

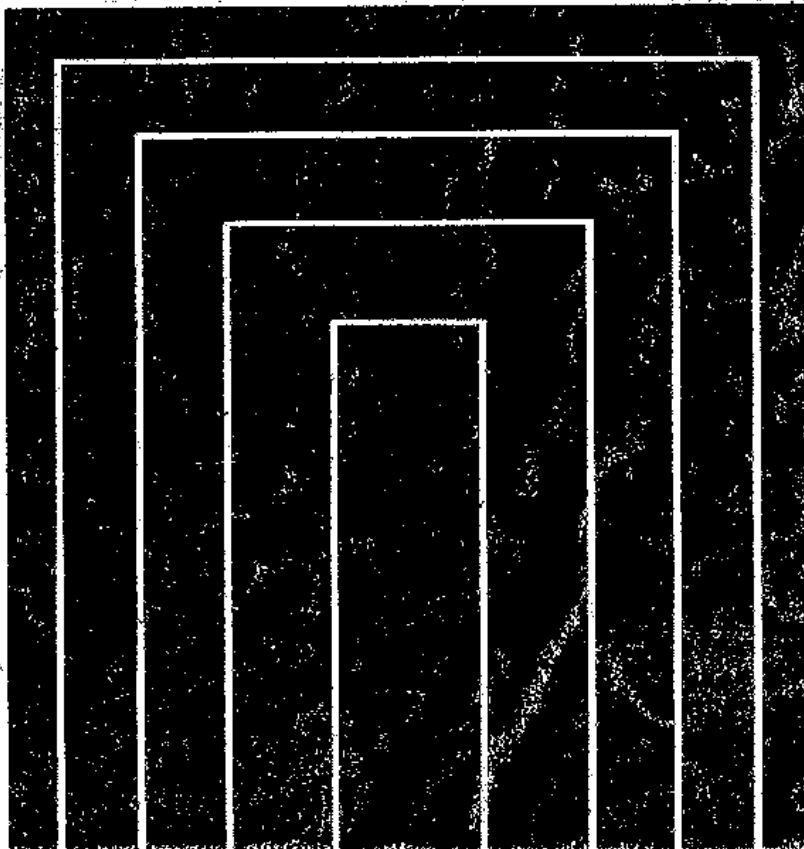
TOYOTA

4A-F, 4A-GE

MOTOR

WERKSTATTHANDBUCH

Mai 1987



VORWORT

Dieses Werkstatthandbuch beschreibt allgemeine Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Motoren 4A-F und 4A-GE, mit denen die Fahrzeuge TOYOTA COROLLA, MR2 und CELICA ausgerüstet sind.

Es ist anwendbar auf die Fahrzeugmodelle:

4A-F Motor:

Serien AE92

4A-GE Motor:

Serien AE92, AW11, AT160

Bitte bemerken, daß die folgenden Veröffentlichungen als einschlägige Nachschlagbücher für Bauteile und Systeme in diesen Motoren auch abgefaßt worden sind.

Benennung der Bücher	Pub. No.
Corolla New Car Features (for General) (Merkmale neuer Fahrzeuge Corolla (für Allgemeine)	NCF022E
Merkmale neuer Fahrzeuge Corolla (für Europa)	NCF023M
Das Werkstatthandbuch für die Abgas- kontrollsysteme ist für die Länder vorge- stellt, in denen Vorschriften über Abgas- kontrolle gelten. Bitte greifen Sie für Servicearbeiten auf diese Werkstatt- handbücher zurück.	..

Der Inhalt dieses Handbuchs ist bei Drucklegung auf dem neuesten Stand. Technische Daten und Vorgehensweisen können jedoch ohne Mitteilung oder vorherige Ankündigung jederzeit geändert werden.

TOYOTA MOTOR CORPORATION

TOYOTA 4A-F, 4A-GE MOTOR WERKSTATT- HANDBUCH

EINLEITUNG	IN
MOTOR-INSTANDSETZUNG	MM
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM (4A-GE)	BS
KRAFTSTOFFSYSTEM (4A-F)	KS
KÜHLSYSTEM	KU
SCHMIERSYSTEM	SM
ZÜNDSYSTEM	ZÜ
ANLASSERSYSTEM	AN
BATTERIE-LADESYSTEM	LA
EINSTELLTABELLEN	A
ANZUGSDREHMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN	B
SST UND SSM	C

EINLEITUNG

	Seite
BENUTZUNG DES WERKSTATTHANDBUCHS	IN-2
HINWEIS ZUR IDENTIFIZIERUNG	IN-4
ALLGEMEINE REPARATURANWEISUNGEN	IN-4
VORSICHTSMASSREGELN FÜR DEN UMGANG MIT FAHRZEUGEN MIT KATALYSATOR	IN-7
IN DIESEM WERKSTATTHANDBUCH BENUTZTE ABKÜRZUNGEN	IN-8



BENUTZUNG DES WERKSTATT-HANDBUCHS

Um das Zurechtfinden im Werkstatthandbuch zu erleichtern, werden die Überschriften des Kapitels und des behandelten Abschnitts in der Kopfzeile jeder Seite wiederholt.

Die erste Seite jedes Kapitels enthält ein **INHALTSVERZEICHNIS**, das zu der zu reparierenden Baugruppe führt.

Am Beginn jedes Kapitels werden **VORSICHTSMASSREGELN** genannt, die sich auf *alle* Reparaturarbeiten erstrecken, die in diesem Kapitel geschrieben werden.

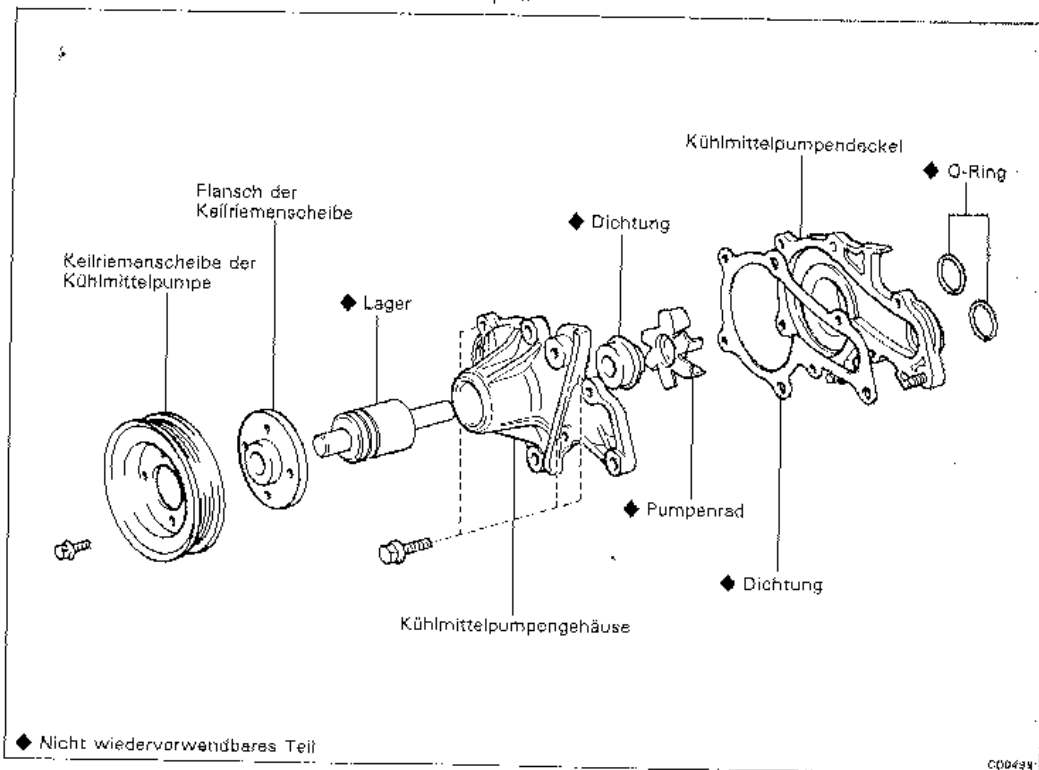
Diese Vorsichtsmaßnahmen unbedingt lesen, ehe irgendeine Reparaturarbeit begonnen wird.

Tabellen zur **FEHLERSUCHE** sind in den einzelnen Baugruppenbeschreibungen enthalten; sie helfen, das Problem zu erkennen und die Ursache zu finden. In der Spalte Abhilfe ist für jede mögliche Ursache die notwendige Abhilfemaßnahme genannt; so wird eine schnelle Lösung des Problems ermöglicht.

REPARATURANLEITUNGEN

Die meisten Reparaturanleitungen beginnen mit einem Übersichtsbild. Es bezeichnet die Bauteile und zeigt, wie diese zusammengehören.

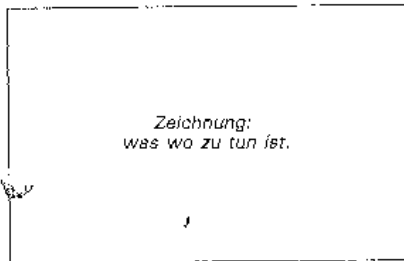
Beispiel:



Die Reparaturanleitung ist in Einzelschritte aufgliedert:

- Die Zeichnung zeigt, *was zu tun ist* und *wo es zu tun ist*.
- Die Überschrift gibt an, *was zu tun ist*.
- Der Text erläutert, *wie die Arbeit auszuführen ist*, und gibt weitere Informationen, wie technische Angaben und warnende Hinweise.

Beispiele:



Benennung des Arbeitsgangs: was zu tun ist.

3. PLEUELSTANGE VOM KOLBEN LÖSEN

Den Bolzen mit SST aus dem Kolben pressen.

SST 09221-25022

(09221-00050, 09221-00130, 09221-00140)

Teilsatz-Nr.

Teile-Nr.

Erläuternder Text: wie es zu tun ist.

(d) Die Lagerdeckelmuttern einbauen und schrittweise abwechselnd in einigen Durchgängen festziehen.

Anzugsdrehmoment: 500 kpcm (49 Nm)

Technische Angaben

Diese Art der Darstellung erlaubt es dem erfahrenen Mechaniker, einen **SCHNELLEN ÜBERBLICK** zu bekommen. Er kann die Arbeitsfolge erkennen und braucht sich den Text nur anzuschauen, wenn er detaillierte Angaben benötigt. Wichtige technische Daten und Warnungen werden stets durch Fettdruck hervorgehoben.

QUERVERWEISE

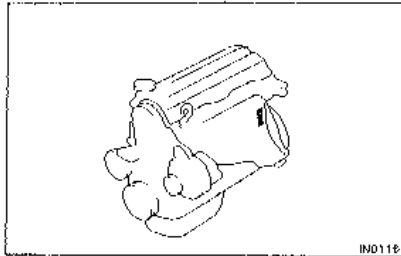
Querverweise wurden möglichst vermieden. Wo sie trotzdem erforderlich sind, geben sie die Seite an, die zu beachten ist.

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten stehen in Fettdruck unmittelbar an der Stelle, an der sie benötigt werden. Es ist also nicht erforderlich, im Buch zu blättern und Angaben zu suchen. Alle technischen Daten werden ebenso im Anhang A aufgeführt. Die technischen Daten dienen dem schnellen Überblick.

WARNUNG, ACHTUNG, ANMERKUNG

- **WARNUNG** ist immer in Fettdruck dargestellt und deutet auf eine Verletzungsgefahr für den Mechaniker oder andere Personen hin.
- **ACHTUNG** ist ebenfalls in Fettdruck dargestellt und weist auf die Gefahr der Beschädigung der zu reparierenden Teile hin.
- **ANMERKUNG** steht vom übrigen Text abgehoben, erscheint aber nicht in Fettdruck. In den Anmerkungen sind zusätzliche Informationen enthalten, die die Durchführung der Reparatur vereinfachen und erleichtern.

IN-4 EINLEITUNG -- Hinweis zur Identifizierung, Allgemeine Reparaturanweisungen**HINWEIS ZUR IDENTIFIZIERUNG****SERIEN-NUMMER DES MOTORS**

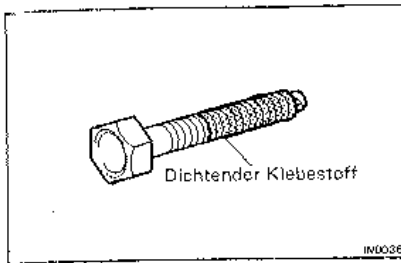
Die Motornummer ist auf der linken Seite des Zylinderblocks eingeschlagen.

ALLGEMEINE REPARATURANWEISUNGEN

1. Kotflügel-, Sitz- und Bodenabdeckungen benutzen, um den Wagen sauberzuhalten und Beschädigungen zu vermeiden.
2. Beim Auseinanderbau darauf achten, daß die Teile für den Zusammenbau ordentlich abgelegt werden.
3. Folgendes beachten:
 - (a) Bevor Arbeiten an der elektrischen Anlage durchgeführt werden, das Minuskabel vom Pol der Batterie abnehmen.
 - (b) Wenn es wegen Kontroll- oder Reparaturarbeiten nötig ist, die Batterie abzuklemmen, immer das Kabel vom Minus-Pol (-) abklemmen, das mit Fahrzeugmasse verbunden ist.
 - (c) Um Beschädigungen der Batterie-Pole zu vermeiden, die Mutter der Polklemme lösen und das Kabel senkrecht nach oben ohne Drehen oder Hebeln abziehen.
 - (d) Die Batterie-Pole und Anschlußklemmen mit einem Putzlappen reinigen. Nicht mit einer Feile oder anderen abreibenden Mitteln bearbeiten.
 - (e) Die Anschlußklemmen mit gelöster Mutter auf den Batterie-Pol aufsetzen und die Mutter erst danach festziehen. Niemals mit einem Hammer die Anschlußklemmen auf den Pol klopfen.
 - (f) Sicherstellen, daß die Abdeckung der Plus-Klemme (+) ordentlich sitzt.
4. Schlauchleitungen und Kabelstecker prüfen, ob sie sicher und vorschriftsmäßig angeschlossen sind.
5. Nicht wiederverwendbares Teil
 - (a) Splinte, Dichtungen, O-Ringe, Wellendichtringe usw. immer durch neue ersetzen.
 - (b) Die Teile, die nicht wiederverwendet werden dürfen, sind in Übersichtsbildern der Bauteile mit der Markierung "◆" gekennzeichnet.

EINLEITUNG — Allgemeine Reparaturanweisungen

IN-B



6. Vorbeschichtete Teile

Vorbeschichtete Teile sind Teile wie Muttern und Schrauben, die werkseitig mit einem dichtenden Klebstoff beschichtet sind.

- (a) Falls ein vorbeschichtetes Teil nachgezogen, gelöst oder sich irgendeiner Art bewegen lassen wird, muß der vorgeschriebene Klebstoff wieder auf dem Teil aufgetragen werden.
- (b) Auftragen des dichtenden Klebstoffs
 - (1) Den anhaftenden alten Klebstoff von der Gewinde des Teils entfernen.
 - (2) Das Teil mit Druckluft trockenblasen.
 - (3) Den vorgeschriebenen dichtenden Klebstoff auf die Gewinde des Teils auftragen.
- (c) Vorbeschichteten Teile sind in Übersichtsbildern der Bauteile mit der Markierung "★" gekennzeichnet.

7. Wenn nötig, Dichtmittel auf Dichtungen auftragen, um Undichtigkeiten zu vermeiden.

8. Alle Vorschriften über Anzugsdrehmomente sorgfältig beachten. Immer einen Drehmomentschlüssel benutzen.

9. Je nach Art der Reparatur kann der Gebrauch von Spezialwerkzeugen (SST) und Spezial-Wartungsmaterial (SSM) notwendig werden. SST und SSM unbedingt benutzen, wo diese vorgeschrieben sind, und die Reparaturanleitung genau befolgen. Eine Liste der Spezialwerkzeuge (SST) und Spezial-Wartungsmaterial (SSM) findet sich im Anhang dieses Handbuchs.

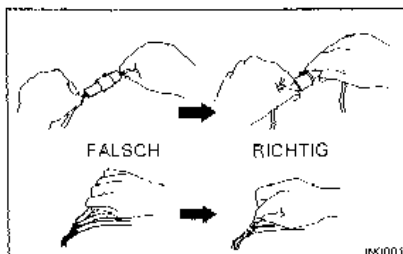
10. Beim Austausch von Sicherungen unbedingt darauf achten, daß eine neue Sicherung der richtigen Stärke eingebaut wird. KEINESFALLS stärkere oder schwächere Sicherungen verwenden.

11. Beim Hochheben und Unterstützen des Fahrzeugs ist besondere Sorgfalt anzuwenden. Das Fahrzeug unbedingt nur an den vorgeschriebenen Stellen hochheben und unterstützen.

- (a) Wenn das Fahrzeug nur am vorderen oder hinteren Ende hochgehoben werden soll, darauf achten, daß die Räder blockiert werden, um die Sicherheit zu gewährleisten.
- (b) Nachdem das Fahrzeug hochgehoben ist, niemals vergessen, es mit Untersetzböcken zu unterstützen. Es ist außerordentlich gefährlich, irgendeine Arbeit an einem Fahrzeug durchzuführen, das ausschließlich durch einen Wagenheber hochgestützt ist, auch wenn es sich nur um eine kleine Arbeit handelt, die schnell beendet werden kann.

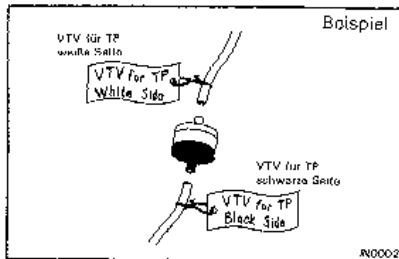
12. Um die Beschädigung von Teilen zu vermeiden, sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- (a) Um Unterdruckschläuche abzuziehen, immer am Ende des Schlauchs ziehen, niemals in der Mitte.
- (b) Um elektrischen Steckverbinder zu trennen, immer an den Steckerteilen selbst ziehen, niemals an den Leitungen.
- (c) Darauf achten, daß keine elektrische Bauteile wie Geber oder Relais herunterfallen. Wenn sie auf einen harten Untergrund gefallen sind, dürfen sie nicht wiederbenutzt werden, sondern müssen erneut werden.



IN-6

EINLEITUNG — Allgemeine Reparaturanweisungen



- (d) Wenn der Motor mit einem Dampfstrahlergerät gereinigt wird, müssen Verteiler, Zündspule, Luftfilter und VCV vor Wasser geschützt werden.
 - (e) Temperaturfühler und Thermoschalter niemals mit Schlagschrauber aus- oder einbauen.
 - (f) Bei der elektrischen Durchgangsprüfung an Kabelverbindern die Meßspitze vorsichtig einführen, damit die Anschlüsse nicht verbogen werden.
 - (g) Beim Einsatz von Unterdruckmeßgeräten die Schläuche niemals mit Gewalt auf zu große Anschlüsse aufstecken. Im solchen Fall ein Reduzierstück verwenden. Wenn ein Schlauch einmal überdehnt worden ist, kann er undicht werden.
13. Schläuche vor dem Abziehen durch Anhänger kennzeichnen:
- (a) An Unterdruckschläuchen vor dem Abziehen Anhängerschilder anbringen, auf denen ersichtlich ist, wie sie angeschlossen werden sollen.
 - (b) Nach Beendigung einer Arbeit noch einmal nachprüfen, ob die Unterdruckschläuche einwandfrei angeschlossen sind. Die richtige Anlage der Verbindungen ist auf einem Klebeschild unter der Motorhaube dargestellt.

VORSICHTSMASREGELN FÜR DEN UMGANG MIT FAHRZEUGEN MIT KATALYSATOR

WARNUNG: Wenn größere Mengen unverbrannten Gemisches (Kraftstoffs) in den Katalysator gelangen, kann er sich überhitzen, was ein Brandrisiko darstellt. Um dies zu verhindern, die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten und dem Kunden erläutern:

1. **Ausschließlich unverbleites Benzin benutzen**
2. **Längeres Laufentlassen im Leerlauf vermeiden**
Laufenlassen des Motors im Schnell-Leerlauf für mehr als 10 Minuten oder im Leerlauf für mehr als 20 Minuten vermeiden.
3. **Funkentest mit der Zündkerze vermeiden**
 - (a) Die Funkenüberschlagsprobe mit der Zündkerze nur ausführen, wenn es absolut unumgänglich ist, und sie dann so kurz wie möglich vornehmen.
 - (b) Während der Prüfung niemals den Motor hochdrehen lassen.
4. **Ausgedehnte Verdichtungsprüfung vermeiden**
Verdichtungsprüfungen müssen so schnell und so kurz wie möglich durchgeführt werden.
5. **Den Motor nicht laufen lassen, wenn der Kraftstofftank fast leer ist**
Es könnten dadurch Fehlzündungen hervorgerufen werden, die eine zusätzliche Belastung für den Katalysator darstellen.
6. **Fahren im Schiebebetrieb mit abgestellter Zündung und ausgedehnter Betätigung der Betriebsbremse vermeiden.**
7. **Keine gebrauchten Katalysatoren zusammen mit Teilen wegwerfen, die mit Benzin oder Öl verunreinigt sind.**

IN-8 EINLEITUNG — In diesem Werkstatthandbuch benutzte Abkürzungen

IN DIESEM WERKSTATTHANDBUCH BENUTZTE ABKÜRZUNGEN

AAP	Hilfsbeschleunigungspumpe (Auxiliary Acceleration Pump)
A/C	Klimaanlage (Air Conditioner)
AS	Lufteinblasung (Air Suction)
A/T	Automatikgetriebe (Automatic Transmission)
CB	Unterdrucksteuerung des Startgemisches (Choke Breaker)
DP	Gestängedämpfer (Dash Pot)
ECU	Elektronische Zentralregeleinheit (Electronic Controlled Unit)
EFI	Elektronische Benzineinspritzung (Electronic Fuel Injection)
EGR	Abgasrückführung (Exhaust Gas Recirculation)
ESA	Elektronische Zündverstellung (Electronic Spark Advance)
EX (AUS)	Auslaßkrümmer oder -ventil (Exhaust Manifold or Valve)
FIPG	Dichtpaste (Formed in place Gasket)
HIC	Heißleerlaufventil (Hot Idle Compensation)
HAI	Automatischer Heißlufteinlaß (Hot Air Intake)
IG	Zündung (Ignition)
IA	Integrierte Zündanlage (Integrated Ignition Assembly)
IN (EIN)	Einlaßkrümmer oder -ventil (Intake Manifold or Ventil)
ISC	Leerlaufdrehzahlregelung (Idle Speed Control)
LH	links (Left-hand)
LHD	Linkslenker (Left-hand Drive)
LLC	Ganzjährige oder langlebige Kühflüssigkeit (Long Life Coolant or Year Around Coolant)
m.	mit (With)
M/T	Schaltgetriebe (Manual Transmission)
o.	ohne (Without)
OT	Oberer Totpunkt (Top Dead Center)
O/S	Übermaß, Übergröße (Oversized)
PCV	Geschlossene Kurbelgehäuse Entlüftung (Positive Crankcase Ventilation)
RH	rechts (Right-hand)
RHD	Rechtslenker (Right-hand Drive)
ROZ	Researchoktanzahl (Research Octane Number)
PS	Servolenkung (Power Steering)
SSM	Spezial-Wartungsmaterial (Special Service Material)
SST	Spezialwerkzeug (Special Service Tools)
STD	Normalwert (Standard)
TP	Drosselklappensteller (Throttle Positioner)
T-VIS	Veränderliches Luftansaugsystem von TOYOTA (TOYOTA Variable Induction System)
TVSV	Temperaturabhängiges Unterdruckschaltventil (Thermostatic Vacuum Switching Valve)
TWC	Dreiwegkatalysator (Three Way Catalyst)
US	Untermaß, Untergröße (Undersized)
v.OT	vor dem oberen Totpunkt (Before Top Dead Center)
VCV	Unterdrucksteuerventil (Vacuum Control Valve)
VSV	Unterdruckschaltventil (Vacuum Switching Valve)
VTV	Unterdruckübertragungsventil (Vacuum Transmitting Valve)
ZSB, Zsb.	Zusammenbau (Assembly)

MOTOR-INSTANDSETZUNG

	Seite
BESCHREIBUNG (4A-F)	MM-2
BESCHREIBUNG (4A-GE)	MM-4
FEHLERSUCHE (4A-F)	MM-6
FEHLERSUCHE (4A-GE)	MM-11
MOTOR-EINSTELLUNG (4A-F)	MM-15
MOTOR-EINSTELLUNG (4A-GE)	MM-34
VERDICHUNGSPRÜFUNG (4A-F)	MM-46
VERDICHUNGSPRÜFUNG (4A-GE)	MM-47
ZAHNRIEMEN (4A-F)	MM-48
ZAHNRIEMEN (4A-GE)	MM-57
ZYLINDERKOPF (4A-F)	MM-66
ZYLINDERKOPF (4A-GE)	MM-99
ZYLINDERBLOCK	MM-125

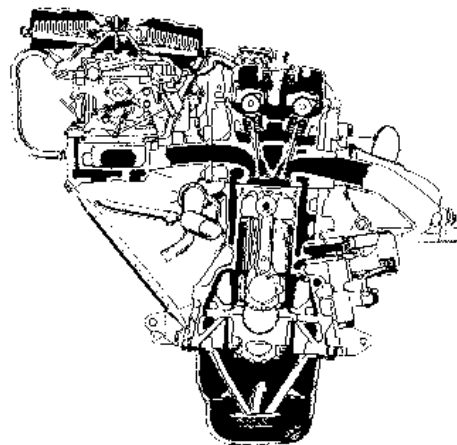
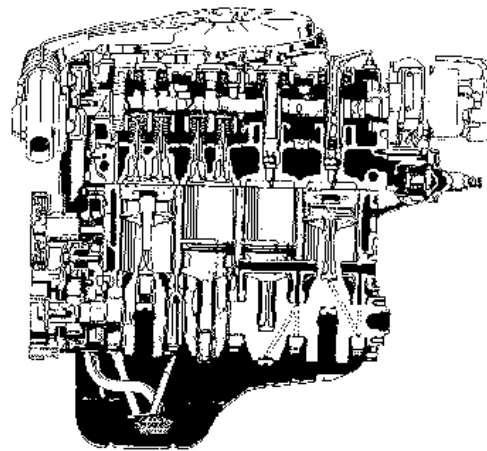
MM

MM-2

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Beschreibung (4A-F)

BESCHREIBUNG**MOTOR 4A-F**

Der Motor 4A-F ist ein 16-Ventil-DOHC-Vierzylinder-Reihenmotor mit 1,6 Liter Hubraum.

EM44521
EM44522

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Beschreibung (4A-F)

MM-3

Der Motor 4A-F ist ein 4-Zylinder-Reihenmotor mit von vorn nach hinten mit 1-2-3-4 nummerierten Zylindern. Die Pleuellagerung ist 5-fach in Pleuellagergehäuse gelagert. Die Pleuellagergehäuse sind aus einer Aluminium-Legierung hergestellt.

Die Pleuellagerung ist für besten Massenausgleich mit acht angegossenen Ausgleichsgewichten ausgestattet. In der Mitte der Pleuellagerzapfen sind Querlöcher mit Schräglöchern eingebracht, durch die die Pleuellager, die Pleuellager und andere Bauteile mit Öl versorgt werden.

Die Zündfolge ist 1-3-4-2. Der Zylinderkopf besteht aus einer Aluminium-Legierung. Es handelt sich um eine Pleuellagerausführung mit gegenüberliegendem Einlaß und Auslaß; die Pleuellager haben einen flachen dachförmigen Querschnitt. Die Pleuellager sind in der Mitte des Pleuellager angeordnet.

Es wird ein widerstandssarmer Fächer-Einlaßkrümmer benutzt. Der Krümmer ist von Kühlmittel durchflossen, wodurch die Fahrbarkeit (Anspruchverhalten und Rundlauf) während der Pleuellagerphase verbessert werden.

Auslaß- und Einlaßventile sind mit progressiven Federn (ungleichmäßiger Windungsabstand) aus Spezial-Ventilfeder-Kohlenstoffstahl ausgerüstet, die bei jeder beliebigen Motordrehzahl nachkommen.

Die Pleuellager der Auslaßseite ist durch einen Pleuellager angetrieben; ein Pleuellager auf der Auslaßpleuellagerwelle kämmt mit einem Pleuellager auf der Einlaßpleuellagerwelle, die so angetrieben wird. Die Pleuellager ist fünfmal jeweils zwischen den Pleuellager der einzelnen Zylinder und an der Pleuellagerseite des Pleuellagerkopfs gelagert. Die Pleuellagerung der Pleuellagerwelle, der Pleuellager und der Pleuellager wird durch Öl bewerkstelligt, das durch die Pleuellagerführung in der Mitte der Pleuellagerwelle zugeführt wird.

Die Pleuellagerung des Pleuellagerspiels geschieht durch äußere Pleuellager-Einstellscheiben, die über den Pleuellager liegen. Die Scheiben können ohne Pleuellagerbau der Pleuellagerwellen gewechselt werden.

Die Kunststoff-Pleuellagerabdeckung besteht aus drei Teilen. In der Pleuellagerabdeckung Nr.1 ist eine Pleuellageröffnung zur Pleuellagerung der Pleuellager vorgesehen.

Die Pleuellager sind aus einer hoch temperaturfesten Aluminiumlegierung hergestellt; im Pleuellagerboden ist eine Pleuellagerung eingebracht, so daß die Pleuellager nicht anstoßen können.

Es sind Pleuellagerbolzen in Pleuellager Ausführung eingebaut; die Pleuellager sind mit den Pleuellager durch Pleuellager verbunden, so können die Pleuellager und die Pleuellager schwimmen.

Der Pleuellager Nr.1 ist aus rostfreiem Stahl und der Pleuellager Nr.2 aus Gußeisen. Der Pleuellager besteht aus einer Pleuellager von Stahl und rostfreiem Stahl. Der Pleuellager aller Pleuellager ist ein wenig größer als der Pleuellager; die Pleuellager schmiegen sich wegen ihrer Pleuellager an die Pleuellager, wenn sie auf den Pleuellager montiert sind. Die Pleuellager Nr.1 und Nr.2 erfüllen ihre Pleuellager, den Pleuellager von Gas aus den Pleuellager in das Pleuellager zu verhindern, der Pleuellager dient dazu, das Öl von den Pleuellager abzustreifen, damit es nicht in die Pleuellager gelangen kann.

Der Pleuellagerblock ist aus Grauguß. Er hat 4 Zylinder, die etwa zweimal so lang sind wie der Pleuellager. Die Pleuellager der Pleuellager wird durch den Pleuellager abgeschlossen, und am unteren Ende der Pleuellager geht der Pleuellager in das Pleuellager über, in dem die Pleuellager eingebaut ist. Der Pleuellagerblock enthält außerdem einen Pleuellager, durch den das Pleuellager gepumpt wird, das die Pleuellager kühlt.

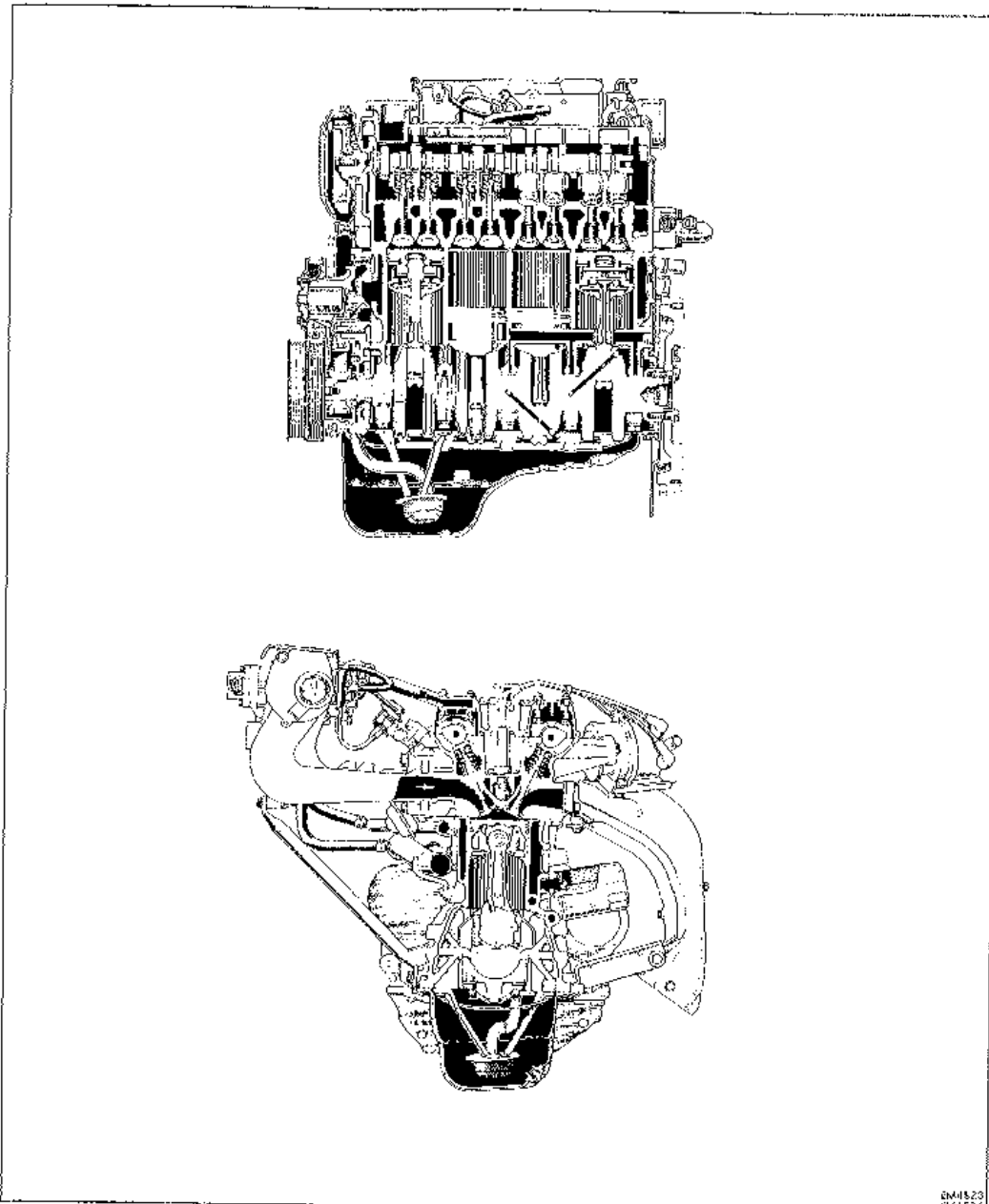
Die Pleuellager ist an den Pleuellager des Pleuellagerblocks geschraubt. Die Pleuellager ist ein aus Pleuellager tiefgezogener Pleuellagerbehälter. In der Pleuellager ist ein Pleuellager eingebaut, das hilft, genügend Öl am Pleuellager (Sumpf) der Pleuellager zu halten, wenn das Pleuellager schräg steht. Dieses Pleuellager verhindert auch, daß das Öl in Pleuellager schwappt und das Pleuellager der Pleuellager trocken liegt, wenn das Pleuellager plötzlich abgebremsst wird.

MM-4

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Beschreibung (4A-GE)

BESCHREIBUNG**MOTOR 4A-GE**

Der Motor 4A-GE ist ein 16-Ventil-DOHC-Vierzylinder-Reihenmotor mit 1,6 Liter Hubraum.

GM4523
GM4524

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Beschreibung (4A-GE)

MM-5

Der Motor 4A-GE ist ein 4-Zylinder-Reihenmotor mit von vorn nach hinten mit 1-2-3-4 nummerierten Zylindern. Die Pleuelwelle ist 6-fach im Pleuelgehäuse gelagert. Die Hauptlagergehäuse sind aus einer Aluminium-Legierung hergestellt.

Die Pleuelwelle ist für besten Massenausgleich mit acht angegessenen Ausgleichsgewichten ausgestattet. In der Mitte der Pleuelzapfen sind Querölbohrungen mit Schrägbohrungen eingebracht, durch die die Pleuel, die Lager, die Pleuel und andere Bauteile mit Öl versorgt werden.

Die Zündfolge dieses Motors ist 1-3-4-2. Der Zylinderkopf besteht aus einer Aluminium-Legierung. Es handelt sich um eine Querstromausführung mit gegenüberliegendem Einlaß und Auslaß; die Brennräume haben einen flachen dachförmigen Querschnitt. Die Zündkerzen sind in der Mitte des Brennraums angeordnet.

Der Einlaßkrümmer hat acht getrennte lange Ansaugkanäle. Er benutzt den Trägheitseffekt zur Aufladung, um das Motordrehmoment bei niedrigen und mittleren Drehzahlen zu verbessern.

Auslaß- und Einlaßventile sind mit progressiven Federn (ungleichmäßiger Windungsabstand) aus Ölansaugdraht von Silizium-Chrom-Edelstahl ausgerüstet, die bei jeder beliebigen Motordrehzahl nachkommen.

Sowohl die Auslaßnockenwelle als auch die Einlaßnockenwelle sind durch einen einzelnen Zahnriemen angetrieben. Die Nockenwelle ist fünffach jeweils zwischen den Ventilstößeln der einzelnen Zylinder und an der Vorderseite des Zylinderkopfs gelagert. Die Schmierung der Nockenwellenlager und der Nocken wird durch Öl bewerkstelligt, das durch die Ölzuführung in der Mitte der Nockenwelle zugeführt wird.

Die Einstellung des Ventilspiels geschieht durch äußere Ventilspiel-Einstellscheiben, die über den Ventilstößeln liegen. Die Scheiben können ohne Ausbau der Nockenwellen gewechselt werden.

Die Kunststoff-Zahnriemenabdeckung besteht aus drei Teilen. In der Riemenabdeckung Nr.2 ist eine Kontrollöffnung zur Einstellung der Zahnriemenanspannung vorgesehen.

Die Pleuel sind aus einer hoch temperaturfesten Aluminiumlegierung hergestellt; im Pleuelboden ist eine Vertiefung eingebracht, so daß die Pleuel nicht anstoßen können.

Es sind Pleuelbolzen in vollfliegender Ausführung eingebaut; die Bolzen sind weder mit den Pleuel noch mit den Pleueln fest verbunden. Statt dessen sind an beiden Enden der Pleuelbolzen Sicherungsringe aufgesetzt, die die Bolzen daran hindern, an der Pleuelwand zu schleifen, und vor dem Herausfallen bewahren.

Der Pleuelring Nr.1 ist aus Stahl und der Pleuelring Nr.2 aus Gußeisen. Der Pleuelstreifen besteht aus einer Kombination von Gußeisen und rostfreiem Stahl. Der Außendurchmesser aller Pleuelringe ist ein wenig größer als der Pleueldurchmesser; die Ringe schmiegen sich wegen ihrer Flexibilität eng an die Pleuelwände an, wenn sie auf den Pleuel montiert sind. Die Pleuelringe Nr.1 und Nr.2 erfüllen ihre Aufgabe, den Übertritt von Gas aus den Brennräumen in das Pleuelgehäuse zu verhindern; der Pleuelstreifen dient dazu, das Öl von den Pleuelwänden abzustreifen, damit es nicht in die Brennräume gelangen kann.

Der Pleuelblock ist aus Grauguß. Er hat 4 Zylinder, die etwa zweimal so lang sind wie der Pleuelhub. Die Oberseite der Pleuel wird durch den Pleuelkopf abgeschlossen, und am unteren Ende der Pleuel geht der Pleuel in das Pleuelgehäuse über, in dem die Pleuelwelle eingebaut ist. Der Pleuelblock enthält außerdem einen Wassernanthal, durch den das Pleuelmittel gepumpt wird, das die Pleuel kühlt.

Die Pleuelwanne ist an den Fuß des Pleuelblocks geschraubt. Die Pleuelwanne ist ein aus Stahlblech tiefgezogener Pleuelvorratsbehälter. In der Pleuelwanne ist ein Pleuelblech eingebaut, das hilft, genügend Öl am Grund (Sumpf) der Pleuelwanne zu halten, wenn das Fahrzeug schräg steht. Dieses Pleuelblech verhindert auch, daß das Öl in Wellen schwappet und das Ansaugrohr der Pleuelpumpe trocken liegt, wenn das Fahrzeug plötzlich abgebremst wird.

MM-6

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Fehlersuche (4A-F)

FEHLERSUCHE (4A-F)**MOTOR WIRD ZU HEISS**

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor wird zu heiß	Kühlsystem fehlerhaft Zündzeitpunkt ungenau	Fehlersuche im Kühlsystem Zündzeitpunkt einstellen	KÜ-5 MM-21

ANLASSEN ERSCHWERT

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor dreht mit Anlasser nicht oder zu langsam durch	Anlassersystem fehlerhaft	Fehlersuche im Anlasser-system	AN-2
Motor springt nicht an/springt schwer an (dreht gut durch)	Keine Kraftstoffförderung zum Vergaser Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Choke-Betätigung • Überflutung • Nadelventil fest oder verschmutzt • Unterdruckschlauch gelöst oder beschädigt • Kraftstoffabsperrentil nicht offen Zündungsstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündspule (IIA) • Zündgerät (IIA) • Verteiler (IIA) Zündkerzen schadhaft Hochspannungskabel gelöst oder gebrochen Unterdruck-Undichtigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung (mit EGR) • HIC-Leitung (mit HIC) • Ansaugkrümmer • Vergaserschläuche • Bremskraftverstärker-Leitung Zu geringe Verdichtung	Kraftstoffleitung prüfen Instandsetzen, falls nötig Funkenprüfung durchführen Zündspule kontrollieren Funkenprüfung durchführen Verteiler kontrollieren (IIA) Zündkerzen kontrollieren Kabel kontrollieren Instandsetzen, falls nötig PCV-System prüfen EGR-System prüfen HIC-System prüfen Ansaugkrümmer prüfen Vergaserschläuche prüfen Verdichtung prüfen	MM-16 MM-16 MM-46

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Fehlersuche (4A-F)

MM-7

UNRUNDER LEERLAUF

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unrunder Leerlauf, Motor dreht nicht hoch, Aussetzer	Zündkerzen schadhaf	Zündkerzen kontrollieren	MM-16
	Hochspannungskabel schadhaf	Kabel kontrollieren	MM-16
	Zündungsstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündspule • Zündgerät • Verteiler (IIA) 	Zündspule kontrollieren Funkenprüfung durchführen Verteiler kontrollieren (IIA)	
	Zündzeitpunkt ungenau	Zündzeitpunkt einstellen	MM-21
	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel einstellen	MM-17
	Zündkabel schadhaf	Verkabelung kontrollieren	
	Unterdruck-Undichtigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung (mit EGR) • HIC-Leitung (mit HIC) • Ansaugkrümmer • Vergaserschläuche • Bremskraftverstärker-Leitung 	Instandsetzen, falls nötig PCV-System prüfen EGR-System prüfen HIC-System prüfen Ansaugkrümmer prüfen Vergaserschläuche prüfen	
	Falsche Leerlaufdrehzahl	Leerlaufdrehzahl einstellen	MM-26
	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Teillastdüse verstopft • Leerlaufgemisch falsch eingestellt • Kraftstoffabsperrventil nicht offen • Einstellung für angehobenen Leerlauf stimmt nicht (Motor kalt) • Choke-System fehlerhaft 	Leerlaufdrehzahl einstellen Instandsetzen, falls nötig	
	HAI-System fehlerhaft	HAI-System prüfen	
	EGR-Ventil fehlerhaft	EGR-Ventil prüfen	
	Motor wird zu heiß	Kühlsystem prüfen	KÜ-5
	Verdichtung zu niedrig	Verdichtung prüfen	MM-46

MM-8

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Fehlersuche (4A-F)

MOTOR SPRICHT VERZÖGERT AN/UNZUREICHENDE BESCHLEUNIGUNG

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor spricht verzögert an/unzureichende Beschleunigung	Zündkerzen schadhaft	Zündkerzen kontrollieren	MM-16
	Hochspannungskabel schadhaft	Kabel kontrollieren	MM-16
	Unterdruck-Undichtigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung • HIC-Leitung • Ansaugkrümmer • Vergaserschläuche • Bremskraftverstärker-Leitung 	Instandsetzen, falls nötig	
	Zündzeitpunkt ungenau	Zündzeitpunkt einstellen	MM-21
	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel einstellen	MM-17
	Kraftstoffsystem verstopft	Kraftstoffsystem prüfen	
	Luftfilter verstopft	Luftfilter prüfen	MM-15
	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Schwimmerstand zu niedrig • Beschleunigungspumpe schadhaft • Vollaftanreicherungsventil schadhaft • Choke-System fehlerhaft 	Instandsetzen, falls nötig	
	Störung im Abgasreinigungssystem <ul style="list-style-type: none"> • HAI-System immer eingeschaltet (Motor warm) • Hilfs-Beschleunigungspumpe schadhaft (Motor kalt) • EGR-System immer eingeschaltet (Motor kalt) 	HAI-System prüfen Hilfs-Beschleunigungspumpe prüfen EGR-System prüfen	
	Motor wird zu heiß	Kühlsystem prüfen	KÜ-5
	Verdichtung zu niedrig	Verdichtung prüfen	MM-46

MOTOR DIESELT

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor dieselt (läuft nach Abschalten der Zündung nach)	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Gestänge klemmt • Leerlaufdrehzahl oder Drehzahl des angehobenen Leer laufs verstellt • Kraftstoffabsperrentil schadhaft 	Instandsetzen, falls nötig	
	Zündzeitpunkt ungenau	Zündzeitpunkt einstellen	MM 21
	EGR System schadhaft	EGR-System prüfen	

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Fehlersuche (4A-F)

MM-9

NACHZÜNDUNG, ZURÜCKSCHLAGEN

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Knallen im Auspuff (Fehlzündungen) nur bei Verzögerung	Kraftstoffabschaltssystem bei Verzögerung immer ausgeschaltet TP-System fehlerhaft Störungen im AS-System	Kraftstoffabschaltssystem prüfen TP-System prüfen AS-System prüfen	
Ständiges Knallen im Auspuff (Fehlzündungen)	Luftfilter verstopft Chokesystem fehlerhaft Falscher Zündzeitpunkt Falsches Ventilspiel	Luftfilter prüfen Chokesystem prüfen Zündzeitpunkt einstellen Ventilspiel einstellen	MM-15 MM-21 MM-17
Motor hat Fehlzündungen (schlägt zurück)	Starterklappe offen (kalter Motor) Unterdruck-Undichtigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Vergaserschläuche • PCV-Schläuche • Ansaugkrümmer • Bremskraftverstärker-Leitung Ungenügende Kraftstoffzufuhr Falscher Zündzeitpunkt Falsches Ventilspiel Ölkohleablagerungen in den Brennräumen	Chokesystem prüfen Instandsetzen, falls nötig Vergaserschläuche prüfen PCV-System prüfen Ansaugkrümmer prüfen Fehlersuche im Kraftstoffsystem Zündzeitpunkt einstellen Ventilspiel einstellen Zylinderkopf kontrollieren	MM-21 MM-17

ÜBERMÄSSIGER ÖLVERBRAUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Übermäßiger Ölverbrauch	Ölverlust durch Leck PCV-Leitung verstopft Kolbenring verschlissen oder beschädigt Ventilschaft und Führungsbuchse verschlissen Öldichtung am Ventilschaft verschlissen oder beschädigt	Instandsetzen, falls nötig PCV-System prüfen Kolbenringe prüfen Ventile und Führungen prüfen Öldichtungen prüfen	MM-137 MM-78

MM-10

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Fehlersuche (4A-F)

ÜBERMÄSSIGER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Übermäßiger Kraftstoffverbrauch	Leck im Kraftstoffsystem	Instandsetzen, falls nötig	MM-15
	Luftfilter verstopft	Luftfilter prüfen	
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt einstellen	
	Vergaserstörungen	Instandsetzen, falls nötig	MM-28
	<ul style="list-style-type: none"> • Chokesystem fehlerhaft • Leerlaufdrehzahl zu hoch • Vollastanreicherungsventil immer offen 		
	Leerlaufdrehzahl zu hoch	Leerlaufdrehzahl einstellen	MM-28
	Zündkerzen schadhaft	Zündkerzen kontrollieren	MM-16
	EGR-System immer eingeschaltet	EGR-System prüfen	MM-48
	Verdichtung zu niedrig	Verdichtung prüfen	
	Zu geringer Reifenluftdruck	Reifen auf vorgeschriebenen Druck bringen	
Kupplung rutscht	Fehlersuche an der Kupplung		
Bremsen schleifen	Fehlersuche an den Bremsen		

UNANGENEHMER GERUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unangenehmer Geruch	Falsche Leerlaufdrehzahl	Leerlaufdrehzahl einstellen	MM-28
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt einstellen	MM-21
	Unterdruck-Undichtigkeiten	Instandsetzen, falls nötig	
	<ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung • Ansaugkrümmer • Vergaserschläuche • Bremskraftverstärker-Leitung 	<ul style="list-style-type: none"> PCV-System prüfen EGR-System prüfen Ansaugkrümmer prüfen Vergaserschläuche prüfen 	
	AS-System schadhaft	AS-System prüfen	

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Fehlersuche (4A-GE)

MM-11

FEHLERSUCHE (4A-GE)**MOTOR WIRD ZU HEISS**

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor wird zu heiß	Kühlsystem fehlerhaft Zündzeitpunkt ungenau	Fehlersuche im Kühlsystem Zündzeitpunkt einstellen	KÜ-6 MM-37

ANLASSEN ERSCHWERT

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor dreht mit An- lasser nicht oder zu langsam durch	Anlassersystem fehlerhaft	Fehlersuche im Anlasser- system	AN-2
Motor springt nicht an/springt schwer an (dreht gut durch)	Keine Kraftstoffförderung zu den Einspritzventilen <ul style="list-style-type: none"> • Kein Kraftstoff im Tank • Kraftstoffpumpe arbeitet nicht • Kraftstoffleitung verstopft oder leck Störungen im Benzineinspritzsystem Zündungsstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündspule • Zündgerät • Verteiler Zündkerzen schadhft Hochspannungskabel gelöst oder gebrochen Unterdruck-Undichtigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung (mit EGR-System) • Ansaugkrümmer (Lufteinlaßkammer) • Luftansaug-Regelventil • Drosselklappengehäuse • Bremskraftverstärker-Leitung Zwischen Luftmengensensor und Drosselklappengehäuse wird Falschlufit angesaugt. Zu niedrige Verdichtung	Fehlersuche im Kraftstoff- system Instandsetzen, falls nötig Funkenprüfung durchführen Zündkerzen kontrollieren Kabel kontrollieren Instandsetzen, falls nötig Verdichtung prüfen	BS-10 ZÜ-19 ZÜ-20, 21 ZÜ-20 MM-47

UNRUNDER LEERLAUF

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unrunder Leerlauf, Motor dreht nicht hoch, Aussetzer	Zündkerzen schadhft Hochspannungskabel schadhft Zündkabel schadhft	Zündkerzen kontrollieren Kabel kontrollieren Zündkabel kontrollieren	ZÜ-20, 21 ZÜ-20

MM-12

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Fehlersuche (4A-GE)

UNRUNDER LEERLAUF (Forts.)

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unrunder Leerlauf, Motor dreht nicht hoch, Aussotzer (Forts.)	Zündungsstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündspule • Zündgerät • Verteiler 	Zündspule kontrollieren Zündgerät kontrollieren Verteiler kontrollieren	
	Zündzeitpunkt ungenau	Zündzeitpunkt einstellen	MM-37
	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel einstellen	MM-35
	Unterdruck-Undichtigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung (mit EGR-System) • Ansaugkrümmer • Lufteinlaßkammer (Luftansaug-Regelventil) • Drosselklappengehäuse • Bremskraftverstärker-Leitung 	Instandsetzen, falls nötig	
	Zwischen Luftmengenmesser und Drosselklappengehäuse wird Falschluft angesaugt.	Instandsetzen, falls nötig	
	Falsche Leerlaufdrehzahl	Leerlaufdrehzahl einstellen	MM-39, 42
	Störung in der Benzineinspritzung	Instandsetzen, falls nötig	
	EGR-Ventil fehlerhaft	EGR-Ventil prüfen	
	Motor wird zu heiß	Kühlsystem prüfen	KÜ-6
	Verdichtung zu niedrig	Verdichtung prüfen	MM-47

MOTOR SPRICHT VERZÖGERT AN/UNZUREICHENDE BESCHLEUNIGUNG

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor spricht verzögert an/unzureichende Beschleunigung	Zündkerzen schadhaf	Zündkerzen kontrollieren	ZÜ-20, 21
	Hochspannungskabel schadhaf	Kabel kontrollieren	ZÜ-20
	Unterdruck-Undichtigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung • Ansaugkrümmer (Lufteinlaßkammer) • Luftansaug-Regelventil • Drosselklappengehäuse • Bremskraftverstärker-Leitung 	Instandsetzen, falls nötig	
	Zwischen Luftmengenmesser und Drosselklappengehäuse wird Falschluft angesaugt.	Instandsetzen, falls nötig	
	Zündzeitpunkt ungenau	Zündzeitpunkt einstellen	MM-37
	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel einstellen	MM-35
	Kraftstoffsystem verstopft	Kraftstoffsystem prüfen	
	Luftfilter verstopft	Luftfilter prüfen	MM-34
	Störung in der Benzineinspritzung	Instandsetzen, falls nötig	
	Motor wird zu heiß	Kühlsystem prüfen	KÜ-6
	Verdichtung zu niedrig	Verdichtung prüfen	MM-47

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Fehlersuche (4A-GE)

MM-13

MOTOR DIESELT

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor dieselt (läuft nach Abschalten der Zündung nach)	Störung in der Benzineinspritzung Zündzeitpunkt ungenau EGR-System schadhaf (mit EGR-System)	Instandsetzen, falls nötig Zündzeitpunkt einstellen EGR-System prüfen	MM-37

NACHZÜNDUNG/ZURÜCKSCHLAGEN

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Knallen im Auspuff (Fehlzündungen, nur bei Verzögerung)	Kraftstoffabschaltssystem bei Verzögerung immer ausgeschaltet Gestängedämpfer-System immer aus	Benzineinspritzung (Kraftstoffabschaltssystem) prüfen Gestängedämpfer-System prüfen	
Ständiges Knallen im Auspuff (Fehlzündung)	Luftfilter verstopft Störung in der Benzineinspritzung Zündzeitpunkt ungenau Falsches Ventilspiel	Luftfilter prüfen Instandsetzen, falls nötig Zündzeitpunkt einstellen Ventilspiel einstellen	MM-34 MM-37 MM-35
Motor hat Fehlzündungen (schlägt zurück)	Störung in der Benzineinspritzung Unterdruck-Undichtigkeit <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Schläuche • Ansaugkrümmer (Lufteinlaßkammer) • Luftansaug-Regelventil • Drosselklappengehäuse • Bremskraftverstärker-Leitung Zwischen Luftmengenmesser und Drosselklappengehäuse wird Falschluft angesaugt. Ungenügende Kraftstoffzufuhr Falscher Zündzeitpunkt Falsches Ventilspiel Ölkohlablagerungen in den Brennräumen	Instandsetzen, falls nötig Schläuche prüfen und Instandsetzen, falls nötig Instandsetzen, falls nötig Fehlersuche im Kraftstoffsystem Zündzeitpunkt einstellen Ventilspiel einstellen Zylinderkopf kontrollieren	MM-37 MM-35 MM-106

ÜBERMÄSSIGER ÖLVERBRAUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Übermäßiger Ölverbrauch	Överlust durch Leck PCV-Leitung verstopft Kolbenring verschlissen oder beschädigt Ventilschaft und Führungsbuchse verschlissen Öldichtung am Ventilschaft verschlissen oder beschädigt	Instandsetzen, falls nötig PCV-System prüfen Kolbenringe prüfen Ventile und Führungen prüfen Öldichtungen prüfen	MM-137 MM-107

MM-14

MOTOR-INSTANDSETZUNG - Fehlersuche (4A-GE)

ÜBERMÄSSIGER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Übermäßiger Kraftstoffverbrauch	Lock im Kraftstoffsystem	Instandsetzen, falls nötig	
	Luftfilter verstopft	Luftfilter prüfen	MM-34
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt einstellen	MM-37
	Störungen in der Benzineinspritzung <ul style="list-style-type: none"> • Einspritzventile schadhaft • Kraftstoffabschaltssystem fehlerhaft 	Instandsetzen, falls nötig	
	Leerlaufdrehzahl zu hoch	Leerlaufdrehzahl einstellen	MM-39, 42
	Zündkerze schadhaft	Zündkerzen kontrollieren	ZÜ-20, 21
	EGR-System immer eingeschaltet	EGR-System prüfen	
	Verdichtung zu niedrig	Verdichtung prüfen	MM-47
	Zu geringer Reifenluftdruck	Reifen auf vorgeschriebenen Druck bringen	
	Kupplung rutscht Bremsen schleifen	Fehlersuche an der Kupplung Fehlersuche an den Bremsen	

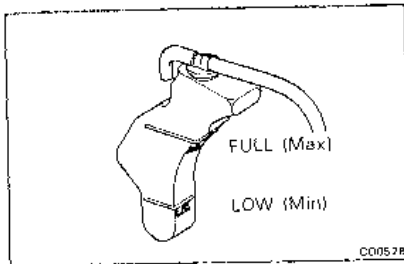
UNANGENEHMER GERUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unangenehmer Geruch	Falsche Leerlaufdrehzahl	Leerlaufdrehzahl einstellen	MM-39, 42
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt einstellen	MM-37
	Unterdruck-Undichtigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • PCV-Leitung • EGR-Leitung (mit EGR-System) • Ansaugkrümmer (Lufteinlaßkammer) • Luftansaug-Regelventil • Drosselklappengehäuse • Bremskraftverstärker-Leitung 	Instandsetzen, falls nötig	
	Störungen in der Benzineinspritzung	Instandsetzen, falls nötig	

MOTOR-EINSTELLUNG (4A-F)**KONTROLLE DES KÜHLMITTELS****1. KÜHLMITTELSTAND IM AUSGLEICHSBEHÄLTER PRÜFEN**

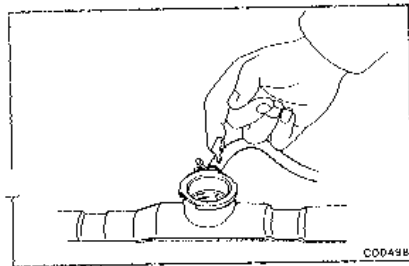
Der Kühlmittelstand sollte zwischen den Markierungen LOW und FULL liegen.

Wenn der Stand unter der LOW-Linie liegt, auf Undichtigkeiten prüfen und Kühlmittel bis zur FULL-Linie auffüllen.

**2. ZUSTAND DES KÜHLMITTELS PRÜFEN**

Es sollten keine übermäßigen Rostablagerungen oder Kesselsteine am Kühlerverschluß oder am Kühlerinfüßstutzen sitzen und das Kühlmittel sollte ölfrei sein.

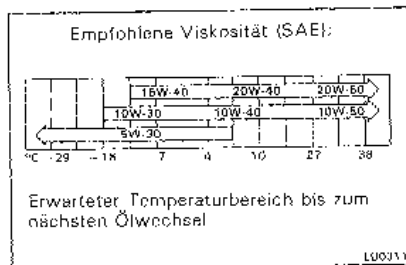
Bei übermäßiger Verschmutzung das Kühlmittel ersetzen.

**KONTROLLE DES MOTORÖLS****1. ZUSTAND DES MOTORÖLS PRÜFEN**

Das Öl auf Verschmutzung, Wasseraufnahme, Verfärbung oder Verdünnung prüfen.

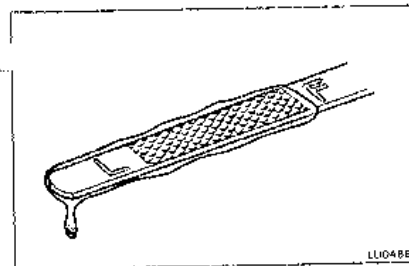
Wenn der Zustand schlecht ist, das Motoröl ersetzen.

Öl der API-Klasse SC, SD, SE, SF oder besser und der vorgeschriebenen Viskositätsklasse benutzen.

**2. ÖLSTAND PRÜFEN**

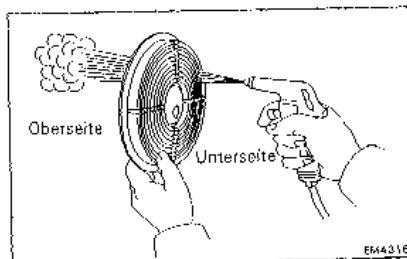
Der Ölstand sollte zwischen der L- und F-Marke am Peilstab liegen.

Wenn der Ölstand zu niedrig ist, auf Lecks prüfen und Öl bis zur F-Marke auffüllen.

**KONTROLLE DES LUFTFILTERS**

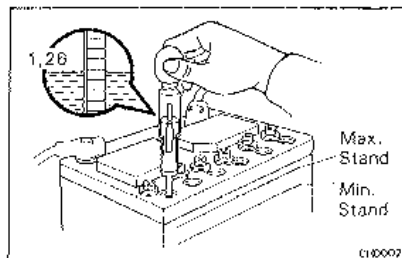
(a) Durch Sichtprüfung feststellen, daß der Luftfilterein-
satz nicht übermäßig verschmutzt, beschädigt oder
verölt ist.

(b) Das Filterelement mit Druckluft reinigen.
Zuerst sorgfältig von der Unterseite her durchbläsen,
dann die Oberseite des Elements abblasen.



MM-16

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Motor-Einstellung (4A-F)

**KONTROLLE DER BATTERIE****1. SÄUREDICHTE UND SÄURESTAND DER BATTERIE PRÜFEN**

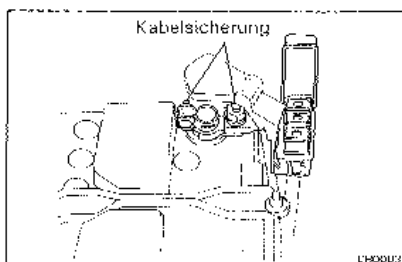
(a) Die Säuredichte in jeder Zelle prüfen.

Vorgeschriebene SäuredichteVoll geladen bei 20°C: 1,25 – 1,27 g/cm³

Wenn die Dichte nicht der Vorschrift entspricht, die Batterie aufladen.

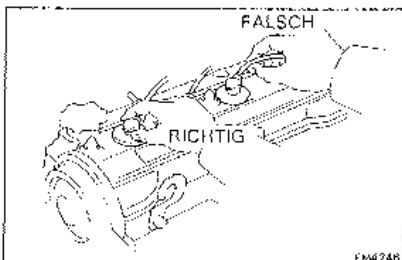
(b) Den Säurestand in jeder Zelle prüfen.

Wenn der Stand zu niedrig ist, mit destilliertem (oder raffiniertem) Wasser auffüllen.

**2. BATTERIEKLEMMEN UND KABELSICHERUNGEN PRÜFEN**

(a) Prüfen, daß die Batterieklemmen nicht lose oder korrodieren sind.

(b) Die Kabelsicherungen auf Stromdurchgang prüfen.

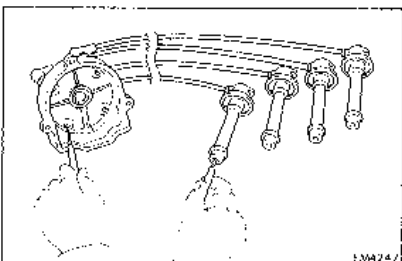
**KONTROLLE DER ZÜNDKABEL****1. DIE ZÜNDKABEL VORSICHTIG AN DER GUMMITÜLE DES KABELSTECKERS VON DEN ZÜNDKERZEN ABZIEHEN****ACHTUNG:** Ziehen an den Kabeln oder Biegern der Kabel kann die Kabelseele beschädigen.**2. WIDERSTAND DER ZÜNDKABEL KONTROLLIEREN**

Mit einem Ohmmeter den Widerstand messen, ohne die Kappe abzunehmen.

Maximaler Widerstand: 25 kΩ je Kabel

Wenn der zulässige Widerstand überschritten wird, die Anschlüsse prüfen.

Das Zündkabel und/oder die Verteilerkappe austauschen, falls nötig.

**KONTROLLE DER ZÜNDKERZEN**

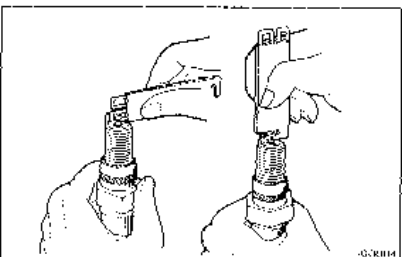
Die Zündkerze mit SST ausbauen. Die äußere Elektrode vorsichtig biegen, um den richtigen Elektrodenabstand einzustellen.

SST 09155-16100

Zündkerzentyp:

Allgemein	ND	Q16R-U
	NGK	BCPR5EY
Europa	ND	QJ16AR-U
	NGK	BCRE527Y

Vorgeschriebener Elektrodenabstand: 0,8 mm

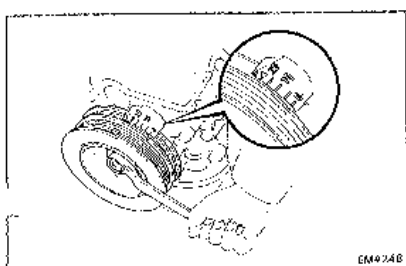
**KONTROLLE DES LICHTMASCHINEN-ANTRIEBSRIEMENS**

(Siehe Seite LA-4)

KONTROLLE UND EINSTELLUNG DES VENTILSPIELS

ANMERKUNG: Das Ventilspiel bei kaltem Motor prüfen und einstellen.

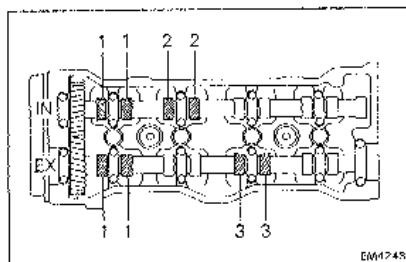
1. DIE ZYLINDERKOPFDECKEL MIT DEN DICHTUNGEN ABNEHMEN
(Siehe Seite MM-49)



2. VENTILSPIEL KONTROLLIEREN

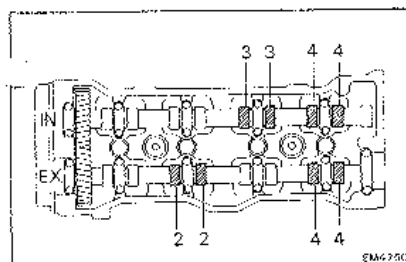
- (a) Zylinder Nr.1 auf OT im VerdichtungsHub stellen.
 - Die Kurbelwellenriemenscheibe drehen und die Zündzeitpunktmarkierung (Kerbe) mit der "0"-Markierung auf der Zahnriemenabdeckung Nr.1 ausrichten.
 - Prüfen, daß die Tassenstöße am ersten Zylinder unbelastet sind und daß die Tassenstößel am vierten Zylinder belastet sind.

Wenn nicht, die Kurbelwelle um eine ganze Umdrehung (360°) drehen und die Markierungen ausrichten, wie oben beschrieben.



- (b) Das Spiel der einen Hälfte der Ventile messen.
 - Nur die in der Abbildung angegebenen Ventile messen.
 - Die Meßwerte notieren, die nicht vorschriftsmäßig sind. Sie werden später gebraucht, um die benötigten Austausch-Einstellscheiben zu bestimmen.

Ventilspiel (kalt): Einlaß 0,15 – 0,25 mm
Auslaß 0,20 – 0,30 mm

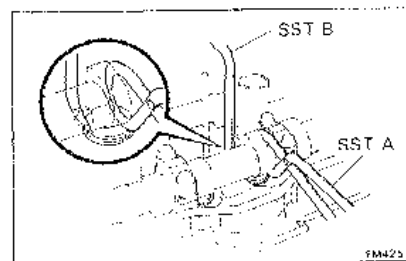


- (c) Die Kurbelwellenriemenscheibe eine Umdrehung weiterdrehen und die übrigen Ventile messen.
 - Die Kurbelwellenriemenscheibe eine Umdrehung weiterdrehen und die Steuerzeitenmarkierungen ausrichten, wie oben unter (a) angegeben.
 - Nur die in der Abbildung angegebenen Ventile messen.

3. VENTILSPIEL EINSTELLEN

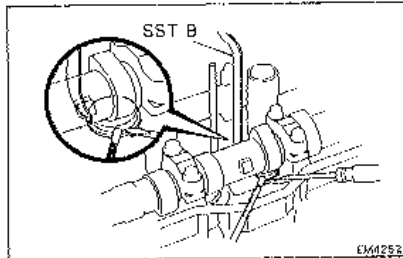
- (a) Zwei SST benutzen. Mit SST A den Ventilstößel niederdrücken und mit SST B niederhalten.

SST 09248-55010



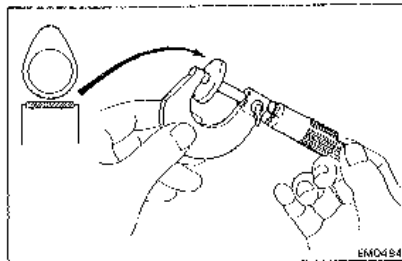
MM-18

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Motor-Einstellung (4A-F)



- (b) Die Einstellscheibe mit einem kleinen Schraubendreher und einem Magnetfinger entfernen.

ANMERKUNG: Zur Erleichterung des Ausbaus der Scheibe das SST B beim Einsetzen so auf den Stößel setzen, daß genügend Platz in Ausbaurichtung bleibt.



- (c) Die Stärke der Austausch-Einstellscheibe mit Hilfe der folgenden Formel oder der Tabelle bestimmen.

- Mit einem Mikrometer die Dicke der ausgebauten Scheibe messen.
- Die Dicke der neuen Scheibe ausrechnen, die das Ventilspiel in den vorgeschriebenen Bereich bringt.

T Dicke der ausgebauten Scheibe

A Gemessenes Ventilspiel

N Dicke der neu einzusetzenden Scheibe

Einlaßseite: $N = T + (A - 0,20 \text{ mm})$

Auslaßseite: $N = T + (A - 0,25 \text{ mm})$

- Eine Scheibe auswählen, deren Dicke so nah wie möglich beim kalkulierten Wert liegt.

ANMERKUNG: Es gibt Scheiben in siebzehn verschiedenen Größen in Stufen von 0,050 mm von 2,500 mm bis 3,300 mm.

- (d) Eine neue Einstellscheibe einbauen.

- Eine neue Einstellscheibe auf den Ventilstößel legen.
- Mit SST A den Ventilstößel niederdrücken und SST B herausnehmen.

SST 09248-65010

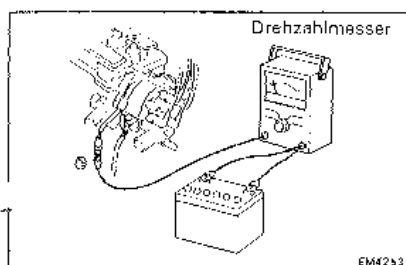
4. VENTILSPIEL NACHPRÜFEN

5. ZYLINDERKOPFDECKEL MIT DICHTUNGEN EINBAUEN (Siehe Seite MM-55)

KONTROLLE UND EINSTELLUNG DES ZÜNDZEITPUNKTS (EG, Neuseeland, Singapur)

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur kommen lassen.

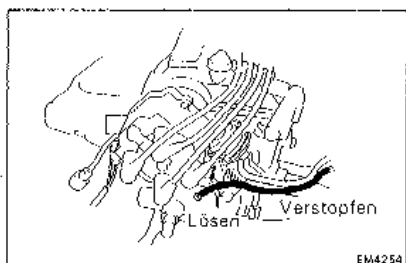


2. DREHZAHLMESSEUR UND ZÜNDLICHTPISTOLE ANSCHLIESSEN

Die Prüfklemme des Drehzahlmessers am Anschluß IG ⊖ des Diagnosesteckers anschließen.

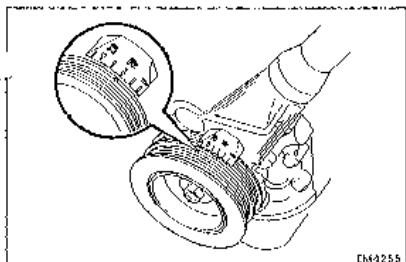
ACHTUNG:

- NIEMALS die Klemme des Drehzahlmessers mit Masse in Berührung kommen lassen; da hierdurch Schäden am Zündgerät und/oder an der Zündspule entstehen können.
- Da einige Drehzahlmesser mit dieser Art Zündsystem nicht kompatibel sind, wird gegebenenfalls empfohlen, die Brauchbarkeit vorher festzustellen.



3. ZÜNDZEITPUNKT KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

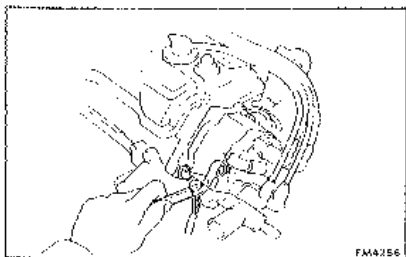
- (a) Den Unterdruckschlauch von der Verteilerhilfsmembrandose abziehen und das Schlauchende verstopfen.



- (b) Bei mit vorgeschriebener Drehzahl im Leerlauf laufendem Motor mit einer Zündlichtpistole den Zündzeitpunkt prüfen.

Zündzeitpunkt: 10° v.OT @ max. 900 min⁻¹

(Getriebe im Wahlbereich N und Unterdruckvorstellung AUS)

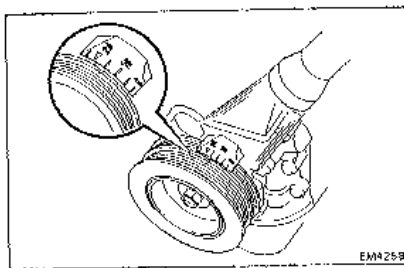
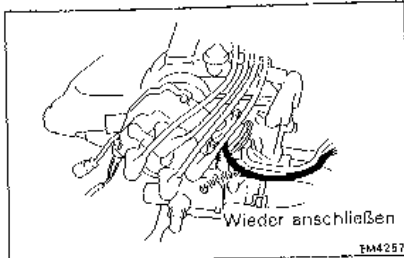


Wenn erforderlich, die Verteilerschrauben lösen und den Verteiler drehen. Den Zündzeitpunkt nach dem Festziehen der Verteilerschrauben nachprüfen.

Anzugsdrehmoment: 200 kpcm (20 Nm)

MM-22

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Motor-Einstellung (4A-F)



4. ZÜNDZEITPUNKT WEITER PRÜFEN

(a) Den Unterdruckschlauch wieder an der Verteilerhilfsmembrandose anschließen.

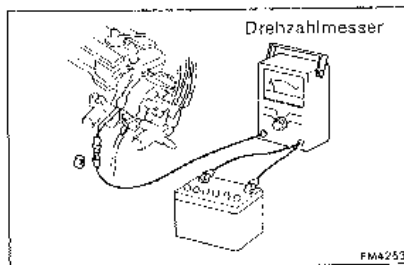
(b) Den Zündzeitpunkt prüfen.

Zündzeitpunkt: $12^{\circ} - 18^{\circ}$ v.OT @ max. 900 min⁻¹
(Getriebe im Wählbereich N)

(BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator))

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur kommen lassen.

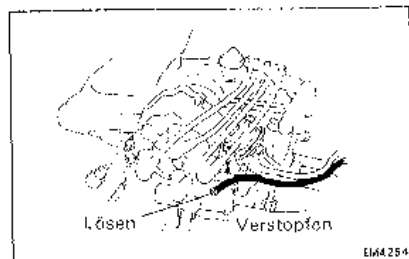


2. DREHZAHLMESSEUR UND ZÜNDLICHTPISTOLE ANSCHLIESSEN

Die Prüfklemme des Drehzahlmessers am Anschluß IG ⊕ des Diagnosesteckers anschließen.

ACHTUNG:

- NIEMALS die Klemme des Drehzahlmessers mit Masse in Berührung kommen lassen, da hierdurch Schäden am Zündgerät und/oder an der Zündspule entstehen können.
- Da einige Drehzahlmesser mit dieser Art Zündsystem nicht kompatibel sind, wird gegebenenfalls empfohlen, die Brauchbarkeit vorher festzustellen.

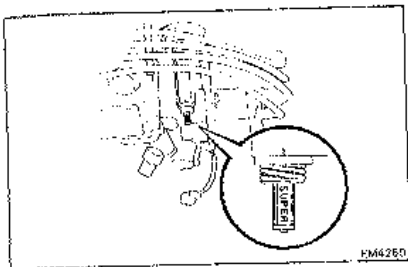


3. ZÜNDZEITPUNKT KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

(a) Den Unterdruckschlauch von der Verteilerhilfsmembrandose abziehen und das Schlauchende verstopfen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Motor-Einstellung (4A-F)

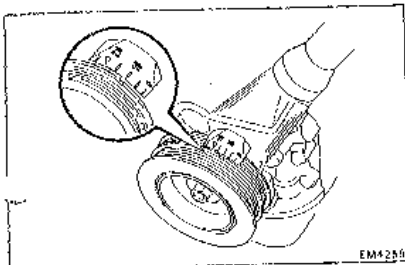
MM-23



- (b) Den Kraftstoffsorten-Umstellknopf einstellen.
- Die Kappe des Kraftstoffsorten-Umstellknopfs abbauen.
 - Den Umstellknopf des Verteilers in die Stellung SUPER (Rot) bringen.
 - Die Kappe des Umstellknopfs aufsetzen.

(Hinweis)

Wenn der Kraftstoff-Anpaßschalter in Stellung SUPER steht, unverbleites Benzin mit 95 ROZ oder mehr benutzen.



- (c) Bei mit vorgeschriebener Drehzahl im Leerlauf laufendem Motor mit einer Zündlichtpistole den Zündzeitpunkt prüfen.

Zündzeitpunkt: 10° v.OT @ max. 900 min⁻¹
(Getriebe im Wahlbereich N und Unterdruckvorstellung AUS)



ANMERKUNG: Prüfen, daß der Zündzeitpunkt im vorgeschriebenen Bereich liegt, wenn der Kraftstoffsorten-Umstellknopf in die Stellung REGULAR (Blau) gebracht wird.

Zündzeitpunkt: 5° v.OT @ max. 900 min⁻¹
(Getriebe im Wahlbereich N und Unterdruckvorstellung AUS)

(Hinweis)

Wenn der Kraftstoffsorten-Umstellknopf in Stellung REGULAR steht, unverbleites Benzin mit 91 ROZ oder mehr benutzen.

Wenn erforderlich, die Verteilerschrauben lösen und den Verteiler drehen. Den Zündzeitpunkt nach dem Festziehen der Verteilerschrauben nachprüfen.

Anzugsdrehmoment: 200 kpcm (20 Nm)

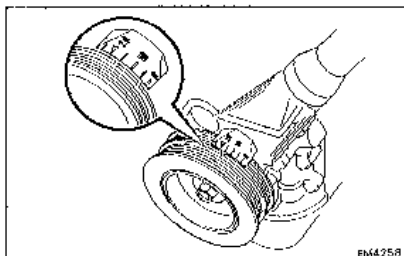


4. ZÜNDZEITPUNKT WEITER PRÜFEN

- (a) Den Unterdruckschlauch wieder an der Verteilerhilfsmembrandose anschließen.

MM-24

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Motor-Einstellung (4A-F)



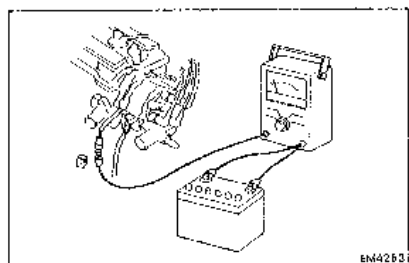
(b) Den Zündzeitpunkt prüfen.

Zündzeitpunkt: $12^{\circ} - 18^{\circ}$ v.OT @ max. 900 min^{-1}
(Getriebe im Wählbereich N)

(Allgemein)

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur kommen lassen.

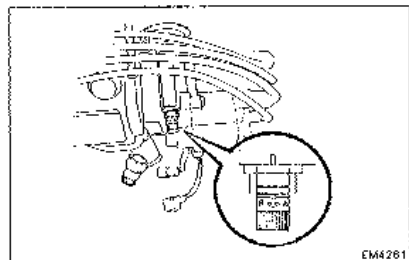


2. DREHZAHLMESSER UND ZÜNDLICHTPISTOLE ANSCHLIESSEN

Die Prüfklemme des Drehzahlmessers am Anschluß IG \ominus des Diagnosesteckers anschließen.

ACHTUNG:

- NIEMALS die Klemme des Drehzahlmessers mit Masse in Berührung kommen lassen, da hierdurch Schäden am Zündgerät und/oder an der Zündspule entstehen können.
- Da einige Drehzahlmesser mit dieser Art Zündsystem nicht kompatibel sind, wird gegebenenfalls empfohlen, die Brauchbarkeit vorher festzustellen.



3. ZÜNDZEITPUNKT KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

(a) Die Oktanzahl-Anpassung einstellen.

- Die Kappe des Oktanzahl-Anpaßknopfs abnehmen.
- Den Oktanzahl-Anpaßknopf des Verteilers in Mittelstellung bringen.

ANMERKUNG: Der Zündzeitpunkt ändert sich um 4° , wenn der Oktanzahl-Anpaßknopf um eine Umdrehung gedreht wird.

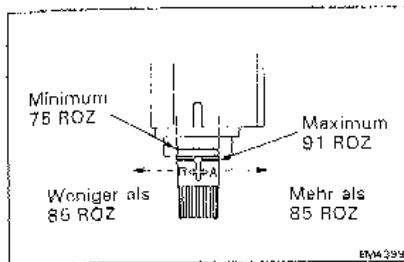
Wenn der Anpaßknopf in Richtung A gedreht wird, wird die Zündung vorverstellt (früher)

Wenn der Anpaßknopf in Richtung B gedreht wird, wird die Zündung nachverstellt (später)

- Die Kappe des Oktanzahl-Anpaßknopfs aufsetzen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Motor-Einstellung (4A-F)

MM-25



(Hinweis)

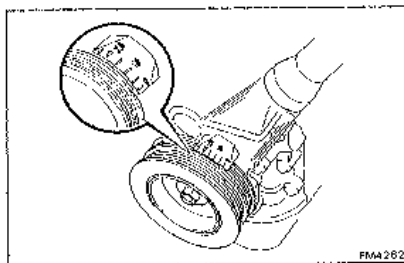
Wenn der Oktanzahl-Anpaßknopf in Mittelstellung steht, Benzin mit etwa 85 ROZ benutzen.

Der Oktanzahlbedarf (ROZ) ändert sich um ungefähr 4 ROZ, wenn der Oktanzahl-Anpaßknopf um eine Umdrehung gedreht wird.

Wenn Benzin mit mehr als 85 ROZ benutzt wird, den Anpaßknopf in Richtung A (Vorverstellung oder früher) drehen, aber nicht um mehr als ein und eine halbe Umdrehung (91 ROZ) aus der Mittelstellung.

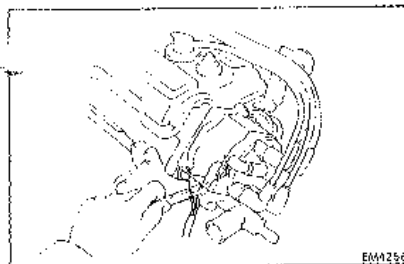
Wenn Benzin mit weniger als 85 ROZ benutzt wird, den Anpaßknopf in Richtung R (Nachvorstellung oder später) drehen, aber nicht um mehr als zwei und eine halbe (75 ROZ) Umdrehung aus der Mittelstellung.

ACHTUNG: Den Anpaßknopf nicht um mehr als die vorgeschriebenen Umdrehungen drehen. Andernfalls könnte Klopfen, hoher Kraftstoffverbrauch oder schlechte Beschleunigung auftreten.



(b) Bei mit vorgeschriebener Drehzahl im Leerlauf laufendem Motor mit einer Zündlichtpistole den Zündzeitpunkt prüfen.

Zündzeitpunkt: 0° v.OT @ max. 900 min⁻¹
(Getriebe im Wählbereich N)



Wenn erforderlich, die Verteilerschrauben lösen und den Verteiler drehen, bis die Markierungen fluchten. Den Zündzeitpunkt nach dem Festziehen der Verteilerschrauben nachprüfen.

Anzugsdrehmoment: 200 kpcM (20 Nm)

KONTROLLE UND EINSTELLUNG DER LEERLAUFDREHZAHL UND DES LEERLAUFGEMISCHS

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor warmlaufen lassen, bis er normale Betriebstemperatur erreicht hat.

2. DREHZAHLMESSER AM MOTOR ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-21)

3. LEERLAUFDREHZAHL KONTROLLIEREN

Leerlaufdrehzahl: A/T, mit PS 900 min⁻¹
 Übrige 800 min⁻¹

Falls die Leerlaufdrehzahl von der Vorgabe abweicht, nach folgender Vorgehensweise einstellen:

ACHTUNG:

- Zum Einstellen des Leerlaufgemischs immer ein CO-Meßgerät benutzen. Bei den meisten Fahrzeugen -- sofern sie in gutem Zustand sind -- ist es nicht nötig, mit der Leerlaufgemisch-Regulierschraube einzustellen.
- Wenn kein CO-Meßgerät verfügbar ist und es trotzdem unumgänglich ist, mit der Leerlaufgemisch-Regulierschraube einzustellen, die Ausweichmethode anwenden (Siehe Seite MM-29).

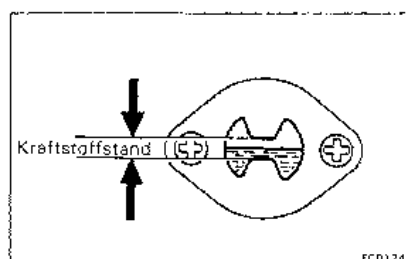
A. EINSTELLMETHODE MIT CO-MESSGERÄT

1. SICHTKONTROLLE DES VERGASERS VORNEHMEN

- (a) Auf lose Schrauben oder losen Sitz auf dem Ansaugkrümmer achten.
- (b) Auf Verschleiß im Gestänge, fehlende Sicherungsringe oder übermäßiges Spiel der Drosselklappenwelle prüfen. Alle gefundenen Fehler beheben.

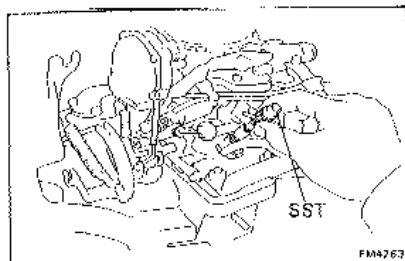
2. AUSGANGSBEDINGUNGEN

- (a) Ansaugluftfilter angebaut
- (b) Normale Betriebstemperatur des Kühlmittels
- (c) Starterklappe ganz geöffnet
- (d) Alle elektrischen Nebenverbraucher abgeschaltet
- (e) Alle Unterdruckleitungen angeschlossen
- (f) Zündzeitpunkt vorschriftsmäßig eingestellt
- (g) Getriebe in Leerlauf- bzw. "N"-Stellung
- (h) Kraftstoffstand sollte ungefähr dem vorgeschriebenen Stand im Schauglas entsprechen.
- (i) CO-Meßgerät arbeitet einwandfrei

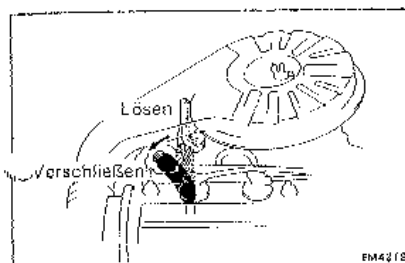


MOTOR-INSTANDSETZUNG — Motor-Einstellung (4A-F)

MM-27



(j) SST benutzen, falls notwendig.
SST 09243-00020



3. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator)) UNTERDRUCKSCHLAUCH DER LUFT-EINBLASUNG LÖSEN UND SCHLAUCHENDE VERSCHLIESSEN

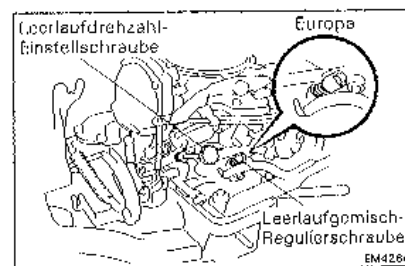
ANMERKUNG: Dadurch ist die Lufteinblasung abgestellt.

4. LEERLAUFDREHZAHLE UND LEERLAUFGEMISCH EINSTELLEN

- Den Motor anlassen.
- Mit einem CO-Meßgerät die CO-Konzentration im Auspuff messen; die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube und die Leerlaufgemisch-Regulierschraube drehen, um den vorgeschriebenen Konzentrationswert bei Leerlaufdrehzahl zu erreichen.

Leerlaufdrehzahl: A/T, mit PS 900 min⁻¹
Übrige 800 min⁻¹

ANMERKUNG: Die Einstellung bei abgestelltem Kühlerlüfter vornehmen.



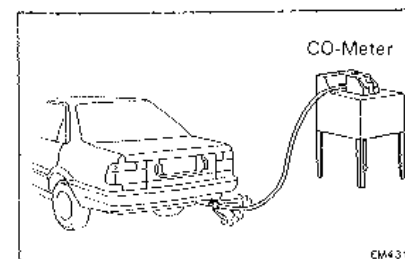
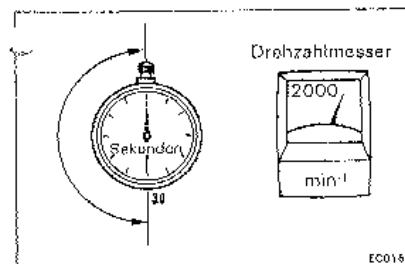
5. CO-KONZENTRATION KONTROLLIEREN

- Sicherstellen, daß das CO-Meßgerät einwandfrei kalibriert ist.
- Den Motor für 30 - 60 Sekunden mit etwa 2000 min⁻¹ laufen lassen, bevor die Konzentration gemessen wird.
- Nach dem Hochdrehen des Motors 1 bis 3 Minuten warten, damit die Konzentration sich stabilisieren kann.
- Die Entnahmesonde des Testgeräts mindestens 40 cm tief in das Auspuffrohr einführen und die Konzentration innerhalb kurzer Zeit messen.

CO-Konzentration im Leerlauf:

BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator) 0 - 0,5 %
Übrige 1,0 - 2,0 %

- Wenn die CO-Konzentration im vorgeschriebenen Bereich liegt, ist die Einstellung beendet bzw. erübrigt sich.
- Wenn die CO-Konzentration den zulässigen Bereich übersteigt oder wenn der Motor sein sanftes Laufverhalten verliert, die obige Einstellung wiederholen.
- Wenn die CO-Konzentration durch Einstellen des Leerlaufgemischs nicht einreguliert werden kann, nach der Tabelle auf der nächsten Seite nach anderen möglichen Ursachen suchen.

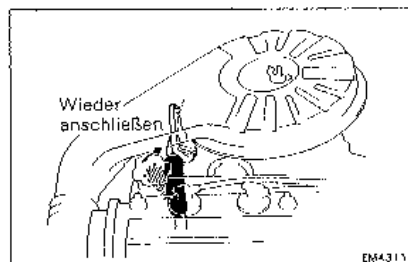


MM-28

MOTOR-INSTANDESETZUNG – Motor-Einstellung (4A-F)

Fehlersuche

CH	CO	Störungen	Ursachen
Zu hoch	Normal	Rauher Leerlauf	1. Fehlerhafte Zündung: <ul style="list-style-type: none"> • Falscher Zündzeitpunkt • Zündkerzen verschmutzt, abgebrannt oder falscher Elektrodenabstand • Unterbrochene oder vertauschte Zündkabel • Geöffnete Verteilerkappe 2. Undichte Auslaßventile 3. Undichte Zylinder
Zu hoch	Zu niedrig	Rauher Leerlauf (Schwankender CH-Meßwert)	1. Undichtigkeit im Unterdrucksystem: <ul style="list-style-type: none"> • Unterdruckschlauch • Ansaugkrümmer • PCV-Leitung • Vergasersitz
Zu hoch	Zu hoch	Rauher Leerlauf (Auspuff raucht schwarz)	1. Zuggesetztes Ansaugluftfilter 2. Verstopftes PCV-Ventil 3. Fehlerhafte Gemischbildung: <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafte Starterklappenfunktion • Falsche Schwimmereinstellung • Undichtigkeit an der Schwimmernadel oder ihrem Sitz • Undichtigkeit am Anreicherungsventil



6. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator))
SCHLAUCH DER LUFTEINBLASUNG ANSCHLIESSEN

ACHTUNG: Nach Abschluß der Einstellung eine Probefahrt machen und sich vergewissern, daß das Motorverhalten sich nicht verschlechtert hat.

B. AUSWEICHMETHODE

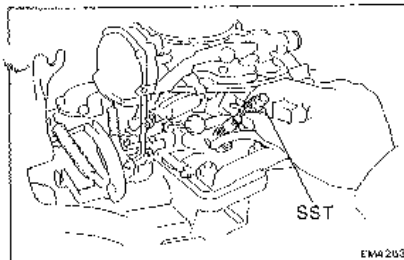
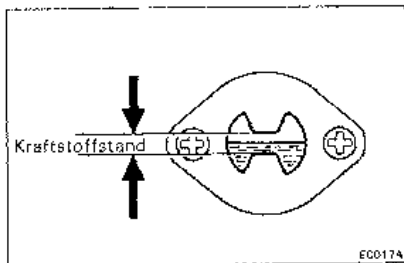
Darf nur dann angewendet werden, wenn kein CO-Meßgerät verfügbar ist.

1. SICHTKONTROLLE DES VERGASERS VORNEHMEN

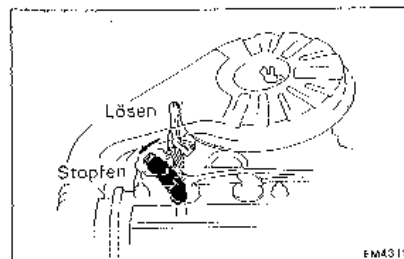
- Auf lose Schrauben oder losen Sitz auf dem Ansaugkrümmer achten.
- Auf Verschleiß im Gestänge, fehlende Sicherungsringe oder übermäßiges Spiel der Drosselklappenwelle prüfen. Alle gefundenen Fehler beheben.

2. AUSGANGSBEDINGUNGEN

- Ansaugluftfilter angebaut
- Normale Betriebstemperatur des Kühlmittels
- Starterklappe ganz geöffnet
- Alle elektrischen Nebenverbraucher abgeschaltet
- Alle Unterdruckleitungen angeschlossen
- Zündzeitpunkt vorschriftsmäßig eingestellt
- Getriebe in Leerlauf- bzw. "N"-Stellung
- Kraftstoffstand sollte ungefähr dem vorgeschriebenen Stand im Schauglas entsprechen.



- SST benutzen, falls notwendig.
SST 09243-00020

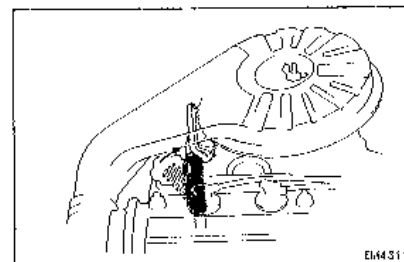
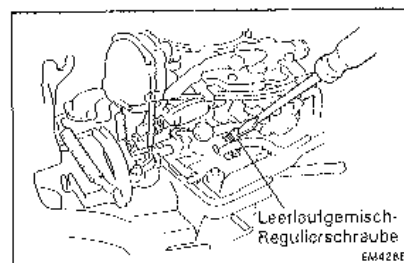
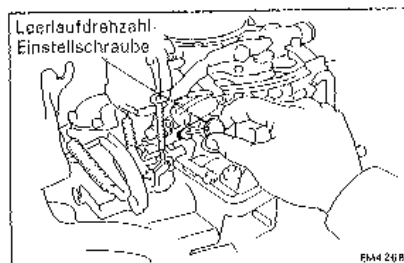
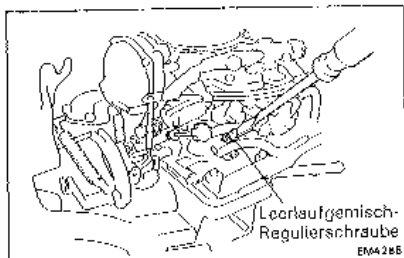


3. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator)) UNTERDRUCKSCHLAUCH DER LUFTEINBLASUNG LÖSEN UND SCHLAUCHE VERSCHLIESSEN

ANMERKUNG: Dadurch ist die Lufteinblasung abgestellt.

MM-30

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Motor-Einstellung (4A-F)



4. LEERLAUFDREHZAHL UND LEERLAUFGEMISCH EINSTELLEN

- (a) Den Motor anlassen.
- (b) Durch Drehen der LEERLAUFGEMISCH-REGULIER-SCHRAUBE auf die höchste Leerlaufdrehzahl einstellen.

- (c) Durch Drehen der LEERLAUFDREHZAHLEINSTELL-SCHRAUBE auf die Leerlaufgemischdrehzahl einstellen.

Leerlaufgemischdrehzahl: A/T mit PS 960 min⁻¹
Übrige 860 min⁻¹

- (d) Vor Übergang zum nächsten Schritt die Einstellvorgänge (b) und (c) so oft wiederholen, bis die durch Drehen der LEERLAUFGEMISCH-REGULIER-SCHRAUBE erreichbare höchste Leerlaufdrehzahl sich nicht mehr erhöht, ungeachtet weiterer Einstellversuche.

- (e) Durch Hineindrehen der LEERLAUFGEMISCH-REGULIER-SCHRAUBE die Leerlaufdrehzahl einstellen.

Leerlaufdrehzahl: A/T mit PS 900 min⁻¹
Übrige 800 min⁻¹

ANMERKUNG: Die Einstellung bei abgestelltem Kühlerlüfter vornehmen. Dies ist die Abmagerungsmethode zum Einstellen der Leerlaufdrehzahl und des Leerlaufgemisches.

5. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator)) SCHLAUCH DER LUFTEINBLASUNG ANSCHLIESSEN

ACHTUNG: Nach Abschluß der Einstellung eine Probefahrt machen und sich vergewissern, daß das Motorverhalten sich nicht verschlechtert hat.

KONTROLLE UND EINSTELLUNG DES SCHNELL-LEERLAUFS

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND ABSTELLEN

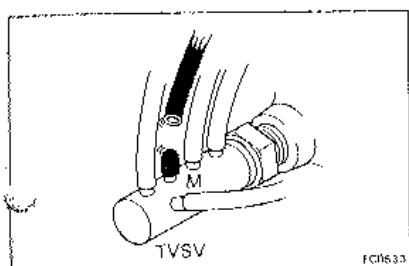
2. LUFTFILTER ABBAUEN

Die Schlauchanschlüsse des HA-Systems mit Stopfen verschließen, um unruhigen Leerlauf zu verhindern.

3. DREHZAHLMESSER AM MOTOR ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-21)

4. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator)) SCHLAUCH VOM ANSCHLUSS M DES TVSV LÖSEN UND ANSCHLUSS M VERSCHLIESSEN

ANMERKUNG: Hierdurch wird die Abgasrückführung stillgelegt.



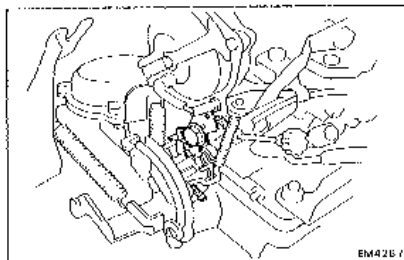
5. SCHNELL-LEERLAUF EINSCHALTEN

(a) Das Luftfilter abbauen.

(b) Die Drosselklappe leicht geöffnet halten und die Stufenscheibe für den Schnell-Leerlauf hochziehen und festhalten und davor die Drosselklappe loslassen.

ANMERKUNG: Prüfen, daß die Stufenscheibe auf Stufe 1 steht.

(c) Das Luftfilter aufsetzen.



6. MOTOR ANLASSEN, ABER GASPEDAL NICHT NIEDERTRETEN

7. SCHNELL-LEERLAUF KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

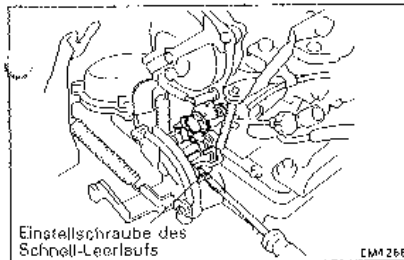
(a) Die Drehzahl des Schnell-Leerlaufs prüfen.

Schnell-Leerlauf-Drehzahl: $3000 \pm 200 \text{ min}^{-1}$

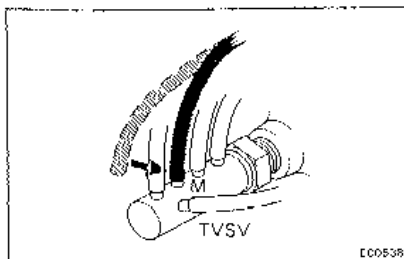
Die Drehzahl des Schnell-Leerlaufs durch Drehen der Schnell-Leerlauf-Einstellschraube einstellen, wenn sie nicht im Vorgabebereich liegt.

ANMERKUNG: Die Einstellung bei ausgeschaltetem Kühlerlüfter und im Wählbereich N (bei Automatik) vornehmen.

(b) Prüfen, daß der Motor in den normalen Leerlauf zurückgeht, wenn er leicht hochgedreht wird.



8. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator)) SCHLAUCH ZUM ANSCHLUSS M DES TVSV ANSCHLIESSEN



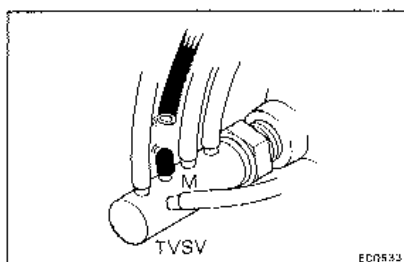
KONTROLLE UND EINSTELLUNG DER DROSSELKLAPPENSTELLER-EINSATZDREHZAHL (TP-Drehzahl)

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND ABSTELLEN

2. LUFTFILTER AUSBAUEN

Die Schlauchanschlüsse des HAF-Systems verschließen, um unruhigen Leerlauf zu vermeiden.

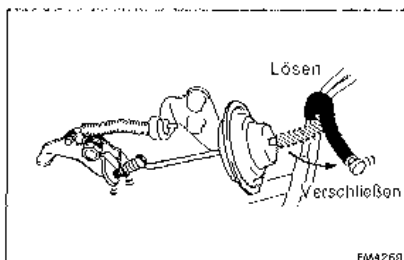
3. DREHZAHLMESSER AM MOTOR ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-21)



4. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator)) SCHLAUCH VOM ANSCHLUSS M DES TVSV LÖSEN UND ANSCHLUSS M VERSCHLIESSEN

ANMERKUNG: Hierdurch wird der Starterklappen-Öffner und die Abgasrückführung stillgelegt.

5. MOTOR ANLASSEN



6. DROSSELKLAPPENSTELLER-EINSATZDREHZAHL KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

(a) Den Unterdruckschlauch von der TP-Membran abziehen und das Schlauchende mit einem Stopfen verschließen.

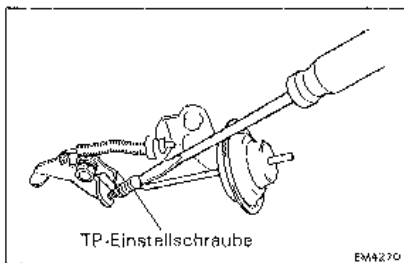
(b) Die Drosselklappensteller-Einsatzdrehzahl prüfen.

Drosselklappensteller-Einsatzdrehzahl:

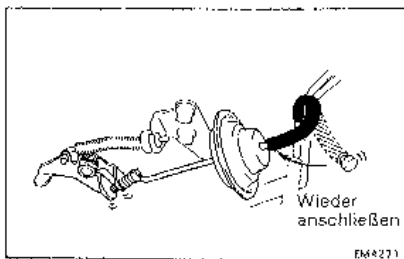
$$1400 \pm 200 \text{ min}^{-1}$$

ANMERKUNG: Die Einstellung bei ausgeschalteten Kühl-erlüfter und im Wählbereich N (bei Automatik) vornehmen.

Wenn die Drosselklappensteller-Einsatzdrehzahl nicht der Vorgabe entspricht, die Einsatzdrehzahl durch Drehen der Einstellschraube einstellen.



(c) Prüfen, daß die Drehzahl auf normalen Leerlauf zurückgeht, wenn der Unterdruckschlauch am Drosselklappensteller wieder angeschlossen wird.



(d) Den Unterdruckschlauch am Drosselklappensteller wieder anschließen.

7. (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator)) SCHLAUCH ZUM ANSCHLUSS M DES TVSV ANSCHLIESSEN

KONTROLLE DES DROSSELKLAPPEN- STELLUNGSSCHALTERS (BR Deutschland (mit Dreiwegkatalysator))

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor warmlaufen lassen, bis er normale Betriebstemperatur erreicht hat.

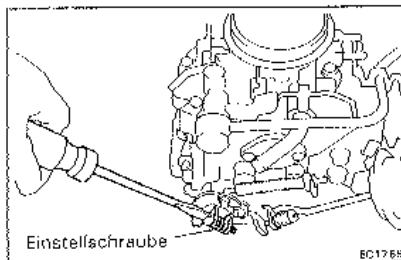
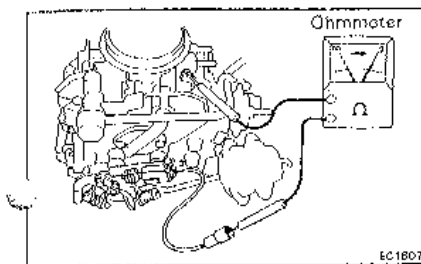
2. DREHZAHLMESSER AM MOTOR ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-21)

3. DROSSELKLAPPEN-STELLUNGSSCHALTER KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

- Den Verbinder des Drosselklappen-Stellungsschalters lösen.
- Ein Ohmmeter benutzen. Eine Klemme des Ohmmeters auf den Verbinder des Stellungsschalters und die andere Klemme auf das Vergasergehäuse halten.
- Die Motordrehzahl langsam steigern.
- Die Einschalt Drehzahl des Drosselklappen-Stellungsschalters prüfen; die Ohmmeteranzeige wechselt beim Erreichen auf Stromdurchgang.

Einschalt Drehzahl: 1800 min⁻¹

Die Einschalt Drehzahl mit der Einstellschraube des Drosselklappen-Stellungsschalters einstellen, wenn sie nicht der Vorgabe entspricht.



MOTOR-EINSTELLUNG (4A-GE)**KONTROLLE DES KÜHLMITTELS**

(Siehe Seite KÜ-6, Schritte 1 und 2)

KONTROLLE DES MOTORÖLS

(Siehe Seite SM-5, Schritte 1 und 2)

KONTROLLE DER BATTERIE

(Siehe Seite LA-4, Schritte 1 und 2)

Vorgeschriebene Säuredichte:

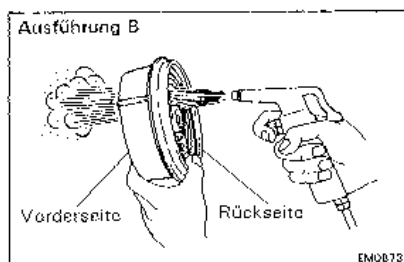
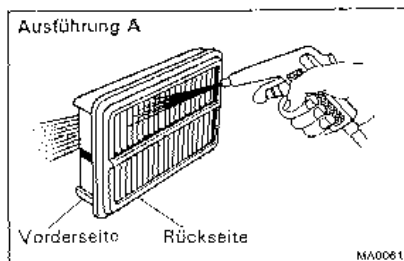
1,25 – 1,27 g/cm³ voll geladen bei 20°C**KONTROLLE DES LUFTFILTERS****1. LUFTFILTER KONTROLLIEREN**

Durch Sichtprüfung feststellen, daß der Luftfiltereinsatz nicht übermäßig verschmutzt, beschädigt oder verölt ist.

2. LUFTFILTER REINIGEN

Das Filterelement mit Druckluft reinigen.

Zuerst sorgfältig von der Rückseite her durchblasen, dann die Vorderseite des Elements abblasen.

**KONTROLLE DER ZÜNDKABEL**

(Siehe Seite ZÜ-20)

Maximaler Widerstand: 25 kΩ je Kabel

KONTROLLE DER ZÜNDKERZEN

Kerzen mit herkömmlicher Elektrode

(Siehe Seite ZÜ-20)

Vorgeschriebener Elektrodenabstand: 1,1 mm

Empfohlene Zündkerzen:

ND Q20R-U11

NGK BCPR6EY11

Kerzen mit Platin-Elektrode

(Siehe Seite ZÜ-21)

Max. zulässiger Elektrodenabstand: 1,3 mm

Vorgeschriebener Elektrodenabstand bei neuer Kerze:
1,1 mm

Empfohlene Zündkerzen:

ND PQ16R

NGK BCPR5EP11

KONTROLLE DES LICHTMASCHINEN-ANTRIEBSRIEMENS

(Siehe Seite LA-4, Schritt 3)

Antriebsriemeneindrückung:

Neuer Riemen 4 – 5 mm

Gebrauchter Riemen 6 – 7 mm

Antriebsriemenspannung (Vergleichswort):

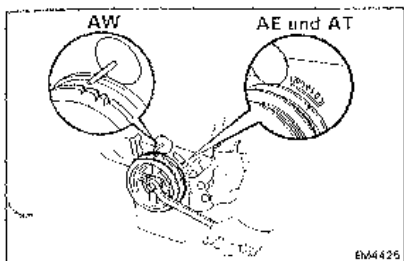
Neuer Riemen 70 – 80 kp

Gebrauchter Riemen 30 – 45 kp

EINSTELLUNG DES VENTILSPIELS

ANMERKUNG: Das Ventilspiel bei kaltem Motor einstellen.

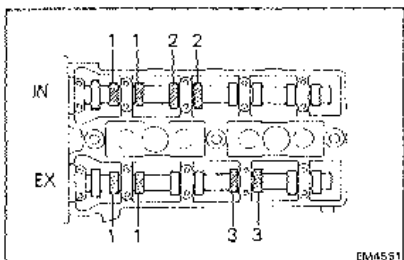
1. ZYLINDERKOPFDECKEL ABNEHMEN (Siehe Seite MM-102)



2. ZYLINDER NR. 1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN

- Die Kurbelwellenriemenscheibe drehen und die Kerbe mit der "0"-Markierung auf der Zahnriemenabdeckung Nr. 1 (AE und AT) oder mit dem Einstellstift (AW) ausrichten.
- Prüfen, daß die Tassenstößel am ersten Zylinder unbelastet sind und daß die Tassenstößel am vierten Zylinder belastet sind.

Wenn nicht, die Kurbelwelle um eine ganze Umdrehung (360°) drehen und die Markierungen ausrichten, wie oben beschrieben.



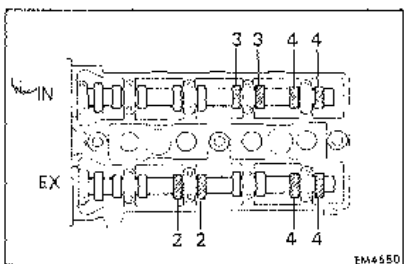
3. VENTILSPIEL EINSTELLEN

- Nur die in der Abbildung angegebenen Ventile prüfen.
 - Mit einer Fühlerlehre das Spiel zwischen Ventilstößel und Nockenwelle messen.
 - Die Ventilspiel-Meßwerte notieren, die nicht vorschrittmäßig sind. Sie werden später gebraucht, um die benötigten Austausch-Einstellscheiben zu bestimmen.

Ventilspiel (kalt):

Einlaß 0,15 – 0,25 mm

Auslaß 0,20 – 0,30 mm



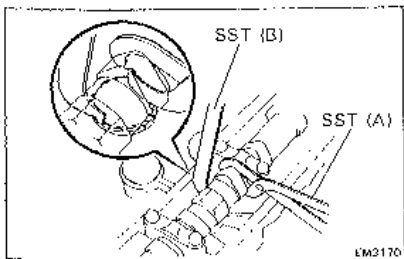
- Die Kurbelwellenriemenscheibe eine Umdrehung (360°) weiterdrehen und die Markierungen ausrichten, wie oben. (siehe Schritt 2)
- Nur die in der Abbildung angegebenen Ventile prüfen. Das Ventilspiel messen. (Siehe Schritt (a)).

(d) Die Einstellscheibe ausbauen.

- Die Kurbelwelle so weit drehen, bis der Nocken der Nockenwelle am einzustellenden Ventil nach oben zeigt.
- Mit SST (A) den Ventilstößel niederdrücken und SST (B) zwischen Nockenwelle und Ventilstößel einsetzen. SST (A) ausbauen.

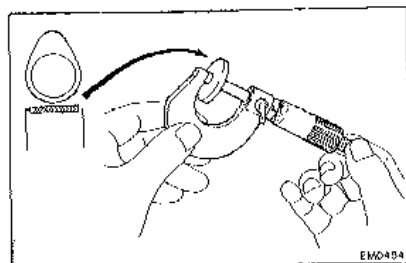
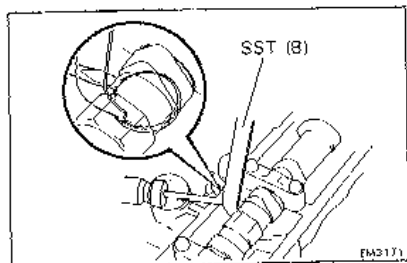
SST 09248-55010

ANMERKUNG: Vor dem Niederdrücken des Ventilstößels die Kerbe zur Zündkerze hin drehen.



MM-36

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Motor-Einstellung (4A-GE)



- Die Einstellscheibe mit einem kleinen Schraubendreher und einem Magnetfinger entfernen.

(e) Die Stärke der Austausch-Einstellscheibe nach der folgenden Formel oder nach der Tabelle bestimmen.

- Mit einem Mikrometer die Dicke der ausgebauten Scheibe messen.

- Die Dicke der neuen Scheibe ausrechnen, die das Ventilspiel in den vorgeschriebenen Bereich bringt.

T Dicke der ausgebauten Scheibe

A Gemessenes Ventilspiel

N Dicke der neu einzusetzenden Scheibe

Einlaßseite: $N = T + (A - 0,20 \text{ mm})$

Auslaßseite: $N = T + (A - 0,25 \text{ mm})$

- Eine Scheibe auswählen, deren Dicke so nah wie möglich beim kalkulierten Wert liegt.

ANMERKUNG: Es gibt Scheiben in siebzehn verschiedenen Größen in Stufen von 0,05 mm von 2,50 mm bis 3,30 mm.

(f) Eine neue Einstellscheibe einbauen.

- Eine neue Einstellscheibe auf den Ventilstößel legen.
- Mit SST (A) den Ventilstößel niederdrücken und SST (B) herausnehmen.

SST 09248-55010

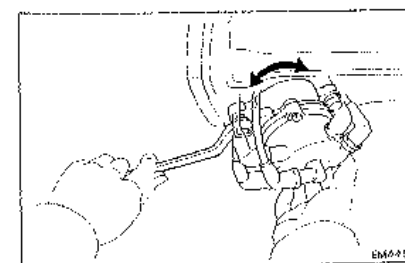
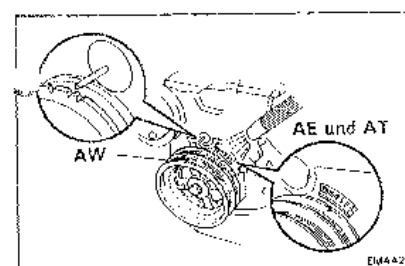
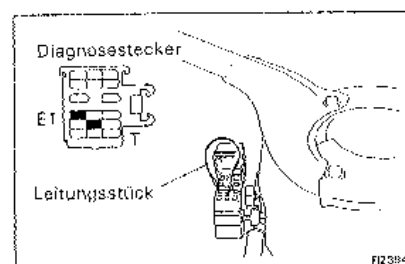
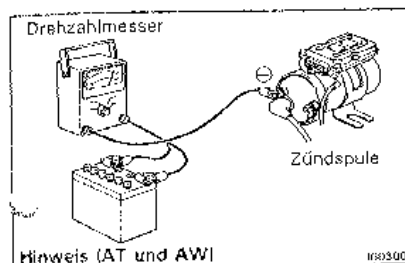
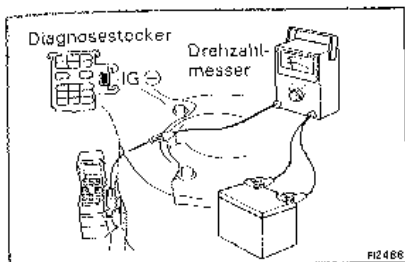
(g) Das Ventilspiel nachprüfen.

4. ZYLINDERKOPFDECKEL WIEDER EINBAUEN (Siehe Seite MM-121)

Auswahltabelle für Einstellscheiben
(Siehe Seiten MM-19 und 20)

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Motor-Einstellung (4A-GE)

MM-37



EINSTELLUNG DES ZÜNDZEITPUNKTS

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur kommen lassen.

2. DREHZAHLMESSE ANSCHLIESSEN

(AE, AT und AW)

Die Prüfklemme des Drehzahlmessers am Anschluß IG (⊖) des Diagnosesteckers anschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89

(Hinweis AT und AW)

Die Prüfklemme des Drehzahlmessers an der Minusklemme (⊖) der Zündspule anschließen.

ACHTUNG:

- NIEMALS die Klemme des Drehzahlmessers mit Masse in Berührung kommen lassen, da hierdurch Schäden am Zündgerät und/oder an der Zündspule entstehen können.
- Da einige Drehzahlmesser mit dieser Art Zündsystem nicht kompatibel sind, wird gegebenenfalls empfohlen, die Brauchbarkeit vorher festzustellen.

3. KLEMMEN T UND E1 KURZSCHLIESSEN

Mit einem Leitungsstück die Klommen T und E1 des Diagnosesteckers kurzschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89

4. ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN

(a) Mit einer Zündlichtpistole den Zündzeitpunkt prüfen.

Zündzeitpunkt: 10° v.OT im Leerlauf

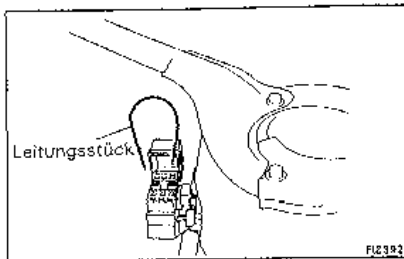
(b) Die zwei Verteiler-Halteschrauben lösen und durch Drehen des VERTEILERS den Zündzeitpunkt einstellen.

(c) Die Verteiler-Halteschrauben festziehen und den Zündzeitpunkt nachprüfen.

Anzugsdrehmoment: 200 kpcm (20 Nm)

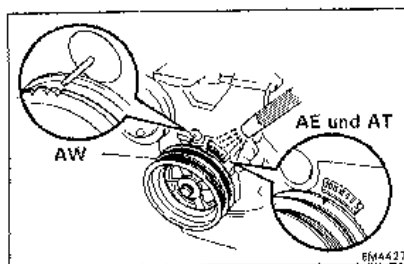
MM-38

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Motor-Einstellung (4A-GE)



5. KURZSCHLUSS ZWISCHEN KLEMMEN T UND E1 AUFHEBEN

Das Leitungsstück aus dem Diagnosestecker herausziehen.



6. ZÜNDZEITPUNKT WEITER PRÜFEN

Zündzeitpunkt: 16° oder mehr v.OT im Leerlauf

EINSTELLUNG DER LEERLAUFDREHZAH (mit DREIWEGKATALYSATOR)

1. AUSGANGSBEDINGUNGEN

- (a) Motor auf normaler Betriebstemperatur
 - (b) Ansaugluftfilter angebaut
 - (c) Alle Leitungen und Schläuche des Luftzufuhrsystems angeschlossen
 - (d) Alle Unterdruckleitungen angeschlossen
- ANMERKUNG: Alle Unterdruckschläuche des EGR-Systems usw. sollten vorschriftsmäßig angeschlossen sein.
- (e) Kabelstecker des Benzineinspritzsystems alle einwandfrei aufgesteckt
 - (f) Zündzeitpunkt vorschriftsmäßig eingestellt
 - (g) Alle elektrischen Nebenverbraucher abgeschaltet
 - (h) Getriebe im Wählbereich "N"

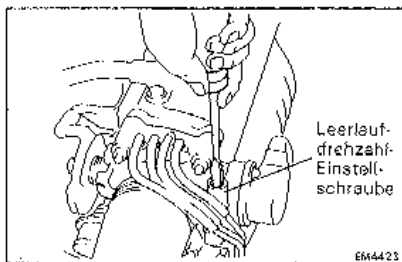
2. MOTOR ANLASSEN

3. DREHZAHLMESSER ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-37)

4. FUNKTION DES HILFSLUFTVENTILS PRÜFEN (Siehe Seite BS-87)

5. LEERLAUFDREHZAH EINSTELLEN

- (a) Den Motor für einige Sekunden auf 2500 min^{-1} hochdrehen.
- (b) Die Leerlaufdrehzahl prüfen.
Leerlaufdrehzahl: 800 min^{-1}
(Kühlerlüfter AUS)
- (c) Die Leerlaufdrehzahl durch Drehen der LEERLAUFDREHZAH-EINSTELLSCHRAUBE einstellen.



MM-40

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Motor-Einstellung (4A-GE)

PRÜFMETHODE FÜR CH/CO-KONZENTRATION IM LEERLAUF (mit Dreiwegkatalysator)

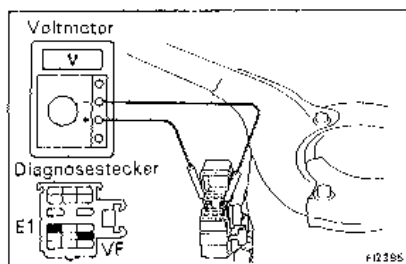
ANMERKUNG: Diese Prüfung dient nur dazu festzustellen, ob die CH/CO-Werte im Leerlauf den Bestimmungen entsprechen oder nicht.

1. AUSGANGSBEDINGUNGEN

- (a) Motor auf normaler Betriebstemperatur
- (b) Ansaugluftfilter angebaut
- (c) Alle Leitungen und Schläuche des Luftzufuhrsystems angeschlossen
- (d) Alle Nebenverbraucher abgeschaltet
- (e) Alle Unterdrukklitungen einwandfrei angeschlossen

ANMERKUNG: Alle Unterdrukschläuche des EGR-Systems usw. sollten vorschriftsmäßig angeschlossen sein.

- (f) Kabelstecker des Benzineinspritzsystems alle einwandfrei aufgesteckt
- (g) Zündzeitpunkt vorschriftsmäßig eingestellt
- (h) Getriebe im Wählbereich "N"
- (i) Drehzahlmesser und CH/CO-Meßgerät einwandfrei kalibriert und zur Hand



2. LAMBDA-SONDE PRÜFEN (Siehe Seite BS-101)

3. SPANNUNG VF AM DIAGNOSESTECKER PRÜFEN

- (a) Die Plusprüfklemme (\oplus) eines Voltmeters mit der Klemme VF des Diagnosesteckers und die Minusprüfklemme (\ominus) mit dessen Klemme E1 verbinden.
- (b) Den Motor für etwa 90 Sekunden mit 2500 min⁻¹ laufen lassen, um die Lambda-Sonde aufzuwärmen.
- (c) Bei Motorleerlauf die Spannung zwischen VF und E1 messen.

Spannung VF: $2,5 \pm 0,6$ V

Wenn die Spannung VF nicht der Vorgabe entspricht, das Luftzufuhrsystem prüfen. Falls nötig, siehe unter BEZINEINSPRITZ-SYSTEM

4. MOTOR FÜR ETWA 90 SEKUNDEN MIT 2500 min⁻¹ LAUFEN LASSEN

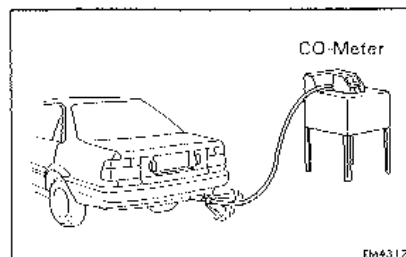
5. PRÜFSONDE DES CO-METERS MINDESTENS 40 cm TIEF IN DAS AUSPUFFENDROHR EINFÜHREN

6. CO-KONZENTRATION IM LEERLAUF PRÜFEN

Vor der Messung mindestens 1 Minute warten, damit die Konzentration sich stabilisieren kann. Die Messung innerhalb drei Minuten beenden.

CO-Konzentration im Leerlauf: 0 – 0,5 %
(Kühlerlüfter AUS)

Wenn die CO-Konzentration nicht den gesetzlichen Bestimmungen entspricht, gemäß der nachstehenden Tabelle nach den Ursachen suchen.



MOTOR-INSTANDSETZUNG — Motor-Einstellung (4A-GE)

MM-41

Fehlersuche

CH	CO	Störungen	Ursachen
Zu hoch	Normal	Unrunder Leerlauf	<ol style="list-style-type: none"> Fehlerhafte Zündung: <ul style="list-style-type: none"> Falscher Zündzeitpunkt Zündkerzen verschmutzt, abgebrannt oder falscher Elektrodenabstand Unterbrochene oder vertauschte Zündkabel Gerissene Verteilerrappe Luftansaug-Regelventil Falsches Ventilspiel Undichtes EGR-Ventil (mit EGR-System) Undichte Einlaß- und Auslaßventile Undichte Zylinder
Zu hoch	Zu niedrig	Unrunder Leerlauf (Schwankender CH-Meßwert)	<ol style="list-style-type: none"> Undichtigkeit im Unterdrucksystem: <ul style="list-style-type: none"> Unterdruckschlauch EGR-Ventil (mit EGR-System) Ansaugkrümmer (Luftinlaßkammer) Luftansaug-Regelventil Drosselklappengehäuse Zylinderkopfdichtung Bremskraftverstärkerleitung Zu mageres Gemisch verursacht Aussetzer
Zu hoch	Zu hoch	Unrunder Leerlauf (Auspuff raucht schwarz)	<ol style="list-style-type: none"> Zugesetztes Ansaugluftfilter Fehlerhaftes Einspritzsystem: <ul style="list-style-type: none"> Fehlerhafter Druckregler Verstopfte Kraftstoff-Rücklaufleitung Fehlerhafter Luftmengenmesser Defekter Kühlmittel-Temperaturfühler Defekter Ansaugluft-Temperaturfühler Defekte ECU Fehlerhafte Einspritzdüse Fehlerhafte Kaltstart-Einspritzventil Fehlerhafter Drosselklappen-Stellungsfühler

EINSTELLUNG DER LEERLAUFDREHZAHL UND DES LEERLAUFGEMISCHS (ohne DREIWEGKATALYSATOR)

1. AUSGANGSBEDINGUNGEN

- (a) Motor auf normaler Betriebstemperatur
- (b) Ansaugluftfilter angebaut
- (c) Alle Leitungen und Schläuche des Luftzufuhrsystems angeschlossen
- (d) Alle Unterdruckleitungen einwandfrei angeschlossen
- (e) Kabelstecker des Benzineinspritzsystems alle einwandfrei aufgesteckt
- (f) Zündzeitpunkt vorschriftsmäßig eingestellt
- (g) Alle elektrischen Nebenvorbraucher abgeschaltet
- (h) Getriebe im Wahlbereich "N"

2. MOTOR ANLASSEN

3. DREHZAHLMESSE ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-37)

4. FUNKTION DES WARMLAUFLUFTVENTILS PRÜFEN (Siehe Seite BS-87)

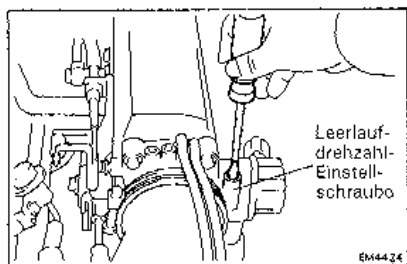
5. LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN

- (a) Den Motor für einige Sekunden auf 2500 min⁻¹ hochdrehen.

- (b) Die Leerlaufdrehzahl prüfen.

Leerlaufdrehzahl: 800 min⁻¹
(Kühlerlüfter AUS)

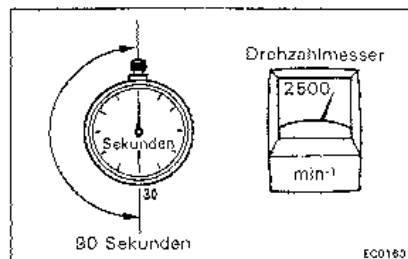
- (c) Die Leerlaufdrehzahl durch Drehen der LEERLAUFDREHZAHL-EINSTELLSCHRAUBE einstellen.



6. LEERLAUFGEMISCH EINSTELLEN

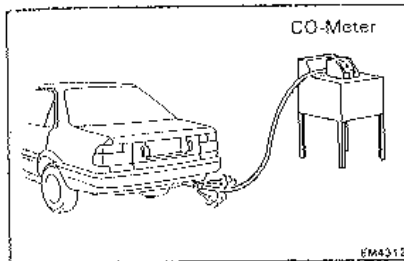
ACHTUNG: Zum Einstellen des Leerlaufgemischs immer ein CO-Meßgerät benutzen. Bei den meisten Fahrzeugen — sofern sie in gutem Zustand sind — ist es nicht nötig, mit der Leerlaufgemisch-Regulierschraube einzustellen. Wenn kein CO-Meßgerät verfügbar ist, NICHT VERSUCHEN, DAS LEERLAUFGEMISCH EINZUSTELLEN.

- (a) Den Motor für etwa 90 Sekunden auf 2500 min⁻¹ hochdrehen.



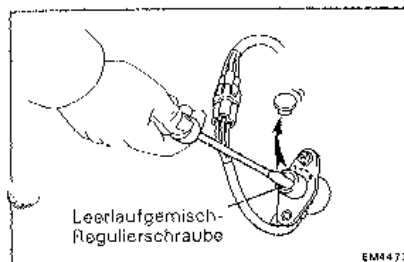
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Motor-Einstellung (4A-GE)

MM-43



- (b) Die Entnahmesonde des Testgeräts mindestens 40 cm tief in das Auspuffrohr, einführen.
- (c) Die Konzentration innerhalb 1 bis 3 Minuten nach dem Hochdrehen des Motors messen, damit sie sich zuvor stabilisieren kann.

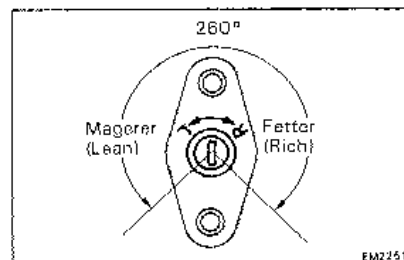
**CO-Konzentration im Leerlauf: $1,5 \pm 0,5 \%$
(Kühlerlüfter AUS)**



Wenn die CO-Konzentration nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, das Leerlaufgemisch durch Drehen der LEERLAUFGEMISCH-REGULIERSCHRAUBE im Regelwiderstand einstellen.

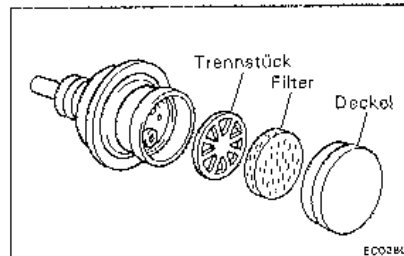
- Wenn die CO-Konzentration im vorgeschriebenen Bereich liegt, ist die Einstellung beendet.
- Wenn die CO-Konzentration durch Einstellen des Leerlaufgemischs nicht einreguliert worden kann, nach der Tabelle auf der Seite MM-41 nach anderen möglichen Ursachen suchen.

ANMERKUNG: Immer die Leerlaufdrehzahl nachprüfen, wenn an der Leerlaufgemisch-Regulierschraube gedreht wurde. Wenn die Leerlaufdrehzahl nicht stimmt, die Schritte 5 und 6 wiederholen.



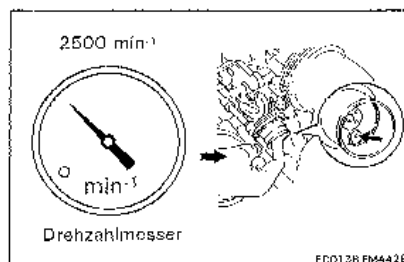
MM-44

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Motor-Einstellung (4A-GE)



EINSTELLUNG DER DP-EINSATZDREHZAHL (mit Luftmengenmesser)

1. **MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND ABSTELLEN**
Den Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
2. **LEERLAUFDREHZAHL PRÜFEN** (Siehe Seite MM-39)
3. **DECKEL, FILTER UND TRENNSTÜCK VOM GESTÄNGE-DÄMPFER ABBAUEN**
4. **DP-EINSATZDREHZAHL EINSTELLEN**

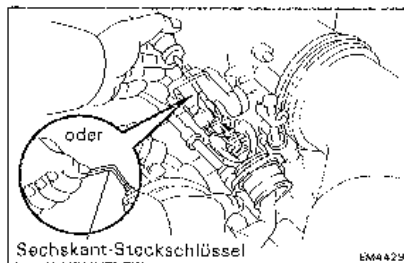


- (a) Den Motor für einige Sekunden auf 2500 min⁻¹ hochdrehen.
- (b) Die VTV-Öffnung verschließen.



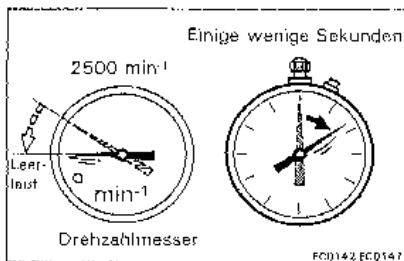
- (c) Die Drosselklappe freigegeben.
- (d) Die DP-Einsatzdrehzahl prüfen.

DP-Einsatzdrehzahl: **1800 min⁻¹**
(Kühlerlüfter AUS)



- (e) Die DP-Einsatzdrehzahl durch Drehen der DP-EINSTELLSCHRAUBE einstellen.
- (f) Die Schritte (a) bis (c) wiederholen und die DP-Einsatzdrehzahl überprüfen.

5. **TRENNSTÜCK, FILTER UND DECKEL DES DP WIEDER EINBAUEN**



6. **FUNKTION DES VTV PRÜFEN**

Den Motor für wenige Sekunden auf 2500 min⁻¹ hochdrehen, das Gaspedal loslassen und prüfen, daß der Motor innerhalb weniger Sekunden auf Leerlaufdrehzahl abfällt.

KONTROLLE DES VARIABLEN TOYOTA-LUFTANSAUGSYSTEMS (T-VIS)

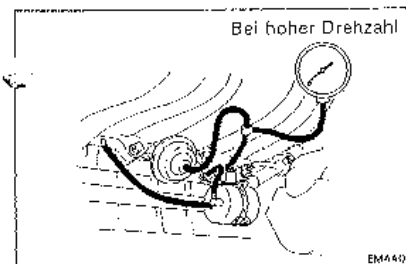
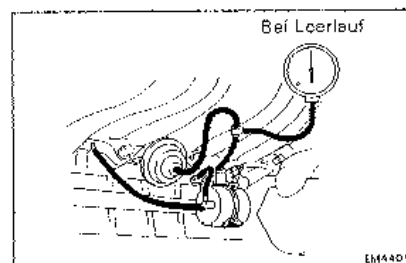
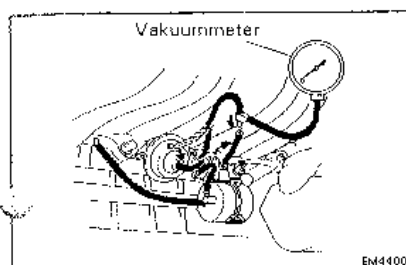
1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND ABSTELLEN

Den Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

2. DREHZAHLMESSER ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-37)

3. VAKUUMMETER ANSCHLIESSEN

Mit Hilfe eines T-Stücks ein Vakuummeter an den Schlauch zwischen VSV und Stelldose anschließen.



4. VARIABLES TOYOTA-LUFTANSAUGSYSTEM (T-VIS) KONTROLLIEREN

(a) Prüfen, daß das Vakuummeter bei niedriger Drehzahl Unterdruck anzeigt.

(b) Prüfen, daß das Vakuummeter bei hoher Drehzahl (mit Dreiwegkatalysator etwa 4350 min^{-1} oder ohne Dreiwegkatalysator etwa 5000 min^{-1}) Null anzeigt.

MM-46

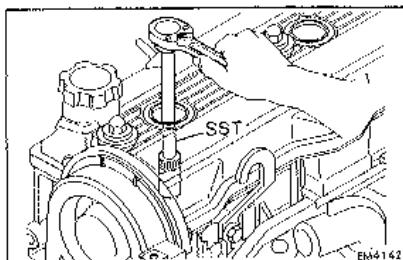
MOTOR-INSTANDSETZUNG – Verdichtungsprüfung (4A-F)

VERDICHTUNGSPRÜFUNG (4A-F)

ANMERKUNG: Wenn nach der Motor-Einstellung Leistungsverlust, übermäßiger Ölverbrauch oder übermäßiger Benzinverbrauch auftreten, den Verdichtungsdruck der Zylinder messen.

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND ABSTELLEN**2. ZÜNDKERZEN AUSBAUEN**

Die Zündkerzen mit SST ausbauen.
SST 09155-16100

**3. STECKVERBINDER DER IIA TRENNEN****4. VERDICHTUNGSDRUCK DER ZYLINDER MESSEN**

- (a) Einen Verdichtungsdruckprüfer in das Zündkerzenloch einsetzen.
- (b) Die Drosselklappe ganz öffnen.
- (c) Den Motor mit dem Anlasser durchdrehen und dabei den Verdichtungsdruck prüfen.

ANMERKUNG: Stets eine vollgeladene Batterie verwenden, damit eine Drehzahl von mindestens 250 min⁻¹ erreicht wird.

- (d) Die Schritte (a) bis (c) für jeden Zylinder ausführen.

Verdichtungsdruck:

13,5 kp/cm² (1320 kPa)

Mindestdruck:

10,0 kp/cm² (981 kPa)

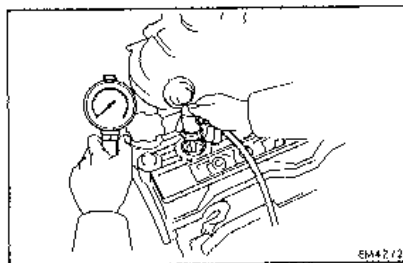
Zulässiger Druckunterschied zwischen den Zylindern:

Max. 1,0 kp/cm² (98 kPa)

- (e) Wenn der Verdichtungsdruck in einem oder mehreren Zylindern zu niedrig ist, etwas Motoröl durch das Zündkerzenloch in den betreffenden Zylinder tropfen und die Schritte (a) bis (c) für die betroffenen Zylinder wiederholen.
 - Wenn sich die Verdichtung durch die Zugabe von Öl erhöht, sind möglicherweise die Kolbenringe und/oder die Zylinderlaufbahn verschlissen oder beschädigt.
 - Wenn der Druck zu niedrig bleibt, könnte ein Ventil hängen oder nicht richtig auf der Sitzfläche abdichten, oder eine Dichtfläche (Kopfdichtung) könnte undicht sein.

5. STECKVERBINDER DER IIA WIEDER ANSCHLIESSEN**6. ZÜNDKERZEN WIEDER EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-B)**

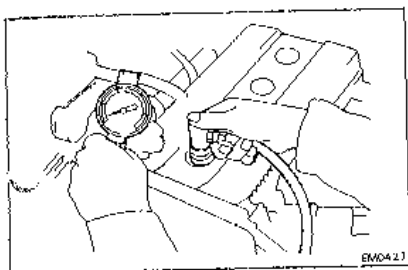
Anzugsdrehmoment: 180 kp/cm (18 Nm)



VERDICHTUNGSPRÜFUNG (4A-GE)

ANMERKUNG: Wenn nach der Motor-Einstellung Leistungsverlust, übermäßiger Ölverbrauch oder übermäßiger Benzinverbrauch auftreten, den Verdichtungsdruck der Zylinder messen.

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND ABSTELLEN
2. VERBINDER AM VORWIDERSTAND DES EINSPRITZVENTILS LÖSEN
3. VERBINDER AM KALTSTARTVENTIL LÖSEN
4. VERBINDER AM VERTEILER LÖSEN
5. ZÜNDKERZEN AUSBAUEN (Siehe Seite ZÜ-20)
6. VERDICHTUNGSDRUCK DER ZYLINDER MESSEN



- (a) Einen Verdichtungsdruckprüfer in das Zündkerzenloch einsetzen.
- (b) Die Drosselklappe ganz öffnen.
- (c) Den Motor mit dem Anfasser durchdrehen und dabei den Verdichtungsdruck prüfen.

ANMERKUNG: Stets eine vollgeladene Batterie verwenden, damit eine Drehzahl von 250 min⁻¹ oder mehr erreicht wird.

- (d) Die Schritte (a) bis (c) für jeden Zylinder ausführen.

ACHTUNG: Die Messung muß in möglichst kurzer Zeit durchgeführt werden.

Verdichtungsdruck:

12,6 kp/cm² (1236 kPa)

Mindestdruck:

10,0 kp/cm² (981 kPa)

Zulässiger Druckunterschied zwischen den Zylindern:

Max. 1,0 kp/cm² (98 kPa)

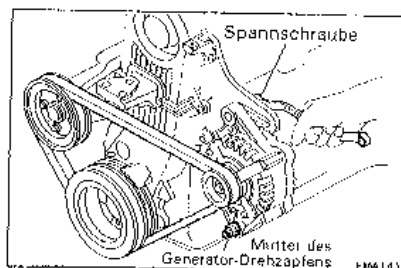
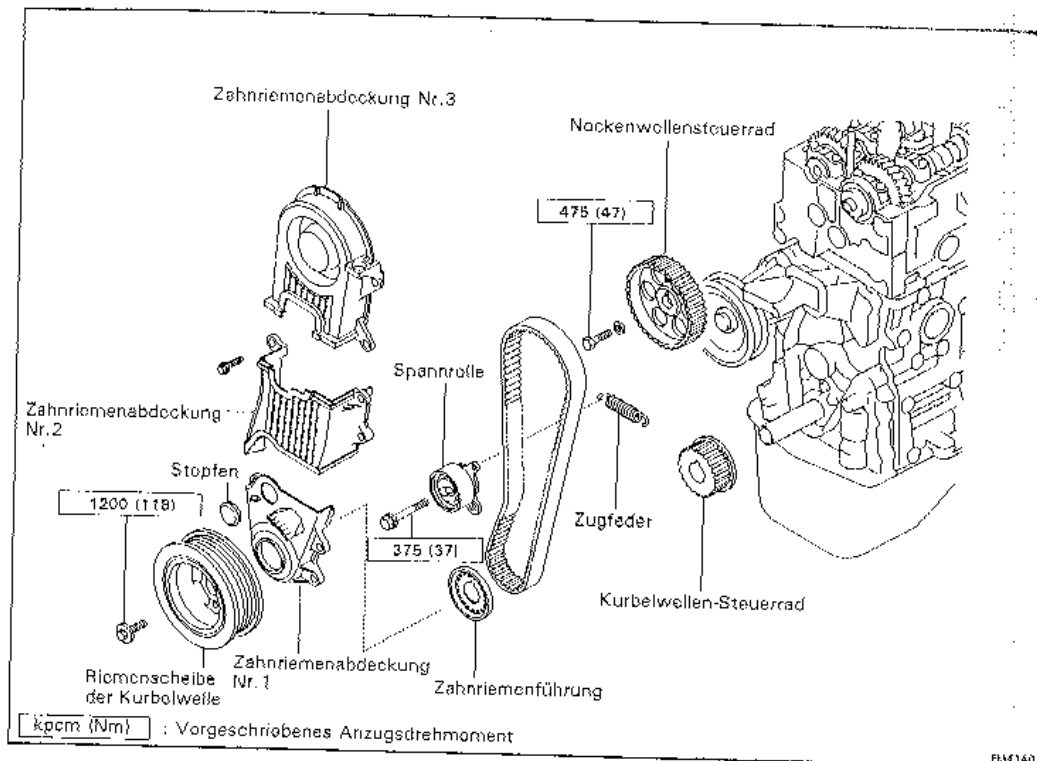
- (e) Wenn der Verdichtungsdruck in einem oder mehreren Zylindern zu niedrig ist, etwas Motoröl durch das Zündkerzenloch in den betreffenden Zylinder tropfen und die Schritte (a) bis (c) für die betroffenen Zylinder wiederholen.
 - Wenn sich die Verdichtung durch die Zugabe von Öl erhöht, sind möglicherweise die Kolbenringe und/oder die Zylinderlaufbahn verschlissen oder beschädigt.
 - Wenn der Druck zu niedrig bleibt, könnte ein Ventil hängen oder nicht richtig auf der Sitzfläche abdichten, oder eine Dichtfläche (Kopfdichtung) könnte undicht sein.
7. ZÜNDKERZEN WIEDER EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-21)
Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)
8. VERBINDER AM VERTEILER WIEDER ANSCHLIESSEN
9. VERBINDER AM KALTSTARTVENTIL WIEDER ANSCHLIESSEN
10. VERBINDER AM VORWIDERSTAND DES EINSPRITZVENTILS WIEDER ANSCHLIESSEN

MM-48

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-F)

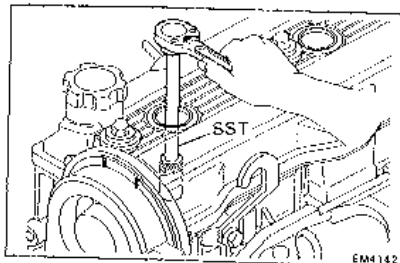
ZAHNRIEMEN (4A-F)

BAUTEILE



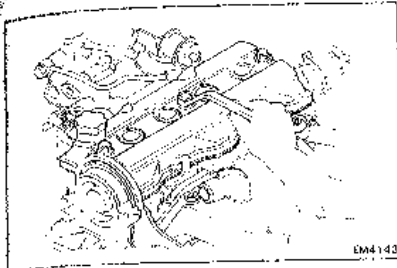
AUSBAU DES ZAHNRIEMENS

1. ANTRIEBSKEILRIEMEN UND RIEMENSCHIBE DER WASSERPUMPE AUSBAUEN
 - (a) Die Schrauben der Wasserpumpen-Riemenscheibe lösen.
 - (b) Die Drehzapfen-Schraube und die Spannschraube lösen.
 - (c) Den Antriebskeilriemen ausbauen.
 - (d) Die Wasserpumpen-Riemenscheibe ausbauen.
2. ZÜNDKERZE AUSBAUEN
 - (a) Das Zündkabel von der Zündkerze abziehen.
 - (b) Die Zündkerzen mit SST ausbauen.
SST 09155-16100

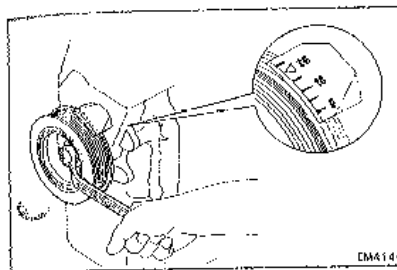


MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zahnriemen (4A-F)

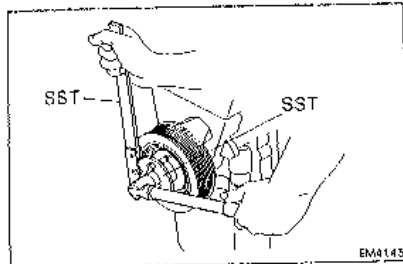
MM-49

**3. ZYLINDERKOPFDECKEL MIT DICHTUNG AUSBAUEN**

- (a) Den PCV-Schlauch vom PCV-Ventil lösen.
- (b) Die drei Hutmuttern, die Durchführungen und den Zylinderkopfdeckel mit der Dichtung ausbauen.

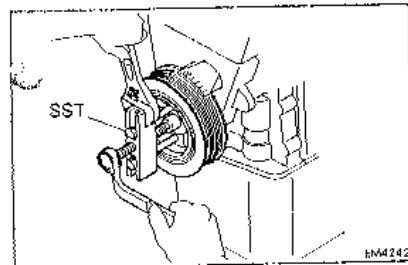
**4. ZYLINDER NR.1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN**

- (a) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe drehen, bis ihre Kerbe mit der Markierung auf der Zahnriemenabdeckung Nr. 1 fluchtet.
- (b) Prüfen, daß die Stößel am Zylinder Nr. 1 unbelastet sind. Wenn nicht, die Kurbelwelle um eine ganze Umdrehung drehen.

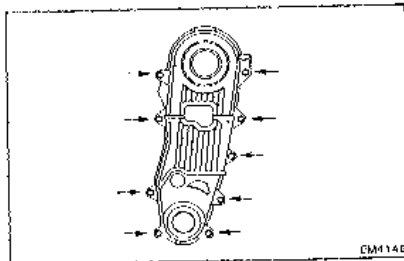
**5. RIEMENSCHLEIBE DER KURBELWELLE AUSBAUEN**

- (a) Die Riemenscheibe der Kurbelwelle mit SST festhalten und die Befestigungsschraube der Riemenscheibe ausbauen.

SST 09213-14010 und 09330-00021



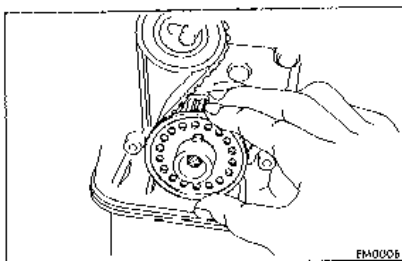
- (b) Die Riemenscheibe mit SST ausbauen.
SST 09213-31021

**6. ZAHNRIEMENABDECKUNGEN AUSBAUEN**

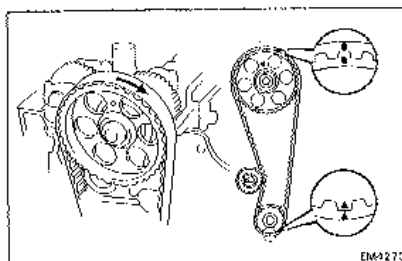
- Die neun Schrauben und die Zahnriemenabdeckungen ausbauen.

MM-50

MOTOR-INSTANDSETZUNG --- Zahnriemen (4A-F)



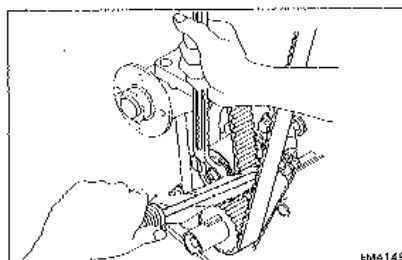
EM0008

7. ZAHNRIEMENFÜHRUNG AUSBAUEN

EM0273

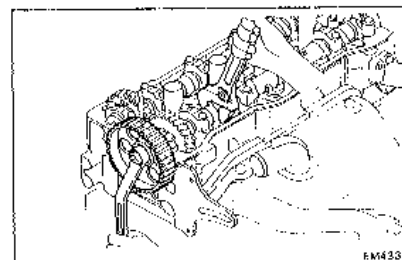
8. ZAHNRIEMEN UND SPANNROLLE AUSBAUEN

ANMERKUNG: Wenn der Zahnriemen wiederverwendet werden soll, einen Richtungspfeil für die Laufrichtungserkennung (in Drehrichtung des Motors) auf dem Zahnriemen anbringen und Lagemarkierungen an den Steuerrädern und am Zahnriemen anbringen, wie in der Abbildung gezeigt.



EM4149

- (a) Die Schraube der Spannrolle lösen, die Rolle so weit wie möglich nach links drücken und dann vorübergehend befestigen.
- (b) Den Zahnriemen ausbauen.
- (c) Die Schraube der Spannrolle, die Spannrolle selbst und die Zugfeder ausbauen.

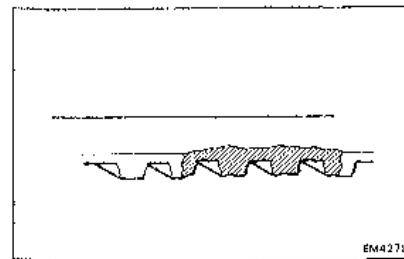
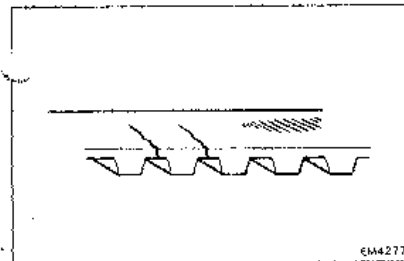
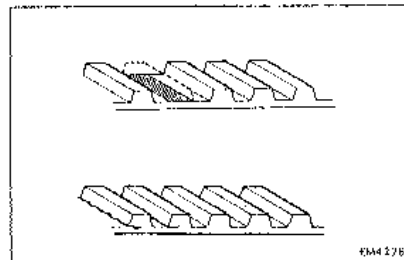
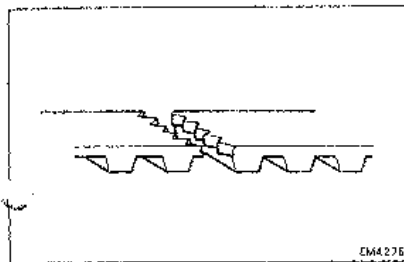
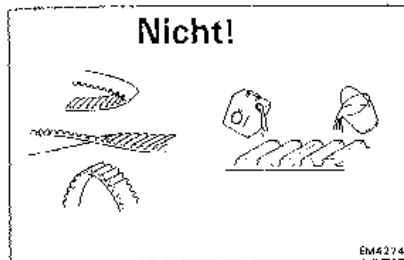
9. STEUERRAD DER KURBELWELLE AUSBAUEN

EM4330

10. STEUERRAD DER NOCKENWELLE AUSBAUEN

Die Nockenwelle festhalten und die Schraube des Nockenwellensterrads ausbauen.

ANMERKUNG: Vorsichtig arbeiten; nicht mit dem Schraubenschlüssel den Zylinderkopf beschädigen.



KONTROLLE DER BAUTEILE

1. ZAHNRIEMEN KONTROLLIEREN

ACHTUNG:

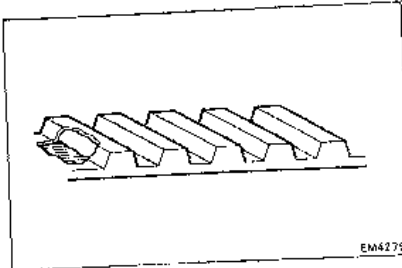
- Den Zahnriemen nicht biegen, verdrehen oder das Innere nach außen wenden.
- Den Zahnriemen nicht mit Öl, Wasser oder Dampf in Berührung kommen lassen.
- Nicht die Riemenspannkraft benutzen, um beim Einbau oder beim Ausbau der Schraube des Nockenwellensteuerads dieses festzuhalten.

Die folgenden Punkte prüfen. Wenn irgendwelche Schäden vorliegen, wie in den Abbildungen gezeigt, den Zahnriemen austauschen.

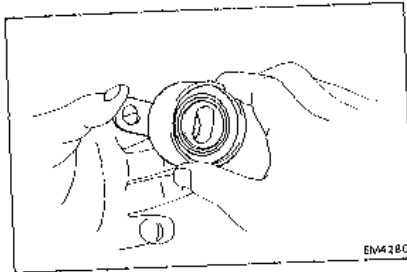
- (a) Vorzeitiger Riß
 - Auf einwandfreien Einbau prüfen.
 - Die Dichtung des Steuertriebs auf Beschädigung prüfen und den einwandfreien Einbau prüfen.
- (b) Wenn die Zähne des Riemens eingerissen oder beschädigt sind, prüfen, ob die Nockenwelle festgegangen ist.
- (c) Wenn merklicher Verschleiß oder Risse auf der Riemenaußenfläche (Rückseite) sichtbar sind, prüfen, ob Kerben auf einer Seite des Spannrollenschlosses vorhanden sind.
- (d) Wenn Verschleiß oder Beschädigung auf nur einer Seite des Riemens vorhanden sind, die Zahnriemenführung und die Fluchtung aller Riemenscheiben prüfen.

MM-52

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-F)

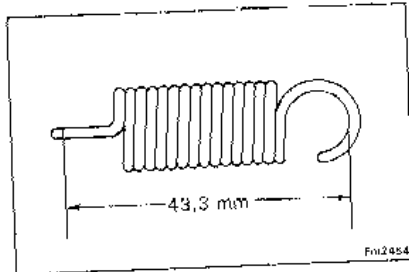


- (e) Wenn nennenswerter Verschleiß an den Zähnen des Riemens vorliegt, die Dichtung der Abdeckung des Steuertriebs auf Beschädigung prüfen und den Einbau der Dichtungen prüfen. Auf Fremdkörper oder Freischliffe an den Zähnen des Riemens prüfen.



2. SPANNROLLE KONTROLLIEREN

Prüfen, daß die Spannrolle leicht und sanft läuft. Die Spannrolle austauschen, falls nötig.



3. ZUGFEDER KONTROLLIEREN

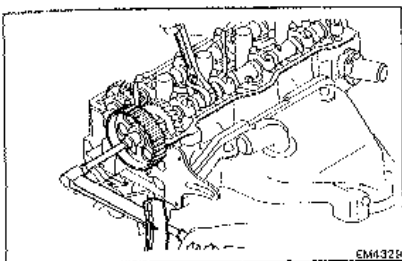
(Anhaltswert)

- (a) Die ungespannte Länge der Feder prüfen.

Ungespannte Länge: 43,3 mm

- (b) Die Federkraft bei der vorschrittsmäßigen Einbaulänge prüfen.

Spannkraft bei Einbaulänge:
7,0 kp (69 N) bei 50,2 mm



EINBAU DES ZAHNRIEMENS

(Siehe Seite MM-48)

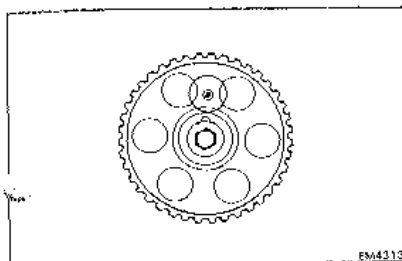
1. NOCKENWELLENSTEUERRAD EINBAUEN

- Den Nockenwellen-Paßstift und das Steuerrad der Nockenwelle ausrichten.
- Die Nockenwelle gegen Drohung sichern und die Befestigungsschraube des Nockenwellensteyerrads festziehen.

Anzugsdrehmoment: 475 kpcm (47 Nm)

- Die Markierung am Lagerdeckel und die Mitte des kleinen Lochs im Nockenwellensteyerrad ausrichten.

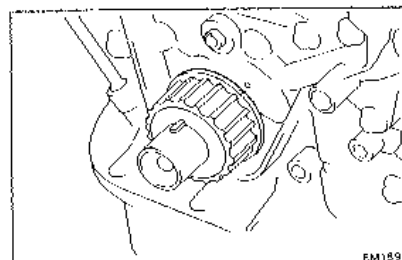
ANMERKUNG: Jegliches Öl oder Wasser vom Nockenwellensteyerrad entfernen und es sauber halten.



2. KURBELWELLENSTEUERRAD EINBAUEN

Das Steuerrad der Kurbelwelle einbauen und die OT-Markierungen am Ölpumpengehäuse und am Steuerrad der Kurbelwelle ausrichten.

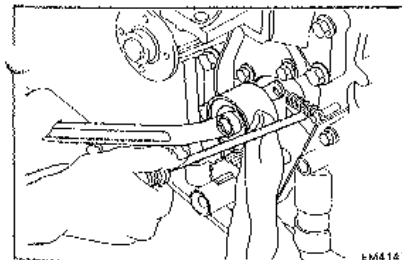
ANMERKUNG: Jegliches Öl oder Wasser vom Kurbelwellensteyerrad entfernen und es sauber halten.



3. ZAHNRIEMENSPANNROLLE EINBAUEN

- Die Spannrolle des Steuerzahnriemens mit der Befestigungsschraube vorläufig einbauen.
- Die Zugfeder einbauen.
- Die Zahnriemenspannrolle so weit wie möglich nach links drücken und vorübergehend befestigen.

