

Kurbelgehäuse- Bearbeitung

Gruppe: M 5
Ausgabe: Februar 1962
(Ersetzt die Ausgabe vom März 1956)
534 105

VOLKSWAGENWERK A.G.

VW-Boxer-Motor

Die Kurbelwellenlager sind bekanntlich unter leichter Pressung im Kurbelgehäuse montiert. Mit zunehmender Laufzeit des Motors kann sich die Pressung so weit verringern, daß das Lager keinen ausreichenden Festsitz mehr hat. Der ursprüngliche Zustand des Motors läßt sich aber durch eine Bearbeitung des Kurbelgehäuses mit dem auf den folgenden Seiten beschriebenen Gerät wieder herstellen.

Das Gerät wird von der Firma Ludwig Hunger, München-Großhadern, Gräfelinger Straße ¹⁴⁶102, hergestellt und unter der Bezeichnung

»Hunger-Plandrehapparat«

vertrieben.

Mit dem Plandrehapparat können alle VW-Motoren bearbeitet werden.

Inhalt:

Allgemeines

Kurbelgehäuse-Trennflächen plandrehen

Gehäusebohrungen für Kurbelwellenlager nachreiben

Sitz des Dichtringes für Kurbelwelle nachfräsen

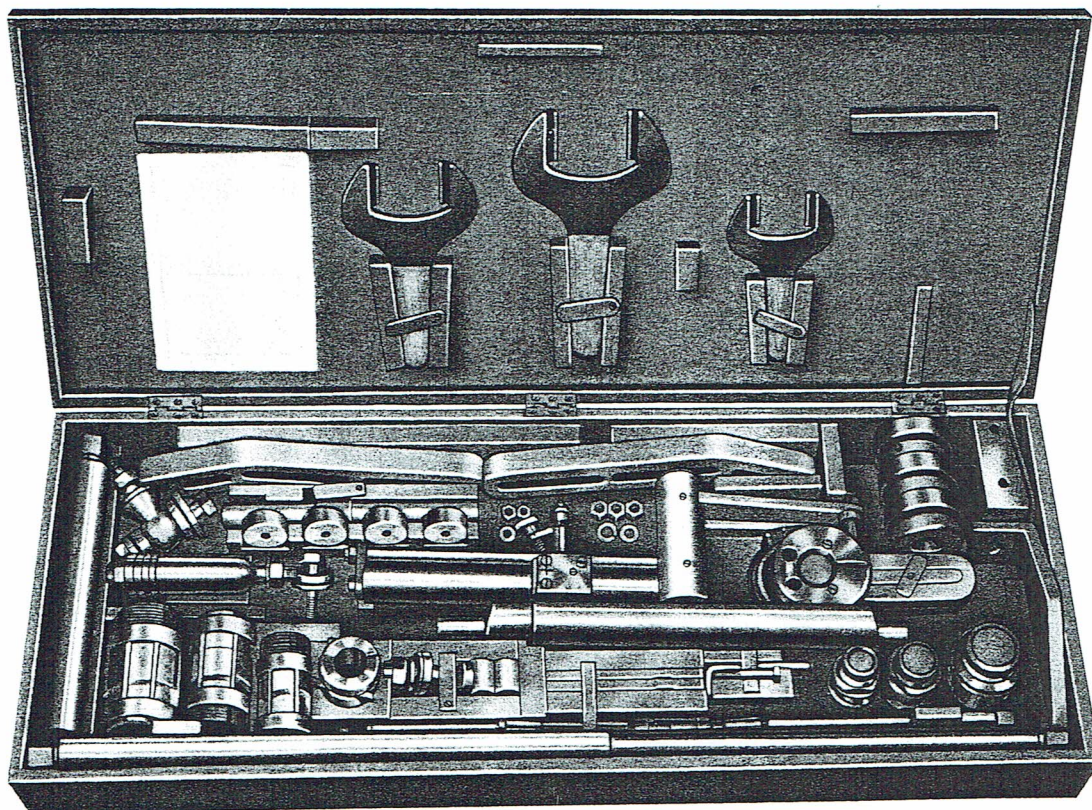
Gehäusebohrung für Ölpumpe nachreiben

Nockenwellenbohrungen nachreiben

Allgemeines.

Mit dem Hunger-Plandrehapparat können die Trennflächen beider Kurbelgehäusehälften des VW ^{Boxer-}~~Motors~~ abgedreht werden.

Das Abdrehen dieser Flächen kann notwendig werden, wenn die Durchmesser der Kurbelgehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager Nr. 1, 2 und 3 durch Verschleiß vergrößert sind, so daß der Preßsitz dieser Lager nach dem Zusammenschrauben des Gehäuses nicht mehr gegeben ist.



Prüfung

Die Wiederverwendung des Motorgehäuses ist nur dann möglich, wenn die folgenden durch Messung festzustellenden Maße nicht über- bzw. unterschritten werden:

- a – Breite der Gehäusebohrung für Kurbelwellenlager Nr. 1*)
(34-PS- und 45-PS-Motor) nicht kleiner als 21,993 mm
- b – Lagerbohrung für die Nockenwelle (25-PS- und 30-PS-Motor) nicht größer als 24,070 mm
- c – Lagerbohrung für die Nockenwelle (34-PS- und 45-PS-Motor) nicht größer als 25,070 mm
- d – Breite des Nockenwellenlagers 3 (Axiallager) nicht kleiner als 27,970 mm

Anmerkung

Vor dem Messen ist das Kurbelgehäuse gründlich zu reinigen und anschließend mit allen Gehäuseschrauben vorschriftsmäßig zusammenzubauen.

*) Ist der Lagersitz an 25-PS- und 30-PS-Motoren axial eingeschlagen, kann entweder ein Kurbelwellenlager mit stärkerem oder mit breiterem Lagerbund eingebaut werden. Die Ersatzteile-Nummern sind dem Ersatzteile-Katalog zu entnehmen.

Arbeitsablauf

Ist nach der Überprüfung dieser Maße festgestellt, daß die Aufbereitung des Kurbelgehäuses möglich ist, so ist wie folgt vorzugehen:

Trennfläche der linken Kurbelgehäusehälfte mit dem Plandrehapparat bis maximal 0,1 mm, die Fläche der rechten Kurbelgehäusehälfte (Lichtmaschinenträgerseite) bis maximal 0,3 mm, insgesamt also nicht mehr als 0,4 mm, abdrehen.

Die nicht mehr maßhaltigen Gehäusebohrungen für die Kurbel- und Nockenwellenlagerung, für die Aufnahme der Ölpumpe und den Dichtring für die Kurbelwelle sind danach mit der jeweils passenden Hunger-Reibahle maßhaltig aufzureiben.

Die Bohrung für das Kurbelwellenlager Nr. 4 ist mit der Hunger-Reibahle 49,5–53,5 mm Ø nachzureiben.

Normalgröße	Sollmaß 50	H 7 = $\frac{50,025}{50,000}$ mm Ø
Übergröße *)	Sollmaß 50,5	H 7 = $\frac{50,525}{50,500}$ mm Ø

Die Bohrungen für die Kurbelwellenlager Nr. 1, 2 und 3 sind mit der Hunger-Reibahle 58,0–62,0 mm Ø bzw. 64,0–68,0 mm Ø nachzureiben.

