

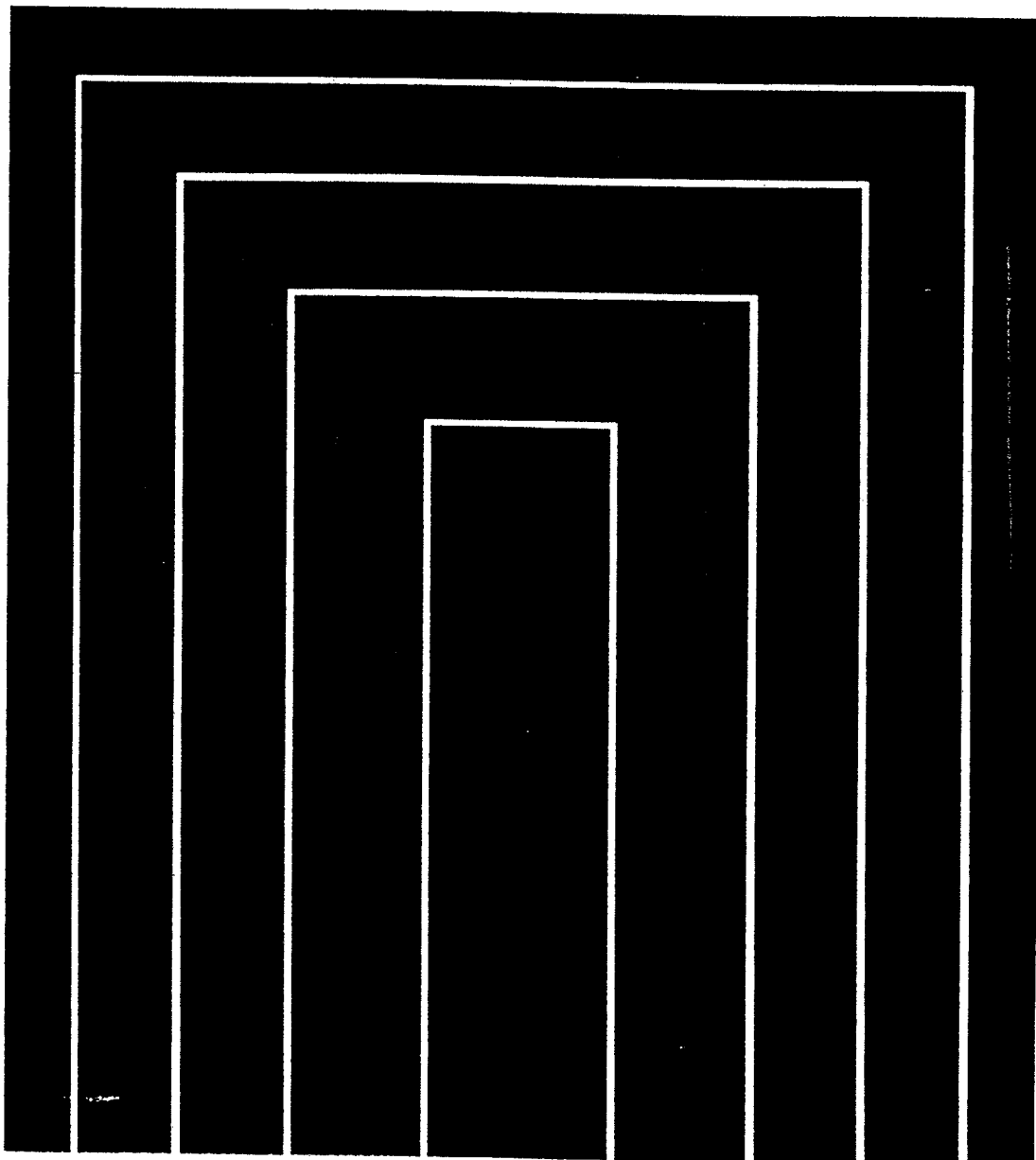


3S-GE, 3S-GTE, 5S-FE

MOTOR

WERKSTATTHANDBUCH

November, 1989



VORWORT

Dieses Werkstatthandbuch beschreibt allgemeine Instandsetzungsarbeiten an den 3S-GE, 3S-GTE und 5S-FE Motoren, die im TOYOTA CELICA zur Anwendung kommen.

Modellreihe: ST182, 184, 185 Serie

Außerdem bitten wir zu beachten, daß die folgenden weiteren Veröffentlichungen zur Information über Komponenten und Systeme dieses Motors zusammengestellt worden sind.

Handbuchtitel	Veröffentlichung Nr.
● CELCIA Merkmale neuer Fahrzeuge (für Europa)	NCF057M
● 3S-GE, 3S-GTE Motor Abgaskontrollsystem Werkstatthandbuch(für Europa)	ERM053M
● 3S-GTE Engine Emission Control Repair Manual (For Australia) (3S-GTE Motor Abgaskontrollsystem Werkstatthandbuch(für Australien))	ERM065E
● 3S-FE Engine Emission Control Repair Manual (For Australia) (3S-FE Motor Abgaskontrollsystem Werkstatthandbuch(für Australien))	ERM064E

Sämtliche in diesem Handbuch enthaltenen Informationen befinden sich zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Das Recht zu Änderungen von technischen Daten und Arbeitsgängen ohne Vorankündigung bleibt vorbehalten.


TOYOTA MOTOR CORPORATION

TOYOTA 3S-GE, 3S-GTE, 5S-FE MOTOR WERKSTATTHANDBUCH

EINLEITUNG	IN
MOTOR-INSTANDSETZUNG	MM
TURBOLADER	TL
BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM	BS
KÜHLSYSTEM	KÜ
SCHMIERSYSTEM	SM
ZÜNDSYSTEM	ZÜ
ANLASSERSYSTEM	AN
BATTERIE-LADESYSTEM	LA
EINSTELLTABELLEN	A
ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARSCHRAUBEN	B
SST UND SSM	C

EINLEITUNG

	Seite
HINWEISE ZUM GEBRAUCH DIESES HANDBUCHES	IN-2
MOTORIDENTIFIKATION	IN-4
ALLGEMEINE REPARATURHINWEISE	IN-4
VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR FAHRZEUGE MIT KATALYSATOR	IN-6
VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	IN-7



HINWEISE ZUM GEBRAUCH DIESES HANDBUCHS

Um dem Benutzer das Zurechtfinden in diesem Handbuch zu erleichtern, werden die jeweilige Bezeichnung des Kapitels und des behandelten Abschnitts in der Kopfzeile jeder Seite angegeben.

Auf der ersten Seite jedes Kapitels befindet sich eine **INHALTS-ÜBERSICHT**, die auf den Gegenstand der Reparatur hinweist.

Am Anfang jedes Kapitels stehen die **VORSICHTSMASSNAHMEN**, die sich auf alle in diesem Kapitel beschriebenen Reparaturarbeiten beziehen.

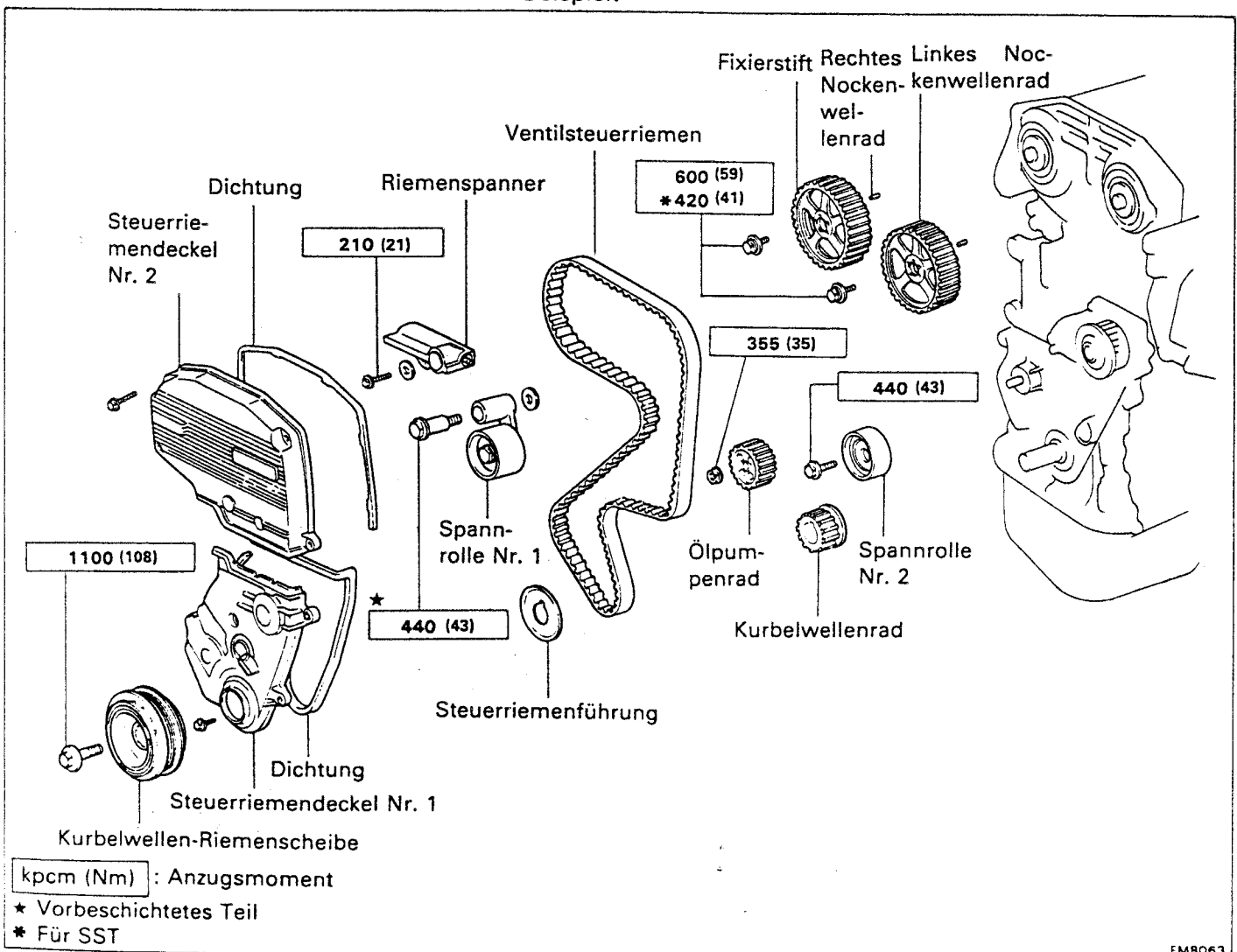
Diese Vorsichtsmaßnahmen sind vor dem Beginn jeglicher Instandsetzungsarbeiten sorgfältig durchzulesen.

Alle Kapitel beinhalten Tabellen zur **FEHLERSUCHE**, die bei der Störungserkennung und -beseitigung nützlich sind. Die zur Störungsbehebung erforderliche Maßnahme wird in der entsprechenden Spalte aufgeführt, damit sich Reparaturen schnell durchführen lassen.

VORGEHENSWEISE BEI DER INSTANDSETZUNG

Die meisten Reparaturbeschreibungen werden mit einer Übersichtszeichnung eingeleitet, aus der die einzelnen Bauteile und ihre Anordnung ersichtlich sind.

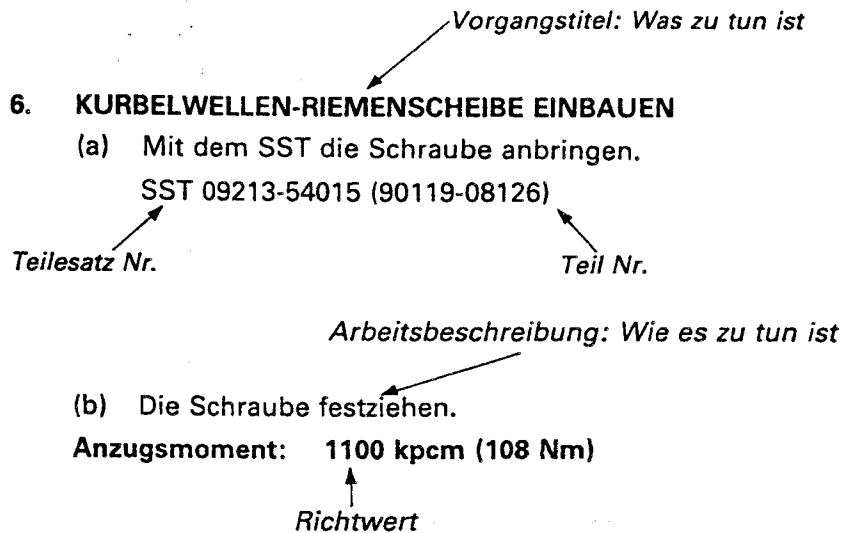
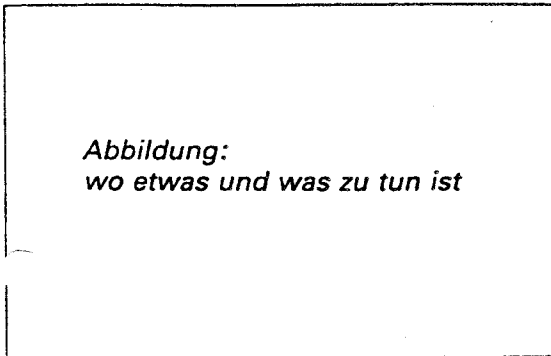
Beispiel:



Die Vorgehensweise ist in einzelne Schritte untergliedert:

- Die Abbildung zeigt, was und wo etwas zu tun ist.
- Der Vorgangstitel zeigt, was zu tun ist.
- Die Arbeitsbeschreibung erläutert, wie die Arbeit auszuführen ist und enthält weitere Angaben über technische Daten, Richtwerte und Vorsichtshinweise.

Beispiel:



Diese Anordnung ermöglicht dem erfahrenen Mechaniker eine ZEITSPARENDE ORIENTIERUNG. Er braucht nur den Vorgangstitel zu lesen und muß nur auf die Arbeitsbeschreibung eingehen, wenn er weitere Erläuterungen benötigt. Wichtige Daten und Warnhinweise werden durch Fettdruck hervorgehoben.

BEZUGSVERWEISE

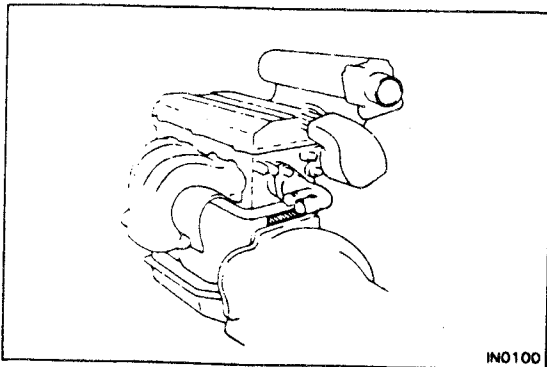
Bezugshinweise wurden weitestgehend vermieden. Wo sie jedoch unverzichtbar sind, wird die Seite angegeben, auf der nachzuschlagen ist.

RICHTWERTE

Technische Daten und Richtwerte werden jeweils in der betreffenden Vorgangsbeschreibung in Fettdruck aufgeführt. Dadurch muß ein Arbeitsgang nicht zum Nachschlagen der Richtwerte unterbrochen werden. Zur raschen Orientierung sind sämtliche Richtwerte noch einmal im Anhang A zusammengefaßt.

VORSICHT, HINWEIS, ANMERKUNG:

- Mit VORSICHT bezeichnete Hinweise werden stets durch Fettdruck hervorgehoben und weisen darauf hin, daß Verletzungsgefahr für den Mechaniker oder Umstehende besteht.
- Mit HINWEIS bezeichnete Textstellen sind ebenso durch Fettdruck hervorgehoben und zeigen an, daß eine Beschädigungsgefahr für die zu reparierenden Teile besteht.
- ANMERKUNGEN werden vom übrigen Text getrennt, erscheinen aber nicht in Fettdruck. Sie enthalten zusätzliche Informationen, die zur Arbeitserleichterung bei der Reparatur dienen sollen.



MOTORIDENTIFIKATION

MOTORNUMMER

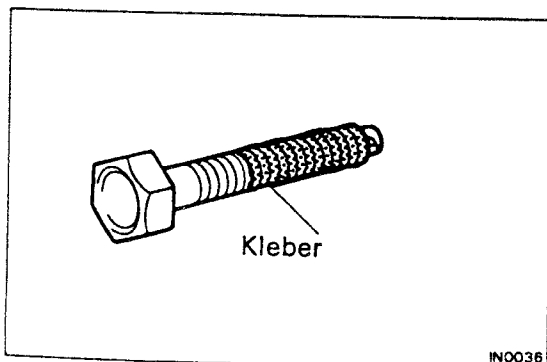
Die Motornummer ist in die Rückseite des Zylinderblocks eingestanzt.

ALLGEMEINE REPARATURHINWEISE

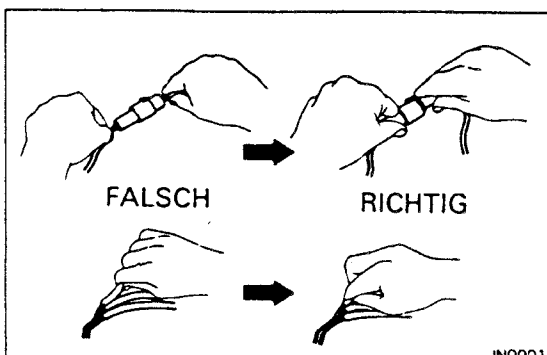
1. Kotflügel, Sitz- und Bodenabdeckungen benutzen, um Verschmutzung und Beschädigung des Fahrzeugs zu vermeiden.
2. Beim Zerlegen empfiehlt es sich zur Erleichterung des Zusammenbaus die einzelnen Teile in Reihenfolge abzuliegen.
3. Folgende Punkte sind zu beachten:
 - (a) Vor der Durchführung von Arbeiten an der elektrischen Anlage das Massekabel (—) der Batterie abklemmen.
 - (b) Wenn die Batterie im Zuge von Inspektions- oder Reparaturarbeiten abzuklemmen ist, muß dazu stets das Massekabel vom Minuspol (—) der Batterie gelöst werden.
 - (c) Zur Vermeidung von Schäden am Batteriepol wird die Polklemmschraube gelöst und das Kabel dann ohne Dreh- oder Hebelbewegungen senkrecht nach oben abgezogen.
 - (d) Die Batteriepole und Anschlußklemmen mit einem Putzlappen sauberwischen. Niemals mit einer Feile oder ähnlichem abschleifen.
 - (e) Die jeweilige Polklemme mit gelockerter Mutter auf den Batteriepol setzen und die Mutter danach festziehen. Die Polklemmen keinesfalls mit einem Hammer auf den Pol treiben.
 - (f) Darauf achten, daß die Kappe der positiven (+) Polklemme richtig sitzt.
4. Überprüfen, ob die Verbinder von Schläuchen und elektrischen Leitungen vorschriftsmäßig angeschlossen sind und fest sitzen.
5. Nicht wiederverwendbare Teile:
 - (a) Sicherungssplinte, Flachdichtungen, O-Ringe, Wellendichtringe usw. sind stets durch Neuteile zu ersetzen.
 - (b) Teile, die nicht wiederverwendet werden dürfen, sind in den Zeichnungen mit dem Symbol "◆" gekennzeichnet.
6. Vorbeschichtete Teile

Vorbeschichtete Teile sind die Schrauben, Muttern usw., auf die im Werk ein Klebe-/Dichtmittel aufgetragen wird.

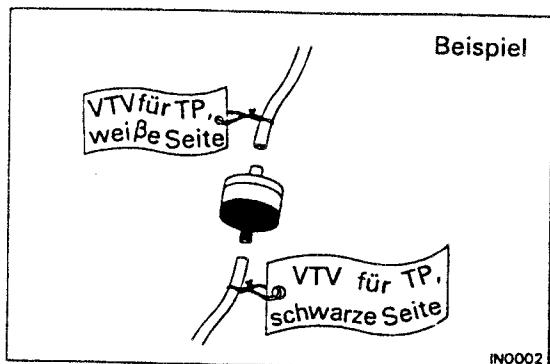
 - (a) Wird ein vorbeschichtetes Teil nachgezogen, gelöst oder auf andere Weise bewegt, muß das vorgeschriebene Klebe-/Dichtmittel erneut aufgetragen werden.



- (b) Wiederbeschichtung vorbeschichteter Teile
 - (1) Gewinde von Klebe-/Dichtmittelresten befreien.
 - (2) Mit Druckluft trocknen.
 - (3) Das Gewinde mit dem vorgeschriebenen Klebe-/Dichtmittel bestreichen.
- (c) Vorbeschichtete Teile werden in den Bauteilabbildungen mit dem Symbol "★" gekennzeichnet.
- 7. Falls erforderlich sind Dichtungen mit einem Klebe-/Dichtmittel zu bestreichen, um Lecks zu verhindern.
- 8. Vorgeschriebene Anzugsmomente sind sorgfältig zu beachten. Stets einen Drehmomentschlüssel benutzen.
- 9. Je nach Art der durchzuführenden Reparatur kann die Verwendung von Spezialwerkzeugen (SST) und Spezialmaterial (SSM) erforderlich sein. Wo dies vorgeschrieben ist, müssen SST und SSM unter Beachtung der entsprechenden Vorgehensweise benutzt werden. Die SST und SSM sind im Anhang dieses Handbuches aufgelistet.
- 10. Beim Auswechseln von Sicherungen ist unbedingt darauf zu achten, daß die neue(n) Sicherung(en) die vorgeschriebene Stromstärke aufweisen. NIEMALS stärkere oder schwächere Sicherungen einsetzen.
- 11. Beim Aufbocken und Abstützen des Fahrzeugs ist mit besonderer Umsicht vorzugehen. Das Fahrzeug nur an den vorgeschriebenen Abstützpunkten anheben und abstützen.
 - (a) Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen stets Unterlegkeile verwendet werden, wenn nur das Fahrzeugheck oder der Fahrzeugbug angehoben wird.
 - (b) Das angehobene Fahrzeug muß mit Sicherungsböcken abgestützt werden. Es ist äußerst gefährlich Arbeiten an einem nur vom Wagenheber gehaltenen Fahrzeug durchzuführen, selbst wenn es sich nur um geringfügige Arbeiten handelt, die nicht viel Zeit erfordern.
- 12. Um Beschädigungen von Teilen zu vermeiden, sind die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:
 - (a) ECU-Gehäuse nur öffnen, wenn absolut notwendig (ein Berühren von IC-Kontakten kann die ICs durch statische Elektrizität zerstören.)
 - (b) Elektrische Bauteile, wie z. B. Sensoren und Relais, nicht fallen lassen. Sollten derartige Teile auf eine harte Fläche fallen, müssen sie ersetzt werden.



- (c) Beim Lösen von Unterdruckschläuchen immer am jeweiligen Schlauchende und nicht in der Mitte ziehen.
- (d) Beim Trennen von Steckverbindern stets am jeweiligen Stecker und nicht am Kabel fassen.



- (e) Bei der Motorreinigung mit einem Dampfstrahlgerät müssen Verteiler, Zündspule, Luftfilter und Unterdrucksteuerungsventile vor Feuchtigkeit geschützt werden.
- (f) Zum Aus- oder Einbau von temperaturgesteuerten Schaltern oder Fühlern keinesfalls einen Schlagschrauber verwenden.
- (g) Bei der Durchgangsprüfung von Steckverbindern muß die Meßspitze vorsichtig eingeführt werden, um ein Verbiegen der Klemmen zu verhindern.
- (h) Bei Benutzung eines Unterdruckmessers den Schlauch keinesfalls mit Gewalt auf einen Verbinder mit zu großem Durchmesser schieben, sondern ein Reduzierstück verwenden. Einmal überdehnte Schläuche sind undicht.

13. Jeden Schlauch vor dem Lösen mit Etikett versehen:
- (a) Vor dem Abziehen eines Unterdruckschlauchs diesen mit einem Etikett zur Identifikation beim Anschließen versehen.
 - (b) Nach dem Wiederanschluß der Unterdruckschläuche, die Anschlüsse erneut auf Richtigkeit prüfen. Eine unter der Motorhaube angebrachte Plakette zeigt die richtige Anordnung.

VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR FAHRZEUGE MIT KATALYSATOR

VORSICHT: Falls größere Mengen unverbrannten Benzins in den Katalysator fließen, kann dies zur Überhitzung des Katalysators und damit zu Bränden führen. Zur Vorbeugung die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten und dem Kunden erläutern.

1. **Ausschließlich bleifreies Benzin verwenden.**
2. **Längeren Betrieb im Leerlauf vermeiden.**
Den Motor nicht länger als 20 Minuten im Leerlauf betreiben.
3. **Zündfunkentest vermeiden.**
 - (a) Einen Zündfunkentest nur durchführen, wenn dieser unbedingt erforderlich ist und den Test so rasch wie möglich beenden.
 - (b) Die Motordrehzahl während des Tests keinesfalls stark erhöhen.
4. **Übermäßig lange Kompressionsprüfungen vermeiden.**
Messungen der Motorkompression müssen so rasch wie möglich durchgeführt werden.
5. **Den Motor nicht mit fast leerem Kraftstofftank laufen lassen.**
Hierdurch können Fehlzündungen verursacht werden, die den Katalysator zusätzlich belasten.
6. **Den Wagen nicht bei ausgeschalteter Zündung im Freilauf rollen lassen und die Bremswirkung des Motors nicht zu lange beanspruchen.**
7. **Verbrauchte Katalysatoren nicht zusammen mit Teilen wegwerfen, denen noch Benzin oder Öl anhaftet.**

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

A/C	Klimaanlage (Air Conditioner)
ACIS	Ansaugresonanzsteuerung (Acoustic Control Induction System)
Approx.	Ca.(Approximately)
A/T	Automatikgetriebe (Automatic Transaxle)
BTDC	v. OT (Before Top Dead Center)
BVSV	Bimetall-Unterdruckschaltventil (Bimetal Vacuum Switching Valve)
ECU	Motor-Steuergerät (Electronic Controlled Unit)
ECT	Elektronische Getriebesteuerung (Electronic Controlled Transaxle)
EFI	Elektronische Benzineinspritzung(Electronic Fuel Injection)
EGR	Abgasrückführung (Exhaust Gas Recirculation)
ESA	Elektronische Zündverstellung (Electronic Spark Advance)
EVAP	Tankgasabsorbierung(Evaporative Emission Control)
EX	Auslaß (Krümmer, Ventil) (Exhaust)
Ex.	Außer (Except)
FIPG	Selbstformende Dichtung (Formed in Place Gasket)
FL	Schmelzsicherung (Fusible Link)
FPU	Kraftstoffdruck-Anhebung (Fuel Pressure Up)
IG	Zündung (Ignition)
IN	Einlaß (Krümmer, Ventil) (Intake)
ISC	Leerlaufdrehzahlregelung (Idle Speed Control)
LH	Links (Left-Hand)
LHD	Linkslenkung (Left-hand Drive)
MP	Mehrzweck (Multipurpose)
M/T	Schaltgetriebe (Manual Transaxle)
OD, O/D	Overdrive, Schongang (Overdrive)
O/S	Übergröße (Oversized)
PCV	Positive Kurbelgehäuseentlüftung (Positive Crankcase Ventilation)
PS	Servolenkung (Power Steering)
RH	Rechts (Right-hand)
RHD	Rechtslenkung (Right-hand Drive)
SSM	Spezialmaterialien (Special Service Materials)
SST	Spezialwerkzeug (Specical Service Tools)
STD	Sollwert (Standard)
SW	Schalter (Switch)
TCCS	TOYOTA-Computersteuerung (TOYOTA Computer Controlled System)
TDC	OT (Top Dead Center)
T-VIS	TOYOTA-Ansaugsteuerung (TOYOTA Variable Induction System)
TWC	Drei-Wege-Katalysator (Three-way Catalyst)
U/S	Untergröße (Undersize)
VSV	Unterdruckschaltventil (Vacuum Switching Valve)
VTV	Unterdruckübertragungsventil (Vacuum Transmitting Valve)
w/	Mit (with)
w/o	Ohne (Without)

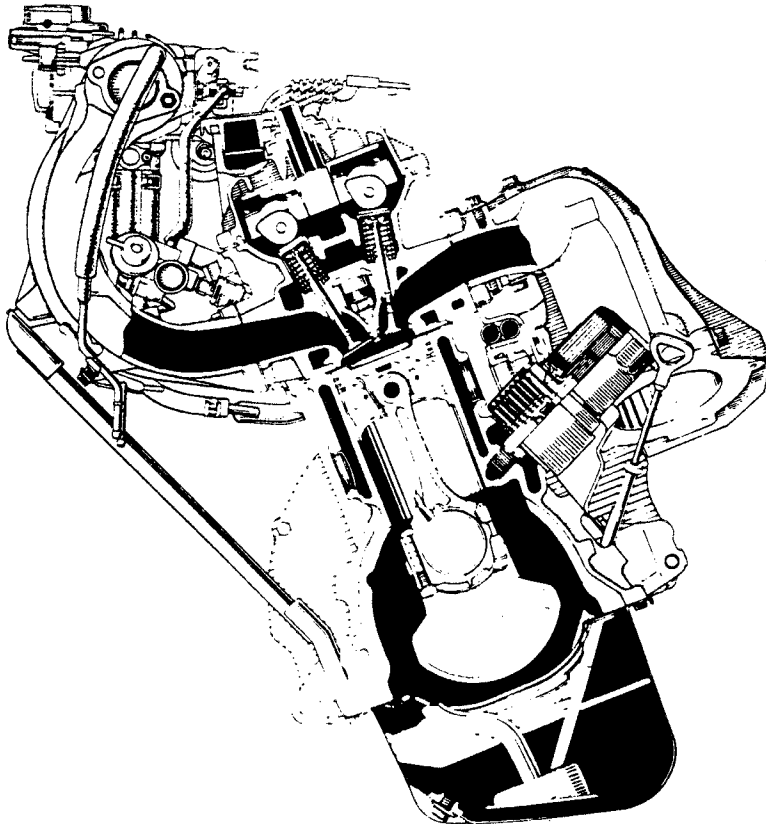
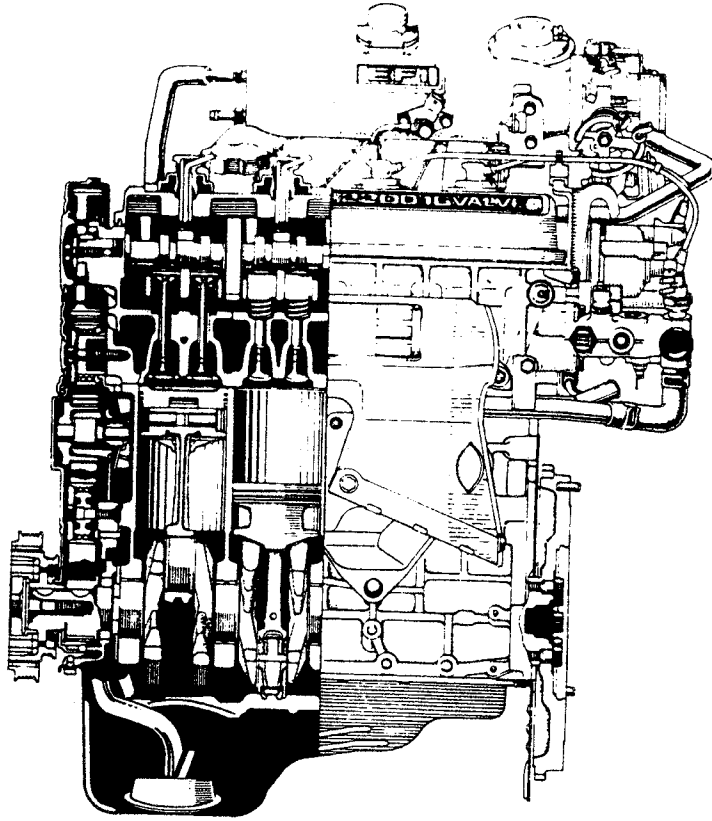
MOTOR-INSTANDSETZUNG

	Seite
BESCHREIBUNG (5S-FE)	MM-2
BESCHREIBUNG (3S-GE und 3S-GTE)	MM-4
FEHLERSUCHE	MM-7
MOTOREINSTELLUNG	MM-11
ANSAUGRESONANZSTEUERUNG (ACIS)	MM-25
TOYOTA-ANSAUGLUFTSTEUERUNG (T-VIS)	MM-26
MESSUNG DER CO/HC-LEERLAUFKONZENTRATION (mit TWC)	MM-27
CO/HC-KONZENTRATIONSMESSUNG IM LEERLAUF (ohne TWC)	MM-29
KOMPRESSIIONSMESSUNG	MM-31
VENTILSTEUERRIEMEN (5S-FE)	MM-33
VENTILSTEUERRIEMEN (3S-GE und 3S-GTE)	MM-45
ZYLINDERKOPF (5S-FE)	MM-64
ZYLINDERKOPF (3S-GE und 3S-GTE)	MM-98
ZYLINDERBLOCK (5S-FE)	MM-148
ZYLINDERBLOCK (3S-GE und 3S-GTE)	MM-174

M

BESCHREIBUNG (5S-FE)

Beim 5S-FE Motor handelt es sich um einen 2,2 l 4-Zylinder-Reihenmotor mit zwei obenliegenden Nockenwellen und 16 Ventilen.



Beim 5S-FE Motor handelt es sich um einen DOHC-Reihenmotor mit vier Zylindern, die von vorne her mit 1 - 2 - 3 - 4 durchnummeriert sind. Die Pleuelwelle sitzt in 5 Lagern im Pleuelgehäuse. Die Lagerschalen sind aus Aluminiumlegierung hergestellt.

Die Pleuelwelle weist 8 Ausgleichsgewichte auf. In der Mitte der Pleuelwelle befinden sich Ölbohrungen, um Pleuelstangen, Lager, Pleuel und andere Teile zu schmieren.

Die Zündfolge dieses Motors ist 1 - 3 - 4 - 2. Der Pleuelkopf ist aus einer Alu-Legierung gefertigt und Ein- sowie Auslaß besitzen eine Pleuel-Anordnung. Bei den Pleuelräumen handelt es sich um Pleuel-Kammern, bei denen die Pleuelkerzen in der Mitte sitzen.

Der Pleuelkrümmer ist mit 4 separaten langen Einlässen versehen und nutzt den Masse-Aufladungseffekt aus, um das Pleuelmoment im niedrigen und mittleren Pleuelbereich zu verbessern.

Die Pleuel der Ein- und Auslaßventile weisen unregelmäßige Pleuel auf und sind aus speziellem Pleuelstahl hergestellt, wodurch sie auch bei hohen Pleuelzahlen stets direkt ansprechen.

Die Pleuelnockenwelle wird über einen Pleuelriemen angetrieben, während die Auslaßnockenwelle über einen Pleuelmechanismus von der Pleuelnockenwelle angetrieben wird. Die Pleuelnockenwellen sitzen in jeweils 5 Lagern, die zwischen den Pleuelstößelgruppen der einzelnen Pleuel sowie am vorderen Pleuelkopf angeordnet sind. Die Pleuel der Lagerzapfen und der Pleuel erfolgt über die Ölbohrung in der Mitte der Pleuelnockenwelle.

Das Pleuelspiel wird über Pleuelsscheiben eingestellt, die auf den Pleuelstößeln sitzen. Damit kann das Pleuelspiel ohne Pleuel der Pleuelnockenwelle korrigiert werden.

Die Pleuel sind aus einer äußerst hitzefesten Aluminiumlegierung hergestellt und der Pleuelboden ist ausgekehlt, um Platz für die Pleuel zu schaffen.

Die Pleuelbolzen sind schwimmend gelagert und nicht an Pleuelstange oder Pleuel befestigt, sondern werden durch Pleuelringe festgehalten.

Der Pleuelring Nr. 1 ist aus Pleuel, Pleuelring Nr. 2 aus Pleuel, während der Pleuel aus einer Kombination von Pleuel und rostfreiem Pleuel gefertigt ist. Der Pleuelmesser jedes Pleuelrings ist etwas höher als der Pleuelmesser, weshalb die Pleuel aufgrund ihrer Pleuelität beim Pleuel auf den Pleuel aufgepreßt werden. Die Pleuelringe Nr. 1 und 2 verhindern ein Pleuel von Gasen aus dem Pleuel, während der Pleuel das Öl von der Pleuelwand abstreift, damit es nicht in den Pleuelraum gelangt.

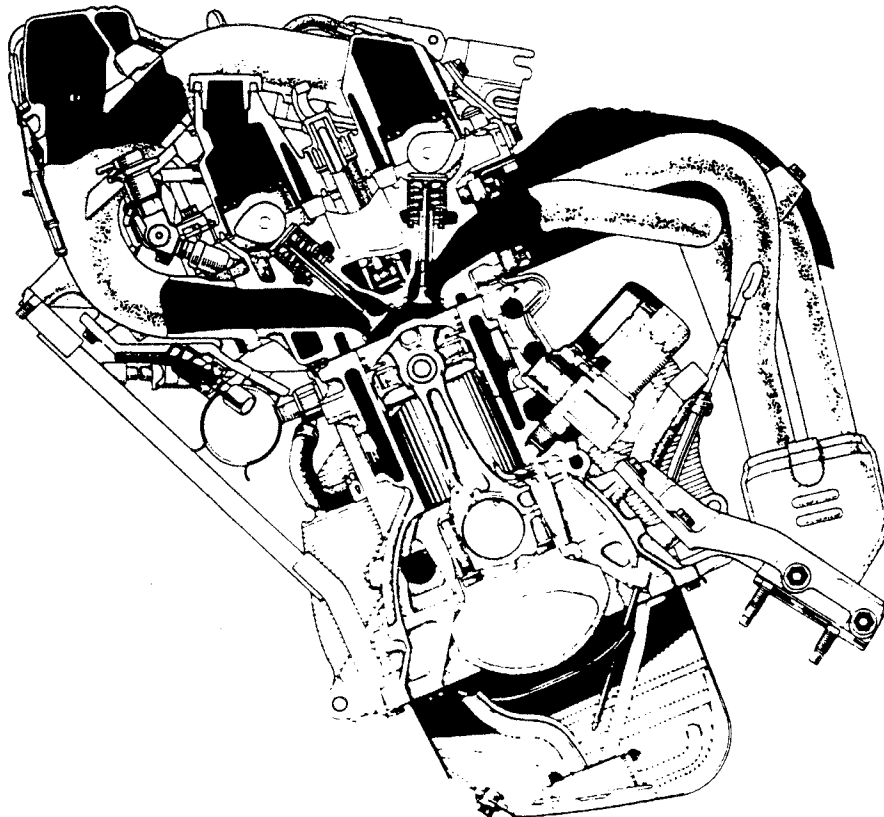
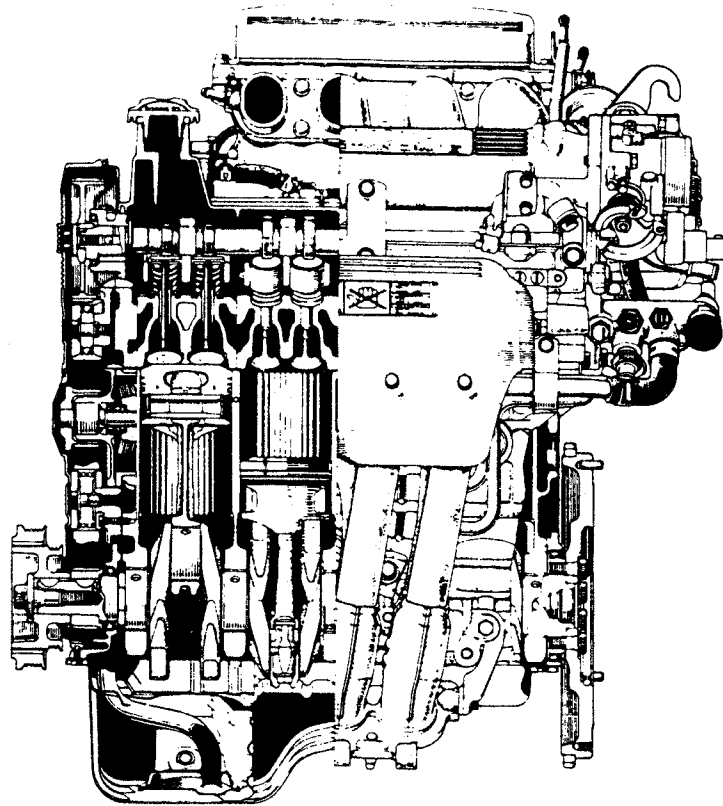
Der Pleuelblock ist aus Pleuel hergestellt. Die Pleuel seiner vier Pleuel entspricht ungefähr dem doppelten Pleuelhub. Der Pleuel wird oben vom Pleuelkopf und unten vom Pleuelgehäuse mit der Pleuelwelle abgeschlossen. Außerdem sind Pleuelpassagen in den Pleuelblock integriert, durch die das Pleuelmittel zur Pleuel der Pleuel gepumpt wird.

Auf der Pleuelseite des Pleuelblocks ist die Pleuel angeflanscht. Die Pleuel dient zum Pleuel von Öl und besteht aus Pleuelblech. Ein Pleuelblech in der Pleuel gewährleistet, daß auch bei Pleuelneigung stets ausreichend Öl in der Pleuel verbleibt. Das Pleuelblech verhindert ebenso Pleuel im Öl, wenn das Pleuel plötzlich pleuel wird, wodurch die Pleuel stets Öl ansaugen kann.

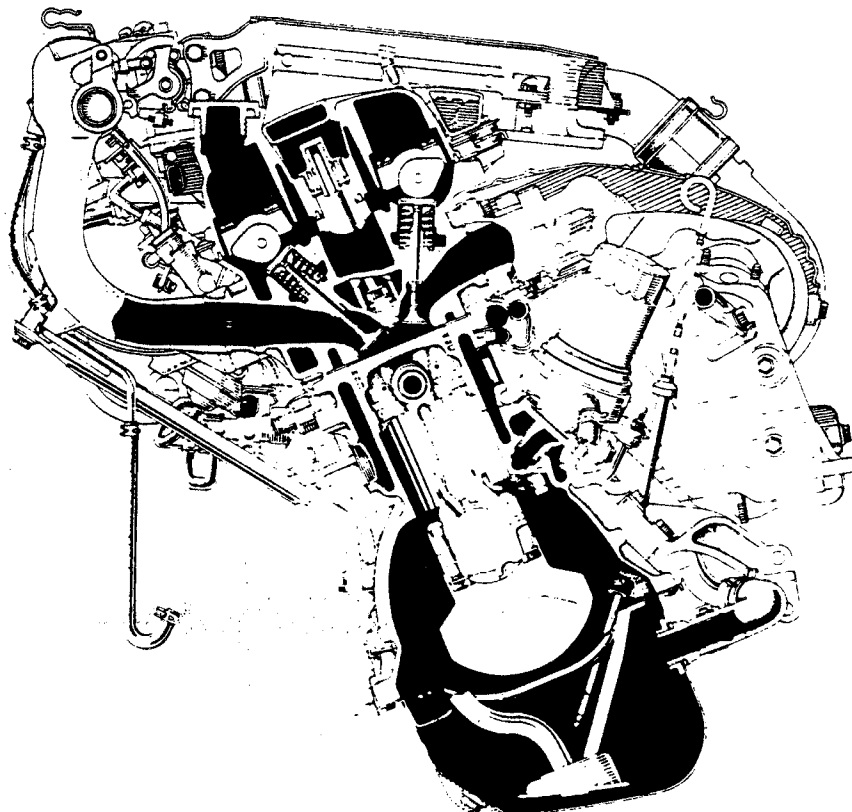
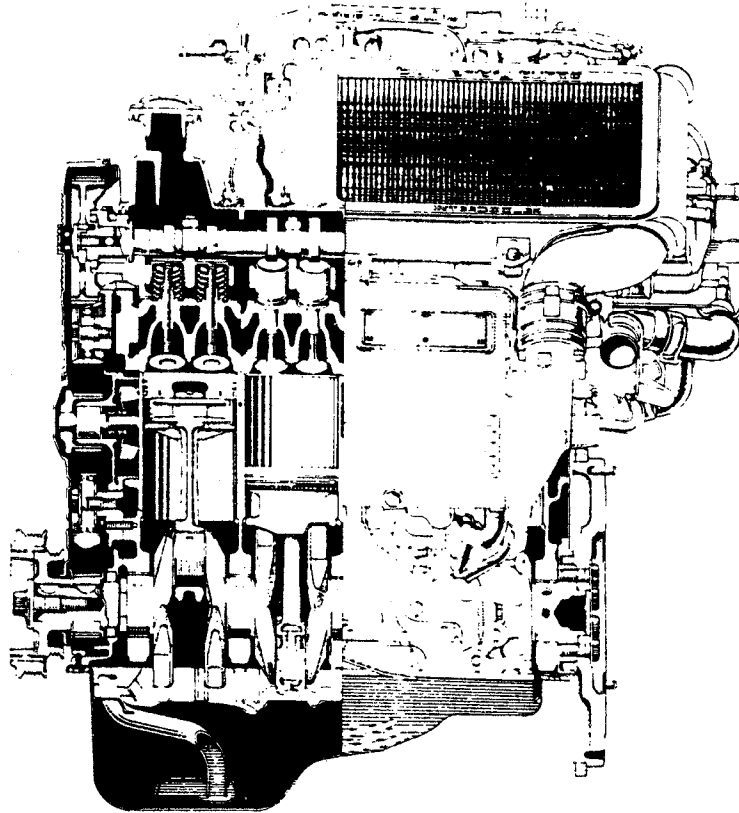
BESCHREIBUNG (3S-GE und 3S-GTE)

Bei den 3S-GE und 3S-GTE Motoren handelt es sich um 2,0 l 4-Zylinder-Reihenmotoren mit zwei obenliegenden Nockenwellen und 16 Ventilen.

