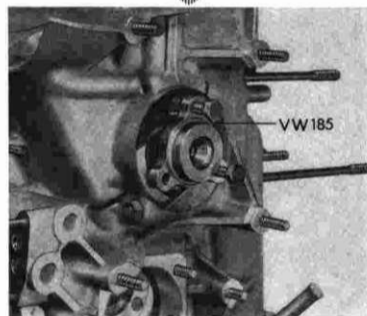


Dichtringe für Kurbelwelle aus- und einbauen

Ausbauen

2/1700 — 4/1700 E, 1700

Bevor der Dichtring auf der Gebläse- radseite abge- hebt wird, ist die Nabe für das Gebläse- rad abzu- drücken.

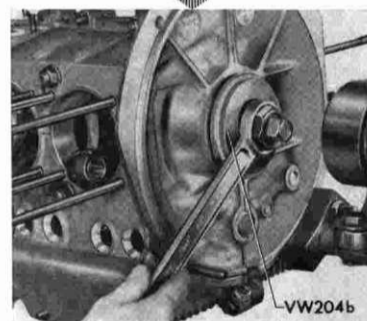


Einbauen

1 - Sitze für die Dichtringe im Kurbelgehäuse säu- bern und dünn mit Dichtungsmittel überziehen. Falls erforderlich, äußere Kanten mit einem Schaber brechen, damit der äußere Umfang der Dichtringe nicht beschädigt wird. Späne entfernen.

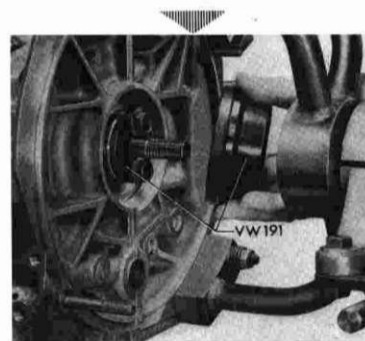
2 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

Der Dichtring muß im Grunde der Eindrehung des Kurbelgehäuses sitzen und darf nicht ver- kantet sein.



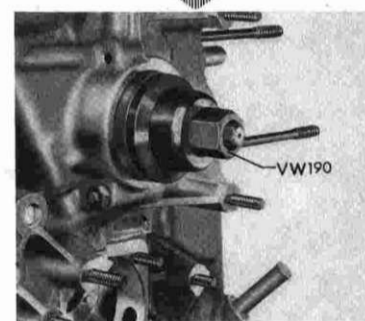
3 - 2/1700 — 4/1700 E, 1700

Dichtring auf der Schwungradseite einsetzen. Dazu Vorrichtung in die Kurbelwelle ein- schrauben und Führungsstück mit aufgesetztem Dichtring anziehen. Der Dichtring muß im Grunde der Eindrehung des Kurbelgehäuses sitzen und darf nicht verkantet sein.



4 - 2/1700 — 4/1700 E, 1700

Dichtring auf der Gebläse- radseite einsetzen.



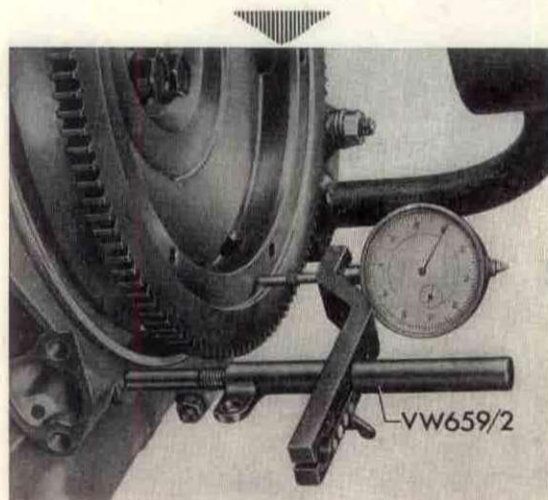
M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

Axialspiel der Kurbelwelle

Axialspiel prüfen

Das Axialspiel der Kurbelwelle beträgt 0,07 bis 0,13 mm. Verschleißgrenze 0,15 mm. Das Axialspiel wird bei zusammengebautem Motor mit angeschraubtem Schwungrad gemessen.

- 1 - Meßuhrhalter VW 659/2 (Selbstbau) an einer Motorbefestigungsstiftschraube des Kurbelgehäuses anschrauben.
- 2 - Kurbelwelle in axialer Richtung hin- und herbewegen. Das Axialspiel kann auf einer Meßuhr direkt abgelesen werden.



Axialspiel einstellen

- 1 - Schwungrad mit zwei Abstandscheiben — jedoch ohne Dichtringe für Kurbelwelle und Schwungrad — einbauen.
- 2 - Meßuhrhalter VW 659/2 (Selbstbau) mit einer Meßuhr am Kurbelgehäuse anschrauben.

- 3 - Kurbelwelle in axialer Richtung hin- und herbewegen. Axialspiel auf der Meßuhr ablesen.

- 4 - Stärke der dritten Abstandscheibe errechnen:

$$\begin{aligned} & \text{Meßergebnis} \\ & - 0,10 \text{ (mittleres Axialspiel)} \\ \hline & = 3. \text{ Abstandscheibe.} \end{aligned}$$

- 5 - Schwungrad ausbauen.
- 6 - Dichtringe für Kurbelwelle und Schwungrad sowie Filzring einsetzen.
- 7 - Schwungrad mit allen drei Abstandscheiben (4/1700: Unterlegtring erneuern) einbauen.
- 8 - Axialspiel nochmals kontrollieren.

Vorgesehene Abstandscheiben:

Typ	Innen \varnothing in mm	Stärken in mm
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	53,6	0,24 0,34 0,30 0,36
4/1700	58,6	0,32 0,38

Zur Kennzeichnung der einzelnen Scheiben ist die Stärke eingestanz. Die Scheibenstärke ist gegebenenfalls mit einer Schraublehre nachzumessen. Es sind jeweils **drei** Abstandscheiben der erforderlichen Gesamtstärke einzubauen.

M7.1 Kurbelgehäuse und Schwungrad

Axialspiel der Kurbelwelle

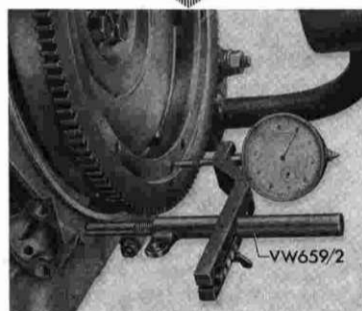
Axialspiel prüfen

Axialspiel:

beim Einbau in mm	Verschleißgrenze in mm
0,07—0,13	0,15

Motor zusammengebaut, Schwungrad angeschraubt

- 1 - Meßuhrhalter an einer Motorbefestigungstiftschraube des Kurbelgehäuses anschrauben.
- 2 - Kurbelwelle in axialer Richtung hin- und herbewegen. Das Axialspiel kann auf der Meßuhr direkt abgelesen werden.



Axialspiel einstellen

- 1 - Schwungrad mit zwei Abstandscheiben — jedoch ohne Dichtringe für Kurbelwelle und Schwungrad — einbauen.
- 2 - Meßuhrhalter mit Meßuhr am Kurbelgehäuse anschrauben.

- 3 - Kurbelwelle in axialer Richtung hin- und herbewegen. Axialspiel auf der Meßuhr ablesen.

- 4 - Stärke der dritten Abstandscheibe errechnen:

$$\begin{aligned} & \text{Meßergebnis} \\ & - 0,10 \text{ (mittleres Axialspiel)} \\ & \hline & = 3. \text{ Abstandscheibe.} \end{aligned}$$

- 5 - Schwungrad ausbauen.
- 6 - Dichtringe für Kurbelwelle und Schwungrad sowie Filzring einsetzen.
- 7 - Schwungrad mit allen drei Abstandscheiben (2/1700 — 4/1700E, 1700 Unterlegtring erneuern) einbauen.

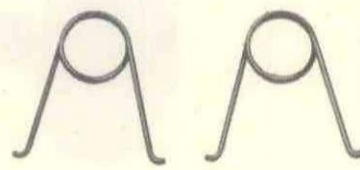
- 8 - Axialspiel nochmals kontrollieren.

Vorgesehene Abstandscheiben:

Typ	Innen \varnothing in mm	Stärken in mm
1/1200, 1300, 1500, 1600	53,6	0,24 0,34
2/1600 — 3/1500, 1600		0,30 0,36
2/1700, 4/1700E, 1700	58,6	0,32 0,38

Zur Kennzeichnung der einzelnen Scheiben ist die Stärke eingest. Die Scheibenstärke ist gegebenenfalls mit einer Schraublehre nachzumessen. Es sind jeweils drei Abstandscheiben der erforderlichen Gesamtstärke einzubauen.

Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonderwerkzeug	Erläuterungen
1	Federklammer (2 Stück)	VW 171	

Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle **M7.2**

Werkzeuge

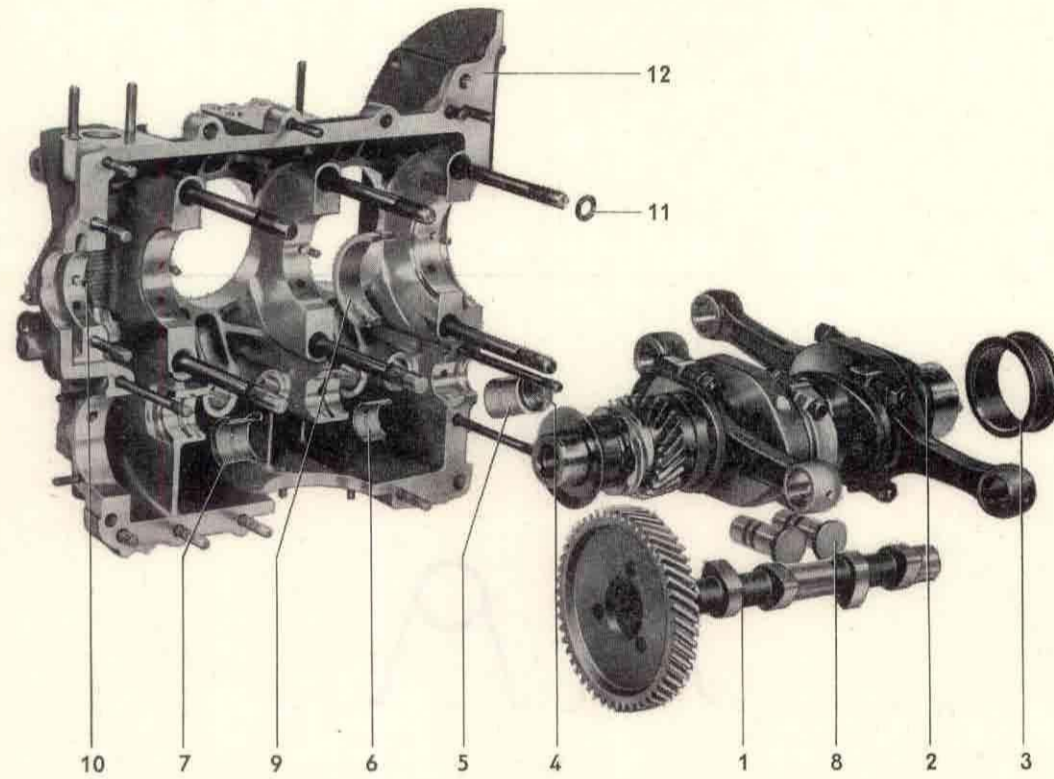


Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Federklammer (2 Stück)	VW 171	

Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle — Werkzeuge **7.2** 1-1

M7.2 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

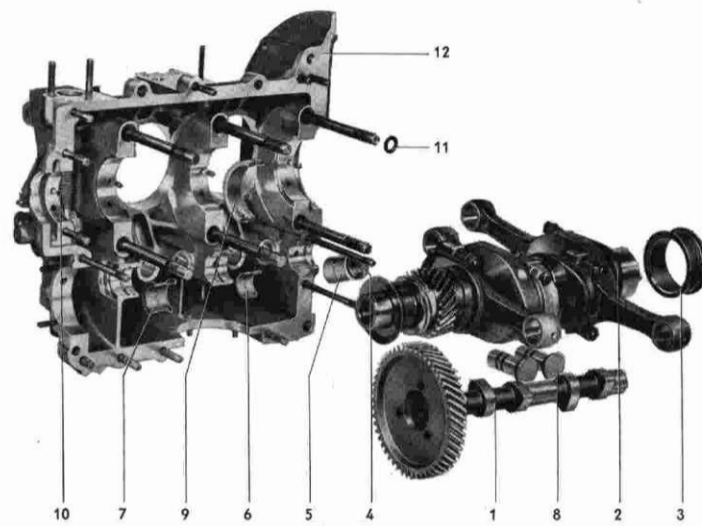
1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Nockenwelle	1	auf Verschleiß prüfen	Paarung und Einbaulage mit Kurbelwelle beachten	M 7.2/2-1
2	Kurbelwelle mit Pleuelstangen	1			M 7.2/2-2
3	Kurbelwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Bohrung für Paßstift zeigt zum Schwungrad	
4	Verschußdeckel für Nockenwelle	1		mit Dichtungsmittel einsetzen, bei Motoren für Automatic soll der Boden zur Nockenwelle zeigen	
5	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1			
6	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen	einölen. Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein	
7	Lagerschale, links für Nockenwellenlager 3 (mit Führungsbund)	1			
8	Stößel	4	auf Verschleiß prüfen	einölen	
9	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen	einölen	
10	Paßstift für Kurbelwellenlager	4		auf festen Sitz achten	
11	Dichtring für Kurbelgehäusetrennfläche	6		erneuern	
12	Kurbelgehäusehälfte links	1			

M7.2 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

1/1200, 1300, 1500, 1600—2/1600—3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Nockenwelle	1	Vernietung des Nockenwellenrades mit der Nockenwelle prüfen. Auf Verschleiß an den Lagerstellen und Nocken achten. Nockenwellenrad auf Verschleiß und einwandfreies Tragbild prüfen	auf Schlag prüfen: neu: max. 0,02 mm Verschleißgrenze: max. 0,04 mm (gemessen am mittleren Lager) Axialspiel am Führungslager prüfen: 0,04—0,13 mm Verschleißgrenze: 0,16 mm Paarung und Einbaulage mit Kurbelwelle beachten. Zahnflankenspiel auf dem ganzen Umfang des Nockenwellenrades prüfen	M 7.2/2-1 Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3 M 7.2/2-1 M 5.1/3-2
2	Kurbelwelle mit Pleuelstangen	1		Ölaustrittsbohrungen der Kurbelwellenlagerzapfen und der Lager dürfen keine scharfen Kanten aufweisen.	
3	Kurbelwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Bohrung für Paßstift zeigt zum Schwungrad	

Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle **M7.2**

Im Bild nicht gezeigte Teile, die vor dem Zusammenbau in die rechte Kurbelgehäusehälfte einzusetzen sind:

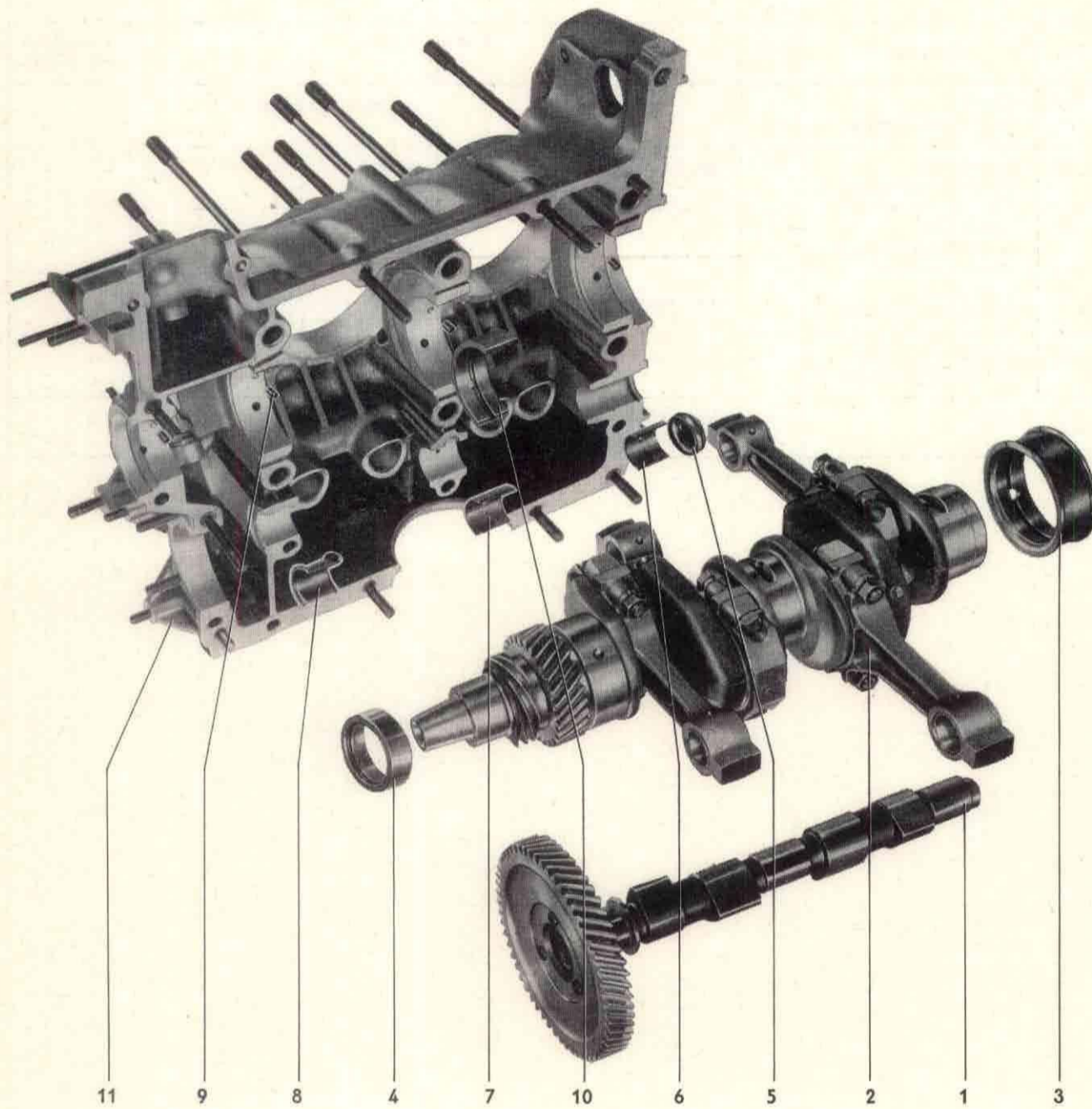
Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
13	Paßstift für Kurbelwellenlager 2	1		auf festen Sitz achten	
14	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen	einölen	
15	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein, einölen	
16	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1			
17	Lagerschale, rechts für Nockenwellenlager 3	1			
18	Stößel	4	auf Verschleiß prüfen	einölen, mit Federklammern VW 171 festhalten	

Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle **M7.2**

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
4	Verschlußdeckel für Nockenwelle	1		mit Dichtungsmittel einsetzen, bei Motoren für Automatic soll der Boden zur Nockenwelle zeigen	
5	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	einölen. Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein	
6	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1			
7	Lagerschale, links für Nockenwellenlager 3 (mit Führungsbund)	1			
8	Stößel	4	auf Verschleiß prüfen	einölen	
9	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen	einölen	
10	Paßstift für Kurbelwellenlager	4		auf festen Sitz achten	M 7.2/2-2 Abb. 1
11	Dichtring für Kurbelgehäuse trennfläche	6		erneuern	
12	Kurbelgehäusehälfte links	1	Im Bilde nicht gezeigte Teile, die vor dem Zusammenbau in die rechte Kurbelgehäusehälfte einzusetzen sind:		
13	Paßstift für Kurbelwellenlager 2	1		auf festen Sitz achten	
14	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen	einölen	
15	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein, einölen	
16	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1			
17	Lagerschale für Nockenwellenlager 3	1			
18	Stößel	4	auf Verschleiß prüfen	einölen, mit Federklammern VW 171 festhalten	

M7.2 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

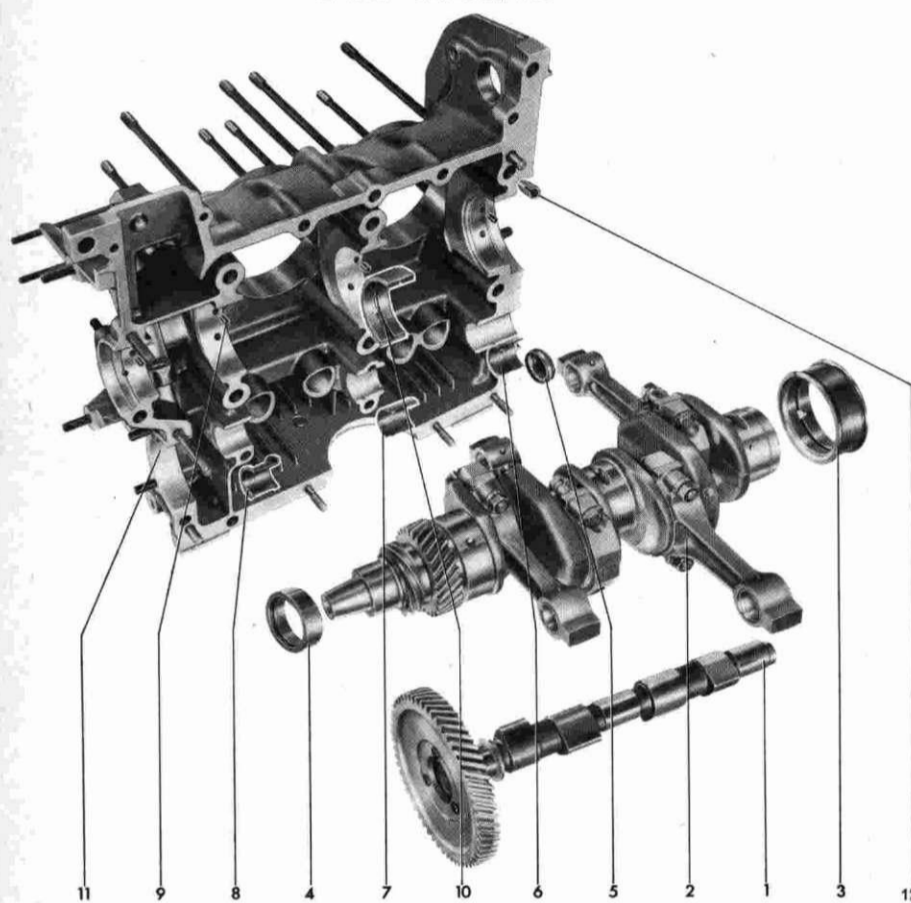
4/1700



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Nockenwelle	1	auf Verschleiß prüfen	Paarung und Einbaulage mit Kurbelwelle beachten	M 7.2/2-1
2	Kurbelwelle mit Pleuelstangen	1			M 7.2/2-2
3	Kurbelwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Bohrung für Paßstift zeigt zum Schwungrad	
4	Kurbelwellenlager 4	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Nut zeigt zum Gebläserad	

M7.2 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

2/1700 — 4/1700 E, 1700



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Nockenwelle	1	Vernietung des Nockenwellenrades mit der Nockenwelle prüfen. Auf Verschleiß an den Lagerstellen und Nocken achten. Nockenwellenrad auf Verschleiß und einwandfreies Tragbild prüfen.	auf Schlag prüfen: neu: max. 0,02 mm Verschleißgrenze: max. 0,04 mm (gemessen am mittleren Lager) Axialspiel am Führungslager prüfen: 0,04—0,13 mm Verschleißgrenze: 0,16 mm Paarung und Einbaulage mit Kurbelwelle beachten. Zahnflankenspiel auf dem ganzen Umfang des Nockenwellenrades prüfen.	M 7.2/2-1 Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3 M 7.2/2-1

M7.2

Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
5	Verschlußdeckel für Nockenwelle	1		mit Dichtungsmittel einsetzen	
6	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein	
7	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1			
8	Lagerschale, links für Nockenwellenlager 3 (mit Führungsbund)	1			
9	Paßstift für Kurbelwellenlager	4		auf festen Sitz achten	
10	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen	einölen	
11	Kurbelgehäusehälfte links	1			
Im Bild nicht gezeigte Teile, die vor dem Zusammenbau in die rechte Kurbelgehäusehälfte einzusetzen sind:					
12	Paßstift für Kurbelwellenlager 2	1		auf festen Sitz achten	
13	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen	einölen	
14	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen	Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein, einölen	
15	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1			
16	Lagerschale rechts, für Nockenwellenlager 3	1			
17	Ölansaugrohr	1			
18	Dichtring für Ölansaugrohr	1		erneuern	

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
2	Kurbelwelle mit Pleuelstangen	1			Ölaustrittsbohrungen der Kurbelwellenlagerzapfen und der Lager dürfen keine scharfen Kanten aufweisen, auf einwandfreies Einpassen der Paßstifte in die Lager achten.
3	Kurbelwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen		einölen, Bohrung für Paßstift zeigt zum Schwungrad
4	Kurbelwellenlager 4	1	auf Verschleiß prüfen		einölen, Nut zeigt zum Gebläse- rad
5	Verschlußdeckel für Nockenwelle	1			mit Dichtungsmittel einsetzen
6	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen		einölen, Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein
7	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1			
8	Lagerschale, links für Nockenwellenlager 3 (mit Führungsbund)	1			
9	Paßstift für Kurbelwellenlager	4			auf festen Sitz achten
10	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen		einölen
11	Kurbelgehäusehälfte links	1			Ab Motor-Nr. W 0074387 bzw. Z 0016000 sind die Kurbelgehäuse mit einer umlaufenden Halterippe für das Ölabschirmblech versehen
12	Schwingungsbegrenzer	6			
Im Bild nicht gezeigte Teile, die vor dem Zusammenbau in die rechte Kurbelgehäusehälfte einzusetzen sind:					
13	Paßstift für Kurbelwellenlager 2	1			auf festen Sitz achten
14	Lagerschale für Kurbelwellenlager 2	1	auf Verschleiß prüfen		einölen
15	Lagerschale für Nockenwellenlager 1	1	auf Verschleiß prüfen		Nasen greifen in die Aussparungen des Kurbelgehäuses ein, einölen
16	Lagerschale für Nockenwellenlager 2	1			
17	Lagerschale für Nockenwellenlager 3	1			
18	Ölansaugrohr	1			
19	Dichtring für Ölansaugrohr	1			erneuern
20	Ölabschirmblech	1			ab Motor-Nr. W 0074387, Z 0016000

Nockenwelle prüfen und einbauen

Das Zahnflankenspiel zwischen Nockenwellen- und Kurbelwellenrad beträgt: 0,00—0,05 mm. Das Nockenwellenrad hat die richtige Größe, wenn das Spiel spürbar ist und wenn sich die Nockenwelle beim Rückwärtsdrehen der Kurbelwelle nicht anhebt.

Um die Herstellung des vorgeschriebenen Spiels zu erleichtern, sind die Nockenwellen mit Nockenwellenrädern in mehreren Größen unter verschiedenen Teile-Nummern erhältlich.

Die Räder sind auf der den Nocken zugewandten Stirnseite unterhalb der Zähne durch Schlagzahlen wie z. B. -1, 0, +1, +2 usw. gekennzeichnet. Die Zahl gibt an, um wieviel $\frac{1}{100}$ mm der Teilkreisradius sich von der Zeichnungsgröße 0 unterscheidet.

