

# Motorblock

Sollwerte und Verschleißgrenzen .....	4-2
Spezialwerkzeuge .....	4-3
Bildindex .....	4-4
Schwungrad .....	4-6
Pleuelstange und Kurbelwelle	
Axialspiel .....	4-6
Hauptlager und Pleuellager .....	4-7
Ausbau von Kurbelwelle und Kolben .....	4-9
Kurbelwelle .....	4-10
Öldüse .....	4-11
Zylinderblock .....	4-11
Kolben .....	4-12
Kolbenbolzen .....	4-14
Pleuelstange .....	4-14
Kolbenringe .....	4-16
Öldichtring .....	4-19
Einbau der Kurbelwelle .....	4-19

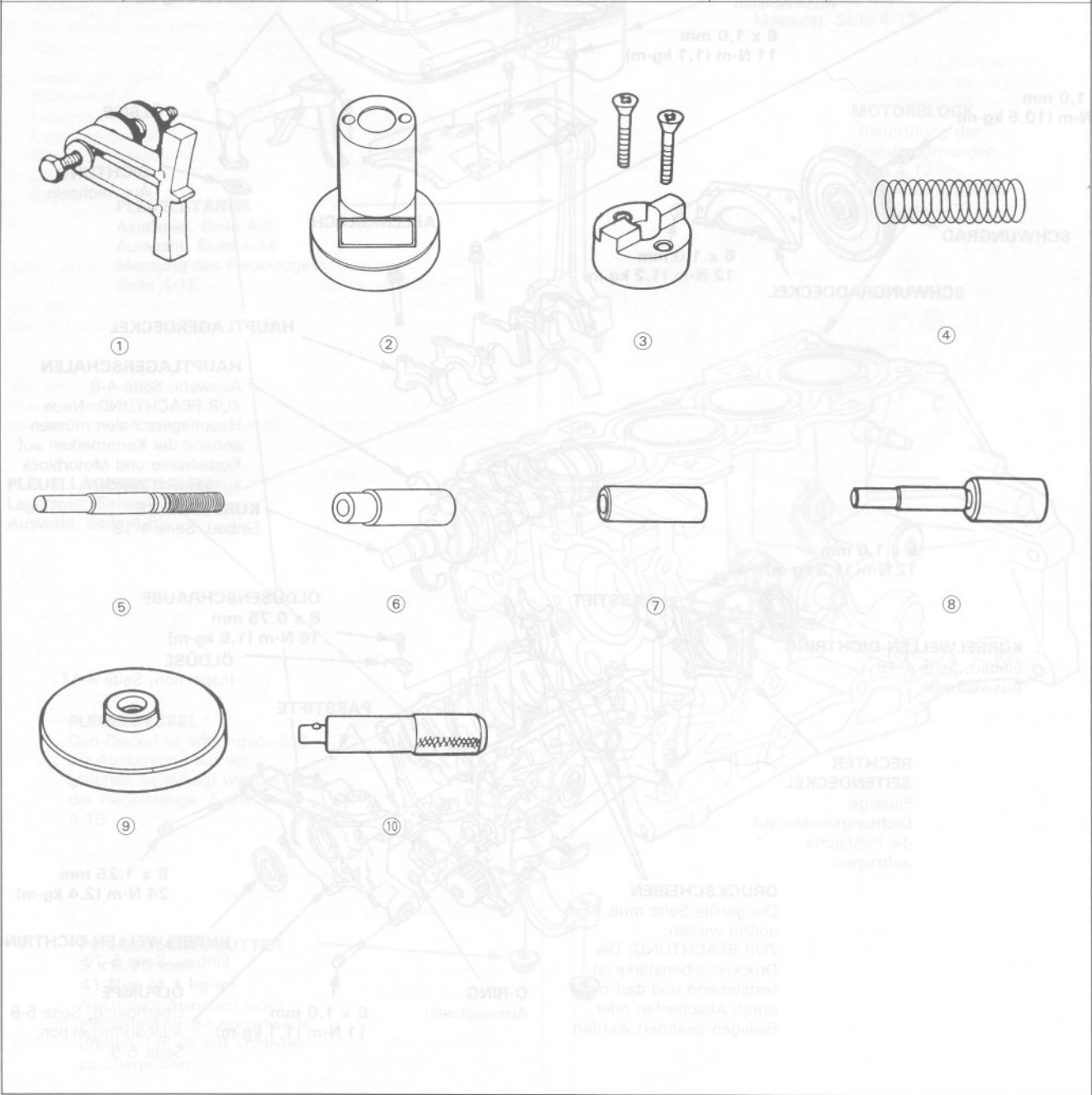
# Sollwerte und Verschleißgrenzen

Einheit: mm

	DIMENSION	SOLLWERT (NEU)	VERSCHLEISSGRENZE
Zylinderblock	Verzug der Blockoberfläche Bohrungsdurchmesser X Konizität Y Aufbohrgrenze	0,05 81,000—81,020 81,000—81,015 —	0,10 } 81,070 0,05 10,25
Kolben	A.D. 15 mm über Kolbenunterkante Einbauspiel Ringnutenbreite Erster Ring Zweiter Ring Ölabstreifring	80,98—80,99 0,01—0,04 1,030—1,040 1,230—1,240 2,805—2,820	80,97 0,05 1,060 1,260 2,840
Kolbenring	Ringnutenspiel Erster Ring Zweiter Ring Ringstoßfuge Erster Ring Zweiter Ring Ölabstreifring *1 Hersteller TEIKOKUPISTONRING *2 Hersteller RIKEN	0,045—0,070 0,045—0,070*1 0,040—0,065*2 0,20—0,35 0,40—0,55 0,20—0,45*1 0,20—0,50*2	0,130 } 0,130 0,60 0,70 } 0,80
Kolbenbolzen	Durchmesser Einbauspiel	20,994—21,000 0,010—0,022	— —
Pleuelstange	Bolzen-Pleuelauge-Einbauspiel Pleuelaugendurchmesser Pleuelfußdurchmesser Axialspiel im Einbauzustand	0,013—0,032 20,968—20,981 Nennwert 48,0 0,15—0,30	— — — 0,40
Kurbelwelle	Hauptlagerzapfendurchmesser Lagerzapfen Nr. 1, 2, 4 und 5 Lagerzapfen Nr. 3 Kurbelzapfendurchmesser Konizität Ovalität Axialspiel Schlag	54,976—55,000 54,970—54,994 44,976—45,000 0,005 max. 0,004 max. 0,10—0,35 0,02 max.	— — — — 0,006 0,045 0,03
Lager	Hauptlagerspiel Lagerzapfen Nr. 1, 2, 4 und 5 Lagerzapfen Nr. 3 Pleuellagerspiel	0,024—0,042 0,030—0,048 0,032—0,050	0,050 0,060 0,060



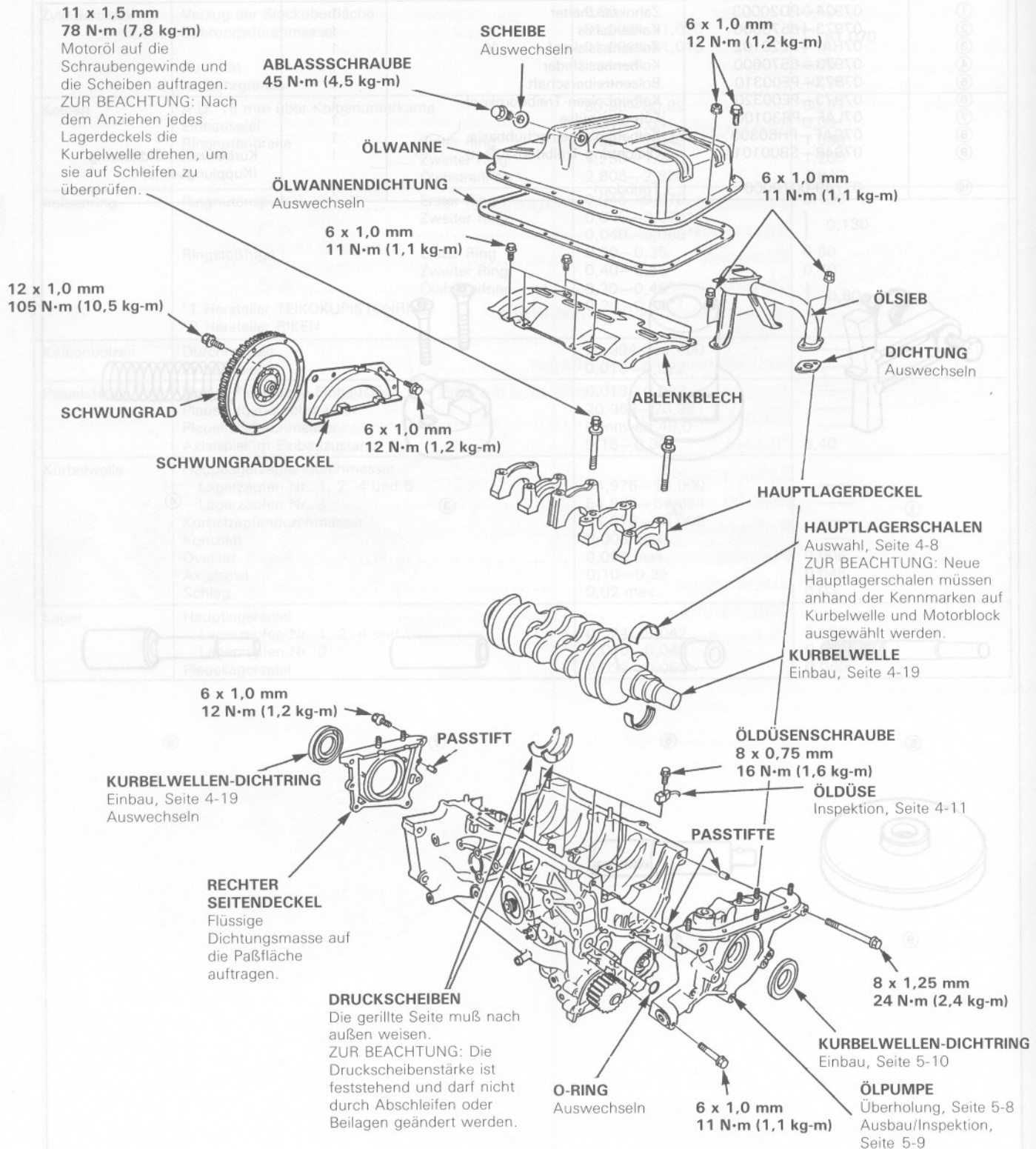
Bez.-Nr.	Werkzeugnummer	Bezeichnung	Stückzahl	Bemerkungen
①	07924—PD20003	Zahnkranzhalter	1	
②	07973—6570500	Kolbenbasis	1	
③	07HAF—PL20102	Kolbenbasiskopf	1	
④	07973—6570600	Kolbenbasisfeder	1	
⑤	07973—PE00310	Bolzentreiberschaft	1	
⑥	07973—PE00320	Kolbenbolzen-Treibdornkopf	1	
⑦	07LAF—PR30100	Führungshülse	1	
⑧	07GAF—PH60300	Kolbenbolzeneinschubbasis	1	
⑨	07948—SB00101	Öldichtring-Treibdornaufsatz	1	Kurbelwellen-Öldichtring (Kupplungsseite)
⑩	07749-0010000	Treibdorn	1	



## Bildindex

Alle Innenteile beim Zusammenbau mit Motoröl schmieren.