3S-GE



3S-GTE



Bei den 3S-GE und 3S-GTE Motoren handelt es sich um DOHC-Reihenmotoren mit vier Zylindern, die von vorne her mit 1 - 2 - 3 - 4 durchnummeriert sind. Die Kurbelwelle sitzt in 5 Lagern im Kurbelgehäuse. Die Lagerschalen sind aus Aluminiumlegierung hergestellt.

Die Kurbelwelle weist 8 Ausgleichsgewichte auf. In der Mitte der Kurbelwelle befinden sich Ölbohrungen, um Pleuelstangen, Lager, Kolben und andere Teile zu schmieren.

Die Zündfolge dieses Motors ist 1 - 3 - 4 - 2. Der Zylinderkopf ist aus einer Aluminiumlegierung gefertigt und Ein- sowie Auslaß besitzen eine Querstrom-Anordnung. Bei den Brennräumen handelt es sich um Querstrom-Kammern, bei denen die Zündkerzen in der Mitte sitzen.

Der Ansaugkrümmer ist mit 4 (3S-GE) oder 8 (3S-GTE) separaten langen Einlässen versehen und nutzt den Masse-Aufladungseffekt aus, um das Motordrehmoment im niedrigen und mittleren Drehzahlbereich zu verbessern.

Einlaß- und Auslaßnockenwelle werden beiden vom Steuerriemen angetrieben. Die Nockenwellen sitzen in jeweils 5 Lagern, die zwischen den Ventilstößelgruppen der einzelnen Zylinder sowie am vorderen Zylinderkopfende angeordnet sind. Die Schmierung der Lagerzapfen und der Nocken erfolgt über die Ölbohrung in der Mitte der Nockenwelle.

Das Ventilspiel wird über Ausgleichsscheiben eingestellt, die auf den Tassenstößeln sitzen. Damit kann das Ventilspiel ohne Ausbau der Nockenwelle korrigiert werden.

Die Kolben sind aus einer äußerst hitzefesten Aluminiumlegierung hergestellt und der Kolbenboden ist ausgekehlt, um Platz für die Ventile zu schaffen.

Die Kolbenbolzen sind schwimmend gelagert und nicht an Pleuelstange oder Kolben befestigt, sondern werden durch Sicherungsringe festgehalten.

Der Kompressionsring Nr. 1 ist aus Stahl, Kompressionsring Nr. 2 aus Gußeisen, während der Örling aus einer Kombination von Stahl und rostfreiem Stahl gefertigt ist. Der Außendurchmesser jedes Kolbenrings ist etwas höher als der Kolbendurchmesser, weshalb die Ringe aufgrund ihrer Elastizität beim Einbau auf den Kolben aufgepreßt werden. Die Kompressionsringe Nr. 1 und 2 verhindern ein Austreten von Gasen aus dem Zylinder, während der Örling das Öl von der Zylinderwand abstreift, damit es nicht in den Brennraum gelangt.

Der Zylinderblock ist aus Gußeisen hergestellt. Die Länge seiner vier Zylinder entspricht ungefähr dem doppelten Kolbenhub. Der Zylinder wird oben vom Zylinderkopf und unten vom Kurbelgehäuse mit der Kurbelwelle abgeschlossen. Außerdem sind Wasserpassagen in den Zylinderblock integriert, durch die das Kühlmittel zur Kühlung der Zylinder gepumpt wird.

Auf der Unterseite des Zylinderblocks ist die Ölwanne angeflanscht. Die Ölwanne dient zum Sammeln von Öl und besteht aus Walzstahlblech. Ein Schwallblech in der Ölwanne gewährleistet, daß auch bei Fahrzeugneigung stets ausreichend Öl in der Ölwanne verbleibt. Das Schwallblech verhindert ebenso Wellen im Öl, wenn das Fahrzeug plötzlich abgebremst wird, wodurch die Ölpumpe stets Öl ansaugen kann.

FEHLERSUCHE ÜBERHITZEN DES MOTORS

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor wird zu heiß	Kühlsystem defekt Falscher Zündzeitpunkt	Fehlersuche im Kühlsystem Zündung einstellen	KÜ-5

SCHLECHTES ANSPRINGEN

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Anlasser dreht nicht oder zu langsam	Anlassersystem defekt	Fehlersuche im Anlassersystem	AN-2
Motor springt nicht oder nur schlecht an (Anlasserdrehzahl in Ordnung)	Keine Kraftstoffzufuhr zum Einspritzventil <ul style="list-style-type: none"> ● Kein Kraftstoff im Tank ● Kraftstoffpumpe defekt ● Kraftstofffilter verstopft ● Kraftstoffleitung verstopft oder undicht EFI-System defekt Zündung defekt <ul style="list-style-type: none"> ● Zündspule ● Zündtransistor-Schaltgerät ● Verteiler Zündkerzen defekt Zündkabel gelöst oder unterbrochen Undichtigkeiten im Unterdrucksystem <ul style="list-style-type: none"> ● PCV-Leitung ● EGR-Leitung (5S-FE und 3S-GTE) ● Ansaugkrümmer ● Lufteinlaßkammer (3S-GE) ● ACIS-Ventil (3S-GE) ● T-VIS-Ventil (3S-GTE) ● Drosselklappengehäuse ● ISC-Ventil ● Bremskraftverstärkerleitung Nebenluft zwischen Luftmengenmesser und Drosselklappengehäuse Kompression zu niedrig	EFI-System überprüfen Gegebenenfalls reparieren Zündfunkentest vornehmen Zündkerzen inspizieren Kabel inspizieren Gegebenenfalls reparieren Gegebenenfalls reparieren Kompression überprüfen	BS-12 ZÜ-5 ZÜ-7, 8 ZÜ-6 MM-31

UNRUNDER LEERLAUF

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unrunder Leerlauf, Aussetzer, Absterben	Zündkerzen defekt Zündkabel defekt Zündung defekt <ul style="list-style-type: none"> ● Zündspule ● Zündtransistor-Schaltgerät ● Verteiler Falscher Zündzeitpunkt Undichtigkeiten im Unterdrucksystem <ul style="list-style-type: none"> ● PCV-Leitung ● EGR-Leitung (5S-FE und 3S-GTE) ● Ansaugkrümmer 	Zündkerzen überprüfen Kabel überprüfen Zündspule überprüfen Zündtransistor-Schaltgerät überprüfen Verteiler überprüfen Zündung einstellen Gegebenenfalls reparieren	ZÜ-7, 8 ZÜ-6 ZÜ-10 ZÜ-12 ZÜ-11 MM-22, 23

UNRUNDER LEERLAUF (Fortsetzung)

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unrunder Leerlauf, Aussetzer, Absterben (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> ● Lufterinlaßkammer (3S-GE) ● ACIS-Ventil (3S-GE) ● T-VIS-Ventil (3S-GTE) ● Drosselklappengehäuse ● ISC-Ventil ● Bremskraftverstärkerleitung 		
	Nebenluft zwischen Luftmengenmesser und Drosselklappengehäuse		
	Falsche Leerlaufdrehzahl	ISC-System überprüfen	BS-174, 176, 178
	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel einstellen	MM-13, 17
	EFI-System defekt	Gegebenenfalls reparieren	
	Motor wird zu heiß	Kühlsystem überprüfen	KÜ-5
	Kompression zu niedrig	Kompression überprüfen	MM-31

SCHLECHTE MOTORANSPRECHUNG/BESCHLEUNIGUNG

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Schlechte Motoransprechung/Beschleunigung	Zündkerzen defekt	Zündkerzen inspizieren	ZÜ-7, 8
	Zündkabel defekt	Kabel überprüfen	ZÜ-6
	Undichtigkeiten im Unterdrucksystem <ul style="list-style-type: none"> ● PCV-Leitung ● EGR-Leitung (5S-FE und 3S-GTE) ● Ansaugkrümmer ● Lufterinlaßkammer (3S-GE) ● ACIS-Ventil (3S-GE) ● T-VIS-Ventil (3S-GTE) ● Drosselklappengehäuse ● ISC-Ventil ● Bremskraftverstärkerleitung 	Gegebenenfalls reparieren	
	Nebenluft zwischen Luftmengenmesser und Drosselklappengehäuse	Gegebenenfalls reparieren	
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündung einstellen	MM-22, 23
	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel einstellen	MM-13, 17
	Kraftstoffsystem verstopft	Kraftstoffsystem inspizieren	MM-11
	Luftfilter verstopft	Luftfilter inspizieren	
	EFI-System defekt	Gegebenenfalls reparieren	
	Abgasregelung defekt (kalter Motor) <ul style="list-style-type: none"> ● EGR-System stets an (5S-FE und 3S-GTE) 	EGR-System überprüfen	
	Motor wird zu heiß	Kühlsystem überprüfen	KÜ-5
	Kompression zu niedrig	Kompression messen	MM-31

MOTOR DIESEL

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor dieselt (Nachzündungen nach Ausschalten der Zündung)	EFI-System defekt Falscher Zündzeitpunkt EGR-System defekt (5S-FE und 3S-GTE)	Gegebenenfalls reparieren Zündzeitpunkt einstellen EGR-System überprüfen	MM-22, 23

FEHLZÜNDUNGEN, AUSPUFFKNALLEN

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Auspuffknallen (Fehlzündung) nur bei Verzögerung	Kraftstoff-Schubabschaltung stets ausgeschaltet	EFI-Schubabschaltung überprüfen	
Ständiges Auspuffknallen	Luftfilter verstopft EFI-System defekt Falscher Zündzeitpunkt	Luftfilter inspizieren Gegebenenfalls reparieren Zündung einstellen	MM-11 MM-22, 23
Fehlzündungen	<p>EFI-System defekt</p> <p>Undichtigkeiten im Unterdrucksystem</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PCV-Leitung ● EGR-Leitung (5S-FE und 3S-GTE) ● Ansaugkrümmer ● Lufteinlaßkammer (3S-GE) ● ACIS-Ventil (3S-GE) ● T-VIS-Ventil (3S-GTE) ● Drosselklappengehäuse ● ISC-Ventil ● Bremskraftverstärkerleitung <p>Nebenluft zwischen Luftmengenmesser und Drosselklappengehäuse</p> <p>Ungenügende Kraftstoffzufuhr</p> <p>Falscher Zündzeitpunkt</p> <p>Falsches Ventilspiel</p> <p>Kohlenstoffablagerungen in Verbrennungskammern</p>	<p>Gegebenenfalls reparieren</p> <p>Schläuche überprüfen und gegebenenfalls reparieren</p> <p>Gegebenenfalls reparieren</p> <p>Kraftstoffsystem überprüfen</p> <p>Zündung einstellen</p> <p>Ventilspiel einstellen</p> <p>Zylinderkopf inspizieren</p>	<p>BS-12</p> <p>MM-22, 23</p> <p>MM-13, 17</p> <p>MM-76, 118</p>

ZU HOHER ÖLVERBRAUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Zu hoher Ölverbrauch	<p>Ölleck</p> <p>Verstopfte PCV-Leitung</p> <p>Kolbenringe verschlissen oder beschädigt</p> <p>Ventilschaft und -führung abgenutzt</p> <p>Ventildichtung verschlissen</p>	<p>Gegebenenfalls reparieren</p> <p>PCV-System überprüfen</p> <p>Ringe inspizieren</p> <p>Ventile und -führungen inspizieren</p> <p>Ventildichtungen überprüfen</p>	<p>MM-160, 186</p> <p>MM-77, 119</p>

ZU HOHER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Zu hoher Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffleck	Gegebenenfalls reparieren	MM-11
	Luftfilter verstopft	Luftfilter inspizieren	
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt einstellen	
	EFI-System defekt	Gegebenenfalls reparieren	MM-22, 23
	<ul style="list-style-type: none"> ● Einspritzventil defekt ● Kraftstoff-Schubabschaltung defekt 		
	Leerlaufdrehzahl zu hoch	ISC-System überprüfen	BS-174, 176, 178
	Zündkerzen defekt	Zündkerzen inspizieren	ZÜ-6
	EGR-System stets eingeschaltet (3S-FE und 3S-GTE)	EGR-System überprüfen	
	Kompression zu niedrig	Kompression messen	MM-31
	Reifendruck nicht korrekt	Reifendruck korrigieren	
Kupplung rutscht	Fehlersuchersuche an der Kupplung		
Bremsen schleifen	Fehlersuche an den Bremsen		

UNANGENEHMER GERUCH

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Unangenehmer Geruch	Falsche Leerlaufdrehzahl	ISC-System überprüfen	BS-174, 176, 178
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt einstellen	
	Undichtigkeiten im Unterdrucksystem	Gegebenenfalls reparieren	MM-22, 23
<ul style="list-style-type: none"> ● PCV-Leitung ● EGR-Leitung (5S-FE und 3S-GTE) ● Ansaugkrümmer ● Lufteinlaßkammer (3S-GE) ● ACIS-Ventil (3S-GE) ● T-VIS-Ventil (3S-GTE) ● Drosselklappengehäuse ● ISC-Ventil ● Bremskraftverstärkerleitung 			
	EFI-System defekt	Gegebenenfalls reparieren	

MOTOREINSTELLUNG

ÜBERPRÜFEN DES KÜHLMITTELS

(Siehe Schritte 1 und 2 auf Seite KÜ-6)

ÜBERPRÜFUNG DES MOTORÖLS

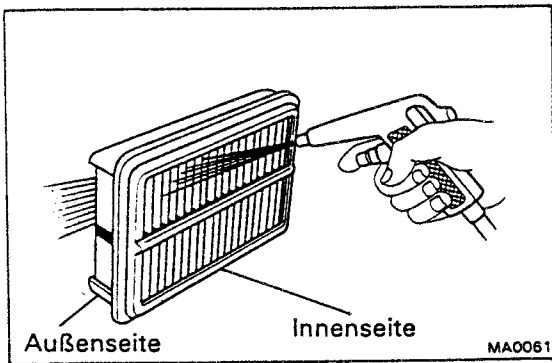
(Siehe Schritte 1 und 2 auf Seite SM-6)

INSPEKTION DER BATTERIE

(Siehe Schritte 1 und 2 auf Seite LA-3)

Spezifische Dichte:

1,25 - 1,27 wenn voll geladen bei 20° C



INSPEKTION DES LUFTFILTERS

1. LUFTFILTER INSPIZIEREN

Visuell sicherstellen, daß das Luftfilterelement nicht übermäßig schmutzig, beschädigt oder verölt ist.

2. LUFTFILTER REINIGEN

Das Luftfilterelement mit Druckluft reinigen. Dazu erst von der Innenseite her durchblasen, dann die Außenseite säubern.

INSPEKTION DER ZÜNDKABEL

(Siehe Seite ZÜ-6)

Maximaler Widerstand: 25 kOhm pro Kabel

INSPEKTION DER ZÜNDKERZEN UND EINSTELLUNG DES ELEKTRODENABSTANDS (nur herkömmlicher Typ)

(Siehe Seite ZÜ-7)

5S-FE

Korrektur Elektrodenabstand der neuen Kerze: 1,1 mm

Empfohlene Zündkerzen: ND K16R-U11
NGK BKR5EYA11

3S-GE

Korrektur Elektrodenabstand der neuen Kerze: 1,1 mm

Empfohlene Zündkerzen: ND K20R-U
NGK BKR6EYA

**INSPEKTION DES LICHTMASCHINEN-
KEILRIEMENS (5S-FE)**

(Siehe Schritt 3 auf Seite LA-3)

Keilriemendurchbiegung:

Mit A/C:	Neuer Riemen	6 - 9 mm
	Gebrauchter Riemen	9 - 11 mm
Ohne A/C:	Neuer Riemen	11 - 15 mm
	Gebrauchter Riemen	13 - 17 mm

Keilriemenspannung (Bezug):

Mit A/C	Neuer Riemen	70 - 80 kp
	Gebrauchter Riemen	45 - 55 kp
Ohne A/C	Neuer Riemen	45 - 55 kp
	Gebrauchter Riemen	20 - 35 kp

**INSPEKTION DES LICHTMASCHINEN-
KEILRIEMENS
(3S-GE UND 3S-GTE)**

(Siehe Schritt 3 auf Seite LA-3)

Keilriemendurchbiegung:

Mit A/C	Neuer Riemen	9 - 11 mm
	Gebrauchter Riemen	13 - 16 mm
Ohne A/C	Neuer Riemen	11 - 14 mm
	Gebrauchter Riemen	12 - 18 mm

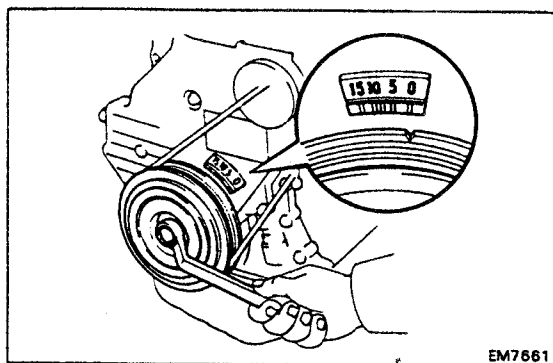
Keilriemenspannung (Bezug):

Mit A/C:	Neuer Riemen	70 - 80 kp
	Gebrauchter Riemen	30 - 45 kp
Ohne A/C:	Neuer Riemen	47 - 72 kp
	Gebrauchter Riemen	36 - 52 kp

MESSUNG UND EINSTELLUNG DES VENTILSPIELS (5S-FE)

HINWEIS: Das Ventilspiel bei kaltem Motor messen und einstellen.

1. ZÜNDKABEL ABZIEHEN
2. ZYLINDERKOPFDECKEL ABNEHMEN
(Siehe Schritt 22 auf Seite MM-70)
3. ZYLINDER NR. 1 IM VERDICHTUNGSHUB AUF OT STELLEN

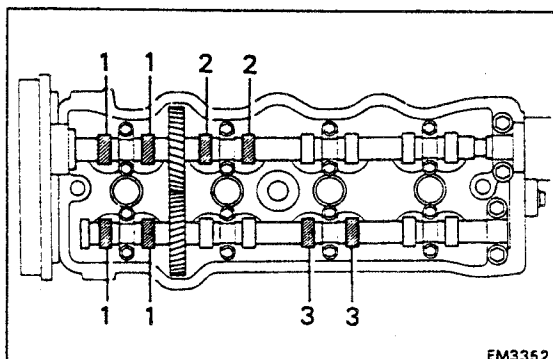


EM7661

(a) Die Pleuellagerscheibe drehen und deren Nut mit der "0"-Markierung des Steuerriemendekels Nr. 1 zur Deckung bringen.

(b) Sicherstellen, daß die Ventilstößel des Zylinders Nr. 1 frei und die von Zylinder Nr. 4 angedrückt sind.

Ist dies nicht der Fall, muß die Pleuellagerscheibe um volle 360° gedreht werden und wie oben mit der 0-Markierung zur Deckung gebracht werden.



EM3352

4. VENTILSPIEL MESSEN

(a) Die Messung nur an den in der Abbildung angezeigten Ventilen ausführen.

- Zur Messung eine Fühlerlehre zwischen Ventilstößel und Pleuellagerscheibe einschieben.
- Die Meßwerte, die nicht im Sollwertbereich liegen, notieren. Diese Werte werden später zur Ermittlung der Ausgleichsscheiben benötigt.

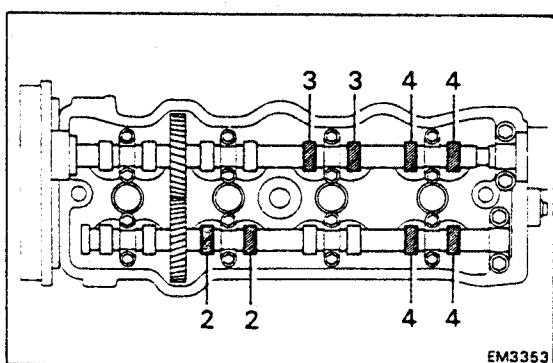
Ventilspiel (kalter Motor):

Einlaß 0,19 - 0,29 mm

Auslaß 0,28 - 0,38 mm

(b) Die Pleuellagerscheibe um 360° drehen und die Steuerzeitmarkierung wie oben in Schritt 3 fluchten.

(c) Das Spiel der nebenstehend angezeigten Ventile messen. (Siehe Verfahrensweise unter Schritt (a))



EM3353

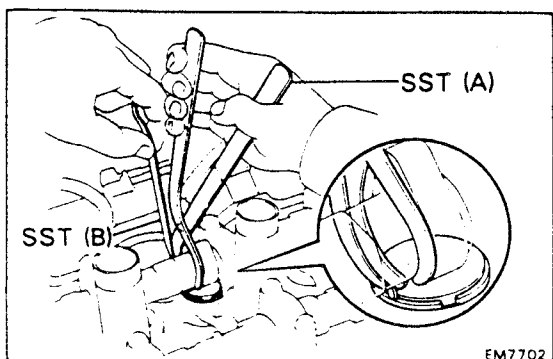
5. VENTILSPIEL EINSTELLEN

(a) Die Ausgleichsscheibe entfernen.

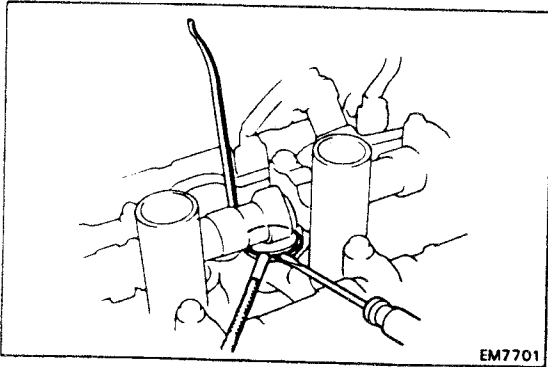
- Die Pleuellagerscheibe so drehen, daß der Pleuellagerscheibe für das einzustellende Ventil nach oben weist.
- Mit Hilfe des SST (A) den Ventilstößel nach unten drücken und SST (B) zwischen Pleuellagerscheibe und Ventilstößel platzieren. Das SST (A) abnehmen.

SST 09248-55010

ANMERKUNG: Vor dem Herunterdrücken des Ventilstößels, die Kerbe auf die Pleuellagerscheibe ausrichten.

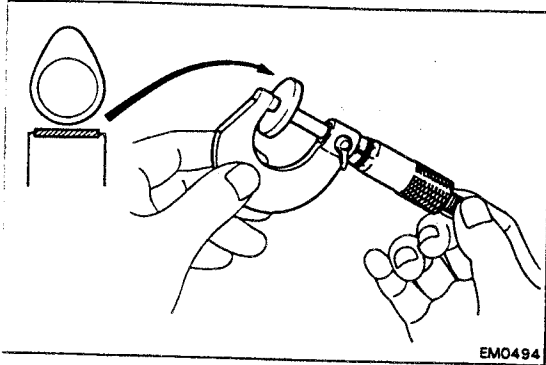


EM7702



EM7701

- Die Ausgleichsscheibe mit einem kleinen Schraubenzieher und einem Magnetstab herausnehmen.



EM0494

- (b) Die Dicke der neuen Ausgleichsscheibe wird mit folgender Formel oder Tabelle ermittelt.

- Mit einer Mikrometerschraube die Dicke der entnommenen Unterlegscheibe messen.

- Die Dicke der neuen Ausgleichsscheibe so berechnen, daß das Ventilspiel im Sollbereich liegt.

T Dicke der alten Unterlegscheibe

A Gemessenes Ventilspiel

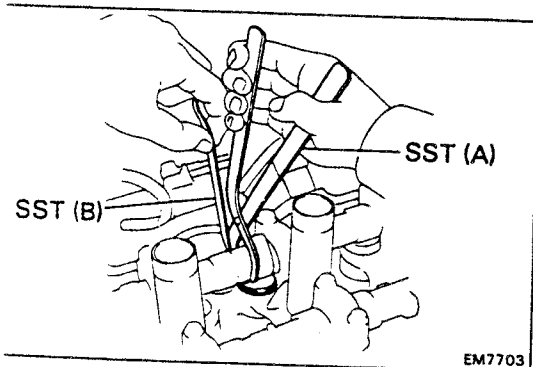
N Dicke der Ausgleichsscheibe

$$\text{Einlaßseite: } N = T + (A - 0,24 \text{ mm})$$

$$\text{Auslaßseite: } N = T + (A - 0,33 \text{ mm})$$

- Eine Ausgleichsscheibe von einer Dicke wählen, die dem errechneten Wert N möglichst nahe kommt.

HINWEIS: Ausgleichsscheiben sind in siebzehn verschiedenen Dicken von 2,50 mm bis 3,30 mm lieferbar. Die einzelnen Größen unterscheiden sich in der Dicke um jeweils 0,05 mm.



EM7703

- (c) Die neue Ausgleichsscheibe einsetzen.

- Die neue Ausgleichsscheibe auf den Ventilstößel aufsetzen.

- Mit Hilfe des SST (A) den Ventilstößel hinunterdrücken und dann SST (B) herausziehen.

SST 09248-55010

- (d) Das Ventilspiel erneut messen.

6. ZYLINDERKOPFDECKEL AUFMONTIEREN (Siehe Schritt 7 auf Seite MM-92)

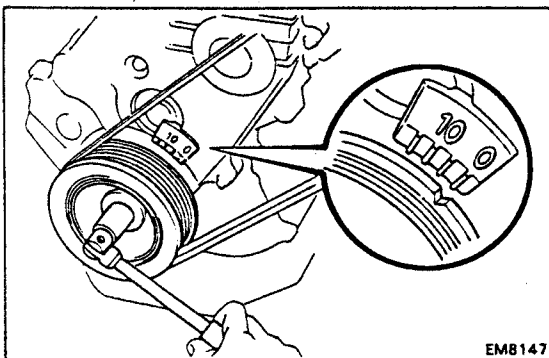
7. ZÜNDKABEL WIEDER AN DEN ZÜNDKERZEN ANSCHLIESSEN

MESSUNG UND EINSTELLUNG DES VENTILSPIELS (3S-GE UND 3S-GTE)

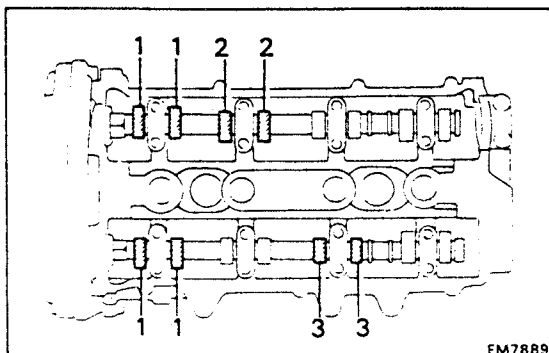
HINWEIS: Das Ventilspiel bei kaltem Motor messen und einstellen.

1. (3S-GE)
LUFTEINLASSKAMMER ABMONTIEREN
(Siehe Schritt 13 auf Seite MM-105)
2. (3S-GTE)
LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN
(Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)
3. ZÜNDKABEL ABZIEHEN
4. (3S-GTE)
EGR-UNTERDRUCKMODULATOR ENTFERNEN
(Siehe Schritt 13 auf Seite MM-111)
5. (3S-GTE)
EGR-VENTIL UND LEITUNG ABBAUEN
(Siehe Schritt 14 auf Seite MM-111)
6. (3S-GTE)
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 5 bis 10 auf Seite BS-170 UND 17)
7. ZYLINDERKOPFDECKEL ABNEHMEN
3S-GE (Siehe Schritt 21 auf Seite MM-106)
3S-GTE (Siehe Schritt 26 auf Seite MM-114)
8. ZYLINDER NR. 1 IM VERDICHTUNGSHUB AUF OT STELLEN
 - (a) Die Kurbelwellenriemenscheibe drehen und deren Nut mit der "0"-Markierung des Steuerriemendekels Nr. 1 zur Deckung bringen.
 - (b) Sicherstellen, daß die Ventilstößel des Zylinders Nr. 1 frei und die von Zylinder Nr. 4 angedrückt sind.

Ist dies nicht der Fall, muß die Kurbelwelle um volle 360° gedreht werden und wie oben mit der 0-Markierung zur Deckung gebracht werden.



EM8147



EM7889

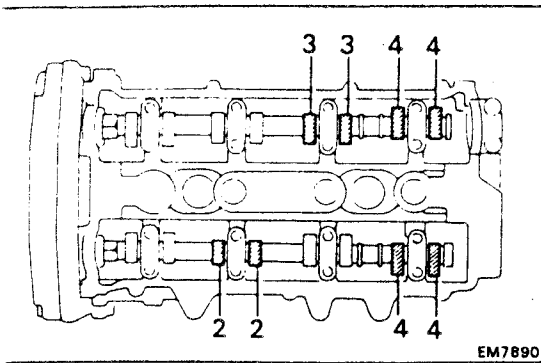
9. VENTILSPIEL MESSEN

- (a) Die Messung nur an den in der Abbildung angezeigten Ventilen ausführen.
 - Zur Messung eine Fühlerlehre zwischen Ventilstößel und Nocken einschieben.
 - Die Meßwerte, die nicht im Sollwertbereich liegen, notieren. Diese Werte werden später zur Ermittlung der Ausgleichsscheiben benötigt.

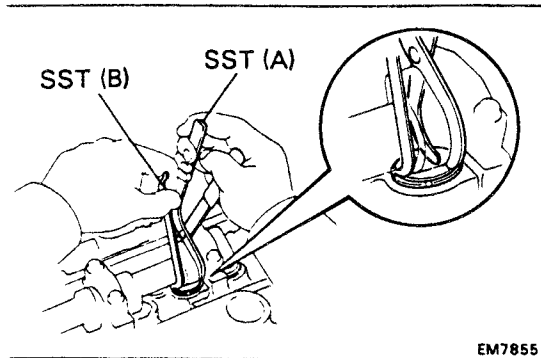
Ventilspiel (kalter Motor):

Einlaß 0,15 - 0,25 mm

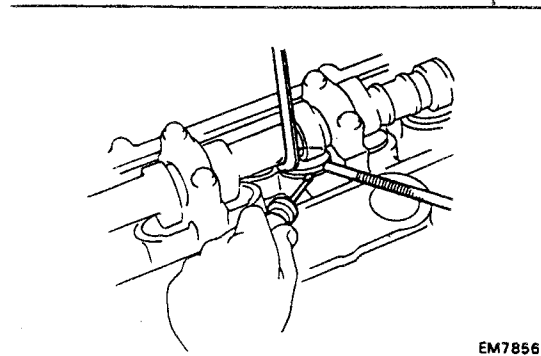
Auslaß 0,20 - 0,30 mm



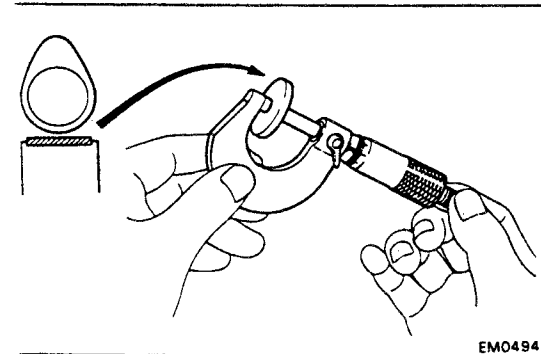
EM7890



EM7855



EM7856



EM0494

- (b) Die Pleuellage um 360° drehen und die Steuerzeitmarkierung wie oben in Schritt 3 fluchten.
- (c) Das Spiel der nebenstehend angezeigten Ventile messen.
(Siehe Verfahrensweise unter Schritt (a))

10. VENTILSPIEL EINSTELLEN

- (a) Die Ausgleichsscheibe entfernen.
- Die Pleuellagenriemenscheibe so drehen, daß der Pleuellage für das einzustellende Ventil nach oben weist.
 - Mit Hilfe des SST (A) den Ventilstößel nach unten drücken und SST (B) zwischen Pleuellage und Ventilstößel platzieren. Das SST (A) abnehmen.

SST 09248-55010

ANMERKUNG: Vor dem Herunterdrücken des Ventilstößels, die Kerbe auf die Pleuellage ausrichten.

- Die Ausgleichsscheibe mit einem kleinen Schraubenzieher und einem Magnetstab herausnehmen.

- (b) Die Dicke der neuen Ausgleichsscheibe wird mit folgender Formel oder Tabelle ermittelt.

- Mit einer Mikrometerschraube die Dicke der entnommenen Unterlegscheibe messen.
- Die Dicke der neuen Ausgleichsscheibe so berechnen, daß das Ventilspiel im Sollbereich liegt.

T Dicke der alten Unterlegscheibe

A Gemessenes Ventilspiel

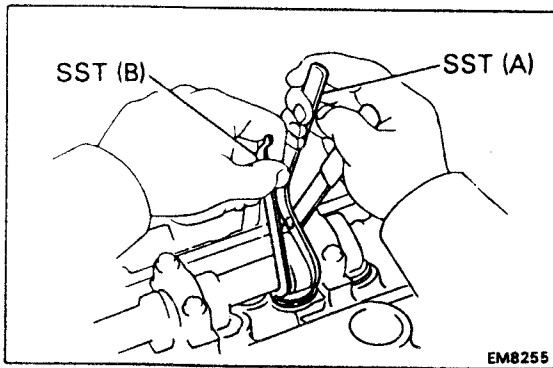
N Dicke der Ausgleichsscheibe

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

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

- Eine Ausgleichsscheibe von einer Dicke wählen, die dem errechneten Wert N möglichst nahe kommt.

HINWEIS: Ausgleichsscheiben sind in siebenundzwanzig verschiedenen Dicken von 2,00 mm bis 3,30 mm lieferbar. Die einzelnen Größen unterscheiden sich in der Dicke um jeweils 0,05 mm.

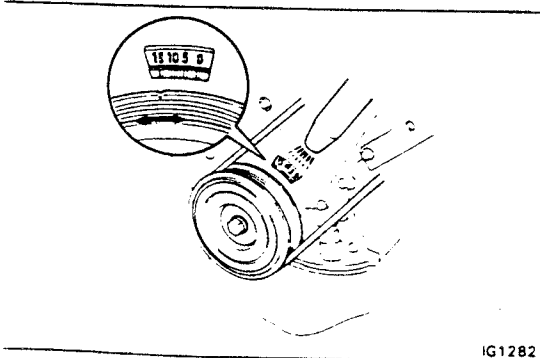
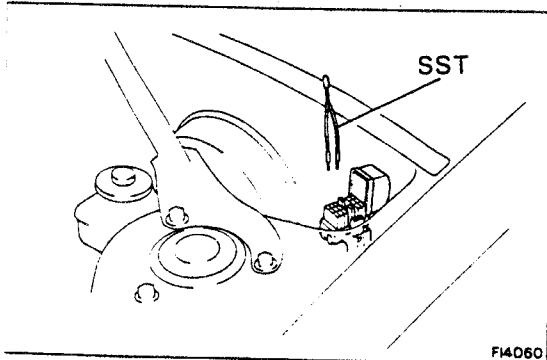
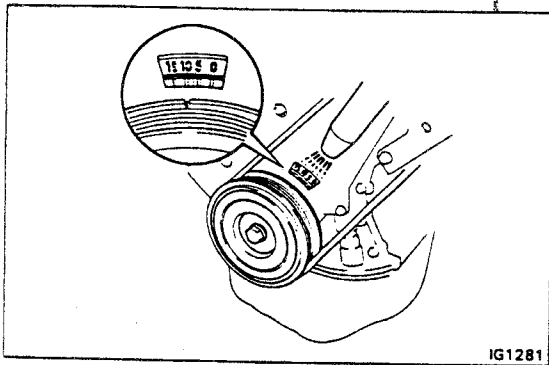
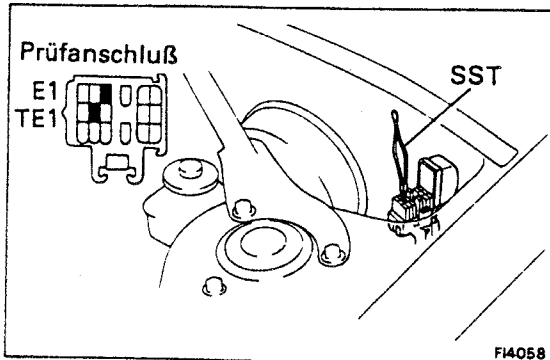
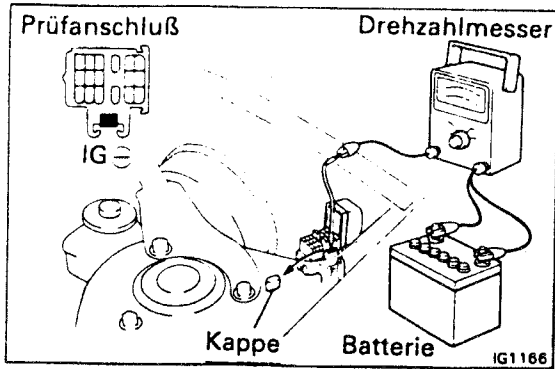


- (c) Die neue Ausgleichsscheibe einsetzen.
- Die neue Ausgleichsscheibe auf den Ventilstößel setzen.
 - Mit Hilfe des SST (A) den Ventilstößel hinunterdrücken und dann SST (B) herausziehen.

SST 09248-55010

- (d) Das Ventilspiel erneut messen.

11. **ZYLINDERKOPFDECKEL AUFMONTIEREN**
3S-GE (Siehe Schritt 7 auf Seite MM-131)
3S-GTE (Siehe Schritt 7 auf Seite MM-140)
12. (3S-GTE)
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANMONTIEREN
(Siehe Schritt 2 bis 7 auf Seite BS-172 und 173)
13. (3S-GTE)
EGR-VENTIL UND -LEITUNG ANBRINGEN
(Siehe Schritt 19 auf Seite MM-143)
14. (3S-GTE)
EGR-UNTERDRUCKMODULATOR WIEDER EINBAUEN
(Siehe Schritt 20 auf Seite MM-143)
15. **ZÜNDKABEL WIEDER AN DEN ZÜNDKERZEN ANSCHLIESSEN**
16. (3S-GTE)
LADELUFTKÜHLER WIEDER EINBAUEN
(Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-16)
17. (3S-GE)
LUFTEINLASSKAMMER ANBRINGEN
(Siehe Schritt 15 auf Seite MM-132)



MESSUNG UND EINSTELLUNG DES ZÜNDZEITPUNKTS (5S-FE)

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

2. DREHZAHLMESSER ANSCHLIESSEN

Die Meßspitze an die Klemme IG ⊖ des Prüfanschlusses anschließen.

HINWEIS:

- NIEMALS den Drehzahlmeßanschluß mit Masse in Berührung kommen lassen, da dies zur Beschädigung des Zündtransistor-Schaltgeräts und/oder der Zündspule führen kann.

- Da sich einige Drehzahlmesser für dieses Zündsystem nicht eignen, wird vor dem Anschluß eine Überprüfung auf Eignung empfohlen.

3. ZÜNDZEITPUNKT MESSEN UND EINSTELLEN

(a) Die Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

ANMERKUNG: Den Motor für 5 Sekunden mit 1000 - 1300 min⁻¹ laufen lassen und dann die Drehzahl absenken.

(b) Den Zündzeitpunkt mit einer Zündlichtpistole messen.

Zündzeitpunkt: 10° v.OT bei Leerlauf

(c) Erforderlichenfalls die Verteilerschraube lösen und durch Drehen des VERTEILERS korrigieren.

(d) Die Verteilerschraube festziehen und den Zündzeitpunkt erneut überprüfen.

Anzugsmoment: 130 kpcm (13 Nm)

(e) Das SST abnehmen.

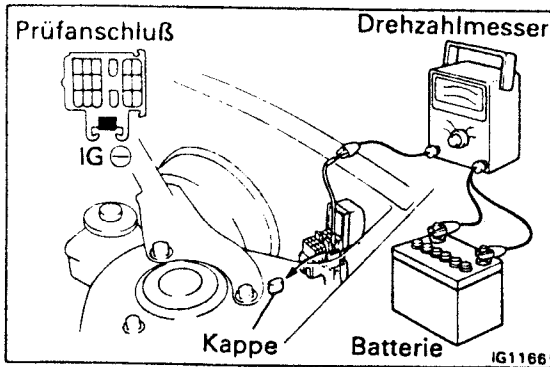
SST 09843-18020

4. ZÜNDVERSTELLUNG ÜBERPRÜFEN

Zündzeitpunkt: 13 - 22° v.OT bei Leerlauf

ANMERKUNG: Die Markierungskerbe bewegt sich zwischen 13 und 22°.

5. DREHZAHLMESSER UND ZÜNDLICHTPISTOLE ABNEHMEN



MESSUNG UND EINSTELLUNG DES ZÜNDZEITPUNKTS (3S-GE UND 3S-GTE)

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

2. DREHZAHLMESSER ANSCHLIESSEN

Die Meßspitze an die Klemme IG ⊖ des Prüfanschlusses anschließen.

HINWEIS:

- NIEMALS den Drehzahlmeßanschluß mit Masse in Berührung kommen lassen, da dies zur Beschädigung des Zündtransistor-Schaltgeräts und/oder der Zündspule führen kann.
- Da sich einige der Drehzahlmesser für dieses Zündsystem nicht eignen, wird vor dem Anschluß eine Überprüfung auf Eignung empfohlen.

3. ZÜNDZEITPUNKT MESSEN UND EINSTELLEN

(a) Die Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

ANMERKUNG(3S-GE): Den Motor für 5 Sekunden mit 1000 - 1300 min⁻¹ laufen lassen und dann die Drehzahl absenken.

(b) Den Zündzeitpunkt mit einer Zündlichtpistole messen.

Zündzeitpunkt: 10°v.OT bei Leerlauf

(c) Erforderlichenfalls die zwei Verteilerschrauben lösen und durch Drehen des VERTEILERS korrigieren.

(d) Die Verteilerschrauben festziehen und den Zündzeitpunkt erneut überprüfen.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)

(e) Das SST abnehmen.