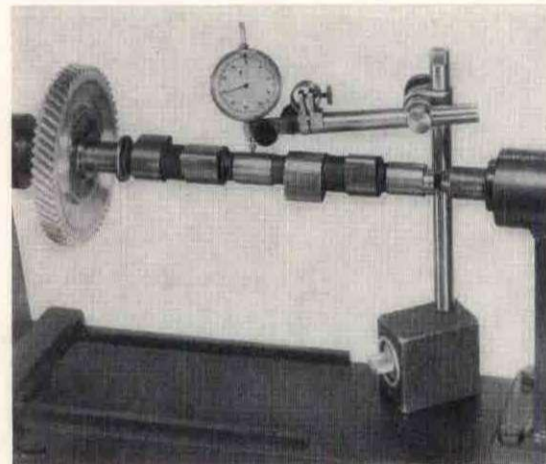


Abb. 1

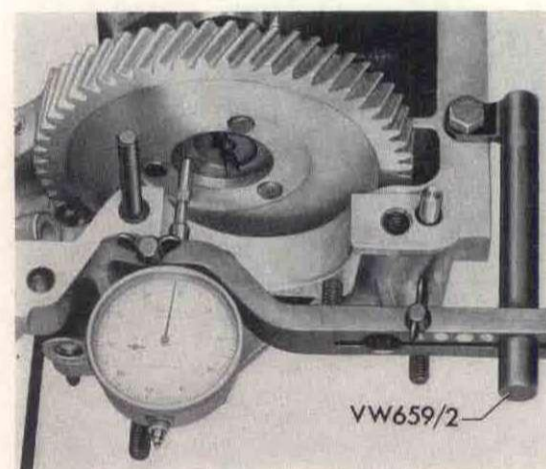


Abb. 2

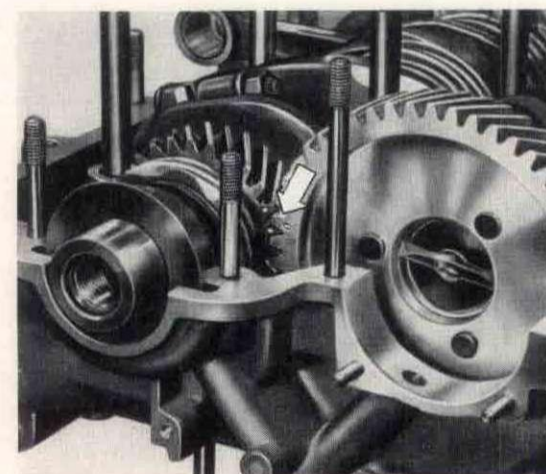


Abb. 3

Achtung!

Die Zahl 0 nicht verwechseln mit dem Zeichen 0, das zur Einstellung der Steueräder dient.

Für die Kurbelwellenräder ist keine Unterscheidung und keine Kennzeichnung vorgesehen.

Nockenwelle prüfen und einbauen

Das Zahnflankenspiel zwischen Nockenwellen- und Kurbelwellenrad beträgt: 0,00–0,05 mm. Das Nockenwellenrad hat die richtige Größe, wenn das Spiel spürbar ist und wenn sich die Nockenwelle beim Rückwärtsdrehen der Kurbelwelle nicht anhebt.

Um die Herstellung des vorgeschriebenen Spiels zu erleichtern, sind die Nockenwellen mit Nockenwellenrädern in mehreren Größen unter verschiedenen Teile-Nummern erhältlich.

Die Räder sind auf der den Nocken zugewandten Stirnseite unterhalb der Zähne durch Schlagzahlen wie z. B. -1, 0, +1, +2 usw. gekennzeichnet. Die Zahl gibt an, um wieviel 1/100 mm der Teilkreisradius sich von der Zeichnungsgröße 0 unterscheidet.

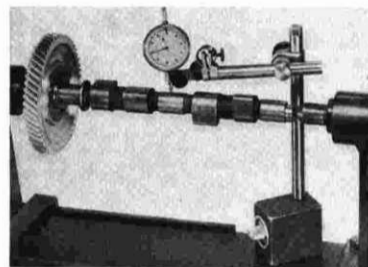


Abb. 1

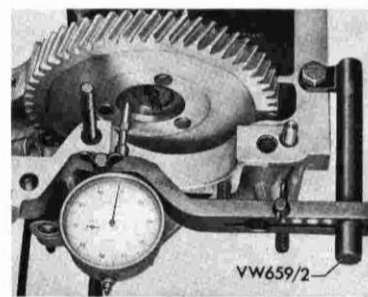


Abb. 2

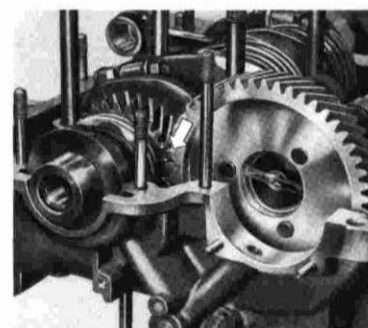


Abb. 3

Achtung!

Die Zahl 0 nicht verwechseln mit dem Zeichen 0, das zur Einstellung der Steueräder dient.

Für die Kurbelwellenräder ist keine Unterscheidung und keine Kennzeichnung vorgesehen.

M7.2 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

Hinweise:

1 - Für Typ 2/1700 Schaltgetriebe und alle Typ 4-Fahrzeuge wird eine Nockenwelle mit geänderten Steuerzeiten geliefert.

Kennzeichnung neben mittleren Lagerstelle:
neu: Halbring bisher: geschlossener Ring

Diese Nockenwelle kann in alle bisher gefertigten Motoren eingebaut werden.

2 - Für Typ 2/1700 Automatic-Motoren wird eine Nockenwelle mit anderen Steuerzeiten geliefert.

Kennzeichnung neben mittleren Lagerstelle:

Links und rechts neben der mittleren Lagerstelle je ein geschlossener Ring.

Vormontierte Kurbelwelle einbauen

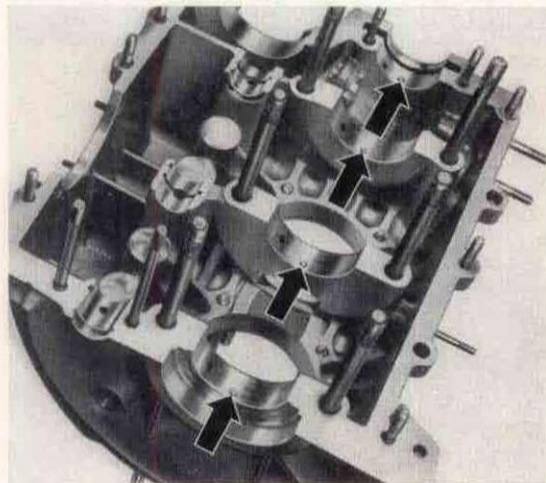


Abb. 1

Lagerspiel unter Berücksichtigung der Lagerpressung durch das Gehäuse:

	Beim Einbau (neu) mm	Ver- schleiß- grenze mm
Kurbelwellen-Lager 1 + 3	0,04—0,10	0,18
Kurbelwellen-Lager 2	0,03—0,09	0,17
Kurbelwellen-Lager 4	0,05—0,10	0,19

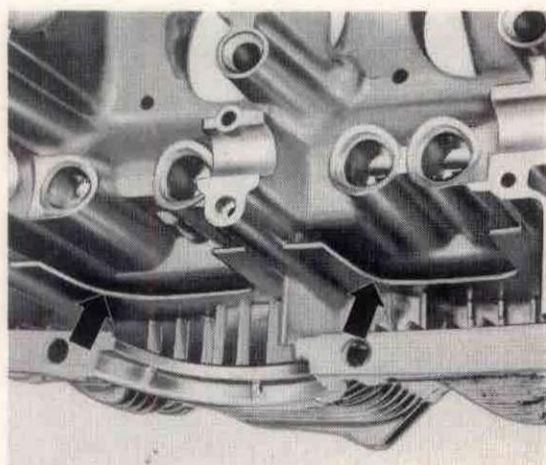


Abb. 2

M7.2 Vormontierte Kurbelwelle und Nockenwelle

Hinweise:

1 - Für Typ 2/1700 Schaltgetriebe und alle Typ 4-Fahrzeuge wird eine Nockenwelle mit geänderten Steuerzeiten geliefert.

Kennzeichnung neben mittleren Lagerstelle:
neu : Halbring bisher: geschlossener Ring

Diese Nockenwelle kann in alle bisher gefertigten Motoren eingebaut werden.

2 - Für Typ 2/1700 Automatic-Motoren wird eine Nockenwelle mit anderen Steuerzeiten geliefert.

Kennzeichnung neben mittleren Lagerstelle:
Links und rechts neben der mittleren Lagerstelle je ein geschlossener Ring.

Vormontierte Kurbelwelle einbauen

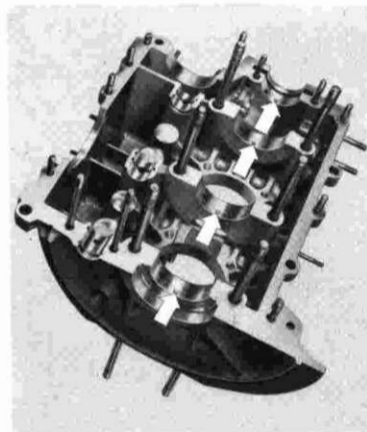


Abb. 1

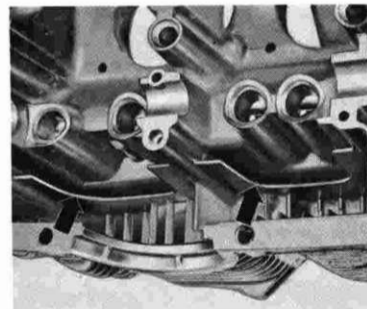


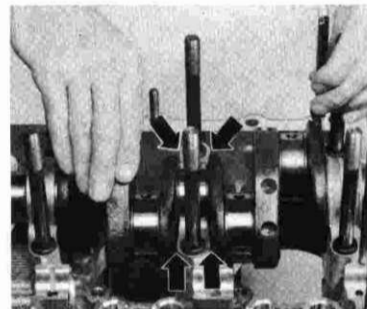
Abb. 2

Anmerkung:

Ab April 73 werden die Ersatzteil-Kurbelgehäuse für Typ 1, 2 und 3 (außer 1/1200) nur noch mit Gewindehülsen für die Zylinderkopf-Stiftschrauben geliefert.

Wird ein Kurbelgehäuse ohne Gewindehülsen durch ein neues mit Gewindehülsen ersetzt und die alte Kurbelwelle weiterverwendet, ist folgendes zu beachten:

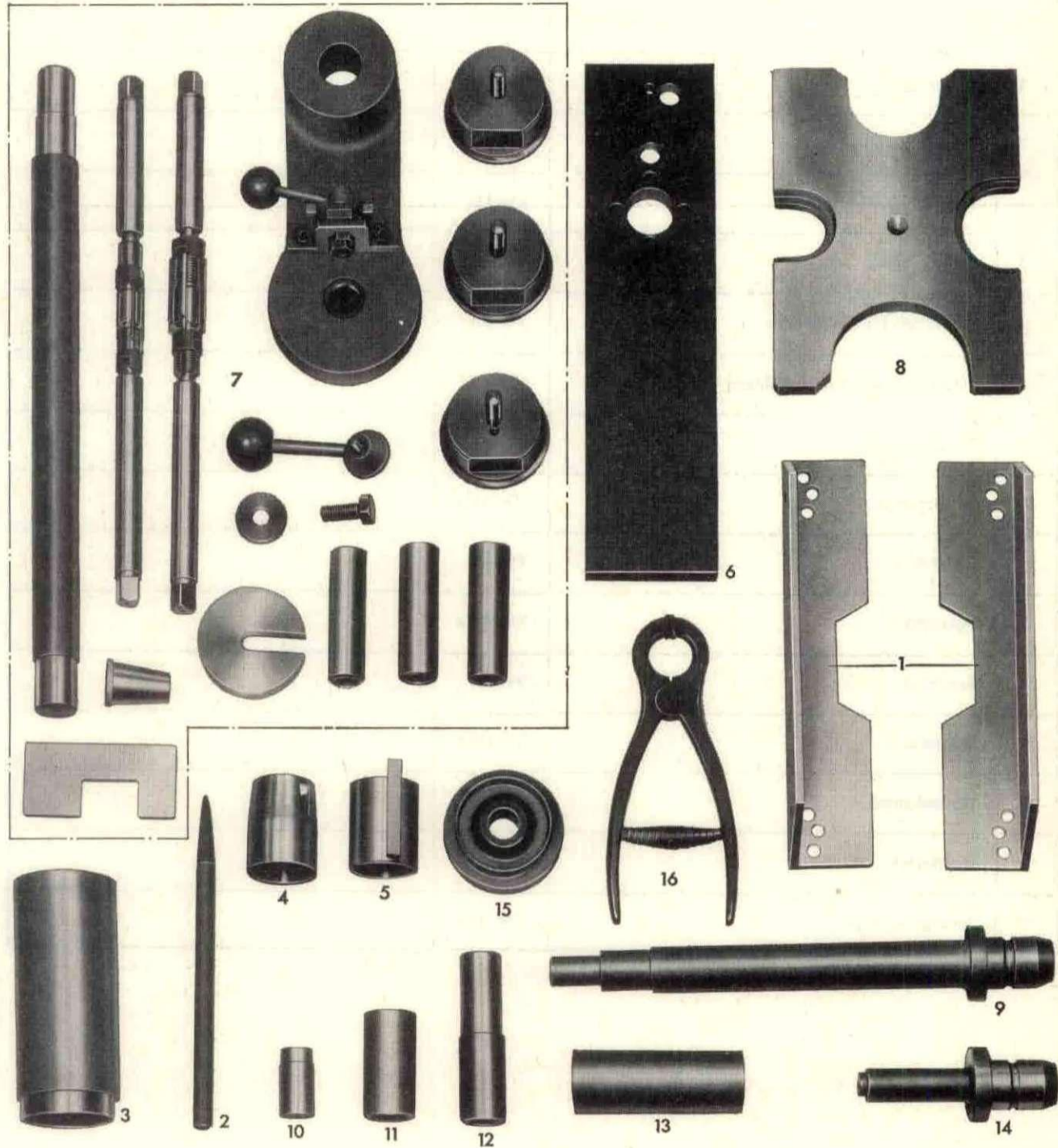
- 1 - Kurbelwelle mit Lagern in die linke Gehäusehälfte einlegen.
- 2 - 0,5 mm-Fühlerblattlehre zwischen Lager I und Kurbelwelle schieben.



- 3 - Kurbelwelle unter leichtem Druck gegen die Fühlerblattlehre drehen und auf Freigängigkeit am Lagerstuhl II achten (schwarze Pfeile). Schlägt die Kurbelwelle am Gehäuse an, sind die betreffenden Stellen mit einem Fräser an beiden Gehäusehälften nachzuarbeiten.

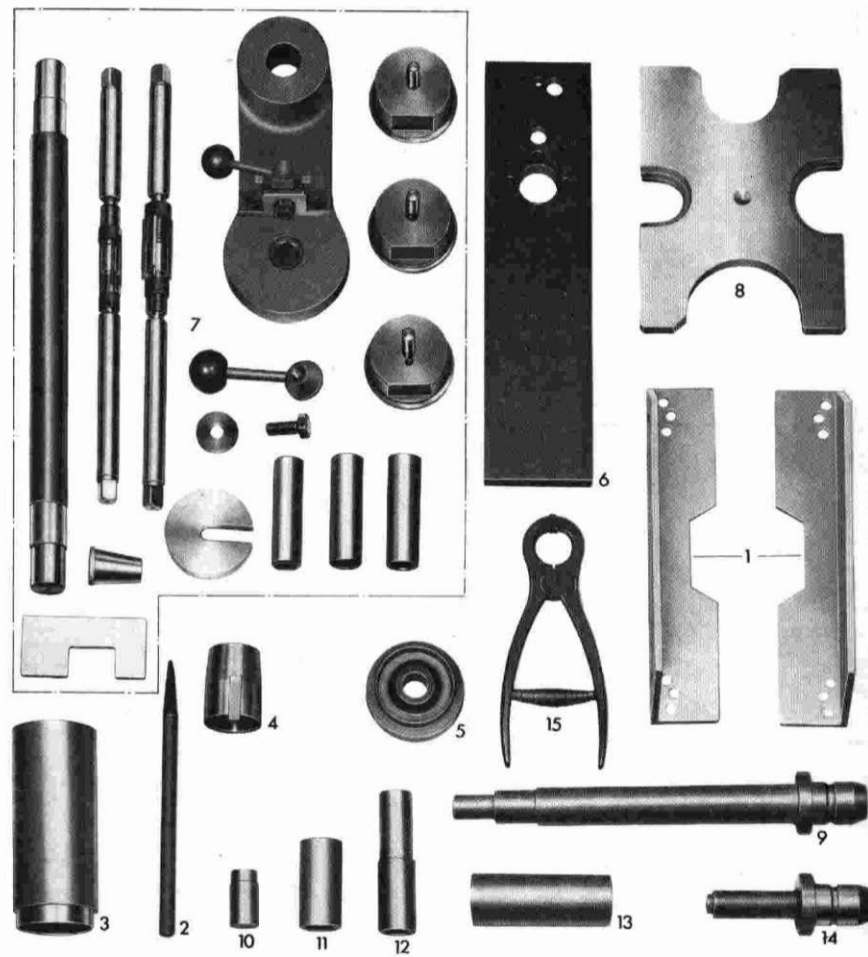
Kurbelwelle mit Pleuelstangen M7.3

Werkzeuge



Kurbelwelle mit Pleuelstangen **M7.3**

Werkzeuge



M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

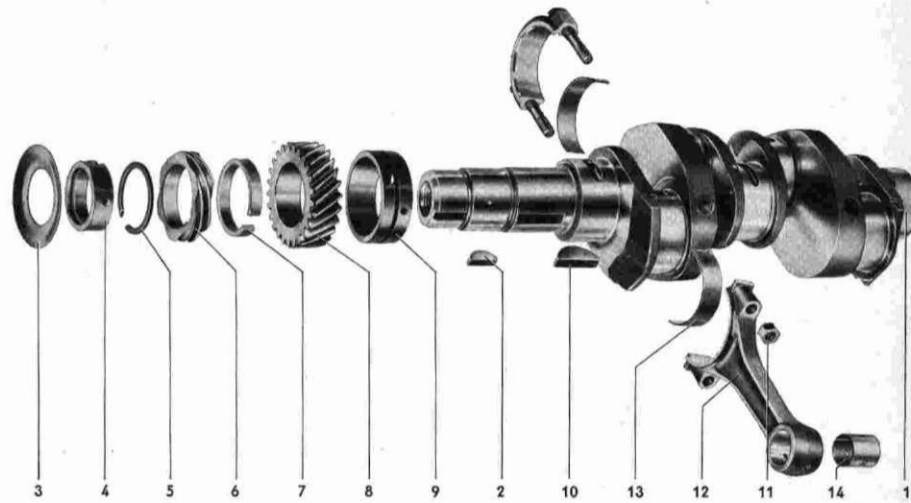
Nr.	Bezeichnung	Sonderwerkzeug	Erläuterungen
1	Aufnahmeschienen für Lager des Ausgleichgetriebes	VW 457	
2	Kerbstemmer	VW 124 a	
3	Rohrstück, 60 mm \varnothing	VW 415 a	
4	Führungshülse, konisch	VW 428	
5	Führungshülse	VW 427	
6	Halteplatte für Kurbelwelle	VW 801	
7	Pleuel-Prüf- und Reibvorrichtung	VW 214 f	
8	Druckplatte	VW 402	
9	Druckstempel	VW 408 a	
10	Druckstück	VW 434	
11	Rohrstück	VW 418 a	
12	Rohrstück	VW 421	
13	Rohrstück	VW 416 b	
14	Druckstempel	VW 409	
15	Druckstück	VW 442	
16	Sprengringzange	VW 161 a	

M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Aufnahmeschienen für Lager des Ausgleichtriebes	VW 457	
2	Kerbstemmer	VW 124 a	
3	Rohrstück, 60 mm \varnothing	VW 415 a	
4	Führungshülse, konisch	VW 428	
5	Druckstück	VW 442	
6	Halteplatte für Kurbelwelle	VW 801	(Selbstbau)
7	Pleuel-Prüf- und Reibvorrichtung	VW 214 f	
8	Druckplatte	VW 402	
9	Druckstempel	VW 408 a	
10	Druckstück	VW 434	
11	Rohrstück	VW 418 a	
12	Rohrstück	VW 421	
13	Rohrstück	VW 416 b	
14	Druckstempel	VW 409	
15	Sprengringzange	VW 161 a	

Kurbelwelle mit Pleuelstangen **M7.3**

1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	ausbauen / zerlegen	zu beachten beim einbauen / zusammenbauen	Hinweise
1	Kurbelwelle	1	Kurbelwelle auf Schlag, Rißbildung (Klangprobe) und Verschleiß prüfen, reinigen und Ölkanäle mit Preßluft durchblasen. Falls erforderlich nachschleifen oder auswechseln (Toleranzen und Verschleißgrenzen siehe M 1.3/2-5). Nicht ohne Korrosionsschutz durch Öl oder Fett lagern!		M 7.3/2-2
2	Scheibenfeder	1			
3	Ölablenkscheibe	1		Haltefläche zeigt nach außen	
4	Kurbelwellenlager 4	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Nut zeigt zur Ölablenkscheibe	
5	Sicherungsring	1	mit Sprengringzange VW 161 a	mit VW 415 a und VW 428 a	M 7.3/2-1 Abb. 1, Abb. 5
6	Zündverteiler-Antriebsrad	1	zusammen mit Kurbelwellenrad abdrücken. Auf Verschleiß prüfen, Bohrung auf Freßspuren untersuchen.	auf etwa 80° C erwärmen mit VW 415 a, VW 418 a (wie Kurbelwellenrad)	Abb. 2 Abb. 4
7	Zwischenring	1			
8	Kurbelwellenrad	1	auf der Presse mit VW 457 abdrücken. Bohrung auf Freßspuren untersuchen und Tragbild der Verzahnung prüfen.	auf etwa 80° C erwärmen, Fase zeigt zum Lager 3, mit VW 415 a, VW 428 a	Abb. 2 Abb. 4
9	Kurbelwellenlager 3	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Bohrung für Paßstift zeigt zur Kurbelwellenwange	

Kurbelwelle mit Pleuelstangen 1/1200, 1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600 **7.3** 1-3

M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

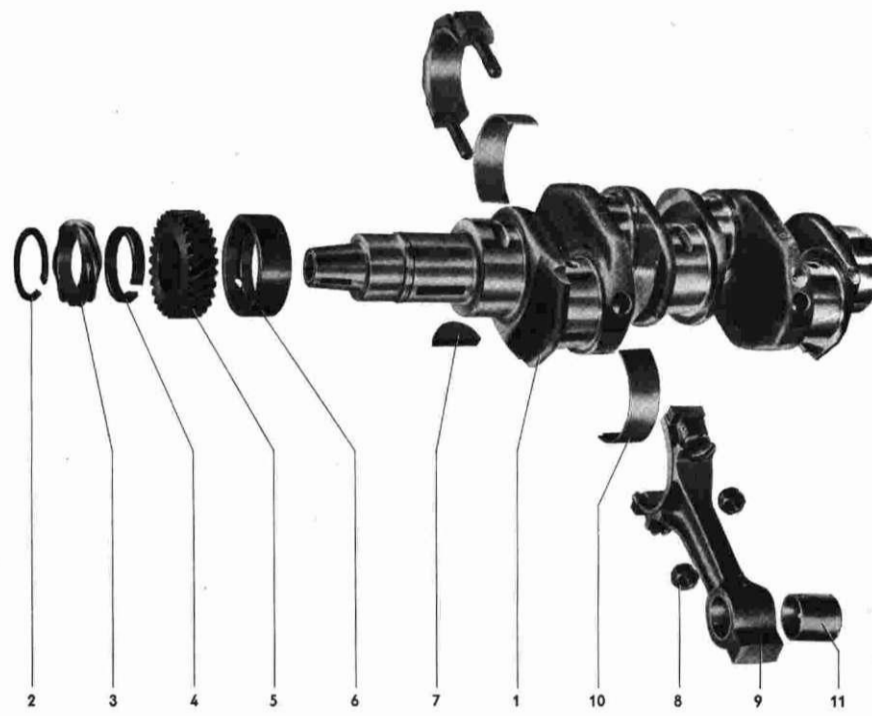
Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
10	Scheibenfeder	1			
11	Sachskantmutter für Pleuelschraube	8		Nur gesicherte oder beschädigte Muttern erneuern, mit 30,0 Nm (3,3 mkg) festziehen (Auflagefläche geölt)	
12	Pleuelstange	4	prüfen mit VW 214 f	Einbaulage und Gewicht beachten, mit Halteplatte für Kurbelwelle VW 801	M 7.3/3-1
13	Pleuellagerschale	8	auf Verschleiß prüfen	einölen	
14	Pleuelbuchse	4	mit VW 408 a, VW 402, VW 416 b oder VW 434 auf Verschleiß prüfen	mit VW 402, VW 408 a, VW 418 a oder VW 442	M 7.3/3-3

Kurbelwelle mit Pleuelstangen **M7.3**

Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Kurbelwelle	1	auf Verschleiß prüfen		M 7.3/2-1
2	Sicherungsring	1	mit Sprengringzange VW 161 a	mit VW 415 a, VW 428	
3	Zündverteiler-Antriebsrad	1	auf Verschleiß prüfen	auf etwa 80° C erwärmen, mit VW 415 a, VW 427	M 7.3/2-1
4	Zwischenring	1			
5	Kurbelwellenrad	1	auf der Presse mit VW 457 abdrücken	auf etwa 80° C erwärmen, Fase zeigt zum Lager 3, mit VW 415 a, VW 427	M 7.3/2-1
6	Kurbelwellenlager 3	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Bohrung für Paßstift zeigt zur Kurbelwellenwange	
7	Scheibenfeder	1			
8	Sechskantmutter für Pleuelschraube	8		erneuern, mit 3,3 mkg festziehen (Auflagefläche geölt), mit Kerbstemmer VW 124 a sichern	
9	Pleuelstange	4	prüfen mit VW 214f	Einbaulage und Gewicht beachten, mit Halteplatte für Kurbelwelle VW 801	M 7.3/3-1
10	Pleuellagerschale	8	auf Verschleiß prüfen	einölen	
11	Pleuelbuchse	4	mit VW 402, VW 409, VW 416 b, VW 421, auf Verschleiß prüfen	mit VW 402, VW 408 a, VW 418 a	M 7.3/3-3

Kurbelwelle mit Pleuelstangen **M7.3**

2/1700 – 4/1700 E, 1700



Kurbelwelle mit Pleuelstangen 2/1700 – 4/1700, 1700 E **7.3** 1-5

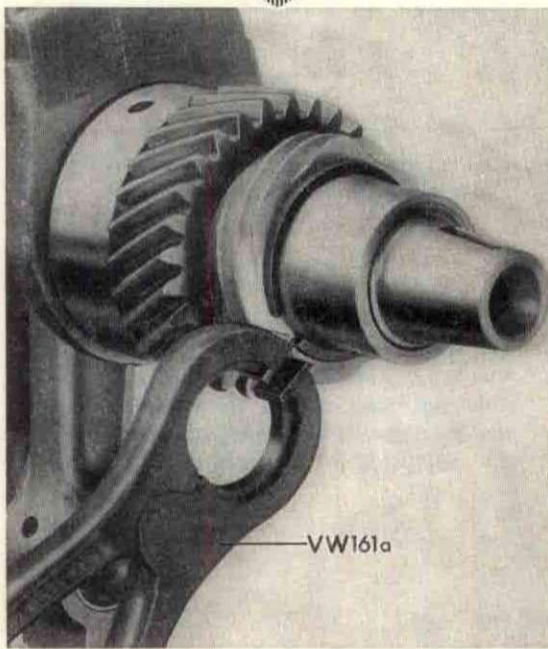
M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Kurbelwelle	1	Kurbelwelle auf Schlag, Rißbildung (Klangprobe) und Verschleiß prüfen, reinigen und Ölkanaäle mit Preßluft durchblasen. Falls erforderlich, nachschleifen oder auswechseln. (Toleranzen und Verschleißgrenzen siehe M 1.3/2-5). Nicht ohne Korrosionsschutz durch Öl oder Fett lagern.		M 7.3/2-2
2	Sicherungsring	1	mit Sprengringzange VW 161 a	mit VW 415a, VW 428a	M 7.3/2-1 Abb. 1, Abb. 5
3	Zündverteiler-Antriebsrad	1	zusammen mit Kurbelwellenrad abdrücken. Auf Verschleiß prüfen, Bohrung auf Freßspuren untersuchen.	auf etwa 80° C erwärmen, mit VW 415a, VW 428a (wie Kurbelwellenrad)	Abb. 3 Abb. 4
4	Zwischenring	1			
5	Kurbelwellenrad	1	auf der Presse mit VW 457 abdrücken. Bohrung auf Freßspuren untersuchen und Tragbild der Verzahnung prüfen.	auf etwa 80° C erwärmen, Fase zeigt zum Lager 3, mit VW 415a, VW 428a	Abb. 3 Abb. 4
6	Kurbelwellenlager 3	1	auf Verschleiß prüfen	einölen, Bohrung für Paßstift zeigt zur Kurbelwellenwange	
7	Scheibenfeder	1			
8	Sechskantmutter für Pleuelschraube	8		Nur gesicherte oder beschädigte Muttern erneuern, mit 30,0 Nm (3,3 mkg) festziehen (Auflagefläche geölt)	
9	Pleuelstange	4	prüfen mit VW 214f	Einbaulage und Gewicht beachten, mit Halteplatte für Kurbelwelle VW 801	M 7.3/3-1 M 6.2/3-4
10	Pleuellagerschale	8	auf Verschleiß prüfen	einölen	
11	Pleuelbuchse	4	mit VW 402, VW 409, VW 416 b, VW 421, auf Verschleiß prüfen.	mit VW 402, VW 408 a, VW 418 a	M 7.3/3-3 M 6.2/3-4

Kurbelwelle zerlegen und vormontieren

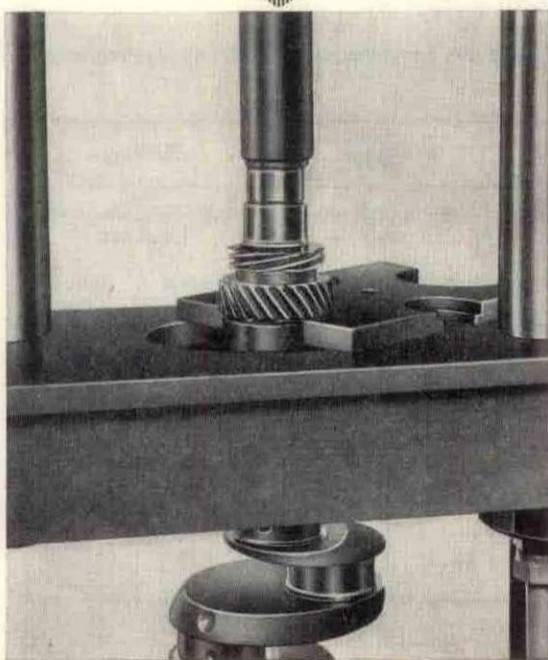
Zerlegen

1 - Sicherungsring für Zündverteilerantriebsrad mit Sprengringzange VW 161 a abnehmen.