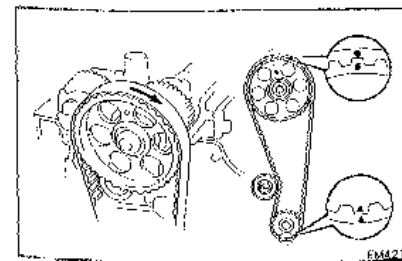
ANMERKUNG: Jegliches Öl oder Wasser von der Spannrolle entfernen und sie sauber halten.



4. ZAHNRIEMEN EINBAUEN

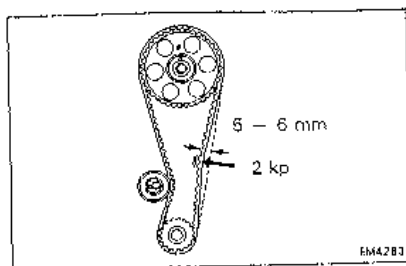
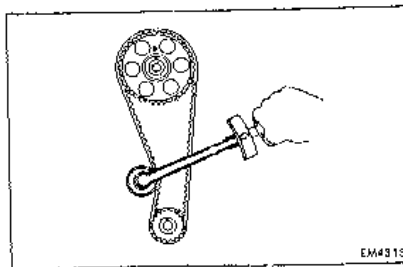
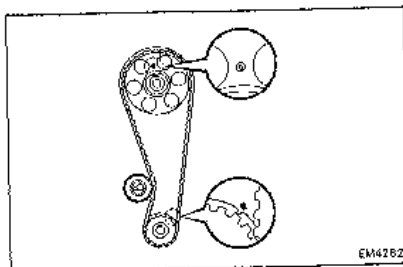
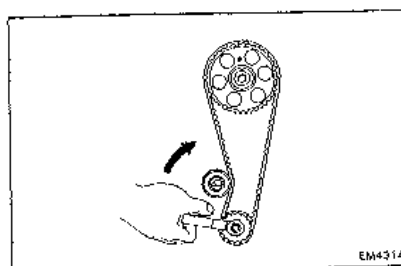
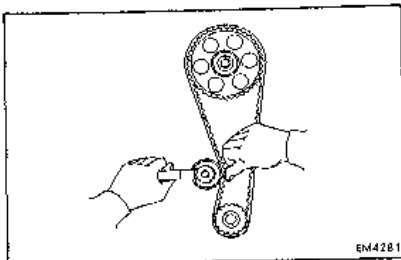
Den Zahnriemen einbauen.

ANMERKUNG: Wenn der gebrauchte Zahnriemen wieder eingebaut wird, die während des Ausbaus angebrachten Lagemarkierungen ausrichten und den Riemen mit dem Markierungspfeil für die Laufrichtung in Motordrehrichtung zeigend einbauen.



MM-54

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-F)



5. VENTILSTEUERZEITEN UND ZAHNRIEMENSPPANNUNG PRÜFEN

(a) Die Befestigungsschraube der Zahnriemenspannrolle lösen.

(b) Die Schraube der Kurbelwellenriemenscheibe vorübergehend einbauen und die Kurbelwelle zwei Umdrehungen von OT bis OT drehen.

ANMERKUNG: Die Kurbelwelle immer in Uhrzeigerichtung drehen.

(c) Die Ventilsteuerzeiten prüfen. Sicherstellen, daß jede Riemenscheibe mit den Markierungen fluchtet, wie in der Abbildung gezeigt.

(d) Die Befestigungsschraube der Zahnriemenspannrolle festziehen.

Anzugsdrehmoment: 375 kp_{cm} (37 Nm)

(e) Die vorübergehend eingebaute Schraube der Kurbelwellenriemenscheibe ausbauen.

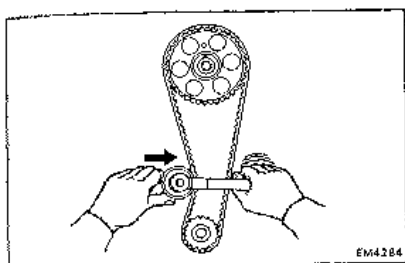
(Hinweise)

(f) Die Zahnriemeneindrückung messen, wie in der Abbildung gezeigt.

Zahnriemeneindrückung: 5 – 6 mm bei 2 kp (20 N) Belastung

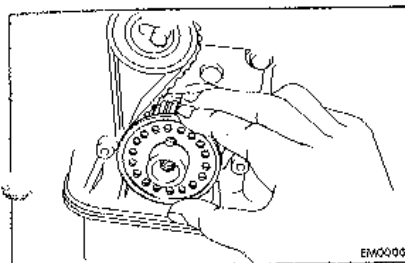
MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-F)

MM-85



EM4284

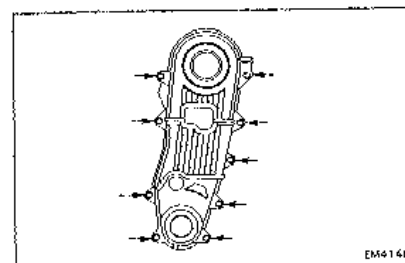
(g) Wenn der gemessene Wert nicht innerhalb der Vorgabe liegt, mit der Spannrolle nachstellen.



EM0009

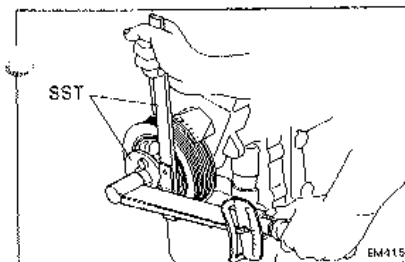
6. ZAHNRIEMENFÜHRUNG EINBAUEN

Die Führung mit nach außen zeigender Hohlseite einbauen.



EM4148

7. ZAHNRIEMENABDECKUNGEN EINBAUEN



EM4150

8. RIEMENSCHLEIBE DER KURBELWELLE EINBAUEN

(a) Vor dem Einbau der Schraube der Riemenscheibe eine dünne Schicht Motoröl auf das Schraubengewinde und unter dem Schraubenkopf auftragen.

(b) Die Paßfeder mit der Nut der Riemenscheibe ausrichten und die Riemenscheibe einbauen.

(c) Die Schraube der Riemenscheibe mit Hilfe des SST einbauen und festziehen.

SST 09213-14010 und 09330-00021

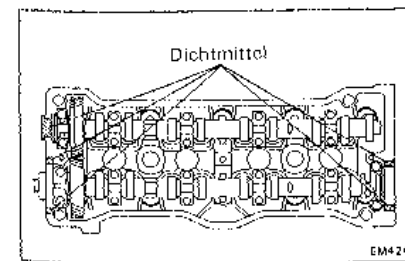
Anzugsdrehmoment: 1200 kpcm (118 Nm)

9. ZYLINDERKOPFDECKEL MIT DICHTUNG EINBAUEN

(a) Dichtmittel auf den Zylinderkopf auftragen, wie in der Abbildung gezeigt.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges

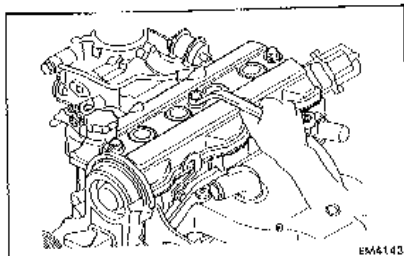
ANMERKUNG: An den gezeigten Stellen vor dem Auftragen von Dichtmittel das alte Dichtmittel sauber entfernen.



EM4248

MM-56

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-F)



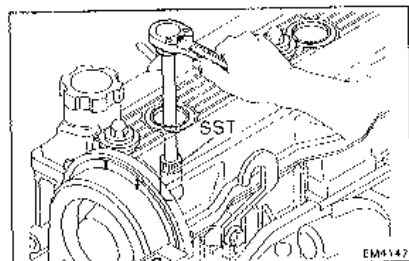
- (b) Den Zylinderkopfdeckel mit der Dichtung, den drei Durchführungen und den drei Muttern einbauen.
 (c) Den PCV-Schlauch anschließen.

10. ZÜNDKERZE EINBAUEN

- (a) Die Zündkerzen mit SST einbauen.
 SST 09155-16100

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

- (b) Die Zündkabel auf die Zündkerzen aufstecken.



11. RIEMENSCHLEIBE DER WASSERPUMPE VORLÄUFIG EINBAUEN

12. ANTRIEBSKEILRIEMEN EINBAUEN UND EINSTELLEN

Die Eindrückung der Antriebskeilriemen prüfen. Hierzu mit einer Kraft von 10 kp (98 N) an den in der Abbildung angegebenen Stellen auf den jeweiligen Riemen drücken.

Eindrückung des Antriebskeilriemens:

Riemenart	A	B	C
Neuer Riemen	8,5 – 10,5 mm	6 – 7 mm	5 – 6 mm
Gebrauchter Riemen	10 – 12 mm	8,5 – 9,5 mm	6 – 8 mm

(Anhaltswert)

Die Antriebsriemenspannung mit SST prüfen.

SST A 09216-00020

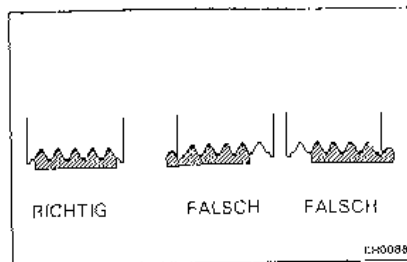
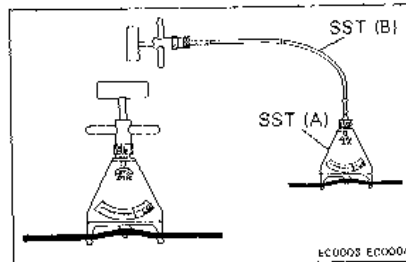
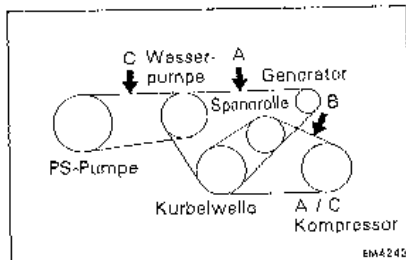
SST B 09216-00030

Antriebsriemenspannung:

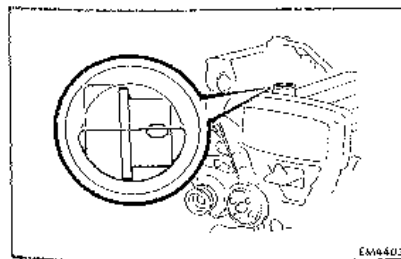
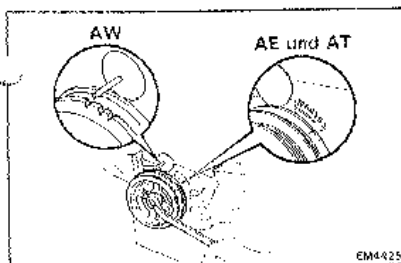
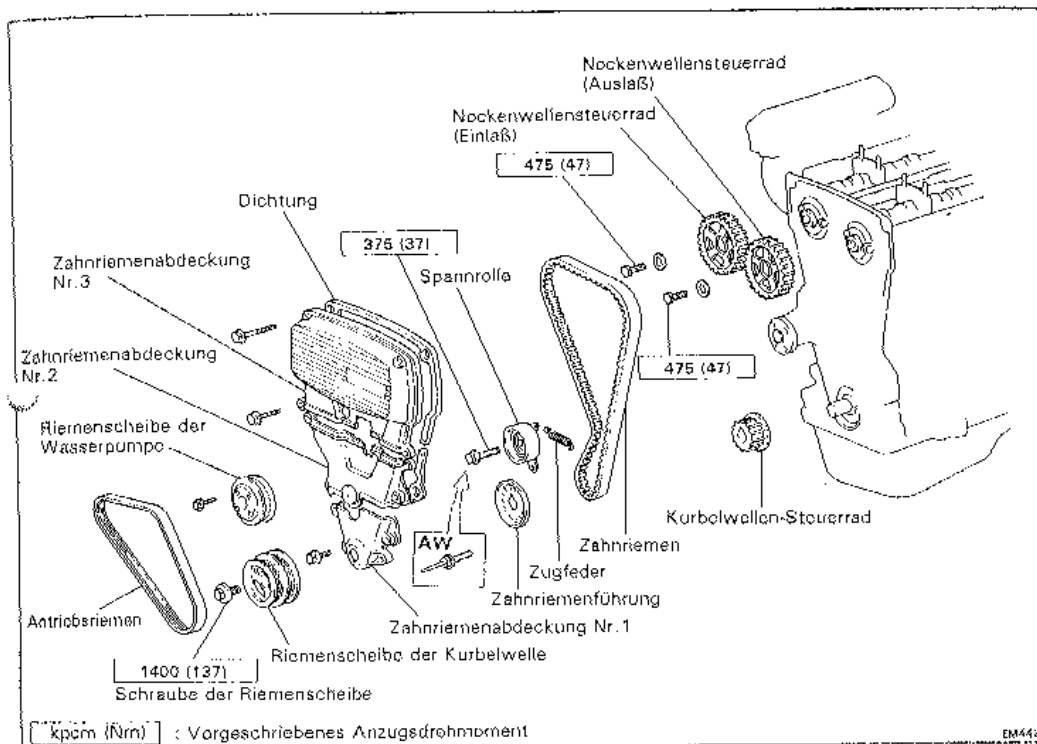
Riemenart	A	B	C
Neuer Riemen	60 – 70 kp	53 – 77 kp	45 – 55 kp
Gebrauchter Riemen	40 – 65 kp	20 – 40 kp	20 – 35 kp

ANMERKUNG:

- "Neuer Riemen" ist ein völlig neuer Riemen, der niemals zuvor benutzt worden ist.
- "Gebrauchter Riemen" ist ein Riemen, der schon einmal an einem laufenden Motor für 5 Minuten oder länger im Einsatz war.
- Nach dem Einbau des Keilrippenriemens prüfen, daß er einwandfrei in die Mehrfachnuten paßt. Mit der Hand prüfen, daß der Riemen nicht aus der Nut am Grund der Kurbelwellenschleibe herausgerutscht ist.
- Nach dem Einbau eines neuen Riemens den Motor für etwa 5 Minuten laufen lassen und dann die Eindrückung (Spannung) nachprüfen.



13. SCHRAUBE DER WASSERPUMPEN-RIEMENSCHLEIBE FESTZIEHEN

ZAHNRIEMEN (4A-GE)**BAUTEILE****AUSBAU DES ZAHNRIEMENS**

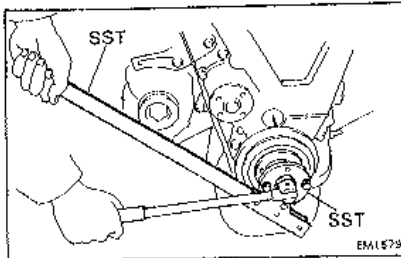
1. RIEMENSCHIBE DER WASSERPUMPE UND ANTRIEBSKEILRIEMEN AUSBAUEN
2. ZÜNDKERZEN AUSBAUEN (Siehe Seite ZÜ-20)
3. ZYLINDER NR.1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN

- (a) Die Pleuelwellen-Riemenscheibe drehen, bis ihre Kerbe mit der "0"-Markierung auf der Zahnriemenabdeckung Nr.1 (AE und AT) oder mit dem Einstellstift (AW) fluchtet.
- (b) Den Deckel am Öleinfüllstutzen abnehmen und prüfen, daß die Ausnehmung an der Pleuelwelle zu sehen ist.

Wenn nicht, die Pleuelwelle um eine Umdrehung (360°) drehen.

MM-58

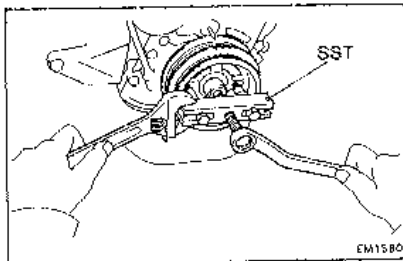
MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zahnriemen (4A-GE)



4. RIEMENSCHIBE DER KURBELWELLE AUSBAUEN

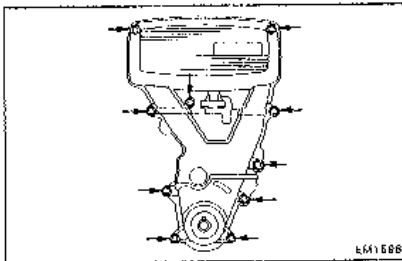
(a) Die Befestigungsschraube der Riemenscheibe der Kurbelwelle mit Hilfe des SST ausbauen.

SST 09213-70010 und 09330-00021



(b) Die Riemenscheibe mit SST ausbauen.

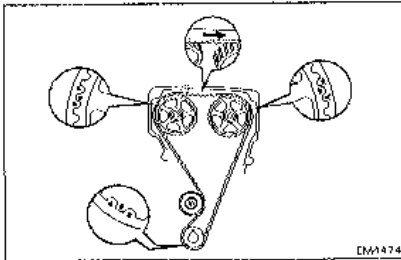
SST 09213-31021



5. ZAHNRIEMENABDECKUNGEN AUSBAUEN

Die zehn Schrauben, die Zahnriemenabdeckungen Nr. 3, Nr. 2 und Nr. 1 und die Dichtungen ausbauen.

6. ZAHNRIEMENFÜHRUNG AUSBAUEN

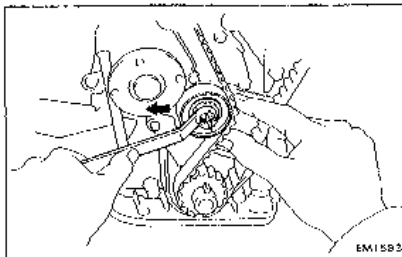


7. ZAHNRIEMEN AUSBAUEN

ANMERKUNG: Wenn der Zahnriemen wiederbenutzt werden soll, einen Richtungspfeil für die Laufrichtungserkennung (in Drehrichtung des Motors) auf dem Zahnriemen anbringen und Lagermarkierungen an den Steuerrädern und am Zahnriemen anbringen, wie in der Abbildung gezeigt.

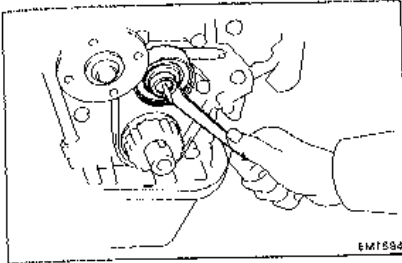
(a) Die Schraube der Spannrolle lösen, die Rolle so weit wie möglich nach links drücken und dann vorübergehend befestigen.

(b) Den Zahnriemen ausbauen.

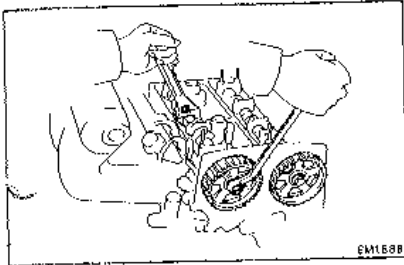


MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-GE)

MM-59

**8. SPANNROLLE UND ZUGFEDER AUSBAUEN**

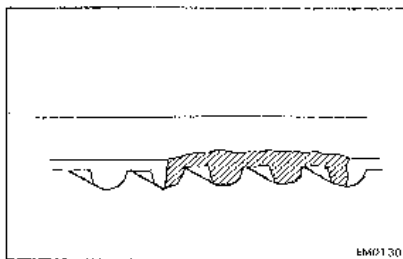
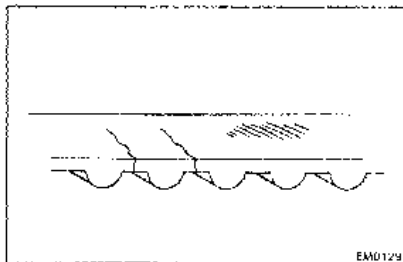
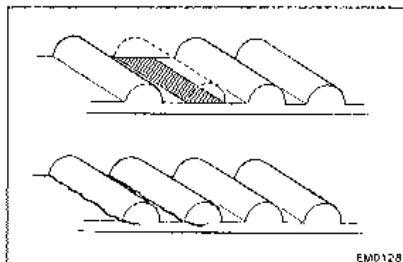
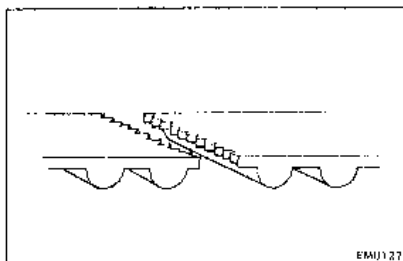
Die Schraube der Spannrolle, die Spannrolle selbst und die Zugfeder ausbauen.

9. STEUERRAD DER KURBELWELLE AUSBAUEN**10. ZYLINDERKOPFDECKEL AUSBAUEN**
(Siehe Seite MM-102, Schritt 14)**11. STEUERRÄDER DER NOCKENWELLE AUSBAUEN**

Die Nockenwelle am Sechskant festhalten und die Schraube, die Unterlegscheibe und das Steuerrad ausbauen. Die beiden Steuerrädern der Nockenwellen ausbauen.

MM-60

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-GE)

**KONTROLLE DER BAUTEILE DES RIEMENTRIEBS****1. ZAHNRIEMEN KONTROLLIEREN****ACHTUNG:**

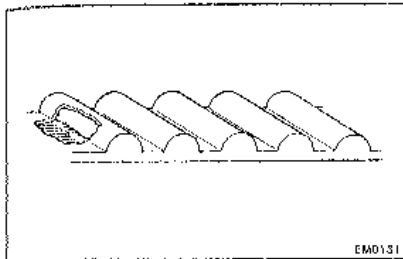
- Den Zahnriemen nicht biegen, verdrehen oder das Innere nach außen wenden.
- Den Zahnriemen nicht mit Öl, Wasser oder Dampf in Berührung kommen lassen.
- Nicht die Riemenpannkraft benutzen, um beim Einbau oder beim Ausbau der Schraube des Nockenwellensteuertrags dieses festzuhalten.

Die folgenden Punkte prüfen. Wenn irgendwelche Schäden vorliegen, wie in den Abbildungen gezeigt, den Zahnriemen austauschen.

- (a) Vorzeitiger Riß
- Auf einwandfreien Einbau prüfen.
 - Die Dichtung des Steuertriebs auf Beschädigung prüfen und den einwandfreien Einbau prüfen.
- (b) Wenn die Zähne des Riemen eingerissen oder beschädigt sind, prüfen, ob die Wasserpumpe oder eine der Nockenwellen festgegangen ist.
- (c) Wenn merklicher Verschleiß oder Risse auf der Riemenaußenfläche (Rückseite) sichtbar sind, prüfen, ob Kerben auf einer Seite des Spannrollenschlosses vorhanden sind.
- (d) Wenn Verschleiß oder Beschädigung auf nur einer Seite des Riemen vorhanden sind, die Zahnriemenführung und die Fluchtung aller Riemenscheiben prüfen.

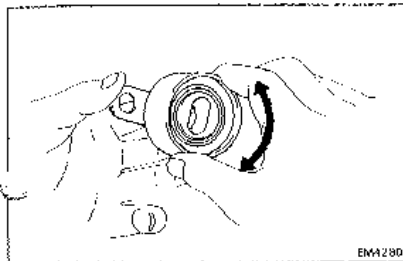
MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-GE)

MM-01



- (e) Wenn nennenswerter Verschleiß an den Zähnen des Riemens vorliegt, die Dichtung der Abdeckung des Steuertriebs auf Beschädigung prüfen und den Einbau der Dichtungen prüfen. Auf Fremdkörper oder Fremdstoffe an den Zähnen des Riemens prüfen.

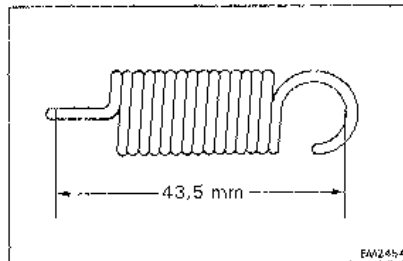
Den Zahnriemen austauschen, falls nötig.



2. SPANNROLLE KONTROLLIEREN

Prüfen, daß die Spannrolle leicht und sanft läuft.

Die Spannrolle austauschen, falls nötig.



3. ZUGFEDER KONTROLLIEREN

(Anhaltswert)

- (a) Die ungespannte Länge der Feder prüfen.

Ungespannte Länge: 43,5 mm

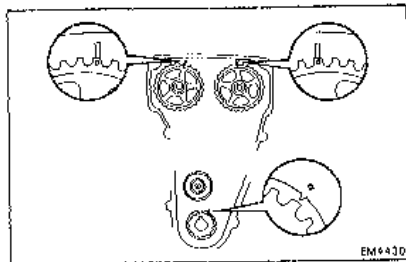
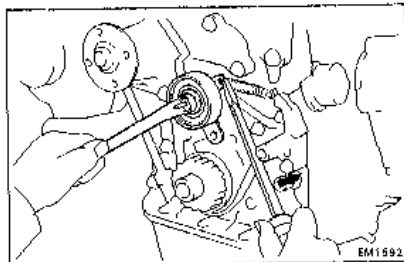
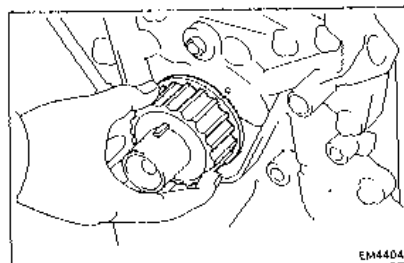
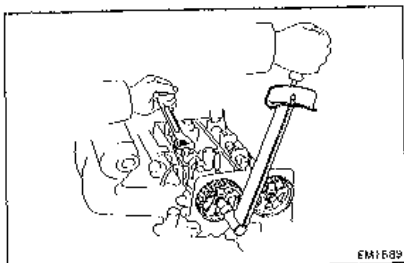
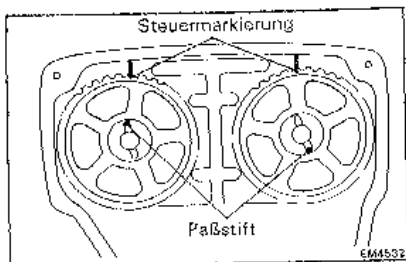
Wenn die ungespannte Länge nicht der Vorschrift entspricht, die Zugfeder austauschen.

- (b) Die Federkraft bei der vorschriftsmäßigen Einbaulänge prüfen.

**Spannkraft bei Einbaulänge:
9,97 kp (98 N) bei 50,2 mm**

MM-62

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zahnriemen (4A-GE)

**EINBAU DES ZAHNRIEMENS**

(Siehe Seite MM-57)

1. NOCKENWELLENSTEUERRÄDER EINBAUEN

- (a) Den Paßstift der Nockenwellen einstellen, wie in der Abbildung gezeigt.
- (b) Den Nockenwellenpaßstift mit der entsprechenden Nut des Steerrads ausrichten und das Steerrad mit nach oben weisender Steuermarkierung aufschieben.
- (c) Die Nockenwelle am Sechskant festhalten und die Unterlegscheibe und die Schraube einbauen. Die Schraube festziehen.

Anzugsdrehmoment: 475 kpcm (47 Nm)

2. ZYLINDERKOPFDECKEL EINBAUEN

(Siehe Seite MM-121, Schritt 9)

3. KURBELWELLENSTEUERRAD EINBAUEN

Die Feder zur Mitnahme des Steerrads mit der Nut des Steerrads ausrichten und das Steerrad aufschieben.

4. ZAHNRIEMENSPIANNROLLE UND ZUGFEDER VORLÄUFIG EINBAUEN

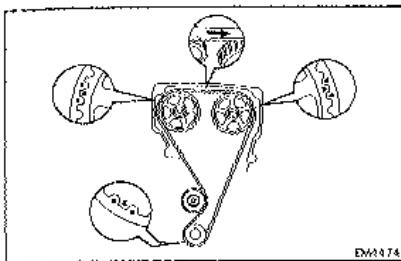
- (a) Die Spannrolle Befestigungsschraube einbauen. Die Schraube noch nicht festziehen.
- (b) Die Zugfeder einbauen.
- (c) Die Zahnriemenspannrolle so weit wie möglich nach links drücken und die Schraube festziehen.

5. ZYLINDER NR.1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN

- (a) Die Steuermarkierungen der Nockenwellenstevrräder und der Zahnriemenabdeckung Nr.4 durch Drehen der Nockenwellen ausrichten.
- (b) Die Steuermarkierungen des Pleuellagerstevrrads und des Ölpumpengehäuses durch Drehen der Pleuellagerwelle ausrichten.

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zahnriemen (4A-GE)

MM-63

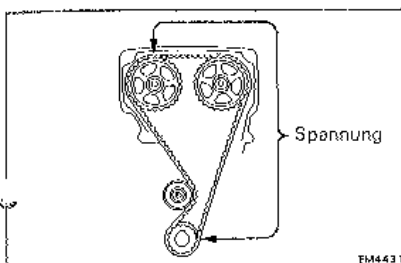


EM4474

6. ZAHNRIEMEN EINBAUEN

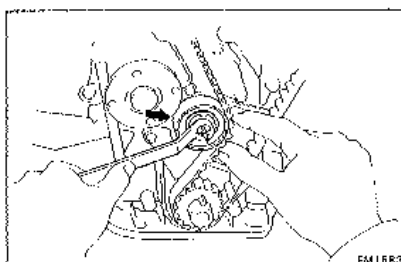
ACHTUNG: Der Motor muß kalt sein.

ANMERKUNG: Wenn der gebrauchte Zahnriemen wieder eingebaut wird, die während des Ausbaus angebrachten Lagemarkierungen ausrichten und den Riemen mit dem Markierungspegel für die Laufrichtung in Motordrehrichtung zeigend einbauen.



EM4431

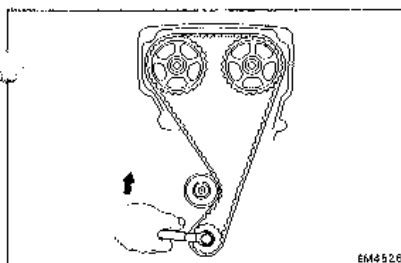
Den Zahnriemen einbauen und sicherstellen, daß der Riemen zwischen den Steuerrädern der Einlaßnockenwelle und der Pleuellwelle gespannt ist, wie gezeigt.



EM1583

7. VENILSTEUERZEITEN UND ZAHNRIEMENSPEANUNG PRÜFEN

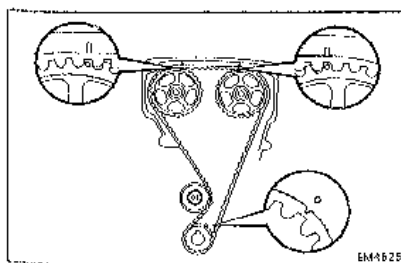
(a) Die Befestigungsschraube der Zahnriemenspannrolle allmählich lösen.



EM4526

(b) Die Schraube der Pleuellwelleriemenscheibe vorübergehend einbauen und die Pleuellwelle zwei Umdrehungen von OT bis OT drehen.

ANMERKUNG: Die Pleuellwelle immer in Uhrzeigerichtung drehen.



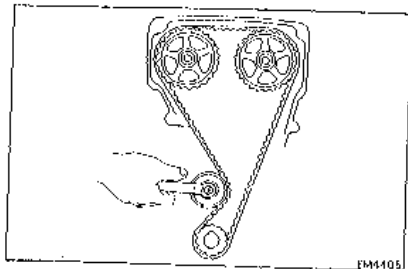
EM4525

(c) Prüfen, daß die Markierungen an allen Steuerrädern mit den Steuermarkierungen fluchten, wie in der Abbildung gezeigt.

Wenn die Markierungen nicht übereinstimmen, den Steuerzahnriemen ausbauen und erneut einbauen.

MM-64

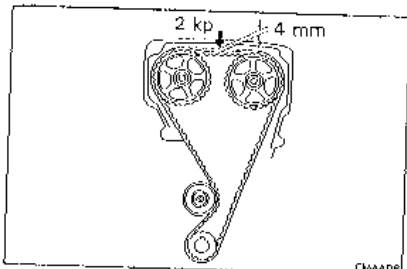
MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-GE)



FM4405

(d) Die Befestigungsschraube der Zahnriemenspannrolle festziehen.

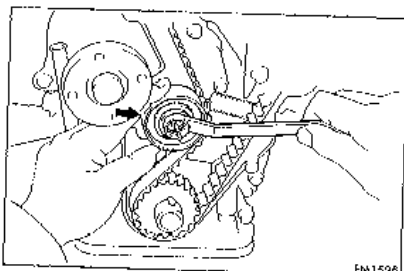
Anzugsdrehmoment: 375 kpcm (37 Nm)



EM4408

(e) Die Riemen eindrückung an der in der Abbildung angegebenen Stelle prüfen.

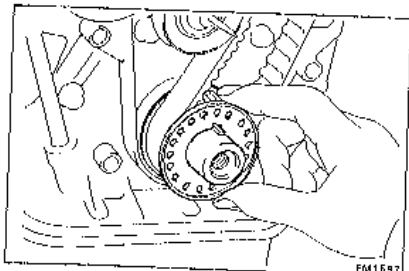
Zahnriemen eindrückung: 4 mm bei 2 kp (20 N) Belastung



EM1506

Wenn der gemessene Wert nicht im Vorgabebereich liegt, mit der Spannrolle nachstellen.

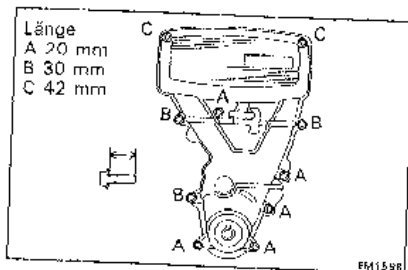
(f) Die vorübergehend eingebaute Schraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe ausbauen.



EM1507

8. ZAHNRIEMENFÜHRUNG EINBAUEN

Die Führung mit nach außen zeigender Hohlseite einbauen.



EM1508

9. ZAHNRIEMENABDECKUNGEN EINBAUEN

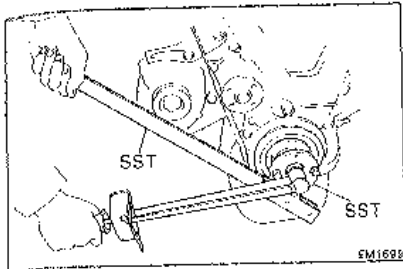
(a) Die Dichtungen an den Riemenabdeckungen anbauen.

(b) Die Zahnriemenabdeckungen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 mit den zehn Schrauben anbauen.

ANMERKUNG: Die einzelnen Schraubenlängen sind in der Abbildung angegeben.

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zahnriemen (4A-GE)

MM-65

**10. RIEMENSCHLEIBE DER KURBELWELLE EINBAUEN**

- (a) Die Paßfeder mit der Nut der Riemenscheibe ausrichten und die Riemenscheibe aufschieben.
- (b) Die Schraube der Riemenscheibe mit SST einbauen und festziehen.

SST 09213-70010 und 09330-00021

Anzugsdrehmoment: 1400 kpcm (137 Nm)

11. ZÜNDKERZEN EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-21)

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

12. RIEMENSCHLEIBE DER WASSERPUMPE UND ANTRIEBSKEILRIEMEN EINBAUEN

Die Spannung des Antriebskeilriemens einstellen. (Siehe Seite LA-4)

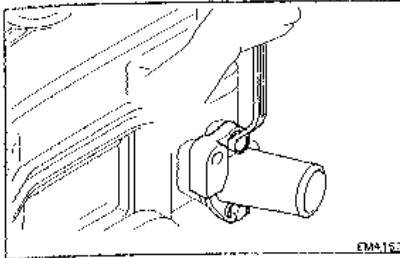
MM-66

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)

ZYLINDERKOPF(4A-F)

BAUTEILE





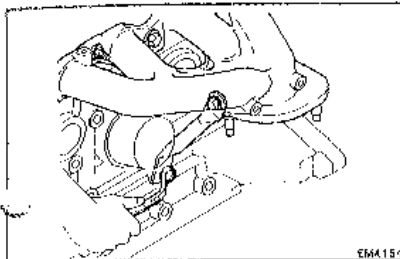
EM4153

AUSBAU DES ZYLINDERKOPFS

(Siehe Seite MM-66)

1. WASSERAUSLASSROHR ABBAUEN

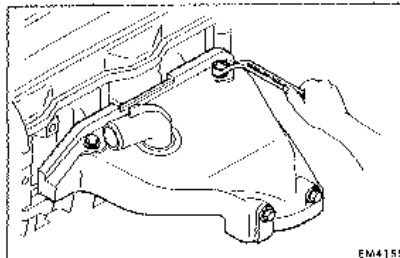
Die beiden Schrauben und das Auslaßrohr abbauen.



EM4154

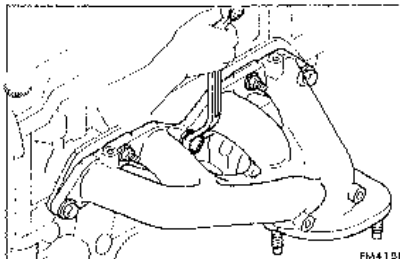
2. AUSPUFFKRÜMMER ABBAUEN

(a) Die beiden Schrauben und die Krümmerstütze abbauen.



EM4155

(b) Die vier Schrauben und das obere Wärmeschutzschild abbauen.

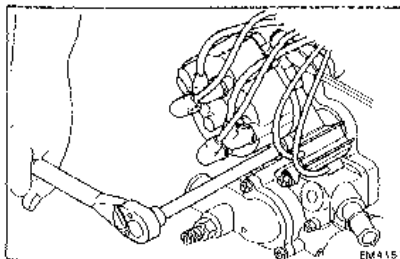


EM4156

(c) Die drei Schrauben, die beiden Muttern, die Dichtung und den Krümmer abbauen.

(d) Die drei Schrauben und das untere Wärmeschutzschild abbauen.

5



EM4157

3. IIA ABBAUEN

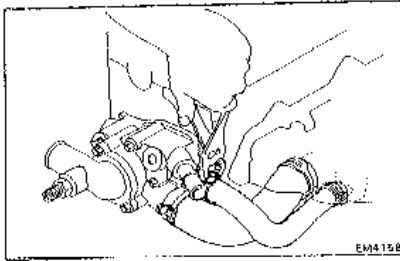
(a) Das Zündkabel von den Kerzen abziehen.

(b) Den Unterdruckschlauch lösen.

(c) Die beiden Schrauben und IIA abbauen.

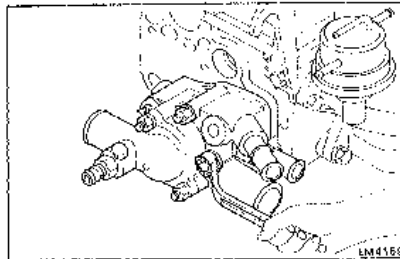
MM-68

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)

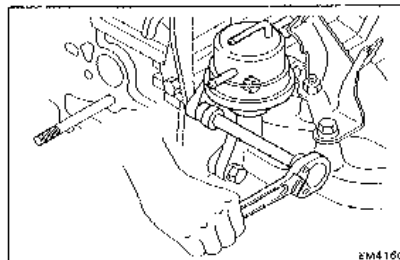


4. WASSEREINLASSGEHÄUSE ABBAUEN

(a) Die beiden Wasserschläuche lösen.

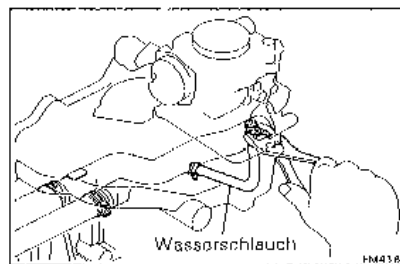


(b) Die beiden Muttern, die Schraube und das Wassereinlaßgehäuse abbauen.



5. KRAFTSTOFFPUMPÉ ABBAUEN

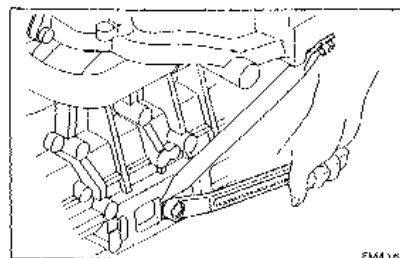
Die beiden Muttern, die Kraftstoffpumpe, die Isolierung und die beiden Dichtungen abbauen.



6. ANSAUGKRÜMMER ABBAUEN

(a) Den PCV-Schlauch abbauen.

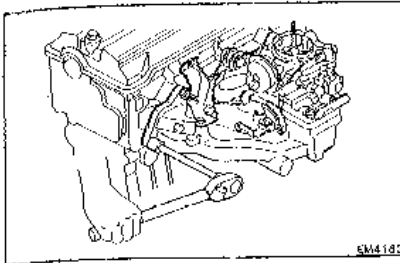
(b) Den Wasserschlauch abbauen.



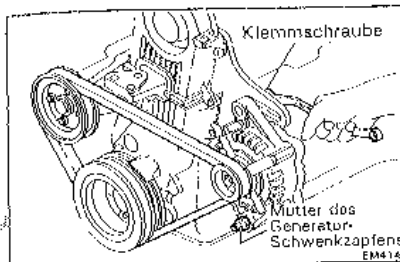
(c) Die beiden Schrauben und die Krümmerstütze abbauen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)

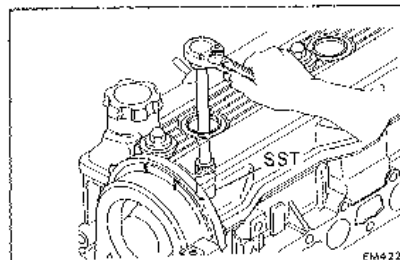
MM-69



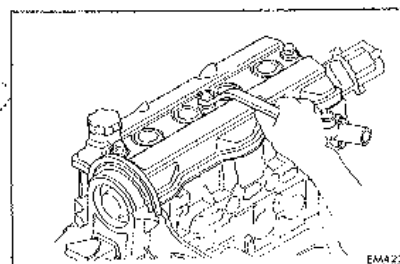
- (d) Die sechs Schrauben, die beiden Muttern, die Kabelschelle, den Krümmer und die Dichtung abbauen.

**7. KEILRIEMEN UND RIEMENSCHLEIBE DER WASSERPUMPE ABBAUEN**

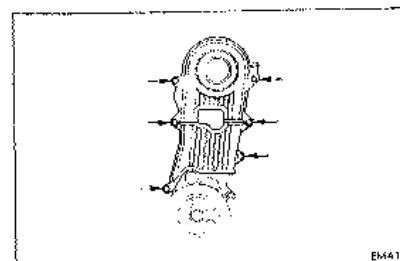
- (a) Die Schrauben der Riemenscheibe lösen.
 (b) Die Mutter des Schwenkzapfens und die Klemmschraube lösen.
 (c) Den Keilriemen abbauen.
 (d) Die Riemenscheibe der Wasserpumpe abbauen.

**8. ZÜNDKERZEN AUSBAUEN**

Die Zündkerzen mit SST ausbauen.
 SST 09155-16100

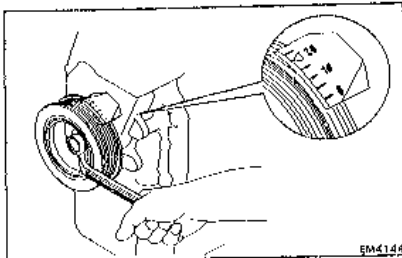
**9. ZYLINDERKOPFDECKEL ABBAUEN**

Die drei Muttern, die Dichtungen und den Zylinderkopfdeckel mit Dichtung abbauen.

**10. ZAHNRIEMENABDECKUNG NR.3 UND NR.2 ABBAUEN**

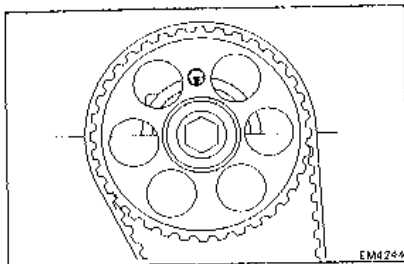
MM-70

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-F)

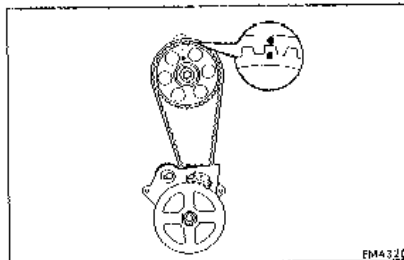


11. ZYLINDER NR.1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN

- (a) Die Riemenscheibe der Kurbelwelle drehen und die Nut mit der Markierung "O" auf der Zahnriemenabdeckung Nr.1 ausrichten.

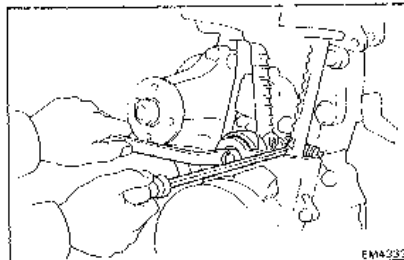


- (b) Prüfen, daß die Bohrung in der Zahnriemenscheibe der Nockenwelle mit der Markierung am Lagerdeckel Nr.1 der Nockenwelle (Auslaßseite) ausgerichtet ist.

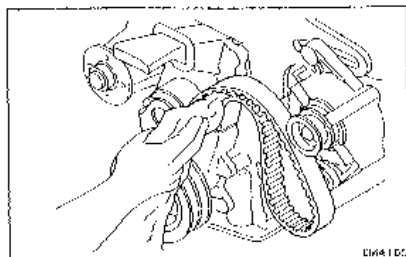


12. ZAHNRIEMEN VON DER ZAHNRIEMENSCHLEIBE DER NÖCKENWELLE ABBAUEN

- (a) Den Stopfen von der Zahnriemenabdeckung Nr.1 abbauen.
 (b) Lagemarkierungen auf der Zahnriemenscheibe der Nockenwelle und dem Riemen anbringen.



- (c) Die Befestigungsschraube der Spannrolle lösen und die Spannrolle soweit wie möglich nach links drücken und die Schraube vorläufig festziehen.



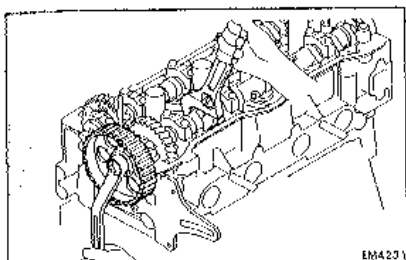
- (d) Den Zahnriemen von der Riemenscheibe der Nockenwelle abbauen und mit einem Tuch festhalten.

ANMERKUNG:

- Den Zahnriemen so festlegen, daß der Zahnengriff zwischen Riemenscheibe der Nockenwelle und Zahnriemen sich nicht verändert.
- Sorgfältig darauf achten, daß nichts in die Zahnriemenabdeckung fällt.
- Den Riemen nicht mit Öl, Wasser oder Schmutz in Berührung kommen lassen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-F)

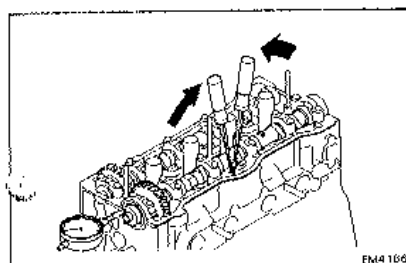
MM-71



13. ZAHNRIEMENSCHLEIBE DER NOCKENWELLE ABBAUEN

Die Nockenwelle festhalten und die Schraube der Riemenscheibe ausbauen.

ANMERKUNG: Sorgfältig darauf achten, daß der Zylinderkopf nicht mit dem Schraubenschlüssel beschädigt wird.



14. AXIALSPIEL DER NOCKENWELLE MESSEN

Das Axialspiel der Nockenwelle messen.

Normalwert des Spiels:

Einlaß 0,030 – 0,085 mm

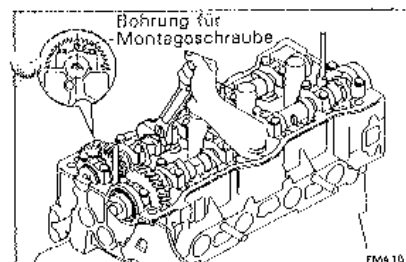
Auslaß 0,035 – 0,090 mm

Maximalwert: 0,11 mm

Wenn das Spiel größer als zulässig ist, die Nockenwelle und/oder den Zylinderkopf austauschen.

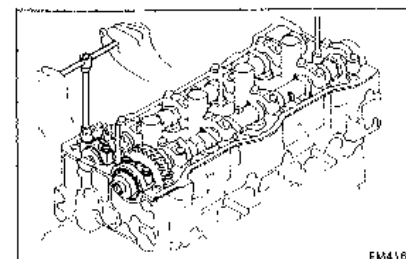
15. EINLASSNOCKENWELLE UND AUSLASSNOCKENWELLE AUSBAUEN

ANMERKUNG: Da das Axialspiel der Nockenwelle klein ist, muß sie beim Ausbau waagrecht gehalten werden. Die Ausführung der folgenden Schritte hilft dabei. Wird die Nockenwelle beim Ausbau verkantet, so kann die Anlauffläche des Zylinderkopfes Risse erhalten oder beschädigt werden; dies kann wiederum zur Folge haben, daß die Nockenwelle an dieser Stelle festläuft oder bricht.



- (a) Die Bohrung für die Montageschraube des Zahnrads der Einlaßnockenwelle wie in der Abbildung gezeigt ausrichten.

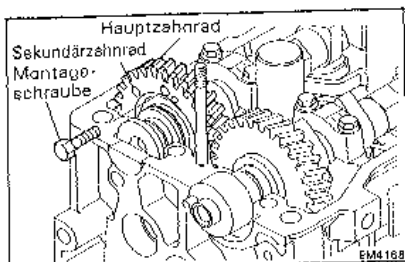
ANMERKUNG: Der so eingestellte Winkel bewirkt, daß die Nockenflanken der Einlaßnockenwelle an den Zylindern Nr. 1 und Nr. 3 gleichmäßig gegen die Tassenstößel drücken.



- (b) Abwechselnd die Schrauben der Lagerdeckel Nr. 1 an der Ein- und an der Auslaßseite nach und nach lösen.
 (c) Die beiden Lagerdeckel der Nockenwellen abbauen.

MM-72

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

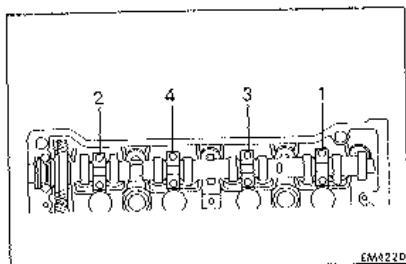


- (d) Das Sekundärzahnrad der Einlaßnockenwelle mit seiner Montageschraube am Hauptzahnrad sichern.

Empfohlene Montageschraube:

Gewindedurchmesser 6 mm
Gewindesteigung 1,0 mm
Schraubenlänge 16 -- 20 mm

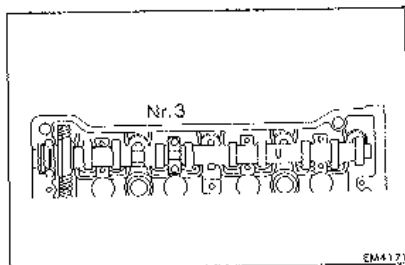
ANMERKUNG: Beim Ausbau der Nockenwelle sich vergewissern, daß die Drehfederkraft des Sekundärzahnrad auf die oben beschriebene Weise aufgehoben ist.



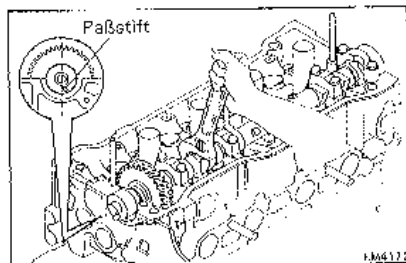
- (e) Die Schrauben der Lagerdeckel schrittweise gleichmäßig in der in der Abbildung angegebenen Reihenfolge lösen.

- (f) Die Lagerdeckel der Einlaßnockenwelle und die Nockenwelle ausbauen.

ACHTUNG: Keine Hebelwirkung oder Kraft mit einem Werkzeug oder anderem Gegenstand auf die Nockenwelle ausüben.

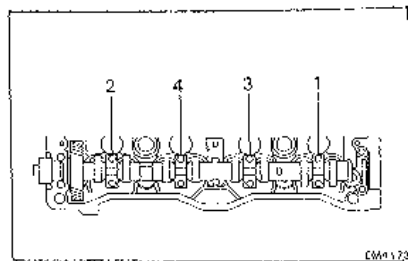


ANMERKUNG: Wenn die Nockenwelle nicht gerade und waagrecht nach oben herausgenommen werden kann, den Lagerdeckel Nr.3 noch einmal festziehen und dann die Schrauben des Lagerdeckels abwechselnd nach und nach lösen und dabei am Zahnrad nach oben ziehen.



- (g) Mit dem Schraubenschlüssel um etwa 105° drehen. Den Paßstift wie in der Abbildung gezeigt ausrichten.

ANMERKUNG: Der so eingestellte Winkel bewirkt, daß die Nockenflanken der Auslaßnockenwelle an den Zylindern Nr.1 und Nr.3 gleichmäßig gegen die Tassenstößel drücken.



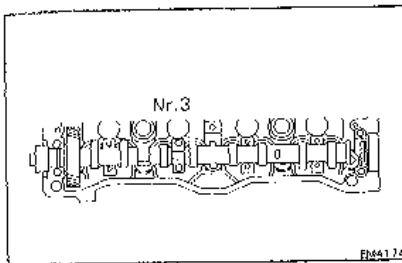
- (h) Die Schrauben der Lagerdeckel schrittweise gleichmäßig in der in der Abbildung angegebenen Reihenfolge lösen.

- (i) Die Lagerdeckel der Auslaßnockenwelle und die Nockenwelle ausbauen.

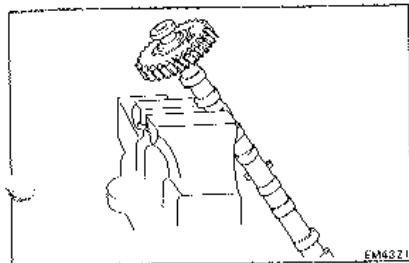
ACHTUNG: Keine Hebelwirkung oder Kraft mit einem Werkzeug oder anderem Gegenstand auf die Nockenwelle ausüben.

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

MM-73

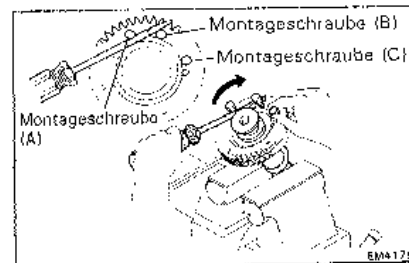


ANMERKUNG: Wenn die Nockenwelle nicht gerade und waagrecht nach oben herausgenommen werden kann, den Lagerdeckel Nr.3 noch einmal festziehen und dann die Schrauben des Lagerdeckels abwechselnd schrittweise lösen und dabei am Zahnrad nach oben ziehen.



16. EINLASSNOCKENWELLE AUSEINANDERBAUEN

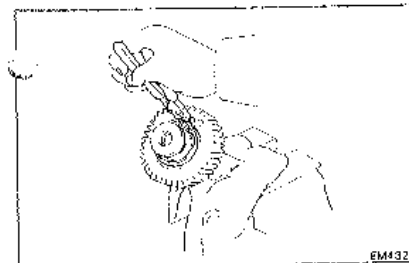
(a) Den Sechskant der Nockenwelle in einen Schraubstock einspannen.



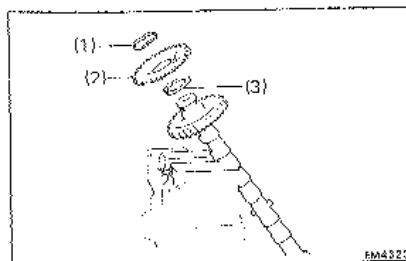
(b) Montageschrauben (A) und (B) in die Montagebohrungen des Sekundärzahnrad der Nockenwelle eindrehen.

(c) Das Sekundärzahnrad mit einem Schraubendreher im Uhrzeigersinn drehen und die Montageschraube (C) herausdrehen.

ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Nockenwelle nicht beschädigt wird.



(d) Den Sicherungsring mit einer Sicherungsringzange ausbauen.

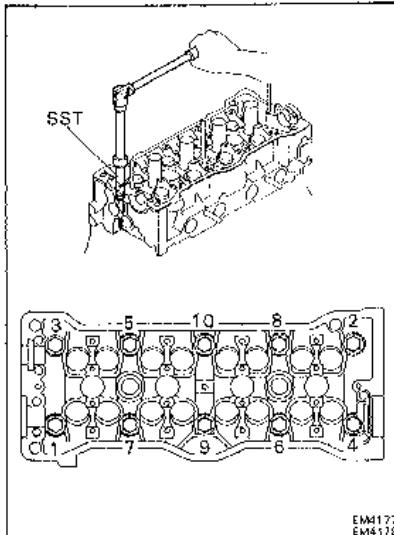


(e) Die folgenden Teile ausbauen:

- (1) Federscheibe
- (2) Sekundärzahnrad der Nockenwelle
- (3) Zahnradfeder der Nockenwelle

MM-74

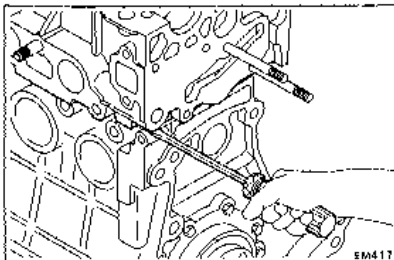
MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)

**17. ZYLINDERKOPF ABBAUEN**

- (a) Die zehn Zylinderkopfschrauben mit SST gleichmäßig und in mehreren Schritten in der in der Abbildung angegebenen Reihenfolge lösen und ausbauen.

SST 09205-16010

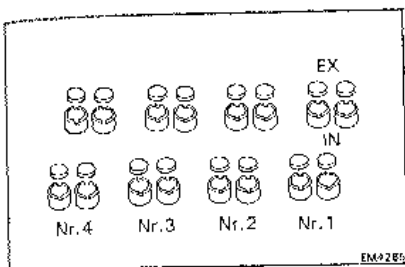
ACHTUNG: Nichteinhalten der vorgeschriebenen Reihenfolge kann Verzug oder Riß des Zylinderkopfes zur Folge haben.



- (b) Den Zylinderkopf von den Stiften des Zylinderblocks abheben und den Zylinderkopf auf Holzstücken auf einer Werkbank ablegen.

Wenn der Zylinderkopf sich schwer abheben läßt, den Zylinderkopf mit einem Schraubendreher zwischen den Überständen von Kopf und Block loshebeln.

ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß weder der Zylinderkopf noch der Zylinderblock an der Dichtfläche der Zylinderkopfdichtung beschädigt wird.



AUSEINANDERBAU DES ZYLINDERKOPFS

(Siehe Seite MM-68)

ACHTUNG: Die Zündkerzenschutzrohre im Zylinderkopf nicht beschädigen.

- 1. TASSENSTÖßEL MIT EINSTELLSCHEIBEN AUSBAUEN**
Die Tassenstößel und Einstellscheiben in der richtigen Reihenfolge ablegen.

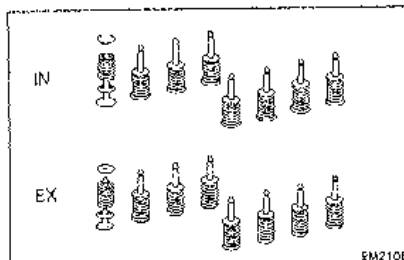
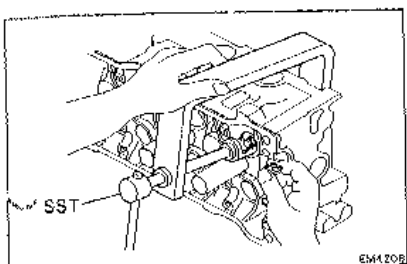
- 2. MOTORHEBEÖSEN ABBAUEN**

- 3. VENTILE AUSBAUEN**

(a) Die Ventildfeder mit SST niederdrücken und die beiden Ventilköpfe ausbauen.

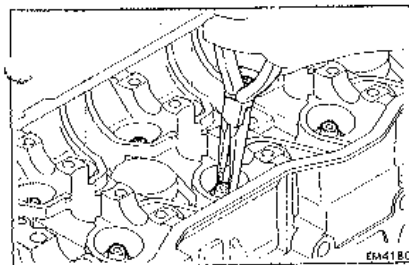
SST 09202-70010

(b) Federteller, Ventildfeder, Ventil und Federsitz ausbauen.

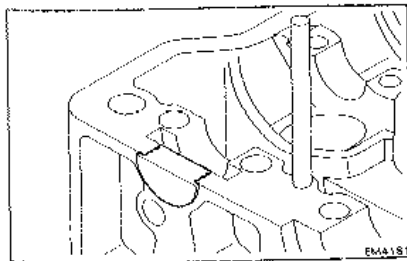


ANMERKUNG: Ventile, Ventildfedern, Federsitze und Federteller in der richtigen Reihenfolge ablegen.

(c) Den Ventilschaftdichtring mit einer Spitzzange ausbauen.

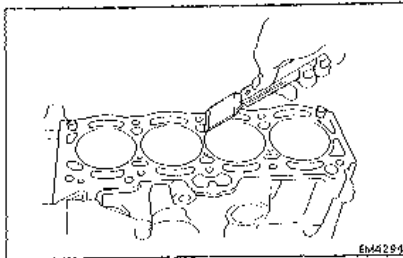


- 4. HALBMONDSTOPFEN AUSBAUEN**



MM-76

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)

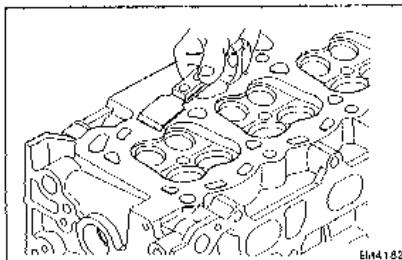


KONTROLLE, REINIGUNG UND INSTANDSETZUNG DER ZYLINDERKOPFBAUTEILE

1. OBERSEITE VON KOLBEN UND ZYLINDERBLOCK REINIGEN

- Die Kurbelwelle so drehen, daß jeder Kolben einmal im oberen Totpunkt steht. Die Kohleablagerungen mit einem Kratzer von der Kolbenoberseite abkratzen.
- Alles Dichtungsmaterial mit einem Kratzer von der Oberseite des Zylinderblocks abkratzen.
- Kohleablagerungen und Öl aus den Gewindebohrungen ausblasen.

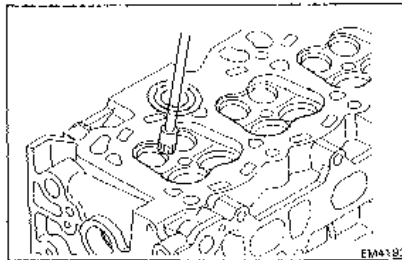
WARNUNG: Beim Arbeiten mit Druckluft eine Schutzbrille tragen.



2. DICHTUNGSMATERIAL ENTFERNEN

Mit einem Kratzer alles anhaftende Dichtungsmaterial von den Dichtflächen an Krümmer und Zylinderkopf abkratzen.

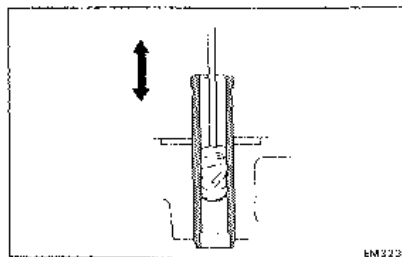
ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Dichtflächen nicht zerkratzt werden.



3. VERBRENNUNGSRÄUME REINIGEN

Mit einer Drahtbürste alle Kohleablagerungen aus den Verbrennungsräumen entfernen.

ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Auflagefläche der Zylinderkopfdichtung nicht zerkratzt wird.

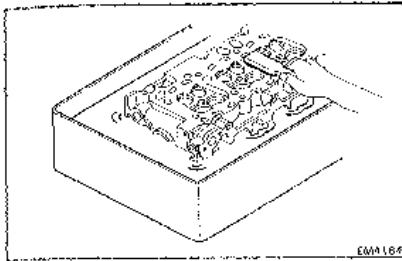


4. VENTILFÜHRUNGEN REINIGEN

Alle Ventileführungen mit einer Bürste für Ventileführungen und einem Lösungsmittel reinigen.

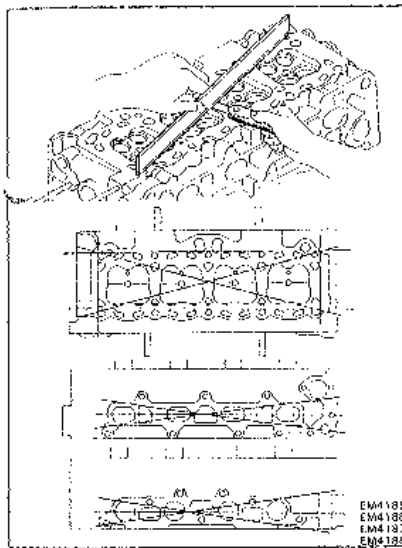
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

MM-77



5. ZYLINDERKOPF REINIGEN

Den Zylinderkopf mit einer weichen Bürste und einem Lösungsmittel sorgfältig reinigen.



6. ZYLINDERKOPF AUF EBENHEIT KONTROLLIEREN

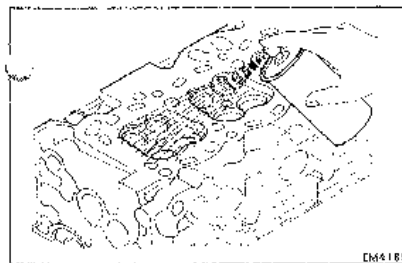
Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre den Verzug der Anbauflächen an Zylinderblock und Krümmer messen.

Maximal zulässiger Verzug:

Zylinderblockseite 0,05 mm

Krümmerseite 0,10 mm

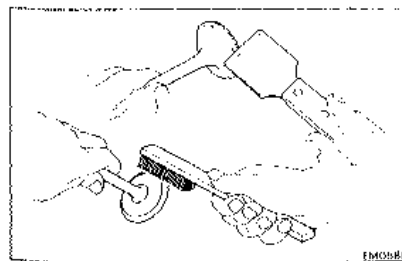
Wenn der Verzug größer als der zulässige Wert ist, den Zylinderkopf austauschen.



7. ZYLINDERKOPF AUF RISSE KONTROLLIEREN

Mit Farbeindringverfahren den Verbrennungsraum, die Einlaß- und Auslaßöffnungen, die Dichtflächen und die Oberseite des Zylinderkopfes auf Risse prüfen.

Den Zylinderkopf austauschen, wenn ein Riß festgestellt wird.



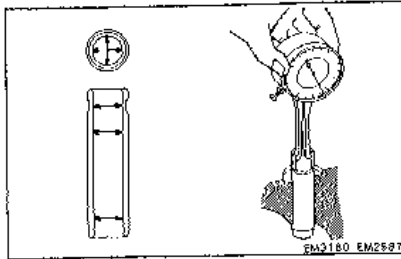
8. VENTILE REINIGEN

(a) Mit einem Kratzer jegliche Kohleablagerung vom Ventilteller entfernen.

(b) Das Ventil mit einer Drahtbürste sorgfältig reinigen.

MM-7B

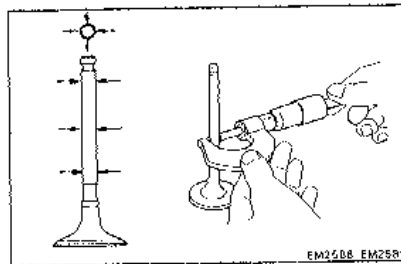
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)



9. VERSCHLEISS ZWISCHEN VENTILSCHAFT UND VENTILFÜHRUNGEN KONTROLLIEREN

- (a) Mit einem Innentaster mit Meßuhr den Innendurchmesser der Ventileführung messen.

Innendurchmesser der Ventileführung:
6,01 — 6,03 mm



- (b) Mit einer Mikrometerschraube den Durchmesser des Ventilschafts messen.

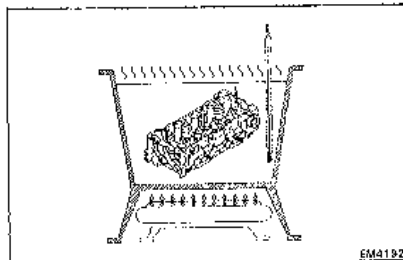
Durchmesser des Ventilschafts:
Einlaß 5,970 — 5,985 mm
Auslaß 5,965 — 5,980 mm

- (c) Den Meßwert für den Ventilschaft von dem Meßwert für den Innendurchmesser der Ventileführung abziehen.

Normalwert des Radialspiels:
Einlaß 0,025 — 0,060 mm
Auslaß 0,030 — 0,065 mm

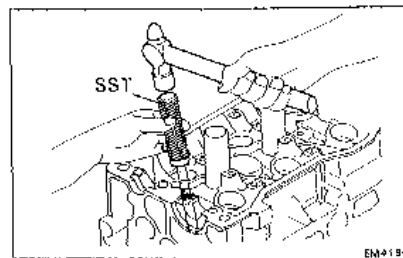
Maximal zulässiges Radialspiel:
Einlaß 0,08 mm
Auslaß 0,10 mm

Wenn das Spiel größer als zulässig ist, Ventil und Ventileführung austauschen.



10. VENTILFÜHRUNG AUSTAUSCHEN, FALLS ERFORDERLICH

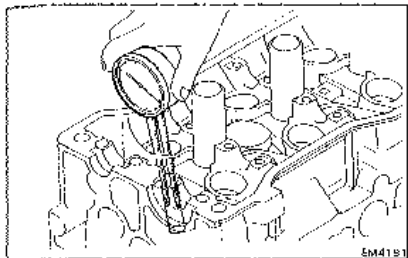
- (a) Den Zylinderkopf allmählich auf 80 — 100°C erwärmen.



- (b) Die Ventileführung mit SST und Hammer austreiben.
SST 09201-70010

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

MM-79



Für Einlaß und Auslaß

Bohrungsdurchmesser mm	Buchsengröße
11,000 — 11,027	Normalgröße STD verwenden
Über 11,027	Übergröße O/S 0,05 verwenden

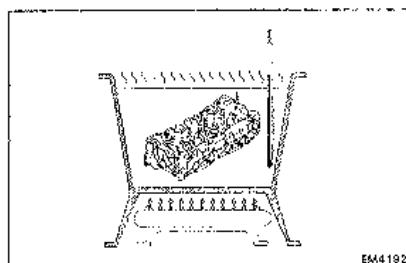
(c) Mit einem Innentaster mit Meßuhr den Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf messen.

Normalwert der Bohrung für die Ventilfehrung (kalt):
11,000 — 11,027 mm

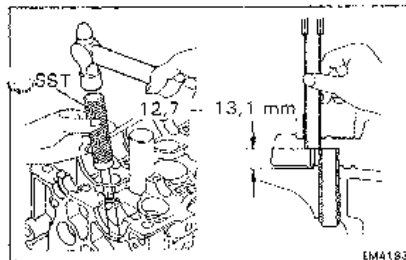
Wenn der Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf größer als 11,027 mm ist, die Bohrung auf den folgenden Wert vergrößern und eine Übermaßbuchse einbauen (O/S 0,05).

Abmessung der vergrößerten Bohrung für die Ventilfehrung im Zylinderkopf:
11,050 — 11,077 mm

Wenn der Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf größer als 11,077 mm ist, den Zylinderkopf austauschen.



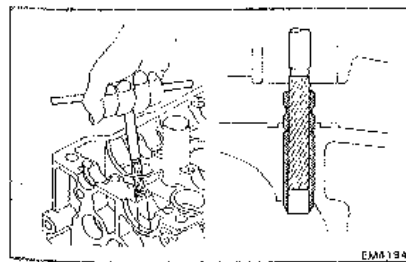
(d) Den Zylinderkopf allmählich auf 80 -- 100°C erwärmen.



(e) Eine neue Ventilfehrung mit SST und Hammer bis zum vorgeschriebenen Überstand eintreiben.

SST 09201-70010

Überstand: 12,7 — 13,1 mm



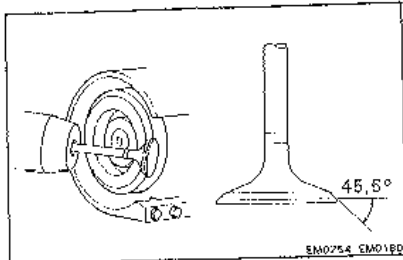
(f) Die Ventilfehrung mit einer scharfen 6-mm-Reibahle aufreiben, um das vorgeschriebene Spiel zwischen der Ventilfehrung und dem neuen Ventil zu erreichen.

Spiel am Einlaß: 0,025 — 0,060 mm

Spiel am Auslaß: 0,030 — 0,065 mm

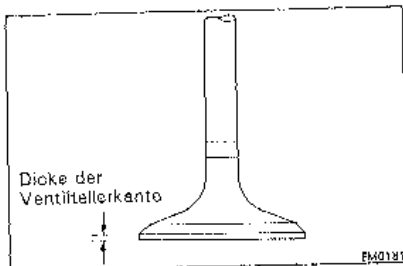
MM-80

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)



11. VENTILE KONTROLLIEREN UND SCHLEIFEN

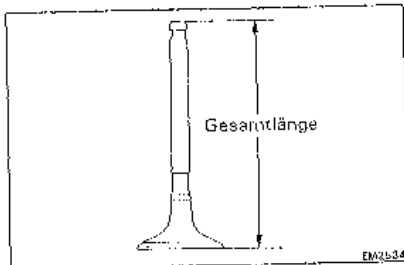
- (a) Die Ventile nur so weit abschleifen, um Narben und Kohleablagerungen zu entfernen.
 (b) Sicherstellen, daß die Ventile mit dem richtigen Ventilkegelwinkel geschliffen sind.

Ventilkegelwinkel: $45,5^\circ$ Dicke der
Ventiltellerkante

- (c) Die Dicke der Ventiltellerkante prüfen.

Normalstärke der Ventiltellerkante: 0,8 – 1,2 mm
 Mindeststärke der Ventiltellerkante: 0,5 mm

Wenn die Ventiltellerkante dünner als vorgeschrieben ist, das Ventil austauschen.



Gesamtlänge

- (d) Die Gesamtlänge des Ventils prüfen

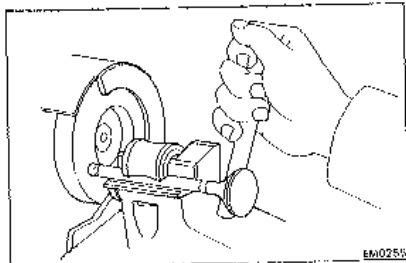
Normalwert der Ventillänge:

Einlaß 91,45 mm
 Auslaß 91,90 mm

Mindestventillänge:

Einlaß 90,95 mm
 Auslaß 91,40 mm

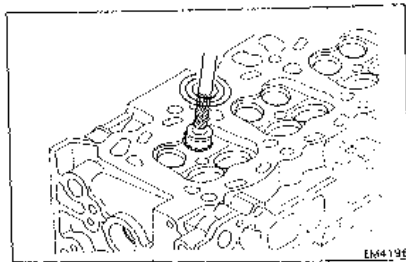
Wenn die Gesamtlänge des Ventils kleiner als die Mindestlänge ist, das Ventil austauschen.



- (e) Die Oberfläche des Ventilschaftendes auf Verschleiß prüfen.

Wenn die Oberfläche des Ventilschaftendes verschliffen ist, diese auf einer Schleifmaschine überarbeiten oder das Ventil austauschen.

ACHTUNG: Nicht weiter als bis zur Mindestventillänge abschleifen (siehe oben).

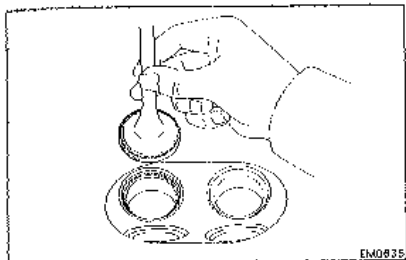


12. VENTILSITZE KONTROLLIEREN UND REINIGEN

- (a) Die Ventilsitze mit einem 45° -Hartmetallfräser überarbeiten. Nur so viel Metall abtragen, daß die Ventilsitze gesäubert sind.

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

MM-81



(b) Die Lage der Ventilsitzfläche prüfen

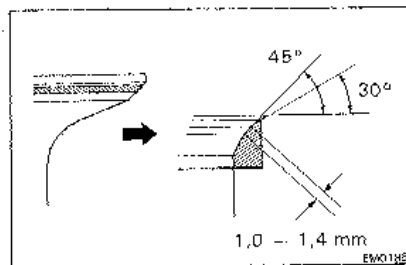
Eine dünne Schicht Preußischblau (oder Bleiweiß) auf die Sitzfläche des Ventils auftragen. Das Ventil einbauen. Das Ventil unter leichtem Druck gegen den Sitz drehen.

(c) Die Sitzfläche des Ventils und den Ventilsitz wie folgt prüfen:

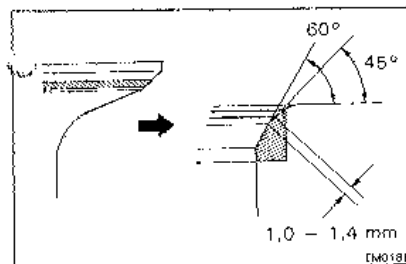
- Wenn die Blaufärbung auf 360° der Ventiltellerfläche nicht zu sehen ist, ist das Ventil konzentrisch. Wenn nicht, das Ventil austauschen.
- Wenn die Blaufärbung auf 360° der Ventilsitzfläche zu sehen ist, sind Ventileführung und Ventilsitz konzentrisch. Wenn nicht, den Sitz überarbeiten.
- Prüfen, daß die Kontaktfläche in der Mitte der Ventiltellerfläche liegt und folgende Breite hat:

1,0 — 1,4 mm

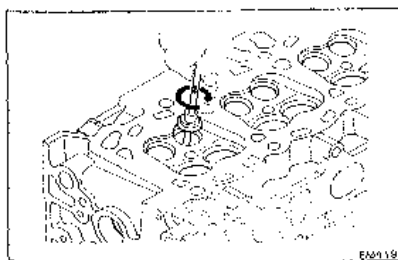
Wenn nicht, den Ventilsitz wie folgt korrigieren:



- (1) Wenn die Sitzlage zu hoch an der Tellerfläche des Ventils liegt, den Sitz mit einem 30° und mit einem 45°-Fräser korrigieren.



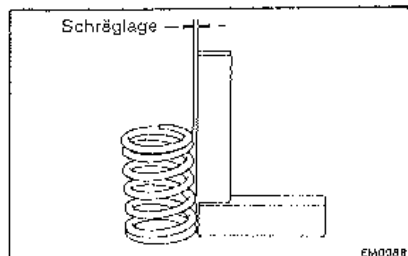
- (2) Wenn die Sitzlage zu tief an der Sitzfläche des Ventils liegt, den Sitz mit einem 60°- und einem 45°-Fräser korrigieren.



- (d) Ventil und Ventilsitz von Hand mit Lapppaste einschleifen.
 (e) Ventil und Ventilsitz nach dem Einschleifen säubern.

MM-82

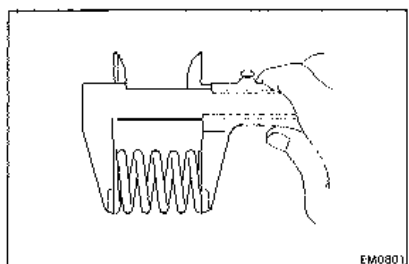
MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-F)

**13. VENTILFEDERN KONTROLLIEREN**

(a) Mit einem Stahlwinkel die Schräglage der Ventilfeeder prüfen.

Maximal zulässige Schräglage: 2,5 mm

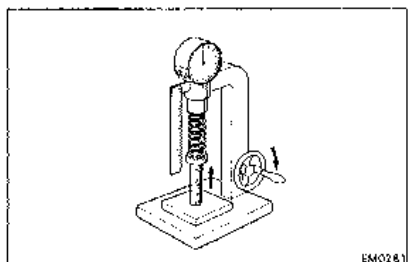
Wenn die Schräglage größer als zulässig ist, die Ventilfeeder austauschen.



(b) Die ungespannte Länge aller Federn mit einer Schiebellehre messen.

Ungespannte Länge: 43,8 mm

Jede Feder austauschen, die nicht die richtige Länge hat.



(c) Mit einem Federprüfgerät die Spannung jeder Feder bei der vorgeschriebenen Einbaulänge prüfen.

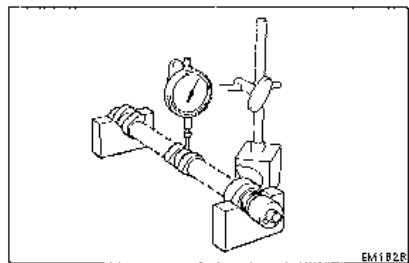
Federspannung:

15,8 kp (155 N) bei 34,7 mm

Mindestfederspannung:

14,6 kp (143 N) bei 34,7 mm

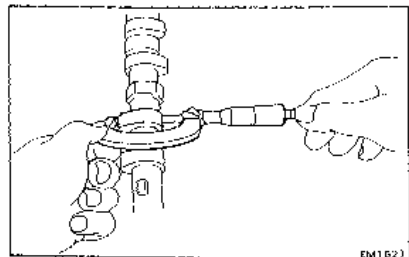
Wenn die Federspannung bei Einbaulänge geringer ist, als vorgeschrieben, die Feder austauschen.

**14. NockenWELLEN UND LAGER KONTROLLIEREN**

(a) Die Nockenwelle auf Prismen ablegen und die Rundlaufabweichung am mittleren Lager mit einer Meßuhr messen.

Maximal zulässige Rundlaufabweichung: 0,04 mm

Wenn die Rundlaufabweichung den zulässigen Grenzwert überschreitet, die Nockenwelle austauschen.



(b) Mit einer Mikrometerschraube die Nockenerhebungen der Nockenwelle messen.

Normalwert der Nockenerhebung:

Einlaß 35,21 – 35,31 mm

Auslaß 34,91 – 35,01 mm

Mindestwert der Nockenerhebung:

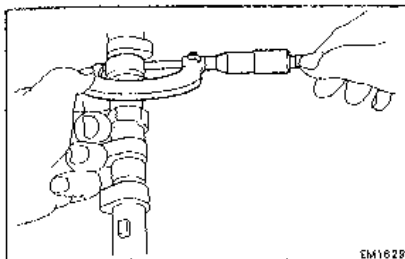
Einlaß 34,81 mm

Auslaß 34,51 mm

Wenn die Nockenerhebung den zulässigen Grenzwert unterschreitet, die Nockenwelle austauschen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-F)

MM-83



EM1628

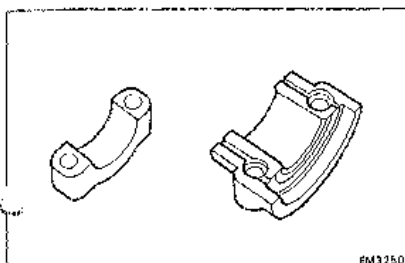
- (c) Mit einer Mikrometerschraube den Durchmesser der Lagerzapfen messen.

Normaldurchmesser:

Auslaßseite Nr.1 24,949 – 24,965 mm

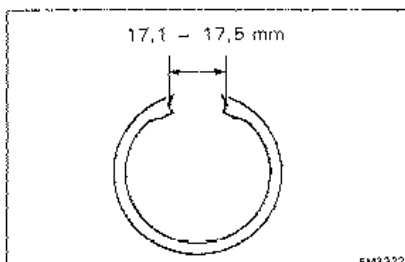
Übrige 22,949 – 22,965 mm

- Wenn der Durchmesser der Lagerzapfen geringer als vorgeschrieben ist, das Radialspiel prüfen.



EM2250

- (d) Die Lager auf Abblätterungen oder Riefen prüfen. Wenn die Lager beschädigt sind, den Zylinderkopf austauschen.

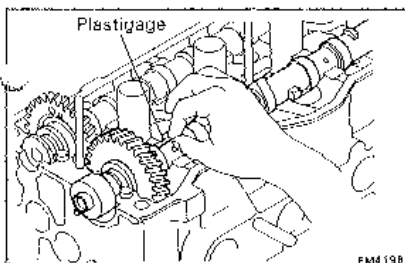


FM2322

- (e) Mit einer Schieblehre den Abstand zwischen den Enden der entspannten Feder messen.

Abstand: 17.1 – 17.5 mm

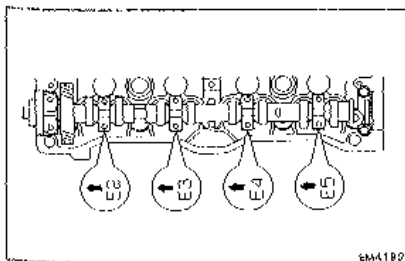
- Wenn der Abstand nicht wie vorgeschrieben ist, die Zahnradfeder austauschen.



EM1198

15. RADIALSPIEL DER NOCKENWELLE KONTROLLIEREN

- (a) Die Lagerdeckel und die Lagerzapfen reinigen.
 (b) Die Nockenwelle in den Zylinderkopf legen.
 (c) Einen Streifen Plastigage quer über jeden Lagerzapfen legen.

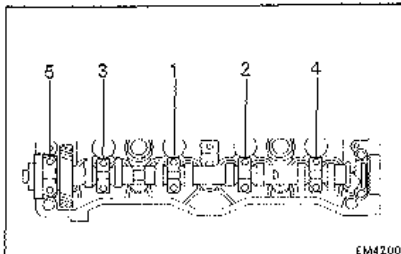


EM4180

- (d) Die Lagerdeckel mit nach vorn weisenden Pfeilen auf die jeweiligen Lagerzapfen setzen.
 (Siehe Seiten MM-90 und 91)

MM-84

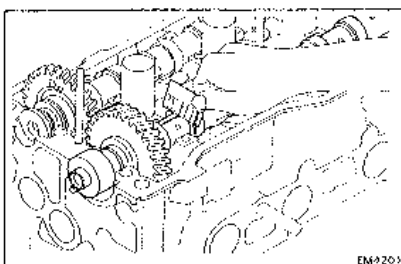
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)



- (e) Die Lagerdeckelschrauben einbauen und schrittweise in drei Durchgängen von innen nach außen anziehen.

Anzugsdrehmoment: 130 kpcm (13 Nm)

ANMERKUNG: Die Nockenwelle nicht drehen, solange Plastigage einglegt ist.



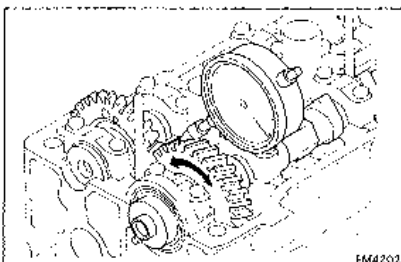
- (f) Die Lagerdeckel ausbauen.

- (g) Die Plastigage-Streifen an der breitesten Stelle messen.

Normalwert des Radialspiels: 0,035 — 0,072 mm
Maximal zulässiges Radialspiel: 0,10 mm

Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert übersteigt, die Nockenwelle austauschen. Falls erforderlich, die Lagerdeckel und den Zylinderkopf zusammen austauschen.

- (h) Plastigage vollständig entfernen.



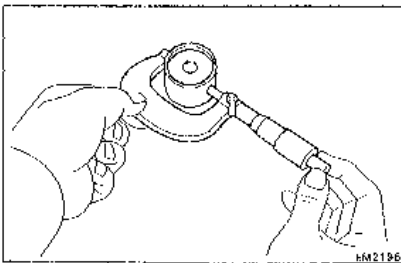
16. ZAHNFLANKENSPIEL DER NOCKENWELLE KONTROLLIEREN

- (a) Die Nockenwelle ohne das Sekundärzahnrad einbauen. (Siehe Seiten MM-88 bis 92)

- (b) Das Zahnflankenspiel mit einer Meßuhr messen:

Normalwert des Zahnflankenspiels: 0,020 — 0,200 mm
Max. zulässiges Zahnflankenspiel: 0,30 mm

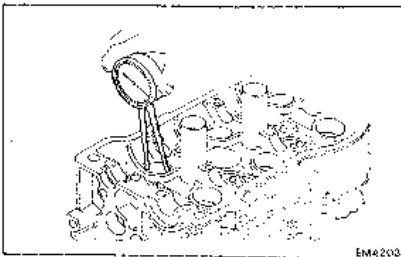
Wenn das Zahnflankenspiel größer als zulässig ist, die Nockenwellen austauschen.



17. RADIALSPIEL DER TASSENSTÖSSEL KONTROLLIEREN

- (a) Den Durchmesser der Tassenstößel mit einer Mikrometerschraube messen.

Durchmesser der Tassenstößel: 27,975 — 27,985 mm



- (b) Mit einem Innentaster mit Meßuhr den Innendurchmesser der Stößelbohrung im Zylinderkopf messen.

Durchmesser der Stößelbohrung: 28,000 — 28,021 mm

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

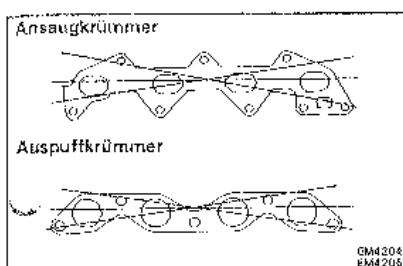
MM-85

- (c) Den Meßwert für den Tassenstößel von dem Meßwert für den Durchmesser der Stößelbohrung abziehen.

Normalwert des Radialspiels: 0,015 — 0,046 mm

Maximal zulässiges Radialspiel: 0,10 mm

Wenn das Radialspiel größer als zulässig ist, den Tassenstößel austauschen. Falls erforderlich, den Zylinderkopf austauschen.



18. ANSAUG- UND AUSPUFFKRÜMMER AUF VERZUG KONTROLLIEREN

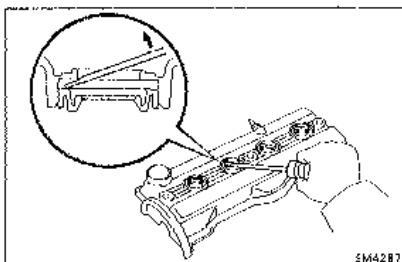
Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre den Verzug der Anbauflächen zum Zylinderkopf messen.

Maximal zulässiger Verzug:

Ansaugkrümmer 0,2 mm

Auspuffkrümmer 0,3 mm

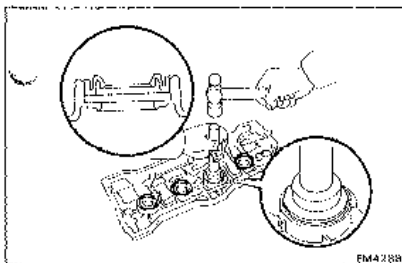
Wenn der Verzug größer als zulässig ist, den Krümmer austauschen.



AUSTAUSCH DER DICHTUNG DES ZÜNDKERZEN-SCHUTZROHRS

1. DICHTUNG DES ZÜNDKERZENSCHUTZROHRS AUS DEM ZYLINDERKOPFDECKEL AUSBAUEN

Die Schutzrohrdichtung mit einem Schraubendreher ausbauen.



2. NEUE DICHTUNG DES ZÜNDKERZENSCHUTZROHRS IN DEN ZYLINDERKOPFDECKEL EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung mit SST einbauen, wie in der Abbildung gezeigt.

SST 09550-10012

(09552-10010, 09560-10010)

ANMERKUNG: Darauf achten, daß der Dichtring nicht verkantet eingebaut wird.

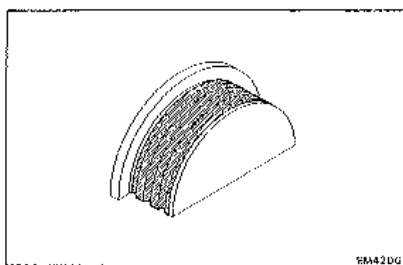
- (b) Die Dichtung mit etwas Mehrzweckfett einfetten.

ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERKOPFS

(Siehe Seite MM-66)

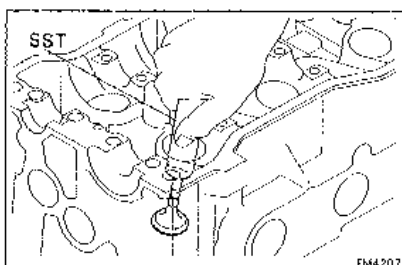
ANMERKUNG:

- Alle zusammenzubauenden Teile sorgfältig reinigen.
- Vor dem Einbau der Teile frisches Motoröl auf alle gleitenden und sich drehenden Flächen auftragen.
- Alle Dichtungen und Wellendichtringe durch neue ersetzen.

**1. HALBMONDSTOPFEN EINBAUEN**

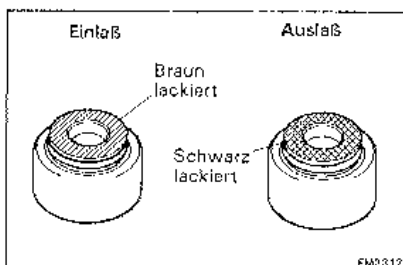
- (a) Den Halbmondstopfen und den Zylinderkopf reinigen.
- (b) Dichtmittel auf den Halbmondstopfen auftragen, wie in der Abbildung gezeigt.

Dichtmittel: **Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges**

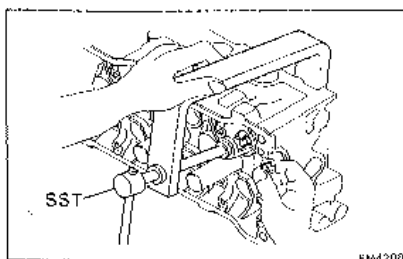
**2. VENTILE EINBAUEN**

- (a) Die Ventile in die Ventileführungen im Zylinderkopf einsetzen. Sicherstellen, daß die Ventile in der richtigen Reihenfolge eingebaut sind.
- (b) Einen neuen Ventilschaftdichtring mit SST an der Ventileitung anbauen.

SST 09201-41020



ANMERKUNG: Der Ventilschaftdichtring für das Einlaßventil ist braun, und der Ventilschaftdichtring für das Auslaßventil ist schwarz.



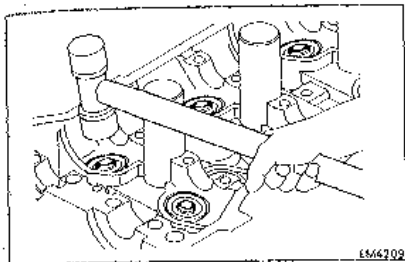
- (c) Den Federsitz, die Feder und den Federteller in den Zylinderkopf einbauen.

- (d) Die Ventilschaftdichtringe mit SST niederdrücken und die beiden Ventilschaftdichtringe rund um den Ventilschaft einsetzen.

SST 09202-70010

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

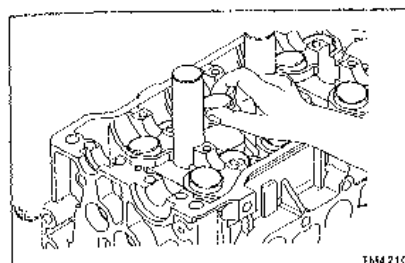
MM-87



- (e) Mit einem Plastikhammer leicht auf den Ventilschaft klopfen, um einwandfreien Sitz sicherzustellen.

3. MOTORHEBEÖSEN ANBAUEN

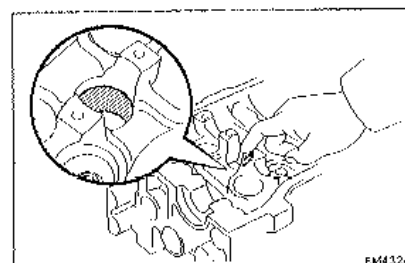
Anzugsdrehmoment: 280 kpcm (27 Nm)



4. TASSENSTÖßEL MIT EINSTELLSCHEIBEN EINBAUEN

- (a) Den Tassenstößel mit der Scheibe auf den Ventilschaft in der richtigen Reihenfolge einbauen.
 (b) Prüfen, daß der Tassenstößel sich leicht von Hand drehen läßt.

ANMERKUNG: Prüfen, daß die Tassenstößel mit ihren Scheiben in der richtigen Reihenfolge eingebaut sind.



5. ZÜNDKERZENSCHUTZROHR EINBAUEN

- (a) Alles Dichtmaterial (FIG) entfernen und sorgfältig darauf achten, daß kein Öl auf die Berührflächen zwischen Zündkerzenschutzrohr und Zylinderkopf gerät.

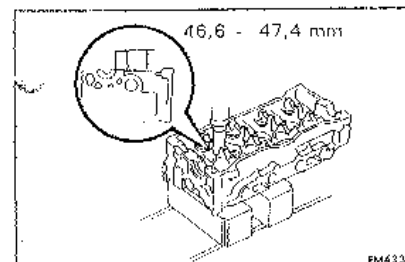
ACHTUNG: Kein Lösungsmittel verwenden, das die lackierten Flächen angreift.

- (b) Dichtenden Klebstoff auf das Loch für das Kerzenschutzrohr im Zylinderkopf auftragen.

Dichtender Klebstoff: Teile-Nr. 08833-00070, THREE BOND 1324 oder gleichwertiges

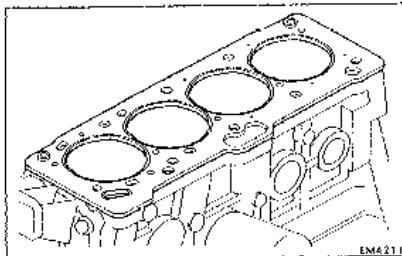
- (c) Ein neues Zündkerzenschutzrohr mit einer Presse bis zum vorgeschriebenen Überstand einbauen.

Überstand: 46,6 — 47,4 mm



MM-88

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)

**EINBAU DES ZYLINDERKOPFS**

(Siehe Seite MM-66)

1. ZYLINDERKOPF EINBAUEN

- (a) Eine neue Zylinderkopfdichtung auf den Zylinderblock legen.

ACHTUNG: Sorgfältig auf die Einbaurichtung achten.

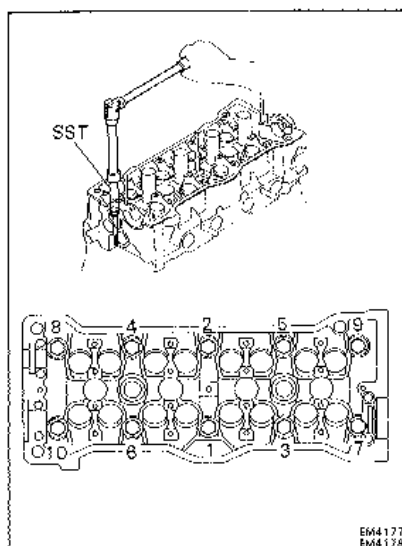
- (b) Den Zylinderkopf auf die Zylinderkopfdichtung aufsetzen.

ANMERKUNG: Vor dem Einbau etwas Motoröl auf die Gewinde und auf die Unterseite der Schraubenköpfe auftragen.

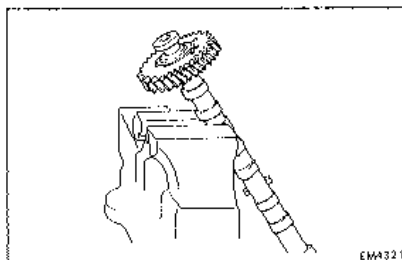
- (c) Die zehn Zylinderkopfschrauben einbauen und mit SST gleichmäßig und in mehreren Schritten in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge festziehen.

SST 09208-16010

Anzugsdrehmoment: 610 kpcm (60 Nm)

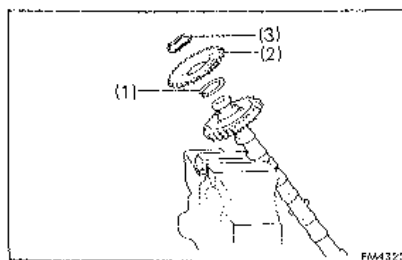
**2. EINLASSNOCKENWELLE ZUSAMMENBAUEN**

- (a) Den Sechskant der Nockenwelle in einen Schraubstock einspannen.



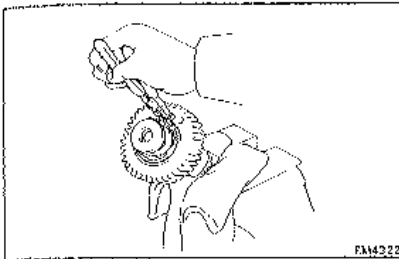
- (b) Die folgenden Teile einbauen:

- (1) Zahnradfeder der Nockenwelle
- (2) Sekundärzahnrad der Nockenwelle
- (3) Federscheibe

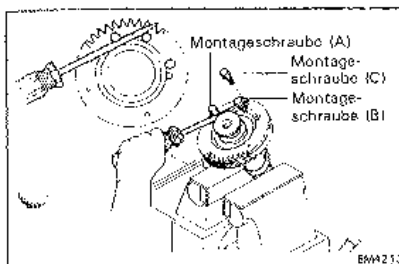


MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-F)

MM-B9



FM4222



EM4213

(c) Den Sicherungsring mit einer Sicherungsringzange einbauen.

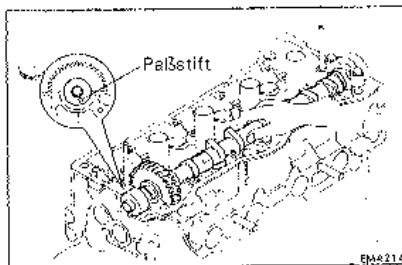
(d) Die Montageschrauben (A) und (B) in die Montagebohrungen des Sekundärzahnrad der Nockenwelle eindrehen.

(e) Das Sekundärzahnrad mit einem Schraubendreher im Uhrzeigersinn drehen, die Bohrungen im angetriebenen Zahnrad der Nockenwelle und im Sekundärzahnrad ausrichten und die Montageschraube (C) eindrehen.

ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Nockenwelle nicht beschädigt wird.

3. EINLASSNOCKENWELLE UND AUSLASSNOCKENWELLE EINBAUEN

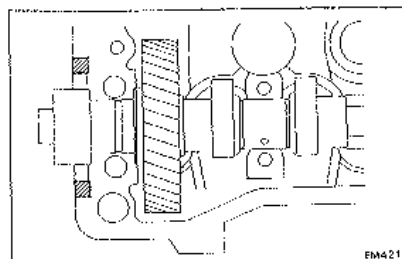
ANMERKUNG: Da das Axialspiel der Nockenwelle klein ist, muß sie beim Einbau waagrecht gehalten werden. Die Ausführung der folgenden Schritte hilft dabei. Wird die Nockenwelle beim Einbau verkantet, so kann die Anlauffläche des Zylinderkopfes Risse erhalten oder beschädigt werden; dies kann wiederum zur Folge haben, daß die Nockenwelle an dieser Stelle festläuft oder bricht.



EM4214

(a) Die Auslaßnockenwelle in den Zylinderkopf einsetzen, wie in der Abbildung gezeigt.

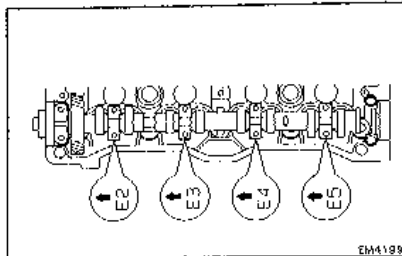
ANMERKUNG: Dies bewirkt, daß die Nockenflanken der Auslaßnockenwelle bei den Zylindern Nr. 1 und Nr. 3 gleichmäßig gegen die Tassenstößel drücken.



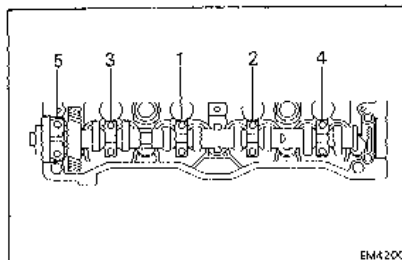
FM4215

(b) Dichtmittel auf den Zylinderkopf auftragen, wie in der Abbildung gezeigt.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges

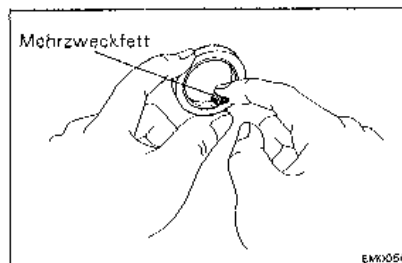
MM-90 MOTOR-INSTANDESETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)


(c) Die Lagerdeckel mit den Pfeilen nach vorne zeigend auf den Lagerzapfen anbringen.

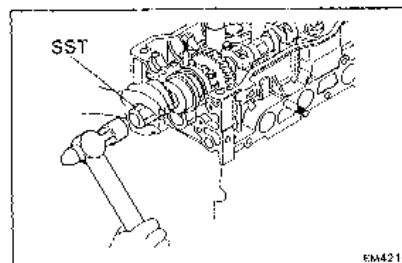


(d) Die Lagerdeckelschrauben schrittweise abwechselnd in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge festziehen.

Anzugsdrehmoment: 130 kpcM (13 Nm)



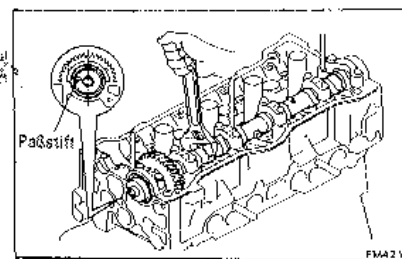
(e) Mehrzweckfett auf die Dichtlippe eines neuen Wellendichtrings auftragen.



(f) Den Wellendichtring der Nockenwelle mit SST eintreiben.

SST 09223-46011

ANMERKUNG: Sorgfältig darauf achten, daß der Wellendichtring nicht vorkantet eingebaut wird.

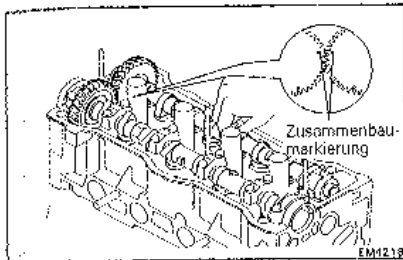


(g) Den Paßstift der Auslaßnockenwelle wie in der Abbildung gezeigt stellen.

ANMERKUNG: Dies bewirkt, daß die Nockenflanken der Auslaßnockenwelle beim Zylinder Nr. 4 gleichmäßig gegen die Tassenstößel drücken.

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-F)

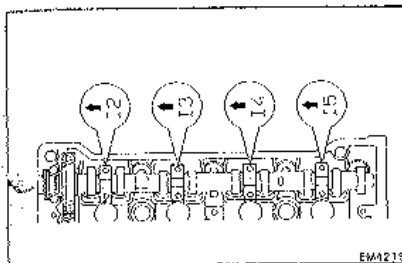
MM-91



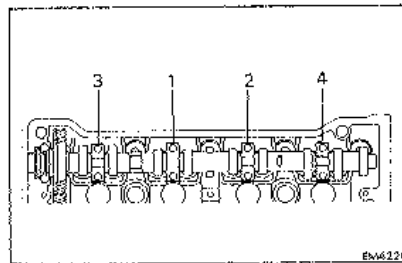
(h) Das Zahnrad der Einlaßnockenwelle mit dem Zahnrad der Auslaßnockenwelle in Eingriff bringen und dabei die Einbaumarkierungen ausrichten.

(i) Die Einlaßnockenwelle auf die Lagerschalen abrollen lassen und dabei die Zahnräder im Eingriff fassen.

ANMERKUNG: Dies bewirkt, daß die Nockenflanken der Einlaßnockenwelle beim Zylinder Nr.1 und Nr.3 gleichmäßig gegen die Tassenstößel drücken.

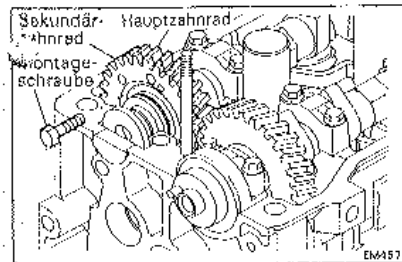


(j) Die Lagerdeckel mit den Pfeilen nach vorne zeigend auf den Lagerzapfen anbringen.

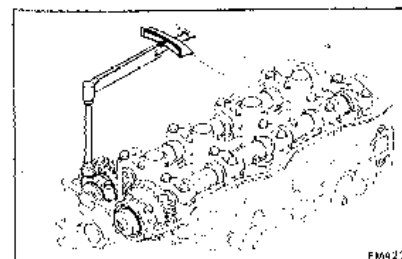


(k) Die Lagerdeckelschrauben schrittweise abwechselnd in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge festziehen.

Anzugsdrehmoment: 130 kpcm (13 Nm)



(l) Die Montageschraube ausbauen.



(m) Den Lagerdeckel Nr.1 der Einlaßnockenwelle mit den Pfeilen nach vorne zeigend anbringen.

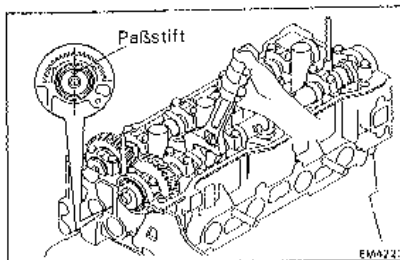
ACHTUNG: Wenn der Lagerdeckel Nr.1 nicht richtig paßt, das Nockenwellenzahnrad mit einem Schraubendreher zwischen Zylinderkopf und Zahnrad nach hinten hebeln.

(n) Die Lagerschrauben abwechselnd schrittweise festziehen.

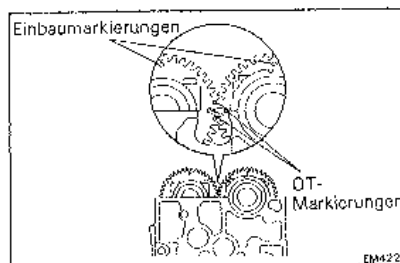
Anzugsdrehmoment: 130 kpcm (13 Nm)

MM-92

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-F)

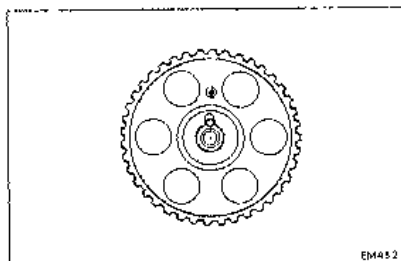


- (a) Die Nockenwelle um eine Umdrehung von OT zu ÖT drehen.



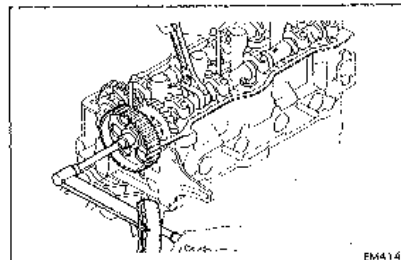
- (p) Prüfen, daß die Markierung am Zahnrad der Auslassnockenwelle mit der Markierung am Zahnrad der Einlaßnockenwelle übereinstimmt.

ANMERKUNG: Die Einbaumarkierung für Vorderseite ist oben.



4. ZAHNRIEMENSCHIBE DER NOCKENWELLE EINBAUEN

- (a) Den Paßstift der Nockenwelle mit der Zahnriemenscheibe ausrichten, wie in der Abbildung gezeigt.

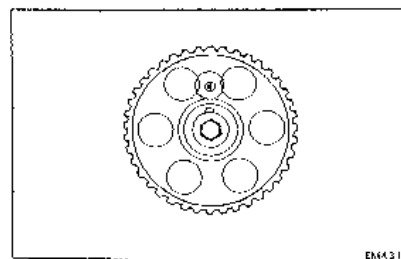


- (b) Die Nockenwelle festhalten und die Schraube der Zahnriemenscheibe festziehen.

Anzugsdrehmoment: 475 kpcm (47 Nm)

ANMERKUNG:

- Öl oder Wasser von der Zahnriemenscheibe der Nockenwelle abputzen und diese sauber halten.
- Sorgfältig darauf achten, daß der Zylinderkopf nicht mit dem Schraubenschlüssel beschädigt wird.



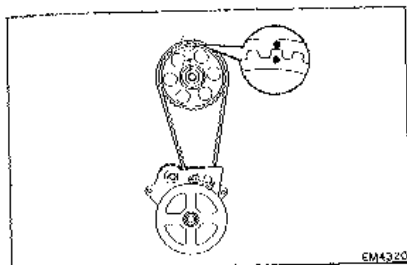
5. ZAHNRIEMEN ANBAUEN

- (a) Die Ausrichtung der Markierung am Lagerdeckel der Nockenwelle mit der Mitte der kleinen Bohrung der Zahnriemenscheibe überprüfen.

ANMERKUNG: Öl oder Wasser von der Zahnriemenscheibe abputzen und diese sauber halten.

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)

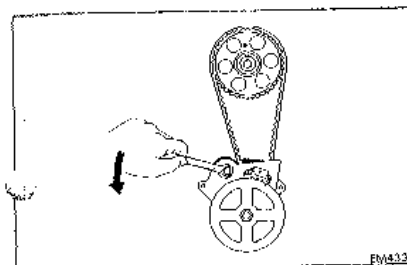
MM-93



EM4320

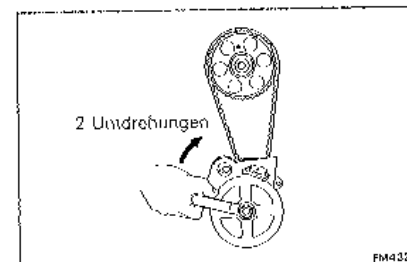
- (b) Die beim Ausbau angebrachten Markierungspunkte ausrichten und den Zahnriemen anbauen.

ANMERKUNG: Sorgfältig darauf achten, daß der Eingriff zwischen der Zahnriemenscheibe der Kurbelwelle und dem Zahnriemen sich nicht verändert.



FM4321

- (c) Die Befestigungsschraube der Zahnriemenspannrolle lösen.



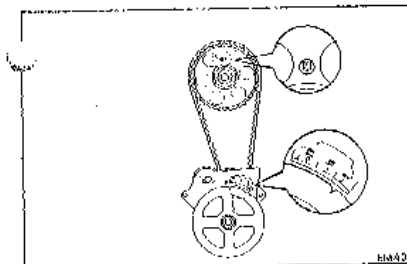
FM4326

6. SPANNUNG DES ZAHNRIEMENS PRÜFEN

- (a) Die Kurbelwelle zwei Umdrehungen von OT zu OT drehen.

ANMERKUNG: Die Kurbelwelle immer im Uhrzeigersinn drehen.

2 Umdrehungen

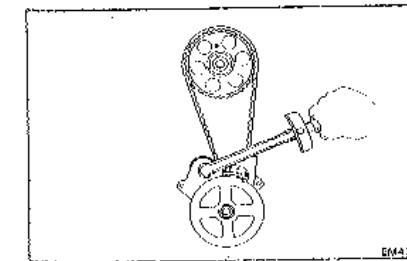


HM4328

- (b) Ventilsteuerzeit prüfen.

Sicherstellen, daß jede Zahnriemenscheibe nach der in der Abbildung gezeigten Markierung ausgerichtet ist.

ANMERKUNG: Wenn die Riemenscheiben nicht mit den Markierungen übereinstimmen, den Eingriff zwischen dem Zahnriemen und den Riemenscheibe verändern und entsprechend den Schritten (5) und (6) nachstellen.



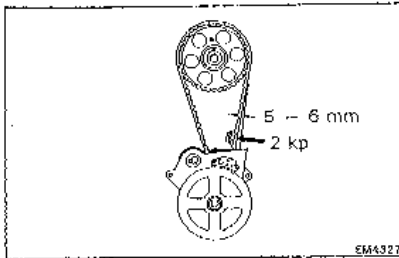
EM4310

- (c) Die Befestigungsschraube der Zahnriemenspannrolle festziehen.

Anzugsdrehmoment: 375 kpcm (37 Nm)

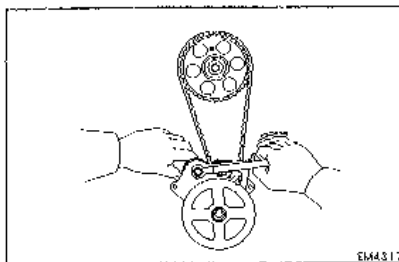
MM-94

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)



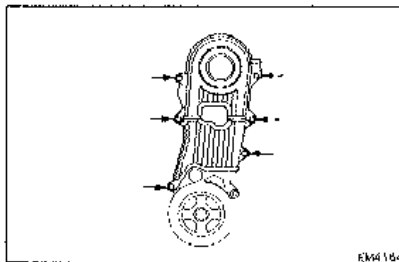
(d) Die Zahnriemenspannung messen, wie in der Abbildung gezeigt.

Zahnriemeneindrückung: 5 - 6 mm bei 2 kp (20 N)

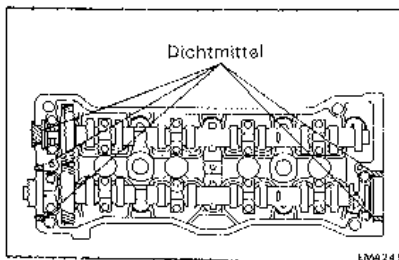


(e) Wenn der Meßwert nicht dem Normalwert entspricht, mit der Spannrolle nachstellen.

7. VENTILSPIEL KONTROLLIEREN (Siehe Seite MM-17)



8. ZAHNRIEMENABDECKUNGEN NR. 2 UND NR. 3 ANBAUEN

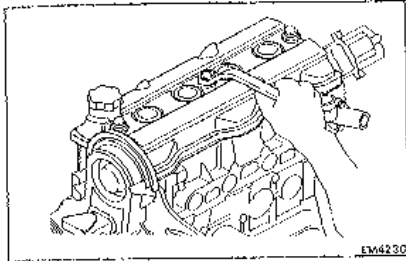


9. ZYLINDERKOPFDECKEL ANBAUEN

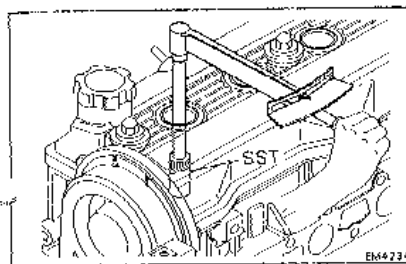
(a) Dichtmittel am Zylinderkopf anbringen, wie in der Abbildung gezeigt.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges

ANMERKUNG: Die angezeigten Stellen reinigen, indem vor dem Neuauftrag das alte Dichtmittel entfernt wird.

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-F)**MM-95**

- (b) Die Dichtung in den Zylinderkopfdeckel einsetzen.
- (c) Den Zylinderkopfdeckel anbauen und mit den drei Durchführungen und Muttern festschrauben.

**10. ZÜNDKERZEN EINBAUEN**

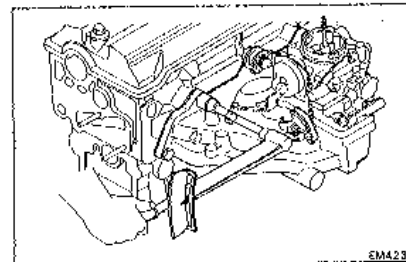
Die Zündkerzen mit SST einbauen.

SST 09155 16100

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

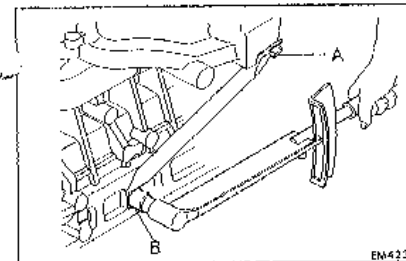
11. KEILRIEMEN UND KEILRIEMENSCHLEIBE DER WASSER-PUMPE ANBAUEN

(Siehe Seite MM-56)

**12. ANSAUGKRÜMMER ANBAUEN**

- (a) Eine neue Dichtung, die Kabelschelle, die sechs Schrauben und die zwei Muttern anbauen.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)

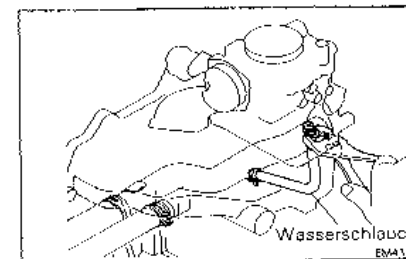


- (b) Die Krümmerstütze mit den beiden Schrauben anbauen.

Anzugsdrehmoment:

Schraube A 195 kpcm (19 Nm)

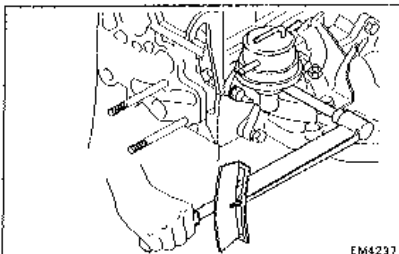
Schraube B 400 kpcm (39 Nm)



- (c) Den Wasserschlauch anschließen.
- (d) Den PCV-Schlauch anbauen.

MM-96

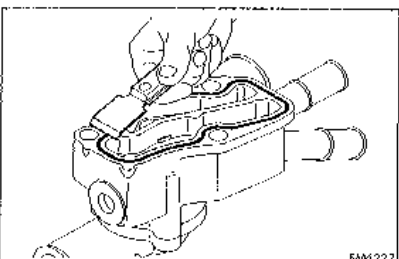
MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)



EM4237

13. KRAFTSTOFFPUMPE ANBAUEN

- (a) Zwei neue Dichtungen, die Isolierung und die Kraftstoffpumpe mit den beiden Schrauben anbauen.
- (b) Die Kraftstoffschläuche anschließen.

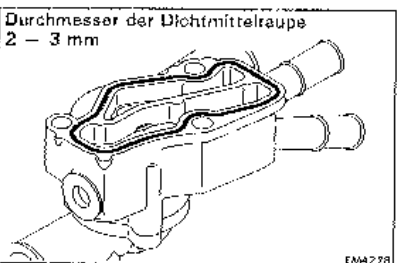


EM4227

14. WASSEREINLASSGEHÄUSE ANBAUEN

- (a) Alles alte Dichtmaterial entfernen und sorgfältig darauf achten, daß kein Öl auf die Berührflächen zwischen Wassereinlaßgehäuse und Zylinderkopf gerät.
 - Mit einer Rasierklinge und einem Kratzer alles Dichtmaterial (FIPG) von der Dichtfläche entfernen.

ACHTUNG: Kein Lösungsmittel verwenden, das die lackierten Flächen angreift.



EM4228

Durchmesser der Dichtmitteltaube
2 – 3 mm

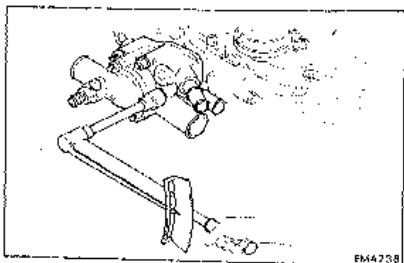
- (b) Dichtmittel Nr. 1282-B auf das Wassereinlaßgehäuse auftragen, wie in der Abbildung gezeigt.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08828-00100 oder gleichwertiges

- Eine Düse mit einer Öffnung von 2 mm verwenden.

ANMERKUNG: Nicht zuviel Dichtmittel auf die Fläche auftragen. Besonders sorgfältig im Bereich der Ölkäule arbeiten.

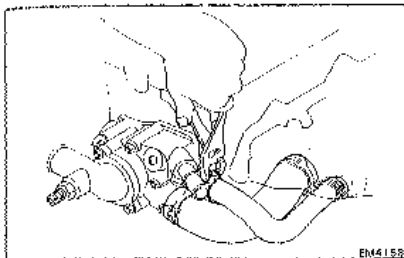
- Die Teile müssen innerhalb von 15 Minuten nach dem Dichtmittelauftrag zusammengebaut werden. Sonst muß das Dichtmittel entfernt und erneut aufgetragen werden.
- Die Düse sofort von der Dichtmitteltaube abnehmen und die Kappe aufschrauben.



EM4238

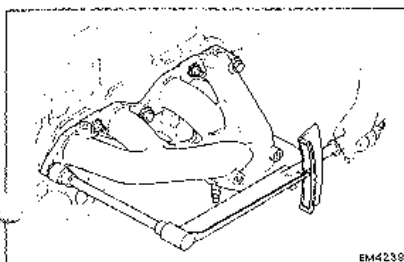
- (c) Das Wassereinlaßgehäuse mit der Schraube und den beiden Muttern anbauen.

Anzugsdrehmoment: 200 kpcm (20 Nm)



(d) Die beiden Wasserschläuche anschließen.

15. VERTEILER ANBAUEN (Siehe Seite ZÜ-15)

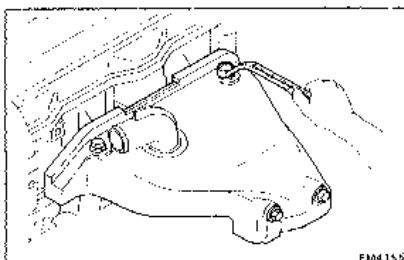


16. AUSPUFFKRÜMMER ANBAUEN

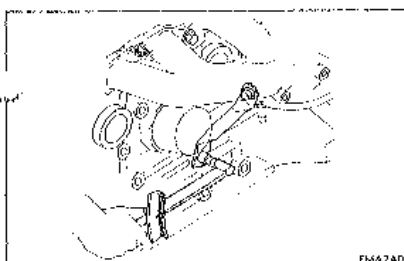
(a) Das untere Wärmeschutzschild mit den drei Schrauben anbauen.

(b) Eine neue Dichtung verwenden und den Auspuffkrümmer mit den zwei Muttern und den drei Schrauben anbauen.

Anzugsdrehmoment: 250 kpcm (25 Nm)

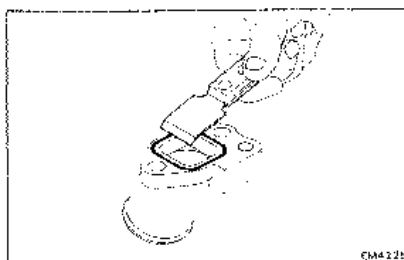


(c) Das obere Wärmeschutzschild mit den vier Schrauben anbauen.



(d) Die Krümmerstütze mit den beiden Schrauben anbauen.

Anzugsdrehmoment: 250 kpcm (25 Nm)



17. WASSERAUSLASSROHR ANBAUEN

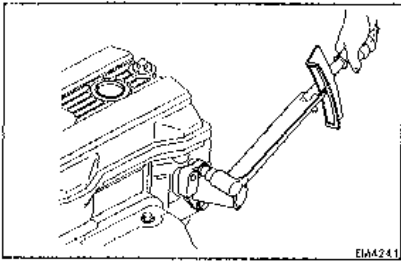
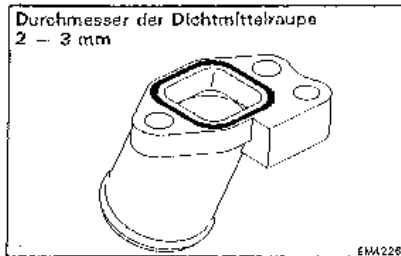
(a) Alles alte Dichtmaterial entfernen und sorgfältig darauf achten, daß kein Öl auf die Berührflächen zwischen Wasserauslaßrohr und Zylinderkopf gerät.

- Mit einer Rasierklinge und einem Kratzer alles Dichtmaterial (FIPG) von der Dichtfläche entfernen.

ACHTUNG: Kein Lösungsmittel verwenden, das die lackierten Flächen angreift.

MM-9B

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-F)



(b) Dichtmittel Nr. 1282-B auf das Wasserauslaßrohr auftragen, wie in der Abbildung gezeigt.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00100 oder gleichwertiges

- Eine Düse mit einer Öffnung von 2 mm verwenden.

ANMERKUNG: Nicht zuviel Dichtmittel auf die Fläche auftragen. Besonders sorgfältig im Bereich der Ölkänte arbeiten.

- Die Teile müssen innerhalb von 15 Minuten nach dem Dichtmittelauftrag zusammengesetzt werden. Sonst muß das Dichtmittel entfernt und erneut aufgetragen werden.

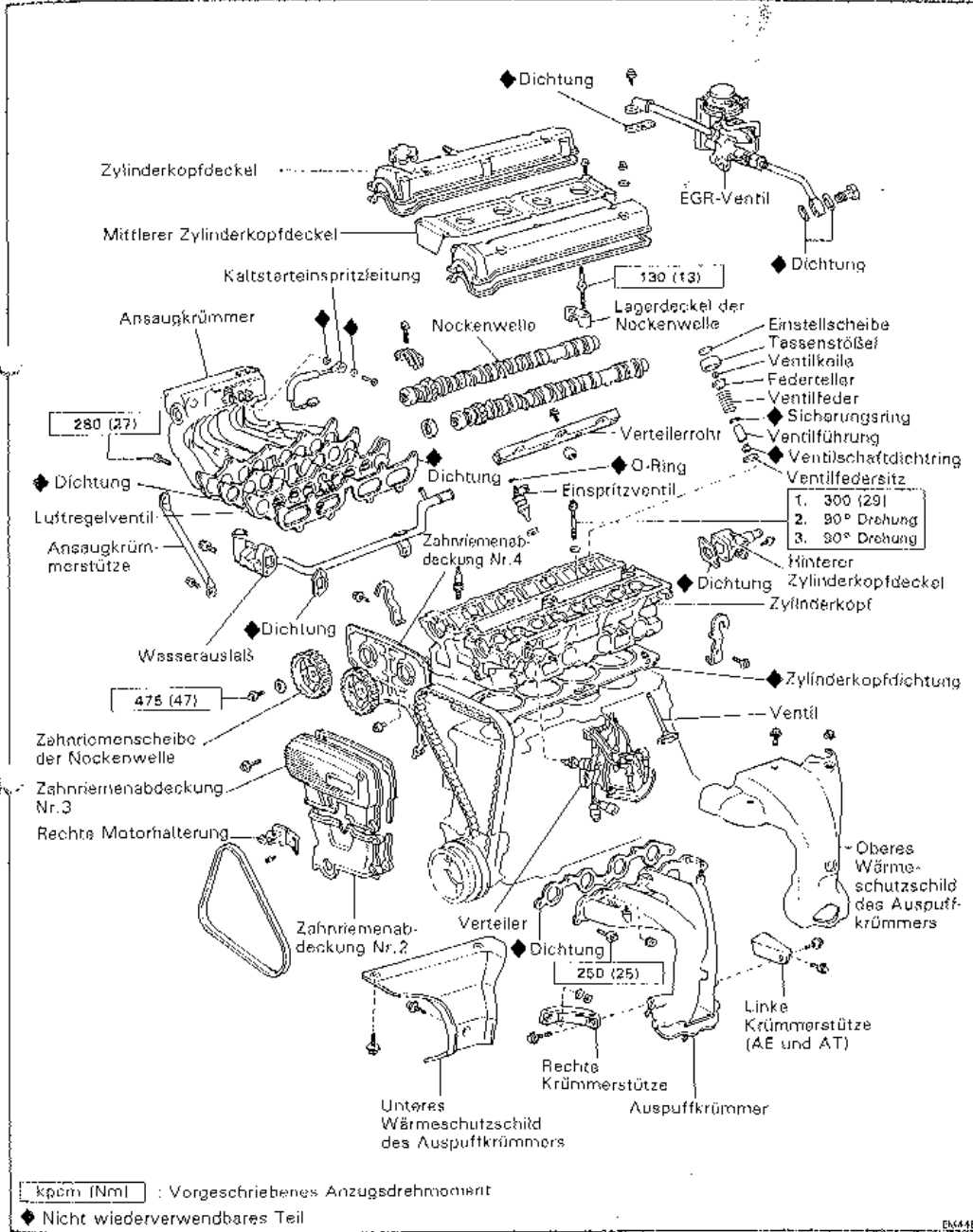
- Die Düse sofort von der Dichtmitteltaube abnehmen und die Kappe aufschrauben.

(c) Das Wasserauslaßrohr mit der Schraube und den beiden Muttern anbauen.

Anzugsdrehmoment: 200 kpcM (20 Nm)

ZYLINDERKOPF (4A-GE)

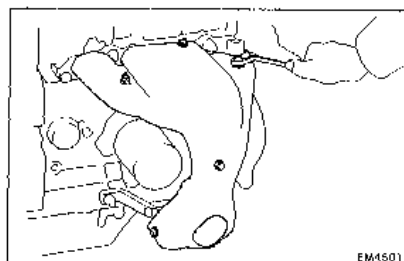
BAUTEILE



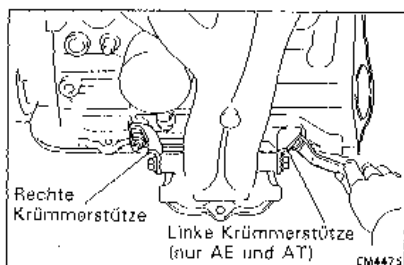
AUSBAU DES ZYLINDERKOPFS

(Siehe Seite MM-99)

1. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6 oder 7)
2. VERTEILER ABBAUEN

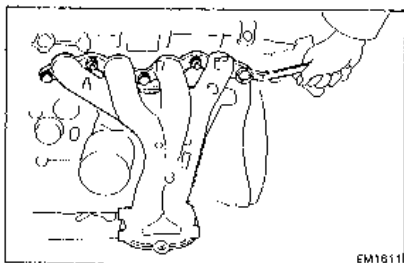
**3. AUSPUFFKRÜMMER ABBAUEN**

- (a) Die vier Schrauben, die beiden Muttern und das obere Wärmeschutzschild abbauen.

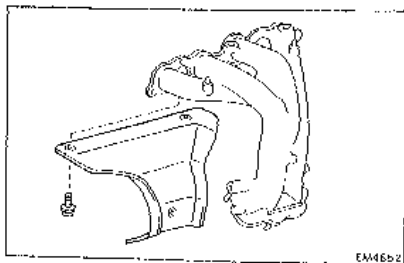


- (b) (AE und AT)
Die drei Schrauben, die Mutter und die rechte und die linke Krümmerstütze abbauen.

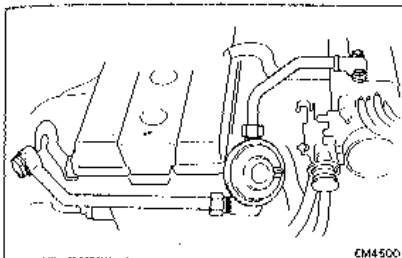
- (c) (AW)
Die Schraube, die Mutter und die rechte Krümmerstütze abbauen.



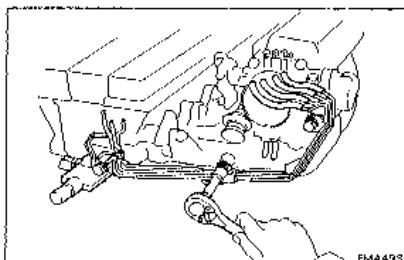
- (d) Die drei Schrauben, die beiden Muttern, den Krümmer und die Dichtung abbauen.



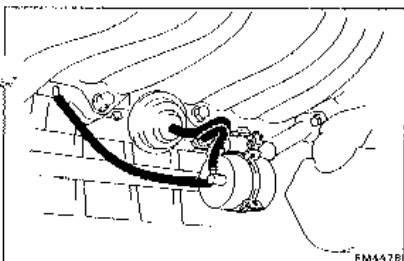
- (e) Die drei Schrauben und das untere Wärmeschutzschild abbauen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-GE)**MM-101****4. (mit EGR-SYSTEM)
EGR-VENTIL UND MODULATOR ABBAUEN**

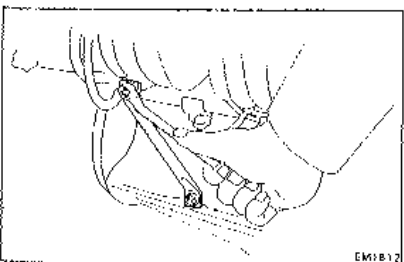
- (a) Die Unterdruckschläuche von der Unterdruckleitung abziehen.
- (b) Die Schraube und den EGR-Unterdruckmodulator abbauen.
- (c) Die Rohrverschraubung, die vier Schrauben, das EGR-Ventil, die Leitungsgruppe und die Dichtungen abbauen.

**5. KALTSTARTEINSPRITZLEITUNG ABBAUEN
(Siehe Seite BS-72, Schritte 2 und 3)****6. DRUCKLEITUNG UND EINSPRITZVENTIL ABBAUEN
(Siehe Seite BS-78, Schritte 3 bis 7)****7. UNTERDRUCKLEITUNG (mit EGR-SYSTEM) UND HINTEREN ZYLINDERKOPFDECKEL ABBAUEN**

- (a) (mit EGR-System)
Die Unterdruckschläuche vom Drosselklappengehäuse abbauen.
- (b) (ohne EGR-System)
Die beiden Schrauben, den hinteren Deckel und die Dichtung abbauen.
- (c) (mit EGR-System)
Die vier Schrauben, die Unterdruckleitung, den hinteren Deckel und die Dichtung abbauen.

**8. DROSSELKLAPPENGEGÄUSE ABBAUEN
(Siehe Seite BS-85, Schritte 5 und 6)****9. VSV UND UNTERDRUCKBEHÄLTER DES T-VIS-SYSTEMS ABBAUEN**

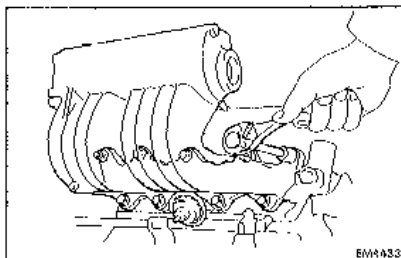
- (a) Den Unterdruckschlauch vom Luftregelventil und von der Steildose abbauen.
- (b) Die beiden Schrauben, das VSV und den Zsb. des Unterdruckbehälters abbauen.

**10. ANSAUGKRÜMMER ABBAUEN**

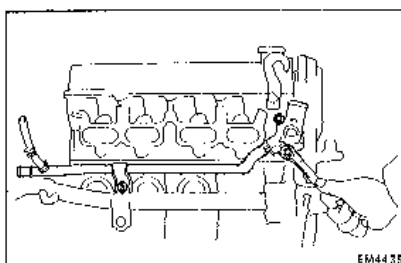
- (a) Die beiden Schrauben und die Krümmorstütze abbauen.

MM-102

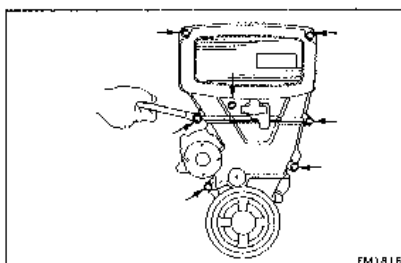
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)



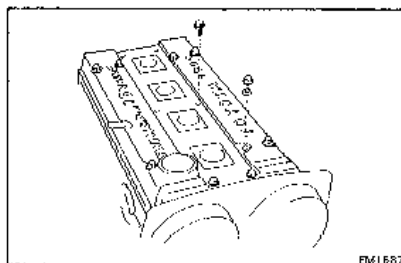
- (b) Den PCV-Schlauch abbauen.
- (c) Die sieben Schrauben, die beiden Muttern, den Ansaugkrümmer, das Luftregelventil und die Dichtungen abbauen.

**11. WASSERAUSLASS UND BYPASSLEITUNG ABBAUEN**

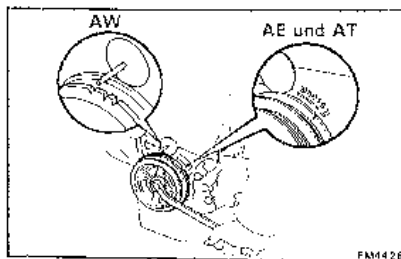
- (a) Die drei Schrauben und die Einstellschiene für den Keilriemen des Generators abbauen.
- (b) Die drei Schrauben, den Wasserauslaß, den Bypassleitungs-Zsb. und die Dichtung ausbauen.

12. RIEMENSCHIBE DER WASSERPUMPE UND KEILRIEMEN ABBAUEN**13. ZAHNRIEMENABDECKUNGEN NR.2 UND NR.3 ABBAUEN**

- Die sieben Schrauben, die Zahnriemenabdeckungen Nr. 3 und Nr.2 und die Dichtungen abbauen.

**14. ZYLINDERKOPFDECKEL ABBAUEN**

- (a) Die vier Schrauben, den mittleren Deckel und die Dichtung abbauen.
- (b) Die acht Muttern, die Dichtscheiben, die beiden Zylinderkopfdeckel und die Dichtungen abbauen.

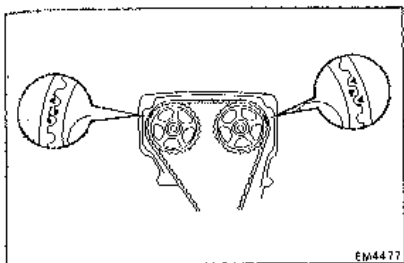
15. ZÜNDKERZEN AUSBAUEN (Siehe Seite ZÜ-20)**16. ZYLINDER NR.1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN**

- (a) Die Riemenscheibe der Kurbelwelle drehen und die Nut mit der Einstellmarkierung "O" der Zahnriemenabdeckung Nr.1 (AE und AT) oder mit dem Einstellstift (AW) ausrichten.
- (b) Prüfen, daß die Tassenstößel des Zylinders Nr.1 unbelastet und die Tassenstößel des Zylinders Nr.4 niedergedrückt sind.

Wenn nicht, die Kurbelwelle um eine Umdrehung drehen (360°).

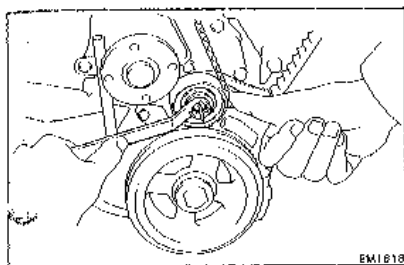
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)

MM-103

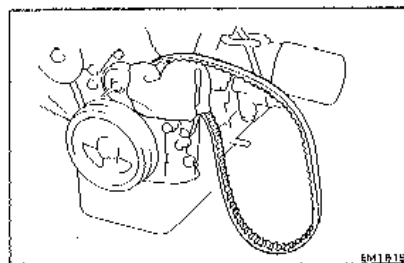


17. ZAHNRIEMEN VON DEN ZAHNRIEMENSCHLEIBEN DER NOCKENWELLE ABBAUEN

- (a) Lagemarkierungen auf den Zahnriemenscheiben der Nockenwelle und auf dem Zahnriemen anbringen.



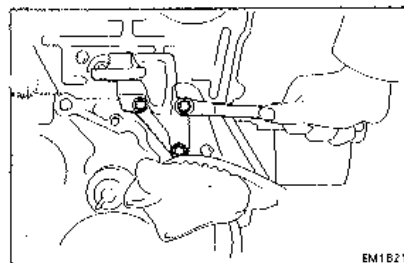
- (b) Die Befestigungsschraube der Spannrolle lösen und die Spannrolle soweit wie möglich nach links drücken und vorläufig festziehen.



- (c) Den Zahnriemen von den Riemenscheiben der Nockenwelle abbauen.

ANMERKUNG:

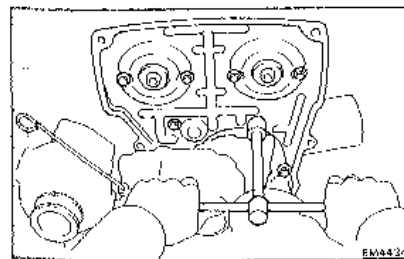
- Den Zahnriemen so festlegen, daß der Zahneingriff zwischen der Riemenscheibe der Kurbelwelle und dem Zahnriemen sich nicht verändert.
- Sorgfältig darauf achten, daß nichts in die Zahnriemenabdeckung fällt.
- Den Riemen nicht mit Öl, Wasser oder Staub in Berührung kommen lassen.



18. ZAHNRIEMENSCHLEIBEN DER NOCKENWELLE ABBAUEN (Siehe Seite MM-59, Schritt 11)

19. RECHTE HALTERUNG ABBAUEN

Die drei Schrauben und die Halterung abbauen.

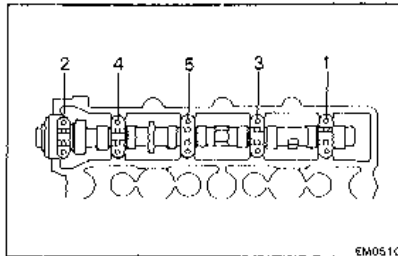


20. ZAHNRIEMENABDECKUNG NR.4 ABBAUEN

Die sieben Schrauben und die Abdeckung abbauen.

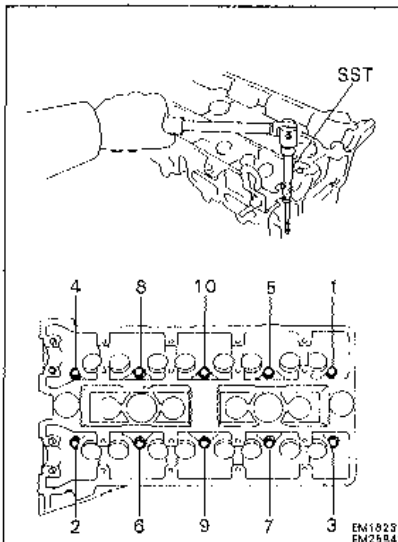
MM-104

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-GE)

**21. NOCKENWELLEN AUSBAUEN**

- (a) Die Schrauben der Lagerdeckel gleichmäßig in mehreren Schritten in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge lösen und ausbauen.
- (b) Die Lagerdeckel, den Wellendichtring und die Nockenwelle ausbauen.

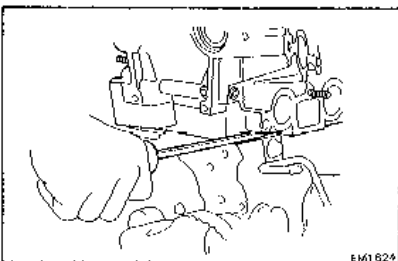
ANMERKUNG: Einlaß- und Auslaßnockenwelle mit den entsprechenden Bauteilen ablegen.

**22. ZYLINDERKOPF ABBAUEN**

- (a) Die zehn Zylinderkopfschrauben mit SST gleichmäßig und in mehreren Schritten in der in der Abbildung angegebenen Reihenfolge lösen und ausbauen.

SST 09205-16010

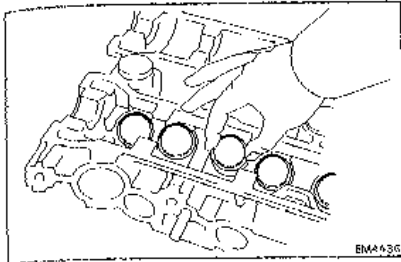
ACHTUNG: Nichteinhalten der vorgeschriebenen Reihenfolge beim Schraubenausbau kann Verzug oder Riß des Zylinderkopfes zur Folge haben.



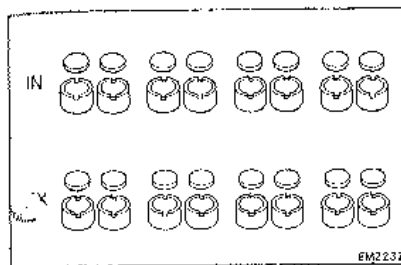
- (b) Den Zylinderkopf von den Stiften des Zylinderblocks abheben und den Zylinderkopf auf Holzstücken auf einer Werkbank ablegen.

ANMERKUNG: Wenn der Zylinderkopf sich schwer abheben läßt, den Zylinderkopf mit einem Schraubendreher zwischen den Vorsprüngen von Kopf und Block loshebeln.

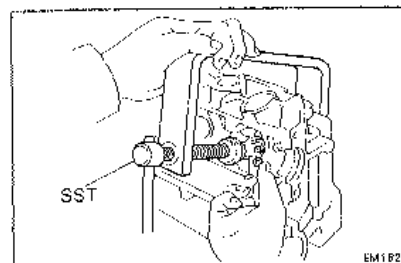
ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß weder der Zylinderkopf noch der Zylinderblock an der Dichtfläche der Zylinderkopfdichtung beschädigt wird.

**AUSEINANDERBAU DES ZYLINDERKOPFS**

(Siehe Seite MM-99)

1. TASSENSTÖßEL UND EINSTELLSCHEIBEN AUSBAUEN

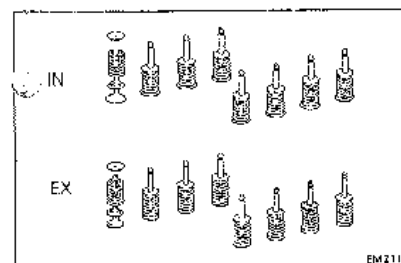
ANMERKUNG: Die Tassenstößel und die Einstellscheiben in der richtigen Reihenfolge ablegen.

**2. VENTILE AUSBAUEN**

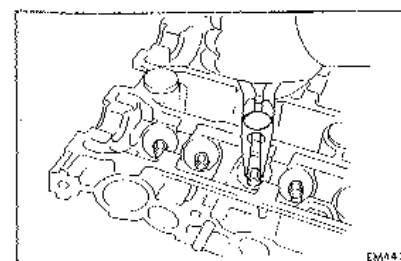
(a) Die Ventilfeeder mit SST niederdrücken und die beiden Keile ausbauen.

SST 09202-70010

(b) Den Federteller, die Ventilfeeder, das Ventil und den Federsitz ausbauen.



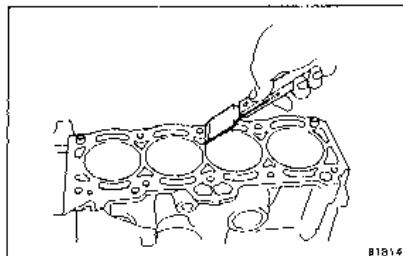
ANMERKUNG: Die Ventile, die Ventilfeeder, die Federsitze und die Federteller in der richtigen Reihenfolge ablegen.



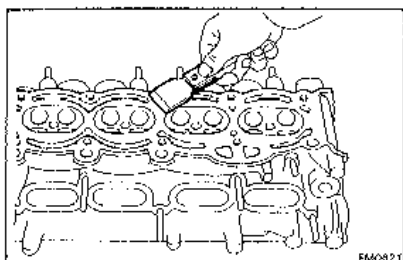
(c) Den Ventilschaftdichtring mit einer Spitzzange ausbauen.

MM-106

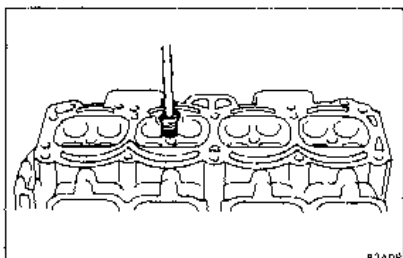
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)



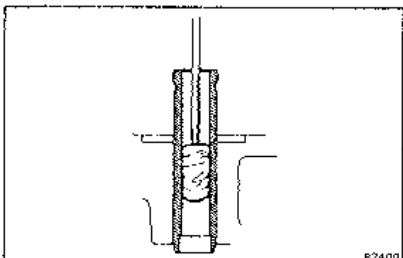
B1814



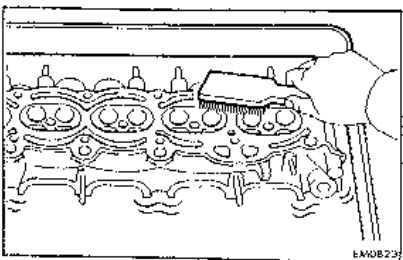
EM0821



B2408



B2409



EM0823

KONTROLLE, REINIGUNG UND INSTANDSETZUNG DER ZYLINDERKOPFBAUTEILE

1. OBERSEITE VON KOLBEN UND ZYLINDERBLOCK REINIGEN

- Die Kurbelwelle so drehen, daß jeder Kolben abwechselnd im oberen Totpunkt (OT) steht. Die Kohleablagerungen mit einem Kratzer von der Kolbenoberseite abkratzen.
- Alles Dichtungsmaterial mit einem Kratzer von der Oberseite des Zylinderblocks abkratzen.
- Kohleablagerungen und Öl aus den Gewindebohrungen mit Druckluft ausblasen.

WARNUNG: Beim Arbeiten mit Druckluft eine Schutzbrille tragen.

2. DICHTUNGSMATERIAL ENTFERNEN

Mit einem Kratzer alles anhaftende Dichtungsmaterial von den Dichtflächen an Krümmer und Zylinderkopf abkratzen.

ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Dichtflächen nicht zerkratzt werden.

3. VERBRENNUNGSRÄUME REINIGEN

Mit einer Drahtbürste alle Kohleablagerungen aus den Verbrennungsräumen entfernen.

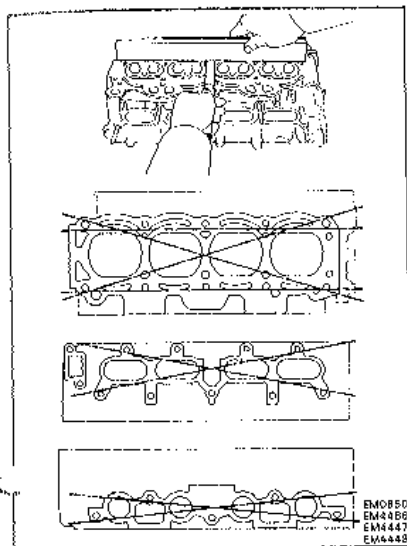
ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Anbaufläche der Zylinderkopfdichtung nicht zerkratzt wird.

4. VENTILFÜHRUNGEN REINIGEN

Alle Ventilfehrungen mit einer Bürste für Ventilfehrungen und einem Lösungsmittel reinigen.

5. ZYLINDERKOPF REINIGEN

Den Zylinderkopf mit einer weichen Bürste und einem Lösungsmittel sorgfältig reinigen.

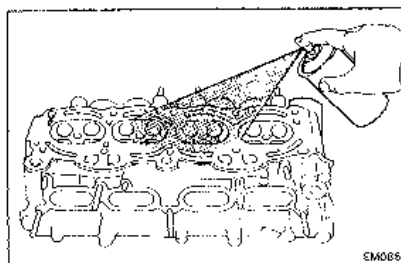
**6. ZYLINDERKOPF AUF EBENHEIT PRÜFEN**

Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre den Verzug der Anbauflächen am Zylinderblock und an den Krümmern messen.

Maximal zulässiger Verzug:

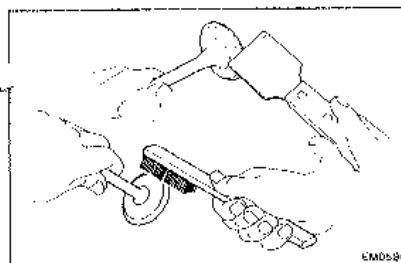
Zylinderblockseite	0,05 mm
Ansaugkrümmerseite	0,05 mm
Auspuffkrümmerseite	0,10 mm

Wenn der Verzug größer als der zulässige Wert ist, den Zylinderkopf austauschen.

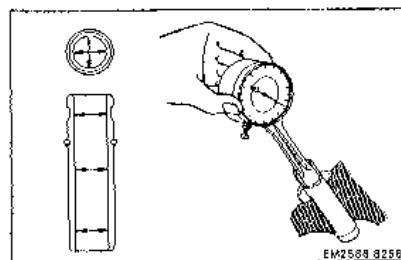
**7. ZYLINDERKOPF AUF RISSE KONTROLLIEREN**

Mit Farbeindringverfahren den Verbrennungsraum, die Einlaß- und Auslaßöffnungen, die Dichtflächen und die Oberseite des Zylinderkopfes auf Risse prüfen.

Den Zylinderkopf austauschen, wenn ein Riß festgestellt wird.

**8. VENTILE REINIGEN**

- Mit einem Kratzer jegliche Kohleablagerung vom Ventilteller entfernen.
- Das Ventil mit einer Drahtbürste sorgfältig reinigen.

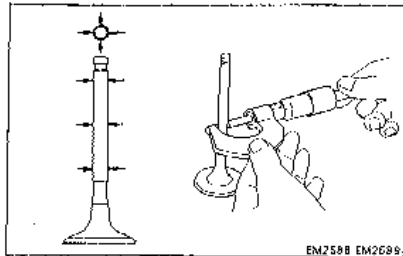
**9. VERSCHLEISS ZWISCHEN VENTILSCHAFT UND VENTILFÜHRUNGEN KONTROLLIEREN**

- Mit einem Innentaster mit Meßuhr den Innendurchmesser der Ventilführung messen.

Innendurchmesser der Ventilführung: 6,010 – 6,030 mm

MM-108

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-GE)



(b) Mit einer Mikrometerschraube den Durchmesser des Ventilschafts messen.

Durchmesser des Ventilschafts:

Einlaß 5,970 -- 5,985 mm

Auslaß 5,965 -- 5,980 mm

(c) Den Meßwert für den Ventilschaftdurchmesser von dem Meßwert für den Innendurchmesser der Ventileitung abziehen.

Normalwert des Radialspiels:

Einlaß 0,025 -- 0,060 mm

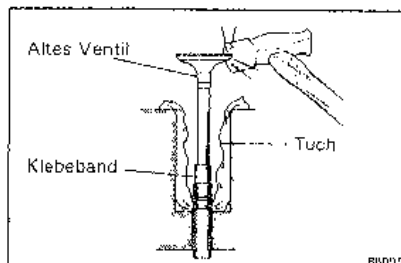
Auslaß 0,030 -- 0,065 mm

Maximal zulässiges Radialspiel:

Einlaß 0,08 mm

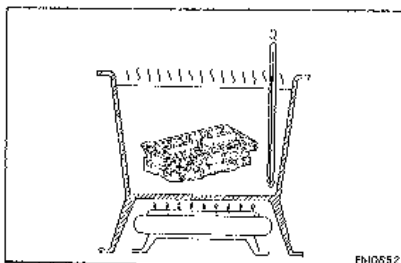
Auslaß 0,10 mm

Wenn das Spiel größer als zulässig ist, das Ventil und die Ventileitung austauschen.

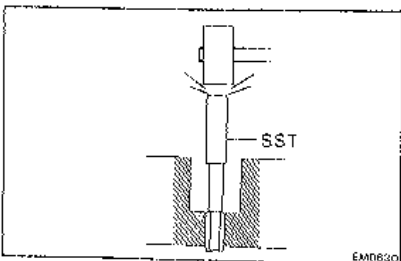
**10. VENTILFÜHRUNG AUSTAUSCHEN, FALLS ERFORDERLICH**

(a) Ein altes Ventil mit Klebeband umwickeln und in die Ventileitung stecken, dann mit einem Hammer dagegen schlagen, so daß die Ventileitung abbricht.

ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Stoßbohrung nicht beschädigt wird.



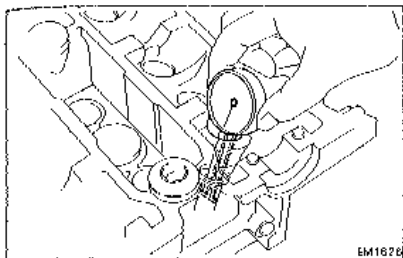
(b) Den Zylinderkopf schrittweise auf 80 -- 100° erwärmen.



(c) Die Ventileitung mit SST und Hammer austreiben.
SST 09201-70010

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)

MM-109



Für Einlaß und Auslaß

Bohrungsdurchmesser mm	Buchsengröße
11,000 — 11,027	Normalgröße STD verwenden
Über 11,027	Übergröße O/S 0,05 verwenden

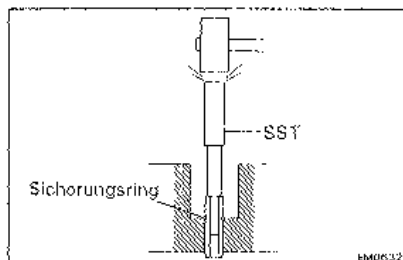
- (d) Mit einem Innentaster mit Meßuhr den Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf messen.

