

DAIHATSU

GRAN MOVE



HE-Motor

MOTOR

ABKÜRZUNGEN.....	EM- 2	ZYLINDERBOHRUNG	EM-130
ALLGEMEINE		HINTEREN WELLENDICHTRING	
WARTUNGSANWEISUNGEN	EM- 3	ERSETZEN	EM-131
MOTOREINSTELLUNG	EM- 4	VORDEREN WELLENDICHTRING	
ZAHNRIEMEN	EM- 39	ERSETZEN	EM-131
ÜBERSICHT	EM- 39	MOTORBLOCK ERSETZEN	EM-132
AUSBAU	EM- 40	KURBELWELLE ERSETZEN.....	EM-134
PRÜFUNG	EM- 44	PLEUEL ERSETZEN	EM-135
EINBAU	EM- 47	ÖLPUMPE ZERLEGEN	EM-136
ZYLINDERKOPF	EM- 54	ÖLPUMPE ZUSAMMENBAUEN	EM-139
ZYLINDERKOPF ÜBERHOLEN	EM- 63	KURBELWELLENSCHEIBE PRÜFEN ...	EM-141
ZYLINDERKOPF ZERLEGEN	EM- 63	WASSERPUMPE PRÜFEN	EM-141
PRÜFUNG, REINIGUNG UND		WASSERPUMPENSCHNITT PRÜFEN ...	EM-141
REPARATUR DER ZYLINDERKOPF-		ÖLWANNE PRÜFEN	EM-142
KOMPONENTEN.....	EM- 64	SCHWUNGRAD PRÜFEN	EM-142
ZYLINDERKOPF ZUSAMMENBAUEN ...	EM- 79	ZAHNKRANZ PRÜFEN	
MOTORBLOCK.....	EM- 97	UND ERSETZEN	EM-142
ÜBERSICHT	EM- 97	ZAHNKRANZ	
MASSNAHMEN VOR		AUS- UND EINBAUEN	EM-142
DER ARBEIT	EM- 98	MOTORBLOCK ZUSAMMENBAUEN.....	EM-143
MOTOR AUSBAUEN	EM- 98	VORBEREITUNG FÜR DEN	
VORBEREITUNG FÜR DIE		EINBAU DES MOTORS	EM-158
ZERLEGUNG DES MOTORS	EM-107	MOTOR EINBAUEN	EM-163
MOTORBLOCK ZERLEGEN	EM-109	TECHNISCHE DATEN	EM-174
PRÜFEN DER BAUTEILE.....	EM-123	MECHANISCHE MOTOR-	
MOTORBLOCK PRÜFEN	EM-123	KOMPONENTEN	EM-177
KOLBEN UND PLEUEL PRÜFEN	EM-124	SONDERWERKZEUGE (SST)	EM-179
KOLBEN PRÜFEN	EM-125	ANZIEHDREHMOMENTE	EM-182
KOLBEN/PLEUEL			
ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN	EM-128		

gEM00001-00000

ABKÜRZUNGEN

Im folgenden ist die Bedeutung der in diesem Kapitel (EM) verwendeten Abkürzungen erklärt, soweit diese nicht schon in Kapitel GI erläutert sind.

- Unterer Totpunkt (UT)
- Vor oberem Totpunkt (VOT)
- Auslaß (Krümmer, Ventile)
- Kraftstoffdampf-Abgasreinigungsanlage
- Einlaß (Krümmer, Ventile)
- Sauglufttemperatur-Kompensationsventil
- Kühlmittel mit Korrosionsinhibitoren
- Geschlossene Kurbelgehäuseentlüftung
- Druckkompensations-Unterdruckventil
- Oberer Totpunkt (OT)
- Drosselklappenstellglied
- Dreiwege-Katalysator
- Unterdruck-Stellventil
- ohne
- Fahrzeug mit Zweiradantrieb

ALLGEMEINE WARTUNGSANWEISUNGEN

Abmessungen und Sollwerte

- (1) Sofern nicht ausdrücklich anders vermerkt, basieren die in diesem Handbuch aufgeführten Abmessungen und Sollwerte auf der Normaltemperatur von 20 °C (68 °F).
- (2) Sind Werte in anderen als SI-Einheiten aufgeführt, so handelt es sich um konvertierte Werte. Je nach Bezug/Verwendung wurden diese gerechneten Werte auf- bzw. abgerundet.

Reparatur der Kraftstoffanlage

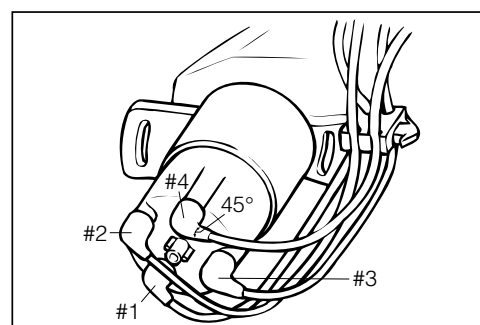
Der HE-EG Motor ist mit einer Hochdruck-Kraftstoffanlage ausgestattet. Daher sind folgende Punkte zu beachten.

- (1) Beim Lösen von Hohlschrauben sind Maßnahmen zu treffen, welche das Verspritzen von Kraftstoff verhüten. Hohlschraube langsam lösen.
- (2) Jede Verbindung/Verschraubung mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
- (3) Sämtliche Verschraubungen mit dem entsprechenden Sicherungsclip sichern.

gEM00003-00000

Anschließen der Zündkabel

- (1) Die Zündkabel so auf die Verteilerkappe aufsetzen, daß sie die in nebenstehender Abbildung dargestellte Einbaulage einnehmen.
- (2) Sicherstellen, daß die Zündkabel nicht an peripheren Bauteilen scheuern oder kollidieren.

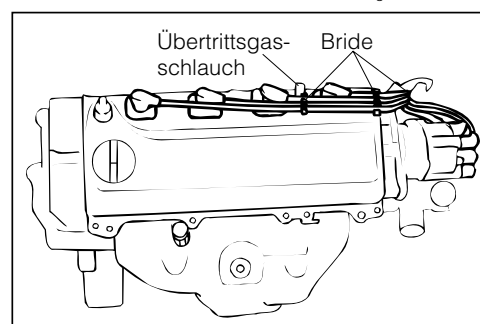


gEM00005-00002

- (3) Die Zündkabel so auf dem Zylinderkopfdeckel anordnen, daß sie die in nebenstehender Abbildung dargestellte Einbaulage einnehmen.

HINWEIS:

- Gummischutzkappen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 dürfen nicht über dem Gasübertrittsschlauch und dem vorstehenden Bereich angeordnet werden.



gEM00006-00003

MOTOREINSTELLUNG

HINWEIS:

- Die in diesem Abschnitt aufgeführten Prüfungen und Einstellungen sind normalerweise am heißen Motor (Betriebstemperatur) vorzunehmen.
- Der Begriff "heißer Motor" bezieht sich auf einen Betriebszustand, bei dem die Kühlmitteltemperatur zwischen 75 – 85 °C und die Schmieröltemperatur über 65 °C liegt.
- Motor gründlich vorwärmen. (Nach dem Anspringen des Kühlgebläses Motor noch weitere 10 Minuten lang laufen lassen.) Jedoch keine Arbeiten am Motor ausführen, solange der Kühlgebläsemotor noch in Betrieb ist.
- Sicherstellen, daß alle Stromverbraucher ausgeschaltet (OFF) sind. An Fahrzeugen, die mit Dauerlicht ausgestattet sind, Begrenzungsleuchten einschalten und den Stecker des VS-Ventils zur Leerlaufanhebung abziehen. (Lichtschalter auf Stufe eins stellen, um die Scheinwerfer auszuschnalten.)
- An Fahrzeugen mit Automatikgetriebe, Fahrstufenwählhebel in Stellung N oder P schalten.
- An Fahrzeugen mit Schaltgetriebe, den Schalthebel auf Neutral (Leerlauf) stellen.
- Drehzahlmesser anschließen, um die Motordrehzahl zu messen. Erfordert der verwendete Drehzahlmesser den Anschluß an die negative Klemme der Zündspule, folgendes Sonderwerkzeug (SST) am Verteilerstecker abschließen.
Sonderwerkzeug (SST): 09991-87703-000
- Feststellbremse ganz anziehen.
- Lenkrad in Mittelstellung (Geradeausfahrt) bringen.
- Sicherstellen, daß die im Laufe der Prüfung bzw. Einstellung abgebauten Teile wieder eingebaut werden.

gEM00007-00000

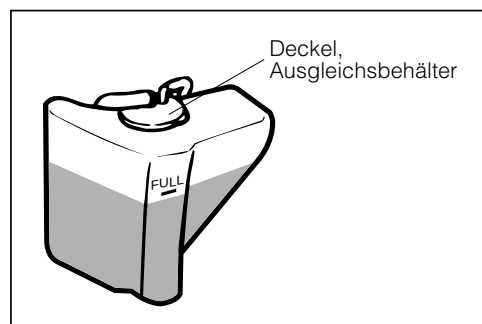
1. Kühlmittelstand prüfen

Prüfen, ob sich der Kühlmittelstand zwischen der oberen (FULL) und der unteren (LOW) Füllstandsmarke befindet.

Falls der Pegel nahe oder unter der unteren (LOW) Füllstandsmarke liegt, Kühlmittel bis zur oberen (FULL) Füllstandsmarke auffüllen.

WARNUNG:

- Den Kühlerdeckel nie bei heißem Motor öffnen. Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verbrennungen führen.



gEM00008-00004

HINWEIS:

- Ist der Ausgleichsbehälter leer oder der Füllstand sehr niedrig, Dichtigkeitsprüfung mit einer Kühlerdeckel-Abdrückpumpe durchführen.
- Im Rahmen des vorliegenden Wartungshandbuchs bezieht sich Begriff "Kühlmittel" auf ein Wasser-/Frostschutzgemisch, das in einem den Herstellerangaben und dem Temperaturbereich entsprechenden Verhältnis gemischt wurde.

1. Kühlmittel ersetzen

WARNUNG:

- Den Kühlerdeckel nie bei heißem Motor öffnen.

VORSICHT:

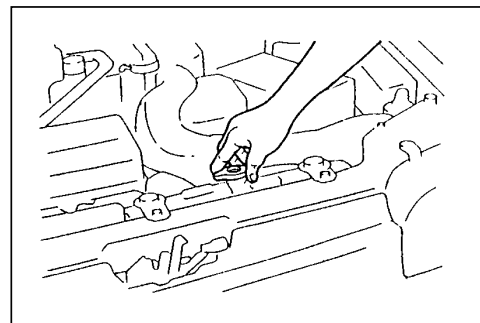
- Zum Anmischen des Kühlmittels oder zum Spülen des Kühlsystems nur enthärtetes Wasser verwenden, welches keine Mineralsalze, Kalzium, Magnesium usw. enthält.
- Auf die Karosserie gelangtes Kühlmittel unverzüglich mit klarem Wasser abspülen.

- (1) Sicherstellen, daß das Kühlmittel auf nahezu Außentemperatur abgekühlt ist.
- (2) Kühlerdeckel zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis ein Druckpunkt spürbar wird.
- (3) Kühlerdeckel zwei- bis dreimal nach unten drücken, um den Kühlerinnendruck abzulassen.
- (4) Kühlerdeckel schließen.
- (5) Befestigungstüllen der Motorabdeckung unten links lösen.
- (6) Einen geeigneten Auffangbehälter unter den Ablassstopfen des Kühlers stellen.
- (7) Ablassstopfen entfernen und Kühlmittel vollständig ablassen.
- (8) Kühlerdeckel abnehmen.
- (9) Kühlmittel aus dem Ausgleichsbehälter ablassen.
- (10) Nachdem das Kühlmittel vollständig abgelassen ist, Ablassstopfen wieder montieren.
- (11) Kühler und Ausgleichsbehälter mit Leitungswasser füllen.
- (12) Motor anlassen.

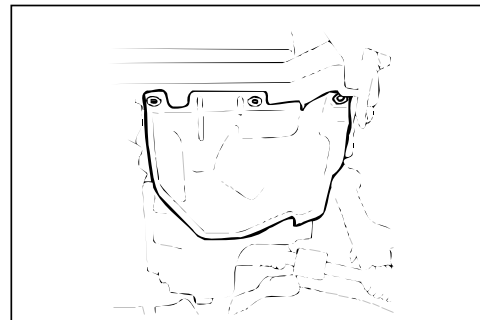
HINWEIS:

- Fällt der Füllstand im Kühler, Wasser nachfüllen.

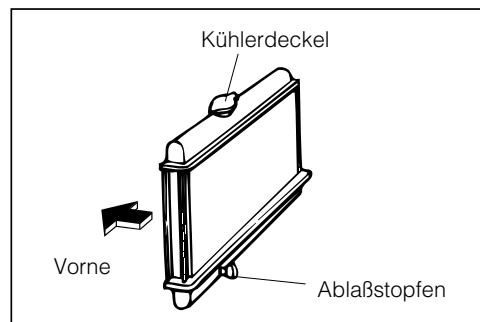
- (13) Kühlerdeckel schließen.
- (14) Motor vorwärmen.
- (15) Motor abstellen.
- (16) Kühlwasser auf Außentemperatur abkühlen lassen.
- (17) Schritte (1) bis (16) zwei- bis dreimal wiederholen.
- (18) Sicherstellen, daß das Kühlmittel (Kühlwasser) auf nahezu Außentemperatur abgekühlt ist.
- (19) Kühlerdeckel zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis ein Druckpunkt spürbar wird.
- (20) Kühlerdeckel zwei- bis dreimal nach unten drücken, um den Kühlerinnendruck abzulassen.
- (21) Kühlerdeckel schließen.
- (22) Einen geeigneten Auffangbehälter unter den Ablassstopfen des Kühlers stellen.
- (23) Ablassstopfen lösen und Wasser vollständig ablassen.
- (24) Kühlerdeckel abnehmen.
- (25) Wasser im Ausgleichsbehälter ablassen.
- (26) Den O-Ring des Ablassstopfens nach dem Ablassen des Wassers ersetzen.
- (27) Ablassstopfen endgültig montieren und festziehen.
- (28) Nach Vorschrift des Herstellers die entsprechende Menge Frostschutzmittel langsam in den Kühler gießen.



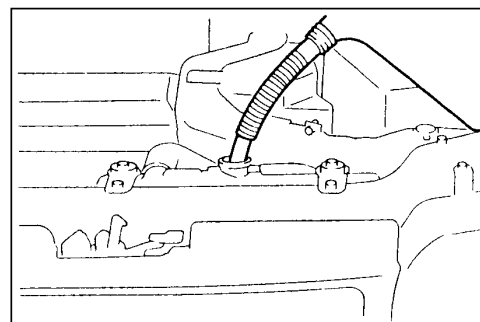
gEM00009-00005



gEM00010-00006



gEM00011-00007



gEM00012-00008

VORSICHT:

- Ein gutes Frostschutzmittel auf Äthylen-Glykolbasis verwenden.

Kühlmittelmengen:

Maßeinheit: Liter

	M/T	A/T
Allgemeine Ausführung	4,7	5,4
Ausführung Australien	5,1	5,4
Ausführung Europa	4,5	4,6
Tropenausführung	5,1	5,4
Ausführung Hongkong	4,7	4,6

HINWEIS:

- Angegebene Mengen beinhalten 0,6 Liter für den Ausgleichsbehälter.

gEM00013-00000

(29) Kühler und Ausgleichsbehälter mit Wasser auffüllen.

(30) Motor anlassen.

HINWEIS:

- Fällt der Füllstand im Kühler, Wasser nachfüllen.

(31) Kühlerdeckel schließen.

(32) Sicherstellen, daß keine Kühlmittel-Leckstellen vorhanden sind.

Eventuell vorhandene Kühlmittel-Leckstellen beheben.

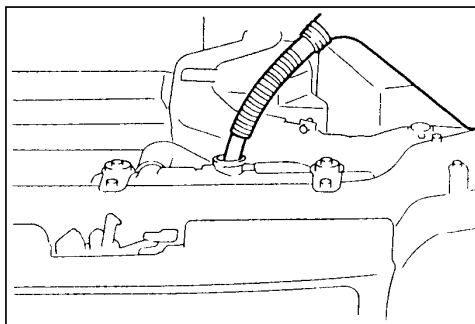
(33) Motor vorwärmen, bis der Kühlgebläsemotor anspringt.

(34) Motor abstellen.

(35) Kühlmittel auf Außentemperatur abkühlen lassen.

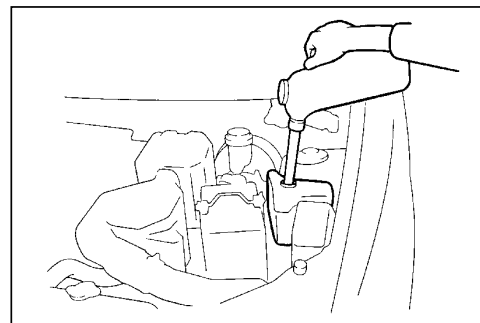
(36) Prüfen, ob Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter nicht abfällt.

Ist der Füllstand sehr niedrig oder der Ausgleichsbehälter leer, prüfen, ob der Füllstand im Kühler korrekt ist. Ist der Füllstand im Kühler ebenfalls zu niedrig, Schritte (29) bis (36) wiederholen.



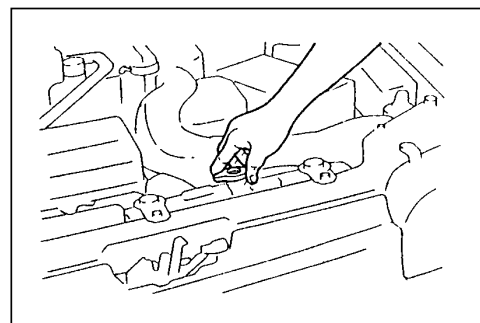
gEM00014-00009

- (37) Kühlerdeckel zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis ein Druckpunkt spürbar wird.
- (38) Kühlerdeckel zwei- bis dreimal nach unten drücken, um den Kühlerinnendruck anzulassen.
- (39) Kühlerdeckel abnehmen.
- (40) Mit einem Dichtemesser prüfen, ob die Frostschutzmittelkonzentration den Angaben des Herstellers entspricht.
Gegebenenfalls die Konzentration den Vorschriften entsprechend korrigieren.



gEM00015-00010

- (41) Kühlerdeckel schließen.
- (42) Wasser im Ausgleichsbehälter ablassen.
- (43) Kühlmittel der korrekten Frostschutzmittelkonzentration in den Ausgleichsbehälter gießen.
- (44) Ausgleichsbehälter schließen.
- (45) Motorabdeckung unten links mit zwei Befestigungsschrauben installieren.
Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter prüfen.



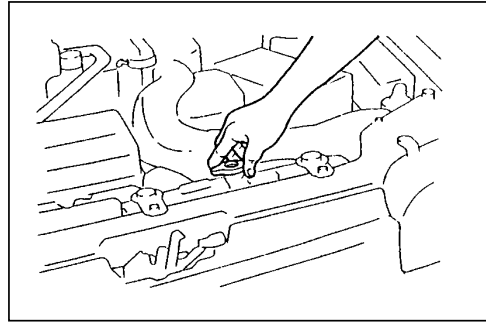
gEM00016-00011

2. Kühlerverschluß und Kühleinfüllöffnung prüfen

WARNUNG:

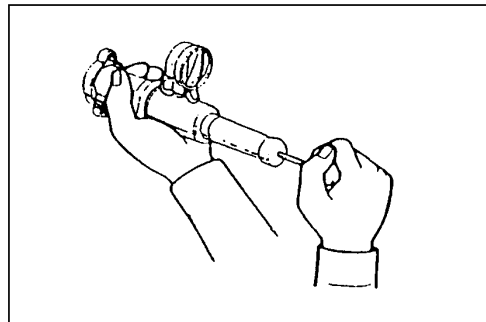
- Kühlerdeckel nie bei heißem Motor öffnen.
Nichtachtung dieser Warnung kann zu schweren Verbrennungen führen.

- (1) Sicherstellen, daß das Kühlmittel auf nahezu Außentemperatur abgekühlt ist.
- (2) Kühlerdeckel zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis ein Druckpunkt spürbar wird.
- (3) Kühlerdeckel zwei- bis dreimal nach unten drücken, um den Kühlerinnendruck abzulassen.
- (4) Kühlerdeckel nach unten drücken und weiter gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- (5) Kühlerdeckel abnehmen.



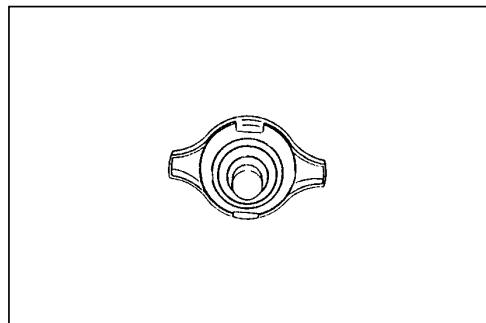
gEM00017-00012

- (6) Den Kühlerdeckel an einer geeigneten Kühlerdeckel-Abdrückpumpe anbringen.
- (7) Mit einer Kühlerdeckel-Abdrückpumpe prüfen, ob das Druckbegrenzungsventil bei einem Druck von 73,6 – 103,0 kPa (0,75 – 1,05 kgf/cm²) öffnet. Öffnet das Druckbegrenzungsventil nicht, Kühlerdeckel ersetzen.
- (8) Kühlerdeckel von der Kühlerdeckel-Abdrückpumpe abbauen.



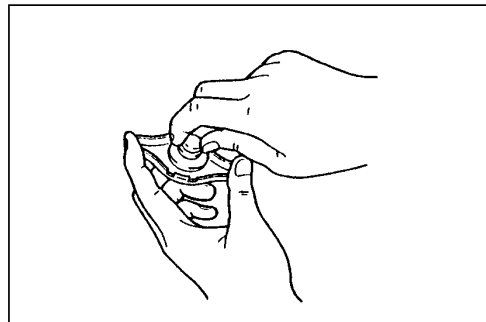
gEM00018-00013

- (9) Dichtung des Kühlerdeckels auf Beschädigung prüfen.
Wird Beschädigung festgestellt, Kühlerdeckel ersetzen.



gEM00019-00014

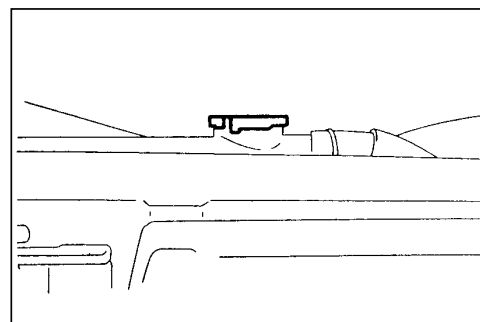
- (10) Ventil auf der Unterdruckseite mit den Fingern anheben.
Prüfen, ob das Ventil ordnungsgemäß funktioniert. Funktioniert das Ventil nicht einwandfrei, Kühlerdeckel ersetzen.



gEM00020-00015

- (11) Kühlereinfüllöffnung prüfen
 - ① Prüfen, ob der obere Teil der Kühlereinfüllöffnung Risse, Deformation oder Dellen aufweist.
 - ② Prüfen, ob der Schließbereich der Kühlereinfüllöffnung Risse, Deformation oder Dellen aufweist.

Werden Defekte festgestellt, Kühler ersetzen.
- (12) Kühlerdeckel schließen.



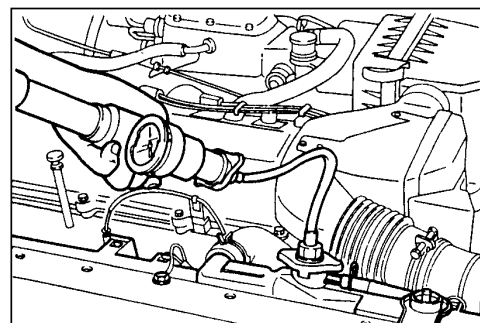
gEM00021-00016

3. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen

WARNUNG:

- Kühlerdeckel oder Ablaßstopfen nie bei heißem Motor öffnen. Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verbrennungen führen.

- (1) Sicherstellen, daß das Kühlmittel auf nahezu Außentemperatur abgekühlt ist.
- (2) Kühlerdeckel zum Öffnen drehen, bis ein Druckpunkt spürbar wird.
- (3) Kühlerdeckel zwei- bis dreimal nach unten drücken, um den Kühlerinnendruck abzulassen.
- (4) Kühlerdeckel nach unten drücken und weiter gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- (5) Kühlerdeckel abnehmen.
- (6) Kühler mit Kühlmittel auffüllen, falls erforderlich.



gEM00022-00017

- (7) Kühlerdeckel-Abdrückpumpe montieren.
- (8) Kühlsystem durch die Kühlerdeckel-Abdrückpumpe mit einem Druck von 117 kPa (1,2 kgf/cm²) beaufschlagen.
Fällt der Druck ab, Schläuche, Wasserpumpe und Heizung auf Leckstellen prüfen.
Sind keine externen Leckstellen sichtbar, Zylinderkopf, Ölkühler und Drosselklappengehäuse auf Leckstellen prüfen.
Schläuche auf Alterung, Risse und Ausbeulungen prüfen.
Beschädigte Teile nach Befund instand setzen bzw. ersetzen.
- (9) Kühlerdeckel-Abdrückpumpe vom Kühler abbauen.
- (10) Kühlerdeckel schließen.

gEM00023-00000

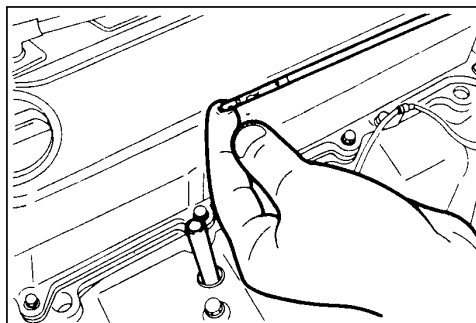
2. Motoröl prüfen

(1) Ölqualität prüfen

- ① Fahrzeug auf ebenem, waagrechtem Untergrund abstellen.
- ② Ölmeßstab herausziehen und Öl abwischen.
- ③ Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.
- ④ Ölmeßstab herausziehen und Motorölstand prüfen.
- ⑤ Sicherstellen, daß Motorölstand zwischen den Markierungen "F" und "L" des Ölmeßstabs liegt. Liegt der Motorölstand unter der Markierung "L", Schmiersystem auf Motoröl-Leckstellen prüfen.
Liegt der Motorölstand unter der Markierung "L", nach Prüfung bzw. Behebung des Motoröl-Lecks Öl der vorgeschriebenen Sorte bis zur Markierung "F" nachfüllen.

HINWEIS:

- Die Ölmenge zwischen den Ölmeßstabmarkierungen "L" und "F" entspricht einem Liter.
- ⑥ Motoröl auf Alterung, Wassereinschlüsse, Verfärbung und Verdünnung prüfen.
Ist die Ölqualität ungenügend, Motoröl wechseln.
(Anweisungen siehe "Motoröl wechseln" und "Motorölfilter wechseln".)
- ⑦ Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.



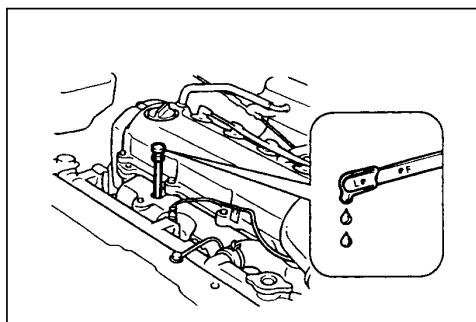
gEM00024-00018

(2) Ölstand prüfen

- ① Fahrzeug auf ebenem, waagrechtem Untergrund abstellen.
- ② Ölmeßstab herausziehen und Öl abwischen.
- ③ Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.
- ④ Ölmeßstab erneut herausziehen.
- ⑤ Sicherstellen, daß der Motorölstand zwischen den Ölmeßstabmarkierungen "F" und "L" liegt. Liegt der Motorölstand unter der Markierung "L", Schmiersystem auf Motoröl-Leckstellen prüfen.
Liegt der Motorölstand unter der Markierung "L", nach Prüfung bzw. Behebung des Motoröl-Lecks Öl der vorgeschriebenen Sorte bis zur Markierung "F" nachfüllen.

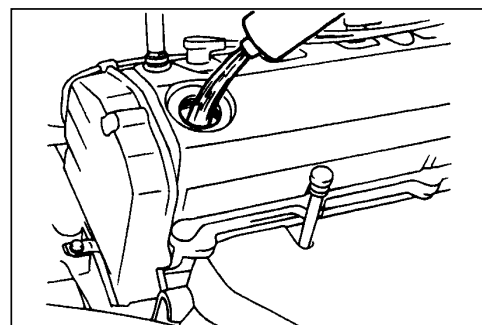
HINWEIS:

- Öl der API-Klasse oder entsprechendes, höherwertiges Mehrbereichsöl mit Leichtlaufadditiven verwenden. (Anweisungen siehe Abschnitte "Motoröl wechseln" und "Motorölfilter wechseln".)
- Die Ölmenge zwischen den Ölmeßstabmarkierungen "L" und "F" entspricht einem Liter.



gEM00025-00019

- ⑥ Motor auf normale Betriebstemperatur vorwärmen.
- ⑦ Motor abstellen.
- ⑧ Nach einigen Minuten Ölmeßstab herausziehen und Öl abwischen.
- ⑨ Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.
- ⑩ Ölmeßstab herausziehen und prüfen, ob der Motorölstand zwischen den Markierungen "F" und "L" liegt.
Liegt der Motorölstand zu tief, Öl der vorgeschriebenen Sorte bis zur Markierung "F" nachfüllen. (Siehe Kapitel LU, Motoröl nachfüllen.)
- ⑪ Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.
- (3) Schmiersystem auf Dichtigkeit prüfen
 - ① Motorölstand prüfen. (Siehe vorhergehenden Abschnitt, Ölstand prüfen.)
 - ② Motor anlassen.
 - ③ Sicherstellen, daß keine Motoröl-Leckstellen vorhanden sind.
Liegt ein Motoröl-Leck vor, defekte Teile nach Befund instand setzen bzw. ersetzen.



gEM00026-00020

1. Motoröl und Ölfilter wechseln

WARNUNG:

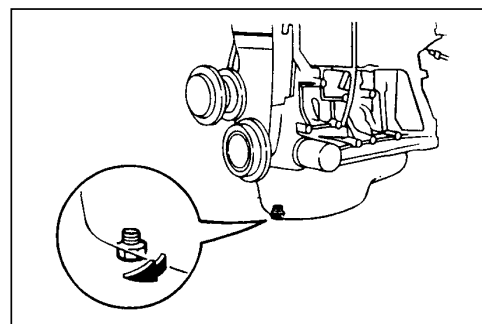
- Zum Schutz der Augen Schutzbrille tragen.
- Bei Arbeiten am heißen Motor und beim Umgang mit heißem Motoröl sorgfältig vorgehen, um Verbrennungen zu vermeiden.

- (1) Fahrzeug auf ebenem, waagrechtem Untergrund abstellen.
- (2) Motorölstand prüfen. (Siehe vorhergehenden Abschnitt, Ölstand prüfen.)
- (3) Motor anlassen.
- (4) Motor auf normale Betriebstemperatur vorwärmen.
- (5) Geeigneten Auffangbehälter unter den Ölablaßstopfen stellen.
- (6) Ölablaßstopfen mit Dichtring entfernen und Motoröl vollständig in den Behälter ablaufen lassen.
- (7) Öleinfülldeckel abnehmen.
- (8) Ist das Fahrzeug mit einer Klimaanlage ausgestattet, Befestigungsschrauben lösen und Motorabdeckung unten rechts entfernen.
- (9) Geeigneten Auffangbehälter unter den Ölfilter stellen.
- (10) Ölfiltereinsatz mit einem geeigneten Ölfilterschlüssel lösen.

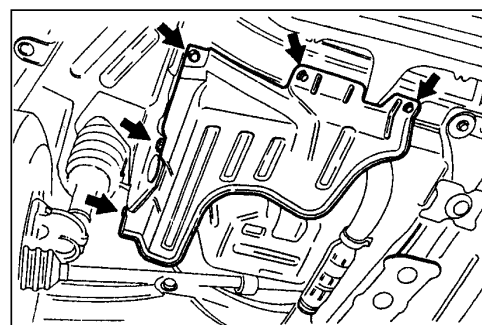
VORSICHT:

- Es fließt heißes Motoröl aus.

- (11) Ölfilter von Hand entfernen.
- (12) Dichtfläche am Motorblock sauberwischen.
- (13) O-Ring des neuen Ölfiltereinsatzes dünn mit Motoröl benetzen.
- (14) Ölfilter von Hand einschrauben, bis der O-Ring an der Dichtfläche anliegt.



gEM00027-00021



gEM00028-00022

EM-12

- (15) Ölfiltereinsatz von Hand oder mit dem aufgeführten Sonderwerkzeug (SST) eine weitere Dreiviertel-Umdrehung festziehen.

Sonderwerkzeug (SST): 09228-87201-000

VORSICHT:

- Ölfiltereinsatz nicht übermäßig festziehen. Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann zu Undichtigkeiten führen oder Schäden an Ölpumpe und/oder Ölfiltereinsatz verursachen.

- (16) Ölablaßstopfen mit neuem Dichtring einschrauben.
Anziehdrehmoment, Sollwert: 19,6 – 29,4 N·m
(2,0 – 3,0 kgf-m)

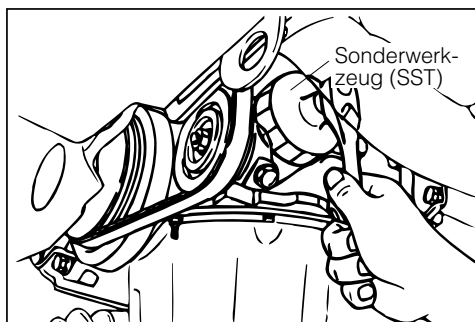
- (17) Motoröl einfüllen.

HINWEIS:

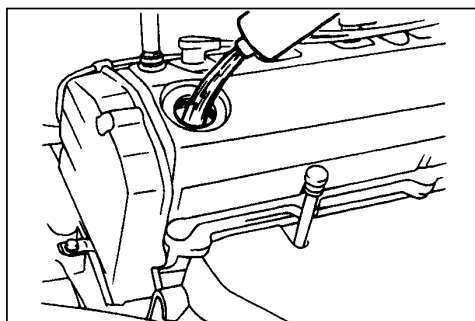
- Öl der API-Klasse oder entsprechendes, höherwertiges Mehrbereichsöl mit Leichtlaufadditiven verwenden.
- Die Ölmenge zwischen den Ölmeßstabmarkierungen "L" und "F" entspricht einem Liter.

Maßeinheit: Liter

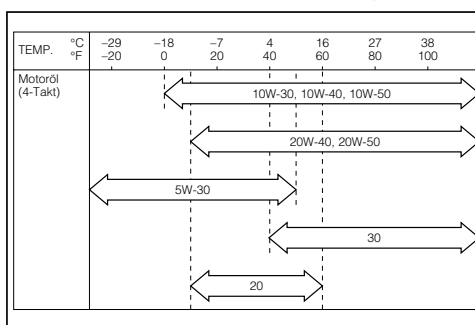
Markierung "F"	3,0
Markierung "L"	2,0
Ölmenge Wenn Ölfilter ersetzt wird	3,2
Gesamtölmenge	3,6



gEM00029-00023



gEM00000-00024



gEM00030-00025

HINWEIS:

- Ist das Fahrzeug mit einem Ölkühler ausgerüstet, sind die oben aufgeführten Angaben um 0,1 Liter zu erhöhen.

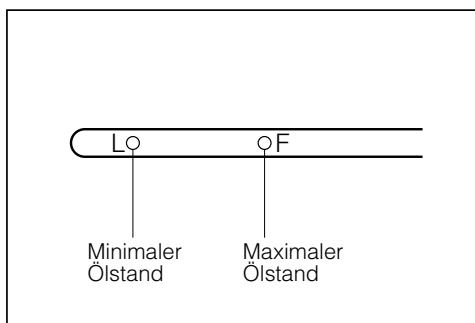
- (18) Ölmeßstab herausziehen und Öl abwischen.
(19) Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.
(20) Ölmeßstab herausziehen.
(21) Prüfen, ob Motorölstand zwischen den Füllstands-
markierungen "L" und "F" liegt.
Liegt der Ölstand unter der Markierung "L", Öl-
stand mit der vorgeschriebenen Ölsorte bis zur
Markierung "F" nachfüllen.

- (22) Öleinfülldeckel wieder anbringen.

WARNUNG:

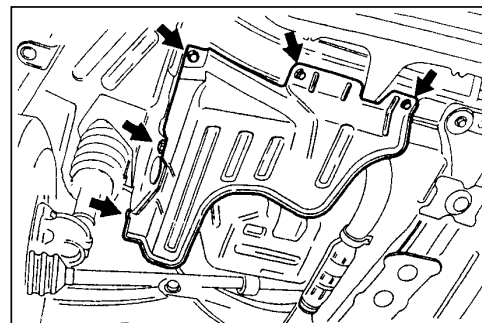
- Deckel des Öleinfüllstutzens korrekt montieren. Nichtbeachtung dieser Warnung kann Motorbrände verursachen.

- (23) Motor anlassen.
(24) Motor auf normale Betriebstemperatur vorwärmen.
(25) Motor abstellen.



gEM00031-00026

- (26) Nach einigen Minuten Ölmeßstab langsam herausziehen und Öl abwischen.
- (27) Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.
- (28) Ölmeßstab herausziehen und erneut prüfen, ob der Motorölstand zwischen den Füllstandsmarkierungen "L" und "F" liegt.
Liegt der Motorölstand zu tief, Öl der vorgeschriebenen Sorte bis zur Markierung "F" nachfüllen.
- (29) Ölmeßstab bis zum Anschlag einführen.
- (30) Motorabdeckung unten rechts wieder anbauen, sofern unter Schritt (8) ausgebaut.



gEM00032-00027

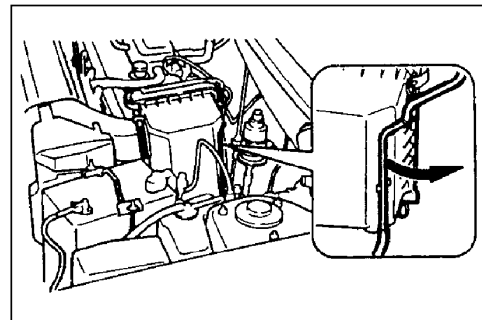
2. Luftfilterelement prüfen

(1) Luftfilterelement abbauen

- ① Leitung vom Luftfiltergehäuse entfernen.
- ② Befestigungsbügel unter dem Luftführungskanal an der Resonatorbefestigung nach oben ziehen und lösen.
- ③ Vier Clips lösen.
- ④ Luftfiltergehäusedeckel langsam öffnen.

HINWEIS:

- Luftfiltergehäusedeckel nicht weiter öffnen, als dies für den Ausbau des Luftfilterelements erforderlich ist.



gEM00033-00028

- ⑤ Luftfilterelement aus dem Gehäuse nehmen.

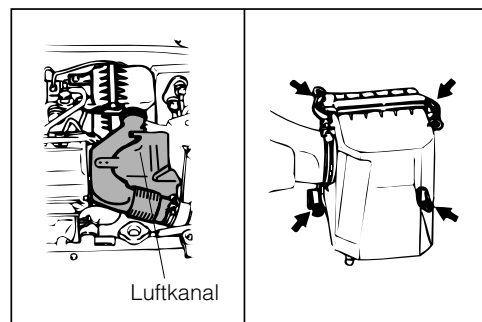
(2) Luftfilterelement ersetzen

Luftfilterelement dem Wartungsintervall entsprechend ersetzen.

(3) Luftfilterelement prüfen

Sichtprüfung des Luftfilterelements auf starke Verschmutzung, Beschädigung und/oder Verölung durchführen.

Luftfilterelement ersetzen, falls erforderlich.



Luftkanal

gEM00034-00029

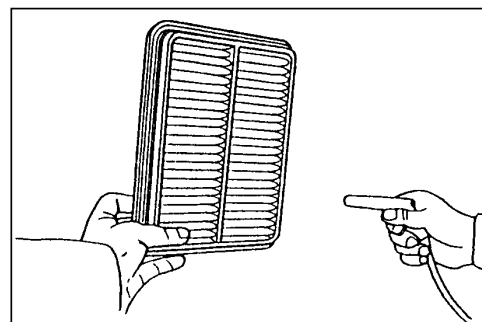
(4) Luftfilterelement reinigen

Luftfilterelement mit Druckluft ausblasen.

Element zuerst von innen nach außen (entgegen normaler Strömungsrichtung) durchblasen. Anschließend Element von außen nach innen durchblasen.

VORSICHT:

- Druck der verwendeten Druckluft darf 392,3 kPa (4,0 kgf/cm²) nicht übersteigen.
- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.



gEM00035-00030

Luftfilterelement ersetzen, falls erforderlich.

- (5) Luftfilterelement einbauen
 ① Luftfilterelement einbauen.

HINWEIS:

- Auf die korrekte Einbaulage des Filters achten. Die Seite mit dem tieferen Versatz ist gegen die Gehäuseeseite zu richten.
- ② Luftfiltergehäusedeckel schließen.
- ③ Vier Clips einhängen.
- ④ Befestigungsbügel unter dem Luftführungs kanal an der Resonatorbefestigung nach unten drücken und befestigen.
- ⑤ Leitung am Luftfiltergehäuse anschließen.

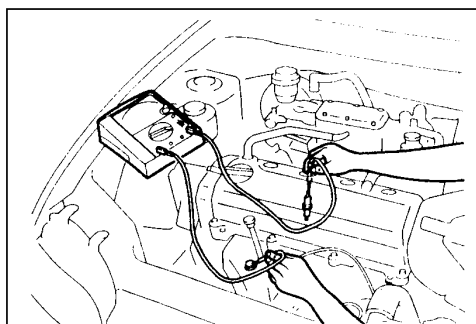
gEM00036-00000

3. Zündkerze prüfen

- (1) Elektroden prüfen
 Verwendung eines Isolationsprüfers:
 ① Zündkabel am Gummischutz fassen und von den Zündkerzen abziehen.

HINWEIS:

- Zum Abziehen Zündkabel nur am Gummischutz fassen, nicht am Kabel selbst.
- ② Isolationswiderstand der Zündkerze messen.
 Minimaler Isolationswiderstand: 15 MΩ



gEM00037-00031

WARNUNG:

- Zündkerzen sind heiß, Vorsicht vor Verbrennungen.

Liegt der gemessene Isolationswiderstand unter dem Minimalwert, weiterfahren mit Schritt (2).

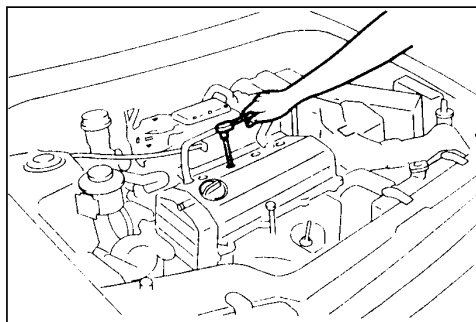
Prüfen ohne Isolationsprüfer:

- ① Motor anlassen. Motor auf normale Betriebstemperatur vorwärmen.
- ② Motor 5 Sekunden lang mit 4000 min⁻¹ drehen lassen.
- ③ Zündkerze, mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) ausbauen.

Sonderwerkzeug (SST): 09268-87703-000

WARNUNG:

- Zündkerzen sind heiß, Vorsicht vor Verbrennungen.
- Sichtprüfung der Zündkerze durchführen.
 Elektrode ist trocken: Befriedigend
 Ist die Elektrode naß (verölt): Weiter mit Schritt (4).



gEM00038-00032

(2) Zündkerze ausbauen

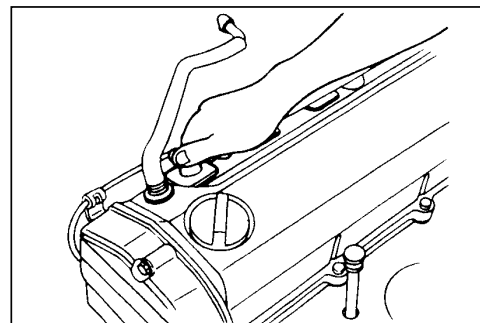
- ① Zündkabel am Gummischutz fassen und von den Zündkerzen abziehen.

HINWEIS:

- Zum Abziehen Zündkabel nur am Gummischutz fassen, nicht am Kabel selbst.

- ② Zündkerze mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) ausbauen.

Sonderwerkzeug (SST): 09268-87703-000



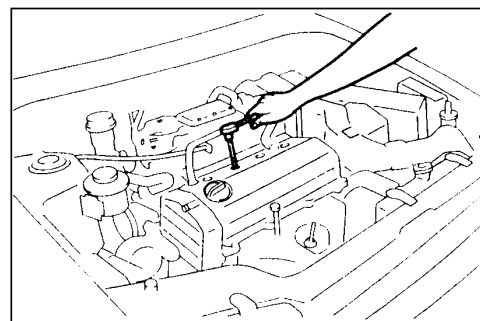
gEM00039-00033

- (3) Sichtprüfung der Zündkerze durchführen
Sichtprüfung der Zündkerze auf Elektrodenverschleiß, Beschädigung der Gewindepartie und des Isolators.

Weist Zündkerze Beschädigung auf, ersetzen.

Empfohlene Zündkerzen:

DENSO	K20PR-U11
NGK	BKR6E-11



gEM00040-00034

HINWEIS:

- Sämtliche Zündkerzen (4) müssen den gleichen Wärmewert aufweisen und vom selben Hersteller stammen.

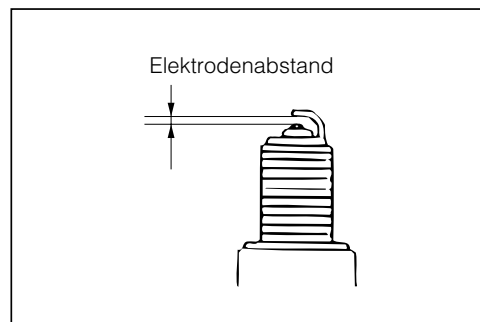
- (4) Elektrodenabstand prüfen

Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre messen.

Elektrodenabstand, Sollwert: 1,0 – 1,1 mm

Liegt der Elektrodenabstand einer gebrauchten Zündkerze nicht im Sollbereich, Zündkerze ersetzen.

Liegt der Elektrodenabstand einer neuen Zündkerze nicht im Sollbereich, diesen durch Biegen der Elektrode einstellen. Dabei vorsichtig vorgehen, um Berührung der Spitze zu vermeiden.



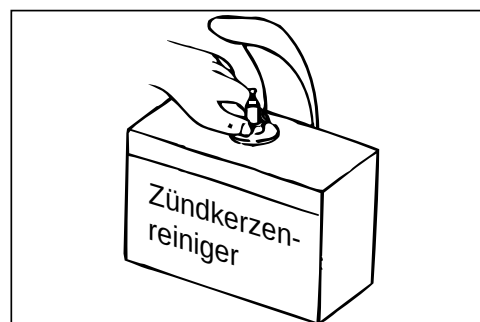
gEM00041-00035

- (5) Zündkerze reinigen

Weist die Zündkerze Spuren von nassem Kohlenstoff auf, Elektrode trocknen und mit einem Zündkerzenreinigungsgerät reinigen.

Luftdruck, Sollwert: Nicht über 588,4 kPa
(6 kgf/cm²)

Dauer: Weniger als 20 Sekunden



gEM00042-00036

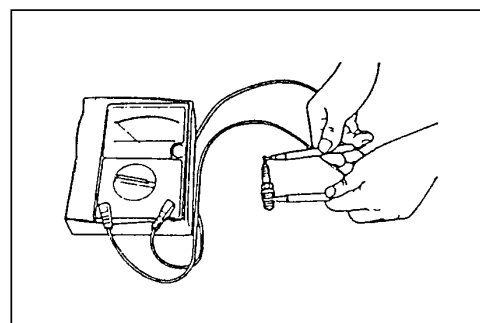
HINWEIS:

- Verölte Zündkerzen erst mit Benzin spülen und anschließend mit einem Zündkerzenreinigungsgerät reinigen.

- (6) Isolationswiderstand der Zündkerze prüfen

Höher als: 20 MΩ

Liegt der Isolationswiderstand unter dem Sollwert, Zündkerze ersetzen.



gEM00043-00037

(7) Zündkerze einbauen

Zündkerze montieren. Zündkerzen mittels folgen- dem Sonderwerkzeug (SST) mit dem vorgeschrie- benen Anziehdrehmoment festziehen.

Sonderwerkzeug (SST): 09268-87703-000

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m

(1,5 – 2,2 kgf·m)

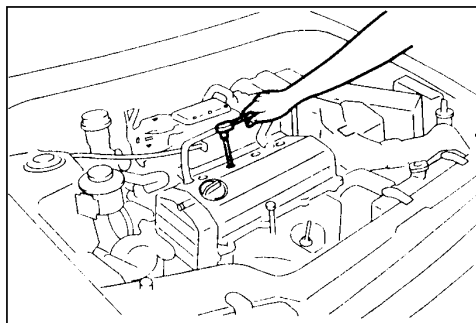
HINWEIS:

- Da die Stärke der Isolierung bei einer kleinen Zündkerze im Vergleich zu einer normalen Zünd- kerze geringer ist, ist beim Anziehen sicherzustel- len, daß dafür ausschließlich das für diesen Zweck vorgeschriebene Werkzeug verwendet wird. Beim Festziehen Schlüssel stets gerade hal- ten (nicht verkanten).

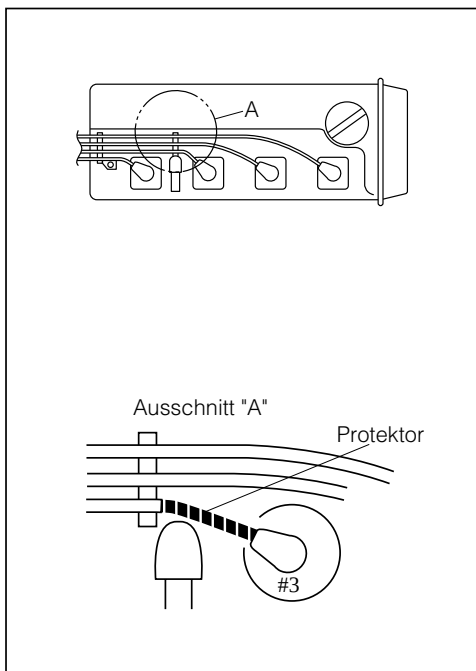
(8) Zündkabel wieder an die Zündkerzen an- schließen.

HINWEIS:

- Darauf achten, daß die Tülle des zündkerzenseiti- gen Steckers des Zündkabels in die Vertiefung des Zylinderkopfdeckels zu liegen kommt.
- Zündkabel Nr. 3 so befestigen, daß das Protektor- ende des Kabels gegen die Zündkerze gerichtet ist. Siehe nebenstehende Abbildung.



gEM00044-00038



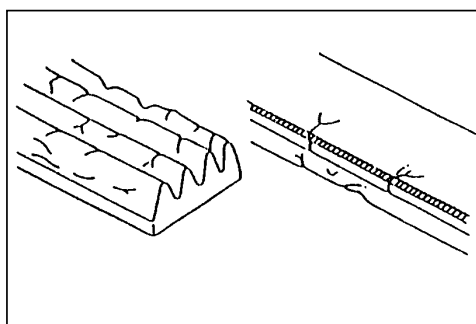
gEM00045-00039

4. Antriebsriemen prüfen

(1) Sichtprüfung des Antriebsriemens

Den Riemen prüfen auf: Ablösungen des Gummis über und unter der neutralen Faser, Ablösung der Lauffläche, Durchtrennung der neutralen Faser, Ablösung der Rippen von der Gummioberfläche; rissige oder abgetrennte Rippen, Risse in den In- nenrippen.

Antriebsriemen nach Befund ersetzen.



gEM00046-00040

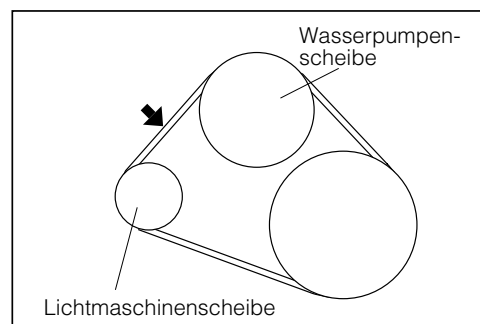
(2) Spannung des Antriebsriemens prüfen

Den Riemen zwischen Lichtmaschinen- und Wasserpumpenscheibe mit 98 N (10 kgf) belasten (siehe Pfeilrichtung) und die Auslenkung messen.

Riemenauslenkung, Sollwert

Neuer Riemen: 4 – 5 mm [wenn eine Kraft von 10 kgf auf den in der Abbildung gezeigten Punkt einwirkt.]

Gebrauchter Riemen: 5 – 6 mm
[wenn eine Kraft von 10 kgf auf den in der Abbildung gezeigten Punkt einwirkt.]



gEM00047-00041

Riemenspannung korrekt einstellen, falls erforderlich.

HINWEIS:

- "Neuer Riemen" bezieht sich auf einen Antriebsriemen, der weniger als 5 Minuten bei laufendem Motor im Einsatz war.
- "Gebrauchter Riemen" bezieht sich auf einen Antriebsriemen, der 5 Minuten oder länger bei laufendem Motor im Einsatz war.
- Nach dem Ersetzen des Antriebsriemens sicherstellen, daß die Rippen (insbesondere in den schlecht einsehbaren Bereichen) korrekt in der Scheibenverzahnung aufliegen.
- Nach dem Einbau des neuen Antriebsriemens den Motor 5 Minuten lang laufen lassen. Anschließend Riemenspannung erneut prüfen.

(3) Antriebsriemenspannung einstellen

- ① Sicherstellen, daß die Zündung ausgeschaltet (OFF) ist.
- ② Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen.

HINWEIS:

- Befestigungsschrauben nur soweit lösen, bis die Lichtmaschine bewegt werden kann.

- ③ Folgendes Sonderwerkzeug (SST) gemäß nebenstehender Abbildung an der Lichtmaschine und an der Einstellschiene befestigen.

Sonderwerkzeug (SST): 09286-87701-000

- ④ Riemenspannung mit dem Sonderwerkzeug (SST) auf den korrekten Wert einstellen.

HINWEIS:

- Sollwert siehe Arbeitsschritt (2).

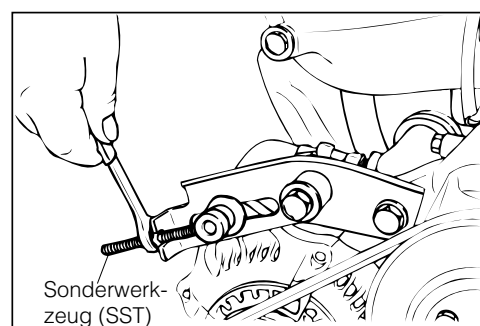
- ⑤ Befestigungsschrauben der Lichtmaschine mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:

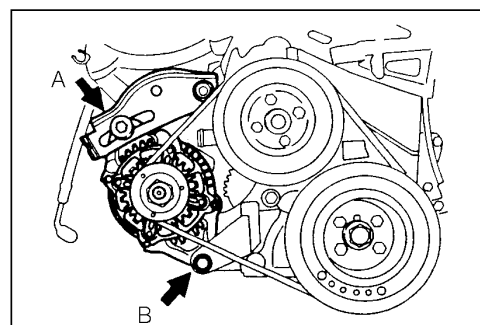
Schraube A; 14,7 – 21,6 N·m (1,5 – 2,2 kgf-m)

Schraube B; 29,4 – 44,1 N·m (3,0 – 4,5 kgf-m)

- ⑥ Sonderwerkzeug (SST) von Lichtmaschine und Einstellschiene abbauen.



gEM00048-00042



gEM00673-00605

5. Ventilspiel prüfen/einstellen

Ventilspiel wird geprüft bzw. eingestellt, wenn sich die Kolben Nr. 1 und Nr. 4 im oberen Totpunkt, am Ende des Kompressionshubs, befinden.

HINWEIS:

- Das Ventilspiel wird normalerweise am "heißen" (betriebswarmen) Motor gemessen bzw. eingestellt.

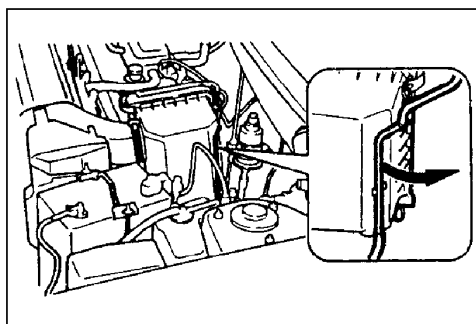
Der Begriff "heißer Motor" bezieht sich auf einen Betriebszustand, bei dem die Kühlmitteltemperatur zwischen 75 – 85 °C und die Schmieröltemperatur über 65 °C liegt.

Wurde der Motor überholt, ist es jedoch erforderlich, das Ventilspiel zunächst bei kaltem Motor einzustellen und anschließend nach dem Warmlaufen des Motors exakt nachzustellen.

gEM00049-00000

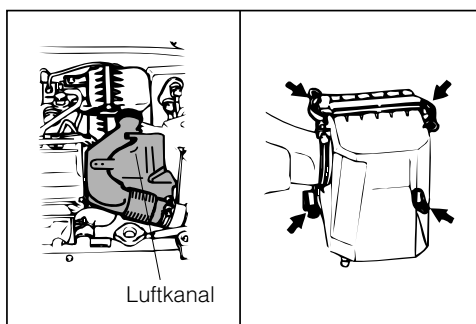
(1) Luftfiltergehäusedeckel abbauen.

- ① Leitung vom Luftfiltergehäuse entfernen.



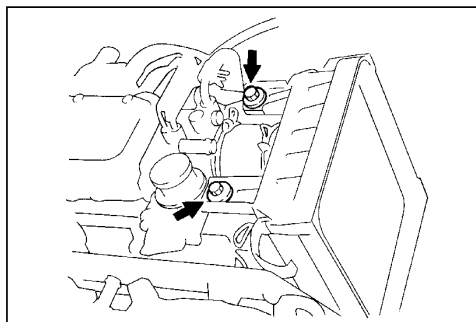
gEM00050-00043

- ② Befestigungsbügel unter dem Luftführungskanal an der Resonatorbefestigung nach oben ziehen und lösen.
- ③ Clips lösen.
- ④ Luftfiltergehäusedeckel langsam öffnen.
- ⑤ Luftfilterelement und Luftfiltergehäusedeckel zusammen mit dem Luftführungskanal entfernen.



gEM00051-00044

- ⑥ Den unteren Teil des Luftfiltergehäuses vom Drosselklappengehäuse trennen.



gEM00052-00045

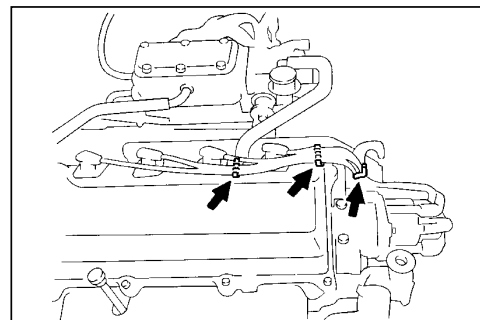
(2) Zylinderkopfdeckel abnehmen

- ① Zündkabel von den Kabelbriden lösen.
- ② Zündkabel zylinderkopfseitig abziehen.

HINWEIS:

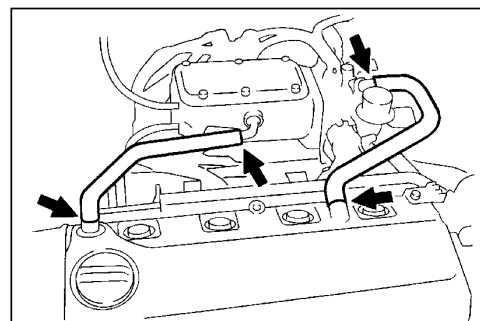
- Zum Abziehen Zündkabel nur an ihrem Gummischutz fassen.

Nicht am Kabel selbst ziehen.



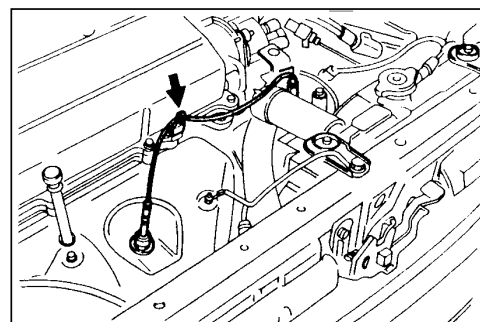
gEM00053-00046

- ③ Übertrittgasschlauch vom Zylinderkopfdeckel trennen.



gEM00054-00047

- ④ Verkabelung der Lambda-Sonde von der Bride lösen.



gEM00055-00048

- ⑤ Neun Schrauben (M10) in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge gleichmäßig in zwei bis drei Schritten lösen.

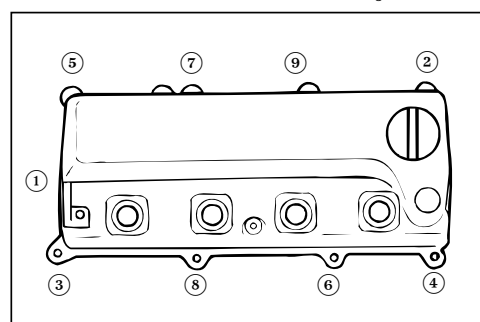
HINWEIS:

- Schrauben müssen progressiv und gleichmäßig in zwei bis drei Schritten gelöst werden.

- ⑥ Befestigungsschrauben entfernen.
- ⑦ Zylinderkopfdeckel abnehmen.

HINWEIS:

- Beim Abnehmen des Zylinderkopfdeckels darauf achten, daß die Tüllen der Zündkerzenrohre nicht beschädigt werden.



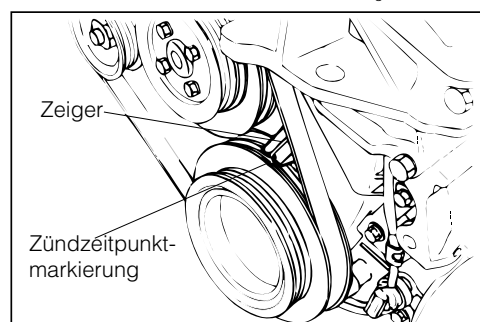
gEM00056-00049

(3) Ventilspiel prüfen/einstellen

HINWEIS:

- Bevor die Einstellschraube mit der Kontermutter gesichert wird, Stirnfläche und Auflagefläche des Ventilkipphebels mit Motoröl benetzen.

- ① Kurbelwelle drehen, bis die Markierung für den Zündzeitpunkt auf der Riemenscheibe mit dem Zeiger auf dem Zahnriemendeckel fluchtet.



gEM00057-00050

- ② Prüfen, ob Ventilkipphebel des Zylinders Nr. 1 Spiel aufweisen oder unter Kipphebeldruck stehen. Ventilspiel entsprechend der nachfolgenden Tabelle mit Fühlerlehre messen und einstellen.

HINWEIS:

- Ventile, die in dieser Kurbelwellenstellung gemessen/eingestellt werden können, sind in der Tabelle mit "O" gekennzeichnet.

Ventilspiel (heiß)

Einlaßventil: $0,25 \pm 0,05$ mm

Auslaßventil: $0,33 \pm 0,05$ mm

(Referenz)

Ventilspiel (kalt)

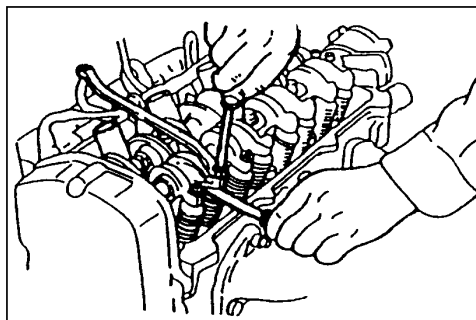
Einlaßventil: 0,18 mm

Auslaßventil: 0,25 mm

Anziehdrehmoment (Kontermutter):

16,7 – 22,6 N·m

(1,7 – 2,3 kgf-m)



gEM00058-00051

Kolbenstellung		1	2	3	4
Ventilkippebel Zylinder Nr. 1 sind frei: (Kolben Nr. 1 ist auf OT nach dem Kompressionshub)	Einlaß	○	○		
	Auslaß	○		○	
Ventilkippebel Zylinder Nr. 4 sind frei: (Kolben Nr. 4 ist auf OT nach dem Kompressionshub)	Einlaß			○	○
	Auslaß		○		○

- ③ Kurbelwelle um 360° (eine volle Umdrehung) drehen.
- ④ Ventilspiel der verbleibenden Ventile prüfen/einstellen.

(4) Zylinderkopfdeckel einbauen

- ① Öl von der Dichtfläche des Zylinderkopfs abwischen.
- ② Zylinderkopfdeckeldichtung auf Beschädigung prüfen.
Dichtung ersetzen, falls erforderlich.

HINWEIS:

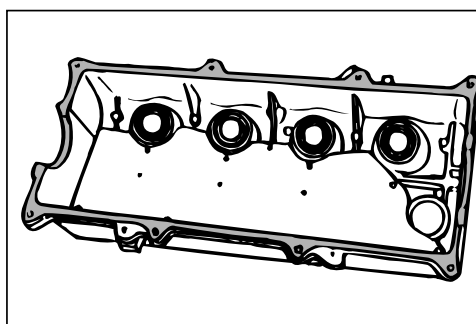
- Zylinderkopfdeckeldichtung so positionieren, daß die Identifizierungsmarke auf die Einlaßseite zu liegen kommt.

- ③ Gummitüllen der Zündkerzenrohre auf Beschädigung prüfen.
Gummitüllen nach Bedarf ersetzen.
(Siehe Seite EM-95.)
- ④ Zylinderkopfdeckeldichtung auf dem Zylinderkopf auflegen.

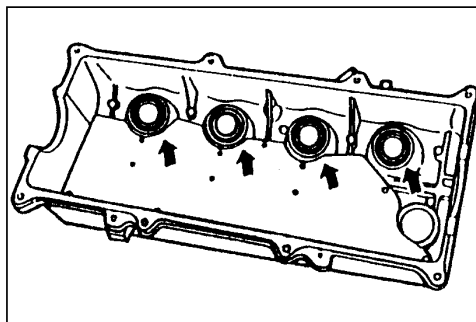
HINWEIS:

- Zylinderkopfdeckeldichtung so positionieren, daß die Identifizierungsmarke auf die Einlaßseite zu liegen kommt.

gEM00059-00000

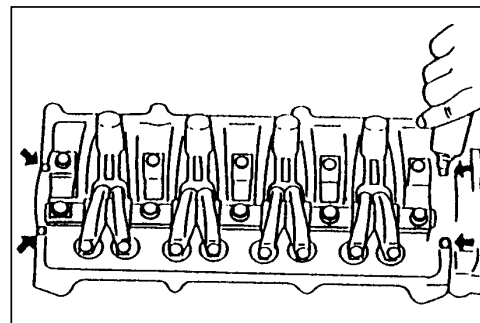


gEM00060-00052



gEM00061-00053

- ⑤ An vier Stellen, gemäß nebenstehender Abbildung, Flüssigdichtmittel "Three Bond 1104" auftragen.

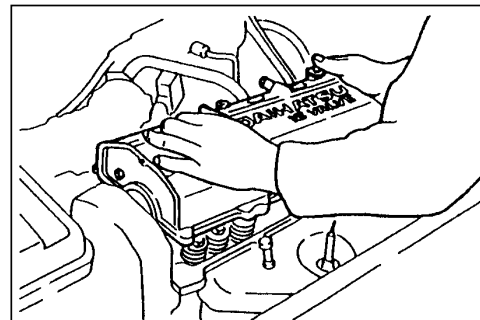


gEM00062-00054

- ⑥ Zylinderkopfdeckel auf dem Zylinderkopf aufsetzen.

HINWEIS:

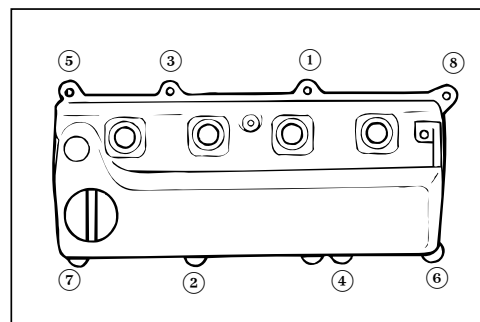
- Beim Aufsetzen des Zylinderkopfdeckels darauf achten, daß die Gummitüllen der Zündkerzenrohre nicht beschädigt werden.
- Sicherstellen, daß die Gummitüllen korrekt über die Zündkerzenrohre gleiten.



gEM00063-00055

- ⑦ Befestigungsschrauben anbringen und in der in nebenstehender Abbildung dargestellten Folge gleichmäßig in zwei bis drei Schritten auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment festziehen.

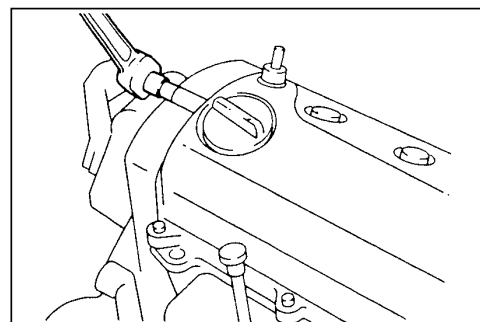
Anziehdrehmoment: 2,9 – 4,9 N·m
(0,3 – 0,5 kgf·m)



gEM00064-00056

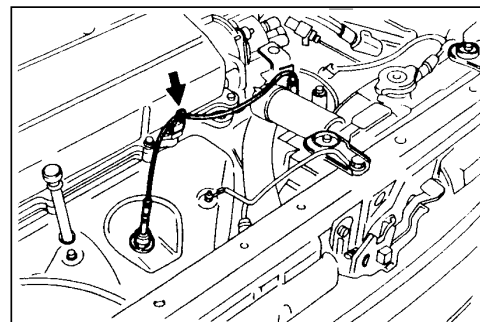
- ⑧ Befestigungsschrauben des Zahnriemendekels mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 2,0 – 3,9 N·m
(0,2 – 0,4 kgf·m)



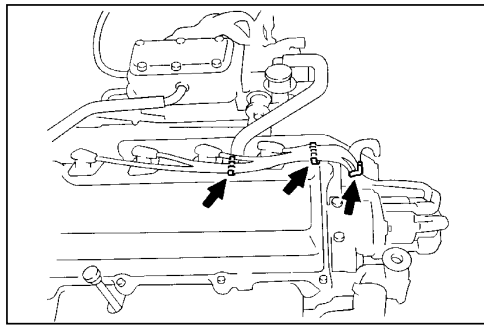
gEM00065-00057

- ⑨ Kabel der Lambda-Sonde an der Bride des Zylinderkopfdeckels befestigen.



gEM00066-00058

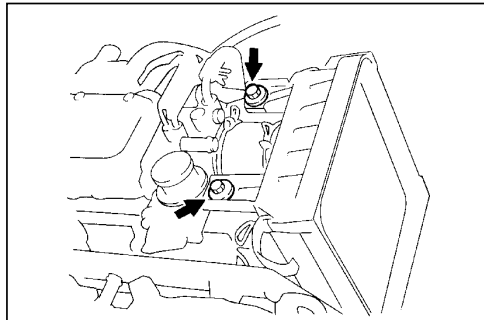
- ⑩ Zündkabel am Zylinderkopfdeckel anschliessen und mit den Kabelbriden befestigen.



gEM00067-00059

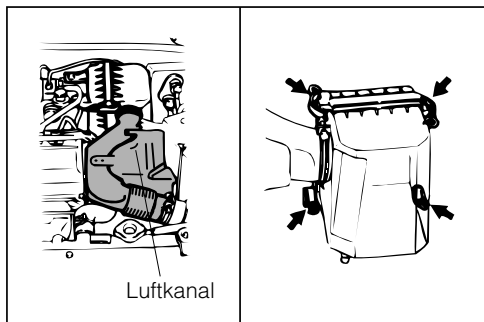
(5) Luftfiltergehäuse einbauen

- ① Den unteren Teil des Luftfiltergehäuses am Drosselklappengehäuse anbauen.



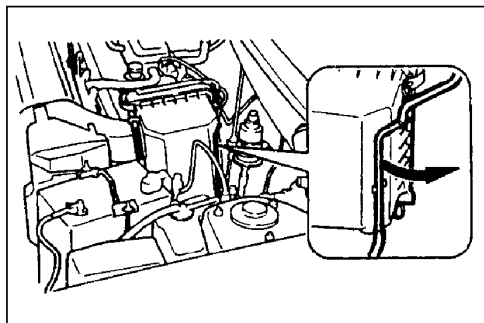
gEM00068-00060

- ② Luftfilterelement und Luftfiltergehäusedeckel zusammen mit dem Luftführungs kanal anbauen.
③ Befestigungsbügel unter dem Luftführungs kanal an der Resonatorbefestigung nach unten drücken und befestigen.



gEM00069-00061

- ④ Leitung am Luftfiltergehäuse anschließen.



gEM00070-00062

6. Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

HINWEIS:

- Prüfung bzw. Einstellung des Zündzeitpunktes wird in der Regel am heißen Motor vorgenommen. Der Begriff "heißer Motor" bezieht sich auf einen Betriebszustand, bei dem die Kühlmitteltemperatur zwischen 75 – 85 °C und die Schmieröltemperatur über 65 °C liegt.

- (1) Motor anlassen.
- (2) Motor vorwärmen.
- (3) Motor abstellen.
- (4) Drehzahlmesser anschließen.
 - ① Stecker von der Zündspule abziehen.
 - ② Folgendes Sonderwerkzeug (SST) zwischen Zündspule und den Zündspulenstecker schalten. (Ist der vorgesehene Drehzahlmesser als Abtaster konzipiert, entfällt dieser Arbeitsschritt.)

Sonderwerkzeug (SST): 09991-87604-000

- ③ Drehzahlmesser am Motor anschließen.

VORSICHT:

- Drehzahlmesserklemme nie an Masse legen. Dies könnte zur Beschädigung der Zündanlage führen.
- Einige Drehzahlmesser sind mit diesem Zündsystem nicht verträglich. Es wird daher empfohlen, die Verträglichkeit vor Inangriffnahme der Arbeit zu klären.

- (5) Stroboskoplampe am Zündkabel Nr. 1 anschließen (Zahnriemensseite.).

- (6) Abdeckung des Diagnosesteckers abnehmen.

HINWEIS:

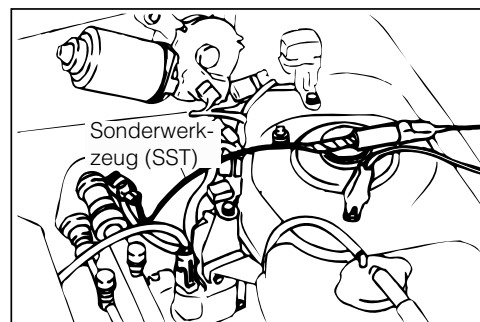
- Während der Arbeiten darauf achten, daß kein Wasser und/oder Schmutz in den Diagnosestecker eindringt.

- (7) Anschluß T mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) mit der Massenklemme des Diagnosesteckers verbinden.