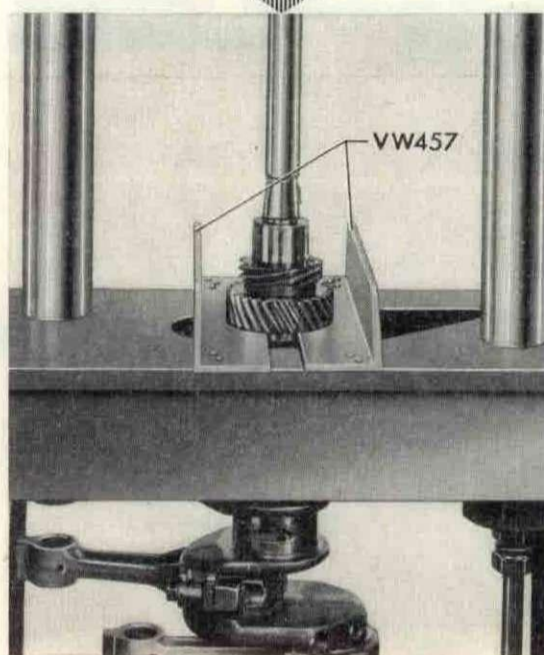
2 - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

Zündverteilerantriebsrad, Zwischenring und Kurbelwellenrad auf der Reparaturpresse in Verbindung mit VW 402 und VW 407 abdrücken.



3 - 4/1700:

Zündverteilerantriebsrad, Zwischenring und Kurbelwellenrad auf der Reparaturpresse in Verbindung mit den Aufnahmeschienen aus VW 457 abdrücken.



4 - Leichte Freßspuren an den Sitzflächen können vorsichtig entfernt werden, jedoch darf der Preßsitz hierdurch nicht beeinträchtigt werden.

Achtung!

Ausgebaute Kurbelwelle nicht ohne Korrosionsschutz durch Öl oder Fett lagern!

Prüfen

1 - Kurbelwelle auf Schlag, Ribbildung (Klangprobe) und Verschleiß prüfen. Falls erforderlich, Kurbelwelle nachschleifen oder austauschen.

Schlag am 2. und 4. Lager (Lager 1 und 3 auf Prismen)	Lagerzapfen unrund	Unwucht
max. 0,02 mm	max. 0,03 mm	max. 12 cmg

2 - Kurbelwelle reinigen und Ölkanäle mit Preßluft durchblasen.

3 - Bohrung des Kurbelwellenrades und des Zündverteilerantriebsrades auf Freßspuren untersuchen und Tragbild der Verzahnung prüfen.

Kurbelwelle zerlegen und vormontieren

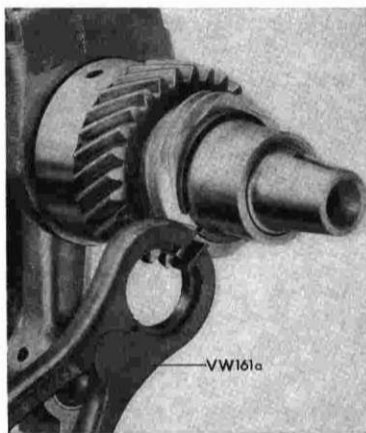


Abb. 1

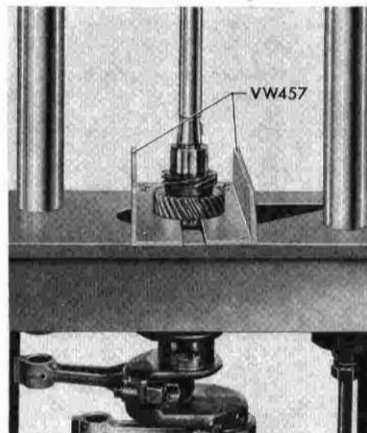


Abb. 3

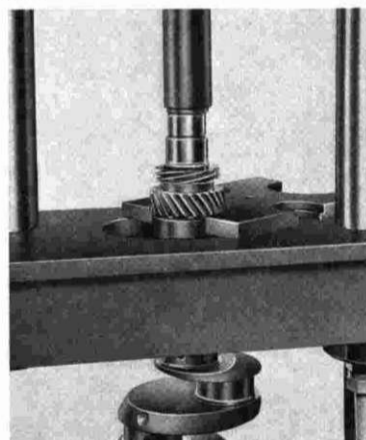


Abb. 2

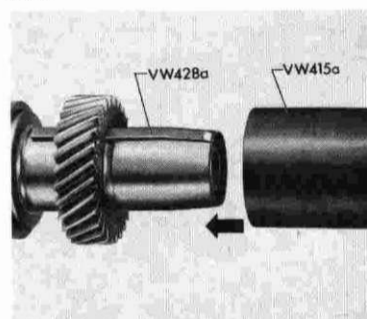


Abb. 4

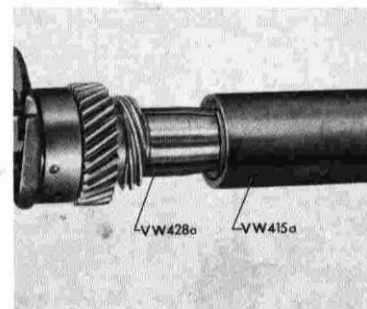
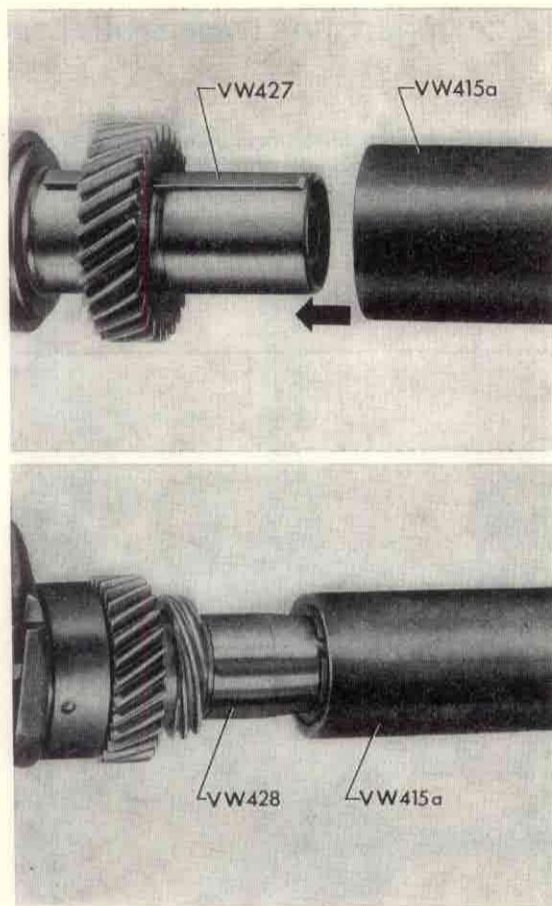


Abb. 5

M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen



Einbauen

1 - Kurbwellenrad im Ölbad auf etwa 80° C erwärmen und in Verbindung mit VW 427 und VW 415a aufdrücken. Die Fase muß zum Kurbwellenlager 3 zeigen. Zwischenring aufschieben.

2 - Das Aufdrücken des Zündverteilerantriebsrades geschieht in gleicher Weise.

3 - Sicherungsring in Verbindung mit VW 428 und VW 415a aufschieben. Durch die konische Führungshülse VW 428 wird ein Beschädigen des Kurbwellenlagerzapfens vermieden. Räder nach dem Erkalten auf festen Sitz prüfen.

Kurbelwelle überholen

Kurbelwellen, die nachgearbeitet werden müssen, sind nach Möglichkeit ins Werk einzusenden, da dort die beste Gewähr für genaues und sachgemäßes Nachschleifen gegeben ist.

Für solche Fälle, in denen von einer Einsendung der Kurbelwelle aus besonderen Gründen abgesehen werden muß, sind nachstehende Angaben maßgebend:

	Typ 1, 2, 3		Typ 4		alle Typen		alle Typen	
	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm
	Zapfen für Kurbwellenlager 1, 2 und 3 (d)		Zapfen für Kurbwellenlager 1, 2 und 3 (d)		Zapfen für Pleuellager (d ₁)		Zapfen für Kurbwellenlager 4 (d ₂)	
Normal	55,00	54,990 54,971	60,00	59,990 59,971	55,00	54,996 54,983	40,00	40,000 39,984
1. Untermaß	54,75	54,740 54,721	59,75	59,740 59,721	54,75	54,746 54,733	39,75	39,750 39,734
2. Untermaß	54,50	54,490 54,471	59,50	59,490 59,471	54,50	54,496 54,483	39,50	39,500 39,484
3. Untermaß	54,25	54,240 54,221	59,25	59,240 59,221	54,25	54,246 54,233	39,25	39,250 39,234

Hinweis:

Die Kurbelwelle des 1/1200 darf nur zweimal nachgeschliffen werden.

M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

Kurbelwelle überholen

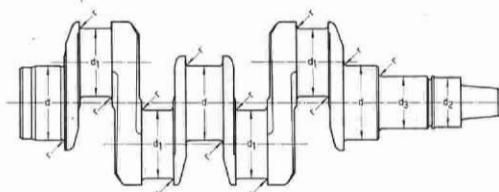
Kurbelwellen, die nachgearbeitet werden müssen, sind nach Möglichkeit ins Werk einzusenden, da dort die beste Gewähr für genaues und sachgemäßes Nachschleifen gegeben ist.

Für solche Fälle, in denen von einer Einsendung der Kurbelwelle aus besonderen Gründen abgesehen werden muß, sind nachstehende Angaben maßgebend:

	Typ 1, 2, 3		Typ 2/1700 - 4		alle Typen		alle Typen	
	Zapfen für Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 (d)		Zapfen für Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 (d)		Zapfen für Pleuellager (d ₁)		Zapfen für Kurbelwellenlager 4 (d ₂)	
	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm	Nenn- \varnothing mm	Läpp- \varnothing mm
Normal	55,00	54,990 54,971	60,00	59,990 59,971	55,00	54,996 54,983	40,00	40,000 39,984
1. Untermaß	54,75	54,740 54,721	59,75	59,740 59,721	54,75	54,746 54,733	39,75	39,750 39,734
2. Untermaß	54,50	54,490 54,471	59,50	59,490 59,471	54,50	54,496 54,483	39,50	39,500 39,484
3. Untermaß	54,25	54,240 54,221	59,25	59,240 59,221	54,25	54,246 54,233	39,25	39,250 39,234

Hinweis:

Die Kurbelwelle des 1/1200 darf nur zweimal nachgeschliffen werden.



$$d_2 = \frac{42,006}{41,995} \text{ mm } \varnothing \quad r = \frac{2,5}{2,0} \text{ mm}$$

Das sorgfältige Schleifen der Radien an den Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen ist für die Lebensdauer der Kurbelwelle von entscheidender Bedeutung. Hierbei ist der Wert von 2,5 mm anzustreben. Die Radien sind nachzupolieren.

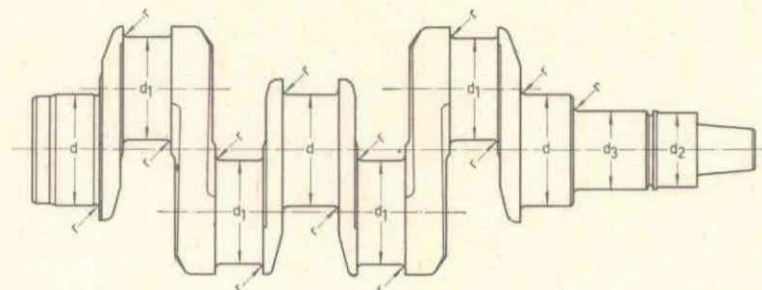
Nachschleifen

Nacharbeiten der Lagerschale ist in jedem Falle unzulässig.

Nach dem Schleifen ist darauf zu achten, daß die Ölbohrungen keine scharfen Kanten aufweisen. Nötigenfalls sind die Kanten leicht anzufasen.

Das Kurbelwellenrad und das Zündverteilerantriebsrad müssen auf der Kurbelwelle Preßsitz $\frac{42,006 \text{ mm } \varnothing}{41,995 \text{ mm } \varnothing}$ haben. Geht durch mehrfaches Auf- und Abziehen dieser Räder der Preßsitz verloren, so kann durch Aufchromen oder Metallaufspritzen an den entsprechenden Stellen der notwendige Preßsitz wiederhergestellt werden.

Um die Gewißheit zu haben, daß die Kurbelwelle rißfrei ist, wird empfohlen, vor dem Einbau eine Klangprobe zu machen. Anschließend ist die Kurbelwelle auf Schlag zu prüfen.



$$d_3 = \frac{42,006}{41,995} \text{ mm } \varnothing \quad r = \frac{2,5}{2,0} \text{ mm}$$

Das sorgfältige Schleifen der Radien an den Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen ist für die Lebensdauer der Kurbelwelle von entscheidender Bedeutung. Hierbei ist der Wert von 2,5 mm anzustreben. Die Radien sind nachzupolieren.

Nachschleifen

Nacharbeiten der Lagerschale ist in jedem Falle unzulässig.

Nach dem Schleifen ist darauf zu achten, daß die Ölbohrungen keine scharfen Kanten aufweisen. Nötigenfalls sind die Kanten leicht anzufasen.

Das Kurbelwellenrad und das Zündverteilerantriebsrad müssen auf der Kurbelwelle Preßsitz $\frac{42,006 \text{ mm } \varnothing}{41,995 \text{ mm } \varnothing}$ haben. Geht durch mehrfaches Auf- und Abziehen dieser Räder der Preßsitz verloren, so kann durch Aufchromen oder Metallaufspritzen an den entsprechenden Stellen der notwendige Preßsitz wiederhergestellt werden.

Um die Gewißheit zu haben, daß die Kurbelwelle rißfrei ist, wird empfohlen, vor dem Einbau eine Klangprobe zu machen. Anschließend ist die Kurbelwelle auf Schlag zu prüfen.

Pleuelstangen prüfen und einbauen

Prüfen

1 - Pleuelstangen auf äußere Beschädigungen untersuchen.

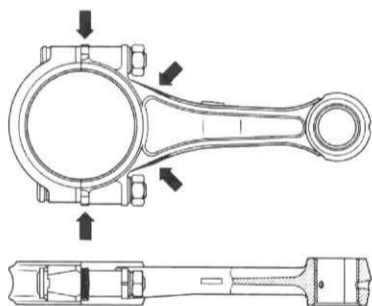
Hinweis:

Pleuelschrauben dürfen nicht herausgeschlagen oder gedrückt werden. Bei beschädigten Pleuelschrauben darf nur die Pleuelstange des 1/1200-Motors weiterverwendet werden, bei allen anderen Motoren ist die ganze Pleuelstange zu ersetzen.

2 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 – 2/1600 – 3/1500, 1600:

Pleuelstangengewicht prüfen.

In einen Motor dürfen nur Pleuelstangen eingebaut werden, deren Gewichtsunterschied nicht größer als 10 g ist. Müssen eine oder mehrere Pleuelstangen ersetzt werden, so sind alle vier auszuwiegen, da als Ersatzteil nur zwei Gewichtsklassen (siehe Tabelle) geliefert werden. Gegebenenfalls sind die Pleuelstangen mit Übergewicht an den auf der Zeichnung festgelegten Punkten entsprechend nachzuarbeiten. Hierdurch läßt sich eine Gewichtsverringerung von etwa 10 g erreichen.



Typ/Modell	Gewichtsklasse braun in g	Gewichtsklasse grau in g
1/1200	487–495	507–515
1/1300, 1500, 1600– 2/1600 3/1500, 1600	580–588	592–600

Pleuelgewicht = Pleuelstange komplett, jedoch ohne Lagerschalen.

3 - 2/1700 – 4/1700 E, 1700

Pleuelstangengewicht prüfen.

In einen Motor dürfen nur Pleuelstangen eingebaut werden, deren Gewichtsunterschied nicht größer als 10 g ist.

Als Ersatzteil stehen 2 Gewichtsklassen (siehe Tabelle) zur Verfügung.

Nacharbeiten sind nicht erforderlich, da die Ersatzteil-Pleuelstangen den serienmäßigen Gewichtsereich überdecken.

Typ/Modell	Kolbenbolzen Ø mm	Gewichtsklasse weiß in g	Gewichtsklasse schwarz in g
4/1700	23	746–752	769–775
2/1700 4/1700 E 4/1700	24	761–767	784–790

4 - Pleuelbuchse prüfen. Bei neuer Buchse muß sich der Kolbenbolzen mit leichtem Fingerdruck einschieben lassen.



5 - Pleuelstange in Pleuelprüfvorrichtung auswinkeln; falls erforderlich nachrichten.

M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

Einbauen

1 - Die Kennziffern an der Trennfuge von Pleueloberteil und -unterteil müssen auf einer Seite liegen.

2 - 1/1200, 1300, 1500, 1600 - 2/1600 - 3/1500, 1600:

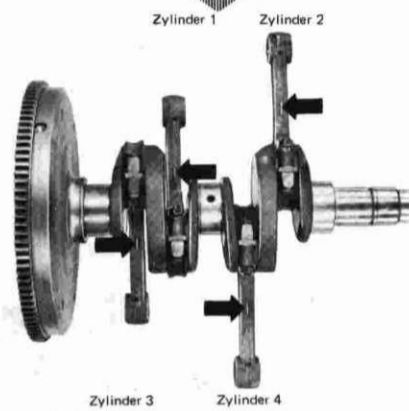
Die angeschmiedete Markierung am Pleuelschaft muß beim Einbau oben liegen

Die Pleuelstange muß durch ihr Eigengewicht gleiten. Ein Nacharbeiten oder Nachsetzen der Lager ist in jedem Falle unzulässig.

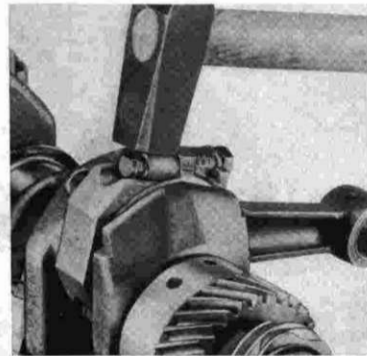
4 - Axialspiel der Pleuelstangen mit einer Fühlerblattlehre messen.

Beim Einbau (neu): 0,1–0,4 mm

Verschleißgrenze: 0,7 mm



3 - Geringe Verspannungen, die beim Anziehen der Pleuelstangen zwischen den Lagerhälften auftreten können, sind durch leichte Hammerschläge auf beiden Seiten der Pleuelstange zu beseitigen.

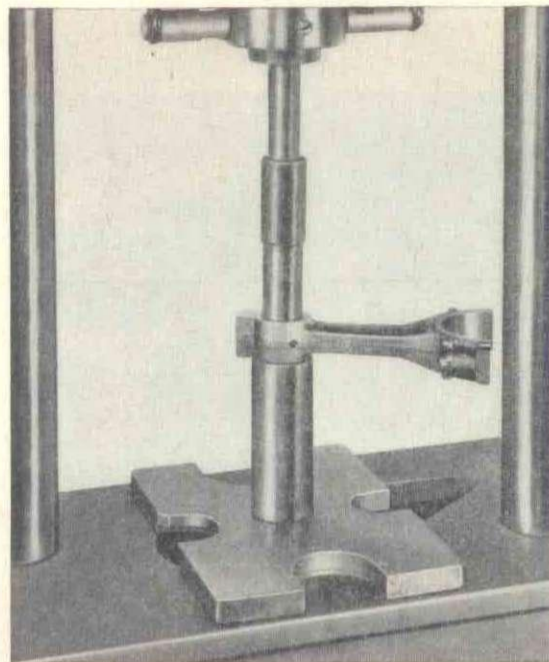


Pleuelstangen überholen

Pleuelstangen, die geringfügig verbogen oder deren Buchsen verschlissen sind, sind auszuwinkeln und neu auszubuchsen.

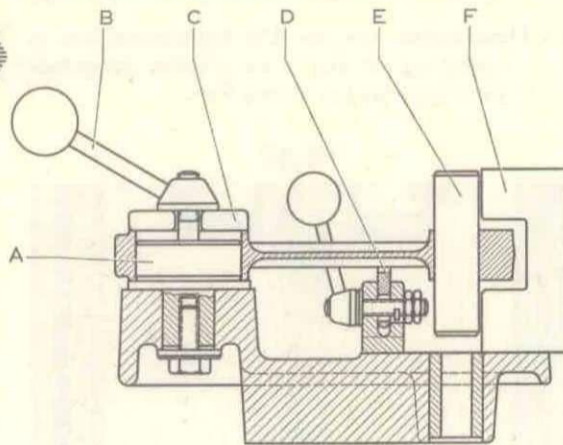
1 - Pleuelbuchse auf der VW-Reparaturpresse in Verbindung mit den in der Tabelle genannten Pressenwerkzeugen ausdrücken.

1/1200	VW 402, 408a, 434
1/1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	VW 402, 408a, 416 b
4/1700	VW 402, 409, 416b, 421



2 - Pleuelstange in die Vorrichtung VW 214f einsetzen. Welcher Aufnahmehorn zu verwenden ist, ist aus der Tabelle zu ersehen.

Typ/Modell	Aufnahmehorn „A“
1/1200	214f/5 (zentrisch)
1/1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	214f/6 (7 mm exzentrisch)
4/1700	214f/7 (3 mm exzentrisch)

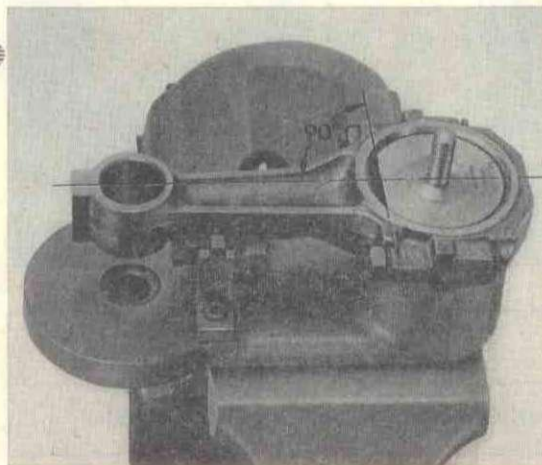


A - Aufnahmehorn D - Auflage
B - Feststellhebel E - Bolzen
C - Vorsteckscheibe F - Sichtlehre

Den Aufnahmehorn A so drehen, daß die angefräste Fläche quer zur Mittelachse der Pleuelstange liegt.

3 - Nach dem Aufschieben der Vorsteckscheibe C, Feststellhebel B nur so weit anziehen, daß die Pleuelstange in beiden Richtungen noch beweglich ist. Auflage D ist gelöst.

4 - Bolzen E in das Pleuellage einführen und mit zwei Fingern so in Richtung auf den Aufnahmehorn A drücken, daß weder zwischen Aufnahmehorn und Pleuellager noch zwischen Pleuellage und Bolzen eine Verkantung eintritt.

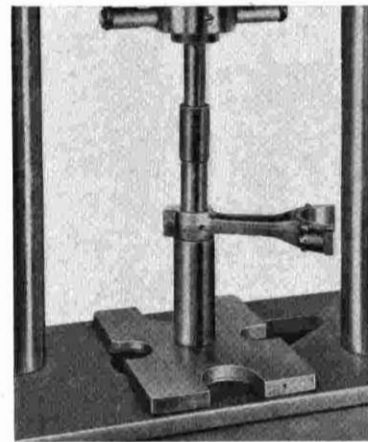


Pleuelstangen überholen

Pleuelstangen, die geringfügig verbogen oder deren Buchsen verschlissen sind, sind auszuwinkeln und neu auszubuchsen.

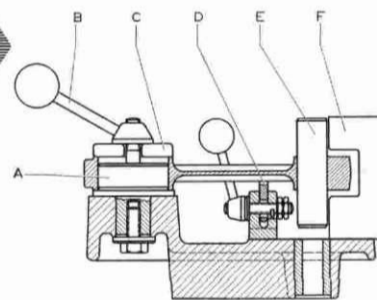
1 - Pleuelbuchse auf der VW-Reparaturpresse in Verbindung mit den in der Tabelle genannten Pressenwerkzeugen ausdrücken.

1/1200	VW 402, 408 a, 434
1/1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	VW 402, 408 a, 416 b
2/1700 4/1700 E, 1700	VW 402, 409, 416 b, 421



2 - Pleuelstange in die Vorrichtung einsetzen. Welcher Aufnahmeform zu verwenden ist, ist aus der Tabelle zu ersehen.

Typ/Modell	Aufnahmeform „A“
1/1200	214f/5 (zentrisch)
1/1300, 1500, 1600 — 2/1600 — 3/1500, 1600	214f/6 (7 mm exzentrisch)
2/1700 4/1700 E, 1700	214f/7 (3 mm exzentrisch)

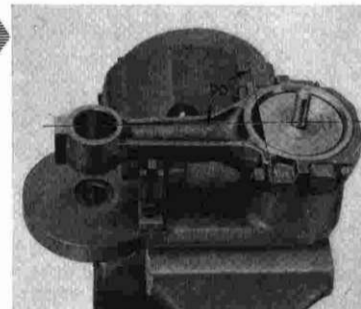


A - Aufnahmeform
B - Feststellhebel
C - Vorsteckscheibe
D - Auflage
E - Bolzen
F - Sichtlehre

Den Aufnahmeform A so drehen, daß die angefräste Fläche quer zur Mittelachse der Pleuelstange liegt.

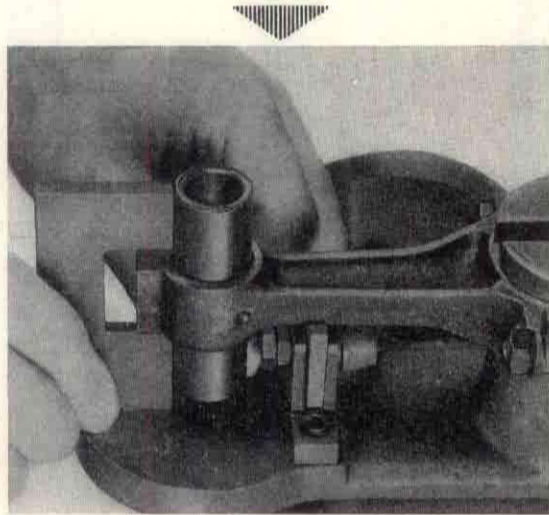
3 - Nach dem Aufschieben der Vorsteckscheibe C, Feststellhebel B nur so weit anziehen, daß die Pleuelstange in beiden Richtungen noch beweglich ist. Auflage D ist gelöst.

