

## Zuordnung Kolben zum Zylinderkurbelgehäuse mit Ziffer - Kennzeichnung

Motor 119.960/970/972/974	Klassen-Kennzeichnung	Index	Kolben- <sup>1)</sup>	Zylinder- <sup>2)</sup>
Normalmaß Std 96,5	0	52	96,483-96,493	96,498-96,503
	0+	53	96,488-96,498	96,503-96,508
	1	54	96,493-96,503	96,508-96,513
	1+	55	96,498-96,508	96,513-96,518
	2	56	96,503-96,513	96,518-96,523
1. Reparaturstufe+0,5	0		96,983-96,993	96,998-97,003
	1		96,993-97,003	97,008-97,013
	2		97,003-97,013	97,018-97,023
2. Reparaturstufe+1,0	0		97,483-97,493	97,498-97,503
	1		97,493-97,503	97,508-97,513
	2		97,503-97,513	97,518-97,523

1) Gruppen-Kennzeichnung auf Kolbenboden mit Farbe aufgestempelt.

2) Gruppen-Kennzeichnung neben Zyl.-Bohrung oben eingeschlagen.

## Zuordnung Kolben zum Zylinderkurbelgehäuse mit Buchstaben - Kennzeichnung

Motor 119.980/982/970/972/974	Gruppen-Kennzeichnung	Index	Kolben- <sup>3)</sup>	Zylinder- <sup>2)</sup>
Normalmaß Std 96,5	A	52	96,482-96,495	96,500-96,508
	B	54	96,491-96,504	96,508-96,516
	C	56	96,499-96,512	96,516-96,524
1. Reparaturstufe+0,5	A		96,982-96,995	97,000-97,008
	B		96,991-97,004	97,008-97,016
	C		96,999-97,012	97,016-97,024
2. Reparaturstufe+1,0	A		97,482-97,495	97,000-97,508
	B		97,491-97,504	97,508-97,516
	C		97,499-97,512	97,516-97,524

2) Gruppen-Kennzeichnung neben Zyl.-Bohrung oben eingeschlagen.

3) Gruppen-Kennzeichnung auf Kolbenboden eingeschlagen.

## Zuordnung Kolben zum Zylinderkurbelgehäuse mit Ziffern - Kennzeichnung

Motor 119.971/975/981/985	Gruppen-Kennzeichnung	Index	Kolben- <sup>1)</sup>	Zylinder- <sup>2)</sup>
Normalmaß Std 92,0	0	52	91,983-91,993	91,998-92,003
	0+	53	91,988-91,998	92,003-92,008
	1	54	91,993-92,003	92,008-92,013
	1+	55	91,998-92,008	92,013-92,018
	2	56	92,003-92,013	92,018-92,023
1. Reparaturstufe+0,5	0		92,483-92,493	92,498-92,503
	1		92,493-92,503	92,508-92,513

	2		92,503-92,513	92,518-92,523
2. Reparaturstufe+1,0	0		92,983-92,993	92,998-93,003
	1		92,993-93,003	93,008-93,013
	2		93,003-93,013	93,018-93,023

1) Gruppen-Kennzeichnung auf Kolbenboden mit Farbe aufgestempelt.

2) Stufe neben Zyl.-Bohrung oben eingeschlagen.

#### Zuordnung Kolben zum Zylinderkurbelgehäuse mit Buchstaben - Kennzeichnung

Motor 119.971/975/981/985	Gruppen-Kennzeichnung	Index	Kolben- <sup>3)</sup>	Zylinder- <sup>2)</sup>
Normalmaß Std 92,0	A	52	91,982-91,995	92,000-92,008
	B	54	91,991-92,004	92,008-92,016
	C	56	91,999-92,012	92,016-92,024
1. Reparaturstufe+0,5	A		92,482-92,495	92,500-92,508
	B		92,491-92,504	92,508-92,516
	C		92,499-92,512	92,516-92,524
2. Reparaturstufe+1,0	A		92,982-92,995	93,000-93,008
	B		92,991-93,004	93,008-93,016
	C		92,999-93,012	93,016-93,024

2) Gruppen-Kennzeichnung neben Zyl.-Bohrung oben eingeschlagen.

3) Gruppen-Kennzeichnung auf Kolbenboden eingeschlagen.

