

# MONTAGE - ANLEITUNG



**DR. ING. h.c. F. PORSCHE KG  
STUTTGART-ZUFFENHAUSEN**

Änderungen vorbehalten

Druck-Nr. W 321

Ausgabe 1966

Technischer Stand September 1966

Printed in Germany

Nachdruck verboten

# Vorwort

PORSCHE MEISTER UND PORSCHE MONTEURE,

Sie wissen, der Motor Typ 912 hat viele gemeinsame Merkmale mit dem Motor Typ 1600 SC. Deshalb finden Sie auch in der Montageanleitung für den Motor 912 viele bekannte Hinweise.

Das Fahrzeug "P O R S C H E T Y P 9 1 2" ist im Grundaufbau des Fahrgestelles gleich wie das Fahrzeug Typ 911, so daß der Reparaturleitfaden Typ 911 in Kombination mit der Montageanleitung Motor 912 auch für das Fahrzeug 912 gilt.

Sie können wählen und die Gruppe Motor aus dem Reparaturhandbuch 911 herausnehmen und durch die Montageanleitung Motor 912 ersetzen, um einen Reparaturleitfaden für den Typ 912 zu haben oder die Gruppe Motor 912 zusätzlich in den Reparaturleitfaden 911 einheften. Dann haben Sie beide Typen in einem Band.

Sie können auch den Reparaturleitfaden 911 und die Montageanleitung 912 so lassen wie sie angeliefert werden, um in beiden Bänden genügend Platz für Notizen und Nachträge zu haben. Machen Sie es so wie es Ihnen am praktischsten erscheint.

Alle Blätter dieser Montageanleitung sind mit " 9 1 2 " gekennzeichnet um Verwechslungen zu vermeiden.

System, Aufbau und die Kennzeichnung von Sonderwerkzeugen wurden selbstverständlich vom Reparaturleitfaden 911 übernommen.

Wir wünschen, daß die Montageanleitung für den Motor Typ 912 für Sie ein Helfer ist bei allen Arbeiten an den Porsche - Fahrzeugen.

DR. - ING. h. c. F. PORSCHE KG.



# INHALTSVERZEICHNIS

## GRUPPE M: MOTOR UND KUPPLUNG

Lage der Aggregat - Nummer .....	M 1
Zeichnung der Zylinder und Hauptlager .....	M 2
Motorschnittbild .....	M 3
Beschreibung des Motors .....	M 4

### Arbeitsvorgänge:

1 MO Motor aus- und einbauen .....	M 8
2 MO Motor zerlegen und zusammenbauen .....	M 10

## KÜHLUNG

### Arbeitsvorgänge:

3 MO Abdeckbleche aus- und einbauen .....	M 18
4 MO Luftführungsgehäuse - Oberteil .....	M 21
5 MO Kühlgebläse aus- und einbauen .....	M 23
6 MO Kühlgebläserad aus- und einbauen .....	M 24
7 MO Anschlußstutzen am Luftführungsgehäuse aus- und einbauen .....	M 25
8 MO Luftführungsunterteil montieren (Export-Heizung) .....	M 26
9 MO Klappenkasten montieren .....	M 26
10 MO Keilriemenspannung prüfen .....	M 27
11 MO Keilriemenspannung einstellen .....	M 27

## AUSPUFFANLAGE UND HEIZUNG

Beschreibung der Heizung Typ 356 B / T6 .....	M 29
Beschreibung der Heizung Export .....	M 32

### Arbeitsvorgänge:

12 MO Auspufftopf aus- und einbauen .....	M 34
13 MO Heizkörper mit Auspuffrohr aus- und einbauen ( Hzg. 356 B / T6) .....	M 35
14 MO Auspuff aus- und einbauen ( Exp. Ausf. ) .....	M 36
15 MO Heizkörper mit Auspuffrohr aus- und einbauen ( Exp. Ausf. ) .....	M 36
16 MO Heizklappenzug aus- und einbauen .....	M 37
17 MO Heizungsbetätigung zerlegen und zusammenbauen .....	M 38

## ÖLKREISLAUF

Schematische Darstellung .....	M 39
Beschreibung des Ölkreislaufes .....	M 40

### Arbeitsvorgänge:

18 MO Ölsieb aus- und einbauen .....	M 41
19 MO Ölüberdruckventil bzw. Bypassventil aus- und einbauen .....	M 42
20 MO Ölkühler aus- und einbauen .....	M 44

21 MO Ölpumpe aus- und einbauen .....	M 45
22 MO Filterpatrone im Nebenstrom - Ölfilter austauschen .....	M 46

## ZYLINDERKOPF MIT VENTILEN

### Arbeitsvorgänge:

23 MO Kipphebelbrücke aus- und einbauen .....	M 46
24 MO Kipphebelbrücke zerlegen und zusammenbauen .....	M 48
25 MO Zylinderkopf aus- und einbauen .....	M 49
26 MO Ventildfedern aus- und einbauen .....	M 51
27 MO Ventilführungen prüfen .....	M 52
28 MO Ventilsitz prüfen und nachfräsen .....	M 53
29 MO Ventile nachschleifen .....	M 54
30 MO Ventile einschleifen .....	M 55
31 MO Ventile prüfen .....	M 55
32 MO Ventile im Zylinderkopf auf Dichtheit prüfen .....	M 55
33 MO Ventilspiel einstellen .....	M 56
34 MO Ventilspiel und Steuerzeiten .....	M 57
35 MO Zylinderkopf, Austausch und Aufbereitung .....	M 58

## ZYLINDER UND KOLBEN

### Arbeitsvorgänge:

36 MO Zylinder aus- und einbauen .....	M 59
37 MO Zylinder prüfen .....	M 61
38 MO Kolben aus- und einbauen .....	M 61
39 MO Kolben prüfen .....	M 64
40 MO Maßtabelle für Kolben .....	M 65

## KURBELGEHÄUSE

### Arbeitsvorgänge:

41 MO Kurbelgehäuse zerlegen und zusammenbauen .....	M 66
42 MO Zündverteilerantriebswelle aus- und einbauen .....	M 69
43 MO Dichtring Lager 4 aus- und einbauen .....	M 70
44 MO Lager 4 aus- und einbauen .....	M 71
45 MO Lagerdeckel aus- und einbauen .....	M 72
46 MO Schwungrad aus- und einbauen .....	M 73
47 MO Riemenscheibe aus- und einbauen .....	M 75
48 MO Dichtring für Kurbelwelle aus- und einbauen .....	M 75
49 MO Nockenwelle aus- und einbauen .....	M 76
50 MO Kurbelwelle mit Pleuelstangen aus- und einbauen .....	M 77
51 MO Pleuelstange aus- und einbauen .....	M 78
52 MO Pleuelstange überholen .....	M 79
53 MO Pleuelstange messen und richten .....	M 79

## KURBELWELLE

### Arbeitsvorgänge:

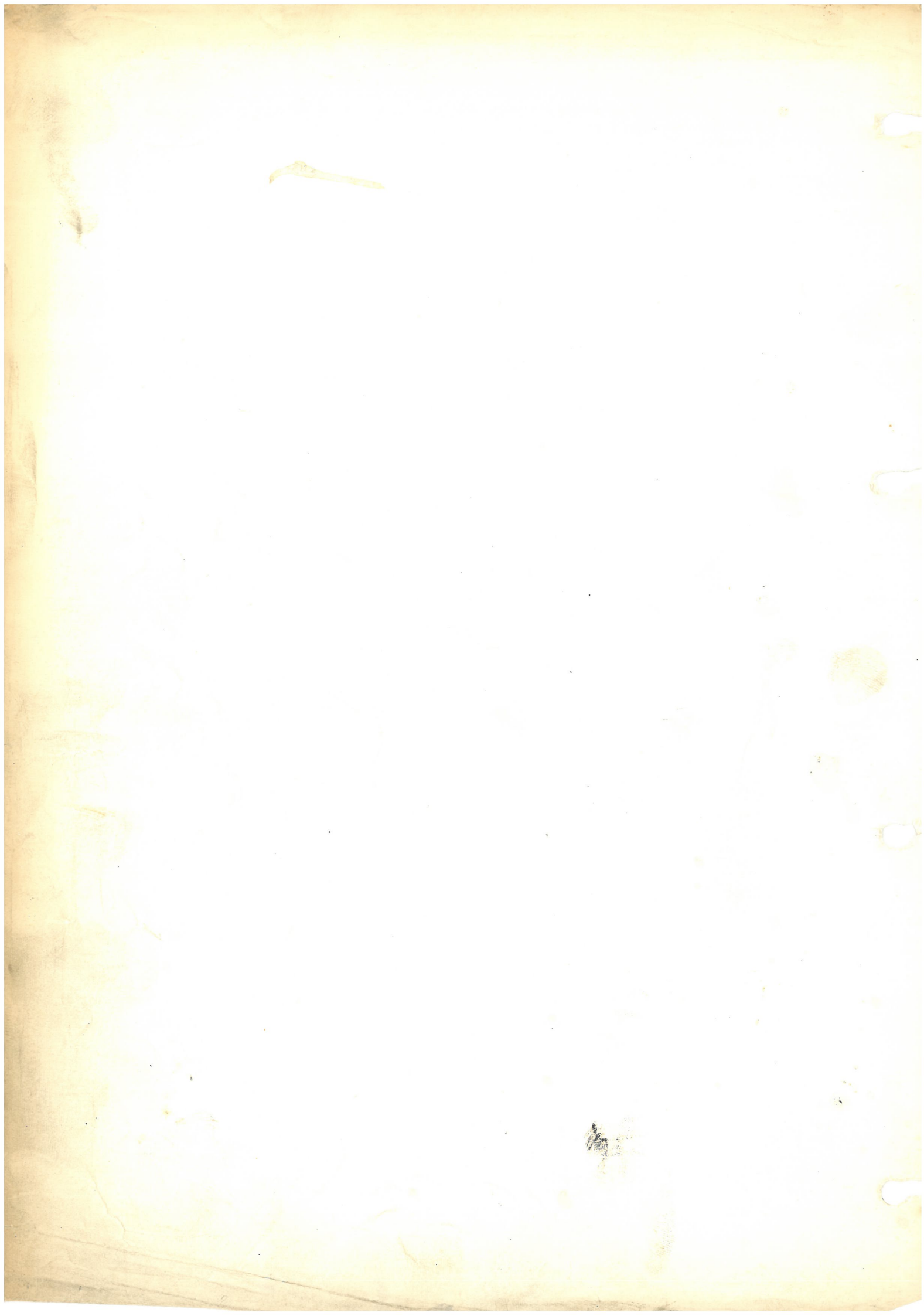
54 MO Gleitlager - Kurbelwelle zerlegen und zusammenbauen .....	M 80
55 MO Axialspiel der Kurbelwelle prüfen und einstellen .....	M 81
56 MO Kurbelwelle überholen; Kurbelwellen und Lagermaße .....	M 83

## KUPPLUNG

Beschreibung der Kupplung .....	M 87
---------------------------------	------



57 MO Kupplung aus- und einbauen .....	M 88
58 MO Mitnehmerscheibe prüfen .....	M 89
59 MO Kupplung überprüfen .....	M 90
60 MO Kupplung einstellen .....	M 91
61 MO Kupplungsspiel am Ausrückhebel einstellen .....	M 91
62 MO Kupplungsspiel am Fußhebelwerk einstellen .....	M 91
63 MO Kupplungsfußhebelweg prüfen und einstellen .....	M 92
64 MO Kupplungsseil aus- und einbauen .....	M 93
Störungen an der Kupplung und ihre Beseitigung .....	M 94
Toleranzübersicht mit Verschleißgrenzen .....	M 95
Anzugsdrehmomente der Schrauben und Muttern .....	M 105



## LAGE DER AGGREGAT-NUMMER

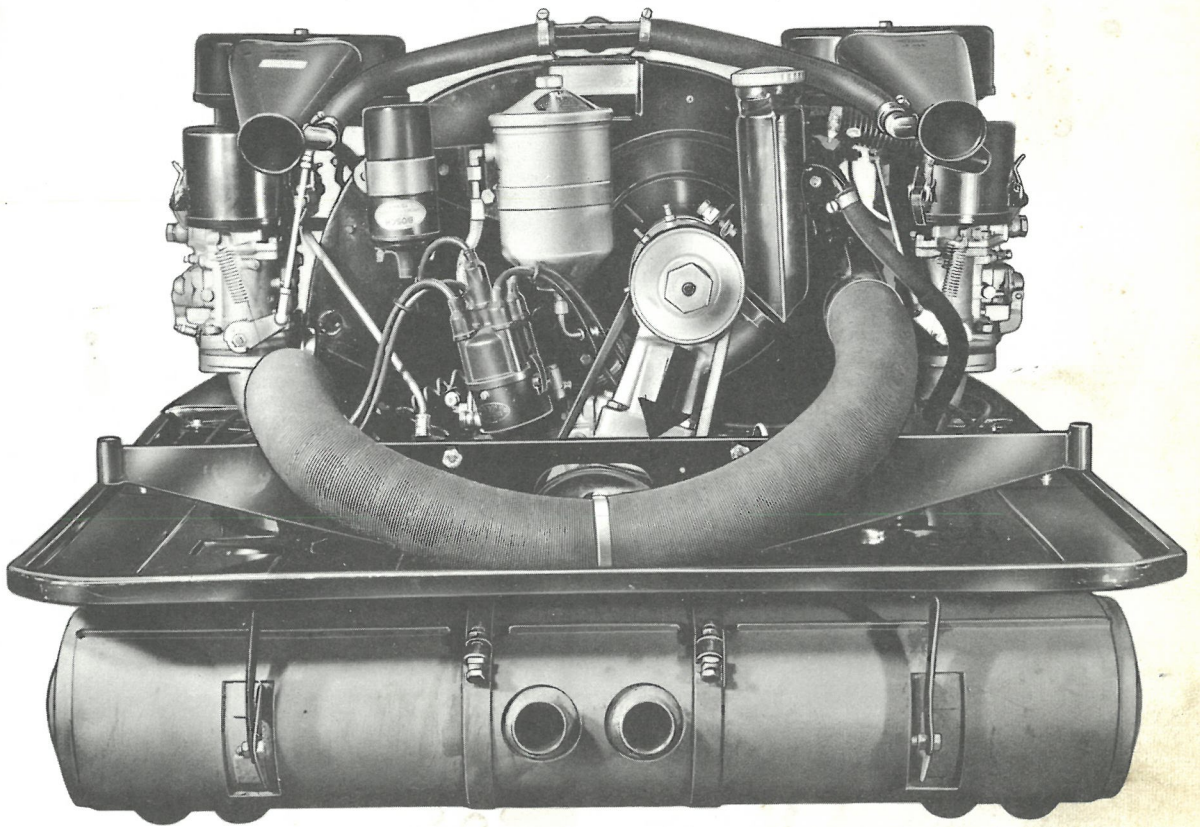
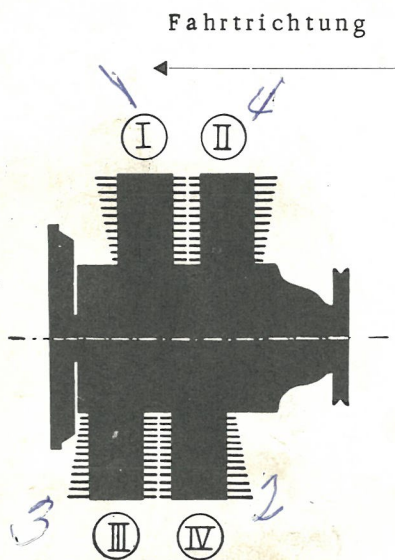


Bild 1



# BEZEICHNUNG DER ZYLINDER UND DER HAUPTLAGER

## A. BEZEICHNUNG DER ZYLINDER



In Fahrtrichtung gesehen

Zylinder I: Vorne rechts  
Zylinder II: Hinten rechts

Zylinder III: Vorne links  
Zylinder IV: Hinten links

Bild 2

## B. BEZEICHNUNG DER HAUPTLAGER

Hauptlager 1: Innen  $\varnothing$  50 mm, ungeteilt (Schwungradseite)  
2: " " 55 mm, geteilt  
3: " " 55 mm, geteilt  
4: " " 40 mm, ungeteilt (Riemenscheibenseite)

## MOTORSCHNITTBILD

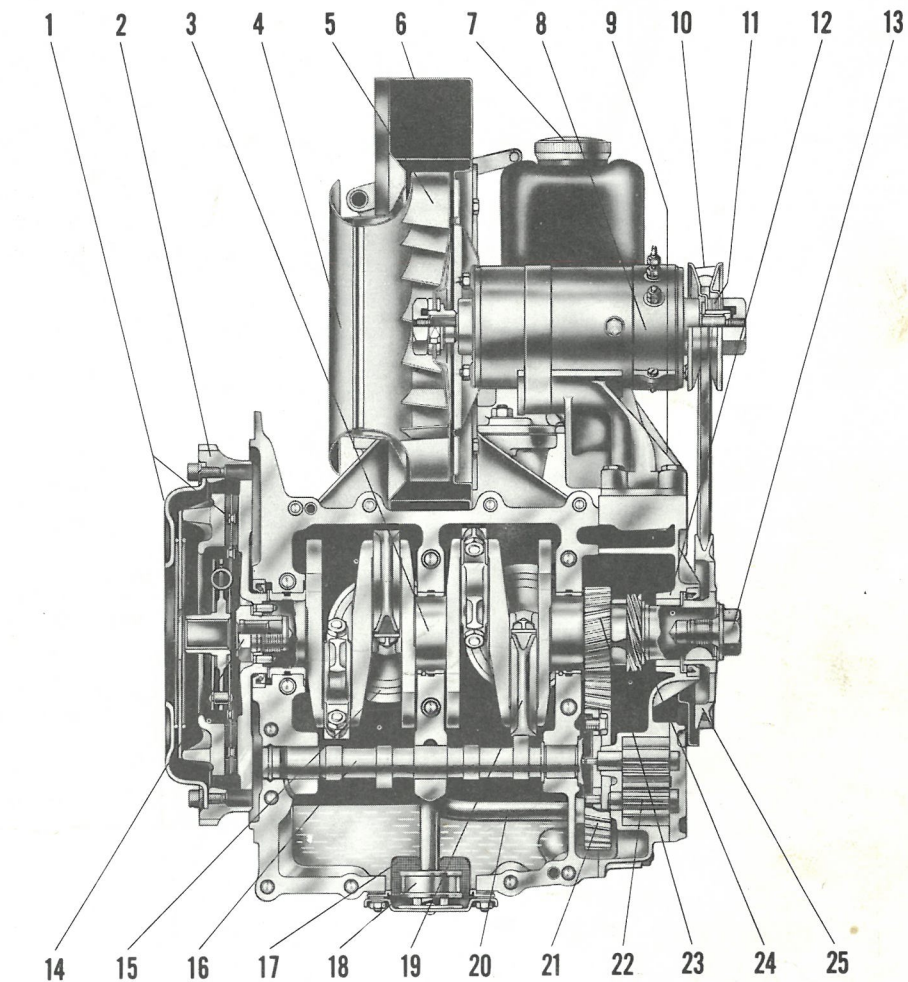


Bild 3

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1 Kupplung   | 13 Befestigungsschraube        |
| 2 Schwungrad   | 14 Hohlschraube                |
| 3 Hauptlagerzapfen, Lager 2                                  | 15 Zylinder und Kolben         |
| 4 Lufteinlauftrichter  | 16 Nockenwelle                 |
| 5 Gebläserad   | 17 Ölsieb                      |
| 6 Luftführungsgehäuse  | 18 Magnet-Ölfilter             |
| 7 Öleinfüllstutzen   | 19 Pleuelstange-Lagerdeckel    |
| 8 Lichtmaschine  | 20 Ölsaugrohr                  |
| 9 Lichtmaschinenträger                                       | 21 Nockenwellenrad             |
| 10 Keilriemen  | 22 Ölpumpe                     |
| 11 Distanzscheiben zur Einstellung der<br>Keilriemenspannung | 23 Antriebsrad für Nockenwelle |
| 12 Lagerbuchse, Lager 4                                      | 24 Verteilerantriebsrad        |
|  | 25 Keilriemenscheibe           |



# BESCHREIBUNG DES MOTORS

## Allgemeines

Der Porsche-Motor ist ein luftgekühlter Vierzylinder Viertakt-Otto-Motor mit einander gegenüberliegenden Zylindern und hängenden Ventilen. Er ist mit vier Schrauben am Triebwerksgehäuse angeflanscht und als geschlossene Einheit mit der Hinterachse zusammen an vier Punkten in der selbsttragenden Karosserie aufgehängt. Vordere Aufhängung am Getriebehals, hintere Aufhängung an Quertraverse am Motor.

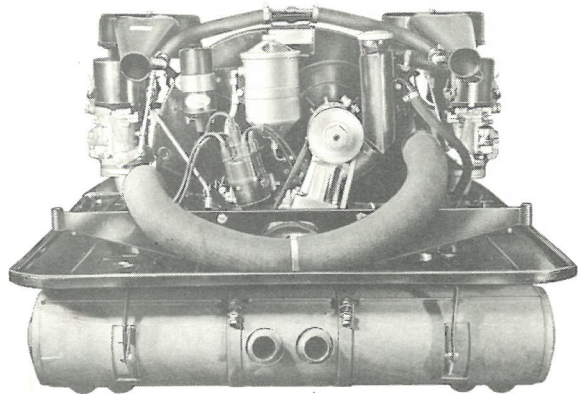


Bild 4

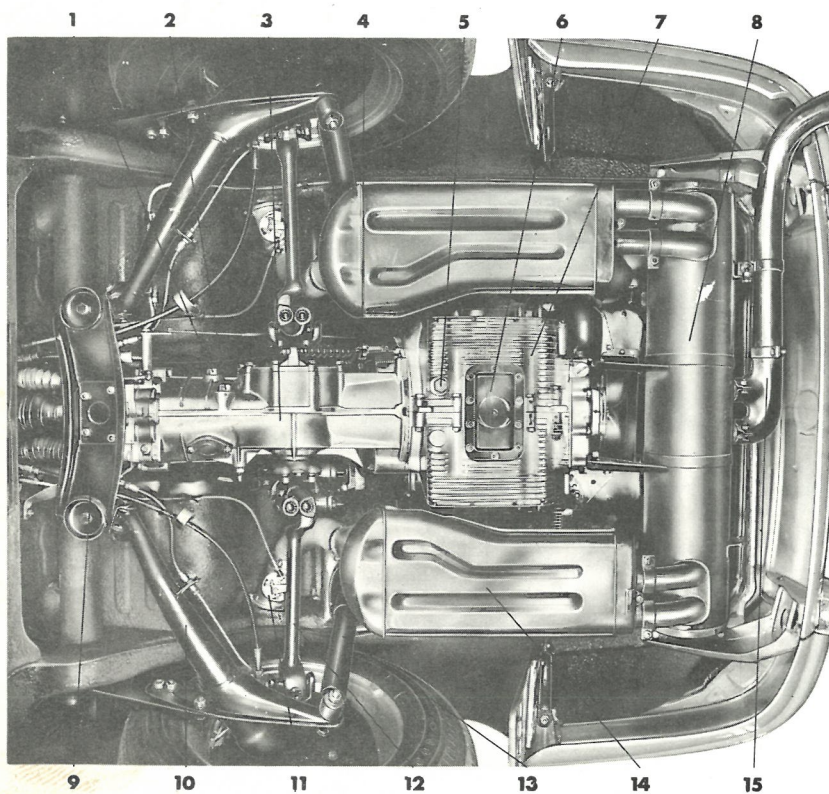


Bild 5

Fahrzeug von unten

- |                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1 Einfüllschraube für Getriebeöl    | 9 Getriebeträger vorne  |
| 2 Ablassschraube für Getriebeöl     | 10 Hinterachslenker     |
| 3 Getriebe                          | 11 Heizklappenkästen    |
| 4 Kupplungsausrückhebel             | 12 Hinterachswelle      |
| 5 Ölablassschraube für Motor        | 13 Stoßdämpfer          |
| 6 Verschlussdeckel mit Magnetfilter | 14 Wärmetauscher        |
| 7 Motor                             | 15 Sammelrohr für Abgas |
| 8 Auspufftopf                       |                         |



## Kurbelgehäuse

Das aus Leichtmetall gegossene Kurbelgehäuse besteht aus den beiden Gehäusehälften und dem Lagerdeckel. Ein separater Austausch des Lagerdeckels ist nur möglich, wenn vor dem Zusammenbau die Bohrungen für die Paßstifte auf ca. 8,1 mm  $\phi$  aufgebohrt werden. Beim Zusammenbau die Schrauben erst leicht anziehen, dann unter Drehen der Kurbelwelle festziehen.

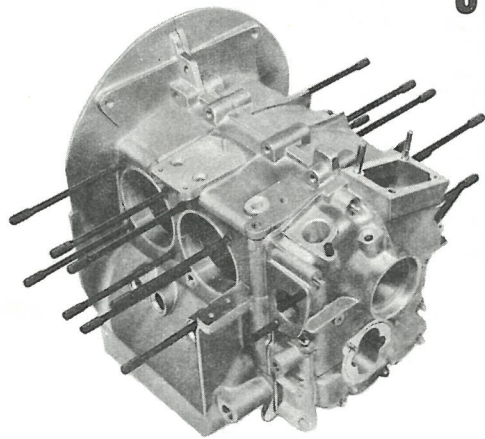


Bild 6

## KURBELWELLE UND PLEUEL

Die vier Pleuelstangen auf der Gleitlager-Kurbelwelle sind mit auswechselbaren Blei-Bronce-Lagern gelagert. Sämtliche Pleuel tragen Broncebuchsen für die Kolbenbolzen.

Alle Lagerstellen der Kurbelwelle sind getenifert. Lager 2 und 3 von der Kupplungsseite gesehen ist geteilt.

Lager 4 ist nach Abnahme des Lagerdeckels auswechselbar, ohne das Kurbelgehäuse zu zerlegen.

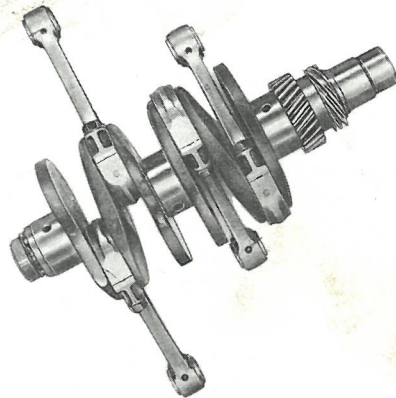


Bild 7

Das Lager 1 nimmt gleichzeitig die axialen Schubkräfte der Kurbelwelle auf. Das Schwungrad mit Zahnkranz für den Anlasser wird durch eine Hohlschraube gehalten und durch 8 Paßstifte auf der Kurbelwelle gegen Verdrehen gesichert. Steuerrad und Verteilerantrieb sind durch Scheibenfeder gesichert. Eine Sechskantschraube hält die ebenfalls durch Scheibenfeder gesicherte Keilriemenscheibe auf ihrem Sitz. Die Abdichtung der Kurbelwelle erfolgt am Schwungrad und an der Keilriemenscheibe durch je einen Radialdichtring.

## KOLBEN

Die Leichtmetallkolben des "Typ 912" tragen 3 Kolbenringe, deren unterster als Ölabbstreifring ausgebildet ist.

Die Kolbenbolzen sind im Pleuel schwimmend gelagert und werden im Kolben durch Sicherungsringe seitlich gehalten.

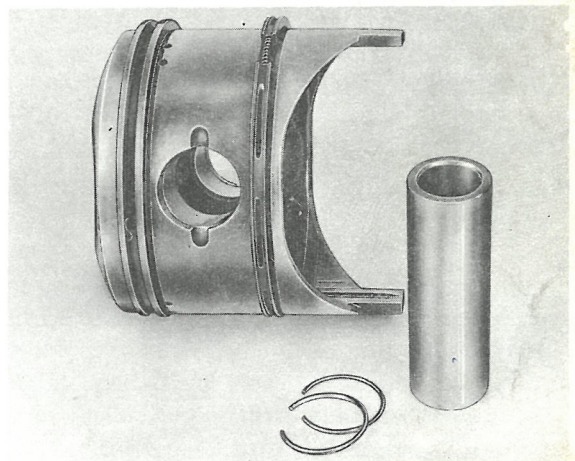


Bild 8



## ZYLINDER

Die Zylinder sind aus Kohlenstoffstahl mit druckumgossenen Leichtmetallkühlrippen.



Bild 9

## ZYLINDERKOPF

Je 2 Zylinder tragen einen gemeinsamen, stark verrippten Zylinderkopf aus Leichtmetallguß mit eingepreßten Ventilsitzringen und Ventilführungen. Als Kerzensitze kommen sogenannte Heli-Coil-Gewindeinsätze zur Verwendung.

Die Ventile sind im Zylinder V-förmig hängend angeordnet. Zwischen Zylinder und Zylinderkopf wird keine Dichtung eingelegt.

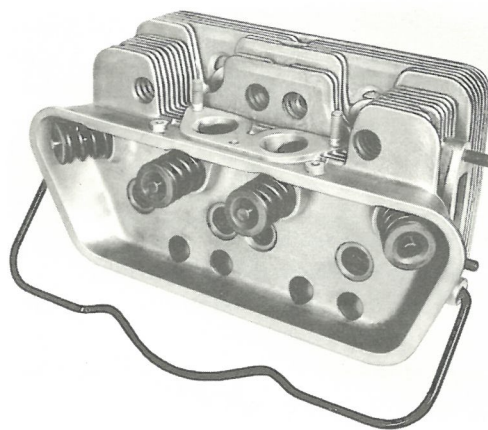


Bild 10

## STEUERUNG

Die Nockenwelle ist im Kurbelgehäuse ohne besondere Lagerbüchsen dreimal gelagert. Der Antrieb erfolgt durch schrägverzahnte Stirnräder. Das Nockenwellenrad ist aus Leichtmetall, die Steuerung der Ventile erfolgt von den Nocken über Flachstößel, Stößelstangen und Kipphebel. Jeder Nocken betätigt dabei abwechselnd je ein Ventil zweier sich gegenüberliegender Zylinder. Die Auslaßventile sind mit besonders hochwertigem Chromnickelstahl gepanzert.



Bild 11

## KÜHLUNG

Die Luftkühlung erfolgt durch ein Gebläse; das Gebläserad sitzt auf der verlängerten Welle der Lichtmaschine. Es wird durch einen Keilriemen von der Kurbelwelle aus angetrieben. Das Gebläse saugt durch eine Öffnung im Gebläsegehäuse Luft an und preßt sie über die stark verrippten Zylinder und Zylinderköpfe. Die Luft wird dabei durch Leitbleche geführt.

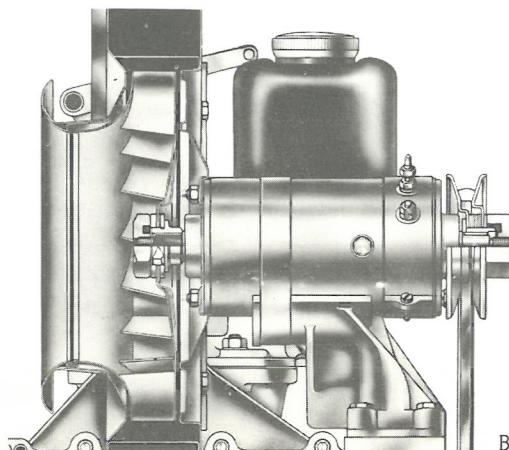


Bild 12



## ÖLKREISLAUF

Die Schmierung ist als Druckumlaufschmierung mit besonderer Ölkühlung ausgebildet. Die Zahnradölpumpe befindet sich im vorderen Lagerdeckel und wird von der Nockenwelle angetrieben. Das Öl wird vom tiefsten Punkt des Kurbelgehäuses angesaugt und über den Ölkühler in die Ölkanäle gedrückt. Ein Teil des Öls wird über die Kurbelwellenlager in die durchbohrte Kurbelwelle gepreßt und schmiert die Pleuellager. Ein zweiter Teil schmiert die Nockenwellenlager, ein dritter nimmt seinen Weg durch die durchbohrten Stößelstangen zu den Kipphebeln und schmiert deren Lager und die Ventilschäfte. Zylinder, Kolben und Kolbenbolzen werden durch Schleuderöl geschmiert. Das von den Schmierstellen abfließende Öl gelangt in das Kurbelgehäuse zurück, wo Verunreinigungen durch ein Sieb und durch ein magnetmechanisches ÖlfILTER an der tiefsten Stelle des Kurbelgehäuses zurückgehalten werden, bevor das Öl erneut in den Kreislauf eintritt. Ein im Nebenstrom liegendes ÖlfILTER sorgt für zusätzliche Reinigung des Öles.

## ÖLKÜHLUNG

Der Ölkühler sitzt auf dem Kurbelgehäuse und wird durch die vom Gebläse angesaugte Luft gekühlt. Er ist in den Ölkreislauf 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 warmem Wetter und bei Dauerbelastung 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.

## ÖLKONTROLLE

In die Druckleitung zwischen Ölpumpe und Ölkühler ist ein selbsttätiger Schalter für die Öldruckkontrolllampe eingebaut, der bei einem Druck von 0,3 - 0,6 atü einen elektrischen Kontakt öffnet und dadurch den Strom für die Kontrolllampe unterbricht. Beim Einschalten der Zündung und bei niedrigem Öldruck leuchtet die Lampe auf.

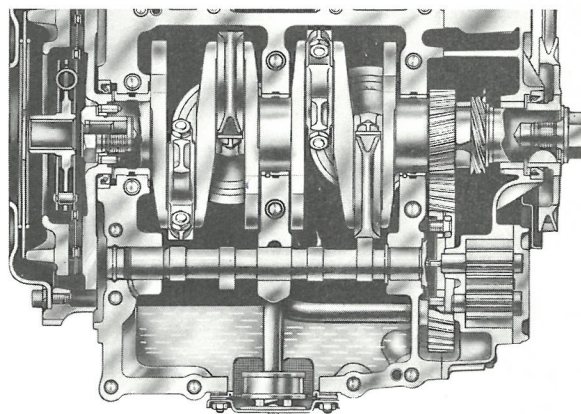


Bild 13

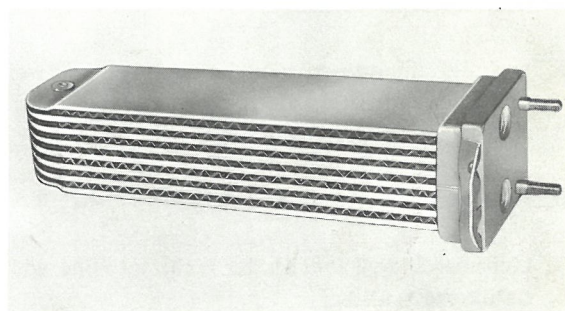


Bild 14

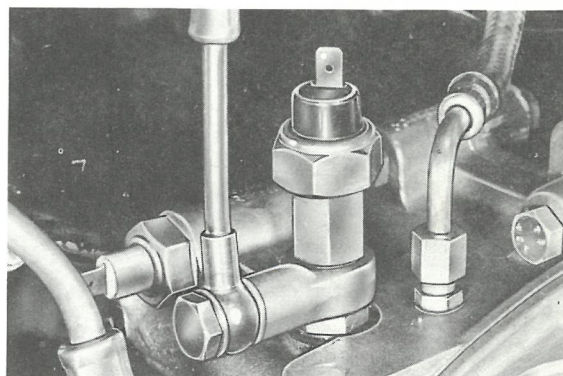


Bild 15

# MOTOR AUS- UND EINBAUEN

## Allgemeines:

Je nach den einzelnen Geräten, die der Werkstatt zur Verfügung stehen, ergibt sich die Möglichkeit, durch entsprechende Kombinationen die Arbeitsgänge "Fahrzeug anheben", "aufbocken", "Motor ausbauen", wesentlich zu erleichtern. Als Hilfsmittel können verwendet werden: Hebebühne, Rollböcke, Montagewagen, Portalkran, Steinbockkettenheber u. a.

Der Motor kann nur mit dem Getriebe gemeinsam ausgebaut werden. Am geeignetsten ist folgende Reihenfolge:

## Ausbau

1. Kabel an der Batterie abklemmen.
2. Hinteren Deckel öffnen.
3. Heizschläuche von den Klappenkästen und Heizkörpern abziehen.
4. Beide Heizklappenzüge abnehmen  
(Nur bei Exportheizung)
5. Warmluftzuführungsschläuche vom T-Stück zwischen den Luftfiltern abklemmen und das T-Stück vom Luftführungsgehäuse lösen.
6. Luftfilteroberteile abnehmen.
7. Lichtmaschinenkabel an der Lichtmaschine und am Gebläsekasten lösen.
8. Kabel 15 und Drehzahlmesseranschluß an der Zündspulenklemme abschließen.
9. Kabel vom Öldruckgeber und Öltemperaturgeber lösen.
10. Kraftstoffzuleitungsschlauch an der Benzinpumpe abziehen und Befestigungsschelle am Motorabdeckblech lösen.
11. Achswellen an der Flanschverbindung losschrauben.
12. Kabel am Anlasser lösen.
13. Kupplungsseil am Ausrückhebel lösen und herausziehen.
14. Masseband lösen.
15. Kabel für Rückfahrcheinwerfer abschließen.
16. Gasgestänge am vorderen Umlenkhebel (beim Getriebe) aushängen.
17. Im Fahrgastraum hintere Tunnelabdeckung losschrauben und abnehmen.
18. Gummibalg im Tunnel nach vorne abziehen.
19. Sicherungsdraht an der Konusschraube lösen und Konusschraube herausdrehen.
20. Schaltstangenkupplung vom Innenschalthebel trennen.
21. Wagenheber mit Aufnahmeplatte im Schwerpunkt von Motor und Getriebe mit etwas Vorspannung unterstellen.
22. Hintere Motoraufhängung vom Lager an der Karosserie lösen.
23. Getriebeaufhängung losschrauben.
24. Wagenheber vorsichtig ablassen.
25. Motor auf dem Wagenheber nach hinten wegziehen.
26. Getriebe vom Motor abflanschen.



## Einbau

Der Motor wird in umgekehrter Reihenfolge - unter Beachtung folgender Punkte - eingebaut:

1. Vor dem Zusammenflanschen von Motor und Getriebe Antriebswelle des Getriebes auf einwandfreien Rundlauf prüfen.
2. Ausrücklager der Kupplung überprüfen.
3. Buchse in der Hohlschraube am Schwungrad mit 2 bis 3 cm<sup>3</sup> graphitisiertem Fett füllen.
4. Verzahnung und Führungzapfen der Antriebswelle des Getriebes, Buchse für Anlasserwelle, Anlasserritzel und Verzahnung des Schwungrades prüfen und mit graphitisiertem Fett leicht einfetten.
5. Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.
6. Das Einführen des Getriebes und das Aufschieben der Antriebswelle muß mit der nötigen Vorsicht geschehen, damit Beschädigungen, insbesondere an der Buchse in der Hohlschraube, am Ausrücklager und Verbiegungen an der Antriebswelle mit Sicherheit vermieden werden. Zur Erleichterung des Einführens der Antriebswelle in die Kupplungsscheibe und die Buchse der Hohlschraube ist es zweckmäßig, die Kurbelwelle mit Hilfe des Keilriemens hin und her zu drehen (Gang einschalten).
7. Beim Befestigen des Getriebes am Motor sind zunächst die unteren Schrauben in die entsprechenden Bohrungen einzuführen, anschließend ist das Getriebe fest gegen den Flansch zu drücken, bis er allseitig einwandfrei anliegt. Dann Schrauben gleichmäßig anziehen.
8. Kupplungsspiel überprüfen, gegebenenfalls einstellen.

# MOTOR ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

2 MO

Sonderwerkzeuge:

- P 1a Elektrisches Kolbenwärmgerät
- P 2 Kolbenbolzendorn
- P 8a Kolbenringspannband
- P 42 Drehmomentschlüssel bis 50mkg zum Anziehen und Lösen der Schwungradschraube

- P 44 Steckschlüsseinsatz 36 mm SW zum Anziehen und lösen der Schwungradschraube
- VW 307 Halter für Motor und Getriebe

Zerlegen:

Zum Zerlegen des Motors halten wir folgende Reihenfolge für zweckentsprechend:

1. Motorenöl ablassen

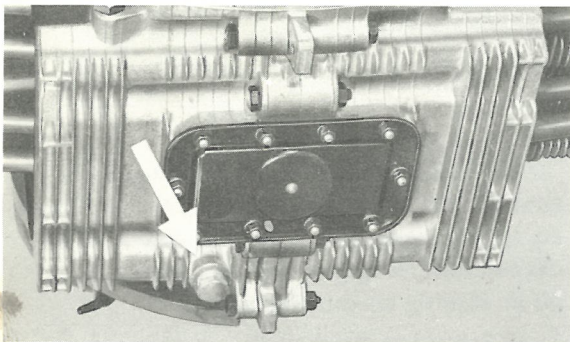


Bild 16

2. Vorderes, hinteres Abdeckblech und seitliche Motorabdeckbleche abnehmen. (3 MO)
3. Auspufftopf und -Rohre mit Wärmetauscher abmontieren. (13 MO)

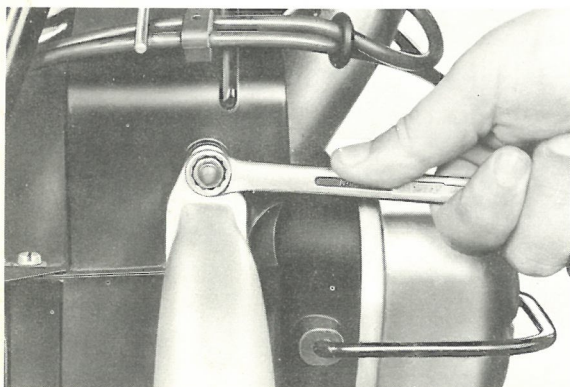


Bild 17

4. Kabel zwischen Zünverteiler und Zündspule lösen und Verteilerdeckel abnehmen.

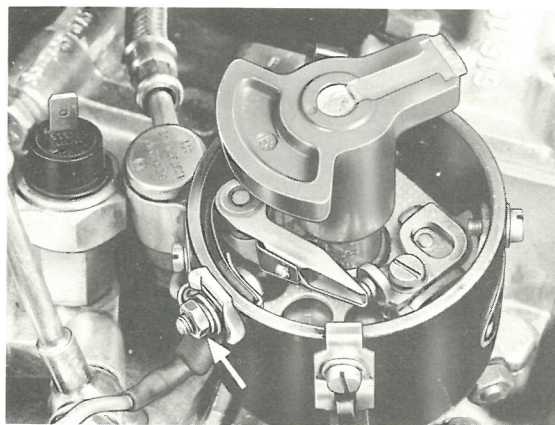


Bild 18

5. Luftfilter abnehmen.
6. Kraftstoffleitungen und Gasgestänge ausbauen.

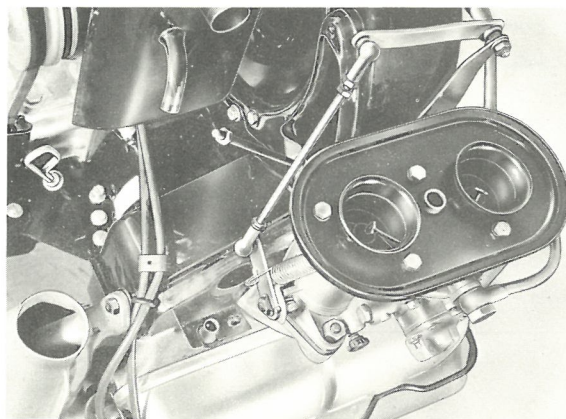


Bild 19



7. Vergaser ausbauen. ( 2 KR)
8. Keilriemen ausbauen
9. Leitungen am Nebenstromölfilter lösen,

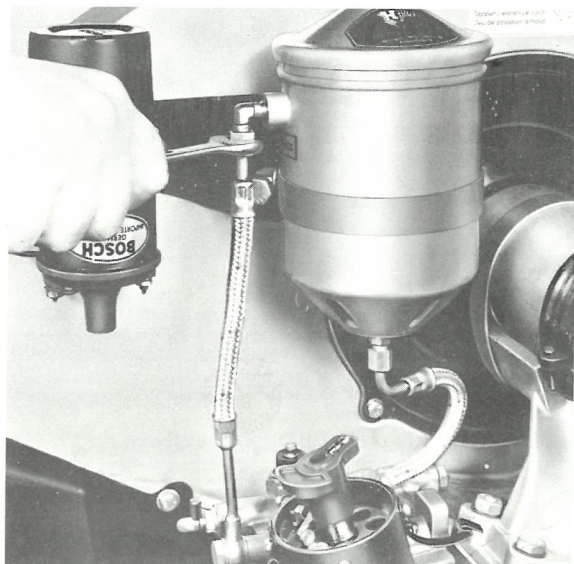


Bild 20

10. Öleinfüllstutzen abschrauben.

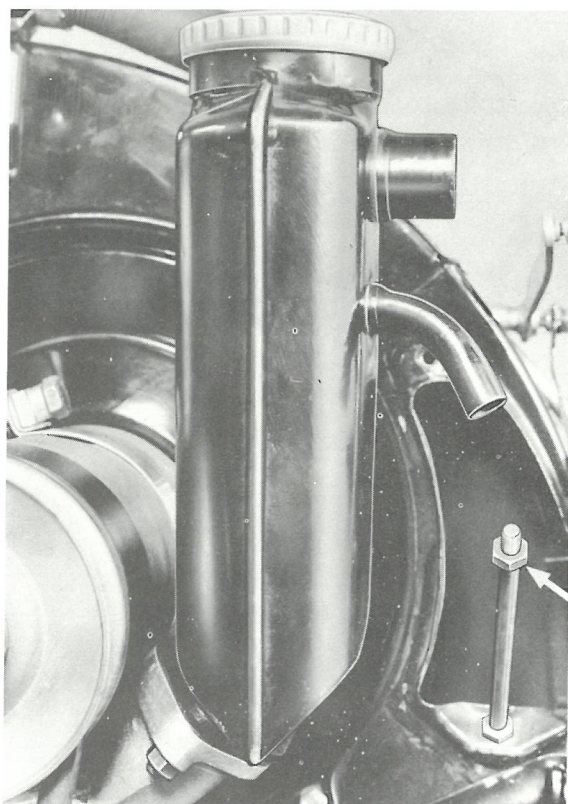


Bild 21

11. Abdeckbleche lösen.
12. Lichtmaschine lösen.
13. Gebläsegehäuse abnehmen. (4 MO)
14. Mantelbleche und bei Exportheizung Luftführungunterteile abnehmen. (8 MO)

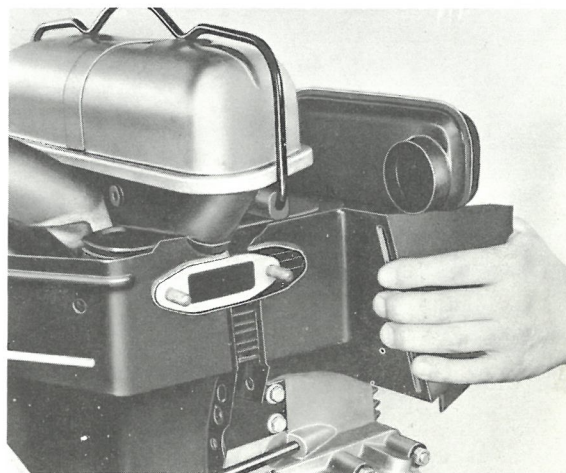


Bild 22

15. Kraftstoffpumpe ausbauen. (13 KR)
16. Zündverteiler mit Antriebswelle ausbauen.
17. Lichtmaschinenträger abnehmen.

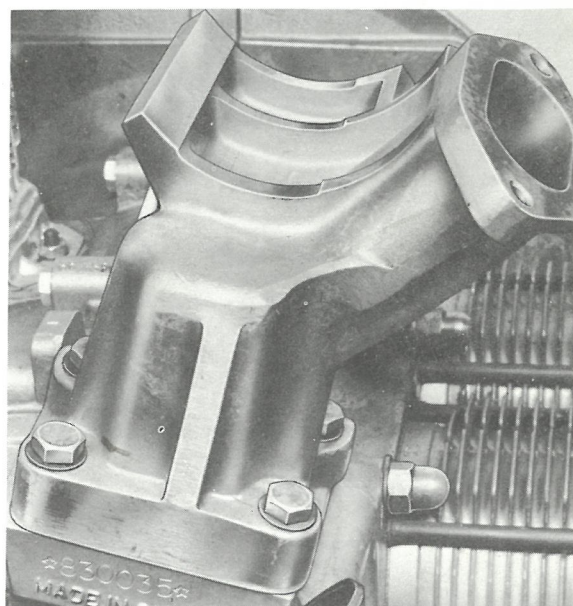


Bild 23



18. Ventildeckel entfernen.

19. Kipphebel ausbauen.

20. Kipphebelbrücken abschrauben. (23 MO)

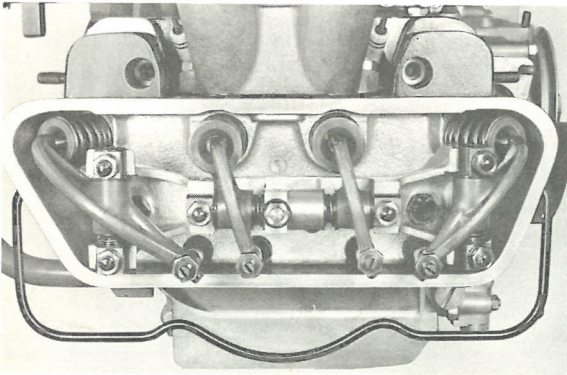


Bild 24

21. Stößelstangen herausziehen.

22. Ansaugrohr abschrauben.

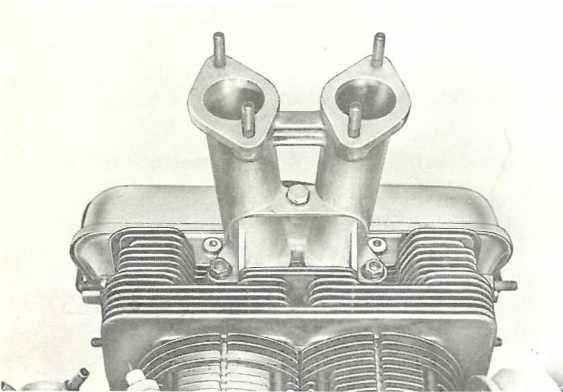


Bild 25

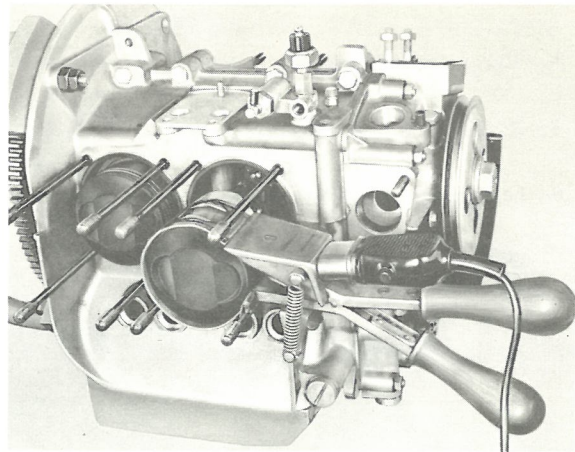


Bild 26

26. Keilriemenscheibe ausbauen und Scheibenfedern abnehmen. (47 MO)

27. Stützen für Schalldämpfer ausbauen

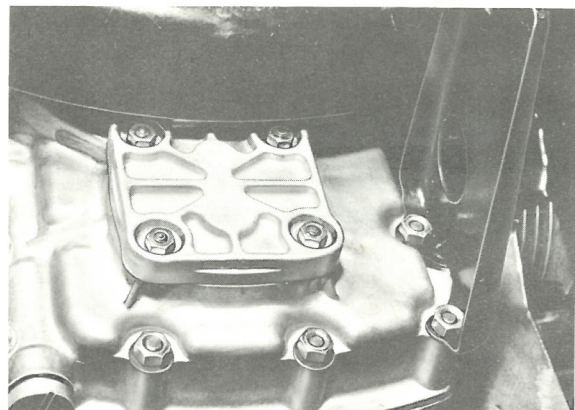


Bild 27

23. Zylinderköpfe abmontieren. (25 MO)

24. Stößelschutzrohre mit Zylinderleitblech abnehmen.

25. Zylinder und Kolben ausbauen und zeichnen.  
(36 MO) (38 MO)

28. Ölpumpendeckel ausbauen.

29. Zahnräder für Ölpumpe herausnehmen.



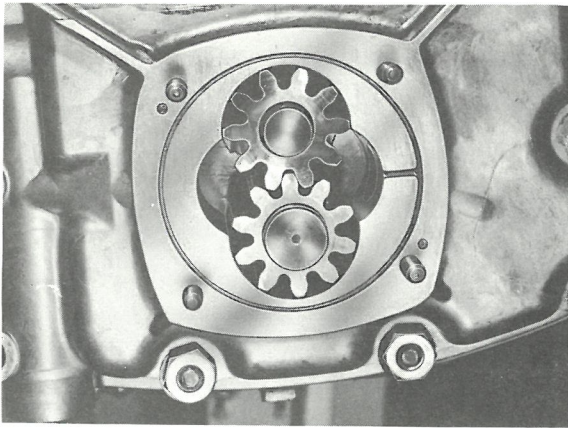


Bild 28

30. Lagerdeckel ausbauen. (45 MO)

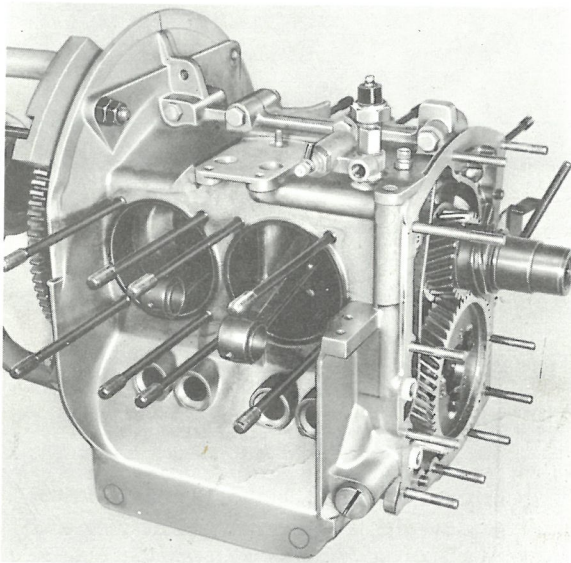


Bild 29

31. Kupplung ausbauen. (57 MO)

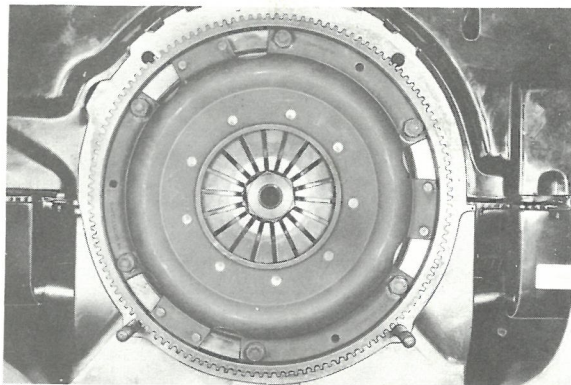


Bild 30

32. Schwungrad ausbauen. (46 MO)

33. Magnetmechanisches Ölfilter und Ölsieb ausbauen

34. Kurbelgehäuse zerlegen. (41 MO)

35. Kurbelwelle und Nockenwelle herausheben.

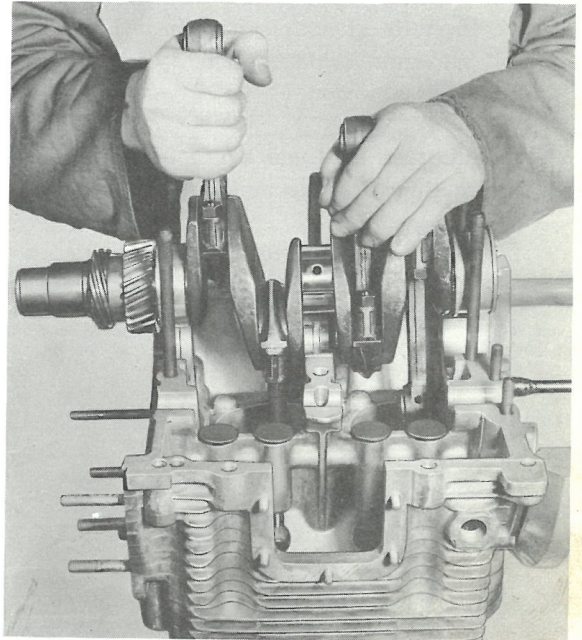


Bild 31

36. Stößel herausnehmen.

37. Lager 2 und 3 herausnehmen.

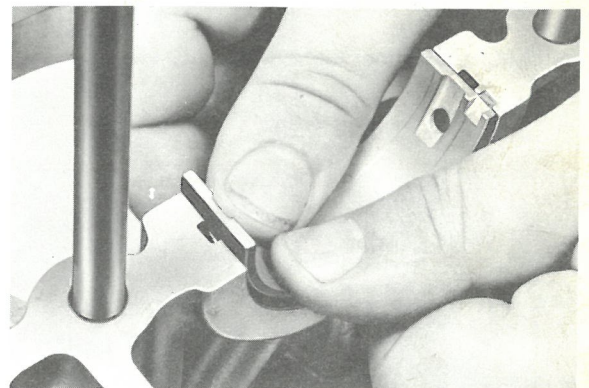


Bild 32

38. Radialdichtring, Abdichtscheibe, Lager 4 und Bypassventil aus dem vorderen Lagerdeckel ausbauen.



## Zusammenbau

Der Motor wird in umgekehrter Reihenfolge zusammgebaut, wobei folgende Punkte beachtet werden müssen:

1. Gehäuseteile gründlich reinigen und Ölkanäle mit sauberem Kraftstoff durchspülen, Ölablassschraube einsetzen,
2. Lagerschalen für Lager 2 und 3 in linke und rechte Gehäusehälfte einlegen,
3. Stößel mit graphitiertem Öl einsetzen,

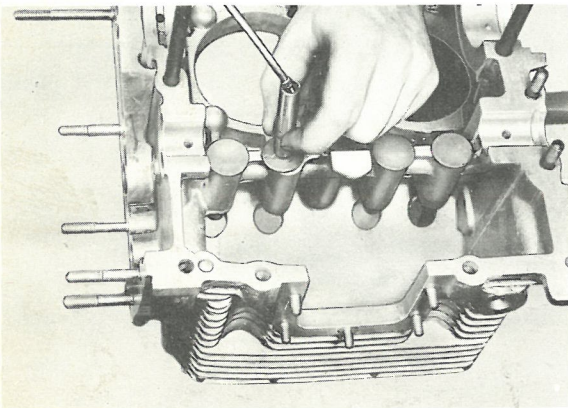


Bild 33

4. Festen Sitz des Paßstiftes für Lager 1 überprüfen,
5. Montagefertige Kurbelwelle einsetzen,
6. Nockenwelle einsetzen,

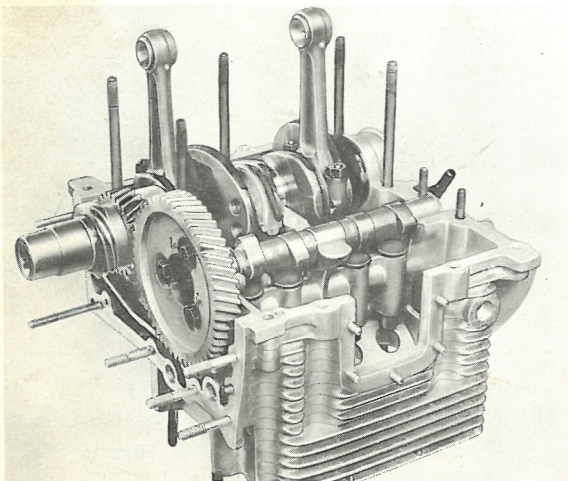


Bild 34

7. Anlaufscheibe und Radialdichtring einsetzen,
8. Verschlussdeckel für Nockenwelle einbauen,
9. Kurbelgehäuse zusammenfügen,

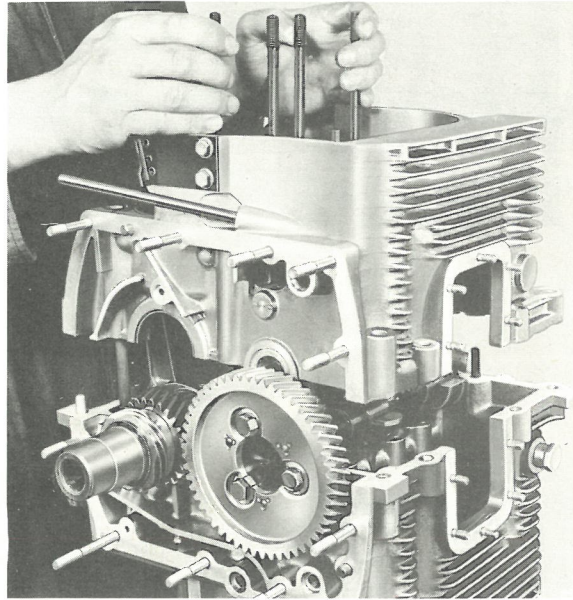


Bild 35

10. Schwungrad montieren,
11. Kupplung einbauen,
12. Ölsieb mit Magnetfilter befestigen,
13. Lager 4, Abdichtscheibe, Radialdichtring, Bypassventil, Gegendruck - Ölleitung und Ölpumpe in vorderen Lagerdeckel einsetzen. Vorderen Lagerdeckel montieren, festen Sitz der Arretierungsschraube für Lager 4 prüfen,

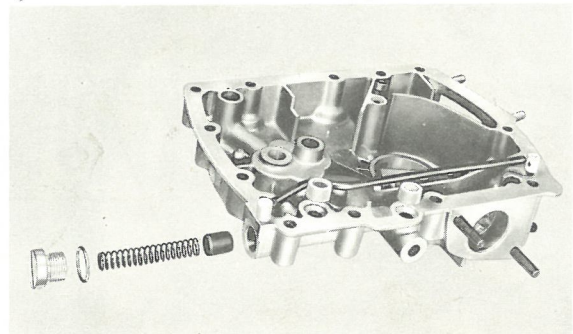


Bild 36



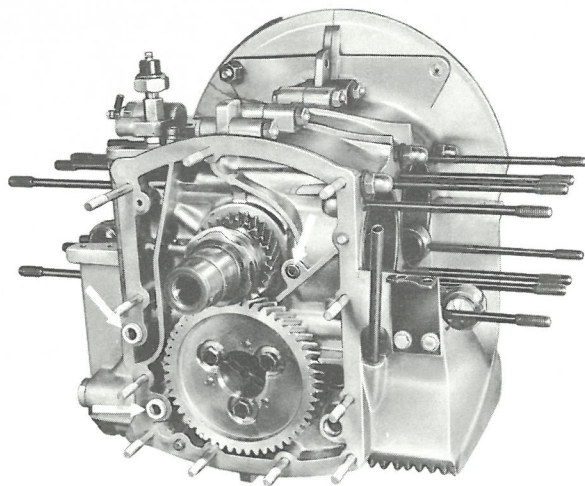


Bild 37

14. Abdeckblech für Riemenscheibe festschrauben.
15. Riemenscheibe befestigen.
16. Anlaufscheibe und Verteilerantriebswelle mit Feder einsetzen.
17. Verteiler einsetzen.
18. Kraftstoffpumpe einbauen.
19. Ölkühler befestigen.

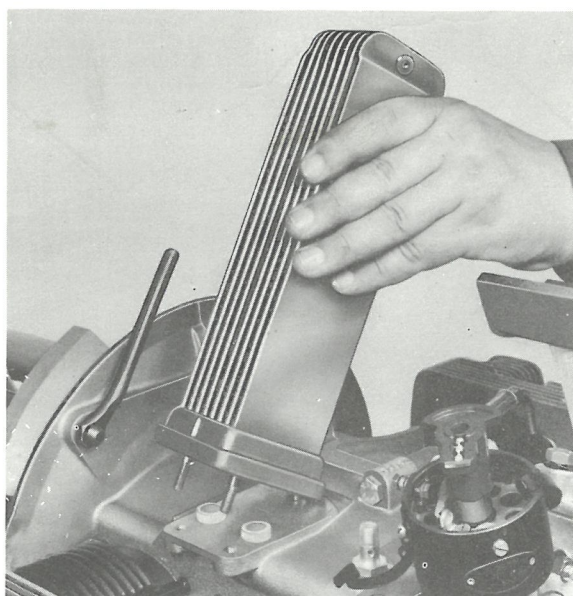


Bild 38

20. Kolben und Zylinder montieren.  
Dichtringe am Zylinderfuß nicht vergessen.



Bild 39

21. Zylinderleitbleche mit Haltefeder einsetzen.
22. Stößelschutzrohre mit Dichtungen einsetzen.
23. Zylinderkopf aufsetzen und festschrauben.  
Auf richtige Lage der Zylinderbleche achten.
24. Stößelstangen durchlöten und einsetzen.

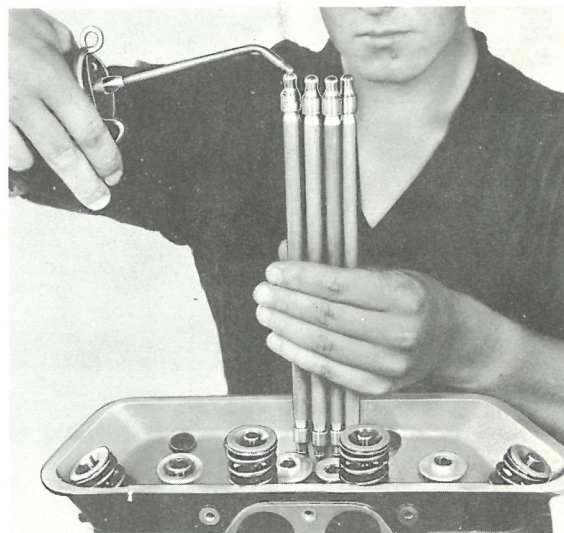


Bild 40

25. Kipphebelbrücken montieren.
26. Ventilspiel einstellen, Zylinderkopfdeckel aufsetzen.

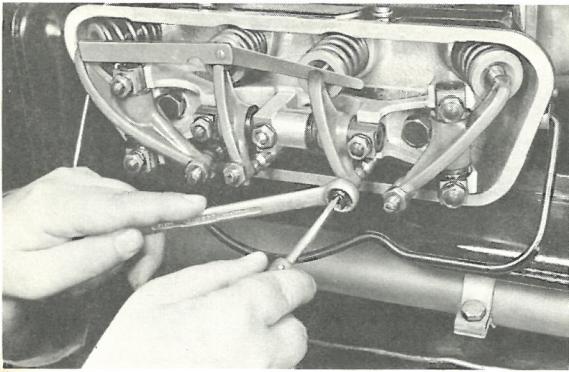


Bild 41

27. Zündkerzen einschrauben.
28. Saugrohre montieren, neue Dichtungen verwenden. (Dichtfläche abziehen).
29. Gebläsegehäuse mit Lichtmaschine aufsetzen.

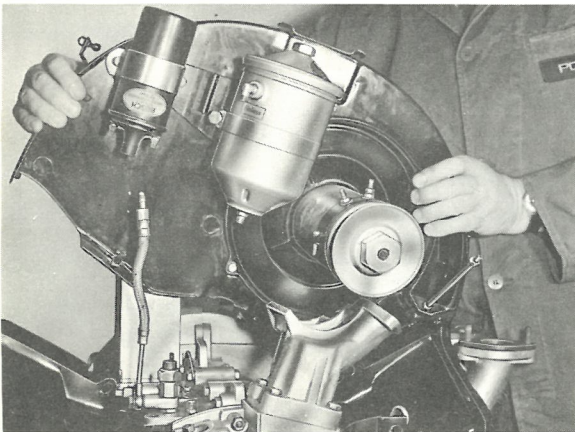


Bild 42

30. Zylindermantelbleche montieren.
31. Abdeckblech für Kraftstoffpumpe anschrauben.
32. Luftführungsunterteile befestigen. (Exp. Ausf.)
33. Seitlich stehende Abdeckbleche montieren.
34. Leitungen zum Nebenstromölfilter und Öldruckschalter montieren und auf Dichtigkeit prüfen.
35. Lichtmaschine mit Halteband befestigen, Lichtmaschinenwelle drehen und prüfen, ob Gebläserad nicht streift.

36. Keilriemen montieren.
37. Kabel 1 zwischen Zündspule und Verteiler anschließen.
38. Vergaser, Gasgestänge und Kraftstoffleitung befestigen.
39. Öleinfüllstutzen montieren.
40. Luftfilter aufsetzen.
41. Zündkabel aufstecken.
42. Auspuffanlage mit Wärmetauscher anschrauben.
43. Motorenöl einfüllen, und nach kurzem Probelauf kontrollieren, wenn notwendig nachfüllen.



## KÜHLUNG

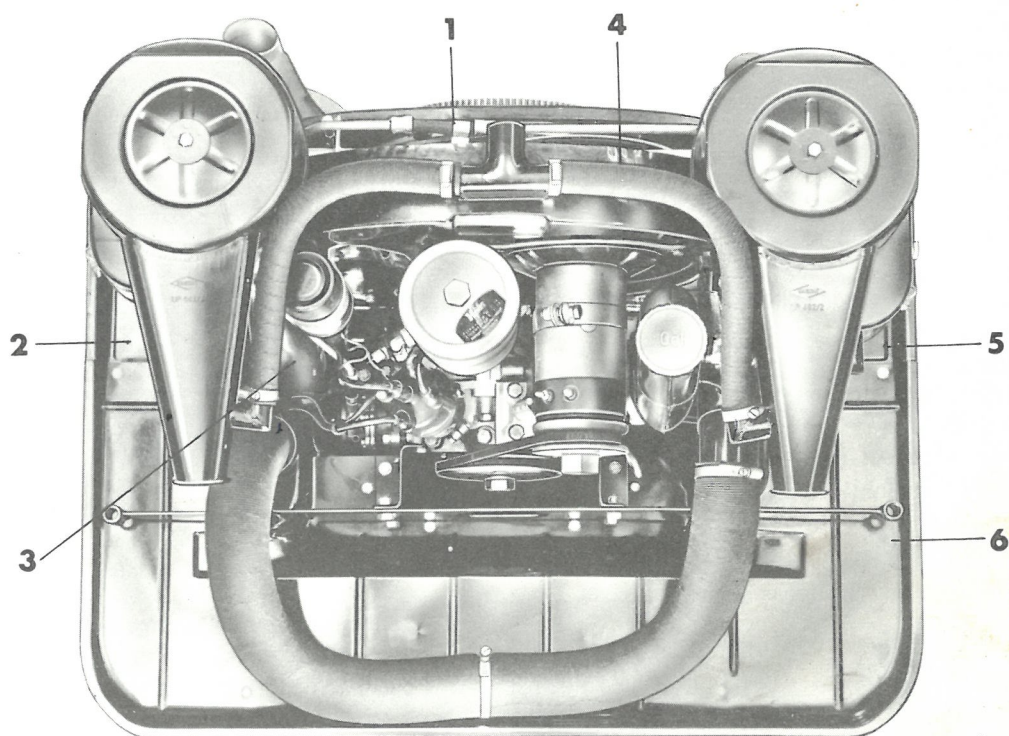


Bild 43

- 1. Vorderes Motorabdeckblech
- 2. Seitliches Motorabdeckblech liegend.
- 3. Zylindermantelblech.

- 4. Luftführungsgehäuse Oberteil.
- 5. Seitliches Motorabdeckblech liegend.
- 6. Hinteres Motorabdeckblech.

Motor ausgebaut

Die Verblechung des Motors leitet die Kühlluft an die zu kühlenden Stellen. Die Montage ist sorgfältig durchzuführen. Die Bleche müssen so eingebaut werden, daß keine Zwischenräume und Spalten entstehen, da durch Kühlluftverluste die Wärmeabführung erheblich herabgesetzt wird.

Der Ausbau der Abdeckbleche geschieht folgendermaßen:

1. Luftfilter von beiden Vergasern abnehmen.
2. Schlauchbänder zur Heizschlauchbefestigung rechts und links lösen.
3. Mittleres Schlauchband losdrehen und nach rechts aus der Haltenase schieben.

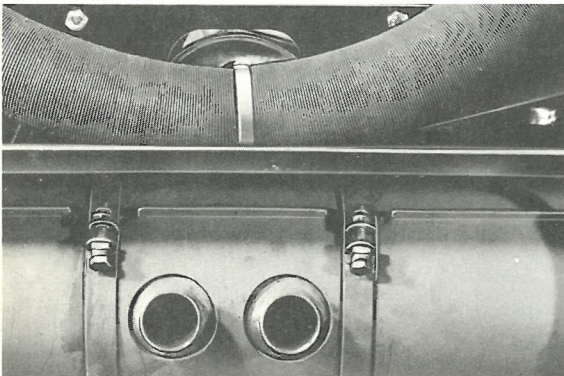


Bild 44

4. Motorquerträger ausbauen (4Schrauben)  
Bei neuem Motorträger auch Trägerplatte ausbauen
5. Entlüftungsschlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Entlüfter abziehen.

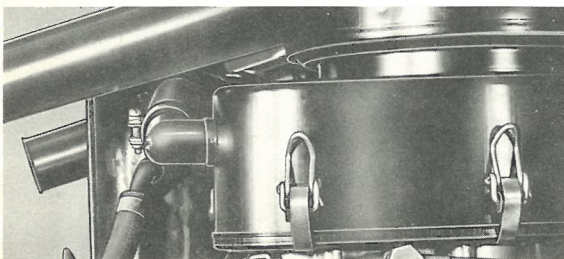


Bild 45

6. Heizluftstutzen (Anschlußstutzen an Luftführungsgehäuse Oberteil) ausbauen.
7. Kurzen Verbindungsschlauch vom hinteren Motorabdeckblech abziehen.