4 - Bolzen E in das Pleuelauge einführen und mit zwei Fingern so in Richtung auf den Aufnahmeform A drücken, daß weder zwischen Aufnahmeform und Pleuellager noch zwischen Pleuelauge und Bolzen eine Verkantung eintritt.



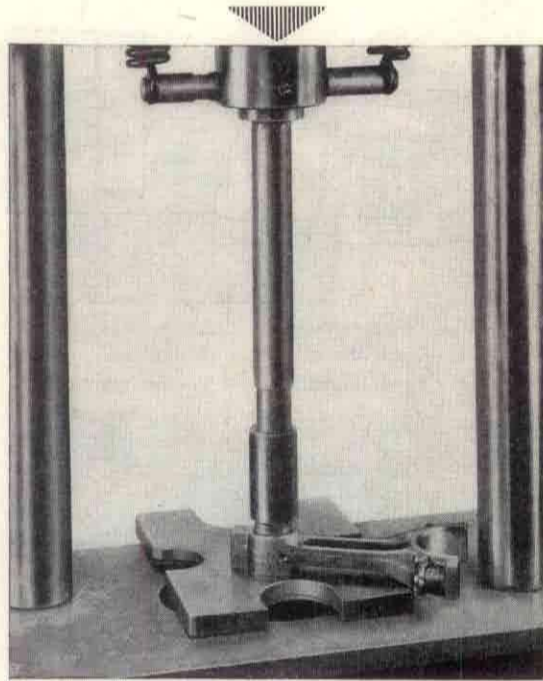
M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

5 - Mit Sichtlehre Pleuelstange auf Verwindung und Parallelität prüfen. (Das Bild zeigt die Prüfung auf Parallelität.)



Bei Abweichungen Feststellhebel fest anziehen und Pleuelstange mit Richtdorn ausrichten.

6 - Pleuelbuchse auf der VW-Reparaturpresse in Verbindung mit den in der Tabelle genannten Pressenwerkzeugen eindrücken.

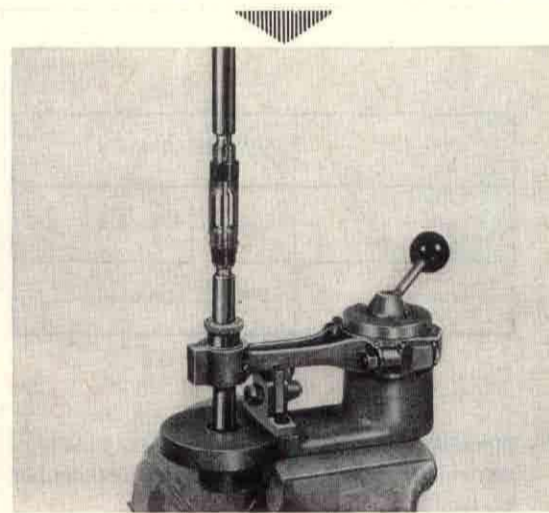


1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600	VW 402, 408a, 418a, 442
4/1700	VW 402, 408a, 418a

7 - Öllöcher bohren (3,5 mm \varnothing).

8 - Stange der Reibahle durch Pleuelauge und die entsprechende Bohrung der Vorrichtung stecken, wobei die konische Führungsbuchse die Zentrierung der Pleuelbuchse übernimmt.

Feststellhebel und Auflage zur Unterstützung der Pleuelstange anziehen.



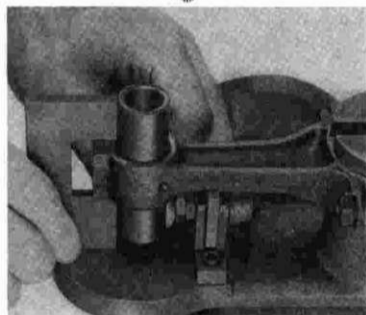
Typ	Pleuelbuchse Innendurchmesser
1/1200	20,008—20,017 mm \varnothing
1/1300, 1500—2/1600— 3/1500, 1600	22,008—22,017 mm \varnothing
4/1700	23,008—23,017 mm \varnothing

Die Innenfläche der Buchse muß nach dem Aufreiben frei von Riefen und Rattermarken sein. Der Kolbenbolzen muß sich ohne Öl mit leichtem Fingerdruck einschieben lassen. Bei versehentlich zu weit aufgeriebenen Buchsen ist es falsch, das unzulässige Spiel zwischen Kolbenbolzen und Buchse durch Einbau einer Übergröße des Kolbenbolzens auszugleichen. Vielmehr ist in jedem Falle eine neue Buchse zu nehmen und aufzureiben.

9 - Parallelität und Verwindung nochmals, diesmal mit eingeführtem Kolbenbolzen in oben beschriebener Weise prüfen. Etwa noch geringfügig vorhandene Differenzen können durch Ausrichten nach Einführung eines Dornes in den Kolbenbolzen ausgeglichen werden.

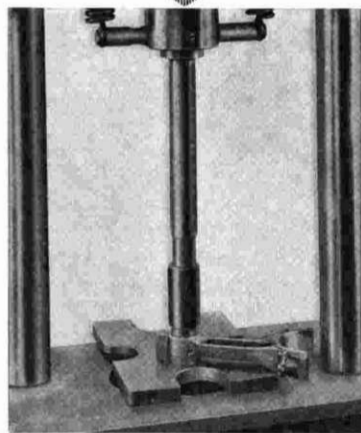
M7.3 Kurbelwelle mit Pleuelstangen

- 5 - Mit Sichtlehre Pleuelstange auf Verwindung und Parallelität prüfen. (Das Bild zeigt die Prüfung und Parallelität.)



Bei Abweichungen Feststellhebel fest anziehen und Pleuelstange mit Richtdorn ausrichten.

- 6 - Pleuelbuchse auf VW-Reparaturpresse mit Pressenwerkzeugen eindrücken.

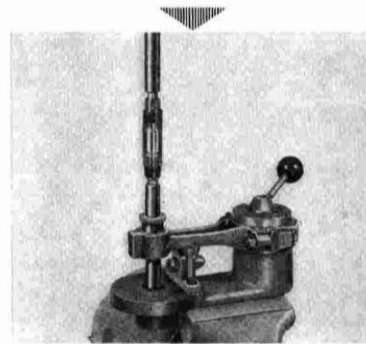


1/1200, 1300, 1500, 1600 –	VW 402, 408 a, 418 a, 442
2/1600 – 3/1500, 1600	
2/1700	VW 402, 408 a, 418 a
4/1700E, 1700	

- 7 - Öllöcher bohren (3,5 mm \varnothing).

- 8 - Stange der Reibahle durch Pleuelauge und die entsprechende Bohrung der Vorrichtung stecken, wobei die konische Führungsbuchse die Zentrierung der Pleuelbuchse übernimmt.

Feststellhebel und Auflage zur Unterstützung der Pleuelstange anziehen.



Typ	Pleuelbuchse Innendurchmesser
1/1200	20,008–20,017 mm \varnothing
1/1300, 1500, 1600, 2/1600 – 3/1500, 1600	22,008–22,017 mm \varnothing
4/1700	23,008–23,017 mm \varnothing
2/1700 4/1700E, 1700	24,015–24,024 mm \varnothing

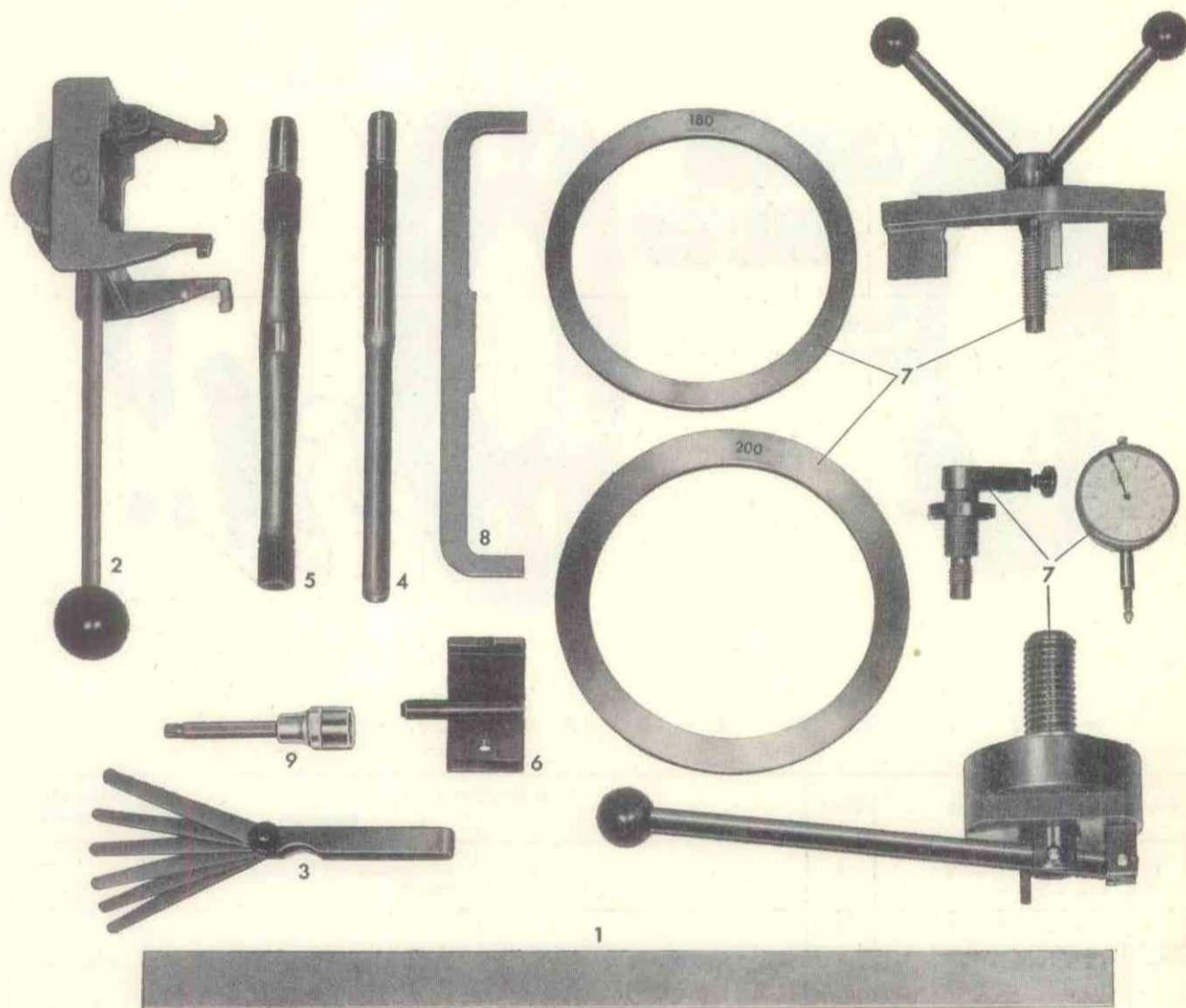
Die Innenfläche der Buchse muß nach dem Aufreiben frei von Riefen und Rattermarken sein. Der Kolbenbolzen muß sich ohne Öl mit leichtem Fingerdruck einschieben lassen.

Wird eine Buchse zu weit aufgerieben, muß diese unbedingt erneuert werden. Es ist unzulässig, einen im Durchmesser größeren Kolbenbolzen einzubauen.

- 9 - Parallelität und Verwindung nochmals, diesmal mit eingeführtem Kolbenbolzen in oben beschriebener Weise prüfen. Etwa noch geringfügig vorhandene Differenzen können durch Ausrichten nach Einführung eines Dornes in den Kolbenbolzen ausgeglichen werden.

Kupplung M8.1

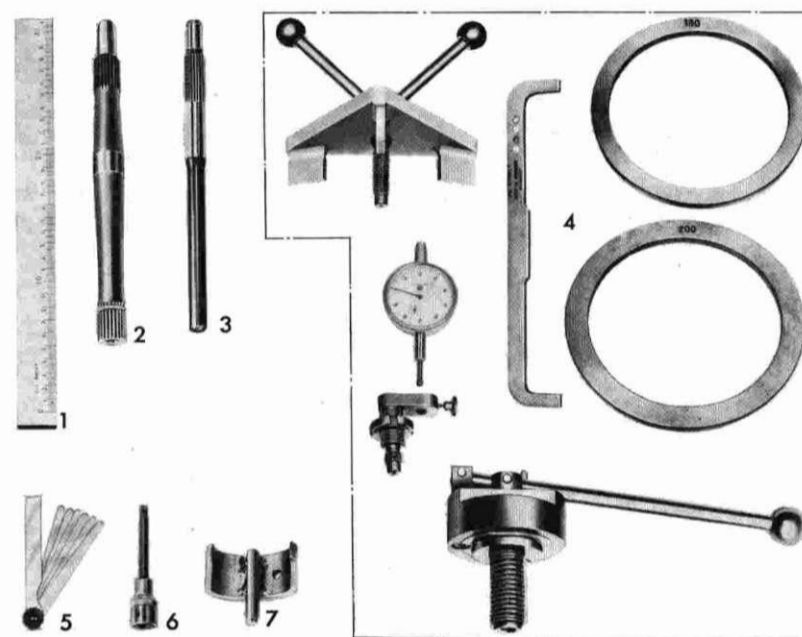
Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Stahllineal		mindestens 200 mm lang
2	Ausrückvorrichtung für Kupplungsdruckplatte	VW 657	
3	Fühlerblattlehre		handelsüblich
4	Antriebswelle, abgesägt		Ersatzteile-Nr. 004311 105, auf etwa 300 mm gekürzt
5	Antriebswelle		Ersatzteile-Nr. 113309101 B
6	Halteklammer für Schwungrad	VW 215 c	
7	Kupplungs-Einstell- und Instandsetzungsgerät	VW 254 b	
8	Einstellbügel für Kupplung	VW 782/1	
9	Einsatz für Innenvielzahn-schraube, M 8		handelsüblich

Kupplung M8.1

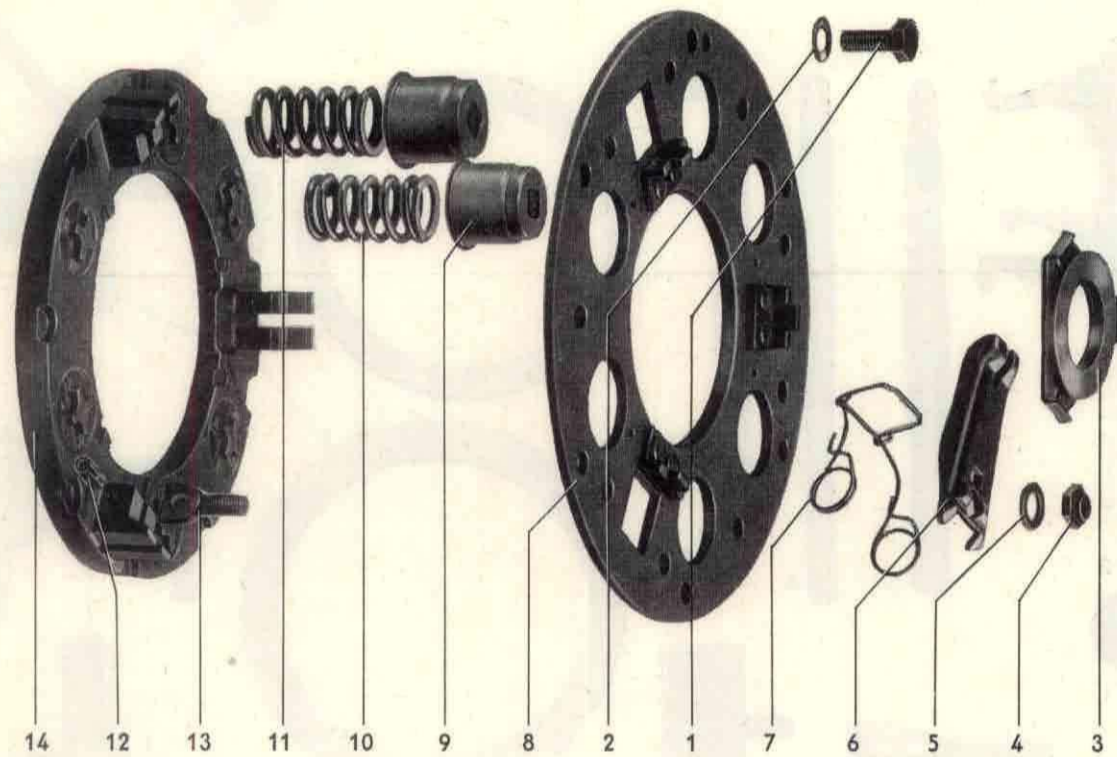
Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Stahllineal		mindestens 200 mm lang
2	Antriebswelle		Ersatzteile-Nr. 113309101 B
3	Antriebswelle, abgesägt		Ersatzteile-Nr. 004311105, auf etwa 300 mm gekürzt
4	Kupplungs-Einstell- und Instandsetzungsgerät	VW 254 b	
5	Fühlerblattlehre		handelsüblich
6	Einsatz für Innenvielzahn-schraube, M 8		handelsüblich
7	Halteklammer für Schwungrad	VW 215 c	

M8.1 Kupplung

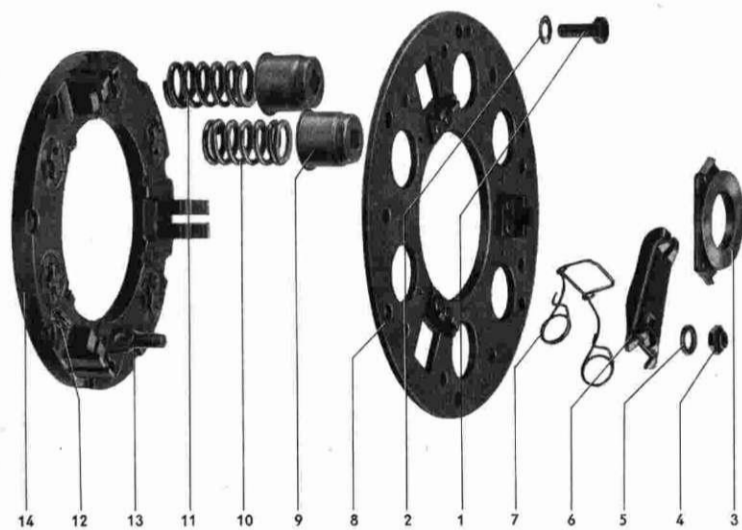
1/1200, 1300



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Sechskantschraube M 8 × 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Abstand zum Schwungrad: 26,7–27,3 mm Schlag: max. 0,3 mm	M 8.1/3-4
4	Einstellmutter	3		erneuern, Abrundung am Sechskant zeigt zum Druckring, durch Zusammendrücken am Bund sichern	M 8.1/3-4
5	Druckring	3			
6	Ausrückhebel	3	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	zur Einstellung nach außen drücken	
7	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
8	Kupplungsdeckel	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
9	Hülse für Druckfeder	6			
10	Druckfeder (hellblau)	3	auf Verschleiß prüfen	in wechselnder Reihenfolge einbauen	M 8.1/3-2
11	Druckfeder (dunkelblau)	3			
12	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
13	Schwenkbolzen	3		zur Einstellung nach außen drücken	
14	Kupplungsdruckplatte	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		

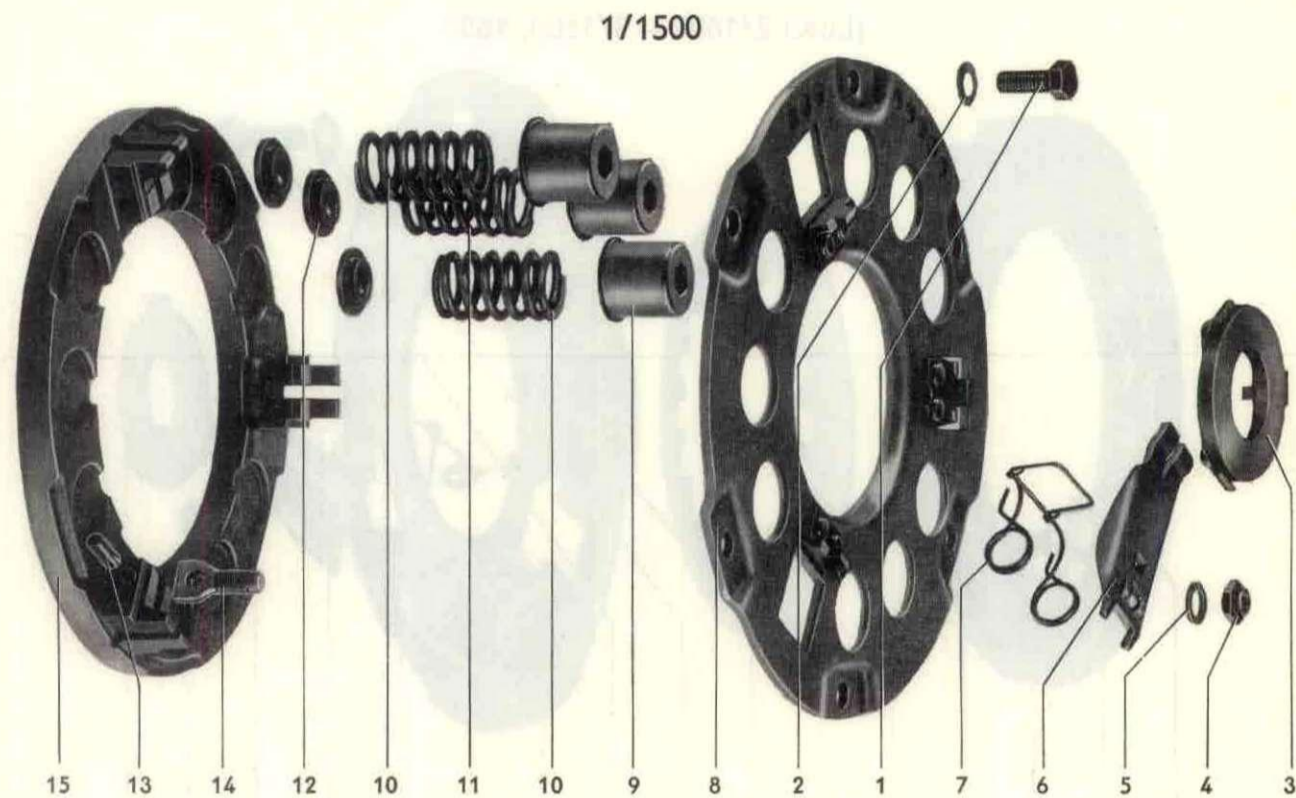
M8.1 Kupplung

1/1200, 1300



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Sechskantschraube M 8 x 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Schlag: max. 0,3 mm	M 8.1/3-4 M 8.1/1-7 M 8.1/3-6
4	Einstellmutter	3		erneuern, Abrundung am Sechskant zeigt zum Druckring, durch Zusammendrücken am Bund sichern	M 8.1/3-4
5	Druckring	3			
6	Ausrückhebel	3	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	zur Einstellung nach außen drücken	
7	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
8	Kupplungsdeckel	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
9	Hülse für Druckfeder	6			
10	Druckfeder (hellblau bzw. blaßgrün)	3	auf Verschleiß prüfen	Hellblaue mit dunkelblauen Federn bzw. blaßgrüne mit grasgrünen in wechselnder Reihenfolge einbauen	M 8.1/3-2
11	Druckfeder (dunkelblau bzw. grasgrün)	3			
12	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
13	Schwenkbolzen	3		zur Einstellung nach außen drücken	
14	Kupplungsdruckplatte	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	Anlagefläche säubern, Riefen durch Nachdrehen oder Nachschleifen beseitigen	

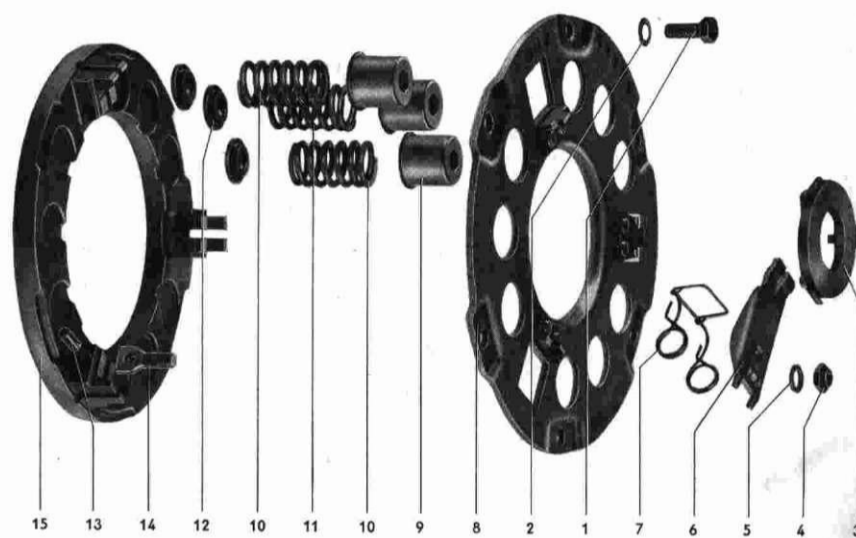
Kupplung M8.1



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Sechskantschraube M 8 × 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Abstand zum Schwungrad: 26,7–27,3 mm Schlag: 0,3 mm	M 8.1/3-4
4	Einstellmutter	3		erneuern, Abrundung am Sechskant zeigt zum Druckring, durch Zusammendrücken am Bund sichern	M 8.1/3-4
5	Druckring	3			
6	Ausrückhebel	3	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	zur Einstellung nach außen drücken	
7	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
8	Kupplungsdeckel	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
9	Hülse für Druckfeder	6			
10	Druckfeder (weiß)	6	auf Verschleiß prüfen	in wechselnder Reihenfolge einbauen	M 8.1/3-2
11	Druckfeder (rot)	3			
12	Federteller	9			
13	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
14	Schwenkbolzen	3		zur Einstellung nach außen drücken	
15	Kupplungsdruckplatte	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		

Kupplung M8.1

1/1500

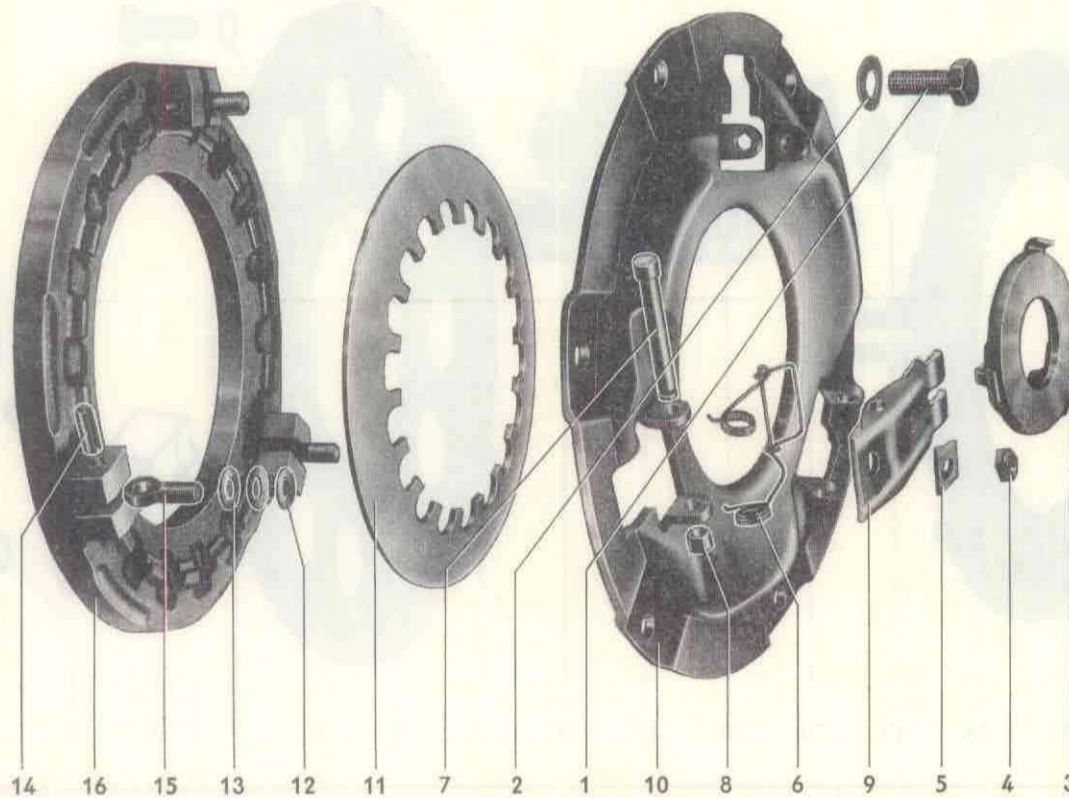


Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Sechskantschraube M8 x 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Schlag: 0,3 mm	M 8.1/3-4 M 8.1/3-6
4	Einstellmutter	3		erneuern, Abrundung am Sechskant zeigt zum Druckring, durch Zusammendrücken am Bund sichern	M 8.1/3-4
5	Druckring	3			
6	Ausrückhebel	3	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	zur Einstellung nach außen drücken	
7	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
8	Kupplungsdeckel	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
9	Hülse für Druckfeder	6			
10	Druckfeder (weiß)	6	auf Verschleiß prüfen		
11	Druckfeder (rot)	3	auf Verschleiß prüfen	in wechselnder Reihenfolge einbauen	M 8.1/3-2
12	Federteller	9			
13	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
14	Schwenkbolzen	3		zur Einstellung nach außen drücken	
15	Kupplungsdruckplatte	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	Riefen durch Nachdrehen oder Nachschleifen beseitigen, Anlagelfläche säubern.	