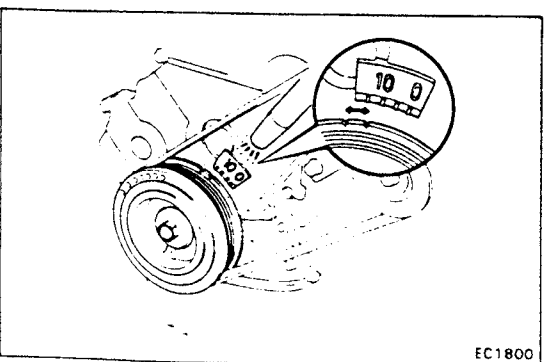
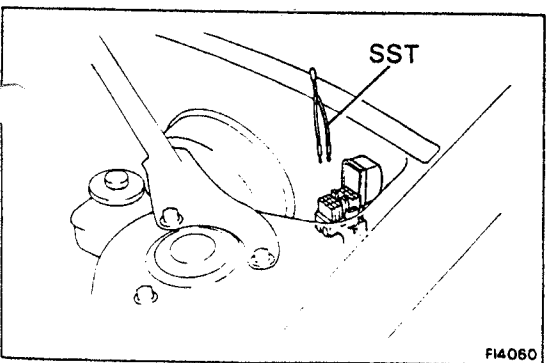
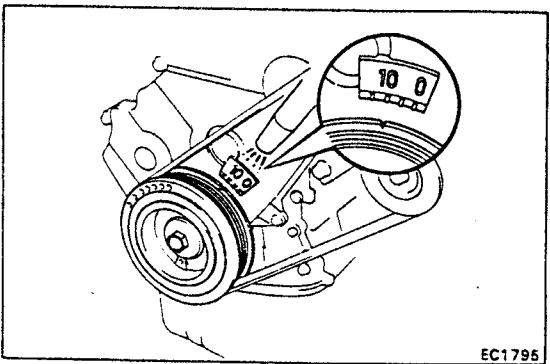
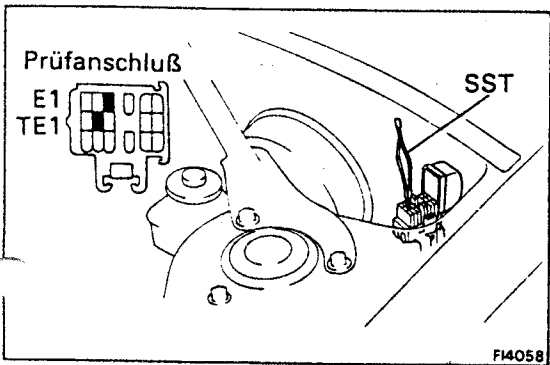
SST 09843-18020

4. ZÜNDVERSTELLUNG ÜBERPRÜFEN

Zündzeitpunkt: 3S-GE 9 - 21° v.OT bei Leerlauf
3S-GTE 12 - 21° v.OT bei Leerlauf

ANMERKUNG: Die Markierungskerbe bewegt sich zwischen 9 und 21° (3S-GE) bzw. 12° und 21° (3S-GTE).

5. DREHZAHLMESSER UND ZÜNDLICHTPISTOLE ABNEHMEN



ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER LEERLAUFDREHZAHL (5S-FE)

ANMERKUNG: Durch Abklemmen der Batterie werden die ISC-Drehzahldaten im Speicher gelöscht, wodurch die Leerlaufdrehzahl auf über 700 min^{-1} ansteigt. In diesem Fall eine Testfahrt mit über 10 km/h ausführen und dabei mehrmals stoppen und anfahren, um die Leerlaufdrehzahldaten rückzustellen. Die Datenrückstellung kann auch durch folgendes Verfahren erfolgen: Den Motor anlassen und 30 Sekunden im Leerlauf laufen lassen. Dann den Motor mehrmals ein- und ausschalten.

1. AUSGANGSBEDINGUNGEN

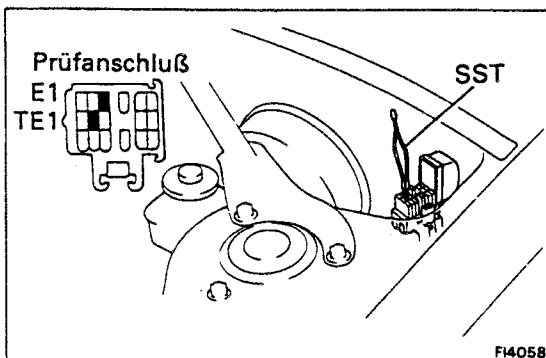
- (a) Motor hat normale Betriebstemperatur
- (b) Luftfilter eingebaut
- (c) Alle Schläuche und Leitungen des Luftansaugsystems sind angeschlossen.
- (d) Alle Unterdruckleitungen sind angeschlossen.

ANMERKUNG: Alle Unterdruckschläuche des EGR-Systems usw. müssen korrekt angeschlossen sein.

- (e) Alle Steckverbinder des EFI-Systems sind vollständig eingeführt.
- (f) Alle Nebenverbraucher sind ausgeschaltet.
- (g) Getriebe im Wahlbereich "N" oder Leerlauf

2. ÜBERPRÜFEN (Siehe Seite BS-174)

3. DREHZAHLMESSER ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-22)

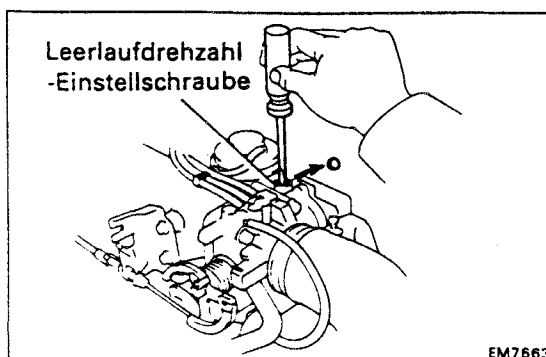


4. LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN

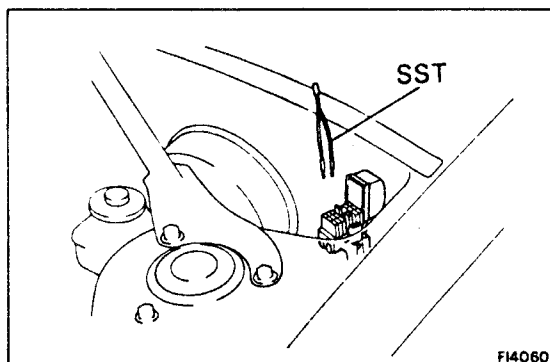
- (a) Die Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

ANMERKUNG: Den Motor für 5 Sekunden mit $1000 - 1300 \text{ min}^{-1}$ laufen lassen und dann die Drehzahl absenken.



- (b) Die Leerlaufdrehzahl messen.
Leerlaufdrehzahl: 650 min^{-1} oder mehr
- (c) Falls die Leerlaufdrehzahl nicht den Angaben entspricht, durch Drehen der LEERLAUFDREHZAHL-EINSTELLSCHRAUBE korrigieren.



(d) Das SST abnehmen.

SST 09843-18020

5. LEERLAUFDREHZAH-VERSTELLUNG ÜBERPRÜFEN

Leerlaufdrehzahl: $700 \pm 50 \text{ min}^{-1}$

Falls die Leerlaufdrehzahl nicht im Sollbereich liegt, eine der beiden Verfahren unten ausführen und die Drehzahl erneut prüfen.

Eine Testfahrt mit über 10 km/h ausführen und dabei mehrmals stoppen und anfahren, um die Leerlaufdrehzahl Daten rückzustellen oder den Motor anlassen und 30 Sekunden im Leerlauf laufen lassen. Dann den Motor mehrmals ein- und ausschalten.

ÜBERPRÜFUNG DER LEERLAUFDREHZAH (3S-GE und 3S-GTE)

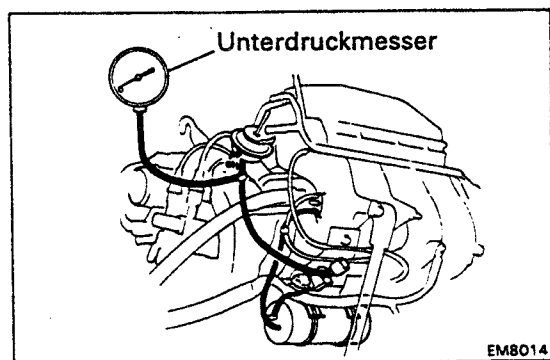
Leerlaufdrehzahl: $800 \pm 50 \text{ min}^{-1}$

INSPEKTION DER ANSAUGRESONANZSTEUERUNG (ACIS) (3S-GE)

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND DANN ABSTELLEN

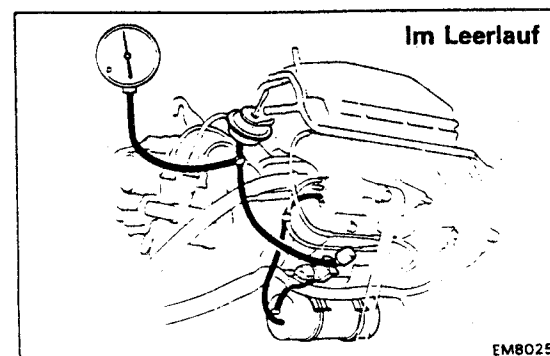
Den Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

2. DREHZAHLMESSER AM MOTOR ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-23)



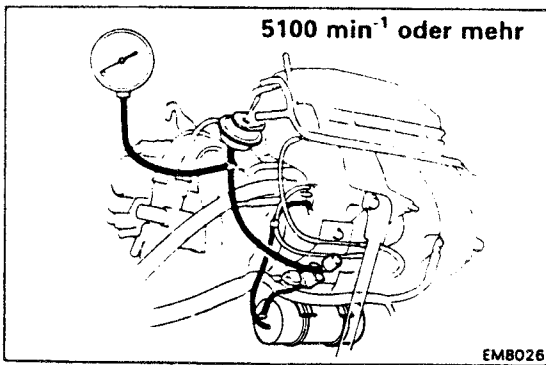
3. UNTERDRUCKMESSER ANSCHLIESSEN

Mit einem 3-Weganschluß einen Unterdruckmesser zwischen VSV und Membrandose anschließen.



4. ACIS-FUNKTION KONTROLLIEREN

(a) Sicherstellen, daß der Unterdruckmesser im Leerlauf einen hohen Wert anzeigt.



(b) Sicherstellen, daß der Unterdruckmesser bei 5100 min⁻¹ oder mehr Null anzeigt.

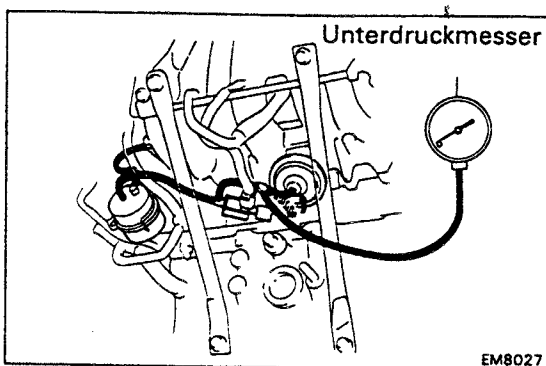
ANMERKUNG: Bei Betrieb mit bleifreiem Normalbenzin zeigt der Unterdruckmesser bereits vor Erreichen von 5100 min⁻¹ Null an.

INSPEKTION DER TOYOTA-ANSAUGLUFTSTEUERUNG (T-VIS)(3S-GTE)

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN UND DANN ABSTELLEN

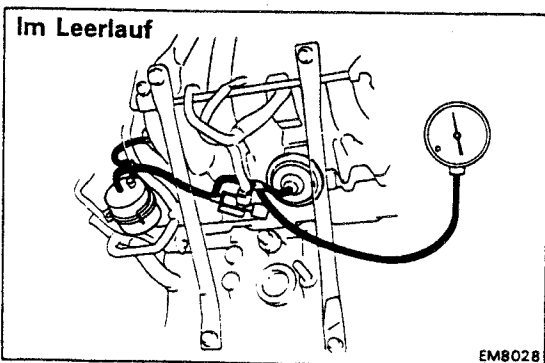
Den Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

2. DREHZAHLMESSER AM MOTOR ANSCHLIESSEN (Siehe Seite MM-23)



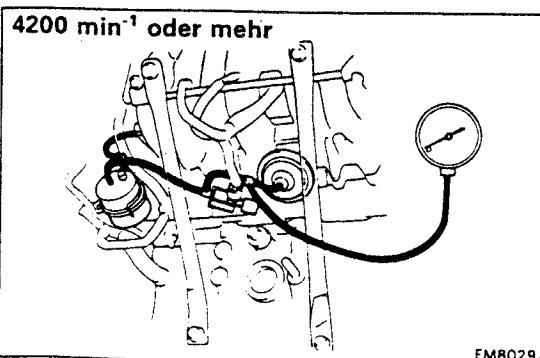
3. UNTERDRUCKMESSER ANSCHLIESSEN

Mit einem 3-Weganschluß einen Unterdruckmesser zwischen VSV und Membrandose anschließen.



4. T-VIS-FUNKTION KONTROLLIEREN

(a) Sicherstellen, daß der Unterdruckmesser im Leerlauf einen hohen Wert anzeigt.



(b) Sicherstellen, daß der Unterdruckmesser bei 4200 min⁻¹ oder mehr Null anzeigt.

ANMERKUNG: Bei Betrieb mit bleifreiem Normalbenzin zeigt der Unterdruckmesser bereits vor Erreichen von 4200 min⁻¹ Null an.

MESSUNG DER HC/CO-LEERLAUFKONZENTRATION(mit TWC)

ANMERKUNG: Dieses Verfahren dient nur zur Feststellung, ob die HC/CO-Konzentration im Leerlauf den Vorschriften entspricht.

1. AUSGANGSBEDINGUNGEN

- Motor hat normale Betriebstemperatur
- Luftfilter eingebaut
- Alle Schläuche und Leitungen des Luftansaugsystems sind angeschlossen
- Alle Nebenverbraucher sind ausgeschaltet
- Alle Unterdruckleitungen sind angeschlossen

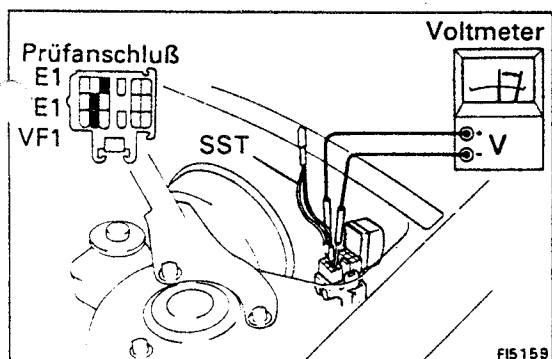
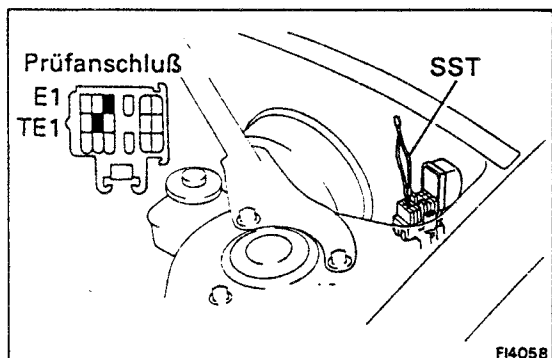
HINWEIS: Alle Unterdruckschläuche des EGR-Systems (3S-GTE) usw. müssen korrekt angeschlossen sein

- Alle Steckverbinder des EFI-Systems sind vollständig eingeführt
- Zündzeitpunkt ist korrekt eingestellt
- Getriebe im Wählbereich "N" oder Leerlauf
- Drehzahlmesser und HC/CO-Meßgerät geeicht und bereit

2. FUNKTION DER LAMBDA-SONDE ÜBERPRÜFEN

- Die Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses mit dem SST Überbrückungsdraht verbinden.

SST 09843-18020



- Die positive (+) Meßspitze eines Voltmeters an Klemme VF1 und die negative (-) Meßspitze des Voltmeters an Klemme E1 des Prüfanschlusses anschließen.
- Den Motor 120 Sekunden lang mit 2500 min^{-1} laufen lassen.
- Dann den Motor mit 2500 min^{-1} weiterlaufen lassen und die Anzahl der Nadelausschläge zwischen Null und 5 V messen.

Mindestanzahl der Nadelausschläge:

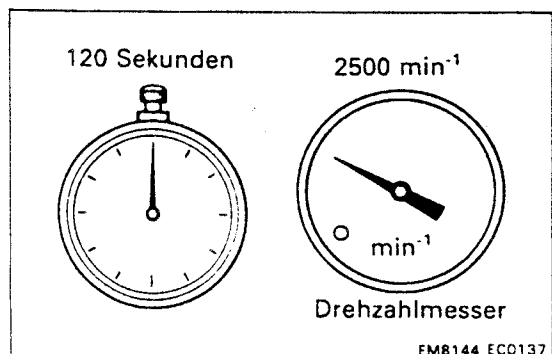
8mal pro 10 Sekunden

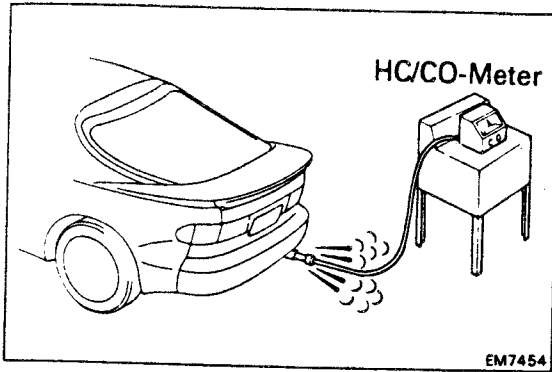
Falls die Anzahl der Nadelausschläge nicht im Sollbereich liegt, das Luftansaugsystem auf Undichtigkeiten untersuchen. Gegebenenfalls das EFI-System überprüfen.

- Das SST vom Prüfanschluß abziehen.

SST 09843-18020

3. DEN MOTOR CA.120 SEKUNDEN MIT 2500 MIN^{-1} LAUFEN LASSEN





4. **MESSONDE DES CO/HC-MESSGERÄTS MINDESTENS 40 CM IN DAS ENDROHR DES AUSPUFFS EINFÜHREN**

5. **DIE HC/CO-KONZENTRATION IM LEERLAUF MESSEN**

Mindestens eine Minute vor dem Messen warten, damit sich die Konzentration stabilisieren kann. Die Messung innerhalb von 3 Minuten abschließen.

CO-Konzentration im Leerlauf: 0 - 0,5%

Falls die HC/CO-Konzentration nicht den Vorschriften entspricht, so können die möglichen Ursachen an Hand der nachfolgenden Tabelle ermittelt werden.

FEHLERSUCHE

HC	CO	Symptom	Mögliche Ursachen
Hoch	Normal	Unrunder Leerlauf	1. Zündung defekt: <ul style="list-style-type: none"> ● Falscher Zündzeitpunkt ● Verschmutzte, kurzgeschlossene Zündkerzen oder falscher Elektrodenabstand ● Unterbrochene oder falsch angeschlossene Zündkabel ● Riß in der Verteilerkappe 2. Falsches Ventilspiel 3. Undichtes EGR-Ventil 4. Undichte Ein/Auslaßventile 5. Undichter Zylinder
Hoch	Niedrig	Unrunder Leerlauf (HC-Meßwerte schwanken)	1. Undichtigkeit im Unterdrucksystem: <ul style="list-style-type: none"> ● PCV-Schlauch ● EGR-Ventil ● Ansaugkrümmer ● Lufteinlaßkammer (3S-GE und 3S-GTE) ● Lufteinlaßregelventil (3S-GE und 3S-GTE) ● Drosselklappengehäuse ● ISC-Ventil ● Bremskraftverstärkerleitung 2. Zu mageres Gemisch verursacht Fehlzündungen
Hoch	Hoch	Unrunder Leerlauf (Schwarzer Auspuffqualm)	1. Verstopfter Luftfilter 2. Defektes EFI-System <ul style="list-style-type: none"> ● Defekter Druckregler ● Verstopfte Kraftstoffrücklaufleitung ● Defekter Kühlmittel-Temperaturfühler ● Defekter Ansaugluft-Temperaturfühler ● Defektes ECU ● Defekte Einspritzventile ● Defektes Kaltstart-Einspritzventil ● Defekter Drosselklappenschalter ● Defekter Luftmengenmesser

MESSUNG UND EINSTELLUNG DER CO/HC-LEERLAUFKONZENTRATION (ohne TWC)

ANMERKUNG: Dieses Verfahren dient nur zur Feststellung, ob die HC/CO-Konzentration im Leerlauf den Vorschriften entspricht.

1. AUSGANGSBEDINGUNGEN

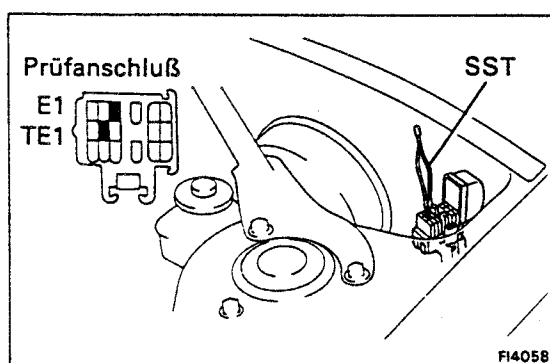
- (a) Motor hat normale Betriebstemperatur
- (b) Luftfilter eingebaut
- (c) Alle Schläuche und Leitungen des Luftansaugsystems sind angeschlossen
- (d) Alle Nebenverbraucher sind ausgeschaltet
- (e) Alle Unterdruckleitungen sind angeschlossen

HINWEIS: Alle Unterdruckschläuche müssen korrekt angeschlossen sein.

- (f) Alle Steckverbinder des EFI-Systems sind vollständig eingeführt
- (g) Zündzeitpunkt ist korrekt eingestellt
- (h) Getriebe im Wählbereich "N" oder Leerlauf
- (i) Drehzahlmesser und HC/CO-Meßgerät geeicht und bereit

2. DIE HC/CO-KONZENTRATION IM LEERLAUF MESSEN

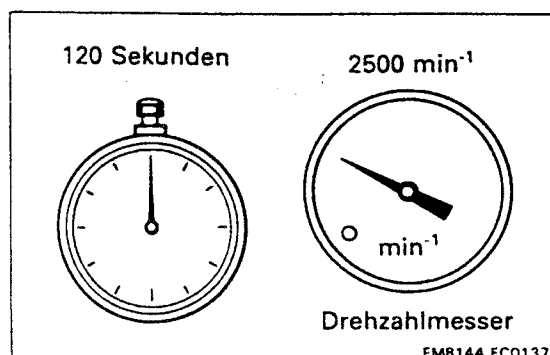
HINWEIS: Zum Einstellen des Leerlaufgemischs stets ein CO-Meßgerät verwenden. Normalerweise entfällt die Einstellung bei Fahrzeugen in gutem Allgemeinzustand. Falls kein CO-Meßgerät zur Verfügung steht, KEINESFALLS EINE EINSTELLUNG DES LEERLAUFGEMISCH VERSUCHEN.



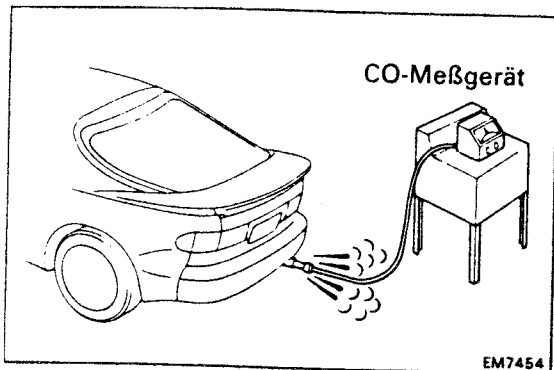
- (a) Die Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

ANMERKUNG: Den Motor für 5 Sekunden mit 1000 - 1300 min^{-1} laufen lassen und dann die Drehzahl absenken.

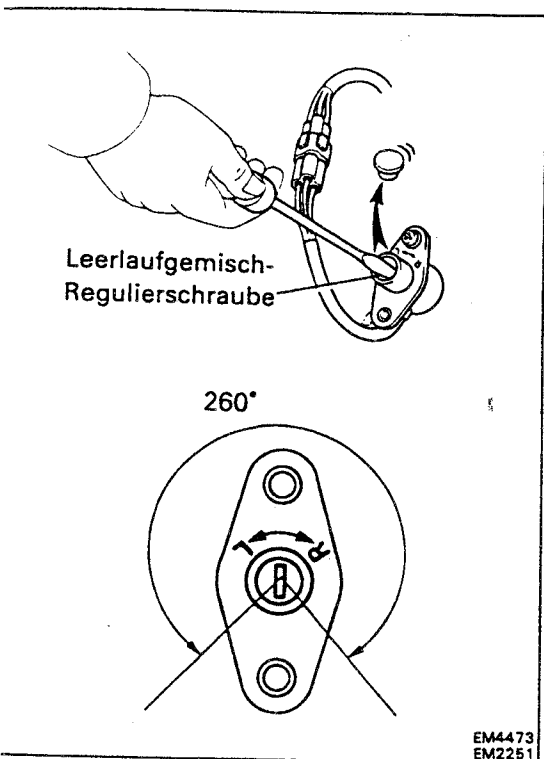


- (b) Den Motor ca 120 Sekunden lang mit 2500 min^{-1} laufen lassen.



- (c) Die Meßsonde mindestens 40 cm tief ins Endrohr des Auspuffs einführen.
- (d) Mindestens eine Minute warten, damit sich die Konzentration stabilisieren kann und dann Messung innerhalb von 3 Minuten durchführen.

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

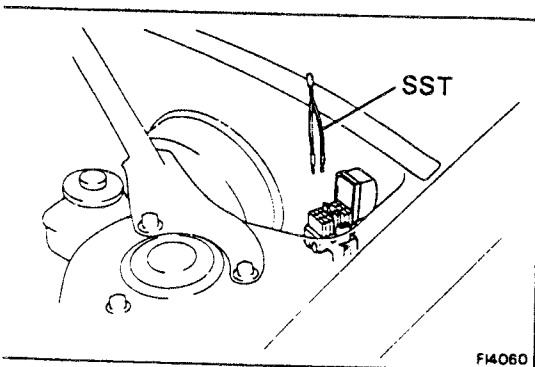


Liegt die Konzentration nicht im vorgeschriebenen Bereich, ist die vorschriftsmäßige Konzentration durch Drehen der LEERLAUFGEMISCH-REGULIERSCHRAUBE einzustellen.

ANMERKUNG: Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube kann maximal um einen Winkel von 260° angezogen werden.

Einbauort: Im Motorraum hinten links.

- Liegt die Konzentration im vorgeschriebenen Bereich, ist diese Einstellung beendet.
- Falls sich die CO-Konzentration nicht durch Einstellung des Leerlaufgemischs korrigieren läßt, die Tabelle auf Seite MM-28 zur Ermittlung der anderen möglichen Ursachen heranziehen.



- (e) SST abnehmen.
SST 09843-18020

KOMPRESSIIONSMESSUNG

ANMERKUNG: Bei Leistungsabfall, übermäßigem Kraftstoff- oder Ölverbrauch den Kompressionsdruck im Zylinder messen.

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

2. (3S-GTE)

LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN

(Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)

3. STECKVERBINDER DES KALTSTART-EINSPRITZVENTILS ABZIEHEN

4. VERTEILER-STECKVERBINDER ABZIEHEN

5. ZÜNDKERZEN HERAUSCHRAUBEN

6. KOMPRESSIION MESSEN

(a) Kompressionsdruckprüfer an der Zündkerzenbohrung ansetzen.

(b) Drosselklappe ganz öffnen.

(c) Während der Motor mit dem Anlasser durchgedreht wird, die Verdichtung messen.

ANMERKUNG: Um die Mindestdrehzahl von 250 min^{-1} zu erreichen, muß die Batterie vollständig aufgeladen sein.

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

HINWEIS: Diese Messung muß in kürzestmöglicher Zeit durchgeführt werden.

Kompressionsdruck:

5S-FE und 3S-GE

$12,5 \text{ kp/cm}^2$ (1226 kPa) oder mehr

3S-GTE

$11,5 \text{ kp/cm}^2$ (1128 kPa) oder mehr

Mindestdruck:

5S-FE und 3S-GE

$10,0 \text{ kp/cm}^2$ (981 kPa)

3S-GTE $9,0 \text{ kp/cm}^2$ (883 kPa)

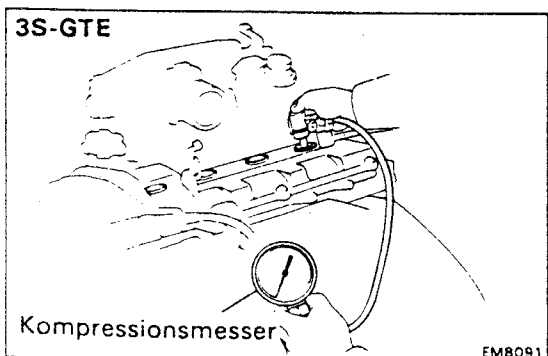
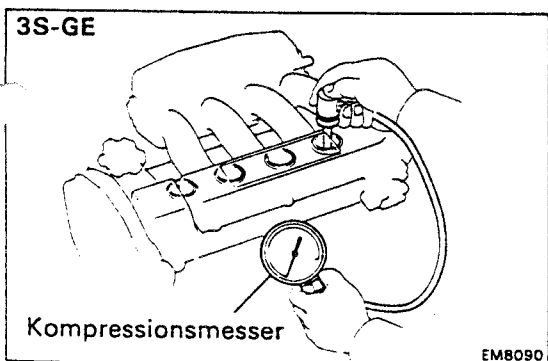
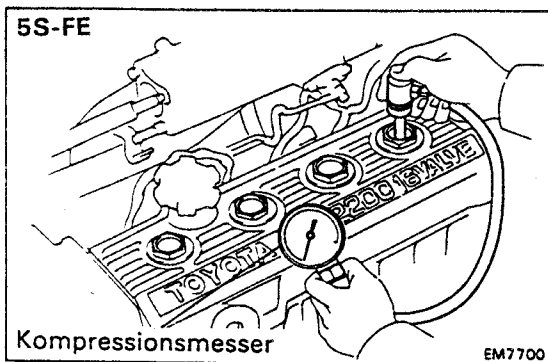
Druckunterschied zwischen den Zylindern:

$1,0 \text{ kp/cm}^2$ (98 kPa) oder weniger

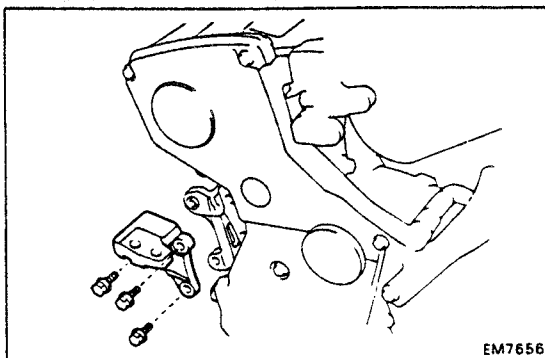
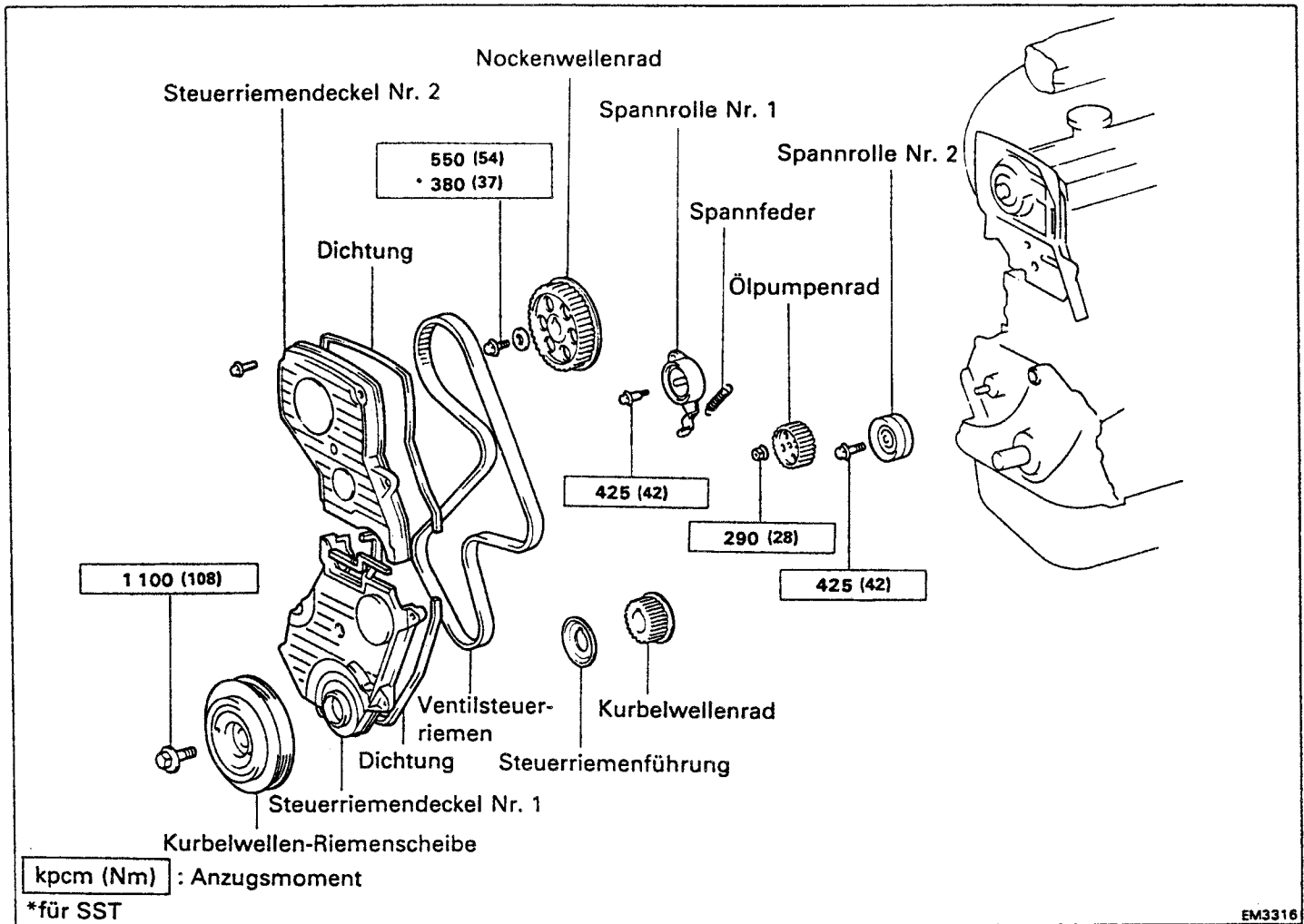
(e) Falls die Kompression in einem oder mehreren Zylindern zu niedrig ausfällt, etwas Motoröl in die Zündkerzenbohrung des entsprechenden Zylinders gießen und die Schritte (a) bis (c) an diesem Zylinder wiederholen.

- Bewirkt das Öl eine Kompressionszunahme, so sind die Kolbenringe und/oder die Laufflächen des Zylinders verschlissen oder beschädigt.

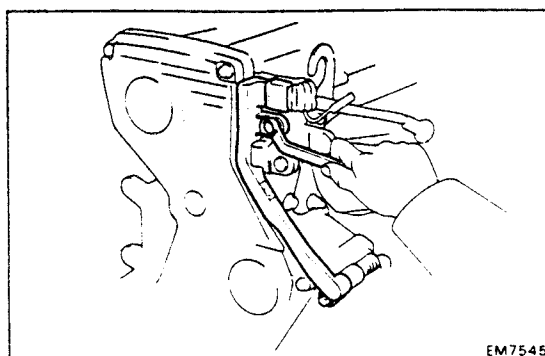
- Bleibt der Kompressionsdruck weiterhin niedrig, hängt evtl. ein Ventil fest oder hat keinen dichten Sitz oder aber es kommt über die Zylinderkopfdichtung zu Druckverlust.

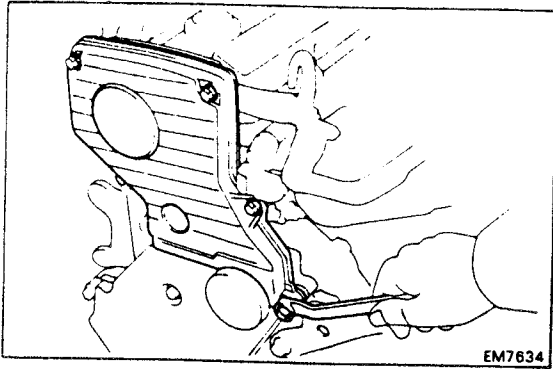


7. **ZÜNDKERZEN WIEDER EINSCHRAUBEN**
Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)
8. **VERTEILER-STECKVERBINDER WIEDER ANSCHLIESSEN**
9. **KALTSTART-EINSPRITZVENTILSTECKER WIEDER ANSCHLIESSEN.**
10. **(3S-GTE)**
LADELUFTKÜHLER WIEDER ANMONTIEREN
(Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-15)

STEUERRIEMEN (5S-FE)**BAUTEILE****AUSBAU DES STEUERRIEMENS**

1. **KEILRIEMEN ABNEHMEN**
(Siehe Schritt 2 auf Seite MM-65)
2. **RECHTE MOTORHALTERUNG ABMONTIEREN**
Die drei Schrauben und die Halterung abnehmen.
3. **ZÜNDKERZEN ABSCHRAUBEN**
4. **MOTORKABEL VON LICHTMASCHINENHALTERUNG UND EINSTELLSTREBE LÖSEN**
Die zwei Schrauben entfernen und das Motorkabel von Lichtmaschinenhalterung und Einstellstrebe lösen.

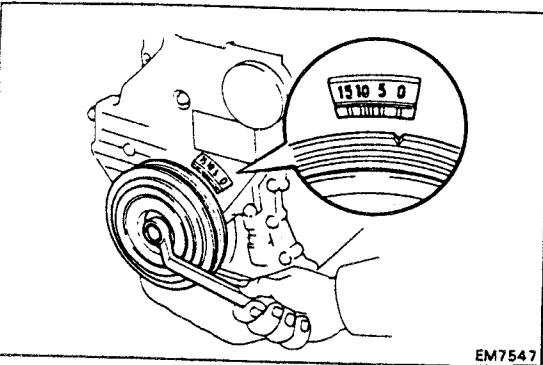




EM7634

5. STEUERRIEMENDECKEL NR. 2 ABMONTIEREN

Die fünf Schrauben lösen und den Deckel mit der Dichtung abnehmen.

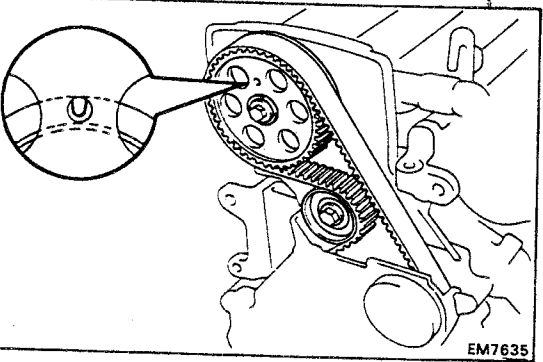


EM7547

6. ZYLINDER NR. 1 IM VERDICHTUNGSHUB AUF OT STELLEN

(a) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe drehen und ihre Nut mit der Markierung "0" des Steuerriemendeckels Nr. 1 ausfluchten.

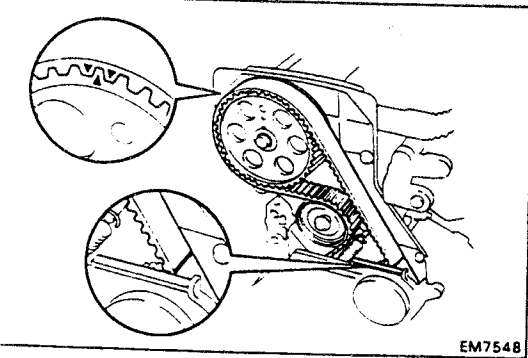
HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.



EM7635

(b) Sicherstellen, daß das Loch im Nockenwellenrad mit der Markierung des Lagerdeckels fluchtet.

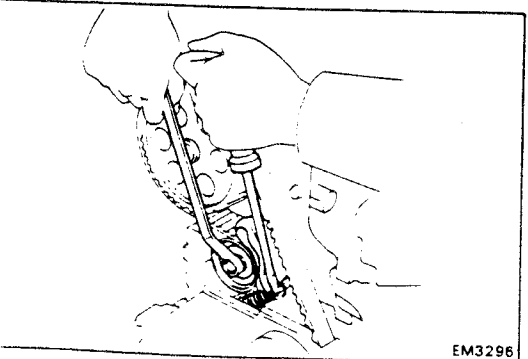
Falls nicht, die Kurbelwelle um 360° drehen.



EM7548

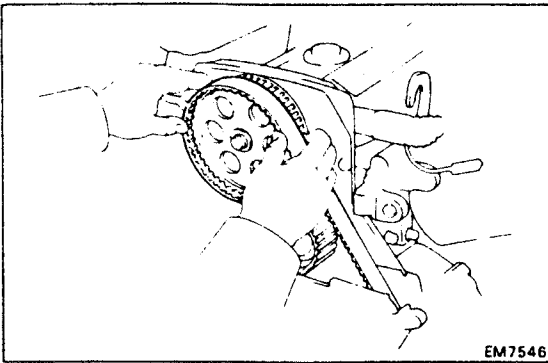
7. STEUERRIEMEN VON NOCKENWELLENRAD ABNEHMEN

ANMERKUNG (Falls der Steuerriemen wiederverwendet werden soll): Richtmarkierungen an Nockenwellenrad und Steuerriemen anbringen. Ebenso Richtmarkierungen auf den Riemen an der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1 plazieren.

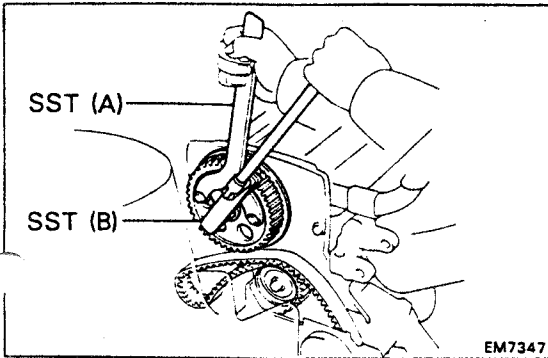


EM3296

(a) Die Halteschraube der Spannrolle Nr. 1 lockern und die Spannrolle ganz nach links drücken und die Schraube wieder anziehen.



(b) Den Steuerriemen vom Nockenwellenrad abziehen.



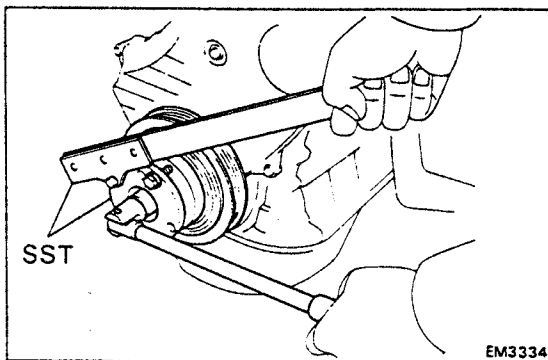
8. NOCKENWELLENRAD ABMONTIEREN

Mit dem SST Schraube und Unterlegscheibe entfernen und Nockenwellenrad entfernen.

SST 09278-54012 (A)

ANMERKUNG (bei eingebautem Motor): SST verwenden.