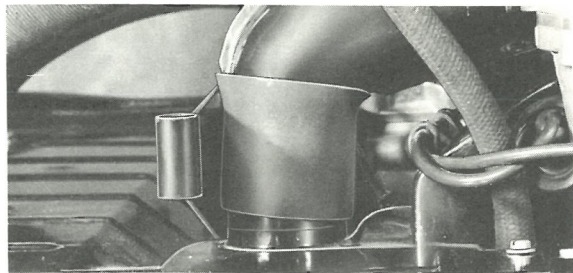


Bild 46

8. Befestigungsschrauben des hinteren Motorabdeckbleches herausschrauben und Abdeckbleche nach hinten herausziehen.
9. Seitliches Abdeckblech links und rechts abschrauben und mit dem Entlüftungstutzen herausziehen.

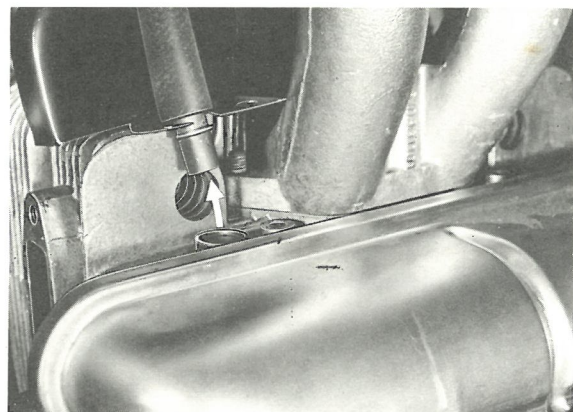


Bild 47

10. Vorderes Abdeckblech abnehmen.
11. Auspuffanlage abmontieren.



12. Wärmetauscher ausbauen. (13 MO)

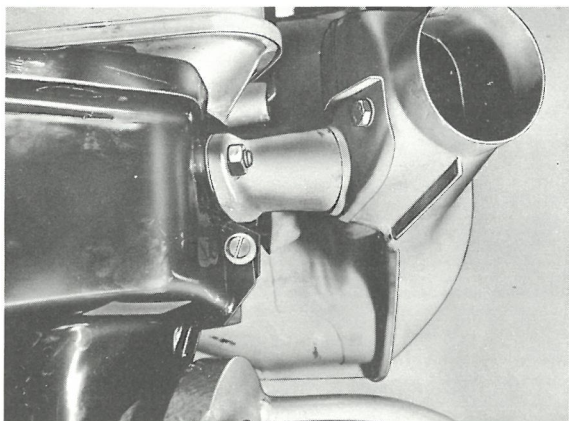


Bild 48

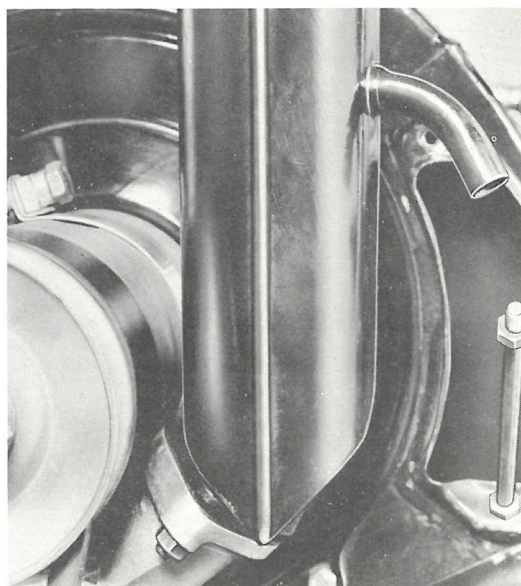


Bild 50

13. Kabel zwischen Zündspule und Verteiler lösen bzw. abziehen und Verteilerdeckel abnehmen.

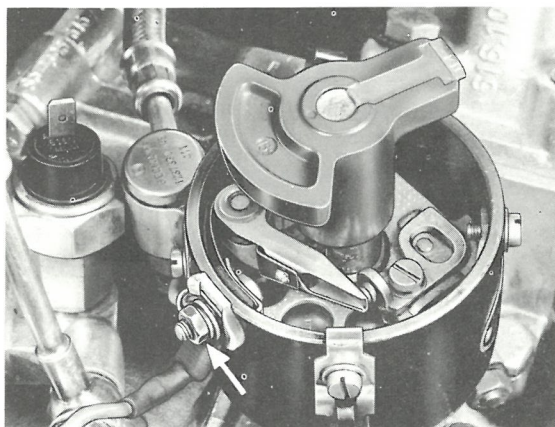


Bild 49

17. Leitungen am Nebestromölfilter lösen.

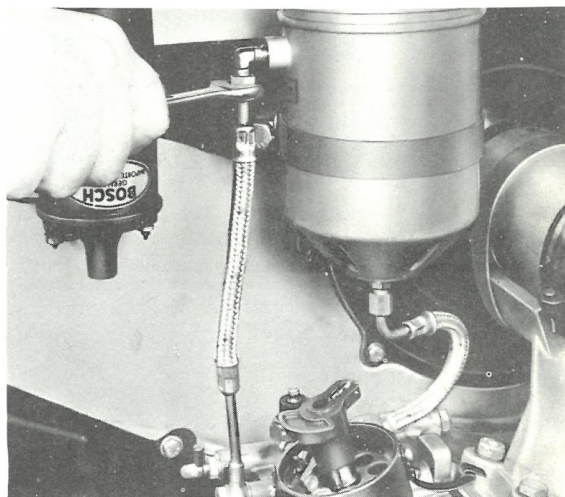


Bild 51

18. Zündverteiler ausbauen.

19. Kraftstoffpumpe ausbauen.

14. Vergaser ausbauen. (2 KR)

15. Keilriemen ausbauen.

16. Öleinfüllbehälter abmontieren.

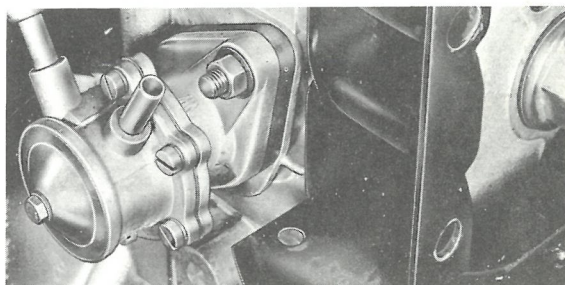


Bild 52

20. Beide Lagerbleche für Motortraverse ausbauen.

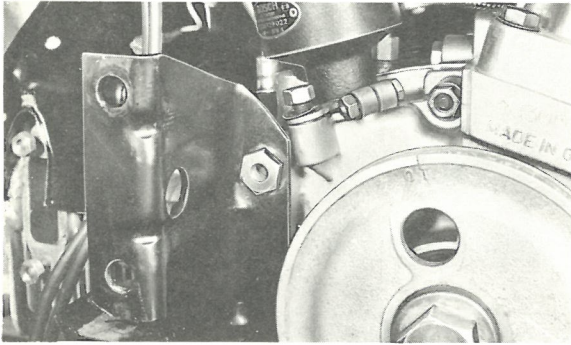


Bild 53

21. Abdeckbleche ausbauen.

22. Lichtmaschine lösen.

23. Gebläsegehäuse abnehmen.

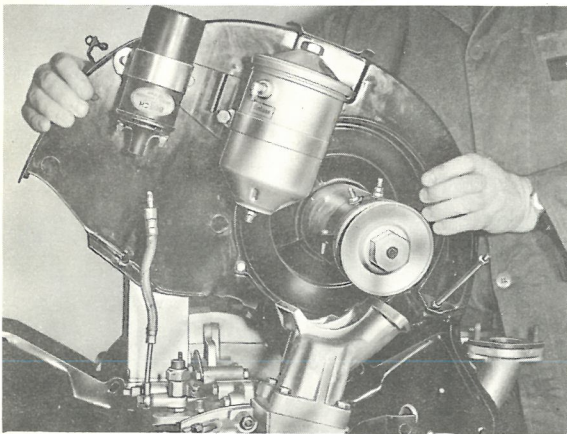


Bild 54

24. Mantelbleche ausbauen und Luftführungsunterteile abnehmen.

25. Nach Abnahme der Zylinderköpfe, Zylinderleitbleche mit Haltespannen entfernen.

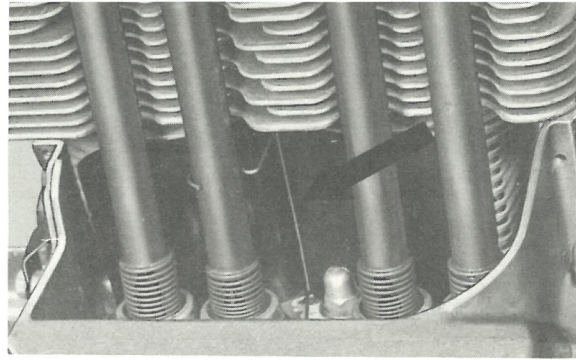


Bild 55

26. Riemenscheibe mit Abzieher ausbauen und Abdeckblech entfernen.

Der Zusammenbau der Luftführungsteile geschieht in umgekehrter Reihenfolge, wobei auf eine gute Abdichtung zu achten ist, auch bei den Gummischutzkappen der Zündkerzen. Falls Gummidichtungen rissig, spröde oder unbrauchbar geworden sind, müssen sie erneuert werden. Sämtliche Gummiteile sind vor Öl und Fett zu schützen. Auf richtige Anordnung der Zylinderleitbleche muß unbedingt geachtet werden.

Zylinderleitblech  
Zyl. III + IV

Zylinderleitblech  
Zyl. I + II

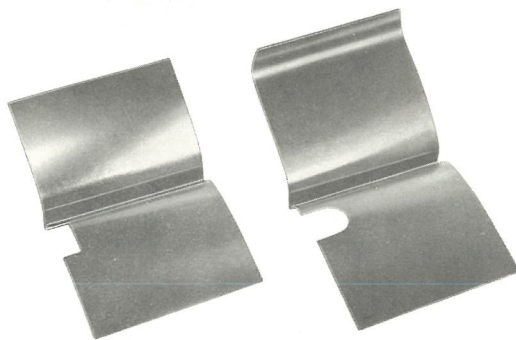


Bild 56



## LUFTFÜHRUNGSGEHÄUSE - OBERTEIL AUS - UND EINBAUEN

4 MO

1. Vergasergestänge an beiden Drosselklappenhebelwellen lösen.

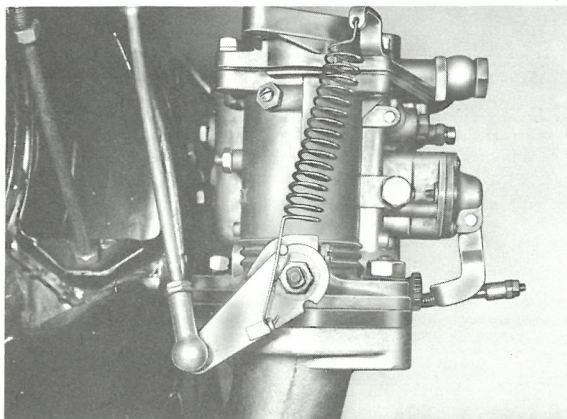


Bild 57

2. Vergaser und Kraftstoffleitung ausbauen.
3. Vergasergestänge lösen.
4. Halteband für Lichtmaschine abnehmen.

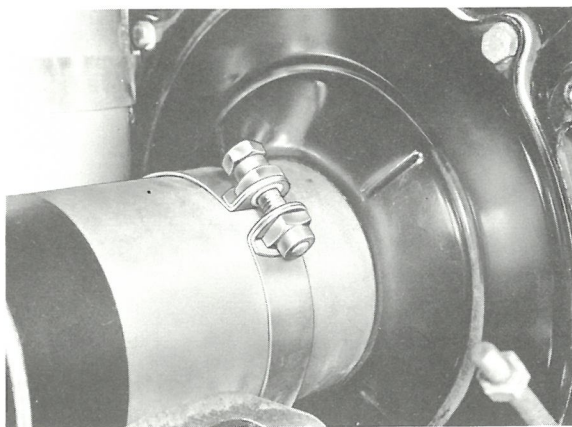


Bild 58

5. Ölleitungen für Nebenstromölfilter lösen.

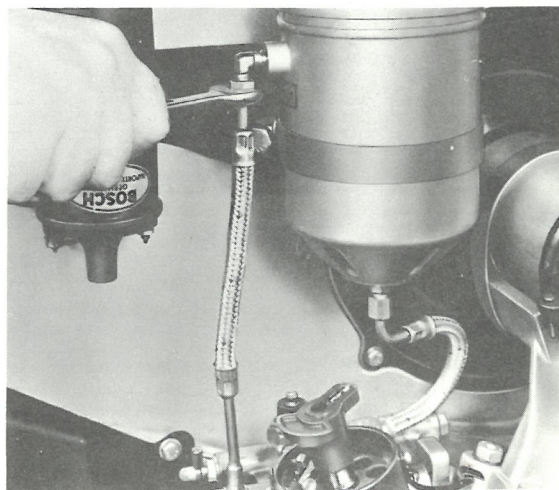


Bild 59

6. Zündkabel abziehen und Verbindungskabel zwischen Zündspule und Verteiler abziehen, Verteilerdeckel abnehmen.
7. Befestigungsschrauben an den seitlichen Abdeckblechen und an den Zylindermantelblechen lösen.
8. Anschlußstutzen am Luftführungsgehäuse ausbauen.

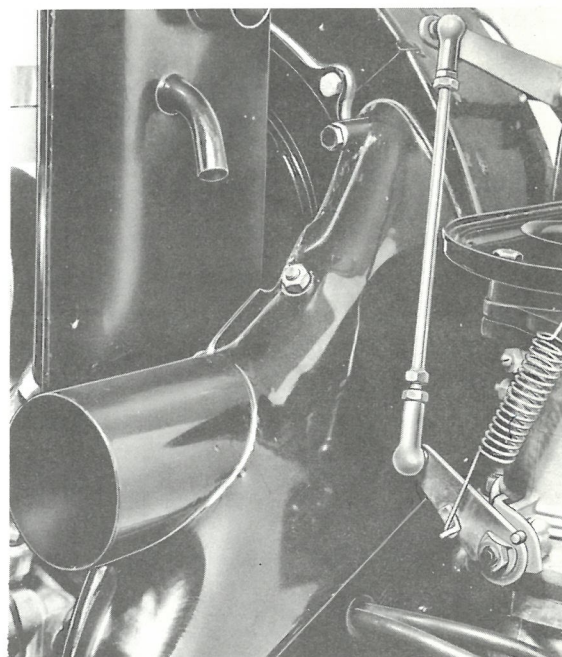


Bild 60

9. Luftführungsgehäuseoberteil nach oben herausziehen.

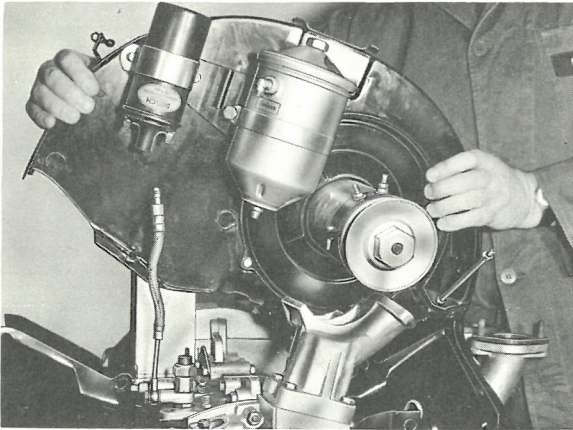


Bild 61

#### Einbau

Das Luftführungsgehäuseoberteil wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Die Luftleitbleche müssen überall gut anliegen, damit Kühlluftverluste vermieden werden.
2. Bei eingebautem Motor Lichtmaschinenkabel richtig anschließen.
3. Vergasergestänge einstellen.
4. Dichtung am Öleinfüllstutzen prüfen, notfalls erneuern.



## Allgemeines

Durch den abnehmbaren Lichtmaschinenträger ist es nicht notwendig, zum Ausbau der Lichtmaschine mit Kühlgebläse das gesamte Luftführungsgehäuse-Oberenteil abzubauen, Man arbeite in folgender Reihenfolge:

## Ausbau

1. Kabelanschlüsse für Lichtmaschine lösen und Keilriemen abnehmen,
2. Halteband für Lichtmaschine losschrauben
3. Öleinfüllstutzen abnehmen
4. Nebenstromölfilter abnehmen
5. Befestigungsschrauben am Deckel für Gebläse-  
rad lösen,

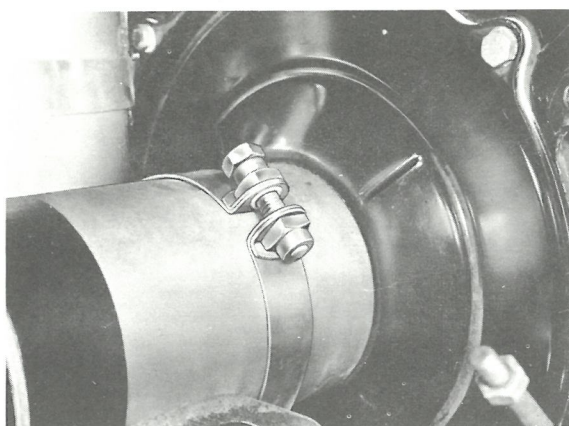


Bild 62

6. Lichtmaschinenträger lösen und abnehmen, Freiwerdende Öffnung abdecken um Eindringen von Fremdkörpern zu vermeiden,

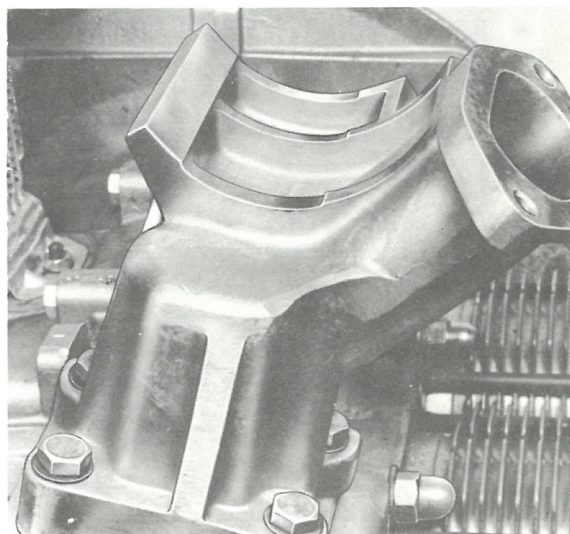


Bild 63

7. Lichtmaschine mit Gebläserad herausziehen

## Einbau

Das Kühlgebläse wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut, unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Kabel an der Lichtmaschine richtig anschließen (braunes Kabel an Anschluß D-, schwarzes Kabel an Anschluß DF, rotes Kabel an Anschluß D+)
2. Zwischen Lichtmaschinenträger und Lagerdeckel neue Dichtung einsetzen,
3. Flucht zwischen oberer und unterer Keilriemenscheibe prüfen, nötigenfalls durch geringfügiges Verschieben der Lichtmaschine richtig stellen, dabei muß beachtet werden, daß beim Anschrauben des Befestigungsbleches Lichtmaschine/Luftführungsoberteil keine Spannung entsteht.

**6 MO**

## KÜHLGEBLÄSERAD AUS - UND EINBAUEN

Sonderwerkzeuge:

P 42            Drehmomentschlüssel, oder  
VW 118        Drehmomentschlüssel  
P 44            Steckschlüsseinsatz 36 mm zu P 42,

### Ausbau

1. Kühlgebläse ausbauen (5 MO)
2. Lichtmaschine mit Nabe für Riemenscheibe in den Schraubstock einspannen (Fiber-oder Leichtmetallschutzbacken verwenden)
3. Spezialmutter für Gebläserad lösen und Gebläserad mit Scheibe abnehmen.

### Einbau

Das Gebläserad wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut, unter Beachtung folgender Punkte:

1. Richtige Anordnung der Abstandscheiben beachten
2. Abdeckblech einsetzen
3. Spezialmutter mit 10 mkp anziehen
4. Der Abstand zwischen Kühlgehäusedeckel (Gebläsedeckel) und Gebläserad soll etwa 3 mm betragen.
5. Das Gebläserad darf beim Drehen nicht am Gebläsedeckel streifen.

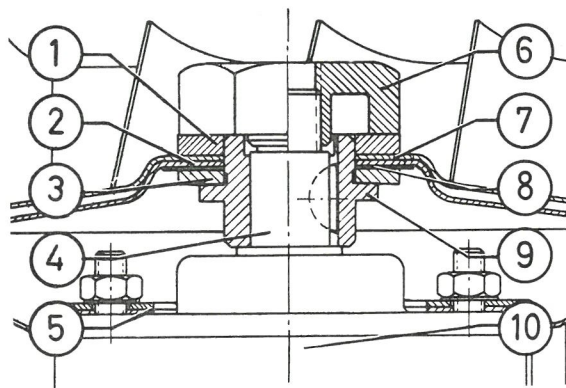


Bild 64

- 1 Dicke Scheibe
- 2 Abdeckblech
- 3 Dicke Scheibe
- 4 Generatorwelle
- 5 Deckel für Gebläserad
- 6 Befestigungs-Spezialmutter
- 7 Gebläserad
- 8 Einstellscheiben je Bedarf 2 - 5 Stück
- 9 Nabe
- 10 Generator

## ANSCHLUSSSTUTZEN AM LUFTFÜHRUNGSGEHÄUSE AUS- UND EINBAUEN

7 MO

## Ausbau

1. Heizschlauch am Anschlußstutzen abmontieren.
2. Entlüfterschlauch mit Schlauchband vom Entlüfter abziehen.

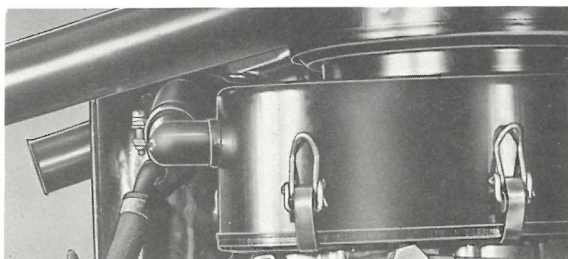


Bild 65

## Einbau

Beim Einbau ist folgendes zu beachten:

1. Einstellung der Gegenmutter für die Befestigung des Anschlußstutzens überprüfen. Die Sechskantmutter muß so weit eingeschraubt sein, daß der Anschlußstutzen einwandfrei am Luftführungsgehäuse anliegt und beim Anschrauben der Befestigungspunkte nicht verformt wird.

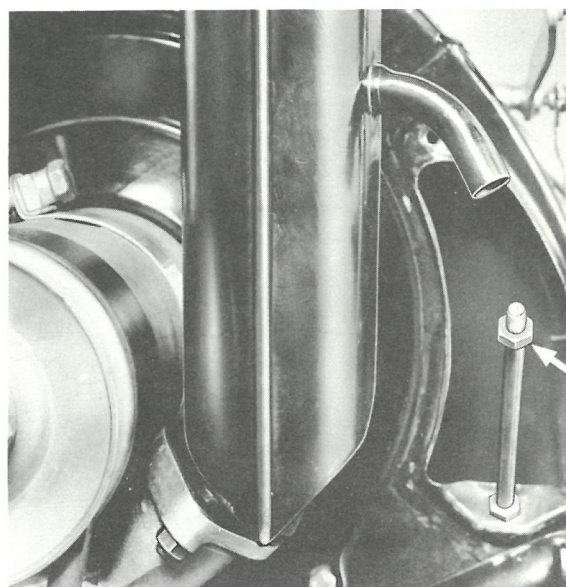


Bild 67

3. Mutter und Schraube des Anschlußstutzens lösen. Gummischlauch am Anschlußstutzen nach unten schieben, Anschlußstutzen schräg nach oben abnehmen.

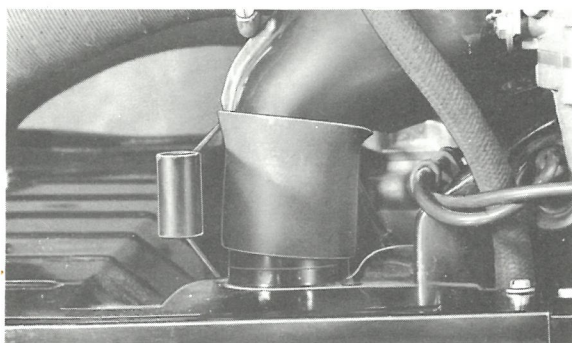


Bild 66

2. Heizschläuche, sowie Entlüfterschlauch auf Dichtheit und Beschädigung prüfen.



8 MO

## LUFTFÜHRUNGSUNTERTEIL MONTIEREN

(Export - Heizung)

Bei der Montage des Luftführungsunterteils ist folgendes zu beachten:

Die im Luftführungsunterteil untergebrachten Klappen müssen so eingestellt sein, daß sie sich wechselseitig öffnen und schließen. Es ist darauf zu achten, daß die großen Klappen ungefähr 10 mm vom Boden des Luftführungsunterteils abstehen, wenn die kleine Klappe ganz geschlossen ist. Nach Anbau des Luftführungsunterteils an den Motor ist die einwandfreie Funktion der Heizklappen nochmals zu überprüfen und falls erforderlich nachzurichten.

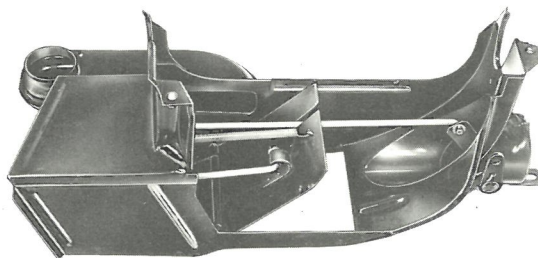


Bild 68

9 MO

## KLAPPENKASTEN MONTIEREN

Bei der Montage des Klappenkastens ist folgendes zu beachten:

Richtiger Sitz der 2,5 mm starken Korkdichtung, Heizschlauchbefestigung mittels Schlauchschelle auf Dichtheit und festen Sitz prüfen,

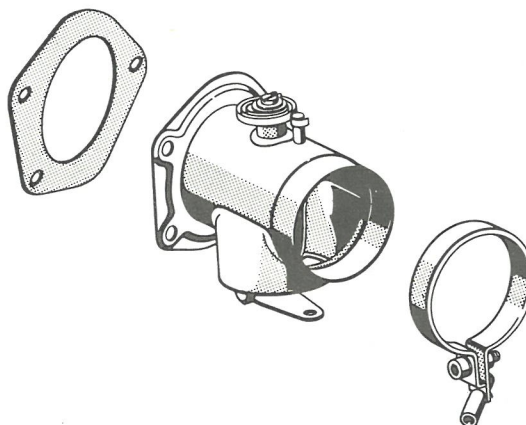


Bild 69

### Allgemeines

Lichtmaschine und Kühlgebläse werden mittels Keilriemen angetrieben. Die Kraftaufnahme dieser beiden Aggregate bedingt, daß der Keilriemen bei hohen Drehzahlen und insbesondere beim Zurückschalten erheblichen Belastungen ausgesetzt ist.

Wir empfehlen deshalb, die Keilriemenspannung öfters zu überprüfen und nachzukorrigieren. Bei zu geringer Spannung besteht die Gefahr des Schlupfes zwischen Riemenscheibe und Keilriemen; dabei wird der Motor zu heiß. Zu große Spannung führt zur Überlastung und schließlich zum Reißen des Riemens, unter Umständen zur Beschädigung der Lager in der Lichtmaschine.

### Prüfung

Bei der Wartung und Schmierung des Motors ist zu beachten, daß der Keilriemen frei von Öl und Fett bleibt. Veröltete Keilriemen können durch Waschen in P 3 Lösung und nach folgendem gründlichem Spülen in klarem Wasser wieder gebrauchsfähig gemacht werden.

Ein neuer Keilriemen ist aber in jedem Falle vorzuziehen.

Keilriemen, die längere Zeit der Einwirkung von Öl und Fett ausgesetzt waren, sind im allgemeinen unbrauchbar und müssen durch neue ersetzt werden. Die Keilriemenspannung ist vorschriftsmäßig, wenn sich der Riemen in der Mitte zwischen beiden Riemen-

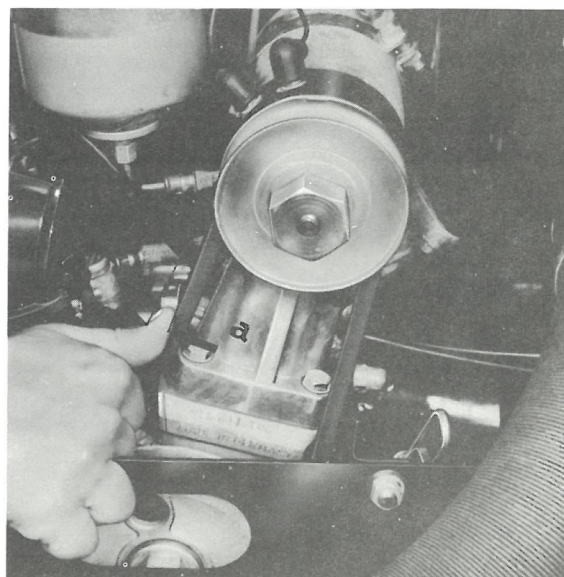


Bild 70

scheiben durch leichten Daumendruck um etwa 15 - 20 mm durchdrücken läßt. Der Riemen darf keine Spuren übermäßiger Abnutzung, beispielsweise ausgefranste Ränder oder aufgeschlitzte Flanken, aufweisen.

### KEILRIEMENSPANNUNG EINSTELLEN

1. Spezialmutter (Schlüsselweite 36 mm) an der Riemenscheibe der Lichtmaschine lösen. Beim Lösen und Anziehen dieser Mutter ist ein scharfkantiger Schraubenzieher in die Aussparung der inneren Riemenscheibenhälfte zu stecken und gegen die oberen Gehäuseschrauben der Lichtmaschine abzustützen, (s. Bild 71).
2. Äußere Riemenscheibenhälfte abnehmen.
3. Abstandscheiben der Riemenscheiben entsprechend anordnen. Die Spannung des Keilriemens ist durch Anordnung von mehr oder weniger Abstandscheiben zwischen den Riemenscheibenhälften so einzustellen, daß der Riemen sich durch leichten Daumendruck 15 - 20 mm nach innen drücken läßt. Dabei wird durch Herausnehmen von Abstandscheiben die Spannung erhöht, durch Einfügen verringert, (s. Bild 72) Hat sich der Keilriemen so weit gelängt oder abgenutzt, daß beim Einstellen der richtigen Spannung



nur eine Abstandscheibe zwischen den Riemenscheiben verbleibt, so ist er zu erneuern. Die Kühlung wird sonst unzureichend, weil das Gebläserad zu langsam läuft. Außerdem ist noch darauf zu achten, daß der Keilriemen nicht im Grunde der Riemenscheibe trägt, d. h. auf den Abstandscheiben läuft,

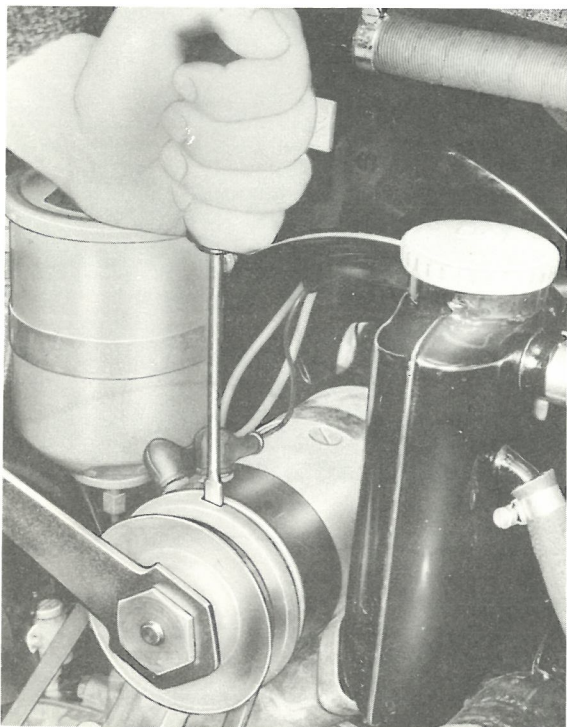


Bild 71

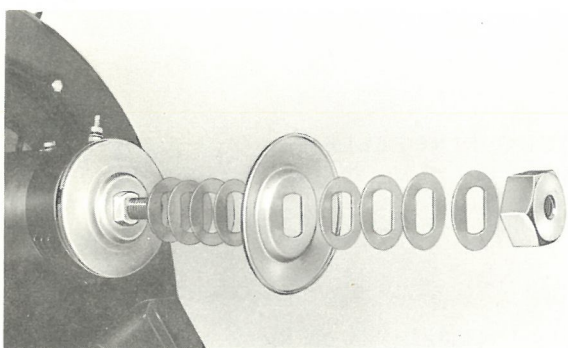


Bild 72

4. Äußere Riemenscheibenhälfte aufsetzen

5. Alle nicht zwischen die Riemenscheibenhälften eingelegten Abstandscheiben zwischen äußerer Riemenscheibenhälfte und Spezialmutter anordnen, damit die Gesamtzahl der Scheiben auf der Nabe erhalten bleibt.

6. Spezialmutter festziehen. Nicht festsitzende Riemenscheiben schlagen sich nach kurzer Zeit in der Nabenführung aus. Infolge der dabei auftretenden Taumelbewegung und der mangelhaften Riemenspannung erfährt der Keilriemen einen höheren Verschleiß. Ausgeschlagene Riemenscheiben sind durch neue zu ersetzen.

#### Zu beachten

Neu aufgelegte Keilriemen längen sich nach kurzer Laufzeit zunächst noch etwas und geben an den Flanken nach, so daß sie bereits nach 50 - 100 km nicht mehr die erforderliche Spannung haben. Es ist daher unbedingt notwendig, neue Riemen rechtzeitig auf vorschriftsmäßige Spannung zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuspannen.

Das Abnehmen des Keilriemens mit Hilfe eines Schraubenziehers ohne Lösen der äußeren Riemenscheibenhälfte führt zwangsläufig zur Zerstörung und zur Beschädigung der Riemenscheibe.



# AUSPUFFANLAGE UND HEIZUNG

Durch die unterschiedlichen Gesetze ist es notwendig, verschiedene Heizsysteme in den Fahrzeugen der Typen Reihe 912 einzubauen. So erhalten Fahrzeuge für Schweden und Deutschland eine geänderte Heizeinrichtung mit der Typenbezeichnung 356 BT6, während alle anderen Fahrzeuge 912 weiterhin mit der bewährten Warmluftheizung ausgerüstet sind. Der Unterschied besteht darin, daß bei

der Heizeinrichtung 356 B/T6 die Luft für die Heizung am Gebläsekasten abgeleitet und über die Wärmetauscher ins Wageninnere geführt wird. Bei der Export - Heizung kann die ganze erwärmte Kühlluft zur Wagenheizung verwendet werden. Die unterschiedlichen Wärmetauscher ermöglichen dabei einen gewissen Ausgleich in der Heizleistung bei den Heizungsanlagen.

## BESCHREIBUNG DER HEIZUNG TYP 356 B/T 6

(INLAND UND SCHWEDEN)

### Schematische Darstellung der Heizung

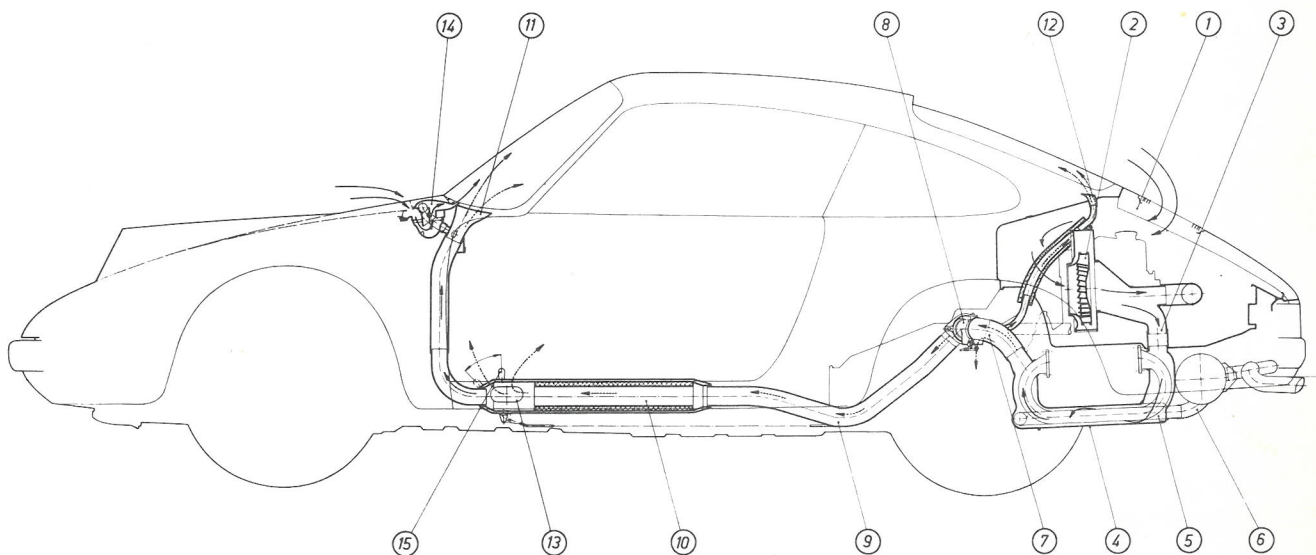


Bild 73

M 29

## Heizungsbetätigung

### Funktionsbeschreibung:

Die gesamte Frischluft wird durch die Schlitze im Heckdeckel (1) geführt und ohne Umweg vom Gebläse angesaugt. Der für die Wagenheizung notwendige Frischluft - Teilstrom wird unmittelbar nach dem Gebläse (2) über je einen besonderen Entnahmenstutzen (3) abgezweigt.

Von den Entnahmenstutzen strömt die Frischluft (Kaltluft) durch die beiden Wärmetauscher (4) am Motor. Die Wärmetauscher sind geschlossene Blechkästen, durch welche die Abgasleitungen (5) geführt werden. Alle lösbaren Verbindungsstellen der Abgasanlage (6) befinden sich außerhalb der Wärmetauscher.

Die gesamte Abgasanlage des Fahrzeugmotors, ebenso wie dessen Hauptmasse wie Kurbelgehäuse und Zylinder, liegt im freien Fahrtwind unterhalb des Karosserieheckraumes.

Von den Wärmetauschern strömt die Heizluft über Verbindungsschläuche (7), die Klappenkästen (8) durch Rohre (9) und Schalldämpfer (10) in den Karosserie-Längsträgern zu den Verteilerstellen, welche paarweise angeordnet sind.

Warmluftaustritte sind vorhanden:

für Entfrosterung der Windschutzscheibe (11) und der Rückwandscheibe (12) über Entfrosterdüsen; für den vorderen Fußraum (Pedalraum) über Schieber (13) an den Längsträgern neben den Vordersitzen. Die Klappenkästen (8) in der Warmluftführung sind so eingerichtet, daß ständig, also auch bei abgestellter Heizung, Luft in den Wärmetauschern über die Abgasrohre strömt.

Zusätzlich kann Frischluft über die vor der Windschutzscheibe angebrachte Belüftungsanlage (14) unabhängig von der Wagenheizung zugeführt werden. Die Heizluft für die Vergaser - Vorwärmung wird vom Heizluftstrom abgezweigt.

### Bedienungsanleitung:

Für die Heizungsbedienung ist ein Schwenkgriff (15) vor dem Schalthebel angebracht. Schwenkt

man den Griff nach hinten, wird die Heizung geöffnet, drückt man den Griff nach vorne, wird die Heizung geschlossen.

Durch die Betätigung des Schwenkgriffes werden über einen Zug die Klappen in den Klappenkästen (8) bewegt. Beim Bruch des Drahtzuges werden automatisch beide Klappen geschlossen und die Warmluft strömt ins Freie.



Bild 74

Im vorderen Fußraum sind rechts und links neben den Vordersitzen an der Innenfläche der Längsträger Schieber (13) angebracht. Mit diesen kann ein Teil des Warmluftstromes in den Fußraum geleitet werden. Bei vorgeschobenem Schieber ist der Luftaustritt in den Pedalraum geschlossen. Bei geschlossenem Schieber wird der gesamte Warmluftstrom über die Entfrosterdüse (11) und (12) in das Wageninnere geführt.

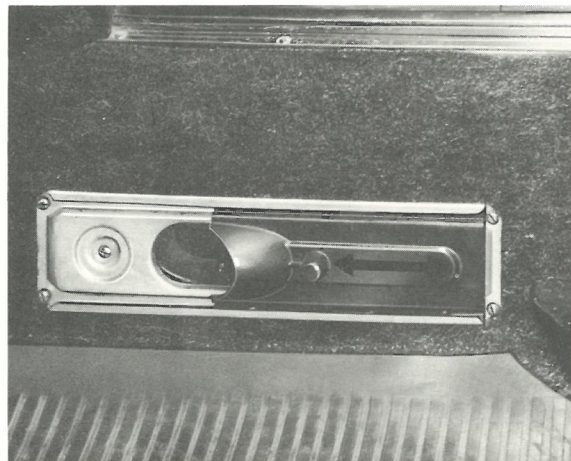
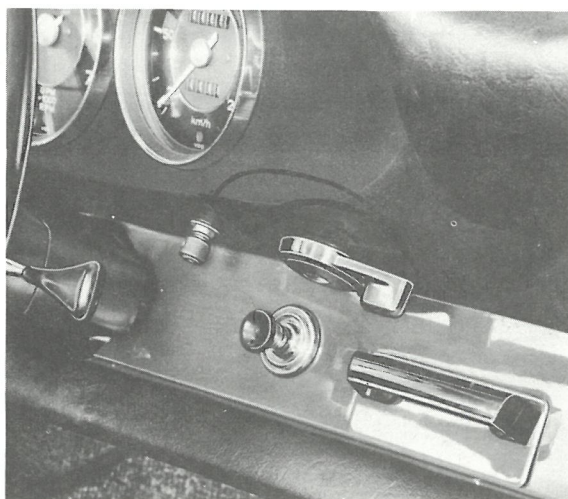


Bild 75



Über die Frischluftanlage (14) kann die Zusatzbelüftung mittels eines Hebelwerkes an der Schalttafel geregelt werden.



Hebel auf der rechten Seite:  
Frischluft gesperrt,

Hebel auf der linken Seite:  
Frischluftzufuhr geöffnet,

Bild 76

Fahrzeug von unten

Heizeinrichtung

356 B/T 6

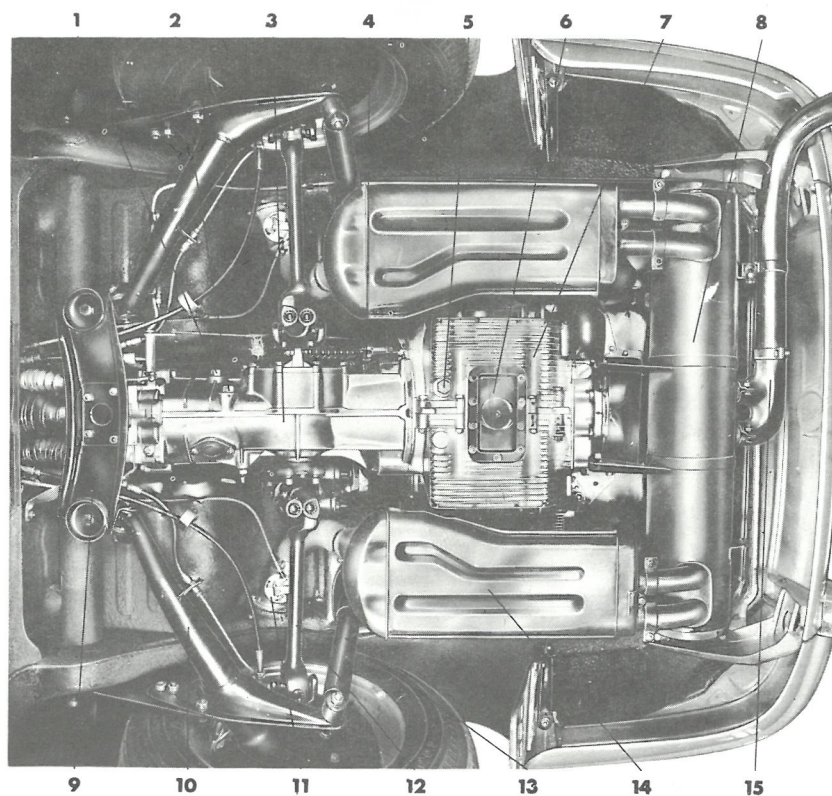


Bild 77

## Fahrzeug von unten

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1 Einfüllschraube für Getriebeöl  | 9 Getriebeträger vorne       |
| 2 Ablassschraube für Getriebeöl   | 10 Hinterachslenker          |
| 3 Getriebe                        | 11 Heizklappenkästen         |
| 4 Kupplungsausdrückhebel          | 12 Hinterachswelle           |
| 5 Ölablassschraube für Motor      | 13 Stoßdämpfer               |
| 6 Verschußdeckel mit Magnetfilter | 14 Wärmetauscher für Heizung |
| 7 Motor                           | 15 Sammelrohr für Abgas      |
| 8 Auspufftopf                     |                              |

## BESCHREIBUNG DER HEIZUNG EXPORT

### Schematische Darstellung der Heizung

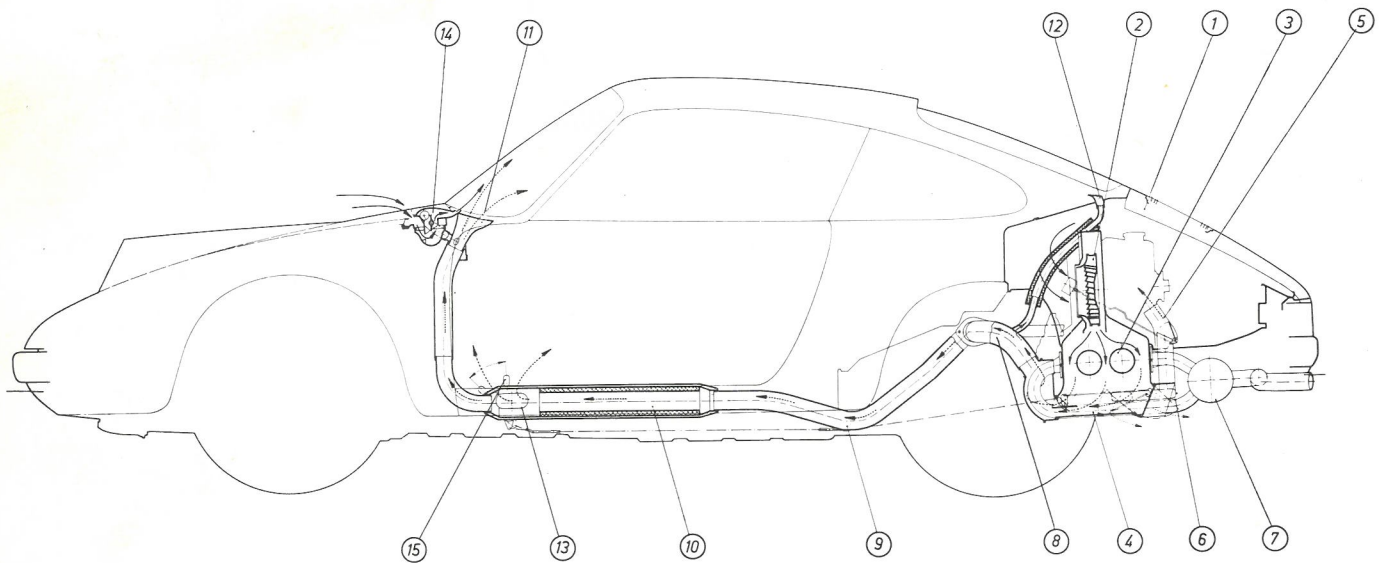


Bild 78

#### Funktionsbeschreibung:

Die gesamte Frischluft wird durch die Schlitz im Heckdeckel (1) geführt und ohne Umweg vom Gebläse (2) angesaugt. Das Gebläse drückt die Luft über die Zylinder (3), an denen sie sich erwärmt, in das Luftführungsgehäuse (4). Bei abgestellter Heizung kann die Luft von hier direkt ins Freie ausströmen. Wird die Heizung eingeschaltet (Schwenkgriff (15) nach hinten), wird die erwärmte Luft durch Verbindungsschläuche (8), Rohre (9) und Schalldämpfer (10) ins Wageninnere geleitet. Folgende Warmluftaustritte sind paarweise vorhanden:

- Entfrosterung der Windschutzscheibe (11)
- Entfrosterung der Rückwandscheibe (12)
- Warmlufteintritt in den Fußraum über Schieber (13) an den Längsträgern neben den Vordersitzen.

Zusätzlich kann Frischluft über die vor der Windschutzscheibe angebrachte Belüftungsanlage (14) unabhängig von der Wagenheizung zugeführt werden.

Bei eingeschalteter Heizung wird durch die Rohre (5) Warmluft in den Motorraum geblasen. Diese Warmluft verhindert das Vereisen der Vergaser und ein Unterkühlen des Motors. Die Luftmenge für den Motorraum wird durch einen Thermostaten gesteuert.

#### Bedienungsanleitung:

Siehe Inlandheizung



Fahrzeug von unten

Export Heizung

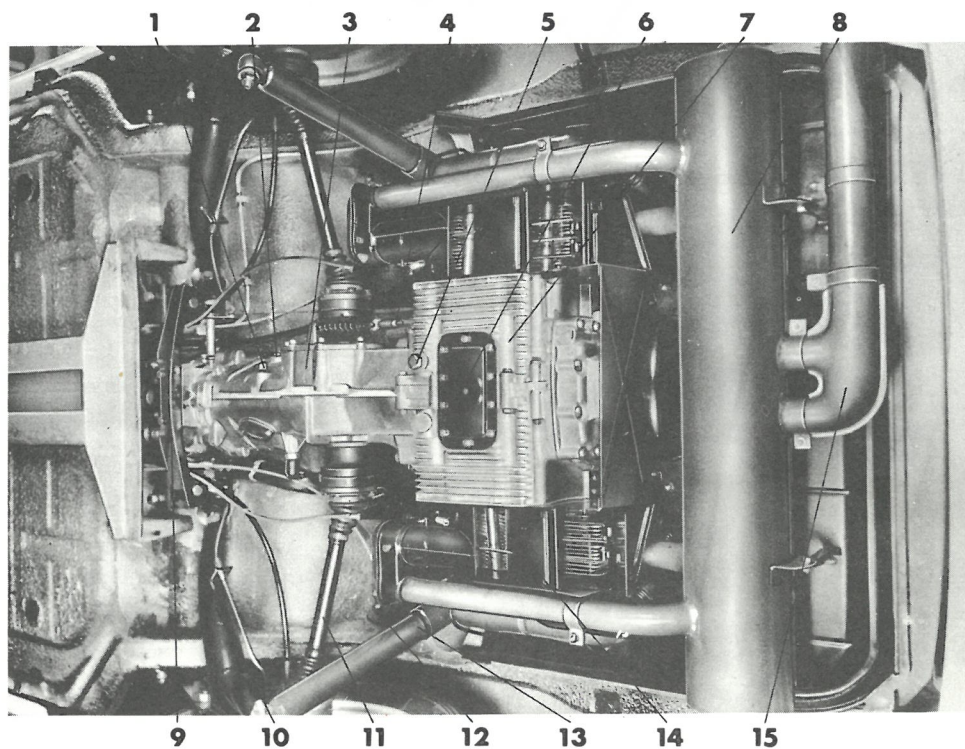


Bild 79

- 1 Ablassschraube für Getriebeöl
- 2 Einfüllschraube für Getriebeöl
- 3 Getriebe
- 4 Kupplungsausrückhebel
- 5 Ölablassschraube für Motor
- 6 Verschlußdeckel mit Magnetfilter
- 7 Motor
- 8 Auspufftopf

- 9 Getriebeträger vorne
- 10 Hinterachslenker
- 11 Hinterachswelle
- 12 Heizklappenkästen
- 13 Stoßdämpfer
- 14 Luftführungsunterteil für Heizung
- 15 Sammelrohr für A bgas

## Ausbau

1. Beide Stützen zum hinteren Abdeckblech lösen,
2. Rohrklammern jeweils an beiden Auspuffrohren hinter den Wärmetauschern lösen.

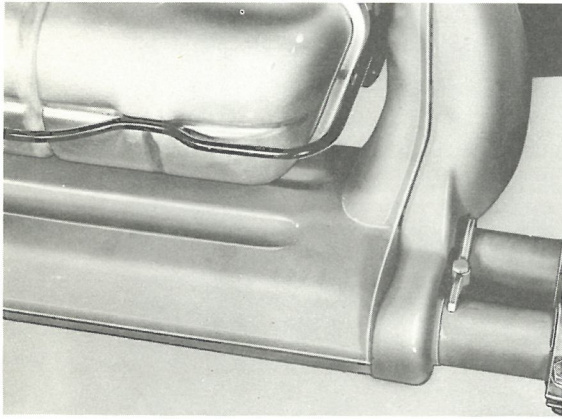


Bild 80

3. Spannschellen in der Mitte des Auspufftopfes lösen und abnehmen.

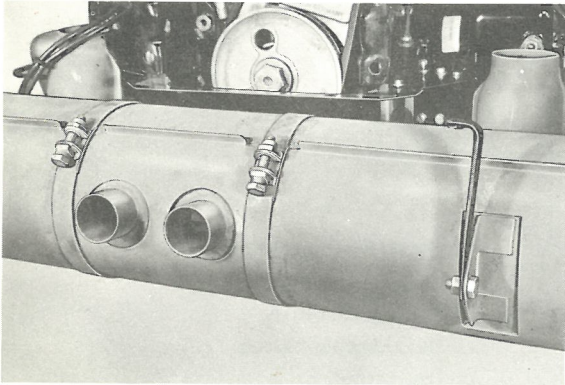


Bild 81

4. Auspufftopf nach hinten herausnehmen, evtl. festsitzende Rohrverbindungen durch leichtes Klopfen mit einem Kunststoffhammer lösen.

## Einbau

Der Auspufftopf wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut, wobei folgendes zu beachten ist:

1. Auspufftopf und Auspuffrohre vor dem Einbau auf Dichtigkeit und Beschädigungen prüfen.
2. Gequetschte und verbogene Rohre richten. Die geschweißte Verbindung zwischen Auspufftopf und hinterem Auspuffrohr ist bei Kollision besonders gefährdet. Austreten der Auspuffgase können durch Undichtigkeit an dieser Stelle in den Motorraum und bei geschlossener Heizung evtl. in das Wageninnere gelangen.
3. Neue Dichtungen verwenden.
4. Auf gute Abdichtung an der Verbindung mit den vorderen Auspuffrohren achten. Wenn die Flanschen nicht plan sind, vor dem Einbau richten.
5. Bei eingebautem Motor darf der Auspufftopf den Aufbau nicht berühren.



## HEIZKÖRPER MIT AUSPUFFROHR AUS - UND EINBAUEN

(Motor ausgebaut und Heizeinrichtung 356 B T6)

13 MO

## Ausbau

1. Hinteres Motorabdeckblech demontieren,
2. Spannschellen vom Lager lösen
3. Auspufftopf ausbauen, (12 MO)

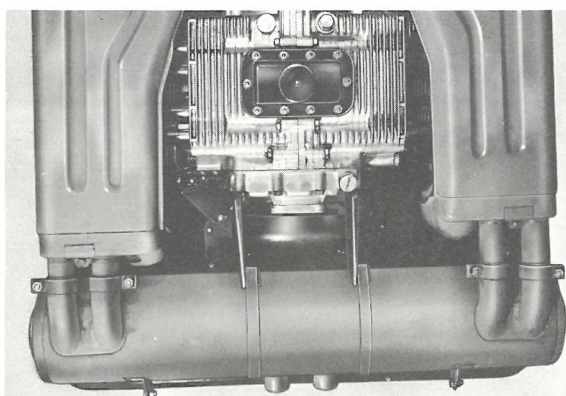


Bild 82

4. Muttern an den Flanschen vorne und hinten lösen,

5. Spannpratzen an den beiden Auspuffrohranschlüssen lösen,

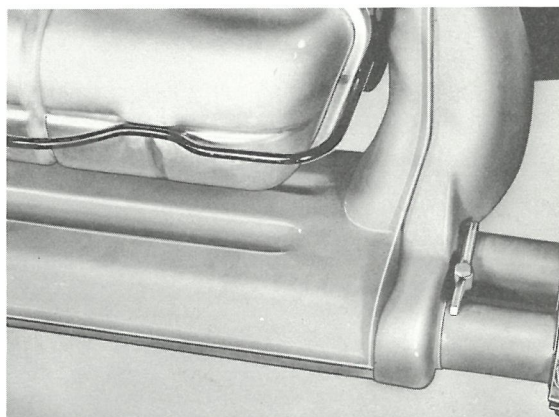


Bild 83

6. Haltewinkel und Schließblech am Wärmetauscher lösen,
7. Unteres Luftführungsblech vorn und hinten abnehmen,
8. Nach Wegdrücken des vorderen oder hinteren Flansches vom Zylinderkopf - kann der Wärmetauscher abgenommen werden,

## Einbau

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung folgender Punkte:

1. Gequetschte oder verbogene Rohre richten,
2. Vor Einbau auf Dichtheit prüfen,
3. Neue Dichtungen verwenden,

**14 MO**

## AUSPUFF AUS - UND EINBAUEN

(Motor eingebaut - Export Ausführung)

### Ausbau

1. Beide Stützen zum hinteren Abdeckblech lösen.
2. Schellen am linken und rechten Heizkörper lösen.
3. Abdeckkappen über Auspuffflansch am hinteren Abdeckblech lösen.

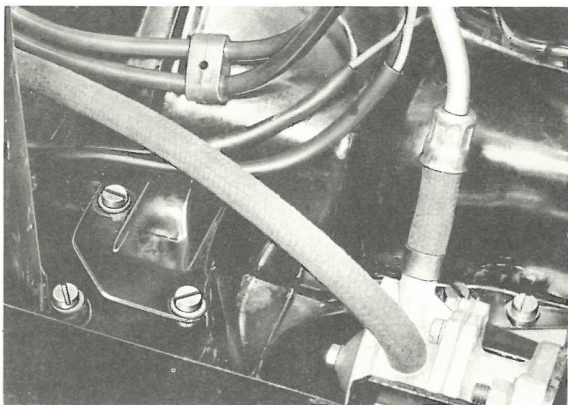


Bild 84

4. Endrohr vom Auspufftopf lösen.
5. Auspuffflansch vom Zylinderkopf abschrauben und Auspufftopf nach hinten herausnehmen. Feste Rohrverbindungen durch leichtes Klopfen mit einem Kunststoffhammer lösen.

### Einbau

Dabei ist folgendes zu beachten:

1. Auspufftopf und Rohre vor dem Einbau auf Dichtheit und Beschädigung prüfen.
2. Gequetschte und verbogene Rohre richten.
3. Neue Dichtungen verwenden.
4. Bei eingebautem Motor darf der Auspufftopf den Aufbau nicht berühren.

**15 MO**

## HEIZKÖRPER MIT AUSPUFFROHR AUS - UND EINBAUEN

(bei ausgebautem Motor - Exportheizung)

### Ausbau

1. Schelle zum Auspufftopf lösen.
2. Schrauben am vorderen Auspuffflansch lösen.
3. Heizkörper mit Auspuffrohr vom Luftführungsunterteil abziehen.

### Einbau

Folgende Punkte sind beim Einbau zu beachten:

1. Heizkörper und Auspuffrohre auf Dichtheit und Beschädigungen prüfen.
2. Dichtflächen und Flanschen müssen plan und sauber sein.
3. Neue Dichtungen verwenden.



## Ausbau

1. Die Enden des Heizklappenzuges an den Betätigungshebeln der Heizklappenkästen lösen.

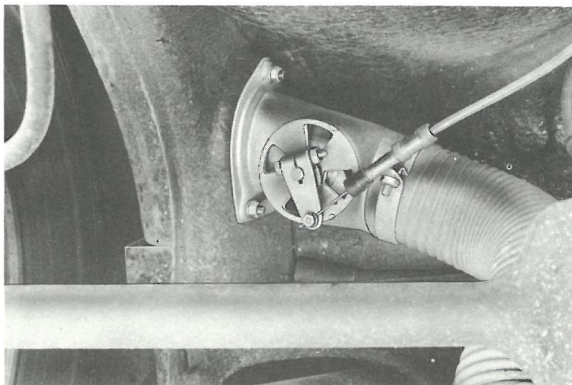


Bild 85

2. Tunnelabdeckung abnehmen.
3. Die drei Befestigungsschrauben des Schaltbocks lösen.
4. Die zwei Schrauben an der Schaltstangenlagerung herausdrehen.

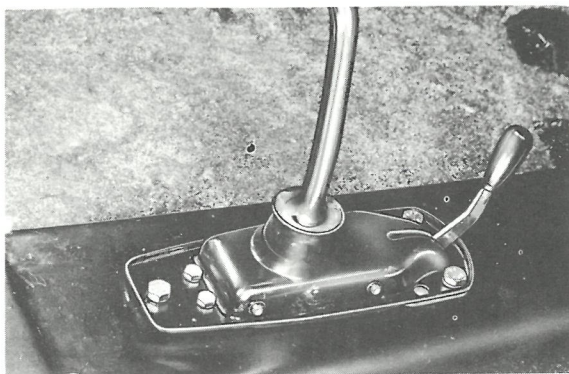


Bild 86

5. Schaltbock abnehmen.
6. Heizungsbetätigung etwas vom Tunnel abheben und Heizklappenzug herausziehen.

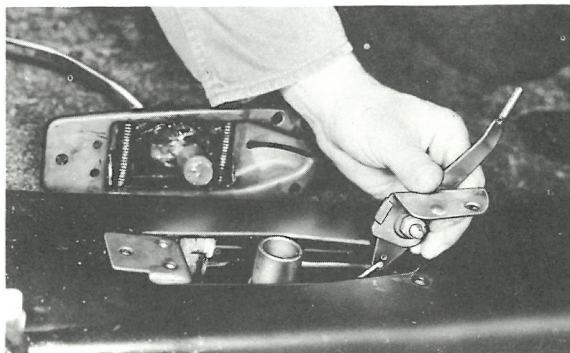


Bild 87

## Einbau

Es ist zu beachten, daß der Heizklappenzug bei Inlandheizung in die kleinere obere Bohrung eingeführt wird und bei Exportheizung in die größere untere.

1. Ein Ende des Heizklappenzuges in die entsprechende Bohrung am Betätigungshebel einführen und bis zur Biegung durchschieben.
2. Die beiden Enden des Heizklappenzuges durch die Führungsrohre schieben. Dabei ist zu beachten, daß sich die Enden der Heizklappenzüge nicht kreuzen.
3. Schaltbock aufsetzen.

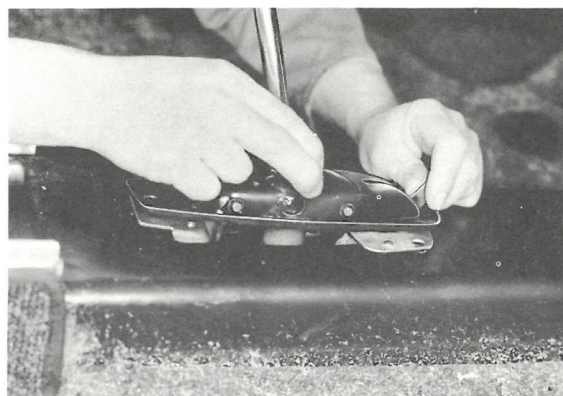


Bild 88

5. Den Betätigungshebel bis zum Anschlag nach vorne, auf Stellung "Zu" schieben (Fahrtrichtung).
4. Grundplatte des Betätigungshebels in richtige Lage bringen, Schrauben ansetzen und wechselseitig festziehen.

## Zerlegen

1. Kopf der Sechskantschraube im Schraubstock festspannen und selbstsichernde Sechskantmutter lösen.
2. Teile nacheinander abnehmen.

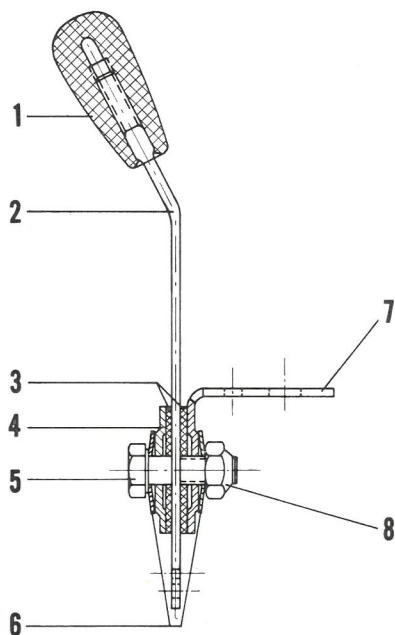


Bild 89

- 1 Griff für Hebel
- 2 Hebel für Heizbetätigung (Linkslenker)
- 3 Reibscheibe
- 4 Lamelle
- 5 Sechskantschraube
- 6 Tellerfeder
- 7 Lager für Hebel
- 8 Sechskantmutter (selbstsichernd)

## Zusammenbauen

1. Kopf der Sechskantschraube im Schraubstock festspannen.
2. Teile nach vorstehender Skizze auf die Schraube montieren.
3. Selbstsichernde Sechskantmutter mit 50 cmkp anziehen und anschließend um 360° lösen.
4. Feineinstellung durch Prüfen des Lösmoments der Reibkupplung vornehmen. Die Löskraft der Reibkupplung muß  $10 \pm 1$  kp betragen, gemessen mit einer Federwaage, welche in die Bohrung 1 des Betätigungshebels eingehängt und 90° zur Mitte Hebellagerung gezogen wird.

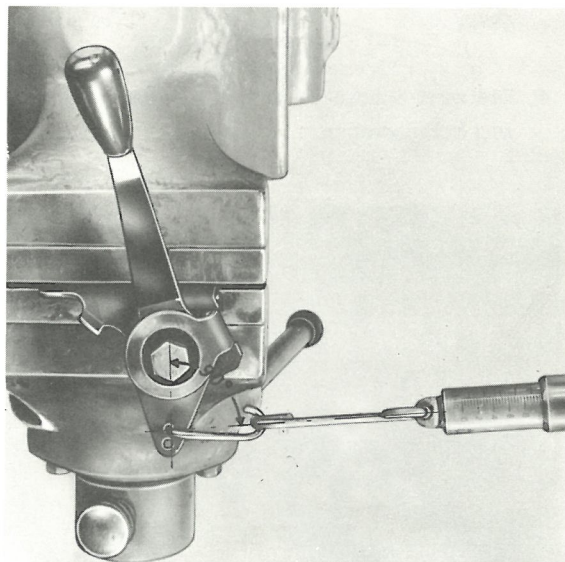


Bild 90

Bei zu weicher Einstellung Sechskantmutter mehr anziehen, bei zu harter Einstellung Sechskantmutter etwas lösen.



# ÖLKREISLAUF

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG

Ölkreislauf unmittelbar nach dem Starten des Motors.

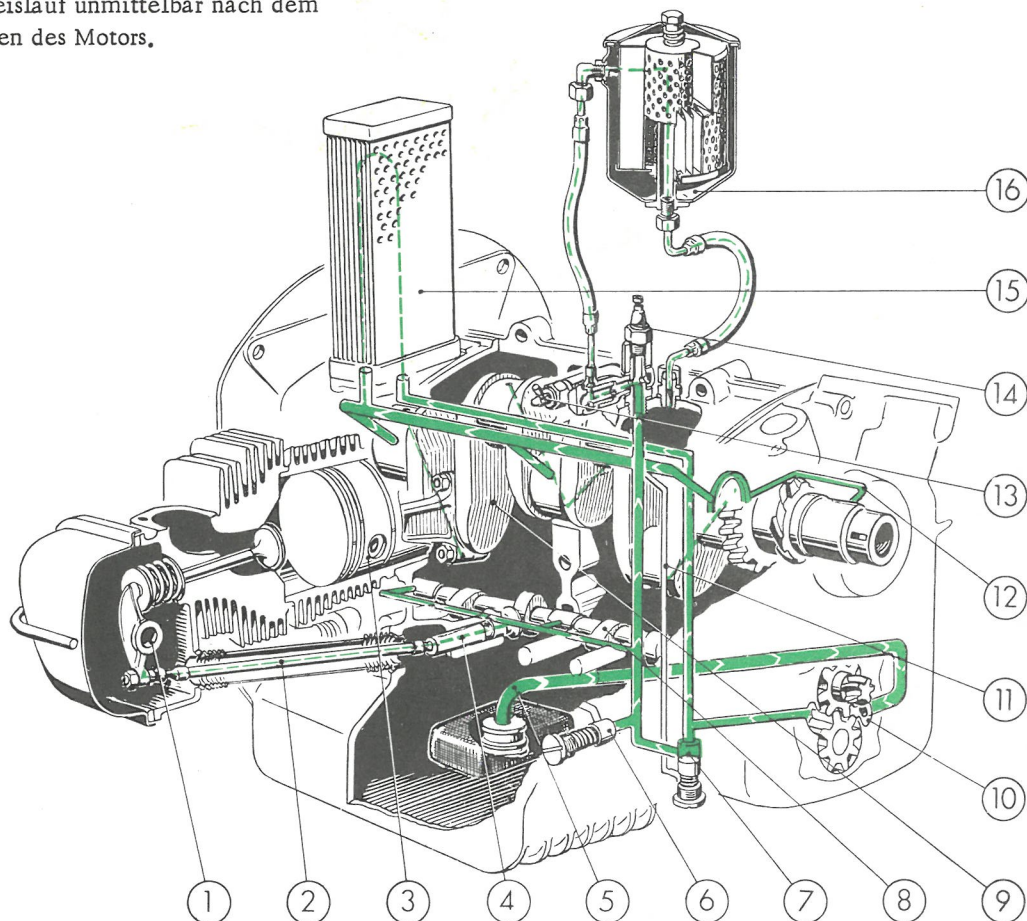


Bild 91

1 Kipphebelbrücke  
 2 Stößelstange  
 3 Kolben  
 4 Stößel  
 5 Ölansaugrohr  
 6 Öldruckventil  
 7 Bypassventil  
 8 Nockenwelle  
 9 Kurbelwelle  
 10 Ölpumpe

11 Gegendruck-Ölleitung  
 12 Ölleitung zum Lager 4  
 13 Geber für Ölfernthermometer  
 14 Öldruckkontrollschalter  
 15 Ölkühler (zur besseren Übersicht etwas nach hinten gerückt)  
 16 Nebenstrom - Ölfilter

## Ölkreislauf bei betriebswarmem Motor

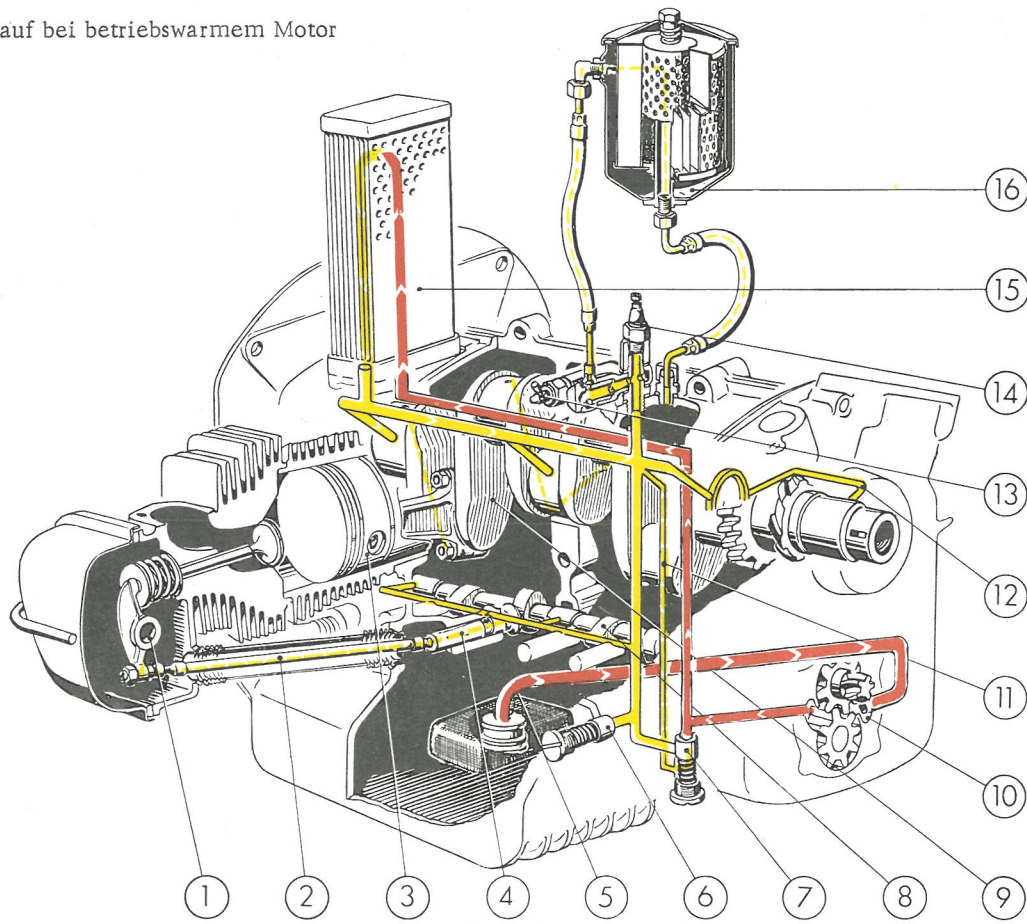


Bild 92

### BESCHREIBUNG DES ÖLKREISLAUFES

Das kalte Öl wird aus dem Kurbelgehäuse von der Ölpumpe (10) abgesaugt und über die Druckleitung zum Bypassventil gefördert, das sich bei einem Druck von ca. 1,3 atü öffnet, d. h. der Kolben wird in seine tiefste Stellung gedrückt. Damit ist der Weg für das Öl zu den Schmierstellen unter Umgehung des Ölkühlers frei.

Das Öldruckventil (6) im Kurbelgehäuse gibt beim Ansteigen des Öldrucks über ca. 2,9 atü den Rücklauf für die überschüssige Ölmenge zum Ölsumpf frei.