Normalgröße	Sollmaß 60	H 6 = $\frac{60,019}{60,000}$ mm Ø
	Sollmaß 65	H 6 = $\frac{65,019}{65,000}$ mm Ø
Übergröße *)	Sollmaß 60,5	H 6 = $\frac{60,519}{60,500}$ mm Ø

*) Motoren, in denen Übergrößen-Kurbelwellenlager eingebaut werden, sind mit einer „0“, unter der Motor-Nummer eingeschlagen, zu kennzeichnen. Geplante Gehäuse müssen ein „P“ an dieser Stelle erhalten.

Der Sitz des Dichtringes für die Kurbelwelle ist mit dem Bohrkopf BK 30 a nachzufräsen

Sollmaß 80	H 8 = $\frac{80,046}{80,000}$ mm Ø
Sollmaß 90	H 8 = $\frac{90,054}{90,000}$ mm Ø

Die Ölpumpenbohrung ist mit der Hunger-Reibahle 69–73 mm Ø aufzureiben.

Sollmaß 70	H 7 = $\frac{70,030}{70,000}$ mm Ø
------------	------------------------------------

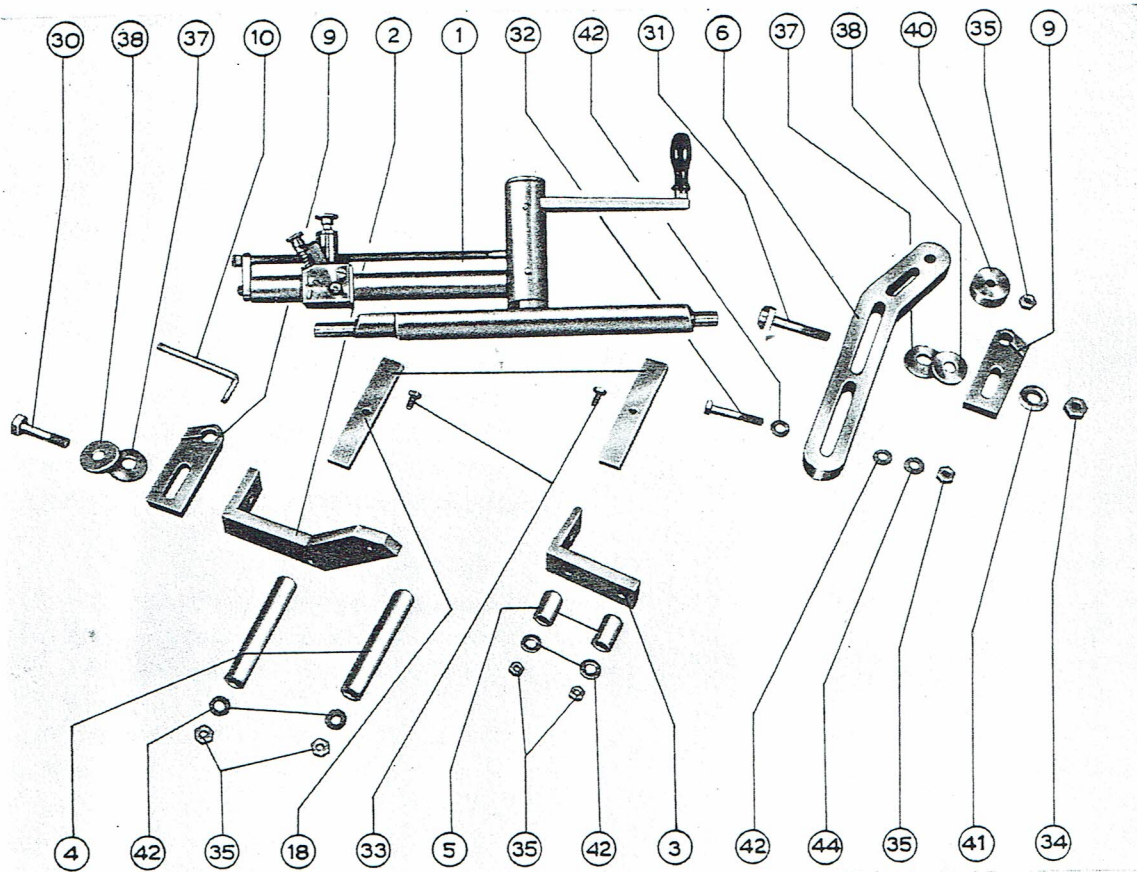
Die Bohrung für die Nockenwellenlagerung ist mit der Hunger-Reibahle U 23–26,5 mm Ø aufzureiben.

Sollmaß 24	F 7 = $\frac{24,041}{24,020}$ mm Ø
Sollmaß 25	F 7 = $\frac{25,041}{25,020}$ mm Ø

Anmerkung

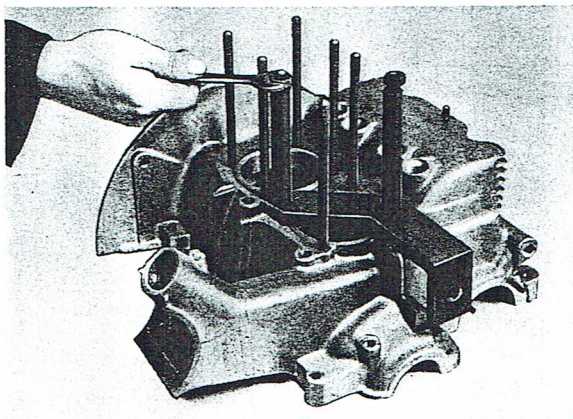
Die in Text und Bild angegebenen Ziffern stimmen mit den Teile-Nummern der Einzelteil-Aufstellung überein. Die am Anfang eines jeden Abschnittes gezeigte Explosiv-Aufstellung der Einzelteile zeigt die Zusammenstellung für den 25- und 30-PS-Motor. Änderungen im Aufbau der Werkzeugzusammenstellung für den 34- und 45-PS-Motor sind den Anmerkungen in den betreffenden Abschnitten zu entnehmen.

Kurbelgehäuse-Trennflächen plandrehen



Achtung!

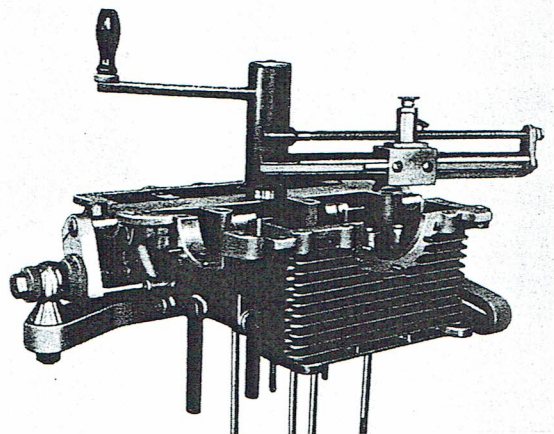
Beim Plandrehen von Kurbelgehäusehälften des 34-PS- und 45-PS-Motors ist ~~an Stelle der am Plandrohapparat befestigten halbrunden Schiene von 425 mm Länge eine Schiene von 440 mm Länge (1a) zu befestigen. Weiterhin ist ein kurzer Halteflansch mit Klemmbohrung (Teil-Nr. 9a) notwendig.~~



*) Beim 30-PS-Motor ist die Hülse (4a) zusätzlich zu verwenden.