- (e) Eine neue Ventilführung auswählen (Normalgröße STD oder Übergröße O/S 0,05).

Wenn der Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf größer als 11,027 mm ist, die Bohrung auf den folgenden Wert vergrößern.

Wert der vergrößerten Bohrung für die Ventilführung im Zylinderkopf: 11,050 — 11,077 mm

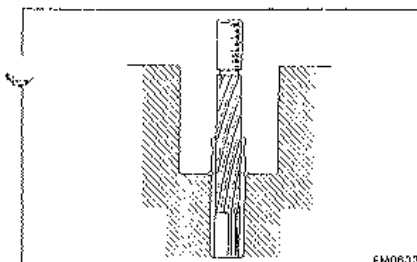
Wenn der Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf größer als 11,077 mm ist, den Zylinderkopf austauschen.



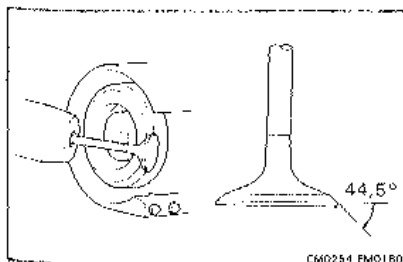
- (f) Den Zylinderkopf schrittweise auf 80 — 100° erwärmen.

- (g) Eine neue Ventilführung mit SST und Hammer eintreiben, bis der Sicherungsring den Zylinderkopf berührt.

SST 09201-70010



- (h) Die Ventilführung mit einer scharfen 6-mm-Reibahle aufreiben, um das vorgeschriebene Spiel (Siehe Seite MM-108) zwischen der Ventilführung und dem Ventilschaft zu erreichen.



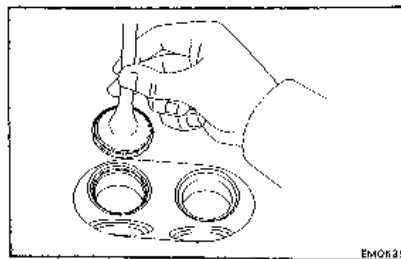
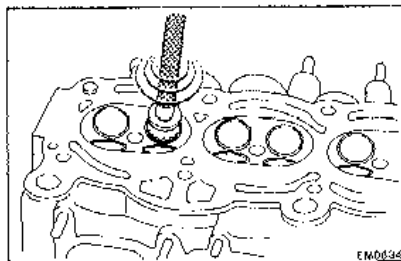
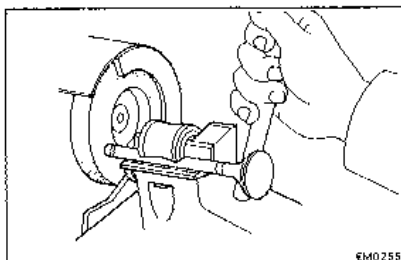
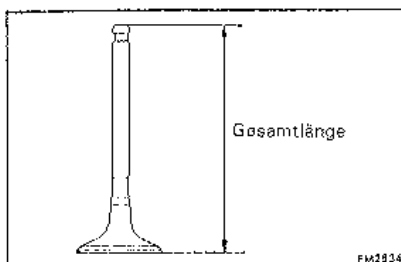
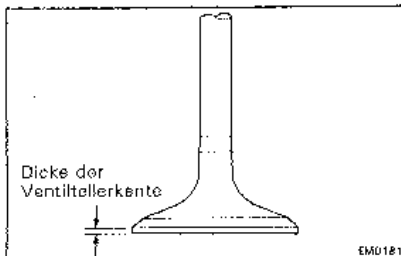
11. VENTILE KONTROLLIEREN UND SCHLEIFEN

- (a) Die Ventile nur so weit abschleifen, um Narben und Kohleablagerungen zu entfernen.
- (b) Sicherstellen, daß die Ventile mit dem richtigen Ventilkegelwinkel geschliffen sind.

Ventilkegelwinkel: 44,5°

MM-110

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)



(c) Die Ventiltellerkante prüfen.

Normalstärke der Ventiltellerkante: 0,8 — 1,2 mm

Mindeststärke der Ventiltellerkante: 0,5 mm

Wenn die Ventiltellerkante dünner als vorgeschrieben ist, das Ventil austauschen.

(d) Die Gesamtlänge des Ventils prüfen

Normalwert der Ventillänge: Einlaß 99,60 mm

Auslaß 99,75 mm

Mindestventillänge: Einlaß 99,10 mm

Auslaß 99,25 mm

Wenn die Gesamtlänge des Ventils kleiner als die Mindestlänge ist, das Ventil austauschen.

(e) Die Oberfläche des Ventilschaftendes auf Verschleiß prüfen.

Wenn die Oberfläche des Ventilschaftendes verschlissen ist, diese auf einer Schleifmaschine überarbeiten oder das Ventil austauschen.

ACHTUNG: Nicht weiter als bis zur Mindestventillänge abschleifen.**12. VENTILSITZE KONTROLLIEREN UND REINIGEN**

(a) Die Ventilsitze mit einem 45°-Hartmetallfräser überarbeiten. Nur so viel Metall abtragen, daß die Ventilsitze gesäubert sind.

(b) Die Lage der Ventil Sitzfläche prüfen

Eine dünne Schicht Prüßischblau (oder Bleiweiß) auf die Sitzfläche des Ventils auftragen. Das Ventil unter leichtem Druck gegen den Sitz drehen.

(c) Die Sitzfläche am Ventil und den Ventil Sitz wie folgt prüfen:

- Wenn die Blaufärbung auf 360° der Ventiltellerfläche nicht zu sehen ist, ist das Ventil konzentrisch. Wenn nicht, das Ventil austauschen.

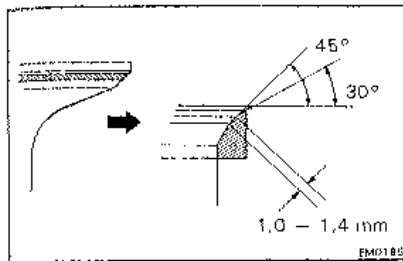
- Wenn die Blaufärbung auf 360° der Fläche am Ventil Sitz zu sehen ist, sind Ventilführung und Ventil Sitz konzentrisch. Wenn nicht, den Sitz überarbeiten.

- Prüfen, daß die Kontaktfläche in der Mitte der Ventiltellerfläche liegt und folgende Breite hat:

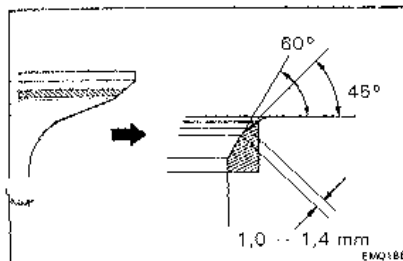
1,0 — 1,4 mm

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-GE)

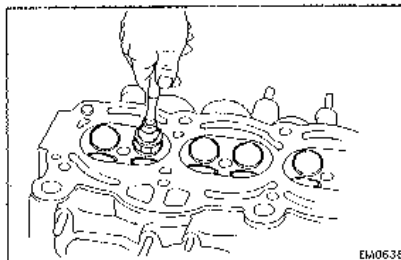
MM-111



Wenn nicht, den Ventilsitz wie folgt korrigieren:
 (1) Wenn die Sitzlage zu hoch an der Tellerfläche des Ventils liegt, den Sitz mit einem 30° und mit einem 45°-Fräser korrigieren.

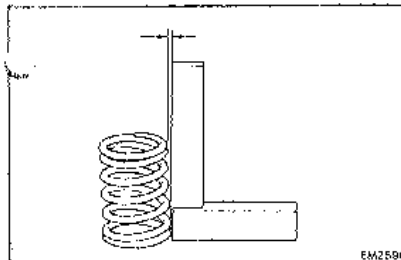


(2) Wenn die Sitzlage zu tief an der Tellerfläche des Ventils liegt, den Sitz mit einem 80°- und einem 45°-Fräser korrigieren.



(d) Ventil und Ventilsitz von Hand mit Läpppaste einschleifen.

(e) Ventil und Ventilsitz nach dem Einschleifen säubern.

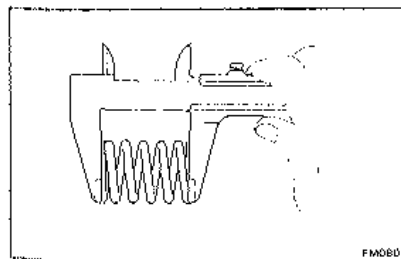


13. VENTILFEDERN KONTROLLIEREN

(a) Mit einem Stahlwinkel die Schräglage der Ventilfeeder prüfen.

Maximal zulässige Schräglage: 1,8 mm

Wenn die Schräglage größer als zulässig ist, die Ventilfeeder austauschen.



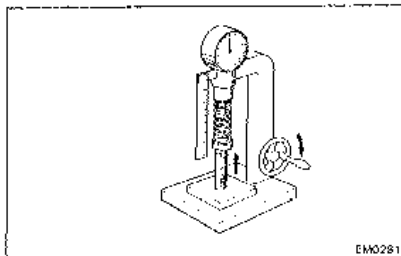
(b) Die ungespannte Länge der Feder mit einer Schiebellehre messen.

Ungespannte Länge: 41,09 mm

Jede Feder austauschen, die nicht die richtige Länge hat.

MM-112

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderkopf (4A-GE)

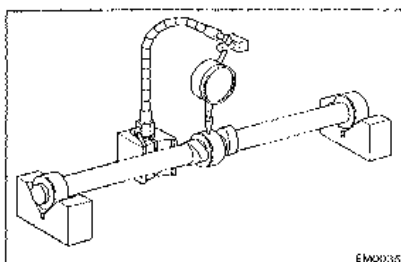


(c) Mit einem Federprüfgerät die Spannung jeder Feder bei der vorgeschriebenen Einbaulänge prüfen.

Federspannung:

14,6 – 17,0 kp (143 – 167 N) bei 34,7 mm

Wenn die Federspannung bei Einbaulänge geringer ist, als vorgeschrieben, die Feder austauschen.



14. NOCKENWELLEN UND LAGER KONTROLLIEREN

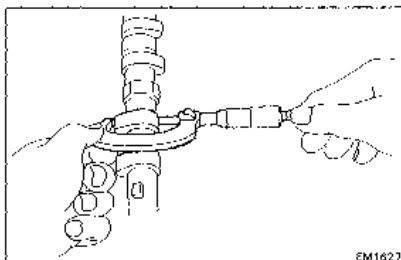
A. Rundlaufabweichung der Nockenwelle kontrollieren

(a) Die Nockenwelle auf Prismen ablegen.

(b) Die Rundlaufabweichung am mittleren Lager mit einer Meßuhr messen.

Maximal zulässige Rundlaufabweichung: 0,04 mm

Wenn die Rundlaufabweichung den zulässigen Grenzwert überschreitet, die Nockenwelle austauschen.



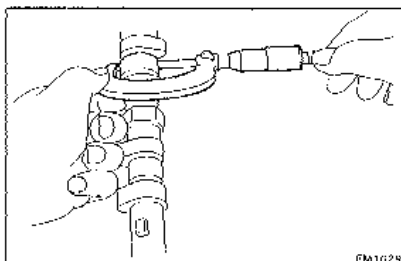
B. Nockenerhebung kontrollieren

Mit einer Mikrometerschraube die Nockenerhebungen der Nockenwelle messen.

Normalwert der Nockenerhebung: 35,410 – 35,510 mm

Mindestwert der Nockenerhebung: 35,11 mm

Wenn die Nockenerhebung den zulässigen Grenzwert unterschreitet, die Nockenwelle austauschen.

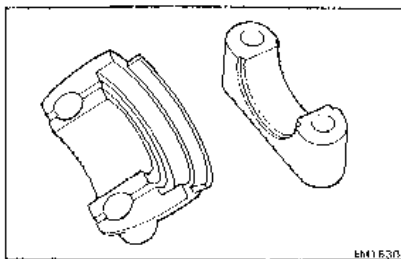


C. Lagerzapfen der Nockenwelle kontrollieren

Mit einer Mikrometerschraube den Durchmesser der Lagerzapfen messen.

Lagerzapfendurchmesser: 26,949 – 26,965 mm

Wenn der Durchmesser der Lagerzapfen geringer als vorgeschrieben ist, das Radialspiel prüfen.



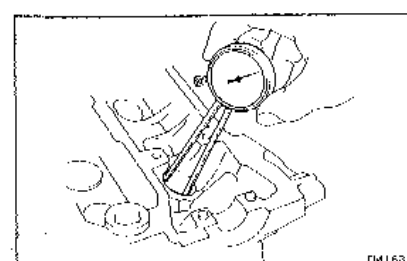
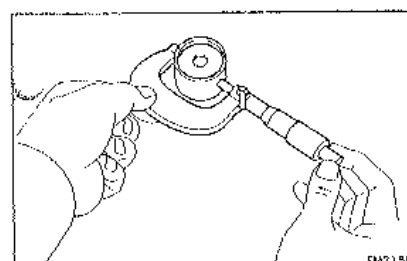
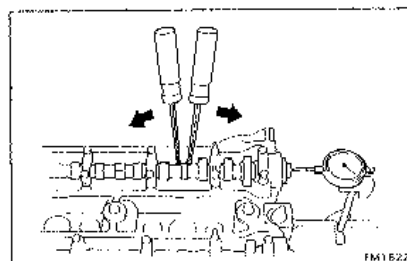
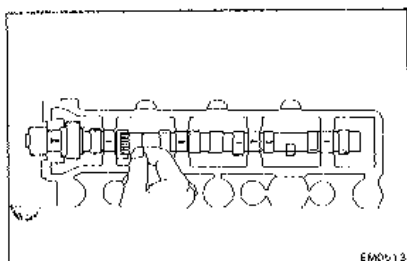
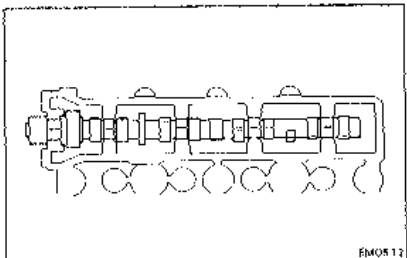
D. Nockenwellenlager kontrollieren

Die Lager auf Ablätterungen oder Riefen prüfen.

Wenn die Lager beschädigt sind, die Lagerdeckel und den Zylinderkopf zusammen austauschen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG · Zylinderkopf (4A-GE)

MM-113

**E. Radialspiel der Nockenwellenlager kontrollieren**

- Die Lagerdeckel und die Lagerzapfen reinigen.
- Die Nockenwellen in den Zylinderkopf legen.
- Einen Streifen Plastigage quer über jeden Lagerzapfen legen.
- Die Lagerdeckel einbauen.
(Siehe Seiten MM-118 und 119, Schritt 2)

Anzugsdrehmoment: 130 kp·cm (13 Nm)

ANMERKUNG: Die Nockenwelle nicht drehen.

- Die Lagerdeckel ausbauen.
- Die Plastigage-Streifen an der breitesten Stelle messen.

Normalwert des Radialspiels: 0,035 – 0,072 mm**Max. zulässiges Radialspiel: 0,10 mm**

Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert übersteigt, die Nockenwelle austauschen. Falls erforderlich, die Lagerdeckel und den Zylinderkopf zusammen austauschen.

- Plastigage vollständig entfernen.

F. Axialspiel der Nockenwelle kontrollieren

- Die Nockenwellen einbauen.
(Siehe Seiten MM-118 und 119, Schritt 2)
- Die Nockenwelle vor und zurück bewegen und das Axialspiel mit einer Meßuhr messen.

Normalwert des Axialspiels: 0,080 – 0,190 mm**Max. zulässiges Axialspiel: 0,30 mm**

Wenn das Axialspiel größer als zulässig ist, die Nockenwelle austauschen. Falls erforderlich, Lagerdeckel und Zylinderkopf zusammen austauschen.

15. Tassenstößel UND BOHRUNGEN KONTROLLIEREN

- Den Durchmesser der Tassenstößel mit einer Mikrometerschraube messen.

Durchmesser der Tassenstößel: 27,975 – 27,985 mm

- Mit einem Innentaster den Durchmesser der Stößelbohrung im Zylinderkopf messen.

Durchmesser der Stößelbohrung: 28,000 – 28,021 mm

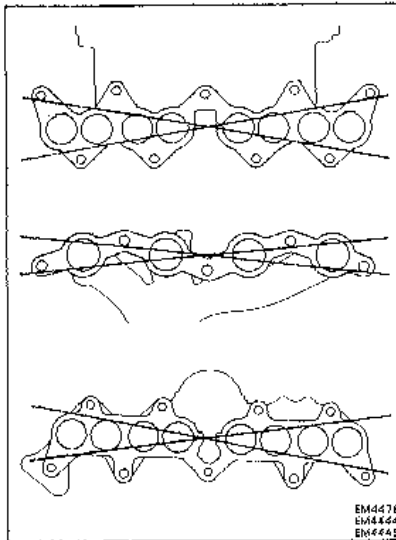
- Den Meßwert für den Durchmesser des Tassenstößels von dem Meßwert für den Durchmesser der Stößelbohrung abziehen.

Normalwert des Radialspiels: 0,015 – 0,048 mm**Max. zulässiges Radialspiel: 0,07 mm**

Wenn das Radialspiel größer als zulässig ist, den Tassenstößel austauschen. Falls erforderlich, den Zylinderkopf austauschen.

MM-114

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-GE)

EM4438
EM4444
EM4445**16. ANSAUG- UND AUSPUFFKRÜMMER UND LUFTREGELVENTIL AUF VERZUG KONTROLLIEREN**

Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre die Anbauflächen zum Zylinderkopf oder zum Luftregelventil auf Verzug prüfen.

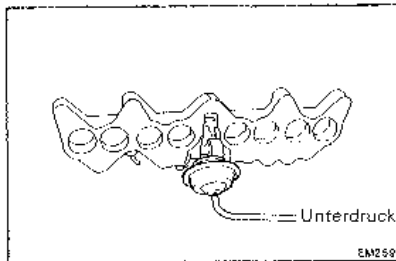
Maximal zulässiger Verzug:

Ansaugkrümmer 0,05 mm

Auspuffkrümmer 0,30 mm

Luftregelventil 0,06 mm

Wenn der Verzug größer als zulässig ist, den Krümmer austauschen.



EM2592

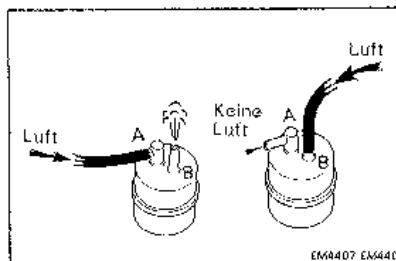
KONTROLLE DES TOYOTA – VARIABLE INDUKTION SYSTEM (T-VIS)**1. LUFTREGELVENTIL KONTROLLIEREN**

- Die Unterdruckstelldose mit Unterdruck von 300 mmHg (40,0 kPa) beaufschlagen und prüfen, daß das Regelventil sich sanft und vollständig schließt.
- Den Unterdruck aufheben und prüfen, daß das Ventil sich schnell ganz öffnet.

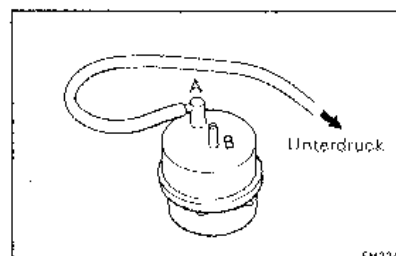
Das Ventil bei unnormalem Verhalten austauschen.

2. UNTERDRUCKBEHÄLTER KONTROLLIEREN

- Prüfen, daß Luft vom Anschluß A nach B strömen kann.
- Prüfen, daß keine Luft vom Anschluß B nach A strömen kann.



EM4407 EM4408



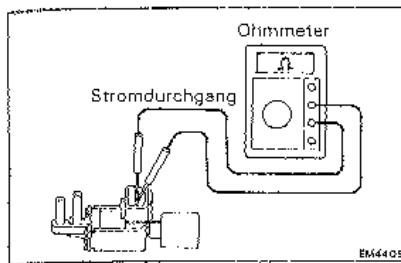
EM2240

- Den Anschluß A mit Unterdruck von 500 mm Hg (66,7 kPa) beaufschlagen und prüfen, daß der Unterdruck sich nach einer Minute nicht verändert hat.

Wenn eine Veränderung auftritt, den Unterdruckbehälter austauschen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)

MM-115



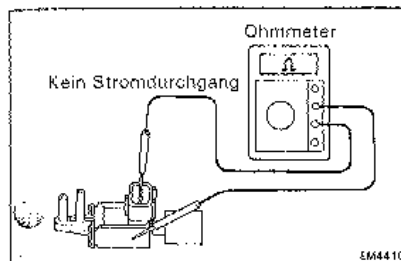
3. UNTERDRUCKSCHALTVENTIL (VSV) KONTROLLIEREN

A. VSV auf Unterbrechung kontrollieren

Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen den Klemmen Stromdurchgang vorhanden ist.

Widerstand (kalt): 33 — 39 Ω

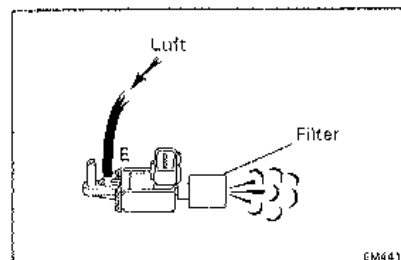
Wenn kein Stromdurchgang vorhanden ist, das VSV austauschen.



B. VSV auf Masseschluß kontrollieren

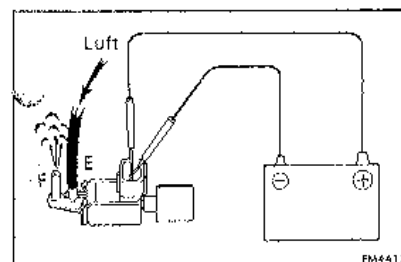
Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen den einzelnen Klemmen und dem VSV-Gehäuse kein Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn Stromdurchgang vorhanden ist, das VSV austauschen.



C. Funktion des VSV kontrollieren

(a) Prüfen, daß Luft vom Anschluß E zum Filter strömen kann.



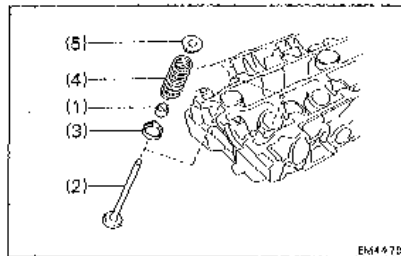
(b) Batteriespannung an die Klemmen legen.

(c) Prüfen, daß Luft vom Anschluß E nach F strömen kann.

Wenn die Funktion nicht wie vorgeschrieben ist, das VSV austauschen.

MM-116

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)

**ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERKOPFS**

(Siehe Seite MM-99)

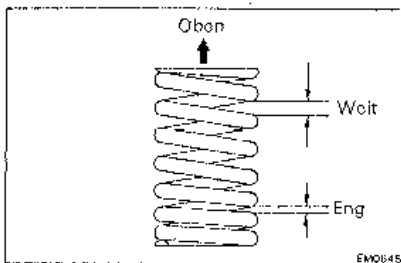
ANMERKUNG:

- Alle zusammenzubauenden Teile sorgfältig reinigen.
- Vor dem Einbau der Teile frisches Motoröl auf alle gleitenden und sich drehenden Flächen auftragen.
- Alle Dichtungen und Wellendichtringe durch neue ersetzen.

1. VENTILE EINBAUEN

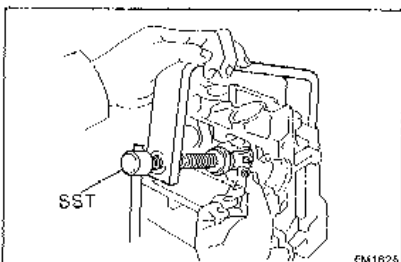
(a) Die folgenden Teile einbauen:

- (1) Neuen Dichtring
- (2) Ventil
- (3) Federsitz
- (4) Ventilsfeder
- (5) Federteller

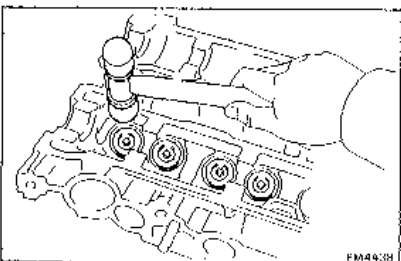
ACHTUNG: Die richtige Einbaulage der Ventilsfeder beachten.

(b) Die Ventilsfederteller mit SST niedrücken und die beiden Ventilkeile rund um den Ventilschaft einsetzen.

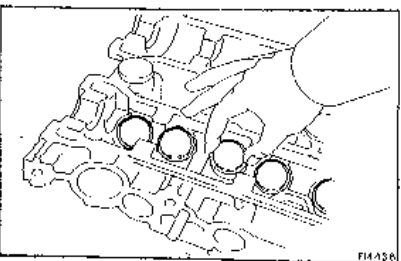
SST 09202-70010



(c) Mit einem Plastikhammer leicht auf den Ventilschaft klopfen, um einwandfreien Sitz sicherzustellen.

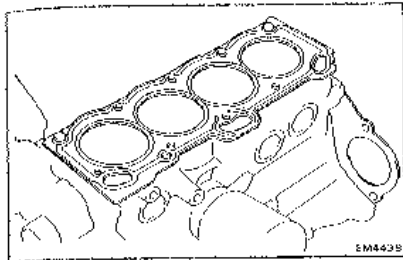
**2. TASSENSTÖßEL UND EINSTELLSCHEIBEN EINBAUEN**

- (a) Den Tassenstößel und die Scheibe einbauen.
- (b) Prüfen, daß der Tassenstößel sich leicht von Hand drehen läßt.



MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-GE)

MM-117

**EINBAU DES ZYLINDERKOPFS**

(Siehe Seite MM-99)

1. ZYLINDERKOPF EINBAUEN**A. Zylinderkopf auf den Zylinderblock aufsetzen**

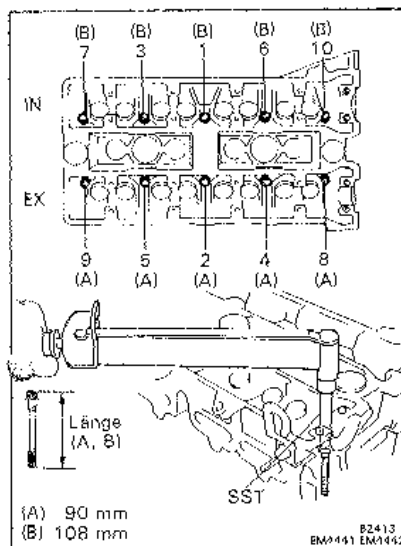
- (a) Eine neue Zylinderkopfdichtung auf den Zylinderblock legen.

ACHTUNG: Sorgfältig auf die Einbaurichtung achten.

- (b) Den Zylinderkopf auf die Zylinderkopfdichtung aufsetzen.

B. Zylinderkopfschrauben anziehen**ANMERKUNG:**

- Die Zylinderkopfschrauben werden in drei gestaffelten Schritten angezogen.
- Wenn eine der Schrauben bricht oder verformt wird, diese austauschen.



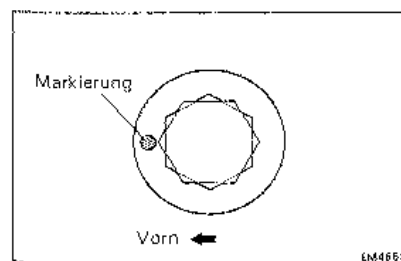
- (a) Vor dem Einbau etwas Motoröl auf das Gewinde und auf die Unterseite der Schraubenköpfe auftragen.

- (b) Zunächst die zehn Zylinderkopfschrauben einbauen und mit SST gleichmäßig und in mehreren Schritten in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge festziehen.

SST 09205-16010

Anzugsdrehmoment: 300 kpc·m (29 Nm)**ANMERKUNG:** Die Schraubenlängen sind in der Abbildung gezeigt.

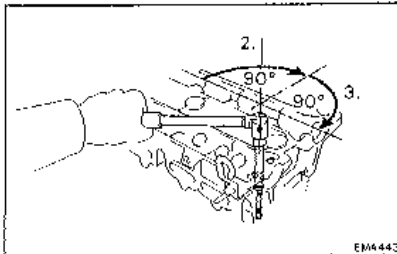
Wenn eine der Schrauben nicht auf das vorgegebene Drehmoment angezogen werden kann, diese austauschen.



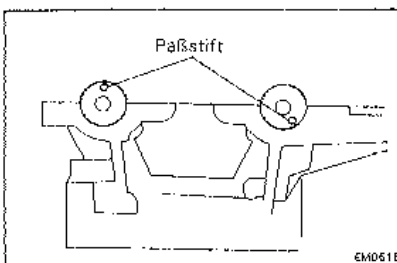
- (c) Die Vorderseite des Kopfs der Zylinderkopfschraube mit Farbe markieren.

MM-118

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-GE)



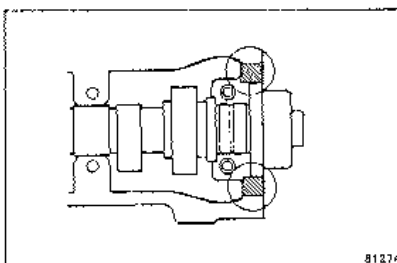
- (d) Danach die zehn Zylinderkopfschrauben in der in der Abbildung angegebenen Reihenfolge um 90° nachziehen.
- (e) Zuletzt die zehn Zylinderkopfschrauben in der vorgeschriebenen Reihenfolge um weitere 90° nachziehen.
- (f) Prüfen, daß die Farbmarkierung jetzt nach hinten zeigt.



2. NOCKENWELLEN EINBAUEN

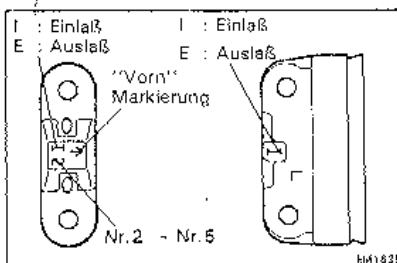
- (a) Die Nockenwellen in den Zylinderkopf einsetzen, wie in der Abbildung gezeigt.

ANMERKUNG: Die Auslaßnockenwelle trägt das Antriebszahnrad für den Verteiler.

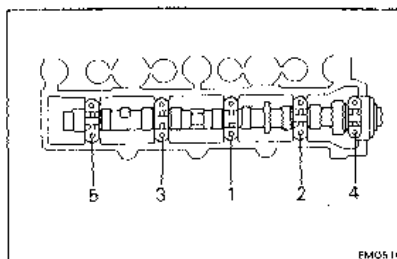


- (b) Dichtmittel am Zylinderkopf anbringen, wie in der Abbildung gezeigt.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges



- (c) Die Lagerdeckel in der richtigen Lage einbauen.

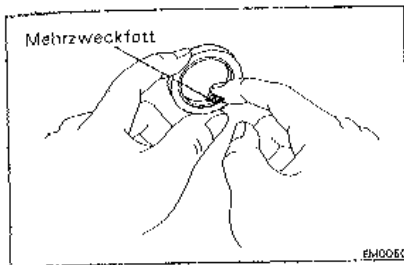


- (d) Vor dem Einbau etwas Motoröl auf die Gewinde und auf die Unterseiten der Köpfe der Lagerdeckelschrauben auftragen.
- (e) Die Lagerdeckelschrauben einbauen und schrittweise nach und nach in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge festziehen.

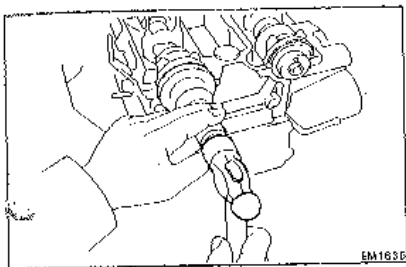
Anzugsdrehmoment: 130 kpcm (13 Nm)

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)

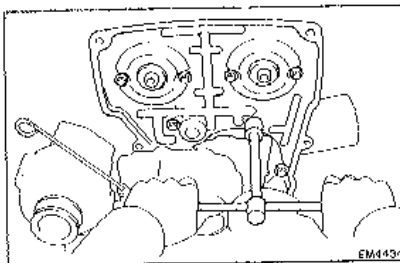
MM-119



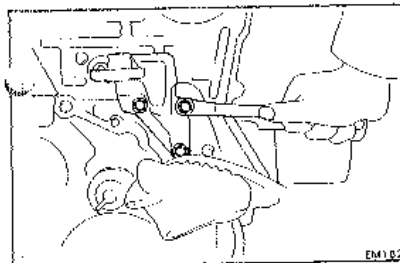
- (f) Mehrweckfett auf die Dichtlippe eines neuen Wellendichtrings auftragen.



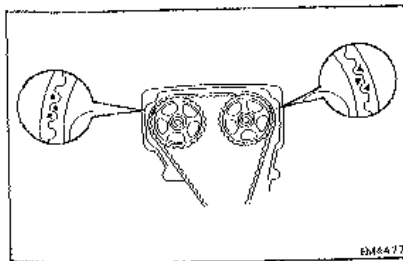
- (g) Den Wellendichtring mit SST eintreiben.
SST 09223-60010



3. ZAHNRIEMENABDECKUNG NR.4 ANBAUEN
Die Abdeckung mit den sieben Schrauben anbauen.
Anzugsdrehmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)



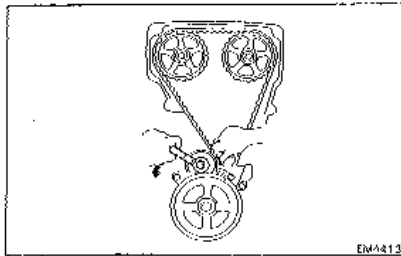
4. RECHTE HALTERUNG ANBAUEN
Die rechte Halterung mit den drei Schrauben anbauen.
Anzugsdrehmoment: 250 kpcm (25 Nm)
5. ZAHNRIEMENSCHLEIBEN DER NOCKENWELLE EINBAUEN
(Siehe Seite MM-62, Schritt 1)
Anzugsdrehmoment: 475 kpcm (47 Nm)



6. ZAHNRIEMEN ANBAUEN
ACHTUNG: Der Motor sollte kalt sein.
Die Lagemarkierungen an Zahnriemenscheibe und Zahnriemen ausrichten und den Zahnriemen anbauen.
ANMERKUNG: Sorgfältig darauf achten, dass der Eingriff zwischen der Zahnriemenscheibe der Kurbelwelle und dem Zahnriemen sich nicht verändert.

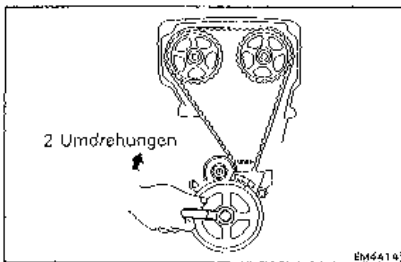
MM-120

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)



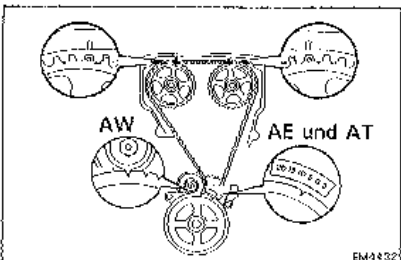
7. VENTILEINSTELLUNG UND SPANNUNG DES ZAHNRIEMENS PRÜFEN

(a) Die Schraube der Spannrolle langsam lösen.



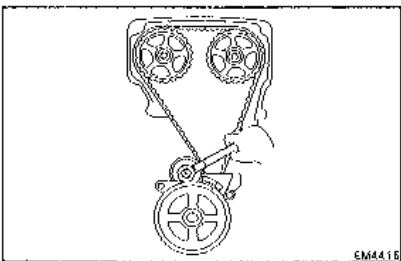
(b) Die Zahnriemenscheibe der Pleuellwelle zwei Umdrehungen von OT zu OT drehen.

ANMERKUNG: Die Pleuellwelle immer im Uhrzeigersinn drehen.

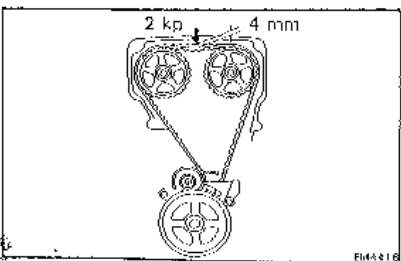


(c) Sicherstellen, daß jede Zahnriemenscheibe nach der in der Abbildung gezeigten Markierung ausgerichtet ist.

Wenn die Markierungen nicht übereinstimmen, den Eingriff zwischen dem Zahnriemen und den Riemenscheiben verändern und entsprechend den Schritten 6 bis 8 nachstellen.



(d) Die Befestigungsschraube der Spannrolle festziehen.
Anzugsdrehmoment: 375 kpcm (37 Nm)

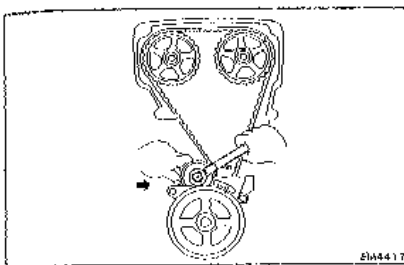


(e) Die Zahnriemeneindrückung an der in der Abbildung gezeigten Stelle messen.

Eindrückung: 4 mm bei 2 kp (20 N)

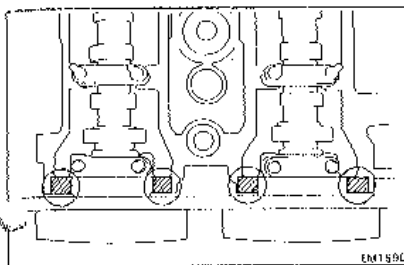
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)

MM-121



Wenn die Eindrückung nicht wie vorgeschrieben ist, mit der Spannrolle nachstellen.

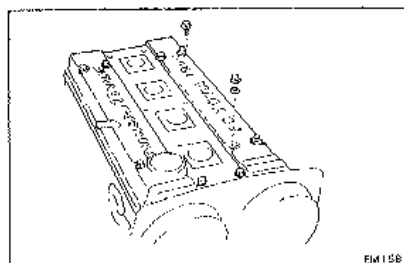
8. ZÜNDKERZEN EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-21)
Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)



9. ZYLINDERKOPFDECKEL ANBAUEN

(a) Dichtmittel am Zylinderkopf auftragen, wie in der Abbildung gezeigt.

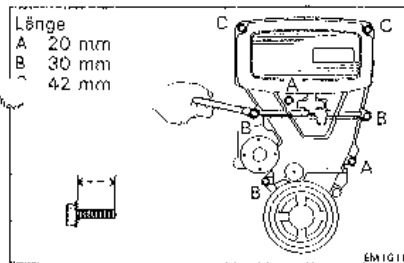
Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges



(b) Die Dichtungen in die Zylinderkopfdeckel einsetzen.
(c) Die beiden Zylinderkopfdeckel mit den vier Dichtungen und den Muttern festschrauben.

Anzugsdrehmoment: 130 kpcm (13 Nm)

(d) Die Dichtung in die mittlere Abdeckung einsetzen.
(e) Die mittlere Abdeckung mit den vier Schrauben anbauen.

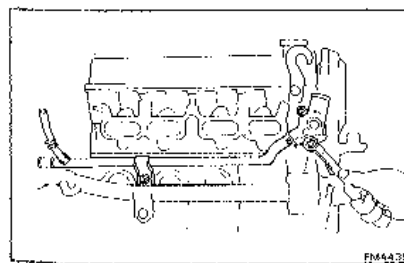


10. ZAHNRIEMENABDECKUNGEN NR. 2 UND NR. 3 ANBAUEN

(a) Die Dichtungen in die Abdeckungen einsetzen.
(b) Die Abdeckungen Nr. 2 und Nr. 3 mit den sieben Schrauben anbauen.

ANMERKUNG: Die einzelnen Schraubenlängen sind in der Abbildung gezeigt.

11. KEILRIEMENSCHIBE DER WASSERPUMPE UND KEILRIEMEN ANBAUEN



12. WASSERAUSLAß UND BYPASSLEITUNG ANBAUEN

(a) Eine neue Dichtung, den Wasserauslaß und den Zsb. der Bypassleitung mit den drei Schrauben anbauen.

Anzugsdrehmoment:

Zylinderkopfseite 280 kpcm (27 Nm)

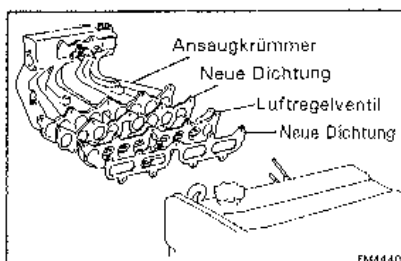
Zylinderblockseite 130 kpcm (13 Nm)

(b) Die Einstellschiene für den Keilriemen des Generators mit den drei Schrauben anbauen.

Anzugsdrehmoment: 185 kpcm (18 Nm)

MM-122

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-GE)

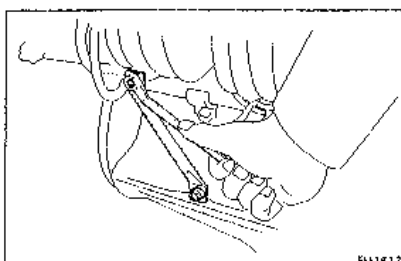


13. ANSAUGKRÜMMER ANBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung, das Luftregelventil, eine neue Dichtung und den Ansaugkrümmer mit den sieben Schrauben und den zwei Muttern anbauen.

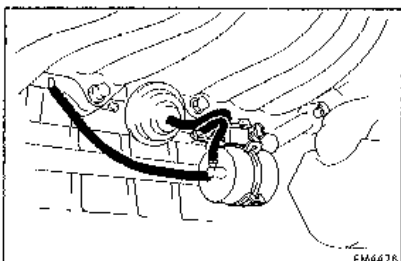
Anzugsdrehmoment: 280 kpcm (27 Nm)

- (b) Den PCV-Schlauch anbauen.



- (c) Die Krümmerstütze mit den beiden Schrauben anbauen.

Anzugsdrehmoment: 220 kpcm (22 Nm)



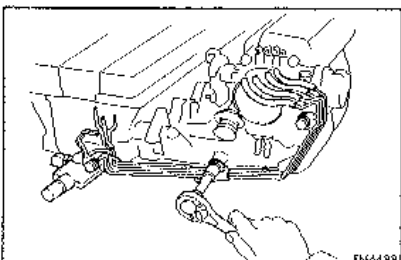
14. VSV UND UNTERDRUCKBEHÄLTER DES T-VISSYSTEMS ANBAUEN

- (a) Den Vsb. von VSV und Unterdruckbehälter mit den beiden Schrauben anbauen.

- (b) Die Unterdruckschläuche anschließen.

15. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANBAUEN

(Siehe Seite BS-86, Schritte 2 und 3)



16. HINTEREN ZYLINDERKOPFDECKEL UND UNTERDRUCKLEITUNG ANBAUEN (mit EGR-SYSTEM)

- (a) (ohne EGR-System)

Eine neue Dichtung und den hinteren Deckel mit den beiden Schrauben anbauen.

- (b) (mit EGR-System)

Eine neue Dichtung, den hinteren Deckel und die Unterdruckleitung mit den vier Schrauben anbauen.

- (c) (mit EGR-System)

Die Unterdruckschläuche anschließen.

17. EINSPRITZVENTIL UND VERTEILERROHR EINBAUEN

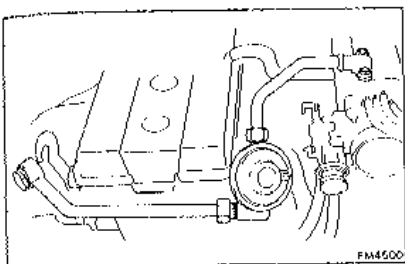
(Siehe Seiten BS-80 und 81, Schritte 1 bis 5)

18. KALTSTARTEINSPRITZLEITUNG ANBAUEN

(Siehe Seite BS-73, Schritte 2 und 3)

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderkopf (4A-GE)

MM-123



19. (mit EGR-SYSTEM)

EGR-VENTIL UND MODULATOR EINBAUEN

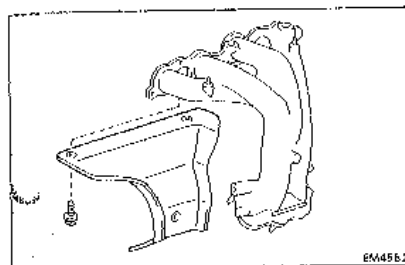
- (a) Eine neue Dichtung und den Zsb. von EGR-Ventil und Leitungen mit den vier Schrauben einbauen.

Anzugsdrehmoment:

Rohrverschraubung 700 kpcm (69 Nm)

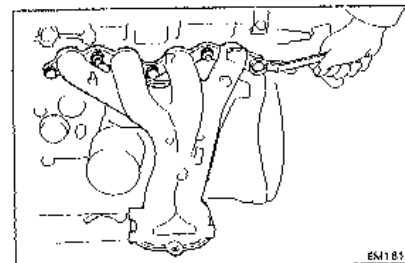
Schraube 190 kpcm (19 Nm)

- (b) Den EGR-Unterdruckmodulator mit der Schraube anbauen.
 (c) Die Unterdruckschläuche anschließen.



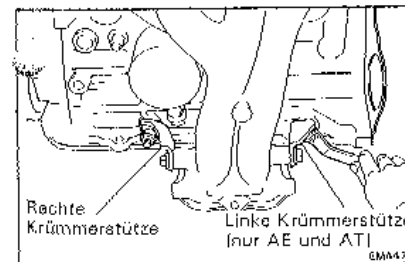
20. AUSPUFFKRÜMMER ANBAUEN

- (a) Das untere Wärmeschutzschild mit den drei Schrauben am Auspuffkrümmer anbauen.



- (b) Eine neue Dichtung verwenden und den Auspuffkrümmer mit den drei Schrauben und den zwei Muttern anbauen.

Anzugsdrehmoment: 250 kpcm (25 Nm)



- (c) (AE und AT)

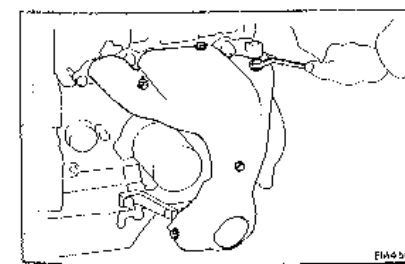
Die rechte und die linke Krümmerstütze mit den beiden Schrauben und den beiden Muttern anbauen.

Anzugsdrehmoment: 400 kpcm (39 Nm)

- (d) (AW)

Die rechte Krümmerstütze mit der Schraube und der Mutter anbauen.

Anzugsdrehmoment: 400 kpcm (39 Nm)



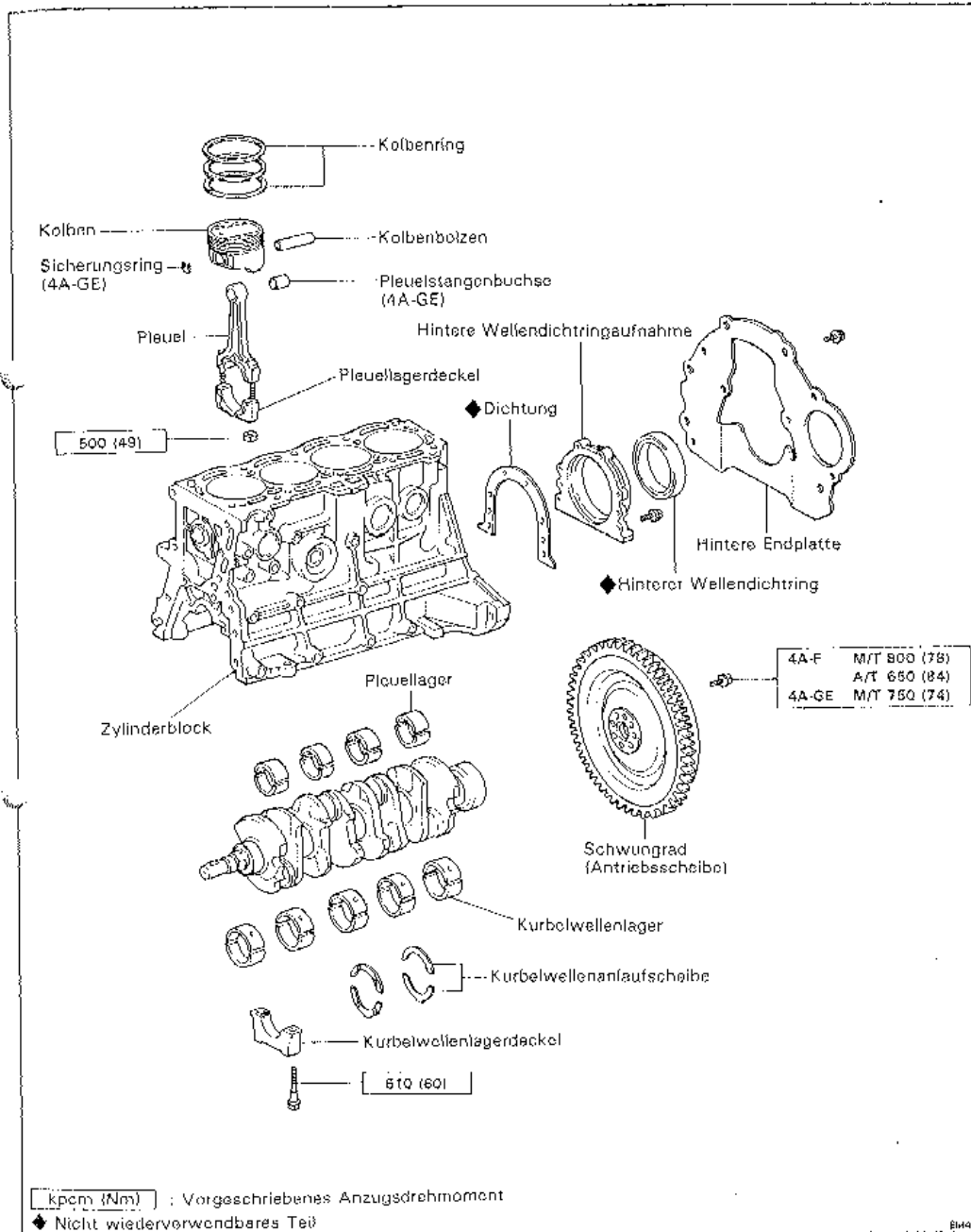
- (e) Das obere Wärmeschutzschild mit den sechs Schrauben anbauen.

MM-124

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderkopf (4A-GE)

21. VERTEILER EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-26)
22. KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ 7 oder 8)
Füllmenge (mit Heizung):
AE und AT 6,0 dm³
AW 12,4 dm³
23. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN
24. MOTOREINSTELLUNG DURCHFÜHREN
 - (a) Das Ventilspiel einstellen. (Siehe Seite MM-37)
Ventilspiel (kalt):
Einlaß 0,15 — 0,25 mm
Auslaß 0,20 — 0,30 mm
 - (b) Den Zündzeitpunkt einstellen. (Siehe Seite MM-39)
Zündzeitpunkt:
10° v.OT @ Leerlauf
(mit Klemmen T und E1 kurzgeschlossen)
25. KÜHLMITTELSTAND UND ÖLSTAND DES MOTORS NACHPRÜFEN

ZYLINDERBLOCK BAUTEILE

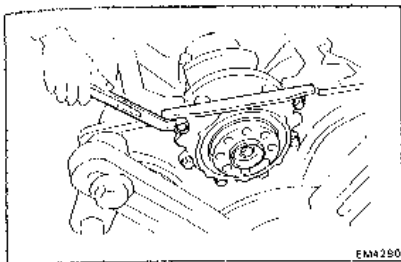


MM-126

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderblock

VORBEREITUNGEN ZUM AUSEINANDERBAU

1. KUPPLUNGSDECKEL UND -SCHEIBE AUSBAUEN
(nur bei M/T)
2. SCHWUNGRAD (M/T) ODER ANTRIEBSSCHEIBE (A/T)
AUSBAUEN
3. HINTERE ENDPLATTE AUSBAUEN
4. MOTOR ZUM AUSEINANDERBAUEN IN EINE MONTAGE-
HALTERUNG EINSETZEN
5. KOMPRESSORHALTERUNG AUSBAUEN (nur bei Ausstat-
tung mit Klimaanlage)
6. DREHSTROMLICHTMASCHINE UND HALTERUNG
AUSBAUEN
7. RECHTE MOTORHALTERUNG ABBAUEN
8. ZAHNRIEMEN UND ZAHNRIEMENSCHLEIBEN ABBAUEN
4A-F (Siehe Seiten MM-48 bis 50)
4A-GE (Siehe Seiten MM-57 bis 59)
9. AUSPUFF- UND EINLASSKRÜMMERSTÜTZEN ABBAUEN
10. SCHLÄUCHE VOM WASSEREINLASSGEHÄUSE LÖSEN
11. ZYLINDERKOPF ABBAUEN
4A-F (Siehe Seite MM-71 bis 74)
4A-GE (Siehe Seite MM-100 bis 104)
12. KÜHLMITTELPUMPE AUSBAUEN
(Siehe Seite KÜ-11 und 12)
13. ÖLWANNE, ÖLSIEB UND ÖLPUMPE AUSBAUEN
(Siehe Seiten SM-8 und 9)
14. ÖLFILTERHALTERUNG ABBAUEN
(Siehe Seite SM-20 oder 21)



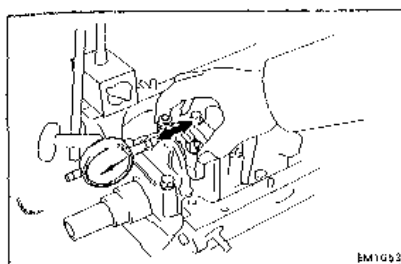
EM4280

AUSEINANDERBAU DES ZYLINDERBLOCKS

(Seite MM-125)

1. HINTERE WELLENDICHTRINGAUFNAHME AUSBAUEN

Sechs Schrauben, die hintere Wellendichtringaufnahme und die Dichtung ausbauen.



EM1022

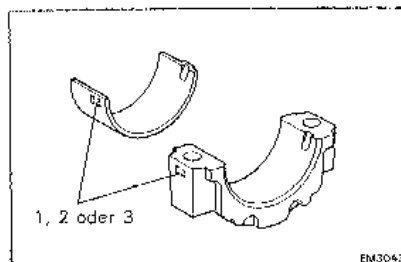
2. AXIALSPIEL DER PLEUELSTANGEN MESSEN

Das Pleuel hin und her bewegen und das Axialspiel mit einer Meßuhr messen.

Normalwert des Axialspiels: 0,15 – 0,25 mm

Max. zulässiges Axialspiel: 0,30 mm

Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert übersteigt, die Pleuellstange austauschen. Falls erforderlich, die Pleuellstange austauschen.



1, 2 oder 3

EM3043

3. PLEUELLAGERDECKEL ABBAUEN UND RADIALSPIEL MESSEN

Wenn ein Lager ausgetauscht werden soll, ist es durch ein neues mit der gleichen Nummer zu ersetzen, die auf dem Lagerdeckel angebracht ist.

Es gibt drei Vorratsgrößen von Normlagern, die mit 1, 2 oder 3 gekennzeichnet sind.

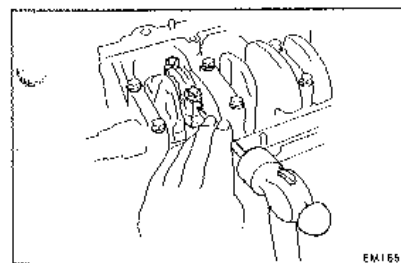
Lagerstärke (Schalenmitte):

Normalwert STD Nr.1 1,486 – 1,490 mm

Nr.2 1,490 – 1,494 mm

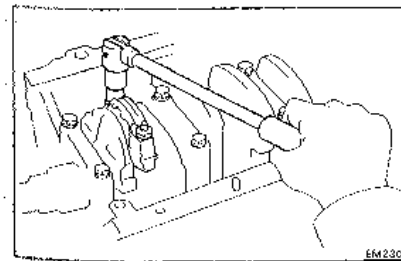
Nr.3 1,494 – 1,498 mm

Untergröße U/S 0,25 1,607 – 1,613 mm



EM1655

(a) Mit Durchschlag oder mit Schlagzahl die Pleuellager und die Lagerdeckel markieren, um sicherzustellen, daß sie passend wieder zusammengebaut werden.

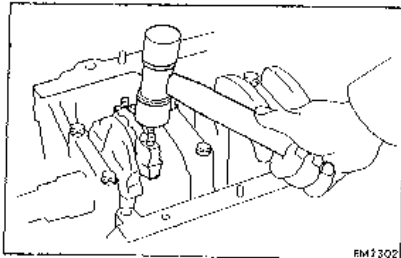


EM2303

(b) Die Muttern der Pleuellagerdeckel abbauen.

MM-128

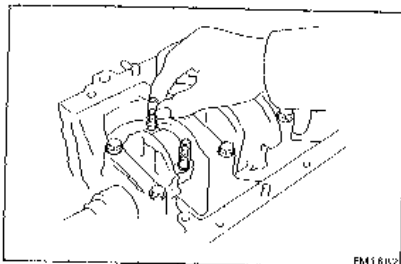
MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock



EM1302

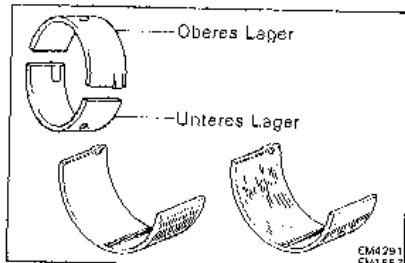
- (c) Mit einem Hammer mit Plastikkopf leicht auf die Pleuelschrauben klopfen und den Pleuellagerdeckel abheben.

ANMERKUNG: Die untere Lagerschale im Lagerdockel eingelagert lassen.



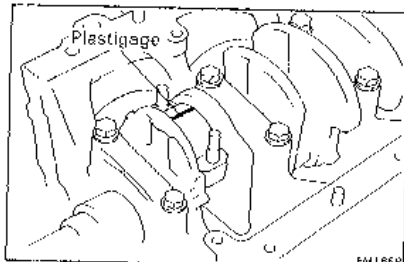
EM1802

- (d) Die Pleuelschrauben mit kurzen Schlauchstücken abdecken, um die Kurbelwelle vor Beschädigung zu schützen.

CM4291
EM1857

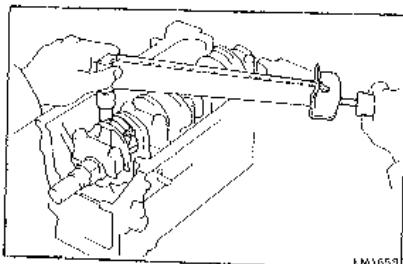
- (e) Die Kurbelzapfen und die Lager säubern.
(f) Kurbelzapfen und Lager auf Pittings und Kratzer prüfen.

Wenn Kurbelzapfen oder Lager beschädigt sind, die Lager austauschen. Falls erforderlich, die Kurbelwelle austauschen.



EM1858

- (g) Einen Streifen Plastigage quer über den Kurbelzapfen legen.



EM1859

- (h) Die eingeschlagenen Markierungen von Pleuel und Lagerdeckel ausrichten. Die Muttern einbauen und abwechselnd, in zwei oder drei Schritten festziehen. (Siehe Seite MM-146)

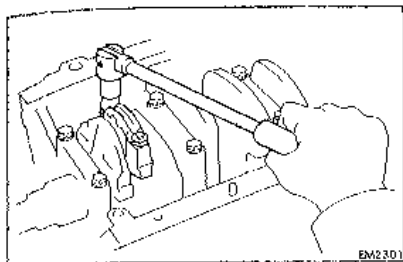
Anzugsdrehmoment: 500 kpcm (49 Nm)

ANMERKUNG:

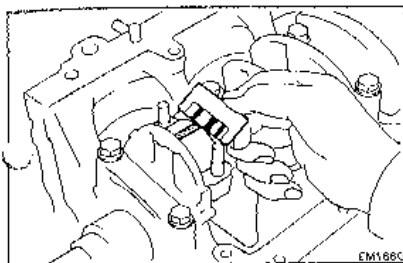
- Die Kurbelwelle nicht drehen.
- Vor dem Einbau etwas Motoröl auf die Muttergewinde und unter den Muttern auftragen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderblock

MM-129



- (i) Den Pleuellagerdeckel abbauen.
(Siehe Vorgehensweise (b) und (c) oben)



- (j) Den Plastikagestreifen an seiner breitesten Stelle messen.

Normalwert des Radialspiels:

Normallager STD 0,020 – 0,051 mm

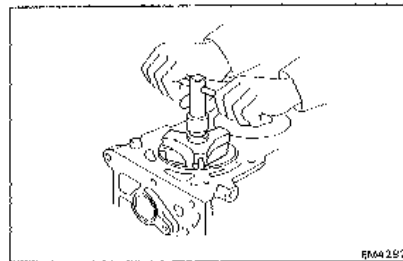
Untergröße U/S 0.25 0,019 – 0,073 mm

Maximalwert des Radialspiels: 0,08 mm

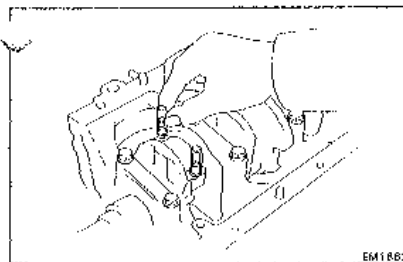
Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert übersteigt, die Lager austauschen. Falls erforderlich, die Pleuellager aus-tauschen.

- (k) Plastikage restlos entfernen.

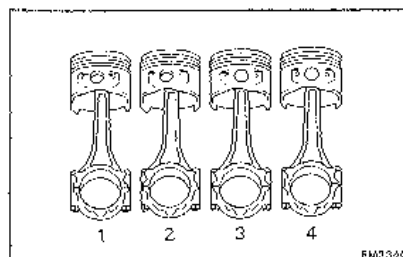
4. ZSB VON KOLBEN UND PLEUELSTANGE AUSBAUEN



- (a) Alle Kohleablagerungen an der Oberseite der Zylinderbohrung entfernen.



- (b) Die Pleuelschrauben mit kurzen Schlauchstücken abdecken, um die Pleuellager vor Beschädigung zu schützen.
- (c) Den Zsb. von Kolben und Pleuelstange und das obere Lager zur Zylinderblockoberseite hin herausdrücken.

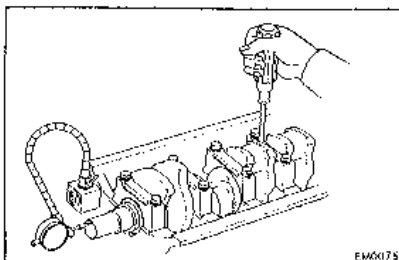


ANMERKUNG:

- Die Lager in Pleuel und Lagerdeckel belassen.
- Die Kolben und die Zsb. der Pleuelstange in der richtigen Reihenfolge ablegen.

MM-130

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock



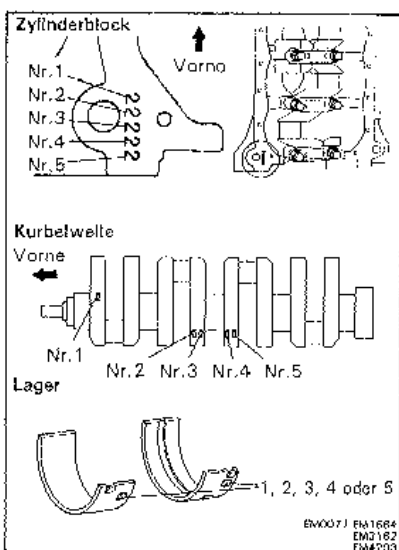
5. AXIALSPIEL DER KURBELWELLE MESSEN

Die Kurbelwelle mit einem Schraubendreher vor und zurück hebeln und das Axialspiel mit einer Meßuhr messen.

Normalwert des Spiels: 0,02 – 0,22 mm

Max. zulässiges Spiel: 0,30 mm

Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert übersteigt, die Anlaufscheiben als Satz austauschen.



6. HAUPTLAGERDECKEL AUSBAUEN UND RADIALSPIEL MESSEN

ANMERKUNG: Wenn ein Lager ausgetauscht werden soll, ist es durch ein neues mit der gleichen Nummer zu ersetzen. Kann die Nummer des Lagers nicht festgestellt werden, so ist, entsprechend der Tabelle unten, ein Lager nach den Nummern in Zylinderblock und Kurbelwelle auszuwählen.

Zylinderblock	Nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Kurbelwelle	Nr.	0	0	0	1	1	1	2	2	2
Lager	Nr.	1	2	3	2	3	4	3	4	5

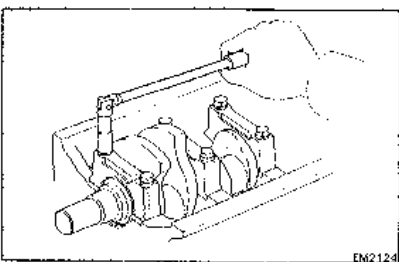
Beispiel: Zylinderblock Nr. 2, Kurbelwelle Nr. 1 = Lager Nr. 3 (Bezugstabelle)

Nr.	Hauptlagerdurchmesser im Zylinderblock	Nr.	Kurbelwelledurchmesser	Nr.	★ Lagerstärke
1	52,025-52,031	0	47,994-48,000	1	2,002-2,005
				2	2,005-2,008
2	52,031-52,037	1	47,988-47,994	3	2,008-2,011
				4	2,011-2,014
				5	2,014-2,017
3	52,037-52,043	2	47,982-47,988		

★ Lagerstärke = Stärke in Schalenmitte

Lagerstärke (Schalenmitte):

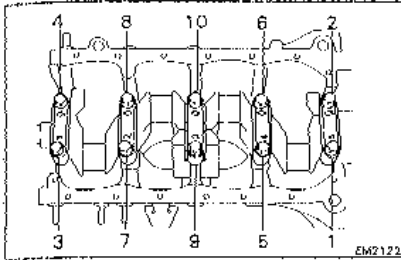
Untergrenze U/S 0,25 2,121 – 2,127 mm



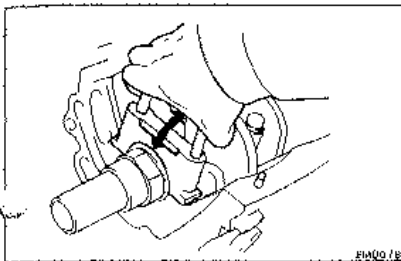
(a) Die Lagerdeckel mit den unteren Lagern und den unteren Anlaufscheiben abbauen.

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock

MM-131



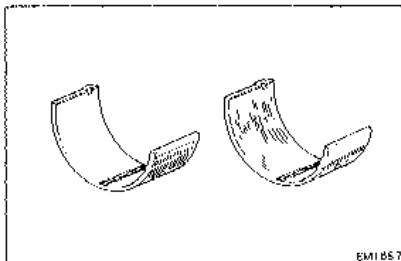
ANMERKUNG: Die Lagerschrauben schrittweise in drei Durchgängen und in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge lösen und ausbauen.



- (b) Den Lagerdeckel mit den ausgebauten Schrauben vor- und zurückdrücken und so lockern und mit dem unteren Lager und den Anlaufscheiben (nur Lagerdeckel Nr.3) ausbauen.

ANMERKUNG:

- Das untere Lager im Lagerdeckel belassen.
- Die Lagerdeckel und die unteren Anlaufscheiben in der richtigen Reihenfolge ablegen.



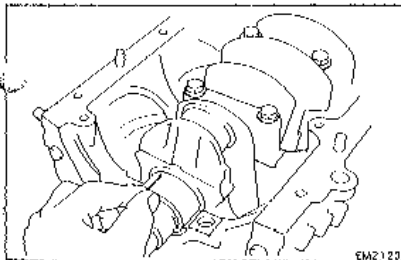
- (c) Die Pleuellwelle herausheben.

ANMERKUNG: Die oberen Lager und die oberen Anlaufscheiben (nur Lagerdeckel Nr.3) im Zylinderblock belassen.

- (d) Alle Pleuellzapfen und Lager säubern.

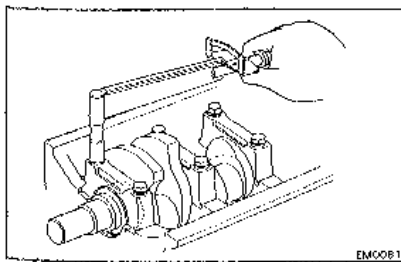
- (e) Jedes Lager auf Pittings und Kratzer prüfen.

Wenn der Pleuellzapfen oder das Lager beschädigt ist, das Lager austauschen. Falls erforderlich, die Pleuellwelle schleifen oder austauschen.



- (f) Die Pleuellwelle in den Zylinderblock einsetzen.

- (g) Einen Streifen Plastigage quer über jeden Pleuellzapfen legen.



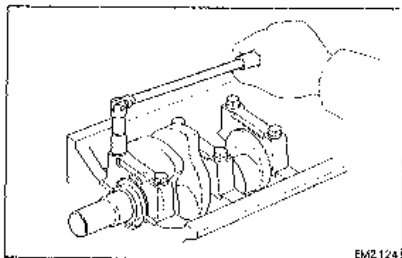
- (h) Die Lagerdeckel mit dem unteren Lager und die Anlaufscheiben (nur Lagerdeckel Nr.3) einbauen. (Siehe Seite MM-145, Schritt 4)

Anzugsdrehmoment: 610 kpcm (60 Nm)

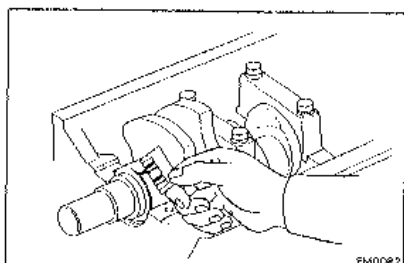
ANMERKUNG: Die Pleuellwelle nicht drehen.

MM-132

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderblock



EM2.124



EM0082

- (i) Die Lagerdeckel mit den unteren Lager und den Anlaufscheiben (nur Lagerdeckel Nr.3) ausbauen. (Siehe Vorgehensweise (a) und (b) oben).

- (j) Den Plastigagestreifen an seiner breitesten Stelle messen.

Normalwert des Radialspiels:

Normallager STD 0,015 — 0,033 mm

Untergröße U/S 0,25 0,013 — 0,053 mm

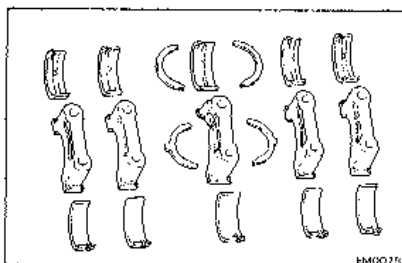
Max. zulässiges Radialspiel: 0,10 mm

Untermaß: U/S 0,25

ANMERKUNG: Wenn der Zylinderblock ausgetauscht wird, beträgt das normale Radialspiel: 0,015 — 0,045 mm

Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert übersteigt, die Lager austauschen. Falls erforderlich, die Pleuellwelle schleifen oder austauschen.

- (k) Plastigage restlos entfernen.



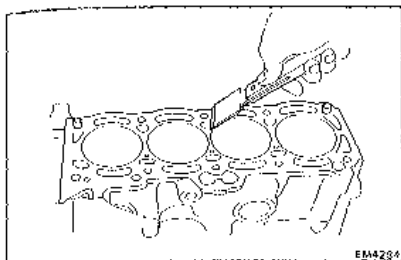
EM0075

7. KURBELWELLE AUSBAUEN

- (a) Die Pleuellwelle heraushoben.
 (b) Die oberen Lager und die oberen Anlaufscheiben ausbauen.

ANMERKUNG:

- Die Lagerdeckel, die Lager und die Anlaufscheiben in der richtigen Reihenfolge ablegen.
- Das Führungslager am hinteren Ende der Pleuellwelle ist dauergeschmiert und braucht weder gereinigt noch geschmiert zu werden.



EM4284

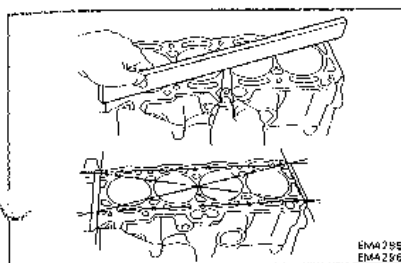
KONTROLLE DES ZYLINDERBLOCKS

1. DICHTUNGSMATERIAL ENTFERNEN

Mit einem Schaber alles anhaftende Dichtungsmaterial von der Oberfläche des Zylinderblocks entfernen.

2. ZYLINDERBLOCK REINIGEN

Mit einer weichen Bürste und Lösungsmittel den Zylinderblock reinigen.

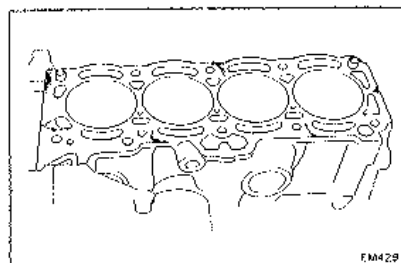
EM4295
EM4296

3. OBERSEITE DES ZYLINDERBLOCKS AUF VERZUG KONTROLLIEREN

Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre die Dichtflächen für die Zylinderkopfdichtung auf Verzug messen.

Maximal zulässiger Verzug: 0,05 mm

Wenn der Verzug den zulässigen Grenzwert übersteigt, den Zylinderblock austauschen.

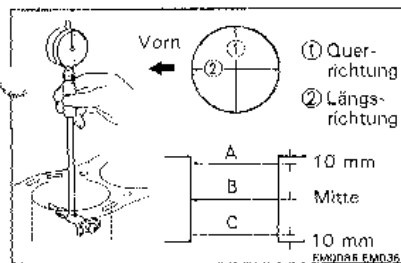


EM4297

4. ZYLINDER AUF LAUFRIEFEN KONTROLLIEREN

Durch Sichtprüfung die Zylinderlaufbahn auf senkrechte Riefen prüfen.

Wenn tiefe Kratzer vorhanden sind, alle vier Zylinder aufbohren oder den Zylinderblock austauschen.



EM4306 EM4305

5. ZYLINDERBOHRUNG KONTROLLIEREN

Mit einem Innmikrometer den Durchmesser der Zylinderbohrung an den Stellen A, B und C in Quer- und Axialrichtung messen.

Normalwert des Durchmessers:

Normalbohrung STD 81,00 – 81,03 mm

Übergröße O/S 0,50 81,50 – 81,53 mm

Maximal zulässiger Durchmesser:

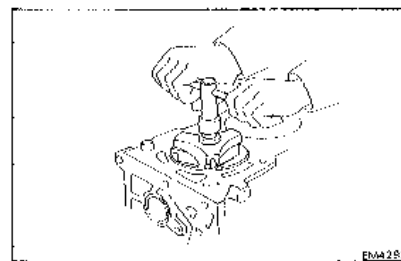
Normalbohrung STD 81,23 mm

Übergröße O/S 0,50 81,73 mm

Wenn der Durchmesser größer als zulässig ist, alle vier Zylinder aufbohren oder den Zylinderblock austauschen.

6. VERSCHLEISSKANTE DES ZYLINDERS ENTFERNEN

Wenn der Verschleiß geringer als 0,2 mm ist, die Verschleißkante an der Zylinderbörse mit einer Reibahle entfernen.



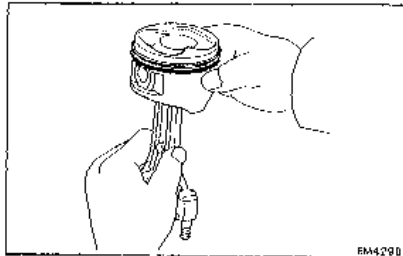
EM4282

MM-134

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock

AUSEINANDERBAU DES ZSB'S VON KOLBEN UND PLEUELSTANGE

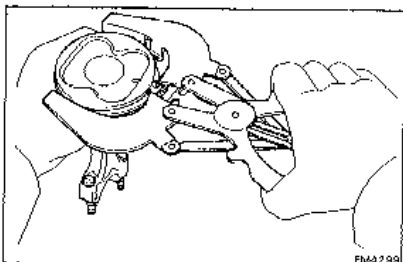
(Siehe Seite MM-125)



EM4290

1. PASSUNG ZWISCHEN KOLBEN UND BOLZEN PRÜFEN

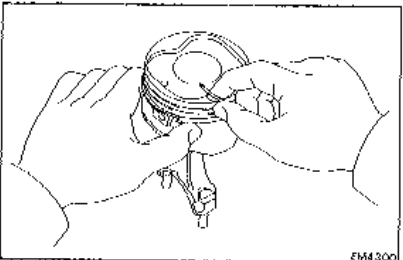
Versuchen, den Kolben auf dem Kolbenbolzen vor und zurück (quer zum Bolzen) zu bewegen. Wenn die geringste Bewegung spürbar ist, den Kolben und den Bolzen austauschen.



EM4299

2. KOLBENRINGE AUSBAUEN

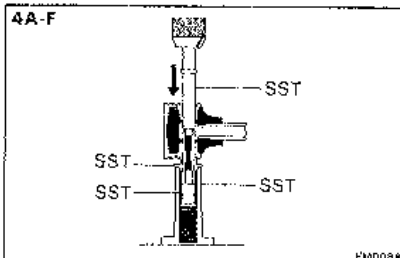
(a) Die Kompressionsringe mit einer Kolbenringzange ausbauen.



EM4300

(b) Die beiden Seitenstege und den Ölringexpander von Hand ausbauen.

ANMERKUNG: Die Ringe in der richtigen Reihenfolge ablegen.



EM0088

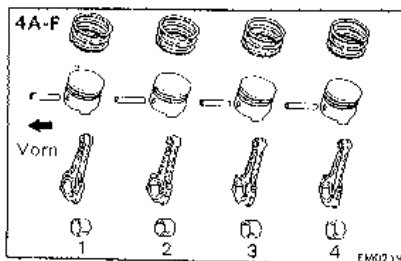
3. PLEUELSTANGE VOM KOLBEN TRENNEN

(4A-F)

Den Bolzen mit SST aus dem Kolben pressen.

SST 09221-25022

(09221-00050, 09221-00130, 09221-00140)



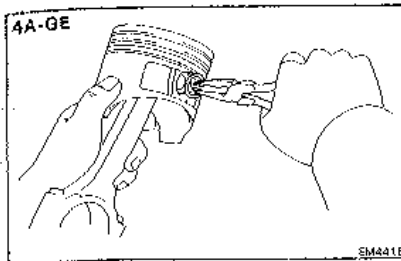
EM0219

ANMERKUNG:

- Kolben und Bolzen sind ein zusammengehöriger Satz.
- Kolben, Kolbenbolzen, Kolbenringe, Pleuelstangen und Lager in der richtigen Reihenfolge ablegen.

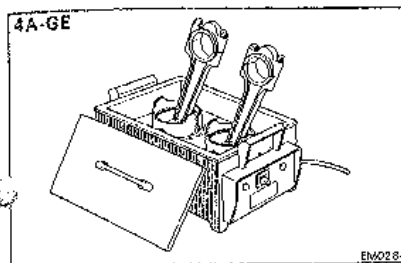
MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock

MM-135

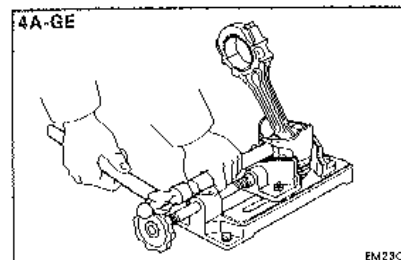


(4A-GE)

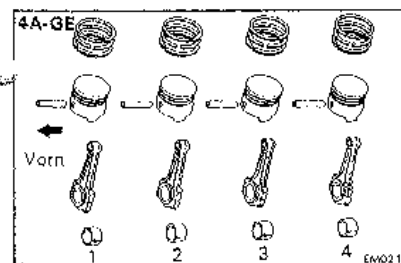
(a) Die Sicherungsringe mit einer Spitzzange ausbauen.



(b) Den Kolben schrittweise auf 70 -- 80°C erwärmen.



(c) Den Kolbenbolzen mit einem Hammer mit Plastikkopf und einer Messingstange herausschlagen und das Pleuel ausbauen.

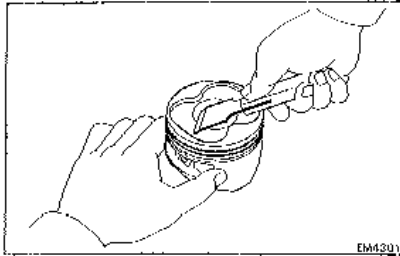


ANMERKUNG:

- Kolben und Bolzen sind ein zusammengehöriger Satz.
- Kolben, Kolbenbolzen, Kolbenringe, Pleuelstangen und Lager in der richtigen Reihenfolge ablegen.

MM-136

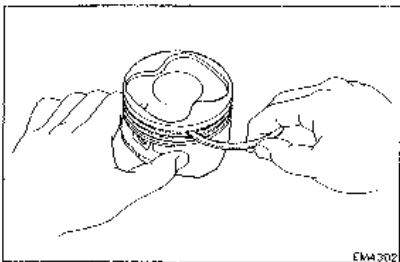
MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderblock



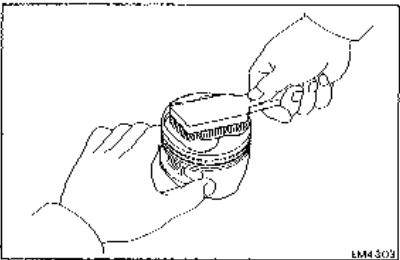
KONTROLLE DES ZSB'S VON KOLBEN UND PLEUELSTANGE

1. KOLBEN REINIGEN

- (a) Mit einem Kratzer die Kohleablagerungen vom Kolbenboden abkratzen.

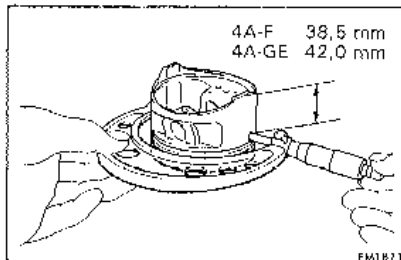


- (b) Mit einem Ringnutenreinigungswerkzeug oder mit einem abgebrochenen Kolbenring die Ringnuten reinigen.



- (c) Den Kolben mit einer weichen Bürste und Lösungsmittel sorgfältig reinigen.

ACHTUNG: Den Kolben nicht beschädigen.



2. KOLBENDURCHMESSER UND RADIALSPIEL PRÜFEN

- (a) Den Kolben umdrehen und den Kolbendurchmesser mit einer Mikrometerschraube im rechten Winkel zur Mittellinie des Kolbenbolzens und in dem vorgegebenen Abstand von der Kolbenhemdkante messen.

4A-F 38,5 mm

4A-GE 42,0 mm

Kolbendurchmesser:

4A-F

Normal STD 80,93 – 80,96 mm

Übergröße O/S 0,50 81,43 – 81,46 mm

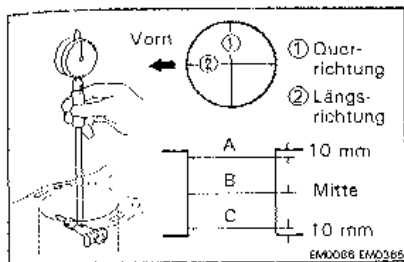
4A-GE

Normal STD 80,89 – 80,92 mm

Übergröße O/S 0,50 81,39 – 81,42 mm

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderblock

MM-137



- (b) Den Durchmesser der Zylinderbohrung in Querrichtung messen (siehe Seite MM-133) und den Meßwert für den Kolbendurchmesser vom Meßwert für die Zylinderbohrung abziehen.

Radialspiel des Kolbens: 4A-F 0,06 – 0,08 mm
4A-GE 0,10 – 0,12 mm

Wenn die zulässigen Werte nicht eingehalten werden, die Kolben austauschen.

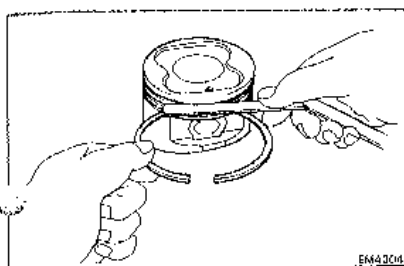
Falls erforderlich, den Zylinderblock aufbohren oder austauschen.

3. SPIEL ZWISCHEN RINGNUT UND KOLBENRING MESSEN

Mit einer Fühlerlehre das Spiel zwischen einem neuen Kolbenring und dem Ringsteg messen.

Ringnutspiel: Nr.1 0,04 – 0,08 mm
Nr.2 0,03 – 0,07 mm

Wenn das Spiel nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, den Kolben austauschen.



4. KOLBENRINGSTOSS MESSEN

- (a) Den Kolbenring in den Zylinder einsetzen.

- (b) Mit Hilfe eines Kolbens den Ring über das untere Ende des Ringwegs auf 87 mm Abstand zur Oberkante des Zylinderblocks drücken.

- (c) Mit einer Fühlerlehre den Kolbenringstoß messen.

Normalwert für Kolbenringstoß:

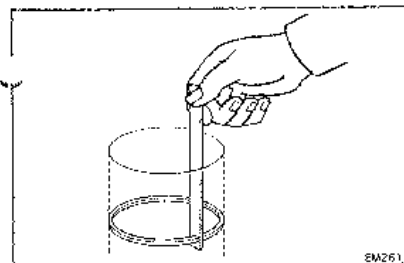
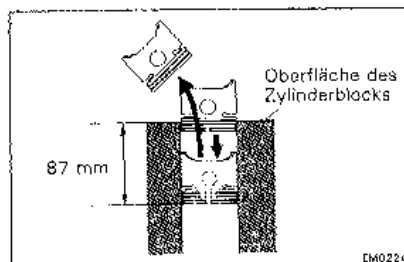
4A-F Nr.1	0,25 – 0,35 mm
Nr.2	0,15 – 0,30 mm
Ölabstreifring	0,10 – 0,60 mm
4A-GE Nr.1	0,25 – 0,47 mm
Nr.2	0,20 – 0,42 mm
Ölabstreifring	0,15 – 0,52 mm

Maximal zulässiger Kolbenringstoß:

4A-F Nr.1	1,07 mm
Nr.2	1,02 mm
Ölabstreifring	1,62 mm
4A-GE Nr.1	1,07 mm
Nr.2	1,02 mm
Ölabstreifring	1,12 mm

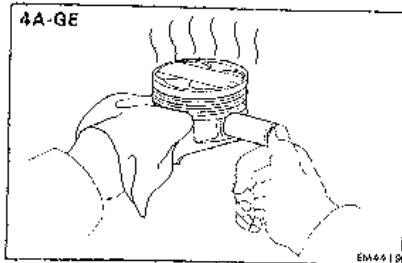
Wenn der Stoß größer als zulässig ist, den Kolbenring austauschen.

Wenn der Stoß auch bei einem neuen Kolbenring größer als zulässig ist, den Zylinder aufbohren und einen Übermaß-Kolbenring verwenden.



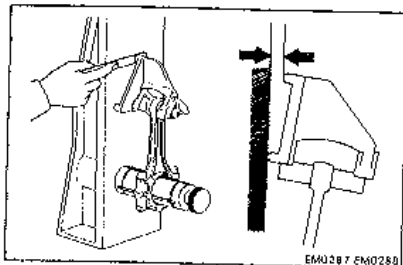
MM-138

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderblock



5. (4A-GE)
PASSUNG DES KOLBENBOLZENS KONTROLLIEREN

Bei einer Kolbentemperatur von 80°C soll sich der Kolbenbolzen mit dem Daumen in die Kolbenbolzenbohrung schieben lassen.



6. PLEUELSTANGEN KONTROLLIEREN

Mit einem Pleulrichtgerät die Fluchtung der Pleuelstange prüfen.

(a) Auf Vorbiegung prüfen.

Maximal zulässige Verbiegung:

4A-F 0,05 mm auf 100 mm

4A-GE 0,03 mm auf 100 mm

Wenn die Vorbiegung größer als zulässig ist, die Pleuelstange austauschen.

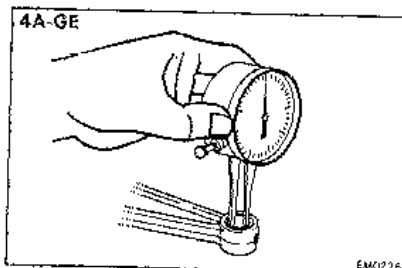
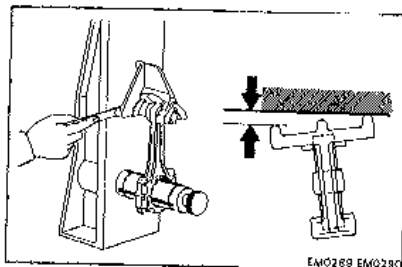
(b) Auf Verdrehung prüfen.

Maximal zulässige Verdrehung:

0,05 mm auf 100 mm

Wenn die Verdrehung größer als zulässig ist, die Pleuelstange austauschen.

ANMERKUNG: Wenn eine Pleuelstange ausgetauscht werden muß, gleichzeitig die Pleuelstangenlager austauschen und dabei Lager der Nummer verwenden, die auf den neuen Pleuellagerdeckeln steht. (Siehe Seite MM-127)



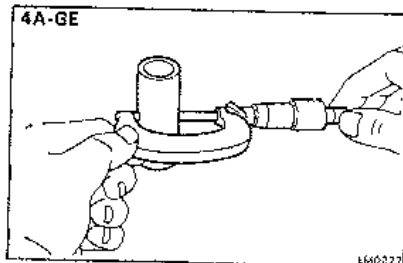
7. (4A-GE)
RADIALSPIEL DES KOLBENBOLZENS KONTROLLIEREN

(a) Mit einem Innentaster den Innendurchmesser der Pleuelbuchse messen.

Innendurchmesser der Buchse: 20,012 — 20,022 mm

(b) Den Durchmesser des Kolbenbolzens mit einer Mikrometerschraube messen.

Kolbenbolzendurchmesser: 20,006 — 20,016 mm



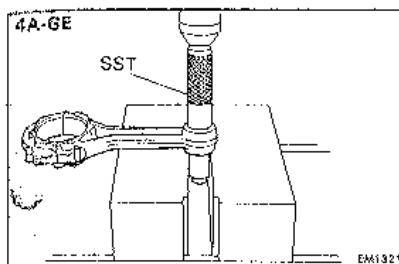
MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderblock

MM-139

- (c) Den Meßwert für den Pleuelbolzendurchmesser vom Meßwert für den Innendurchmesser der Buchse abziehen.

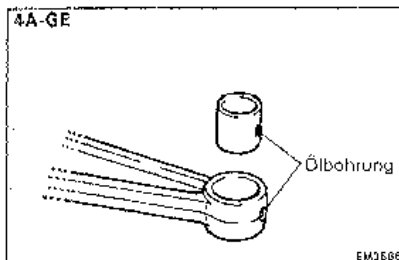
Normalwert des Radialspiels: 0,004 – 0,008 mm
 Max. zulässiges Radialspiel: 0,05 mm

Wenn das Radialspiel größer als zulässig ist, die Buchse austauschen. Falls erforderlich, Pleuel und Pleuelbolzen zusammen austauschen.



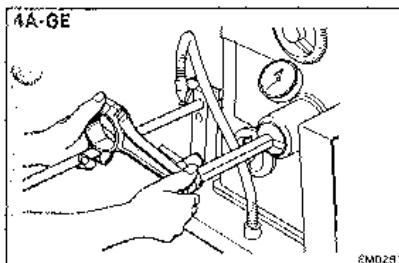
8. (4A-GE)
PLEUELBUCHSEN AUSTAUSCHEN, FALLS ERFORDERLICH

- (a) Die Buchse mit SST auf einer Presse ausdrücken.
 SST 09222-30010

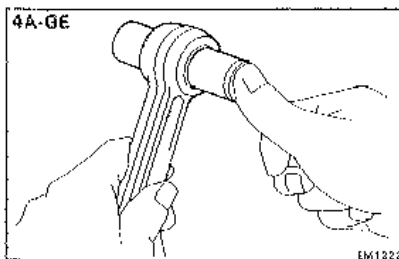


- (b) Die Ölbohrungen der Buchse und der Pleuelstange ausrichten.

- (c) Die Buchse mit SST auf einer Presse einpressen.
 SST 09222-30010



- (d) Auf einer Honbank die Buchse auf das vorgeschriebene Radialspiel (siehe Schritt 7) zwischen Buchse und Pleuelbolzen honen.



- (e) Die Passung des Pleuelbolzens bei normaler Raumtemperatur prüfen.
 Etwas Motoröl auf den Pleuelbolzen auftragen und den Pleuelbolzen mit dem Daumen in die Pleuelbuchse schieben.

MM-140

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock

AUFBOHREN DER ZYLINDER**ANMERKUNG:**

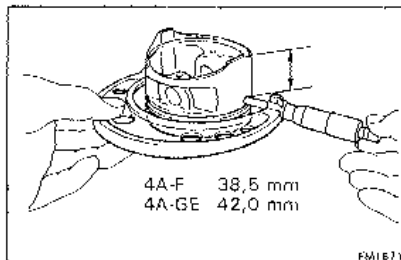
- Alle vier Zylinder auf den Außendurchmesser des Übermaßkolbens aufbohren.
- Die Kolbenringe gegen solche für Übermaßkolben austauschen.

1. ÜBERMASSKOLBEN BEREITHALTEN

Durchmesser des Übermaßkolbens:

4A-F O/S 0,50 81,43 – 81,46 mm

4A-GE O/S 0,50 80,390 -- 80,420 mm

**2. MASS FÜR DAS AUFBOHREN DES ZYLINDERS ERRECHNEN**

- (a) Den Kolben umdrehen und den Kolbendurchmesser mit einer Mikrometerschraube im rechten Winkel zur Mittellinie des Kolbenbolzens und in dem vorgegebenen Abstand von der Kolbenhemdkante messen.

4A-F 38,5 mm

4A-GE 42,0 mm

- (b) Das Maß, um das die einzelnen Zylinder aufgebohrt werden müssen, wie folgt berechnen:

Maß, auf das aufgebohrt werden muß: $K + S - H$

K = Kolbendurchmesser

S = Kolbenspiel

4A-F 0,06 -- 0,08 mm

4A-GE 0,10 -- 0,12 mm

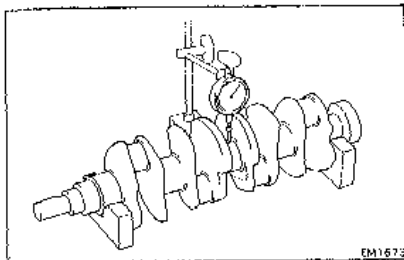
H = Honzuschlag

Weniger als 0,02 mm

3. ZYLINDER AUF DAS ERRECHNETE MASS AUFBOHREN UND HONEN

Honabtrag: maximal 0,02 mm

ACHTUNG: Übermäßiges Honen zerstört die erreichte Rundheit.



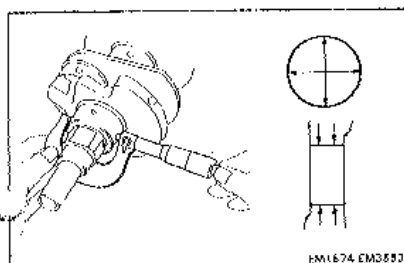
KONTROLLE DER KURBELWELLE

1. KURBELWELLE AUF RUNDLAUFABWEICHUNG KONTROLLIEREN

- Die Kurbelwelle auf Prismen ablegen.
- Mit einer Meßuhr die Rundlaufabweichung am Mittelagerzapfen messen.

Maximal zulässige Rundlaufabweichung: 0,06 mm

Wenn die Rundlaufabweichung den zulässigen Grenzwert übersteigt, die Kurbelwelle austauschen.



2. HAUPTLAGER- UND KURBELZAPFEN KONTROLLIEREN

- Mit einer Mikrometerschraube den Durchmesser der Hauptlager- und der Kurbelzapfen messen.

Durchmesser der Hauptlagerzapfen:

47,982 — 48,000 mm

Durchmesser der Kurbelzapfen:

4A-F 39,985 — 40,000 mm

4A-GE 41,989 — 42,000 mm

Wenn Konizität oder Unrundheit größer als zulässig sind, die Kurbelwelle schleifen oder austauschen.

- Die Hauptlager- und Kurbelzapfen auf Konizität und auf Unrundheit messen, wie gezeigt.

Grenzwert für Konizität und Unrundheit: 0,02 mm

Wenn Konizität oder Unrundheit größer als zulässig sind, die Kurbelwelle schleifen oder austauschen.

3. KURBELWELLEN- UND/ODER HAUPTLAGERZAPFEN SCHLEIFEN, FALLS ERFORDERLICH

Die Hauptlager- und/oder Kurbelzapfen auf Untermaßdurchmesser schleifen.

Untermaß-Pleuellager und/oder Untermaß-Hauptlager einbauen.

Untermaß-Lagergröße (U/S 0,25)

Hauptlagerzapfendurchmesser:

Untermaß U/S 0,25 47,745 — 47,755 mm

Kurbelzapfendurchmesser:

Untermaß U/S 0,25

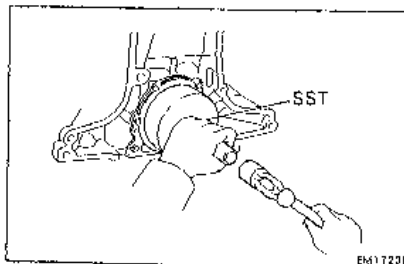
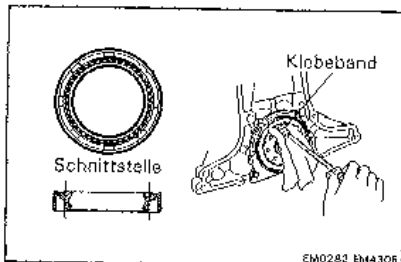
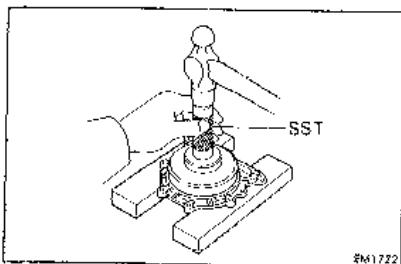
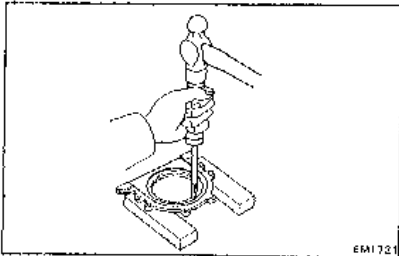
4A-F 39,745 — 39,755 mm

4A-GE 41,745 — 41,755 mm

Grenzwert für Konizität und Unrundheit: 0,02 mm

MM-142

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock



AUSTAUSCH DES KURBELWELLENDICHRINGS

ANMERKUNG: Es gibt zwei Methoden, den Wellendichtring auszutauschen, abhängig davon, ob die hintere Wellendichtringaufnahme am Motor angebaut ist oder nicht.

1. HINTEREN WELLENDICHRING DER KURBELWELLE AUSBAUEN

- (a) Den Wellendichtring mit einem Schraubendreher und einem Hammer heraus schlagen.
- (b) Den neuen Wellendichtring mit SST und Hammer soweit hineinklopfen, bis seine Oberfläche mit der Kante der Wellendichtringaufnahme bündig ist.

SST 09223-41020

ANMERKUNG: Sorgfältig darauf achten, daß der Wellendichtring nicht verkantet eingebaut wird.

- (c) Mehrzweckfett auf die Dichtlippe des Wellendichtrings auftragen.

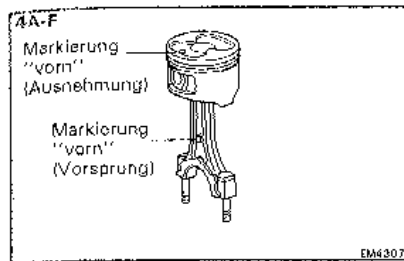
2. WENN DIE HINTERE WELLENDICHRINGAUFNAHME AM ZYLINDERBLOCK ANGEBAUT BLEIBT

- (a) Die Dichtlippe des Wellendichtrings mit einem Messer abschneiden, wie gezeigt.
- (b) Mit einem Schraubendreher mit umwickelter Spitze den Wellendichtring heraushebeln.

ACHTUNG: Sorgfältig darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht beschädigt wird.

- (c) Die Lauffläche der Dichtlippe an der Kurbelwelle auf Risse oder Beschädigung prüfen.
- (d) Mehrzweckfett auf die Dichtlippe eines neuen Wellendichtrings auftragen.
- (e) Den Wellendichtring mit SST und Hammer soweit hineinklopfen, bis seine Oberfläche mit der hinteren Kante der Wellendichtringaufnahme bündig ist.

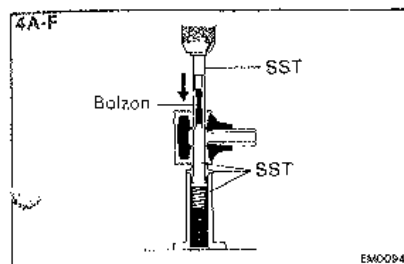
SST 09223-41020



ZUSAMMENBAU DER BAUGRUPPEN KOLBEN UND PLEUELSTANGE

1. KOLBEN UND PLEUELSTANGE ZUSAMMENBAUEN (4A-F)

(a) Die Vorderseitenmarkierungen am Kolben und am Pleuel ausrichten.

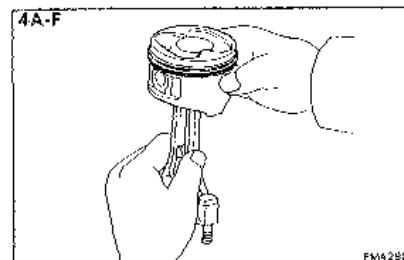


(b) Motoröl auf den Kolbenbolzen auftragen.

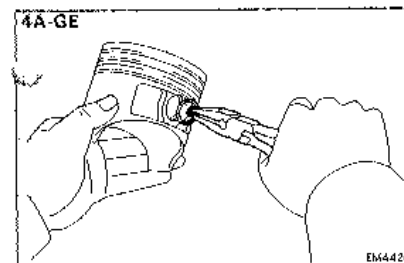
(c) Den Kolbenbolzen mit SST einpressen.

SST 09221-25022

(09221-00050, 09221-00130, 09221-00140)

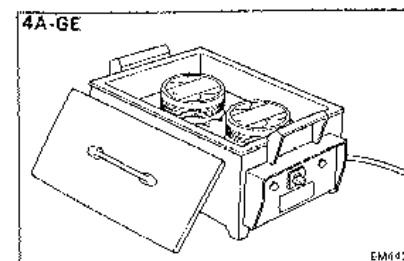


(d) Prüfen, daß der Kolben sich leicht auf dem Kolbenbolzen drehen (kippen) läßt.



(4A-GE)

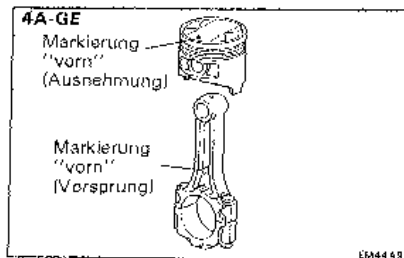
(a) Einen neuen Sicherungsring an einer Seite der Kolbenbolzenbohrung einbauen.



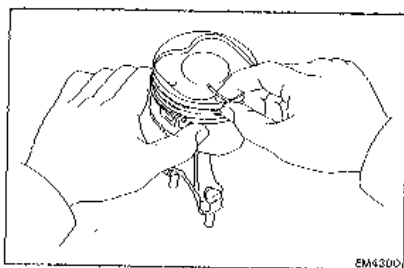
(b) Den Kolben schrittweise auf 70 – 80°C erwärmen.

MM-144

MOTOR-INSTANDSETZUNG – Zylinderblock

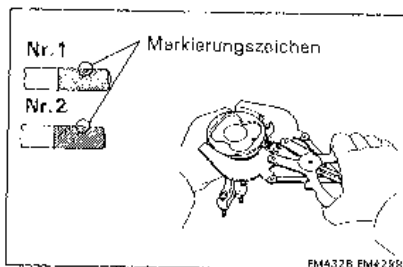


- (c) Motoröl auf den Kolbenbolzen auftragen.
- (d) Die Vorderseitenmarkierungen am Kolben und am Pleuellagerdeckel ausrichten und den Kolbenbolzen mit dem Daumen hineindrücken.
- (e) Einen neuen Sicherungsring an der anderen Seite der Kolbenbolzenbohrung einbauen.

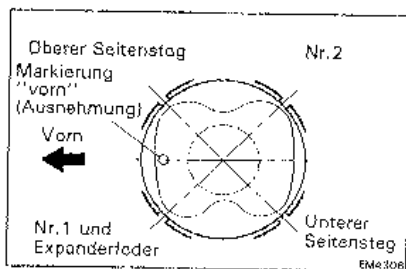


2. KOLBENRINGE EINBAUEN

- (a) Die Expanderfeder und die beiden Seitenstege des Ölabbstreifings von Hand einsetzen.

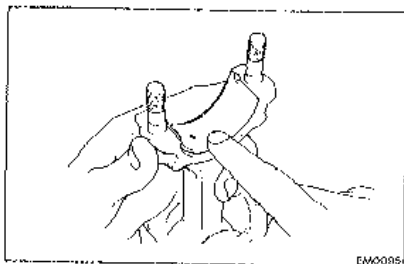


- (b) Mit einer Kolbenringzange die beiden Kompressionsringe mit nach oben zeigenden Markierungszeichen einbauen.



- (c) Die Kolbenringe so ansetzen, daß die Ringstöße wie gezeigt liegen.

ACHTUNG: Die Ringstöße nicht übereinanderstellen.



3. LAGER EINBAUEN

- (a) Die Nase der Lagerschale mit der Nut von Pleuel oder Pleuellagerdeckel ausrichten.
- (b) Die Lagerschalen in die Pleuel und in die Pleuellagerdeckel einbauen.
- (c) Die Lauffläche der Lager mit sauberem Motoröl schmieren.

ANMERKUNG: Wenn die Lager ausgetauscht werden, solche verwenden, die die gleiche Nummer haben, die am Lagerdeckel eingeschlagen sind.

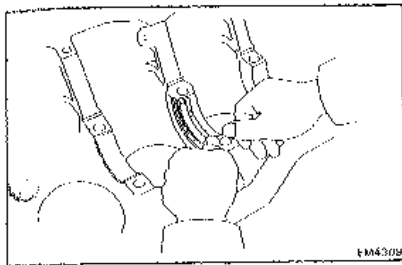
ACHTUNG: Die Lagerschale mit der Ölbohrung in das Pleuel einbauen.

ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERBLOCKS

(Siehe Seite MM-125)

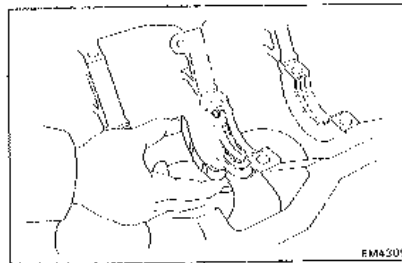
ANMERKUNG

- Vor dem Zusammenbau alle Teile sorgfältig reinigen.
- Vor dem Einbau der Teile neues Motoröl auf alle aufeinander gleitenden Flächen auftragen.
- Alle Dichtungen, O-Ringe und Wellendichtringe gegen neue Teile austauschen.

**1. HAUPTLAGER EINBAUEN**

- Die Nase der Lagerschale mit der Nut von Hauptlagerdeckel oder Zylinderblock ausrichten.
- Die Lagerschalen in den Zylinderblock und in die Lagerdeckel einbauen.
- Die Lauffläche der Lager mit sauberem Motoröl schmieren.

ACHTUNG: Die Lagerschale mit der Ölbohrung in den Zylinderblock einbauen.

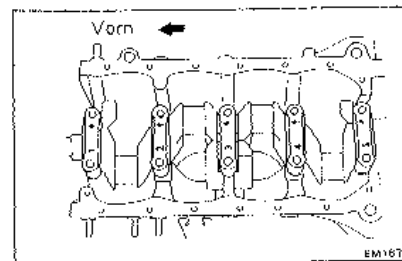
**2. OBERE ANLAUFSCHLEIBEN EINBAUEN**

Die Anlaufscheiben am mittleren Hauptlager mit nach außen weisenden Ölritzen einbauen.

3. KURBELWELLE IN DEN ZYLINDERBLOCK EINSETZEN**4. HAUPTLAGERDECKEL UND UNTERE ANLAUFSCHLEIBEN EINBAUEN**

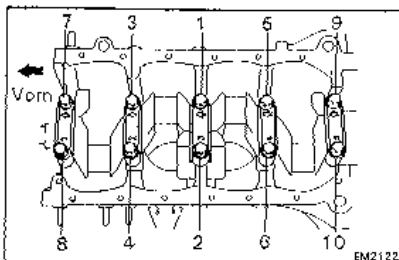
ANMERKUNG: Die Lagerdeckel sind nummeriert und mit einer Markierung für vorne versehen.

- Die Anlaufscheiben am mittleren Lagerdeckel mit nach außen weisenden Ölritzen einbauen.
- Die Lagerdeckel in der bezifferten Reihenfolge mit nach vorn weisenden Pfeilen einbauen.



MM-146

MOTOR-INSTANDSETZUNG -- Zylinderblock



(c) Vor dem Einbau etwas Motoröl auf die Gewinde und unter den Köpfen der Lagerdeckelschrauben auftragen.

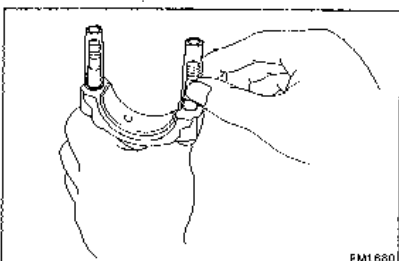
(d) Die zehn Lagerdeckelschrauben einbauen und gleichmäßig in mehreren Schritten in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge festziehen.

Anzugsdrehmoment: 610 kpcM (60 Nm)

(e) Prüfen, daß sich die Kurbelwelle leicht drehen läßt.

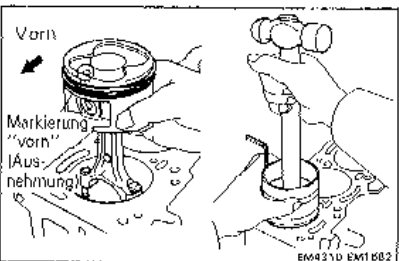
(f) Das Axialspiel der Kurbelwelle prüfen.
(Siehe Seite MM-130)

5. ZSB VON KOLBEN UND PLEUELSTANGE EINBAUEN

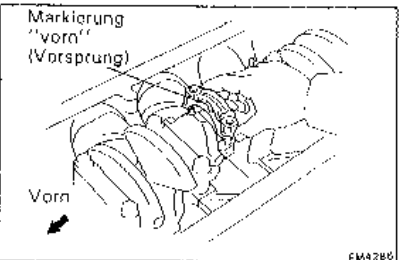


(a) Zylinderlaufbahn und Kurbelzapfen mit sauberem Motoröl einölen.

(b) Die Pleuelschrauben mit kurzen Schlauchstücken abdecken, um die Kurbelwelle vor Beschädigung zu schützen.



(c) Die Pleuelstange mit einem Pleuelspanner zusammenrücken und den nummerierten Zsb. von Pleuelstange mit nach vorn zeigender Vorderseitenmarkierung (Ausnehmung) des Pleuels in den zugehörigen Zylinder einschieben.

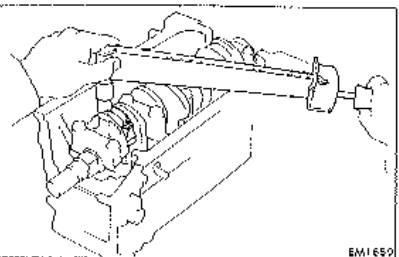


6. PLEUELLAGERDECKEL EINRAUEN

(a) Den nummerierten Lagerdeckel auf das zugehörige nummerierte Pleuel aufsetzen.

(b) Den Lagerdeckel mit nach vorn zeigender Vorderseitenmarkierung (Vorsprung) einbauen.

ANMERKUNG: Die eingeschlagenen Markierungen an Pleuel und Lagerdeckel ausrichten.



(c) Vor dem Einbau etwas Motoröl auf die Muttergewinde und unter den Müttern der Pleuellagerdeckel auftragen.

(d) Die Pleuellagerdeckelmüttern einbauen und abwechselnd in mehreren Schritten festziehen.

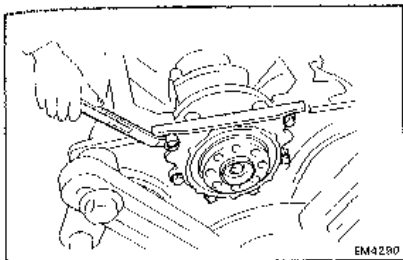
Anzugsdrehmoment: 500 kpcM (49 Nm)

(e) Prüfen, daß sich die Kurbelwelle leicht drehen läßt.

(f) Das Axialspiel der Pleuel prüfen.
(Siehe Seite MM-127)

MOTOR-INSTANDSETZUNG — Zylinderblock

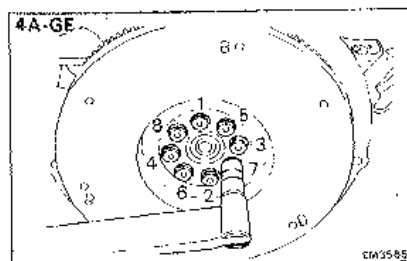
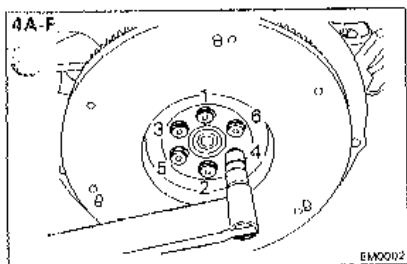
MM-147



7. **HINTERE WELLENDICHTRINGAUFNAHME ANBAUEN**
Eine neue Dichtung und die hintere Wellendichtringaufnahme mit den sechs Schrauben anbauen.
Anzugsdrehmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)

ZUSAMMENBAU DES MOTORS

1. **ÖLFILTERHALTERUNG ANBAUEN**
(Siehe Seite SM-22 oder 23)
2. **ÖLPUMPE, ÖLSIEB UND ÖLWANNE ANBAUEN**
(Siehe Seiten SM-14 bis 16)
3. **WASSERPUMPE ANBAUEN**
(Siehe Seiten KÜ-16 und 17)
4. **ZYLINDERKOPF ANBAUEN**
4A-F (Siehe Seiten MM-88 bis 92)
4A-GE (Siehe Seiten MM-117 bis 124)
5. **SCHLÄUCHE AM WASSEREINLASSGEHÄUSE ANSCHLIESSEN**
6. **ANSAUG- UND AUSPUFFKRÜMMERSTÜTZEN ANBAUEN**
7. **ZAHNRIEMENSCHLEIBEN UND STEUERZAHNRIEMEN ANBAUEN**
4A-F (Siehe Seiten MM-53 bis 58)
4A-GE (Siehe Seiten MM-62 bis 65)
8. **RECHTE MOTORHALTERUNG ANBAUEN**
Anzugsdrehmoment: 500 kpcm (49 Nm)
9. **HALTERUNG UND DREHSTROMLICHTMASCHINE ANBAUEN**
Anzugsdrehmoment (Halterung): 500 kpcm (49 Nm)
10. **HALTERUNG FÜR DEN KOMPRESSOR DER KLIMAANLAGE ANBAUEN** (nur bei Ausstattung mit Klimaanlage)
11. **ZUSAMMENGEBAUTEN MOTOR VOM MONTAGESTAND ABBAUEN**
12. **HINTERE ENDPLATTE ANBAUEN**
13. **SCHWUNGRAD (M/T) ODER ANTRIEBSSCHLEIBE (A/T) ANBAUEN**
Das Schwungrad oder die Antriebsschleibe an der Kurbelwelle anbauen. Die Schrauben in zwei oder drei Schritten in der gezeigten Reihenfolge auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment festziehen.
Anzugsdrehmoment:
Schwungrad 4A-F 800 kpcm (78 Nm)
4A-GE 750 kpcm (74 Nm)
Antriebsschleibe (4A-F) 650 kpcm (64 Nm)
14. **KUPPLUNGSSCHLEIBE UND KUPPLUNGSDRECKEL ANBAUEN** (nur M/T)
ANMERKUNG: Die Kupplung vor dem Einbau kontrollieren, falls erforderlich.



BS-1

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM

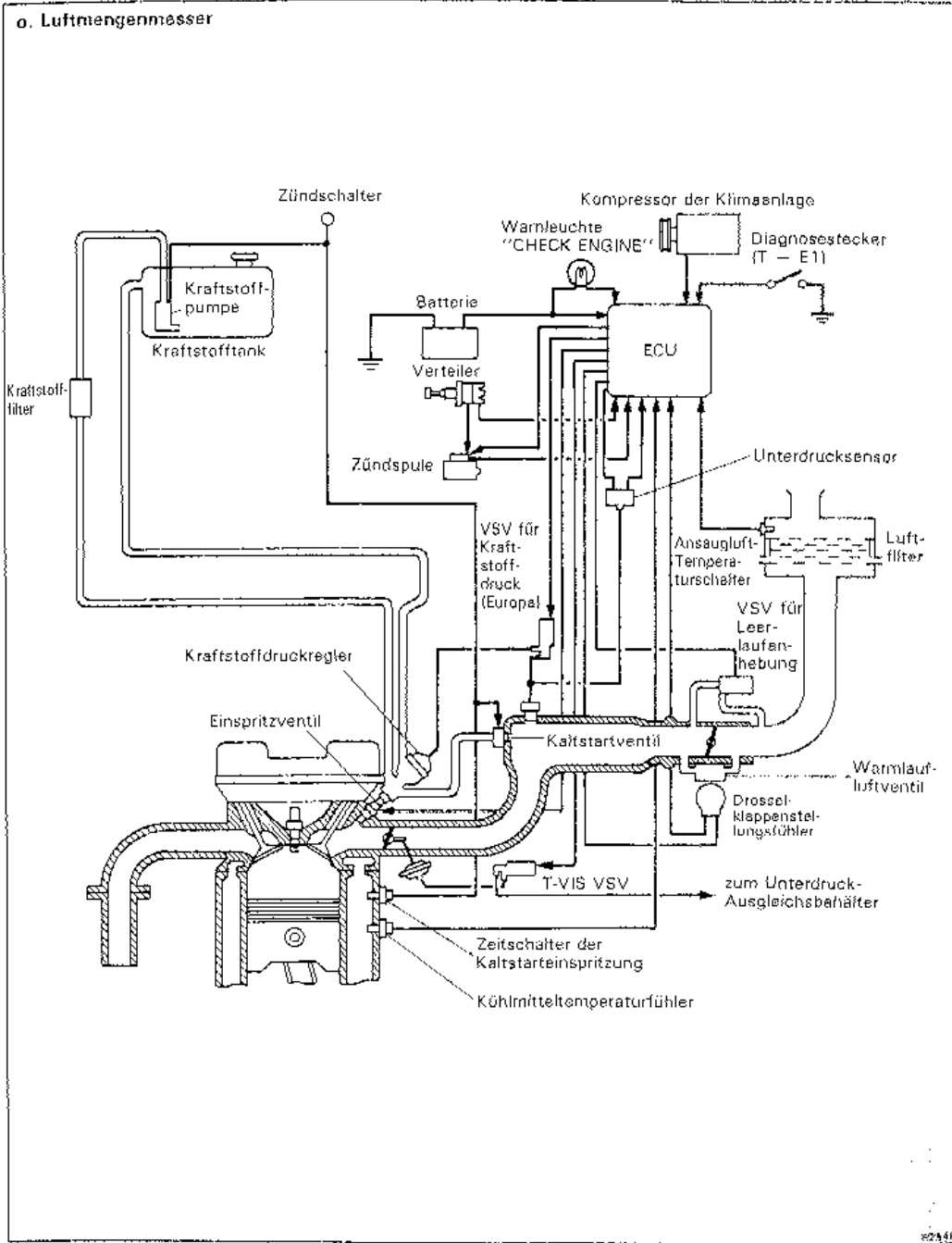
	Seite
BESCHREIBUNG	BS-2
VORSICHTSMASSREGELN	BS-6
VORSICHTSMASSREGELN FÜR KONTROLLE	BS-5
FEHLERSUCHE	BS-10
DIAGNOSESYSTEM	BS-22
FEHLERSUCHE MIT VOLT/OHMMETER	BS-29
KRAFTSTOFFVERSORGUNG	BS-65
Kraftstoffpumpe	BS-65
Kaltstartventil	BS-72
Kraftstoffdruckregler	BS-75
Einspritzventil	BS-77
LUFTZUFUHRSYSTEM	BS-82
Luftmengenmesser (m. Luftmengenmesser)	BS-82
Drosselklappengehäuse	BS-84
Warmlaufventil	BS-87
ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM	BS-89
Lage der elektronischen Steuerteile	BS-89
EFI-Hauptrelais	BS-90
Abschaltrelais	BS-91
Vorwiderstand und Einspritzrelais	BS-93
Zeitschalter der Kaltstarteinspritzung	BS-95
Kühlmitteltemperaturfühler	BS-96
Unterdrucksensor (ohne Luftmengenmesser) (Absolutdrucksensor im Ansaugkrümmer)	BS-97
Regelwiderstand (ohne Luftmengenmesser)	BS-98
Ansaugluft-Temperaturfühler (ohne Luftmengenmesser)	BS-100
Lambda-Sonde (mit Dreiwegkatalysator)	BS-101
Elektronische Zentralregeleinheit (ECU)	BS-104
Schubabschalt Drehzahl	BS-108
Kraftstoffdruckanhebung für Heißstart (Europa)	BS-109
Leerlaufanhebung	BS-111

BS

BS-2

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Beschreibung

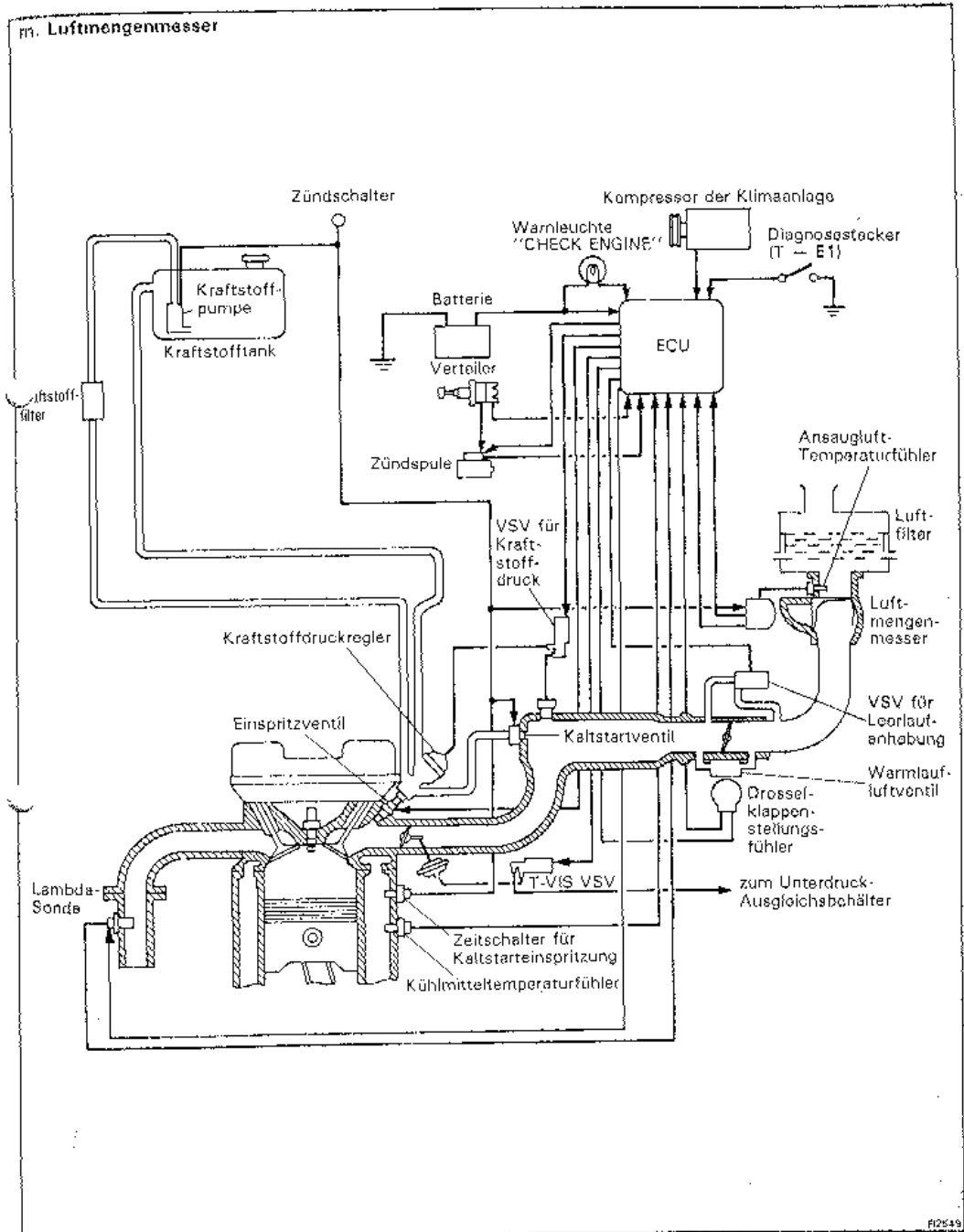
BESCHREIBUNG



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Beschreibung

BS-3

BESCHREIBUNG (Forts.)



BS-4

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Beschreibung

Das EFI-System ist aus drei Grundeinheiten zusammengesetzt: Kraftstoffversorgung, Luftzufuhrsystem und elektronisches Regelsystem.

KRAFTSTOFFVERSORGUNG

Eine elektrische Kraftstoffpumpe sorgt bei konstantem Druck für genügend Kraftstoffzufuhr zu den Einspritzventilen. Die Einspritzventile spritzen in Übereinstimmung mit den Signalen der ECU (elektronische Zentralregaleinheit) eine genau bemessene Menge Kraftstoff in den Ansaugkrümmer ein.

LUFTZUFUHRSYSTEM

Das Luftzufuhrsystem stellt genügend Luft für einen einwandfreien Motorlauf zur Verfügung.

ELEKTRONISCHES REGELSYSTEM

Der 4A-GE-Motor ist mit dem Toyota Computer-Regelsystem TCCS (Toyota Computer Control System) ausgerüstet, das zentral die elektronische Benzineinspritzung EFI (Electronic Fuel Injection), die elektronische Zündverstellung ESA (Electronic Spark Advance), die Diagnose-Systeme usw. unter Einsatz einer elektronischen Zentralregaleinheit ECU (Electronic Control Unit — früher als EFI-Computer bezeichnet) steuert, die mit einem Mikrocomputer ausgestattet ist.

Mit Hilfe der ECU steuert das TCCS folgende Funktionen:

1. Elektronische Kraftstoffeinspritzung (EFI)

Die ECU empfängt Signale von verschiedenen Sensoren, die wechselnde Betriebszustände des Motors wiedergeben, wie:

- Absolutdruck im Ansaugkrümmer (o. Luftmengemesser)
- Angesaugte Luftmenge (m. Luftmengemesser)
- Temperatur der Ansaugluft
- Kühlmitteltemperatur
- Motordrehzahl
- Beschleunigung/Verzögerung
- Sauerstoffgehalt im Abgas (m. Dreiwegkatalysator) usw.

Diese Signale werden von der ECU ausgewertet, um die Einspritzdauer zu bestimmen, die für die Bildung eines optimalen Luft/Kraftstoffverhältnisses nötig ist.

2. Elektronische Zündverstellung (ESA)

Die ECU ist mit Konndaten für optimale Zündzeitpunkte unter allen möglichen Betriebszuständen programmiert. Unter Benutzung der von den Sensoren gelieferten Informationen, die unterschiedliche Motorbetriebsparameter wiedergeben (Drehzahl, Kühlmitteltemperatur usw.), bestimmt der Mikrocomputer (ECU) einen genau passenden Zündzeitpunkt. (Vgl. Kapitel ZÜ)

3. Diagnosen

Die ECU entdeckt jede Fehlfunktion oder Unregelmäßigkeit im Sensor-Netzwerk und läßt am Instrumentenbrett eine Warnleuchte "CHECK ENGINE" aufleuchten. Gleichzeitig wird die Störung lokalisiert und erkannt und die ECU gibt einen entsprechenden Diagnosecode aus. Der Diagnosecode kann anhand der Anzahl der Blinkzyklen der "CHECK ENGINE"-Warnleuchte abgelesen werden, wenn die Klemmen T und E1 kurzgeschlossen werden. Die Diagnosecodes werden auf den nachfolgenden Seiten erläutert. (Siehe Seite BS-25 oder 26)

4. Notfunktionssystem

Im Falle einer Fehlfunktion eines Sensors übernimmt ein Reserve-Schaltkreis die Aufgabe, eine Mindestfahrbarkeit sicherzustellen. Gleichzeitig leuchtet die Warnleuchte "CHECK ENGINE" auf.

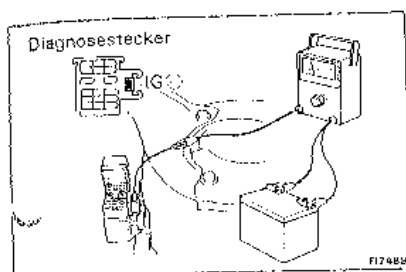
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Vorsichtsmaßnahmen, Vorsichtsmaßnahmen für Kontrolle BS-5
VORSICHTSMASREGELN

1. Vor dem Beginn von Arbeiten an der Kraftstoffversorgung die Minuspolklemme (⊖) der Batterie lösen.

ANMERKUNG: Jeglicher im Computer vorhandene Diagnosecode wird beim Lösen der Batterieklemme gelöscht. Deshalb den Diagnosecode vor Lösen der Batterieklemme ablesen, falls nötig.

2. Beim Arbeiten an der Kraftstoffversorgung nicht rauchen und die Nähe offener Flammen vermeiden.

3. Kraftstoff von Gummi- und Lederteilen fernhalten.


VORSICHTSMASREGELN FÜR KONTROLLE
VORSICHTSMASREGELN FÜR WARTUNGSARBEITEN

1. EINWANDFREIE MOTOREINSTELLUNG ÜBERPRÜFEN (Siehe Seite MM-34)

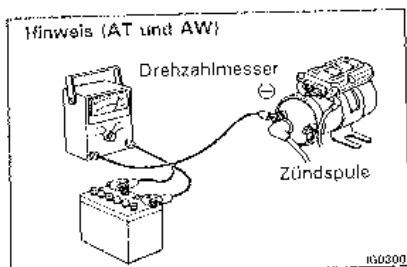
2. VORSICHTSMASREGELN BEIM ANSCHLUSS VON MESSGERÄTEN

- (a) Die Batterie als Spannungsquelle für die Stroboskoplampe, den Drehzahlmesser usw. benutzen.
- (b) Die Prüflleitung des Drehzahlmessers an der Klemme IG ⊖ des Diagnosesteckers anschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89

(Hinweis (AT und AW))

Die Prüflleitung des Drehzahlmessers an der Minusklemme ⊖ der Zündspule anschließen.

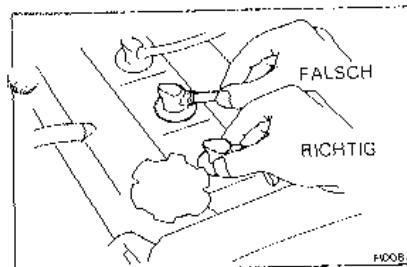


3. BEI MOTORFEHLZÜNDUNGEN SOLLTEN DIE FOLGENDEN VORSICHTSMASNAHMEN ERGRIFFEN WERDEN

- (a) Einwandfreien Anschluß der Batterieklemmen usw. sicherstellen.
- (b) Die Zündkabel vorsichtig behandeln.
- (c) Nach Instandsetzungsarbeiten sicherstellen, daß die Anschlüsse der Zündspule und alle anderen Leitungen des Zündsystems wieder sicher angeschlossen sind.
- (d) Beim Reinigen des Motorraums besonders auf Schutz der elektrischen Systeme vor Wasser achten.

4. VORSICHTSMASREGELN FÜR DEN UMGANG MIT DER LAMBDA-SONDE

- (a) Darauf achten, daß die Lambda-Sonde nicht herunterfällt oder angestoßen wird.
- (b) Die Lambda-Sonde nicht mit Wasser in Berührung kommen lassen.



BEI MIT MOBILFUNK AUSGERÜSTETEN FAHRZEUGEN (AMATEURFUNK, CB O.Ä.)

Die ECU ist so aufgebaut, daß sie von äußeren Einwirkungen nicht beeinflusst wird. Bei mit CB-Radio-Anlagen o.ä. ausgerüsteten Fahrzeugen (auch wenn sie nur etwa 10 W Sendeleistung haben) kann es trotzdem gelegentlich zu Einflüssen auf die ECU-Funktion kommen, insbesondere dann, wenn Antenne und Antennenkabel in ihrer Nähe eingebaut sind. Deshalb die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten:

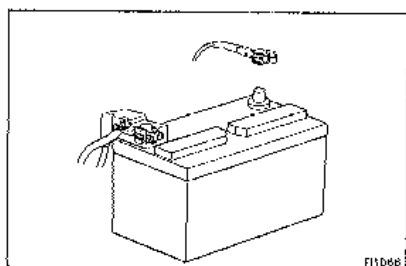
1. Die Antenne so weit wie möglich von der ECU entfernt einbauen. Die ECU sitzt unter dem Radio (AE und AT), bzw. in der Mitte des Kofferraums (AW); die Antenne sollte somit am Heck des Fahrzeugs eingebaut werden.
2. Das Antennenkabel so weit wie möglich von der ECU-Verkabelung – mindestens 20 cm – entfernt halten und die Kabel insbesondere nicht umeinanderwinden.
3. Sicherstellen, daß Antenne und Antennenkabel einwandfrei eingebaut sind.
4. Das Fahrzeug nicht mit einem Mobilfunksystem hoher Leistung ausrüsten.

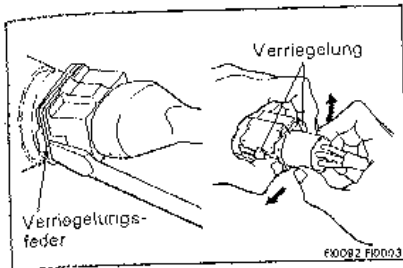
LUFTZUFUHRSYSTEM

1. Wagnahme des Ölmeßstabs, der Kappe des Öleinfüllstutzens, des PCV-Schlauchs usw. können unsauberen Motorlauf verursachen.
2. Lösen, Lockerung oder Risse in Teilen des Luftzufuhrsystems zwischen Drosselklappengehäuse und Zylinderkopf führen zu Falschlufansaugung und verursachen unsauberen Motorlauf.

ELEKTRONISCHE ZENTRALREGLEINHEIT

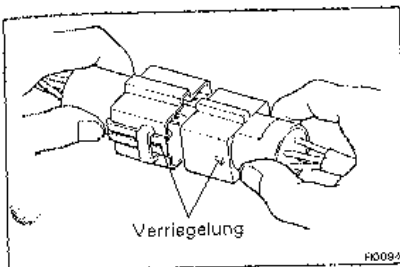
1. Vor dem Lösen von Kabelverbindern, Klemmen usw. des EFI-Systems zuerst entweder durch Abschalten der Zündung (OFF) oder durch Lösen der Batterieklemmen den Strom abschalten.
2. Beim Einbauen einer Batterie besonders darauf achten, daß die Plus- (+) und Minuskabel (-) nicht vertauscht werden.
3. Die Teile beim Ausbau oder Einbau keinen harten Stößen aussetzen. Alle EFI-Teile, insbesondere die ECU, vorsichtig behandeln.
4. Bei der Fehlersuche nicht sorglos vorgehen, da zahlreiche Transistor-Schaltkreise vorhanden sind und selbst kurzzeitiger und geringfügiger Klemmenkontakt weitere Störungen verursachen kann.
5. Die Abdeckung der ECU nicht öffnen.
6. Wenn bei Regenwetter Wartungsarbeiten ausgeführt werden, Sorge tragen, daß kein Wasser eintritt. Auch beim Waschen des Motorraums verhindern, daß Wasser an EFI-Teile und Kabelverbindungen gelangt.
7. Teile sollten immer als Baugruppe ausgetauscht werden.



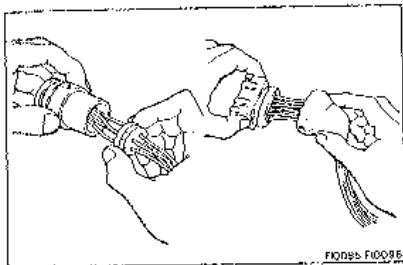
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Vorsichtsmaßnahmen für Kontrolle
BS-7


8. Beim Abziehen und Zusammenstecken von Kabelverbindern sorgfältig arbeiten.

(a) Die Verriegelung öffnen und den Verbinder auseinanderziehen, indem an den beiden Steckverbinderteilen gezogen wird.

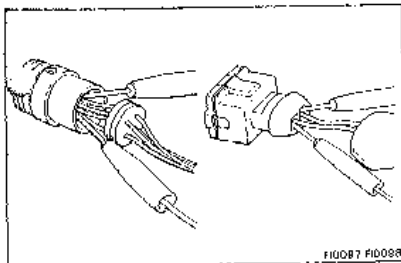


(b) Den Verbinder ganz zusammenstecken und sich vergewissern, daß er verriegelt ist.



9. Beim Prüfen an einem Verbinder mit einem Volt/Ohmmeter:

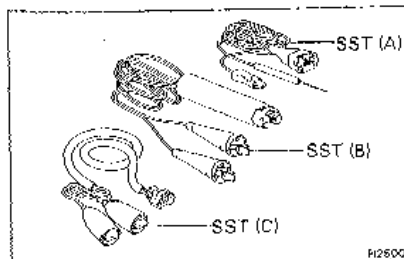
(a) Den Gummistopfen zur Wasserabdichtung vorsichtig herausnehmen, wenn es sich um einen wasserdichten Verbindungstyp handelt.



(b) Die Meßspitze von der Kabelseite her in den Verbinder einführen, wenn auf Stromdurchgang, Strom oder Spannung geprüft wird.

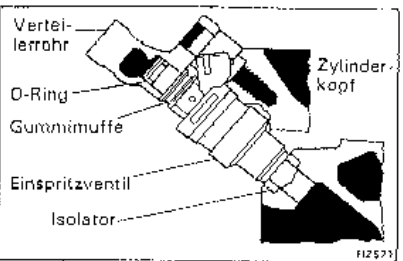
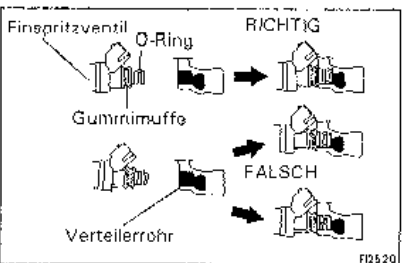
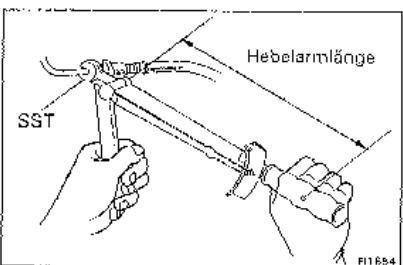
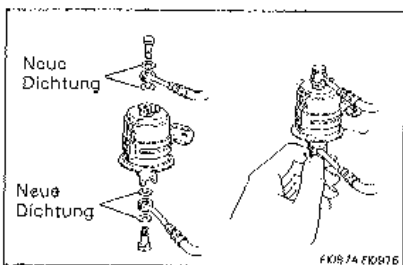
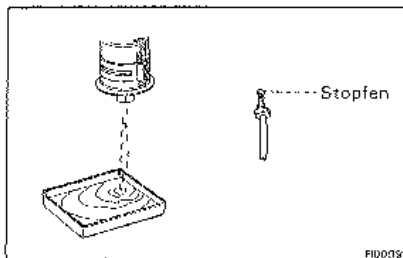
(c) Nicht mit unnötig großer Kraft am Verbinder arbeiten.

(d) Nach dem Prüfen den Gummistopfen zur Wasserabdichtung fest und sicher einbauen.



10. Zur Kontrolle oder Prüfung des Einspritzventils, des Kaltstartventils oder ihrer Steckverbinder SST benutzen.

SST o. Luftmengenmesser
 09842-30050 (A) und 09842-30060 (B)
 m. Luftmengenmesser
 09842-30050 (A) und 09842-30070 (C)

BS-8 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Vorsichtsmaßnahmen für Kontrolle

KRAFTSTOFFVERSORGUNG

- Beim Lösen der Kraftstoffhochdruckleitung tritt eine große Menge Kraftstoff aus, daher die folgende Vorgehensweise einhalten.
 - Einen Behälter unter die Trennstelle legen.
 - Die Verbindung langsam lösen.
 - Die Verbindung trennen.
 - Die Verbindung mit einem Gummistopfen verschließen.
- Beim Anschließen der Überwurfmutter oder der Hohlschraube am Hochdruckschlauchanschluß die folgende Vorgehensweise einhalten:

(Ausführung mit Hohlschraube)

 - Immer eine neue Dichtung benutzen.
 - Die Hohlschraube zunächst von Hand anziehen.
 - Anschließend die Schraube auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

(Dichtkegel-Ausführung)

- Den Dichtsitz leicht einölen und die Überwurfmutter zuerst von Hand anziehen.
- Dann die Mutter mit SST auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen.

Anzugsdrehmoment: 310 kpcm (30 Nm)

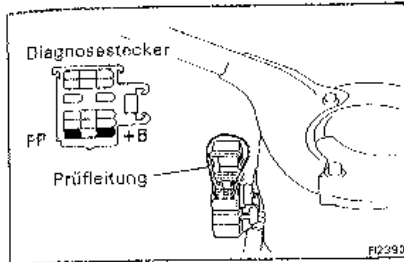
SST 09631-22020

ANMERKUNG: Einen Drehmomentschlüssel mit einer Hebellänge von 30 cm benutzen.

- Beim Aus- und Einbauen der Einspritzventile die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten.
 - Niemals einen O-Ring wiederverwenden.
 - Beim Aufsetzen eines O-Rings auf das Einspritzventil Sorge tragen, daß er nicht in irgendeiner Weise beschädigt wird.
 - Den neuen O-Ring vor dem Einbau mit Spindelöl oder Benzin schmieren – niemals Motor- oder Getriebeöl oder Bremsflüssigkeit benutzen.
- Das Einspritzventil am Verteilerrohr und am Zylinderkopf anbauen, wie in der Abbildung gezeigt.

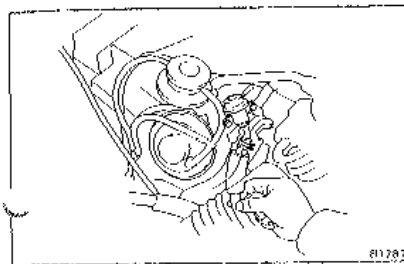
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Vorsichtsmaßnahmen für Kontrolle

BS-9



5. Nach Durchführung von Wartungsarbeiten gleich welcher Art am Kraftstoffversorgungssystem sicherstellen, daß keine Kraftstoffundichtigkeiten vorhanden sind.
- Bei abgestelltem Motor die Zündung EINSchalten (ON).
 - Die Klemmen +B und FP am Diagnosestecker mit Hilfe einer Prüfleitung kurzschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89



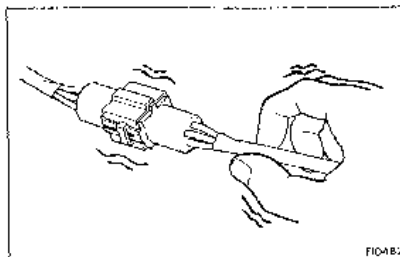
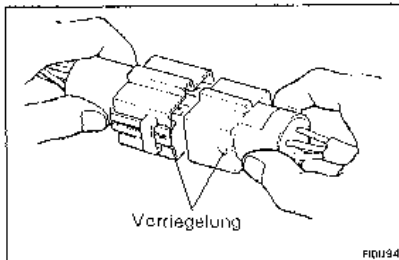
- Wenn der Kraftstoffschlauch zugequetscht wird, steigt der Druck in der Hochdruckleitung auf ungefähr 4 kp/cm^2 (392 kPa). In diesem Zustand prüfen, daß nirgendwo am Kraftstoffversorgungssystem Kraftstoff austritt.

ACHTUNG: Den Schlauch immer zuquetschen. Biegen bzw. Knicken des Schlauchs vermeiden, da der Schlauch dadurch reißen könnte.

FEHLERSUCHE

FINGERZEIGE ZUR FEHLERSUCHE

1. Betriebsstörungen des Motors werden gewöhnlich nicht durch das EFI-System verursacht. Bei der Fehlersuche deshalb grundsätzlich zuerst den Zustand der anderen Systeme prüfen.
 - (a) Stromversorgung
 - Batterie
 - Kabelsicherungen
 - Sicherungen
 - (b) Masseverbindung
 - (c) Kraftstoffversorgung
 - Kraftstoffaustritt (Undichtigkeit)
 - Kraftstofffilter
 - Kraftstoffpumpe
 - (d) Zündsystem
 - Zündkerzen
 - Zündkabel
 - Verteiler
 - Zündspule
 - Zündgerät
 - (e) Luftzufuhrsystem
 - Undichtigkeit
 - (f) Emissionskontrollsystem
 - PCV-System
 - Abgasrückführung (m. Luftmengenmesser)
 - (g) Übrige
 - Zündzeitpunkt
 - Leerlaufdrehzahl
 - usw.



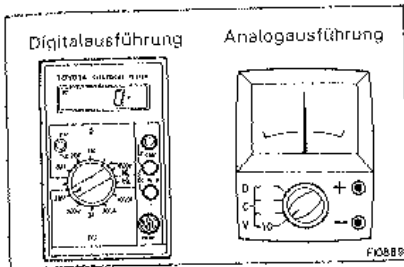
2. Die häufigste Störungsursache ist einfach schlechter Kontakt in Mehrfachsteckverbindern. Deshalb immer auf einwandfreien Sitz der Steckverbindungen achten.

Beim Prüfen der Mehrfachsteckverbinder den folgenden Punkten besondere Aufmerksamkeit widmen:

- (a) Durch Augenschein prüfen, daß die Anschlußklemmen nicht verbogen sind.
 - (b) Durch Augenschein prüfen, daß der Verbinder vollständig eingedrückt und verriegelt ist.
 - (c) Durch Augenschein prüfen, daß das übertragene Signal sich nicht ändert, wenn leicht gegen den Verbinder geklopft oder an ihm gerüttelt wird.
3. Die ECU ist ein qualitativ hochwertiges und teures Ersatzteil. Vor dem Austausch der ECU deshalb sehr sorgfältig prüfen, ob andere Fehlerursachen ausgeschlossen sind.