Nachdem die Leitungen aufgefüllt sind, d. h. sich der Öldruck aufgebaut hat, strömt das Öl in die Gegen-druck-Ölleitung und gelangt mit dem im Schmier-system herrschenden Druck von ca. 3 atü (geregelt durch das Überdruck-Ventil im Kurbelgehäuse) unter den Kolben des Bypassventils.

Dadurch wird der mechanische Druck des Ventils (nicht der Öldruck) von ca. 1,3 atü durch den im Schmier-system herrschenden Druck von ca. 3 atü auf ca. 4,3 atü verstärkt.

Durch diese Druckerhöhung wird der Kolben angehoben und verschließt nun die direkte Leitung zu den Schmierstellen. Das Schmieröl wird dadurch gezwungen, den Ölkühler zu durchströmen und gelangt ge-kühlt zu den Lagerstellen.



## Ausbau

1. Sechskantmutter am Ölsiebverschlußdeckel lösen.
2. Ölsiebverschlußdeckel abnehmen.
3. Sieb mit Dichtungen abnehmen.

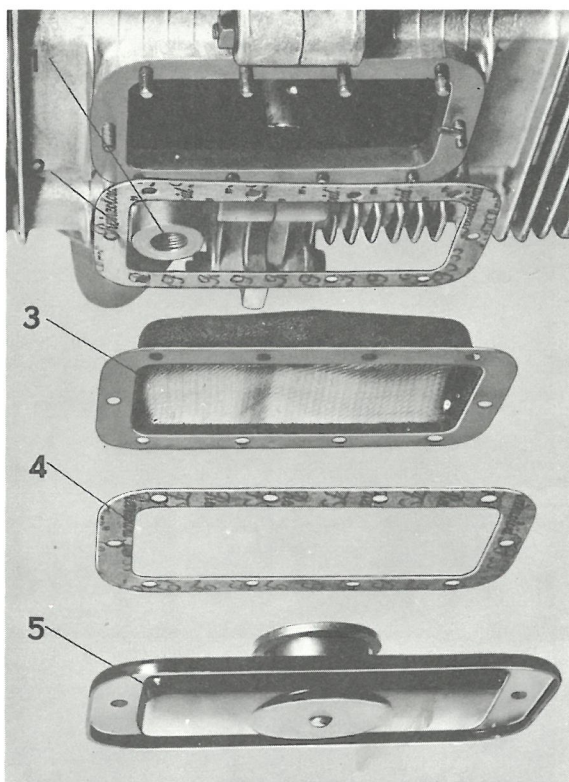


Bild 93

- 1 Ölablaß -und Verschußschraube
- 2 Dichtung
- 3 Ölsieb
- 4 Dichtung
- 5 Verschußdeckel mit Magnetmechanischem Ölfilter

## Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Ölsaugrohr auf richtigen Sitz prüfen.
2. Ölsieb reinigen und anhaftende Dichtungsreste entfernen.
3. Dichtung unter und über dem Sieb erneuern.
4. Sieb einsetzen, daß die Öffnung des Siebes das Saugrohr eng umschließt.
5. Sitzfläche des Verschußdeckels von Dichtungsresten befreien. Verbogene Deckel richten. Nur eine einwandfreie plane Fläche gewährleistet sichere Abdichtung.
6. Magnetmechanisches Ölfilter reinigen.
7. Sechskantmutter, insbesondere bei stärkeren Dichtungen, nicht übermäßig anziehen, damit der Deckel nicht verbogen wird.

## Anmerkung

Zur besseren Reinigung des Motorenöles von Fremdkörpern ist ein magnetmechanisches Ölfilter eingebaut. Dieses ist in der Mitte des Ölsiebdeckels so angebracht, daß es das Ölsaugrohr umfaßt. Das Öl wird durch das Sieb vorgereinigt und dann gezwungen, das Magnetsystem zu passieren.

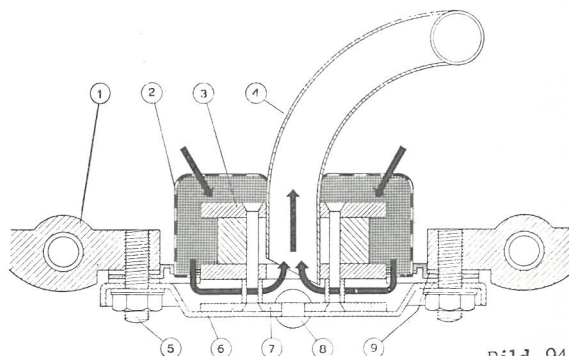


Bild 94

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1 Kurbelgehäuse | 6 Ölsiebverschlußdeckel |
| 2 Ölsieb        | 7 Scheibe               |
| 3 Magnetfilter  | 8 Niet                  |
| 4 Ölsaugrohr    | 9 Dichtung              |
| 5 Stiftschraube |                         |

### Allgemeines

Das Ölüberdruckventil befindet sich im Kurbelgehäuse und regelt den Öldruck im Motor.

Bei Störungen im Ölkreislauf, in jedem Fall aber bei undichtem Ölkühler ist das Ölüberdruckventil im Kurbelgehäuse zu überprüfen.

Das Bypassventil im Kurbelgehäuse - Deckel untergebracht und ermöglicht beim Anlassen des Motors eine rasche Versorgung der Schmierstellen mit Öl.

### Funktionsbeschreibung des Bypassventils:

Das Bypassventil im Kurbelgehäuse - Deckel hat die Aufgabe, beim Anlassen des Motors die Schmierstellen unter Umgehung des im Hauptstrom liegenden Ölkühlers sofort mit Öl zu versorgen.

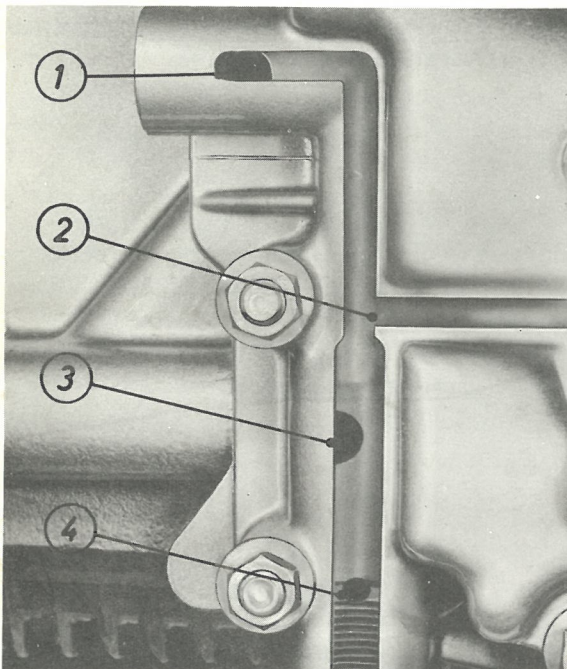


Bild 95

- 1 Ölkanal zum Ölkühler
- 2 Ölkanal von der Ölpumpe
- 3 Ölkanal zu den Schmierstellen unter Umgehung des Ölkühlers
- 4 Ölbohrung von der Gegendruck-Ölleitung

Bei stillstehendem Motor verschließt der Kolben den Ölkanal zu den Schmierstellen. Sobald sich der Motor dreht, saugt die Ölpumpe Öl vom Ölsumpf und drückt es zum Bypassventil. Durch den Öldruck weicht der Kolben des Bypassventils nach unten aus. Dadurch wird der direkte Weg zu den Schmierstellen für das Öl unter Umgehung des Ölkühlers frei.

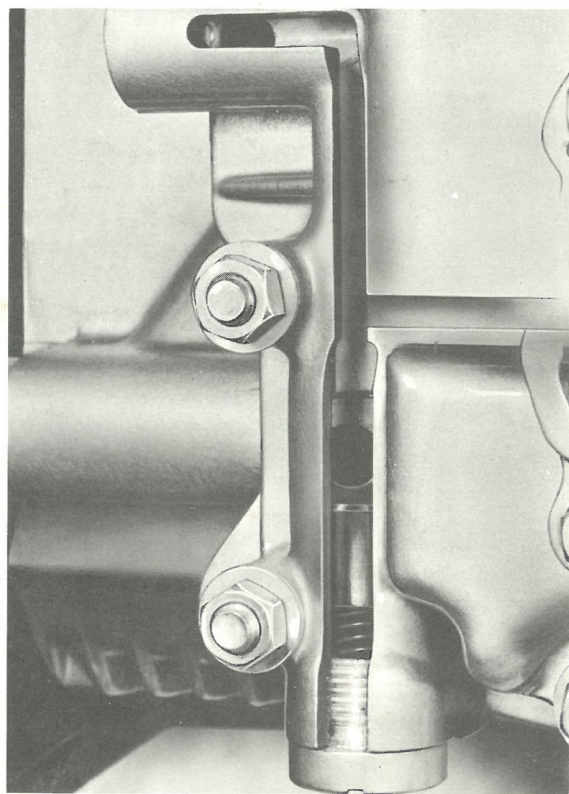


Bild 96

Sobald sich aber der Öldruck aufgebaut hat, fließt durch die Gegendruck-Ölleitung Öl unter den Kolben des Bypassventils. Mit dem, im Schmiersystem herrschenden Druck und der unter dem Kolben eingebauten Feder wird der Kolben nach oben gedrückt und somit für das Öl der direkte Weg zu den Schmierstellen unterbrochen. Dadurch ist das Öl gezwungen, den Ölkühler zu passieren, bevor es zu den Schmierstellen gelangt.



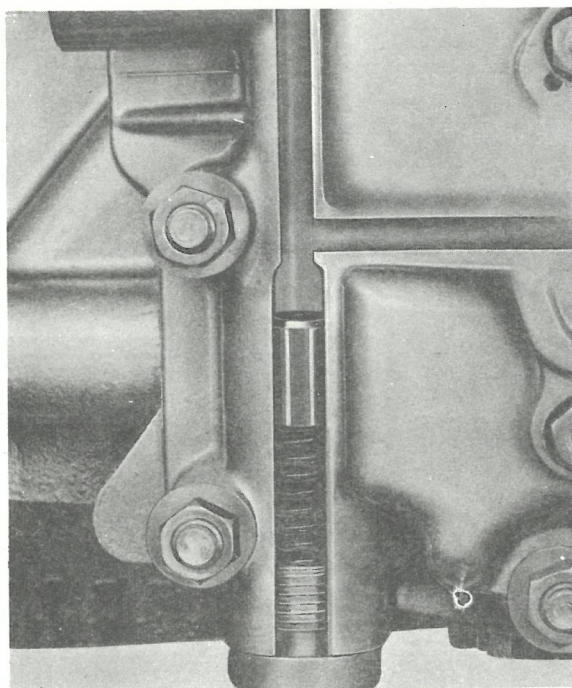


Bild 97

## Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Nachstehende Punkte sind zu beachten,

1. Kolben und Bohrung im Gehäuse auf Freßspuren untersuchen. Freßspuren vorsichtig beseitigen, nötigenfalls Kolben erneuern.
2. Feder prüfen.

Ölüberdruckventil-Feder und Bypassventil-Feder	
Länge ungespannt	66 mm
Federstahl	1,4 mm $\varnothing$
Federkraft bei 49 mm	4,7 kp $\pm$ 7 %

## Ausbau

1. Verschlusschraube mit Sonderwerkzeug P 74 lösen,

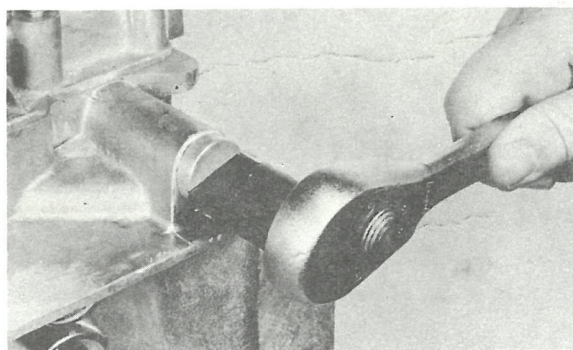


Bild 98

2. Feder und Kolben herausnehmen (ein klemmender Kolben kann mit einem Gewindebohrer M 10 herausgezogen werden).

3. Dichtring erneuern

4. Kolben so einsetzen, daß die Bohrung zur Verschlusschraube zeigt.

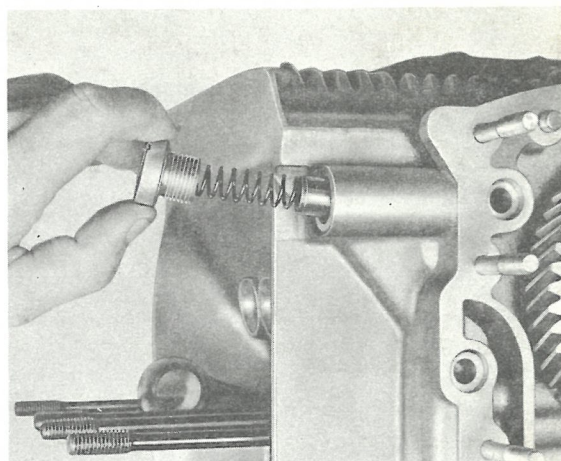


Bild 99

5. Um Beschädigungen der Bohrung im Gehäuse zu vermeiden, ist sicherzustellen, daß das obere Ende der Feder nicht am Gehäuse streift.

## Ausbau

1. Luftführungsgehäuse-Oberteil abmontieren (4 MO)
2. Befestigungsmuttern am Ölkühler mit Ringschlüssel lösen.

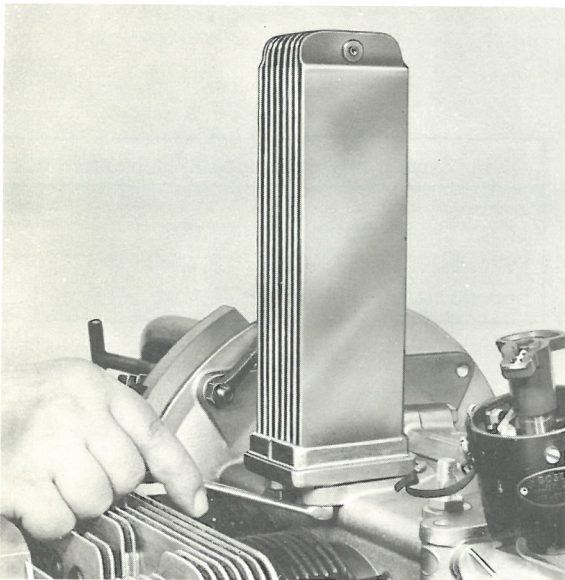


Bild 100

3. Ölkühler und Dichtungen abnehmen.

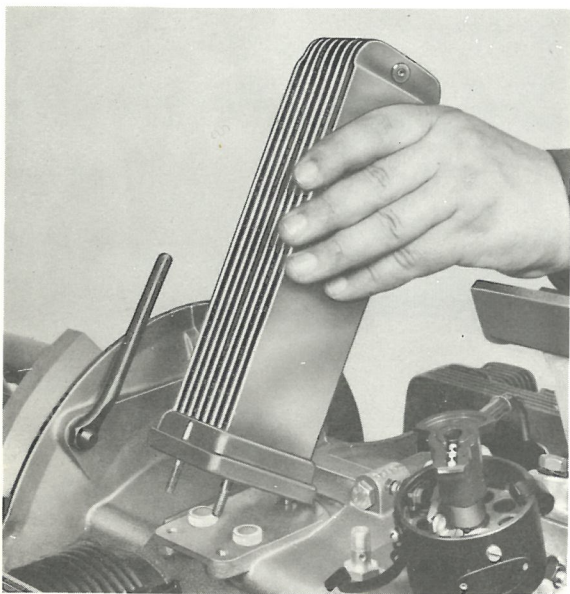


Bild 101

## Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Ölkühler auf Dichtheit und festen Sitz der Befestigungsschrauben prüfen (Prüfdruck 10 atü).
2. Bei undichtem Ölkühler: Ölüberdruckventil prüfen.
3. Neue Dichtungen verwenden.



## Ausbau

1. Motorabdeckblech hinten und Abdeckblech zwischen den Luftführungsteilen entfernen,
2. Riemenscheibe ausbauen.
3. Abdeckblech unterhalb der Riemenscheibe abnehmen.
4. Ölpumpendeckel abnehmen.
5. Zahnräder der Ölpumpe herausnehmen.
4. Anlagefläche für den Ölpumpendeckel am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit prüfen.
5. Lineal an den Stirnflächen der Zahnräder anlegen, mit Fühlerlehre Maß zwischen Planfläche am Ölpumpengehäuse und Stirnfläche der Zahnräder messen, Sollmaß 0,06 - 0,128 mm.
6. Neue Originaldichtung (0,20 mm) ohne Dichtungsmasse verwenden. Bei zu starker Dichtung zwischen Ölpumpengehäuse und Deckel Druckverlust.

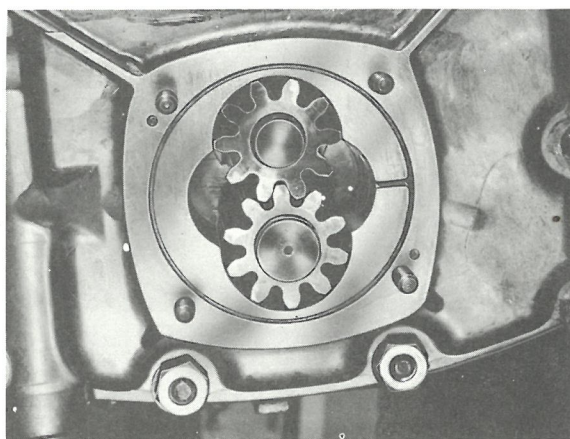


Bild 102

## Einbau

(umgekehrte Reihenfolge)

1. Ölpumpengehäuse, insbes. Lagerstellen der Zahnräder vor dem Einbau auf Verschleiß prüfen. Bei eingelaufenem Gehäuse tritt Druckverlust ein.
2. Zahnräder auf Verschleiß prüfen, Flankenspiel 0,03 - 0,08 mm, Axialspiel der Zahnräder im Gehäuse, mit Dichtung jedoch ohne Pressung 0,035 - 0,10 mm Verschleißgrenze 0,20 mm
3. Welle für getriebenes Zahnrad auf festen Sitz prüfen.

## FILTERPATRONE IM NEBENSTROM - ÖLFILTER AUSWECHSELN

**22 MO**

Die Einsätze sämtlicher Nebenstrom-Ölfilter, die bei uns zur Verwendung kommen, können nicht gereinigt, sondern nur durch neue ersetzt werden (Austausch nach ca. 10 000 km).

1. Deckelschraube lösen,
2. Filterdeckel abheben.
3. Verschmutzte Patrone unter leichtem Drehen herausnehmen,



Bild 103

4. Öl aus dem Filtergehäuse absaugen.
5. Filtergehäuse reinigen. (keine Putzwolle verwenden, sondern sauberen Lappen).
6. Neue Patrone unter leichtem Drehen einführen.
7. Deckel mit neuer Dichtung aufsetzen, andrücken und festschrauben.
8. Ölstand im Motor prüfen.
9. Motor im Leerlauf kurze Zeit laufen lassen.
10. Nebenstromölfilter und Anschlüsse auf Dichtigkeit prüfen.
11. Ölstand im Kurbelgehäuse nochmals prüfen.
12. Marken - HD - Öl bis zur oberen Strichmarke am Ölmeßstab nachfüllen.

**23 MO**

## KIPPHEBELBRÜCKE AUS - UND EINBAUEN

Ausbau

1. Zylinderkopfdeckel abnehmen.
2. Die 7 Sechskantmutter (SW 13) der Abstandstücke an den Kipphebelachsen lösen und abnehmen.

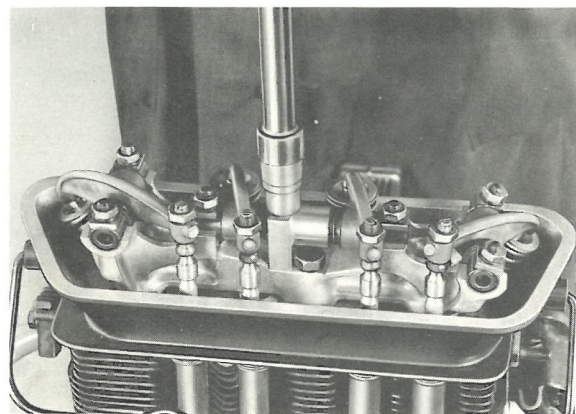


Bild 104



3. Kipphebelachsen mit Kipphebeln, Federn, Scheiben und Abstandstücken abnehmen.
4. Die drei Befestigungsschrauben (SW 15 mm) lösen und Kipphebelbrücke abnehmen.

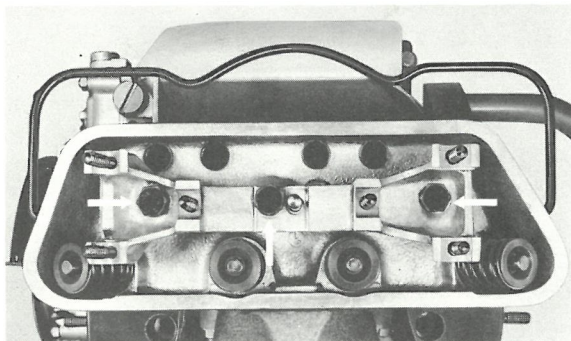


Bild 105

#### Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Nachstehende Punkte sind zu beachten,

1. Befestigungsschrauben auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen; vor dem Einsetzen Gewinde und Unterteil des Schraubenkopfes mit graphitiertem Öl schmieren. Neue Wellscheiben unterlegen.
2. Befestigungsschrauben mit 5 mkp anziehen.

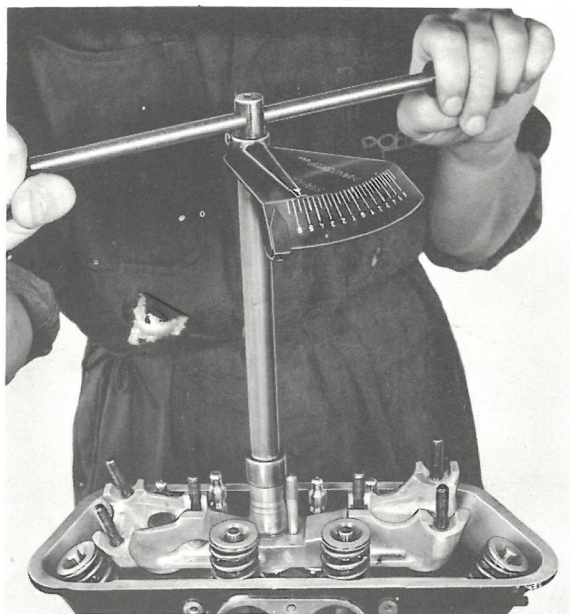


Bild 106

3. Die 7 Befestigungsmuttern (SW 13) der Kipphebelachsen mit 2,5 mkp anziehen.

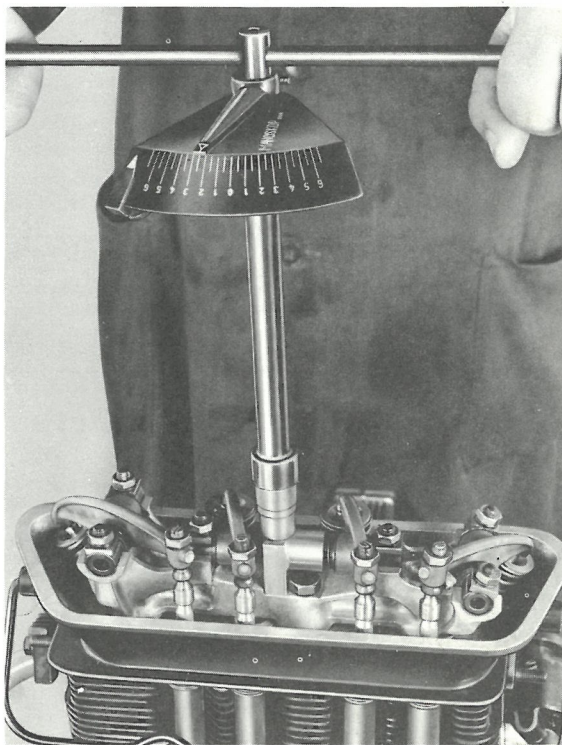


Bild 107

4. Ventilspiel einstellen.
5. Wellen und Kipphebel nochmals ölen und Zylinderkopfdeckel wieder montieren.

## Zerlegen

1. Die 7 Sechskantmuttern (SW 13) der Abstandstücke an den Kipphebelachsen lösen und abnehmen.
2. Kipphebelachsen mit Kipphebeln, Federn, Scheiben und Abstandstücken abnehmen.
3. Nachstellschrauben ausschrauben.
2. Nachstellschrauben auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen, Schrauben mit verzogenem Gewinde oder beschädigten Kugelfpannen auswechseln.
3. Nachstellschrauben und Kipphebel auf Öldurchgang prüfen.

## Zusammenbau

Die Kipphebelbrücke wird in umgekehrter Reihenfolge zusammgebaut. Nachfolgende Punkte sind zu beachten:

1. Kipphebelachsen und Kipphebel auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen. Eingelaufene bzw. beschädigte Teile auswechseln.
4. Ausgleich- bzw. Anlaufscheiben so anordnen, daß die Kipphebel etwa auf die Mitte der Stirnfläche der Ventilschäfte treffen bzw. die Stößelstangen nicht an den Schutzrohren streifen.
5. Auf richtige Anordnung der Scheiben, Federn und Abstandstücke achten.

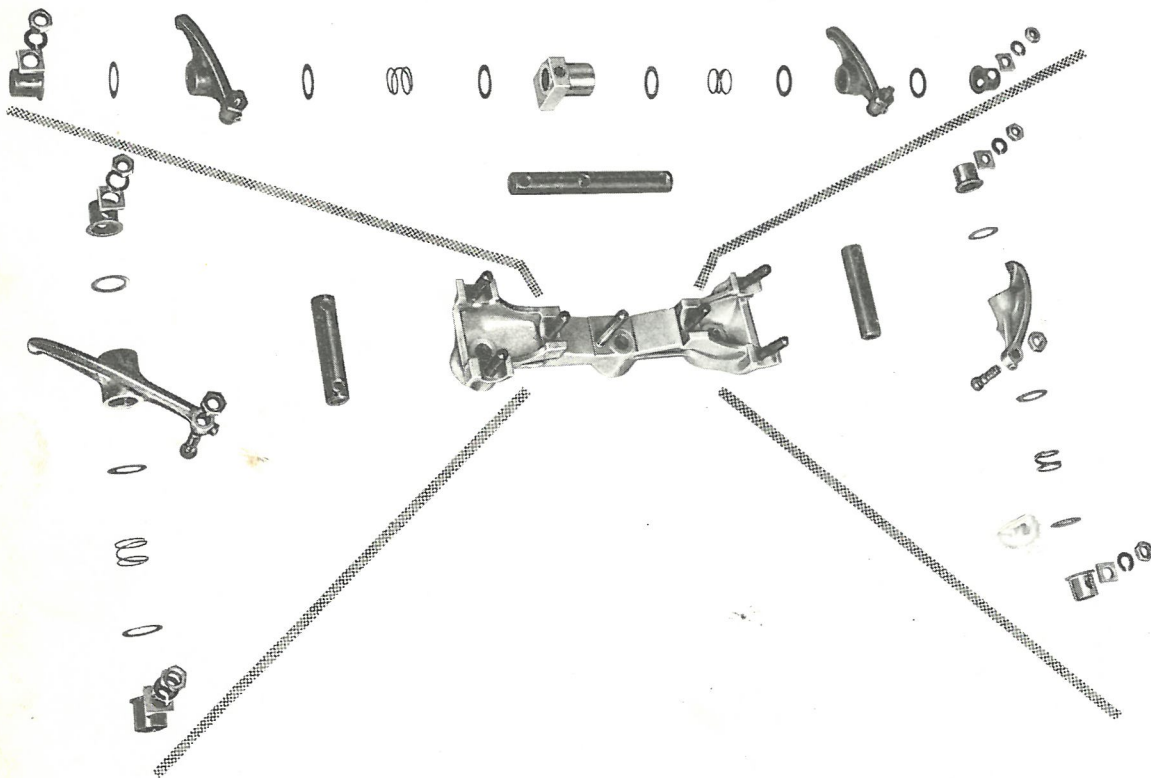


Bild 108



(Motor ausgebaut)

Sonderwerkzeuge: VW 157 Innensechskantschlüssel in Verbindung mit  
VW 118 zum Anziehen und Lösen der Zylinderkopfmutter

## Ausbau

1. Luftführungsunterteil, seitliches Abdeckblech, Zylindermantelbleche, Saugrohre und Vergaser ausbauen.

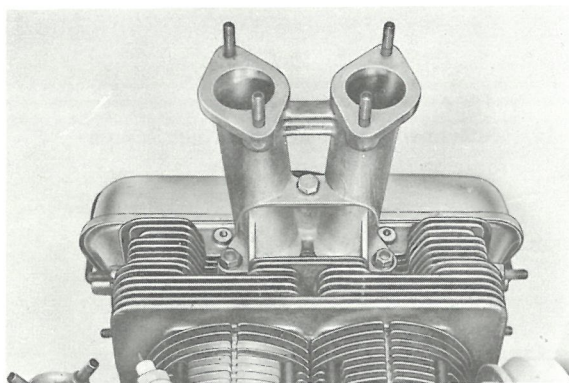


Bild 109

2. Zylinderkopfdeckel abnehmen und Kipphebelbrücke ausbauen
3. Muttern für Zylinderkopf mit Innen-Sechskantschlüssel lösen (die acht, mit Innensechskant versehenen Zylinderkopf-Muttern sind auf nachstehendem Bild, oberhalb und unterhalb der Ventile zu erkennen), Scheiben zwischen Muttern und Zylinderkopf abnehmen.

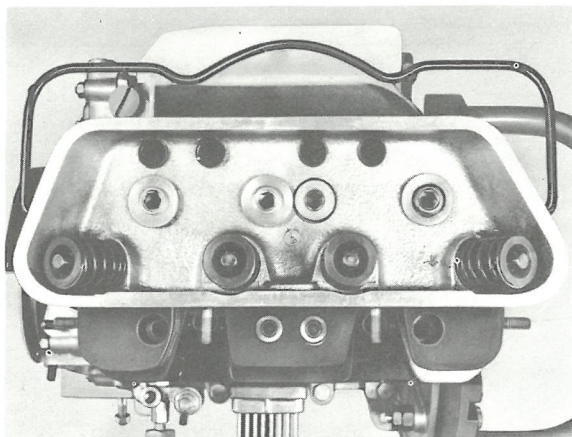


Bild 110

4. Zylinderkopf abheben.

## Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Zwischen Zylinderoberkante und der entsprechenden Sitzfläche im Zylinderkopf befindet sich keine Dichtung.
2. Schutzrohre für Stößelstangen aufsetzen. Um eine einwandfreie Abdichtung zwischen Schutzrohr für Stößelstangen und Kurbelgehäuse bzw. Zylinderkopf zu erreichen, müssen gebrauchte Schutzrohre vor dem Einbau durch auseinanderziehen des Faltenbalges auf die vorgeschriebene Länge gebracht werden.
3. Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes auf einwandfreien Sitz der neuen Dichtringe zwischen Stößelstangenschutzrohren und Kurbelgehäuse bzw. Zylinderkopf achten (Naht am Schutzrohr nach oben).

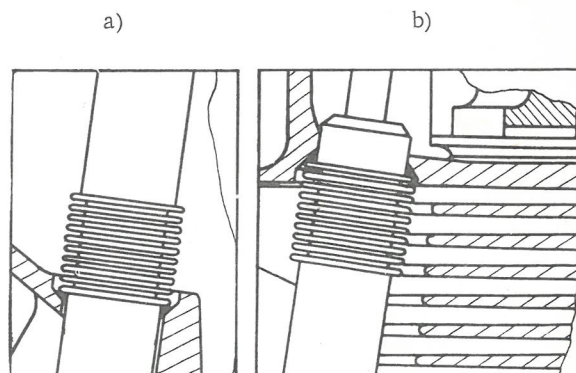


Bild 111

- a) Abdichtung am Kurbelgehäuse
- b) Abdichtung am Zylinderkopf

4. Für die Abdichtung der Stößelstangenschutzrohre kommt ein Dichtring von trapezförmigem Querschnitt zum Einbau.
5. Dichtringe mit rundem Querschnitt unter den Zylinderkopfmuttern mit Öl einbauen.
6. Dichtringe dürfen nicht mit Dichtungsmasse eingesetzt werden.
7. Auf richtige Anordnung der Zylinderluftleitbleche achten, (Ausparungen für Hutmutter bzw. Sechskantschraube beachten).

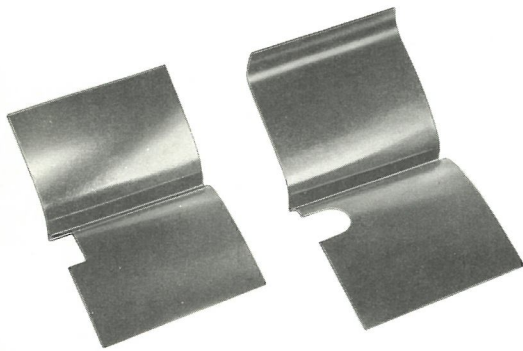


Bild 112

8. Je eine Scheibe zwischen Zylinderkopfmutter und Zylinderkopf einlegen.

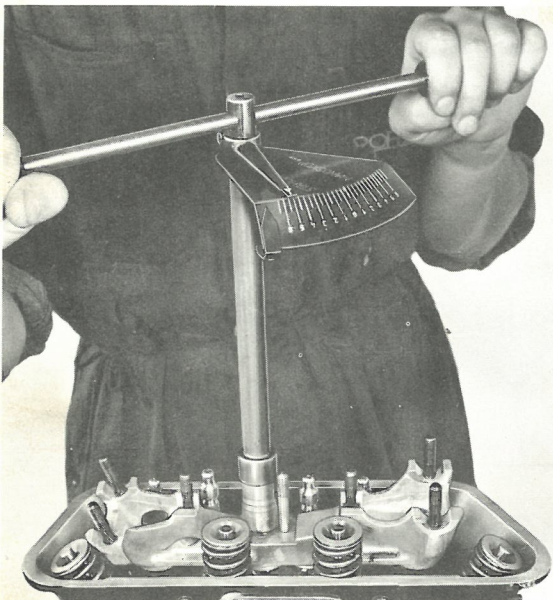


Bild 113

9. Muttern für Zylinderkopf graphitieren, ansetzen und zunächst leicht anziehen, dann mit Drehmomentschlüssel mit 1 mkp in Reihenfolge wie in Abb. ersichtlich vorspannen.

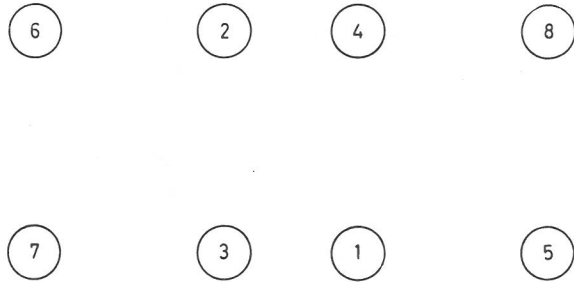


Bild 114

10. Muttern mit 3 mkp in richtiger Reihenfolge anziehen.
11. Stößelstangen durch die Schutzrohre in die Stößel einführen, vorher durchölen bis Öl auf der Gegenseite austritt.

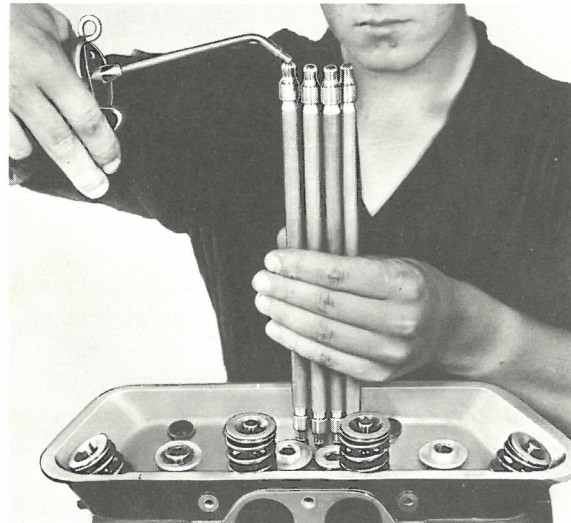


Bild 115

12. Kipphebelbrücke montieren, Befestigungsschrauben mit 5 mkp anziehen, (s. B. 113)
13. Kipphebel montieren.
14. Sechskantmuttern für Kipphebelachsen (SW 13 mm) mit 2,5 mkp anziehen.



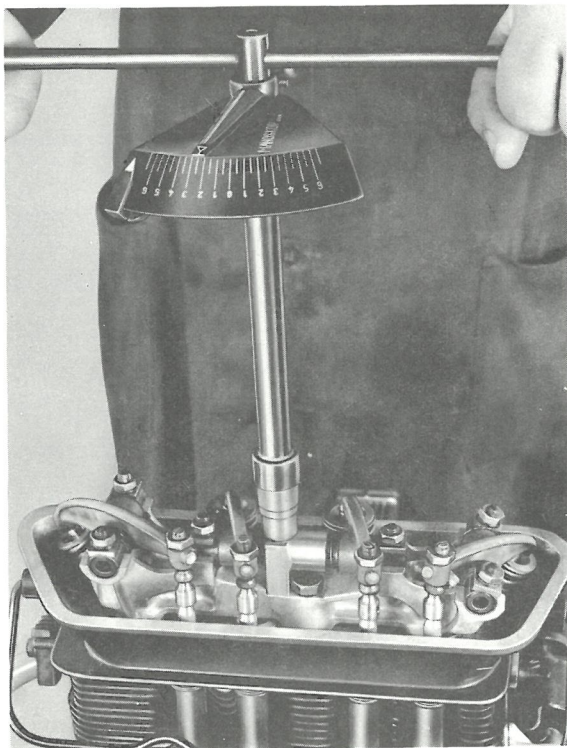


Bild 116

15. Ventilspiel einstellen.

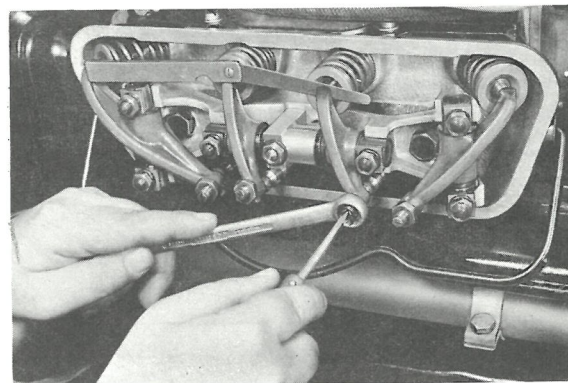


Bild 117

16. Zylinderkopfdeckel aufsetzen.

#### Achtung

Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes ist unbedingt darauf zu achten, daß die Zylinder einwandfrei in die entsprechenden Bohrungen im Zylinderkopf zu liegen kommen. Durch schräg aufgesetzte Zylinderköpfe werden die Zylinder verspannt und unter Umständen unbrauchbar.

### VENTILFEDERN AUS - UND EINBAUEN

26 M0

Ventilfedern mit Sonderwerkzeug P 7 aus- und einbauen.

Ventilfedern prüfen:

Länge ungespannt Federdraht $\phi$	47 mm 4,5 mm
Federkraft bei 41 mm gespannter Länge	36 $\pm$ 1,5 kg
Federkraft bei 30,15 mm gespannter Länge	97 $\pm$ 2,5 kg

Bei gebrauchten Federn ist eine Abweichung der Belastung von - 5% zulässig.

In einem Motor müssen immer Ventilfedern mit gleicher ungespannter Länge eingebaut werden, wegen der unterschiedlichen Federcharakteristik.

Einbaulänge prüfen

Bemerkung:

Die Ventilfedern für Auslaß- und Einlaßventil sind gleich lang. Die verschiedenen Einbaulängen werden durch Beilegen oder Entfernen von Ausgleichscheiben erreicht.

Wichtig:

Die Ventulfeder muß immer auf die Stahlscheibe und nie auf die Ausgleichscheiben zu liegen kommen. Durch die höhere Vorspannung würden sonst die Ausgleichscheiben zerstört.

1. Sonderwerkzeug P 10 mit dem zum jeweiligen Ventil gehörenden Federteller und den beiden Kegelstücken einbauen.
2. Maß ablesen und gegebenenfalls durch

*Wab. 33  
Incl. 18*

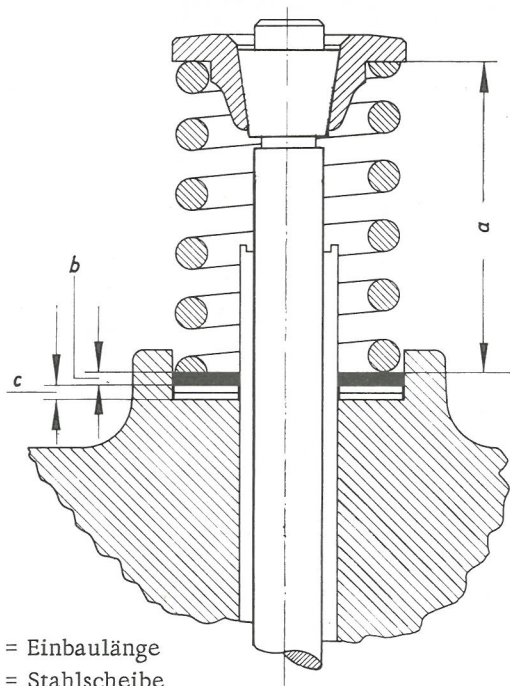
entsprechende Ausgleichsscheiben berichten.

- Ventilfeder einbauen, daß der enggewickelte Teil der Ventilfeder auf der 1,5 mm dicken Stahlscheibe am Zylinderkopf aufliegt. (s. Anmerkung)

Einbaulänge der Ventilfeder für Einlaßventile	41,0 mm	<i>1250</i>
Einbaulänge der Ventilfeder für Auslaßventile	40,0 mm	<i>1250</i>

**Anmerkung:**

Unter der selben Ersatzteilnummer werden Ventilfedern verschiedener Hersteller geliefert. Dabei können progressiv gewickelte Federn und linear gewickelte Federn unbedenklich in einem Motor gepaart werden.



a = Einbaulänge  
b = Stahlscheibe  
c = Ausgleichsscheibe

Bild 118

**27 MO**

**VENTILFÜHRUNGEN PRÜFEN**

Sonderwerkzeuge : P 21 b Grenzlehrdorn für Ventilführungen

Auswechseln der Ventilführungen siehe 35 MO.

daß zuerst das Ventil in die Führung geschoben wird. Anschließend wird die Abdichtkappe aufgesteckt, bis der Bund in der Kappe auf der Ventilführung aufliegt.

Das Spiel zwischen Ventilführung und Ventil beträgt:

Einlaß: 0,035 - 0,060 mm

Auslaß: 0,055 - 0,080 mm

Die Ventilführungen werden mit dem Grenzlehrdorn 10 mm  $\varnothing$  gemessen.

Bei Montage der Abdichtkappen ist darauf zu achten,

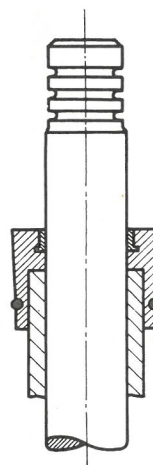


Bild 118 a



P 11 Ventilfräsvorrichtung, bestehend aus 1 Halter und einem Führungsbolzen 10 mm  $\varnothing$

P 12 Ventil Sitzfräser, bestehend aus 8 Fräseinsätzen.

Prüfen:

1. Ventilführung auf festen Sitz im Zylinderkopf prüfen.
2. Tuschierprobe mit Ventil vornehmen.
3. Tragbild prüfen. Trägt das Ventil nicht auf der ganzen Fläche des Ventilsitzes so ist der Sitz leicht nachzufräsen.
4. Die Dichtigkeit des Ventilsitzes kann bei einbaufertigem Zylinderkopf geprüft werden, indem der entsprechende Kanal mit Kraftstoff gefüllt wird.

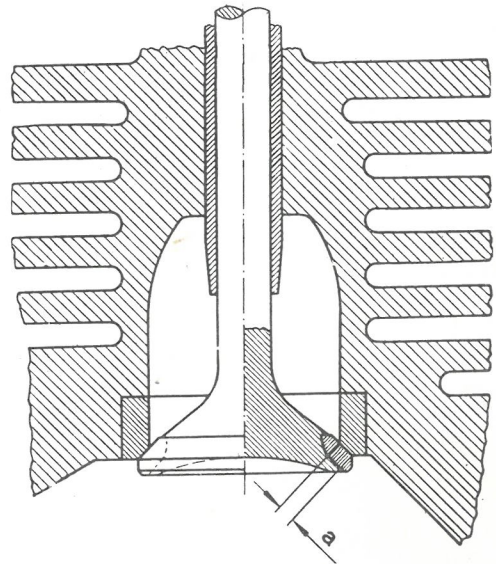


Bild 119

Nachfräsen:

Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgefräst werden, solange die zulässige Breite für den  $45^\circ$  Sitz eingehalten wird und dabei die  $25^\circ$  Anfräsung an ihrem äußeren Umfange den Außendurchmesser des Ventilsitzringes nicht überschreitet.

Andernfalls ist der Zylinderkopf auszutauschen. Ein Auswechseln der Ventilsitzringe ist mit den üblichen zur Verfügung stehenden Mitteln nicht möglich.

Arbeitsfolge:

#### 1. $45^\circ$ Fläche fräsen

Diese Sitzfläche muß mit besonderer Sorgfalt gefräst werden, damit ein einwandfreier konzentrischer Sitz ohne Rattermarken entsteht. Es ist wichtig, während des Drehens den Druck genau von oben auszuüben. Die Werkstoffabnahme soll sich auf ein Mindestmaß beschränken, um vorzeitiges Unbrauchbarwerden der Ringe zu verhindern. Der Fräsvorgang ist zu beenden, sobald der Fräser die gesamte Sitzfläche erreicht hat.

Breite der Ventilsitze

Einlaß:  $1,25 \pm 0,15$   
Auslaß:  $1,55 \pm 0,15$

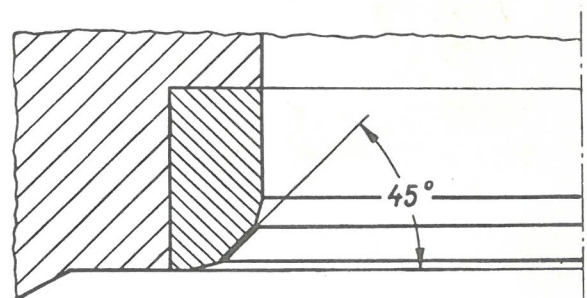


Bild 120

#### 2. $75^\circ$ Fläche fräsen

Mit dem  $75^\circ$  Korrekturfräser ist die Unterkante des Ventilsitzes leicht zu brechen.

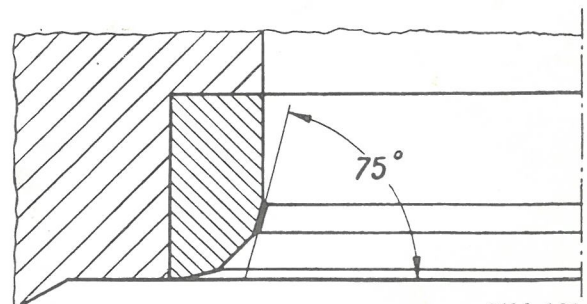


Bild 121

3.  $25^\circ$  Fläche fräsen.  
 Mit dem  $25^\circ$  Korrekturfräser wird nunmehr die obere Kante des Sitzes so weit angeschnitten, bis die vorgeschriebene Sitzbreite erreicht ist.

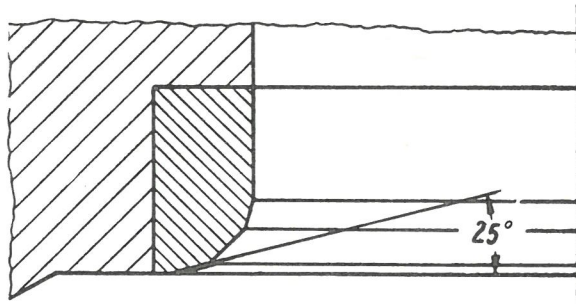
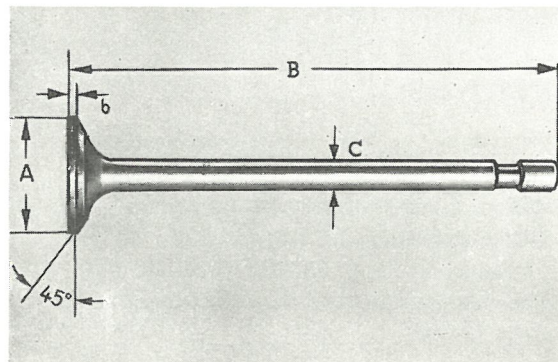


Bild 122

29 MO

VENTILE NACHSCHLEIFEN

Ventile, deren Kegelsitzfläche Verschleiß aufweist, welcher durch Einschleifen auf dem Ventilsitz nicht zu beseitigen ist, können auf einer Ventilkegel-Schleifmaschine nachgearbeitet werden.  
 Das Nachschleifen der Ventile muß mit der nötigen Sorgfalt durchgeführt werden. Es ist besonders darauf zu achten, daß die geringste, für die Gewähr eines einwandfreien Ventilsitzes erforderliche Materialabnahme erfolgt. Der Ventilschaft darf keinerlei Beschädigungen (durch die Schleifscheibe) aufweisen. Ventile mit angeschliffenen Ventilschäften dürfen nicht eingebaut werden.



Maße für Ventile

Bild 123

	Einlaß (mm)	Auslaß (mm)
A	37,9 - 38,1	33,9 - 34,1
B	117,9	128,5
C	9,98 - 9,99	9,96 - 9,97
b	1,7 - 2,3	2,0 - 2,3



## VENTILE EINSCHLEIFEN

30 MO

Sonderwerkzeug: P 9 Gummisauger, zum Drehen der Ventile beim Einschleifen

Beim Einschleifen der Ventile sind folgende Punkte zu beachten:

1. Ventil mit Gummistempel P 9 einschleifen.
2. Feinkörnige Schleifpaste verwenden, damit sich auf den Sitzflächen keine Rillen bilden.
3. Nach dem Einschleifen Schleifpaste gut entfernen.

Anmerkung:

Schleifpaste ist wasserlöslich und ist daher vor Beimengung von Öl und Fett zu schützen. Alle zum Motor gehörenden Teile sind deshalb nach dem Einschleifen sorgfältig mit Wasser zu reinigen, gründlich zu trocknen und vor dem Zusammenbau einzuölen.

## VENTILE PRÜFEN

31 MO

1. Ventile von Rückständen reinigen.
2. Kegelsitzfläche auf Verschleiß und Verbrennung prüfen. Falls erforderlich, Ventile nachschleifen.  
Besonders bei den thermisch höher belasteten Auslaßventilen darf das Maß b (siehe Abb. 123) beim Nachschleifen nicht unterschritten werden.
3. Ventile mit eingeschlagenem Schaftende sind zu erneuern.
4. Ventile mit verzogenem Schaft, Freßspuren und beschädigtem Sitz für die Ventilegelstücke sind zu erneuern. Ein Richten oder Nachschleifen der Ventilschäfte ist nicht zulässig.

## VENTILE IM ZYLINDERKOPF AUF DICHTIGKEIT PRÜFEN

32 MO

Beim Zylinderkopf mit montierten Ventilen kann durch Einfüllen von Kraftstoff in den entsprechenden Kanal festgestellt werden, ob die Abdichtung zwischen Ventil und Ventilsitz einwandfrei ist.

Ventilspiel (kalt)	Einlaß	0,10 mm
	Auslaß	0,15 mm

#### Allgemeines:

Zu großes Ventilspiel hat neben übermäßiger Geräuschentwicklung eine Beeinträchtigung der Motorleistung zur Folge.

Zu kleines Spiel verursacht neben schlechter Motorleistung ein Verbrennen des Ventiltellers und durch Zurückschlagen der Flammen u. U. einen Vergaserbrand.

Wir empfehlen deshalb, das Einstellen der Ventile einer Spezialwerkstatt zu überlassen.

Ventile nur bei kaltem Motor einstellen.

Am besten werden die Ventile in der Reihenfolge: Zylinder I, II, III, IV eingestellt.

Vor dem Einstellen der Ventile muß sich der Kolben des entsprechenden Zylinders im oberen Totpunkt des Verdichtungshubes befinden, da in dieser Stellung beide Ventile geschlossen sind. Wird bei der Einstellung mit dem ersten Zylinder begonnen, so ist die Kurbelwelle mit der Keilriemenscheibe so lange links herum zu drehen, bis beide Ventile des Zylinders geschlossen sind und die Marke für den OT auf der Riemenscheibe mit der Markierung auf dem Kurbelgehäuse fluchtet.

#### Einstellen:

1. Beide Zylinderkopfdeckel abnehmen (Motor erkalten lassen).
2. Zündverteilerdeckel abnehmen.

3. Motor an der Keilriemenscheibe gegen den Uhrzeigersinn drehen (evtl. unter Zuhilfenahme eines Ringschlüssels), bis die OT - Markierung der großen Keilriemenscheibe mit der Markierung am Kurbelgehäuse fluchtet, Verteilerläufer zeigt zu der Markierung am Verteiler.

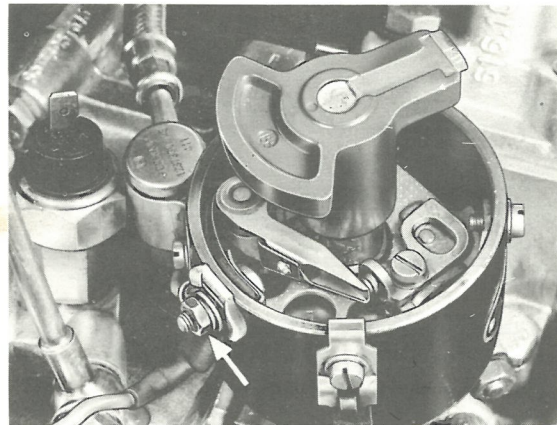


Bild 124

4. Ventilspiel am Zylinder I prüfen.
5. Sechskantgegenmutter der Einstellschraube lösen.
6. Spiel durch Drehen der Einstellschraube mit einem Schraubenzieher nach Fühlerlehre einstellen.

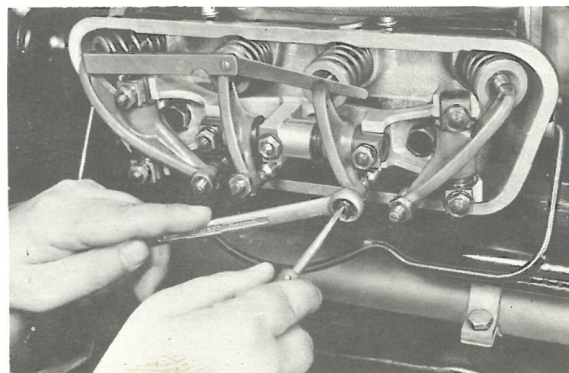


Bild 125



7. Einstellschraube festhalten, Gegenmutter anziehen.

8. Ventileinstellung prüfen.

### VENTILSPIEL UND STEUERZEITEN

34 MO
-------

Das Ventilspiel ist grundsätzlich bei kaltem Motor und einer Außentemperatur von ca. 20° zu prüfen bzw. einzustellen. Das Ventilspiel beträgt:

Einl. öffnet v. OT	17 <sup>o</sup>
Einl. schließt n. UT	53 <sup>o</sup>
Ausl. öffnet v. UT	50 <sup>o</sup>
Ausl. schließt n. OT	14 <sup>o</sup>

*Jnd* Einlaß: 0,10  
*abd* Auslaß: 0,15

Die Kontrolle des Ventilspiels ist in den vorgeschriebenen Abständen mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.

Folgende Mängel entstehen bei falschem Ventilspiel.

Ventilspiel zu klein:

Verbrennung der Ventile und Ventilsitze.  
Verziehen der Ventile.  
Unregelmäßiger Lauf des Motors.  
Veränderung der Steuerzeiten.

Achtung:

Diese Einstellung gilt für ein Ventilspiel von 1,00 mm bei kaltem Motor. Nach Prüfung der Steuerzeiten ist das Ventilspiel wieder auf den angegebenen Normalwert einzustellen.

Ventilspiel zu groß:

Übermäßige Geräuschentwicklung der Steuerorgane.  
Erhöhter Verschleiß der einzelnen Teile.  
Unregelmäßiger Lauf des Motors.  
Veränderung der Steuerzeiten.

Nachgefräste bzw. nachgeschliffene Ventilsitze setzen sich beim Laufen des Motors. Daher ist in diesem Falle das Ventilspiel für den Probelauf von mindestens einer halben Stunde um 0,15 mm größer als der normale Wert einzustellen.

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.

Nach dem Probelauf bzw. vor der Leistungsprüfung des Motors ist das Ventilspiel auf den vorgeschriebenen Wert zu bringen.

Zylinderköpfe, deren Ventileführungen, Ventilsitze oder Zündkerzengewindeein-sätze unbrauchbar geworden sind, können zur Aufbereitung ins Werk geschickt werden.

Bei der Neumontage werden sämtliche Zylinderköpfe ausgelitert und mit einer Zahl versehen, die den Rauminhalt in  $\text{cm}^3$  angibt, (s. Bild 126)

Es ist darauf zu achten, daß für einen Motor nur Zylinderköpfe gleichen Rauminhalts verwendet werden (zul. Toleranz  $\pm 1 \text{ cm}^3$ ).

Nachgearbeitete Zylinderköpfe müssen neu ausgelitert und die Zahlen entsprechend geändert werden.

Sollte das Einsenden der Zylinderköpfe ins Werk nicht möglich sein, so können Zylinderköpfe bei Vorhandensein geeigneter Einrichtungen auch in Werkstätten aufbereitet werden.

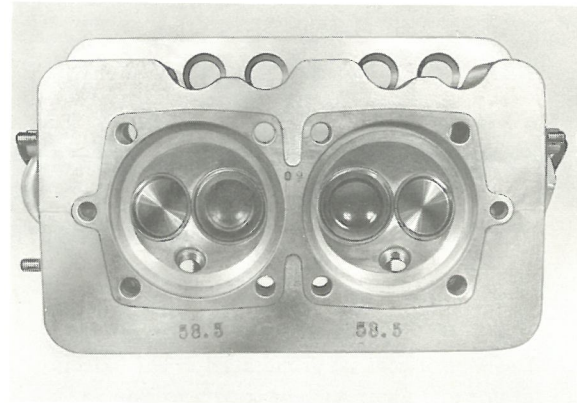
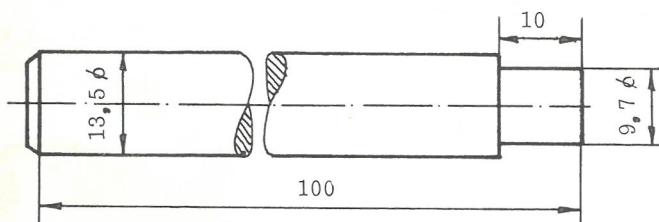


Bild 126

#### Ventilführungen aus- und einbauen



#### Ausbau:

1. Ventileführungen im Zylinderkopf mit einem 12 mm Spiralbohrer aufbohren, damit sie spannungslos werden.
2. Steht ein Wärmeofen zur Verfügung, so brauchen die Ventileführungen nicht aufgebohrt zu werden, sondern der Zylinderkopf wird auf ca.  $180^\circ \text{C}$  erwärmt.
3. Ventileführungen mit einem passenden Dorn (siehe Skizze) zum Verbrennungsraum aus-schlagen.

#### Einbau:

Die Bohrungen zur Aufnahme der Ventileführungen im Zylinderkopf haben sich durch den Ausbau etwas geweitet. Beim Einbau müssen neue Übermaß-Ventileführungen verwendet und entsprechend eingepaßt werden.

1. Bohrungen zur Aufnahme der Ventileführungen genau ausmessen.
2. Die Übermaß-Ventileführungen werden auf der Drehbank am Außendurchmesser entsprechend der Bohrung im Zylinderkopf nachgedreht.

Die Pressung beträgt bei Einlaß- und Auslaß-ventileführungen 0,041 - 0,06 mm.

3. Ventileführungen von der Kipphebel-seite her in den Zylinderkopf einpressen. Beim Einpressen Talg als Schmiermittel verwenden.
4. Ventileführungen mit einer Räumnadel oder auf einem Feinbohrwerk auf das Maß  $10 \text{ } \varnothing \text{ E7}$  aufarbeiten. Notfalls können die Ventileführungen mit einer geeigneten Reibahle nachgearbeitet werden.



## Ventilsitzringe aus - und einbauen

Die Pressung beträgt:

## Ausbau

Bei Einlaßventilsitzen: 0,15 - 0,19 mm

Bei Auslaßventilsitzen: 0,10 - 0,15 mm

1. Mit einer elektrischen Handschleifmaschine Ventilsitzring durchschleifen, damit er im Sitz spannungslos wird.
2. Ventilsitzring herausschlagen.
3. Bohrung im Zylinderkopf genau ausmessen.
4. Die Übermaß-Ventilsitzringe auf der Drehbank am Außendurchmesser entsprechend der Bohrung im Zylinderkopf nachdrehen.
5. Zylinderkopf auf ca. 200 ° C erwärmen.
6. Ventilsitzring mit einem passenden Dorn einsetzen.
7. Zylinderkopf auf Raumtemperatur langsam abkühlen lassen.

## Maßtabelle zum Einziehen der Ventilfehrungen

Ventilfehrung	Außen Ø Ventilfehrung	Bohrungs Ø Zylinderkopf
Normalgröße	14,048 - 14,059	14,000 - 14,008
1. Übergröße	14,248 - 14,259	14,200 - 14,208
2. Übergröße	14,448 - 14,459	14,400 - 14,408

## Maßtabelle zum Einziehen der Ventilsitzringe

Ventilsitzring	Außen Ø Ventilsitzring	Bohrungs Ø Zylinderkopf
Normalgröße EL	41,182 - 41,198	41,000 - 41,025
1. Übergröße EL	41,502 - 41,518	41,328 - 41,352
Normalgröße AL	37,120 - 37,140	36,990 - 37,020
1. Übergröße AL	37,680 - 37,700	37,550 - 37,580





## ZYLINDER UND KOLBEN

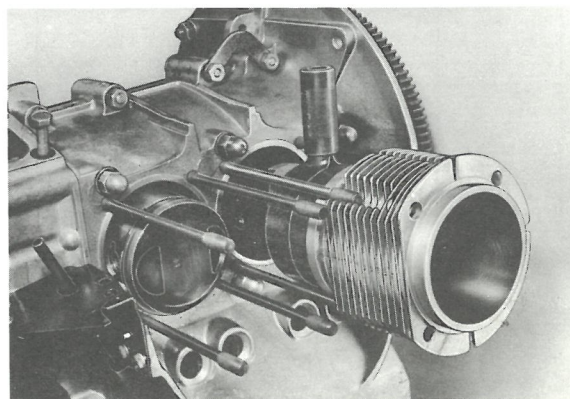
36 MO

### ZYLINDER AUS - UND EINBAUEN

Sonderwerkzeuge: P 8a Kolbenringspannband 82,5 mm  $\varnothing$

#### Ausbau:

1. Kipphebel und Kipphebelbrücken ausbauen. Stößelstangen herausnehmen und bezeichnen.
2. Zylinderkopf abnehmen. Stößelschutzrohre entfernen. (25 MO)
3. Zylinder abziehen.  
Die Zylinder werden zweckmäßigerweise nach ihrer Anordnung mit Nummern (1, 2, 3, 4) bezeichnet.



#### Einbau:

Bild 127

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Zylinder auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls Zylinder mit zugeordneten Kolben gleicher Größenklasse austauschen.
2. Der Zylindersitz am Kurbelgehäuse und im Zylinderkopf muß beim Einbau sauber sein. Fremdkörper an den Sitzflächen verursachen ein Verziehen der Zylinder. Die Sitzfläche am Kurbelgehäuse sowie bei den montierten Zylindern die Sitzflächen für den Zylinderkopf, sind mit Haarlineal auf Ebenheit beider Flächen zueinander zu prüfen.
3. Neue Dichtungen am Zylinderfuß verwenden.
4. Kolben und Kolbenringe prüfen und einölen. Nachprüfen, ob die Ringe auf dem Kolben richtig aufgesetzt sind (Top-, Nasen und Ölring).
5. Kolbenringstöße jeweils um  $120^\circ$  zueinander versetzen und Ringe mit Spannband zusammenziehen, Stoß beim Ölabbstreifring nach oben (in Richtung Gebläsekasten).
6. Zylinder an der Lauffläche leicht einölen und aufchieben. Spiel zwischen den Schraubenlöchern des Zylinders und den Stiftschrauben überprüfen. Die Stiftschrauben des Kurbelgehäuses dürfen die Rippen des Zylinders nicht berühren. Das Spiel kann durch Drehen des aufgesetzten Zylinders festgestellt werden. Wenn notwendig, Stiftschrauben nachrichten.
7. Stößelschutzrohre und Zylinderkopf montieren, Luftleitbleche mit Spannbügel nicht vergessen.
8. Zylinderkopfmutter in richtiger Reihenfolge gleichmäßig mit 3 mkp anziehen.

Sonderwerkzeug: P 13 c Einstellring

## Normalgröße

Gruppe	Zylindertoleranz	Kolbengröße
- 1	82,485 82,494	82,47
0	82,495 82,504	82,48
+ 1	82,505 82,514	82,49

Als Verschleißgrenze gilt 0,2 mm Spiel zwischen Kolben und Zylinder. Das genaue Spiel zwischen Kolben und Zylinder kann nur durch Vermessen beider Teile festgelegt werden.

Die Messung im Zylinder ist etwa 15 mm unter der Zylinderoberkante vorzunehmen.

Das Ausmessen der Zylinder erfolgt mit Hilfe eines Innenmeßgerätes und dem dazugehörigen Mikrometer bzw. Einstellring P 13 c.

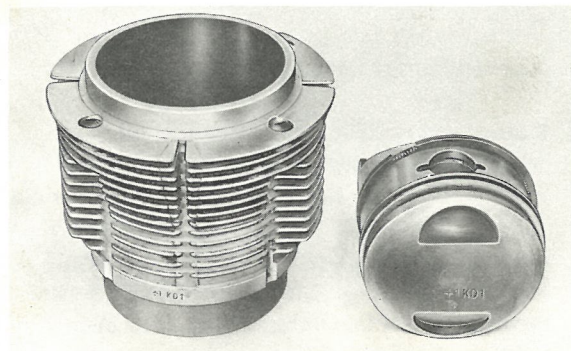
## Übergröße

Gruppe	Zylindertoleranz	Kolbengröße
-1 KD 1	82,985 82,994	82,97
0 KD 1	82,995 83,004	82,98
+1 KD 1	83,005 83,014	82,99

Zylinder, deren Verschleiß sich dem angegebenen Höchstwert nähert, sind auszuwechseln.

Auf jeden Zylinder ist am Bund die Toleranzgruppe z.B. "0" bzw. bei Austausch - zylindern z.B. "+ 1 KD 1" eingätzt.

Die Kolben sind auf dem Kolbenboden mit dem entsprechenden Nennmaß (+ 1 KD 1) gekennzeichnet.



Aus diesen Tabellen ist ersichtlich, welche Maßgruppen bei Kolben und Zylindern gepaart werden dürfen.

Bild 128



Das Einbauspiel zwischen Kolben und Zylindern beträgt 0,02 mm. Als Verschleißgrenze gilt ein Spiel zwischen Zylindern und Kolben von max. 0,2 mm.

Zylinder, deren Verschleiß sich dem angegebenen Höchstwert nähert, sind gemeinsam mit dem zugeordneten Kolben durch solche der entsprechenden Größenklasse zu ersetzen. In einem Motor dürfen nur Zylinder und Kolben eingebaut werden mit einem Unterschied von nicht mehr als vier Maßgruppen.

Achtung:

Die Einbauhöhe der Biral-Zylinder, d. h. das Maß zwischen Auflagefläche am Kurbelgehäuse und Auflagefläche für Zylinderkopf ist in vier Gruppen unterteilt.

Unter einen Zylinderkopf dürfen nur zwei Zylinder montiert werden, deren Einbauhöhe gleich ist und die damit auch dasselbe am unteren Bund des Zylinders eingeschlagene Zeichen tragen. Das Zeichen besteht aus einem gleichseitigen Dreieck, je nach Einbauhöhe ist in dieses Zeichen eine 5, 6, 7, oder 8 eingeschlagen.

#### KOLBEN AUS - UND EINBAUEN

38 MO

Sonderwerkzeuge : P1 a Elektr. Kolbenwärmgerät  
P2 Kolbenbolzendorn

Allgemeines:

Die Kolbenbolzenbohrungen sind desachsiert, d. h. mitterversetzt angebracht. Daher ist auf den seitenrichtigen Einbau der Kolben zu achten. Die Kolben tragen auf dem Kolbenboden einen Pfeil. Die Pfeilspitze muß beim eingebauten Kolben in Fahrtrichtung des Fahrzeugs, d. h. zum Schwungrad zeigen.

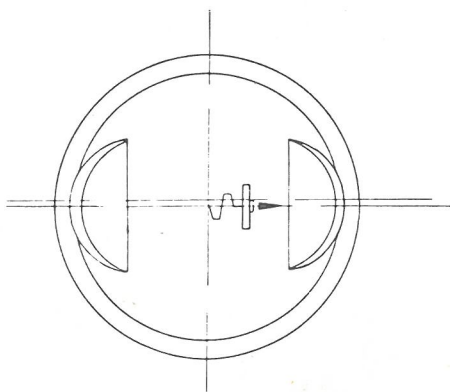


Bild 129

Durch den Versatz des Kolbenbolzens wechselt das Pleuel seine Neigungsrichtung und damit der Kolben seine Anlagenfläche bevor dieser den oberen Totpunkt erreicht. Da in dieser Stellung die Verbrennung noch nicht eingesetzt hat, sind die auftretenden Seitenkräfte noch gering.

Der Kolben legt sich deshalb sanft und nicht plötzlich an die andere (gegenüberliegende) Zylinderwand an. Hierdurch werden Klappergeräusche, die beim Druckwechsel durch Kippen des Kolbens besonders bei größerem Kolbenspiel auftreten, vermindert.

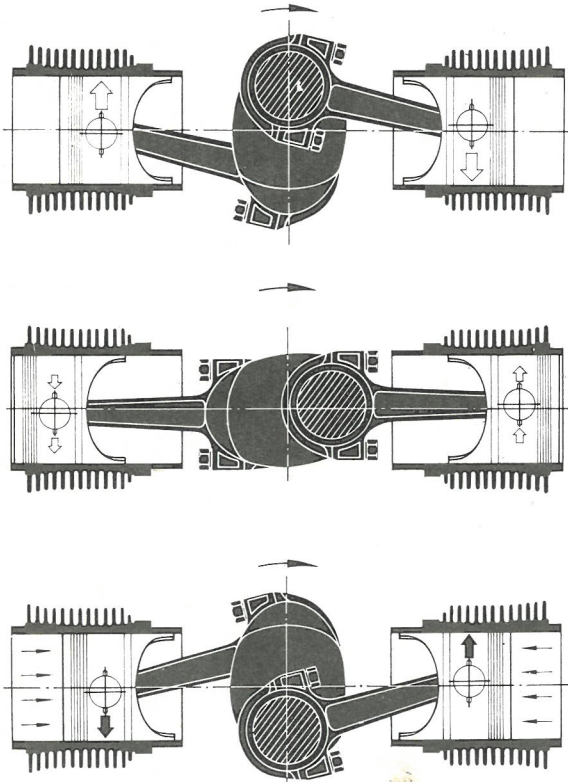


Bild 130

#### Ausbau

1. Zylinder ausbauen (36 MO)
2. Kolben bezeichnen, um ein Verdrehen und Verwechseln beim Wiedereinbau auszuschließen.

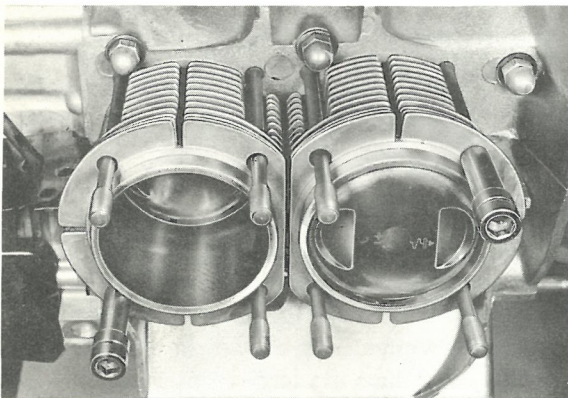


Bild 131

3. Sicherungsringe für Kolbenbolzen abnehmen. Dabei ist zu beachten, daß die Sicherungsringe nicht in das Kurbelgehäuse fallen.

4. Kolben etwa  $80^{\circ}$  mit elektrischem Kolbenwärmegerät erwärmen.

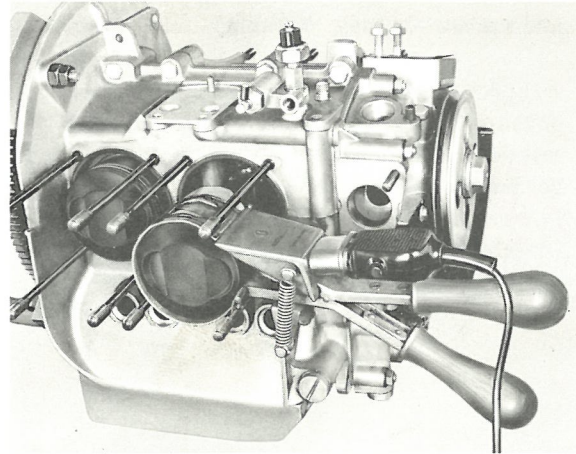


Bild 132

5. Kolbenbolzen mit Kolbenbolzendorn ausdrücken und abnehmen.
6. Kolbenringe mit Kolbenringzange abnehmen (sofern notwendig). Um Bruch oder Verbiegung zu vermeiden, sollen die Kolbenringe möglichst am Kolben verbleiben.