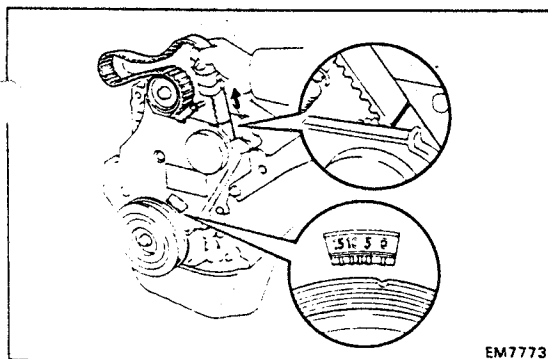
SST 09249-63010 (B)



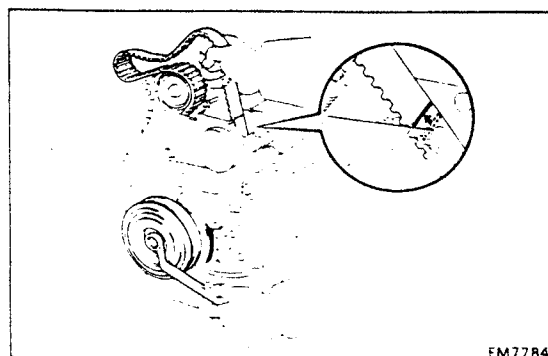
9. KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE AUSBAUEN

(a) Das SST an der Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen und die Halteschraube abnehmen.

SST 09213-54015 (09214-00030) und 09330-00021

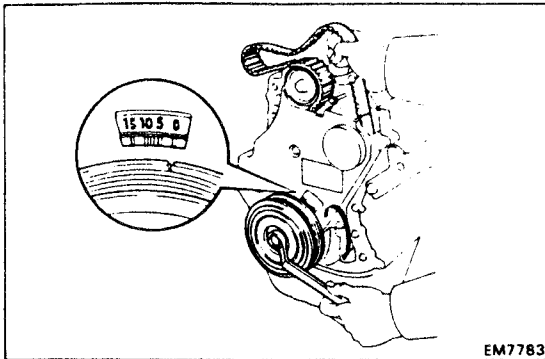


ANMERKUNG (bei Wiederverwendung des Steuerriemens): Nach dem Lösen der Halteschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe prüfen, ob die Markierung auf dem Riemen an der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1 steht, wenn die Nut der Kurbelwellen-Riemenscheibe mit der Markierung "0" auf Steuerriemendeckel Nr. 1 gefluchtet wird. Falls nicht, folgendermaßen ausrichten:



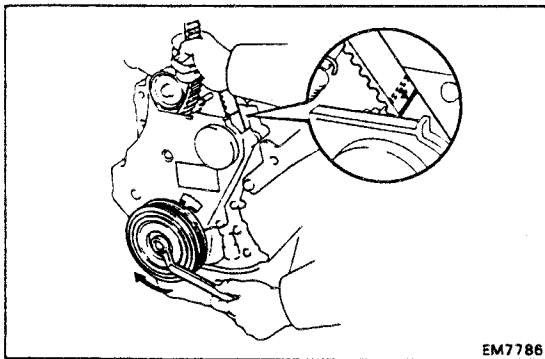
(Wenn Markierung unterhalb der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1)

- Den Steuerriemen auf der Wasserpumpenseite hochziehen und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Markierung des Riemen mit der Kante auszurichten.



EM7783

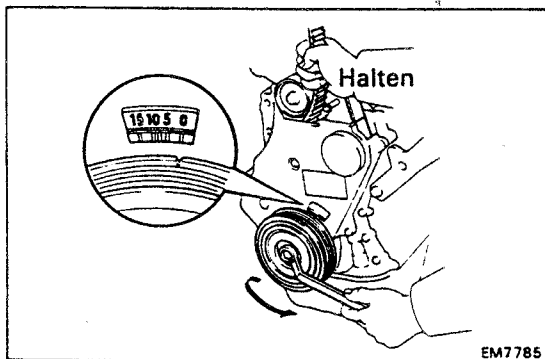
- Nach dem Fluchten der Markierung auf dem Riemen, den Steuerriemen festhalten und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe im Uhrzeigersinn drehen, um ihre Nut mit der Markierung "0" auf Steuerriemendeckel Nr. 1 ausrichten.



EM7786

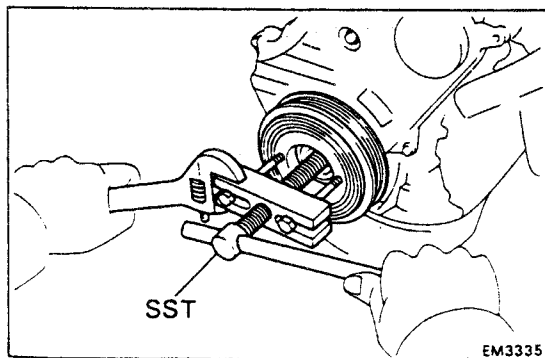
(Wenn Markierung oberhalb der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1)

- Den Steuerriemen auf der Seite von Spannrolle Nr. 1 hochziehen und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe im Uhrzeigersinn drehen, um die Markierung des Riemen mit der Kante auszurichten.



EM7785

- Nach dem Fluchten der Markierung auf dem Riemen, den Steuerriemen festhalten und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe gegen den Uhrzeigersinn drehen, um ihre Nut mit der Markierung "0" auf Steuerriemendeckel Nr. 1 ausrichten.

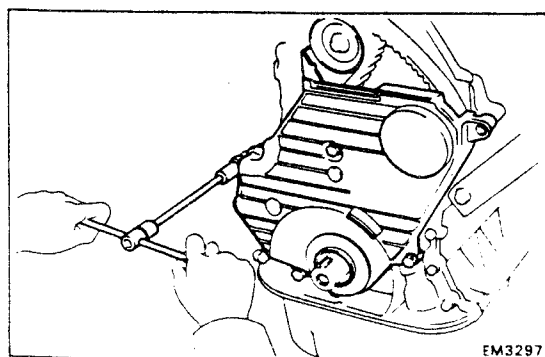


EM3335

- (b) Mit dem SST die Kurbelwellen-Riemenscheibe abziehen.

SST 09213-60017 (09213-00020, 09213-00030, 09213-00050)

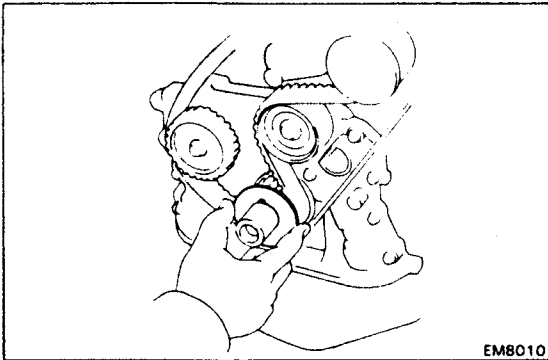
ANMERKUNG (bei Wiederverwendung des Steuerriemens): Kurbelwellen-Riemenscheibe ohne Drehung abziehen.



EM3297

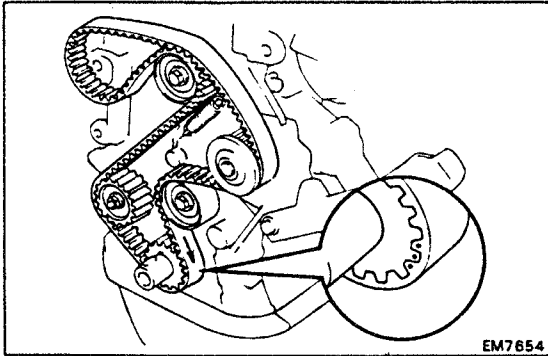
10. STEUERRIEMENDECKEL NR. 1 AUSBAUEN

Die vier Schrauben lösen und den Steuerriemendeckel Nr. 1 mit Dichtung entfernen.



EM8010

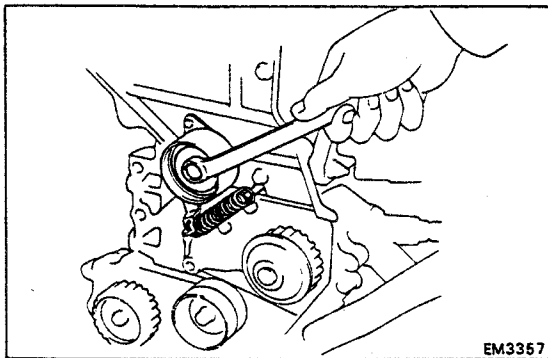
11. STEUERRIEMENFÜHRUNG ABNEHMEN



EM7654

12. STEUERRIEMEN ABHEBEN

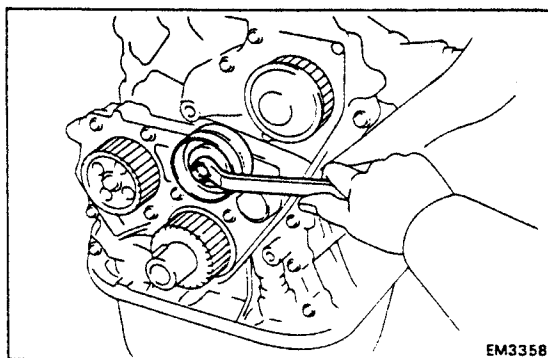
ANMERKUNG: Wenn der Steuerriemen wiederverwendet werden soll, so muß er mit einer Pfeilmarkierung (in Drehrichtung des Motors) sowie Richtmarkierungen zwischen Steuerriemen und Kurbelwellenrad versehen werden.



EM3357

13. SPANNROLLE NR. 1 UND SPANNFEDER ABMONTIEREN

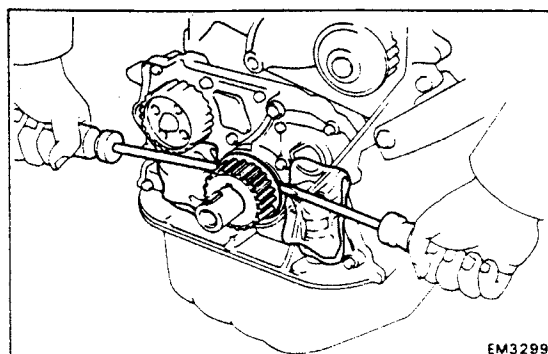
Die Schraube lösen und die Spannrolle sowie die Spannfeder abnehmen.



EM3358

14. SPANNROLLE NR. 2 ABNEHMEN

Die Schraube lösen und die Spannrolle abnehmen.

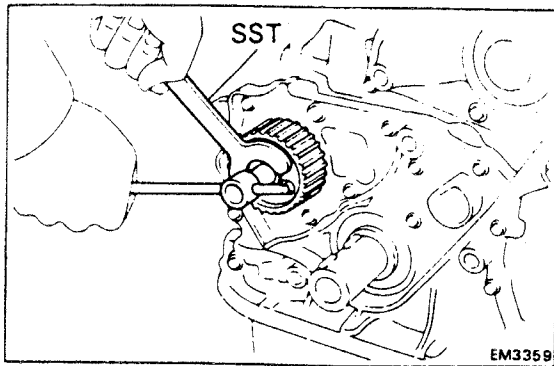


EM3299

15. KURBELWELLENRAD AUSBAUEN

Falls sich das Kurbelwellenrad nicht mit der Hand abziehen läßt, zwei Schraubendreher verwenden.

ANMERKUNG: Putzlappen zwischenlegen, um Beschädigungen zu vermeiden.

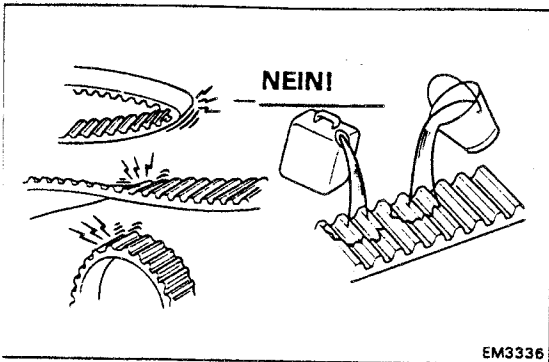


EM3359

16. ÖLPUMPENRAD AUSBAUEN

Das Pumpenrad mit dem SST festhalten und die Haltemutter lösen, dann das Pumpenrad abziehen.

SST 09616-30011



EM3336

INSPEKTION DER STEUERRIEMEN-BAUTEILE

1. STEUERRIEMEN INSPIZIEREN

HINWEIS:

- Steuerriemen nicht biegen, verdrehen oder wenden.
- Keinesfalls den Steuerriemen mit Öl, Wasser oder Dampf in Berührung bringen.
- Beim Ein- oder Abschrauben der Nockenwellenrad-Halteschraube darf der Steuerriemen nicht zum Gegenhalten verwendet werden.

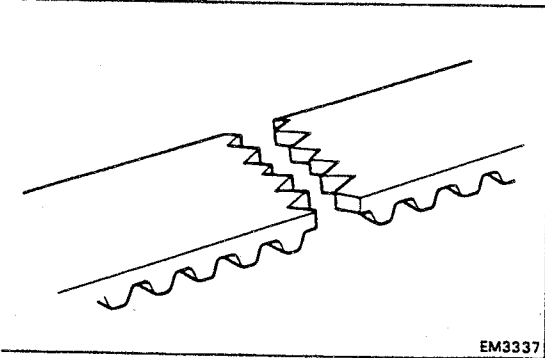
Beim Vorliegen von Mängeln, wie sie in den Abbildungen gezeigt sind, folgende Punkte überprüfen und den Steuerriemen gegebenenfalls austauschen:

(a) Vorzeitiges Reißen

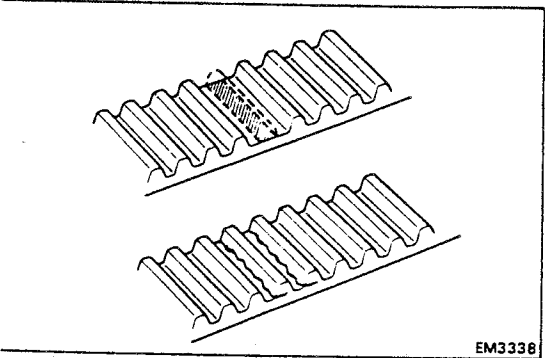
- Auf korrekten Einbau achten
- Die Dichtung des Steuerriemendeckels auf Schäden untersuchen und auf korrekten Einbau achten.

(b) Falls die Zahnsegmente des Riemen rissig oder beschädigt sind, muß Nockenwelle und Wasserpumpe auf Schwergängigkeit untersucht werden.

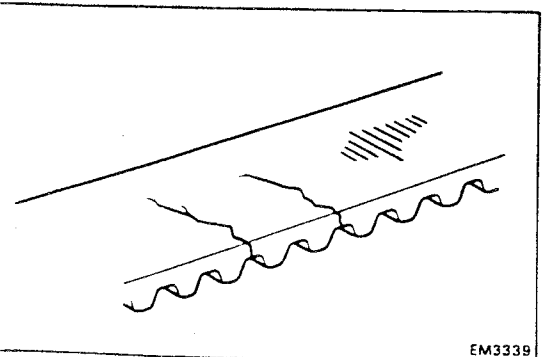
(c) Falls sich auf der Rückseite Risse oder Verschleißbildungen zeigen, überprüfen, ob die Spannrolle Gratbildungen aufweist.



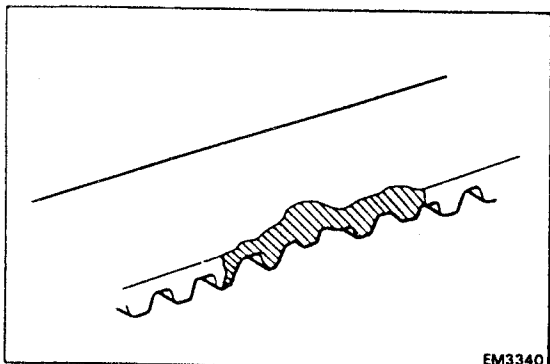
EM3337



EM3338

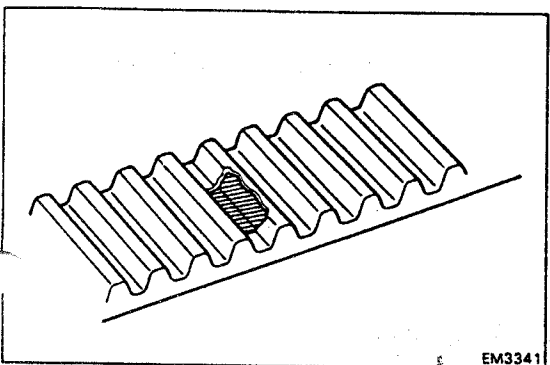


EM3339



EM3340

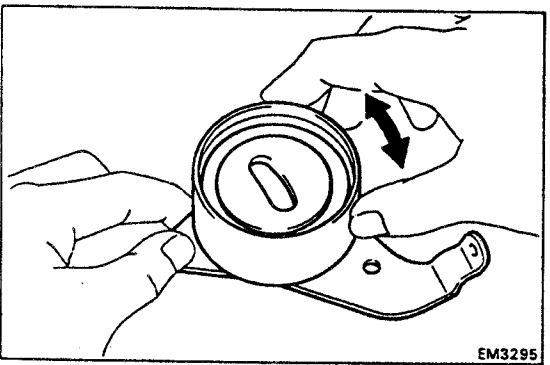
- (d) Falls sich Schäden oder Verschleiß nur an einer Seite zeigen, überprüfen, ob die Riemenführung und die Zahnräder der Ventilsteuerung korrekt ausgerichtet sind.



EM3341

- (e) Falls die Zahnsegmente stark verschlissen sind, den Steuerriemendeckel und dessen Dichtung auf Beschädigung und korrekte Einbauposition zu überprüfen. Die Zähne aller Räder der Ventilsteuerung auf Fremdkörper untersuchen.

Gegebenfalls den Steuerriemen austauschen.

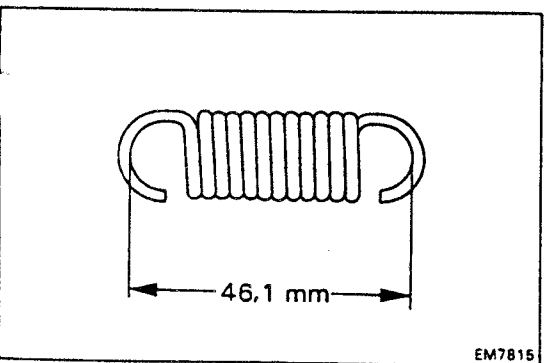


EM3295

2. SPANNROLLEN INSPIZIEREN

Sicherstellen, daß sich die Spannrollen leichtgängig und stockungsfrei drehen lassen.

Erforderlichenfalls die Spannrolle auswechseln.



EM7815

3. SPANNFEDER ÜBERPRÜFEN

- (a) Die Länge der freien Feder messen.

Freie Federlänge: 46,1 mm

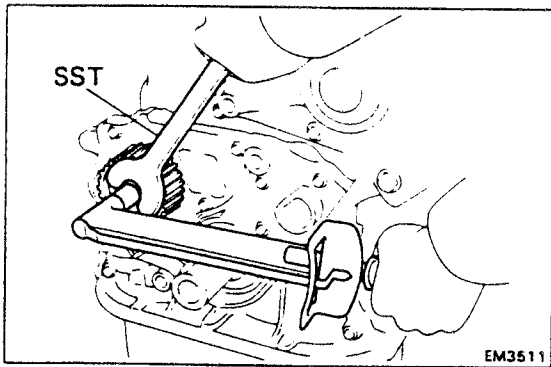
Falls die Länge nicht dem Sollwert entspricht, die Feder austauschen.

- (b) Die Spannung der eingebauten Feder überprüfen.

Einbauspannung:

6,0 - 7,0 kp (59 -69 Nm) bei 50,5 mm

Falls die Spannung nicht im Sollbereich liegt, die Feder austauschen.



EINBAU DES STEUERRIEMENS

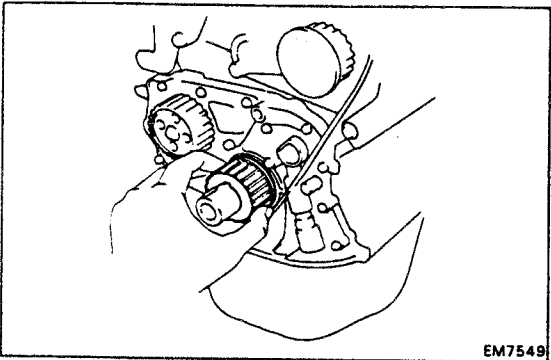
(Siehe Seite MM-33)

1. ÖLPUMPENRAD EINBAUEN

- (a) Ölpumpenrad und Pumpenwelle miteinander fluchten und das Rad aufschieben.
- (b) Das Ölpumpenrad mit dem SST festhalten und die Haltemutter festziehen.

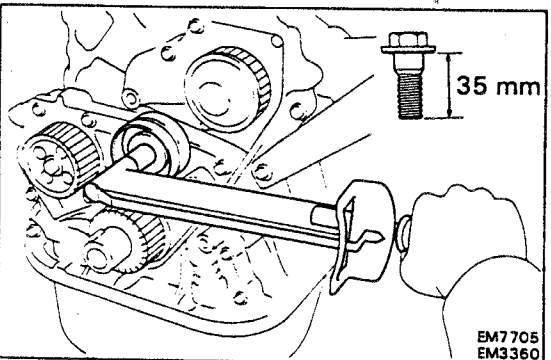
SST 09616-30011

Anzugsmoment: 290 kpcm (28 Nm)



2. KURBELWELLENRAD EINBAUEN

- (a) Den Stellkeil der Kurbelwelle mit der Keilnut des Kurbelwellenrads fluchten.
- (b) Das Kurbelwellenrad mit nach innen weisenden Flansch auf die Kurbelwelle aufschieben.



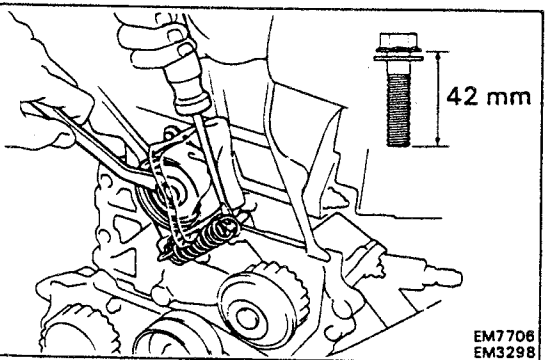
3. SPANNROLLE NR. 2 EINBAUEN

- (a) Die Spannrolle mit der Schraube anbringen.

Anzugsmoment: 425 kpcm (42 Nm)

ANMERKUNG: Eine Schraube mit 35 mm Länge verwenden.

- (b) Sicherstellen, daß sich die Spannrolle leichtgängig und stockungsfrei drehen läßt.



4. SPANNROLLE NR. 1 UND SPANNFEDER PROVISORISCH EINBAUEN

- (a) Die Spannrolle Nr. 1 mit der Schraube anbringen, die Schraube jedoch noch nicht festziehen.

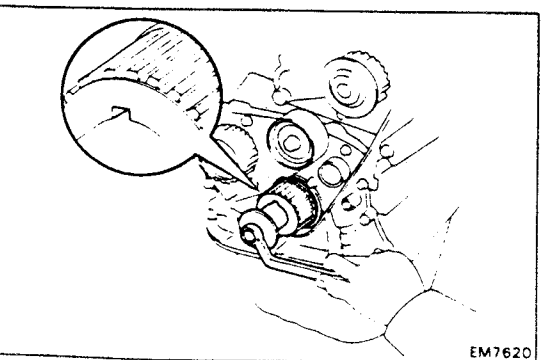
ANMERKUNG: Eine Schraube mit 42 mm Länge verwenden.

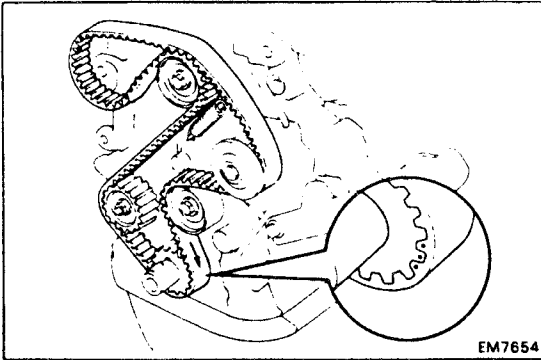
- (b) Die Spannfeder einhängen.
- (c) Die Spannrolle ganz nach links drücken und die Schraube festziehen.
- (d) Sicherstellen, daß sich die Spannrolle leichtgängig und stockungsfrei drehen läßt.

5. STEUERRIEMEN PROVISORISCH AUFLEGEN

HINWEIS: Nur bei kaltem Motor anbringen.

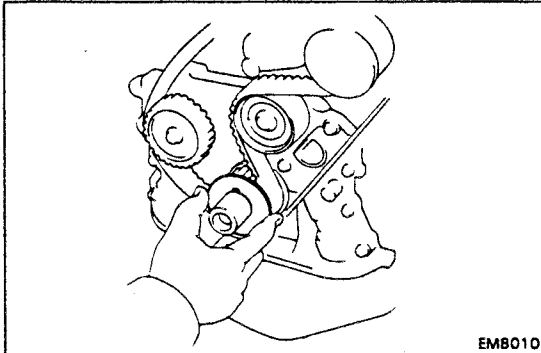
- (a) Mit Hilfe der Halteschraube der Kurbelwellenriemenscheibe die Kurbelwelle drehen und die Keilnut des Kurbelwellenrads in die oberste Stellung bringen.





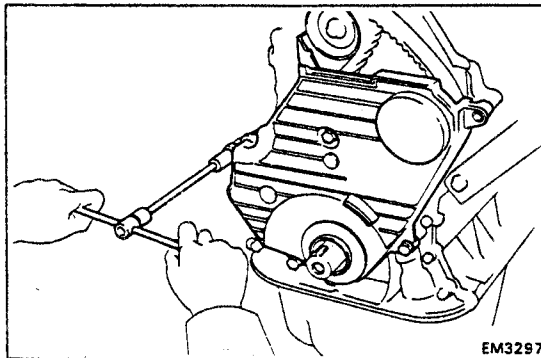
- (b) Spannrollen, Wasserpumpen-, Ölpumpen- und Kurbelwellenrad von Wasser und Öl befreien und sauberhalten.
- (c) Den Steuerriemen in Kurbelwellen-, Ölpumpenrad, Spannrolle Nr. 2, Wasserpumpenrad und Spannrolle Nr. 2 einlegen.

ANMERKUNG (Bei Wiederverwendung des Steuerriemens): Den Riemen so anbringen, daß die Pfeilmarkierung in Richtung der Motordrehung zeigt und die Richtmarkierungen auf Riemen und Kurbelwellenrad miteinander fluchten.



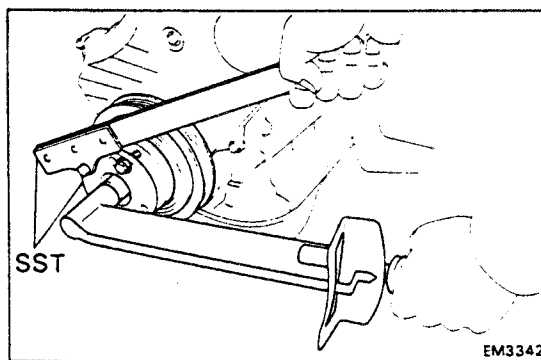
6. STEUERRIEMENFÜHRUNG EINBAUEN

Die Führung so einbauen, daß die aufgebozene Seite nach außen zeigt.



7. STEUERRIEMENDECKEL NR. 1 AUFMONTIEREN

- (a) Die Dichtung auf den Steuerriemendeckel auflegen.
- (b) Den Steuerriemendeckel mit den vier Schrauben aufschrauben.



8. KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE EINBAUEN

- (a) Den Riemenscheibenkeil mit der Keilnut der Kurbelwellen-Riemenscheibe fluchten und die Riemenscheibe aufschieben.

- (b) Die Halteschraube mit den SST festziehen.
SST 09213-54015 (09214-00030) und 09330-00021

Anzugsmoment: 1100 kpcm (108 Nm)

9. NOCKENWELLENRAD EINBAUEN

- (a) Den Nockenwellen-Fixierstift mit der Nut im Rad fluchten und das Nockenwellenrad aufschieben.

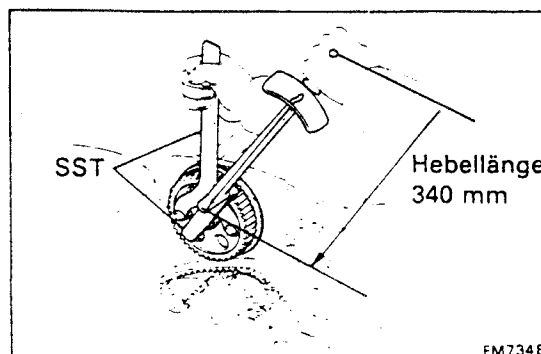
- (b) Mit Hilfe des SST die Schraube mit Unterlegscheibe anbringen.

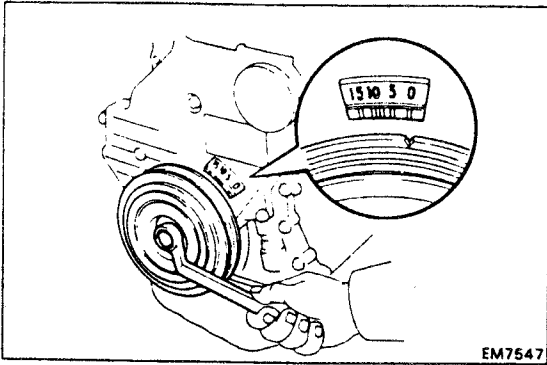
SST 09278-54012 (A)

Anzugsmoment: 550 kpcm (54 Nm)
380 kpcm (37 Nm) für SST

ANMERKUNG (bei eingebautem Motor):

- SST verwenden
SST 09249-63010 (B)
- Einen Drehmomentschlüssel mit 340 mm Hebellänge verwenden.





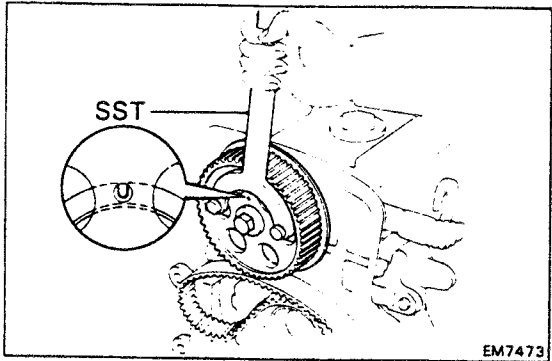
EM7547

10. ZYLINDER NR. 1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN

- (a) Die Kurbwellenriemenscheibe drehen und ihre Nut mit der "0"-Markierung des Steuerriemendeckels Nr. 1 fluchten.

- (b) Die Nockenwelle mit dem SST drehen und die Bohrung im Nockenwellenrad mit der Markierungen auf dem Lagerdeckel fluchten.

SST 09278-54012



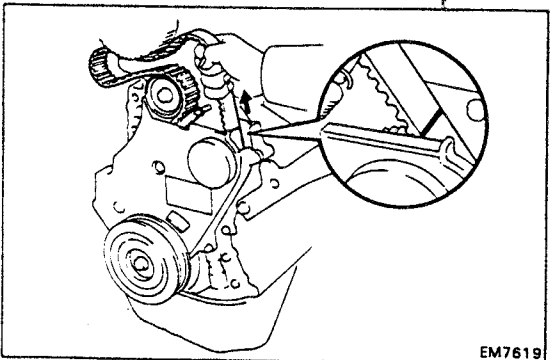
EM7473

11. STEUERRIEMEN IN NOCKENWELLENRAD EINLEGEN

ANMERKUNG (Bei Wiederverwendung des Steuerriemens):

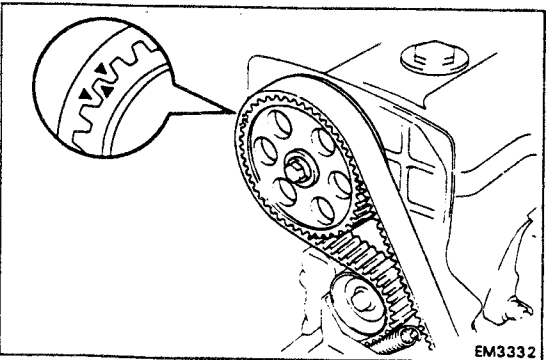
- Sicherstellen, daß die Richtmarkierung auf dem Steuerriemen an der Kante des Steuerriemendeckels Nr. 1 steht.

Falls die Richtmarkierung nicht fluchtet, den Eingriff von Riemen und Kurbelwellenrad verschieben, bis sie fluchtet (Siehe Seite MM-41).



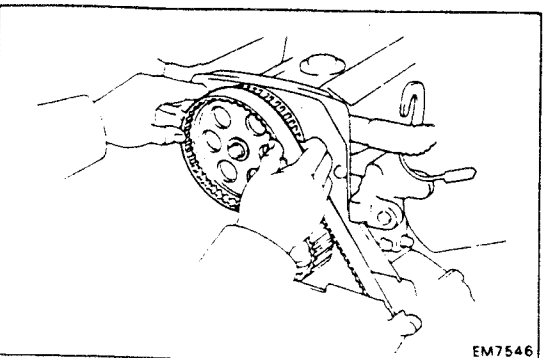
EM7619

- Die Richtmarkierungen von Steuerriemen und Nockenwellenrad fluchten.

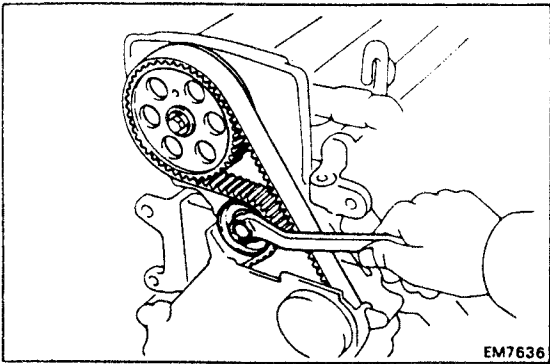


EM3332

- (a) Nockenwellenrad von Öl oder Wasser befreien und sauberhalten.
- (b) Den Steuerriemen auflegen und sicherstellen, daß zwischen Kurbelwellenrad und Nockenwellenrad Spannung besteht.

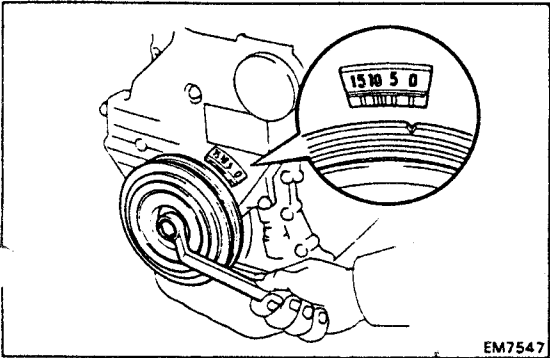


EM7546



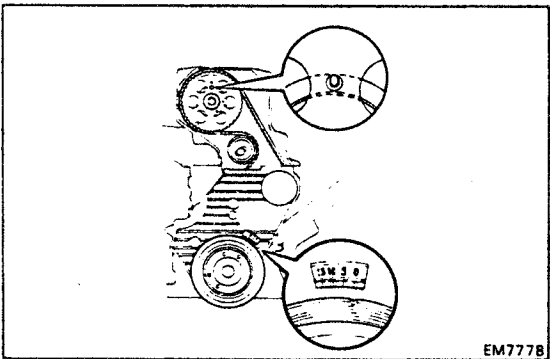
12. VENTILSTEUERZEITEN ÜBERPRÜFEN

- (a) Die Schraube der Spannrolle Nr. 1 um eine halbe Drehung lockern.



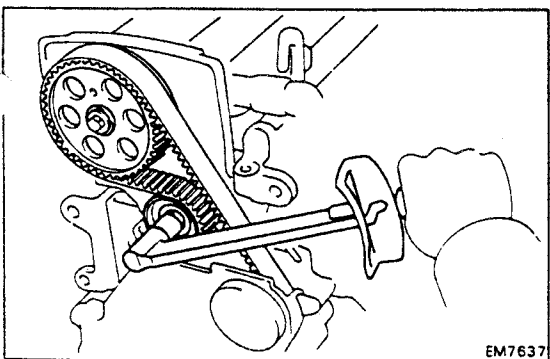
- (b) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe zweimal von OT zu OT drehen.

HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.

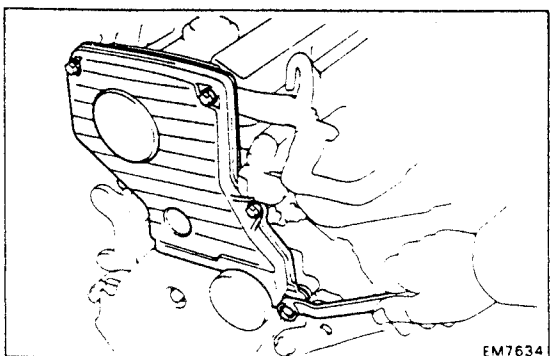


- (c) Sicherstellen, daß die Steuerräder entsprechend der Abbildung mit den Markierungen fluchten.

Falls die Markierungen nicht ausgefluchtet sind, den Steuerriemen abnehmen und erneut einbauen.

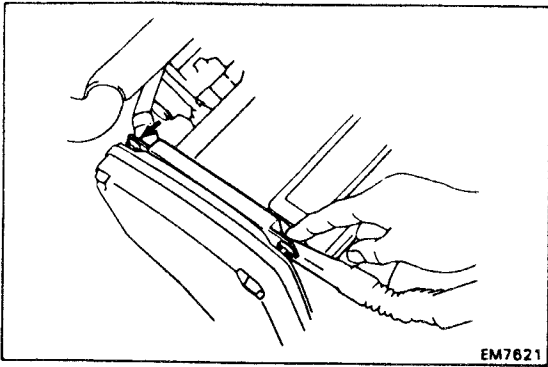


- (d) Die Halteschraube der Spannrolle Nr. 1 festziehen.
Anzugsmoment: 425 kpcm (42 Nm)

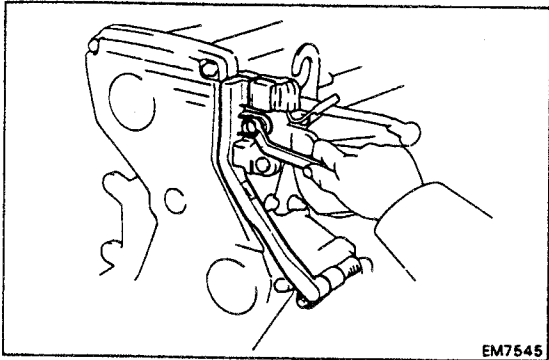


13. STEUERRIEMENDECKEL NR. 2 EINBAUEN

- (a) Die zwei Dichtungen an Steuerriemendeckel Nr. 1 und 2 anbringen.
(b) Den Steuerriemendeckel mit den fünf Schrauben anmontieren.



(c) Die zwei Motorkabelklemmen an den Schrauben anbringen.

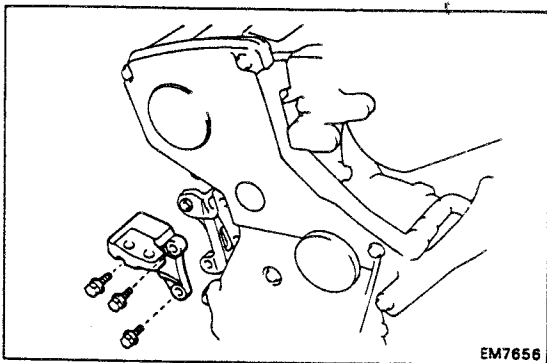


14. MOTORKABEL AN LICHTMASCHINENHALTERUNG UND EINSTELLSTREBE ANBRINGEN

Das Motorkabel mit den beiden Schrauben befestigen.

15. ZÜNDKERZEN EINSCHRAUBEN

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)



16. RECHTE MOTORHALTERUNG ANSCHRAUBEN

Die Halterung mit den drei Schrauben anmontieren.