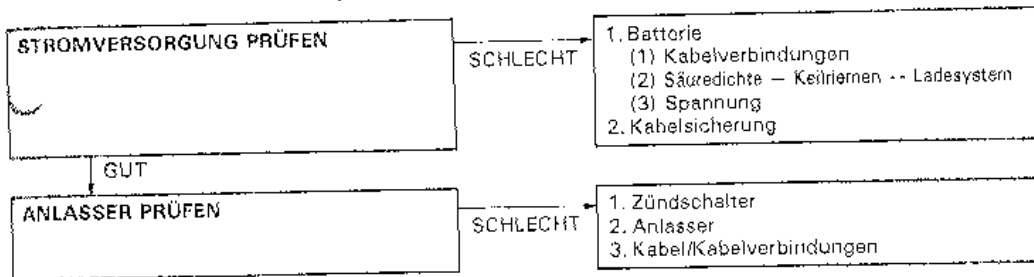
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche

BS-11

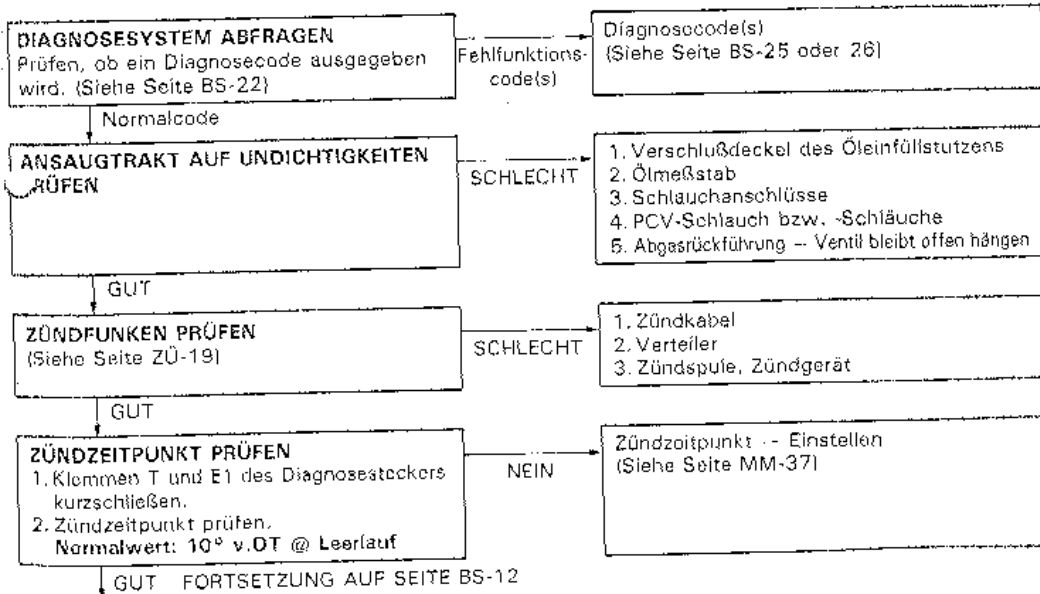


4. Zur Fehlersuche in den elektrischen Schaltkreisen ein Volt/Ohmmeter mit hohem Innenwiderstand (mindestens 10 kΩ/V) benutzen. (Siehe Seite BS-29)

FEHLERSUCHVERFAHREN STÖRUNG – MOTOR LÄSST SICH NUR SCHWER ODER GAR NICHT STARTEN (MOTOR DREHT NICHT ODER NUR LANGSAM DURCH)

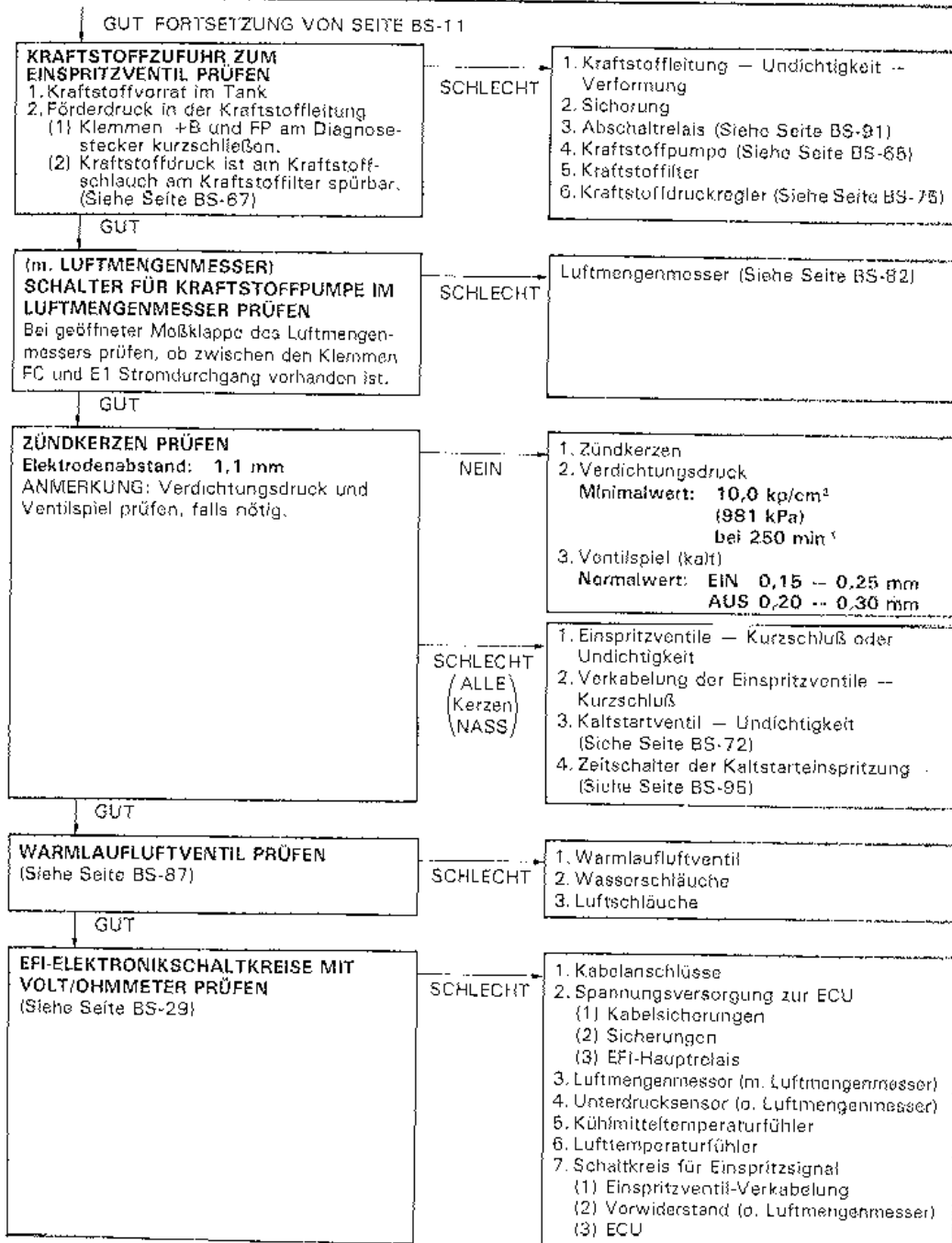


STÖRUNG – MOTOR LÄSST SICH NUR SCHWER ODER GAR NICHT STARTEN (MOTOR DREHT VORSCHRIFTSMÄSSIG DURCH)



BS-12

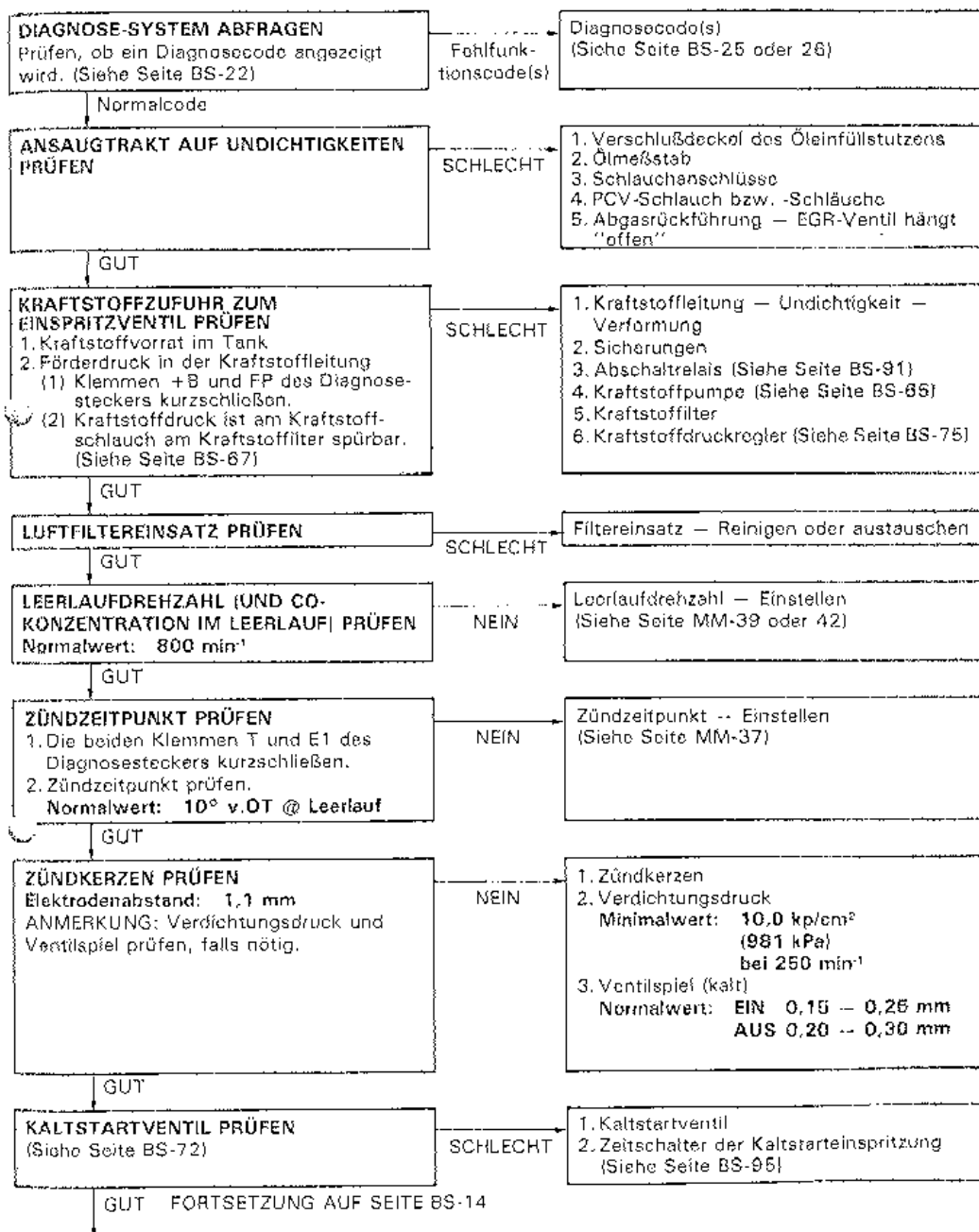
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche

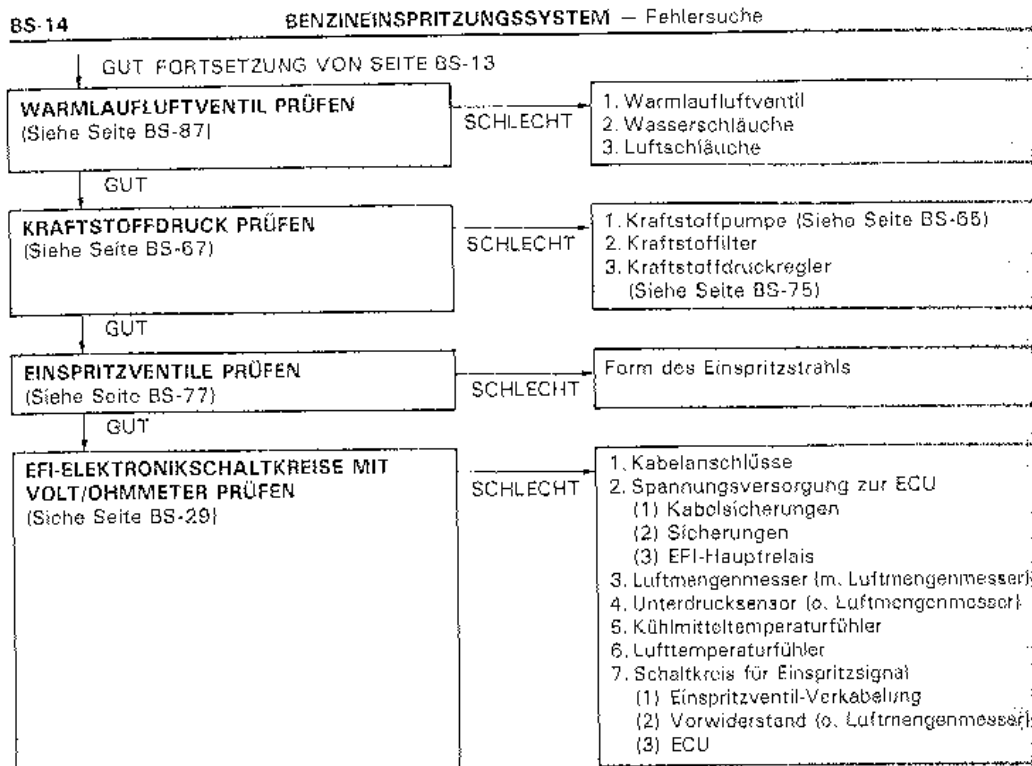
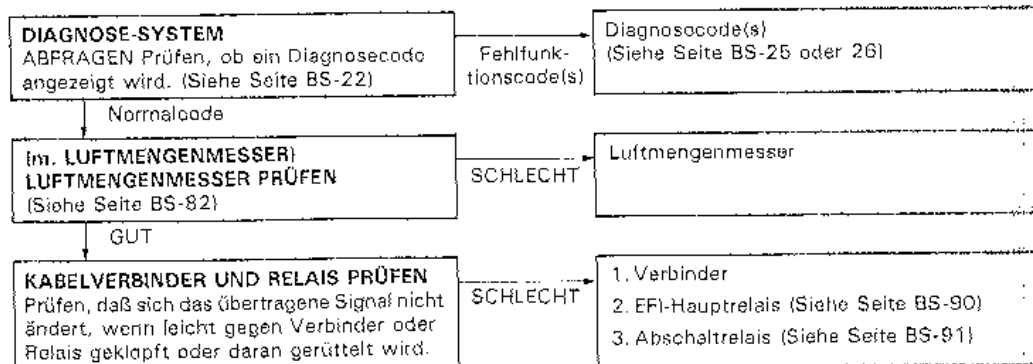


BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche

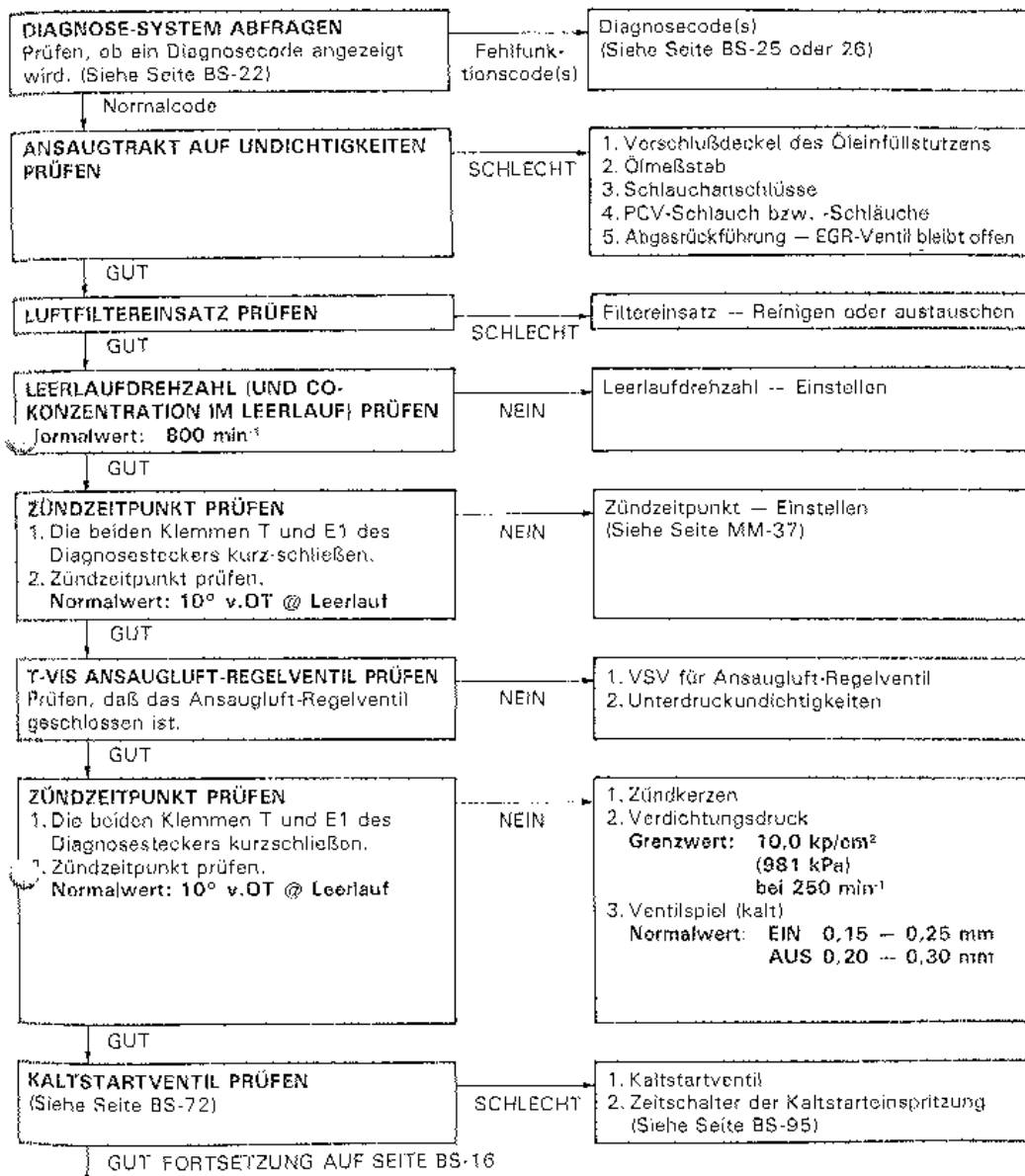
BS-13

STÖRUNG -- MOTOR BLEIBT HÄUFIG STEHEN

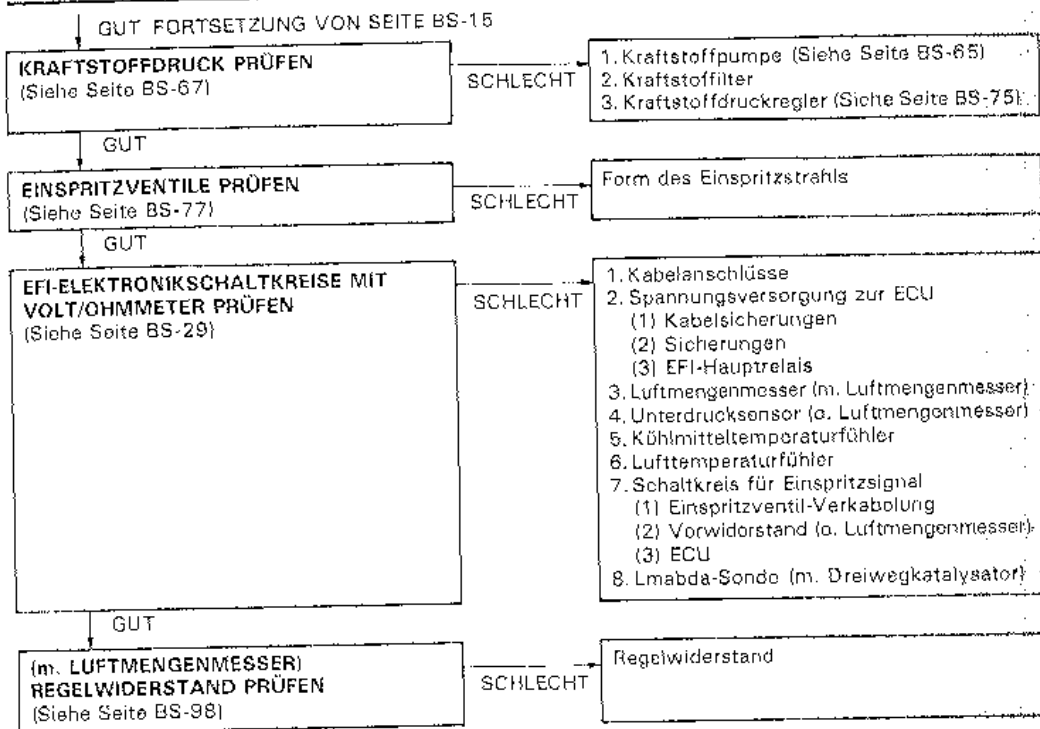


**STÖRUNG – MOTOR BLEIBT GELEGENTLICH STEHEN**

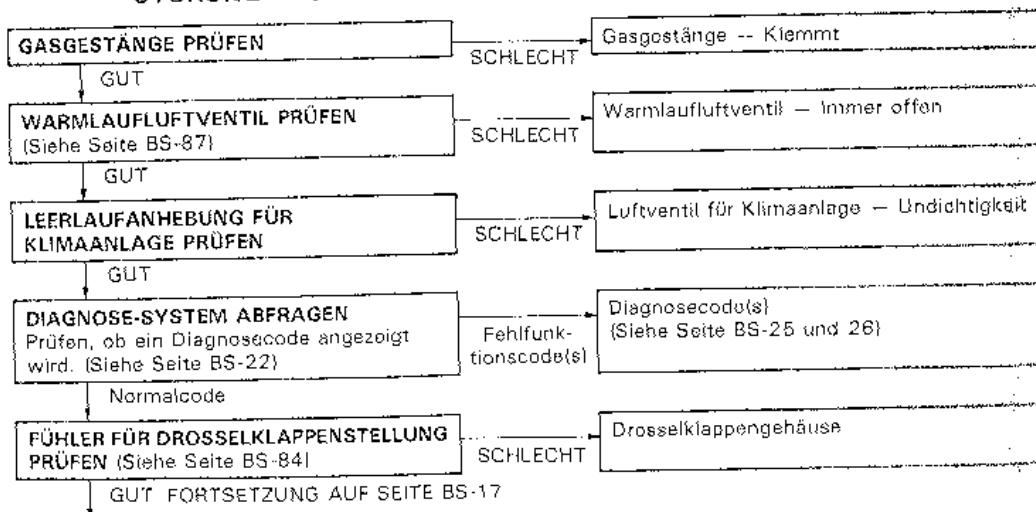
STÖRUNG -- RAUHER LEERLAUF UND/ODER ZÜNDAUSSETZER



BS-16 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Fehlersuche

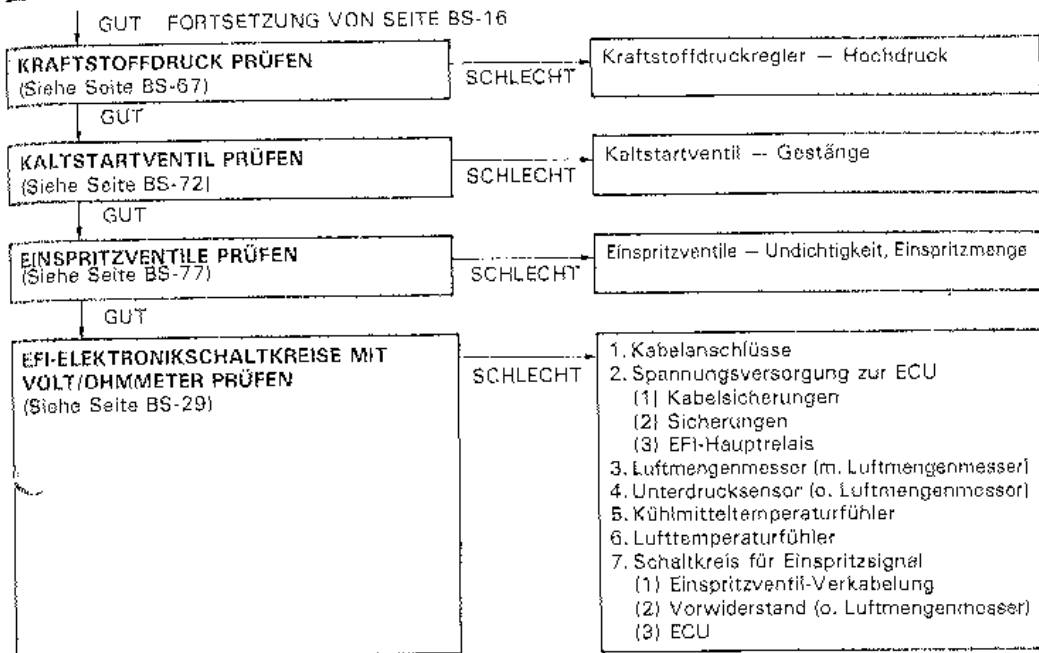


STÖRUNG -- ÜBERHÖHTE LEERLAUFDREHZAH (GEHT NICHT ZURÜCK)

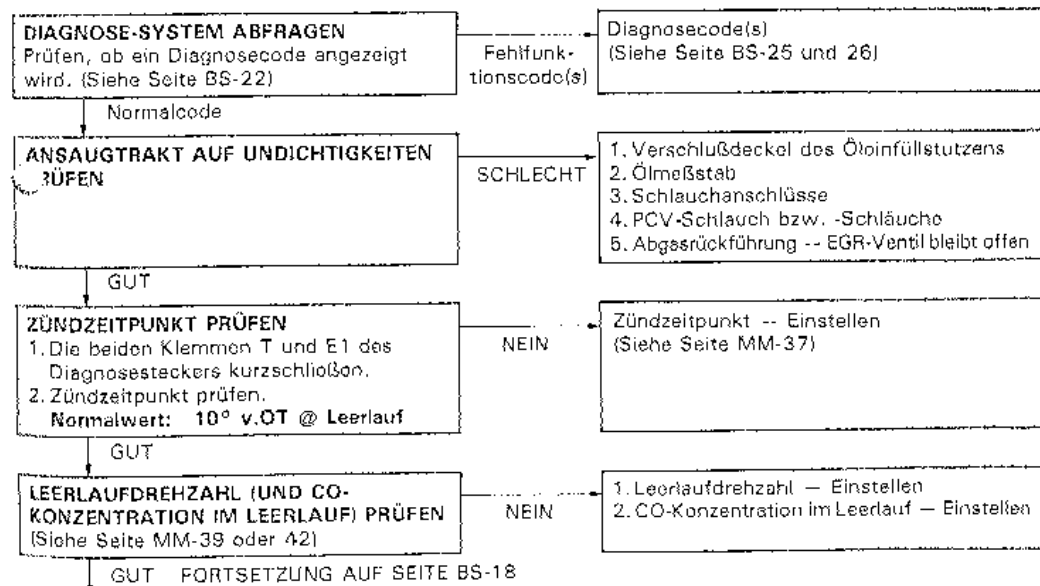


BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Fehlersuche

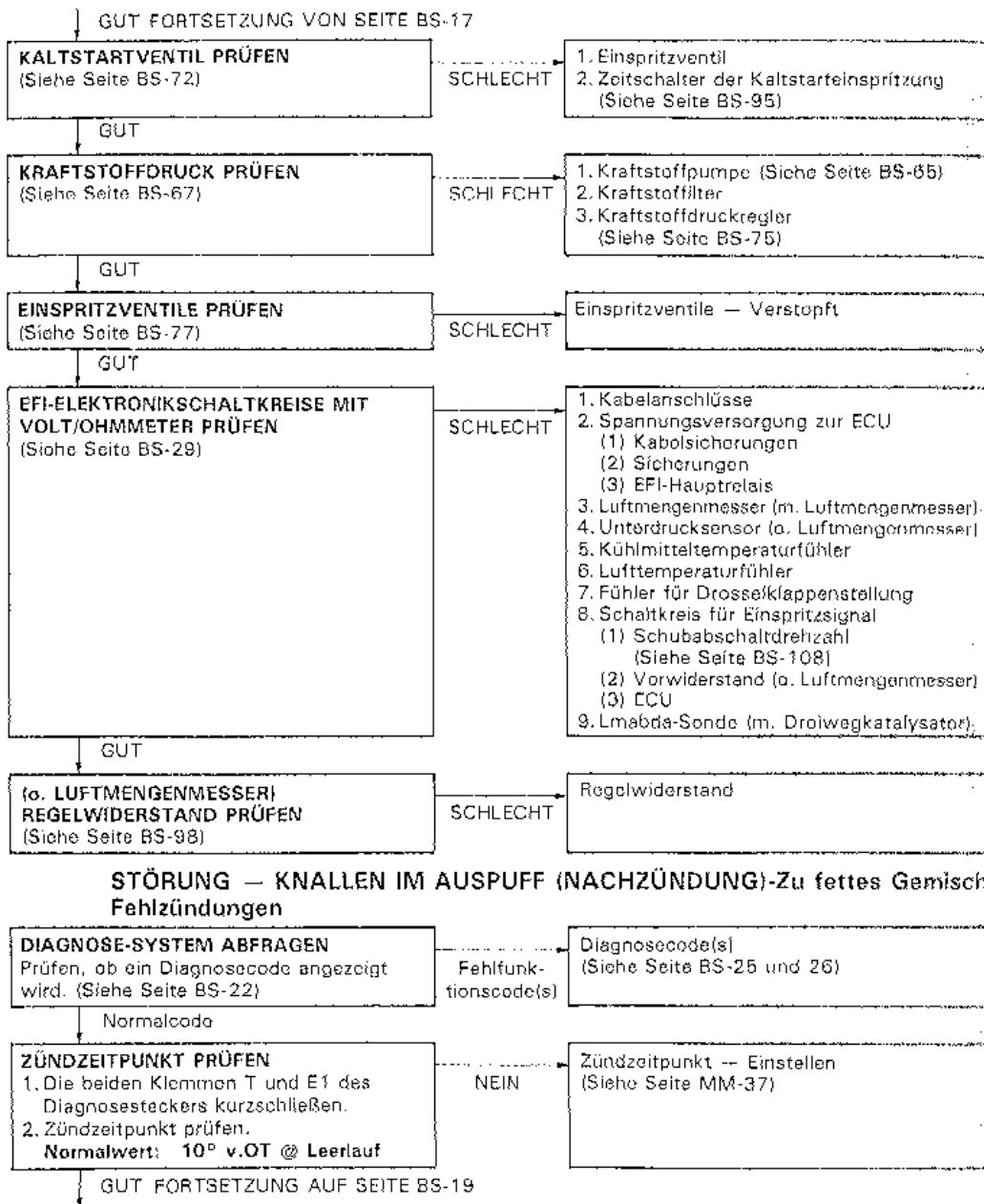
BS-17



**STÖRUNG — MOTOR PATSCHT (FEHLZÜNDUNGEN IN DEN ANSAUGTRAKT)-
Gemisch zu mager**

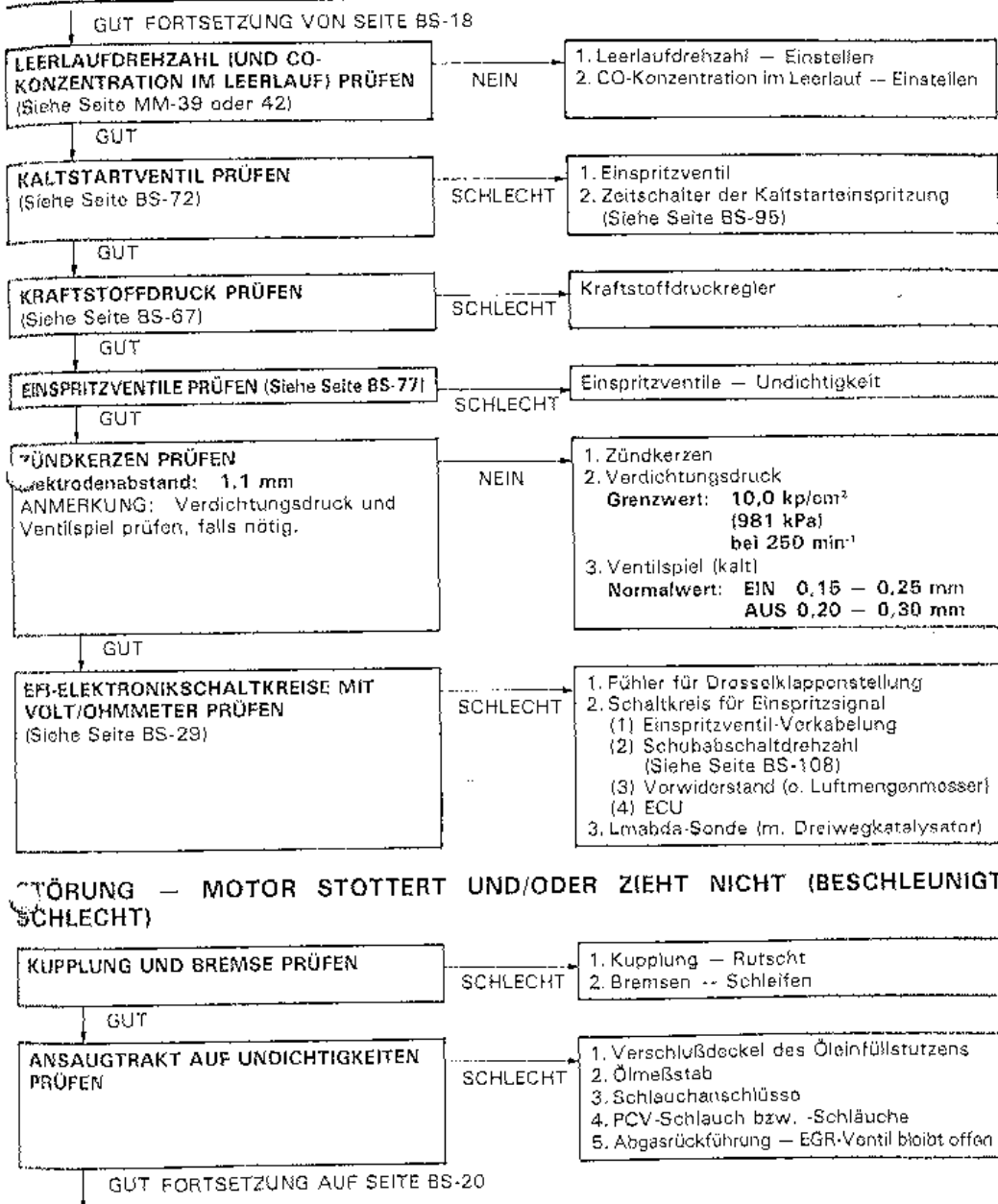


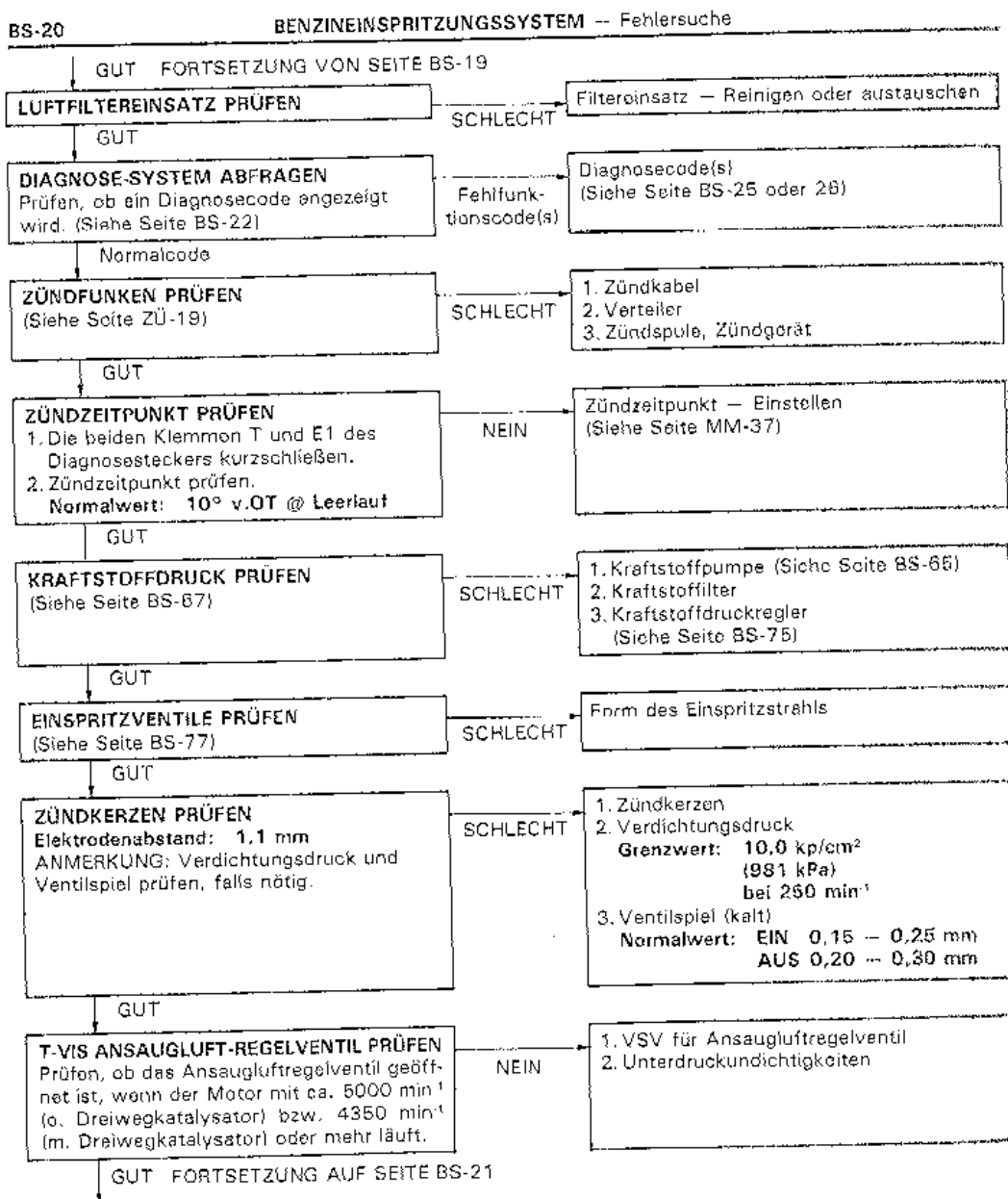
BS-18 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Fehlersuche

BS-18





BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche

BS-21

↓ GUT FORTSETZUNG VON SEITE BS-20

**EFI-ELEKTRONIKSCHALTKREISE MIT
VOLT/OHMMETER PRÜFEN**
(Siehe Seite BS-29)

SCHLECHT →

1. Kabelanschlüsse
2. Spannungsversorgung zur ECU
 - (1) Kabelsicherungen
 - (2) Sicherungen
 - (3) EFI-Hauptrelais
3. Luftmengenmesser (m. Luftmengenmesser)
4. Unterdrucksensor (o. Luftmengenmesser)
5. Kühlmitteltemperaturfühler
6. Lufttemperaturfühler
7. Fühler für Drosselklappenstellung
8. Schaltkreis für Einspritzsignal
 - (1) Einspritzventil-Verkabelung
 - (2) Vorwiderstand (o. Luftmengenmesser)
 - (3) ECU

DIAGNOSESYSTEM

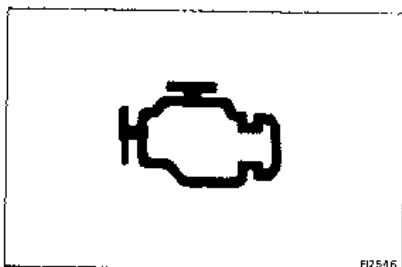
Beschreibung

Die ECU enthält ein eingebautes Eigendiagnosesystem, welches Störungen im Signalnetzwerk des Motors entdeckt und gegebenenfalls eine Warnleuchte "CHECK ENGINE" an der Instrumententafel aufleuchten läßt.

Die ECU entschlüsselt die verschiedenen Signale, die in der später folgenden Tabelle gezeigt sind (Seite BS-25 oder 26), und entdeckt Fehlfunktionen des Systems, die den verschiedenen Betriebsparameter-Fühlern oder den Stellgliedern zugeordnet sind. Die ECU speichert die Fehlercodes, die mit den zugrundeliegenden Fehlern verknüpft sind, bis das Diagnosesystem durch Ausbau der Sicherung STOP 15 A (AE), EFI 15 A (AT) oder AM2 7,5 A (AW) bei ausgeschalteter Zündung (OFF) gelöscht wird.

Die "CHECK ENGINE"-Warnleuchte an der Instrumententafel unterrichtet den Fahrer davon, daß eine Fehlfunktion entdeckt worden ist.

Die Leuchte erlischt automatisch, wenn die Fehlfunktion beseitigt worden ist.

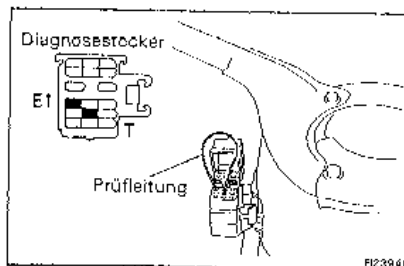


FI2546

PRÜFUNG DER WARNLEUCHE "CHECK ENGINE"

1. Die Warnleuchte "CHECK ENGINE" leuchtet auf, wenn die Zündung eingeschaltet (ON) ist und der Motor nicht läuft.
2. Wenn der Motor angelassen wird, sollte die Warnleuchte "CHECK ENGINE" ausgehen.

Wenn die Leuchte weiterbrennt, hat das Diagnosesystem eine Fehlfunktion oder eine Abweichung vom Normalzustand im System entdeckt.

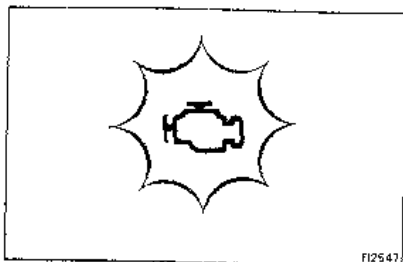


FI2394

AUSGABE DER DIAGNOSECODES

Um eine Ausgabe der Diagnosecodes zu erhalten, folgendermaßen vorgehen:

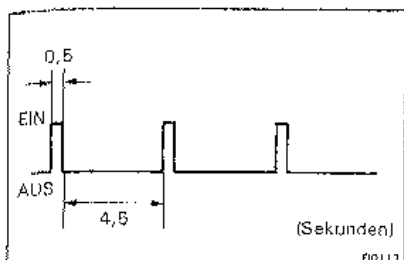
1. Ausgangsbedingungen
 - (a) Batteriespannung 11 Volt oder darüber
 - (b) Drosselklappe ganz geschlossen (IDL-Kontakte am Drosselklappenstellungsfühler geschlossen)
 - (c) Getriebe in Leerlauf- bzw. N-Steilung
 - (d) Nebenverbraucher AUS geschaltet
 - (e) Motor hat normale Betriebstemperatur
2. Zündung EINSchalten (ON). Den Motor nicht anlassen.
3. Mit einem Prüfkabel die Klemmen T und E1 des Diagnosesteckers kurzschließen.
LAGE: Siehe Seite BS-89
4. Den Diagnosecode ablesen, der durch die Anzahl von Blinksignalen der "CHECK ENGINE"-Warnleuchte angezeigt wird.



FI2547

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Diagnosesystem

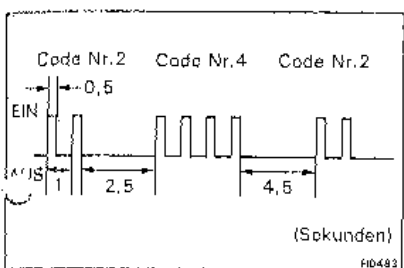
BS-23



Diagnosecodes (Siehe Seite BS-2b oder 26)
(TCCS ECU o. Luftmengenmesser)

(a) Störungsfreier Betrieb (Code-Nr.1 -- keine Fehlfunktion)

- Das Licht blinkt einmal alle 4,5 Sekunden.



(b) Fehlfunktionscode-Anzeige

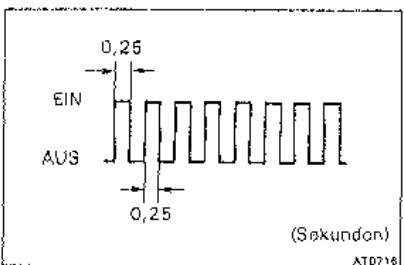
- Die Leuchte blinkt einige Male abhängig von der Fehlfunktionscode-Anzeige mit einer 2,5 Sekunden-Pause zwischen den einzelnen Anzeigen.
- Wenn alle Codes ausgegeben sind, wird nach einer Pause von 4,5 Sekunden die Ausgabe so lange wiederholt, wie die Anschlußklemmen T und E1 des Diagnosesteckers kurzgeschlossen sind.

ANMERKUNG: Falls mehrere Fehlfunktionscodes gleichzeitig angezeigt werden, beginnt die Ausgabe der Anzeige mit dem Code der niedrigsten Nummer und setzt sich der Reihenfolge nach zu höheren Nummern fort.

(TCCS ECU m. Luftmengenmesser)

(a) Störungsfreier Betrieb (keine Fehlfunktion)

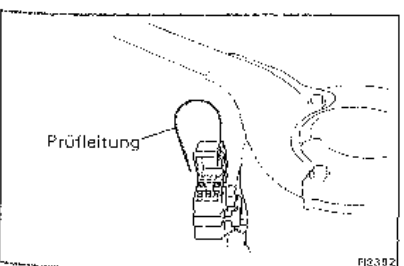
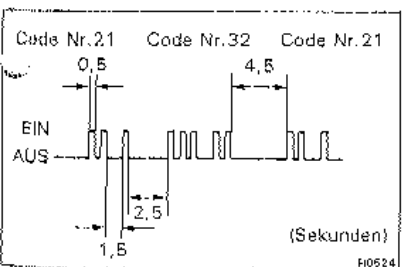
- Das Licht blinkt in Intervallen von 0,25 Sekunden.



(b) Fehlfunktionscode-Anzeige

- Beim Auftreten einer Fehlfunktion blinkt die Leuchte mit einem Intervall von 0,5 Sekunden. Die erste Anzahl von Blink-Intervallen entspricht der ersten Ziffer eines zweistelligen Diagnosecodes, und nach einer Pause von 1,5 Sekunden wird die zweite Serie von Blink-Intervallen ausgegeben, die der zweiten Ziffer entsprechen. Wenn zwei oder mehr Codes auszugeben sind, werden sie jeweils durch eine Pause von 2,5 Sekunden getrennt.
- Wenn alle Codes ausgegeben sind, wird nach einer Pause von 4,5 Sekunden die Ausgabe so lange wiederholt, wie die Anschlußklemmen T und E1 des Diagnosesteckers kurzgeschlossen sind.

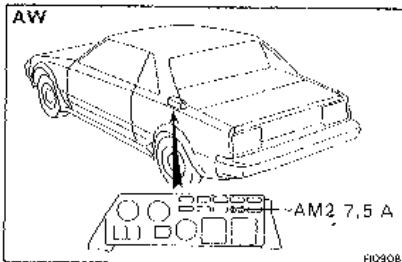
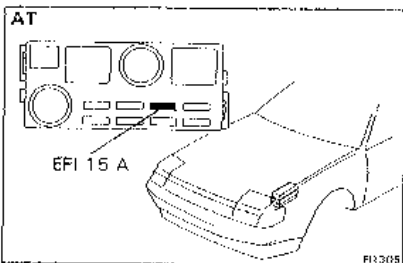
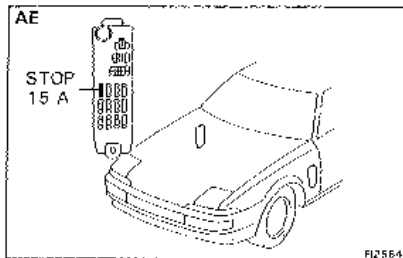
ANMERKUNG: Falls mehrere Fehlfunktionscodes gleichzeitig angezeigt werden, beginnt die Ausgabe der Anzeige mit dem Code der niedrigsten Nummer und setzt sich der Reihenfolge nach zu höheren Nummern fort.



5. Nach der Abfrage der Diagnose das Prüfkabel entfernen.

BS-24

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Diagnosesystem



DIAGNOSECODE LÖSCHEN

1. Nach der Behebung der Störung bleibt der Diagnosecode im Speicher der ECU erhalten; zum Löschen muß die Sicherung STOP 15 A (AE) bzw. EFI 15 A (AT) oder AM2 7,5 A (AW) bei ausgeschalteter Zündung (OFF) für 10 Sekunden oder länger -- abhängig von der Außentemperatur -- herausgenommen werden (je niedriger die Außentemperatur, desto länger muß die Sicherung herausgenommen bleiben). Die Sicherung ist im Relaiskasten im Motorraum zu finden.

ANMERKUNG:

- Die Löschung kann auch durch Lösen der Minusklemme (⊖) der Batterie erfolgen, aber in diesem Fall werden andere speichernde Systeme (Uhr usw.) ebenfalls gelöscht.
- Wenn der Diagnosecode nicht gelöscht wird, bleibt er in der ECU gespeichert erhalten und erscheint zusammen mit dem neuen Code, falls ein weiterer Fehler auftritt.
- Wenn es nötig ist, an Motorbauteilen zu arbeiten, die das Lösen der Batterieklemme erfordern, muß zuvor geprüft werden, ob ein Diagnosecode angezeigt wird und ggf. aufgeschrieben ist.

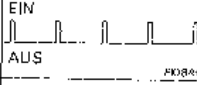
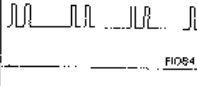
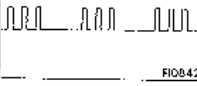



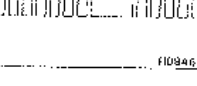
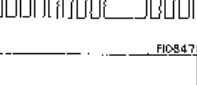


2. Nach der Löschung nötigenfalls eine Probefahrt durchführen, um sich zu vergewissern, daß der Normalcode (atörungsfrei) an der Warnleuchte "CHECK ENGINE" angezeigt wird.

Wenn der vorherige Diagnosecode erneut angezeigt wird, deutet dies darauf hin, daß die Störung nicht vollständig beseitigt wurde.

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Diagnosesystem

BS-26

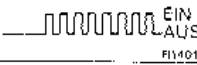


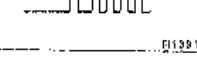
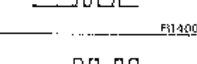

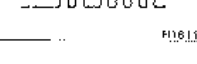
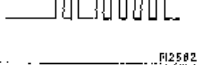
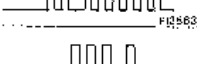




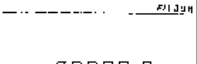
DIAGNOSECODES (TCCS-ECU o. Luftmengenmesser)

Code Nr.	Anzahl der Blinke signale "CHECK ENGINE"	System	Diagnose	Störungsart	Siehe Seite
1	 EIN AUS FI0840	Normal	Erscheint, wenn keiner der anderen Codes (2 bis 11) zutrifft.	—	—
2	 FI0841	Unterdrucksensorsignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis der Unterdrucksensorsignale.	1. Unterdrucksensorschaltkreis 2. Unterdrucksensor 3. ECU	BS-44
3	 FI0842	Zündsignal	Viermal in Folge kein Signal vom Zündgerät.	1. Zündungsschaltkreis (+B, IGF, IGT) 2. Zündgerät 3. ECU	BS-37
4	 FI0843	Signal des Kühlmitteltemperaturfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Signals des Kühlmitteltemperaturfühlers	1. Schaltkreis des Kühlmitteltemperaturfühlers 2. Kühlmitteltemperaturfühler 3. ECU	BS-46
6	 FI0845	Drehzahlsignal	<ul style="list-style-type: none"> Kein Signal NE und G zur ECU innerhalb mehrerer Sekunden, nachdem der Motor vom Anlasser gedreht wird. Kein Signal NE zur ECU, nachdem die Drehzahl des Motors 1000 min⁻¹ überschritten hat. 	1. Verteilerschaltkreis 2. Verteiler 3. Zündgerät 4. Schaltkreis für Anlassersignal 5. ECU	BS-37
7	 FI0846	Signal des Drosselklappenstellungsfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Drosselklappenstellungsfühlers	1. Schaltkreis des Drosselklappenstellungsfühlers 2. Drosselklappenstellungsfühler 3. ECU	BS-35
8	 FI0847	Signal für Ansauglufttemperatur	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Ansauglufttemperaturfühlers	1. Schaltkreis des Ansauglufttemperaturfühlers 2. ECU	BS-45
9	 FI0848	Signal für Fahrgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Die Motordrehzahl beträgt zwischen 2000 und 5500 min⁻¹. Kühlmitteltemperatur liegt bei 80°C oder mehr. Der Druck im Ansaugkrümmer liegt bei dem vorgegebenen Wert oder höher und der Geschwindigkeitsfühler signalisiert für einige Sekunden oder länger 0 km/h. 	1. Schaltkreis des Geschwindigkeitsfühlers 2. Geschwindigkeitsfühler 3. ECU	---
10	 FI0849	Anlassersignal	Kein STA-Signal zur ECU bei stehendem Fahrzeug, wenn der Motor mit mehr als 800 min ⁻¹ läuft.	1. Schaltkreis des Anlasserrelais (AW) 2. Schaltkreis des Zündschalters (Anlasser) 3. Zündschalter 4. ECU	BS-39
11	 FI0850	Schaltersignal	Schalter der Klimaanlage EIN. Leerlaufschalter AUS oder Wählhebel während der Prüfung in Stellung D.	1. Schalter der Klimaanlage 2. Schaltkreis des Drosselklappenstellungsfühlers 3. Drosselklappenstellungsfühler 4. Anlaß-Sperrschalter 5. ECU	---

BS-26

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Diagnosesystem

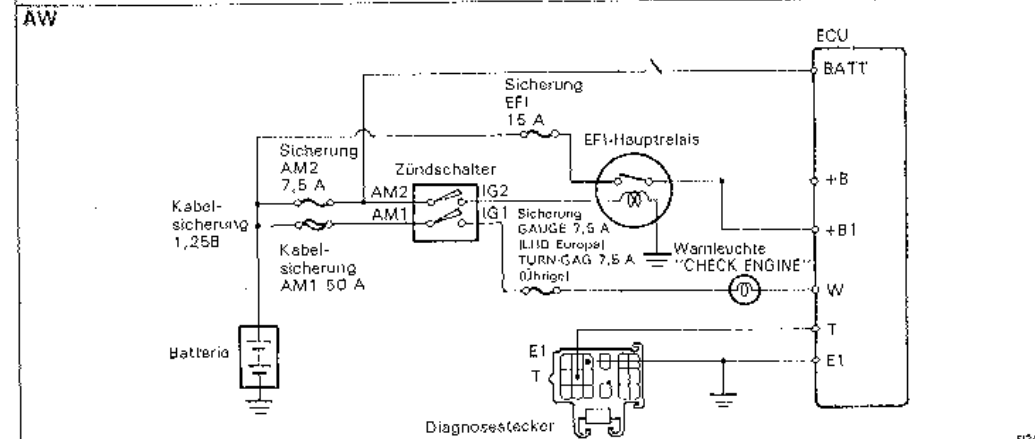
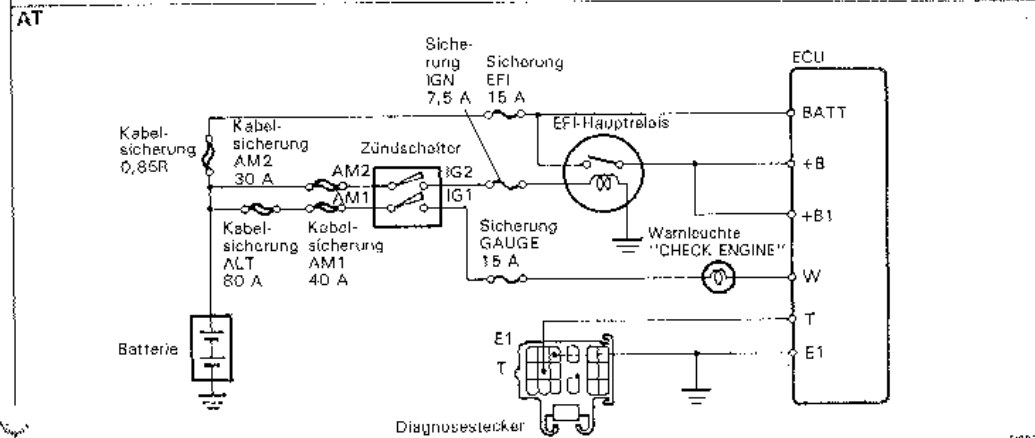
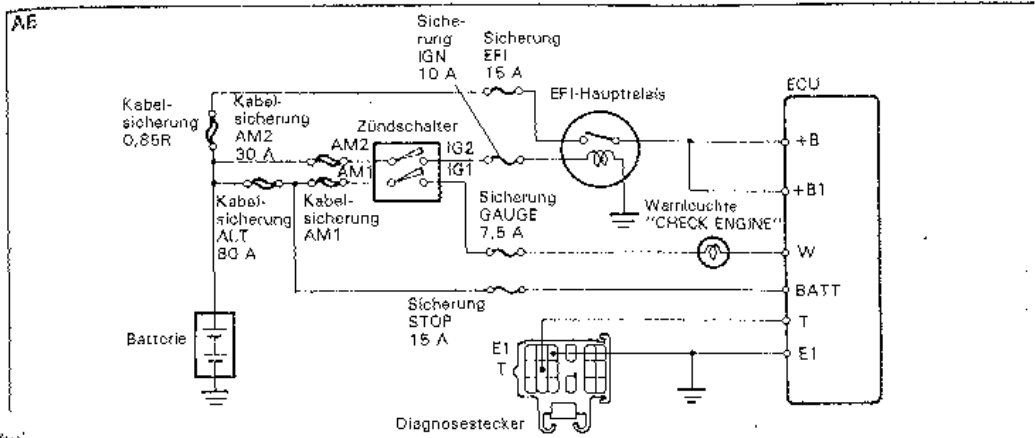
DIAGNOSECODES (TCCS-ECU m. Luftmengenmesser)

Code Nr.	Anzahl der Blinksignale "CHECK ENGINE"	System	Diagnose	Störungsort	Siehe Seite
—	 EIN/AUS FI1401	Normal	Erscheint, wenn keiner der anderen Codes (12 bis 51) zutrifft.	—	—
12	 FI1288	Drehzahl-signal	Kein Signal NE und G zur ECU innerhalb mehrerer Sekunden, nachdem der Motor vom Anläser gedreht wird.	1. Verteilerschaltkreis 2. Verteiler 3. Schaltkreis für Anläsersignal 4. ECU	ZÜ-18
13	 FI1390	Drehzahl-signal	Kein Signal NE zur ECU, nachdem die Drehzahl des Motors 1500 min ⁻¹ erreicht hat.	Wie oben unter 12	
14	 FI1389	Zündsignal	Vier- bis fünfmal in Folge kein Signal vom Zündgerät.	1. Zündungsschaltkreis [+B, IGT, IGF] 2. Zündgerät 3. ECU	BS-54
21	 FI1400	Signal der Lambda-Sonde	Ausgangssignal an der Lambda-Sonde zu schwach.	1. Schaltkreis der Lambda-Sonde 2. Lambda-Sonde 3. ECU	—
22	 FI1392	Signal des Kühlmitteltemperaturfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Kühlmitteltemperaturfühlers (THW).	1. Schaltkreis des Kühlmitteltemperaturfühlers 2. Kühlmitteltemperaturfühler 3. ECU	BS-63
24	 FI1811	Signal des Ansauglufttemperaturfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Ansauglufttemperaturfühlers (THA).	1. Schaltkreis des Ansauglufttemperaturfühlers 2. Ansauglufttemperaturfühler 3. ECU	BS-62
25	 FI2582	Signal für mageres Gemisch	Lambda-Sonde signalisiert ständig ein zu mageres Gemisch.	1. Einspritzventil 2. Luftmengenmesser 3. Kühlmitteltemperaturfühler 4. Ansauglufttemperaturfühler 5. Lambda-Sonde	—
26	 FI3563	Signal für fettes Gemisch	Lambda-Sonde signalisiert ständig ein zu fettes Gemisch.	Wie oben unter 25	—
31	 FI1394	Signal des Luftmengenmessers	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung an den Klemmen VC, VS, VB oder E2. • Kurzschluß an der Klemme VC. 	1. Schaltkreis des Luftmengenmessers 2. Luftmengenmesser 3. ECU	
41	 FI1398	Signal des Drosselklappenstellungsfühlers	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Drosselklappenstellungsfühlers	1. Schaltkreis des Drosselklappenstellungsfühlers 2. Drosselklappenstellungsfühler 3. ECU	BS-52
42	 FI1387	Signal für Fahrgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Die Motorrehzahl beträgt zwischen 2000 und 5500 min⁻¹. • Kühlmitteltemperatur liegt bei 80°C oder mehr. • Die Grundeinspritzdauer liegt bei dem vorgegebenen Wert oder höher. 	1. Schaltkreis des Geschwindigkeitsfühlers 2. Geschwindigkeitsfühler 3. ECU	—
43	 FI1399	Anläsersignal	Kein STA-Signal zur ECU bei stehendem Fahrzeug, wenn der Motor mit mehr als 800 min ⁻¹ läuft.	1. Schaltkreis des Anläsersrelais (AW) 2. Schaltkreis des Zündschalters (Anläsers) 3. Zündschalter 4. ECU	BS-58
51	 FI1285	Schaltersignal	Schalter der Klimaanlage EIN. Leerlaufschalter AUS oder Wählhebel während der Prüfung in einer anderen Stellung als P oder N.	1. Schalter der Klimaanlage 2. Schaltkreis des Drosselklappenstellungsfühlers 3. Drosselklappenstellungsfühler 4. Anlaß-Sperrschalter 5. ECU	—

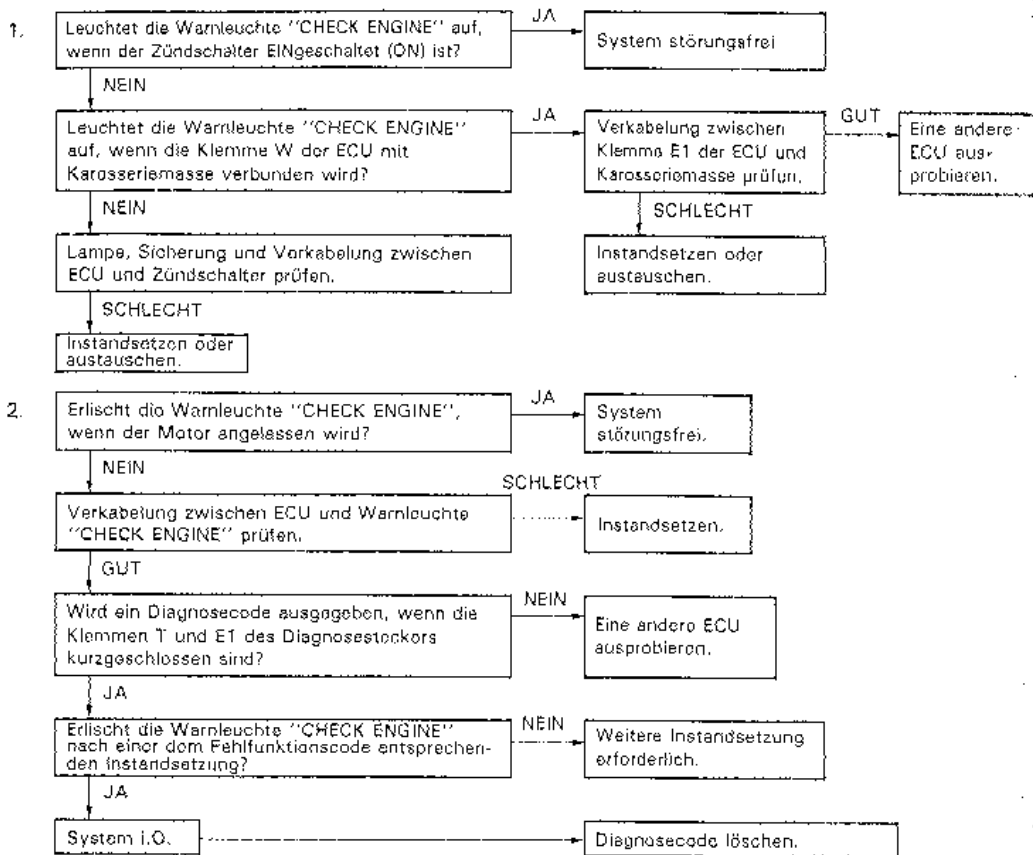
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Diagnosesystem

BS-27

KONTROLLE DES DIAGNOSESCHALTKREISES



BS-28 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Diagnosesystem

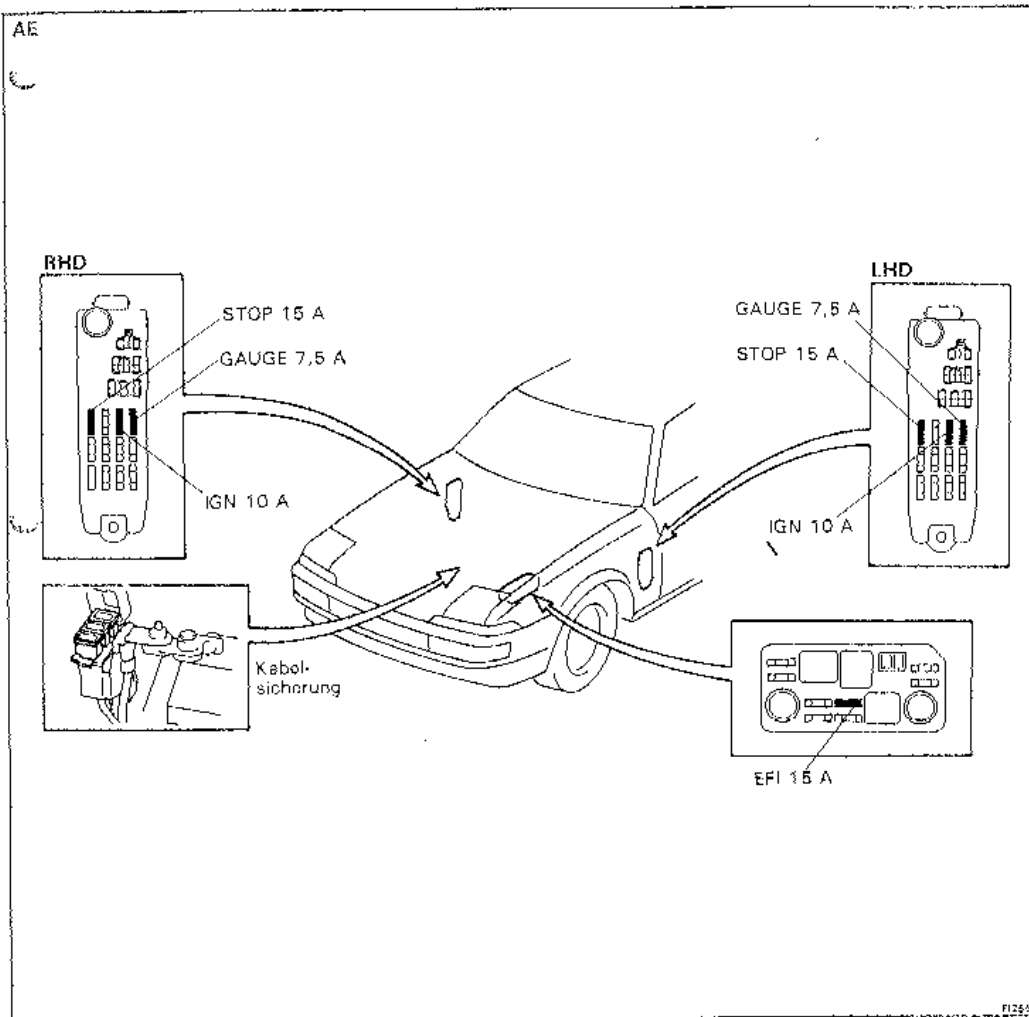


FEHLERSUCHE MIT VOLT/OHMMETER

ANMERKUNG: Da die folgenden Vorgehensweisen zur Fehlersuche für die Kontrolle jedes einzelnen Systemschaltkreises aufgestellt sind, kann die jeweils günstigste Vorgehensweise ein wenig davon abweichen. Dennoch sollte die Fehlersuche unter Bezug auf die in diesem Handbuch beschriebenen Methoden ausgeführt werden. Bevor Kontrollen begonnen werden, ist es am günstigsten, zunächst eine einfache Prüfung der Sicherungen, der Kabelsicherungen und des Zustands der Verbinder vorzunehmen.

Die folgenden Vorgehensweisen zur Fehlersuche stützen sich auf die Annahme, daß die Störung entweder aus einem Kurzschluß oder aus einer Stromkreisunterbrechung in einem Bauteil außerhalb des Computers oder aus einem Kurzschluß innerhalb des Computers besteht. Wenn eine Motorstörung auftritt, obwohl eine vor-schriftsmäßige Arbeitsspannung im Anschluß des Computers gemessen wird, kann vermutet werden, daß der Computer (ECU) schadhaft ist und ausgetauscht werden sollte.

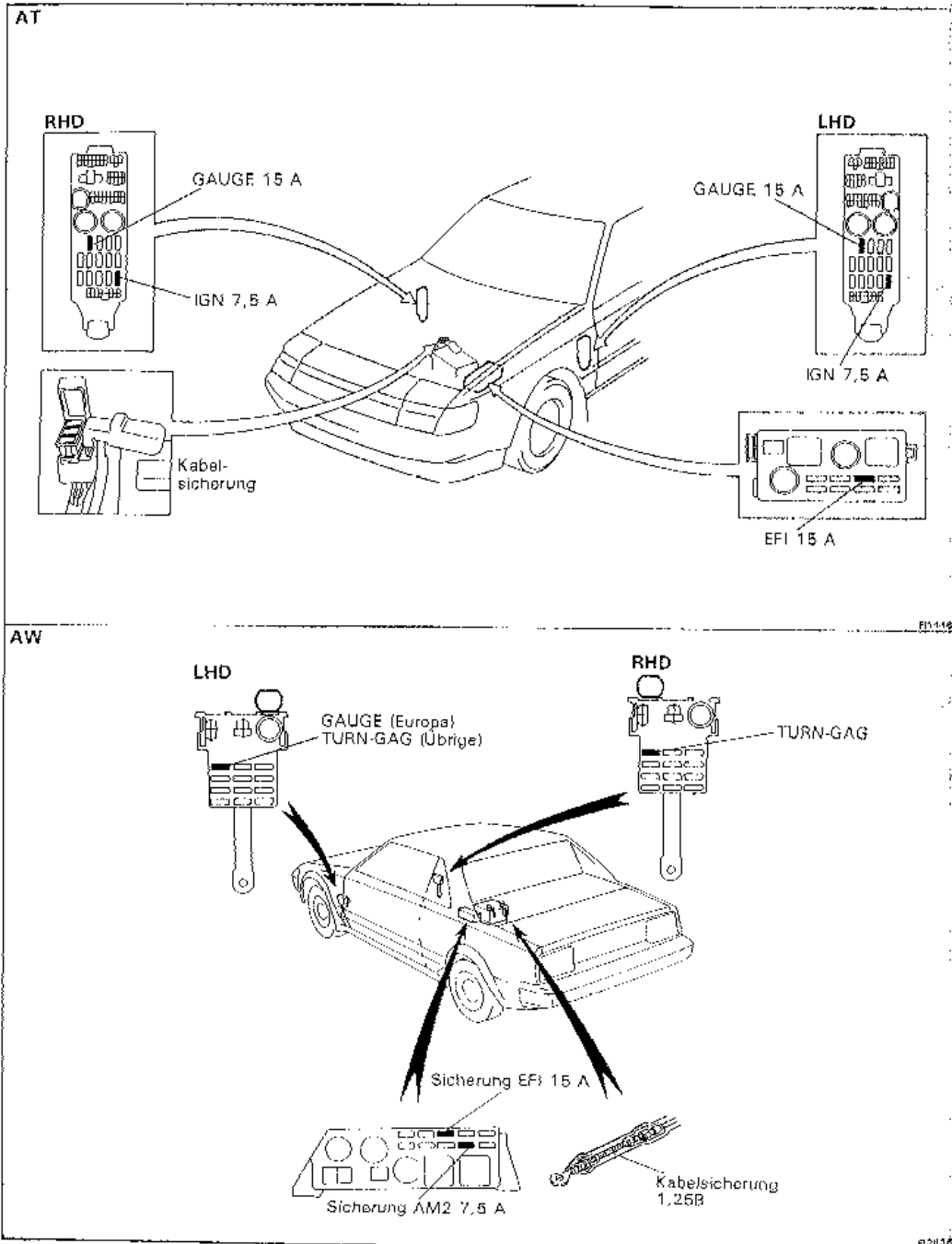
LAGE DER SICHERUNGEN UND KABELSICHERUNGEN



BS-30

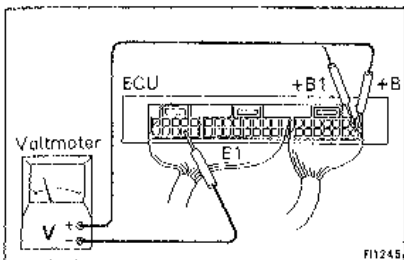
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

LAGE DER SICHERUNGEN UND KABELSICHERUNGEN (Forts.)



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

B5-31



PRÜFVORGANG FÜR EFI-SYSTEM

ANMERKUNG:

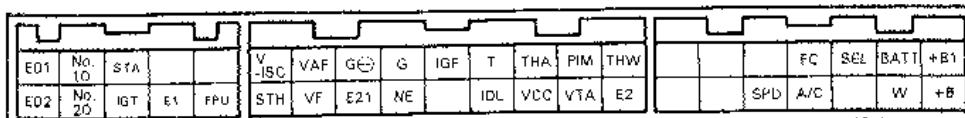
- Alle Spannungsmessungen mit angeschlossenen Verbindern durchführen.
- Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung (ON) bei 11 V oder darüber liegt.

Mit einem Voltmeter mit hohem Innenwiderstand (mind. 10 kΩ/V) die Spannung an jeder Klemme des Kabelverbinders prüfen.

Klemmenbezeichnung der ECU
(TCCS-ECU ohne Luftmengenmesser)

Symbol	Klemmenbezeichnung	Symbol	Klemmenbezeichnung
E01	MOTORMASSE	T	DIAGNOSESTECKER
E02	MOTORMASSE	IDL	FÜHLER FÜR DROSSELKLAPPENSTELLUNG
No.10	EINSPRITZVENTIL	THA	ANSAUGLUFTTEMPERATURFÜHLER
No.20	EINSPRITZVENTIL	VCC	UNTERDRUCKSENSOR
STA	ANLASSERSCHALTER	PIM	UNTERDRUCKSENSOR
IGT	ZÜNDGERÄT	VTA	FÜHLER FÜR DROSSELKLAPPENSTELLUNG
E1	MOTORMASSE	THW	KÜHLMITTELTEMPERATURFÜHLER
* FPU	KRAFTSTOFFDRUCK-VSV	E2	FÜHLERMASSE
V-ISC	VSV FÜR LEERLAUFANHEBUNG	SPD	GESCHWINDIGKEITSFÜHLER
STH	T-VIS VSV	FC	ABSCHALTRELAIS
VAF	REGELWIDERSTAND	A/C	MAGNETSCHALTER DER KLIMAAANLAGE
VF	DIAGNOSESTECKER	* SEL	FÜHLERMASSE
G ⊖	VERTEILER	BATT	BATTERIE
E21	FÜHLERMASSE	W	WARNLEUCHTE
G	VERTEILER	+B1	HAUPTRELAIS
NE	VERTEILER	+B	HAUPTRELAIS
IGF	ZÜNDGERÄT	* Europa	

Klemmen der ECU



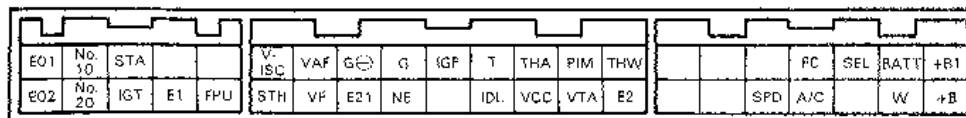
FI2009

BS-32 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

**Spannung am Steckverbinder der ECU
(TCCS-ECU ohne Luftmengenmesser)**

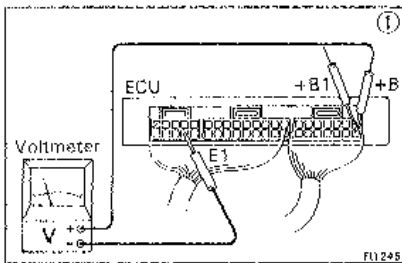
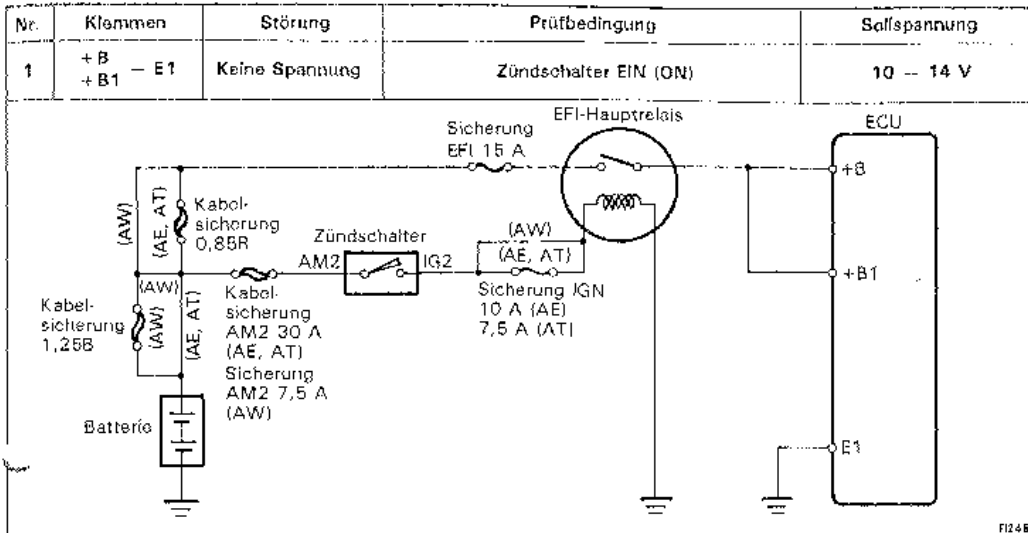
Nr.	Klemmen	Sollspannung (V)	Prüfbedingung	Siehe Seite	
1	+B +B1 – E1	10 – 14	Zündschalter EIN (ON)	BS-33	
2	BATT – E1	10 – 14	–	BS-34	
3	IDL – E2	4,5 – 5,5	Zündschalter EIN (ON)	BS-35	
	VTA – E2	0,5 oder weniger			Drosselklappe geöffnet
		3,5 – 5,5			Drosselklappe vollständig geschlossen
	VCC – E2	4,5 – 5,5			Drosselklappe vollständig geöffnet
4	IGT – E1	0,7 – 1,0	Motor mit Anlasser durchdrehen oder Leerlauf	BS-37	
5	STA – E1	6 – 14	Motor mit Anlasser durchdrehen	BS-38	
6	No.10 – E01 No.20 – E02	9 – 14	Zündschalter EIN (ON)	BS-41	
7	W – E1	9 – 14	Bei laufendem Motor keine Störungsanzeige (Warnleuchte "CHECK ENGINE" ist AUS)	BS-43	
8	PIM – E2	3,3 – 3,9	Zündschalter EIN (ON)	BS-44	
	VCC – E2	4,5 – 5,5			
9	THA – E2	2,0 – 2,8	Zündschalter EIN (ON)	BS-45	
10	THW – E2	0,4 – 0,8	Kühlmitteltemperatur 80°	BS-46	
11	A/C – E1	5 – 14	Klimaanlage EIN	BS-47	

Klemmen der ECU

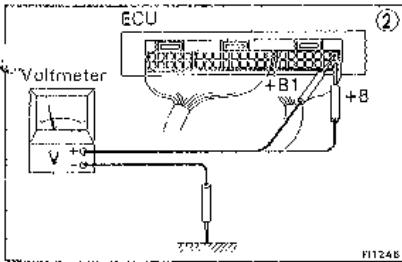


BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-33

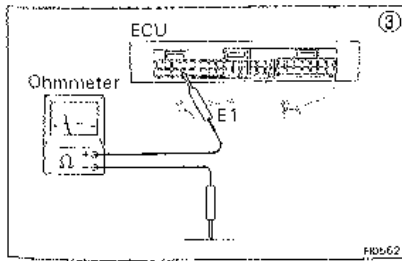


① Keine Spannung zwischen den Klemmen +B bzw. +B1 und E1 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))



② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B bzw. +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

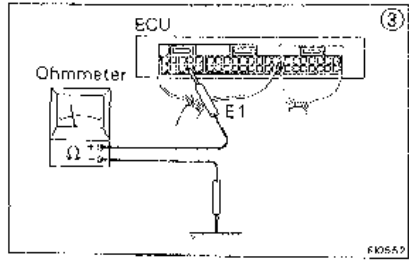
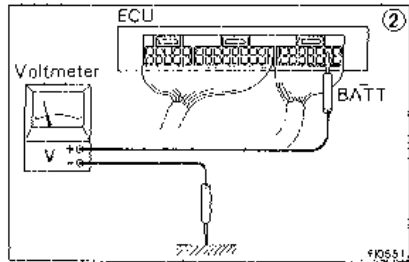
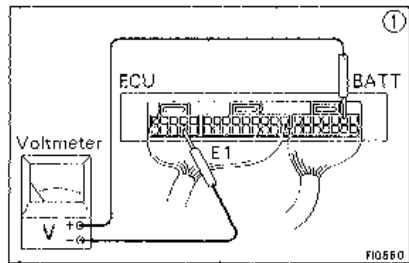
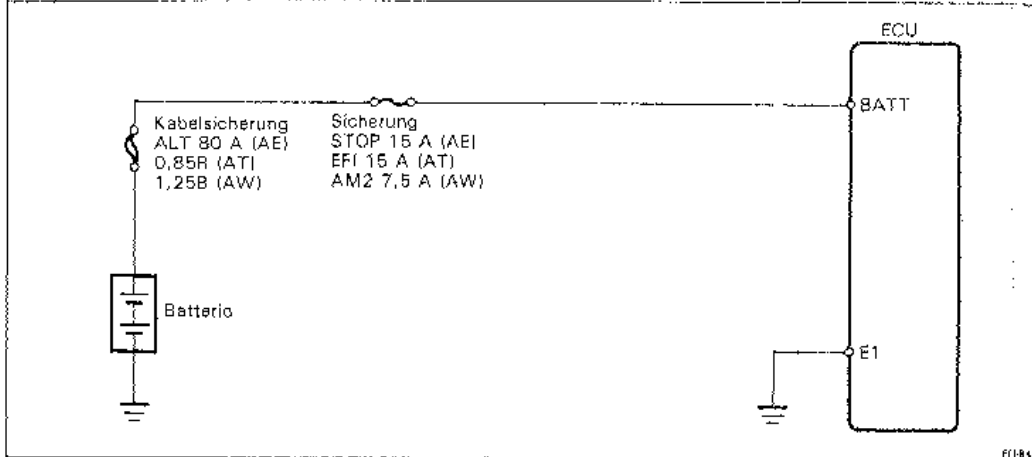
NEIN → ③ Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.
 GUT → Eine andere ECU ausprobieren.
 SCHLECHT → Instandsetzen oder austauschen.



Sicherungen, Kabelsicherungen und Zündschalter prüfen.
 SCHLECHT → Instandsetzen oder austauschen.
 GUT → EFI-Hauptrelais prüfen. (Siehe Seite BS-90)
 SCHLECHT → Austauschen.
 GUT → Kabel zwischen EFI-Hauptrelais und Batterie prüfen.
 SCHLECHT → Instandsetzen oder austauschen.

BS-34 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
2	BATT – E1	Keine Spannung	—	10 ~ 14 V



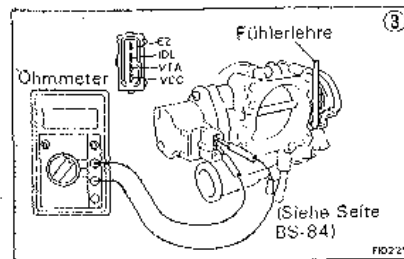
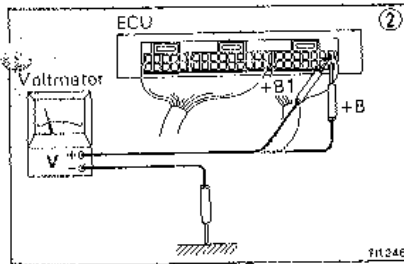
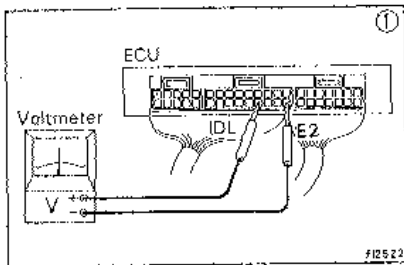
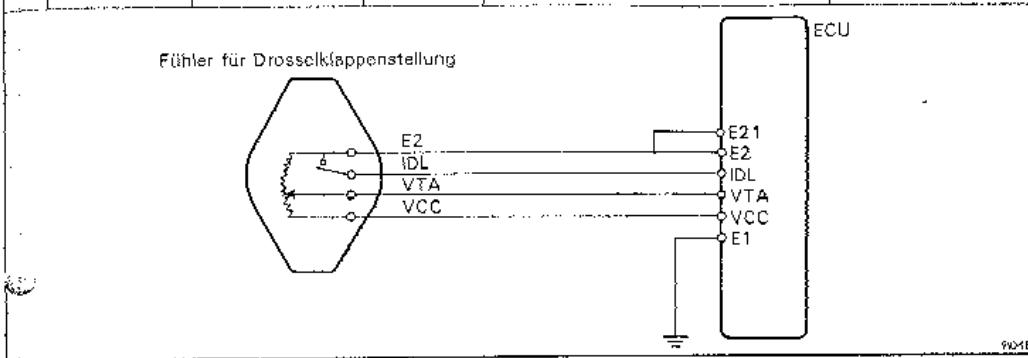
```

    graph TD
      Step1[1 Keine Spannung zwischen den Klemmen BATT und E1 der ECU.] --> Step2[2 Prüfen, ob zwischen den Klemmen BATT der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt.]
      Step2 -- NEIN --> Step3[3 Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.]
      Step2 -- GUT --> FuseCheck[Sicherungen und Kabelsicherungen prüfen.]
      Step3 -- GUT --> FuseCheck
      Step3 -- SCHLECHT --> ECUReplace[Instandsetzen oder austauschen.]
      FuseCheck -- SCHLECHT --> FuseReplace[Austauschen.]
      FuseCheck -- GUT --> CableCheck[Kabelverbindung zwischen ECU und Batterie prüfen.]
      CableCheck -- SCHLECHT --> CableReplace[Instandsetzen oder austauschen.]
  
```

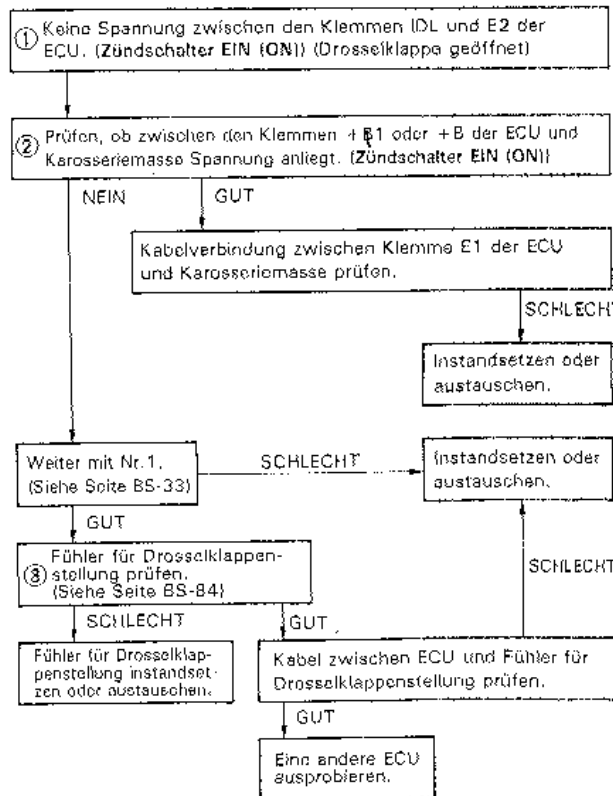
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

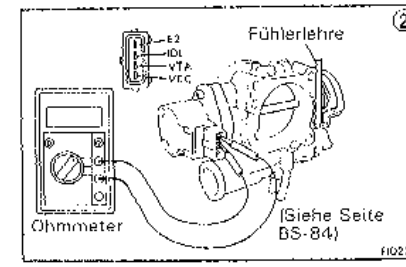
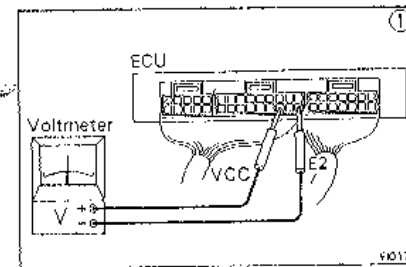
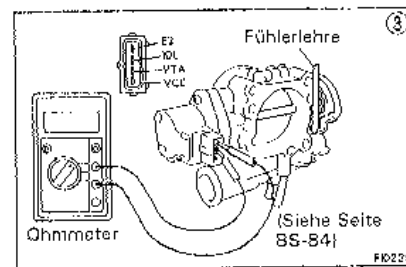
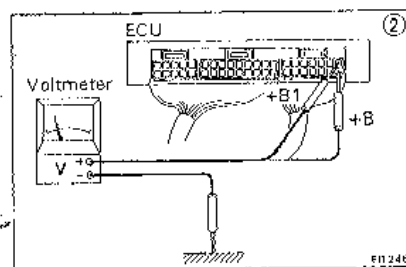
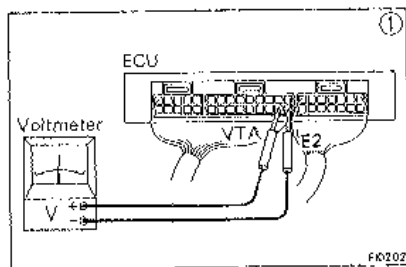
BS-35

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
3	IDL — E2	Keine Spannung	Zündschalter EIN (ON)	
	VTA — E2		Drosselklappe geöffnet	4,5 -- 5,5 V
	VCC — E2		Drosselklappe vollständig geschlossen	0,5 V oder weniger
			Drosselklappe vollständig geöffnet	3,5 -- 5,5 V
			--	4,5 -- 5,5 V



• IDL — E2





• VTA - E2

① Keine vorgeschriebene Spannung zwischen den Klemmen VTA und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))

② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B1 bzw. +B der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

NEIN GUT

Kabelverbindung zwischen Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-33)

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

③ Fühler für Drosselklappenstellung prüfen. (Siehe Seite BS-84)

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

Kabelverbindung zwischen ECU und Fühler für Drosselklappenstellung prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

Eine andere ECU ausprobieren.

• VCC - E2

① Keine Spannung zwischen den Klemmen VCC und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))

Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B1 bzw. +B der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

GUT

② Fühler für Drosselklappenstellung prüfen. (Siehe Seite BS-84)

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

Eine andere ECU ausprobieren.

GUT

Kabelverbindung zwischen ECU und Fühler für Drosselklappenstellung prüfen.

GUT

SCHLECHT

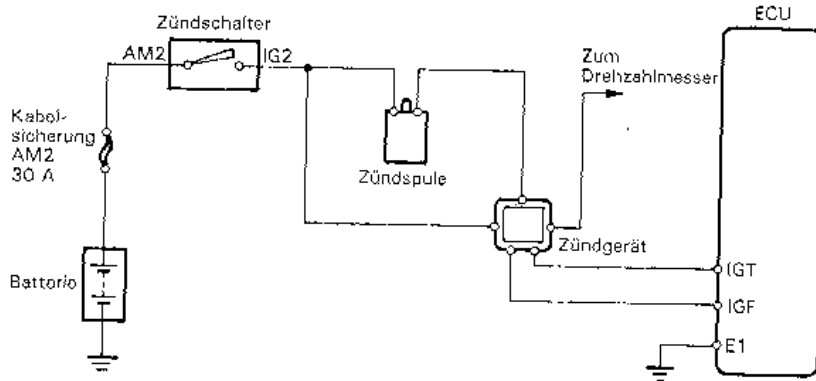
Verkabelung in-standsetzen oder austauschen.

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-37

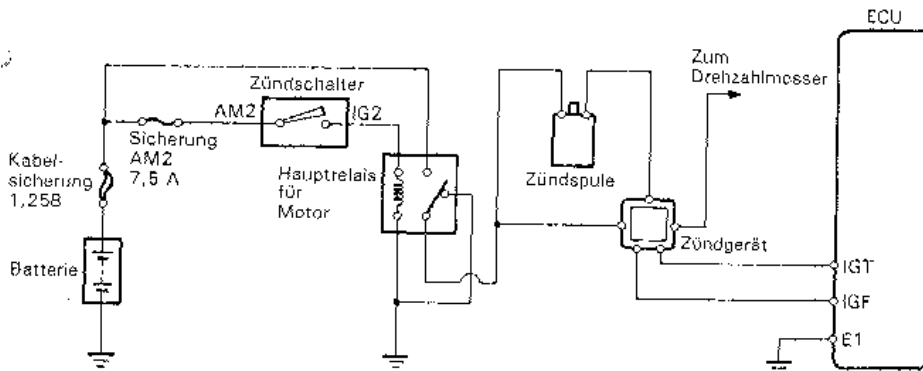
Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
4	IGT -- E1	Keine Spannung	Leerlauf	0,7 -- 1,0 V

AE und AT



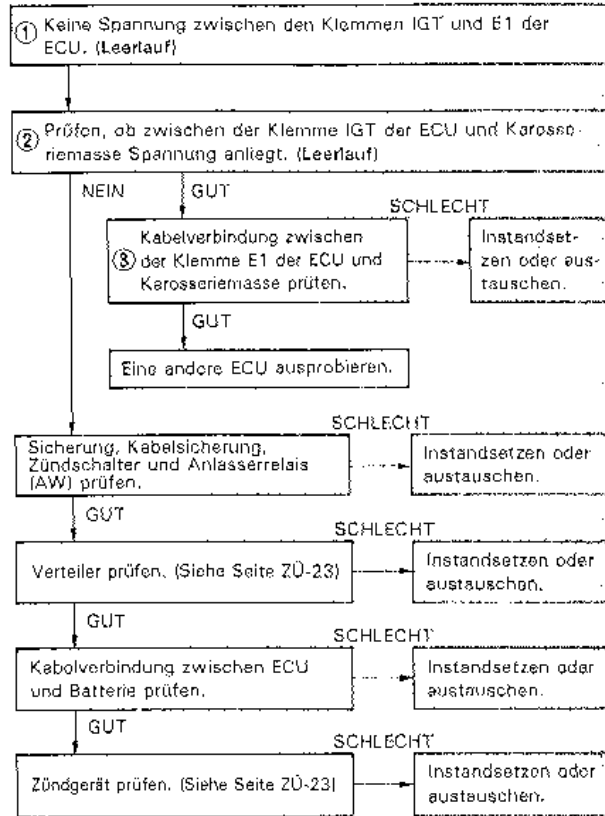
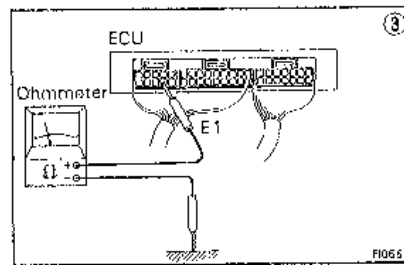
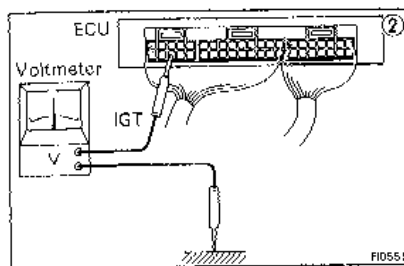
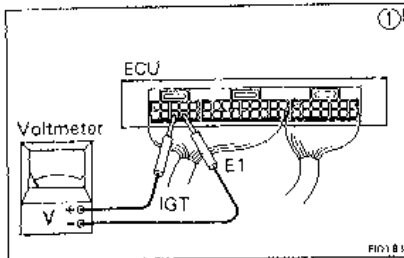
AW

PI245B



PI245C

BS-38 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

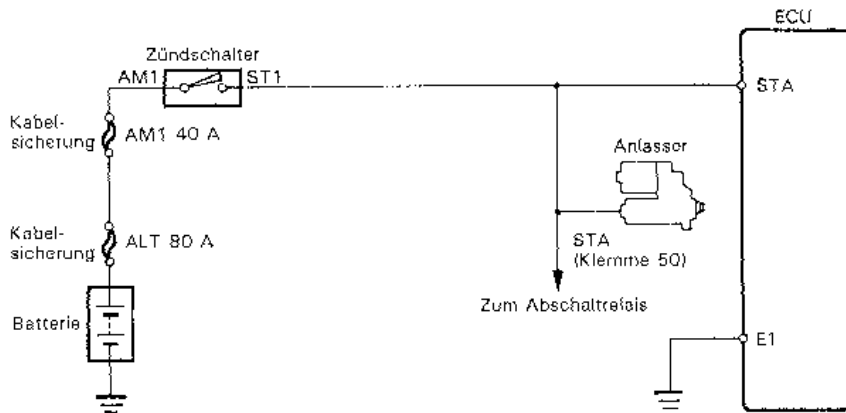


BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

88-39

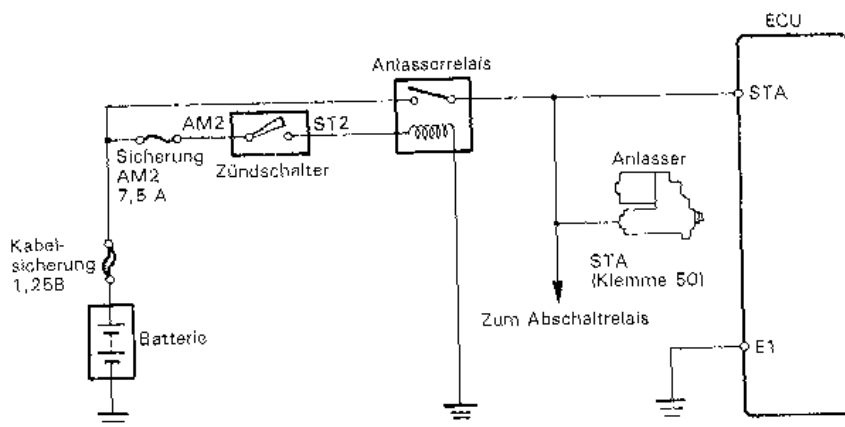
Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
5	STA – E1	Keine Spannung	mit Anlasser drehen	6 – 14 V

AE und AT



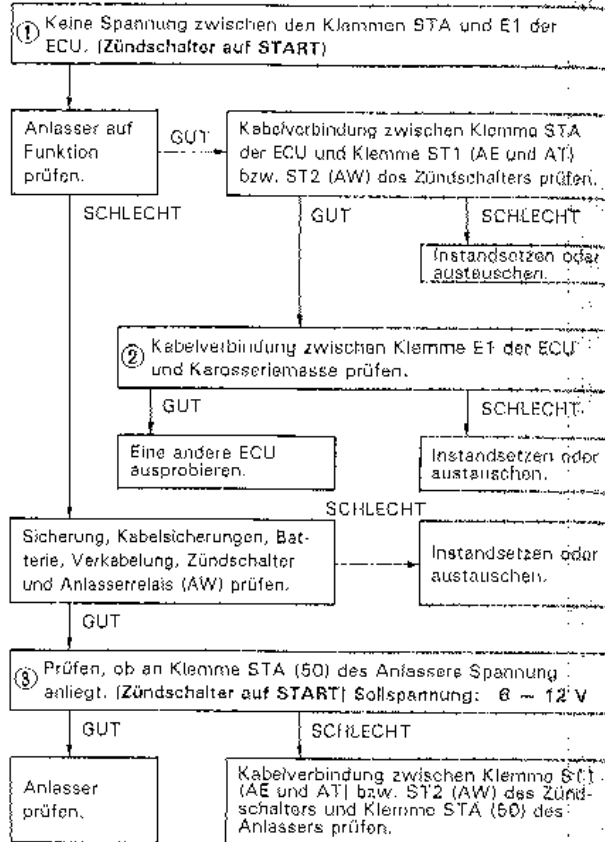
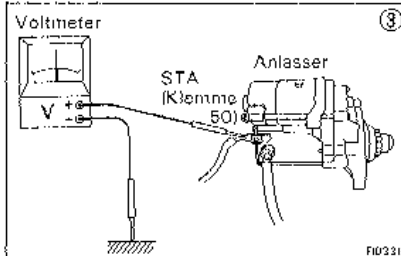
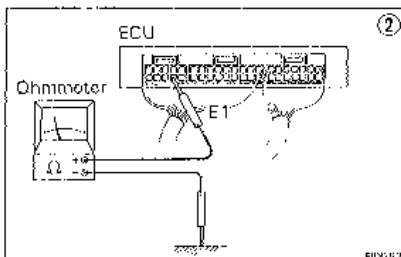
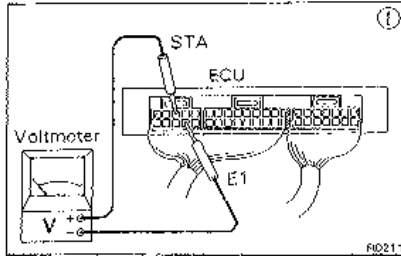
12461

AW



12452

BS-40 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

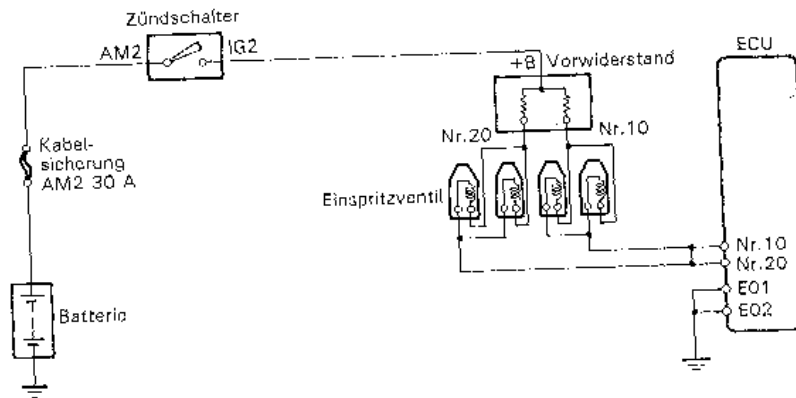


BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-41

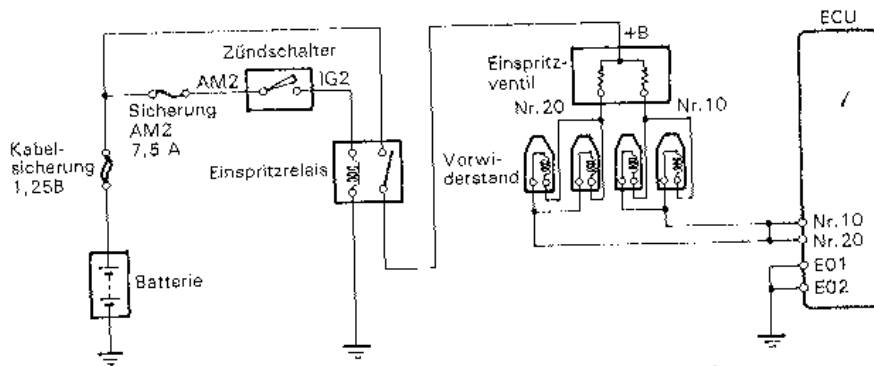
Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
6	Nr.10 – E01 Nr.20 – E02	Keine Spannung	Zündschalter EIN (ON)	9 – 14 V

AE und AT



12455

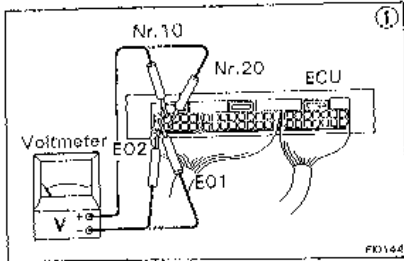
AW



H245A

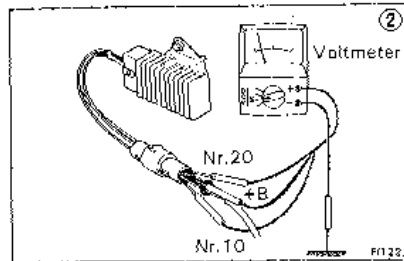
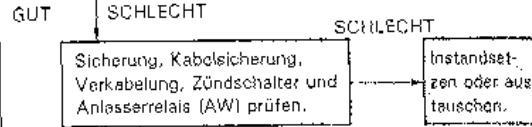
BS-42

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

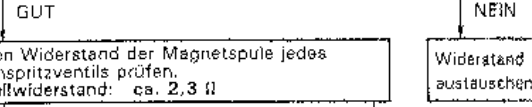


① Keine Spannung zwischen den Klemmen Nr.10 und/oder Nr.20 und E01 und/oder E02 der ECU. (Zündschalter EIN IONII)

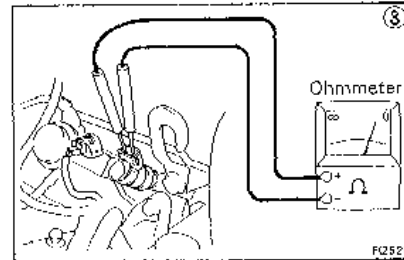
② Prüfen, ob zwischen der Klemme +B des Vorwiderstands und Karosseriemasse die vorgeschriebene Spannung anliegt. Sollspannung: 9 - 14 V



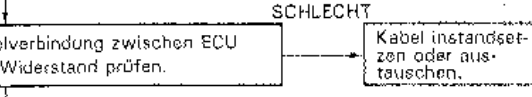
② Prüfen, ob zwischen den Klemmen des Vorwiderstands (Nr.10 oder Nr.20) und Karosseriemasse die vorgeschriebene Spannung anliegt. Sollspannung: 9 - 14 V



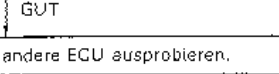
③ Den Widerstand der Magnetspule jedes Einspritzventils prüfen. Sollwiderstand: ca. 2,3 Ω



Kabelverbindung zwischen ECU und Widerstand prüfen.

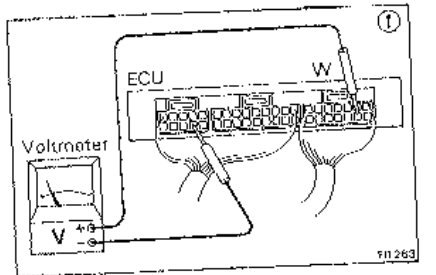
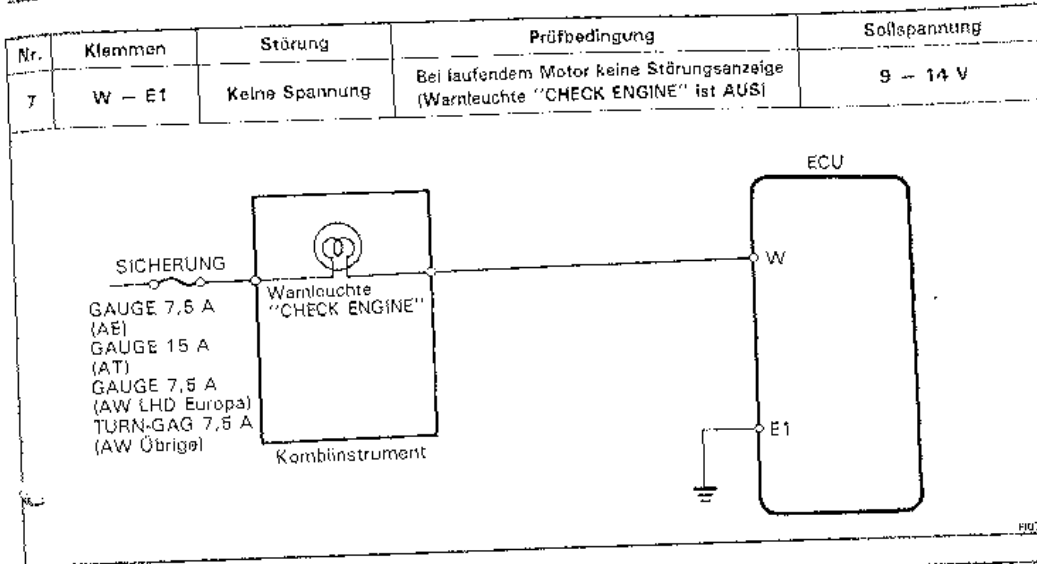


Eine andere ECU ausprobieren.

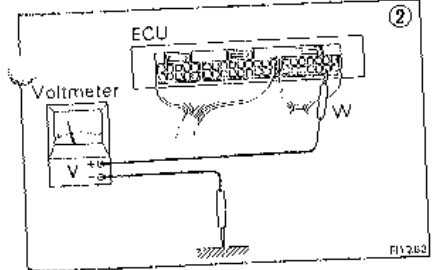


BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-43



① Keine Spannung zwischen den Klemmen W und E1 der ECU. (Leerlauf)



② Prüfen, ob zwischen der Klemme W der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt.

NEIN | GUT

③ Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT
Eine andere ECU ausprobieren.

SCHLECHT
Instandsetzen oder austauschen.

Sicherung und Warnleuchte "CHECK ENGINE" prüfen.

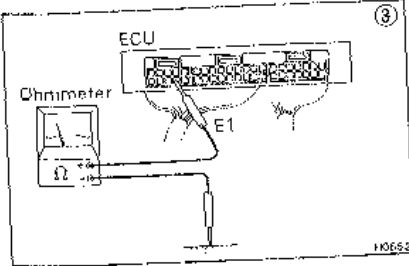
GUT

SCHLECHT
Eine andere ECU ausprobieren.

Sicherung brennt wieder durch.

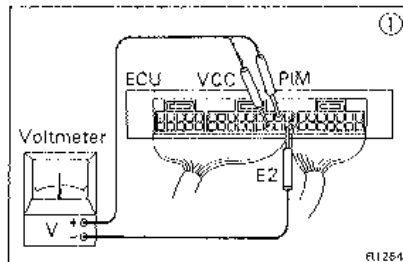
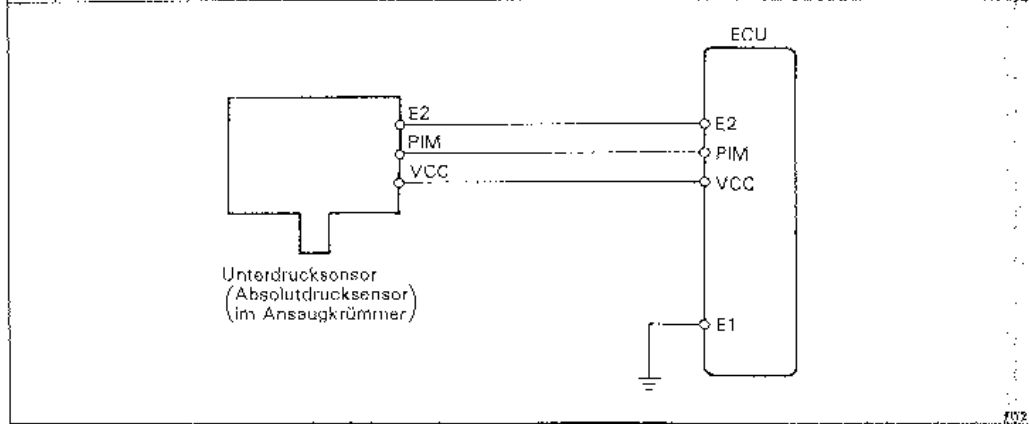
Kabel zwischen Klemme W der ECU und Sicherung prüfen.

SCHLECHT
Instandsetzen oder austauschen.

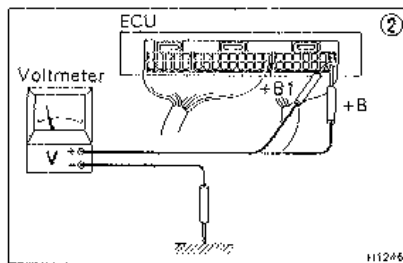


BS-44 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
8	PIM - E2	Keine Spannung	Zündschalter EIN (ON)	3,3 - 3,9 V
	VCC - E2			4,5 - 5,5 V



① Keine Spannung zwischen den Klemmen PIM bzw. VCC und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))



② Prüfen, ob zwischen der Klemme +B bzw. +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

NEIN | GUT

③ Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-33)

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

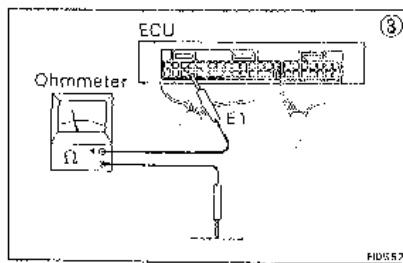
Kabelverbindung zwischen ECU und Unterdrucksensor prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

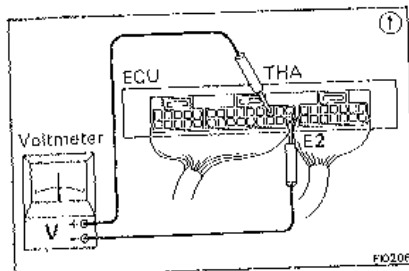
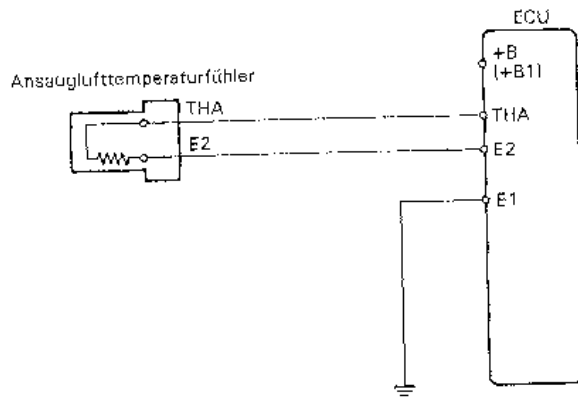
Eine andere ECU ausprobieren.



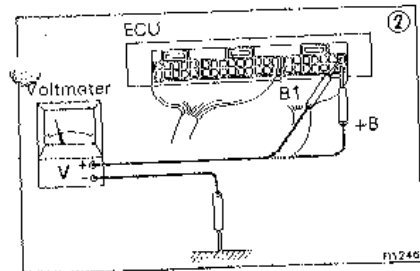
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-45

Nr.	Klemmen	Störung	Zündschalter	Prüfbedingung	Sollspannung
9	THA - E2	Keine Spannung	EIN (ON)	Temperatur der Ansaugluft 20°C	2,0 - 2,8 V



① Keine Spannung zwischen den Klemmen THA und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))



② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B oder +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

GUT

NEIN

Weiter mit Nr.1. (Siehe Seite BS-33)

Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT

SCHLECHT

③ Ansauglufttemperaturfühler prüfen. (Siehe Seite BS-100)

Instandsetzen oder austauschen.

SCHLECHT

GUT

Ansauglufttemperaturfühler austauschen.

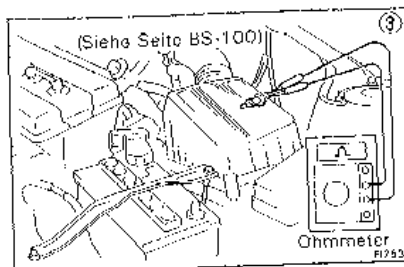
Kabelverbindung zwischen ECU und Ansauglufttemperaturfühler prüfen.

Eine andere ECU ausprobieren.

GUT

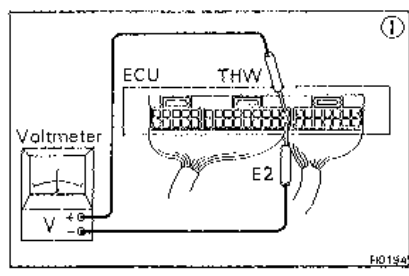
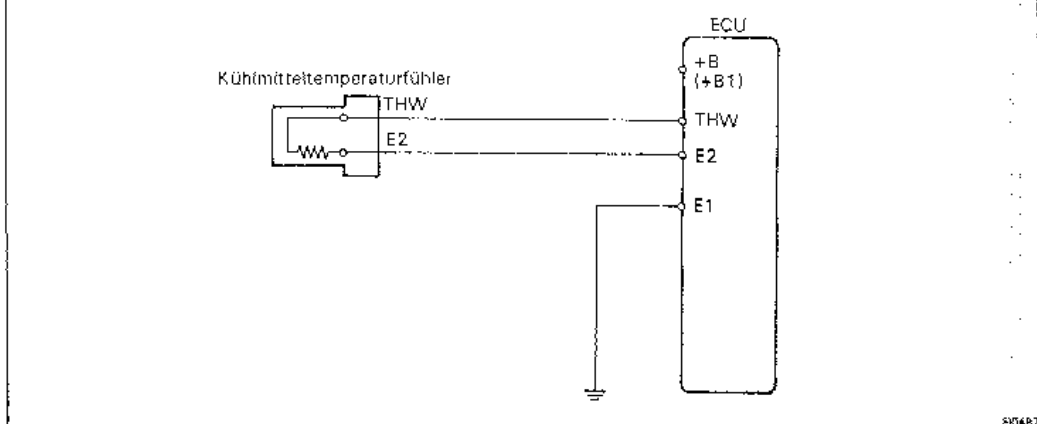
SCHLECHT

Kabelverbindung instandsetzen oder austauschen.

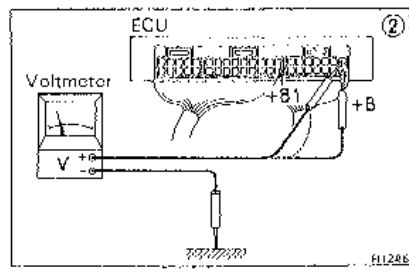


BS-46 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung		Sollspannung
10	THW – E2	Keine Spannung	Zündschalter EIN (ON)	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,4 -- 0,8 V

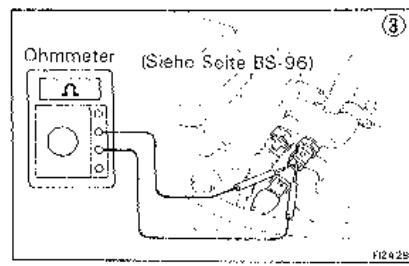


① Keine Spannung zwischen den Klemmen THW und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))



② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B oder +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

GUT
NEIN
Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-33)



Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT
SCHLECHT:
Instandsetzen oder austauschen.

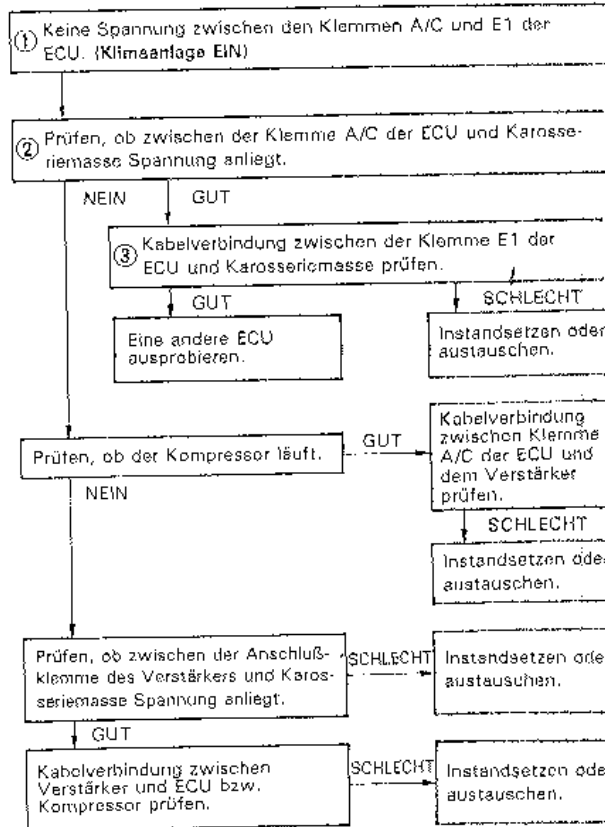
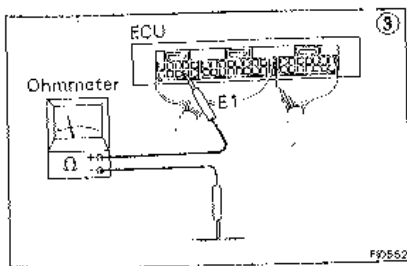
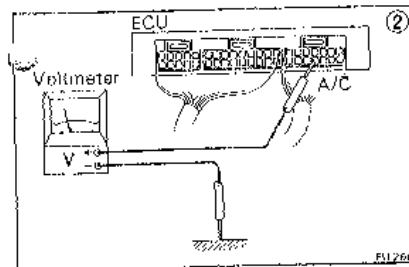
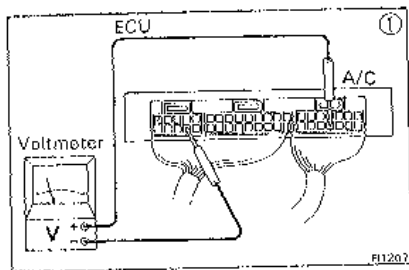
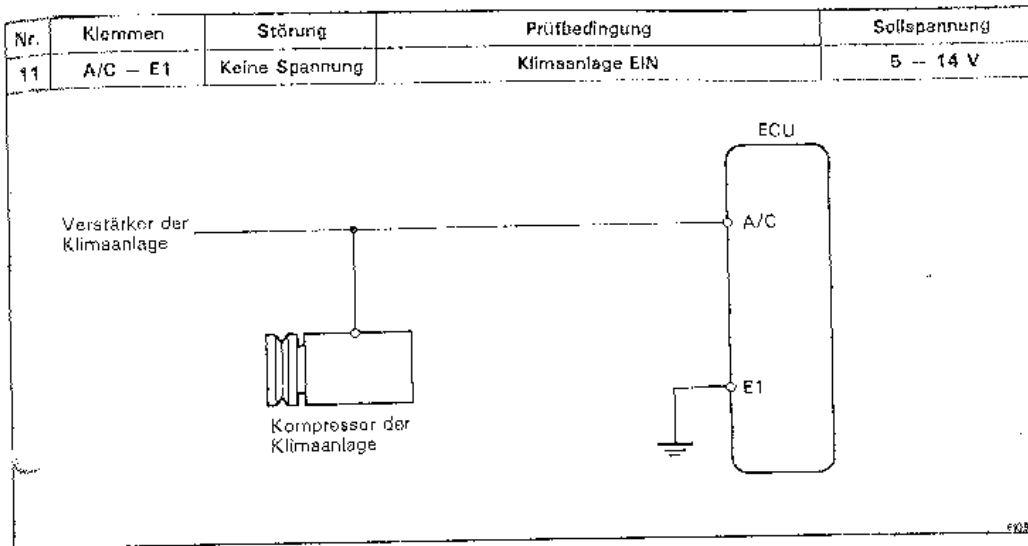
③ Kühlmitteltemperaturfühler prüfen. (Siehe Seite BS-96)

SCHLECHT: Kühlmitteltemperaturfühler austauschen.
GUT: Kabelverbindung zwischen ECU und Kühlmitteltemperaturfühler prüfen.

GUT: Eine andere ECU ausprobieren.
SCHLECHT: Instandsetzen oder austauschen.

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-47



BS-48 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

**Klemmenbezeichnung der ECU
(TCCS-ECU mit Luftmengenmesser)**

Symbol	Klemmenbezeichnung	Symbol	Klemmenbezeichnung
E01	MOTORMASSE	E2	FÜHLERMASSE
E02	MOTORMASSE	G ⊖	VERTEILER
No. 10	EINSPRITZVENTIL	OX	LAMBDA-SONDE
No. 20	EINSPRITZVENTIL	G	VERTEILER
STA	ANLASSSCHALTER	VCC	DRUCKFÜHLER
IGT	ZÜNDGERÄT	VTA	FÜHLER FÜR DROSSELKLAPPENSTELLUNG
VF	DIAGNOSESTECKER	NE	VERTEILER
E1	MOTORMASSE	THW	KÜHLMITTELTEMPERATURFÜHLER
STH	T-VIS VSV	VC	LUFTMENGMESSE
FPU	KRAFTSTOFFDRUCK-VSV	E21	FÜHLERMASSE
V-ISC	T-VIS VSV	VS	LUFTMENGMESSE
W	WARNLEUCHE	STP	BREMSLICHTSCHALTER
HT	LAMBDA-SONDE	THA	ANSAUGLUFTTEMPERATURFÜHLER
T	DIAGNOSESTECKER	SPD	GESCHWINDIGKEITSFÜHLER
R/P	SCHALTER FÜR KRAFTSTOFFSORTEN-UMSTELLUNG	BATT	BATTERIE
IDL	FÜHLER FÜR DROSSELKLAPPENSTELLUNG	+B1	HAUPTRELAIS
A/C	MAGNETSCHALTER DER KLIMAAANLAGE	+B	HAUPTRELAIS
IGF	ZÜNDGERÄT		

Klemmen der ECU

E01	No. 10	STA	VF		FPU	W	T	IDL	IGF	G ⊖	G	NE			VC	VS	THA	BATT	+B1
E02	No. 20	IGT	E1	STH	V-ISC	HT	R/P	A/C	E2	OX	VCC	VTA	THW		E21	STP	SPD		+B

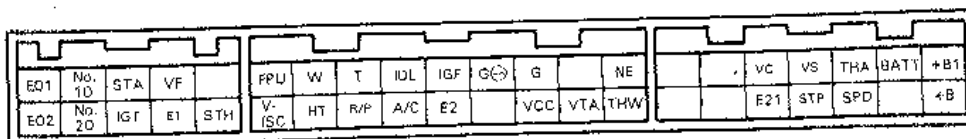
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-49

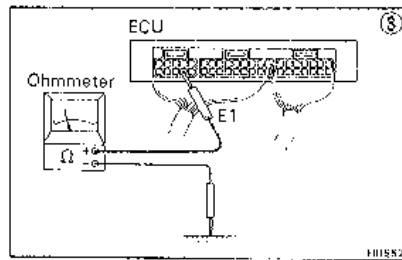
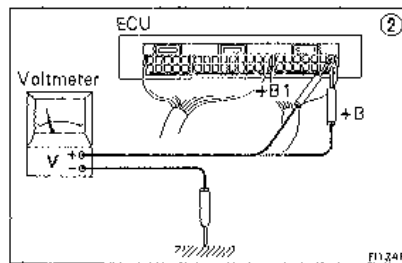
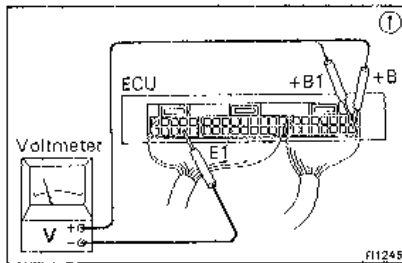
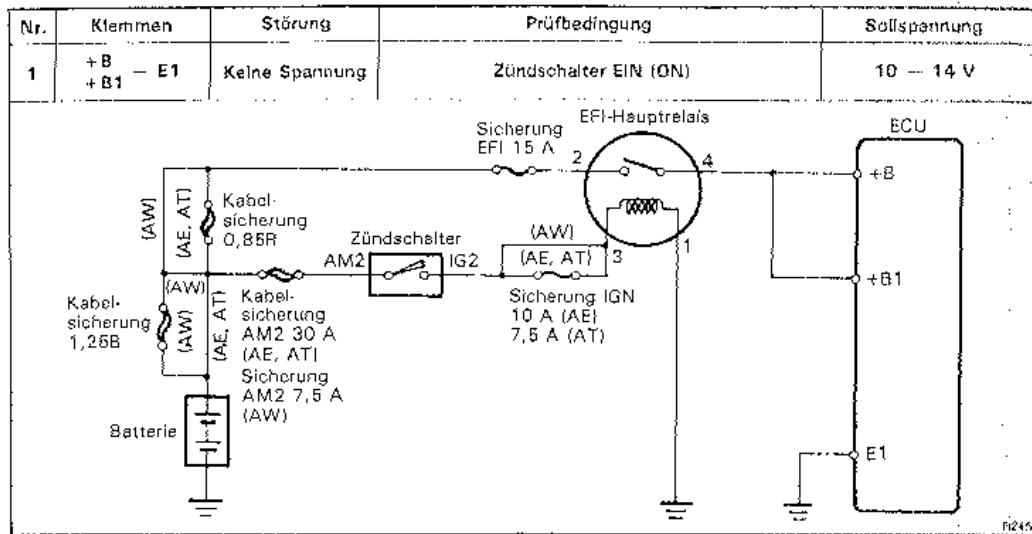
Spannung am Steckverbinder der ECU
(TCCS-ECU mit Luftmengenmesser)

Nr.	Klemmen	Sollspannung (V)	Prüfbedingung		Siehe Seite
1	+B +B1	10 - 14	Zündschalter EIN (ON)		BS-50
2	BATT -- E1	10 - 14	---		BS-51
3	IDL -- E2	10 - 14	Zündschalter EIN (ON)	Drosselklappe geöffnet	BS-52
	VTA -- E2	0,5 oder weniger		Drosselklappe vollständig geschlossen	
		3,5 - 5,5		Drosselklappe vollständig geöffnet	
	VCC -- E2	4,5 - 5,5	---		
4	IGT -- E1	0,7 - 1,0	Motor mit Anlasser durchdrehen oder Leerlauf		BS-54
5	STA -- E1	6 - 14	Motor mit Anlasser durchdrehen		BS-56
6	No.10 -- E01 No.20 -- E02	8 - 14	Zündschalter EIN (ON)		BS-58
7	W -- E1	9 - 14	Bei laufendem Motor keine Störungsanzeige (Warnlampe "CHECK ENGINE" ist AUS)		BS-60
8	VC -- E2	5,1 - 10,8	Zündschalter EIN (ON)	---	BS-61
	VS -- E2	2,5 - 5,4		Meßklappe vollständig geschlossen	
		6,2 - 8,8		Meßklappe vollständig geöffnet	
		3,9 - 5,8	Leerlauf		
9	THA -- E2	2,0 - 2,8	Zündschalter EIN (ON)	Temperatur der Ansaugluft 20°C	BS-62
10	THW -- E2	0,4 - 0,7		Kühlmitteltemperatur 80°C	BS-63
11	A/C -- E1	5 - 14		Klimaanlage EIN	

Klemmen der ECU



BS-50 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

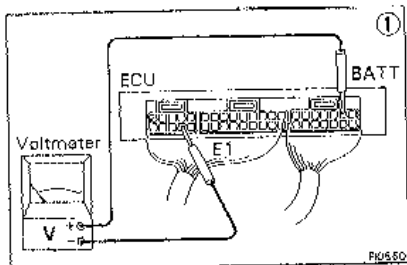
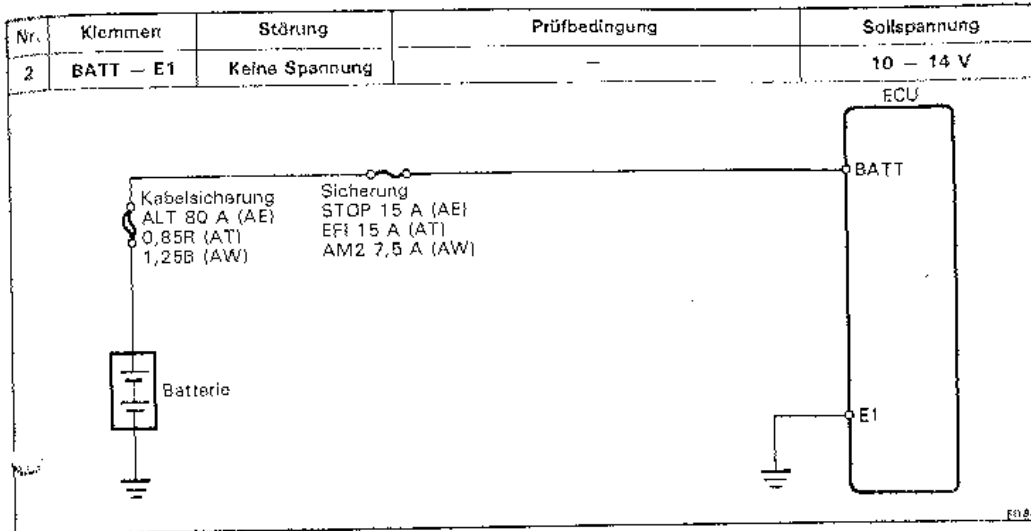


```

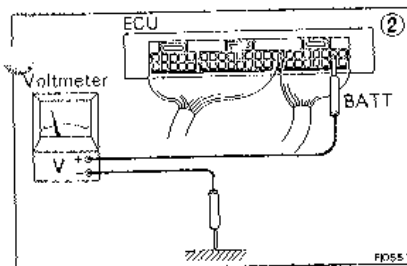
    graph TD
      Step1["① Keine Spannung zwischen den Klemmen +B bzw. +B1 und E1 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))"]
      Step2["② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B bzw. +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))"]
      Step3["③ Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen."]
      
      Step1 --> Step2
      Step2 -- GUT --> Step3
      Step2 -- NEIN --> FuseCheck["Sicherungen, Kabelsicherungen und Zündschalter prüfen."]
      FuseCheck -- GUT --> Step3
      FuseCheck -- SCHLECHT --> FuseReplace["Instandsetzen oder austauschen."]
      
      Step3 -- GUT --> RelayCheck["EFI-Hauptrelais prüfen. (Siehe Seite BS-90)"]
      RelayCheck -- GUT --> CableCheck["Kabelverbindung zwischen EFI-Hauptrelais und Batterie prüfen."]
      RelayCheck -- SCHLECHT --> RelayReplace["Austauschen."]
      
      CableCheck -- GUT --> End[" "]
      CableCheck -- SCHLECHT --> CableReplace["Instandsetzen oder austauschen."]
      
      Step3 -- SCHLECHT --> ECUReplace["Eine andere ECU ausprobieren. Instandsetzen oder austauschen."]
  
```

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-51



① Keine Spannung zwischen den Klemmen BATT und E1 der ECU.



② Prüfen, ob zwischen den Klemmen BATT der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt.

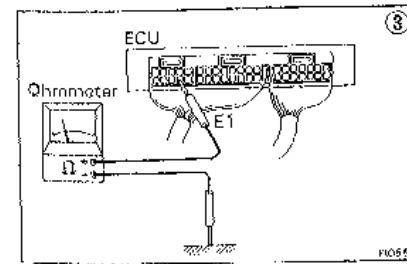
NEIN → Sicherungen und Kabelsicherungen prüfen. → SCHLECHT → Austauschen.

GUT → Kabelverbindung zwischen ECU-Klemme und Batterie prüfen. → SCHLECHT → Instandsetzen oder austauschen.

③ Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT → Eine andere ECU ausprobieren.

SCHLECHT → Instandsetzen oder austauschen.

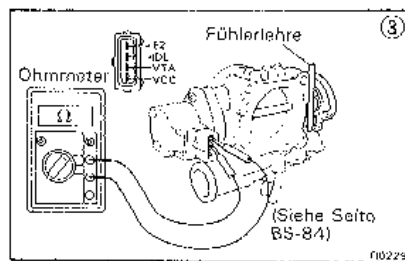
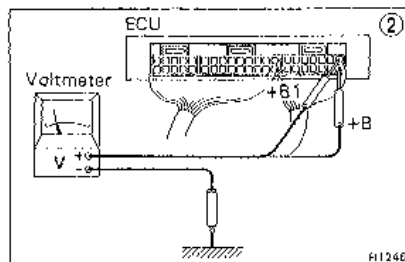
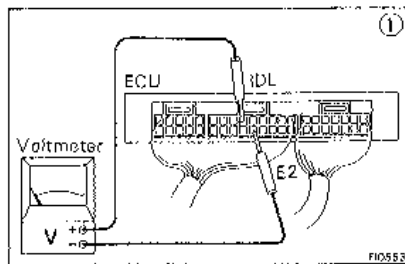
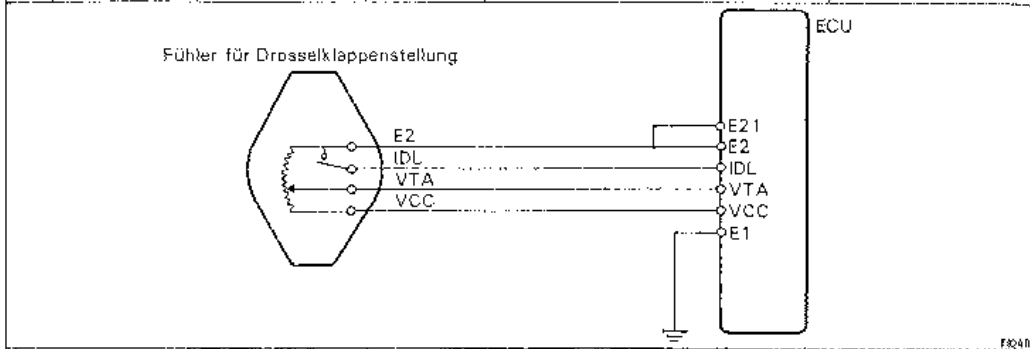


Sicherungen und Kabelsicherungen prüfen. → SCHLECHT → Austauschen.

GUT → Kabelverbindung zwischen ECU-Klemme und Batterie prüfen. → SCHLECHT → Instandsetzen oder austauschen.

BS-52 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung	
3	IDL – E2	Keine Spannung	Zündschalter EIN (ON)	Drosselklappe geöffnet	10 – 14 V
	VTA – E2			Drosselklappe vollständig geschlossen	0,5 V oder weniger
	VCC – E2			Drosselklappe vollständig geöffnet	3,5 – 5,5 V
				–	–



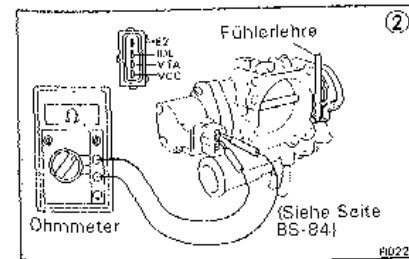
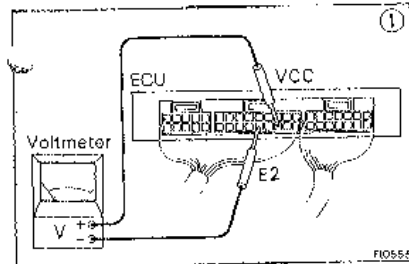
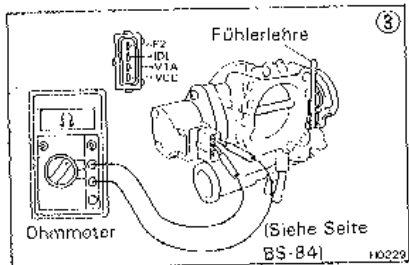
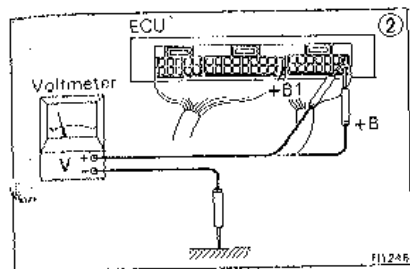
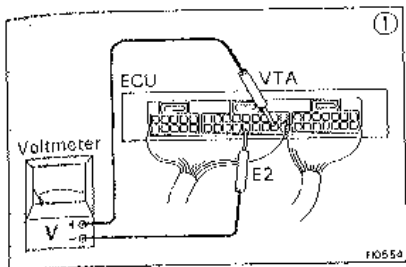
• IDL – E2

```

    graph TD
      Start[① Keine Spannung zwischen den Klemmen IDL und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON)) (Drosselklappe geöffnet)] --> Step2[② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B1 oder +B der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))]
      Step2 -- GUT --> CheckE1[Kabelverbindung zwischen Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.]
      Step2 -- NEIN --> Step1_1[Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-50)]
      CheckE1 -- SCHLECHT --> ReplaceE1[Instandsetzen oder austauschen.]
      Step1_1 -- SCHLECHT --> ReplaceE1
      Step1_1 -- GUT --> Step3[③ Fühler für Drosselklappenstellung prüfen. (Siehe Seite BS-84)]
      Step3 -- SCHLECHT --> ReplaceSensor[Fühler für Drosselklappenstellung instandsetzen oder austauschen.]
      Step3 -- GUT --> CheckECU[Eine andere ECU ausprobieren.]
      ReplaceE1 --> ReplaceSensor
      ReplaceSensor --> CheckECU
  
```

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-53



• VTA -- E2

① Zwischen den Klemmen VTA und E2 der ECU liegt nicht die vorgeschriebene Spannung an. (Zündschalter EIN (ON))

② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B1 bzw. +B der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

NEIN

GUT

Kabelverbindung zwischen Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-50)

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

③ Fühler für Drosselklappenstellung prüfen. (Siehe Seite BS-84)

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

Kabelverbindung zwischen ECU-Klemme und Fühler für Drosselklappenstellung prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

Eine andere ECU ausprobieren.

• VCC – E2

① Keine Spannung zwischen den Klemmen VCC und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))

Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B1 bzw. +B der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

GUT

NEIN

② Fühler für Drosselklappenstellung prüfen. (Siehe Seite BS-84)

Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-50)

SCHLECHT

GUT

Instandsetzen oder austauschen.

Kabelverbindung zwischen ECU-Klemme und Fühler für Drosselklappenstellung prüfen.

GUT

SCHLECHT

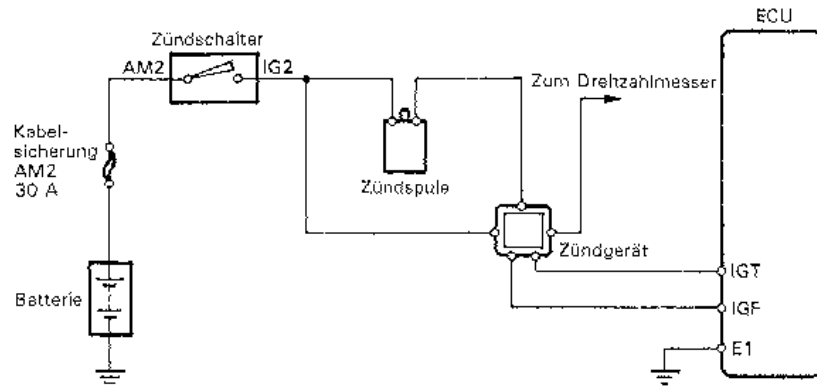
Eine andere ECU ausprobieren.

Verkabelung instandsetzen oder austauschen.

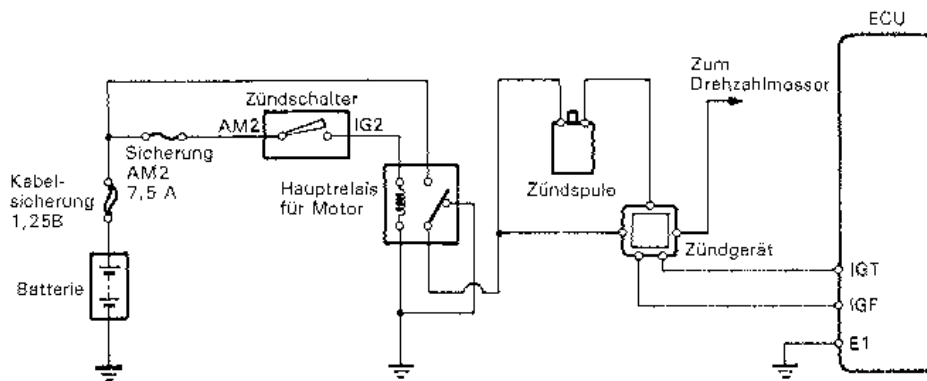
BS-54 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Selfspannung
4	IGT - E1	Keine Spannung	Leerlauf	0,7 - 1,0 V

AE und AT

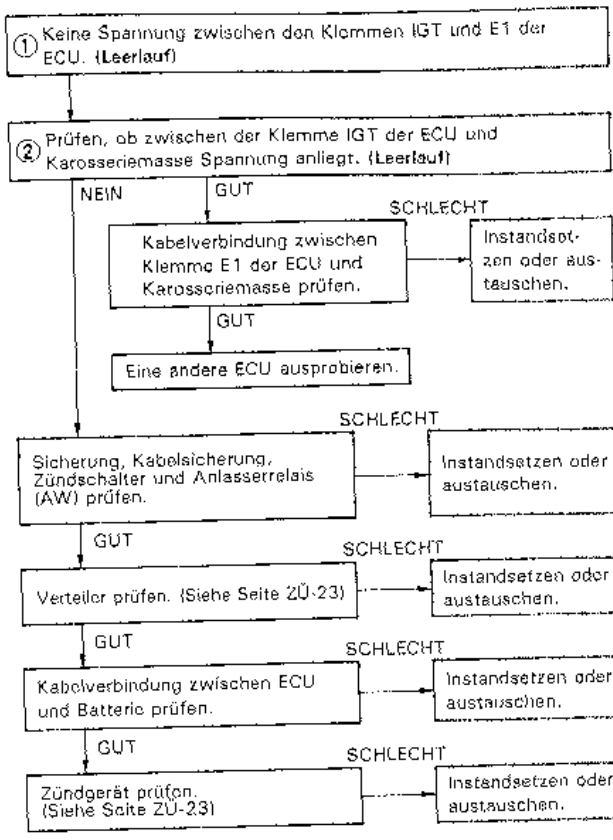
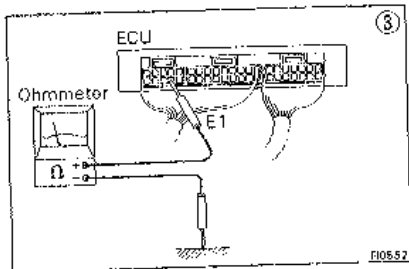
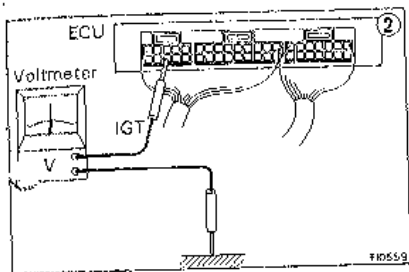
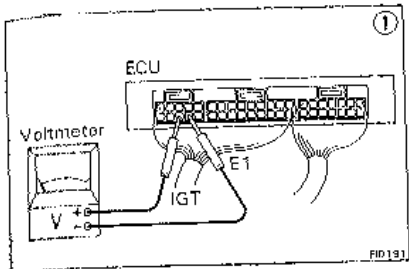


AW



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

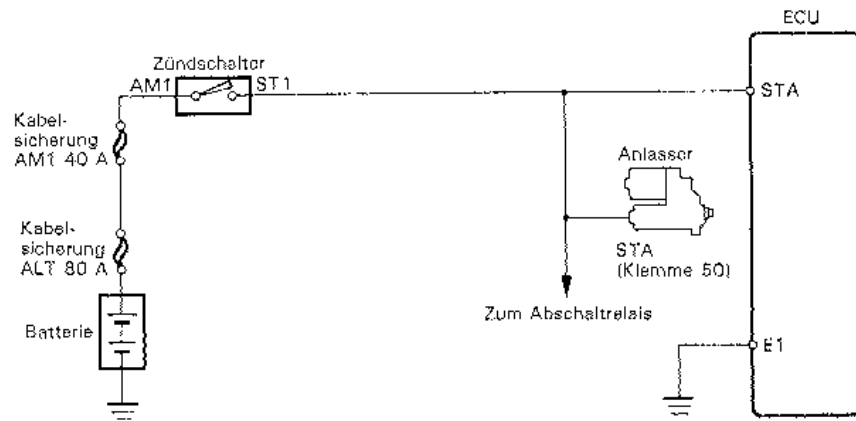
BS-55



BS-56 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

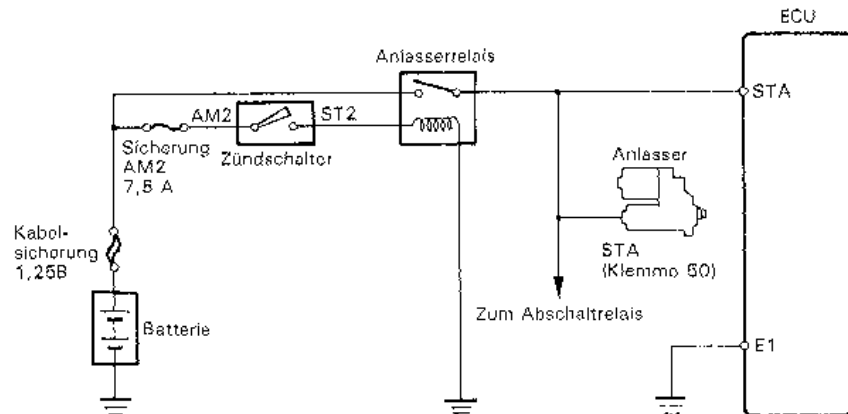
Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
5	STA – E1	Keine Spannung	mit Anlasser durchdrehen	6 – 14 V

AE und AT



P12453

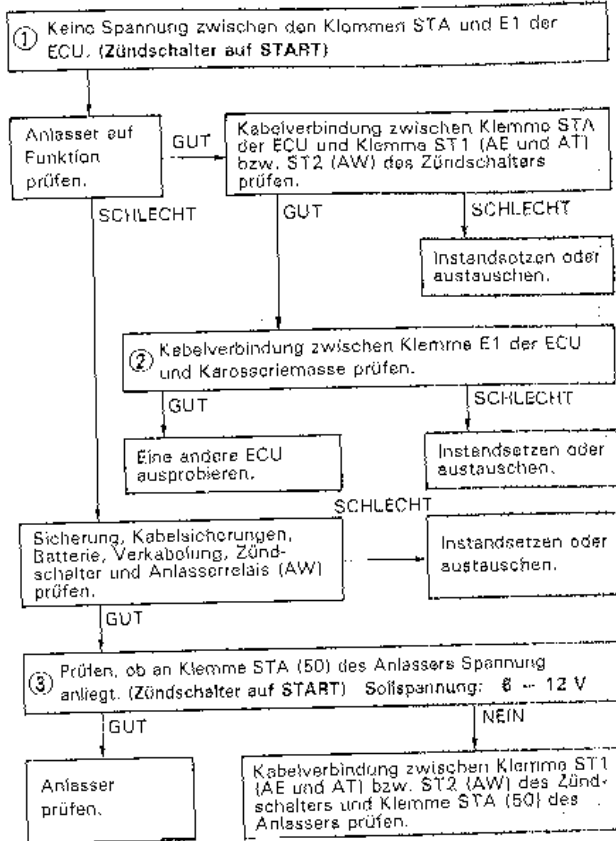
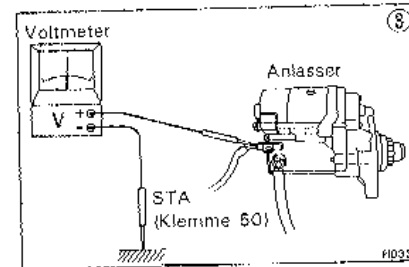
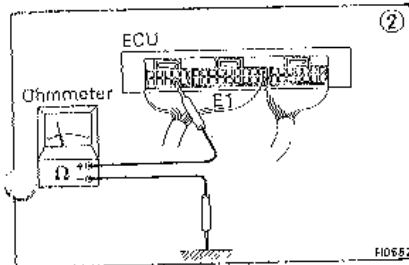
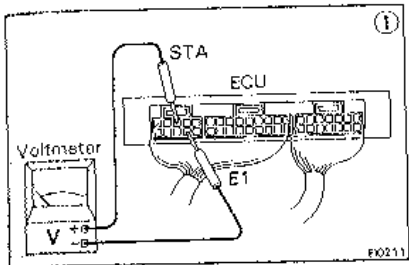
AW



P12453

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

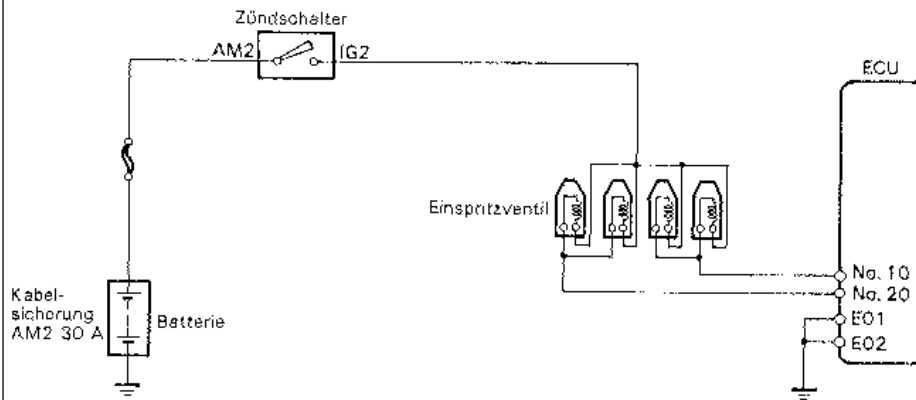
BS-57



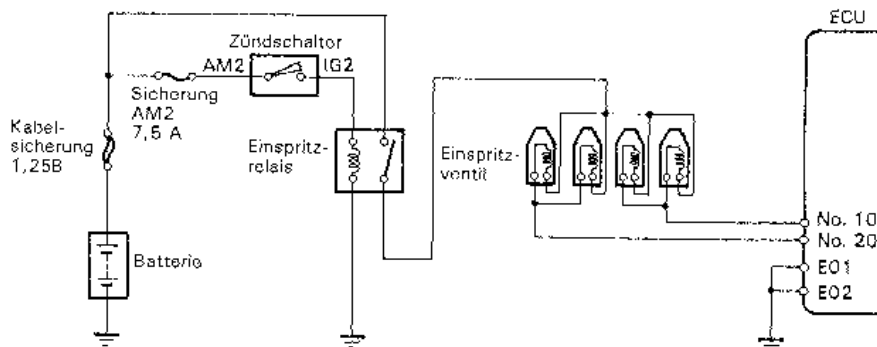
BS-58 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klammern	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
6	No. 10 No. 20 E01 E02	Keine Spannung	Zündschalter EIN	9 -- 14 V

AE und AT

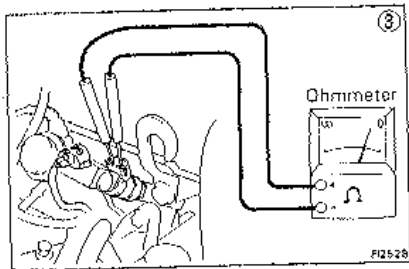
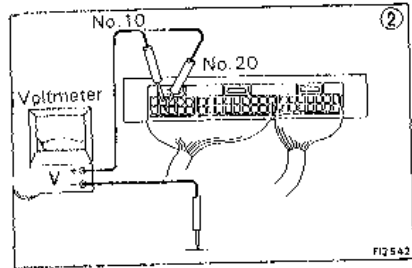
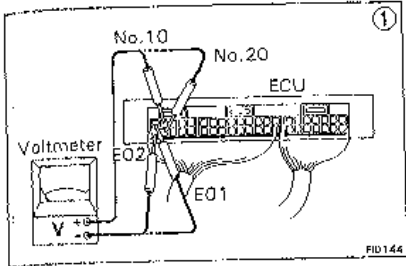


AW



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-59



① Keine Spannung zwischen den Klemmen No. 10 und/oder No. 20 und E01 und/oder E02 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))

② Prüfen, ob zwischen den Klemmen No. 10 und/oder No. 20 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt.

NEIN

GUT

Kabelverbindung zwischen den Klemmen E01 und/oder E02 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT

SCHLECHT

Eine andere ECU ausprobieren.

Instandsetzen oder austauschen.

Sicherung, Kabelsicherung, Zündschalter und Anlasserrelais (AWI) prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

GUT

③ Den Widerstand der Magnetspule jedes Einspritzventils prüfen. Sollwiderstand: ca. 13,8 Ω

GUT

SCHLECHT

Einspritzventil austauschen.

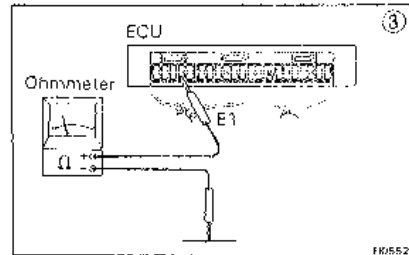
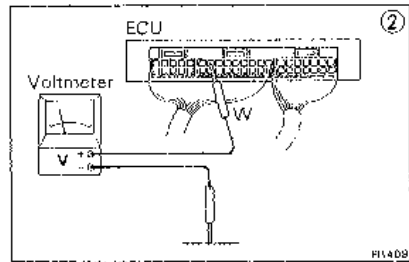
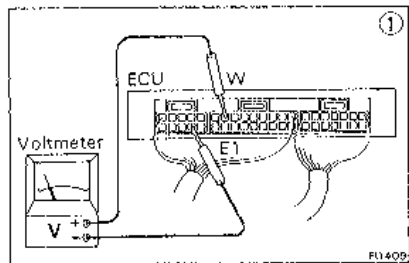
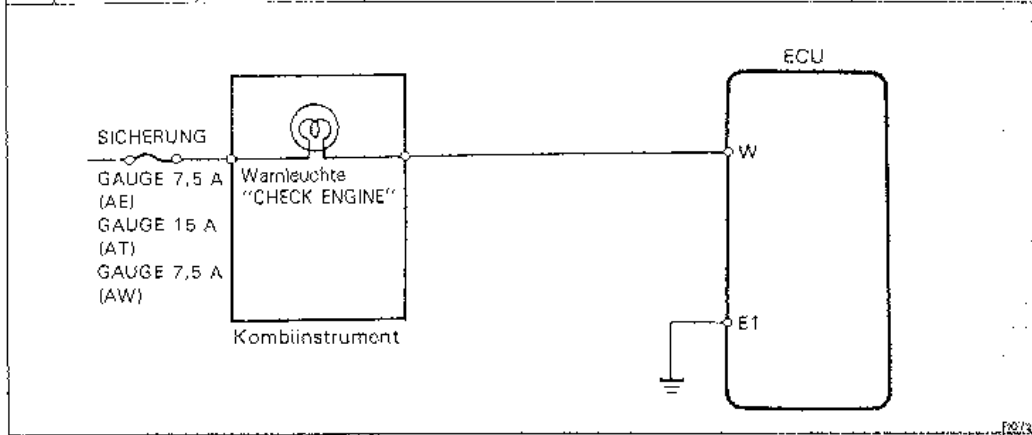
Kabelverbindung zwischen den Klemmen No. 10 und/oder No. 20 der ECU und der Batterie prüfen.

SCHLECHT

Instandsetzen oder austauschen.

BS-60 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
7	W – E1	Keine Spannung	Bei laufendem Motor keine Störungsanzeige (Warnleuchte "CHECK ENGINE" ist AUS)	9 – 14 V



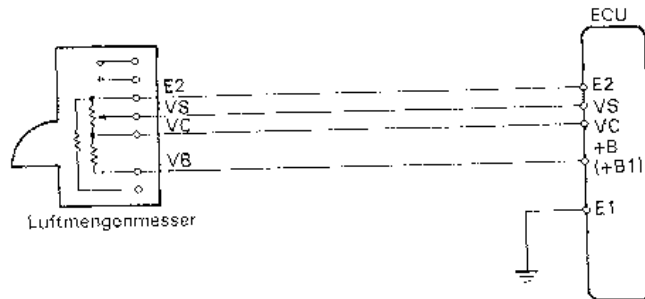
```

    graph TD
      A["① Keine Spannung zwischen den Klemmen W und E1 der ECU. (Leerlauf)"] --> B["② Prüfen, ob zwischen der Klemme W der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt."]
      B -- NEIN --> C["③ Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen."]
      B -- GUT --> D["Sicherung und Warnleuchte 'CHECK ENGINE' prüfen."]
      C -- GUT --> D
      C -- SCHLECHT --> E["Instandsetzen oder austauschen."]
      D -- GUT --> F["Kabelverbindung zwischen Klemme W der ECU und Sicherung prüfen."]
      D -- SCHLECHT --> G["Eine andere ECU ausprobieren."]
      G -- "Sicherung brennt wieder durch." --> F
      F -- SCHLECHT --> H["Instandsetzen oder austauschen."]
  
```

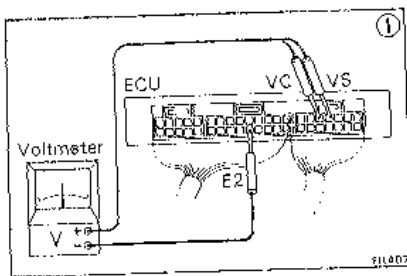
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-61

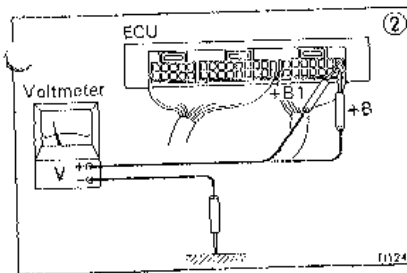
Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung		Sollspannung
			Zündschalter EIN (ON)	Leerlauf	
8	VC - E2	Keine Spannung	Meßklappe vollständig geschlossen	-	5,1 -- 10,8 V
	VS - E2				Meßklappe vollständig geöffnet
					3,9 -- 6,8 V



F125M11

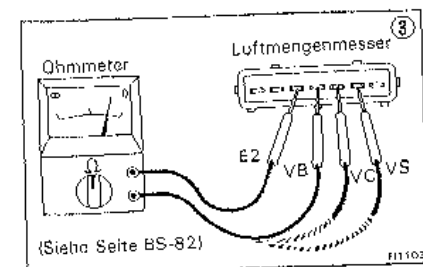


① Zwischen den Klemmen VC bzw. VS und E2 der ECU liegt nicht die vorgeschriebene Spannung an. (Zündschalter EIN (ON))



② Prüfen, ob zwischen der Klemme +B oder +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

GUT
NEIN
Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-50)



Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT
SCHLECHT
Instandsetzen oder austauschen.

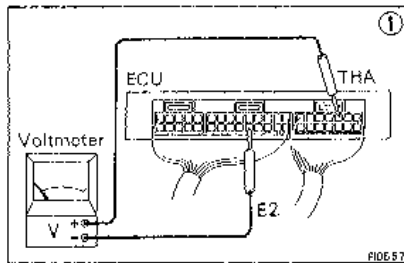
③ Luftmengenmesser prüfen. (Siehe Seite BS-82)

SCHLECHT
Luftmengenmesser austauschen.
GUT
Kabelverbindung zwischen ECU und Luftmengenmesser prüfen.
GUT
SCHLECHT
Instandsetzen oder austauschen.

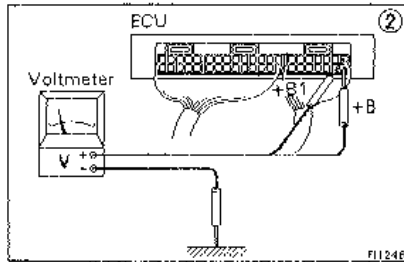
Eine andere ECU ausprobieren.

BS-62 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
9	THA – E2	Keine Spannung	Zündschalter EIN (ON) Temperatur der Ansaugluft 20°C	2,0 – 2,8 V



① Keine Spannung zwischen den Klemmen THA und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))

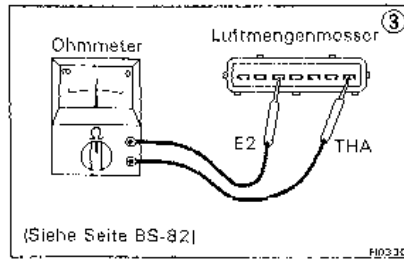


② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B oder +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

GUT
NEIN
Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-50)

Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT
SCHLECHT
Instandsetzen oder austauschen.



③ Ansauglufttemperaturfühler prüfen. (Siehe Seite BS-82)

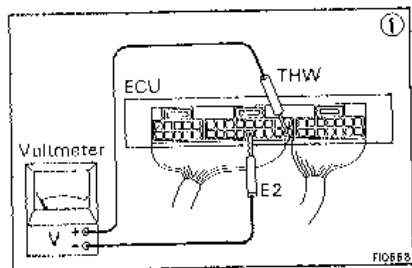
SCHLECHT
GUT
Luftmengenmesser austauschen.
Kabelverbindung zwischen ECU und Ansauglufttemperaturfühler prüfen.

GUT
SCHLECHT
Eine andere ECU ausprobieren.
Instandsetzen oder austauschen.

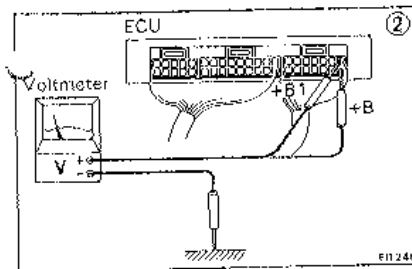
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

BS-63

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
10	THW - E2	Keine Spannung	Zündschalter EIN (ON) Kühlmitteltemperatur 80°C	0,4 - 0,7 V

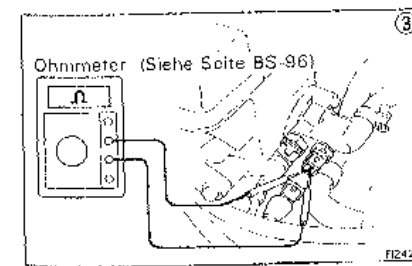


① Keine Spannung zwischen den Klemmen THW und E2 der ECU. (Zündschalter EIN (ON))



② Prüfen, ob zwischen den Klemmen +B bzw. +B1 der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt. (Zündschalter EIN (ON))

GUT
NEIN
Weiter mit Nr. 1. (Siehe Seite BS-50)



Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.

GUT
SCHLECHT
Instandsetzen oder austauschen.

③ Kühlmitteltemperaturfühler prüfen. (Siehe Seite BS-96)

SCHLECHT
Kühlmitteltemperaturfühler austauschen.

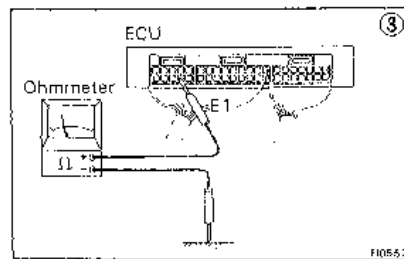
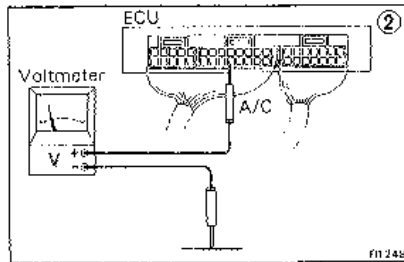
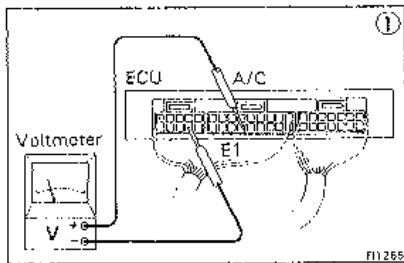
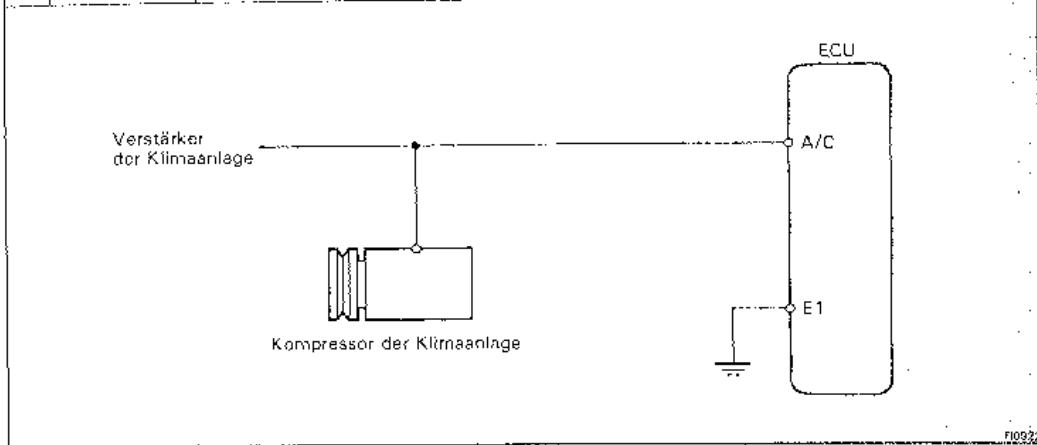
GUT
Kabelverbindung zwischen ECU und Kühlmitteltemperaturfühler prüfen.

GUT
SCHLECHT
Instandsetzen oder austauschen.

Eine andere ECU ausprobieren.

BS-64 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Fehlersuche mit Volt/Ohmmeter

Nr.	Klemmen	Störung	Prüfbedingung	Sollspannung
11	A/C - E1	Keine Spannung	Klimaanlage EIN	8 - 14 V

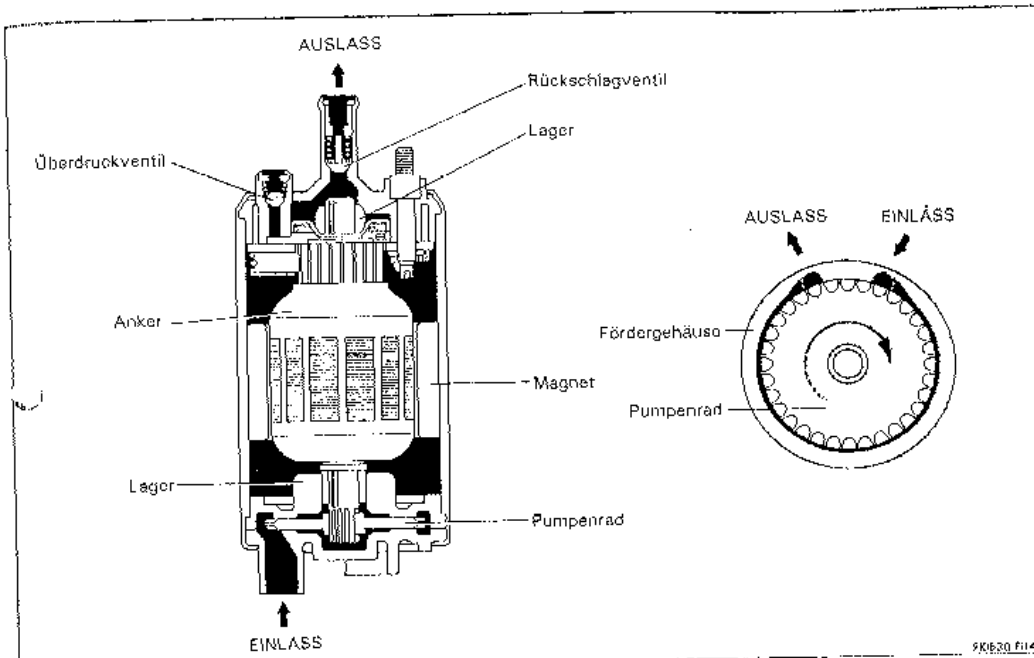


```

    graph TD
      Step1[1 Keine Spannung zwischen den Klemmen A/C und E1 der ECU. (Klimaanlage EIN)] --> Step2[2 Prüfen, ob zwischen der Klemme A/C der ECU und Karosseriemasse Spannung anliegt.]
      Step2 -- NEIN --> Step3[3 Kabelverbindung zwischen der Klemme E1 der ECU und Karosseriemasse prüfen.]
      Step2 -- GUT --> Step4[Prüfen, ob der Kompressor läuft.]
      Step3 -- GUT --> Step4
      Step3 -- SCHLECHT --> Action1[Instandsetzen oder austauschen.]
      Step4 -- GUT --> Step5[Kabelverbindung zwischen Klemme A/C der ECU und dem Verstärker prüfen.]
      Step4 -- NEIN --> Step6[Prüfen, ob zwischen der Anschlußklemme des Verstärkers und Karosseriemasse Spannung anliegt.]
      Step5 -- SCHLECHT --> Action2[Instandsetzen oder austauschen.]
      Step6 -- SCHLECHT --> Action2
      Step6 -- GUT --> Step7[Kabelverbindung zwischen Verstärker und ECU bzw. Kompressor prüfen.]
      Step7 -- SCHLECHT --> Action3[Instandsetzen oder austauschen.]
  