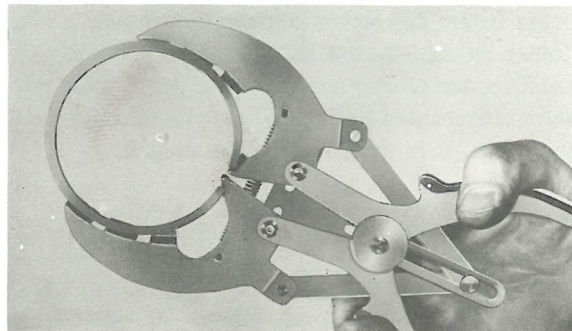


Bild 133



## Einbau

Die Kolben werden in umgekehrter Reihenfolge eingebaut unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Die Pleuel müssen gut ausgerichtet sein.
2. Kolben reinigen, Stärkere Ölrückstände auf dem Kolbenboden und in den Kolbenringnuten entfernen, ohne dabei die metallische Oberfläche zu beschädigen.

Schlechtes Tragbild und einseitige Rückstandsbildung am Kolbenschaft senkrecht zur Kolbenachse kann durch schlecht ausgewinkelte Pleuelstangen verursacht worden sein.

3. Kolbenringe auf einwandfreie Beschaffenheit, richtiges Stoß-Spiel und vorgeschriebenes Höhenspiel in den Kolbenringnuten prüfen. Wenn notwendig, Kolbenringe bzw. Kolben auswechseln.
4. Kolben vermessen. Die Maßgruppen sind bei allen Kolben auf dem Kolbenboden gekennzeichnet. Die Vermessungen erfolgen wie auf den Abbildungen ersichtlich. (Meßstelle senkrecht zur Kolbenbolzenachse).

Die Größenklassen der Kolben sind in den Tabellen bei Arbeitsvorgang zu ersehen. Das Kolbenspiel beträgt beim Einbau im Mittel 0,02 mm. Wird beim Vermessen der Kolben und Zylinder festgestellt, daß sich das Spiel der entsprechenden Verschleißgrenze nähert, so sind Kolben und Zylinder gemeinsam gegen einen Satz gleicher Größe auszutauschen. Weist der zugehörige Zylinder eines beschädigten Kolbens keine Verschleißspur auf, so genügt oft der Einbau eines neuen Kolbens der entsprechenden Größenklasse bzw. Buchstaben-gruppe.

5. Kolben und Ölabbstreifring einpassen.
6. Spiel am Stoß der Ringe prüfen. Hierzu Ring in die Zylinderbohrung einsetzen (mit einem Kolben leicht nach unten schieben) und Spiel mit der Fühlerlehre messen.

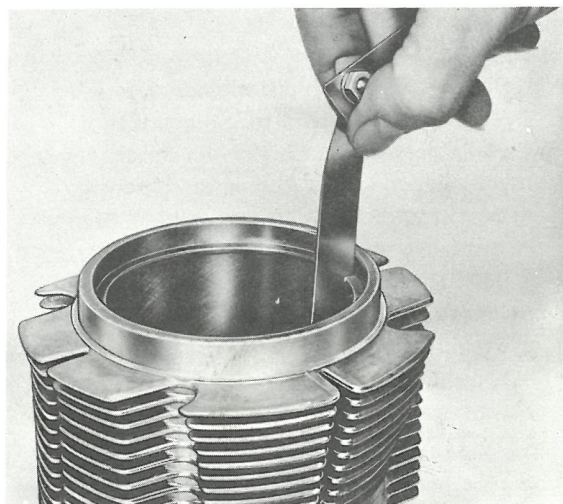


Bild 134

Für alle Ringe gilt:

Stoßspiel 0,3 - 0,45 mm. Die Kolbenringe sind beim Einbau so zu verdrehen, daß die Stoßfugen um etwa 120° versetzt liegen.

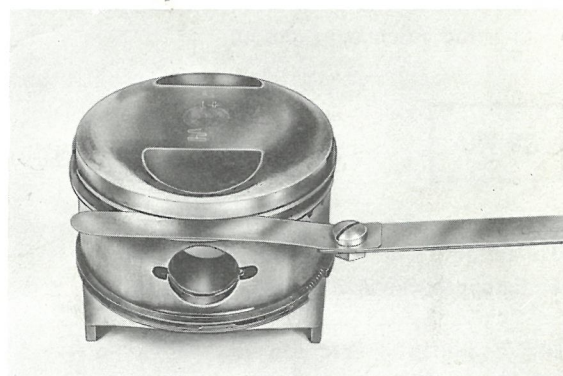


Bild 135

Das Höhenspiel der Kolbenringe ist im Abschnitt "Toleranzübersicht mit Verschleißgrenzen" festgelegt.

Das Aufsetzen der Ringe darf nur mit der Kolbenringzange erfolgen, um Beschädigungen des Kolbens und Bruch des Ringes zu vermeiden.

Die Kolbenringe werden so aufgesetzt, daß die Bezeichnung "TOP" nach oben, das heißt zum Kolbenboden zeigt.

7. Schwungradseitigen Sicherungsring zuerst einsetzen.

8. Kolbenbolzen prüfen und einpassen.  
Der Kolbenbolzen wird im Kolben mit Haftsitz gehalten. Läßt sich der Bolzen bereits in den kalten Kolben einschieben, so ist ein stärkerer Bolzen zu wählen. Zur Bestimmung der richtigen Größe trägt der Kolben innen am Bolzenauge die Farbbezeichnung des zu wählenden Kolbenbolzens, und zwar:

weiß:	21,997 - 22,000 mm
blau:	22,000 - 22,003 mm

Das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse beträgt 0,020 - 0,036 mm. Falls sich das Spiel der Verschleißgrenze von 0,050 mm nähert, ist der Kolbenbolzen zu erneuern und in eine neue Pleuelbuchse einzupassen.

Der kalte, eingeölte Kolbenbolzen muß sich in dem im Ölbad oder mit einem Kolbenwärmergerät von etwa 80 °C erwärmten Kolben unter leichtem Druck einschieben lassen. Der Bolzen soll in einem Zug bis zum Anschlag am Sicherungsring geschoben werden.

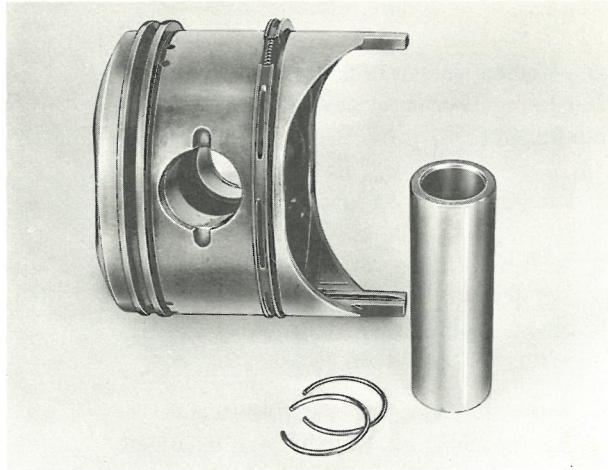


Bild 136

9. Zweiten Sicherungsring einsetzen.  
Die Sicherungsringe müssen allseitig einwandfrei in der zugehörigen Nut des Kolbenbolzenauges sitzen.

**39 MO**

KOLBEN PRÜFEN

Der Nenndurchmesser des Kolbens ist durch die auf dem Kolbenboden eingeschlagene Maßgruppe gekennzeichnet.

Die einzelnen Maßgruppen sind den Paarungstabellen zu entnehmen.

Die Messung erfolgt an der Stelle, die aus der Abbildung 137 entnommen werden kann.

Um die Messungen genauestens durchführen zu können, empfehlen wir eine mit Endmaßen eingestellte Meßuhr zu verwenden.

Kolben mit Freß- oder Verschleißspuren dürfen nicht mehr verwendet werden, können aber falls der zugehörige Zylinder keinerlei Verschleiß aufweist, durch neue gleicher Nennmaßgruppen bzw. Buchstabengruppe ersetzt werden.

MEßSTELLEN UND KENNZEICHNUNG DER KOLBEN

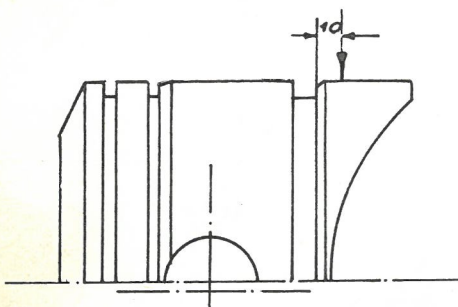


Bild 137

Besondere Unterscheidungsmerkmale:

Auffallend breite Fase zwischen Kolbenboden und Feuersteg.

2 Verdichtungsringe über dem Kolbenbolzenauge, 1 Ölabbstreifring unter dem Kolbenbolzenauge.

Nennmaß - Meßstelle s. Pfeil



MASSTABELLE FÜR KOLBEN

40 MO

Toleranzgruppen für Nenndurchmesser des Kolbens

Kolben $\varnothing$ Toleranz $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,005$	gestempelt	Größen
82,49 82,48 82,47	+ 1 0 - 1	Standard
82,99 82,98 82,97	+1 KD 1 0 KD 1 -1 KD 1	Übergröße

Die Kolbenbolzen sind in folgende Toleranzgruppen eingeteilt:

Bolzentoleranz	Farbe	Teile - Nr.
0,000 ... - 0,003	weiß	616,103,321,01
0,000 ... + 0,003	blau	616,103,321,50

# KURBELGEHÄUSE

41 MO

## KURBELGEHÄUSE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Sonderwerkzeuge: P 44 Steckschlüsseinsatz (36 mm)

P 49 Haltefeder

### Kurbelgehäuse zerlegen

1. Ölablaßschraube herausdrehen.
2. Ölkühler abnehmen.

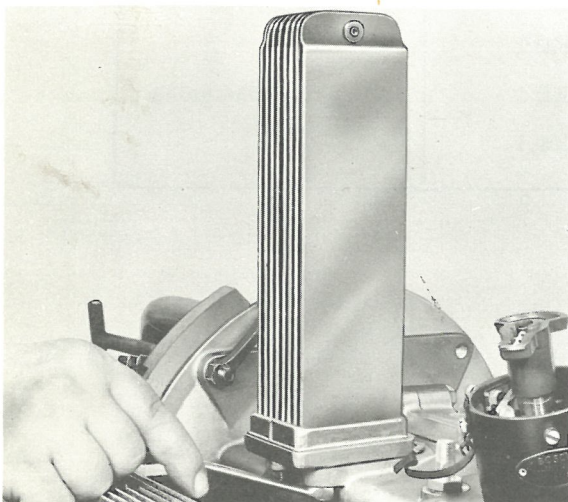


Bild 138

3. Schwungrad ausbauen. (46 MO)
4. Öldruckschalter ausbauen.
5. Ölüberdruckventil entfernen.
6. Ölsieb und Magnetfilter ausbauen.
7. Flansch für Kraftstoffpumpe ausbauen.
8. Zündverteiler mit Antriebswelle ausbauen.
9. Keilriemenrad abnehmen und Scheibenfeder entfernen.
10. Abdeckblech für Keilriemenscheibe lösen.
11. Ölpumpe ausbauen. (21 MO)

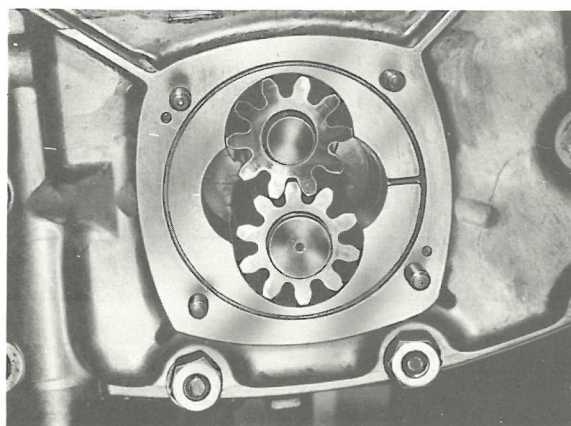


Bild 139

12. Lagerbock für Lichtmaschine abschrauben.
13. Muttern für den Lagerdeckel lösen und Lagerdeckel abnehmen.

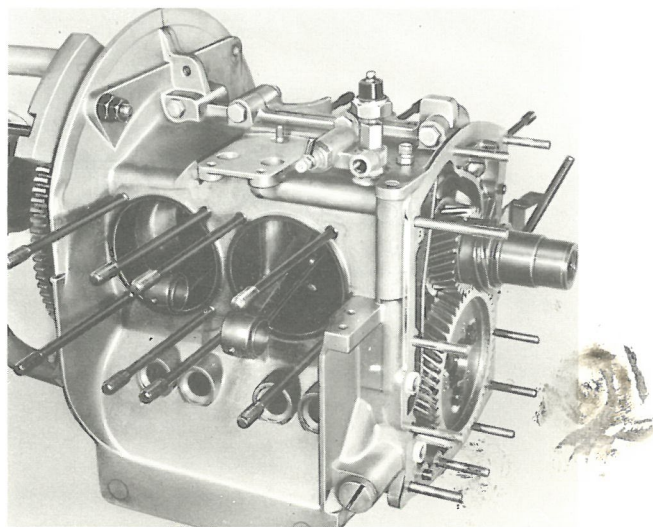


Bild 140



14. Muttern der Kurbelgehäuseverschraubung lösen.
15. Kurbelgehäuseverschraubung am Nockenwellenlager (schwungradseitig) lösen.
16. Rechte Hälfte des Kurbelgehäuses (evtl. unter Zuhilfenahme eines Gummihammers) abnehmen. Die Gehäusetrennflächen dürfen nicht durch Verwendung scharfer Gegenstände (Schraubenzieher) beschädigt werden.

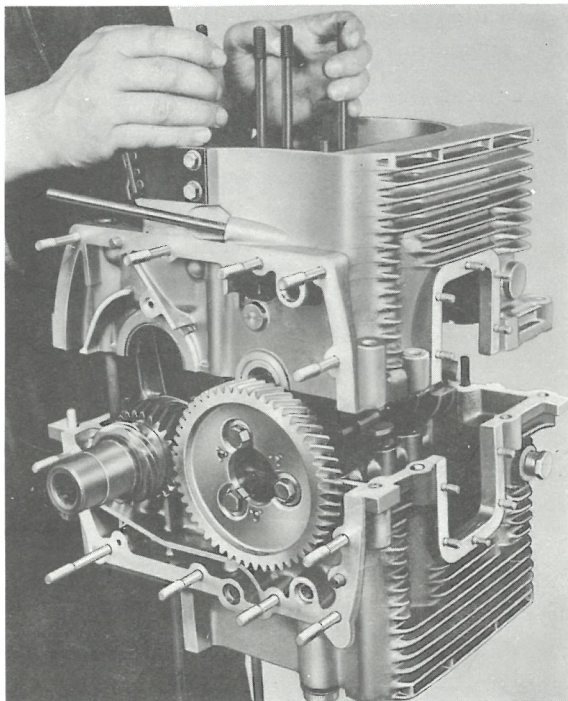


Bild 141

17. Tellerstößel herausnehmen.
18. Nockenwelle und Kurbelwelle herausheben.
19. Verschlußdeckel für Nockenwelle entfernen.
20. Radial-Dichtring für Kurbelwelle am Lager 1 entfernen.
21. Lager 1 und 3 herausnehmen.

1. Kurbelgehäuse und Lagerdeckel auf Beschädigungen und Risse prüfen.
2. Gehäusetrennflächen mittels Lösungsflüssigkeit von Resten der alten Dichtungsmasse reinigen.
3. Trennflächen auf Ebenheit und Sauberkeit prüfen.
4. Beide Kurbelgehäusehälften zusammensetzen und verschrauben. Mit Innenmeßgerät Gehäusebohrungen für Hauptlager kontrollieren.
5. An den Sitzen der Hauptlager, wenn notwendig, die Kanten der Trennflächen leicht brechen.
6. Ölkäule durchspülen und mit Preßluft ausblasen.
7. Ölsaugrohr auf festen Sitz und Dichtheit prüfen, wenn nötig, mit Kugelstemmwerkzeug P 50 a neu befestigen.
8. Stößel und Stößelbohrungen im Gehäuse prüfen.
9. Auf festen Sitz der Paßstifte für den Lagerdeckel achten.
10. Hauptlager 1 und 3, Lagerhälften mit Ölbohrungen in die linke Kurbelgehäusehälfte einsetzen, darauf achten, daß die Ölbohrungen in den Lagerschalen auf die Ölbohrungen im Lagerstuhl zu liegen kommen. Die anderen Lagerhälften in die rechte Kurbelgehäusehälfte einsetzen,
11. Kurbelwelle und Nockenwelle einsetzen und auf leichten Lauf prüfen.
12. Anlaufscheibe und Dichtring für Kurbelwelle, Lager 1, montieren.
13. Markierung der Steuerräder beachten.

(siehe Bild 142)

#### Zusammenbau

Der Zusammenbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

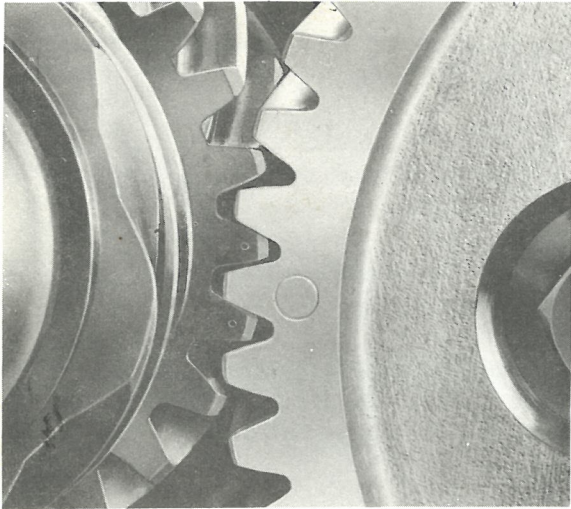


Bild 142

21. Übrige Kurbelgehäuseschrauben mit 3 mkp festziehen.
22. Muttern am Lagerdeckel mit 2 mkp festziehen.
23. Radialdichtring am Lager 4 am vorderen Lagerdeckel erneuern.
24. Kurbelwelle durch Drehen am Schwungrad auf leichten Lauf prüfen.
25. Isolierplatte mit Kraftstoffpumpe anschrauben.

14. Verschlussdeckel für Nockenwelle mit Dichtungsmasse einsetzen.
15. Haltefedern P 49 zum Festhalten der Stößel im Gehäuse einsetzen.
16. Trennflächen der Gehäusehälften gleichmäßig dünn mit Dichtungsmasse bestreichen. Auf keinen Fall darf Dichtungsmasse in die Ölrücklaufkanäle der Kurbel- und Nockenwellenlager gelangen.
17. Gehäusehälften zusammenfügen.
18. Gummiringe und Abdichtscheiben für Hutmuttern aufsetzen. Abdichtscheibe aufsetzen, daß die Innenfase für den Gummiring dem Kurbelgehäuse zugewandt ist. Hutmuttern mit 4 mkp anziehen.
19. Muttern am Nockenwellenlager (schwungradseitig) anziehen.
20. Lagerdeckel aufsetzen.

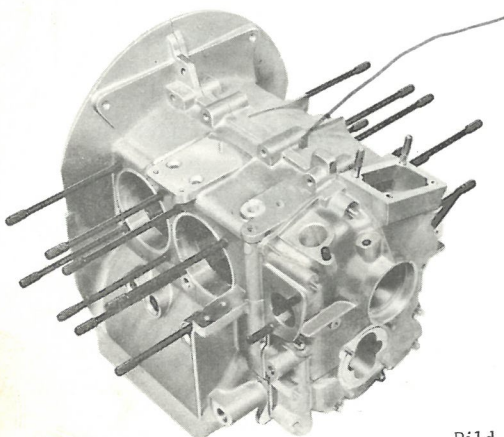


Bild 143



## ZÜNDVERTEILERANTRIEBSWELLE AUS - UND EINBAUEN

42 MO

## Ausbau

1. Zündverteilerdeckel abnehmen.
2. Kabel am Zündverteiler lösen.

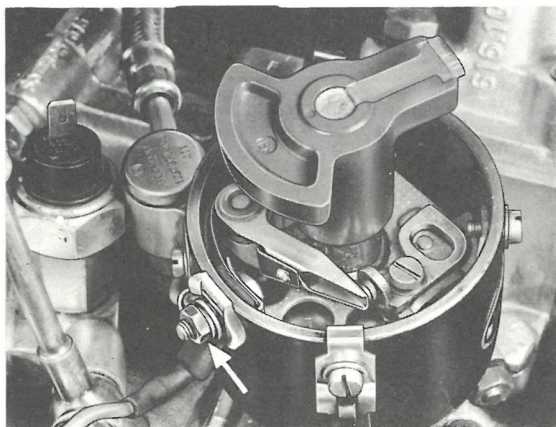


Bild 144

3. Sechskantschraube am Halter des Zündvertailers lösen.
4. Zündverteiler herausziehen.
5. Kraftstoffpumpe mit Zwischenflansch, Dichtungen und Stößel ausbauen. (13 KR)
6. Zündverteilerantriebswelle durch die Öffnung am Anschlußflansch für die Kraftstoffpumpe fassen und unter Linksdrehung nach oben herausheben.
7. Scheibe unter der Zündverteilerantriebswelle herausnehmen (Vorsicht! nicht hineinfallen lassen!)
8. Distanzfeder auf der Antriebswelle herausnehmen.

## Einbau

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Lauffläche für Pumpenstößel an der Zündverteiler Antriebswelle und Schrägverzahnung auf Verschleiß prüfen. Bei Verschleißerscheinungen an der Schrägverzahnung neue Welle zusammen mit Zündverteilerantriebsrad aus Bronze verwenden.
2. Scheibe unter Zündverteilerantriebswelle auf Verschleiß prüfen; falls erforderlich, neue Scheibe einsetzen (Vorsicht beim Einbau! Scheibe nicht hineinfallen lassen!)

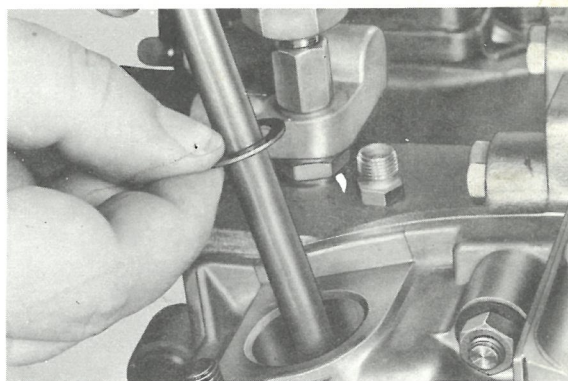


Bild 145

3. Zylinder I auf Zünd OT stellen, Zündverteilerantriebswelle einsetzen.  
Der mittlenversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle muß quer zur Längsachse des Motors liegen. Dabei muß das kleinere Segment des Antriebswellenkopfes zur Keilriemenscheibe zeigen.

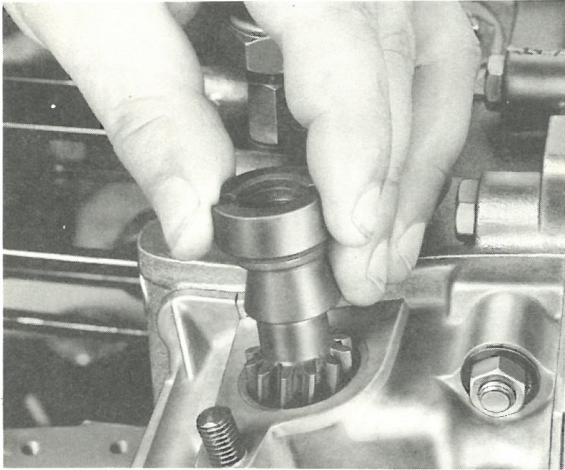


Bild 146

4. Distanzfeder unter Zuhilfenahme eines Schweißdrahtes einsetzen. (s. Bild 147)
5. Zündverteiler einsetzen.

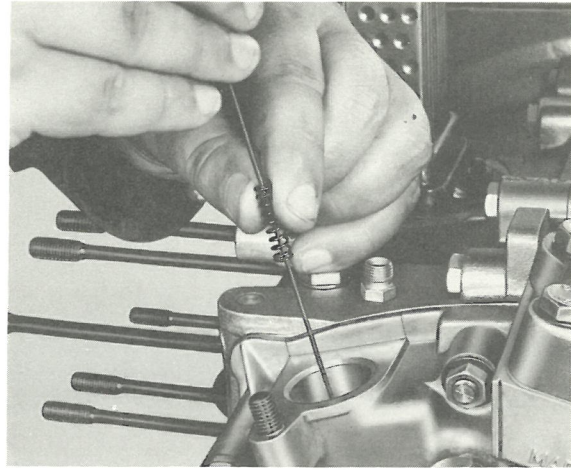


Bild 147

6. Kabel anschließen.
7. Zündung einstellen.
8. Verteilerdeckel aufsetzen.

**43 MO**

#### DICHTRING LAGER 4 AUS - UND EINBAUEN

Sonderwerkzeug: P 73 Eindrückvorrichtung für Radialdichtung

##### Ausbau

1. Keilriemenscheibe ausbauen. (47 MO)
2. Scheibenfeder abnehmen.
3. An der Aussparung der Aufnahmebohrung für den Radialdichtring diesen mit Hilfe eines Dorns deformieren und herausnehmen.
4. Abdichtscheibe herausnehmen.
5. Evtl. vorhandenen Grat an der Aussparung mit einem Schaber entfernen.

##### Einbau

1. Abdichtscheibe einsetzen.

2. Radialdichtring mit Eindrückvorrichtung P 73 montieren.

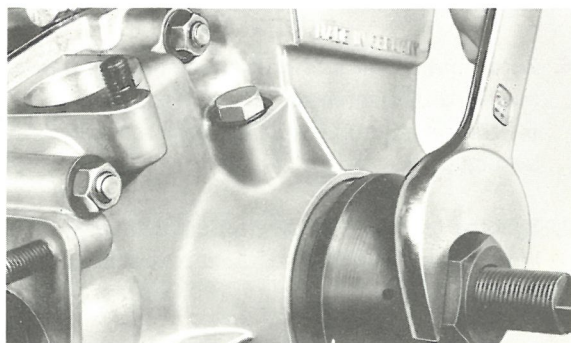


Bild 148

3. Lauffläche für Dichtring auf der Keilriemenscheibe mit Öl benetzen. (evtl. abziehen)
4. Scheibenfeder einsetzen.
5. Keilriemenscheibe montieren.

M 70



## LAGER 4 AUS - UND EINBAUEN

44 MO

Sonderwerkzeuge: P 27 a Montageplatte zum Ein- und Auspressen des Lagers 4  
P 73 Eindrückvorrichtung für Radialdichtring

## Ausbau

1. Lagerdeckel ausbauen. (45 MO)
2. Radialdichtring an der Aussparung mit Hilfe eines Dorns deformieren.

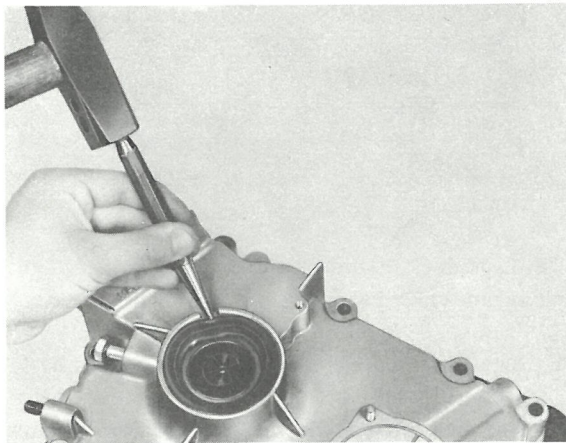


Bild 149

3. Deformierten Radialdichtring evtl. mit einem Schraubenzieher abnehmen.

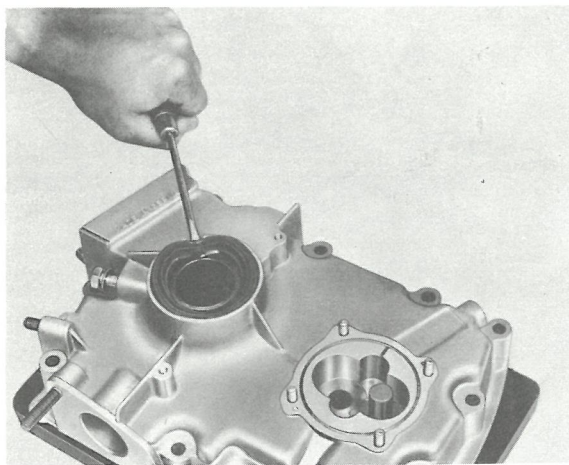


Bild 150

4. Abdichtscheibe herausnehmen.
5. Arretierungsschraube lösen.

6. Evtl. vorhandenen Grat an der Aussparung mit einem Schaber entfernen.

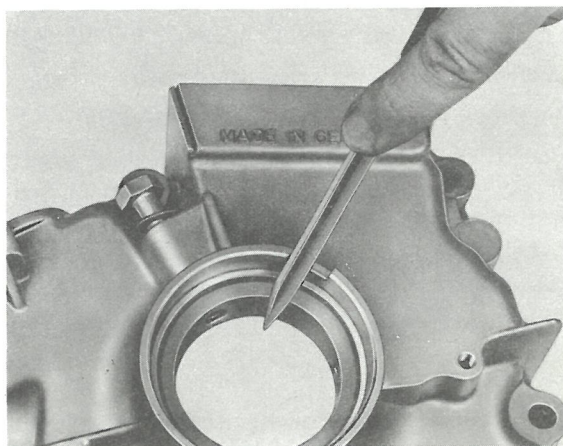


Bild 151

7. Lagerdeckel auf etwa 60° C erwärmen und Lager 4 mit Stempel der Montageplatte P 27a ausdrücken.

## Einbau

1. Lagerdeckel auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen.
2. Sitzfläche für Lager 4 im Lagerdeckel prüfen.
3. Arretierungsschraube für Lager 4 hineindrehen, bis die Spitze der Schraube ca. 1mm in die Aufnahmebohrung für das Lager 4 hineinragt.
4. Lagerdeckel auf ca. 160° C erwärmen und Lager 4 unter Zuhilfenahme von Sonderwerkzeug P 27 a eindrücken.
5. Arretierungsschraube festziehen, dabei ist zu beachten, daß die Arretierungsschraube nicht zu lang ist und einen Druck auf das Lager ausübt.
6. Abdichtscheibe einlegen.

7. Radialdichtring mit Eindrückvorrichtung P 73 montieren.

Anmerkung:

Beim Eindrücken des Lagers in den Lagerdeckel ist darauf zu achten, daß der Arbeitsvorgang schnell vonstatten geht, da sich das Lager bei Erwärmung am Gehäusedeckel ausdehnt und unter Umständen beim Eindrücken festsetzt.

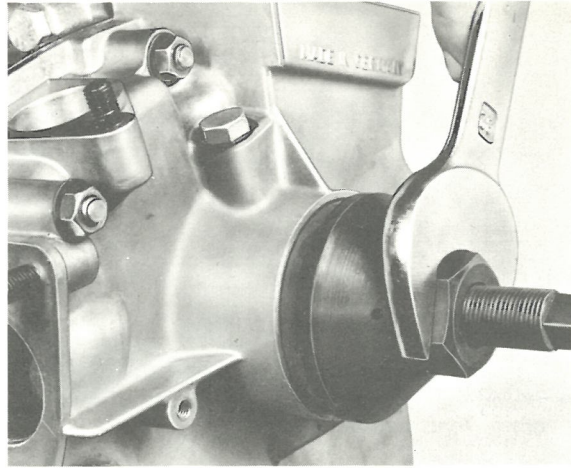


Bild 152

45 MO

LAGERDECKEL AUS - UND EINBAUEN

Ausbau:

1. Lichtmaschine ausbauen. (5 MO)
2. Lichtmaschinenträger ausbauen.
3. Zünd-Verteiler und Zünd-Verteilerantriebswelle abmontieren.
4. Kraftstoffpumpe abmontieren. (13 KR)
5. Keilriemenscheibe ausbauen. (47 MO)
6. Abdeckblech für Keilriemenscheibe abnehmen.
7. Ölpumpe ausbauen. (21 MO)
8. Muttern am Lagerdeckel abschrauben.
9. Lagerdeckel abnehmen.
10. Gegendruck-Ölleitung mit Gummistopfen aus dem Lagerdeckel herausnehmen.

Anmerkung:

Um den Radialdichtring und das Lager 4 bei der Abnahme des Lagerdeckels nicht zu beschädigen, ist die Scheibenfeder für die Keilriemenscheibe aus der Kurbelwelle herauszunehmen.

Einbau

Der Lagerdeckel wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut unter Beachtung nachstehender Punkte.

1. Neue Dichtungen verwenden, dabei ist zu beachten, daß die 3 Gummidichtringe zur Verbindung der Ölkanäle zwischen vorderem Lagerdeckel und Kurbelgehäuse (siehe Bild 153, 2 Dichtungen links neben den Steuerrädern) nicht vergessen werden und beim Aufsetzen des vorderen Lagerdeckels nicht herausfallen.

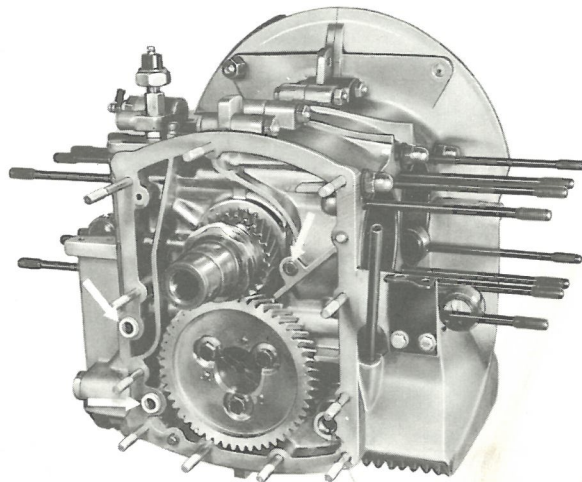


Bild 153

*Ölring (sugerev)*

2. Festen Sitz der Paßstifte prüfen.



3. Gegendruck-Ölleitung mit den beiden Gummistopfen in den Lagerdeckel einlegen. Dabei beachten, daß der obere Gummistopfen mit der Öffnung zum Kurbelgehäuse und der untere Gummistopfen mit der Öffnung zur Gegendruck-Ölbohrung im Lagerdeckel eingelegt wird.
4. Dichtring für Keilriemenscheibe und Lager 4 auf Verschleiß prüfen, wenn notwendig, austauschen.
5. Unter Lichtmaschinenträger neue Dichtung einlegen.
6. Muttern des Lagerdeckels mit 2 mkp anziehen.

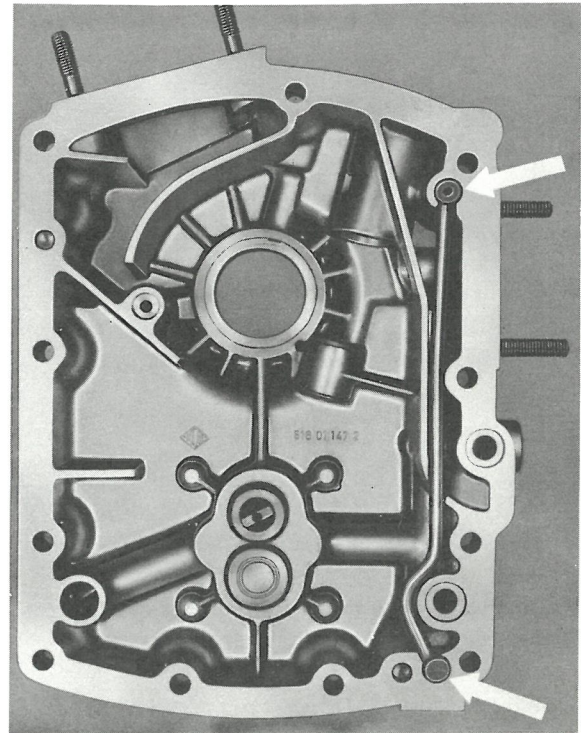


Bild 154

## SCHWUNGRAD AUS - UND EINBAUEN

46 MO

Sonderwerkzeuge: P 44 Steckschlüsseinsatz (36 mm)

## Allgemeines:

Das Schwungrad ist auf der Kurbelwelle mit einer Hohl-schraube befestigt, 8 Paßstifte sichern gegen Verdrehung. Zwischen Schwungrad und Kurbelwelle sitzt eine Weicheisendichtung. Die Ölabdichtung erfolgt durch einen Radialdichtring in der Ausdrehung des Kurbelgehäuses am Hauptlager 1. Die Lippe des Dichtringes läuft auf dem Ansatz des Schwungrades am Sitz für den Kurbelwellenzapfen. In der Hohl-schraube befindet sich eine Buchse zur Lagerung der Antriebswelle des Getriebes.

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Schwungrad      | 8. Lager 1                   |
| 2. Dichtring       | 9. Kurbelwelle               |
| 3. Einstellscheibe | 10. Buchse für Hohl-schraube |
| 4. Hohl-schraube   | 11. Ölbohrung                |
| 5. Dichtring       | 12. Paßstift                 |
| 6. Wellscheibe     | 13. Weicheisendichtung       |
| 7. Kurbelgehäuse   |                              |

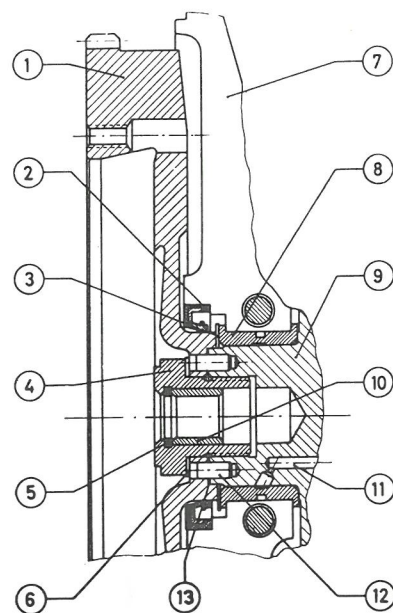


Bild 155

## Ausbau

1. Kupplungsdruckplatte ausbauen,
2. Kupplungsscheibe herausnehmen,
3. Hohlschraube mit Sonderwerkzeug P 44 lösen.
4. Schwungrad abnehmen,

## Einbau

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung folgender Punkte:

1. Schwungrad auf einwandfreie Verzahnung prüfen, Zähne mit leichten Beschädigungen nacharbeiten,
2. Bohrungen der Paßstifte im Schwungrad prüfen; falls ausgeschlagen, neues Schwungrad verwenden,
3. Paßstifte auf Kurbelwelle prüfen, nötigenfalls erneuern,
4. Neue Weicheisendichtung verwenden,
5. Axialspiel der Kurbelwelle prüfen und einstellen,
6. Buchse in der Hohlschraube auf Verschleiß prüfen,
7. Ist die Buchse verschlissen, neue Hohlschraube mit Nadellager einbauen,
8. Hohlschraube mit 45-50 mkp festziehen.  
**Achtung!**  
Gewinde mit einer flüssigen Schraubensicherung wie z. B. Loctite-Schraubensicherung stark, oder Omnifit Typ 80 rot einstreichen.
9. Schwungrad auf einwandfreien Lauf prüfen  
Seitenschlag max. 0,3 mm (gemessen Mitte Auflagefläche der Kupplungsscheibe),  
Höhenschlag max. 0,1 mm  
Angaben in der Toleranzübersicht beachten.

### Anmerkung:

Kurbelwelle und Schwungrad sind miteinander ausgewuchtet und jeweils mit einer Zahl versehen. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß beide Zahlen von gleicher Größe sind (Bild 156).

Als Ersatzteil sind beide Teile auf 0 ausgewuchtet, dadurch ist der Austausch einzelner Teile jederzeit möglich.

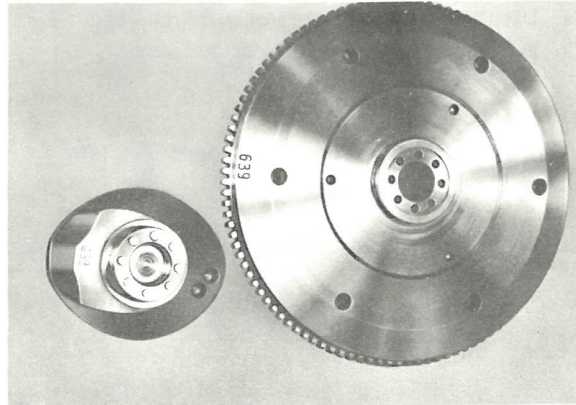


Bild 156

Um das Schwungrad auf der Kurbelwelle bei jeder Montage wieder in die richtige Lage bringen zu können, ist der Abstand zwischen den Paßstiften bei einem Paßstiftpaar geringer. Diese Stelle ist in der Kurbelwelle und auf dem Schwungrad durch die Ziffer 1 markiert.



Bild 157



SCHWUNGRAD NACHARBEITEN

Das Schwungrad kann bei Bedarf auf einer Drehmaschine nach der unten aufgeführten Tabelle in drei Stufen nachgearbeitet werden. Es ist zu beachten, daß die Auflagefläche der Druckplatte um das gleiche Maß nachgearbeitet wird, wie die Anlaufläche des Kupplungsbelags im Schwungrad.

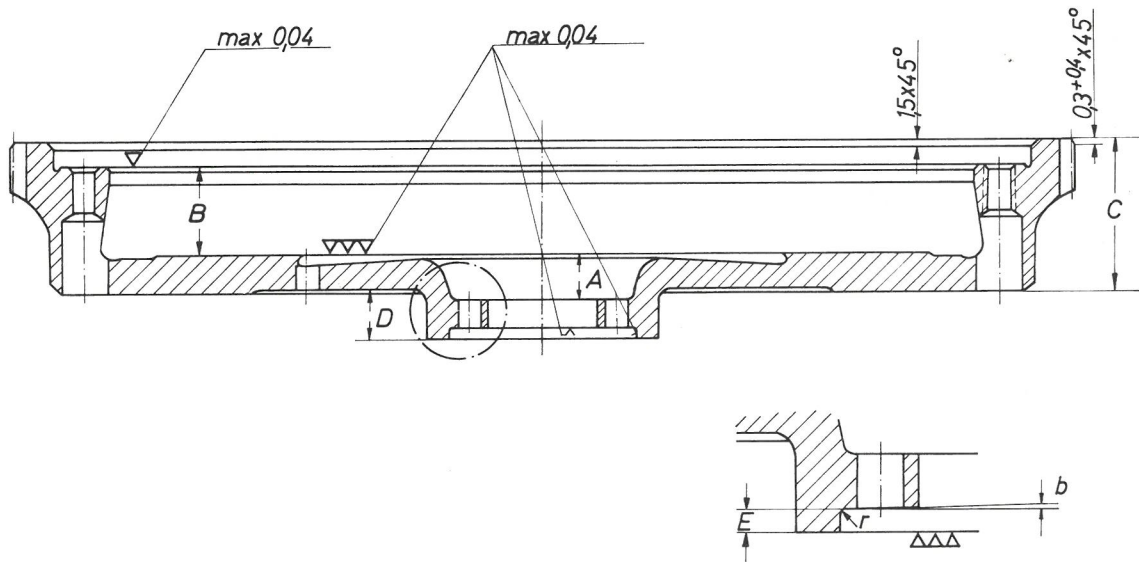


Bild 157a

Meß-Stelle	Maß im Neu-zustand	Nacharbeitsstufe			Toleranz
		1	2	3	
	mm				
A	12,3	11,8	11,5	11,2	$\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,1$
B	22,5	-	-	-	+ 0,2
C	39,5	38,8	38,4	38,0	$\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,2$
D	13,25	12,95	12,75	12,55	$\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,1$
E	3,15	3,1	-	-	$\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,05$
r	0,5	0,5	-	-	- 0,2
b	1°30'	-	-	-	-





## RIEMENSCHHEIBE AUS - UND EINBAUEN

47 MO

## Ausbau

1. Keilriemen abnehmen.
2. Motorabdeckblech abnehmen.
3. Sechskantschraube an der Riemenscheibe lösen.
4. Riemenscheibe abziehen.

## Einbau

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Riemenscheibe vor dem Einbau auf einwandfreie Sitz- und Lauffläche prüfen.
2. Auf schlagfreien Lauf der Riemenscheibe achten.
3. Lauffläche für Radialdichtring prüfen.
4. Einwandfreie Beschaffenheit des Radialdichtrings prüfen, wenn notwendig, auswechseln.

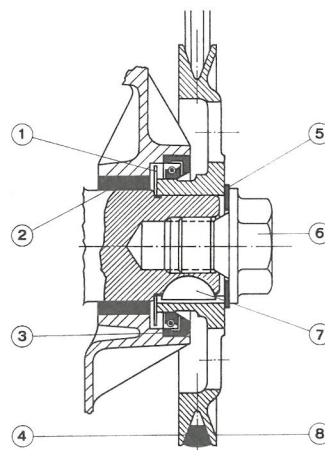


Bild 158

1. Abdichtscheibe
2. Lager 4
3. Radialdichtring
4. Keilriemen
5. Wellscheibe
6. Befestigungsschraube
7. Scheibenfeder
8. Keilriemenscheibe

## DICHTRING FÜR KURBELWELLE AUS - UND EINBAUEN

48 MO

Sonderwerkzeuge : VW 204 b Einziehvorrichtung für Dichtring ( Kurbelwelle)

## Ausbau

1. Schwungrad ausbauen; Lauffläche der Dichtlippe auf dem Ansatz des Schwungrades prüfen.
2. Alten Dichtring entfernen.
3. Sitz für den Dichtring im Kurbelgehäuse säubern und dünn mit Dichtungsmasse überziehen, Falls erforderlich, äußere Kante mit einem Schaber brechen, Späne entfernen!

## Einbau

1. Neuen Dichtring mit Einziehvorrichtung VW 204 b 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.
2. Einziehvorrichtung abnehmen.
3. Neue Weicheisendichtung verwenden.
4. Schwungrad einbauen. Die Lauffläche für den Dichtring ist leicht einzuölen.

## Ausbau

1. Kurbelgehäuse zerlegen. (41 MO)
2. Nockenwelle herausheben.

## Einbau

Der Einbau geschieht unter Beachtung folgender Punkte:

1. Verschraubung des Nockenwellenrades mit der Nockenwelle prüfen.
2. Nockenwelle auf Verschleiß an den Lagerstellen und Nocken prüfen (Auflauf-Zone uneben, Nockenbahn in axialer Richtung schräg abgenutzt).  
Angaben über zulässiges Axialspiel siehe "Toleranzübersicht mit Verschleißgrenzen".

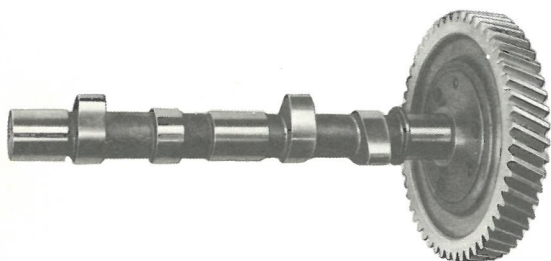


Bild 159

3. Nockenwelle auf Schlag prüfen.
4. Nockenwellenrad auf Verschleiß und einwandfreies Tragbild prüfen.
5. Nockenwelle in Kurbelgehäuse einsetzen, daß der mit O gekennzeichnete Zahn zwischen den beiden mit Körnerpunkt gezeichneten Zähnen des Kurbelwellenrades liegt.

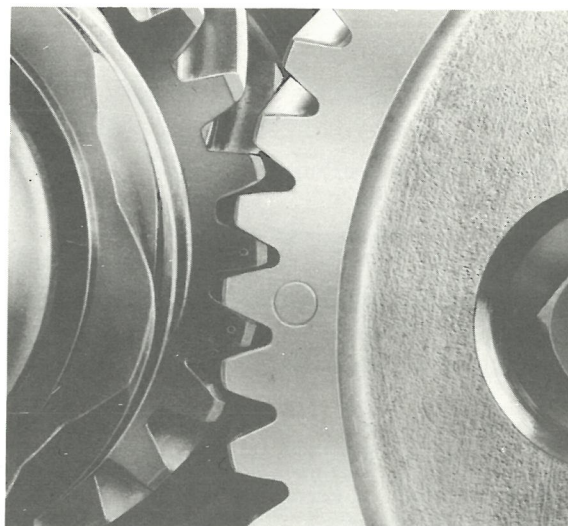


Bild 160

6. Zahnflankenspiel auf dem ganzen Umfang des Nockenwellenrades prüfen. Zwischen Nockenwellenrad und Kurbelwellenrad soll bei zusammengebautem Kurbelgehäuse ein Zahnspiel von  $0,015 - 0,04$  mm vorhanden sein. Die Prüfung des Spiels erfolgt durch Hin- und Herbewegen der Räder unter Zuhilfenahme einer Meßuhr und ist am ganzen Umfang des Nockenwellenrades vorzunehmen.

Um das vorgeschriebene Spiel zu erreichen, sind die Nockenwellen mit Nockenwellenrädern in 5 Größen erhältlich.

Die Räder sind auf der den Nocken zugewandten Stirnseite unterhalb der Zähne durch elektrisch aufgeschriebene oder eingestempelte Ziffern 0, +1, +2, -1, -2, gekennzeichnet. Die Ziffer gibt an, um wieviel  $1/100$  mm der Teilkreisradius sich von der Normalgröße (0) unterscheidet, ob es sich also um die Normalgröße 0, eine Übergröße +1, +2, oder eine Untergröße handelt.

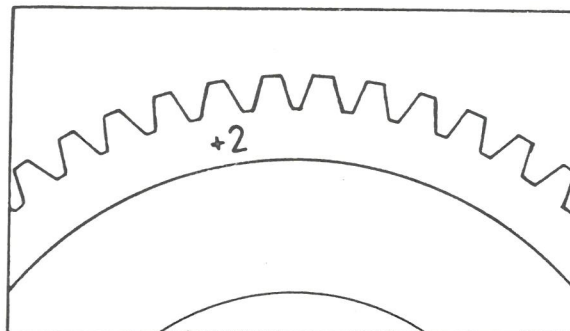


Bild 161



## Achtung

Ziffer 0 nicht verwechseln mit dem auf der anderen Stirnseite des Rades eingeschlagenen Zeichen 0, das zur Einstellung der Steuerräder dient. Für die Pleuelstangen ist keine Unterscheidung und keine Kennzeichnung vorgesehen.

7. Nockenwelle mit graphitisiertem Öl einbauen.
8. Nockenwellen -Verschlußkappe nicht vergessen.
9. Bei Verwendung eines neuen Pleuelgehäuses ist die Nockenwelle auf leichten, satten Lauf zu prüfen, wenn notwendig, Tuschierprobe vornehmen und Lagerstellen im Gehäuse nachschaben.

## Achtung

Beim Austausch eines Pleuelwellenrades ist zu beachten, daß sich die Einstellmarkierung auf dem Pleuelwellenrad und das danebenliegende Schraubenloch nahezu in einer Richtung mit der auf der Pleuelwelle angebrachten Nute für den Ölpumpenantrieb befindet.

Bevor die 5,8 mm großen Löcher für die Pleußtifte gebohrt und von der Pleuelseite der Pleuelwelle her leicht konisch ausgerieben werden, ist das aufgeschraubte Rad auf Rundlauf zu prüfen. Die Pleußtifte müssen fest sitzen und jeweils durch 3 Körnerschläge am Pleuelwellenrad gegen Herausfallen gesichert werden. Wenn nötig, dickere Pleußtifte, die aus Silberstahl selbst angefertigt werden können, einsetzen. Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben: 2,5 mkp.

## KURBELWELLE MIT PLEUELSTANGEN AUS - UND EINBAUEN

50 MO

## Ausbau

1. Pleuelgehäuse zerlegen. (41 MO)
2. Pleuelwelle herausnehmen.
3. Pleuelwelle herausnehmen.
4. Lagerhälften von Lager 2 und 3 zeichnen.

## Einbau

Der Einbau geschieht unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Kanten der Pleuelwellenlagersitze des Pleuelgehäuses in der Trennfuge leicht brechen, damit Freßstellen infolge der Lagerpressung vermieden werden.
2. Pleußtift im Lager 1 auf festen Sitz prüfen.
3. Die Ölaustrittbohrungen der Pleuelwellen-Lagerzapfen und der Lager dürfen keine scharfen Kanten aufweisen.
4. Die einen Hälften der Pleuelwellenlager 2 u. 3 in das Pleuelgehäuse einlegen.
5. Pleuelwellenlager 1 aufschieben, daß die aus der Mitte liegende Bohrung für den Pleußtift zur Pleuelradseite zeigt.
6. Pleuelwelle einlegen.
7. Beim Einbau der Pleuelwelle Markierung der Steuerräder beachten.

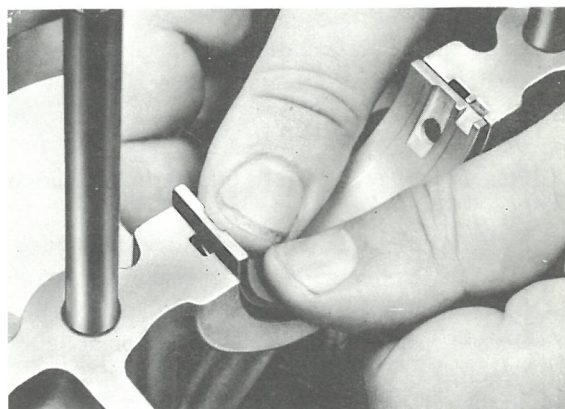


Bild 162

Sonderwerkzeug: VW 310a Haltebock für Kurbelwelle

### Ausbau

1. Kurbelwelle ausbauen und am Haltebock VW310a einspannen. (50 MO)
2. Pleuelschrauben lösen und Pleuel mit Lagerbügel abnehmen.

### Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Pleuelstangen-Gewicht prüfen:  
In einem Motor dürfen nur Pleuelstangen eingebaut werden, deren Gewichtsunterschied nicht größer als 6 g ist.
2. Pleuelbuchse prüfen. Bei neuer Buchse muß sich der Kolbenbolzen mit leichtem Fingerdruck einschieben lassen.
3. Pleuelstange prüfen, falls erforderlich nachrichten.
4. Pleuellagerschalen nach sorgfältiger Reinigung aller Teile einsetzen und Pleuelstange montieren. Die Kennziffern an der Trennfuge von Pleuel - Oberteil und -Unterteil müssen auf einer Seite liegen.
5. Pleuelschrauben mit 4,5 mkp anziehen.

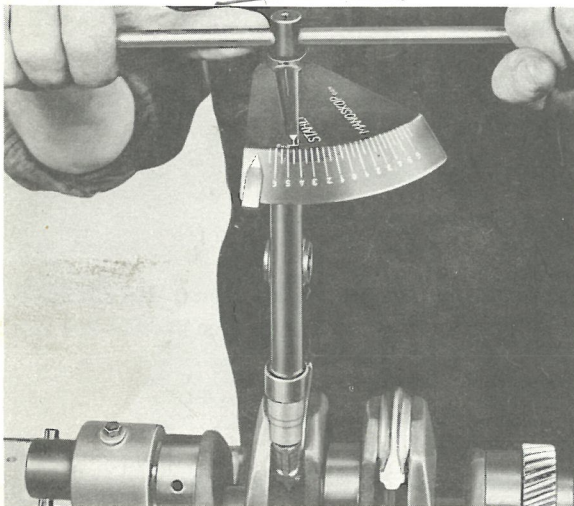


Bild 163

6. Kontrollieren, ob Pleuel und Lagerbügel an den Trennfugen bündig sind, d.h. ob nicht eine Fläche etwas übersteht.
7. Geringe Verspannungen, welche beim Anziehen der Pleuelschrauben zwischen den Lagerhälften auftreten können, sind durch leichte Hammer - schläge zu beseitigen. Die Pleuelstange, mit Motorenöl eingesetzt, muß durch ihr Eigengewicht gleiten. Ein Nacharbeiten oder Nachsetzen der Lager ist in jedem Falle unzulässig.

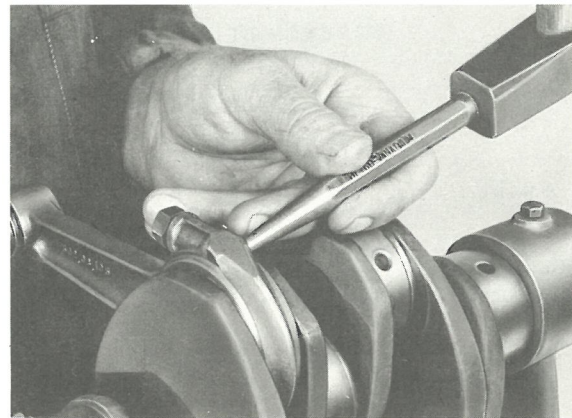


Bild 164

8. Axialspiel zwischen Pleuel und Kurbelwelle überprüfen. (0,15 - 0,20 mm)

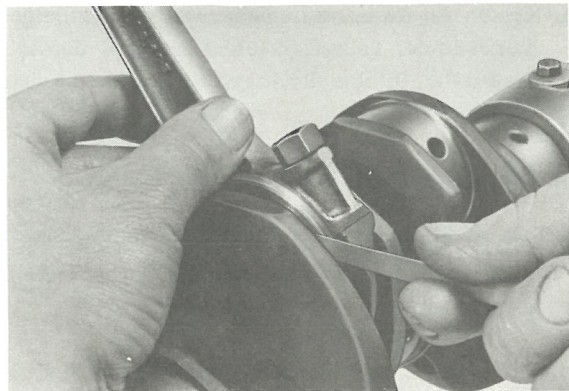


Bild 165



## PLEUELSTANGEN ÜBERHOLEN

52 MO

Pleuel ausbuchsen, Pleuelstange ausgebaut.

Bei zu großem Radialspiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse ist das Pleuel neu auszubuchsen. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

1. Pleuelbuchse mit rundem Dorn auf einer Presse einpressen.
2. Pleuelbuchse auf Sollmaß feinstbohren.
3. Auf keinen Fall dürfen ausgeschlagene Pleuelbuchsen nachgebohrt und mit Übergröße - Kolbenbolzen versehen werden.  
Bei Austausch und Neubestellung von Pleueln ist das Gewicht anzugeben.

## Achtung

Die Pleuelbuchsen sollen, wenn irgend möglich, nur durch Feinstbohrung auf das richtige Bohrungsmaß gebracht werden.

Nur im Notfall, wenn keine Vorrichtung zum Feinstbohren vorhanden ist, oder aus wirtschaftlichen Gründen von einem Ausbau der Kurbelwelle abgesehen wird, ist ein Ausreiben der Buchsen zulässig, auch dann nur mit einer entsprechend geführten Reibahle und mit größter Sorgfalt.

## PLEUELSTANGEN MESSEN UND RICHTEN

53 MO

Sonderwerkzeug : P 14 b Pleuelmeßgerät

## Messen

1. Kurbelwelle ausbauen, Pleuelstangen abmontieren.  
Zu beachten: Pleuel-Oberteil und -Unterteil sind vor dem Ausbau zu zeichnen, damit sie wieder in gleicher Stellung zusammengebaut werden können.
2. Lagerschalen herausnehmen.
3. Pleuelstange auf Meßvorrichtung P 14 b aufspannen.
4. Meßdorn in Pleuel einschieben und mit Hilfe der Meßuhr auf Verdrehung und Verbiegung messen.

Pleuel auf Verdrehung messen.



## Richten

Das Richten der Pleuel kann auf der Meßvorrichtung mit MA TRA -Schränk- und Biege-Werkzeug oder auf einem handelsüblichen Pleuelrichtgerät durchgeführt werden.

Bild 166

# KURBELWELLE

**54 MO**

GLEITLAGER - KURBELWELLE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

## Sonderwerkzeuge:

VW 161 a Sprengringzange zum Abnehmen und Anbringen des Sicherungsringes auf der Kurbelwelle.

VW 202 Abziehkopf in Verbindung mit VW 202a Abziehhaken und

VW 202 f Druckstück zum Abziehen des Zahnrades von der Kurbelwelle.

VW 310a Haltebock für Kurbelwelle

VW 427 Führungshülse zum Führen von Kurbelwellenrad, Zwischenring und Zündverteilerantriebsrad beim Aufpressen.

VW 428 Führungshülse (konisch) zur Führung des Sicherungsringes beim Aufsetzen.

## Maße der Gleitlager - Kurbelwelle

	Dimension	Gleitlager-Welle			
Hub	mm	74			
Durchmesser der Pleuellagerzapfen	mm	53			
Durchmesser der Hauptlagerzapfen	mm	Lager 1: 50	Lager 2: 55	Lager 3: 55	Lager 4: 40

## Zerlegen

1. Kurbelwelle in Haltebock VW 310 einspannen (Haltebock mit 8 Bohrungen versehen)
2. Pleuellstangen ausbauen. (51 MO)
3. Sicherungsring für Zündverteilerantriebsrad mit Sprengringzange VW 161 a entfernen.



Bild 167

**M 80**



4. Zündverteilerantriebsrad, Zwischenring und Kurbelwellenrad mit Abziehvorrichtung VW 202, in Verbindung mit 202a und Druckstück VW 202f, abziehen. Leichte Freißpuren an den Sitzflächen können vorsichtig entfernt werden, jedoch darf der Preßsitz nicht beeinträchtigt werden.

#### Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Kurbelwelle auf Schlag- und Rißbildung (Klangprobe) und Verschleiß prüfen. Falls erforderlich Kurbelwelle austauschen.

Die Kurbelwelle kann nur im Werk nachgearbeitet werden.

2. Für das spätere Einlegen kann es zweckmäßig sein, Lager I an der Trennfuge des Gehäuses zu markieren, um das Einführen in den Paßstift zu erleichtern.

3. Scheibenfeder für Kurbelwellenrad und Zündverteiler Antriebsrad einsetzen.

4. Kurbelwellenrad auf Verschleiß und Tragbild prüfen. Im Ölbad auf etwa 80°C erwärmen und mittels Führungshülse VW 427 mit Anfasung zur Schwungradseite aufpressen. Zwischenring aufschieben.

5. Zündverteilerantriebsrad auf Verschleiß prüfen (bei Abnutzung austauschen.) Auf 80°C erwärmen und mittels Führungshülse VW 427 aufpressen.

6. Sicherungsring mittels Führungshülse VW 428 einsetzen, um Beschädigungen des Kurbelwellenlagerzapfens zu verhindern. Räder nach dem Erkalten auf festen Sitz prüfen.

7. Ölkanäle mit Preßluft ausblasen und mit Öl spülen.

8. Pleuelstangen montieren.

### AXIALSPIEL DER KURBELWELLE PRÜFEN UND EINSTELLEN

Sonderwerkzeuge:

55 MO

P 17 Halter für Meßuhren zum Messen des Axialspiels bei zusammengebautem Motor.

Die Scheiben sind eingeteilt in Stärken von 0,8 bis 1,05 mm. Kennzeichnung: Buchstaben von A bis F.

#### Axialspiel prüfen

Das Axialspiel beträgt 0,14 - 0,17 mm.  
Verschleißgrenze: 0,22 mm.

Das Einstellen des Axialspiels wird vor Einbau der Kurbelwelle vorgenommen. Die Verwendung von 2 oder mehr Eisendichtungen ist unzulässig.

Dies wird wie folgt durchgeführt:

1. Lager I richtig auf Hauptlagerzapfen I aufsetzen.
2. Errechnete Einstellscheibe auflegen.

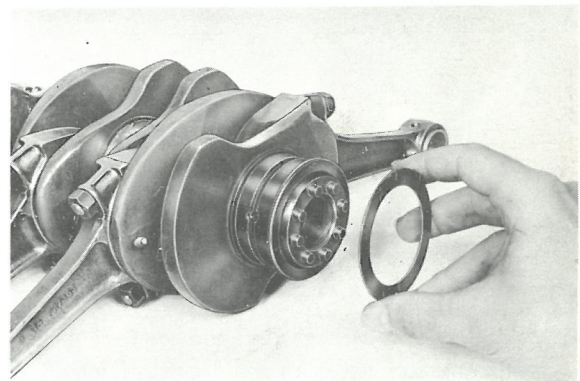


Bild 168

3. Schwungrad aufsetzen und Hohlschraube mit 45 - 50 mkp anziehen,

4. Axialspiel mit Fühlerlehre prüfen,

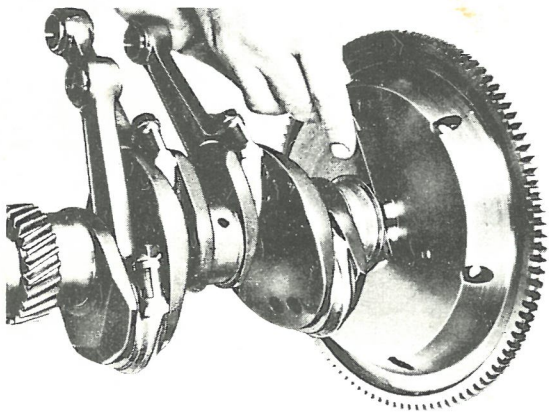


Bild 169

Bei eingebautem Motor wird das Axialspiel an der Riemenscheibe bei ausgebautem Motor am Schwungrad geprüft. Für diese Fälle wird eine einfache Meßvorrichtung in Form eines Halters (P 17) mit Meßuhr benutzt. Der Halter wird hierbei an einer Stiftschraube des Lagerdeckels bzw. mit einer der Motorbefestigungsschrauben angebracht,

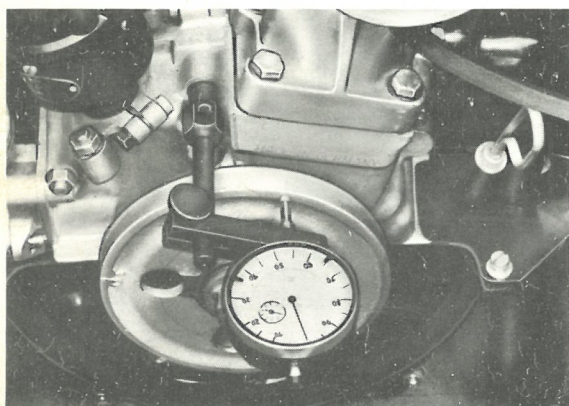


Bild 170

**Errechnen des Axialspiels:**

1. Meßbrücke mit Meßuhr am Ende der Kurbelwelle ansetzen und Maß von der Stirnfläche des Kurbelwellenzapfens bis zur äußeren Anlauffläche des Kurbelwellenlagers 1 feststellen,

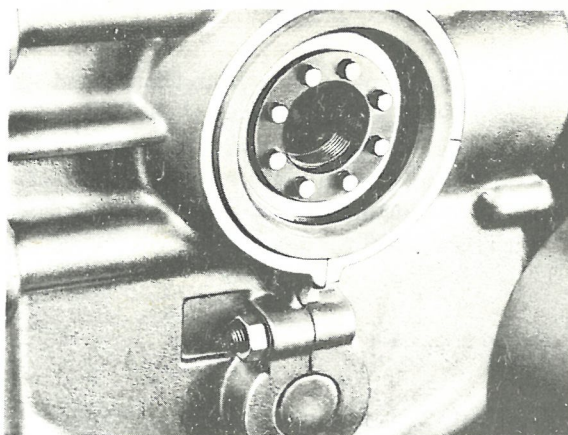


Bild 171

2. Meßbrücke am Bund des Schwungrades für den Kurbelwellenzapfen ansetzen und Tiefe des Sitzes messen,

3. Aus der Differenz beider Messungen ergibt sich unter Berücksichtigung der Weicheisen-dichtung die Stärke der zu verwendenden Einstellscheiben,

Die Eisendichtung ist 0,10 - 0,14 mm stark. Die gemessene Stärke ist in Rechnung zu stellen,

Die Verwendung von 2 oder mehr Eisendichtungen ist unzulässig.

Beispiel:

Maß Stirnfläche

Maß Stirnfläche  
Kurbelzapfen-Hauptlager 1      4,015 mm

Tiefe des Sitzes  
für die Kurbelwelle im Schwung-  
rad      - 3,025 mm  

---

0,990 mm

Stärke der eingebauten  
Eisendichtung      + 0,100 mm  

---

1,090 mm

Stärke der einzubauenden  
Einstellscheibe      - 0,950 mm  

---

Errechnetes Axialspiel      = 0,140 mm  

---

---



Die Gleitlager-Kurbelwelle kann nur im Werk nachgearbeitet bzw. im Austausch bezogen werden, da für diese Kurbelwelle eine besondere Materialbehandlung notwendig ist. Es sind drei Untermaßstufen vorgesehen. Die entsprechenden Untermaßlager sind als Ersatzteile anzufordern, wobei zu beachten ist, ob die Hauptlagersitze im Kurbelgehäuse Normal- oder Übergröße haben.

## KURBELWELLEN - und LAGERMAßE

## KURBELWELLENLAGER

Benennung	Ausführung		Lager 2 - 3	Lager 1
Hauptlagerzapfen	normal	Durchmesser mm	54,990 - 54,971	49,991 - 49,975
Hauptlager	innen normal	Wandstärke mm	2,615 - 2,603	5,096 - 5,108
	außen normal	Außendurchmesser mm	-	60,29 + 0,02
Gehäusebohrung	normal	Durchmesser mm	60,24 ± 0,005	60,24 ± 0,005
Hauptlagerzapfen	normal	Durchmesser mm	54,990 - 54,971	49,991 - 49,975
Hauptlager	innen normal	Wandstärke mm	2,740 - 2,728	5,221 - 5,233
	außen Übermaß	Außendurchmesser mm	-	60,54 + 0,02
Gehäusebohrung	für Übermaßlager	Durchmesser mm	60,49 ± 0,005	60,49 ± 0,005
Hauptlagerzapfen	1. Untermaß	Durchmesser mm	54,740 - 54,721	49,741 - 49,725
Hauptlager	innen für Untermaßzapfen	Wandstärke mm	2,740 - 2,728	5,221 - 5,233
	außen normal	Außendurchmesser mm	-	60,29 + 0,02
Gehäusebohrung	normal	Durchmesser mm	60,24 ± 0,005	60,24 ± 0,005
Hauptlagerzapfen	1. Untermaß	Durchmesser mm	54,740 - 54,721	49,741 - 49,725
Hauptlager	innen für Untermaßzapfen	Wandstärke mm	2,865 - 2,853	5,346 - 5,358
	außen für Übermaßbohrung	Außendurchmesser mm	-	60,54 + 0,02
Gehäusebohrung	für Übermaßlager	Durchmesser mm	60,49 ± 0,005	60,49 ± 0,005

Benennung	Ausführung		Lager 2 - 3	Lager 1
Hauptlagerzapfen	2. Untermaß	Durchmesser mm	54,490 - 54,471	49,491 - 49,475
Hauptlager	innen für Untermaßzapfen außen normal	Wandstärke mm	2,865 - 2,853	5,346 - 5,358
		Außendurchmesser mm	-	60,29 - 0,02
Gehäusebohrung	normal	Durchmesser mm	60,24 $\pm$ 0,005	60,24 $\pm$ 0,005
Hauptlagerzapfen	2. Untermaß	Durchmesser mm	54,490 - 54,471	49,491 - 49,475
Hauptlager	innen für Untermaßzapfen außen für Übermaßbohrung	Wandstärke mm	2,990 - 2,978	5,471 - 5,483
		Außendurchmesser mm	-	60,54 + 0,02
Gehäusebohrung	für Übermaßlager	Durchmesser mm	60,49 $\pm$ 0,005	60,49 $\pm$ 0,005
Hauptlagerzapfen	3. Untermaß	Durchmesser mm	54,240 - 54,221	49,241 - 49,225
Hauptlager	innen für Untermaßzapfen außen normal	Wandstärke mm	2,990 - 2,978	5,472 - 5,483
		Außendurchmesser mm	-	60,29 + 0,02
Gehäusebohrung	normal	Durchmesser mm	60,24 $\pm$ 0,005	60,24 $\pm$ 0,005
Hauptlagerzapfen	3. Untermaß	Durchmesser mm	54,24 - 54,221	49,241 - 49,225
Hauptlager	innen für Untermaßzapfen außen für Übermaßbohrung	Wandstärke mm	3,115 - 3,103	
		Außendurchmesser mm	-	60,54 + 0,02
Gehäusebohrung	für Übermaßlager	Durchmesser mm	60,49 $\pm$ 0,005	60,49 $\pm$ 0,005

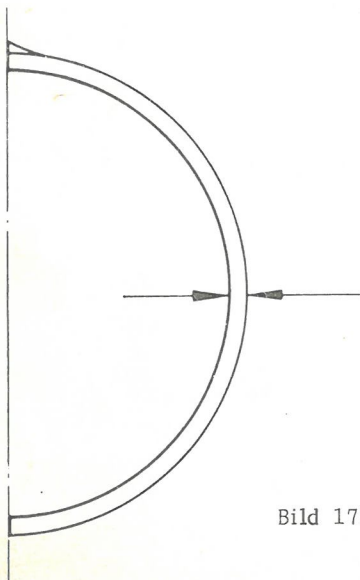


Bild 172

Meßpunkt für Wandstärke der Lagerschalen.