Kupplung 1/1500 8.1 1-3

M 8.1 Kupplung

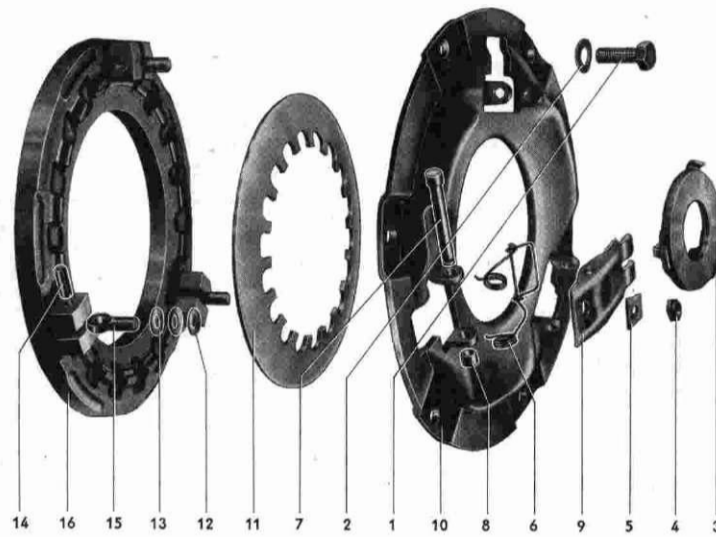
(LuK) 2/1600 — 3/1500, 1600



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Sechskantschraube M 8 × 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Abstand zum Schwungrad: 26,7 — 27,3 mm Schlag: max. 0,3 mm	M 8.1/3-4
4	Einstellmutter	3		erneuern, Bund zeigt nach außen, durch elektrischen Schweißpunkt sichern	M 8.1/3-4
5	Druckstück	3			
6	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
7	Bolzen für Kupplungsdeckel	3			
8	Sicherungsbuchse	3		durch Eindrücken sichern	
9	Ausrückhebel	3	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
10	Kupplungsdeckel	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
11	Tellerfeder	1	auf Verschleiß prüfen		M 8.1/3-2
12	Scheibe für Schwenkbolzen	3			
13	Tellerfeder für Schwenkbolzen	6		Einbaulage beachten	
14	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
15	Schwenkbolzen	3		erneuern, zur Einstellung nach außen drücken	
16	Kupplungsdruckplatte	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		

M8.1 Kupplung

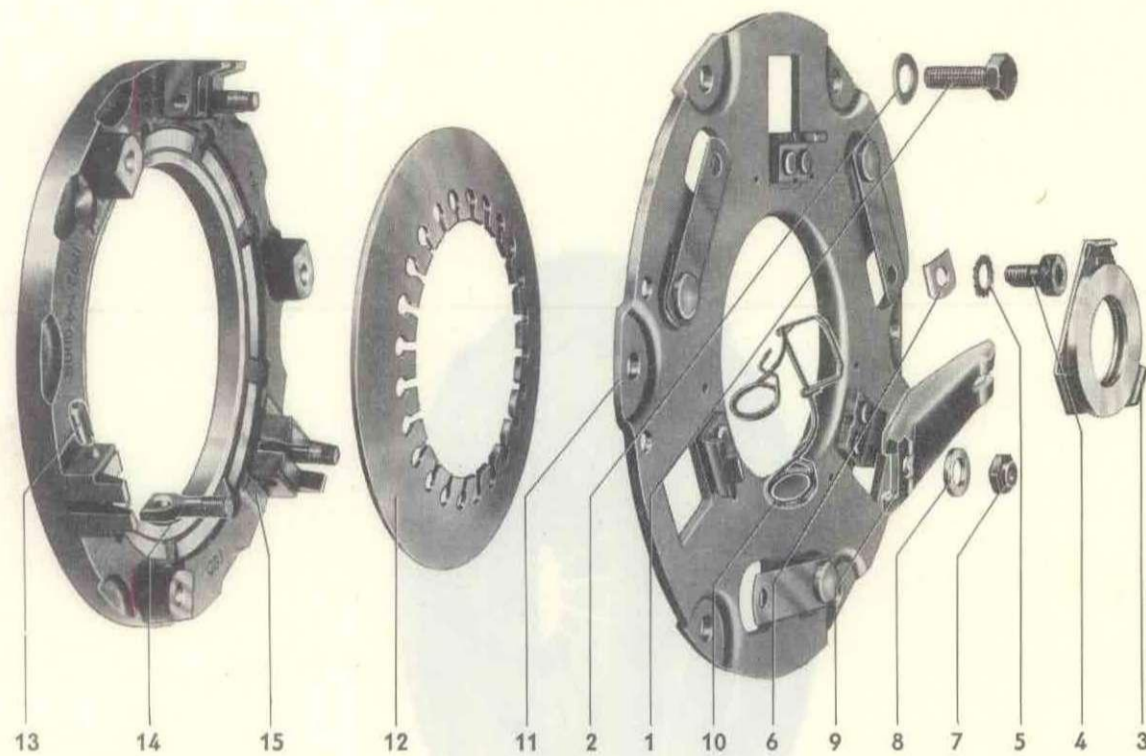
(LuK) 1/1600, 2/1600—3/1500, 1600



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Sechskantschraube M8 x 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Schlag: max. 0,3 mm	M 8.1/3-4 M 8.1/1-7 M 8.1/3-6
4	Einstellmutter	3		erneuern, Bund zeigt nach außen, durch elektrischen Schweißpunkt sichern	M 8.1/3-4
5	Druckstück	3			
6	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
7	Bolzen für Kupplungsdeckel	3			
8	Sicherungsbuchse	3		durch Eindrücken sichern	
9	Ausrückhebel	3	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
10	Kupplungsdeckel	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
11	Tellerfeder	1	auf Verschleiß prüfen		M 8.1/3-2
12	Scheibe für Schwenkbolzen	3			
13	Tellerfeder für Schwenkbolzen	6		Einbaulage beachten	
14	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
15	Schwenkbolzen	3		erneuern, zur Einstellung nach außen drücken	
16	Kupplungsdruckplatte	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		

Kupplung M8.1

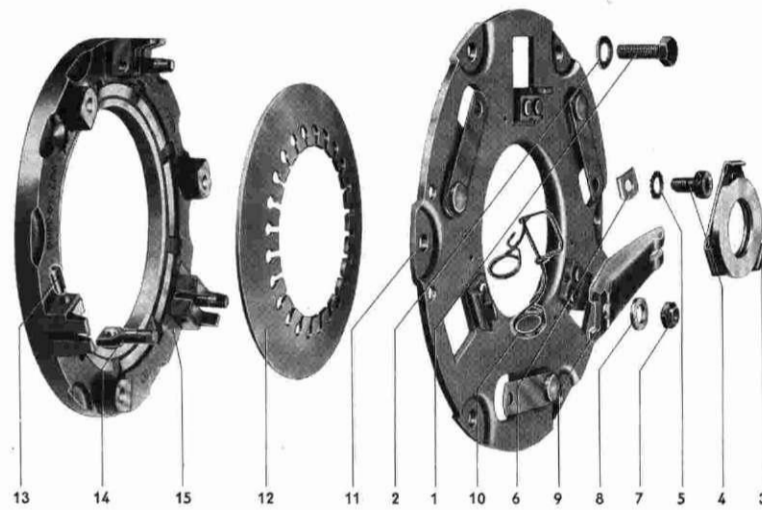
2/1600 — 3/1500, 1600 (F & S)



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Sechskantschraube M8 x 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Abstand zum Schwungrad: 26,7—27,3 mm Schlag: max. 0,3 mm	M 8.1/3-4
4	Innenvielzahnschraube M8	3		mit 2,5 mkg festziehen	
5	Sicherungsscheibe	3		erneuern	
6	Verstärkungsblech	3			
7	Einstellmutter	3		erneuern, Abrundung am Sechskant zeigt zum Druckring, durch Zusammendrücken am Bund sichern	M 8.1/3-4
8	Scheibe für Schwenkbolzen	3			
9	Ausrückhebel	3	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	zur Einstellung nach außen drücken	
10	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
11	Kupplungsdeckel	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
12	Tellerfeder	1	auf Verschleiß prüfen		M 8.1/3-2
13	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
14	Schwenkbolzen	3		zur Einstellung nach außen drücken	
15	Kupplungsdruckplatte	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		

Kupplung **M8.1**

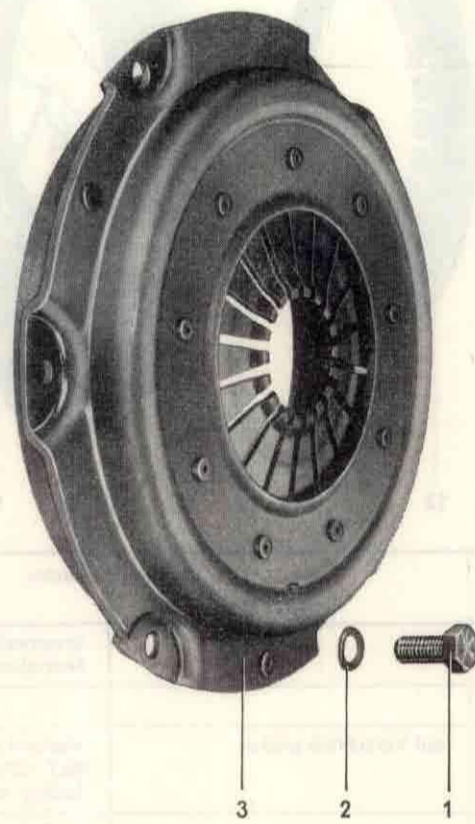
1/1600, 2/1600—3/1500, 1600 (F & S)



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Sechskantschraube M 8 x 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Ausrückring	1	auf Verschleiß prüfen	Schlag: max. 0,3 mm	M 8.1/3-4 M 8.1/1-7 M 8.1/3-6
4	Innenvielzahnsschraube M 8	3		mit 2,5 mkg festziehen	
5	Sicherungsscheibe	3		erneuern	
6	Verstärkungsblech	3			
7	Einstellmutter	3		erneuern, Abrundung am Sechskant zeigt zum Druckring, durch Zusammendrücken am Bund sichern	M 8.1/3-4
8	Schelbe für Schwenkbolzen	3			
9	Ausrückhebel	3	Einboulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	zur Einstellung nach außen drücken	
10	Schenkelfeder	3	auf Verschleiß prüfen		
11	Kupplungsdeckel	1	Einboulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		
12	Tellerfeder	1	auf Verschleiß prüfen		M 8.1/3-2
13	Spannstift	3		Schlitz muß zum Gewinde des Schwenkbolzens zeigen	
14	Schwenkbolzen	3		zur Einstellung nach außen drücken	
15	Kupplungsdruckplatte	1	Einboulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		

M8.1 Kupplung

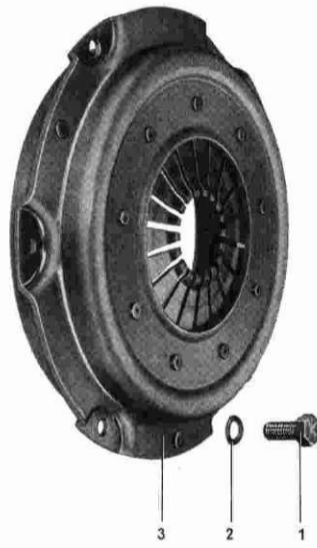
4/1700



Nr.	Bezeichnung	Stück	zu beachten beim:		Besondere Hinweise
			Ausbauen	Einbauen	
1	Sechskantschraube M 8 × 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Membranfederkupplung	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen		M 8.1/3-3

M8.1 Kupplung

2/1600, 1700—3/1500, 1600—4/1700E, 1700



Nr.	Benennung	Stück	zu beachten beim		Hinweise
			ausbauen / zerlegen	einbauen / zusammenbauen	
1	Sechskantschraube M 8 × 20	6		kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen	
1a	Zwölfkantschraube M 7 × 20	6		kreuzweise mit 2,0 mkg festziehen	
2	Federscheibe	6			
3	Membranfederkupplung	1	Einbaulage kennzeichnen, auf Verschleiß prüfen	Membranfederspitzen auf Verschleiß prüfen, Einlaufspuren bis max. 0,3 mm sind zulässig	M 8.1/3-3 Abb. 1

8.1 1-6 Kupplung 2/1600, 1700 — 3/1500, 1600 — 4/1700 E, 1700

Ausrüstungstabelle für Kupplungen

Typ/Modell	Besondere Merkmale
1/1200, 1300	180 mm \varnothing — Druckfederkupplung
1/1500	200 mm \varnothing — Druckfederkupplung*)
147 — 2/1600 — 3/1500, 1600	200 mm \varnothing — Tellerfederkupplung, Luk oder F & S
4/1700	200 mm \varnothing — Membranfederkupplung

*) Als Ersatzteil nicht lieferbar. Im Bedarfsfall ist eine Tellerfederkupplung einzubauen.

Ausrüstungstabelle für Kupplungen

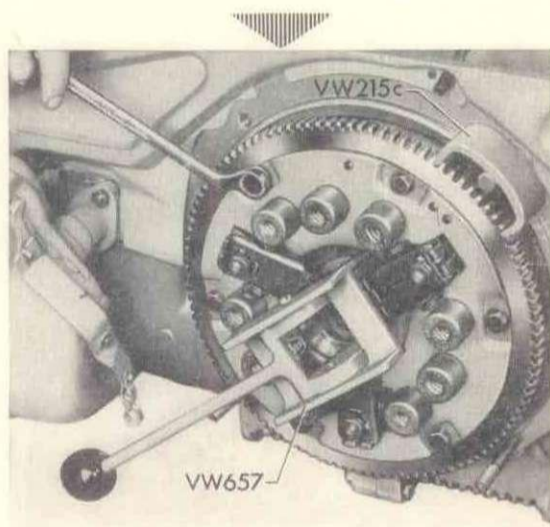
Typ/Modell	Besondere Merkmale
1/1200, 1300 bis Juli 70	180 mm \varnothing — Druckfederkupplung
1/1200, 1300 ab August 70	180 mm \varnothing — Druckfederkupplung ohne Ausrückring ¹⁾
1/1500	200 mm \varnothing — Druckfederkupplung ²⁾
147 — 181 — 2/1600 — 3/1500, 1600 bis Juli 70	200 mm \varnothing — Tellerfederkupplung, Luk oder F & S
1/1600 — 181 — 147 — 2/1600 — 3/1500, 1600 ab August 70	200 mm \varnothing — Tellerfederkupplung, Luk oder F & S ohne Ausrückring
2/1600 — 147 — 3/1500, 1600 ab August 71	200 mm \varnothing — Membranfederkupplung
4/1700	200 mm \varnothing — Membranfederkupplung
4/1700 ab Z 0000001 4/1700 E	215 mm \varnothing — Membranfederkupplung
2/1700 4/1700 E, 1700 ab August 71	210 mm \varnothing — Membranfederkupplung

¹⁾ Der VW 1200 mit 1,2-l-Motor hat eine Kupplung mit Ausrückring.
²⁾ Als Ersatzteil nicht lieferbar. Im Bedarfsfall ist eine Tellerfeder-Kupplung einzubauen.

Kupplung aus- und einbauen

Ausbauen

- 1 - Neue Motoren werden nach dem Zusammenbau ausgewuchtet, daher Einbaulage der Kupplung markieren, damit beim Wiedereinbau größere Unwuchten vermieden werden.
- 2 - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600:
Kupplung mit Ausrückvorrichtung VW 657 (Selbstbau) spannen.



- 3 - Befestigungsschrauben gleichmäßig lösen.
Schrauben abwechselnd über Kreuz um einen bis zwei Gewindgänge lösen, bis die Federwirkung aufhört, um ein Verziehen des Deckels zu vermeiden.

Einbauen

Beim Einbau sind nachstehende Hinweise zu beachten:

- 1 - Anlagefläche der Kupplungsscheibe im Schwungrad säubern und auf Verschleiß prüfen. Oberflächenrisse und Riefen können durch Nachschleifen oder Nachdrehen beseitigt werden. Gegebenenfalls ist das Schwungrad auszuwechseln.
- 2 - Nadellager in der Hohlachse bzw. in der Pleuellwelle nur dann mit etwa 0,2 cm³ Mehrzweckfett schmieren, wenn es gereinigt wurde. Filzring mit Motoröl benetzen. Überflüssige Schmiermittel abwischen.

- 3 - Kupplung und Kupplungsscheibe prüfen. Hinweise über Art und Durchführung der Prüfung enthalten die Abschnitte „Kupplung prüfen“ und „Kupplungsscheibe“.

- 4 - Kerbverzahnung der Pleuellwelle prüfen und mit Molybdän-Disulfid-Puder leicht schmieren. Der Puder ist mit einer Bürste oder einem nichtfasernden Lappen einzureiben.

Die Kupplungsscheibe muß sich ohne unzulässiges Radial-Spiel leicht verschieben lassen.

- 5 - Kupplungsausrücklager prüfen. Das Ausrücklager ist wartungsfrei. Es darf keinesfalls mit Waschbenzin oder anderen Reinigungsmitteln ausgewaschen oder ausgeschwenkt, sondern lediglich mit einem sauberen Lappen gereinigt werden. Innen verschmutzte und laute Lager austauschen. Auf richtigen Sitz der Haltefedern achten.

Führungsbuchse leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einfetten (gilt nur für 4/1700).

- 6 - 1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600:

Kupplung mit Ausrückvorrichtung VW 657 (Selbstbau) spannen und mit Kupplungsscheibe in das Schwungrad einlegen. Die genaue Zentrierung der Kupplungsscheibe wird mit Hilfe einer Pleuellwelle vorgenommen.



Kupplung aus- und einbauen

Ausbauen

1 - Neue Motoren werden nach dem Zusammenbau ausgewuchtet, daher Einbaulage der Kupplung markieren, damit beim Wiedereinbau größere Unwuchten vermieden werden.

2 - Befestigungsschrauben gleichmäßig über Kreuz lösen.

Einbauen

1 - Nadellager in der Hohlsschraube bzw. in der Kurbelwelle nur dann mit etwa 0,2 cm³ Mehrzweckfett schmieren, wenn es gereinigt wurde. Filzring mit Motoröl benetzen. Überflüssige Schmiermittel abwischen.

2 - Kupplung und Kupplungsscheibe prüfen. Hinweise über Art und Durchführung der Prüfung enthalten die Abschnitte „Kupplung prüfen“ und „Kupplungsscheibe“.

3 - Kerbverzahnung des Antriebswellenflansches prüfen und mit Molybdän-Disulfid-Puder leicht schmieren. Der Puder ist mit einer Bürste oder einem nichtfasernden Lappen einzureiben.

Die Kupplungsscheibe muß sich ohne unzulässiges Radial-Spiel leicht verschieben lassen.

5 - Kupplungsausrücklager nur mit einem sauberen Lappen reinigen. Innen verschmutzte und laute Lager austauschen. Auf richtigen Sitz der Haltefedern achten.

Führungsbuchse leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einfetten (gilt nur für zentrisch geführtes Ausrücklager).

6 - Kupplungsscheibe in das Schwungrad einlegen. Die genaue Zentrierung der Kupplungsscheibe mit einer Antriebswelle vornehmen.

7 - Kupplung nach vorheriger Markierung in das Schwungrad einbauen. Ungekennzeichnete Neuteile können beliebig zusammengebaut werden.

8 - Befestigungsschrauben gleichmäßig kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen.

M8.1 Kupplung

7 - Unwuchtmarkierungen beachten.

Wird eine neue Kupplung eingebaut, sollen die Unwuchtmarkierungen an Kupplung und Schwungrad um 180° versetzt liegen.

8 - Befestigungsschrauben gleichmäßig kreuzweise mit 2,5 mkg festziehen.

	Kennzeichnung (schwere Seite)
Schwungrad	Senkbohrung 5 mm \varnothing oder weißer Farbstrich am Außenrand, wenn die Restunwucht zwischen 5 und 20 cmg liegt.
Kupplung	Weißer Farbstrich am Außenrand, wenn die Restunwucht zwischen 5 und 15 cmg liegt.

Kupplung zerlegen

1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

1 - Die zusammengebaute Kupplung wird vom Hersteller dynamisch ausgewuchtet. Kupplungen mit einer Restunwucht bis 5 cmg sind nicht gekennzeichnet; von 5—15 cmg sind sie an der Stelle der Restunwucht mit einem weißen Farbpunkt gekennzeichnet. Aus diesem Grunde müssen beim Zerlegen der Kupplung die Ausrückhebel und die Stellung des Kupplungsdeckels zur Kupplungsdruckplatte gekennzeichnet werden, da sich sonst nach dem Zusammenbau eine erhebliche Unwucht ergeben kann. Zulässige Unwucht der Kupplung max. 15 cmg.

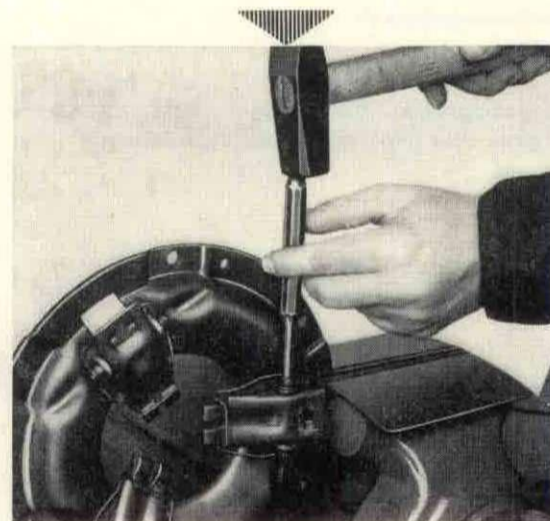
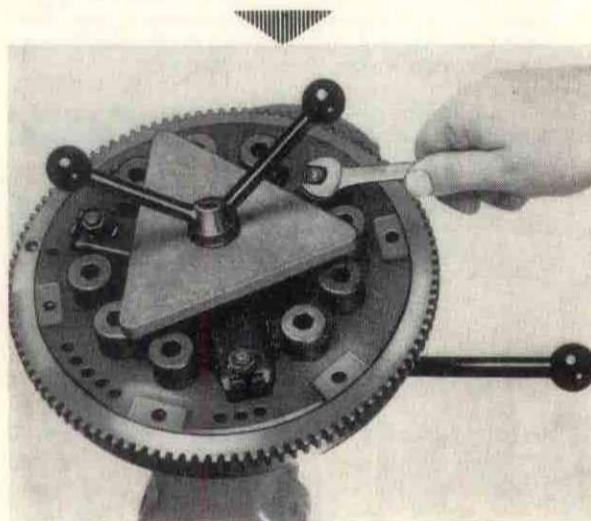
2 - Kupplung mit entsprechendem Abstandsring in ein Schwungrad einlegen und mit der Spannplatte aus dem Kupplungseinstell- und Instandsetzungsgerät 254 b zusammendrücken.

3 - Einstellmuttern abschrauben.

4 - Kupplung zerlegen.

5 - Tellerfederkupplung LuK:

Zum Erneuern der Ausrückhebel muß der Lagerbolzen aus der Sicherungsbuchse herausgeschlagen werden.



Kupplung zerlegen

Druckfederkupplung und Tellerfederkupplung

1 - Die zusammengebaute Kupplung wird vom Hersteller dynamisch ausgewuchtet. Zulässige Unwucht der Kupplung max. 15 cmg.

Aus diesem Grunde müssen beim Zerlegen der Kupplung die Ausrückhebel und die Stellung des Kupplungsdeckels zur Kupplungsdruckplatte gekennzeichnet werden, da sich sonst nach dem Zusammenbau eine erhebliche Unwucht ergeben kann.

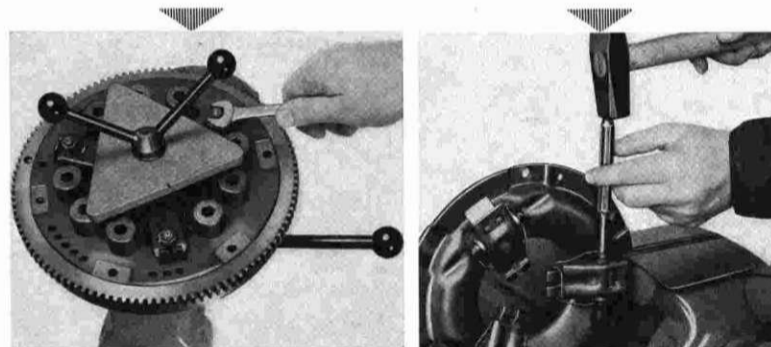
2 - Kupplung mit entsprechendem Abstandsring in ein Schwungrad einlegen und mit der Spannplatte aus dem Kupplungseinstell- und Instandsetzungsgerät 254b zusammendrücken.

3 - Einstellmutter abschrauben.

4 - Kupplung zerlegen.

5 - Tellerfederkupplung LuK:

Zum Erneuern der Ausrückhebel muß der Lagerbolzen aus der Sicherungsbuchse herausgeschlagen werden.



M8.1 Kupplung

Kupplung prüfen

1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

Kupplungsdruckplatte:

Verzogene oder riefige Druckplatten nachdrehen oder nachschleifen. Notfalls austauschen. Eine Druckplatte mit ungleichmäßigem Tragbild begünstigt das Rumpfen der Kupplung. Die Druckplatten haben im Neuzustand eine leichte von außen nach innen abfallende Konizität.

Abdrehen max. 1,0 mm.

Oberfläche feinschliffen.

Kupplungsdeckel:

Kupplungsdeckel auf Verzug und Risse prüfen. Verzogene oder gerissene Deckel austauschen.

Ausrückhebel:

Verzogene, gerissene oder eingearbeitete Ausrückhebel austauschen.

Schenkelfedern:

Schenkelfedern auf genügende Spannung prüfen; erlahmte Federn austauschen.

Ausrückring:

Ist der Ausrückring an den Aufnahmen für die Ausrückhebel eingearbeitet, muß er ausgewechselt werden.

Druckfeder:

Feder	Gespannte Länge in mm	Belastung neu in kg	Belastung gesetzt in kg
dunkelblau	29,2	62 — 66	54 — 58
hellblau	29,2	60 — 64	52 — 56
weiß	29,2	44,5 — 49,5	39 — 44
rot	29,2	34 — 37	29,5 — 32,5

Hinweis:

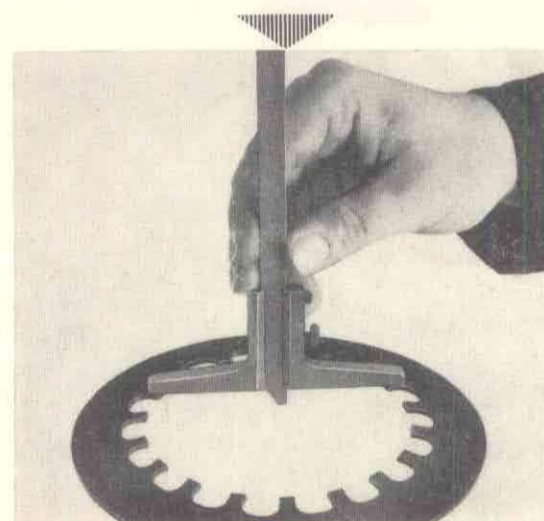
Die warmfesten Kupplungsdruckfedern haben die Eigenschaft, daß die Federkraft durch Erwärmung bei Überbeanspruchung der Kupplung nur bis zu einem bestimmten Wert absinkt, das heißt, die Feder setzt sich.