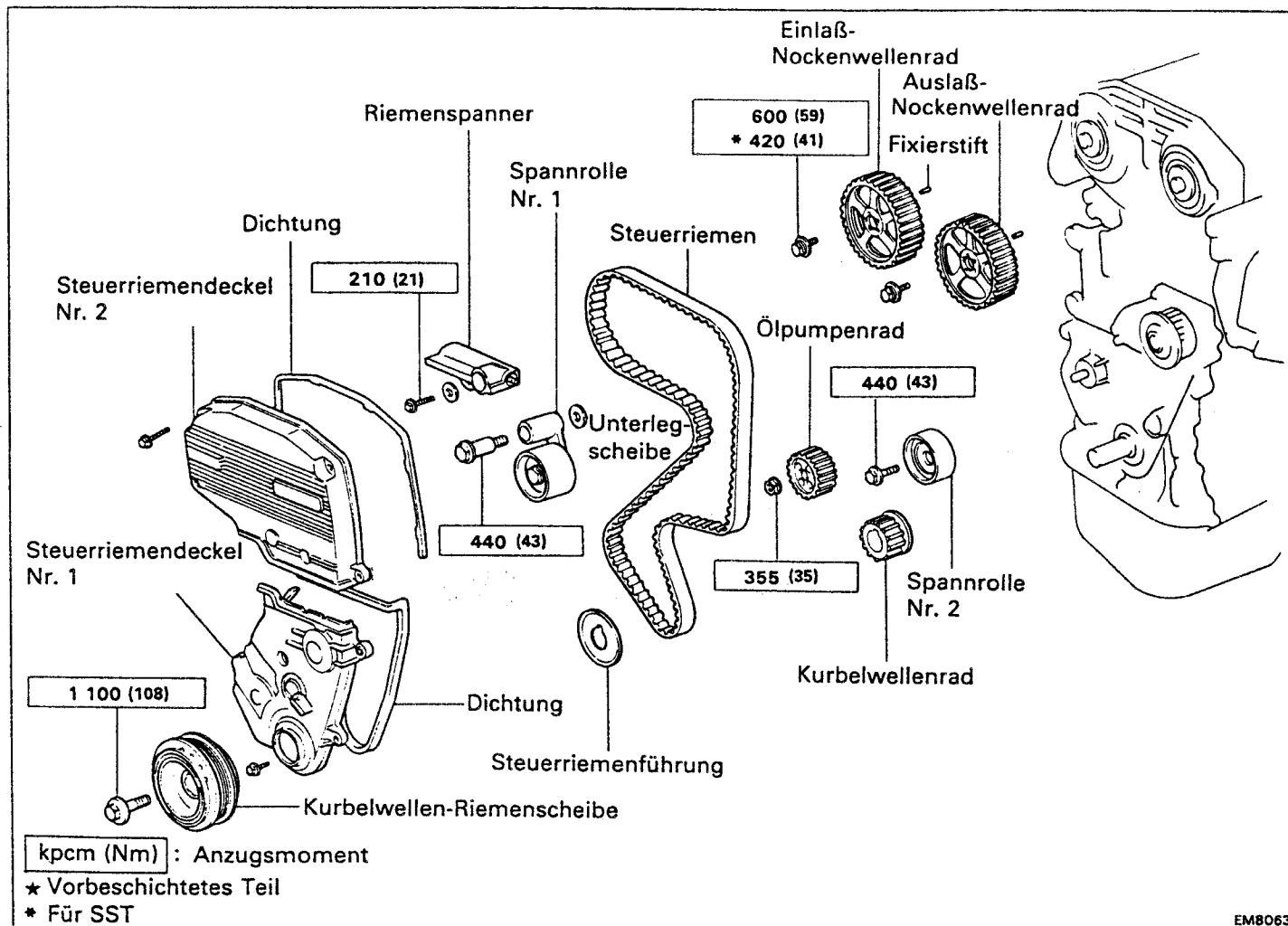
Anzugsmoment: 530 kpcm (52 Nm)

17. LICHTMASCHINE ANBRINGEN

(Siehe Schritt 28 auf Seite MM-96)

STEUERRIEMEN (3S-GE und 3S-GTE)

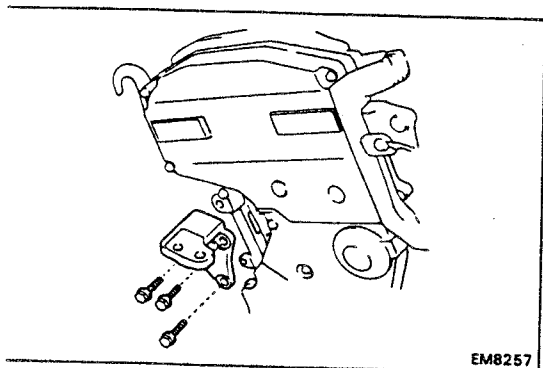
BAUTEILE



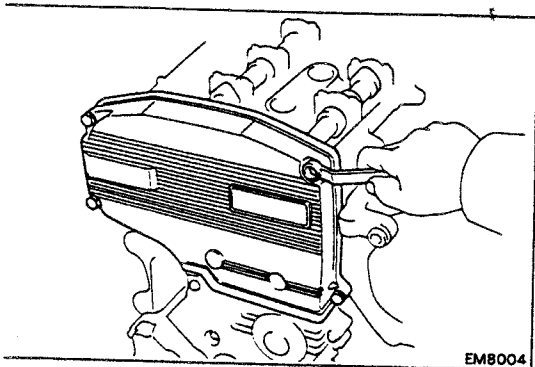
AUSBAU DES STEUERRIEMENS

1. LICHTMASCHINE AUSBAUEN
3S-GE (Siehe Schritt 2 auf Seite MM-101)
3S-GTE (Siehe Schritt 3 auf Seite MM-108)
2. (3S-GE)
LUFTEINLASSKAMMER ABMONTIEREN
(Siehe Schritt 13 auf Seite MM-105)
3. (3S-GTE)
LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN
(Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)
4. (3S-GTE)
EGR-UNTERDRUCKMODULATOR ENTFERNEN
(Siehe Schritt 13 auf Seite MM-111)
5. (3S-GTE)
EGR-VENTIL UND LEITUNG ABBAUEN
(Siehe Schritt 14 auf Seite MM-111)
6. (3S-GTE)
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 5 bis 10 auf Seite BS-170 UND 171)

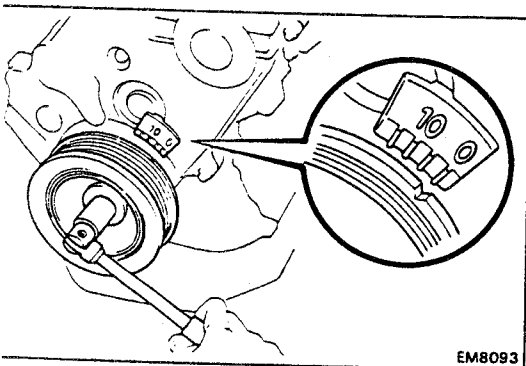
7. ZYLINDERKOPFDECKEL ABNEHMEN
3S-GE (Siehe Schritt 21 auf Seite MM-106)
3S-GTE (Siehe Schritt 26 auf Seite MM-114)
8. ZÜNDKERZEN ABSCHRAUBEN



9. RECHTE MOTORHALTERUNG ABMONTIEREN
Die drei Schrauben und die Halterung abnehmen.



10. STEUERRIEMENDECKEL NR. 2 ABMONTIEREN
Die fünf Schrauben lösen und den Deckel mit der Dichtung abnehmen.



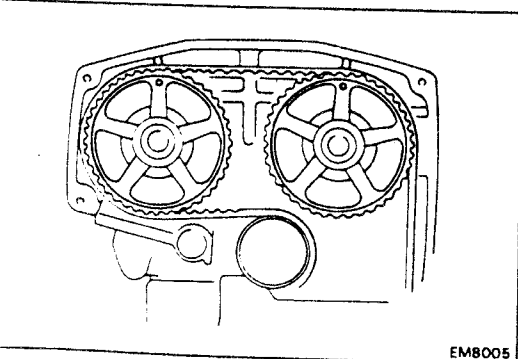
11. ZYLINDER NR. 1 IM VERDICHTUNGSHUB AUF OT STELLEN

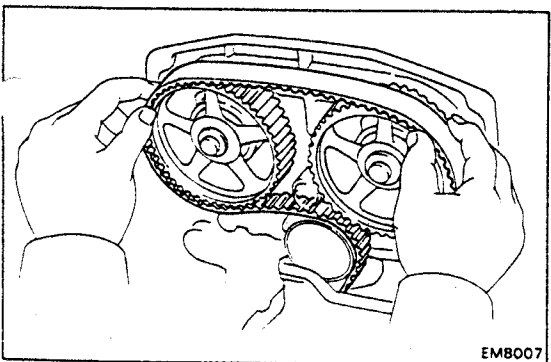
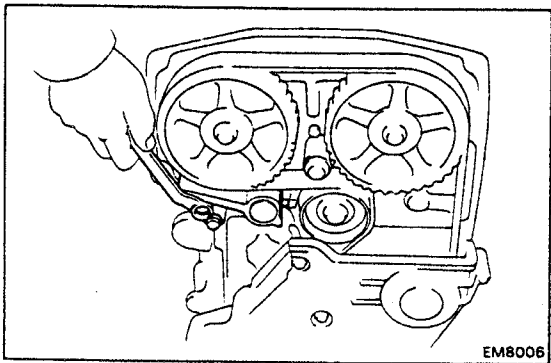
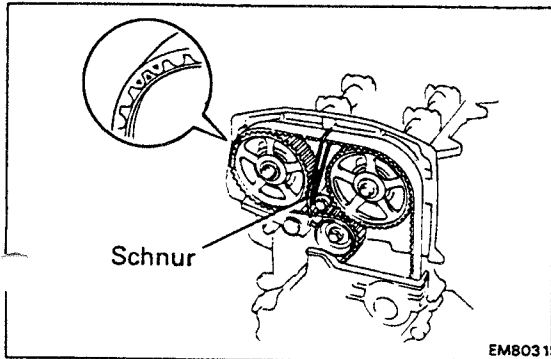
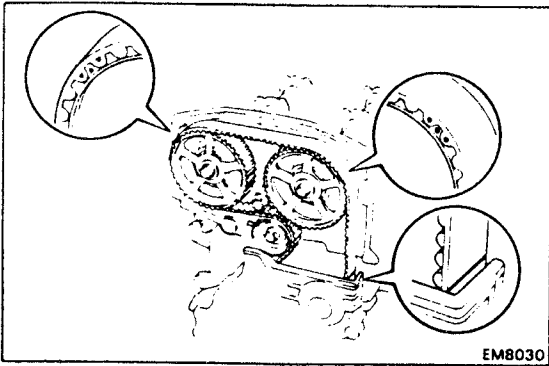
- (a) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe drehen und ihre Nut mit der Markierung "0" des Steuerriemendeckels 1 ausfluchten.

HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.

- (b) Sicherstellen, daß die Markierungen der Nockenwellenräder mit den Markierungen des Steuerriemendeckels Nr. 3 fluchten.

Falls nicht, die Kurbelwelle um 360° drehen.





12. STEUERRIEMEN VON NOCKENWELLENRÄDERN ABNEHMEN

ANMERKUNG:

- (Bei Wiederverwendung des Steuerriemens)
Richtmarkierungen an Nockenwellenrädern und Steuerriemen anbringen. Ebenso Richtmarkierungen auf den Riemen an der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1 plazieren.
- (Wenn nur Riemenspanner ausgetauscht wird)
Um ein Verschieben des Zahneingriffs zwischen Riemen und Ventilsteuerrädern zu verhindern, den Riemen mit Schnur sichern und Richtmarkierungen an Riemen und rechtem Nockenwellenrad anbringen.

(a) Die zwei Schrauben des Riemenspanners und den Riemenspanner abnehmen.

(b) Den Steuerriemen von den Nockenwellenrädern abziehen.

13. NOCKENWELLENRÄDER ABMONTIEREN

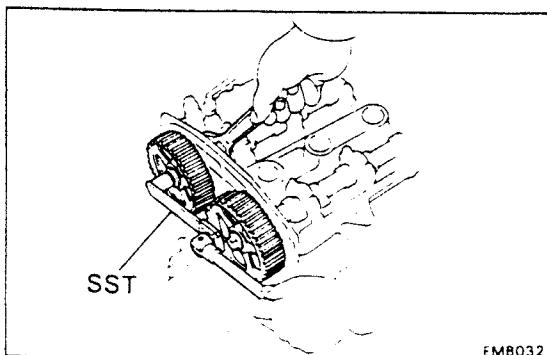
(a) Die Sechskantzapfen der Nockenwelle mit einem Schraubenschlüssel gegenhalten und die Halteschrauben lösen.

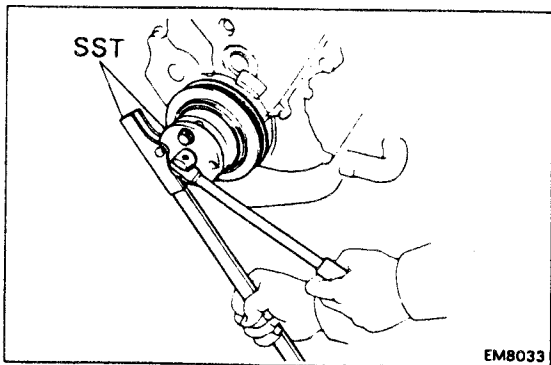
ANMERKUNG (bei eingebautem Motor für Einlaßnockenwelle): SST verwenden.

SST 09249-63010

(b) Die Nockenwellenräder und Fixierstift abnehmen.

ANMERKUNG: Ein- und Auslaß-Nockenwellenrad nicht miteinander vertauschen und getrennt ablegen.



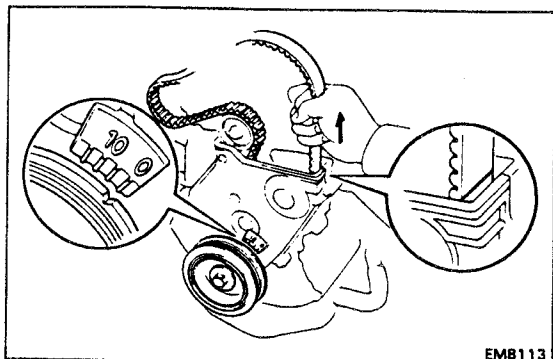


EM8033

14. KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE AUSBAUEN

- (a) Das SST an der Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen und die Halteschraube abnehmen.

SST 09213-54015 (90119-08216) und 09330-00021



EM8113

ANMERKUNG (bei Wiederverwendung des Steuerriemens): Nach dem Lösen der Halteschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe prüfen, ob die Markierung auf dem Riemen an der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1 steht, wenn die Nut der Kurbelwellen-Riemenscheibe mit der Markierung "0" auf Steuerriemendeckel Nr. 1 gefluchtet wird. Falls nicht, folgendermaßen ausrichten:

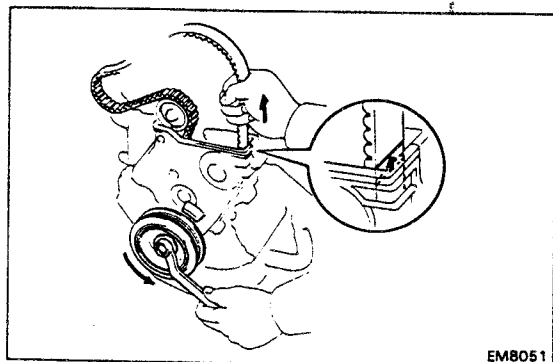
(Wenn Markierung unterhalb der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1)

- Den Steuerriemen auf der Wasserpumpenseite hochziehen und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Markierung des Riemens mit der Kante auszurichten.

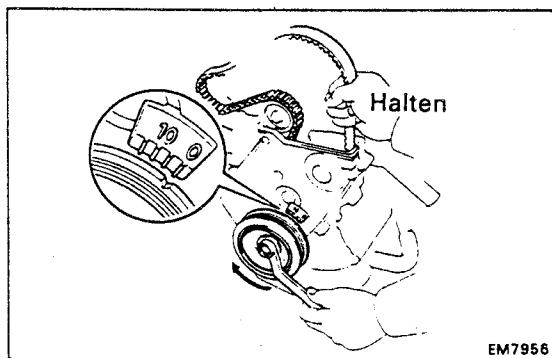
- Nach dem Fluchten der Markierung auf dem Riemen, den Steuerriemen festhalten und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe im Uhrzeigersinn drehen, um ihre Nut mit der Markierung "0" auf Steuerriemendeckel Nr. 1 auszurichten.

(Wenn Markierung oberhalb der Kante von Steuerriemendeckel Nr. 1)

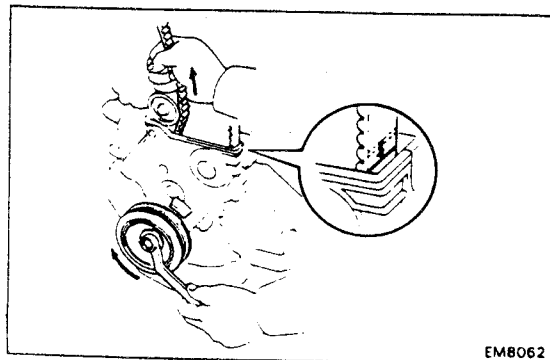
- Den Steuerriemen auf der Seite von Spannrolle Nr. 1 hochziehen und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe im Uhrzeigersinn drehen, um die Markierung des Riemens mit der Kante auszurichten.



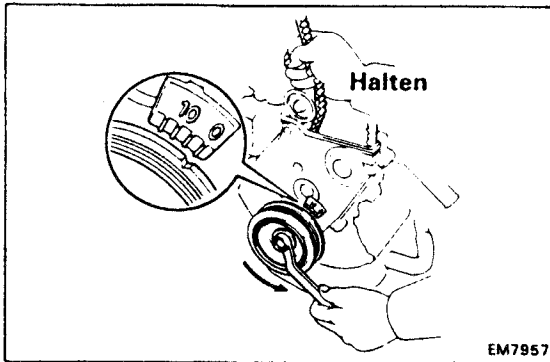
EM8051



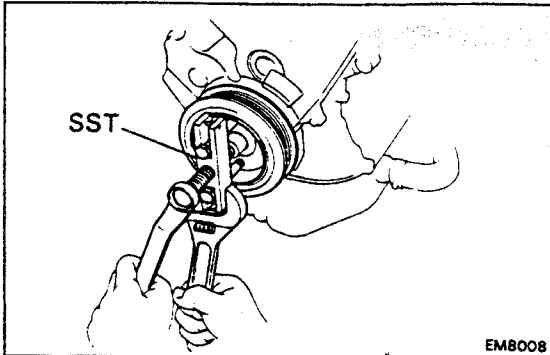
EM7956



EM8062



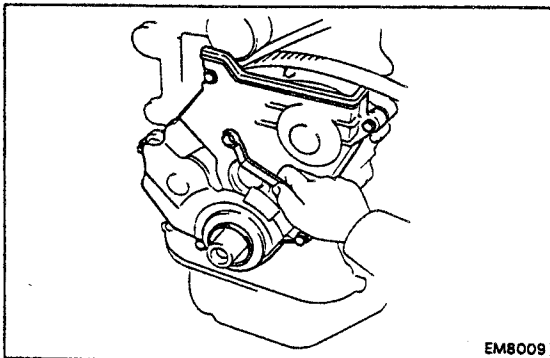
- Nach dem Fluchten der Markierung auf dem Riemen, den Steuerriemen festhalten und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe gegen den Uhrzeigersinn drehen, um ihre Nut mit der Markierung "0" auf Steuerriemendeckel Nr. 1 ausrichten.



- (b) Mit dem SST die Kurbelwellen-Riemenscheibe abziehen.

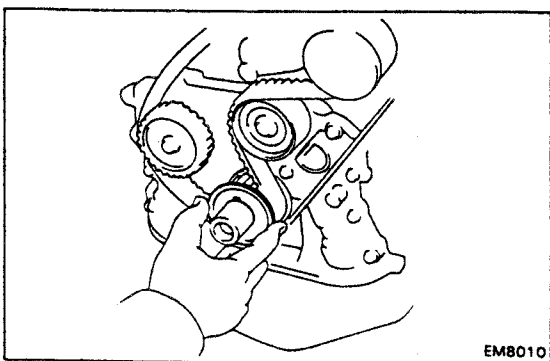
SST 09213-31021

ANMERKUNG (bei Wiederverwendung des Steuerriemens): Kurbelwellen-Riemenscheibe ohne Drehung abziehen.

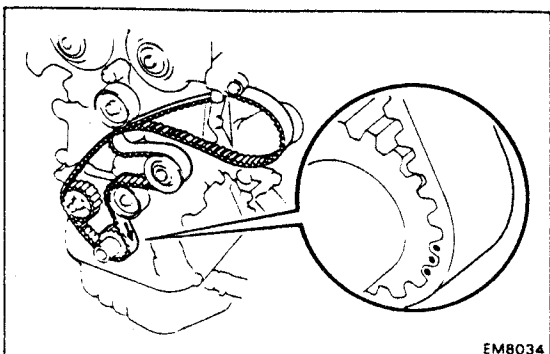


15. STEUERRIEMENDECKEL NR. 1 AUSBAUEN

Die sechs Schrauben lösen und den Steuerriemendeckel Nr. 1 mit Dichtung entfernen.

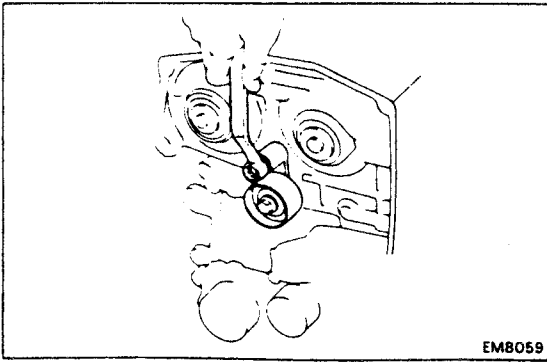


16. STEUERRIEMENFÜHRUNG ABNEHMEN



17. STEUERRIEMEN ABHEBEN

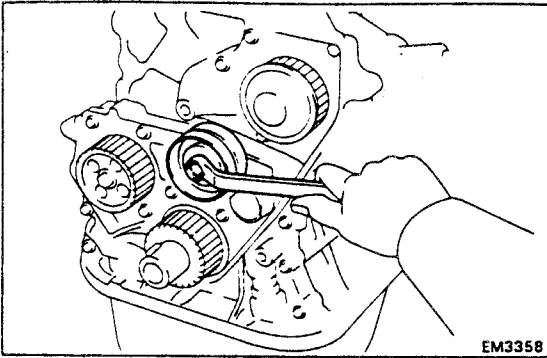
ANMERKUNG (bei Wiederverwendung des Steuerriemens): Pfeilmarkierung (in Drehrichtung des Motors) sowie Richtmarkierungen zwischen Steuerriemen und Kurbelwellenrad anbringen.



EM8059

18. SPANNROLLE NR. 1 ABMONTIEREN

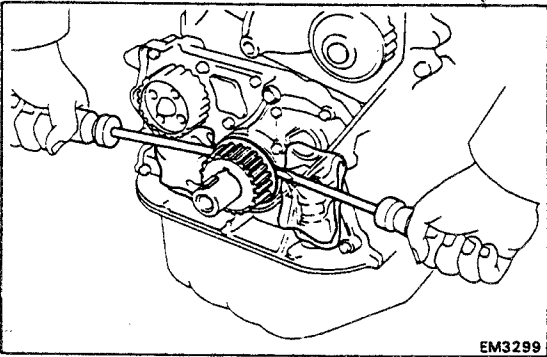
Die Schraube lösen und die Spannrolle mit Unterlegscheibe abnehmen.



EM3358

19. SPANNROLLE NR. 2 ABNEHMEN

Die Schraube lösen und die Spannrolle abnehmen.

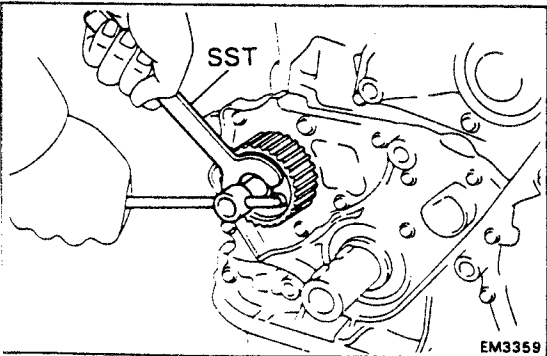


EM3299

20. KURBELWELLENRAD AUSBAUEN

Falls sich das Kurbelwellenrad nicht mit der Hand abziehen läßt, zwei Schraubendreher verwenden.

ANMERKUNG: Putzlappen zwischenlegen, um Beschädigungen zu vermeiden.

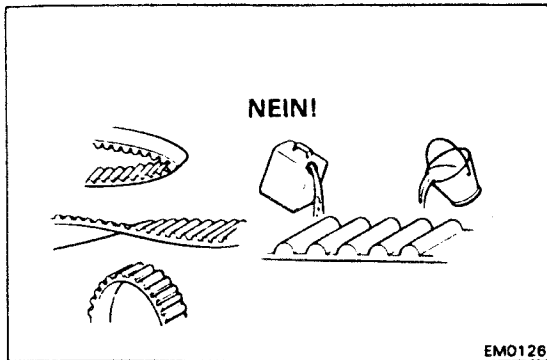


EM3359

21. ÖLPUMPENRAD AUSBAUEN

Die Haltemutter mit dem SST lösen, dann das Pumpenrad abziehen.

SST 09616-30011



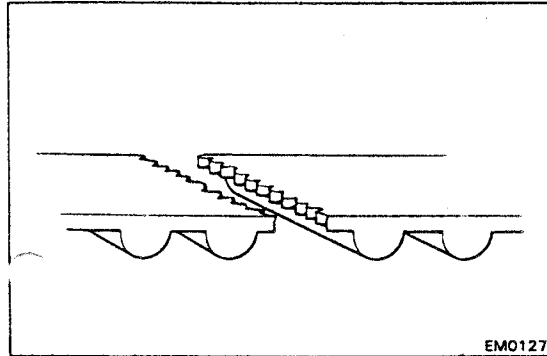
INSPEKTION DER STEUERRIEMEN-BAUTEILE

1. STEUERRIEMEN INSPIZIEREN

HINWEIS:

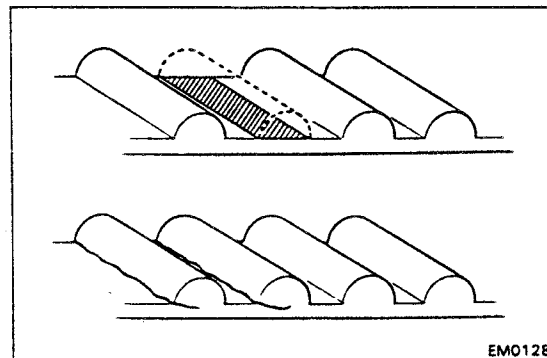
- Steuerriemen nicht biegen, verdrehen oder wenden.
- Keinesfalls den Steuerriemen mit Öl, Wasser oder Dampf in Berührung bringen.
- Beim Ein- oder Abschrauben der Nockenwellenrad-Halteschraube darf der Steuerriemen nicht zum Gegenhalten verwendet werden.

Beim Vorliegen von Mängeln, wie sie in den Abbildungen gezeigt sind, folgende Punkte überprüfen und den Steuerriemen gegebenenfalls austauschen:

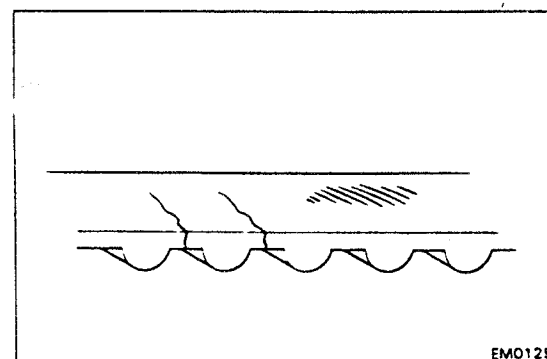


(a) Vorzeitiges Reißen

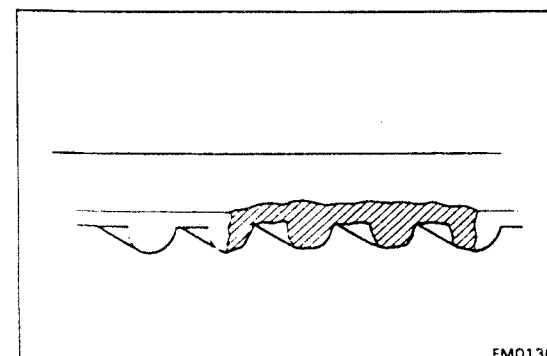
- Auf korrekten Einbau achten
- Die Dichtung des Steuerriemendeckels auf Schäden untersuchen und auf korrekten Einbau achten.



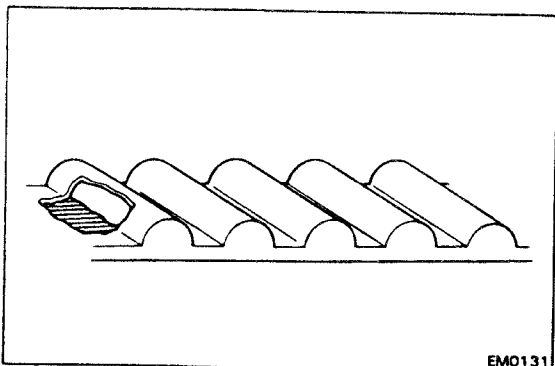
- #### (b) Falls die Zahnsegmente des Riemens rissig oder beschädigt sind, müssen Nockenwellen und Wasserpumpe auf Schwergängigkeit untersucht werden.



- #### (c) Falls sich auf der Rückseite Risse oder Verschleißbildungen zeigen, überprüfen, ob die Spannrolle auf der Zugseite Gratbildungen aufweist.

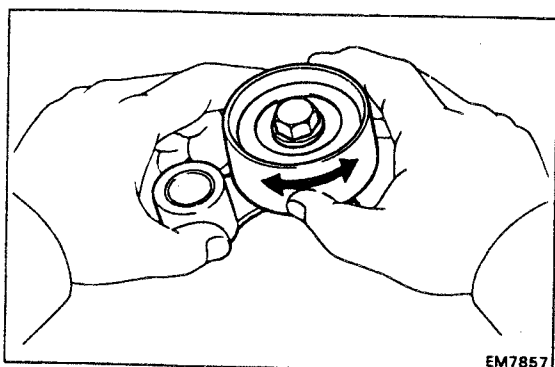


- #### (d) Falls sich Schäden oder Verschleiß nur an einer Seite zeigen, überprüfen, ob die Riemenführung und die Zahnräder der Ventilsteuerung korrekt ausgerichtet sind.



- (e) Falls die Zahnsegmente stark verschlissen sind, den Steuerriemendeckel und dessen Dichtung auf Beschädigung und korrekte Einbauposition zu überprüfen. Die Zähne aller Räder der Ventilsteuerung auf Fremdkörper untersuchen.

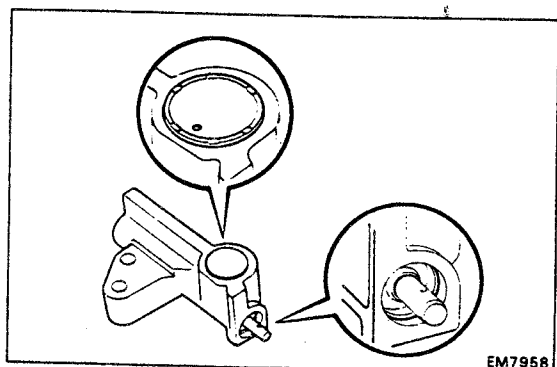
Gegebenfalls den Steuerriemen austauschen.



2. SPANNROLLEN INSPIZIEREN

Sicherstellen, daß sich die Spannrollen leichtgängig und stockungsfrei drehen lassen.

Erforderlichenfalls die Spannrolle auswechseln.

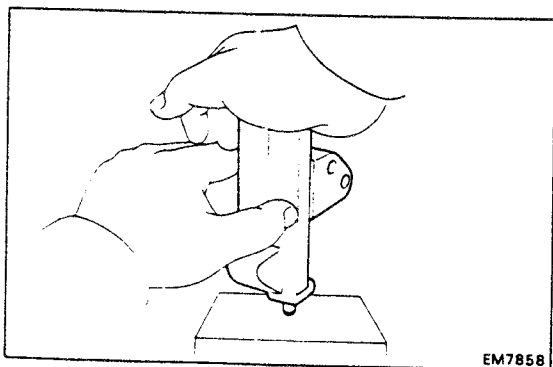


3. RIEMENSPANNER ÜBERPRÜFEN

- (a) Den Riemenspanner visuell auf Öllecks prüfen.

ANMERKUNG: Eine geringe Ölspur an der Druckstangendichtung ist normal.

Bei Lecks den Spanner austauschen.



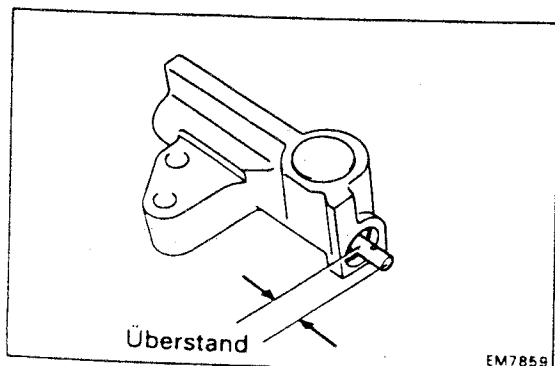
- (b) Den Spanner mit beiden Händen halten und die Druckstange gegen eine Fläche pressen. Sicherstellen, daß sich die Stange nicht bewegt.

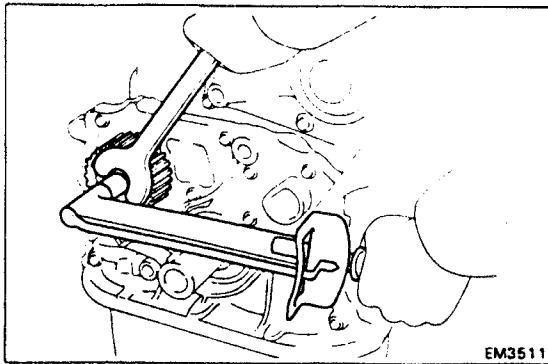
Falls sich die Druckstange bewegt, den Spanner austauschen.

- (c) Den Stangenüberstand am Gehäuse messen.

Überstand: 8,5 – 9,5 mm

Falls der Überstand nicht im Sollbereich liegt, den Spanner austauschen.





EINBAU DES STEUERRIEMENS

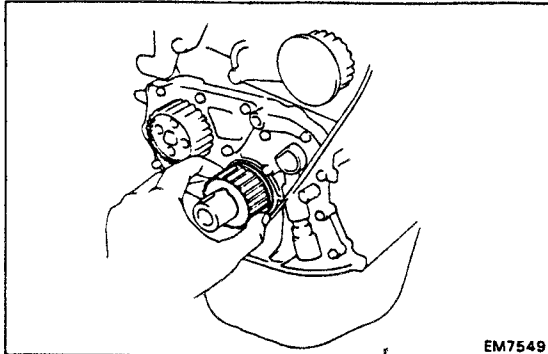
(Siehe Seite MM-45)

1. ÖLPUMPENRAD EINBAUEN

- (a) Ölpumpenrad und Pumpenwellenzapfen miteinander fluchten und das Rad aufschieben.
- (b) Das Ölpumpenrad mit dem SST festhalten und die Haltemutter festziehen.

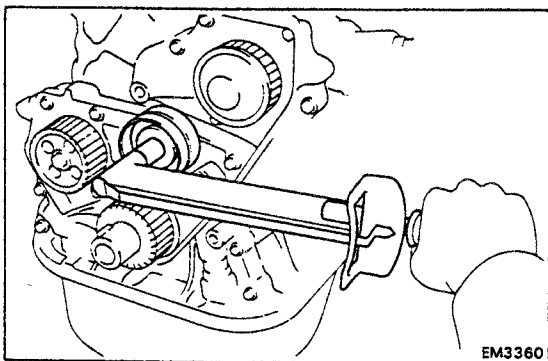
SST 09616-30011

Anzugsmoment: 355 kpcm (35 Nm)



2. KURBELWELLENRAD EINBAUEN

- (a) Den Stellkeil der Kurbelwelle mit der Keilnut des Kurbelwellenrads fluchten.
- (b) Das Kurbelwellenrad mit nach innen weisenden Flansch auf die Kurbelwelle aufschieben.

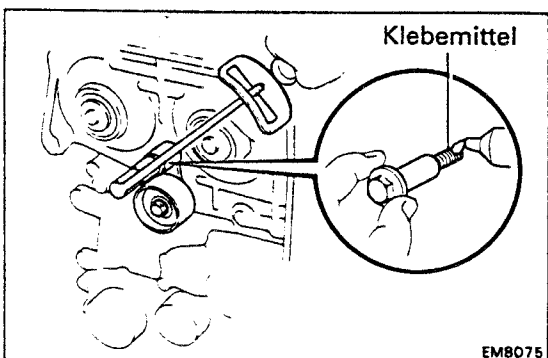


3. SPANNROLLE NR. 2 EINBAUEN

- (a) Die Spannrolle mit der Schraube anbringen.

Anzugsmoment: 440 kpcm (43 Nm)

- (b) Sicherstellen, daß sich die Spannrolle leichtgängig und stockungsfrei drehen läßt.



4. SPANNROLLE NR. 1 EINBAUEN

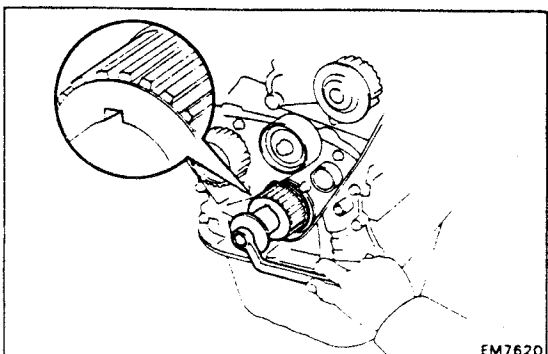
- (a) Zwei oder drei Steigungen des Gewindes der Drehzapfenschraube mit Kleber versehen.

Kleber: Teil Nr. 08833-00080, THREE BOND 1344, LOCTITE 242 o.ä.

- (b) Die Spannrolle und Unterlegscheibe mit der Schraube anbringen.

Anzugsmoment: 440 kpcm (43 Nm)

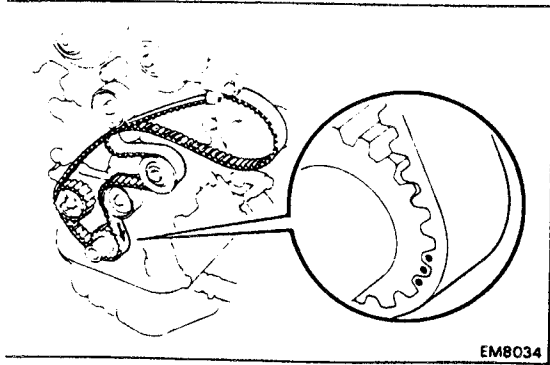
- (c) Sicherstellen, daß sich die Spannrolle leichtgängig und stockungsfrei drehen läßt.



5. STEUERRIEMEN PROVISORISCH AUFLEGEN

HINWEIS: Nur bei kaltem Motor anbringen.

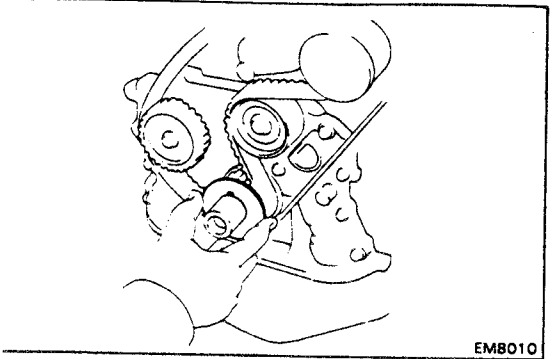
- (a) Mit Hilfe der Halteschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe die Kurbelwelle drehen und die Keilnut des Kurbelwellenrads in die oberste Stellung bringen.



EM8034

- (b) Spannrollen, Wasserpumpen-, Ölpumpen- und Kurbelwellenrad von Wasser und Öl befreien und sauberhalten.
- (c) Den Steuerriemen in Kurbelwellen-, Ölpumpenrad, Spannrolle Nr.1, Wasserpumpenrad und Spannrolle Nr. 2 einlegen.

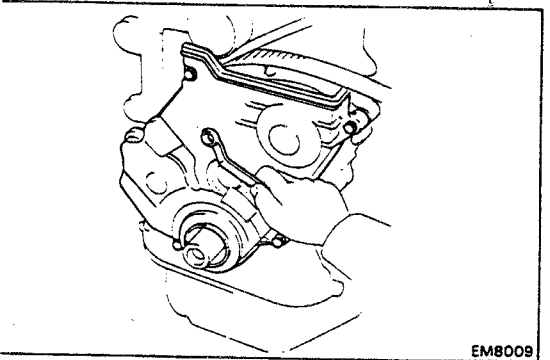
ANMERKUNG (Bei Wiederverwendung des Steuerriemens): Den Riemen so anbringen, daß die Pfeilmarkierung in Richtung der Motordrehung zeigt und die Richtmarkierungen auf Riemen und Kurbelwellenrad miteinander fluchten.



EM8010

6. STEUERRIEMENFÜHRUNG EINBAUEN

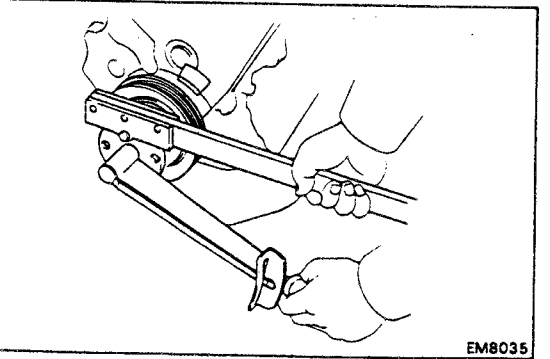
Die Führung so einbauen, daß die aufgebogene Seite nach außen zeigt.



EM8009

7. STEUERRIEMENDECKEL NR. 1 AUFMONTIEREN

- (a) Die Dichtung auf den Steuerriemendeckel auflegen.
- (b) Den Steuerriemendeckel mit den sechs Schrauben aufschrauben.



EM8035

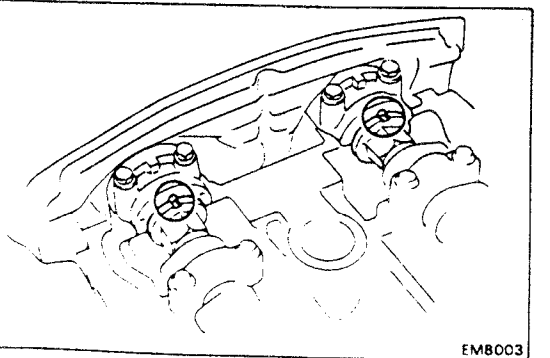
8. KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE EINBAUEN

- (a) Den Riemenscheibenkeil mit der Keilnut der Kurbelwellen-Riemenscheibe fluchten und die Riemenscheibe aufschieben.

- (b) Die Halteschraube der mit den SST festziehen.

SST 09213-54015 (90119-08216) und 09330-00021

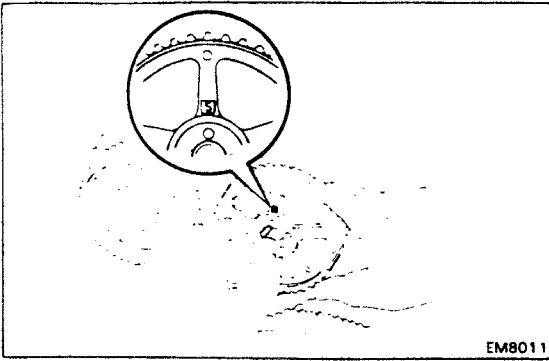
Anzugsmoment: 1100 kpcm (108 Nm)



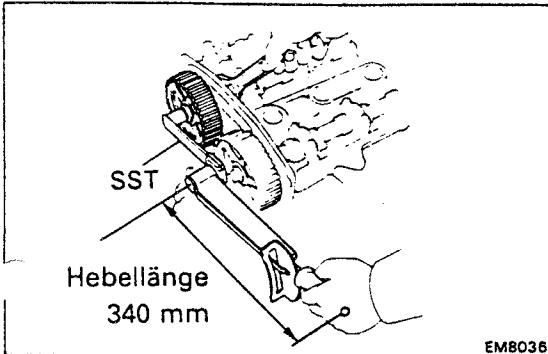
EM8003

9. NOCKENWELLENRÄDER EINBAUEN

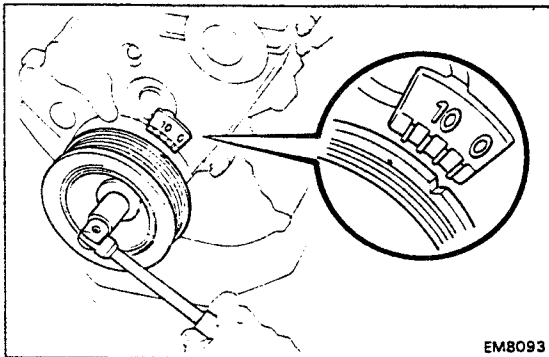
- (a) Mit einem Schraubenschlüssel die Nockenwelle drehen und die Auskehlung ihres Flansches mit der Bohrmarkierung auf Lagerdeckel Nr. 1 ausfluchten.



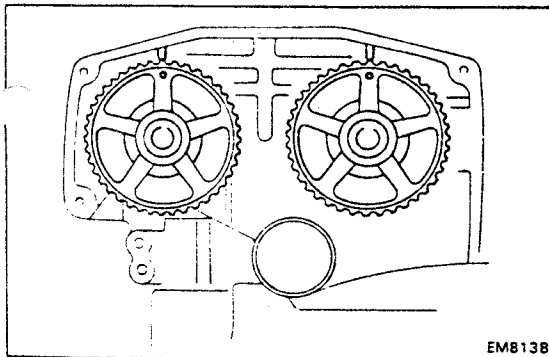
EM8011



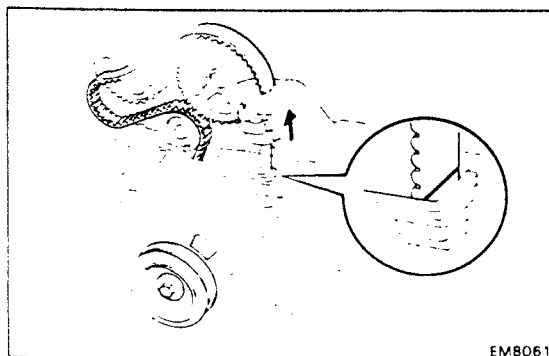
EM8036



EM8093



EM8138



EM8061

- (b) Das Nockenwellenrad mit nach oben zeigender S-Markierung auf die Nockenwelle schieben.
- (c) Die Fixierstiftbohrungen von Nockenwelle und Nockenwellenrad miteinander ausrichten und den Fixierstift einführen.

- (d) Den Sechskantzapfen mit einem Schraubenschlüssel gegenhalten, die Schraube aufsetzen und festziehen.

Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)
420 kpcm (41 Nm) für SST

ANMERKUNG (Für Einlaßnockenwelle bei eingebautem Motor):

- SST verwenden
SST 09249-63010
- Einen Drehmomentschlüssel mit 340 mm Hebellänge verwenden.

10. ZYLINDER NR. 1 AUF OT IM VERDICHTUNGSHUB STELLEN

- (a) Die Kurbwellenriemenscheibe drehen und ihre Nut mit der "0"-Markierung des Steuerriemendeckels Nr. 1 fluchten.