## MA ß E F Ü R L A G E R 4

Benennung	Ausführung		Lager 4
Hauptlagerzapfen	normal	Durchmesser mm	39,982 - 39,971
Hauptlager	innen normal	Wandstärke mm	4,975 - 4,985
	außen normal	Außendurchmesser mm	50,050 - 50,034
Gehäusebohrung	normal	Durchmesser mm	50,000 - 50,024
Hauptlagerzapfen	normal	Durchmesser mm	39,982 - 39,971
Hauptlager	innen normal	Wandstärke mm	4,975 - 4,985
	außen Übermaß	Außendurchmesser mm	50,050 - 50,034
Gehäusebohrung	für Übermaßlager	Durchmesser mm	Kein Übermaß vorgesehen
Hauptlagerzapfen	1. Untermaß	Durchmesser mm	39,732 - 39,721
Hauptlager	innen f. Untermaßzapfen	Wandstärke mm	5,100 - 5,114
	außen normal	Außendurchmesser mm	50,050 - 50,034
Gehäusebohrung	normal	Durchmesser mm	50,000 - 50,024
Hauptlagerzapfen	1. Untermaß	Durchmesser mm	39,732 - 39,721
Hauptlager	innen f. Untermaßzapfen	Wandstärke mm	Kein Übermaß vorgesehen
	außen f. Übermaßbohrung	Außendurchmesser mm	
Gehäusebohrung	für Übermaßlager	Durchmesser mm	Kein Übermaß vorgesehen

Für den Kurbelwellenzapfen und das Lager 4 sind 2 weitere Untermaße vorgesehen		
2. Untermaß :	Zapfen Ø	Wandstärke
	39,50	5,239
3. Untermaß :	Zapfen Ø	Wandstärke
	39,25	5,364

PLEUELLAGER

Benennung	Ausführung		alle Pleuelzapfen
Pleuelzapfen	normal	Durchmesser mm	53,000 - 52,987
Pleuellager	normal	Wandstärke mm	1,96 - 1,97
Bohrung im Pleuel	normal	Durchmesser mm	56,980 - 56,999
Pleuelzapfen	1. Untermaß	Durchmesser mm	52,750 - 52,737
Pleuellager	außen normal innen f. Unter- maßzapfen	Wandstärke mm Bohrung i. Pleuel mm	2,085 - 2,095 56,980 - 56,999

Für die Pleuelzapfen an der Kurbelwelle und die Pleuellager sind 2 weitere Untermaße vorgesehen:

2. Untermaß :	Zapfen $\emptyset$ 52,50 h5	Wandstärke 2,215 + 0,01
3. Untermaß :	Zapfen $\emptyset$ 52,25 h5	Wandstärke 2,339 + 0,01

Die Kurbelwellen können nur im Werk nachgearbeitet, bzw. im Austausch bezogen werden, da für diese Kurbelwellen eine besondere Materialbehandlung notwendig ist. Die entsprechenden Untermaßlager sind als Ersatzteile anzufordern, wobei zu beachten ist, ob die Hauptlagersitze im Kurbelgehäuse Normal- oder Übergröße haben.



# KUPPLUNG

## BESCHREIBUNG DER KUPPLUNG

### Allgemeines

Zwischen Motor und Getriebe befindet sich eine Einscheiben-Trockenkupplung, die in das Schwungrad eingebaut ist. Die beidseitig belegte, gefederte Mitnehmerscheibe ist auf der verzahnten Antriebswelle axial verschiebbar. Die Membranfeder ist im Schwungrad mit der Kupplung zentrisch geführt. In eingekuppeltem Zustand wird die Mitnehmerscheibe von der Kupplungsdruckplatte durch die Federkraft der Membranfeder gegen das Schwungrad gepreßt. Der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe ist somit hergestellt.

Im Getriebegehäuse ist die Ausrückgabel mit dem auf einer Hülse zentral geführten Kupplungsdrucklager gelagert. Das Kupplungsdrucklager ist wartungsfrei.

Die Betätigung der Kupplung beim Auskuppeln erfolgt über den Kupplungsfußhebel, das Kupplungsseil, die Ausrückgabel und das Kupplungsdrucklager. Das Kupplungsdrucklager drückt dabei auf die Lamellen der Membranfeder und verschiebt diese axial. Mit der dabei auftretenden Durchbiegung der Membranfeder wird die Kupplungsdruckplatte von der Mitnehmerscheibe abgehoben und somit die Verbindung zwischen Motor und Getriebe getrennt.

Die Wartung der Kupplung beschränkt sich auf das Nachstellen des vorgeschriebenen Fußhebelspiels von 20 - 25 mm bei zunehmendem Verschleiß des Kupplungsbelages sowie auf das Einstellen der Pedalbegrenzung.

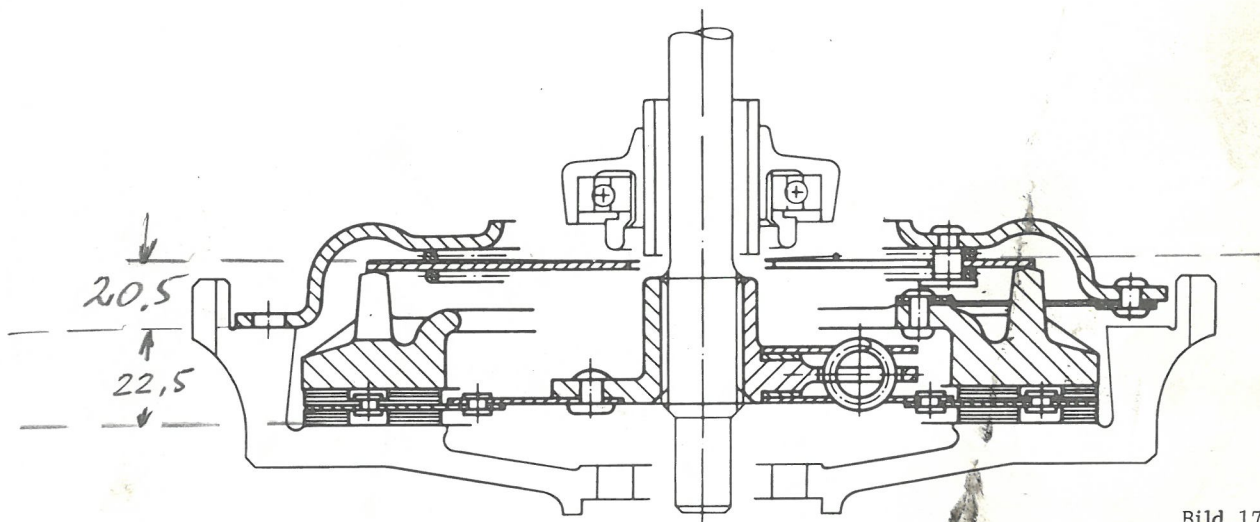


Bild 173

## Ausbau

1. Motor ausbauen und vom Getriebe trennen.
2. Schrauben zur Befestigung der Kupplung am Schwungrad gleichmäßig lösen. Schrauben abwechselnd über Kreuz um einen bis zwei Gewindegänge lösen, bis die Federwirkung aufhört, um ein Verziehen der Druckplatte zu vermeiden.

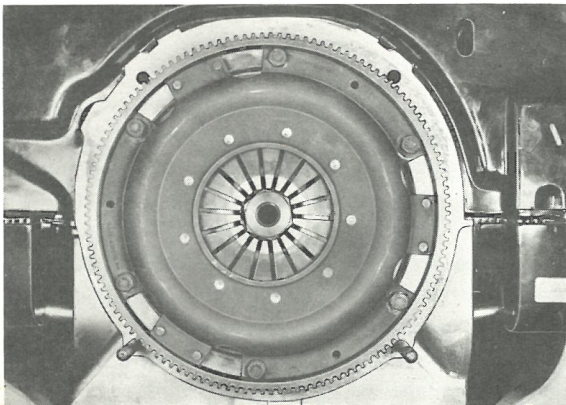


Bild 174

3. Kupplung abnehmen.
4. Mitnehmerscheibe herausnehmen.

## Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Anlagefläche der Mitnehmerscheibe im Schwungrad säubern und auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls nachdrehen und mit Polierleinen nachpolieren. Falls erforderlich, Schwungrad auswechseln.
2. Mitnehmerscheibe auf Verschleiß des Kupplungsbelages, Seitenschlag und einwandfreie Schränkung der Federelemente prüfen. Nietverbindung zwischen Flansch und Scheibe besonders beachten! Nötigenfalls Mitnehmerscheibe komplett ersetzen.
3. Torsionsdämpfer auf festen Sitz und Federelemente auf Risse prüfen. Bei fehlerhaftem Zustand Mitnehmerscheibe erneuern.
4. Kupplung überprüfen.

5. Kupplungsdrucklager auf Verschleiß und ruhigen Lauf prüfen, nötigenfalls erneuern.
6. Lagerung der Ausrückgabel im Getriebegehäuse auf Verschleiß und festen Sitz prüfen. Nötigenfalls instandsetzen.
7. Buchse im Schwungrad mit ca. 2 cm<sup>3</sup> graphitiertem Spezialfett oder Mos<sub>2</sub>-Fett füllen.
8. Mitnehmerscheibe zur genauen Zentrierung im Schwungrad mit Dorn oder gekürzter Kupplungsschubwelle einbauen.
9. Kupplung auf die Paßstifte des Schwungrades aufdrücken.  
Wenn Schwungrad ohne Paßstifte vorhanden, dann Kupplung mit Sonderwerkzeug P 219 (Zentrierdorn) auf dem Schwungrad zentrieren.
10. Schrauben beim Einsetzen der Kupplung gleichmäßig - jeweils nur einen oder zwei Gewindegänge - anziehen, um ein Verziehen der Druckplatte zu verhindern.  
Nur Sechskantschrauben 10 K mit Sprengring verwenden!  
Anzugsdrehmoment: 3,5 mkp.
11. Bei eingebautem Getriebe am Motor den Ausrückhebel in Pfeilrichtung ziehen. Der Abstand zwischen Ausrückhebel und Getriebegehäuse muß noch mindestens 20 mm betragen.

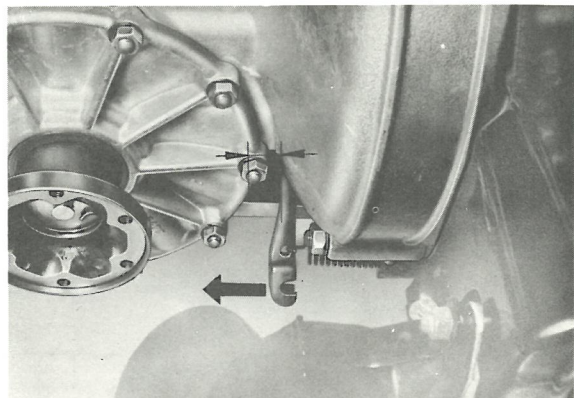


Bild 175



1. Die Mitnehmerscheibe ist auf wellige Feder - elemente genietet. Die einzelnen Elemente sind wechselseitig geschränkt, wodurch eine federnde Wirkung der Mitnehmerscheibe erreicht wird. Für das einwandfreie Arbeiten der Kupplung ist es wesentlich, daß die Schränkung aller Elemente untereinander gleichmäßig ist.
2. Die Mitnehmerscheibe muß sich auf der Antriebswelle ohne Radialspiel axial leicht verschieben lassen.
3. Kupplungsbelag prüfen.  
Ist der Kupplungsbelag verölt, verbrannt, gerissen oder stark abgenützt, so ist eine neue Mitnehmerscheibe einzubauen.  
Sichtbare Rißbildung in der Planfläche des Kupplungsbelages zwischen den Nieten ist bedeutungslos.
4. Mitnehmerscheibe mit Belag auf Seitenschlag prüfen.  
Zulässiger Seitenschlag: max. 0,6 mm.

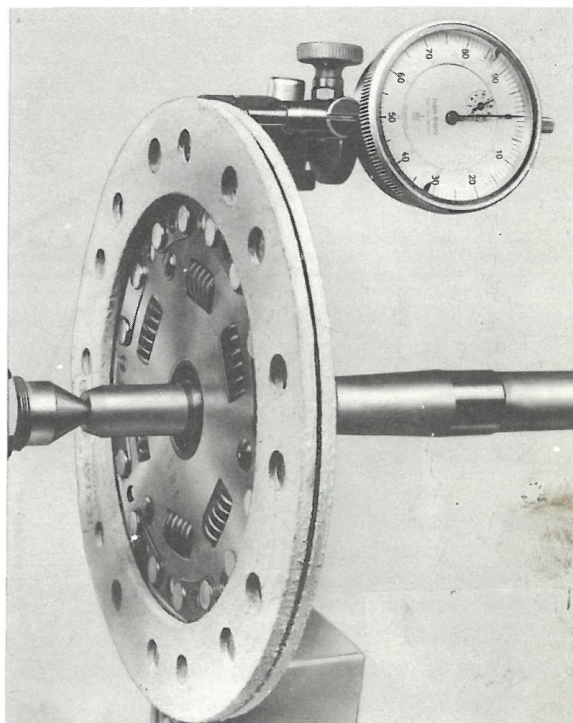


Bild 177

Mitnehmerscheibe mit aufgenietetem Belag

Dicke gespannt =  $9,2 \pm 0,2$  mm

Verschleißgrenze = 8 - 7,8 mm

Maß zwischen den Reibflächen der Mitnehmerscheibe prüfen.

Maß A ungespannt =  $10,1 - 0,4$  mm

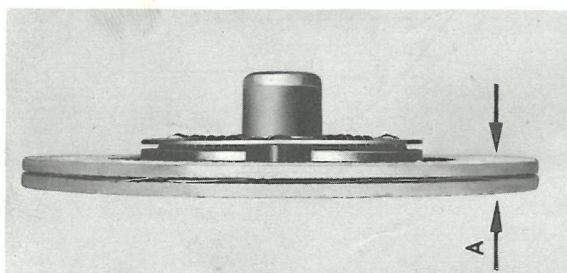


Bild 176

5. Torsionsdämpfer auf festen Sitz und Feder - bleche auf Risse untersuchen. Gegebenenfalls Mitnehmerscheibe austauschen.

Bemerkung:

Kupplungsbeläge sollen nicht erneuert, sondern im Bedarfsfall mit der Mitnehmerscheibe gemeinsam ausgetauscht werden.

Ein Überholen oder Instandsetzen der Kupplung Fichtel und Sachs MX 200 K ist konstruktiv nicht vorgesehen. Das Prüfen beschränkt sich ausschließlich auf eine eingehende Sichtprüfung.

1. Kupplung reinigen.

2. Enden der Membranfeder auf Laufspuren (Auflage des Kupplungs-Drucklagers) prüfen. Einlaufspuren bis zu 0,3 mm Tiefe sind bedeutungslos

3. Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind (siehe Bild) sind noch einbaufähig.

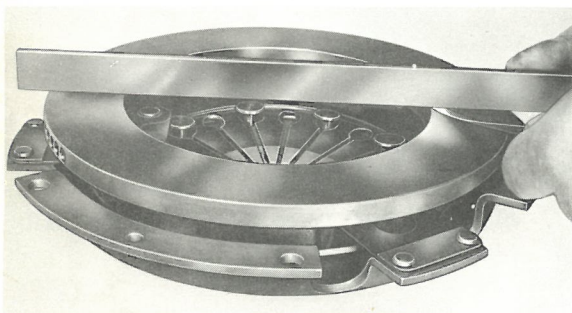


Bild 178

4. Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse untersuchen. Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigter oder loser Nietverbindung sind zu erneuern.

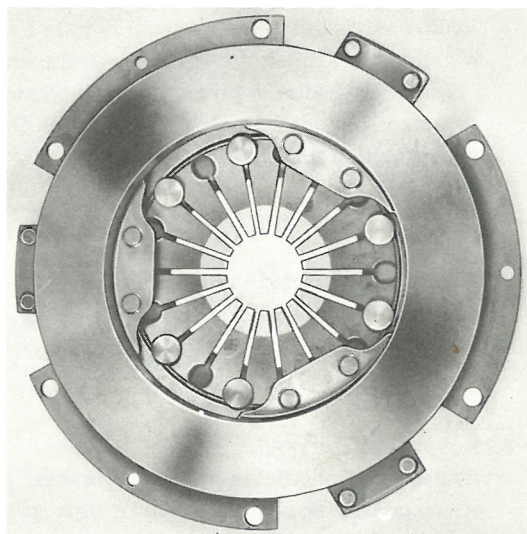


Bild 179

5. Die Membranfeder ist durch eine Nietverbindung zwischen zwei Drahringen am Deckel gelagert.

Kupplungen mit sichtbarem Verschleiß am Nietkopf oder am Drahring sind zu erneuern.

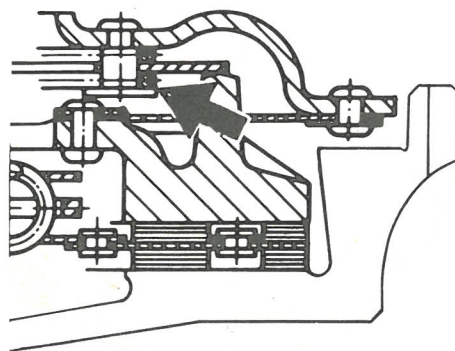


Bild 180

6. Vor dem Einbau der Kupplung Membranfeder an der Drahringauflage mit  $\text{MoS}_2$ -Paste dünn einstreichen.



## Allgemeines

Das Kupplungsseil ist an beiden Enden mit einem Gewindestück versehen. Dadurch ist es möglich, das Kupplungsspiel am Ausrückhebel oder u. U. am Fußhebelwerk einzustellen. Die Kupplung ist

richtig eingestellt, wenn am Kupplungsfußhebel ein Spiel von 20 -25 mm vorhanden ist. Das angegebene Spiel am Kupplungsfußhebel ist gewissenhaft einzustellen, da durch fehlendes Spiel die Gefahr besteht, daß die Kupplung schleift oder rutscht und der Belag dadurch verbrennt.

## KUPPLUNGSSPIEL AM AUSTRÜCKHEBEL EINSTELLEN

1. Bei aufgebocktem Fahrzeug Gegenmutter der Stellmutter lösen.
2. Kupplungsspiel (20 - 25 mm) mit der Stellmutter richtig einstellen.
3. Nach beendeter Einstellung Gegenmutter kontern.

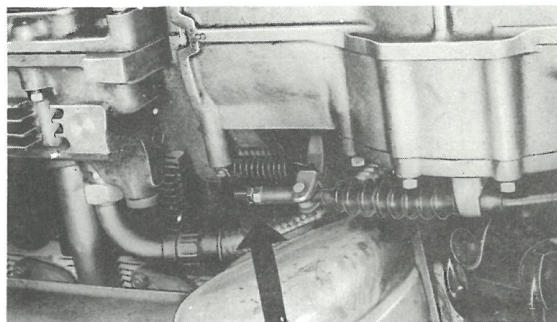


Bild 181

## KUPPLUNGSSPIEL AM FUßHEBELWERK EINSTELLEN

1. Gummimatte vor dem Beifahrersitz herausnehmen.
2. Gummiabdeckung am Tunnel vorne anheben und zurückschlagen.
3. Gegenmutter vom Gabelkopf im Gewindestück des Kupplungsseiles lösen, Sicherungsfeder vom Gabelbolzen nach oben ausrasten und Bolzen herausziehen.
4. Durch Drehen des Gabelkopfes kann die Einstellung vorgenommen werden. Der Gabelkopf darf nur so weit in das Gewindestück hineingedreht werden, bis er mit dem Gewindestück bündig ist.
5. Nach der Einstellung Gegenmutter kontern und Sicherungsfeder vom Gabelbolzen auf richtigen Sitz prüfen. Gewindestück gut einfetten.

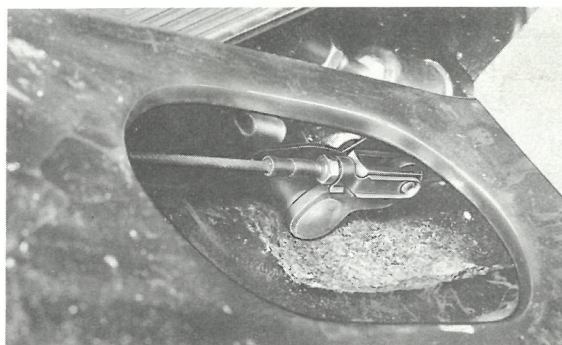


Bild 182

**Bemerkung:**

Die Membranfederkupplung erfordert eine genaue Begrenzung des Kupplungspedalweges. Nach allen Arbeiten an der Kupplung ist der Pedalweg zu prüfen bzw. einzustellen.

**Prüfen**

- a) Getriebe warmfahren.
- b) Kupplungspedal bis zum Anschlag durchtreten. In dieser Stellung muß sich der Rückwärtsgang gerade noch nach einer kleinen Pause geräuschlos einrücken lassen.

**Einstellen**

Der Pedalanschlag ist mit 3 mm- Innensechskantschrauben in zwei Längslöchern verstellbar gelagert.

1. Gummimatten lösen,

2. Mittels eines 3 mm-Inbusschlüssels beide Befestigungsschrauben des Anschlags lösen,

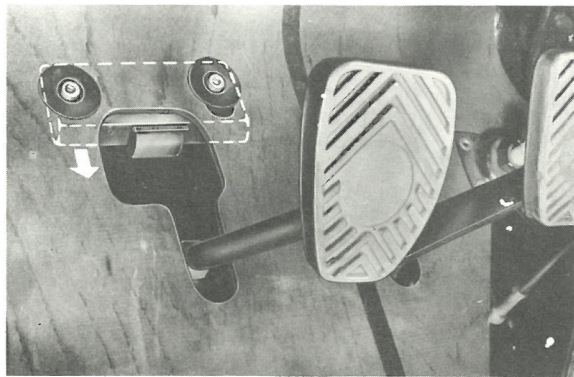


Bild 183

3. Anschlagplatte hinaufschieben bzw. herabziehen,
4. Befestigungsschrauben anziehen,
5. Kupplungsfußhebelweg -wie unter Punkt b beschrieben- prüfen.



## KUPPLUNGSBETÄTIGUNG BEI MITLAUFENDEM AUSRÜCKLAGER

Ab Modell 1967 sind die Fahrzeuge mit mitlaufendem Ausrücklager und daher mit einer geänderten Kupplungsbetätigung ausgerüstet.

Durch eine Feder am Fußhebelwerk wird der Kupplungsfußhebel nach vorn gezogen, das Kupplungsseil gespannt und das Ausrücklager über den Kupplungsausrückhebel gegen die Federzungen der Kupplungsdruckplatte gedrückt.

Die Rückzugfeder am Kupplungsausrückhebel entfällt.

Die Unterschiede zwischen der bisherigen und der neuen Kupplungsbetätigung sind aus der Prinzipskizze ersichtlich.

Die schwarz ausgelegten Betätigungsteile zeigen die geänderte Ausführung.

## Kontrolle des Kupplungsspiels :

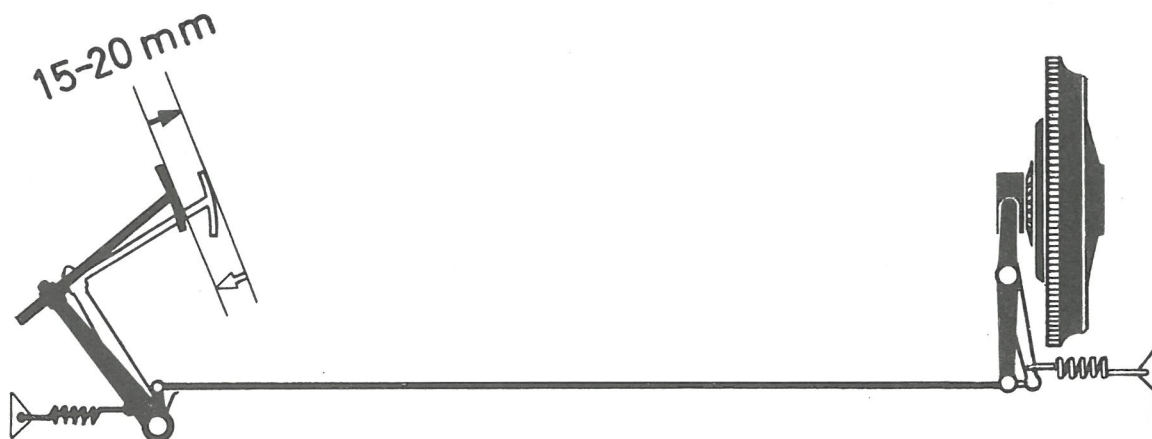
Bei richtigem Kupplungsspiel muß sich der Kupplungsfußhebel 15 - 20 mm bis zum Anschlag herausziehen lassen.

Durch Verschleiß der Kupplungsbeläge wird das Spiel kleiner, d. h. das Pedal kommt weiter heraus.

## Einstellen des Kupplungsspiels :

Das Spiel kann durch Verdrehen der Einstellmutter am Kupplungsseil verändert werden.

(Verlängern oder Verkürzen des Kupplungsseiles).







## A u s b a u

1. Fußmatten am Fußraum lösen und zurückschlagen.
2. Gummiabdeckung am Tunnel vorne anheben und zurückschlagen.
3. Gegenmutter vom Gabelkopf im Gewindestück des Kupplungsseiles lösen, Sicherungsfeder vom Gabelbolzen nach oben ausrasten und Bolzen herausziehen.
5. Kupplungsseil nach hinten herausziehen.
6. Kontermutter von der Stellmutter lösen und vom hinteren Gewindestück am Kupplungsseil abschrauben.

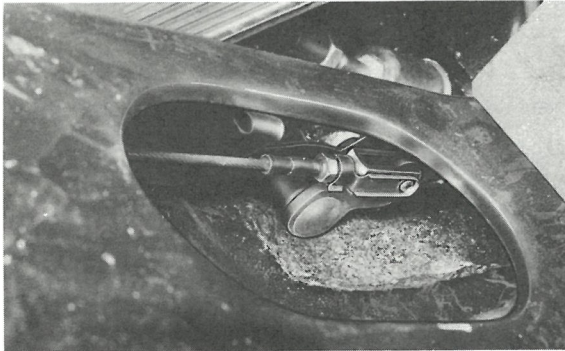


Bild 184

4. Gabelkopf und Kontermutter vom Gewindestück des Kupplungsseiles abschrauben.

## E i n b a u

Vor dem Einbau des Kupplungsseiles Seilhülle und Faltenbalg auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen, gegebenenfalls erneuern.

1. Kupplungsseil mit Fett bestreichen und von hinten in die Seilführung einschieben.
2. Kupplungsspiel neu einstellen.

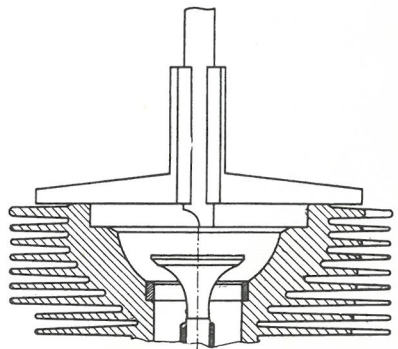
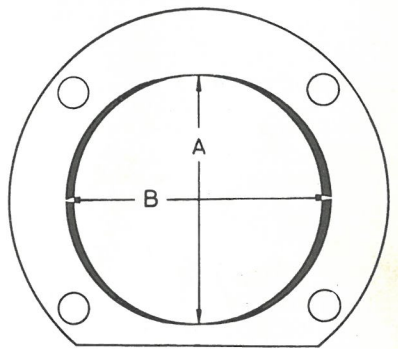



STÖRUNGEN AN DER KUPPLUNG UND IHRE BESEITIGUNG

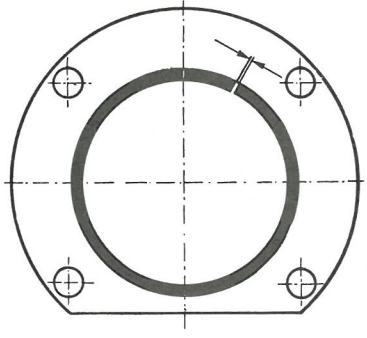
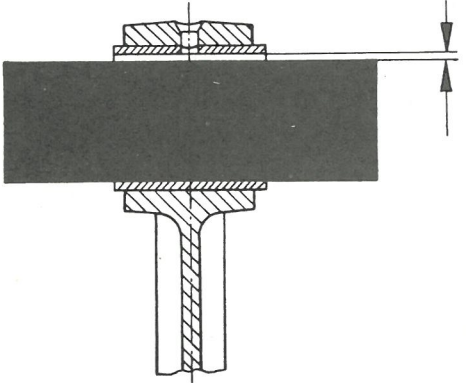
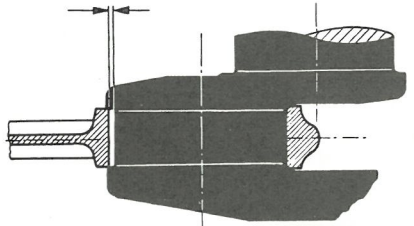
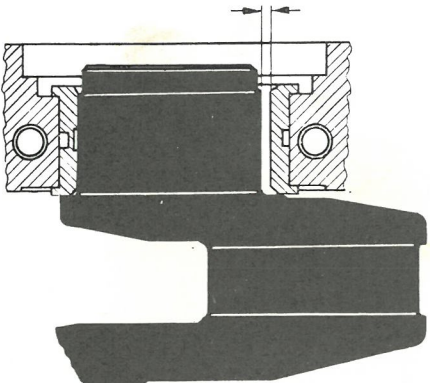
Störungen	Ursache	Abhilfe
1. Kupplungsgeräusch beim Auskuppeln und Anfahren  beim Auskuppeln  Schub und Zug	a) Buchse im Schwungrad verschlissen	a) Buchse erneuern und mit etwa 2 cm <sup>3</sup> graphitisiertem Fett füllen
	b) Kupplungsdrucklager stark verschlissen	b) Kupplungsdrucklager erneuern. Auf richtige Einstellung des Kupp- lungsspiels achten
	c) Torsionsdämpfer in der Mit- nehmerscheibe lose oder be- schädigt	c) Mitnehmerscheibe erneuern
2. Kupplungsrupfen	a) Seilhülle ohne Vorspannung	a) Nachstellen der Führungshülse
	b) Schränkung der Mitnehmer- scheibe ungenügend	b) Mitnehmerscheibe erneuern
	c) Getriebe und Motor liegen nicht fest in der Aufhängung	c) Befestigungsschrauben und Mut- tern nachziehen, Getriebe- und Motoraufhängung bei Beschädigung auswechseln
3. Kupplung bleibt nicht stehen	a) Kupplungsspiel zu groß	a) Kupplungsspiel einstellen; 20 bis 25 mm am Fußhebel
	b) Mitnehmerscheibe oder Antriebs- welle schlagen	b) Mitnehmerscheibe oder Antriebs- welle richten bzw. auswechseln
	c) Mitnehmerscheibe zu stark ge- schränkt oder Beläge gebrochen	c) Mitnehmerscheibe auswechseln
	d) Radialspiel Hohlschraube/Kupp- lungsschubwelle zu gering	d) Radialspiel richtigstellen
	e) Kupplungsfußhebelweg zu klein	e) Kupplungsfußhebelweg prüfen und Anschlag verstellen
4. Kupplung rutscht	a) Kupplungsspiel zu klein, reduziert sich durch Verschleiß der Kupplungs- beläge	a) Kupplungsspiel einstellen 20 bis 25 mm am Fußhebel
	b) Kupplungsbeläge verölt oder abge- nutzt	b) Mitnehmerscheibe ersetzen, nötigenfalls Dichtring von Motor Getriebe erneuern
	c) zu geringer Anpreßdruck der Tellerfeder	c) Kupplung komplett erneuern



## TOLERANZÜBERSICHT MIT VERSCHLEIßGRENZEN

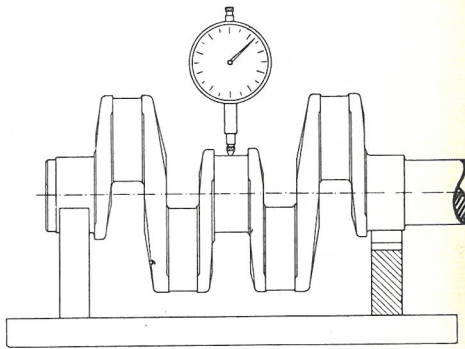
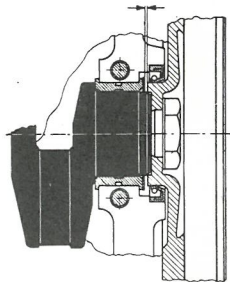



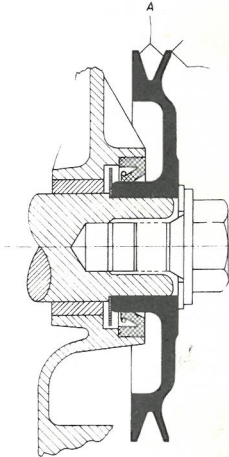
## MOTOR


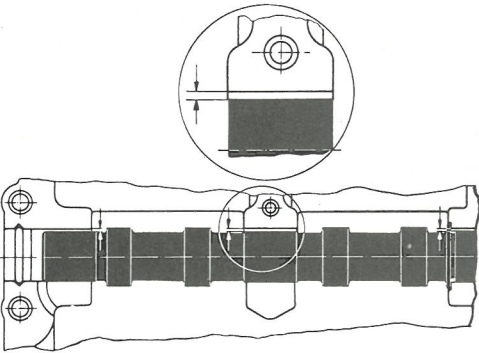
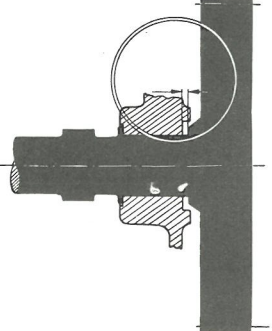
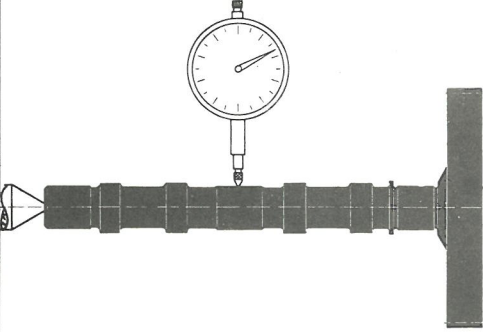
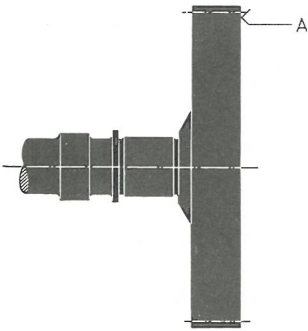
Meßstelle	Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
1. Zylindersitztiefe im Zylinderkopf	9,500-9,600	10,000	
2. Zylinder unrund B minus A	-	0,020	
3. Kopen / Zylinder, Spiel	0,041-0,059	0,20	
4. Kolbenringe Höhenspiel 1. Ring 2. Ring	0,075-0,107 0,045-0,072	0,25 - 0,3	
5. Ölabbstreifring Höhenspiel	0,025-0,052	0,25 - 0,3	

Meßstelle	Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
6. Kolbenring-Stoßspiel	0,15 - 0,30	0,95	
7. Gewichtsunterschied der Kolben eines Motors	max. 5 g	—	—
8. Gewichtsunterschied der Pleuelstangen eines Motors.	max. 6 g	—	—
9. Kolbenbolzen / Pleuelbuchse Spiel rad.	0,012-0,028	0,042	
10. Kurbelzapfen / Pleuel Spiel rad.	0,040-0,092	0,130	
11. Kurbelwelle Hauptlager (Lager eingebaut) a) Lager 1            Spiel rad. b) Lager 2 und 3    Spiel rad. c) Lager 4            Spiel rad.	0,028-0,078 0,046-0,100 0,040-0,104	0,170 0,170 0,170	

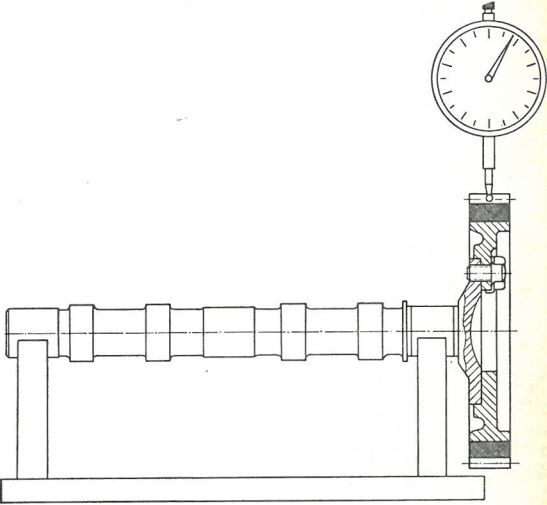
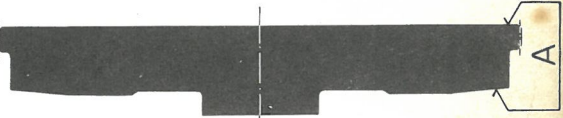
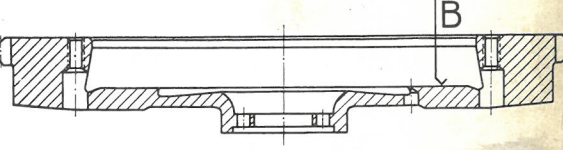
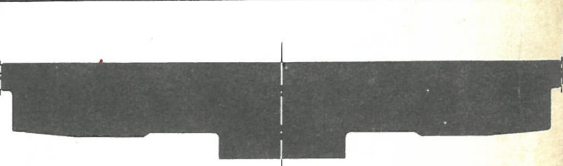


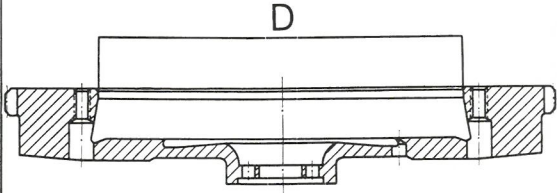
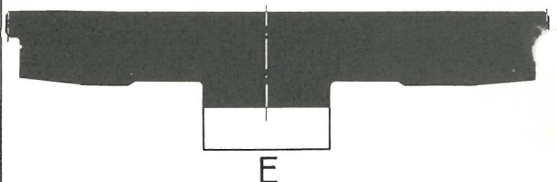
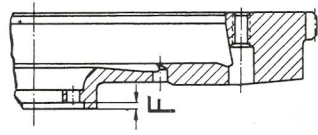
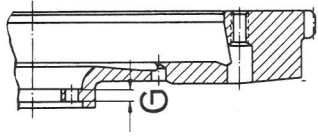
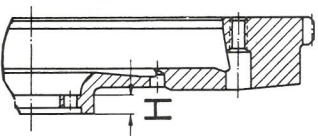
*ополнительно*

Meßstelle	Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
12. Kurbelwelle an der 2. und 4. Lager- stelle (1. und 3. Lagerstelle auf Prismen) <span style="float: right;">Schlag</span>	max. 0,020	0,030	
13. Kurbelwelle Hauptlager <span style="float: right;">Spiel ax.</span>	0,13 -0,18	0,3	
14. Hauptlagerzapfen <span style="float: right;">unrund</span>		0,020	
15. Pleuellagerzapfen <span style="float: right;">unrund</span>		0,020	
16. Gehäusebohrung für Kurbelwelle a) Lager 1 - 3 <span style="float: right;">Durchm. Ø</span> b) Lager 4 <span style="float: right;">Durchm. Ø</span>	60,235-60,245 50,000-50,025		Siehe Maßtabelle
17. Riemenscheibe <span style="float: right;">Höhenschl. Seitenschl.</span>	A max. 0,250 B max. 0,250		


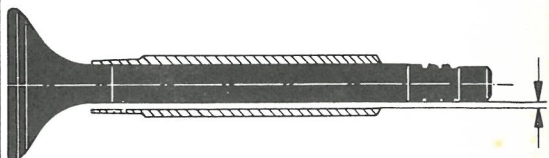
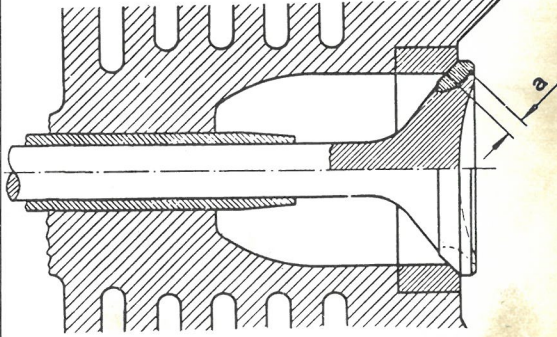

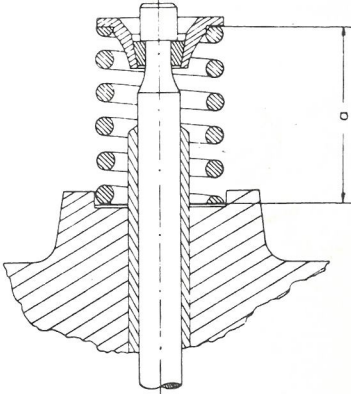
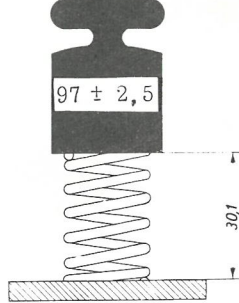

Meßstelle	Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
18. Gehäusebohrung für Nockenwelle Durchm. $\varnothing$	24,020-24,041	24,070	
19. Nockenwelle Spiel rad.	0,020-0,054	0,120	
Führungslager Spiel ax.	0,040-0,080	0,100	
am mittleren Lager gemessen (zwischen den Spitzen) Schlag	0,020	0,025	
20. Nockenwellenrad aufgeschraubt und verstiftet. Seitenschlag	max. 0,100	—	

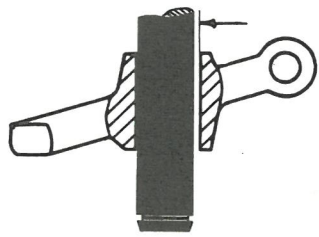
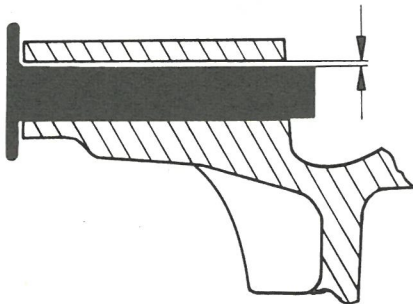
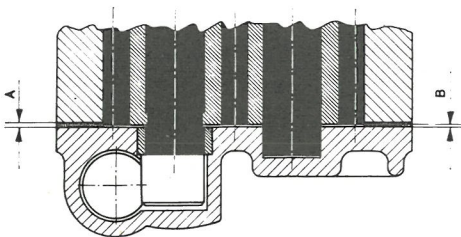


Meßstelle	Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
Nockenwellenrad aufgeschraubt und verstiftet, Zahnspiel	0,015-0,040	—	—
Nockenwellenrad aufgeschraubt und verstiftet, Höhengschlag	0,025	0,040	
21. Schwungrad (außen gemessen) Seitenschlag A	max. 0,300		
(an der Kupplungsreibfläche gemessen) Seitenschlag B	max. 0,040		
(außen gemessen) Höhengschlag C	max. 0,20		

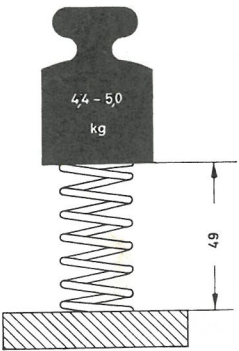
Meßstelle		Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
(in der Bohrung für Kupplungsscheibe gemessen)	Höhenschlag D	max. 0,100		
zusammen mit Kurbelwelle	(Unwucht)	max. 5 cmg	—	—
Bund	Außen Ø E	59,900-60,100	59,700	
Bundhöhe mit Tiefenmaß am Steg gemessen	F	3,10 - 3,15	—	
Stegstärke	G	6,3 - 6,85	min. 4,800	
Lauffläche für Radialdichtring Tiefe	H	9,250-10,250	—	
Nachdrehen der Zahnbreite		—	max. 2,000	—
22. Ventilschaft	Einlaß Ø Auslaß Ø	9,990-9,978 9,970-9,958	9,940 9,940	—

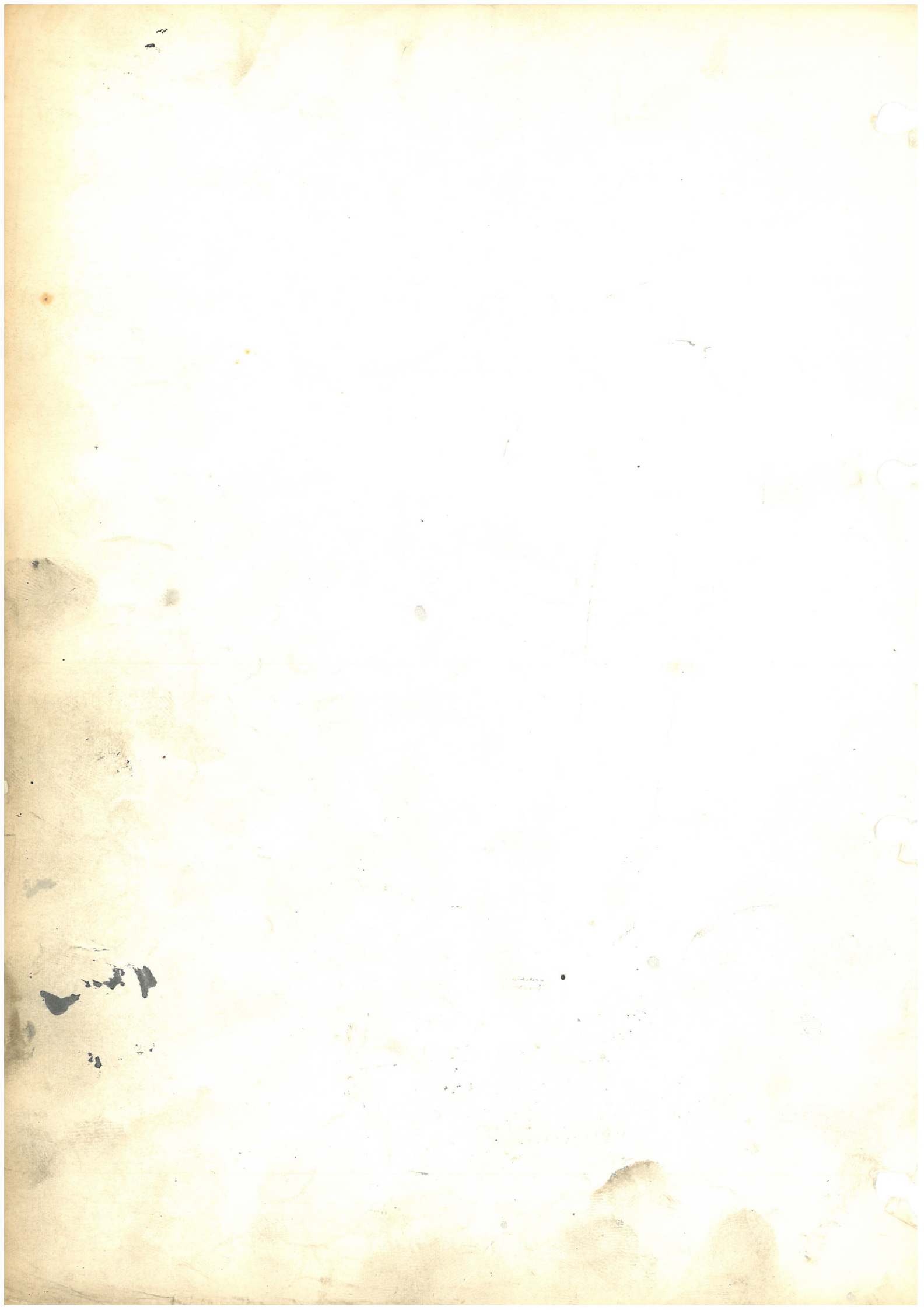


Meßstelle		Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
23. Ventilführung / Ventilschaft				
a) Ventilführung	Innen $\varnothing$	10,025-10,040	10,070	
b) Einlaß	Spiel rad.	0,035-0,060	0,120	
c) Auslaß	Spiel rad.	0,055-0,080	0,120	
24. Ventilsitz				
Einlaß	Breite a	$1,25 \pm 0,15$	—	
Auslaß	Breite a	$1,55 \pm 0,15$	—	
Ventilteller-Sitzfläche	Schlag	0,010	—	
25. Ventildedern:				
Ventildeder Länge ungespannt		47	—	
Einbaulänge der Ventildeder für Einlaßventil		41 mm	—	
Einbaulänge der Ventildeder für Auslaßventil		40,5 mm	—	
Federkraft bei 41 mm gespannter Länge		$36 \pm 1,5$ kp	—	
Federkraft bei 30,1 mm gespannter Länge		$97 \pm 2,5$ kp	—	
26. Ventilspiel bei kaltem Motor				
	Auslaß	0,15	—	
	Einlaß	0,10	—	

Meßstelle		Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
27. Kipphebel Kipphebelachse	Innen $\emptyset$ Außen $\emptyset$	16,000-16,018 15,984-15,973	16,035 15,965	
Kipphebel/Kipphebelachse	Spiel rad.	0,016- 0,045	0,070	
28. Gehäusebohrung für Pilzstößel Stößel	Durchm. $\emptyset$ Durchm. $\emptyset$	12,000-12,018 11,966-11,984	12,060 11,945	
Gehäusebohrung / Stößel	Spiel rad.	0,016- 0,052	0,100	
29. Öldruck: Motor betriebswarm im Leerlauf Motor betriebswarm bei 2500 U/min.		min. 0,5 atü min. 3,0 atü	2,0 atü	
30. Ölpumpe: Maß zwischen Stirnfläche der Ölpumpen- räder und Gehäuse. Papierdichtung gepreßt A Axialspiel bei aufgeschraubtem Deckel B		0,06 - 0,125 0,16 0,035- 0,10	0,20	
Zahnräder Flankenspiel		0,030-0,080		



Meßstelle	Einbautoleranz mm	Verschleiß- grenzen mm	
31. Ölüberdruckventil-Feder (Kurbelgehäuse) Bypassventil-Feder (Kurbelgehäuse-Deckel) Länge ungespannt Federkraft bei 49 mm Federstahl	66 $4,7 \text{ kg} \pm 7\%$ $1,4 \text{ } \emptyset$	———	
32. Öldruckschalter öffnet bei Druck	$0,3 - 0,6 \text{ atü}$	———	———





ANZUGSDREHMOMENTE DER SCHRAUBEN UND MUTTERN

<i>Bolt Krummstachsel</i>	Schrauben für Kurbelgehäuse .....	2,5	mkp
	Muttern für Kurbelgehäusedeckel .....	2,0	mkp
	Pleuelmuttern (ohne Blechsicherung) .....	4,5	mkp
<i>Top Mutter</i>	Hutmutter für Zugankerschrauben .....	4,0	mkp
	Zylinderkopfmuttern .....	3,0	mkp
	Befestigungsschrauben M 10 für Kipphebelbrücke .....	5,0	mkp
	Befestigungsschrauben für Nockenwellenrad .....	2,5	mkp
	Befestigungsmutter der Kipphebelwellen .....	2,5	mkp
<i>Mutter</i>	Mutter für Gebläsead .....	10,0	mkp
	Schwungradschraube .....	45 - 50	mkp





## INHALTSVERZEICHNIS

---

### GRUPPE K: KRAFTSTOFFANLAGE

Beschreibung der Kraftstoffanlage .....	K 1
Beschreibung des Doppelfallstromvergaser .....	K 3
Vergasereinstellung .....	K 11
Arbeitsvorgänge:	
1 KR Kraftstoffleitung aus- und einbauen .....	K 13
2 KR Vergaser aus- und einbauen .....	K 13
3 KR Vergaser reinigen .....	K 14
4 KR Vergaser zerlegen und zusammenbauen .....	K 14
5 KR Einspritzmenge einstellen .....	K 16
6 KR Leerlauf einstellen .....	K 17
7 KR Kraftstoffniveau im Schwimmergehäuse prüfen .....	K 18
8 KR Luftfiltergehäuse aus- und einbauen .....	K 19
9 KR Saugrohr aus- und einbauen .....	K 20
10 KR Gasgestänge aus- und einbauen .....	K 20
11 KR Vergasergestänge einstellen .....	K 21
Störungen am Vergaser und ihre Beseitigungen .....	K 23
Beschreibung der Kraftstoffpumpe .....	K 25
Arbeitsvorgänge:	
12 KR Kraftstoffpumpendruck prüfen .....	K 28
13 KR Kraftstoffpumpe aus- und einbauen .....	K 28
14 KR Kraftstoffpumpe überholen .....	K 29





# BESCHREIBUNG DER KRAFTSTOFFANLAGE

---

ZUR KRAFTSTOFFANLAGE GEHÖREN FOLGENDE TEILE :

1. Der Kraftstoffbehälter
2. Die Kraftstoffleitung
3. Die mechanisch angetriebenen Kraftstoffpumpe
4. Die Doppelfallstromvergaser mit Luftfilter

Der Kraftstoffbehälter befindet sich unter der vorderen Haube. Er faßt insgesamt 62 Liter Kraftstoff, davon 7 Liter als Reserve.

Die Kraftstoffleitung führt durch den Rahmentunnel zur Kraftstoffpumpe.

Die Kraftstoffpumpe wird durch einen auf der Verteilerantriebswelle sitzenden Nocken über einen Stößel angetrieben.

Vergaser. Je zwei Zylinder haben einen gemeinsamen Doppelfallstromvergaser mit Beschleunigungspumpe.

Die Luftfilter bzw. Ansauggeräuschkämpfer reinigen die Ansaugluft von Staub und Schmutz.





18 JUL 1991

NOTE: Some slight variations in shapes of castings and parts may occur between individual carburetors of this type, although all units are basically alike. Also, due to translation difficulties some part names will not be identical to like parts used on domestic cars.

### I. DISASSEMBLY.

- a. Using the exploded view drawing on reverse side as a guide, disassemble the carburetor far enough to permit thorough cleaning and inspection of parts. Index numbers on the drawing are in logical order of disassembly.
- b. Take special notice of parts as they are removed, as certain parts have the same physical size and it is possible to interchange them in the casting.
- c. When disconnecting linkages and/or control levers take notice of their original positions, or holes from which they were disconnected, so they can be returned to original positions.
- d. Do not remove venturi and throttle shaft unless they have been damaged and replacement is required.

### II. CLEANING.

NOTE: Do not soak leather, rubber or other parts of this nature in the cleaning solvent.

Soak parts long enough to soften and remove all foreign material. Use 1) a regular carburetor cleaning solvent; 2) lacquer thinner; or 3) denatured alcohol. Use a small brush to aid cleaning, if necessary. Make certain the throttle body is free of all hard carbon deposits. Blow out all passages in castings with compressed air, and check carefully to insure thorough cleaning of obscure areas.

### III. REASSEMBLY.

- a. Reassemble the carburetor in essentially the reverse order of disassembly, by referring to the drawing on opposite side.
- b. After assembly, retighten all external hex-head jets, jet holders and check valves in order to compensate for slight initial gasket compression (set) and avoid leaks at a later date.
- c. Make sure all diaphragms are properly installed to avoid wrinkles.
- d. When installing the volume control (idle) screws (\*), be sure to run them down lightly on their seats to avoid scoring the screws or seats in the castings. Back each screw out between 1 and 1-1/4 turns as a trial setting.

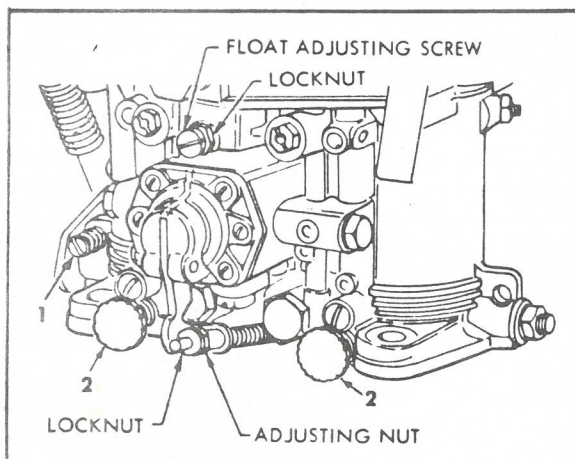


Figure 1.

### IV. ADJUSTMENTS.

a. **40 PII** No float adjustment is required. The needle valve assembly (24) is a precision part and when installed with the correct gasket (25) will restore the float level to correct dimensions. Tighten the needle valve (24) firmly, but do not over-tighten.

a. **40 PII-4** (See figures 1 and 2.) The float (26) is raised or lowered to provide proper fuel level in the carburetor body (48) by adjustment of the float adjusting screw (fig. 1) after carburetor is installed on engine.

- (1). To adjust, remove the fuel-level checking plug (fig. 2) and run engine at idle speed.
- (2). Loosen the locknut on the float adjusting screw (fig. 1) and rotate the screw until fuel just begins to drip out of the bottom of sight opening (fig. 2).
- (3). Tighten the locknut on adjusting screw and install fuel level checking plug.

CAUTION: Use extreme caution when setting the float to avoid any possibility of fire.

b. Pump. (See figure 1.) The pump is set correctly at the factory and, if not disturbed, will not change in service except for minor linkage wear which might occur after long usage.

After installing the carburetor on an engine which is in a good state of "tune-up", accelerate the engine fully and notice if full acceleration is evident. If a lean condition is apparent, loosen the locknut (fig. 1) and rotate the adjusting nut clockwise one-half revolution at a time until acceleration appears to be normal. The pump should deliver only enough fuel to provide maximum acceleration. Any additional delivery would simply waste fuel.

c. Idle. (See figure 1.)

- (1). Adjust the slow-running adjustment screw (1) to crack throttle valves slightly, so that engine will start and keep running.
- (2). Install carburetor on engine; start and warm up the engine.
- (3). Rotate volume control screws (2) to provide smooth engine operation.
- (4). Rotate the slow-running screw (1) until engine idles between 500 and 600 rpm. (Check factory requirements for special car models or unusual operating conditions.)
- (5). Open the throttle quickly and allow it to "snap" shut while watching the engine response. If engine "rolls" or "falters", readjust both the slow-running screw (1) and volume control screws (2) until engine idles at speed specified and recovers normally after "snapping" the throttle.

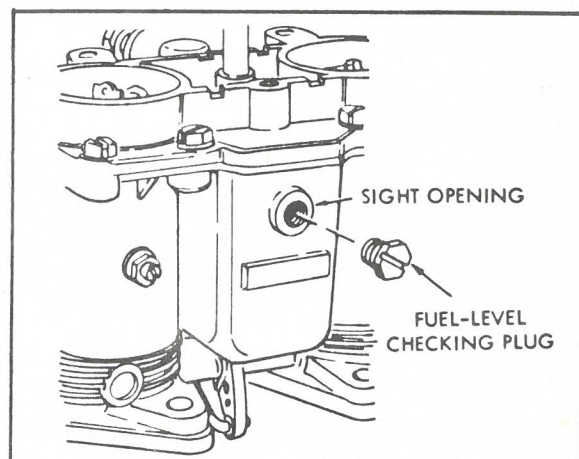
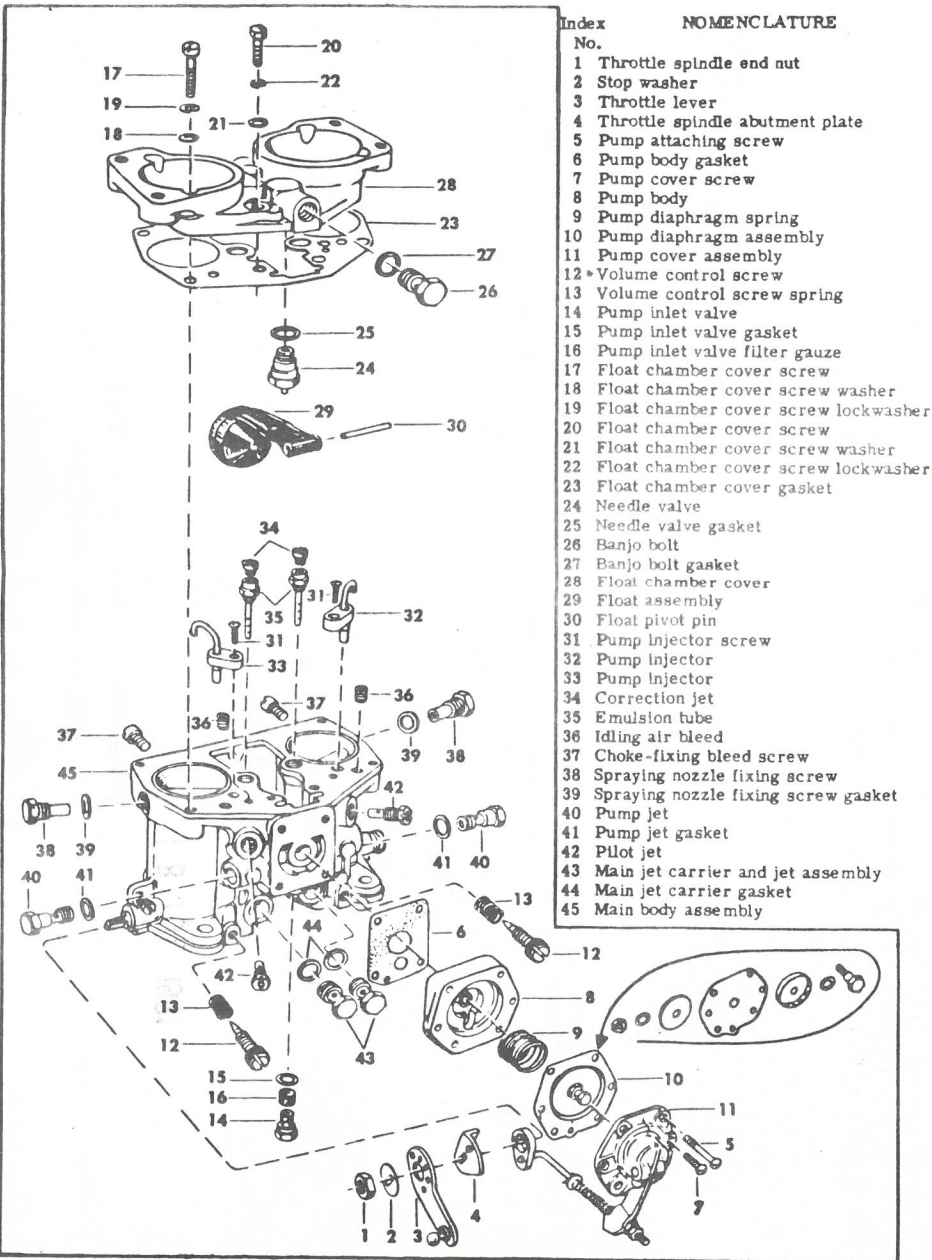


Figure 2.

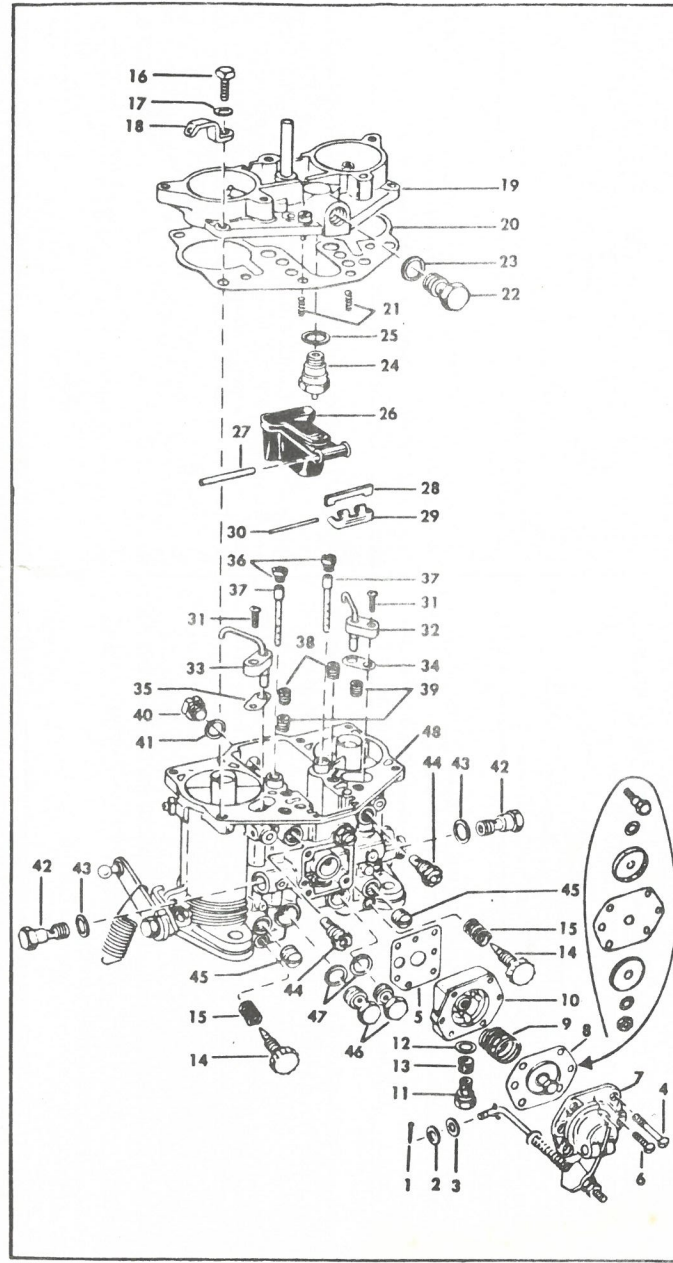


**SOLEX 40 PH CARBURETOR**



- Index NOMENCLATURE**
- | Index No. | NOMENCLATURE                         |
|-----------|--------------------------------------|
| 1         | Throttle spindle end nut             |
| 2         | Stop washer                          |
| 3         | Throttle lever                       |
| 4         | Throttle spindle abutment plate      |
| 5         | Pump attaching screw                 |
| 6         | Pump body gasket                     |
| 7         | Pump cover screw                     |
| 8         | Pump body                            |
| 9         | Pump diaphragm spring                |
| 10        | Pump diaphragm assembly              |
| 11        | Pump cover assembly                  |
| 12        | Volume control screw                 |
| 13        | Volume control screw spring          |
| 14        | Pump inlet valve                     |
| 15        | Pump inlet valve gasket              |
| 16        | Pump inlet valve filter gauze        |
| 17        | Float chamber cover screw            |
| 18        | Float chamber cover screw washer     |
| 19        | Float chamber cover screw lockwasher |
| 20        | Float chamber cover screw            |
| 21        | Float chamber cover screw washer     |
| 22        | Float chamber cover screw lockwasher |
| 23        | Float chamber cover gasket           |
| 24        | Needle valve                         |
| 25        | Needle valve gasket                  |
| 26        | Banjo bolt                           |
| 27        | Banjo bolt gasket                    |
| 28        | Float chamber cover                  |
| 29        | Float assembly                       |
| 30        | Float pivot pin                      |
| 31        | Pump injector screw                  |
| 32        | Pump injector                        |
| 33        | Pump injector                        |
| 34        | Correction jet                       |
| 35        | Emulsion tube                        |
| 36        | Idling air bleed                     |
| 37        | Choke-fixing bleed screw             |
| 38        | Spraying nozzle fixing screw         |
| 39        | Spraying nozzle fixing screw gasket  |
| 40        | Pump jet                             |
| 41        | Pump jet gasket                      |
| 42        | Pilot jet                            |
| 43        | Main jet carrier and jet assembly    |
| 44        | Main jet carrier gasket              |
| 45        | Main body assembly                   |

**SOLEX 40 PH-4 CARBURETOR**



- Index NOMENCLATURE**
- | Index No. | NOMENCLATURE                        |
|-----------|-------------------------------------|
| 1         | Cotter pins                         |
| 2         | Washer                              |
| 3         | Washer                              |
| 4         | Pump attaching screw                |
| 5         | Pump body gasket                    |
| 6         | Pump cover screw                    |
| 7         | Pump cover assembly                 |
| 8         | Pump diaphragm assembly             |
| 9         | Pump diaphragm spring               |
| 10        | Pump body                           |
| 11        | Non-return ball valve               |
| 12        | Non-return ball valve gasket        |
| 13        | Non-return valve filter gauze       |
| 14        | Volume control screw                |
| 15        | Volume control screw spring         |
| 16        | Float chamber cover screw           |
| 17        | Float chamber cover screw washer    |
| 18        | Clip                                |
| 19        | Float chamber cover                 |
| 20        | Float chamber cover gasket          |
| 21        | Float pivot pin spring              |
| 22        | Banjo bolt                          |
| 23        | Banjo bolt gasket                   |
| 24        | Needle valve                        |
| 25        | Needle valve gasket                 |
| 26        | Float assembly                      |
| 27        | Float pivot pin                     |
| 28        | Securing plate                      |
| 29        | Fuel level adjustment arm           |
| 30        | Fuel level adjustment arm pivot pin |
| 31        | Pump injector screw                 |
| 32        | Pump injector                       |
| 33        | Pump injector                       |
| 34        | Pump injector gasket                |
| 35        | Pump injector gasket                |
| 36        | Correction jet                      |
| 37        | Emulsion tube                       |
| 38        | Idling air bleed                    |
| 39        | Choke-fixing bleed                  |
| 40        | Fuel level checking plug            |
| 41        | Fuel level checking plug gasket     |
| 42        | Pump jet                            |
| 43        | Pump jet gasket                     |
| 44        | Pilot jet                           |
| 45        | Idle passage plug                   |
| 46        | Main jet carrier and jet assembly   |
| 47        | Main jet carrier gasket             |
| 48        | Main body assembly                  |

**GENERAL EXPLODED VIEW**

THE GENERAL DESIGN AND PARTS SHOWN WILL VARY TO INDIVIDUAL UNITS COVERED ON THIS INSTRUCTION SHEET



## BESCHREIBUNG DES SOLEX - DOPPELFALLSTROMVERGASERS

TYP 40 PII - 4

## Allgemeines

Der SOLEX-Doppelfallstromvergaser Type 40 PII - 4 kommt bei unserem Fahrzeug Typ 912 zur Verwendung. Er hat eine Saugrohrweite von 40 mm. Der Vergaser ist sehr niedrig gehalten. Deshalb hat man auch auf eine Startvorrichtung verzichtet.

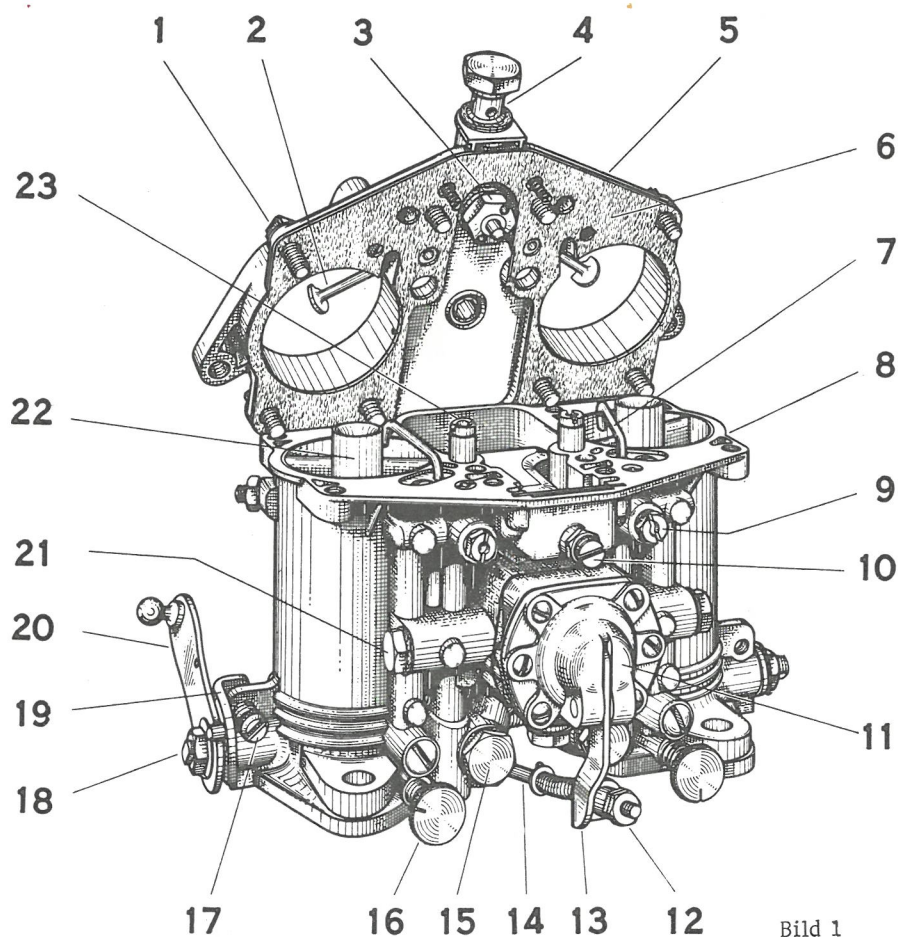


Bild 1

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Befestigungsschraube für Vergaserdeckel | 13. Pumpenhebel                      |
| 2. Anreicherungsrohr                       | 14. Verbindungsstange                |
| 3. Schwimmernadelventil                    | 15. Hauptdüsenträger mit Hauptdüse   |
| 4. Hohlschraube für Kraftstoffleitung      | 16. Leerlaufgemisch-Regulierschraube |
| 5. Vergaserdeckel                          | 17. Leerlaufeinstellschraube         |
| 6. Dichtung für Vergaserdeckel             | 18. Drosselklappenwelle              |
| 7. Einspritzrohr                           | 19. Widerlager                       |
| 8. Vergasergehäuse                         | 20. Drosselklappenhebel              |
| 9. Leerlaufkraftstoffdüse                  | 21. Pumpendüse                       |
| 10. Einstellschraube für Kraftstoffniveau  | 22. Vorzerstäuber                    |
| 11. Membranpumpe                           | 23. Luftkorrekturdüse                |
| 12. Einstellmutter für Membranpumpe        |                                      |

## Beschreibung

Der Vergaser besteht aus dem Vergasergehäuse und dem Vergaserdeckel, dazwischen liegt eine Dichtung. Das Vergasergehäuse hat zwei Saugkanäle mit je einem Haupt- und Leerlaufdüsenystem. Die Drosselklappenwelle ist längs im Vergasergehäuse gelagert. Sie trägt zwei Drosselklappen, das Widerlager und den Drosselklappenhebel.