Einheit: mm





**ZUR BEACHTUNG:** Neue Pleuellagerschalen müssen anhand der Kennmarken auf Pleuelstange und Kurbelwelle ausgewählt werden.  
(Seite 4-8)

#### KOLBENBOLZEN

Ausbau, Seite 4-14  
Einbau, Seite 4-15  
Inspektion, Seite 4-15

#### KOLBENRINGE

Auswechseln, Seite 4-17  
Messung, Seite 4-16  
Ausrichtung, Seite 4-18

#### KOLBEN

Ausbau, Seite 4-9  
Messung, Seite 4-12

#### PLEUELSTANGE

Axialspiel, Seite 4-6  
Auswahl, Seite 4-14  
Messung des Pleuelauges,  
Seite 4-16

#### MOTORBLOCK

Überprüfung der  
Zylinderbohrungen,  
Seite 4-12  
Überprüfung auf Ver-  
zug, Seite 4-13

#### PLEUELLAGERSCHALEN

Lagerspiel, Seite 4-7  
Auswahl, Seite 4-8

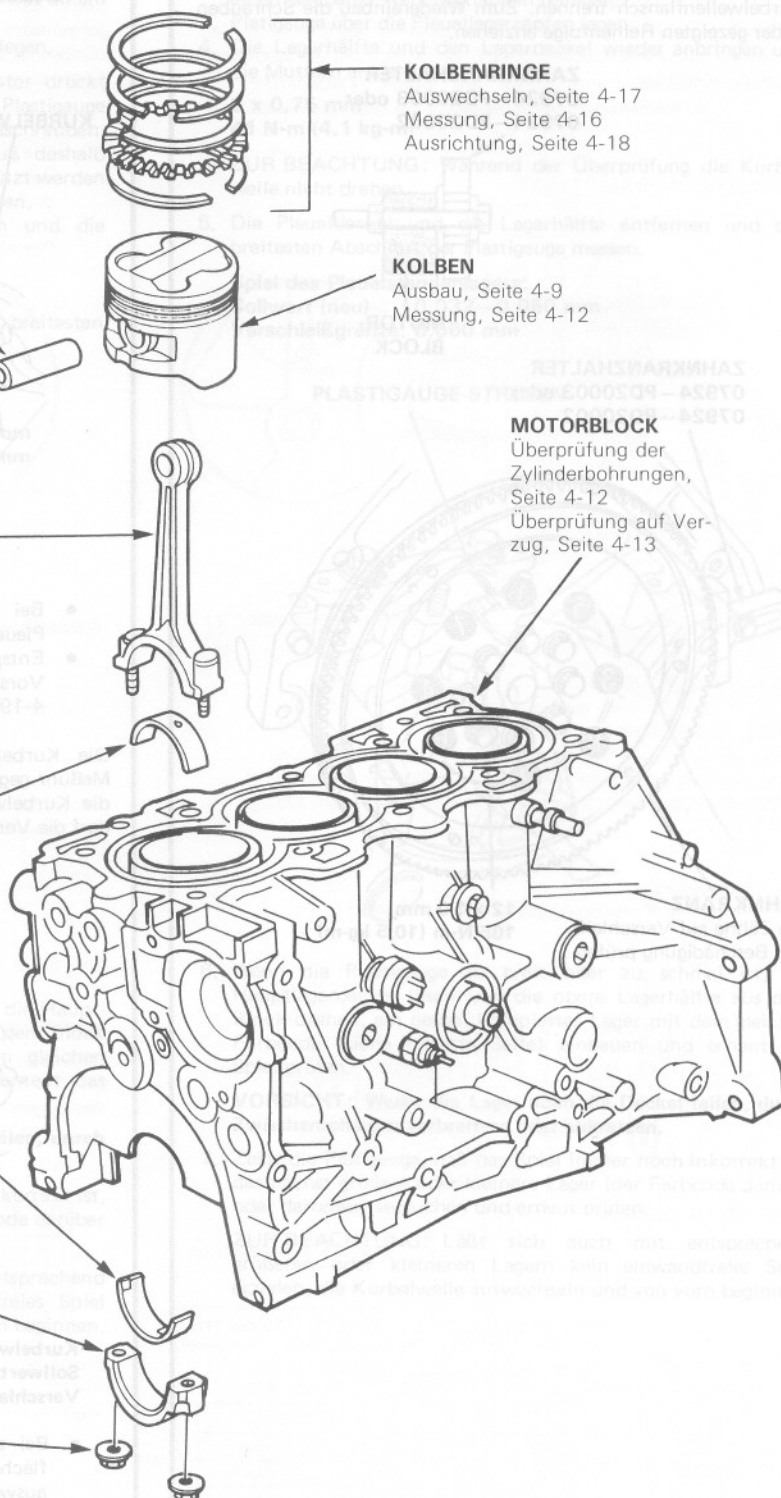
#### PLEUELDECKEL

Den Deckel so anbringen, daß  
die Auskehlung auf der  
gleichen Seite liegt wie die  
der Pleuelstange. Siehe Seite  
4-19.

#### PLEUELDECKELMUTTER

9 x 0,75 mm  
41 N·m (4,1 kg·m)

Nach dem Anziehen jedes  
Pleueldeckels die Kurbelwelle  
drehen, um sie auf Schleifen  
zu überprüfen.



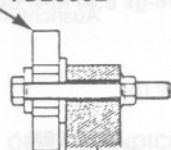
## Schwungrad

### Auswechseln

#### Handschaftgetriebe:

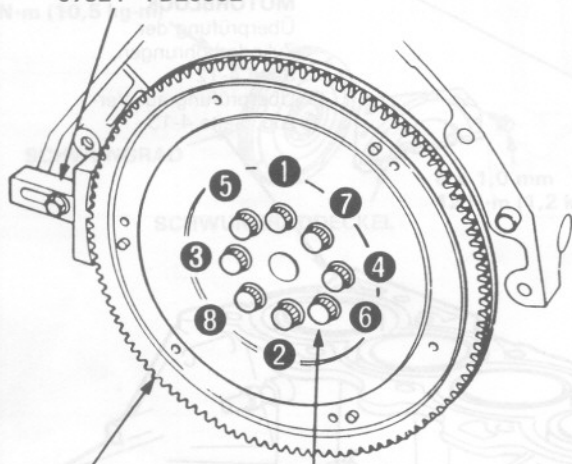
Die acht Schwungradschrauben lösen und das Schwungrad vom Kurbelwellenflansch trennen. Zum Wiedereinbau die Schrauben in der gezeigten Reihenfolge anziehen.

**ZAHNKRANZHALTER**  
07924-PD20003 oder  
07924-PD20002



**MOTOR-BLOCK**

**ZAHNKRANZHALTER**  
07924-PD20003 oder  
07924-PD20002



**ZAHNKRANZ**

Die Zähne auf Verschleiß  
und Beschädigung prüfen.

12 x 1,0 mm  
105 N·m (10,5 kg·m)

## Pleuelstangenlager und Kurbelwelle

### Axialspiel

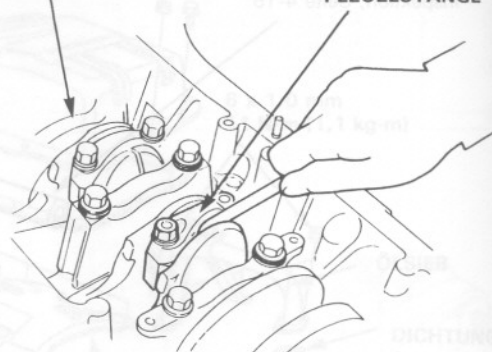
#### Pleuelstangen-Axialspiel:

**Sollwert (neu):** 0,15 – 0,30 mm

**Verschleißgrenze:** 0,40 mm

**KURBELWELLE**

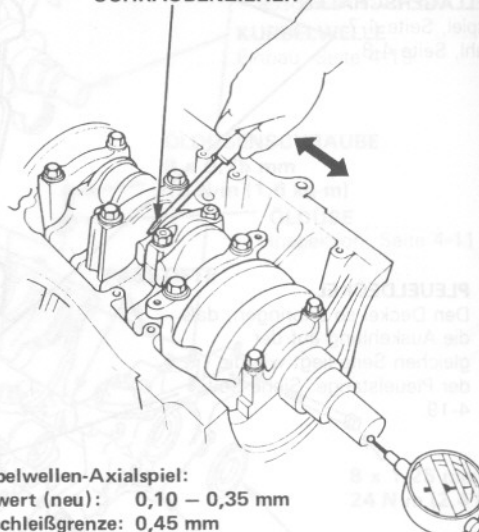
**PLEUELSTANGE**



- Bei Überschreiten der Verschleißgrenze eine neue Pleuelstange einbauen.
- Entspricht das Axialspiel dann immer noch nicht der Vorschrift, die Kurbelwelle auswechseln (Seite 4-9 und 4-19).

Die Kurbelwelle fest von der Meßuhr wegdrücken und die Meßuhr gegen das Ende der Kurbelwelle auf Null setzen. Danach die Kurbelwelle wieder fest zur Meßuhr drücken; der Meßwert darf die Verschleißgrenze nicht überschreiten.