Kolbenspiel	im Neuzustand	0,004-0,026
	Verschleißgrenze	0,08
Maximale Verschleißgrenze der Zylinderbohrungen in Fahrt- oder Querrichtung am oberen und unteren Umkehrpunkt des 1. Kolbenringes		0,10

#### Bearbeitungstoleranzen

Zulässige Abweichung von der Zylinderform	im Neuzustand	0,013
	Verschleißgrenze	0,05
Zulässige Abweichung von der Rechtwinkeligkeit bezogen auf die Zylinderhöhe		0,05
Gemittelte Rauhtiefe (Rz) nach Polieren		0,001
Gemittelte Rauhtiefe (Rz) nach Siliziumläppen		0,001 - 0,003
Zulässige Wellentiefe (Wt)	50 % der Rauhtiefe nach Siliziumläppen	
Anfasung der Zylinderbohrungen	siehe Bild Ziffer 14	

#### Hinweis

Weitere Toleranzen und Zuordnungen siehe Kolben, Zuordnung und Maße 03-3165

#### Handelsübliche Werkzeuge

Automatische Zylinder-Instandsetzmaschine  
SUNNEN CK-10-G mit HonölfILTER und Ölkühler

bzw. CV 616

Copyright DaimlerChrysler AG 19.10.07 G/09/07. Dieser WIS-Ausdruck wird nicht vom Änderungsdienst erfasst.

---

Honkopf CK-3000 für 76-127 mm  
bzw. CK-2600

---

SUNNEN-Honöl MB 30 <sup>1)</sup>

---

Vorhonen, Steinsatz C 30-A 53, 70 mm lang <sup>2)</sup>

---

Fertighonen, Steinsatz C 30-J 84, 70 mm lang <sup>2)</sup>

---

Polieren, Steinsatz C 30-C 03-81

---

Steinhalter für Filzeinsatz CK-30 35

---

Filzeinsatz-Haltersatz CK-3130

---

Filzeinsatz C 30-F 85

---

SUNNEN-Siliziumpaste AN-30

---

Kasten für Siliziumpaste und  
Filzeinsätze AN-35

---

Innenmeßgerät für 50-150 mm , mit 0,01 mm-Anzeige  
und Meßpunkt-Druckentlastung, z. B. SUNNEN GRM 2125

---

Einstellmikrometer für Innenmeßgerät GAM 2125 mit  
Einstellbereich 50-200 mm, z. B. SUNNEN CF-1000 M

Bundesrepublik Deutschland:

z.B. Firma Hommel Handel GmbH

Donatusstraße 24, D-5000 Köln 71

übrige Länder:

z.B. SUNNEN Products Comp.

USA-7910 Manchester

St. Louis, Mo. 63143

Hommel Handel Export Division

P.O. Box 1206

D-6806 Viernheim

<sup>1)</sup> Bei Neubefüllung ca. 170 Liter.

<sup>2)</sup> Diese Steine sind nur mit 89 mm Länge lieferbar und müssen mit einer Metallsäge oben auf 70 mm gekürzt werden  
(siehe Ziffer 3).

#### Hinweis

Die Leichtmetall-Zylinderbohrungen sind sehr empfindlich gegen Beschädigungen, Kratzer sowie Verschmutzung und müssen deshalb sehr sorgfältig behandelt werden.

Die Zylinderbohrungen sind beim Honen den Maßen der vorhandenen Reparaturstufen-Kolben mit den Gruppen-Nr. 0, 1 oder 2 anzupassen. Dabei ist das vorgeschriebene Kolbenspiel einzuhalten.

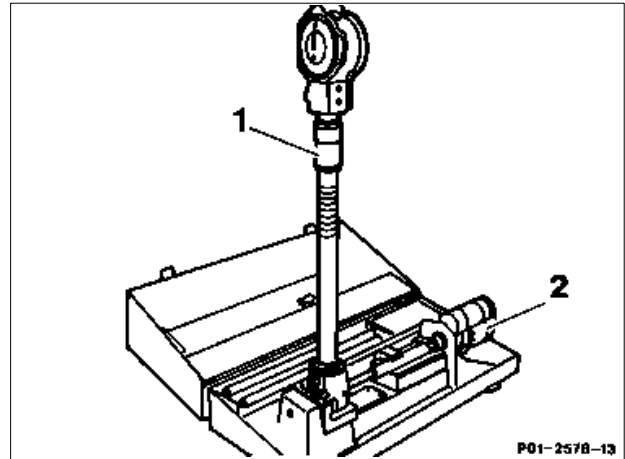
## Messen

Zum Messen der Zylinderbohrungen ein Meßgerät mit Meßpunkt-Druckentlastung verwenden, da die Zylinderlauffläche sonst Riefen durch die Meßpunktauflage bekommt und die Meßpunktauflage des Innenmeßgerätes vorzeitig verschleißt.