### SCHNITT DURCH DIE MISCHKAMMERN

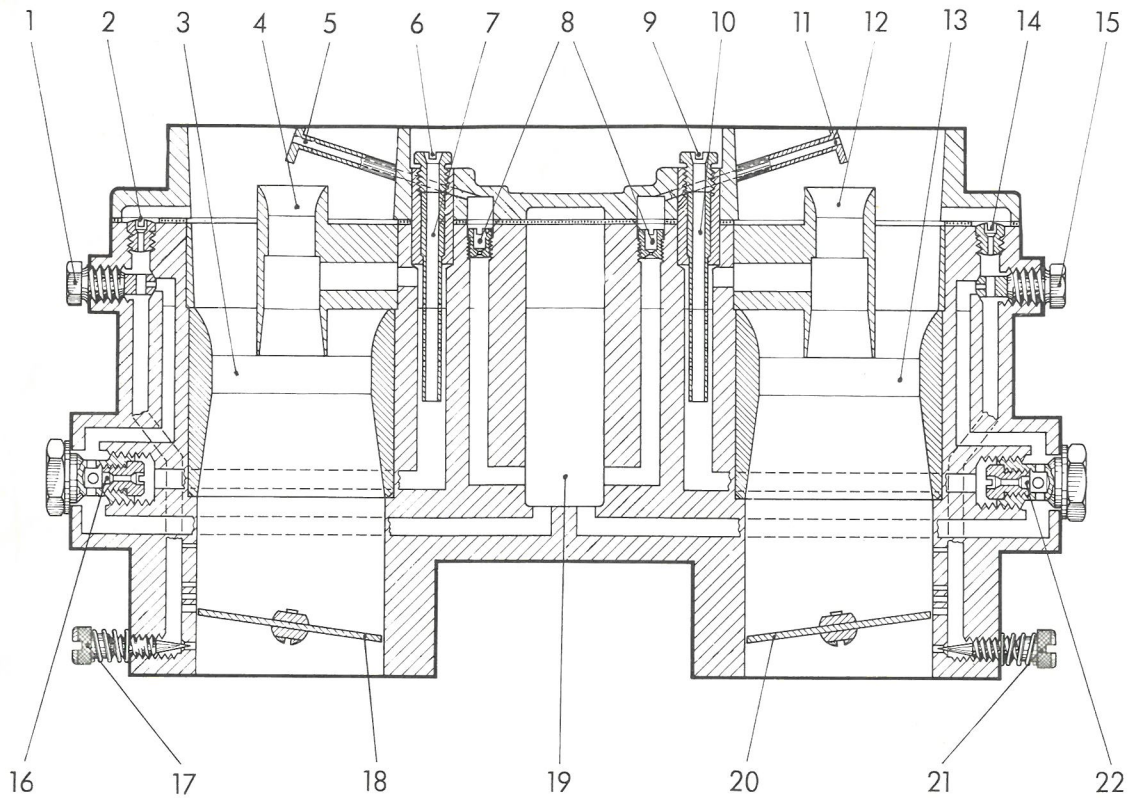


Bild 2

- |                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. Leerlaufkraftstoffdüse | 12. Vorzerstäuber                    |
| 2. Leerlaufluftdüse       | 13. Lufttrichter                     |
| 3. Lufttrichter           | 14. Leerlaufdüse                     |
| 4. Vorzerstäuber          | 15. Leerlaufkraftstoffdüse           |
| 5. Anreicherungsrohr      | 16. Hauptdüsenenträger               |
| 6. Luftkorrekturdüse      | 17. Leerlaufgemisch-Regulierschraube |
| 7. Mischrohr              | 18. Drosselklappe                    |
| 8. Anreicherungsdüsen     | 19. Schwimmerkammer                  |
| 9. Luftkorrekturdüse      | 20. Drosselklappe                    |
| 10. Mischrohr             | 21. Leerlaufgemisch-Regulierschraube |
| 11. Anreicherungsrohr     | 22. Hauptdüsenenträger               |



An der Längsseite des Vergasergehäuses ist die Beschleunigungspumpe angebracht, die von der Drosselklappenwelle über ein Einstellbares Hebelgestänge betätigt wird und auf beide Saugkanäle wirkt.

1. Vorzerstäuber
2. Einspritzrohr
3. Pumpendüse
4. Membranfeder
5. Membrane
6. Zufluß von der Schwimmerkammer zum Kugelventil
7. Kugelventil mit Rücklaufbohrung
8. Feder für Verbindungsstange
9. Pumpenhebel

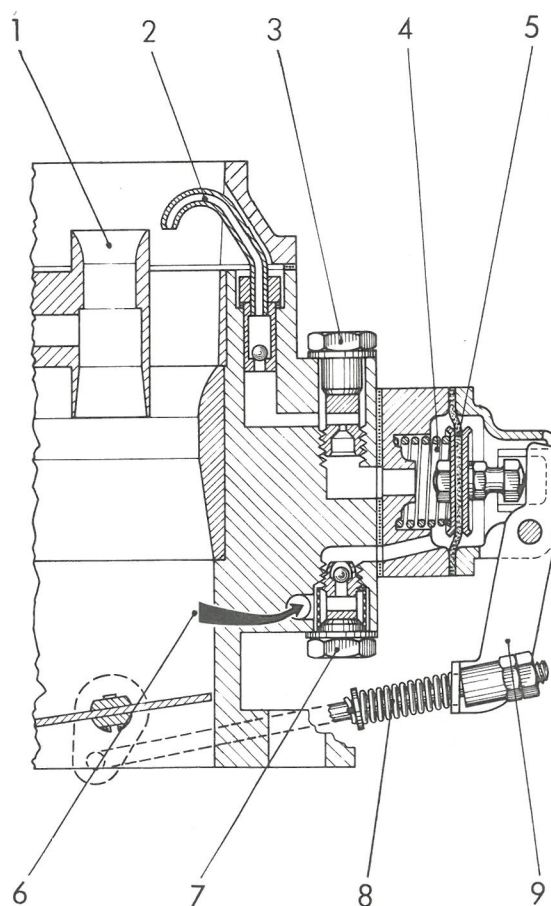


Bild 3

Die Schwimmerkammer ist zwischen den Saugkanälen angeordnet. Der Auftrieb des Schwimmers wirkt auf das Schwimmergelenk, das die Schwimmernadel anhebt. Die Höhenlage der Achse des Schwimmergelenkes kann durch eine Stellschraube mit Hilfe eines zweiten Gelenkes eingestellt werden. Dadurch kann das Kraftstoffniveau mit leichter Mühe auf unterschiedliche Kraftstoffe einreguliert werden. Eine Verschlusschraube dient zur Kontrolle des Kraftstoffniveaus.

1. Belüftungsrohr für Schwimmerkammer
2. Schwimmernadelventil
3. Vergaserdeckel
4. Gewinde für Hohlchraube
5. Kontrollschraube für Kraftstoffniveau
6. Schwimmer
7. Einstellschraube für Kraftstoffniveau

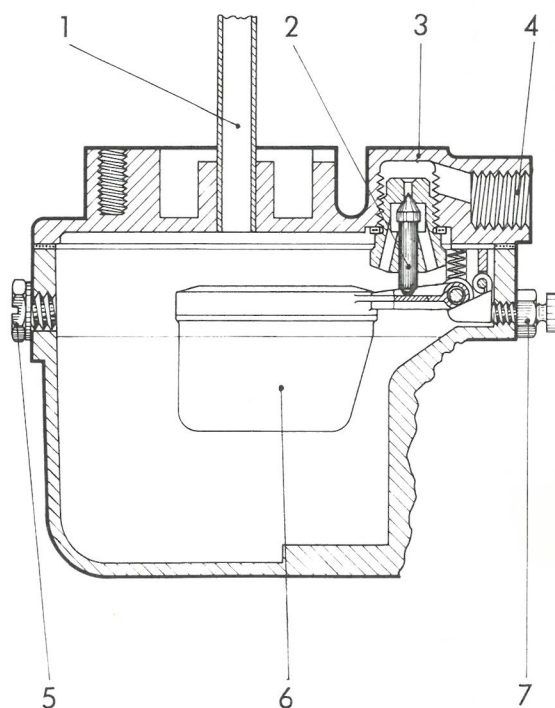


Bild 4

Am Vergaserdeckel befindet sich der Anschluß für die Kraftstoffleitung, das Belüftungsrohr für die Schwimmkammer und - von unten eingeschraubt - das Schwimmernadelventil. Außerdem sind in den Vergaserdeckel die beiden Anreicherungsrohre eingepreßt.

#### LEERLAUF

Der Kraftstoff wird durch die Leerlaufdüse (g) dosiert und mit der durch die Leerlaufluftdüse (u) eintretenden Luft zu einer Emulsion vermengt. Diese Emulsion wird abwärts zu vier kleinen Bohrungen im Bereich der Drosselklappe geführt. Der Ausfluß der untersten Bohrung kann durch die Leerlaufgemisch-Regulierschraube (w) geregelt werden. Aus dieser Bohrung wird die Leerlaufemulsion in den Saugkanal abgesaugt, wo sie mit der durch den Drosselklappenspalt einströmenden Luft zu Leerlaufgemisch aufbereitet wird.

Das Hineindreihen der beiden Leerlaufgemisch-Regulierschrauben ergibt ein kraftstoffärmeres Kraftstoffgemisch, das Herausdrehen ein kraftstoffreicheres Kraftstoffgemisch. Beide Schrauben müssen stets gleichmäßig eingestellt sein.

Mit Hilfe der Leerlaufeinstellschraube kann die Leerlaufdrehzahl des Motors im Leerlauf eingestellt werden. Durch Hineindreihen der Schraube wird die Leerlaufdrehzahl gesteigert, durch Herausdrehen gemindert.

Der Leerlauf dieses Vergasers ist ein "unabhängiger" Leerlauf, weil der Kraftstoff für den Leerlauf vor der Hauptdüse (y) aus dem Kraftstoffsystem entnommen wird. Dadurch steht das Leerlaufsystem ständig unter der Wirkung des Unterdrucks, der im Saugkanal an der Drosselklappe herrscht. Dies hat zur Folge, daß auch bei Normalbetrieb eine gewisse Menge Leerlaufemulsion aus dem Leerlaufsystem abgesaugt wird.

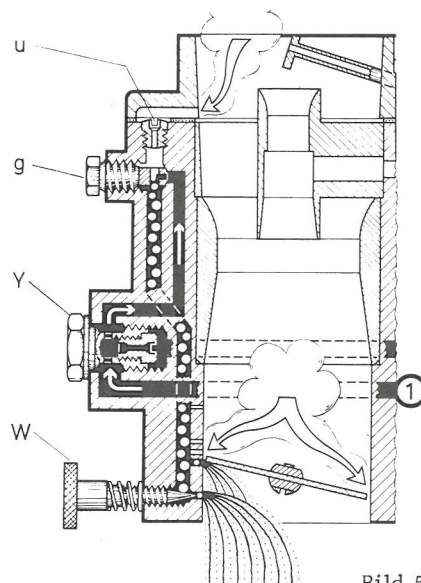


Bild 5



## Übergang

Die drei über der Leerlaufgemisch-Regulierbohrung liegenden Bohrungen bezeichnet man als "By-pass-Bohrungen". Ihre Wirkung ist unterschiedlich. Aus der einen, genau im Drosselklappenspalt liegenden Bohrung wird gleichfalls Leerlaufemulsion abgesaugt, wenn die Drosselklappe in Leerlaufstellung steht. Die beiden höher liegenden Bohrungen kommen dagegen erst zur Wirkung, wenn die Drosselklappe etwas geöffnet wird. Sie dienen der Verbesserung des Überganges vom Leerlauf auf das Hauptdüsenystem.

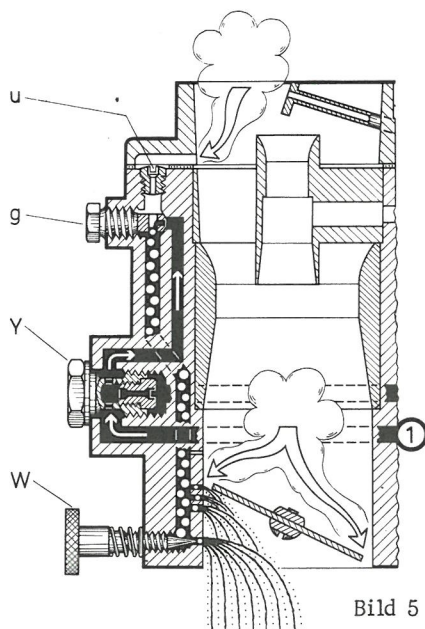
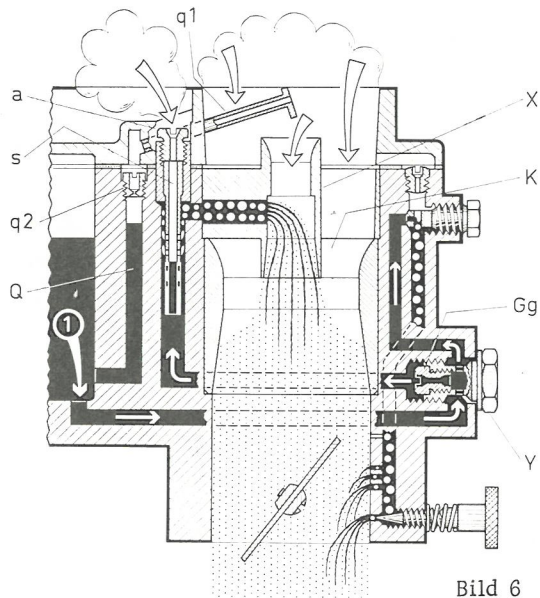


Bild 5 a

## Normalbetrieb

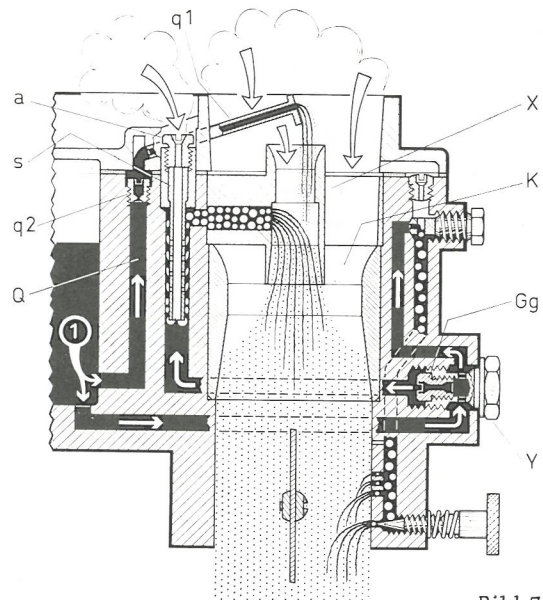
Der Kraftstoff fließt über den Hauptdüsenträger (y) und die darin eingeschraubte Hauptdüse (Gg) in einen zylindrischen Hohlraum, der oben über eine Querbohrung mit dem Vorzerstäuber (x) und dadurch mit dem Saugkanal verbunden ist. In den Hohlraum ist von oben her das Mischrohr (s) eingesetzt, über dem die Luftkorrekturdüse (a) aufgeschraubt ist. Unter dem Einfluß des im Saugkanal herrschenden Unterdrucks wird der Kraftstoff aus dem Vorzerstäuber abgesaugt und mit der hereinströmenden Luft vermischt. In dem Lufttrichter (k), der unter dem Vorzerstäuber angeordnet ist, wird das Kraftstoffluftgemisch endgültig aufbereitet. Wenn mit steigender Unterdruckwirkung der Kraftstoffstand absinkt, tritt durch die Luftkorrekturdüse Ausgleichsluft ein, welche sich durch die kleinen Bohrungen des Mischrohrs mit dem durch die Hauptdüse nachfließenden Kraftstoff zu einer Emulsion vermengt und das Kraftstoffluftgemisch abmagert.

Solange der Motor bei Teillast oder Vollast mit niedriger Drehzahl betrieben wird, arbeitet nur das Hauptdüsenystem. Wenn aber der Unterdruck weiterhin steigt, wird seine Wirkung auch an der Einmündung des Anreicherungsrohres im Vergaserdeckel so stark, daß auch das Anreicherungssystem in Tätigkeit tritt. Das Anreicherungssystem besteht aus dem Anreicherungsrohr und aus einer mit der Schwimmerkammer in Verbindung stehenden Bohrung, die oben durch die Anreicherungsdüse verschlossen ist. Bei Vollast mit hohen Drehzahlen wird aus diesem Anreicherungssystem zusätzlich Kraftstoff abgesaugt, der aus dem Anreicherungsrohr in den Vorzerstäuber spritzt.



Teillast

Bild 6



Vollast mit Anreicherung

Bild 7

Das Hauptdüsenystem mit Kraftstoffanreicherung gestattet eine fein abgestimmte und dem Motor gut angepaßte Kraftstoffzumessung unter Beachtung der erwünschten Sparsamkeit im Verbrauch und der größten Höchstleistung im Bedarfsfall.

### Beschleunigung

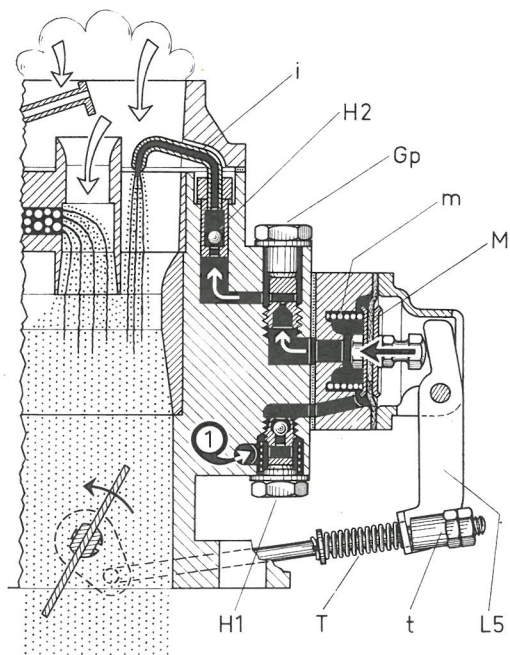
Als Beschleunigungspumpe wird eine mechanisch betätigte Membranpumpe (R) verwendet. Das Pumpensystem ist mit Kraftstoff gefüllt, der ihm aus der Schwimmerkammer zufließt. Im Ruhezustand wird die Pumpenmembrane (M) durch die Membranfeder (m) nach außen gedrückt. Wenn die Drosselklappe geöffnet wird, überträgt sich diese Bewegung über die Verbindungsstange (T) auf den Pumpenhebel (L5), der die Pumpenmembrane nach innen drückt. Dadurch wird Kraftstoff durch die Pumpendüse (Gp) und das kalibrierte Einspritzrohr (i) in die Mischkammer gespritzt. Durch die auf diese Weise erfolgende Anreicherung des Kraftstoffluftgemisches wird eine zügige Beschleunigung bewirkt.

Das im Pumpeneinlaß liegende Kugelventil (H1) sorgt dafür, daß der Kraftstoff beim Druckhub der Pumpe nicht in die Schwimmerkammer zurückfließen kann. Ein zweites Kugelventil (H 2) im Fuß des Einspritzrohres sorgt dafür, daß beim Saughub der Pumpe keine Luft aus der Mischkammer in das Pumpensystem einströmen kann.

Das Ausmaß des Kraftstoffzusatzes bei der Beschleunigung hängt von dem Pumpenhub ab, der durch eine Einstellmutter (t) (s. Abb. ) an der Verbindungsstange eingestellt werden kann. Die Pumpendüse bestimmt in Verbindung mit dem kalibrierten Einspritzrohr lediglich die Zeitdauer der Einspritzung.



Das Kugelventil (H 1) hat eine Rücklaufbohrung von 0,36 mm  $\varnothing$ . Diese Rücklaufbohrung verhindert eine Überfettung des Kraftstoff-Luftgemisches beim Beschleunigen, da je nach Hubgeschwindigkeit des Pumpenkolbens eine größere oder kleinere Kraftstoffmenge durch diese Bohrung zurücklaufen kann.



Beschleunigung

Bild 8

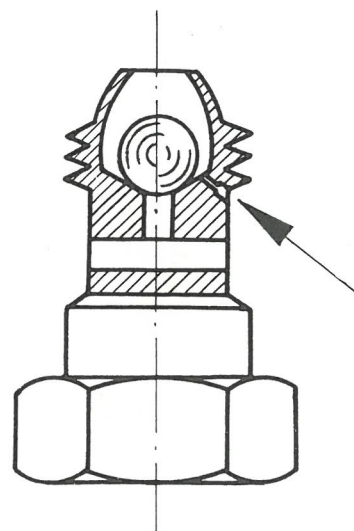


Bild 9





## VERGASEREINSTELLUNG

Vergaser - Typ	Solex 40 PII-4	2 Stück pro Motor
Luftrichter K	32	2 Stück pro Vergaser
Hauptdüse Gg.	0120	2 Stück pro Vergaser
Luftkorrekturdüse a	180	2 Stück pro Vergaser
Leerlaufdüse g	57,5	2 Stück pro Vergaser
Leerlaufdüse u	1,8	2 Stück pro Vergaser
Einspritzpumpe Nr.	72	1 Stück pro Vergaser
Pumpendüse Gp.	50	2 Stück pro Vergaser
Einspritzpumpe- Spritzrohr	hoch mit Bremsdüse 0,4	2 Stück pro Vergaser
Schwimmernadelventil (gefedert)	175	1 Stück pro Vergaser
Schwimmer	Gewicht 7,4 g	1 Stück pro Vergaser
Mischrohr	Nr. 25	2 Stück pro Vergaser
Düsenträger für Hauptdüse	6	2 Stück pro Vergaser
Bypass-Bohrungen	1,7/1,4/1,0	
Einspritzmenge warme Jahreszeit	0,45 cm <sup>3</sup> bei 2 Hü- ben, je Röhren	2 Stück Röhren
Einspritzmenge kalte Jahreszeit	0,65 cm <sup>3</sup> bei 2 Hü- ben, je Röhren	pro Vergaser

Als Regulierteil hat die Hauptdüse besondere Bedeutung bei großen Höhenunterschieden. Hier gilt als Faustformel: Bei je 1000 m Höhenunterschied ist der Querschnitt der Hauptdüse um ca. 6% zu verändern, (Beispiel: Normaleinstellung bei 400 m ü. M. Hauptdüse 0120; HochlandEinstellung in 1400 m ü. M. Hauptdüse 0115.





## KRAFTSTOFFLEITUNG AUS - UND EINBAUEN

1 KR

1. Luftfiltergehäuse auf beiden Seiten abnehmen.
2. Hohlschraube an beiden Vergasern heraus-schrauben.
3. Halteschelle am Luftführungsgehäuse- Oberteil lösen.
4. Anschlußschlauch von der Kraftstoffpumpe abziehen.

Die Kraftstoffleitung wird in umgekehrter Reihenfolge zusammengebaut, wobei zu beachten ist, daß beim Zusammenbau neue Dichtungen verwendet werden und die Leitung so am Luftführungsgehäuse angelegt ist, daß sie nirgends anschlagen und Klappergeräusche verursachen kann.

## VERGASER AUS - UND EINBAUEN

2 KR

## Ausbau

1. Hakenverschlüsse am Luftfiltergehäuse lösen.
2. Luftfilter abnehmen.
3. Luftfiltergrundplatte abschrauben.
4. Vergasergestänge am Drosselklappenhebel aushängen.

5. Kraftstoffleitung lösen.
6. Vier Muttern am Vergaserflansch lösen und abnehmen.
7. Vergaser abnehmen.
8. Saugrohröffnung abdecken.

## Einbau

Der Vergaser wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut, wobei zu beachten ist, daß die Dichtungen einwandfrei sitzen und die Vergasergestänge nicht klemmen.

Luftfilterpatrone wechseln (Knecht-Filter) :

1. Mittlere Schraube am Luftfilteroberteil lösen und herausziehen.
2. Luftfiltergehäuse-Oberteil nach oben ziehen.
3. Luftfilterpatrone wechseln.

## Zusammenbau

Vierkantschaumstoffdichtung kontrollieren, wenn notwendig erneuern.

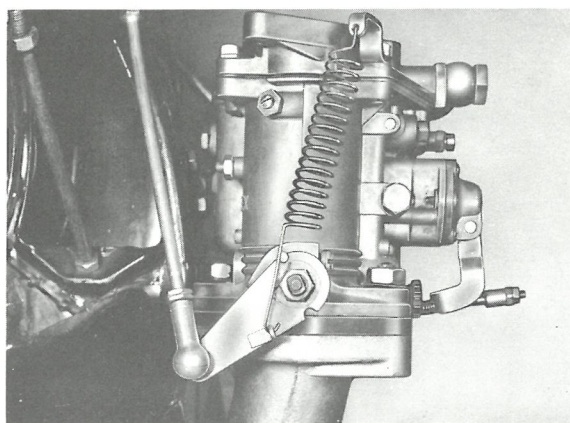


Bild 10

**3 KR**

## VERGASER REINIGEN

1. Vergaser ausbauen. (2 KR)
2. Vergaser mit sauberem Waschbenzin reinigen.
3. Befestigungsschrauben für Vergaserdeckel lösen.
4. Vergaserdeckel abheben, auf die Haltefeder für Schwimmerlager achten.
5. Schwimmer und Schwimmerlager herausnehmen.
6. Hauptdüsen, Leerlaufdüsen und Pumpendüsen heraus-schrauben.
7. Luftkorrekturdüsen entfernen und Mischrohre her-ausschütteln.

8. Anreicherungsdüse und Leerlaufdüsen heraus-schrauben.
9. Schwimmernadelventil herausschrauben.
10. Alle Düsen und Kanäle reinigen.
11. Teile wieder zusammenbauen.

Die Reinigung der Vergaser erfolgt zweckmäßigerweise in einem mit sauberem Waschbenzin gefüllten Gefäß. Die Düsen und Kanäle werden mit Preßluft ausgeblasen. Auf keinen Fall darf eine Nadel oder ein Draht verwendet werden, da die kalibrierten Bohrungen damit beschädigt oder ausgeweitet werden können.

**4 KR**

## VERGASER ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

## Zerlegen

1. Vergaser ausbauen. (2 KR)
2. Befestigungsschrauben für Vergaserdeckel lösen, Vergaserdeckel mit Dichtung abnehmen.
3. Schwimmer mit Achse und Anlenkung herausnehmen.
4. Vier Befestigungsschrauben für Einspritzpumpe lösen, Einspritzpumpe abnehmen.
5. Hauptdüsenträger mit Hauptdüsen ausschrauben.
6. Leerlaufdüsen und Leerlaufdüsen heraus-schrauben.
7. Luftkorrekturdüsen herausschrauben und beide Mischrohre herausschütteln.
8. Halteschrauben für Einspritzröhrchen lösen und Einspritzröhrchen vorsichtig herausziehen. Das Einspritzröhrchen darf nicht verbogen werden.
9. Die beiden Pumpendüsen und das Kugelventil für Einspritzpumpe herausschrauben.
10. Anreicherungsdüsen herausschrauben.

11. Leerlaufgemisch-Regulierschrauben herausschrauben.
12. Halteschrauben für Vorzerstäuber lösen.
13. Vorzerstäuber durch leichtes Drehen lösen und nach oben herausziehen.

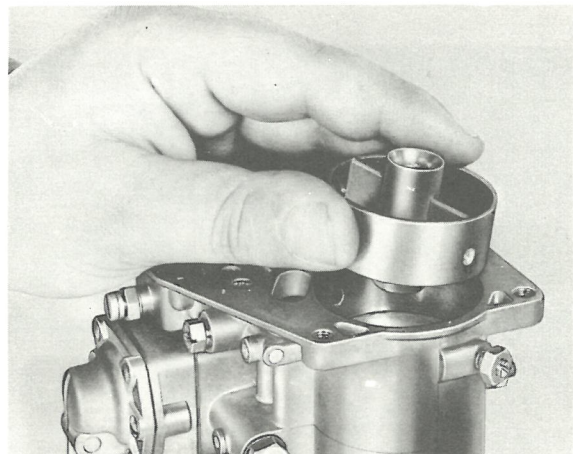


Bild 11



14. Halteschrauben für Lufttrichter lösen und ganz herausnehmen.
15. Lufttrichter durch leichtes Drehen lösen und vorsichtig, ohne zu verkanten, nach oben herausziehen.
16. Den durch die Halteschraube entstandenen Grat am Lufttrichter entfernen.

#### Prüfen und Zusammenbauen

Der Zusammenbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Zerlegens. Zur Prüfung der Einzelteile sind folgende Punkte zu beachten:

1. Schwimmernadelventil auf Dichtheit prüfen.
2. Das Gewinde für die Hohlsschraube darf nicht beschädigt sein.
3. Dichtungen prüfen, wenn nötig, erneuern.
4. Membrane der Kraftstoffpumpe auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen.
5. Schwimmer auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen, undichte Schwimmer erneuern.
6. Düsen nach der Tabelle Vergasereinstellungen auf die vorgeschriebene Größen prüfen.

Beim Ersetzen von Düsen oder Ventilen sind ausschließlich gekennzeichnete "Solex" - Teile zu verwenden, die ersatzmäßig zur Verfügung stehen. Diese sind genau kalibriert und ermöglichen somit genaue Einstellung und geringen Verbrauch.

7. Lufttrichter einbauen. Beim Einbau achte man darauf, daß die Einschnürung (Nenndurchmesser des Lufttrichters) oben liegt, d. h., daß die Bezeichnungen von oben her lesbar sind. Klemmschraube nicht zu fest anziehen.

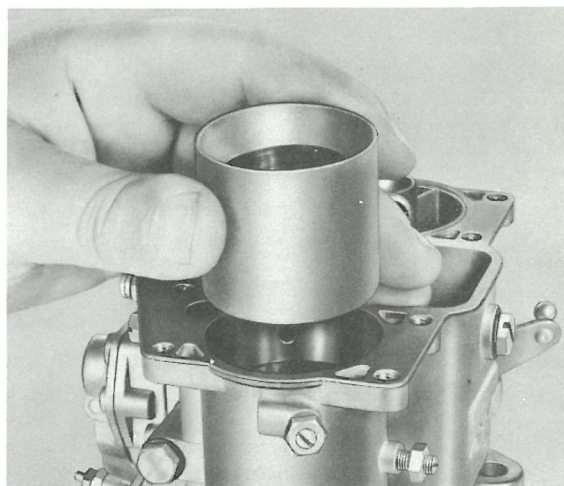


Bild 12

8. Radialspiel der Drosselklappenwelle prüfen. Zu großes Radialspiel begünstigt den Eintritt von Nebenluft und verschlechtert die Anlaß- und Leerlaufbedingungen.
9. Leerlaufgemisch-Regulierschraube auf einwandfreie Beschaffenheit der Spitze prüfen. Schrauben mit verbogener oder abgebrochener Spitze austauschen.

Sonderwerkzeug:  
P 25a, Meßglas

1. Leerlauf einstellen,
2. Schwimmergehäuse mit Kraftstoff füllen (Motor laufen lassen),
3. Motor abstellen, beide Luftfilter abnehmen,
4. Drosselklappenhebel betätigen, bis durch das Einspritzrohr keine Luftblasen mehr auftreten,
5. Meßglas (P 25 a) an die Mündung des Einspritzrohres halten und Vergaserhebel zweimal von Anschlag zu Anschlag zügig durchdrücken.

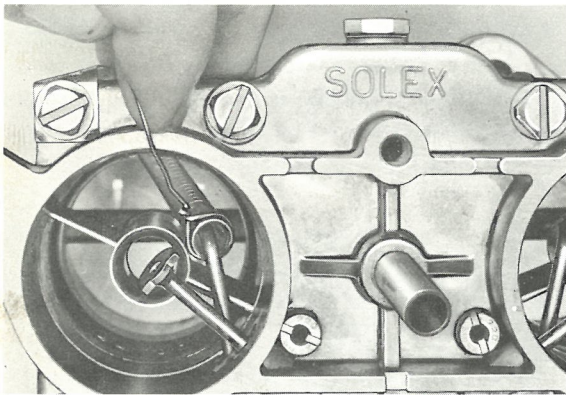


Bild 13

6. Kraftstoffmenge kontrollieren, Meßglas entleeren und Messungen am anderen Einspritzrohr wiederholen,
7. Die Einspritzmenge soll bei zwei Hüben pro Einspritzrohr während der warmen Jahreszeit  $0,45^3$ , während der kalten Jahreszeit  $0,65^3$  betragen.
8. Messung am zweiten Vergaser durchführen,
9. Falls erforderlich, Einspritzmenge durch Verstellen der Einstellmutter auf der Pumpenstange korrigieren. Wenn das Gewinde auf der Pumpenstange nicht ausreicht, um die richtige Einspritzmenge zu erhalten, so kann durch Unterle-

gen einer Beilagscheibe zwischen Membranpumpenhebel und Einstellmutter die Grundstellung des Pumpenhebels korrigiert werden.

#### Anmerkung

Richtung des Einspritzstrahles.

Der Kraftstoffstrahl darf weder auf den Vorzerstäuber noch auf den Hauptlufttrichter auftreffen, sondern muß durch den sich öffnenden Spalt zwischen Drosselklappe und Vergasergehäuse durchgehen.

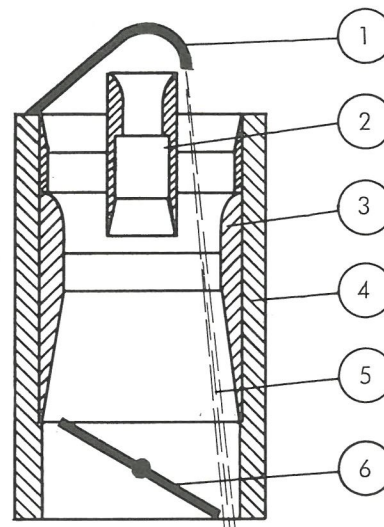


Bild 14

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. Einspritzröhrchen | 4. Vergasergehäuse  |
| 2. Vorzerstäuber     | 5. Kraftstoffstrahl |
| 3. Lufttrichter      | 6. Drosselklappe    |

Beim Nachbiegen des Einspritzröhrchens ist darauf zu achten, daß die Mündung des Einspritzröhrchens in der Höhe nicht verstellt wird. Die Pumpendüse hat keinen Einfluß auf die Einspritzmenge. Eine Veränderung der Pumpendüsen verändert lediglich die Zeitdauer der Einspritzung, weil die Kalibrierung dieser Düsen den Durchfluß in der Zeiteinheit festlegt.

Einspritzmenge und Einspritzbeginn müssen bei beiden Vergasern gleich sein.



## LEERLAUF EINSTELLEN

Sonderwerkzeug:

P 227 Vergaser-Einstellgerät 75 Ø

1. Leerlaufgemisch-Regulierschrauben herausdrehen und kontrollieren, ob der Kegel unbeschädigt, d. h. ohne Rillen oder Druckstellen und nicht verbogen oder die Spitze abgebrochen ist. Im Zweifelsfalle immer neue Gemischregulierschrauben verwenden.

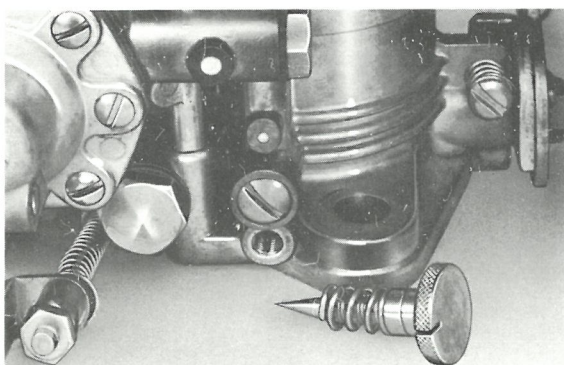


Bild 15

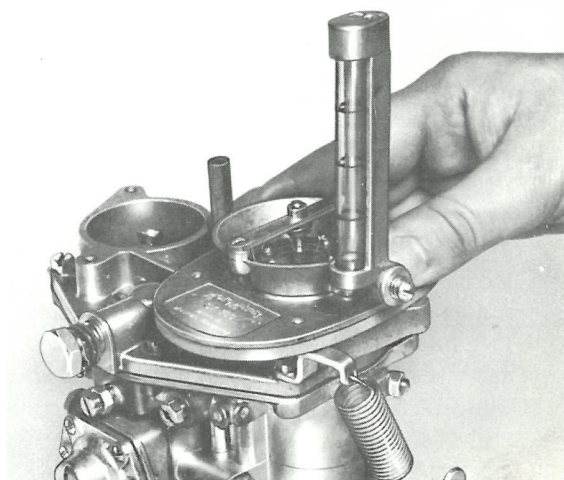


Bild 16

2. Bei betriebswarmem Motor Luftfilter abnehmen.
3. Druckstangen zur Betätigung der Vergaserhebel an den Umlenkhebeln lösen.
4. Leerlaufeinstellschrauben an beiden Vergasern gleichmäßig anziehen, bis der Motor mit ca. 1000 U/min. läuft.
5. Leerlaufgemisch-Regulierschrauben an beiden Vergasern in beliebiger Reihenfolge ganz schließen (nicht zu fest anziehen, um den Kegel nicht zu beschädigen) und dann ca. 1 1/2 Umdrehungen öffnen.  
Von dieser Stellung aus schließen oder öffnen bis der Motor rund und am schnellsten läuft. Auf keinen Fall dürfen die Regulierschrauben in geschlossener Position verbleiben.
6. Leerlauf-Einstellschrauben lösen bis Leerlaufdrehzahl 800 - 900 U/min. erreicht ist.
7. Einstellgerät P 227 zentrisch auf eine Ansaugöffnung des Vergasers aufsetzen. Das Schauglas mit dem Schwimmer drehen, bis es senkrecht steht.
8. Einstellschraube im Trichter langsam drehen, bis sich der Schwimmer im Schauglas bis etwa zur halben Höhe zwischen zwei Markierungen steigt. Das Gerät ist dann für diesen Motor justiert und wird nicht mehr verstellt.
9. Einstellgerät P 227 zentrisch auf die andere Ansaugöffnung desselben Vergasers aufsetzen. Der Schwimmer im Schauglas muß bis zum gleichen Punkt ansteigen wie unter Punkt 8 beschrieben. Sollten sich aber Unterschiede ergeben, so ist die Stellung der Drosselklappen zueinander nicht parallel. Dies kann durch leichtes Verdrehen der Drosselklappenwelle behoben werden. Anschließend Parallelität der Drosselklappen zueinander durch Aufsetzen von Einstellgerät P 227 abwechselnd auf beide Ansaugöffnungen nochmals kontrollieren.
10. Einstellgerät P 227 ohne Veränderung der Einstellschraube (veränderlicher Lufttrichter) auf den anderen Vergaser in gleicher Weise aufsetzen und die Drosselklappe mit der Leerlauf-Einstellschraube einstellen, daß der Schwimmer bis zur gleichen Markierung ansteigt wie unter Punkt 8 beschrieben. Desgleichen ist die Parallelität der Drosselklappen, wie in Punkt 9 beschrieben, zu kontrollieren und gegebenenfalls zu berichten.

11. Sollte es sich während der Einstellung der Vergaser zeigen, daß sich die Leerlaufdrehzahl des Motors verändert hat, so müssen die Drosselklappen an den Vergasern mit den Leerlauf-Einstellschrauben entsprechend nachgestellt werden und anschließend ihre gleiche Einstellung mit Einstellgerät P 227 überprüft und, wenn notwendig, berichtigt werden.

12. Druckstangen an den Umlenkhebeln einhängen.

**A C H T U N G !** Druckstangen so einstellen, daß sie sich in Leerlaufstellung ohne Spannung einhängen lassen.

13. Motordrehzahl auf 1200 bis 1300 U/min einstellen und gleichmäßige Drosselklappenstellung mit Einstellgerät P 227 (wie unter Punkt 8 und 9 beschrieben) überprüfen. Zeigt das Einstellgerät bei beiden Vergasern nicht den gleichen Wert an, so ist die Drosselklappenstellung durch Verstellen der beiden Druckstangen zu korrigieren.

14. Leerlauf noch einmal überprüfen.

15. Einspritzmenge prüfen (warme Jahreszeit 0,45 cm<sup>3</sup> bei zwei Hüben<sup>3</sup> an einem Röhrchen, kalte Jahreszeit 0,65 cm<sup>3</sup> bei zwei Hüben an einem Röhrchen).

16. Anschlagschraube am Gasfußhebel überprüfen, evtl. einstellen. Wenn der Gasfußhebel bis zum Anschlag durchgetreten ist, müssen die Vergaserhebel etwa 1 mm vor dem Anschlag stehen.

17. Luftfilter mit Dichtung aufsetzen und festschrauben.

#### KRAFTSTOFFNIVEAU IM SCHWIMMERGEHÄUSE PRÜFEN

**7 KR**

Sonderwerkzeug:

P 78, Niveau-Meßgerät

1. Fahrzeug waagrecht aufstellen.

2. An einem Vergaser einen Hauptdüsenträger heraus-schrauben.

3. Anstelle des Hauptdüsenträgers Sonderwerkzeug P 78 einschrauben.

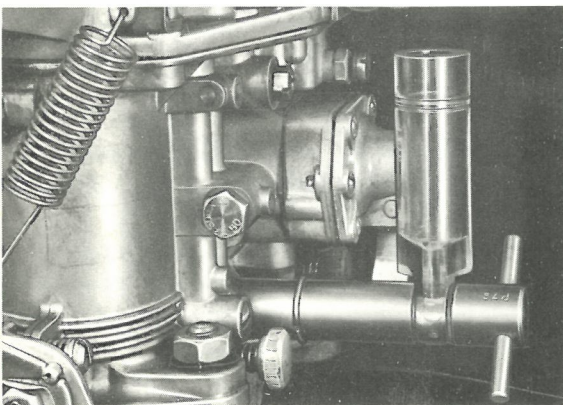


Bild 17

4. Motor starten, mit Leerlaufdrehzahl weiterlaufen lassen. Bei richtiger Einstellung steigt im Meßglas der Kraftstoff bis zwischen die beiden Markierungen. Das Kraftstoffniveau muß, wenn die vorgeschriebene Meßmethode eingehalten wird, selten nachkorrigiert werden. Auf alle Fälle ist bei ungenauem Niveau zunächst die einwandfreie Beschaffenheit des Schwimmers, der Schwimmer-Anlenkung und des Schwimmernadelventils zu prüfen. Erst dann kann das Kraftstoffniveau durch Verstellen der Einstellschraube korrigiert werden.

Dabei gilt:

Einstellschraube hineindreheren - Niveau wird niedriger.

Einstellschraube herausdreheren - Niveau wird höher.



Sollte kein Sonderwerkzeug P 78 vorhanden sein, dann ist wie folgt zu verfahren.

1. Fahrzeug waagrecht stellen.
2. Motor laufen lassen.
3. Verschlussschraube für Kraftstoffniveau-Kontrolle herausnehmen.  
Bei richtiger Einstellung soll der Kraftstoff an der dafür vorgesehenen Ausfräsung im Gewinde für die Verschlussschraube sichtbar sein, bzw. gerade beginnen auszulaufen.

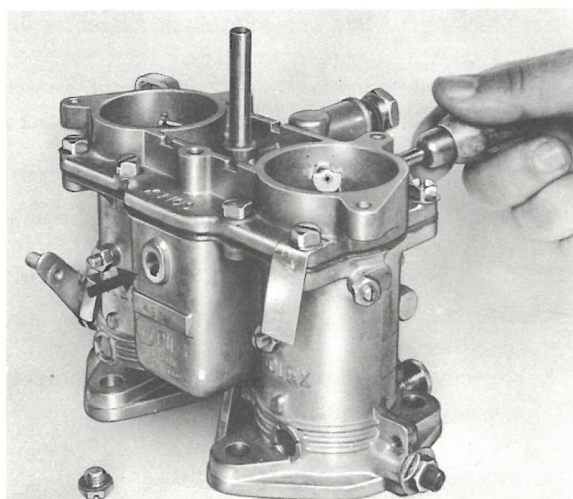


Bild 18

4. Wenn notwendig, Niveau durch Verstellen der Einstellschraube berichtigen.

Dabei gilt:

Einstellschraube hineindrehen-Niveau wird niedriger.

Einstellschraube herausdrehen-Niveau wird höher.

Anmerkung

Beim Hineindrehen der Schraube taucht der Schwimmer tiefer ein, wodurch Kraftstoff aus der Überlauföffnung herausläuft. Der Motor muß solange weiterlaufen, bis durch den Kraftstoffverbrauch diese Niveauerhöhung auf das richtige Maß gesunken ist.

## LUFTFILTERGEHÄUSE AUS - UND EINBAUEN

8 KR

1. Vergaserheizungsschlauch lösen und abziehen.

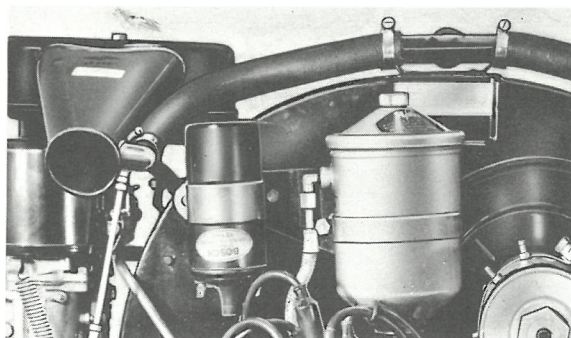


Bild 19

2. Alle 4 Spannverschlüsse am Unterkasten des Luftfiltergehäuses lösen. (Knechtfilter)
3. Am Luftfiltergehäuse Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung lösen und abnehmen.

K 19

4. Luftfiltergehäuse nach oben abnehmen (Knechtfilter)  
5 Schrauben am vorderen Luftführungskasten lösen und Luftführungskasten abnehmen. (Mann und Hummelfilter).
5. Schrauben an der Luftfiltergrundplatte lösen und Grundplatte abnehmen (Knechtfilter).

Einbau

Das Luftfiltergehäuse wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut, dabei ist zu beachten, daß die Dichtflächen sauber sind und notfalls neue Dichtungen eingesetzt werden.

**9 KR**

#### SAUGROHR AUS - UND EINBAUEN

Ausbau

1. Vergaser ausbauen. (2 KR)
2. Kerzenstecker abziehen.
3. Seitlich stehendes Abdeckblech abmontieren.
4. Muttern und Schraube für Saugrohr lösen und Saugrohr abnehmen.
5. Ansaugkanal am Zylinderkopf abdecken.

Einbau

Der Einbau geschieht unter Beachtung folgender Punkte:

1. Saugrohrdichtung erneuern. Es ist darauf zu achten, das der Ausschnitt der Dichtung der Größe der Ansaugkanäle im Zylinderkopf entspricht.
2. Graphitierte Seite der Dichtung zum Zylinderkopf legen.
3. Saugrohr auf Risse prüfen.
4. Muttern und Schraube für Saugrohr gleichmäßig und sorgfältig anziehen.
5. Dichtung für Vergaser erneuern.

**10 KR**

#### GASGESTÄNGE AUS - UND EINBAUEN

1. Fußmatte herausnehmen, so daß die Öffnung am Bodenbrett frei wird.
2. Kugelpfanne der Gaszugstange am Umlenkhebel (Gebläsegehäuse) aushängen.
3. Sechskantschrauben am Schaltbock lösen.
4. Schalthebel mit Schaltbock abheben.
5. Handbremshebel mit Lagerbock abschrauben.
6. Halteklammern der Gaszugstange durch die freigewordenen Öffnungen entfernen.
7. Kugelpfanne der Gaszugstange am hinteren

Umlenkhebel ( unterhalb des Getriebes) aushängen.

8. Gaszugstange nach hinten herausziehen.

Einbau

Dabei ist zu beachten:

Die Kugelpfannen, sowie alle Achsen der Umlenkhebel sind gut zu fetten. Gegenmuttern der Kugelpfannen müssen fest angezogen sein.



**Achtung**

Die Vergasergestänge sind so einzustellen, daß alle Drosselklappen gleichmäßig betätigt werden. Außerdem ist darauf zu achten, daß der volle Weg von Leerlauf- bis Vollgasstellung der Drosselklappen nicht behindert wird.

Einwandfreies und beidseitig gleichmäßiges Schließen der Drosselklappen wird nur erreicht, wenn aller Kugelgelenke des Gasgestänges leichtgängig sind. Gegebenfalls Kugelpfannen mit Fett versehen.





## STÖRUNGEN AM VERGASER UND IHRE BESEITIGUNG

Bei den hier angeführten Vergaserstörungen ist die jeweils vorgeschriebene Vergasereinstellung vorausgesetzt.

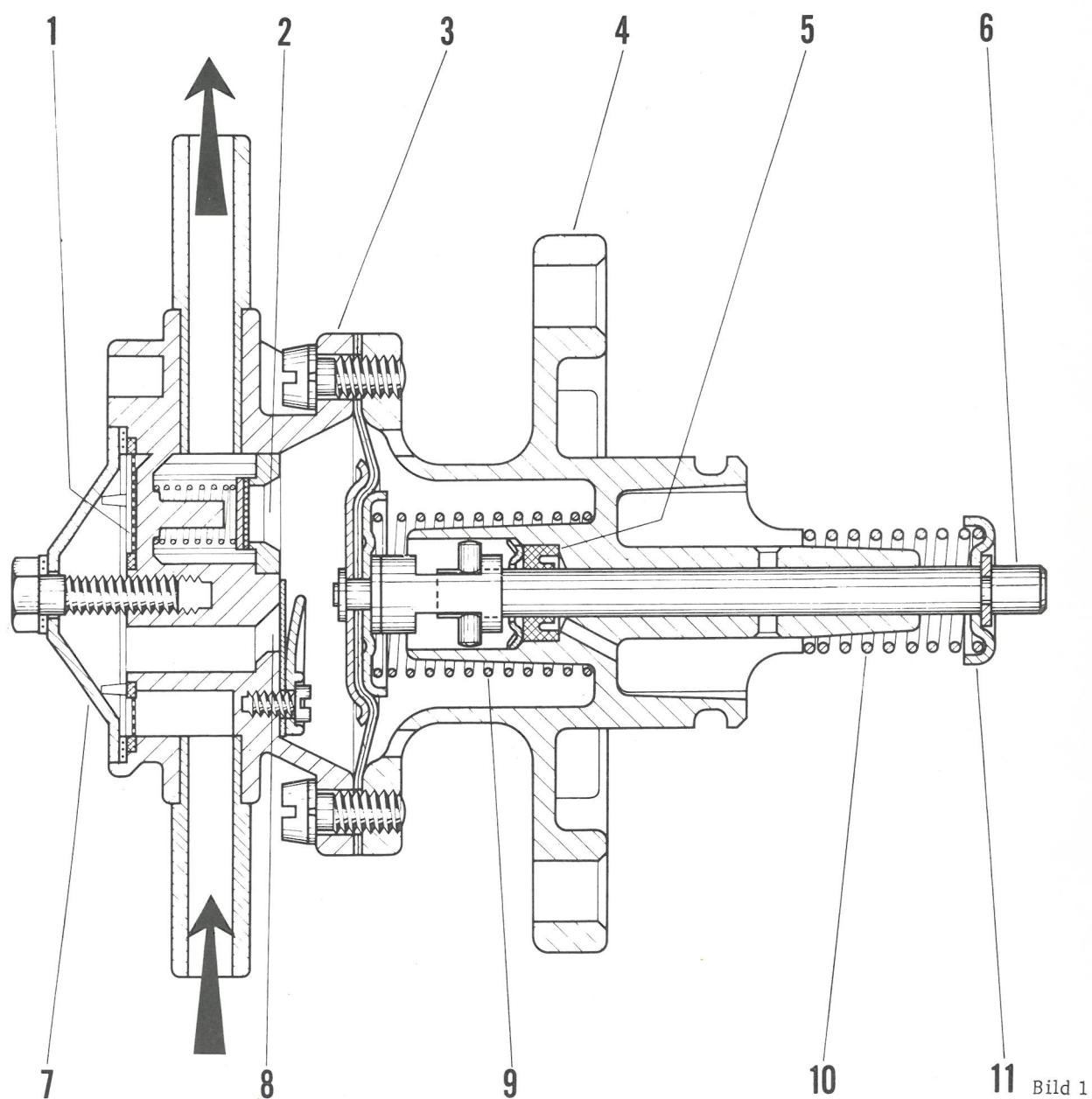
Störung	Ursache	Abhilfe
1. Motor springt nicht an, trotz einwandfreier Zündung und gefülltem Kraftstoffbehälter.	a. Kein Kraftstoff im System.	a. Hauptdüse reinigen, Kraftstoffzufuhr kontrollieren. Leitung zum Vergaser abnehmen und Anlasser betätigen. Fließt Kraftstoff aus der Pumpe, so ist das Schwimmernadelventil verstopft. Fließt kein Kraftstoff, so können die Pumpenventile hängen, oder der Pumpenmechanismus beschädigt sein.
	b. Vergaser läuft über.	b. Schwimmernadelventil prüfen und reinigen. Dichtung kontrollieren. Schwimmer überprüfen, wenn schadhaft, erneuern.
2. Leerlauf unregelmäßig.	a. Leerlaufeinstellung falsch.	a. Leerlauf neu einstellen.
	b. Leerlaufdüsen oder Leerlaufluftdüsen verstopft.	b. Leerlaufdüsen bzw. Leerlaufluftdüsen reinigen.
	c. Ansaugrohr undicht.	c. Saugrohre, Flanschverbindungen und Dichtungen überprüfen.
	d. Leerlaufgemischschraube beschädigt.	d. Leerlaufgemischschraube auswechseln.

Störung	Ursache	Abhilfe
3. Übergang schlecht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Leerlaufeinstellung zu mager.</li> <li>b. Kraftstoffniveau stimmt nicht.</li> <li>c. Einspritzmenge stimmt nicht.</li> <li>d. Ansaugleitung undicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Leerlauf neu einstellen (Düse kontrollieren)</li> <li>b. Kraftstoffniveau einstellen.</li> <li>c. Einspritzmenge einstellen.</li> <li>d. Saugrohre, Flanschverbindungen und Dichtungen überprüfen.</li> </ul>
4. Motor bleibt beim plötzlichen Gaswegnehmen stehen.	Leerlaufeinstellung falsch.	Leerlauf neu einstellen.
5. Motor läuft unrund, setzt aus, patscht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kraftstoffüberschuß</li> <li>b. Kraftstoffmangel</li> <li>c. Ansaugrohr undicht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pumpendruck prüfen Schwimmernadelventil prüfen, Schwimmer prüfen, Niveau prüfen.</li> <li>b. Hauptdüse reinigen Leitungssystem überprüfen Niveau prüfen.</li> <li>c. Saugrohre, Flanschverbindungen und Dichtungen überprüfen.</li> </ul>
6. Zu hoher Verbrauch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Schwimmernadelventil überdrückt.</li> <li>b. Schwimmer undicht.</li> <li>c. Schwimmernadelventil schließt nicht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pumpendruck prüfen.</li> <li>b. Schwimmer austauschen.</li> <li>c. Schwimmernadelventil prüfen.</li> </ul>



## KRAFTSTOFFPUMPE

Schematische Darstellung der Kraftstoffpumpe



1 Kraftstofffilter  
2 Auslaßventil  
3 Oberteil

4 Unterteil  
5 Ölabstreifer  
6 Antriebsstößel

7 Kappe  
8 Einlaßventil  
9 Membranfeder

10 Stößelfeder  
11 Federteller

Bild 1

## Allgemeines

Der Kraftstoff wird den Vergasern über eine Membranpumpe zugeführt, die am Kurbelgehäuse angeflanscht ist. Sie wird durch einen auf der Verteilerantriebswelle sitzenden Nocken über einen Stößel betätigt. Die Fördermenge der Pumpe regelt sich selbsttätig nach dem Kraftstoffverbrauch der Vergaser.

Die Kraftstoffpumpe besteht aus Ober- und Unterteil. Im Oberteil befinden sich Einlaß- und Auslaßventil sowie ein Kraftstoffsieb. Das Unterteil enthält den Pumpenantriebsstößel. Zwischen beiden Teilen befindet sich die Membrane, die zugleich Dichtung ist, und die Membranfeder. Die Membrane setzt sich aus mehreren Lagen eines kraftstoffunempfindlichen Stoffes und zwei Stützscheiben zusammen, die mit dem Anschlußstück für den Membranstößel vernietet sind.

## Arbeitsweise

Der Nocken der Verteilerantriebswelle drückt gegen den Antriebsstößel der Membranpumpe. Der Antriebsstößel überträgt den Druck auf das Kupplungsstück der Membrane gegen den Druck der Stößelfeder und mit Unterstützung der Membranfeder. Hierdurch wird der angesaugte Kraftstoff über das Auslaßventil durch die Kraftstoffleitung zu den Vergasern gedrückt. Beim Zurückgehen des Antriebsstößels entsteht im Raum über der Membrane ein Unterdruck, welcher über das Einlaßventil Kraftstoff in die Pumpe saugt. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder Umdrehung des Nockens (halbe Motordrehzahl).

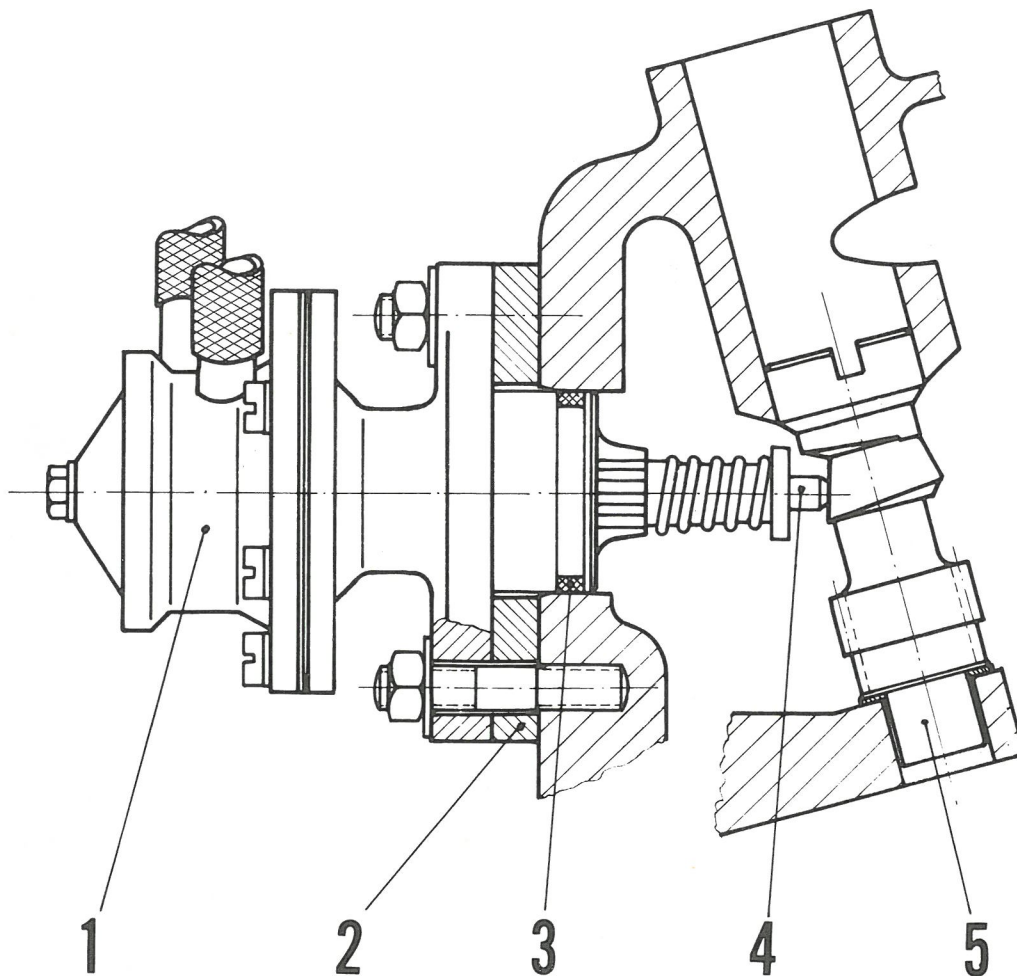


Bild 2

- 1 Kraftstoffpumpe
- 2 Isolierplatte für Kraftstoffpumpe
- 3 Rundschnurring

- 4 Antriebsstößel
- 5 Verteilerantriebswelle



## Einzelteile der Kraftstoffpumpe

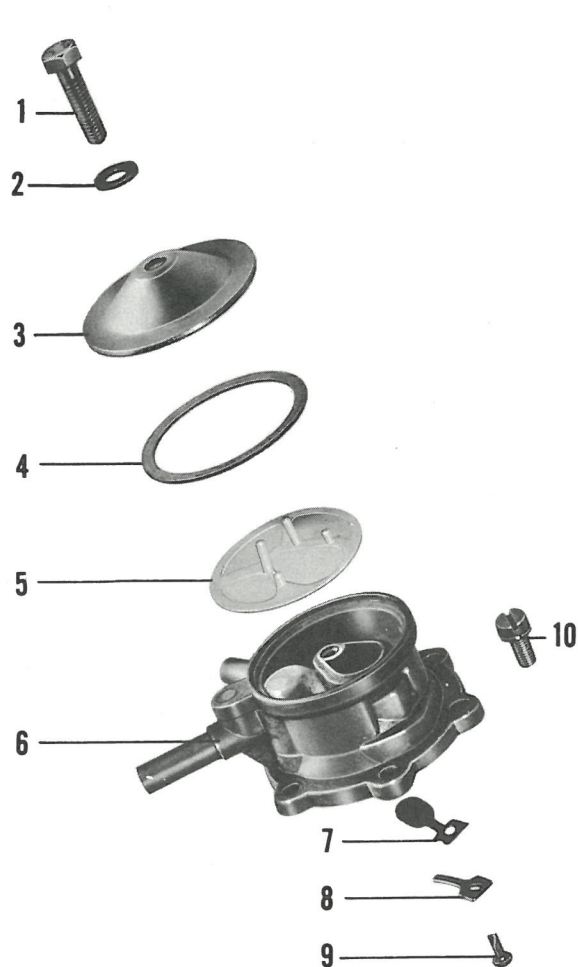


Bild 3

- 1 Sechskantschraube
- 2 Dichtring
- 3 Kappe
- 4 Dichtring
- 5 Kraftstofffilter
- 6 Pumpenoberteil
- 7 Blattfeder
- 8 Ventilbegrenzung
- 9 Zylinder-Schneidschraube M 3 x 8
- 10 Zylinderschraube komplett

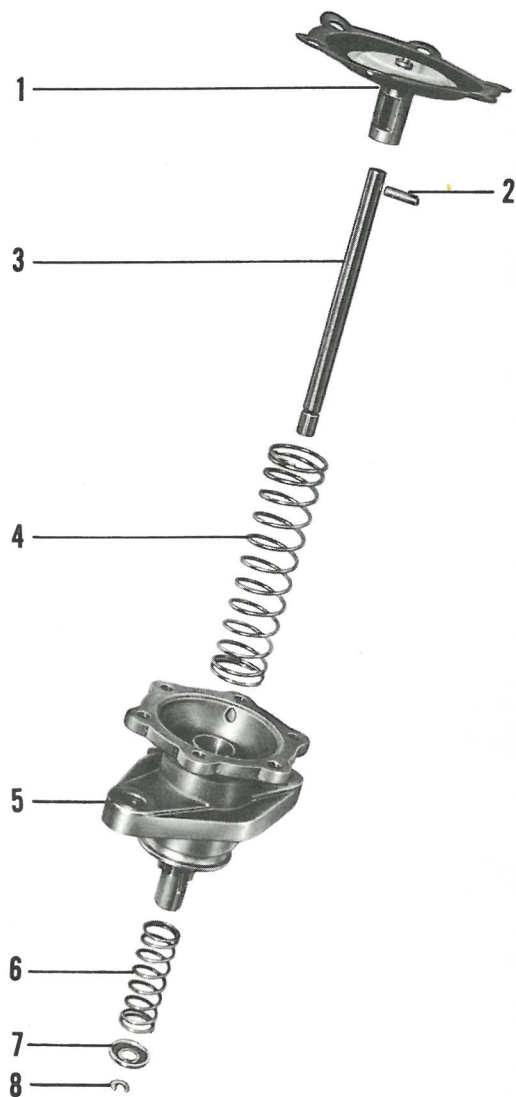


Bild 4

- 1 Membrane komplett
- 2 Kupplungsstift
- 3 Stößel
- 4 Membranfeder
- 5 Pumpenunterteil komplett
- 6 Stößelfeder
- 7 Federteller
- 8 Sicherungsscheibe

## 12 KR

### Kraftstoffpumpendruck prüfen

#### Allgemeines

Der Förderdruck der Pumpe hängt davon ab, um wieviel die Feder während des Ansaugens der Pumpe zusammengedrückt wird. Die Feder ist in ihrer Stärke so bemessen, daß nur dann Kraftstoff über das Druckventil zum Vergaser gedrückt werden kann, wenn das Schwimmernadelventil geöffnet ist. Schließt sich das Schwimmernadelventil bei steigendem Schwimmer, so wächst der Druck in der Kraftstoffleitung und im Pumpengehäuse. In gleichem Maße verringert sich der Pumpenhub. Im normalen Betrieb bewegt sich die Membrane nur um wenige Zehntel Millimeter. Zur Belüftung des Raumes unter der Membrane dienen 2 Belüftungslöcher. Durch diese Löcher kann gleichzeitig etwa eingedrungener Kraftstoff ablaufen.

#### Prüfen

Der Pumpendruck bei geschlossenem Schwimmernadelventil soll bei einer Motordrehzahl von 1000 bis 3000 U/min. 0,20 - 0,24 atü betragen. Die Mindestfördermenge ist bei 4500 U/min. 30 Liter/h = 500 cm<sup>3</sup>/min.

Man prüft den Pumpendruck am einfachsten durch ein Manometer, das mittels T-Stück an eine Kraftstoffleitung von der Pumpe zum Vergaser angebracht ist. In die Kraftstoffleitung ist hinter dem Manometer ein Absperrhahn eingebaut.

Der vorgeschriebene Pumpendruck ergibt sich aus der richtigen Federspannung sowie einwandfreier Membrane und Ventilen.

Zu hoher Kraftstoffpumpendruck führt zum Überlaufen der Vergaser und hat fast immer Ölverdünnung zur Folge. Zu niedriger Druck führt zu Kraftstoffmangel und dadurch zu unrundem Lauf des Motors, Aussetzen bei hoher Drehzahl und Leistungsabfall.

## 13 KR

### Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

#### Ausbau

1. Kraftstoffschläuche an der Pumpe abziehen.
2. Abdeckblech zur Kraftstoffpumpe abmontieren.

3. Befestigungsmuttern am Pumpenflansch lösen.

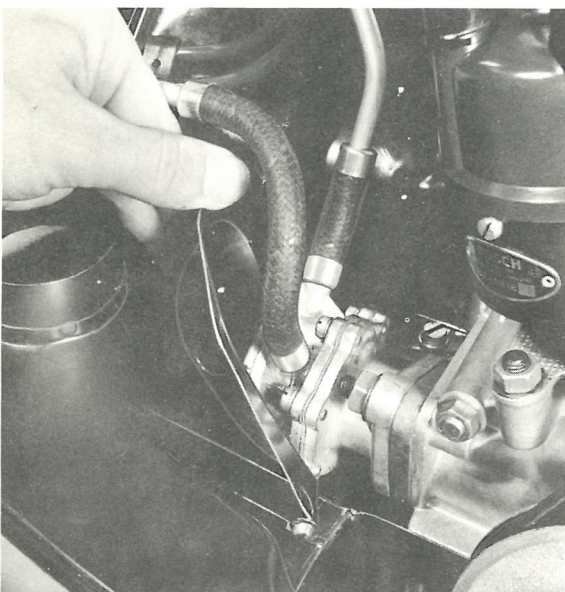


Bild 5

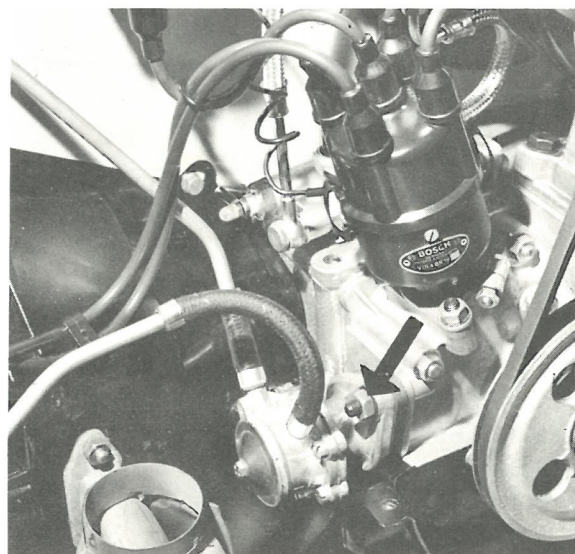


Bild 6

4. Pumpe mit Isolierplatte abnehmen.



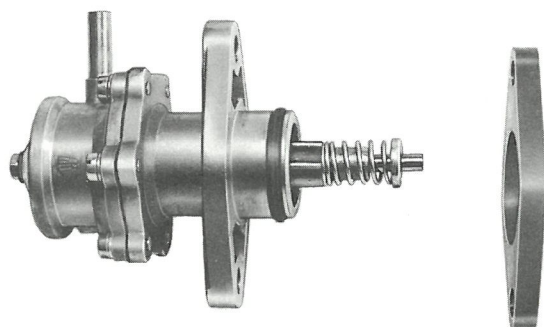


Bild 7

## Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Es ist dabei auf den Zustand des Rundschnurringes zu achten, evtl. Rundschnurring erneuern.

## Kraftstoffpumpe überholen

14 KR

## Zerlegen

1. Sechskantschraube zur Befestigung des Pumpendeckels heraus-schrauben.
2. Pumpendeckel abnehmen, Kraftstoffsieb heraus-nehmen.
3. Pumpenober-teil nach Lösen der sechs Schlitzschrauben abnehmen.

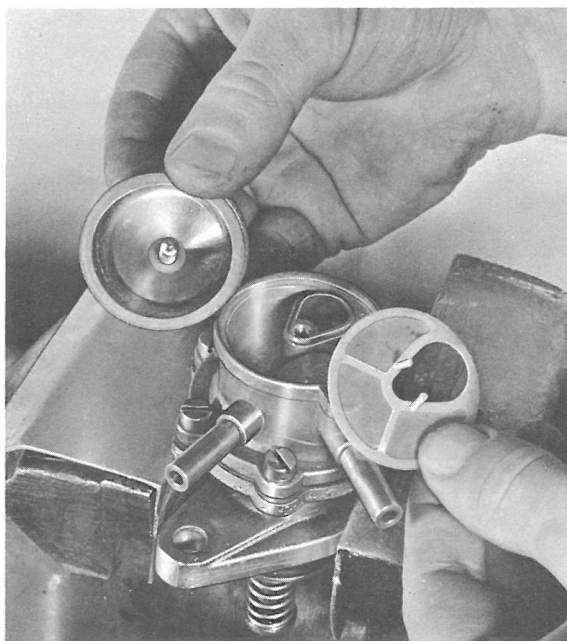


Bild 8

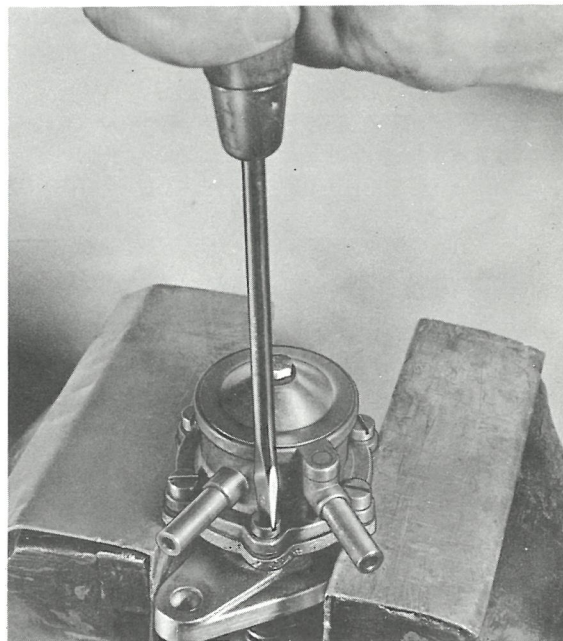


Bild 9

- Pumpenunterteil auf der Stützscheibe der Membrane auflegen und Teller für Stößelfeder mit einer Zange nach unten drücken, sodann Sicherungsscheibe, Federteller und Stößelfeder abnehmen.



Bild 10

- Zylinderschneidschraube am Einlaßventil lösen. Ventilbegrenzung und Blattfeder herausnehmen. (Auslaßventil ist nicht demontierbar)

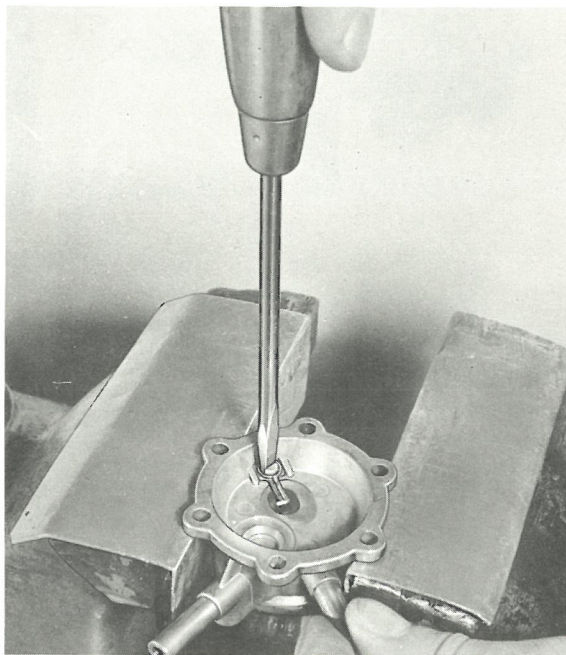


Bild 12

- Membrane mit Antriebsstößel und Membranfeder aus Pumpenunterteil herausziehen. (Es ist darauf zu achten, daß an der Sicherungsnut des Antriebsstößels kein Grat vorhanden ist, um Beschädigungen des Ölabstreifers zu vermeiden)

- Bolzen des Antriebsstößels mit einem Dorn durchschlagen und Membrane von dem Stößel abnehmen.



Bild 11

- Einzelteile der Pumpe mit Kraftstoff reinigen.

#### Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Berücksichtigung nachstehender Punkte.

- Funktion des Auslaßventils im Oberteil überprüfen.
- Dichtfläche am Einlaßventil prüfen.
- Blattfeder für Einlaßventil mit Ventilbegrenzung anschrauben und auf Funktion überprüfen.
- Membrane durch Bolzen mit dem Antriebsstößel verbinden und auf leichten Lauf des Stößels im Kupplungsstück der Membrane achten. Den Bolzen im Antriebsstößel ausmitteln.
- Beim Aufsetzen des Pumpenoberteils auf faltenfreie Lage der Membrane achten. Schrauben über Kreuz gleichmäßig und fest anziehen.
- Dichtung des Pumpendeckels prüfen, falls erforderlich erneuern.