```

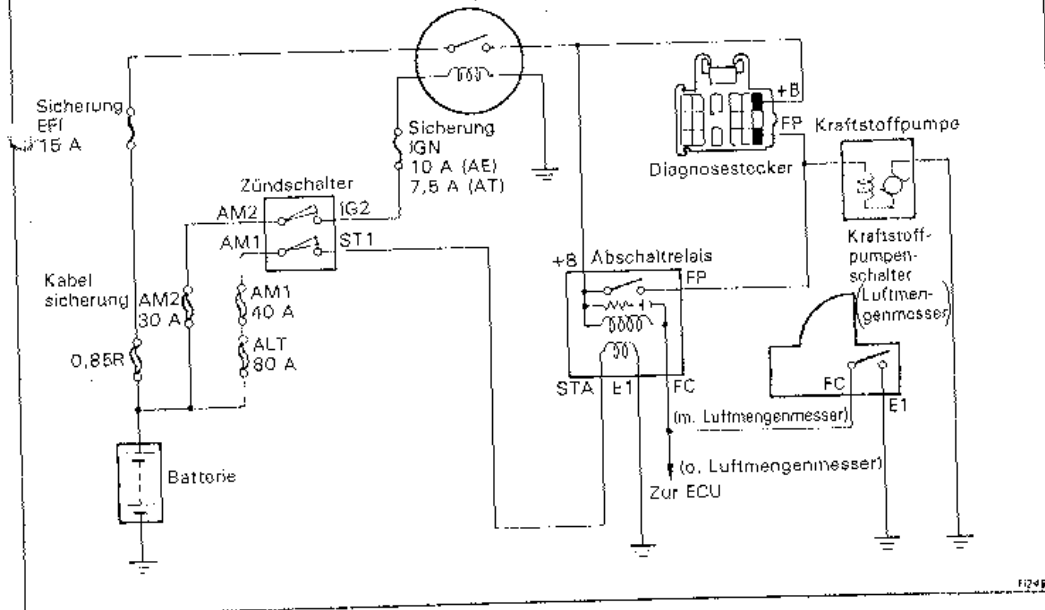
KRAFTSTOFFVERSORGUNG

Kraftstoffpumpe



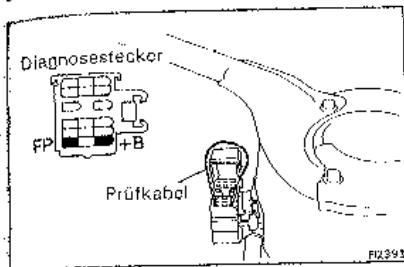
AE und AT

EFI-Hauptrelais



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Kraftstoffversorgung

BS-67



KONTROLLE OHNE AUSBAU

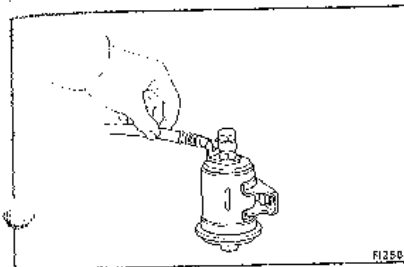
1. FUNKTION DER KRAFTSTOFFPUMPE KONTROLLIEREN

(a) Die Zündung einschalten (ON).

ANMERKUNG: Den Motor nicht anlassen.

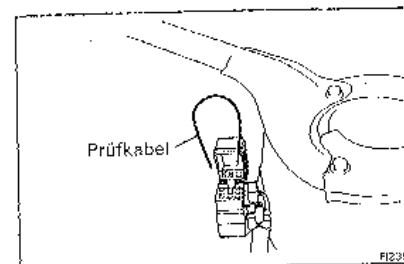
(b) Die Klemmen +B und FP des Diagnosesteckers mit einem Prüfkabel kurzschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89



(c) Prüfen, daß der Schlauch vom Kraftstofffilter unter Druck steht.

ANMERKUNG: Jetzt ist das Geräusch des zurücklaufenden Kraftstoffs zu hören.



(d) Das Prüfkabel ausbauen.

(e) Die Zündung ausschalten (OFF).

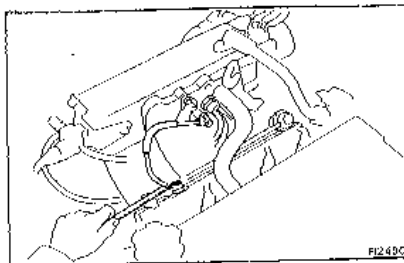
Wenn in der Leitung kein Druck herrscht, die folgenden Teile prüfen:

- Kabelsicherungen
- Sicherungen
- EFI-Hauptrelais
- Abschaltrelais
- Kraftstoffpumpe
- Verkabelung

2. KRAFTSTOFFDRUCK KONTROLLIEREN

(a) Prüfen, daß die Batteriespannung über 12 V liegt.

(b) Das Kabel vom Minuspol (⊖) der Batterie abklemmen.



(c) Den Verbinder des Kaltstartventils lösen.

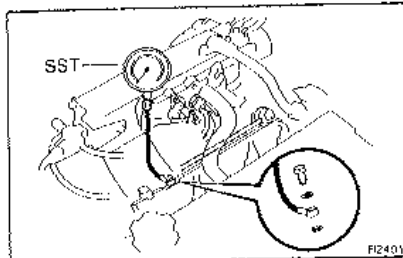
(d) Ein geeignetes Gefäß oder einen Putzlappen unter die Leitung des Kaltstartventils legen.

(e) Die zwei Hohlrauben, die vier Dichtungen und das Kaltstartventil ausbauen.

ANMERKUNG: Die Hohlraube langsam lösen.

BS-68

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Kraftstoffversorgung

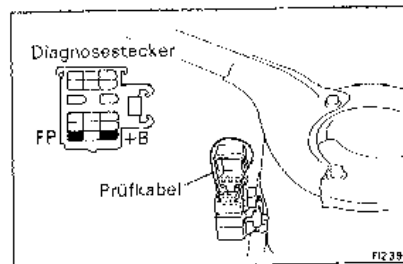


- (f) SST (Manometer) mit zwei neuen Dichtungen und der Hohl-schraube am Ventilarrohr anbauen.

SST 09268-45011

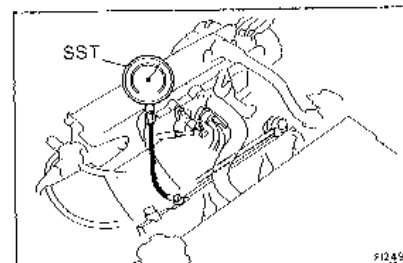
Anzugsdrehmoment: 150 kpom (15 Nm)

- (g) Allen herausgespritzten Kraftstoff wegwischen.
 (h) Das Kabel zum Minuspol (⊖) der Batterie wieder anschließen.



- (i) Die Klemmen +B und FP des Diagnosesteckers mit einem Prüfkabel kurzschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89



- (j) Die Zündung einschalten (ON).
 (k) Den Kraftstoffdruck messen.

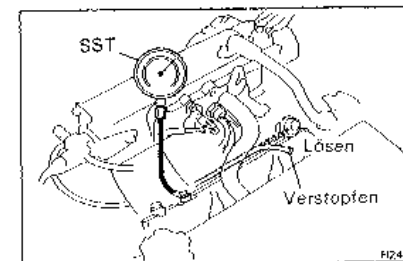
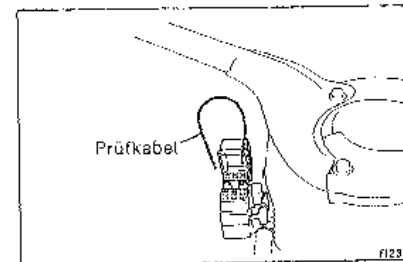
**Kraftstoffdruck: 2,7 – 3,1 kp/cm²
(265 – 304 kPa)**

Wenn der Druck zu hoch ist, den Kraftstoffdruckregler austauschen.

Wenn der Druck zu niedrig ist, die folgenden Teile prüfen:

- Kraftstoffschläuche und Anschlüsse
- Kraftstoffpumpe
- Kraftstofffilter
- Kraftstoffdruckregler

- (l) Das Prüfkabel ausbauen.

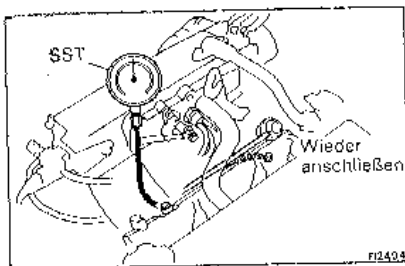


- (m) Den Motor anlassen.
 (n) Den Unterdruck-Übertragungsschlauch vom Kraftstoffregler lösen und das Schlauchende verstopfen.
 (o) Den Kraftstoffdruck bei Motorlauf messen.

**Kraftstoffdruck: 2,7 – 3,1 kp/cm²
(265 – 304 kPa)**

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Kraftstoffversorgung

BS-69



(p) Den Unterdruck-Übertragungsschlauch am Kraftstoffdruckregler anschließen.

(q) Den Kraftstoffdruck bei Motorleerlauf messen.

**Kraftstoffdruck: 2,1 – 2,3 kp/cm²
(206 – 226 kPa)**

Wenn der Kraftstoffdruck nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, den Unterdruck-Übertragungsschlauch und den Kraftstoffdruckregler prüfen.

(r) Den Motor abstellen. Prüfen, daß der Kraftstoffdruck innerhalb fünf Minuten nach dem Abstellen des Motors bei 1,5 kp/cm² (147 kPa) oder mehr stehen bleibt.

Wenn der Kraftstoffdruck nicht der Vorschrift entspricht, die Kraftstoffpumpe, den Druckregler und/oder Einspritzventile prüfen.

(s) Nach der Prüfung des Kraftstoffdrucks das Minuskabel (⊖) der Batterie lösen und das SST vorsichtig ausbauen, um kein Benzin zu verspritzen.

SST 09268-45011

(t) Die Kaltstarteinspritzleitung mit vier neuen Dichtungen und zwei Hohlchrauben einbauen.

Anzugsdrehmoment: 150 kpcm (15 Nm)

(u) Den Verbinder des Kaltstartventils wieder aufstecken.

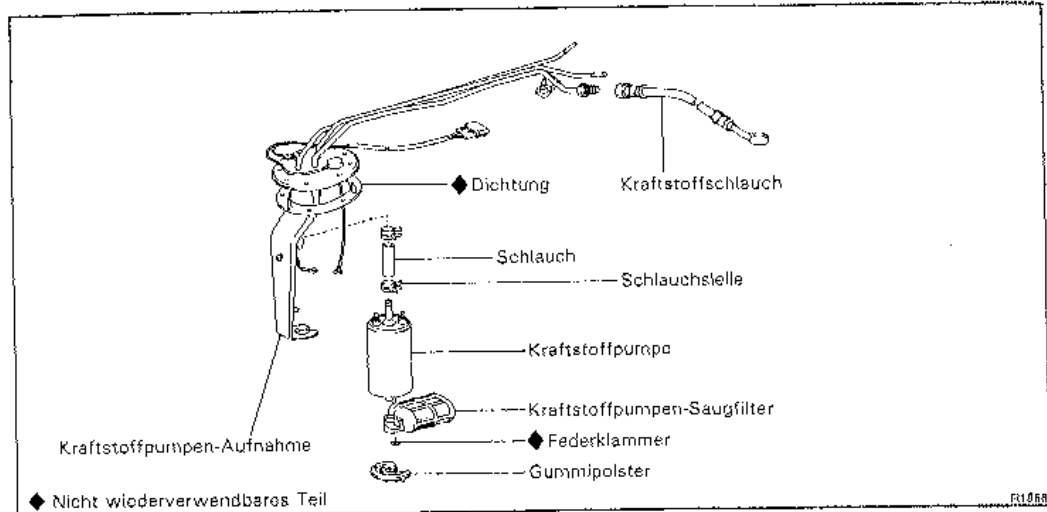
(v) Das Kabel zum Minuspol (⊖) der Batterie wieder anschließen.

(w) Auf Kraftstoffaustritt prüfen.

BS-70

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Kraftstoffversorgung

AUSBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE



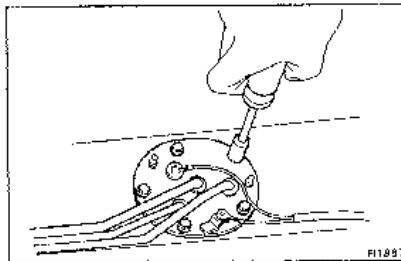
1. KRAFTSTOFFTANK ENTLEEREN

WARNUNG: Bei Arbeiten an der Kraftstoffpumpe Rauchen und offenes Feuer vermeiden.

2. KRAFTSTOFFTANK AUSBAUEN

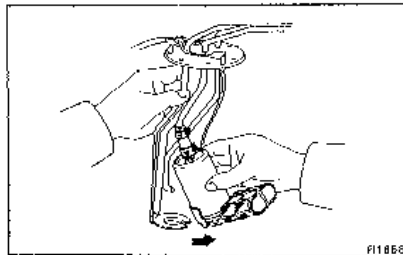
3. KRAFTSTOFFPUMPENAUFNAHME AUS DEM KRAFTSTOFFTANK AUSBAUEN

- Die fünf Schrauben ausbauen.
- Die Kraftstoffpumpenaufnahme herausziehen.



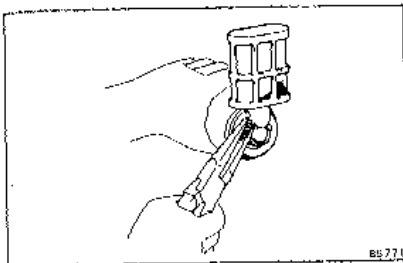
4. KRAFTSTOFFPUMPE AUS DER KRAFTSTOFFPUMPENAUFNAHME AUSBAUEN

- Die zwei Müttern ausbauen und die Kabel von der Kraftstoffpumpe lösen.
- Die Halterung von der Unterseite der Kraftstoffpumpe abziehen.
- Die Kraftstoffpumpe vom Kraftstoffschlauch abbauen.



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Kraftstoffversorgung

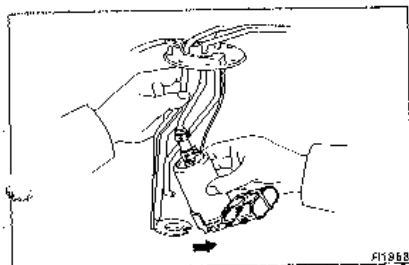
BS-71



BS77A

5. KRAFTSTOFFPUMPENSAUGFILTER VON KRAFTSTOFFPUMPE ABBAUEN

- (a) Das Gummipolster abbauen.
- (b) Die Federklammer ausbauen und den Pumpensaugfilter herausziehen.



F1398B

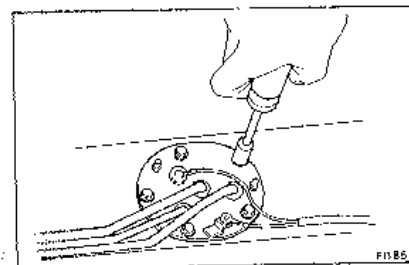
EINBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE

(Siehe Seite BS-70)

1. KRAFTSTOFFPUMPENSAUGFILTER AN KRAFTSTOFFPUMPE ANBAUEN

2. KRAFTSTOFFPUMPE AN KRAFTSTOFFPUMPENAUFNAHME ANBAUEN

- (a) Den Auslaßstutzen der Kraftstoffpumpe in den Kraftstoffschlauch einführen.
- (b) Das Gummipolster an der Unterseite der Kraftstoffpumpe anbauen.
- (c) Die Unterseite der Kraftstoffpumpe zusammen mit dem Gummipolster in die Pumpenaufnahme drücken.



F13857

3. KRAFTSTOFFPUMPENAUFNAHME EINBAUEN

- (a) Die Pumpenaufnahme mit einer neuen Dichtung auf den Kraftstofftank setzen.
- (b) Die fünf Schrauben einbauen und festziehen.

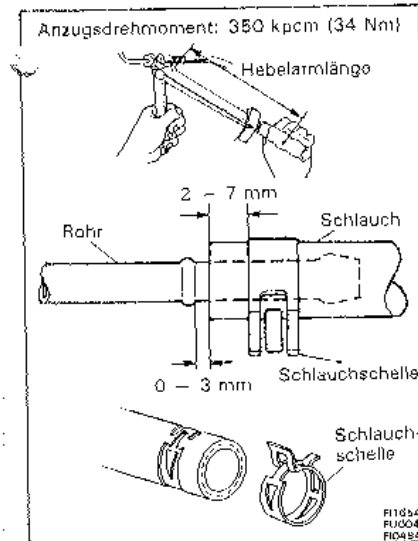
Anzugsdrehmoment: 35 kpcm (3,4 Nm)

4. KRAFTSTOFFTANK EINBAUEN

ACHTUNG:

- Die Kraftstofftank-Befestigungsschrauben usw. auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.
- Die Leitung und den Schlauch mit Dichtkegelverschraubung auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.
- Die Rohrleitung und den Aufsteckschlauch bis zur vorgeschriebenen Tiefe aufeinanderstecken und die Schlauchschelle an der vorgeschriebenen Stelle anbringen.
- Wenn der Schlauch wiederverwendet wird, die Schlauchschelle an derselben Stelle anbringen, wie zuvor.

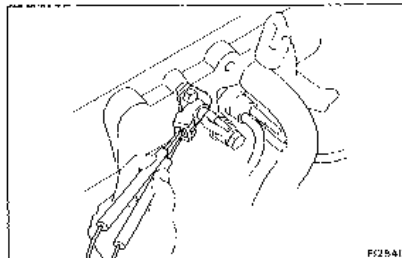
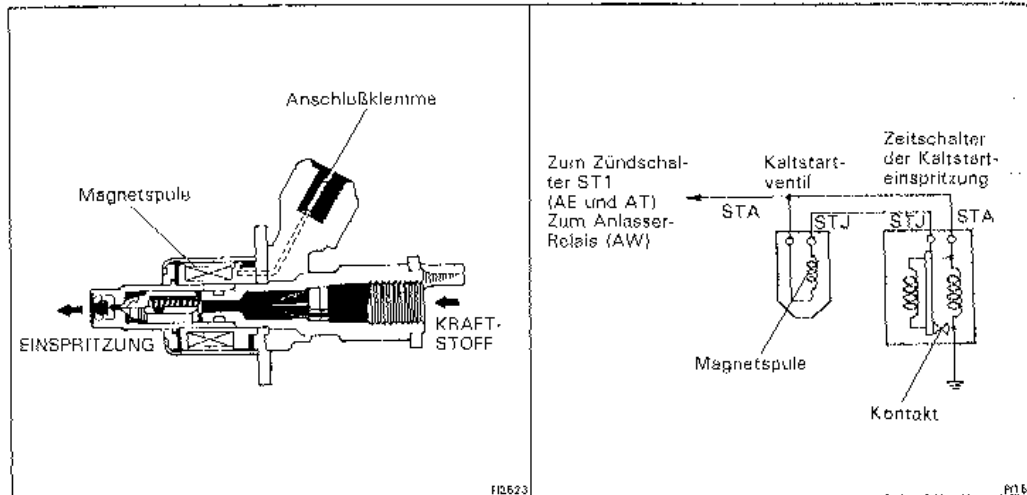
5. KRAFTSTOFF AUFFÜLLEN



BS-72

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Kraftstoffversorgung

Kaltstartventil



KONTROLLE OHNE AUSBAU

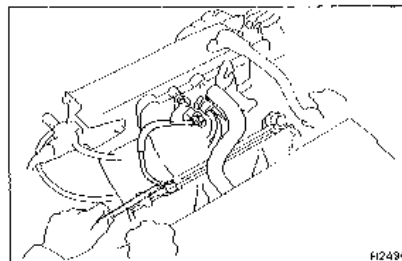
ELEKTRISCHEN WIDERSTAND DES KALTSTARTVENTILS PRÜFEN

- (a) Den Verbinder des Kaltstartventils lösen.
- (b) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Widerstand: 2 – 4 Ω

Wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, das Kaltstartventil austauschen.

- (c) Den Verbinder des Kaltstartventils wieder anschließen.



AUSBAU DES KALTSTARTVENTILS

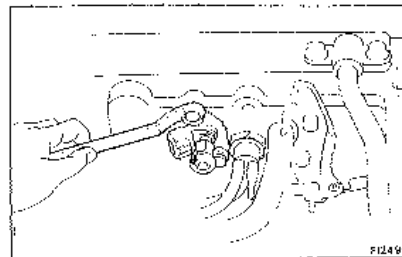
1. KABEL AM MINUSPOL DER BATTERIE LÖSEN
2. VERBINDER DES KALTSTARTVENTILS LÖSEN
3. LEITUNG DES KALTSTARTVENTILS AUSBAUEN

- (a) Ein passendes Gefäß oder einen Putzlappen unter die Leitung des Kaltstartventils legen.
- (b) Die zwei Hohlschrauben, die vier Dichtungen und die Leitung des Kaltstartventils ausbauen.

ANMERKUNG: Die Hohlschrauben langsam lösen.

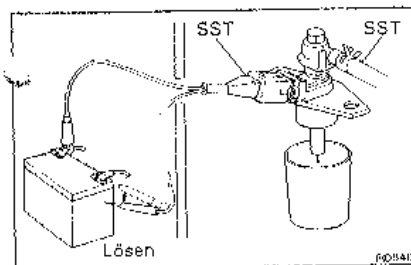
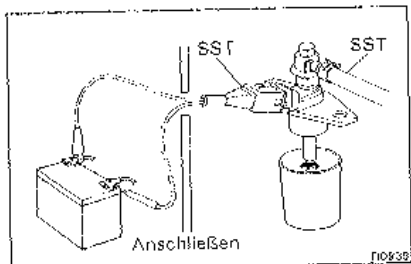
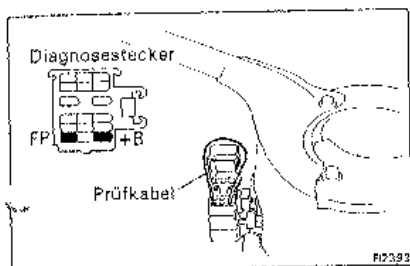
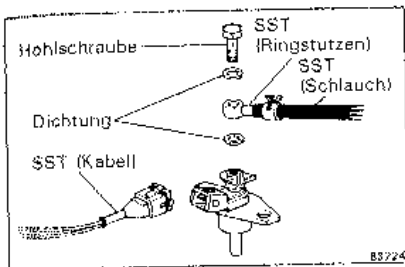
4. KALTSTARTVENTIL AUSBAUEN

Die zwei Schrauben, das Kaltstartventil und die Dichtung ausbauen.



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Kraftstoffversorgung

BS-73



KONTROLLE DES KALTSTARTVENTILS

1. EINSPRITZUNG DES KALTSTARTVENTILS KONTROLLIEREN

WARNUNG: Während der Prüfung Funken vermeiden.

(a) SST (zwei Ringstutzen) am Kaltstartventil und am Verteilerrohr mit neuen Dichtungen und den beiden Hohlschrauben anbringen.

SST 09268-41045

(b) Die Ringstutzen mit SST (Schlauch) anschließen.

SST 09268-41045

(c) SST (Kabel) am Kaltstartventil anschließen.

SST 09842-30050

(d) Ein Gefäß unter das Kaltstartventil stellen.

(e) Das Minuskabel (⊖) der Batterie wieder anschließen.

(f) Die Zündung einschalten (ON).

ANMERKUNG: Den Motor nicht anlassen.

(g) Mit einem Prüfkabel die Klemmen +B und FP des Diagnosesteckers kurzschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89

(h) Die Anschlußklemmen des SST (Kabel) an der Batterie anschließen und prüfen, daß ein Kraftstoffstrahl wie gezeigt austritt.

SST 09842-30050

ACHTUNG: Die Prüfung in kürzestmöglicher Zeit ausführen.

2. AUF UNDICHTIGKEIT KONTROLLIEREN

(a) Im obigen Zustand die Anschlußklemmen des SST (Kabel) von der Batterie abklemmen und auf Leckmenge am Kaltstartventil prüfen.

SST 09268-30050

Leckmenge: Ein Tropfen pro Minute oder weniger

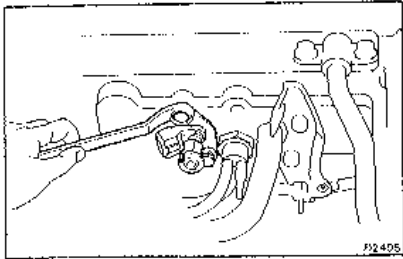
(b) Das Minuskabel (⊖) der Batterie lösen.

(c) Die SST und das Prüfkabel ausbauen.

SST 09268-41045 und 09842-30020

BS-74

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Kraftstoffversorgung

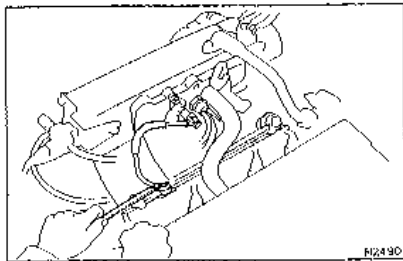


EINBAU DES KALTSTARTVENTILS

1. KALTSTARTVENTIL EINBAUEN

Eine neue Dichtung und das Kaltstartventil mit den zwei Schrauben einbauen.

Anzugsdrehmoment: 75 kpcm (7,4 Nm)



2. LEITUNG DES KALTSTARTVENTILS EINBAUEN

Die Leitung des Kaltstartventils mit vier neuen Dichtungen und den zwei Hohlschrauben einbauen.

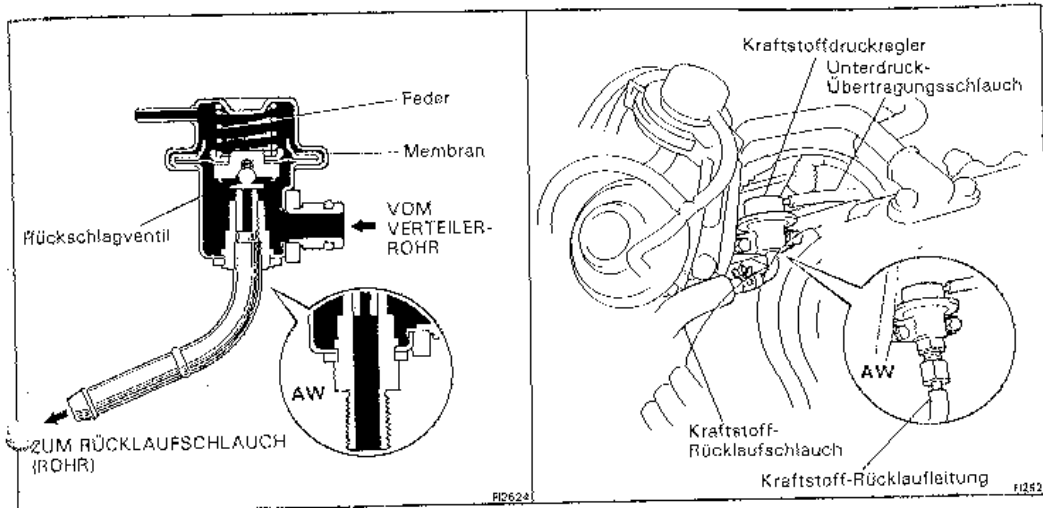
Anzugsdrehmoment: 150 kpcm (15 Nm)

3. VERBINDER DES KALTSTARTVENTILS ANSCHLIESSEN

4. KABEL AM MINUSPOL DER BATTERIE ANSCHLIESSEN

5. AUF KRAFTSTOFFAUSTRITT KONTROLLIEREN
(Siehe Seite BS-9)

Kraftstoffdruckregler



KONTROLLE OHNE AUSBAU

KRAFTSTOFFDRUCK KONTROLLIEREN (Siehe Seite BS-67)

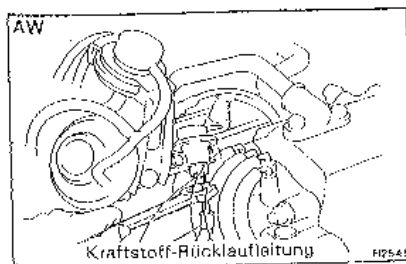
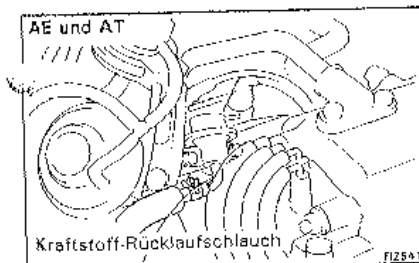
AUSBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS

1. KABEL VOM MINUSPOL DER BATTERIE LÖSEN
2. UNTERDRUCKÜBERTRAGUNGSSCHLAUCH LÖSEN

3. KRAFTSTOFFRÜCKLAUSCHLAUCH (AE UND AT) ODER -LEITUNG (AW) LÖSEN

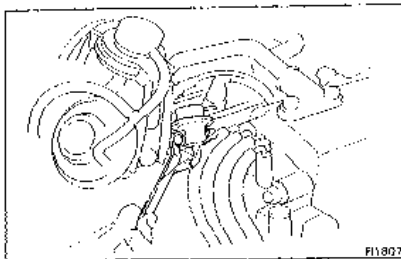
- (a) Ein passendes Gefäß oder einen Putzlappen unter den Druckregler legen.
- (b) (AE und AT) Die Schlauchschelle lösen und den Rücklaufschlauch abziehen.

ANMERKUNG: Den Rücklaufschlauch langsam abziehen.

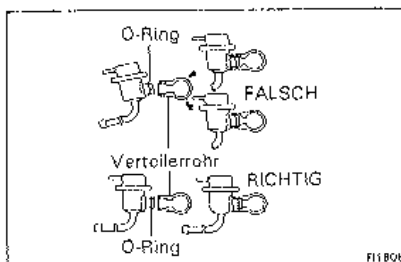


- (c) (AW) Die Überwurfmutter lösen und den Rücklaufleitung ausbauen.

ANMERKUNG: Die Überwurfmutter langsam lösen.

BS-76**BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Kraftstoffversorgung****4. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER AUSBAUEN**

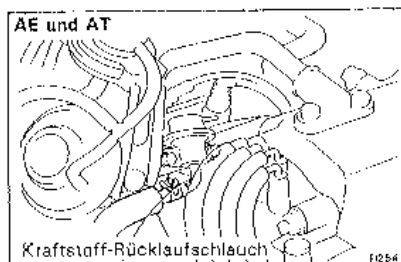
Die zwei Schrauben ausbauen und den Kraftstoffdruckregler herausziehen.

**EINBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS****1. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER EINBAUEN**

(a) Auf einen neuen O-Ring etwas Benzin auftragen und ihn am Druckregler anbauen.

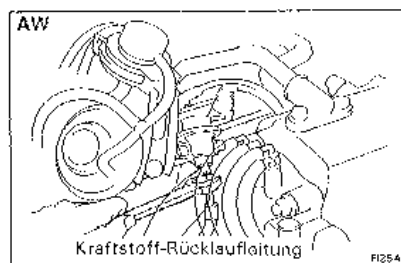
(b) Den Druckregler mit den zwei Schrauben einbauen.

Anzugsdrehmoment: 75 kpcm (7,4 Nm)

**2. KRAFTSTOFFRÜCKLAUFSCHLAUCH (AE UND AT) ODER -LEITUNG (AW) ANSCHLIESSEN**

(AE und AT)

Den Rücklaufschlauch mit der Schlauchschelle befestigen.



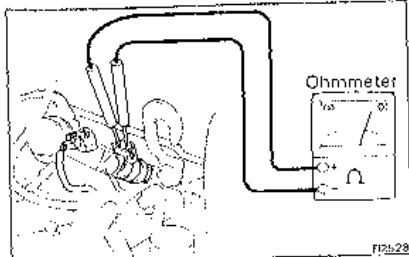
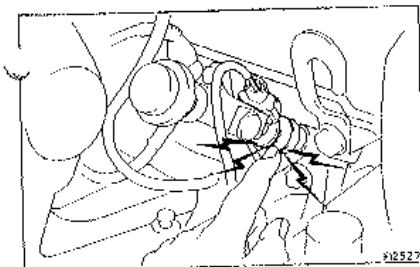
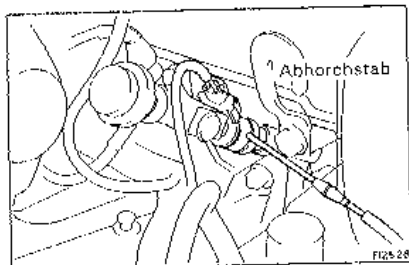
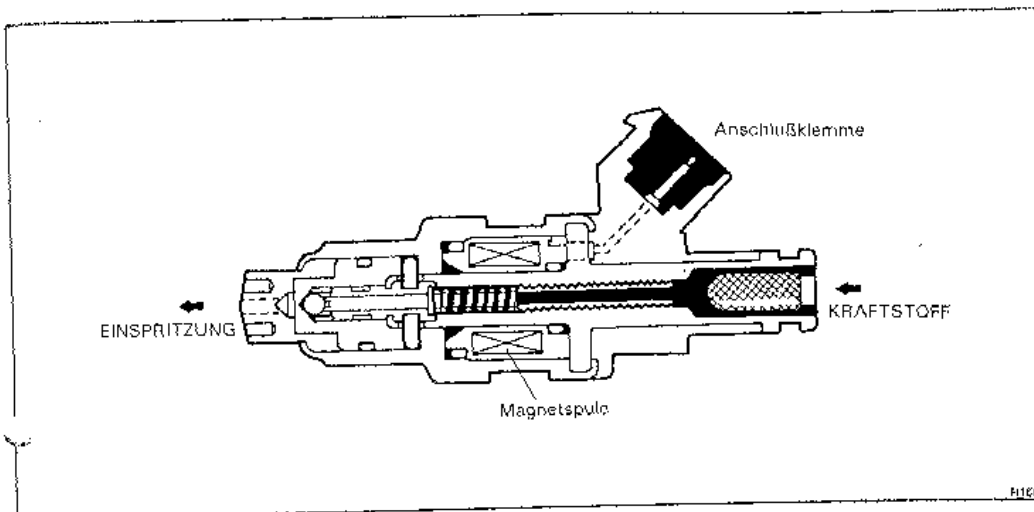
(AW)

Die Rücklaufleitung mit der Überwurfmutter anbauen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

3. UNTERDRUCKÜBERTRAGUNGSSCHLAUCH ANSCHLIESSEN**4. KABEL AM MINUSPOL DER BATTERIE ANSCHLIESSEN****5. AUF KRAFTSTOFFAUSTRITT PRÜFEN (Siehe Seite BS-8)**

Einspritzventil



KONTROLLE OHNE AUSBAU

1. FUNKTION DES EINSPRITZVENTILS KONTROLLIEREN

Das Arbeitsgeräusch jedes Einspritzventils prüfen.

- (a) Bei laufendem oder mit Anlasser durchgedrehtem Motor mit einem Abhorchstab prüfen, ob ein normales Arbeitsgeräusch proportional zur Motordrehzahl zu hören ist.

- (b) Wenn kein Abhorchstab zur Verfügung steht, kann die Arbeitsschwingung des Einspritzventils mit dem Finger geprüft werden.

Wenn kein oder ein ungewöhnliches Geräusch zu hören ist, den Kabelverbinder, das Einspritzventil, den Vorwiderstand oder das von der ECU kommende Einspritzsignal prüfen.

2. WIDERSTAND DES EINSPRITZVENTILS PRÜFEN

- (a) Den Verbinder vom Einspritzventil lösen.
 (b) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Widerstand: o. Luftmengenmesser Ungefähr 2,3 Ω
 m. Luftmengenmesser Ungefähr 13,8 Ω

Wenn der Widerstand nicht der Vorschrift entspricht, das Einspritzventil austauschen.

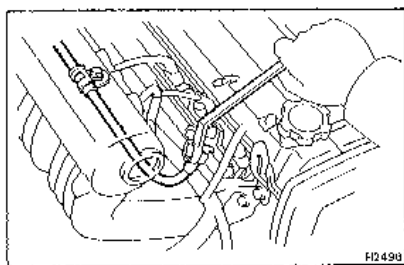
- (c) Den Verbinder des Einspritzventils wieder anschließen.

BS-78

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Kraftstoffversorgung

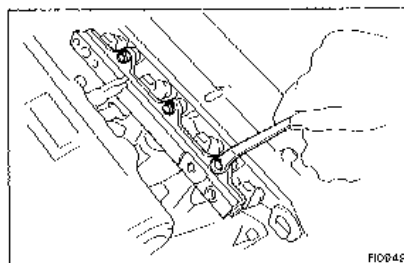
AUSBAU DER EINSPRITZVENTILE

1. KABEL VOM MINUSPOL DER BATTERIE LÖSEN
2. LEITUNG DES KALTSTARTVENTILS AUSBAUEN
(Siehe Seite BS-72, Schritte 2 und 3)
3. UNTERDRUCKÜBERTRAGUNGSLEITUNG VOM KRAFTSTOFFDRUCKREGLER LÖSEN
4. VERBINDER DER EINSPRITZVENTILE LÖSEN
5. SCHLAUCH VON DER KRAFTSTOFFRÜCKLAUFLEITUNG LÖSEN
6. KRAFTSTOFFZUFUHRLEITUNG AUSBAUEN



FI2490

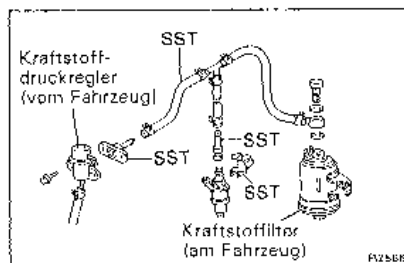
- (a) Die Halteschraube der Kraftstoffzufuhrleitung ausbauen.
- (b) Die Hohlbohrschraube, die zwei Dichtungen und die Zufuhrleitung ausbauen.



FI0948

7. VERTEILERROHR UND EINSPRITZVENTILE AUSBAUEN

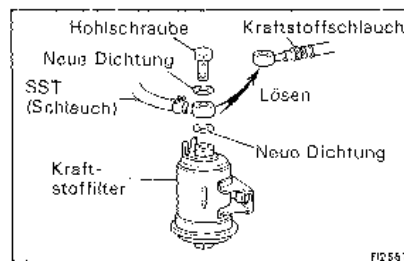
- (a) Die drei Schrauben und das Verteilerrohr zusammen mit den vier Einspritzventilen ausbauen.
- ACHTUNG:** Beim Ausbau des Verteilerrohrs darauf achten, daß die Einspritzventile nicht herausfallen.
- (b) Die vier Isolatoren und die drei Abstandsstücke aus dem Zylinderkopf ausbauen.
 - (c) Die vier Einspritzventile aus dem Verteilerrohr herausziehen.



FI2588

KONTROLLE DER EINSPRITZVENTILE

1. EINSPRITZUNG DER EINSPRITZVENTILE PRÜFEN
- WARNUNG:** Während der Prüfung Funken vermeiden.



FI2587

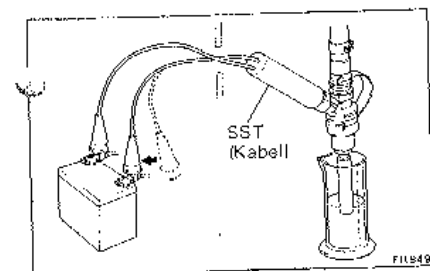
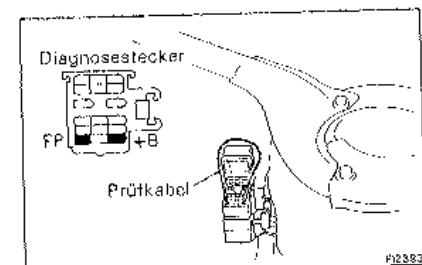
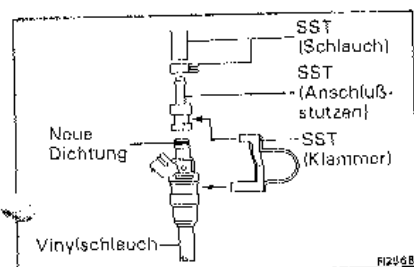
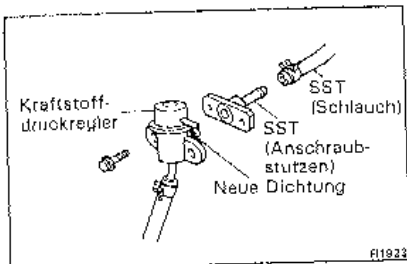
- (a) Den Kraftstoffschlauch vom Kraftstofffilterauslaß lösen.
- (b) SST (Ringstutzen und Schlauch) mit neuen Dichtungen und der Hohlbohrschraube am Kraftstofffilterauslaß anschließen.

SST 09268-41045

ANMERKUNG: Den Kraftstofffilter des Fahrzeugs benutzen.

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Kraftstoffversorgung

BS-79



- (c) Einen neuen O-Ring am Kraftstoffdruckregler anbauen.
 (d) Den Kraftstoffdruckregler ausbauen. (Siehe Seite BS-75)
 (e) SST (Anschraubstutzen und Schlauch) mit zwei Schrauben am Kraftstoffdruckregler anschließen.
 SST 09268-41045
 (f) Den Kraftstoffrücklaufschlauch (AE und AT) oder die Rücklaufleitung (AW) anschließen.

- (g) Einen neuen O-Ring am Einspritzventil anbauen.
 (h) SST (Schlauch) am Einspritzventil mit SST (Anschlußstutzen) anschließen und das Einspritzventil und das SST (Anschlußstutzen) mit SST (Klammer) zusammenhalten.

SST 09268-41045

- (i) Das Einspritzventil in einen Meßzylinder halten.
 ANMERKUNG: Ein passendes Stück Vinylschlauch auf das Einspritzventil stecken, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.

- (j) Das Minuskabel (⊖) der Batterie wiederanschließen.
 (k) Die Zündung einschalten (ON).

ANMERKUNG: Nicht den Motor anlassen.

- (l) Mit einem Prüfkabel die Klemmen +B und FP des Diagnosesteckers kurzschließen.

LAGE: Siehe Seite BS-89

- (m) SST (Kabel) zum Einspritzventil für 15 Sekunden an der Batterie anschließen und die Einspritzmenge mit dem Meßzylinder messen.
 Jedes Einspritzventil zwei- oder dreimal prüfen.

SST 09842-30080 (ohne Luftmengenmesser)
09842-30070 (mit Luftmengenmesser)

Einspritzmenge:

ohne Luftmengenmesser

44 – 49 cm³ in 15 Sekunden

mit Luftmengenmesser

48 – 53 cm³ in 15 Sekunden

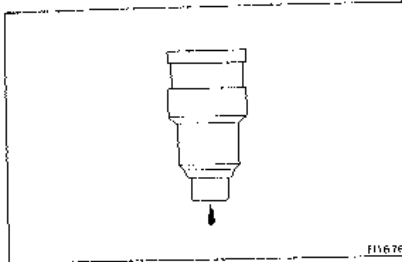
Zulässiger Unterschied zwischen den einzelnen Einspritzventilen:

5 cm³ oder weniger

Wenn die Einspritzmenge nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, das Einspritzventil austauschen.

BS-80

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Kraftstoffversorgung



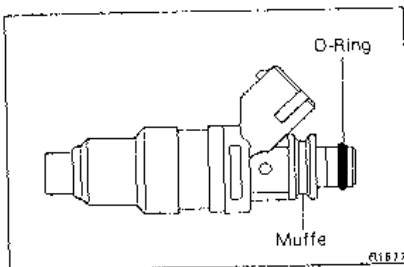
2. LECKMENGE KONTROLLIEREN

- (a) Im obigen Zustand die Anschlußklemmen des SST (Kabel) von der Batterie lösen und auf Leckmenge an des Einspritzventils prüfen.

SST 09842-30060 (ohne Luftmengenmesser)
09842-30070 (mit Luftmengenmesser)

Leckmenge: Ein Tropfen Kraftstoff pro Minute oder weniger

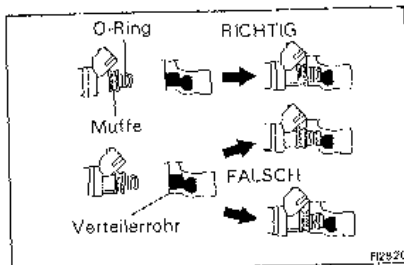
- (b) Das Minuskabel (⊖) der Batterie lösen.
(c) Das SST und das Prüfkabel ausbauen.
SST 09268-41045



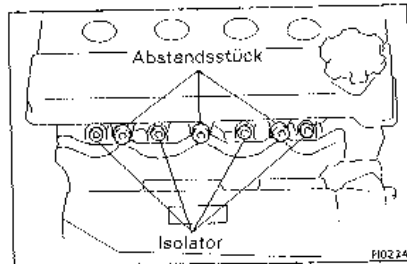
EINBAU DER EINSPRITZVENTILE

1. EINSPRITZVENTILE UND VERTEILERROHR EINBAUEN

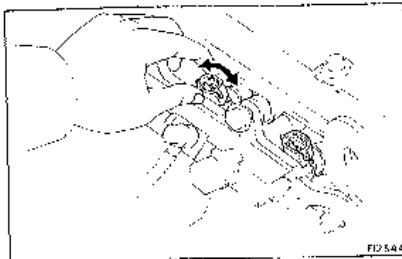
- (a) Eine neue Muffe am Einspritzventil anbringen.
(b) Ein wenig Kraftstoff auf einen neuen O-Ring auftragen und ihn auf das Einspritzventil aufsetzen.



- (c) Das Einspritzventil hin und her drehen und dabei in das Verteilerrohr einbauen. Vier Einspritzventile einbauen.

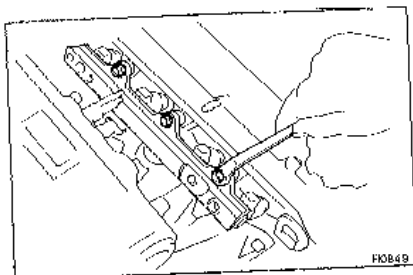


- (d) Die vier Isolatoren und die drei Abstandsstücke in Einbaulage auf den Zylinderkopf setzen.
(e) Die Einspritzventile zusammen mit dem Verteilerrohr in Einbaulage auf den Zylinderkopf setzen.

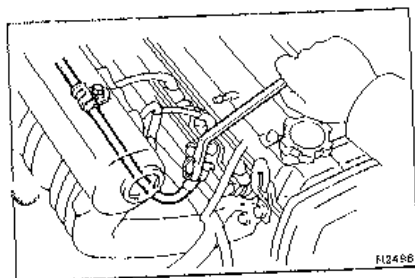


- (f) Prüfen, daß die Einspritzventile sich sanft drehen lassen.

ANMERKUNG: Wenn die Einspritzventile sich nicht sanft drehen lassen, könnte unrichtiger Einbau der O-Ringe die Ursache sein. Die O-Ringe austauschen.

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Kraftstoffversorgung**BS-81**

(g) Die drei Schrauben einbauen und festziehen.
Anzugsdrehmoment: 175 kpcm (17 Nm)



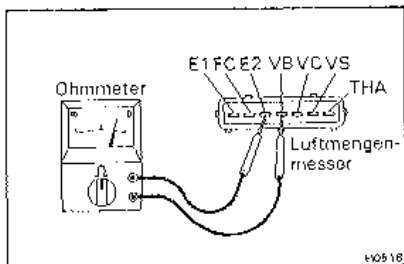
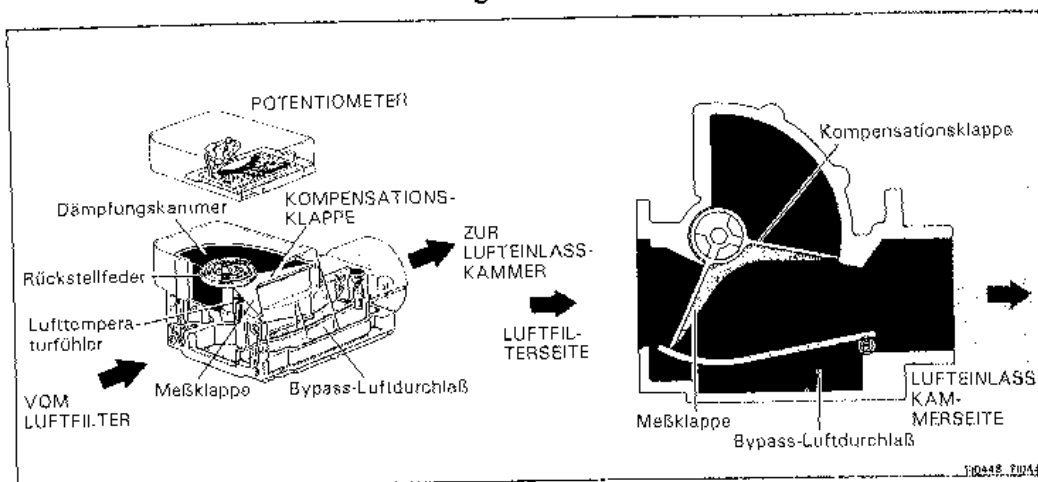
- 2. KRAFTSTOFFZUFÜHRLEITUNG EINBAUEN**
 Eine neue Dichtung, die Kraftstoffzufuhrleitung und eine neue Dichtung mit der Hohl-schraube und den Befestigungsschrauben einbauen.
Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

3. KRAFTSTOFFRÜCKLAUFLEITUNG ANSCHLIESSEN
4. VERBINDER DER EINSPRITZVENTILE ANSCHLIESSEN
5. UNTERDRUCKÜBERTRAGUNGSSCHLAUCH ANSCHLIESSEN
6. KALTSTARTEINSPRITZLEITUNG EINBAUEN
(Siehe Seite BS-74, Schritte 2 und 3)
7. KABEL AM MINUSPOL DER BATTERIE ANSCHLIESSEN
8. AUF KRAFTSTOFFAUSTRITT PRÜFEN (Siehe Seite BS-9)

BS-82

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Luftzufuhrsystem

LUFTZUFUHRSYSTEM Luftmengenmesser (mit Luftmengenmesser)



KONTROLLE OHNE AUSBAU

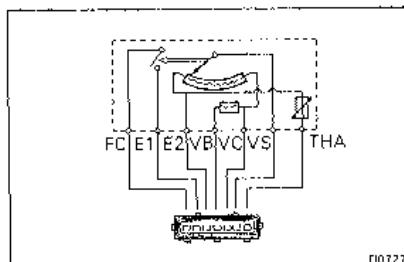
ELEKTRISCHEN WIDERSTAND DES LUFTMENGMENMESSERS KONTROLLIEREN

- Den Verbinder des Luftmengenmessers lösen.
- Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den einzelnen Klommen messen.

Zwischen den Klemmen	Widerstand Ω	Temperatur $^{\circ}\text{C}$
VS – E2	20 – 3000	–
VC – E2	100 – 300	–
VB – E2	200 – 400	–
THA -- E2	10 000 – 20 000	–20
	4000 – 7000	0
	2000 – 3000	20
	900 – 1300	40
	400 – 700	60
FC - E1	Unendlich	–

Wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, den Luftmengenmesser austauschen.

- Den Verbinder des Luftmengenmessers wieder anschließen.

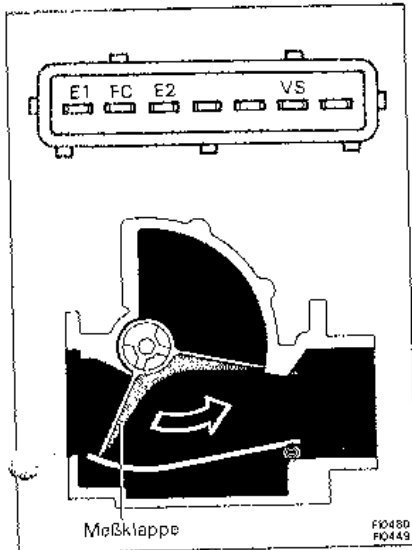


AUSBAU DES LUFTMENGMENMESSERS

- VERBINDER DES LUFTMENGMENMESSERS LÖSEN
- LUFTFILTERSCHLAUCH LÖSEN
- LUFTMENGMENMESSER AUSBAUEN

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Luftzufuhrsystem

BS-83

**KONTROLLE DES LUFTMENGENMESSERS****ELEKTRISCHEN WIDERSTAND DES LUFTMENGENMESSERS KONTROLLIEREN**

Die Meßklappe in die Meßpositionen stellen und mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den einzelnen Klemmen messen.

Zwischen den Klemmen	Widerstand Ω	Meßklappenstellung
FC – E1	Unendlich	Ganz geschlossen
	0	Alle Stellungen außer geschlossen
VS – E2	20 – 400	Ganz geschlossen
	20 – 3000	Ganz geöffnet

ANMERKUNG: Der Widerstand zwischen den Klemmen E2 und VS ändert sich wellig, während die Meßklappe langsam geöffnet wird.

Wenn der Widerstand nicht vorschriftsmäßig ist, den Luftmengenmesser austauschen.

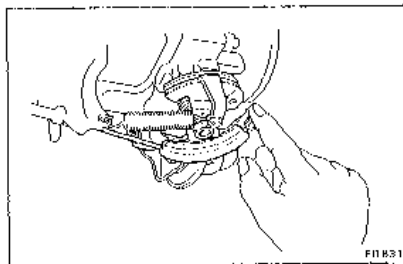
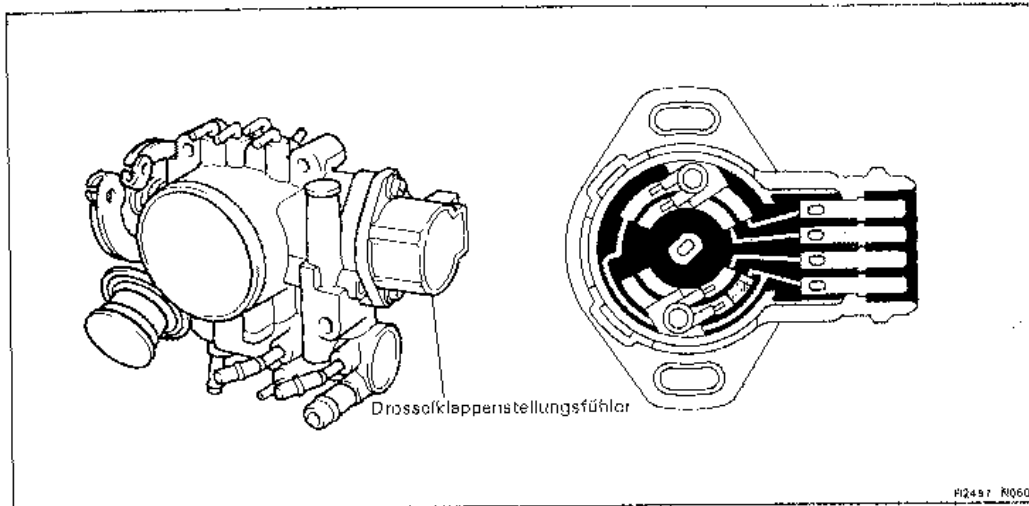
EINBAU DES LUFTMENGENMESSERS

1. LUFTMENGENMESSER EINBAUEN
2. LUFTFILTERSCHLAUCH ANSCHLIESSEN
3. VERBINDER DES LUFTMENGENMESSERS ANSCHLIESSEN

BS-84

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Luftzufuhrsystem

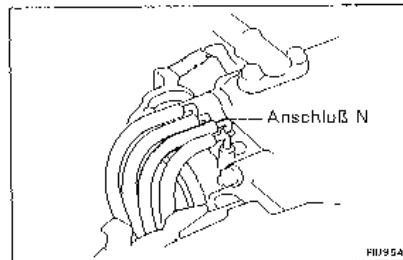
Drosselklappengehäuse



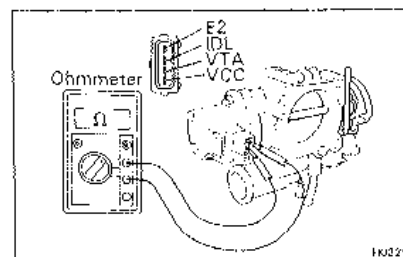
KONTROLLE OHNE AUSBAU

1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE KONTROLLIEREN

- (a) Prüfen, daß sich das Drosselklappengestänge leicht bewegen läßt.



- (b) Den Unterdruck an der Öffnung N prüfen.
- Den Motor anlassen.
 - Den Unterdruck mit dem Finger prüfen.

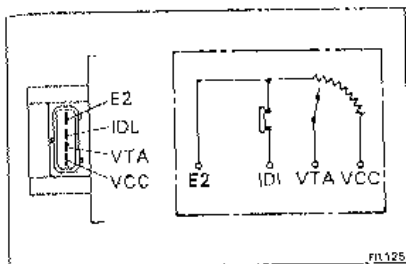


2. DROSSELKLAPPENSTELLUNGSFÜHLER KONTROLLIEREN

- (a) Den Steckverbinder vom Fühler abziehen.
- (b) Eine Fühlerlehre zwischen die Drosselklappenanschlagschraube und den Anschlaghebel schieben.
- (c) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den einzelnen Klemmen prüfen.

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Luftzufuhrsystem

BS-85

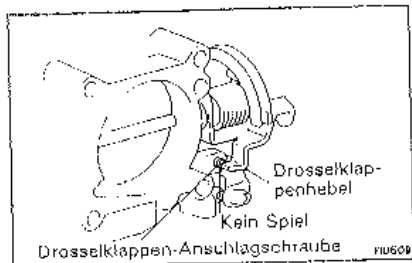
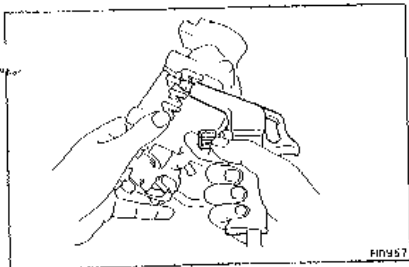
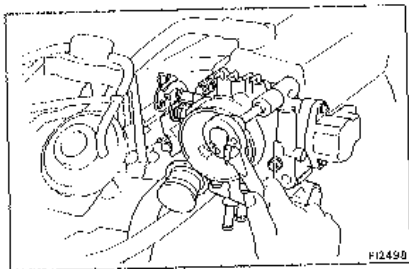


Spiel zwischen Hebel und Anschlagsschraube mm	Zwischen den Klemmen	Widerstand Ω
0	VTA — E2	200 — 800
0,35	IDL — E2	2300 oder weniger
0,59	IDL — E2	Unendlich
Drosselklappe bis zum Anschlag geöffnet	VTA — E2	3300 — 10 000
—	VCC — E2	3000 — 7000

(d) Den Steckverbinder am Fühler wieder aufstecken.

AUSBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

- KÜHLMITTEL AM MOTOR ABLASSEN
- (A/T)
SEILZUG ZUR DROSSELKLAPPE VOM DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
- GASZUG VOM DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
- LUFTFILTERSCHLAUCH AUSBAUEN
- VERBINDER DES DROSSELKLAPPENSTELLUNGSFÜHLERS LÖSEN
- DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
 - Die folgenden Schläuche lösen:
 - PCV-Schlauch
 - Kühlmittelschläuche
 - Luftschlauch
 - Unterdruckschläuche des Abgasreinigungssystems
 - Die zwei Schrauben, die zwei Muttern und das Drosselklappengehäuse mit der Dichtung ausbauen.
- WARMLAUFLUFTVENTIL VOM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ABBAUEN, FALLS NÖTIG (Siehe Seite BS-87, Schritt 2)



KONTROLLE DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

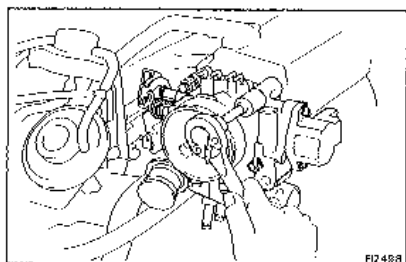
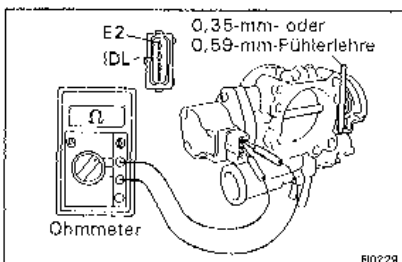
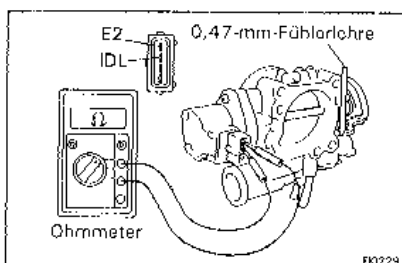
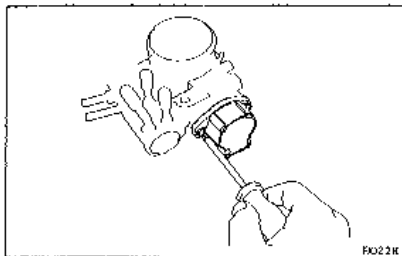
- DROSSELKLAPPENGEHÄUSE VOR DER KONTROLLE REINIGEN
 - Mit einer weichen Bürste und Vergaserreiniger die Gußteile waschen und reinigen.
 - Alle Durchgänge und Öffnungen im Drosselklappengehäuse mit Druckluft ausblasen.

ACHTUNG: Um Verschlechterung zu vermeiden, den Drosselklappenstellungsfühler und den Gestängedämpfer nicht reinigen.
- DROSSELKLAPPE KONTROLLIEREN

Prüfen, daß zwischen der Drosselklappenanschlagschraube und dem Drosselklappenhebel bei ganz geschlossener Drosselklappe kein Spiel herrscht.

BS-86

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Luftzufuhrsystem



3. DROSSELKLAPPENSTELLUNGSFÜHLER KONTROLLIEREN (Siehe Seite BS-84, Schritt 2)

4. DROSSELKLAPPENSTELLUNGSFÜHLER EINSTELLEN, FALLS NÖTIG

- Die zwei Schrauben des Fühlers lösen.
- Eine Fühlerlehre von 0,47 mm zwischen die Drosselklappen-Anschlagschraube und den Anschlaghebel einführen.
- Die Prüfklemmen eines Ohmmeters an den Klemmen IDL und E2 des Fühlers anschließen.
- Den Stellungsfühler allmählich im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ohmmeter ausschlägt, und den Stellungsfühler dann mit den zwei Schrauben sichern.
- Den Stromdurchgang zwischen den Klemmen IDL und E2 mit anderen Fühlerlehren nachprüfen.

Spiel zwischen Hebel und Anschlagschraube mm	Stromdurchgang (IDL — E2)
0,35	Stromdurchgang
0,59	Kein Stromdurchgang

EINBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

1. WARMLAUFLUFTVENTIL AM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANBAUEN (Siehe Seite BS-88, Schritt 1)

2. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN

- Eine neue Dichtung aufsetzen und das Drosselklappengehäuse mit den zwei Schrauben und den zwei Muttern einbauen.

Anzugsdrehmoment: 220 kpcm (22 Nm)

- Die folgenden Schläuche anschließen:
 - PCV-Schlauch
 - Kühlmittelschläuche
 - Luftschlauch
 - Unterdruckschläuche des Abgasreinigungssystems

3. VERBINDER DES DROSSELKLAPPENSTELLUNGSFÜHLERS ANSCHLIESSEN

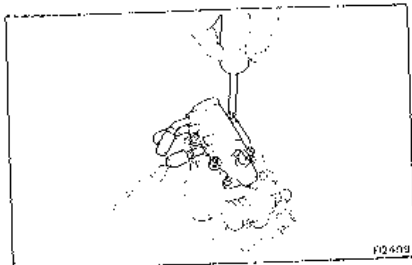
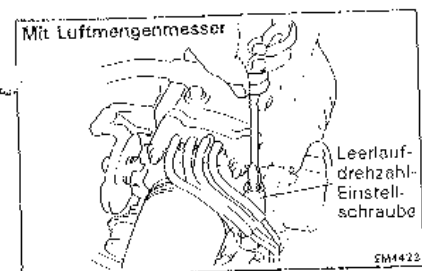
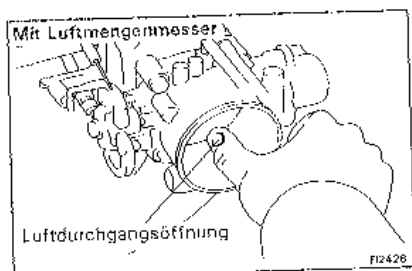
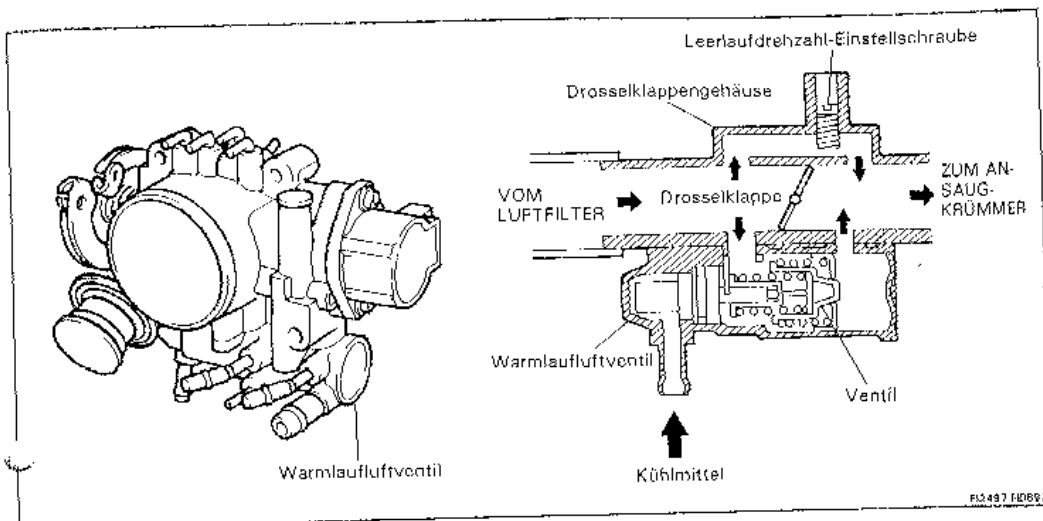
4. LUFTFILTERSCHLAUCH ANSCHLIESSEN

5. GASZUG AM DROSSELKLAPPENGESTÄNGE ANSCHLIESSEN

6. (A/T) SEILZUG ZUR DROSSELKLAPPE AM DROSSELKLAPPENGESTÄNGE ANSCHLIESSEN

7. KÜHLMITTEL AM MOTOR AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-3 oder 5)

Warmlaufluftventil



KONTROLLE OHNE AUSBAU

FUNKTION DES LUFTVENTILS KONTROLLIEREN

(ohne Luftmengenmesser)

- Den Luftfilterschlauch abbauen.
 - Die Motordrehzahl beim Schließen der Luftdurchgangsöffnung am Drosselklappengehäuse prüfen.
- Bei niedriger Temperatur (Kühlmitteltemperatur: unter 80°C)

- Wenn die Öffnung verschlossen wird, sollte die Motordrehzahl abfallen.

Nach dem Warmlaufen

- Prüfen, daß die Motordrehzahl nicht um mehr als 100 min⁻¹ abfällt, wenn die Öffnung verschlossen wird.

Wenn die Funktion nicht der Vorschrift entspricht, das Warmlaufluftventil austauschen.

(mit Luftmengenmesser)

Die Motordrehzahl beim Hineindrehen der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube prüfen.

Bei niedriger Temperatur (Kühlmitteltemperatur: unter 80°C)

- Wenn die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube hineingedreht wird, sollte die Motordrehzahl abfallen.

Nach dem Warmlaufen

- Wenn die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube hineingedreht wird, sollte die Motordrehzahl unter die Leerlaufdrehzahl abfallen und der Motor stehenbleiben.

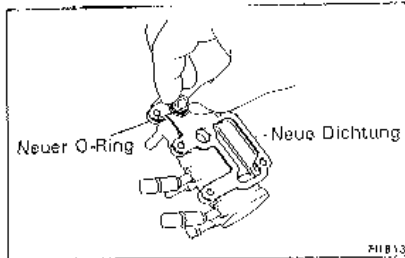
Wenn die Funktion nicht der Vorschrift entspricht, das Warmlaufluftventil austauschen.

AUSBAU DES WARMLAUFLUFTVENTILS

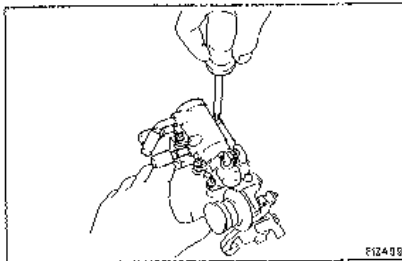
- DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN**
(Siehe Seite BS-85, Schritte 1 bis 6)
- WARMLAUFLUFTVENTIL AUS DEM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN**
Die fünf Schrauben, das Warmlaufluftventil, die Dichtung und den O-Ring ausbauen.

BS-88

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Luftzufuhrsystem

**EINBAU DES WARMLAUFLUFTVENTILS****1. WARMLAUFLUFTVENTIL AM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANBAUEN**

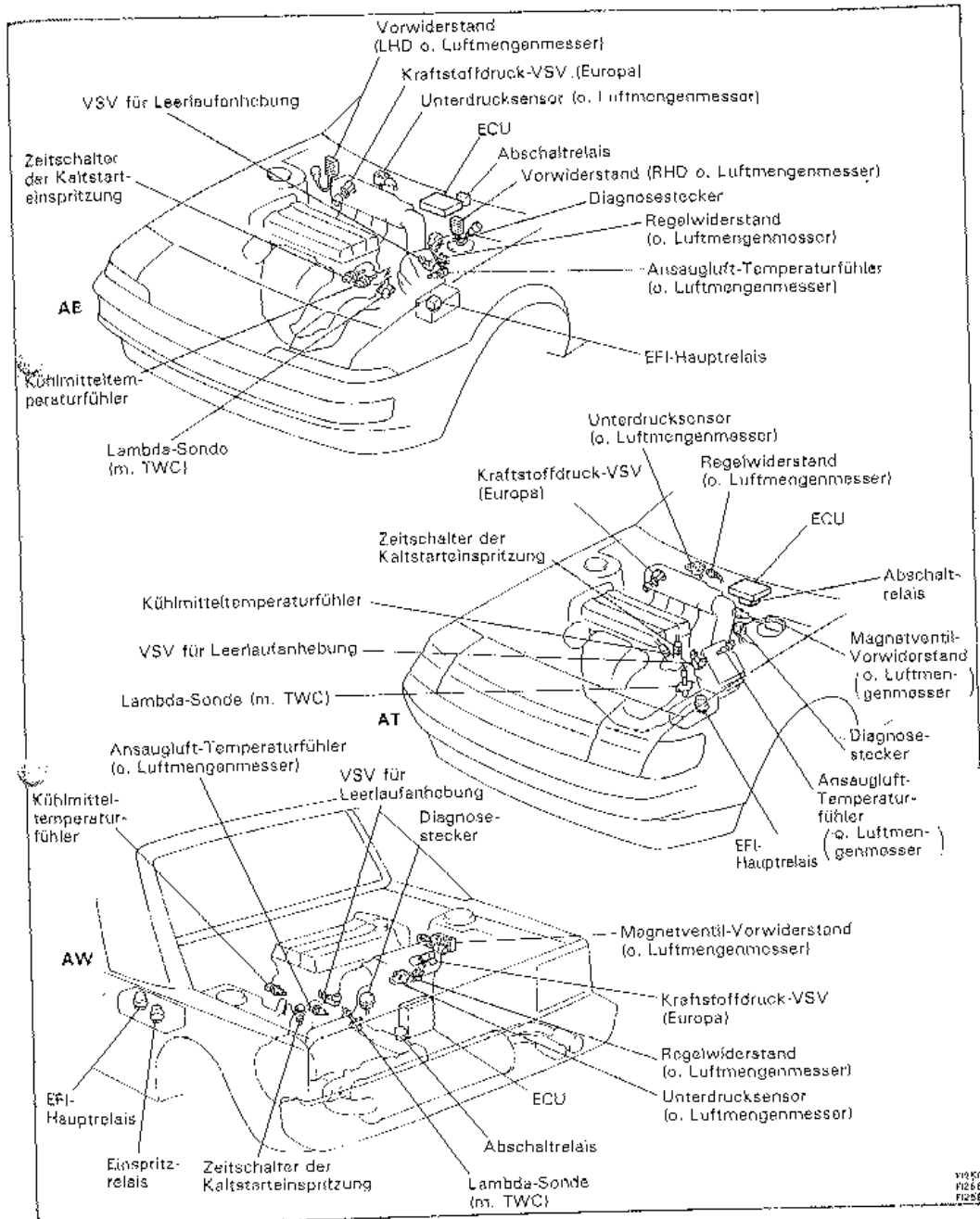
(a) Eine neue Dichtung und einen neuen O-Ring auf das Drosselklappengehäuse setzen.



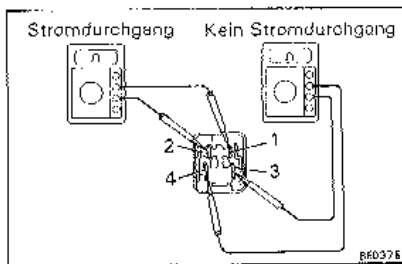
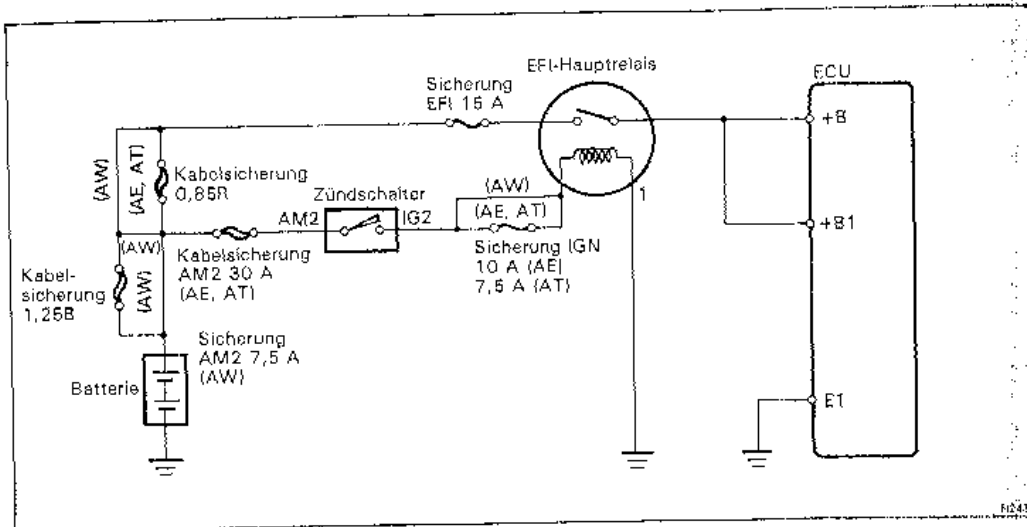
(b) Das Warmluftventil mit den fünf Schrauben anbauen.

2. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN
(Siehe Seite BS-86, Schritte 2 bis 8)

ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM Lage der elektronischen Steuerteile



119903
112684
112685

BS-90 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Elektronisches Steuersystem
EFI-Hauptrelais

KONTROLLE DES EFI-HAUPTRELAIS (AE)
1. STROMDURCHGANG DES RELAIS KONTROLLIEREN

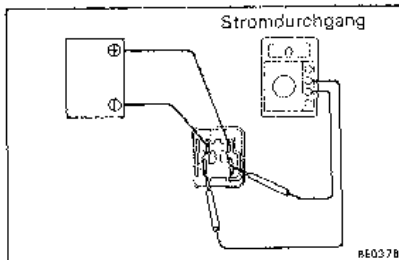
- Mit einem Ohmmotor prüfen, daß zwischen den Klemmen 1 und 2 Stromdurchgang vorhanden ist.
- Prüfen, daß zwischen den Klemmen 3 und 4 kein Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn der Stromdurchgang nicht der Vorschrift entspricht, das Relais austauschen.

2. FUNKTION DES RELAIS KONTROLLIEREN

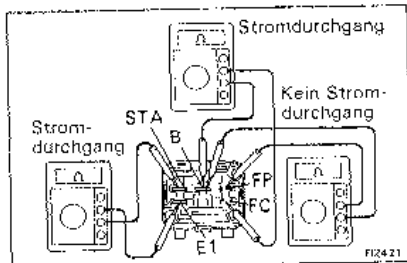
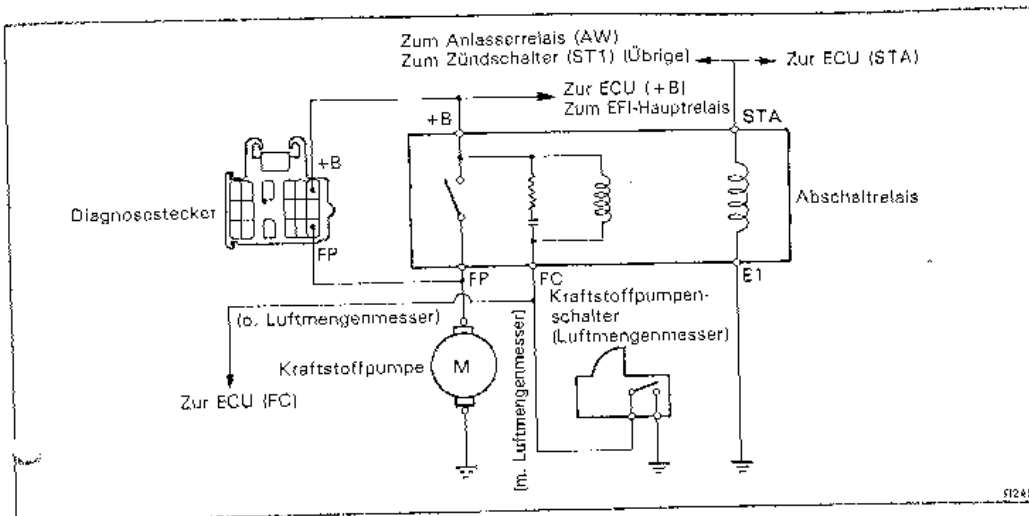
- Batteriespannung zwischen den Klemmen 1 und 2 anlegen.
- Mit einem Ohmmeter prüfen, daß Stromdurchgang zwischen den Klemmen 3 und 4 vorhanden ist.

Wenn die Funktion nicht der Vorschrift entspricht, das Relais austauschen.


KONTROLLE DES EFI-HAUPTRELAIS (AT und AW)

(Siehe Vorgehensweise auf Seite KÜ-32, Motorlüfterrelais Nr.3)

Abschaltrelais



KONTROLLE DES ABSCHALTRELAIS

(AE ohne Luftmengenmesser, AT und AW)

1. STROMDURCHGANG DES RELAIS KONTROLLIEREN

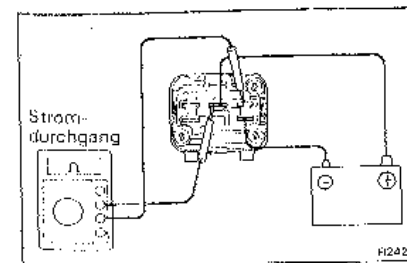
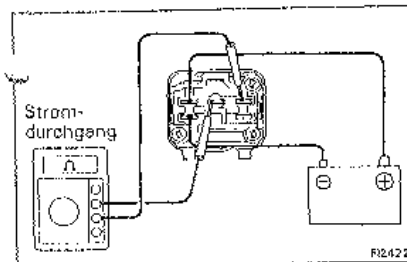
- Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen den Klemmen STA und E1 Stromdurchgang vorhanden ist.
- Prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FC Stromdurchgang vorhanden ist.
- Prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FP kein Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn der Stromdurchgang nicht der Vorschrift entspricht, das Relais austauschen.

2. FUNKTION DES RELAIS KONTROLLIEREN

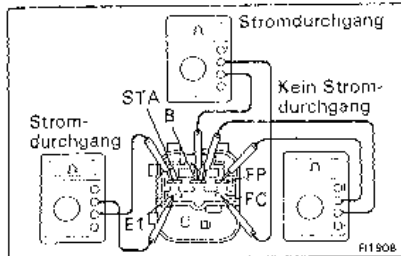
- Batteriespannung zwischen den Klemmen STA und E1 anlegen.
- Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FP Stromdurchgang vorhanden ist.
- Batteriespannung zwischen den Klemmen B und FC anlegen.
- Prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FP Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn die Funktion nicht der Vorschrift entspricht, das Relais austauschen.



BS-92

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem

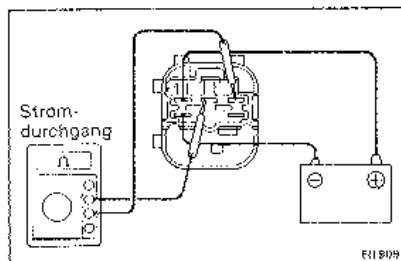


KONTROLLE DES ABSCHALTRELAIS (AE mit Luftmengenmesser)

1. STROMDURCHGANG DES RELAIS KONTROLLIEREN

- Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen den Klemmen STA und E1 Stromdurchgang vorhanden ist.
- Prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FC Stromdurchgang vorhanden ist.
- Prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FP kein Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn der Stromdurchgang nicht der Vorschrift entspricht, das Relais austauschen.



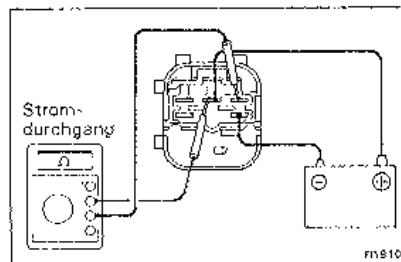
2. FUNKTION DES RELAIS KONTROLLIEREN

- Batteriespannung zwischen den Klemmen STA und E1 anlegen.
- Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FP Stromdurchgang vorhanden ist.

(c) Batteriespannung zwischen den Klemmen B und FC anlegen.

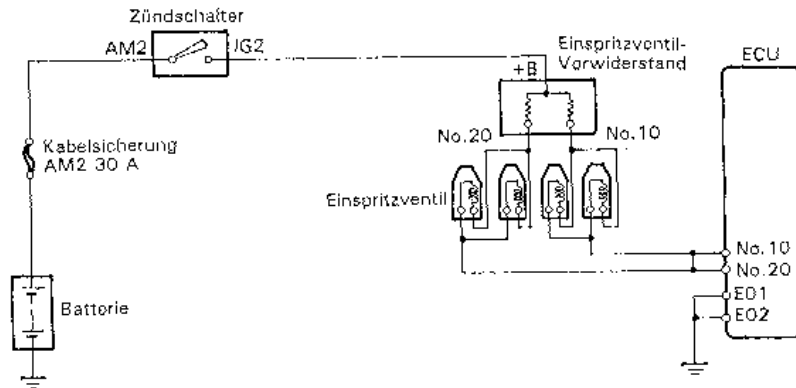
- Prüfen, daß zwischen den Klemmen B und FP Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn die Funktion nicht der Vorschrift entspricht, das Relais austauschen.



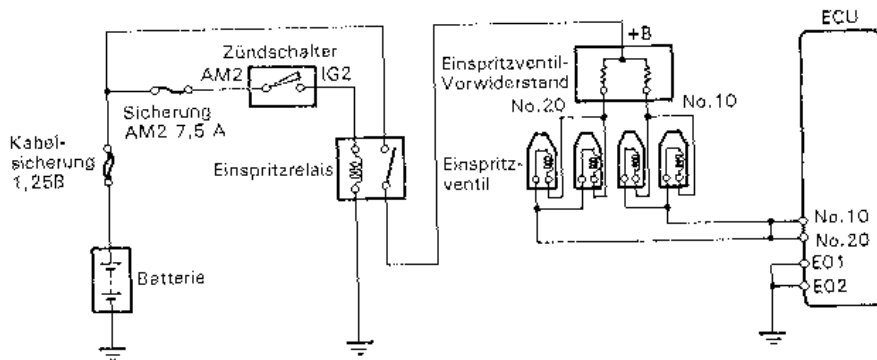
Vorwiderstand und Einspritzrelais

AE (o. Luftmengenmesser) und AT (o. Luftmengenmesser)



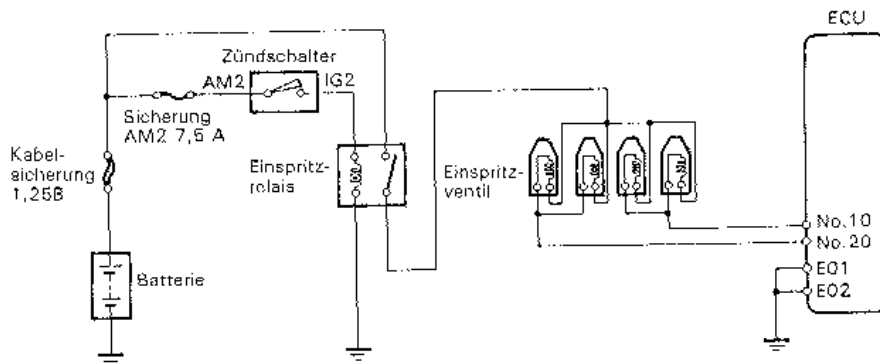
H2455

AW (o. Luftmengenmesser)



H2454

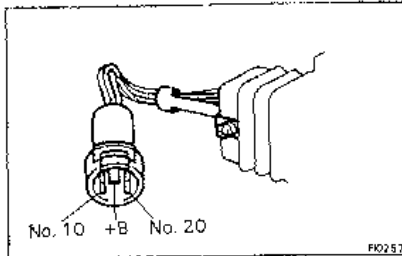
AW (m. Luftmengenmesser)



H2453

BS-94

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Elektronisches Steuersystem



KONTROLLE DES EINSPRITZVENTIL-VORWIDERSTANDS (ohne Luftmengenmesser)

WIDERSTAND DES EINSPRITZVENTIL-VORWIDERSTANDS KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Klamme B und den übrigen Klammern (No.10, No.20) messen.

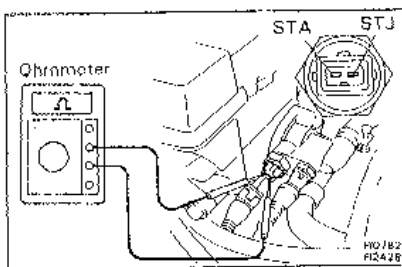
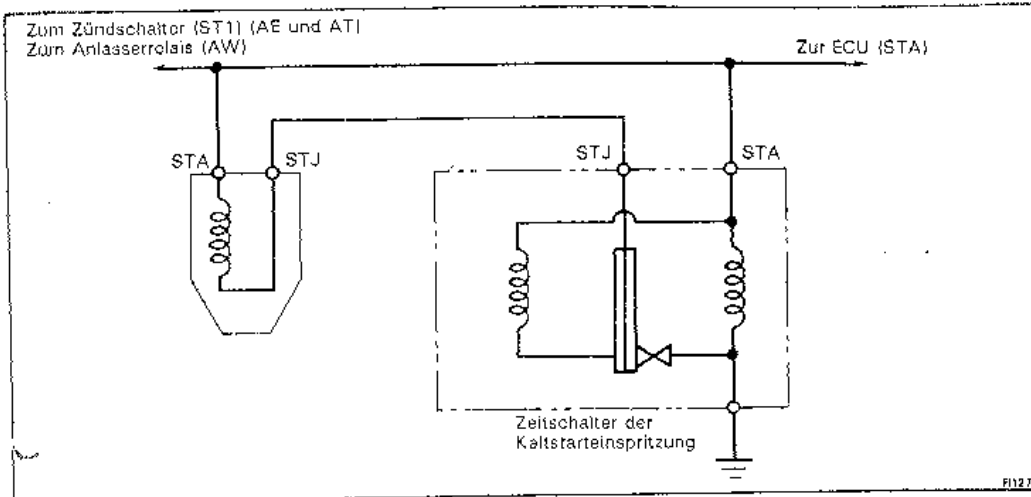
Widerstand: je 2 — 3 Ω

Wenn der Widerstand nicht der Vorschrift entspricht, den Vorwiderstand austauschen.

KONTROLLE DES EINSPRITZRELAIS (AW)

(Siehe Vorgehensweise auf Seite KÜ-32, Motorlüfterrelais Nr.3)

Zeitschalter der Kaltstarteinspritzung



KONTROLLE DES ZEITSCHALTERS DER KALTSTARTEINSPRITZUNG

ZEITSCHALTER DES KALTSTARTEINSPRITZUNG KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den einzelnen Klammern messen.

Widerstand:

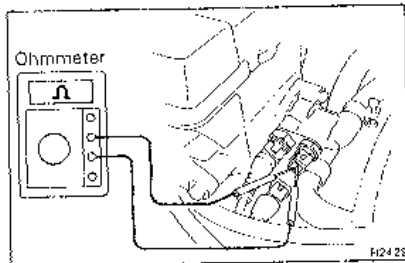
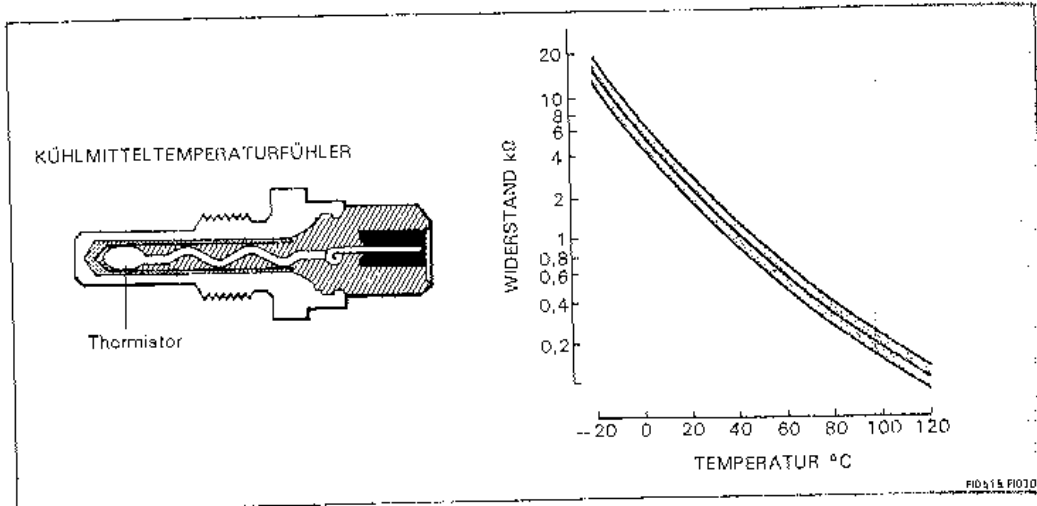
STA -- STJ	20 – 40 Ω unter 30°C
	40 – 60 Ω über 40°C
STA – Masse	20 – 80 Ω

Wenn der Widerstand nicht der Vorgabe entspricht, den Schalter austauschen.

BS-96

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem

Kühlmittemperaturfühler



KONTROLLE DES KÜHLMITTELTEMPERATURFÜHLERS

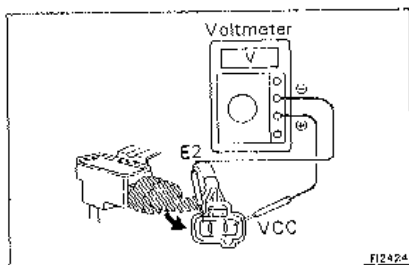
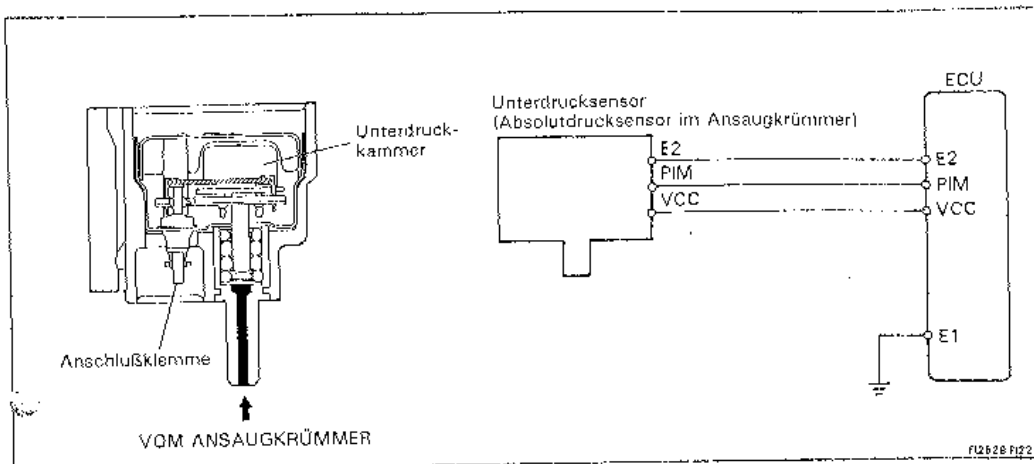
KÜHLMITTELTEMPERATURFÜHLER KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Widerstand: Aus dem Diagramm ablesen.

Wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, den Fühler austauschen.

Unterdrucksensor (ohne Luftmengenmesser) (Absolutdrucksensor im Ansaugkrümmer)

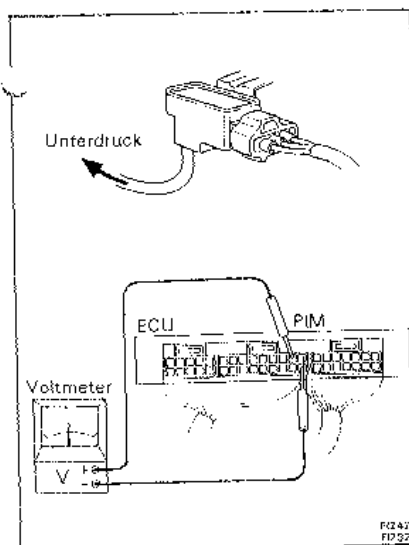


KONTROLLE DES UNTERDRUCKSENSORS

1. QUELLENSPANNUNG DES UNTERDRUCKSENSORS KONTROLLIEREN

- Den Verbinder des Unterdrucksensors lösen.
- Die Zündung einschalten (ON).
- Mit einem Voltmeter die Spannung zwischen den Klemmen VCC und E2 am Verbinder des Unterdrucksensors messen.

Spannung: 4 – 6 V



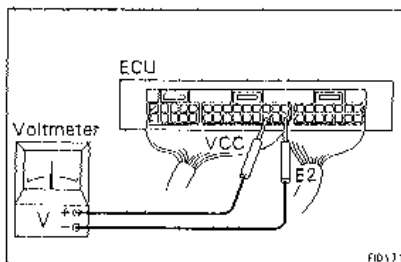
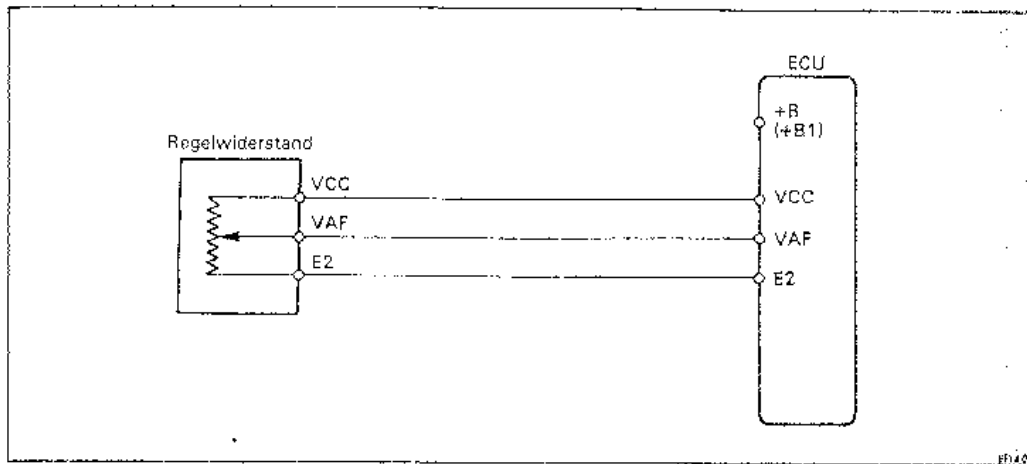
2. SPANNUNGSSIGNAL DES UNTERDRUCKSENSORS KONTROLLIEREN

- Die Zündung einschalten (ON).
- Den Unterdruckschlauch von der Lufteinlaßkammerseite lösen.
- Ein Voltmeter zwischen den Klemmen PIM und E2 der ECU anschließen und die Ausgangsspannung unter Umgebungsdruck messen und aufschreiben.
- Am Unterdrucksensor 100 mmHg (13,3 kPa) Unterdruck anlegen und in Schritten von 100 mmHg bis auf 500 mmHg (66,7 mmHg) steigern.
- Den Spannungsabfalls gegenüber dem Zustand nach Schritt (c) messen.

Spannungsabfall

Angelegter Unterdruck mmHg (kPa)	100 (13,3)	200 (26,7)	300 (40,0)	400 (53,3)	500 (66,7)
Spannungsabfall V	0,3 – 0,5	0,7 – 0,9	1,1 – 1,3	1,5 – 1,7	1,9 – 2,1

Regelwiderstand (ohne Luftmengenmesser)



KONTROLLE DES REGELWIDERSTANDS

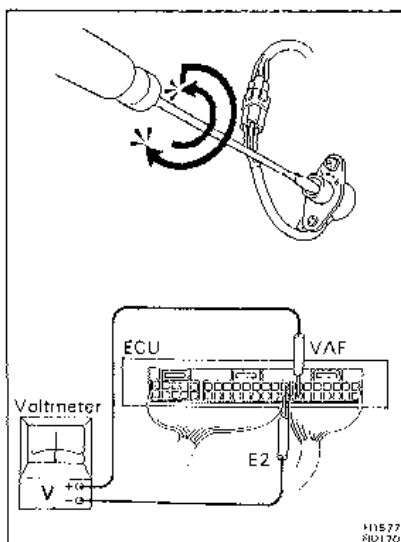
1. AUSGANGSSPANNUNG DES REGELWIDERSTANDS KONTROLLIEREN

- (a) Mit einem Voltmeter die Spannung zwischen den Klemmen VCC und E2 der ECU messen.

Spannung: 4 – 6 V

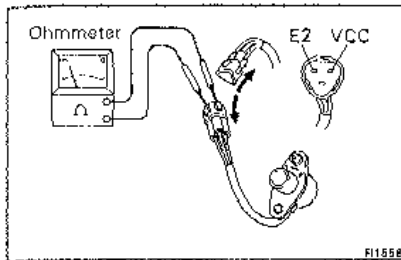
- (b) Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube zuerst (langsam) entgegen der Uhrzeigerichtung bis zum Anschlag drehen und dann bis zum Anschlag in Uhrzeigerichtung und dabei die Spannung zwischen den Klammern VAF und E2 der ECU messen.

- (c) Prüfen, daß die Spannung beim Drehen vom Anschlag in Uhrzeigerichtung allmählich von 0 V auf etwa 5 V ansteigt.



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Elektronisches Steuersystem

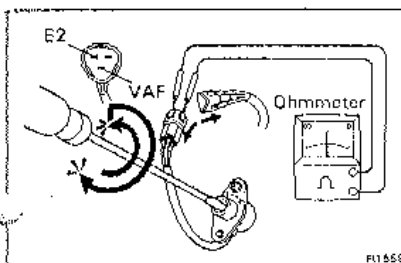
BS-99



2. WIDERSTAND DES REGELWIDERSTANDS KONTROLLIEREN

- (a) Den Verbinder des Regelwiderstands lösen.
- (b) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen VCC und E2 am Regelwiderstand messen.

Widerstand: 4 – 6 k Ω

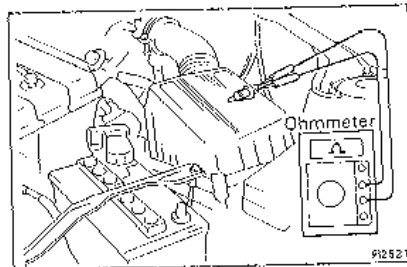
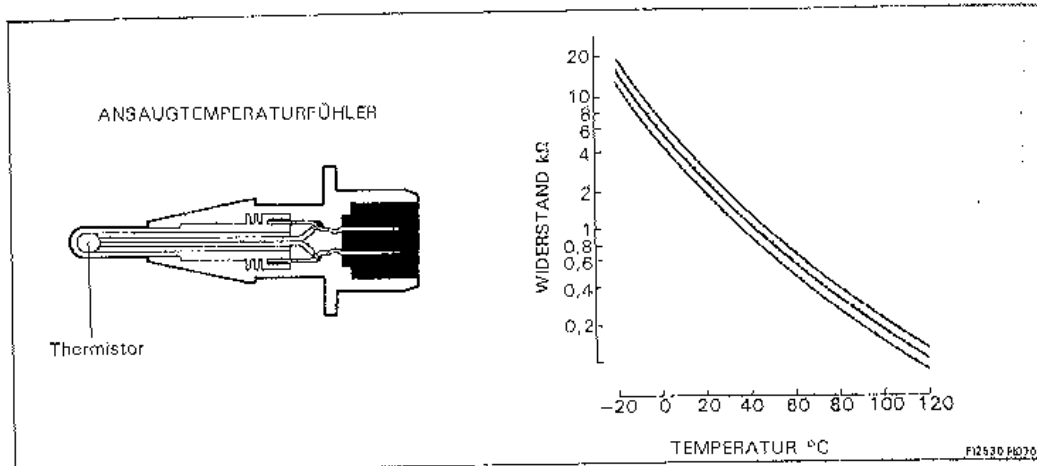


- (c) Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
- (d) Ein Ohmmeter an die Klemmen VAF und E2 anschließen. Die Einstellschraube langsam in Uhrzeigerichtung bis zum Anschlag drehen und prüfen, daß der Widerstandswert von etwa 5 k Ω übereinstimmend mit der Drehung auf 0 Ω abfällt.

BS-100

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem

Ansaugluft-Temperaturfühler (ohne Luftmengenmesser)



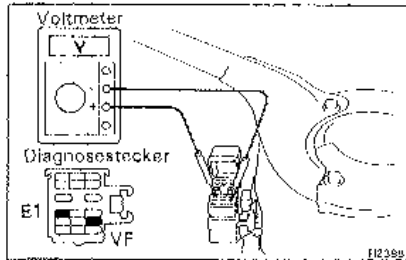
KONTROLLE DES ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLERS

WIDERSTAND DES ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLERS KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Widerstand: Aus dem Diagramm ablesen.

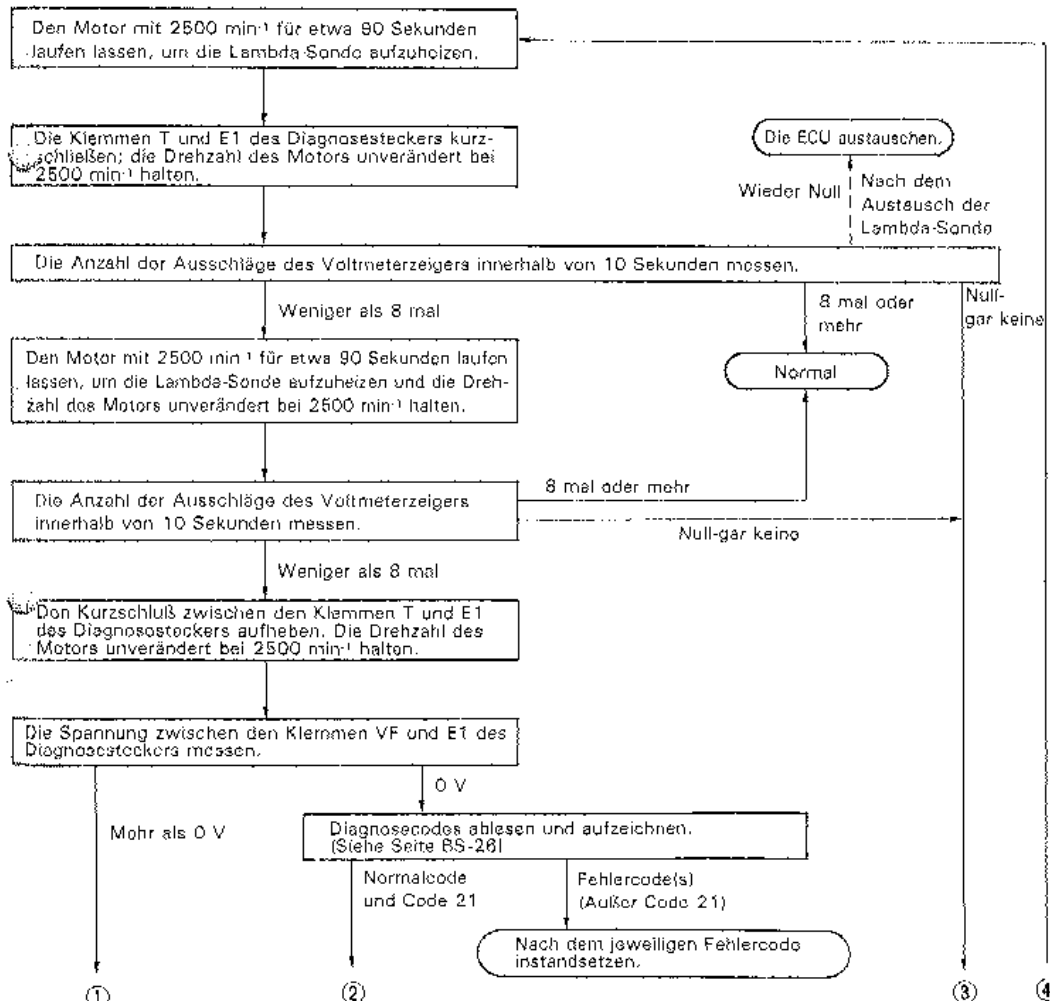
Wenn der elektrische Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, den Fühler austauschen.



Lambda-Sonde (mit Dreiwegkatalysator)

KONTROLLE DER LAMBDA-SONDE

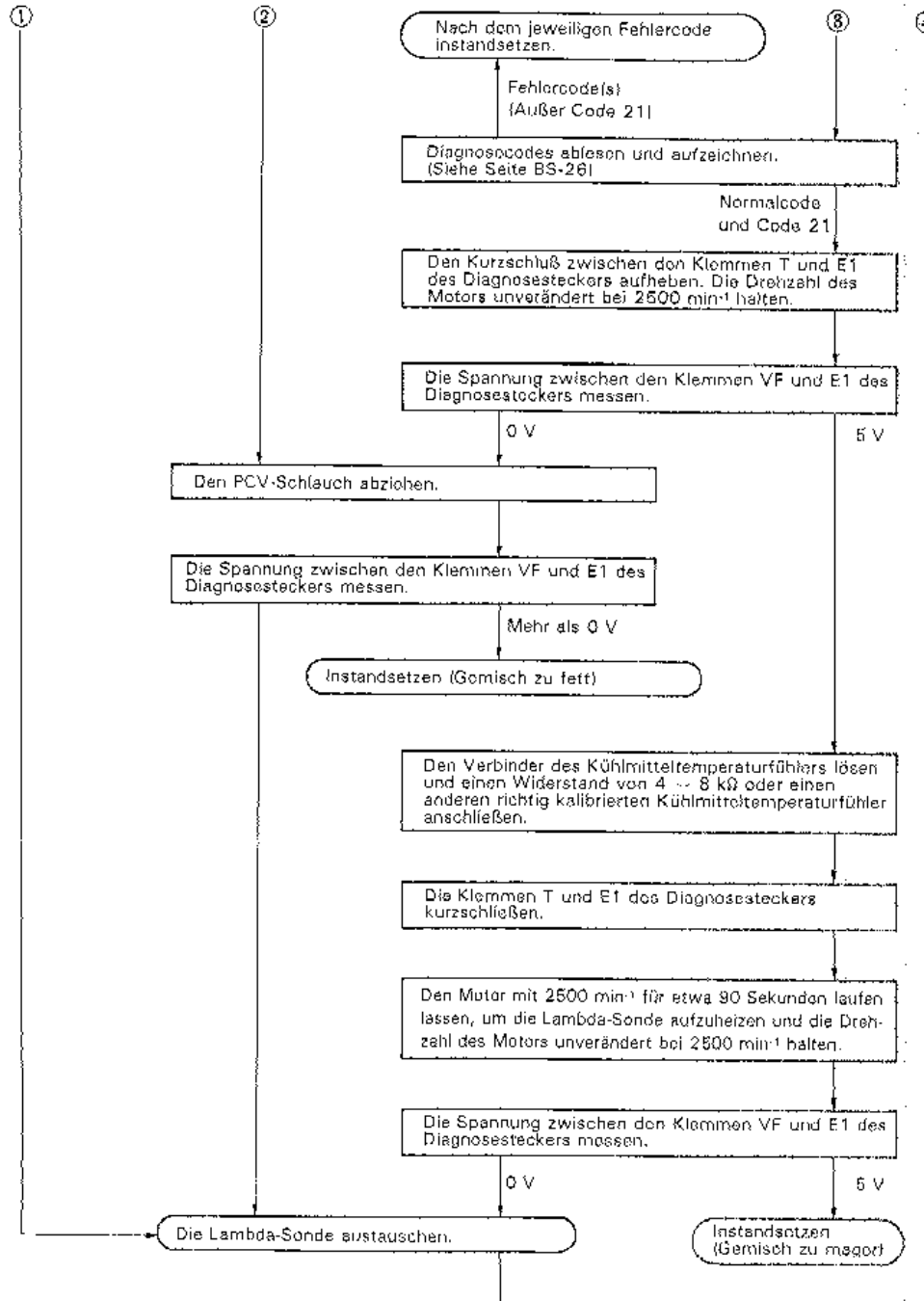
1. **MOTOR WARMLAUFEN LASSEN**
Den Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
2. **RÜCKSPEISESPANNUNG (VF) KONTROLLIEREN**
Die Plussonde (+) eines Voltmeters an die Klemme VF und die Minussonde (-) an die Klemme E1 des Diagnosesteckers anschließen. Die Prüfung wie folgt durchführen:



FORTSETZUNG AUF SEITE BS-102

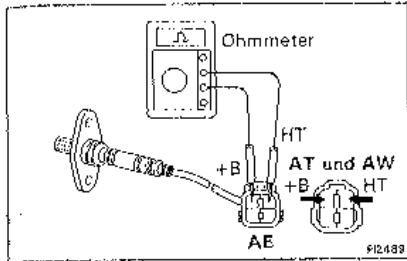
BS-102 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem

FORTSETZUNG VON SEITE BS-101



BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Elektronisches Steuersystem

BS-103

**3. WIDERSTAND DER HEIZSPULE DER LAMBDA-SONDE KONTROLLIEREN**

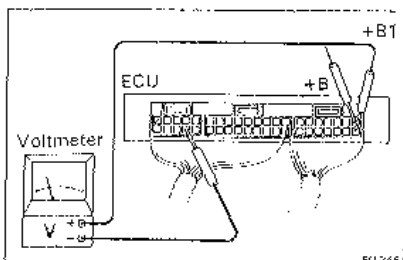
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen +B und HT messen.

Widerstand: 5,1 — 6,3 Ω

Wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, die Sonde austauschen.

BS-104

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem



Elektronische Zentralregleinheit (ECU)

KONTROLLE DER ECU

ANMERKUNG: Der EPI-Schaltkreis kann durch Messen des Widerstands und der Spannung an den Steckverbindern der ECU geprüft werden.

1. SPANNUNG DER ECU KONTROLLIEREN

Die Spannung zwischen den einzelnen Klemmen der Steckverbinder prüfen.

- Die Zündung einschalten (ON).
- Die Spannung zwischen den einzelnen Klemmen messen.

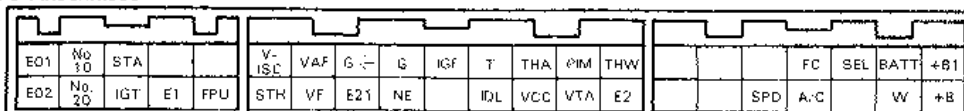
ANMERKUNG:

- Alle Spannungsmessungen bei angeschlossenen Verbindern ausführen.
- Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung (ON) 11 V oder mehr beträgt.

Spannung an den ECU-Steckverbindern (TCCS ECU ohne Luftmengensmesser)

Klemmen	Voraussetzung	Spannung (V) Normalwert
+B -- E1 +B1 -- E1	Zündung eingeschaltet (ON)	10 – 14
BATT -- E1	–	10 – 14
IDL -- E2	Drosselklappe geöffnet	4,5 – 5,5
VTA -- E2	Zündung eingeschaltet (ON) Drosselklappe ganz geschlossen	0,5 oder weniger
VCC -- E2	Drosselklappe ganz geöffnet	3,5 – 5,5
IGT -- E1	–	4,5 – 5,5
STA -- E1	Durchdrehen mit dem Anlasser oder Leerlauf	0,7 – 1,0
No.10 -- E01 No.20 -- E02	Zündung eingeschaltet (ON)	9 – 14
W -- E1	Keine Störung (Warnleuchte "CHECK ENGINE" aus) und Motor läuft	9 – 14
PIM -- E2	Zündung eingeschaltet (ON)	3,3 – 3,9
VCC -- E2	–	4,5 – 5,5
THA -- E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2,0 – 2,8
THW -- E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,4 – 0,8
A/C -- E1	Zündung eingeschaltet (ON) Klimaanlage eingeschaltet	5 – 14
T -- E1	Klemmen T – E1 des Diagnosesteckers nicht kurzgeschlossen	4,5 – 5,5
	Klemmen T – E1 des Diagnosesteckers kurzgeschlossen	0,5 oder weniger
STH -- E1	Leerlauf	0 – 3
	Ungefähr 5000 min ⁻¹ oder mehr	10 – 14

ECU-Anschlüsse



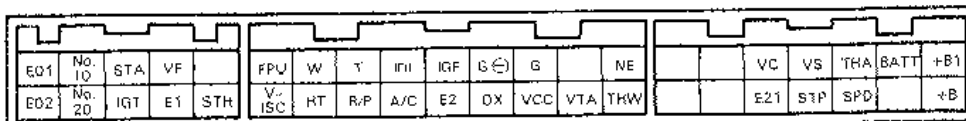
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM -- Elektronisches Steuersystem

BS-106

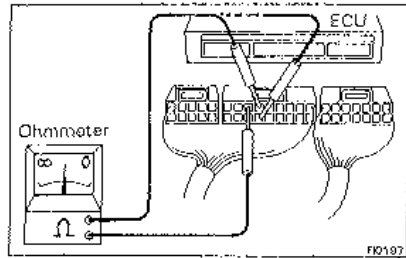
Spannung an den ECU-Steckverbindern
(TCCS ECU mit Luftmengenmesser)

Klemmen	Voraussetzung	Spannung (V) Normalwert	
+B +B1 -- E1	Zündung eingeschaltet (ON)	10 -- 14	
BATT -- E1	—	10 -- 14	
IDL -- E2	Drosselklappe geöffnet	10 -- 14	
VTA -- E2	Zündung eingeschaltet (ON)	Drosselklappe ganz geschlossen	0,5 oder weniger
		Drosselklappe ganz geöffnet	3,5 -- 5,5
VCC -- E2	—	4,5 -- 5,5	
IGT -- E1	Durchdrehen mit dem Anlasser oder Leerlauf	0,7 -- 1,0	
STA -- E1	Durchdrehen mit dem Anlasser	6 -- 14	
No. 10 -- E01 No. 20 -- E02	Zündung eingeschaltet (ON)	9 -- 14	
W -- E1	Keine Störung (Warnleuchte "CHECK ENGINE" aus) und Motor läuft	9 -- 14	
VC -- E2	—	5,1 -- 10,8	
VS -- E2	Zündung eingeschaltet (ON)	Meßklappe ganz geschlossen	2,5 -- 5,4
		Meßklappe ganz offen	6,2 -- 8,8
	Leerlauf	3,9 -- 5,8	
THA -- E2	Zündung eingeschaltet (ON)	Ansauglufttemperatur 20°C	2 -- 2,8
THW -- E2		Kühlmittemperatur 80°C	0,4 -- 0,7
A/C -- E1		Klimaanlage eingeschaltet	5 -- 14
T -- E1		Klemmen T -- E1 des Diagnosesteckers nicht kurzgeschlossen	10 -- 14
		Klemmen T -- E1 des Diagnosesteckers kurzgeschlossen	0,5 oder weniger
R/P -- E1		Kraftstoffsorten-Umstellschalter NORMAL	10 -- 14
		Kraftstoffsorten-Umstellschalter SUPER	0,5 oder weniger
STH -- E1	Leerlauf	0 -- 3	
	Ungefähr 4350 min ⁻¹ oder mehr	10 -- 14	

ECU-Anschlüsse



BS-106 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem



2. WIDERSTANDSWERTE DER ECU KONTROLLIEREN

ACHTUNG:

- Die ECU-Klemmen nicht berühren.
- Die Prüfspitze soll von der Verkabelungsseite her in den Steckverbinder eingeführt werden.

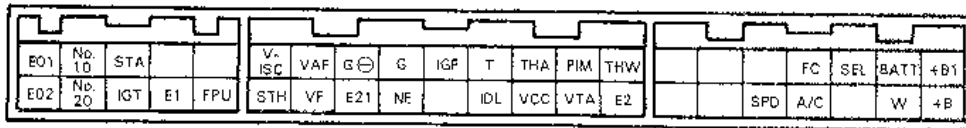
Den Widerstand zwischen den einzelnen Klemmen der Steckverbinder prüfen.

- Die Steckverbinder von der ECU abziehen.
- Den Widerstand zwischen den einzelnen Klemmen messen.

Widerstand zwischen den Klemmen der ECU-Steckverbinder (TCCS ECU ohne Luftmengenmesser)

Klemmen	Voraussetzung	Widerstand (Ω)
IDL – E2	Drosselklappe geöffnet	Unendlich
	Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
VTA – E2	Drosselklappe ganz geöffnet	3300 – 10 000
	Drosselklappe ganz geschlossen	200 – 800
VCC – E2	–	3000 – 7000
THA – E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 – 3000
THW – E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 – 400
G – G ⊖	–	140 – 180
NE – G ⊖	–	140 – 180

ECU-Anschlüsse



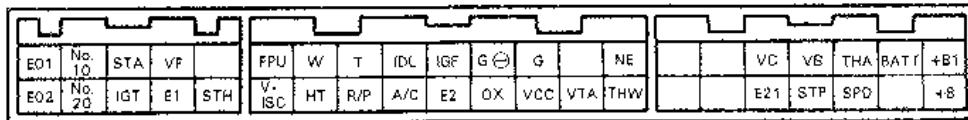
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Elektronisches Steuersystem

BS-107

Widerstand zwischen den Klemmen der ECU-Steckverbinder (TCCS ECU mit Luftmengenmesser)

Klemmen	Voraussetzung	Widerstand (Ω)
IDL — E2	Drosselklappe geöffnet	Unendlich
	Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
VTA — E2	Drosselklappe ganz geöffnet	3300 -- 10 000
	Drosselklappe ganz geschlossen	200 -- 800
VCC — E2	—	3000 -- 7000
VS -- E2	Meßklappe ganz geschlossen	20 -- 400
	Meßklappe ganz offen	20 -- 3000
VC — E2	—	100 -- 300
THA -- E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 -- 3000
THW -- E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 -- 400
G -- G ⊖	—	140 -- 180
NE -- G ⊖	—	140 -- 180

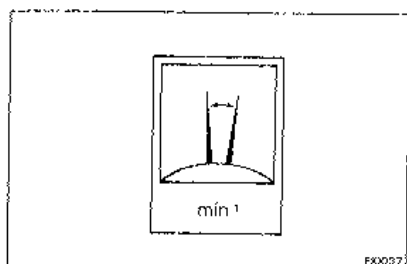
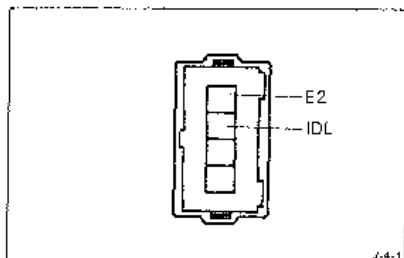
ECU-Anschlüsse



FID603

BS-108

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM — Elektronisches Steuersystem



Schubabschaltdrehzahl

KONTROLLE DER SCHUBABSCHALTDREHZAHL

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

2. SCHUBABSCHALTDREHZAHL KONTROLLIEREN

- Den Verbinder vom Drosselklappenstellungsfühler abziehen.
- Die Klemmen IDL und E2 des Kabelverbinders kurzschließen.
- Die Motordrehzahl allmählich erhöhen und prüfen, daß sie zwischen Schubabschaltdrehzahl und Wiedereinschaltdrehzahl pendelt.

ANMERKUNG: Das Fahrzeug sollte festgehalten werden.

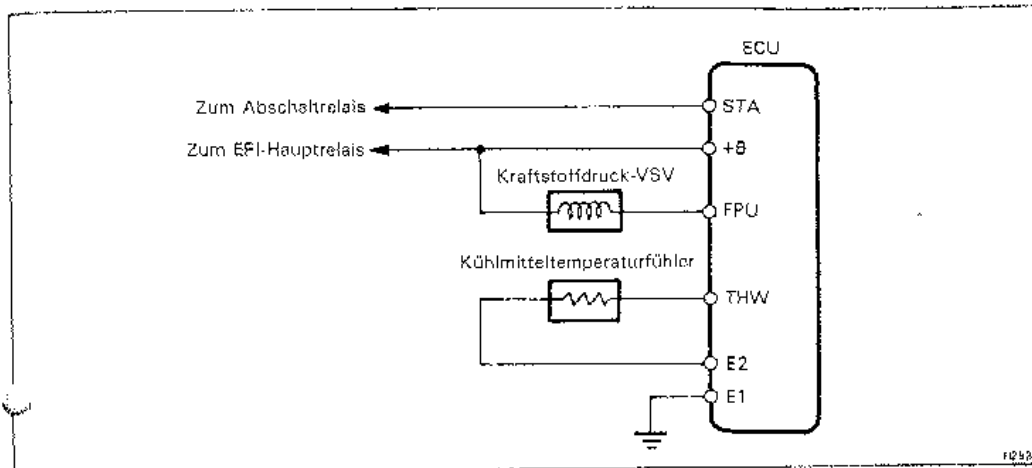
Schubabschaltdrehzahl:

ohne Luftmengenmesser	1800 min ⁻¹
mit Luftmengenmesser	1400 min ⁻¹ M/T (VSV für Leerlaufanhebung AUS) 1600 min ⁻¹ M/T (VSV für Leerlaufanhebung EIN) 1600 min ⁻¹ A/T

Kraftstoffeinschaltdrehzahl:

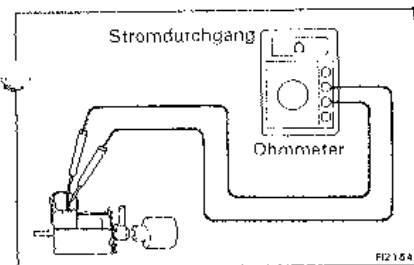
ohne Luftmengenmesser	1400 min ⁻¹
mit Luftmengenmesser	1200 min ⁻¹

Kraftstoffdruckanhebung für Heißstart (Europa)



KONTROLLE DER KRAFTSTOFFDRUCKANHEBUNG FÜR HEISSSTART

1. KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER KONTROLLIEREN
(Siehe Seite BS-96)



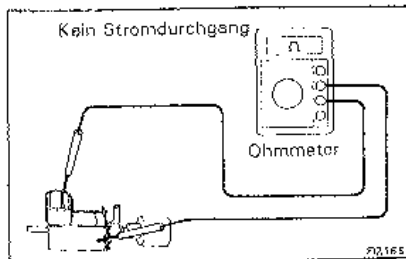
2. KRAFTSTOFFDRUCK-VSV KONTROLLIEREN

A. VSV auf Leitungsunterbrechung kontrollieren

Mit einem Ohmmeter den Stromdurchgang zwischen den Klemmen prüfen und den Widerstand messen.

Widerstand (kalt): 33 – 39 Ω

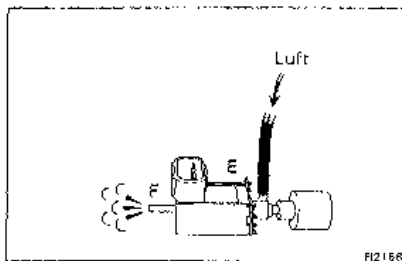
Wenn kein Stromdurchgang vorhanden ist, das VSV austauschen.



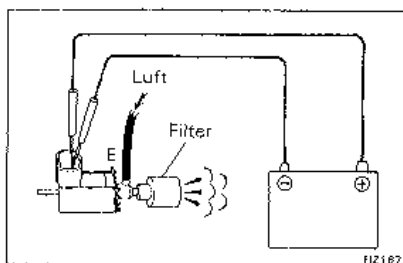
B. VSV auf Masseschluß kontrollieren

Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen dem Gehäuse und den einzelnen Klemmen kein Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn Stromdurchgang vorhanden ist, das VSV austauschen.

BS-110 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem

C. Funktion des VSV kontrollieren

(a) Prüfen, daß Luft vom Stutzen E nur zum Stutzen F fließen kann.

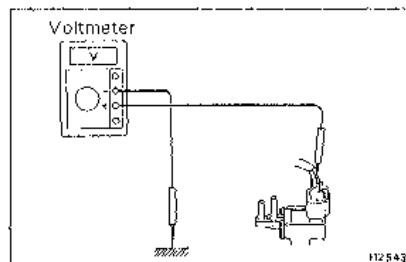
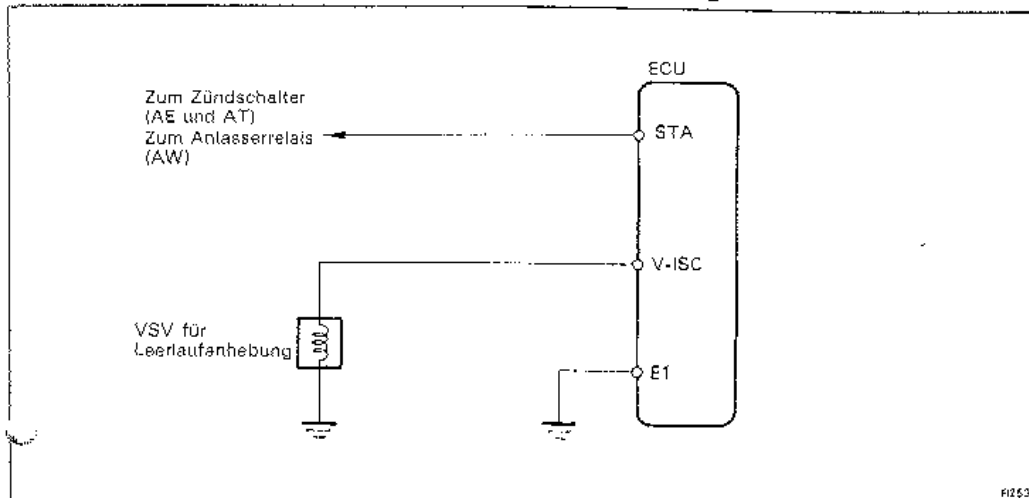


(b) Batteriespannung an den Klemmen anlegen.

(c) Prüfen, daß Luft vom Stutzen E nur zum Filter fließen kann.

Wenn die Funktion nicht der Vorschrift entspricht, das VSV austauschen.

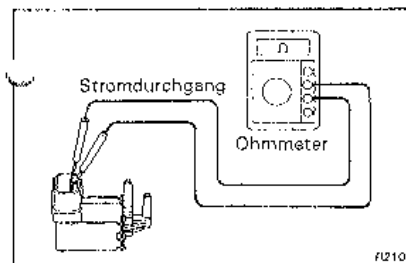
Leerlaufanhebung



KONTROLLE DER LEERLAUFANHEBUNG

1. BATTERIESPANNUNG AM VSV FÜR LEERLAUFANHEBUNG KONTROLLIEREN

- Alle elektrischen Nebenvorbraucher ausschalten.
- Mit einem Voltmeter prüfen, daß während des Durchdrehens mit dem Anlasser und für zehn Sekunden nach dem Anspringen am Verbinder Batteriespannung angezeigt wird.



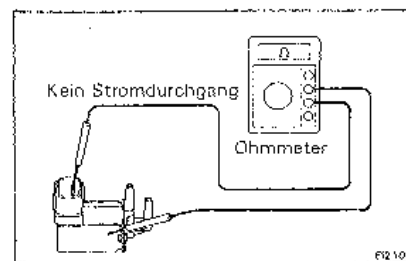
2. VSV FÜR LEERLAUFANHEBUNG KONTROLLIEREN

A. VSV auf Leitungsunterbrechung kontrollieren

Mit einem Ohmmeter den Stromdurchgang zwischen den Klemmen prüfen und den Widerstand messen.

Widerstand (kalt): 37 – 44 Ω

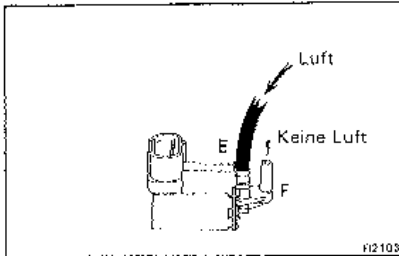
Wenn kein Stromdurchgang vorhanden ist, das VSV austauschen.



B. VSV auf Masseschluß kontrollieren

Mit einem Ohmmeter prüfen, daß zwischen dem Gehäuse und den einzelnen Klemmen kein Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn Stromdurchgang vorhanden ist, das VSV austauschen.

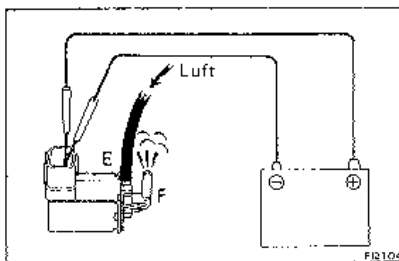
BS-112 BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM – Elektronisches Steuersystem

C. Funktion des VSV kontrollieren

(a) Prüfen, daß keine Luft vom Stutzen E zum Stutzen F fließen kann.

(b) Batteriespannung an den Klemmen anlegen.

(c) Prüfen, daß Luft vom Stutzen E zum Stutzen F fließen kann.

Wenn die Funktion nicht der Vorschrift entspricht, das VSV austauschen.



KS-1

KRAFTSTOFFSYSTEM

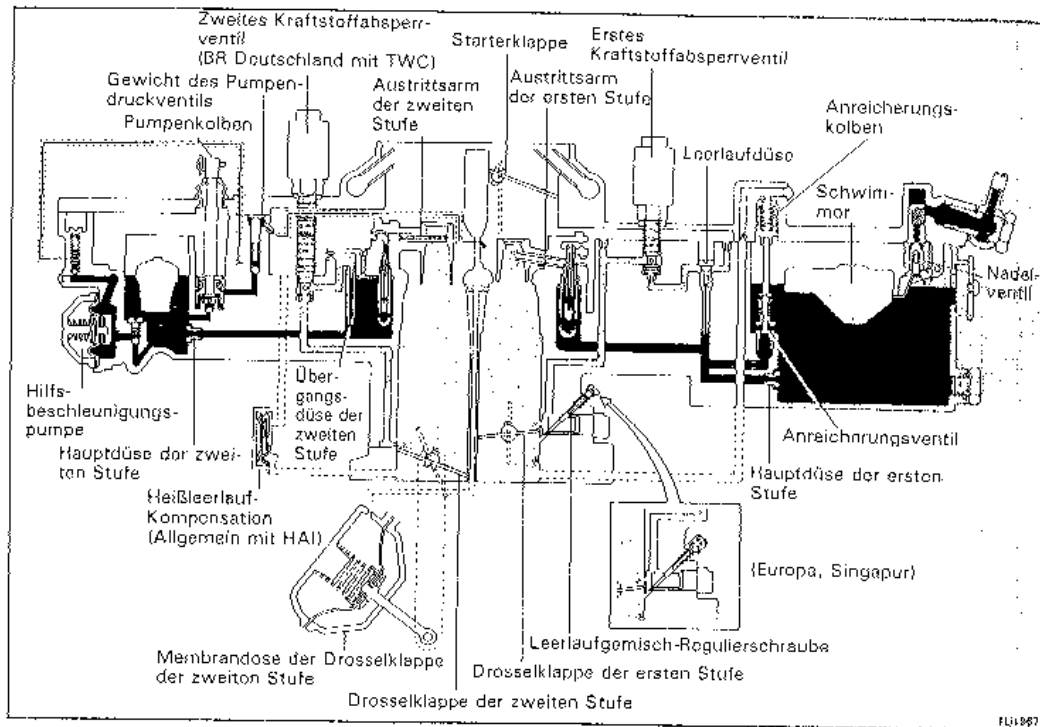
	Seite
BESCHREIBUNG	KS-2
VORSICHTSMASSREGELN	KS-4
FEHLERSUCHE	KS-4
KONTROLLE OHNE AUSBAU	KS-5
VERGASER	KS-10
KRAFTSTOFFPUMPE	KS-37



KS-2

KRAFTSTOFFSYSTEM – Beschreibung

BESCHREIBUNG



VERGASER

Bei dieser Bauart eines Registervergaser werden Luft und Kraftstoff in nur einer Mischkammer (Venturi-Kammer) vermischt, solange der Motor unter vergleichsweise geringer Last arbeitet, wie etwa beim Fahren mit kleiner bis mittlerer Drehzahl. Wenn der Motor unter hoher Last arbeitet oder mit hoher Drehzahl läuft, werden Luft und Kraftstoff in beiden Mischkammern (Venturi-Kammern) vermischt.

Der Vergaser nutzt den Venturi-Effekt (Unterdruck) um die verlangte Kraftstoff-Luft-Emulsion durch das Mischrohr und den Haupt-Kraftstoffaustritt in den Ansaugkrümmer zu sprühen. Der Vergaser besteht aus einem Venturi-Rohr, das den Luftmassenstrom "erfüllt", einer Schwimmerkammer, die die Kraftstoffmenge zumißt, einem Mischrohr, einer Drosselklappe und anderen Teilen, die benutzt werden, um den Druck der Ansaugluft einzustellen. Von der Kraftstoffpumpe geliefertes Benzin sammelt sich vorübergehend in der Schwimmerkammer, in der der Schwimmer für eine immer gleichbleibende Menge sorgt. Beim Ansaugvorgang des Motors wird die Luft im Zylinderraum verdünnt (Druckabfall), wenn ein Kolben sich im Zylinder nach unten bewegt. Dies bewirkt, daß Luft über den Luftfilter durch Vergaser und Ansaugkrümmer in den Zylinder nachströmt. Die Strömungsgeschwindigkeit der Ansaugluft wird erhöht, wenn sie durch die vorengsten Stellen im Vergaserdeckel – den Lufttrichter (Venturirohr) – strömt. Der Druck fällt dabei in

dieser Gegend ab, was bewirkt, daß Kraftstoff aus dem Austrittsarm im Vorzerstäuber austritt und versprüht. Die herausströmende Kraftstoffmenge wird hauptsächlich durch den Öffnungswinkel der Drosselklappe bestimmt, die die Luft einströmen läßt, und durch den Unterdruck im Lufttrichter (Venturi-Rohr). Der versprühte Kraftstoff wird durch die hohe Geschwindigkeit des Luftstroms zerstäubt und verdampft; dieses Kraftstoff-Luft-Gemisch wird dann in den Ansaugkrümmer geleitet.

SCHWIMMERSYSTEM

Das Schwimmersystem nicht nur speichert vorübergehend den stoßweise von der Kraftstoffpumpe geförderten Kraftstoff sondern dient auch dazu, die Menge des vorgehaltenen Kraftstoffs (den Kraftstoffstand) auf gleichbleibender Höhe zu halten (konstanter Druck).

LEERLAUFSYSTEM 1. STUFE

Das Leerlaufsystem dient zur Gemischversorgung bei niedrigen Motordrehzahlen und kleinster Last, also wenn die Drosselklappe nur einen ganz schmalen Spalt geöffnet ist.

KRAFTSTOFFSYSTEM — Beschreibung

KS-3

KRAFTSTOFFABSPERRVENTIL

Beim Ausschalten der Zündung schließt ein Magnetventil und unterbricht die Zufuhr von Kraftstoff zum Leerlauf-Kreislauf. Wird die Zündung eingeschaltet, fließt Strom durch die Wicklung des Magnetventils; das Ventil öffnet und gibt die Kraftstoffversorgung zum Leerlauf-Kreislauf frei.

HAUPTDÜSENSYSTEM 1. STUFE

Das Hauptdüsenystem der ersten Stufe ist das meistgebrauchte Zimmessungssystem. Es benutzt den Unterdruck, der durch das Durchströmen der Luft durch den Lufttrichter (Venturi-System) erzeugt wird, um Kraftstoff anzusaugen. Das System bildet das Gemisch in einem weiten Drehzahlbereich und hat daher großen Einfluß auf das Leistungsvermögen des Vergasers. Das Hauptdüsenystem ist auf ein verbrauchsgünstiges (mageres) Gemisch ausgelegt. Es werden jedoch Hilfssysteme, wie etwa die Beschleunigungspumpe oder das Anreicherungssystem eingesetzt, wenn eine höhere Leistungsausbeute gefordert wird.

ÜBERGANGSSYSTEM 2. STUFE

Der Durchsatz durch den Lufttrichter der 2. Stufe ist gering, wenn die Drosselklappe nur wenig geöffnet ist, und es wird kein Kraftstoff aus dem Austrittsarm der zweiten Stufe versprüht. In der zweiten Stufe wird nur Luft angesaugt. Da das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager wird, versorgt das Übergangssystem der zweiten Stufe den Motor mit der erforderlichen Kraftstoffmenge.

HAUPTDÜSENSYSTEM 2. STUFE

Das Hauptdüsenystem der ersten Stufe arbeitet bei geringer Leistungsabgabe, solange nur eine kleine Luftmenge angesaugt wird. Bei mittlerer oder hoher Last, wenn eine große Menge Luft angesaugt wird, genügt das Hauptdüsenystem der ersten Stufe nicht mehr, um genügend Kraftstoff-Luft-Gemisch zu liefern. Deshalb öffnet die Drosselklappe der zweiten Stufe und gestattet so den Einsatz beider Stufen des Hauptdüsenystems. Das Hauptdüsenystem der zweiten Stufe ist genauso aufgebaut, wie das Hauptdüsenystem der ersten Stufe; weil aber das Hauptdüsenystem der zweiten Stufe dann einsetzt, wenn der Motor viel Leistung abgibt, weist das Hauptdüsenystem der zweiten Stufe einen größeren Austrittsarm, einen größeren Lufttrichter und einen größeren Vorzerstäuber auf, als die erste Stufe.

ANREICHERUNGSSYSTEM

Das Hauptdüsenystem der ersten Stufe ist auf eine gute Kraftstoffausnutzung ausgelegt. Wenn aber eine hohe Motorleistung verlangt wird, wird eine größere Kraftstoffmenge benötigt, als das Hauptdüsenystem der ersten Stufe liefern kann. Den zur Erzielung einer hohen Leistungsabgabe verlangten zusätzlichen Kraftstoff stellt das Anreicherungssystem zur Verfügung, das dem Hauptdüsenystem ein fettes Kraftstoff-Luft-Gemisch verleiht.

BESCHLEUNIGUNGSPUMPE

Plötzliches Niedertreten des Gaspedals während normaler Fahrt bedeutet, daß die Motorleistung ansteigen soll. In einem solchen Augenblick muß der Vergaser den Motor mit einem fetten Kraftstoff-Luft-Gemisch versorgen. Obwohl die angesaugte Luftmenge unverzüglich ansteigt, wenn die Drosselklappe geöffnet wird, wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch jedoch verübergend abgemagert, weil die Trägheit des Kraftstoffs größer ist, als die der Luft. Die Beschleunigungspumpe wurde eingeführt, um diese Verzögerung auszuschalten, indem sie ein fettes Kraftstoff-Luft-Gemisch während der Beschleunigungsphase erzeugt.

STARTERSYSTEM

Das Startersystem erleichtert das Anlassen des Motors bei tiefen Temperaturen. Unter solchen Bedingungen ist die Anlasserdrehzahl niedriger, und als Folge davon ist der Ansaugunterdruck ebenfalls niedriger, was die Menge des geförderten Kraftstoffs verkleinert. Zusätzlich ist — weil der Ansaugkrümmer kalt ist — die Vergasung des Kraftstoffs eingeschränkt und das in die Brennräume geförderte Kraftstoff-Luft-Gemisch ist mager, wodurch das Anspringen erschwert wird. Das Startersystem versorgt den Ansaugtrakt mit einem fetten Kraftstoff-Luft-Gemisch, um dieses Problem zu überwinden.

KRAFTSTOFFILTER

Das als Kraftstoff benutzte Benzin enthält geringe Anteile von Schmutz oder Feuchtigkeit. Wenn diese Verunreinigungen die engen Kanäle des Vergasers oder die Düsen und Mischrohre erreichen würden, würden sie sich sehr bald verstopfen und den Motor zum Absterben bringen. Das Kraftstofffilter ist dafür vorgesehen, den Schmutz und die Feuchtigkeit aus dem Kraftstoff zu entfernen. Der Kraftstoff durchströmt ein Bauteil im Filter, das die Strömungsgeschwindigkeit des Kraftstoffs verringert, wodurch sich die Feuchtigkeit und die Schmutzteilchen usw. absetzen. Die leichteren Verunreinigungen werden durch den Filtereinsatz weggeführt. Der Filtereinsatz ist ein Patronensystem, das den Austausch des Filtereinsatzes ohne Auseinanderbau ermöglicht. Das halbdurchsichtige Filter erleichtert die Kontrolle, den Ausbau und den Einbau.

KRAFTSTOFFPUMPE

Die Kraftstoffpumpe pumpt den Kraftstoff aus dem Kraftstofftank und fördert ihn zum Vergaser. Beim vorliegenden Motor handelt es sich um eine mechanische Pumpenausführung (Membranpumpe), die direkt von der Nockenwelle angetrieben wird.

Die Membran-Kraftstoffpumpe benutzt eine Membran, die sich in einer Pumpenkammer auf- und abbewegt. Auf einer Seite der Pumpenkammer gegenüber der Betätigungsseite sind zwei Ventile angebracht. Die Auf- und Abbewegung der Membran ergibt eine Pumpwirkung.

KS-4

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vorsichtsmaßnahmen, Fehlersuche

VORSICHTSMASREGELN

1. Vor Arbeiten am Kraftstoffsystem das Kabel zum Minuspol der Batterie lösen.
2. Beim Arbeiten am Kraftstoffsystem von möglichen Brandrisiken fern bleiben und nicht rauchen.
3. Benzin von Gummi- und Lederteilen fernhalten.
4. Immer nur an einer Baugruppe arbeiten, nicht an mehreren gleichzeitig, um Verwechslungen zwischen ähnlich aussehenden Teilen vermeiden zu helfen.
5. Die Arbeitsfläche sauber halten, um Verschmutzung des Vergasers und der Bauteile zu vermeiden.
6. Sorgfältig darauf achten, keine Clips oder Federn zu vertauschen oder zu verlieren.

FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor läßt sich gar nicht/nur schwer anlassen (Anlasser dreht gut durch)	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Starterbetätigung • Nadelventil klemmt oder verstopft • Unterdruckschlauch gelöst oder beschädigt • Kraftstoffabsperrentil nicht offen 	Startautomatik prüfen Schwimmer und Nadelventil prüfen Kraftstoffabsperrentil prüfen	KS-5 KS-20 KS-20
Rauher Leerlauf oder Abwürgen	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Leerlaufdrehzahl • Leerlaufdüse verstopft • Falsches Leerlaufgemisch • Kraftstoffabsperrentil nicht offen • Falsche Schnell-Leerlauf-Einstellung (kalter Motor) • Starterklappe offen (kalter Motor) 	Leerlaufdrehzahl einstellen Leerlaufgemisch einstellen Kraftstoffabsperrentil prüfen Schnell-Leerlauf einstellen	MM-26 MM-26 KS-20 MM-31
Motor stottert /schlechte Beschleunigung	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Schwimmerstand zu niedrig • Beschleunigungsprinipe fehlerhaft • Anreicherungsventil schadhft • Starterklappe geschlossen (betriebswarmer Motor) • Starterklappe hängt fest (offen) (kalter Motor) Kraftstoffleitung verstopft	Schwimmerstand einstellen Anreicherungskolben und -ventil prüfen Startautomatik prüfen Startautomatik prüfen Kraftstoffleitung prüfen	KS-28 KS-20 KS-5 KS-5
Motor dieselt (läuft nach Abschalten der Zündung nach)	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Gestänge klemmt • Leerlaufdrehzahl oder Drehzahl des Schnell-Leerlaufs verstellt • Kraftstoffabsperrentil schadhft 	Leerlaufdrehzahl oder Drehzahl des Schnell-Leerlaufs einstellen Kraftstoffabsperrentil prüfen	MM-26 oder 31 KS-20
Zu hoher Kraftstoffverbrauch	Vergaserstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Startautomatik fehlerhaft • Leerlaufdrehzahl zu hoch • Kraftstoff-Schubabschaltung fehlerhaft (Nur BR Deutschland (mit TWC)) • Anreicherungsventil immer offen Undichtigkeit im Kraftstoffsystem	Startautomatik kontrollieren Leerlaufdrehzahl einstellen Schubabschaltung prüfen Instandsetzen, falls nötig	KS-5 MM-26
Unzureichender Kraftstoffzufluß zum Vergaser	Kraftstofffilter verstopft Kraftstoffpumpe schadhft Kraftstoffleitung verstopft Kraftstoffleitung verbogen oder geknickt oder verwirrt	Kraftstofffilter austauschen Kraftstoffpumpe austauschen Kraftstoffleitung prüfen Kraftstoffleitung austauschen	KS-37

KONTROLLE OHNE AUSBAU

1. LUFTFILTER AUSBAUEN

(Siehe Seite KS-12, Schritt 1)

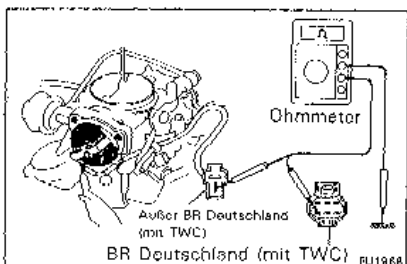
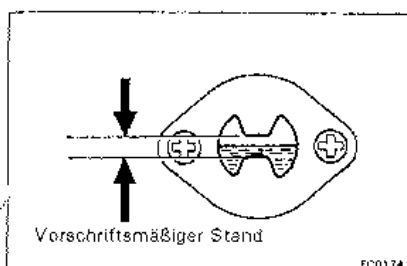
2. VERGASER UND GESTÄNGE PRÜFEN

- Prüfen, daß die verschiedenen Befestigungsschrauben, Verschlußschrauben und Hohlschrauben fest und einwandfrei eingebaut sind.
- Das Gestänge auf übermäßigen Verschleiß und verlorengegangene Sicherungsringe prüfen.
- Prüfen, daß die Drosselklappen völlig öffnen, wenn das Gaspedal ganz niedergetreten wird.

3. SCHWIMMERSTAND PRÜFEN

Prüfen, daß der Schwimmerstand mit dem am Schauglas erkennbaren vorschrittmäßigen Stand übereinstimmt.

Wenn nicht, das Schwimmernadelventil und den Schwimmerstand prüfen und einstellen oder instandsetzen, falls nötig.

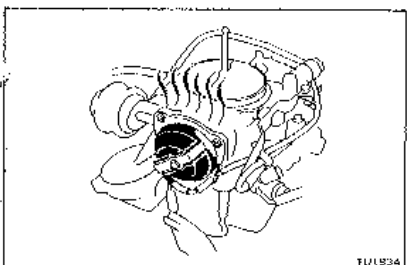


KALTER MOTOR

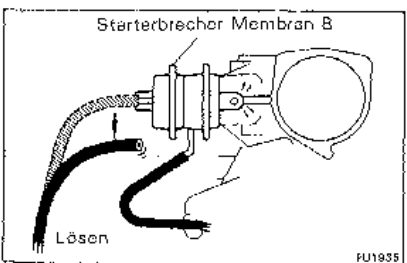
4. STARTAUTOMATIK PRÜFEN

- Den Kabelverbinder abziehen.
- Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Klemme (rotes Kabel) und dem Heizleitergehäuse messen.

Widerstand: 19 -- 24 Ω bei 20°C

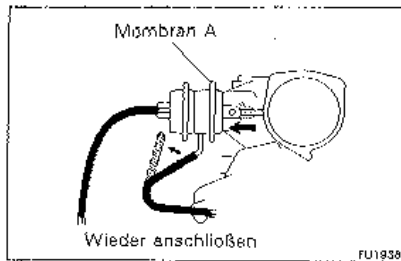


- Den Motor anlassen.
- Kurz danach prüfen, daß die Starterklappe aufzugehen beginnt und das Startergehäuse sich erwärmt.
- Den Motor abstellen.



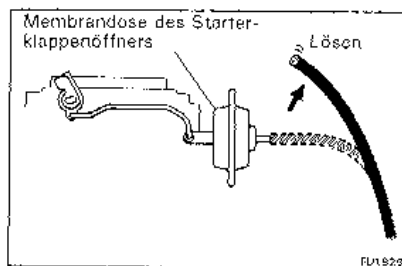
5. STARTERBRECHER PRÜFEN

- Den Motor anlassen.
- Bei einer Kühlmitteltemperatur unter 7°C den Unterdruckschlauch von der Starterbrecher-Membranlöse B lösen und prüfen, daß das Startergestänge sich nicht bewegt.
- Den Unterdruckschlauch wieder an der Membranlöse B anschließen.

KS-6 KRAFTSTOFFSYSTEM – Kontrolle ohne Ausbau


(d) Den Unterdruckschlauch von der Starterbrecher-Membrandose A lösen und prüfen, daß das Startergestänge sich bewegt.

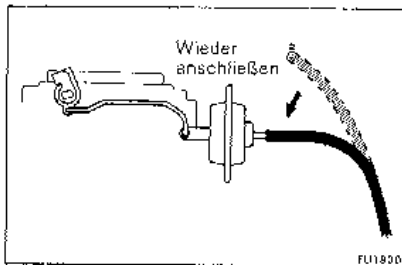
(e) Den Unterdruckschlauch wieder an der Membrandose A anschließen und prüfen, daß das Startergestänge sich bewegt.


6. STARTERKLAPPENÖFFNER PRÜFEN (Nur BR Deutschland (mit TWC))

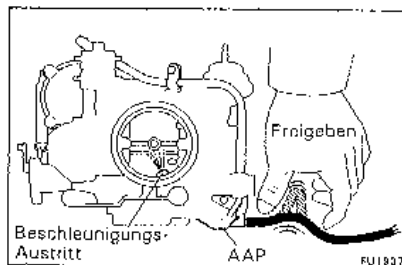
(a) Den Unterdruckschlauch von der Starterklappenöffner-Membrandose lösen.

(b) Bei einer Kühlmitteltemperatur von unter 50°C das Gaspedal niedertreten und es wieder loslassen.

(c) Den Motor anlassen.



(d) Den Unterdruckschlauch wieder anschließen und prüfen, daß das Startergestänge sich nicht bewegt.


7. HILFSBESCHLEUNIGUNGSPUMPE PRÜFEN

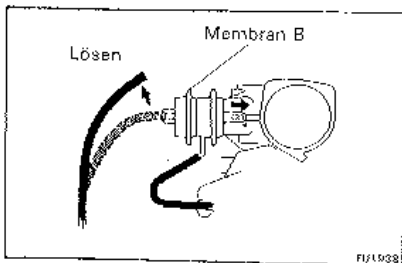
(a) Prüfen, daß die Kühlmitteltemperatur unter 50°C liegt.

(b) Den Motor anlassen.

(c) Den Schlauch der Hilfsbeschleunigungspumpe zuquetschen und den Motor abstellen.

(d) Den Schlauch loslassen.

(e) Prüfen, daß Kraftstoff aus dem Austritt für die Beschleunigungszugabe heraussprudelt.


HEISSER MOTOR
8. STARTERBRECHER PRÜFEN

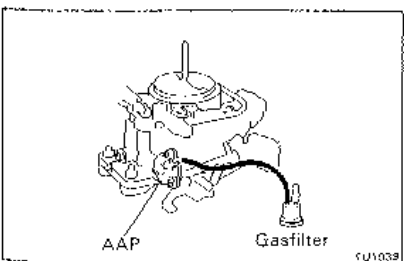
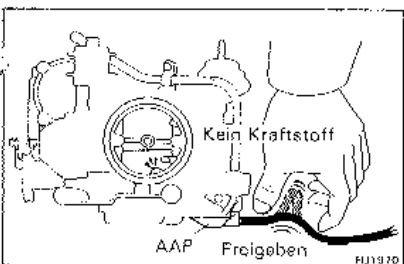
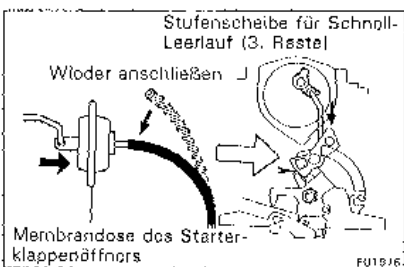
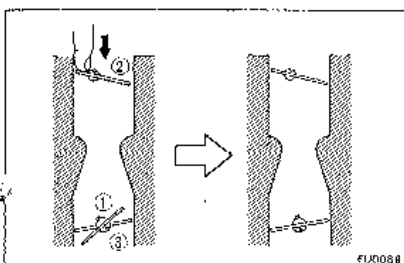
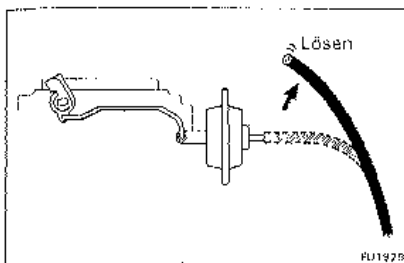
(a) Nach dem Aufwärmen des Motors den Unterdruckschlauch von der Membrandose B lösen und prüfen, daß das Startergestänge zurückgeht.

(b) Den Unterdruckschlauch wieder an der Membrandose B anschließen.

9. PRÜFEN, DASS DIE STARTERKLAPPE GANZ ÖFFNET

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Kontrolle ohne Ausbau

KS-7



10. STARTERKLAPPENÖFFNER PRÜFEN (Nur BR Deutschland (mit TWC))

- Den Motor bis zum Erreichen der normalen Kühlmitteltemperatur warmlaufen lassen und dann abstellen.
- Den Unterdruckschlauch von der Starterklappenöffner-Membrandose lösen.
- Den Schnell-Leerlauf an der Stufenscheibe einstellen. Die Drosselklappe leicht geöffnet halten; dabei die Starterklappe zudrücken und geschlossen halten, dann die Drosselklappe freigeben.
- Den Motor anlassen, aber ohne das Gaspedal zu berühren.
- Den Unterdruckschlauch wieder anschließen und prüfen, daß das Startergestänge sich bewegt und daß der Schnell-Leerlauf auf die dritte Raste der Stufenscheibe zurückgegangen ist.

11. HILFSBESCHLEUNIGUNGSPUMPE PRÜFEN

- Den Schlauch der Hilfsbeschleunigungspumpe zuquetschen und den Motor abstellen.
- Den Schlauch loslassen.
- Prüfen, daß aus dem Austritt für die Beschleunigungszugabe kein Kraftstoff heraussprudelt.

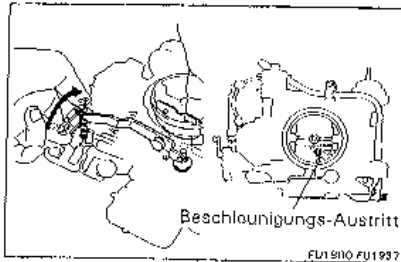
12. MEMBRANDOSE DER BESCHLEUNIGUNGSPUMPE PRÜFEN

- Den Motor anlassen.
- Den Schlauch von der Membrandose der Hilfsbeschleunigungspumpe lösen.
- Im Leerlauf direkt an der Membrandose der Beschleunigungspumpe Unterdruck anlegen und dann wieder wegnehmen.
- Prüfen, daß die Motordrehzahl sich ändert oder der Motor abstirbt, wenn der Unterdruck weggenommen wird.
- Den Schlauch der Hilfsbeschleunigungspumpe wieder anschließen.

Wenn eine Störung gefunden wird, die Membrandose austauschen.

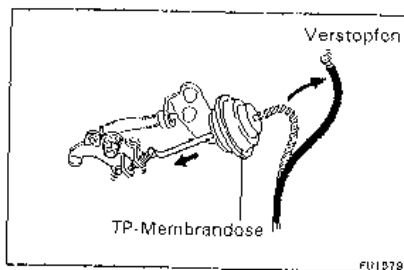
KS-8

KRAFTSTOFFSYSTEM — Kontrolle ohne Ausbau



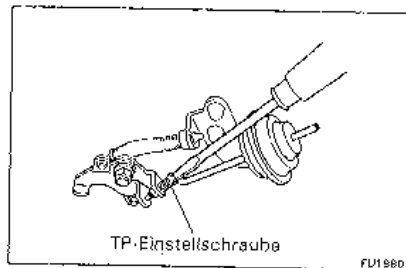
13. BESCHLEUNIGUNGSPUMPE PRÜFEN

Die Drosselklappe öffnen und prüfen, daß Benzin aus dem Austritt für die Beschleunigungszugabe herausspritzt.



14. DROSSELKLAPPENSTELLERDREHZAH. PRÜFEN UND EINSTELLEN (Europa, Singapur)

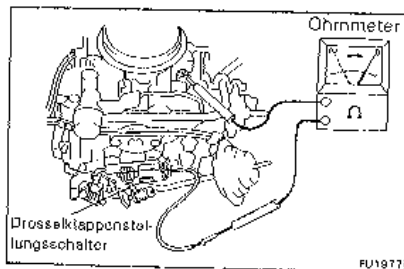
(a) Den Unterdruckschlauch von der Drosselklappensteller-Membrandose lösen und das Schlauchende verstopfen.



(b) Prüfen, daß der Drosselklappensteller eingeschaltet ist.

Drosselklappenstellerdrehzahl: 1400 ± 200 min⁻¹

Wenn die Drehzahl nicht im Vorgabebereich liegt, mit der Einstellschraube für die Drosselklappenstellerdrehzahl einstellen.



15. KONTROLLE DES DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSCHALTERS (Nur BR Deutschland (mit TWC))

(a) Den Motor anlassen und bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

(b) Die Klemme des Drosselklappenstellungsschalters vom Steckverbinder abbauen.

(c) Eine Prüfklemme eines Ohmmeters an die Klemme des Drosselklappenstellungsschalters und die andere an das Vergasergehäuse halten.

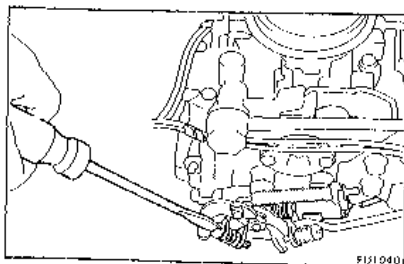
(d) Die Motordrehzahl langsam erhöhen.

(e) Die Einschalt Drehzahl des Drosselklappenstellungsschalters prüfen; das Ohmmeter wechselt bei Erreichen auf Stromdurchgang.

Einschalt Drehzahl: 1800 min⁻¹

Wenn die Einschalt Drehzahl nicht stimmt, mit der Einstellschraube des Drosselklappenstellungsschalters einstellen.

ANMERKUNG: Die Einstellung bei ausgeschaltetem Kühlerlüfter vornehmen.