Das selbstzentrierende Innenmeßgerät vor dem Messen auf den Zylinder- einstellen.

Messen der Zylinderbohrungen bei 22-24 °C Raumtemperatur.

- 1 Innenmeßgerät
- 2 Einstellmicrometer



Die flächige Zurücklegung (0,5 - 1,5 m) der Aluminiumflächen zwischen den Siliziumkristallen kann nach dem Siliziumläppen (Endzustand) nur mittelbar über die gemittelte Rauhtiefe (Rz) gemessen werden).

Die vorgeschriebene Freilegetiefe der Siliziumkristalle ergibt sich durch die zeitlich begrenzte Steuerung beim Siliziumläppen und durch die verwendete Siliziumpaste.

Bei starker Riefenbildung und starkem Zylinderverschleiß (> 0,10 mm) etc. können die Zylinderbohrungen auf die angeführten Reparaturstufen gehont werden.

Die Siliziumkristalle müssen nach den Honvorgängen unzerstört und abgeflacht an der Zylinderoberfläche vorhanden sein.

Nach den Honvorgängen (Vorhonen, Fertighonen und Polieren) ist unbedingt "Siliziumläppen" nach dem Sonnen-Verfahren vorzunehmen, damit die Siliziumkristalle freigelegt werden.

Wird der Arbeitsgang "Siliziumläppen" unterlassen, kommt es unweigerlich zu Kolbenfressern.



Die folgenden Arbeiten sind nur mit einer Honmaschine mit Honölfilter und Ölkühler durchzuführen.

Die Siliziumpartikel müssen aus dem Honöl ausgefiltert werden.

Das Honöl muß auf eine konstante Temperatur von 20 °C gekühlt werden, damit die Erwärmung des Zylinderkurbelgehäuses nicht zu groß wird.

Um eine gute Honqualität zu erreichen, darf nur das vorgeschriebene Honöl verwendet werden.

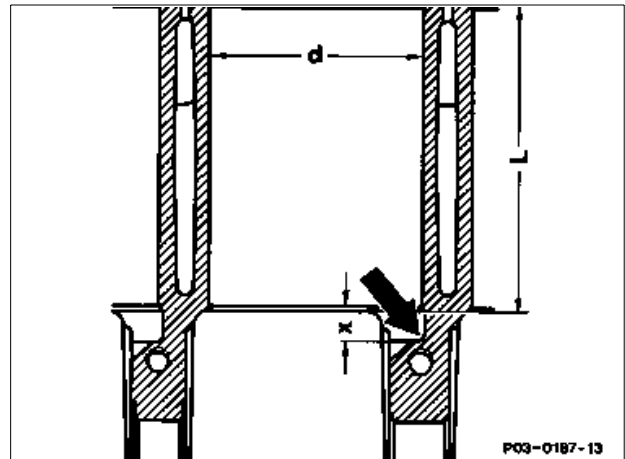
1 Honmaschine CK-10-G vorbereiten.

Alle Hon- und Läpparbeiten ohne  
Richtführungsschuhe vornehmen.