Sonderwerkzeug (SST): 09991-87203-000 oder
09991-87706-000

HINWEIS:

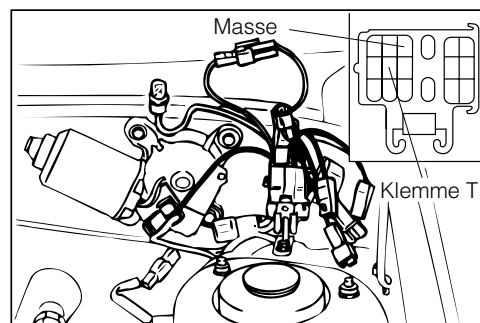
- Es ist darauf zu achten, daß nur die ausdrücklich erwähnten Klemmenverbindungen hergestellt werden. Auch nur leichtes Berühren einer anderen Klemme kann schon schwere Funktionsstörungen verursachen.



gEM00071-00063

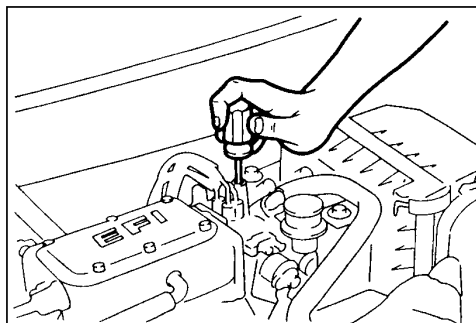
gEM00072-00000

gEM00073-00000



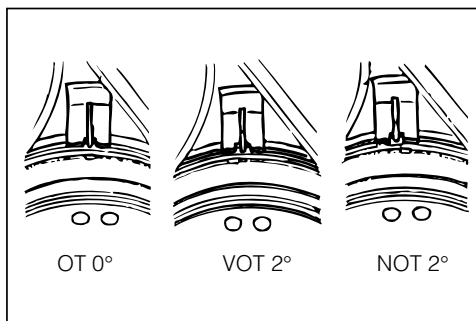
gEM00074-00064

- (8) Motor anlassen.
- (9) Sicherstellen, daß die Motordrehzahl stabil ist und konstant unter 1000 min^{-1} liegt.
Überschreitet die Motordrehzahl 1000 min^{-1} oder ist sie instabil, Leerlaufdrehzahl einstellen.
(Siehe Anweisungen "Einstellen der Leerlaufdrehzahl".)



gEM00075-00065

- (10) Ausrichtung der Einstellmarkierungen mit der Stroboskoplampe prüfen, um sicherzustellen, daß die Markierung auf der Kurbelwellenscheibe mit dem Zeiger auf dem Zahnriemendeckel fluchtet.
Falls die Einstellmarkierung der Kurbelwellenscheibe nicht mit dem Zeiger des Zahnriemendeckels übereinstimmt, Zündzeitpunkt durch Drehen des Verteilers verstellen.

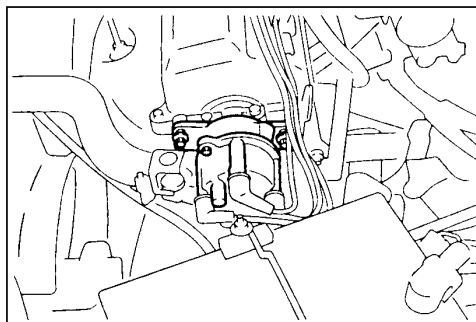


gEM00076-00066

- (11) Zündzeitpunkt einstellen
 - ① Befestigungsschrauben des Verteilers lösen.
 - ② Anstellwinkel des Verteilers durch Drehen des Verteilers einstellen, bis die Einstellmarkierung auf der Kurbelwellenscheibe mit dem Zeiger auf dem Zahnriemendeckel fluchtet.

REFERENZ:

- Durch Drehen des Verteilers im Uhrzeigersinn wird der Zündzeitpunkt vorverstellt. Dementsprechend wird der Zündzeitpunkt durch Drehen des Verteilers gegen den Uhrzeigersinn nachverstellt.



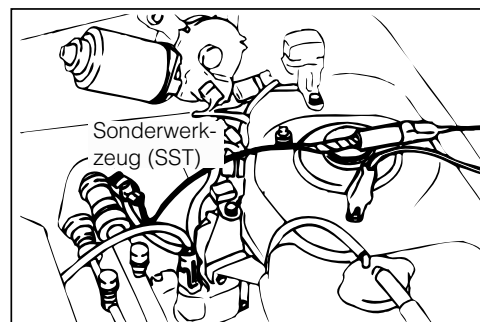
gEM00077-00067

- ③ Befestigungsschrauben des Verteilers mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen; dabei darauf achten, daß der Zündzeitpunkt nicht mehr verstellt wird.
Anziehdrehmoment: $14,7 - 21,6 \text{ N}\cdot\text{m}$
($1,5 - 2,2 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

- (12) Motor abstellen.
- (13) Drehzahlmesser abbauen.
- (14) Sonderwerkzeug (SST) vom Verteilerstecker abnehmen.
- (15) Verteilerstecker wieder anschließen.
- (16) Sonderwerkzeug (SST) vom Diagnosestecker abbauen.

HINWEIS:

- Es ist darauf zu achten, daß nur die ausdrücklich erwähnten Klemmenverbindungen hergestellt werden.
- Auch nur leichtes Berühren einer anderen Klemme kann schon schwere Funktionsstörungen verursachen.



gEM00078-00068

- (17) Deckel des Diagnosesteckers schließen.

HINWEIS:

- Während der Arbeiten darauf achten, daß kein Wasser und/oder Schmutz in den Diagnosestecker eindringt.
- Eindringen von Schmutz bzw. Wasser sowie Verschmutzung der Kontaktstifte des Diagnosesteckers kann schwere Funktionsstörungen verursachen, da der Isolationswert der einzelnen Kontaktstifte reduziert wird.

- (18) Leerlaufdrehzahl einstellen
(Siehe Anweisungen "Einstellen der Leerlaufdrehzahl".)

7. Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen

Vorbereitende Maßnahmen zur Leerlaufeinstellung.

- Zündzeitpunkt prüfen/einstellen.
- Feststellbremse ganz anziehen.
- Motor gründlich vorwärmen. (Nach dem Anspringen des Kühlgebläse Motors Motor noch weitere 10 Minuten lang laufen lassen.)
- Sämtliche Nebenverbraucher ausschalten.
An Fahrzeugen, die mit Dauerlicht ausgestattet sind, Lichtschalter auf Stufe eins stellen.
- Sicherstellen, daß der Luftfilter korrekt installiert ist.
- Sicherstellen, daß sämtliche Unterdruckschläuche angeschlossen sind.
- Sicherstellen, daß der Lufteinlaßtrakt keine Luft-Leckstellen aufweist (Ansaugen von Falschluft).
- Sicherstellen, daß die Auspuffanlage keine Gas-Leckstellen aufweist.
- An Fahrzeugen mit Automatikgetriebe Fahrstufenwählhebel auf N oder P stellen.
- An Fahrzeugen mit Schaltgetriebe Schalthebel in Neutralstellung (Leerlauf) stellen.
- Lenkrad in Mittelstellung (Geradeausfahrt) bringen. (Nur an Fahrzeugen mit Lenkhilfe.)

HINWEIS:

- Leerlaufdrehzahl nicht bei laufendem Kühlgebläse einstellen.
- An Fahrzeugen, die mit Dauerlicht ausgestattet sind, Lichtschalter auf Stufe eins stellen, um die Scheinwerfer auszuschalten.

gEM00079-00000

(1) Drehzahlmesser anschließen

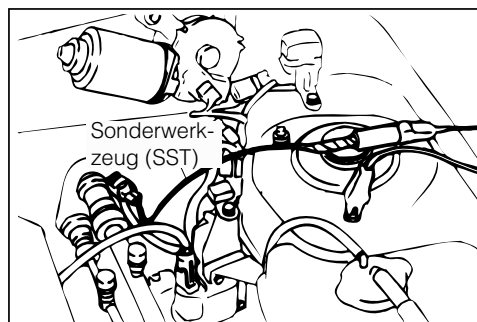
- ① Folgendes Sonderwerkzeug (SST) zwischen Zündspule und Zündspulenstecker schalten.
(Ist der vorgesehene Drehzahlmesser als Abtaster konzipiert, entfällt dieser Arbeitsschritt.)

Sonderwerkzeug (SST): 09991-87604-000

VORSICHT:

- Drehzahlmesserklemme nie an Masse legen. Dies kann zur Beschädigung der Zündanlage führen.
- Einige Drehzahlmesser sind mit diesem Zündsystem nicht verträglich. Es wird deshalb empfohlen, die Verträglichkeit vor Inangriffnahme der Arbeit zu klären.

- ② Beim Anschließen Vorschriften des Drehzahlmesserherstellers beachten.



gEM00080-00069

(2) Motor anlassen.

(3) Den Motor zwei- bis dreimal auf $2000 - 3000 \text{ min}^{-1}$ hochdrehen.

(4) Abdeckung der Einstellschraube im Drosselklappengehäuse entfernen.

(5) Durch Drehen der Einstellschraube die Leerlaufdrehzahl einstellen, bis sie dem Sollwert entspricht.

Leerlaufdrehzahl, Sollwert

(Ausführung Hongkong)

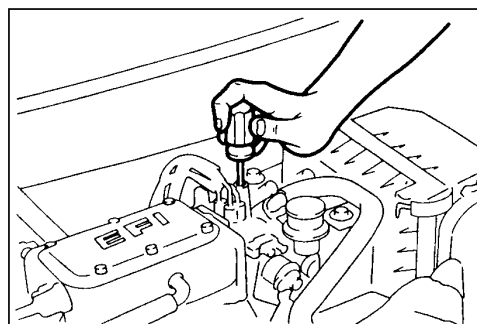
MT: 730 min^{-1}

AT: 750 min^{-1}

(Ausgenommen Ausführung Hongkong)

MT: $800 \pm 50 \text{ min}^{-1}$

AT: $850 \pm 50 \text{ min}^{-1}$



gEM00081-00070

HINWEIS:

- In der Ausführung Hongkong ist der Motor mit ISC-Ventilen ausgerüstet. In diesem Fall ist eine Einstellung der Leerlaufdrehzahl nicht möglich. Daher nur prüfen, ob die Leerlaufdrehzahl dem Sollwert entspricht.
- Drehen der Leerlauf-Einstellschraube im Uhrzeigersinn senkt die Leerlaufdrehzahl; durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird diese angehoben.

(6) Abdeckung der Einstellschraube im Drosselklappengehäuse wieder anbringen.

(7) Motor abstellen.

(8) Drehzahlmesser abbauen.

(9) Sonderwerkzeug (SST) von der Zündspule und vom Zündspulenstecker abbauen. (Sofern angeschlossen.)

(10) Stecker an die Zündspule anschließen.

8. Drosselklappenstellglied oder Drosselklappendämpfer prüfen

Vorbereitende Maßnahmen vor der Prüfung des Drosselklappenstellglieds.

- Zündzeitpunkt prüfen/einstellen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen.
- Feststellbremse ganz anziehen.
- Motor gründlich vorwärmen. (Nach dem Anspringen des Kühlgebläse motors Motor weitere 10 Minuten lang laufen lassen.)
- Sämtliche Nebenverbraucher ausschalten (OFF).
- An Fahrzeugen, die mit Dauerlicht ausgestattet sind, Lichtschalter auf Stufe eins stellen.
- Sicherstellen, daß der Luftfilter korrekt installiert ist.
- Sicherstellen, daß sämtliche Unterdruckschläuche angeschlossen sind.
- Sicherstellen, daß der Lufteinlaßtrakt keine Luft-Leckstellen aufweist (Ansaugen von Falschluft).
- Sicherstellen, daß die Auspuffanlage keine Gas-Leckstellen aufweist.
- An Fahrzeugen mit Automatikgetriebe Fahrstufenwählhebel auf N oder P stellen.
- An Fahrzeugen mit Schaltgetriebe Schalthebel in Neutralstellung (Leerlauf) stellen.
- Lenkrad in Mittelstellung (Geradeausfahrt) bringen.

HINWEIS:

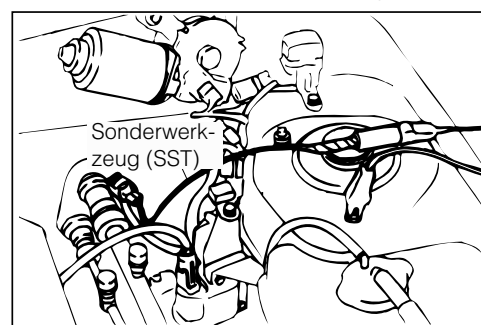
- Drosselklappenstellglied nicht bei laufendem Kühlgebläse motor vornehmen.
- An Fahrzeugen, die mit Dauerlicht ausgestattet sind, Lichtschalter auf Stufe eins stellen, um die Scheinwerfer auszuschalten.

(1) Drehzahlmesser anschließen

- ① Folgendes Sonderwerkzeug (SST) zwischen Zündspule und Zündspulenstecker schalten.

Sonderwerkzeug (SST): 09991-87604-000

(Ist der vorgesehene Drehzahlmesser als Abtaster konzipiert, entfällt dieser Arbeitsschritt.)



VORSICHT:

- Drehzahlmesserklemme nie an Masse legen. Dies könnte zur Beschädigung der Zündanlage führen.
- Einige Drehzahlmesser sind mit diesem Zündsystem nicht verträglich. Es wird daher empfohlen, die Verträglichkeit vor Inangriffnahme der Arbeit zu klären.

- ② Beim Anschließen Vorschriften des Drehzahlmesserherstellers beachten.

(2) Deckel des Drosselklappendämpfers abnehmen.

(3) Drosselklappendämpfer-Filter abnehmen.

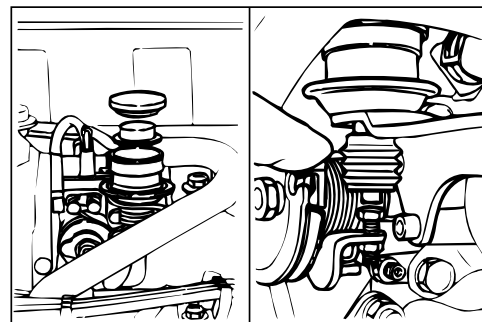
HINWEIS:

- Sicherstellen, daß kein Staub und keine Fremdpartikel in das Innere des Drosselklappendämpfers gelangen.

(4) Motor anlassen und warmlaufen lassen.

(5) Prüfen, ob die Schraube des Drosselklappendämpfers den Drosselklappendämpfer bei einer Motordrehzahl von 3500 min⁻¹ nicht berührt.

Berührt die Stellschraube den Drosselklappendämpfer, Schraube auf korrekte Höhe einstellen.



EM-28

- (6) In dem unter Arbeitsschritt (5) beschriebenem Betriebszustand den Luftkanal des Drosselklappendämpfers mit dem Finger verschließen.
- (7) Drosselklappenhebel langsam loslassen.
- (8) Prüfen, ob die Motordrehzahl im Sollwertbereich liegt.

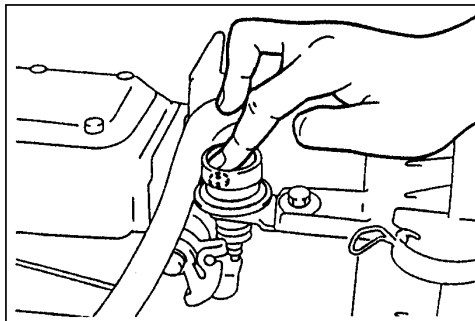
Motordrehzahl, Sollwert

MT: $1300 \pm 100 \text{ min}^{-1}$

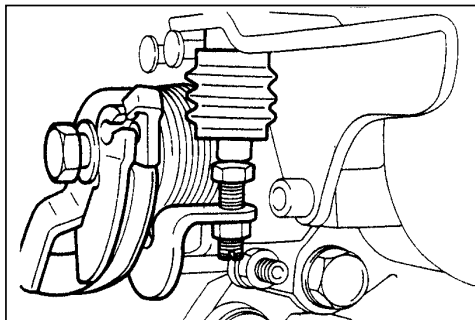
AT: $2100 \pm 100 \text{ min}^{-1}$

Liegt die Motordrehzahl nicht im Sollwertbereich, Motordrehzahl mit der Stellschraube einstellen und Arbeitsschritte (5) bis (8) wiederholen.

- (9) Motor abstellen.
- (10) Drosselklappendämpfer-Filter montieren.
- (11) Deckel des Drosselklappendämpfers montieren.
- (12) Drehzahlmesser abbauen.
- (13) Sonderwerkzeug (SST) von der Zündspulensteckverbindung entfernen.
- (14) Stecker an die Zündspule anschließen.



gEM00000-00073



gEM00085-00074

9. CO/HC-Konzentrationen prüfen

Vorbereitende Maßnahmen zum Prüfen und Einstellen der CO/HC-Konzentrationen.

- Feststellbremse ganz anziehen.
- Zündzeitpunkt prüfen/einstellen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen.
- Motor gründlich vorwärmen. (Nach dem Anspringen des Kühlgebläsemotors, Motors weitere 10 Minuten lang laufen lassen.)
- Sämtliche Nebenverbraucher ausschalten.
(An Fahrzeugen, die mit Dauerlicht ausgestattet sind, Lichtschalter auf Stufe eins stellen.)
- Sicherstellen, daß der Luftfilter korrekt installiert ist.
- Sicherstellen, daß sämtliche Leitungen und Unterdruckschläuche angeschlossen sind.
- Sicherstellen, daß der Lufteinlaßtrakt keine Luft-Leckstellen aufweist (Ansaugen von Falschluft).
- Sicherstellen, daß die Auspuffanlage keine Gas-Leckstellen aufweist.
- An Fahrzeugen mit Automatikgetrieben Fahrstufenwählhebel auf N oder P stellen.
- An Fahrzeugen mit Schaltgetriebe Schalthebel in Neutralstellung (Leerlauf) stellen.
- Lenkrad in Mittelstellung (Geradeausfahrt) bringen.
- Das CO/HC-Meßgerät vor Gebrauch der Herstelleranleitung entsprechend vorbereiten.

HINWEIS:

- Diese Prüfung bestimmt lediglich, ob die CO/HC-Emissionen den gesetzlichen Auflagen entsprechen.

(1) Die Meßleitung des HC/CO-Meßgeräts mindestens 400 mm in das Auspuffendrohr einführen.

(2) HC/CO-Konzentrationen bei Leerlaufdrehzahl messen.

Meßgerät frühestens eine Minute nach Einführung der Meßleitung ablesen, so daß sich die CO/HC-Werte stabilisieren können.

Messung innerhalb von drei Minuten durchführen.

Entsprechen die HC/CO-Konzentrationen nicht den gesetzlichen Auflagen, mögliche Ursachen anhand der nachstehend aufgeführten Tabelle ermitteln.

Störungssuche

HC	CO	Funktionsstörung	Mögliche Ursachen
Hoch	Normal	Unrunder Leerlauf	1. Zündung fehlerhaft • Zündzeitpunkt nicht korrekt eingestellt • Zündkerzen verschmutzt oder Elektrodenabstand nicht korrekt • Zündkabel unterbrochen oder vertauscht • Verteilerkappe gerissen 2. Ventilspiel nicht korrekt 3. Auslaßventil undicht 4. Zylinder undicht
Hoch	Niedrig	Unrunder Leerlauf (Meßwert HC schwankt)	1. Zu mageres Kraftstoff-/Luftgemisch verursacht Fehlzündungen
Hoch	Hoch	Unrunder Leerlauf (Bildung von schwarzem Rauch)	1. Luftfilter verstopft 2. EFI-Anlage defekt • Druckregler defekt • Kraftstoff-Rücklaufleitung verstopft • Temperaturgeber für Kühlmitteltemperatur defekt • Lufttemperatursensor defekt • Drosselklappenstellungs-Sensor defekt • Druckgeber defekt • ECU defekt • Lambda-Sonde defekt

10. Kompressionsdruck prüfen

HINWEIS:

- Nach Prüfung der Motoreinstellung, falls der Motor zuwenig Leistung oder einen übermäßig hohen Motorölverbrauch bzw. Kraftstoffverbrauch aufweist.

- (1) Motor gründlich vorwärmen.
- (2) Zündung ausschalten (OFF).

(3) Zündkerze ausbauen

- ① Zündkabel aus den Kabelbriden lösen.
- ② Zündkabel von der Zündkerze abziehen.

HINWEIS:

- Zum Abziehen Zündkabel nur an ihrem Gummischutz fassen. Nicht am Kabel selbst ziehen.

- ③ Zündkerze mit folgendem Sonderwerkzeug (Kerzenschlüssel SW 16 mm) ausbauen.

WARNUNG:

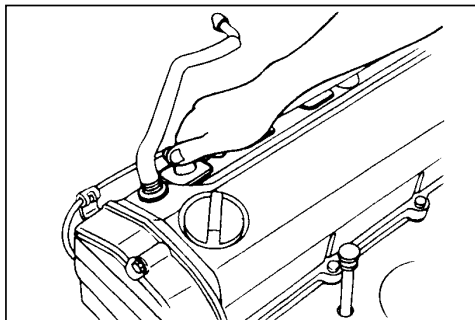
- Nicht mit heißen Motorbauteilen in Berührung kommen, Verbrennungsgefahr.

Sonderwerkzeug (SST): 09268-87703-000

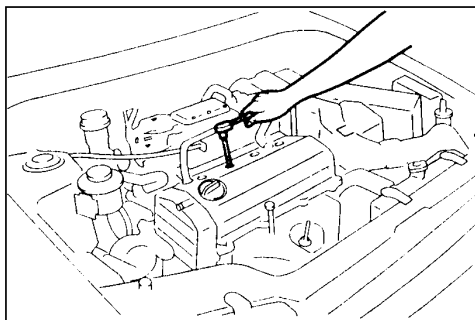
- ④ Verteilerstecker abziehen.

- ⑤ Unterbrechungsrelais aus dem Relaissockel ziehen.

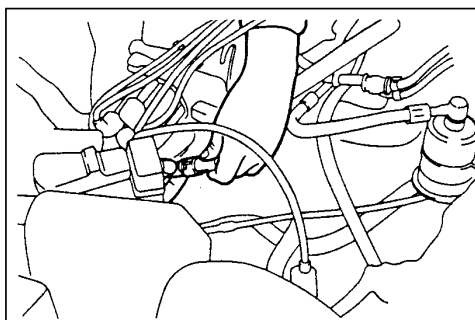
gEM00087-00000



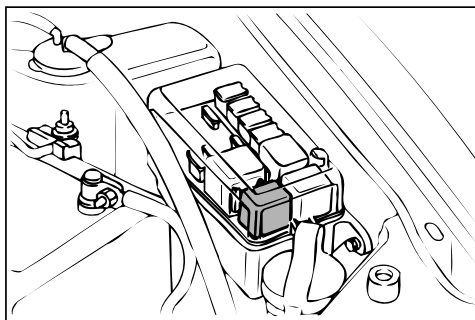
gEM00088-00075



gEM00089-00076



gEM00090-00077



gEM00091-00078

- ⑥ Kompressionsdruck messen
- 1) Kompressionsdruckmesser in die Zündkerzenbohrung einsetzen.
 - 2) Gaspedal ganz durchtreten.
 - 3) Motor mit dem Anlasser durchdrehen und Kompressionsdruck messen.

HINWEIS:

- Zum Durchdrehen des Motors eine voll aufgeladene Batterie verwenden, so daß eine Drehzahl von mindestens 300 min^{-1} erreicht wird.

- 4) Schritte (1) bis (3) an jedem Zylinder wiederholen.

HINWEIS:

- Messung in möglichst kurzer Zeit durchführen.
- Den Motor für jede Messung gleich lang durchdrehen lassen.

Kompressionsdruck, Sollwert:

1373 kPa (14 kgf/cm²)/bei 300 min^{-1}

Kompressionsdruck, Verschleißgrenze:

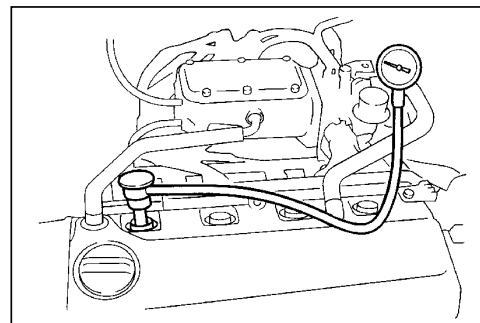
1030 kPa (10,5 kgf/cm²)/bei 300 min^{-1}

Differenz zwischen einzelnen Zylindern:

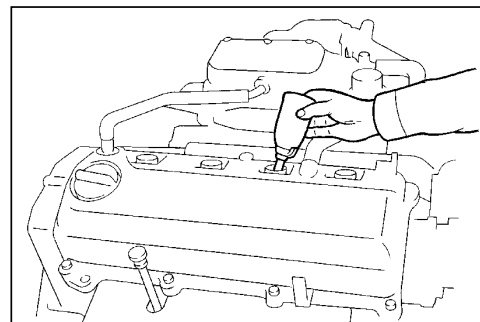
147 kPa (1,5 kgf/cm²)/ bei 300 min^{-1}

- 5) Ist der Kompressionsdruck eines oder mehrerer Zylinder zu niedrig, eine kleine Menge Motoröl durch die Zündkerzenbohrung in den (die) fraglichen Zylinder gießen und die Kompressionsdruckmessung am (an den) fraglichen Zylinder(n) wiederholen.

- Hat die Zugabe von Motoröl den Kompressionsdruck verbessert, sind sehr wahrscheinlich die Kolbenringe und/oder die Zylinderbohrung verschlissen bzw. beschädigt.
- Bleibt der Kompressionsdruck auch nach Arbeitsschritt (5) zu niedrig, sitzen die Ventile möglicherweise fest oder deren Ventilsitz ist beschädigt, oder die Zylinderkopfdichtung ist undicht.

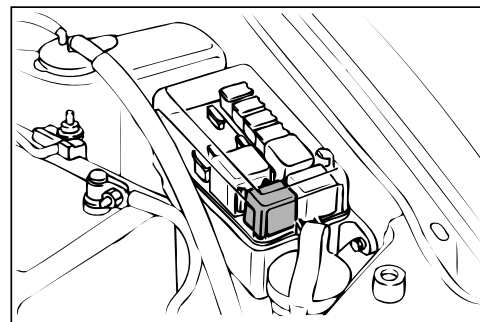


gEM00092-00079



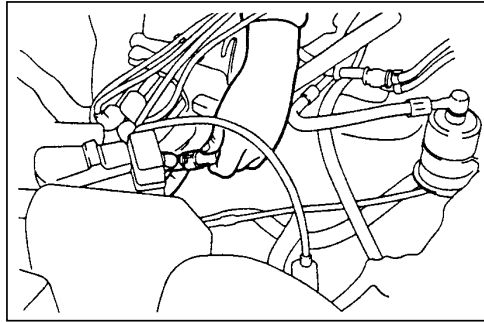
gEM00094-00080

- ⑦ Unterbrechungsrelais in den Relaissockel einsetzen.



gEM00095-00081

- ⑧ Verteilerstecker anschließen.

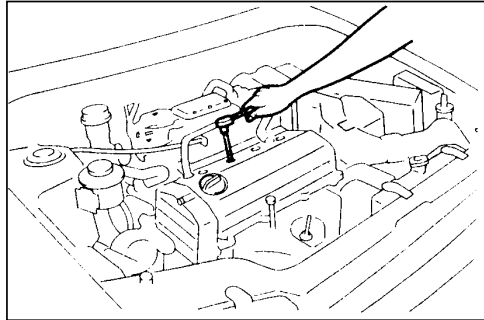


gEM00096-00082

- ⑨ Zündkerzen mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) einbauen.

Sonderwerkzeug (SST): 09268-87703-000

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf-m)



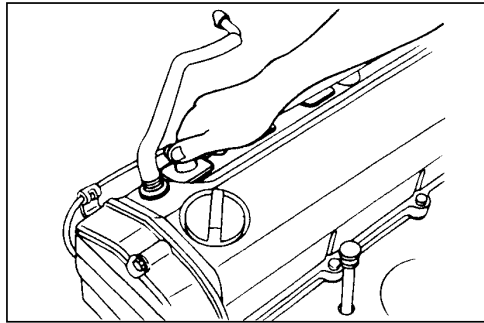
gEM00097-00083

- ⑩ Zündkabel anschließen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß jedes Zündkabel korrekt auf die Zündkerze aufgesteckt ist.
- Sorgfältig vorgehen, damit die Zündkabel nicht von den Zündkerzenrohren beschädigt werden.

- ⑪ Zündkabel in der Kabelbride befestigen.



gEM00098-00084

11. Batterie prüfen

WARNUNG:

- Batteriepole nie unmittelbar nach dem Abstellen des Motors berühren.
- Sicherstellen, daß während dieser Prüfung die Zündung ausgeschaltet (OFF) ist.

- (1) Batteriekasten auf festen Sitz, allgemeinen Zustand und Risse prüfen.

Ist die Batterie nicht ordnungsgemäß eingebaut oder weist das Gehäuse Risse auf, Batterie nach Befund instand setzen bzw. ersetzen.

- (2) Batteriepole auf festen Sitz der Klemmen prüfen. Weisen die Batteriepole Korrosion auf oder sind die Anschlüsse gelockert, Batterieklemmen abziehen.

Korrosion mit Drahtbürste oder feinem Schleifpapier entfernen.

Anschließend Klemmen und Pole mit einer dünnen Schicht Lithiumfett bestreichen.

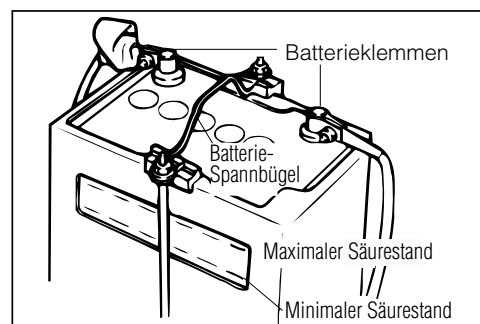
VORSICHT:

- Nah dem Reinigen der Batteriepole sicherstellen, daß keine korrodierten Partikel an den Polen verbleiben.
- Batteriepole nicht mit Werkzeug oder Metallgegenständen kurzschließen. Kurzschluß der Batteriepole führt zur Überhitzung der Batterie, wodurch Schäden oder eine Explosion verursacht werden können.

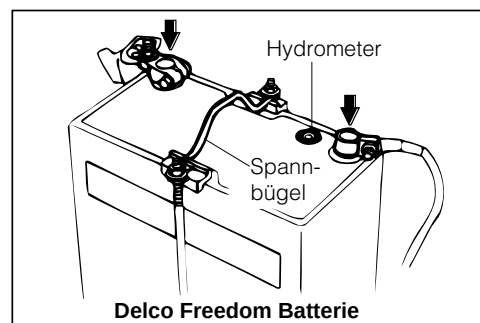
- (3) Spezifisches Gewicht der Batteriesäure prüfen (Ausgenommen Delco Freedom Batterien)

Das spezifische Gewicht der Batteriesäure jeder Zelle mit einem Säureheber prüfen. Prüfen, ob das spezifische Gewicht dem Sollwert entspricht.

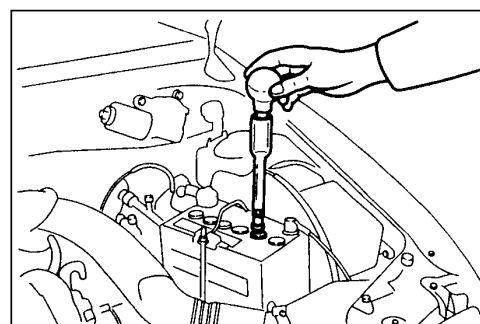
Spezifisches Gewicht, Sollwert: 1,25 oder höher
Bei 20 °C, voll aufgeladen



gEM00099-00085



gEM00000-00086



gEM00100-00087

Entspricht das spezifische Gewicht nicht dem Sollwert, den Säurestand prüfen und destilliertes Wasser nachfüllen. Batterie aufladen, bis das spezifische Gewicht dem Sollwert entspricht.

<Referenz>

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{Spezifisches} \\ \text{Gewicht bei} \\ \text{Normaltemperatur} \\ (20\text{ }^{\circ}\text{C}) \end{array}} = \boxed{\begin{array}{l} \text{Gemessenes} \\ \text{spezifisches} \\ \text{Gewicht} \end{array}} + 0,0007 \times \left(\boxed{\begin{array}{l} \text{Batteriesäure-} \\ \text{temperatur zur Zeit} \\ \text{der Messung } ^{\circ}\text{C} \end{array}} - 20 \right)$$

VORSICHT:

- Beim Umgang mit Batteriesäure ist äußerste Vorsicht geboten. Batteriesäure darf nicht auf die Haut, Kleidung oder Fahrzeugteile gelangen.

gEM00101-00000

(4) Säurestand prüfen

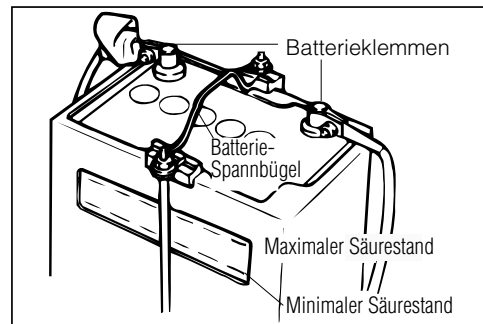
(Ausgenommen Delco Freedom Batterien)

Sicherstellen, daß der Säurestand bis zur oberen Füllstandsmarke reicht.

In Zellen mit zu tiefem Säurestand destilliertes Wasser bis zur oberen Füllstandsmarke nachfüllen.

WARNUNG:

- Nach dem Auffüllen von destilliertem Wasser Batterieentlüftungskappen festziehen. Andernfalls kann Batteriesäure austreten und zu Schäden am Fahrzeug und/oder Verletzungen führen.
- Die Batterie enthält giftige, ätzende Schwefelsäure.
Aus diesem Grunde darf Batteriesäure nicht auf Haut, Kleidung oder Fahrzeugteile gelangen. Geschieht dies trotzdem, ist die Säure unverzüglich abzuwaschen. Des weiteren sind die Augen durch das Tragen von Schutzbrillen zu schützen.
- Wurde Batteriesäure verschluckt, möglichst große Mengen Milch oder Wasser trinken und unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Batterie von offenem Feuer fernhalten. Dies könnte eine Batterieexplosion zur Folge haben.
- Kinder von der Batterie fernhalten.



gEM00102-00088

VORSICHT:

- Ausgetretene Batteriesäure unverzüglich von lackierten Oberflächen abspülen.

HINWEIS:

- Niemals Trinkwasser oder Batteriesäure anstelle von destilliertem Wasser nachfüllen.
- Bestehen große Unterschiede zwischen den Füllständen der einzelnen Zellen, ist zu prüfen, ob eine Leckstelle vorliegt.

- (5) Spezifisches Gewicht und Füllstand der Batteriesäure prüfen.

(Nur Delco Freedom Batterien)

Spezifisches Gewicht und Säurestand anhand der Farbe des Säurehebers bestimmen.

Grüner Punkt ist sichtbar:

Batterie ist gut aufgeladen.

Dunkel (grüner Punkt nicht sichtbar):

Batterie aufladen.

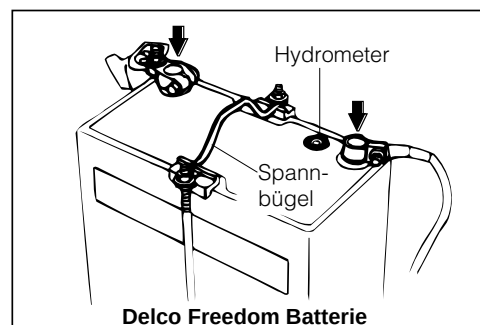
Klar oder hellgelb:

Batterie ersetzen.

HINWEIS:

- Die Delco Freedom Batterie ist versiegelt; es kann daher kein destilliertes Wasser nachgefüllt werden.
- Muß die Batterie aufgeladen werden, ist vorher der Delco Freedom Stützpunkt zu konsultieren.

gEM00103-00000



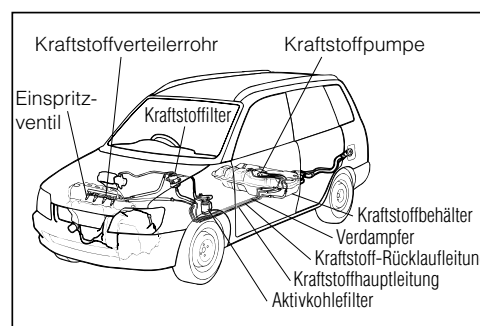
gEM00104-00089

12. Aktivkohlefilter prüfen

- (1) Sichtprüfung der Kraftstoffdampf-Leitungen und deren Verbindungen.
Leitungen und Anschlüsse auf gelockerte Verbindung, Knickstellen oder Beschädigung prüfen.
- (2) Sichtprüfung des Kraftstoffbehälters.
Kraftstoffbehälter auf Deformation, Risse und Leckstellen prüfen.
Kraftstoffbehälter ersetzen, falls erforderlich.

Hinweis:

- Sicherstellen, daß die zum Aktivkohlefilter führenden Schläuche nicht verstopft sind und daß der Kraftstoffeinfülldeckel einwandfrei funktioniert.

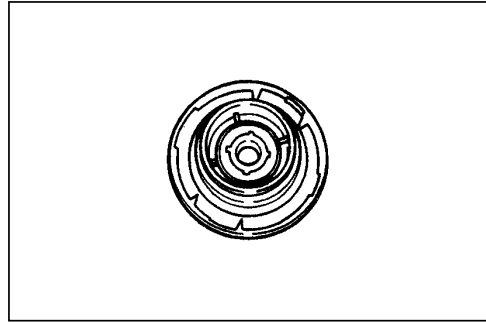


gEM00105-00090

- (3) Einfülldeckel prüfen
Einfülldeckel und Dichtung auf Deformation und Beschädigung prüfen.
Prüfen, ob am Einfülldeckel kein beschränkter Luftdurchsatz vorhanden ist.
Einfülldeckel nach Befund ersetzen.

HINWEIS:

- Falls der Kraftstoffbehälter durch Unterdruck deformiert wurde, sicherstellen, daß Kraftstoffbehälter und Einfülldeckel ersetzt werden.

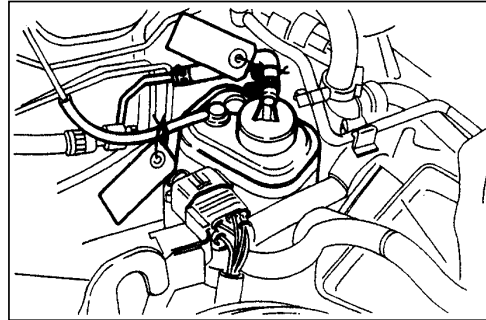


gEM00106-00091

- (4) Aktivkohlefilter prüfen
- ① Schlauchspannband vom Aktivkohlefilter abnehmen.
 - ② Gummischläuche vom Aktivkohlefilter trennen.

HINWEIS:

- Vor dem Abziehen der Schläuche deren Einbaulage mit Etiketten kennzeichnen.
- ③ Aktivkohlefilter nach oben ziehen und aus dem Fahrzeug nehmen.



gEM00107-00092

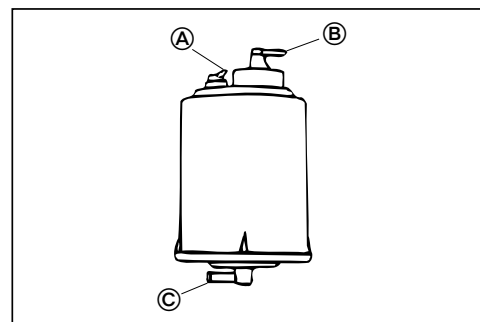
- ④ Sichtprüfung des Aktivkohlefilters auf Risse und Beschädigung.
Werden Defekte festgestellt, Aktivkohlefilter ersetzen.
- ⑤ Aktivkohlefilter auf Luftleckstellen prüfen.
Prüfen, ob Luftleckstelle vorhanden ist, wenn Druckluft mit einem Druck von 29,4 kPa (0,3 kgf-cm²) in den Kraftstoffbehälterschlauch ⑥ geführt wird, wobei der Vergaserschlauch ① und der Atmosphärenschauch ③ blockiert werden.
Liegt eine Luftleckstelle vor, Aktivkohlefilter ersetzen.
- ⑥ In den Spülschlauch ① des Aktivkohlefilters blasen und prüfen, ob Luftdurchgang vorhanden ist.
Ist Luftdurchgang vorhanden, Aktivkohlefilter ersetzen.
- ⑦ Aktivkohlefilter auf Durchgang prüfen.
 - a. Prüfen, ob Durchgang vorhanden ist zum Atmosphärenschauch ③, wenn in den Kraftstoffschlauch ⑥ geblasen wird, wobei der Spülschlauch ① blockiert ist.
Liegt kein Durchgang vor, Aktivkohlefilter ersetzen.
 - b. Prüfen, ob Durchgang vorhanden ist, wenn mit dem MityVac am Spülschlauch ① Unterdruck angelegt wird.
Ist kein Durchgang vorhanden, Aktivkohlefilter ersetzen.
- ⑧ Aktivkohlefilter reinigen. Aktivkohlefilter über den Kraftstoffbehälterschlauch ⑥ mit Druckluft von 294,2 kPa (3,0 kg/cm²) ausblasen, wobei der Spülschlauch ① blockiert wird.

HINWEIS:

- Aktivkohlefilter nicht auswaschen.
- Während dieses Vorganges sollte keine Aktivkohle austreten.

Tritt Aktivkohle aus, Aktivkohlefilter ersetzen.

- ⑨ Aktivkohlefilter im Fahrzeug einbauen.
- ⑩ Gummischläuche mit neuen Schlauchspannbändern anschließen.



gEM00108-00093

13. Funktionsprüfung, Kurbelgehäuseentlüftung

- (1) Schläuche durch Sichtprüfung auf korrekte Anschlüsse, Risse, Leckstellen oder Beschädigung prüfen.

HINWEIS:

- Defekte Teile instand setzen bzw. ersetzen

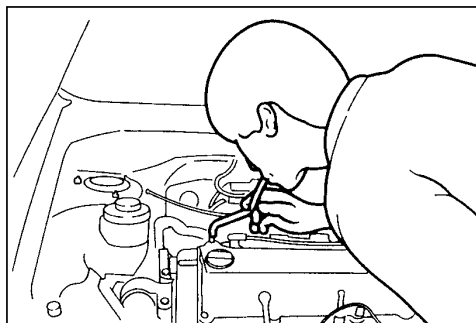
- (2) Übertrittsgasschlauch vom Druckspeicher trennen.

- (3) Mit dem Mund in den Schlauch blasen und prüfen, ob ein starker Widerstand spürbar ist. Ist kein Widerstand spürbar, Zylinderkopfdeckel ersetzen.

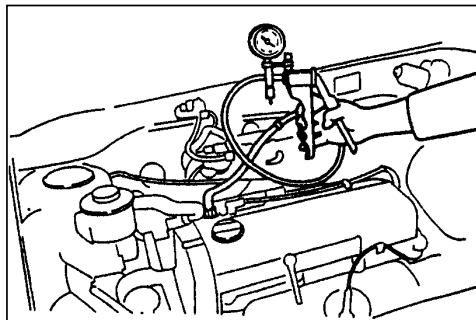
HINWEIS:

- Normalerweise ist ein kleiner Luftdurchgang vorhanden.

- (4) MityVac am getrennten Schlauch anschließen.
- (5) Prüfen, ob freier Durchgang besteht, wenn die Luft mit dem MityVac angesogen wird. Ist kein Luftdurchgang vorhanden, Zylinderkopfdeckel ersetzen.
- (6) MityVac vom Übertrittsgasschlauch entfernen.
- (7) Übertrittsgasschlauch am Druckspeicher anschließen.



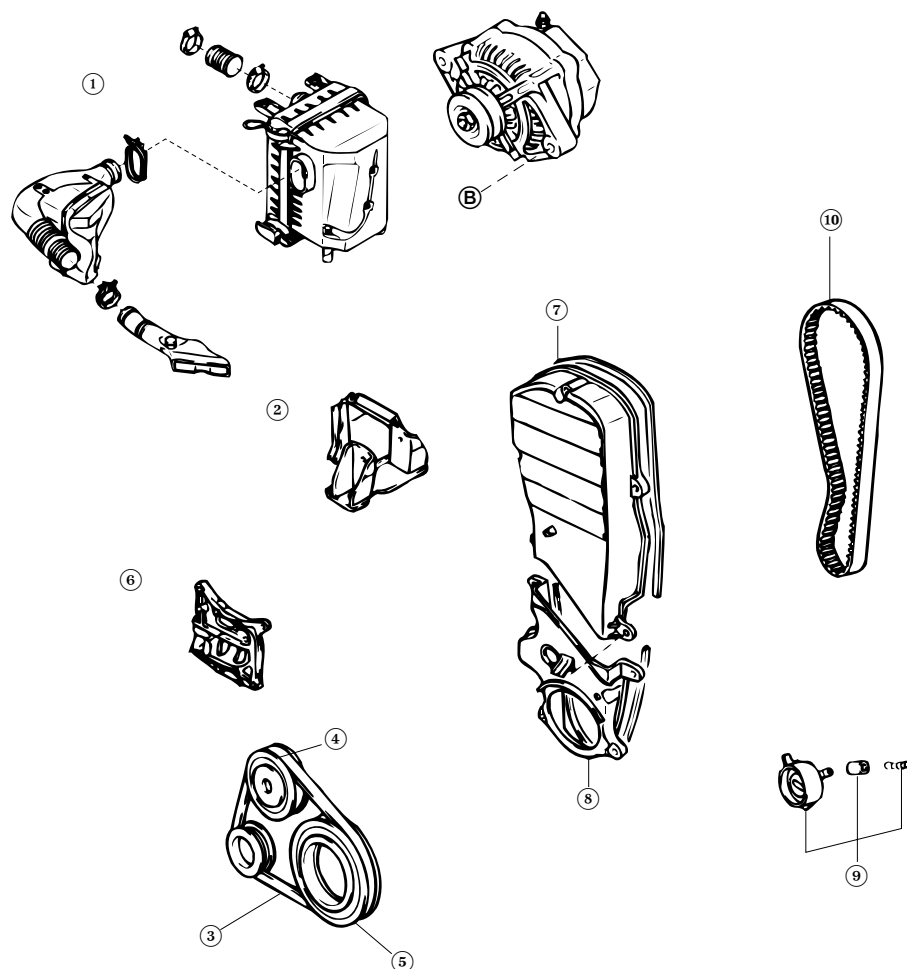
gEM00109-00094



gEM00110-00095

ZAHNRIEMEN

ÜBERSICHT



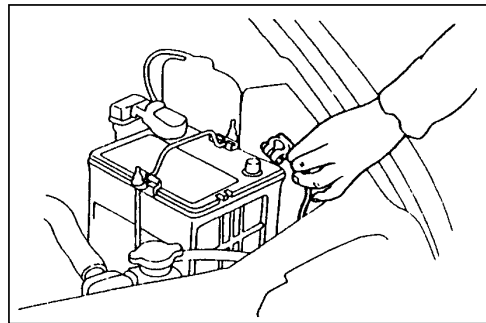
- ① Luftfilter und Luftfilterschlauch
- ② Motorträger rechts und Schwingungsdämpfer rechts vorne
- ③ Antriebsriemen (Lichtmaschine)
- ④ Wasserpumpenscheibe
- ⑤ Kurbelwellenscheibe

- ⑥ Motorträger rechts vorne Nr. 1
- ⑦ Zahnriemendeckel, Oberteil
- ⑧ Zahnriemendeckel, Unterteil
- ⑨ Zahnriemenspanner
- ⑩ Zahnriemen

EM-40

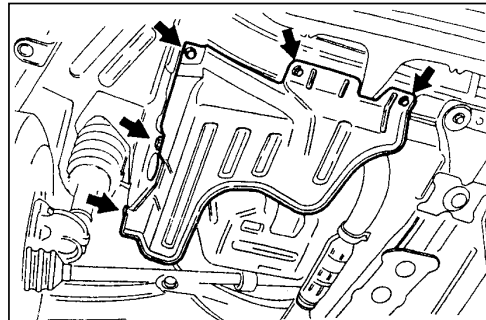
AUSBAU

1. Massekabel vom negativen (-) Batteriepol abklemmen.



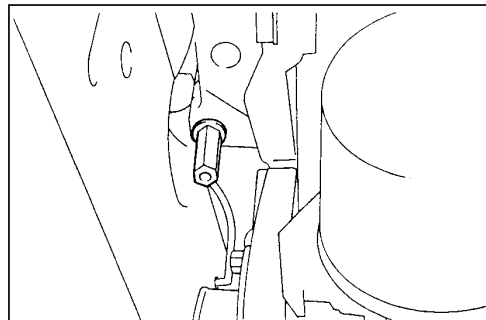
gEM00112-00097

2. Motorabdeckung unten entfernen.



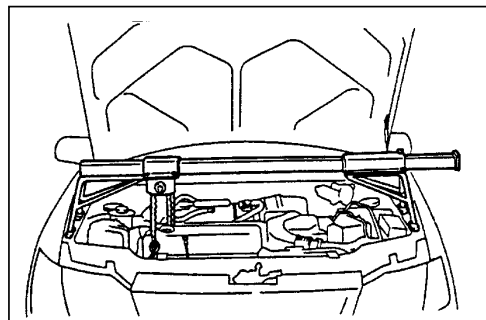
gEM00113-00098

3. Rechten Motorträger ausbauen.
(1) Befestigungsmutter des rechten Motorträgers von der Unterseite her lösen.



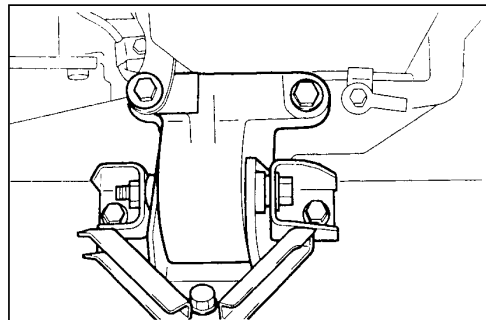
gEM00114-00099

- (2) Motor mit Hängegeschirr leicht anheben.



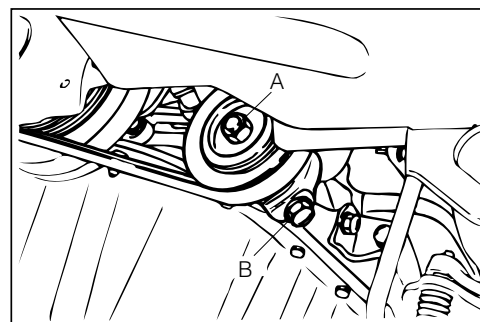
gEM00115-00100

- (3) Motorträger recht und Motorträger rechts vorne mit vorderem Schwingungsdämpfer ausbauen.



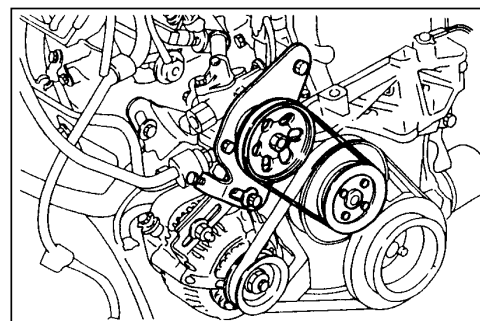
gEM00116-00101

4. Antriebsriemen für Klimaanlageverdichter ausbauen.
(Nur Fahrzeuge mit Klimaanlage)
(1) Befestigungsschraube "A" der Spannrolle lösen.
(2) Spannschraube "B" lösen und den Antriebsriemen entfernen.



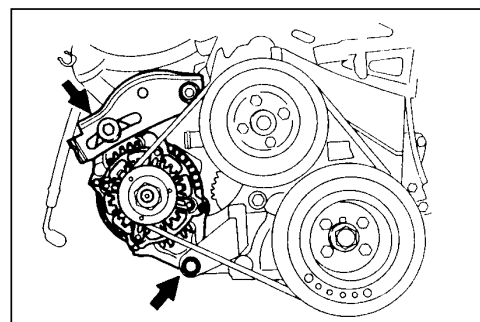
gEM00117-00102

5. Riemenspanner des Lenkhilfe-Antriebsriemens lösen und Antriebsriemen entfernen.



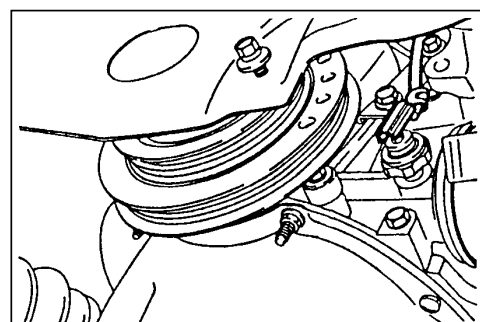
gEM00118-00103

6. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Lichtmaschinen-Antriebsriemen entfernen.
7. Wasserpumpenscheibe und Lenkhilfescheibe abbauen.



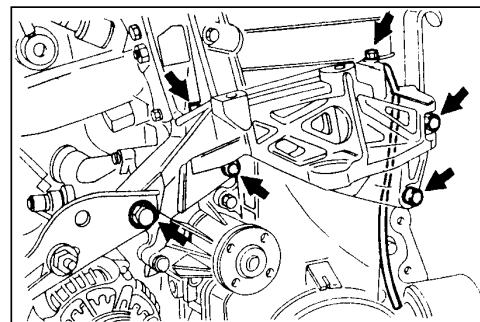
gEM00119-00104

8. Stecker vom Öldruckschalter abziehen.
9. Befestigungsschrauben der Öldruckschalter-Kabelbriden lösen.



gEM00120-00105

10. Befestigungsschrauben des Klimaanlageverdichters entfernen und Verdichter mit einem geeigneten Draht an der Karosserie aufhängen.
11. Befestigungsschrauben lösen und Motorträger Nr. 2 rechts vorne ausbauen.

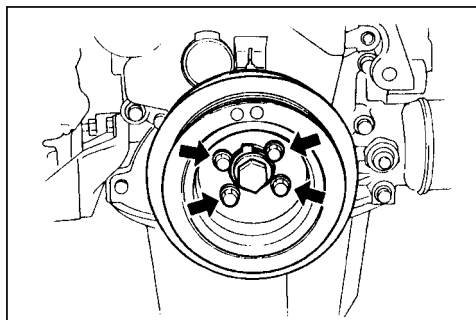


gEM00121-00106

12. Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe ausbauen.

HINWEIS:

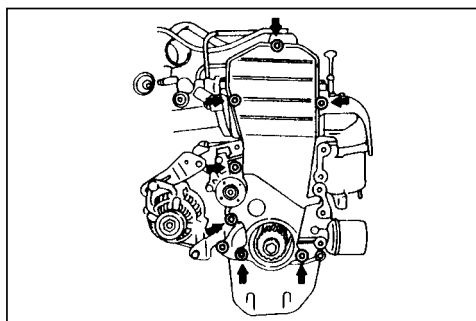
- An Fahrzeugen mit Schaltgetriebe den 4. Gang einlegen, um die Kurbelwelle zu blockieren.
- An Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist die Kurbelwelle zu blockieren, indem ein Schraubendreher o.ä. in den Zahnkranz (Schwungradseite) gesteckt wird.



gEM00122-00107

13. Befestigungsschrauben lösen und Zahnriemendeckel-Oberteil abbauen.

14. Befestigungsschrauben lösen und Zahnriemendeckel-Unterteil abbauen.



gEM00123-00108

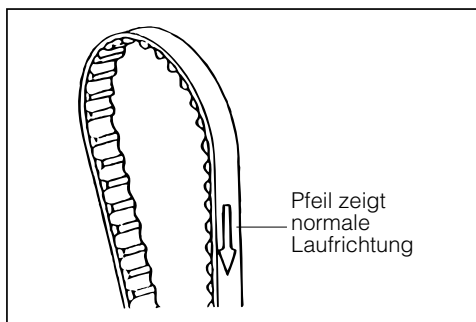
15. Zahnriemen ausbauen

HINWEIS:

- Vor dem Ausbauen des Zahnriemens die Laufrichtung mit einer Kreide markieren.

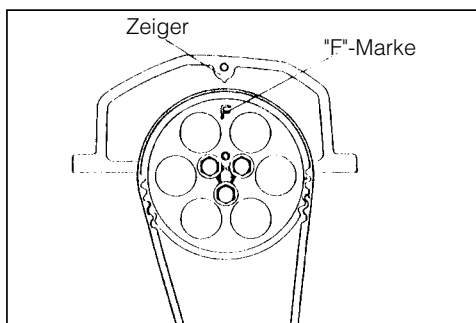
VORSICHT:

- Beim Aus- bzw. Einbau den Zahnriemen nicht mit Schraubendreher oder Montierhebeln stemmen/dehnen.
- Darauf achten, daß der Zahnriemen nicht mit Öl, Wasser oder Staub in Berührung kommt.
- Den Zahnriemen nicht in spitzem Winkel knicken oder verdrehen, da er durch Knicken leicht beschädigt wird.
- Spannung der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe nicht ausnutzen, um die Befestigungsschrauben der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe zu lösen.



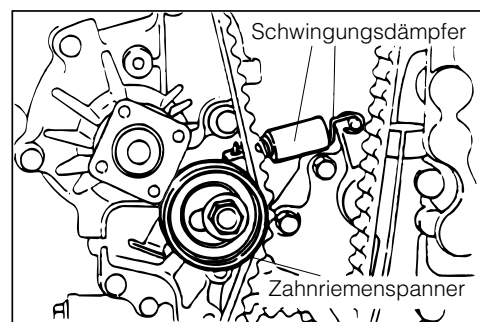
gEM00124-00109

- (1) Kurbelwelle drehen, bis die Markierung "F" der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe mit dem Zeiger des Zylinderkopfdeckels fluchtet.



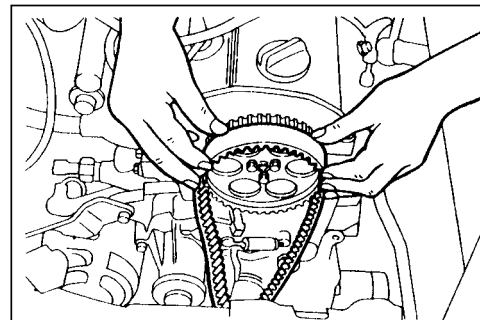
gEM00125-00110

- (2) Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners lösen. Zahnriemenspanner so weit wie möglich nach links schieben und Befestigungsschraube provisorisch festziehen.



gEM00126-00111

- (3) Zahnriemen entfernen.



gEM00127-00112

16. Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ausbauen

- (1) Zahnriemen ausbauen.
- (2) Zylinderkopfdeckel abbauen.
(Siehe Seite EM-19.)

gEM00128-00000

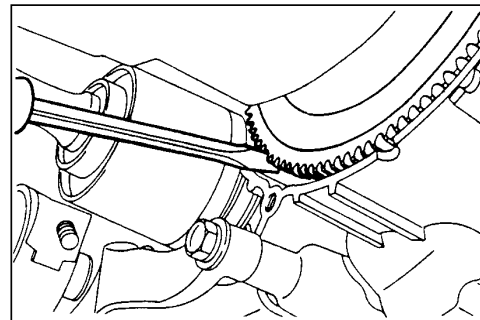
- (3) Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ausbauen
Nockenwellen-Zahnriemenscheibe mit einer geeigneten Eisenstange blockieren und drei Befestigungsschrauben lösen.
Nockenwellen-Zahnriemenscheibe entfernen.



gEM00129-00113

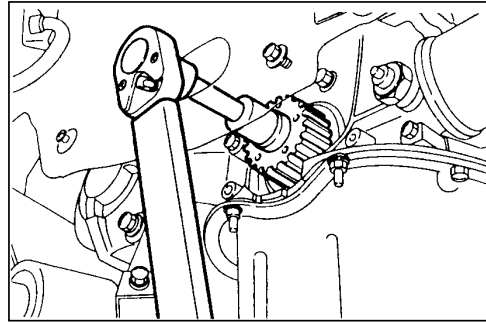
17. Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe abbauen.

- (1) Zahnriemen entfernen.
- (2) Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe abbauen.
 - ① Antriebsstrangversteifung entfernen und Zahnkranz mit einem Schraubendreher o.ä. blockieren.
(Siehe Wartungshandbuch, Abschnitt Motorblock)



gEM00130-00114

- ② Mit so blockierter Kurbelwelle, Befestigungsschraube der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe lösen.

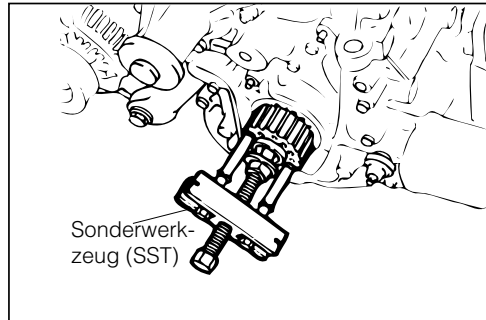


gEM00131-00115

- ③ Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe abziehen

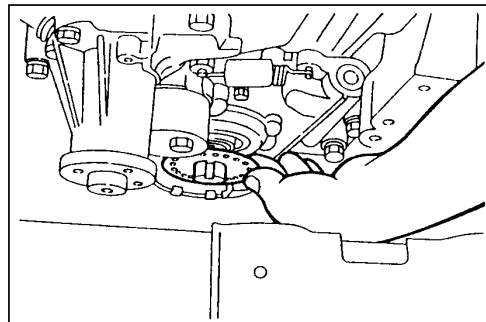
HINWEIS:

- Läßt sich die Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe nur schwer abziehen, Befestigungsschraube der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe leicht eindrehen. Dann Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) abziehen.
Sonderwerkzeug (SST): 09609-20011-000



gEM00132-00116

- (3) Kurbelwellen-Zahnriemenflansch entfernen.



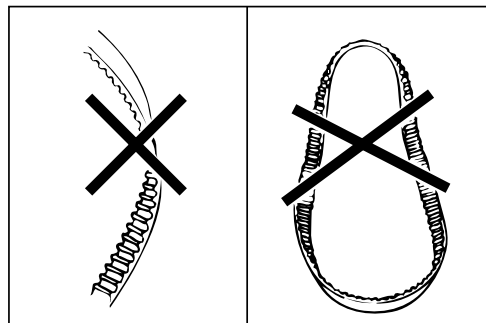
gEM00133-00117

PRÜFUNG

1. Zahnriemen prüfen

VORSICHT:

- Zahnriemen nicht biegen, verdrehen oder wenden.
- Darauf achten, daß der Zahnriemen nicht mit Öl, Wasser oder Dampf in Berührung kommt.

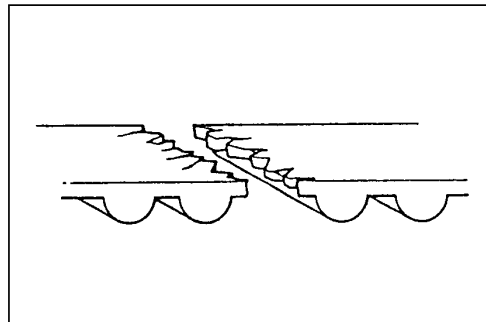


gEM00134-00118

Wird irgendeiner der in den Abbildungen gezeigten Schäden festgestellt, folgende Punkte prüfen und den Zahnriemen bei Bedarf ersetzen.

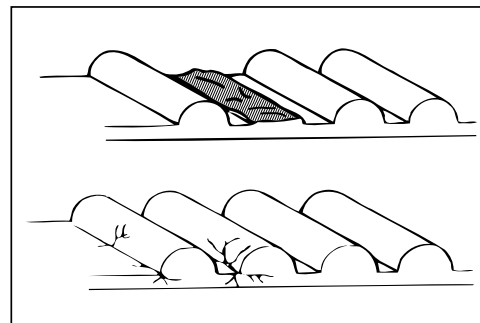
- (1) Vorzeitiger Anriß

- Auf korrekten Einbau prüfen.
- Dichtungen des Zahnriemendeckels auf Beschädigung und korrekten Einbau prüfen.



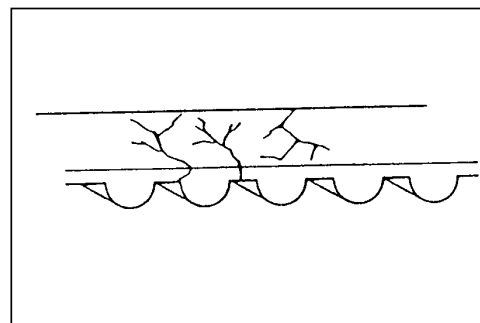
gEM00135-00119

- (2) Bei ausgebrochenen oder abgenutzten Zähnen prüfen, ob Nockenwelle schwergängig ist.



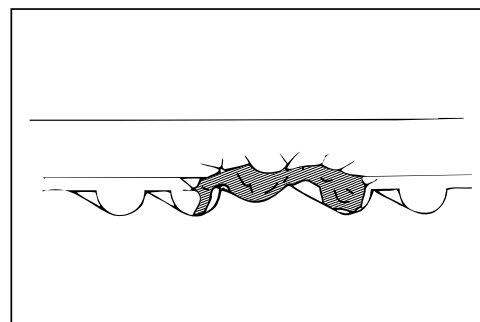
gEM00136-00120

- (3) Bei abgenutztem oder angerissenem Zahnriemenrücken prüfen, ob eine Seite der Spannrollenverriegelung Kerben aufweist.



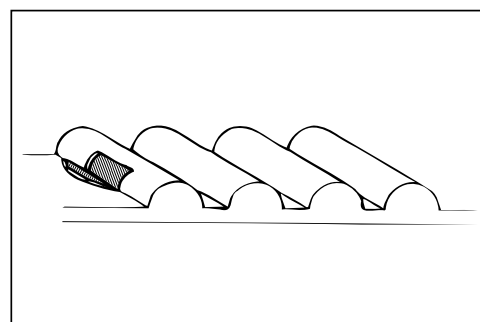
gEM00137-00121

- (4) Ist der Zahnriemen nur auf einer Seite abgenutzt oder beschädigt, den Kurbelwellen-Zahnriemenflansch prüfen.



gEM00138-00122

- (5) Bei merklichem Verschleiß der Riemenzähne, Dichtung des Zahnriemendeckels auf Beschädigung und korrekten Einbau prüfen. Prüfen, ob sich Fremdpartikel in der Verzahnung des Riemen festgesetzt haben.

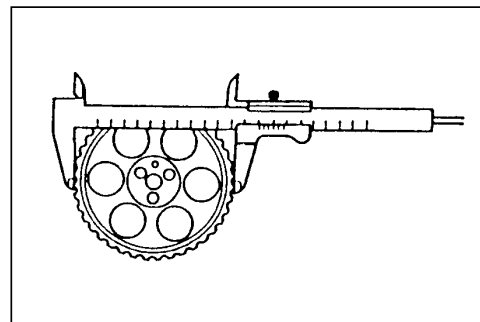


gEM00139-00123

2. Nockenwellen-Zahnriemenscheibe prüfen

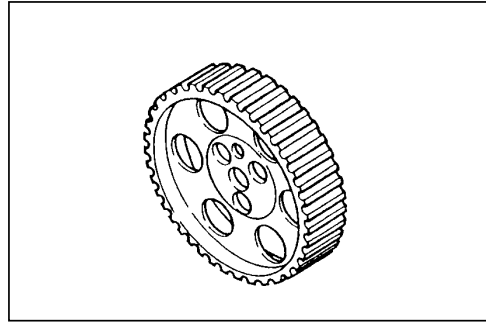
- (1) Außendurchmesser der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe mit einem Meßschieber messen.
Verschleißgrenze der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe: 119,8 mm

Liegt der gemessene Außendurchmesser unter der Verschleißgrenze, Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ersetzen.



gEM00140-00124

- (2) Nockenwellen-Zahnriemenscheibe auf Beschädigung prüfen.
Werden Defekte festgestellt, Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ersetzen.



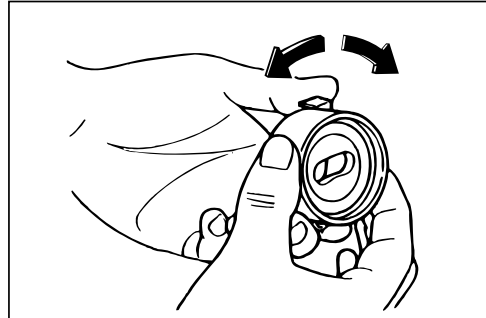
gEM00141-00125

3. Zahnriemenspanner prüfen
Ist die Spannrolle des Zahnriemenspanner beschädigt, Lager auf übermäßiges Spiel prüfen.
HINWEIS:
- Prüfen, ob sich die Spannrolle leicht drehen läßt.
 - Riemenlaufläche auf Beschädigung prüfen.

Falls erforderlich, Zahnriemenspanner ersetzen.

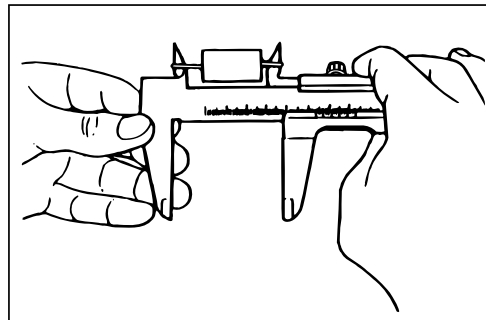
VORSICHT:

- Zahnriemenspanner nicht auswaschen.



gEM00142-00126

4. Zugfeder prüfen
- (1) Freie Länge der Feder messen
Freie Länge, Sollwert: 46,5 mm oder weniger
 - (2) Zugkraft der Feder bei vorgeschriebener Einbaulänge prüfen.
Zugkraft, Sollwert:
29,4 ± 3 N bei 50,9 mm
[3,0 ± 0,3 kgf bei 50,9 mm]

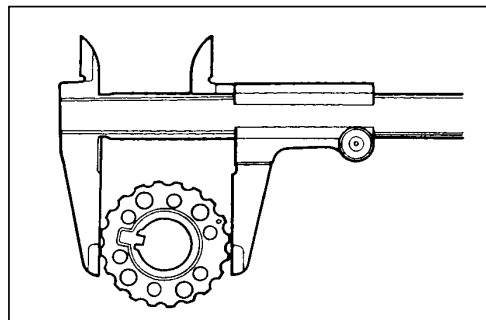


gEM00143-00127

Entspricht die Zugkraft nicht dem Sollwert, Zugfeder ersetzen.

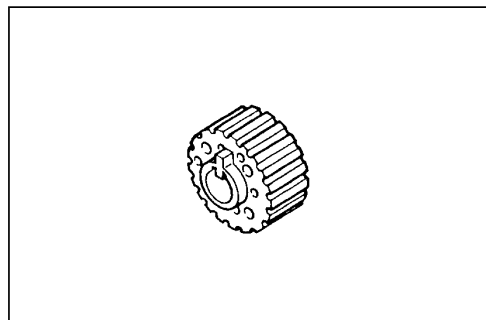
5. Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und Kurbelwellen-Zahnriemenflansch prüfen
- (1) Außendurchmesser der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe mit Meßschieber messen.
Verschleißgrenze der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe: 59,3 mm

Liegt der gemessene Außendurchmesser unter der Verschleißgrenze, Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe ersetzen.



gEM00144-00128

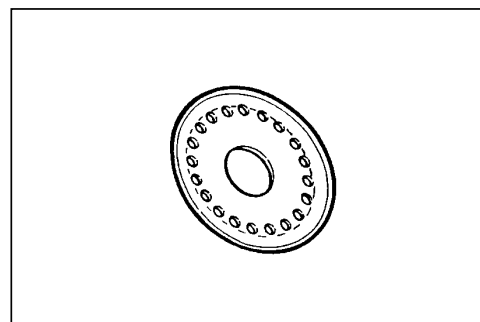
- (2) Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe auf Beschädigung prüfen. Werden Defekte festgestellt, Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe ersetzen.



gEM00145-00129

- (3) Sichtprüfung des Kurbelwellen-Zahnriemenflansches auf Verbiegung, Verschleiß und Beschädigung prüfen.

Werden Defekte festgestellt, Kurbelwellen-Zahnriemenflansch ersetzen.



gEM00146-00130

EINBAU

1. Nockenwellen-Zahnriemenscheibe einbauen

- (1) Nockenwellen-Zahnriemenscheibe so auf die Nockenwelle aufsetzen, daß die Markierung "F" sichtbar ist und die Bohrung für den Paßstift fluchtet.

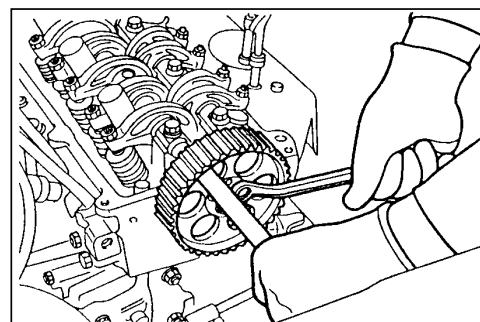
gEM00147-00000

- (2) Befestigungsschrauben der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe einsetzen; zum Festziehen die Nockenwellen-Zahnriemenscheibe mit einer geeigneten Eisenstange blockieren.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf·m)

HINWEIS:

- Nockenwelle nicht drehen; sie erhält sonst eine falsche Position in Bezug auf die Kurbelwelle.
- Dichtflächen des Zylinderkopfs nicht beschädigen.
- Zum Festziehen der Schrauben müssen Gewindebohrung und Schrauben trocken sein.



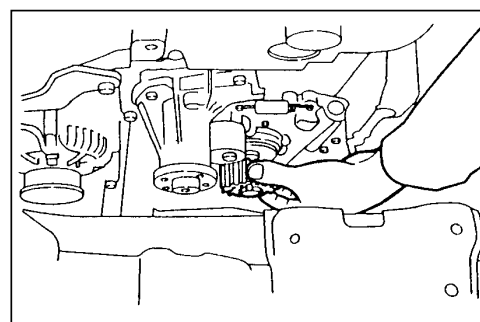
gEM00148-00131

2. Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe einbauen

- (1) Kurbelwellen-Zahnriemenflansch so aufsetzen, daß die Vertiefung gegen die Ölpumpe gerichtet ist. (Die vorstehende Seite ist gegen die Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe gerichtet).

- (2) Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe auf die Kurbelwelle aufsetzen und mit der Keilnut ausrichten.

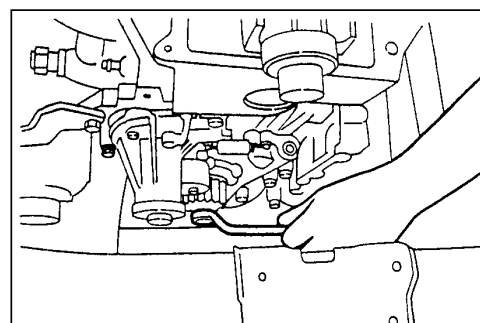
- (3) Befestigungsschraube der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe einsetzen.



gEM00149-00132

- (4) Befestigungsschraube der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe festziehen, wobei die Kurbelwelle mit einem geeigneten Schraubendreher oder Montierhebel zu blockieren ist.

Anziehdrehmoment: 88,3 – 98,0 N·m
(9,0 – 10,0 kgf·m)



gEM00150-00133

HINWEIS:

- Drehen der Kurbelwelle ist unbedingt zu vermeiden.

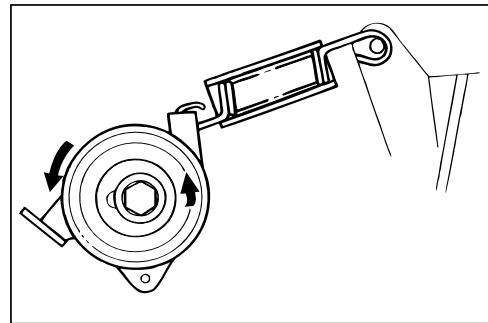
- (5) Antriebsstrangversteifung einbauen.

(Siehe Wartungshandbuch, Abschnitt Motorblock.)

3. Zugfeder des Zahnriemenspanners einbauen.
Zugfederhaken am Bolzen einhängen. Zahnriemenspanner anbauen und Befestigungsschraube installieren.

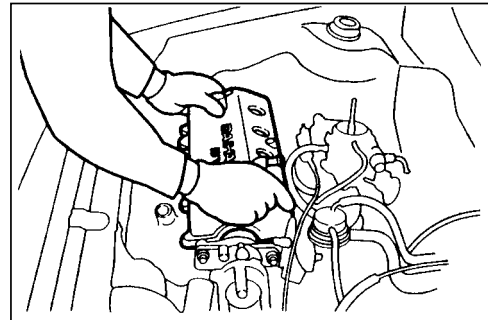
VORSICHT:

- Federhaken korrekt in die Ringnut des Bolzens einhängen.
- Sicherstellen, daß der Bolzen der Ölpumpe in der Bohrung des Zahnriemenspanners sitzt.