**SCHRAUBENZIEHER**



#### Kurbelwellen-Axialspiel:

**Sollwert (neu):** 0,10 – 0,35 mm

**Verschleißgrenze:** 0,45 mm

- Bei zu großem Spiel die Druckscheiben und die Druckfläche auf der Kurbelwelle prüfen. Ggf. die Teile auswechseln.

**ZUR BEACHTUNG:** Die Dicke der Druckscheiben ist festgelegt und darf nicht durch Wegschleifen oder Hinzufügung von Zwischenscheiben verändert werden. Die Druckscheiben mit den gekerbten Seiten nach außen einbauen.

## Spiel

1. Um das Hauptlagerspiel zu prüfen, die Hauptlagerdeckel und Lagerhälften entfernen.
2. Die einzelnen Hauptlagerzapfen und Lagerhälften mit einem sauberen Werkstattlappen reinigen.
3. Einen Streifen Plastigauge über jeden Lagerzapfen legen.

**ZUR BEACHTUNG:** Bei nicht ausgebautem Motor drückt das Gewicht von Pleuellager und Pleuellagerzapfen die Plastigauge flacher als nur das Anzugmoment der Deckelschrauben. Zur genauen Ablesung des Hauptlagerspiels muß deshalb das Gegengewicht durch einen Wagenheber abgestützt werden und die Messung muß für jedes Lager einzeln erfolgen.

4. Die Lager und Lagerdeckel wieder anbringen und die Schrauben anziehen.

**12 x 1,5 mm**  
**78 N·m (7,8 kg·m)**

5. Die Deckel und Lager erneut entfernen und den breitesten Abschnitt auf der Plastigauge messen.

### Hauptlagerspiel:

#### Sollwert (neu):

Lagerzapfen Nr. 1, 2, 4 und 5 0,024–0,042 mm

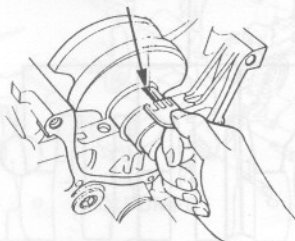
Lagerzapfen Nr. 3 0,030–0,048 mm

#### Verschleißgrenze

Lagerzapfen Nr. 1, 2, 4 und 5 0,050 mm

Lagerzapfen Nr. 3 0,060 mm

### PLASTIGAUGE-STREIFEN



6. Wenn die Plastigauge zu breit oder zu schmal ist, die Hauptlagerkappen lösen und die obere Lagerhälfte aus dem Block drehen, ein neues, komplettes Lager mit dem gleichen Farbcode (siehe nächste Seite) einbauen und erneut das Spiel prüfen.

**VORSICHT:** Weder die Lager noch die Deckel feilen, durch Zwischenscheiben verbreitern oder abkratzen.

7. Zeigt die Plastigauge, daß das Spiel immer noch inkorrekt ist, das nächst größere oder kleinere Lager (der Farbcode darüber oder darunter) versuchen und erneut prüfen.

**ZUR BEACHTUNG:** Läßt sich auch mit entsprechend größeren oder kleineren Lagern kein einwandfreies Spiel erzielen, die Pleuellager auswechseln und von vorn beginnen.

8. Die oberen Lagerhälften von den Pleuellagern entfernen und mit den entsprechenden Lagerdeckeln betriebsfertig legen.

## Spiel

1. Die Pleueldeckel und Lagerhälften entfernen.
2. Den Pleuellagerzapfen und die Lagerhälften mit einem sauberen Werkstattlappen reinigen.
3. Plastigauge über die Pleuellagerzapfen legen.
4. Die Lagerhälften und den Pleueldeckel wieder anbringen und die Muttern anziehen.

**9 x 0,75 mm**  
**41 N·m (4,1 kg·m)**

**ZUR BEACHTUNG:** Während der Überprüfung die Pleuellager nicht drehen.

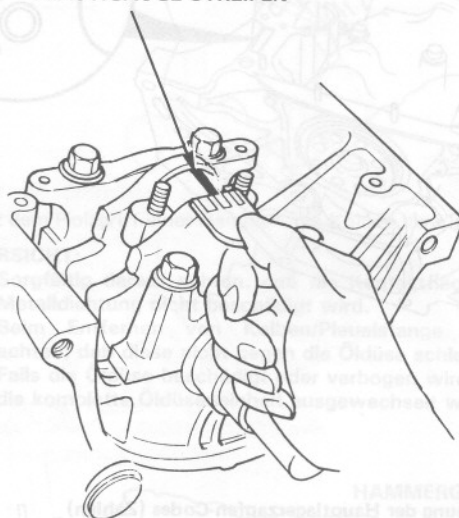
5. Die Pleueldeckel und die Lagerhälften entfernen und den breitesten Abschnitt der Plastigauge messen.

### Spiel des Pleuellagers:

**Sollwert (neu) 0,032–0,050 mm**

**Verschleißgrenze: 0,060 mm**

### PLASTIGAUGE-STREIFEN



6. Wenn die Plastigauge zu breit oder zu schmal ist, die Pleueldeckel lösen und die obere Lagerhälfte aus dem Block drehen, ein neues, komplettes Lager mit dem gleichen Farbcode (siehe nächste Seite) einbauen und erneut das Spiel prüfen.

**VORSICHT:** Weder die Lager noch die Deckel feilen, durch Zwischenscheiben verbreitern oder abkratzen.

7. Zeigt die Plastigauge, daß das Spiel immer noch inkorrekt ist, das nächst größere oder kleinere Lager (der Farbcode darüber oder darunter) versuchen und erneut prüfen.

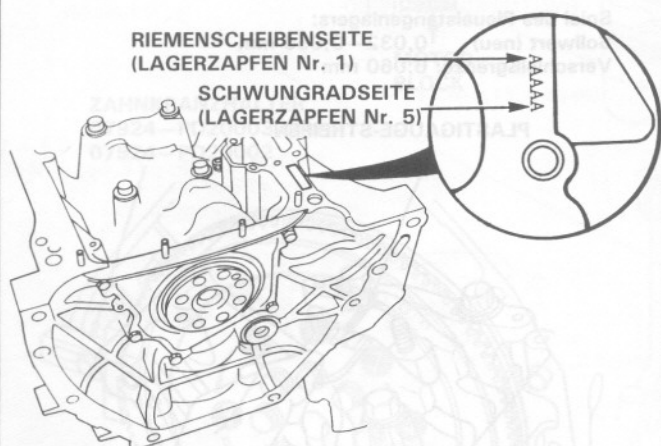
**ZUR BEACHTUNG:** Läßt sich auch mit entsprechend größeren oder kleineren Lagern kein einwandfreies Spiel erzielen, die Pleuellager auswechseln und von vorn beginnen.

## Hauptlager

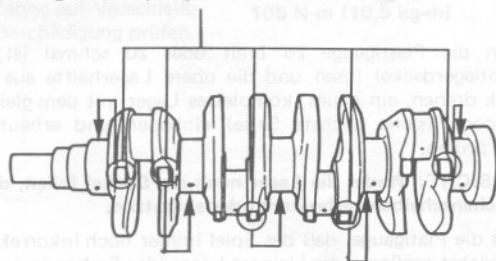
### Auswählen

#### Anordnung der Pleuellagerbohrungs-Codes (Marken)

Als Code für die Größe der 5 Hauptlagerzapfen-Bohrungen sind in das Ende des Blocks Markierungen eingestanzt. Diese Codes gemeinsam mit den auf die Pleuellagerbohrungen gestanzten Zahlen (Codes für Pleuellagerzapfen-Größe) benutzen, um die korrekten Lager auszuwählen.



#### Anordnung der Hauptlagerzapfen-Codes (Zahlen)



#### Lageridentifikation

Farbcode befindet sich an der Kante des Lagers → Größere Pleuellagerbohrung

A oder I	B oder II	C oder III	D oder IIII
----------	-----------	------------	-------------

→ Kleinere Lagerbohrung (dicker)

1 oder I	2 oder II	3 oder III	4 oder IIII
----------	-----------	------------	-------------

Kleinerer Hauptlagerzapfen  
Kleineres Lager (dicker)

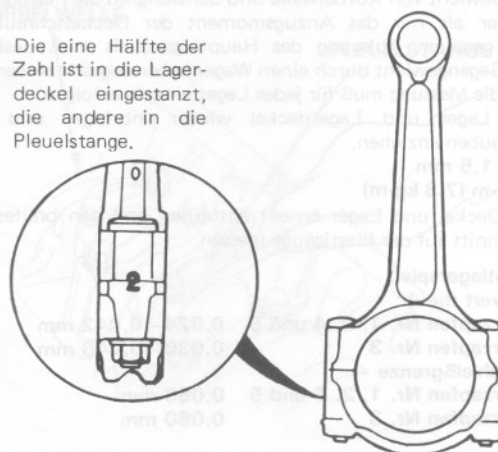
Rot	Rosa	Gelb	Grün
Rosa	Gelb	Grün	Braun
Gelb	Grün	Braun	Schwarz
Grün	Braun	Schwarz	Blau

## Pleuellagerbohrung und Pleuellager

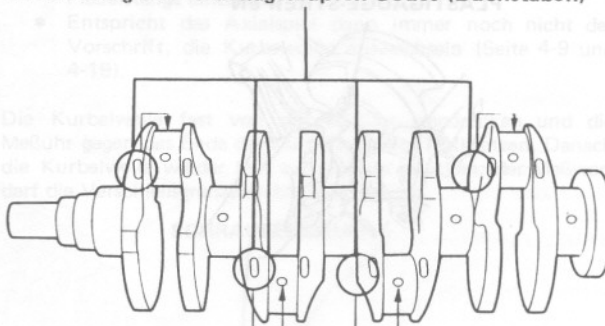
### Auswählen

#### Anordnung der Pleuellagerbohrungs-Codes (Zahlen)

Als Code für die Dicke des Pleuellagers wurden Zahlen in die Seite der einzelnen Pleuellagerbohrungen eingestanzt. Diese Zahlen gemeinsam mit den in die Pleuellagerbohrungen gestanzten Buchstaben (Codes für Pleuellagerzapfen-Größe) verwenden, um die korrekten Lager auszuwählen.