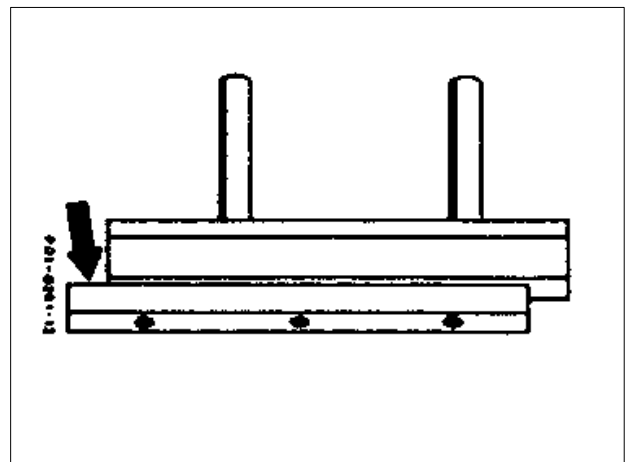
Der Honsteinauslauf (Pfeil) Maß x:

Motor 119.96 14 mm

Motor 119.97 13,5 mm

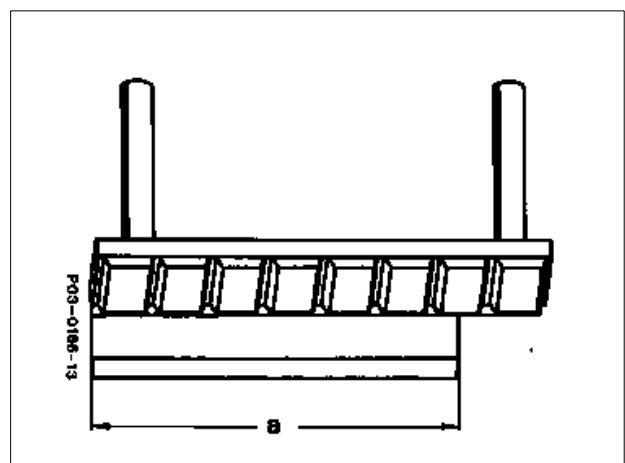


2 Überstand der Bronzeleisten am  
Hauptführungsschuh unten (Pfeil) abtrennen, da  
an den Zylindern nur ca. 14 mm Freistich für  
den Honsteinauslauf vorhanden sind.

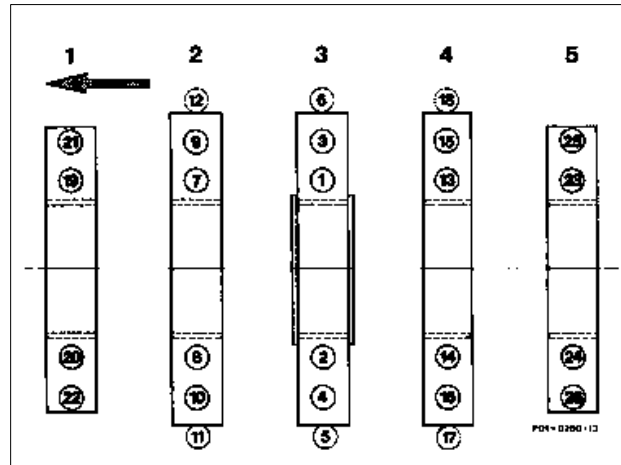


3 Die vorgeschriebenen Steinsätze mit 89  
mm Länge müssen auf 70 mm gekürzt werden.  
Dabei nur den Honstein, nicht den Halter, mit  
einer Metallsäge oben abschneiden.