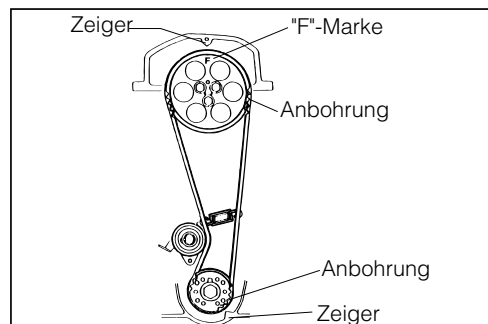
gEM00151-00134

4. Zahnriemen einbauen
 - (1) Zylinderkopfdeckel provisorisch aufsetzen.



gEM00152-00135

- (2) Die Anbohrung der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe auf die geprägte Linie des Zylinderkopfdeckels ausrichten.
- (3) Anbohrung der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe mit der Markierung ausrichten.
- (4) Zahnriemen so montieren, daß die beiden Paßmarkierungen auf dem Zahnriemen auf die entsprechenden Anbohrungen der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ausgerichtet werden können.



gEM00153-00136

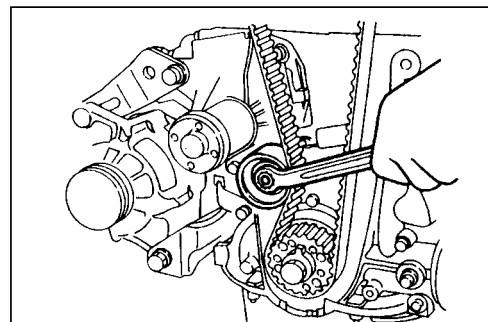
VORSICHT:

- Darauf achten, daß der Zahnriemen nicht mit Öl, Wasser oder Staub in Berührung kommt.
- Zahnriemen nicht mit Schraubendreher oder Montierhebel aufhebeln.
- Wird der gebrauchte Zahnriemen wiederverwendet, liegen 35 Zähne zwischen der Anbohrung der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und der Anbohrung der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe.
- Wird der gebrauchte Zahnriemen wiederverwendet, ist auf die während des Ausbaus angebrachte Laufrichtungsmarkierung zu achten.

- (5) Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners lösen. Zahnriemen spannen. Befestigungsschraube provisorisch festziehen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß der Zahnriemen auf der Zugseite (die dem Zahnriemenspanner gegenüberliegende Seite) nicht schlaff ist.



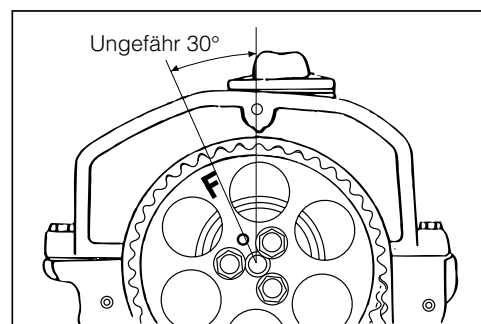
gEM00154-00137

- (6) Kurbelwelle 1,9 Umdrehungen in normaler Drehrichtung drehen, so daß die Markierung "F" der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe drei Zähne vor dem Zeiger im Zylinderkopfdeckel steht.

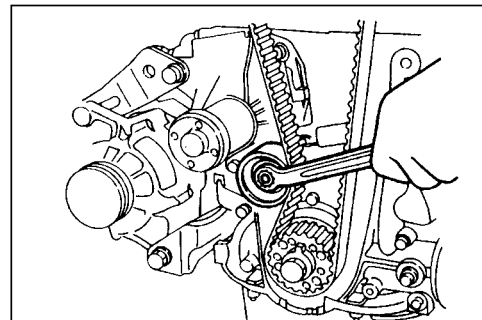
HINWEIS:

- Kurbelwelle bei dieser Einstellung niemals rückwärts drehen.
- Sicherstellen, daß der Zahnriemen zwischen Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und Nockenwellen-Zahnriemenscheibe sauber liegt und nicht geneigt ist.
- Wurde die Kurbelwelle rückwärts gedreht oder liegt der Zahnriemen nicht richtig auf, Kurbelwelle mindestens zwei Umdrehungen drehen.

- (7) Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners lösen.



gEM00155-00138

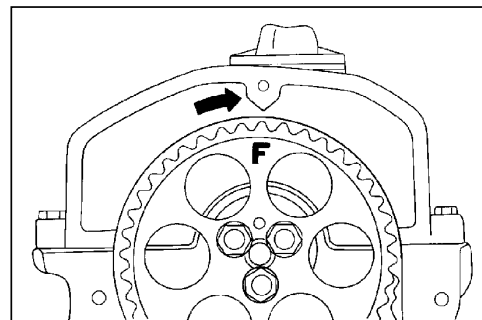


gEM00156-00139

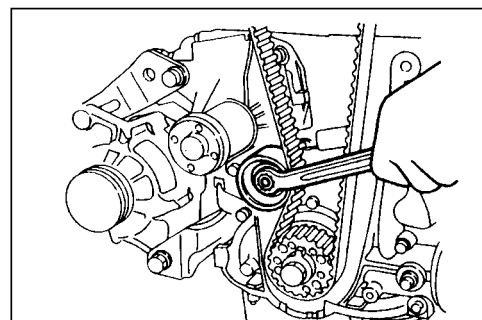
- (8) Kurbelwelle weiter (vorwärts) drehen, bis die Markierung "F" der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe mit dem Zeiger des Zylinderkopfdeckels fluchtet.

HINWEIS:

- Kurbelwelle niemals rückwärts drehen.
- Kurbelwelle nie über den Punkt hinaus drehen, an dem die Markierung "F" der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe mit dem Zeiger des Zylinderkopfdeckels fluchtet.
- Wurde die Kurbelwelle rückwärts gedreht oder über den Punkt der Markierung "F" hinausgedreht, Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners provisorisch festziehen und Prozedur ab Schritt (5) wiederholen.



gEM00157-00140



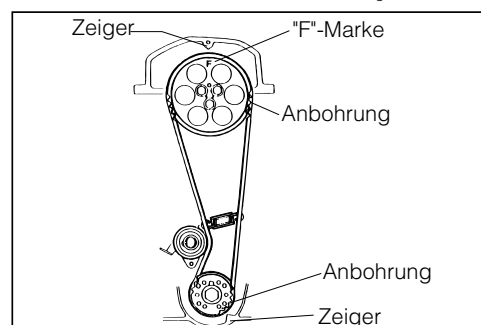
gEM00158-00141

- (9) Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 29,4 – 44,1 N·m
(3,0 – 4,5 kgf·m)

- (10) Sicherstellen, daß die Anbohrungen der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe mit den entsprechenden Markierungen fluchten.

Stimmen die Anbohrungen nicht mit den Markierungen überein, Prozedur ab Schritt (2) wiederholen.



gEM00159-00142

5. Spannung des Zahnriemens prüfen

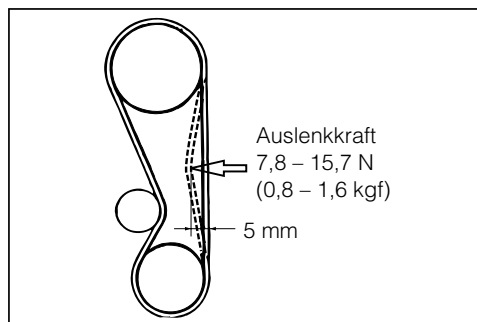
Den Zahnriemen in der Mitte der Zugseite 5 mm auslenken und prüfen, ob die erforderliche Kraft dem Sollwert entspricht.

Auslenkkraft, Sollwert:

7,8 – 15,7 N (0,8 – 1,6 kgf)

Wenn Zahnriemen 5 mm ausgelenkt ist

Entspricht die Zahnriemenspannung nicht dem Sollwert, Prozedur ab Schritt 13 (4) wiederholen.



gEM00160-00143

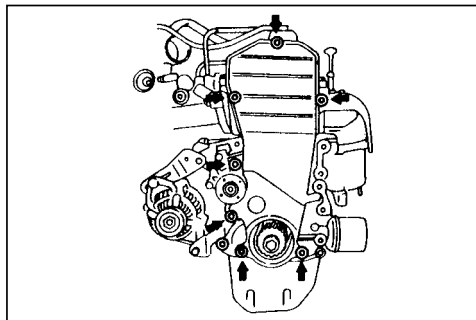
6. Zahnriemendeckel-Unterteil und -Oberteil montieren.

Anziehdrehmoment: 2,0 – 3,9 N·m

(0,2 – 0,4 kgf-m)

VORSICHT:

- Die Befestigungsschrauben des Zahnriemendeckels sind unterschiedlich lang. Auf den richtigen Einbauort achten.



gEM00161-00144

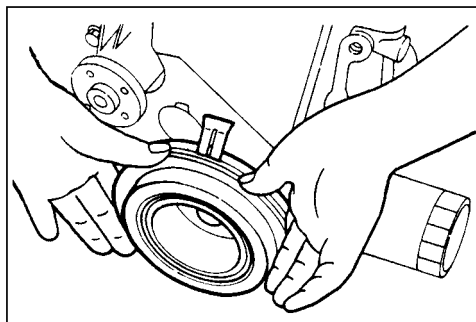
7. Keilriemenscheibe auf der Kurbelwelle anschrauben. Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 19,6 – 29,4 N·m

(2,0 – 3,0 kgf-m)

HINWEIS:

- An Fahrzeugen mit Schaltgetriebe den 4. Gang einlegen, um die Kurbelwelle zu blockieren.
- An Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist die Kurbelwelle zu blockieren, indem ein Schraubendreher o.ä. in den Zahnkranz (Schwungradseite) gesteckt wird.

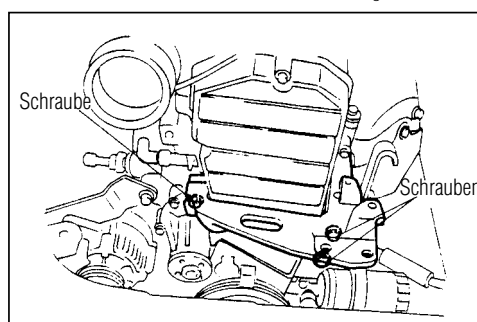


gEM00162-00145

8. Motorträger Nr. 2 rechts vorne einbauen.

Anziehdrehmoment: 39,2 – 53,9 N·m

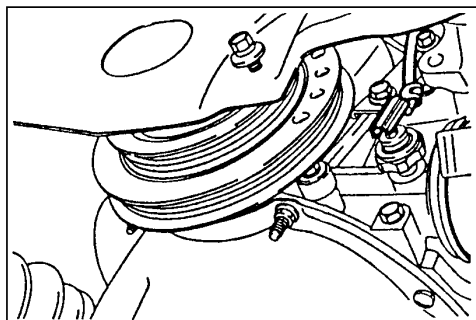
(4,0 – 5,5 kgf-m)



gEM00163-00146

9. Kabel des Öldruckschalters installieren und Kabelbriden festziehen.

10. Stecker am Öldruckschalter anschließen.



gEM00164-00147

11. Wasserpumpenscheibe mit Befestigungsschraube provisorisch an der Wasserpumpe befestigen.

HINWEIS:

- An Fahrzeugen mit Lenkhilfe, Riemenscheibe der Lenkhilfpumpe (Flügelzellenpumpe) zusammen mit der Wasserpumpenscheibe befestigen.

12. Keilriemen installieren.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß der Keilriemen korrekt in den entsprechenden Rillen der Riemenscheiben sitzt.

13. Befestigungsschrauben der Wasserpumpenscheibe festziehen.

Anziehdrehmoment: 5,9 – 8,8 N·m
(0,6 – 0,9 kgf-m)

14. Keilriemenspannung einstellen

- (1) Spannschraube eindrehen, bis die Auslenkung des Riemens zwischen Wasserpumpenscheibe und Lichtmaschinencheibe mit einer Kraft von 98,1 N (10 kgf) dem Sollwert entspricht.

Riemenauslenkung, Sollwert:

Neuer Riemen: 4,0 – 5,0 mm
wenn eine Kraft von 98,1 N
(10 kgf) auf den in nebenstehender Abbildung gezeigten Punkt einwirkt

Gebrauchter Riemen: 5,0 – 6,0 mm
wenn eine Kraft von
98,1 N (10 kgf) auf den
in nebenstehender Abbildung gezeigten Punkt einwirkt

HINWEIS:

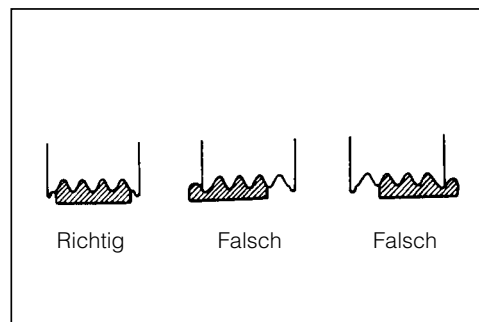
- "Gebrauchter Riemen" bezieht sich auf einen Antriebsriemen, der 5 Minuten oder länger bei laufendem Motor im Einsatz war.

- (2) Befestigungsschrauben der Lichtmaschine festziehen.

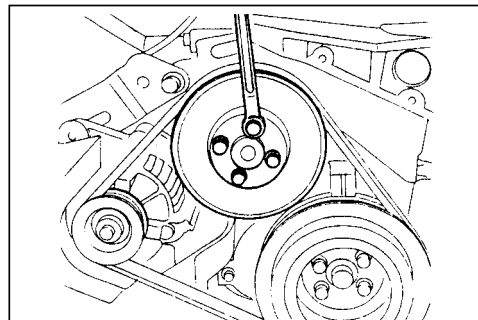
- (3) Sicherungsscheibe der Stellschraube montieren.

VORSICHT:

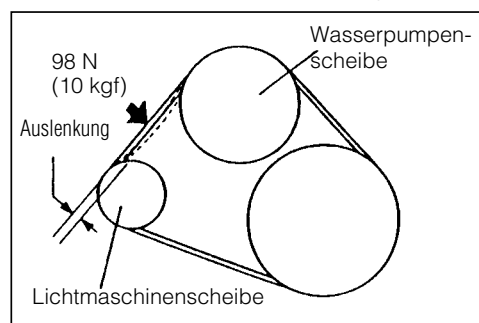
- Sicherstellen, daß die Sicherungsscheibe korrekt installiert ist. Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann zum Verlust der Spannschraube führen.



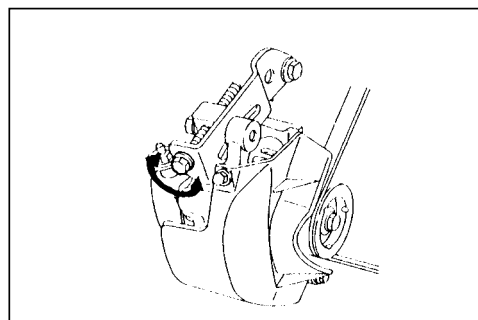
gEM00165-00148



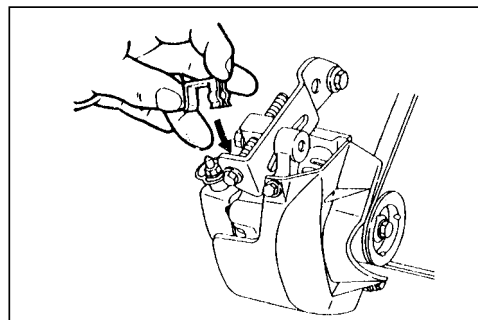
gEM00166-00149



gEM00167-00150



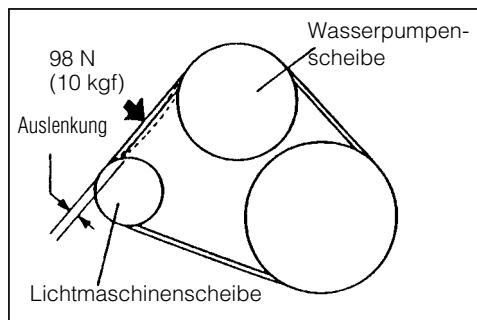
gEM00168-00151



gEM00169-00152

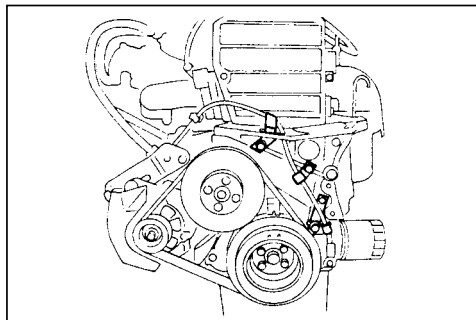
15. Sicherstellen, daß Auslenkung des Riemens zwischen Wasserpumpenscheibe und Lichtmaschinen-scheibe dem Sollwert entspricht, wenn der Riemen mit einer Kraft von 98,1 N (10 kgf) ausgelenkt wird.
(Siehe Schritt 21.)

Entspricht die Auslenkung nicht dem Sollwert, Keilriemenspannung korrekt einstellen.



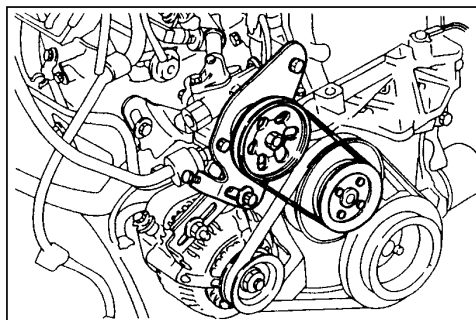
gEM00170-00153

16. Kabel des Öldruckschalters durch die Öffnung des Motorträgers Nr. 1 ziehen.
17. Kabelstecker am Öldruckschalter anschließen.
18. Kabelbriden des Öldruckschalterkabels befestigen.



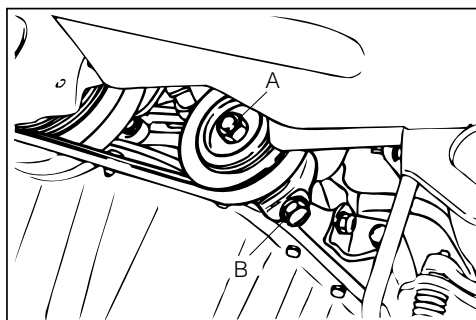
gEM00171-00154

19. Antriebsriemen für Lenkhilfepumpe (Flügelzellenpumpe) aufziehen und Spannung mit der Stellschraube korrekt einstellen.



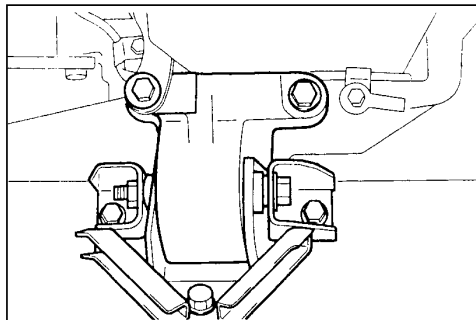
gEM00172-00155

20. Antriebsriemen des Klimaanlageverdichters aufziehen.
21. Riemenspannung mit der Stellschraube der Spannrolle einstellen.



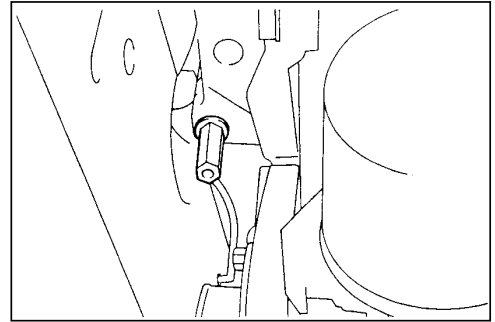
gEM00173-00156

22. Motorträger einbauen
(1) Motorträger vorne rechts mit vorderem Schwingungsdämpfer und den Motorträger rechts am Motor anbauen.
(2) Befestigungsschrauben des Motorträgers mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.



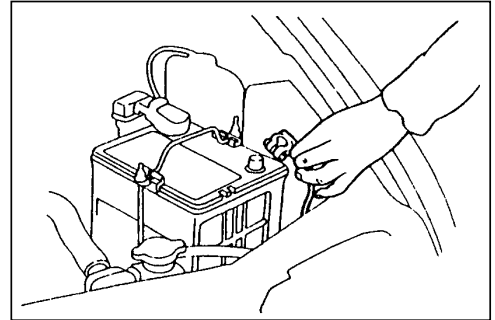
gEM00174-00157

- (3) Befestigungsmutter des rechten Motorträgers von der Unterseite her festziehen.



gEM00175-00158

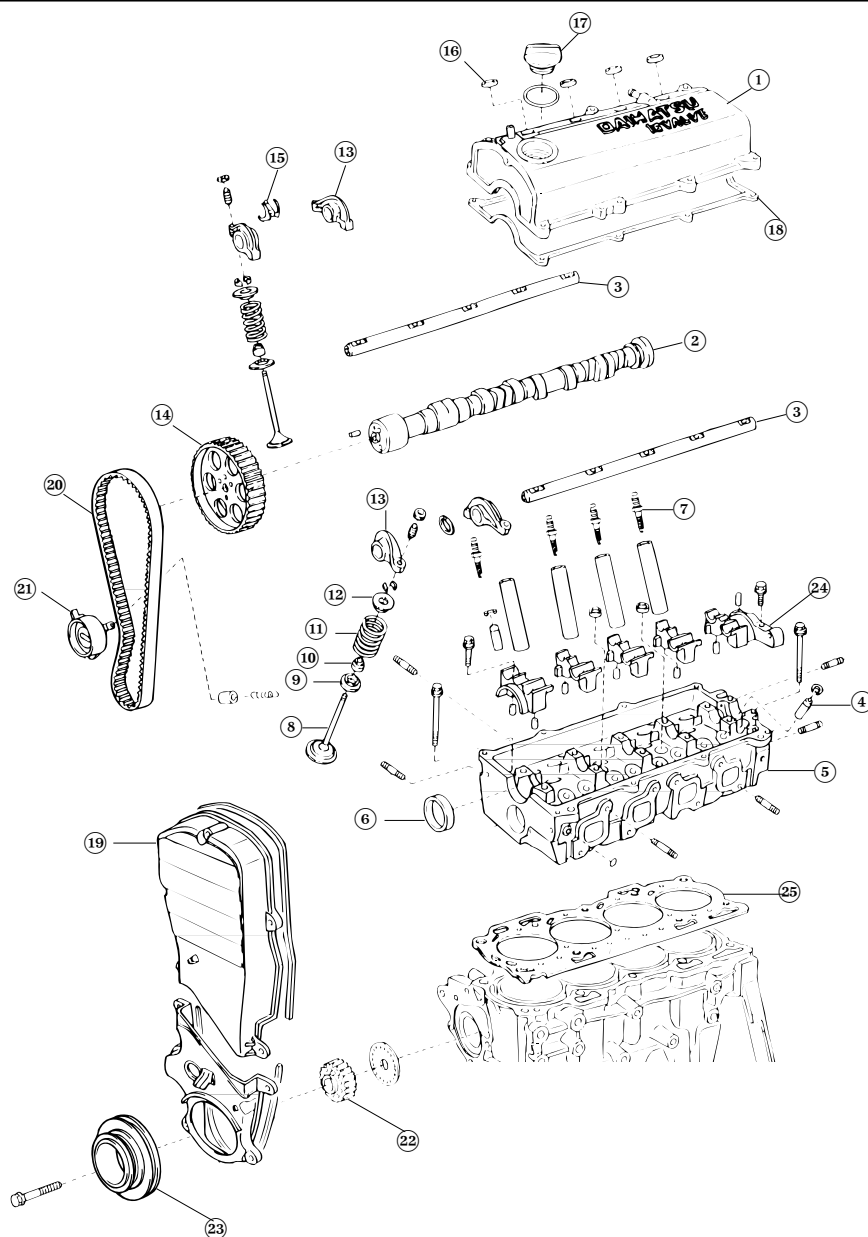
23. Hängegeschirr vom Motor abnehmen.
24. Motorabdeckung unten montieren.
25. Massekabel am negativen (-) Batteriepol anschließen.



gEM00176-00159

ZYLINDERKOPF

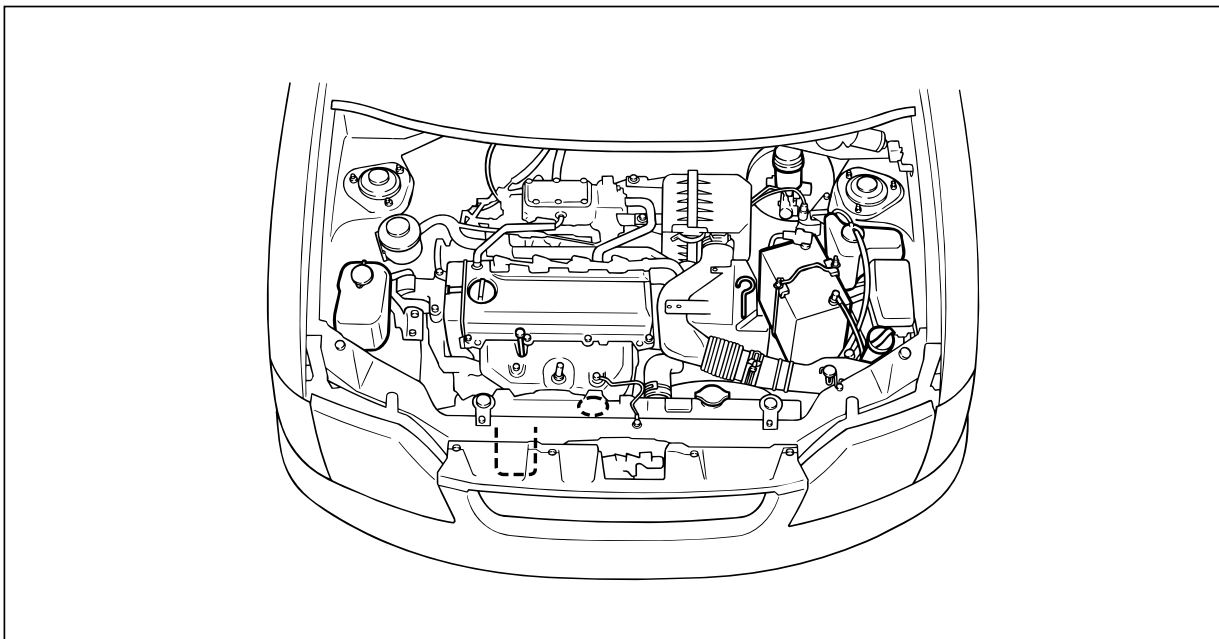
ÜBERSICHT



- ① Zylinderkopfdeckel
- ② Nockenwelle
- ③ Ventilkipphebelachse
- ④ Ventilfehrung
- ⑤ Zylinderkopf
- ⑥ Wellendichtring
- ⑦ Zündkerze
- ⑧ Ventil
- ⑨ Ventilsitz
- ⑩ Ventilschaftdichtring
- ⑪ Ventilschraube
- ⑫ Ventilschraube
- ⑬ Ventilkipphebel

- ⑭ Nockenwellen-Zahnriemenscheibe
- ⑮ Distanzhalter
- ⑯ Tülle
- ⑰ Öleinfülldeckel
- ⑱ Dichtung
- ⑲ Zahnriemenscheibe, Oberteil
- ⑳ Zahnriemen
- ㉑ Zahnriemenspanner
- ㉒ Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe
- ㉓ Kurbelwellenscheibe
- ㉔ Nockenwellenlagerdeckel
- ㉕ Zylinderkopfdichtung

HE-EG Motor



gEM00178-00161

- (1) Zündung ausschalten.
- (2) Massekabel vom negativen (-) Batteriepol abklemmen.
- (3) Zahnriemen ausbauen.
- (4) Kühlmittel ablassen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel CO.)
- (5) Kühler ausbauen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel CO.)
- (6) Luftfilter ausbauen
 - ① Kraftstoffverdunstungsschlauch vom Luftfiltergehäuse abbauen.
 - ② Zündkabel aus der Kabelbride des Luftfiltergehäuses lösen.
 - ③ Vier Halteclips des Luftfiltergehäuses lösen.
 - ④ Luftfilter (Resonator) aus der unter dem Resonator befindlichen Tülle ziehen.
 - ⑤ Lufteinlaßtrakt von der Spannschelle lösen.
 - ⑥ Luftgehäusedeckel zusammen mit dem Ansaugschlauch abnehmen.
 - ⑦ Luftfilterelement aus dem Gehäuse nehmen.
 - ⑧ Stecker vom Ansauglufttemperaturgeber trennen.
 - ⑨ Das luftfilterseitige Schlauchspannband des Luftschlauches lösen.
 - ⑩ Befestigungsschrauben des Luftfiltergehäuses entfernen.
 - ⑪ Luftfiltergehäuse vom Luftschlauch trennen.
 - ⑫ Gummischläuche (für Leerlaufanhebung) vom Luftfiltergehäuse abnehmen.
 - ⑬ Bride für Motorkabelbaum vom Luftfiltergehäuse abnehmen.
 - ⑭ Luftfiltergehäuse aus der Gummitülle heben.

gEM00179-00000

- (7) Luftfilterschlauch entfernen.
- (8) Schlauchspannbänder der PCV-Schläuche abnehmen.
- (9) PCV-Schläuche trennen.
- (10) Gaszug trennen.
- (11) Verteiler abbauen
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel IG.)

gEM00180-00000

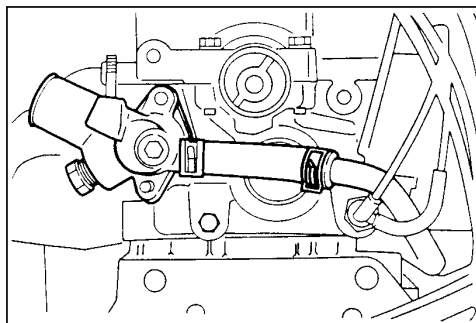
(12) Wasseraustritt abbauen

- ① Stecker vom Kühlmitteltemperatursensor abziehen.
- ② Kühlmitteltemperatursensor vom Wasseraustritt abbauen.

HINWEIS:

- Sechskantsteckschlüssel verwenden, um Beschädigung des Kühlmitteltemperatursensors zu vermeiden.

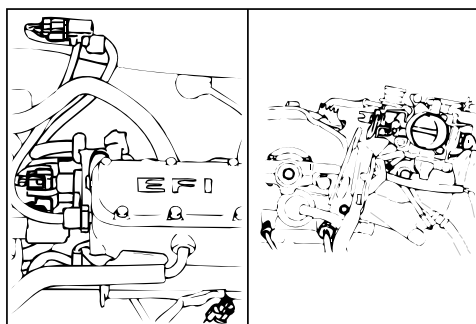
- ③ Den oberen Kühlerschlauch abbauen
 - (a) Schlauchspannbänder der Verbindungen lösen.
 - (b) Den oberen Kühlerschlauch vom Wasseraustritt abziehen.
- ④ Stecker der Lambda-Sonde von der hinteren Motoraufhängung abnehmen.
- ⑤ Befestigungsschrauben des Wasseraustritts lösen.
- ⑥ Wasseraustritt vom Zylinderkopf abnehmen.
- ⑦ Schlauchspannbänder der Kühlmittelschläuche lösen.
- ⑧ Wasseraustritt von den Kühlmittelschläuchen trennen.



gEM00181-00162

(13) Motorkabel vom Zylinderkopf trennen

- ① Motorkabelstecker von folgenden Teilen abziehen.
 - (a) Einspritzventile
 - (b) Druckgeber
 - (c) Drosselklappensensor
 - (d) Leerlaufanhebung VS-Ventil
 - (e) Kühler-Thermoschalter
- ② Folgende Kabelbriden lösen.
 - (a) Bride zwischen Druckgeber und Ansaugkrümmer
 - (b) Bride auf der Druckgeberseite
 - (c) Briden auf der Zylinderkopfseite des Ansaugkrümmers
- ③ Öldruckschalterkabel aus der Bride der Ansaugkrümmers (Zahnriemendeckelseite) lösen.
- ④ Bride für das Druckgeberkabel zwischen den Druckgeber-Gummischläuchen ablösen.
- ⑤ Bride des Motorkabels ablösen, dazu die verteilerseitige Befestigungsmutter des Ansaugkrümmers lösen.
- ⑥ Motorkabel vom Zylinderkopf entfernen.



gEM000182-00163

(14) Drosselklappengehäuse abbauen

- ① Unterdruckschläuche vom Drosselklappengehäuse abnehmen.

HINWEIS:

- Einbaulage der Unterdruckschläuche vor dem Abbauen mit Etiketten kennzeichnen.

- ② Schlauchspannbänder der Kühlmittelschläuche vom Drosselklappengehäuse lösen.

VORSICHT:

- Schlauchspannbänder nicht wiederverwenden.

- ③ Kühlmittelschläuche vom Drosselklappengehäuse abziehen.

HINWEIS:

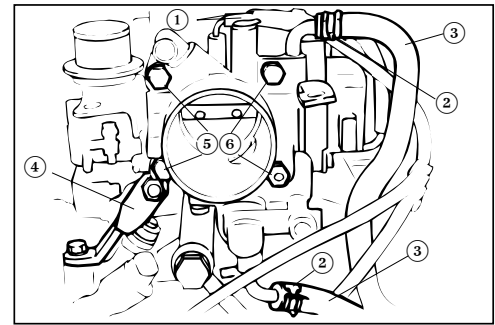
- Vor dem Abziehen der Kühlmittelschläuche einen geeigneten Auffangbehälter unter das Drosselklappengehäuse stellen, da eine erhebliche Menge Kühlmittel austreten kann.

- ④ Befestigungsschraube und Mutter lösen und Strebe des Drosselklappengehäuses entfernen.

- ⑤ Befestigungsschrauben des Drosselklappengehäuses in zwei bis drei Schritten gleichmäßig lösen.

- ⑥ Befestigungsschrauben des Drosselklappengehäuses entfernen.

- ⑦ Drosselklappengehäuse-Dichtung vom Ansaugkrümmer abnehmen.



gEM00183-00164

(15) Einspritzventil ausbauen

- ① Kraftstoff-Einfülldeckel öffnen.

- ② Druckregler-Unterdruckschlauch vom Ansaugkrümmer und Druckregler abnehmen.

- ③ Hohlsschraube des Kraftstoff-Verteilerrohrs langsam lösen.

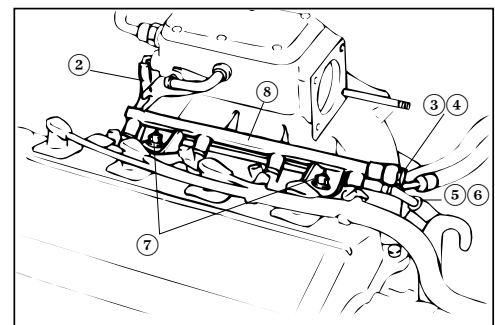
WARNUNG:

- Vorkehrungen treffen, daß der unter Druck stehende Kraftstoff aufgefangen werden kann und nicht verspritzt.
- Augen mit Schutzbrille schützen.

- ④ Hohlsschraube und Dichtring entfernen.

WARNUNG:

- Geeigneten Auffangbehälter unter der Hohlsschraube platzieren, da eine erhebliche Menge Kraftstoff austreten kann.
- Dichtring nicht wiederverwenden.



gEM00184-00165

- ⑤ Schlauchspannband von der Kraftstoff-Rücklaufleitung lösen.

VORSICHT:

- Schlauchspannband nicht wiederverwenden.

- ⑥ Rücklaufschlauch vom Druckregler trennen.
 - ⑦ Muttern des Kraftstoffverteilerrohrs lösen.
 - ⑧ Kraftstoffverteilerrohr zusammen mit den Einspritzventilen entfernen.
 - ⑨ Einspritzventile aus dem Verteilerrohr ziehen.
 - ⑩ O-Ring von den Einspritzventilen abnehmen.
 - ⑪ Verteilerrohr-Isolatoren von den Einspritzventilen entfernen.
 - ⑫ Wärme-Isolatoren vom Ansaugkrümmer entfernen.
 - ⑬ Einspritzventil-Schwingungsdämpfer vom Ansaugkrümmer abnehmen.
 - ⑭ Druckregler vom Verteilerrohr abbauen (4 Befestigungsschrauben entfernen).
- (16) Bremskraftverstärkerschlauch vom Ansaugkrümmer trennen.
- ① Ansaugkrümmerseitige Schlauchspannbänder des Bremskraftverstärkerschlauches lösen.

VORSICHT:

- Schlauchspannbänder nicht wiederverwenden.

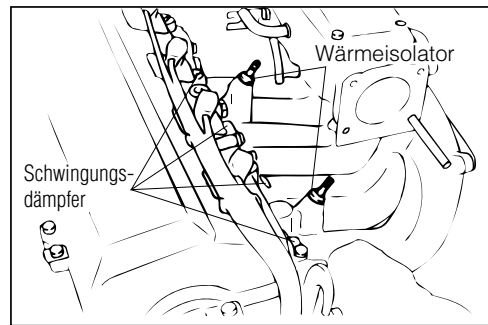
- ② Bremskraftverstärkerschlauch vom Ansaugkrümmer abziehen.
- (17) Schlauch zwischen Druckgeber und Gasfilter entfernen.
- (18) Gasfilter mit einem Sechskantsteckschlüssel abschrauben.
- (19) VS-Ventil zur Leerlaufenhebung abbauen.
- (20) Befestigungsschrauben lösen und Unterdruckschlauch vom Ansaugkrümmer abnehmen.
- (21) Obere Schrauben der Ansaugkrümmerstreben Nr. 1 und Nr. 2 lösen.
- (22) Untere Schrauben der Ansaugkrümmerstreben Nr. 1 und Nr. 2 lösen.

- (23) Ansaugkrümmer abbauen

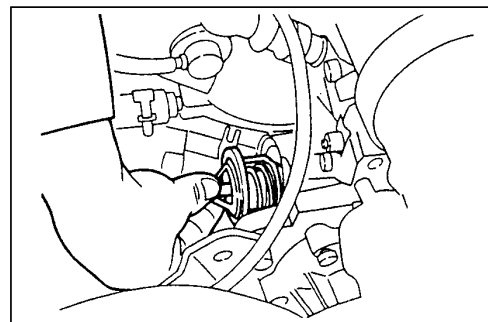
- ① Befestigungsschrauben des Wassereintritts lösen.
- ② Wassereintritt vom Zylinderkopf abnehmen.
- ③ Thermostat aus dem Zylinderblock nehmen.

HINWEIS:

- Einen geeigneten Auffangbehälter unter den Wassereintritt stellen, da eine erhebliche Menge Kühlmittel austreten kann.

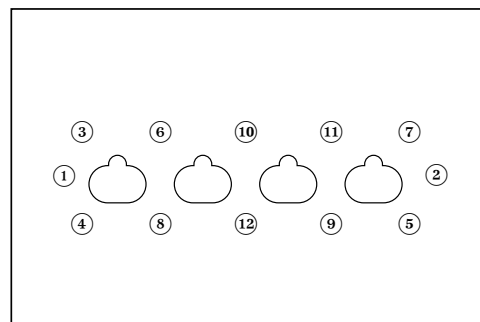


gEM00185-00166



gEM00186-00167

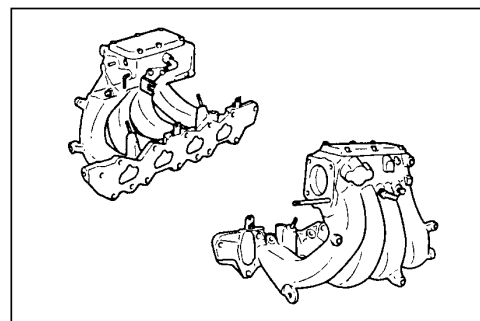
- ④ Heizungseinlaßschlauch zylinderkopfseitig lösen.
- ⑤ Befestigungsschrauben und Muttern des Ansaugkrümmers in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge gleichmäßig lösen.
- ⑥ Ansaugkrümmer langsam vom Zylinderkopf trennen. Kollision mit anderen Bauteilen vermeiden.



gEM00187-00168

- (24) Ansaugkrümmerkomponenten entfernen
(Nur wenn erforderlich)
Folgende Komponenten vom Ansaugkrümmer abnehmen.

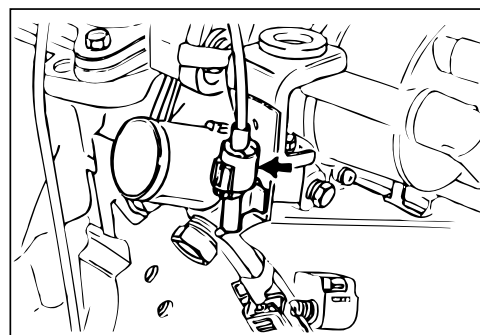
- ① Hohlschraube für Bremskraftverstärker
- ② Stopfen
- ③ Stiftschraube für VS-Ventil (Leerlaufanhebung)
- ④ Stiftschrauben für Drosselklappengehäuse
- ⑤ Gaszugbride
- ⑥ Stiftschrauben für Gaszugbride
- ⑦ Befestigungsschrauben für Druckspeicher
- ⑧ Bride für Motorkabel



gEM00188-00169

- (25) Ansaugkrümmerdichtung entfernen.

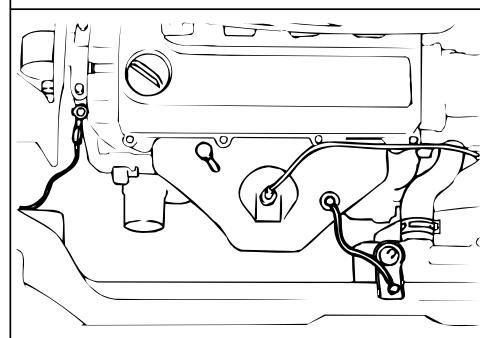
2. Abgaskrümmer abbauen
- (1) Ölmeßstab herausziehen.
 - (2) Verkabelung der Lambda-Sonde von der Bride lösen.
 - (3) Stecker von der Lambda-Sonde abziehen.
 - (4) Vier Befestigungsschrauben lösen und Hitzeschild unter dem Abgaskrümmer entfernen.
 - (5) Lambda-Sonde vom Abgaskrümmer abbauen



HINWEIS:

- Beim Ausbauen Kabel der Lambda-Sonde nicht verdrehen.

- (6) Massekabel vom Abgaskrümmer abnehmen.



gEM00189-00170

(7) Befestigungsschraube des Ölmeßrohres entfernen.

HINWEIS:

- An Fahrzeugen mit Klimaanlage vor dem Ausbau des Ölmeßrohres die Befestigungsschrauben des Klimaanlagenverdichters lösen und Verdichter mit geeigneter Schlinge an der Karosserie aufhängen.

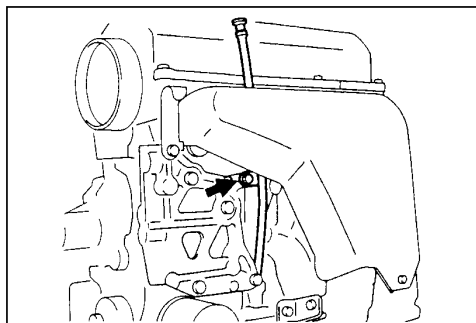
(8) Hitzeschild des Abgaskrümmers abbauen.

(9) Ölmeßrohr aus dem Motorblock ziehen.

(10) O-Ring vom Ölmeßrohr abnehmen.

HINWEIS:

- O-Ring nicht wiederverwenden.

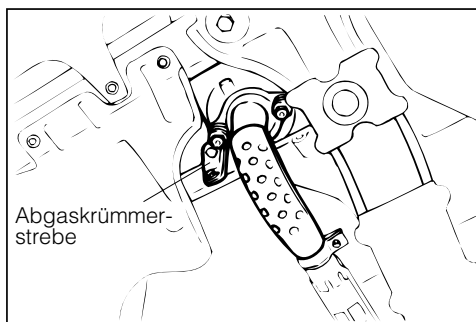


gEM00190-00171

(11) Vorderes Auspuffrohr vom Abgaskrümm Nr. 2 abnehmen.

(12) Auspuffkrümmerdichtung für das Auspuffrohr vom Abgaskrümm Nr. 2 entfernen.

(13) Befestigungsschrauben lösen und Strebe des Abgaskrümmers abbauen.



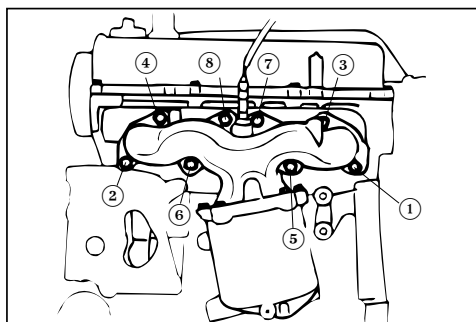
gEM00191-00172

(14) Befestigungsschrauben und Muttern des Abgaskrümmers gleichmäßig in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge lösen.

(15) Befestigungsschrauben entfernen und Abgaskrümm abnehmen.

VORSICHT:

- Beim Ausbau Kollision mit anderen Bauteilen vermeiden.



gEM00192-00173

3. Auspuffkrümmerdichtung vom Zylinderkopf abnehmen.

4. Zündkabel abbauen

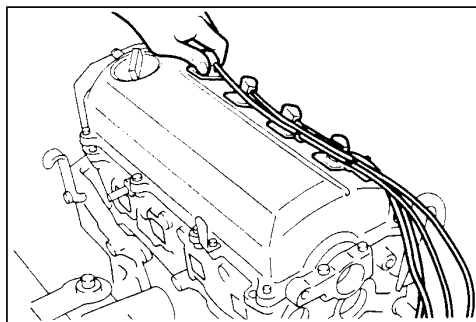
(1) Zündkabel aus der Kabelbride lösen.

(2) Zündkabel vom Zylinderkopf trennen.

HINWEIS:

- Zum Abziehen Zündkabel nur an ihrem Gummischutz fassen. Nicht am Kabel selbst ziehen.

5. Zündkerzen ausbauen.



gEM00193-00174

6. Stecker vom Kühlmitteltemperaturgeber abziehen.
7. Stecker vom Kühlmitteltemperatursensor abziehen.

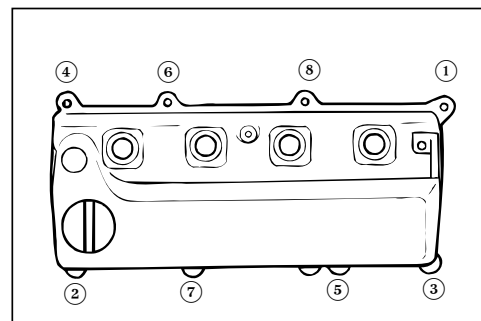
gEM00194-00000

8. Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels gleichmäßig in zwei bis drei Schritten gemäß nebenstehend gezeigter Reihenfolge lösen.
9. Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels entfernen.
10. Zylinderkopfdeckel abbauen.
11. Nockenwellen-Zahnriemenscheibe entfernen.
(Siehe Wartungshandbuch, Abschnitt Zahnriemen.)

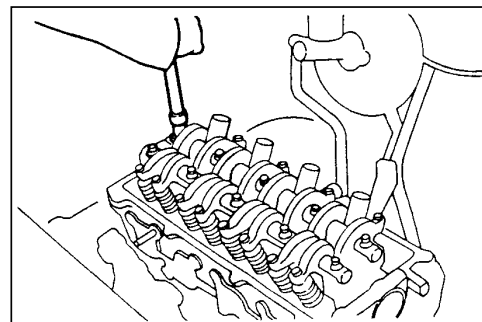
VORSICHT:

- Nockenwelle nicht drehen; sie erhält sonst eine falsche Position in Bezug auf die Kurbelwelle.
- Dichtfläche für Zylinderkopfdeckeldichtung nicht beschädigen.

12. Zehn Sechskantschrauben der Ventilkippebelachsendeckel und Nockenwellenlagerdeckel gleichmäßig in zwei bis drei Schritten lösen.
13. Sechskantschrauben entfernen.



gEM00195-00175

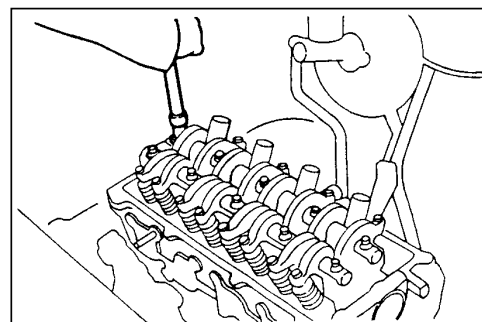


gEM00196-00176

14. Ventilkippebelachse zusammen mit den Ventilkippebeln aus dem Zylinderkopf heben.
15. Ventilkippebel, Distanzhalter und Wellenscheiben von der ausgebauten Ventilkippebelachse abbauen.

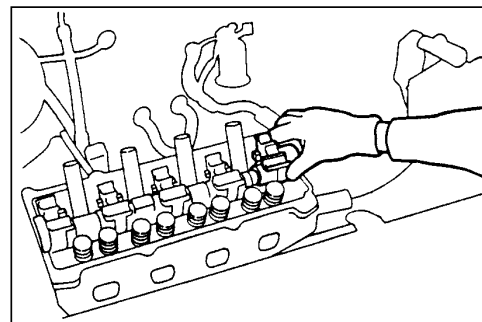
HINWEIS:

- Ausgebaute Teile so auslegen, daß ihre ursprüngliche Einbaulage leicht ersichtlich ist.



gEM00197-00177

16. Zwei Befestigungsschrauben des Nockenwellenlagerdeckels Nr. 5 lösen.
17. Nockenwellenlagerdeckel entfernen.
18. Nockenwelle aus dem Zylinderkopf heben.



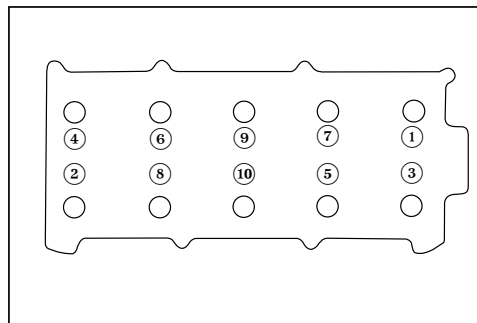
gEM00198-00178

EM-62

9. Zylinderkopfschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten gemäß nebenstehend gezeigter Reihenfolge lösen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß Zylinderkopfschrauben gleichmäßig gelöst werden. Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann Risse im Zylinderkopf verursachen und sogar zum Festgehen des Motors führen.



gEM00199-00179

20. Zylinderkopfschrauben entfernen.

Referenz:

Schrauben ① und ③ sind kürzer als die übrigen Schrauben.

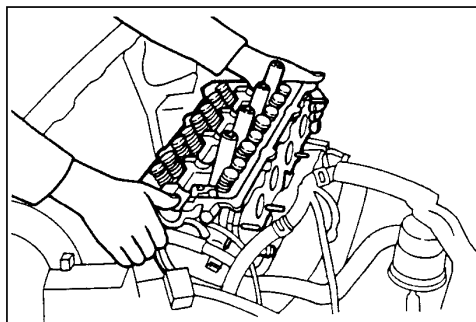
Länge der Schrauben ① und ③: 110 mm

Länge der übrigen Schrauben: 155 mm

21. Zylinderkopf vom Motorblock abheben.

HINWEIS:

- Zylinderkopf auf zwei geeignete Holzklötze stellen. Holzklötze so positionieren, daß die Zylinderkopfdichtung nicht beschädigt wird.

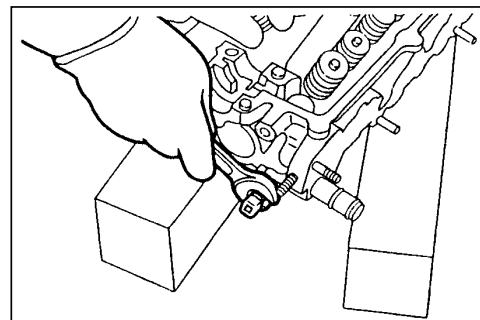


gEM00200-00180

ZYLINDERKOPF ÜBERHOLEN

ZYLINDERKOPF ZERLEGEN

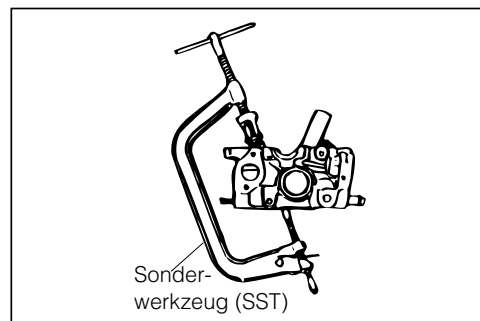
1. Kühlmitteltemperatursensor vom Zylinderkopf abbauen.
2. Motorträger abbauen.



gEM00201-00181

3. Ventilsfederkeil mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) ausbauen.

Sonderwerkzeug (SST): 09202-87002-000

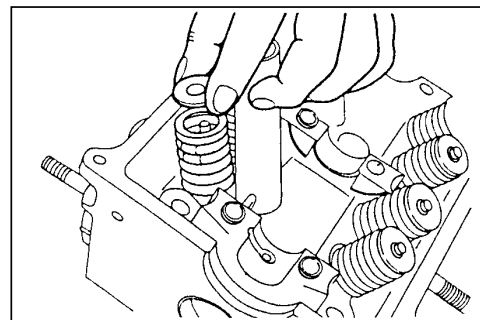


gEM00202-00182

4. Ventilsfedern entfernen.

HINWEIS:

- Ausgebaute Teile so auslegen, daß ihre ursprüngliche Einbaulage leicht ersichtlich ist.

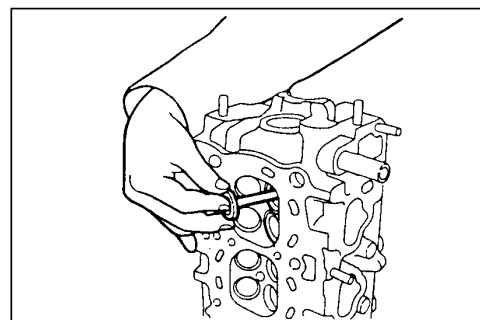


gEM00203-00183

5. Ventile ausbauen.

HINWEIS:

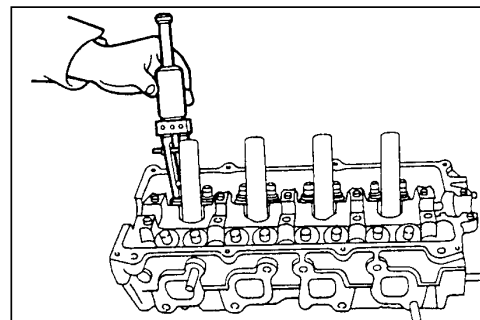
- Ausgebaute Teile so auslegen, daß ihre ursprüngliche Einbaulage leicht ersichtlich ist.



gEM00204-00184

6. Ventilschaftdichtringe von Hand oder mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) entfernen.

Sonderwerkzeug (SST): 09201-87704-000

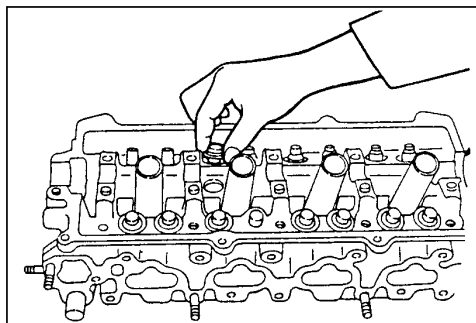


gEM00205-00185

7. Ventildriversitze entfernen.

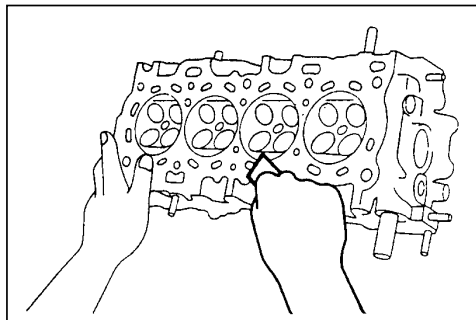
NOTE:

- Ausgebaute Teile so auslegen, daß ihre ursprüngliche Einbaulage leicht ersichtlich ist.



gEM00206-00186

8. Sämtliche Teile waschen, mit Ausnahme der elektrischen Komponenten, der Plastikteile und der abgedichteten Lager. Teile mit Druckluft trocknen.



gEM00207-00187

PRÜFUNG, REINIGUNG UND REPARATUR DER ZYLINDERKOPF-KOMPONENTEN

1. Kolbenböden und Dichtfläche des Motorblocks reinigen.
 - (1) Kurbelwelle drehen und die einzelnen Kolben auf OT stellen.
Kohleablagerungen mit Dichtungsschaber vom Kolbenboden entfernen.
 - (2) Dichtungsrückstände auf der Dichtfläche des Motorblocks mit Dichtungsschaber entfernen.
Kohleablagerungen, Wasser und Öl mit Druckluft aus den Gewindesacklöchern blasen.

WARNUNG:

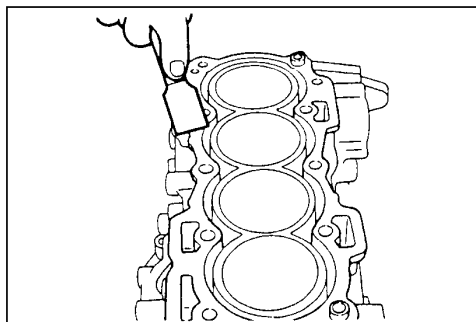
- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.

VORSICHT:

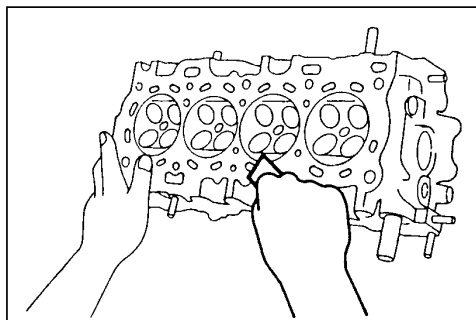
- Kolbenböden und Dichtfläche des Motorblocks nicht zerkratzen.

- (3) Kolben Nr. 1 auf OT stellen.

2. Dichtungsrückstände entfernen
Dichtungsrückstände mit Dichtungsschaber von den Dichtflächen des Zylinderkopfs entfernen.



gEM00208-00188

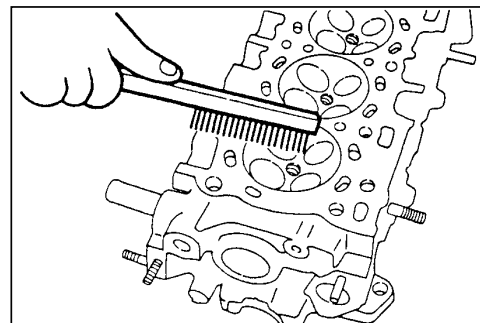


gEM00209-00189

3. Brennräume reinigen
Verbrennungsrückstände mit einer Drahtbürste aus den Brennräumen entfernen.

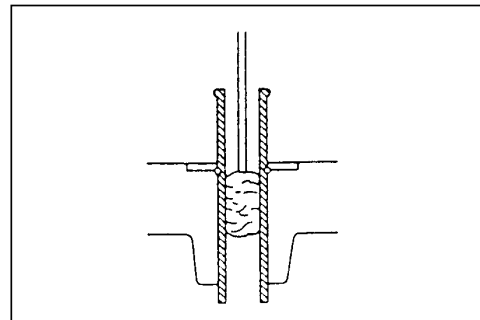
VORSICHT:

- Zylinderkopfdichtungsflächen nicht beschädigen.



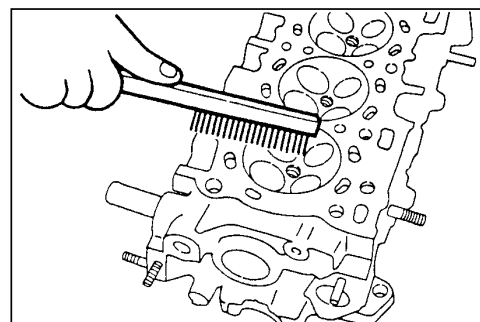
gEM00210-00190

4. Ventilführungen reinigen
Mit Ventilführungsbürste und Reinigungslösung sämtliche Ventilführungen reinigen.



gEM00211-00191

5. Zylinderkopf reinigen
Zylinderkopf mit einer weichen Bürste und Reinigungslösung gründlich reinigen.



gEM00212-00192

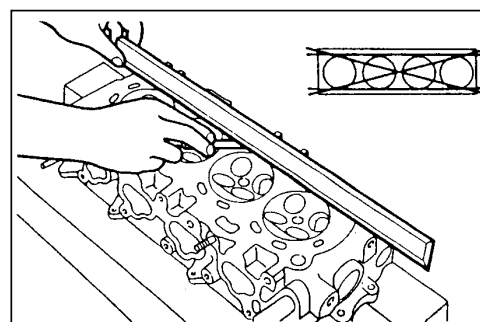
6. Zylinderkopf auf Verzug prüfen
Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre die motorblockseitigen und die krümmerseitigen Dichtflächen auf Verzug prüfen.

Maximal zulässiger Verzug der Dichtflächen

Dichtfläche zu Motorblock: 0,10 mm

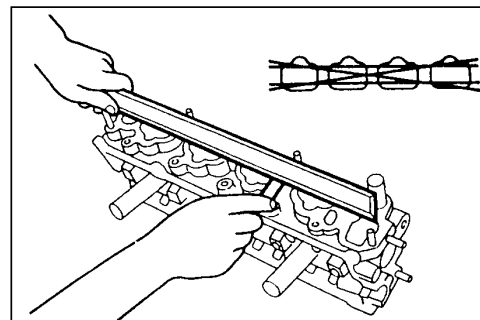
Dichtfläche zu Ansaugkrümmer: 0,10 mm

Dichtfläche zu Abgaskrümmer: 0,10 mm



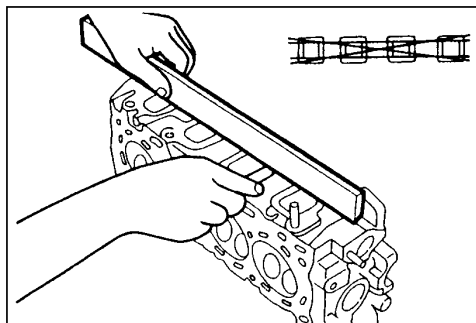
gEM00213-00193

Liegt der Verzug über dem maximal zulässigen Wert, Zylinderkopf ersetzen.

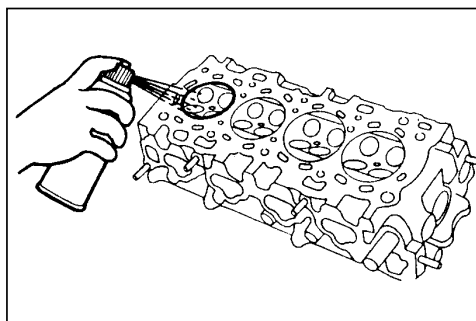


gEM00214-00194

7. Zylinderkopf auf Risse prüfen
Brennräume, Ein- und Auslaßkanäle, Zylinderkopfdichtfläche und Zylinderkopfoberfläche mit einem Kapillarspray auf Risse prüfen.
Wird ein Riß nachgewiesen, Zylinderkopf ersetzen.



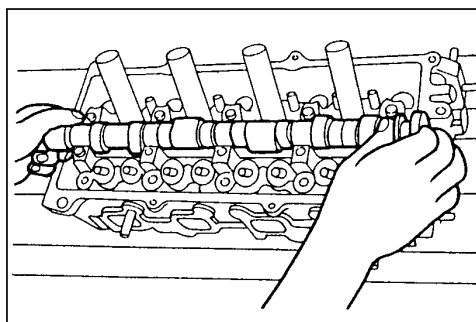
gEM00000-00195



gEM00215-00196

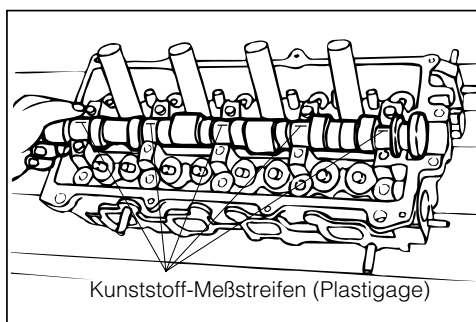
8. Nockenwellen-Ölspalt (Radialspiel) prüfen
HINWEIS:
• Vor der Prüfung des Nockenwellen-Ölspalts muß die Nockenwelle auf Verbiegung geprüft werden.
(Siehe Seite EM-77.)

(1) Nockenwelle in den Zylinderkopf einlegen.



gEM00216-00197

(2) In jedes Nockenwellenlager einen Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) einlegen.



Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage)

gEM00217-00198

- (3) Lagerdeckel und Ventilkipphebelachsen einbauen. Mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente

Schraube M10: 28,4 – 36,3 N·m/trocken
(2,9 – 3,7 kgf-m)/trocken

Schraube M8: 12,7 – 16,7 N·m/trocken
(1,3 – 1,7 kgf-m)/trocken

HINWEIS:

- Jeder Lagerdeckel ist mit einer Lagerdeckelnummer gekennzeichnet.
- Die Einlaß-Ventilkipphebelachse ist anhand der Auskehrlungen für die Zündkerzenrohre zu identifizieren.
- Ventilkipphebelachse so installieren, daß die größere Anschrägung gegen den Zahnriemen gerichtet ist.
- Vor dem Festziehen der Schrauben sicherstellen, daß die Gewinde trocken sind. (Sicherstellen, daß kein Öl/Fett an die Gewindelöcher und Schrauben gelangt.)

- (4) Lagerdeckel abbauen und Ölspace (Radialspiel) messen.

Ölspace (Radialspiel)

Sollwert: 0,035 – 0,076 mm

Verschleißgrenze: 0,17 mm

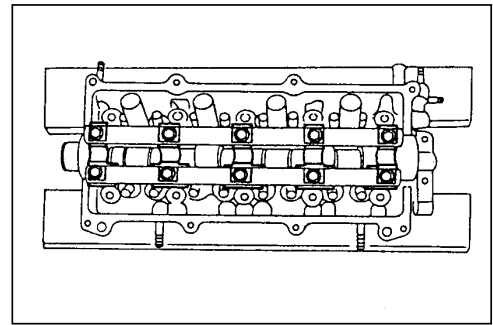
Liegt der Ölspace (Radialspiel) über der Verschleißgrenze, Zylinderkopf und Nockenwelle als Teilesatz ersetzen.

HINWEIS:

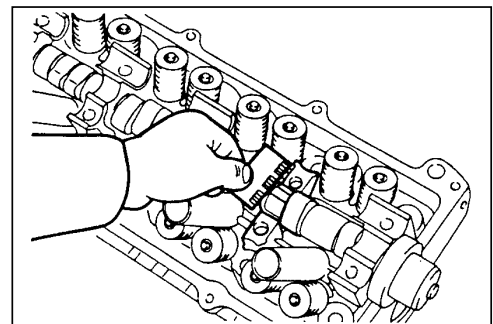
- Nach erfolgter Prüfung Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) entfernen. Nockenwelle und Lagerdeckel mit Reinigungslösung waschen.

9. Axialspiel Nockenwelle prüfen

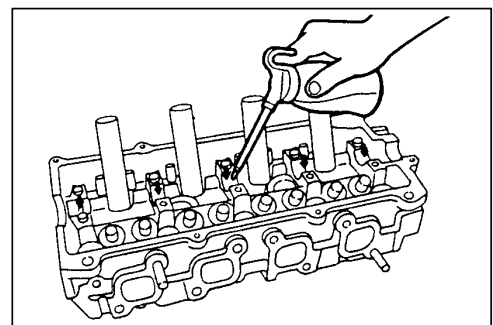
- (1) Lagerzapfen der Nockenwelle mit Motoröl benetzen.



gEM00218-00199



gEM00219-00200



gEM00220-00201

- (2) Nockenwelle in den Zylinderkopf einbauen. Lagerdeckel und Ventilkipphebelachsen einbauen und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente

Schraube M10: 28,4 – 36,3 N·m/trocken
(2,9 – 3,7 kgf-m)/trocken

Schraube M8: 12,7 – 16,7 N·m /trocken
(1,3 – 1,7 kgf-m)/trocken

HINWEIS:

- Jeder Lagerdeckel ist mit einer Lagerdeckelnummer gekennzeichnet.
- Die Einlaß-Ventilkippebelachse ist anhand der Auskehlungen für die Zündkerzenrohre zu identifizieren.
- Ventilkippebelachse so installieren, daß die größere Anschrägung gegen den Zahnriemen gerichtet ist.
- Vor dem Festziehen sicherstellen, daß die Gewinde trocken sind. (Sicherstellen, daß kein Öl/Fett an die Gewindelöcher und Schrauben gelangt.)

- (3) Meßuhr an der Nockenwelle befestigen und Axialspiel messen.

Axialspiel

Sollwert: 0,1 – 0,25 mm

Verschleißgrenze: 0,45 mm

Liegt das Axialspiel der Nockenwelle über der Verschleißgrenze, Nockenwelle und Zylinderkopf als Teilesatz ersetzen.

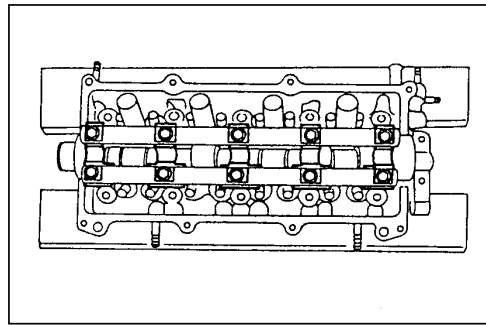
Referenz:

Breite der Zylinderkopf-Anlauffläche:

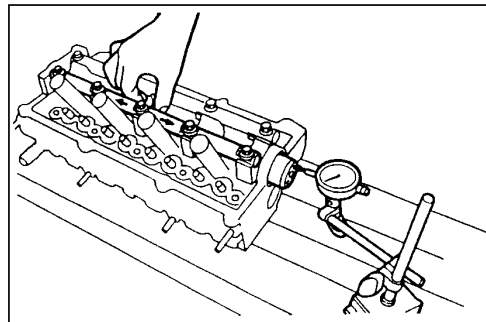
4,10 – 4,20 mm

Breite der Nockenwellen-Anlauffläche:

3,95 – 4,00 mm



gEM00221-00202



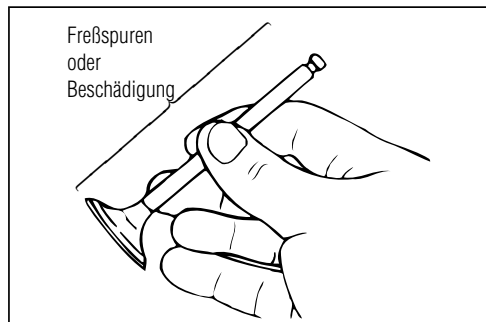
gEM00222-00203

10. Ventile prüfen und schleifen

- (1) Sichtprüfung des Ventilschaftes auf Freßspuren und Beschädigung.

HINWEIS:

- Werden Freßspuren/Beschädigungen festgestellt, Ventil und Ventilführung zusammen (als Teilesatz) ersetzen.
- Teile jedoch erst ersetzen, nachdem die Prüfung des Ventilsitzes, des Ventilschaftes und der Ventilführung abgeschlossen ist.
- Zum Nachschleifen des Ventilsitzes wird die Ventilführung benötigt. Weist die Bohrung der Ventilführung Freßspuren usw. auf, ist sie mit einer verstellbaren Reibahle zu egalisieren.

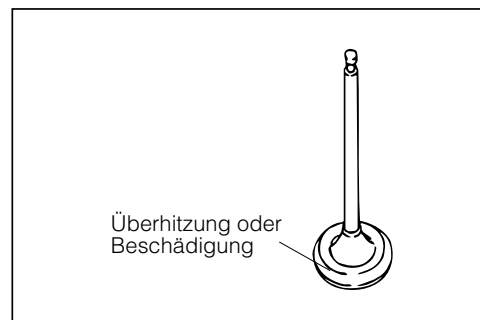


gEM00223-00204

- (2) Ventilteller auf Spuren von Überhitzung und Beschädigung prüfen.

Werden Spuren von Überhitzung festgestellt (Ventilteller angeschmolzen), Ventil ersetzen

Kann die Rauigkeit der Kontaktfläche korrigiert werden, die Kontaktfläche des Ventilsitzes mit einer Ventilschleifmaschine nachschleifen.



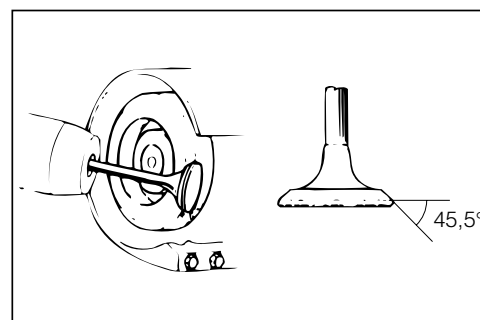
gEM00224-00205

- (3) Die Ventile nur soweit abschleifen, bis eine glatte Kontaktfläche erreicht wird.

Ventilsitzflächenwinkel: 45,5°

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Ventile auf den korrekten Ventilsitzflächenwinkel geschliffen werden.



gEM00225-00206

- (4) Stirnfläche des Ventilschafts auf anormalen Verschleiß prüfen.

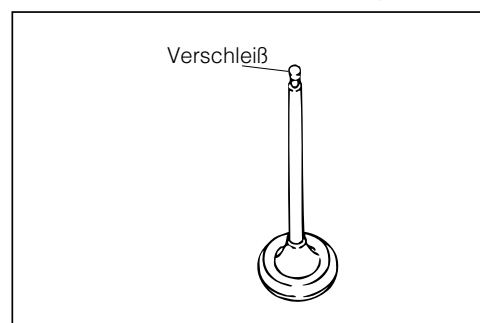
Weist die Stirnfläche des Ventilschafts anormalen Verschleiß auf, Stirnfläche mit einer Ventilschleifmaschine nachschleifen. Nachschleifen der Stirnfläche ist nur innerhalb der Verschleißgrenze von 2 mm möglich (Nominallänge – 2 mm).

Referenz:

Ventillänge (nominal)

Einlaßventil: 112,8 mm

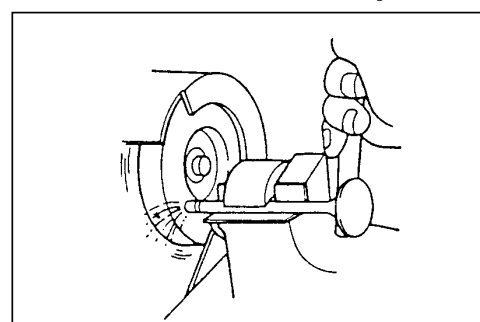
Auslaßventil: 114,5 mm



gEM00226-00207

HINWEIS:

- Vorsichtig schleifen, um Überhitzung des Ventils zu vermeiden.



gEM00227-00208

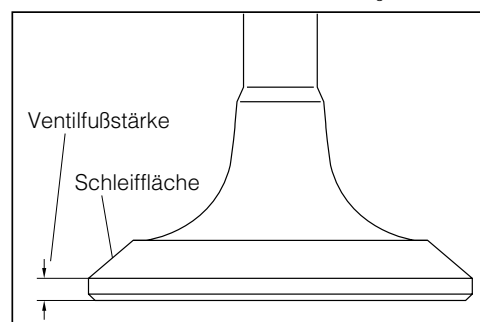
- (5) Überstand des Ventiltellers prüfen.

Minimal zulässiger Überstand

Einlaßventil: 0,8 mm

Auslaßventil: 1,0 mm

Liegt der Überstand des Ventiltellers unter dem minimal zulässigen Wert, Ventil ersetzen.



gEM00228-00209

11. Ventilsitz prüfen, reinigen

- (1) Ventilsitze mit einem 45° Ventilsitzsenker nacharbeiten. Nur soviel Material abtragen, bis eine saubere Sitzfläche erreicht ist.
- (2) Auf den Ventilsitz eine dünne Schicht Rotblei (oder Weißblei) auftragen.
- (3) Ventil durch sein Eigengewicht zwei- bis dreimal in den Ventilsitzring fallen lassen.
- (4) Ventil herausnehmen.