#### Anordnung der Pleuellagerzapfen-Codes (Buchstaben)



#### Lageridentifikation

Farbcode befindet sich an der Kante des Lagers → Größere Pleuellagerbohrung

1	2	3	4
---	---	---	---

→ Kleinere Lager (dicker)

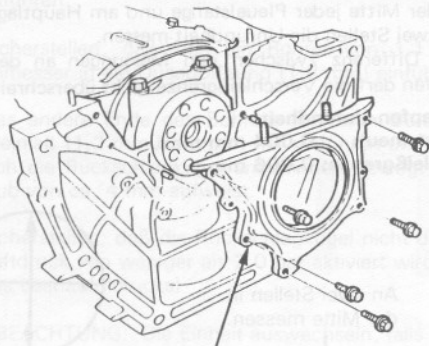
A oder I	Rot	Rosa	Gelb	Grün
B oder II	Rosa	Gelb	Grün	Braun
C oder III	Gelb	Grün	Braun	Schwarz
D oder IIII	Grün	Braun	Schwarz	Blau

Kleinerer Pleuellagerzapfen  
Kleineres Lager (dicker)



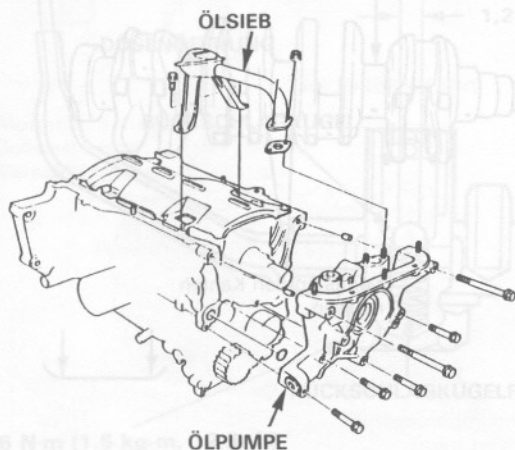
## Ausbauen

1. Den rechten Seitendeckel ausbauen.



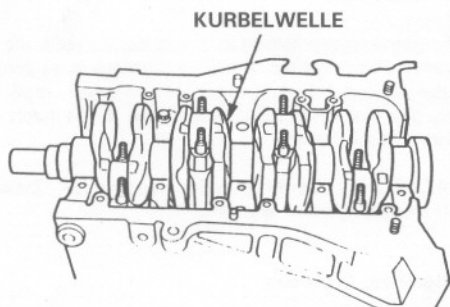
RECHTER SEITENDECKEL

2. Das Ölsieb entfernen.



ÖLPUMPE

3. Die Ölpumpe ausbauen.
4. Das Ablenkblech entfernen.
5. Die Pleuellager drehen, so daß die Pleuellager Nr. 2 und 3 unten liegen.
6. Die Pleuellager/-lager und Pleuellager/-lager ausbauen. Die Pleuellager/-lager in nicht verwechseln.
7. Die Pleuellager aus dem Motor herausheben. Darauf achten, die Pleuellager nicht zu beschädigen.

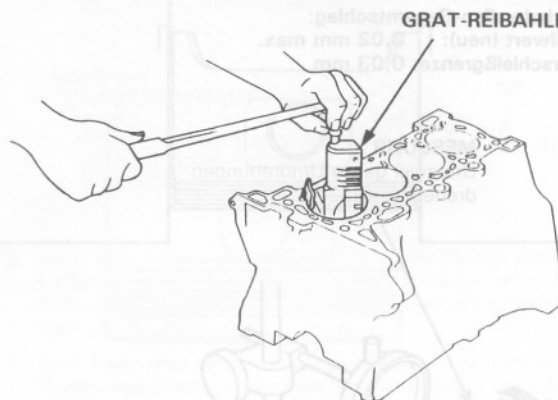


KURBELWELLE

8. Die oberen Pleuellagerhälften von den Pleuellagerstangen entfernen und mit den entsprechenden Pleuellagerhälften beiseite legen.

9. Pleuellagerdeckel und Pleuellager in der korrekten Reihenfolge in den Motor einbauen.
10. Ggf. Metallgrate oder harte Kohlereste auf den Pleuellagerstangen mit einer Grat-Reibahle entfernen. Beachten Sie die Hinweise des Grat-Reibahle-Herstellers.

**VORSICHT:** Wenn die Grat-Reibahle nicht beseitigt werden, beschädigt dies die Pleuellager beim Herausdrücken.

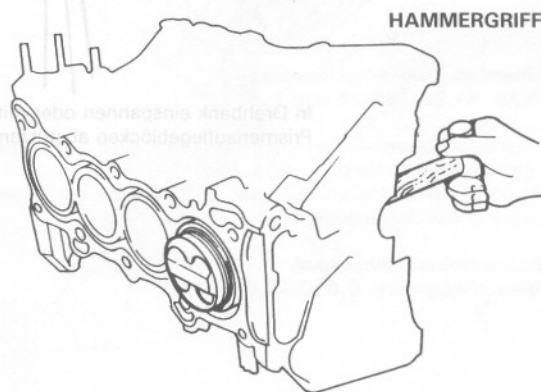


GRAT-REIBAHLE

11. Mit dem Holzgriff eines Hammers die Pleuellager herausstreifen.

**VORSICHT:**

- Sorgfältig darauf achten, daß die Pleuellagerfläche der Pleuellager nicht beschädigt wird.
- Beim Entfernen von Pleuellager/Pleuellagerstange darauf achten, daß diese nicht gegen die Pleuellager schlagen.
- Falls die Pleuellager beschädigt oder verbogen wird, muß die komplette Pleuellagereinheit ausgetauscht werden.



HAMMERGRIF

12. Die Pleuellager und -deckel wieder einbauen, nachdem die einzelnen Pleuellager/Pleuellagerstangen-Baugruppen entfernt wurden.
13. Die Pleuellager/Pleuellagerstangen-Baugruppen mit Pleuellagernummern markieren, um beim Zusammenbau nichts zu vertauschen.

**ZUR BEACHTUNG:** Die Nummer auf der Pleuellagerstange hat nichts mit der Position der Pleuellagerstange im Motor zu tun; sie kennzeichnet lediglich die Pleuellagergröße der Pleuellagerstange.

# Kurbelwelle

## Überprüfen

- Mit Rohrreiniger oder einer geeigneten Bürste die Öldurchgänge der Kurbelwelle reinigen.
- Die Keilnuten und Gewinde prüfen.

### Ausrichten

- Den Schlag an allen Hauptlagerzapfen messen, um sicherzustellen, daß die Kurbelwelle nicht verbogen ist.
- Die Differenz zwischen den Messungen an den Lagerzapfen darf die Verschleißgrenze nicht überschreiten.

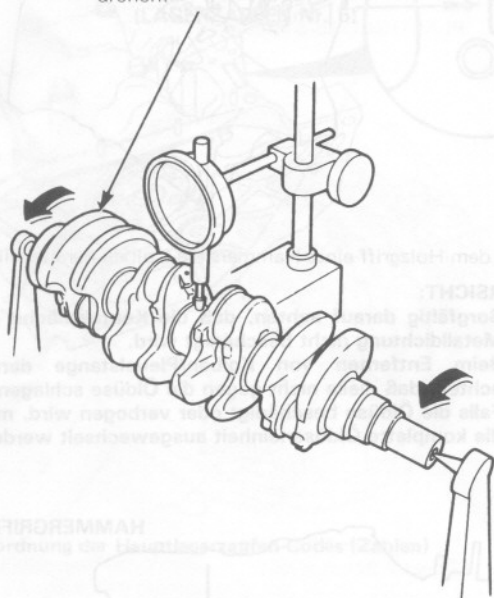
#### Kurbelwellen-Gesamtschlag:

Sollwert (neu): 0,02 mm max.

Verschleißgrenze: 0,03 mm

#### MESSUHR

Um zwei ganze Umdrehungen drehen.



In Drehbank einspannen oder mit Prismenauflegeblöcken abstützen.

## Unrundheit und Konus

- In der Mitte jeder Pleuelstange und am Hauptlagerzapfen an zwei Stellen die Unrundheit messen.
- Die Differenz zwischen den Messungen an den Lagerzapfen darf die Verschleißgrenze nicht überschreiten.

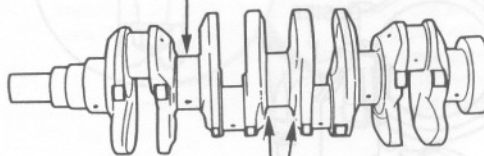
#### Lagerzapfen-Unrundheit:

Sollwert (neu): 0,004 mm max.

Verschleißgrenze: 0,006 mm



An zwei Stellen in der Mitte messen.



Konus an den Kanten messen.



- Den Konus an den Kanten jeder Pleuelstange und der Hauptlagerzapfen messen.
- Die Differenz zwischen den Messungen an den Lagerzapfen darf die Verschleißgrenze nicht überschreiten.

#### Lagerzapfen-Konus:

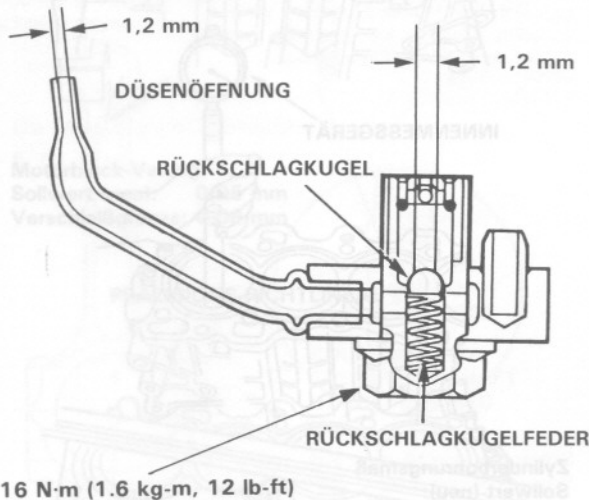
Sollwert (neu): 0,005 mm max.

## Inspektion

1. Die Öldüse ausbauen und die Inspektion folgendermaßen durchführen.

- Sicherstellen, daß sich ein Bohrer von 1,1 mm Durchmesser in die Düsenöffnung (1,2 mm) einführen läßt.
- Das andere Ende des Bohrers (1,1 mm Durchm.) vom Öleinlaß (1,2 mm Durchm.) her einführen und prüfen, ob sich die Rückschlagkugel unbehindert bewegt und einen Hub von ca. 4 mm aufweist.
- Sicherstellen, daß die Rückschlagkugel nicht durch einen Luftdruck von weniger als 2,0 bar aktiviert wird. (Reserve des Leerlauföldrucks)

ZUR BEACHTUNG: Die Einheit auswechseln, falls die Öldüse beschädigt oder verbogen ist.