KRAFTSTOFFSYSTEM -- Kontrolle ohne Ausbau

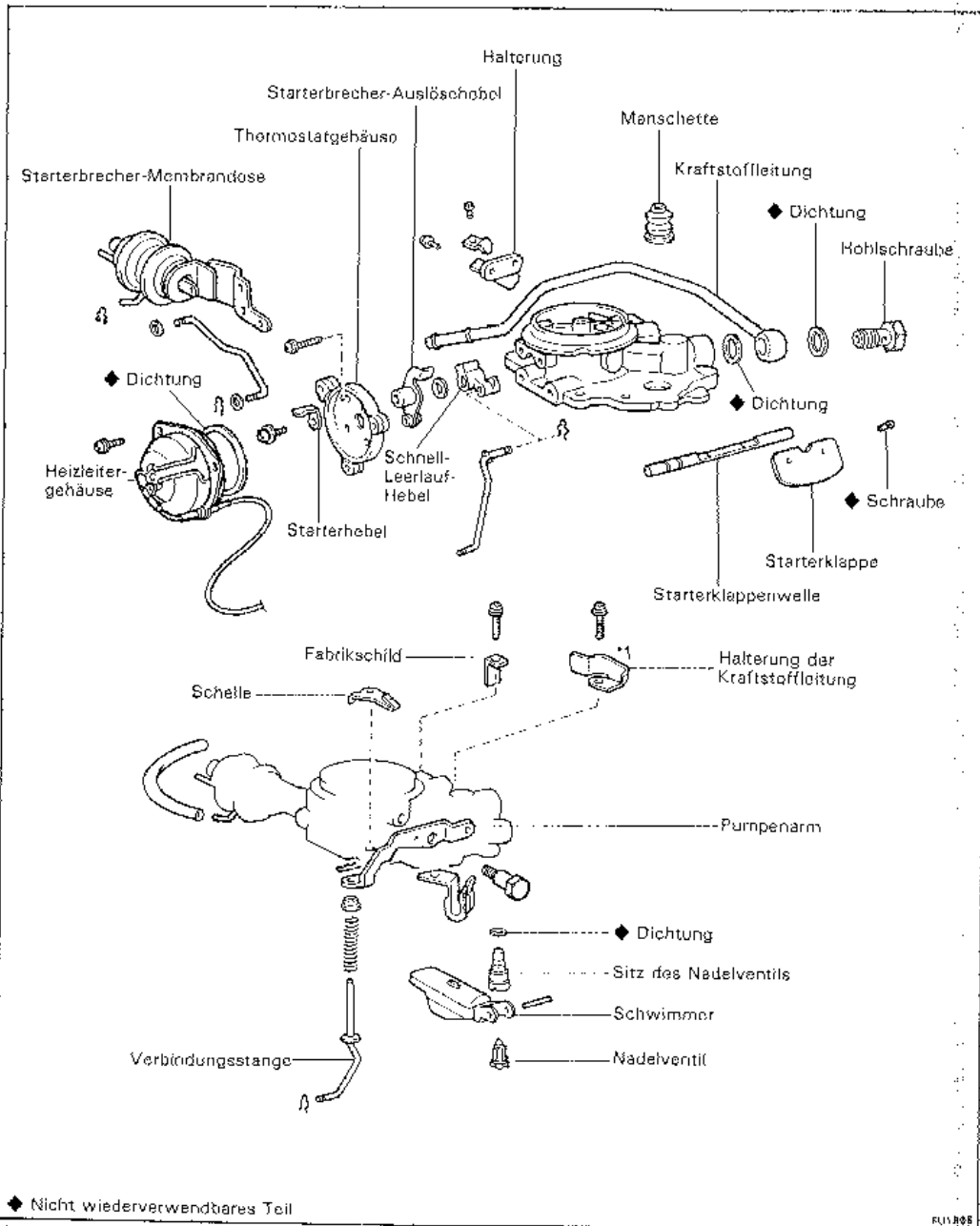
KS-8

16. **SCHNELL-LEERLAUF PRÜFEN UND EINSTELLEN**
(Siehe Seite MM-31)
17. **LUFTFILTER EINBAUEN**
18. **LEERLAUFDREHZAHN PRÜFEN UND EINSTELLEN**
(Siehe Seite MM-26)
19. **LEERLAUFGEMISCH EINSTELLEN, FALLS NÖTIG**
(Siehe Seite MM-26)

KS-10

KRAFTSTOFFSYSTEM — Vergaser

VERGASER BAUTEILE



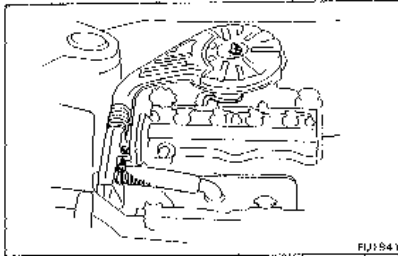
◆ Nicht wiederverwendbares Teil

11 Europa, Singapur

RUI 805

KS-12

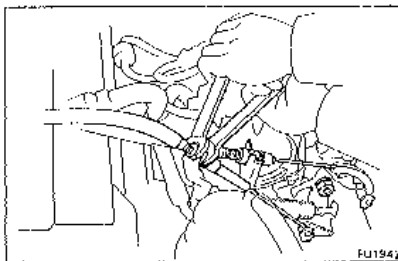
KRAFTSTOFFSYSTEM — Vergaser



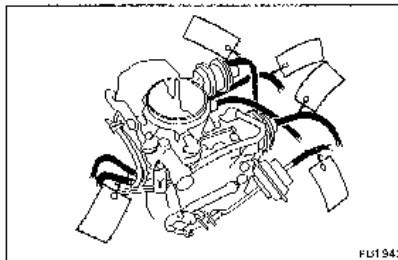
FU1941

AUSBAU DES VERGASERS**1. LUFTFILTER AUSBAUEN**

- (a) Den Luftansaugschlauch lösen.
- (b) Die Steuerschläuche des Abgaskontrollsystems vom Luftfilter lösen.
- (c) Die Befestigungsschraube und die Flügelmutter lösen.
- (d) Den Luftfilter vom Vergaser abheben.



FU1942

2. GASZUG VOM VERGASER LÖSEN**3. SEILZUG ZUM AUTOMATIKGETRIEBE LÖSEN (nur A/T)****4. KABELVERBINDER DES VERGASERS LÖSEN**

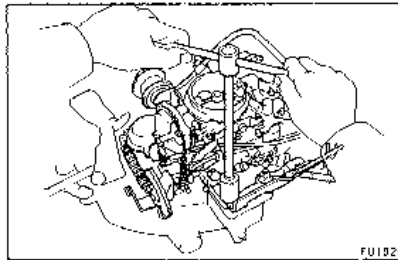
FU1943

5. FOLGENDE SCHLÄUCHE VOM VERGASER LÖSEN:

- (a) Schläuche des Abgasreinigungssystems

ANMERKUNG: Vor dem Lösen der Unterdruckschläuche Anhängeschilder anbringen, die Hinweise für den Wiederschluß enthalten.

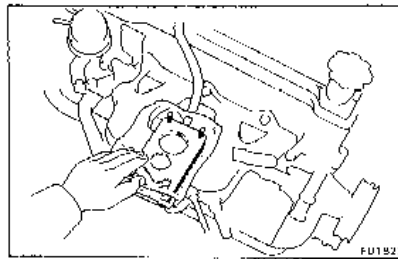
- (b) Kraftstoffzuleitungsschlauch



FU1926

6. VERGASER AUSBAUEN

- (a) Die vier Vergaser-Befestigungsmuttern ausbauen.
- (b) Die Unterdruckleitung Nr.1 und den Vergaser ausbauen.



FU1923

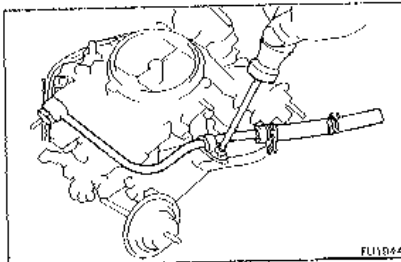
- (c) Den Vergaser heraushoben.
- (d) Die Einlaßöffnung des Ansaugkrümmers mit einem Lappen abdecken.

AUSEINANDERBAU DES VERGASERS

(Siehe Seiten KS-10, 11)

ANMERKUNG: Die folgenden Anweisungen sind so abgefaßt, daß immer nur an einer Baugruppe -- nicht an mehreren gleichzeitig -- gearbeitet wird. Dies trägt dazu bei, Verwechslungen ähnlich aussehender Bauteile verschiedener Unterbaugruppen zu vermeiden, die sonst gleichzeitig auf der Werkbank liegen könnten.

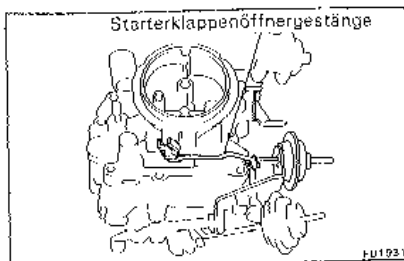
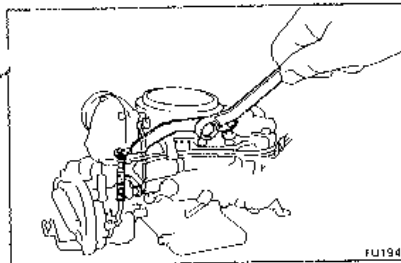
- (a) Die Teile zur Erleichterung des Wiederausbaus in ihrer Reihenfolge ablegen.
- (b) Sorgfältig darauf achten, daß Kugeln, Clips oder Federn nicht durcheinander geraten oder verloren gehen.
- (c) Den SST-Satz Vergaserschraubenzieher benutzen.
SST 09860-11011

**Auseinanderbau des Vergaserdeckels**

(Siehe Seite KS-10)

1. VERGASERDECKEL-ZSB AUSBAUEN

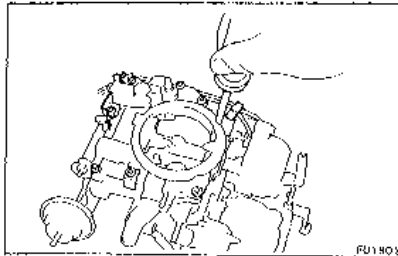
- (a) Die Luftfilter-Halteschraube ausbauen.
- (b) Die Scholle der Kraftstoffleitung, die Hohlchraube, die Kraftstoffleitung und die Dichtungen ausbauen.
- (c) Die Unterdruckschläuche lösen.
- (d) Die Drehzapfenschraube des Pumpenarms und den Pumpenarm mit der Verbindungsstange ausbauen.
- (e) Das Startergestänge lösen.



- (f) Das Starterklappenöffnergestänge lösen. (Nur BR Deutschland (mit TWC))

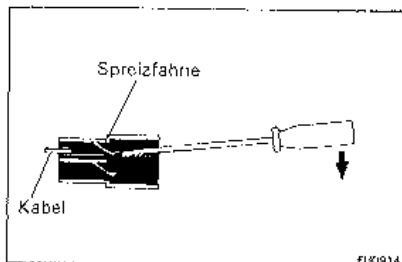
KS-14

KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser



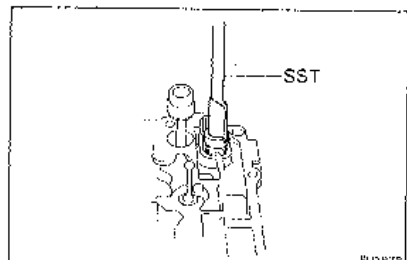
FU1803

- (g) Acht Schrauben mit folgenden Teilen ausbauen:
- Fabrikschild
 - Halterung der Kraftstoffleitung (Europa, Singapur)
 - Kabelschellen für Startautomatik- und Magnetventilkabel.
- (h) Den Vergaserdeckel mit Dichtung vom Vergasergehäuse abheben.



FU2014

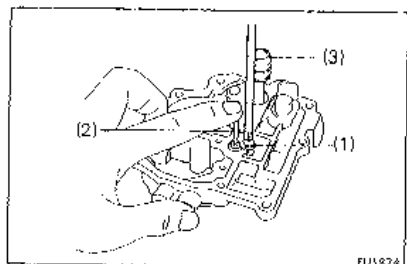
- (i) Das (die) Magnetventilkabel vom Steckverbinder lösen.
- (j) Das Kabel des Drosselklappenstellungsschalters vom Verbinder lösen. (Nur BR Deutschland (mit TWC))



FU2975

2. SCHWIMMER UND NADELVENTIL AUSBAUEN

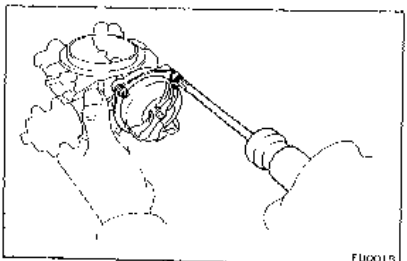
- (a) Den Drehbolzen des Schwimmers, den Schwimmer und die Nadelventil-Untergruppe ausbauen.
- (b) Die Dichtung vom Vergaserdeckel abbauen.
- (c) Den Sitz des Nadelventils und die Dichtung ausbauen.



FU1824

3. ANREICHERUNGSKOLBEN UND PUMPENTAUCHKOLBEN AUSBAUEN

- (a) Den Halter des Anreicherungskolbens (1), den Anreicherungskolben (2) und die Feder ausbauen.
- (b) Den Pumpentauchkolben (3) herausziehen und die Manschette ausbauen.



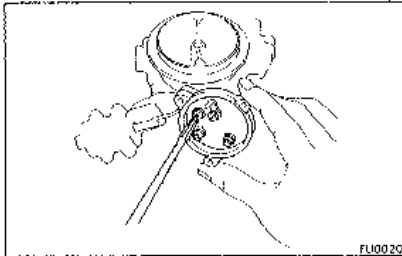
FU2015

4. STARTAUTOMATIK AUSBAUEN

Die drei Schrauben, das Heizleitergehäuse und die Dichtung ausbauen.

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

KS-15

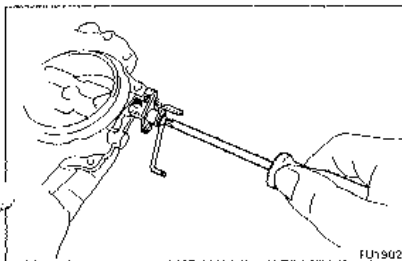


5. STARTERKLAPPE UND WELLE AUSBAUEN

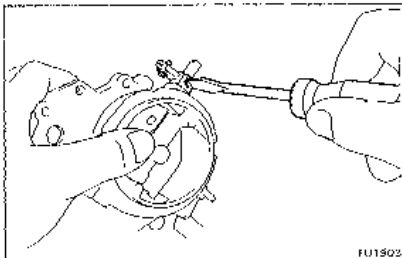
ANMERKUNG: Die folgenden Teile nur dann ausbauen, wenn es notwendig ist, die Starterklappenwelle oder den Starterbrecher auszubauen.

(a) Die drei Schrauben und das Thermostatgehäuse ausbauen.

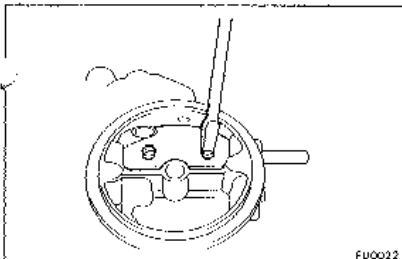
(b) Das Gestänge des Starterbrechers lösen und die Stellmembran des Starterbrechers ausbauen.



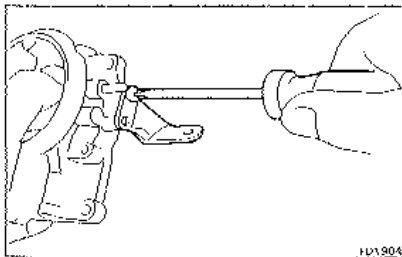
(c) Die Schraube, den Starterklappenhebel, den Auslöshebel des Starterbrechers und die Scheibe ausbauen.



(d) Die Schraube und den Schnell-Leerlauf-Hebel ausbauen.



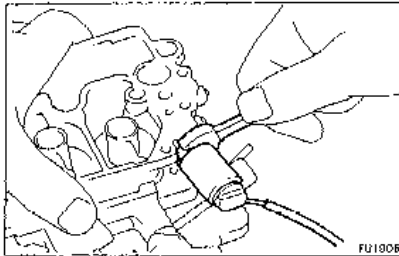
(e) Die verstimmten Teile der Befestigungsschrauben der Starterklappe abfeilen und die Starterklappe ausbauen.



(f) Die Schraube und die Halterung der Kraftstoffleitung ausbauen.

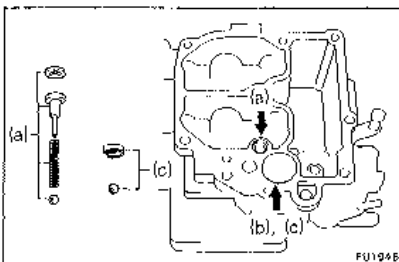
KS-16

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser



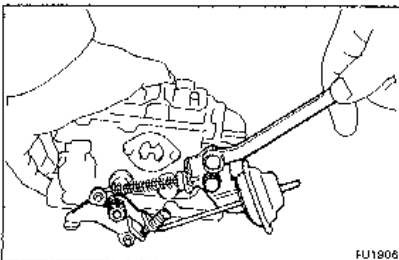
Auseinanderbau des Vergasergehäuses (Siehe Seite KS-11)

1. MAGNETVENTIL(E) AUSBAUEN



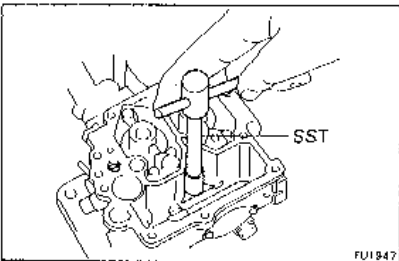
2. RÜCKSCHLAGKUGEL FÜR BESCHLEUNIGUNGSSYSTEM AUSBAUEN

- (a) Die Anschlagdichtung, das Gewicht des Pumpendruckventils, die lange Feder und die große Kugel auf der Druckseite ausbauen.
- (b) Die Pumpendämpfungsfeder ausbauen.
- (c) Mit einer Pinzette den Halter und die kleine Kugel ausbauen.



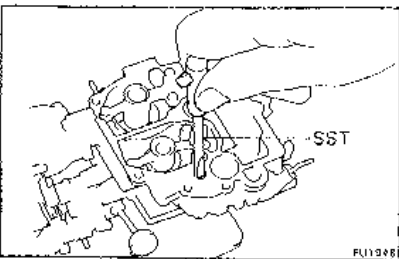
3. DROSSELKLAPPENSTELLER AUSBAUEN (Europa, Singapur)

- (a) Das Drosselklappenstellergestänge lösen.
- (b) Die zwei Schrauben und den Drosselklappensteller ausbauen.



4. DÜSEN UND ANREICHERUNGSVENTIL AUSBAUEN

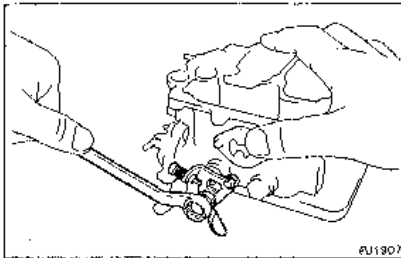
- (a) Das Anreicherungsventil ausbauen.



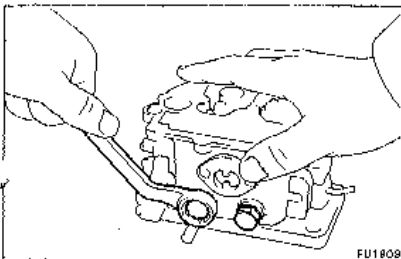
- (b) Die Leerlaufdüse ausbauen.

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

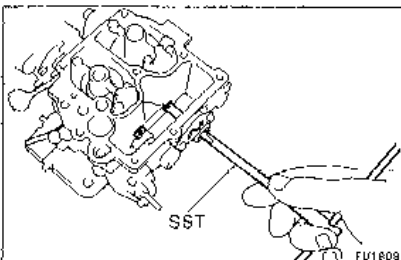
KS-17



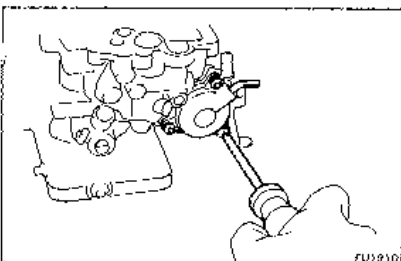
- (c) Die Mutter, den Federring, die Drosselklappensteßhebel, die Scheibe und die Feder ausbauen.



- (d) Die Verschlußschrauben und die Dichtungen der Hauptdüsenbohrungen der ersten und der zweiten Stufe ausbauen.

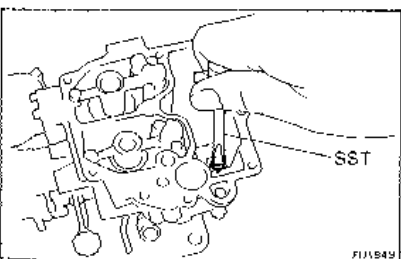


- (e) Die Hauptdüsen der ersten und der zweiten Stufe und die Dichtungen ausbauen.



5. HILFSBESCHLEUNIGUNGSPUMPE AUSEINANDERBAUEN

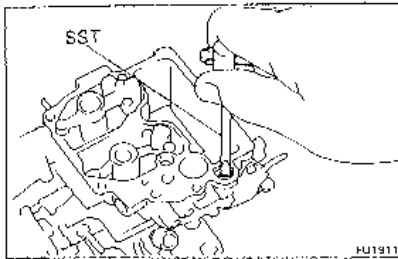
- (a) Die drei Schrauben, das Gehäuse der Hilfsbeschleunigungspumpe, die Feder und die Membran ausbauen.



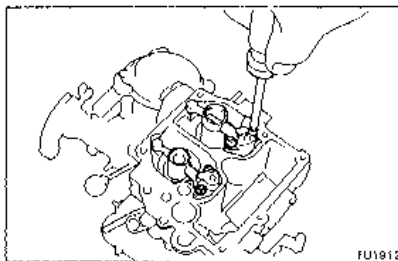
- (b) Die Zulaufverschlußschraube der Hilfsbeschleunigungspumpe und die kleine Kugel ausbauen.

KS-18

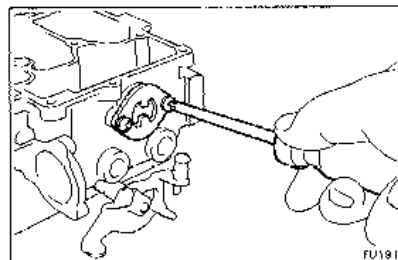
KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser



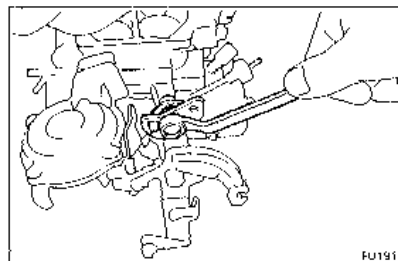
- (c) Die Austrittsverschlußschraube der Hilfsbeschleunigungspumpe, die kurze Feder und die kleine Kugel ausbauen.



6. VORZERSTÄUBER DER ERSTEN UND DER ZWEITEN STUFE UND DICHTUNGEN AUSBAUEN

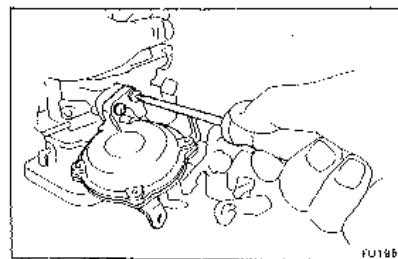


7. SCHAUGLASHALTERUNG; SCHAUGLAS UND O-RING AUSBAUEN



8. UNTERBAUGRUPPE STUFENSCHLEIBE DES SCHNELLLEERLAUFS AUSBAUEN

- (a) Die Rückstofffeder des Drosselklappenhebels ausbauen.
 (b) Die Rückholfeder der Stufenscheibe ausbauen.
 (c) Die Schraube, die Scheibe, die Stufenscheibe, des Schnell-Leerlaufs, die Scheibe, die Betätigungswippe und die Scheibe ausbauen.

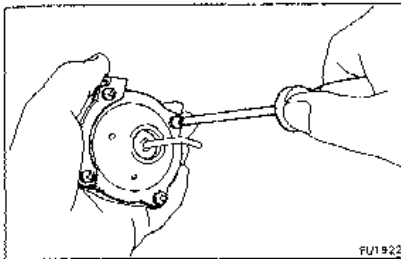


9. MEMBRANDOSE DER DROSSELKLAPPE DER ZWEITEN STUFE AUSBAUEN

- (a) Das Gestänge lösen.
 (b) Die zwei Schrauben, den Membran-Zsb. und die Dichtung ausbauen.

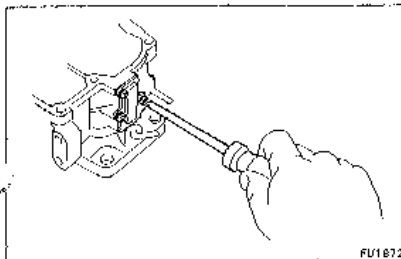
KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser

KS-19



FU1922

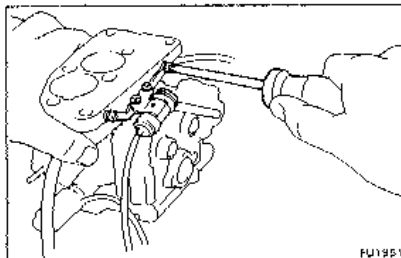
- (c) Die vier Schrauben ausbauen und den Deckel, die Feder, die Drosselklappenmembran, das Gehäuse und die Aufnahme abbauen.



FU1972

10. THERMOSTATVENTIL AUSBAUEN (Nur Allgemeine Ausführung (ohne HAI))

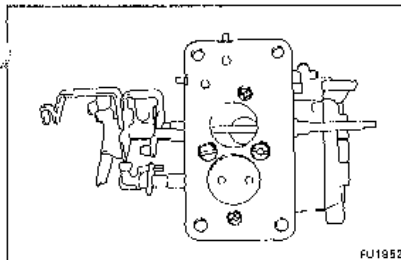
Die drei Schrauben, die Abdeckung, die Dichtung, das Ventil und den O-Ring ausbauen.



FU1951

11. DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSCHALTER AUSBAUEN (Nur BR Deutschland (mit TWC))

Die zwei Schrauben und den Drosselklappenstellungsschalter mit der Halterung ausbauen.



FU1952

12. VERGASERGEHÄUSE UND DROSSELKLAPPENTEIL TRENNEN

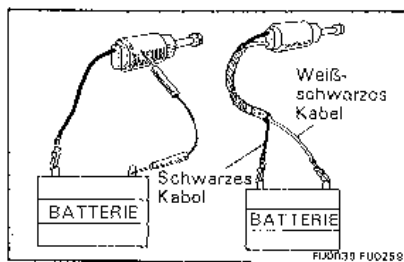
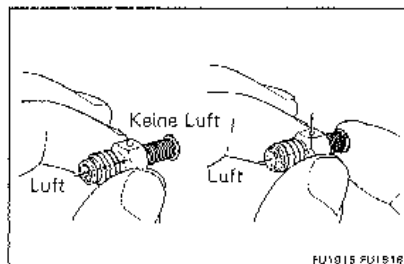
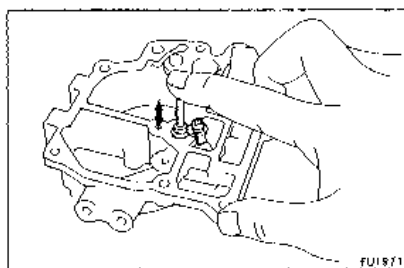
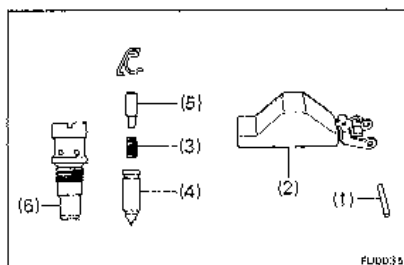
- (a) Die drei Schrauben und die Unterdruck-Hohlschraube ausbauen.
- (b) Das Gehäuse und den Drosselklappenteil trennen.
- (c) Die Scheibe von der Drosselklappenwelle abbauen.
- (d) Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube und die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube ausbauen.

KS-20

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

ALLGEMEINE REINIGUNG**ABGEBAUTE BAUTEILE VOR DER KONTROLLE REINIGEN**

- (a) Mit einer weichen Bürste die Gußteile in Vergaserreiniger waschen und reinigen.
- (b) Die Ölkohleablagerungen rund um die Drosselklappe sauber beseitigen.
- (c) Die übrigen Bauteile sorgfältig in Vergaserreiniger waschen.
- (d) Allen Schmutz und übrige Fremdkörper aus den Düsen, den Kraftstoffbohrungen und den Verengungen im Vergaserkörper herausblasen.

**KONTROLLE DES VERGASERS****1. SCHWIMMER UND -NADELVENTIL KONTROLLIEREN**

- (a) Den Drehbolzen (1) auf Risse und übermäßigen Verschleiß kontrollieren.
- (b) Den Schwimmer (2) auf Brüche an der Schwimmerfahne und Verschleiß in den Drehbolzenbohrungen kontrollieren.
- (c) Die Feder (3) auf Brüche und Verformung kontrollieren.
- (d) Das Nadelventil (4) und den Kolben (5) auf Verschleiß und Beschädigung kontrollieren.
- (e) Das Sieb (6) auf Rost und Brüche kontrollieren.

2. ANREICHERUNGSKOLBEN KONTROLLIEREN

Sich vergewissern, daß der Anreicherungskolben sich leicht bewegen läßt.

3. ANREICHERUNGSVENTIL KONTROLLIEREN

Auf fehlerhafte Öffnungs- und Schließfunktion kontrollieren.

4. KRAFTSTOFFABSPERRVENTILE KONTROLLIEREN

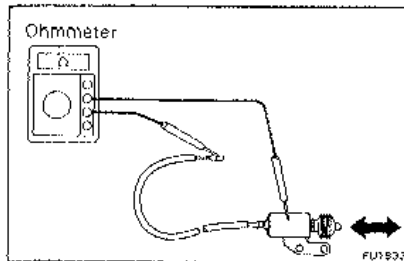
- (a) Die Klemme(n) an der Batterie anschließen.
- (b) Das Schaltklicken des Magnetventils sollte spürbar sein, wenn die Batteriespannung angeschlossen und weggenommen wird.

Das Magnetventil austauschen, wenn es nicht fehlerfrei arbeitet.

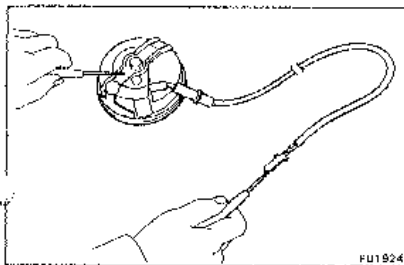
- (c) Den O-Ring austauschen.

KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser

KS-21

**5. DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSCHALTER KONTROLLIEREN (Nur BR Deutschland (mit TWC))**

- Die Prüfspitzen eines Ohmmeters an der Schalterklemme und am Schaltgehäuse anschließen.
- Prüfen, daß bei nicht eingedrückter Betätigungsstange Stromdurchgang vorhanden ist.
- Prüfen, daß bei eingedrückter Betätigungsstange kein Stromdurchgang vorhanden ist.

**6. HEIZLEITERGEHÄUSE KONTROLLIEREN**

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Klemme und dem Heizleitergehäuse messen.

Widerstand: 20 – 22 Ω bei 20°C

Wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, das Heizleitergehäuse austauschen.

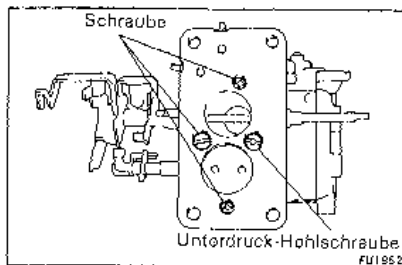
KS-22

KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser

ZUSAMMENBAU DES VERGASERS

(Siehe Seiten KS-10, 11)

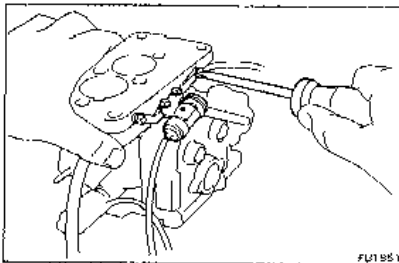
ANMERKUNG: Überall neue Dichtungen und neue O-Ringe benutzen.

**Zusammenbau des Vergasergehäuses**

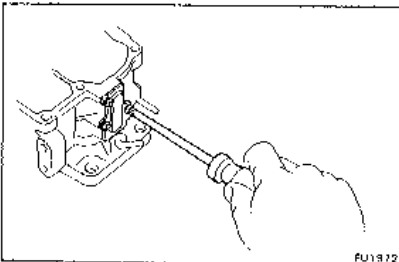
(Siehe Seite KS-11)

1. VERGASERGEHÄUSE UND DROSSELKLAPPENTEIL ZUSAMMENBAUEN

- (a) Die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube und die Leerlaufgemisch-Regulierschraube einbauen.
- (b) Die Scheibe an der Drosselklappenwelle anbauen.
- (c) Eine neue Dichtung und das Gehäuse auf das Drosselklappenteil aufsetzen.
- (d) Die Unterdruck-Hohlschraube einbauen, wie gezeigt.
- (e) Die drei Schrauben einbauen.

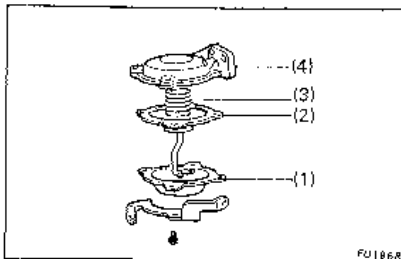
**2. DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSCHALTER EINBAUEN (Nur BR Deutschland (mit TWC))**

Den Drosselklappenstellungsschalter und die Halterung mit den zwei Schrauben einbauen.

**3. THERMOSTATVENTIL EINBAUEN**

(Nur Allgemein (ohne HA))

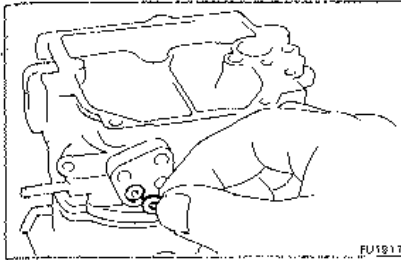
Das Ventil, eine neue Dichtung und die Abdeckung mit den drei Schrauben einbauen.

**4. MEMBRANDOSE DER DROSSELKlappe DER ZWEITEN STUFE EINBAUEN**

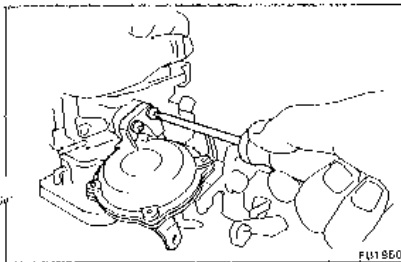
- (a) Das Gehäuse (1), die Membran (2), die Feder (3) und die Abdeckung (4) zusammenbauen. Die vier Schrauben und die Ausrahme einbauen.

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

KS-23



(b) Eine neue Dichtung aufsetzen.

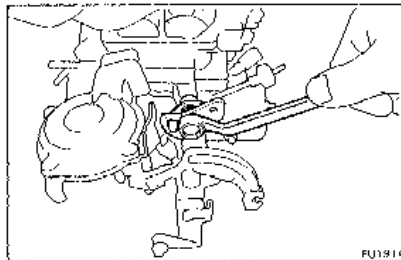


(c) Die Membrandose mit den zwei Schrauben einbauen.

(d) Das Gestänge zum Drosselklappenhebel der zweiten Stufe anschließen.

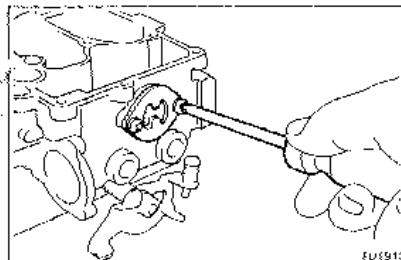
(e) Die Rückholfeder der Drosselklappe der zweiten Stufe einbauen.

(f) Die Rückstellfeder der Drosselklappe der ersten Stufe einbauen.

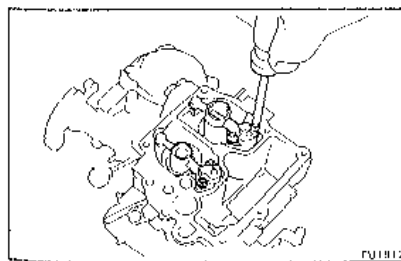


5. STUFENSCHLEIBE DES SCHNELL-LEERLAUFS EINBAUEN

Die Scheibe, die Betätigungswippe des Schnell-Leerlaufs, die Scheibe und die Stufenscheibe mit Scheibe und Schraube einbauen.



6. NEUEN O-RING, SCHAUGLAS UND SCHAUGLASHALTERUNG EINBAUEN

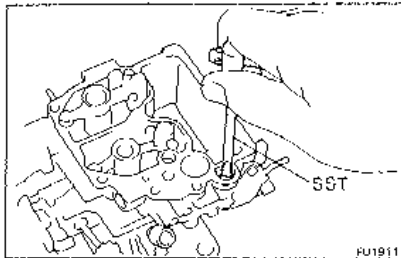


7. VORZERSTÄUBER DER ERSTEN UND DER ZWEITEN STUFE EINBAUEN

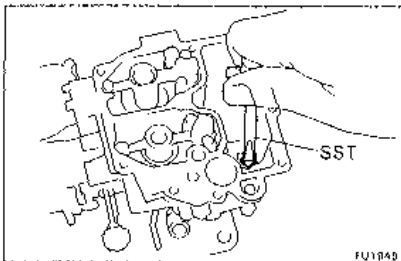
Die Vorzerstäuber der ersten und der zweiten Stufe mit neuen Dichtungen einbauen.

KS-24

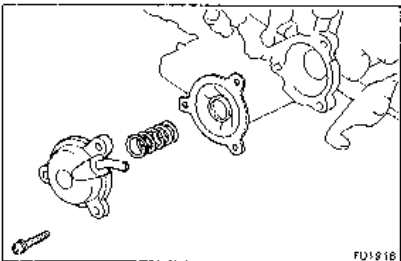
KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser

**8. HILFSBESCHLEUNIGUNGSPUMPE EINBAUEN**

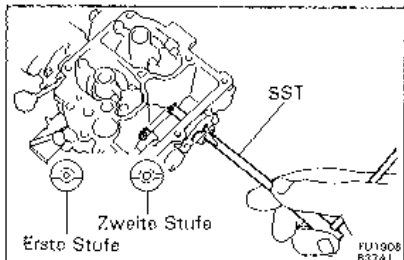
- (a) Die kleine Kugel, die Austrittsverschlußschraube der Hilfsbeschleunigungspumpe und die kurze Feder einbauen.



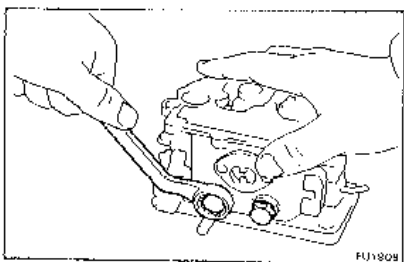
- (b) Die kleine Kugel und die Zulaufverschlußschraube der Hilfsbeschleunigungspumpe einbauen.



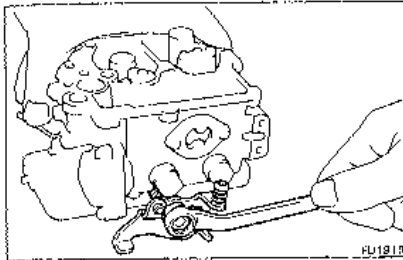
- (c) Die Membran, die Feder und das Gehäuse der Hilfsbeschleunigungspumpe mit den drei Schrauben einbauen.

**9. DÜSEN UND ANREICHERUNGSVENTIL EINBAUEN**

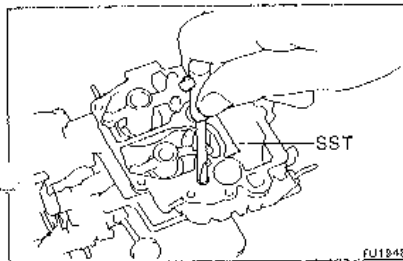
- (a) Die Hauptdüsen der ersten und der zweiten Stufe mit neuen Dichtungen einbauen.



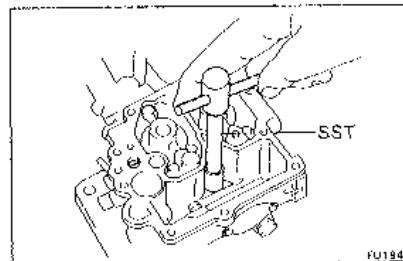
- (b) Die Verschlußschrauben der Düsenbohrungen der ersten und der zweiten Stufe mit neuen Dichtungen einbauen.

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser**KS-25**

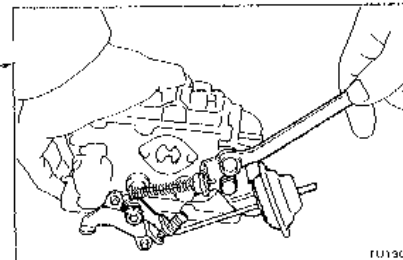
- (c) Die Feder, die Scheibe, die Drosselklappenhebel mit dem Federring und der Mutter einbauen.



- (d) Die Leerlaufdüse einbauen.

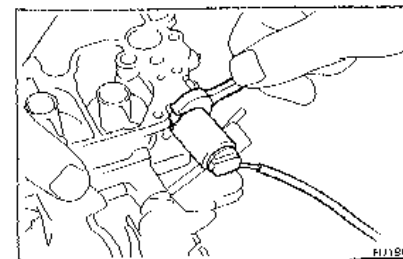


- (e) Das Anreicherungsventil einbauen.



10. DROSSELKLAPPENSTELLER EINBAUEN
(Europa, Singapur)

- (a) Den Drosselklappensteller mit den zwei Schrauben einbauen.
(b) Das Gestänge des Drosselklappenstellers anschließen.

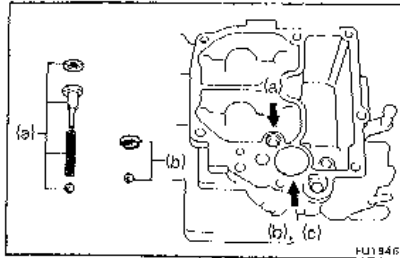


11. MAGNETVENTIL(E) EINBAUEN

- Das (die) Magnetventil(e) mit neuer Dichtung in das Vergasergehäuse einbauen.

KS-26

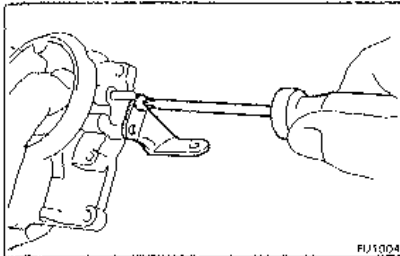
KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

**12. RÜCKSCHLAGKUGELN FÜR BESCHLEUNIGUNGSSYSTEM FINBAUEN**

- (a) Die große Kugel auf der Druckseite, die lange Feder, das Gewicht des Pumpendruckventils und die Anschlagdichtung einbauen.
- (b) Mit einer Pinzette die kleine Kugel des Pumpenkolbens und den Halter einsetzen.
- (c) Die Pumpendämpfungsfeder einbauen.

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

KS-27

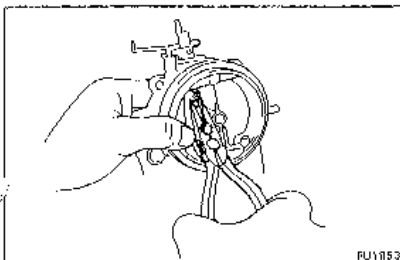


Zusammenbau des Vergaserdeckels

(Siehe Seite KS-10)

1. STARTERKLAPPENWELLE UND STARTERKLAPPE EINBAUEN

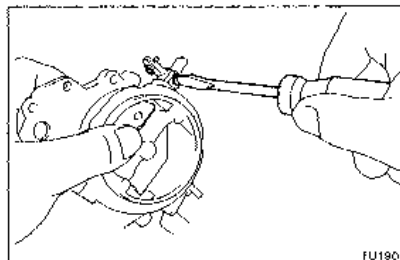
(a) Die Halterung für die Kraftstoffleitung mit der Schraube einbauen.



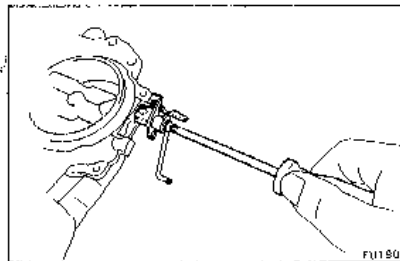
(b) Die Starterklappenwelle einbauen.

(c) Die Starterklappe mit neuen Schrauben einbauen.

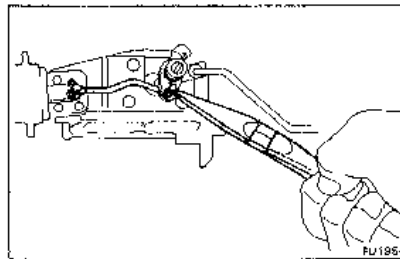
ANMERKUNG: Die Schrauben verstemmen (quetschen).



(d) Den Schnell-Leerlauf-Hebel mit der Schraube einbauen.



(e) Die Scheibe, den Starterbrecher-Auslösehebel und den Starterklappenhebel mit der Schraube einbauen.

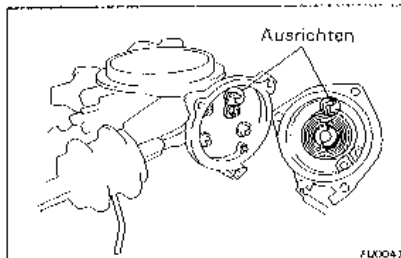


(f) Das Gestänge des Starterbrechers am Starterbrecher-Auslösehebel anschließen.

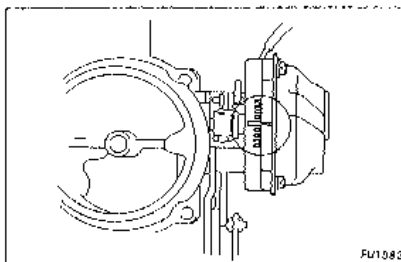
(g) Das Thermostatgehäuse mit drei Schrauben über die Halterung der Starterbrecher-Membrandose anbauen.

KS-28

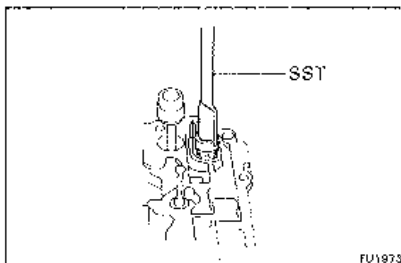
KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser

**2. STARTAUTOMATIK EINBAUEN**

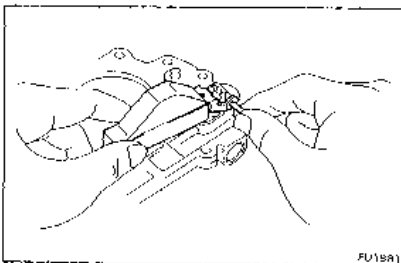
- (a) Eine neue Dichtung einbauen.
- (b) Die Bimetallfeder und den Starterklappenhebel miteinander ausrichten und das Heizleitergehäuse einbauen.



- (c) Die Mittellinie der Gehäuseskala und die Einstelllinie am Heizleitergehäuse miteinander ausrichten und die drei Schrauben festziehen.
- (d) Prüfen, daß die Starterklappe richtig arbeitet.

**3. SITZ DES SCHWIMMERNADELVENTILS EINBAUEN**

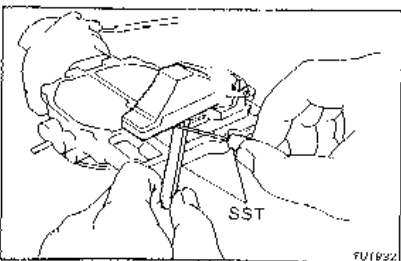
Den Ventilsitz über eine neue Dichtung in den Kraftstoffeinlaß einbauen.

**4. SCHWIMMERSTAND EINSTELLEN**

- (a) Das Schwimmeradelventil, die Feder und den Kolben am Sitz anbauen.

ANMERKUNG: Nach dem Einstellen des Schwimmerstands den Clip am Nadelventil anbauen.

- (b) Den Schwimmer und den Drehbolzen einbauen.



- (c) Den Schwimmer durch sein Eigengewicht herunterhängen lassen.
- (d) Mit SSTs den Abstand zwischen Schwimmeroberfläche und Vergaserdeckel prüfen.

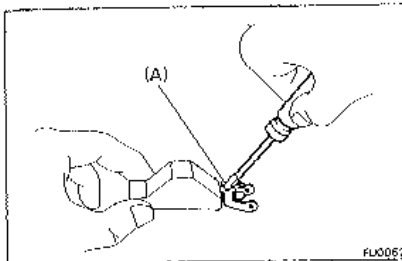
SST 09240-00014 und 09240-00020

ANMERKUNG: Diese Messung ohne Dichtung auf dem Vergaserdeckel ausführen.

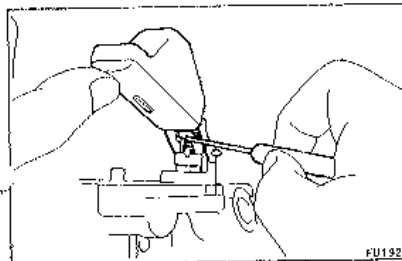
Schwimmerstand: 7,2 mm

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

KS-29



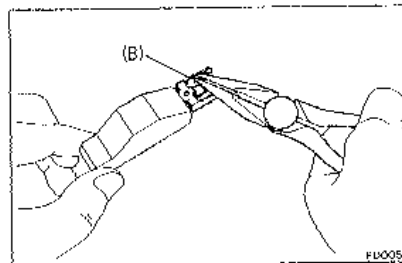
Wenn der Schwimmerstand nicht der Vorschrift entspricht, durch Biegen des in der Abbildung mit (A) gekennzeichneten Abschnitts der Schwimmerfahne einstellen.



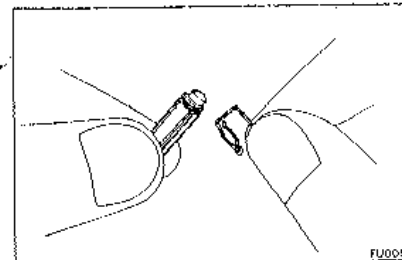
(d) Den Schwimmer anheben und mit SST den Abstand zwischen dem Kolben des Nadelventils und der Schwimmerfahne messen.

SST 09240-00020

Schwimmerstand (abgesenkte Lage): 1,67 -- 1,99 mm

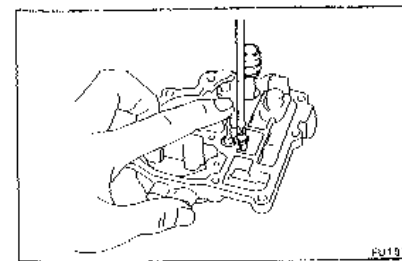


Wenn der Stand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, durch Biegen des in der Abbildung mit (B) gekennzeichneten Bereichs der Schwimmerfahne einstellen.



(e) Nach der Einstellung des Schwimmerstands den Schwimmer, den Kolben, die Feder und das Nadelventil abbauen.

(f) Den Halteclip am Schwimmemadelventil anbauen.



5. ANREICHERUNGSKOLBEN EINBAUEN

(a) Die Feder des Anreicherungskolbens und den Tauchkolben in die Bohrung einbauen.

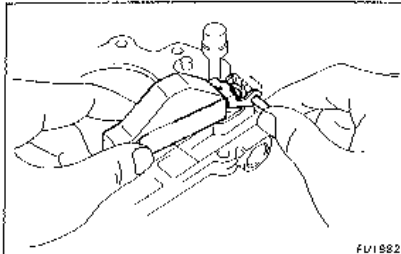
(b) Den Halter einbauen.

(c) Den Tauchkolben der Beschleunigungspumpe und die Manschette einbauen.

(d) Die Vergaserdockeldichtung auf dem Vergaserdockel anbauen.

KS-30

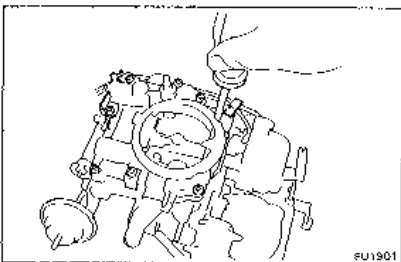
KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser



FU1882

6. ZSB DES SCHWIMMERNADELVENTILS, SCHWIMMER UND DREHBOLZEN EINBAUEN

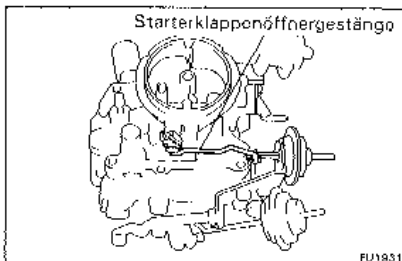
Beim Einbau des Schwimmers die Schwimmerfahne zwischen den Kolben und den Halteclip einsetzen.



FU1901

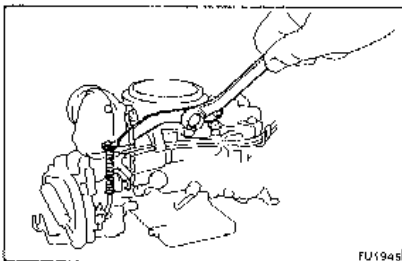
7. VERGASERDECKEL UND -GEHÄUSE ZUSAMMENBAUEN

- (a) Acht Schrauben mit folgenden Teilen einbauen:
- Kabelschellen für Startautomatik und Magnetventil
 - Halterung der Kraftstoffleitung (Europa, Singapur)
 - Fabricschild



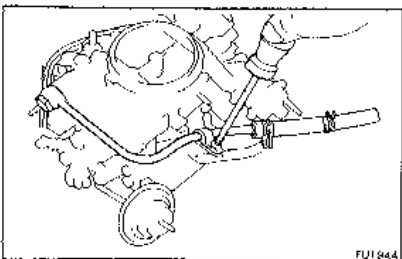
FU1931

- (b) Das Gestänge des Starterklappenöffners anschließen.
(Nur BR Deutschland (mit TWC))



FU1945

- (c) Pumpenkolbenbohrung und -hobel ausrichten und den Pumpenarm am Vergaserdeckel anbauen.
(d) Das Startergestänge anschließen.
(e) Den Unterdruckschlauch bzw. die Unterdruckschläuche anschließen.



FU1844

- (f) Die Kraftstoffleitung mit neuen Dichtungen mit der Rohrverschraubung und der Schelle einbauen.

8. AUF LEICHTGÄNGIGKEIT ALLER TEILE PRÜFEN

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

KS-31

EINSTELLUNG DES VERGASERS

ANMERKUNG: SST 09240-00014 und 09240-00020 benutzen, um die Einstellung durchzuführen.

1. ÖFFNUNGSWINKEL DER DROSSELKLAPPEN PRÜFEN UND EINSTELLEN

- (a) Den größten Öffnungswinkel der Drosselklappe der ersten Stufe prüfen.

Öffnungswinkel: 90° zur Horizontalen

- (b) Durch Biegen des Anschlags für den Drosselklappenhebel der ersten Stufe einstellen,

- (c) Den größten Öffnungswinkel der Drosselklappe der zweiten Stufe prüfen.

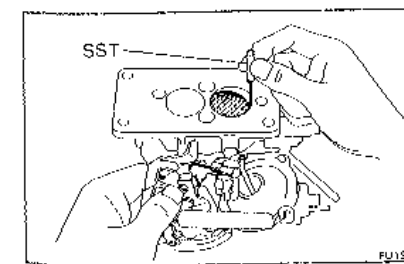
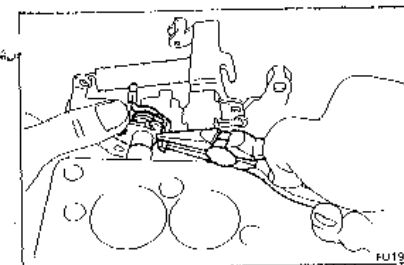
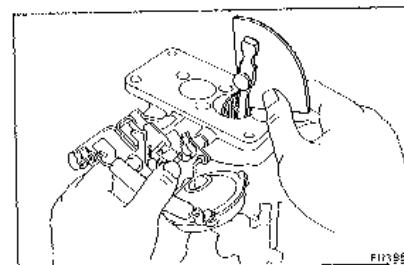
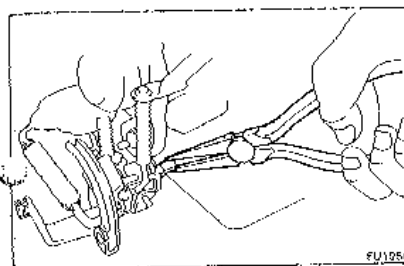
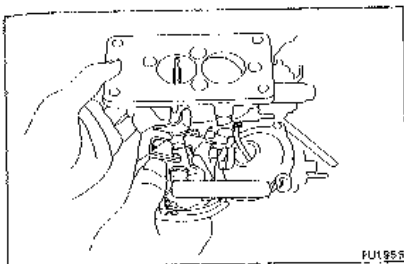
Öffnungswinkel: 80° zur Horizontalen

- (d) Durch Biegen des Anschlags für den Drosselklappenhebel der zweiten Stufe einstellen.

2. MITNAHMEEINSTELLUNG PRÜFEN UND EINSTELLEN

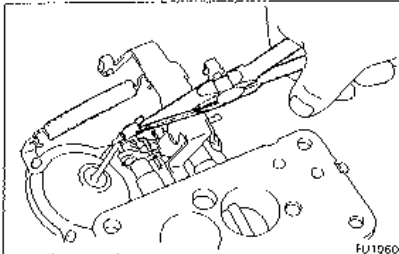
- (a) Bei ganz geöffneter Drosselklappe der ersten Stufe den Spalt zwischen der Drosselklappe der zweiten Stufe und dem Gehäuse prüfen.

Voröffnungsspalt: 0,16 – 0,27 mm

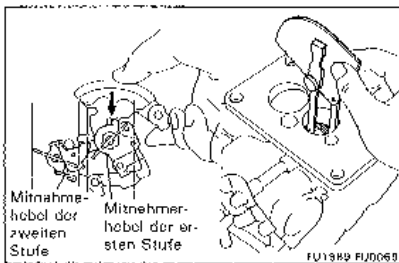


KS-32

KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser



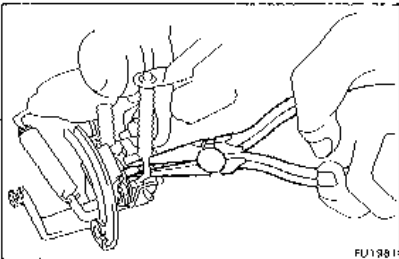
- (b) Durch Biegen des Drosselklappenhebels der zweiten Stufe einstellen.



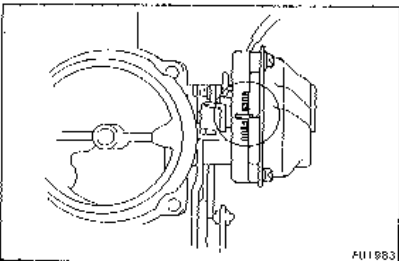
3. MITNAHMEBEGINN DER ZWEITEN STUFE PRÜFEN UND EINSTELLEN

- (a) Den Öffnungswinkel der Drosselklappe der ersten Stufe messen, bei dem der Mitnehmerhebel der ersten Stufe gerade den Mitnehmerhebel der zweiten Stufe berührt.

Öffnungswinkel: 45° zur Horizontalen.



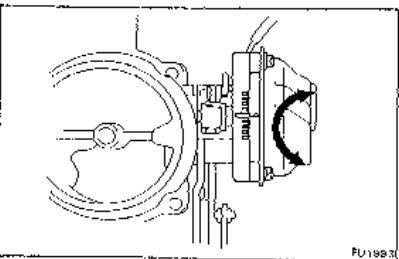
- (b) Durch Biegen des Mitnehmerhebels der ersten Stufe einstellen.



4. STARTAUTOMATIK JUSTIEREN

- (a) Das Heizleitergehäuse so aufsetzen, daß die Markierung mit der Skalenmittellinie am Thermostatgehäuse ausgerichtet ist.

ANMERKUNG: Die Starterklappe wird ganz geschlossen, wenn die Umgebungstemperatur 30°C oder weniger erreicht.

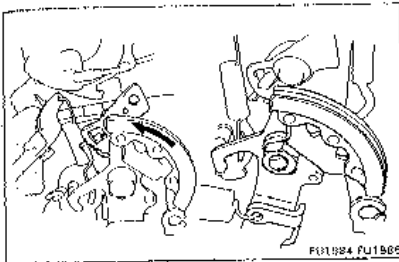


- (b) In Abhängigkeit von den Fahrzeug-Einsatzbedingungen das Heizleitergehäuse drehen und so das Startgemisch des Motors einstellen.

Falls zu fett In Uhrzeigerichtung drehen
Falls zu mager .. Entgegen der Uhrzeigerichtung drehen

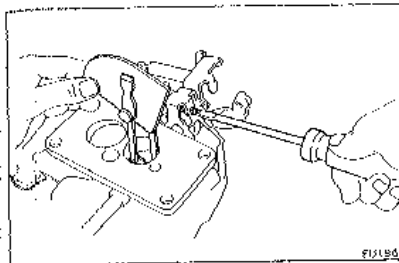
KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser

KS-33



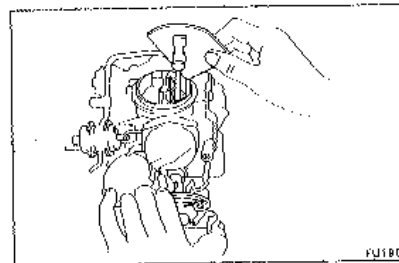
5. SCHNELL-LEERLAUF-EINSTELLUNG PRÜFEN UND EINSTELLEN

- (a) Den Drosselklappenhebel auf die erste Raste der Stufenscheibe stellen, wie gezeigt.



- (b) Bei völlig geschlossener Starterklappe den Drosselklappenöffnungswinkel der ersten Stufe prüfen. Durch Drehen der Schnell-Leerlauf-Einstellschraube einstellen.

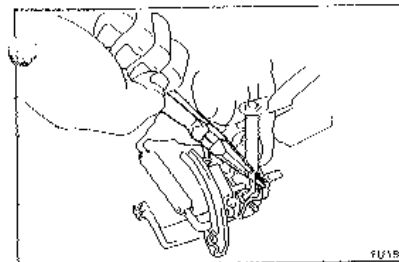
Öffnungswinkel: 21° zur Horizontalen.



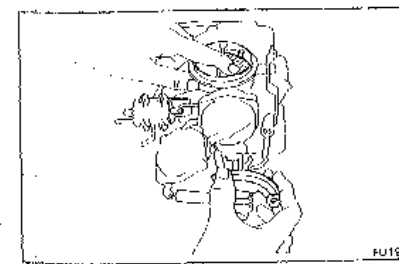
6. ZWANGSÖFFNUNG DER STARTERKLAPPE PRÜFEN

- (a) Bei ganz geöffneter Drosselklappe der ersten Stufe den Starterklappenöffnungswinkel prüfen.

Öffnungswinkel: 41° zur Horizontalen



- (b) Durch Biegen des Schnell-Leerlauf-Hebels einstellen.

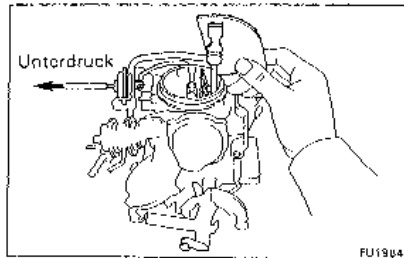


7. STARTERKLAPPENÖFFNER PRÜFEN UND EINSTELLEN (Nur BR Deutschland (mit TWC))

- (a) Den Schnell-Leerlauf an der Stufenscheibe einstellen. Die Drosselklappe leicht geöffnet halten und die Starterklappe zudrücken und zuhalten; die Drosselklappe loslassen.

KS-34

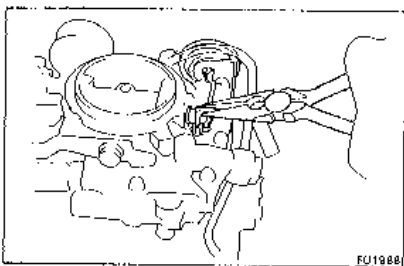
KRAFTSTOFFSYSTEM -- Vergaser



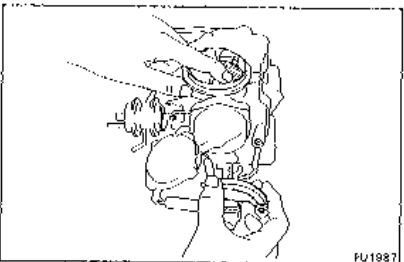
(b) An der Membrandose des Drosselklappenöffners Unterdruck anlegen.

(c) Den Winkel der Starterklappe prüfen.

Öffnungswinkel: 70° zur Horizontalen.



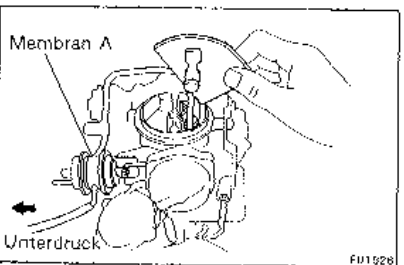
(d) Durch Biegen des Auslösehebels einstellen.



8. STARTERBRECHER PRÜFEN

(a) Den Schnell-Leerlauf an der Stufenscheibe einstellen. Die Drosselklappe leicht geöffnet halten und die Starterklappe zudrücken und zuhalten; die Drosselklappe loslassen.

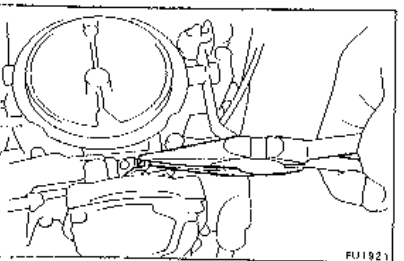
ANMERKUNG: Die Starterklappe ganz schließen und den Öffnungswinkel prüfen.



(b) Unterdruck an der Membran A der Membrandose des Starterbrechers anlegen.

(c) Den Starterklappenwinkel prüfen.

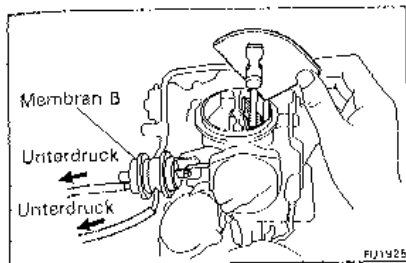
Öffnungswinkel: 36° zur Horizontalen



(d) Durch Biegen des Auslösehebels einstellen.

KRAFTSTOFFSYSTEM — Vergaser

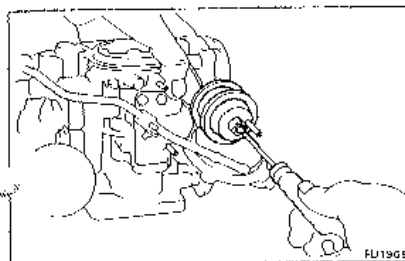
KS-35



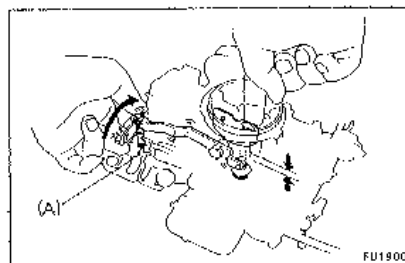
(e) Unterdruck an der Membran A und B der Membrandose des Starterklappenöffners anlegen.

(f) Den Starterklappenöffnungswinkel prüfen.

Öffnungswinkel: 55° zur Horizontalen



(g) Durch Drehen der Membraneinstellschraube einstellen.

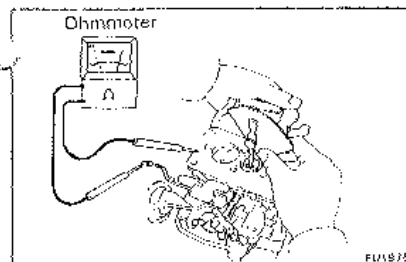


9. PUMPENHUB PRÜFEN UND EINSTELLEN

(a) Bei ganz geöffneter Starterklappe die Länge des Pumpenhubes prüfen.

Pumpenhub: 4,0 mm

(b) Den Pumpenhub durch Biegen der Verbindungsstange (A) einstellen.



10. DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSCHALTER PRÜFEN UND EINSTELLEN (Nur BR Deutschland (mit TWC))

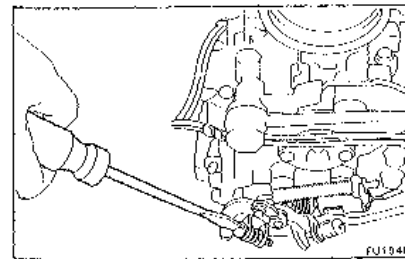
(a) Die Prüfsonden eines Ohmmeters am Steckverbinder und am Schaltergehäuse ansetzen.

(b) Bei ganz geöffneter Drosselklappe prüfen, daß Stromdurchgang vorhanden ist.

(c) Die Drosselklappe aus der ganz geöffneten Stellung langsam zugehen lassen. Den Drosselklappenöffnungswinkel in dem Augenblick bestimmen, in dem kein Stromdurchgang mehr herrscht.

Öffnungswinkel: 9° zur Horizontalen

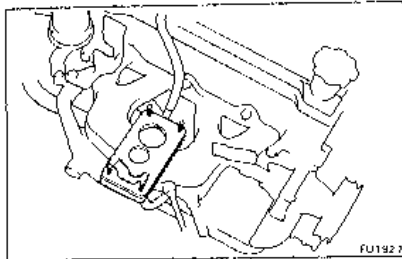
Wenn der Öffnungswinkel nicht stimmt, mit der Einstellschraube des Drosselklappenstellungsschalters einstellen.



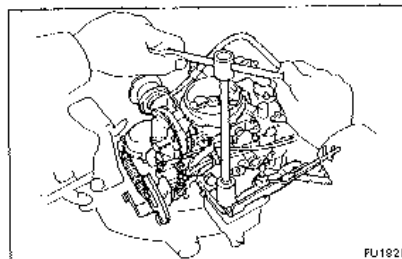
11. AUF LEICHTGÄNGIGKEIT ALLER TEILE PRÜFEN

KS-36

KRAFTSTOFFSYSTEM – Vergaser

**EINBAU DES VERGASERS****1. VERGASER EINBAUEN**

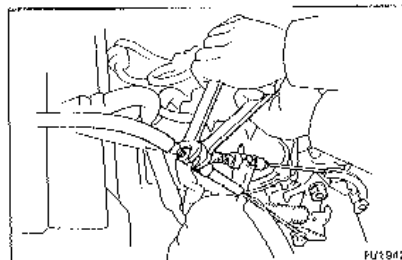
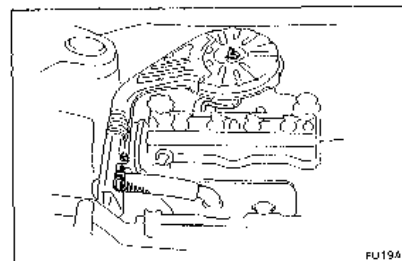
- (a) Die Luftfilterbefestigungsschraube einbauen.
- (b) Den Isolator und neue Dichtungen auf den Ansaugkrümmer setzen.



- (c) Den Vergaser und die Luftleitung Nr.1 einbauen.
- (d) Die Vergaserhaltemutter einbauen und festziehen.

2. FOLGENDE SCHLÄUCHE AM VERGASER ANSCHLIESSEN:

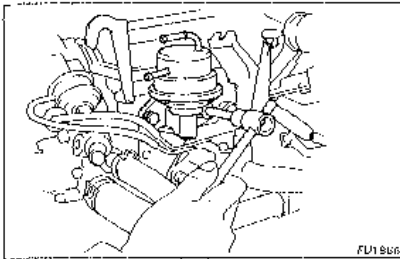
- (a) Kraftstoffzuführungsschlauch
- (b) Schläuche des Abgaskontrollsystems

3. STECKVERBINDER DES VERGASERS ANSCHLIESSEN**4. GASZUG ANSCHLIESSEN****5. SEILZUG ZUM AUTOMATIKGETRIEBE ANSCHLIESSEN (nur A/T)****6. LUFTFILTER EINBAUEN****LEERLAUFDREHZAHL UND LEERLAUFMISCH PRÜFEN UND EINSTELLEN**

(Siehe Seite MM-26)

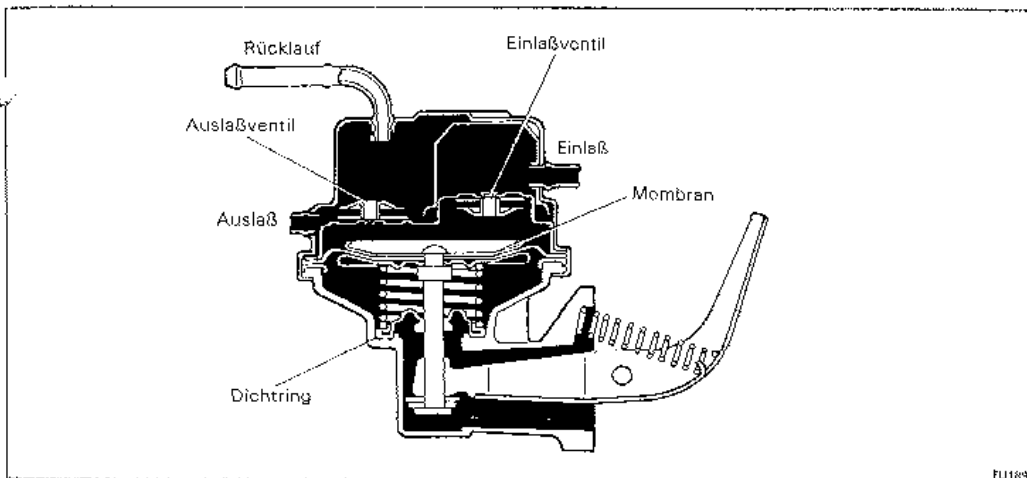
KRAFTSTOFFSYSTEM – Kraftstoffpumpe

KS-37

**KRAFTSTOFFPUMPE****AUSBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE**

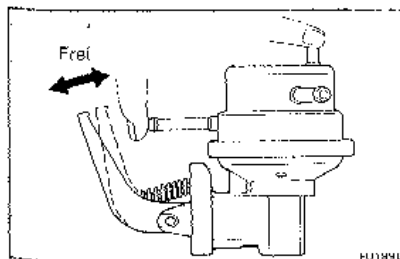
1. KRAFTSTOFFSCHLÄUCHE VON DER KRAFTSTOFFPUMPE LÖSEN
2. KRAFTSTOFFPUMPE AUSBAUEN

Die zwei Schrauben, die Kraftstoffpumpe, den Isolator und die Dichtungen ausbauen.

**KONTROLLE DER KRAFTSTOFFPUMPE
(Prüfung auf Luftdichtigkeit)****SCHNITTDARSTELLUNG****VORPRÜFUNGEN**

Vor der Prüfung der Kraftstoffpumpe die folgenden Vorbereitungen durchführen.

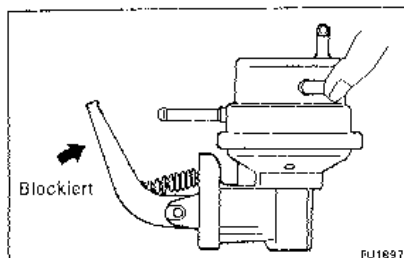
- (a) Etwas Kraftstoff durch die Pumpe laufenlassen um sicherzustellen, daß die Rückschlagventile einwandfrei abdichten (ein trockenes Rückschlagventil könnte möglicherweise nicht einwandfrei dichten).
- (b) Den Pumpenschwengel bewegen, ohne irgendwelche Anschlußstutzen zu verschließen, und den Kraftaufwand für die Bewegung sowie den Betrag des Schwengelspiels prüfen. Für die nachfolgenden Prüfungen sollte die gleiche Kraft aufgewendet werden.

**1. EINLASSVENTIL PRÜFEN**

Den Auslaß- und den Rücklaufstutzen mit den Fingern zu halten und prüfen, daß das Spiel des Schwengels sich vergrößert und daß der Pumpenschwengel sich frei bewegen läßt (ohne Widerstand).

KS-38

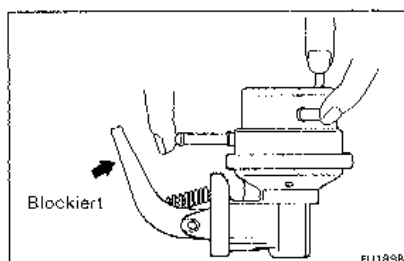
KRAFTSTOFFSYSTEM – Kraftstoffpumpe



2. AUSLASSVENTIL PRÜFEN

Den Einlaßstutzen mit dem Finger zuhalten und prüfen, daß der Pumpenschwengel blockiert (sich mit dem gleichen Kraftaufwand, wie in der Vorprüfung ermittelt, nicht bewegen läßt).

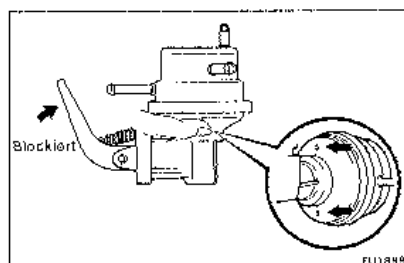
ANMERKUNG: Niemals mehr Kraft ausüben, als in der Vorprüfung aufgewendet. Dies gilt auch für die Prüfungen 3 und 4.



3. MEMBRAN PRÜFEN

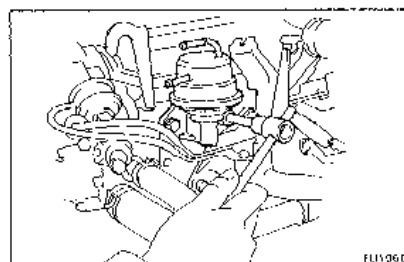
Den Einlaß- und den Auslaßstutzen verschließen und prüfen, daß der Pumpenschwengel blockiert.

ANMERKUNG: Wenn alle drei vorausgegangenen Prüfungen Beanstandungen ergeben, ist die Abdichtung zwischen dem Pumpenkörper und dem oberen Gehäuse schadhaf.



4. DICHRING PRÜFEN

Die Belüftungsöffnungen mit den Fingern verschließen und prüfen, daß der Pumpenschwengel blockiert.



EINBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE

1. KRAFTSTOFFPUMPE EINBAUEN

Den Isolator, neue Dichtungen und die Kraftstoffpumpe mit den zwei Schrauben einbauen.

2. KRAFTSTOFFSCHLÄUCHE AN DER KRAFTSTOFFPUMPE ANSCHLIESSEN

3. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

KÜ-1

KÜHLSYSTEM

	Seite
BESCHREIBUNG	KÜ-2
FEHLERSUCHE	KÜ-5
PRÜFUNG UND AUSTAUSCH DER KÜHLFLÜSSIGKEIT	KÜ-6
Prüfung der Kühflüssigkeit	KÜ-6
Austausch der Kühflüssigkeit (AE und AT) ...	KÜ-6
Austausch der Kühflüssigkeit (AW)	KÜ-7
KÜHLMITTELPUMPE	KÜ-10
THERMOSTAT	KÜ-18
KÜHLER	KÜ-19
ELEKTRO-LÜFTER	KÜ-26
Kühlerlüfter (Außer AW für Europa)	KÜ-26
Kühlerlüfter (AW für Europa)	KÜ-29
Motorraum-Ventilator (AW)	KÜ-33

KÜ

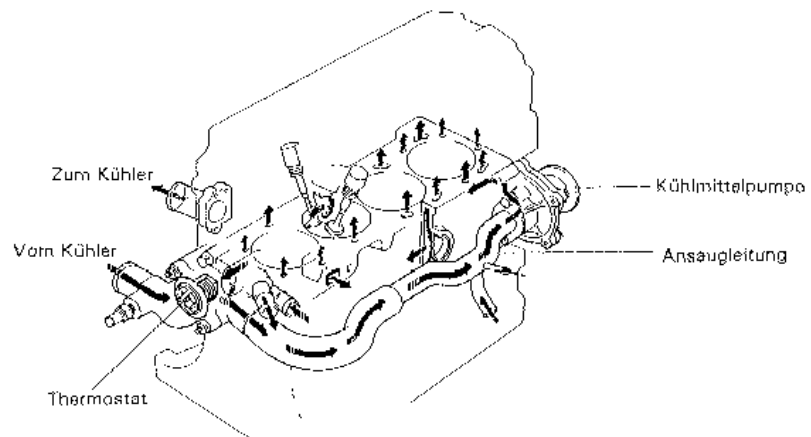
KÜ-2

KÜHLSYSTEM — Beschreibung

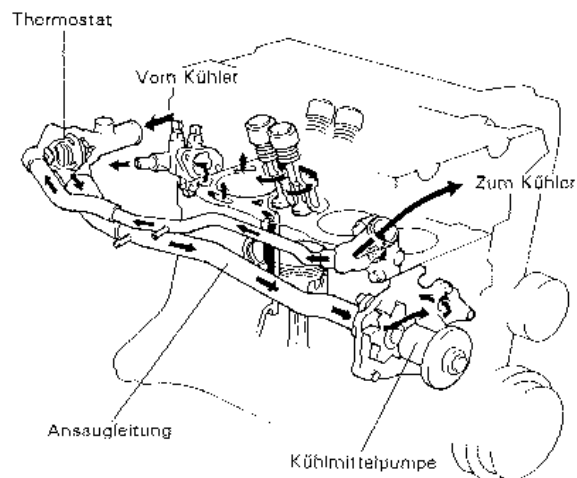
BESCHREIBUNG

Es wird ein Überdruck-Kühlsystem mit Zwangsumlauf eingesetzt, in dem ein Thermostat mit einem Bypass-Ventil an der Ansaugseite der Kühlmittelpumpe eingebaut ist.

4A-F



4A-GE



KÜHLSYSTEM -- Beschreibung

KÜ-3

Das Kühlsystem besteht aus dem Wassermantel (im Inneren des Zylinderblocks und des Zylinderkopfs), dem Kühlerblock, der Kühlmittelpumpe, dem Thermostaten, dem elektrischen Lüfter, den Schläuchen und den übrigen Bauteilen.

Das Kühlmittel, das im Wassermantel erwärmt wurde, wird in den Kühler gepumpt. Ein elektrischer Lüfter bläst Luft durch ihn, die ihn bei der Durchströmung abkühlt. Das abgekühlte Kühlmittel wird dann von der Kühlmittelpumpe in den Motor zurückgeleitet, wo es den Motor kühlt.

Der Wassermantel ist ein Netzwerk von Kanälen innerhalb des Außenmantels des Zylinderblocks und des Zylinderkopfs, durch die das Kühlmittel strömt. Es ist so gestaltet, daß eine angemessene Kühlung der Zylinder und der Brennräume erfolgt, die bei laufendem Motor am heißesten werden.

KÜHLERBLOCK Außer MR2

Der Kühlerblock oder Kühler übernimmt die Aufgabe, das Kühlmittel rückzukühlen, das durch den Wassermantel geströmt ist und erhitzt wurde; er ist im Fahrzeugbug untergebracht. Der Kühlerblock besteht aus einem oberen und einem unteren Wasserkasten und einem Kühlnetz, das die beiden Kästen miteinander verbindet. Der obere Wasserkasten enthält den Einlaß für das Kühlmittel aus dem Wassermantel und den Filtereinlaß. An ihm ist außerdem ein Schlauch angebracht, durch den überschüssiges Kühlmittel oder Dampf abströmen kann. Der untere Wasserkasten erhält den Auslaß für das Kühlmittel und den Abblahn. Das Kühlnetz (Lamellenteil) besteht aus vielen Röhren, durch die das Kühlmittel vom oberen zum unteren Wasserkasten fließt, und aus den Kühlerlamellen, die die Wärme aus dem Kühlmittel in den Röhren an die Luft abführen. Die Luft, die vom elektrischen Kühlerlüfter durch den Kühler gesaugt wird, und der Fahrtwind, der durch die Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs entsteht, gehen durch den Kühler und kühlen ihn ab. Die Modelle mit einem Automatikgetriebe weisen einen Kühler für die Automatikgetriebe-Flüssigkeit auf, der in den unteren Wasserkasten des Kühlers eingebaut ist. Ein Lüfter mit Elektromotor ist hinter dem Kühler angeordnet, um den Durchfluß der Luft durch den Kühler zu unterstützen. Der Lüfter arbeitet, sobald die Kühlmitteltemperatur hoch wird, um zu verhindern, daß sie zu hoch ansteigt.

MR2

Der Kühlerblock oder Kühler übernimmt die Aufgabe, das Kühlmittel rückzukühlen, das durch den Wassermantel geströmt ist und erhitzt wurde; er ist im Fahrzeugbug untergebracht. Der Kühler des

MR2 unterscheidet sich von demjenigen der anderen Modelle dadurch, daß es sich um eine Querschnittsausführung handelt, in der das Kühlmittel horizontal fließt. Er enthält Seitenkästen und ein Kühlnetz, das sie verbindet. Der Einlaß für das Kühlmittel aus dem Wassermantel und der Abblahn zur Entleerung des Kühlers sind im rechten Wasserkasten untergebracht. Der Auslaß für das Kühlmittel und ein Entlüftungshahn, der das Auffüllen von Kühlmittel in den Motor erleichtert, sitzen im linken Wasserkasten. Das Kühlnetz besteht aus vielen Röhren, durch die das Kühlmittel vom rechten zum linken Wasserkasten fließt, und aus den Kühlerlamellen, die die Wärme aus dem Kühlmittel in den Röhren an die Luft abführen. Die Luft, die vom elektrischen Kühlerlüfter durch den Kühler gesaugt wird, und der Fahrtwind, der durch die Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs entsteht, gehen durch den Kühler und kühlen dabei das im Wassermantel erhitzte Kühlmittel ab, während es durch die Röhren im Kühlnetz fließt. Die Modelle mit einem Automatikgetriebe weisen einen Kühler für die Automatikgetriebe-Flüssigkeit auf, der in die Kühlmittelleitungen eingebaut ist. Ein Lüfter mit Elektromotor ist hinter dem Kühler angeordnet, um den Durchfluß der Luft durch den Kühler zu unterstützen. Der Motorlüfter arbeitet, sobald die Kühlmitteltemperatur hoch wird, um zu verhindern, daß sie zu hoch ansteigt. Der Kühlerverschluß ist der gleiche, der auch in den gewöhnlichen Fahrzeugen eingebaut wird; er ist jedoch bedingt durch die Auslegung des MR2 an einer Kühlmittelleitung im Motorraum angebracht.

KÜHLERVERSCHLUSS

Der Kühlerverschluß in Überdruckausführung versiegelt das Kühlsystem, was sich in einer Druckerhöhung im Kühler äußert, wenn das Kühlmittel sich erwärmungsbedingt ausdehnt. Die Druckerhöhung verhindert, daß das Kühlmittel kocht (verdampft), wenn die Kühlmitteltemperatur 100°C übersteigt. In den Kühlerverschluß sind ein Überdruckventil und ein Unterdruckventil eingebaut. Das Überdruckventil öffnet und läßt Dampf durch das Überflußrohr entweichen, wenn der im Kühlsystem erzeugte Druck den Grenzwert (Kühlmitteltemperatur: 110 bis 120°C, Druck 0,3 bis 1,0 kp/cm² oder 29,4 bis 98,1 kPa) übersteigt. Das Unterdruckventil öffnet, um den Unterdruck zu vermindern, der im Kühlsystem entsteht, wenn der Motor abgestellt wurde und die Kühlmitteltemperatur sinkt. Das Öffnen des Ventils läßt den Druck im Kühlsystem auf denjenigen Wert absinken, den das Kühlmittel im Ausgleichsbehälter hat.

KÜ-4**KÜHLSYSTEM — Beschreibung****AUSGLEICHSBEHÄLTER**

Der Ausgleichsbehälter dient dazu, das Kühlmittel aufzunehmen, das wegen der Volumenausdehnung beim Erhitzen des Kühlmittels aus dem Kühlsystem überfließt. Das Kühlmittel aus dem Ausgleichsbehälter strömt in den Kühler zurück, wenn die Kühlmitteltemperatur absinkt; so bleibt der Kühler jederzeit voll, und unnützer Kühlmittelverlust wird vermieden. Den Stand im Ausgleichsbehälter prüfen, um festzustellen, ob Kühlmittel nachgefüllt werden muß.

KÜHLMITTELPUMPE

Die Kühlmittelpumpe wird für den Zwangsumlauf des Kühlmittels durch das Kühlsystem gebraucht. Sie ist an der Vorderseite des Zylinderblocks angebracht und wird von einem Rippenkeilriemen angetrieben.

THERMOSTAT

Der Thermostat hat ein wachsgesteuertes Bypass-Ventil und ist im Wassereinlaßgehäuse eingebaut. Der Thermostat enthält ein automatisches Ventil, das durch Änderungen der Kühlmitteltemperatur betätigt wird. Dieses Ventil schließt, wenn die Kühlmitteltemperatur fällt, und verhindert so, daß Kühlmittel durch den Kühler fließt; so kann sich der Motor rasch erwärmen. Das Ventil öffnet, wenn die Kühlmitteltemperatur angestiegen ist, und läßt so das Kühlmittel zirkulieren. Das Wachs im Inneren des Thermostaten dehnt sich aus, wenn es erwärmt wird, und zieht sich zusammen, wenn es abkühlt. Aufheizen des Wachses erzeugt also einen Druck, der schließlich den Druck der Feder überwindet, die das Ventil geschlossen hält; das Ventil wird so geöffnet. Wenn das Wachs abkühlt, verursacht seine Zusammenziehung (Kontraktion), daß die Kraft der Feder wieder überwiegt; das Ventil wird so geschlossen. Der Thermostat dieses Motors hat eine Wirktemperatur von 82°C.

KÜHLSYSTEM — Fehlersuche

KÜ-5

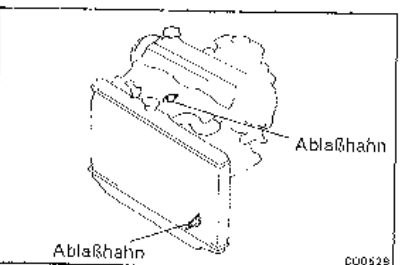
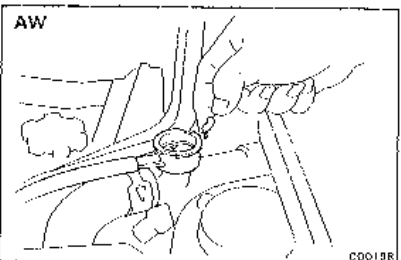
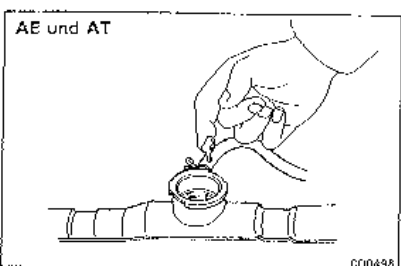
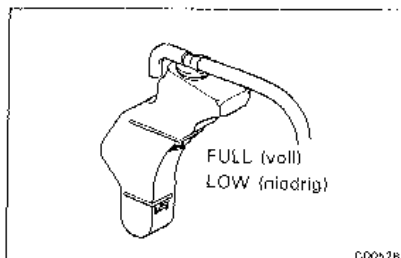
FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor wird zu warm	Locker oder gebrochener Antriebskeilriemen der Wasserpumpe	Keilriemen einstellen oder ersetzen	LA-4
	Schmutz, Blätter oder Insekten im Kühler	Kühler reinigen	KÜ-19
	Schläuche, Wasserpumpe, Thermostatgehäuse, Kühler, Heizung, Verschlußpfropfen des Gußstücks oder Zylinderkopfdichtung undicht	Instandsetzen, soweit notwendig	
	Thermostat defekt	Thermostat prüfen	KÜ-18
	Zündzeitpunkt spät verstellt	Zündzeitpunkt einstellen	
	Elektrisches Kühlsystem defekt	Elektrisches Kühlsystem kontrollieren	KÜ-26
	Kühlerschlauch verstopft oder verdorben	Schlauch austauschen	
	Kühlmittelpumpe defekt	Kühlmittelpumpe austauschen	KÜ-10
	Kühler verstopft oder Verschluß defekt	Kühler kontrollieren	KÜ-19
	Zylinderkopf oder -block gerissen oder verstopft	Instandsetzen, soweit notwendig	

ANMERKUNG: Der Thermostat bei den A-Serie Motoren ist mit einem Bypass-Ventil ausgestattet. Deshalb den Thermostat nicht ausbauen, wenn der Motor zur Überhitzung neigt; der Ausbau hätte eine unerwünschte Verminderung der Wirksamkeit der Kühlung zur Folge.

KÜ-6

KÜHLSYSTEM – Prüfung und Austausch der Kühlflüssigkeit



PRÜFUNG UND AUSTAUSCH DER KÜHLFLÜSSIGKEIT

Prüfung der Kühlflüssigkeit

1. KÜHLFLÜSSIGKEITSSTAND IM AUSGLEICHBEHÄLTER PRÜFEN

Der Kühlflüssigkeitsstand sollte zwischen den LOW- und FULL-Linie liegen.

Wenn der Kühlflüssigkeitsstand niedriger ist, auf Undichtigkeiten prüfen und Kühlflüssigkeit bis zur FULL-Linie auffüllen.

2. ZUSTAND DER KÜHLFLÜSSIGKEIT PRÜFEN

Es dürfen keine übermäßigen Ablagerungen von Rost oder Kalk am Kühlerverschluß oder an der Einfüllöffnung vorhanden sein; ebenso soll kein Öl in der Kühlflüssigkeit sein.

Die Kühlflüssigkeit austauschen, wenn sie übermäßig verschmutzt ist.

Austausch der Kühlflüssigkeit (AE und AT)

KÜHLFLÜSSIGKEIT AUSTAUSCHEN

- Den Kühlerverschluß abbauen.
- Die Kühlflüssigkeit an den Ablasshähnen von Kühler und Motorblock ablassen.
- Die Ablasshähne schließen.

Anzugsdrehmoment (Ablasshahn des Motorblocks):

130 kpcm (13 Nm)

- Das Kühlsystem mit Kühlflüssigkeit auffüllen.

Ein Markenkühlmittel auf Äthylenglykol-Basis verwenden und nach Herstellerangaben mischen.

Wir empfehlen, ein Gemisch mit dem Anteil von Äthylenglykol und Alkohol über 50 % (aber nicht mehr als 70 %) für Ihr Kühlsystem zu verwenden.

Füllmenge (mit Heizkasten):

4A-F

M/T	Europa	5,2 Liter
	Allgemeine	5,6 Liter

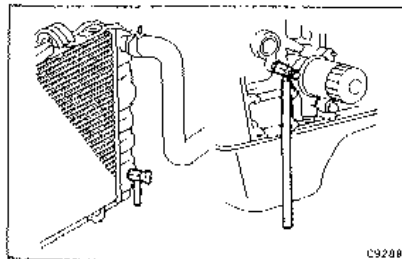
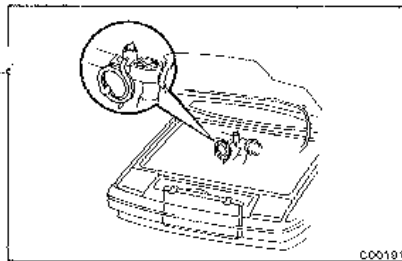
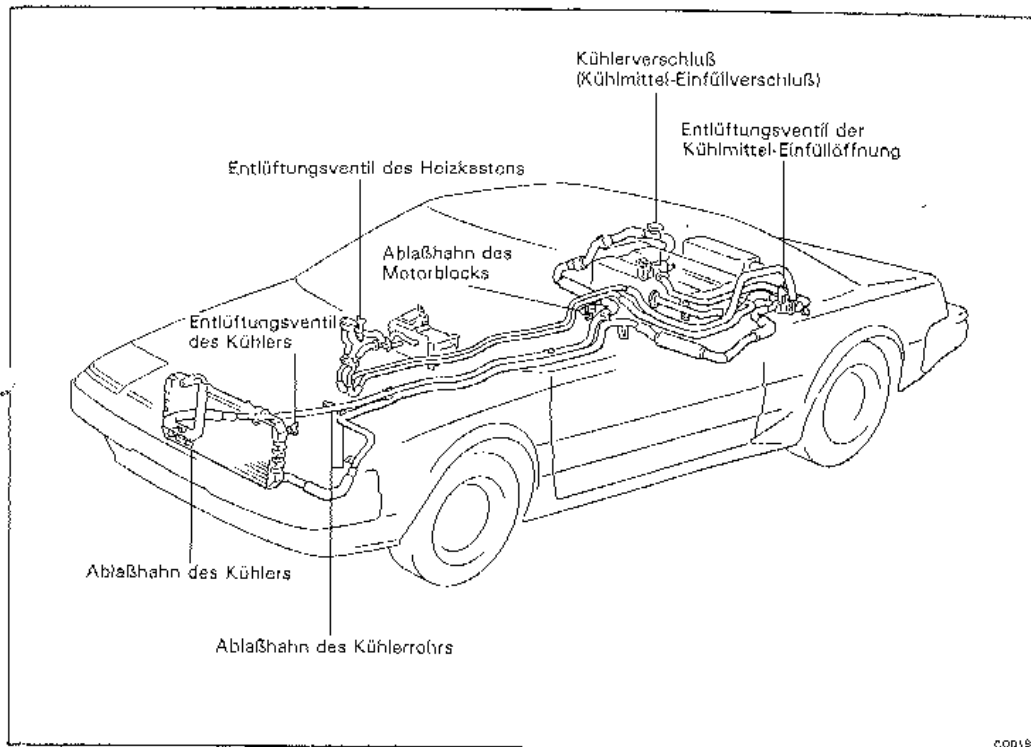
A/T		5,5 Liter
-----	--	-----------

4A-GE		6,0 Liter
-------	--	-----------

- Den Kühlerverschluß einbauen.
- Den Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.
- Den Kühlflüssigkeitsstand nochmal prüfen und, wenn erforderlich, nachfüllen.

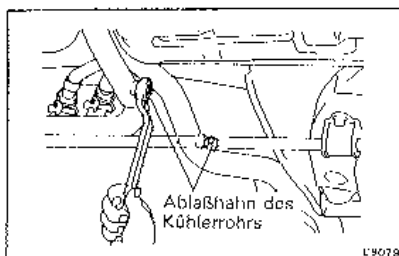
Austausch der Kühflüssigkeit (AW)

KÜHLMITTELKREISLAUF

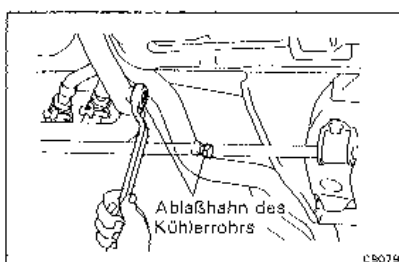


ABLASSEN DER KÜHLFLÜSSIGKEIT

1. RESERVERAD UND VERKLEIDUNG DES VORDEREN GE-PÄCKRAUMS AUSBAUEN
2. HILFSSCHLAUCH ABNEHMEN
3. TANKSCHUTZ NR. 1 AUSBAUEN
4. TEMPERATURREGELHEBEL DER HEIZUNGSBETÄTIGUNG AUF MAX. HEISS STELLEN
5. KÜHLMITTEL-EINFÜLLVERSCHLUSS ENTFERNEN
6. KÜHLFLÜSSIGKEIT ABLASSEN
 - (a) Den Hilfsschlauch an den Ablaßhahn anschließen.
 - (b) Die Kühflüssigkeit an den Ablaßhähnen von Kühler und Motorblock ablassen.

KÜ-8 KÜHLSYSTEM -- Prüfung und Austausch der Kühflüssigkeit

- (c) Die Kühflüssigkeit an den beiden Ablaßhähnen des Kühlerrohrs ablassen.

**EINFÜLLEN DER KÜHLFLÜSSIGKEIT****1. ABLASSHÄHNE SCHLIESSEN**

Die Ablaßhähne des Kühlerrohrs, des Kühlers und des Motorblocks schließen.

Anzugsdrehmoment:

Kühlerrohr 170 kpcm (17 Nm)

Motorblock 130 kpcm (13 Nm)

2. HILFSSCHLÄUCHE ANSCHLIESSEN

- (a) Die Hilfsschläuche an die Entlüftungsventile des Kühlers und des Heizkastens anschließen.
 (b) Das andere Ende des an dem Kühler angeschlossenen Hilfsschlauchs an die Haubenstütze aufhängen.
 (c) Das andere Ende des an dem Entlüftungsventil des Heizkastens angeschlossenen Hilfsschlauchs an die Wasserleitung des Frontscheibenwaschers aufhängen.

ANMERKUNG: Die Schläuche weder verstopfen noch kneifen.

3. KÜHLFLÜSSIGKEIT EINFÜLLEN

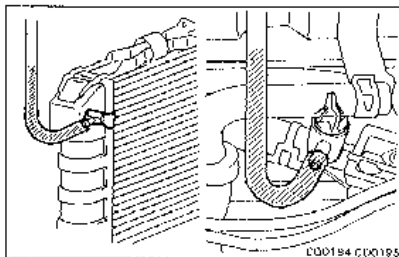
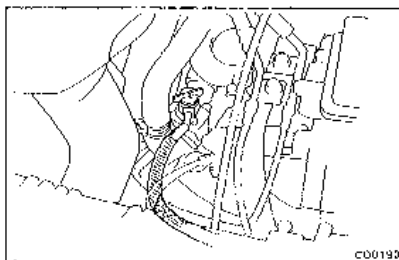
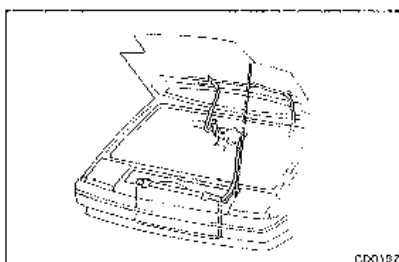
ANMERKUNG: Ein Markenkühlmittel auf Äthylenglykol-Basis verwenden und nach Herstellerangaben mischen.

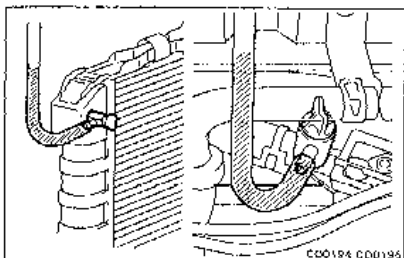
- (a) Die Entlüftungsventile des Kühlers, des Heizkastens und der Kühlmittel-Einfüllöffnung etwa drei Umdrehungen lösen.
 (b) Die Kühflüssigkeit in die Einfüllöffnung eingießen.
 (c) Wenn die Kühflüssigkeit am Entlüftungsventil der Einfüllöffnung herauszutreten beginnt, einzugießen aufhören und das Entlüftungsventil schließen.
 (d) Die Kühflüssigkeit wieder in die Einfüllöffnung eingießen, bis sie zum Überlaufen voll wird.
 (e) Den Kühflüssigkeitsstand in den aufgehängten Schläuchen kontrollieren, ob er in der gleichen Höhe wie der Einfüllstutzen steht.

Wenn der Kühflüssigkeitsstand in einem der aufgehängten Schläuche die Höhe des Kühflüssigkeit-Einfüllstutzens nicht erreicht hat, die aufgehängten Schläuche auf die geknickten Stelle und die Verstopfung prüfen.

Die oben angeführten Schritte (d) und (e) wiederholen, wenn erforderlich.

Füllmenge (mit Heizung): 12,4 Liter



KÜHLSYSTEM – Prüfung und Austausch der Kühflüssigkeit**KÜ-9**

(f) Die Entlüftungsventile des Heizkastens und des Kühlers schließen.

(g) Die Hilfsschläuche abziehen.

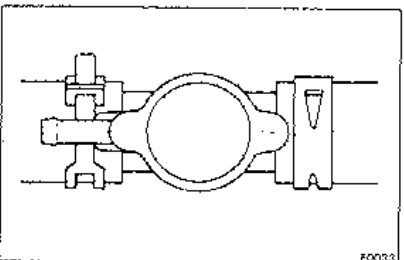
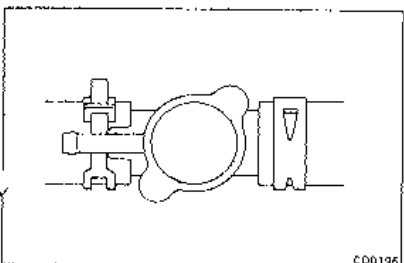
ANMERKUNG: Beim Abziehen der Hilfsschläuche einen Lappen unter das Entlüftungsventile legen, um die auslaufende Kühflüssigkeit aufzufangen.

(h) Den Kühlerverschluß (Kühlmittel-Einfüllverschluß) bis zur ersten Raste zudrehen.

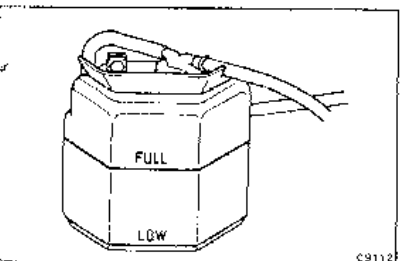
ANMERKUNG: Den Kühlerverschluß nicht vollständig (bis zur zweiten Raste) zudrehen.

(i) Den Motor anlassen, in Leerlauf etwa 3 Minuten laufen lassen und dann abstellen.

Wenn der Kühflüssigkeitsstand in der Einfüllöffnung gesunken hätte, die Kühflüssigkeit wie oben erwähnt nachfüllen. Dann die oben angeführten Schritte (h) und (i) wiederholen.



(j) Den Kühlerverschluß vollständig zudrehen.



(k) Die Kühflüssigkeit in den Ausgleichbehälter bis zur Markierungslinie "FULL" nachfüllen.

4. TANKSCHUTZ NR. 1 EINBAUEN**5. HILFSSCHLAUCH VERSTAUEN**

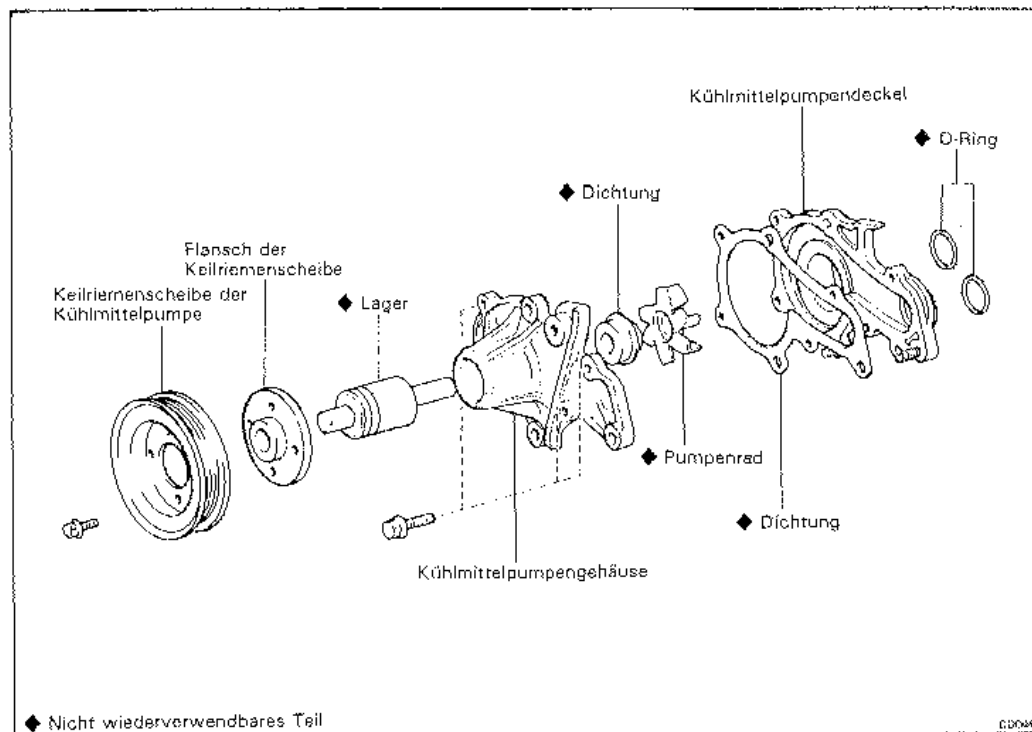
ANMERKUNG: Die Hilfsschläuche vollständig einspülen.

6. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN**7. RESERVERAD UND VERKLEIDUNG DES VORDEREN GEPÄCKRAUMS EINBAUEN**

KÜ-10

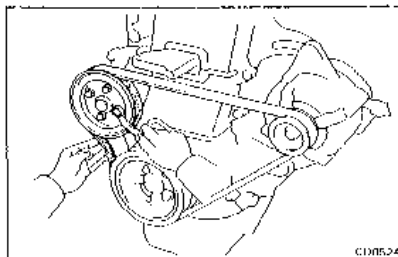
KÜHLSYSTEM -- Kühlmittelpumpe

KÜHLMITTELPUMPE BAUTEILE



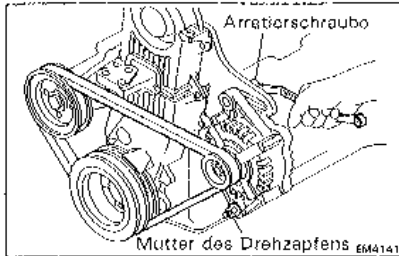
AUSBAU DER KÜHLMITTELPUMPE

1. KÜHLFLÜSSIGKEIT ABLASSEN
(Siehe Seite KÜ-6 oder 7)
2. (4A-GE)
KEILRIEMEN FÜR SERVOLENKUNG UND/ODER KOMPRES-
SOR DER KLIMAANLAGE ABNEHMEN
3. KEILRIEMENSCHIBE DER KÜHLMITTELPUMPE LÖSEN
UND DEN KEILRIEMEN DER GENERATOR ABBAUEN
 - (a) Die vier Befestigungsschrauben der Kühlmittelpum-
pe lösen (nicht abschrauben).



KÜHLSYSTEM -- Kühlmittelpumpe

KÜ-11

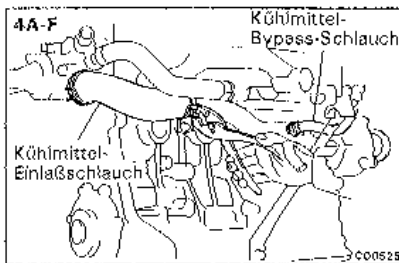


- (b) Die Arretierschraube und die Mutter des Drehzapfens lösen.
- (c) Den Generator vollständig nach dem Motor verstellen und den Keilriemen ausbauen.

4. (4A-F) KEILRIEMEN FÜR SERVOLENKUNG UND/ODER KOMPRESSOR DER KLIMAAANLAGE ABNEHMEN

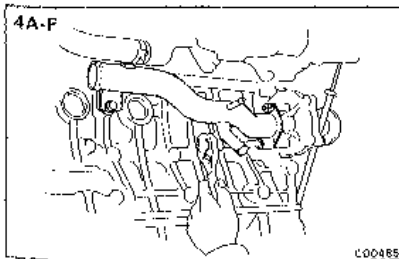
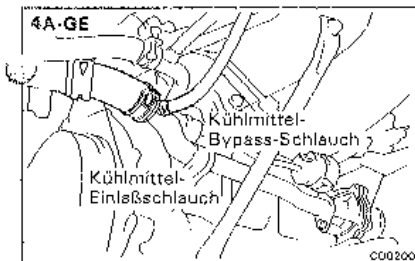
5. KEILRIEMENSCHIBE VON DER KÜHLMITTELPUMPE ABBAUEN

Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Keilriemenscheibe ausbauen.



6. ANSAUGLEITUNG AUSBAUEN

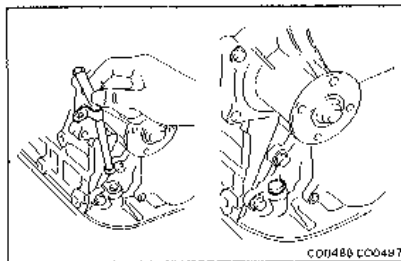
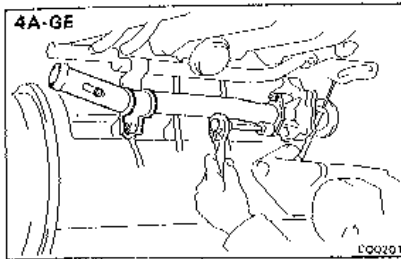
- (a) Den Kühlmittel-Einlaßschlauch und den Kühlmittel-Bypass-Schlauch von der Ansaugleitung trennen.



- (b) Die beiden Muttern und die Befestigungsschraube der Ansaugleitung abschrauben.
- (c) Die Ansaugleitung und den O-Ring ausbauen.

KÜ-12

KÜHLSYSTEM — Kühlmittelpumpe



7. FÜHRUNGSROHR DES ÖLMESSSTABS UND ÖLMESSSTAB ABBAUEN

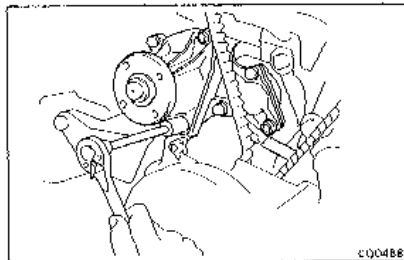
Die Befestigungsschraube abschrauben und das Führungsrohr des Ölmeßstabs und den Ölmeßstab abziehen.

ANMERKUNG: Nachdem das Führungsrohr abgezogen wurde, sicherstellen, daß die Bohrung des Ölpumpengehäuses verschlissen wird.

8. ZAHNRIEMENDECKEL NR.1 UND NR.2 AUSBAUEN

4A-F (Siehe Seite MM-69)

4A-GE (Siehe Seite MM-102)



9. KÜHLMITTELPUMPE AUSBAUEN

Die drei Schrauben und die Kühlmittelpumpe ausbauen.

ACHTUNG: Darauf achten, daß keine Kühflüssigkeit an den Zahnriemen gelangt.

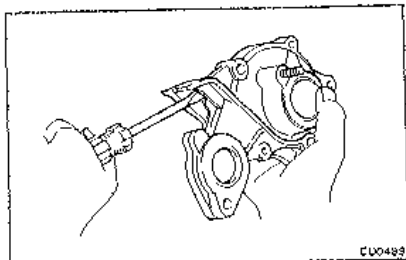
KONTROLLE DER KÜHLMITTELPUMPE

DIE KÜHLMITTELPUMPE KONTROLLIEREN

Die Keilriemenscheibe drehen und prüfen, ob sich die Lager der Kühlmittelpumpe glatt und geräuschlos drehen lassen.

KÜHLSYSTEM – Kühlmittelpumpe

KÜ-13



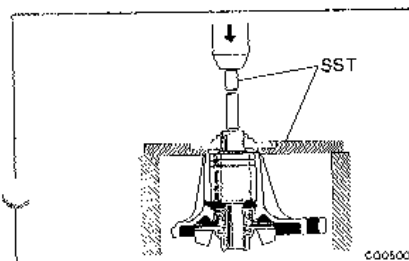
C00489

AUSEINANDERBAU DER KÜHLMITTELPUMPE

(Siehe Seite KÜ-10)

1. KÜHLMITTELPUMPENDECKEL AUSBAUEN

- (a) Die drei Schrauben abbauen.
- (b) Den Kühlmittelpumpendeckel mit einem Schraubendreher abhebeln.

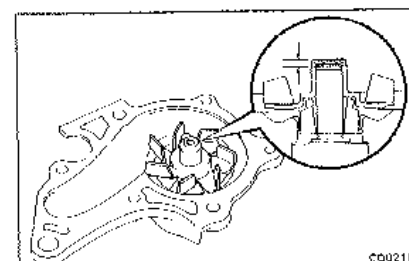


C00500

2. FLANSCH DER KEILRIEMENSCHLEIBE AUSBAUEN

Den Flansch der Keilriemenscheibe mit SST auf einer Presse von der Kühlmittelpumpenwelle auspressen.

SST 09236-00101 (09237-00010, 09237-00040)



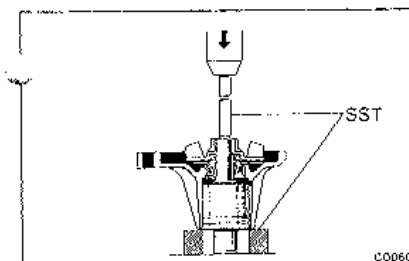
C00218

3. WASSERPUMPENLAGER AUSBAUEN

- (a) Mit einer Schleifmaschine das Pumpenrad der Kühlmittelpumpe wie gezeigt abschleifen.

ACHTUNG: Keinesfalls die Kühlmittelpumpenwelle schleifen.

- (b) Das Kühlmittelpumpengehäuse auf etwa 85 °C aufheizen.



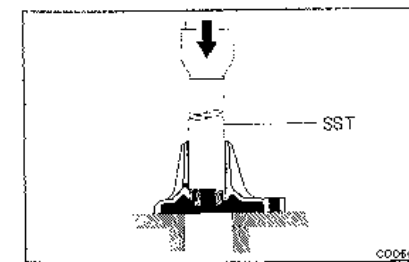
C00601

- (c) Mit SST und einer Presse das Kühlmittelpumpenlager zusammen mit dem Pumpenrad auspressen.

SST 09236-00101 (09237-00010, 09237-00040)

- (d) Die O-Ringe und die Dichtung vom Kühlmittelpumpengehäuse bzw.-deckel ausbauen.

ACHTUNG: Keinesfalls das Kühlmittelpumpengehäuse beschädigen.



C00602

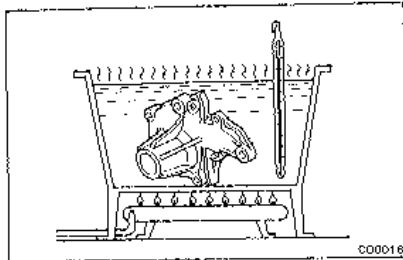
4. DICHTUNG AUSBAUEN

Mit SST auf einer Presse Dichtung ausbauen.

SST 09236-00101 (09236-15010)

KÜ-14

KÜHLSYSTEM – Kühlmittelpumpe

**ZUSAMMENBAU DER WASSERPUMPE**

(Siehe Seite KÜ-10)

ANMERKUNG: Beim Zusammenbau stets einen neuen Dichtungssatz, ein neues Pumpenrad und ein neues Lager verwenden.

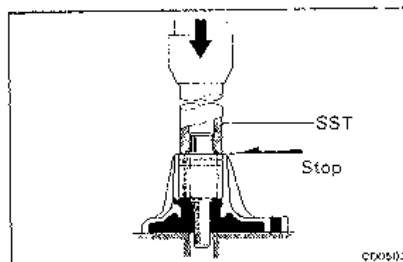
1. WASSERPUMPENLAGER EINBAUEN

(a) Das Kühlmittelpumpengehäuse langsam auf etwa 85°C aufheizen.

(b) Mit SST und einer Presse das Kühlmittelpumpenlager ins Kühlmittelpumpengehäuse einpressen.

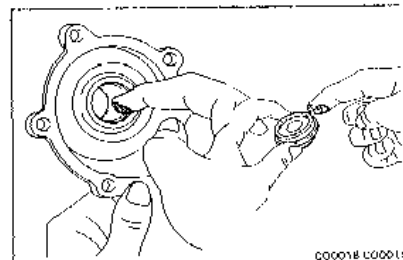
SST 09236-00101 (09237-00020)

ANMERKUNG: Die Lagerkantenfläche sollte mit der Pumpengehäusestirnfläche bündig sein.

**2. DICHTUNG EINBAUEN**

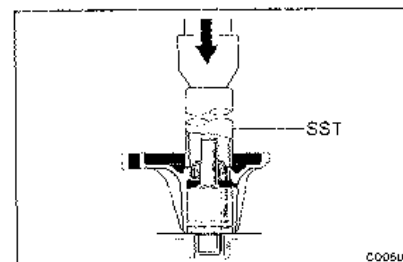
(a) Ein Dichtmittel Nr. 1282-B auf die Dichtung und das Pumpengehäuse auftragen.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00100 oder gleichwertiges



(b) Die Dichtung mit SST und einer Presse auf das Kühlmittelpumpenlager einpressen.

SST 09236-00101 (09237-00020)

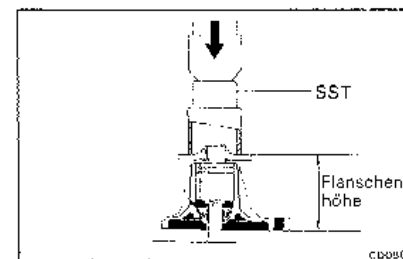
**3. DEN FLANSCH DER KEILRIEMENSCHLEIBE EINBAUEN**

Den Flansch mit SST und einer Presse auf die Kühlmittelpumpenwelle einpressen.

SST 09236-00101 (09237-00020)

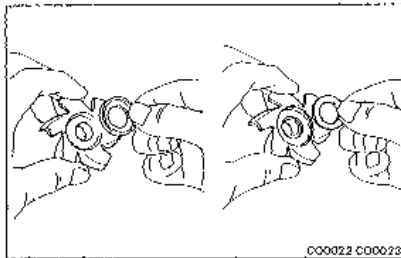
ANMERKUNG: Wie in der Abbildung gezeigt, sollte die Flanschenhöhe von der Anbaufläche des Pumpengehäuses wie folgt betragen.

Flanschenhöhe: 76,7 mm



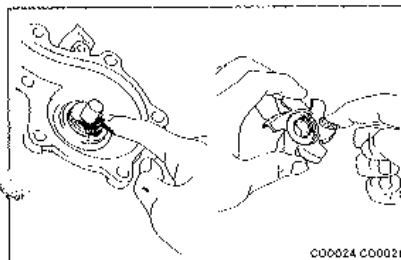
KÜHLSYSTEM -- Kühlmittelpumpe

KÜ-15

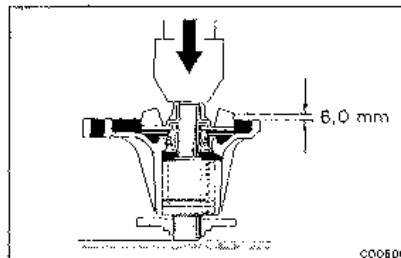


4. PUMPENRAD EINBAUEN

- (a) Eine neue Packung und einen Sitzring in das Pumpenrad einbauen.



- (b) Etwas Kühflüssigkeit für Dauerfüllung auf die Berührungsfläche von Dichtung und Pumpenrad auftragen.

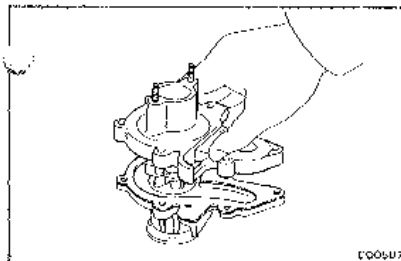


- (c) Mit einer Presse ein neues Pumpenrad auf die Kühlmittelpumpenwelle einpressen.

ANMERKUNG: Wie in der Abbildung gezeigt, sollte der Abstand zwischen der Kante des Pumpenrads und der Anbaufläche des Pumpengehäuses 6,0 mm betragen.

5. KÜHLMITTELPUMPE KONTROLLIEREN

Nach dem Zusammenbau vergewissern, daß das Pumpenrad leicht läuft.



6. WASSERPUMPENDECKEL EINBAUEN

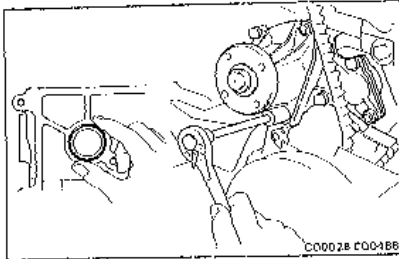
Den Kühlmittelpumpendeckel mit drei Schrauben über eine neue Dichtung einbauen.

Anzugsdrehmoment: 96 kpcm (9,3 Nm)

ANMERKUNG: Nach dem Zusammenbau vergewissern, daß das Pumpenrad den Kühlmittelpumpendeckel nicht berührt.

KÜ-16

KÜHLSYSTEM -- Kühlmittelpumpe

**EINBAU DER KÜHLMITTELPUMPE****1. KÜHLMITTELPUMPE EINBAUEN**

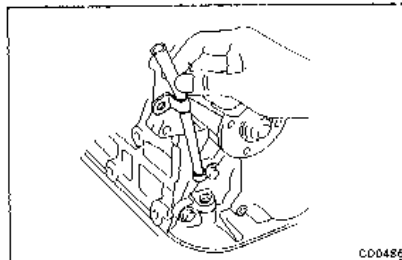
Einem neuen O-Ring der Kühlmittelpumpe an dem Zylinderblock auflegen und die Pumpe mit drei Schrauben einbauen.

Anzugsdrehmoment: 150 kpcm (15 Nm)

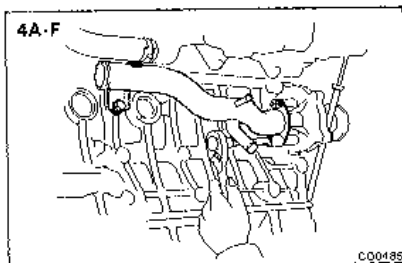
2. ZAHNRIEMENDECKEL NR.2 UND NR.3 EINBAUEN

4A-F (Siehe Seite MM-94)

4A-GE (Siehe Seite MM-121)

**3. FÜHRUNGSROHR DES ÖLMESSTABS UND ÖLMESSTAB EINBAUEN**

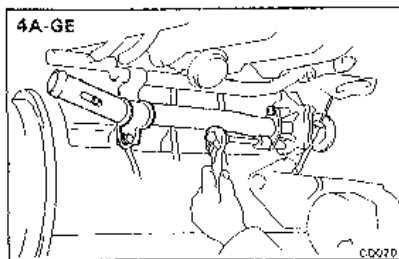
- (a) Einen neuen O-Ring an der Führungsrohr anbringen.
- (b) Etwas Motoröl auf den O-Ring auftragen.
- (c) Das Führungsrohr mit dem O-Ring hineindrücken.
- (d) Die Befestigungsschraube einbauen.

**4. ANSAUGLEITUNG EINBAUEN**

- (a) Die Ansaugleitung und einen neuen O-Ring an der Kühlmittelpumpe mit beiden Schrauben anbauen.

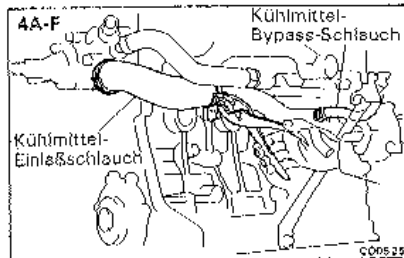
Anzugsdrehmoment: 200 kpcm (20 Nm)

- (b) Die Befestigungsschraube der Ansaugleitung einbauen.

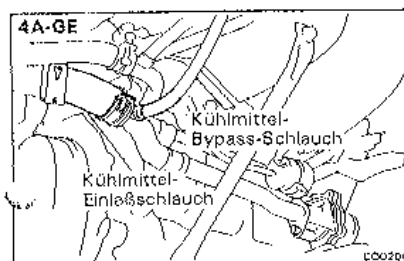


KÜHLSYSTEM — Kühlmittelpumpe

KÜ-17



- (c) Den Kühlmittel-Einlaßschlauch und den Kühlmittel-Bypass-Schlauch an die Ansaugleitung anschließen.



5. KEILRIEMENSCHIBE DER KÜHLMITTELPUMPE VORLÄUFIG EINBAUEN

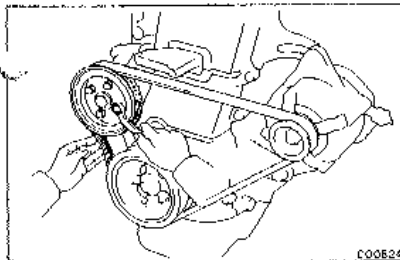
Die Keilriemenscheibe der Kühlmittelpumpe einbauen und die vier Schrauben vorläufig anziehen.

6. (4A-F) KEILRIEMEN FÜR SERVOLENKUNG EINBAUEN

7. KEILRIEMEN DER GENERATOR EINBAUEN

- (a) Den Keilriemen auf jede Keilriemenscheibe legen und spannen.
 (b) Die vier Schrauben der Keilriemenscheibe der Kühlmittelpumpe festziehen.

8. (4A-GE) KEILRIEMEN FÜR SERVOLENKUNG UND/ODER KOMPRESSOR DER KLIMAAANLAGE EINBAUEN



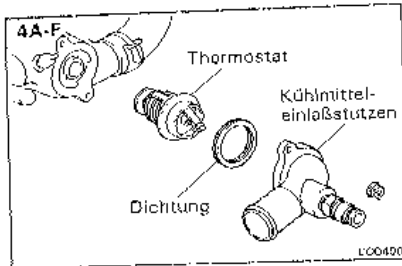
9. KEILRIEMEN EINSTELLEN (Siehe Seite LA-4)

10. KÜHLFLÜSSIGKEIT EINFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6 oder 8)

11. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

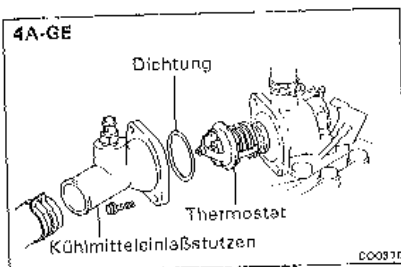
KÜ-18

KÜHLSYSTEM – Thermostat

**THERMOSTAT****AUSBAU DES THERMOSTATEN**

1. **KÜHLFLÜSSIGKEIT ABLASSEN**
(Siehe Seite KÜ-6 oder 8)
2. **KÜHLMITTELEINLASSSTUTZEN UND THERMOSTATEN AUSBAUEN**

Beide Muttern lösen und den Kühlmiteleinlaßstutzen und den Thermostaten vom Kühlmiteleinlaßgehäuse austauben.

**KONTROLLE DES THERMOSTATEN**

ANMERKUNG: Der Thermostat ist mit der Öffnungstemperatur des Ventils gekennzeichnet.

- (a) Den Thermostaten in Wasser tauchen und das Wasser schrittweise erwärmen.
- (b) Die Öffnungstemperatur des Ventils prüfen.

Öffnungstemperatur: 80 -- 84°C

Den Thermostaten austauschen, wenn die Öffnungstemperatur nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt.

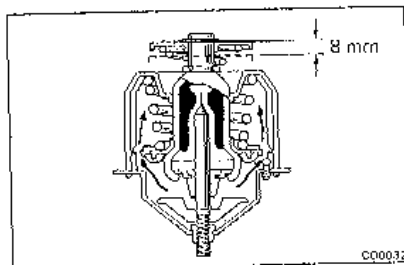
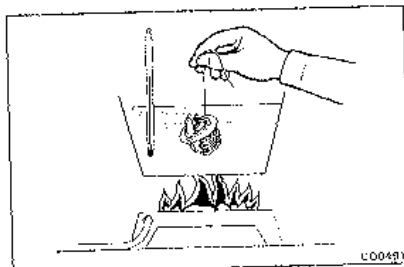
- (c) Den Öffnungsweg des Ventils prüfen.

Öffnungsweg: Mehr als 8 mm bei 95°C

Den Thermostaten austauschen, wenn der Öffnungsweg weniger als der vorgeschriebene Wert ist.

- (d) Prüfen, ob die Ventilfeeder unter Spannung steht, wenn das Ventil ganz geschlossen ist.

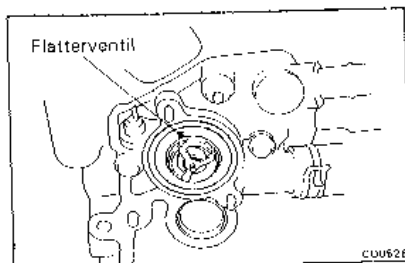
Den Thermostaten austauschen, falls erforderlich.

**EINBAU DES THERMOSTATEN**

1. **DEN THERMOSTATEN INS KÜHLMITTELEINLASSGEHÄUSE EINLEGEN**

Eine neue Dichtung an den Thermostaten anbringen und das Flatterventil des Thermostaten im Kühlmiteleinlaßgehäuse wie gezeigt weisen lassen.

2. **KÜHLMITTELEINLASSSTUTZEN EINBAUEN**
Den Kühlmiteleinlaßstutzen mit beiden Muttern einbauen.
3. **KÜHLER MIT KÜHLFLÜSSIGKEIT BEFÜLLEN**
(Siehe Seite KÜ-6 oder 8)
4. **MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN**



KÜHLER

REINIGEN DES KÜHLERS

Mit Wasser oder einem Dampfstrahlgerät Schlamm und Schmutz vollständig vom Kühlerblock abwaschen.

ACHTUNG: Bei Verwendung eines Hochdruckstrahlgeräts vorsichtig vorgehen, damit die Kühlrippen nicht verbogen werden. Wenn der Ausströmdruck an der Düse des Strahlgeräts bei 30 — 35 kp/cm^2 (2942 — 3432 kPa) liegt, einen Abstand von wenigstens 40 — 50 cm zwischen Kühlerblock und Düse einhalten.

KONTROLLE DES KÜHLERS

1. KÜHLERVERSCHLUSS (KÜHLMITTEL-EINFÜLLVERSCHLUSS) PRÜFEN

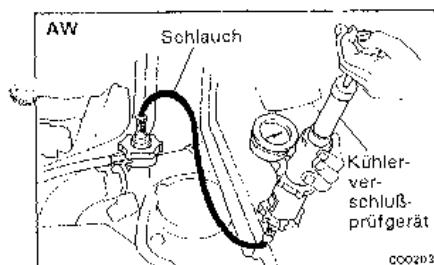
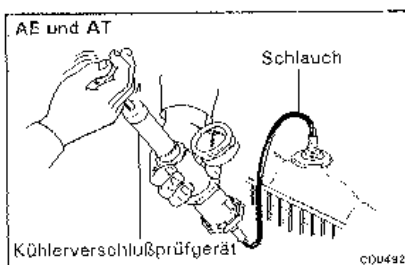
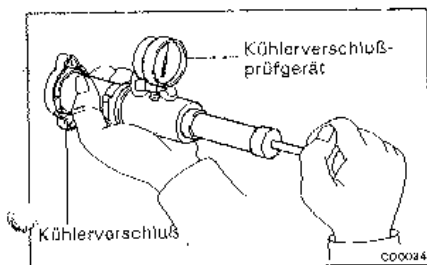
Mit einem Kühlerverschlußprüfgerät Druck aufbringen, bis das Überdruckventil öffnet. Prüfen, ob das Ventil zwischen 0,75 kp/cm^2 (74 kPa) und 1,05 kp/cm^2 (103 kPa) öffnet. Prüfen, daß der Druck nicht schlagartig abfällt, wenn er unter 0,8 kp/cm^2 (59 kPa) im Verschluß beträgt.

Wenn eine der Prüfungen nicht den geforderten Werte erreicht, den Kühlerverschluß austauschen.

2. KÜHLSYSTEM AUF UNDICHTHEITEN PRÜFEN

- Den Kühler mit Kühlmittel füllen und das Kühlerverschlußprüfgerät am Kühler anschließen.
- Den Motor warmlaufen lassen.
- Einen Druck von 1,2 kp/cm^2 (118 kPa) aufbringen. Prüfen, daß der Druck nicht abfällt.

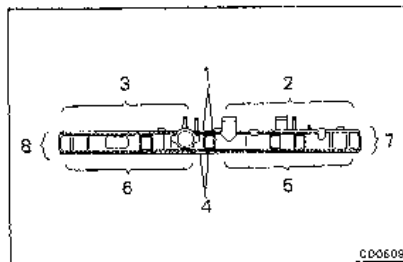
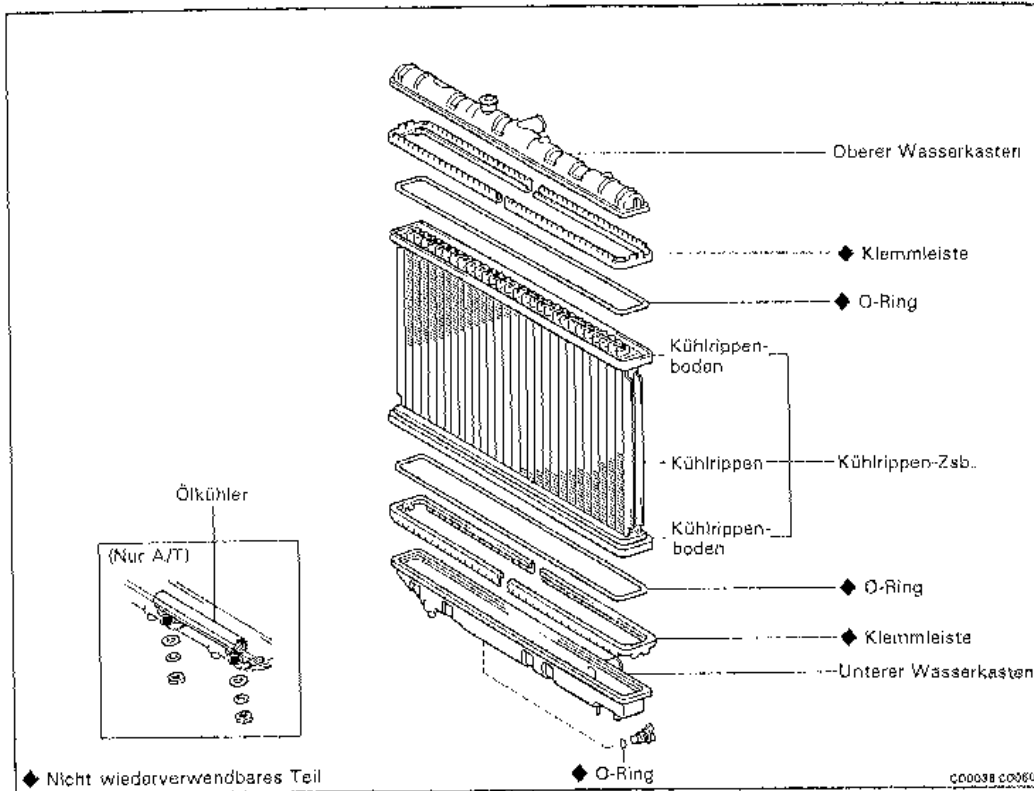
Wenn der Druck abfällt, Schläuche, Kühler und Kühlmittelpumpe auf Undichtheiten prüfen. Wenn keine äußeren Undichtheiten gefunden werden, Heizungswärmetauscher, Zylinderkopf und Zylinderblock prüfen.



KÜ.20

KÜHLSYSTEM – Kühler

BAUTEILE



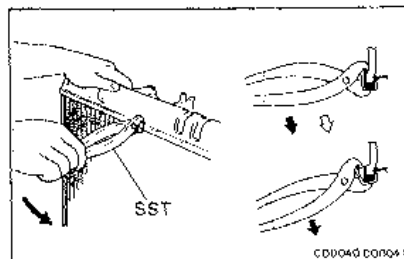
AUSEINANDERBAU DES KÜHLERBLOCKS (AE UND AT)

1. KLEMMLEISTE AUSBAUEN

(a) Die Klauen der Klemmleisten mit SST in der in der Abbildung nummerierten Reihenfolge aufbiegen.

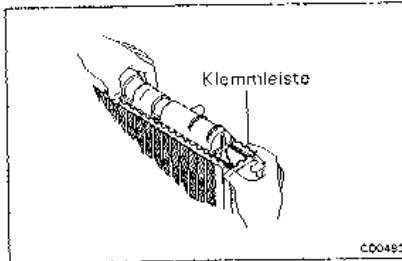
SST 09230-00010

ANMERKUNG: Sorgfältig darauf achten, daß der Kühlrippenboden nicht beschädigt wird.

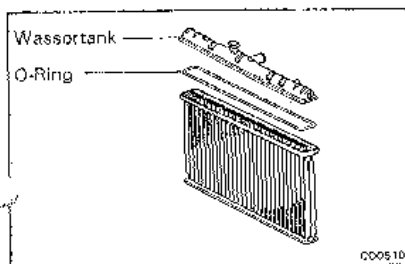


KÜHLSYSTEM — Kühler

KÜ-21

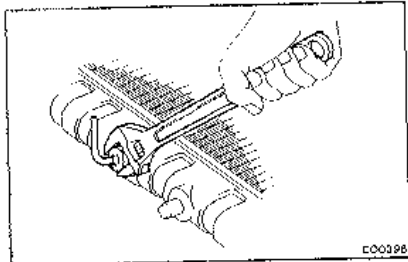


(b) Die Klemmleisten herausziehen.



2. WASSERKASTEN UND O-RING AUSBAUEN

- (a) Den Wassertank nach oben abziehen.
- (b) Den O-Ring herausnehmen.

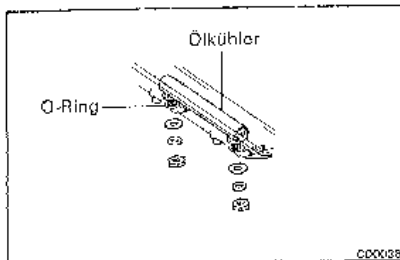


3. (A/T) ÖLKÜHLER VOM UNTEREN WASSERKASTEN AUSBAUEN

- (a) Die beiden Muttern, die Federringe, die Scheiben und den Ölkühler ausbauen.
- (b) Den O-Ring vom Ölkühler ausbauen.

KÜ-22

KÜHLSYSTEM — Kühler

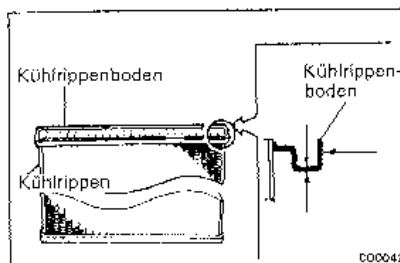


ZUSAMMENBAU DES KÜHLERS (AE UND AT) (Siehe Seite KÜ-20)

1. (A/T)

ÖLKÜHLER AN UNTEREN WASSERKASTEN ANBAUEN

- Die O-Ring-Auflagefläche des unteren Wasserkastens und des Ölkühlers reinigen.
- Einen neuen O-Ring am Ölkühler anbringen.
- Den Ölkühler mit dem O-Ring am unteren Wasserkasten einbauen.
- Die Scheiben, die Federringe und die Muttern einbauen.

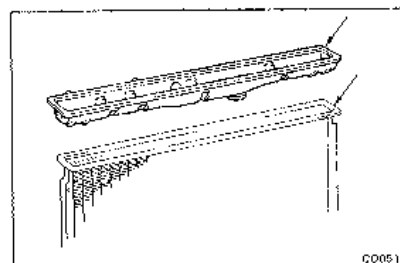


2. DEN KÜHLERIPPENBODEN KONTROLLIEREN

Den Kühlrippenboden auf Beschädigung kontrollieren.

ANMERKUNG:

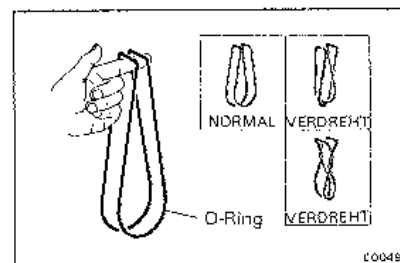
- Wenn die Seiten der Nut des Kühlrippenbodens verformt sind, ist ein Zusammenbau mit dem Wasserkasten nicht möglich.
- Deshalb zunächst alle Verformungen mit einer Zange oder ähnlichem beseitigen. Wasseraustritt entsteht, wenn der Grund der Nut des Kühlrippenbodens verformt oder eingobeult ist. Wenn so eine Beschädigung vorliegt, den Boden instandsetzen oder austauschen.



3. EINEN NEUEN O-RING UND DEN WASSERKASTEN EINBAUEN

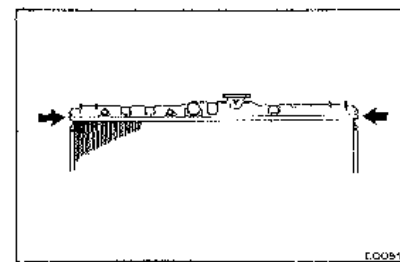
ANMERKUNG:

- Den Wasserkasten und den Kühlrippenboden reinigen.
- Alle Verdrehungen beseitigen.



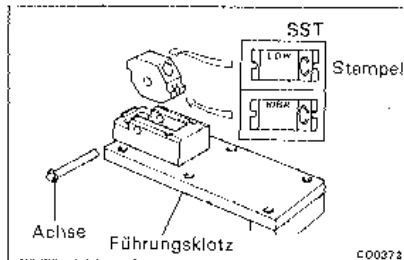
4. KLEMMLEISTE EINBAUEN

Die Klemmleisten von beiden Enden in Pfeilrichtung einschieben. Bis zur Lage einschieben, an der die mit Pfeilen gekennzeichneten Teile den Wasserkasten berühren.



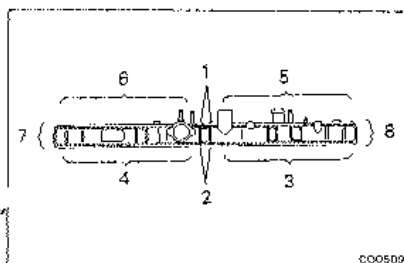
KÜHLSYSTEM -- Kühler

KÜ-23

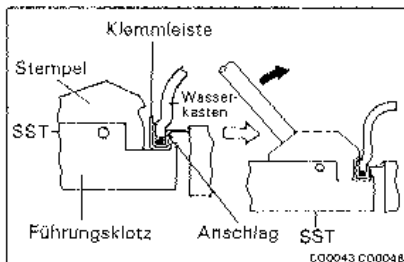


5. DIE KLAUEN DER KLEMMLEISTE VERSTEMMEN

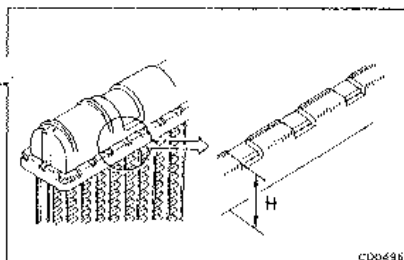
(a) Den Stempel des SST auf "LOW" einstellen.
SST 09230-00010



(b) Die Klauen der Klemmleisten in der in der Abbildung nummerierten Reihenfolge mit SST verstemmen.
SST 09230-00010



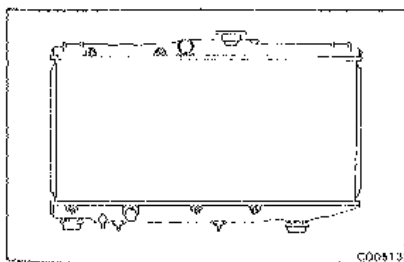
ACHTUNG: Wenn der Grund der Nut des Kühlrippenbodens mit dem SST am Anschlag des Führungsklotzes gequetscht wird, kann Wasseraustritt die Folge sein.
SST 09230-00010



ANMERKUNG:

- Nur mit soviel Druck verstemmen, daß ein Eindruck in der Klaue verbleibt. Die Höhe (H) der verstemmten Leiste sollte wie folgt sein:

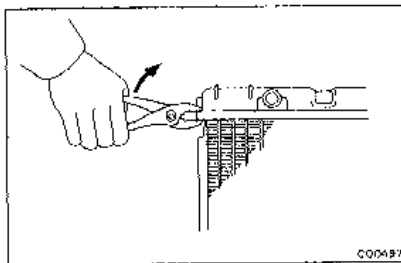
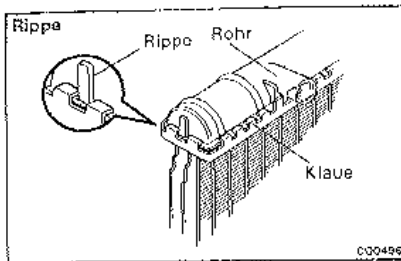
Höhe der Leiste: 9,08 -- 9,43 mm



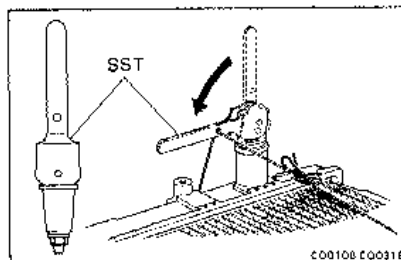
- In den vorstehenden Bereichen von Rohren, Halterungen und Rippen des Wasserkastens nicht verstemmen.

KÜ-24

KÜHLSYSTEM — Kühler



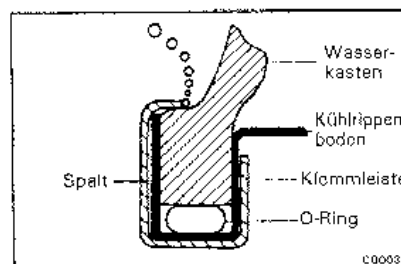
- Die in der Abbildung gezeigten Bereiche können nicht mit dem SST verstemmt werden. Dort eine Zange oder ähnliches verwenden und sorgfältig darauf achten, daß der Kühlrippenboden nicht beschädigt wird.



6. AUF WASSERAUSTRITT KONTROLLIEREN

- Den Ablasshahn festziehen.
 - Den Einlaß- und Auslaßstutzen des Kühlers mit SST verschließen.
- SST 09230-00010
- Druck mit Kühlierverschlußprüfgerät auf den Kühler aufbringen.

Prüfdruck: 1,5 kp/cm² (147 kPa)



- Auf Wasseraustritt kontrollieren.

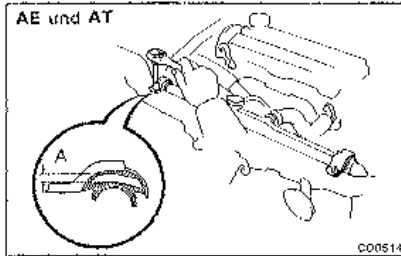
ANMERKUNG: Bei Kühlern mit Kunststoffwasserkasten ist ein Spalt zwischen Kühlrippenboden und Klemmleiste, in dem eine geringe Luftmenge vorbleibt, die einen Luftaustritt vortäuscht, wenn der Kühler in Wasser getaucht wird. Deshalb muß der Kühler im Wasser geschwenkt werden, bis alle Luftblasen verschwunden sind, bevor die Prüfung auf Wasseraustritt durchgeführt werden kann.

7. DIE KLEMMLEISTEN LACKIEREN

ANMERKUNG: Wenn die Prüfung auf Wasseraustritt keinen Mangel ergibt, den Kühler gründlich trocknen lassen und die Klemmleisten lackieren.

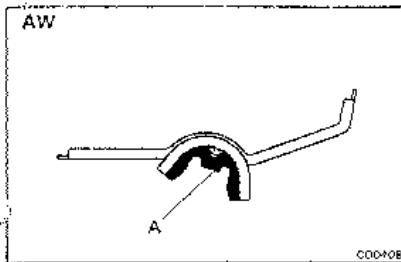
KÜHLSYSTEM -- Kühler

KÜ-25

**EINBAU DES KÜHLERS****KÜHLER EINBAUEN**

Den Kühler in die richtige Einbaulage bringen und die beiden Halterungen mit zwei Schrauben befestigen.

ANMERKUNG: Nach dem Einbau vergewissern, daß der Gummipuffer (A) der Halterung nicht gequetscht ist.



KÜ-26

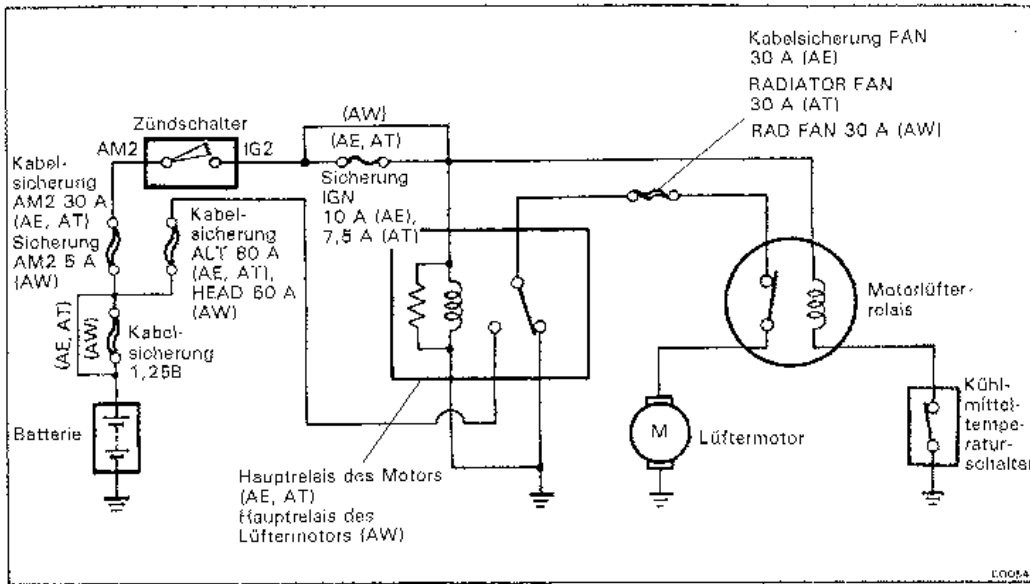
KÜHLSYSTEM — Elektro-Lüfter

ELEKTRO-LÜFTER

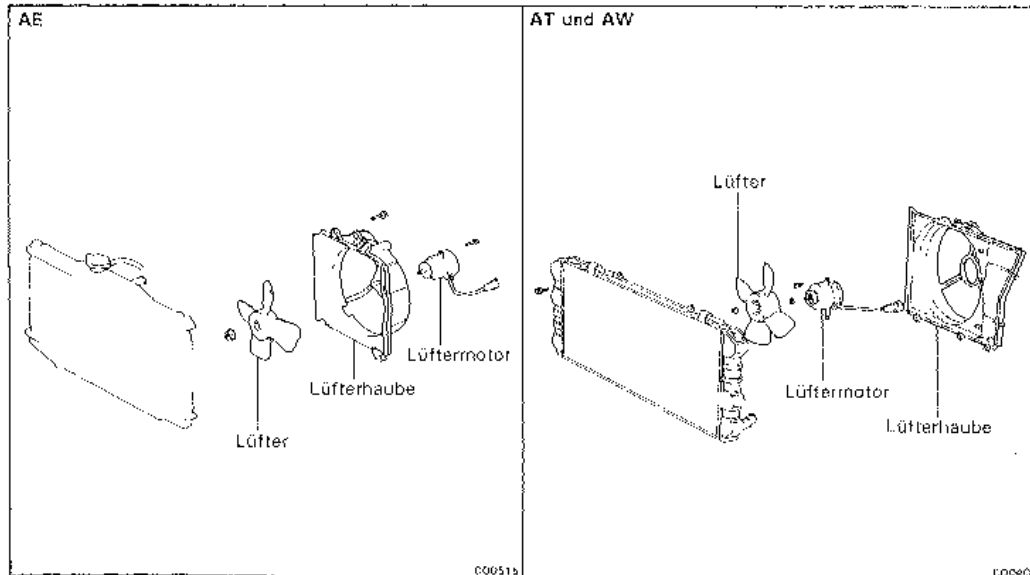
Kühlerlüfter

(Außer AW für Europa)

SCHALTPLAN

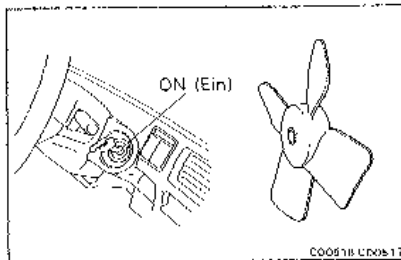


BAUTEILE



KÜHLSYSTEM – Elektro-Lüfter

KÜ-27

**KONTROLLE AM FAHRZEUG****Niedrige Kühlmittel-Temperatur
(unter 83°C)****1. ZÜNDSCHALTER EINSCHALTEN**

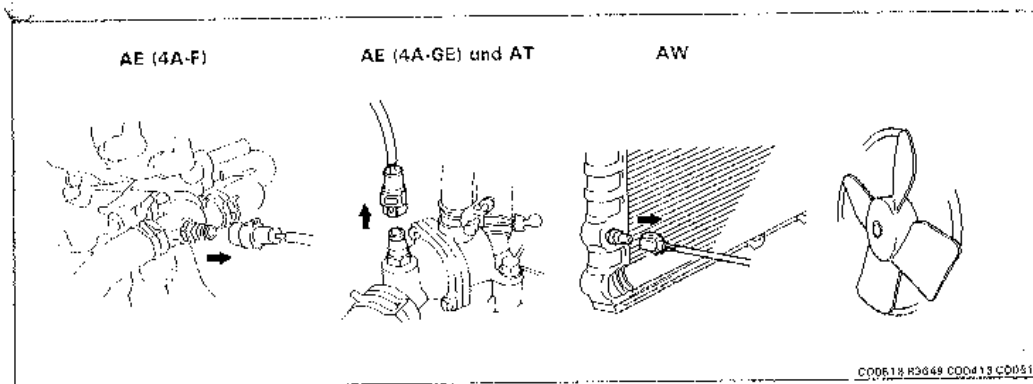
Überprüfen, ob sich der Lüfter nicht dreht.

Wenn dies nicht der Fall ist, Motorlüfter-Relais und Temperaturschalter kontrollieren. Weiterhin auf unterbrochene Steckverbinder oder beschädigte Kabel zwischen Relais und Temperaturschalter überprüfen.

2. TEMPERATURSCHALTERKABEL ABZIEHEN

Überprüfen, ob sich der Lüfter dreht.

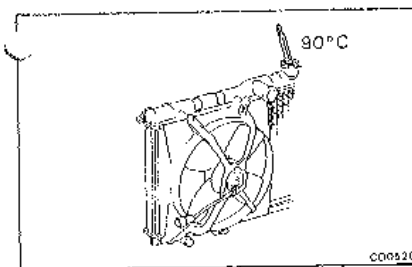
Wenn dies nicht der Fall ist, Lüfter-Relais, Lüftermotor, Relais des Zündsystems und Sicherung überprüfen. Ferner kontrollieren, ob zwischen Motorlüfter-Relais und Temperaturschalter ein Masseschluß ist.

**3. TEMPERATURSCHALTERKABEL ANSCHLIESSEN****Hohe Kühlmittel-Temperatur
(über 90°C)****4. MOTOR ANLASSEN**

(a) Den Motor laufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur über 90°C liegt.

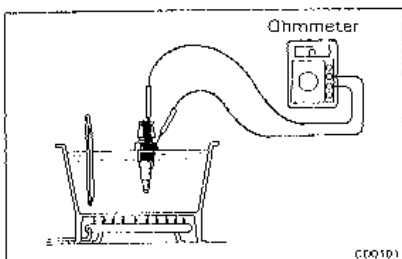
(b) Kontrollieren, ob sich der Lüfter dreht.

Wenn nicht, den Temperaturschalter austauschen.



KÜ-28

KÜHLSYSTEM -- Elektro-Lüfter



KONTROLLE DES ELEKTRO-LÜFTERS

1. TEMPERATURSCHALTER KONTROLLIEREN

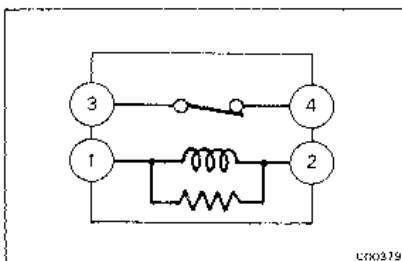
LAGE:

AE und AT am Kühlmiteleinlaßgehäuse

AW an der linken Seite des Kühlers

- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, daß kein Durchgang vorhanden ist, wenn die Kühlmitteltemperatur über 93°C liegt.
- Kontrollieren, ob Durchgang vorliegt, wenn die Kühlmitteltemperatur unter 83°C liegt.

Wenn der Stromdurchgang der Angabe nicht entspricht, den Temperaturschalter austauschen.



2. HAUPTRELAIS DES MOTORS (AE und AT) ODER DES LÜFTERMOTORS (AW) KONTROLLIEREN (Siehe Seite LA-15, Abschnitt Motor-Hauptrelais.)