# INHALTSVERZEICHNIS

## GRUPPE E : ELEKTRISCHE ANLAGE

Beschreibung der elektrischen Anlage .....	E 1
Sicherungen und Lampen .....	E 3
Zusammenstellung der Lampen .....	E 4

### LICHTMASCHINE

Lichtmaschine (Allgemeines, Wirkungsweise, Aufbau) .....	E 5
--	-----

#### Arbeitsvorgänge

1 EL Ladekontrollampe auswechseln .....	E 7
2 EL Überprüfung der Lichtmaschine .....	E 8
3 EL Reglerschalter aus- und einbauen .....	E 10
4 EL Kohlen und Kollektor prüfen .....	E 10
5 EL Lichtmaschine aus- und einbauen .....	E 11
6 EL Lichtmaschine zerlegen und zusammenbauen .....	E 11
7 EL Anker prüfen .....	E 12
8 EL Feldspulen prüfen .....	E 13

Störungen an der Lichtmaschine und ihre Beseitigung .....	E 14
---	------

### ANLASSER

Anlasser (Allgemeines, Wirkungsweise) .....	E 15
---	------

#### Arbeitsvorgänge

9 EL Anlasser aus- und einbauen .....	E 17
10 EL Magnetschalter aus- und einbauen .....	E 17
11 EL Kohlen und Kollektor prüfen .....	E 18
12 EL Anlasser zerlegen und zusammenbauen .....	E 18

Technische Daten im Zusammenhang .....	E 24
Störungen am Anlasser und ihre Beseitigung .....	E 25

### BATTERIE

#### Arbeitsvorgang

13 EL Wartung der Batterie .....	E 26
----------------------------------	------

### ZÜNDUNG

Zündung (Allgemeines, Wirkungsweise, Aufbau) .....	E 28
--	------

#### Arbeitsvorgänge

14 EL Zündstörungen beheben .....	E 29
15 EL Unterbrecherkontakte einstellen .....	E 30

16 EL Unterbrecherkontakte auswechseln .....	E 30
17 EL Zündzeitpunkt einstellen .....	E 31
18 EL Automatische Zündzeitpunktverstellung prüfen .....	E 31
19 EL Zündverteiler aus- und einbauen .....	E 33
20 EL Kondensator prüfen .....	E 34

Zündkerzen (Allgemeines, Wartung, Prüfung) .....	E 34
--	------

## BELEUCHTUNG

Scheinwerfer (Allgemeines, Beschreibung, Wartung) .....	E 35
---	------

### Arbeitsvorgänge

21 EL Scheinwerferlampe auswechseln .....	E 36
22 EL Scheinwerferstreuscheibe auswechseln .....	E 37
23 EL Scheinwerfer und Abblendlicht einstellen .....	E 37
24 EL Scheinwerferspannung prüfen .....	E 38

25 EL BAL-Schalter aus- und einbauen .....	E 39
26 EL Blinker-Rückholfeder auswechseln .....	E 41
27 EL Blinker-, Begrenzungs-, Rückfahrcheinwerfer- und Stop-Lampen auswechseln .....	E 41
28 EL Nebelscheinwerferlampen auswechseln .....	E 42
29 EL Türkontaktschalter aus- und einbauen .....	E 42
30 EL Glühlampe der Innenbeleuchtung ersetzen .....	E 43
31 EL Lampe für Kofferraumbeleuchtung wechseln .....	E 43
32 EL Lampe für Kennzeichenbeleuchtung ersetzen .....	E 43

## INSTRUMENTE

Instrumente (Allgemeines) .....	E 44
---------------------------------	------

### Arbeitsvorgänge

33 EL Instrumente aus- und einbauen .....	E 44
34 EL Kontrollampen und Lampen für Armaturenbrettbeleuchtung ersetzen .....	E 45
35 EL Geber für Kraftstoffanzeige aus- und einbauen .....	E 45
36 EL Schalter für Rückfahrcheinwerfer ersetzen .....	E 45

Lichthupe .....	E 46
-----------------	------

37 EL Sicherungen auswechseln .....	E 46
38 EL Signalhörner aus- und einbauen .....	E 47

Scheibenwischer (Allgemeines) .....	E 47
-------------------------------------	------

39 EL Wischermotor mit Gestänge aus- und einbauen .....	E 47
40 EL Scheibenwaschanlage .....	E 48

Rundfunkempfang .....	E 49
-----------------------	------

Elektrische Daten .....	E 51
-------------------------	------



# BESCHREIBUNG DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

---

## GENERATOR

Die Betriebsspannung der elektrischen Anlage beträgt 12 Volt. Die elektrische Energie wird von einem Wechselstromgenerator mit einer Leistung von 300 Watt erzeugt. Die Energie dient zur Speisung der Batterie und der übrigen Verbraucher.

## STARTER

Ein Schub-Schraubtriebstarter mit 0,8 PS Leistung (Vorschub und Einschaltung durch Magnetschalter) dient zum Starten des Motors und wird durch den Zünd-Anlaßschalter am Armaturenbrett bedient.

## BATTERIE

Die sechszellige Batterie mit 12 Volt Spannung und einer Kapazität von 45 Ah befindet sich unter der vorderen Haube. Der Minuspol der Batterie ist an Masse angeschlossen.

## ZÜNDUNG

Die Zündung arbeitet als Batterie-Zündung mit Zündspule und Verteiler, der mit automatischer Fliehkraft-Zündzeitpunktverstellung ausgerüstet ist. Der Antrieb des Verteilers erfolgt direkt von der Kurbelwelle. Der Zünd-Stromkreis wird eingeschaltet durch den kombinierten Zünd-Anlaßschalter am Armaturenbrett.

## BELEUCHTUNG

Die beiden Scheinwerfer mit Fern- und asymmetrischem Abblendlicht sind in die beiden vorderen Kotflügel eingelassen. Die Begrenzungsleuchten sind im Gehäuse der vorderen Blinkleuchte untergebracht. Die Betätigung von Begrenzungs- Fern- bzw. Abblendlicht erfolgt durch den zweistufigen Zugschalter, der am Armaturenbrett neben dem Lenk-Zündanlaßschloß angeordnet ist. Durch Drehen des Schalterknopfes kann die indirekte Instrumentenbeleuchtung in der Lichtstärke stufenlos und kontinuierlich verstellt werden. Die Schlußleuchten werden bei Betätigung des Lichtschalters automatisch mit den Scheinwerfern zusammen eingeschaltet.

Den Wechsel zwischen Fern- und Abblendlicht übernimmt der Blink-Abblend-Lichthupenschalter (BAL-Schalter), der am Lenkstützrohr unterhalb des Lenkrades angeordnet ist. Eingeschaltetes Fernlicht wird durch eine blaue Kontrollampe im Drehzahlmessergehäuse angezeigt.

Zur Rückbeleuchtung dienen zwei Schlußlampen, die mit den Brems- und Blinkleuchten kombiniert sind, sowie zwei kleine, auf dem Heck angeordnete Leuchten, die das rückwärtige Nummernschild anstrahlen.

Das Bremslicht wird durch einen am Hauptbremszylinder angebrachten Schalter beim Betätigen der Fußbremse zum Aufleuchten gebracht. Das Einschalten der Rückfahrleuchten erfolgt automatisch bei Benutzung des Rückwärtsganges. Die Leuchten befinden sich im Gehäuse der rückwärtigen Begrenzungsleuchten. Der Schalter sitzt seitlich am Getriebegehäuse.

Die Innenbeleuchtungen sind jeweils über den beiden Türen angebracht. Die einzelnen Leuchten werden durch Kippen des Leuchtenglases betätigt, durch das auch die Umstellung auf den Türkontaktschalter vorgenommen werden kann, so daß die Innenleuchten beim Öffnen der Türen in Funktion treten.

Die Fassung des Zigarrenanzünders am Armaturenbrett dient gleichzeitig als Steckdose zum Anschluß einer Handlampe.

#### ELEKTRISCHES ZUBEHÖR

Die elektrischen Signalhörner werden über einen Kontaktring im Gehäuse des BAL-Schalters durch den Signalknopf in der Mitte des Lenkrades betätigt.

Die Blinkleuchten bei Fahrtrichtungsänderung und die Lichthupe werden durch einen Schalter am Lenkstützrohr betätigt, der die Funktion für Blinker, Abblendlicht und Lichthupe vereinigt. Das Arbeiten der Blinkleuchten wird durch grüne Kontrolleuchten im Drehzahlmessergehäuse und durch leises Ticken im Rhythmus des Blinkvorganges angezeigt.

Der Scheibenwischermotor mit dem Gestänge für die beiden Wischerblätter und die Scheibenwaschanlage wird durch einen kombinierten Wischer-Wascher-Schalter an der Lenksäule betätigt. Die Sicherungen für die verschiedenen Aggregate befinden sich im Kofferraum auf der linken Seite und werden durch einen Kunststoffdeckel geschützt.

#### INSTRUMENTE

Der Geschwindigkeitsmesser und Kilometerzähler wird über eine biegsame Welle vom Getriebe angetrieben. Der Drehzahlmesser arbeitet nach dem Transistor-System. Die Zünd-Impulse werden in einer Transistor-Schaltung umgeformt und dem elektrischen Meßwerk des Drehzahlmessers zugeführt. Die Kraftstoff-Vorratsanzeige wird durch einen auf dem Kraftstofftank befestigten elektrischen Flachgeber betätigt. Das Anzeige-Instrument besitzt außerdem ein Kontrolllicht für Reserve.

#### ANMERKUNG

Reparaturen an der elektrischen Anlage beschränken sich im allgemeinen auf das Auswechseln abgenützter oder defekter Teile und auf die Überholung des Leitungsnetzes. Grundsätzlich sind beim Ausbau beschädigter Kabel die gleichen Leitungsquerschnitte zu verwenden, die im Kabelplan angegeben sind. Reparaturen an Bosch-Teilen sollen nach Möglichkeit von Bosch-Diensten ausgeführt werden.

#### ACHTUNG !

Um Kurzschlüsse zu vermeiden und die Brandgefahr durch Entstehung von Funken auszuschalten, ist bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage zuvor das Minuskabel an der Batterie abzuklemmen.



## SICHERUNGEN UND LAMPEN

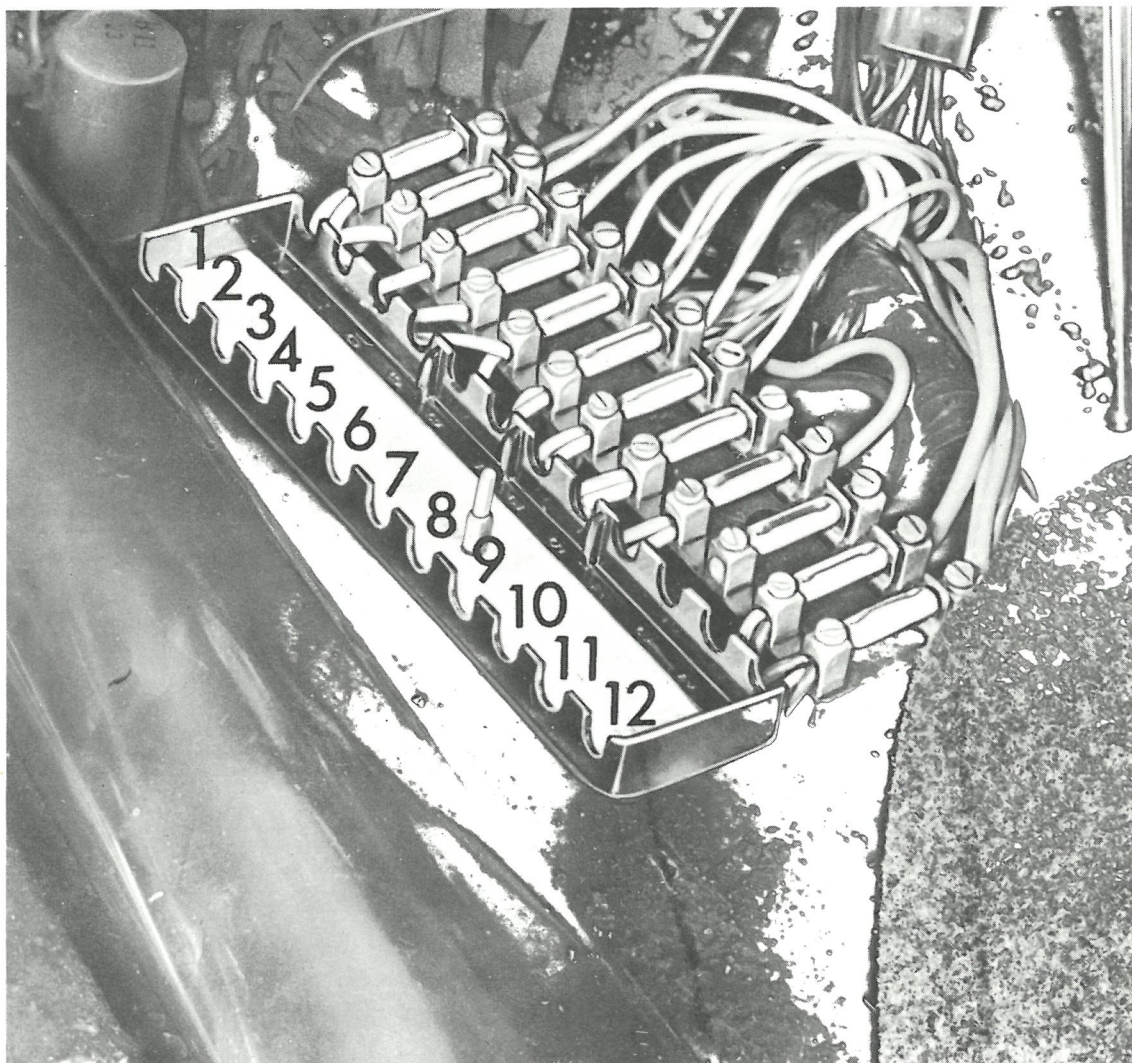


Bild 1

- 1 Fernlicht links
- 2 Fernlicht rechts, Fernlichtkontrolle
- 3 Abblendlicht links
- 4 Abblendlicht rechts
- 5 Begrenzungslicht links
- 6 Begrenzungslicht rechts

- 7 Kennzeichenleuchte, Kofferraumleuchte
- 8 Nebelleuchten
- 9 Scheibenwischer, Scheibenwascher
- 10 Benzinelektrische Heizung, Fremdheizung
- 11 Innenleuchte, Zig.-Anzünder, elektr. Uhr
- 12 Bremslicht, Blinker, Rückfahrcheinwerfer

## ZUSAMMENSTELLUNG DER LAMPEN

---

2 Stück	Zweidraht-Scheinwerferlampen	12 Volt	-	45 / 40 Watt
2 "	Sealed - Beam (USA -Originallampen)	12 Volt	-	50 / 40 Watt
4 "	Röhrenlampen für Begrenzungs- und Kennzeichenlicht	12 Volt	-	4 Watt
2 "	Röhrenlampen für Begrenzungslicht (Italien)	12 Volt	-	3 Watt
4 "	Eindrahtlampen für Blinklicht	12 Volt	-	18 Watt
4 "	Eindrahtlampen für Blinklicht (Italien)	12 Volt	-	15 Watt
(6) "	Eindrahtlampen für Blinklicht und Rückfahrcheinwerfer (USA)	12 Volt	-	32 cp
(2) "	Zweidrahtlampen für Brems- und Schlußlicht (USA)	12 Volt	-	32 / 4 cp
2 "	Zweidrahtlampen für Bremsenschlußlicht	12 Volt	-	18 / 5 Watt
2 "	Eindrahtlampen für Rückscheinwerfer	12 Volt	-	25 Watt
2 "	Soffittenlampen für Innenleuchten	12 Volt	-	10 Watt
1 "	Eindrahtlampe für Kofferraumleuchte	12 Volt	-	5 Watt
16 "	Anzeigelampen für Instrumentenbeleuchtung und Kontrollen	12 Volt	-	2 Watt
(2) "	Eindrahtlampe für Begrenzungslicht (USA)	12 Volt	-	2 cp



### Allgemeines

Die Lichtmaschine hat die Aufgabe, alle Stromverbraucher im Fahrzeug zu versorgen und die Batterie einwandfrei zu laden. Sie wird durch einen Keilriemen vom Motor angetrieben. Zur Regelung der Spannung, die je nach Beanspruchung der Lichtmaschine, bzw. des Generators, durch die Stromverbraucher oder durch die schwankende Drehzahl des Motors verschieden ist, dient ein Knickregler mit geneigter Kennlinie.

### Wirkungsweise

Die Lichtmaschine ist eine Gleichstrom-Nebenschlußmaschine. Ihre Spannung wird durch einen elektromagnetischen Schnellregler unabhängig von der Motordrehzahl und Belastung auf annähernd gleicher Höhe gehalten. Außerdem verhindert dieser Regler die Überladung der Batterie. Ein elektromagnetischer Schalter schaltet die Lichtmaschine selbsttätig ein und bei niederen Drehzahlen von der Batterie ab, damit eine Entladung der Batterie über die Lichtmaschine vermieden wird. Regler und Schalter sind im Reglerschalter vereinigt.

Um bei eingeschalteten Verbrauchern, leerer Batterie und gleichbleibender Spannung die Lichtmaschine durch den dabei auftretenden sehr hohen Ladestrom vor Überlastungen zu schützen, werden Regler mit Leistungsbegrenzung verwendet.

### Variodenregler

Der im Fahrzeug eingebaute Variodenregler hat auf dem Spannungsreglerelement eine zweite Wicklung (Steuerwicklung). Diese ist einerseits am Schalterkontakt, andererseits über die Variote (Halbleiterbauelement) an D+ angeschlossen. Bei Stromfluß über die Hauptstromleitung entsteht zwischen D+ und Schalterkontakt ein Spannungsabfall. Ist die Leistungsgrenze der Lichtmaschine erreicht, wird die Variode durch den Spannungsabfall leitend. In der Steuerwicklung fließt ein Strom, der das Magnetfeld auf dem Spannungsreglerelement verstärkt und dadurch die Generatorspannung herabsetzt. Die Maschine ist damit gegen Überlastung geschützt.

### Aufbau der Lichtmaschine

Die Hauptbauteile einer Lichtmaschine sind:

Das Polgehäuse mit den Polschuhen und der Erregerwicklung

der Anker mit der Ankerwicklung und dem Kollektor

die Kohlebürsten und Bürstenhalter

die Lagerdeckel (Antriebslager und Kollektorlager

der besonders angeordnete Reglerschalter

Das Polgehäuse ist ein Hohlzylinder aus geeignetem Eisen, das den magnetischen Fluß sehr gut weiterleitet. Auf der Gehäuseinnenseite sind die Polschuhe (Feldpole) mit Senkschrauben am Gehäuse befestigt.

Auf den Polschuhen befinden sich die hintereinander geschalteten Erregerspulen, die aus vielen Windungen isolierten Kupferdrahtes bestehen.

Zwischen den Polschuhen dreht sich der Anker, ein Eisenkern, in den die Windungen (Ankerleiter) der Ankerwicklung eingebettet sind und auf dessen Achse auch der Kollektor (Stromwender) angebracht ist, von dem die induzierte Maschinenspannung abgenommen wird.

Der Eisenkern des Ankers ist aus einer großen Zahl dünner gestanzter Blechscheiben zusammengesetzt, die zur Unterdrückung von Wirbelströmen gegeneinander isoliert sind. Die Ankerspulen, die aus einer Mehr oder weniger großen Zahl von Windungen isolierten Kupferdrahtes bestehen, sind in den Nuten des Ankers isoliert untergebracht. Die Ankerleiter sind gegen Herausschleudern geschützt. Die Gesamtzahl aller Spulen wird Ankerwicklung genannt, die aus so vielen Spulen besteht, wie der Kollektor Lamellen hat. Damit sämtliche Ankerspulen in leitender Verbindung miteinander stehen und somit stets gemeinsam zur Erzeugung der Maschinenspannung beitragen, ist das Ende einer Spule mit dem Anfang der anderen Spule in eine Kollektorlamelle eingelötet. Dadurch entsteht eine geschlossene Ankerwicklung.

Der Kollektor besteht aus Kupferlamellen, die gegeneinander und gegen die Ankerwelle isoliert sind. Die Isolationen zwischen den einzelnen Lamellen müssen zu der Kollektoroberfläche zurückversetzt sein, damit die Kohlebürsten auch nach längerer Betriebszeit nur auf dem Kupfer aufliegen.

Die Kohlebürsten sind unter gleichmäßigem Federdruck einem Kollektor angepresst und nehmen den in den Ankerspulen erzeugten Strom ab. Die Kohlebürsten sind in kastenförmigen Bürstenhaltern geführt.

Die Ankerwelle ist auf beiden Seiten in Kugellagern gelagert. Die beiden Lagerdeckel, das Antriebslager und das Kollektorlager, schließen das Polgehäuse nach außen ab. Das Kollektorlager wird durch ein Verschlussband abgedeckt, so daß zur Wartung der Kohlebürsten und des Kollektors die Lichtmaschine leicht zugänglich ist.

### Wartung

Die Kugellager der Maschine sind mit Kugellagerfett (z. B. Bosch FT 1 V 33) gefüllt und bedürfen normalerweise keiner Wartung. Eine Neufüllung, auf keinen Fall mit gewöhnlichem Abschmierfett, findet im allgemeinen nur im Rahmen einer Motorüberholung statt. Etwa alle 10 000 km ist das Verschlussband zu öffnen und die Abnutzung und Gängigkeit der Kohlen zu prüfen. Verbrauchte Kohlen sind zu ersetzen. Die Kohlen dürfen nicht geölt werden.

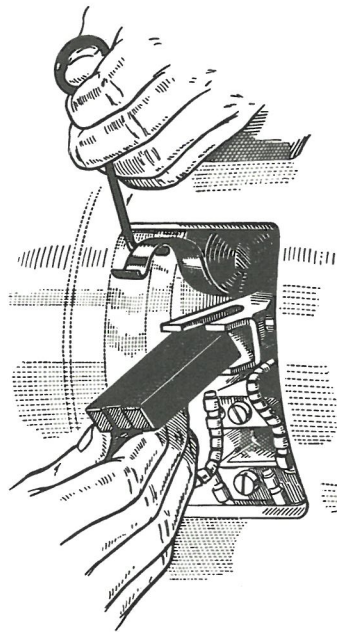


Bild 2

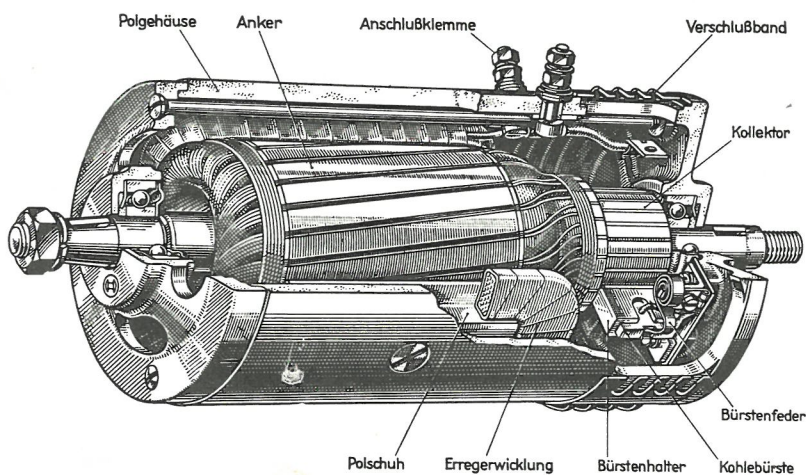


Bild 3



## Allgemeines

Die Ladekontrolllampe (rot) ist zwischen Klemme B + und 61 des Reglerschalters der Lichtmaschine angeschlossen und leuchtet bei eingeschalteter Zündung im Kombi-Instrument am Armaturenbrett auf. Nach dem Anlassen des Motors erlischt die Lampe, sobald die steigende Ladespannung der Lichtmaschine gleich der Batteriespannung ist.

Die Lampe dient gleichzeitig der Kontrolle des Keilriemens und damit auch des Kühlluftgebläses. Reißt der Keilriemen bleibt die Lichtmaschine mit Gebläserad stehen und die Lampe leuchtet auf.

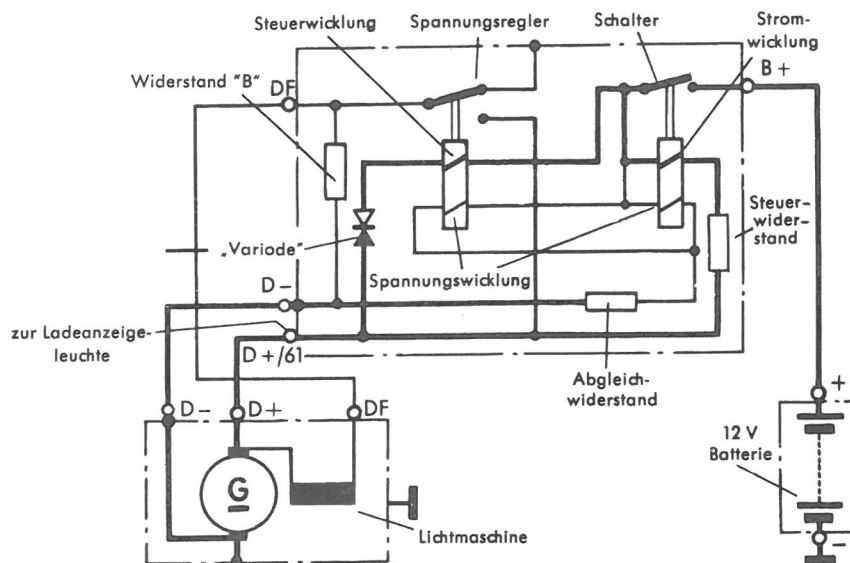


Bild 4

## Prüfung

Zündung einschalten, Ladekontrolllampe auf dem Armaturenbrett muß aufleuchten. Lichtmaschinen-Kabel von der Klemme "D + 61" am Regler lösen, die Lampe muß erlöschen. Wenn dies nicht der Fall ist, hat das Kabel Masseschluß und dieser Fehler muß beseitigt werden. Kabel wieder an Klemme D + 61 anschließen.

## Lampe auswechseln

1. Fassung mit Lampe herausziehen.
2. Lampe leicht in die Fassung drücken, etwas drehen und herausziehen.
3. Neue Lampe in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

Bemerkung :

Für die Überprüfung der elektrischen Anlage werden folgende Prüfinstrumente benötigt:  
Ein Voltmeter mit Meßbereich von 0 - 20 Volt

1. Ein Voltmeter mit Meßbereich von 0 - 20 Volt,
2. Ein Ampère-Meter mit Meßbereich von 10 - 0 - 60 Amp.
3. Belastungswiderstand (verstellbar) von 500 Watt Nennleistung.

Anmerkung

Das Erlöschen der Ladekontrolllampe nach dem Anlassen und bei Drehzahlsteigerung des Motors gibt noch keine Gewähr für die Ladung der Batterie. Wenn das Leitungsnetz in Ordnung ist, wird die falsche Ladung der Batterie, d.h. zuviel oder zu wenig Ladestrom, evtl. angezeigt durch schlechte Startleistung, schwaches Scheinwerferlicht beim Starten bei Nacht. Ungewöhnlich hoher Wasserbedarf der Batterie läßt auf zu hohen Ladestrom schließen, die Überprüfung kann zunächst ausgeführt werden, ohne daß die Lichtmaschine ausgebaut oder der Reglerdeckel geöffnet werden muß. Vor allem ist Zustand und Spannung des Keilriemens zu überprüfen.

a. Reglerspannung ohne Belastung

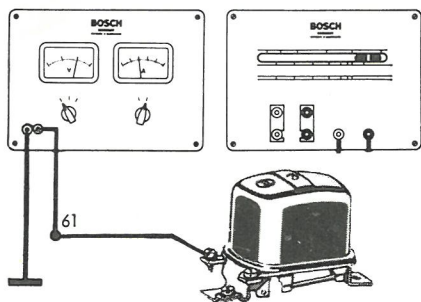


Bild 5

1. Batteriekabel von Klemme "B +" am Regler lösen und Kabelschuh vorübergehend isolieren. Das Pluskabel des Voltmeters an Klemme "D+ / 61" und das Minuskabel an Masse anschließen.

2. Motor anlassen und Lichtmaschine auf doppelte Nenndrehzahl steigern, das Voltmeter muß dann die richtige Reglerspannung anzeigen.

Wird die vorgeschriebene Spannung nicht erreicht, Lichtmaschine und Regler überholen.

b. Reglerspannung bei Belastung

1. Anschlüsse wie bei Bild 5 , wobei aber das A.M. mit dem Regelwiderstand zwischen Klemme "B +" an Regler und Masse in Serie geschaltet ist.

2. Motor anlassen, die Drehzahl bis zur Lichtmaschinen-Testdrehzahl steigern und konstant halten. Widerstand einstellen, bis das A.M. den entsprechenden Prüfstrom anzeigt. Bei dieser Einstellung muß das Voltmeter, bei einer in gutem Zustand befindlichen Lichtmaschine, mindestens 12 Volt anzeigen.

3. Wenn die Lichtmaschine während dieser Prüfung keinen Strom abgibt, muß sie ausgebaut und instandgesetzt werden.



## c. Einsatz der Variode

1. Anschlüsse wie bei Bild 5, Lichtmaschine läuft mit doppelter Nennzahl.

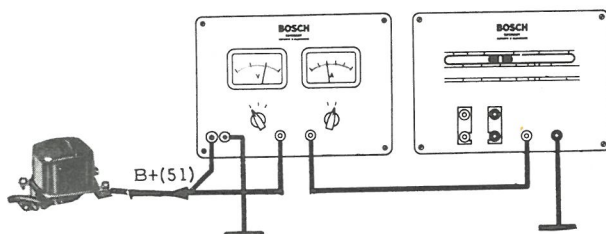


Bild 6

2. Mit dem Schieberwiderstand Belastung bis zur Maximalleistung der Lichtmaschine steigern. Die Spannung muß bei weiterer Erhöhung der Belastung absinken.

Zulässige Stromwerte siehe Seite

3. Fällt die Spannung schon bei niedriger, oder erst über der vorgeschriebenen Belastung ab, so muß der Regler ausgetauscht werden.

## Rückstromschalter prüfen

## Bemerkung:

Vor Durchführung dieses Tests Batterie überprüfen, die in gutem Zustand und mindestens halb geladen sein muß: Säuredichte mind.  $1,230 \text{ g/cm}^3$ .

## a. Normal "Einschaltspannung"

1. Anschlüsse wie Bild 5, jedoch + Voltmeter bei B + 61 am Regler anschließen. Regelwiderstand auf Nennleistung einstellen, wie unter Pos. 2 angeführt überprüfen.
2. Motor anlassen und Drehzahl langsam steigern. Hierbei nimmt die Spannung langsam zu. Es darf kein Strom fließen, wenn der Schalter geöffnet ist. Beim Schließen des Schalters fällt die angezeigte Spannung und das A.M. beginnt anzuzeigen. Der höchste Anzeigewert, bevor der Zeiger wieder zurückgeht, ergibt die

Einschaltspannung. Der Wert sollte bei 12 V liegen. Wenn dies nicht der Fall ist, muß der Schalter neu eingestellt werden.

## b. Öffnen des Schalters prüfen.

1. Lichtmaschinenkabel " B + " ( bis jetzt isoliert) mit Minuskabel von A. M. verbinden. Pluskabel des A. M. an die Klemme " B + " am Regler anschließen (Bild 6).

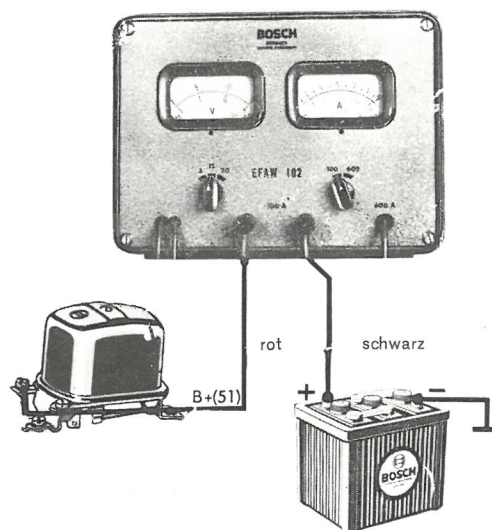


Bild 7

2. Motordrehzahl wird erhöht, bis das A. M. Ladestrom anzeigt. Dann Motordrehzahl langsam verringern, somit passiert die A. M. - Nadel die Null-Markierung und zeigt einen negativen Wert an. Der größte, negative Anzeigewert des A. M. zeigt den für die Unterbrechung der Verbindung zwischen der Lichtmaschine und der Batterie notwendigen Rückstrom an. (siehe elektrische Daten). Wenn die Kontakte öffnen, während das A. M. Ladung anzeigt, ist in der Relaiwicklung ein Kurzschluß vorhanden. In diesem Falle Regler auswechseln. Der Leerlauf muß so eingestellt sein, daß das A. M. bei Leerlaufdrehzahl auf die Nullstellung zurückgeht (Motor muß Betriebstemperatur haben). Wenn dies nicht der Fall ist, muß der Regler in einer Werkstatt (Bosch - Dienst) eingestellt oder ausgetauscht werden.

## Ausbau

1. Batterie abschließen.
2. Kabel vom Regler lösen.
3. Befestigungsschrauben lösen und Regler abnehmen.

## Einbau

2. Kabel gemäß Schaltplan am Reglergehäuse anschließen.

## Dabei ist zu beachten:

1. Beim Austausch des Reglers zuerst überprüfen, ob die Feldspulen der Lichtmaschine keinen Masseschluß haben.

3. Lichtmaschine polarisieren (siehe 5 EL Anmerkung).
4. Wenn auch mit einem neuen Regler falsche Werte erreicht werden, können entweder die Lichtmaschine oder das Netz nicht in Ordnung sein und eine Werkstatt (Bosch Dienst) muß herangezogen werden.

1. Verschlußband der Lichtmaschine lösen.
2. Kohlen auf Abnutzung und Gängigkeit in den Führungen der Bürstenhalter prüfen. Kohlen, die ganz im Bürstenhalter verschwinden, sind verbraucht und müssen durch neue gleicher Ausführung ersetzt werden; ebensolche, die stark verölt sind.
3. Ist der Kollektor verölt oder verschmiert, so kann er mit einem sauberen Lappen, der mit Benzin angefeuchtet und um einen Holzstab gewickelt ist, gereinigt werden. Hierbei ist darauf zu achten, daß kein Schmutz in das Kugellager eindringt.
4. Druckfedern auf Spannung prüfen (siehe elektrische Daten) wenn erforderlich, erlahmte Federn ersetzen.

5. Ist der Kollektor auf seiner Oberfläche durch das Einlaufen der Kohlen uneben geworden oder zeigt er Brandstellen, so muß der Anker überdreht werden.

## Achtung

Benzin am Kollektor vor Inbetriebnahme der Lichtmaschine restlos verdunsten lassen (Brandgefahr).



## LICHTMASCHINE AUS - UND EINBAUEN

5 EL

## Ausbau

1. Kabel an der Lichtmaschine lösen.
2. Keilriemen abnehmen.
3. Spannband der Lichtmaschine entfernen.
4. Befestigungsschrauben des Lichtmaschinenträgers lösen.
5. Vier Schrauben am Kühlgebläsedeckel lösen und Lichtmaschine herausnehmen.

## Einbau

Beim Einbau ist zu beachten:

1. Auf einwandfreie Beschaffenheit der Papierdichtung auf dem Lichtmaschinenträger am Kurbelgehäuse achten.
2. Kabel entsprechend dem Schaltplan anschließen.

## Anmerkung:

Vor der Montage des Keilriemens Lichtmaschine immer polarisieren, um eine Beschädigung des Reglers zu verhindern und richtiges Laden zu garantieren. Zu diesem Zweck verbindet man das Batteriekabel für kurze Zeit mit der Klemme "61 D+" am Regler. Jetzt muß die Lichtmaschine als Elektromotor anlaufen und zwar in der Drehrichtung des Motors.

## LICHTMASCHINE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

6 EL

## Zerlegen:

1. Keilriemenscheibe und Kühlgebläserad abnehmen.
2. Anschluß der Feldspule vom Bürstenhalter der Plusbürste lösen.
3. Beide Gehäuseschrauben der Lichtmaschine lösen.
4. Lichtmaschinengehäuse auseinandernehmen und Anker herausziehen.
5. Kugellager abziehen. Nach dem Zerlegen Einzelteile sorgfältig in Benzin waschen und mit Preßluft ausblasen.

## Zusammenbau:

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

1. Anker, Feldspulen, Kabelanschlüsse und Kohlen prüfen.
2. Kugellager auf Verschleiß und Beschädigung prüfen, nötigenfalls auswechseln. Lager sorgfältig in Benzin auswaschen und mit Bosch Fett FT 1 V 33 füllen.
3. Auf richtigen Anschluß der Kabel am Bürstenhalter achten.

Beschädigungen des Ankers sind in vielen Fällen nicht äußerlich sichtbar. Die Prüfung erstreckt sich auf Feststellung von Unterbrechungen sowie Windungs- und Masseschluß.

Prüfung:

1. Unterbrechungen sind meistens am Kollektor durch Brandstellen zwischen je 2 Lamellen erkennbar. Sie können auch mit einer empfindlichen Widerstands-Meßbrücke gemessen werden.
2. Windungsschluß zwischen den Windungen einer Ankerspule kann auf einem Anker-Prüfgerät festgestellt werden. Der Anker wird zwischen 2 Prüfsonden gedreht, ein magisches Auge zeigt den Windungsschluß an. Ein anderes Gerät besteht aus einem Wechselstrom-Magneten mit 2 Backen, die zur Aufnahme des Ankers dienen. Dabei wird der Anker langsam einmal um seine Achse gedreht, wobei ein dünnes Stahlblatt oben auf den Anker gelegt wird. Hat die Wicklung einen Schluß, so beginnt das Blatt an 2 oder mehreren Stellen am Umfang des Ankers stark zu vibrieren.  
Bei einem anderen Gerät wird der Anker gleichfalls über den Backen eines Wechselstrommagneten gedreht, während der Prüfer gleichzeitig mit einem Fühler den Ankerkern abtastet.

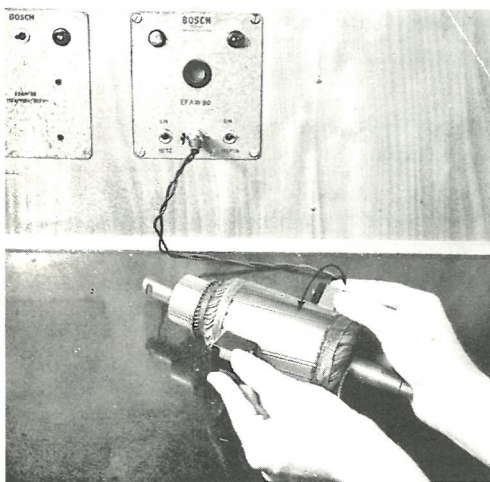


Bild 8

Der in der Spule des Fühlers bei Wicklungsschluß durch Induktion erzeugte Wechselstrom wird im Kopfhörer des Prüfenden als Brummtönen hörbar.

3. Masseschluß tritt auf, wenn der Ankerkern mit der Wicklung Schluß bekommen hat, oder wenn Kohlenstaub in die Wicklung eingedrungen ist. Die Prüfung erfolgt mit einer Prüflampe von 40 Volt zwischen Ankereisen und Kollektor. Die Prüflampe darf nicht aufleuchten.

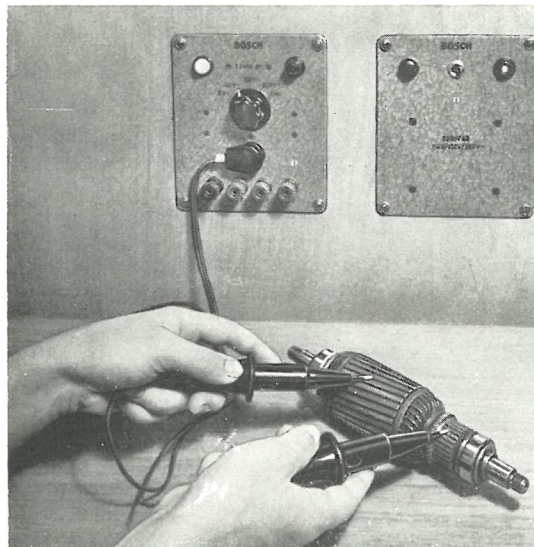


Bild 9

4. Ist der Kollektor unrund oder durch Brandstellen rau geworden oder sind durch das Einlaufen der Kohlen Riefen entstanden, so muß er abgedreht und aufpoliert werden, was zur Erzielung einer einwandfreien Oberfläche unerlässlich ist.

Die Isolierung zwischen den Lamellen wird mit einer Kollektorsäge nachgearbeitet, bis sie etwa 0,3 bis 0,5 mm hinter der Lauffläche des Kollektors zurücksteht.

Die beiden Feldspulen werden auf Unterbrechung, Windungs- und Masseschluß geprüft.

1. Jede Feldspule einzeln auf Unterbrechung prüfen, indem man ihre Enden mit einer 12-Volt-Prüflampe in Serie mit der Batterie verbindet. Bei Unterbrechung leuchtet die Prüflampe nicht auf.
2. Windungsschluß kann geprüft werden, indem man das Ohm-Meter mit den Enden jeder Spule verbindet und das Meßergebnis mit den Sollwerten (siehe elektrische Daten) vergleicht. Sollte ein Ohm-Meter nicht vorhanden sein, verbinde man eine 12 V-Batterie in Serie mit einem A. M. an den Spulenden und vergleiche die Stromstärke an den Spulen. Ist die Stromaufnahme-Differenz zwischen den beiden Spulen größer als 0,5 Amp., so hat die Spule mit dem höheren Ablesewert Kurzschluß.
3. Man prüft die Spulen auf Masseschluß, indem man eine Prüflampe von 40 V mit dem einen Ende der Feldspule und dem Lichtmaschinengehäuse verbindet. Die Prüflampe darf nicht aufleuchten.
4. Die Feldspulen sind außerdem auf elektrisch und mechanisch einwandfreie Verbindung untereinander zu prüfen.



Bild 10



## STÖRUNGEN AN DER LICHTMASCHINE UND IHRE BESEITIGUNG

Die rote Ladekontrollampe im Kombiinstrument leuchtet beim Einschalten der Zündung auf und soll nach dem Anlassen des Motors schon bei geringer Drehzahlsteigerung verlöschen.

Nachstehend bringen wir eine Zusammenstellung der Störungsmöglichkeiten:

STÖRUNG	URSA CHE	A BHILFE
Ladekontrollampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung	a) Batterie leer b) Batterie schadhaft c) Birne durchgebrannt d) Batterieklemme oxydiert oder lose e) Kabel lose oder gebrochen f) Zündschalter defekt g) Kohlen der Lichtmaschine liegen nicht auf dem Kollektor auf	a) Batterie nachladen b) Batterie erneuern c) Birne erneuern d) Anschlüsse säubern bzw. nachziehen. e) Kabel festziehen bzw. in-standsetzen f) Zündschalter erneuern g) Kohlen gängig machen bzw. erneuern oder Druckfedern ersetzen Kohlen nicht ölen!
Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung oder flackert, glimmt	a) Keilriemen lose oder defekt b) Reglerschalter defekt c) Kabel der Ladeleitung lose oder unterbrochen d) Lichtmaschine schadhaft e) Kabel zum Zündschalter hat schlechte Verbindung	a) Riemen spannen bzw. erneuern b) Reglerschalter auswechseln c) Kabel und Anschlüsse prüfen d) Lichtmaschine prüfen e) Anschlüsse nachziehen
Ladekontrollampe verlöscht erst bei höherer Drehzahl	a) Lichtmaschine defekt b) Reglerschalter defekt	a) Lichtmaschine prüfen, in-standsetzen b) Reglerschalter auswechseln
Ladekontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung weiter	a) Masseschluß in Kabel oder Kontrolleuchte	a) Masseschluß beseitigen

## Allgemeines

Der Starter hat die Aufgabe den Motor anzuwerfen. Er hat für den Typ 911 bzw. 912 eine Nennleistung von 0,8 PS und eine Spannung von 12 V.

Der Motor Typ 912 hat ebenso wie der Motor Typ 911 einen Schubschraubtrieb-Starter mit freiausstoßendem Ritzel. (Bosch Bauart EB).

Dieser Starter ist wie alle Anlasser ein Hauptstrommotor. Er bringt das, zum Beschleunigen aus dem Ruhezustand und zum Überwinden des ersten Verdichtungshubes, notwendige große Drehmoment auf, und dreht dann den Motor mit der zum Anspringen erforderlichen Drehzahl durch.

Damit das Drehmoment bei wirtschaftlich tragbaren Abmessungen von Starter und Batterie erreicht wird, läßt man den Starter mit einem kleinen Ritzel auf einem am Motorschwungrad angebrachten Zahnkranz arbeiten. Zum leichten Einspuren sind die Zähne von Ritzel und Zahnkranz an der Stirnseite angefast.

Wegen der hohen Übersetzung zwischen Zahnkranz und Ritzel darf dieses nicht dauernd mit dem Zahnkranz im Eingriff bleiben, da sonst das Ritzel und der Anlasseranker auf unzulässig hohe Drehzahlen kämen. Deshalb muß nach dem Anspringen des Motors die kraftschlüssige Verbindung zwischen Anlasseranker und Motorschwungrad selbsttätig aufgehoben werden. Dies geschieht bei den Bosch-Schubschraubtriebanlassern dadurch, daß das Ritzel nicht starr, sondern über eine Rollenfreilaufkupplung mit der Ankerwelle verbunden ist und diese Freilaufkupplung den vorher bestehenden Kraftschluß löst, sobald die Motordrehzahl höher ist als die Anlasserdrehzahl. Der über den Rollenfreilauf mit dem Ritzel gekuppelte Mitnehmer sitzt auf dem Steilgewinde der Ankerwelle.

Der Sinn des Gewindes ist so, daß bei umlaufendem Anker das festgehaltene Ritzel in den Zahnkranz hineingeschoben wird. Auf dem Mitnehmer sitzt die Einrückkulisze, die verschiebbar ist. In diese greift das gabelartige Ende des Einrückhebels. Dieser schiebt den Verriegelungsring vor. Die in den Mitnehmerbohrungen sitzenden Kugeln werden frei, das Ritzel ist zur Einspurbewegung bereit. Es wird infolge des Steilgewindes mit einer Drehbewegung nach vorne geschoben. Die Vereinigung von Schub- und Schraubtrieb hat dem Schubschraubtriebanlasser seinen Namen gegeben.

## Wirkungsweise

Beim Anlaßvorgang wird durch den Anlaßschalter der Einrückmagnetschalter betätigt. Der Einrückhebel schiebt die Einrückkulisze und den Verriegelungsring in den Einspurring. Hierbei wird die Einspurfeder gespannt.

Ist der Verriegelungsring 2 - 3 mm vorgeschoben, werden die in den Mitnehmerbohrungen sitzenden Kugeln frei und gleiten aus der Achsrille in die Ausdrehung des Verriegelungsringes. Dadurch wird das Getriebe für die Einrückbewegung frei und das Ritzel spurt durch das Steilgewinde mit einer Schraubbewegung in den Zahnkranz des Motors ein.

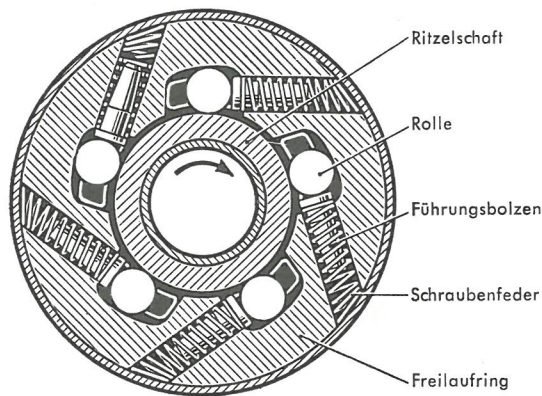
Der Magnetschalter schließt und gibt der Hauptfeldwicklung Spannung, der Motor wird durchgedreht, das Getriebe schiebt sich weiter in den Zahnkranz bis zum Anschlag der Kugeln an der Stirnseite der Steilgewindegänge auf der Ankerachse.

Der mit dem Getriebe gekoppelte Einrückhebel folgt der Vorwärtsbewegung und spannt dabei die auf dem Mitnehmer des Magnetschalters sitzende Abschaltfeder. Bleibt z. B. bei einem Fehlstart das eingespurte Ritzel unter der Zahnflankenpressung hängen, so ermöglicht diese Abschaltfeder beim Los-

lassen des Anlasserdruckknopfes so viel Ankerweg, daß die Schalterkontakte öffnen. Dadurch wird der Anlasser stromlos, die Zahnflankenpressung hört auf und das Ritzel kann durch Federkraft in Ruhelage zurückgehen.

Normalerweise spurt das Ritzel beim Loslassen des Zündschlüssels infolge der Federkraft der Ankerrückstellfeder im Magnetschalter über den Weg der Abschaltfeder aus dem Zahnkranz aus und wird in die Ruhelage zurückgezogen. Unterstützt wird dieser Vorgang noch dadurch, daß die Rollenfreilauf-Kupplung die kraftschlüssige Verbindung zwischen Ritzel und Ankerachse löst, wenn der angesprungene Motor das Ritzel schneller antreibt als der Anlasser. Gleichzeitig wird damit auch der Anker vor unzulässig hohen Drehzahlen geschützt.

Die Kugeln werden hiermit unter dem Druck der Einspurfeder nach dem Erreichen der Ruherille wieder in diese gedrückt. Die Einspurfeder entspannt sich weiter und schiebt den Verriegelungsring über die Kugeln. Die Bremsscheibe wird an den Bremsstopf des Ankers gepreßt und zugleich die Kugeln in den Bohrungen des Mitnehmers an den Rand der Ruherille in der Ankerachse gedrückt. Der auslaufende Anker wird also unter dem Druck der vorgespannten Einspurfeder abgebremst und dabei noch durch die Wirkung der Ankerrückstellfeder im Einrückmagnetschalter unterstützt.



Außenkeil-Rollenfreilauf

Bild 11

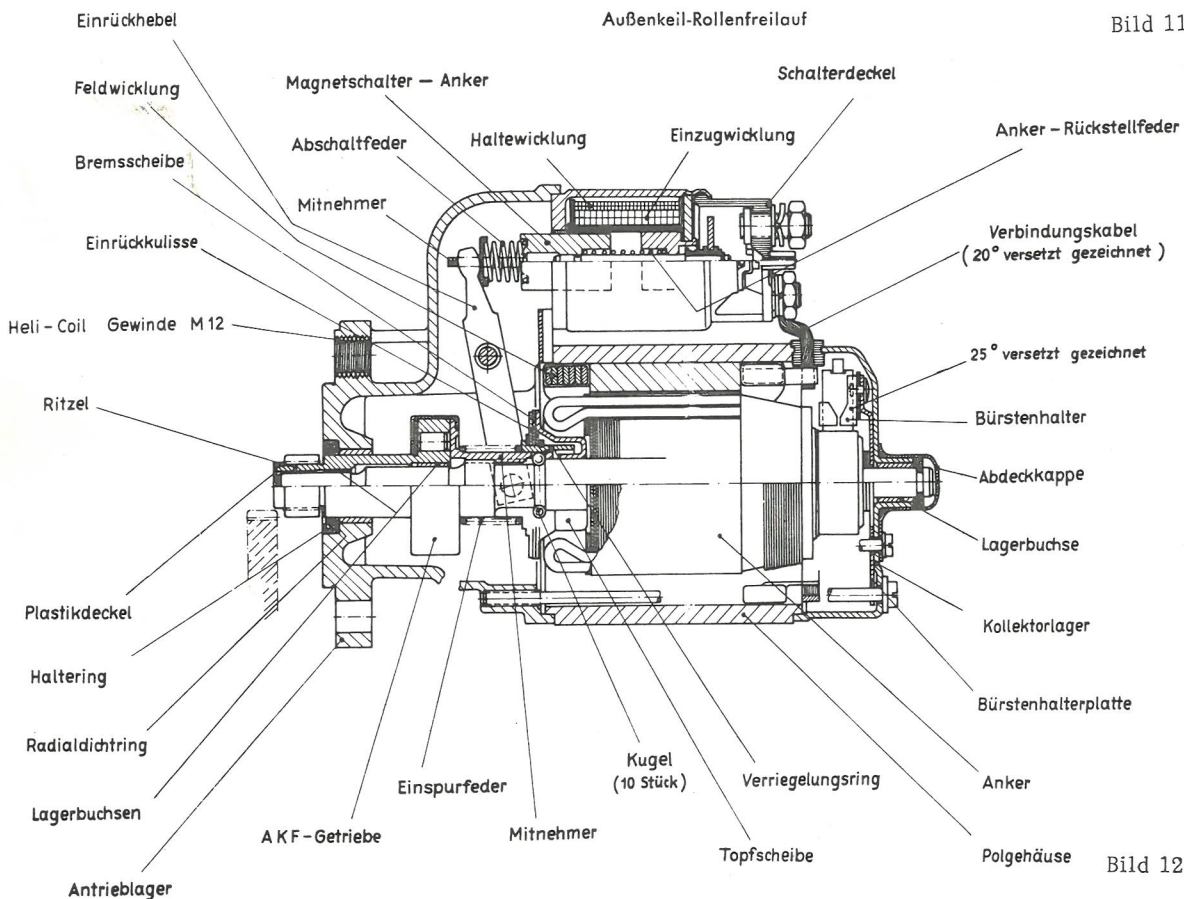


Bild 12



## ANLASSER AUS - UND EINBAUEN

## Ausbau

1. Massekabel an der Batterie lösen.
2. Batteriekabeln, sowie Kabel zur Lichtmaschine von Klemme 30 des Starters abschließen.
3. Steuerkabel (zum Zündanlaßschalter) von Klemme 50 am Starter lösen.
4. Nach Lösen der Flanschschrauben Anlasser herausziehen.

Beim Einbau ist auf Sauberkeit und festen Sitz der Anschlußklemmen und Kabel zu achten.

## Bemerkung

Sollte die Verzahnung auf der Schwungscheibe außergewöhnliche Verschleißspuren aufweisen, so muß der Zahnkranz erneuert werden.

## Anschlüsse:

1. Batterie (Masseband).
2. Lichtmaschinenkabel und Batteriekabel am Magnetschalter des Anlassers.
3. Steuerkabel zum Zünd-Anlaßschalter.

## MAGNETSCHALTER AUS - UND EINBAUEN

## Ausbau

1. Wicklungsanschluß am Magnetschalter lösen.

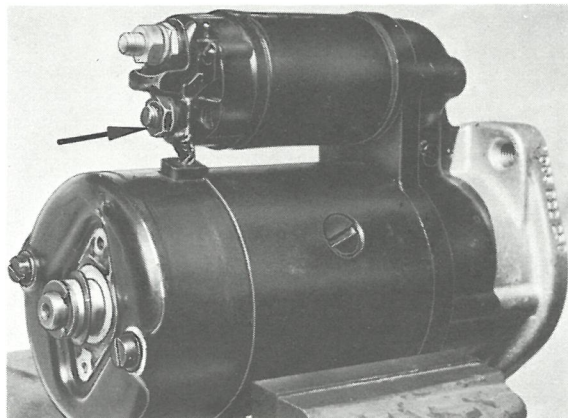


Bild 13

2. Befestigungsschrauben für Magnetschalter am Antriebslager lösen.
3. Antriebsritzel etwas herausziehen und Magnetschalter abnehmen.  
Defekte Magnetschalter sind auszuwechseln. Es ist ratsam, während der Grundüberholung des Motors den Magnetschalter auszutauschen. Niemals die Einstellung des Magnetschalters verändern.

## Einbau

Beim Einbau ist zu beachten:

1. Die Kabelschuhe beim Anziehen der Muttern am Magnetschalter festhalten, Mutter nur mäßig anziehen, weil sonst Gefahr besteht, daß sich die Kontakte des Magnetschalters verdrehen.

2. Zur Erleichterung des Einrastens des Magnetschalters in die Gabel des Einrückhebels ist das Antriebsritzel etwas nach vorne zu ziehen.
3. Beim Einbau eines neuen Schalters muß das Gabelstück des Magnetankers so eingestellt werden daß von Mitte Bohrung des Gabelstücks bis zum Schalterflansch das Maß  $32,4 \pm 0,1$  gemessen werden kann. (Bei eingezogenem Magnetschalter).

#### Prüfung des Magnetschalters

1. Wenn der Schalter anzieht, muß der Weg des Magnetkerns  $10 \pm 0,2$  mm betragen. Davon sind 3 mm Eingriffreserve.

## 11 EL

### KOHLN UND KOLLEKTOR PRÜFEN

1. Verschlusskappe des Anlassers abnehmen.
2. Kohlen, die ganz in Bürstenhaltern verschwinden so daß die Anschlußlitze aufsitzt, sind verbraucht und müssen durch neue gleicher Ausführung ersetzt werden; desgleichen solche, die stark verölt oder deren Anschlußlitzen lose sind. Beim Auswechseln der Kohlen ist zu beachten, daß die Anschlußlitzen frei beweglich bleiben, um ein Hängenbleiben der Kohlen zu vermeiden. Sollte nur eine Kohle abgenützt sein, so ist doch immer ein ganzer Satz Kohlen auszuwechseln.
3. Spannung der Druckfedern prüfen. Erschlaffte oder ausgeglühte Federn sind zu ersetzen.
4. Ist der Kollektor verölt oder verschmiert, so kann er mit einem sauberen Lappen, welcher in Benzin angefeuchtet und um einen Holzstab gewickelt ist, gereinigt werden. Hierbei ist darauf zu achten, daß kein Benzin oder Schmutz in das Lager gelangt.
5. Ist der Kollektor auf seiner Oberfläche durch das Einlaufen der Kohlen uneben geworden, so ist der Anker zu überdrehen.

## 12 EL

### ANLASSER ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

#### Zerlegen

1. Abdeckkappe abschrauben. Fixierscheibe und Ausgleichsscheiben entfernen, dabei Gummiringe beachten.  
Wicklungsanschluß am Magnetschalter lösen.  
(siehe Bild 14)
2. Befestigungsschrauben des Magnetschalters lösen. Magnetschalter vom Antriebslager abziehen, dabei Öse vom Schalteranker am Einrückhebel aushängen.  
Durchgangsschrauben lösen.  
Kollektorlager abnehmen.
3. Kohlebürsten aus der Bürstenhalterplatte herausziehen.  
Plusbürsten sind an der Wicklung angelötet, Minusbürsten an der Bürstenhalterplatte.  
(siehe Bild 15)

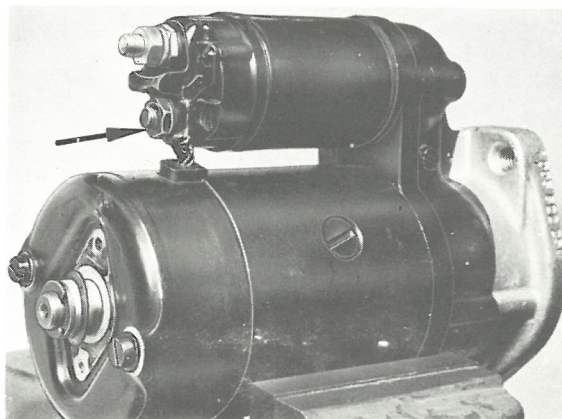


Bild 14

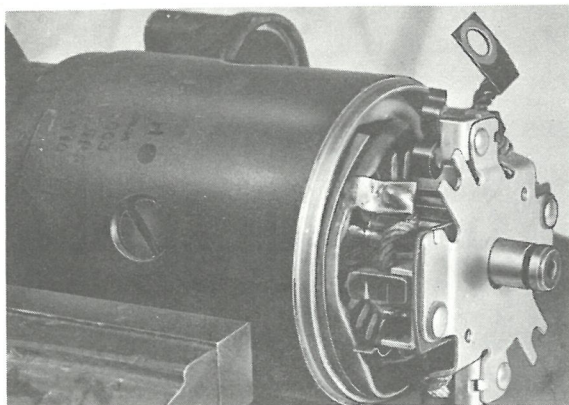


Bild 15

4. Bürstenhalterplatte von der Ankerachse abnehmen, dabei auf Isolierscheibe und Metallscheibe achten.

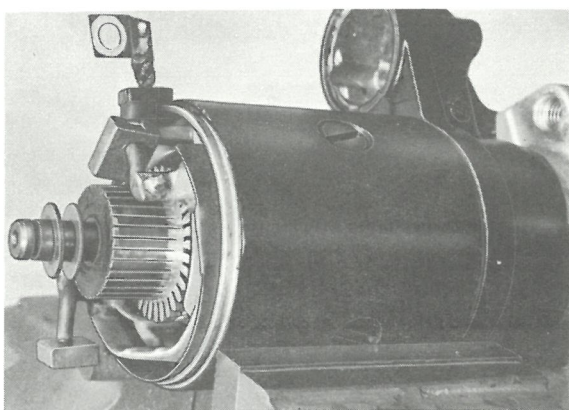


Bild 16

5. Polgehäuse vom Antriebslager trennen, dabei auf Profilgummi und Metallplatte achten. Bolzenschraube aus dem Antriebslager herausnehmen.

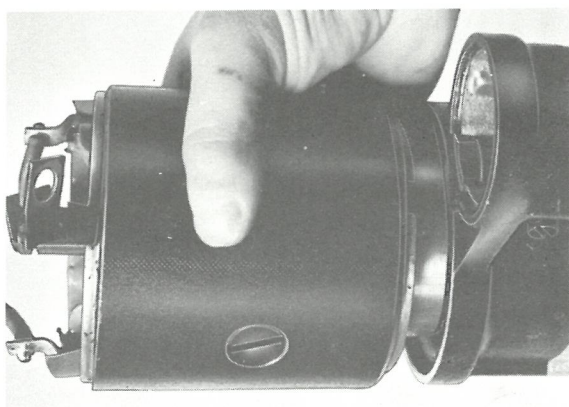


Bild 17

6. Anker und Einrückhebel aus dem Antriebslager herausnehmen.

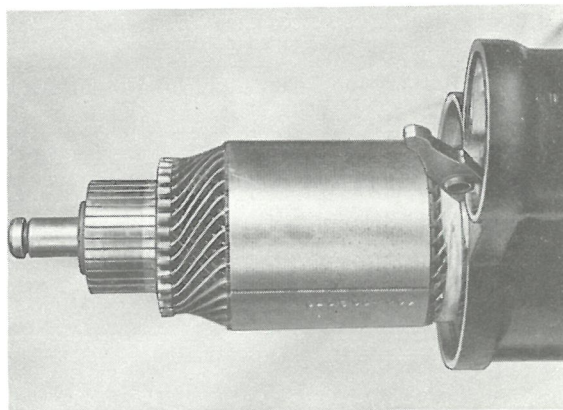


Bild 18

7. Anker einspannen. Einrückkulisze mit Bremsscheibe an das Freilaufgetriebe drücken und von der Ankerachse abziehen, dabei Verriegelungskugeln beachten.

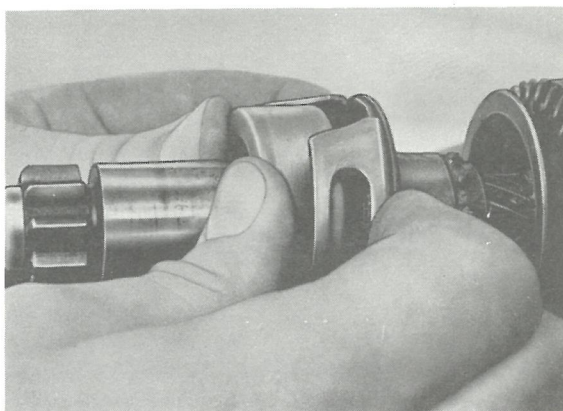


Bild 19



## Reinigen der Teile

1. Die einzelnen Teile sind in Benzin oder Tri kurz auszuwaschen und mit Druckluft auszublasen.
2. Rollenfreilauf und Anker nicht ins Waschmittel legen.
3. Lagerbuchsen müssen erneuert werden.

## Untersuchen und Instandsetzen der einzelnen Teile

1. Getriebe muß auf der Ankerachse leicht beweglich sein. Einrückhebel und Gestänge dürfen nirgends anstehen oder klemmen. Verbogene Einrückhebel austauschen.

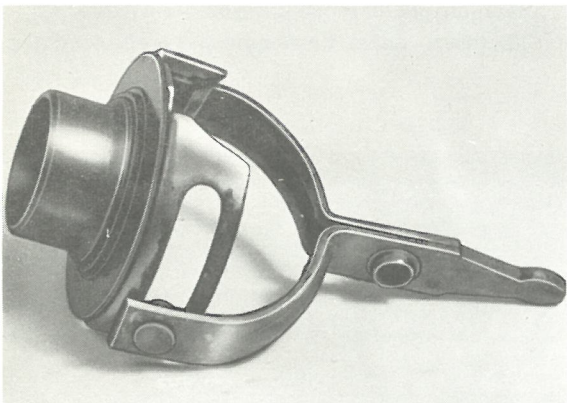


Bild 20

2. Bremsscheibe evtl. erneuern.

3. Erregerwicklung.  
Die Wicklungen dürfen weder verbrannt oder ausgelötet sein noch über die Polschuhe vorstehen. Wicklung auf Unterbrechung prüfen. Verbindungsstellen besonders beachten.

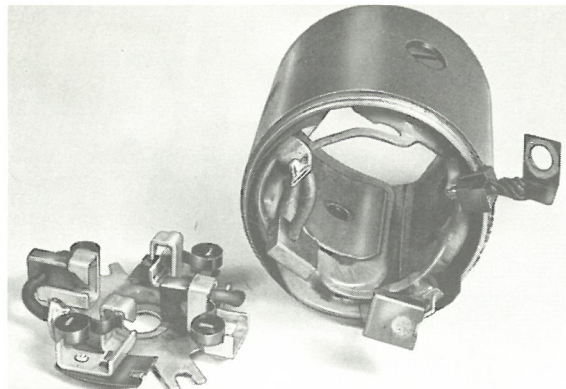


Bild 21

4. Bürstenhalterplatte und Erregerwicklung auf Masseschluß prüfen.  
Prüfspannung: 40 V Wechselspannung.

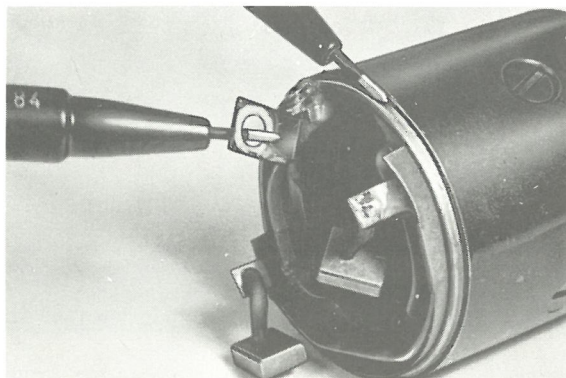


Bild 22

5. Anker auf Masseschluß prüfen.  
Prüfspannung 40 V Wechselspannung.

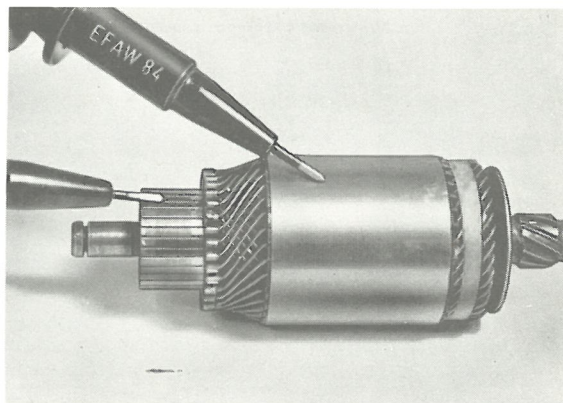


Bild 23

Masseschluß tritt auf, wenn das Ankerpaket mit der Wicklung Schluß bekommen hat oder wenn Kohlenstaub in die Wicklung eingedrungen ist (direkter oder indirekter Masseschluß). Die Prüfung des Ankers geschieht am besten mit einer Prüflampe zwischen dem Ankereisen und dem Kollektor. Die Lampe darf nicht aufleuchten.

#### 6. Kollektor.

Max. zulässiger Schlag 0,05 mm  
 Minstdurchmesser: = 33,5 mm  
 Evtl. Lamellenisolation mit Kollektorsäge ca. 0,8 mm tief aussägen. Lötstellen zwischen Kollektorlamellen und Lötflächen beachten,

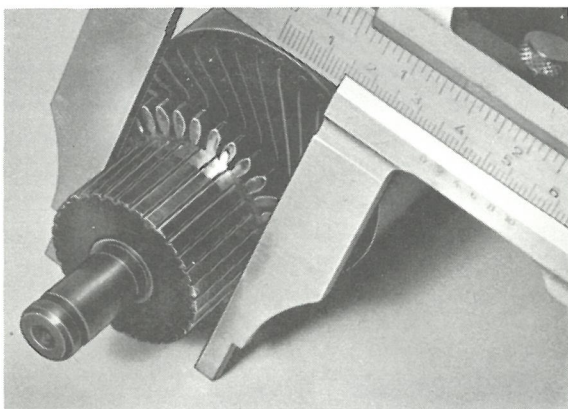


Bild 24

7. Kohlebürsten müssen im Bürstenhalter leicht beweglich sein. Sie dürfen nicht verschmutzt gebrochen oder ausgelötet sein. Kohlebürsten nur satzweise auswechseln.

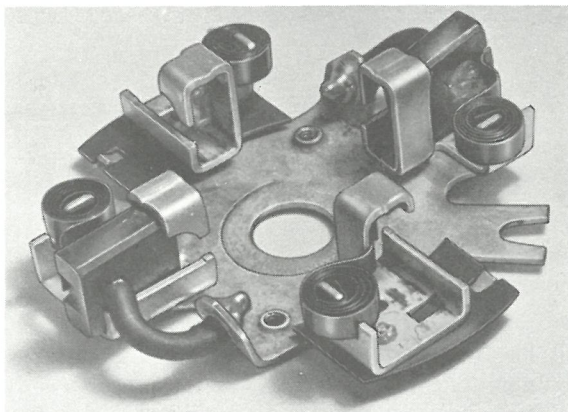


Bild 25

#### 8. Antriebslager

Ausgelaufene und unbrauchbare Gleitlager auswechseln. Lagerbuchse muß von innen bündig sein. Zum Aus- und Einpressen einen passenden Dorn verwenden. Vorsichtig verstemmen.

9. Beim Erneuern der Sintermetallbuchse und der Dichtmanschette die Nieten im Antriebslager durch Schrauben ersetzen. Schrauben verstemmen.

4 Zylinderschrauben M 4 x 10  
 4 Federringe  
 4 Muttern

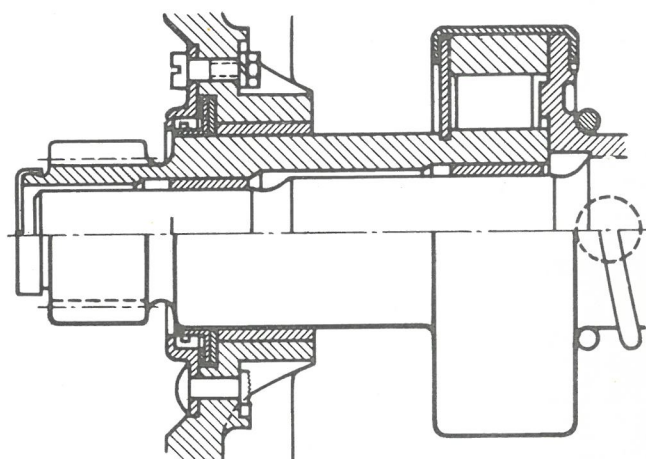


Bild 26

10. Dichtmanschette mittels Zentrierdorn zentrieren.

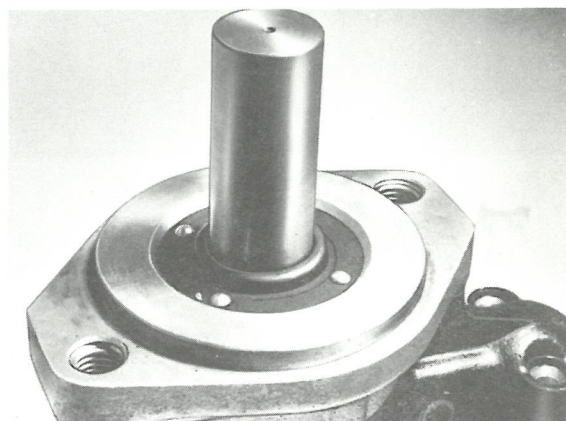


Bild 27



## Zusammenbau des Starters

1. In den Verriegelungsring die Kugeln mit Fett (z. B. Ft 2 v 3) einlegen,

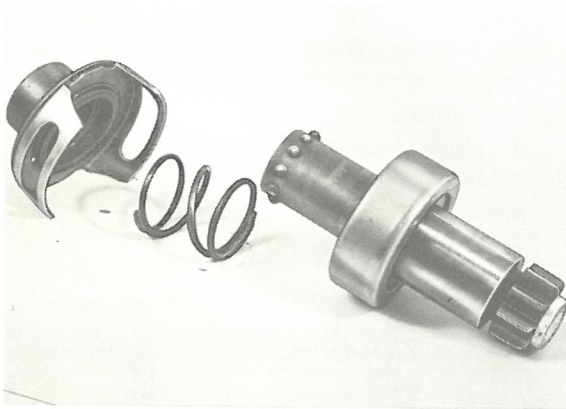


Bild 28

2. Anker einspannen.  
Freilaufgetriebe mit Einrückkulisse und Bremscheibe auf die Ankerachse schieben, bis die Kugeln in die Ankerachsenvertiefung einrasten.