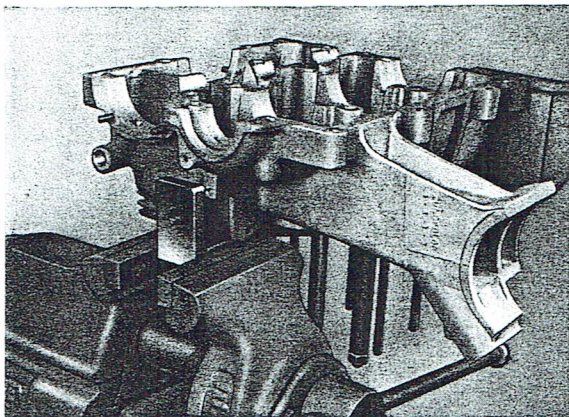
Rechte Kurbelgehäusehälfte plandrehen

1 – Der gekröpfte Aufspannwinkel (2) **) ist an 2 Stiftschrauben des Kurbelgehäuses unter Verwendung der langen Hülse (4) *) als Beilagen zu befestigen. Der Winkel zeigt zur Trennfläche.



**) Beim 34- und 45-PS-Motor ist anstelle des gekröpften Aufspannwinkels (2) die Halteschiene (6) mit Kugelkopf (7) und der kurze Halteflansch mit Klemmbohrung (9a) zu verwenden.

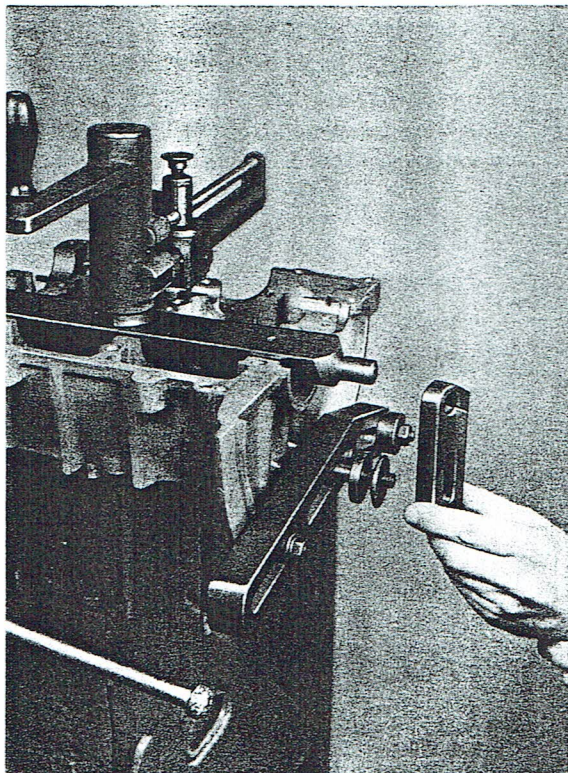
2 – Aufspannwinkel **) so im Schraubstock einspannen, daß die Trennfläche der rechten Gehäusehälfte nach oben zeigt.



**) Beim 30-PS-Motor ist die Verstärkungsplatte (2a) zum Aufspannwinkel (2) mit 2 Schrauben M 10×25 mm sowie zwei Unterlegscheiben M10 zum einwandfreien Einspannen in den Schraubstock auf den Aufspannwinkel aufzuschrauben.

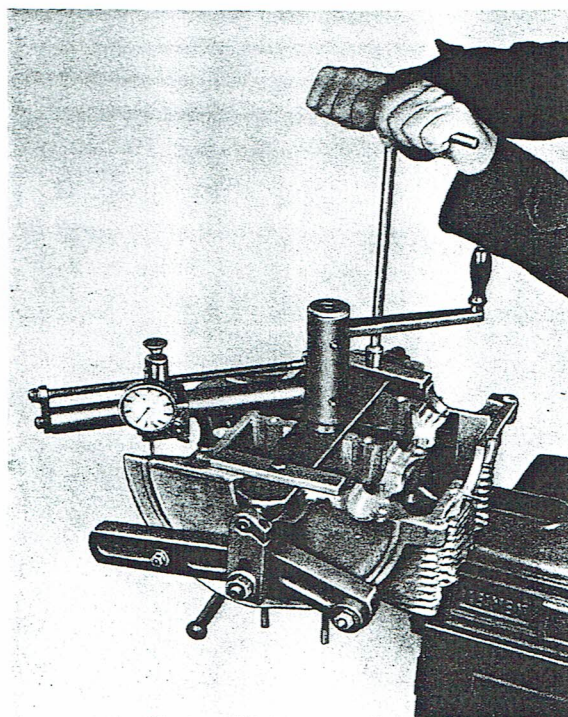
Beim 34-PS- und 45-PS-Motor wird anstelle des entfallenen Aufspannwinkels (2) die rechte Gehäusehälfte mit der Spannschiene (6) mit Kugelkopf in den Schraubstock eingespannt.

3 – Abgeflachte Schraube (31) mit dem Gewinde nach außen in das mittlere Langloch der Spannschiene (6) einsetzen. Spannschiene



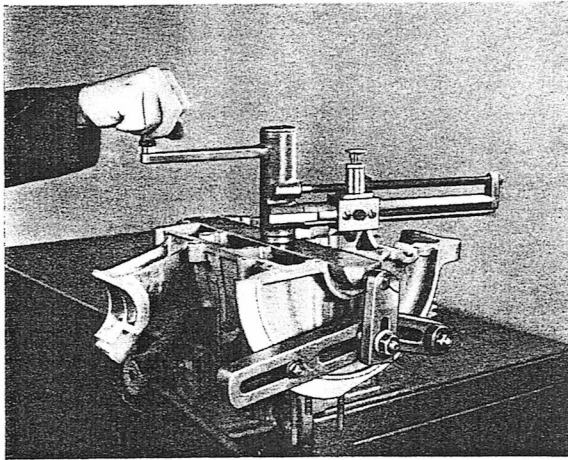
mit dem Knick zur Trennfläche zeigend an den Flansch der Kurbelgehäusehälfte mit einer Sechskantschraube M 10×60 mm (32) und der im Flansch befindlichen Stiftschraube befestigen. Dabei Beilagen (40, 41, 42) sinn gemäß einsetzen. Plandrehapparat auflegen und beide Halteflansche mit Klemmbohrung (9) auf die Zapfen der halbrunden Schiene des Apparates aufschieben. Hierbei sind die Schwenkscheiben (37, 38) zwischen den zur Anlage kommenden Flächen der Klemmschiene und des Halteflansches einzulegen.

4 – Zwei Halteplatten (18) an die halbrunde Schiene des Apparates schrauben. Plandrehapparat mit voller Auflage der Halteplatten gegen die Trennfläche des Kurbelgehäuses drücken und die Klemmschrauben der beiden Halteflansche leicht anziehen. Die seitlichen Schrauben mit den Schwenkscheiben sind hierbei gelöst, um Verspannung zu vermeiden. Meßuhr in den Support einsetzen und durch Vergleichsmessungen der Trennfläche des Kurbelgehäuses den Plandrehapparat so einrichten, daß Parallelität gewährleistet ist und damit eine gleichstarke Spanabnahme erfolgt. Jetzt erst sind beide Klemmschrauben der Halteflansche und die Befestigung am Aufspannwinkel bzw. der



Spannschiene fest anzuziehen. Nach nochmaliger Prüfung mit der Uhr auf parallelen Sitz des Plandrehapparates sind die Uhr und beide Halteplatten zu entfernen, wenn eine Korrektur nicht mehr erforderlich ist.

- 5 – Knopf des Supportes hochziehen, Support nach außen schieben und den Stahl nach einigen Punkten der Trennfläche einstellen. (1 Skalenstrich = 0,05 mm.) Support an die Lagersäule zurückschieben, Knopf niederdrücken, um den Vorschub einzuschalten. Durch gleichmäßiges Drehen an der Kurbel von der Lagersäule aus nach außen zu plandrehen.