3. MOTORLÜFTERRELAIS KONTROLLIEREN

LAGE:

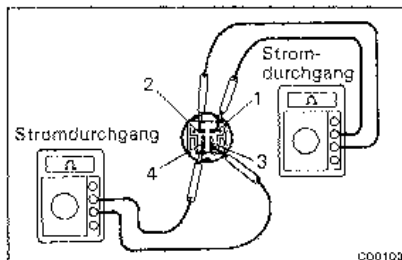
AE und AT im Relaiskasten im Motorraum

AW im Verbindungsblock Nr.5 im vorderen Gepäckraum

A. Relais auf Stromdurchgang kontrollieren.

- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob der Stromdurchgang zwischen Klemmen 1 und 2 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob Durchgang zwischen den Anschlußklemmen 3 und 4 vorhanden ist.

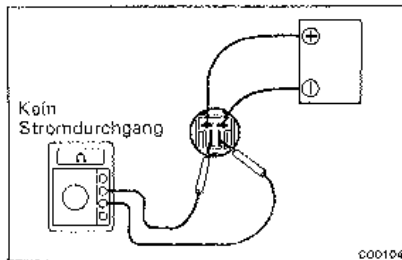
Das Relais austauschen, wenn der Stromdurchgang nicht diesen Angaben entspricht.



B. Relais auf Funktion kontrollieren.

- Batteriespannung von 12 V an den Anschlußklemmen 1 und 2 anlegen.
- Kontrollieren, ob kein Stromdurchgang zwischen den Anschlußklemmen 3 und 4 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn es nicht wie vorgeschrieben funktioniert.



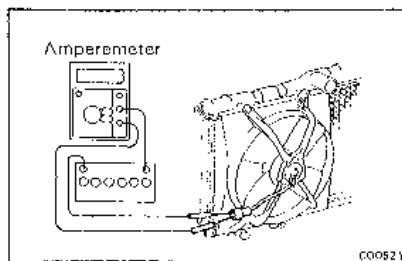
4. LÜFTERMOTOR KONTROLLIEREN

- Die Batterie und ein Amperemeter an den Steckverbinder des Lüftermotors anschließen.
- Kontrollieren, ob sich der Motor störungsfrei dreht. Die Stromstärken müssen wie folgt sein.

Normale Stromstärke:

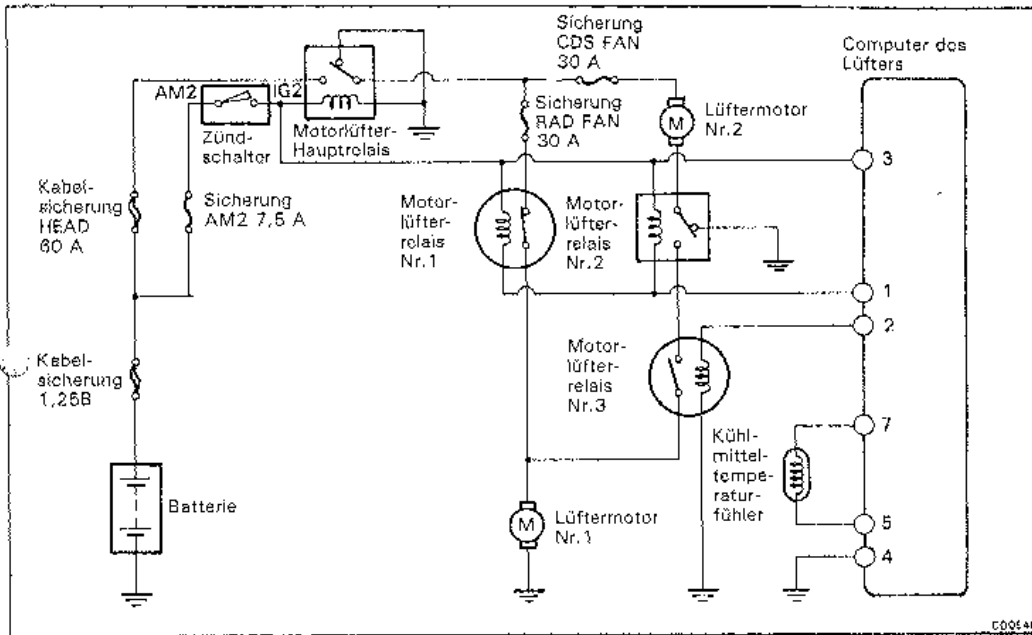
AE und AT 3,2 – 4,4 A

AW 5,8 – 7,4 A



Kühlerlüfter (AW für Europa)

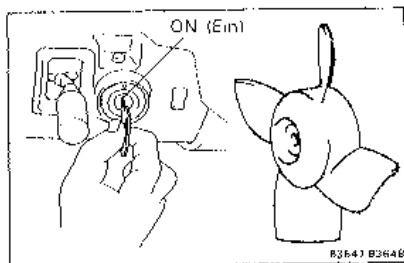
SCHALTPLAN



BAUTEILE
(Siehe Seite KÜ-26)

KÜ-30

KÜHLSYSTEM -- Elektro-Lüfter



KONTROLLE AM FAHRZEUG

Niedrige Kühlmittel-Temperatur (unter 85°C)

1. ZÜNDSCHALTER EINSCHALTEN

Überprüfen, ob sich der Lüfter nicht dreht.

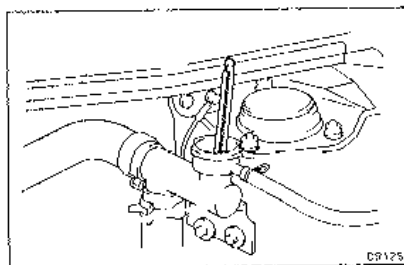
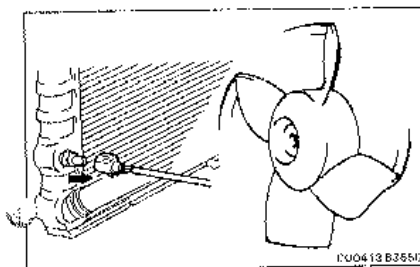
Wenn dies nicht der Fall ist, Motorlüfter-Relais und Temperaturschalter kontrollieren. Weiterhin auf unterbrochene Steckverbinder oder beschädigte Kabel zwischen Relais und Temperaturschalter überprüfen.

2. TEMPERATURSCHALTERKABEL ABZIEHEN

Überprüfen, ob sich der Lüfter dreht.

Wenn dies nicht der Fall ist, Lüfter-Relais, Lüftermotor, Relais des Zündsystems und Sicherung überprüfen. Ferner kontrollieren, ob zwischen Motorlüfter-Relais und Temperaturschalter ein Masseschluß ist.

3. TEMPERATURSCHALTERKABEL ANSCHLIESSEN



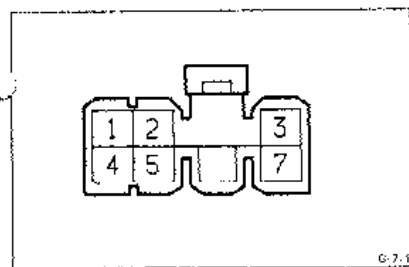
Hohe Kühlmittel-Temperatur (über 90°C)

MOTOR ANLASSEN

(a) Den Motor laufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur über 90°C liegt.

(b) Kontrollieren, ob sich der Lüfter dreht.

Wenn nicht, den Temperaturschalter austauschen.



KONTROLLE DER SCHALTKREISE AM COMPUTER DES LÜFTERS

Schaltkreise am Computer des Lüfters kontrollieren.

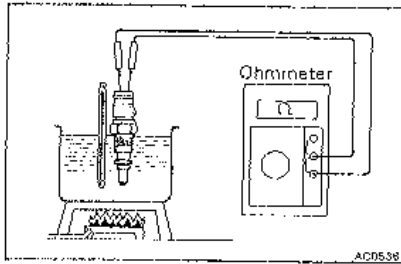
LAGE:

RHD an der rechten Seite im vorderen Gepäckraum

LHD an der linken Seite im vorderen Gepäckraum

Den Steckverbinder vom Computer abziehen und den kabelseitigen Steckverbinder wie in der folgenden Tabelle gezeigt kontrollieren.

Prüfen auf	Anschluß des Meßgeräts	Bedingung	Sollwert	
Spannung	1 - Masse	Zündung einschalten	Batteriespannung	
Stromdurchgang	2 - Masse		Stromdurchgang	
Spannung	3 - Masse	Zündung einschalten	Batteriespannung	
Stromdurchgang	4 - Masse		Stromdurchgang	
Widerstand	5 - 7	Kühlmitteltemperatur	85°C	ca. 1,35 kΩ
			90°C	ca. 1,19 kΩ
			95°C	ca. 1,05 kΩ



KONTROLLE DER BAUTEILE DES ELEKTRO-LÜFTERS

1. KÜHLMITTELTEMPERATURFÜHLER KONTROLLIEREN

LAGE: an der linken Seite des Kühlers

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Widerstand:

ca. 1,35 k Ω bei 85°C

ca. 1,19 k Ω bei 90°C

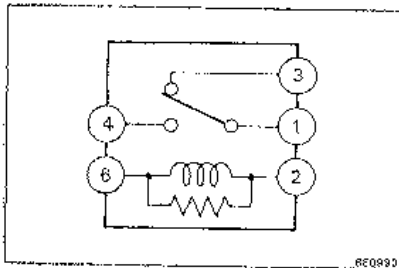
ca. 1,05 k Ω bei 95°C

Den Temperaturfühler austauschen, wenn die gemessene Widerstandswerte nicht den Vorschriften entsprechen.

2. MOTORLÜFTERRELAIS NR.1 KONTROLLIEREN

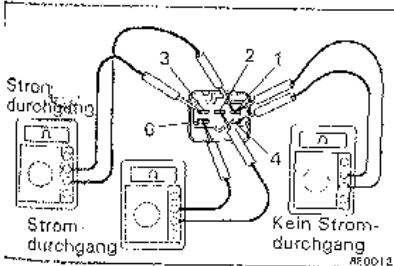
(Siehe Seite KÜ-29, Schritte Motorlüfterrelais kontrollieren.)

LAGE: im Verbindungsblock Nr.5 im vorderen Gepäckraum



3. MOTORLÜFTERRELAIS NR.2 KONTROLLIEREN

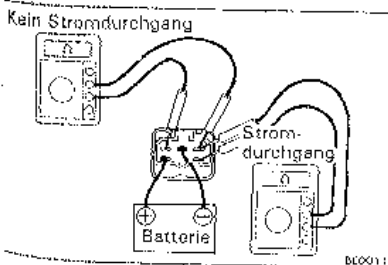
LAGE: im Verbindungsblock Nr.5 im vorderen Gepäckraum



A. Relais auf Stromdurchgang kontrollieren.

- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob der Stromdurchgang zwischen Klemmen 2 und 6 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob Durchgang zwischen den Anschlussklemmen 1 und 3 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob kein Durchgang zwischen den Anschlussklemmen 1 und 4 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn der Stromdurchgang nicht diesen Angaben entspricht.



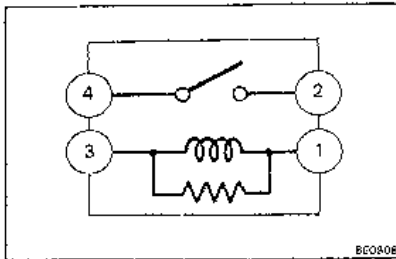
B. Relais auf Funktion kontrollieren.

- Batteriespannung an den Anschlussklemmen 2 und 6 anlegen.
- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob kein Stromdurchgang zwischen den Anschlussklemmen 1 und 3 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob Stromdurchgang zwischen Klemmen 1 und 4 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn es nicht wie vorgeschrieben funktioniert.

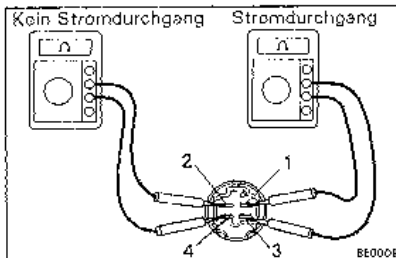
KÜ-32

KÜHLSYSTEM -- Elektro-Lüfter



4. MOTORLÜFTERRELAIS NR.3 KONTROLLIEREN

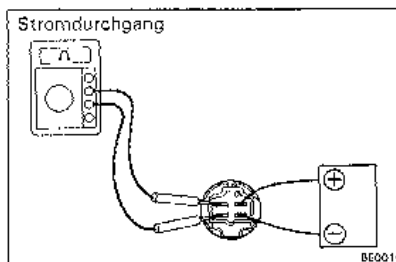
LAGE: im Verbindungsblock Nr.5 im vorderen Gepäckraum



A. Relais auf Stromdurchgang kontrollieren.

- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob der Stromdurchgang zwischen Klemmen 1 und 3 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob kein Durchgang zwischen den Anschlußklemmen 2 und 1 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn der Stromdurchgang nicht diesen Angaben entspricht.



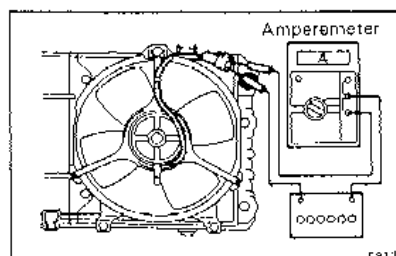
B. Relais auf Funktion kontrollieren.

- Batteriespannung an den Anschlußklemmen 1 und 3 anlegen.
- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob Stromdurchgang zwischen Klemmen 2 und 4 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn es nicht wie vorgeschrieben funktioniert.

5. MOTORLÜFTER-HAUPTRELAIS KONTROLLIEREN
(Siehe Seite LA-15, Abschnitt Motor-Hauptrelais)

LAGE: im Verbindungsblock Nr.5 im vorderen Gepäckraum

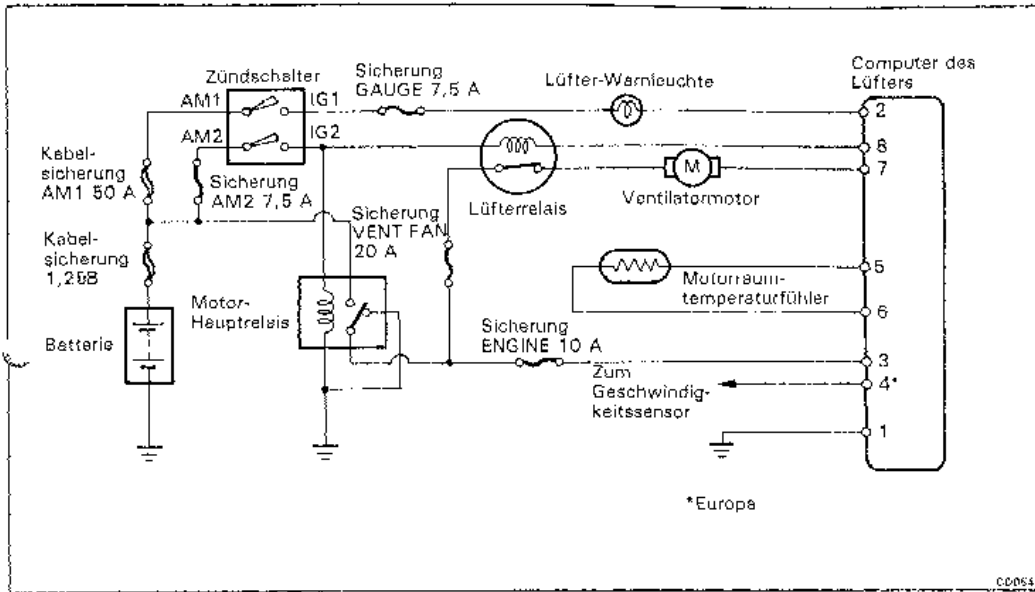


6. LÜFTERMOTOR KONTROLLIEREN

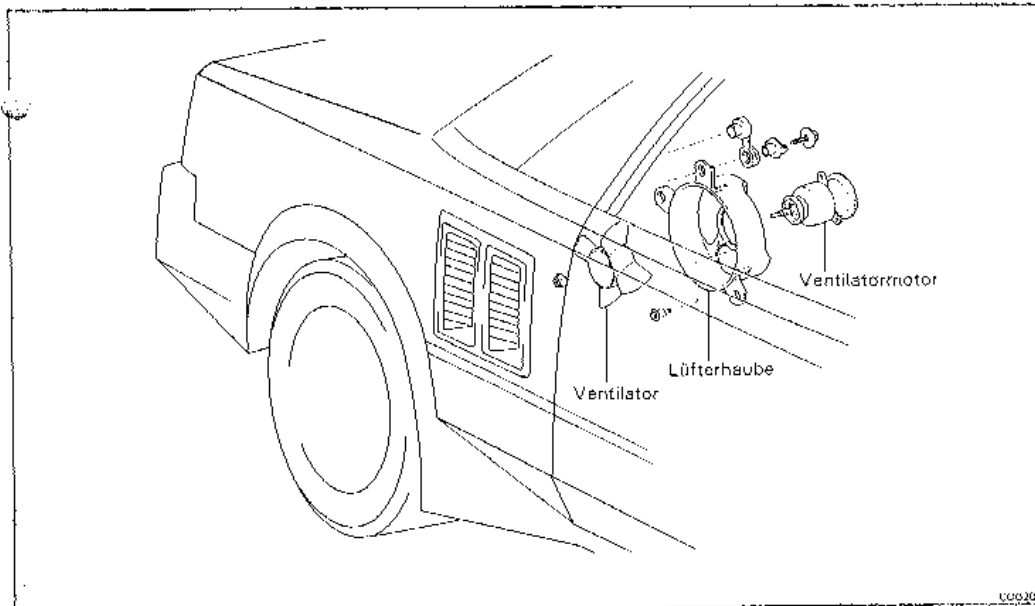
- Die Batterie und ein Amperemeter an den Steckverbinder des Lüftermotors anschließen.
- Kontrollieren, ob sich der Motor störungsfrei dreht. Die Stromstärken müssen wie folgt sein.

Normale Stromstärke: 8,8 — 10,8 A

Motorraum-Ventilator (AW) SCHALTPLAN

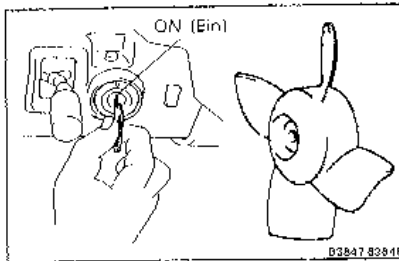


BAUTEILE



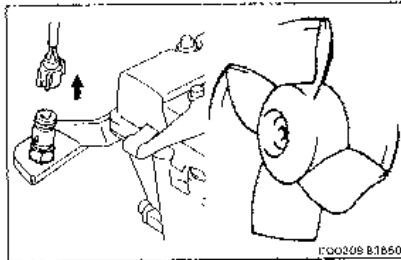
KÜ-34

KÜHLSYSTEM -- Elektro-Lüfter

**KONTROLLE AM FAHRZEUG****Niedrige Kühlmittel-Temperatur (unter 64°C)****1. ZÜNDSCHALTER EINSCHALTEN**

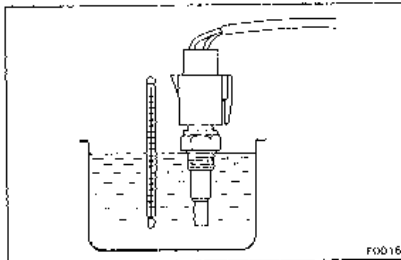
Überprüfen, ob sich der Ventilator nicht dreht.

Wenn dies nicht der Fall ist, Motorlüfter-Relais und Temperaturfühler des Motorraums kontrollieren. Weiterhin auf unterbrochene Steckverbinder oder beschädigte Kabel zwischen Motorlüfter-Relais und Temperaturfühler überprüfen.

**2. STECKVERBINDER DES TEMPERATURFÜHLERS DES MOTORRAUMS ABZIEHEN**

Überprüfen, ob sich der Ventilator dreht.

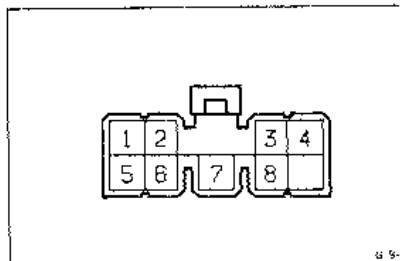
Wenn dies nicht der Fall ist, Motorlüfter-Relais, Ventilatormotor, Hauptrelais des Motors und Sicherung überprüfen. Ferner kontrollieren, ob zwischen Motorlüfter-Relais und Temperaturfühler des Motorraums ein Kurzschluß ist.

3. STECKVERBINDER DES TEMPERATURFÜHLERS DES MOTORRAUMS ANSCHLIESSEN**Hohe Kühlmittel-Temperatur (über 80°C)****MOTOR ANLASSEN**

(a) Den Motor laufen lassen, bis die Motorraumtemperatur über 80° liegt.

(b) Kontrollieren, ob sich der Ventilator dreht.

Wenn nicht, den Temperaturfühler des Motorraums austauschen.

**KONTROLLE DER SCHALTKREISE AM COMPUTER DES LÜFTERS****SCHALTKREISE AM COMPUTER DES LÜFTERS KONTROLLIEREN**

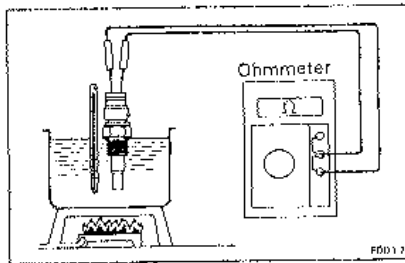
LAGE: an der rechten Seite im hinteren Gepäckraum

Den Steckverbinder vom Computer abziehen und den kabelseitigen Steckverbinder wie in der folgenden Tabelle gezeigt kontrollieren.

Prüfen auf	Anschluß des Meßgeräts	Bedingung	Sollwert	
Stromdurchgang	1 - Masse	-	Stromdurchgang	
Spannung	2 - Masse	Zündung einschalten	Batteriespannung	
Spannung	3 - Masse	-	Batteriespannung	
Widerstand	5 -- 6	Lufttemperatur	64°C	ca. 627,0 Ω
			80°C	ca. 295,5 Ω
Spannung	7 - Masse	-	Keine Spannung	
Spannung	8 - Masse	Zündung einschalten	Batteriespannung	

KÜHLSYSTEM — Elektro-Lüfter

KÜ-35



KONTROLLE DER BAUTEILE DES MOTORRAUM-VENTILATORS

1. TEMPERATURFÜHLER DES MOTORRAUMS KONTROLLIEREN

LAGE: an der hinteren Endplatte des Zylinderkopfs
 Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klammern messen.

Widerstand:
 ca. 627,0 Ω bei 54°C
 ca. 295,5 Ω bei 80°C

Den Temperaturfühler austauschen; wenn die gemessene Widerstandswerte nicht den Vorschriften entsprechen.

2. MOTORLÜFTERRELAIS KONTROLLIEREN
(Siehe Seite KÜ-28, Schritte Motorlüfterrelais kontrollieren.)

LAGE: im Verbindungsblock Nr.5 im vorderen Gepäckraum

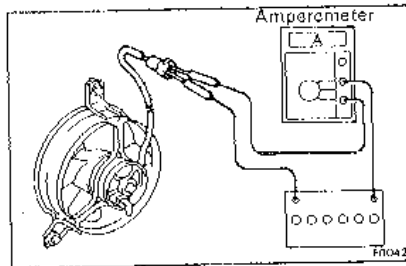
3. MOTOR-HAUPTRELAIS KONTROLLIEREN
(Siehe Seite LA-15, Abschnitt Motor-Hauptrelais)

LAGE: im Verbindungsblock Nr.2 im Motorraum

4. LÜFTERMOTOR KONTROLLIEREN

- Die Batterie und ein Amperemeter an den Steckverbinder des Lüftermotors anschließen.
- Kontrollieren, ob sich der Motor störungsfrei dreht. Die Stromstärken müssen wie folgt sein.

Normale Stromstärke: 3,1 — 4,3 A



SCHMIERSYSTEM

	Seite
BESCHREIBUNG	SM-2
FEHLERSUCHE	SM-4
ÖLDRUCKPRÜFUNG	SM-5
AUSTAUSCH VON MOTORÖL UND ÖLFILTER	SM-6
ÖLPUMPE	SM-7
ÖLKÜHLER UND ÜBERDRUCKVENTIL	SM-17

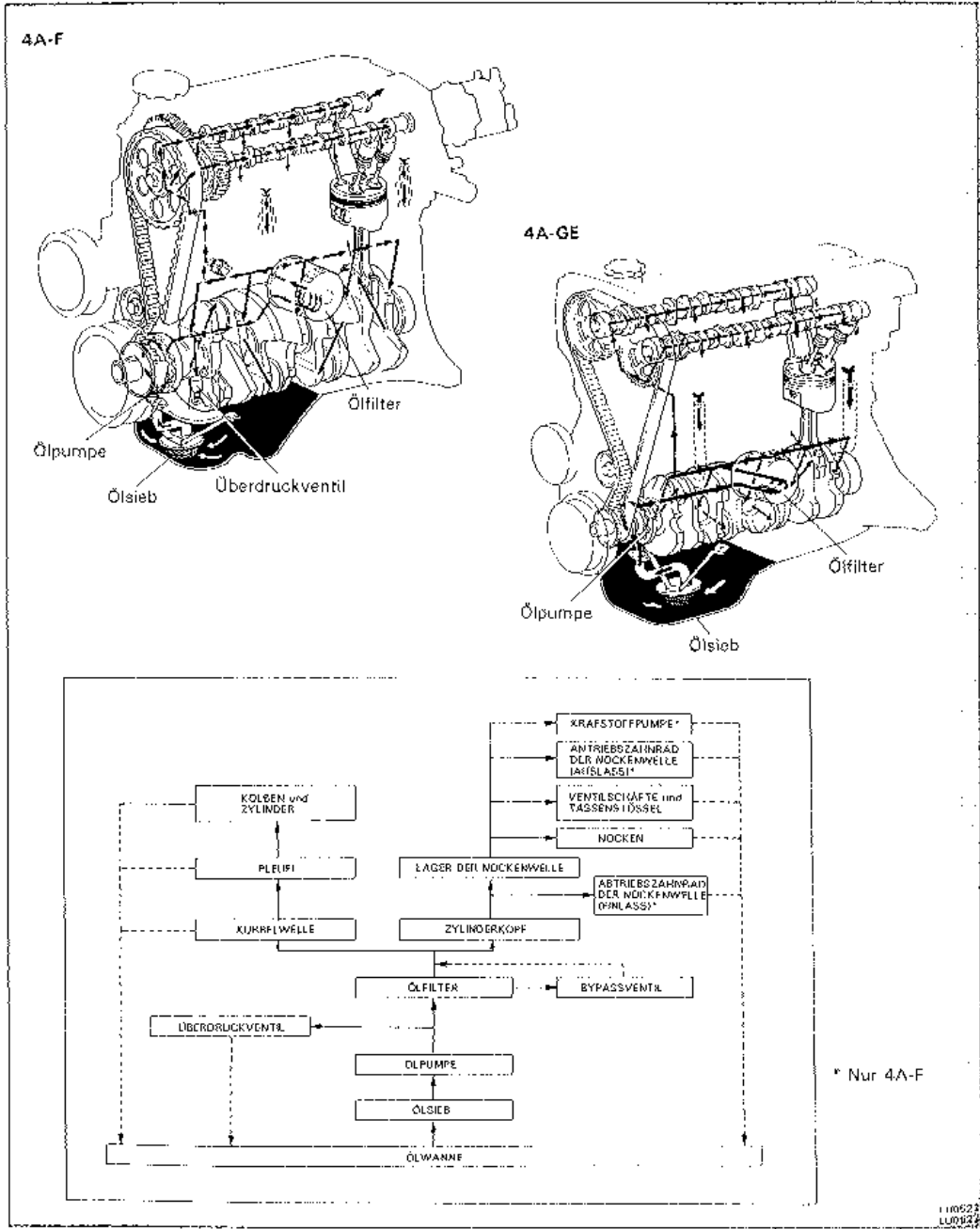


SM-2

SCHMIERSYSTEM — Beschreibung

BESCHREIBUNG

In diesem Motor ist ein Druckumlaufschmierungs-system mit einem Hauptstromölfilter eingebaut.



SCHMIERSYSTEM — Beschreibung

SM-3

Es wurde eine Druckumlaufschmierung vorgesehen, um die bewegten Teile des Motors mit Öl zu versorgen. Das Schmiersystem besteht aus einer Ölwanne, einer Ölpumpe, einem Ölfilter und anderen äußeren Teilen, die die bewegten Teile im Motorblock und Zylinderkopf mit Öl versorgen. Der Ölkreislauf ist in der Abbildung am Kopf der vorigen Seite abgebildet. Das Öl wird durch die Ölpumpe aus der Ölwanne hochgepumpt. Nachdem es den Ölfilter passiert hat, wird es durch die verschiedenen Ölbohrungen in die Kurbelwelle und in den Zylinderblock und -kopf eingespeist. Nachdem das Öl den Motorblock passiert und seine Schmierfunktion erfüllt hat, wird es durch die Schwerkraft zur Ölwanne zurückgeführt. Ein Ölmeßstab an der Seite des Ölpumpengehäuses ist dazu vorgesehen, den Ölstand zu prüfen.

ÖLPUMPE 1A-F

Die Ölpumpe pumpt das Öl aus der Ölwanne hoch und fördert es unter Druck an die verschiedenen Bauteile des Motors. Vor dem Einlaß zur Ölpumpe sitzt ein Ölsieb. Die Ölpumpe selbst ist eine Trochoidenpumpe; in ihrem Inneren laufen ein Antriebsrotor und ein getriebener Rotor. Wenn der Antriebsrotor sich dreht, läuft der getriebene Rotor in dieselbe Richtung und der Raum zwischen den Zähnen der beiden Rotoren ändert sich beim Rotieren, weil die Drehachse des getriebenen Rotors nicht mit der Mittelachse des Antriebsrotors zusammenfällt. Wenn der Raum größer wird, wird Öl angesaugt, und es wird abgefordert, wenn der Raum kleiner wird.

4A-GE

Die Ölpumpe pumpt das Öl aus der Ölwanne hoch und fördert es unter Druck an die verschiedenen Bauteile des Motors. Vor dem Einlaß zur Ölpumpe sitzt ein Ölsieb. Die Ölpumpe selbst ist eine Zahnradpumpe mit Innenverzahnung; im Pumpengehäuse läuft ein Antriebszahnrad und ein angetriebenes Zahnrad. Wenn das Antriebszahnrad sich dreht, läuft das angetriebene Zahnrad in dieselbe Richtung; wenn beide Zahnräder rotieren, ändern sich die Volumina zwischen den beiden Zahnrädern. Wo das Volumen größer wird, wird Öl angesaugt, und es wird abgefordert, wo das Volumen kleiner wird.

ÖLDRUCKREGLER

Bei hohen Motordrehzahlen übersteigt die Liefermenge der Ölpumpe die Aufnahmefähigkeit des Motors. Aus diesem Grund wirkt dann der Öldruckregler und verhindert eine Überversorgung mit Öl. Bei normaler Ölliefermenge halten eine Schraubenfeder und ein Ventil den Bypass geschlossen. Wenn aber zu viel Öl gefördert wird, wird der Druck extrem hoch; er überwindet schließlich die Kraft der Feder und das Ventil öffnet. So kann das überschüssige Öl durch das Ventil ab und in die Ölwanne zurückfließen.

ÖLFILTER

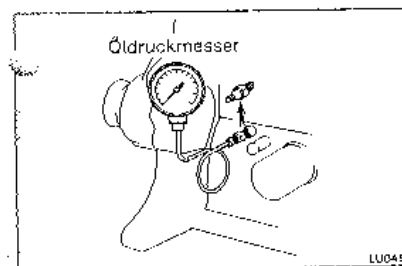
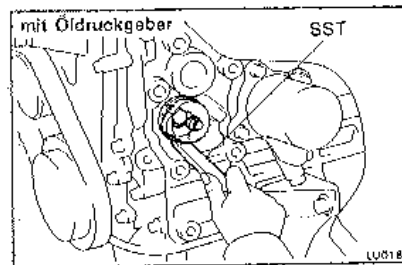
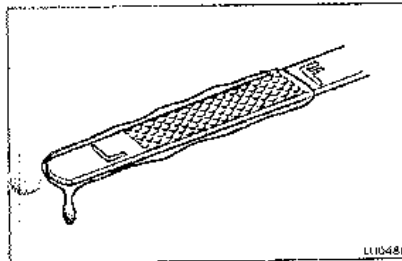
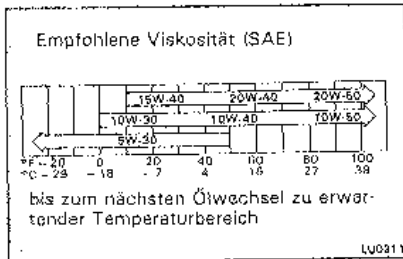
Das Ölfilter ist ein Hauptstromölfilter mit einem eingebauten Papierfilterelement. Metallabriebspartikel, aus der Luft stammender Schmutz, Ölschlamm und andere Verunreinigungen können während der Benutzung in das Öl gelangen oder sich bilden; sie könnten vorzeitigen oder beschleunigten Verschleiß oder Festfressen verursachen, wenn sie im Motor zirkulieren könnten. Der in den Ölkreislauf eingebaute Ölfilter entfernt diese Verunreinigungen, während das Öl ihn passiert. Der Filter ist außen am Motor angebracht, um den Ersatz des Filterelements zu vereinfachen. Ein Überdruckventil ist ebenfalls eingeschlossen; es sitzt an der Stirnseite des Filterelements und begrenzt den Anstieg des Öldrucks, für den Fall, daß das Ölfilterelement durch Verunreinigungen vorstopft ist. Das Überdruckventil öffnet, wenn der Öldruck die Kraft der Feder überwindet. Öl, das durch das Überdruckventil abströmt, umgeht den Ölfilter und fließt direkt in die Haupt-Ölbohrung des Motors.

SM-4

SCHMIERSYSTEM -- Fehlersuche

FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Ölverlust	Zylinderkopf, Zylinderblock oder Ölpumpengehäuse beschädigt oder gerissen Wellendichtring defekt Dichtung defekt	Instandsetzen, soweit notwendig Wellendichtring austauschen Dichtung austauschen	SM-12, MM-142
Zu niedriger Öldruck	Ölverlust Überdruckventil defekt Ölpumpe defekt Minderwertiges Motoröl Kurbelwellenlager defekt Pleuellager defekt Ölfilter verstopft	Instandsetzen, soweit notwendig Überdruckventil instandsetzen Ölpumpe instandsetzen Motoröl austauschen Lager austauschen Lager austauschen Ölfilter austauschen	SM-10,13 SM-7 SM-6 MM-130 MM-127 SM-6
Zu hoher Öldruck	Überdruckventil defekt	Überdruckventil instandsetzen	SM-10,13



ÖLDRUCKPRÜFUNG

1. MOTORÖLZUSTAND PRÜFEN

Das Öl auf Alterung, Wasseraufnahme, Verfärbung oder Verdünnung prüfen.

Wenn der Ölzustand schlecht ist, das Öl wechseln.

Ein Öl der API-Spezifikation SC, SD, SE, SF oder besser mit der empfohlenen Viskosität benutzen.

2. MOTORÖLSTAND PRÜFEN

Der Ölstand sollte zwischen der "L"- und "F"-Markierung am Ölmeßstab liegen.

Wenn der Ölstand zu niedrig ist, auf Undichtigkeiten prüfen und Öl bis zur "F"-Markierung auffüllen.

3. ÖLDRUCKSCHALTER ODER ÖLDRUCKGEBER AUSBAUEN

ANMERKUNG (m. Öldruckgeber): SST benutzen.
SST 09027-12140

4. ÖLDRUCKMESSER ANBRINGEN

5. MOTOR ANLASSEN

Den Motor anlassen und bis zur normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

6. ÖLDRUCK MESSEN

Öldruck:

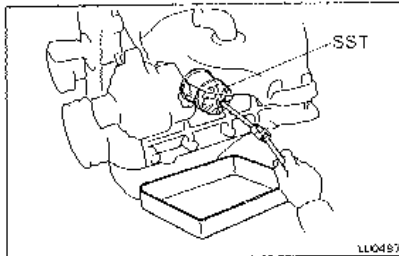
Bei Leerlaufdrehzahl 0,3 kp/cm² (29 kPa)
oder mehr

Bei 3000 min⁻¹ 2,5 -- 5,0 kp/cm²
(245 -- 490 kPa)

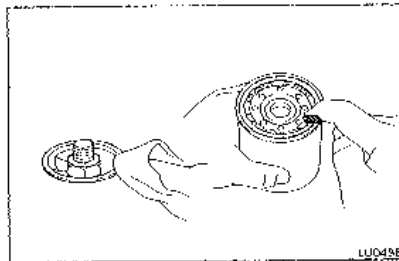
ANMERKUNG: Nachdem der Öldruckschalter oder der Öldruckgeber wieder eingebaut wurde, auf Ölaustritt prüfen.

SM-6

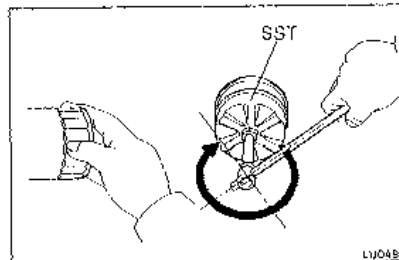
SCHMIERSYSTEM -- Austausch von Motoröl und Ölfilter



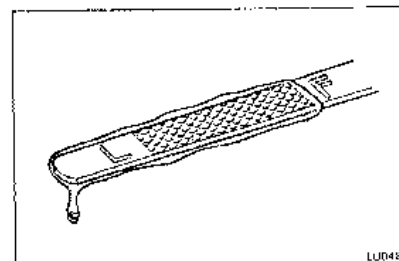
LU0487



LU0456



LU0450



LU0488

AUSTAUSCH VON MOTORÖL UND ÖLFILTER

1. MOTORÖL ABLASSEN

- Den Öl-Einfüllverschluß ausbauen.
- Die Ölablaßschraube ausbauen und das Motoröl in einen Behälter ablaufen lassen.

2. ÖLFILTER AUSTAUSCHEN

- Das Ölfilter mit SST ausbauen. (Es befindet sich an der linken Seite des Motorblocks.)

SST 09228-06500

- Die Auflagefläche des Ölfilters kontrollieren und reinigen.

- Eine dünne Schicht Motoröl auf die Dichtung eines neuen Filters auftragen.

- Das Ölfilter glatt bis an den Punkt hineinschrauben, an dem ein Widerstand fühlbar wird.

- Dann das Ölfilter mit SST um 3/4 Umdrehungen weiter drehen.

SST 09228-06500

3. MOTORÖL EINFÜLLEN

- Die Ölablaßschraube reinigen und mit einer neuen Dichtung einbauen. Die Ablassschraube festziehen.

Anzugsdrehmoment: 350 kpcm (34 Nm)

- Den Motor mit neuem Motoröl befüllen; API-Spezifikation SC, SD, SE, SF oder besser.

Füllmenge (ohne Ölkühler):

Ölwechsel

Ohne Ölfilterwechsel 3,0 Liter

Mit Ölfilterwechsel 3,3 Liter

Erstbefüllung 3,7 Liter

Füllmenge (mit Ölkühler):

Ölwechsel

Ohne Ölfilterwechsel 3,4 Liter

Mit Ölfilterwechsel 3,7 Liter

Erstbefüllung 4,1 Liter

- Den Öl-Einfüllverschluß mit einer Dichtung einbauen.

4. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

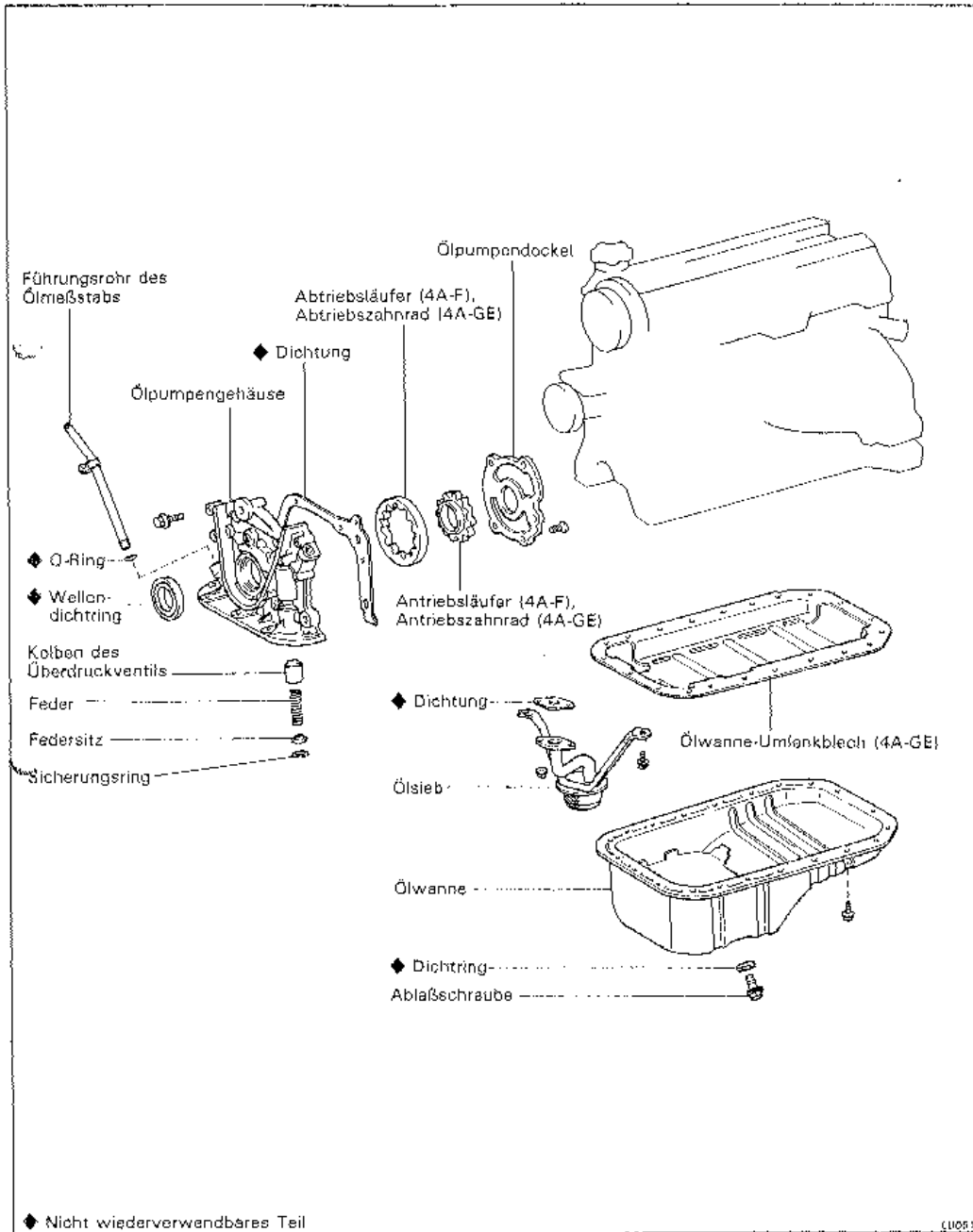
5. ÖLSTAND WIEDER PRÜFEN

Den Ölstand nachprüfen und falls nötig nachfüllen.

SCHMIERSYSTEM — Ölpumpe

SM-7

ÖLPUMPE
BAUTEILE



SM-8

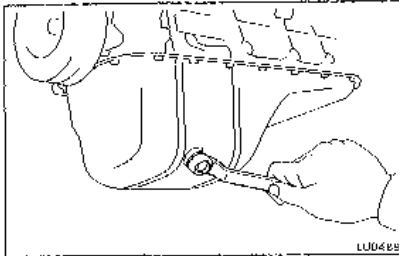
SCHMIERSYSTEM -- Ölpumpe

AUSBAU DER ÖLPUMPE

ANMERKUNG: Wenn die Ölpumpe repariert wird, immer auch die Ölwanne und das Ölsieb ausbauen und reinigen.

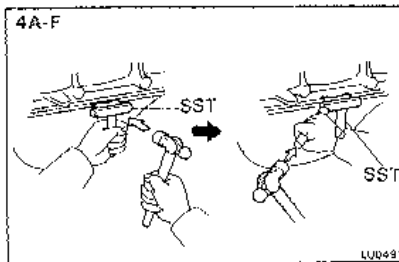
1. MOTORÖL ABLASSEN

- (a) Den Öl-Einfüllverschluß ausbauen.
- (b) Die Ölablaßschraube ausbauen und das Motoröl in einen Behälter ablaufen lassen.

**2. ÖLWANNE AUSBAUEN**

- (a) Die beiden Muttern und 19 Schrauben ausbauen.
- (b) (4A-F)
Die Schneide des SST zwischen die Ölwanne und den Zylinderblock schieben, das Dichtmittel durchschneiden und dann die Ölwanne abbauen.

SST 09032-00100

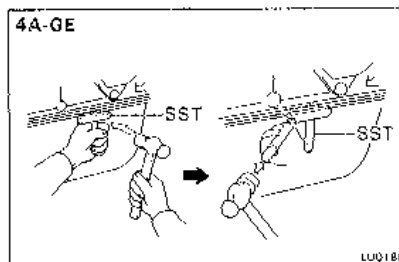


- (c) (4A-GE)
Die Schneide des SST zwischen die Ölwanne und das Umlenkblech schieben, das Dichtmittel durchschneiden und dann die Ölwanne abbauen.

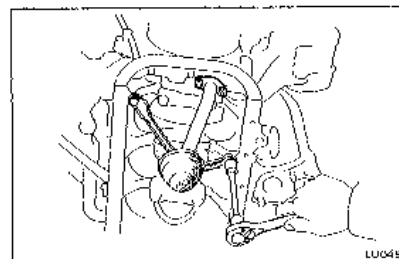
SST 09032-00100

ACHTUNG:

- Das SST nicht am Ölpumpengehäuse verwenden. Einen Schraubendreher verwenden, falls nötig.
- Beim Ausbau der Ölwanne darauf achten, daß der Flansch der Ölwanne nicht beschädigt wird.

**3. ÖLSIEB AUSBAUEN**

Die zwei Schrauben, Muttern, das Ölsieb und Dichtung ausbauen.

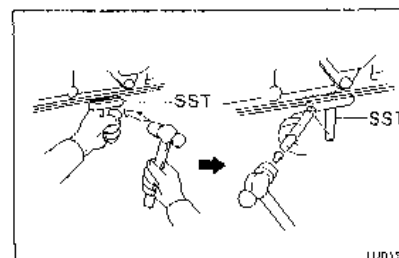
**4. (4A-GE) UMLENKBLECH DER ÖLWANNE AUSBAUEN**

Die Schneide des SST zwischen den Zylinderblock und das Umlenkblech schieben, das Dichtmittel durchschneiden und dann das Umlenkblech abbauen.

SST 09032-00100

ACHTUNG:

- Das SST nicht am Ölpumpengehäuse verwenden. Einen Schraubendreher verwenden, falls nötig.
- Beim Ausbau des Umlenkblechs darauf achten, daß der Flansch des Umlenkblechs nicht beschädigt wird.



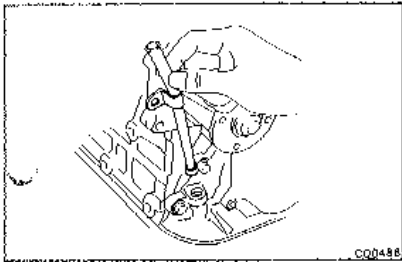
SCHMIERSYSTEM – Ölpumpe

SM-9

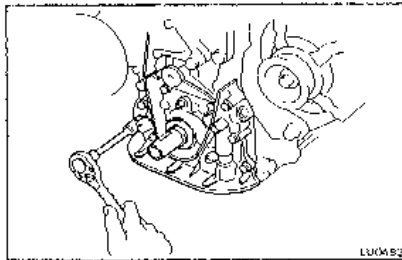
5. ZAHNRIEMEN, SPANNROLLE UND KURBELWELLENSTEUERRAD AUSBAUEN

4A-F (Siehe Seiten EM-48 bis 50)

4A-GE (Siehe Seiten EM-57 bis 59)

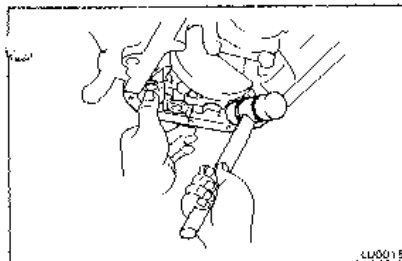


6. ÖLMESSTAB UND DESSEN FÜHRUNGSRÖHR AUSBAUEN



7. ÖLPUMPE AUSBAUEN

(a) Die sieben Schrauben ausbauen.



(b) Die Ölpumpe vorsichtig mit einem Plastikhammer losklopfen.

SM-10

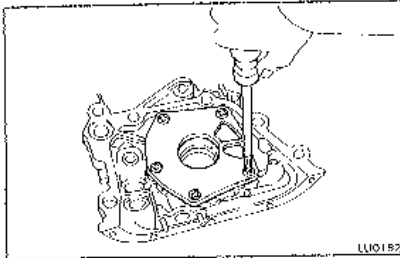
SCHMIERSYSTEM – Ölpumpe

AUSEINANDERBAU DER ÖLPUMPE

(Siehe Seite SM-7)

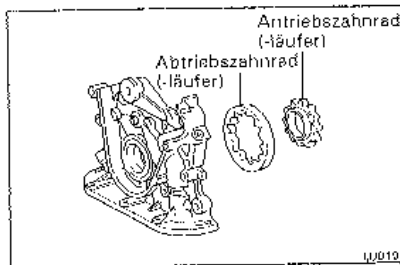
1. AN- UND ABTRIEBSZAHNRAD (-LÄUFER) AUSBAUEN

(a) Die fünf Schrauben und den Ölpumpendeckel ausbauen.



LU0182

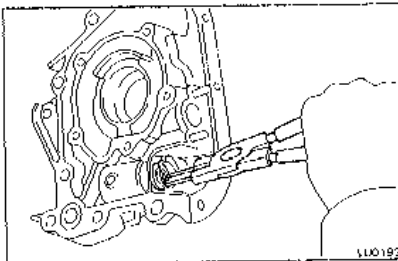
(b) Das An- und Abtriebszahnrad (-läufer) ausbauen.



LU0183

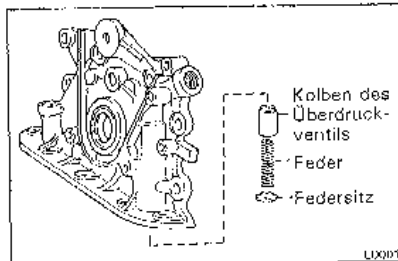
2. ÜBERDRUCKVENTIL AUSBAUEN

(a) Den Sicherungsring mit einer Sicherungsringzange ausbauen.



LU0192

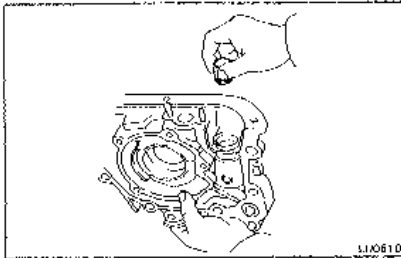
(b) Federsitz, Feder und Überdruckventilkolben ausbauen.



LU0014

SCHMIERSYSTEM — Ölpumpe

SM-11

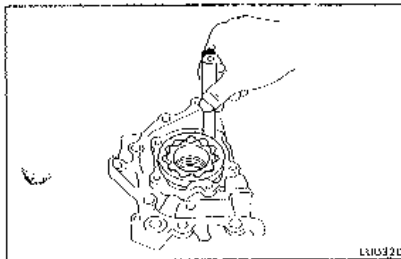


L10610

KONTROLLE DES ÜBERDRUCKVENTILS**ÜBERDRUCKVENTIL KONTROLLIEREN**

Den Überdruckventilkolben mit Motoröl bestreichen und prüfen, ob der Kolben durch sein eigenes Gewicht in die Ventilbohrung glatt sinkt.

Wenn dies nicht der Fall ist, den Ventilkolben austauschen. Falls erforderlich, den Ölpumpen-Zsb. ersetzen.



L10320

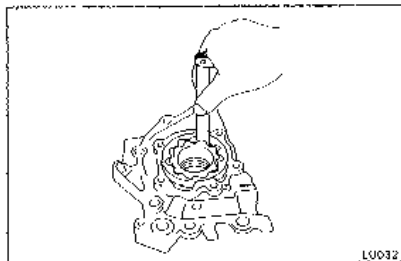
KONTROLLE DER ÖLPUMPE**(4A-F)****1. RADIALSPIEL MESSEN**

Das Spiel zwischen dem Abtriebszahnläufer und dem Pumpengehäuse mit einer Fühlerlehre messen.

Normales Spiel: 0,080 — 0,135 mm

Maximal zulässiges Spiel: 0,20 mm

Wenn das Spiel größer als maximal zulässig ist, das Läuferpaar und/oder das Gehäuse austauschen.



L10321

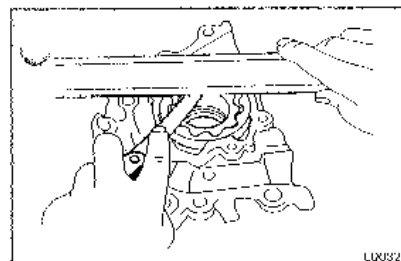
2. ZAHNKOPFSPIEL MESSEN

Das Spiel zwischen beiden Zahnköpfen mit einer Fühlerlehre messen.

Normales Spiel: 0,116 — 0,166 mm

Maximal zulässiges Spiel: 0,35 mm

Wenn das Spiel größer als maximal zulässig ist, das Läuferpaar austauschen.



L10322

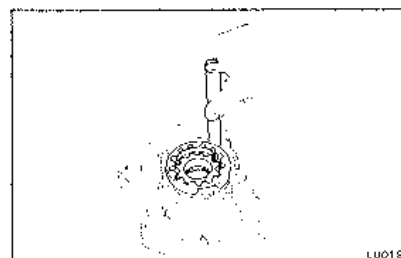
3. AXIALSPIEL MESSEN

Mit einer Fühlerlehre und einer ebenen Leiste das Axialspiel messen, wie in der Abbildung gezeigt.

Normales Axialspiel: 0,25 — 0,065 mm

Maximal zulässiges Axialspiel: 0,10 mm

Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert überschreitet, das Zahnradpaar und/oder das Pumpengehäuse austauschen.



L10294

(4A-GE)**1. RADIALSPIEL MESSEN**

Das Spiel zwischen dem Abtriebszahnrad und dem Pumpengehäuse mit einer Fühlerlehre messen.

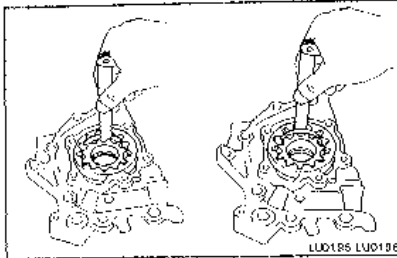
Normales Spiel: 0,100 — 0,191 mm

Maximal zulässiges Spiel: 0,20 mm

Wenn das Spiel größer als maximal zulässig ist, das Zahnradpaar und/oder das Gehäuse austauschen.

SM-12

SCHMIERSYSTEM — Ölpumpe



2. ZAHNKOPFSPIEL MESSEN

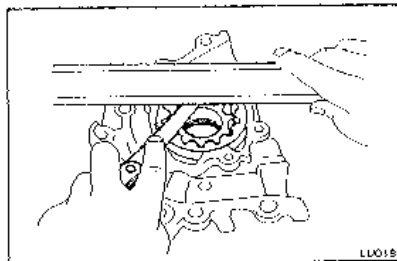
Das Spiel zwischen beiden Zahnköpfen und sichelförmigem Teil mit einer Fühlerlehre messen.

Normales Spiel:

zum Antriebsrad 0,107 – 0,248 mm
zum Abtriebsrad 0,058 – 0,310 mm

Maximal zulässiges Spiel: 0,35 mm

Wenn das Spiel größer als maximal zulässig ist, das Zahnradpaar und/oder das Gehäuse austauschen.



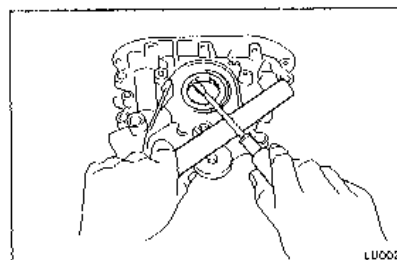
3. AXIALSPIEL MESSEN

Mit einer Fühlerlehre und einer ebenen Leiste das Axialspiel messen, wie in der Abbildung gezeigt.

Normales Axialspiel: 0,025 – 0,075 mm

Maximal zulässiges Axialspiel: 0,10 mm

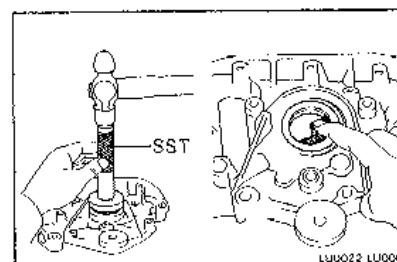
Wenn das Spiel den zulässigen Grenzwert überschreitet, das Zahnradpaar und/oder das Pumpengehäuse austauschen.



AUSTAUSCH DES WELLENDICHRINGS

1. WELLENDICHRING AUSBAUEN

Den Wellendichtring mit einem Schraubendreher aushebeln.



2. WELLENDICHRING EINBAUEN

(a) Einen neuen Wellendichtring mit SST und einem Hammer eintreiben.

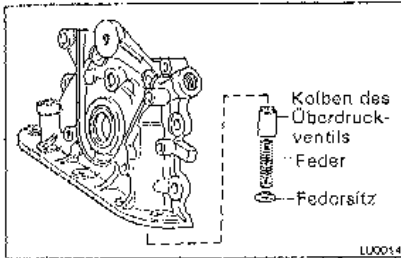
SST 09517-30010

ANMERKUNG: Darauf achten, daß der Wellendichtring nicht schräg eingebaut wird.

(b) Mehrzweckfett auf die Dichtlippe des Dichtringes auftragen.

SCHMIERSYSTEM – Ölpumpe

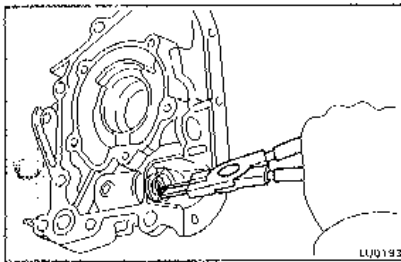
SM-13

**ZUSAMMENBAU DER ÖLPUMPE**

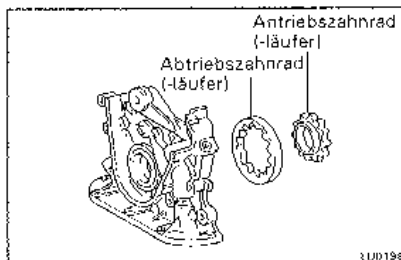
(Siehe Seite SM-7)

1. ÜBERDRUCKVENTIL EINBAUEN

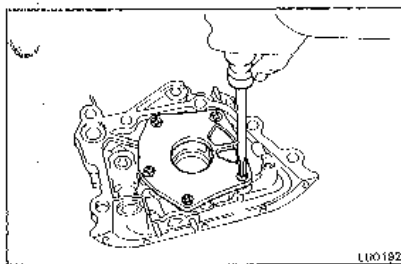
(a) Den Kolben des Überdruckventils, die Feder und den Federsitz in das Pumpengehäuse einbauen.



(b) Den Sicherungsring mit einer Sicherungsringzange einbauen.

**2. ANTRIEBS- UND ABTRIEBSZAHNRAD (-LÄUFER) EINBAUEN**

(a) Das Antriebs- und Abtriebszahnrad (-läufer) in das Pumpengehäuse legen.

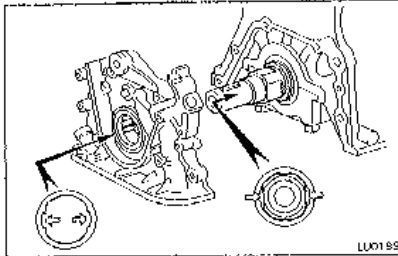


(b) Den Ölpumpendeckel mit fünf Schrauben einbauen. Die Schrauben festziehen.

Anzugsdrehmoment: 105 kpcm (10 Nm)

SM-14

SCHMIERSYSTEM – Ölpumpe

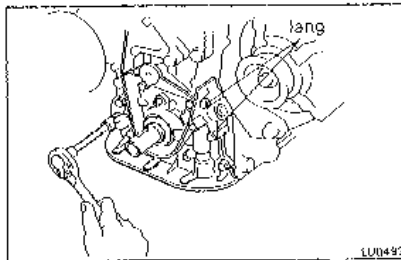
**EINBAU DER ÖLPUMPE**

(Siehe Seite SM-7)

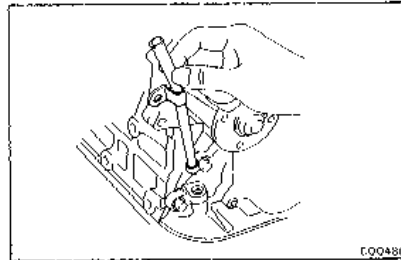
1. ÖLPUMPEN-ZSB EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auf den Zylinderblock auflegen.
- (b) Die Verzahnung des Antriebszahnrad mit der breiteren Nut der Kurbelwelle ausrichten und die Ölpumpe auf die Kurbelwelle schieben.

- (c) Die sieben Schrauben einbauen und festziehen.

Anzugsdrehmoment: 218 kpcm (21 Nm)**2. ÖLMESSSTAB UND DESSEN FÜHRUNGSRÖHR EINBAUEN**

- (a) Einen neuen O-Ring auf das Führungsrohr einbauen.
- (b) Den O-Ring mit einer kleinen Menge des Motoröls einölen und das Führungsrohr mit dem O-Ring einstecken.
- (c) Die Befestigungsschraube einbauen.
- (d) Den Ölmeßstab einführen.

**3. KURBELWELLENSTEUERRAD, SPANNROLLE UND ZAHNRIEMEN EINBAUEN**

4A-F (Siehe Seite MM-53 bis 56)

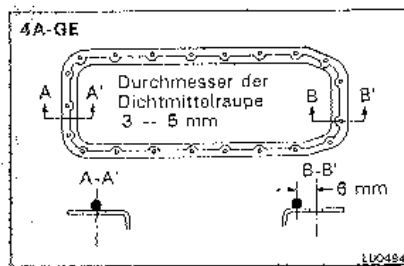
4A-GE (Siehe Seite MM-62 bis 65)

4. (4A-GE)**UMLENKBLECH DER ÖLWANNE EINBAUEN**

- (a) All die Dichtungsmaterialreste entfernen und darauf achten, daß kein Öl auf die Kontaktflächen von Umlenkblech und Zylinderblock tropft.
 - Mit einer Rasierklinge und dem Dichtungsschaber alle Materialreste von der Oberfläche der Dichtung entfernen.
 - Alle Bauteile vollständig reinigen und alle loskommende Materialien wegnehmen.

SCHMIERSYSTEM – Ölpumpe

SM-15



- Beide Dichtfläche mit einem rückstandsfreien Lösungsmittel reinigen.

ACHTUNG: Ein Lösungsmittel, das die Lackschicht beeinträchtigt, nicht verwenden.

(b) Dichtmittel auf das Umlenkblech wie gezeigt auftragen.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges

- Eine Düse anbringen, die an der Spitze eine abgeschnittene Öffnung mit einem Durchmesser von 3 bis 5 mm hat.

ANMERKUNG: Auftragen der zu vielen Materialien vermeiden. Beim Auftragen in der Nähe der Ölkanäle besonders sorgfältig vorgehen.

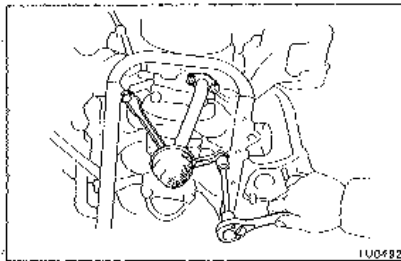
- Teile müssen innerhalb 3 Minuten nach dem Auftragen des Materials zusammengebaut werden. Sonst muß das Material entfernt und wieder aufgetragen werden.
- Die Düse sofort von der Tube abnehmen und den Tubenverschluß wieder anbringen.

(c) Das Umlenkblech einbauen.

5. ÖLSIEB EINBAUEN

Eine neue Dichtung des Ölsiebs legen und das Ölsieb mit zwei Schrauben und zwei Muttern einbauen. Die Schrauben und die Muttern festziehen.

Anzugsdrehmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)



6. ÖLWANNE EINBAUEN

(a) All die Dichtungsmaterialreste entfernen und darauf achten, daß kein Öl auf die Kontaktflächen von der Ölwanne und Zylinderblock (4A-F) oder Umlenkbloch (4A-GE) tropft.

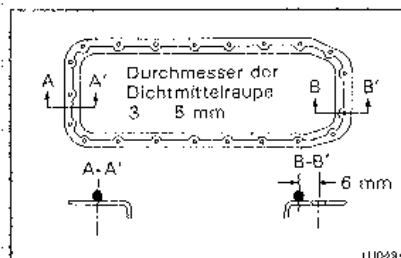
- Mit einer Rasiorklinge und dem Dichtungsschaber alle Materialreste von der Oberfläche der Dichtung entfernen.
- Alle Bauteile vollständig reinigen und alle loskommende Materialien wegnehmen.
- Beide Dichtfläche mit einem rückstandsfreien Lösungsmittel reinigen.

ACHTUNG: Ein Lösungsmittel, das die Lackschicht beeinträchtigt, nicht verwenden.

(b) Dichtmittel auf die Ölwanne wie gezeigt auftragen.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges

- Eine Düse anbringen, die an der Spitze eine abgeschnittene Öffnung mit einem Durchmesser von 3 bis 5 mm hat.



SM-16

SCHMIERSYSTEM -- Ölpumpe

ANMERKUNG: Auftragen der zu vielen Materialien vermeiden. Beim Auftragen in der Nähe der Ölkanaäle besonders sorgfältig vorgehen.

- Teile müssen innerhalb 3 Minuten nach dem Auftragen des Materials zusammengebaut werden. Sonst muß das Material entfernt und wieder aufgetragen werden.

- Die Düse sofort von der Tube abnehmen und den Tubenverschluß wieder anbringen.

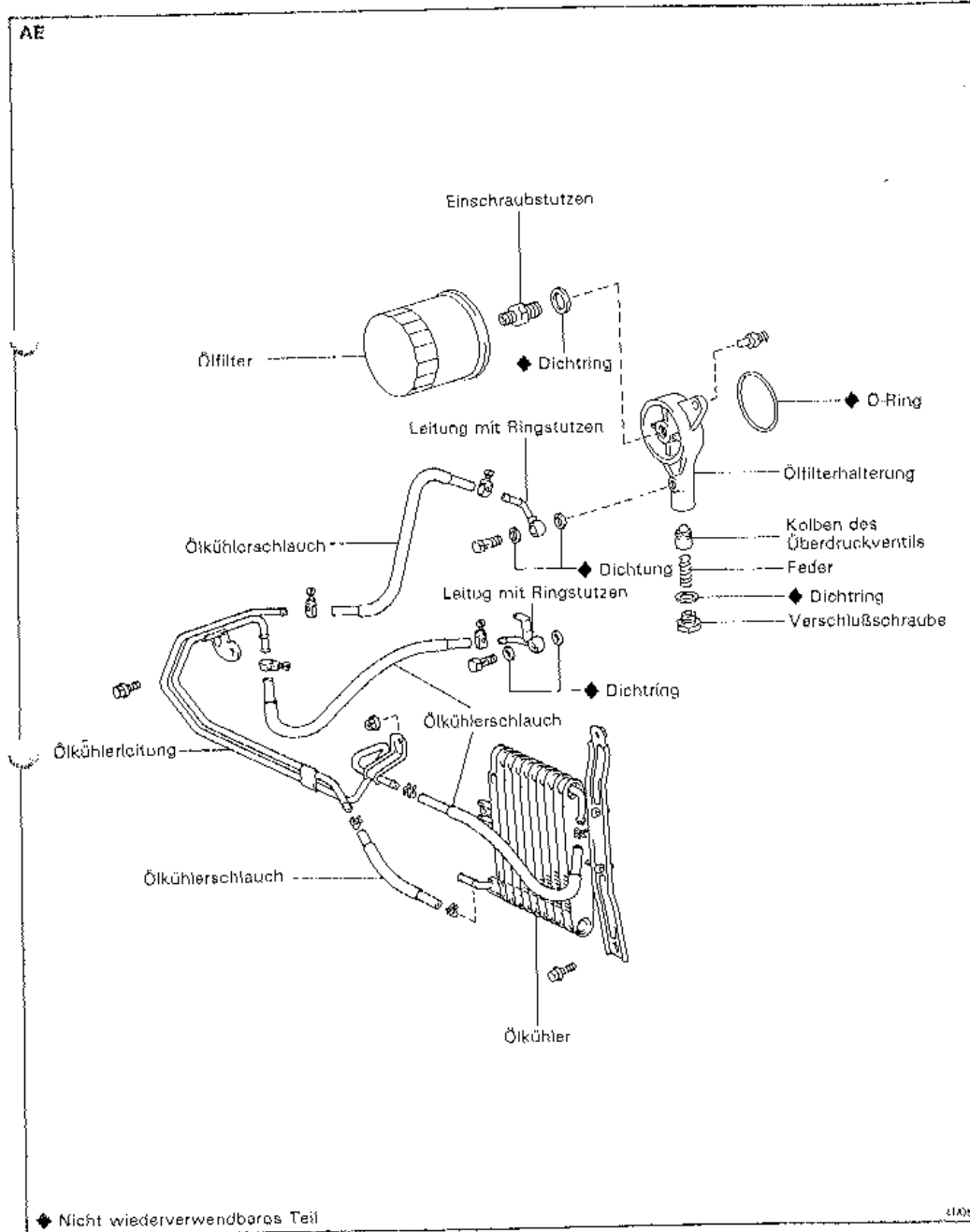
- (c) Die Ölwanne über die Stehbolzen auf den Zylinderblock mit 19 Schrauben und zwei Mutter anbauen. Die Schrauben und Muttern festziehen.

Anzugsdrehmoment: 50 kpcm (4,9 Nm)

7. MIT MOTORÖL BEFÜLLEN (Siehe Seite SM-6, Schritt 3)
8. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN
9. ÖLSTAND NOCHMAL KONTROLLIEREN

Den Motorölstand nochmal kontrollieren und falls erforderlich nachfüllen.

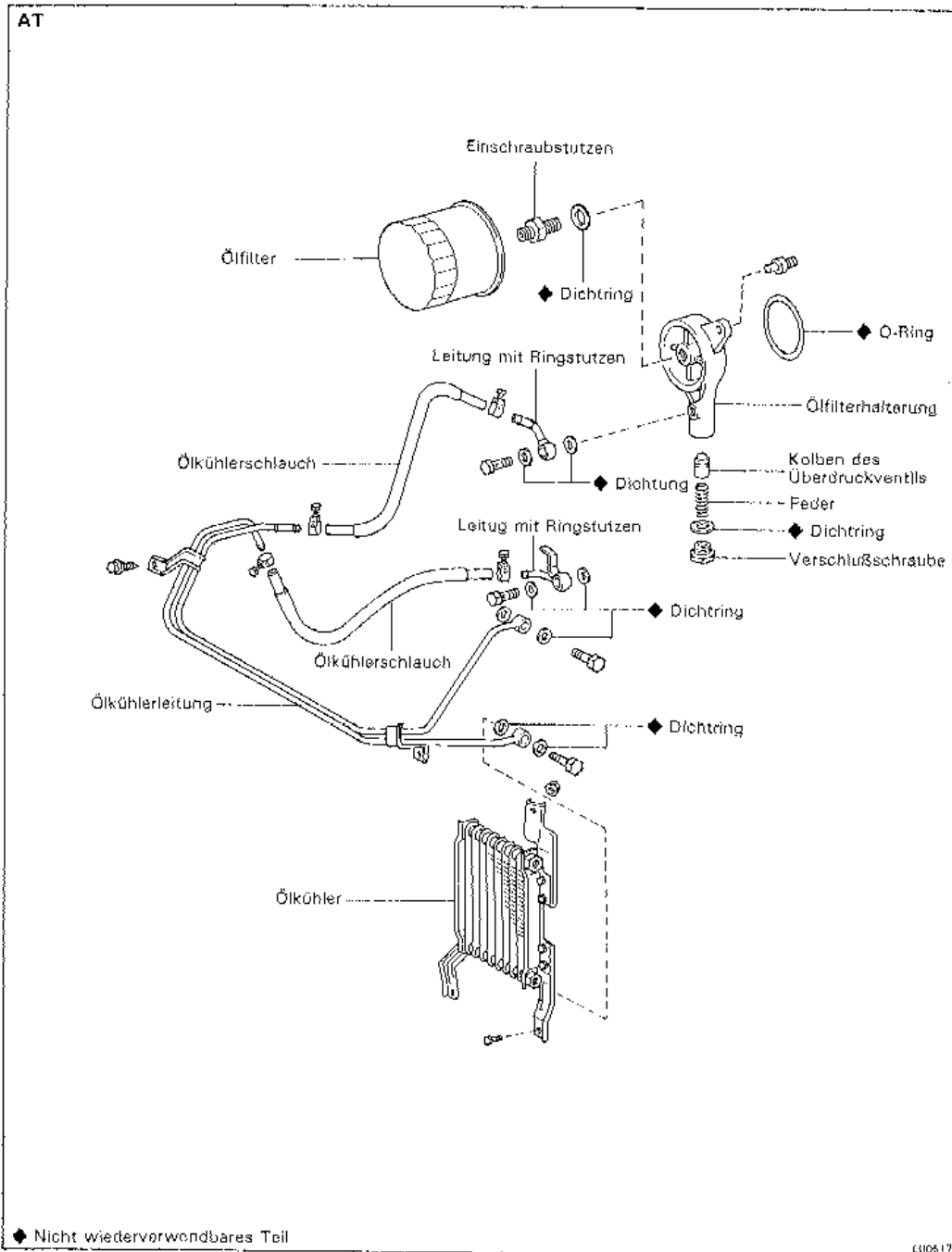
ÖLKÜHLER UND ÜBERDRUCKVENTIL BAUTEILE



SM-18

SCHMIERSYSTEM -- Ölkühler und Überdruckventil

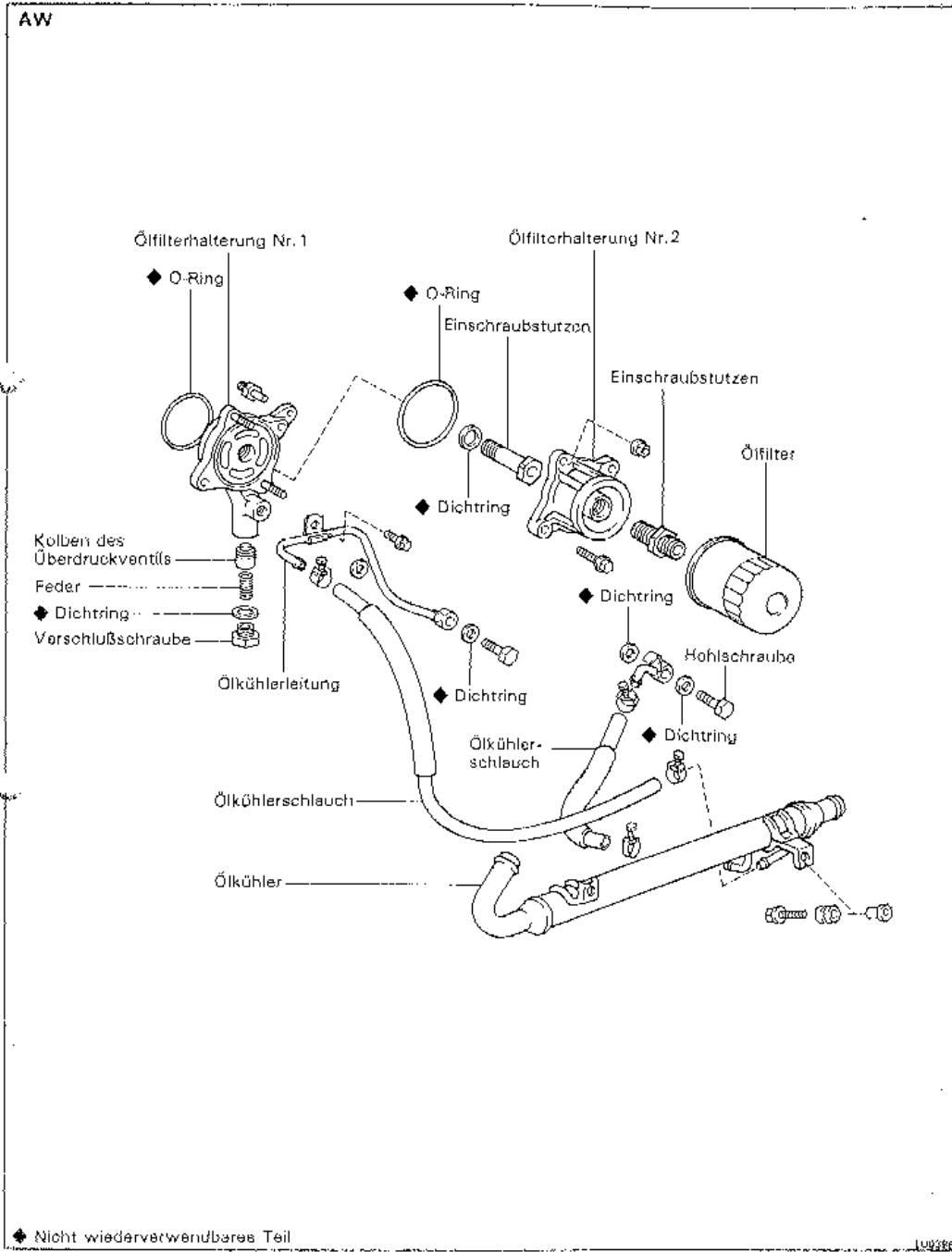
BAUTEILE (Forts.)



SCHMIERSYSTEM -- Ölkühler und Überdruckventil

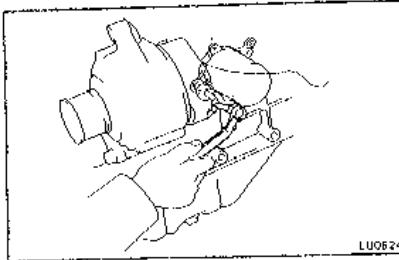
SM-19

BAUTEILE (Forts.)



SM-20

SCHMIERSYSTEM — Ölkühler und Überdruckventil

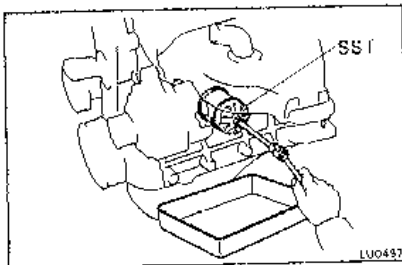


AUS- UND AUSEINANDERBAU DES ÖLKÜHLERS UND DES ÜBERDRUCKVENTILS (AE und AT)

(Siehe Seite SM-17 oder 18)

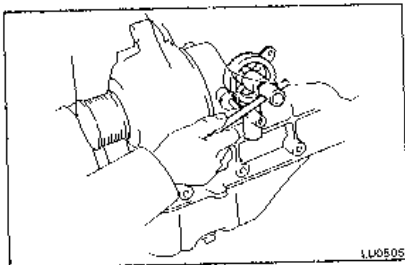
1. LEITUNG MIT RINGSTUTZEN LÖSEN

Die Hohl-schraube und zwei Dichtringe ausbauen und die Leitung mit Ringstutzen lösen.



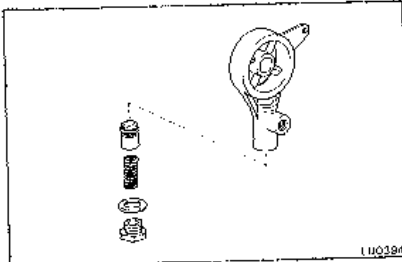
2. ÖLFILTER AUSBAUEN

Mit SST das Ölfilter ausbauen.
SST 09228-06500



3. ÖLFILTERHALTERUNG (ÜBERDRUCKVENTIL) AUSBAUEN

Den Einschraubstutzen, die Ölfilterhalterung und den O-Ring ausbauen.

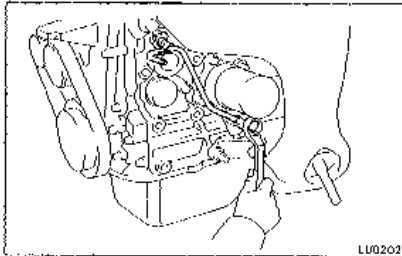


4. ÖLFILTERHALTERUNG (ÜBERDRUCKVENTIL) AUSEINANDERBAUEN

Die Verschlußschraube des Ventils, den Dichtring, die Feder und den Kolben des Überdruckventils ausbauen.

SCHMIERSYSTEM -- Ölkühler und Überdruckventil

SM-21



LU0202

AUS- UND AUSEINADERBAU DES ÖLKÜHLERS UND DES ÜBERDRUCKVENTILS (AW)

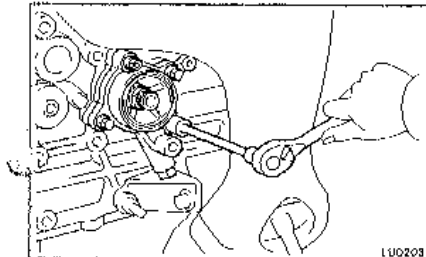
(Siehe Seite SM-19)

1. ÖLKÜHLERLEITUNG LÖSEN

Die Schraube, die Hohl-schraube und zwei Dicht-ringe ausbauen und die Leitung mit Ringstutzen lösen.

2. ÖLFILTER AUSBAUEN (Siehe Seite SM-20)**3. ÖLFILTERHALTERUNG NR.2 AUSBAUEN**

Die beiden Schrauben, die beiden Muttern, die Ölfilterhalterung und den O-Ring ausbauen.



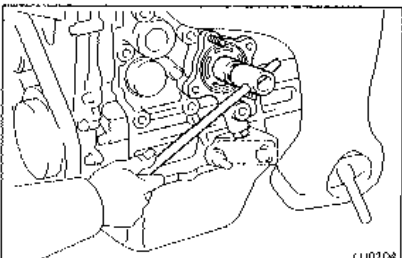
LU0203

4. ÖLFILTERHALTERUNG NR.1 (ÜBERDRUCKVENTIL) AUSBAUEN

Den Einschraubstutzen, den Dichtring, die Ölfilterhalterung und den O-Ring ausbauen.

5. ÖLFILTERHALTERUNG (ÜBERDRUCKVENTIL) AUSEINANDERBAUEN

(Siehe Seite SM-20, Schritt 4)

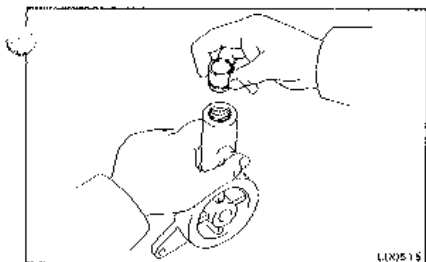


LU0204

KONTROLLE DES ÜBERDRUCKVENTILS**ÜBERDRUCKVENTIL KONTROLLIEREN**

Den Überdruckventilkolben mit Motoröl bestreichen und prüfen, ob der Kolben durch sein eigenes Gewicht in die Ventilbohrung glatt sinkt.

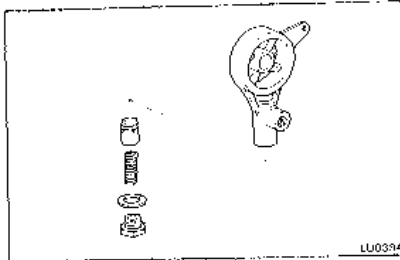
Wenn dies nicht der Fall ist, den Ventilkolben austauschen. Falls erforderlich, die Ölfilterhalterung Nr. 1 und das Überdruckventil als Setz ersetzen.



LIX0515

SM-22

SCHMIERSYSTEM -- Ölkühler und Überdruckventil



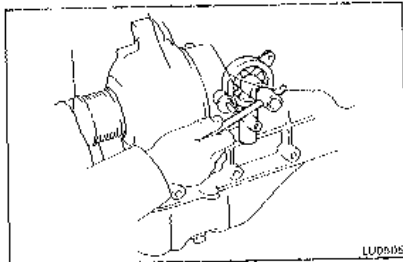
ZUSAMMEN- UND EINBAU DES ÖLKÜHLERS UND DES ÜBERDRUCKVENTILS (AE und AT)

(Siehe Seite SM-17 oder 18)

1. ÖLFILTERHALTERUNG (ÜBERDRUCKVENTIL) ZUSAMMENBAUEN

Den Überdruckventilkolben, die Feder und eine neue Dichtung einbauen und die Verschußschrauben einschrauben. Die Verschußschrauben festziehen.

Anzugsdrehmoment: 375 kpcm (37 Nm)

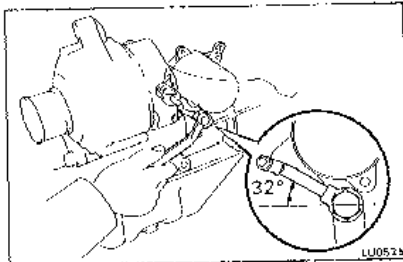


2. ÖLFILTERHALTERUNG EINBAUEN

Einon neuen O-Ring und die Ölfilterhalterung mit dem Einschraubstutzen einbauen. Den Einschraubstutzen festziehen.

Anzugsdrehmoment: 450 kpcm (44 Nm)

3. ÖLFILTER EINBAUEN (Siehe Seite SM-6)



4. LEITUNG MIT RINGSTUTZEN EINBAUEN

Mit neuen zwei Dichtringen und einer Hohlschraube die Leitung mit dem Ringstutzen wie gezeigt einbauen. Die Hohlschraube festziehen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

5. MIT MOTORÖL BEFÜLLEN (Siehe Seite SM-6)

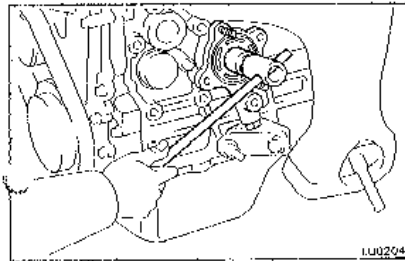
6. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

ZUSAMMEN- UND EINBAU DES ÖLKÜHLERS UND DES ÜBERDRUCKVENTILS (AW)

(Siehe Seite SM-19)

1. **ÖLFILTERHALTERUNG NR.1
(ÜBERDRUCKVENTIL) ZUSAMMENBAUEN**
(Siehe Seite SM-22)

Anzugsdrehmoment: 375 kpcm (37 Nm)

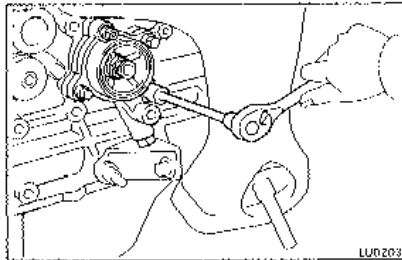


LU0204

2. **ÖLFILTERHALTERUNG NR.1 (ÜBERDRUCKVENTIL)
EINBAUEN**

Einen neuen O-Ring und die Ölfilterhalterung mit dem Einschraubstutzen und einem neuen Dichtring einbauen. Den Einschraubstutzen festziehen.

Anzugsdrehmoment: 450 kpcm (44 Nm)



LU0203

3. **ÖLFILTERHALTERUNG NR.2 EINBAUEN**

Einen neuen O-Ring und die Ölfilterhalterung mit beiden Schrauben und beiden Muttern einbauen.

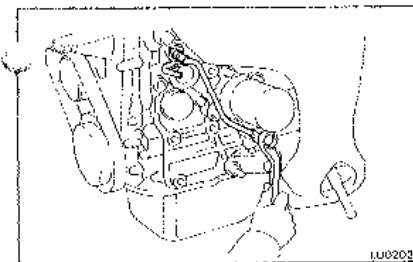
Anzugsdrehmoment: 200 kpcm (20 Nm)

4. **ÖLFILTER EINBAUEN (Siehe Seite SM-6)**

5. **ÖLKÜHLERLEITUNG EINBAUEN**

Mit der Schraube, den neuen zwei Dichtringen und einer Hohlschraube die Ölkühlerleitung einbauen. Die Hohlschraube festziehen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)



LU0202

6. **MIT MOTORÖL BEFÜLLEN (Siehe Seite SM-6)**
7. **MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN
PRÜFEN**

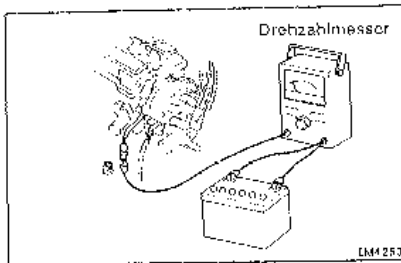
ZÜNDSYSTEM

	Seite
(4A-F)	
VORSICHTSMASSREGELN	ZÜ-2
FEHLERSUCHE	ZÜ-2
SCHALTPLAN DES ZÜNDSYSTEMS	ZÜ-3
KONTROLLE OHNE AUSBAU	ZÜ-4
INTEGRIERTE ZÜNDANLAGE (IIA)	ZÜ-8
(4A-GE)	
VORSICHTSMASSREGELN	ZÜ-16
FEHLERSUCHE	ZÜ-17
SCHALTPLAN DES ZÜNDSYSTEMS	ZÜ-18
KONTROLLE OHNE AUSBAU	ZÜ-19
VERTEILER	ZÜ-24

ZÜ

ZÜ-2

ZÜNDSYSTEM (4A-F) -- Vorsichtsmaßnahmen, Fehlersuche

**VORSICHTSMASSREGELN**

1. Die Zündung nicht länger als 10 Minuten eingeschaltet lassen (Zündschalter in Stellung ON), wenn der Motor nicht anspringt.
2. Wenn ein Drehzahlmesser an das System angeschlossen werden soll, die Meßspitze des Drehzahlmessers an den Prüfanschluß der IIA anschließen.
3. Da manche Drehzahlmesser mit diesem Zündsystem nicht verträglich sind, wird empfohlen, daß Sie sich der Verträglichkeit vor dem Gebrauch vergewissern.
4. NIEMALS die Klemmen des Drehzahlmessers mit Masse in Berührung kommen lassen, da dies die Beschädigung des Schaltgeräts und/oder der Zündspule zur Folge haben kann.
5. Niemals bei laufendem Motor die Batterie abklemmen.
6. Sicherstellen, daß das Schaltgerät stets einwandfreie Masseverbindung zur Karosserie hat.

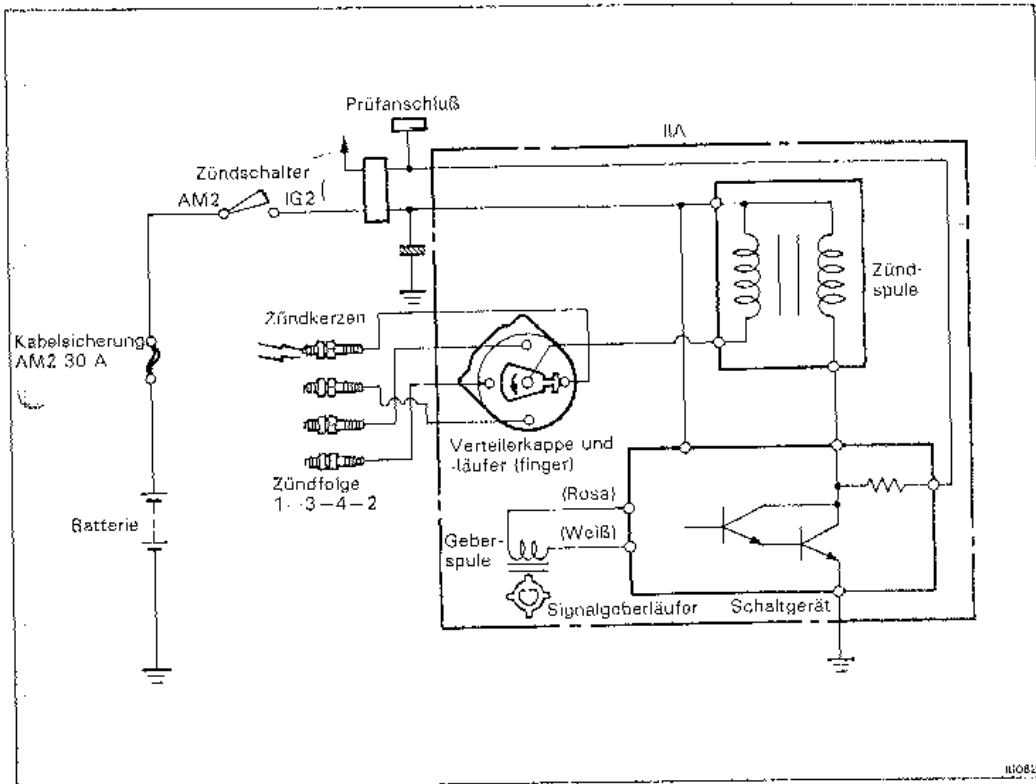
FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite	
Motor springt nicht oder nur schwer an (Anlaßdrehzahl gut)	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-21	
	Zündspule fehlerhaft	Zündspule kontrollieren	ZÜ-6	
	Schaltgerät fehlerhaft			
	IIA fehlerhaft	IIA kontrollieren	ZÜ-7	
	Zündkabel fehlerhaft	Zündkabel kontrollieren	ZÜ-5	
	Zündkerzen fehlerhaft	Kerzen kontrollieren	ZÜ-5	
Kabel der Zündanlage gelöst oder gebrochen		Verkabelung kontrollieren		
	Unrunder Leerlauf oder der Motor wird abgewürgt	Zündkerzen fehlerhaft	Kerzen kontrollieren	ZÜ-5
		Kabel der Zündanlage defekt	Verkabelung kontrollieren	
		Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-21
		Zündspule fehlerhaft	Zündspule kontrollieren	ZÜ-6
		Schaltgerät fehlerhaft		
IIA fehlerhaft	IIA kontrollieren	ZÜ-7		
Zündkabel fehlerhaft	Zündkabel kontrollieren	ZÜ-5		
Motor springt verzögert an/Unzureichende Beschleunigung	Zündkerzen fehlerhaft	Kerzen kontrollieren	ZÜ-5	
	Kabel der Zündanlage fehlerhaft	Verkabelung kontrollieren		
Motor dieselt (läuft nach bei ausgeschalteter Zündung)	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-21	
	Ständiges Knallen im Auspufftopf	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-21
Motor pötscht im Ansaugtrakt		Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-21
	Zu hoher Kraftstoffverbrauch	Zündkerzen fehlerhaft	Kerzen kontrollieren	ZÜ-5
Unrichtiger Zündzeitpunkt		Zündung einstellen	MM-21	
Motor wird zu heiß	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-21	

ZÜNDSYSTEM (4A-F) – Schaltplan des Zündsystems

ZÜ-3

SCHALTPLAN DES ZÜNDSYSTEMS

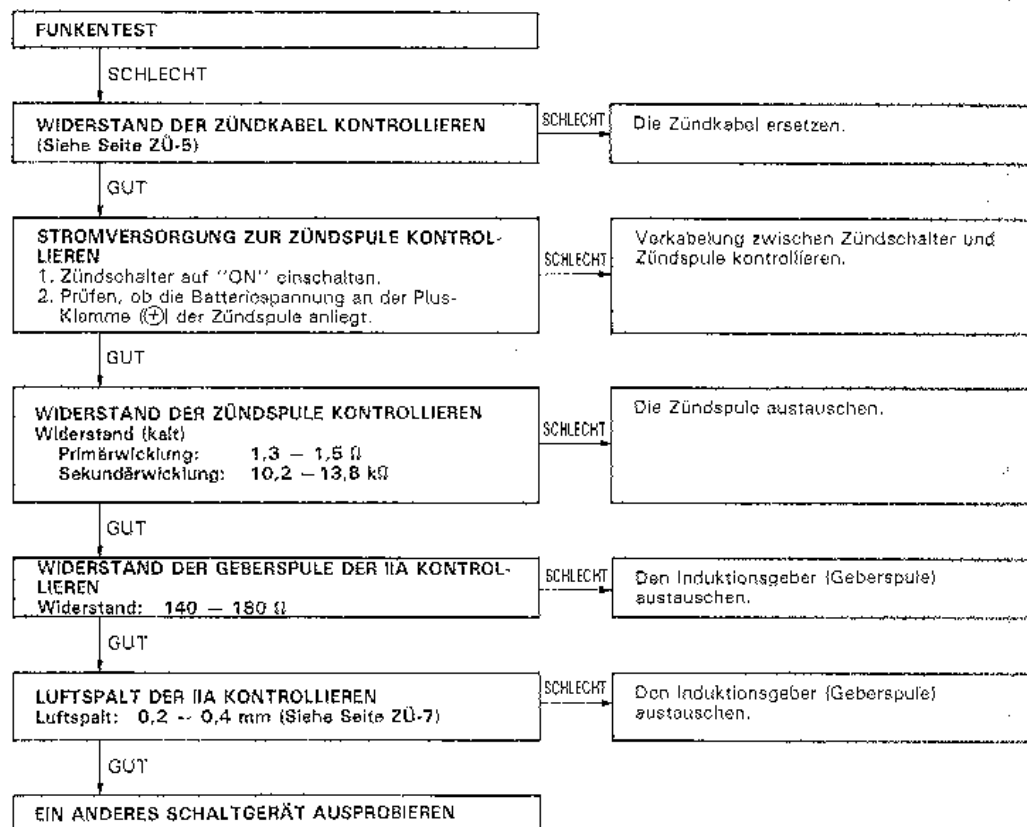


ZÜ-4

ZÜNDSYSTEM (4A-F) – Kontrolle ohne Ausbau

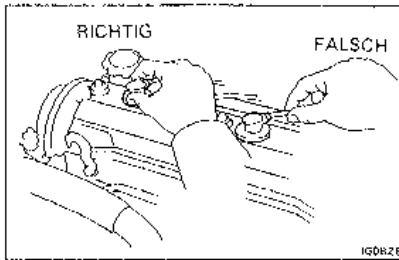
KONTROLLE OHNE AUSBAU**FUNKENTEST****PRÜFEN, OB ZÜNDFUNKEN AUSGELÖST WERDEN**

- (a) Zündkabel von den Zündkerzen abziehen.
- (b) Die Zündkerzen abbauen.
- (c) Die Zündkerzen an jedem Zündkabel anschließen.
- (d) Die Zündkerzen an Masse legen.
- (e) Bei durchgedrehtem Motor prüfen, ob Zündfunken ausgelöst werden.



ZÜNDSYSTEM (4A-F) – Kontrolle ohne Ausbau

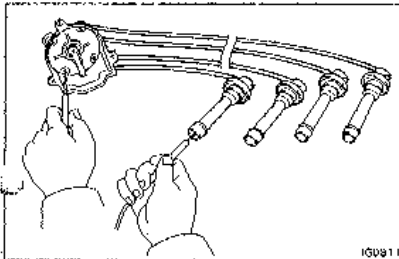
ZÜ-5



KONTROLLE DER ZÜNDKABEL

1. ZÜNDKABEL VORSICHTIG AN DER GUMMIMANSCHETTE ABZIEHEN

ACHTUNG: Ziehen oder Verbiegen der Zündkabel kann die Kabelseele beschädigen.

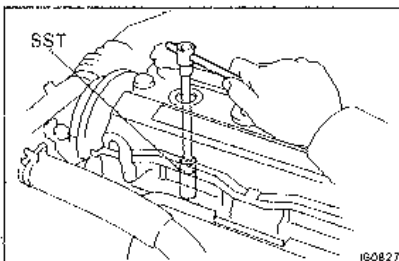


2. WIDERSTAND VON ZÜNDKABEL UND VERTEILERKAPPE KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter prüfen, daß der Widerstand nicht den Höchstwert überschreitet.

Maximaler Widerstand: 25 k Ω pro Kabel

Wenn der Widerstand größer ist, die Klemmen prüfen und Zündkabel und/oder Verteilerkappe austauschen, falls erforderlich.



KONTROLLE DER ZÜNDKERZEN

1. ZÜNDKERZE AUSBAUEN

Die Zündkerzen mit SST abbauen.

SST 09158-16100

2. ZÜNDKERZEN REINIGEN UND KONTROLLIEREN

- (a) Die Zündkerzen mit einem Zündkerzenreiniger oder einer Drahtbürste reinigen.
- (b) Die Zündkerzen auf Elektrodenabbrand, Beschädigung des Gewindes und Beschädigung des Isolators kontrollieren.

Wenn eine Störung gefunden wird, die Zündkerze austauschen.

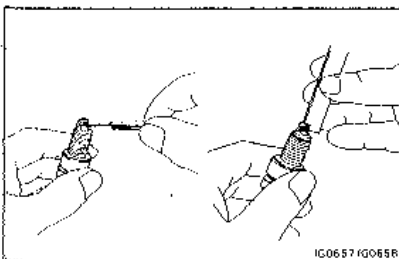
Empfohlene Zündkerzen:

Europa	ND	QJ16AR-U
	NGK	BCRE527Y
Allgemeine	ND	Q16R-U
	NGK	BCPR5EY

3. ELEKTRODENABSTAND EINSTELLEN

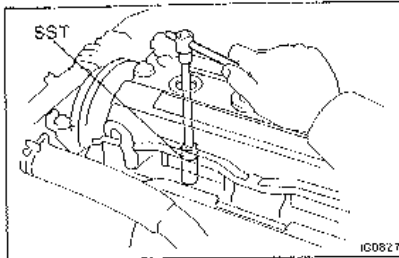
Die Masseelektrode vorsichtig biegen, um den richtigen Elektrodenabstand zu erreichen.

Elektrodenabstand: 0,8 mm



ZÜ-6

ZÜNDSYSTEM (4A-F) -- Kontrolle ohne Ausbau

**4. ZÜNDKERZEN EINBAUEN**

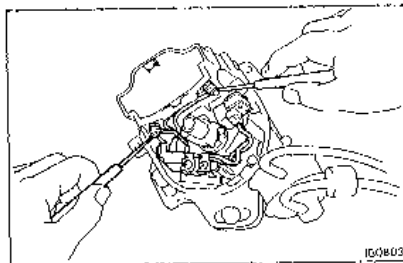
Die Zündkerzen mit SST einbauen und festziehen.

SST 09165-16100

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

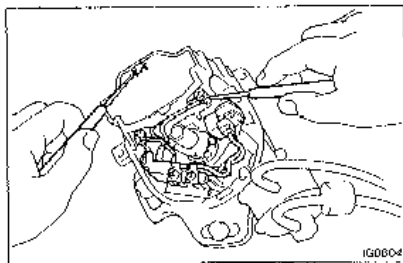
KONTROLLE DER ZÜNDSPULE

1. VERTEILERKAPPE, VERTEILERLÄUFER UND STAÜBKAPPE AUSBAUEN
2. STECKVERBINDER DER IIA ABTRENNEN

**3. WIDERSTAND DER PRIMÄRWICKLUNG MESSEN**

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Plus(+) und der Minusklemme(−) messen.

Widerstand der Primärwicklung (kalt): 1,3 -- 1,5 Ω

**4. WIDERSTAND DER SEKUNDÄRWICKLUNG MESSEN**

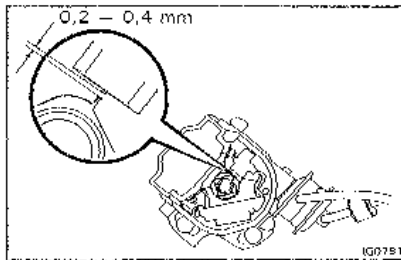
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Plusklemme (+) und dem Steckkontakt des Zündkabels messen.

Widerstand der Sekundärwicklung (kalt): 10,2 -- 13,8 kΩ

5. STECKVERBINDER DER IIA ANSCHLIESSEN

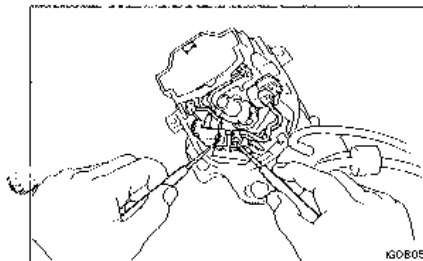
ZÜNDSYSTEM (4A-F) -- Kontrolle ohne Ausbau

ZÜ-7

**KONTROLLE DER IIA****1. LUFTSPALT KONTROLLIEREN**

Den Luftspalt zwischen dem Signalgeberläufer und dem Induktionsgeber (Geberspule) mit einer Fühlerlehre messen.

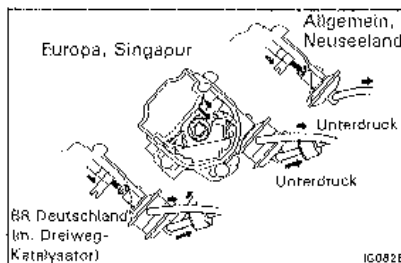
Luftspalt: 0,2 – 0,4 mm

**2. INDUKTIONSGEBER (GEBERSPULE) KONTROLLIEREN**

Den Widerstand des Induktionsgebers (Geberspule) mit einem Ohmmeter prüfen.

Widerstand der Geberspule: 140 – 180 Ω

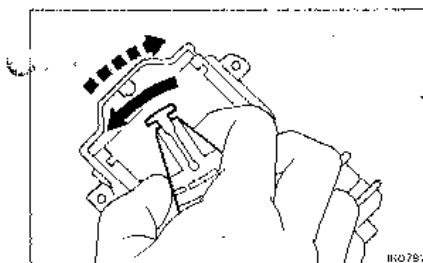
Wenn der Widerstand nicht richtig ist, den Induktionsgeber (Geberspule) austauschen.

**3. UNTERDRUCKVERSTELLUNG KONTROLLIEREN**

(a) Den Unterdruckschlauch/Die Unterdruckschläuche abnehmen.

(b) Unterdruck an die Membrandose/n aufbringen und prüfen, daß die Unterdruckverstellung arbeitet.

Wenn die Unterdruckverstellung nicht arbeitet, instandsetzen oder austauschen, soweit erforderlich.

**4. FLIEHKRAFTVERSTELLUNG KONTROLLIEREN**

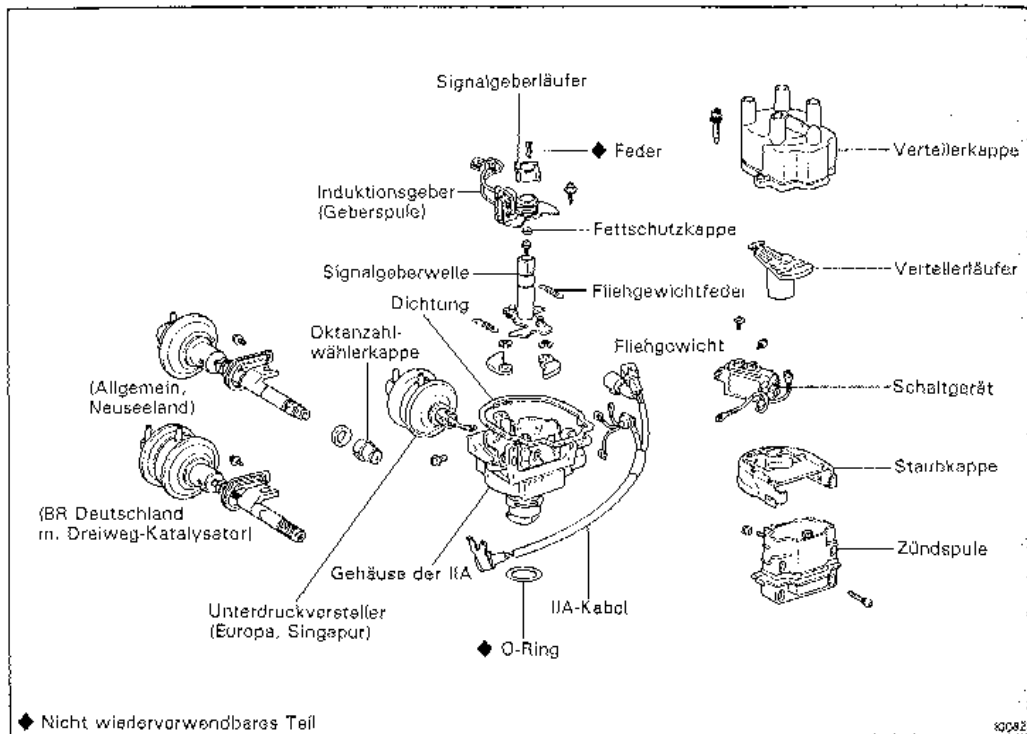
(a) Den Verteilerläufer gegen den Uhrzeigersinn drehen, loslassen und prüfen, daß der Verteilerläufer schnell im Uhrzeigersinn zurückdreht.

(b) Prüfen, daß der Verteilerläufer nicht übermäßig lose ist.

ZÜ-8

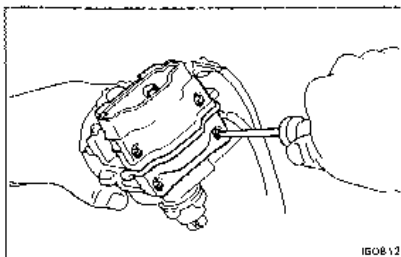
ZÜNDSYSTEM (4A-F) -- Integrierte Zündanlage (IIA)

INTEGRIERTE ZÜNDANLAGE (IIA) BAUTEILE



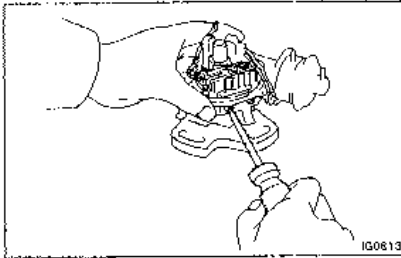
AUSEINANDERBAU DER IIA

1. O-RING ABNEHMEN
2. KONDENSATOR, VERTEILERKAPPE UND VERTEILERLÄUFER AUSBAUEN
3. STAUBKAPPE UND STAUBDICHTUNG DER ZÜNDSPULE AUSBAUEN
4. (mit Oktanzeiwähler)
KAPPE DES OKTANZEIWLÄHLERS UND DICHTRING ABNEHMEN
5. ZÜNDSPULE AUSBAUEN
 - (a) Die Muttern ausbauen und den Kabel von den Klammern der Zündspule lösen.
 - (b) Die vier Schrauben und die Zündspule ausbauen.
6. IIA-KABEL MIT DEM KONDENSATOR AUSBAUEN



ZÜNDSYSTEM (4A-F) — Integrierte Zündanlage (IIA)

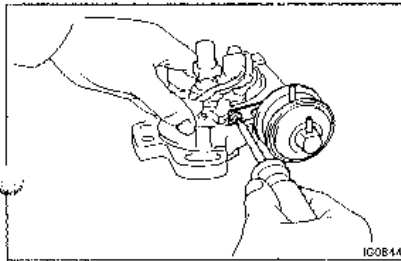
ZÜ-9



IG0813

7. SCHALTGERÄT AUSBAUEN

- (a) Die beiden Schrauben ausbauen und das Kabel von den Klammern des Schaltgeräts lösen.
- (b) Die beiden Schrauben und das Schaltgerät ausbauen.



IG0814

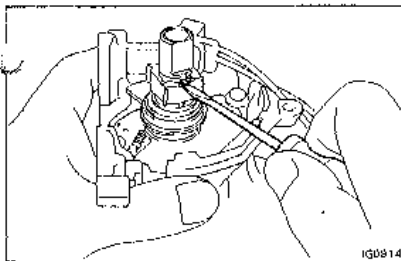
8. UNTERDRUCKVERSTELLER AUSBAUEN

- (a) (mit Oktanzahlwähler)
Die Schraube, die Halteplatte des Unterdruckverstellers und die Dichtung ausbauen.



IG0818

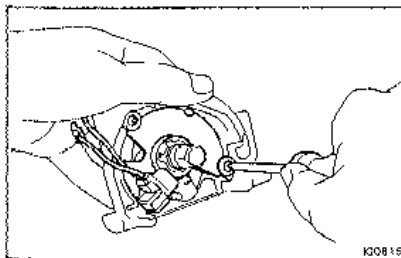
- (b) Die Schraube ausbauen.
- (c) Das Gestänge des Verstellers vom Stift der Unterbrecherplatte aushängen und den Unterdruckversteller ausbauen.



IG0814

9. SIGNALGEBERLÄUFER AUSBAUEN

Mit einem kleinen Schraubendreher die Feder und den Signalgeberläufer heraushebeln.



IG0815

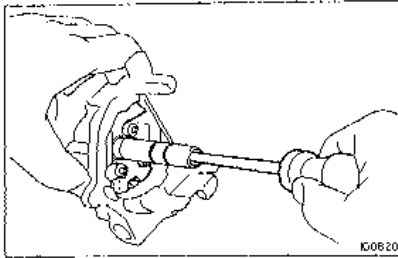
10. UNTERBRECHERPLATTE MIT INDUKTIONSGEBER (GEBERSPULE) AUSBAUEN

- (a) Die beiden Schrauben abschrauben.
- (b) Die Unterbrecherplatte mit dem Induktionsgeber (Geberspule) ausbauen.

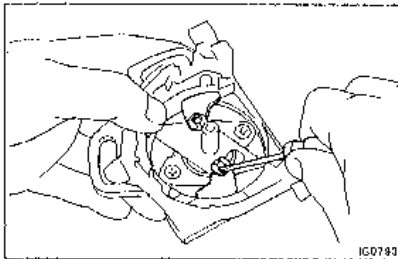
11. FLIEHGEWICHTFEDERN AUSBAUEN

ZÜ-10

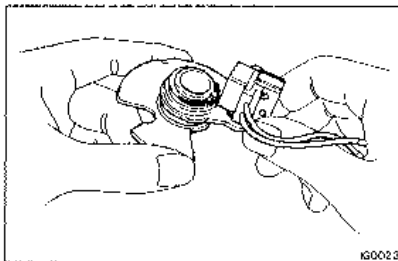
ZÜNDSYSTEM (4A-F) – Integrierte Zündanlage (IIA)

**12. SIGNALGEBERWELLE AUSBAUEN**

- (a) Die Fettschutzkappe ausbauen.
- (b) Die Schraube am Ende der Verteilerwelle heraus-schrauben.
- (c) Die Signalgeberwelle herausziehen.

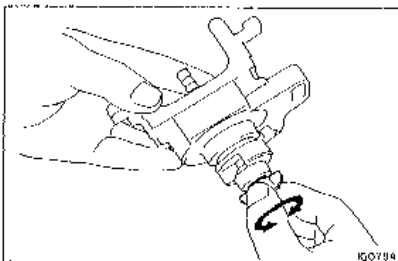
**13. FLIEHGEWICHTE AUSBAUEN**

Die Sicherungsringe mit einem kleinen Schraubendreher ausbauen und die Fliehgewichte herausziehen.

**KONTROLLE UND AUSTAUSCH der IIA****1. UNTERBRECHERPLATTE KONTROLLIEREN**

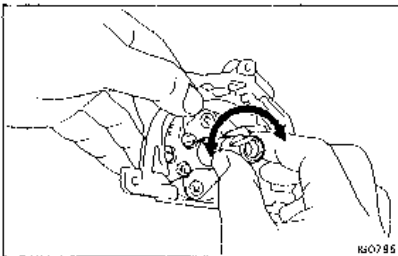
Die Unterbrecherplatte drehen und prüfen, daß leichte Räh-bung vorhanden ist.

Wenn starker Widerstand oder Haken zu fühlen ist, die Un-terbrecherplatte mit dem Induktionsgeber(Geberspule)- Zsb. austauschen.

**2. LAGER DER VERTEILERWELLE KONTROLLIEREN**

Die Verteilerwelle drehen und prüfen, daß das Lager we-der rauh läuft, noch keinen Verschleiß hat.

Das IIA-Gehäuse austauschen, falls erforderlich.

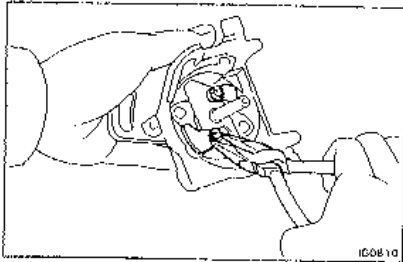
**3. SIGNALGEBERWELLE KONTROLLIEREN**

Die Signalgeberwelle vorübergehend auf die Verteilerwel-le aufsetzen und prüfen, daß sie richtig paßt.

Signalgeberwelle oder IIA-Gehäuse austauschen, falls er-forderlich.

ZÜNDSYSTEM (4A-F) – Integrierte Zündanlage (IIA)

ZÜ-11

**ZUSAMMENBAU DER IIA**

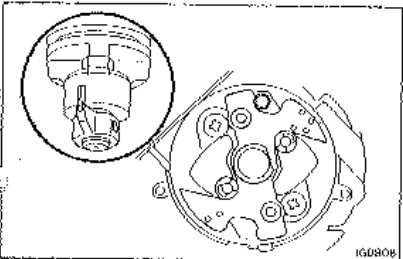
(Siehe Seite ZÜ-8)

1. FLIEHGEWICHTE EINBAUEN

Mit einer Spitzzange die Gewichte mit den Sicherungsringen einbauen.

2. ETWAS FETT AUF DIE VERTEILERWELLE AUFTRAGEN

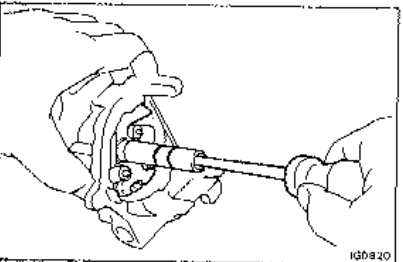
Hitzbeständiges Fett verwenden.

**3. SIGNALGEBERWELLE EINBAUEN**

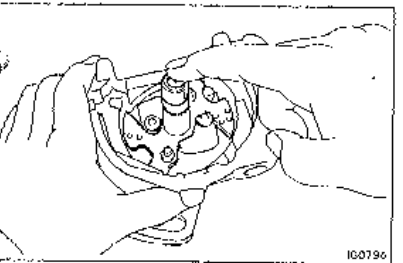
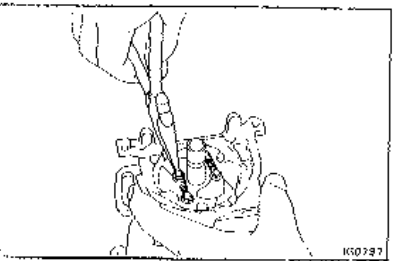
(a) Die Signalgeberwelle auf die Verteilerwelle wie gezeigt aufsetzen.

(b) Die Schraube einbauen.

(c) Hitzbeständiges Fett in die Welle geben.

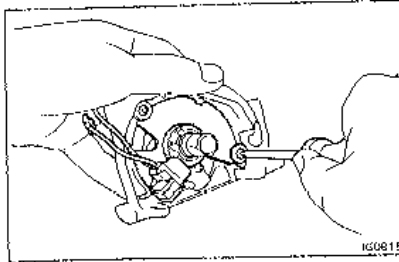


(d) Die Fettschutzkappe mit dem Läufer in die Welle drücken.

**4. FLIEHGEWICHTFEDERN EINBAUEN**

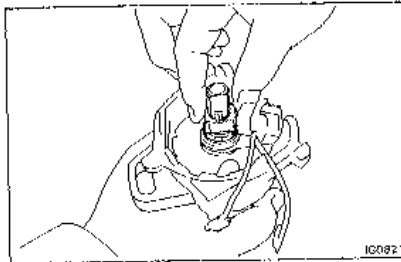
ZÜ-12

ZÜNDSYSTEM (4A-F) — integrierte Zündanlage (IIA)



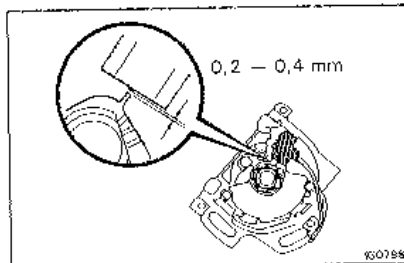
5. UNTERBRECHERPLATTE MIT INDUKTIONSGEBER (GEBERSPULE) EINBAUEN

- Die Ausschnitte in Unterbrecherplatte und Gehäuse miteinander ausrichten und die Unterbrecherplatte mit dem Induktionsgeber (Geberspule) einbauen.
- Die Unterbrecherplatte mit den beiden Schrauben sichern.



6. SIGNALGEBERLÄUFER EINBAUEN

Den Läufer mit neuer Feder aufdrücken.

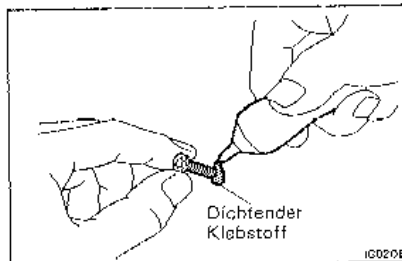


7. LUFTSPALT KONTROLLIEREN

Den Spalt zwischen Signalgeberläufer und Induktionsgeber (Geberspule) mit einer Fühlerlehre prüfen.

Luftspalt: 0,2 — 0,4 mm

Falls der Wert nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, die Unterbrecherplatte mit Induktionsgeber (Geberspule) austauschen.

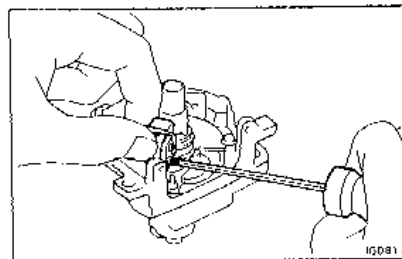


8. UNTERBRECHERPLATTE MIT INDUKTIONSGEBER (GEBERSPULE) AUSTAUSCHEN, FALLS NÖTIG

- Den Signalgeberläufer ausbauen. (Siehe Seite ZÜ-9, Schritt 9)
- Die Unterbrecherplatte mit Induktionsgeber (Geberspule) ausbauen. (Siehe Seite ZÜ-9, Schritt 10)
- Alle Fremdkörper und Öl von neuen Befestigungsschrauben und den Gewindebohrungen entfernen.
- Dichtenden Klebstoff 3 bis 5 mm lang auf dem Ende des Gewindes auftragen.

Dichtender Klebstoff: Teile-Nr. 08833-00070, THREE BOND 1324 gleichwertiges

- Die Befestigungsschrauben mit einem Schraubendreher für Innenkeilprofilschrauben einbauen und den Luftspalt einstellen.



ANMERKUNG: Mindestens innerhalb 30 Minuten nach dem Einbau den Motor nicht laufen lassen und mindestens innerhalb 120 Minuten nicht mit hohen Drehzahlen laufen lassen.

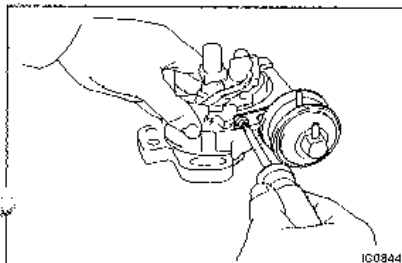
ZÜNDSYSTEM (4A-F) – Integrierte Zündanlage (IIA)

ZÜ-13

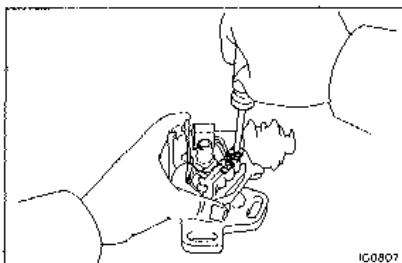


9. UNTERDRUCKVERSTELLER EINBAUEN

- (a) Das Gestänge des Unterdruckverstellers am Stift der Unterbrecherplatte anbringen und den Unterdruckversteller mit der Schraube einbauen.

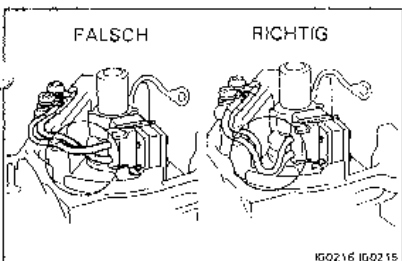


- (b) (mit Oktanzahlwähler)
Die Halteplatte des Unterdruckverstellers und die Dichtung mit der Schraube einbauen.



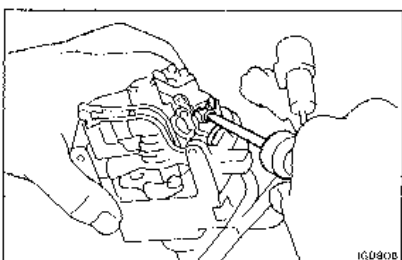
10. SCHALTGERÄT EINBAUEN

- (a) Das Schaltgerät mit den beiden Schrauben einbauen.
(b) Die zwei Kabel an die Klemmen des Schaltgeräts mit den beiden Schrauben und Muttern wie gezeigt anschließen.



- (c) Die beiden Kabel der Geberspule mit genügender Schlaffheit, wie in der Abbildung gezeigt, in die Klipps sichern.

ACHTUNG: Sich vergewissern, daß die Kabel weder den Signalgeberläufer noch das IIA-Gehäuse nicht berühren.

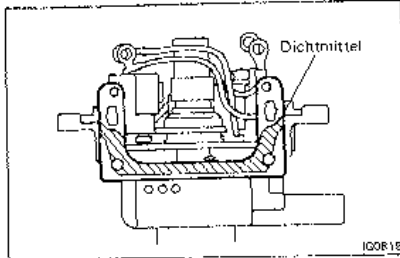


11. IIA-KABEL EINBAUEN

- (a) Die Tülle des Kabels am Gehäuse einbauen.
(b) Das Kabel an der Klemme des Schaltgeräts mit der Schraube und Unterlegscheibe anbauen.

ZÜ-14

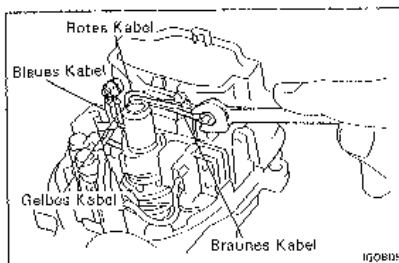
ZÜNDSYSTEM (4A-F) — Integrierte Zündanlage (IIA)



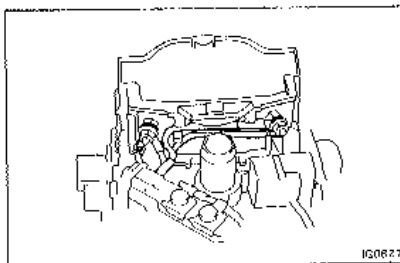
12. ZÜNDSPULE EINBAUEN

- (a) Dichtmittel auf die Auflagefläche der IIA-Anlage für die Zündspule auftragen.

Dichtmittel: Teile-Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges

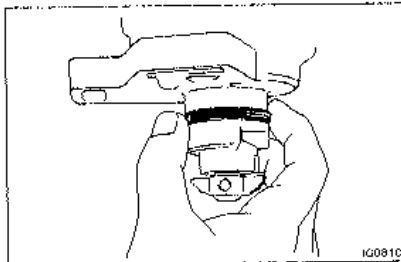


- (b) Die vier Kabel an den Klemmen der Zündspule mit den beiden Müttern gezeigt anbauen.



ACHTUNG:

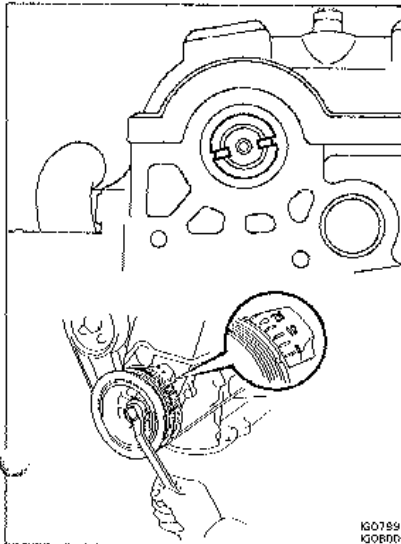
- Beim Anschließen der Kabel an die Zündspule die beiden Kabel passend in die dafür vorgesehene Nut an der seitlichen Wand der Zündspule verlegen.
- Sich vergewissern, daß die Kabel weder den Signalgeberläufer noch das IIA-Gehäuse nicht berühren.

13. (mit Oktanzahlwähler)
DICHTRING UND KAPPE DES OKTANZAHLWÄHLERS
EINBAUEN14. STAUBDICHTUNG UND STAUBKAPPE DER ZÜNDSPULE
EINBAUEN15. VERTEILERLÄUFER, VERTEILERKAPPE UND KONDENSA-
TOR ANBAUEN

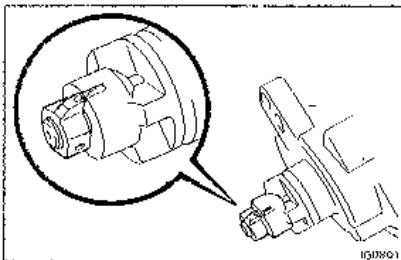
16. NEUEN O-RING ANBRINGEN

ZÜNDSYSTEM (4A-F) – Integrierte Zündanlage (IIA)

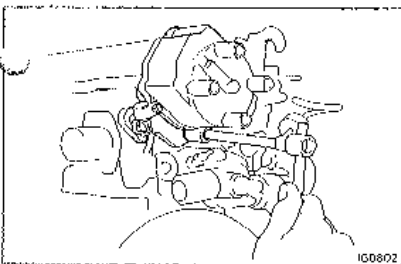
ZÜ-15

**EINBAU DER IIA****1. ZYLINDER NR.1 AUF DEN OT IM KOMPRESSIONSTAKT STELLEN**

Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen und die Schlitze auf der Auslaßnockenwelle wie in der Abbildung gezeigt stellen.

**2. IIA EINBAUEN**

- (a) Den O-Ring leicht mit Motoröl bestreichen.
- (b) Die hervorstehende Markierung am IIA-Gehäuse und die Nut an der Kupplungsseite miteinander ausrichten.

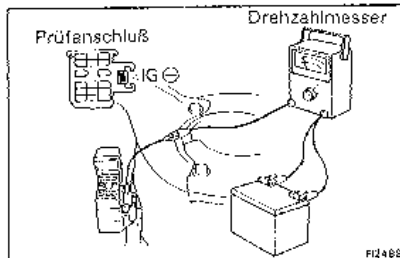


- (c) Den Mittelpunkt des Langlochs des Anbaufiansches mit dem Mittelpunkt der Gewindebohrung des Zylinderblocks ausrichten und die IIA einsetzen.
- (d) Die beiden Befestigungsschrauben leicht anziehen.

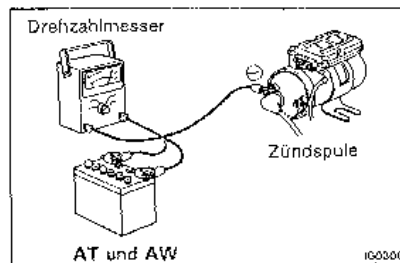
3. ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN
(Siehe Seite MM-21)

ZÜ-16

ZÜNDSYSTEM (4A-GE) -- Vorsichtsmaßnahmen

**VORSICHTSMASREGELN**

1. Die Zündung nicht länger als 10 Minuten eingeschaltet lassen (Zündschalter in Stellung ON), wenn der Motor nicht anspringt.
2. Wenn ein Drehzahlmesser an das System angeschlossen werden soll, die Meßspitze des Drehzahlmessers stets an die Klemme IG ⊖ des Prüfanschlusses anschließen.
LAGE: Siehe Seite BS-89



(Hinweis) (AT und AW)

Wenn ein Drehzahlmesser an das System angeschlossen werden soll, die Meßspitze des Drehzahlmessers an die Minusklemme ⊖ der Zündspule anschließen.

3. Da manche Drehzahlmesser mit diesem Zündsystem nicht kompatibel sind, wird empfohlen, daß Sie sich der Verträglichkeit vor dem Gebrauch vergewissern.
4. NIEMALS die Klemme des Drehzahlmessers mit Masse für Berührung kommen lassen, da dies die Beschädigung des Schaltgeräts und/oder der Zündspule zur Folge haben kann.
5. Niemals bei laufendem Motor die Batterie abklemmen.
6. Prüfen, ob das Schaltgerät stets einwandfreie Masseverbindung zur Karosserie hat.

ZÜNDSYSTEM (4A-GE) – Fehlersuche

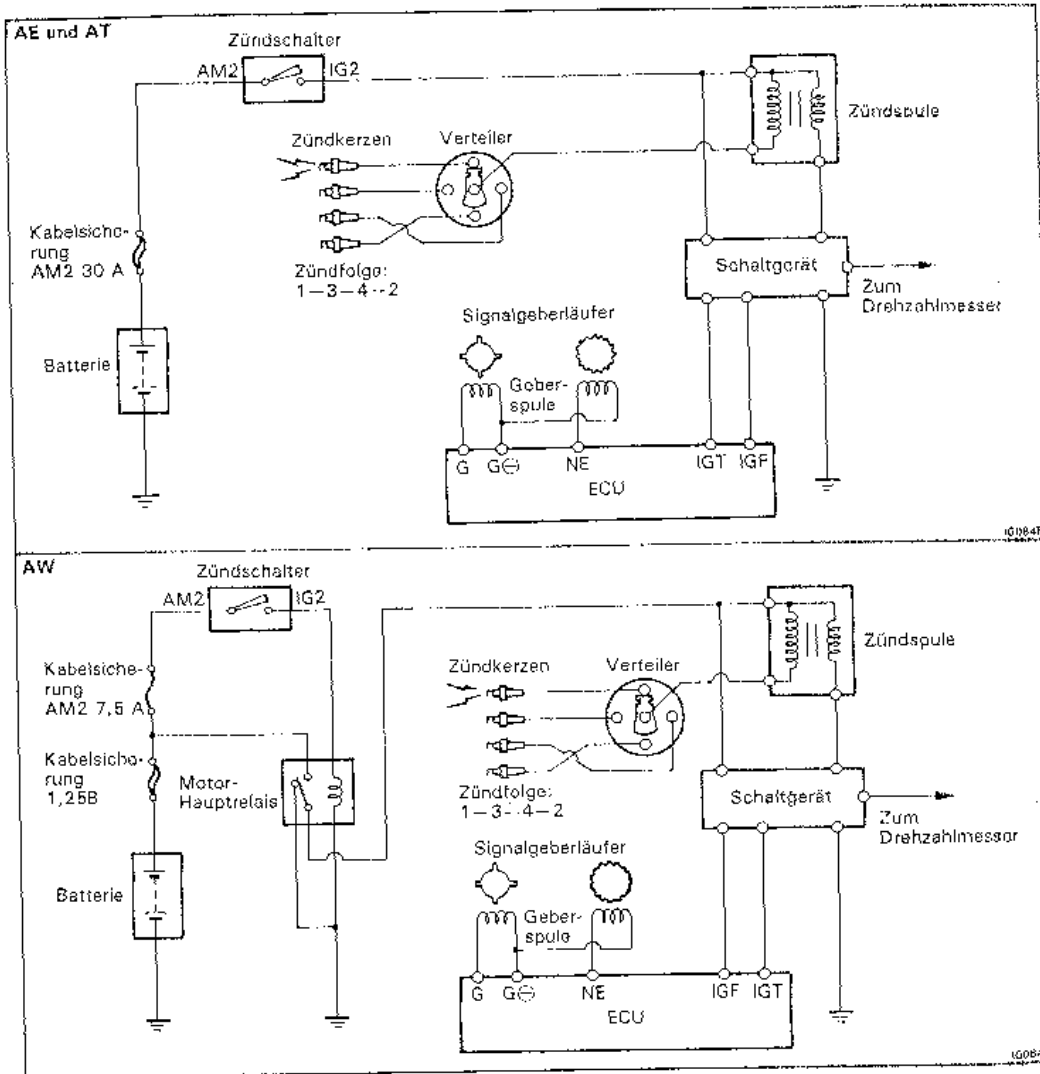
ZÜ-17

FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor springt nicht oder nur schwer an (Anlaßdrehzahl gut)	Unrichtiger Zündzeitpunkt Probleme im Zündsystem <ul style="list-style-type: none"> • Zündspule • Schaltgerät • Verteiler • Zündkabel Kabel der Zündanlage gelöst oder gebrochen	Zündung einstellen Zündspule kontrollieren Schaltgerät kontrollieren Verteiler kontrollieren Zündkabel kontrollieren Verkabelung kontrollieren	ZÜ-22 ZÜ-23 ZÜ-23 ZÜ-20
Unrunder Leerlauf oder der Motor wird abgewürgt	Zündkerzen fehlerhaft Kabel der Zündanlage defekt Unrichtiger Zündzeitpunkt Probleme im Zündsystem <ul style="list-style-type: none"> • Zündspule • Schaltgerät • Verteiler • Zündkabel 	Kerzen kontrollieren Verkabelung kontrollieren Zündung einstellen Zündspule kontrollieren Schaltgerät kontrollieren Verteiler kontrollieren Zündkabel kontrollieren	ZÜ-20, 22 MM-37 ZÜ-22 ZÜ-23 ZÜ-23 ZÜ-20
Motor spricht verzögert an/ Unzureichende Beschleunigung	Zündkerzen fehlerhaft Kabel der Zündanlage fehlerhaft Unrichtiger Zündzeitpunkt	Kerzen kontrollieren Verkabelung kontrollieren Zündung einstellen	ZÜ-20, 21 MM-37
Motor dieselt (läuft nach bei ausgeschalteter Zündung)	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-37
Ständiges Knallen im Auspufftopf	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-37
Motor patscht im Ansaugtrakt	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-37
Zu hoher Kraftstoffverbrauch	Zündkerzen fehlerhaft Unrichtiger Zündzeitpunkt	Kerzen kontrollieren Zündung einstellen	ZÜ-20, 21 MM-37
Motor wird zu heiß	Unrichtiger Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-37

ZÜ-18 ZÜNDSYSTEM (4A-GE) – Schaltplan des Zündsystems

SCHALTPLAN DES ZÜNDSYSTEMS



ELEKTRONISCHE ZÜNDVERSTELLUNG (ESA)

Die ECU ist mit den Daten für optimalen Zündzeitpunkt für jede und alle Betriebszustände programmiert. Gestützt durch die Daten aus Fühlern, die verschiedene Motorzustände (Drehzahl, Ansaugluftmenge, Kühlmitteltemperatur usw.) erfassen, löst der Mikroprozessor (ECU) genau am richtigen Zeitpunkt die Zündfunken ab.

ZÜNDSYSTEM (4A-GE) – Kontrolle ohne Ausbau

ZÜ-19

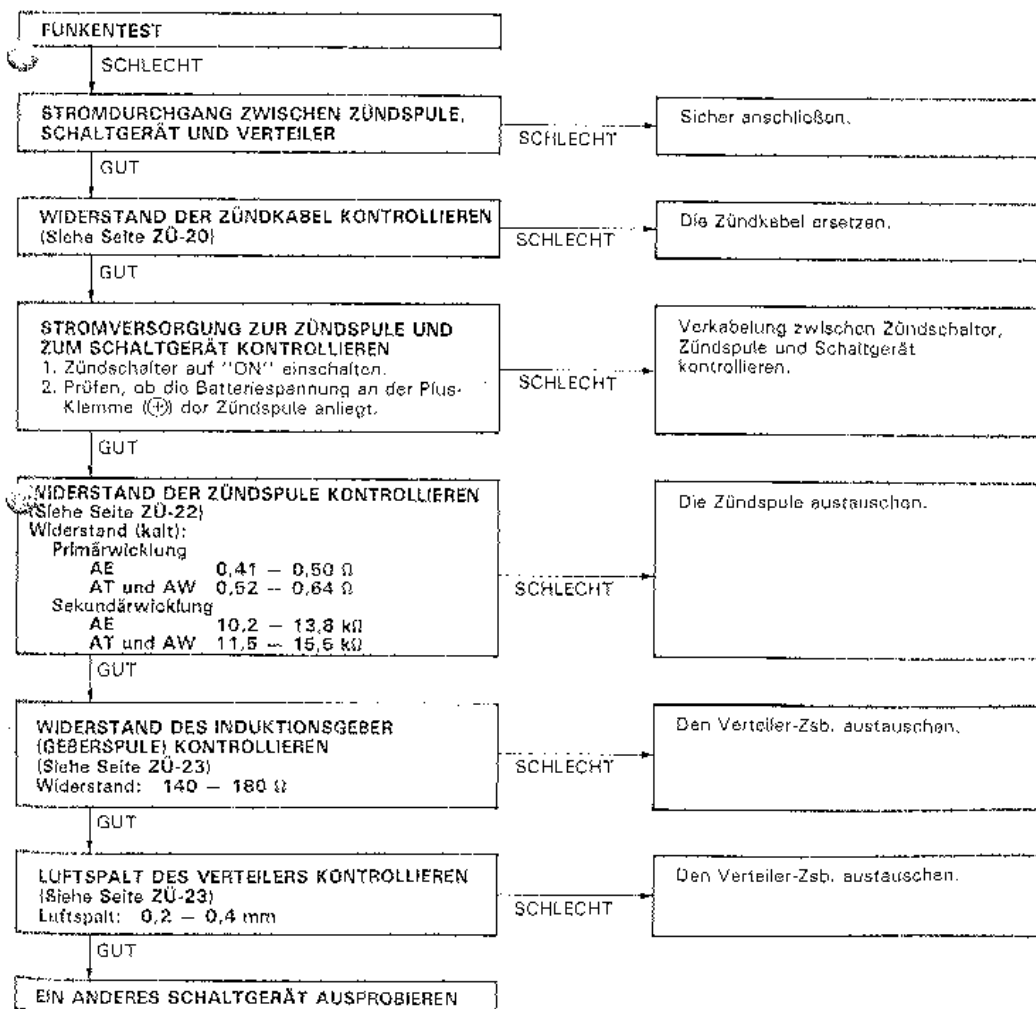
KONTROLLE OHNE AUSBAU

FUNKENTEST

PRÜFEN, OB ZÜNDFUNKEN ABGELÖST WERDEN

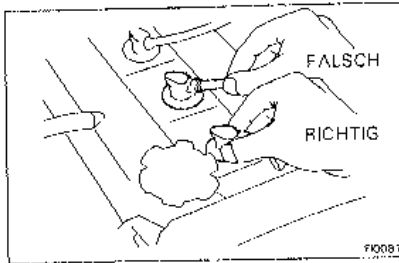
- Das Hochspannungskabel aus der Zündspule vom Mittelanschluß des Verteilers abziehen.
- Das Kabelende etwa 12,5 mm von der Karosserie entfernt halten.
- Bei durchgedrehtem Motor prüfen, ob Zündfunken abgelöst werden.

ANMERKUNG: Um die während der Prüfung eingespritzte Benzinmenge möglichst klein zu halten, den Motor auf einmal nicht länger als 1 bis 2 Sekunden durchdrehen.
Wenn die Zündfunken nicht abgelöst werden, den Test wie folgt durchführen.

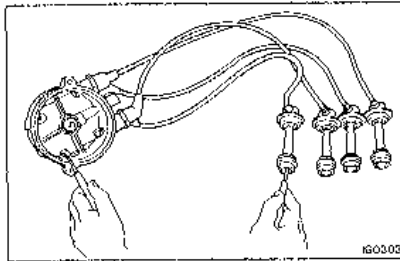


ZÜ-20

ZÜNDSYSTEM (4A-GE) – Kontrolle ohne Ausbau

**KONTROLLE DER ZÜNDKABEL****1. ZÜNDKABEL VORSICHTIG AN DER GUMMIMANSCHETTE VON ZÜNDKERZEN ABZIEHEN**

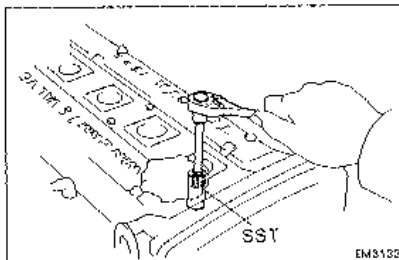
ACHTUNG: Ziehen oder Verbiegen der Zündkabel kann die Kabelseele beschädigen.

**2. WIDERSTAND VON ZÜNDKABEL KONTROLLIEREN**

Mit einem Ohmmeter bei nicht getrennter Verteilerkappe den Widerstand messen

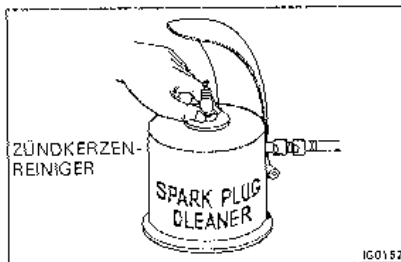
Maximaler Widerstand: 25 kΩ pro Kabel

Wenn der Widerstand den Maximalwert überschreitet, die Klemmen prüfen und Zündkabel und/oder Verteilerkappe austauschen, falls erforderlich.

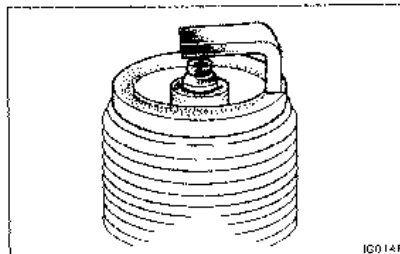
**KONTROLLE DER ZÜNDKERZEN (Herkömmlicher Elektroden-Typ)****1. ZÜNDKERZEN AUSBAUEN**

Mit SST die Zündkerze ausbauen.

SST 09155-16100

**2. ZÜNDKERZEN REINIGEN**

Die Zündkerzen mit einem Zündkerzenreiniger oder einer Drahtbürste reinigen.

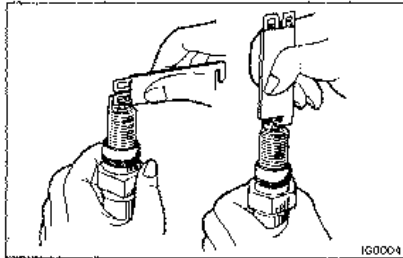
**3. SICHTPRÜFUNG DER ZÜNDKERZEN DURCHFÜHREN**

Die Zündkerzen auf Elektrodenabbrand, Beschädigung des Gewindes und Beschädigung des Isolators kontrollieren. Wenn eine Störung gefunden wird, die Zündkerzen austauschen.

Empfohlene Zündkerze: ND Q20R-U11
NGK BCPR6EY11

ZÜNDSYSTEM (4A-GE) — Kontrolle ohne Ausbau

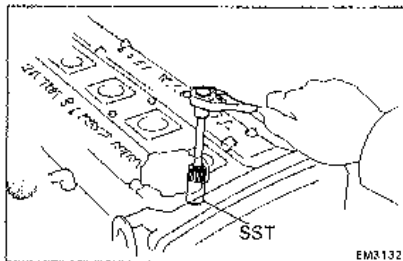
ZÜ-21



4. ELEKTRODENABSTAND NACHSTELLEN

Die Masseelektrode vorsichtig biegen, um den richtigen Elektrodenabstand zu erreichen.

Richtiger Elektrodenabstand: 1,1 mm



5. ZÜNDKERZEN EINBAUEN

Mit SST die Zündkerzen einbauen.

SST 09155-16100

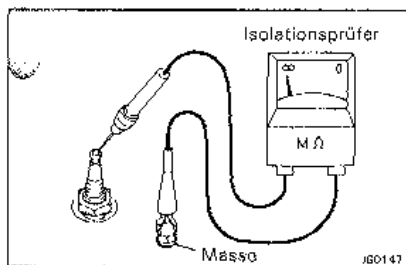
Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

KONTROLLE DER ZÜNDKERZEN

(Typ von mit Platin bestückten Elektroden)

ACHTUNG:

- Zum Reinigen keine Drahtbürste verwenden.
- Bei gebrauchten Zündkerzen niemals versuchen, den Elektrodenabstand einzustellen.
- Die Zündkerzen sollten alle 100 000 km ersetzt werden.



1. ISOLATORWIDERSTAND KONTROLLIEREN

A. Wenn ein Isolationsprüfer zur Verfügung steht:

Den Isolationswiderstand messen.

Richtiger Isolationswiderstand: 10 MΩ oder mehr

Wenn der Widerstand niedriger als vorgeschrieben ist, die Zündkerze reinigen.

B. Wenn kein Isolationsprüfer zur Verfügung steht:

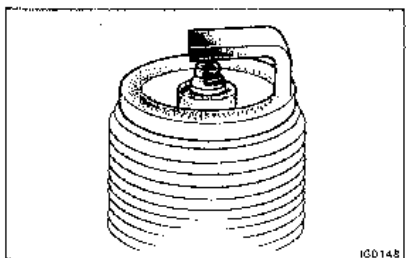
(a) Den Motor fünfmal kurz hintereinander auf 4000 min⁻¹ beschleunigen.

(b) Die Zündkerze ausbauen.
(Siehe Seite ZÜ-20, Schritt 1)

(c) Sichtprüfung der Zündkerze durchführen

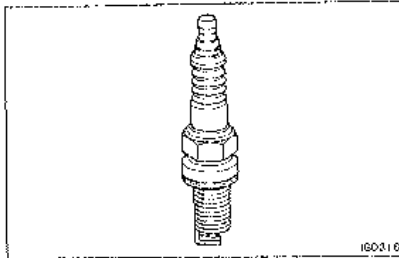
Wenn die Elektroden trocken sind, ist die Zündkerze in Ordnung.

Wenn die Elektroden verölt sind, mit dem Schritt 3 fortfahren.



ZÜ-22

ZÜNDSYSTEM (4A-GE) — Kontrolle ohne Ausbau



2. ZÜNDKERZEN AUSBAUEN

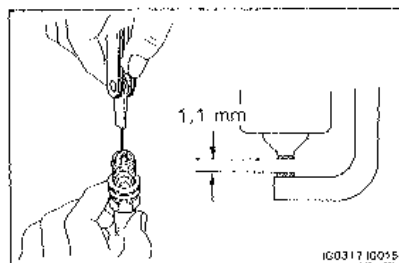
(Siehe Seite ZÜ-6, Schritt 1)

3. SICHTPRÜFUNG DER ZÜNDKERZEN DURCHFÜHREN

Die Zündkerzen auf Beschädigung des Gewindes und Beschädigung des Isolators kontrollieren.

Wenn eine Störung gefunden wird, die Zündkerzen austauschen.

Empfohlene Zündkerze: **ND PQ16R**
NGK BCPR5EP11



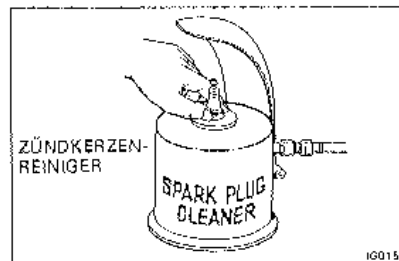
4. ELEKTRODENABSTAND KONTROLLIEREN

Maximal zulässiger Elektrodenabstand: **1,3 mm**

Die Zündkerze austauschen, wenn der Abstand größer als zulässig ist.

Richtiger Elektrodenabstand einer neuen Zündkerze:
1,1 mm

Falls der Elektrodenabstand einer neuen Zündkerze nachgestellt werden muß, nur die Masseelektrode an der Basis biegen. Die Spitze nicht berühren.



5. ZÜNDKERZEN REINIGEN

Wenn sich an der Elektrode Spuren von nasser Ölkohle abgesetzt haben, die Zündkerze trocknen lassen und dann die Zündkerze mit einem Zündkerzenreiniger reinigen.

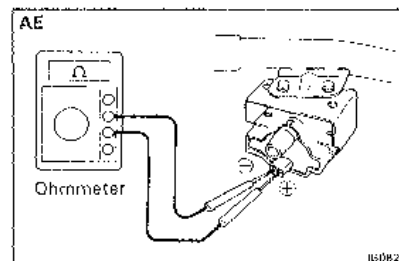
Luftdruck: **Unter 6 kp/cm² (588 kPa)**

Reinigungsdauer: **20 Sekunden oder weniger**

ANMERKUNG: Wenn Ölspurten feststellbar sind, diese zunächst mit Benzin entfernen, bevor der Zündkerzenreiniger verwendet wird.

6. ZÜNDKERZEN EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-21, Schritt 6)

Anzugsdrehmoment: **180 kpcm (18 Nm)**



KONTROLLE DER ZÜNDSPULE

1. WIDERSTAND DER PRIMÄRWICKLUNG MESSEN

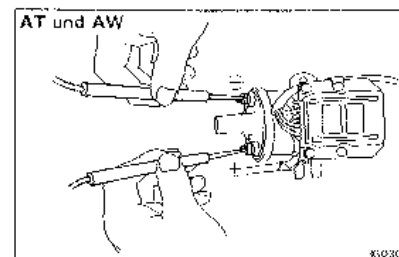
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Plus(+) und der Minusklemme(-) messen.

Widerstand der Primärwicklung (kalt):

AE 0,41 – 0,50 Ω

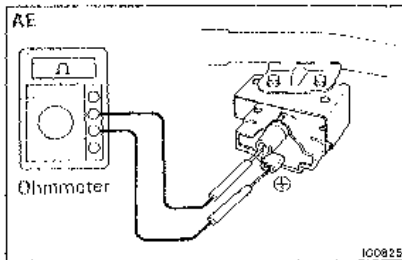
AT und AW 0,52 – 0,64 Ω

Die Zündspule austauschen, wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt.



ZÜNDSYSTEM (4A-GE) — Kontrolle ohne Ausbau

ZÜ-23



2. WIDERSTAND DER SEKUNDÄRWICKLUNG MESSEN

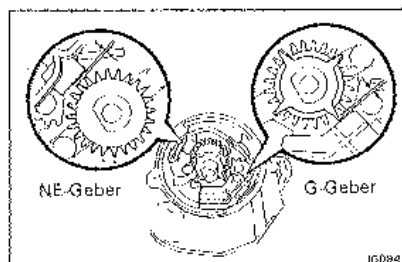
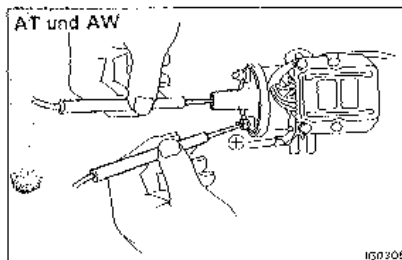
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Plusklemme (+) und dem Steckkontakt des Zündkabels messen.

Widerstand der Sekundärwicklung (kalt):

AE 10,2 — 13,8 k Ω

AT und AW 11,5 — 15,5 k Ω

Die Zündspule austauschen, wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt.



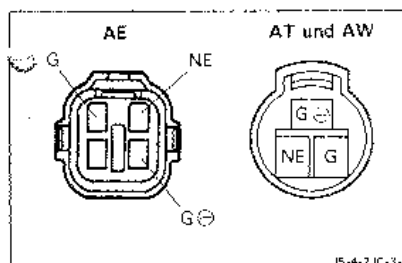
KONTROLLE DES VERTEILERS

1. LUFTSPALT KONTROLLIEREN

Den Luftspalt zwischen dem Signalgeberläufer und der Erhebung der Geberspule mit einer Fühlerlehre messen.

Luftspalt: 0,2 — 0,4 mm

Den Verteiler-Zsb. austauschen, wenn der Luftspalt nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt.



2. WIDERSTAND DES INDUKTIONS- GEBER (GEBERSPULE) KONTROLLIEREN

Den Widerstand zwischen den Klemmen mit einem Ohmmeter messen.

Widerstand der G-Geberspule (G — G \ominus): 140 — 180 Ω

Widerstand der NE-Geberspule (NE — G \ominus): 140 — 180 Ω

Wenn der Widerstand nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, den Verteiler-Zsb. austauschen.

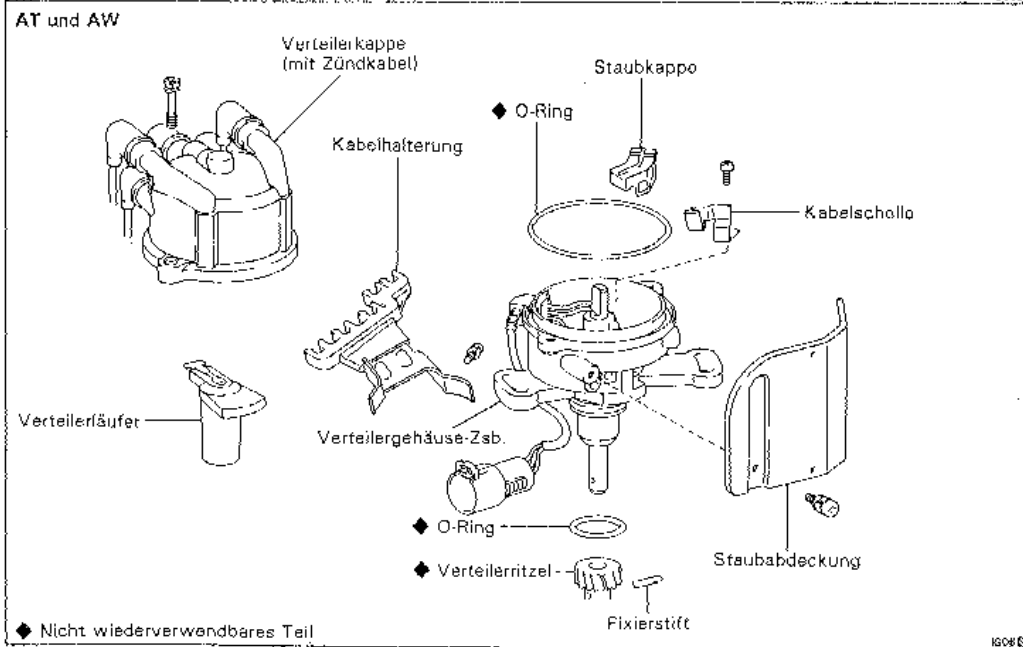
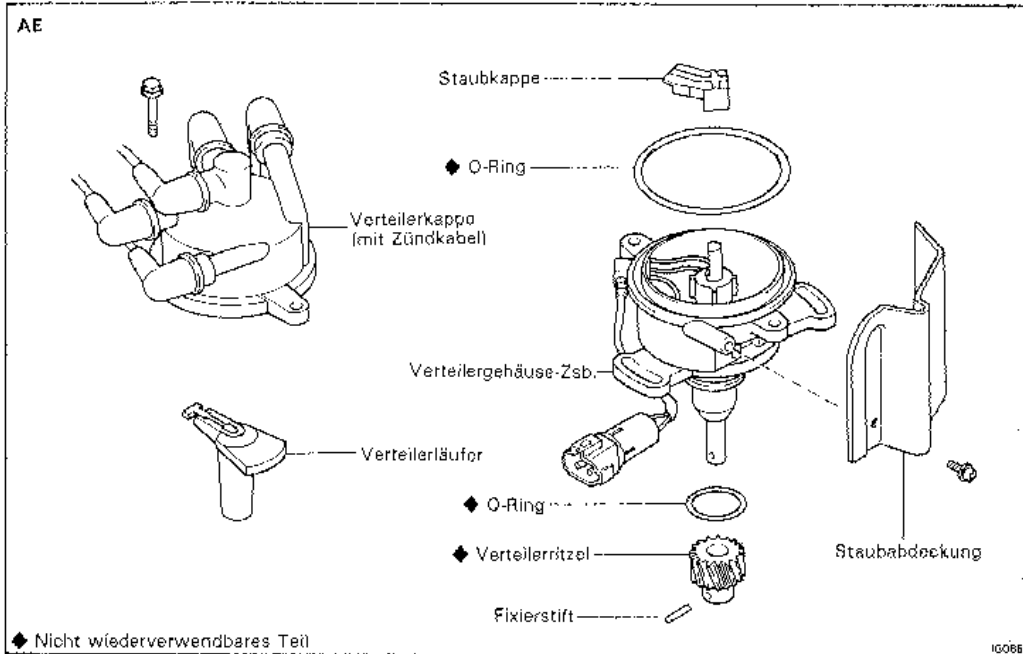
KONTROLLE DES SCHALTGERÄTES

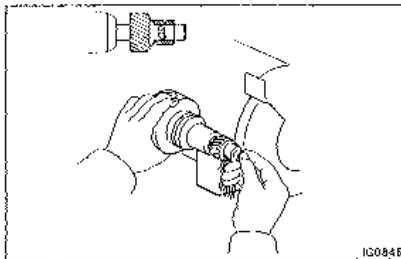
(Siehe Seite ZÜ-19, Abschnitt Funkentst)

ZÜ-24

ZÜNDSYSTEM (4A-GE) – Verteiler

VERTEILER BAUTEILE



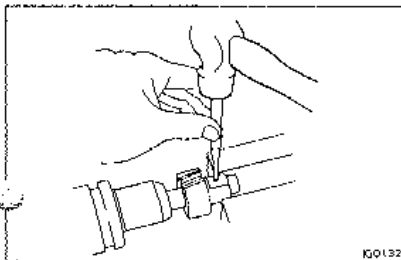


AUSTAUSCH DES VERTEILERRITZELS

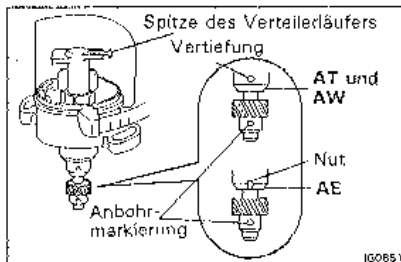
1. VERTEILERRITZEL AUSTAUSCHEN

- (a) An einer Schleifmaschine das Ritzel und Stift abschleifen.

