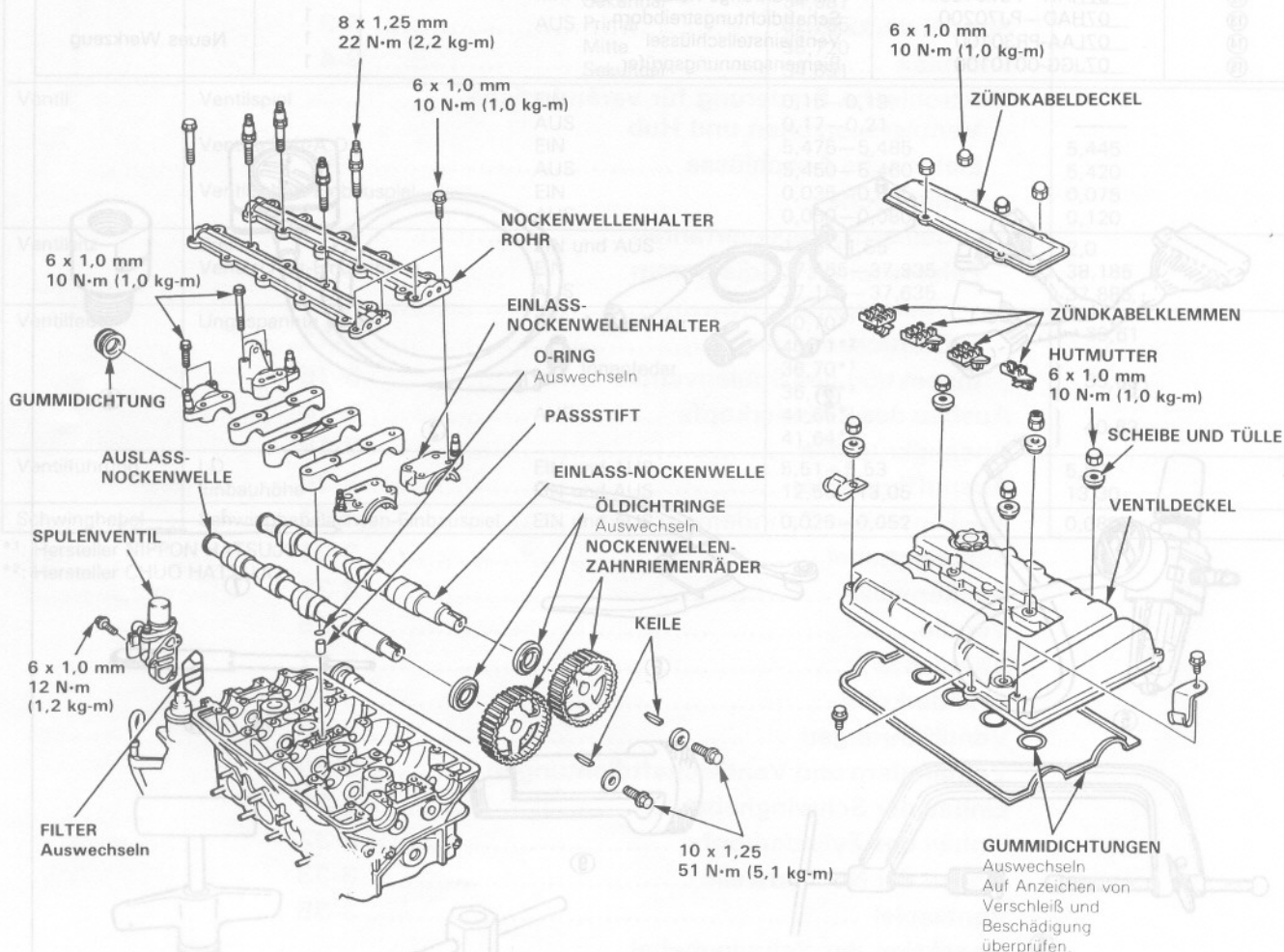


Bildindex

VORSICHT:

- Um Beschädigung des Zylinderkopfs zu vermeiden, warten, bis die Kühlmitteltemperatur unter 38°C gesunken ist, bevor er abmontiert wird.
- Beim Umgang mit Metalldichtungen ist darauf zu achten, daß die Dichtung weder geknickt noch die Kontaktfläche der Dichtung beschädigt wird.

ZUR BEACHTUNG: Beim Zusammenbau stets neue O-Ringe und Dichtungen verwenden.



10 Vor dem Zusammenbau alle Teile in Lösungsmittel reinigen, abtrocknen und Schmiermittel auf die Gleitflächen auftragen.

ZYLINDERKOPFSCHRAUBEN

11 x 1,5 mm

85 N·m (8,5 kg·m)

Sauberes Motoröl auf Gewinde und Unterseite der Schraubenköpfe auftragen.

SCHWINGHEBELSATZ (PRIMÄR, MITTE, SEKUNDÄR)

EINLASSVENTILFEDER

VENTILFEDERKEILE

FEDERTELLER

AUSLASSVENTILFEDER

VENTILSCHACHTDICHTUNG

FEDERSITZ

VENTILFÜHRUNG

SPIELAUSGLEICHSELEMENT

AUSLASSVENTIL

AUSLASS-SCHWINGHEBELACHSEN-ÖLREGELBLENDE

PASSSTIFT

ZYLINDERKOPF-ÖLREGELBLENDE

O-RING Auswechseln

ZYLINDER-KOPFDICHTUNG Auswechseln

VENTILFEDERKEILE

FEDERTELLER

ÄUSSERE EINLASSVENTILFEDER

VENTILSCHACHTDICHTUNG

Auswechseln

FEDERSITZ

VENTILFÜHRUNG

SPIELAUSGLEICHSELEMENT ASSEMBLY

EINLASSVENTIL

EINLASS-SCHWINGHEBELACHSEN-ÖLREGELBLENDE

O-RING Auswechseln

SCHWINGHEBELACHSE

SCHEIBE Auswechseln

DICHTUNGSSCHRAUBEN

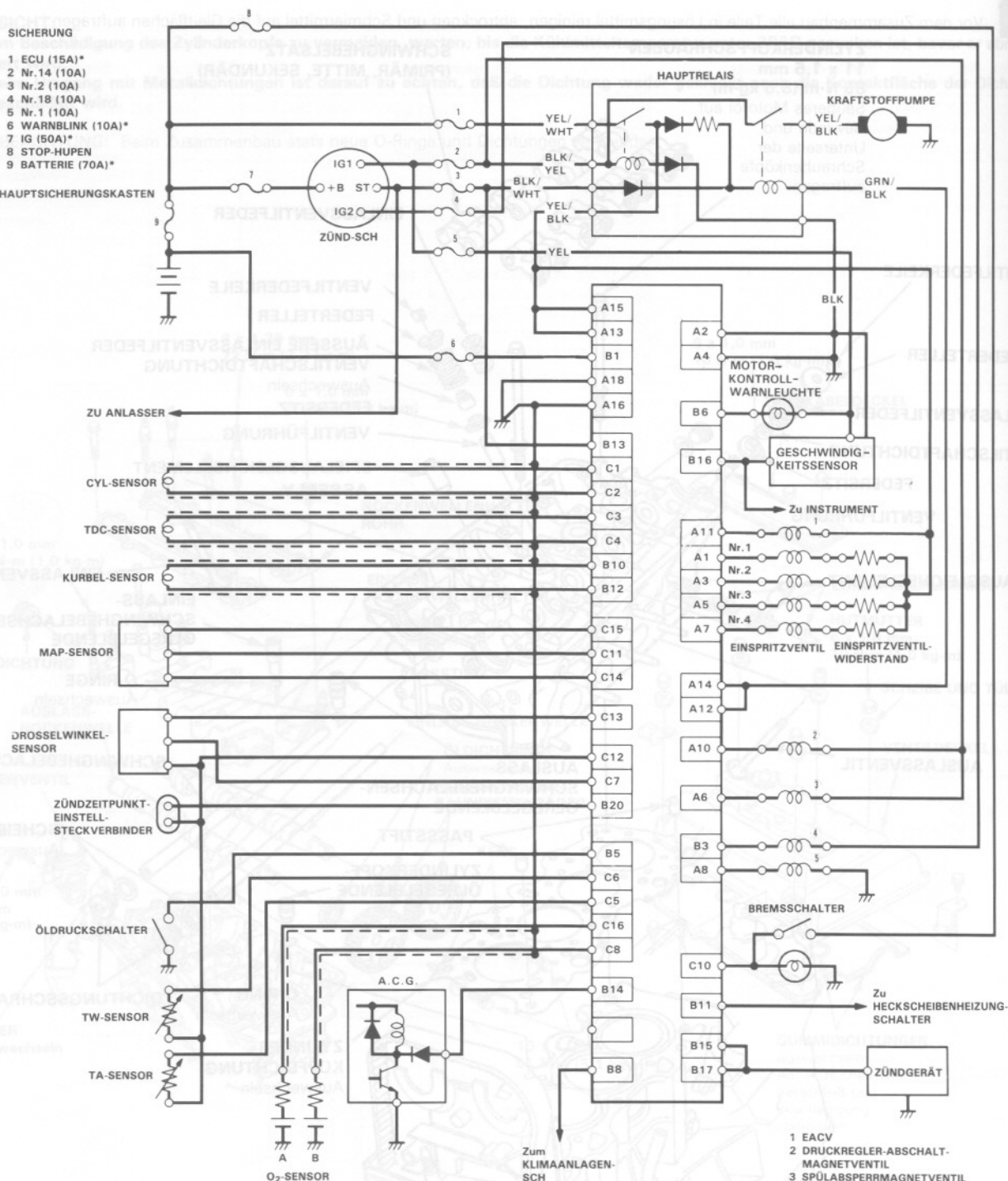
Elektronische Steuerung für veränderliche Ventilsteuerzeiten und Hub

Elektrische Anschlüsse

SICHERUNG

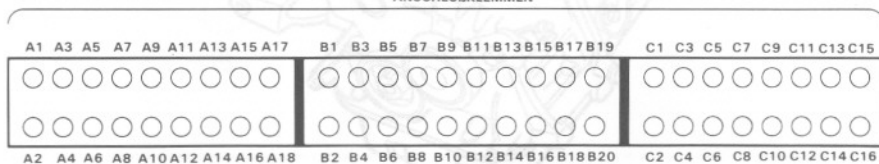
- 1 ECU (15A)*
- 2 Nr. 14 (10A)
- 3 Nr. 2 (10A)
- 4 Nr. 18 (10A)
- 5 Nr. 1 (10A)
- 6 WARNBLINK (10A)*
- 7 IG (50A)*
- 8 STOP-HUPEN
- 9 BATTERIE (70A)*

* HAUPTSICHERUNGSKASTEN



- 1 EACV
- 2 DRUCKREGLER-ABSCHALT-MAGNETVENTIL
- 3 SPÜLABSPERRMAGNETVENTIL
- 4 KLIMAAANLAGENKUPPLUNGS-RELAIS
- 5 SPULMAGNETVENTIL

ANSCHLUßKLEMMEN

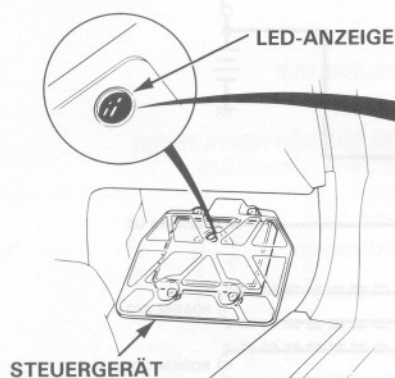


Elektronische Steuerung für veränderliche Ventilsteuerzeiten und Hub

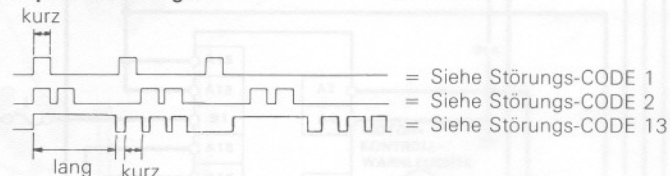
Fehlersuche — Selbstdiagnoseverfahren

Wenn gemeldet wird, daß die Motorwarnleuchte aufleuchtet, die Zündung einschalten, den Teppichboden auf der Beifahrerseite unter dem Armaturenbrett herunterziehen und die Leuchtdiode (LED) auf der Oberseite des Steuergerätes beobachten. Die LED signalisiert einen Systemausfallcode durch die Blinkfrequenz. Die Steuergeräte-LED kann jede beliebige Anzahl von gleichzeitig auftretenden Komponentenstörungen durch aufeinanderfolgendes Blinken separater Codes anzeigen. Die StörungsCodes 1 bis 9 werden durch individuelle kurze Blinkzeichen angezeigt. Die StörungsCodes 10 bis 22 werden durch eine Serie von langen und kurzen Blinkzeichen angezeigt. Ein langes entspricht 10 kurzen Blinkzeichen. Zur Ermittlung des StörungsCodes die langen und kurzen Blinkzeichen addieren.

ZUR BEACHTUNG: Die Angaben auf dieser Seite gelten sowohl für LH- als auch RH-Modelle.



Separate Störungen:



Simultane Störungen:



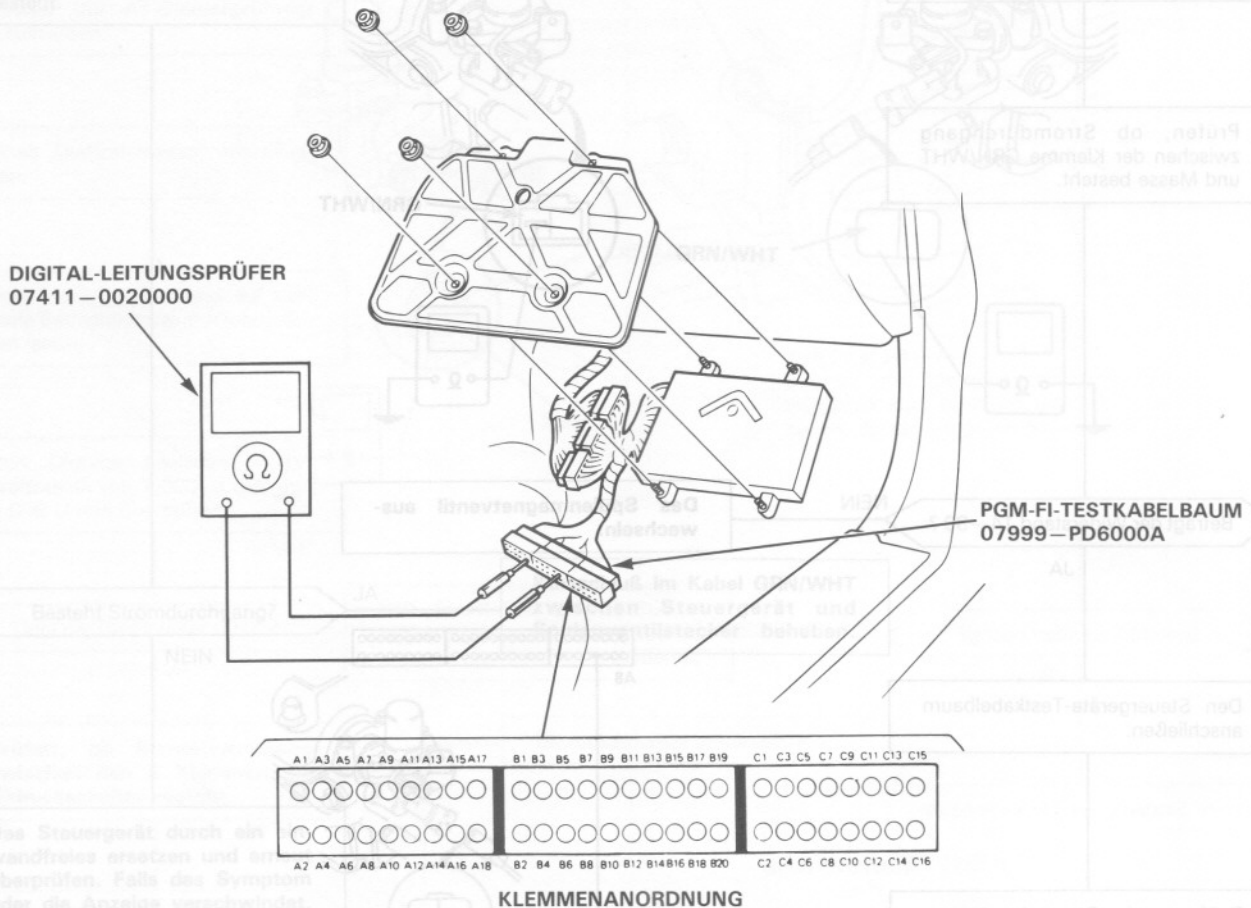
SELBSTDIAGNOSEANZEIGE BLINKT	ANGEZEIGTES SYSTEM	SEITE
0	STEUERGERÄT	—
1,2	SAUERSTOFFGEHALT	—
3	ABSOLUTLADEDRUCK	—
5		—
4	KURBELWINKEL	—
6	KÜHLMITTELTEMPERATUR	—
7	DROSSELKLAPPENWINKEL	—
8	OT-POSITION	—
9	POSITION DES ZYLINDERS Nr. 1	—
10	ANSAUGLUFTTEMPERATUR	—
13	LUFTDRUCK	—
14	ELEKTRONISCHE LUFTREGELUNG	—
15	ZÜND AUSGANGSSIGNAL	—
17	FAHRGESCHWINDIGKEITSGEBER	—
21	SPULENMAGNETVENTIL	3-10
22	ÖLDRUCKSCHALTER	3-12
43, 44	KRAFTSTOFFZUFUHRSYSTEM	—