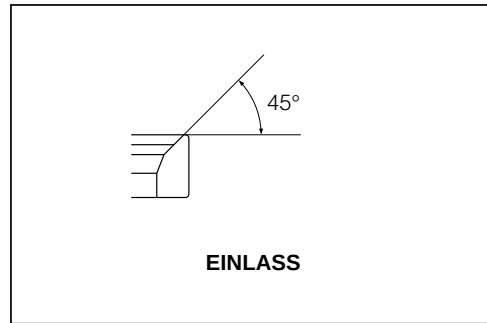
(5) Ventilsitzfläche und Ventilsitz auf folgende Punkte prüfen.

- ① Sicherstellen, daß sich die Ventilsitz-Kontaktfläche des Ventils über den gesamten Umfang erstreckt.
Ist dies nicht der Fall, Ventil ersetzen.
- ② Sicherstellen, daß sich die Ventilsitz-Kontaktfläche des Ventilsitzrings über den gesamten Umfang erstreckt.
Ist dies nicht der Fall, Ventilsitzring ersetzen.

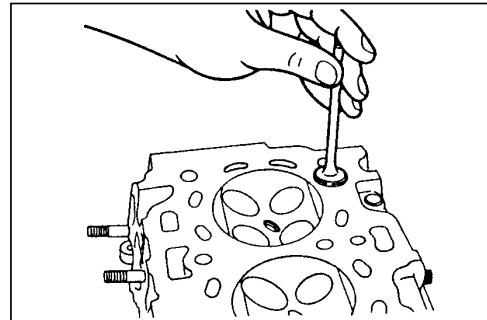
- ③ Breite der Kontaktfläche des Ventilsitzrings messen.

Kontaktfläche des Ventilsitzrings: 1,2 – 1,6 mm

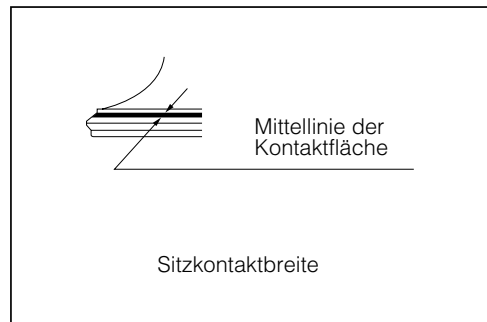
Liegt die Breite der Kontaktfläche außerhalb des zulässigen Bereichs, Ventilsitzring ersetzen.



gEM00229-00210



gEM00230-00211

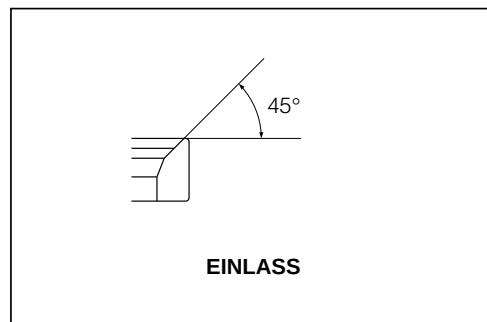


gEM00231-00212

12. Ventilsitzringe nacharbeiten

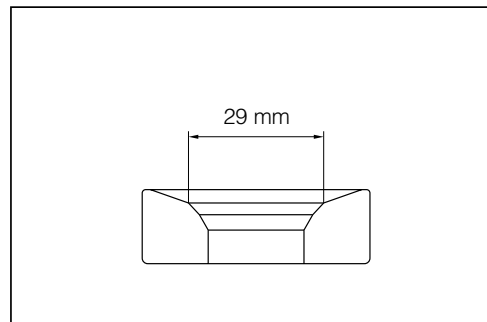
(1) Anweisung zum Nacharbeiten der Einlaßventilsitzringe

- ① Kontaktfläche mit einem 45°-Ventilsitzsenker nacharbeiten. Nur soviel Material abtragen, bis eine saubere, glatte Oberfläche erreicht ist.



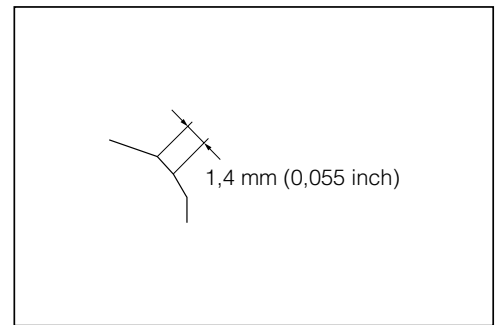
gEM00232-00213

- ② Ventilsitz mit einem 30°-Ventilsitzsenker ansenken, bis der Außendurchmesser der 45°-Ansenkung (der eigentliche Sitz) $29 \pm 0,1$ mm beträgt.



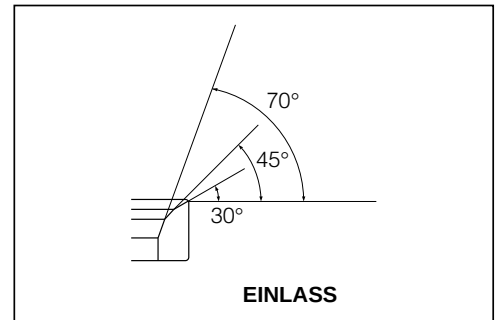
gEM00233-00214

- ③ Ventilsitz mit einem 70°-Ventilsitzsenker ansenken, bis die 45°-Sitzbreite 1,4 mm beträgt.



gEM00234-00215

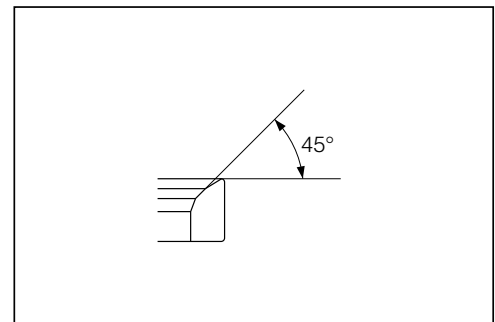
- ④ Mit dem 45°-Ventilsitzsenker die bei der Bearbeitung mit dem 30°- und 70°-Ventilsitzsenker entstandenen Grate entfernen.



gEM00235-00216

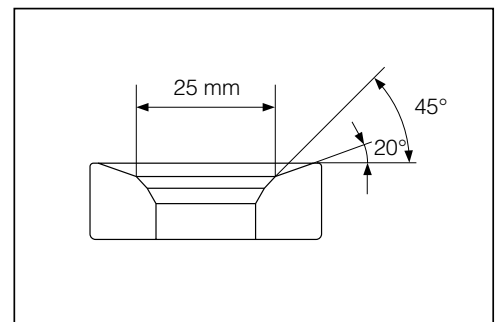
- (2) Anweisung zum Nacharbeiten der Auslaßventil-Sitzringe

- ① Kontaktfläche mit einem 45°-Ventilsitzsenker nacharbeiten. Nur soviel Material abtragen, bis eine saubere, glatte Oberfläche erreicht ist.



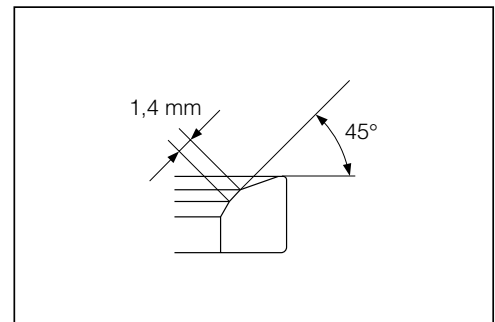
gEM00236-00217

- ② Ventilsitz mit einem 20°-Ventilsitzsenker ansenken, bis der Außendurchmesser der 45°-Ansenkung (der eigentliche Sitz) 25 mm beträgt.



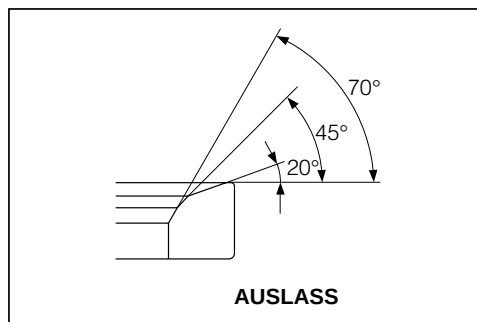
gEM00237-00218

- ③ Ventilsitz mit einem 70°-Ventilsitzsenker ansenken, bis die 45°-Sitzbreite 1,4 mm beträgt.



gEM00238-00219

- ④ Mit dem 45°-Ventilsitzsenker die bei der Bearbeitung mit dem 20°- und 70°-Ventilsitzsenker entstandenen Grate entfernen.



gEM00239-00220

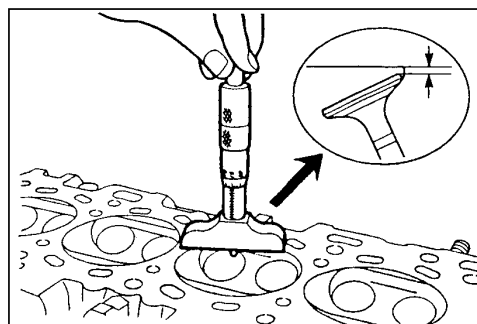
13. Ventile von Hand läppen
- (1) Ventile und Ventilsitze mit Schleifpaste von Hand läppen.
 - (2) Ventile und Ventilsitze nach dem Handläppen reinigen.

gEM00240-00000

14. Ventilversatz prüfen
- Nach der Bearbeitung des Ventilsitzes neues Ventil einsetzen. Distanz (Versatz) messen zwischen der Dichtfläche des Zylinderkopfs (Auflagefläche der Zylinderkopfdichtung) und dem höchsten Punkt des Ventiltellers. Sicherstellen, daß der Versatz die folgenden Verschleißgrenzen nicht überschreitet.

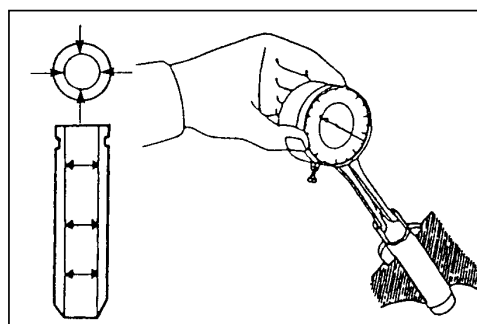
Verschleißgrenze, maximal
Einlaßventil: 2,775 mm
Auslaßventil: 6,026 mm

Liegt der Versatz über der maximalen Verschleißgrenze, Zylinderkopf ersetzen.



gEM00241-00221

15. Ölspalt (Radialspiel) zwischen Ventilschaft und Ventilführungsbohrung prüfen
- (1) Den Innendurchmesser der Ventilführung mit einer Innenmikrometerschraube an sechs Punkten messen.
- Gemessene Werte aufzeichnen.

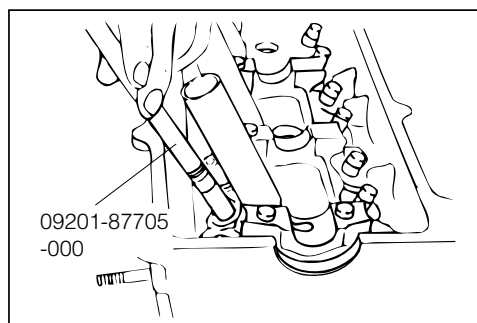


gEM00242-00222

- ① Neue Ventilführung mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) eintreiben, bis der Sicherungsring den Zylinderkopf berührt.
- Sonderwerkzeug (SST): 09201-87705-000**

VORSICHT:

- Beim Eintreiben der Ventilführung vorsichtig vorgehen. Zu starke Schläge können zu Rissen in der Ventilführung führen.
- Die Ventilführung nicht zu tief eintreiben, um zu vermeiden, daß der Sicherungsring abgestreift wird.

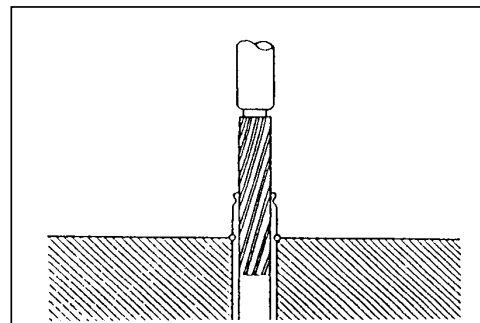


gEM00243-00223

- ② Ventilfehrung mit einer verstellbaren Reibahle leicht ausreiben, um Grate usw. zu entfernen.

HINWEIS:

- Reibahle nur soweit zustellen, wie das zum Entfernen der Grate unbedingt erforderlich ist.



gEM00244-00224

- ③ Ölpalt (Radialspiel) prüfen
Sicherstellen, daß der Ölpalt dem Sollwert entspricht.

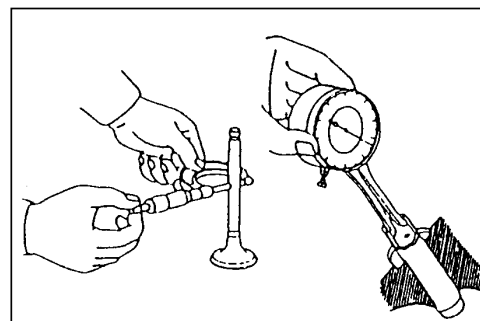
Ölpalt (Radialspiel)

Sollwert:

Einlaßventil 0,030 – 0,055 mm

Verschleißgrenze:

Einlaßventil 0,08 mm

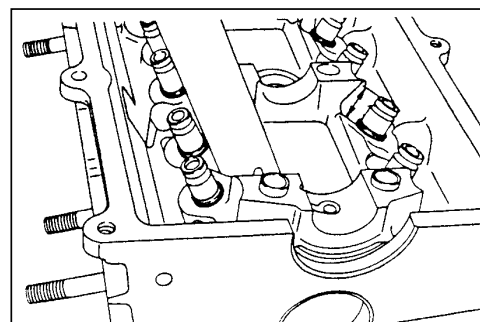


gEM00245-00225

(2) Auslaßventilführung

HINWEIS:

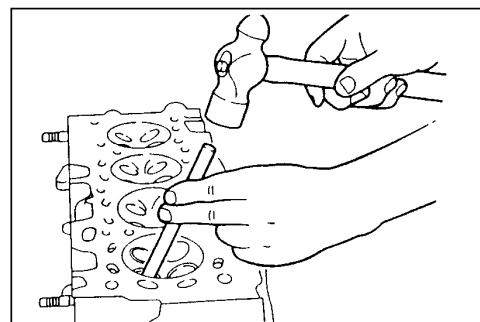
- Wenn sich der Sicherungsring der Ventilfehrung 14 mm unterhalb der oberen Stirnfläche der Ventilfehrung befindet, Zylinderkopf ersetzen.



gEM00246-00226

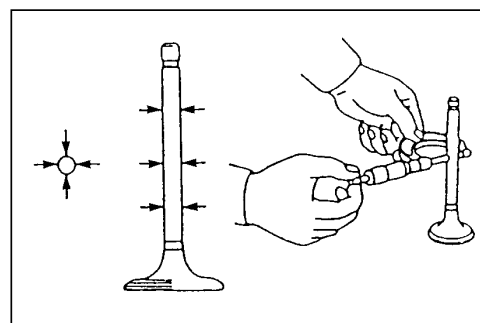
- ① Ventilfehrung mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) von der Brennraumseite her heraus-treiben.

Sonderwerkzeug (SST): 09201-87705-000



gEM00247-00227

- (3) Durchmesser des Ventilschafts an sechs Punkten mit einer Meßbügelschraube messen.
Gemessene Werte aufzeichnen.



gEM00248-00228

- (4) Berechnung des Ölspalts (Radialspiel)
 Ölspalt mittels folgender Formel ermitteln.

$$\text{Ölspalt} = \text{Innendurchmesser der Ventilfehrung} - \text{Außendurchmesser des Ventilschafts}$$

 Ölspalt, Sollwert
 Einlaßventil: 0,030 – 0,055 mm
 Auslaßventil: 0,035 – 0,060 mm
 Verschleißgrenze
 Einlaßventil: 0,080 mm
 Auslaßventil: 0,090 mm

Liegt der ermittelte Ölspalt über der Verschleißgrenze, Ventilfehrung und Ventil zusammen (als Teilesatz) ersetzen.

gEM00249-00000

16. Ventilfehrung ersetzen

VORSICHT:

- Für den Aus- und Einbau der Ventilfehrungen ist der Zylinderkopf langsam und gleichmäßig auf eine Temperatur von 80 °C – 100 °C zu erwärmen.

(1) Einlaßventilfehrung

HINWEIS:

- Ist die Einlaßventilfehrung bereits mit einem Sicherungsring eingesetzt, Zylinderkopf ersetzen.

- Ventilfehrung mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) von der Brennraumseite her heraus-treiben.

Sonderwerkzeug (SST): 09201-87705-000

HINWEIS:

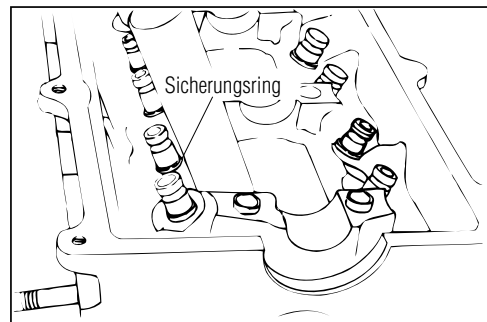
- Vorsichtig vorgehen; nicht auf den Zylinderkopf schlagen.

- Neue Ventilfehrung mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) eintreiben, bis der Sicherungsring den Zylinderkopf berührt.

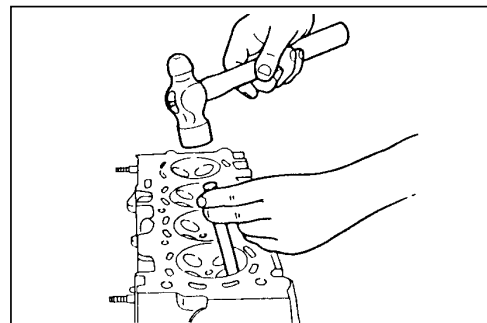
Sonderwerkzeug (SST): 09201-87705-000

VORSICHT:

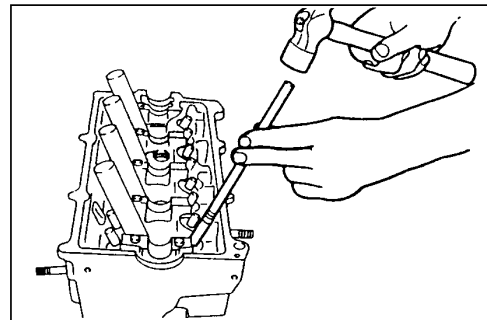
- Beim Eintreiben der Ventilfehrung vorsichtig vorgehen. Zu starke Schläge können zu Rissen in der Ventilfehrung führen.
- Die Ventilfehrung nicht zu tief eintreiben, um zu vermeiden, daß der Sicherungsring abgestreift wird.



gEM00250-00229



gEM00251-00230

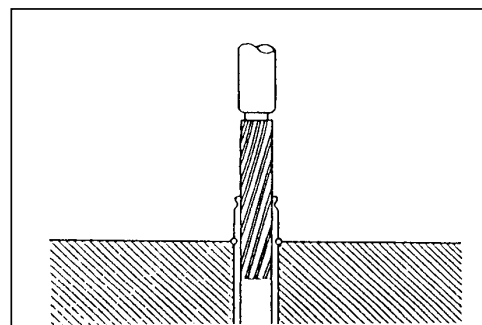


gEM00252-00231

- ③ Ventilfehrung mit einer verstellbaren Reibahle leicht ausreiben, um Grate usw. zu entfernen.

HINWEIS:

- Reibahle nur soweit zustellen, wie das zum Entfernen der Grate unbedingt erforderlich ist



gEM00253-00232

- ④ Ölpalt (Radialspiel) prüfen
Sicherstellen, daß der Ölpalt dem Sollwert entspricht.

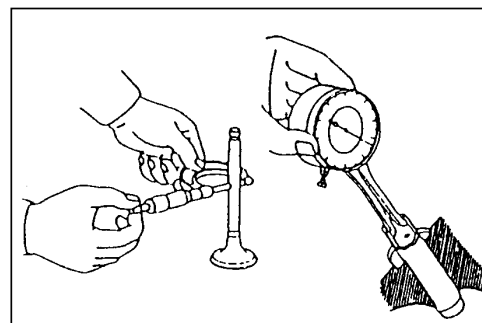
Ölpalt (Radialspiel)

Sollwert:

Auslaßventil 0,035 – 0,060 mm

Verschleißgrenze:

Auslaßventil 0,09 mm



gEM00254-00233

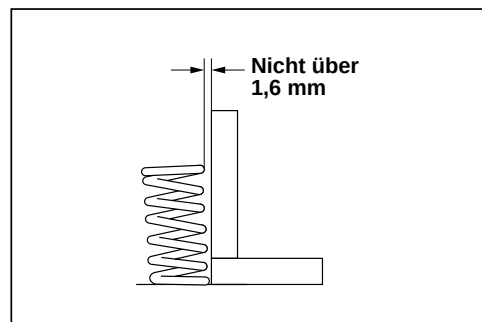
17. Ventulfedern prüfen

- (1) Ventulfedern mit einem Winkel auf Rechtwinkligkeit prüfen.

Rechtwinkligkeit,

maximal zulässige Abweichung: 1,6 mm

Liegt die Abweichung über der Verschleißgrenze, Ventulfeder ersetzen.



gEM00255-00234

- (2) Freie Länge der Ventulfeder und Federkraft mit einem Ventulfederprüfgerät messen.

Freie Länge, Verschleißgrenze

Ventulfeder, mit Rosa Farbcode: 43,9 mm

Ventulfeder, mit Orange Farbcode: 46,1 mm

Federkraft/Einbaulänge, Verschleißgrenze

Ventulfeder, mit Rosa Farbcode:

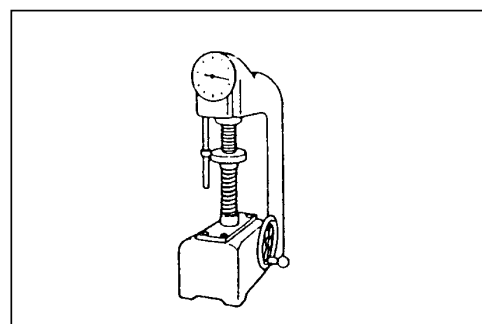
244,9 N (22,5 kgf)/

38,0 mm

Ventulfeder, mit Orange Farbcode:

208,9 N (26,85 kgf)/

38 mm



gEM00256-00235

Liegt die freie Länge oder die Federkraft unter der Verschleißgrenze, Ventulfeder ersetzen.

Referenz:

Freie Länge, Sollwert

Ventulfeder, mit Rosa Farbcode:

45,2 ± 0,5 mm

Ventulfeder, mit Orange Farbcode:

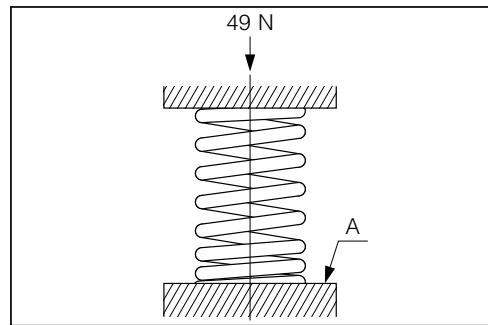
Ungefähr 47,4 mm

(3) Stirnflächen der Ventildfeder auf Ebenheit prüfen

- ① Ventildfeder auf einem Ventildfederprüfgerät mit einer Kraft von 49 N (5 kgf) belasten.
- ② Am Fuß der belasteten Feder (vergl. ①) eine Fühlerlehre an Punkt "A" gemäß nebenstehender Abbildung einschieben.

Stärke der Fühlerlehre 0,07 mm, Breite der Fühlerlehre 12,5 mm. Sicherstellen, daß die Vorderkante der Fühlerlehre nicht bis zum Zentrum der Ventildfeder geschoben werden kann.

Kann die Vorderkante der Fühlerlehre bis zum Zentrum der Ventildfeder geschoben werden, Ventildfeder ersetzen.



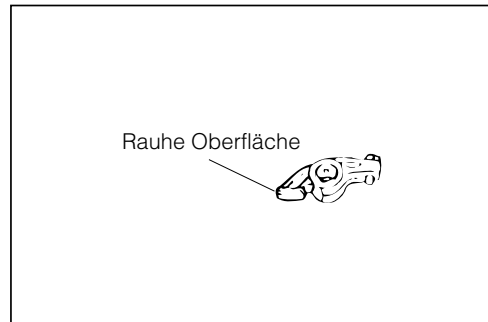
gEM00257-00236

18. Ventilkipphebel und Ventilkipphebelachse prüfen

- (1) Sichtprüfung der Ventilkipphebel auf Risse, Freßspuren und Verschleiß.

Ventilkipphebel ersetzen, falls erforderlich.

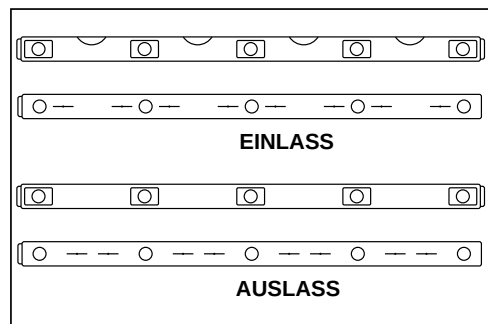
- (2) Ist die Nockenauflfläche des Ventilkipphebels verschlissen, Ventilkipphebel ersetzen.



gEM00258-00237

- (3) Sichtprüfung der Ventilkipphebelachse auf Risse, Freßspuren oder Verschleiß.

Ventilkipphebelachse ersetzen, falls erforderlich.



gEM00259-00238

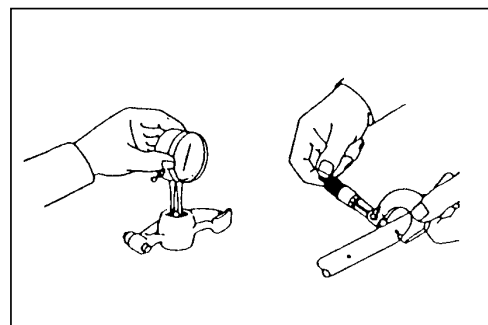
(4) Ölspalt (Radialspiel) Ventilkipphebelachse/Ventilkipphebel

- Innendurchmesser der Ventilkipphebelbohrung mit einer Innenmikrometerschraube in zwei um 90° versetzte Richtungen messen.
- Mit einer Meßbügelschraube den Außendurchmesser jeder Ventilkipphebel-Lagerstelle der Ventilkipphebelachse in zwei um 90° versetzte Richtungen messen.
- Zur Ermittlung des Ölspalts (Radialspiel) den Außendurchmesser der Ventilkipphebel-Lagerstelle vom Innendurchmesser der Ventilkipphebelbohrung subtrahieren.

Ölspalt (Radialspiel)

Sollwert: 0,012 – 0,053 mm

Verschleißgrenze: 0,08 mm



gEM00260-00239

HINWEIS:

- Der Außendurchmesser der Ventilkipphebelachse ist an jeder Ventilkipphebel-Lagerstelle zu messen.

Referenz:

- Identifikation der Ventilkipphebelachsen
- An der Einlaß-Ventilkipphebelachse sind Auskeh-
lungen für das Zündkerzenrohr vorhanden.
- Des weiteren sind die Schmiernuten sehr nahe an
den Schraubenbohrungen angeordnet.
- Bei der Auslaß-Ventilkipphebelachse sind die
Schmiernuten in der Mitte des Bohrungsabstandes
angeordnet.
- Einbaulage der Ventilkipphebelachse Ventilkipp-
hebelachse so installieren, daß die größere An-
schrägung gegen den Zahnriemen gerichtet ist.
- Identifikation der Ventilkipphebel
Die Ventilkipphebel sind in vier verschiedenen
Ausführungen (je zwei für Einlaß und Auslaß) vor-
handen. (Siehe nebenstehende Abbildung.)
- Abmessungen (Sollwerte) der Ventilkipphebel-
achse und Ventilkipphebel
Außendurchmesser, Ventilkipphebelachse:
19,468 – 19,488 mm
Bohrungsdurchmesser, Ventilkipphebel:
19,500 – 19,521 mm

19. Ventilkipphebel, Distanzhalter und Wellenscheibe prüfen.

- (1) Freie Länge der Distanzhalter mit einem Meß-
schieber messen.

Freie Länge, Verschleißgrenze: 22,0 mm

Distanzhalter, deren freie Länge unter der Ver-
schleißgrenze liegt, ersetzen.

- (2) Wellenscheibe auf Abflachung und Beschädi-
gung prüfen.

Wellenscheibe ersetzen, falls erforderlich.

20. Nockenwelle prüfen

- (1) Radialschlag der Nockenwelle prüfen

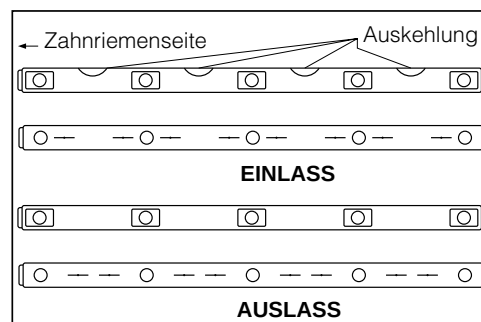
Nockenwelle beidseitig in Prismen lagern. Meß-
uhr mittig auf den Lagerzapfen der Nockenwelle
setzen. Nockenwelle eine Umdrehung (360°)
drehen, dabei sicherstellen, daß die Nockenwel-
le nicht in axialer Richtung verschoben wird.
Während der Umdrehung die Meßuhr ablesen.

Gemessener Radialschlag =

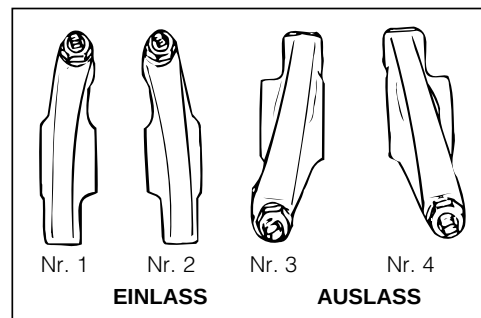
Höchster Meßwert – Kleinster Meßwert.

Radialschlag, Verschleißgrenze: 0,03 mm

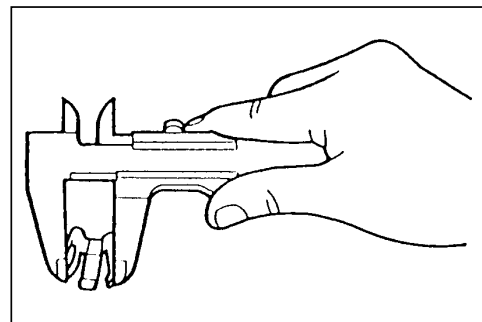
Übersteigt der Radialschlag die Verschleißgren-
ze, Nockenwelle ersetzen.



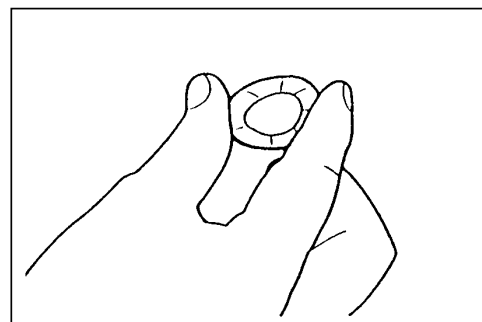
gEM00261-00240



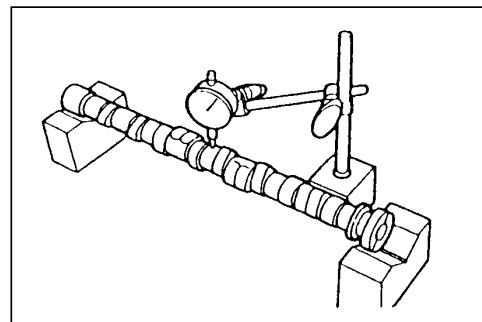
gEM00262-00241



gEM00263-00242



gEM00264-00243



gEM00265-00244

(2) Nockenhub prüfen

Nockenhub mit einer Meßbügelschraube messen.

Nockenhub, Sollwert:

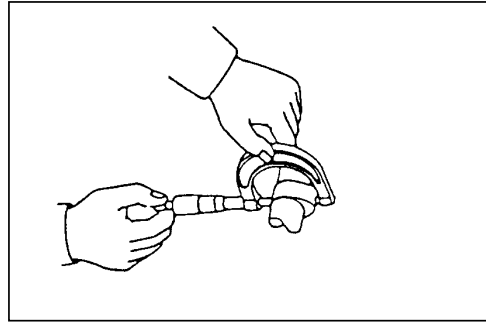
Einlaß: 33,434 – 33,634 mm

Auslaß: 33,17 – 33,37 mm

Verschleißgrenze

Einlaß: 33,2 mm

Auslaß: 33,0 mm

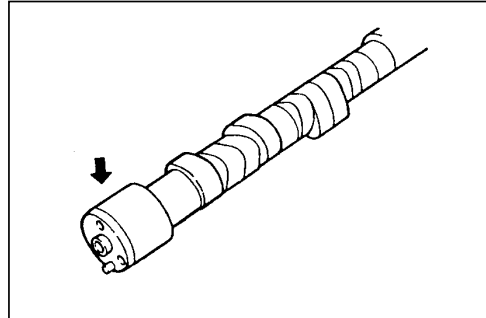


gEM00266-00245

(3) Lauffläche für Wellendichtring prüfen

Lauffläche für Dichtlippe des Wellendichtrings auf anormalen Verschleiß prüfen.

Weist die Oberfläche anormalen Verschleiß auf, Nockenwelle ersetzen.



gEM00267-00246

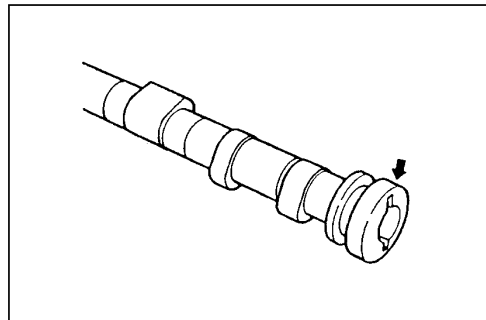
(4) Mitnehmernut für Verteilerantrieb prüfen

Sichtprüfung der Mitnehmernut für den Verteilerantrieb auf Verschleiß/Beschädigung.

Weist die Mitnehmernut anormalen Verschleiß oder Beschädigung auf, Nockenwelle ersetzen.

HINWEIS:

- Wird Beschädigung festgestellt, auch die Antriebsseite des Verteilers prüfen.



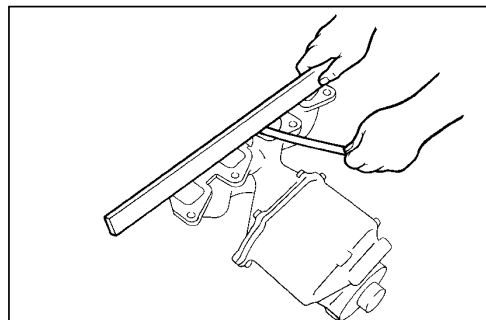
gEM00268-00247

21. Abgaskrümmer und Druckbehälter prüfen

(1) Zylinderkopfseitige Dichtfläche des Abgaskrümmer mit einem Haarlineal auf Verzug prüfen.

Verzug, Verschleißgrenze: 0,1 mm

Liegt der Verzug über dem maximal zulässigen Wert, Abgaskrümmer Nr. 1 ersetzen.

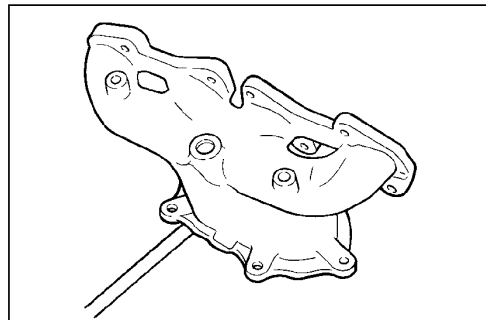


gEM00269-00248

(2) Abgaskrümmer Nr. 1 und Nr. 2 zerlegen. Paßfläche des Abgaskrümmer Nr. 1 zu Abgaskrümmer Nr. 2 mit Richtplatte und Fühlerlehre prüfen.

Verzug, Verschleißgrenze: 0,1 mm

Liegt der Verzug über dem maximal zulässigen Wert, Abgaskrümmer Nr. 1 ersetzen.

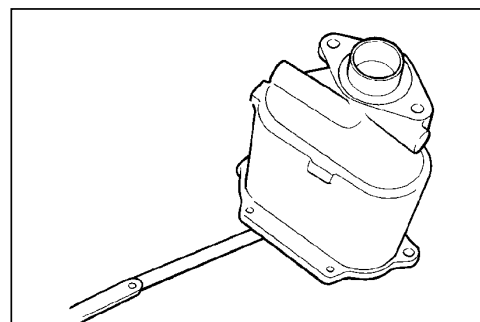


gEM00270-00249

- (3) Paßfläche des Abgaskrümmers Nr. 2 zu Abgaskrümmern Nr. 1 mit Richtplatte und Fühlerlehre prüfen.

Verzug, Verschleißgrenze: 0,1 mm

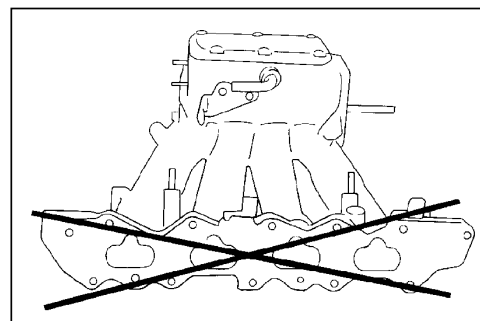
Liegt der Verzug über dem maximal zulässigen Wert, Abgaskrümmern Nr. 2 ersetzen.



gEM00271-00250

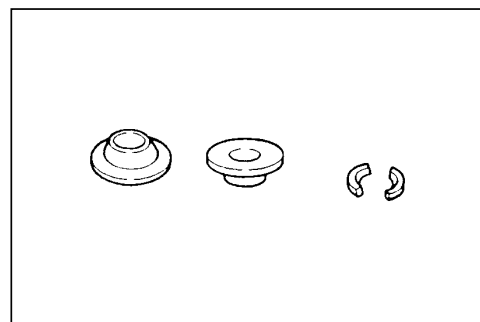
- (4) Zylinderkopfseitige Dichtfläche des Ansaugkrümmers prüfen.

Verzug, Verschleißgrenze: 0,1 mm



gEM00272-00251

22. Ventildrucksitze, Ventildruckteller und Ventileile auf Beschädigung und Risse prüfen.
Defekte Teile nach Befund ersetzen.

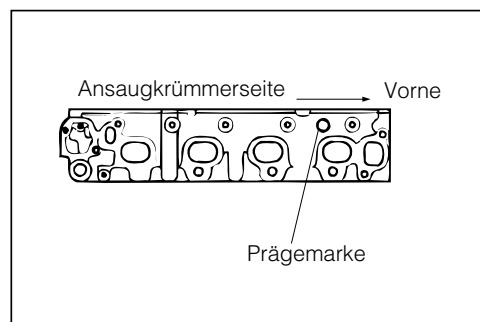


gEM00273-00252

ZYLINDERKOPF ZUSAMMENBAUEN

HINWEIS:

- Sämtliche Teile vor dem Einbau reinigen.
- Vor dem Einbau sämtliche Gleit- und Lagerflächen mit Motoröl benetzen.
- Sämtliche Dichtungen und Wellendichtringe ersetzen.
- Sicherstellen, daß der korrekte Zylinderkopf verwendet wird. Die Zylinderkopf-Ausführungen der Motoren HC-C und HC-E oder HD-E oder HE-EG unterscheiden sich.
- Ausführung für HC-C und HE-EG Motor sind mit einer Prägemarke gemäß nebenstehender Abbildung gekennzeichnet.
- Ausführung für HC-E oder HD-E Motor besitzen keine Prägemarke.

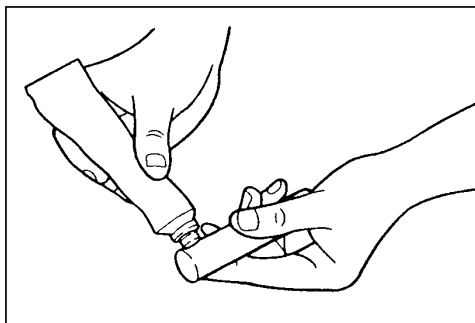


gEM00274-00253

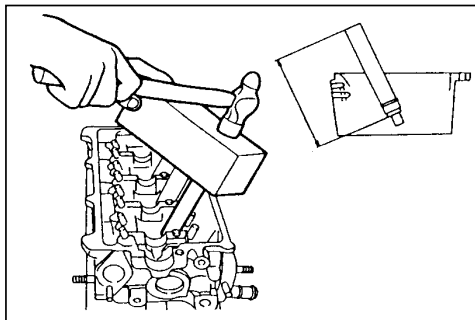
1. Zusammenbau des Zylinderkopfs (Wenn ein neuer Zylinderkopf verwendet wird:)

Wird ein neuer Zylinderkopf verwendet, sind die Zündkerzenrohre und das Heizungsauslaßrohr separat zu beschaffen. Diese Teile sind gemäß folgender Anweisung zu installieren.

- (1) Zylinderkopf in Reinigungslösung waschen und mit Druckluft trocknen.
- (2) Die Kontaktflächen des Zylinderkopfs für die Zündkerzenrohre mit Flüssigdichtmittel "Three Bond 1377B" bestreichen.
- (3) Hartholzblock o.ä. auf die Stirnseite des Zündkerzenrohres setzen und Zündkerzenrohr mit Hammer in den Zylinderkopf treiben, bis der Abstand zwischen der Zündkerzendichtfläche und der oberen Stirnseite des Zündkerzenrohres 139 mm beträgt.



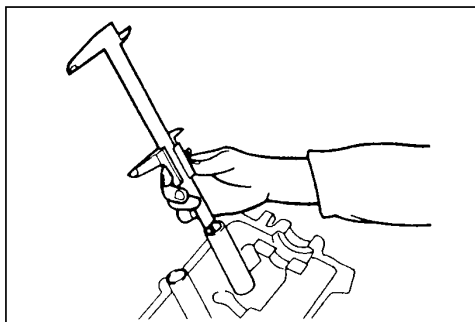
gEM00275-00254



gEM00276-00255

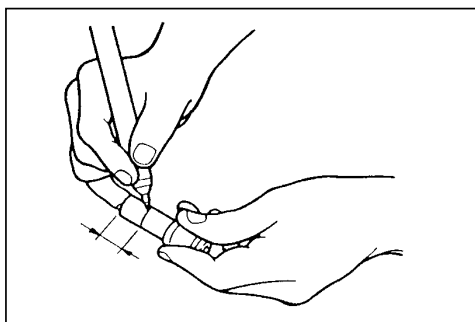
HINWEIS:

- Zündkerzenrohr nicht zu tief eintreiben.
- Beim Eintreiben darauf achten, daß die Stirnseite des Zündkerzenrohres nicht beschädigt wird.
- Beim Eintreiben Zündkerzenrohr in der Bohrung nicht verkanten.



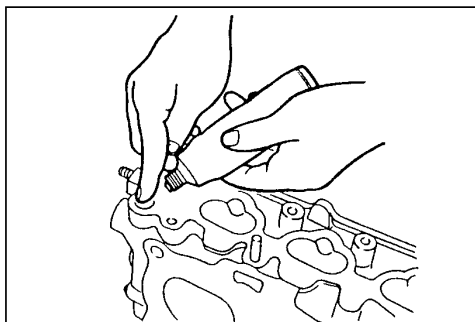
gEM00000-00256

- (4) Heizungsauslaßrohr $45,0 \pm 1,0$ mm vom vorderen Ende markieren.



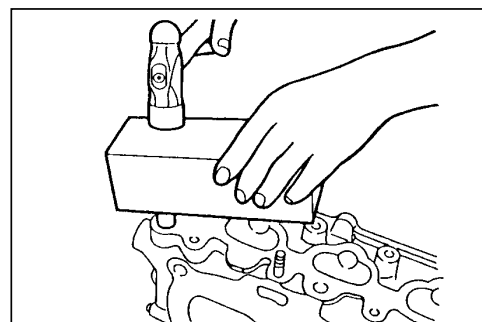
gEM00277-00257

- (5) Paßfläche des Heizungsauslaßrohrs dünn mit Flüssigdichtmittel "Three Bond 1377B" bestreichen.



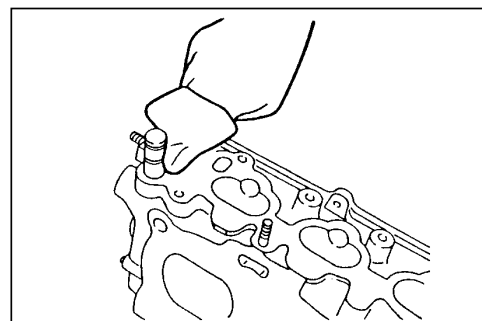
gEM00278-00258

- (6) Hartholzklötzchen o.ä. auf die Stirnseite des Heizungsauslaßrohrs setzen und Heizungsauslaßrohr mit einem Hammer bis zu der unter Schritt (4) markierten Stelle in den Zylinderkopf treiben.



gEM00279-00259

- (7) Nach der Montage überschüssiges Flüssigdichtmittel, Holzsplitter usw. abwischen.

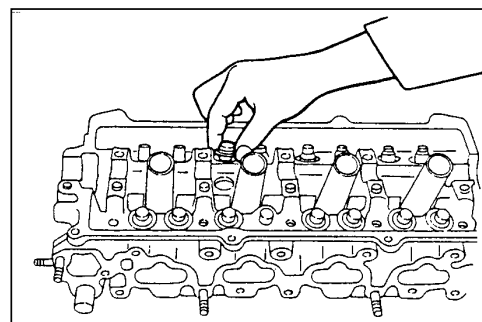


gEM00280-00260

2. Ventilschafteinsätze im Zylinderkopf einbauen.

3. Ventilschaftdichtring einbauen

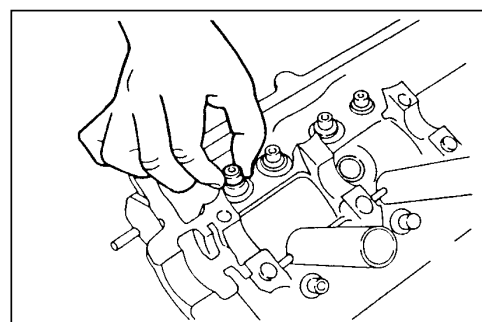
- (1) Bohrung des Ventilschaftdichtrings mit Motoröl benetzen.
- (2) Ventilschaftdichtring von Hand in die Ventilschafteinsätze drücken.



gEM00281-00261

HINWEIS:

- Ventilschaftdichtring beim Eindrücken nicht verkannten.
- Schräg eingesetzten oder verkannten Ventilschaftdichtring nicht wiederverwenden.
- Ventilschaftdichtring am Metallkörper halten. Ventilschaftdichtring nicht an der Gummipartie fassen.

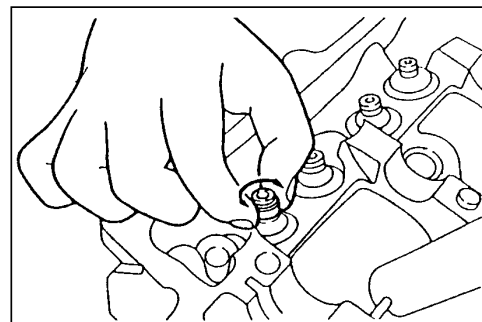


gEM00282-00262

- (3) Ventilschaftdichtring leicht von Hand drehen und Freigängigkeit prüfen.

HINWEIS:

- Ventilschaftdichtring nicht mehr als eine Umdrehung rotieren übermäßige Drehung kann zu Kratzern auf der Dichtfläche führen.
- Läßt sich der Ventilschaftdichtring nicht drehen, ist er verkannt eingesetzt oder schräg eingetrieben. Möglicherweise stimmt die Preßsitzpaarung nicht.
- Schräg eingesetzten oder verkannten Ventilschaftdichtring nicht wiederverwenden.



gEM00283-00263

EM-82

4. Ventilschaft mit Motoröl benetzen. Ventil in den Zylinderkopf einsetzen.

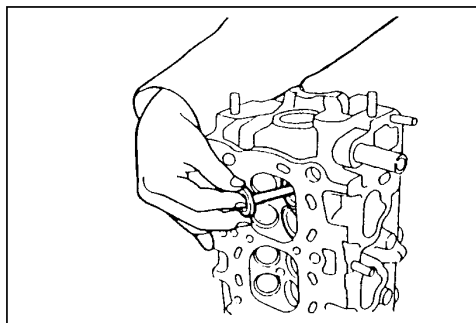
HINWEIS:

- Auf richtige Einbaulage achten. Eingesetztes Ventil nicht wieder herausziehen.
- Wird ein eingesetztes Ventil wieder herausgezogen, muß der Ventilschaftdichtring vor dem Einbau des Ventils ersetzt werden.

Referenz:

Identifikation der Ventile

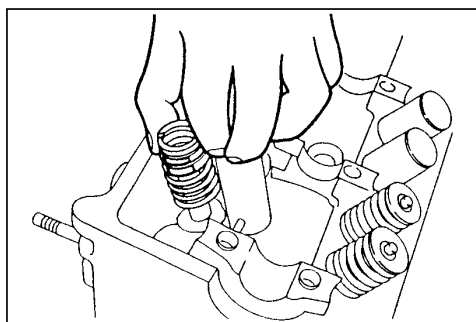
Motor	Identifikation NBR
HE-EG	④



gEM00284-00264

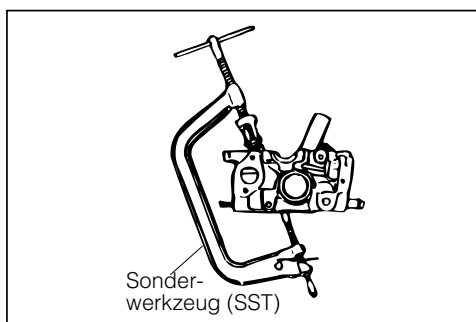
5. Ventildedern, Ventildederteller und Ventildederkeile einbauen.

- (1) Ventildeder so einsetzen, daß die lackierte Seite (die Seite mit der größeren Windungssteigung) gegen den Ventildederteller gerichtet ist.



gEM00285-00265

- (2) Ventildederteller auf die Ventildeder setzen. Ventildederteller mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) zusammendrücken und Ventildederkeile einsetzen. Sonderwerkzeug (SST): 09202-87002-000

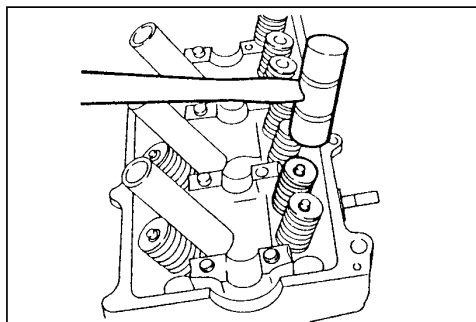


gEM00286-00266

- (3) Nach dem Einsetzen der Ventildederkeile mit einem Hammer leicht auf den Ventildederteller klopfen, um sicherzustellen daß sich die Ventildederkeile korrekt setzen.

WARNUNG:

- Dieser Arbeitsschritt ist äußerst vorsichtig anzugehen, um zu vermeiden, daß die Ventildederkeile und der Ventildederteller nicht herauspringen.
- Für diesen Arbeitsschritt Schutzbrille tragen.

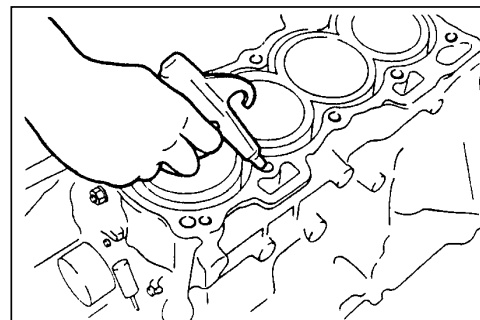


gEM00287-00267

6. Motorblockbohrungen reinigen und mit Druckluft trocknen.

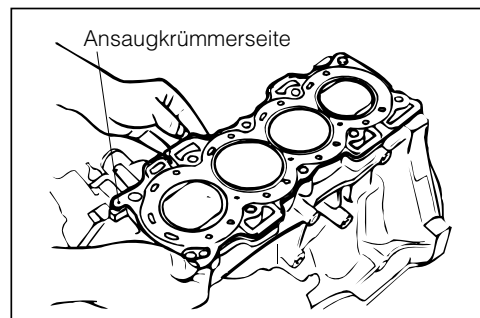
WARNUNG:

- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.



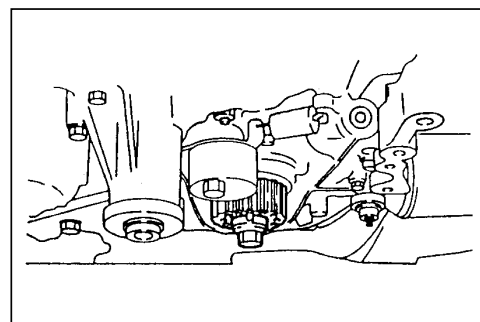
gEM00288-00268

7. Obere Dichtfläche des Motorblocks reinigen. Zylinderkopfdichtung auflegen und mit der Paßstiftbohrung ausrichten.



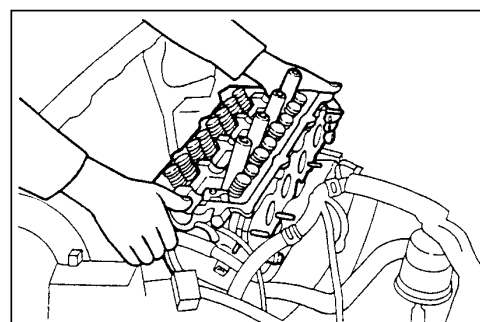
gEM00289-00269

8. Kurbelwelle drehen, bis die Keilnut der Kurbelwelle nach oben zeigt.



gEM00290-00270

9. Zylinderkopf auf dem Motorblock aufsetzen.



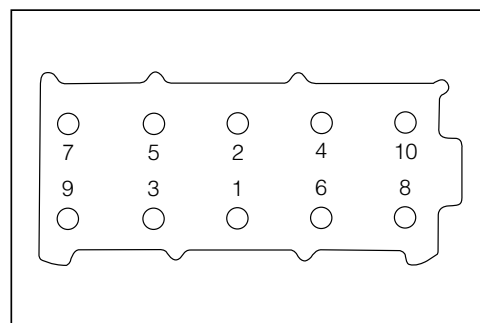
gEM00291-00271

10. Zylinderkopfschrauben dünn mit Motoröl benetzen. Zylinderkopf mit diesen Schrauben am Motorblock befestigen. Schrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten gemäß nebenstehend gezeigter Reihenfolge festziehen.

Anziehdrehmoment: 58,8 – 66,7 N·m
(6,0 6,8 kgf-m)

HINWEIS:

- Ungleichmäßiges Festziehen der Schrauben kann Risse und Verzug im Zylinderkopf verursachen und sogar zum Festgehen des Motors führen.
- Sicherstellen, daß sämtliche Schrauben gleichmäßig mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festgezogen werden.



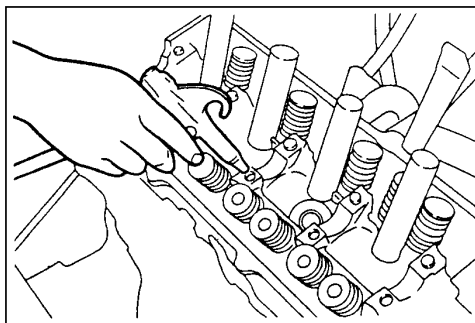
gEM00292-00272

11. Nockenwelle und Ventilkipphebelachsen einbauen

- (1) Gewindebohrungen für die Befestigungsschrauben der Nockenwellenlagerdeckel waschen und mit Druckluft trocknen.

WARNUNG:

- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.

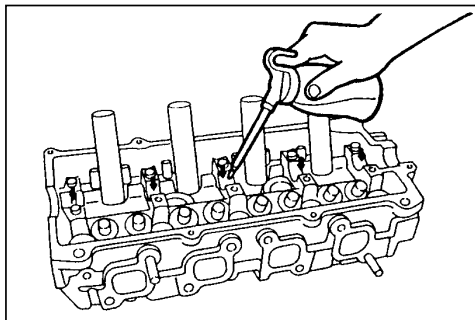


gEM00293-00273

- (2) Lagerstellen und seitliche Anlaufflächen reichlich mit Motoröl benetzen.

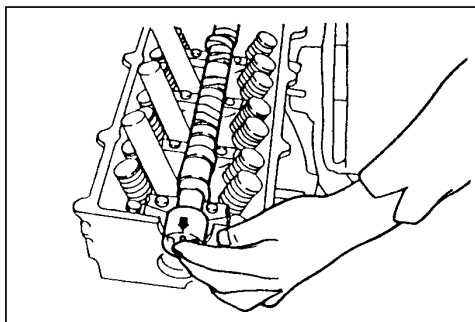
HINWEIS:

- Darauf achten, daß kein Öl in die Gewindebohrungen (Sacklöcher) für die Befestigungsschrauben der Nockenwellenlagerdeckel gelangt.



gEM00294-00274

- (3) Nockenwelle so in den Zylinderkopf setzen, daß der Paßstift für die Nockenwellen-Zahnriemenscheibe gerade nach oben zeigt (Richtung 12 Uhr).



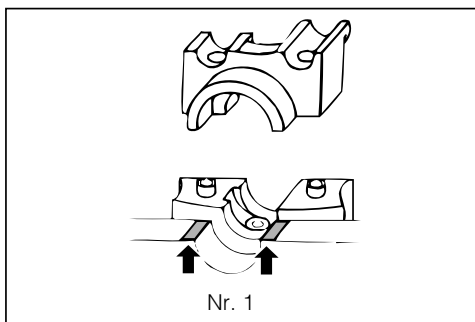
gEM00295-00275

- (4) Paßflächen für den Nockenwellenlagerdeckel Nr. 1 an den nebenstehend gezeigten Stellen mit Flüssigdichtmittel "Three Bond 1104" bestreichen.

- (5) Lagerzapfen der Nockenwelle mit Motoröl benetzen.

HINWEIS:

- Darauf achten, daß kein Öl in die Gewindebohrungen (Sacklöcher) für die Befestigungsschrauben der Nockenwellenlagerdeckel gelangt.

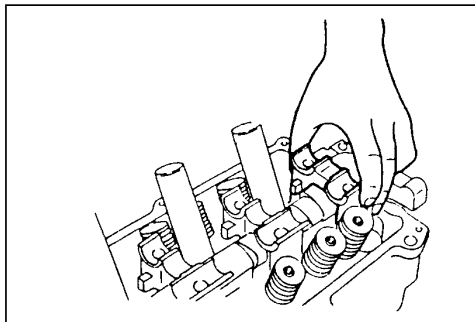


gEM00296-00276

- (6) Nockenwellenlagerdeckel in der den eingepprägten Zahlen entsprechenden Reihenfolge montieren.

HINWEIS:

- Vor dem Einbau der Nockenwellenlagerdeckel überschüssiges Flüssigdichtmittel von Nockenwellenlagerdeckel Nr. 1 abwischen.

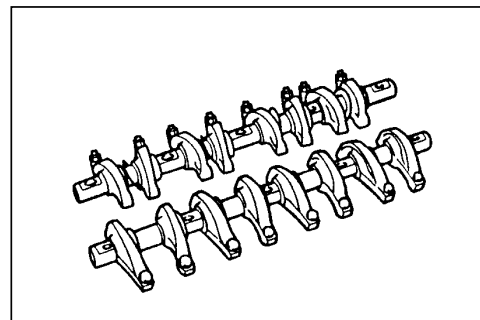


gEM00297-00277

- (7) Ventilkipphebel und Wellenscheiben gemäß nebenstehender Abbildung auf die Ventilkipphebelachsen schieben. Lagerstellen reichlich mit Motoröl benetzen.

HINWEIS:

- Die Einlaß-Ventilkipphebelachse ist anhand der Auskehlungen für die Zündkerzenrohre zu identifizieren.
- Die größere Anschrägung ist gegen den Zahnriemen zu richten.

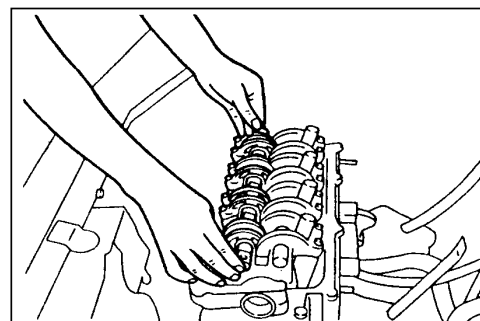


gEM00298-00278

- (8) Ventilkipphebelachsen in die Nockenwellenlagerdeckel legen.

HINWEIS:

- Um den Einbau zu erleichtern, die Ventilkipphebel auf der Nockenwellenlagerdeckelseite zuerst einbauen.



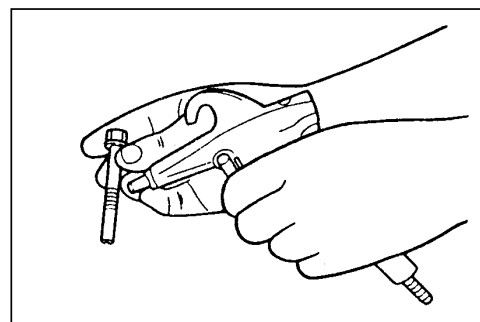
gEM00299-00279

- (9) Befestigungsschrauben waschen und mit Druckluft trocknen. Schrauben durch Ventilkipphebelachsen und Nockenwellenlagerdeckel in den Zylinderkopf einsetzen. Befestigungsschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente

Schraube M10: 28,4 – 36,3 N·m
(2,9 – 3,7 kgf-m)/trocken

Schraube M8: 12,7 – 16,7 N·m
(1,3 – 1,7 kgf-m)/trocken



gEM00300-00280

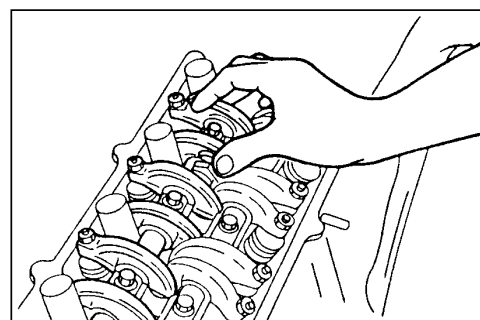
VORSICHT:

- Vorgeschriebenes Anziehdrehmoment nicht überschreiten.
- Zum Festziehen der Schrauben müssen Gewindebohrung und Schrauben trocken sein.

WARNUNG:

- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.

12. Distanzhalter zwischen die Einlaß-Ventilkipphebel einbauen.



gEM00301-00281

13. Gewinde des Kühlmitteltemperatursensors reinigen. Gewinde mit Teflondichtband umwickeln und Kühlmitteltemperatursensor im Zylinderkopf einbauen.

Anziehdrehmoment: 24,5 – 34,3 N·m
(2,5 – 3,5 kgf·m)

HINWEIS:

- Neue Kühlmitteltemperatursensoren sind mit Konservierungsmittel beschichtet. Deshalb Konservierungsmittel vor dem Applizieren des Teflondichtbandes gründlich entfernen. Vor dem Einbau Gewindebohrung im Zylinderkopf reinigen.

14. Dichtlippe des "T"-Wellendichtringes der Nockenwelle mit Motoröl bestreichen.

15. Wellendichtring mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) installieren.

Sonderwerkzeug (SST): 09636-20010-000

VORSICHT:

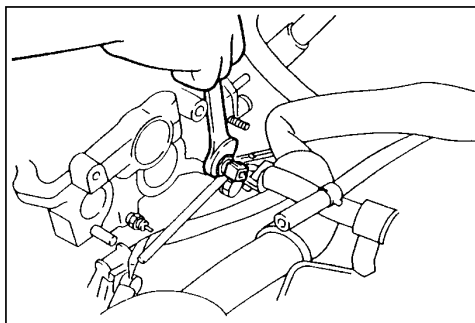
- Wellendichtring beim Einsetzen in die Zylinderkopfbohrung nicht verkanten.

16. Nockenwellen-Zahnriemenscheibe einbauen. (Siehe Wartungshandbuch, Abschnitt Zahnriemen.)

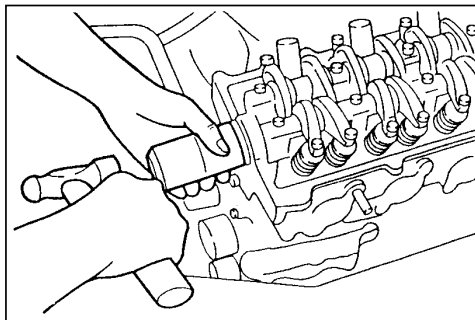
17. Falls abgebaut, folgende Teile am Zylinderkopf montieren.

- ① Hohlschraube für Bremskraftverstärker
- ② Stopfen
- ③ Stiftschraube für VS-Ventil (Leerlaufanhebung)
- ④ Stiftschrauben für Drosselklappengehäuse
- ⑤ Gaszugbride
- ⑥ Stiftschrauben für Gaszugbride
- ⑦ Befestigungsschrauben für Druckspeicher
- ⑧ Bride für Motorkabel

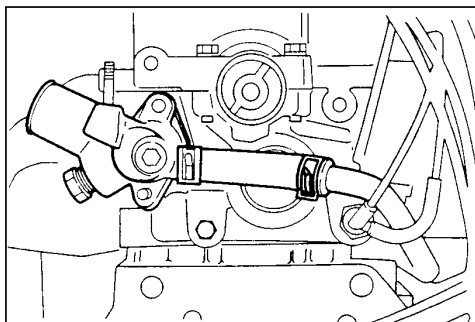
18. Zylinderkopfdeckel einbauen.



gEM00302-00282



gEM00303-00283



gEM00304-00284

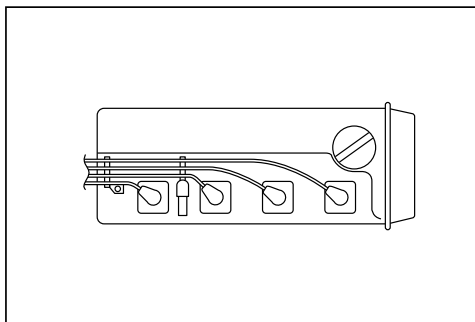
19. Folgende Stecker am Motor anschließen.

- (1) Kühlmitteltemperatursensor
- (2) Kühlmitteltemperaturgeber

20. Zündkerzen einbauen.

21. Zündkabel am Zylinderkopf anschließen.

22. Zündkabel in der Kabelbride befestigen.

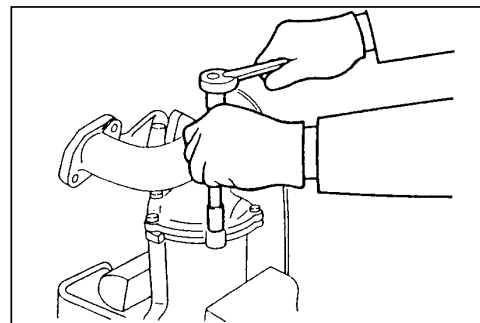


gEM00306-00285

23. Abgaskrümmer anbauen.

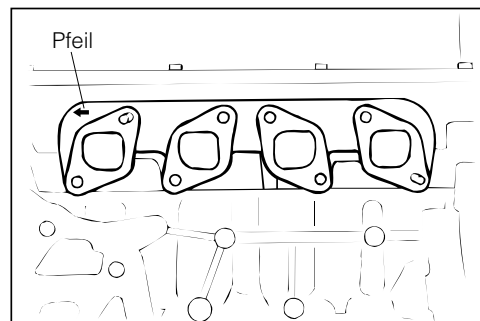
- (1) Abgaskrümmer Nr. 1 mit Abgaskrümmer Nr. 2 verschrauben. Abgaskrümmer mit neuer Dichtung zusammenfügen. Befestigungsschrauben gleichmäßig festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf-m)



gEM00307-00286

- (2) Neue Auspuffkrümmerdichtung so positionieren, daß die Pfeilmarke sichtbar ist und gegen den Zahnriemen gerichtet ist.



gEM00308-00287

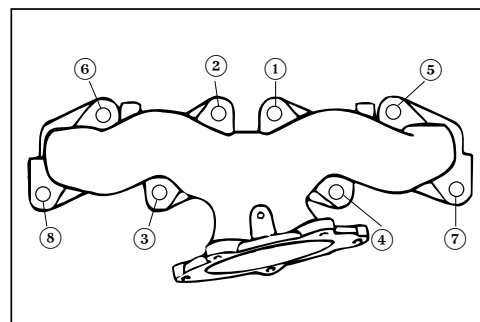
- (3) Abgaskrümmer am Zylinderkopf anbauen.

HINWEIS:

- Vorsichtig hantieren, damit der Abgaskrümmer nicht mit anderen Bauteilen kollidiert.

- (4) Befestigungsschraube und Muttern gleichmäßig in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 29,4 – 44,1 N·m
(3,0 – 4,5 kgf-m)



gEM00309-00288

- (5) Neuen O-Ring auf das Ölmeßrohr aufziehen.

VORSICHT:

- O-Ring nicht wiederverwenden.

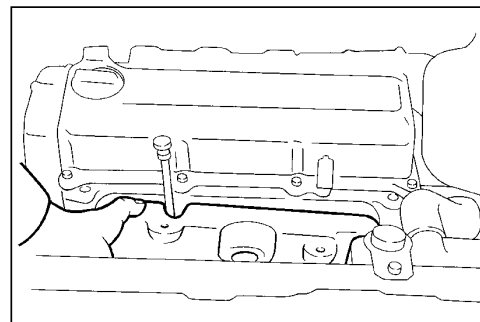
- (6) Ölmeßrohr in den Motorblock einführen.

VORSICHT:

- O-Ring nicht beschädigen.

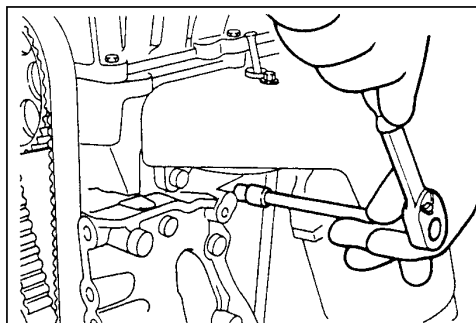
gEM00310-00000

- (7) Hitzeschild am Abgaskrümmer befestigen.



gEM00311-00289

- (8) Befestigungsschraube des Ölmeßrohres festziehen.
- (9) Ölmeßstab in das Ölmeßrohr einführen.

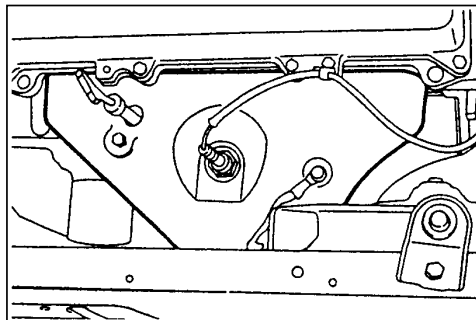


gEM00312-00290

- (10) Lambda-Sonde am Abgaskrümmmer anbauen.

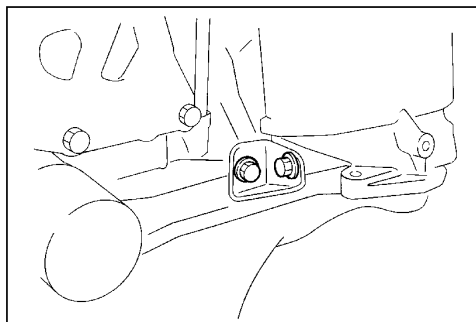
VORSICHT:

- Beim Einbau Kabel der Lambda-Sonde nicht verdrehen.



gEM00313-00291

- (11) Strebe des Abgaskrümmers mit zwei Befestigungsschrauben anbauen.
- (12) Befestigungsschrauben der Strebe mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 29,4 – 44,1 N·m
(3,0 – 4,5 kgf-m)



gEM00314-00292

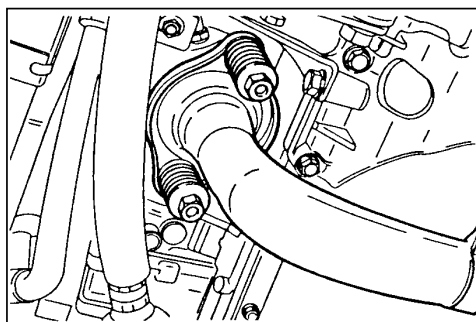
- (13) Vorderes Auspuffrohr am Abgaskrümmmer Nr. 2 mit neuer Dichtung befestigen.

VORSICHT:

- Dichtungen nicht wiederverwenden.

- (14) Befestigungsschrauben des Auspuffrohrs mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 41,6 – 62,4 N·m
(4,2 – 6,4 kgf-m)

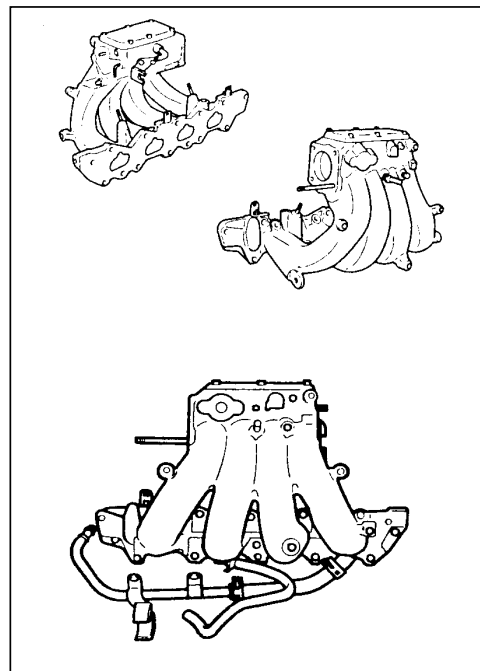


gEM00315-00293

24. Ansaugkrümmer einbauen

(1) Folgende Teile am Ansaugkrümmer anbauen.

- ① Hohlschraube für Bremskraftverstärker
- ② Stopfen
- ③ Stiftschraube für VS-Ventil
- ④ Stiftschraube für Drosselklappengehäuse
- ⑤ Stiftschrauben für Gaszugbride
- ⑥ Gaszugbride
- ⑦ Befestigungsschrauben für Druckspeicher
- ⑧ Bride für Motorkabel
- ⑨ Bypass-Schlauch und Schlauchspannband
- ⑩ Zirkulationsschlauch und Schlauchspannband



gEM00316-00294

(2) Neue Ansaugkrümmerdichtung am Zylinderkopf anbringen.

(3) Ansaugkrümmer am Zylinderkopf anbauen.

VORSICHT:

- Beim Einbau Kollision mit anderen Bauteilen vermeiden.

(4) Befestigungsschrauben und Muttern im Ansaugkrümmer einsetzen.

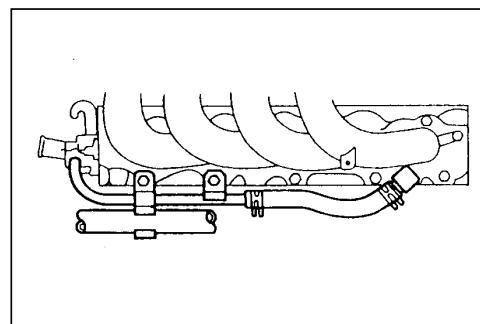
HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die folgenden Teile zusammen mit den Befestigungsschrauben gemäß nebenstehender Abbildung montiert werden.