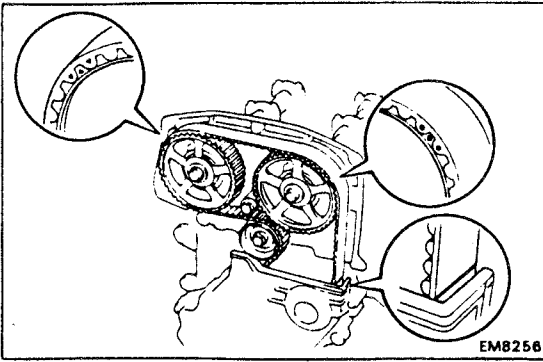
- (b) Die Nockenwelle drehen und die Steuerzeitmarkierungen von Nockenwellenrädern und Steuerriemendeckel Nr. 3 miteinander fluchten.

11. STEUERRIEMEN AUFLEGEN

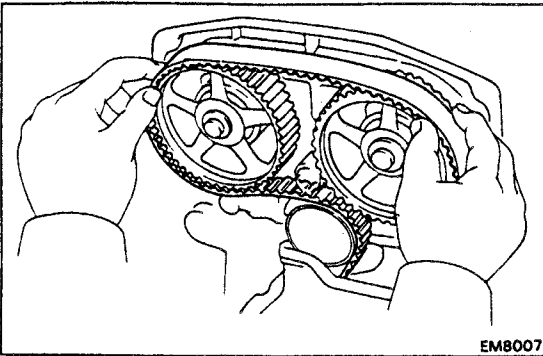
ANMERKUNG (Bei Wiederverwendung des Steuerriemens):

- Sicherstellen, daß die Richtmarkierung auf dem Steuerriemen an der Kante des Steuerriemendeckels Nr. 1 steht.

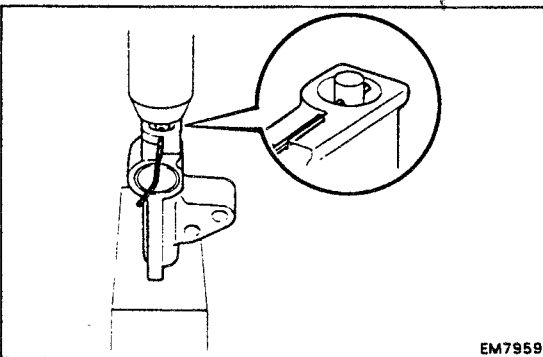
Falls die Richtmarkierung nicht fluchtet, den Eingriff von Riemen und Kurbelwellenrad verschieben, bis sie fluchtet (Siehe Seite MM-48).



- Die Richtmarkierungen auf Nockenwellenrädern und Steuerriemen fluchten.

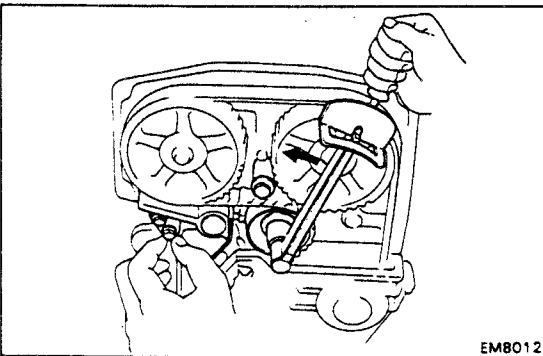


- (a) Nockenwellenräder von Öl oder Wasser befreien und sauberhalten.
- (b) Den Steuerriemen auflegen und sicherstellen, daß zwischen Kurbelwellenrad und Einlaß-Nockenwellenrad Spannung besteht.



12. RIEMENSPANNER EINSTELLEN

- (a) Mit einer Presse die Druckstange mit 100—1000 kp langsam hineindrücken.
- (b) Druckstange und Gehäuse miteinander fluchten und einen 1,27 mm Steckschlüssel durch die Löcher stecken, um die Druckstange in Position zu halten.
- (c) Die Presse loslassen.



13. RIEMENSPANNER EINBAUEN

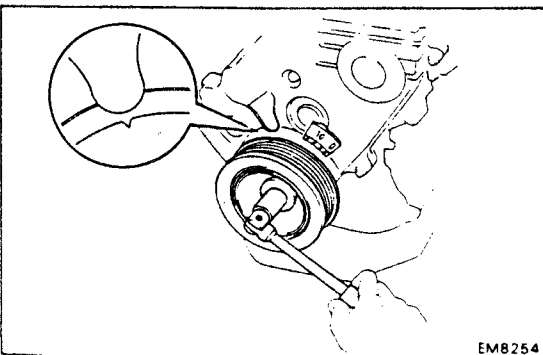
- (a) Spannrolle Nr. 1 gegen den Uhrzeigersinn drehen, um mit dem vorgeschriebenen Drehmoment die Spannrolle so weit nach links zu bewegen, wie möglich und dann den Riemenspanner provisorisch mit den beiden Schrauben anbringen.

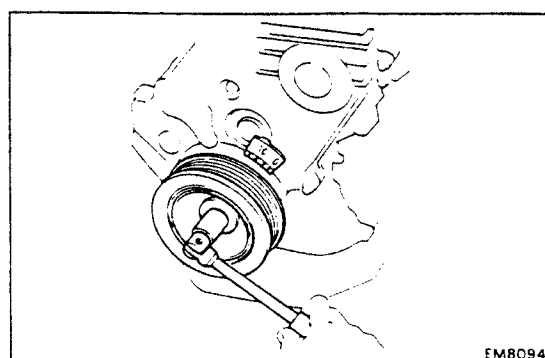
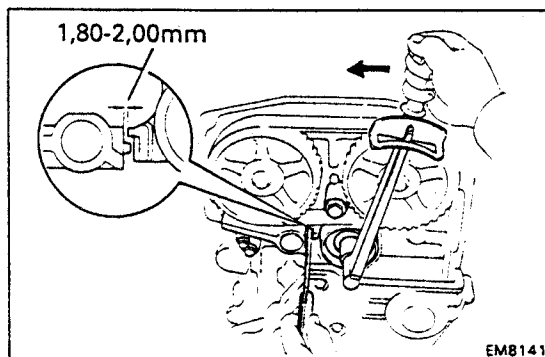
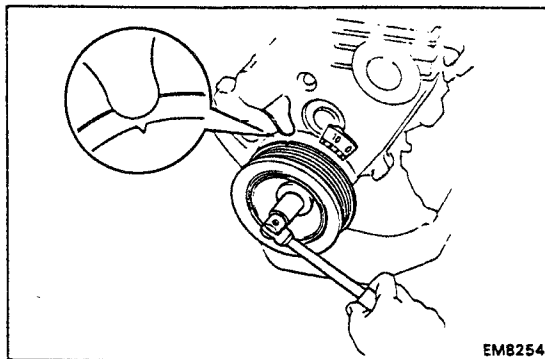
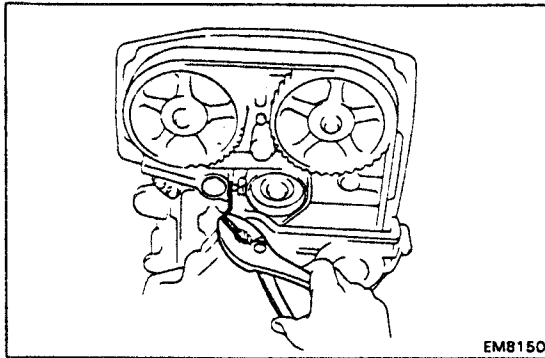
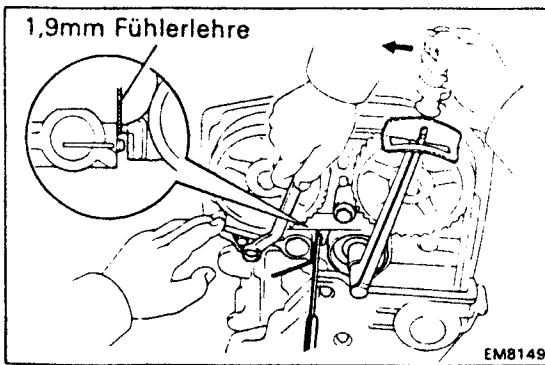
Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)

HINWEIS: Um das korrekte Drehmoment zu erzielen, den Drehmomentsschlüssel mit Achse durch die Schrauben von Spannrolle Nr. 1 und Auslaß-Nockenwellenrad fluchten.

- (b) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe langsam um eine 5/6 Drehung drehen und ihre Nut mit der 60° n.OT Markierung auf Steuerriemendeckel Nr. 1 fluchten.

HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.





(c) Eine 1,90 mm Fühlerlehre zwischen Riemenspanner und Spannrollenanschlag einführen.

(d) Die Schraube von Spannrolle Nr. 1 gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis das vorgeschriebene Anzugsmoment resultiert.

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)

(e) Auf den Riemenspanner drücken und beide Schrauben abwechselnd anziehen.

Anzugsmoment: 210 kpcm (21 Nm)

(f) Den 1,27 mm Imbusschlüssel vom Spanner entfernen.

(g) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe langsam um eine Drehung drehen und ihre Nut mit der 60° n.OT Markierung auf Steuerriemendeckel Nr. 1 fluchten.

HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.

(h) Die Schraube der Spannrolle Nr. 1 gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis das vorgeschriebene Anzugsmoment resultiert.

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)

HINWEIS: Um das korrekte Drehmoment zu erzielen, den Drehmomentsschlüssel zwischen der Schraube von Spannrolle Nr. 1 und von Auslaß-Nockenwellenrad fluchten.

(i) Mit einer Fühlerlehre dem Abstand zwischen Riemenspanner und Anschlag der Spannrolle Nr. 1 messen.

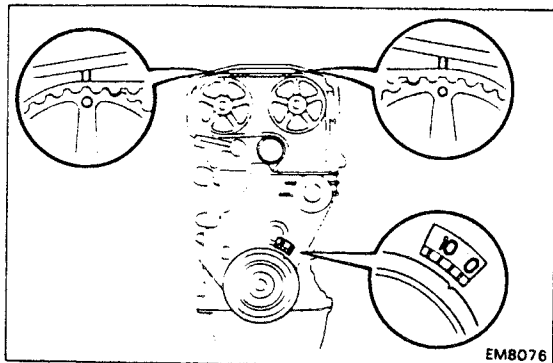
Abstand: 1,80 – 2,20 mm

Falls der Druckstangenabstand nicht den Angaben entspricht, den Riemenspanner aus- und erneut einbauen.

14. VENTILSTEUERZEITEN ÜBERPRÜFEN

(a) Die Kurbelwellen langsam zweimal von OT zu OT drehen.

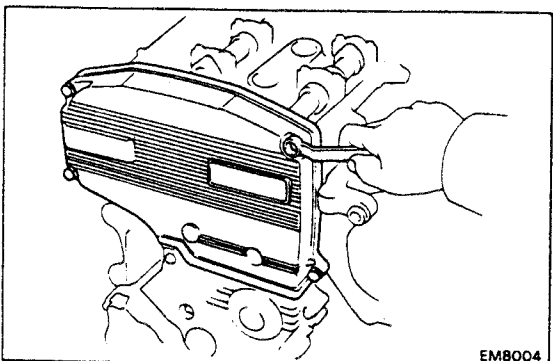
HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.



EM8076

- (b) Sicherstellen, daß die Steuerräder entsprechend der Abbildung mit den Markierungen fluchten.

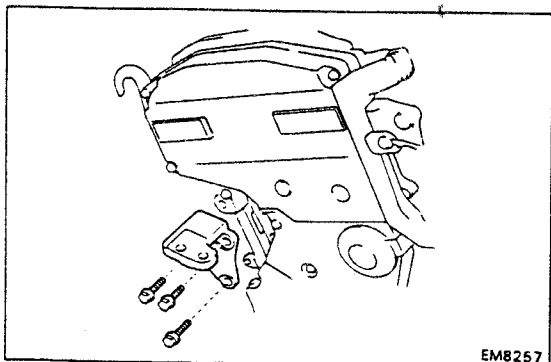
Falls die Markierungen nicht ausgefluchtet sind, den Steuerriemen abnehmen und erneut einbauen.



EM8004

15. STEUERRIEMENDECKEL NR. 2 EINBAUEN

- (a) Die Dichtung am Steuerriemendeckel anbringen.
 (b) Den Steuerriemendeckel mit den fünf Schrauben anmontieren.



EM8257

16. RECHTE MOTORHALTERUNG ANSCHRAUBEN

Die Halterung mit den drei Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 530 kpcm (52 Nm)

17. ZÜNDKERZEN EINSCHRAUBEN

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)

18. ZYLINDERKOPFDECKEL AUFMONTIEREN

3S-GE (Siehe Schritt 7 auf Seite MM-131)

3S-GTE (Siehe Schritt 7 auf Seite MM-140)

19. (3S-GTE)

DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANMONTIEREN
 (Siehe Schritt 2 bis 7 auf Seite BS-172 und 173)

20. (3S-GTE)

EGR-VENTIL UND -LEITUNG ANBRINGEN
 (Siehe Schritt 19 auf Seite MM-143)

21. (3S-GTE)

EGR-UNTERDRUCKMODULATOR WIEDER EINBAUEN
 (Siehe Schritt 20 auf Seite MM-143)

22. (3S-GTE)

LADELUFTKÜHLER WIEDER EINBAUEN
 (Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-16)

23. (3S-GE)

LUFTEINLASSKAMMER ANBRINGEN
 (Siehe Schritt 15 auf Seite MM-132)

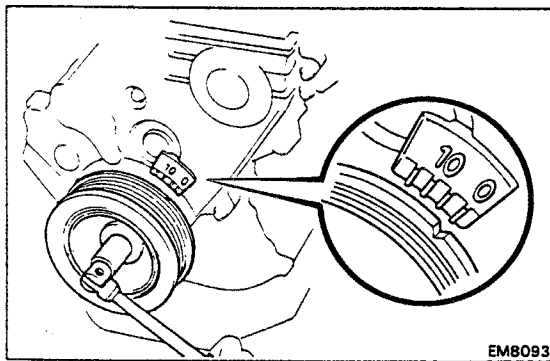
24. LICHTMASCHINE ANBRINGEN

3S-GE (Siehe Schritt 26 auf Seite MM-136)

3S-GTE (Siehe Schritt 30 auf Seite MM-146)

EINSTELLUNG DER VENTILSTEUERZEITEN

1. LICHTMASCHINE AUSBAUEN
3S-GE (Siehe Schritt 2 auf Seite MM-101)
3S-GTE (Siehe Schritt 3 auf Seite MM-108)
2. (3S-GE)
LUFTEINLASSKAMMER ABMONTIEREN
(Siehe Schritt 13 auf Seite MM-105)
3. (3S-GTE)
LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN
(Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)
4. ZÜNDKERZEN ABSCHRAUBEN
5. STEUERRIEMENDECKEL NR. 2 AUSBAUEN
(Siehe Schritt 10 auf Seite MM-46)

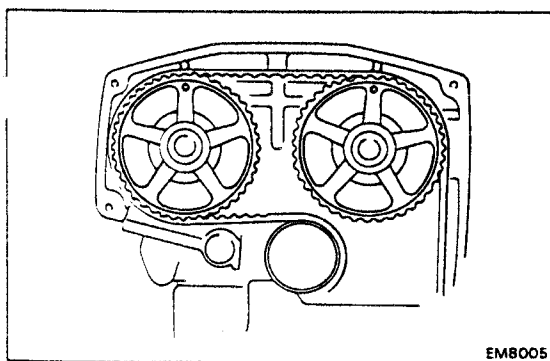


EM8093

6. AUSRICHTUNG DER NOCKENWELLENRAD-MARKIERUNGEN ÜBERPRÜFEN

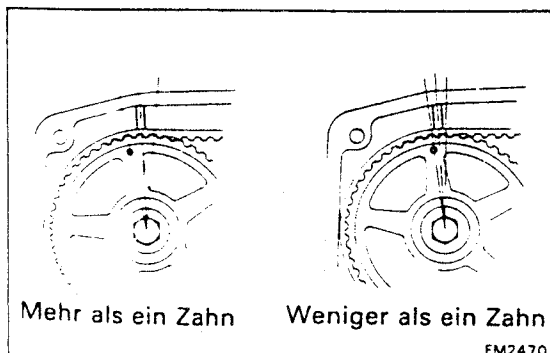
- (a) Das Kurbelwellenrad drehen und dessen Kerbe mit der "0"-Markierung auf Steuerriemendeckel Nr. 1 ausrichten.

HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.



EM8005

- (b) Sicherstellen, daß die Steuerzeitmarkierungen der Nockenwellenräder mit den Markierungen auf Steuerriemendeckel Nr. 3 fluchten.



EM2470

- Falls mehr als ein Nockenwellenradzahn zwischen den Markierungen liegt, die Ausrichtung gemäß Schritt 11 korrigieren.
- Falls die Markierungen weniger als ein Nockenwellenradzahn voneinander verschoben sind, zu Schritt 12 übergehen.

7. (3S-GTE)
EGR-UNTERDRUCKMODULATOR ENTFERNEN
(Siehe Schritt 13 auf Seite MM-111)

8. (3S-GTE)
EGR-VENTIL UND LEITUNG ABBAUEN
(Siehe Schritt 14 auf Seite MM-111)
9. (3S-GTE)
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 5 bis 10 auf Seite BS-170 UND 171)
10. ZYLINDERKOPFDECKEL ABNEHMEN
3S-GE (Siehe Schritt 21 auf Seite MM-106)
3S-GTE (Siehe Schritt 26 auf Seite MM-114)

11. AUSRICHTUNG DER NOCKENWELLENRÄDER KORRIGIEREN

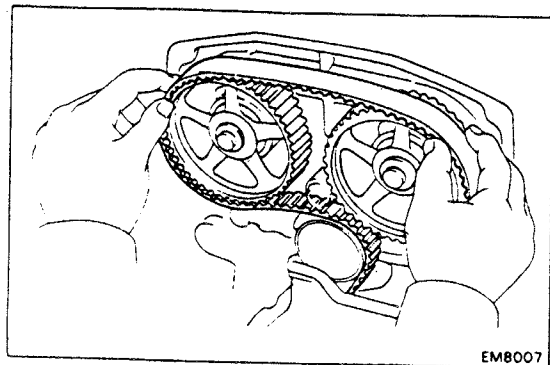
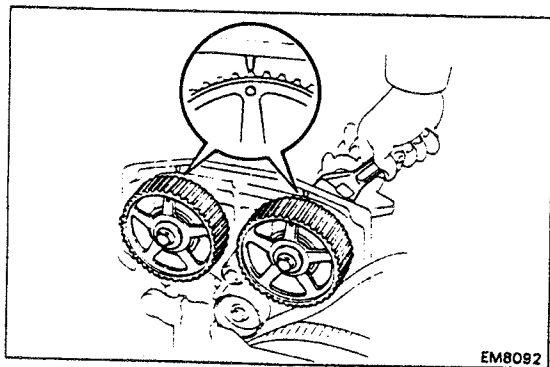
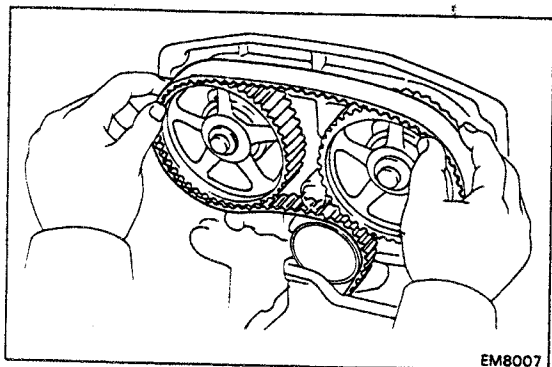
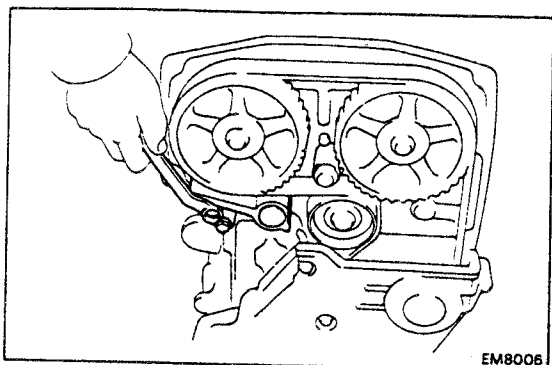
(a) Die zwei Schrauben und den Riemenspanner entfernen.

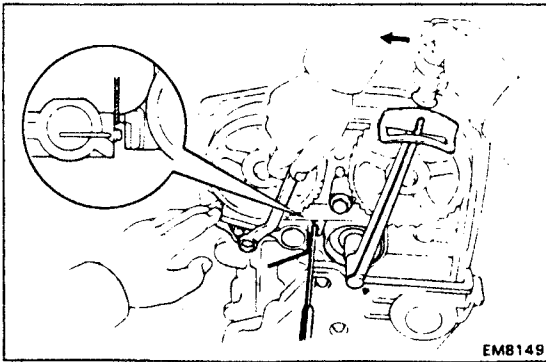
(b) Den Steuerriemen von den Nockenwellenrädern abheben.

(c) Die Nockenwelle mit einem Schraubenschlüssel drehen und die Markierungen von Nockenwellenrädern und Steuerriemendeckel Nr. 3 fluchten.

(d) Den Steuerriemen einsetzen und sicherstellen daß Spannung zwischen Kurbel- und Einlaß-Nockenwellenrad besteht.

HINWEIS: Den Steuerriemen bei kaltem Motor einbauen.

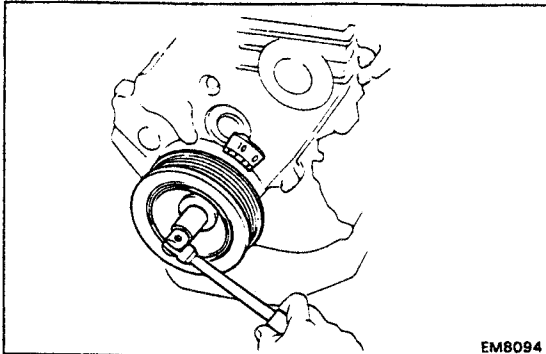




EMB149

- (e) Den Riemen Spanner wieder mit den beiden Schrauben einbauen. (Siehe Schritt 12 and 13 auf Seite MM-56)

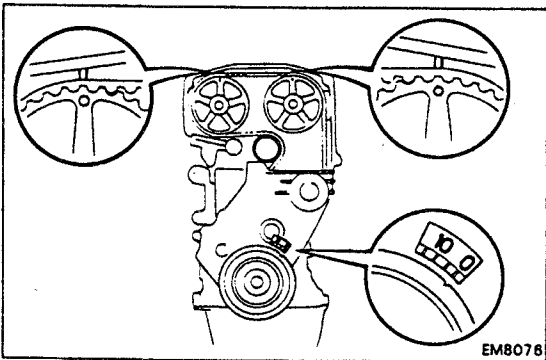
Anzugsmoment: 210 kpcm (21 Nm)



EMB094

- (f) Die Kurbelwellenriemenscheibe zweimal von OT zu OT drehen.

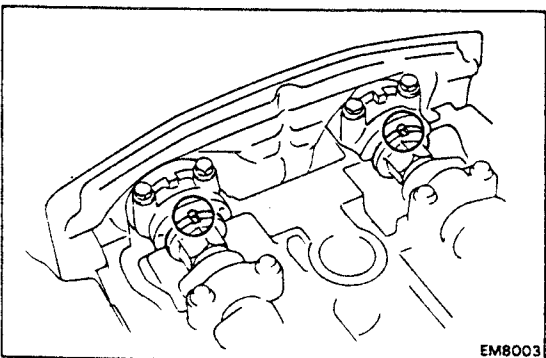
HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.



EMB076

- (g) Sicherstellen, daß die Steuerräder entsprechend der Abbildung mit den Markierungen fluchten.

- (h) Den Abstand der Druckstange des Riemen Spanners überprüfen. (Siehe Seite MM-58)

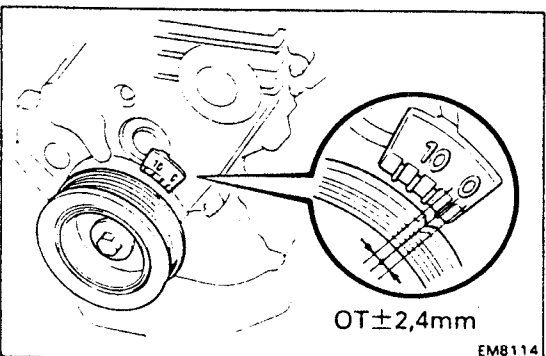


EMB003

12. VENTILSTEUERUNG ÜBERPRÜFEN

- (a) Mit einem Schraubenschlüssel die Auskehlung der Nockenwelle mit der Bohrmarkierung auf Nockenwellen-Lagerdeckel Nr. 1 fluchten.

HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.



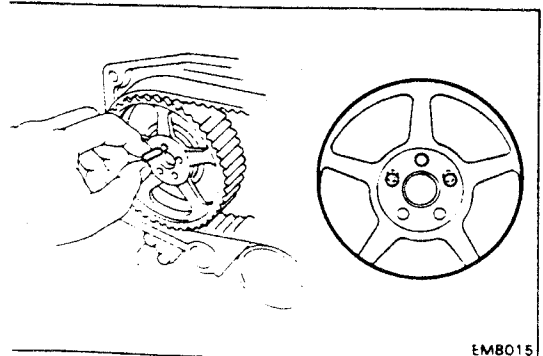
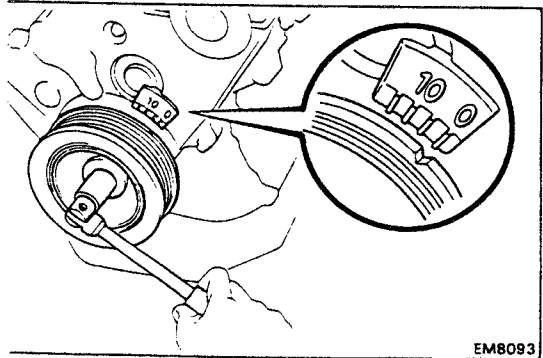
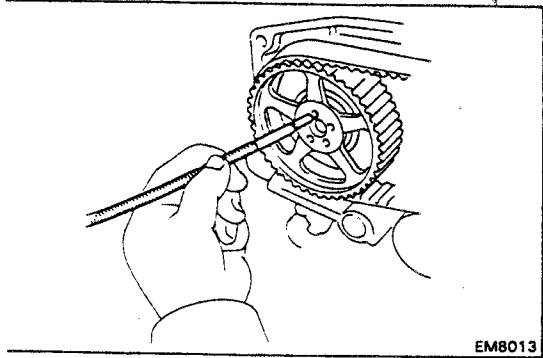
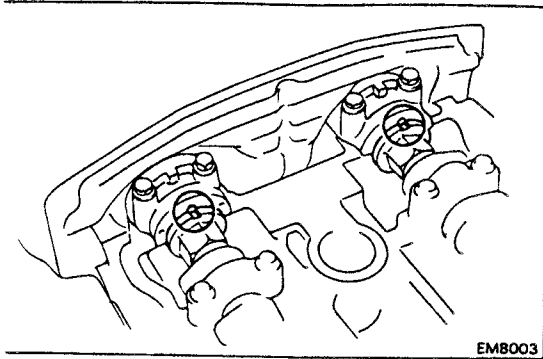
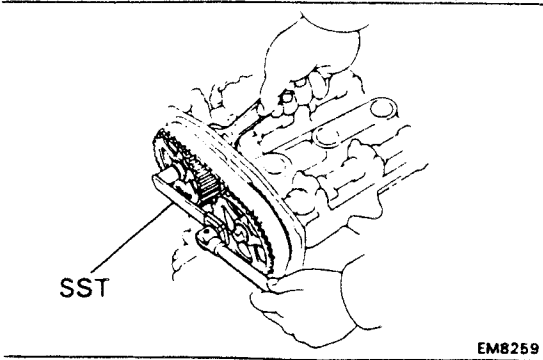
EMB114

- (b) Den Kurbelwinkel am Steuerriemendeckel Nr. 1 ablesen.

ANMERKUNG: Diese Prüfung für Ein- und Auslaß-Nockenwelle getrennt durchführen.

Falls die Nut der Kurbelwellen-Riemenscheibe innerhalb von $\pm 2,4$ mm des OT steht, ist die Ausrichtung korrekt.

Falls der Abstand größer ist, zu Schritt 11 zurückgehen.



13. VENTILSTEUERZEIT EINSTELLEN

- (a) Mit einem Schraubenschlüssel die Nockenwelle am Sechskantzapfen gehalten und die zwei Nockenwellenrad-Schrauben herausdrehen.

ANMERKUNG (bei eingebautem Motor für Einlaß-Nockenwellenrad): Das SST verwenden.

SST 09249-63010

HINWEIS: Niemals mit dem Steuerriemen gegenhalten.

- (b) Sicherstellen, daß die Kehlungen beider Nockenwellen jeweils mit der Richtmarkierung des Lagerdeckels Nr.1 zur Deckung fluchtet.

- (c) Den Fixierstift mit einem Magneten aus dessen Bohrung im Nockenwellenrad herausziehen.

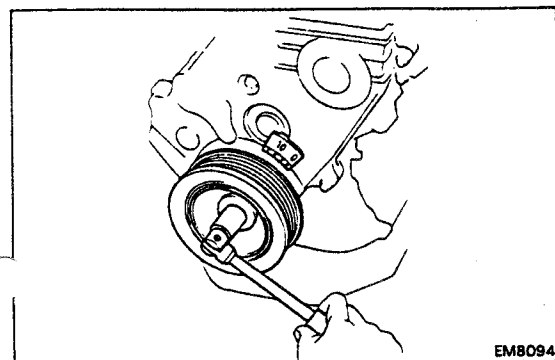
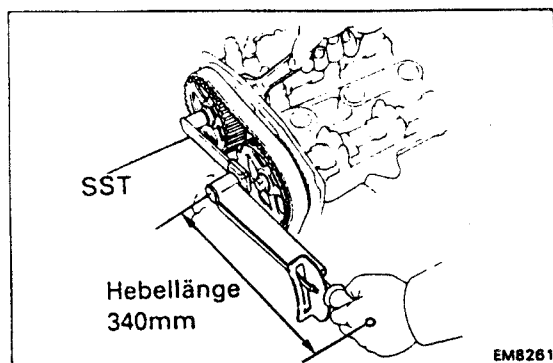
- (d) Die Kurbelwellenriemenscheibe drehen und ihre Kerbe mit der "0"-Markierung des Steuerriemendeckels Nr. 1 ausrichten.

HINWEIS: Die Kurbelwelle nur im Uhrzeigersinn drehen.

- (e) Eine überlappte Bohrung suchen und den Fixierstift einführen.

ANMERKUNG:

- Falls sich keine überlappte Bohrung findet, die Nockenwelle etwas bewegen und den Stift in die zwei Bohrungen einführen, die sich am besten überlappen.
- Durch Verschieben des Nockenwellenrades um eine Bohrung, verändert sich der Kurbelwinkel um 2°.
- Durch Verschieben des Nockenwellenrades um zwei Bohrungen, verändert sich der Kurbelwinkel der Keilriemenscheibe um 5°.



- (f) Die Nockenwelle mit einem Schraubenschlüssel am Sechskantzapfen gehalten und die Nockenwellenradschraube festziehen.

Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)
420 kpcm (41 Nm) für SST)

ANMERKUNG (bei eingebautem Motor für Einlaß-Nockenwellenrad):

- Das SST verwenden.

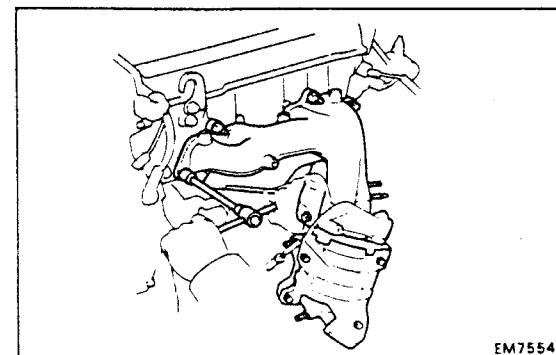
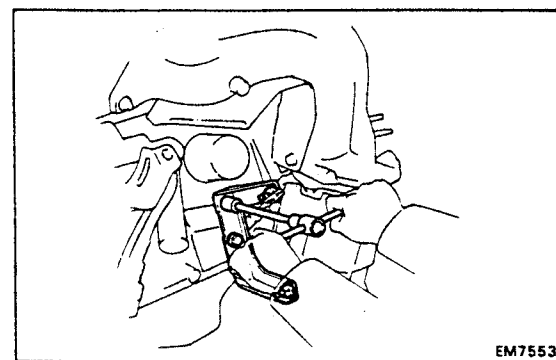
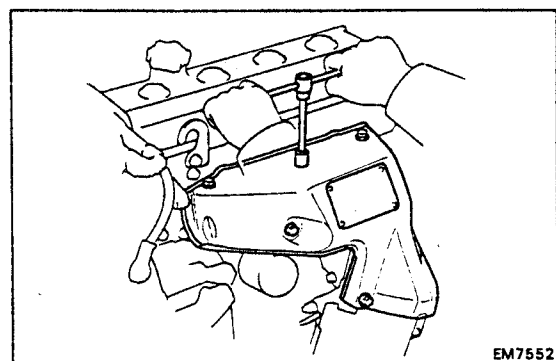
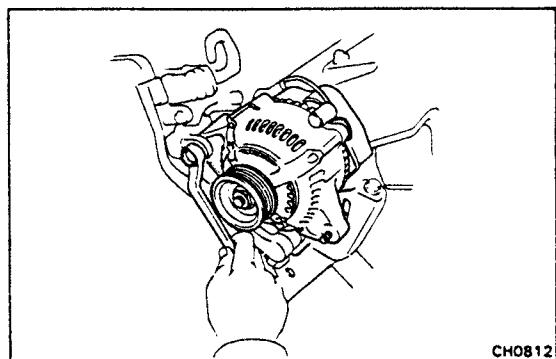
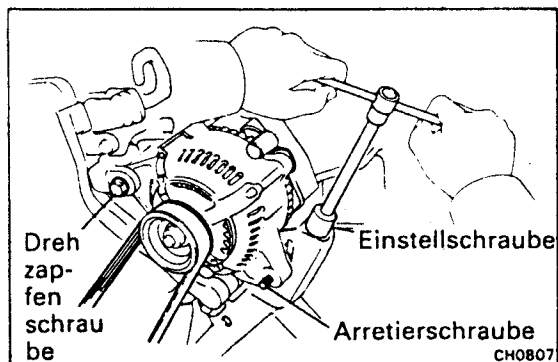
SST 09249-63010

- Einen Drehmomentschlüssel mit einer Hebellänge von 340 mm verwenden

HINWEIS: Beim Festziehen der Schraube die Nockenwelle nicht mit dem Steuerriemen gehalten.

- (g) Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn zweimal von OT zu OT drehen.
- (h) Die Ventilsteuerung noch einmal kontrollieren. (Siehe Schritt 12 auf Seite MM-61)

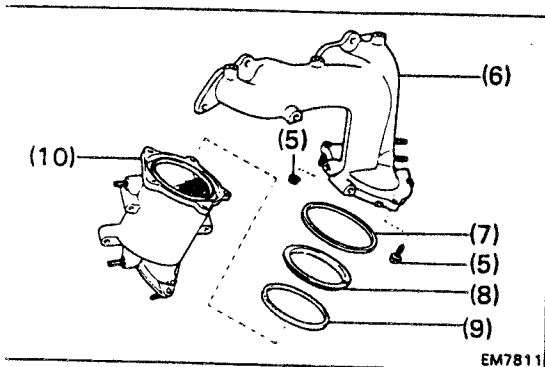
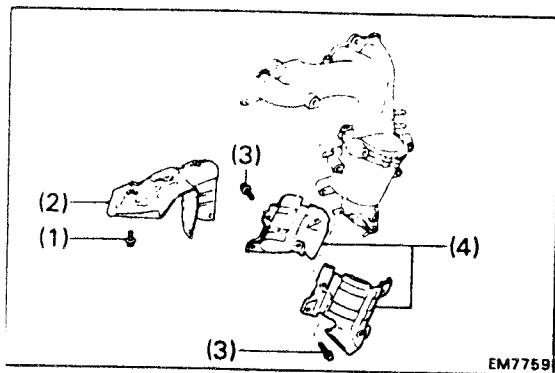
14. **STEUERRIEMENDECKEL NR. 2 AUFMONTIEREN**
(Siehe Schritt 15 auf Seite MM-57)
15. **ZÜNDKERZEN EINSCHRAUBEN**
Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)
16. **ZYLINDERKOPFDECKEL AUFMONTIEREN**
3S-GE (Siehe Schritt 7 auf Seite MM-131)
3S-GTE (Siehe Schritt 7 auf Seite MM-140)
17. (3S-GTE)
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANMONTIEREN
(Siehe Schritt 2 bis 7 auf Seite BS-172 und 173)
18. (3S-GTE)
EGR-VENTIL UND -LEITUNG ANBRINGEN
(Siehe Schritt 19 auf Seite MM-143)
19. (3S-GTE)
EGR-UNTERDRUCKMODULATOR WIEDER EINBAUEN
(Siehe Schritt 20 auf Seite MM-143)
20. (3S-GTE)
LADELUFTKÜHLER WIEDER EINBAUEN
(Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-16)
21. (3S-GE)
LUFTEINLASSKAMMER ANBRINGEN
(Siehe Schritt 15 auf Seite MM-132)
22. **LICHTMASCHINE ANBRINGEN**



AUSBAU DES ZYLINDERKOPFS

(Siehe Seite MM-64)

1. KÜHLMITTEL ABLASSEN
2. LICHTMASCHINE AUSBAUEN
 - (a) Die Drehzapfenschraube und die Arretierschraube lockern.
 - (b) Die Einstellschraube lockern und den Keilriemen abnehmen.
 - (c) Den Lichtmaschinen-Steckverbinder abklemmen.
 - (d) Die Mutter abschrauben und das Lichtmaschinenkabel abklemmen.
 - (e) Die Drehzapfenschraube und die Arretierschraube entfernen und die Lichtmaschine abnehmen.
3. VERTEILER AUSBAUEN
4. AUSPUFFKRÜMMER UND KATALYSATOR ZUSAMMEN AUSBAUEN
 - (a) Den Steckverbinder von der Lambda-Sonde abklemmen.
 - (b) Die sechs Schrauben lösen und den oberen Auspuffkrümmer-Hitzeschild abnehmen.
 - (c) Die zwei Schrauben und Muttern herausdrehen und die Katalysatorstrebe abnehmen.
 - (d) Die sechs Muttern herausschrauben und den Katalysator entfernen.



5. AUSPUFFKRÜMMER VOM KATALYSATOR TRENNEN

Die folgenden Teile ausbauen:

- (1) Fünf Schrauben
- (2) Unteren Auspuffkrümmer-Hitzeschild
- (3) Acht Schrauben
- (4) Zwei Katalysator-Hitzeschilde
- (5) Drei Schrauben und zwei Muttern
- (6) Auspuffkrümmer
- (7) Dichtung
- (8) Haltering
- (9) Dämpfungsring
- (10) Katalysator

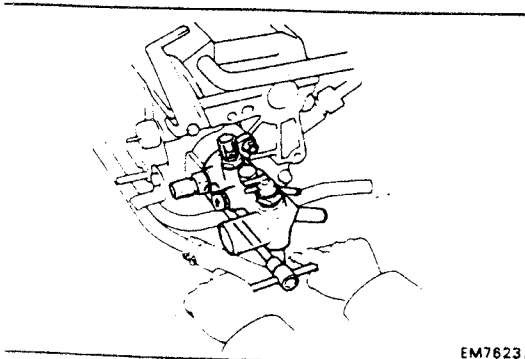
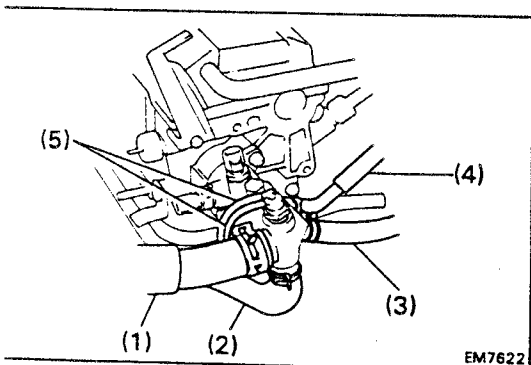
6. KÜHLMITTELAUSLASS ABMONTIEREN

(a) Folgende Steckverbinder abklemmen:

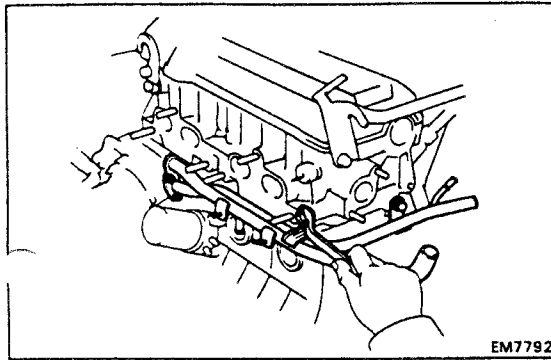
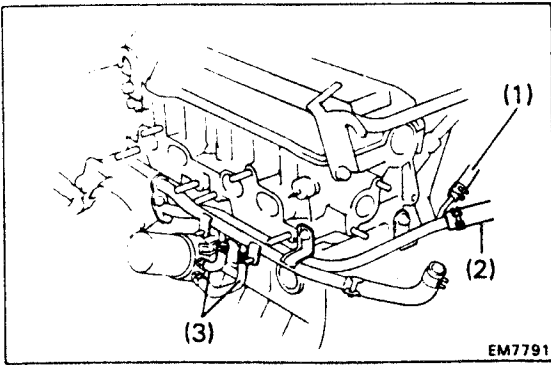
- Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturgebers
- Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturfühlers
- Steckverbinder des Kaltstart-Zeitschalters

(b) Die folgenden Schläuche lösen:

- (1) Oberer Kühlerschlauch
- (2) Kühlmittel-Bypassschlauch
- (3) Heizungsschlauch
- (4) ISC-Ventil-Bypassschlauch
- (5) Beide Unterdruckschläuche vom BVSV des EVAP-Systems



(c) Die beiden Schrauben lösen und den Kühlmittelauslaß und dessen Dichtung abnehmen.



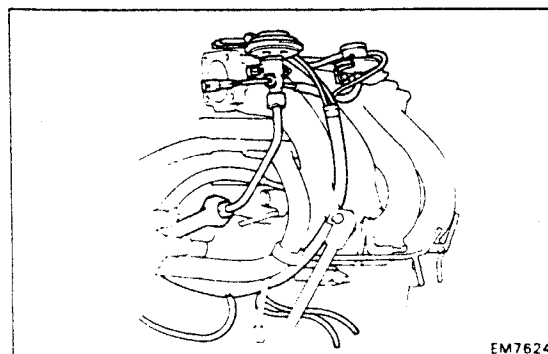
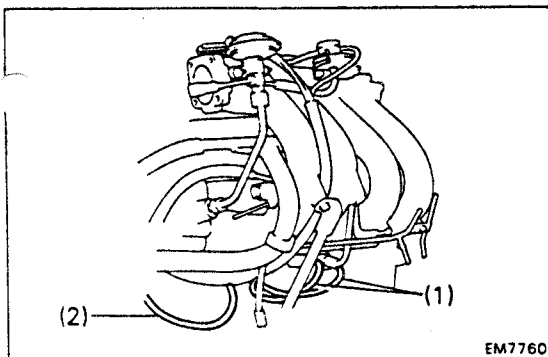
7. KÜHLMITTEL-BYPASSLEITUNG ENTFERNEN

- (a) (mit Ölkühler)
Den Ölkühler-Hitzeschild entfernen
(siehe Schritt 5 auf Seite SM-16)
- (b) Folgende Schläuche lösen:
 - (1) ISC-Ventil-Bypassschlauch
 - (2) Heizungsschlauch
 - (3) (mit Ölkühler)
Beide Kühlmittel-Bypassschläuche des Ölkühlers
- (c) Die zwei Schrauben und Muttern herausdrehen und die Kühlmittel-Bypassleitung mit Dichtung ausbauen.
- (d) Den O-Ring vom Kühlmittel-Bypassschlauch entfernen.