Falls andere als die oben aufgelisteten Codes angezeigt werden, die Anzahl der Blinksignale erneut zählen. Falls der angezeigte Code nicht in der obigen Liste enthalten ist, das Steuergerät durch ein geprüftes und für gut befundenes ersetzen und erneut überprüfen. Falls die Anzeige verschwindet, das ursprüngliche Steuergerät auswechseln. Die Motorwarnleuchte in der Instrumententafel und die LED des Steuergerätes können auch versehentlich aufleuchten, ohne daß eine Systemstörung besteht, wenn eine schlechte elektrische Verbindung oder ein Wackelkontakt vorliegen. Zuerst die elektrischen Verbindungen überprüfen und gegebenenfalls reinigen oder reparieren.

Falls die Motorwarnleuchte erleuchtet ist und die LED erleuchtet bleibt, das Steuergerät auswechseln.

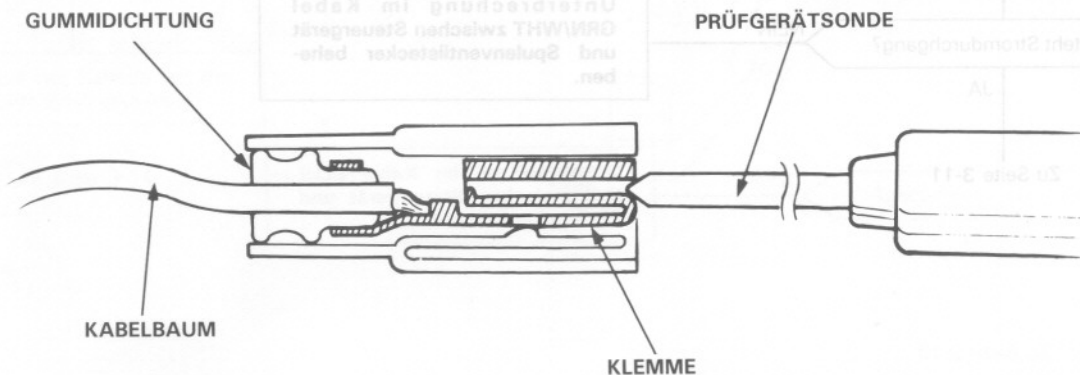
Falls für die Prüfung eines bestimmten Ausfallcodes der PGM-FI-Testkabelbaum erforderlich ist, die rechte Trittbrettleiste, die kleine Abdeckung an der rechten Trittplatte, entfernen und den Teppichboden zurückziehen, um das Steuergerät freizulegen. Den Steuergerätehalter abschrauben. Den PGM-FI-Testkabelbaum anschließen. Dann das System nach dem beschriebenen Verfahren auf die Anzeige des (der) entsprechenden Codes überprüfen, die auf den folgenden Seiten aufgelistet sind.

ZUR BEACHTUNG: Die Angaben auf dieser Seite gelten sowohl für LH- als auch RH-Modelle.



VORSICHT:

- Eine Beschädigung der Isolierung eines Kabels kann schlechte elektrische Verbindungen oder Wackelkontakt verursachen.
- Zum Prüfen von Steckverbindungen außer dem Steuergeräte-Testkabelbaum die Prüfgerätsonde von der Steckerseite der Kabelbaumstecker im Motorraum mit der Klemme in Berührung bringen. Im Falle von Buchsen die Klemme mit der Sonde leicht berühren, ohne die Sonde einzuführen.



Elektronische Steuerung für veränderliche Ventilsteuerzeiten und Hub

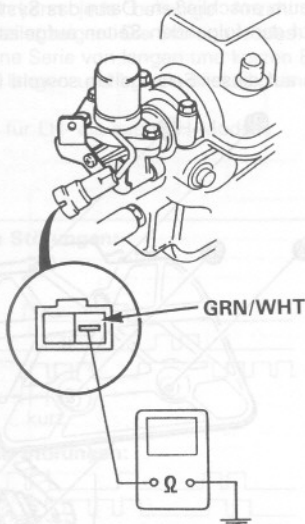
Fehlersuche-Flußdiagramm — Spulenventil



Die Selbstdiagnose-LED zeigt Code 21 an: Störung in der Schaltung des Spulenventils.

Den 2P-Stecker vom Spulenventil trennen.

Prüfen, ob Stromdurchgang zwischen der Klemme GRN/WHT und Masse besteht.



Beträgt der Widerstand 14–30 ?

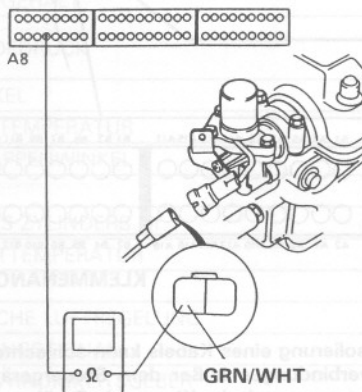
NEIN

Das Spulenmagnetventil auswechseln.

JA

Den Steuergeräte-Testkabelbaum anschließen.

Prüfen, ob Stromdurchgang zwischen den Klemmen GRN/WHT und A8 besteht.



Besteht Stromdurchgang?

NEIN

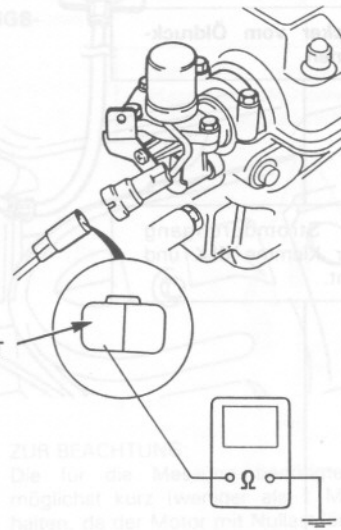
Unterbrechung im Kabel GRN/WHT zwischen Steuergerät und Spulenventilstecker beheben.

JA

Zu Seite 3-11

Von Seite 3-10

Prüfen, ob Stromdurchgang zwischen der Klemme GRN/WHT (Kabelbaumseite) und Masse besteht.



GRN/WHT

Besteht Stromdurchgang?

JA

Kurzschluß im Kabel GRN/WHT zwischen Steuergerät und Spulenventilstecker beheben.

NEIN

Das Steuergerät durch ein einwandfreies ersetzen und erneut überprüfen. Falls das Symptom oder die Anzeige verschwindet, das ursprüngliche Steuergerät auswechseln.

Den 2P-Stecker vom Spulenmagnetventil trennen

Den Pluspol der Batterie mit der Klemme GRN/WHT verbinden

Zu Seite 3-14

Überprüfung im Kabel BLK zwischen Steuergerät und 2P-Stecker beheben.

Elektronische Steuerung für veränderliche Ventilsteuerzeiten und Hub

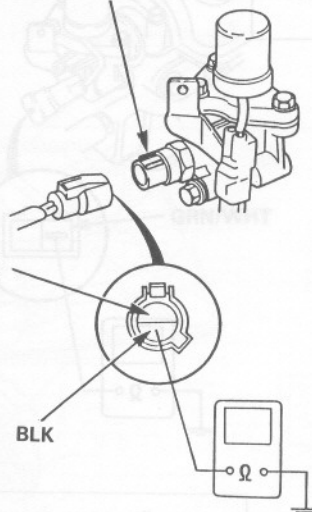
Fehlersuche-Flußdiagramm — Öldruckschalter

22 Die Selbstdiagnose-LED zeigt Code 22 an: Störung in der Schaltung des Öldruckschalters.

Den 2P-Stecker vom Öldruckschalter trennen.

Prüfen, ob Stromdurchgang zwischen der Klemme BLK und Masse besteht.

ÖLDRUCKSCHALTER



Besteht Stromdurchgang?

NEIN

Unterbrechung im Kabel BLK zwischen 2P-Stecker und Masse beheben.

JA

Den Steuergeräte-Testkabelbaum anschließen.

Prüfen, ob Stromdurchgang zwischen den Klemmen BLU/BLK und B5 besteht.

B5



Besteht Stromdurchgang?

NEIN

Unterbrechung im Kabel BLU/BLK zwischen Steuergerät und 2P-Stecker beheben.

JA

Zu Seite 3-13

Von Seite 3-12

Die 10-mm-Dichtungsschraube entfernen und einen Öldruckmesser (für AT-Öldruckprüfung) anschließen.

Einen Drehzahlmesser anschließen.

Den Motor starten und auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

Den Öldruck bei den Motordrehzahlen von 1.000, 3.000 und 5.000 U/min überprüfen.

Liegt der Druck unter 0,5 bar?

NEIN

Das Spulenventil überprüfen.

JA

Prüfen, ob Stromdurchgang zwischen den 2 Klemmen am Öldruckschalter besteht.

Besteht Stromdurchgang?

NEIN

Öldruckschalter auswechseln.

JA

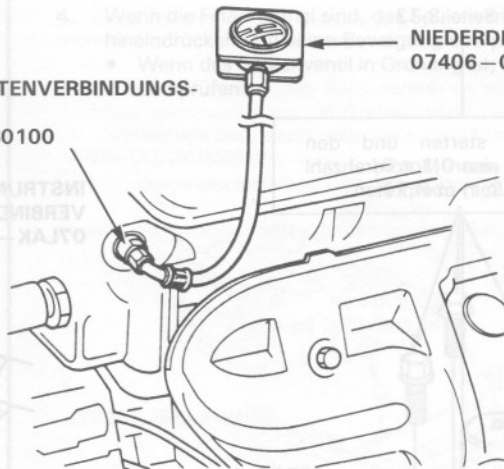
Den 2P-Stecker vom Spulenmagnetventil trennen.

Den Pluspol der Batterie mit der Klemme GRN/WHT verbinden.

Zu Seite 3-14

INSTRUMENTENVERBINDUNGS-
ADAPTER
07LAK-PR30100

NIEDERDRUCKMESSER
07406-0070000

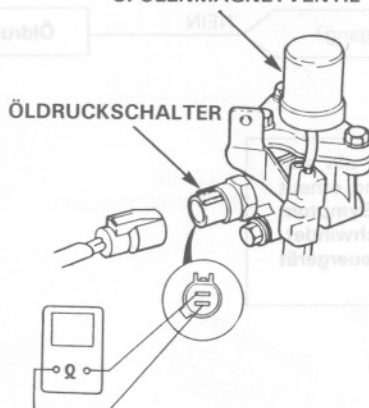


ZUR BEACHTUNG:

Die für die Messung benötigte Zeit möglichst kurz (weniger als 1 Minute) halten, da der Motor mit Nullast läuft.

SPULENMAGNETVENTIL

ÖLDRUCKSCHALTER



Elektronische Steuerung für veränderliche Ventilsteuerzeiten und Hub

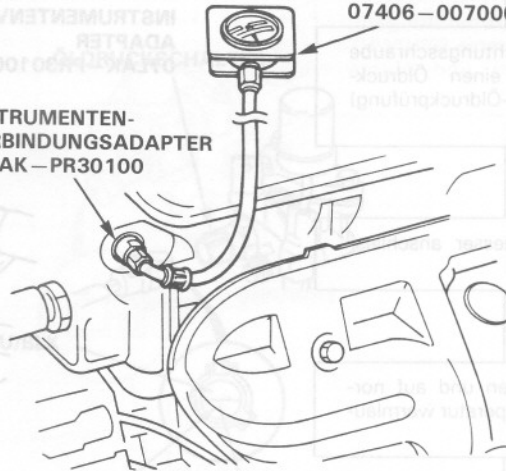
Fehlersuche-Flußdiagramm — Öldruckschalter

Von Seite 3-13

Den Motor starten und den Öldruck bei einer Motordrehzahl von 5.000 U/min überprüfen.

INSTRUMENTEN-
VERBINDUNGSADAPTER
07LAK—PR30100

NIEDERDRUCKMESSER
07406—0070000



ZUR BEACHTUNG:
Die für die Messung benötigte Zeit
möglichst kurz (weniger als 1 Minute)
halten, da der Motor mit Nullast läuft.

Liegt der Druck über 4 bar?

NEIN

Spulenventil überprüfen.

JA

Prüfen, ob unter der obigen
Bedingung Stromdurchgang
zwischen den 2 Klemmen am
Öldruckschalter besteht.

Besteht Stromdurchgang?

NEIN

Öldruckschalter auswechseln.

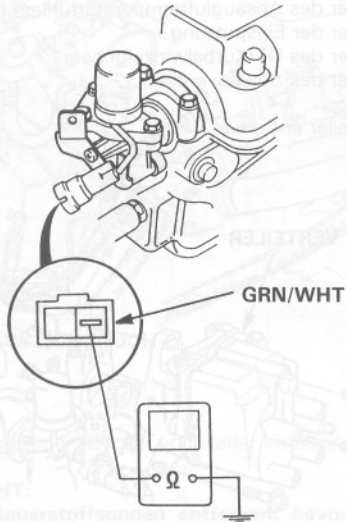
JA

Das Steuergerät durch ein ein-
wandfreies ersetzen und erneut
überprüfen. Falls das Symptom
oder die Anzeige verschwindet,
das ursprüngliche Steuergerät
auswechseln.