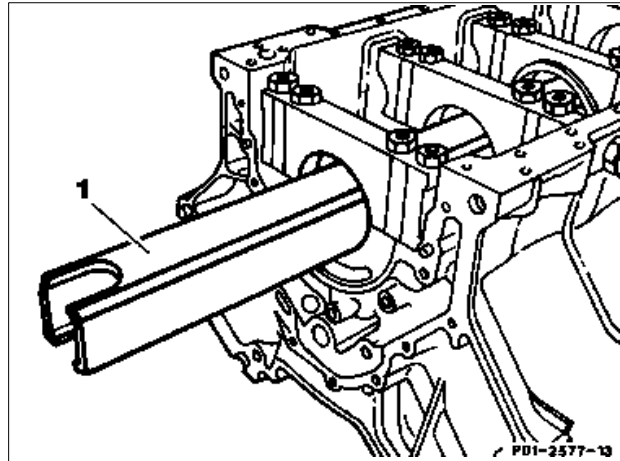
Maß a = 70 mm



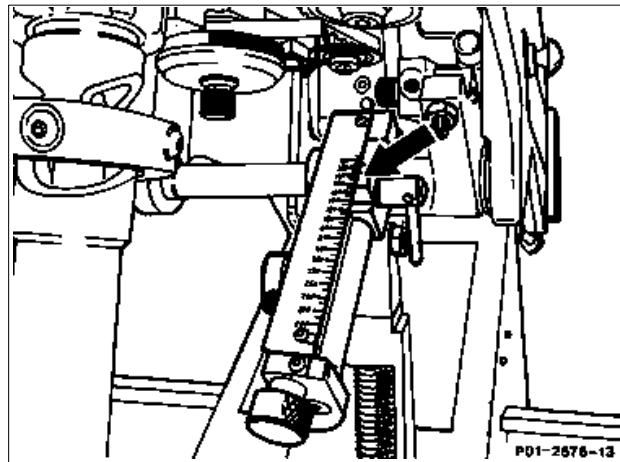
4 Kurbelwellen-Lagerdeckelschrauben und Muttern in Reihenfolge des Anziehschemas mit 50 Nm anziehen.



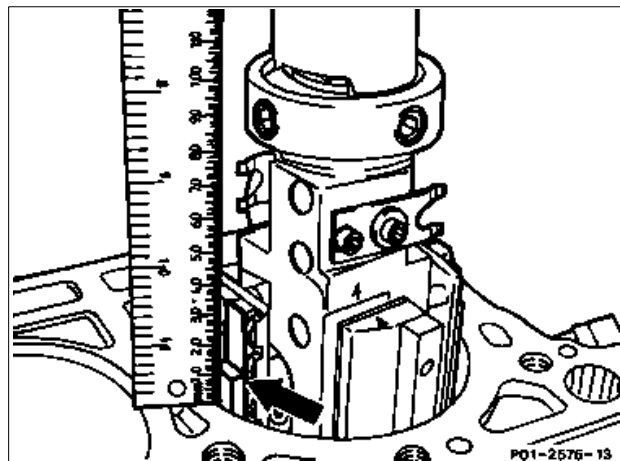
5 Zerlegtes und gereinigtes Zylinderkurbelgehäuse mit montierten und angezogenen Kurbelwellenlagerdeckeln mit dem Vierkantstahl (1) in der Honmaschine fixieren.



6 Hubeinstellung (Zylinderlänge) an der Hubskala (Pfeil) laut Tabelle "Vorhonen" einstellen.

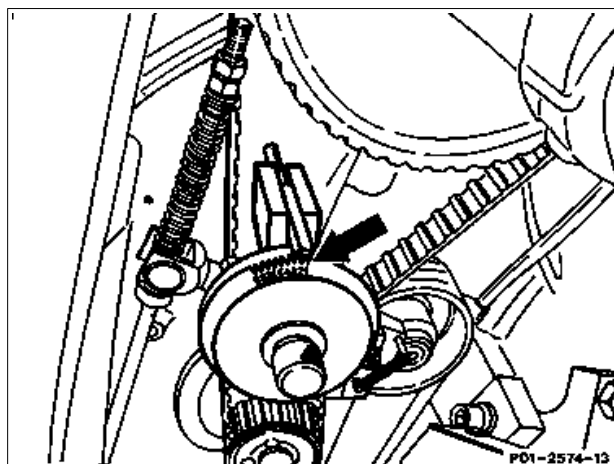


7 Steinüberstand (Pfeil) mit der Lehre laut Tabelle einstellen.



8 Zustellung (Pfeil) laut Tabelle einstellen.

9 Hübe/min und Drehzahl/min laut Tabelle einstellen.



Vorhonen

Einstellung der Honmaschine

Motor	119.960	119.970 119.972/974	119.971/975
Zylinder- -Einstellung für 1. Reparaturstufe (+0,5)	96,5 mm	96,5 mm	92,0 mm
Zylinderlänge (L)	154 mm	137,5 mm	
Hubeinstellung	156 mm	140 mm	
Drehzahl/min	125		
Hübe/min	49 (CK-10-G) 57 (CV616)		
Zustellung	4		
Steinüberstand	ca. 12 mm		
Vorhon-Steinsatz	C 30-A 53 (C30-J55)		
Anzeige %	ca. 30		
Materialabtrag/min	0,07 mm		
Zustellskala/Materialabtrag	10 Striche/0,05 mm		

10 Alle Zylinderbohrungen vorhonen bei voller Honölaufuhr bis ca. 0,08 mm vor das Endmaß, da sonst die Siliziumkristalle herausgerissen oder durch den Schnittdruck zerstört werden.