Beim Überholen einer Kupplung können die gesetzten Federn, sofern sie alle innerhalb der Prüftoleranz liegen, wieder eingebaut werden.

Neue Kupplungsdruckfedern mit der hohen Ausgangskraft dürfen mit gesetzten Federn nicht gepaart werden, da der Spannungsunterschied der Federn zu groß ist. Sie dürfen nur satzweise eingebaut werden!

Tellerfeder:

	LuK	F & S
Verschleißgrenze:	8,5 mm	9,1 mm



M8.1 Kupplung

Kupplung prüfen

Druckfederkupplung und Tellerfederkupplung

Verzogene oder riefige Druckplatten nachdrehen oder nachschleifen. Gegebenenfalls austauschen. Eine Druckplatte mit ungleichmäßigem Tragbild begünstigt das Rupfen der Kupplung. Die Druckplatten haben im Neuzustand eine leichte von außen nach innen abfallende Konizität.

Abdrehen max. 1,0 mm.

Oberfläche feinschleifen.

Kupplungsdeckel:

Kupplungsdeckel auf Verzug und Risse prüfen. Verzogene oder gerissene Deckel austauschen.

Ausrückhebel:

Verzogene, gerissene oder eingearbeitete Ausrückhebel austauschen.

Schenkelfedern:

Schenkelfedern auf genügende Spannung prüfen; erlahmte Federn austauschen.

Ausrückring:

Ist der Ausrückring an den Aufnahmen der Ausrückhebel eingearbeitet, muß er ausgewechselt werden.

Druckfeder:

Feder	Gespannte Länge in mm	Belastung neu in kg	Belastung gesetzt in kg
dunkelblau	29,2	62-66	54-58
hellblau	29,2	60-64	52-56
weiß	29,2	44,5-49,5	39-44
rot	29,2	34-37	29,5-32,5
grasgrün	29,2	62-66	59-63
blaugrün	29,2	60-64	57-61

Hinweis:

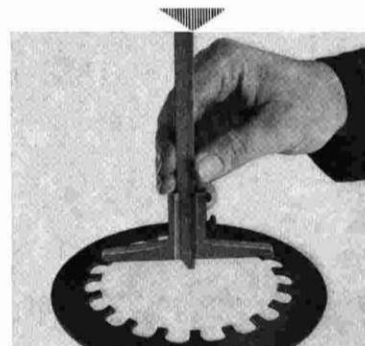
Die warmfesten Kupplungsdruckfedern haben die Eigenschaft, daß die Federkraft durch Erwärmung bei Überbeanspruchung der Kupplung nur bis zu einem bestimmten Wert absinkt, das heißt, die Feder setzt sich.

Beim Überholen einer Kupplung können die gesetzten Federn, sofern sie alle innerhalb der Prüftoleranz liegen, wieder eingebaut werden.

Neue Kupplungsdruckfedern mit der hohen Ausgangskraft dürfen mit gesetzten Federn nicht gepaart werden, da der Spannungsunterschied der Federn zu groß ist. Sie dürfen nur satzweise eingebaut werden!

Tellerfeder:

	LuK	F & S
Verschleißgrenze:	8,5 mm	9,1 mm



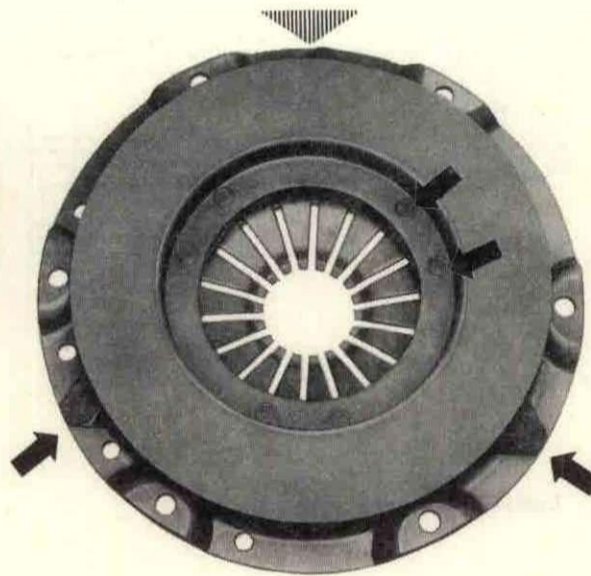
Kupplung prüfen 4/1700

Das Prüfen der Membranfeder-Kupplung beschränkt sich ausschließlich auf eine eingehende Sichtprüfung. Eine Überholung oder Instandsetzung der Kupplung in den Werkstätten ist nicht vorgesehen.

1 - Enden der Membranfeder auf Laufspuren (Auf-
lage des Kupplungs-Ausrücklagers) prüfen.
Einlaufspuren bis zu 0,3 mm Tiefe sind bedeutungslos.

3 - Federverbindungen zwischen Druckplatte und
Deckel auf Risse untersuchen. Nietbefestigungen
auf festen Sitz prüfen.

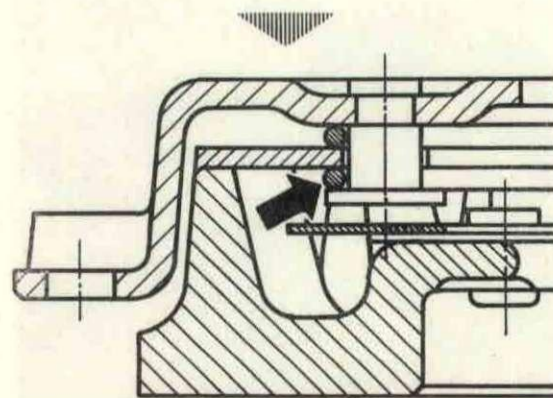
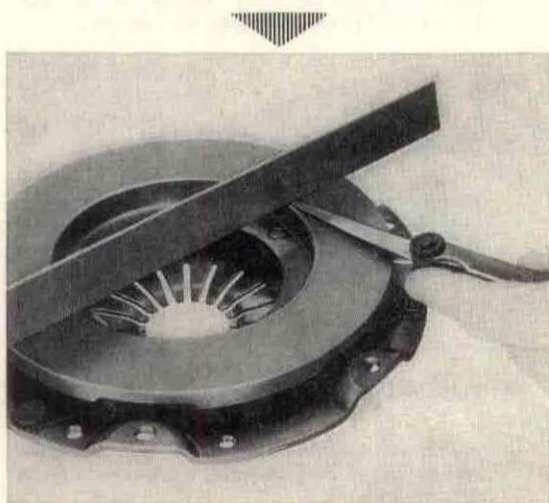
Kupplungen mit beschädigter oder loser Niet-
verbindung sind zu erneuern.



2 - Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brand-
stellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten,
die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen
sind, sind noch einbaufähig.

4 - Die Membranfeder ist durch eine Nietverbin-
dung zwischen zwei Drahringen am Deckel
gelagert.

Kupplungen mit sichtbarem Verschleiß am
Nietkopf oder am Drahring sind zu erneuern.



Membranfederkupplung

Das Prüfen der Membranfederkupplung beschränkt sich ausschließlich auf eine eingehende Sichtprüfung. Eine Überholung oder Instandsetzung der Kupplung in den Werkstätten ist nicht vorgesehen.

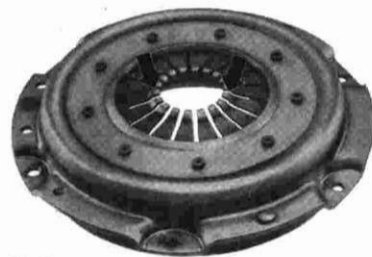
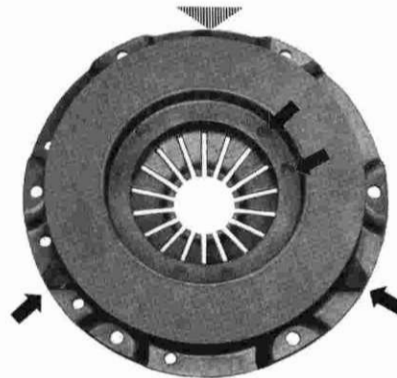


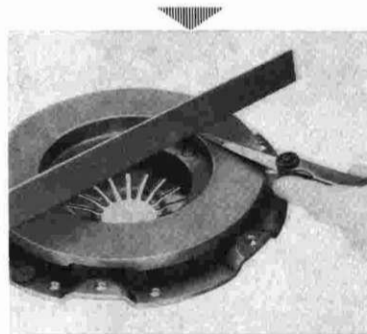
Abb. 1

3 - Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse untersuchen. Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen.

Kupplungen mit beschädigter oder loser Nietverbindung sind zu erneuern.

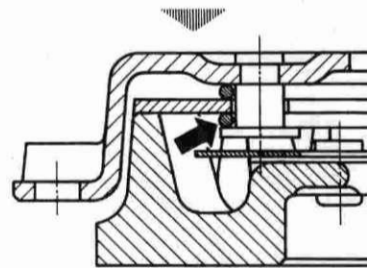


1 - Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, sind noch einbaufähig.



4 - Die Membranfeder ist durch eine Nietverbindung zwischen zwei Drahringen am Deckel gelagert.

Kupplungen mit sichtbarem Verschleiß am Nietkopf oder am Drahring sind zu erneuern.



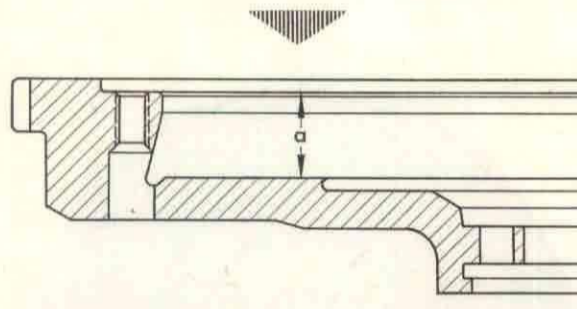
M8.1 Kupplung

Kupplung zusammenbauen und einstellen

1/1200, 1300, 1500 — 2/1600 — 3/1500, 1600

1 - Zum Zusammenbauen und Einstellen das Kupplungseinstell- und Instandsetzungsgerät VW 254b sowie ein Schwungrad mit einer Einstichtiefe „a“ von 24 ± 0 bei 180 mm \varnothing -Kupplungen bzw. 21 ± 0 mm bei 200 mm \varnothing -Kupplungen verwenden.

3 - Abstandsring — 8,6 mm stark für 180 mm \varnothing -Kupplungen, 7,8 mm stark für 200 mm \varnothing -Kupplungen — und die Kupplungseinzelteile so in ein Schwungrad einlegen, daß die Bohrungen für die Befestigungsschrauben im Kupplungsdeckel mit den Gewindebohrungen im Schwungrad fluchten.

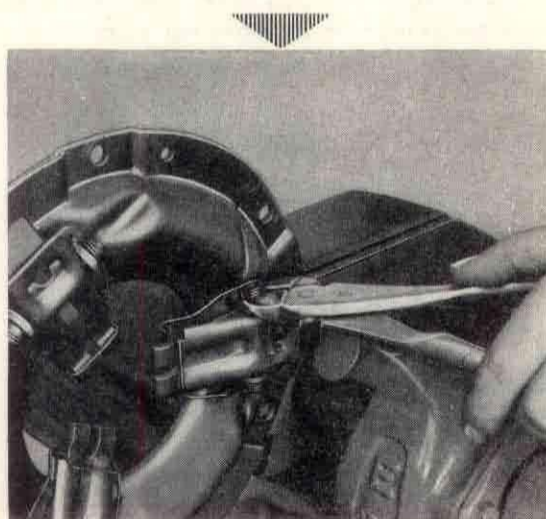


Achtung!

Die vor dem Zerlegen an den Ausrückhebeln, am Kupplungsdeckel und an der Kupplungsdruckplatte angebrachten Markierungen müssen übereinstimmen.

2 - LuK-Tellerfederkupplung:

Kupplungsdeckel, Ausrückhebel und Schenkelfedern montieren. Dabei ist darauf zu achten, daß die Sicherungsbuchse für den Lagerbolzen ausreichend zusammengedrückt wird.



Hinweis:

Damit der Anpreßdruck der Kupplung erhalten bleibt, ist bei abgedrehten Druckplatten folgendes zu beachten:

1 - Druckfederkupplung 180 mm \varnothing

Wurden max. 0,5 mm abgedreht, ist jeweils eine Distanzscheibe zwischen Druckfeder und Federhülse zu legen. Bei einer Nacharbeit von max. 1,0 mm sind je zwei Scheiben einzubauen.

2 - Druckfederkupplung 200 mm \varnothing

Wurden max. 0,5 mm abgedreht, sind gelb gekennzeichnete Federteller einzubauen. Bei einer Nacharbeit von max. 1,0 mm sind rot gekennzeichnete Federteller zu verwenden.

3 - Tellerfederkupplung Luk

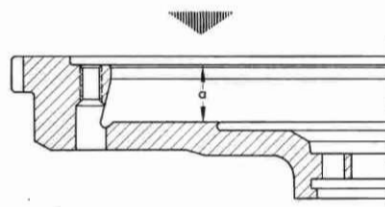
Wurde max. 1 mm abgedreht, sind auf jeden Schwenkbolzen 3 Tellerfedern und eine Scheibe aufzustecken.

M8.1 Kupplung

Kupplung zusammenbauen und einstellen

Druckfederkupplung und Tellerfederkupplung

1 - Verwenden Sie beim Zusammenbauen und Einstellen das Kupplungseinstell- und Instandsetzungsgerät VW 254b sowie ein Schwungrad mit einer Einstichtiefe „a“ von 24 ± 0 bei 180 mm \varnothing -Kupplungen bzw. 21 ± 0 mm bei 200 mm \varnothing -Kupplungen.



3 - Abstandsring — 8,6 mm stark für 180 mm \varnothing -Kupplungen, 7,8 mm stark für 200 mm \varnothing -Kupplungen — und die Kupplungseinzelteile in ein Schwungrad einlegen.

Achtung!

Die vor dem Zerlegen an den Ausrückhebeln, am Kupplungsdeckel und an der Kupplungsdruckplatte angebrachten Markierungen müssen übereinstimmen.

2 - LuK-Tellerfederkupplung:

Kupplungsdeckel, Ausrückhebel und Schenkelfedern montieren.

Achten Sie darauf, daß die Sicherungsbuchse für den Lagerbolzen ausreichend zusammengedrückt wird.



Hinweis:

Damit der Anpreßdruck der Kupplung erhalten bleibt, ist bei abgedrehten Druckplatten folgendes zu beachten:

1 - Druckfederkupplung 180 mm \varnothing

Wurden max. 0,5 mm abgedreht, ist jeweils eine Distanzscheibe zwischen Druckfeder und Federhülse zu legen. Bei einer Nacharbeit von max. 1,0 mm sind je zwei Scheiben einzubauen.

2 - Druckfederkupplung 200 mm \varnothing

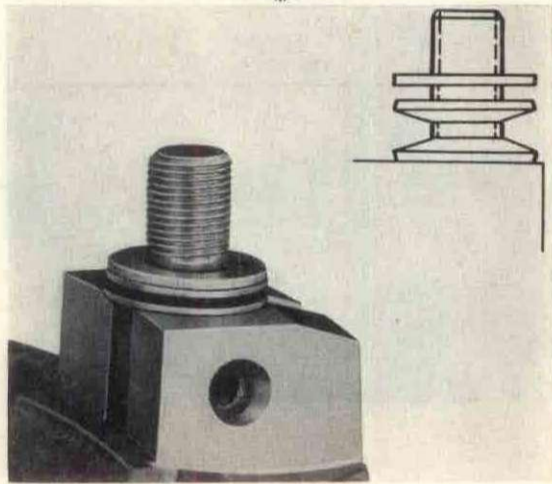
Wurden max. 0,5 mm abgedreht, sind gelb gekennzeichnete Federteller einzubauen. Bei einer Nacharbeit von max. 1,0 mm sind rot gekennzeichnete Federteller zu verwenden.

3 - Tellerfederkupplung Luk

Wurde max. 1 mm abgedreht, sind auf jeden Schwenkbolzen 3 Tellerfedern und eine Scheibe aufzustecken.

4 - LuK-Tellerfederkupplung:

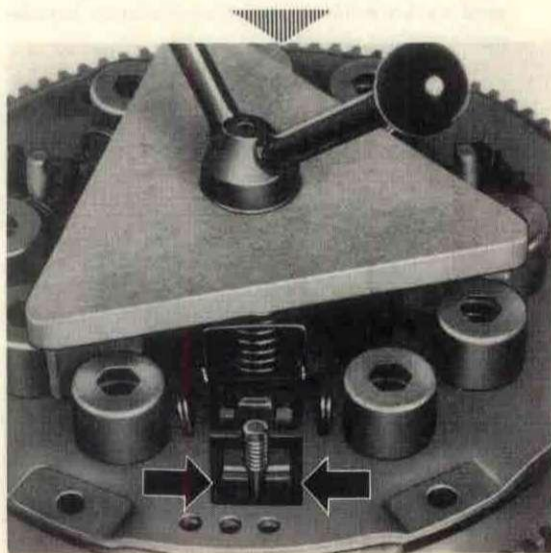
Auf jeden Schwenkbolzen zwei Tellerfedern und eine Scheibe aufstecken. Die Tellerfedern müssen mit ihrer gewölbten Seite aufeinanderliegen.



Achtung!

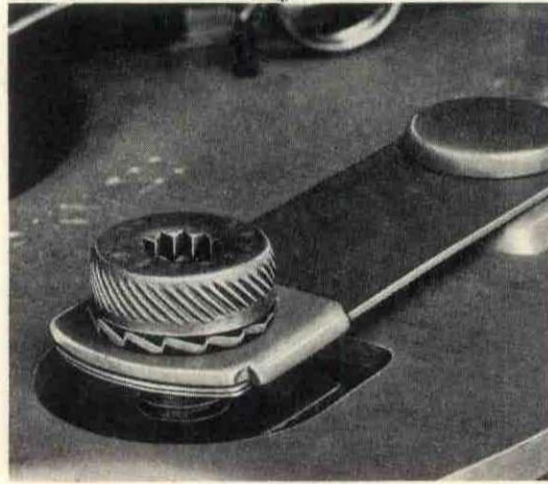
Grundsätzlich neue Schwenkbolzen verwenden.

5 - Kupplung vorsichtig zusammendrücken. Darauf achten, daß die Vierkantlöcher im Kupplungsdeckel nicht beschädigt werden.



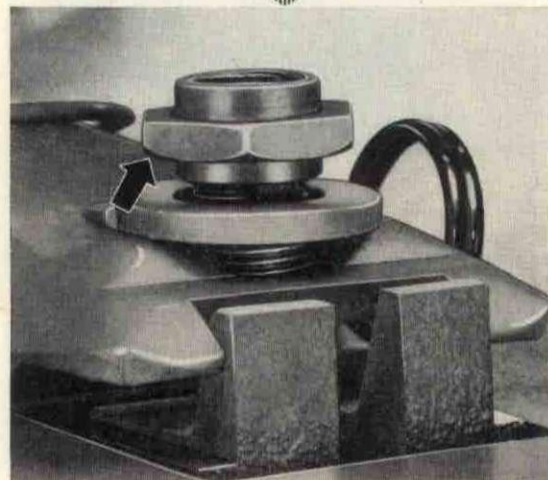
6 - F & S-Tellerfederkupplung:

Innenvielzahnsschrauben an den Tangentialfedern mit 2,5 mkg anziehen. Dabei ist auf den richtigen Sitz der Verstärkungsbleche zu achten.



7 - Alle 6 Befestigungsschrauben mit untergelegten Federscheiben einschrauben und mit 2,5 mkg festziehen.

8 - Ausrückhebel an den Gelenkstellen mit Mehrzweckfett leicht einfetten, Ausrückhebel und Druckringe einlegen und Einstellmuttern aufschrauben. Die Abrundungen am Sechskant zeigen zum Druckring.

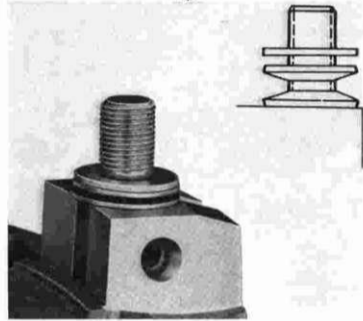


Achtung!

Grundsätzlich neue Einstellmuttern verwenden.

4 - LuK-Tellerfederkupplung:

Auf jeden Schwenkbolzen zwei Tellerfedern und eine Scheibe aufstecken. Die Tellerfedern müssen mit ihrer gewölbten Seite aufeinanderliegen.

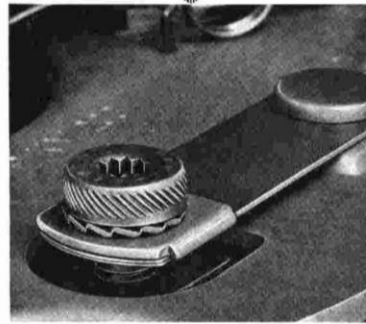


Achtung!

Grundsätzlich neue Schwenkbolzen verwenden.

6 - F & S-Tellerfederkupplung:

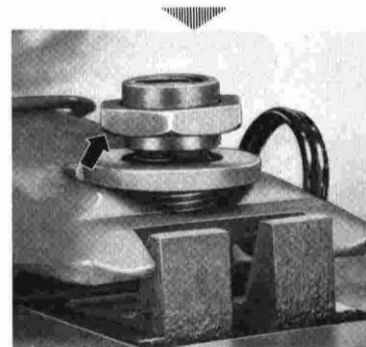
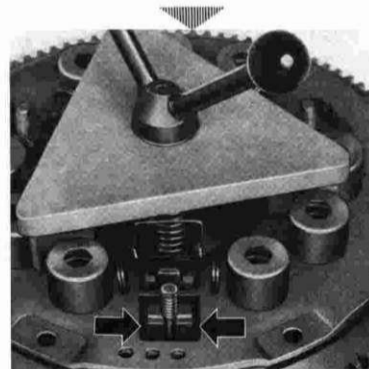
Innenvielzahnsschrauben an den Tangentialfedern mit 2,5 mkg anziehen. Auf richtigen Sitz der Verstärkungsbleche achten.



7 - Alle 6 Befestigungsschrauben mit Federscheiben einschrauben. Anzugsdrehmoment 2,5 mkg.

8 - Ausrückhebel an den Gelenkstellen mit Mehrzweckfett leicht einfetten. Ausrückhebel und Druckringe einlegen. Einstellmuttern aufschrauben. Die Abrundungen am Sechskant müssen zum Druckring zeigen.

5 - Kupplung vorsichtig zusammendrücken. Vierkantlöcher im Kupplungsdeckel nicht beschädigen.



Achtung!

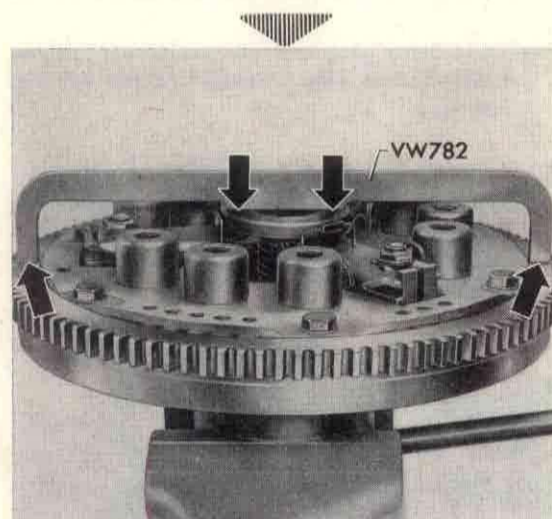
Grundsätzlich neue Einstellmuttern verwenden.

M8.1 Kupplung

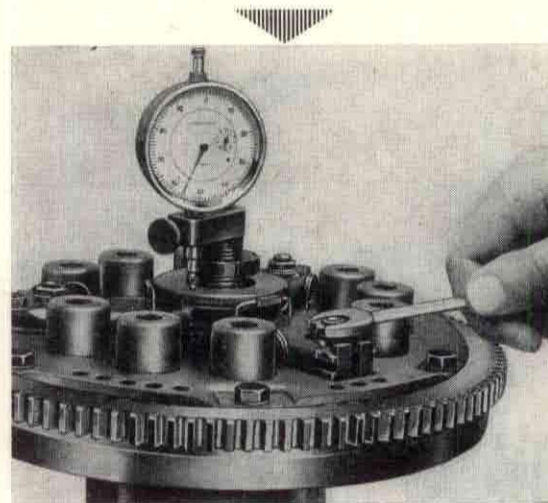
9 - Ausrückring an den Aufnahmen für die Ausrückhebel mit Mehrzweckfett leicht einfetten, auflegen und Schenkelfedern einhängen.

10 - Vorgeschriebenen Abstand zwischen Ausrückring und Schwungrad mit dem Einstellbügel aus VW 782 (Selbstbau) einstellen (26,7—27,3 mm).

Vorher ist die Kupplung mehrmals durchzudrücken. Während der Einstellung müssen die Ausrückhebel und Schwenkbolzen nach außen gedrückt sein.



11 - Schlag des Ausrückringes einstellen. Er soll nicht mehr als 0,3 mm betragen.



12 - Einstellmutter durch Zusammendrücken am Bund sichern.

13 - LuK-Tellerfederkupplung:

Einstellmutter durch einen flachen elektrischen Schweißpunkt sichern.

14 - Befestigungsschrauben heraus-schrauben. Um ein Verziehen der Kupplung zu verhindern, muß sie nochmals mit dem Spannstück zusammengedrückt werden.

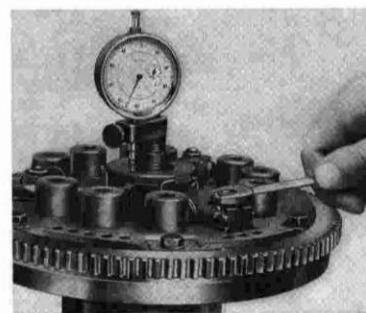
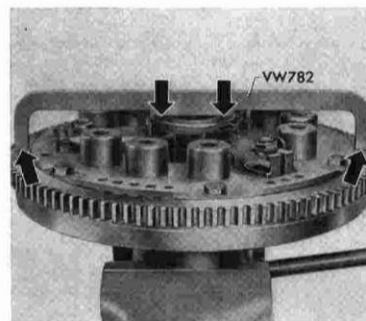
M8.1 Kupplung

9 - Ausrückring an den Aufnahmen des Ausrückhebels mit Mehrzweckfett leicht einfetten. Ausrückring auflegen und Schenkelfedern einhängen.

10 - Vorgeschriebenen Abstand zwischen Ausrückring und Schwungrad einstellen.

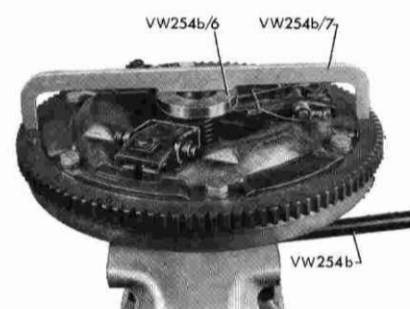
Vorher ist die Kupplung mehrmals durchzudrücken. Während der Einstellung müssen die Ausrückhebel und Schwenkbolzen nach außen gedrückt sein.

Kupplungen mit Ausrückring
Einstellbügel verwenden.



Kupplungen ohne Ausrückring

Einstellbügel mit Abstandsring verwenden.



11 - Einstellmütern durch Zusammendrücken am Bund sichern.

12 - LuK-Tellerfederkupplung:

Einstellmütern durch einen flachen elektrischen Schweißpunkt sichern.

14 - Befestigungsschrauben heraus-schrauben. Um ein Verziehen der Kupplung zu verhindern, muß sie nochmals mit dem Spannstück zusammengedrückt werden.