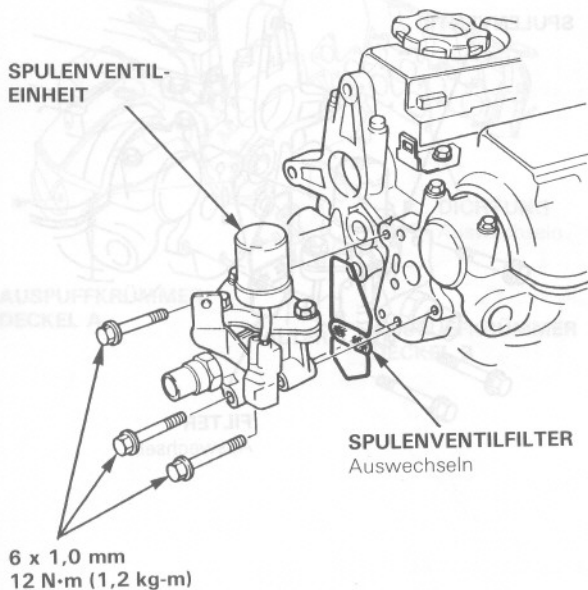
Inspektion des Spulenventils

1. Den 2P-Stecker vom Spulenmagnetventil trennen.
2. Den Widerstand zwischen der Klemme GRN/WHT und Masse messen.

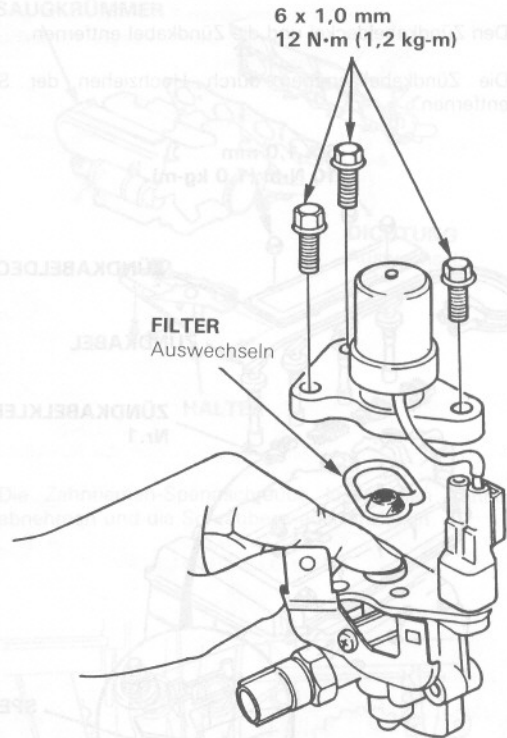
Widerstand: ca. 14–30 Ohm



3. Wenn der Widerstand innerhalb der Vorschrift liegt, die Spulenventil-Einheit vom Zylinderkopf entfernen und das Spulenventilfilter auf Verstopfung überprüfen.
 - Falls das Filter verstopft ist, das Motorölfilter und das Motoröl wechseln.



4. Wenn die Filter normal sind, das Spulenventil mit dem Finger hineindrücken und seine Bewegung überprüfen.
 - Wenn das Spulenventil in Ordnung ist, den Motoröldruck überprüfen.



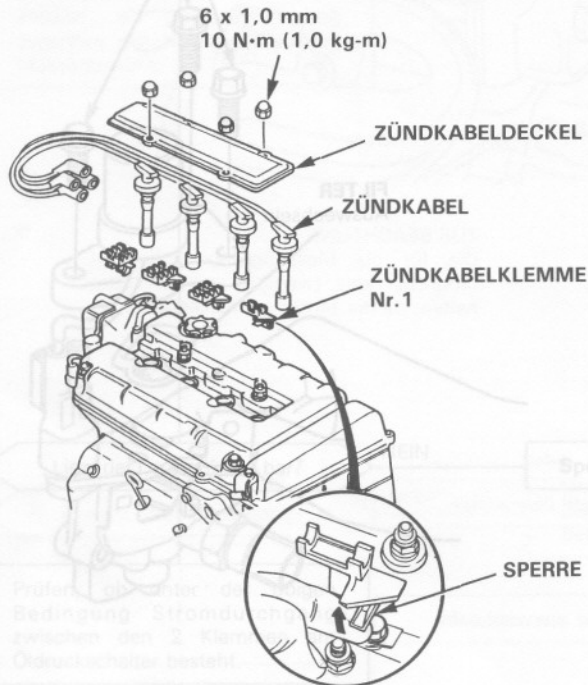
Zylinderkopf Steuerung für veränderliche Ventilsteuerzeiten und Hub

Ausbau

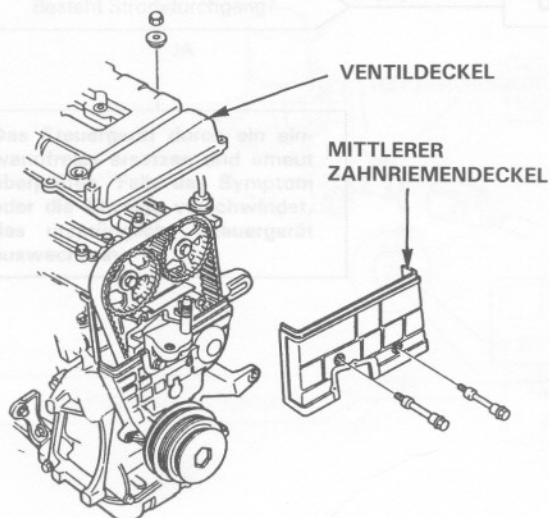
ZUR BEACHTUNG:

- Den Zahnriemen überprüfen, bevor der Zylinderkopf abmontiert wird.
- Die Kurbelwelle so drehen, daß der Kolben Nr. 1 auf dem oberen Totpunkt steht (Seite 2-7).
- Alle Emissionsschläuche vor dem Abtrennen markieren.

1. Den Zündkabeldeckel und die Zündkabel entfernen.
2. Die Zündkabelklemmen durch Hochziehen der Sperre entfernen.



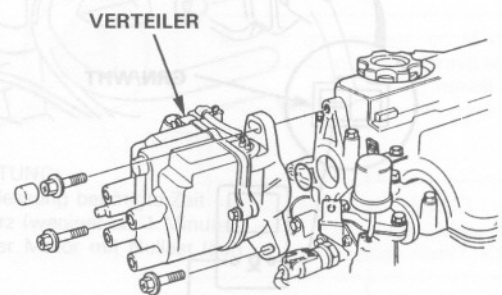
3. Den Ventildeckel und den Zahnriemendeckel entfernen.



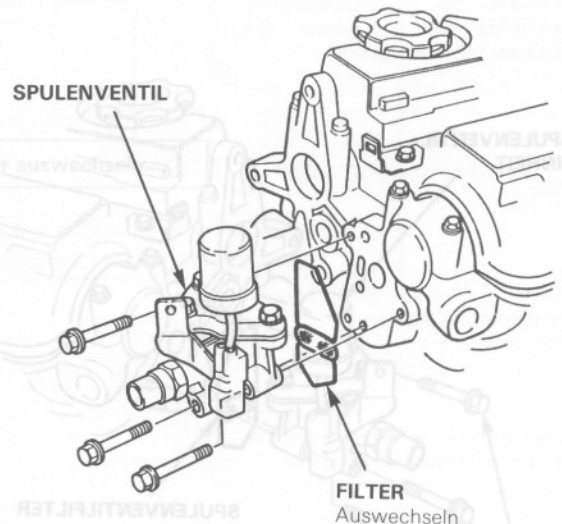
4. Die Motorkabelstecker und Klemmen von Zylinderkopf, Drosselklappengehäuse, Einlaß- und Auslaßkrümmer abtrennen.

- Zündspulenstecker (vom Verteiler)
- Stecker des elektronischen Luftregelventils (EACV)
- Motormassekabel
- Stecker der Thermoeinheit
- Stecker des Kühlmitteltemperaturfühlers (TW)
- Stecker des Ansauglufttemperaturfühlers (TA)
- Stecker der Einspritzung
- Stecker des OT/Kurbelwinkelgebers
- Stecker des Spulenventils

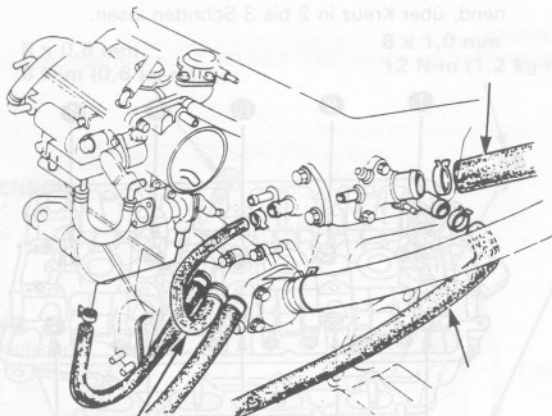
5. Den Verteiler entfernen.



6. Das Spulenventil entfernen.



7. Die Bypass-Schläuche von Zylinderkopf und Ansaugkrümmer entfernen.

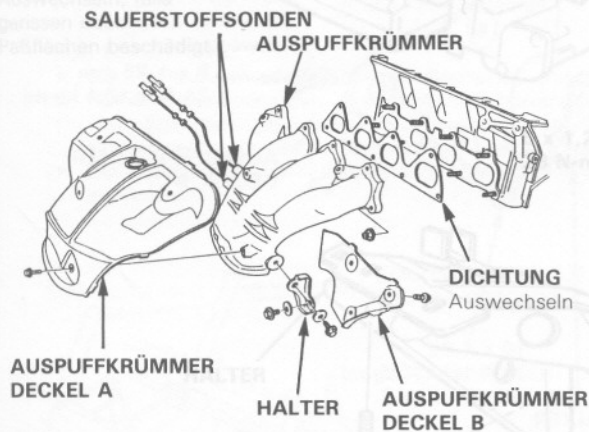


BYPASS-SCHLAUCH

8. Auspuffkrümmer, Deckel und Halter entfernen.

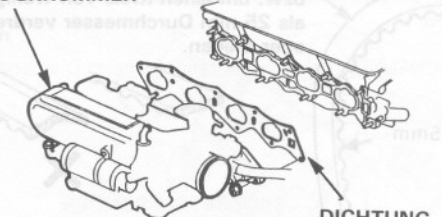
VORSICHT:

- Die Sauerstoffsonden entfernen, bevor der Auspuffkrümmer abmontiert wird.
- Keinen Luftdruck-Schraubenschlüssel oder Hammer zum Abmontieren des Auspuffkrümmers verwenden, falls die Sauerstoffsonden eingebaut bleiben.



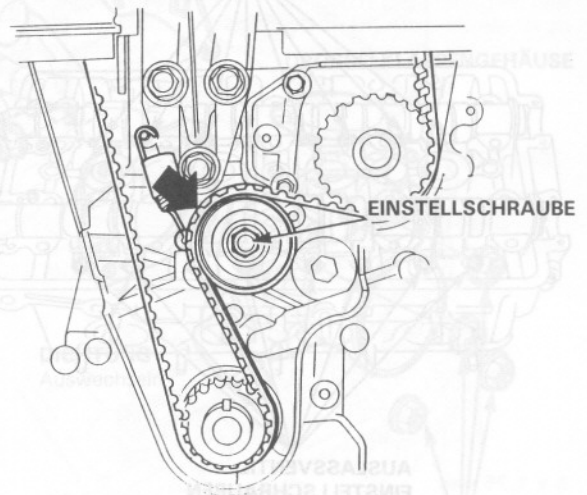
9. Ansaugkrümmer und Halter entfernen.

ANSAUGKRÜMMER



HALTER

10. Die Zahnriemen-Spannschraube lösen, den Zahnriemen abnehmen und die Schraube wieder anziehen.



(bitte wenden)

Zylinderkopf

Ausbau (Fortsetzung)

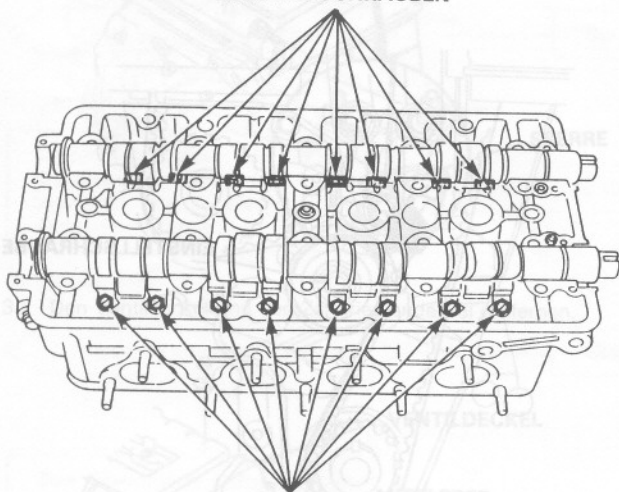
- Den Zahnriemen von den Nockenwellen-Zahnriemenrädern abnehmen.

VORSICHT: Den Zahnriemen nicht um einen Winkel von mehr als 90° bzw. um einen Kreis von weniger als 25 mm Durchmesser verdrehen oder biegen.



- Die Ventileinstellschrauben lösen.
- Die Nockenwellenhalter entfernen, dann die Nockenwellen abnehmen.

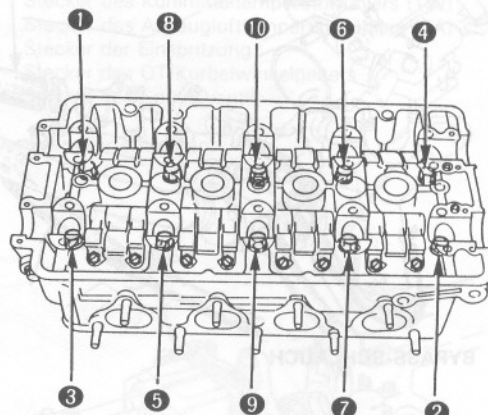
**EINLASSVENTIL-
EINSTELLSCHRAUBEN**



**AUSLASSVENTIL-
EINSTELLSCHRAUBEN**

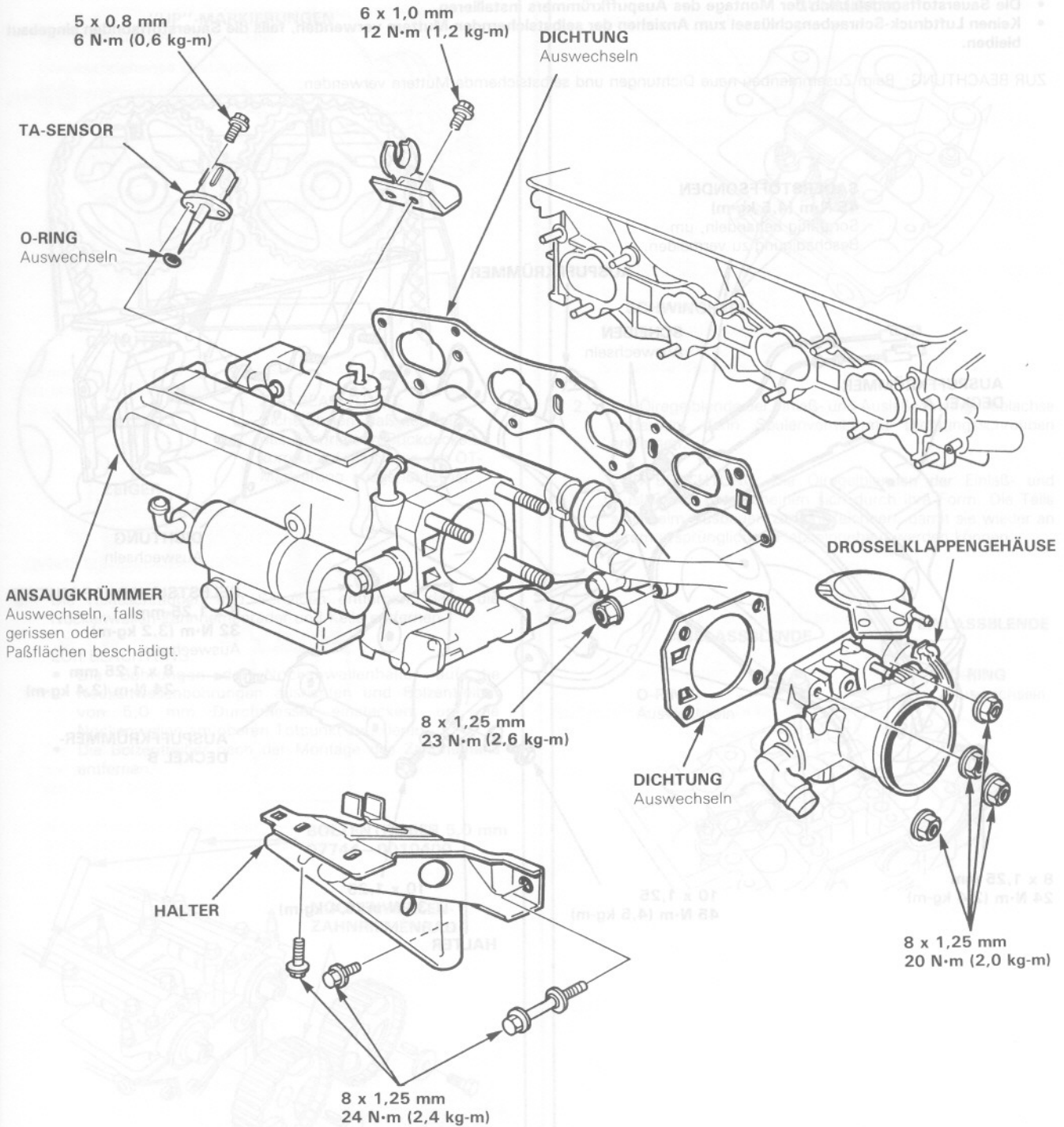
- Die Zylinderkopfschrauben lösen, dann den Zylinderkopf abnehmen.