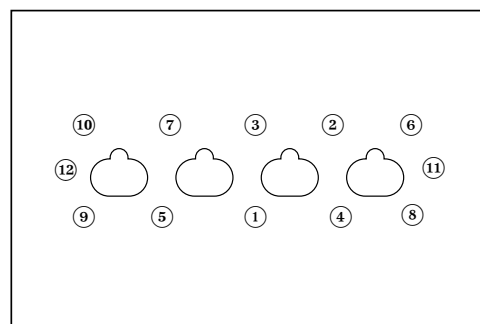
1. Bypass-Rohr
2. Kabelbride für Öldruckschalterkabel

(5) Befestigungsschrauben und Muttern des Ansaugkrümmers gleichmäßig in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf-m)



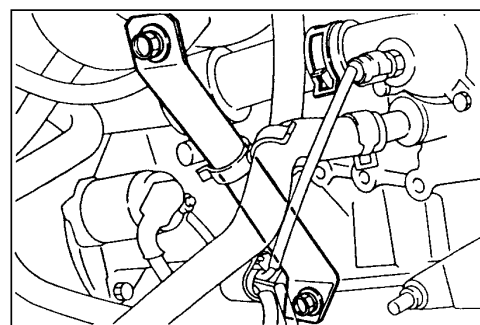
gEM00317-00295



gEM00318-00296

(6) Ansaugkrümmerstreben einbauen und Befestigungsschrauben festziehen.

(7) Motor-Massekabel am Ansaugkrümmer anschließen.



gEM00319-00297

(8) Wassereintritt anbauen

- ① Thermostat so in den Motorblock einsetzen, daß der Arretierstift in Einbaulage genau nach oben zeigt.

HINWEIS:

- Beim Einsetzen Dichtfläche nicht beschädigen.
- Thermostat vor dem Einbau auf einwandfreie Funktion prüfen.

- ② Wassereintritt mit drei Befestigungsschrauben am Motorblock anbauen.

- ③ Befestigungsschrauben des Wassereintritts mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 5,9 – 8,8 N·m
(0,6 – 0,9 kgf-m)

- (9) Stecker am Kühler-Thermoschalter anschließen.
- (10) Unterdruckrohr am Ansaugkrümmer anbauen.
- (11) VS-Ventil (Leerlaufanhebung) am Ansaugkrümmer anbauen.
- (12) Gewinde des Gasfilters reinigen.
- (13) Gewinde mit Teflondichtband umwickeln.
- (14) Gasfilter am Ansaugkrümmer anbauen.

(Nur Ausführung Europa)

Anziehdrehmoment: 11,8 – 19,6 N·m
(1,2 – 2,0 kgf-m)

HINWEIS:

- Nur erforderlich, wenn Gasfilter abgebaut wurde.
- Gasfilter mit einem Sechskant-Ringschlüssel festziehen.

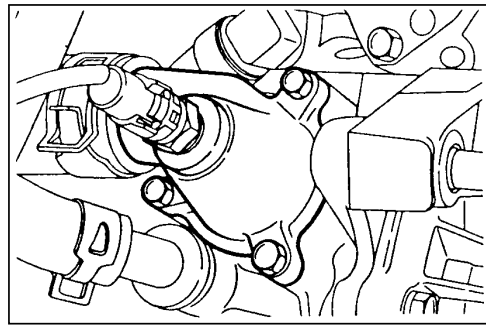
- (15) Schlauchspannband auf den Heizungsschlauch aufschieben.
- (16) Heizungseinlaßschlauch am Zylinderkopf anschließen.
- (17) Neues Schlauchspannband montieren.
- (18) Bremskraftverstärkerschlauch anschließen

- ① Schlauchspannband auf den Bremskraftverstärkerschlauch aufschieben.
- ② Bremskraftverstärker am Ansaugkrümmer anschließen.
- ③ Schlauchspannband am Bremskraftverstärkerschlauch festziehen.

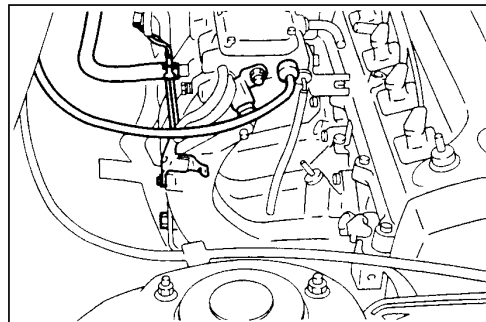
HINWEIS:

- Bremskraftverstärkerschlauch so montieren, daß der Pfeil gegen den Ansaugkrümmer zeigt.

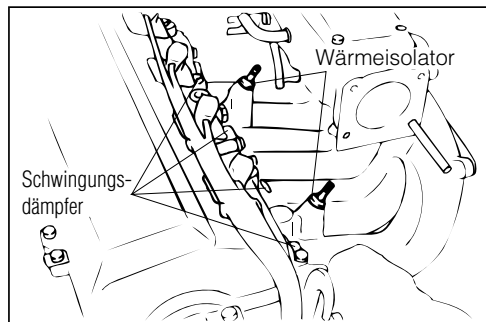
- (19) Gummischlauch zwischen Gasfilter und Druckgeber installieren.
- (20) Einspritzventil-Schwingungsdämpfer am Ansaugkrümmer anbauen.
- (21) Wärmeisolatoren des Verteilerrohrs an der Stiftschrauben des Ansaugkrümmers befestigen.



gEM00320-00298



gEM00321-00299

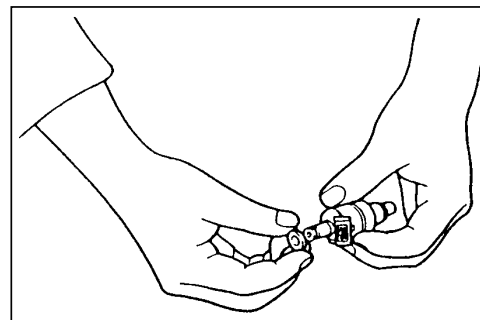


gEM00322-00300

- (22) Neue Tülle am Einspritzventil anbringen.
- (23) Neue O-Ringe auf die Einspritzventile aufziehen.

HINWEIS:

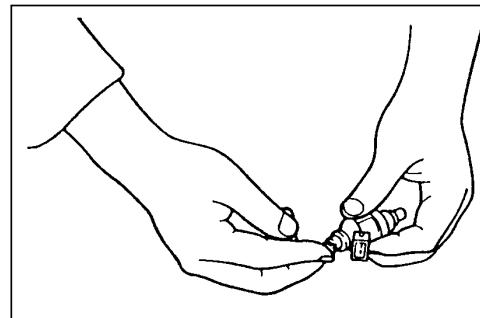
- Gebrauchte O-Ringe nicht wiederverwenden.
- Läßt sich der O-Ring nur schwer aufziehen, O-Ring mit Benzin oder Silikon benetzen.



gEM00323-00301

- (24) O-Ringe der Einspritzventile mit Benzin oder Silikon benetzen.

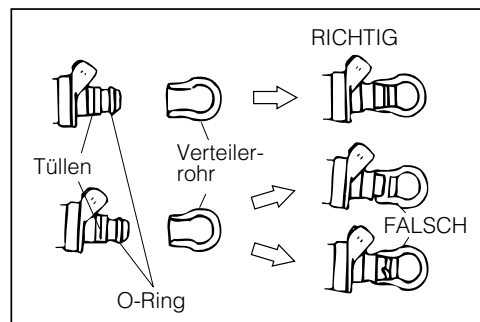
- (25) Einspritzventile in das Verteilerrohr einsetzen.



gEM00324-00302

VORSICHT:

- Beim Einsetzen des Verteilerrohrs O-Ringe der Einspritzventile nicht beschädigen.
- Verteilerrohr nicht diagonal zum Einspritzventil einbauen.

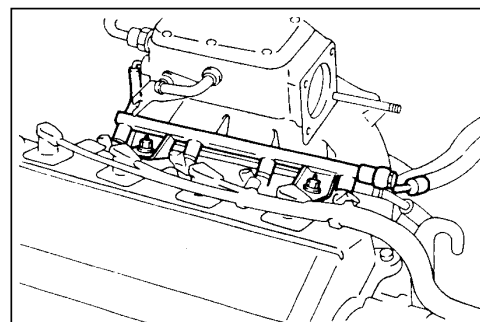


gEM00325-00303

- (26) Verteilerrohr mit den Einspritzventilen im Ansaugkrümmer einbauen.

- (27) Muttern des Verteilerrohrs mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf-m)



gEM00326-00304

VORSICHT:

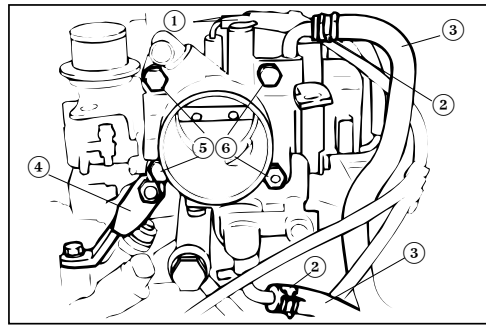
- Nach dem Festziehen des Verteilerrohrs sicherstellen, daß die Einspritzventile von Hand gedreht werden können. Läßt sich das Einspritzventil nicht drehen, ist möglicherweise der O-Ring des Einspritzventils beschädigt. In diesem Fall O-Ring ersetzen.

- (28) Kraftstoffschlauch Nr. 1 mit neuen Dichtungen an Verteilerrohr und Kraftstofffilter anschließen.
Anziehdrehmoment: 34,3 – 44,1 N·m
(3,5 – 4,5 kgf-m)

VORSICHT:

- Gebrauchte Dichtungen nicht wiederverwenden.

- (29) Kraftstoff-Rücklaufschlauch anschließen.
- ① Neues Schlauchspannband auf den Rücklaufschlauch aufziehen.
 - ② Rücklaufschlauch am Verteilerrohr anschließen.
 - ③ Schlauchspannband festziehen.

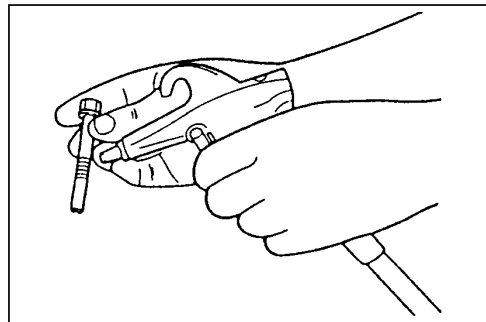


gEM00327-00305

- (30) Befestigungsschraube des Drosselklappengehäuses reinigen.
- (31) Eine dünne Schicht Flüssigdichtmittel "Three Bond 1104" auf das Gewinde der Befestigungsschraube auftragen.

VORSICHT:

- Sicherstellen, daß kein Flüssigdichtmittel auf den Schaft der Befestigungsschraube gelangt.



gEM00328-00306

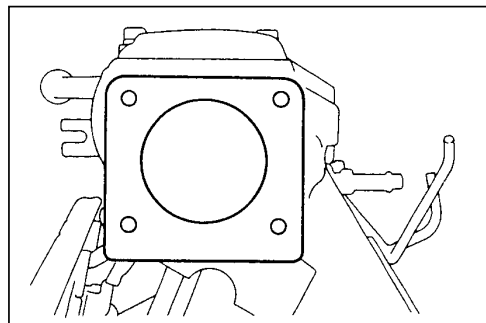
- (32) Drosselklappengehäuse mit neuer Dichtung auf dem Druckspeicher aufsetzen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die vorstehende Seite der Dichtung nach oben gerichtet ist.

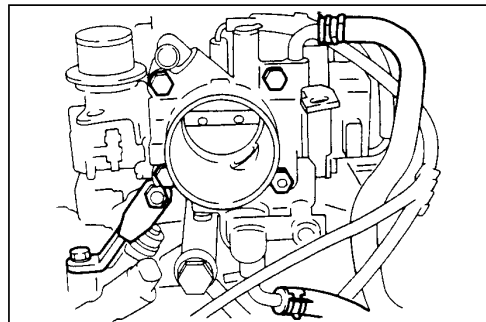
- (33) Ansaugkrümmerstrebe mit Befestigungsschraube installieren.
- (34) Befestigungsschrauben des Drosselklappengehäuses und der Ansaugkrümmerstrebe festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf-m)



gEM00329-00307

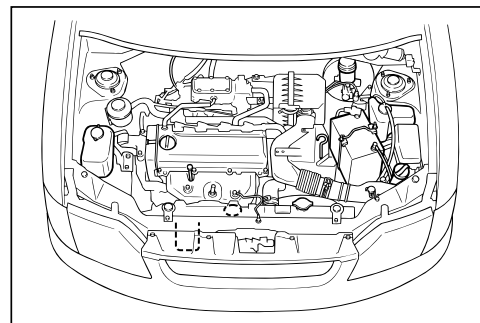
- (35) Kühlmittelschlauch (für Thermoventil) am Drosselklappengehäuse anschließen
- ① Schlauchspannbänder auf die Schläuche aufziehen.
 - ② Schläuche am Drosselklappengehäuse anschließen.
 - ③ Schlauchspannbänder festziehen.
- (36) Unterdruckschlauch gemäß nebenstehender Abbildung anschließen.



gEM00330-00308

(37) Motorkabel anschließen

- ① Massekabel des Motorkabelbaums an der verteilerseitigen Mutter des Ansaugkrümmers anschließen.
- ② Druckgeberkabel anschließen.
- ③ Öldruckschalterkabel an der Bride des Ansaugkrümmers (Zahnriemenseite) anschließen.
- ④ Folgende Kabelbriden installieren.
 - (a) Bride zwischen Druckgeber und Ansaugkrümmer
 - (b) Bride auf der Druckgeberseite
 - (c) Briden auf der Zylinderkopfseite des Ansaugkrümmers
- ⑤ Stecker an folgenden Komponenten anschließen.
 - (a) Einspritzventile
 - (b) Druckgeber
 - (c) Drosselklappensensor
 - (d) Kühlmitteltemperatursensor
 - (e) Leerlaufanhebung VS-Ventil
 - (f) Kühler-Thermoschalter

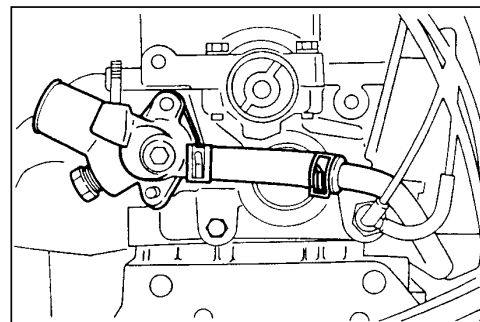


gEM00331-00309

(38) Wasseraustritt anbauen

- ① Neues Schlauchspannband auf den Bypass-Schlauch aufziehen.
- ② Wasseraustritt am Bypass-Schlauch anschließen.
- ③ Wasseraustritt mit neuer Dichtung am Zylinderkopf anbauen.
- ④ Befestigungsschrauben des Wasseraustritts festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf-m)



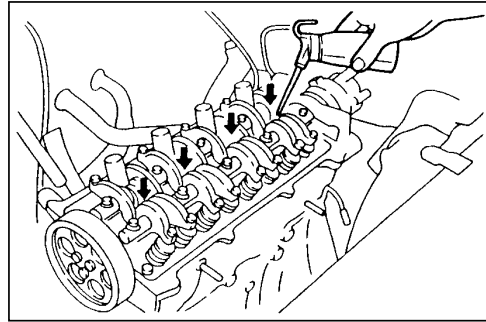
gEM00332-00310

- ⑤ Schlauchspannbänder montieren.
- ⑥ Bride für Lambda-Sonden-Stecker am hinteren Motorträger befestigen.
- ⑦ Oberen Kühlerschlauch einbauen
 - (a) Neues Schlauchspannband auf den oberen Kühlerschlauch aufziehen.
 - (b) Oberen Kühlerschlauch am Kühler und am Wasseraustritt anschließen.
 - (c) Schlauchspannbänder festziehen.
- ⑧ Kühlmitteltemperatursensor/Schalter am Wasseraustritt montieren. (Nur Fahrzeuge mit Kühlmitteltemperatursensor/Schalter)

HINWEIS:

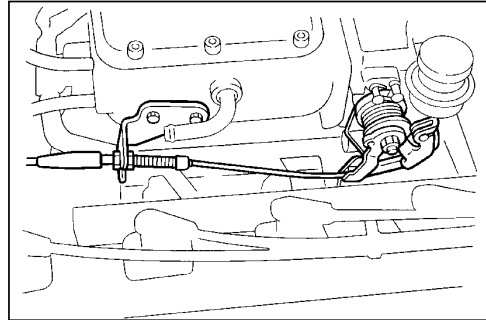
- Gewinde des Kühlmitteltemperatursensors/-schalters vor dem Einbau am Wasseraustritt mit Teflon-dichtband umwickeln.
- ⑨ Stecker des Kühlmitteltemperatursensors/-schalters anschließen.

- (39) Verteiler einbauen (Siehe Wartungshandbuch, Kapitel IG.)
- (40) In die Zylinderkopf-Öltasche jedes Zylinders 30 cm³ Motoröl gießen.



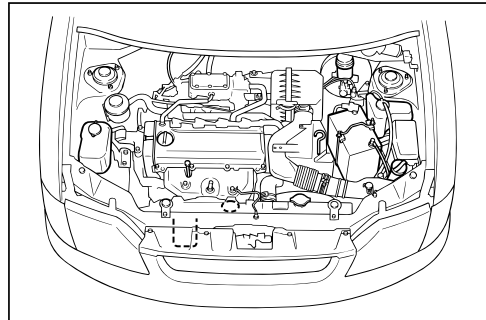
gEM00333-00311

- (41) Gaszug anschließen
 - ① Gaszug am Motor anschließen.
 - ② Axialspiel des Gaszug auf 3 – 8 mm einstellen.
 - ③ Kontermuttern festziehen.



gEM00334-00312

- (42) PCV-Schläuche anschließen
 - ① PCV-Schlauch am Stutzen des Zylinderkopfdeckels und am Druckspeicher anschließen.
 - ② PCV-Schlauch am Drosselklappengehäuse und am Zylinderkopfdeckel anschließen.



gEM00335-00313

- (43) Luftfilterschlauch am Drosselklappengehäuse anschließen.
- (44) Schlauchspannband montieren, festziehen.
- (45) Sicherstellen, daß Tülle für Luftfiltergehäuse korrekt sitzt.
- (46) Luftfiltergehäuse auf die Tülle aufsetzen.
- (47) Kabelbride am Luftfiltergehäuse montieren.
- (48) Gummischlauch (-Schläuche) der Leerlaufanhebung am Luftfiltergehäuse anschließen.
- (49) Luftfiltergehäuse am Luftfilterschlauch anschließen.
- (50) Befestigungsschrauben des Luftfiltergehäuses zum Drosselklappengehäuse einsetzen und festziehen.
- (51) Stecker am Ansauglufttemperaturregeber anschließen.
- (52) Luftfiltergehäusedeckel montieren.
- (53) Kaltlufteinlaß an der Bride befestigen.
- (54) Luftfilterelement installieren.
- (55) Luftfiltergehäusedeckel schließen.
- (56) Vier Spannbügel des Luftfiltergehäusedeckels einrasten.
- (57) Befestigungsbügel unter dem Luftführungs kanal an der Resonatorbefestigung nach unten drücken und befestigen.
- (58) Zündkabel am Luftfiltergehäusedeckel befestigen.
- (59) Kraftstoffverdunstungsschlauch am Luftfiltergehäuse anschließen.

gEM00336-00000

25. Zylinderkopfdeckel prüfen

- (1) Zylinderkopfdeckeldichtung auf Beschädigung prüfen.

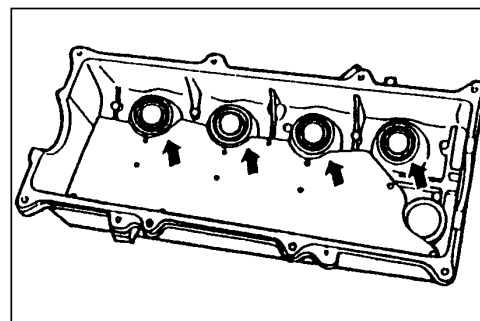
Werden Defekte festgestellt, Zylinderkopfdichtung ersetzen.

Zylinderkopfdichtung so auf dem Zylinderkopfdeckel aufsetzen, daß die Markierung gegen den Ansaugkrümmer gerichtet ist.

gEM00337-00000

- (2) Gummitüllen der Zündkerzenrohre auf Beschädigung prüfen.

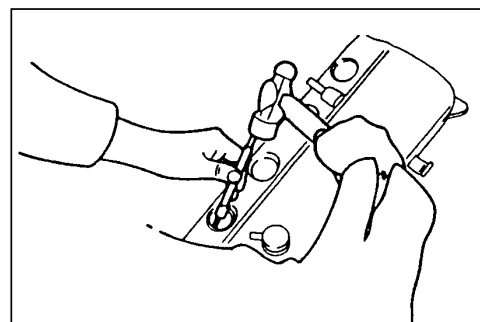
Gummitüllen ersetzen, falls erforderlich.



gEM00338-00314

Zündkerzentülle ersetzen

- ① Zündkerzentüllen mit einem Splinheber entfernen.



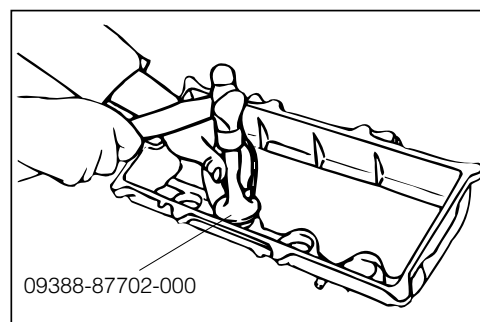
gEM00339-00315

- ② Die Zündkerzentülle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) installieren.

Sonderwerkzeug (SST): 09268-87702-000

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Tüllen beim Einbau nicht verkantet werden.
- Geeigneten Hartholzklotz verwenden, um Beschädigung des Zylinderkopfdeckels zu vermeiden.
- Dichtlippe der Tülle nicht beschädigen.



09388-87702-000

gEM00340-00316

26. Zahnriemen einbauen.
27. Kühler einbauen.
28. Massekabel am negativen (-) Batteriepol anschließen.
29. Kühlmittel einfüllen.
30. Motorölstand prüfen.

HINWEIS:

- Falls beim Ausbau des Zylinderkopfs Kühlmittel in die Ölwanne gelaufen sein sollte, Motoröl wechseln.

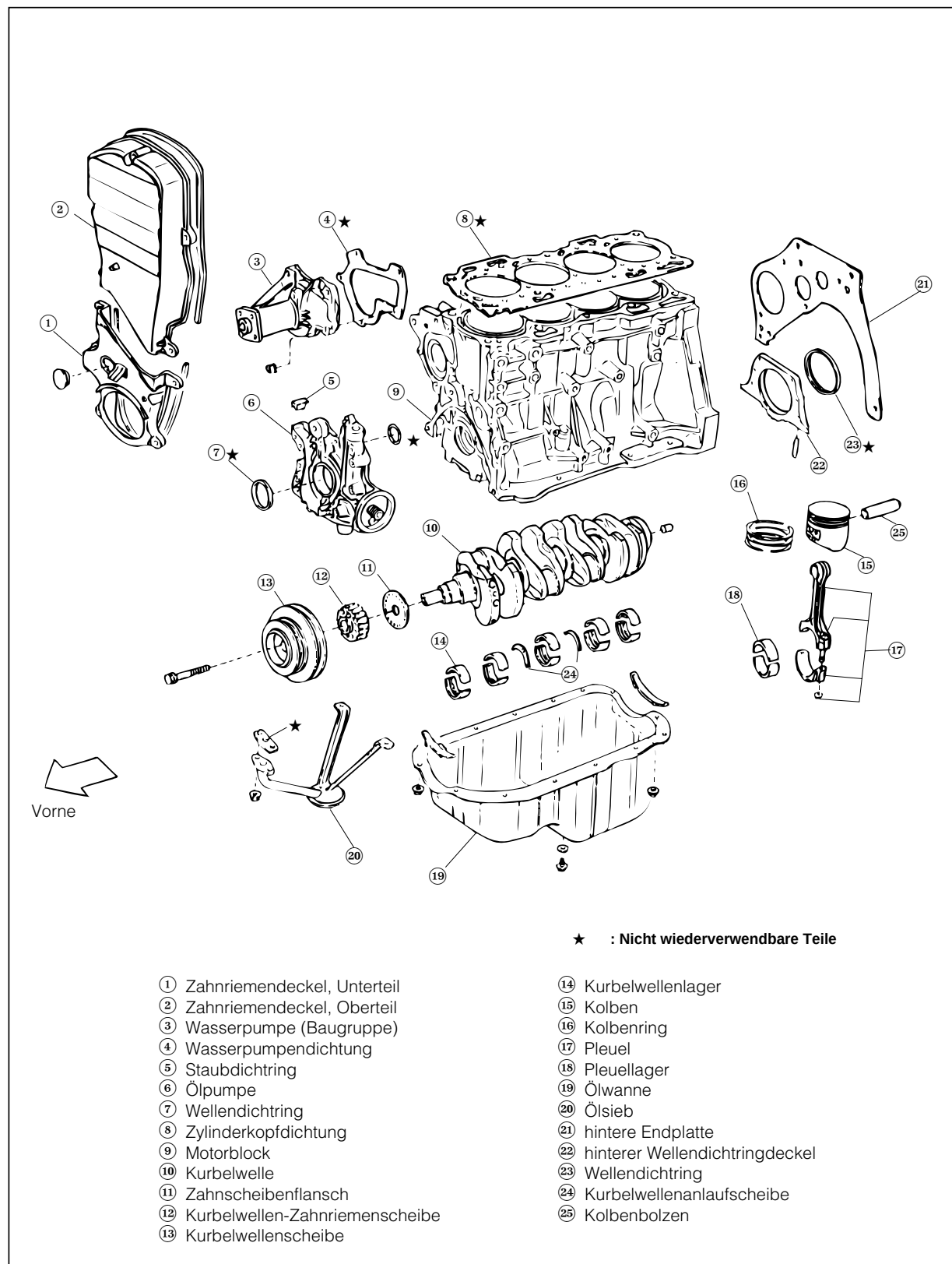
31. Motor anlassen und gründlich warmlaufen lassen.
32. Motorraum auf Kühlmittel- und Motoröl-Leckstellen prüfen.
Eventuell vorhandene Undichtigkeiten beheben.
33. Motor abstellen.
34. Nach zwei bis drei Minuten Motorölstand prüfen.
Liegt der Ölstand unter der Ölmeßstab-Markierung "F", Ölstand mit der korrekten Ölsorte bis zur Markierung "F" ergänzen.
35. Motor auf Außentemperatur abkühlen lassen.
Kühlmittelstand prüfen. Kühlmittel nachfüllen, falls erforderlich.
42. Motoreinstellung durchführen.

gEM00341-00000

gEM00342-00000

MOTORBLOCK

ÜBERSICHT



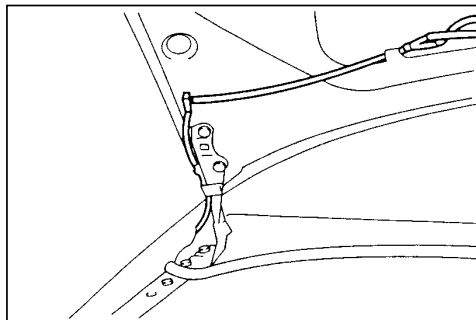
MASSNAHMEN VOR DER ARBEIT

- Kotflügeldecken installieren, um Kotflügel vor Kratzern zu schützen.
- Vor der Arbeit Wartungshandbuch, Kapitel GI durchlesen.

gEM00344-00000

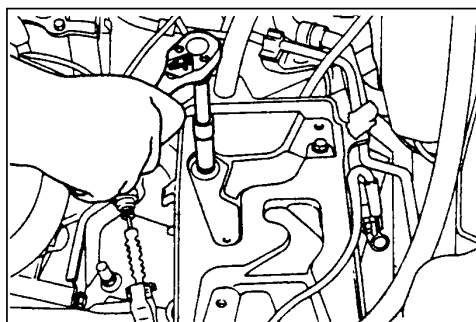
MOTOR AUSBAUEN

1. Massekabel vom negativen (-) Batteriepol abklemmen.
2. Motorhaube abbauen
 - (1) Schlauch der Scheibenwaschanlage vom Verbindungsstück abziehen.
 - (2) Schlauch von der Bride an der Motorhaube lösen.
 - (3) Motorhaube sorgfältig abheben, um Kratzer an der Haube und der Karosserie zu vermeiden.
3. Stromkabel vom positiven (+) Batteriepol abklemmen.
4. Kühlmittel ablassen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel CO.)
5. Motoröl ablassen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel LU.)
6. Getriebeöl ablassen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel AT bzw. MT.)



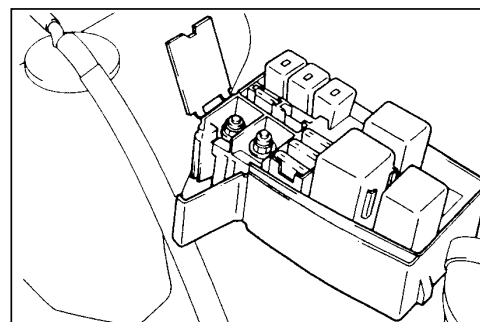
gEM00345-00318

7. Batterie ausbauen
 - (1) Batterie-Spannbügel entfernen (2 Muttern lösen).
 - (2) Batterie aus dem Batterieträger heben.
 - (3) Fahrzeug-Kabelbaum aus der Bride des Batterieträgers lösen.
 - (4) Motor-Kabelbaum aus der Bride des Batterieträgers lösen.
 - (5) Vier Befestigungsschrauben lösen und Batterieträger entfernen.



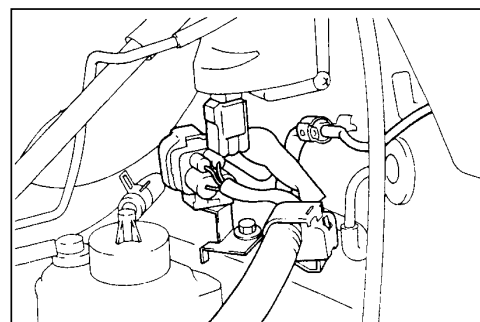
gEM00346-00319

8. Motorkabel von Relaissockel trennen
 - (1) Deckel vom Relaissockel abnehmen.
 - (2) Seitliche Abdeckung des Relaissockels wie folgt abnehmen.
 - ① Von der Unterseite her einen kleinen Schraubendreher in die Verriegelung der seitlichen Abdeckung einführen.
 - ② Seitliche Abdeckung öffnen.
 - (3) Innere Abdeckung des Relaissockels entriegeln und öffnen.
 - (4) Motorkabel vom Relaissockel trennen
 - ① Befestigungsmuttern des Motorkabels am Relaissockel lösen.
 - ② Klemmenhalter nach oben ziehen und die Motorkabelklemmen vom Relaissockel trennen.
9. Luftfiltergehäuse vom Motor abbauen
Luftfiltergehäuse entfernen.
(Anweisung zum Abbauen des Luftfilters, siehe Abschnitt "Zylinderkopf ausbauen".)



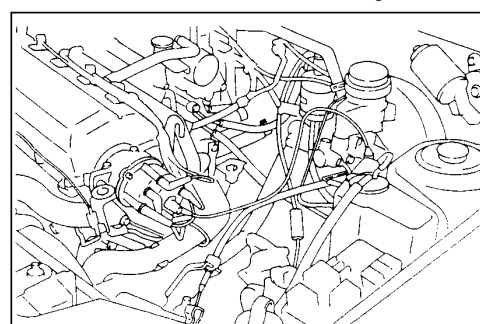
gEM00347-00320

10. Auf der linken Seite des Motorraums Motorkabel vom Windlaufkabel trennen
 - (1) Steckverbinder vom Relaissockel trennen.
 - (2) Kabelstecker vom der Zündeinrichtung abziehen.
 - (3) Motorkabelbride vom Bridenhalter abbauen.
 - (4) Befestigungsschraube des Motorkabel-Bridenhalters lösen.
 - (5) Motorkabel vom Windlaufkabel trennen.



gEM00348-00321

11. Verriegelung (an der Verteilerkappe) des Zündkabels zwischen Zündspule und Verteiler lösen und Zündkabel abziehen.
12. Kraftstoffschlauch Nr. 2 vom Verteilerrohr abziehen
 - (1) Kraftstoff-Einfülldeckel entfernen.
 - (2) Geeigneten Behälter oder Lappen unter dem Kraftstoffschlauch Nr. 2 plazieren, damit kein Kraftstoff auf die Kunststoffteile bzw. die elektrischen Komponenten gelangt.
 - (3) Hohlschraube langsam lösen, sodaß kein Kraftstoff verspritzt wird.



gEM00349-00322

VORSICHT:

- Der Kraftstoffdruck in der Kraftstoffleitung liegt ungefähr 284 kPa (2,90 kg/cm²) über dem atmosphärischen Druck.
- Daher Hohlschraube langsam lösen, sodaß kein Kraftstoff verspritzt wird.

- (4) Hohlschraube und Dichtringe von Verteilerrohr abnehmen.

VORSICHT:

- Gebrauchte Dichtringe nicht wiederverwenden.

13. Kraftstoff-Rücklaufschlauch vom Druckregler trennen.

- (1) Geeigneten Behälter oder Lappen unter die Schlauchverbindung halten, damit kein Kraftstoff auf die Kunststoffteile oder die elektrischen Komponenten gelangt.

- (2) Schlauchspannband vom Rücklaufschlauch lösen.

- (3) Rücklaufschlauch vom Druckregler trennen.

VORSICHT:

- Da Kraftstoff austritt, sicherstellen, daß geeignete Maßnahmen getroffen sind, um Verspritzen des Kraftstoffs zu vermeiden.

gEM00350-00000

14. Heizungsschläuche von der Heizung abbauen

- (1) Schlauchspannbänder von den Heizungsschläuchen abnehmen.

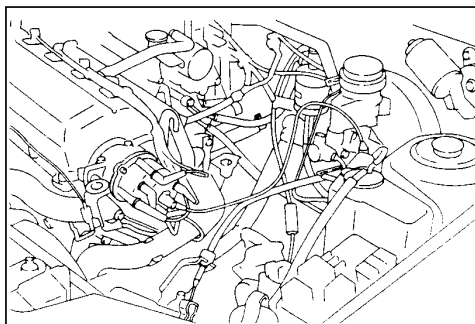
- (2) Heizungsschläuche von der Heizung trennen.

VORSICHT:

- Beim Abziehen der Schläuche die Stutzen (Einlaß/Auslaß) der Heizung nicht deformieren. Heizkörper und Stutzen sind aus Kupfer gefertigt.

HINWEIS:

- Einen geeigneten Auffangbehälter unter die Heizung stellen, da Kühlmittel austreten kann.



gEM00351-00323

15. Kupplungszug vom Getriebe lösen.

(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel CL.)

16. Schaltzug vom Getriebe abbauen.

17. Geschwindigkeitsmesserkabel (Tachosaite) vom Getriebe abbauen.

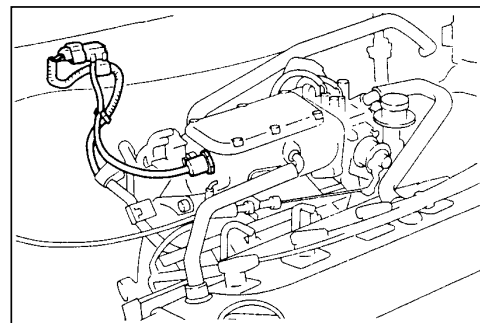
18. Spülschlauch der Kraftstoffdampf-Abgasreinigungsanlage von der Spülleitung abziehen.

19. Bremskraftverstärkerschlauch vom Ansaugkrümmer trennen
 - (1) Schlauchschelle lösen.
 - (2) Bremskraftverstärkerschlauch vom Ansaugkrümmer abziehen.

VORSICHT:

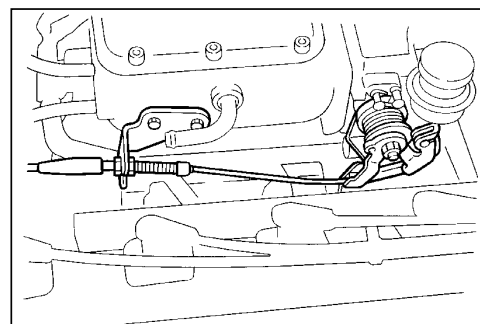
- Gebrauchte Schlauchschellen bzw. Spannbänder nicht wiederverwenden.

20. Gummischlauch, welcher den Gasfilter mit dem Druckgeber verbindet, druckgeberseitig trennen.
21. Motorkabelstecker vom Druckgeber abziehen.
22. Kabelbride für Druckgeberkabel vom Bridenhalter abnehmen.



gEM00352-00324

23. Gaszug vom Drosselklappengehäuse lösen.
24. Gaszug von der Bride lösen.

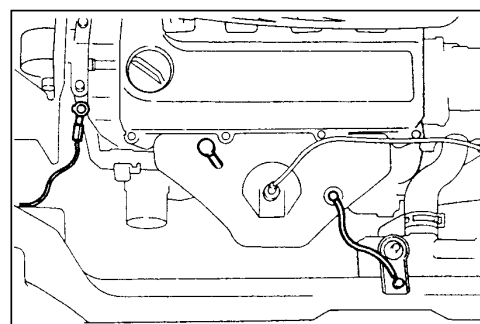


gEM00353-00325

25. Massekabel vom Motor abbauen.

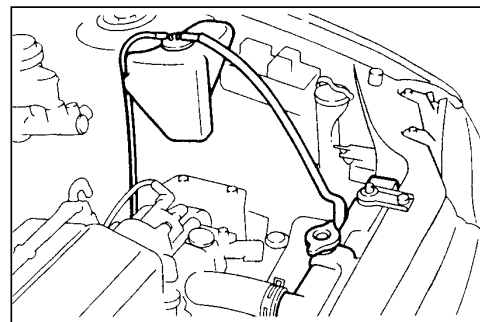
HINWEIS:

- Massekabel sind an zwei Orten vorhanden. Das eine ist an der Abgaskrümmerseite, das andere an der Zahnriemensseite des Motors angeordnet.
- Die Einbauorte der Massekabel können jedoch je nach Ausführung des Motors ändern.



gEM00354-00326

26. Schlauchspannband des Kühler-Ausgleichsbehälters lösen.
27. Kühler-Ausgleichsbehälter vom Kühler abnehmen.
28. Kühler-Ausgleichsbehälter zum Ausbauen nach oben ziehen.



gEM00355-00327

29. Motorkabel vom Windlaufkabel trennen

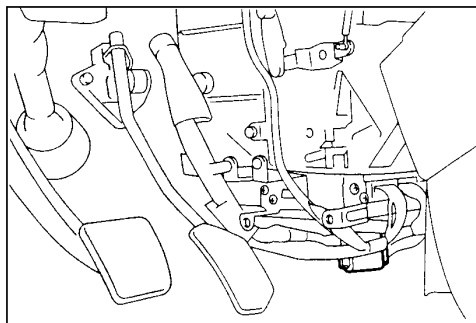
- (1) Vier Halteclips lösen und die Computerabdeckung entfernen.

HINWEIS:

- Halteclips zum Lösen langsam herausziehen.
- (2) Motorkabelstecker vom Windlaufkabel oder dem EFI ECU abziehen.
 - (3) Motorkabelbride von der Halterung trennen.
 - (4) Gummitülle des Motorkabels von der Stirnwand lösen.
 - (5) Von der Motorraumseite her Motorkabel langsam herausziehen.

HINWEIS:

- Motorkabel nicht mit übermäßiger Kraftanstrengung ziehen. Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann die Stecker beschädigen).



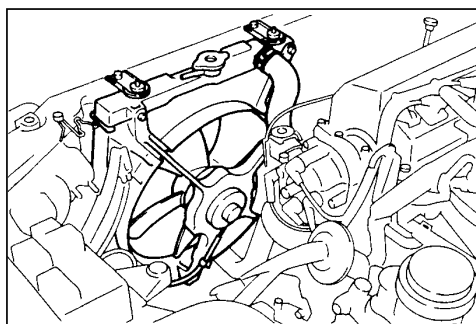
gEM00356-00328

30. Kühler ausbauen

- (1) Stecker des Kühlgebläsemotor abziehen.
- (2) Schlauchspannband des oberen Kühlerschlauchs entfernen.
- (3) Oberen Kühlerschlauch trennen.
- (4) Schlauchspannband des unteren Kühlerschlauchs entfernen.
- (5) Unteren Kühlerschlauch trennen.

HINWEIS:

- Geeigneten Auffangbehälter unter die Trennstelle des Kühlers stellen.



gEM00357-00329

- (6) Schlauchspannbänder der Getriebeölkühlerschläuche lösen und Getriebeölkühlerschläuche trennen.

VORSICHT:

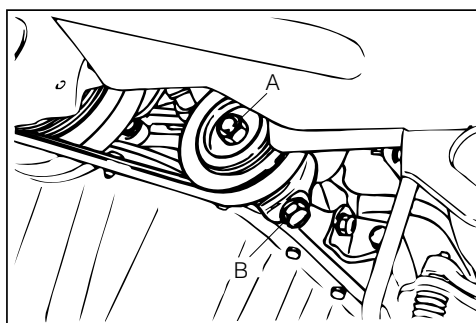
- Gebrauchte Schlauchspannbänder nicht wiederverwenden.
- Geeigneten Auffangbehälter unter die Trennstelle stellen, da Automatikgetriebeöl ausfließt. Getrennte Schläuche mit Stopfen verschließen.

- (8) Befestigungsschrauben der oberen Kühlerhalterung lösen und Kühlerhalterung abbauen.
- (9) Kühler aus dem Fahrzeug heben.

31. Klimaanlageverdichter vom Motor abbauen

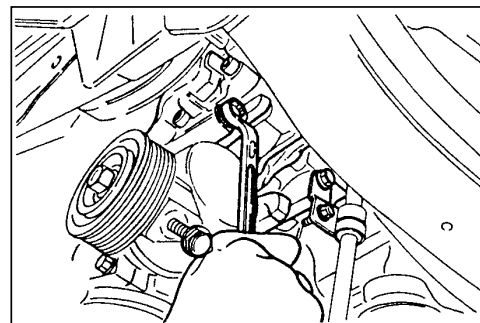
(Nur Fahrzeuge mit Klimaanlage)

- (1) Befestigungsschraube "A" der Klimaanlage lösen.
- (2) Spannschraube "B" lösen und Klimaanlage-Antriebsriemen entfernen.



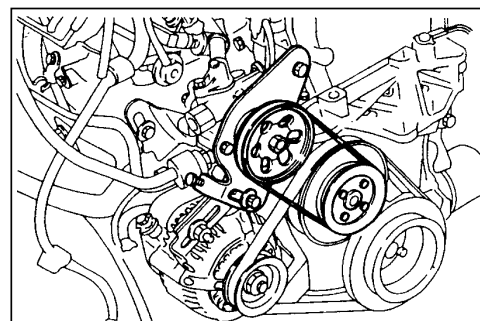
gEM00358-00330

- (3) Befestigungsschrauben des Klimaanlageverdichters lösen.
- (4) Ausgebaute Flügelzellenpumpe mit einer geeigneten Schlinge an der Karosserie befestigen.



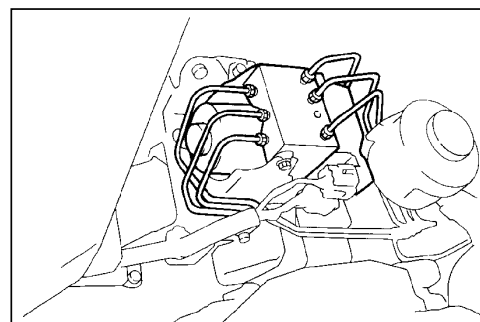
gEM00359-00331

32. Lenkhilfpumpe vom Motor abbauen.
Ausgebaute Flügelzellenpumpe mit einer geeigneten Schlinge an der Karosserie befestigen.



gEM00360-00332

33. ABS-Regler ausbauen
(Nur Fahrzeuge mit ABS)
(1) Bremsflüssigkeit aus der Bremsleitung ablassen.
(2) ABS-Regler abbauen.



gEM00361-00333

34. Vorderes Auspuffrohr ausbauen
(1) Befestigungsschrauben lösen und Strebe des unteren Aufhängungsträgers ausbauen.
(2) Befestigungsschrauben und Muttern lösen und Stabilisator abbauen.
(3) Befestigungsschrauben des vorderen Auspuffrohrs am Abgaskrümmter entfernen.

VORSICHT:

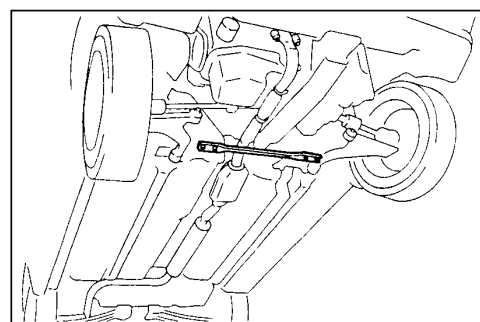
- Auspuffkrümmerdichtung nicht wiederverwenden.

- (4) Befestigungsschrauben und Muttern der Verbindung zwischen dem vorderen und dem hinteren Auspuffrohr lösen.

WARNUNG:

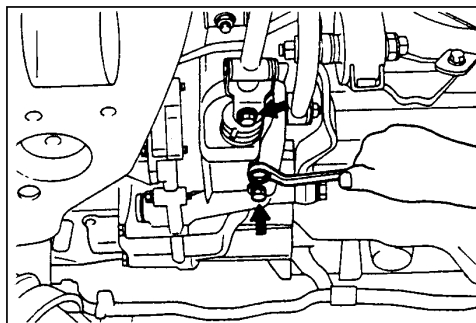
- Vorderes Auspuffrohr während des Ausbaus abstützen. Andernfalls fällt das Auspuffrohr herunter.

- (5) Vorderes Auspuffrohr vom Schalldämpferhalter entfernen.



gEM00362-00334

35. Befestigungsschrauben lösen und Gangwahlgestänge abbauen. (Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel MT.)

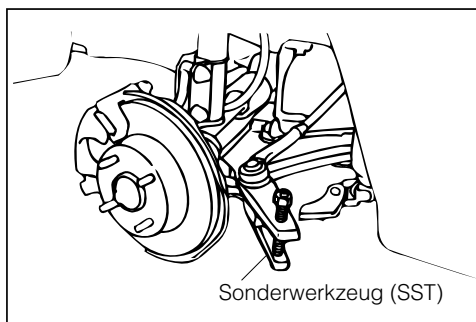


gEM00363-00335

36. Massekabel vom Getriebe abnehmen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel MT bzw. AT.)

gEM00364-00000

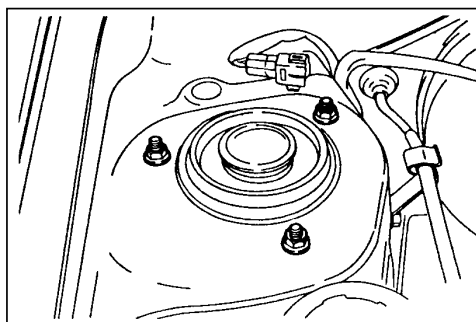
37. Antriebswelle abbauen
(1) Vorderräder abbauen.
(2) Kugelgelenk mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) vom Achsschenkel abbauen.
Sonderwerkzeug (SST): 09611-87701-000



Sonderwerkzeug (SST)

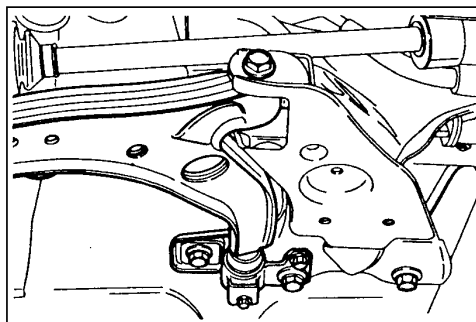
gEM00365-00336

- (3) Befestigungsmutter des Vorderradaufhängungsträgers lösen, bis die Stirnseite der Radaufhängungsschraube mit der Oberkante der Mutter bündig abschließt.



gEM00366-00337

- (4) Befestigungsschrauben lösen und Aufhängungsträger (Baugruppe) abbauen.



gEM00367-00338

- (5) Vordere Antriebswelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) oder einem geeigneten Montierhebel aus dem Getriebe hebeln.

Sonderwerkzeug (SST): 09648-87201-000

HINWEIS:

- Zum Ausbauen der Antriebswelle je nach Einbaulort das zutreffende Werkzeug wählen.

Fahrzeug mit MT	RH: Sonderwerkzeug (SST)
	LH: Sonderwerkzeug (SST)
Fahrzeug mit AT	RH: Sonderwerkzeug (SST)
	LH: Montierhebel

38. Unteren Motorholm ausbauen

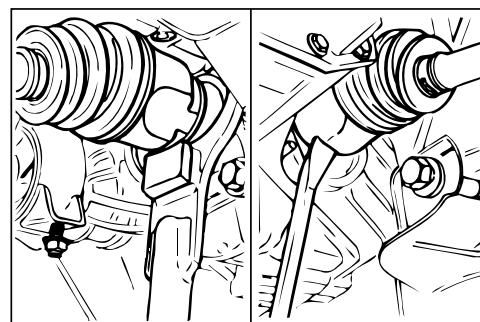
- (1) Befestigungsschrauben und Muttern lösen, welche den Schwingungsdämpfer des hinteren Motorträgers am unteren Motorholm befestigen.
- (2) Schraube lösen, welche den Motorträgeranschlag an der Motorträgerhalterung befestigt.
(Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)
- (3) Befestigungsschrauben und Muttern lösen, welche den Schwingungsdämpfer des hinteren Motorträgers am unteren Motorholm befestigen.
(Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)
- (4) Befestigungsschrauben des unteren Motorholms entfernen.

VORSICHT:

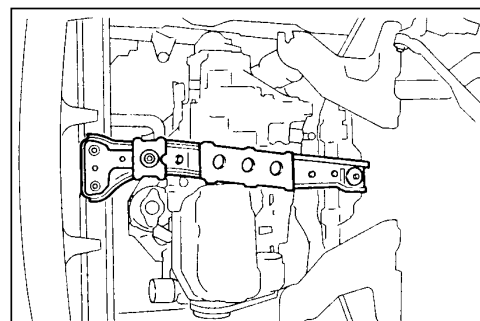
- Vor dem Ausbau des unteren Motorholms sicherstellen, daß der Motorholm unbelastet ist (z.B. Motor mit Kran leicht anheben).

39. Befestigungsschrauben und Muttern lösen und hintere Motorstrebe ausbauen.
40. Hinteren Schwingungsdämpfer vom Motorträger Nr. 1 abbauen.
41. Befestigungsschrauben lösen und hinteren Motorträger Nr. 1 abbauen.

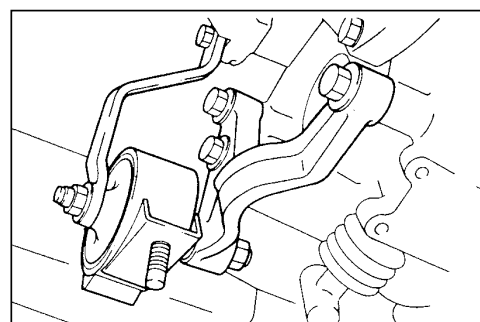
42. Zwei Befestigungsschrauben lösen und vorderen Motorträgeranschlag abbauen.
(Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)
43. Zwei Befestigungsschrauben lösen und den mittleren Schwingungsdämpfer abbauen.
(Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)



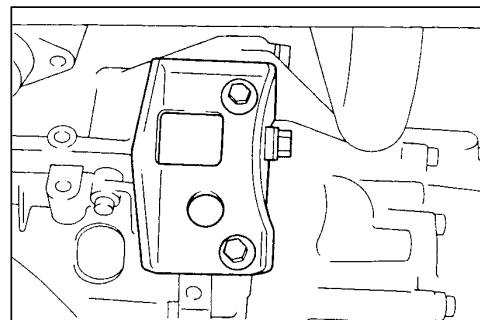
gEM00368-00339



gEM00369-00340



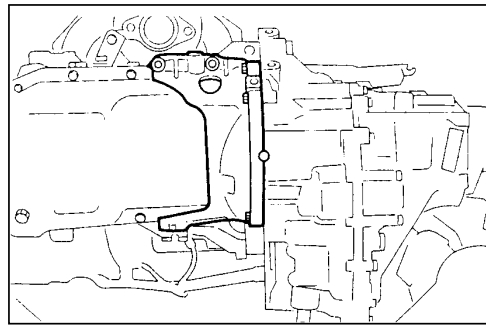
gEM00370-00341



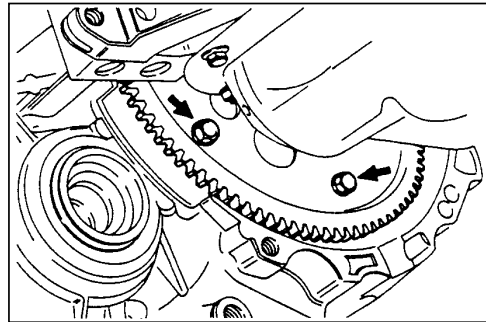
gEM00371-00342

EM-106

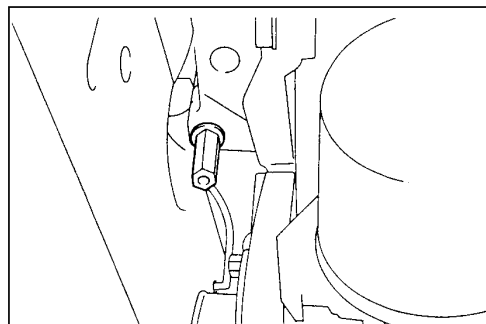
44. Befestigungsschrauben lösen und Antriebsstrangversteifung abbauen.
45. Zwei Befestigungsschrauben lösen und Abdeckung unter dem Kupplungsgehäuse abbauen.



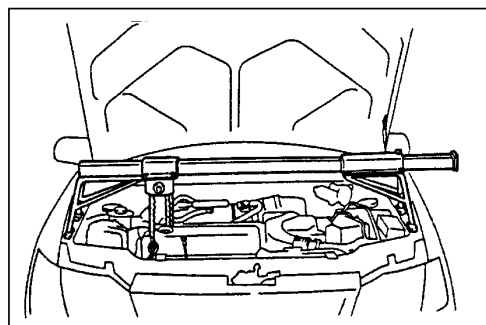
46. Schrauben lösen, welche den Drehmomentwandler an der Antriebsscheibe befestigen. Dazu Antriebsscheibe mit einem Schraubendreher o.ä. blockieren.



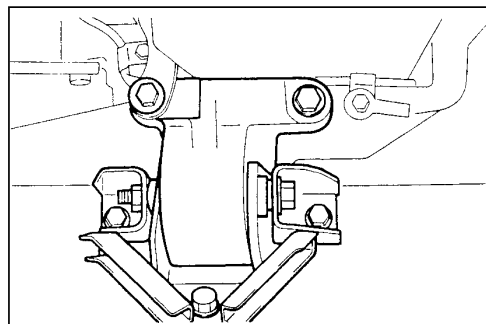
47. Von der Unterseite her die lange Mutter lösen, welche den rechten Schwingungsdämpfer am Motorträger Nr. 2 (vorne rechts) befestigt.



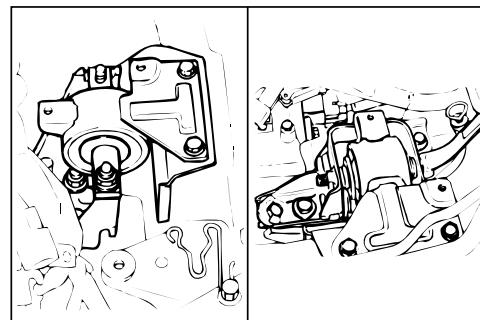
48. Hängegeschirr am Motor anschlagen.
VORSICHT:
 - Länge des Hängegeschirrs so einstellen, daß der Motor waagerecht im Geschirr hängt.



49. Schrauben lösen, welche den rechten Schwingungsdämpfer zusammen mit der Motorstrebe am Motorträger Nr. 2 befestigen.



50. Schrauben lösen, welche den linken Schwingungs-
dämpfer am Motorträger oben links befestigen.

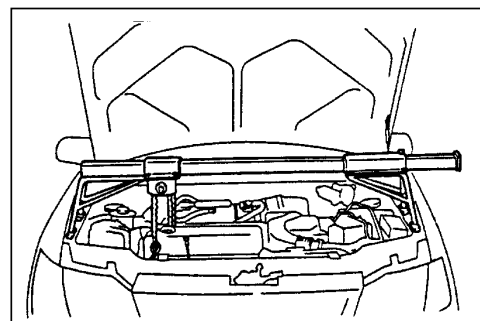


gEM00377-00348

51. Motor mit Getriebe nach unten ausfahren.

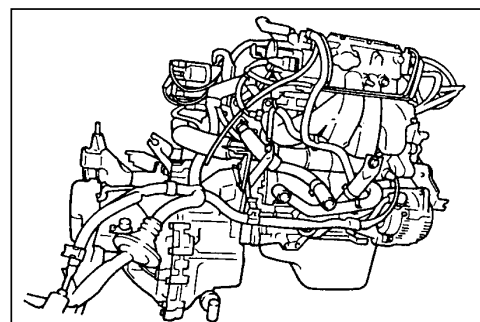
VORSICHT:

- Antriebseinheit vorsichtig absenken und darauf achten, daß sie nicht mit der Karosserie oder anderen Bauteilen kollidiert.



gEM00378-00349

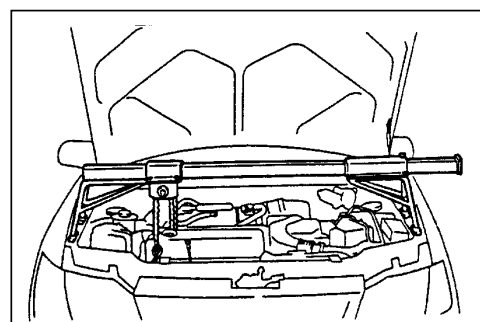
52. Antriebseinheit (Motor und Getriebe) auf einem geeigneten Ständer deponieren.



gEM00379-00350

VORBEREITUNGEN FÜR DIE ZERLEGUNG DES MOTORS

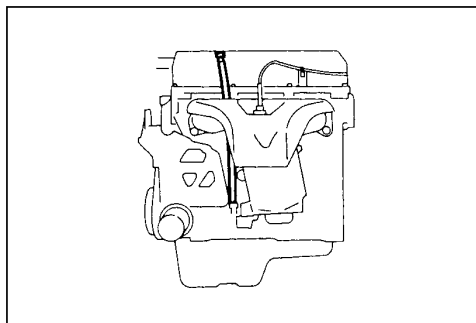
1. Motorkabel von folgendem Komponenten entfernen.
 - (1) Lichtmaschine
 - (2) Anlasser
 - (3) Stecker des Rückfahrleuchtenschalters
 - (4) Motorkabelbride auf Krümmerstrebe Nr. 2
 - (5) Motorkabelbride auf Krümmerstrebe Nr. 3
2. Anlassermotor ausbauen.
3. Ansaugkrümmerstrebe Nr. 1
4. Ansaugkrümmerstrebe Nr. 2
5. Hintere Versteifung abbauen.
6. Schlauchspannband lösen und Heizungseinlaßschlauch vom Zylinderkopf trennen.
7. Unteren Kühlerschlauch vom Wassereintritt trennen.
8. Wasseraustrittschlauch des Drosselklappengehäuses vom Motorblock trennen.



gEM00380-00351

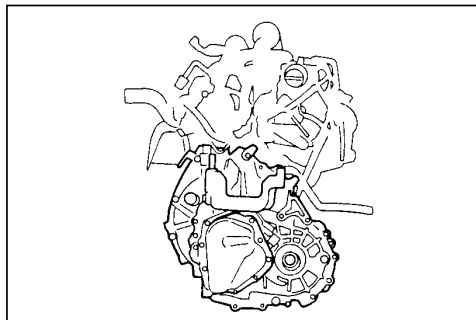
EM-108

9. Kabelbride vom Bridenhalter unter dem Kühlmitteltemperatursender lösen.
10. Abgaskrümmerstrebe abbauen.
11. Ölmeßstab herausziehen.
12. Befestigungsschraube des Ölmeßrohrs vom Motorblock lösen.
13. Ölmeßrohr aus dem Motorblock ziehen.
14. Ölmeßrohr nach unten gegen den Abgaskrümmendeckel ausfahren.



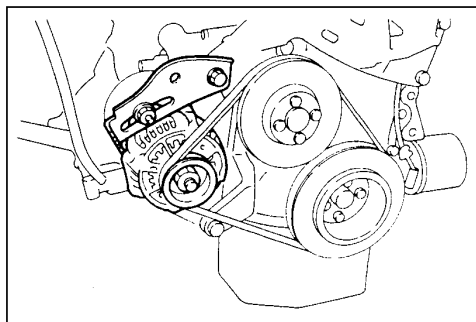
gEM00381-00352

15. Befestigungsschrauben lösen und Motor vom Getriebe trennen.



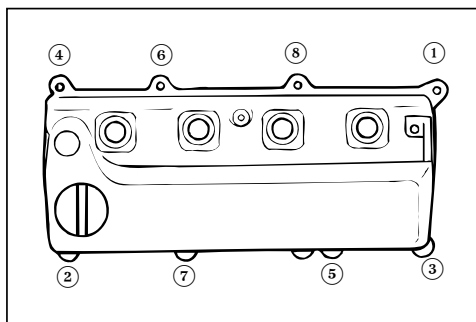
gEM00382-00353

16. Einstellschiene der Lichtmaschine vom Motor abbauen.



gEM00383-00354

17. Zahnriemen entfernen.
18. Zylinderkopfdeckel abnehmen
 - (1) PCV-Schläuche vom Zylinderkopf trennen.
 - (2) Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels gleichmäßig in zwei bis drei Schritten gemäß nebenstehend gezeigter Reihenfolge lösen.
 - (3) Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels entfernen.
 - (4) Zylinderkopfdeckel abbauen.

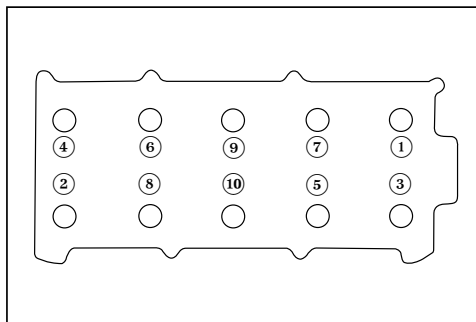


gEM00384-00355

19. Zylinderkopf vom Motorblock abbauen
 - (1) Zylinderkopfschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten gemäß nebenstehend gezeigter Reihenfolge lösen.

HINWEIS:

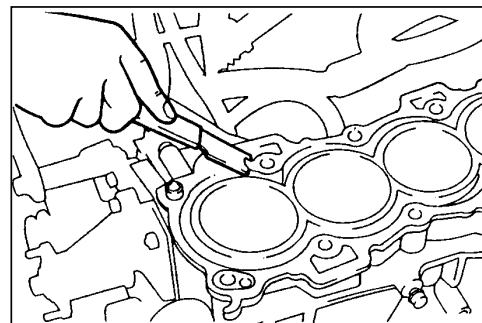
- Sicherstellen, daß Zylinderkopfschrauben gleichmäßig gelöst wurden. Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann Risse im Zylinderkopf verursachen und sogar zum Festgehen des Motors führen.



gEM00385-00356

- (2) Zylinderkopfschrauben entfernen.

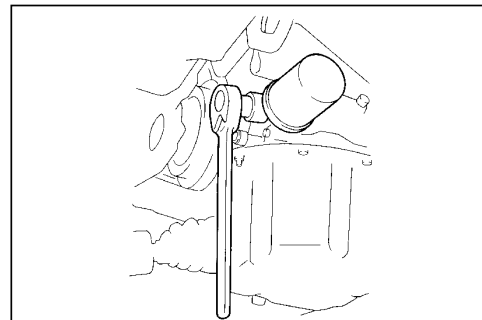
20. Zylinderkopf vom Motorblock abheben.
21. Zylinderkopfdichtung entfernen.
22. Dichtungsrückstände auf den Dichtflächen von Zylinderkopf und Motorblock mit einem Dichtungsschaber entfernen.



gEM00386-00357

MOTORBLOCK ZERLEGEN

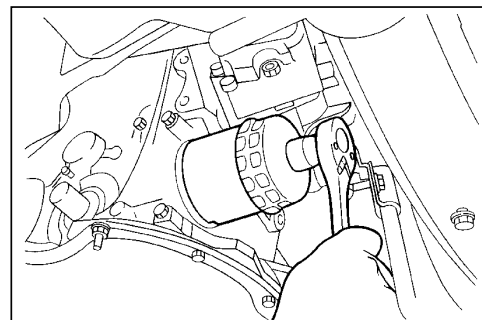
1. Öldruckschalter mit einem Sechskantringschlüssel abschrauben.



gEM00387-00358

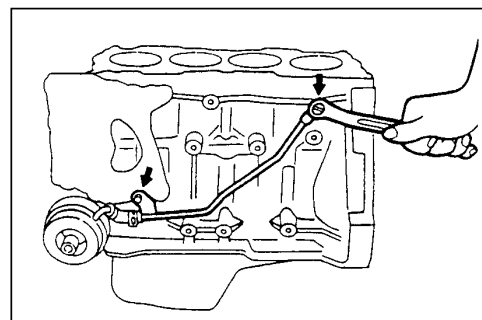
2. Ölfilter mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) abbauen.

Sonderwerkzeug (SST): 09228-87201-000



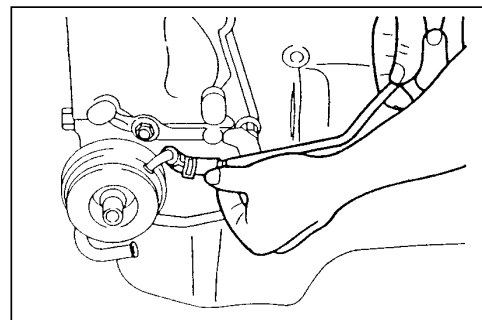
gEM00388-00359

3. Ölkühler ausbauen
(Nur Fahrzeuge mit Ölkühler)
(1) Befestigungsschraube und Hohlschraube lösen und Ölkühlerleitung vom Motorblock abbauen.
VORSICHT:
 - Gebrauchte Dichtung nicht wiederverwenden.



gEM00389-00360

- (2) Schlauchspannband lösen und Ölkühlerleitung trennen.

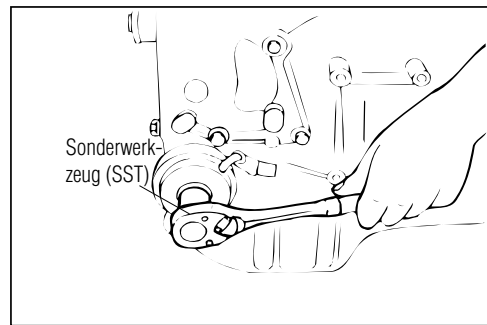


gEM00390-00361

EM-110

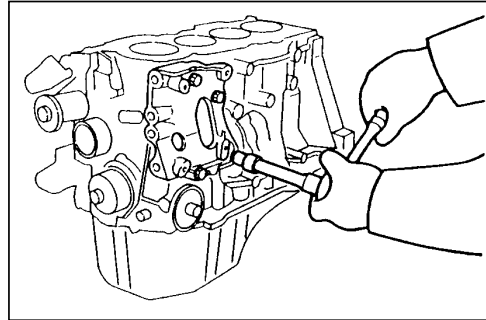
- (3) Ölkühler mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) vom Motorblock abbauen.
Sonderwerkzeug (SST): 09268-87704-000

- (4) Kühlmittelschlauch vom Ölkühler abbauen.



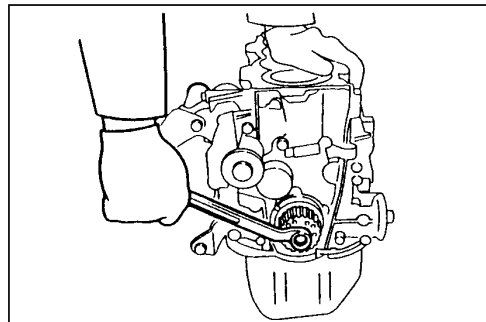
gEM00391-00362

4. Motorträger Nr. 1 abbauen.



gEM00392-00363

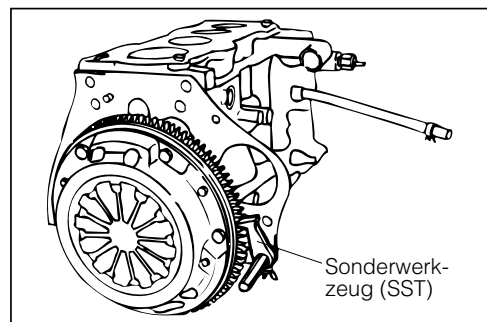
5. Befestigungsschraube der Kurbelwellenscheibe lösen.



gEM00393-00364

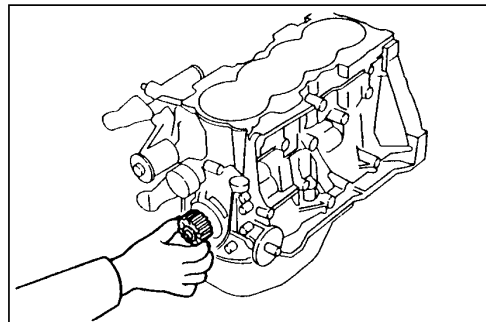
HINWEIS:

- Zahnkranz mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



gEM00394-00365

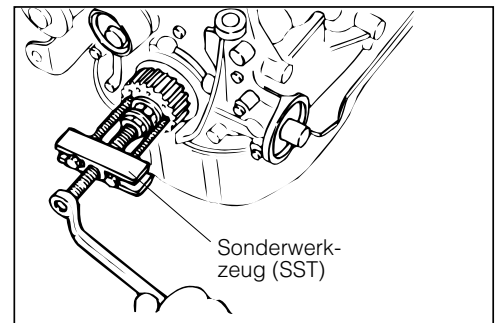
6. Kurbelwellenscheibe entfernen.



gEM00395-00366

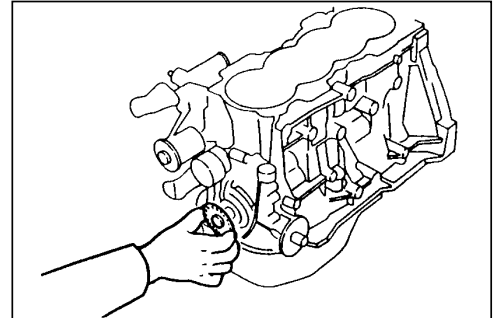
HINWEIS:

- Lässt sich die Kurbelwellenscheibe nicht von Hand abziehen, Befestigungsschraube einige Gewindegänge einschrauben und Kurbelwellenscheibe mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) abziehen.
Sonderwerkzeug (SST): 09609-20011-000



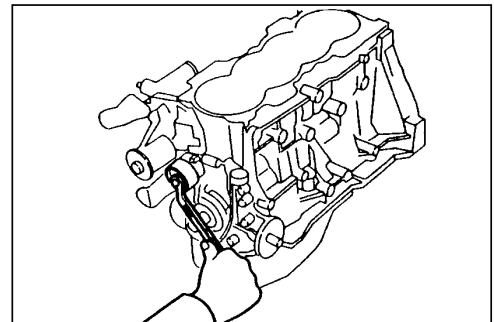
gEM00396-00367

7. Kurbelwellenflansch abbauen.



gEM00397-00368

8. Riemenspanner und Feder abbauen.

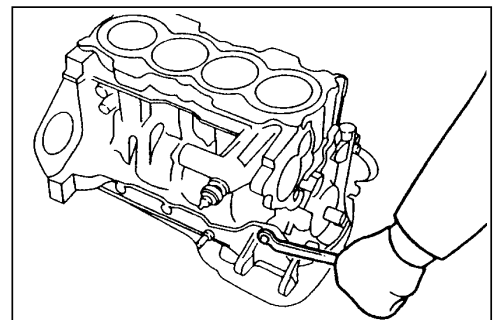


gEM00398-00369

9. Wasserpumpe abbauen.
10. Wasserpumpendichtung abbauen.

gEM00399-00000

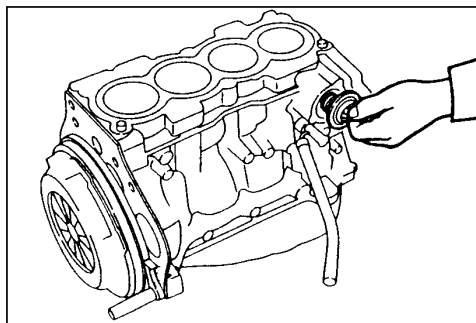
11. Lichtmaschinenhalterung abbauen.



gEM00400-00370

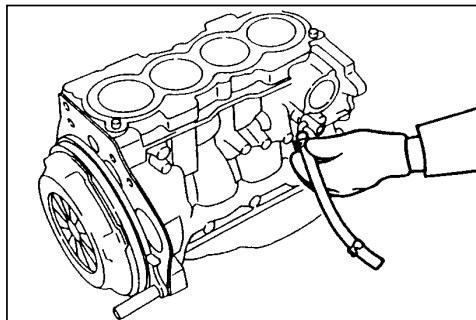
EM-112

12. Kühler-Thermoschalter vom Wassereintritt abbauen.
Wassereintritt und Thermostat abbauen.



gEM00401-00371

13. Kühlmittelschlauch vom Drosselklappengehäuse abbauen.

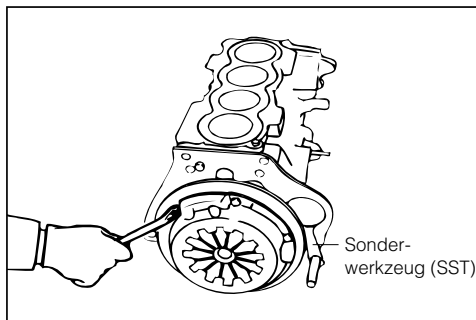


gEM00402-00372

14. Druckscheibe und Kupplungsscheibe abbauen.
(Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)

HINWEIS:

- Druckplatte mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000

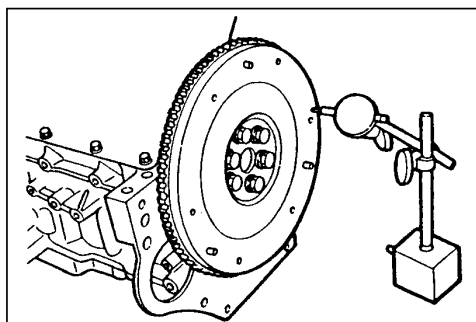


gEM00403-00373

15. Axialschlag des Schwungrades prüfen.
(Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)

HINWEIS:

- Liegt der Axialschlag über dem zulässigen Wert, Anziehdrehmoment der Schwungradschrauben prüfen. Entspricht das Anziehdrehmoment dem Sollwert, Schwungrad ersetzen.

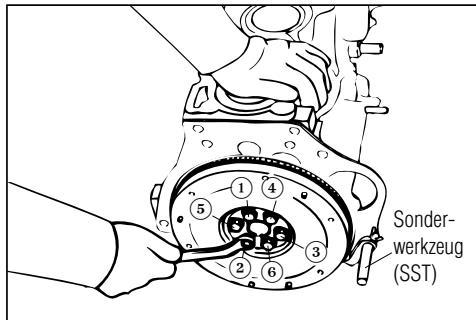


gEM00404-00374

16. Befestigungsschrauben des Schwungrades bzw. Antriebsscheibe gemäß nebenstehend gezeigter Reihenfolge lösen. Schwungrad bzw. Antriebsscheibe abbauen.

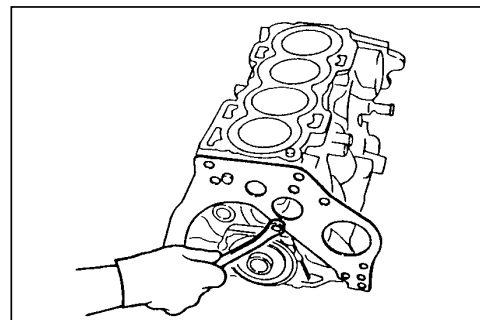
HINWEIS:

- Schwungrad mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



gEM00405-00375

17. Hintere Endplatte abbauen.



gEM00406-00376

18. Ölwanne abbauen

(1) Geeignete Holzklötze bereitstellen. Motorblock auf den Holzklötzen abstellen.