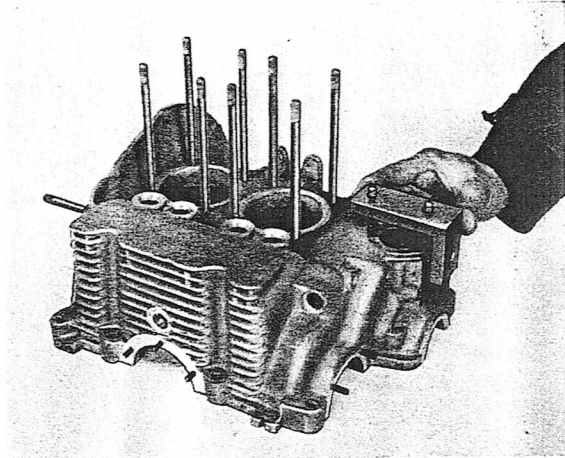
Anschließend den Support noch einmal zur Lagersäule zurückschieben und ohne den Stahl nachzustellen einen Schlichtspan abnehmen.

Linke Kurbelgehäusehälfte plandrehen

- 1 – Sämtliche Stiftschrauben herauschrauben und die beiden Paßstifte, die über die Trennfläche der linken Kurbelgehäusehälfte herausragen, entfernen.

- 2 – Kurzen Aufspannwinkel (3) *) an der Benzinpumpenfläche der Kurbelgehäusehälfte befestigen. Hierbei werden die kurzen Hülsen als Beilagen verwendet.

*) Beim 34- und 45-PS-Motor wird der Aufspannwinkel (3) durch die Spannschiene (6) und den Halteflansch (9) mit Beilagen ersetzt.

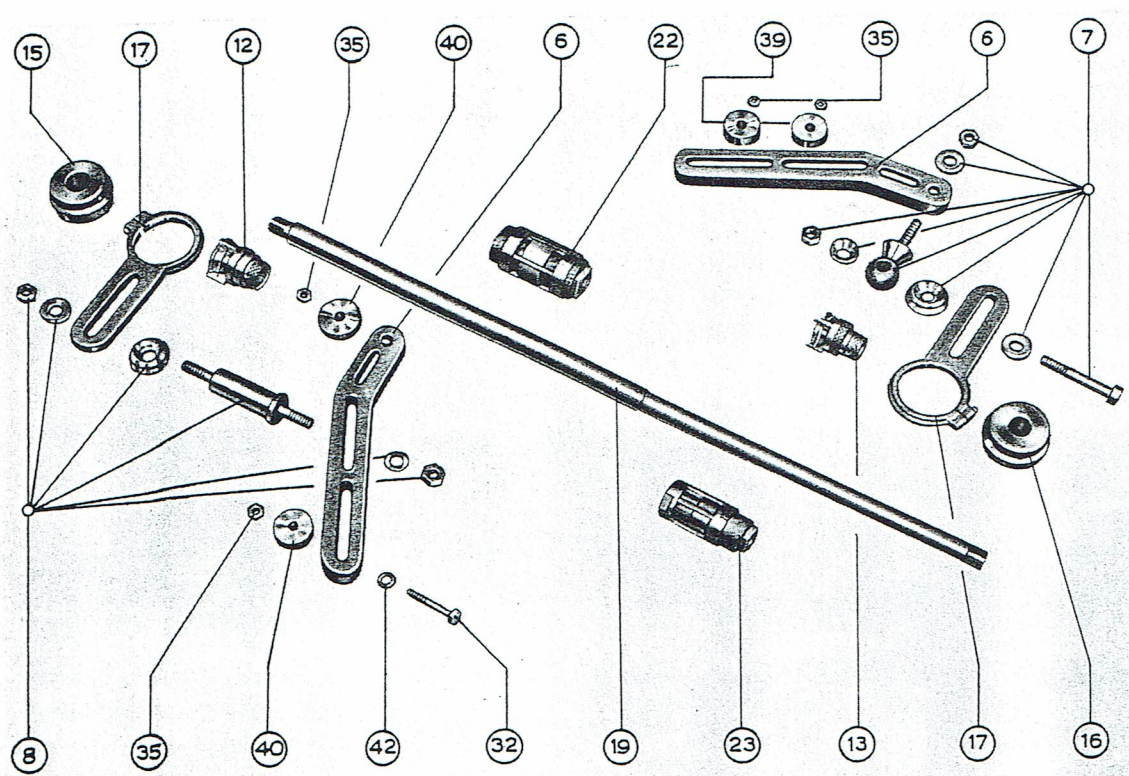


- 3 – Aufspannwinkel im Schraubstock einspannen. Linke Kurbelgehäusehälfte ebenso wie die rechte Kurbelgehäusehälfte zum Plandrehen vorbereiten und plandrehen. *)

*) Beim 30-PS-Motor sind die Beilagen (37/38) anstatt zwischen dem Kopf der Schraube (30) und dem Halteflansch (9) zwischen Halteflansch (9) und dem Aufspannwinkel kurz (3) einzulegen. Auf der Gegenseite ist zwischen den Beilagen (37/38) und dem Halteflansch (9) eine Beilage 6 mm stark aus dem Kugelkopfstück (7) einzulegen. Diese Maßnahme ist erforderlich, um mit dem Stahl des Plandrehapparates die gesamte Fläche der linken Kurbelgehäusehälfte bearbeiten zu können.

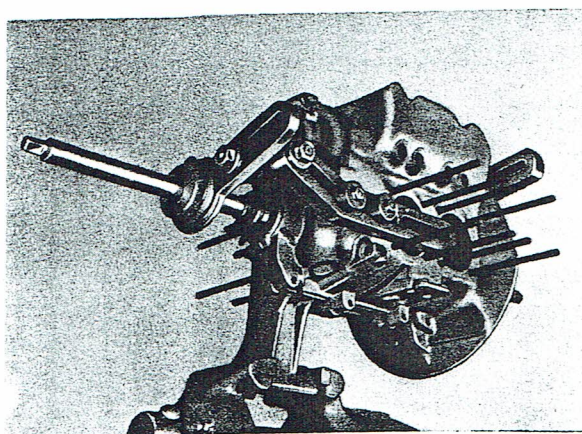
- 4 – Plandrehapparat, Spannschiene und Aufspannwinkel abnehmen. Stiftschrauben einschrauben und Paßstifte einsetzen.

Gehäusebohrungen für Kurbelwellenlager nachreiben

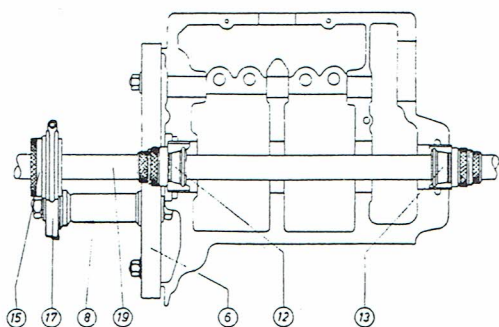


Kurbelwellenlager 4 (50 mm \varnothing) nachreiben

- 1 – Kurbelgehäuse reinigen und Gehäusehälften zusammenschrauben.
- 2 – Kurbelgehäuse am Lichtmaschinenträger im Schraubstock einspannen.
- 3 – Endlager-Buchse EL 30 (12) in die Bohrung für Lager 1 und Endlager-Buchse EL 25 (13) in die Bohrung für Lager 4 einspannen. (Ölbohrungen bei allen Buchsen nach oben drehen und ölen!) Abgesetzte Führungsstange (19) durchschieben.