ZUR BEACHTUNG: Die Schrauben, mit den äußeren beginnend, über Kreuz in 2 bis 3 Schritten lösen.



Auswechseln

ZUR BEACHTUNG: Beim Zusammenbau stets neue O-Ringe und Dichtungen verwenden.

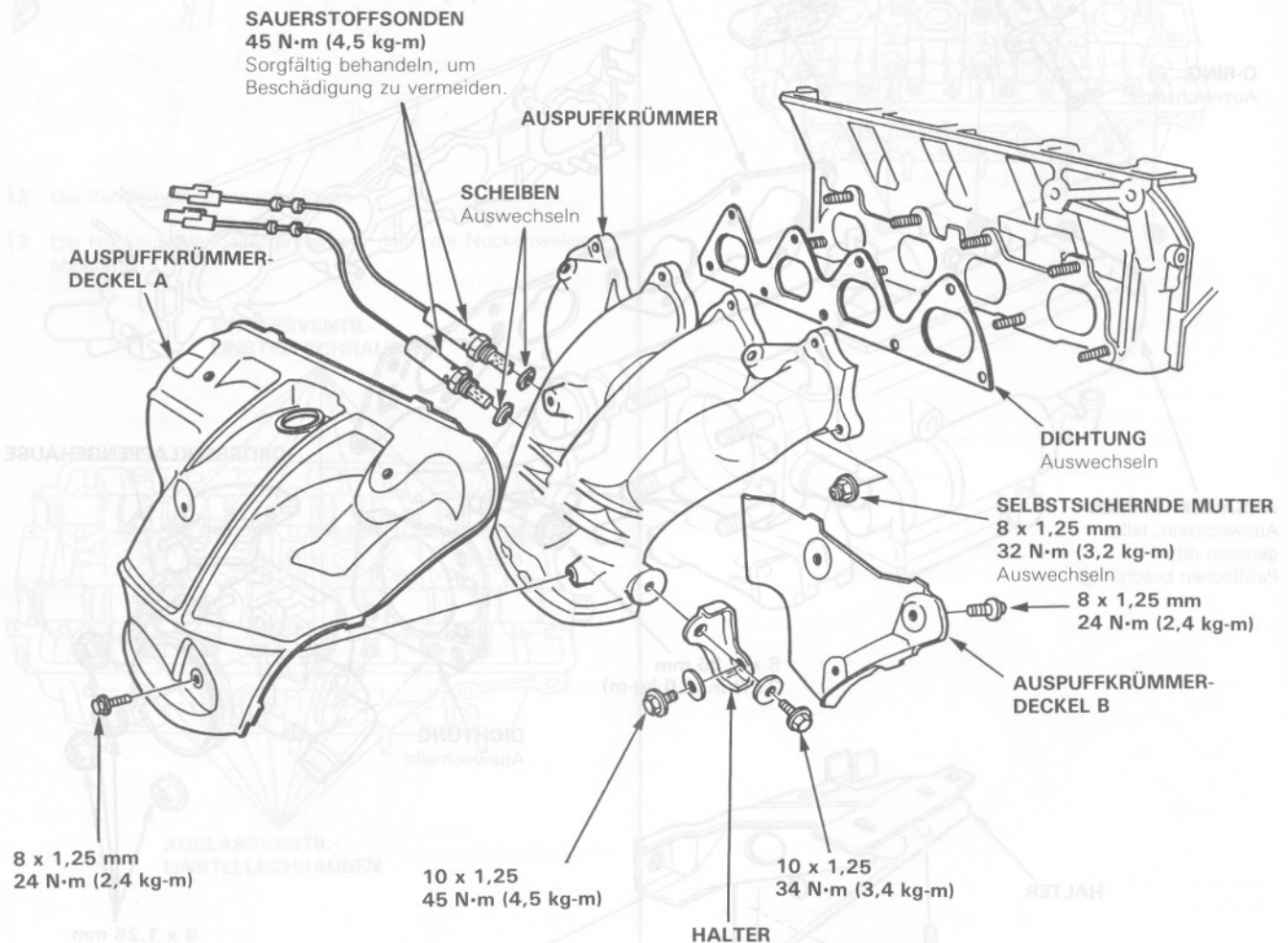


Auswechseln

VORSICHT:

- Die Oberfläche der Dichtung auf Falten oder Kratzer überprüfen. Die Dichtung durch eine neue ersetzen, falls sie beschädigt ist.
- Die Sauerstoffsonden entfernen, bevor der Auspuffkrümmer abmontiert wird.
- Keinen Luftdruck-Schraubenschlüssel oder Hammer zum Abmontieren des Auspuffkrümmers verwenden, falls die Sauerstoffsonden eingebaut bleiben.
- Die Sauerstoffsonden nach der Montage des Auspuffkrümmers installieren.
- Keinen Luftdruck-Schraubenschlüssel zum Anziehen der selbstsichernden Muttern verwenden, falls die Sauerstoffsonden eingebaut bleiben.

ZUR BEACHTUNG: Beim Zusammenbau neue Dichtungen und selbstsichernde Muttern verwenden.

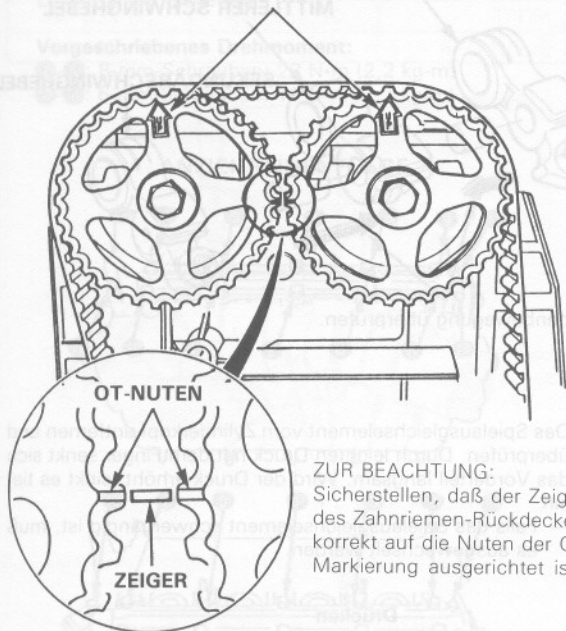


Nockenwellen-Zahnriemenräder

Ausbau

1. Um den Wiedereinbau zu erleichtern, das Zahnriemenrad so drehen, daß die "UP"-Markierung nach oben weist und die vorderen Einstellmarken auf die Markierungen der beiden Zahnriemenräder ausgerichtet sind.

"UP"-MARKIERUNGEN

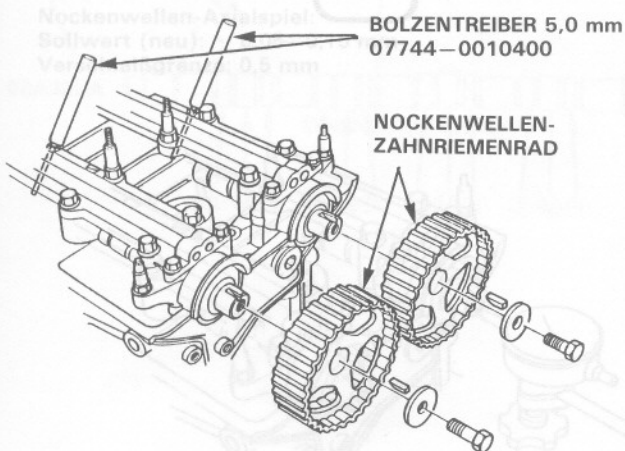


ZUR BEACHTUNG:
Sicherstellen, daß der Zeiger
des Zahnriemen-Rückdeckels
korrekt auf die Nuten der OT-
Markierung ausgerichtet ist.

2. Die Halteschrauben und Scheiben entfernen, dann die Nockenwellen-Zahnriemenräder und Keile entfernen.

ZUR BEACHTUNG:

- Die Bohrungen der Nockenwellenhalter auf die Nockenwellenbohrungen ausrichten und Bolzentreiber von 5,0 mm Durchmesser einstecken, um die Nockenwellen am oberen Totpunkt zu fixieren.
- Die Bolzentreiber nach der Montage des Zahnriemens entfernen.

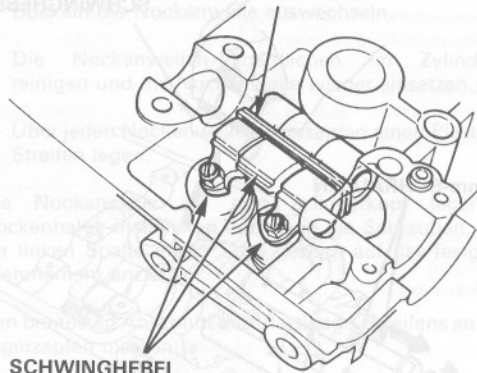


Schwinghebel

Ausbau/Inspektion

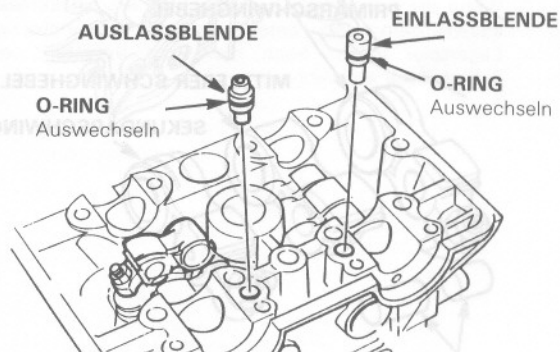
1. Die Schwinghebel mit einem Gummiband zusammenhalten, um ihre Trennung zu vermeiden.

GUMMIBAND



2. Die Ölregelblende der Einlaß- und Auslaßschwinghebelachse entfernen, dann Spulenventil und Dichtungsschrauben entfernen.

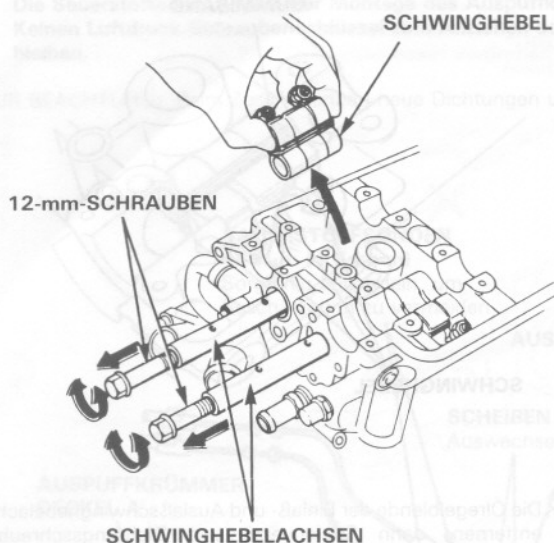
ZUR BEACHTUNG: Die Ölregelblenden der Einlaß- und Auslaßseite unterscheiden sich durch ihre Form. Die Teile sind beim Ausbauen zu kennzeichnen, damit sie wieder an ihrem ursprünglichen Platz eingebaut werden können.



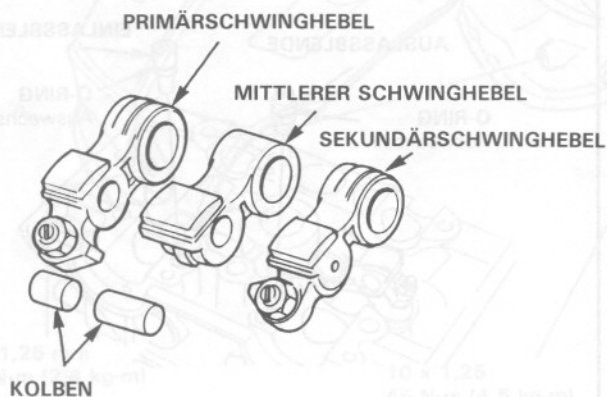
(bitte wenden)

Inspektion (Fortsetzung)

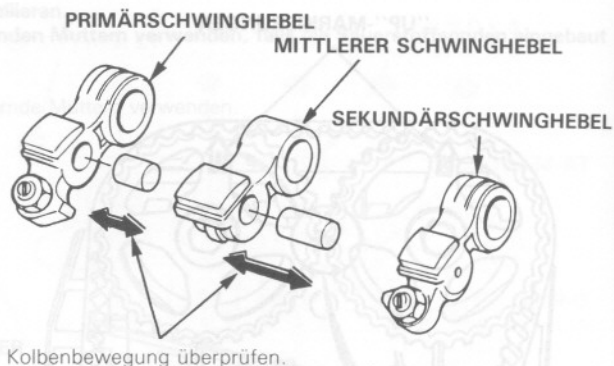
- 12-mm-Schrauben in die Schwinghebelachsen eindrehen. Die einzelnen Schwinghebel abnehmen, während ihre Achsen langsam herausgezogen werden.



ZUR BEACHTUNG: Beim Entfernen des Primärschwinghebels vorsichtig Druckluft in den Öldurchlaß des Schwinghebels blasen.



- Die Schwinghebelkolben überprüfen. Den jeweiligen Kolben von Hand hineindrücken. Falls er schwergängig ist, die Schwinghebeleinheit auswechseln.



- Das Spielausgleichselement vom Zylinderkopf entfernen und überprüfen. Durch leichten Druck mit dem Finger senkt sich das Vorderteil langsam. Wird der Druck erhöht, sinkt es tief ein. — Falls das Spielausgleichselement schwergängig ist, muß es ausgewechselt werden.



Inspektion

ZUR BEACHTUNG:

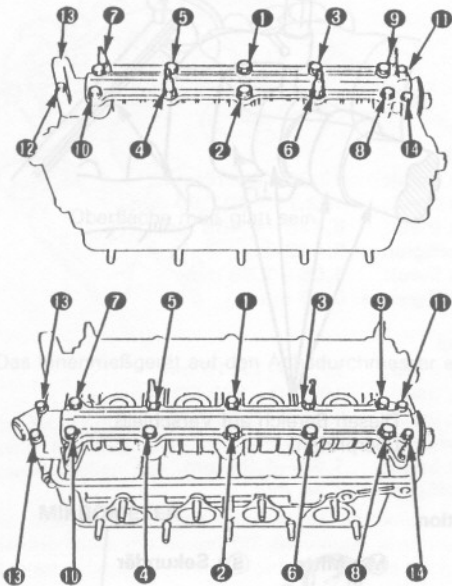
- Die Nockenwelle während der Inspektion nicht drehen.
- Die Kipphebel und die Kipphebelwellen entfernen.