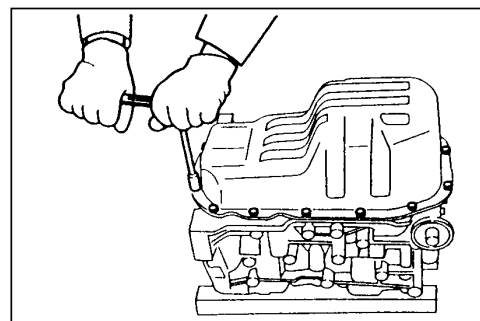
HINWEIS:

- Sorgfältig vorgehen, um den Kolbenboden nicht zu beschädigen.

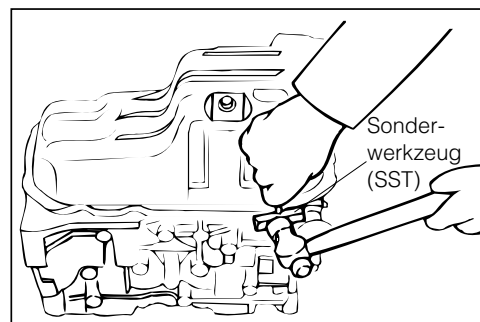
(2) Befestigungsschrauben und Muttern der Ölwanne gleichmäßig in zwei bis drei Schritten lösen. Schrauben/Muttern entfernen.

(3) Folgendes Sonderwerkzeug (SST) zwischen Ölwanne und Motorblock stemmen und Ölwanne abnehmen.

Sonderwerkzeug (SST): 09032-00100-000

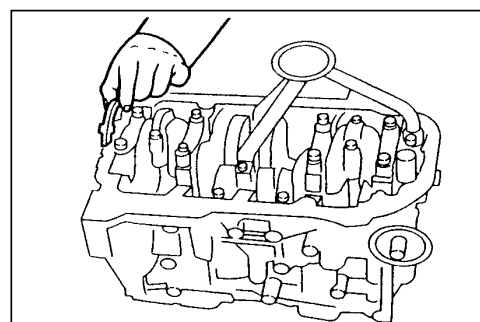


gEM00407-00377



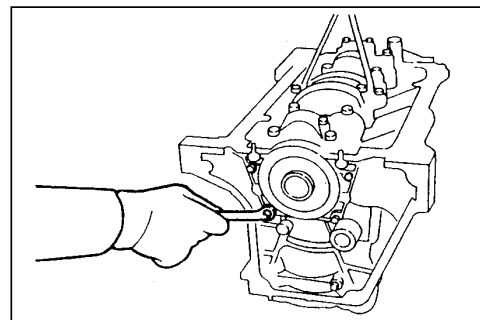
gEM00408-00378

19. Ölwannendichtung entfernen.



gEM00409-00379

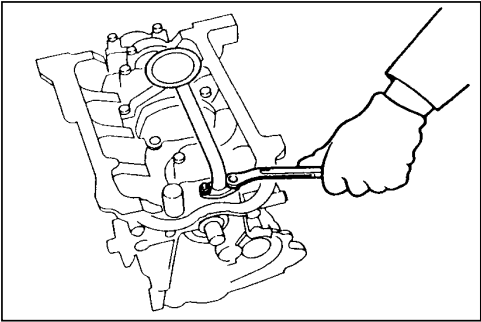
20. Hinteren Wellendichtringdeckel abbauen.



gEM00410-00380

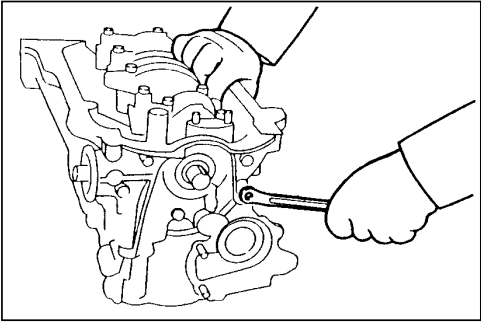
EM-114

21. Ölsieb abbauen.



gEM00411-00381

22. Ölpumpe abbauen.



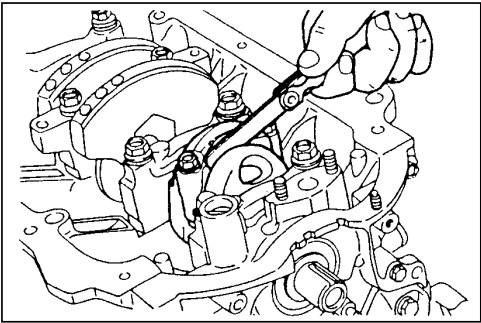
gEM00412-00382

23. Axialspiel der Pleuel prüfen.
Axialspiel zwischen Pleuel und Kurbelwelle mit einer Fühlerlehre messen.

Axialspiel
Sollwert: 0,15 – 0,4 mm
Verschleißgrenze: 0,45 mm

HINWEIS:

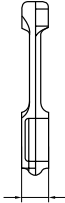
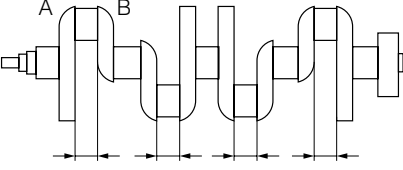
- Zum Messen des Axialspiels den Pleuel auf dem Lagerzapfen in axialer Richtung (Richtung beliebig) gegen die Kurbelwellenwange drücken. Axialspiel auf der Gegenseite messen.



gEM00413-00383

Liegt das gemessene Axialspiel über der Verschleißgrenze, Pleuel und/oder Kurbelwelle ersetzen. Wiederverwendbarkeit von Pleuel und Kurbelwelle anhand der unten aufgeführten Abmessungen für Pleuelfußbreite und Lagerzapfenlänge bestimmen.

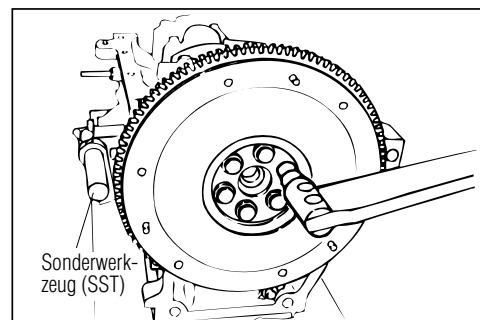
Referenz:

Breite des Pleuelfußes (Axialrichtung)	Länge des Lagerzapfens
21,80 – 21,85 mm	22,0 – 22,2 mm
	Kurbelwelle HE-EG Motor 

gEM00414-00384

24. Lagerzapfen-Ölspalt (Radialspiel) messen

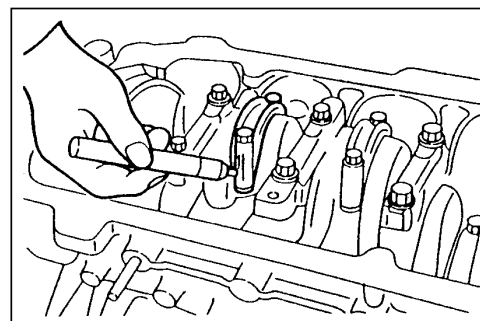
(1) Schwungrad provisorisch anbauen.



gEM00415-00385

(2) Ölsuren von den Paßflächen des Pleuels und des Pleuellagerdeckels abwischen. Einbaulage Pleuel/Pleuellagerdeckel mit Ölfarbe markieren, so daß bei der Montage die ursprüngliche Einbaulage der Teile leicht ermittelt werden kann. (Sicherstellen, daß die Zylindernummern ebenfalls ersichtlich sind)

(3) Pleuel, an dem der Pleuellagerdeckel abzubauen ist, auf UT drehen.

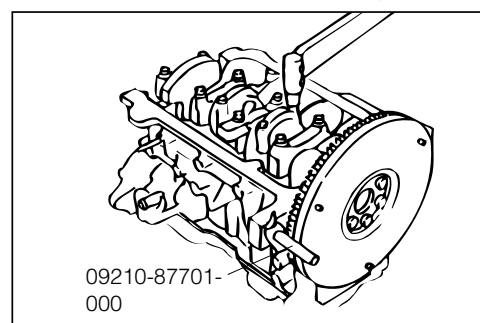


gEM00416-00386

(4) Schwungrad mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.

Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000

(5) Pleuellagerschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten lösen. Pleuellagermuttern entfernen.

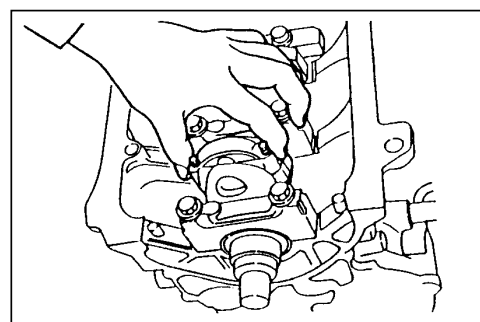


gEM00417-00387

(6) Pleuellagerdeckel entfernen.

HINWEIS:

- Weist der Lagerzapfen Beschädigungen wie z.B. Freßspuren auf, Kurbelwelle ersetzen.

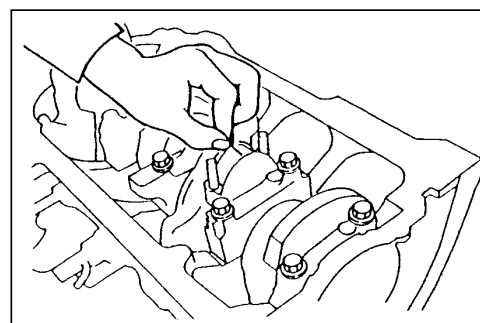


gEM00418-00388

(7) Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) auf den Lagerzapfen legen.

HINWEIS:

- Lagerzapfen vorher ölfrei wischen.



gEM00419-00389

- (8) Pleuellagerdeckel einbauen. Sicherstellen, daß die Einbaumarkierungen übereinstimmen. Pleuellagerschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 34,3 – 44,1 N·m

(3,5 – 4,5 kgf·m)

HINWEIS:

- Vor dem Festziehen Motoröl auf die Pleuellagermutter gießen.
- Kurbelwelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.

Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000

- (9) Pleuellagerschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten lösen. Pleuellagerdeckel abnehmen.

HINWEIS:

- Kurbelwelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.

Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000

- (10) Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) an der breitesten Stelle messen.

Ölspalt (Radialspiel): 0,020 – 0,044 mm

Entspricht der Ölspalt nicht dem Sollwert, Durchmesser des Lagerzapfens messen und ein entsprechendes Pleuellager wählen oder Kurbelwelle ersetzen.

- (11) Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) von den Lagerzapfen nehmen.

- (12) Ölspalt (Radialspiel) der verbleibenden Pleuellager messen.

25. Pleuellager wählen

HINWEIS:

- Pleuellager sind grundsätzlich erst dann zu ersetzen, wenn sämtliche Prüfungen abgeschlossen sind.

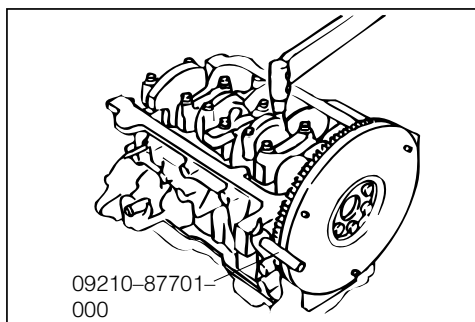
- (1) Lagerkennung des Pleuellagers lesen.

HINWEIS:

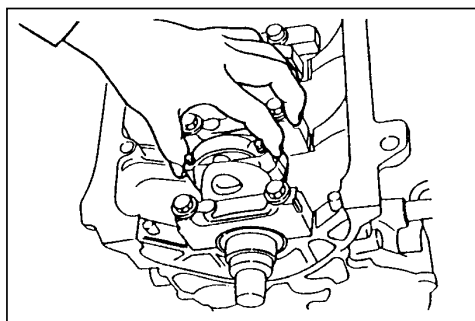
- Die Pleuellager werden in drei Klassen aufgeteilt, Nr. 4, 5 und 6.

- (2) Durchmesser des Pleuellagerzapfens messen. Die Messung ist an vier um 90° versetzten Stellen gemäß nebenstehender Abbildung vorzunehmen. Der größte Meßwert wird als Lagerzapfendurchmesser definiert.

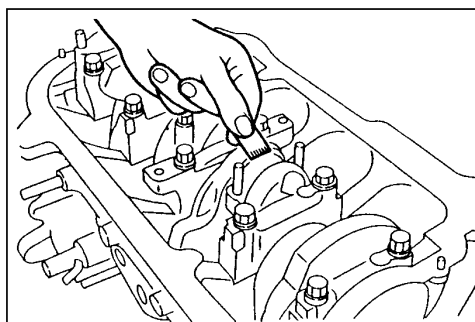
Weichen die gemessenen Werte eines Lagerzapfens jedoch um mehr als 0,044 mm voneinander ab, Kurbelwelle ersetzen.



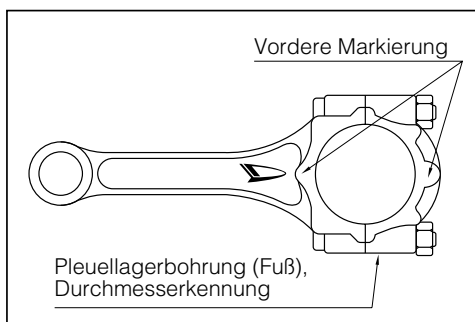
gEM00420-00390



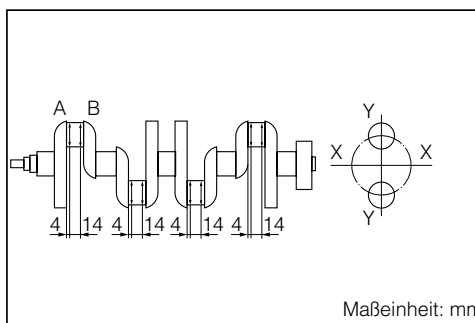
gEM00421-00391



gEM00422-00392



gEM00423-00393



Maßeinheit: mm

gEM00424-00394

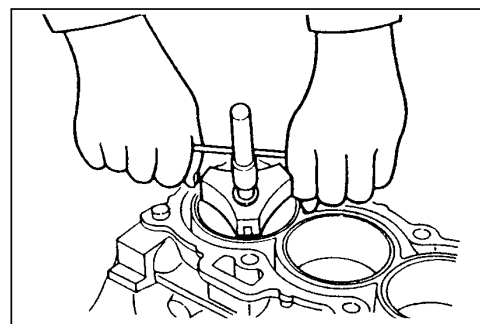
(3) Den Prüfergebnissen von Schritt (1) und (2) entsprechend die Pleuellager auswählen.

Lagerkennung Nummer	Lagerzapfendurchmesser	Lagerklasse	Anmerkung
4	44,993 – 45,000	1	-
	44,985 – 44,992	2	-
	44,976 – 44,984	3	-
	44,975 oder weniger	-	Kurbelwelle ersetzen
5	44,993 – 45,000	2	-
	44,985 – 44,992	3	-
	44,976 – 44,984	4	-
	44,975 oder weniger	-	Kurbelwelle ersetzen
6	44,993 – 45,000	3	-
	44,985 – 44,992	4	-
	44,976 – 44,984	5	-
	44,975 oder weniger	-	Kurbelwelle ersetzen

gEM00425-00000

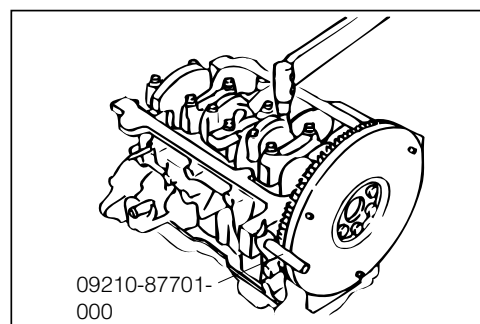
26. Kolben ausbauen

- (1) Verbrennungsrückstände von den Kolbenringstegen entfernen.
- (2) Pleuel, an dem der Pleuellagerdeckel abzubauen ist, auf UT drehen.



gEM00426-00395

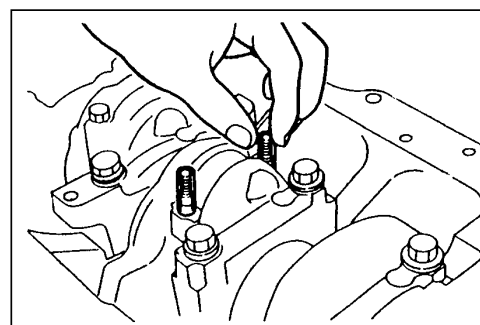
- (3) Schwungrad mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



09210-87701-000

gEM00427-00396

- (4) Pleuellagerschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten lösen. Pleuellagermutter entfernen.

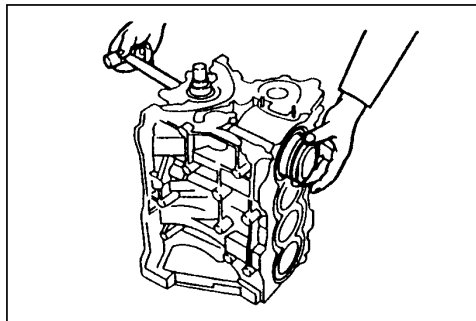


gEM00428-00397

- (5) Ein passendes Stück Vinylschlauch über den Schaft jeder Pleuellagerschraube streifen, um Beschädigung der Lagerlauffläche zu vermeiden.

EM-118

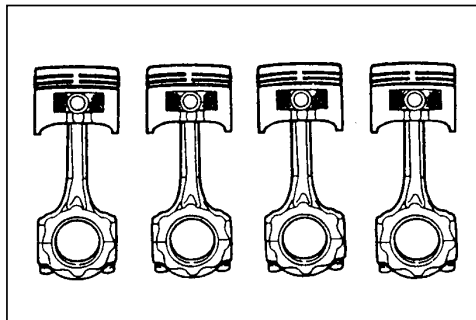
- (6) Kolben, Pleuel und obere Pleuellagerschale gegen die Zylinderkopfseite aus dem Motorblock schieben.



gEM00429-00398

HINWEIS:

- Ausgebaute Kolben/Pleuel so auslegen, daß deren ursprüngliche Einbaulage leicht ersichtlich ist.
- Exponierte Lagerschalen nicht beschädigen.

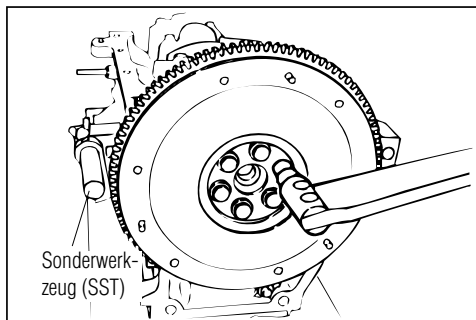


gEM00430-00399

27. Schwungrad abbauen.

HINWEIS:

- Zahnkranz mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) gegen Drehung blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



gEM00431-00400

28. Axialspiel der Kurbelwelle prüfen

HINWEIS:

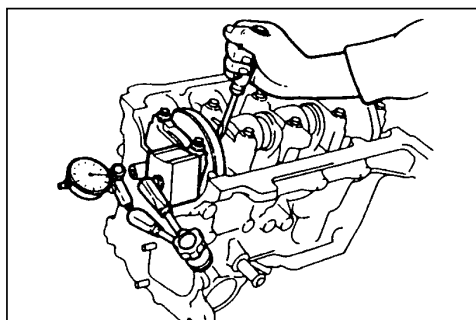
- Axialspiel mit einer Meßuhr messen.

Axialspiel

Sollwert: 0,02 – 0,22 mm

Verschleißgrenze: 0,30 mm

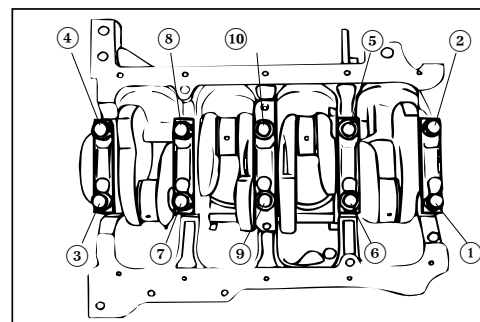
Liegt das Axialspiel über der Verschleißgrenze, Breite der Kontaktfläche des Kurbelwellendrucklagers messen. Beträgt der gemessene Wert weniger als 23,59 mm, Druckscheibe ersetzen. Liegt der gemessene Wert über 23,59 mm, Kurbelwelle und Druckscheibe ersetzen.



gEM00432-00401

29. Ölspace (Radialspiel) des Kurbelwellenhauptlagers prüfen.

- (1) Schrauben der Hauptlager gleichmäßig in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge lösen. Hauptlagerdeckelschrauben entfernen.

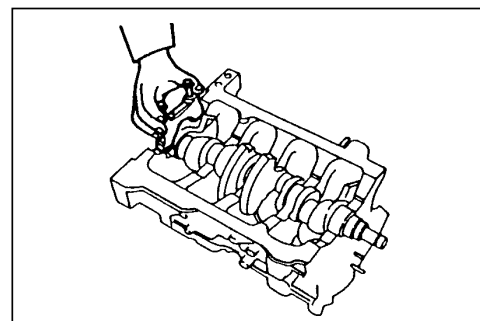


gEM00433-00402

- (2) Hauptlagerdeckelschrauben im Hauptlagerdeckel belassen und den Hauptlagerdeckel vor- und rückwärtsrütteln. Hauptlagerdeckel zusammen mit der unteren Hauptlagerschale entfernen.

HINWEIS:

- Untere Hauptlagerschale im Hauptlagerdeckel belassen. Ausgebaute Hauptlagerdeckel der Einbaulage entsprechend auslegen.

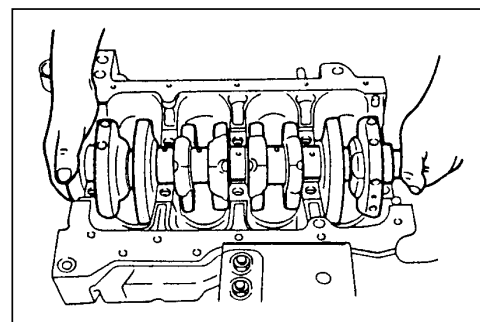


gEM00434-00403

- (3) Kurbelwelle aus dem Motorblock heben.

HINWEIS:

- Darauf achten, daß die Hauptlagerdeckel der verschiedenen Zylinder nicht untereinander vertauscht werden.
- Druckscheibe ausbauen.
- Weisen die Hauptlagerzapfen oder die Hauptlagerschalen Beschädigungen auf, Kurbelwelle oder Kurbelwellenlager nach Bedarf ersetzen.



gEM00435-00404

- (4) Hauptlagerzapfen und Lager mit Reinigungslösung reinigen. Mit Druckluft trocknen.

WARNUNG

- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.

gEM00436-00000

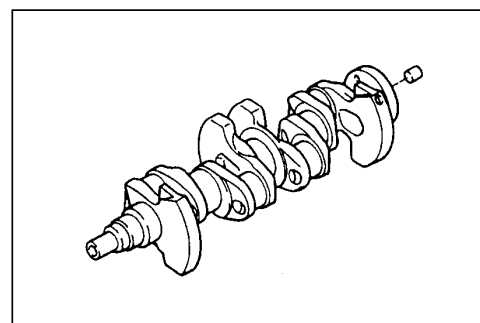
- (5) Hauptlagerzapfen und Lager auf Lochfraß und Kratzer prüfen.

Weisen die Hauptlagerzapfen Beschädigungen auf, Kurbelwelle ersetzen.

(Siehe Seite EM-134.)

Sind die Hauptlagerschalen beschädigt, Hauptlagerschalen ersetzen.

(Siehe Seite EM-134.)



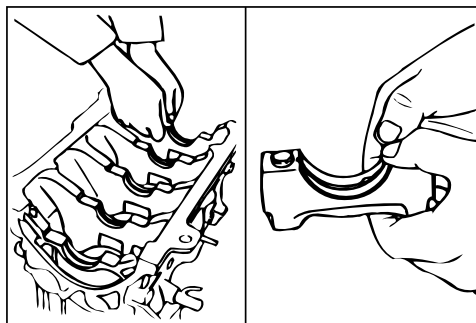
gEM00437-00405

EM-120

- (6) Hauptlagerschalen im Motorblock und den Hauptlagerdeckeln einsetzen.

HINWEIS:

- Metalloberfläche nicht mit bloßen Händen berühren.

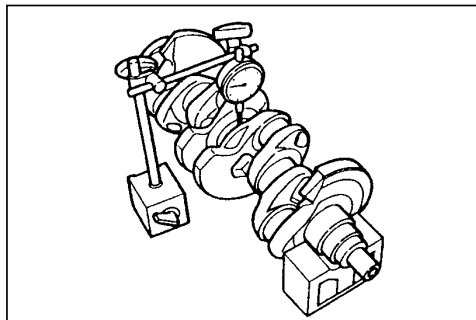


gEM00438-00406

- (7) Kurbelwelle beidseitig in Prismen lagern. Radialschlag der Kurbelwelle mit einer Meßuhr auf dem mittleren Lagerzapfen messen.

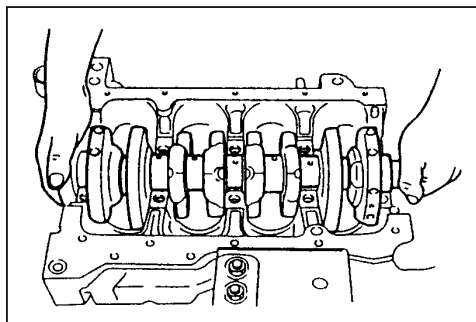
Grenzwert, Radialschlag: 0,06 mm

Liegt der Radialschlag über dem Grenzwert, Kurbelwelle ersetzen.



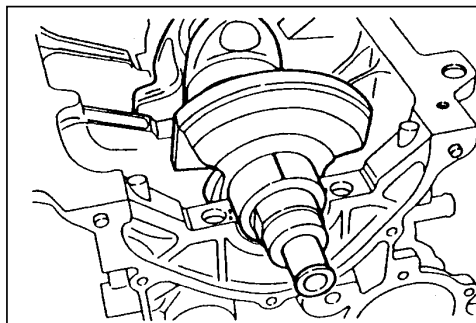
gEM00439-00407

- (8) Kurbelwelle in den Motorblock einsetzen.



gEM00440-00408

- (9) Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) über jeden Hauptlagerzapfen legen.

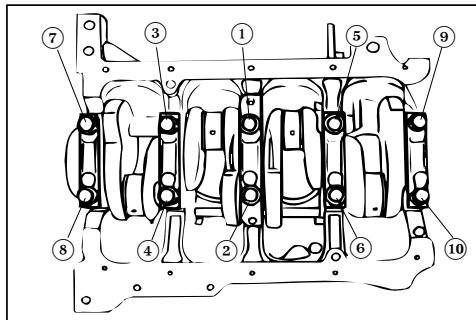


gEM00441-00409

- (10) Hauptlagerdeckel montieren. Lagerschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

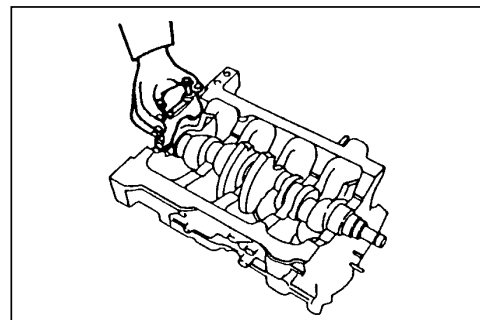
Anziehdrehmoment: 44,1 – 53,9 N·m

(4,5 – 5,5 kgf-m)



gEM00442-00410

- (11) Hauptlagerdeckel zusammen mit den unteren Lagerschalen ausbauen.



gEM00443-00411

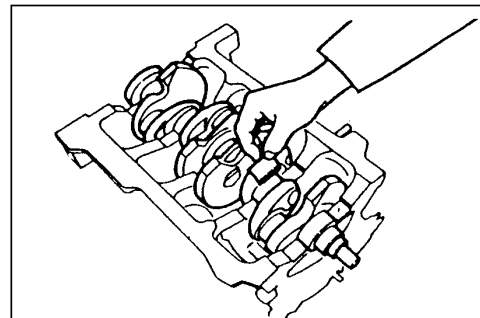
- (12) Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) an der breitesten Stelle messen.

Ölspalt (Radialspiel): 0,024 – 0,042 mm

Entspricht der Ölspalt nicht dem Sollwert, Hauptlagerzapfen-Durchmesser messen und entsprechende Hauptlagerschalen auswählen oder Kurbelwelle ersetzen.

(Siehe Seite EM-134.)

- (13) Kunststoff-Meßstreifen (Plastigage) von den Hauptlagerzapfen abnehmen.



gEM00444-00412

30. Hauptlagerschalen wählen

HINWEIS:

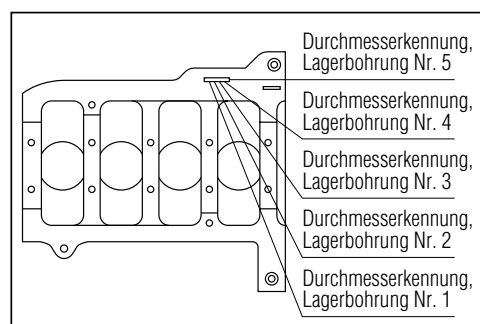
- Hauptlager sind grundsätzlich erst dann zu ersetzen, wenn sämtliche Prüfungen abgeschlossen sind.
- Um die Hauptlager in Verbindung mit einer neuen Kurbelwelle zu bestimmen, siehe "Kurbelwelle ersetzen".

gEM00445-00000

- (1) Hauptlager-Durchmessererkennung lesen.

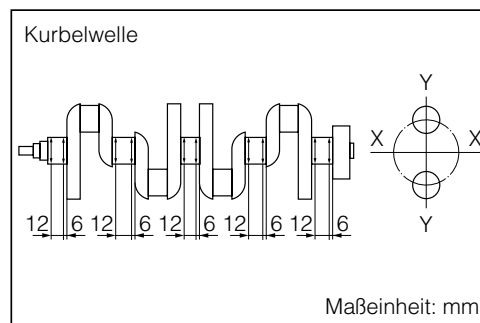
HINWEIS:

- Die Hauptlagerzapfen-Durchmesser werden in vier Klassen, nämlich 5, 6, 7 und 8 aufgeteilt.



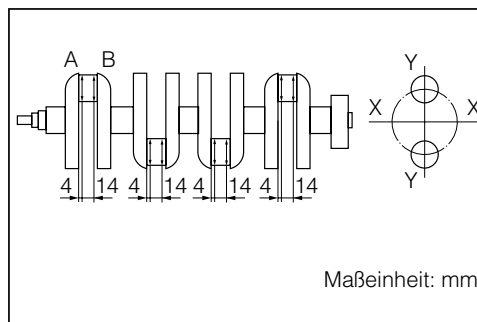
gEM00446-00413

- (2) Durchmesser des Hauptlagerzapfens messen. Die Messung ist für jeden Lagerzapfen an vier um 90° versetzten Stellen gemäß nebenstehender Abbildung vorzunehmen. Der größte Meßwert wird als Lagerzapfendurchmesser definiert. Weichen die gemessene Werte jedoch um mehr als 0,026 mm voneinander ab, Kurbelwelle ersetzen.



gEM00447-00414

Maßeinheit: mm



gEM00000-00415

(3) Den Prüfergebnissen von Schritt (1) und (2) entsprechend die Pleuellager auswählen.

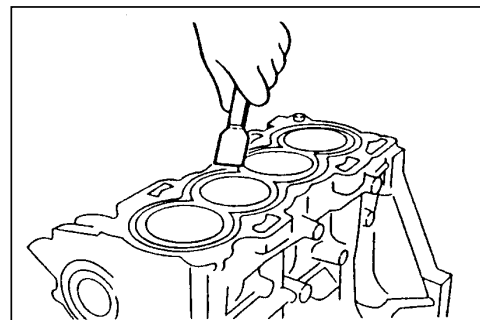
Hauptlagerzapfen-Durchmessererkennung	Hauptlagerzapfen-Durchmesser mm	Lagerklasse	Anmerkung
5	49,995 – 50,000	1	-
	49,989 – 49,994	2	-
	49,983 – 49,988	3	-
	49,976 – 49,982	4	-
	49,975 oder weniger	-	Kurbelwelle ersetzen
6	49,995 – 50,000	2	-
	49,989 – 49,994	3	-
	49,983 – 49,988	4	-
	49,976 – 49,982	5	-
	49,975 oder weniger	-	Kurbelwelle ersetzen
7	49,995 – 50,000	3	-
	49,989 – 49,994	4	-
	49,983 – 49,988	5	-
	49,976 – 49,982	6	-
	49,975 oder weniger	-	Kurbelwelle ersetzen
8	49,995 – 50,000	4	-
	49,989 – 49,994	5	-
	49,983 – 49,988	6	-
	49,976 – 49,982	7	-
	49,975 oder weniger	-	Kurbelwelle ersetzen

gEM00448-00000

PRÜFEN DER BAUTEILE

MOTORBLOCK PRÜFEN

1. Dichtungsrückstände entfernen
Sämtliche Dichtungsrückstände von den Dichtflächen des Motorblocks entfernen.
2. Motorblock reinigen
Motorblock mit einer weichen Bürste und Reinigungslösung gründlich reinigen.

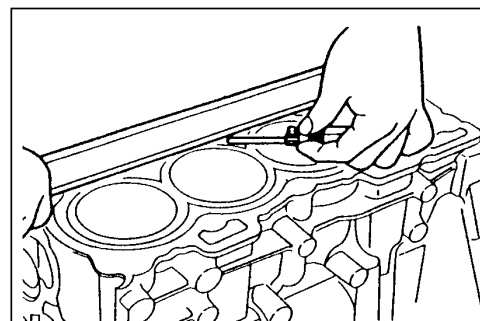


gEM00449-00416

3. Obere Dichtfläche des Motorblocks prüfen
Dichtfläche für Zylinderkopfdichtung mit Haarlineal und Fühlerlehre an sechs Stellen gemäß nebenstehender Abbildung auf Verzug prüfen.

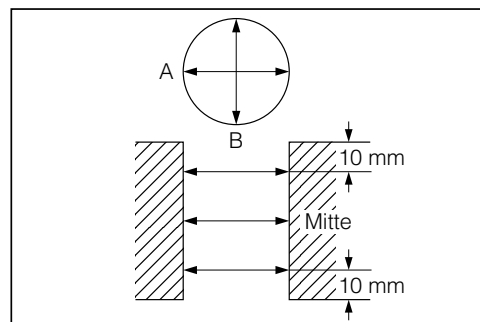
Verzug, Verschleißgrenze: 0,10 mm

Liegt der Verzug über dem Verschleißgrenze, Motorblock ersetzen.



gEM00450-00417

4. Zylinderbohrungen prüfen
 - (1) Zylinderbohrung an sechs Stellen gemäß nebenstehender Abbildung messen. Die Meßwerte einer Zylinderbohrung dürfen höchstens 0,1 mm voneinander abweichen.
Weichen die Meßwerte um mehr als 0,1 mm voneinander ab, Zylinderbohrung auf das nächste Übermaß bohren/honen.
Der Honwinkel beträgt $35^\circ \pm 5^\circ$. Die Rauhtiefe beträgt 1 – 4Z.



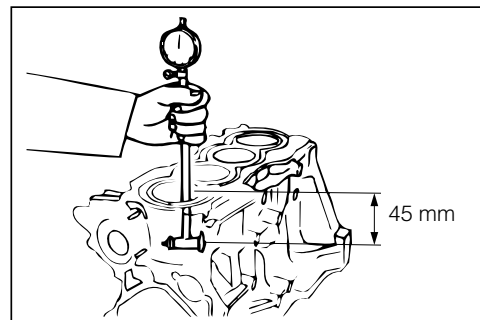
gEM00451-00418

Referenz:

Die unten aufgeführte Tabelle zeigt die Bohrungsdurchmesser in Verbindung mit Übermaßkolben. Nachdem die Ersatzkolben gemessen wurden, sind die Bohrungen dem Kolbenmaß entsprechend zu bearbeiten.

Standard	Übermaß 0,25
76,000 – 76,030 mm	76,250 – 76,280 mm

- (2) Bohrung an der in nebenstehender Abbildung gezeigten Stelle messen. Dieser Meßwert wird als Bohrungsdurchmesser definiert.

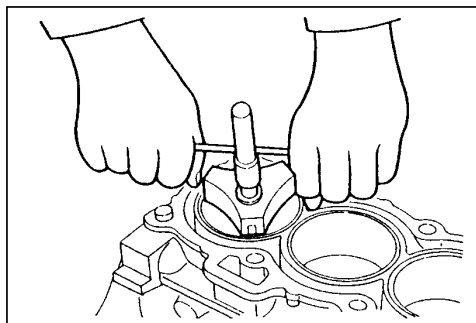


gEM00452-00419

EM-124

5. Zylindergrate entfernen

Falls sich im oberen Bereich der Zylinderbohrung Grate gebildet haben, diese mit einer Reibahle entfernen.



gEM00453-00420

KOLBEN UND PLEUEL PRÜFEN

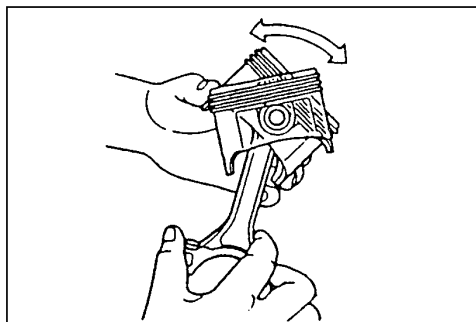
VORSICHT:

- Aufgrund der engen Passungstoleranzen sind Kolben und Kolbenbolzen nur als abgestimmter Teilesatz erhältlich, sodaß der Ölspace (Radialspiel) dem Sollwert entspricht. Aus diesem Grunde sind Kolben bzw. Kolbenbolzen grundsätzlich als Teilesatz zu behandeln und zusammen zu ersetzen. Kolben und Kolbenbolzen immer zusammen aufbewahren. Darauf achten, daß Kolben und Kolbenbolzen nicht untereinander vertauscht werden.

- Passung zwischen Kolben und Kolbenbolzen prüfen
Versuchen, den Kolben auf dem Kolbenbolzen hin- und herzuschieben. Ist Spiel spürbar, Kolben und Kolbenbolzen als Teilesatz ersetzen.

HINWEIS:

- Wenn der Kolben auf dem Kolbenbolzen hin- und herbewegt wird, läßt er sich eventuell nur schwer bewegen. Läßt sich der Kolben jedoch leicht bewegen, ist die Kolbenpassung normal.



gEM00454-00000

gEM00455-00421

Referenz:

- Der Ölspace zwischen Pleuellagerbolzen und Pleuellagerbolzen ist wie folgt.
Ölspace, Sollwert: 0,005 – 0,011 mm

HINWEIS:

- Weisen Pleuellagerbolzen und Pleuellagerbolzen diesen Ölspace auf, läßt sich von Hand kaum ein Spiel spüren.

gEM00456-00000

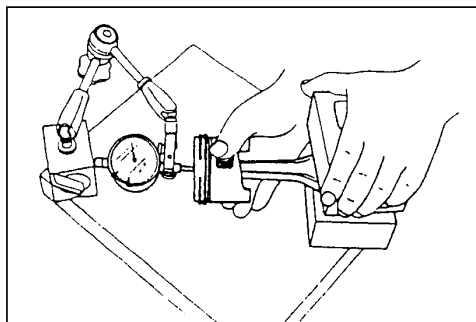
- Ölspace messen

HINWEIS:

- Der Ölspace kann nach der folgenden Methode gemessen werden.

- (1) Ölspace ohne Zerlegung messen:

Pleuellagerbolzen gemäß nebenstehender Abbildung auf einer Richtplatte zwischen Prismen klemmen. Pleuellagerbolzen gemäß nebenstehender Abbildung kippen und Spiel messen.



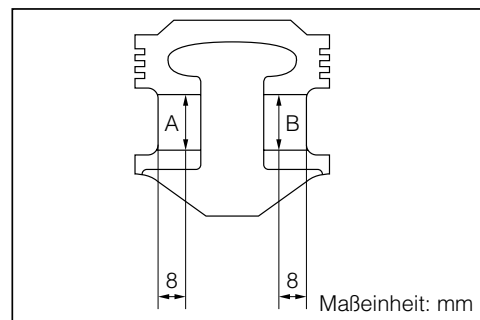
gEM00457-00422

(2) Ölspace nach der Zerlegung messen:

- ① Bohrungsdurchmesser auf dem ganzen Umfang an den in nebenstehender Abbildung gezeigten Stellen "A" und "B" messen. Der kleinste Meßwert wird als Kolbenbolzenbohrungsdurchmesser definiert.

Bohrungsdurchmesser, Sollwert:

19,002 – 19,005 mm

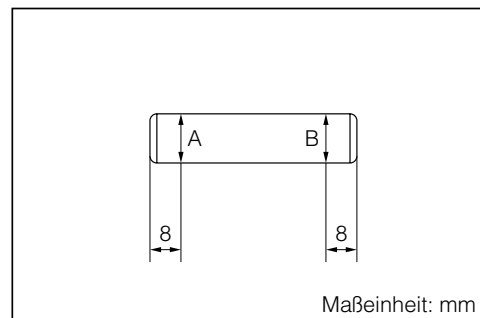


gEM00458-00423

- ② Durchmesser des Kolbenbolzens auf dem ganzen Umfang an den in nebenstehender Abbildung gezeigten Stellen "A" und "B" messen. Der größte Meßwert wird als Kolbenbolzen-Durchmesser definiert.

Kolbenbolzen-Durchmesser, Sollwert:

18,994 – 18,997 mm



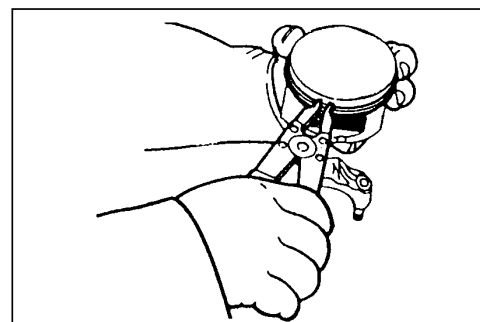
gEM00459-00424

2. Kolbenring entfernen

HINWEIS:

- Ausgebaute Kolbenringe so auslegen, daß ihre ursprüngliche Einbaulage leicht ersichtlich ist.
- Kolbenring nicht unnötig weit aufspreizen.

- (1) Kolbenringe Nr. 1 und Nr. 2 mit einer Kolbenringzange ausbauen.
- (2) Ölabstreifringe von Hand ausbauen.
- (3) Wellfederstreifen von Hand ausbauen.



gEM00460-00425

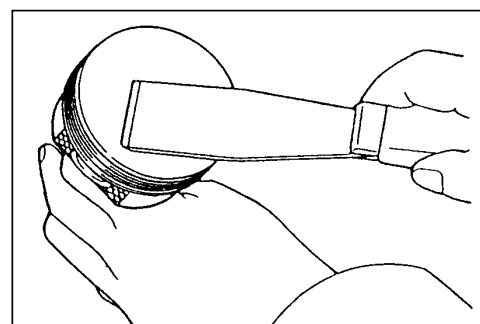
KOLBEN PRÜFEN

1. Kolben reinigen

- (1) Verbrennungsrückstände mit einem Dichtungsschaber vom Kolbenboden entfernen.
- (2) Kolbenringnuten mit einem zerbrochenen Kolbenring oder einem Kolbenringnutenreiniger reinigen.

HINWEIS:

- Sorgfältig vorgehen, damit der Kolben nicht zerkratzt wird.



gEM00461-00426

2. Kolben prüfen

Sichtprüfung des Kolbens auf Risse, Beschädigung oder Freßspuren. Sämtliche Kolben ersetzen, falls erforderlich.

gEM00462-00000

EM-126

3. Kolbendurchmesser messen

- (1) Kolbendurchmesser messen, im Abstand "H" von der Unterkante, 90° zur Kolbenbolzenbohrung versetzt.

Meßpunkt H: 15 mm

- (2) Kolbenspiel bestimmen

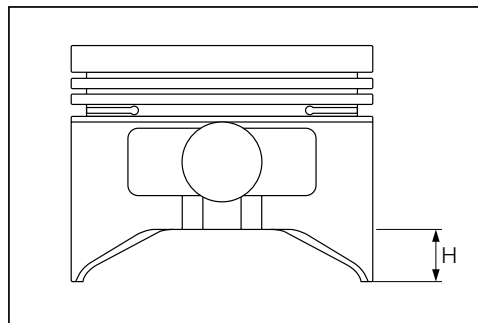
Kolbendurchmesser vom gemessenen Zylinderbohrungsdurchmesser subtrahieren. Sicherstellen, daß das Kolbenspiel weniger als 0,9 mm beträgt.

Kolbenspiel

Sollwert: 0,025 – 0,045 mm

Verschleißgrenze: 0,11 mm

Liegt das Kolbenspiel über der Verschleißgrenze, Zylinderbohrung auf die Übermaßstufe aufbohren und honen, so daß Übermaßkolben verwendet werden können.



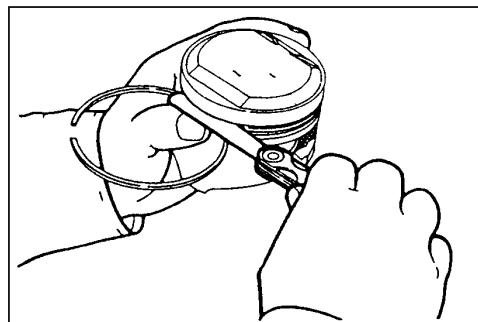
gEM00463-00427

gEM00464-00000

4. Axialspiel der Kolbenringe in der Kolbenringnut prüfen

Axialspiel des Kolbenrings Nr. 1 und Nr. 2 in jeder Ringnut über den ganzen Umfang mit einer Fühlerlehre messen.

Der größte Meßwert wird als Kolbenring-Axialspiel definiert.



gEM00465-00428

Kolbenring-Axialspiel

	Sollwert, mm	Verschleißgrenze, mm
Kompressionsring Nr. 1	0,03 – 0,07	0,12
Kompressionsring Nr. 2	0,02 – 0,06	

Liegt das Kolbenring-Axialspiel über der Verschleißgrenze, Breite des Kolbenrings messen. Anhand der unten aufgeführten Tabelle bestimmen, ob Kolbenringe und/oder Kolben ersetzt werden müssen, um mit dem Kolbenring-Axialspiel unter die Verschleißgrenze zu gelangen.

gEM00466-00000

Kolbenringbreite, Sollwert

Maßeinheit: mm

Kompressionsring Nr. 1	1,17 – 1,19
Kompressionsring Nr. 2	1,47 – 1,49

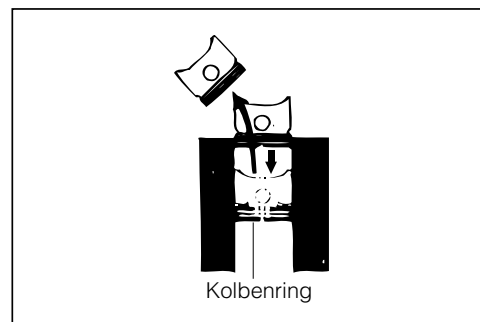
HINWEIS:

- Kolbenringe nur als kompletten Teilesatz für den ganzen Motor ersetzen.

gEM00467-00000

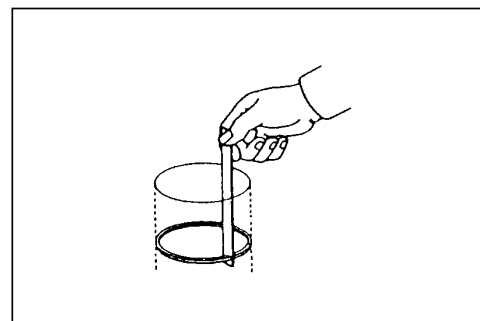
5. Kolbenringspalt

- (1) Zylinderwandung mit Motoröl benetzen.
- (2) Kolbenringe in die Zylinderbohrung einsetzen.
- (3) Kolbenringe mit einem Kolben 110 mm tief (von der Zylinderkopf-Dichtfläche aus gemessen) in die Bohrung stoßen.



gEM00468-00429

- (4) Kolbenringspalt mit einer Fühlerlehre messen.



gEM00469-00430

Kolbenringspalt

		Sollwert, mm	Verschleißgrenze, mm
Kompressionsring Nr. 1	Mit "T"-Marke	0,27 – 0,37	0,7
	Mit "N"-Marke	0,27 – 0,40	
Kompressionsring Nr. 2		0,4 – 0,55	0,8
Ölabstreifring	Wellenfederform A	0,2 – 0,6	1,0
	Wellenfederform B	0,15 – 0,6	

Wellenfederform



Form "A"



Form "B"

Liegt der Kolbenringspalt über der Verschleißgrenze, sind die Kolbenringe als Teilesatz für den ganzen Motor auszutauschen.

gEM00470-00431

KOLBEN UND PLEUEL ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN

HINWEIS:

- Aufgrund der engen Passungstoleranzen sind Kolben und Kolbenbolzen nur als abgestimmter Teilesatz erhältlich, sodaß der Ölpalt (Radialspiel) dem Sollwert entspricht. Bei der Zerlegung der Kolben/Pleuel ist deshalb darauf achten, daß Kolben und Kolbenbolzen nicht untereinander vertauscht werden.
- Kolben/Pleuel sollten nur dann zerlegt werden, wenn dies aufgrund einer Funktionsstörung unbedingt erforderlich ist. Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann zur Lockerung der Preßpassung von Pleuelauge und Kolbenbolzen führen und Motorschäden verursachen.

1. Kolben vom Pleuel trennen

Zerlegung mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) vornehmen.

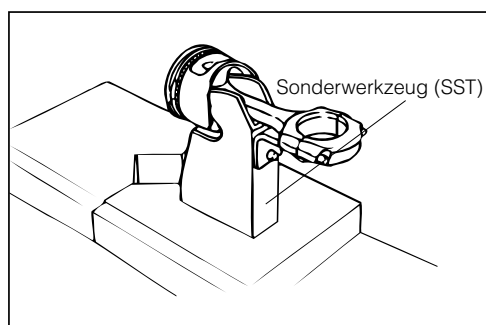
Sonderwerkzeug (SST): 09221-87704-000

09221-87705-000

gEM00471-00000

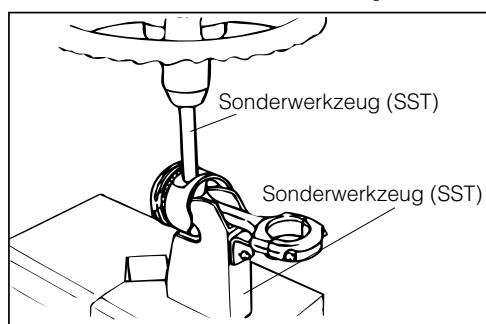
- (1) Pleuel gemäß nebenstehender Abbildung in folgendem Sonderwerkzeug (SST) aufspannen.

Sonderwerkzeug (SST): 09221-87704-000



gEM00472-00432

- (2) Das längere Sonderwerkzeug (SST) in die Bohrung des Kolbenbolzens einführen. Kolbenbolzen mit einer Hydraulikpresse herausdrücken.



gEM00473-00433

2. Pleuel prüfen

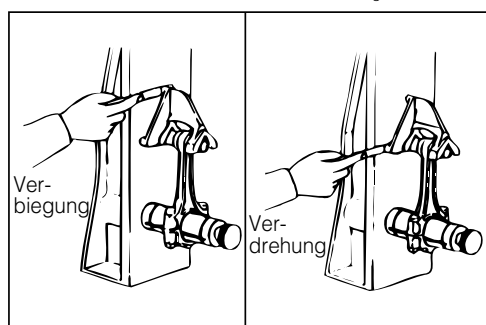
- (1) Sichtprüfung der Pleuel auf Beschädigung oder Risse.

- (2) Pleuel mit einer Meßvorrichtung auf Winkelfehler, Verdrehung und Verbiegung prüfen.

Verbiegung, Verschleißgrenze: 0,05 mm

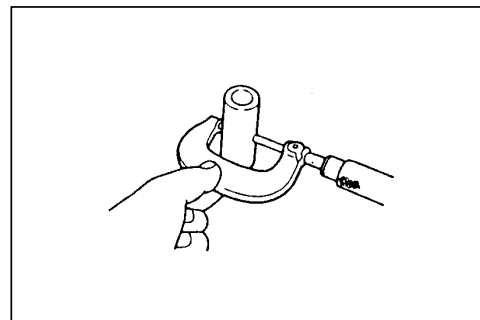
Verdrehung, Verschleißgrenze: 0,05 mm

Wird die Verschleißgrenze für Verbiegung oder Verdrehung überschritten, Pleuel ersetzen.



gEM00474-00434

3. Preßpassung Kolbenbolzen/Pleuelaage prüfen
 - (1) Außendurchmesser des Kolbenbolzens im Bereich des Pleuelauges mit einer Meßbügelschraube messen.

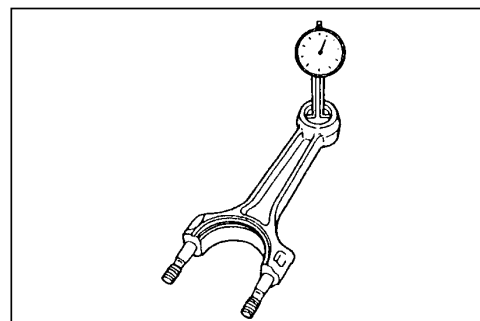


gEM00475-00435

- (2) Durchmesser der Pleuelaugenbohrung mit einem Innenmeßgerät messen.
- (3) Preßpassung bestimmen; Durchmesser der Pleuelaugenbohrung vom Außendurchmesser des Kolbenbolzens subtrahieren.

Preßpassung, Sollwert: 0,015 – 0,044 mm

Entspricht die Preßpassung nicht dem Sollwert, Pleuel ersetzen.



gEM00476-00436

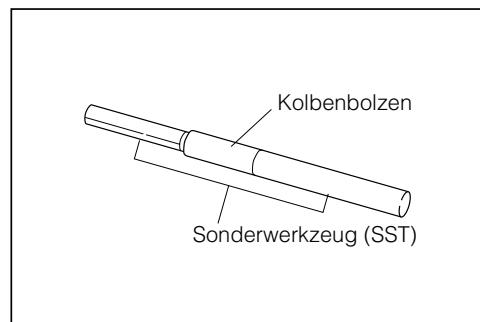
4. Kolben und Pleuelstange zusammenbauen

Für den Zusammenbau folgende Sonderwerkzeuge (SST) verwenden.

**Sonderwerkzeug (SST): 09221-87704-000
09221-87705-000**

- (1) Kolbenbolzen gemäß nebenstehender Abbildung in das Sonderwerkzeug (SST) einsetzen.

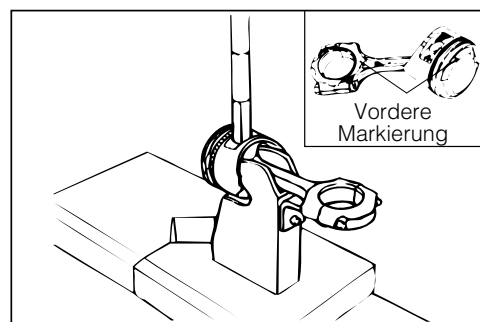
Sonderwerkzeug (SST): 09221-87705-000



gEM00477-00437

- (2) Kolben und Pleuel gemäß nebenstehender Abbildung in das Sonderwerkzeug (SST) einspannen. Sonderwerkzeug (SST) mit dem eingesetzten Kolbenbolzen in die Kolbenbolzenbohrung einführen.

**Sonderwerkzeug (SST): 09221-87704-000
09221-87705-000**

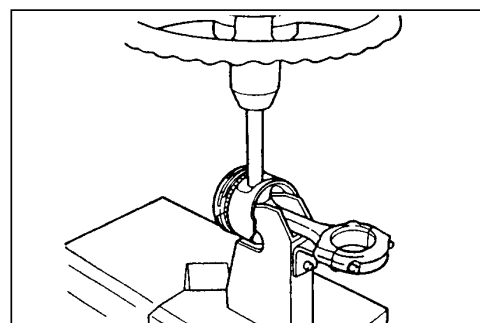


gEM00478-00438

HINWEIS:

- Kolben und Pleuel sind so zusammenzusetzen, daß die vordere Markierung des Kolbens und die vordere Markierung des Pleuels in die gleiche Richtung weisen.

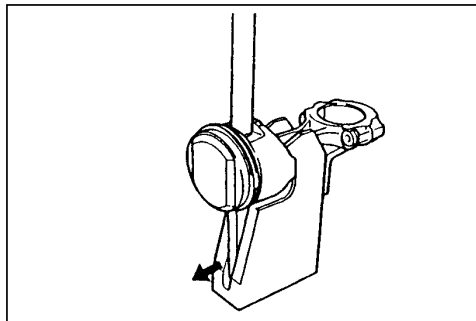
- (3) Kolbenbolzen mit einer Hydraulikpresse in den Kolben und den Pleuel pressen.



gEM00479-00439

EM-130

- (4) Kolben und Pleuel vom Sonderwerkzeug (SST) abnehmen. Sonderwerkzeug (SST) vom Kolbenbolzen abnehmen.



gEM00480-00440

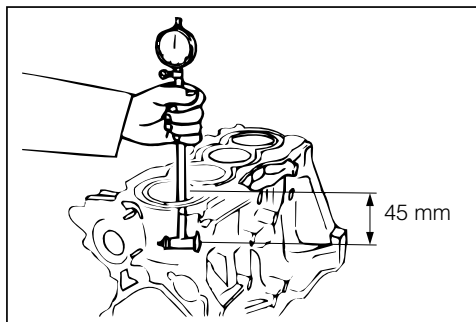
ZYLINDER AUFBOHREN

HINWEIS:

- Ist es erforderlich, einen Zylinder aufzubohren, müssen sämtliche Zylinderbohrungen auf das gleiche Maß aufgebohrt werden.
- Übermaß-Kolbenringe verwenden.

gEM00481-00000

1. Durchmesser der Zylinderbohrung bestimmen.
Den Durchmesser 45 mm von der Oberkante entfernt gemäß nebenstehender Abbildung messen.
Beträgt der gemessene Wert über 76,28 mm, Motorblock ersetzen.



gEM00482-00441

2. Durchmesser der nachgearbeiteten Zylinderbohrung bestimmen.
(1) Durchmesser des Übermaßkolbens mit einer Meßbügelschraube messen.

HINWEIS:

- Die Messung ist an Meßpunkt "H", 15 mm von der Kolbenunterkante entfernt, durchzuführen.
- Meßbügelschraube rechtwinklig ansetzen, nicht verkanten.

gEM00483-00000

- (2) Durchmesser der nachgearbeiteten Zylinderbohrung wie folgt bestimmen.

A: Kolbendurchmesser

B: Ölspalt zwischen Kolben und Zylinderbohrung
0,025 – 0,045 mm

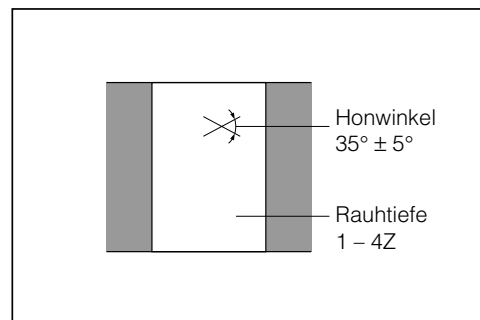
C: Bearbeitungszugabe zum Honen
0,02 mm

D: Durchmesser der nachgearbeiteten Zylinderbohrung

$$D = A + B - C$$

gEM00484-00000

3. Zylinder nach dem Aufbohren honen.
 - (1) Zylinder mit einer Bearbeitungszugabe von 0,02 mm zum Honen aufbohren.
 - (2) Zylinder honen.
 Honwinkel: $35^\circ \pm 5^\circ$
 Rauhtiefe: 1 – 4Z



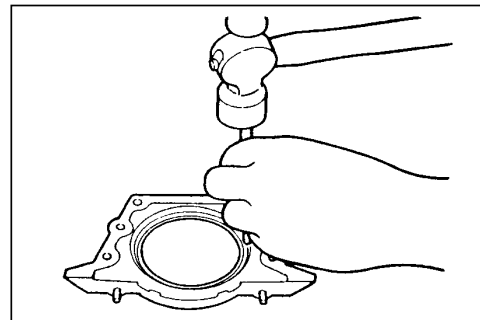
gEM00485-00442

HINTEREN WELLENDICHTRING ERSETZEN

- (1) Hinteren Wellendichtring ausbauen
 Hinteren Wellendichtring mit einem Treibdorn aus dem hinteren Wellendichtringdeckel entfernen.

HINWEIS:

- Sorgfältig vorgehen, Wellendichtringdeckel nicht beschädigen.

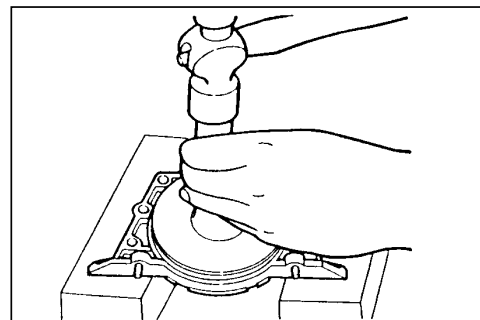


gEM00486-00443

- (2) Hinteren Wellendichtring einbauen
 Den neuen Wellendichtring mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) montieren.
 Sonderwerkzeug (SST): 09223-41020-000

HINWEIS:

- Sorgfältig vorgehen, Wellendichtring beim Eintreiben nicht verkanten.



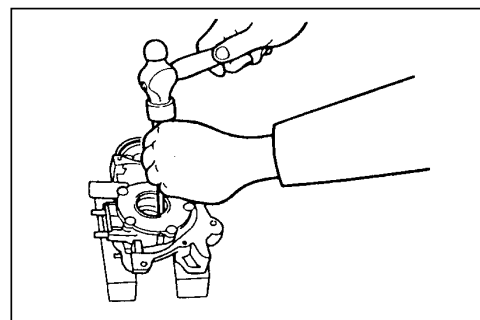
gEM00487-00444

VORDEREN WELLENDICHTRING ERSETZEN

- (1) Vorderen Wellendichtring ausbauen
 Den vorderen Wellendichtring mit einem Treibdorn von der Ölpumpe entfernen.

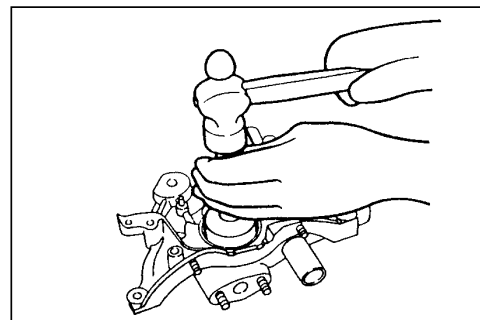
HINWEIS:

- Ölpumpe beim Ausbau des Wellendichtrings nicht beschädigen.



gEM00488-00445

- (2) Vorderen Wellendichtring einbauen
 Den neuen Wellendichtring mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) montieren.
 Sonderwerkzeug (SST): 09310-87102-000



gEM00489-00446

MOTORBLOCK ERSETZEN

HINWEIS:

- Der Zylinderblock wird zusammen mit den Kolben als eine Einheit geliefert. Daher sicherstellen, daß sich die Kolben stets in der jeweils zugeordneten Bohrung befinden.

- Motorblock mit Reinigungslösung waschen.
- Öldrosselblende, von der Paßfläche aus gemessen, $3,0 \pm 1,0$ mm tief in die Bohrung treiben.

HINWEIS:

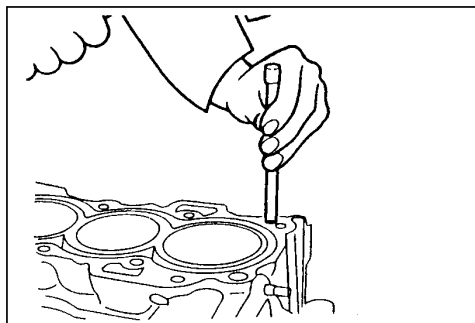
- Zum Treiben der Öldrosselblende einen Treibdorn vom 10 mm Durchmesser verwenden.

- Kurbelwellenlager wählen
 - (1) Die am Motorblock angebrachte Hauptlager-Durchmessererkennung lesen.

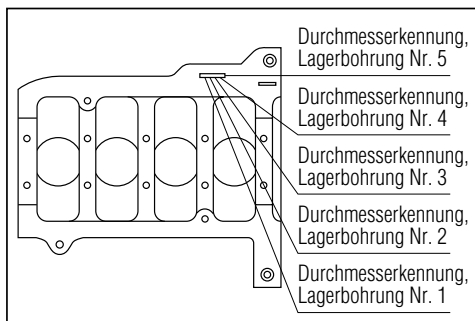
- (2) Durchmesser der Hauptlagerzapfen an den in nebenstehender Abbildung gezeigten Punkten messen.

- Die Messung ist für jeden Lagerzapfen an vier um 90° versetzten Stellen gemäß nebenstehender Abbildung vorzunehmen.

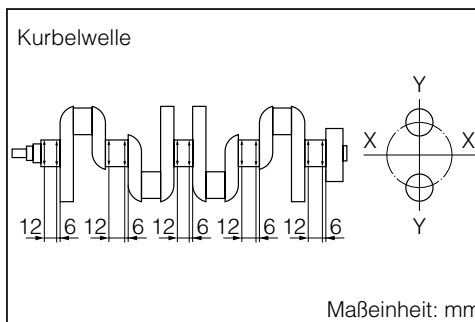
- (3) Zutreffende Kurbelwellenlagerschalen anhand der folgenden Tabelle ermitteln.



gEM00490-00447



gEM00491-00448



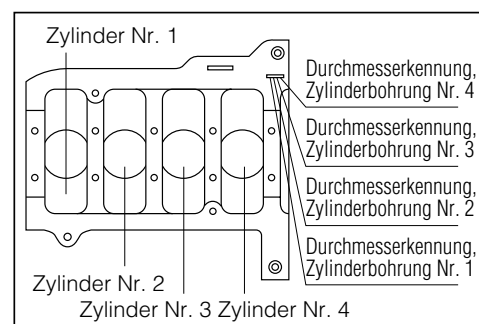
gEM00492-00449

Hauptlagerzapfen-Durchmessererkennung	Hauptlagerzapfen-Durchmesser mm	Kurbelwellenlager Lagerklasse	Anmerkung
5	50,000 – 49,995	1	—
	49,994 – 49,989	2	—
	49,988 – 49,983	3	—
	49,982 – 49,976	4	—
	49,975 oder weniger	—	Kurbelwelle ersetzen
6	50,000 – 49,995	2	—
	49,994 – 49,989	3	—
	49,988 – 49,983	4	—
	49,982 – 49,976	5	—
	49,975 oder weniger	—	Kurbelwelle ersetzen
7	50,000 – 49,995	3	—
	49,994 – 49,989	4	—
	49,988 – 49,983	5	—
	49,982 – 49,976	6	—
	49,975 oder weniger	—	Kurbelwelle ersetzen
8	50,000 – 49,995	4	—
	49,994 – 49,989	5	—
	49,988 – 49,983	6	—
	49,982 – 49,976	7	—
	49,975 oder weniger	—	Kurbelwelle ersetzen

gEM00493-00000

4. Kolben wählen

(1) Zylinderbohrungs-Durchmessererkennung vom Motorblock ablesen.

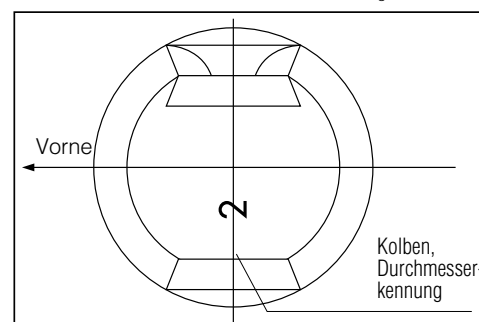


gEM00494-00450

(2) Kolben mit der gleichen Durchmessererkennung wie die Zylinderbohrung wählen.

HINWEIS:

- Die Durchmessererkennung des Kolbens ist auf dem Kolbenboden gestempelt.



gEM00495-00451

EM-134

KURBELWELLE ERSETZEN

(Nur Kurbelwelle ersetzen)

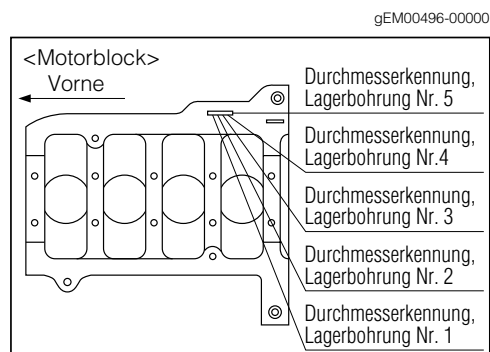
1. Kurbelwelle mit Reinigungslösung waschen. Mit Druckluft trocknen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß sämtliche Ölkanäle frei von Konservierungsmittel sind und der Durchfluß nicht behindert ist.
- An Kurbelwellen für Automatikgetriebe die hintere Buchse mit einem Messingdorn eintreiben, um die Buchse nicht zu beschädigen.

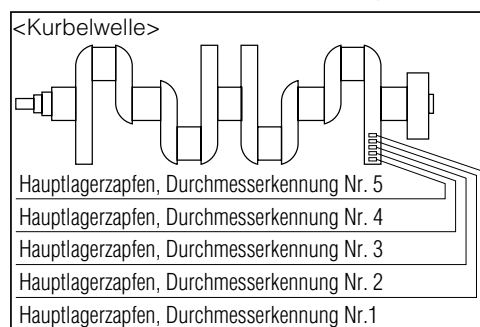
2. Kurbelwellenlagerschalen wählen

- (1) Die am Motorblock angebrachte Hauptlager-Durchmessererkennung lesen.



gEM00497-00452

- (2) Hauptlagerzapfen-Durchmessererkennung lesen.

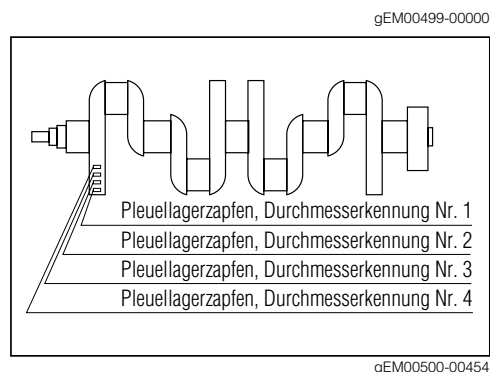


- (3) Lagerklasse der Hauptlager anhand folgender Tabelle ermitteln.

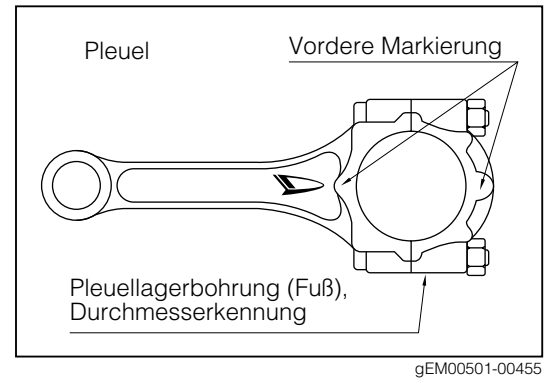
Kurbelwelle		Hauptlagerzapfen			
		1	2	3	4
Hauptlagerzapfen-Lagerklasse	5	4	3	2	1
	6	5	4	3	2
	7	6	5	4	3
	8	7	6	5	4

3. Pleuellagerschalen wählen

- (1) Lagererkennung lesen.



(2) Lagerkennung des Pleuellagers lesen.



(3) Lagerklasse anhand folgender Tabelle bestimmen.

Motorblock \ Kurbelwelle		Lagerzapfen		
		1	2	3
Lagerzapfenkennungs-Nummer	4	3	2	1
	5	4	3	2
	6	5	4	3

gEM00502-00000

PLEUEL ERSETZEN

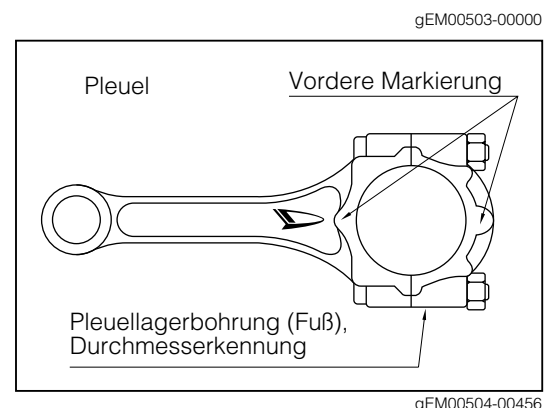
1. Pleuel mit Reinigungslösung waschen.

WARNUNG:

- Schutzbrille tragen.

2. Pleuellager wählen

(1) Lagerkennung des Pleuellagers lesen.



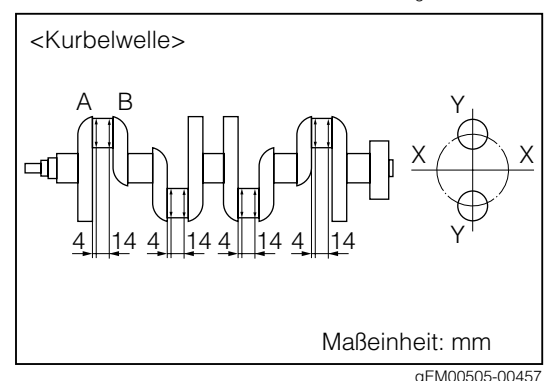
(2) Durchmesser jedes Lagerzapfens an vier um 90° versetzten Stellen gemäß nebenstehender Abbildung messen.

HINWEIS:

- Der größte Meßwert wird als Lagerzapfendurchmesser definiert.

Weichen die gemessenen Werte eines Lagerzapfens jedoch um mehr als 0,044 mm voneinander ab, Kurbelwelle ersetzen.

(3) Zutreffende Pleuellagerschalen anhand der folgenden Tabelle ermitteln.



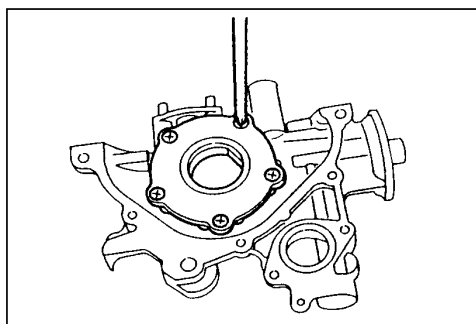
EM-136

Lagerkennung Nummer	Lagerzapfendurchmesser mm	Lagerklasse Nummer	Anmerkung
4	45,000 – 44,993	1	—
	44,992 – 44,985	2	—
	44,984 – 44,976	3	—
	44,975 oder weniger	—	Kurbelwelle ersetzen
5	45,000 – 44,993	2	—
	44,992 – 44,985	3	—
	44,984 – 44,976	4	—
	44,975 oder weniger	—	Kurbelwelle ersetzen
6	45,000 – 44,993	3	—
	44,992 – 44,985	4	—
	44,984 – 44,976	5	—
	44,975 oder weniger	—	Kurbelwelle ersetzen

gEM00506-00000

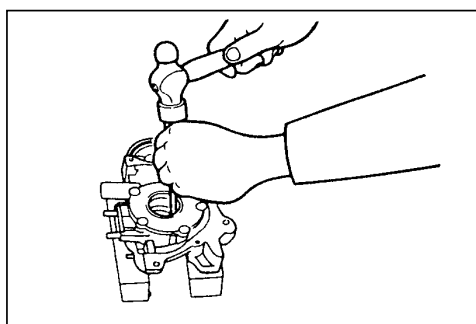
ÖLPUMPE ZERLEGEN

1. Ölpumpendeckel abnehmen.