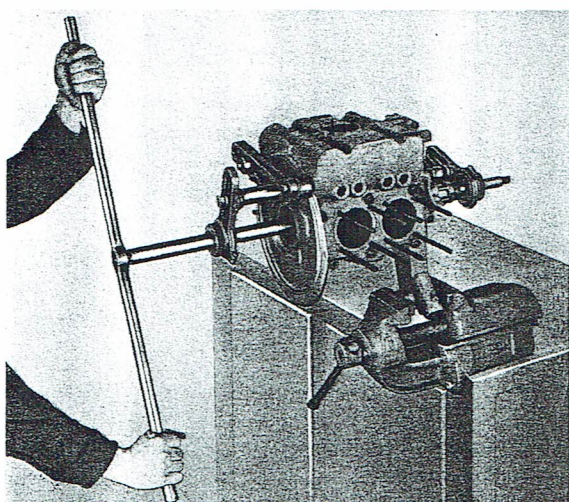


- 4 – Kugelkopf (7) zur Aufnahme der Haltebrille (17) an der Spannschiene anschrauben. Spannschiene an der Anlagefläche für die Benzinpumpe anschrauben.
- 5 – Die zweite Spannschiene (6) ist mit dem starken Verlängerungsbolzen (8) zur Aufnahme der Haltebrille zu verschrauben und an der Schwungradseite des Kurbelgehäuses anzuschrauben. Je eine Einstellbuchse 30 und 25 mm (15, 16) entsprechend dem Durchmesser der abgesetzten Spezialstange (19) in die Haltebrillen einführen. Haltebrillen über die abgesetzte Spezialstange schieben und Verlängerungsbolzen bzw. Kugelbolzen an der Spannschiene in die Längsschlitz der Haltebrillen einführen. Schwenkscheiben einspielen lassen und Haltebrillen festspannen.



6 – Leichtgängigkeit der Spezialstange prüfen, gegebenenfalls nochmals einrichten und dann herausziehen. Spezialstange durch das Kurbelgehäuse in Richtung Lager 4 schieben, Endlagerbuchse EL 25 (13) herausnehmen, Reibahle 49,5–53,5 mm \varnothing (23) auf Spezialstange aufschieben und durch die Einstellbuchse 25 mm führen. Reibahle festsetzen.

7 – Bohrung für Kurbelwellenlager 4 aufreiben.



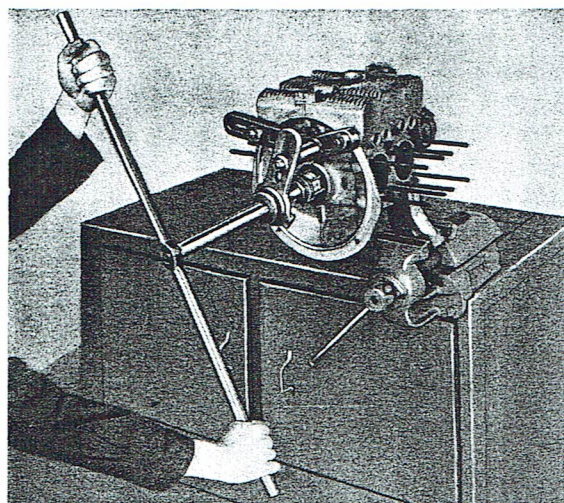
8 – Reibahle ausbauen.

Sonstige Haltevorrichtungen bleiben unverändert.

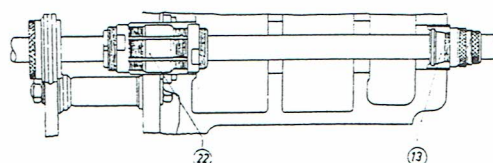
Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 (60 mm \varnothing *) nachreiben

1 – Spezialstange durch das Kurbelgehäuse in Richtung Lager 4 schieben. Endlagerbuchse EL 30 (12) entfernen, Reibahle 58–62 mm \varnothing (22) auf die Spezialstange aufsetzen und durch die Einstellbuchse 30 mm führen. Reibahle festsetzen.

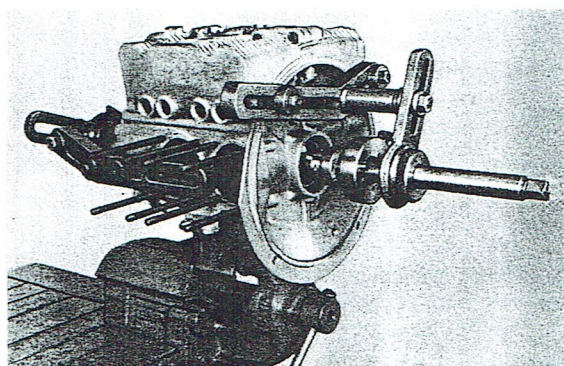
*) Beim Aufreiben von Lagern mit einem Außendurchmesser von 65 mm ist die Reibahle 22a – anstelle der Reibahle 22 – zu verwenden.



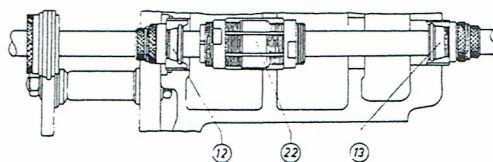
2 – Bohrung für Kurbelwellenlager 1 aufreiben.



3 – Reibahle wieder lösen. Spezialstange so weit zum Lager 4 schieben, daß Endlagerbuchse EL 30 in das geriebene Lager 1 eingesetzt werden kann. Vorher Reibahle wieder festsetzen.



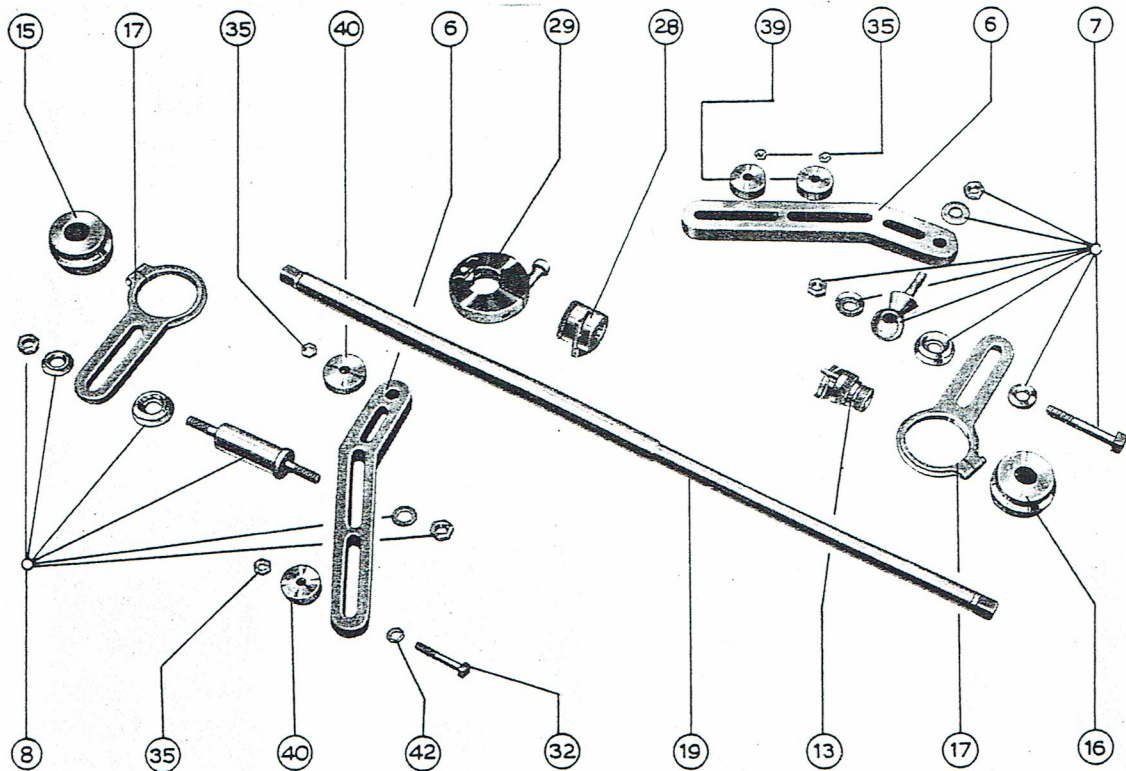
4 – Bohrung für Kurbelwellenlager 2 und 3 aufreiben.