1. Die Nockenwelle und die Nockenhalter auf den Zylinder setzen und dann die Schrauben auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.

Vorgeschriebenes Drehmoment:

- ①-⑩: 8-mm-Schrauben: 22 N·m (2,2 kg-m)
- ⑪-⑭: 6-mm-Schrauben: 11 N·m (1,1 kg-m)

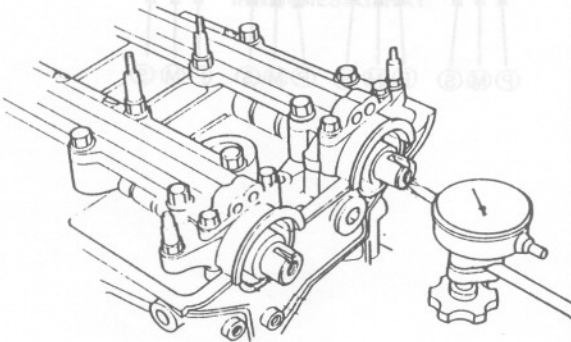
ANZIEHREIHENFOLGE



2. Die Nockenwelle in Richtung Verteilerende des Zylinderkopfes drücken, um sie zu positionieren.
3. Die Meßuhr gegen das Ende des Verteilerantriebs auf Null stellen, dann die Nockenwellen vor- und zurückschieben, um das Axialspiel zu messen.

Nockenwellen-Axialspiel:

Sollwert (neu): 0,05—0,15 mm
Verschleißgrenze: 0,5 mm



4. Die Schrauben entfernen, dann die Nockenhalter vom Zylinderkopf entfernen.

— Die Nockenwelle aus dem Zylinderkopf herausheben, sauberwischen und die Heberampen inspizieren. Bei angefressenen, gerieften oder übermäßig abgenutzten Buckeln die Nockenwelle auswechseln.

— Die Nockenwellen-Lagerflächen im Zylinderkopf reinigen und die Nockenwelle wieder einsetzen.

— Über jeden Nockenwellenlagerzapfen einen Plastigage-Streifen legen.

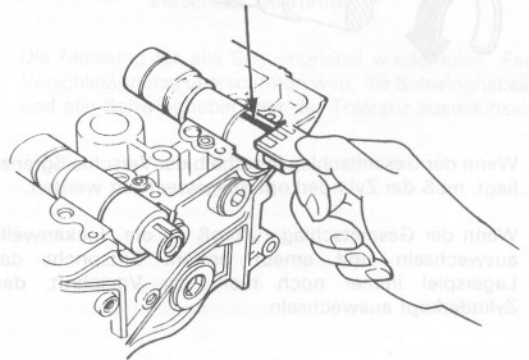
5. Die Nockenwelle auf den Zylinderkopf legen, die Nockenhalter installieren und dann die Schrauben, wie in der linken Spalte dieser Seite gezeigt auf das festgelegte Drehmoment anziehen.

6. Den breitesten Abschnitt des Plastigage-Streifens an jedem Lagerzapfen messen.

Nockenwellenlager-Radialspiel:

Sollwert (neu): 0,050—0,089 mm
Verschleißgrenze: 0,15 mm

PLASTIGAGE-STREIFEN



(bitte wenden)

Inspektion (Fortsetzung)

7. Wenn das Nockenwellenlager-Radialspiel nicht der Vorschrift entspricht:

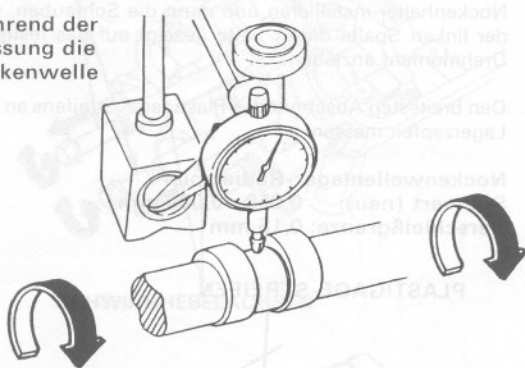
- und bereits eine neue Nockenwelle eingesetzt wurde, so muß der Zylinderkopf ausgewechselt werden.
- Wenn die Nockenwelle nicht erneuert wurde, die Nockenwelle auf Prismenblöcke legen und den Gesamtschlag messen.

Nockenwellen-Gesamtschlag:

Sollwert (neu): 0,015 mm

Wartungsgrenze: 0,030 mm

Während der Messung die Nockenwelle

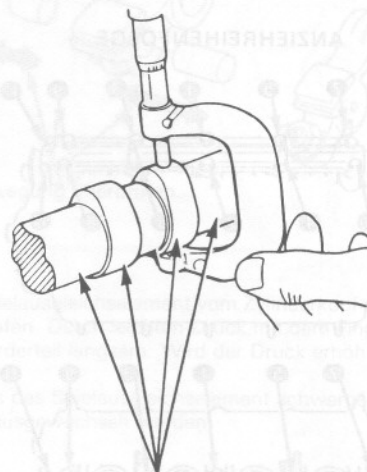


- Wenn der Gesamtschlag innerhalb der Verschleißgrenze liegt, muß der Zylinderkopf ausgewechselt werden.
- Wenn der Gesamtschlag zu groß ist, die Nockenwelle auswechseln und erneut prüfen. Entspricht das Lagerspiel immer noch nicht der Vorschrift, den Zylinderkopf auswechseln.

8. Die Nockenlaufbahn auf Verschleiß überprüfen.

Nockenhöhe-Sollwert (neu):

	EINLASS	AUSLASS
PRIMÄR	33,088 mm	32,785 mm
MITTE	36,267 mm	35,720 mm
SEKUNDÄR	34,978 mm	34,691 mm



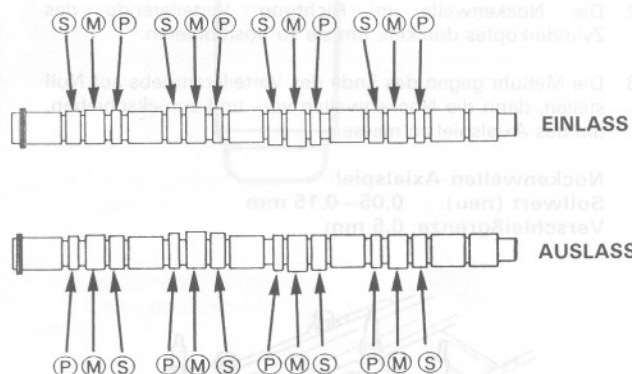
Diesen Bereich auf Verschleiß überprüfen.

Nockenposition

Ⓟ : Primär

Ⓜ : Mitte

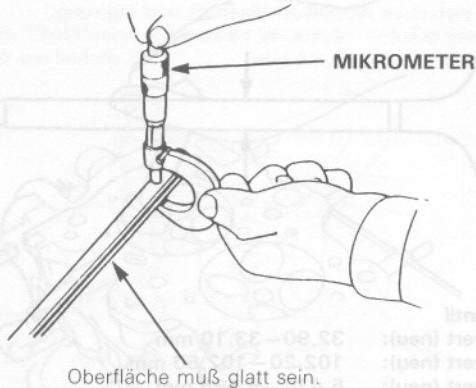
Ⓢ : Sekundär



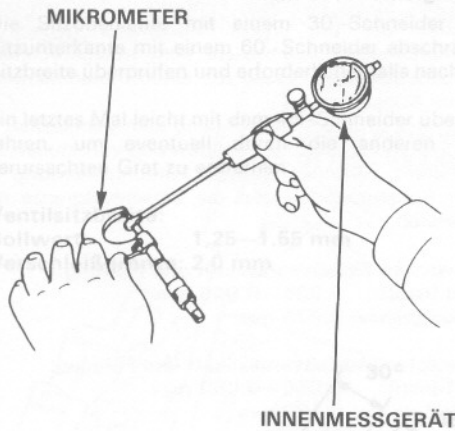
Spiel

Einlaß- und Auslaßschwinghebelachse messen.

1. Den Durchmesser der Achse an der Position des ersten Schwinghebels messen.

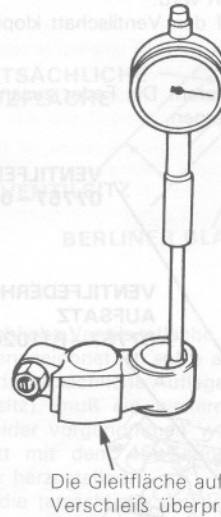


2. Das Innenmeßgerät auf den Achsdurchmesser eichen.



3. Den Innendurchmesser der Schwinghebelbohrung messen und auf Ovalität überprüfen.

Schwinghebel-Radialspiel:
Verschleißgrenze: 0,08 mm



Die Messung für alle Schwinghebel wiederholen. Falls die Verschleißgrenze überschritten wird, die Schwinghebelachse und alle Schwinghebel über der Toleranz auswechseln.

7. Einlaß- und Auslaßventile in den Zylinderkopf einsetzen und die Ventilschaft-Einbauhöhe messen.

Einlaßventilschaft-Einbauhöhe:
Solwert (neu): 32,165 – 32,636 mm
Verschleißgrenze: 32,165 mm
Auslaßventilschaft-Einbauhöhe:
Solwert (neu): 32,165 – 32,636 mm
Verschleißgrenze: 32,165 mm



8. Wenn die Ventilschaft-Einbauhöhe die Verschleißgrenze überschreitet, das Ventil auswechseln und erneut überprüfen. Wird die Verschleißgrenze immer noch überschritten, den Zylinderkopf auswechseln, weil der Ventilsitz im Zylinderkopf zu tief liegt.

Zylinderkopf

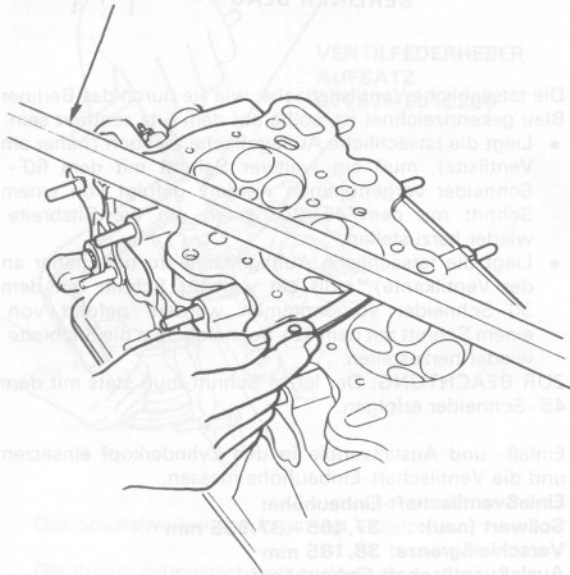
Verzug

ZUR BEACHTUNG: Wenn die Nockenwellenlager-Spiele (Seite 3-17) nicht der Vorschrift entsprechen, kann der Zylinderkopf nicht ausgebessert werden.

Wenn die Radialspele der Nockenwellenlager den Vorschriften entsprechen, den Zylinderkopf auf Verzug prüfen.

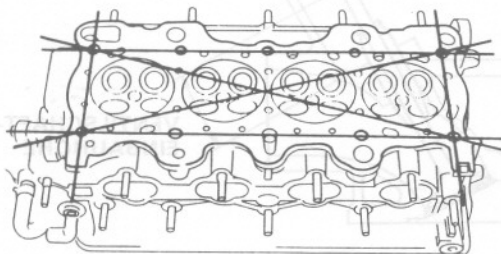
- Wenn der Verzug kleiner als 0,05 mm ist, braucht keine Nachbesserung zu erfolgen.
- Wenn der Verzug zwischen 0,05 und 0,2 mm liegt, den Zylinderkopf ausbessern.
- Die höchstzulässige Ausbesserungsgrenze ist 0,2 mm, basierend auf einer Höhe von 142 mm.

PRÄZISIONS-ABRICHTLINEAL



Zylinderkopfhöhe:
Sollwert (neu): 141,95–142,05

Entlang den Kanten und dreimal über die Mitte messen.



Ventile

Ventilbewegung

Die Ventilbewegung mit einer Meßuhr messen, während der Schaft in normaler Druckrichtung hin- und herbewegt wird (Flattermethode).

Spiel zwischen Einlaßventilschaft und Führung:

Sollwert (neu): 0,07–0,09 mm

Verschleißgrenze: 0,15 mm

Spiel zwischen Auslaßventilschaft und Führung:

Sollwert (neu): 0,10–0,16 mm

Verschleißgrenze: 0,24 mm

Das Ventil steht 10 mm vom Ventilsitz ab.



- Wenn der Meßwert die Verschleißgrenze überschreitet, mit einem neuen Ventil erneut überprüfen.
- Wenn der Meßwert nun innerhalb der Verschleißgrenze liegt, mit einem neuen Ventil zusammenbauen.
- Wird die Verschleißgrenze immer noch überschritten, erneut mit der weiter unten beschriebenen Methode überprüfen und ggf. Ventil und Führung austauschen.

ZUR BEACHTUNG: Eine andere Möglichkeit für die Prüfung des Spiels zwischen Führung und Schaft ist die Subtraktion des mit einem Mikrometer gemessenen Ventilschaft-Außendurchmessers vom Innendurchmesser der Ventilführung, gemessen mit einem Innenmikrometer oder einer Kugellehre.

Die Messung an drei Stellen entlang dem Ventilschaft und an drei Stellen entlang der Ventilführung vornehmen. Die Differenz zwischen größter Führungsmessung und kleinster Schaftmessung darf die Verschleißgrenze nicht überschreiten.

Spiel zwischen Einlaßventilschaft und Führung:

Sollwert (neu): 0,035–0,045 mm

Verschleißgrenze: 0,075 mm

Spiel zwischen Auslaßventilschaft und Führung:

Sollwert (neu): 0,050–0,080 mm

Verschleißgrenze: 0,120 mm



Ventilführungen

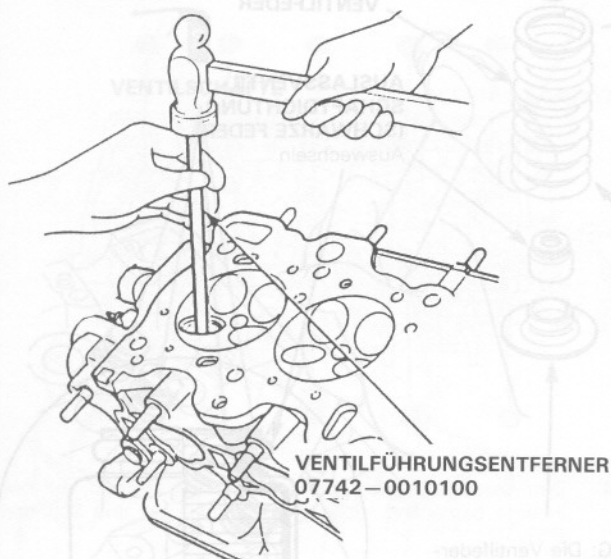
Auswechseln

ZUR BEACHTUNG:

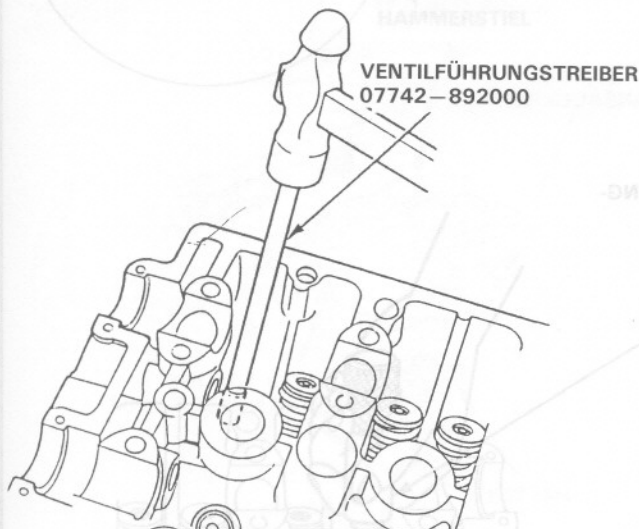
- Für beste Ergebnisse, den Zylinderkopf vor Ausbau bzw. Einbau der Ventilführungen auf 150°C erhitzen.
- Für das Heraustreiben besonders fest sitzender Ventilführungen ggf. einen Drucklufthammer verwenden.