**8. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 6 bis 9 auf Seite BS-159 und 160)**

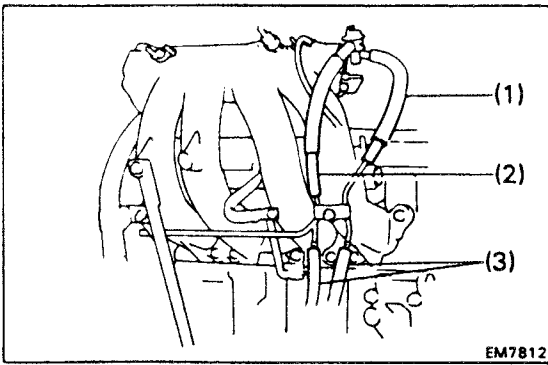
**9. KALTSTARTLEITUNG AUSBAUEN
(Siehe Schritt 3 auf Seite BS-118)**

**10. KALTSTARTVENTIL HERAUSSCHRAUBEN
(Siehe Schritt 2 und 4 auf Seite BS-118 und 119)**



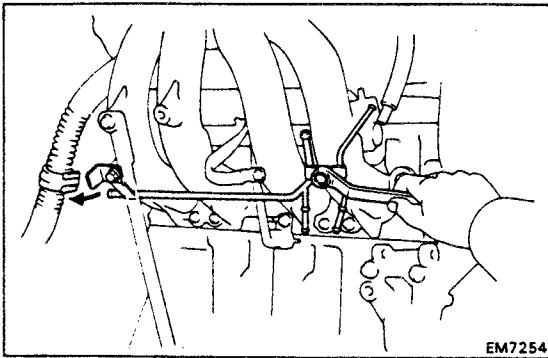
11. EGR-VENTIL UND UNTERDRUCKMODULATOR ABMONTIEREN

- (a) Folgende Schläuche abziehen:
 - (1) Beide Unterdruckschläuche des EGR VSV
 - (2) Unterdruckschlauch vom Aktivkohlebehälter
- (b) Die Überwurfmutter der EGR-Leitung lösen, die beiden Schrauben entfernen und das EGR-Ventil, den EGR-Unterdruckmodulator, die Unterdruckschläuche und die Dichtung abnehmen.



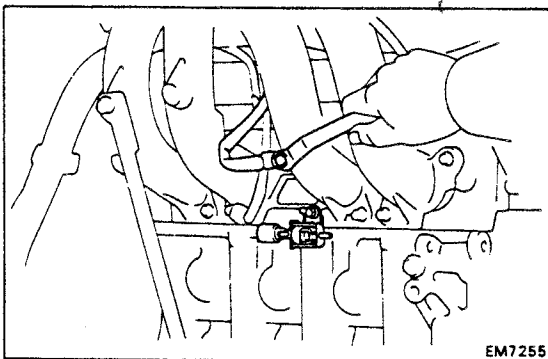
12. LUFTLEITUNG AUSBAUEN

- (a) Folgende Schläuche lösen:
- (1) Luftschlauch vom Ansaugkrümmer
 - (2) (mit A/C) Luftschlauch vom ASV der Klimaanlage
 - (3) Beide Luftschläuche von der Servolenkungs-pumpe
- (b) Die Motorkabelklemme von der Klemmenhalterung lösen.
- (c) Die zwei Schrauben, die Kabelklemme und die Luftleitung abnehmen.



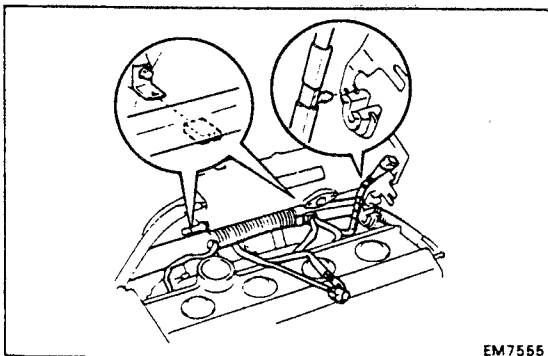
13. MOTORMASSEKABEL VOM ANSAUGKRÜMMER ABSCHRAUBEN

14. EGR-VSV AUSBAUEN

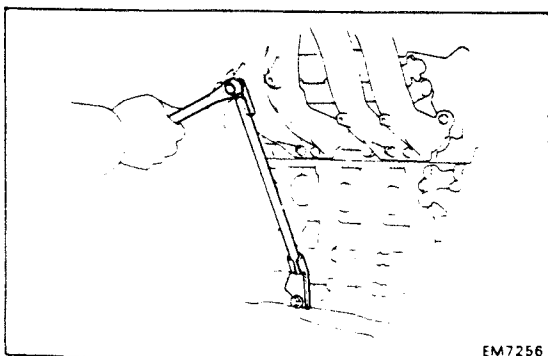


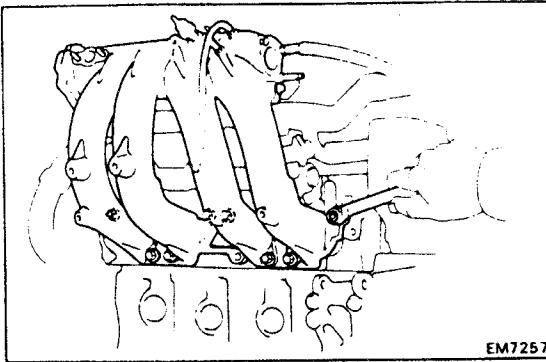
15. ANSAUGKRÜMMER ABMONTIEREN

- (a) Die zwei Kabelklemmen von den Klemmenhalterungen lösen.
- (b) Die Kabelklemme von der Gasgestängehalterung lösen.



- (c) Die beiden Schrauben und die Krümmerstrebe entfernen.



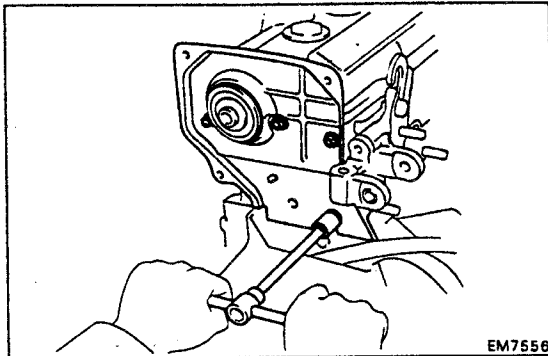


- (d) Den Unterdruckgeberschlauch lösen.
- (e) Die sechs Schrauben und zwei Muttern heraus-schrauben und den Ansaugkrümmer samt Dichtung abnehmen.

16. VERTEILERROHR UND EINSPRITZVENTILE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 6, 8 und 9 auf Seite BS-135 und 136)

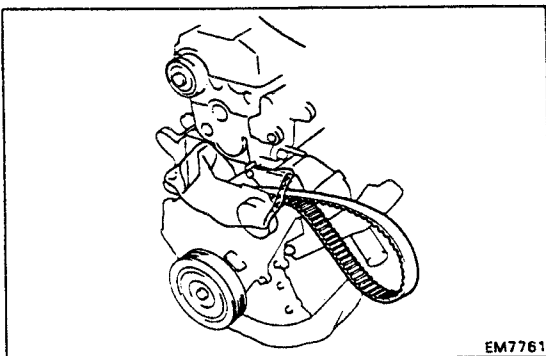
17. NOCKENWELLENRAD ABMONTIEREN
(Siehe Schritt 3 bis 8 auf Seite MM-33 bis 35)

18. SPANNROLLE NR. 1 UND SPANNFEDER ABNEHMEN
(Siehe Schritt 13 auf Seite MM-37)



19. STEUERRIEMENDECKEL NR. 3 ABNEHMEN

Die vier Schrauben herausdrehen und den Steuerriemen-deckel entfernen.



HINWEIS:

- Den Steuerriemen unbedingt fixieren, so daß sich der Eingriff zwischen Riemen und Kurbelwellenrad nicht verschiebt.
- Keine Gegenstände in den Steuerriemendeckel fallen lassen.
- Den Riemen vor Kontakt mit Öl, Wasser oder Staub schützen.

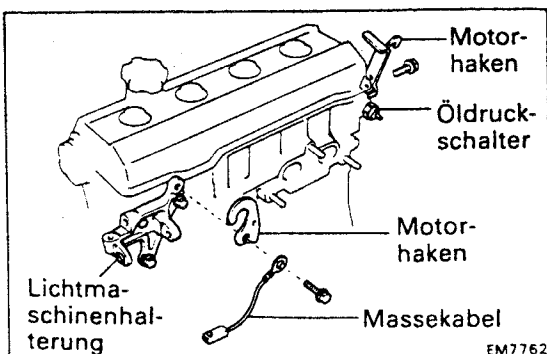
20. MOTORHAKEN AUSBAUEN

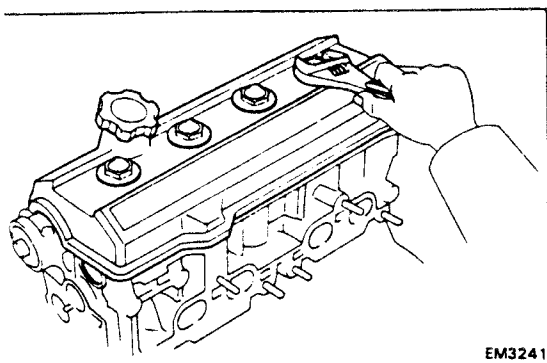
Die Schrauben lösen und beide Motorhaken abnehmen. Das Massekabel lösen.

21. LICHTMASCHINENHALTERUNG AUSBAUEN

Die drei Schrauben herausdrehen und die Lichtmaschi-nenhalterung abnehmen.

22. ÖLDRUCKSCHALTER HERAUSSCHRAUBEN

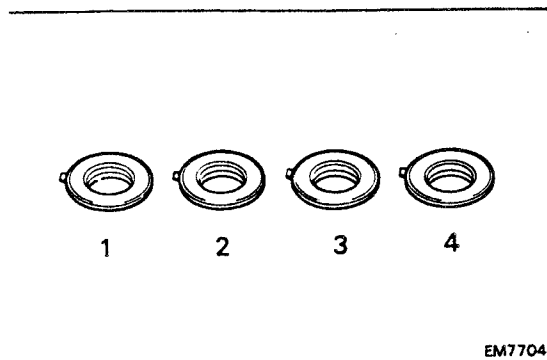




EM3241

23. ZYLINDERKOPFDECKEL AUSBAUEN

Die vier Muttern, Durchgangsstüben, den Zylinderkopfdeckel und die Dichtung abnehmen.

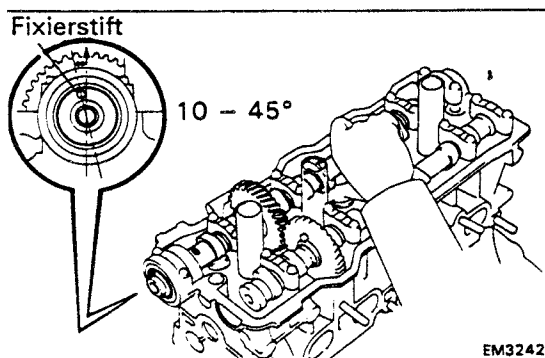


EM7704

ANMERKUNG: Die Durchgangsstüben in Ausbaureihenfolge ablegen, damit sie beim Einbau wieder in die ursprüngliche Bohrung eingesetzt werden können. Dadurch wird die Gefahr von Öllecks auf ein Minimum beschränkt.

24. NOCKENWELLEN AUSBAUEN

HINWEIS: Da das Axialspiel der Nockenwellen äußerst gering ist, muß die Nockenwelle beim Abheben waagrecht gehalten werden, um die Zylinderköpfe im Bereich der Drucklager vor Schäden durch Verkanten der Nockenwellen zu schützen. Um dies zu erleichtern, sollten die nachfolgend beschriebenen Schritte befolgt werden.

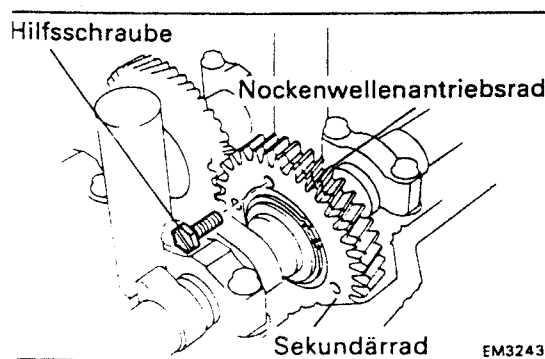


EM3242

A. Auslaßnockenwelle ausbauen

- (a) Den Fixierstift der Einlaßnockenwelle auf 10 - 45° v.OT-Stellung der Nockenwelle stellen.

ANMERKUNG: Bei diesem Nockenwellenwinkel drücken die Nocken der Auslaßnockenwelle mit der gleichen Kraft auf die Ventilstößel von Zylinder Nr. 2 und 4.



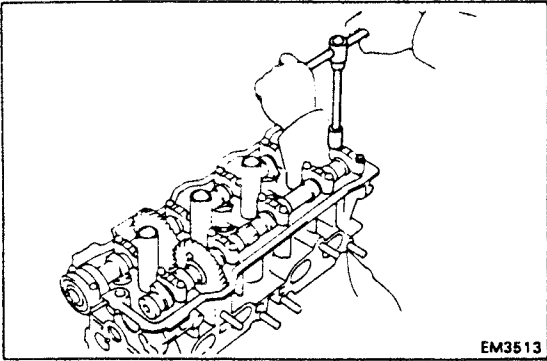
EM3243

- (b) Das Sekundärrad der Auslaßnockenwelle mit dem Abtriebsrad zusammenschrauben.

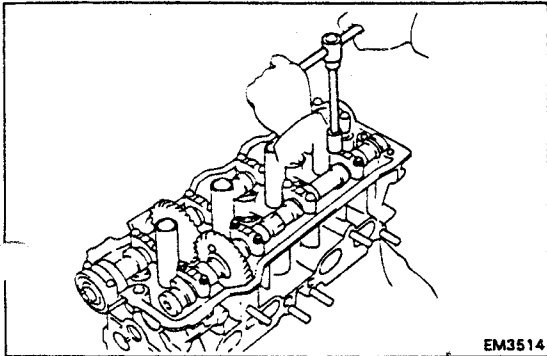
Maße für die Hilfsschraube:

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

ANMERKUNG: Vor dem Abheben der Nockenwelle darauf achten, daß die Feder zwischen den Rädern durch die Schraube vollkommen zusammengepreßt ist.



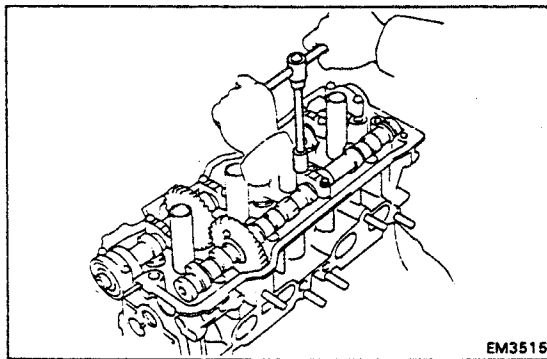
- (c) Die zwei Schrauben des hinteren Lagerdeckels lösen und den Deckel abnehmen.



- (d) Die sechs Schrauben von Lagerdeckeln Nr. 1, 2 und 4 in der angezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen gleichmäßig lösen.

HINWEIS: Die Schrauben des Lagerdeckels Nr. 3 noch nicht lösen.

- (e) Die Lagerdeckel Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 4 abnehmen.



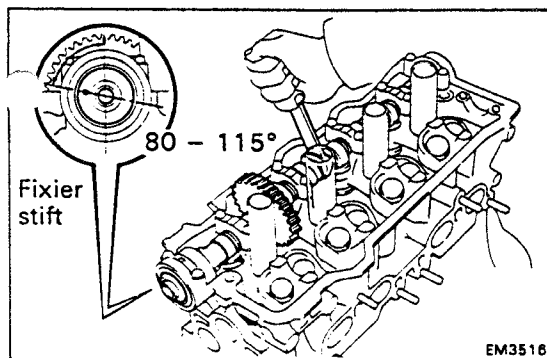
- (f) Die zwei Schrauben von Lagerdeckel Nr. 3 abwechselnd lösen und abnehmen.

ANMERKUNG:

- Beim Losdrehen der Schrauben des Lagerdeckels Nr. 3 sicherstellen, daß sich die Nockenwelle gerade und unverkantet nach oben abhebt.
- Falls sich die Nockenwelle nicht vollkommen horizontal nach oben löst, die Schrauben des Lagerdeckels Nr. 3 wieder festziehen. Dann die obigen Schritt (f) bis (a) in umgekehrter Reihenfolge durchführen, den Fixierstift der Einlaßnockenwelle erneut auf 10 - 45° v.OT der Nockenwelle drehen und die Schritte (b) bis (f) noch einmal wiederholen.

HINWEIS: Die Nockenwelle keinesfalls mit Gewalt her- auszuhebeln versuchen.

- (g) Den Lagerdeckel Nr. 3 und die Auslaßnockenwelle abheben.

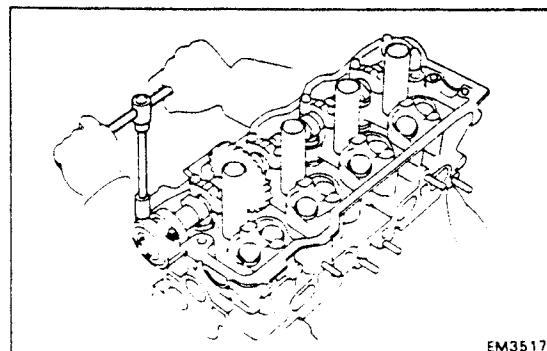


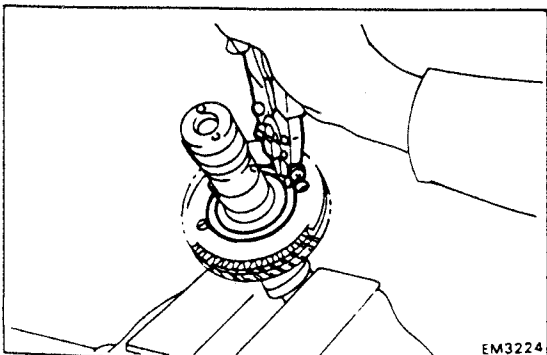
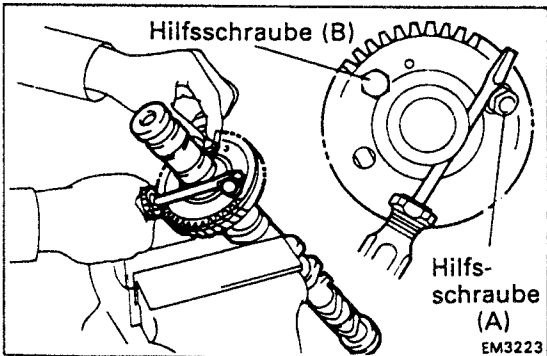
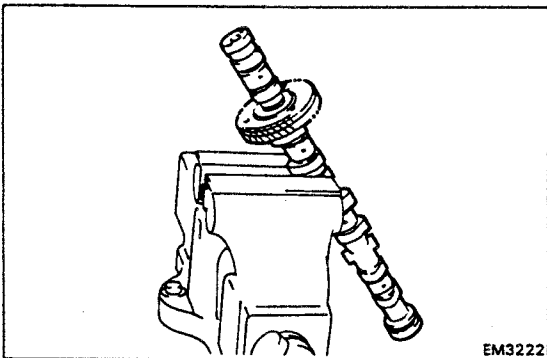
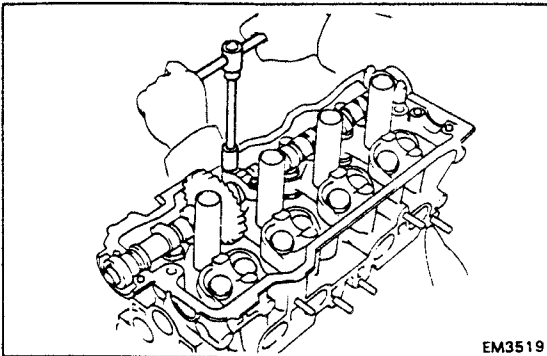
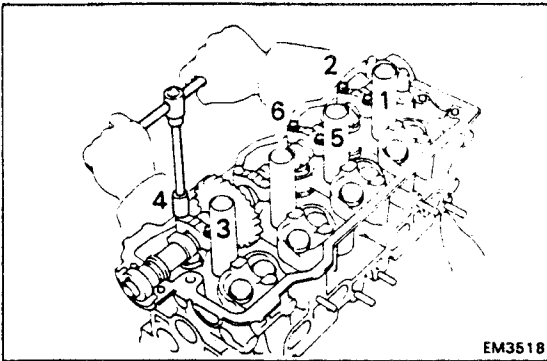
B. Einlaßnockenwelle abmontieren

- (a) Den Fixierstift der Einlaßnockenwelle auf 80 - 115° v.OT-Stellung der Nockenwelle stellen.

ANMERKUNG: Bei diesem Nockenwellenwinkel drücken die Nocken der Einlaßnockenwelle mit der gleichen Kraft auf die Ventilstößel von Zylinder Nr. 1 und 3.

- (b) Die zwei Schrauben des vorderen Lagerdeckels lösen und den Deckel sowie den Wellendichtring abnehmen.





- (c) Die Schrauben von Lagerdeckeln Nr. 1, 3 und 4 in der angezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen gleichmäßig lösen.

HINWEIS: Die Schrauben des Lagerdeckels Nr. 2 noch nicht lösen.

- (d) Die Lagerdeckel Nr. 1, 3 und 4 abnehmen.

- (e) Die zwei Schrauben von Lagerdeckel Nr. 2 abwechselnd lösen und abnehmen.

ANMERKUNG:

- Beim Losdrehen der Schrauben des Lagerdeckels Nr. 2 sicherstellen, daß sich die Nockenwelle gerade und unverkantet nach oben abhebt.
- Falls sich die Nockenwelle nicht gerade nach oben löst, die Schrauben des Lagerdeckels Nr. 2 wieder festziehen. Dann die obigen Schritte (e) bis (a) in umgekehrter Reihenfolge durchführen, den Fixierstift der Einlaßnockenwelle erneut auf 80 - 115° v.OT der Nockenwelle drehen und die Schritte (b) bis (e) noch einmal wiederholen.

HINWEIS: Die Nockenwelle keinesfalls mit Gewalt her auszuhebeln versuchen.

- (f) Den Lagerdeckel Nr. 2 und die Einlaßnockenwelle abheben.

25. AUSLASS-NOCKENWELLE ZERLEGEN

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

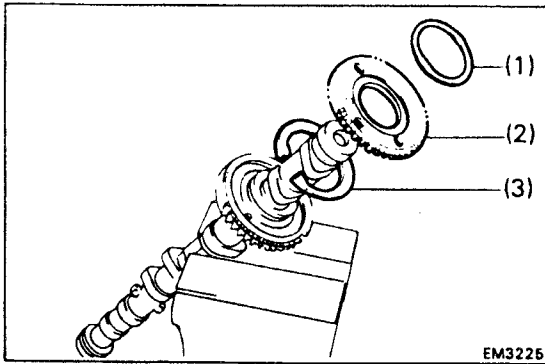
HINWEIS: Dabei nicht die Nockenwelle beschädigen.

- (b) Eine Schraube (A) in die Bohrung des Sekundärrads einführen.

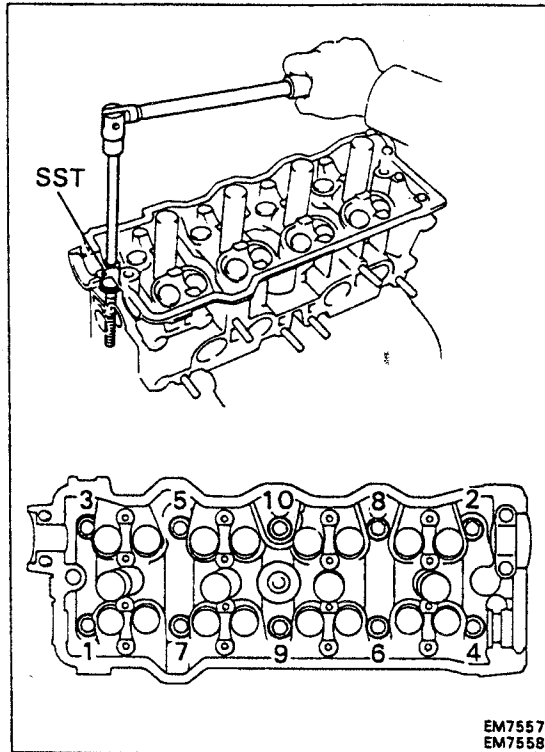
- (c) Das Sekundärrad mit einem Schraubenzieher gegen den Uhrzeigersinn drehen und die Schraube (B) abnehmen.

HINWEIS: Dabei nicht die Nockenwelle beschädigen.

- (d) Den Sicherungsring mit einer Seegerringzange entfernen.



- (e) Folgende Teile abnehmen.
- (1) Wellenscheibe
 - (2) Sekundärrad der Nockenwelle
 - (3) Sekundärradfeder

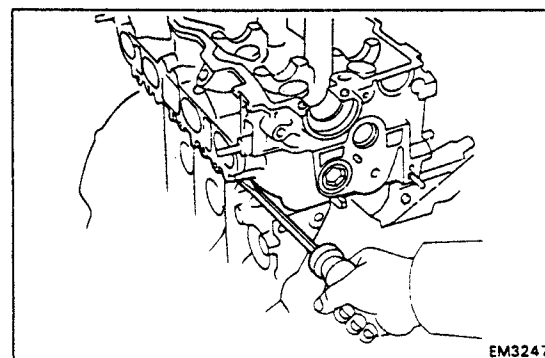


26. ZYLINDERKOPF ABMONTIEREN

- (a) Mit dem SST die zehn Zylinderkopfschrauben in der gezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen nach und nach lösen.

SST 09011-38121

HINWEIS: Die Schrauben müssen gleichmäßig und in der vorgeschriebenen Reihenfolge gelöst werden, da es sonst zur Verformung des Zylinderkopfs und zu Rissen kommt.



- (b) Den Zylinderkopf vom Zylinderblock abheben und auf vorbereitete Holzklötze auf einer Werkbank ablegen.

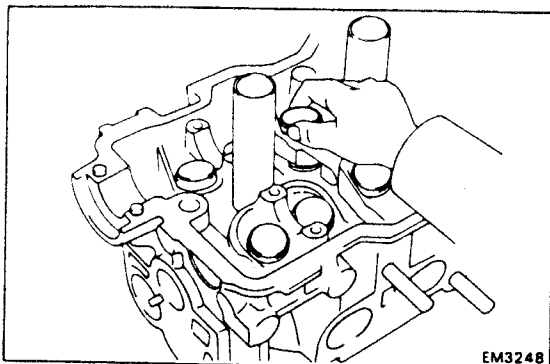
ANMERKUNG: Falls sich der Zylinderkopf nicht abheben läßt, einen Schraubenzieher zwischen die Vorsprünge an Zylinderkopf und -block hineinschieben und den Kopf loshebeln.

HINWEIS: Dabei nicht die Paßflächen und Dichtflächen von Zylinderkopf und -block verkratzen.

ZERLEGUNG DER ZYLINDERKOPF

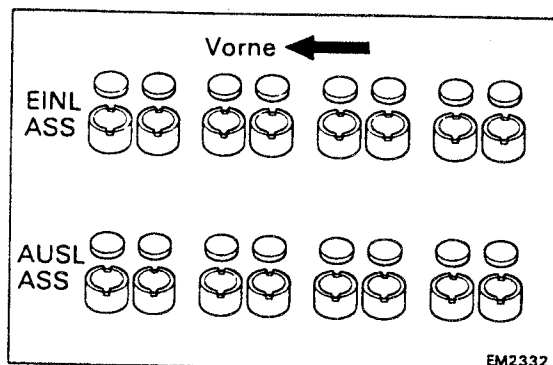
(Siehe Seite MM-64)

1. VENTILSTÖßEL MIT AUSGLEICHSSCHEIBEN ABNEHMEN



EM3248

ANMERKUNG: Ventilstößel und Ausgleichsscheiben nach Reihenfolge und Zugehörigkeit ablegen.



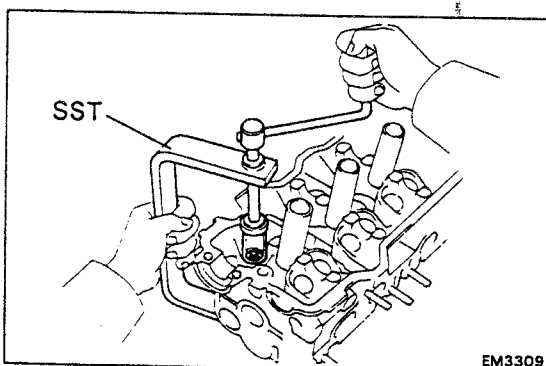
EM2332

2. VENTILE AUSBAUEN

(a) Mit dem SST die Ventulfeder zusammendrücken und die zwei Ventilkeile herausziehen.

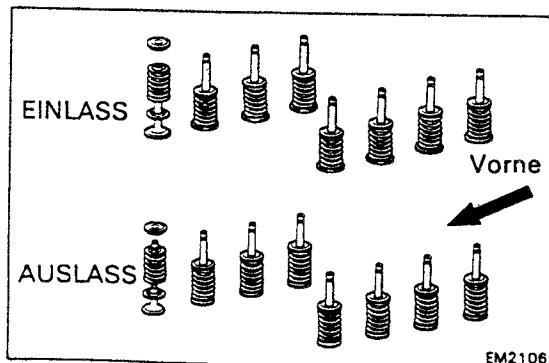
SST 09202-70010

(b) Federteller, Ventulfeder, Ventil und Ventulfedersitz ausbauen.



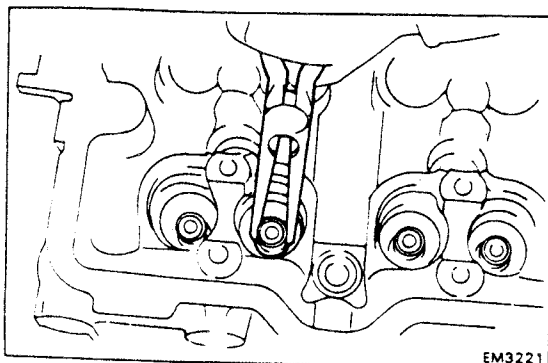
EM3309

ANMERKUNG: Ventile, Ventulfedern, Federsitze und -teller der Zusammengehörigkeit und Reihenfolge nach ablegen.

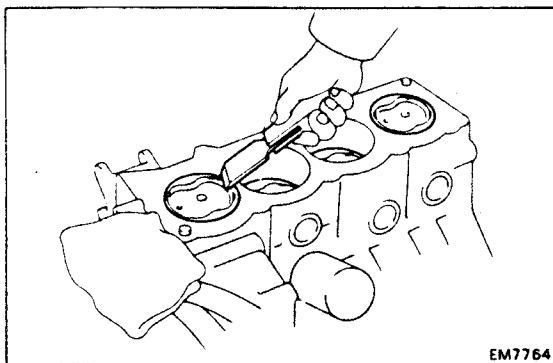


EM2106

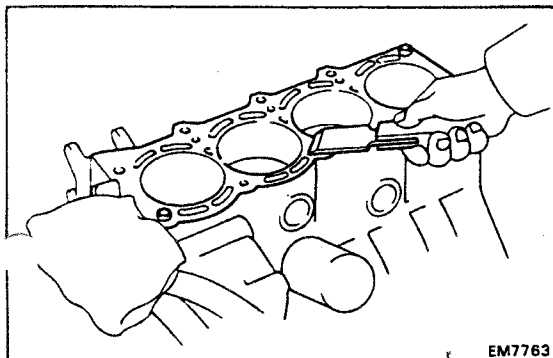
(c) Mit einer Spitzzange die Ventildichtungen herausziehen.



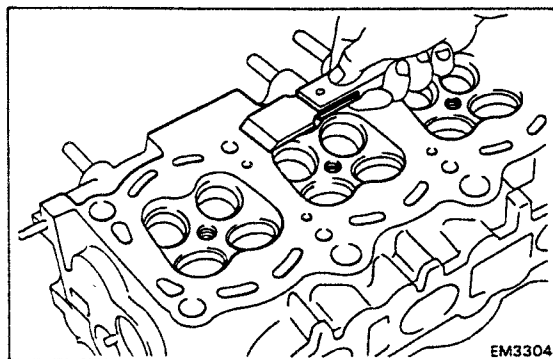
EM3221



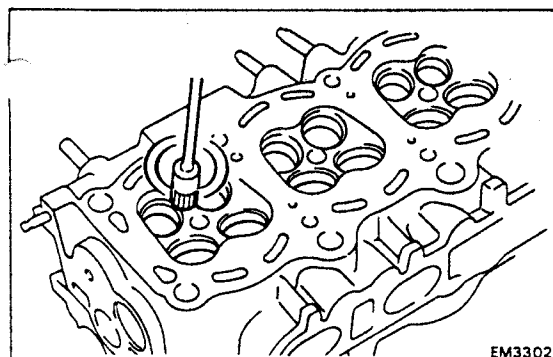
EM7764



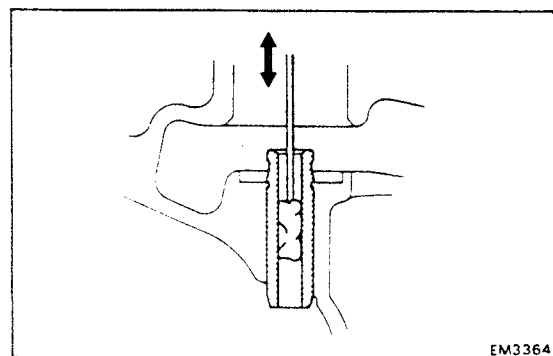
EM7763



EM3304



EM3302



EM3364

INSPEKTION, REINIGUNG UND REPARATUR VON ZYLINDERKOPF-BAUTEILEN

1. KOLBENBÖDEN UND ZYLINDERBLOCK-PASSFLÄCHE REINIGEN

- (a) Die Kurbelwelle drehen und jeden Kolben in OT-Stellung bringen.
Die Kolbenböden mit einem Dichtmittelschaber von Verbrennungsrückständen befreien.

- (b) Sämtliche Dichtmittelreste von der Zylinderblock-Paßfläche abschaben.

- (c) Die Schraubenlöcher mit Druckluft von Öl und Kohlerückständen befreien.

VORSICHT: Beim Arbeiten mit Druckluft Augenschutz tragen.

2. DICHTMITTELRESTE ENTFERNEN

A. Dichtmittelreste entfernen

Dichtmittelreste mit einem Dichtmittelschaber von der Zylinderkopf-Paßfläche abschaben.

HINWEIS: Dabei nicht die Paßfläche der Zylinderkopf-dichtung zerkratzen.

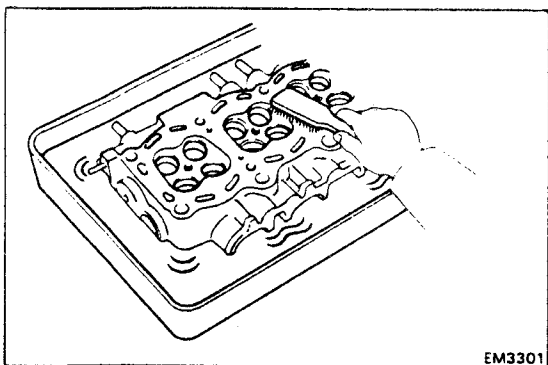
B. Brennräume reinigen

Die Brennräume mit einer Drahtbürste von sämtlichen Verbrennungsrückständen befreien.

HINWEIS: Dabei nicht die Paßfläche der Zylinderkopf-dichtung zerkratzen.

C. Ventilführungsbuchsen reinigen

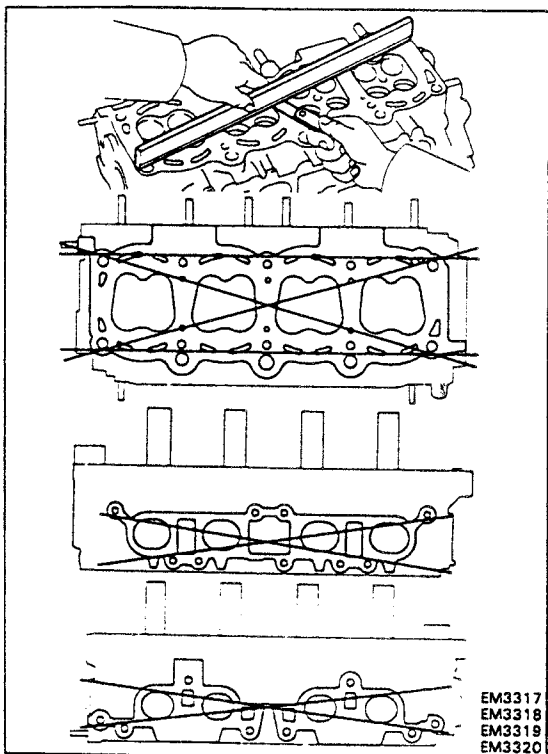
Sämtliche Ventilführungsbuchsen mit einer Ventilführungsbürste und Lösungsmittel reinigen.



EM3301

D. Zylinderkopf säubern

Den Zylinderkopf mit einer weichen Bürste und Lösungsmittel sorgfältig reinigen.

EM3317
EM3318
EM3319
EM3320

3. ZYLINDERKOPF INSPIZIEREN

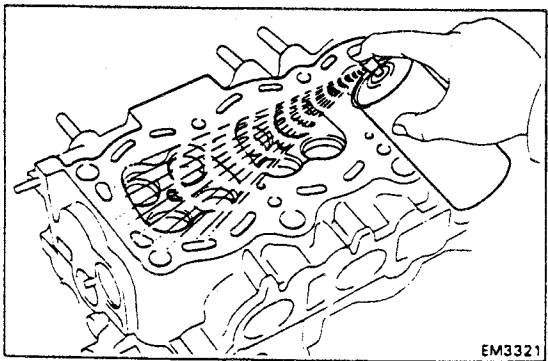
A. Zylinderkopf auf Krümmung und Verziehung untersuchen

Die Paßflächen des Zylinderkopfes für Zylinderblock und Krümmer mit Richtlineal und Fühlerlehre überprüfen.

Max. Krümmung:

Zylinderblock-Paßfläche	0,05 mm
Krümmer-Paßfläche	0,08 mm

Überschreitet die Krümmung den Grenzwert, den Zylinderkopf auswechseln.

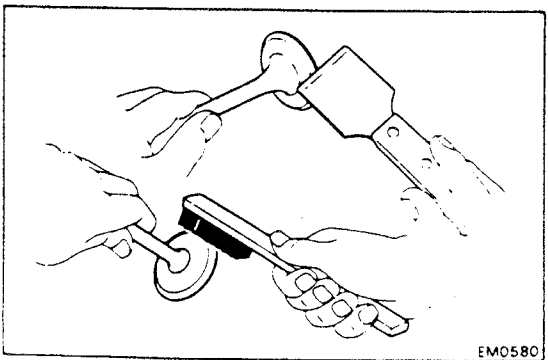


EM3321

B. Zylinderkopf auf Risse untersuchen

Brennräume, Ein- und Auslaßkanäle und Zylinderkopfpaßfläche mit Mennigespray auf Risse untersuchen.

Bei Rissen den Zylinderkopf austauschen.

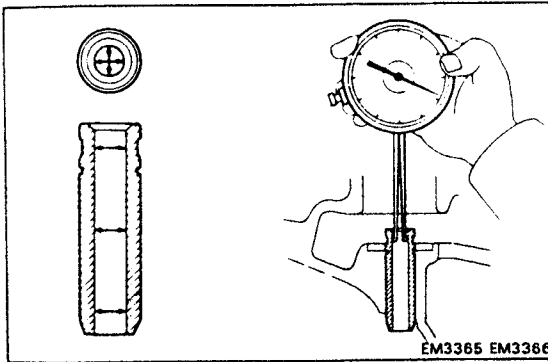


EM0580

4. VENTILE REINIGEN

(a) Den Ventilteller mit einem Dichtmittelschaber von Kohlerückständen befreien.

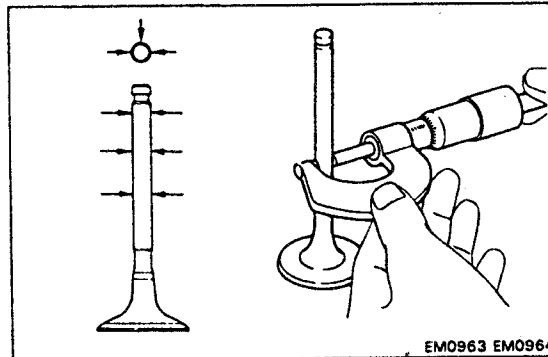
(b) Jedes Ventil mit Drahtbürste gründlich reinigen.



5. VENTILSCHAFT UND FÜHRUNGSBUCHSEN INSPIZIEREN

- (a) Den Innendurchmesser der Ventilführungsbuchsen mit einem Innentaster messen.

Innendurchmesser der Führungsbuchse:
6,010 bis 6,030 mm



- (b) Den Ventilschaftdurchmesser mit einer Mikrometerschraube messen.

Ventilschaftdurchmesser:

Einlaßventil 5,970 — 5,985 mm

Auslaßventil 5,965 — 5,980 mm

- (c) Ventilschaftdurchmesser vom Innendurchmesser der Ventilführungsbuchse abziehen.

Sollwert für Laufspiel:

Einlaßventil 0,025 — 0,060 mm

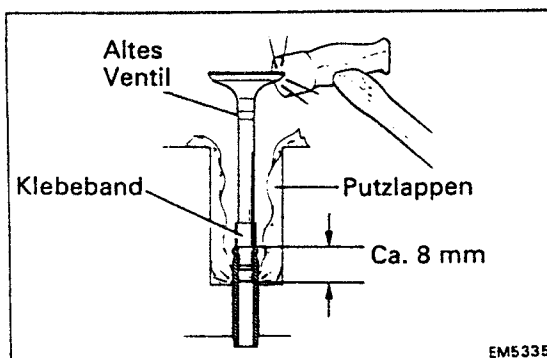
Auslaßventil 0,030 — 0,065 mm

Max. Laufspiel:

Einlaßventil 0,08 mm

Auslaßventil 0,10 mm

Liegt das Laufspiel über dem Grenzwert, Ventil und Führungsbuchse austauschen.

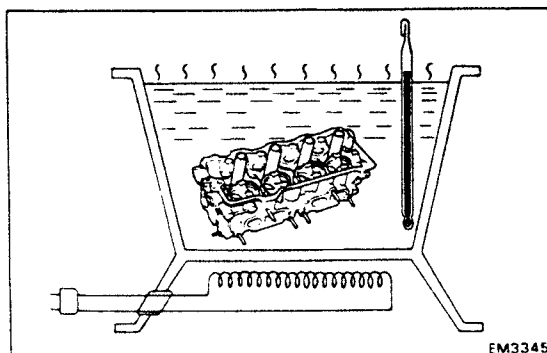


6. VENTILFÜHRUNGSBUCHSEN ERFORDERLICHENFALLS AUSTAUSCHEN

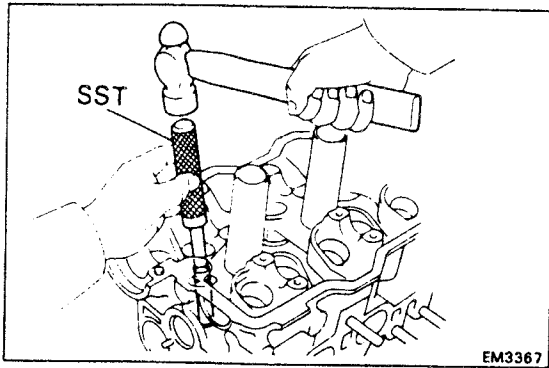
- (a) (mit Sicherungsring)
Ein altes, mit Klebeband umwickeltes, Ventil in die Führungsbuchse stecken und durch Hammerschläge die Führungsbuchse abbrechen. Den Sicherungsring entfernen.