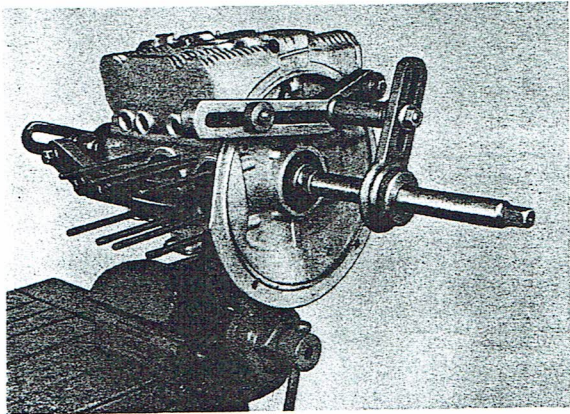
5 – Spezialstange mit Reibahle herausziehen, Endlagerbuchse EL 30 und Einstellbuchse 30 mm entfernen.

Sonstige Haltevorrichtungen bleiben unverändert.

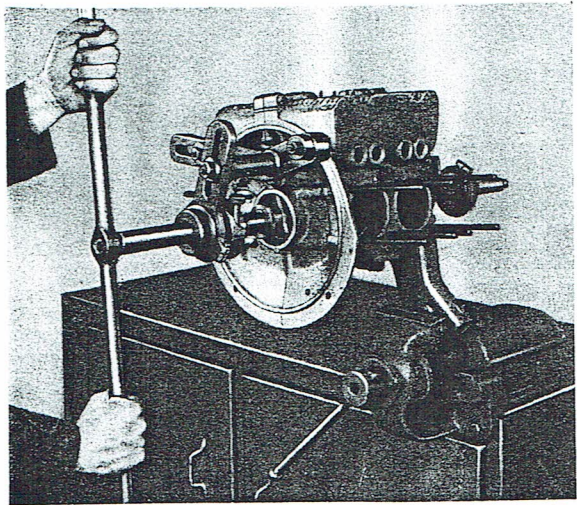
Sitz des Dichtringes für Kurbelwelle nachfräsen



1 – Bohrkopf BK 30a (28) mit eingespanntem Stirnseitenstahl sowie Vorschubgerät 30 mm (29) (mit Stift nach innen) auf die Spezialstange aufnehmen. Einstellbuchse 30 mm in die Haltebrille einsetzen.

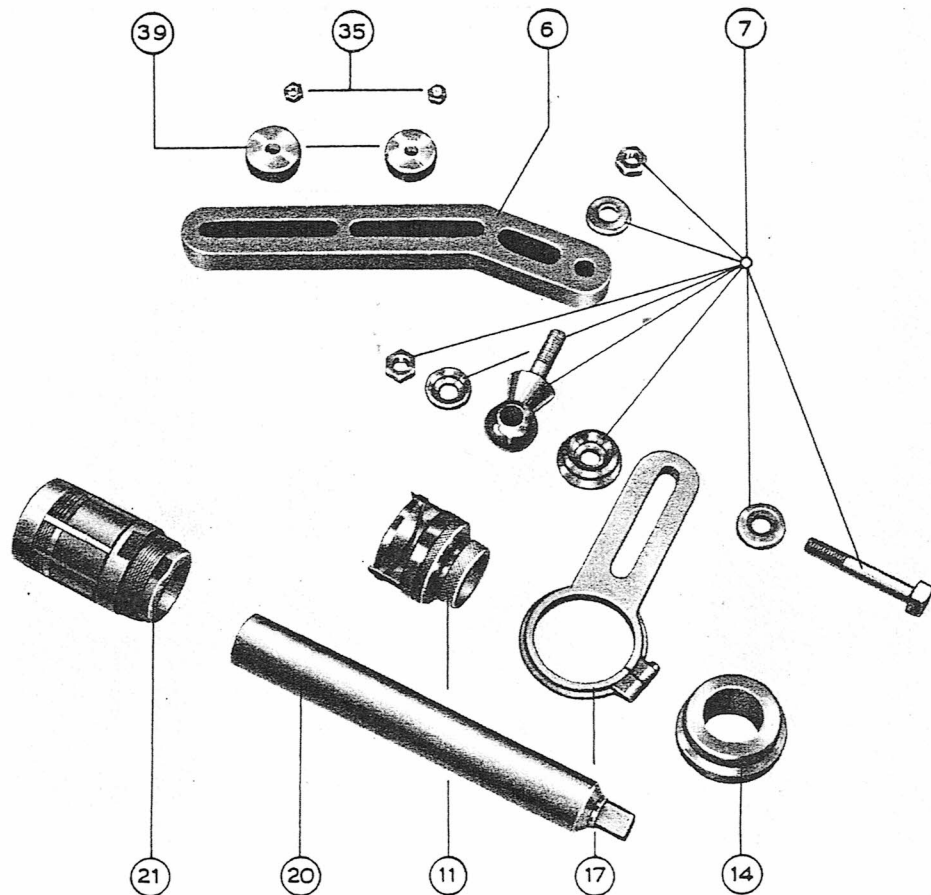


2 – Bohrung des Dichtringes für Kurbelwelle nachfräsen, Spanstellung durch wiederholtes, kurzes Festhalten des Vorschubgerätes einstellen.



3 – Spezialstange, Bohrkopf, Vorschubgerät und Führungsvorrichtung entfernen.
Sonstige Haltevorrichtungen bleiben unverändert.