Unmittelbar nach dem Vorhonen ergibt sich beim Messen ein Abmaß von ca. +0,02 mm durch Erwärmung.

Die Erwärmung des Zylinderkurbelgehäuses ist u.a. auch von der Außentemperatur abhängig.

11 Steinsatz zum Feinhonen einsetzen und wie unter Ziffer 3 ablängen.

12 Honmaschine laut Tabelle "Feinhonen" einstellen.



## Feinhonen

### Einstellung der Honmaschine

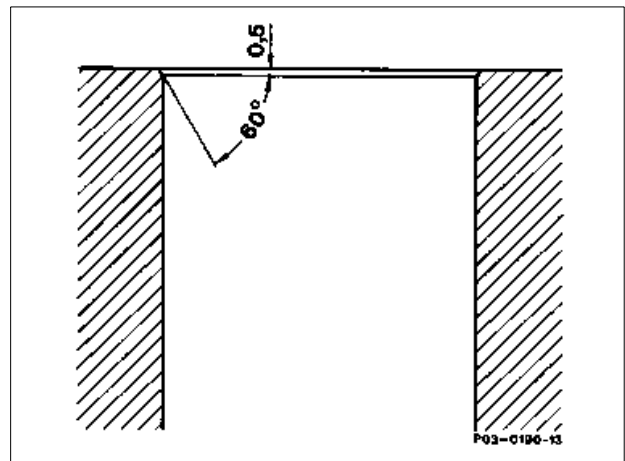
Motor	119.960	119.970 119.972/974	119.971/975
Zylinder- -Einstellung für 1. Reparaturstufe (+0,5)	96,92 mm	96,92 mm	92,42 mm
Zylinderlänge (L)	154 mm		137,5 mm
Hubeinstellung	156 mm		140 mm
Drehzahl/min		125	
Hübe/min		49 (CK-10-G)	57 (CV616)
Zustellung		3	
Steinüberstand		ca. 12 mm	
Vorhon-Steinsatz		C 30-J 84	
Anzeige %		ca. 30	
Materialabtrag/min		0,05 mm	
Zustellskala/Materialabtrag		10 Striche/0,05 mm	

13 Alle Zylinderbohrungen feinhonen bei voller Honölaufuhr bis ca. 0,02 mm vor das Endmaß.

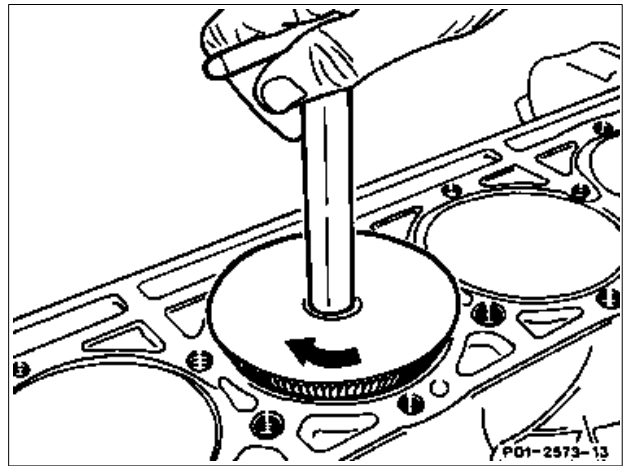


Unmittelbar nach dem Feinhonen ergibt sich beim Messen ein Abmaß von ca. +0,01 mm durch Erwärmung. Die Erwärmung des Zylinderkurbelgehäuses ist u.a. auch von der Außentemperatur abhängig.

14 Zylinderbohrungen entsprechend Skizze vor dem "Polieren" anfasen.



15 Zum Anfasen einen geeigneten Handfräser mit einem Winkel entsprechend obiger Skizze verwenden.



16 Steinsatz zum Polieren einsetzen.

Neue Poliersteine sind vor Bearbeitungsbeginn in der engsten Zylinderbohrung zu begradigen.