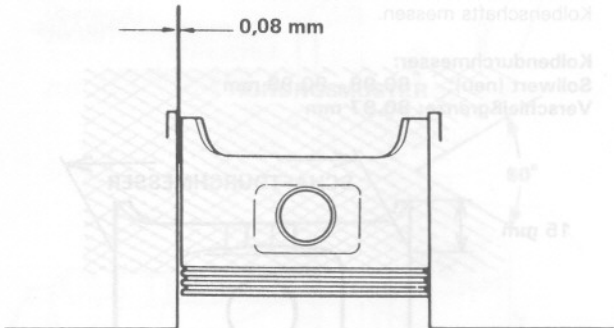
2. Beim Einbau muß das Drehmoment genau eingehalten werden.

**Drehmoment: 16 N·m (1,6 kg-m)**

## Spiel Kolben-Zylinderblock

1. Mit einer Fühlerlehre eine vorläufige Prüfung des Spiels zwischen Kolben und Kolbenblock machen.

**Verschleißgrenze: 0,05 mm**



Liegt das Spiel nahe an der Verschleißgrenze oder überschreitet es den zulässigen Wert, den Kolben und den Zylinderblock auf übermäßigen Verschleiß prüfen.

Um die Prüfung der Fühlerlehre zu bestätigen, wird eine zweite Messung mit einer Mikrometer-Schraube erforderlich.

2. Die Differenz zwischen Zylinderbohrungsdurchmesser auf Seite 4-12 und Kolbendurchmesser errechnen.

**Spiel Kolben-Zylinder:**

**Sollwert (neu): 0,010–0,035 mm**

**Verschleißgrenze: 0,05 mm**

## Inspektion

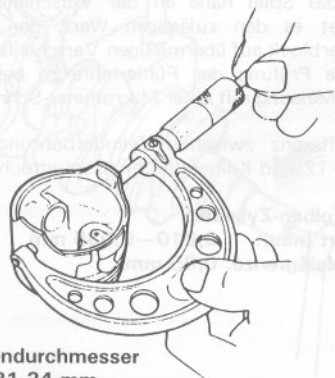
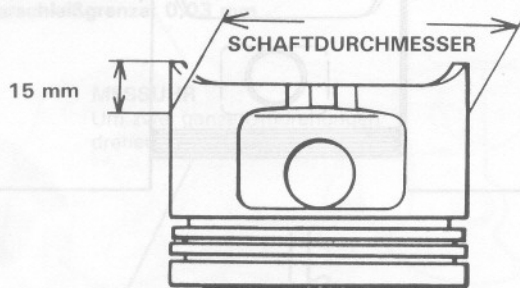
1. Den Kolben auf Verzug oder Risse überprüfen.  
ZUR BEACHTUNG: Wenn der Zylinder aufgebohrt wird, muß ein Übermaß-Kolben verwendet werden.

2. Den Kolbendurchmesser 15 mm oberhalb der Unterkante des Kolbenschafts messen.

**Kolbendurchmesser:**

**Sollwert (neu):** 80,98–80,99 mm

**Verschleißgrenze:** 80,97 mm



**Übermaß-Kolbendurchmesser**  
0,25: 81,23–81,24 mm

3. Das Kolbenbolzen-Einbauspiel überprüfen. Den Kolbenbolzen mit Motoröl schmieren. Es sollte dann möglich sein, den Kolbenbolzen mit Daumen-  
druck in das Bolzenauge hineinzudrücken.

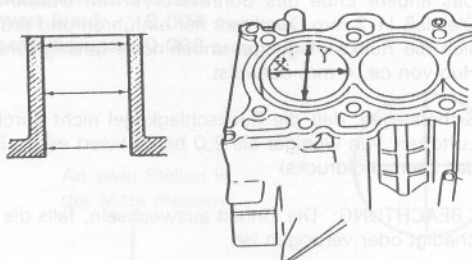
**Kolbenbolzen-Einbauspiel:**

**Verschleißgrenze:** 0,010–0,022 mm

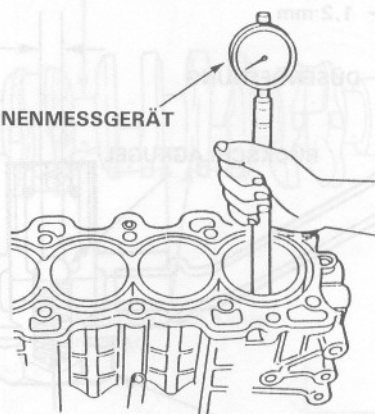
## Inspektion

**VORSICHT:** Sorgfältig darauf achten, daß die Kontaktfläche der Metaldichtung nicht beschädigt wird.

1. Jeden Zylinder durch Messen in Richtung der X- und Y-Achse in drei Ebenen auf Verschleiß und Konizität überprüfen, wie in der Abbildung gezeigt.



**INNENMESSGERÄT**



**Zylinderbohrungsmaß**

**Sollwert (neu):**

**X:** 81,000–81,020 mm

**Y:** 81,000–81,015 mm

**Y-Meßpunkt:** 50–55 mm von der Oberkante des Zylinderblocks.

**Verschleißgrenze:** 81,070 mm

**Übermaß**

0,25: 81,25–81,45 mm

**Bohrungskonizität**

**Grenzwert:** (Differenz zwischen erster und dritter Messung)  
0,05 mm

- Falls die gemessenen Werte in einem der Zylinder die Aufbohrgrenze überschreiten, den Zylinderblock auswechseln.
- Falls der Zylinderblock aufgebohrt werden muß, die Prüfung des Kolben-Einbauspiels (Seite 4-11) nach dem Aufbohren durchführen.

**ZUR BEACHTUNG:** Geriefte oder zerkratzte Zylinderbohrungen müssen gehont werden.

**Ovalität**

**Verschleißgrenze:** 0,05 mm

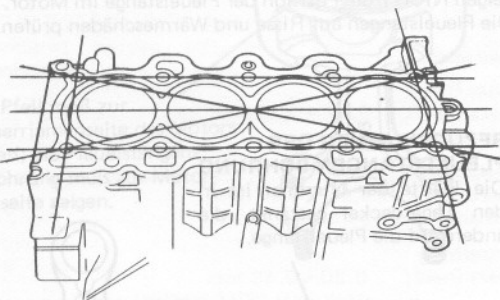
(bitte wenden)



## Inspektion (Fortsetzung)

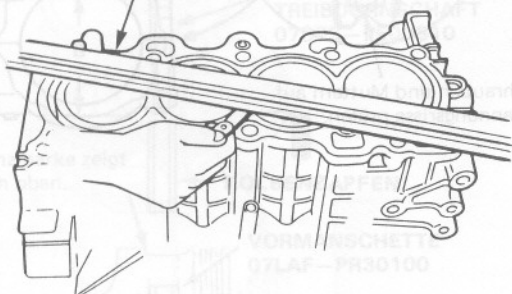
- Die Oberseite des Zylinderblocks auf Verzug überprüfen. Die Messung entlang den Kanten und diagonal vornehmen, wie in der Abbildung gezeigt.

### ZU MESSENDE FLÄCHEN



**Motorblock-Verzug:**  
Sollwert (neu): 0,05 mm  
Verschleißgrenze: 0,08 mm

### PRÄZISIONS-RICHTLINEAL



**ZUR BEACHTUNG:** Den zusammengebauten Kolben und die Pleuelstange mit der Ölbohrung zur Motorrückseite hin einbauen.

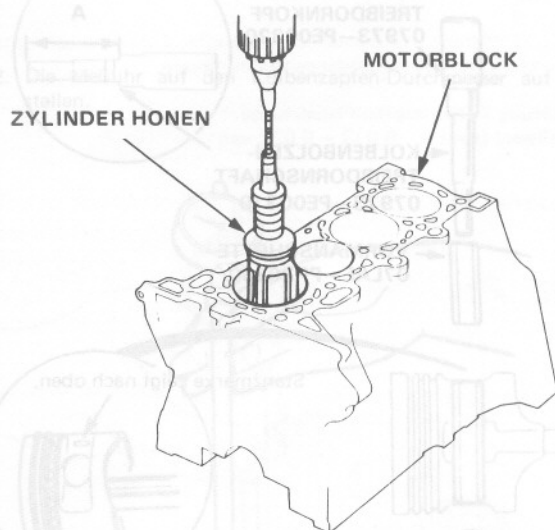
## Bohrung honen

- Wie auf Seite 4-12 gezeigt, die Zylinderbohrungen messen. Soll der Motorblock weiterverwendet werden, die Zylinder honen und die Bohrungen erneut messen.
- Die Zylinderbohrungen mit Honungsöl und einem feinen Schleifstein (Nr. 400) in einem 60°-Kreuzmuster honen.



- Nach dem Honen den Motorblock sorgfältig von sämtlichen Metallspänen reinigen. Die Zylinderbohrungen mit warmem Seifenwasser waschen und anschließend sofort trocknen und ölen, um Rostbildung zu vermeiden.
- Sind nach dem Honen der Zylinderbohrungen immer noch Riefen und Kratzer vorhanden, den Motorblock aufbohren.

**ZUR BEACHTUNG:** Leichte senkrechte Riefen und Kratzer sind zulässig, sofern sich die Fingernägel nicht darin fangen und sie nicht über die gesamte Länge der Bohrung gehen.



**ZUR BEACHTUNG:** Hydraulikpresse verwenden. Beim Ein- und Ausdrücken des Zylinders sicherstellen, dass die Pleuelstange am Pleuellager mit der Pleuellagerbolzen ausgerichtet ist.

3. Den Pleuellager auf die Pleuellagerbolzen setzen und die Pleuellagerbolzen mit der Pleuellagerbolzenbolzen einbauen.

## Kolbenzapfen

### Ausbauen

1. Das Kolbenzapfen-Ausbau/Einbau-Werkzeug wie gezeigt zusammenbauen.

**KOLBENBASISKOPF**  
07HAF-PL20102

**KOLBENBOLZENBASIS-EINSCHUB**  
07GAF-PH60300

**KOLBENBASIS**  
07973-6570500

**KOLBENBASISFEDER**  
07973-6570600

2. Die Länge A des Kolbenzapfentriebs einstellen.

A: 51,7 mm

**KOLBENBOLZEN-TREIBDORNKOPF**  
07973-PE00320

**KOLBENBOLZEN-TREIBDORNSCHAFT**  
07973-PE00310

**VORMANSCHETTE**  
07LAF-PR30100

Stanzmarke zeigt nach oben.