Gehäusebohrung für Ölpumpe nachreiben

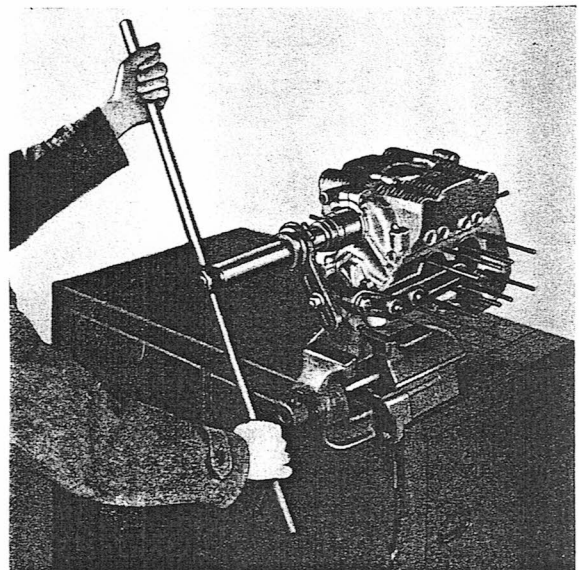
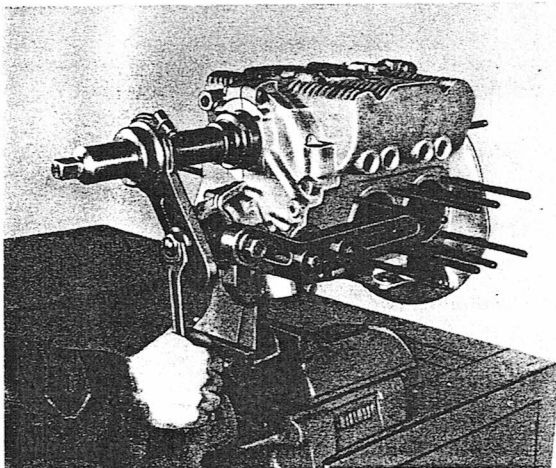


1 – Haltebrille an der Kugelbefestigung lösen, Endlagerbuchse EL 40 (11) in die Bohrung für Ölpumpe einspannen.

2 – Führungsstange (300×40 mm) (20) in die Bohrung der Endlagerbuchse einschieben, danach Haltebrille mit Einstellbuchse 40 mm (14) einrichten.

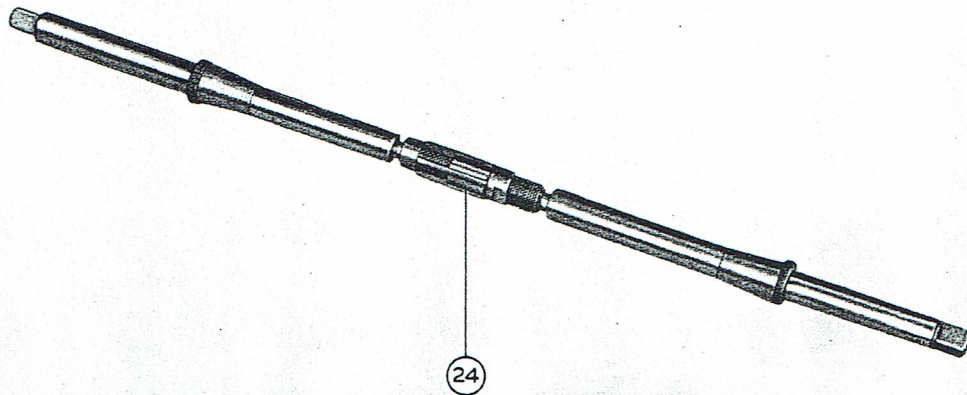
3 – Beide Buchsen entfernen, Reibahle 69–73 mm \varnothing (mit VW-Messern) (21) aufnehmen und Einstellbuchse wieder einspannen.

4 – Bohrung für Ölpumpe nachreiben.

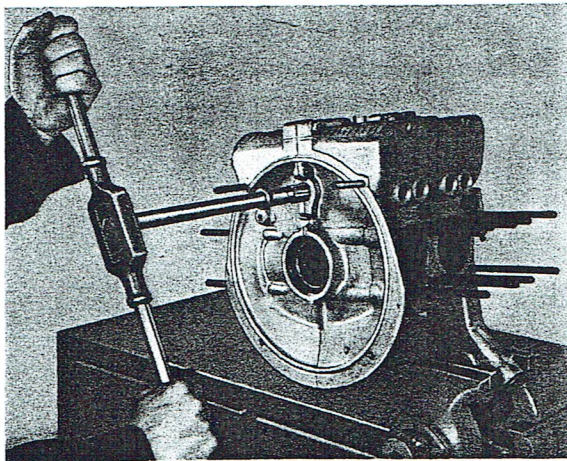


5 – Sämtliche Vorrichtungen abbauen.

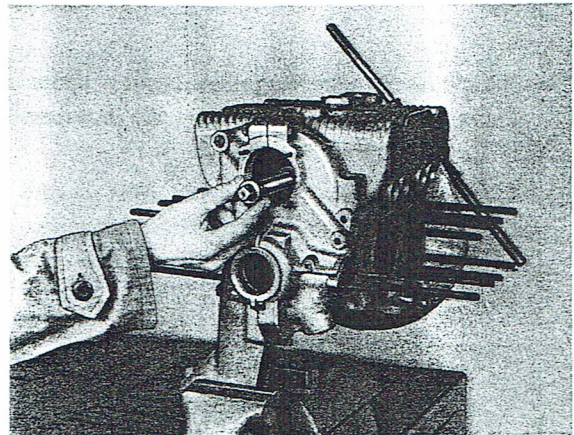
Lager für Nockenwelle nachreiben



1 – Reibahle 23–26,5 mm \varnothing (24) in die Lager für Nockenwellen einführen.



2 – Konische Führungshülse von der Gegenseite auf die Führungsstange aufchieben und in das Lager einsetzen.



3 – Beide äußeren Lager nachreiben.

4 – Zum Nachreiben des mittleren Lagers sind beide Führungshülsen in die äußeren Lager einzusetzen. Mittleres Lager nachreiben.

5 – Reibahle und Führungsbuchsen entfernen.

6 – Kurbelgehäuse zerlegen, reinigen, Paßstifte einsetzen und Stiftschrauben einschrauben.

Nach richtiger Durchführung der Arbeiten ist das Kurbelgehäuse bereit zum Einbau.