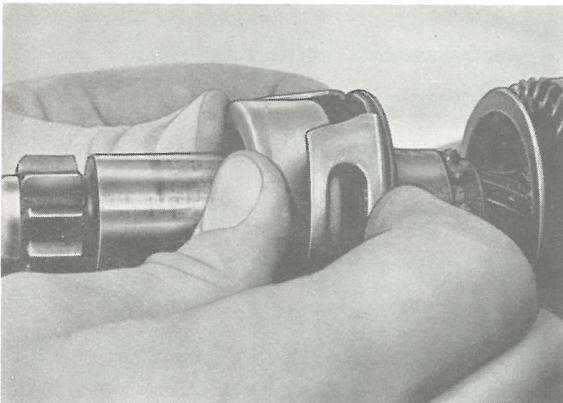


Bild 29

3. Prüfen, ob Ritzel und Freilaufgetriebe richtig auf der Ankerwelle sitzen.  
Getriebe muß nach dem Entriegeln auf der Ankerwelle leicht beweglich sein.

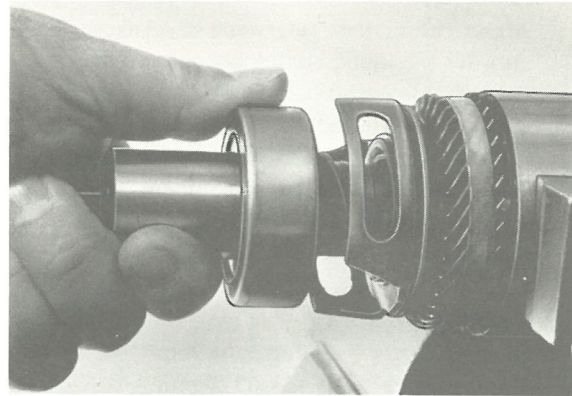


Bild 30

4. Anker zusammen mit dem Einrückhebel in das Antriebslager schieben.
5. Lagerbolzen des Einrückhebels im Antriebslager festschrauben,  
Metallplatte und Profilgummi ins Antriebslager drücken, Zunge des Profilgummis muß in der Aussparung im Polgehäuse sitzen.

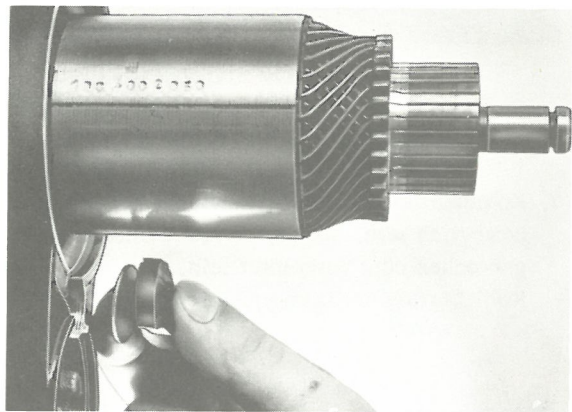


Bild 31

6. Polgehäuse über den Anker schieben,  
Stahlscheiben und Isolierscheibe kollektorseitig nicht vergessen.
7. Bürstenhalterplatte auf die Ankerachse aufsetzen.  
Bürstendruck 1150 ... 1350 p.  
Die Verdrehsicherung der Platte muß beachtet werden.



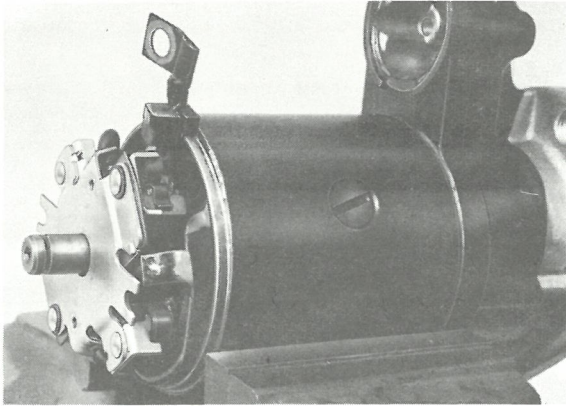


Bild 32

8. A bdeckkappe aufsetzen.  
Gummitülle der Anschlußleitung muß gut sitzen (Isolation).  
Masseverbindungen zwischen Bürstenhalterplatte und Kappe sowie Kappe und Gehäuse müssen blank sein.

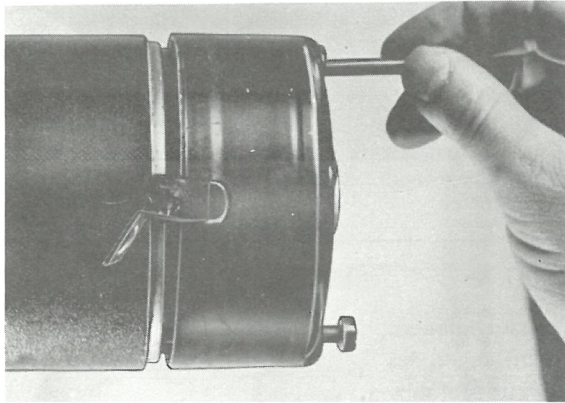


Bild 33

9. Ausgleichsscheiben und Fixierscheibe aufsetzen,  
Ankerlängsspiel 0,1 ... 0,15 mm

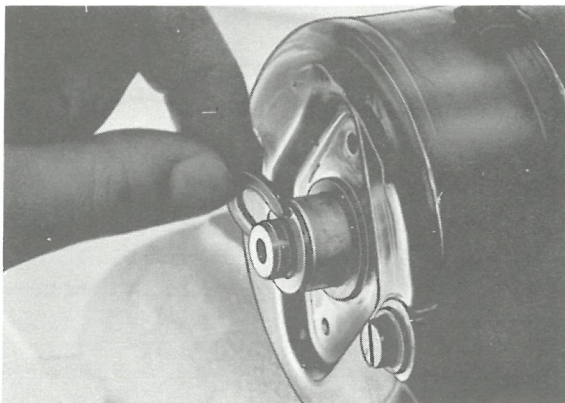


Bild 34

10. A bdeckkappe am Kollektorlager festschrauben.  
Magnetschalter einhängen und am Antriebslager festschrauben.  
Wicklungsanschluß am Magnetschalter anschließen.

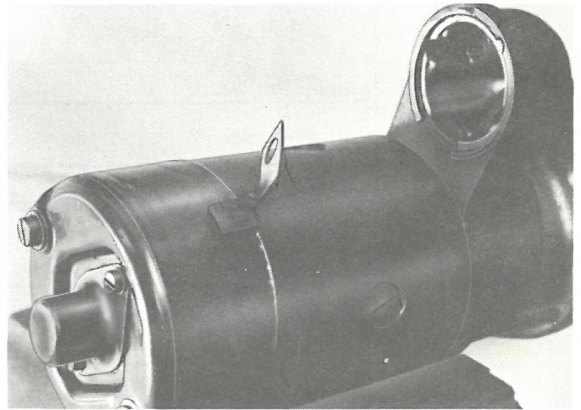


Bild 35

TECHNISCHE DATEN

EB 12 V 0,8 PS

Mindesteinzugsspannung	
Magnetschalter	7 Volt
Mech. Prüfwerte	
Bürstendruck	1200 <sup>+</sup> 150 - 50 P
Ankerlängsspiel	0,1 ... 0,15 mm
Überholmoment des Freilaufs	1,8 ... 2,5 kpcm
Ankerbremsmoment	3,5 ... 5,0 kpcm

Schmierstoffe

Schmierung vor oder während dem Zusammenbau.

Schmierstoffe (Bosch Fette)	Schmierstellen	Schmiervorschrift
Ft 2 v 3	<u>Getriebe</u> Mitnehmerschaft, Schraubenfedern, Verriegelungshülse, Laufflächen des Führungstopfes für Schalthebelbolzen, Scheiben, 10 Verriegelungskugeln mit Fett einlegen	stark fetten
Ft 2 v 3	<u>Ankerachse</u> Ritzellauffläche, Steilgewinde, Kollektorlagerstelle	leicht fetten
Ol 1 v 13	<u>Lagerbüchse</u> Antriebslager- und Kollektorlagerbüchse	gut tränken
Ft 2 v 3	<u>Schalthebel</u> Lagerbolzen, Mitnehmerbolzen	leicht fetten
Ft 2 v 3	<u>Anlaufscheiben</u> auf Kollektorseite des Ankers	leicht fetten
Ft 2 v 3	<u>Magnetschalter</u> Gelenkstück, Feder, Federtopf an der Auflage für Schalthebel	leicht fetten

Störung	Ursache	A bhilfe
Anlasser dreht sich nicht bei Betätigung des Zündanlaßschalters	Zur Prüfung Licht einschalten! a) Licht brennt nicht, Kabel oder Masseanschluß ist unterbrochen, Batterie leer b) Licht brennt, geht aber bei Betätigung des Anlaßschalters plötzlich aus, Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse c) Licht brennt, wird aber bei Betätigung des Anlaßschalters langsam dunkler, Batterie entladen d) Licht brennt hell, Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken; Anlasser läuft an Leitung 50 zum Zündanlaßschalter unterbrochen, Leitung 30 zum Lichtschalter unterbrochen, Zündanlaßschalter defekt e) Licht brennt hell, Magnetschalter zieht an: Batteriekabel von Klemme 30 am Anlasser lösen und direkt an die Kontaktschraube zur Verbindungsschiene legen, Anlasser läuft an, Kontakte des Magnetschalters abgenutzt oder verschmutzt	a) Batteriekabel und Anschlüsse prüfen, Spannung der Batterie messen, nötigenfalls aufladen b) Batteriepole und Klemme reinigen, Stromsichere Verbindung zwischen Batterie, Anlasser und Masse herstellen c) Batterie aufladen d) Unterbrechung beseitigen, defekte Teile ersetzen e) Magnetschalter ersetzen
Anlasser dreht sich nicht, wenn Batteriekabel direkt an die Kontaktschraube zur Verbindungsschiene gelegt wird. Anlasser dreht sich zu langsam oder zieht den Motor nicht durch	a) Kohlen klemmen b) Kohlen abgenutzt c) Federn ohne genügende Spannung, Kohlen liegen nicht auf d) Kollektor verschmutzt e) Kollektor riefig oder verbrannt f) Anker oder Feldspulen defekt	a) Kohlen und Führungen der Bürstenhalter reinigen b) Kohlen erneuern c) Federn erneuern d) Kollektor reinigen e) Anlasser überholen f) Anlasser überholen
Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht sich nicht oder nur ruckweise Antriebsritzel spurt nicht aus.	a) Batterie entladen b) Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse c) Kohlen klemmen d) Kohlen abgenutzt e) Kollektor verschmutzt f) Kollektor riefig oder verbrannt g) Anlasser oder Feldspulen defekt	a) Batterie aufladen b) Batteriepole und Klemmen reinigen, Anschlüsse festziehen c) Kohlen und Führungen der Bürstenhalter reinigen d) Kohlen erneuern e) Kollektor reinigen f) Anlasser überholen g) Anlasser überholen
Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht sich nicht oder nur ruckweise	a) Antriebsritzel defekt b) Zahnkranz am Schwungrad defekt	a) Antriebsritzel auswechseln b) Zahnkranz nacharbeiten, nötigenfalls Schwungrad erneuern
Antriebsritzel spurt nicht aus	a) Antriebsritzel oder Steilgewinde verschmutzt bzw. beschädigt b) Magnetschalter defekt	a) Anlasser überholen b) Magnetschalter auswechseln



# BATTERIE

## WARTUNG DER BATTERIE

13 EL

### Allgemeines

Die Batterie dient als Puffer und Speicher im Energiehaushalt des Kraftfahrzeuges.

#### Säuredichte:

Die Dichte der Säure prüft man mit einem Dichtemesser (Aräometer).

Der Schwimmer des Dichtemessers steigt um so mehr, je größer das spezifische Gewicht der Säure ist.

Auf einer Skala kann die Dichte der Säure in Grad Baumé, oder ihr spez. Gewicht abgelesen werden.

Mit abnehmender Ladung der Batterie steigt die Dichte der Säure.

Batterie entladen . . . . 18° BÉ = spez. Gew. 1,142

Batterie halbgeladen . . 27° BÉ = spez. Gew. 1,230

Batterie geladen . . . . 32° BÉ = spez. Gew. 1,285

### Säurestand

Im Laufe des Betriebes sinkt der Säurestand durch Verdunstung und chemische Zersetzung des Wassers. Zum Nachfüllen darf nur destilliertes Wasser verwendet werden, da Leitungswasser, auch abgekocht, chemische Verunreinigungen enthält.

Der Flüssigkeitsspiegel soll etwa 10 - 15 mm über den Plattenoberkanten stehen.

### Prüfung der Spannung

Zur Prüfung der Batterie benützt man den Zellenprüfer, ein Voltmeter mit einem parallel geschalteten Belastungswiderstand von 80 - 100 Ampère.

Jede Zelle der Batterie wird einzeln geprüft, indem die beiden Prüfspitzen des Instruments auf den Plus- bzw. -Minuspol der Zelle gesetzt werden.

Die Spannung einer Zelle darf während der Messung (10 bis 15 Sekunden) nicht unter 1,6 Volt absinken; andernfalls ist die Zelle entladen oder defekt. Die normale Spannung beträgt 2 Volt. Die Spannungen der einzelnen Zellen sollen nicht mehr als 0,2 Volt voneinander abweichen.



Bild 36

### Hinweise zur Pflege

Die Batterie muß im Fahrzeug fest und sicher befestigt sein. Die Polköpfe und Anschlußklemmen müssen blank sein, um den Übergangswiderstand möglichst gering zu halten. Sie werden mit Vaseline oder einem säurebindenden Spezialfett leicht eingefettet. Anschlußklemmen, die sich durch Oxydation schwer von den Polköpfen lösen lassen, werden mit einem besonderen Abzieher abgehoben. Säurespritzer, die bei Arbeiten an der Batterie auftreten können, müssen sofort mit einer Sodalösung neutralisiert werden, um Schäden an Lack und Textilien zu vermeiden.

### Nachladen

Für die Lebensdauer der Batterie ist es vorteilhaft

sie in Abständen von 3 bis 4 Monaten auszubauen, bis auf 1,8 V Zellenspannung zu entladen und von neuem voll aufzuladen.

Jede Batterie hat die Eigenschaft, sich langsam selbst zu entladen und zwar um etwa 1 % pro Tag.

### Wichtig:

Wird das Fahrzeug über längere Zeit stillgelegt oder wird die ausgebaute Batterie über einen größeren Zeitraum gelagert, muß die Batterie, um ein Sulfatieren zu vermeiden, alle vier Wochen mit einem schwachen Ladestrom von etwa 4 A geladen werden. In diesem Fall müssen die Batterien vor jeder 3. Nachladung mit einem Strom von 2 - 4 A bis zur Spannungsgrenze von 1,75 V/Zelle entladen werden, um dann wieder voll aufgeladen zu werden.

# ZÜNDUNG

---

## Allgemeines

Die Zündanlage arbeitet als Batteriezündung. Der Batteriestrom von 12 Volt wird durch einen Unterbrecher in Impulse unterteilt, die die Primärwicklung der Zündspule durchfließen und dabei in der Sekundärwicklung eine Hochspannung von etwa 20kV induzieren. Diese Spannung wird über einen Zündverteiler mit automatischer Zündzeitpunktverstellung durch einen Fliehkraftregler zu den Zündkerzen der einzelnen Zylinder geleitet. Die Zündanlage ist fernentstört nach den Richtlinien des VDE 0879 Teil 1.

## Aufbau der Zündspule:

Auf dem, zur Verminderung von Wirbelströmen, lamellierten Eisenkern sind Primär- und Sekundärspule aufgewickelt. Der Wicklungsanfang der Sekundärspule liegt am Eisenkern, der mit dem Anschluß für die Zündleitung (Hochspannungsleitung) verbunden ist. Das Ende der Sekundärwicklung ist mit dem Anfang der Primärwicklung verbunden und gemeinsam an Klemme 15 der Zündspule angeschlossen. Die Hohlräume der Zündspule sind zur besseren Wärmeableitung mit Öl gefüllt.

## Wirkungsweise:

Die Wirkung der Zündspule beruht auf dem Transformatorprinzip. Von der Batterie fließt ein Strom von geringer Spannung (12 V) und relativ großer Stromstärke (ca. 3 A) durch die Primärwicklung über den geschlossenen Unterbrecher zur Fahrzeugmasse. Öffnet der Unterbrecher den Stromkreis, so wird in der Sekundärspule ein Strom mit einer sehr hohen Spannung von ca. 20 kV und einer geringen Stromstärke von einigen mA induziert. Dieser Strom fließt über die Zündkerze in Form eines Lichtbogens zur Fahrzeugmasse.

Parallel zum Unterbrecher liegt ein Kondensator der die Aufgabe hat, die Funkenbildung am Unterbrecherkontakt weitgehend zu verhindern.

## Wirkungsweise des Kondensators:

Bei geschlossenem Unterbrecher fließt der Strom nur über die Primärwicklung der Zündspule, da der Kondensator für Gleichstrom einen unendlich großen Widerstand besitzt. Wird der Unterbrecher geöffnet, so induziert die Primärwicklung einen Hochspannungsimpuls in der Sekundärspule, gleichzeitig baut sich aber nach der Lenz'schen Regel eine Gegenduktion in der Primärspule auf. Dieser Strom würde ohne das Vorhandensein des Kondensators über den geöffneten Unterbrecher als Lichtbogen zur Fahrzeugmasse fließen und dabei die Unterbrecherkontakte in kurzer Zeit zerstören.

## Zündspule:

Schäden an der Zündspule sind ohne ein elektronisches Testgerät oft schwer feststellbar, da sie in vielen Fällen erst bei warmer Zündspule und hoher Funkenzahl auftreten.

Fehlt ein solches Testgerät, so kann man zur oberflächlichen Funktionsprobe das von der Zündspule kommende Hochspannungskabel aus der Verteilerkappe ziehen und in einer Entfernung von etwa 7 mm gegen Masse halten. Beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser muß ein Funke vom Kabelende zur Masse überspringen.

## Zündverteiler:

Der Verteiler übernimmt die Zuleitung des Zündstroms an die einzelnen Zündkerzen. Die Verstellung des Zündzeitpunktes bei Drehzahländerung übernimmt ein eingebauter Fliehkraftregler.

## Aufbau:

Das Graugußgehäuse des Zündverteilers ist topfartig ausgebildet. Es enthält die Unterbrecherplatte mit Kontaktträger und Unterbrecherkontakten, die automatische Fliehkraftverstellung des Zündzeitpunktes und den eigentlichen Verteiler.



Das Halslager, das sich an das Gehäuse anschließt, hat eine Längsbohrung, die als Lager für die Antriebswelle dient. Das Halslager sitzt in einer Bohrung des Kurbelgehäuses, die Antriebswelle wird durch ein Schraubenrad auf der Kurbelwelle über eine Klauenverbindung angetrieben. Die Unterbrecherplatte trägt den Unterbrecherhebel und den Kontaktträger, auf die jeweils ein Wolframkontakt aufgelötet ist. Der vorgeschrie-

bene Kontaktabstand beträgt in geöffnetem Zustand 0,4 mm und kann durch Verschieben des Kontaktträgers mit einer Excenterschraube eingestellt werden.

Der eigentliche Verteiler besteht aus dem Verteilerläufer, der auf den Nocken aufgesetzt wird und dem Verteilerdeckel, der das Gehäuse nach oben abschließt.

## 14 EL

## ZÜNDSTÖRUNGEN

Wenn Störungen am Motor vermuten lassen, daß die Ursache innerhalb der Zündanlage zu suchen ist, so sollen die nachstehend aufgeführten Prüfungen dazu beitragen, die einwandfreie Wirkungsweise der Zündung zu kontrollieren bzw. die evtl. vorhandene Fehlerquelle festzustellen. Die angeführten Prüfungen sollen allerdings keine gründliche Inspektion ersetzen, die nur von einer autoelektrischen Spezialwerkstatt (BOSCH-Dienst) vorgenommen werden sollte.

Motor zündet beim Anlassen nicht

1. Das Hochspannungszündkabel zwischen Spule und Verteilerdeckel auf gute Verbindung kontrollieren. Anschließend das Kabel aus der Aufnahme im Verteilerdeckel herausziehen und das Kabelende in einer Entfernung von etwa 5-7 mm gegen Masse halten. Beim Anlassen müssen vom Kabelende zur Masse Funken überspringen; dies ist ein Zeichen, daß Primär- und Sekundärwicklung der Zündspule in Ordnung sind. Sollte kein Funken überspringen, ist folgende Prüfung vorzunehmen;
2. 12-Volt-Prüflampe mit Klemme von Kabel 1 am Zündverteiler und mit Masse verbinden. Zündung einschalten und Anlasser betätigen. Wenn die Prüflampe beim Durchdrehen des Motors wechselweise an- und ausgeht, ist die Primärwicklung in Ordnung.
3. Falls die Prüflampe beim Durchdrehen des Motors dauernd brennt, ist zu kontrollieren, ob der Kontaktabstand der Unterbrecherkontakte zu weit, oder ob Fett, Öl, Schmutz und dergl. zwischen die Kontaktflächen gelangt ist.

4. Brennt die Prüflampe beim Durchdrehen des Motors nicht, so hat die Primärwicklung eine Unterbrechung oder die Kontakte öffnen nicht einwandfrei. Die Prüfung erstreckt sich auf lose Kabelverbindungen, gebrochene Anschlüsse, Masseschluß des Verteileranschlusses, und den Zustand der Kontakte. Probeweise kann auch die Zündspule ausgetauscht werden.
5. Verteilerdeckel abnehmen und Innenseite auf Feuchtigkeit, Korrosion und Brandstellen überprüfen. Zündkerzenstecker auf Feuchtigkeit und Stromdurchlässigkeit kontrollieren. Zündkerzen ausbauen und überprüfen, falls erforderlich, Elektrodenabstand berichtigen.
6. Ist die Störungsursache noch immer nicht festgestellt, sollte noch der Zündzeitpunkt kontrolliert werden. Wenn derselbe ebenfalls in Ordnung ist, dann liegt der Fehler nicht innerhalb der Zündanlage, sondern ist im Kraftstoffsystem zu suchen.

Beim Einstellen der Unterbrecherkontakte verfährt man wie folgt:

1. Verteilerdeckel und Verteilerläufer (Rotor) abnehmen,
2. Motor an der Riemenscheibe durchdrehen, bis ein Nocken der Verteilerwelle den Unterbrecherhammer voll abhebt,
3. Kontaktabstand mit einer Fühllehre kontrollieren. Er darf nicht unter 0,25 mm liegen,
4. Schließwinkel mit Motortestgerät überprüfen. Der Schließwinkel muß  $50^{\circ} \pm 3^{\circ}$  (oder  $55\% \pm 3\%$ ) betragen.
5. Der Schließwinkel wird durch Ändern des Kontaktabstandes korrigiert. Feststellschraube am Kontaktträger lösen. Kontaktabstand durch Verschieben des Kontaktträgers so lange nachstellen, bis Schließwinkel stimmt.
6. Feststellschraube des Kontaktträgers wieder anziehen.

Achtung:

Nach dem Einstellen des Schließwinkels ist in jedem Fall der Zündzeitpunkt zu kontrollieren, da eine Veränderung des Schließwinkels den Zündzeitpunkt verschiebt.

Unterbrecher und Amboß unterliegen einem gewissen Verschleiß und sollten daher, sobald ein deutlicher Abbrand feststellbar ist, erneuert werden.

Ausbau

1. Verteilerdeckel und Verteilerläufer abnehmen,
2. Mutter der Klemmschraube, die die Blattfeder des Unterbrechers hält, lösen.
3. Sicherungsring von Unterbrecherwelle abnehmen.
4. Unterbrecherhebel nach oben herausziehen.
5. Schraube am Unterbrecherkontakt (Amboß) lösen und Unterbrecherkontakt herausziehen.

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Wartung

Stark eingebrannte Kontakte müssen immer erneuert werden. Durch ihre hohe spezifische Leistung

reagieren Hochleistungsmotoren sehr empfindlich auf eine einwandfreie Zündanlage. Der Verteilerläufer und die eingepressten Elektroden des Verteilerdeckels unterliegen infolge der im Betrieb ständig überspringenden Funken einer gewissen Abnutzung. Störungen können auftreten, wenn das Isoliermaterial des Verteilerkopfes oder des Rotors durchschlägt, d. h. kleine Risse den Zündstrom direkt zur Masse leiten.

Eine federnde Schleifkohle leitet die Zündspannung an die Elektrode des umlaufenden Verteilerläufers weiter. Von dort schlägt die Zündspannung in vorgeschriebener Reihenfolge über den 0,7 mm breiten Luftspalt von der umlaufenden auf die feststehenden Elektroden über.

Der Überslagverteiler muß gut gelüftet sein, um eine Beschädigung durch das entstehende Ozon zu vermeiden.

Der Verteilerdeckel ist innen und außen sauber und trocken zu halten, um Kriechströme und Funkenüberschlag zu vermeiden.



ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN

17 EL

**Amerkung:**  
 Vor dem Einstellen des Zündzeitpunktes muß immer der Schließwinkel der Unterbrecherkontakte kontrolliert und nötigenfalls richtig gestellt werden.

**Einstellen:**  
 Bei Hochleistungsmotoren muß der Zündzeitpunkt grundsätzlich mit dem Stroboskop bei laufendem Motor eingestellt werden.

1. Motor an Motorstest anschließen.

- 4. Der Zündzeitpunkt wird durch Drehen des Zündschraube am Fuß des Zündverteilers, eingestellt.
- 5. Klemmschraube am Fuß des Zündverteilers wieder anziehen, ohne dabei den Verteiler zu verrücken.

- 2. Die Keilriemenscheibe hat am Außenrand eine eingeschlagene Kerbe für den oberen Totpunkt von Zylinder 1.
- 3. Motor bei 650 U/min laufen lassen. Zündung mit Hilfe des Stroboskops auf 30° v. OT einstellen.

AUTOMATISCHE ZÜNDZEITPUNKTVERSTELLUNG PRÜFEN

18 EL

Die automatische Zündzeitpunktverstellung arbeitet nach dem Fliehkratzeverfahren. Der Fliehkratze ist im Zündverteilergehäuse unter der Unterbrecherplatte angeordnet.

Auf einer mit der Verteilerwelle verbundenen Platte sind 2 Hebel mit unterschiedlich schweren Gewichten dreifarbig gelagert. Sie werden durch zwei Schraubenfedern nach innen gezogen. Mit steigender Drehzahl werden die Fliehgewichte immer stärker nach außen gedrückt und verstellen den Unterbrechernocken in Richtung Frühzündung.

Durch das unterschiedliche Gewicht der Fliehgewichte und durch eine besondere konstruktive Ausführung der Mitnehmerkulissen wird die Verteilerstellkurve in ihrer Form beeinflusst.

Bei einwandfreier Funktion der Zündzeitpunktverstellung muß das Maß der Frühzündung innerhalb des Toleranzfeldes der Zündverstellkurve liegen.

Zündzeitpunktverstellung prüfen

Eine oberflächliche Überprüfung des Fliehkratzelegers kann, nach Abnehmen der Verteilerkappe, durch Drehen des Verteilers im Uhrzeigersinn geschehen. Nach dem Loslassen muß der Verteilerfinger bis zum Anschlag seiner Ausgangsstellung zurückspringen.



# Verstellkurve des Zündverteilers BOSCH

Typ 0 231 129 022 J FR 4 (R) für Motor Typ 912

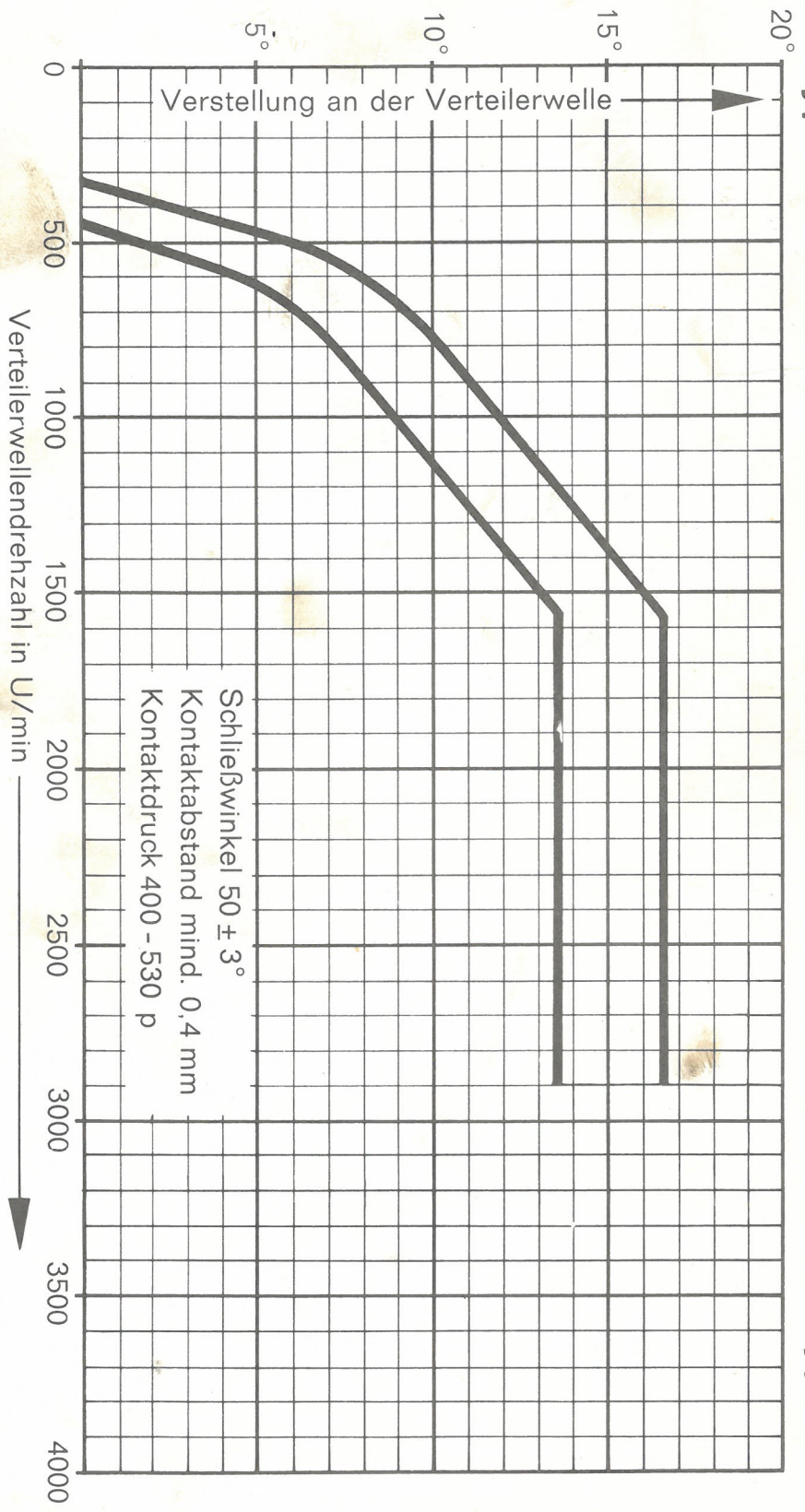


Bild 37

ZÜNDVERTEILER AUS - UND EINBAUEN

19 EL

912

Ausbau

1. Zündverteilerdeckel abnehmen.
2. Kabel am Zündverteiler lösen.

Einbau

Zylinder 1 auf Zünd OT stellen, dabei muß der  
 mittlenversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteiler-  
 leerantriebswelle quer zur Längsachse des Motors  
 liegen, und das kleinere Segment des Antriebswellen-  
 lenkpfades zur Keilriemenscheibe zeigen.

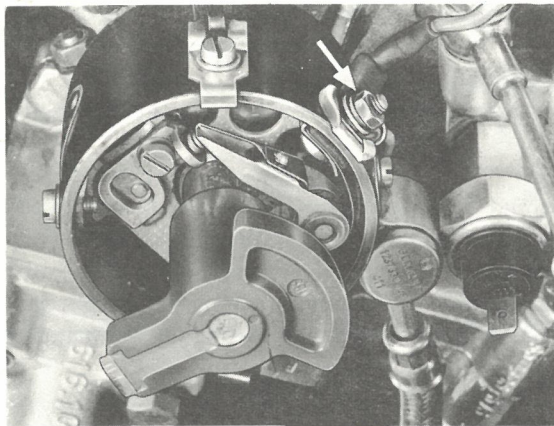


Bild 38

3. Sechskantschraube am Halter des Zündverteiler's lösen.
4. Zündverteiler herausziehen.

For 145  $\phi$   
 30 = 3,8 m.m.  
 50 = 6,15 m.m.  
 100 = 12,65 m.m.  
 150 = 19,1 m.m.



Stand: März 1967

Hersteller	Bezeichnung	Elektrodenabstand
Bosch	W 225 T 7	0,6-0,7
Bosch	W 200 T 35	0,6-0,7
Bernu	P 225/14	0,6-0,7

ZÜNDKERZEN

Ein defekter Kondensator macht sich durch schlechte Motorleistung, Startschwierigkeiten und besonders hohen Abbrand der Unterbrecherkontakte bemerkbar.  
Der Kondensator kann an einem elektronischen Motortestgerät geprüft werden, jedoch ist es zu empfehlen den Kondensator gleich zu erneuern, wenn die Vermutung nahe liegt, daß er schadhaf ist.

Allgemeines

Die Zündkerze hat die Aufgabe, den hochgespannten Zündstrom isoliert in den Verbrennungsraum des Motors einzuführen und durch den an ihren Elektroden überspringenden Funken die Verbrennung des verdichteten Kraftstoff-Luftgemisches einzuleiten.

Achtung

Es dürfen grundsätzlich nur von der Firma Porsche freigegebene Kerzen verwendet werden.

Wartung und Prüfung

Die Kerzen sind im Abstand von etwa 5000 km herauszuschrauben und auf Aussehen, Elektrodenabstand und einwandfreie Funktion zu prüfen.  
Bauf orm und konstruktive Auslegung der Kerze bestimmen den Elektrodenabstand, der für den jeweiligen Kerzentyp unbedingt einzuhalten ist.  
Die von der Firma Porsche freigegebenen Kerzentypen werden laufend ergänzt und den Händlern durch Rundschreiben bekanntgegeben.



# BELEUCHTUNG

## SCHEINWERFER

### Allgemeines

Die beiden Scheinwerfer sind in den vorderen Kotflügeln versenkt untergebracht und vereinigen Fernlicht und asymmetrisches Abblendlicht. Für Fern- und Abblendlicht sorgt eine Zweifadenlampe, für das Begrenzungslicht eine normale Röhrenlampe von 4 Watt. Die Zweifadenlampe sitzt zentral im Scheinwerferspiegel; anstelle der seither üblichen Fassung ist ein Flansch an den Sockel der Birne angelötet, an dem drei Kontaktstäbchen angebracht sind. Beim Anschluß werden dieselben in den Kabelstecker (SB-Stecker) eingeschoben. Die Zweifadenlampe mit ihrem Flansch wird in der zentralen Öffnung des Scheinwerferspiegels durch einen Bajonettverschluß mit drei Halteklauen festgehalten. Die Birne für das Begrenzungslicht ist unterhalb der Zweifadenlampe in den Reflektor eingesetzt. Die Stellung des Scheinwerferspiegels und damit die Strahlrichtung des Lichtkegels kann in der Höhe und auch seitlich verstellt werden.

Für Fahrzeuge, die in den Vereinigten Staaten zugelassen werden, gelangen statt der asymmetrischen Scheinwerfer Spezial-Scheinwerfer "Sealed Beam" zum Einbau, die aber in verschiedenen europäischen Ländern für den Straßenverkehr nicht zugelassen sind. Bei Auflage dieses Handbuchs galten die Verbote generell für die Länder

Frankreich  
Holland  
Italien  
Schweden und  
Deutschland

Bei den "Sealed-Beam"-Scheinwerfern ist die Zweifadenlampe ersetzt durch den "Sealed-Beam"-Einsatz der Glühbirne, Reflektor und Streuscheibe in einem unlösbaren Bauteil vereinigt. Der "SB"-Einsatz wird bei Durchbrennen eines Leuchtkörpers unbrauchbar und muß dann ersetzt werden. In einen normalen Scheinwerfer kann der "SB"-Einsatz nicht eingebaut werden; dazu ist ein besonderer Scheinwerferkasten erforderlich.

Beim Fahren eines USA-Wagens in Deutschland bzw. in einem der oben angeführten Länder muß der "Sealed-Beam"-Einsatz durch einen sogenannten "Sealed-Beam"-Ersatz ("SB"-Ersatz) ausgetauscht werden. Dieser Ersatz gleicht in der Form dem Original "SB"-Einsatz, vereinigt jedoch nur Reflektor und Streuscheibe. In seinem Mittelpunkt ist wie bei den Scheinwerfern konventioneller Bauart eine Öffnung vorgesehen, die für die Aufnahme einer normalen Zweifadenlampe für asymmetrisches Abblendlicht bestimmt ist. Bei Benützung des Wagens in den USA ist dieser "SB"-Ersatz wieder gegen den Original-Einsatz auszutauschen. Der SB-Stecker für die Glühlampe ist ebenso wie für den "Sealed-Beam"-Scheinwerfer verwendbar.

### Beschreibung

Die Wirkungsweise des Fernlichtes bei Nacht entspricht den Vorschriften der StVZO, die Leistung der Lampe beträgt 45 Watt, bei Abblendlicht 40 W. Das Abblendlicht ist asymmetrisch ausgeführt, d.h. man hat bei abgeblendeten Scheinwerfern eine größere Sichtweite als bei normalem, symmetrischem Abblendlicht, nämlich 40 bis 50 Meter. Trotz dieses Vorteils wird die Blendwirkung beim entgegenkommenden Fahrzeug nicht stärker. In seiner Lichtstärke entspricht das europäische Abblendlicht dem amerikanischen, hat aber eine geringere Blendwirkung. Die Hell-Dunkel-Grenze verläuft auf der linken Seite der beiden Strahlenbündel waagrecht und rechts in einem Winkel von etwa  $15^{\circ}$  nach oben. Die asymmetrische Lichtverteilung wird dadurch erreicht, daß die Abblendkappe unter dem Abblendfaden der Glühlampe auf der einen Seite etwas abgeschnitten wird und dazu ein Sektor in der Streuscheibe mit entsprechenden, anders ausgeführten Lichtbrechungsrippen ausgestattet ist. Die beiden Scheinwerfer sind sowohl in ihrer Lichtwirkung als auch in ihrer Einstellung gleich.

## Wartung

Bei allen Arbeiten an den Scheinwerfern ist peinlichst darauf zu achten, daß die Spiegel sauber gehalten werden; auf keinen Fall darf die Innenseite der Reflektoren mit den Fingern berührt werden. Die Spiegel dürfen bei Verschmutzung nicht ausge-  
rieben werden; matt gewordene Spiegel sind zu ersetzen.

Die Wirkung des asymmetrischen Abblendlichtes kann ausgeschaltet werden, indem man - z.B. bei der Fahrt in Ländern mit Linksverkehr - einen Papierstreifen über den keilförmigen Ausschnitt in der Scheinwerferscheibe klebt. Damit wird die Blendwirkung den entgegenkommenden Fahrzeugen gegenüber vermieden.

21 EL

## SCHEINWERFERLAMPE AUSWECHSELN

### Allgemeines

Sollte im Glaskolben der Lampe infolge Verdampfung des Glühfadens eine Schwärzung auftreten, so ist die Lampe, da sie in diesem Fall zu wenig Leistung hat, auszuwechseln.

### Ausbau

1. Kreuzschlitzschraube in der Mitte unter der Scheibenfassung lösen und Scheinwerfereinsatz herausnehmen.
2. Kabelstecker abziehen, Lampenhalter niederdrücken und gleichzeitig nach links drehen (Bajonettverschluß). Lampenhalter abnehmen und Glühlampe aus Scheinwerfereinsatz herausnehmen.

3. Neue Glühlampe einsetzen; darauf achten, daß die Nase am Lampensockel richtig im Ausschnitt des Reflektors sitzt.
4. Lampenhalter aufsetzen und unter Druck nach rechts drehen.
5. Kabelstecker auf die Kontakte der Glühlampe aufstecken.
6. Scheinwerfereinsatz montieren und Beleuchtung kontrollieren.

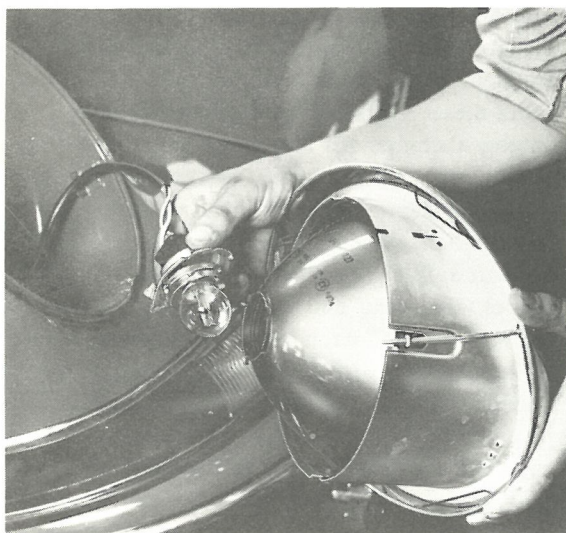


Bild 39

### Achtung

Glaskolben der Lampe sauber und fettfrei halten. Nur mit sauberem Tuch oder weichem Papier anfassen, da Feuchtigkeit auf der Lampe im Betrieb verdunstet und einen Niederschlag auf dem Reflektor bildet.

### Anmerkung

Beim Auswechseln achte man darauf, daß nur vorgeschriebene Scheinwerferlampen (Markenfabrikate) verwendet werden, nicht aber verschiedene Fabrikate oder ungleiche Stärken.



## SCHEINWERFERSTREUSCHEIBE AUSWECHSELN

22 EL

1. Scheinwerfereinsatz ausbauen.
2. Lampe mit Halterung ausbauen.
3. Einstellschrauben des Reflektors lösen und Reflektor herausnehmen.
4. Haltefedern der Scheinwerferscheibe mit Schraubenzieher aus der Scheibenfassung herausnehmen.
5. Spiegelhalter herausziehen.
6. Glas, oder Reste desselben, herausnehmen.
7. Dichtring auf neue Scheinwerferscheibe auflegen und Scheibe in die Scheibenfassung so einlegen, daß das BOSCH-Zeichen aufrecht steht, bzw. der Keil des asymmetrischen Abblendlichtes im Glas in Fahrtrichtung gesehen links ist.
8. Haltering mit Spiegel aufsetzen und prüfen, ob die Dichtung zwischen Scheibenfassung und Haltering einwandfrei anliegt.
9. Haltefedern einsetzen.
10. Scheinwerfer einstellen.

## SCHEINWERFER UND ABBLENDLICHT EINSTELLEN

23 EL

## Anmerkung

Die Einstellung der Scheinwerfer kann am genauesten vorgenommen werden, indem man ein optisches Einstellgerät verwendet und nach den Anweisungen der einzelnen Herstellerfirmen bedient.

Wenn kein optisches Einstellgerät zur Verfügung steht, kann die Einstellung auch an einer Einstelltafel vorgenommen werden. Scheinwerfer mit asymmetrischem Abblendlicht werden nur nach dem Abblendlicht eingestellt. Die Verstellung des Spiegels erfolgt mit den beiden, in der Scheibenfassung untergebrachten, Schlitzkopfschrauben.

## Einstellen

1. Die Einstelltafel wird senkrecht zur Fahrzeug-Längsachse in einem Abstand von etwa 5 m aufgestellt. Die Einstellmarkierungen können aber auch an einer Wand aufgezeichnet werden.
2. Die Einstellung der Scheinwerfer muß bei richtigem Reifendruck vorgenommen werden. Vor der Einstellung den Wagen einige Meter hin- und herrollen, damit sich die Federung richtig einstellt

3. Die Höhe des Scheinwerfermittelpunktes vom Boden ist bei jedem Fahrzeug nach dem Ausrollen auszumessen und an der Einstelltafel zu markieren. (Maß "b")
4. Das Maß "c" beträgt 1 % der Fahrzeugdistanz von der Einstelltafel, bei 5 m also 50 mm.
5. Der Abstand der beiden Scheinwerfermittelpunkte wird in Form von 2 Kreuzen auf der unteren Meßlinie von "c" markiert.

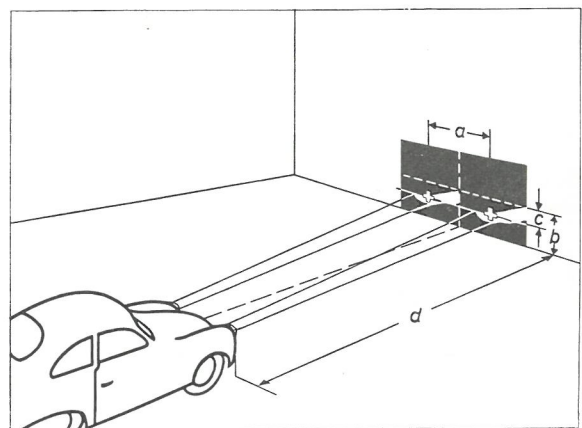


Bild 40

6. Bei der nachfolgenden Einstellung ist jeweils ein Scheinwerfer abzudecken und der andere getrennt einzustellen.

7. Zunächst erfolgt die Seiteneinstellung. Die Scheinwerfer werden in seitlicher Richtung so ausgerichtet, daß der Knick der Hell-Dunkel-Grenze mit dem Kreuz auf dem Einstellschirm zusammenfällt.

8. Bei der Höheneinstellung muß links vom Einstellkreuz die Hell-Dunkel-Grenze waagrecht auf der Einstelllinie verlaufen und dann nach rechts oben ansteigen.

9. Nach der Korrektur der Höheneinstellung ist die Seiteneinstellung noch einmal zu kontrollieren.

Einstellung bei BOSCH - Scheinwerfer

Höhenverstellung b obere Schraube :  
rechts herum = tiefer  
links herum = höher

Seitenverstellung a untere Schraube :  
rechts herum = nach links  
links herum = nach rechts

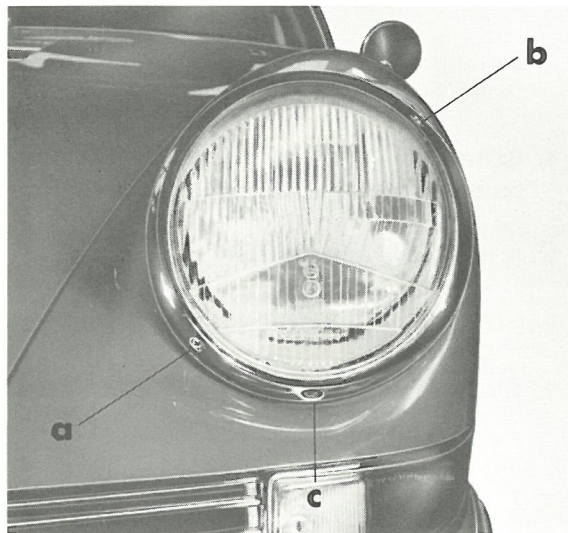


Bild 41

## 24 EL

### SCHEINWERFERSPANNUNG PRÜFEN

#### Prüfung

1. Scheinwerfereinsatz ausbauen.
2. Voltmeter zwischen den beiden Polen (gelb und braun oder weiß und braun) anschließen und Scheinwerfer einschalten.
3. Bei laufendem Motor (ca. 2000 U/min) und eingeschaltetem Licht muß das V-Meter 12 - 12,5 V anzeigen.
4. Wenn die gemessenen Werte nicht die erforderliche Spannung anzeigen, sind nacheinander folgende Prüfungen vorzunehmen:
  - a) Anschlüsse an der Batterie auf gute Verbindung und Oxydation überprüfen.
  - b) Anschlüsse am Reglerschalter auf festen Sitz prüfen.
  - c) Kabel-Steckverbindungen am Lichtschalter auf strammen Sitz kontrollieren.
  - d) Ein- und Ausgang am Sicherungskasten, sowie Sicherung auf Oxydation und festen Sitz prüfen.
  - e) Anschlüsse an der Zweifadenlampe kontrollieren.
5. Sollte nach diesen Prüfungen der erforderliche Wert noch nicht erreicht werden, kann probeweise die Zweifadenlampe ausgetauscht werden. Durch längeren Gebrauch können sich die Glühfäden abnutzen und längen, was ebenfalls Spannungsabfall zur Folge hat.

Sollte auch diese Kontrolle nicht den gewünschten Erfolg haben, so liegt der Schaden an Batterie, Lichtmaschine oder Reglerschalter.



## BLINKANLAGE BLINK- ABBLEND- LICHTHUPENSCHALTER (BAL-SCHALTER)

## Allgemeines

Die Blinkleuchten sind, wie bereits beschrieben, am Bug unter den Scheinwerfern und am Heck gemeinsam mit den Schluß- und Bremsleuchten in einem Gehäuse untergebracht. Dabei ist auf jeder Seite am Heck für Brems- und Rücklicht jeweils nur eine gemeinsame Lampe vorhanden. Die Betätigung der Blinkleuchten erfolgt durch den am Lenkstützrohr angebrachten BAL-Schalter mit automatischer Rückstellung. Die grünen Blinkerkontrolllampen befinden sich im Drehzahlmessergehäuse. Der Blinkgeber befindet sich im Kofferraum unter der Matte neben dem Lenkstützrohr. Er ist mittels Steck-

kontakten auf einen SB-Stecker aufgesteckt, bei einem erforderlichen Ausbau ist er nur abziehen. Versagt eine Blinkleuchte, so wird durch einen Magnetschalter die Masseverbindung zur Kontrolllampe unterbrochen, wodurch das Nichtaufleuchten der Anzeigelampe den Ausfall einer Blinkleuchte kenntlich macht. Voraussetzung dabei ist natürlich, daß die Glühlampe der Kontrolllampe in Ordnung ist.

Bei einem erforderlichen Austausch stets die vorgeschriebene Lampentype verwenden.

## BAL-SCHALTER AUS- UND EINBAUEN

25 EL

## Ausbau

1. Lenkrad ausbauen (siehe 14 VO Rep. Leitf. 911).
2. Sämtliche Steckkontakte der Zuleitungen zum BAL-Schalter trennen.
3. Zwei Schlitzkopfschrauben des Hupenkontakt-ringes lösen. Kabelverbindung am Kontakt-ring lösen. Kontaktring abnehmen.
4. Befestigungsmuttern des Gehäuseoberteiles (SW 8) lösen.  
Gehäuseoberteil nach oben herausziehen. Kabel und Kabelstecker durch die dafür vorgesehene Öffnung ziehen.
5. Drei Befestigungsschrauben des BAL-Schalters lösen und BAL-Schalter herausziehen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Berücksichtigung der richtigen Kabelanschlüsse.

BAL - SCHALTER

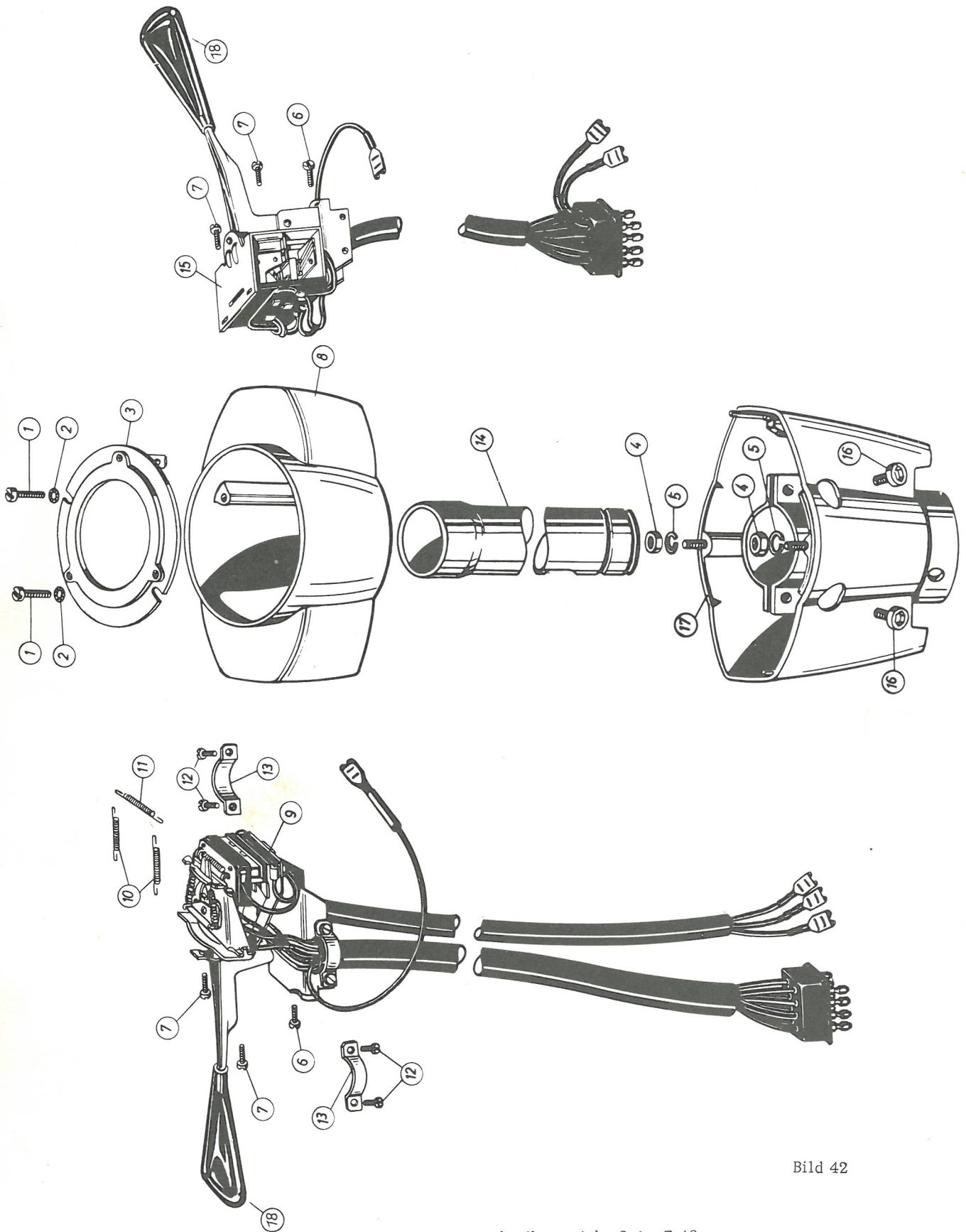


Bild 42

Beschreibung siehe Seite E 48



## BLINK - ABBLEND - LICHTHUPENSCHALTER

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 ... Zylinderschraube      | 10 ... Zugfeder                |
| 2 ... Zahnscheibe           | 11 ... Zugfeder                |
| 3 ... Kontaktring           | 12 ... Zylinderschraube        |
| 4 ... Sechskantmutter       | 13 ... Klemmstück              |
| 5 ... Federring             | 14 ... Lenkschutzrohr          |
| 6 ... Zylinderschraube      | 15 ... Wischer-Wascherschalter |
| 7 ... Linsenschraube        | 16 ... Innensechskantschraube  |
| 8 ... Gehäuse-Oberteil      | 17 ... Gehäuse-Unterteil       |
| 9 ... BAL-Schalter komplett | 18 ... Griff für Schalter      |

## BLINKER-RÜCKHOLFEDER AUSWECHSELN

26 EL

1. Lenkrad ausbauen (siehe 14 VO Rep. Leitf. 911).
2. Schlitzkopfschrauben des Hupenkontaktringes lösen. Kabelverbindung am Kontaktring lösen. Kontaktring abnehmen.
3. Blinkerrückholfeder aushängen.
4. Neue Feder einhängen.

BLINKER-, BEGRENZUNGS-, RÜCKFAHRSCHEINWERFER- UND STOP-LAMPEN  
AUSWECHSELN

27 EL

1. Schlitzschrauben des Leuchteneinsatzes los-schrauben und Leuchteneinsatz herausnehmen.
2. Mit einem Schraubenzieher Plastikfassung an der abgeschnittenen Ecke hochheben und Fassung herausnehmen.
3. Lampe in die Fassung hineindrücken und nach links drehen (Bajonettsockel).
4. Lampe herausnehmen.
5. Neue Lampe einsetzen.
6. Lampe in die Fassung eindrücken und gleichzeitig um 90° nach rechts drehen, bis die Sockelstifte einrasten.
7. Fassung in den Leuchteneinsatz einstecken und durch leichten Druck einrasten lassen.
8. Leuchteneinsatz einbauen und Schlitzschrauben festziehen.
9. Lampe auf Funktion prüfen.

1. Schlitzschrauben der Scheibenfassung lösen und Scheinwerfereinsatz herausnehmen.
2. Lampensockel aus dem Scheinwerfereinsatz herausziehen (Schnappverschluß).
3. Lampe in den Sockel hineindrücken und gleichzeitig nach links drehen (Bajonettverschluß).
4. Lampe herausnehmen und neue Lampe einsetzen.
5. Lampe in den Sockel hineindrücken und gleichzeitig nach rechts drehen.
6. Sockel in den Scheinwerfereinsatz richtig einsetzen und hineindrücken.
7. Scheinwerfereinsatz einsetzen und Schlitzschrauben festziehen.
8. Funktion der Nebelleuchten prüfen.

**Achtung !**

Glaskolben der Lampe sauber und fettfrei halten; nur mit sauberem Tuch oder weichem Papier anfassen.

**Allgemeines**

Zwischen den Scharnieren der Türen befindet sich jeweils in den Scharnierplatten ein Türkontaktschalter, der durch den Schalter an der Innenleuchte in Funktion gebracht werden kann. Beim Öffnen der Türen wird eine Kontaktverbindung hergestellt, wodurch die Innenleuchte zum Aufleuchten kommt.

**Ausbau**

1. Gummikappe abnehmen.
2. Kontaktschalter mit 12 mm Ringschlüssel herausschrauben. Kabel abklemmen.
3. Neuen Schalter anschließen und einbauen.



Bild 43

## GLÜHLAMPE DER INNENBELEUCHTUNG ERSETZEN

30 EL

Fassung mit Schraubenzieher vorsichtig herausdrücken. Schraubenzieher immer unter dem hinteren Rand ansetzen (in Fahrtrichtung gesehen).

Beim Einbau der neuen Lampe ist zu beachten, daß die Klemmkontakte genügend vorgespannt sind, um der 10 W Soffittenlampe einen guten Sitz zu gewährleisten.

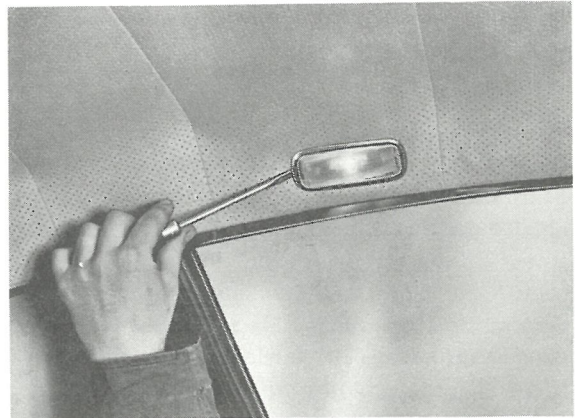


Bild 44

## LAMPE FÜR KOFFERRAUMBELEUCHTUNG WECHSELN

31 EL

Die Kofferraumbeleuchtung ist an der Unterseite des Kofferraumdeckels angebracht und erlischt beim Schließen des Deckels.

1. Lösen des Streuglases.
2. Auswechseln der zwischen den Kontakten gehaltenen 4 W Lampe.

## LAMPE FÜR KENNZEICHENBELEUCHTUNG ERSETZEN

32 EL

1. Die beiden Schrauben mit der die Kennzeichenleuchten am hinteren Haubendeckel befestigt sind lösen und Kennzeichenleuchte zum Motorraum herausziehen.

2. Lampe wechseln.
3. In umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

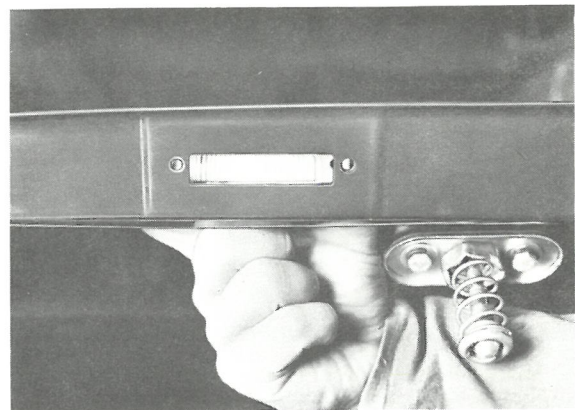


Bild 45



## INSTRUMENTE

### Allgemeines:

Der Tachometer enthält Geschwindigkeitsmesser, Gesamtkilometer- und Tageskilometerzähler. Der Antrieb des Geschwindigkeitsmessers mit Kilometerzähler erfolgt durch eine biegsame Welle vom Getriebe aus. Der Tachometer arbeitet nach dem Wirbelstromprinzip. Ein scheibenförmiger Magnet wird durch die Antriebswelle vom Getriebe angetrieben. Um den Magneten ist eine Aluminiumglocke angeordnet, die mit einem geringen Spalt an dem Magneten vorbeigleiten kann.

Bei der Drehung des Magneten entstehen Induktionsströme, die in der Glocke ein Drehmoment erzeugen, das in seiner Größe von der Geschwindigkeit des Magneten abhängig ist. Die mit der Glocke fest verbundene Zeigerachse überträgt diese Drehung auf den Zeiger des Geschwindigkeitsmessers. Auf der Zeigerachse sitzt eine auf das elektromagnetische

System abgestimmte Spiralfeder, deren Moment dem Drehmoment der Glocke entgegenwirkt. Bei jeder Fahrtgeschwindigkeit und damit Antriebswellengeschwindigkeit halten sich die beiden entgegengerichteten Drehmomente das Gleichgewicht. Der Zeiger zeigt die Fahrtgeschwindigkeit an.

Das Kilometerzählwerk wird über eine dreifache Schneckenradübersetzung angetrieben. Fünf Zahnrollen zeigen die zurückgelegte Gesamtkilometerzahl an. Der Tageskilometerzähler kann durch einen Knopf am Armaturenbrett auf 0 gestellt werden.

**33 EL**

## INSTRUMENTE AUS- UND EINBAUEN

### Bemerkung

Die Anschlüsse sämtlicher Instrumente sind nach Entfernen der Bugraummatte, vom Kofferraum aus zugänglich.

1. Sämtliche Kabel des Instruments das ausgebaut werden soll, von Kabelstecker abziehen.
2. Beim Tachometer auch Rändelmutter der Tachometerwelle lösen und Tachometerwelle abziehen.
3. Kleine Rändelmutter an Instrumentenrückseite lösen. Befestigungswinkel abnehmen und Instrument vorsichtig zum Fahrgastraum herauschieben.
4. Neues oder repariertes Instrument in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

## KONTROLLAMPEN UND LAMPEN FÜR ARMATURENBRETTBELEUCHTUNG ERSETZEN

34 EL

1. Haltetaschen der Kofferraummatte lösen und Matte nach vorn ziehen.
2. Fassung der zu ersetzenden Lampe aus der entsprechenden Armatur herausziehen.
3. Lampe aus der Fassung herausnehmen.
4. Neue Glühlampe einsetzen.

## GEBER FÜR KRAFTSTOFFANZEIGE AUS - UND EINBAUEN

35 EL

## Ausbau

1. Kofferraummatte zurückklappen.
2. Vielfachstecker abziehen.
3. Schrauben lösen; Geber herausziehen.

Beim Einbau ist auf gute Beschaffenheit und richtigen Sitz der Dichtung zu achten.

## SCHALTER FÜR RÜCKFAHRSCHEINWERFER ERSETZEN

36 EL

## Allgemeines

Der Schalter für den Rückfahrcheinwerfer sitzt seitlich am Getriebegehäuse. Sein Kontaktstift wird durch die Bewegung des Innenschalthebels beim Einlegen des Rückwärtsganges in den Schalter gedrückt und der Rückfahrcheinwerfer tritt in Tätigkeit.

## Ausbau

1. Gummikappe abnehmen.
2. Steckkontakte herausziehen.
3. Schalter mit Gabelschlüssel SW 22 herausschrauben.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei auf einwandfreie Steckkontakte und richtigen Sitz der Schutzkappe zu achten ist.

## LICHTHUPE

Die eingebaute Lichthupe wird durch den BAL-Schalter an der Lenksäule betätigt. Das Umschaltrelais für die Lichthupe ist unter dem linken Bodenbrett angebracht.

Das Relais hat die Aufgabe, den hohen Scheinwerferstrom nicht über den Lichtupenschalter zu leiten, sondern über die abbrandfesten Kontakte des Relais.

**37 EL**

## SICHERUNGEN AUSWECHSELN

Die Sicherungsdose befindet sich unter der Kofferraummatte. Die Sicherungen lassen sich leicht durch Herunterdrücken der Halterungen herausheben. Nach Durchbrennen einer Sicherung genügt es nicht, diese durch eine neue zu ersetzen. Es ist stets die Ursache des Kurzschlusses bzw. der Überlastung festzustellen.

Es wird empfohlen, stets einige Ersatzsicherungen (8/15 A und 25/40 A) im Wagen mitzuführen.

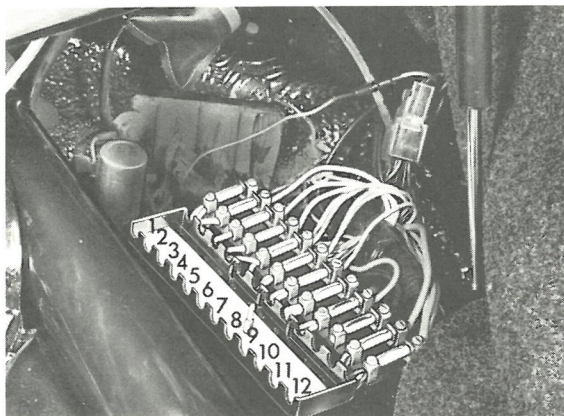


Bild 46

**38 EL**

## SIGNALHÖRNER AUS- UND EINBAUEN

### Allgemeines

Signalhorn und Fanfare sind unter den beiden vorderen Kotflügeln federnd aufgehängt.

1. Steckanschlüsse abziehen.

2. Mutter am Horn lösen. Horn herausnehmen.

Beim Einbau ist darauf zu achten, daß das Horn nicht am Aufbau anliegt.



## SCHEIBENWISCHER

## Allgemeines

Der Scheibenwischermotor ist mit dem Scheibenwischergestänge im Bugraum vor den Armaturen angebracht. Das Einschalten des Motors erfolgt über den in vier Stellungen arbeitenden Wischerwascherschalter. Die Gelenke des Scheibenwischergestänges sind wartungsfrei.

Auf einwandfreie Auflage der Wischerblätter an der Windschutzscheibe und gleichmässigen Ausschlag nach beiden Seiten ist zu achten.

## WISCHERMOTOR MIT GESTÄNGE AUS- UND EINBAUEN

39 EL

## Ausbau

1. Vorderen Luftkasten nach Entfernen der Haltespange und des Luftschlauches herausziehen.

4. Gummikappen unter den Wischerarmen abnehmen und Sechskantmuttern lösen.

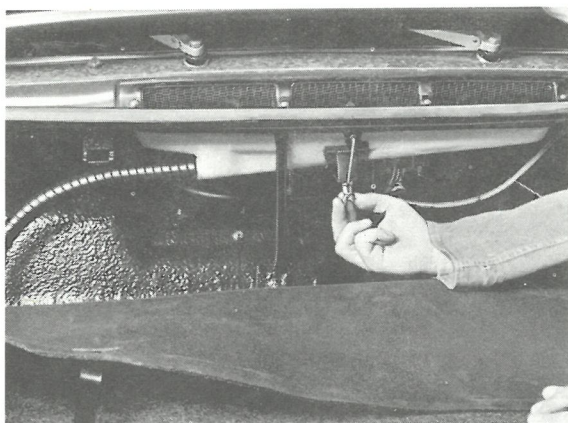


Bild 47

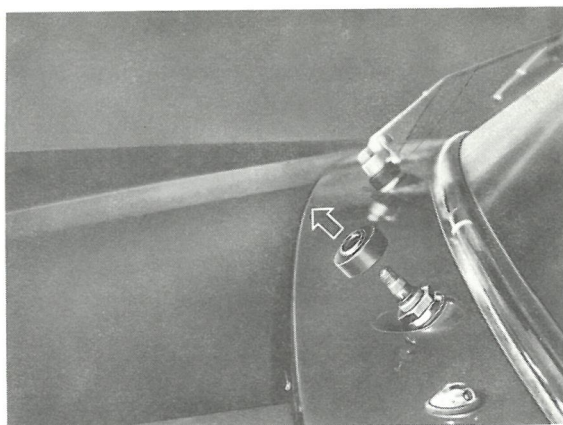


Bild 48

2. Sämtliche (5) Kabelschuhe am Scheibenwischermotor abziehen.

5. Wischermotor mit Gestänge nach unten ziehen und herausnehmen.

3. Wischerarme abmontieren.

Beim Einbau ist auf richtigen Anschluß der Kabelstecker und auf Gangbarkeit des Wischergestänges zu achten.

Die elektrische Scheibenwaschpumpe ist vorne links (in Fahrtrichtung gesehen) neben dem Waschwasserbehälter angebracht.

#### Ausbau

1. Lösen der beiden Schlitzschrauben des Behälters.
2. Behälter herausziehen.
3. Kabelstecker von der Pumpe abziehen.
4. Kunststoffspannbänder von der Pumpe lösen und Pumpe herausziehen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

#### Anmerkung

Bis zu den Fahrgestell-Nummern 351 292/451 373 wurde der Waschwasserbehälter in einem Hohlraum seitlich des Kofferbodens eingebaut. Die Scheibenwaschpumpe befindet sich rechts hinten (in Fahrtrichtung gesehen) im Kofferraum, unter der Kofferraummatte.

#### Ausbau des Behälters

1. Behälter vollkommen leer pumpen.
2. Verschlussdeckel mit Schlauch abziehen.
3. Behälter durch Drehen herausziehen.

#### Ausbau der Waschpumpe

1. Kabelstecker von der Pumpe abziehen.
2. Saug- und Druckschlauch von der Pumpe abziehen.
3. Kunststoffspannbänder von der Pumpe lösen und Pumpe herausziehen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## RUNDFUNKEMPFANG

---

### Allgemeines:

Der Autorundfunkempfänger arbeitet unter sehr schwierigen Bedingungen. Während einerseits die dem Empfänger zugeleitete Antennenenergie in Anbetracht der beschränkten Antennenlänge sehr gering ist, wirken sich andererseits die Störwellen der Zündanlage, der Lichtmaschine und des Scheibenwischermotors nachteilig auf den Empfang aus. Eine sorgfältige elektrische Entstörung des gesamten Fahrzeuges ist daher Voraussetzung für einen einwandfreien Empfang, besonders im UKW-Bereich. Nicht selten werden Störgeräusche durch lose Masseverbindungen (also durch Veränderung der Masse) hervorgerufen. Der Prüfung der Masseverbindungen sollte anlässlich eines Radioeinbaues besondere Beachtung geschenkt werden. Die Wahl der Entstörmittel ist in den meisten Fällen durch die Radiohersteller getroffen und aus den Zubehörlisten zu entnehmen.

Sollte sich bei der anschließenden Probefahrt herausstellen, daß der Rundfunkempfang nach Durchführung der Entstöruarbeiten durch weitere Störquellen nachteilig beeinflusst wird, so ist zunächst die gesamte Entstörung einschließlich der Masseverbindungen nochmals zu überprüfen. Sollten weitere Maßnahmen erforderlich werden, so ist es zweckmäßig, eine Spezialwerkstatt, die über geeignete Prüfgeräte verfügt, hinzuzuziehen.

### Anmerkung

Der höchste zulässige Wert für den Durchgangsentstörkondensator zwischen Lichtmaschinenklemme D + und Masse beträgt 3,0 Mikro-Farad. An der Reglerklemme D + beträgt der höchste zulässige Wert 0,3 Mikro-Farad, andernfalls verschmoren die Reglerkontakte.





## ELEKTRISCHE DATEN

Lichtmaschine BOSCH Nebenschluß	0101 206 113
Einstellbelastung bei Leistungsprüfung	300/2500 U/min (Lichtmaschinenanker)
Nennspannungsdrehzahl	1850 - 2050 U/min (Lichtmaschinenanker)
Feldspulwiderstand	3,5 Ohm
Kohle-Bürsten Federdruck	450 - 600 g
Regler (BOSCH)	0190 350 014
Einschaltspannung	12,4 - 13,1 V
Rückstrom	2 - 7,5 A
Kontaktabstand des Schalters (Ruhelage)	Hauptkontakt 0,5 - 1,2 mm
Regulierspannung bei Leerlauf	ohne Last: 13,5 - 14,5 V mit Last: 12,8 - 13,8 V
Magnetabstand Spannungsregler	Geschl. mind.: 0,2 mm offen: 0,8 - 1,3 mm
Kontaktabstand Spannungsregler	0,25 - 0,4 mm
Anlasser (BOSCH)	0001212002
Leerlaufprüfung	11,5 V 33 - 50 A bei 6400 - 7900 U/min
Belastungsprüfung	9 V 160 - 200 A bei 1100 - 1400 U/min
Kurzschlußprüfung	6 V 250 - 300 A
Kohle-Bürsten Federdruck	1200 + 130 - 50 p
Verteiler (BOSCH)	0231 129022
Unterbrecherkontaktabstand	mind. 0,3 mm
Fliehkraftregler, Grad bei Motordrehzahl	Beginn bei 5 - 14 ... 1000 29 - 34 ... 3000 13 - 19 ... 1250 30 - 35 ... 3100 21 - 26 ... 2000
Schließwinkel	47° - 53°
Kontaktdruck	400 - 530 p
Kondensator	0,27 - 0,32 Mikrofarad
Zündspule (BOSCH)	0221 102 016
Funke auf Tester mit ionisierter Funkenstrecke	14 mm, 1,4 A Primärstrom Primärwiderstand 3,1 - 3,6 Ohm
Zündkerzen	Elektrodenabstand 0,6 - 0,7 mm
Batterie	12 V 45 Ah