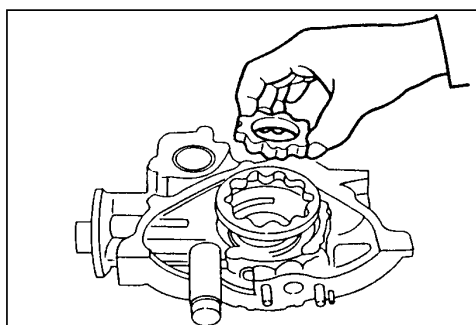
gEM00507-00458

2. Vorderen Wellendichtring entfernen.



gEM00508-00459

3. Ölpumpenläufersatz herausnehmen.

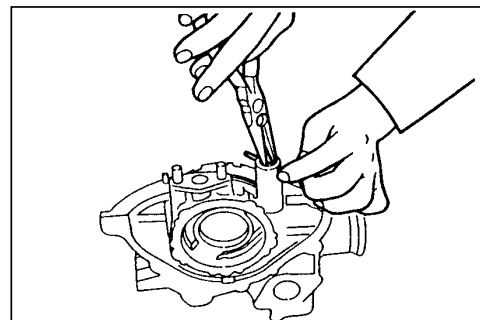


gEM00509-00460

4. Splint herausziehen und dabei den Federteller mit einer Spitzzange o.ä. nach unten drücken.

HINWEIS:

- Federteller mit einem Lappen abdecken, sodaß er nicht herauspringen kann.

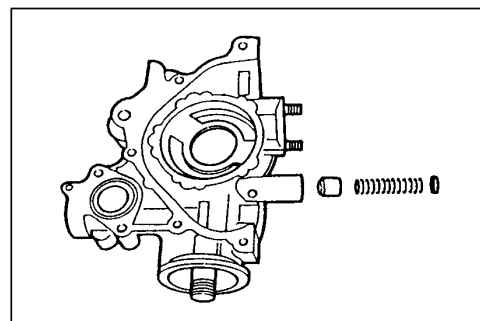


gEM00510-00461

5. Federbefestigungsring, Druckfeder und Druckbegrenzungsventil aus der Ölpumpe nehmen.

HINWEIS:

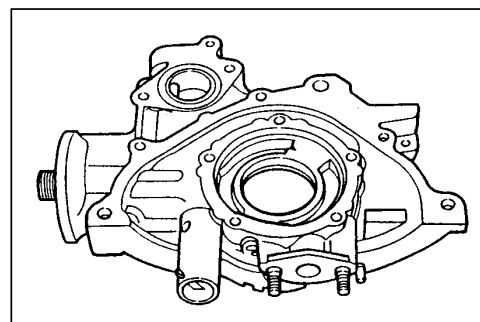
- Ausgebaute Teile mit Reinigungslösung waschen.



gEM00511-00462

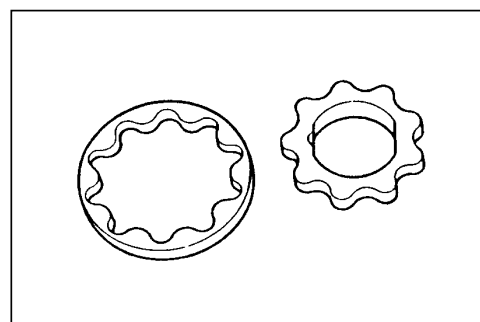
6. Bauteile prüfen

- (1) Pumpengehäuse auf Beschädigung prüfen.
Werden Defekte festgestellt, Ölpumpengehäuse ersetzen.



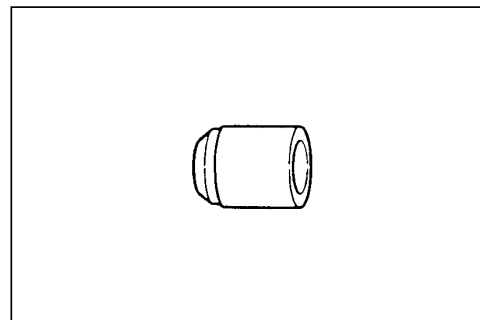
gEM00512-00463

- (2) Ölpumpenläufersatz auf Beschädigung prüfen.
Werden Defekte festgestellt, Ölpumpenläufersatz ersetzen.



gEM00513-00464

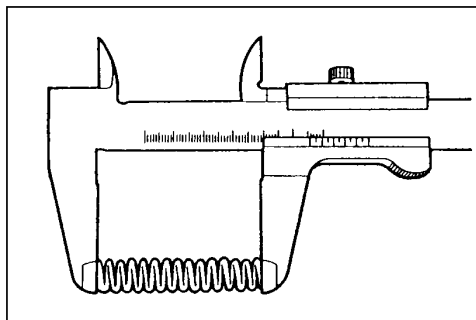
- (3) Druckbegrenzungsventil auf Beschädigung prüfen.
Werden Defekte festgestellt, Druckbegrenzungsventil ersetzen. Ebenfalls Ventilbohrung im Ölpumpengehäuse auf Beschädigung prüfen.



gEM00514-00465

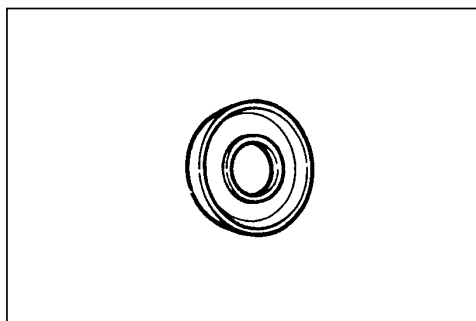
- (4) Druckfeder auf Beschädigung prüfen. Freie Länge der Druckfeder messen.
Freie Länge, Sollwert: 57 mm

Weist die Druckfeder Defekte auf oder liegt die freie Länge unter der Verschleißgrenze, Druckfeder ersetzen.



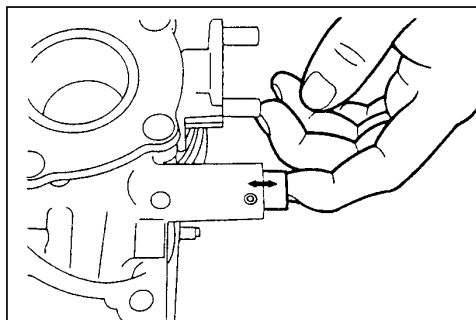
gEM00515-00466

- (5) Federbefestigungsring auf Beschädigung prüfen. Werden Defekte festgestellt, Federbefestigungsring ersetzen.



gEM00516-00467

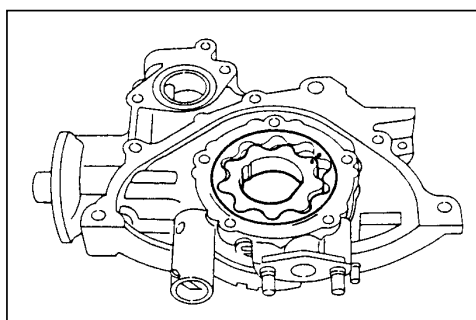
- (6) Motoröl auf das Druckbegrenzungsventil auftragen. Druckbegrenzungsventil in das Ölpumpengehäuse einsetzen. Prüfen, ob das Druckbegrenzungsventil leicht gleitet.
Ist das Druckbegrenzungsventil nicht freigängig, Druckbegrenzungsventil ersetzen.



gEM00517-00468

7. Gehäusespiel, Kopfspiel und Axialspiel messen

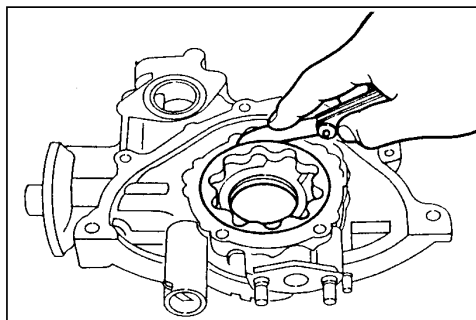
- (1) Eine dünne Schicht Motoröl auf die Läuferpaßfläche des Ölpumpengehäuses sowie den Läuferatz auftragen. Den Läufersatz so in das Ölpumpengehäuse setzen, daß die Bohrmarkierung von außen einsehbar ist.



gEM00518-00469

- (2) Gehäusespiel zwischen Ölpumpengehäuse und Außenläufer mit einer Fühlerlehre messen.
Gehäusespiel, Sollwert: 0,20 – 0,28 mm

Liegt das Gehäusespiel über dem Sollwert, Ölpumpe ersetzen.

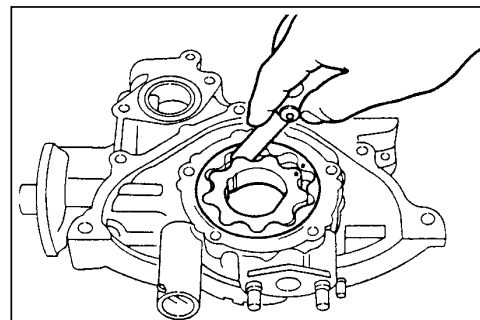


gEM00519-00470

- (3) Kopfspeil des Läufers mit einer Fühlerlehre messen.

Kopfspeil, Sollwert: 0,16 – 0,24 mm

Liegt das Kopfspeil über dem Sollwert, Läufersatz ersetzen.

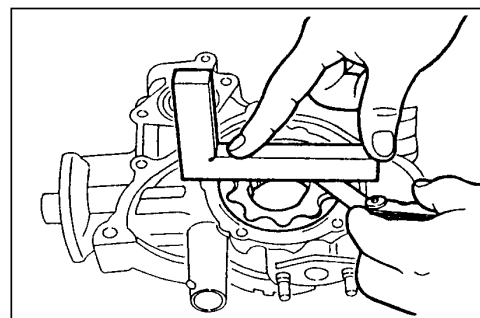


gEM00520-00471

- (4) Axialspeil zwischen Ölpumpengehäuse und Läufersatz mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre messen.

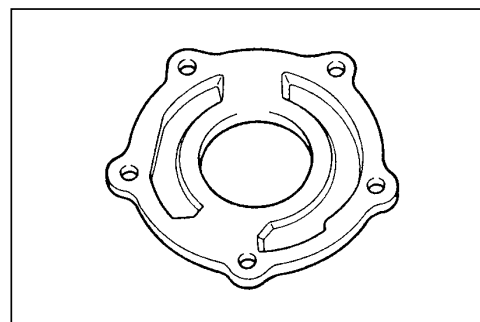
Axialspeil, Sollwert: 0,035 – 0,085 mm

Liegt das Axialspeil über dem Sollwert, Ölpumpe ersetzen.



gEM00521-00472

8. Prüfen, ob an der Läuferpaßfläche des Ölpumpendeckels Verschleiß vorliegt.
Ölpumpendeckel ersetzen, wenn Verschleiß vorliegt.



gEM00522-00473

ÖLPUMPE ZUSAMMENBAUEN

HINWEIS:

- Bauteile in Reinigungslösung waschen. Teile mit Druckluft trocknen.

WARNUNG:

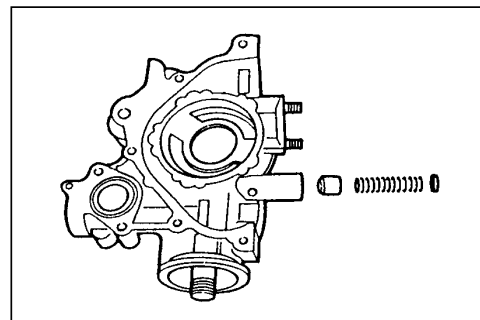
- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen

1. Motoröl auf das Druckbegrenzungsventil auftragen
Druckbegrenzungsventil in das Ölpumpengehäuse einsetzen.
2. Druckfeder und Federbefestigungsring in das Ölpumpengehäuse einsetzen.

HINWEIS:

- Federbefestigungsring so einbauen, daß die vorstehende Seite gegen die Druckfeder gerichtet ist.

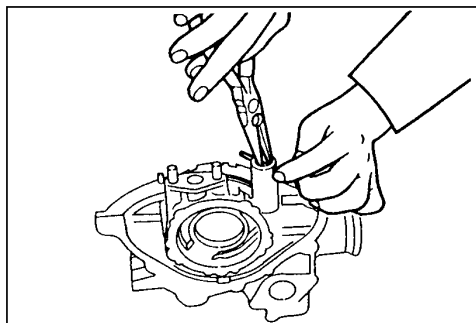
gEM00523-00000



gEM00524-00474

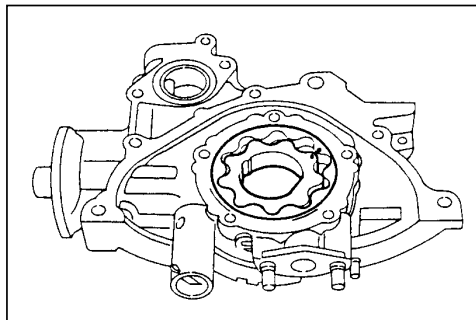
EM-140

3. Neuen Splint mit Spitzzange o.ä. in den Federbefestigungsring hineinstoßen und Splint montieren. Enden des Splint ankerförmig aufbiegen.



gEM00525-00475

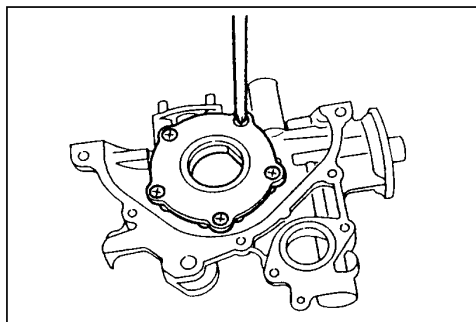
4. Motoröl auf dem Läufersatz auftragen. Läufersatz so in das Ölpumpengehäuse einsetzen, daß die Bohrmarkierung von außen sichtbar ist.



gEM00526-00476

5. Ölpumpendeckel anbauen. Befestigungsschrauben des Ölpumpendeckels mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 7,8 – 12,7 N·m
(0,8 – 1,3 kgf·m)



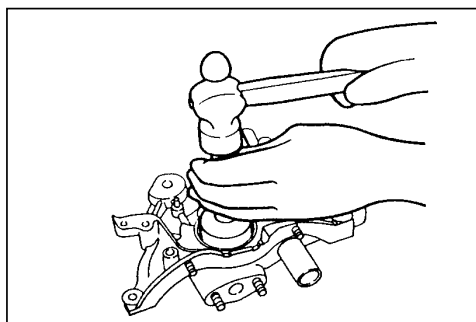
gEM00527-00477

6. Wellendichtring mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) installieren.

Sonderwerkzeug (SST): 09310-87102-000

HINWEIS:

- Ölpumpe beim Einsetzen des Wellendichtrings nicht beschädigen.
- Sicherstellen, daß der Wellendichtring nicht verkantet eingesetzt wird.

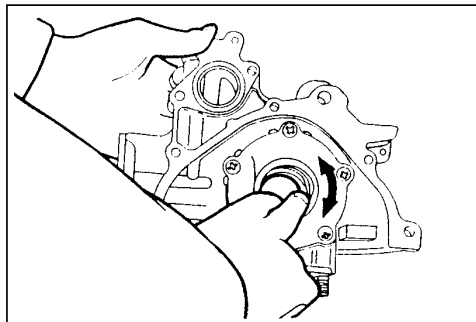


gEM00528-00478

7. Läufersatz von Hand drehen. Prüfen, ob der Läufersatz leicht gleitet und freigängig ist. Läßt sich der Läufersatz nicht leicht drehen, Ölpumpe instand setzen.

HINWEIS:

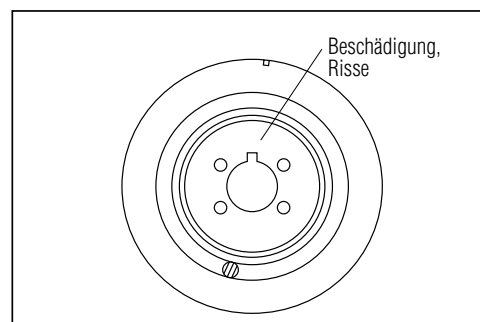
- Leitungsprüfung der Ölpumpe ist in Kapitel LU beschrieben.



gEM00529-00479

KURBELWELLENSCHEIBE PRÜFEN

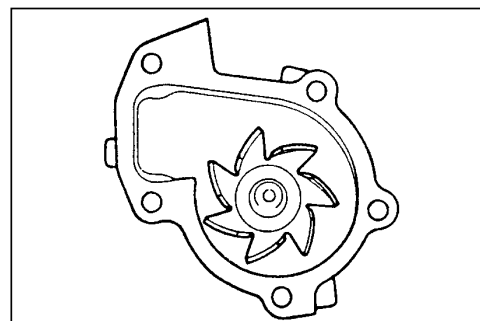
1. Sichtprüfung der Kurbelwellenscheibe
 - (1) Nabe der Kurbelwellenscheibe auf Deformation, Verschleiß oder Risse prüfen.
 - (2) Scheibenrillenflanken auf Kratzer, Deformation oder Verschleiß prüfen.
 Kurbelwellenscheibe ersetzen, falls erforderlich.



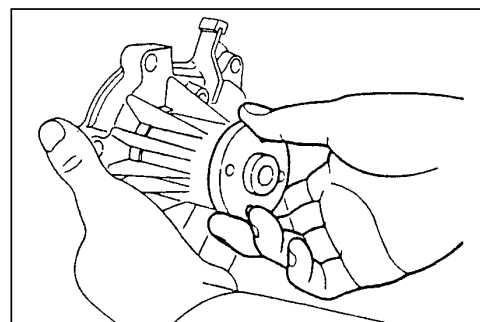
gEM00530-00480

WASSERPUMPE PRÜFEN

1. Sichtprüfung der Wasserpumpe.
 - (1) Gleitringdichtung auf Anzeichen von Undichtigkeit prüfen
 - (2) Drehflügel der Wasserpumpe auf Kratzer, Deformation oder Verschleiß prüfen
 - (3) Dichtfläche des Wasserpumpengehäuses auf Kratzer prüfen
 - (4) Lagerzapfen für Wasserpumpenscheibe auf Kratzer oder abgeflachte Stellen prüfen
 Wasserpumpe ersetzen, falls erforderlich.
2. Wasserpumpenlager und Befestigung der Wasserpumpenscheibe auf übermäßiges Spiel prüfen. Wasserpumpe ersetzen, falls erforderlich.

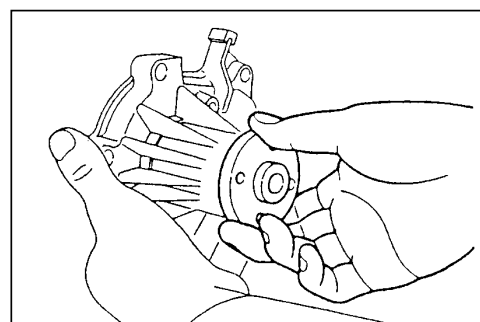


gEM00531-00481



gEM00532-00482

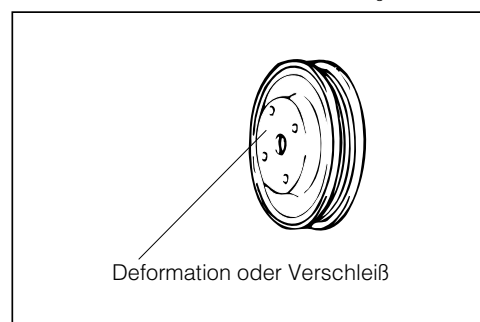
3. Wasserpumpe von Hand drehen. Prüfen, ob die Wasserpumpe leicht dreht und freigängig ist. Wasserpumpe ersetzen, falls erforderlich.



gEM00533-00483

WASSERPUMPENSCHIEBE PRÜFEN

1. Sichtprüfung der Wasserpumpenscheibe
 - (1) Nabe der Wasserpumpenscheibe auf Deformation oder Verschleiß prüfen.
 - (2) Scheibenrillenflanken auf Deformation oder Verschleiß prüfen.
 Wasserpumpenscheibe ersetzen, falls erforderlich.

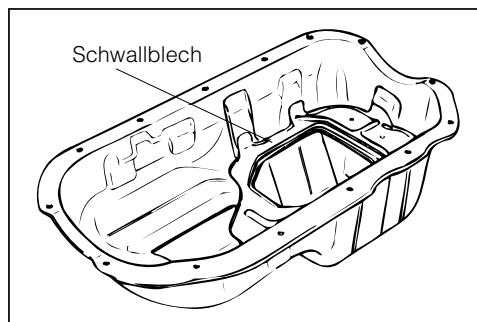


gEM00534-00484

EM-142

ÖLWANNE PRÜFEN

Sichtprüfung der Ölwanne auf Risse oder Beschädigung.
Ölwanne ersetzen, falls erforderlich.



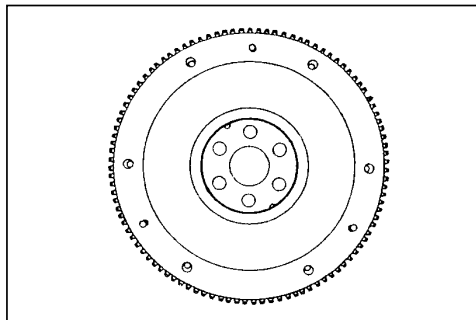
gEM00535-00485

SCHWUNGRAD PRÜFEN

Schwungrad auf Risse oder Beschädigung prüfen.
Werden Defekte festgestellt, Schwungrad ersetzen.

ZAHNKRANZ PRÜFEN UND ERSETZEN

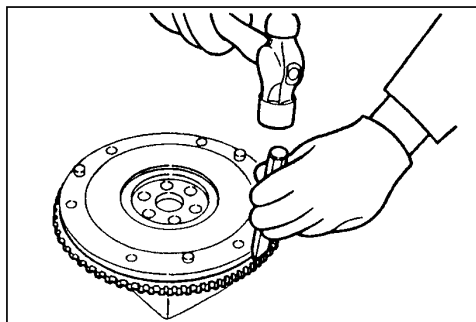
Zahnkranz auf Beschädigung prüfen.
Werden Defekte festgestellt, Zahnkranz ersetzen.



gEM00536-00486

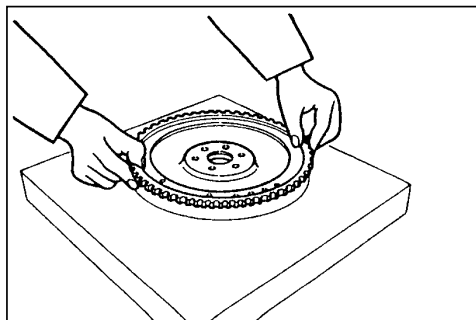
ZAHNKRANZ AUS- UND EINBAUEN

1. Zahnkranz auf geeignete Holzklötze legen. Zahnkranz mit Hammer und Meißel vom Schwungrad abbauen.



gEM00537-00487

2. Neuen Zahnkranz waagrecht auf das Schwungrad legen.



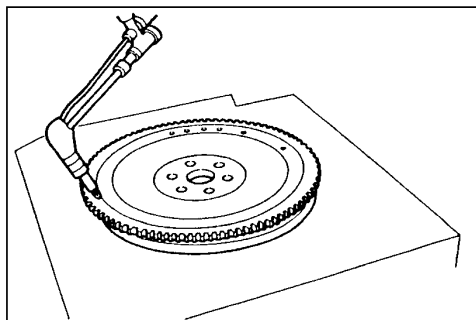
gEM00538-00488

3. Zahnkranz mit einem Gasbrenner gleichmäßig erwärmen, bis er durch sein Eigengewicht auf den Sitz am Schwungrad gleitet.

HINWEIS:

- Zahnkranz nicht mit Hammer o.ä. auf das Schwungrad treiben.
- Zahnkranz langsam abkühlen lassen, nie mit Wasser o.ä. abschrecken.

4. Zahnkranz natürlich abkühlen lassen.



gEM00539-00489

MOTORBLOCK ZUSAMMENBAUEN

HINWEIS:

- Die für die Montage benötigten Teile mit Reinigungslösung waschen (ausgenommen dauergeschmierte Lager, Dichtringe und elektrische Komponenten).
- Teile mit Druckluft trocknen.
- Dichtungsrückstände von den Gewinden der Schalter und Sensoren entfernen.

WARNUNG:

- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.

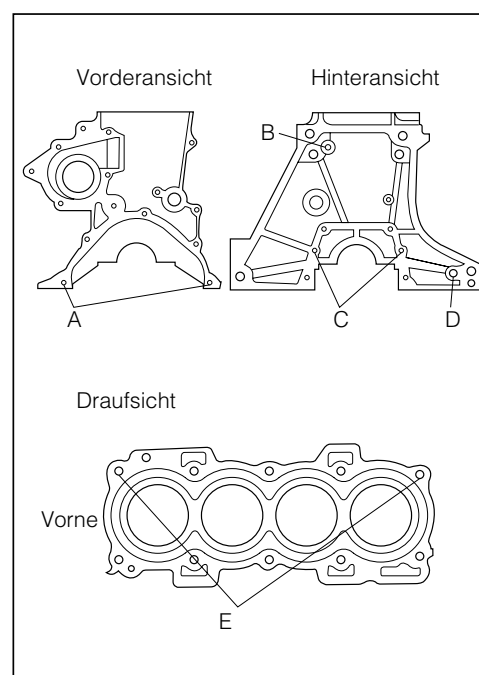
gEM00540-00000

1. Sicherstellen, daß an den in nebenstehender Abbildung gezeigten Stellen Zylinderstifte montiert sind. Prüfen, ob die Zylinderstifte um den korrekten Betrag vorstehen (Abmessungen siehe unten).

Vorstehende Höhe

- A: $4 \pm 0,5$ mm
- B: $8 \pm 1,0$ mm
- C: $7 \pm 1,0$ mm
- D: $3 \pm 1,0$ mm
- E: $6,5 \pm 1,0$ mm

Ist an der entsprechenden Stelle kein Zylinderstift vorhanden oder steht er nicht um den korrekten Betrag vor, Zylinderstift ersetzen.

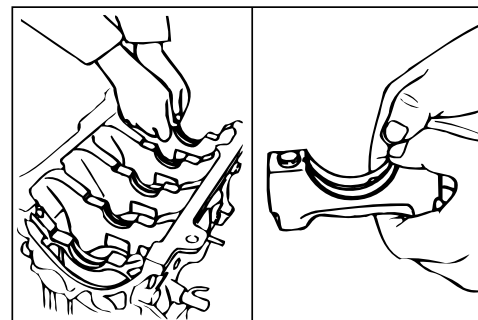


gEM00541-00490

2. Kurbelwelle einbauen
(1) Lagerschalen in den Motorblock und die Kurbelwellenlagerdeckel einsetzen.

HINWEIS:

- Lagerschalen nicht mit bloßen Händen an der Innen- bzw. Außenfläche fassen. Lagerschalen stets an den Kanten fassen.



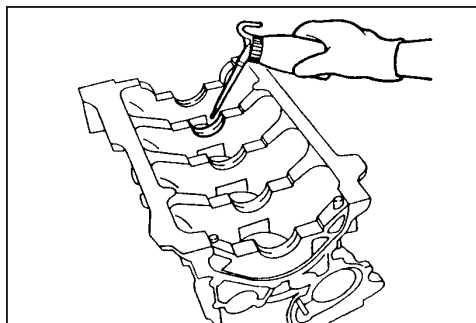
gEM00542-00491

EM-144

- (2) Gleitflächen der Lagerschalen mit Motoröl benetzen.

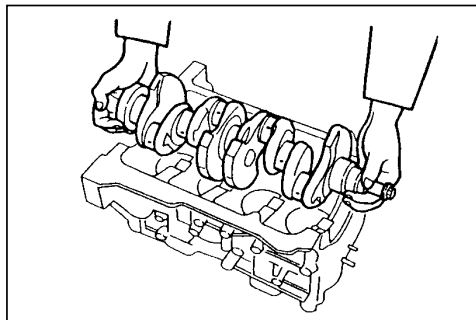
HINWEIS:

- Lagerschalen nicht mit bloßen Händen an der Innen- bzw. Außenfläche fassen.
- Kurbelwellenlagerdeckel nie mit Motoröl schmieren.



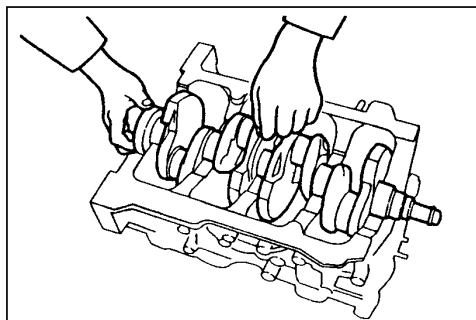
gEM00543-00492

- (3) Kurbelwelle in den Motorblock einsetzen.



gEM00544-00493

- (4) Anlaufscheiben mit Motoröl benetzen. Die Anlaufscheiben mit der Schmiernut gegen die Kurbelwelle gerichtet zwischen Kurbelwellen-Hauptlagerzapfen Nr. 3 und Motorblock einsetzen.

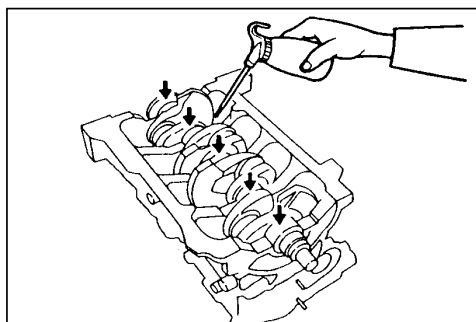


gEM00545-00494

- (5) Hauptlagerzapfen mit Motoröl schmieren.

HINWEIS:

- Darauf achten, daß kein Öl in die Bohrungen der Lagerdeckel-Befestigungsschrauben gelangt.

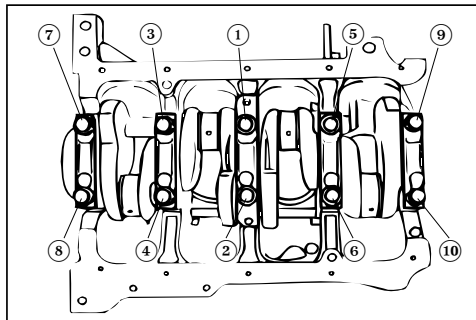


gEM00546-00495

- (6) Kurbelwellenlagerdeckel mit den Pfeilen gegen die Ölpumpe zeigend ihrer Numerierung entsprechend einbauen.

- (7) Befestigungsschrauben der Kurbelwellenlagerdeckel leicht mit Motoröl benetzen. Befestigungsschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 44,1 – 53,9 N·m
(4,5 – 5,5 kgf·m)

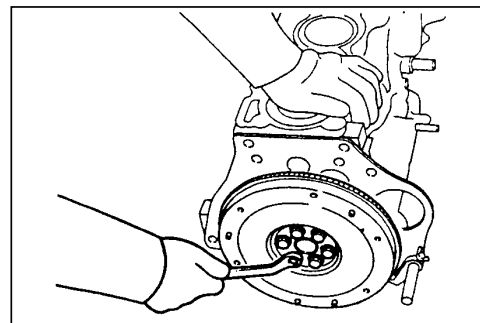


gEM00547-00496

3. Kolben und Pleuel einbauen
Schwungrad provisorisch an der Kurbelwelle befestigen.

HINWEIS:

- Darauf achten, daß kein Öl an die Schrauben oder in die Gewindebohrungen gelangt.

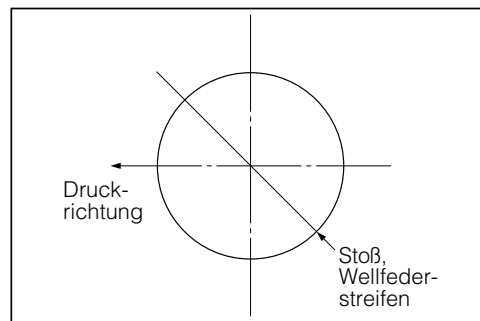


gEM00548-00497

- (1) Wellfederstreifen des Ölabstreifringes in die Ringnut legen. Sicherstellen, daß der Stoß des Wellfederstreifens weder in Druckrichtung noch in Längsrichtung zu liegen kommt.

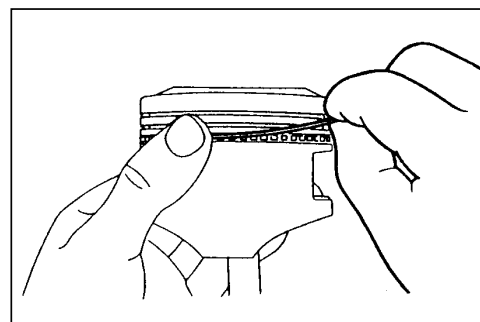
NOTE:

- Wellfederstreifen nicht unnötig weit aufspreizen.



gEM00549-00498

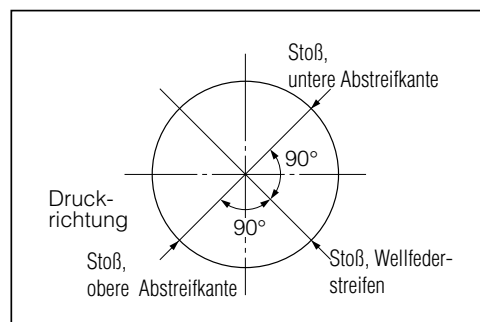
- (2) Obere Abstreifschneide so einsetzen, daß sie aufgewickelt wird, wenn die Kante des Wellfederstreifens mit dem Daumen hochgeschoben wird.



gEM00550-00499

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Kante der Abstreifschneide, auf den Stoß des Wellfederstreifens bezogen, um 90° nach links versetzt ist.
- Abstreifschneide nicht unnötig weit aufspreizen.

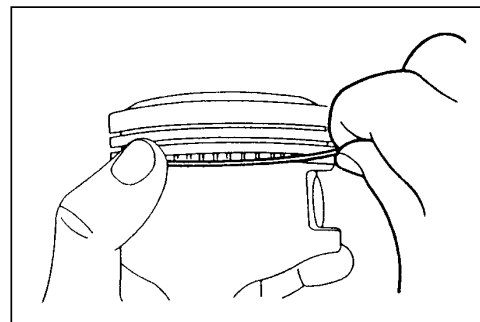


gEM00551-00500

- (3) Die untere Abstreifschneide so einsetzen, daß sie aufgewickelt wird.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Kante der Abstreifschneide, auf den Stoß des Wellfederstreifens bezogen, um 90° nach rechts versetzt ist.
- Abstreifschneide nicht unnötig weit aufspreizen.
- Sicherstellen, daß sich der Ölabstreifring leicht drehen läßt.



gEM00552-00501

EM-146

- (4) Kompressionsring Nr. 2 mit einer Kolbenringzange einsetzen. Die Markierungen "T" und "N" müssen nach oben gerichtet sein.

HINWEIS:

- Kolbenringe nicht unnötig weit aufspreizen.

- (5) Kompressionsring Nr. 1 mit einer Kolbenringzange einsetzen. Die Markierungen "T" und "N" müssen nach oben gerichtet sein.

- (6) Kolbenringe so ausrichten, daß der Stoß jedes Ringes auf die in nebenstehender Abbildung gezeigten Punkte zu liegen kommt.

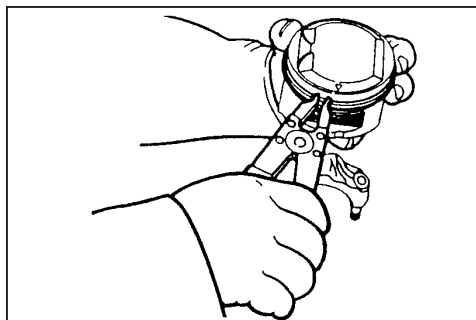
HINWEIS:

- Die Anordnung der Ringe gemäß nebenstehender Abbildung braucht nicht strikt eingehalten zu werden. Es darf jedoch kein Kolbenringstoß in Druckrichtung weisen. Außerdem sollten die Stöße benachbarter Ringe um 120° bis 180° gegeneinander versetzt sein.

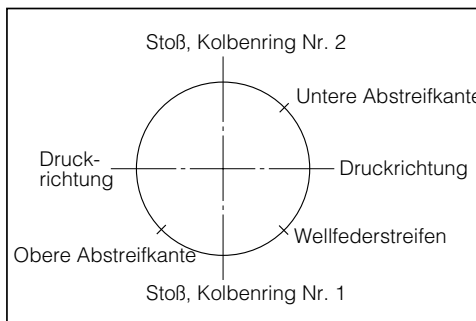
- (7) Pleuellagerschalen in das Pleuel und den Pleuellagerdeckel einsetzen. Dabei Laufläche und Rückseite der Lagerschale nicht mit den bloßen Händen fassen.

- (8) Einen geeigneten Vinylschlauch zurechtschneiden. Schlauchstücke über die Pleuellagerschrauben streifen.

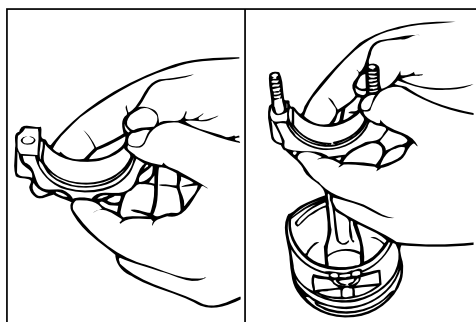
- (9) Kolbenringe, Kolbenbolzen, Pleuellager, Zylinderwände und Lagerzapfen mit Motoröl schmieren.



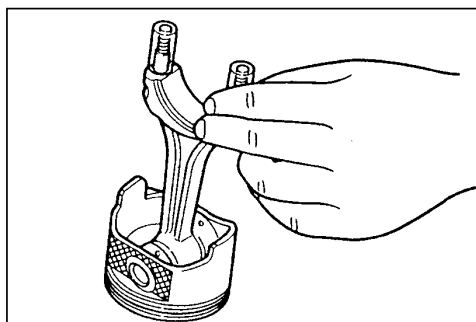
gEM00553-00502



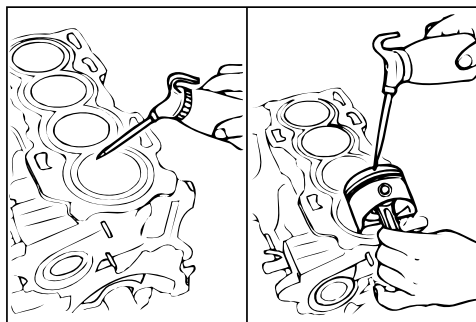
gEM00554-00503



gEM00555-00504



gEM00556-00505



gEM00557-00506

- (10) Kolbenringe mit einem Kolbenringspanner (Sonderwerkzeug) zusammendrücken. Dabei sicherstellen, daß sich die Kolbenringstöße beim Einbau nicht verschieben.

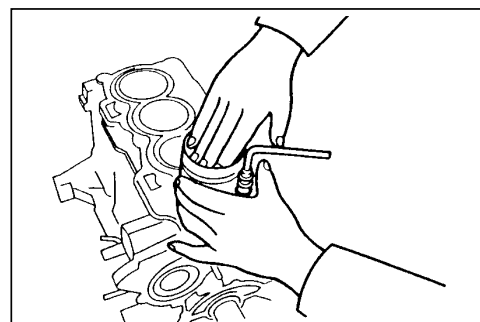
Sonderwerkzeug (SST): 09217-87001-000

- (11) Kolben von Hand in die Zylinderbohrung einführen. Die vordere Markierung der Pleuellager ist gegen die Ölpumpe zu richten.

HINWEIS:

- Beim Einbau sorgfältig vorgehen, um die Pleuellager nicht zu beschädigen.
- Darauf achten, daß der Pleuellagerzapfen nicht vom Pleuel zerkratzt wird.

- (12) Kolben von Hand in die Bohrung stoßen, bis das Pleuel am Pleuellagerzapfen ansteht.



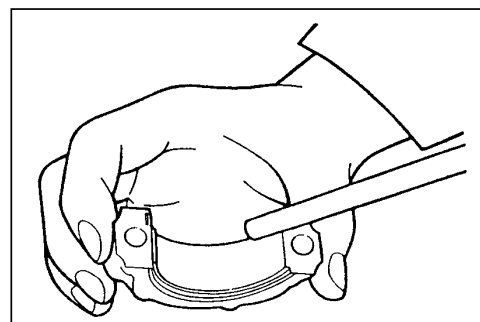
gEM00558-00507

- (13) Laufflächen der Pleuellagerschalen mit Motoröl schmieren.

HINWEIS:

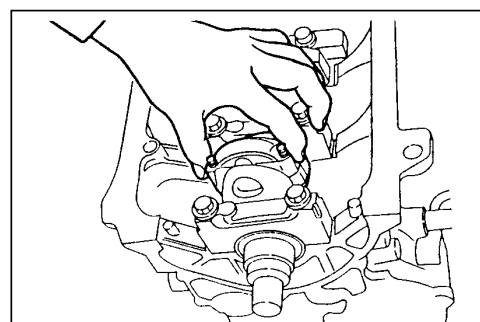
Lauffläche der Pleuellagerschale nicht berühren.

- (14) Vinylschlauchstücke von den Pleuellagerschrauben entfernen.



gEM00559-00508

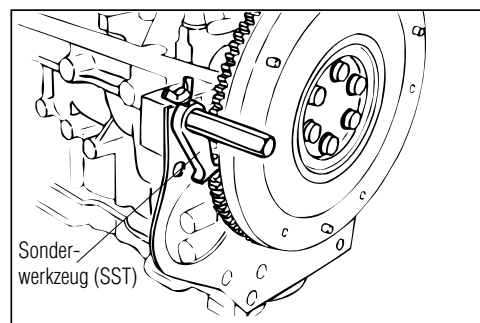
- (15) Pleuellagerdeckel so einsetzen, daß die vordere Markierung gegen die Ölpumpe gerichtet ist.



gEM00560-00509

- (16) Kurbelwelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) blockieren.

Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



gEM00561-00510

EM-148

- (17) Befestigungsschrauben der Pleuellagerdeckel leicht mit Motoröl benetzen. Muttern gleichmäßig in zwei bis drei Schritten mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

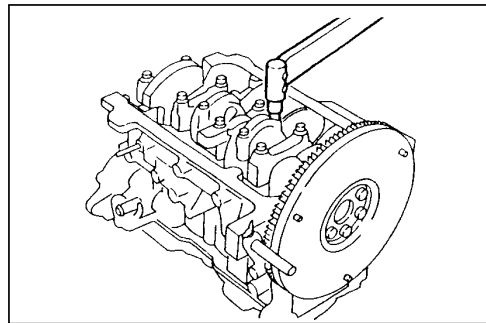
Anziehdrehmoment: 34,3 – 44,1 N·m
(3,5 – 4,5 kgf-m)

- (18) Die Arbeitsschritte (1) bis (17) an den verbleibenden Zylindern durchführen.

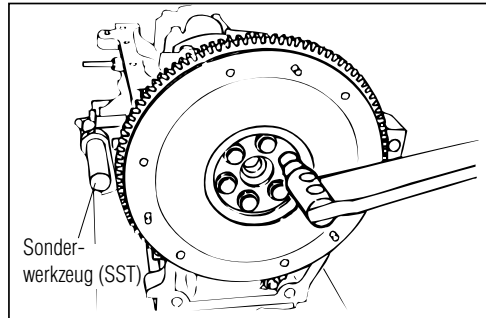
- (19) Schwungrad abbauen.

- (20) Folgendes Sonderwerkzeug (SST) abbauen.

Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



gEM00562-00511

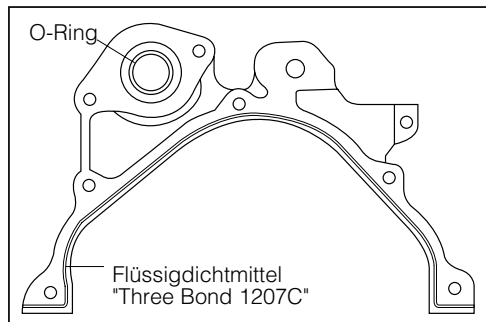


gEM00563-00512

4. Ölpumpe montieren

- (1) Flüssigdichtmittel "Three Bond 1207C" gemäß nebenstehender Abbildung auf die Ölpumpenkontakfläche des Motorblocks auftragen.

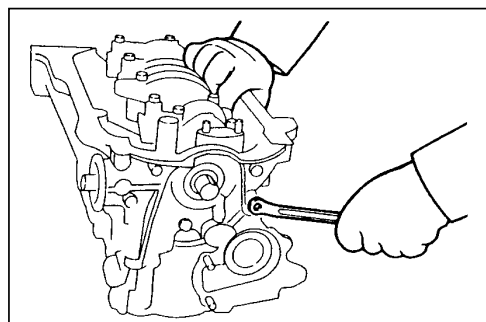
- (2) Neuen O-Ring aufziehen.



gEM00564-00513

- (3) Dichtlippe des Wellendichtrings mit Motoröl benetzen. Ölpumpe am Motorblock anbauen. Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

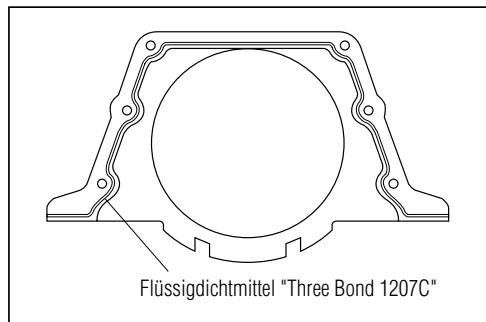
Anziehdrehmoment: 5,9 – 8,8 N·m
(0,6 – 0,9 kgf-m)



gEM00565-00514

5. Wellendichtringdeckel einbauen

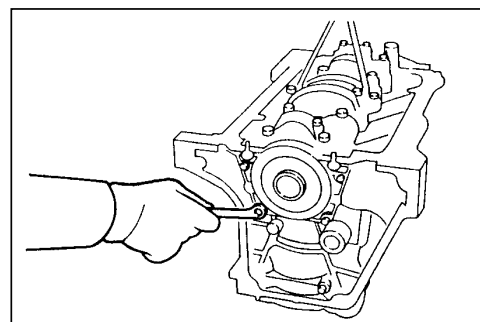
- (1) Flüssigdichtmittel "Three Bond 1207C" gemäß nebenstehender Abbildung auf die Wellendichtringdeckel-Kontaktfläche des Motorblocks auftragen.



gEM00566-00515

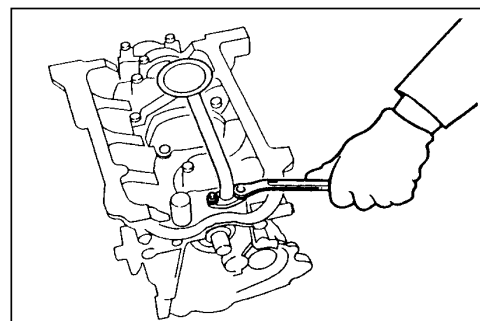
- (2) Dichtlippe des Wellendichtrings mit Motoröl benetzen. Wellendichtringdeckel am Motorblock anbauen. Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 5,9 – 8,8 N·m
(0,6 – 0,9 kgf-m)



gEM00567-00516

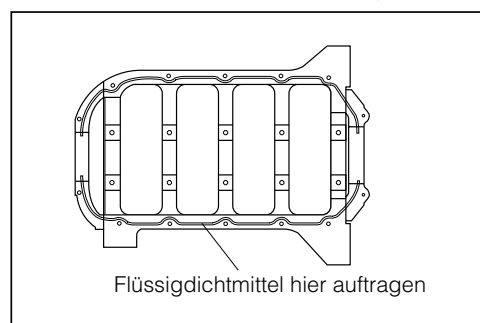
6. Ölsieb mit einer neuen Dichtung einbauen.



gEM00568-00517

7. Ölwanne anbauen

- (1) Flüssigdichtmittel "Three Bond 1207C" gemäß nebenstehender Abbildung auf die Ölwannen-Kontaktfläche des Motorblocks auftragen.

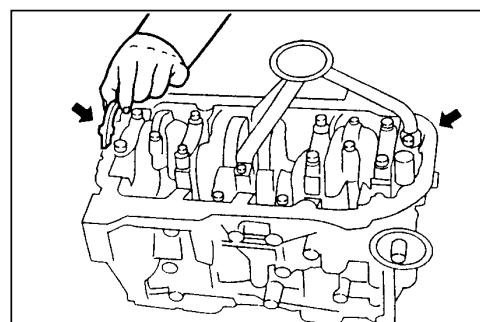


gEM00569-00518

- (2) Ölwannendichtung auflegen.

HINWEIS:

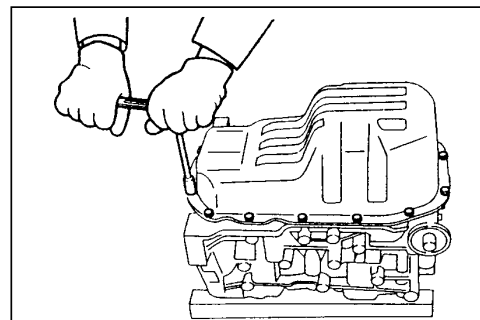
- Sicherstellen, daß der Stoß der Ölwannendichtung mindestens 10 mm mit Flüssigdichtmittel "Three Bond 1207C" überlappt ist.



gEM00570-00519

- (3) Ölwanne anbauen. Befestigungsschrauben und Muttern der Ölwanne gleichmäßig in zwei bis drei Schritten mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 6,9 – 11,8 N·m
(0,7 – 1,2 kgf-m)



gEM00571-00520

EM-150

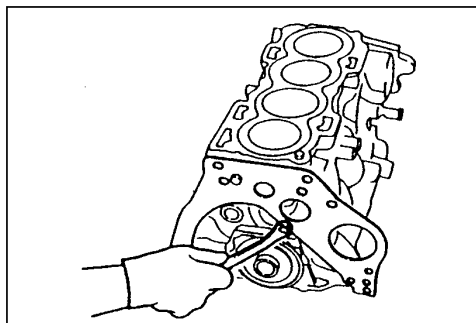
8. Hintere Endplatte anbauen

Hintere Endplatte mit zwei Befestigungsschrauben am Motorblock befestigen.

Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m

(1,5 – 2,2 kgf-m)



gEM00572-00521

9. Schwungrad anbauen

(Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)

(1) Schwungrad an der Kurbelwelle befestigen.

(2) Flüssigdichtmittel auf den Schwungradschrauben applizieren

① Schwungradschrauben waschen. Schrauben entfetten und trocknen.

HINWEIS:

- Beim Entfetten der Schrauben sämtliche Fett-/Ölrückstände mit Entfettungsmittel oder Alkohol entfernen.

VORSICHT:

- Sicherstellen, daß kein Flüssigdichtmittel oder Fremdpartikel an die Schrauben gelangt.
- Diese Arbeitsschritte sind auch an neuen Schrauben durchzuführen.

② Schwungradschrauben auf Beschädigung prüfen. Weisen die Schwungradschrauben Defekte auf, ersetzen.

VORSICHT:

- Arbeitsschritt (1) auch ausführen, wenn neue Schwungradschrauben verwendet werden.

③ Gewindebohrungen für die Schwungradschrauben am hinteren Kurbelwellenflansch reinigen. Gewindebohrungen entfetten und trocknen.

VORSICHT:

- Sicherstellen, daß kein Flüssigdichtmittel oder Fremdpartikel an die Gewindebohrungen gelangt.
- Sitzfläche der Schwungradschrauben mit einem alkoholgetränkten Lappen entfetten.
- Alkohol darf nicht auf Kunststoffteile oder elastomere Teile gelangen.

④ Schraubensitzfläche am Schwungrad reinigen/entfetten.

HINWEIS:

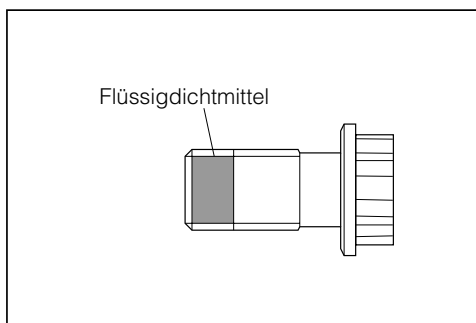
- Schraubensitzfläche am Schwungrad mit einem alkoholgetränkten Lappen entfetten.
- Alkohol darf nicht auf Kunststoffteile oder elastomere Teile gelangen.

gEM00573-00000

⑤ Zwei bis drei Tropfen Flüssigdichtmittel "Three Bond 1324" auf die vordere Gewindepartie sämtlicher Schwungradschrauben auftragen.

VORSICHT:

- Wird Flüssigdichtmittel Three "Bond 1324" zu reichlich oder hinter den in nebenstehender Abbildung gezeigten Bereich aufgetragen, kriecht das Öl zur Sitzfläche der Schrauben. Dies kann zur Lockerung der Schwungradschrauben führen.
- Nur die dafür vorgesehenen Flüssigdichtmittel verwenden.
- Flüssigdichtmittel darf nicht auf Kunststoffteile oder elastomere Teile gelangen.



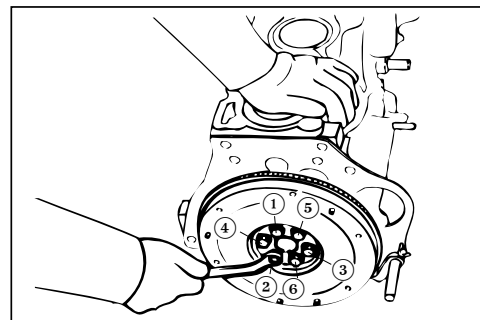
gEM00574-00522

- (3) Schwungradschrauben in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 44,1 – 63,7 N·m
(4,5 – 6,5 kgf-m)

HINWEIS:

- Kurbelwelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) am Zahnkranz blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



gEM00575-00523

VORSICHT:

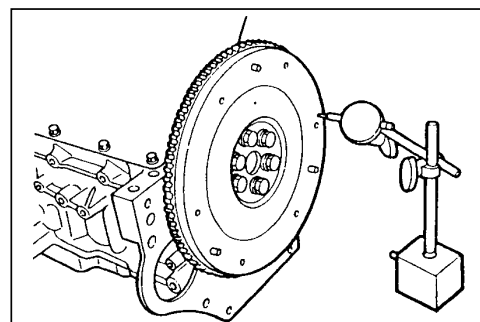
- Beim Festziehen der Schwungradschrauben sicherstellen, daß an den Sitzflächen der Schwungradschrauben kein Flüssigdichtmittel vorhanden ist.
Tritt Flüssigdichtmittel aus, sind die Arbeitsschritte ab Schritt (2) erneut durchzuführen.

- (4) Schwungradschrauben in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 78,5 – 98,0 N·m
(8,0 – 10,0 kgf-m)

- (5) Axialschlag des Schwungrades mit Meßuhr messen.

Maximal zulässiger Axialschlag: 0,1 mm



gEM00576-00524

HINWEIS:

- Liegt der Axialschlag über dem maximal zulässigen Wert, Schwungrad ersetzen.

10. Antriebsscheibe einbauen

(Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)

- (1) Flüssigdichtmittel auf den Schwungradschrauben applizieren

- ① Schwungradschrauben waschen. Schrauben entfetten und trocknen.

HINWEIS:

- Beim Entfetten der Schrauben sämtliche Fett-/Ölrückstände mit Entfettungsmittel oder Alkohol entfernen.

VORSICHT:

- Sicherstellen, daß kein Flüssigdichtmittel und oder Fremdpartikel an die Schrauben gelangt.
- Diese Arbeiten sind auch an neuen Schrauben durchzuführen.

- ② Schwungradschrauben auf Beschädigung prüfen. Weisen die Schwungradschrauben Defekte auf, ersetzen.

VORSICHT:

- Arbeitsschritt (1) auch ausführen, wenn neue Schwungradschrauben verwendet werden.

- ③ Gewindebohrungen für die Schwungradschrauben am hinteren Pleuellagerflansch reinigen. Gewindebohrungen entfetten und trocknen.

VORSICHT:

- Sicherstellen, daß kein Flüssigdichtmittel oder Fremdpartikel an die Gewindebohrungen gelangen.
- Sitzfläche der Schwungradschrauben mit einem alkoholgetränkten Lappen entfetten.

EM-152

- Alkohol darf nicht auf Kunststoffteile oder elastomere Teile gelangen.

④ Antriebsscheibe waschen. Antriebsscheibe entfetten und trocknen.

HINWEIS:

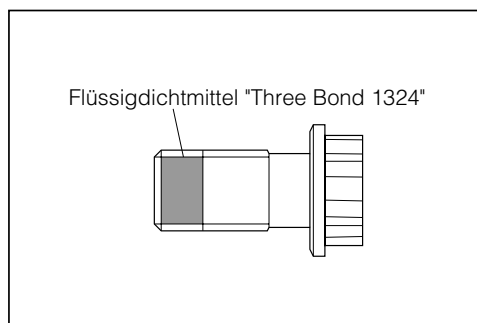
- Beim Entfetten der Antriebsscheibe sämtliche Fett-/Ölrückstände mit Entfettungsmittel oder Alkohol entfernen.
- Alkohol darf nicht auf Kunststoffteile oder elastomere Teile gelangen.

gEM00577-00000

⑤ Zwei bis drei Tropfen Flüssigdichtmittel "Three Bond 1324" auf die vordere Gewindepattie sämtlicher Schwungradschrauben auftragen.

VORSICHT:

- Wird Flüssigdichtmittel "Three Bond 1324" zu reichlich oder hinter den in nebenstehender Abbildung gezeigten Bereich aufgetragen, kriecht das Öl zur Sitzfläche der Schrauben. Dies kann zur Lockerung der Schwungradschrauben führen.
- Nur die dafür vorgesehenen Flüssigdichtmittel verwenden.
- Flüssigdichtmittel darf nicht auf Kunststoffteile oder elastomere Teile gelangen.



gEM00578-00525

(2) Antriebsscheibe und Zentrierplatte am hinteren Kubelwellenflansch befestigen. Befestigungsschrauben provisorisch festziehen.

Anziehdrehmoment: 44,1 – 63,7 N·m
(4,5 – 6,5 kgf-m)

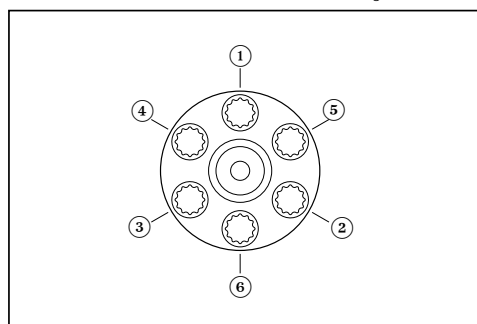
HINWEIS:

- Kurbelwelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) am Zahnkranz blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000

gEM00579-00000

(3) Befestigungsschrauben der Antriebsplatte mit dem in nebenstehender Abbildung vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 78,5 – 98,0 N·m
(8,0 – 10,0 kgf-m)



gEM00580-00526

HINWEIS:

- Kurbelwelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) am Zahnkranz blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000

VORSICHT:

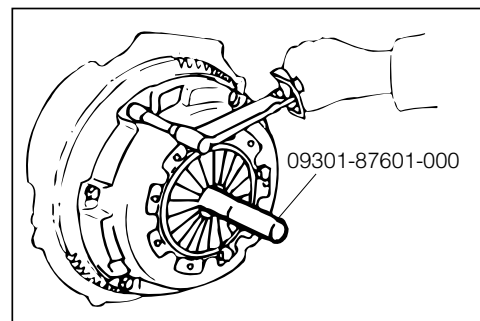
- Beim Festziehen der Schrauben sicherstellen, daß an den Sitzflächen der Schrauben kein Flüssigdichtmittel vorhanden ist.
Tritt Flüssigdichtmittel aus, sind die Arbeitsschritte ab Schritt (1) erneut durchzuführen.

11. Kupplung und Druckplatte einbauen
(Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)
(1) Folgendes Sonderwerkzeug (SST) in das hintere Ende der Kurbelwelle einführen.
Sonderwerkzeug (SST): 09301-87703-000

- (2) Kupplungsscheibe einbauen.

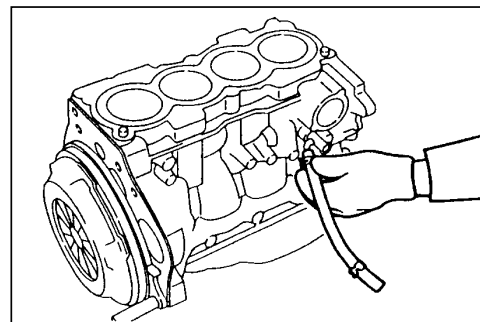
gEM00581-00000

- (3) Paßstift der Druckplatte ausrichten und Druckplatte einbauen. Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m
(1,5 – 2,2 kgf-m)



gEM00582-00527

12. Kühlmittelschlauch für Drosselklappengehäuse am Motorblock anschließen. Schlauchspannbänder montieren.



gEM00583-00528

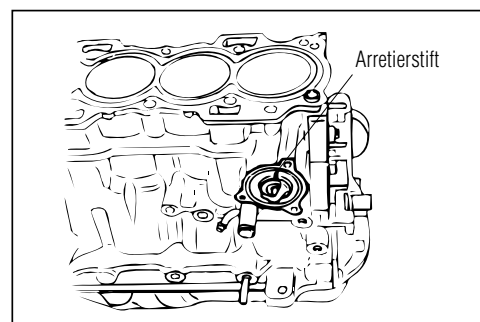
13. Thermostat so in den Motorblock einsetzen, daß der Arretierstift nach oben zeigt.

VORSICHT:

- Sicherstellen, daß sich der Arretierstift in der korrekten Einbaulage befindet. Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises verursacht Überhitzung des Motors.

Thermostat identifizieren

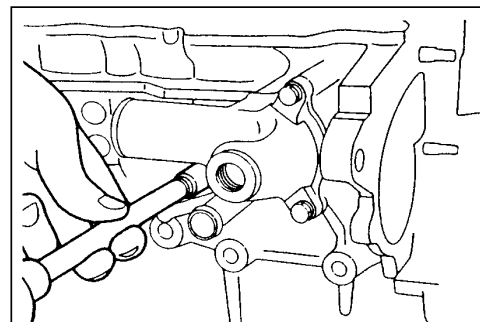
Bestimmung	Kennfarbe
Ausführung Europa (kalt)	Grün
Ausführung Tropen, Hongkong	Schwarz



gEM00584-00529

14. Wassereintritt einbauen.

Anziehdrehmoment: 5,9 – 8,8 N·m
(0,6 – 0,9 kgf-m)



gEM00585-00530

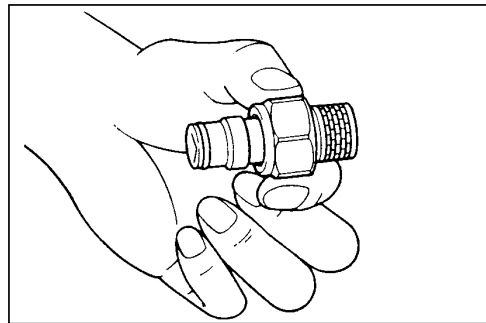
EM-154

15. Kühler-Thermoschalter einbauen

- (1) Gewinde des Thermoschalters reinigen. Gewinde mit Teflondichtband umwickeln.

HINWEIS:

- Neue Schalter sind mit Konservierungsmittel beschichtet. Gewinde neuer Schalter sind deshalb gründlich zu reinigen. Gewinde mit Teflondichtband umwickeln. Gewindebohrungen im Motorblock reinigen.



gEM00586-00531

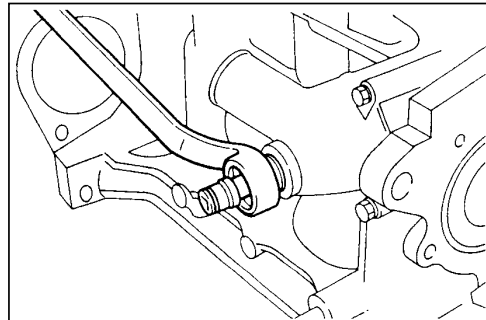
- (2) Kühler-Thermoschalter am Wassereintritt anbauen.

Anziehdrehmoment: 29,4 – 39,2 N·m

(3,0 – 4,0 kgf-m)

Kühler-Thermoschalter identifizieren

Sollwert	Kennfarbe des Steckers
Allgemein 88 °C	Weiß
Kalt 94 °C	Blau



gEM00587-00532

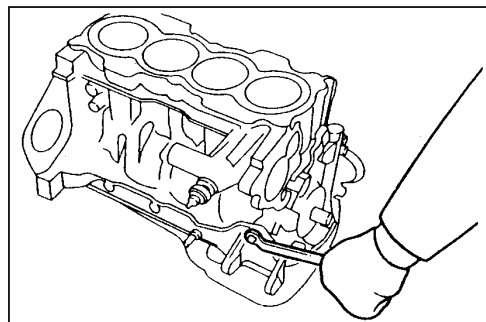
16. Lichtmaschinenhalterung montieren.

Anziehdrehmoment: 34,3 – 49,0 N·m

(3,5 – 5,0 kgf-m)

HINWEIS:

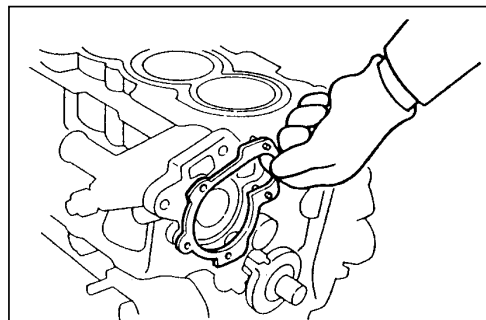
- Sicherstellen, daß die aus Aluminiumlegierung gefertigte Lichtmaschinenhalterung verwendet wird.
- Lichtmaschinenhalterungen aus Stahl sind für die Modelle A und F.



gEM00588-00533

17. Wasserpumpe einbauen

- (1) Neue Wasserpumpendichtung am Motorblock auflegen.



gEM00589-00534

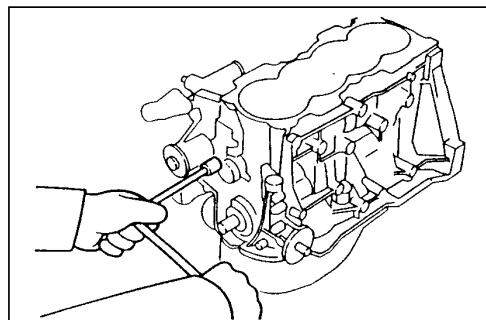
- (2) Wasserpumpe anbauen und Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 21,6 N·m

(1,5 – 2,2 kgf-m)

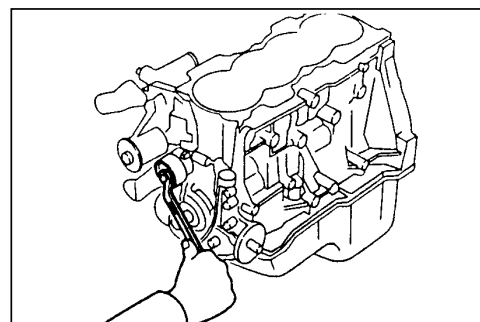
HINWEIS:

- Werden neue Stiftschrauben verwendet, motorblockseitiges Gewinde mit Flüssigdichtmittel "Three Bond 1377B" bestreichen.



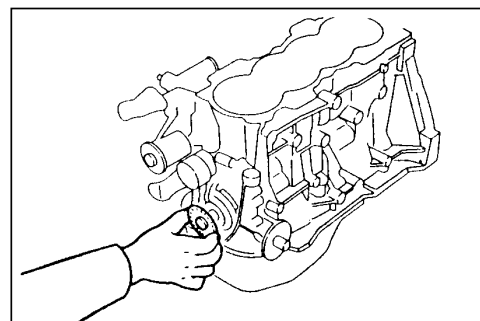
gEM00590-00535

18. Zugfeder der Spannrolle gemäß nebenstehender Abbildung anbauen. Spannrolle soweit wie möglich gegen die Lichtmaschine drücken. Spannrolle provisorisch befestigen.



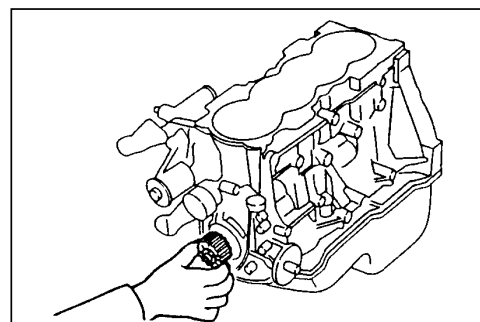
gEM00591-00536

19. Kurbelwellenscheibenflansch so anbauen, daß die Seite mit Vertiefung gegen den Motorblock gerichtet ist.



gEM00592-00537

20. Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe einbauen.

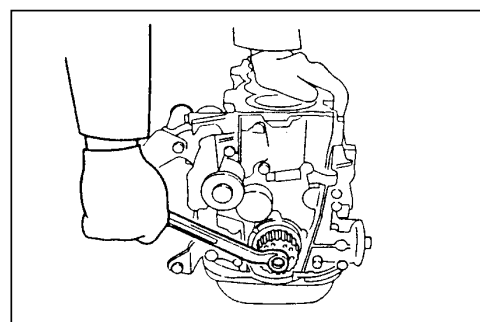


gEM00593-00538

21. Befestigungsschraube der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe einsetzen. Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 88,3 – 98,0 N·m
(9,0 – 10,0 kgf·m)

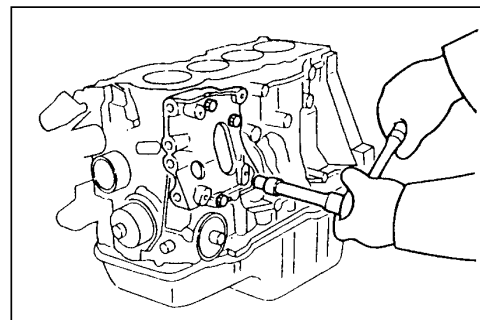
HINWEIS:

- Kurbelwelle mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) blockieren.
Sonderwerkzeug (SST): 09210-87701-000



gEM00594-00539

22. Motorträger vorne rechts Nr. 1 anbauen.
Anziehdrehmoment: 29,4 – 44,1 N·m
(3,0 – 4,5 kgf·m)



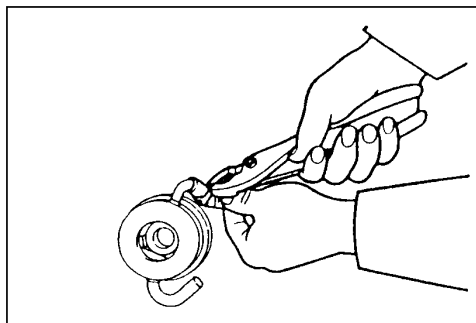
gEM00595-00540

EM-156

23. Ölkühler einbauen.

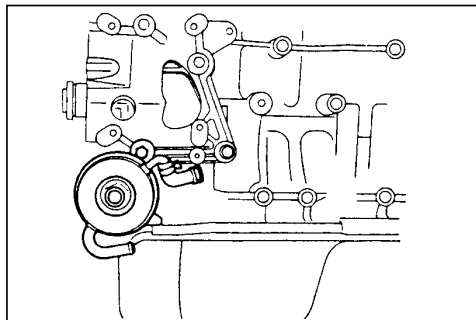
(Nur Fahrzeuge, die mit einem Ölkühler ausgestattet sind)

- (1) Neuen O-Ring einbauen.
- (2) Ölkühlerschlauch am Ölkühler anschließen.



gEM00596-00541

- (3) Positionierungsrippe des Ölkühlers gegen den Motorblock richten. Ölkühler mit Befestigungsschrauben montieren.



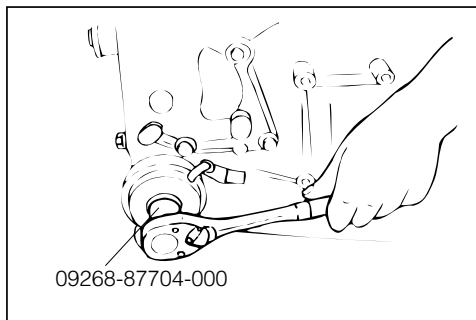
gEM00597-00542

- (4) Befestigungsschrauben mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Sonderwerkzeug (SST): 09268-87704-000

Anziehdrehmoment: 24,5 – 34,3 N·m

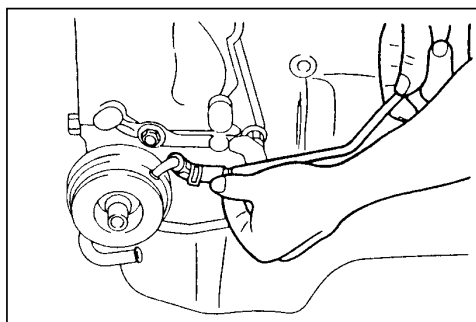
(2,5 – 3,5 kgf-m)



09268-87704-000

gEM00598-00543

- (5) Ölkühler-Einlaßstutzen in den Ölkühlerschlauch einführen und Schlauchspannband montieren.



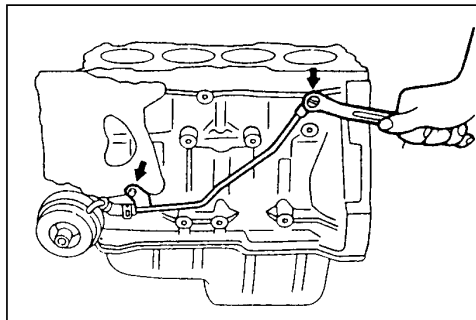
gEM00599-00544

- (6) Ölkühlerleitung mit neuem Dichtring am Motorblock befestigen.

Anziehdrehmoment: 24,5 – 34,3 N·m

(2,5 – 3,5 kgf-m)

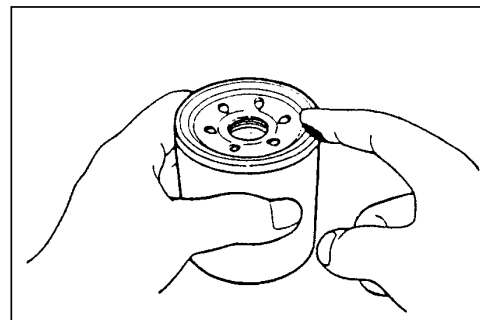
(Ölkühlerleitung × Motorblock)



gEM00600-00545

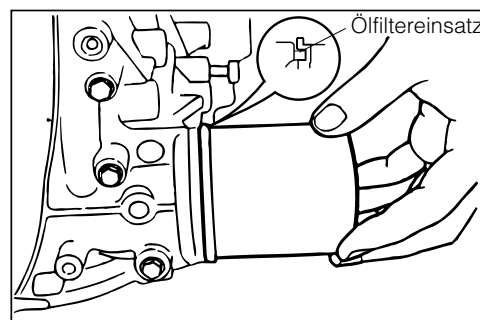
24. Ölfilter einbauen

- (1) Dichtring des neuen Ölfilters dünn mit Motoröl bestreichen.



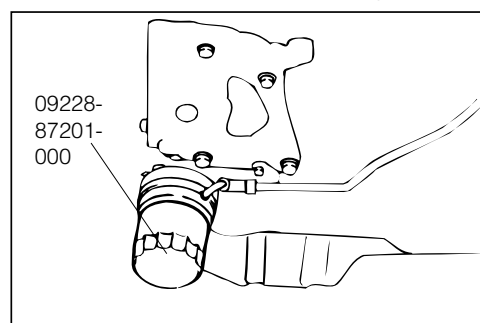
gEM00601-00546

- (2) Ölfiltereinsatz von Hand anschrauben, bis der Dichtring an der Paßfläche der Ölpumpe oder des Ölkühlers anliegt.



gEM00602-00547

- (3) Filter mit folgendem Sonderwerkzeug (SST) noch eine weitere Umdrehung (360°) festziehen.
Sonderwerkzeug (SST): 09228-87201-000



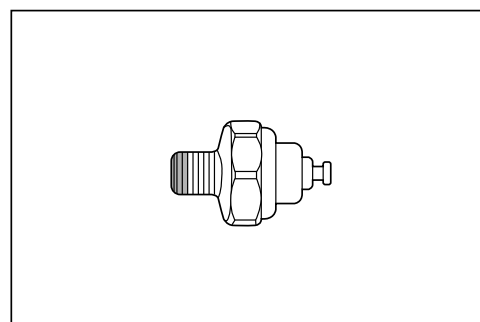
gEM00603-00548

25. Öldruckschalter einbauen

- (1) Gewindestutzen des Öldruckschalters reinigen. Gewinde mit Teflondichtband umwickeln.