Teile-Zusammenstellung

Pos.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Plandrehapparat mit halbrunder Schiene, ⁴⁴⁰ 425 mm lang, komplett	1
1a	Halbrunde Schiene, 440 mm lang	1
2	Aufspannwinkel, gekröpft	1
2a	Verstärkungsplatte 85×40×12 mm mit 2 Schrauben M 10×25 mm und 2 Unterlegscheiben M 10	1
3	Aufspannwinkel, kurz	1
4	Abstandhülse, 120 mm lang	2
4a	Abstandhülse, 50 mm lang	1
5	Abstandhülse, 30 mm lang	2
6	Spannschiene, gekröpft, mit 3 Einfräsungen	2
7	Kugelpopf, komplett, bestehend aus:	1
	<div> <div> 1 Kugelpopf mit Gewinde M 14</div> <div>1 Beilage, 6 mm stark</div> <div>1 Sechskantmutter M 14</div> </div> <div>} Kugelpopfteil</div>	
	<div> <div>1 Sechskantschraube M 14×85 mit 35 mm Gewindelänge</div> <div>1 Beilage, abgesetzt, mit Innenkugel</div> <div>1 Beilage, glatt, mit Innenkugel</div> <div>1 Beilage, 6 mm stark</div> <div>1 Sechskantmutter M 14</div> </div> <div>} Durchgangsbolzen durch Kugel</div>	
8	Verlängerungsbolzen, komplett, bestehend aus:	1
	<div>1 Bolzen mit Gewindeansätzen M 14</div> <div>1 Beilage, abgesetzt, 15 mm stark</div> <div>1 Beilage, 6 mm stark</div> <div>1 Unterlegscheibe</div> <div>2 Sechskantmutter M 14</div>	
9	Halteflansch mit Klemmbohrung (durch Innensechskantschraube)	2
9a	Kurzer Halteflansch mit Klemmbohrung (durch Innensechskantschraube)	2 1
10	Innensechskantschlüssel	1
11	Endlagerbuchse EL 40	1
12	Endlagerbuchse EL 30	1
13	Endlagerbuchse EL 25	1
14	Einstellbuchse 40 mm Innendurchmesser	1
15	Einstellbuchse 30 mm Innendurchmesser	1
16	Einstellbuchse 25 mm Innendurchmesser	1
17	Haltebrille	2
18	Halteplatte für halbrunde Schiene	2
19	Spezialstange, abgesetzt, 25/30 mm × 900	1
20	Stange, kurz, 40×300 mm	1
21	Reibahle 69/73 mm	1
22	Reibahle 58/62 mm	1
22a	Reibahle 64/68 mm	1
23	Reibahle 49,5/53,5 mm	1
24	Reibahle U 23/26,5 mm × 600 mit 2 konischen Führungsbuchsen	1
25	Einstellschlüssel 64 mm	1
26	Einstellschlüssel 53 mm	1
27	Einstellschlüssel 43 mm	1
27a	Bohrkopf Bk 30a 55 mm	1
28	Vorschubgerät 30 mm	1
29	Sechskantschraube M 14×50, 20 mm freie Gewindelänge	1
30	Schraube M 12×10 mit rundem und zum Einsatz in die Spannschiene freigearbeitetem Kopf	1
31	Sechskantschraube M 10×60	1
32	Sechskantschraube M 8×60	2
33	Sechskantmutter M 12	1
34	Sechskantmutter M 10	4
35	Sechskantmutter M 8	2
36	Beilage, konkav gewölbt, 18 mm Innendurchmesser	2
37	Beilage, konvex gewölbt, 18 mm Innendurchmesser	2
38	Beilage, 18 mm stark, 12 mm Innendurchmesser	2
39	Beilage, 18 mm stark, 10 mm Innendurchmesser	2
40	Beilage, 3 mm stark, 12 mm Innendurchmesser	2
41	Unterlegscheibe M 10	4
42	Unterlegscheibe M 8	2
43	Sprengring M 10	1

Einzelpreise der Reibwerkzeuge für Volkswagen
und des Plandrehapparates mit Zubehör

Stück	Benennung	Bestell-Nr.	Brutto- preis
	<u>1. Werkzeuge zum Reiben der Hauptlagerbohrungen</u>		
2	Spannschienen, gekröpft, mit 3 Einfräsungen à DM 89,--	156.11.110	
1	<u>Kugelkopf</u> komplett, bestehend aus	156.11.130	
	Kugelkopfteil: 1 Kugelkopf mit Gewinde M 14	156.11.131	
	1 Unterlegscheibe B 15 DIN 125	811.00.144	
	1 Sechskantmutter M 14	810.02.140	
	Durchgangsbolzen		
	durch Kugel: 1 Sechsk.-Schraube M 14 x 85	800.00.785	
	1 Beilage abgesetzt m. Innenkugel	156.11.132	
	1 Beilage glatt m. Innenkugel	156.11.133	
	1 Beilagscheibe 36 ϕ x 14,5 ϕ x 6	156.11.134	
	1 Sechskantmutter M 14	810.02.140	
1	<u>Verlängerungsbolzen</u> , kpl. bestehend aus	223.14.700	
	1 Bolzen m. Gewindeansätzen M 14	223.14.728	
	1 Beilage abgesetzt m. Innenkugel	156.11.132	
	1 Beilagscheibe 36 ϕ x 14,5 ϕ x 6	156.11.134	
	1 Sechskantmutter M 14	810.02.140	
	1 Unterlegscheibe B 15 DIN 125	811.00.144	
1	Endlagerbüchse EL 30	153.30.000	
1	Endlagerbüchse EL 25	153.25.000	
1	Einstellbüchse 30 Innen- ϕ	156.21.300	
1	Einstellbüchse 25 Innen- ϕ	156.21.250	
2	Haltebrillen à DM 60,--	156.11.120	
1	Spezialstange, abgesetzt 25/30 x 900	223.14.542	
1	Reibahle H 69-73 mm mit Spezialmessern	150.69.001	
1	Reibahle H 58-62 mm	150.58.000	
1	Reibahle H 64-68 mm, Bo. 30 ϕ , hartverchromt	151.64.010	
1	Reibahle H 49,5-53,5 mm	150.49.000	
1	Einstellschlüssel 64	159.10.640	
1	Einstellschlüssel 53	159.10.530	
1	Einstellschlüssel 43	159.10.430	
1	Einstellschlüssel 58	159.10.580	
2	Abstandshülsen, 18 x 12 ϕ à DM 12,--	223.14.438	
2	Abstandshülsen, 18 x 10 ϕ à DM 12,--	223.13.439	
1	Zwischenrohr mit Madenschrauben (2)	223.14.354	
Übertrag:			

Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Brutto- preis
	Forts.		
2	Abstandshülsen, 18 x 20 ϕ à DM 12,--	223.14.346	
2	Abstandshülsen, 83 x 16 ϕ à DM 9,--	223.14.347	
5	Beilagen, 3 mm stark, 10,2 Innen- ϕ à DM 9,--	223.13.448	
	Satzpreis für Hauptlagerbohrungen	223.11.000	2
	<u>2. Werkzeuge zum Reiben der Nockenwellenbohrungen</u>		
1	Reibahle U 23-26,5 mm x 600, m. 2 kon. Führungsbüchsen (beide Stg. je 250 mm lang)	132.23.073	
1	Reibahle U 24,5-29 mm x 750 mm, m. 2 kon. Führungsbüchsen (beide Stg. je 315 mm lang)	132.24.074	
1	Reibahle HR/VW 27,5 ϕ H 7 (starr)	180.27.005	
1	Reibahle HR/VW 25 ϕ F 7 (starr)	180.25.005	
1	starre Reibahle HR/VW 24 mm F 7 x 600, m. 2 Führungsbüchsen (beide Stg. je 260 mm lang)	180.24.005	
	Satzpreis für Nockenwellenbohrung	223.12.000	
	<u>3. Plandrehapparat mit Aufspannzubehör</u>		
1	Plandrehapparat mont.	223.10.010	
1	halbrunde Schiene	223.10.425	
1	Aufspannwinkel gekröpft	223.13.233	
1	Verstärkungsplatte 85x40x12 mit 2 Schrauben M 10x25 Best.Nr.800.00.130 und 2 Unterlegscheiben B 10.5 DIN 125 Best.Nr. 811.00.102	223.13.241	zus.
1	Aufspannwinkel kurz	223.13.231	
2	Abstandshülsen, 120 lang à DM 9,--	223.13.352	
1	Abstandshülse, 50 lang	223.13.351	
2	Abstandshülsen, 30 lang à DM 6,--	223.13.353	
2	Halteflansche m. Klemmbohrung (der Innensechskantschraube) à DM 102,--	223.13.230	
1	kurzer Halteflansch dto.	223.13.244	
1	Sechskant-Stiftschlüssel SW 6	863.20.068	
2	Halteplatten für halbrunde Schiene à DM 30,--	223.13.227	
1	Sechskantschraube M 12 x 40	800.00.240	
1	Schraube M 12 x 75 mit rundem Kopf	223.13.337	
2	Sechskantschrauben M 10 x 60 à DM 1,--	800.00.160	
2	Sechskantschrauben M 8 x 20 à DM 1,--	800.00.820	
1	Sechskantmutter M 12	810.02.120	
6	Sechskantmuttern M 10 à DM -,50	810.02.100	
	Übertrag:		