17 Honmaschine laut Tabelle "Polieren" einstellen.

## Polieren

## Einstellung der Honmaschine

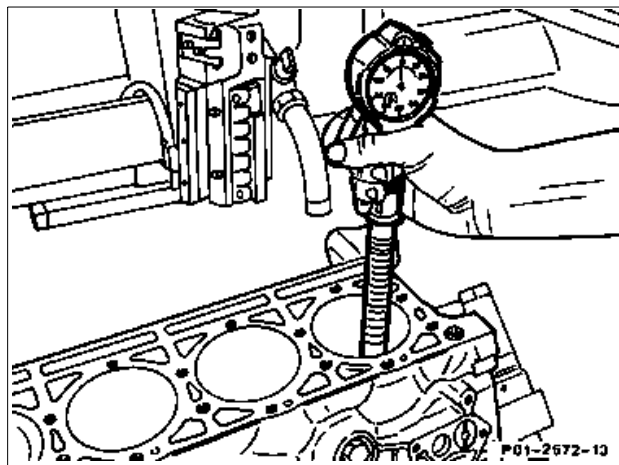
Motor	119.960	119.970 119.972/974	119.971/975
Zylinder- -Einstellung für 1. Reparaturstufe (+0,5)	96,98 mm	96,98 mm	92,48 mm
Zylinderlänge (L)	154 mm	137,5 mm	
Hubeinstellung	156 mm	140 mm	
Drehzahl/min	125		
Hübe/min	49 (CK-10-G)		57 (CV616)
Zustellung	2		
Steinüberstand	ca. 12 mm		
Vorhon-Steinsatz	C 30-C 03-81		
Anzeige %	ca. 30		
Materialabtrag/min	0,01 mm		
Zustellskala/Materialabtrag	10 Striche/0,01 mm		

18 Alle Zylinderbohrungen polieren bei voller Honölaufuhr bis zum Endmaß.

19 Zylinderkurbelgehäuse abkühlen lassen.

20 Zylinderbohrungen messen.  
Dabei ist der erforderliche Zylinder-  
(Gruppen-Nr.) für die vorhandenen Kolben  
und das vorgeschriebene Kolbenspiel zu  
berücksichtigen.

Wenn erforderlich, nochmals nachpolieren.

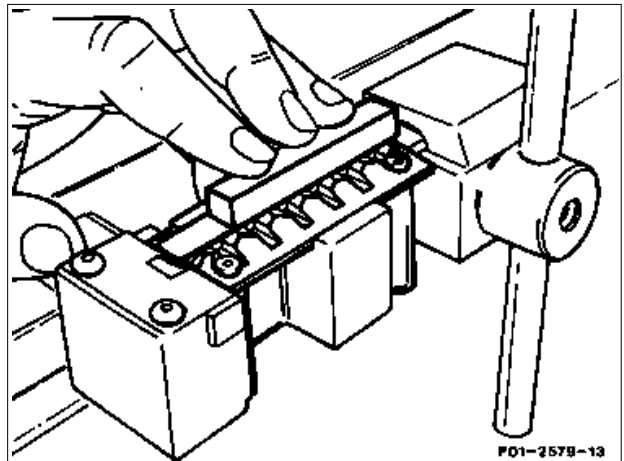


21 Zylinderwände mit filtriertem Honöl  
reinigen, damit alle Siliziumpartikel entfernt  
werden und beim anschließenden Arbeitsgang  
Siliziumlappen keine Kratzer verursachen.

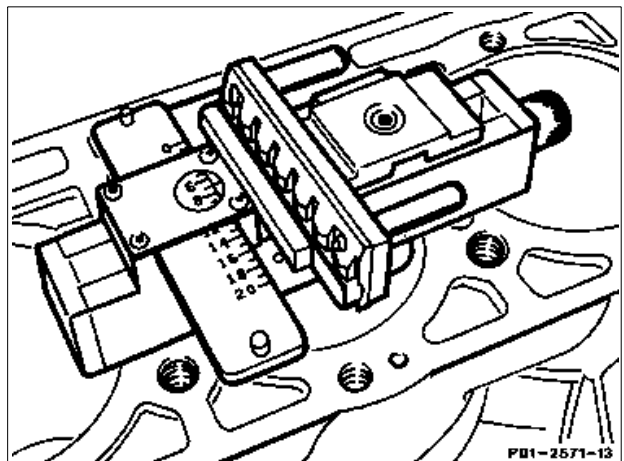
22 Filzeinsätze C 30-F 85 in die Halter CK-3130 und diese in die Steinhalter CK-3035 einpressen.