**ZUR BEACHTUNG:** Hydraulikpresse verwenden. Beim Ein- und Ausdrücken des Zapfens sicherstellen, daß die Aussparung am Kolben mit der Lippe an der Manschette ausgerichtet ist.

3. Den Kolben auf die Kolbenbasis plazieren und den Zapfen mit einer Hydraulikpresse herausdrücken.

## Pleuelstangen

Jede Pleuelstange gehört zu einem von vier Toleranzbereichen (von 0 bis 0,024 mm in Schritten von 0,006 mm), je nach Größe der Fußbohrung. Die Toleranz wird durch eine eingestanzte Zahl 1, 2, 3 oder 4 gekennzeichnet. Es sind beliebige Kombinationen von 1, 2, 3 und 4 in allen Motoren möglich.

**Normale Bohrungsgröße: 48 mm**

### ZUR BEACHTUNG:

- Die Bezugsnummern für die Größe der Fußbohrung zeigen NICHT die Position der Pleuelstange im Motor.
- Die Pleuelstangen auf Risse und Wärmeschäden prüfen.

### BEZUGSNUMMER DER PLEUELSTANGEN-BOHRUNG

Die Hälfte der Nummer ist in den Lagerdeckel gestanzt, die andere auf die Pleuelstange.

Schrauben und Muttern auf Spannungsrisse prüfen.

Verschleißgrenze: 81,070 mm

Übermaß:  
0,25: 81,25 – 81,45 mm

Bohrungskeiligkeit:  
Grenzwert: Differenz zwischen erster und dritter Messung:  
0,05 mm

- Falls die gemessenen Werte in einem der Zylinder die Aufhängende überschreiten, den Zylinderblock austauschen.
- Falls der Zylinderblock aufgearbeitet werden muß, die Prüfung des Kolben-Einbaus (siehe 4-13) nach dem Aufbohren durchführen.

**ZUR BEACHTUNG:** Benetzte oder verrostete Zylinderbohrungen müssen gehobelt werden.

Qualität:  
Verschleißgrenze: 0,05 mm

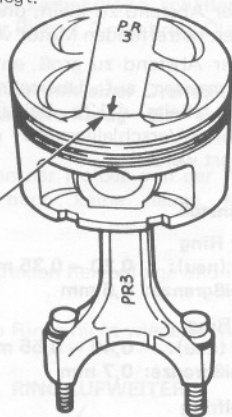
# Kolbenzapfen

## Einbauen

1. Für den Einbau eine Hydraulikpresse verwenden.

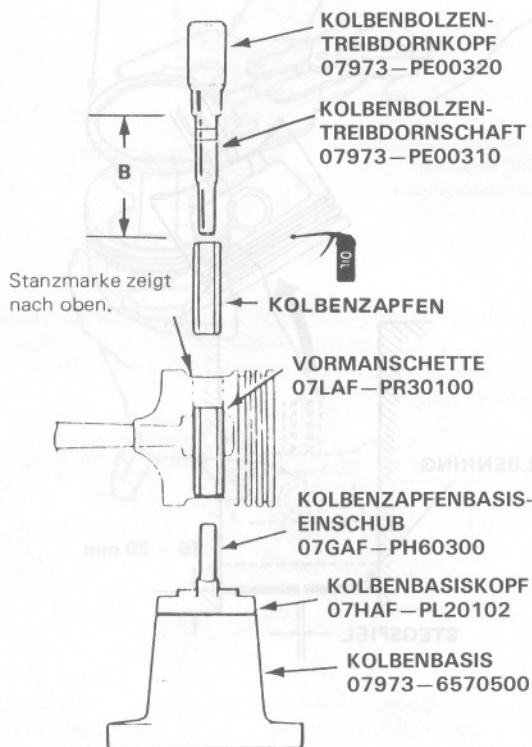
- Beim Ein- und Ausdrücken des Zapfens sicherstellen, daß die Aussparung am Kolben den Ösen auf dem Basisansatz gegenüberliegt.

Der Pfeil muß zur Steuerriemensseite des Motors zeigen; die Pleuelstangen-Ölbohrung muß zur Motorrückseite zeigen.



2. Die Länge B des Kolbenbolzentreibers einstellen.

**B: 51,7 mm**



**ZUR BEACHTUNG:** Den zusammengebauten Kolben und die Pleuelstange mit der Ölbohrung zur Motorrückseite hin einbauen.

## Überprüfen

1. Den Kolbenzapfen-Durchmesser messen.

**Kolbenzapfen-Durchmesser:**

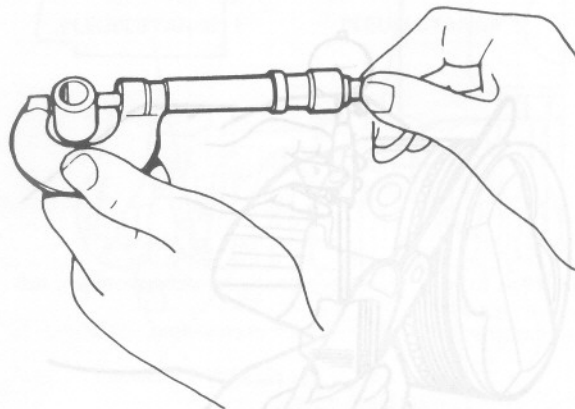
**Sollwert (neu):**

**20.994–21.000 mm**

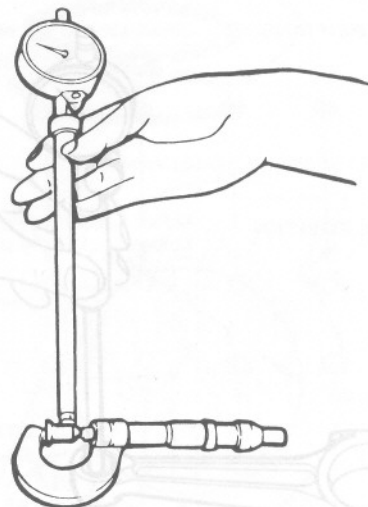
**Übergröße:**

**20.997–21.003 mm**

**ZUR BEACHTUNG:** Alle Austauschkolben sind Übergröße.



2. Die Meßuhr auf den Kolbenzapfen-Durchmesser auf Null stellen.



(bitte wenden)

## Kolbenzapfen

### Überprüfen (Fortsetzung)

- Das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Kolben messen.

**ZUR BEACHTUNG:** Den Kolben auf Verzug oder Risse prüfen.

Ist das Kolbenzapfenspiel größer als 0,024 mm, den Übergrößen-Kolbenzapfen erneut messen.

**Spiel Kolbenzapfen-Kolben:**

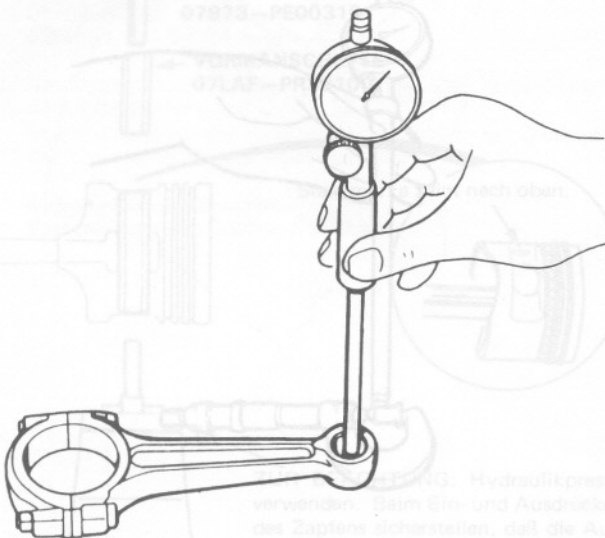
**Verschleißgrenze: 0,010–0,022 mm**



- Die Differenz zwischen Kolbenzapfen-Durchmesser und Durchmesser des Pleuelstangenfußes messen.

**Störung Kolbenzapfen-Pleuelstange:**

**Sollwert (neu): 0,013 – 0,032 mm**



## Kolbenringe

### Fugenabstand

- Mit einem Kolben 15–20 mm von unten einen neuen Kolbenring auf in die Zylinderbohrung drücken.
- Den Ringstoß mit einer Fühlerlehre messen:

- Ist der Abstand zu klein, prüfen, ob die korrekten Ringe für den betreffenden Motor verwendet wurden.
- Ist der Abstand zu groß, erneuten den Zylinderbohrungs-Durchmesser auf Überschreiten der Verschleißgrenze prüfen (Seite 4-12). Bei Überschreiten der Zylinderbohrungs-Verschleißgrenze muß der Motorblock auf-gebohrt werden.

#### Kolbenringstoß

##### Oberster Ring

**Sollwert (neu): 0,20 – 0,35 mm**

**Verschleißgrenze: 0,6 mm**

##### Zweiter Ring

**Sollwert (neu): 0,40 – 0,55 mm**

**Verschleißgrenze: 0,7 mm**

##### Ölabstreifring

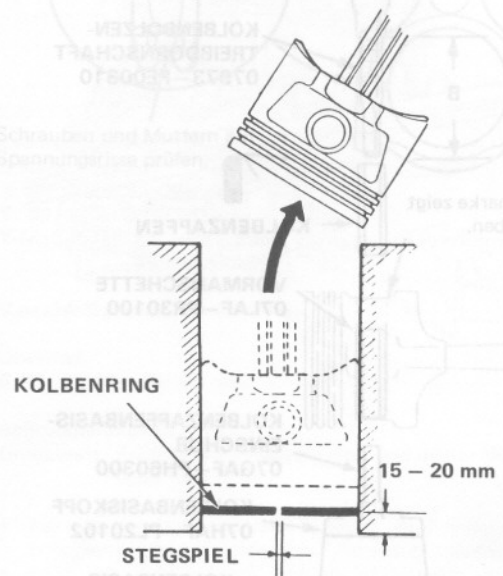
**Sollwert (neu): 0,20–0,45 mm**

**TEIKOKU KOLBENRING**

**0,20–0,50 mm**

**RIKEN**

**Verschleißgrenze: 0,8 mm**





## Auswechseln

1. Die alten Kolbenringe mit einem Ringaufweiter entfernen.
2. Alle Rinkerben sorgfältig reinigen.

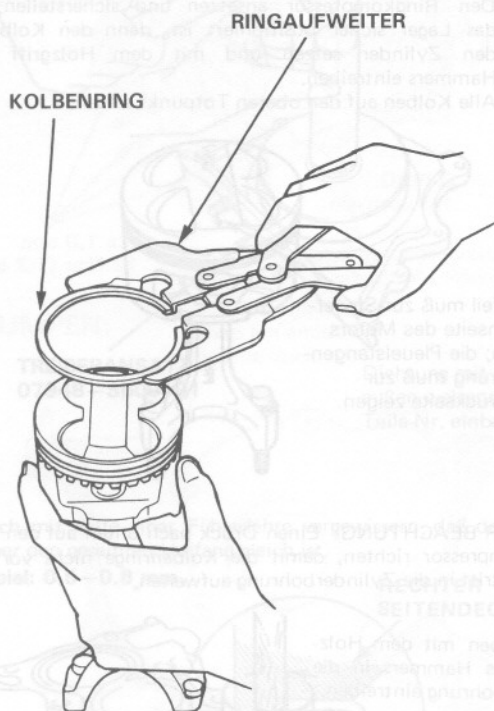
ZUR BEACHTUNG: Mit einem gebrochenen Kolbenring oder einer Feile die notwendige Kerbengröße schaffen (oberster Ring: 1,0 mm breit; zweiter Ring: 1,2 mm breit; Ölabstreifring: 2,8 mm breit).