ACHTUNG: Vorsichtig arbeiten, um die Welle nicht zu beschädigen.



- (b) Das Verteilerritzel in einen Schraubstock einspannen.
 (c) Den Stift mit Durchschlag und Hammer heraus schlagen.
 (d) Das Verteilerritzel abbauen.

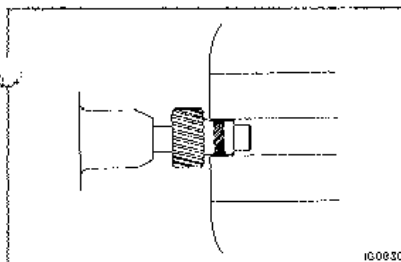


2. NEUES VERTEILERRITZEL EINBAUEN

- (a) Die beiden Schrauben, die Verteilerkappe und den O-Ring ausbauen.
 (b) Ein neues Verteilerritzel auf die Verteilerwelle einbauen.
 (c) Die Anbohrmarkierung des Verteilerritzels (nicht die Bohrung des Ritzelfixierstiftes) mit der Nut (AE) oder die Vertiefung (AT und AW) des Gehäuses ausrichten.

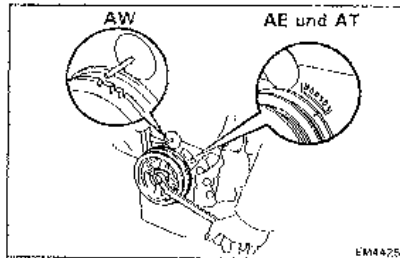
ACHTUNG: Sich vergewissern, daß die Spitze des Verteilerläufers die in der Abbildung gezeigte Stellung aufweist.

- (d) Einen neuen Fixierstift einbauen.
 (e) Die beiden Enden des Stiftes mit einem Schraubstock anstauchen.
 (f) Den O-Ring und die Verteilerkappe mit beiden Schrauben wieder einbauen.

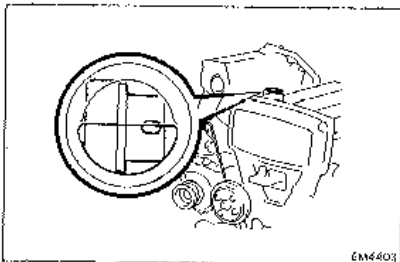


ZÜ-26

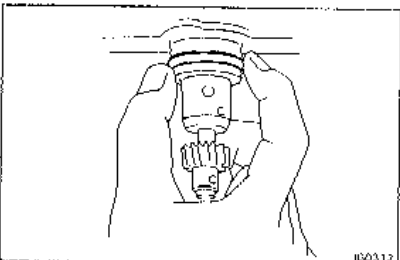
ZÜNDSYSTEM (4A-GE) — Verteiler

**EINBAU DES VERTEILERS****1. ZYLINDER NR.1 AUF DEN OT IM KOMPRESSIONSTAKT STELLEN.**

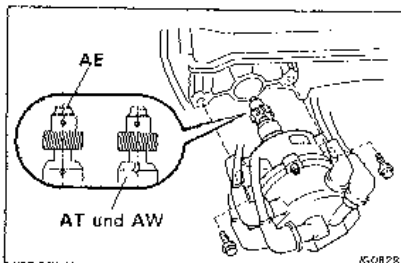
- (a) Die Riemenscheibe der Kurbelwelle drehen und die Zündungs-Einstellmarko mit der "0"-Markierung auf dem Zahnriemendeckel Nr.1 (AE und AT) oder dem Zeiger (AW) ausrichten.



- (b) Den Motoröl-Einfüllverschluß entfernen und prüfen, ob die Vertiefung auf der Nockenwelle zu sehen ist. Wenn nicht, die Kurbelwelle um eine Umdrehung (360°) drehen.

**2. VERTEILER EINBAUEN**

- (a) Einen neuen O-Ring auf das Gehäuse einbauen.
 (b) Den O-Ring leicht mit Motoröl bestreichen.



- (c) Die Anbohrmarkierung des Verteilerritzels mit der Nut (AE) oder die Vertiefung (AT und AW) des Gehäuses ausrichten.
 (d) Den Mittelpunkt des Langlochs des Anbauflansches mit dem Mittelpunkt der Gewindebohrung des Zylinderblocks ausrichten und den Verteiler einsetzen.
 (e) Die beiden Befestigungsschrauben leicht anziehen.
 (f) Die Befestigungsschellen der Zündkabel mit der Schraube einbauen.

3. ZÜNDKABEL AN DIE ZÜNDKERZEN ANSCHLIESSEN

Zündfolge: 1 -- 3 — 4 — 2

4. STECKVERBINDER DES VERTEILERS ANSCHLIESSEN**5. MINUSKABEL DER BATTERIE ANSCHLIESSEN****6. ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN (Siehe Seite MM-37)**

Zündzeitpunkt:

10° v.OT @ Leerlauf

(bei kurzgeschlossenen Klemmen T und E1)

ANLASSERSYSTEM

	Seite
FEHLERSUCHE	AN-2
SCHALTPLAN DES ANLASSERSYSTEMS	AN-3
ANLASSER VOM KONVENTIONELLEN TYP	AN-4
ANLASSER MIT REDUZIERGETRIEBE	AN-14
ANLASSERRELAIS (AW)	AN-23

AN

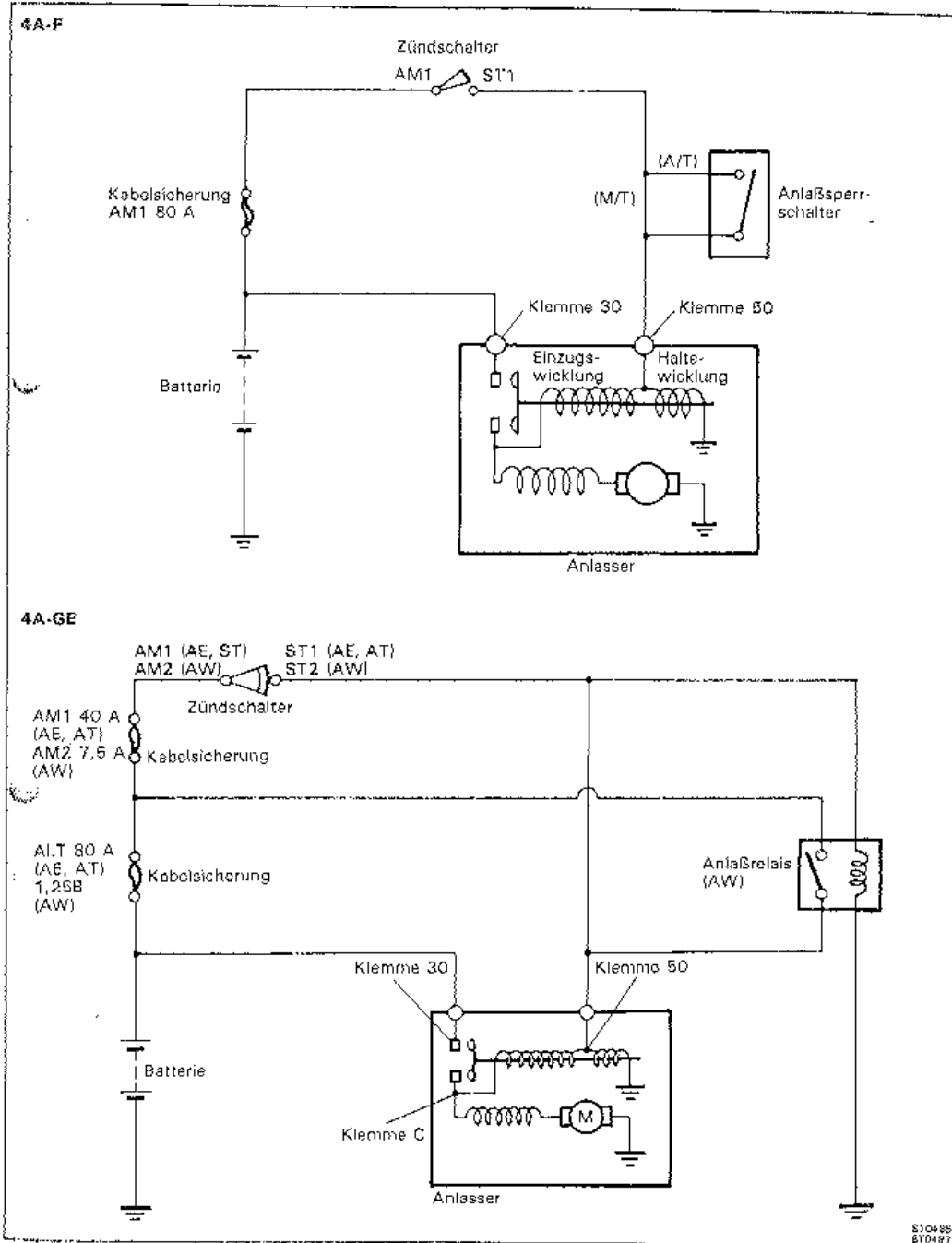
AN-2

ANLASSERSYSTEM — Fehlersuche

FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor dreht nicht durch	Batterie Spannung zu niedrig Batteriekabel lose, korrodiert oder verschlissen Anlaßsperrschalter defekt (A/T) Kabelficherung durchgebrannt Anlasser defekt Zündschalter defekt	Säuredichte prüfen Batterie laden oder austauschen Kabel instandsetzen oder austauschen Schalter austauschen Kabelficherung austauschen Anlasser instandsetzen Zündschalter austauschen	LA-4 AN-4 oder 14
Motor dreht zu langsam	Batteriespannung zu niedrig Batteriekabel lose, korrodiert oder verschlissen Anlasser defekt	Säuredichte prüfen Batterie laden oder austauschen Kabel instandsetzen oder austauschen Anlasser instandsetzen	LA-4 AN-4 oder 14
Anlasser läuft weiter	Anlasser defekt Zündschalter defekt Kurzschluß im Kabelbaum	Anlasser instandsetzen Zündschalter austauschen Kabelbaum instandsetzen	AN-4 oder 14
Anlasser dreht — Motor dreht nicht durch	Zähne des Antriebsrads gebrochen oder Anlasser defekt Zähne des Schwungrads gebrochen	Anlasser instandsetzen Schwungrad austauschen	AN-4 oder 14

SCHALTPLAN DES ANLASSERSYSTEMS

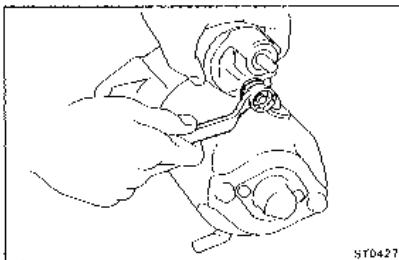
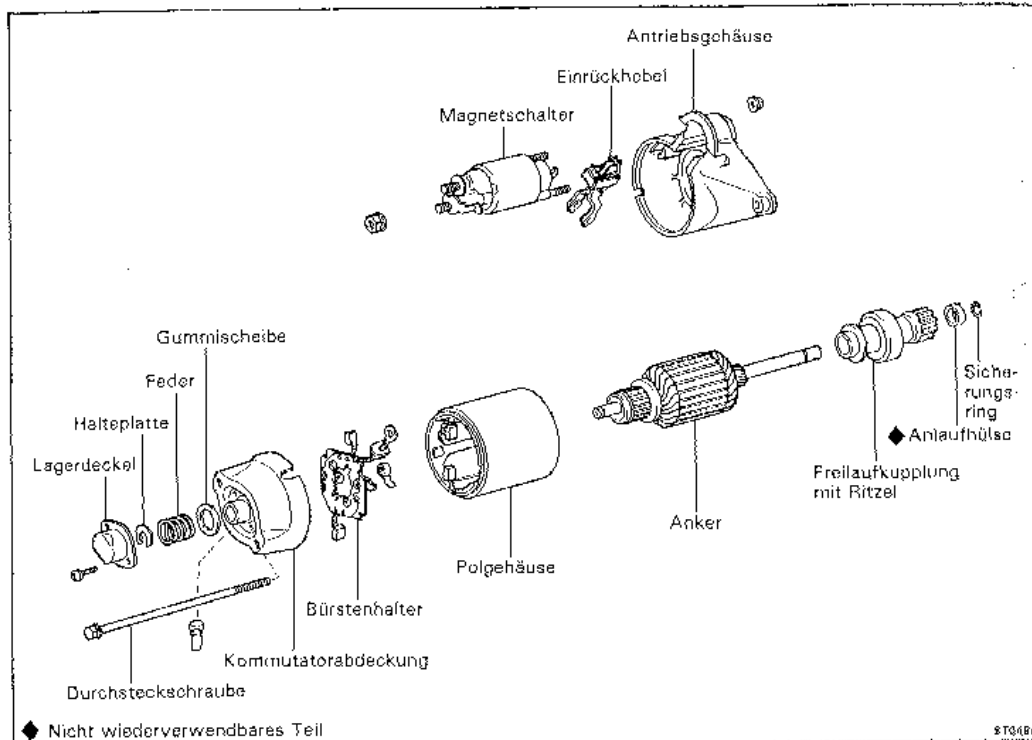


AN-4

ANLASSERSYSTEM — Anlasser vom konventionellen Typ

ANLASSER VOM KONVENTIONELLEN TYP

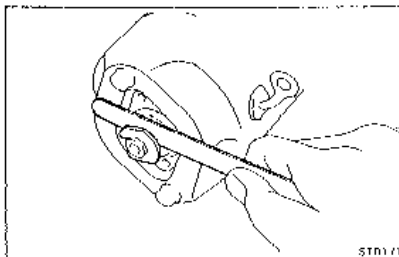
BAUTEILE



AUSEINANDERBAU DES KONVENTIONELLEN ANLASSERS

1. MAGNETSCHALTER AUSBAUEN

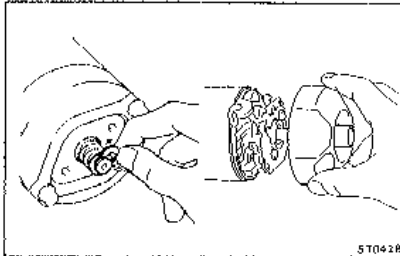
- Die Mutter abbauen und das Anschlußkabel von der Klemme des Magnetschalters lösen.
- Die beiden Mutter abbauen, die den Magnetschalter am Antriebsgehäuse befestigen. Um den Haken der Zugstange vom Einrückhebel auszuhaken, den Magnetschalter schräg emporheben.



2. KOMMUTATORABDECKUNG AUSBAUEN

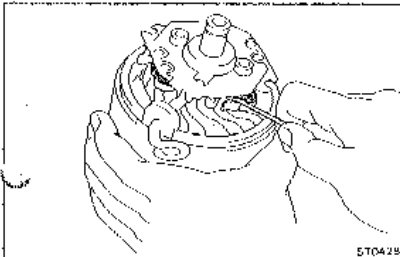
- Die Schrauben und den Lagerdeckel ausbauen.
- Mit einer Fühlerlehre das Axialspiel der Ankerwelle zwischen der Halteplatte und der Kommutatorabdeckung prüfen.

Axialspiel: 0,05 -- 0,60 mm

ANLASSERSYSTEM — Anlasser vom konventionellen Typ**AN-5**

ST0428

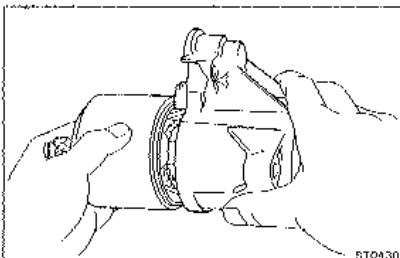
- (c) Die Halteplatte, die Feder und die Gummischeibe ausbauen.
- (d) Die beiden Durchsteckschrauben ausbauen und die Kommutatorabdeckung herausziehen.



ST0429

3. BÜRSTEN UND BÜRSTENHALTER AUSBAUEN

- (a) Mit einem Stück Stahldraht die Bürstenfeder abheben und die Bürsten aus dem Bürstenhalter ausbauen.
- (b) Den Bürstenhalter vom Polgehäuse abziehen.



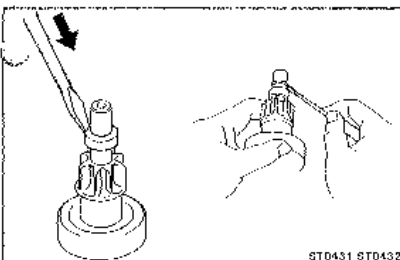
ST0430

4. POLGEHÄUSE VOM ANTRIEBSGEHÄUSE ABZIEHEN

Mit der Hand auseinanderziehen.

5. ANKER AUSBAUEN

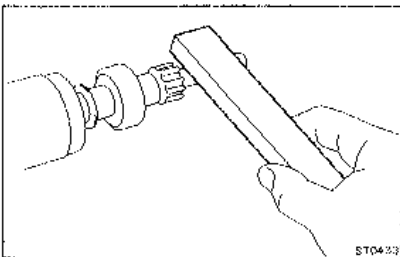
- (a) Den Einrückhebel aus dem Antriebsgehäuse ausbauen.
- (b) Den Anker vom Antriebsgehäuse abziehen.



ST0431 ST0432

6. FREILAUFKUPPLUNG AUSBAUEN

- (a) Die Anlaufhülse mit einem Schraubendreher auf-treiben.
- (b) Den Sicherungsring mit einem Schraubendreher ab-heben.
- (c) Die Anlaufhülse von der Ankerwelle ausbauen.

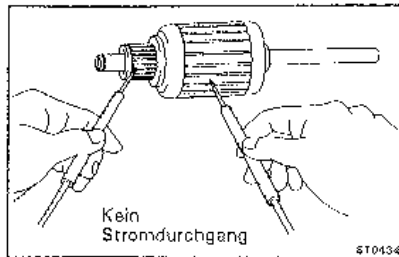


ST0423

- (d) Wenn das Ritzel schwer abzuziehen geht, die Welle mit einem Ölstein glätten.
- (e) Die Freilaufkupplung ausbauen.

AN-6

ANLASSERSYSTEM -Anlasser vom konventionellen Typ



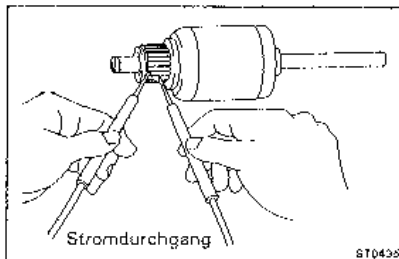
KONTROLLE DES ANLASSERS VOM KONVENTIONELLEN TYP

Ankerwicklung

1. KOMMUTATOR AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, daß kein Stromdurchgang zwischen dem Kommutator und dem Ankerkern vorhanden ist.

Wenn Durchgang vorhanden ist, den Anker austauschen.



2. KOMMUTATOR AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

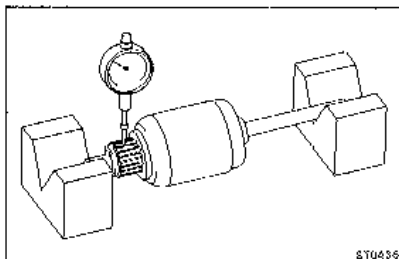
Mit einem Ohmmeter den Durchgang zwischen den Segmenten des Kommutators prüfen.

Wenn zwischen den irgendwelchen Segmenten kein Durchgang vorhanden ist, den Anker austauschen.

Kommutator

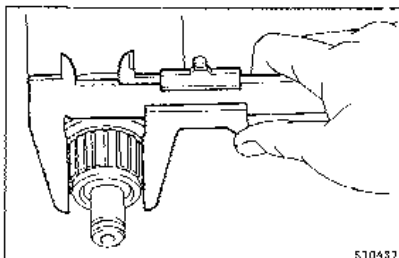
1. KOMMUTATOR AUF VERSCHMUTZTE ODER VERBRANNTE OBERFLÄCHE PRÜFEN

Wenn die Oberfläche verschmutzt oder verbrannt ist, diese mit Sandpapier (Körnung 400) oder auf einer Drehmaschine säubern.



2. KOMMUTATOR AUF RUNDLAUFABWEICHUNG PRÜFEN

Wenn die Rundlaufabweichung größer als maximal zulässig ist, den Kommutator auf einer Drehmaschine überarbeiten.



3. DURCHMESSER DES KOMMUTATORS MESSEN

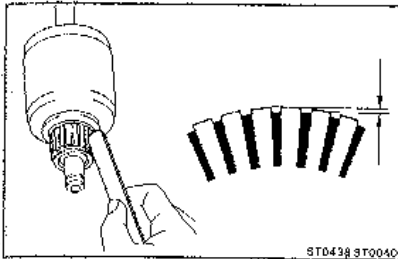
Normalwert des Durchmessers: 28 mm

Mindestwert des Durchmessers: 27 mm

Wenn der Durchmesser des Kommutators kleiner als zulässig ist, den Anker austauschen.

ANLASSERSYSTEM -- Anlasser vom konventionellen Typ

AN-7



ST0438 ST0040

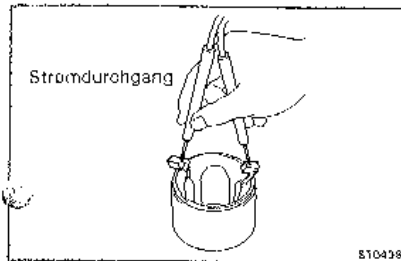
4. KOMMUTATORSEGMENT KONTROLLIEREN

Prüfen, ob das Segment sauber und frei von Fremdkörpern ist.

Normaltiefe: 0,6 mm

Mindesttiefe: 0,2 mm

Wenn die Tiefe der Segmentisolation geringer als zulässig ist, diese mit einem Sägeblatt nacharbeiten und die Kanten des Segmentes abrunden.



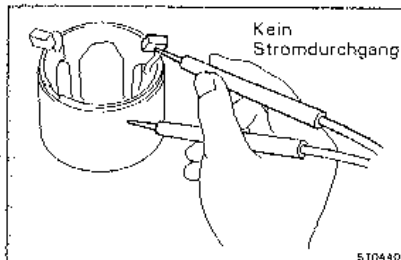
ST0438

Feldwicklung

1. FELDWICKLUNG AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen den Kabeln der Bürste Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn kein Durchgang vorhanden ist, das Polgehäuse austauschen.

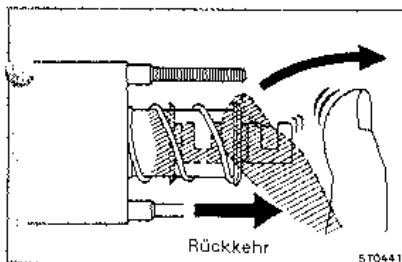


ST0440

2. FELDWICKLUNG AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen der Feldwicklung und dem Polgehäuse Durchgang vorhanden ist.

Wenn Durchgang vorhanden ist, das Polgehäuse austauschen.

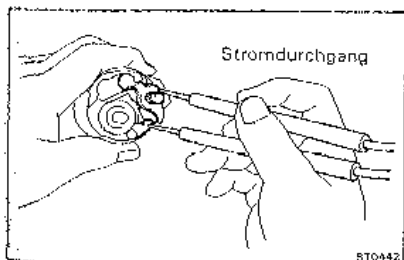


ST0441

Magnetschalter

1. ZUGSTANGE PRÜFEN

Die Zugstange hineindrücken und loslassen. Prüfen, ob die Zugstange schnell in ihre Ausgangsstellung zurückkehrt.



ST0442

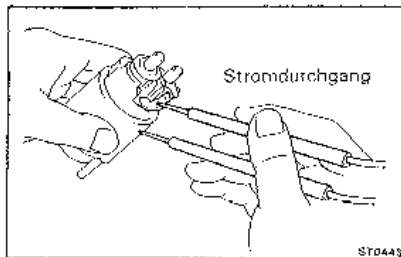
2. EINZUGSWICKLUNG AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Klemme B0 und Klemme C Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn kein Durchgang vorhanden ist, den Magnetschalter austauschen.

AN-8

ANLASSERSYSTEM -- Anlasser vom konventionellen Typ



3. HALTEWICKLUNG AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

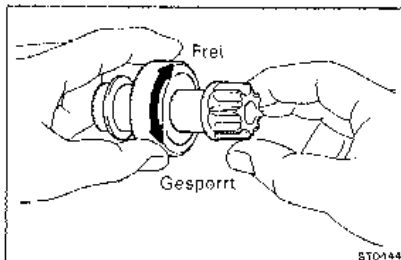
Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Klemme 50 und dem Schaltermantel Durchgang vorhanden ist.

Wenn kein Durchgang vorhanden ist, den Magnetschalter austauschen.

Freilaufkupplung

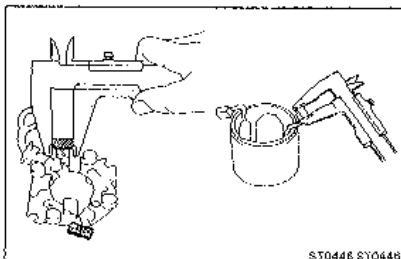
1. RITZEL UND ZÄHNE DES STEILGEWINDES KONTROLLIEREN

Das Ritzel und die Zähne des Steilgewindes auf Verschleiß und Beschädigung prüfen. Wenn beschädigt, austauschen und auch den Zahnkranz am Schwungrad auf Verschleiß und Beschädigung kontrollieren.



2. FREILAUFKUPPLUNG KONTROLLIEREN

Das Ritzel im Uhrzeigersinn drehen und prüfen, ob es sich frei drehen lässt. Versuchen, das Ritzel gegen den Uhrzeigersinn zu drehen, und prüfen, ob es gesperrt ist.



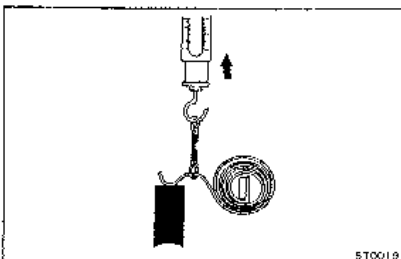
Bürsten

LÄNGE DER BÜRSTEN MESSEN

Normallänge: 16 mm

Mindestlänge: 10 mm

Wenn die Länge geringer als zulässig ist, die Bürsten austauschen und die neuen Bürsten mit Schmirgelfeinen abziehen.



Bürstenfeder

SPANNUNG DER BÜRSTENFEDER MIT EINER ZUGFEDERWAAGE MESSEN

Den Wert dann von der Zugfederwaage ablesen, wenn die Feder sich gerade von der Bürste abhebt.

Normale Federspannung beim eingebautem Zustand:

1,4 – 1,6 kp (14 – 16 N)

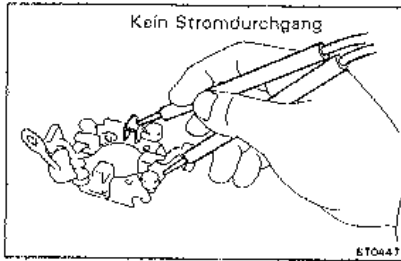
Mindeste Federspannung beim eingebautem Zustand:

1,0 kp (10 N)

Die Bürstenfeder austauschen, wenn der Meßwert unter dem mindesten Wert liegt.

ANLASSERSYSTEM -- Anlasser vom konventionellem Typ

AN-9



Bürstenhalter

ISOLATION DES BÜRSTENHALTERS PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen den Bürstenhalter mit positiver und negativer Polarität Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn Durchgang vorhanden ist, den Bürstenhalter instandsetzen oder austauschen.

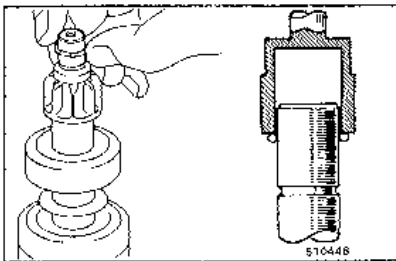
AN-10

ANLASSERSYSTEM — Anlasser vom konventionellen Typ

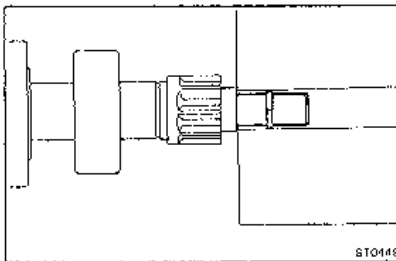
ZUSAMMENBAU DES KONVENTIONELLEN ANLASSERS

(Siehe Seite AN-4)

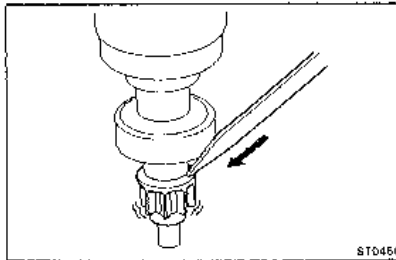
ANMERKUNG: Zur Schmierung der Lager und der gleitenden Teile beim Zusammenbau des Anlassers hitzebeständiges Fett verwenden.

**1. FREILAUFKUPPLUNG MIT ANKER ZUSAMMENBAUEN**

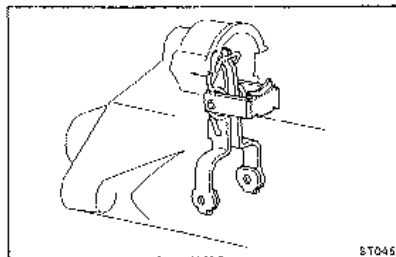
- (a) Eine neue Anlaufhülse auf die Ankerwelle setzen.
- (b) Den Sicherungsring mit einer 14 mm-Stecknuß auf das Wellenende schieben und in die Nut einsetzen.



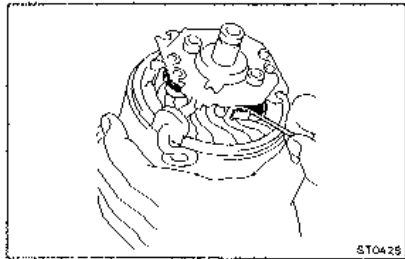
- (c) Den Sicherungsring mit einem Schraubstock zusammendrücken. Unbedingt prüfen, ob der Sicherungsring korrekt sitzt.



- (d) Mit einem Schraubendreher auf das Ritzel leicht klopfen, um die Anlaufhülse auf den Sicherungsring zu schieben.

**2. EINRÜCKHEBEL INS ANTRIEBSGEHÄUSE UND POLGEHÄUSE AM ANKER ANBAUEN**

- (a) Den Einrückhebel und die Buchse des Antriebsgehäuses mit Fett bestreichen.
- (b) Den Einrückhebel in das Antriebsgehäuse einbauen.
- (c) Das Polgehäuse am Anker anbauen.

ANLASSERSYSTEM — Anlasser vom konventionellen Typ**AN-11**

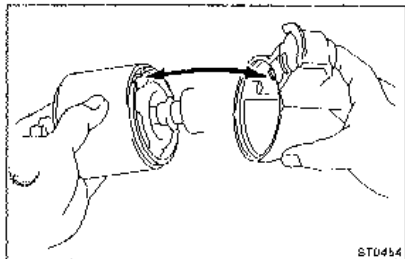
ST0428

3. BÜRSTENHALTER UND BÜRSTEN EINBAUEN

- (a) Den Bürstenhalter über die Ankerwelle schieben.
- (b) Die Bürstenfeder mit einem Stück Stahdraht zurückhalten und die Bürste in den Bürstenhalter einbauen, die vier Bürsten einbauen.

4. KOMMUTATORABDECKUNG EINBAUEN

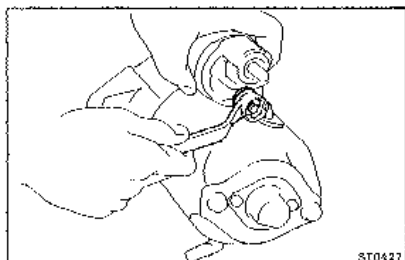
- (a) Fett auf die Buchse der Kommutatorabdeckung auftragen.
- (b) Die Abdeckung auf die Ankerwelle anbauen.



ST0454

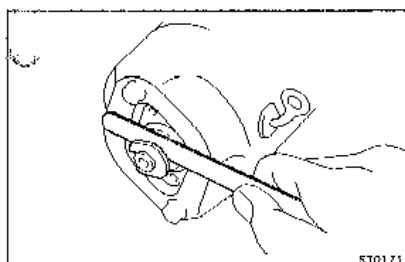
5. DAS POLGEHÄUSE MIT DER ANKERWELLE UND KOMMUTATORABDECKUNG INS ANTRIEBSGEHÄUSE EINBAUEN

- (a) Die Ausnehmung des Polgehäuses und den vorstehenden Ästchen des Einrückhebels ausrichten.



ST0427

- (b) Beide Durchsteckschrauben einbauen und festziehen.



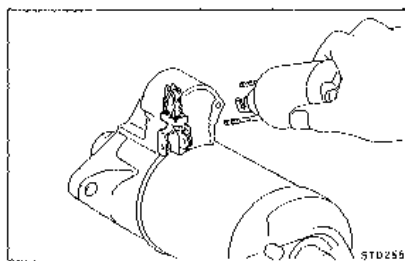
ST0171

6. LAGERDECKEL EINBAUEN

- (a) Die Gummischeibe, die Feder und die Halteplatte einbauen.
- (b) Mit einer Fühlerlehre das Axialspiel der Ankerwelle zwischen der Halteplatte und der Kommutatorabdeckung prüfen.

Axialspiel: 0,05 — 0,60 mm

- (c) Den Lagerdeckel mit beiden Schrauben einbauen.



ST0255

7. MAGNETSCHALTER EINBAUEN

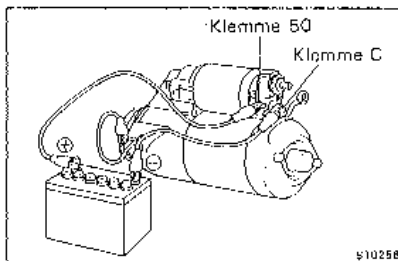
Die Zugstange des Magnetschalters von unten hier in die Feder des Einrückhebels einhängen. Beide Muttern einbauen.

AN-12

ANLASSERSYSTEM — Anlasser vom konventionellen Typ

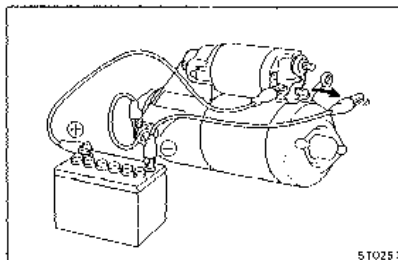
FUNKTIONSTEST DES ANLASSERS VOM KONVENTIONELLEN TYP

ACHTUNG: Diese Tests müssen innerhalb von 3 bis 5 Sekunden durchgeführt sein, damit die Wicklung nicht durchbrennt.

**1. TEST DER EINZUGSWICKLUNG DURCHFÜHREN**

- (a) Das Zuleitungskabel zur Feldwicklung von der Klemme C abklemmen.
- (b) Die Batterie wie gezeigt mit dem Magnetschalter verbinden. Prüfen, ob das Schubritzel ausfährt.

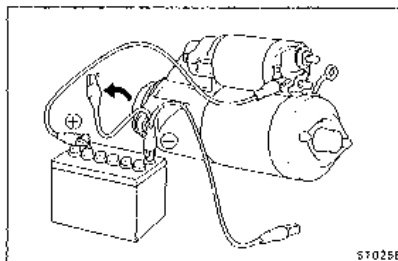
Wenn das Schubritzel sich nicht bewegt, den Magnetschalter austauschen.

**2. TEST DER HALTEWICKLUNG DURCHFÜHREN**

Mit der wie oben angeschlossenen Batterie und bei ausgefahrenem Schubritzel das Minuskabel von der Klemme C abklemmen.

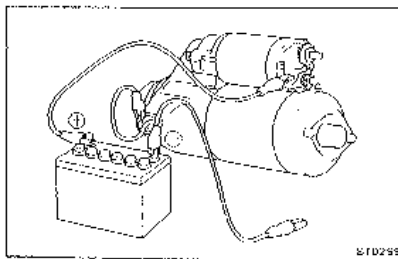
Prüfen, ob das Schubritzel ausgefahren bleibt.

Wenn das Schubritzel zurückgeht, den Magnetschalter austauschen.

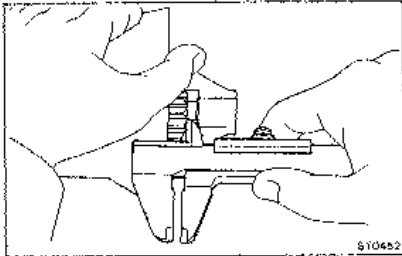
**3. RÜCKLAUF DES SCHUBRITZELS KONTROLLIEREN**

Das Minuskabel vom Schaltergehäuse abklemmen. Prüfen, ob das Schubritzel zurückgeht.

Wenn das Schubritzel nicht zurückgeht, den Magnetschalter austauschen.

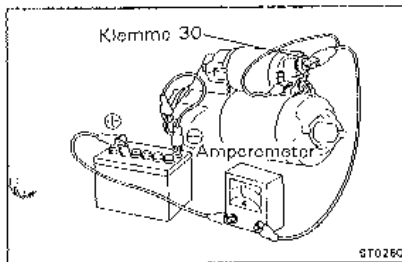
**4. SPIEL DES SCHUBRITZELS PRÜFEN**

- (a) Den Magnetschalter wie gezeigt an eine Batterie anschließen.

ANLASSERSYSTEM — Anlasser vom konventionellen Typ**AN-13**

- (b) Das Schubritzel zur Ankerseite schieben, um das Spiel auszuschalten, und den Abstand zwischen dem Ritzel und der Anleufhülse messen.

Normalspiel: 0,1 – 0,4 mm

**5. FUNKTION OHNE LAST PRÜFEN**

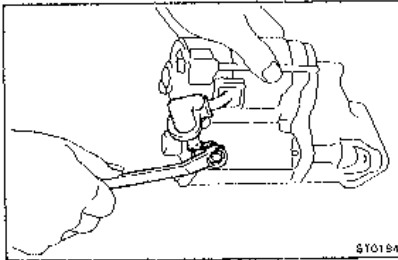
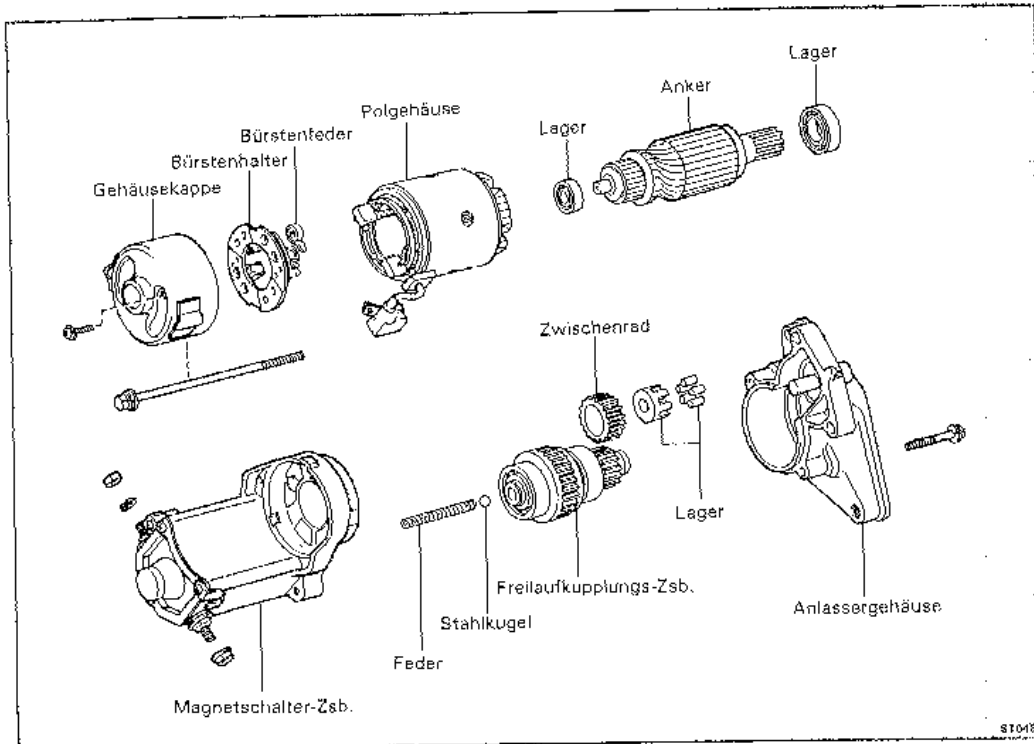
- (a) Das Zuleitungskabel zur Feldwicklung an die Klemme C anschließen. Sicherstellen, daß das Kabel keinen Masseanschluß hat.
- (b) Die Batterie und ein Amperemeter mit dem Anlasser verbinden, wie gezeigt.
- (c) Prüfen, daß der Anlasser bei ausgefahrenem Schubritzel leicht und gleichmäßig dreht.
- (d) Prüfen, ob das Amperemeter vorschrittsmäßige Stromstärke anzeigt.

Vorgeschriebene Stromstärke: Weniger als 50 A bei 11 V

AN-14

ANLASSERSYSTEM — Anlasser mit Reduziergetriebe

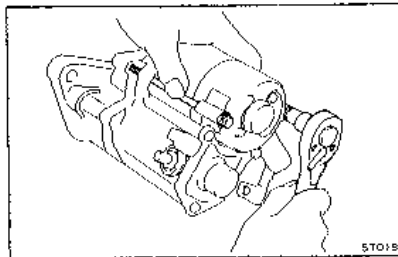
ANLASSER MIT REDUZIERGETRIEBE BAUTEILE



AUSEINANDERBAU DES ANLASSERS MIT REDUZIERGETRIEBE

1. POLGEHÄUSE MIT ANKER AUS DEM MAGNET- SCHALTER-ZSB AUSBAUEN

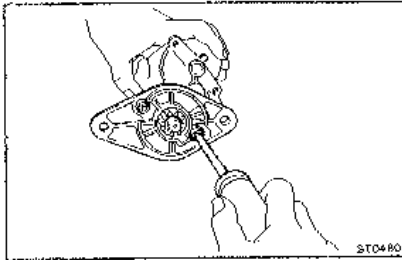
- (a) Die Mutter abbauen. Das Zuleitungskabel von der Klemme des Magnetschalters lösen.



- (b) Die beiden Durchsteckschrauben ausbauen. Das Polgehäuse mit dem Anker aus dem Magnetschalter-Zsb. herausziehen.

ANLASSERSYSTEM -- Anlasser mit Reduziergetriebe

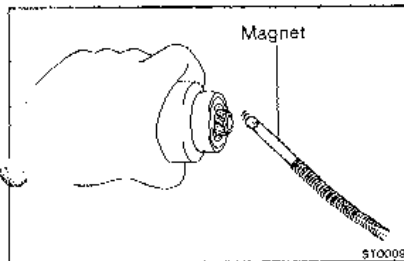
AN-15



2. ANLASSERGEHÄUSE VOM MAGNETSCHALTER-ZSB ABBAUEN

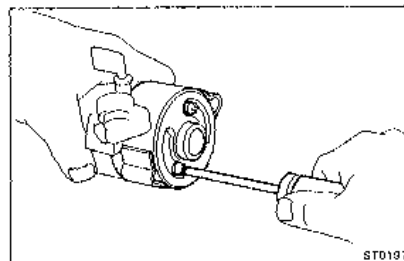
Die zwei Schrauben ausbauen und das Anlassergehäuse mit dem Zwischenrad und Freilaufkupplung-Zsb. ausbauen.

3. FREILAUFKUPPLUNGS-ZSB UND ZWISCHENRAD AUS DEM ANLASSERGEHÄUSE AUSBAUEN



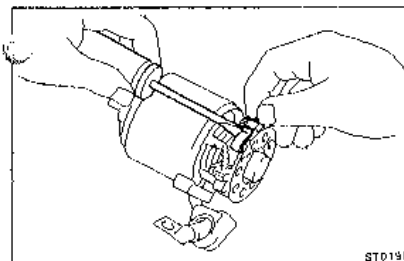
4. STAHLKUGEL UND FEDER AUSBAUEN

Die Feder und die Stahlkugel mit einem Magneten aus der Bohrung der Kupplungswelle ausbauen.



5. BÜRSTEN UND BÜRSTENHALTER AUSBAUEN

(a) Die beiden Schrauben und die Gehäusekappe vom Polgehäuse abbauen.



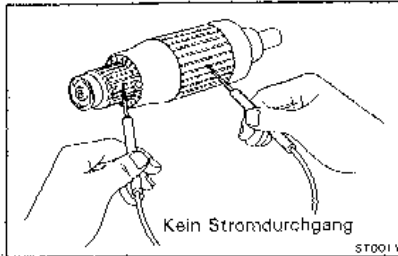
(b) Mit einem Schraubendreher oder einem Stahldraht die Bürstenfedern abheben und die Bürsten aus dem Bürstenhalter ausbauen.

(c) Den Bürstenhalter vom Polgehäuse abziehen.

6. ANKER AUS DEM POLGEHÄUSE AUSBAUEN

AN-16

ANLASSER — Anlasser mit Reduziergetriebe

**KONTROLLE DES ANKERS****Ankerwicklung****1. KOMMUTATOR AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN**

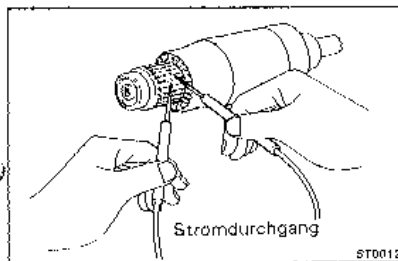
Mit einem Ohmmeter prüfen, ob Stromdurchgang zwischen dem Kommutator und dem Ankerkern vorhanden ist.

Wenn Durchgang vorhanden ist, den Anker austauschen.

2. KOMMUTATOR AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob Durchgang zwischen den Segmenten des Kommutators vorhanden ist.

Wenn zwischen irgendwelchen Segmenten kein Durchgang vorhanden ist, den Anker austauschen.

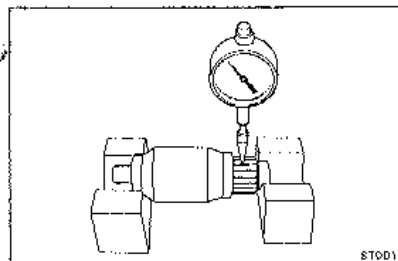
**Kommutator****1. KOMMUTATOR AUF VERSCHMUTZTE ODER VERBRANNTE OBERFLÄCHE PRÜFEN**

Wenn die Oberfläche verschmutzt oder verbrannt ist, diese mit Sandpapier (Körnung 400) oder auf einer Drehmaschine säubern.

2. KOMMUTATOR AUF RUNDLAUFABWEICHUNG PRÜFEN

Maximal zulässige Rundlaufabweichung: 0,05 mm

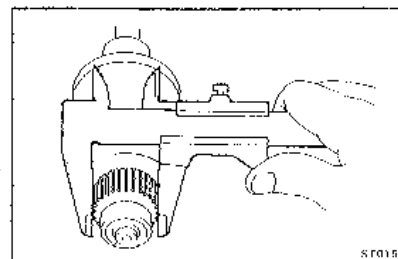
Wenn die Rundlaufabweichung größer als maximal zulässig ist, den Kommutator auf einer Drehmaschine überarbeiten.

**3. DURCHMESSER DES KOMMUTATORS MESSEN**

Normalwert des Durchmessers: 30 mm

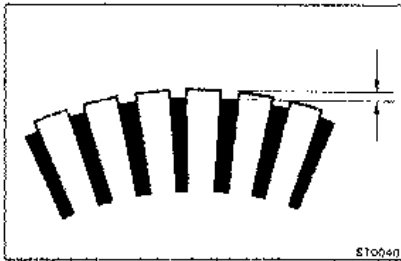
Mindestwert des Durchmessers: 29 mm

Wenn der Durchmesser des Kommutators kleiner als zulässig ist, den Anker austauschen.



ANLASSER -- Anlasser mit Reduziergetriebe

AN-17



ST0049

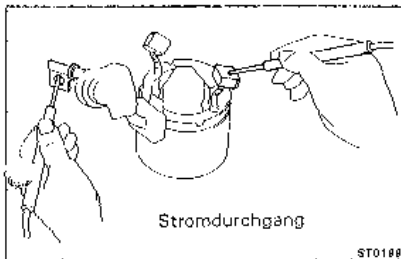
4. KOMMUTATORSEGMENT KONTROLLIEREN

Prüfen, ob das Segment sauber und frei von Fremdkörpern ist.

Normaltiefe: 0,6 mm

Mindesttiefe: 0,2 mm

Wenn die Tiefe der Segmentisolation geringer als zulässig ist, diese mit einem Sägeblatt nacharbeiten und die Kanten der Segmente abrunden.



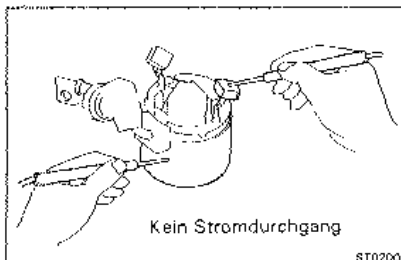
Stromdurchgang

ST0188

Feldwicklung

1. FELDWICKLUNG AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen der Zuleitung und dem Kabel der Bürste Stromdurchgang vorhanden ist. Wenn kein Durchgang vorhanden ist, das Polgehäuse austauschen.



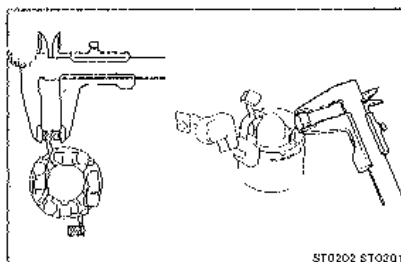
Kein Stromdurchgang

ST0200

2. FELDWICKLUNG AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen der Feldwicklung und dem Polgehäuse Durchgang vorhanden ist.

Wenn Durchgang vorhanden ist, das Polgehäuse instandsetzen oder austauschen.



ST0202, ST0201

Bürsten

LÄNGE DER BÜRSTEN MESSEN

Normallänge: 13,5 mm

Mindestlänge: 8,5 mm

Wenn die Länge geringer als zulässig ist, die Bürsten austauschen. Die neuen Bürsten mit Schmirgelleinen abziehen.

Bürstenfeder

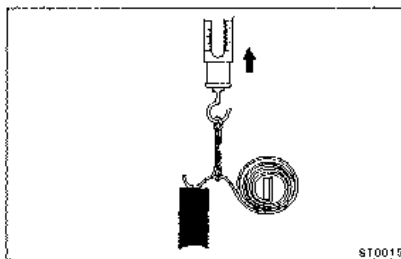
SPANNUNG DER BÜRSTENFEDER MIT EINER ZUGFEDERWAAGE MESSEN

Den Wert dann von der Zugfederwaage ablesen, wenn die Feder sich gerade von der Bürste abhebt.

Normale Federspannung beim eingebautem Zustand: 1,785 – 2,415 kp (18 – 24 N)

Mindeste Federspannung beim eingebautem Zustand: 1,2 kp (12 N)

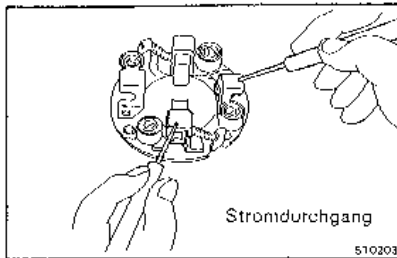
Die Bürstenfeder austauschen, wenn der Meßwert unter dem Normalwert liegt.



ST0019

AN-18

ANLASSERSYSTEM – Anlasser mit Reduziergetriebe

**Bürstenhalter****ISOLATION DES BÜRSTENHALTERS PRÜFEN**

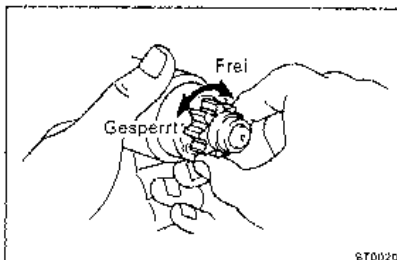
Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen den Bürstenhalter mit positiver und negativer Polarität Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn Durchgang vorhanden ist, den Bürstenhalter instandsetzen oder austauschen.

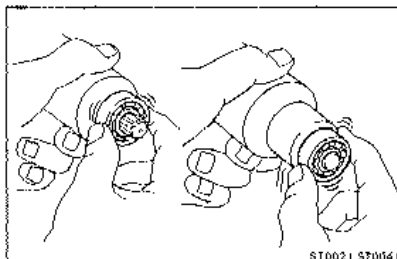
Freilaufkupplung und Zahnräder**1. ZÄHNRÄDER KONTROLLIEREN**

Die Zähne des Schubritzels, des Zwischenrads und des Freilaufkupplung-Zsb. auf Verschleiß und Beschädigung kontrollieren.

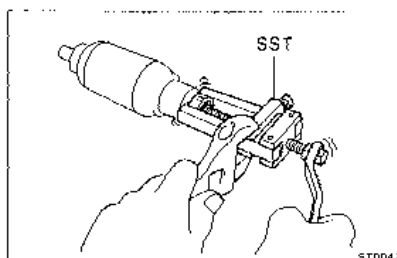
Wenn sie beschädigt sind, austauschen. Wenn Beschädigung gefunden werden, auch den Zahnkranz des Schwungrads auf Verschleiß und Beschädigung kontrollieren.

**2. FREILAUFKUPPLUNG KONTROLLIEREN**

Das Schubritzel im Uhrzeigersinn drehen und prüfen, daß es sich frei drehen läßt. Dann das Schubritzel entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen versuchen und prüfen, daß es blockiert.

**Lager****1. LAGER KONTROLLIEREN**

Jedes Lager von Hand drehen und dabei radial drücken. Wenn Widerstand fühlbar ist oder das Lager hemmt (hakt), das Lager austauschen.

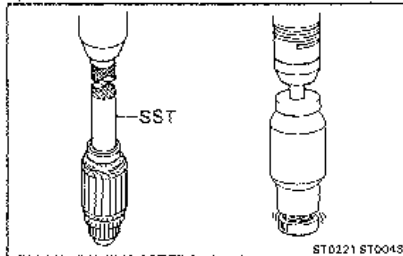
**2. DAS LAGER AUSTAUSCHEN, FALLS ERFORDERLICH**

- Das Lager mit SST von der Ankerwelle abziehen.
- Das andere Lager auf der gegenüberliegenden Seite mit SST abziehen.

SST 09286-46011

ANLASSERSYSTEM — Anlasser mit Reduziergetriebe

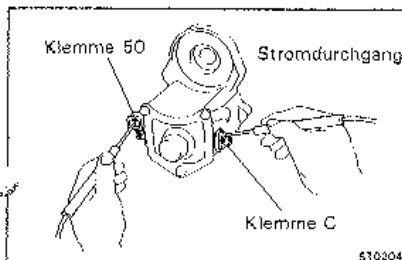
AN-19



(c) Mit SST und einer Presse das neue vordere Lager auf die Welle aufpressen.

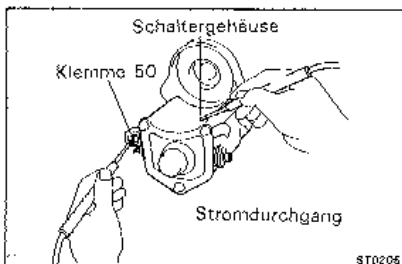
SST 09285-76010

(d) Mit einer Presse das neue hintere Lager auf die Welle aufpressen.

**Magnetschalter****1. EINZUGSWICKLUNG AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN**

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Klemme 50 und Klemme C Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn kein Durchgang vorhanden ist, den Magnetschalter austauschen.

**2. HALTEWICKLUNG AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN**

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Klemme 50 und dem Schaltergehäuse Durchgang vorhanden ist.

Wenn kein Durchgang vorhanden ist, den Magnetschalter austauschen.

AN-20

ANLASSERSYSTEM — Anlasser mit Reduziergetriebe

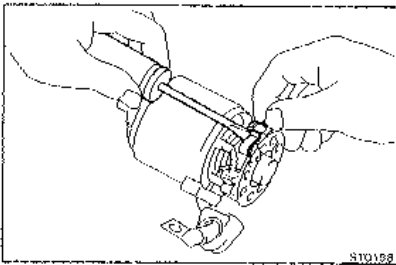
ZUSAMMENBAU DES ANLASSERS MIT REDUZIERGETRIEBE

(Siehe Seite AN-14)

ANMERKUNG: Zur Schmierung der Lager und Zahnräder beim Zusammenbau des Anlassers hitzbeständiges Fett verwenden.

1. ANKER IN DAS POLGEHÄUSE EINSETZEN

Die Ankerlager einfetten und den Anker in das Polgehäuse einsetzen.

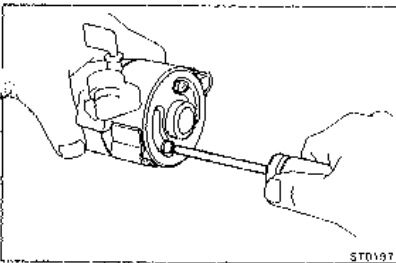


ST0188

2. BÜRSTENHALTER UND BÜRSTEN EINBAUEN

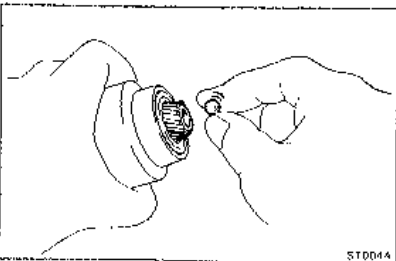
(a) Mit einem Schraubendreher oder einem Stahldraht die Bürstenfeder zurückhalten und die Bürsten in den Bürstenhalter einsetzen. Die vier Bürsten einbauen.

ANMERKUNG: Sicherstellen, daß die positiven Zuführungskabel keinen Masseanschluß bekommen.



ST0197

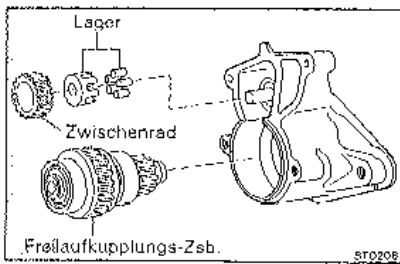
(b) Die Gehäusekappe auf das Polgehäuse aufsetzen.



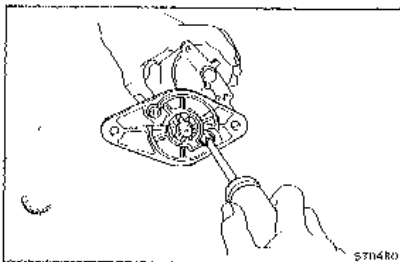
ST0044

3. STAHLKUGEL IN DIE BOHRUNG DER KUPPLUNGSWELLE EINSETZEN

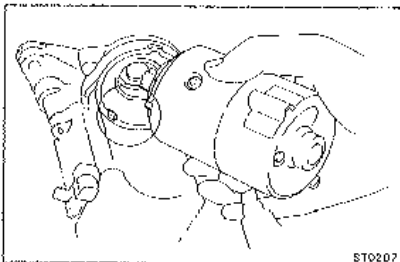
Die Kugel und die Feder einfetten und in die Bohrung des Freilaufkupplungs-Zsb. einsetzen.

ANLASSERSYSTEM — Anlasser mit Reduziergetriebe**AN-21****4. ZÄHNRÄDER UND FREILAUFKUPPLUNGS-ZSB EINBAUEN**

- (a) Die Zahnräder und den Freilaufkupplungs-Zsb. einfetten.
- (b) Den Freilaufkupplungs-Zsb., das Zwischenrad und das Lager in das Anlassergehäuse einsetzen.

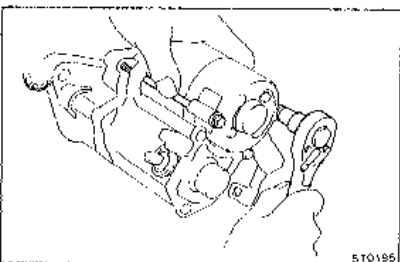
**5. ANLASSERGEHÄUSE ANBAUEN**

Das Anlassergehäuse auf den Magnetschalter-Zsb. setzen und die zwei Schrauben einbauen.

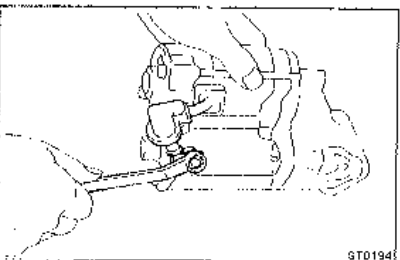
**6. POLGEHÄUSE MIT ANKER IN DEN MAGNETSCHALTER-ZSB EINBAUEN**

- (a) Den Vorsprung am Polgehäuse mit der Aussparung am Magnetschalter-Zsb. ausrichten.

- (b) Die zwei Durchsteckschrauben einbauen.

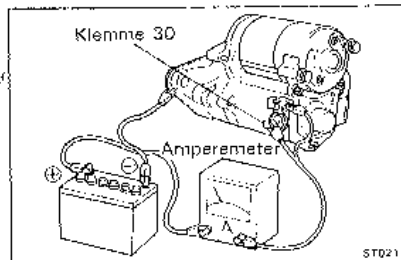
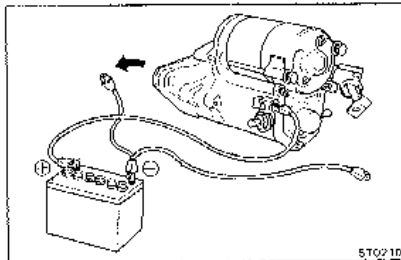
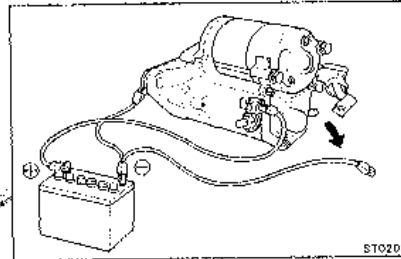
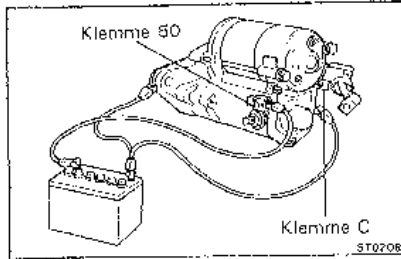


- (c) Das Zuleitungskabel zur Feldwicklung an der Klemme des Magnetschaltors befestigen.



AN-22

ANLASSERSYSTEM — Anlasser mit Reduziergetriebe



FUNKTIONSTEST DES ANLASSERS

ACHTUNG: Diese Tests müssen innerhalb von 3 bis 5 Sekunden durchgeführt sein, damit die Wicklung nicht durchbrennt.

1. TEST DER EINZUGSWICKLUNG DURCHFÜHREN

- Das Zuleitungskabel zur Feldwicklung von der Klemme C abklemmen.
- Die Batterie wie gezeigt mit dem Magnetschalter verbinden.
- Prüfen, ob das Schubritzel ausfährt.

Wenn das Schubritzel sich nicht bewegt, den Magnetschalter austauschen.

2. TEST DER HALTEWICKLUNG DURCHFÜHREN

- Mit den Anschlüssen wie oben und bei ausgefahrenem Schubritzel das Minuskabel von der Klemme C abklemmen.
- Prüfen, ob das Schubritzel ausgefahren bleibt.

Wenn das Schubritzel zurückgeht, den Magnetschalter austauschen.

3. RÜCKLAUF DES SCHUBRITZELS KONTROLLIEREN

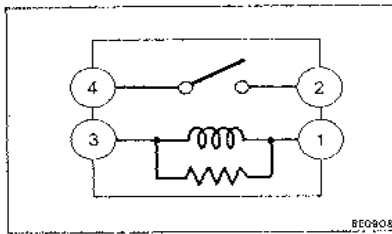
- Das Minuskabel vom Schaltergehäuse abklemmen.
- Prüfen, ob das Schubritzel zurückgeht.

Wenn das Schubritzel nicht zurückgeht, den Magnetschalter austauschen.

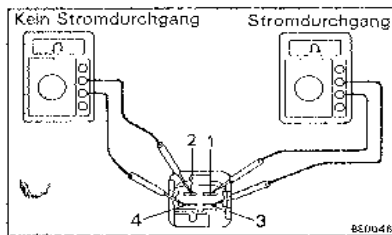
4. FUNKTION OHNE LAST PRÜFEN

- Die Batterie und ein Amperemeter mit dem Anlasser verbinden, wie gezeigt.
- Prüfen, daß der Anlasser bei ausgefahrenem Schubritzel leicht und gleichmäßig dreht.
- Prüfen, ob das Amperemeter vorschriftsmäßige Stromstärke anzeigt.

Vorgeschriebene Stromstärke:
Weniger als 90 A bei 11,5 V

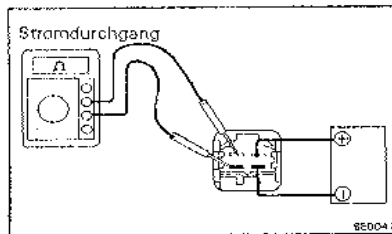
**ANLASSERRELAIS (AW)****KONTROLLE DES ANLASSERRELAIS**

LAGE: Im Verbindungskasten Nr. 2 im Motorraum

**1. RELAIS AUF STROMDURCHGANG PRÜFEN**

- Mit einem Ohmmeter prüfen, daß Stromdurchgang zwischen den Klemmen 1 und 3 vorhanden ist.
- Prüfen, daß kein Stromdurchgang zwischen den Klemmen 2 und 4 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn der Stromdurchgang nicht diesen Angaben entspricht.

**2. RELAIS AUF FUNKTION PRÜFEN**

- Zwischen den Klemmen 1 und 3 Batteriespannung anlegen.
- Mit einem Ohmmeter prüfen, daß Stromdurchgang zwischen den Klemmen 2 und 4 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn es nicht wie oben beschrieben funktioniert.

BATTERIE-LADESYSTEM

	Seite
VORSICHTSMASSREGELN	LA-2
FEHLERSUCHE	LA-2
SCHALTPLAN DES LADESYSTEMS	LA-3
KONTROLLE OHNE AUSBAU	LA-4
GENERATOR	LA-7
MOTOR-HAUPTRELAIS	LA-15

LA

LA-2

BATTERIE-LADESYSTEM — Vorsichtsmaßnahmen, Fehlersuche

VORSICHTSMASSREGELN

1. Prüfen, ob die Batteriekabel an den richtigen Klemmen angeschlossen sind.
2. Vor Beginn einer Schnellladung die Batteriekabel abklemmen.
3. Für die Durchführung von Prüfungen keinen Megohmmesser verwenden.
4. Niemals die Batterie bei laufendem Motor abklemmen.

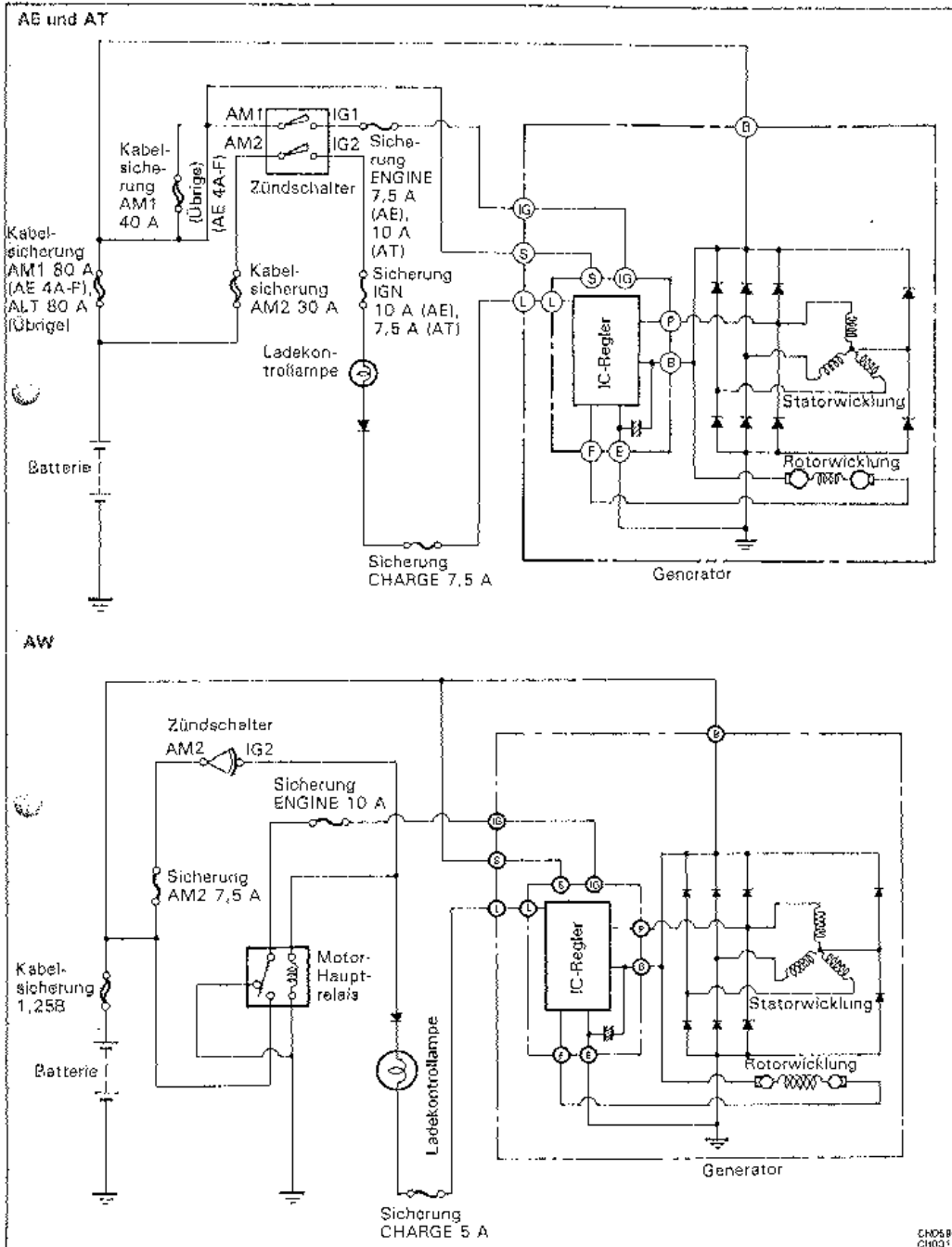
FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Ladestromkontrollleuchte leuchtet bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor nicht	Sicherung durchgebrannt Lampe durchgebrannt Kabelverbindung lose IC-Regler fehlerhaft	Sicherung "CHARGE" und "IGN" (AE und AT) oder "AM2" (AW) prüfen Lampe austauschen Lose Verbindungen befestigen IC-Regler kontrollieren	LA-7
Ladestromkontrollleuchte erlischt bei laufendem Motor nicht (Batterie muß häufig nachgeladen werden.)	Keilriemen lose oder verschlissen Batteriekabel lose, korrodiert oder gebrochen Sicherung durchgebrannt Kabelsicherung durchgebrannt IC-Regler oder Generator fehlerhaft Verkabelung fehlerhaft	Keilriemenspannung einstellen oder Keilriemen erneuern Kabel instandsetzen oder austauschen Sicherung "CHARGE" oder "ENGINE" prüfen Kabelsicherung austauschen Batterie-Ladesystem prüfen Verkabelung instandsetzen	LA-4 LA-3

BATTERIE-LADESYSTEM -- Schaltplan des Ladesystems

LA-3

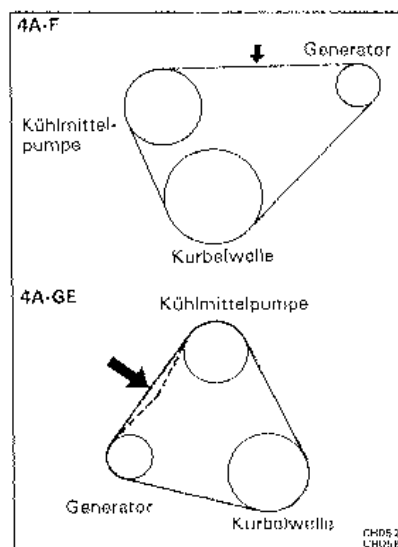
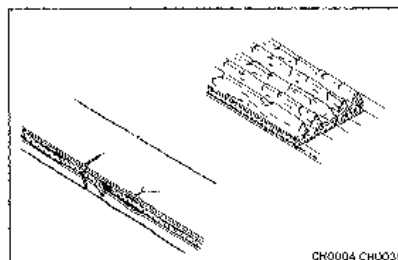
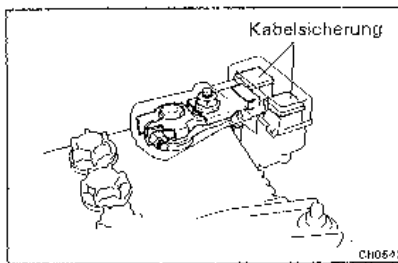
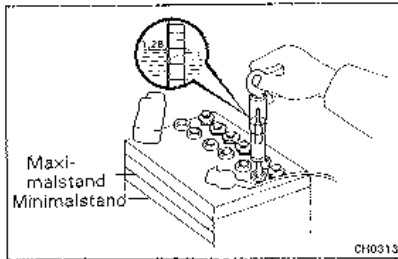
SCHALTPLAN DES LADESYSTEMS



CH0580
CH031T

LA-4

BATTERIE-LADESYSTEM — Kontrolle ohne Ausbau



KONTROLLE OHNE AUSBAU

1. SÄUREDICHTE UND -STAND DER BATTERIE PRÜFEN

(a) Die Säuredichte jeder einzelnen Zelle prüfen.

Säuredichte bei vollgeladener Batterie und 20°C:

1,25 – 1,27 g/cm³

Die Batterie nachladen, wenn der gemessene Wert nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt.

(b) Den Säurestand in jeder Zelle prüfen.

Bei zu niedrigem Säurestand mit destilliertem (oder raffiniertem) Wasser auffüllen.

2. POLKLEMMEN DER BATTERIE UND KABELSICHERUNGEN PRÜFEN

(a) Prüfen, ob die Polklemmen der Batterie lose oder korrodiert sind.

(b) Die Kabelsicherungen auf Stromdurchgang prüfen.

3. ANTRIEBSKEILRIEMEN KONTROLLIEREN

(a) Den Keilrippenriemen einer Sichtkontrolle unterziehen und dabei auf Ablösung der Klebeschicht über und unter dem Kern, auf Ablösungen der Kerneinlage von der Riemenfläche, auf abgetrennten Kern, auf Ablösung der Rippen von der Klebeschicht, auf gerissene oder verschlissene Rippen und auf Risse im Rippengrund achten.

Den Keilrippenriemen austauschen, falls er einen der oben angegebenen Mängel hat.

(b) Die Keilriemenspannung durch Prüfen der Eindringung bei einer Kraft von 10 kp (98 N) an der gezeigten Stelle prüfen.

Keilriemenspannung:

4A-F

Neuer Riemen	8,5 – 10,5 mm
Gebrauchter Riemen	10,0 – 12,0 mm

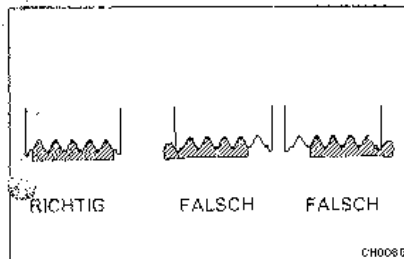
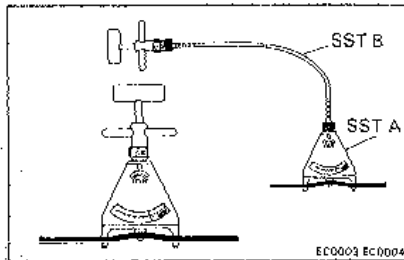
4A-GE

Neuer Riemen	4 – 5 mm
Gebrauchter Riemen	6 – 7 mm

Die Keilriemenspannung einstellen, falls nötig.

BATTERIE-LADESYSTEM — Kontrolle ohne Ausbau

LA-5

**(Ausweichmethode)**

Mit SST die Keilriemensspannung messen.

SST A 09216-00020

SST B 09216-00030

Keilriemensspannung:**4A-F**

Neuer Riemen 60 – 70 kp
 Gebrauchter Riemen 40 – 55 kp

4A-GE

Neuer Riemen 70 – 80 kp
 Gebrauchter Riemen 30 – 45 kp

ANMERKUNG:

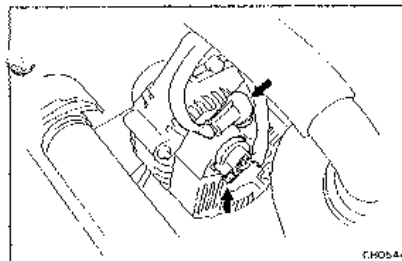
- "Neuer Riemen" ist ein fabrikneuer Riemen, der niemals zuvor benutzt wurde.
- "Gebrauchter Riemen" ist ein Riemen, der schon einmal an einem laufenden Motor für 5 Minuten oder mehr im Einsatz war.
- Nach dem Einbau des Keilrippenriemens prüfen, ob er einwandfrei in den Mehrfachnuten der Scheiben sitzt.
- Durch Prüfung mit der Hand sicherstellen, daß der Keilrippenriemen auch an der unteren Seite der Riemenscheibe der Kurbelwelle richtig sitzt.
- Nach dem Einbau des Keilrippenriemens den Motor für etwa 5 Minuten laufen lassen und dann die Eindrückung oder die Keilriemensspannung überprüfen.

4. SICHERUNGEN AUF STROMDURCHGANG PRÜFEN

- CHARGE 7,5A (AE und AT), 5A (AW)
- IGN 10A (AE), 7,5A (AT)
- ENGINE 7,5A (AE), 10A (AT und AW)
- AM2 7,5A (AW)

5. SICHTPRÜFUNG DER GENERATORVERKABELUNG DURCHFÜHREN UND NACH ANORMALEN GERÄUSCHEN DES GENERATORS HORCHEN

- Prüfen, ob die Verkabelung in gutem Zustand ist.
- Prüfen, daß der Generator bei laufendem Motor keine außergewöhnlichen Geräusche erzeugt.

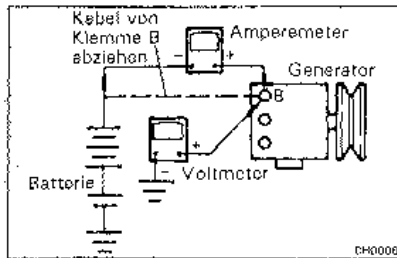
**6. SCHALTREIS DER LADESTROMKONTROLLEUCHE PRÜFEN**

- Den Motor warmlaufen lassen und dann abstellen.
- Alle elektrischen Nebenverbraucher abschalten.
- Den Zündschalter einschalten (Stellung ON). Prüfen, ob die Ladestromkontrollleuchte leuchtet.
- Den Motor anlassen. Prüfen, ob die Ladestromkontrollleuchte erlischt.

Wenn die Ladestromkontrollleuchte nicht wie vorgegeben an- und ausgeht, den Schaltkreis der Ladestromkontrollleuchte prüfen.

LA-6

BATTERIE-LADESYSTEM – Kontrolle ohne Ausbau

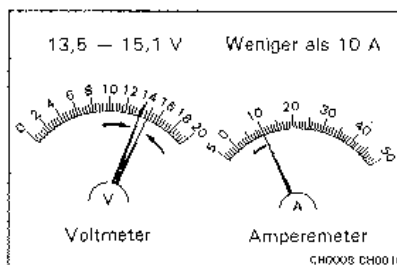


7. LADESTROMKREIS OHNE BELASTUNG PRÜFEN

ANMERKUNG: Wenn ein Batterie/Generator-Prüfgerät verfügbar ist, das Prüfgerät nach den Angaben des Herstellers mit dem Ladoströmkreis verbinden.

(a) Wenn kein Prüfgerät verfügbar ist, ein Voltmeter und ein Amperemeter wie folgt an den Ladoströmkreis anschließen:

- Das Kabel von der Klemme B des Generators lösen und das Kabel am (-)-Anschluß des Amperemeters anschließen.
- Das Prüfkabel vom (+)-Anschluß des Amperemeters an der Klemme B des Generators anschließen.
- Das (+)-Kabel des Voltmeters mit der Klemme B des Generators verbinden.
- Das (-)-Kabel des Voltmeters mit Masse verbinden.

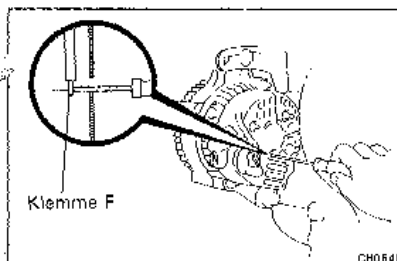


(b) Den Ladoströmkreis wie folgt prüfen:

Bei von Leerlaufdrehzahl bis 2000 min⁻¹ drehendem Motor die Meßwerte des Amperemeters und des Voltmeters ablesen.

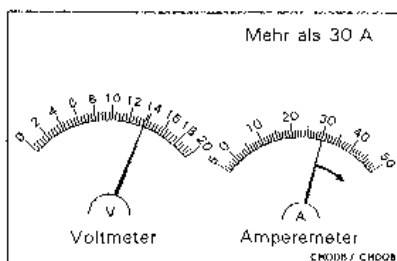
Normalwert der Stromstärke: **Weniger als 10 A**
 Normalwert der Spannung: **13,9 – 15,1 V bei 25°C**
13,5 – 14,3 V bei 115°C

Wenn die angezeigte Spannung größer als der normale Wert ist, den IC-Regler erneuern.



Wenn die angezeigte Spannung niedriger als der normale Wert ist, den IC-Regler und den Generator wie folgt prüfen:

- Bei an der Masse angeschlossener Klemme F den Motor anlassen und die Spannung der Klemme B ablesen.
- Den IC-Regler austauschen, wenn der abgelesene Wert höher als der normale Spannung ist.
- Den Generator instandsetzen, wenn der abgelesene Wert niedriger als der normale Spannung ist.



8. LADESTROMKREIS UNTER LAST PRÜFEN

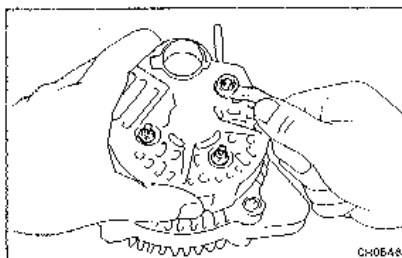
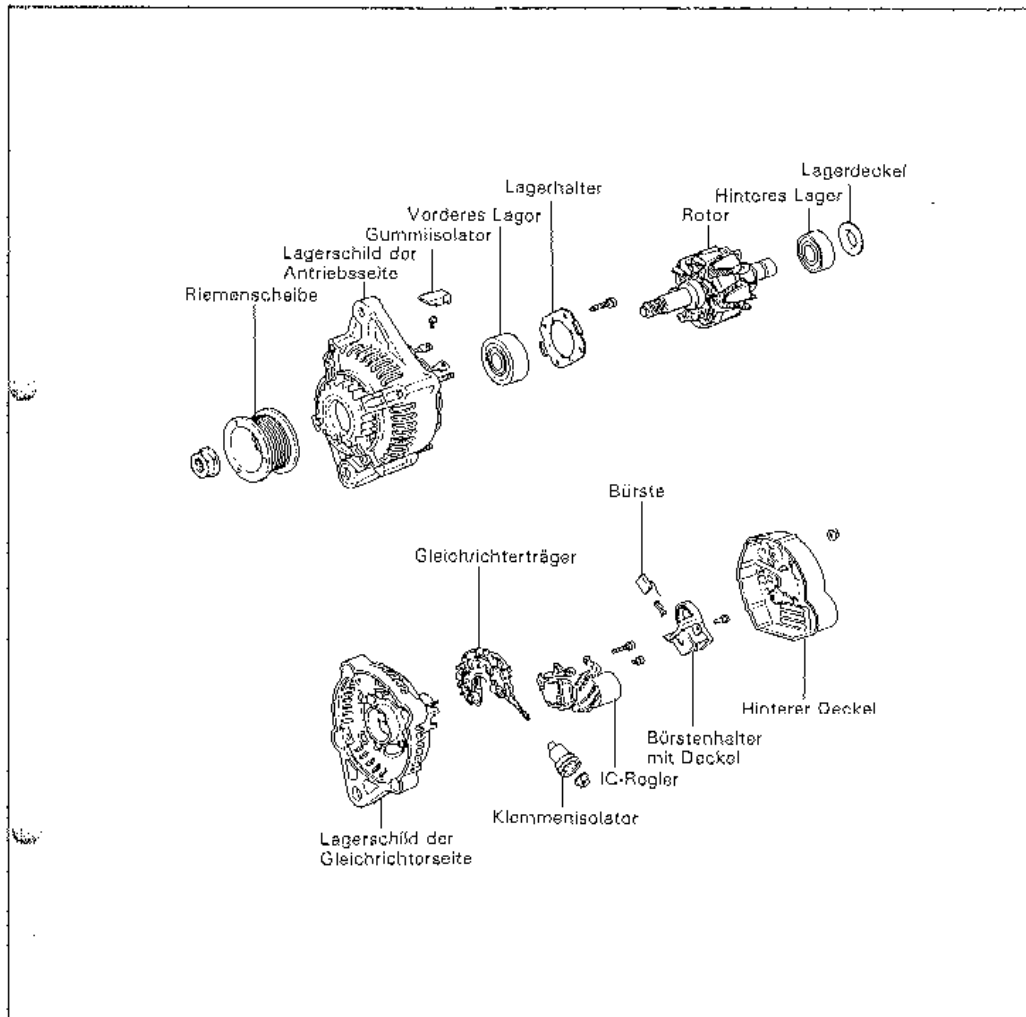
(a) Bei mit 2000 min⁻¹ laufendem Motor die Scheinwerfer auf Fernlicht schalten und den Heizgebläseschalter auf schnelle Stufe (HI) stellen.

(b) Den Meßwert am Amperemeter ablesen.

Normalwert der Stromstärke: **Mehr als 30 A**

Wenn das Amperemeter weniger als 30 A anzeigt, den Generator instandsetzen. (Siehe Seite LA-7)

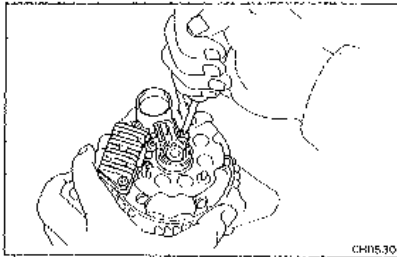
ANMERKUNG: Bei ganz vollgeladener Batterie kann der Anzeigewert bisweilen auch unter 30 A liegen.

GENERATOR**BAUTEILE****AUSEINANDERBAU DES GENERATORS****1. HINTEREN DECKEL ABBAUEN**

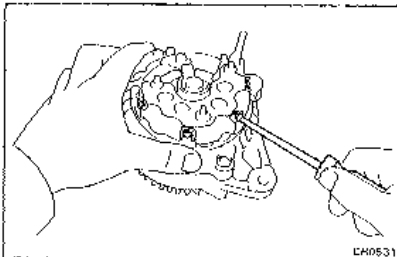
- (a) Die Mutter und den Klemmenisolator abbauen.
- (b) Die drei Mutttern und den hinteren Deckel ausbauen.

LA-8

BATTERIE-LADESYSTEM -- Generator

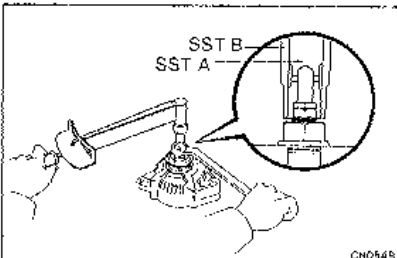
**2. BÜRSTENHALTER UND IC-REGLER ABBAUEN**

Die fünf Schrauben, den Bürstenhalter und den IC-Regler abbauen.

**3. GLEICHRICHTERTRÄGER ABBAUEN**

(a) Die vier Schrauben und den Gleichrichterträger ausbauen.

(b) Die vier Gummi-Isolatoren abbauen.

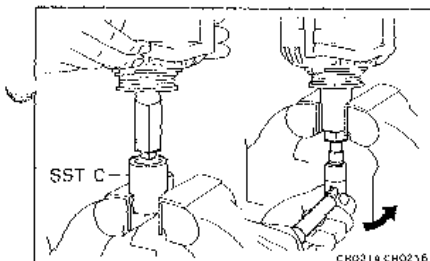
**4. RIEMENSCHLEIBE AUSBAUEN**

(a) SST A mit einem Drehmomentschlüssel festhalten und SST B im Uhrzeigersinn bis zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

SST 09820-63010

Anzugsdrehmoment: 400 kpcm (39 Nm)

(b) Prüfen, ob SST A sicher auf der Rotorwelle sitzt.



(c) SST C wie gezeigt in einen Schraubstock einspannen und den Generator in das SST C einsetzen.

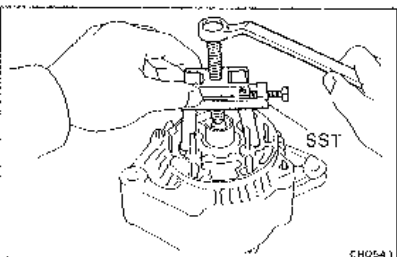
(d) Um die Mutter der Riemenscheibe zu lösen, in der in der Abbildung gezeigten Richtung drehen.

ACHTUNG: Die Mutter der Riemenscheibe nicht mehr als eine halbe Umdrehung lösen, damit die Rotorwelle nicht beschädigt wird.

(e) Den Generator aus dem SST C abbauen.

(f) SST B drehen und beide SST, A und B, ausbauen.

(g) Die Mutter der Riemenscheibe und die Riemenscheibe abbauen.

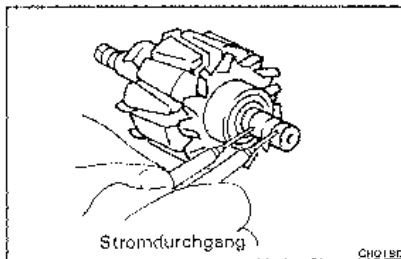
**5. LAGERSCHILD DER GLEICHRICHTERSEITE AUSBAUEN**

(a) Die vier Muttern abbauen.

(b) Den Lagerschild der Gleichrichterseite mit SST abbauen.

SST 09286-46011

6. ROTOR AUS DEM LAGERSCHILD DER ANTRIEBSSEITE AUSBAUEN



KONTROLLE UND INSTANDSETZUNG DES GENERATORS

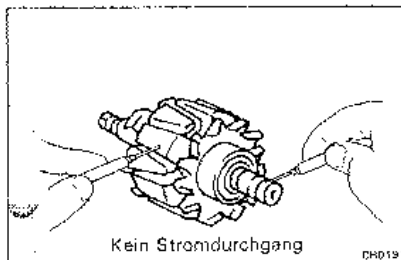
Rotor

1. ROTOR AUF WICKLUNGSUNTERBRECHUNG KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob ein Stromdurchgang zwischen den Schleifringen vorhanden ist.

Normalwert des Widerstands (kalt): 2,8 -- 3,0 Ω

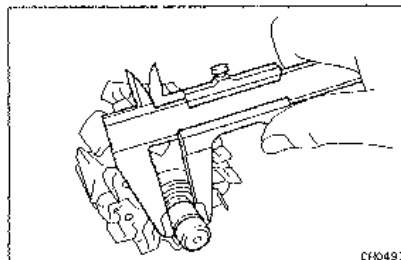
Wenn kein Stromdurchgang vorhanden ist, den Rotor austauschen.



2. ROTOR AUF MASSESCHLUSS KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob zwischen Schleifring und Klauenpol Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn Stromdurchgang vorhanden ist, den Rotor austauschen.



3. SCHLEIFRINGE KONTROLLIEREN

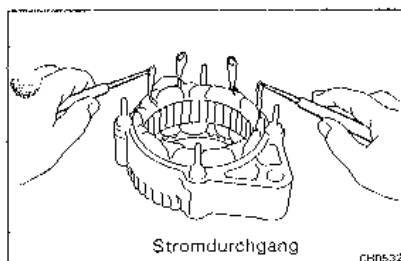
(a) Kontrollieren, ob die Schleifringe rau oder riefig sind. Den Rotor austauschen, wenn sie rau oder riefig sind.

(b) Mit einer Schieblehre den Schleifringdurchmesser messen.

Normalwert des Durchmessers: 14,2 -- 14,4 mm

Min. Grenzwert des Durchmessers: 14,0 mm

Wenn der Durchmesser den Grenzwert unterschreitet, den Rotor austauschen.

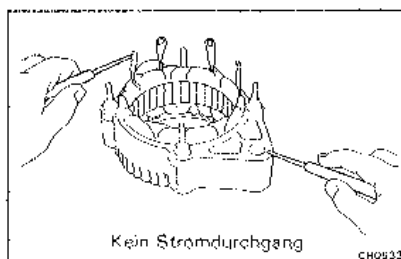


Stator

1. STATOR AUF WICKLUNGSUNTERBRECHUNG KONTROLLIEREN

Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob ein Stromdurchgang zwischen allen Anschlusskabeln vorhanden ist.

Den Zsb. des Lagerschildes der Antriebsseite austauschen, wenn kein Stromdurchgang vorhanden ist.



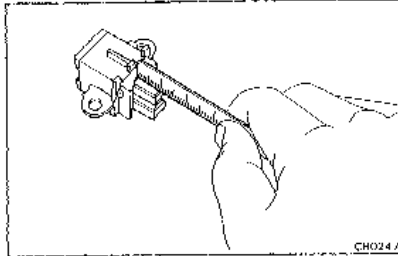
2. STATOR AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter bei jeder Wicklung prüfen, ob zwischen Anschlusskabel und Lagerschild der Antriebsseite Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn Stromdurchgang vorhanden ist, den Zsb. des Lagerschildes der Antriebsseite austauschen.

LA-10

BATTERIE-LADESYSTEM — Generator

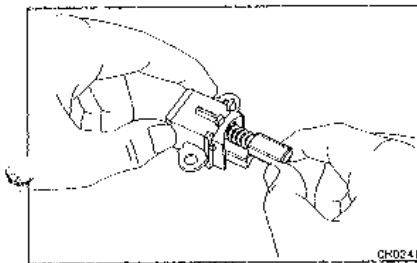


CH0247

Bürsten**1. BÜRSTENÜBERSTAND MESSEN**

Min. Überstand der ausgefahrenen Bürste: 4,5 mm

Wenn der Bürstenüberstand unter dem Grenzwert liegt, die Bürsten erneuern.

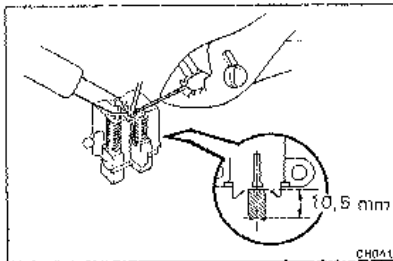


CH0248

2. BÜRSTEN AUSTAUSCHEN, FALLS NÖTIG

(a) Die Bürste ablöten und die Bürste und die Feder ausbauen.

(b) Die Bürstenlitze durch die Feder und die Bohrung des Bürstenhalters durchführen und die Feder und die Bürste in den Bürstenhalter einbauen



CH0249

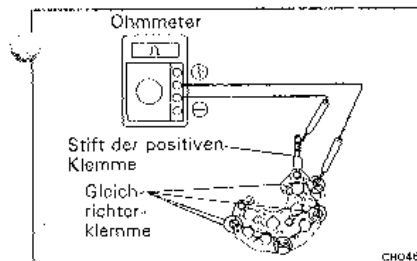
(c) Die Litze beim vorgeschriebenen Überstand mit dem Bürstenhalter verlöten.

Überstand der ausgefahrenen Bürste: 10,5 mm

(d) Prüfen, daß sich die Bürste leicht im Bürstenhalter bewegen läßt.

(e) Die überstehende Litze abschneiden.

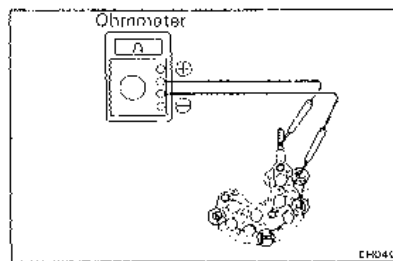
(f) Isolierlack auf die Lötstelle auftragen.



CH0485

Gleichrichter**1. POSITIVE SEITE DES GLEICHRICHTERS KONTROLLIEREN**

(a) Eine Prüfspitze eines Ohmmeters an den Stift der positiven Klemme und die andere Prüfspitze an die jede Gleichrichterklammer verbinden.



CH0485

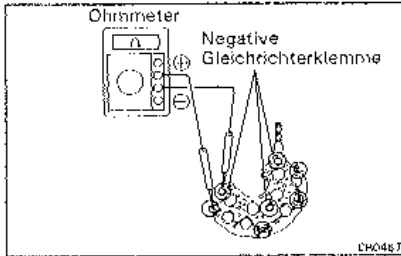
(b) Polung der Prüfspitze umkehren.

(c) Prüfen, ob bei einer Prüfung ein Stromdurchgang und bei anderer Prüfung kein Stromdurchgang vorhanden ist.

Wenn dies nicht der Fall ist, den Gleichrichterträger austauschen.

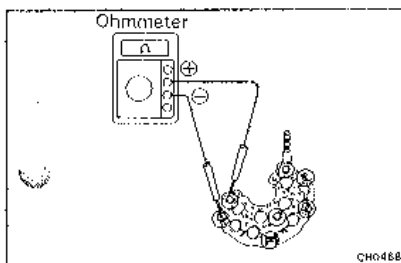
BATTERIE-LADESYSTEM -- Generator

LA-11



2. NEGATIVE SEITE DES GLEICHRICHTERS KONTROLLIEREN

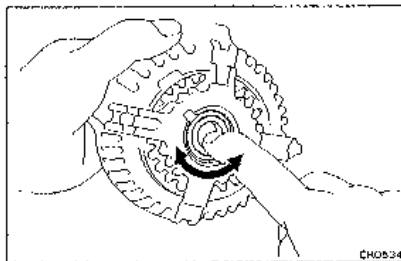
- (a) Eine Prüfspitze eines Ohmmeters an jede Klemme des Gleichrichters und die andere Prüfspitze an die jede negative Gleichrichterterklemme verbinden.



- (b) Polung der Prüfspitze umkehren.

- (c) Prüfen, ob bei einer Prüfung ein Stromdurchgang und bei anderer Prüfung kein Stromdurchgang vorhanden ist.

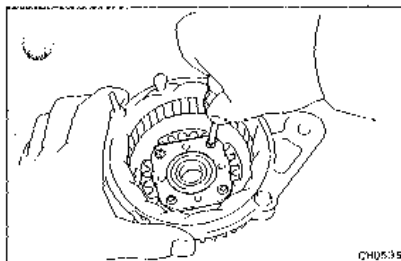
Wenn dies nicht der Fall ist, den Gleichrichterträger austauschen.



Lager

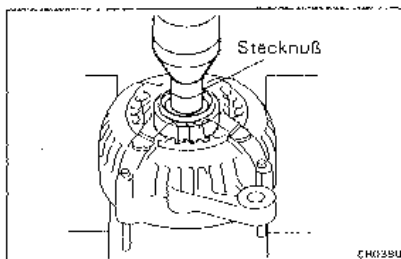
1. VORDERES LAGER KONTROLLIEREN

Das Lager auf rauhen Lauf und Verschleiß prüfen.



2. VORDERES LAGER AUSTAUSCHEN, FALLS NÖTIG

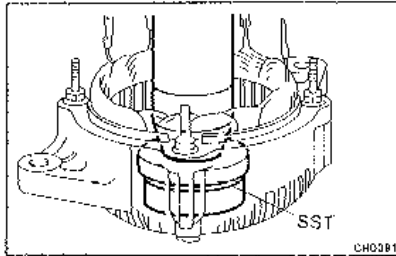
- (a) Die vier Schrauben und den vorderen Lagerhalter ausbauen.



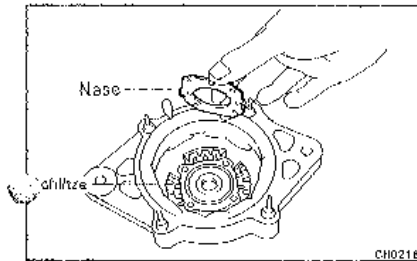
- (b) Mit einem Stecknuß und einer Presse das vordere Lager herauspressen.

LA-12

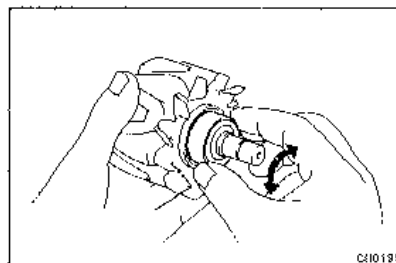
BATTERIE-LADESYSTEM – Generator



- (c) Mit SST und einer Presse ein neues Lager in den Lagerschild der Antriebsseite hineindrücken.
SST 09608-20012 (09608-00030)

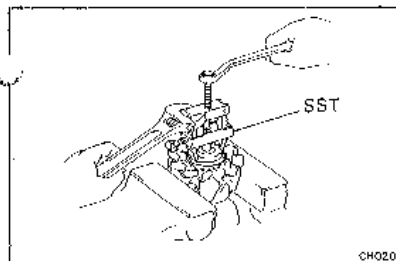


- (d) Die Nasen des Lagerhalters mit den Schlitzen des Schildes ausrichten.
(e) Den Lagerhalter mit vier Schrauben einbauen.



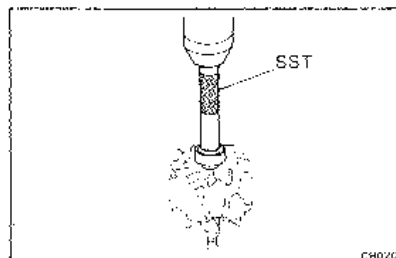
3. HINTERES LAGER KONTROLLIEREN

Das Lager auf rauhen Lauf und Verschleiß prüfen.



4. HINTERES LAGER AUSTAUSCHEN, FALLS NÖTIG

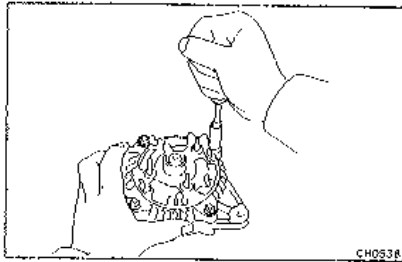
- (a) Den Lagerdeckel und das Lager mit SST ausbauen.
SST 09820-00021



- (b) Mit SST und einer Presse ein neues Lager und den Lagerdeckel hineindrücken.
SST 09285-76010

BATTERIE-LADESYSTEM – Generator

LA-13



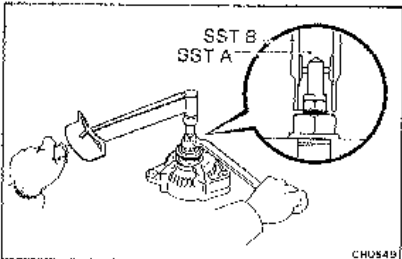
CH0538

ZUSAMMENBAU DES GENERATORS

(Siehe Seite LA-7)

1. ROTOR IN DEN LAGERSCHILD DER ANTRIEBSSEITE EINBAUEN**2. LAGERSCHILD DER GLEICHRICHTERSEITE EINBAUEN**

- (a) Den Lagerschild mit einem Plastikhammer leicht klopfen.
- (b) Die vier Muttern einbauen.



CH0549

3. RIEMENSCHLEIBE EINBAUEN

- (a) Die Mutter der Riemenscheibe von Hand festziehen und so die Riemenscheibe auf die Rotorwelle ziehen.
- (b) SST A mit einem Drehmomentschlüssel festhalten und SST B im Uhrzeigersinn bis zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

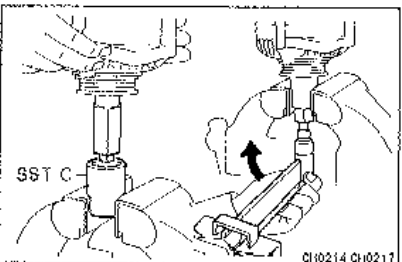
SST 09820-63010

Anzugsdrehmoment: 400 kpcm (39 Nm)

- (c) Sich vergewissern, daß SST A sicher auf der Rotorwelle sitzt.
- (d) SST C wie in der Abbildung gezeigt in einen Schraubstock einspannen und den Generator in das SST C einsetzen.
- (e) Um die Mutter der Riemenscheibe festzuziehen, SST A in der in der Abbildung gezeigten Richtung drehen.

Anzugsdrehmoment: 1125 kpcm (110 Nm)

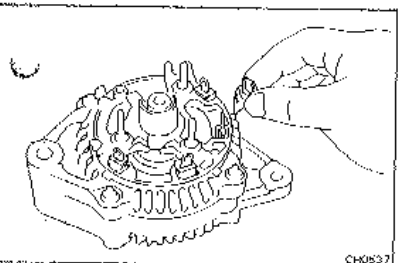
- (f) Den Generator von SST C abnehmen.
- (g) SST B drehen und beide SST, A und B, abbauen.



GI0214 QI0217

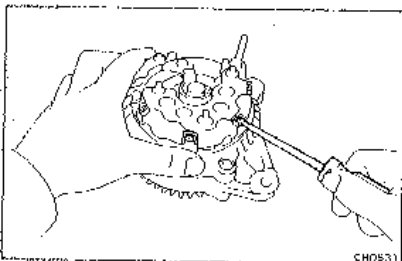
4. GLEICHRICHTERTRÄGER EINBAUEN

- (a) Die vier Gummiisolatoren an den Zuleitungskabeln anbringen.



CH0527

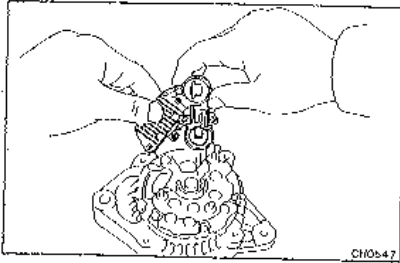
- (b) Den Gleichrichterträger mit vier Schrauben anbauen.



CH0531

LA-14

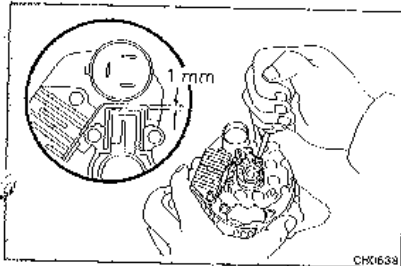
BATTERIE-LADESYSTEM – Generator



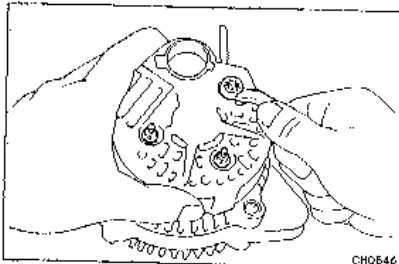
5. BÜRSTENHALTER UND IC-REGLER EINBAUEN

- (a) Die Bürstenhalterabdeckung am Bürstenhalter anbringen.
- (b) Den IC-Regler und den Bürstenhalter waagrecht am Lagerschild der Gleichrichterseite anbauen, wie in der Abbildung gezeigt.

ANMERKUNG: Sich vergewissern, daß sich die Bürstenhalterabdeckung beim Einbau nicht zu einer Seite bewegt hat.

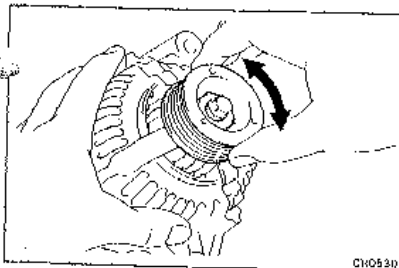


- (c) Die fünf Schrauben festziehen, bis der Abstand zwischen der Bürstenhalterabdeckung und dem Steckverbinder mindestens 1 mm beträgt.



6. HINTEREN DECKEL EINBAUEN

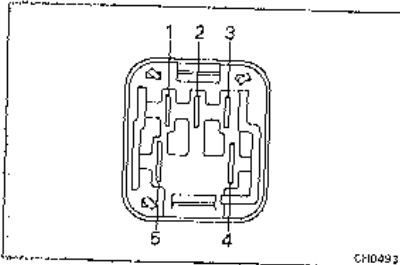
- (a) Den hinteren Deckel mit drei Muttern anbauen.
- (b) Den Klemmisolator mit der Mutter anbauen.



7. SICH VERGEWISSERN, DASS DER ROTOR LEICHTGÄNGIG DREHT

BATTERIE-LADESYSTEM — Motor-Hauptrelais

LA-15



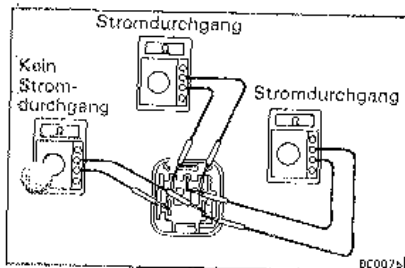
CH0493

MOTOR-HAUPTRELAIS**KONTROLLE DES MOTOR-HAUPTRELAIS**

LAGE:

AE und AT im Relaiskasten im Motorraum

AW im Verbindungsblock Nr.5 im vorderen Gepäckraum

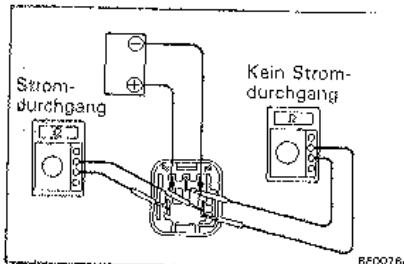


DC0073

1. RELAIS AUF STROMDURCHGANG KONTROLLIEREN

- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob der Stromdurchgang zwischen Klemmen 1 und 3 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob Stromdurchgang zwischen den Anschlußklemmen 2 und 4 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob kein Durchgang zwischen den Anschlußklemmen 4 und 5 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn der Stromdurchgang nicht diesen Angaben entspricht.



BE0076

2. RELAIS AUF FUNKTION KONTROLLIEREN

- Batteriespannung an den Anschlußklemmen 1. und 3 anlegen.
- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob Stromdurchgang zwischen Klemmen 4 und 5 vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob kein Durchgang zwischen den Anschlußklemmen 2 und 4 vorhanden ist.

Das Relais austauschen, wenn es nicht wie vorgeschrieben funktioniert.

EINSTELLTABELLEN

	Seite
MOTOR-INSTANDSETZUNG (4A-F)	A-2
MOTOR-INSTANDSETZUNG (4A-GE)	A-6
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM (4A-GE)	A-10
KRAFTSTOFFSYSTEM (4A-F)	A-14
KÜHLSYSTEM	A-15
SCHMIERSYSTEM	A-15
ZÜNDSYSTEM (4A-F)	A-16
ZÜNDSYSTEM (4A-GE)	A-16
ANLASSERSYSTEM	A-17
BATTERIE-LADESYSTEM	A-17

A

A-2 EINSTELLTABELLEN -- Motor-Instandsetzung (4A-F)

MOTOR-INSTANDSETZUNG (4A-F)

Einstelldaten

Eindrückung des Keilriemens bei 10 kp (98 N) Belastung				
Wasserpumpe -- Drehstromlichtmaschine	Neuer Riemen		8,5 -- 10,5 mm	
	Gebrauchter Riemen		10 -- 12 mm	
Spannrolle -- Klimaanlagekompressor	Neuer Riemen		6 -- 7 mm	
	Gebrauchter Riemen		8,5 -- 9,5 mm	
Wasserpumpe -- Servolenkpumpe	Neuer Riemen		8 -- 10 mm	
	Gebrauchter Riemen		11 -- 13 mm	
Motorölinhalt	Erstbefüllung		3,7 Liter	
	Ablassen und Auffüllen mit Ölfilterwechsel ohne Ölfilterwechsel		3,3 Liter	
Zündkabel	Widerstand	Grenzwert	3,0 Liter	
Zündkerzen			Weniger als 25 kΩ pro Kabel	
Typ	Allgemein	ND	Q16R-U	
		NGK	BCPR5EY	
	Europa	ND	QJ16AR-U	
		NGK	BCRE527Y	
Elektrodenabstand			0,8 mm	
Verteiler	Luftspalt		0,2 -- 0,4 mm	
	Widerstand der Gebirspule		140 -- 180 Ω	
Zündzeitpunkt	Getriebe im Wählbereich N			
	EG, Neuseeland, Singapur		10° v.OT @ max. 900 min ⁻¹ (Unterdruckverstellung AUS)	
	BR Deutschland (mit TWC) SUPER		10° v.OT @ max. 900 min ⁻¹ (Unterdruckverstellung AUS)	
	BR Deutschland (mit TWC) REGULAR		5° v.OT @ max. 900 min ⁻¹ (Unterdruckverstellung AUS)	
	Allgemein		0° v.OT @ max. 900 min ⁻¹ (Kraftstoffsorten-Anpaßknopf in Mittelstellung)	
Zündfolge			1 -- 3 -- 4 -- 2	
Ventilspiel (kalt)	Einlaß		0,20 mm	
		Auslaß	0,25 mm	
	(warm)	Einlaß		0,25 mm
		Auslaß		0,31 mm
Leerlaufdrehzahl (bei ausgeschaltetem Kühlerlüfter und im Wählbereich N)	Automatik, mit Servolenkung		900 min ⁻¹	
	Übrige		800 min ⁻¹	
			3000 + 200 min ⁻¹	
Schnell-Leerlauf-Drehzahl (bei ausgeschaltetem Kühlerlüfter und im Wählbereich N)			1400 ± 200 min ⁻¹	
Drosselklappensteller-Einstelldrehzahl (bei ausgeschaltetem Kühlerlüfter und im Wählbereich N)			1800 min ⁻¹	
Einschalt Drehzahl des Drosselklappenstellungsschalters			0 -- 0,5 %	
CO-Konzentration im Leerlauf	BR Deutschland (mit TWC)		1,0 -- 2,0 %	
	Übrige		Mehr als 450 mmHg (60,0 kPa)	
Unterdruck im Ansaugkrümmer bei Leerlaufdrehzahl			13,5 kp/cm ² 1320 kPa	
Verdichtungsdruck bei 250 min ⁻¹	Normalwert		10,0 kp/cm ² 981 kPa	
	Grenzwert		Weniger als 1,0 kp/cm ² (98 kPa)	
Druckunterschied zwischen den Zylindern				

EINSTELLTABELLEN — Motor-Instandsetzung (4A-F)

A-3

Einstelldaten (Forts.)

Spannrollenfeder	Freie Länge			43,3 mm	
	Spannkraft im Einbauzustand	bei 50,2 mm		7,0 kp 69 N	
Zylinderkopf	Verzug der Oberfläche	Grenzwert		0,05 mm	
	Verzug der Krümmeranbaufläche	Grenzwert		0,10 mm	
	Dicke des Zylinderkopfs			95,3 mm	
	Ventilsitz	Nacharbeitungswinkel		30°, 45°, 60°	
		Winkel der Sitzfläche		45°	
		Breite der Kontaktfläche		1,0 -- 1,4 mm	
	Überstandshöhe der Zündkerzenschutzrohre			46,6 -- 47,4 mm	
Ventilführungs- buchse	Innendurchmesser			6,01 -- 6,03 mm	
	Außendurchmesser	Normalgröße STD		11,000 -- 11,027 mm	
		Übergröße O/S 0,05		11,050 -- 11,077 mm	
	Austauschtemperatur (Zylinderkopf)			80 -- 100°C	
Ventile	Ventilgesamtlänge	Normal STD	Einlaß	91,45 mm	
			Auslaß	91,90 mm	
	Grenzwert	Einlaß		90,95 mm	
		Auslaß		91,40 mm	
	Ventilkegelwinkel			45,5°	
	Schaftdurchmesser		Einlaß	5,970 -- 5,985 mm	
			Auslaß	5,985 -- 5,980 mm	
	Radialspiel am Schaft	Normal STD	Einlaß		0,025 -- 0,060 mm
			Auslaß		0,030 -- 0,065 mm
		Grenzwert	Einlaß		0,08 mm
Auslaß				0,10 mm	
Stärke der Ventiltellerkante	Grenzwert		1,0 mm		
Ventilfodern	Freie Länge			43,8 mm	
	Einbaulänge			34,7 mm	
	Spannkraft bei Einbaulänge	Normalwert		15,8 kp 155 N	
		Grenzwert		14,6 kp 143 N	
	Schräglage	Grenzwert		2,5 mm	
Ventilstößel	Außendurchmesser	Normalwert		27,975 -- 27,985 mm	
	Innendurchmesser der Stößel- bohrung im Zylinderkopf	Normalwert		28,000 -- 28,021 mm	
	Radialspiel zwischen Stößel und Zylinderkopf	Normalwert		0,015 -- 0,046 mm	
		Grenzwert		0,10 mm	
Ansaug- und Auspuffkrümmer	Verzug der Krümmerflanschfläche	Grenzwert	Einlaß	0,2 mm	
			Auslaß	0,3 mm	

A-4

EINSTELLTABELLEN – Motor-Instandsetzung (4A-F)

Einstelldaten (Forts.)

Nockenwelle	Axialspiel	Normalwert	Einlaß	0,030 – 0,085 mm
			Auslaß	0,035 – 0,090 mm
	Radialspiel der Lager	Grenzwert		0,11 mm
		Normalwert		0,035 – 0,072 mm
	Durchmesser der Lagerzapfen	Grenzwert		0,10 mm
		Normalwert	Auslaß Nr. 1	24,949 – 24,965 mm
			Übrige	22,949 – 22,965 mm
	Rundlaufabweichung	Grenzwert		0,04 mm
	Nockenhöhe	Normalwert	Einlaß	35,21 – 35,31 mm
			Auslaß	34,91 – 35,01 mm
Nockenhöhe	Grenzwert	Einlaß	34,81 mm	
		Auslaß	34,51 mm	
Öffnungsweite der Zahnradfeder der Nockenwelle				17,1 – 17,5 mm
Zahnflankenspiel des Nockenwellenzahnrads				
		Normalwert	0,020 – 0,200 mm	
		Grenzwert	0,30 mm	
Zylinderblock	Verzug der Zylinderkopfenbaufläche		Grenzwert	0,05 mm
	Zylinderbohrung	Normalwert	Normalgröße STD	81,00 – 81,03 mm
			Übergröße O/S 0,50	81,50 – 81,53 mm
	Für Kolben in Normalgröße		Grenzwert	81,23 mm
	Für Kolben in Übergröße O/S 0,50		Grenzwert	81,73 mm
	Verschleiß der Zylinderbohrung		Grenzwert	0,2 mm
Zulässiger Unterschied der einzelnen Zylinderbohrungen		max.	0,05 mm	
Konizität und Unrundheit		Grenzwert	0,02 mm	
Kolben und Kolbenringe	Kolbendurchmesser	Normalwert	Normalgröße	80,93 – 80,96 mm
			Übergröße O/S 0,50	81,43 – 81,46 mm
	Kolbenspiel			0,06 – 0,08 mm
		Kolbenringstoß	Nr. 1	Normalwert
			Grenzwert	1,07 mm
		Nr. 2	Normalwert	0,15 – 0,30 mm
			Grenzwert	1,02 mm
		Ölabstreifer	Normalwert	0,10 – 0,60 mm
			Grenzwert	1,62 mm
	Ringnutspiel	Nr. 1		0,04 – 0,08 mm
Nr. 2			0,03 – 0,07 mm	
Temperatur zum Einbau des Kolbenbolzens				20°C
Pleuelstange und Lager	Axialspiel	Normalwert		0,15 – 0,25 mm
		Grenzwert		0,30 mm
	Wandstärke der Pleuellager in Schalenmitte			
		Normalwert	Nr. 1	1,486 – 1,490 mm
			Nr. 2	1,490 – 1,494 mm
			Nr. 3	1,494 – 1,498 mm
			Untergröße U/S 0,25	1,607 – 1,613 mm
	Radialspiel der Lager	Normalwert		0,020 – 0,051 mm
		Grenzwert		0,08 mm
	Pleuelverbiegung	Grenzwert		0,05 mm
Pleuelverdrehung	Grenzwert		0,05 mm	

EINSTELLTABELLEN -- Motor-Instandsetzung (4A-F)

A-5

Einstelldaten (Forts.)

Kurbelwelle	Axialspiel	Normalwert	0,02 – 0,22 mm
		Grenzwert	0,30 mm
	Dicke der Anlaufscheiben	Normalwert	2,440 – 2,490 mm
	Radialspiel der Hauptlager	Normalwert	0,015 – 0,033 mm
		Grenzwert	0,10 mm
	Durchmesser der Hauptlagerzapfen	Normalwert	47,982 -- 48,000 mm
	Durchmesser der nachgearbeiteten Hauptlagerzapfen	UntergroÙe U/S 0,25	47,745 -- 47,755 mm
	Wandstärke der Hauptlager in Schalenmitte	Normalwert STD	
		Nr.1	2,002 -- 2,005 mm
		Nr.2	2,005 -- 2,008 mm
		Nr.3	2,008 -- 2,011 mm
		Nr.4	2,011 -- 2,014 mm
		Nr.5	2,014 -- 2,017 mm
		UntergroÙe U/S 0,25	2,121 -- 2,127 mm
	Durchmesser der Kurbelzapfen	Normalwert	39,985 -- 40,000 mm
Durchmesser der nachgearbeiteten Kurbelzapfen	UntergroÙe U/S 0,25	39,745 -- 39,755 mm	
Rundlaufabweichung	Grenzwert	0,06 mm	
Konizität und Unrundheit der Hauptlagerzapfen	Grenzwert	0,02 mm	
Konizität und Unrundheit der Kurbelzapfen	Grenzwert	0,02 mm	

Anzugsdrehmomente

Zu befestigende(s) Teil(e)	kpcm	Nm
Zylinderkopfschraube	610	60
Zylinderkopf x Nockenwellenlagerdeckel	130	13
Zylinderkopf x Zündkerze	180	18
Zylinderkopf x Ansaugkrümmer	195	19
Zylinderkopf x Auspuffkrümmer	250	25
Zylinderblock x Zahnriemenspannrolle	375	37
Zylinderblock x Ölpumpe	175 – 260	18 – 25
Zylinderblock x Kurbelwellenlagerdeckel	610	60
Zylinderblock x Ölwanne	50	4,9
Nockenwelle x Steuerzahnrad	475	47
Kurbelwelle x Riemenscheibe	1200	118
Kurbelwelle x Schwungrad	800	78
Pleuellagerdeckel x Pleuellager	500	49
Ölpumpe x Ölsieb	95	9,3

A-6 EINSTELLTABELLEN Motor-Instandsetzung (4A-GE)

MOTOR-INSTANDSETZUNG (4A-GE)

Einstelldaten

Motor-Instandsetzung	Keilriemen (Drehstromlichtmaschine)		
	Eindrückung	Neuer Riemen Gebrauchter Riemen	4 — 5 mm 6 — 7 mm
	Spannung (Anhaltswert)	Neuer Riemen Gebrauchter Riemen	70 — 80 kp 30 — 45 kp
	Motor-Kühlmittelinhalt (mit Heizung)		
	AE und AT		6,0 Liter
	AW		12,4 Liter
	Motorölinhalt		
	Ohne Ölkühler	Ablassen und Auffüllen ohne Ölfilterwechsel mit Ölfilterwechsel Erstbefüllung	3,0 Liter 3,3 Liter 3,7 Liter
	Mit Ölkühler	Ablassen und Auffüllen ohne Ölfilterwechsel mit Ölfilterwechsel Erstbefüllung	3,4 Liter 3,7 Liter 4,1 Liter
	Säuredichte der Batterie		1,25 — 1,27 g/cm ³ voll geladen bei 20°C
	Zündkabelwiderstand	Maximalwert	25 kΩ pro Kabel
	Zündkerzen		
	Ausführung mit üblicher Elektrode		
	Typ	ND NGK	Q20R-U11 BCPR6EY11
	Elektrodenabstand		1,1 mm
Ausführung mit Platinelektrode			
Typ	ND NGK	PQ16R BCPR5EP11	
Elektrodenabstand	Normalwert Grenzwert	1,1 mm 1,3 mm	
Zündzeitpunkt		10° v.OT im Leerlauf (mit Klömmen T und E1 kurzgeschlossen)	
Zündfolge		1 — 3 — 4 — 2	
Ventilspiel	Einlaß Auslaß	0,15 — 0,25 mm 0,20 — 0,30 mm	
Leerlaufdrehzahl		800 min ⁻¹ (bei ausgeschalteter Kühlerlüfter)	
Spannung VF		2,5 ± 0,6 V	
CO-Konzentration im Leerlauf	mit TWC ohne TWC	0 — 0,5 % 1,5 ± 0,5 %	
Gestängedämpfer-Einsatzdrehzahl (mit Luftmengenmesser)		1800 min ⁻¹ (bei ausgeschalteter Kühlerlüfter)	
Unterdruck im Ansaugkrümmer	bei Leerlaufdrehzahl	400 mmHg (53,3 kPa)	
Verdichtungsdruck	bei 250 min ⁻¹	Normalwert Grenzwert	12,6 kp/cm ² (1236 kPa) 10,0 kp/cm ² (981 kPa) oder mehr
	Druckunterschied zwischen den Zylindern		1,0 kp/cm ² (98 kPa) oder weniger

EINSTELLTABELLEN — Motor-Instandsetzung (4A-GE)

A-7

Einstelldaten (Forts.)

Spannrollenfeder	Freie Länge Spannkraft im Einbauzustand bei 50,2 mm	43,5 mm 9,97 kp (98 N)
Zylinderkopf	Verzug Zylinderblockseite Ansaugkrümmerseite Auspuffkrümmerseite Ventileitz Nacharbeitswinkel Winkel der Sitzfläche Breite der Kontaktfläche	Grenzwert Grenzwert Grenzwert 30°, 45°, 60° 45° 1,0 — 1,4 mm
Ventilführungs- buchse	Innendurchmesser Außendurchmesser	Normalgröße STD Übergröße O/S 0,05 6,010 — 6,030 mm 11,033 — 11,044 mm 11,083 — 11,094 mm
Ventile	Ventilgesamtlänge Normalwert Grenzwert Ventilkegelwinkel Schafstdurchmesser Radialspiel am Schaft Normalwert Grenzwert Stärke der Ventiltellerkante Normalwert Grenzwert	Einlaß Auslaß Einlaß Auslaß Einlaß Auslaß Einlaß Auslaß Einlaß Auslaß 0,8 — 1,2 mm 0,5 mm
Ventilfedern	Freie Länge Einbauspannung bei 34,7 mm Schräglage Grenzwert	41,09 mm 14,6 — 17,0 kp (143 — 167 N) 1,8 mm
Ventilstößel	Stößeldurchmesser Durchmesser der Stößelbohrung im Zylinderkopf Radialspiel Normalwert Grenzwert	27,975 — 27,985 mm 28,000 — 28,021 mm 0,015 — 0,048 mm 0,07 mm
Krümmmer	Verzug Ansaugkrümmer Auspuffkrümmer	Grenzwert Grenzwert 0,05 mm 0,30 mm
Ansaugluft- Regelventil	Verzug	Grenzwert 0,05 mm
T-VIS VSV	Widerstand	33 — 39 Ω
Nockenwellen	Axialspiel Radialspiel der Lager Normalwert Grenzwert Normalwert Grenzwert	0,080 — 0,190 mm 0,30 mm 0,035 — 0,072 mm 0,10 mm

A-8

EINSTELLTABELLEN — Motor-Instandsetzung (4A-GE)

Einstelldaten (Forts.)

Nockenwellen (Forts.)	Durchmesser der Lagerzapfen Rundlaufabweichung Nockenhöhe	Grenzwert Normalwert Grenzwert	26,949 -- 26,965 mm 0,04 mm 35,410 -- 35,510 mm 35,11 mm
Zylinderblock	Verzug der Zylinderkopfanbaufläche Zylinderbohrung	Grenzwert Normalwert Normalgröße STD Übergröße O/S 0,50 Grenzwert Normalgröße Übergröße O/S 0,50	0,05 mm 81,00 -- 81,03 mm 81,50 -- 81,53 mm 81,23 mm 81,73 mm
Kolben und Kolbenringe	Kolbendurchmesser Kolbenspiel Ringnutspiel Kolbenringstoß	Normalgröße Übergröße O/S 0,50 Nr. 1 Nr. 2 Normalwert Nr. 1 Nr. 2 Grenzwert Nr. 1 Nr. 2 Ölabstreifer Ölabstreifer	80,89 -- 80,92 mm 81,39 -- 81,42 mm 0,10 -- 0,12 mm 0,04 -- 0,08 mm 0,03 -- 0,07 mm 0,25 -- 0,47 mm 0,20 -- 0,42 mm 0,15 -- 0,52 mm 1,07 mm 1,02 mm 1,12 mm
Pleuelstange	Axialspiel Radialspiel der Pleuellager Wandstärke der Pleuellager in Schalenmitte Verbiegung Verdrehung Bohrungsdurchmesser für Bolzenlagerbuchse Kolbenbolzendurchmesser Radialspiel des Kolbenbolzens	Normalwert Grenzwert Normalwert Normalgröße Untergröße U/S 0,25 Grenzwert Normalwert Nr. 1 Nr. 2 Nr. 3 Grenzwert auf 100 mm Länge Grenzwert auf 100 mm Länge Normalwert Grenzwert	0,15 -- 0,25 mm 0,30 mm 0,020 -- 0,051 mm 0,019 -- 0,073 mm 0,08 mm 1,486 -- 1,490 mm 1,490 -- 1,494 mm 1,494 -- 1,498 mm 0,03 mm 0,05 mm 20,012 -- 20,022 mm 20,006 -- 20,016 mm 0,004 -- 0,008 mm 0,05 mm
Kurbelwelle	Axialspiel Dicke der Anlaufscheiben Radialspiel der Hauptlager	Normalwert Grenzwert Normalwert Normalwert Normalgröße Untergröße U/S 0,25 Grenzwert Normalwert Untergröße U/S 0,25	0,02 -- 0,22 mm 0,30 mm 2,440 -- 2,490 mm 0,015 -- 0,033 mm 0,013 -- 0,053 mm 0,10 mm 47,982 -- 48,000 mm 47,745 -- 47,755 mm

EINSTELLTABELLEN — Motor-Instandsetzung (4A-GE)

A-9

Einstelldaten (Forts.)

Kurbelwelle (Forts.)	Wandstärke der Hauptlager in Schalenmitte		
	Normalwert STD	Nr.1	2,002 — 2,005 mm
		Nr.2	2,005 — 2,008 mm
		Nr.3	2,008 — 2,011 mm
		Nr.4	2,011 — 2,014 mm
		Nr.5	2,014 — 2,017 mm
	Durchmesser der Kurbelzapfen		
	Normalgröße STD		41,985 — 42,000 mm
	Untergröße U/S 0,25		41,745 — 41,755 mm
	Rundlaufabweichung	Grenzwert	0,06 mm
Konizität und Unrundheit der Hauptlagerzapfen	Grenzwert	0,02 mm	
Konizität und Unrundheit der Kurbelzapfen	Grenzwert	0,02 mm	

Anzugsdrehmomente

Zu befestigende(s) Teil(e)	kp/cm	Nm
Nockenwellensteuerrad x Nockenwelle	475	47
Spannrolle x Zylinderblock	375	37
Riemenscheibe x Kurbelwelle	1400	137
Zylinderkopf x Zylinderblock	300	29
	Erster Schritt	
	Zweiter Schritt	90° anziehen
	Dritter Schritt	90° anziehen
Nockenwellenlagerdeckel x Zylinderkopf	130	13
Ansaugkrümmer x Zylinderkopf	280	27
Ansaugkrümmerstütze x Zylinderkopf	220	22
Ansaugkrümmerstütze x Zylinderblock	220	22
Abgasrückführung x Auspuffkrümmer	700	69
Auspuffkrümmer x Zylinderkopf	250	25
Auspuffkrümmerstütze x Auspuffkrümmer	400	39
Auspuffkrümmerstütze x Zylinderblock	400	39
Hauptlagerdeckel x Zylinderblock	610	60
Plouellagerdeckel x Plouellager	500	49
Schwungrad x Kurbelwelle	750	74

A-10

EINSTELLTABELLEN — Benzineinspritzungssystem (4A-GE)

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM (4A-GE)

Einstelldaten

Kraftstoffdruckregler	Kraftstoffdruck ohne Unterdruck	2,7 — 3,1 kp/cm ² (266 — 304 kPa)
Kaltstartventil	Widerstand Leckmenge	2 — 4 Ω Ein Tropfen oder weniger pro Minute
Einspritzventile	Widerstand ohne Luftmengenmesser mit Luftmengenmesser Einspritzmenge ohne Luftmengenmesser mit Luftmengenmesser Unterschied zwischen den einzelnen Einspritzventilen Leckmenge	Ungefähr 2,3 Ω Ungefähr 13,8 Ω 44 — 48 cm ³ in 15 Sekunden 48 — 53 cm ³ in 15 Sekunden 5 cm ³ oder weniger Ein Tropfen oder weniger je Minute
Drosselklappen-gehäuse	Anstellwinkel der ganz geschlossenen Drosselklappen	6°
Drosselklappen-stellungsfühler	Spiel zwischen Anschlagschraube und Hebel	Zwischen den Klemmen
	0 mm 0,35 mm 0,58 mm In Stellung Drosselklappe ganz geöffnet	VTA — E2 IDL — E2 IDL — E2 VTA — E2 VCC — E2
Einspritzventil-Vorwiderstand (ohne Luftmengenmesser)	Widerstand +B — Nr.10 +B — Nr.20	2 — 3 Ω 2 — 3 Ω
Zeitschalter der Kaltstartein-spritzung	Widerstand STA — STJ unter 30°C über 40°C STA — Masse	20 — 40 Ω 40 — 60 Ω 20 — 80 Ω
Luftmengen-messer (mit Luftmen-genmesser)	Widerstand VS — E2 VC — E2 VB — E2 THA — E2 bei - 20°C bei 0°C bei 20°C bei 40°C bei 60°C FC — E1	20 — 400 Ω (Meßklappe ganz geschlossen) 20 — 3000 Ω (Meßklappe ganz offen) 100 — 300 Ω 200 — 400 Ω 10 000 — 20 000 Ω 4000 — 7000 Ω 2000 — 3000 Ω 300 — 1300 Ω 400 — 700 Ω Unendlich (Meßklappe ganz geschlossen) 0 (Übrige Stellungen)
Ansauglufttem-peraturfühler (ohne Luftmen-genmesser und Kühlmittel-temperatur-fühler)	Widerstand bei - 20°C bei 0°C bei 20°C bei 40°C bei 60°C bei 80°C	10 — 20 kΩ 4 — 7 kΩ 2 — 3 kΩ 0,9 — 1,3 kΩ 0,4 — 0,7 kΩ 0,2 — 0,4 kΩ
Lambda-Sonde	Heizleiterwiderstand	5,1 — 6,3 Ω
VSV für Kraftstoffdruck	Widerstand	33 — 39 Ω
VSV für Leerlaufanhebung	Widerstand	37 — 44 Ω

EINSTELLTABELLEN — Benzineinspritzungssystem (4A-GE)

A-11

Einstelldaten (Forts.)

ECU		
ANMERKUNG:		
<ul style="list-style-type: none"> • Alle Spannungs- und Widerstandsmessungen bei angeschlossenem Computer ausführen. • Sicherstellen, daß die Die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung 11 V oder mehr beträgt. 		
Spannung (TCCS ECU ohne Luftmengenmesser)		
Klemmen	Prüfbedingung	Normalspannung (V)
+B +B1 — E1	Zündung Feigeschaltet (ON)	10 — 14
BATT — E1	—	10 — 14
IDL — E2	Drosselklappe offen	4,5 — 5,5
VTA — E2	Zündung Eingeschaltet (ON) Drosselklappe ganz geschlossen	0,5 oder weniger
VCC — E2	Drosselklappe ganz geöffnet	3,5 — 5,5
IGT — E1	Beim Durchdrehen mit dem Anlasser oder im Leerlauf	4,5 — 6,5
STA — E1	Beim Durchdrehen mit dem Anlasser	0,7 — 1,0
Nr.10 Nr.20 — E1	Zündung Eingeschaltet (ON)	6 — 14
W — E1	Keine Störung (Warnleuchte CHECK ENGINE aus) und Motor läuft	9 — 14
PIM — E2	Zündung Eingeschaltet (ON)	3,3 — 3,9
VCC — E2	—	4,5 — 5,5
THA — E2	Zündung Eingeschaltet (ON) Ansauglufttemperatur 20°C	2,0 — 2,6
THW — E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,4 — 0,8
A/C — E1	Klimaanlage EIN	5 — 14
T — E1	Diagnosestecker T — E1 nicht kurzgeschlossen	4,5 — 5,5
	Diagnosestecker T — E1 kurzgeschlossen	0,5 oder weniger
STH — E1	Im Leerlauf	0 — 3
	Ungefähr 5000 min ⁻¹ oder mehr	10 — 14
Widerstand (TCCS ECU ohne Luftmengenmesser)		
Klemmen	Prüfbedingung	Widerstand (Ω)
IDL — E2	Drosselklappe ganz geöffnet	Unendlich
	Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
VTA — E2	Drosselklappe ganz geöffnet	3300 — 10 000
	Drosselklappe ganz geschlossen	200 — 800
VCC — E2	—	3000 — 7000
THA — E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 — 3000
THW — E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 — 400
G — G ⊖	—	140 — 180
NE — G ⊖	—	140 — 180

A-12

EINSTELLTABELLEN – Benzineinspritzungssystem (4A-GE)

Einstelldaten (Forts.)

ECU (Forts.)	Spannung (TCCS ECU mit Luftmengenmesser)		
	Klemmen	Prüfbedingung	Normalspannung (V)
	+B +B1 – E1	Zündung Eingeschaltet (ON)	10 – 14
	BATT – E1	–	10 – 14
	IDL – E2	Drosselklappe offen	10 – 14
	VTA – E2	Zündung Ein- geschaltet (ON)	Drosselklappe ganz geschlossen
	VCC – E2		Drosselklappe ganz geöffnet
	IGY – E1	–	0,5 oder weniger
	STA – E1	Beim Durchdrehen mit dem Anlasser oder im Leerlauf	4,5 – 5,5
	No. 10 No. 20 – E1	Beim Durchdrehen mit dem Anlasser	0,7 – 1,0
	W – E1	Zündung Eingeschaltet (ON)	6 – 14
	VC – E2	Keine Störung (Warnleuchte CHECK ENGINE aus) und Motor läuft	9 – 14
	VS – E2	Zündung EIN- geschaltet (ON)	–
	THA – E2		Meßklappe ganz geschlossen
	THW – E2	Meßklappe ganz geöffnet	5,1 – 10,8
	A/C – E1	Im Leerlauf	2,6 – 5,4
	T – E1	Zündung EIN- geschaltet (ON)	Ansauglufttemperatur 20°C
	R/P – E1		Kühlmitteltemperatur 80°C
	STH – E1	Klimaanlage eingeschaltet	0,4 – 0,7
		Diagnosestecker T – E1 nicht kurzgeschlossen	5 – 14
		Diagnosestecker T – E1 kurzgeschlossen	10 – 14
		Kraftstoff-Anpaßschalter auf NORMAL	0,5 oder weniger
		Kraftstoff-Anpaßschalter auf SUPER	10 – 14
		Im Leerlauf	0 – 3
		Ungefähr 4350 min ⁻¹ oder mehr	10 – 14
	Widerstand (TCCS ECU mit Luftmengenmesser)		
	Klemmen	Prüfbedingung	Widerstand (Ω)
	IDL – E2	Drosselklappe ganz geöffnet	Unendlich
		Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
	VTA – E2	Drosselklappe ganz geöffnet	3300 – 10 000
		Drosselklappe ganz geschlossen	200 – 800
	VCC – E2	–	3000 – 7000
	VS – E2	Meßklappe ganz geschlossen	20 – 400
		Meßklappe ganz geöffnet	20 – 3000
	VC – E2	–	100 – 300
	THA – E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 – 3000
	THW – E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 – 400
	G – G ⊖	–	140 – 180
	NE – G ⊖	–	140 – 180

EINSTELLTABELLEN – Benzineinspritzungssystem (4A-GE)

A-13

Einstelldaten (Forts.)

ECU (Forts.)	Kraftstoff-Schubabschaltung (bei stehendem Fahrzeug und einer Kühlmitteltemperatur von 80°C)	Absperrdrehzahl	ohne Luftmen- genmesser	1800 min ⁻¹
			mit Luftmengen- messer	1400 min ⁻¹ M/T (V-ISC AUS) 1600 min ⁻¹ M/T (V-ISC EIN)
		Wiedereinsatz- Drehzahl	ohne Luftmen- genmesser	1800 min ⁻¹ A/T 1400 min ⁻¹
			mit Luftmengen- messer	1200 min ⁻¹

Anzugsdrehmomente

Zu befestigende(s) Teil(e)		kpcm	Nm
Kraftstoffleitung	Hohlschrauben-Bauart	300	29
	Dichtkegel-Bauart	310	30
Kraftstoffpumpe x Kraftstofftank		35	3,4
Kaltstartventil x Ansaugkrümmer		75	7,4
Kaltstarteinspritzleitung x Kaltstartventil		150	15
Kaltstarteinspritzleitung x Verteilerrohr		150	15
Kraftstoffdruckregler x Verteilerrohr		75	7,4
Kraftstoffdruckregler x Kraftstoffrücklaufleitung (AW)		300	29
Verteilerrohr x Zylinderkopf		175	17
Kraftstoffzufuhrleitung x Verteilerrohr		300	29
Drosselklappengehäuse x Lufteinlaßkammer (Ansaugkrümmer)		220	22

A-14

EINSTELLTABELLEN — Kraftstoffsystem (4A-F)

KRAFTSTOFFSYSTEM (4A-F)

Vergaser	Teile-Nr.		
	Europa	21100 -- 16300	
	BR Deutschland (mit TWC)	21100 -- 16310	
	Allgemein (ohne HAI)	21100 -- 16320	
	Singapur	21100 -- 16360	
	Neuseeland, Allgemein (mit HAI)	21100 -- 16370	
	*1 Drosselklappensteller-Einstelldrehzahl	1400 ± 200 min ⁻¹	
	*2 Einschalt Drehzahl des Drosselklappenstellungsschalters	1800 min ⁻¹	
	Widerstand des Heizleiters der Startautomatik bei 20°C	19 — 24 Ω	
	Schwimmerstand	Angehobene Stellung Abgesenkte Stellung	7,2 mm 1,67 — 1,99 mm
	Grenzöffnungswinkel der Drosselklappe	Erste Stufe Zweite Stufe	90° zur Horizontalen 80° zur Horizontalen
	Mitnahme-Voröffnung	Öffnungswinkel der ersten Stufe bei Mitnahmebeginn	0,16 — 0,27 mm 45° zur Horizontalen
	Schnell-Leerlauf-Öffnungswinkel	Winkel der Zwangsöffnung der Starterklappe	21° zur Horizontalen 41° zur Horizontalen
*2 Starterklappenöffner-Öffnungswinkel	Starterbrecher-Öffnungswinkel	70° zur Horizontalen	
	Erste Stufe Zweite Stufe	36° zur Horizontalen 55° zur Horizontalen	
Hub der Beschleunigungspumpe	*2 Schaltwinkel des Drosselklappenstellungsschalters	4,0 mm 3° zur Horizontalen	
Voreinstellung der Leerlaufmisch-Regulierschraube		Drei Umdrehungen herausdrehen	

*1 Nur Europa, Singapur

*2 Nur BR Deutschland (mit TWC)

EINSTELLTABELLEN – Kühlsystem, Schmieresystem

A-15

KÜHLSYSTEM

Kühlmittelmenge mit Heizung oder Klima-A. 4A-F M/T Europa A/T Allgemeine 4A-GE AE und AT AW		5,2 Liter 5,8 Liter 5,5 Liter 6,0 Liter 12,4 Liter
Kühler	Öffnungsdruck des Überdruckventils Normalwert Grenzwert	0,75 – 1,05 kp/cm ² (74 – 103 kPa) 0,6 kp/cm ² (59 kPa)
Kühlmit- teipumpe	Temperatur zum Einbau des Lagers	85°C
Ther- mostat	Ventilöffnungstemperatur Beginnt zu öffnen bei Ganz geöffnet Ventilöffnungsweg	80 – 84°C 95°C 8 mm oder mehr

SCHMIERSYSTEM

Öldruck (Bei normaler Betriebstemperatur) Bei Leerlaufdrehzahl Bei 3000 min ⁻¹		Mehr als 0,3 kp/cm ² (29 kPa) 2,5 – 5,0 kp/cm ² (245 – 490 kPa)	
Ölpumpe	4A-F		
	Radialspiel	Normalwert Grenzwert	0,080 – 0,135 mm 0,20 mm
	Zahnkopfspiel	Normalwert Grenzwert	0,116 – 0,156 mm 0,35 mm
	Axialspiel	Normalwert Grenzwert	0,025 – 0,065 mm 0,10 mm
	4A-GE		
	Radialspiel	Normalwert Grenzwert	0,100 – 0,191 mm 0,20 mm
	Zahnkopfspiel		
	Antriebsrad zum Sichel	Normalwert Grenzwert	0,107 – 0,248 mm 0,35 mm
	Abtriebsrad zum Sichel	Normalwert Grenzwert	0,058 – 0,310 mm 0,35 mm
	Axialspiel	Normalwert Grenzwert	0,025 – 0,075 mm 0,10 mm

A-16

EINSTELLTABELLEN — Zündsystem

ZÜNDSYSTEM (4A-F)

Zündkerze	Fabrikat	Europa	ND NGK	QJ16AR-U BCRE527Y		
		Allgemeine	ND NGK	Q16R-U BCPR6EY		
	Elektrodenabstand			0,8 mm		
Zündkabel	Widerstand			Weniger als 25 k Ω pro Kabel		
Zündspule	Widerstand der Primärwicklung			1,3 -- 1,5 Ω		
	Widerstand der Sekundärwicklung			10,2 -- 13,8 k Ω		
IIA	Luftspalt			0,2 -- 0,4 mm		
	Widerstand der Geberspule			140 -- 180 Ω		
	IIA Verstellwinkel (Teile-Nr)	Fliehkraftverstellung			Unterdruckverstellung	
		Verrätlerdreh- zahl min ⁻¹	Verstellwinkel		mmHg (kPa)	Verstellwinkel
	(19020-16090)	700	Verstellung beginnt		Haupt	
	(19020-16100)	800	0,0 -- 1,6°		100 (13,3)	Verstellung beginnt 0,1 -- 2,0° 4,7 -- 6,5° 6,5 -- 8,4° 6,5 -- 8,5°
		1100	2,5 -- 4,0°		130 (17,3)	
		1650	5,7 -- 7,2°		270 (36,0)	
		2550	8,7 -- 10,2°		340 (45,3)	
		3300	9,7 -- 11,7°		420 (56,0)	
				Neben		
				160 (21,3)	Verstellung beginnt 0,1 -- 2,3° 0,8 -- 3,0° 1,5 -- 3,5°	
				200 (26,7)		
				220 (29,3)		
				320 (42,7)		
(19020-16110)	800	Verstellung beginnt		100 (13,3)	Verstellung beginnt 0,4 -- 2,4° 4,7 -- 6,5° 8,0 -- 10,0° 10,0 -- 12,0°	
	900	0,2 -- 1,7°		130 (17,3)		
	1200	3,2 -- 4,7°		220 (29,3)		
	1850	8,0 -- 9,5°		300 (40,0)		
	2700	12,2 -- 13,7°		430 (57,3)		
	3300	13,2 -- 15,2°				

ZÜNDSYSTEM (4A-GE)

Zündzeitpunkt	Siehe Seite A-6		
Zündkerze	Siehe Seite A-6		
Zündfolge	1 - 3 - 4 - 2		
Zündkabel	Widerstand		
Zündspule	Widerstand der Primärwicklung		AE AT und AW
	Widerstand der Primärwicklung		AE AT und AW
Verteiler	Luftspalt		0,2 -- 0,4 mm
	Widerstand der Geberspule		140 -- 180 Ω

EINSTELLTABELLEN -- Anlassersystem, Batterie-Ladesystem

A-17

ANLASSERSYSTEM

Anlasser	Typ	Herkörmlich	Mit Reduziergetriebe
	Nennspannung und Ausgangsleistung	12 V, 0,8 kw	12 V, 1,0 kw
	Drehzahl	Mehr als 5000 min ⁻¹	Mehr als 3000 min ⁻¹
	Axialspiel des Ankers		
	Normalwert	0,05 – 0,60 mm	--
	Axialspiel zwischen Schubritzel und Anlaufhülse		
	Normalwert	0,1 -- 0,4 mm	--
	Bürste Länge		
	Normalwert	16 mm	13,5 mm
	Grenzwert	10 mm	8,5 mm
	Federvorspannung		
	Normalwert	1,4 – 1,6 kp (14 – 16 N)	1,785 – 2,415 kp (18 -- 24 N)
	Grenzwert	1,0 kp (10 N)	1,2 kp (12 N)
	Kommutator		
	Außendurchmesser		
	Normalwert	28 mm	30 mm
	Grenzwert	27 mm	29 mm
	Tiefe der Segmentisolation		
	Normalwert	0,6 mm	--
	Grenzwert	0,2 mm	--
	Rundlaufabweichung		
	Grenzwert	0,4 mm	0,05 mm

BATTERIE-LADESYSTEM

Säuredichte			
Vollgeladen bei 20°C			1,25 – 1,27 g/cm ³
Generator	Nennleistung		12 V 60 A, 12 V 70 A
	Widerstand der Rotorwicklung		2,8 -- 3,0 Ω
	Schleifringdurchmesser	Normalwert	14,2 – 14,4 mm
		Grenzwert	14,0 mm
Überstand der ausgefahrenen Bürste			
		Normalwert	10,5 mm
		Grenzwert	4,5 mm
Generator-regler (IC)	Regelspannung	bei 25°C	13,9 -- 15,1 V
		bei 115°C	13,5 – 14,3 V

B-1

ANZUGSDREHMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN








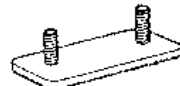

	Seite
ANZUGSDREHMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN	8-2

B

B-2 ANZUGSDREHMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

ANZUGSDREHMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

ZUR ERKENNUNG DER SCHRAUBENQUALITÄT

	Kennzeichen	Festigkeitsklasse		Kennzeichen	Festigkeitsklasse
Sechskantschraube	 Schraubenkopfnr. 4— 4T 5— 5T 6— 6T 7— 7T		Stenbolzen	Kein Kennzeichen 	4T
	 Kein Kennzeichen 4T				
Sechskantschraube mit Flansch Sechskantschraube mit Beilagscheibe	 Kein Kennzeichen 4T		 Einsenkung 6T	6T	
Sechskantschraube	 Zwei erhabene Linien 5T				
Sechskantschraube mit Flansch Sechskantschraube mit Beilagscheibe	 Zwei erhabene Linien 6T		Geschweißte Schraube  4T	4T	
Sechskantschraube	 Drei erhabene Linien 7T				

ANZUGSDREHMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

B-3

VORGESCHRIEBENE ANZUGSDREHMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

Festigkeits- klasse	Nenndurch- messer mm	Gewindesteigung mm	Anzugsdrehmoment			
			Sechskantschraube		Schkantschraube mit Flanschr	
			kpcm	Nm	kpcm	Nm
4T	6	1	55	5,4	60	5,9
	8	1,25	130	13	145	14
	10	1,25	260	25	290	28
	12	1,25	480	47	540	53
	14	1,5	760	75	850	83
	16	1,5	1150	113	-----	-----
5T	6	1	65	6,4	-----	-----
	8	1,25	160	16	-----	-----
	10	1,25	330	32	-----	-----
	12	1,25	600	59	-----	-----
	14	1,5	930	91	-----	-----
	16	1,5	1400	137	-----	-----
6T	6	1	80	7,8	90	8,8
	8	1,25	195	19	215	21
	10	1,25	400	39	440	43
	12	1,25	730	72	810	79
	14	1,5	-----	-----	1250	123
7T	6	1	110	11	120	12
	8	1,25	260	25	290	28
	10	1,25	530	52	590	58
	12	1,25	970	95	1050	103
	14	1,5	1500	147	1700	167
	16	1,5	2300	226	-----	-----

SST UND SSM





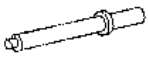






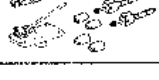
	Seite
SST (SPEZIALWERKZEUGE)	C-2
SSM (SPEZIAL-WARTUNGSMATERIAL)	C-6



SST UND SSM – SST (Spezialwerkzeug)

C-3

SST (SPEZIALWERKZEUGE) (Forts.)

Kapitel	Klassifikation	Benennung	Tella-Nr.	Abbildung	MMT	BS (4A-GE)	KS (4A-F)	KU	SM	ZÜ	AN	LA	Bemerkung	
					09216-00020	(Meßgerät der Riemen spannung)	A	●					●	
					09216-00030	(Seilzug des Riemen spannungs -meßgeräts)	A	●					●	
					09221-25022	(Werkzeugsatz zum Aus- und Einbau der Kolbenbolzen)	B							
					(09221-00050)	(Buchse "B")	●							4A-F
					(09221-00130)	(Führungsdorn "G")	●							
					(09221-00140)	(Führungzapfen "H")	●							
					09222-30010	(Werkzeug zum Ein- und Ausbau der Pleuelstangenbuchse)	B	●						4A-GE
					09223-41020	(Einbauwerkzeug für hinteren Wellendichtring der Kurbelwelle)	B	●						
					09223-46011	(Werkzeug zum Austausch des vorderen Wellendichtrings der Kurbelwelle)	●							4A-F für Wellendichtring der Nockenwelle
					09223-50010	(Werkzeug zum Austausch des vorderen Wellendichtrings der Kurbelwelle)	B	●						4A-GE für Wellendichtring der Nockenwelle
					09228-06500	(Ölfilterschlüssel)	A			●				
					09230-00010	(Werkzeugsatz für Kühlerinstandsetzung)	B				●			

C-4

SST UND SSM – SST (Spezialwerkzeuge)













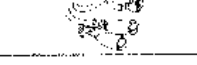
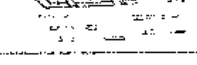
SST (SPEZIALWERKZEUGE) (Forts.)

Kapitel	Klassifikation	Benennung	Teile-Nr.	Abbildung	MM	BS (4A-GE)	KS (4A-F)	KÜ	SM	ZÜ	AN	LA	Bemerkung
			09236-00101	(Werkzeugsatz zur Überholung der Wasserpumpe)	B								
			09236-150101	(Lagerstütze)				•					
			09237-00010	(Werkzeug zum Aus- und Einbau des Kühlmittelpumpenlagers)				•					
			09237-00020	(Lagerstütze)				•					
			09237-00040	(Stange "A")				•					
			09240-00014	(Einstellehrensatz für Vorgaser)	A		•						
			09240-00020	(Drahtlehrensatz)	A		•						
			09243-00020	(Spezienschlüssel für Leerlauf-einstellung)	A	•							4A-F
			09248-55010	(Einstellwerkzeug für Ventilspiel)	A	•							
			09268-41046	(Meßwerkzeug für Einspritzung)	B	•							
			09268-45011	(EFI-Kraftstoffmanometer)	A	•							
			09285-76010	(Werkzeug zum Einbau des Lagerinnerings der Einspritzpumpe)	C					•1	•2		*1 Vorderes Lager des Anlassers 1,0 kW *2 Hinteres Lager
			09286-46011	(Abzieher für die Pleuelwelle der Einspritzpumpe)	C					•1	•2		*1 Vorderes Lager des Anlassers 1,0 kW *2 Lagerschild der Gleichrichtersseite

SST UND SSM – SST (Spezialwerkzeuge)

C-5

SST (SPEZIALWERKZEUGE) (Forts.)

Kapitel	Klassifikation	Benennung	Teile-Nr.	Abbildung	MM	BS (4A-GE)	KS (4A-F)	KÜ	SM	ZÜ	AN	LA	Bemerkung
			09330-00021		(Werkzeug zum Gegenhalten des Antriebsflanscha)	A	●						Riemenscheibe der Kurbelwelle
			09517-30010		(Werkzeug zum Austausch des Wellendichtungs der Hinterachswelle)	B			●				Vorderer Wellendicht-ring für Kurbelwelle
			09550-10012		(Austauschwerkzeugsatz "B")	B							
			09552-10010		(Griff des Austauschwerkzeugs Nr. 2)		●						4A-F; Dichtring des Zündkerzen-Schutzrohrs
			09560-10010		(Austauschwerkzeug des äußeren Lagers des Achsschenkels)		●						
			09808-20012		(Werkzeugsatz für vordere Radnabe und Achsantriebskegelrollenzug)	B							
			09608-00030		(Austauschwerkzeug)							●	Vorderes Lager des Rotors
			09631-22020		(Schlüssel 14 x 17 für Schlauchanschluß an der Servolenkung)	A	●						Überwurfmutter der Kraftstoffleitung
			09820-00021		(Abzieher für hinteres Lager des Generators)	B						●	
			09820-03010		(Schlüsselsatz für die Mutter der Generator-Riemenscheibe)	B						●	
			09842-30050		(Kabel "A" EFI)	B	●						
			09842-30060		(Kabel "E" EFI)	B	●						ohne Luftmengenmesser
			09842-30070		(Kabel "F" EFI)	B	●						mit Luftmengenmesser
			09880-11011		(Vergaser-Schraubendrehersatz)	A	●						

C-6

SST UND SSM -- SSM (Spezial-Wartungsmaterial)

SSM (SPEZIAL-WARTUNGSMATERIAL)

Benennung	Teile-Nr.	Kapitel	Verwendung usw.
Seal packing (Dichtmittel) od. gleichwertiges	08826-00080	MM	Zylinderkopfdeckel Lagerdeckel Nr. 1 der Nockenwelle Halbrunder Stöpsel (4A-F)
		SM	Ölwanne Umlenkbloch der Ölwanne (4A-GE)
		ZÜ	Zündspule
Seal packing (Dichtmittel) Nr. 1282-B od. gleichwertiges	08826-00100	MM	Kühlmittel-Einlaßgehäuse Kühlmittel-Auslaßschlauch
		KÜ	Dichtung der Kühlmittelpumpe
Adhesive 1324, Three bond od. gleichwertiges (Dichtender Klebstoff)	08833-00070	MM	Schutzrohr der Zündkerze (4A-F)
		ZÜ	Befestigungsschraube der Geberspule (4A-F)