Nach dem Einpressen der Filzeinsätze alle Materialabtragungen am Halter entfernen.



23 Einstellung des Zylinderdurchmessers mit der Einstelllehre vornehmen.



24 Filzeinsätze mit gefiltertem Honöl tränken und in den Honkopf einsetzen.

25 Honölaufuhr abstellen.

26 Honmaschine laut Tabelle "Siliziumlappen" einstellen.

Siliziumlappen

Einstellung der Honmaschine

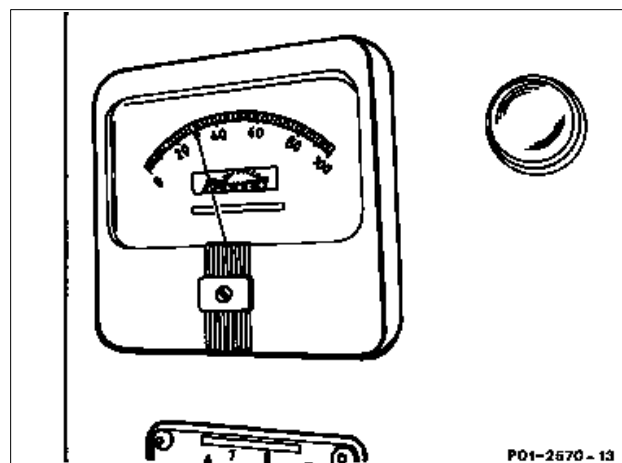
Motor	119.960	119.970 119.972/974	119.971/975
Zylinder- -Einstellung für 1. Reparaturstufe (+0,5)	97 mm	97 mm	92,5 mm
Zylinderlänge	154 mm	137,5 mm	
Hubeinstellung	140 mm	124 mm	
Drehzahl/min	185 (CK-10-G)		230 (CV616)
Hübe/min	73 (CK-10-G)		80 (CV616)
Zustellung	2		
Filzeinsatzüberstand	2 mm		
Filzeinsatz	C 30-F 85		
Anzeige %	ca. 30		
Materialabtrag/min	nicht meßbar		
Zustellskala	18 Striche ca. 70 Sekunden Laufzeit		

27 Siliziumpaste AN-30 gründlich umrühren und dann die trockenen Zylinderwände vollständig einreiben.

28 Filzeinsätze ebenfalls mit Siliziumpaste einreiben.

29 Honkopf mit Filzeinsätzen in die Zylinderbohrung einführen.

30 Bei laufender Honmaschine das Vorschubrad langsam nach rechts drehen, bis das Anzeigergerät 30 % erreicht hat.

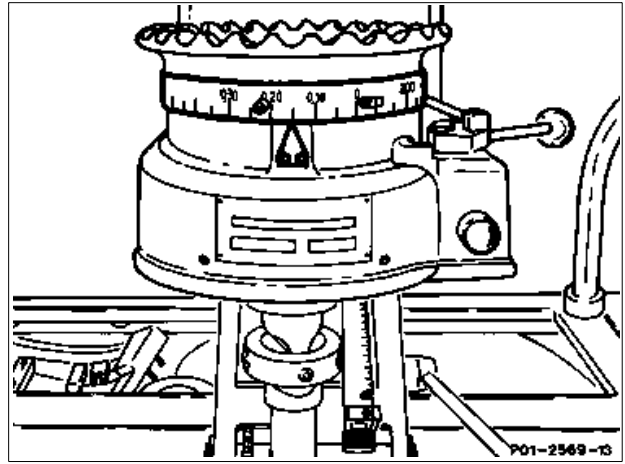


31 Zustellskala auf 18 Striche stellen.

Nach ca. 70 Sekunden stellt die Honmaschine ab. Die Zylinderoberfläche hat dann ein mattes Aussehen.

Ein Honwinkel ist nicht sichtbar.

Die Rauhtiefe beträgt 0,001 - 0,003 mm.



32 Zylinderbohrungen mit filtriertem Honöl und einer geeigneten Reisbürste gründlich von allen Siliziumpaste-Resten reinigen und trocknen.

Gebrauchte Siliziumpaste darf nicht wiederverwendet werden!