VORSICHT: Bei Arbeiten am heißen Zylinderkopf dicke Handschuhe tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.

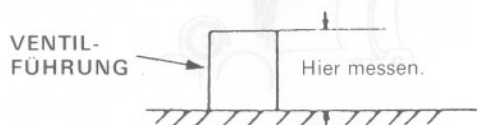
1. Die Ventilführung von der Unterseite des Zylinderkopfes her austreiben.



2. Eine neue Ventilführung bis zur vorgeschriebenen Tiefe eintreiben.



Ventilführungs-Einbauhöhe:
Einlaß: 12,55–13,05 mm
Auslaß: 12,55–13,05 mm



Aufreiben der Ventilführung

ZUR BEACHTUNG: Gilt nur für neue Ventilführungen.

1. Reibahle und Ventilführung mit Schneidöl bestreichen.
2. Die Reibahle im Uhrzeigersinn über die volle Länge der Ventilführungsbohrung drehen.
3. Beim Herausziehen die Reibahle weiterhin im Uhrzeigersinn drehen.
4. Die Führung gründlich mit Waschmittel und Wasser waschen, um alle Schneidrückstände zu beseitigen.
5. Das Spiel mit einem Ventil überprüfen (Seite 3-28).
 - Sicherstellen, daß das Ventil ohne Druck in die Ein- und Auslaßventilführungen gleitet.

REIBAHLENHANDGRIFF

Reibahle immer nur im Uhrzeigersinn drehen.

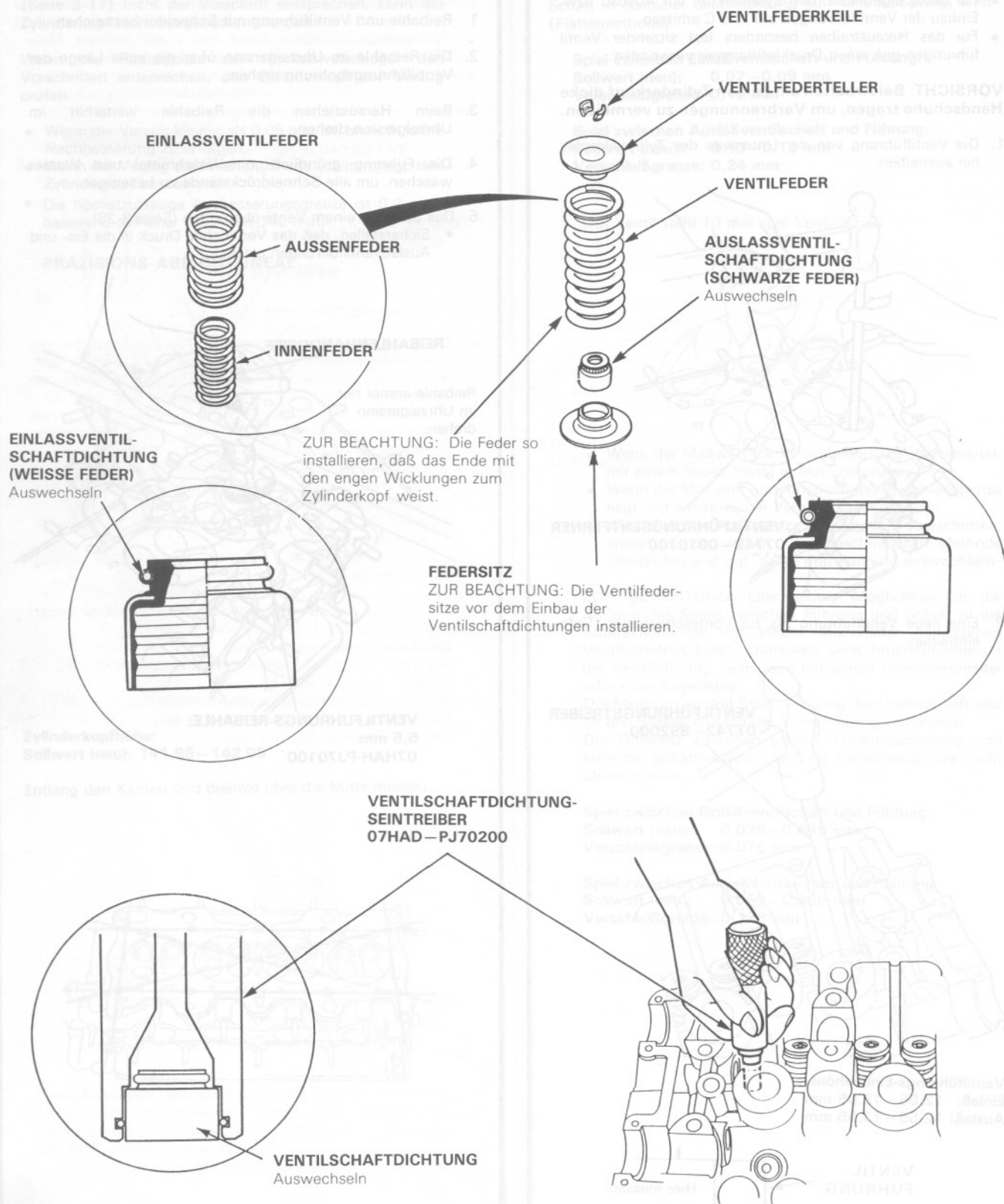


VENTILFÜHRUNGS-REIBAHLE:
5,5 mm
07HAH-PJ70100

Ventilfedern und Ventildichtungen

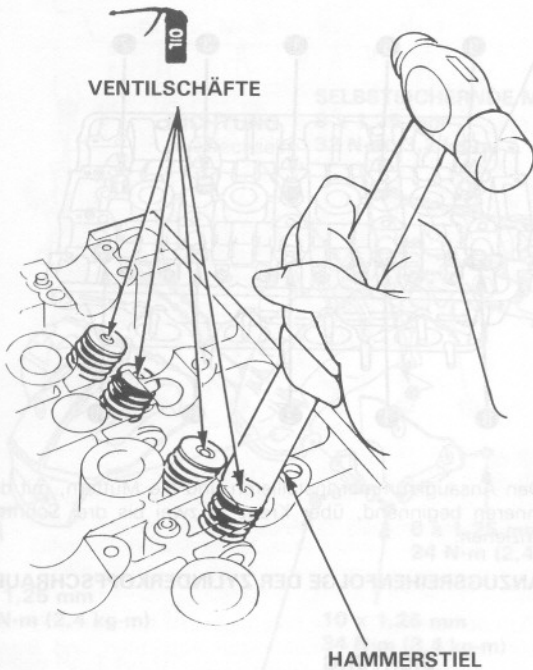
Einbaureihenfolge von Ventilfeder und Ventilschaftdichtung

ZUR BEACHTUNG: Die Ventilschaftdichtungen der Auslaß- und Einlaßventile sind NICHT untereinander austauschbar.



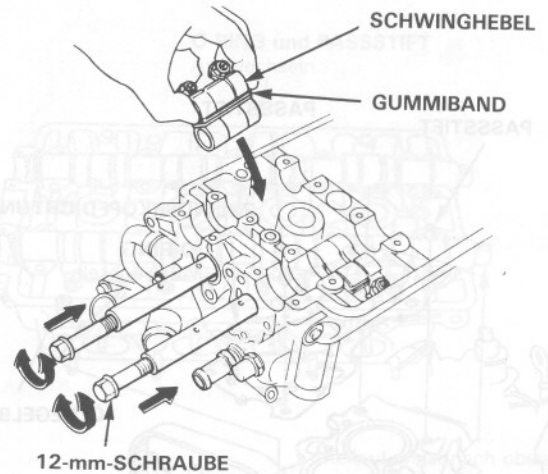
Einbau der Ventile

- Die Ventilschäfte vor dem Einschieben in die Ventileführungen einölen und sicherstellen, daß die Ventile leicht auf und ab gleiten.
- Wenn die Ventile und Ventildfedern installiert sind, mit einem Hammerstiel zwei- bis dreimal leicht auf jedes Ventilschaftende klopfen, um einwandfreien Sitz der Ventile und Ventildederkeile zu gewährleisten.

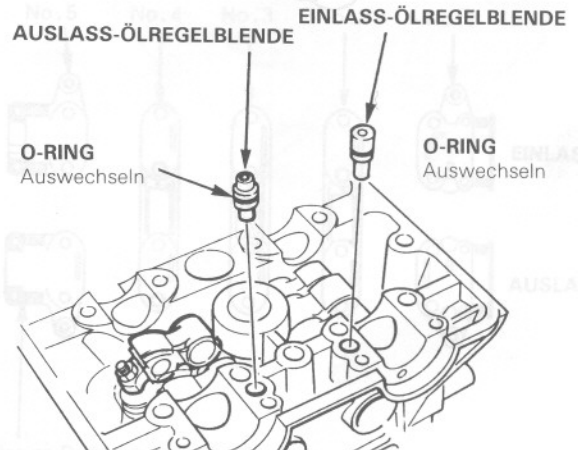


Einbau

- Die Schwinghebel in umgekehrter Ausbaureihenfolge einbauen.
 - Vor dem Einbau die Gegenmuttern lösen und die Ventileinstellschrauben herausdrehen.
 - Die ausgebauten Teile müssen wieder an ihren ursprünglichen Platz eingebaut werden.
- Das Spielausgleichselement installieren.
- Die Schwinghebel installieren, wobei die Schwinghebelachsen in den Zylinderkopf eingeschoben werden.



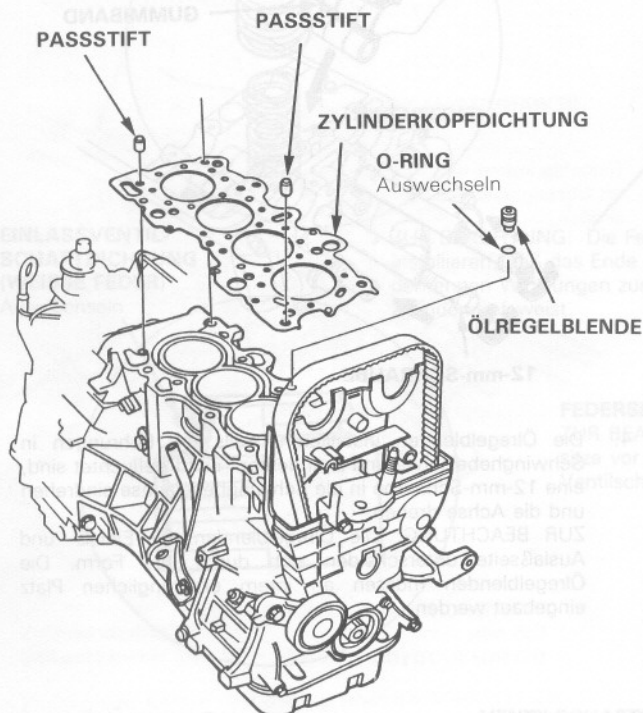
- Die Ölregelblenden installieren. Falls die Bohrungen in Schwinghebelachse und Zylinderkopf nicht gefluchtet sind, eine 12-mm-Schraube in die Schwinghebelachse eindrehen und die Achse drehen.
ZUR BEACHTUNG: Die Ölregelblenden der Einlaß- und Auslaßseite unterscheiden sich durch ihre Form. Die Ölregelblenden müssen an ihrem ursprünglichen Platz eingebaut werden.



Zylinderkopf

Einbau

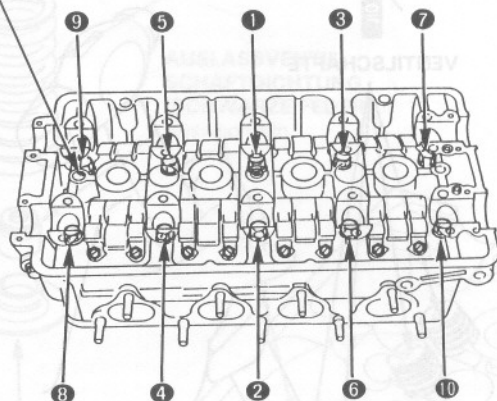
- Den Zylinderkopf in umgekehrter Ausbaureihenfolge einbauen.
 - Stets neue Kopf- und Krümmerdichtungen verwenden.
 - Bei der Zylinderkopfdichtung handelt es sich um eine Metaldichtung. Sie darf nicht verbogen werden.
 - Die Kurbelwelle drehen, um den Kolben Nr. 1 auf OT zu stellen (Seite 2-7).
- Zylinderkopfdichtung, Paßstifte und Ölregelblende am Zylinderkopf anbringen.



- Die Zylinderkopfschrauben in zwei Schritten anziehen. Im ersten Schritt alle Schrauben in der angegebenen Reihenfolge auf ca. 30 N·m (3,0 kg-m) anziehen. Im zweiten Schritt die Schrauben in der gleichen Reihenfolge auf 85 N·m (8,5 kg-m) anziehen.

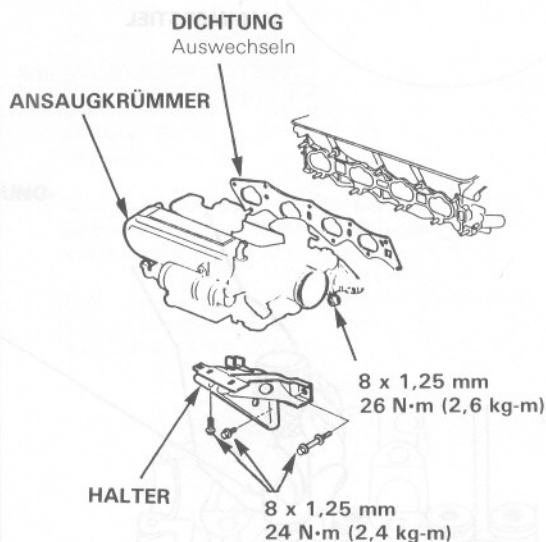
ZUR BEACHTUNG: Sauberes Motoröl auf Gewinde und Unterseite der Schraubenköpfe auftragen.

11 x 1,5 mm
85 N·m (8,5 kg-m)



- Den Ansaugkrümmer installieren und die Muttern, mit den inneren beginnend, über Kreuz in zwei bis drei Schritten anziehen.

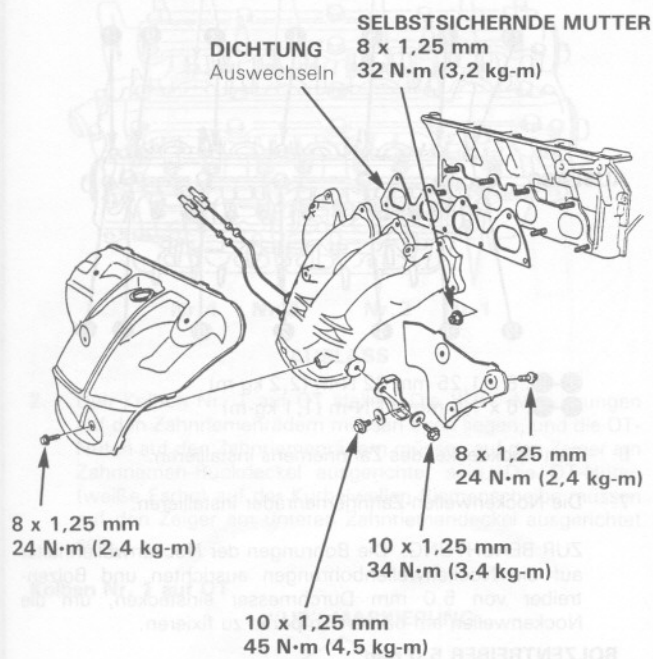
ANZUGSREIHENFOLGE DER ZYLINDERKOPFSCHRAUBEN



5. Den Auspuffkrümmer installieren und die neuen selbstsichernden Muttern, mit den inneren beginnend, über Kreuz in zwei bis drei Schritten anziehen.