Werkzeuge



Lfm. 69 deutsch 1. Nachtrag 539 101 00 Printed in Germany 5. 69

Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Nietwerkzeug für Kupplungsscheibe	VW 783	

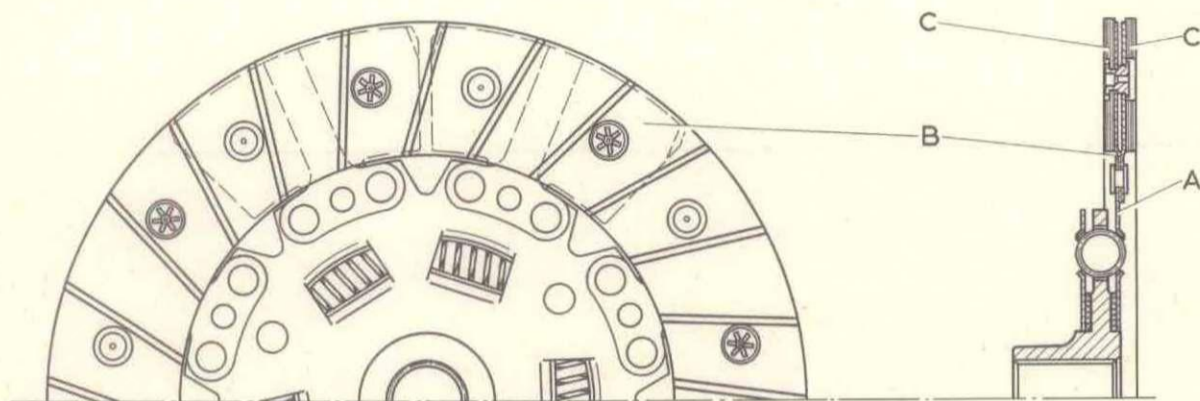
Kupplungsscheibe **M8.2**

Werkzeuge



Nr.	Bezeichnung	Sonder- werkzeug	Erläuterungen
1	Nietwerkzeug für Kupplungsscheibe	VW 783	(Selbstbau)

M8.2 Kupplungsscheibe

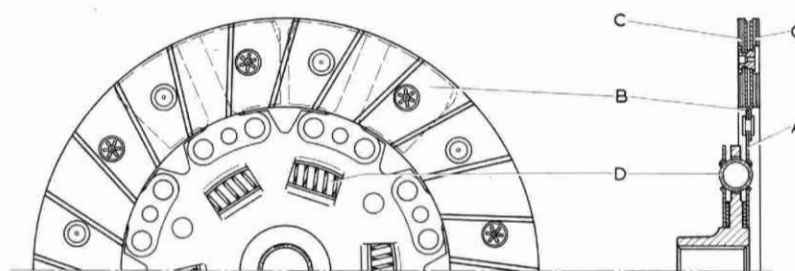


- A - Mitnehmerscheibe
- B - Belagfedern
- C - Kupplungsbeläge

Ausrüstungstabelle für Kupplungsscheiben

Typ	Besondere Merkmale	
1/1200	180 mm \varnothing , einfache Belagfedern	
1/1300	180 mm \varnothing , einfache Belagfedern	torsionsgedert ab 6. 67
1/1500	200 mm \varnothing , einfache Belagfedern	torsionsgedert ab 6. 68
147 — 2/1600 — 3/1500, 1600	200 mm \varnothing , doppelte Belagfedern	torsionsgedert ab 12. 67
4/1700	200 mm \varnothing , doppelte Belagfedern Nabennendurchmesser: 16,2 mm \varnothing	torsionsgedert

M8.2 Kupplungsscheibe



A - Mitnehmerscheibe; B - Belagfedern; C - Kupplungsbeläge; D - Torsionsfeder

Ausrüstungstabelle für Kupplungsscheiben

Typ		Besondere Merkmale
1/1200	180 mm \varnothing , einfache Belagfedern	—
1/1300	180 mm \varnothing , einfache Belagfedern	torsionsgefedert ab 6. 67
1/1500	200 mm \varnothing , einfache Belagfedern	torsionsgefedert ab 6. 68
181	200 mm \varnothing , einfache Belagfedern	—
1/1600	200 mm \varnothing , doppelte Belagfedern	torsionsgefedert
147 — 2/1600 — 3/1500, 1600	200 mm \varnothing , doppelte Belagfedern	torsionsgefedert ab 12. 67
2/1700	210 mm \varnothing , doppelte Belagfedern	torsionsgefedert
4/1700	200 mm \varnothing , doppelte Belagfedern Nabeninnendurchmesser: 16,2 mm \varnothing	torsionsgefedert
4/1700E 4/1700 ab Mat.-Nr. Z. 0000001	215 mm \varnothing , einfache Belagfedern Nabeninnendurchmesser: 16,2 mm \varnothing	—
4/1700E 4/1700 ab Aug. 71	210 mm \varnothing , einfache Belagfedern Nabeninnendurchmesser: 16,2 mm \varnothing	—

Kupplungscheibe prüfen

- Verzahnung:** Die Kupplungscheibe muß sich auf der Antriebswelle ohne unzulässiges Radialspiel leicht verschieben lassen. Verschlissene Teile ersetzen.
- Vernietung:** Vernietung prüfen; notfalls Kupplungscheibe auswechseln.
- Federelemente:** Sind die Federelemente oder die Mitnehmerscheibe eingerissen, so ist die Kupplungscheibe komplett auszuwechseln.
- Kupplungsbelag:** Abgenutzte, eingerissene, verölte oder verbrannte Beläge erneuern.
- Schlag:** Kupplungscheibe auf Seitenschlag prüfen. Gering verzogene Scheiben mit einem Gummihammer richten.

	Schlag
180 mm \varnothing	max. 0,4 mm bei 175 mm \varnothing
200 mm \varnothing	max. 0,5 mm bei 195 mm \varnothing

Kupplungscheibe mit einfacher Belagfeder belegen

1 - Unbrauchbar gewordene Beläge dürfen nicht durch Abbrechen entfernt werden, sondern nur durch Ausbohren der Nietverbindungen auf der Nietkopfseite.

2 - Es dürfen nur die vom Volkswagenwerk freigegebenen Kupplungsbeläge verwendet werden.

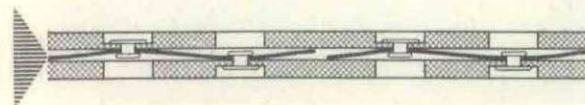
Schwungradseite: Jurid oder Beral
(mit Radialnuten)

Kupplungsseite: Textar

3 - Beim Aufnieten neuer Beläge darauf achten, daß jedes zweite Loch durchgesenkt ist. Entsprechend der Schränkung erfolgt die Nietung auf der balligen Seite der Elemente, also wechselseitig.

Achtung!

Zur Befestigung des Kupplungsbelages auf der Kupplungscheibe nur Nieten (Ersatzteile-Nr. 311141195) verwenden, die mit einer 2-mm- \varnothing -Bohrung versehen sind.



Kupplungsscheibe prüfen

- Verzahnung:** Die Kupplungsscheibe muß sich auf der Antriebswelle ohne unzulässiges Radialspiel leicht verschieben lassen. Verschlossene Teile ersetzen.
- Vernietung:** Vernietung prüfen; notfalls Kupplungsscheibe auswechseln.
- Federelemente:** Sind die Federelemente oder die Mitnehmerscheibe eingerissen, ist die Kupplungsscheibe komplett auszuwechseln.
- Kupplungsbelag:** Abgenutzte, eingerissene, verölte oder verbrannte Beläge erneuern.
- Schlag:** Kupplungsscheibe auf Seitenschlag prüfen. Gering verzogene Scheiben mit dem Gummihammer richten.

Schlag	
180 mm \varnothing	max. 0,4 mm bei 175 mm \varnothing
200 mm \varnothing	max. 0,5 mm bei 195 mm \varnothing
210 mm \varnothing	max. 0,5 mm bei 205 mm \varnothing
215 mm \varnothing	max. 0,5 mm bei 210 mm \varnothing

Kupplungsscheibe mit einfacher Belagfeder belegen

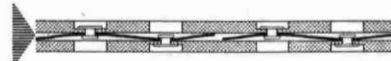
- 1 - Unbrauchbar gewordene Beläge nicht durch Abbrechen, sondern durch Ausbohren der Nietverbindungen auf der Nietkopfseite entfernen.
- 2 - Nur die vom Volkswagenwerk freigegebenen Kupplungsbeläge verwenden.

Schwungradseite: Jurid oder Beral (mit Radialnuten)

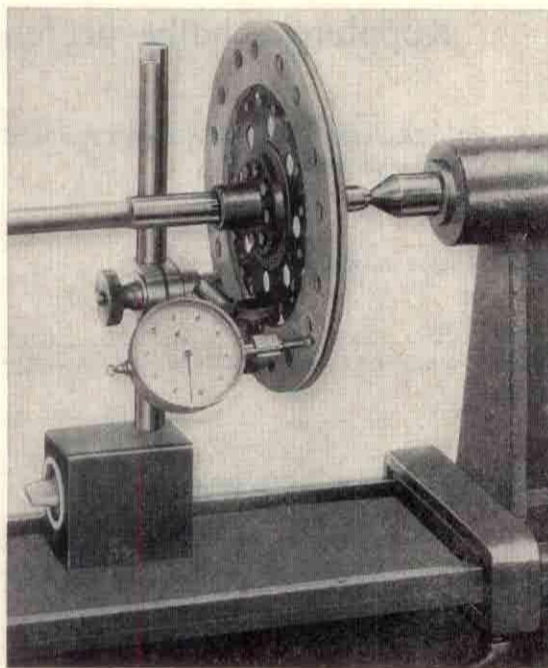
Kupplungsseite: Textar
- 3 - Achten Sie beim Aufnieten neuer Beläge darauf, daß jedes zweite Loch durchgesenkt ist. Entsprechend der Schränkung erfolgt die Nietung auf der balligen Seite der Elemente, also wechselseitig.

Achtung!

Zur Befestigung des Kupplungsbelages auf der Kupplungsscheibe nur Nieten (Ersatzteile-Nr. 311141195) verwenden, die mit einer 2-mm- \varnothing -Bohrung versehen sind.



M8.2 Kupplungsscheibe

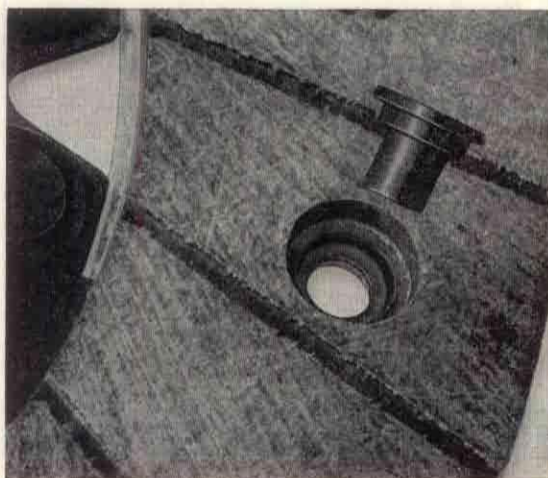


- 4 - Nach dem Belegen Kupplungsscheibe auf Schlag prüfen.

Kupplungsscheibe mit doppelter Belagfeder belegen

Achtung!

Das Aufnieten der Kupplungsbeläge bei Kupplungsscheiben mit doppelter Belagfeder darf nur mit den Nietwerkzeugen VW 783 durchgeführt werden. Bei ungeeignetem Werkzeug besteht die Gefahr, daß der Abstand zwischen den beiden Belagfedern nicht eingehalten wird.



- 1 - Unbrauchbar gewordene Beläge dürfen nicht durch Abbrechen entfernt werden, sondern nur durch Ausbohren der Nietverbindungen auf der Nietkopfseite.

- 2 - Es dürfen nur die vom Volkswagenwerk freigegebenen Kupplungsbeläge verwendet werden.

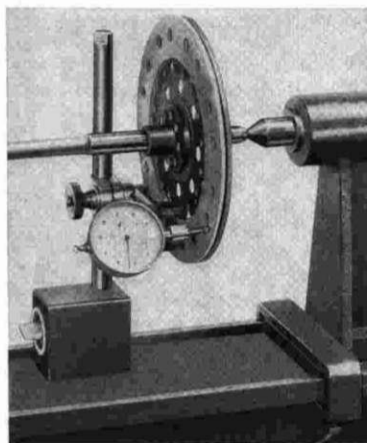
Schwungradseite: Jurid oder Beral
(mit Radialnuten)

Kupplungsseite: Textar

- 3 - Zur Befestigung der Kupplungsbeläge auf der Kupplungsscheibe dürfen nur Niete (Ersatzteile-Nr. 311141195A) verwendet werden, die mit einer 2-mm- \varnothing -Bohrung versehen sind.

- 4 - Beim Aufnieten ist darauf zu achten, daß der Nietansatz immer in die größere Bohrung der doppelten Belagfeder eingesetzt wird. Die Vernietung erfolgt auf dem Kupplungsbelag.

M8.2 Kupplungsscheibe



4 - Nach dem Belegen Kupplungsscheibe auf Schlag prüfen.

Kupplungsscheibe mit doppelter Belagfeder belegen

Achtung!

Das Aufnieten der Kupplungsbeläge bei Kupplungsscheiben mit doppelter Belagfeder darf nur mit den Nietwerkzeugen VW 783 durchgeführt werden. Bei ungeeignetem Werkzeug besteht die Gefahr, daß der Abstand zwischen den beiden Belagfedern nicht eingehalten wird.



1 - Unbrauchbar gewordene Beläge nicht Abbrechen, sondern nur durch Ausbohren der Nietverbindungen auf der Nietkopfseite entfernen.

2 - Nur die vom Volkswagenwerk freigegebenen Kupplungsbeläge verwenden.

Schwungradseite: Jurid oder Beral
(mit Radialnuten)

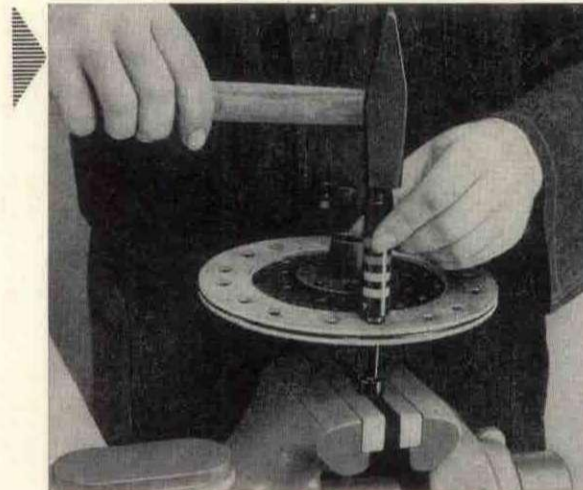
Kupplungsseite: Textar

3 - Zur Befestigung der Kupplungsbeläge auf der Kupplungsscheibe dürfen nur Niete (Ersatzteile-Nr. 311141195A) verwendet werden, die mit einer 2-mm- \varnothing -Bohrung versehen sind.

4 - Achten Sie beim Aufnieten darauf, daß der Nietansatz immer in die größere Bohrung der doppelten Belagfeder eingesetzt wird. Die Vernietung erfolgt auf dem Kupplungsbelag.

5 - Anwendung der Nietwerkzeuge VW 783:

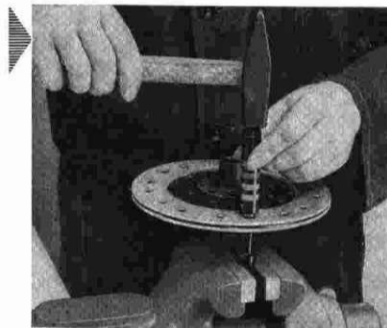
- a - Nietaufsatz in den Schraubstock einspannen.
- b - Niet mit dem Nietkopfmacher spalten. Dabei darf der Nietkopfmacher nicht gedreht werden.
- c - Die einzelnen Nietsegmente mit dem Schlagstempel nachschlagen.



6 - Nach dem Belegen Kupplungsscheibe auf Schlag prüfen.

5 - Anwendung der Nietwerkzeuge VW 783:

- a - Nietaufsatz in den Schraubstock einspannen.
 - b - Niet mit dem Nietkopfmacher spalten. Dabei darf der Nietkopfmacher nicht gedreht werden.
 - c - Die einzelnen Nietsegmente mit dem Schlagstempel nachschlagen.
- 6 - Nach dem Belegen Kupplungscheibe auf Schlag prüfen.



Kupplungsbetätigung M8.3

Kupplungs-Ausrücklager einbauen

Einbauen

- 1 - Ausrücklager prüfen. Das Kugeldrucklager ist wartungsfrei. Nicht mit Waschbenzin oder anderen Reinigungsmitteln auswaschen, nur mit einem sauberen Lappen abwischen. Innen verschmutzte und laute Lager auswechseln.
- 2 - Kunststoffring mit grobem Schmirgelpapier etwas aufrauen und leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste einreiben.

Hinweis:

In das Getriebe des VW 1200 wird seit September 1971 eine Kupplungsaurückwelle mit 20 mm \varnothing (bisher 16 mm \varnothing) eingebaut.

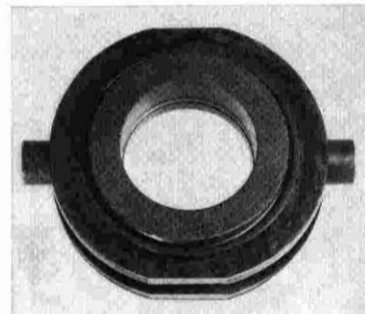
Dieses Getriebe hat ein Graphitaurücklager. Wird bei Instandsetzungen ein Kugelausrücklager eingebaut, muß dieses am oberen und unteren Rand (siehe Bild) ca. 1,5–2,0 mm abgeschliffen werden. Dadurch wird beim Kuppeln eine Berührung zwischen Ausrücklager und Kupplungsaurückwelle mit Sicherheit vermieden.

- 3 - Gelenkstellen zwischen Ausrücklager, Haltegabel und Führungsrohr mit Mehrzweckfett leicht einfetten.

- 4 - Haltefedern einsetzen.

- 5 - Auf richtigen Sitz der Haltefedern achten.

- 6 - Kupplungsspiel nach Motoreinbau prüfen bzw. neu einstellen.

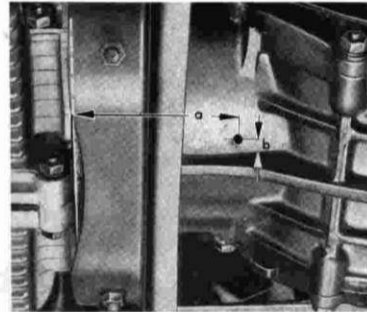


M8.3 Kupplungsbetätigung

Kunststoffring des Kupplungs-Ausrücklagers schmieren

Typ 1, 2, 3 (Motor eingebaut)

Bereits geringfügige oszillierende Bewegungen zwischen dem Kunststoffring des Kupplungs-Ausrücklagers und dem Ausrückring der Kupplung können unter Umständen pfeifende Geräusche verursachen, die jedoch weder die Lebensdauer noch die Funktion des Kupplungs-Ausrücklagers beeinträchtigen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß in solchen Fällen die Schmierung des Kunststoffringes mit einer Paste auf Molybdän-Disulfid-Basis Abhilfe bringt. Der Austausch des Ausrücklagers wegen der oben beschriebenen Pfeifgeräusche ist in keinem Fall gerechtfertigt.

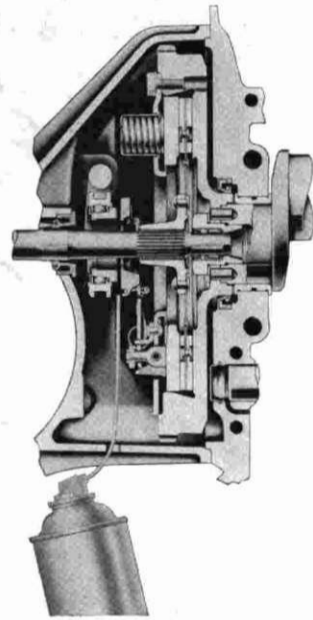


1 - Eine 10-mm- ϕ -Bohrung an dem in der Abbildung gekennzeichneten Punkt von unten in das Getriebegehäuse bohren.

a - 67 mm

b - 10 mm

2 - Zwischenraum zwischen Ausrücklager und Ausrückring vergrößern; dazu Einstellmutter am Kupplungsseil mindestens 5 Umdrehungen lösen.



3 - Kunststoffring des Ausrücklagers und Ausrückring mit Sprühpaste auf Molybdän-Disulfid-Basis besprühen. Sprühzeit — max. 2 s.

Hinweis:

Als Sprühmittel eignen sich nur Sprühpasten auf Molybdän-Disulfid-Basis, die keinerlei Öle oder Fette enthalten.

Ein solches Mittel ist zum Beispiel

Molykote G Rapid-Spray

der Firma Molykote, 8 München 54.

Zum Sprühen eignet sich nur eine Sprühdose, auf die sich ein etwa 140 mm langes Sprühhörnchen stecken läßt.

4 - Bohrung mit dem Gummipuffer — Ersatzteile-Nr. 211 843 749 — verschließen.

5 - Kupplungsspiel einstellen.

Kupplungsseil aus- und einbauen
Typ 1, 2, 3,

Ausbauen

1 - Kupplungsseil am Kupplungshebel der Ausrückwelle lösen und Gummidichtungsstulpe von Seilführung und Kupplungsseil abziehen.

2 - Seilführung aus Halterung am Getriebe drücken.

3 - Typ 1:

Fußhebelwerk ausbauen (siehe B 2.7/1-1).

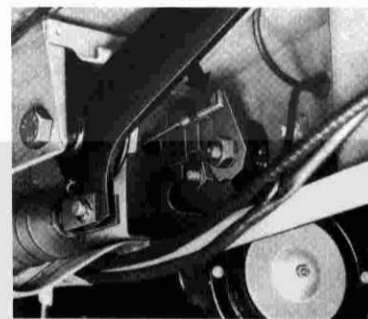
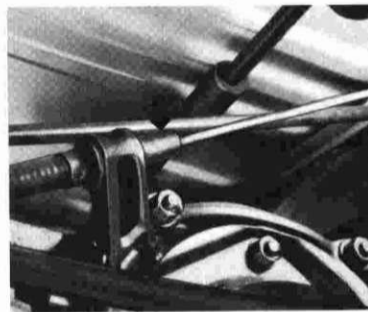
4 - Typ 2:

a- bis August 1971

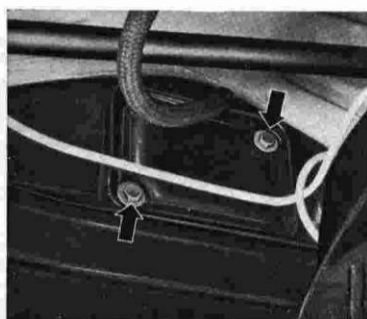
Abdeckblech unter Fußhebelwerk ausbauen, Sicherung des Bolzens für Kupplungsseil hochklappen, Bolzen herausziehen.

b- ab August 1971

Druckstange für Kupplungsfußhebel abschrauben
Kupplungsfußhebel mit Lager ausbauen
Sicherung des Bolzens für Kupplungsseil hochklappen und Bolzen herausziehen.



M8.3 Kupplungsbetätigung



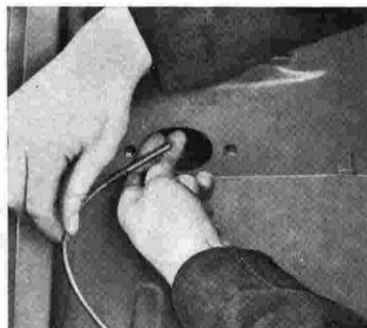
Einbauen

1 - Gewindestück des Kupplungsseiles auf Gängigkeit prüfen und Kupplungsseil mit Mehrzweckfett einfetten.

2 - Typ 1:

Kupplungsseil einführen.

Gewindestück des Kupplungsseiles in die linke Hand zwischen Mittel- und Zeigefinger legen und durch die Öffnung für das Fußhebelwerk bis zum Führungsrohr bringen. Beide Finger hinter das Führungsrohr legen und das Seil in dieser Stellung einführen. Kupplungsseil vollständig in das Rohr einfädeln. Dann Seil ganz durchschieben.



Fußhebelwerk einbauen (siehe B 2.7/1-1).

5 - Typ 3:

Deckel für Rahmenkopf ausbauen.

6 - Kupplungsseil herausziehen.

3 - Typ 2:

Gummi-Dichtungsstulpe auf das Kupplungsseil aufschieben und Kupplungsseil in das Führungsrohr einführen.

4 - Öse des Kupplungsseiles und Kupplungsfußhebelwelle mit Mehrzweckfett einfetten.

5 - Auf richtigen Sitz der Gummidichtungsstulpe am Ende der Seilführung achten.

6 - Kupplungsspiel einstellen.

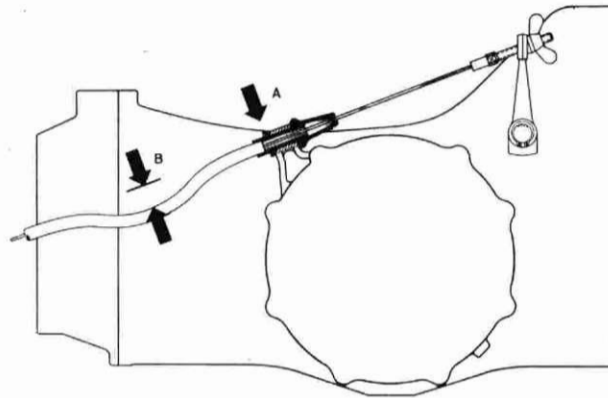
7 - Flügelmutter für Kupplungsseil mit Mehrzweckfett einfetten.

Kupplungsbetätigung **M8.3**

Hinweis:

Die Seilführung des Kupplungsseiles muß eine Durchbiegung von 25–45 mm aufweisen (B). Durch Einfügen bzw. Herausnehmen entsprechender Unterlegscheiben zwischen dem Stützwinkel am Getriebe und dem Endstück der Seilführung (A) läßt sich die erforderliche Vorspannung erreichen.

Eine zu große Durchbiegung der Seilführung führt zu Schwergängigkeit des Kupplungsseiles und kann ein Knarren oder Reißen des Kupplungsseiles hervorrufen.



Anmerkung:

Beim Typ 1 hat sich ab 11. 10. 1971 – Fahrgestell-Nummer 112 2 205 116 – die Kupplungsbetätigung geändert. Unter anderem vergrößerte sich die Durchbiegung der Seilführung auf etwa 70 mm.

Wenn an einem Fahrzeug ab der genannten Fahrgestell-Nummer das Kupplungsseil gerissen ist, sind für die Reparatur folgende Teile zu verwenden:

Kupplungsseil	– Ersatzteile-Nummer 113 721 335 A (Gesamtlänge 2260 mm)
Seilführung	– Ersatzteile-Nummer 311 721 361 (Gesamtlänge 330 mm)
Unterlegscheibe	– Ersatzteile-Nummer N 11 531 4

Durch den Einbau dieser Teile wird die Durchbiegung auf 25–45 mm herabgesetzt.

Ab 1. 2. 1973 – Fahrgestell-Nummer 213 2 129 107 – wird in alle Typ 2-Fahrzeuge ein um 20 mm verlängertes Kupplungsseil – Ersatzteile-Nummer 211 721 335 J – eingebaut.

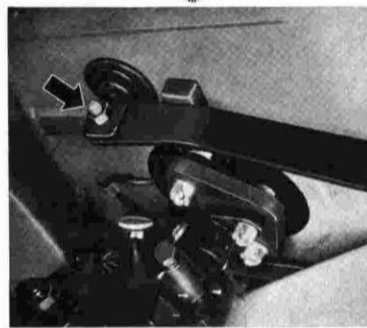
Nachträglicher Einbau:

Wird an älteren Typ 2/1700-Fahrzeugen festgestellt, daß der Gewindeüberstand an der Nachstellmutter nicht ausreicht, um das erforderliche Spiel am Kupplungsfußhebel einzustellen, ist in jedem Fall das verlängerte Kupplungsseil einzubauen.

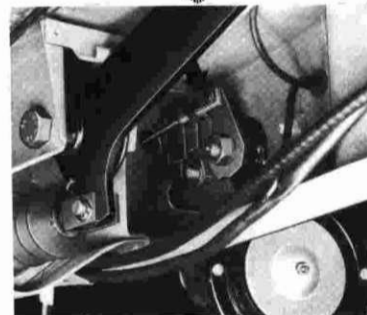
Kupplungsfußhebel aus- und einbauen Typ 2

Ausbauen

- 1 - Flügelmutter am Kupplungshebel der Ausrückwelle lösen.
- 2 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk abnehmen (ab August 1971 nicht mehr erforderlich).
- 3 - Druckstange für Kupplungsfußhebel abschrauben



- 4 - Kupplungsseil am Hebel für Kupplungsseil lösen.