HINWEIS:

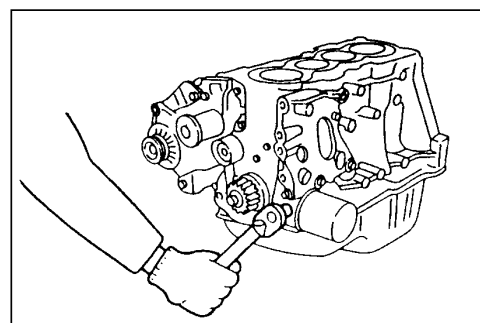
- Neue Öldruckschalter sind mit Konservierungsmittel beschichtet. Wird ein neuer Öldruckschalter verwendet, ist zuerst das Konservierungsmittel gründlich zu entfernen. Gewinde mit Teflondichtband umwickeln. Gewindebohrung im Motorblock reinigen.



gEM00604-00549

- (2) Öldruckschalter mit einem langen Sechskantschlüssel mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 11,8 – 19,6 N·m
(1,2 – 2,0 kgf·m)



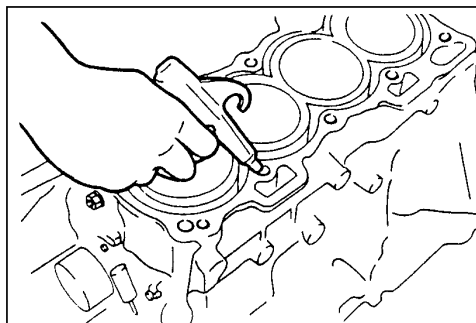
gEM00605-00550

VORBEREITUNGEN FÜR DEN EINBAU DES MOTORS

1. Motorblock in einem geeigneten Motorständer lagern.
2. Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben reinigen und mit Druckluft trocknen.

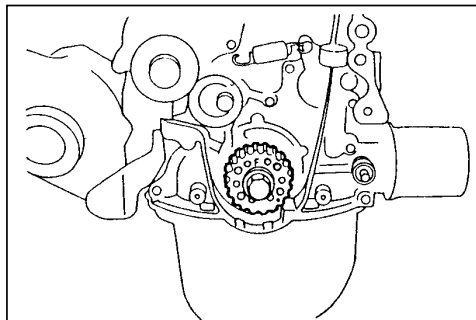
WARNUNG:

- Beim Umgang mit Druckluft Schutzbrille tragen.



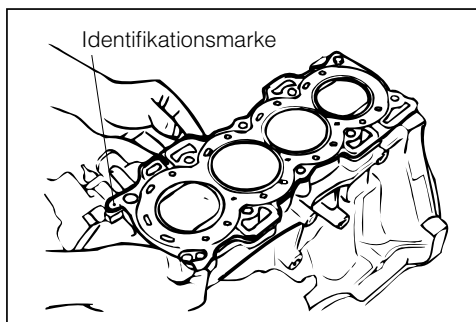
gEM00606-00551

2. Anbohrung der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe mit der Markierung an der Ölpumpe ausrichten.



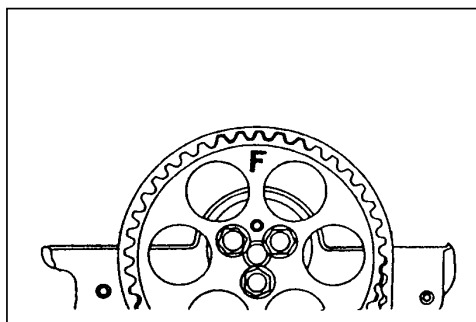
gEM00607-00552

3. Neue Zylinderkopfdichtung auf dem Motorblock auflegen.



gEM00608-00553

4. Kurbelwelle drehen, bis die "F"-Marke der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe exakt nach oben gerichtet ist (Richtung 12 Uhr).



gEM00609-00554

5. Zylinderkopf auf dem Motorblock aufsetzen.

VORSICHT:

- Sorgfältig vorgehen; Zylinderkopfdichtung und Paßflächen nicht beschädigen.
- Kurbelwelle oder Nockenwelle nie drehen, bevor der Zahnriemen eingebaut ist.

gEM00610-00000

6. Gewinde der Zylinderkopfschrauben mit Motoröl benetzen.

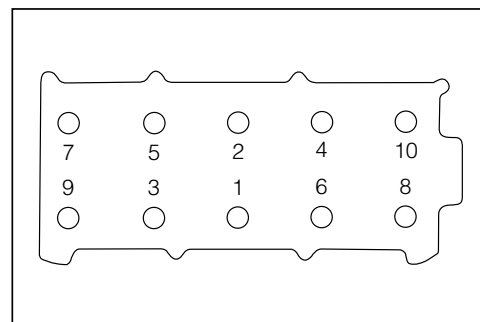
7. Befestigungsschrauben im Zylinderkopf einsetzen.

VORSICHT:

- Die zwei Befestigungsschrauben auf der Verteilerseite sind kürzer als die verbleibenden Schrauben. Ihre Länge beträgt 112 mm.

8. Zylinderkopfschrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 58,8 – 66,7 N·m
(6,0 – 6,8 kgf-m)



gEM00611-00555

9. Zylinderkopfdeckel einbauen

(1) Zylinderkopfdeckeldichtung auf Beschädigung prüfen. Werden Defekte festgestellt, Zylinderkopfdeckeldichtung ersetzen.

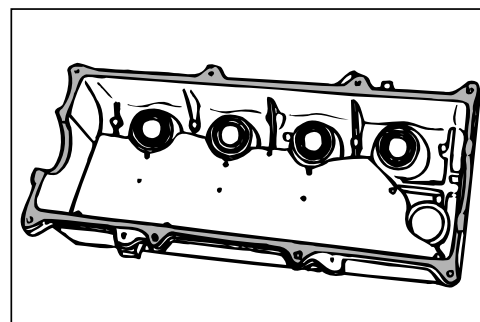
(2) Zylinderkopfdeckeldichtung ersetzen

(Nur ersetzen, wenn aufgrund von Defekten unbedingt erforderlich.)

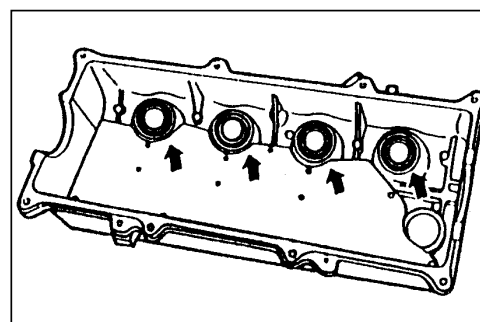
① Zylinderkopfdeckeldichtung vom Zylinderkopfdeckel entfernen.

② Neue Zylinderkopfdeckeldichtung so einsetzen, daß die Identifikationsmarke auf die Ansaugkrümmerseite des Zylinderkopfdeckels zu liegen kommt.

(3) Tüllen der Zündkerzenrohre auf Beschädigung prüfen. Defekte Tüllen ersetzen.

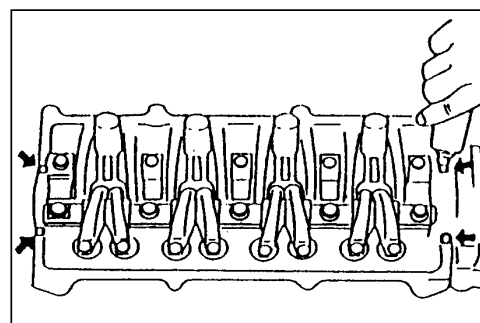


gEM00612-00556



gEM00613-00557

(4) Dichtfläche des Zylinderkopfs für die Zylinderkopfdeckeldichtung ölfrei sauber wischen.



gEM00614-00558

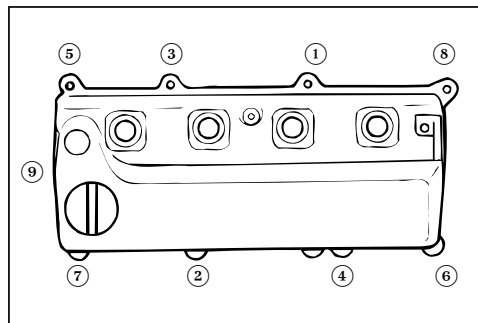
EM-160

(5) Zylinderkopfdeckel auf den Zylinderkopf aufsetzen.
VORSICHT:

- Beim Einbau darauf achten, daß die Tüllen der Zündkerzenrohre nicht beschädigt werden.

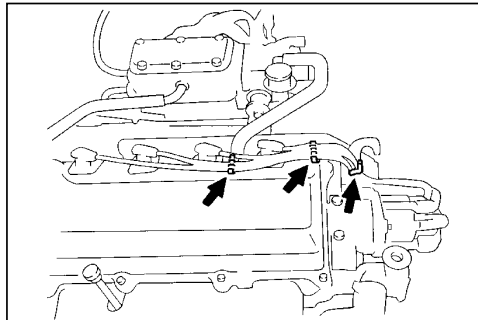
(6) Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels einsetzen und in der nebenstehend gezeigten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 2,9 – 4,9 N·m
(0,3 – 0,5 kgf-m)



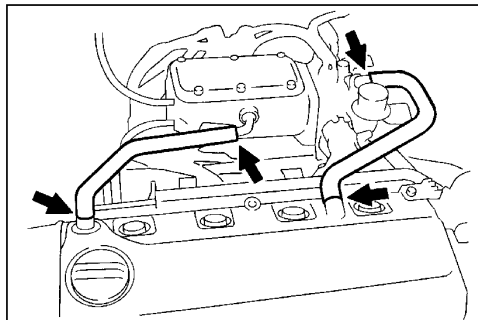
gEM00615-00559

10. Zündkabel an den Zündkerzen anschließen.
11. Zündkabel in den Kabelbriden befestigen.



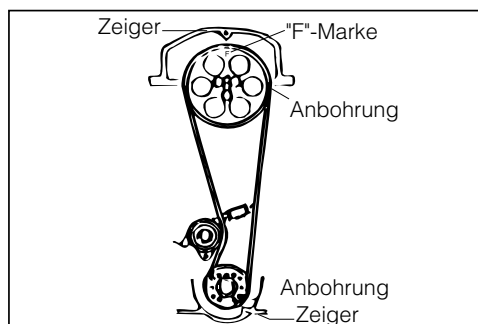
gEM00616-00560

12. PCV-Schläuche am Zylinderkopf anschließen.



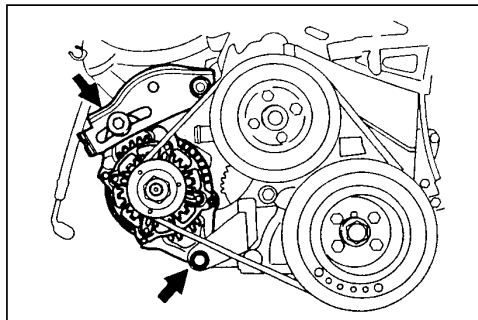
gEM00617-00561

13. Zahnriemen einbauen
(Siehe Abschnitt "Zahnriemen".)



gEM00618-00562

14. Lichtmaschine einbauen
- (1) Einstellschiene der Lichtmaschine mit Befestigungsschraube montieren.
 - (2) Lichtmaschine mit Befestigungsschraube an der Lichtmaschinenhalterung befestigen.
 - (3) Lichtmaschine mit der Einstellschiene verbinden.
 - (4) Antriebsriemen der Lichtmaschine aufziehen und korrekt spannen.
(Siehe Seite EM-17.)



gEM00619-00563

15. Getriebe am Motor anbauen.
16. Befestigungsschrauben des Getriebes im Motor einsetzen.

HINWEIS:

- Befestigungsschrauben gemäß nebenstehender Abbildung mit Stecker, Kühlerschlauchhalterung und Steckerhalterung montieren.

17. Schrauben gleichmäßig in zwei bis drei Schritten mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 49,0 – 68,6 N·m
(5,0 – 7,0 kgf·m)

18. Ölmeßstab einbauen
 - (1) O-Ring des Ölmeßrohrs ersetzen.
 - (2) Oberteil des Ölmeßrohrs in den Abgaskrümmendeckel einführen.
 - (3) Ölmeßrohr in den Motorblock einführen.
 - (4) Ölmeßrohr mit Befestigungsschraube am Motorblock befestigen.

19. Kabelbride am Bridenhalter unter dem Kühlmitteltemperatursender befestigen.

20. Unteren Kühlerschlauch am Wassereintritt anschließen.

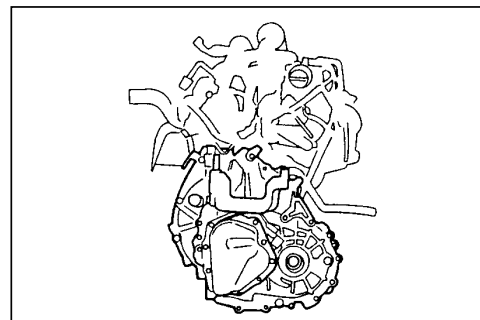
HINWEIS:

- Vor dem Anschließen des Schlauchs, Schlauchspannband auf den Kühlerschlauch aufschieben.

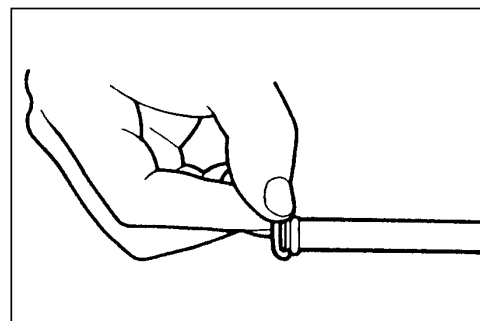
21. Neues Schlauchspannband montieren.
22. Unteren Kühlerschlauch mit Schlauchspannbändern befestigen.
23. Heizungs-Einlaßschlauch so am Zylinderkopf anschließen, daß die Farbmarkierung auf die Oberseite des Zylinderkopfs zu liegen kommt.

HINWEIS:

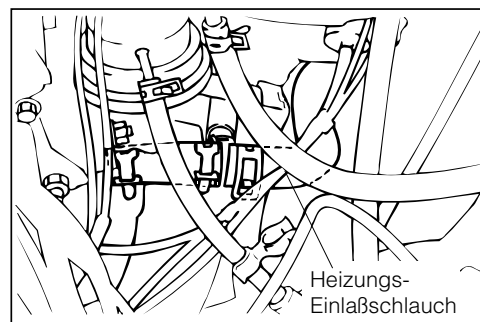
- Vor dem Anschließen des Heizungs-Einlaßschlauchs, Schlauchspannband auf den Schlauch schieben.



gEM00620-00564



gEM00621-00565



gEM00622-00566

EM-162

24. Neues Schlauchspannband montieren.
25. Drosselklappengehäuse-Austrittsschlauch an Motorblock anschließen.

HINWEIS:

- Vor dem Anschließen des Drosselklappengehäuse-Austrittsschlauchs Schlauchspannband auf den Schlauch schieben.

26. Neues Schlauchspannband montieren.
27. Ansaugkrümmerstrebe Nr. 3 und den unteren Luftfilterhalter einbauen.
28. Hintere Versteifung provisorisch am Motor befestigen.
29. Ansaugkrümmerstrebe Nr. 2 provisorisch einbauen.
30. Befestigungsschraube der hinteren Versteifung und des Ansaugkrümmers in dieser Reihenfolge festziehen.

Anziehdrehmoment

M14: 49,0 – 68,6 N·m (5,0 – 7,0 kgf·m)

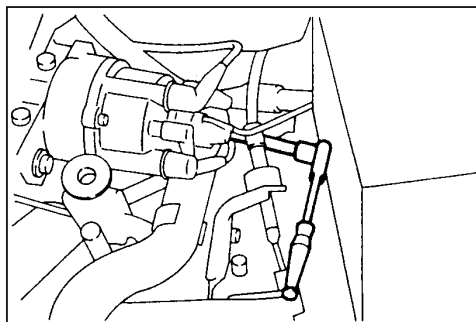
M10: 29,4 – 44,1 N·m (3,0 – 4,5 kgf·m)

gEM00623-00000

31. Anlassermotor mit Befestigungsschrauben am Motor befestigen.

HINWEIS:

- Eine Befestigungsschraube wird von der Motorseite her eingeführt, wogegen die andere von der Getriebeseite her eingeführt wird.

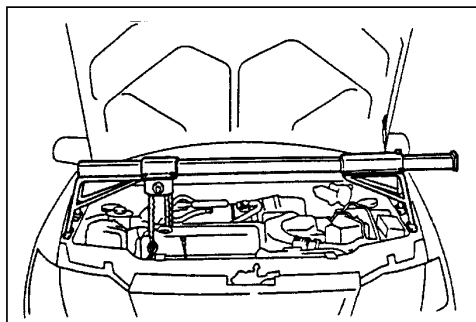


gEM00624-00567

32. Motorkabel an folgende Teile anschließen.
 - (1) Motorkabelbride am Bridenhalter auf Krümmerstrebe Nr. 3.
 - (2) Motorkabelbride am Bridenhalter auf Krümmerstrebe Nr. 2.
 - (3) Anlassermotor
 - (4) Lichtmaschine
 - (5) Stecker des Rückfahrleuchtenschalters
 - (6) Motorkabelbride am Getriebe
 - (7) Motorkabelbride an der Fügestelle Motor/Getriebe, unter dem unteren Kühlerschlauch

gEM00625-00000

33. Hängegeschirr am Motor anschlagen.



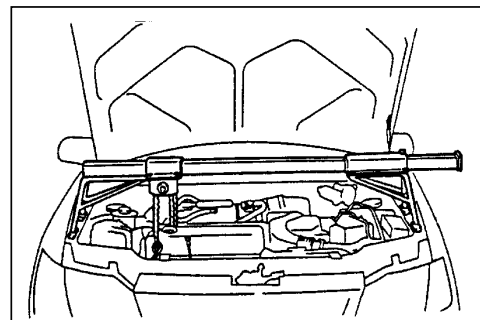
gEM00626-00568

MOTOR EINBAUEN

1. Motor auf einem geeigneten Motorständer lagern.
2. Motor unter dem Motorraum platzieren.
3. Hängegeschirr am Motor anschlagen.

HINWEIS:

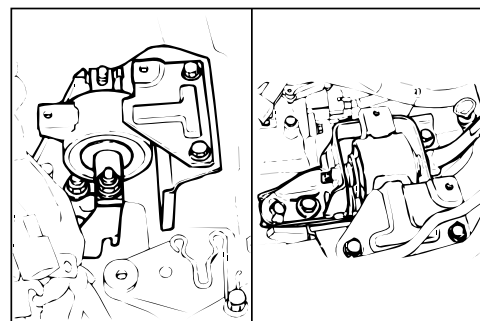
- Darauf achten, daß der Motor nicht mit der Karosserie oder anderen Bauteilen kollidiert.



gEM00627-00569

4. Linken Schwingungsdämpfer der Motoraufhängung mit einem Kettenzug an den Motorträger oben links ziehen.
5. Befestigungsschrauben einsetzen und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 39,2 – 53,9 N·m
(4,0 – 5,5 kgf·m)

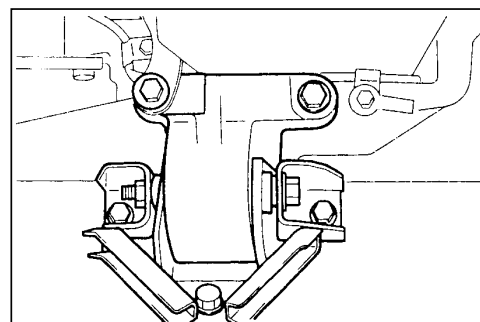


gEM00628-00570

6. Rechten Schwingungsdämpfer der Motoraufhängung mit einem Kettenzug an den Motorträger vorne rechts Nr. 2 ziehen.

HINWEIS:

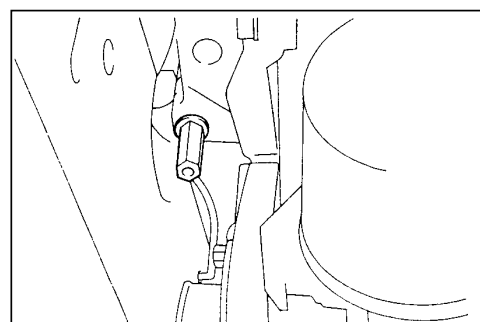
- Darauf achten, daß bei diesem Vorgang die am Schwingungsdämpfer vorstehende Stiftschraube nicht beschädigt wird.



gEM00629-00571

8. Befestigungsschrauben einsetzen und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 39,2 – 53,9 N·m
(4,0 – 5,5 kgf·m)



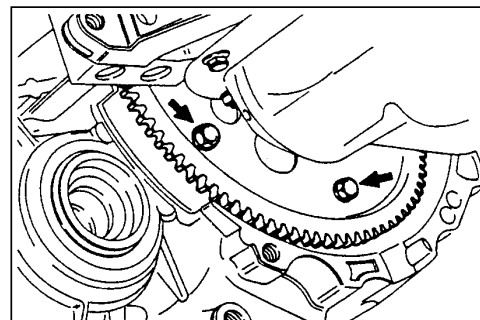
gEM00630-00572

9. Kettenzug und Sonderwerkzeug (SST) vom Motor abbauen.
10. Lange Mutter an der Unterseite der Motorträger ansetzen und festziehen.

Anziehdrehmoment: 14,7 – 22,6 N·m
(1,5 – 2,3 kgf·m)

11. Antriebsscheibe am Drehmomentwandler befestigen. Beim Festziehen der Befestigungsschrauben, Antriebswelle mit Schraubendreher o.ä. blockieren.

Anziehdrehmoment: 22,6 – 32,4 N·m
(2,3 – 3,3 kgf·m)



gEM00631-00573

VORSICHT:

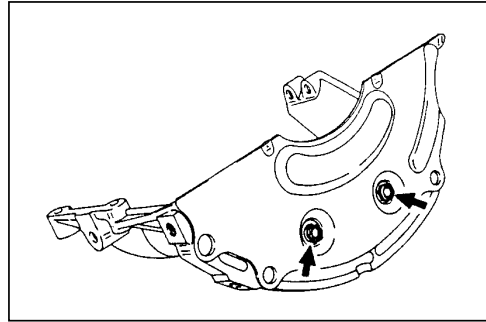
- Sicherstellen, daß nur die dafür vorgesehenen Schrauben verwendet werden. Verwendung nicht zugelassener Schrauben kann den Drehmomentwandler beschädigen.

12. Untere Abdeckung des Kupplungsgehäuses mit zwei Befestigungsschrauben an der Antriebsstrangversteifung befestigen.
13. Antriebsstrang mit zwei Befestigungsschrauben am Motor befestigen.
14. Verbindungsschrauben Antriebsstrangversteifung/Getriebe mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 6,9 – 9,8 N·m
(0,7 – 1,0 kgf-m)

15. Die weiteren Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment:
(A): 29,4 – 44,1 N·m (3,0 – 4,5 kgf-m)
(B): 14,7 – 21,6 N·m (1,5 – 2,2 kgf-m)

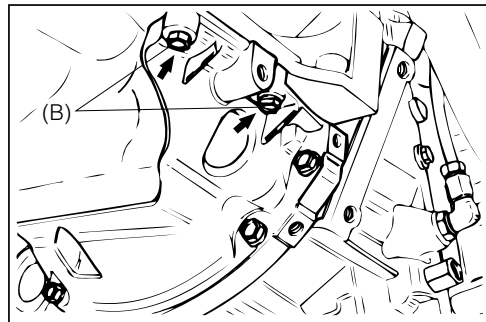


gEM00632-00574

16. Mittleren Schwingungsdämpfer mit zwei Befestigungsschrauben am Getriebe befestigen. (Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)

17. Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen. (Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)

Anziehdrehmoment: 39,2 – 53,9 N·m
(4,0 – 5,5 kgf-m)

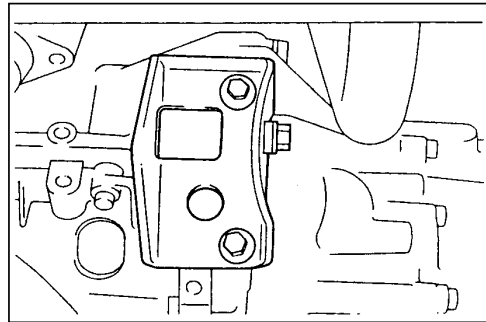


gEM00633-00575

18. Vorderen Motorträgeranschlag mit zwei Befestigungsschrauben am Getriebe befestigen. (Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)

19. Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen. (Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)

Anziehdrehmoment: 29,4 – 44,1 N·m
(3,0 – 4,5 kgf-m)



gEM00634-00576

20. Hinteren Motorträger Nr. 1 mit Befestigungsschrauben anbringen.

21. Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

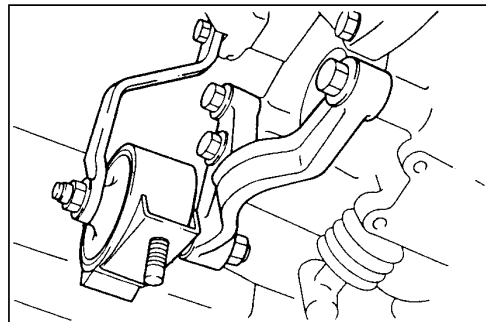
Anziehdrehmoment: 49,0 – 68,6 N·m
(5,0 – 7,0 kgf-m)

22. Hinteren Schwingungsdämpfer am hinteren Motorträger Nr. 1 befestigen.

23. Hintere Motorträgerstrebe mit Schraube und Mutter befestigen.

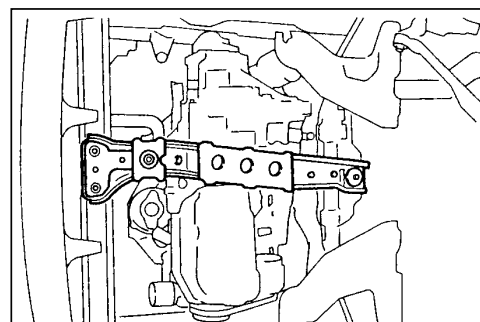
24. Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: 26,0 – 48,5 N·m
(2,7 – 4,9 kgf-m)



gEM00635-00577

25. Unteren Motorholm einbauen
- (1) Gummitüllen am unteren Motorholm anbauen.
 - (2) Distanzbuchsen in die Gummitüllen einsetzen.
 - (3) Vorderen Motorträgeranschlag am Motorholm anbauen. (Nur Fahrzeuge mit Schaltgetriebe)
 - (4) Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 72,1 – 133,9 N·m
(7,4 – 13,6 kgf-m)



gEM00636-00578

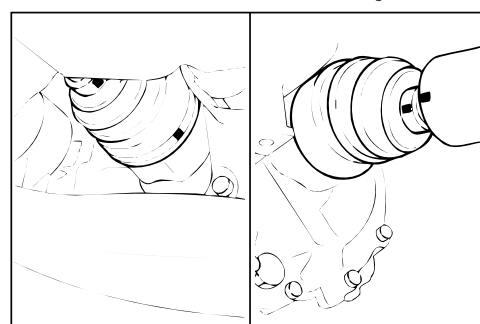
- (5) Vorderen Motoraufhängungs-Schwingungsdämpfer einbauen.
(Nur Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)
- (6) Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 26,0 – 48,5 N·m
(2,7 – 4,9 kgf-m)

- (7) Unteren Motorholm mit drei Befestigungsschrauben im Fahrzeug befestigen.
- (8) Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 68,6 ± 20,6 N·m
(7,0 ± 2,1 kgf-m)

- (9) Befestigungsschraube und Mutter des hinteren Schwingungsdämpfers mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 26,0 – 48,5 N·m
(2,7 – 4,9 kgf-m)

- (10) Befestigungsmutter des Motoraufhängungs-Schwingungsdämpfers mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.
Anziehdrehmoment: 72,1 – 133,9 N·m
(7,4 – 13,6 kgf-m)

gEM00637-00000



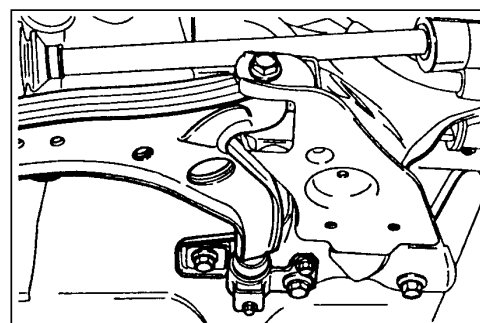
gEM00638-00579

26. Antriebswellen am Getriebe anschließen
- (1) Dehnringe der Antriebswelle ersetzen.
 - (2) Sicherstellen, daß an den Antriebswellendichtringen des Getriebes keine Beschädigungen oder keine Öl-Leckstellen vorhanden sind.
(Undichte Wellendichtringe sind zu ersetzen. Ersetzen der Wellendichtringe, siehe Wartungshandbuch, Kapitel AT bzw. MT.)
 - (3) Antriebswelle am Getriebe anbauen.

HINWEIS:

Läßt sich die Antriebswelle schwer einführen, Antriebswelle leicht drehen.

27. Aufhängungsträger (Baugruppe) mit Befestigungsschrauben anbauen.
28. Befestigungsschrauben des Aufhängungsträgers mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

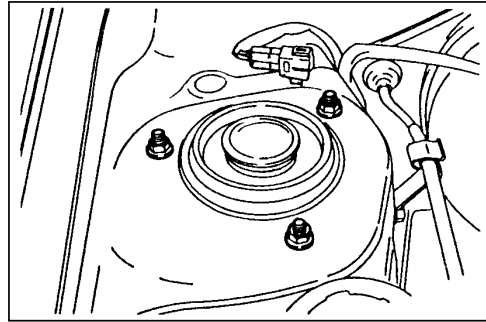


gEM00639-00580

EM-166

29. Muttern des unteren Trägers mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: $35,3 \pm 6,9 \text{ N}\cdot\text{m}$
($3,6 \pm 0,7 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)



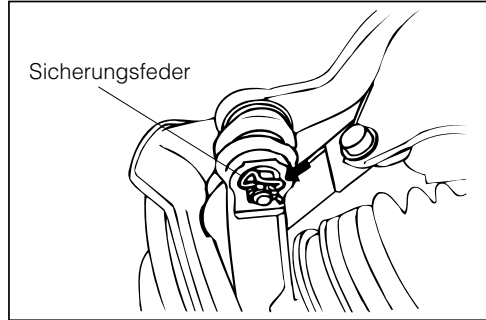
gEM00640-00581

30. Kugelgelenk mit Mutter am Achsschenkel anbauen.
VORSICHT:

- Sicherstellen, daß die Konen von Kugelgelenk und Achsschenkel entfettet sind.

31. Befestigungsmuttern mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: $36,75 \pm 7,4 \text{ N}\cdot\text{m}$
($3,75 \pm 0,75 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)



gEM00641-00582

32. Sicherungsfeder gemäß nebenstehender Abbildung montieren.

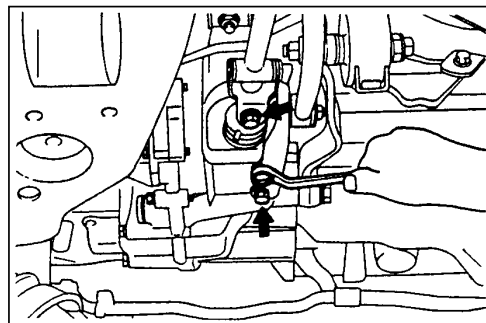
33. Räder anbauen.

34. Massekabel am Getriebe anschließen.

gEM00642-00000

35. Gangwahlgestänge mit Befestigungsschrauben anbauen. (Siehe Wartungshandbuch, Kapitel MT.)

36. Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.



gEM00643-00583

37. Vorderes Auspuffrohr einbauen

- (1) Vorderes Auspuffrohr mit neuer Dichtung am Abgaskrümmmer befestigen.

VORSICHT:

- Dichtung nicht wiederverwenden.

- (2) Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: $52,0 \pm 10,4 \text{ N}\cdot\text{m}$
($5,3 \pm 1,06 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

- (3) Vorderes Auspuffrohr am Schalldämpferhalter befestigen.

- (4) Vorderes und hinteres Auspuffrohr mit zwei Befestigungsschrauben verbinden.

- (5) Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: $15,2 - 22,8 \text{ N}\cdot\text{m}$
($1,6 - 2,3 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

38. Unteren Aufhängungsträger mit Befestigungsschrauben anbauen.

Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: $65,7 \pm 26,5 \text{ N}\cdot\text{m}$
($6,7 \pm 2,7 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

39. Stabilisator einbauen und Befestigungsschrauben/Muttern mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel FS.)

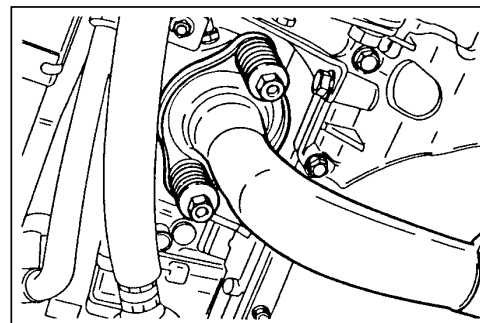
Anziehdrehmoment: $29,4 - 44,1 \text{ N}\cdot\text{m}$
($3,0 - 4,5 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

40. Spannrolle des Klimaanlage-Antriebsriemen mit zwei Befestigungsschrauben anbauen.

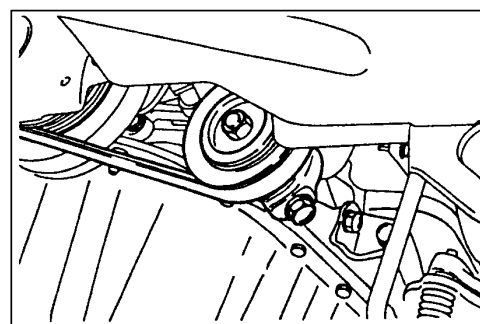
41. Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment: $39,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($4,0 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

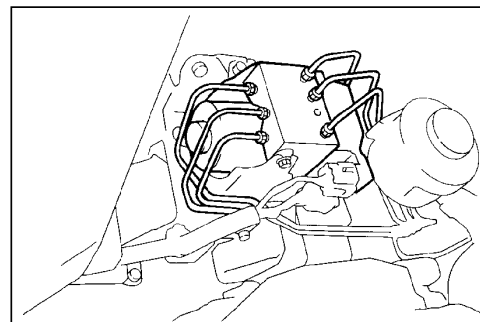
42. ABS-Regler einbauen



gEM00644-00584



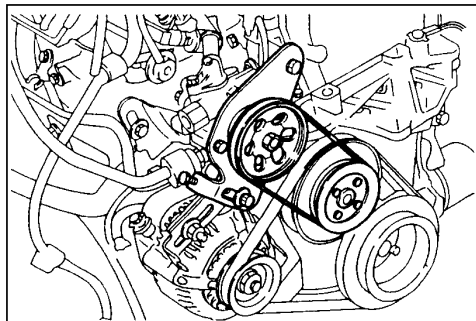
gEM00645-00585



gEM00646-00586

EM-168

43. Lenkhilfpumpe einbauen.



gEM00647-00587

44. Klimaanlageverdichter mit vier Befestigungsschrauben am Motor anbauen.

45. Antriebsriemen des Klimaanlageverdichters aufziehen.

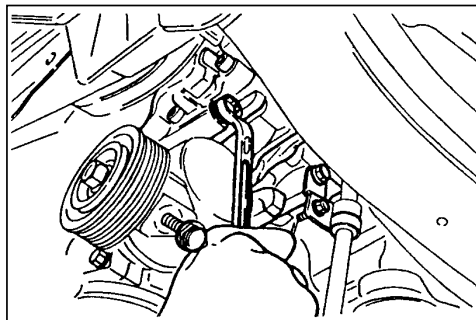
HINWEIS:

- Sicherstellen, daß der Antriebsriemen korrekt in den Nuten der Riemenscheiben aufliegt.

46. Antriebsriemenspannung einstellen

- (1) Spannschraube eindrehen, bis die Auslenkung des Riemen zwischen Wasserpumpenscheibe und Lichtmaschinenscheibe mit einer Kraft von 98 N 10 kgf dem Sollwert entspricht.

Riemenauslenkung, Sollwert: 5,0 – 6,0 mm



gEM00648-00588

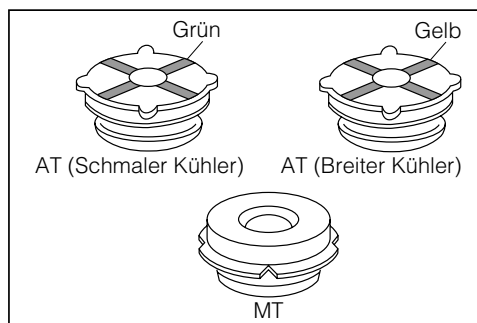
47. Befestigungsschraube der Spannrolle mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

48. Sicherstellen, daß die Riemen Spannung dem Sollwert entspricht.

gEM00649-00000

49. Kühler einbauen

- (1) Sicherstellen, daß die untere Gummitülle des Kühlers nicht beschädigt oder deformiert ist. Defekte Gummitüllen ersetzen.



gEM00650-00589

- (2) Kühler in die untere Gummitülle stellen.
- (3) Obere Gummitülle des Kühlers auf Beschädigung prüfen.
Defekte Gummitülle ersetzen.
- (4) Kühler mit Kühlerhalterungen und Befestigungsschrauben befestigen.

HINWEIS:

- Auf der abgaskrümmenseitigen Kühlerhalterung Massekabel befestigen.

50. Stecker am Kühlgebläsemotor anschließen.

51. Kühlerschläuche am Kühler anschließen.

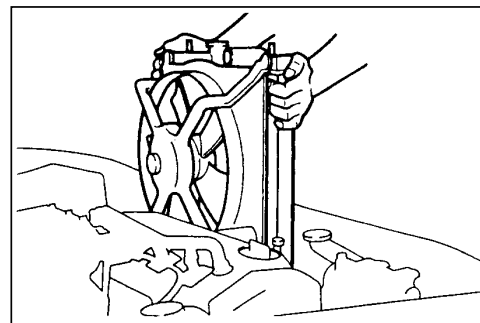
HINWEIS:

- Vor dem Anschließen der Schläuche neue Schlauchspannbänder aufziehen.

52. Schlauchspannbänder verwenden.

HINWEIS:

- Schlauchspannbänder so positionieren, daß Spannschloß seitlich (nicht oben oder unten) am Schlauch angeordnet ist.



gEM00651-00590

53. Getriebeölkühlerschläuche anschließen

- (1) Ölkühlerschläuche vom Automatikgetriebe trennen.
- (2) Schlauchstutzen an Ölkühler und Automatikgetriebe mit Alkohol oder Entfetter entfetten.
- (3) Ölkühlerschläuche an Ölkühler und Automatikgetriebe anschließen.

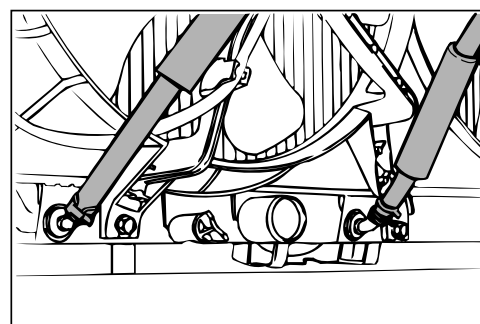
VORSICHT:

- Gebrauchte Ölkühlerschläuche und Schlauchspannband nicht wiederverwenden.
- Sicherstellen, daß kein Öl und Schmutz in die Verbindung gerät.

HINWEIS:

- Vor dem Anschließen der Schläuche neue Schlauchspannbänder aufziehen.

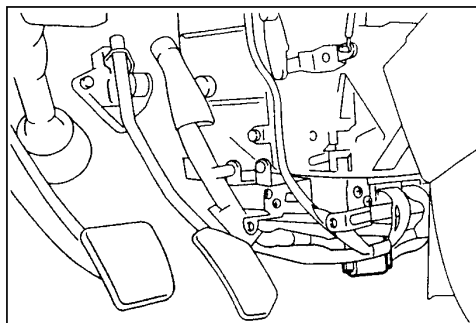
- (4) Neue Schlauchspannbänder montieren.



gEM00652-00591

EM-170

54. Motorkabel mit dem Windlaufkabel verbinden
- (1) Motorkabel durch die Öffnung in der Stirnwand führen.
 - (2) Gummitülle des Motorkabels in die Stirnwand einsetzen.
 - (3) Motorkabel am Windlaufkabel anschließen.
 - (4) Motorkabel an der EFI ECU anschließen.
 - (5) Motorkabelbride an der Bridenhalterung befestigen.
 - (6) EFI ECU Abdeckung mit vier Tüllen montieren.



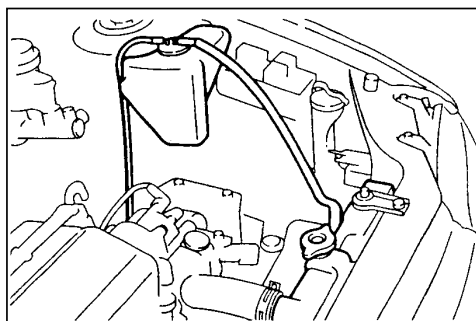
gEM00653-00592

55. Ausgleichsbehälter (Kühlmittel) einbauen
- (1) Ausgleichsbehälter im Motorraum einbauen.
 - (2) Ausgleichsbehälter-Schlauch mit dem Kühler verbinden.

HINWEIS:

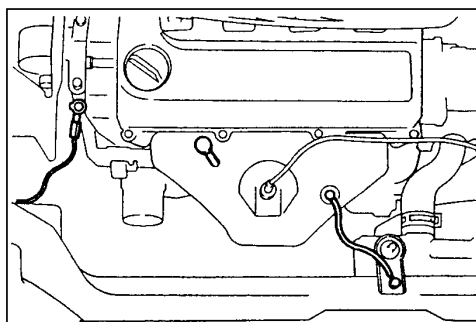
- Vor dem Anschließen des Schlauchs neues Schlauchspannband aufschieben.

- (3) Neues Schlauchspannband montieren.



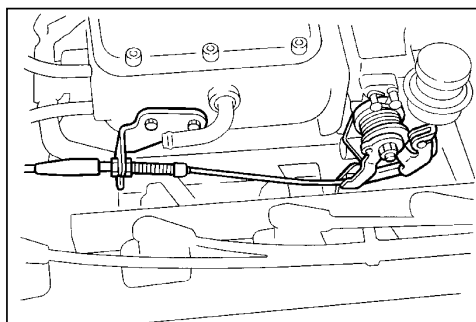
gEM00654-00593

56. Massekabel anschließen
- (1) Massekabel an der Klemme der Motorträgerschraube anschließen. (Zahnriemensseite)
 - (2) Massekabel an der Befestigungsschraube der Abdeckung des Abgaskrümmers anschließen.



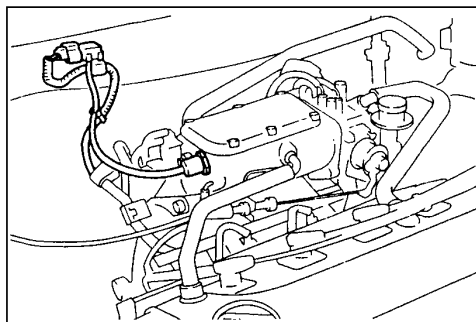
gEM00655-00594

57. Schläuche für Klimaanlage-Leerlaufenhebung am ABS-Regler anschließen.
58. Gaszug am Drosselklappengehäuse anschließen.
59. Gaszug an der Bride befestigen.



gEM00656-00595

60. Kabelbride für Druckgeberkabel am Bridenhalter befestigen.
61. Stecker am Druckgeber anschließen.
62. Gummischlauch zwischen Druckgeber und Gasfilter einbauen.



gEM00657-00596

63. Bremskraftverstärker anschließen
Schlauch des Bremskraftverstärkers so am Ansaugkrümmer anschließen, daß der Pfeil in Richtung Ansaugkrümmer zeigt.
64. Spülschlauch der Kraftstoffdampf-Abgasreinigungsanlage an die Spülleitung anschließen.
65. Geschwindigkeitsmesserkabel am Getriebe anschließen.
66. Schaltzug am Getriebe anbauen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel AT.)
67. Kupplungszug am Getriebe anschließen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel MT.)
68. Heizungsschläuche an der Heizung anschließen.

HINWEIS:

- Vor dem Anschließen der Schläuche neue Schlauchspannbänder auf die Schläuche schieben.

69. Neue Schlauchspannbänder montieren.

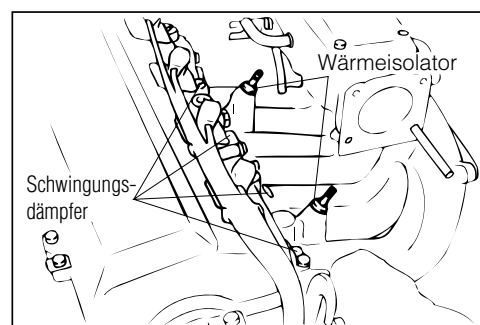
gEM00658-00000

70. Kraftstoff-Rücklaufschlauch am Druckregler anschließen.

HINWEIS:

- Vor dem Anschließen des Kraftstoff-Rücklaufschlauchs neue Schlauchspannband auf den Schlauch aufschieben.

71. Neues Schlauchspannband montieren.



gEM00659-00597

72. Zündkabel zwischen Zündspule und Verteiler anschließen.

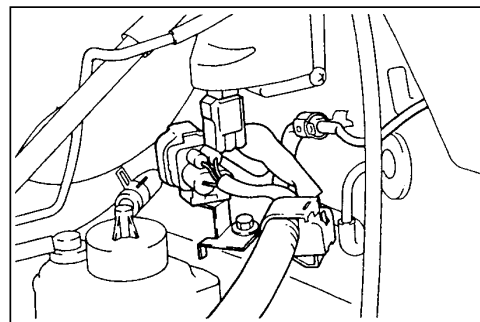
HINWEIS:

- Sicherstellen, daß der Stecker am Verteiler korrekt einrastet und verriegelt.

gEM00660-00000

73. Auf der linken Seite des Motorraums Motorkabel am Windlaufkabel anschließen

- (1) Motorkabelstecker am Windlaufkabel anschließen.
- (2) Motorkabelbridenhalter an der Karosserie befestigen.
- (3) Motorkabelbride am Bridenhalter befestigen.
- (4) Kabelstecker an der Zündeinrichtung anschließen.
- (5) Motorkabelstecker am Stecker des Relaissockels anschließen.

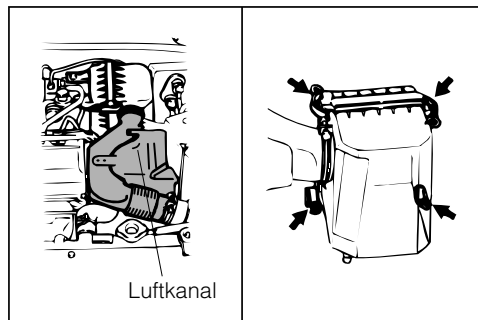


gEM00661-00598

74. Luftfiltergehäuse einbauen

Gehäuse am Motor befestigen.

(Siehe Abschnitt "Luftfilter" unter "Zylinderkopf zusammenbauen".)



gEM00662-00599

75. Motorkabel am Relaissockel anschließen

(1) Motorkabel am Relaissockel anschließen

- ① Bohrungen des Motorkabel-Klemmenhalters mit den Stiftschrauben des Relaissockels ausrichten und Klemmenhalter auf den Relaissockel schieben.

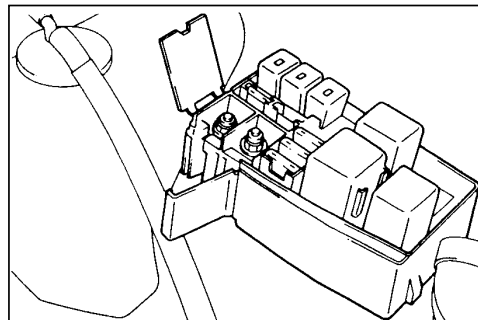
- ② Befestigungsmutter des Klemmenhalters ansetzen und festziehen.

(2) Innere Abdeckung der Klemmleiste anbringen.

(3) Sicherstellen, daß die Abdeckung korrekt verriegelt ist.

(4) Seitliche Abdeckung des Relaissockels schließen.

(5) Sicherstellen, daß die Abdeckung des Relaissockels korrekt verriegelt ist.



gEM00663-00600

76. Batterie einbauen

(1) Batterieträger mit vier Befestigungsschrauben einbauen.

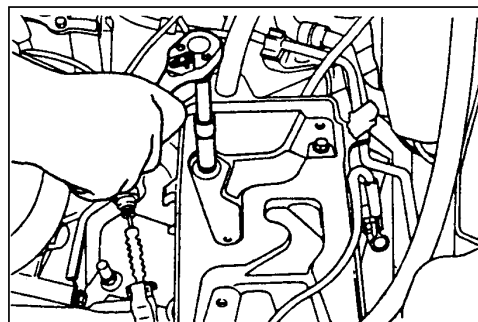
(2) Motor-Kabelbaumbride am Batterieträger befestigen.

(3) Motor-Kabelbaum an der Bride des Batterieträgers befestigen.

(4) Batterie in den Batterieträger einsetzen.

HINWEIS:

- Vor dem Anschließen der Batteriekabel auf richtige Polarität achten.



gEM00664-00601

(5) Batterie-Spannbügel am Batterieträger befestigen.

(6) Batterie-Spannbügel mit Muttern sichern.

- 77. Getriebe mit Getriebeöl auffüllen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel AT bzw. MT.)
- 78. Motoröl auffüllen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel LU.)
- 79. Kühlmittel auffüllen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel CO.)
- 80. Stromkabel am positiven (+) Batteriepol anschließen.
- 81. Motorhaube anbauen
 - (1) Motorhaube mit vier Befestigungsschrauben am Fahrzeug befestigen.
 - (2) Motorhaube korrekt ausrichten (Spalt).
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel BO.)
- 82. Massekabel am negativen (-) Batteriepol anschließen.

gEM00665-00000

- 83. Motoreinstellung vornehmen.
(Siehe Seite EM-4.)
- 84. Vorderradeinstellung prüfen/einstellen.
(Siehe Wartungshandbuch, Kapitel FS.)

gEM00666-00000

TECHNISCHE DATEN

Objekt				Motortyp	HE-EG
Motor selbst	Typ				Benzin, 4-Takt
	Einbauort				Vorne
	Zylinderanzahl und Anordnung				4-Zylinder, Reihenmotor, Einbaurichtung quer
	Brennraumtyp				Dachbrennraum
	Ventilantrieb				Zahnriemen, SOHC
	Bohrung × Hub mm				76 × 82,6
	Verdichtungsverhältnis				9,5
	Verdichtungsdruck kPa (kgf/cm²·min⁻¹)				1372,9 (14 – 300)
	Max. Ausgangsleistung	SAE Netto	kW/min⁻¹	Allgemeine Ausführung	66/6200
		Europa	kW/min⁻¹	Ausführung Australien	↑
		DIN	kW/min⁻¹	Ausführung Europa	↑
	Max. Drehmoment	SAE netto	Nm/min⁻¹	Allgemeine Ausführung	119/3600
		Europa	Nm/min⁻¹	Ausführung Australien	↑
		DIN	Nm/min⁻¹	Ausführung Europa	↑
	Motorabmessungen [Länge × Breite × Höhe] mm				630 × 510 × 655
	Anzahl Kolbenringe		Kompressionsring		2
			Ölabstreifring		1
	Ventilsteuerzeiten		Einlaß	Öffnet	NOT 2°
				Schließt	NUT 42°
			Auslaß	Öffnet	VUT 39°
Schließt				NOT 5°	
Ventilspiel mm		Einlaß	[HEISS] 0,25		
		Auslaß	[HEISS] 0,33		
Leerlaufdrehzahl min⁻¹		Schaltgetriebe	800 ± 50 (Außer Hongkong) 730 (Nur Hongkong)		
		Automatikgetriebe	850 ± 50 (Außer Hongkong) 750 (Nur Hongkong)		
Kurbelgehäuseentlüftung					
Schmier-system	Schmiermethode				Zwangsumlaufschmierung
	Ölpumpentyp				Trochoidenpumpe
	Ölfiltertyp				Hauptstrom-Papierfilter
	*1	Gesamt			3,6 (3,7 Ausführung mit Ölkühler)
	Motorölmenge Liter	Nur Ölwechsel			3,0
		Öl- und Filterwechsel			3,2 (3,3 Ausführung mit Ölkühler)
	Ölkühlertyp				Wasser/Öl-Wärmetauscher

Objekt				Motortyp	HE-EG
Kühl-system	Kühlmethode				Wasserkühlung, mit Elektromotor
	Kühlerbauart				Wellrippenkühler, Zwangsumlauf
	Kühlmittelmenge [Einschließlich 0,434 für Ausgleichsbehälter]	Liter	Schalt- getriebe	Europa	4,5
				Australien	5,1
				Tropen	5,1
				Allgemein	4,7
				Hongkong	4,7
				Automatik- getriebe	Europa
		Australien	5,4		
		Tropen	5,4		
		Allgemein	5,4		
		Hongkong	4,6		
Leistung, Kühlgebläsemotor				W	80, 120
Wasserpumpenbauart				Kreiselpumpe, riemengetrieben	
Thermostattyp				Dehnstoffelement Unterer Bypass	
Luftfilter	Typ				Preßstoff
	Anzahl				1
	Kraftstoffbehälter	Fassungsvermögen		Liter	50
		Einbauort		Hinterer Unterboden	
	Kraftstoffleitungen, Werkstoffe				Gummirohr und Stahlleitungen
	Kraftstoffpumpe, Bauart				mit Elektromotor
	Kraftstofffiltertyp				Papierelement (Vortex)
	Einspritzeinrichtung				Elektronische Einspritzung
	Einspritzventil	Düsenhaltertyp		Mit Gummidämpfer	
		Düsentyp		Elektronisch gesteuert Drosselklappe	
		Einspritzdruck kPa (kgf/cm², psi)		284 (2,9, 41,3)	

EM-176

Objekt					Motortyp	HE-EG
Motor- elektrik	Zünd- anlage	Spannung			V	12 [Negative Masse]
		Typ				Voll transistorisiert (ESA) Batteriezündung
		Zündeinstellung				OT 0° ± 2° mit Prüfstecker an Masse gelegt
		Zündreihenfolge				1-3-4-2
		Verteiler	Verteilertyp			Voll transistorisiert, Batteriezündung
			Zünd- verstellung	Zentrifugal- regler	M/T	ESA
					A/T	ESA
				Unterdruck	M/T	ESA
		A/T	ESA			
		Zündkerze	Hersteller & Typ	DENSO		K20PR-U11
				NGK		BKR6E-11
				CHAMPION		RC9YC4
				BOSCH		FR7-DCX
			Elektroden- abstand mm	DENSO		1,0 – 1,1
				NGK		1,0 – 1,1
				CHAMPION		1,0 – 1,1
		BOSCH		1,1 – 1,2		
		Gewinde				1,25
	Batterie	Typ	Allgemeine Ausführung			34B17L/36B20L/Delco
			Ausführung Europa			36B20L/Delco
			Ausführung Australien			34B17L/36B20L
		Kapazität AH	Allgemeine Ausführung			27 Ah, 28 Ah, 36 Ah
			Ausführung Europa			28 Ah, 36 Ah
			Ausführung Australien			27 Ah, 28 Ah
	Licht- maschine	Typ				Dreiphasen-Wechselstrom, Stromgleichrichtung
		Ausgang V-A	MT	Allgemeine Ausführung		12 – 70
				Ausführung Europa		12 – 60
				Ausführung Australien		12 – 70
			AT	Allgemeine Ausführung		12 – 70
				Ausführung Europa		12 – 70
				Ausführung Australien		12 – 70
		Reglertyp				Kontaktfrei (IC Halbleiter)
	Anlasser	Typ				Magnetschubanker
		Ausgang			V-kW	12 – 0,8, * 12 – 1,0
	Entstörung					

HINWEIS:

* Ausführung Kalt

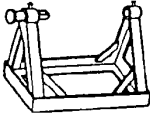
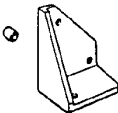
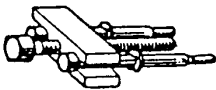
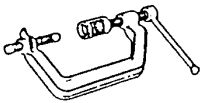
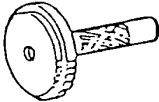
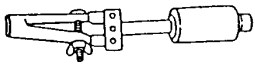
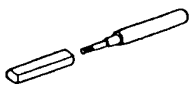
gEM00667-00000

MECHANISCHE MOTORKOMPONENTEN

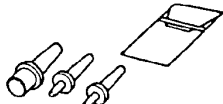
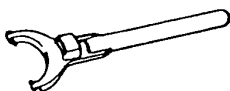
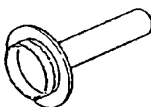
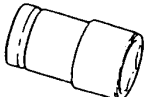
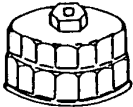
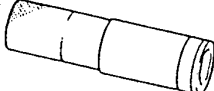
Zahnriemenscheibe	Verschleißgrenze	Nockenwelle Kurbelwelle	119,8 mm 59,3 mm
Zahnriemen- Spannfeder		Freie Länge Spannkraft	46,5 mm 29,4 ± 3 N bei 50,9 mm (3,0 ± 0,3 kg bei 50,9 mm)
Nockenwelle	Ölspalt (Zylinderkopf/Nockenwelle) Verschleißgrenze Axialspiel Verschleißgrenze Durchmesser, Kraftstoffpumpennocken Mindestens Kraftstoffpumpennocken, Hub Sollwert Verschleißgrenze Ventilnockenhub HE-EG Einlaß Auslaß Verschleißgrenze HE-EG Einlaß Auslaß Radialschlag		0,035 – 0,076 mm 0,17 mm 0,1 – 0,25 mm 0,45 mm 42,65 mm 5,0 mm 4,8 mm 33,434 – 33,634 mm 33,17 – 33,37 mm 33,2 mm 33,0 mm 0,03 mm
Zylinderkopf	Verzug Ventilsitzwinkel Ventilkontaktwinkel Ventilsitz, Kontaktbreite Sollwert Toleranz Maximaler Ventilversatz (Distanz (Versatz) messen zwischen der Dichtfläche des Zylinderkopfs (Auflage- fläche der Zylinderkopfdichtung) und dem höchsten Punkt des Ventiltellers) Einlaß Auslaß	Motorblockseite Ansaugkrümmerseite Abgaskrümmerseite Einlaß Auslaß	0,10 mm 0,10 mm 0,10 mm 30° – 45° – 70° 20° – 45° – 70° 45° 1,4 mm 1,2 – 1,6 mm 0,5 mm 2,775 mm 6,026 mm
Ventile	Ventilschaftdurchmesser Ventillänge Ventilsitzwinkel Ventilfußstärke (mindestens) Einlaß Auslaß Ventilschaft, Ölspalt Einlaß Auslaß Sollwert Verschleißgrenze Sollwert Verschleißgrenze	Einlaßventil Auslaßventil Einlaßventil Auslaßventil	6,560 – 6,580 mm 6,555 – 6,575 mm 112,8 mm 114,5 mm 45,5° 0,8 mm 1,0 mm 0,020 – 0,060 mm 0,080 mm 0,025 – 0,065 mm 0,090 mm

Ventilfedern	Freie Länge: Sollwert Feder mit Rosa-Farbcode Feder mit Orange-Farbcode Verschleißgrenze Feder mit Rosa-Farbcode Feder mit Orange-Farbcode Federkraft, Einbaulänge bei 38,0 mm (1,50 Zoll) Feder mit Rosa-Farbcode Feder mit Orange-Farbcode Winkligkeitsfehler	45,2 ± 0,5 mm Ungefähr 47,4 mm 43,9 mm 46,1 mm 244,9 N (24,97 kgf) 208,9 N (21,3 kgf) 1,6 mm
Ventilkipphebel und Ventilkipphebelachse	Ölspalt Sollwert Verschleißgrenze Ventilkipphebel, Bohrungsdurchmesser Ventilkipphebelachse, Außendurchmesser	0,012 – 0,053 mm 0,08 mm 19,500 – 19,521 19,468 – 19,488 mm
Distanzhalter	Freie Breite	22,00 mm
Auslaßkrümmer	Verzug	0,1 mm
Einlaßkrümmer	Verzug Zylinderkopfseite	0,1 mm
Motorblock	Verschleißgrenze Verzug, Zylinderkopfseite Zylinderbohrungen, Durchmesser Sollwert Übermaß 0,25 Honwinkel, Bohrung Rauhtiefe	0,1 mm 76,000 – 76,030 mm 76,250 – 76,280 mm 35° ± 5° 1 – 4 Z
Kolben, Kolbenbolzen und Kolbenringe	Ölspalt Kolben/Zylinderbohrung Sollwert Verschleißgrenze Axialspiel, Kolbenring/Kolbenringnut Sollwert Nr. 1 nicht u.a. Typen Nr. 2 Verschleißgrenze Kolbenringbreite Sollwert Nr. 1 nicht u.a. Typen Nr. 2 Kolbenringstoß Sollwert Nr. 1 Mit Markierung "T" Mit Markierung "N" Nr. 2 Mit Markierung "2T" Mit Markierung "2N" Öl Wellenfederform A Wellenfederform B Verschleißgrenze Nr. 1 Nr. 2 Öl Preßpassung Kolbenbolzen/Pleuelauge Spiel Kolbenbolzen/Kolben	0,025 – 0,045 mm 0,11 mm 0,03 – 0,07 mm 0,02 – 0,06 mm 0,12 mm 1,17 – 1,19 mm 1,47 – 1,49 mm 0,27 – 0,37 mm 0,27 – 0,40 mm 0,40 – 0,55 mm 0,40 – 0,55 mm 0,2 – 0,6 mm 0,15 – 0,60 mm 0,7 mm 0,8 mm 1,0 mm 0,015 – 0,044 mm 0,005 – 0,011 mm
Schwungrad	Axialschlag Verschleißgrenze	0,1 mm
Pleuel	Axialspiel Pleuelfuß Sollwert Verschleißgrenze Verbiegung, max. Verdrehung, max.	0,15 – 0,4 mm 0,45 mm 0,05 mm 0,05 mm
Kurbelwelle	Ölspalt, Pleuellagerzapfen Ölspalt, Hauptlagerzapfen Durchmesser, Pleuellagerzapfen Durchmesser, Hauptlagerzapfen Axialspiel, Sollwert Verschleißgrenze Radialschlag Verschleißgrenze	0,020 – 0,044 mm 0,024 – 0,042 mm 44,976 – 45,000 mm 49,976 – 50,000 mm 0,02 – 0,22 mm 0,30 mm 0,06 mm

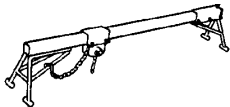
SONDERWERKZEUG (SST)

Aussehen	Teilekennzeichen und Bezeichnung	Zweck	Anmerkung
	09090-04010-000 Hängegeschirr, Motor	Motor aus-/einbauen	
	09219-87202-000 Motorbank	Motor, Instandsetzung	Motorbank in Verbindung mit Aufspannwinkel verwenden.
	09219-87101-000 Aufspannwinkel	Motor auf Motorbank aufspannen	Aufspannwinkel in Verbindung mit Motorbank verwenden.
	09210-87701-000 Schwungradklinke	Kurbelwelle blockieren	
	09609-20011-000 Zweiarmabzieher	Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe abziehen	
	09636-20010-000 Treibdorn	Nockenwellendichtring einsetzen	
	09202-87002-000 Ventilfederspanner	Ventile aus-/einbauen	
	09217-87001-000 Kolbenringspanner	Kolben in Zylinderbohrung einsetzen	
	09223-41020-000 Treibdorn	Hinteren Kurbelwellendichtring einbauen	
	09201-87704-000 Ventildichtring-Zange	Ventildichtringe ausbauen	
	09310-87102-000 Treibdorn	Vorderen Kurbelwellendichtring einbauen	
	09221-87704-000 Kolbenbolzenhalter	Kolbenbolzen aus-/einbauen	Kolbenbolzenhalter in Verbindung mit Kolbenbolzenführungs-dorn verwenden
	09221-87705-000 Kolbenbolzenführungs-dorn	Kolbenbolzen aus-/einbauen	Kolbenbolzenführungs-dorn in Verbindung mit Kolbenbolzenhalter verwenden

EM-180

Aussehen	Teilekennzeichen und Bezeichnung	Zweck	Anmerkung
	09201-87705-000 Treibdorn	Ventilführungen aus-/einbauen	
	09301-87703-000 Zentrierdorn	Kupplung einbauen	
	09258-00030-000 Teilesatz, Gummistopfen	Demontierte Schläuche verschließen	
	09648-87201-000 Antriebswellengabel	Antriebswelle abbauen	
	09388-87702-000 Treibdorn	Gummitüllen einpressen	
*1 	09268-87704-000 Steckschlüssel	Ölkühler aus-/einbauen (Nur Fahrzeuge mit Ölkühler)	Nur Fahrzeuge mit Ölkühler
	09032-00100-000 Dichtungsspreizer	Ölwanne abbauen	
	09228-87201-000 Ölfilterschlüssel	Ölfilter ein-/ausbauen	
*2 	09268-87703-000 Zündkerzenschlüssel	Zündkerzen aus-/einbauen	
*3 	09991-87604-000 Drehzahlimpulskabel	Drehzahlmesser Motor anschließen	
*4 	09611-87701-000 Spurstangenkopfabziehen	Spurstangenkopf abziehen	

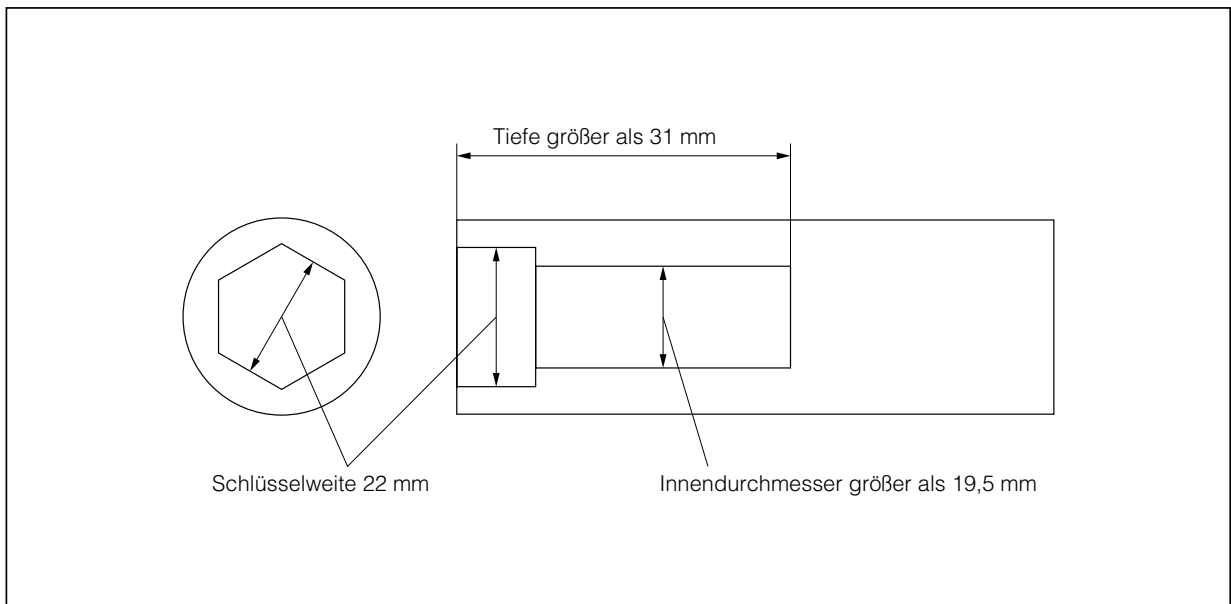
gEM00669-00602

	ESB-1 Motorkranbrücke	Vertrieben durch BANZAI Limited	
---	--------------------------	---------------------------------	--

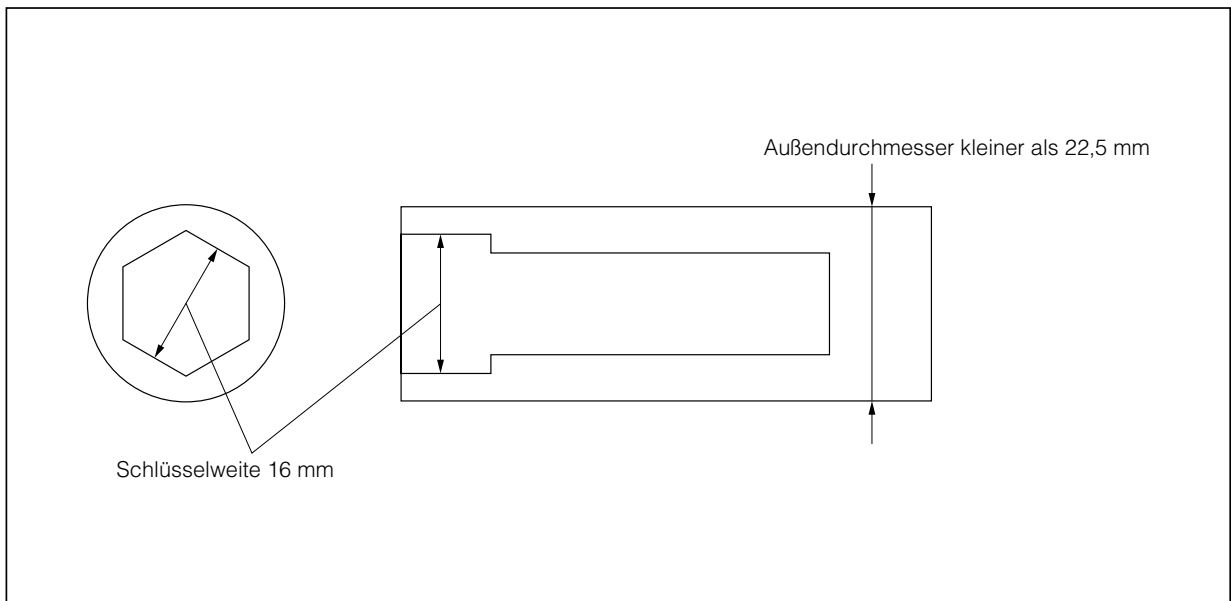
gEM00672-00604

HINWEIS:

- *1 Steckschlüssel für Ölkühler ist nicht erforderlich, wenn das vorhandene Handwerkzeug den Anforderungen genügt.



- *2 Zündkerzenschlüssel ist nicht erforderlich, wenn ein vorhandener Zündkerzenschlüssel den Anforderungen genügt.



- *3 Nicht erforderlich, wenn Drehzahlmesser als Abtaster konzipiert ist.
- *4 Im Handel erhältlich.

ANZIEHDREHMOMENTE

Zu befestigende Komponente		Anziehdrehmoment	
		N·m	kgf·m
Zylinderkopf x Zündkerze		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Zylinderkopf x Zylinderkopfdeckel		2,9 – 4,9	0,3 – 0,5
Zylinderkopf x Ventilkipphebel (Nockenwellenlagerdeckel)	M10	28,4 – 36,3	2,9 – 3,7
	M8	12,7 – 16,7	1,3 – 1,7
Zylinderkopf x Motorblock		58,8 – 66,7	6,0 – 6,8
Zylinderkopf x Abgaskrümmer		29,4 – 44,1	3,0 – 4,5
Zylinderkopf x Ansaugkrümmer		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Zylinderkopf x Wasseraustritt		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Motorblock x Wassereintritt		5,9 – 8,8	0,6 – 0,9
Motorblock x Kurbelwelle, Hauptlagerdeckel		44,1 – 53,9	4,5 – 5,5
Motorblock x Ölpumpe		5,9 – 8,8	0,6 – 0,9
Motorblock x Hinterer Wellendichtringhalter		5,9 – 8,8	0,6 – 0,9
Motorblock x Wasserpumpe		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Motorblock x Getriebe		49,0 – 68,6	5,0 – 7,0
Motorblock x Ölkühlerleitung		24,5 – 34,3	2,5 – 3,5
Motorblock x Lichtmaschinenhalterung		34,3 – 49,0	3,5 – 5,0
Motorblock x Hintere Endplatte		9,8 – 14,7	1,0 – 1,5
Kurbelwelle x Schwungrad		78,5 – 98,0	8,0 – 10,0
Kurbelwelle x Antriebsscheibe		78,5 – 98,0	8,0 – 10,0
Kurbelwelle x Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe		88,3 – 98,0	9,0 – 10,0
Nockenwelle x Nockenwellen-Zahnriemenscheibe		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Pleuel x Pleuellagerdeckel		34,3 – 44,1	3,5 – 4,5
Ansaugkrümmer x Gasfilter		11,8 – 19,6	1,2 – 2,0
Ansaugkrümmer x Stiftschrauben für Vergaser		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Ansaugkrümmer x Hohlschraube für Bremskraftverstärker		11,8 – 19,6	1,2 – 2,0
Ansaugkrümmer x Gewindestopfen		11,8 – 19,6	1,2 – 2,0
Ansaugkrümmer x Verteilerrohr		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Ansaugkrümmer x Hintere Versteifung		49,0 – 68,6	5,0 – 7,0
Abgaskrümmer Nr. 1 x Abgaskrümmer Nr. 2		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Abgaskrümmer x Vorderes Auspuffrohr		41,6 – 62,4	4,2 – 6,4
Abgaskrümmerstrebe		29,4 – 44,1	3,0 – 4,5
Träger für vorderen Motorträgeranschlag x Schaltgetriebe		29,4 – 44,1	3,0 – 4,5
Vorderer Motorträgeranschlag x Untere Strebe (Schaltgetriebe)		72,1 – 133,9	7,4 – 13,6

Zu befestigende Komponente		Anziehdrehmoment	
		N·m	kgf·m
Motorträger, vorderer Schwingungsdämpfer (Automatikgetriebe)		26,0 – 48,5	2,7 – 4,9
Motorträger vorne rechts Nr. 1		29,4 – 44,1	3,0 – 4,5
Motorträger hinten Nr. 1		49,0 – 63,6	5,0 – 7,0
Motorträger, hinterer Schwingungsdämpfer		26,0 – 48,5	2,7 – 4,9
Motorträger, hinterer Schwingungsdämpfer x Träger		72,1 – 133,9	7,4 – 13,6
Motorträger, mittlerer Schwingungsdämpfer(Automatikgetriebe)		39,2 – 53,9	4,0 – 5,5
Motorträger, rechter Schwingungsdämpfer		39,2 – 53,9	4,0 – 5,5
Motorträger rechts, lange Mutter (Unterseite)		14,7 – 22,6	1,5 – 2,3
Motorträger, linker Schwingungsdämpfer		39,2 – 53,9	4,0 – 5,5
Ölpumpe x Ölkühler		24,5 – 34,3	2,5 – 3,5
Ölpumpe x Öldruckschalter		11,8 – 19,6	1,2 – 2,0
Ölpumpengehäuse x Ölpumpendeckel		7,8 – 12,7	0,8 – 1,3
Ölwanne		6,9 – 11,8	0,7 – 1,2
Wassereintritt x Thermoschalter		24,5 – 34,3	2,5 – 3,5
Druckplatte		14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Untere Aufhängung		48,1 – 89,2	4,9 – 9,1
Antriebsscheibe x Drehmomentwandler		22,6 – 32,4	2,3 – 3,3
Antriebsstrangversteifung x Untere Abdeckung des Kupplungsgehäuses		6,9 – 9,8	0,7 – 1,0
Antriebsstrangversteifung	A	29,4 – 44,1	3,0 – 4,5
	B	14,7 – 21,6	1,5 – 2,2
Spurstangenkopf x Achsschenkel		29,4 – 44,1	3,0 – 4,5
Strebe, unterer Aufhängungsträger		39,2 – 92,2	4,0 – 9,4
Wasseraustritt x Kühlmitteltemperatursensor		24,5 – 34,3	2,5 – 3,5
Mutter, unterer Aufhängungsträger		28,4 – 42,2	2,9 – 4,3
Vorderes Auspuffrohr x Hinteres Auspuffrohr		15,2 – 22,8	1,6 – 2,3