VORSICHT:

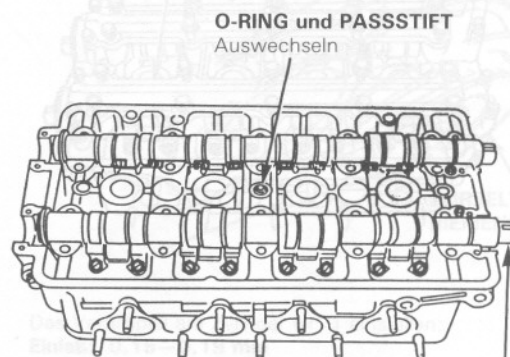
- Die Sauerstoffsonden nach der Montage des Auspuffkrümmers installieren.
- Keinen Luftdruck-Schraubenschlüssel zum Anziehen der selbstsichernden Muttern verwenden, falls die Sauerstoffsonden eingebaut bleiben.

**Einbau**

1. Die Nockenwellen und die Nockenwellen-Öldichtringe installieren.

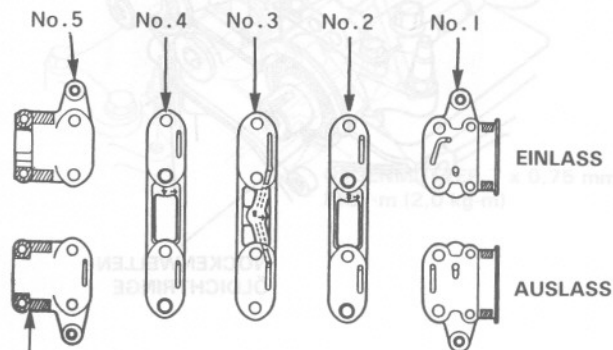
ZUR BEACHTUNG:

- Die Nockenwelle so installieren, daß die Keilnut nach oben weist.
- Den Öldichtring so installieren, daß die Federseite nach innen weist.
- Die Gehäuseoberfläche des Öldichtrings muß trocken sein.
- O-Ring und Paßstift in den Öldurchlaß des Nockenwellenhalters Nr. 3 einsetzen.



Keilnut weist nach oben.

2. Flüssigdichtungsmasse auf die Kopfdichtungsfläche der Nockenwellenhalter Nr. 1 und Nr. 5 auf der Einlaß- und Auslaßseite auftragen. Sicherstellen, daß die Nockenwellen-Keilnut nach oben weist, dann die Halter zusammen mit den Nockenwellenhaltern Nr. 2, Nr. 3 und Nr. 4 auf den Zylinderkopf setzen.

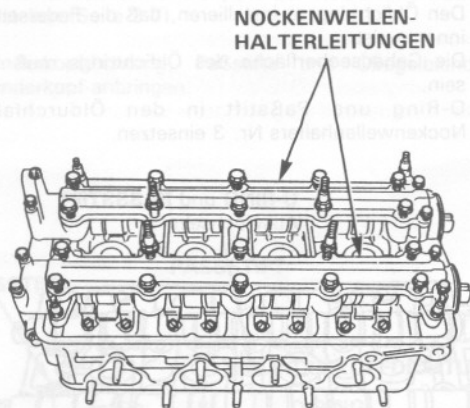
NOCKENWELLENHALTER

Flüssige Dichtungsmasse auf die schattierten Bereiche auftragen.

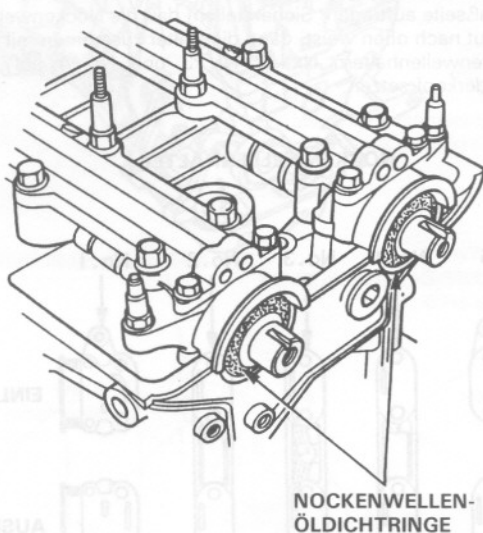
(bitte wenden)

Einbau

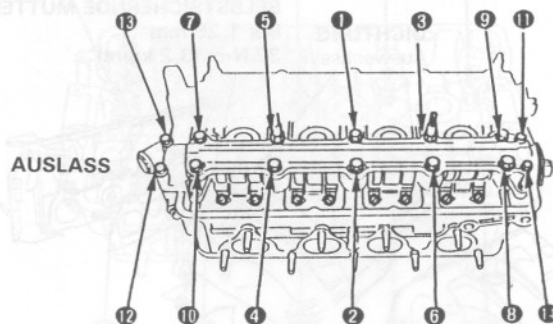
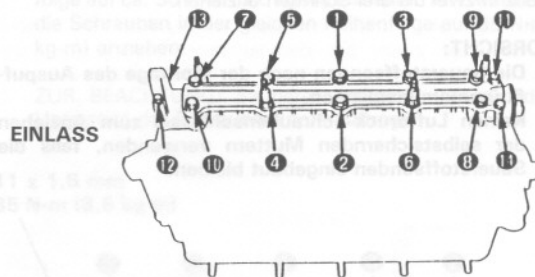
- Die Schrauben der Nockenwellenhalter und der Nockenwellenhalterleitungen provisorisch anziehen.



- Den Nockenwellen-Öldichtring einwandfrei gegen die Basis des Nockenwellenhalters drücken.



- Die Schrauben in der unten angegebenen Reihenfolge anziehen.

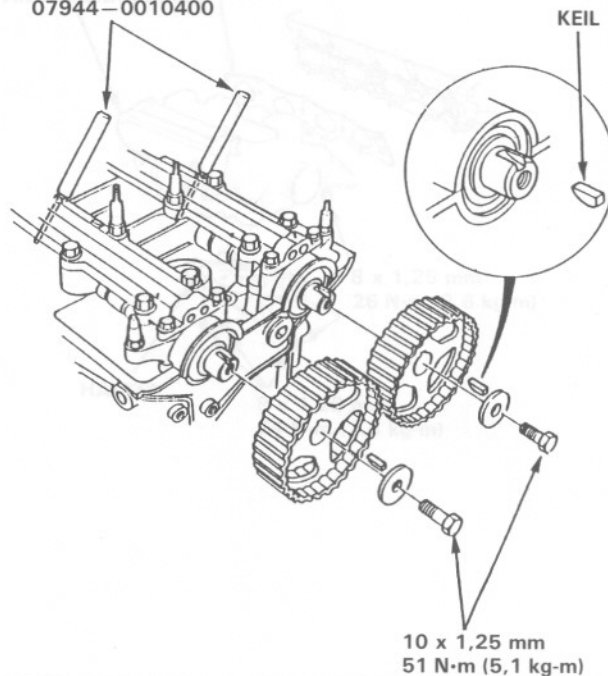


- 1-10: 8 x 1,25 mm 22 N·m (2,2 kg·m)
- 11-12: 6 x 1,0 mm 11 N·m (1,1 kg·m)

- Den Rückdeckel des Zahnriemens installieren.
- Die Nockenwellen-Zahnriemenräder installieren.

ZUR BEACHTUNG: Die Bohrungen der Nockenwellenhalter auf die Nockenwellenbohrungen ausrichten und Bolzentreiber von 5,0 mm Durchmesser einstecken, um die Nockenwellen am oberen Totpunkt zu fixieren.

BOLZENTREIBER 5,0 mm
07944-0010400

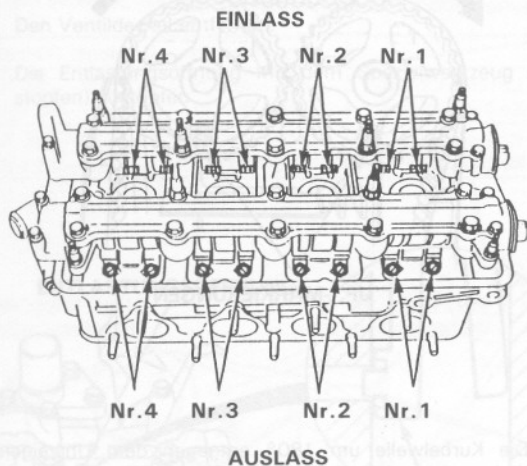


Einstellung

ZUR BEACHTUNG:

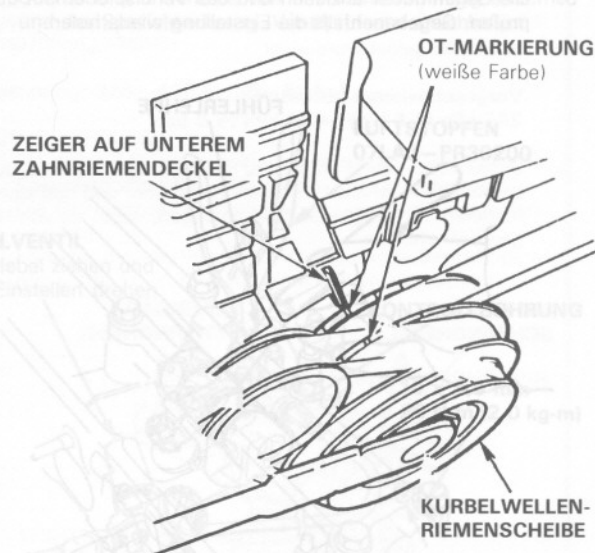
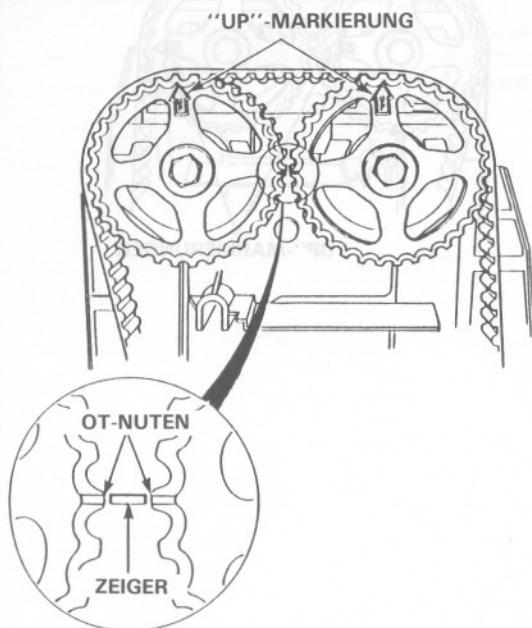
- Das Ventilspiel ist einzustellen, wenn die Temperatur des Zylinderkopfs unter 38°C liegt. Das Einstellverfahren für die Einlaß- und Auslaßventile ist gleich.
- Falls sich die Riemenscheibenschraube beim Drehen der Kurbelwelle lockert, ist sie auf 120 N·m (12,0 kg·m) nachzuziehen.

- Den Ventildeckel entfernen.

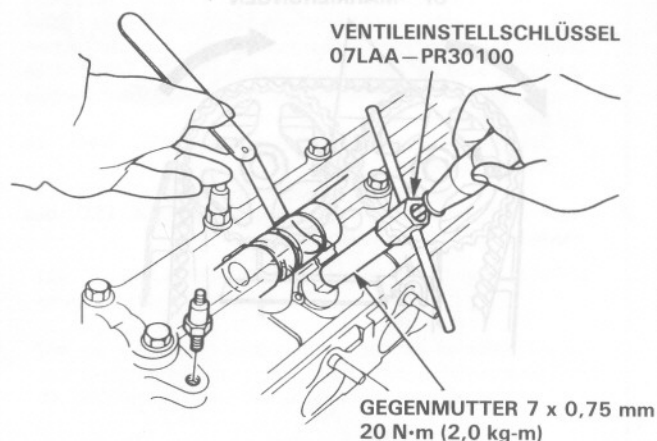


- Den Kolben Nr. 1 auf OT stellen. Die "UP"-Markierungen auf den Zahnriemenrädern müssen oben liegen, und die OT-Nuten auf den Zahnriemenrädern müssen auf den Zeiger am Zahnriemen-Rückdeckel ausgerichtet sein. Die OT-Nuten (weiße Farbe) auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe müssen auf den Zeiger am unteren Zahnriemendeckel ausgerichtet sein.

Kolben Nr. 1 auf OT



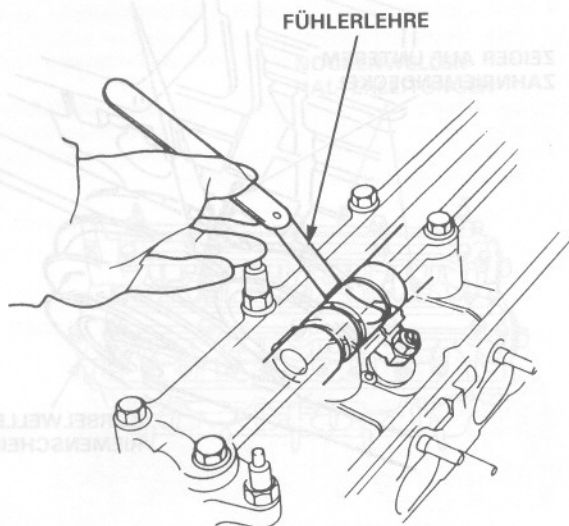
- Das Ventilspiel am Zylinder Nr. 1 einstellen.
Einlaß: 0,15–0,19 mm
Auslaß: 0,17–0,21 mm
- Die Gegenmutter lösen und die Einstellschraube drehen, bis sich beim Einführen der Fühlerlehre ein leichter Widerstand bemerkbar macht.



(bitte wenden)

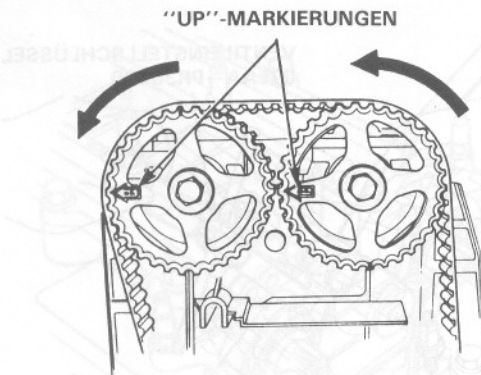
Einstellung (Fortsetzung)

5. Die Gegenmutter anziehen und das Ventilspiel erneut überprüfen. Gegebenenfalls die Einstellung wiederholen.



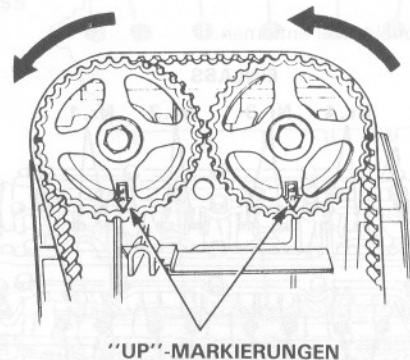
6. Die Kurbelwelle um 180° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen (Nockenwellen-Zahnriemenrad dreht sich um 90°). Die "UP"-Markierung muß zur Auslaßseite weisen. Die Ventile des Zylinders Nr. 3 einstellen.