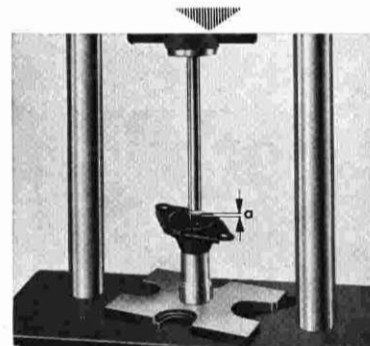


- 5 - Kupplungsfußhebel mit Lager (2 Schrauben M 8) ausbauen,
- 6 - Sechskantmutter M 10 lösen und Hebel für Kupplungsseil, 2 Gummidichtringe und Kupplungsfußhebel abnehmen.

Einbauen

- 1 - Buchsen in der Lagerung für Kupplungsfußhebel prüfen und, falls erforderlich, ersetzen. Beide Buchsen sitzen in einem zylindrischen Lagerrohr und können mit einem abgesetzten Dorn aus- bzw. eingedrückt werden.

Beim Eindrücken auf richtigen Sitz der Buchsen achten. Der Abstand von den Buchsen zum Außenrand des Lagerrohres „a“ soll 4 mm betragen.



- Gesamtlänge des Dornes = 140 mm
- Durchmesser = 18,3 mm ϕ
- Länge des Ansatzes = 18 mm
- Durchmesser = 16,2 mm ϕ

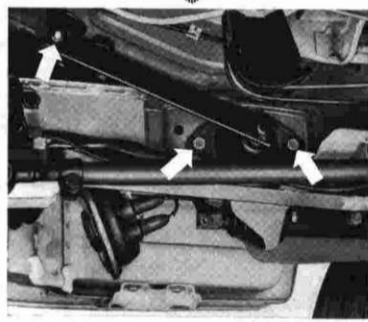
- 2 - Die Buchsen haben selbstschmierende Eigenschaften. Vor dem Einbau Welle und Buchsen mit Mehrzweckfett einfetten.
- 3 - Auf richtigen Sitz der Abdichtung zwischen Druckstange und Bodenblech sowie der Gummi-Dichtungsstulpen am Ende der Seilführung und am Anfang des Führungsrohres achten.
- 4 - Kupplungsspiel einstellen.

M8.3 Kupplungsbetätigung

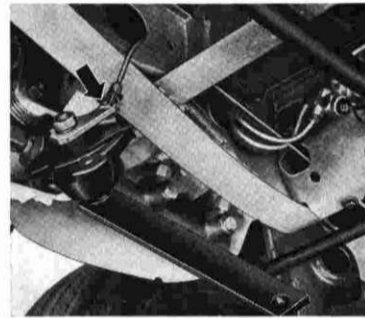
Kupplungsfußhebel – Rechtslenkung – aus- und einbauen Typ 2

Ausbauen

- 1 - Flügelmutter am Kupplungshebel der Ausrückwelle lösen.
- 2 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk abnehmen.
- 3 - Druckstange für Kupplungsfußhebel abschrauben.
- 4 - Kupplungsfußhebel mit Lager (2 Schrauben M 8) ausbauen.



- 5 - Kupplungsseil am Hebel für Kupplungsseil lösen.



- 6 - Sechskantmutter M 10 lösen, Hebel für Kupplungsseil, 2 Dichtringe und Kupplungsfußhebel abnehmen.

Einbauen

Beim Einbau sind die gleichen Hinweise zu beachten wie beim Einbau des Kupplungsfußhebels in Fahrzeuge mit Linkslenkung (siehe M 8.3/3-1).

Kupplungsspiel einstellen Typ 1, 2, 3

Kupplungsspiel:

Am Kupplungshebel: 1– 2 mm
Am Kupplungsfußhebel „a“: 10–25 mm

Mit fortschreitendem Verschleiß des Kupplungsbelages verringert sich das Spiel zwischen Ausrücklager und Ausrückring. Geht das Spiel ganz verloren, verringert sich der erforderliche Anpreßdruck der Kupplung, so daß die Gefahr des Rutschens besteht. Der Belag kann verbrennen.



Einstellen

1 - Kupplungsspiel durch Verdrehen der Flügel-
mutter einstellen.

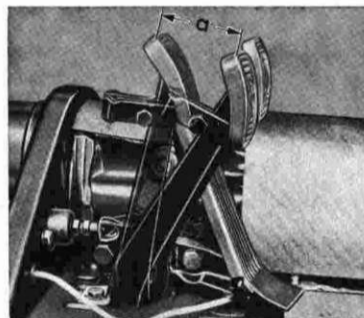
a = 10–25 mm

Am Kupplungshebel (Getriebe) muß dann ein
Spiel von etwa 2 mm vorhanden sein.

2 - Achten Sie nach der Einstellung darauf, daß die
beiden Nocken der Flügelmutter in die Aus-
sparungen des Kupplungshebels eingreifen.

3 - Fußhebel mehrmals durchtreten. Spiel über-
prüfen.

4 - Gewindestück des Kupplungsseiles, Flügel-
mutter und Kugelpfanne des Kupplungshebels
mit Mehrzweckfett einfetten.



Kupplungsspiel einstellen Typ 1, 2, 3

Die Kupplung ist so einzustellen, daß zwischen dem Ausrücklager und dem Ausrückring bei eingerückter Kupplung ein Spiel von 1—2 mm vorhanden ist. Am Kupplungsfußhebel gemessen beträgt das entsprechende Spiel 10—20 mm. Die Einstellung des Kupplungsspieles erfolgt durch die Flügelmutter des Kupplungsseiles am Kupplungshebel.

Mit fortschreitendem Verschleiß des Kupplungsbelages verringert sich das Spiel zwischen dem Ausrücklager und dem Ausrückring. Geht das Spiel ganz verloren, verringert sich der erforderliche Anpreßdruck der Kupplung, so daß die Gefahr des Rutschens besteht und der Belag verbrennen kann.

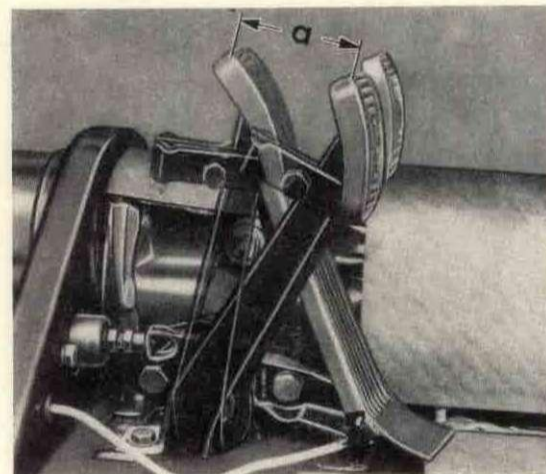
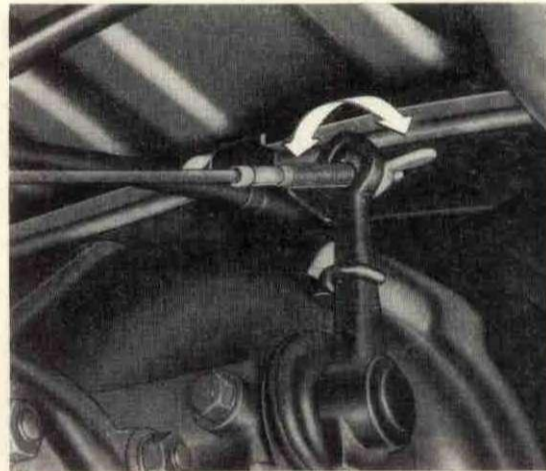
Einstellen

- 1 - Endstück des Kupplungsseiles mit einer Kombinationszange festhalten und Kupplungsspiel durch Verdrehen der Flügelmutter so einstellen, daß der freie Weg des Fußhebels

$$a = 10-20 \text{ mm}$$

beträgt. Zwischen Kupplungshebel und Flügelmutter ist dann ein Spiel von etwa 2 mm vorhanden.

- 2 - Nach der Einstellung darauf achten, daß die beiden Nocken der Flügelmutter in die Aussparungen des Kupplungshebels eingreifen.
- 3 - Fußhebel mehrmals durchtreten und Spiel überprüfen.
- 4 - Gewindestück des Kupplungsseiles, Flügelmutter und Kugelpfanne des Kupplungshebels mit Mehrzweckfett gut einfetten.



Kuplungsspiel einstellen Typ 1, 2, 3

Kuplungsspiel:

Am Kupplungshebel: 1— 2 mm
 Am Kupplungsfußhebel „a“: 10—20 mm

Mit fortschreitendem Verschleiß des Kupplungsbelages verringert sich das Spiel zwischen Ausrücklager und Ausrückring. Geht das Spiel ganz verloren, verringert sich der erforderliche Anpreßdruck der Kupplung, so daß die Gefahr des Rutschens besteht. Der Belag kann verbrennen.

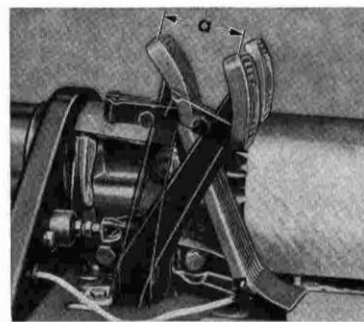
Einstellen

- 1 - Kuplungsspiel durch Verdrehen der Flügel-mutter einstellen.

$$a = 10-20 \text{ mm}$$

Am Kupplungshebel (Getriebe) muß dann ein Spiel von etwa 2 mm vorhanden sein.

- 2 - Achten Sie nach der Einstellung darauf, daß die beiden Nocken der Flügel-mutter in die Aus-sparungen des Kupplungshebels eingreifen.
- 3 - Fußhebel mehrmals durchtreten. Spiel über-prüfen.
- 4 - Gewindestück des Kupplungsseiles, Flügel-mutter und Kugelpfanne des Kupplungshebels mit Mehrzweckfett einfetten.



Instandsetzung von Gewindebohrungen

Beschädigte oder ausgerissene Gewindebohrungen – zum Beispiel am Zylinderkopf – können mit einem entsprechenden HELI-COIL-Gewindeeinsatz instandgesetzt werden.

Hierfür wurde ein Sortiment für die an den VW-Aggregaten vorkommenden Stiftschrauben zusammengestellt, wobei zu beachten ist, daß für die Stiftschrauben an Kurbelgehäuse und Zylinderkopf Feststzgewinde vorgesehen ist.

Gewindegrößen: M 6 x 1 (VW-Festsitzgewinde), M 7 x 1 normal, M 8 x 1,25 (VW-Festsitzgewinde),
M 10 x 1,5 (VW-Festsitzgewinde), M 10 x 1,5 normal, M 12 x 1,5 normal,
M 14 x 1,25 normal und M 14 x 1,5 normal.
Bezeichnung: HELI-COIL-Sortiment für Volkswagen
Hersteller: Böllhoff & Co., 4812 Brackwede i. Westf.

Arbeitsfolge:

- 1 - Beschädigte Gewindebohrung auf Nennmaß aufbohren.
- 2 - Neues Gewinde mit dem entsprechenden HELI-COIL-Gewindebohrer einschneiden und säubern.
- 3 - Gewindeeinsatz in die Kammer des Einbauwerkzeuges einlegen.

Achtung!

Der Mitnehmerzapfen des Einsatzes muß unten liegen, da ihn das geschlitzte Ende der Drehspindel aufnimmt. Sobald die Drehspindel den Zapfen erfaßt hat, Spindel langsam drehen, bis der Einsatz durch die Vorspannpatrone gedreht ist. Anschließend das Einbauwerkzeug auf das mit neuem Gewinde versehene Gewinde-Bohrloch setzen, den Gewindeeinsatz in die gewünschte Tiefe drehen und das Einbauwerkzeug herausziehen. Der Einsatz soll etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Gang unter der Oberfläche liegen.

- 4 - Mitnehmerzapfen mit einer Spitzzange abbrechen.

M9.1 Besondere Hinweise

Aus Festigkeits- und vielfach auch aus Dichtigkeitsgründen sind die Stiftschrauben im Kurbelgehäuse und in den Zylinderköpfen mit VW-Festsitzgewinde befestigt.

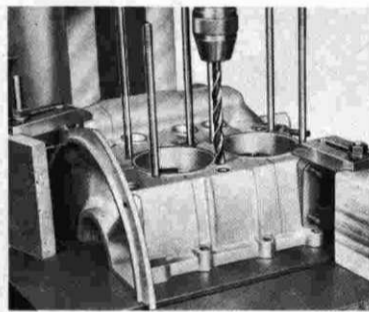
Bei lösen oder aus dem Gewinde herausgerissenen Stiftschrauben, ist es zweckmäßig, Reparatur-Stiftschrauben mit abgesetztem nächstgrößeren Gewinde zu verwenden (zum Beispiel M 12/M 10 – Stiftschrauben anstelle von M 10). Derartige Stiftschrauben sind als Ersatzteil lieferbar.

Die für die Reparatur erforderlichen Festsitzgewindebohrer sind unter folgenden Ersatzteile-Nummern erhältlich:

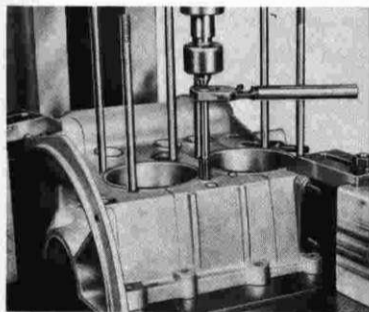
M 8 x 1,25	000 097 004 A
M 10 x 1,5	000 097 004 B
M 12 x 1,5	000 097 004 C
M 14 x 1,5	000 097 004 D
alle 4 Gewindebohrer als Satz	000 097 004

Reparatur-Anleitung

(am Beispiel Zylinderkopf-Befestigungsschrauben im Kurbelgehäuse)



- 1 - Kurbelgehäuse reinigen und prüfen. Kurbelgehäuse, die zum Beispiel Beschädigungen an den Zylinder-Aufnahmen oder Kurbelwellenlagerbohrungen aufweisen, sind für eine Gewinde-reparatur ungeeignet.
- 2 - Lose Stiftschrauben heraus-schrauben.
- 3 - Kurbelgehäusehälfte auf dem Bohrtisch ausrichten und festspannen.
- 4 - Beschädigte Gewindebohrung auf 10 mm ϕ aufbohren.



Achtung!

Als Schmiermittel Öl verwenden, da Wasser oder wasserlösliche Schmiermittel in Verbindung mit Magnesium feuergefährlich sind.

- 5 - In die gleiche Bohrung, ohne die Kurbelgehäusehälfte zu bewegen, Gewinde M 12 x 1,5 schneiden. Der Gewindebohrer wird dabei durch eine Zentrierspitze geführt.

Schmiermittel nicht vergessen!

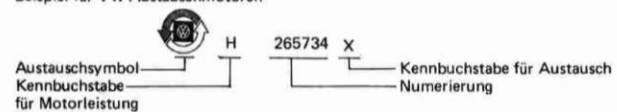
- 6 - Gewinde der Stiftschraube mit Dichtungsmittel bestreichen und Schraube einsetzen.

**Austausch- und Austausch-Rumpfmotoren
Typ 1, 2 und 3 (außer 2/1700)**

Kennzeichnung

VW-Austausch-Motoren werden mit dem Austauschsymbol, einer Austausch-Motor-Nummer, die aus einem Kennbuchstaben für Motorleistung, einer Nummer und dem Kennbuchstaben für Austausch besteht, versehen.

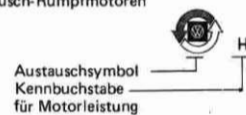
Beispiel für VW-Austauschmotoren



(Bis 30. 9. 1968 wurde der Kennbuchstabe für Austausch nicht geschlagen. Diese Motoren waren zusätzlich zur Original-Motornummer mit einer Austausch-Motornummer gekennzeichnet.)

VW-Austausch-Rumpfmotoren erhalten ab April 1972 hinter dem Austausch-Symbol nur noch die Kennbuchstaben für Motorleistung. Die Motornummer ist vom VW-Betrieb dem Alt-Aggregat zu entnehmen und in das Austausch-Aggregat einzuschlagen. Die Motornummer auf dem Alt-Aggregat ist mit Ausnahme des Motorkennbuchstabens lesbar zu durchkreuzen. Das Übertragen der Motornummer darf nur von VW-Betrieben durchgeführt werden. Sie sind für das ordnungsgemäße Übertragen voll verantwortlich.

Beispiel für VW-Austausch-Rumpfmotoren



(Bis April 1972 wurde hinter dem Kennbuchstaben noch eine fortlaufende Numerierung und der Kennbuchstabe „X“ für Austausch sowie „R“ für Rumpfmotoren eingeschlagen.)

Achtung!

Austausch-Motoren, die in Länder exportiert werden, deren Zollbehörden den Nämlichkeitsnachweis fordern, behalten neben der Austausch-Motornummer weiterhin die Original-Motornummer. Damit läßt sich die Identität zwischen dem seinerzeit aus dem betreffenden Land ausgeführten Motor und dem wieder eingeführten Austausch-Motor nachweisen.

M9.1 Besondere Hinweise

Anmerkung:

Alle Fahrzeuge, die das Volkswagenwerk ab 23. 8. 1971 – Modelljahr 1972 – ausliefert, sind bestimmten Vorschriften der Abgasbestimmung unterworfen.

Im Kraftfahrzeugbrief dieser Fahrzeuge befindet sich folgender Hinweis:

Das Fahrzeug entspricht § 47, Absatz 1 und
Anlage XIV StVZO.

In diese Fahrzeuge darf laut Kraftfahrtbundesamt bei späterer Verwendung eines Austauschmotors nur ein solcher eingebaut werden, der den erwähnten Bestimmungen entspricht.

Die kompletten Austauschmotoren für Fahrzeuge ab Modelljahr 1972 entsprechen in der technischen Konzeption dem Serienmotor und somit auch den Abgasbestimmungen.

Beim Einbau eines Austauschmotors in die genannten Fahrzeuge muß also unbedingt darauf geachtet werden, daß der richtige Motor zum Einsatz kommt. (Fahrgestellnummernangaben über Verwendungsbereiche im Austausch Katalog beachten!)

Bei Verwendung von Rumpfmotoren ist bei der Aufrüstung darauf zu achten, daß nur einwandfreie Teile verwendet werden. Vor dem Einbau müssen diese Motoren entsprechend der Abgasgesetzgebung sorgfältig eingestellt werden. Die Verantwortung, daß die Erfordernisse der Abgasgesetzgebung erfüllt werden, liegt bei den Betrieben, die die Aufrüstung durchgeführt haben.

Hinweis:

In zahlreichen Exportländern bestehen ähnliche Bestimmungen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Landesgesetze.

Korrosionsschutz

Neue Austausch-Rumpfmotoren sind innen und außen gegen Korrosion geschützt.

Außen gelangt ein Sprühmittel auf Wachsbasis zur Anwendung. Um Geruchsbelästigung und Kupplungsschäden zu vermeiden, sind die Motoren vor dem Zusammenbau mit einem Kaltreiniger auf Kohlenwasserstoffbasis oder einem Entkonservierungsmittel abzuwaschen. Dabei sollen alle Öffnungen im Kurbelgehäuse und in den Zylinderköpfen abgedeckt sein. Nicht abgetropftes Reinigungsmittel ist mit Preßluft wegzublasen. Nadellager und Filzring in der Hohlachse müssen nach der Reinigung gegebenenfalls wieder nach Vorschrift gefettet werden.

Die Innenkonservierung erfolgt durch eine Spülung mit Korrosionsschutzöl, das dann wieder abgelassen wird. Die im Motor verbleibende Restmenge von etwa 100 cm³ darf bei der Erstfüllung mit Motoröl gemischt werden.

Montagehinweise

Durch Nacharbeit verschiedener Teile kann ein Austauschmotor vom Serienmotor abweichen. Durch das Nacharbeiten der Teile kommen vielfach Über- bzw. Untergrößen zum Einbau.

Bei der Reparatur eines Austauschmotors müssen folgende Punkte besonders beachtet werden:

1 - Kurbelgehäuse

- a - Kurbelgehäuse mit nachgearbeiteten geplanten Trennflächen oder auf Übergröße gebohrte Kurbelwellenlager sind an der rechten Gehäusenhälfte mit einem P bzw. O gekennzeichnet.

Achtung!

In Motoren, die mit „O“ gekennzeichnet sind, werden Übergröße-Keilriemenscheiben und Gebläseräder eingebaut.

Übergröße-Riemenscheiben sind durch zwei umlaufende Rillen und Übergröße-Gebläseräder durch zwei 4 mm ϕ Ansenkungen an der Vorderseite gekennzeichnet.

- b - Bei nachgearbeiteten Zylindersitzflächen am Kurbelgehäuse (0,8 mm) werden Ausgleichringe zwischen Kurbelgehäuse und Dichtung für Zylinder eingebaut.

Auf den Einbau der Ausgleichringe darf nicht verzichtet werden, da sonst die Verdichtung verändert wird.

M9.1 Besondere Hinweise

2 - Kurbelwelle

Kurbelwellen mit beschädigten Lagerzapfen werden auf folgende Untermaße nachgeschliffen.

	Lager 1, 2, 3 und Pleuellager ø in mm	Lager 4 ø in mm
1. Untermaß	54,75	39,75
2. Untermaß	54,50	39,50
3. Untermaß	54,25	39,25
4. Untermaß	54,00	39,00

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der bei nachgeschliffenen Kurbelwellen und auf Übergroße gebohrten Gehäusen einzubauenden Kurbelwellenlager.

Kurbelgehäuse- bohrung Serie	Lager 1, 2 und 3 = 65,00 mm ø			Lager 4 = 50,00 mm ø
	1. Untermaß	2. Untermaß	3. Untermaß	4. Untermaß
Kurbelwelle				
Lager 1, 2 und 3 und Pleuellager	54,75 mm ø	54,50 mm ø	54,25 mm ø	54,00 mm ø
Lager 4	39,75 mm ø	39,50 mm ø	39,25 mm ø	39,00 mm ø
Sp-Satz besteht aus:	111 198 463	111 198 465	111 198 467	111 198 469
KW-Lager 1	113 105 507 A	113 105 513 A	113 105 519 A	113 105 525 A
KW-Lager 2	131 105 537	131 105 543	131 105 549	131 105 555
KW-Lager 3	113 105 567	113 105 573	113 105 579	113 105 585
KW-Lager 4	021 105 597	021 105 603	021 105 609	113 105 615
Pleuellager- schalen (8 STk.)	113 105 707	113 105 713	113 105 719	113 105 725

Kurbelgehäuse- bohrung Übergröße	Lager 1, 2 und 3 = 65,50 mm ϕ		
	Serie	1. Untermaß	2. Untermaß
Kurbelwelle Lager 1, 2 und 3 und Pleuellager Lager 4	55,00 mm ϕ	54,75 mm ϕ	54,50 mm ϕ
	40,00 mm ϕ	39,75 mm ϕ	39,50 mm ϕ
Sp-Satz besteht aus:	111 198 471	111 198 473	
KW-Lager 1	113 105 503 D	113 105 509 D	113 105 515 A
KW-Lager 2	131 105 533	131 105 539	113 105 545
KW-Lager 3	113 105 563	113 105 569	113 105 575
KW-Lager 4	113 105 593 A	113 105 599 A	113 105 605
KW-Lager 1 (mit verstärktem Anlaufbund)	113 105 503 A	113 105 509 A	
Pleuellager- schalen (8 Stk.)	113 105 701	113 105 707	113 105 713

Achtung!

Bis Januar 1973 hatten Haupt- und Pleuellager die gleichen Untermaße. Ab Januar 1973 können Haupt- und Pleuellager verschiedene Untermaße haben z. B. Hauptlager = 1. Untermaß
Pleuellager = 2. Untermaß

Haupt- und Pleuellager untereinander, haben jedoch immer das gleiche Untermaß.

3 - Nockenwelle

- a - Beschädigte Lagerzapfen der Nockenwelle werden auf ein Untermaß von 24,75 mm ϕ nachgeschliffen.
- b - Die Nockenwellenlagerbohrungen im Kurbelgehäuse werden teilweise um 0,5 mm auf 28,0 mm aufgebohrt.

M9.1 Besondere Hinweise

Folgende Nockenwellen-Lagerschalen werden in diesem Zusammenhang verwendet.

Kurbelgehäuse- bohrung	27,5 mm ϕ (Serie)	28,00 mm ϕ (Übergröße)
Nockenwelle	24,75 mm ϕ (0,25 mm Untermaß)	25,00 mm ϕ (Serie)
Sp-Setz besteht aus:	111 198 543	111 198 542
NW-Lager 1	113 101 503	113 101 507
NW-Lager 2	113 101 513	113 101 517
NW-Lager 3 links	113 101 523 A	113 101 527
NW-Lager 3 rechts	113 101 524	113 101 528

4 - Öldruckventile

Die Bohrung für das Öldruckregel- und Ölüberdruckventil im Kurbelgehäuse kann auf Übermaß nachgearbeitet und dann mit einem Kolben-Übergröße versehen sein.

Unterscheidung: Kolben ϕ Serie = 16,0 mm
Kolben ϕ Übergröße = 16,5 mm

5 - Zylinderköpfe

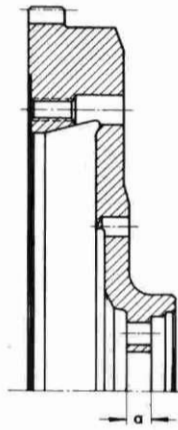
Bei Zylinderköpfen mit nachgearbeiteten Zylinderaufnahmen werden ab Oktober 1971 Ausgleichringe von 1 mm Stärke zwischen Zylinder und Zylinderkopf eingelegt.

An älteren Motoren können auch Ausgleichringe von 0,8 mm und 1,5 mm Stärke eingebaut sein.

Werden bei einer Reparatur Ausgleichringe ersetzt, muß die Ringstärke beachtet werden, da sonst die Verdichtung verändert wird.

6 - Hohlschrauben-Schwungräder

Bei der Aufbereitung von Schwungrädern wird unter anderem der Kurbelwellensitz nachgearbeitet, wobei sich die Steghöhe „a“ verringert.



Sind derartige Schwungräder eingebaut, ist die Paßstift- und Hohlschraubenlänge zu beachten.

Folgende Paßstift- und Hohlschraubenlängen kommen bei nachgearbeiteten Schwungrädern zum Einbau:

Schwungrad- Steghöhe „a“	Paßstift	Distanzscheibe	Hohlschraube (Einschraub- länge in mm)
6,2 – 6,7 mm	111 105 277 A (12,5 mm)	–	111 105 305 DX* (24 mm)
6,2 – 6,7 mm	111 105 277 A (12,5 mm)	111 105 297 A (1,4 mm)	111 105 305 D (25 mm)
6,7 – 7,2 mm	113 105 277 (14 mm)	–	111 105 305 D (25 mm)
7,2 – 8,0 mm	113 105 277 (14 mm)	–	111 105 305 E (27 mm)

*) Diese Hohlschraube steht als Ersatzteil nicht zur Verfügung
- ggf. Hohlschraube mit 25 mm Länge und Distanzscheibe 111 105 297 A verwenden.

M9.1 Besondere Hinweise

7 - Zündverteiler - Antriebswelle

Durch Nacharbeit der Bohrung für die Zündverteiler-Antriebswelle ergeben sich mehrere Kombinationsmöglichkeiten zwischen Kurbelgehäusen, Zündverteiler-Antriebswellen und Distanzscheiben. Besonders für die Komplettierung von Rumpfmotoren, die ohne Zündverteiler-Antriebswellen und Distanzscheiben geliefert werden, ist die richtige Paarung der Teile von Bedeutung. Nachstehende Tabelle enthält nähere Hinweise:

a Tiefe der Bohrung für die Zündverteiler-Antriebswelle in mm	126,1	126,8	131,1	133,5	
b Länge der Zündverteiler-Antriebswelle bis zum Bund in mm	80,3	80,3	80,3	85,3	85,3
c Stärke der Distanzscheiben in mm					
oben	0,6	0,6	6,3	0,6	0,6
unten	0,6	1,25	-	0,6	3,0