**VORSICHT:** Die Stege nicht mit einer Drahtbürste reinigen oder mit dem Reinigungswerkzeug die Furchen tiefer schneiden.

ZUR BEACHTUNG: Wenn der Kolben von der Pleuelstange entfernt werden soll, noch keine neuen Kolbenringe anbringen.

3. Die neuen Ringe in der korrekten Reihenfolge und Position anbringen (Seite 4-18).

ZUR BEACHTUNG: Alte Ringe nicht wiederverwenden.



## Stegspiel

Nach dem Anbringen der neuen Kolbenringe das Spiel zwischen Ring und Steg messen:

**Spiel am obersten Ring:**

**Sollwert (neu):** 0,045—0,070 mm

**Verschleißgrenze:** 0,13 mm

**Spiel am zweiten Ring:**

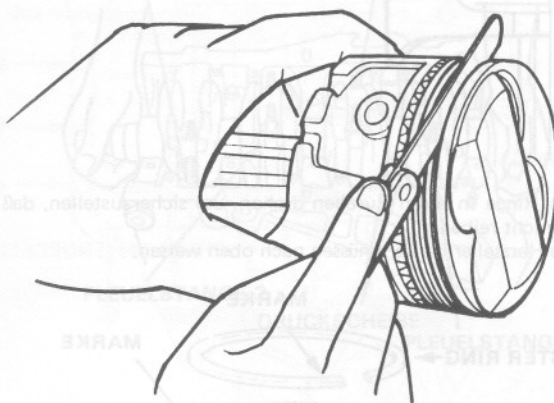
**Sollwert (neu):** 0,045—0,070 mm

TEIKOKU

0,040—0,065 mm

RIKEN

**Verschleißgrenze:** 0,13 mm

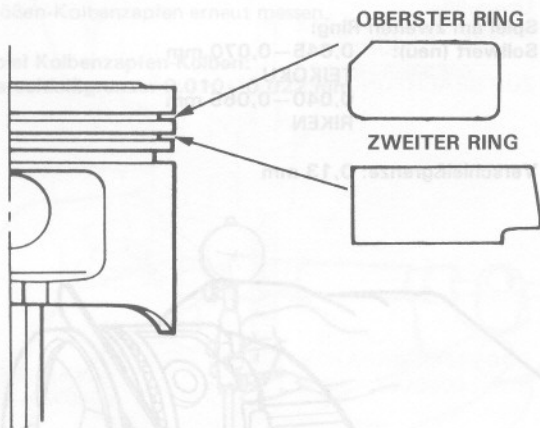


## Kolbenringe

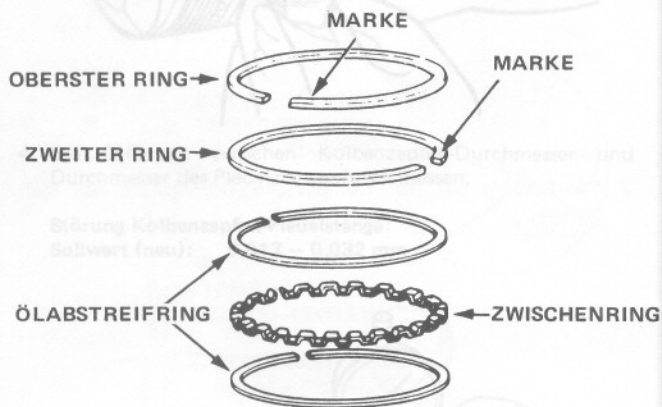
### Ausrichten

1. Wie auf Seite 4-18 beschrieben die neuen Ringe anbringen.

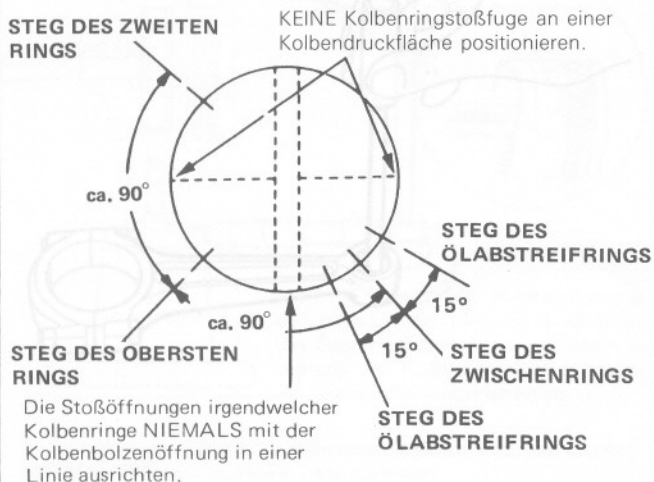
Der oberste und der zweite Ring lassen sich an der Abschrägung an ihren Kanten unterscheiden. Sicherstellen, daß die richtigen Ringe in die richtigen Rillen gesetzt werden.



2. Die Ringe in ihren Furchen drehen, um sicherzustellen, daß sie nicht reiben.
3. Die Herstellermarken müssen nach oben weisen.



4. Die Ringstöße wie gezeigt versetzen:



## Kolben

### Einbauen

Vor dem Einbauen des Kolbens die Ringrillen und Zylinderbohrungen mit Motoröl bestreichen.

1. Wenn die Kurbelwelle bereits eingebaut ist:

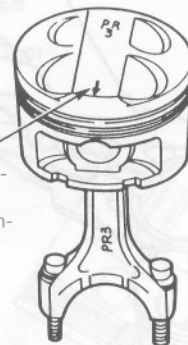
- Die Pleuelstangendeckel entfernen und kurze Stücke Gummischlauch über die Gewindeenden der Pleuelstangenschrauben führen.
  - Den Ringkompressor ansetzen und sicherstellen, daß das Lager sicher positioniert ist, dann den Kolben in den Zylinder setzen und mit dem Holzgriff eines Hammers eintreiben.
- Stoppen, sobald der Ringkompressor freispringt. Vor dem Eintreiben der Pleuelstange sicherstellen, daß sie korrekt mit dem Kurbelzapfenlager ausgerichtet ist.
- Die Pleueldeckel mit den Lagern einbauen und die Muttern anziehen.

**41 N·m (4,1 kg·m)**

2. Wenn die Kurbelwelle nicht eingebaut ist:

- Den Ringkompressor ansetzen und sicherstellen, daß das Lager sicher positioniert ist, dann den Kolben in den Zylinder setzen und mit dem Holzgriff eines Hammers eintreiben.
- Alle Kolben auf den oberen Totpunkt setzen.

Der Pfeil muß zur Steuerriemensseite des Motors zeigen; die Pleuelstangen-Ölbohrung muß zur Motorrückseite zeigen.



**ZUR BEACHTUNG:** Einen Druck nach unten auf den Ringkompressor richten, damit die Kolbenringe nicht vor dem Eintritt in die Zylinderbohrung aufweiten.



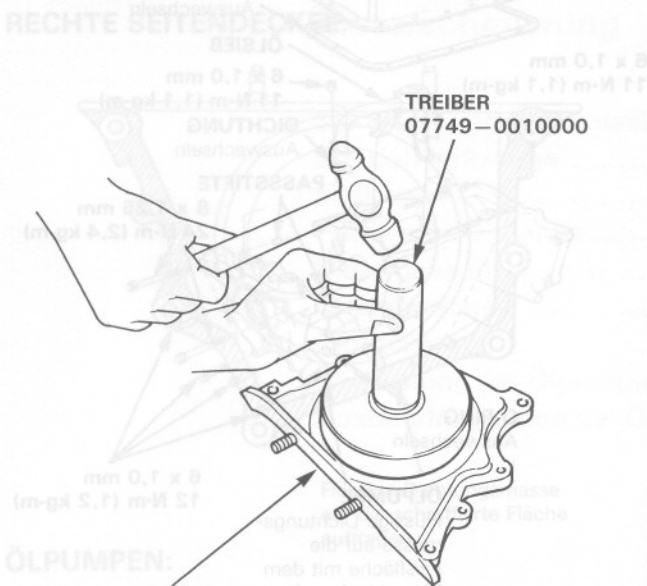
RINGKOMPRESSOR

## Einbauen

**10** Die Dichtungsoberfläche des Zylinderblocks muß trocken sein. Eine leichte Ölschicht auf die Kurbelwelle und die Dichtungslippe auftragen.

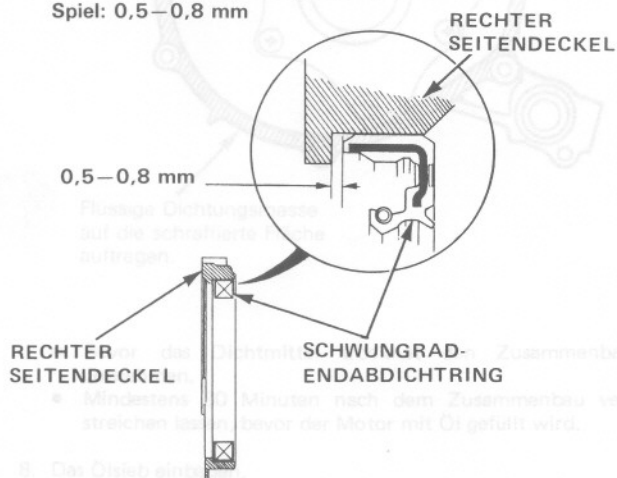
1. Die Schwungrad-Enddichtung eintreiben bis sie gegen den rechten Seitendeckel sitzt.