Kolben Nr. 3 auf OT



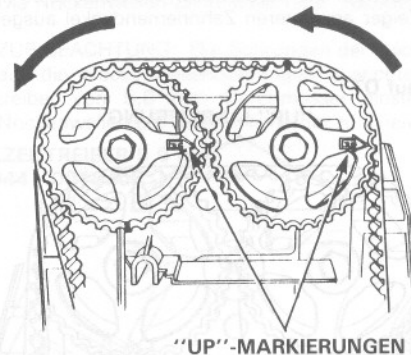
7. Die Kurbelwelle um 180° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um den Kolben Nr. 4 auf OT zu stellen. Beide OT-Nuten sind wieder sichtbar. Die Ventile des Zylinders Nr. 4 einstellen.

Kolben Nr. 4 auf OT



8. Die Kurbelwelle um 180° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um den Kolben Nr. 2 auf OT zu stellen. Die "UP"-Markierung muß zur Einlaßseite weisen. Die Ventile des Zylinders Nr. 2 einstellen.

Kolben Nr. 2 auf OT

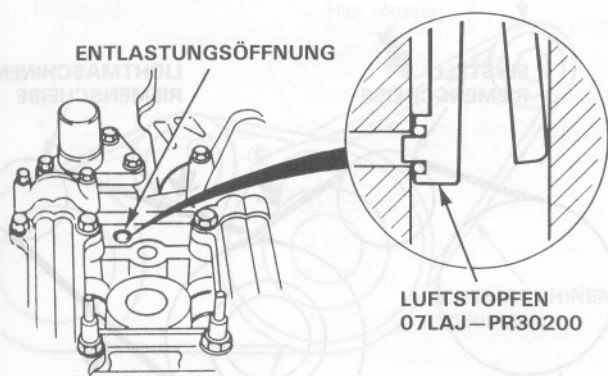


Inspektion mit Hilfe der Spezialwerkzeuge

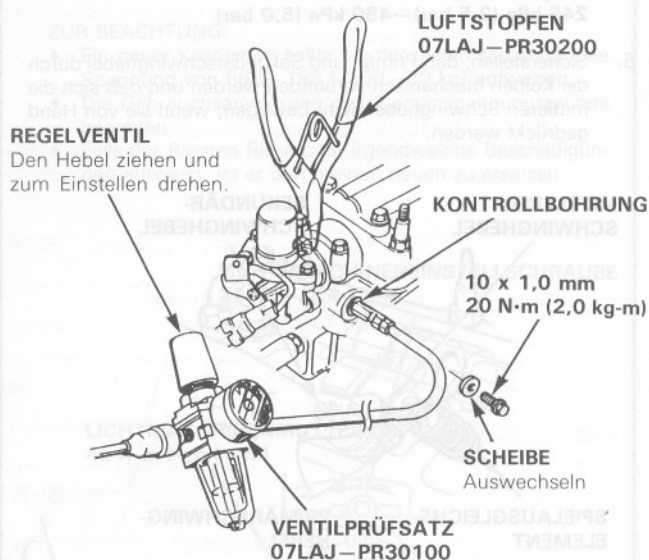
VORSICHT:

- Vor Benutzung des Spezialwerkzeugs (Ventilprüfsatz) sicherstellen, daß der Druckluftmesser am Kompressor über 245 kPa (2,5 bar) anzeigt.
- Das Ventilspiel vor der Inspektion der Schwinghebel überprüfen.
- Den Zahnriemen mit einem Lappen abdecken um Beschädigung des Riemens zu vermeiden.
- Den mittleren Schwinghebel jedes Zylinders bei OT überprüfen.

1. Den Ventildeckel entfernen.
2. Die Entlastungsöffnung mit dem Spezialwerkzeug (Luftstopfen) zustopfen.



3. Schraube und Scheibe von der Kontrollbohrung entfernen und das Spezialwerkzeug (Ventilprüfsatz) anschließen.



(bitte wenden)

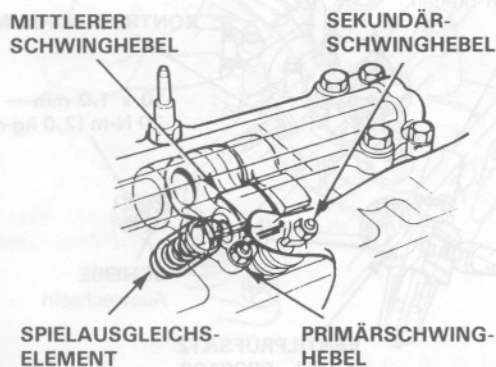
Schwinghebel

Inspektion mit Hilfe der Spezialwerkzeuge (Fortsetzung)

4. Den vorgeschriebenen Luftdruck auf die Schwinghebelkolben ausüben, nachdem das Regelventil am Ventilprüfsatz gelöst worden ist.

Vorgeschriebener Luftdruck:
245 kPa (2,5 bar)–490 kPa (5,0 bar)

5. Sicherstellen, daß Primär- und Sekundärschwinghebel durch die Kolben mechanisch verbunden werden und daß sich die mittleren Schwinghebel nicht bewegen, wenn sie von Hand gedrückt werden.



- Falls die mittleren Schwinghebel unabhängig von den Primär- und Sekundärschwinghebeln bewegen, die Schwinghebel als Satz auswechseln.

6. Die Spezialwerkzeuge entfernen.
7. Das Spielausgleichselement auf Leichtgängigkeit überprüfen. Durch leichtes Niederdrücken des mittleren Schwinghebels wird es geringfügig hineingedrückt, während es durch starkes Niederdrücken des mittleren Schwinghebels tief hineingedrückt wird.
 - Das Spielausgleichselement auswechseln, wenn es schwergängig ist.
8. Nach der Inspektion sicherstellen, daß die LED des Steuergeräts nicht aufleuchtet.

Keilriemen

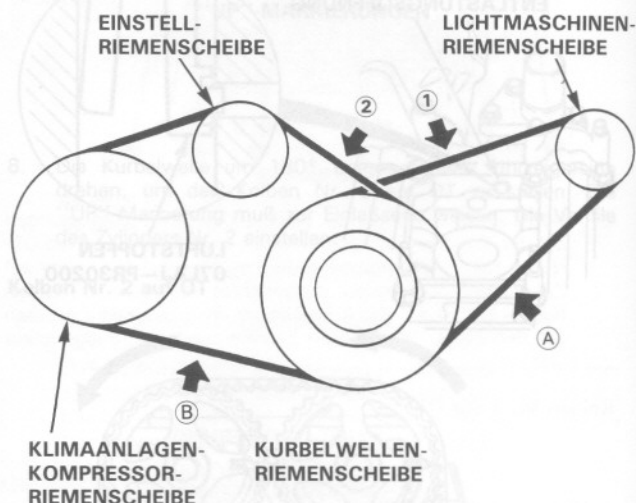
Inspektion

Keilriemen-Durchhang:
(Bei Ausübung einer Kraft von 98 N (10 kg))

	Alter Riemen	Neuer Riemen
① Lichtmaschinen-Keilriemen	8,5–10,5 mm	5,5–7,5 mm
② Kompressor-keilriemen	9,0–11,0 mm	7,0–9,0

Messung mittels Riemenspannungsprüfer:

	Alter Riemen	Neuer Riemen
A Lichtmaschinen-Keilriemen	343–490 N (35–50 kg)	588–785 N (60–80 kg)
B Kompressor-keilriemen	343–490 N (35–50 kg)	539–735 N (55–75 kg)



Antriebsriemen

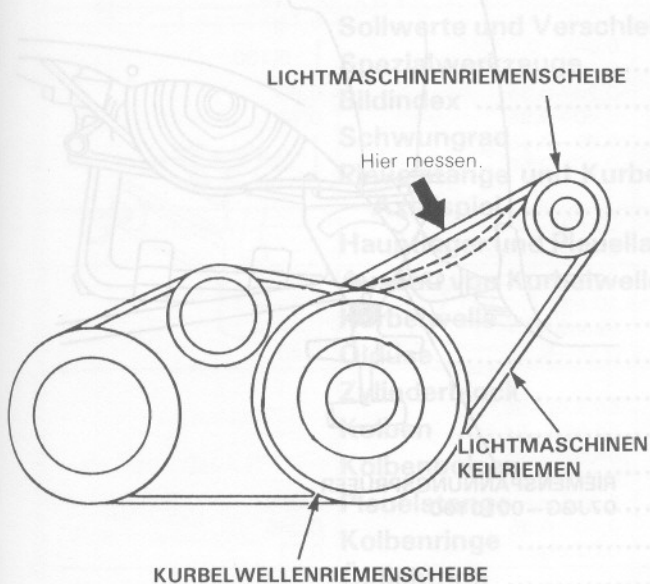
Einstellung des Lichtmaschinenkeilriemens

1. Den Keilriemen zwischen Lichtmaschinen- und Kurbelwellenriemenscheibe mit einer Kraft von 98 N (10 kg) eindrücken und den Durchhang messen.

Durchhang: 8,5–10,5 mm

ZUR BEACHTUNG:

- Ein neuer Keilriemen sollte bei der ersten Messung einen Durchhang von 5,5–7,5 mm aufweisen.
- Falls der Riemen Risse oder irgendwelche Beschädigungen aufweist, ist er durch einen neuen zu ersetzen.



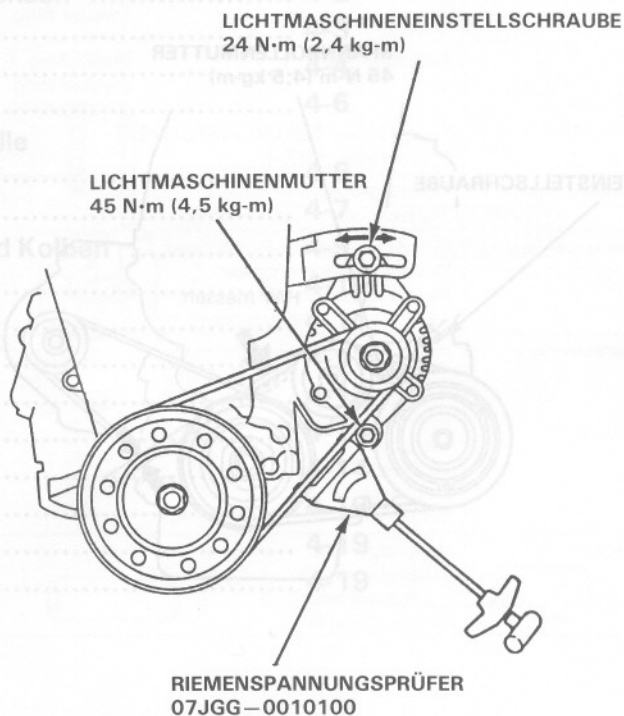
Die Messung mit dem Riemenspannungsprüfer vornehmen:

Den Riemenspannungsprüfer am Riemen anbringen und die Riemen Spannung messen.

Spannung: 343–490 N (35–50 kg)

ZUR BEACHTUNG:

- Ein neuer Keilriemen sollte bei der ersten Messung eine Spannung von 588–785 N (60–80 kg) aufweisen.
- Die Gebrauchsanweisung des Riemenspannungsprüfers beachten.
- Falls der Riemen Risse oder irgendwelche Beschädigungen aufweist, ist er durch einen neuen zu ersetzen.



2. Die Lichtmaschineneinstellschraube und die Lichtmaschinenmutter lösen.
3. Die Lichtmaschine verschieben, um die korrekte Riemen Spannung zu erhalten, dann die Lichtmaschinenmutter und die Lichtmaschineneinstellschraube wieder anziehen.
4. Den Riemendurchhang erneut überprüfen.
5. Nach der Einstellung gegebenenfalls den Klimaanlage kompressorkeilriemen (siehe Seite 3-40) einstellen.

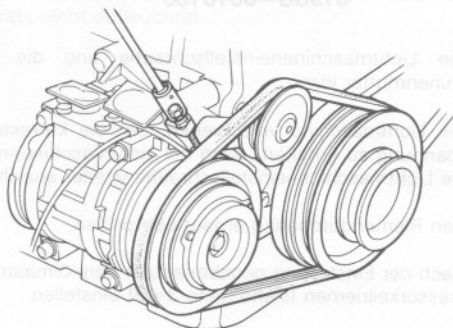
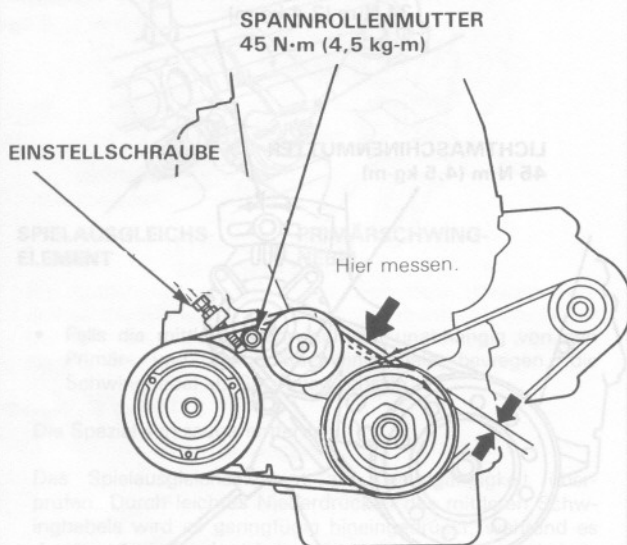
Einstellung des Klimaanlagekompressorkeilriemens

ZUR BEACHTUNG: Falls der Riemen Risse oder irgendwelche Beschädigungen aufweist, ist er durch einen neuen zu ersetzen.

1. Den Keilriemen zwischen Klimaanlagekompressor- und Kurbelwellenriemenscheibe mit einer Kraft von 98 N (10 kg) eindrücken und den Durchhang messen.

Durchhang: 7,0–9,0 mm

ZUR BEACHTUNG: Ein neuer Keilriemen sollte bei der ersten Messung einen Durchhang von 4,5–6,5 mm aufweisen.

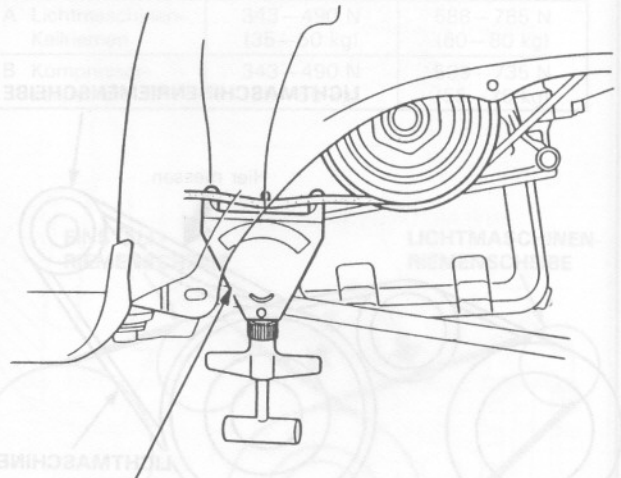


Die Messung mit dem Riemenspannungsprüfer vornehmen:
Den Riemenspannungsprüfer am Riemen anbringen und die Riemen Spannung messen.

Spannung: 343–490 N (35–50 kg)

ZUR BEACHTUNG:

- Ein neuer Keilriemen sollte bei der ersten Messung eine Spannung von 539–735 N (55–75 kg) aufweisen.
- Die Gebrauchsanweisung des Riemenspannungsprüfers beachten.



**RIEMENSPIANNUNGSPRÜFER
07JGG-0010100**

2. Die Spannrollenmutter lösen.
3. Die Einstellschraube drehen, um die korrekte Riemen Spannung zu erhalten, dann die Schraube wieder anziehen.
4. Den Riemendurchhang erneut überprüfen.