**ZUR BEACHTUNG:** Die Schwungrad-Enddichtung gerade eintreiben bis sie gegen den rechten Seitendeckel sitzt.



2. Sich mit Hilfe einer Fühlerlehre vergewissern, daß das Spiel über den gesamten Umfang gleich ist.

**Spiel: 0,5–0,8 mm**

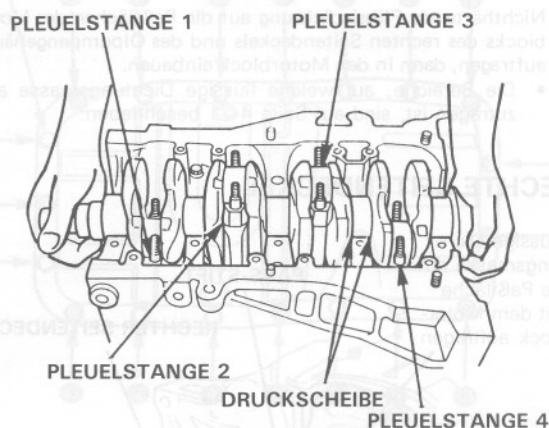


**ZUR BEACHTUNG:** Für die Öldichtung auf der Ölpumpenseite lesen Sie bitte Seite 5-10.

## Einbauen

**10** Vor dem Einbau der Kurbelwelle eine leichte Schicht Motoröl auf die Hauptlager und Pleuellager auftragen.

1. Die Lagerhälften in den Motorblock und die Pleuellstange einsetzen.
2. Die Kurbelwelle so halten, daß die Pleuellagerzapfen für die Zylinder Nr. 2 und 3 geradeaus nach unten weisen.
3. Die Kurbelwelle in den Motorblock absenken, so daß die Pleuellagerzapfen in den Pleuellstangen Nr. 2 und Nr. 3 sitzen. Anschließend die Pleueldeckel und Muttern provisorisch anziehen.

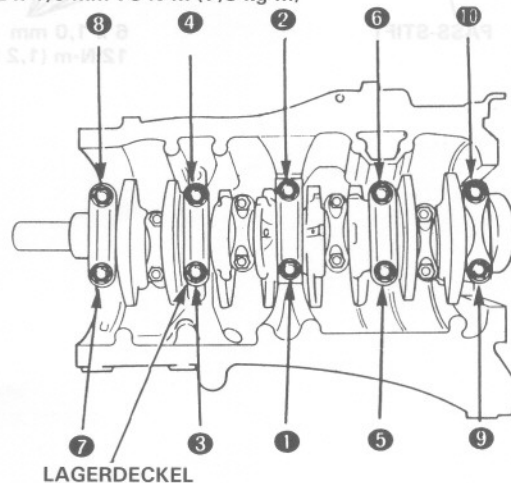


4. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, die Lagerzapfen in die Pleuellstangen Nr. 1 und 4 setzen und die Pleueldeckel und Muttern provisorisch anziehen.
5. Die Druckscheiben und Hauptlagerdeckel installieren, das Lagerspiel mittels Plastigage überprüfen (Seite 4-7), dann die Schrauben anziehen.

**Die Oberfläche der Druckscheiben ölen.**

### ANZUGSREIHENFOLGE

**12 x 1,5 mm 78 N·m (7,8 kg·m)**



**ZUR BEACHTUNG:** Die Schrauben des Lagerdeckels Nr. 3 sind länger.

(bitte wenden)

## Einbauen (Fortsetzung)

6. Das Pleuellagerspiel mit Plastigauge prüfen (Seite 4-7) und dann die Muttern anziehen.

**9 x 0,75 mm**  
**41 N·m (4,1 kg-m)**

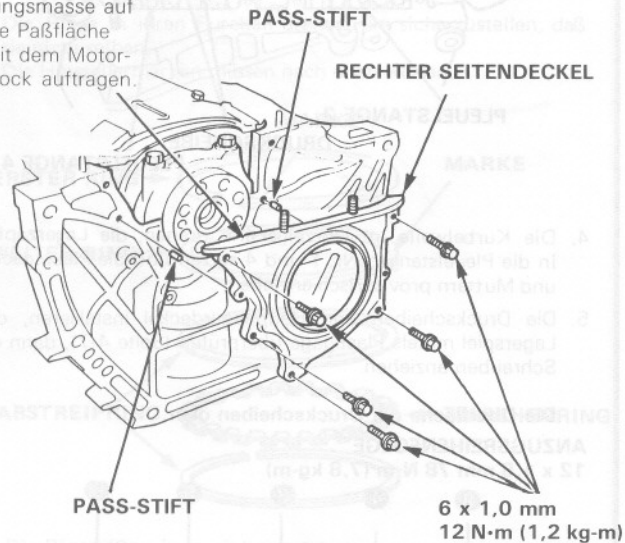
**ZUR BEACHTUNG:** Die Bezugsnummern auf der Pleuelstange kennzeichnen das Spiel des Pleuelstangenfußes; sie zeigen NICHT die Position des Kolbens im Motor.

**VORSICHT:** Nach dem Auswechseln einer Kurbelwelle oder einer Pleuelstange den Motor zunächst im Leerlauf auf normale Betriebstemperatur aufwärmen lassen, dann etwa weitere 15 Sekunden laufen lassen.

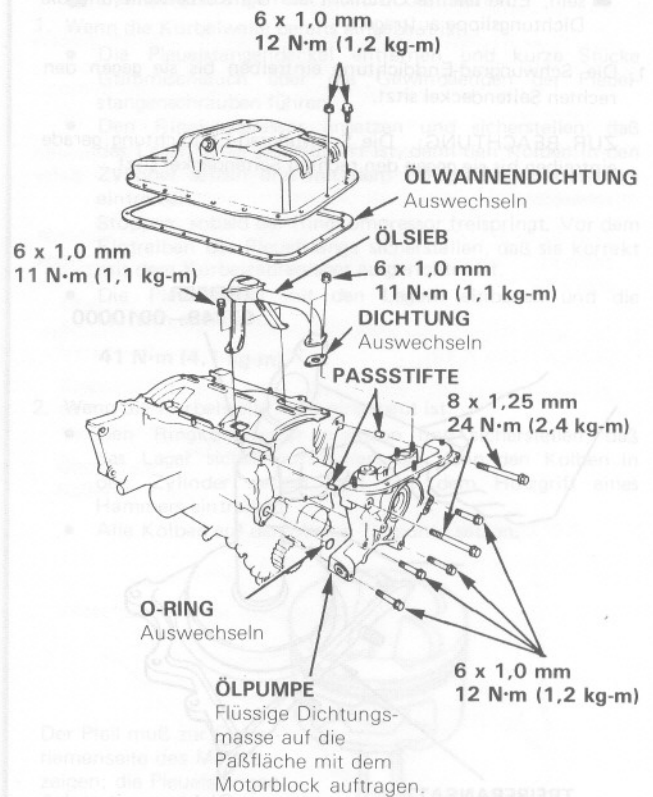
7. Das Ablenkblech anschrauben.
8. Nichthärtende Flüssigdichtung auf die Paßflächen des Motorblocks des rechten Seitendeckels und des Ölpumpengehäuses auftragen, dann in den Motorblock einbauen.
- Die Bereiche, auf welche flüssige Dichtungsmasse aufzutragen ist, sind auf Seite 4-21 beschrieben.

## RECHTE SEITENDECKEL:

Flüssige Dichtungsmasse auf die Paßfläche mit dem Motorblock auftragen.



## ÖLPUMPE:

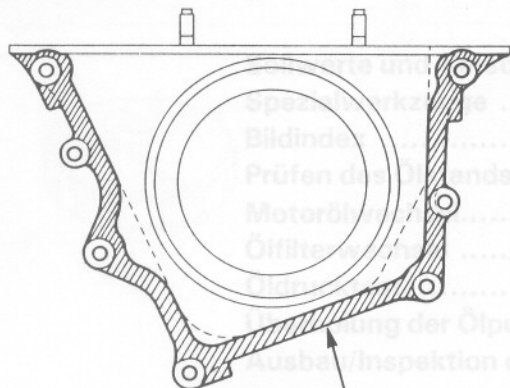




#### ZUR BEACHTUNG:

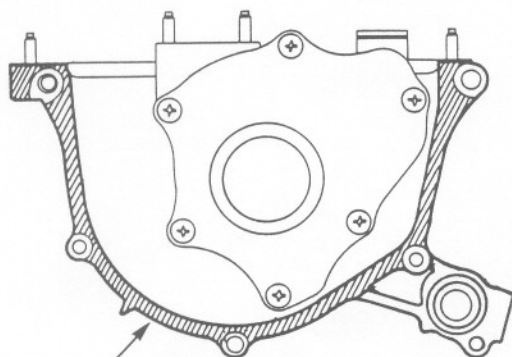
- Teile-Nr. OY740—99986 für die Flüssigdichtung verwenden.
- Vor dem Auftragen der Flüssigdichtung sicherstellen, daß die Paßflächen sauber und trocken sind.
- Die Flüssigdichtung zuerst auf einem gleichmäßigen Bogen zentriert zwischen den Paßflächen auftragen.
- Um das Auslaufen von Öl zu vermeiden, Flüssigdichtung an die Innengewinde und Schraublöcher auftragen.

#### RECHTE SEITENDECKEL:



Flüssige Dichtungsmasse auf die schraffierte Fläche auftragen.

#### ÖLPUMPEN:



Flüssige Dichtungsmasse auf die schraffierte Fläche auftragen.

- Bevor das Dichtmittel trocknet den Zusammenbau vornehmen.
- Mindestens 30 Minuten nach dem Zusammenbau verstreichen lassen, bevor der Motor mit Öl gefüllt wird.

8. Das Ölsieb einbauen.

9. Die Ölwanne montieren, dann die Schrauben und Muttern anziehen.

#### ANZUGSREIHENFOLGE

6 x 1,0 mm  
12 N·m (1,2 kg-m)