ANMERKUNG: Das Klebeband ca. 8 mm vom Ventil-schaftende aufwickeln.

HINWEIS: Dabei nicht die Stoßelbohrung beschädigen.

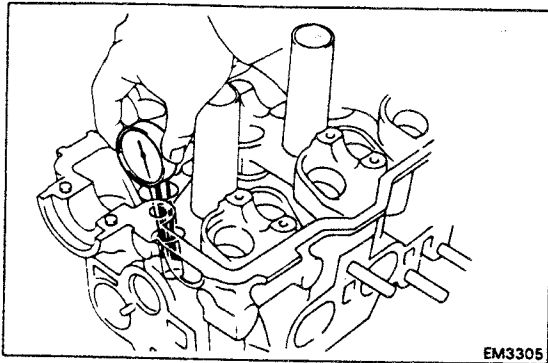


- (b) Den Zylinderkopf langsam auf 80 - 100° C erwärmen.



- (c) Die Ventilführungsbuchsen mit Hammer und SST her austreiben.

SST 09201-70010



- (d) Den Durchmesser der Buchsenbohrung im Zylinderkopf mit einem Innentaster messen.

Ein- und Auslaß

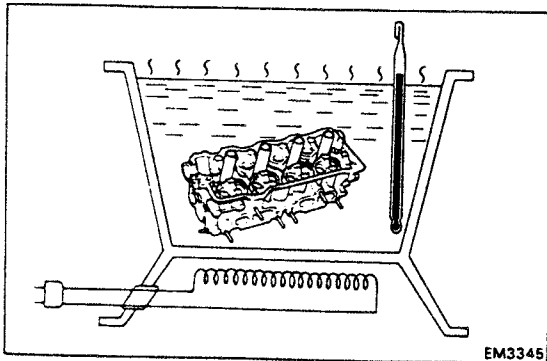
Buchsenbohrungsdurchmesser	Buchsengröße
11,000 - 11,027	STD-Größe verwenden
11,050 - 11,077	O/S 0,05 verwenden

- (e) Eine neue Führungsbuchse wählen (STD- oder Übergröße 0,05).

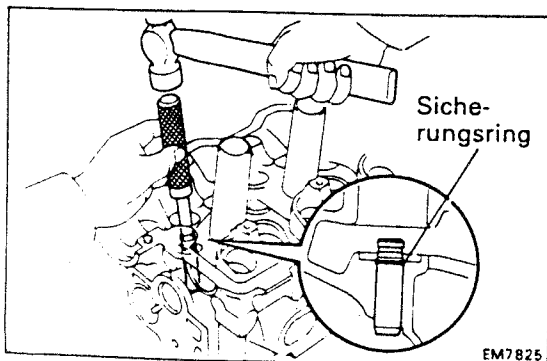
Falls eine Führungsbuchsenbohrung über 11,027 mm Durchmesser aufweist, diese auf nachfolgende Maße aufbohren:

11,050 bis 11,077 mm

Falls der Durchmesser der Führungsbuchsenbohrung 11,077 mm überschreitet, muß der Zylinderkopf ausgetauscht werden.

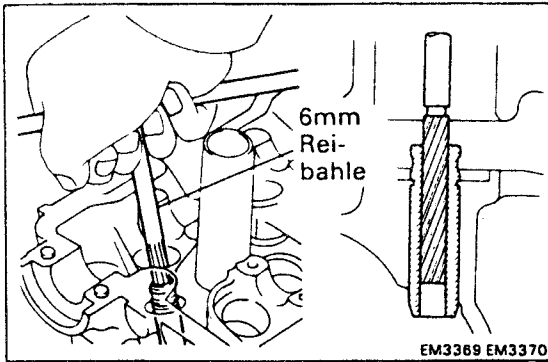


- (f) Den Zylinderkopf langsam auf 80 - 100°C erwärmen.

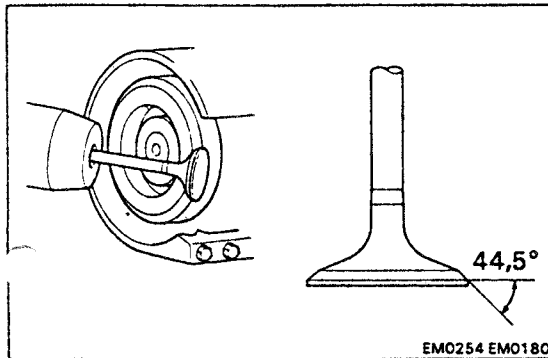


- (g) Mit SST und Hammer eine neue Ventilführungsbuchse so weit hineintreiben, bis deren Sicherungsring den Zylinderkopf berührt.

SST 09201-70010



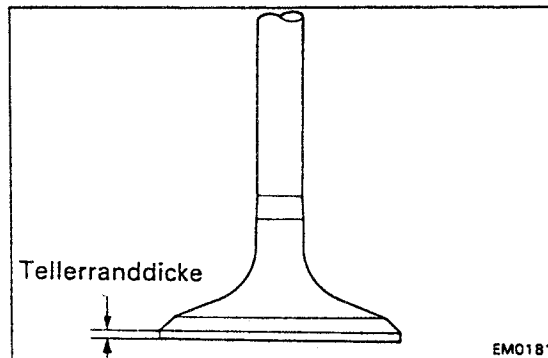
- (h) Die Ventilführungsbuchse mit einer 6 mm dicken Reibahle ausräumen, bis das vorgeschriebene Spiel zwischen Ventil und -führungsbuchse (Siehe Seite MM-77) erzielt wird.



7. VENTILE INSPIZIEREN UND EINSCHLEIFEN

- (a) Die Ventile nur so weit abschleifen, bis Unebenheiten und Kohleablagerungen entfernt sind.
 (b) Sicherstellen, daß die Ventile den korrekten Sitzwinkel aufweisen.

Ventilsitzwinkel: 44,5°

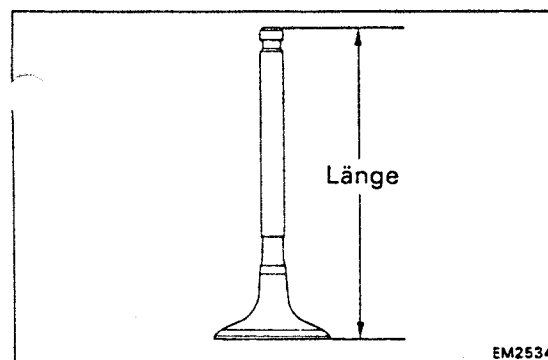


- (c) Dicke des Ventiltellerrands messen.

Sollwert für Randdicke: 0,8 — 1,2 mm

Mindestwert für Randdicke: 0,5 mm

Falls die Ventiltellerranddicke unter dem Mindestwert liegt, muß das Ventil ausgetauscht werden.



- (d) Gesamtlänge des Ventils messen.

Sollwert für Ventil-Gesamtlänge:

Einlaßventil 100,60 mm

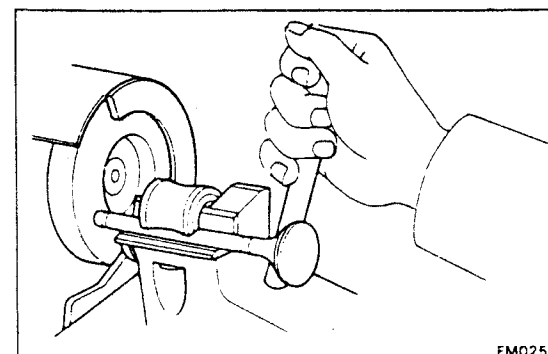
Auslaßventil 100,45 mm

Mindestlänge:

Einlaßventil: 100,1 mm

Auslaßventil: 100,0 mm

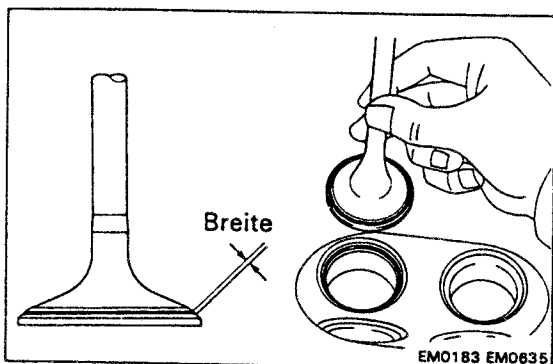
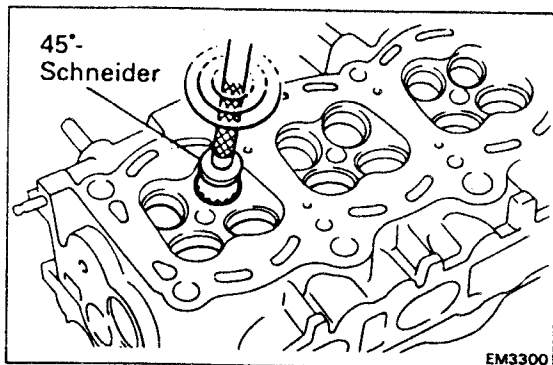
Falls das Ventil die Mindestlänge unterschreitet, ist es auszutauschen.



- (e) Ventilschaftende auf Verschleiß untersuchen.

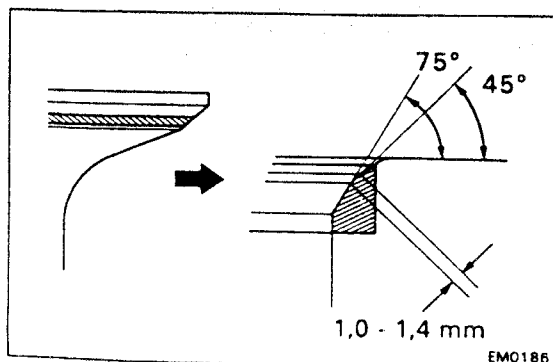
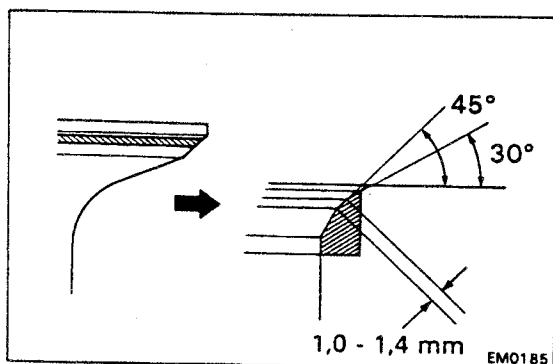
Bei Verschleiß des Ventilschaftendes, dieses mit einer Schleifmaschine abschleifen oder das Ventil auswechseln.

HINWEIS: Beim Abschleifen darf die Mindestlänge nicht unterschritten werden.



8. VENTILSITZFLÄCHEN INSPIZIEREN UND REINIGEN

- (a) Ventilsitzflächen mit einem 45°-Schneider mit gehärteter Schneide nacharbeiten. Nur so viel Material abfräsen, wie zur Reinigung der Ventilsitze erforderlich ist.
- (b) Ventile auf einwandfreien Sitz prüfen. Eine dünne Schicht Preußischblau (oder Bleiweiß) auf den Ventilteller auftragen. Das Ventil einsetzen und unter leichtem Druck auf dem Ventilsitz drehen.
- (c) Sitzflächen von Ventilteller und Ventilsitz beurteilen:
- Ist die Blaufärbung an 360° des Ventiltellers zu sehen, so ist das Ventil konzentrisch. Ist dies nicht der Fall, muß das Ventil ausgewechselt werden.
 - Bei Auftreten der Blaufärbung auf 360° des Ventilsitzes sind Ventilsitz und -führung konzentrisch. Falls nicht, ist der Ventilsitz zu korrigieren.
 - Prüfen, ob die Kontaktfläche in der Mitte des Ventiltellers liegt und folgende Breite aufweist:
1,0 bis 1,4mm

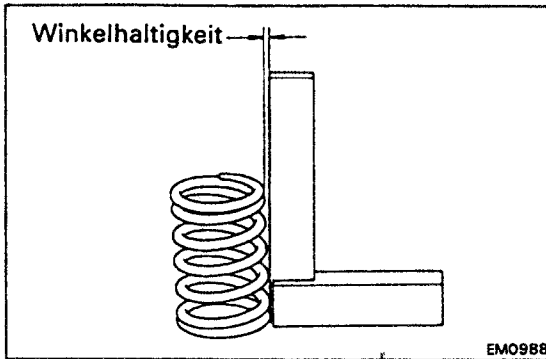


Ist dies nicht der Fall, muß der Ventilsitz folgendermaßen korrigiert werden:

- (1) Falls die Kontaktfläche am Ventilteller zu weit oben liegt, wird der Ventilsitz mit 30°- und 45°- Schneidern geschliffen.
- (2) Liegt die Kontaktfläche am Ventilteller zu weit unten, wird der Ventilsitz mit 75°- und 45°- Schneidern korrigiert.



- (d) Ventil und Ventilsitz mit Schleifpaste von Hand einschleifen.
- (e) Ventil und Ventilsitz anschließend reinigen.

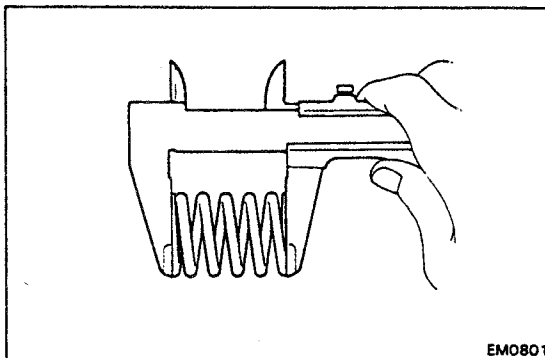


9. VENTILFEDERN ÜBERPRÜFEN

- (a) Die Winkelhaltigkeit der Ventilfeuern mit einem Stahlwinkel messen.

Max. Krümmung: 2,0 mm

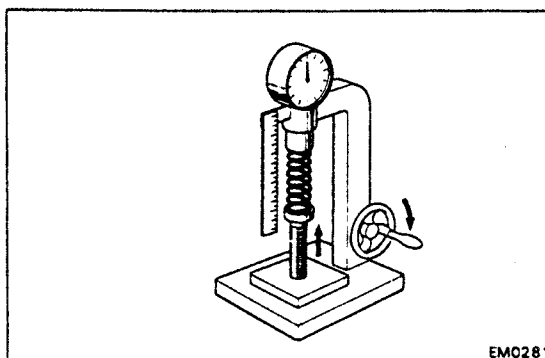
Überschreitet die Krümmung den Grenzwert, ist die Ventilfeeder auszuwechseln.



- (b) Die Länge der unbelasteten Federn mit einer Schublehre messen.

Unbelastete Länge: 45,0 mm

Falls die unbelastete Länge nicht dem Sollwert entspricht, die Ventilfeeder austauschen.

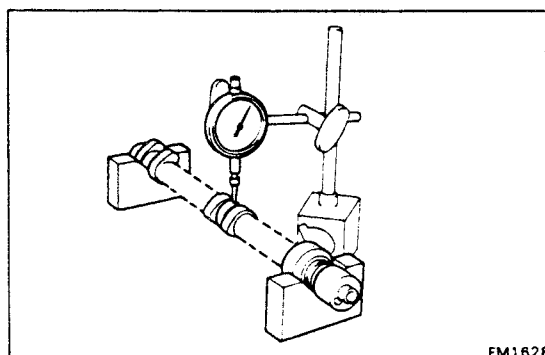


- (c) Die Spannung der Ventilfeeder bei der für den Einbauzustand vorgeschriebenen Länge mit einem Federprüfgerät messen.

Einbauspannung:

16,7 - 19,3 kp (164 - 189 N) bei 34,7 mm

Falls die Einbauspannung nicht dem Sollwert entspricht, die Ventilfeeder austauschen.



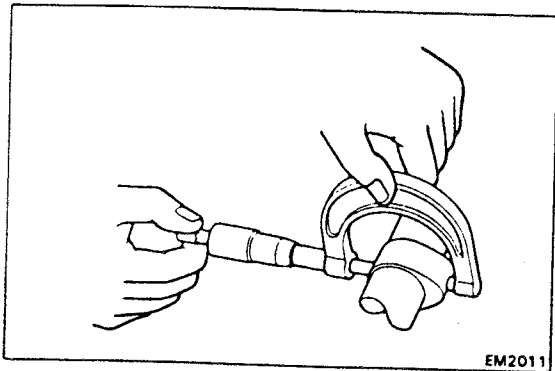
10. INSPEKTION DER NOCKENWELLEN UND LAGER

A. Schlag der Nockenwellen messen

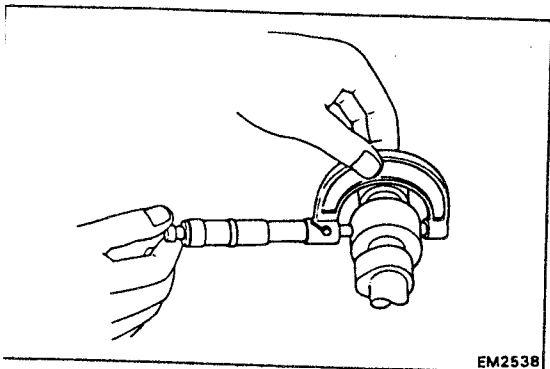
- (a) Die Nockenwelle auf Prismenblöcke legen.
- (b) Den Radialschlag am mittleren Lagerzapfen mit einer Meßuhr ermitteln.

Max. Radialschlag: 0,04 mm

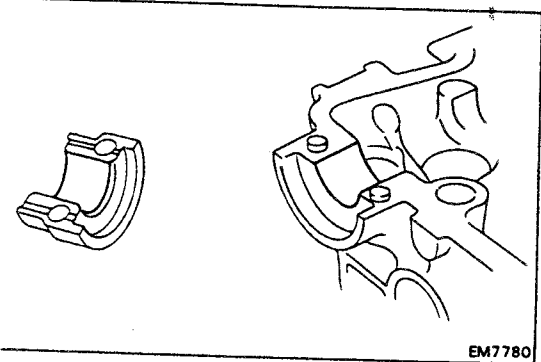
Sollte der Radialschlag über dem Grenzwert liegen, die Nockenwelle austauschen.



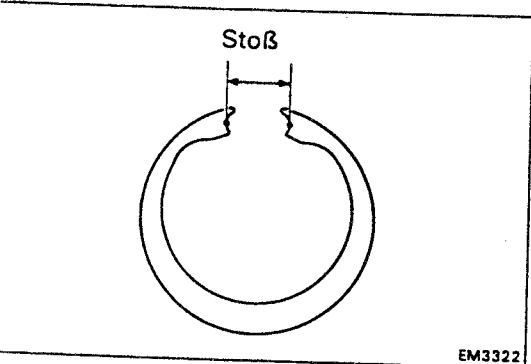
EM2011



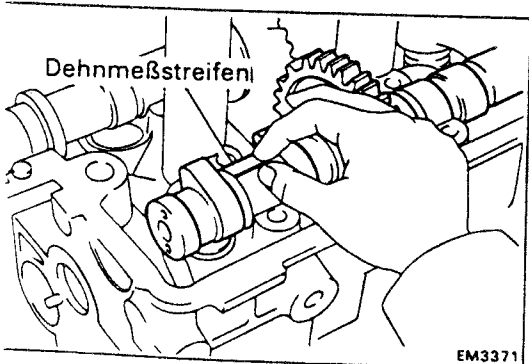
EM2538



EM7780



EM3322



EM3371

B. Nockenhöhe messen

Die Nockenhöhe mit einer Mikrometerschraube messen.

Sollwert der Nockenhöhe:

Einlaßnockenwelle 35,310—35,410 mm

Auslaßnockenwelle 35,560—35,660 mm

Mindestnockenhöhe:

Einlaßnockenwelle 35,20 mm

Auslaßnockenwelle 35,45 mm

Liegt die Nockenhöhe unter der Mindesthöhe, muß die Nockenwelle ausgetauscht werden.

C. Lagerzapfen der Nockenwelle inspizieren

Die Durchmesser der Lagerzapfen mit einer Mikrometerschraube messen.

Lagerzapfendurchmesser: 26,959 - 26,975 mm

Falls der Lagerzapfendurchmesser nicht im Sollbereich liegt, das Laufspiel messen.

D. Nockenwellenlager inspizieren

Die Lager auf Verschleiß und Abblätterungen prüfen. Bei Beschädigung der Lagerschalen, Zylinderkopf und Lagerdeckel als Einheit austauschen.

E. Sekundärradfeder inspizieren

Den Stoß der Feder mit einer Schublehre messen.

Stoß: 22,5—22,9 mm

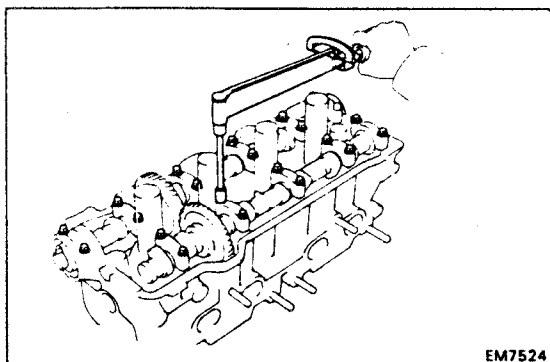
Falls der Abstand zwischen den Federenden nicht im Sollbereich liegt, die Sekundärradfeder austauschen.

F. Laufspiel der Nockenwellenlagerzapfen messen.

(a) Lagerdeckel und Lagerzapfen reinigen.

(b) Die Nockenwelle in den Zylinderkopf einsetzen.

(c) Über jeden Lagerzapfen einen Dehnmeßstreifen (Plastigage) legen.

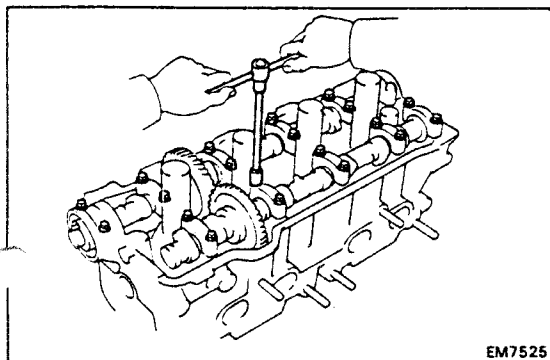


EM7524

- (d) Die Lagerdeckel aufschrauben
(Siehe Schritt 4 auf Seite MM-89 bis 91)

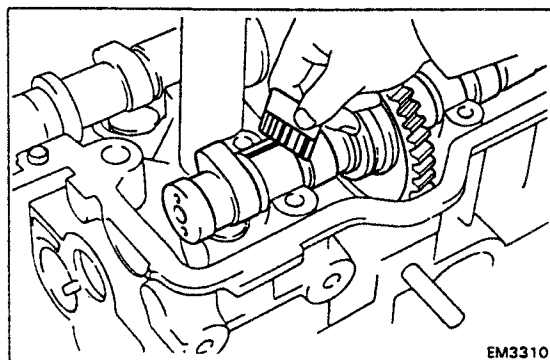
Anzugsmoment: 190 kpcm (19 Nm)

HINWEIS: Dabei nicht die Nockenwelle bewegen.



EM7525

- (e) Die Lagerdeckel abnehmen.



EM3310

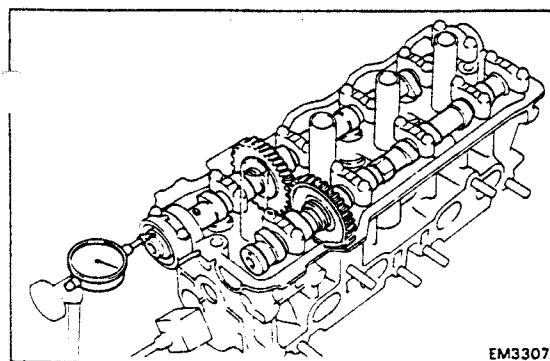
- (f) Die Dehnmeßstreifen an der breitesten Stelle messen.

Sollwert für Laufspiel: 0,025—0,062 mm

Max. Laufspiel: 0,10 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert übersteigt, die Nockenwelle austauschen. Erforderlichenfalls den Zylinderkopf und die Lagerdeckel als Satz auswechseln.

- (g) Die Dehnmeßstreifen vollständig entfernen.



EM3307

G. Druckspiel der Nockenwelle messen

- (a) Die Nockenwellen einbauen.
(Siehe Schritt 4 auf Seite MM-89 bis 91)

- (b) Eine Meßuhr ansetzen und die Nockenwelle vor- und zurückbewegen, um das Druckspiel zu messen.

Sollwert für Druckspiel:

Einlaßnockenwelle 0,045—0,100 mm

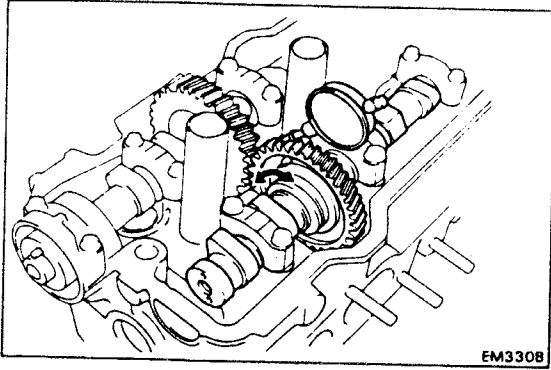
Auslaßnockenwelle 0,030—0,085 mm

Max. Druckspiel:

Einlaßnockenwelle 0,12 mm

Auslaßnockenwelle 0,10 mm

Falls das Druckspiel den Grenzwert übersteigt, die Nockenwelle austauschen. Gegebenenfalls Lagerdeckel und Zylinderkopf als Satz ersetzen.



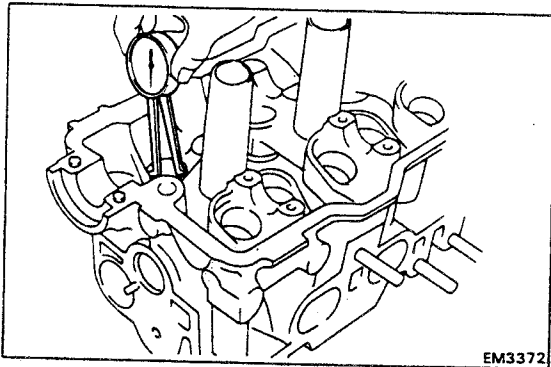
H. Zahnflankenspiel zwischen Nockenwellenan- und abtriebsrad messen.

- (a) Die Nockenwellen ohne Sekundärrad der Auslaßnockenwelle einbauen.
(Siehe Schritt 4 auf Seite MM-89 bis 91)
- (b) Das Zahnflankenspiel mit einer Meßuhr ermitteln.

Sollwert für Zahnflankenspiel: 0,020—0,200 mm

Max. Zahnflankenspiel: 0,30 mm

Falls das Zahnflankenspiel den Grenzwert übersteigt, die Nockenwellen austauschen.



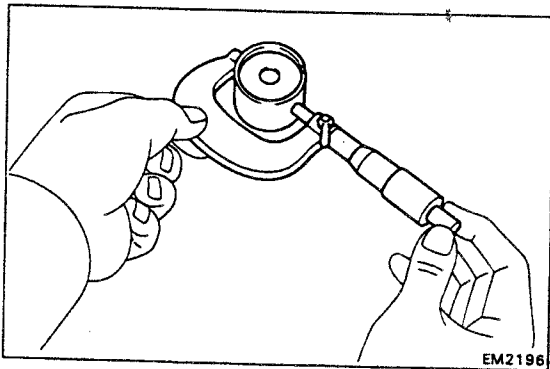
11. VENTILSTÖSSEL UND STÖSSELBOHRUNG INSPIZIEREN

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

Bohrungsdurchmesser: 28,000—28,021 mm

- (b) Den Durchmesser der Ventilstößel mit einer Mikrometerschraube messen.

Stößeldurchmesser: 27,975—27,985 mm

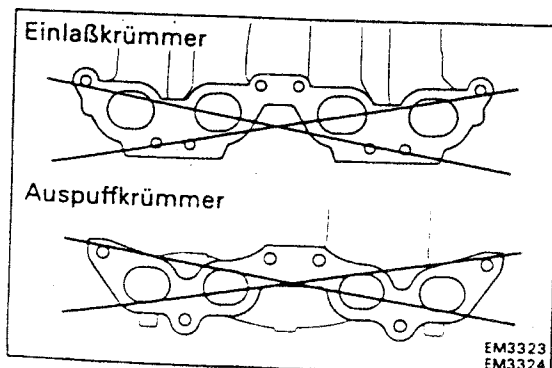


- (c) Den Stößeldurchmesser vom Bohrungsdurchmesser abziehen.

Sollwert für Laufspiel: 0,015 - 0,046 mm

Max. Laufspiel: 0,07 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert übersteigt, den Stößel ersetzen. Erforderlichenfalls den Zylinderkopf austauschen.



12. ANSAUG- UND AUSPUFFKRÜMMER INSPIZIEREN

Mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre die Krümmerpaßflächen für den Zylinderkopf auf Verziehung untersuchen.

Max. Verziehung: 0,30 mm

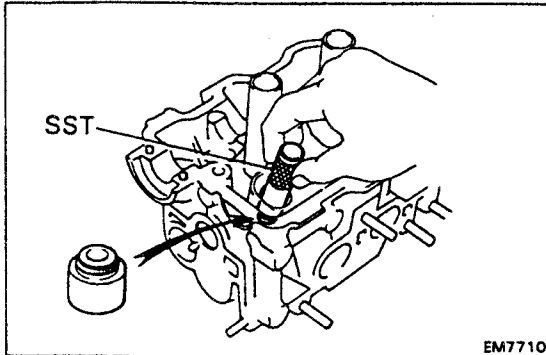
Falls die Verziehung den Grenzwert übersteigt, das betreffende Bauteil austauschen.

ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERKOPFES

(Siehe Seite MM-64)

ANMERKUNG:

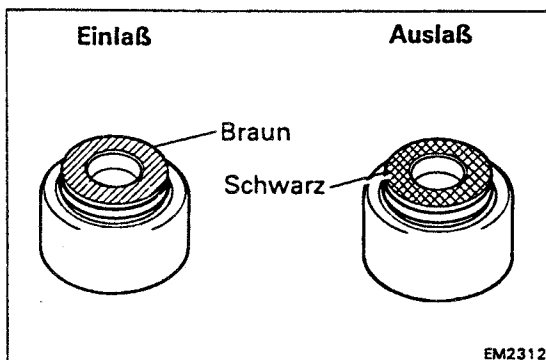
- Alle einzubauenden Teile gründlich reinigen.
- Alle von Dreh- und Gleitbewegungen betroffenen Flächen vor dem Einbau mit Motoröl bestreichen.
- Alle Dichtungen und Wellendichtringe gegen Neuteile austauschen.



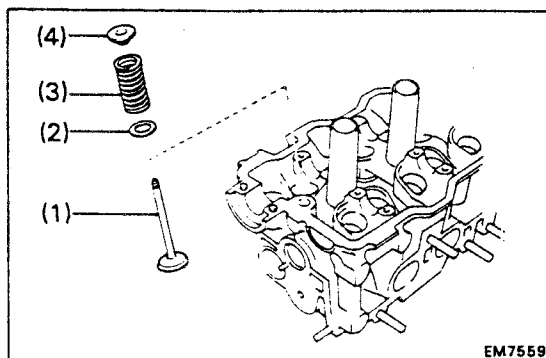
1. VENTILE EINBAUEN

(a) Mit dem SST eine neue Ventildichtung hineintreiben.

SST 09201-41020

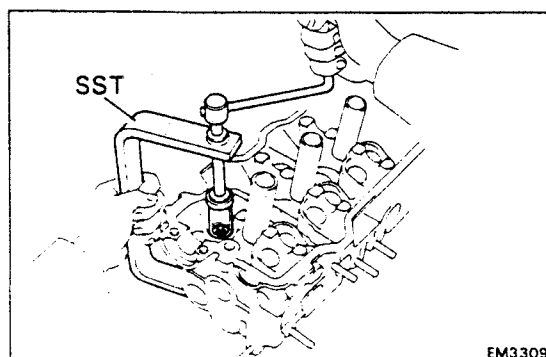


ANMERKUNG: Der Dichtring des Einlaßventils ist braun und der des Auslaßventils ist schwarz.



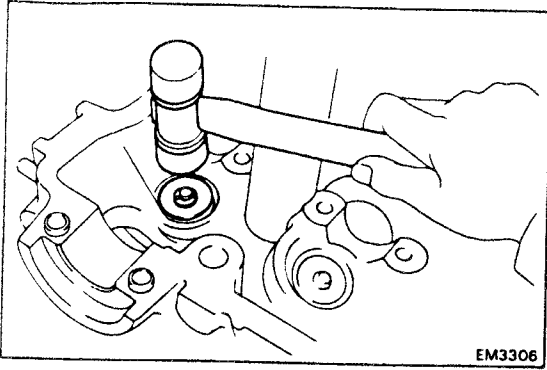
(b) Folgende Teile einsetzen:

- (1) Ventil
- (2) Ventilsitz
- (3) Ventilfeeder
- (4) Federhalter

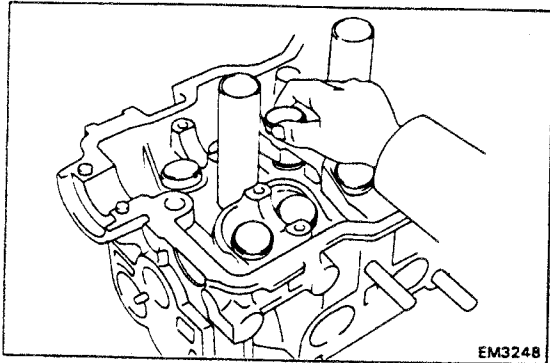


(c) Die Ventilfeeder mit Hilfe des SST zusammendrücken und die Ventilkeile an den Ventilschaft ansetzen.

SST 09202-70010

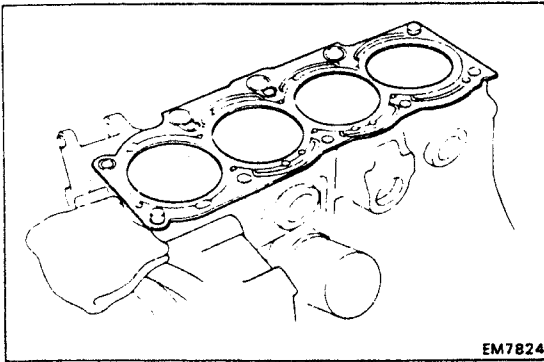


- (d) Mit einem Kunststoffhammer leicht auf den Ventil-schaft klopfen, damit ein guter Sitz gewährleistet ist.



2. VENTILSTÖßEL MIT AUSGLEICHSSCHEIBEN EIN-SETZEN

- (a) Die Ventilstößel und die Ausgleichsscheiben ein-setzen.
- (b) Darauf achten, daß sich der Ventilstößel leicht von Hand drehen läßt.



EM7824

EINBAU DES ZYLINDERKOPFS

(Siehe Seite MM-64)

1. ZYLINDERKOPF AUFMONTIEREN

A. Zylinderkopf auf Zylinderblock auflegen.

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

HINWEIS: Dabei auf die korrekte Einbaurichtung achten.

- (b) Den Zylinderkopf auf die Dichtung positionieren.

B. Die Zylinderkopfschrauben anbringen

ANMERKUNG:

- Die Zylinderkopfschrauben werden in zwei aufeinander folgenden Schritten (b und d) festgezogen.

- Verformte oder brüchige Schrauben sind zu ersetzen.

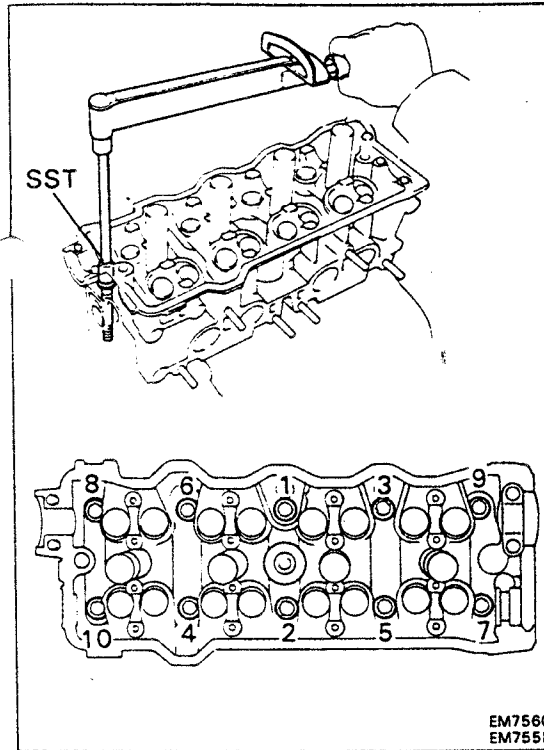
- (a) Die Zylinderkopfschrauben am Gewinde und unter dem Kopf dünn mit Motoröl bestreichen.

- (b) Die Schrauben aufsetzen und mit dem SST in der im Bild gezeigten Reihenfolge gleichmäßig in mehreren Durchgängen festziehen.

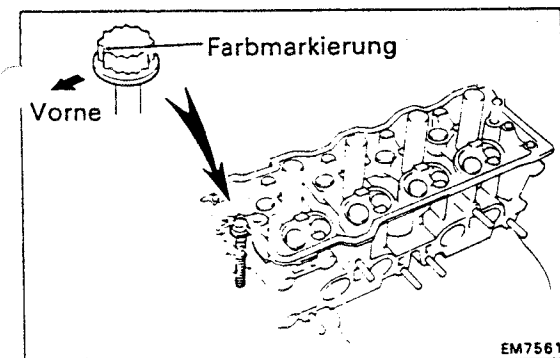
SST 09011-38121

Anzugsmoment: 500 kpcm (47 Nm)

Falls sich eine Schraube nicht bis zum Soll Drehmoment anziehen läßt, die Schraube ersetzen.

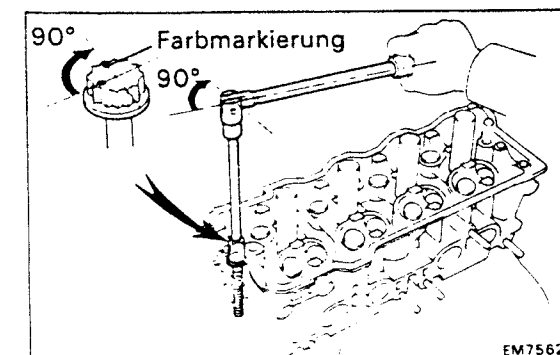


EM7560
EM7558



EM7561

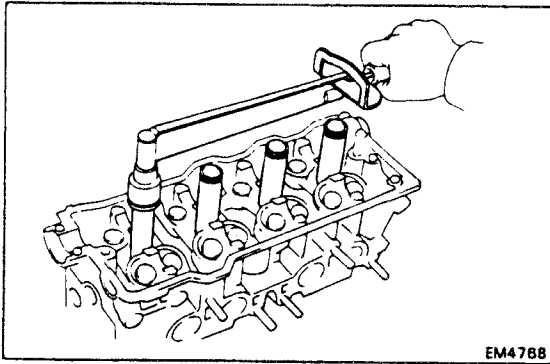
- (c) Die Vorderseite der Zylinderkopfschrauben mit Farbe markieren.



EM7562

- (d) Dann die Zylinderkopfschrauben in der gezeigten Reihenfolge um weitere 90° anziehen.

- (e) Sicherstellen, daß die Farbmarkierung jetzt 90° zur Vorderseite steht.



2. ZÜNDKERZENBUCHSEN EINSCHRAUBEN

- (a) Die Kerzenbuchsenbohrungen mit Kerosin oder Benzin von restlichem Klebemittel, Öl und Fremdkörpern reinigen.
- (b) Das Gewinde der Zündkerzenbuchsenbohrung mit Kleber versehen und die Buchsen einschrauben.
- (c) Die Zündkerzenbuchsen mit den Zündkerzenbuchsenmuttern und einer 30 mm Stecknuß festziehen.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)

3. AUSLASSNOCKENWELLE ZUSAMMENBAUEN

- (a) Den sechseckigen Wellenzapfen in einen Schraubstock einspannen.

HINWEIS: Dabei nicht die Nockenwelle beschädigen.

- (b) Folgende Teile aufsetzen:

- (1) Sekundärradfeder
- (2) Sekundärrad
- (3) Wellenscheibe

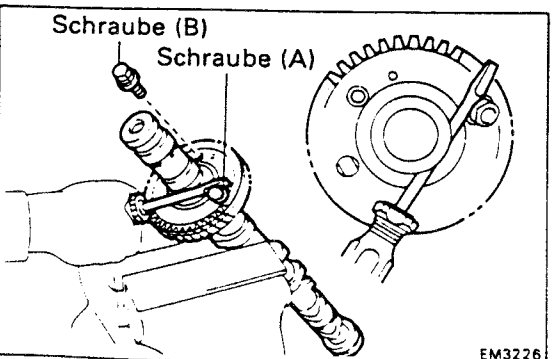
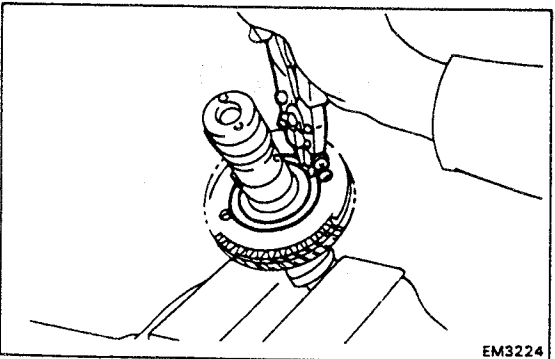
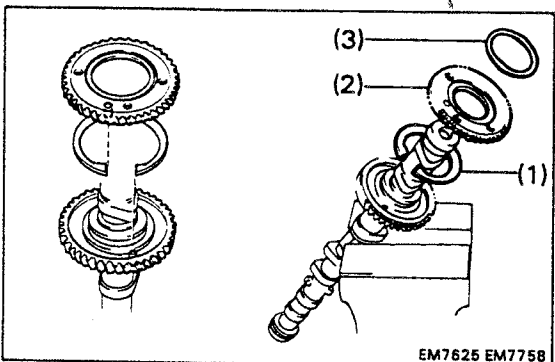
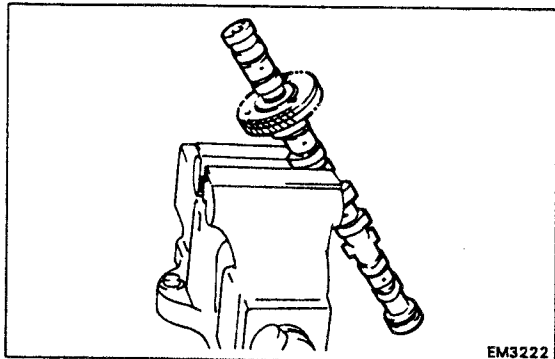
ANMERKUNG: Die Stifte der Räder an die Enden der Sekundärradfeder ansetzen.

- (c) Den Sicherungsring mit einer Seegerringzange anbringen.

- (d) Eine Schraube (A) in die Wartungsbohrung des Sekundärrads einsetzen.

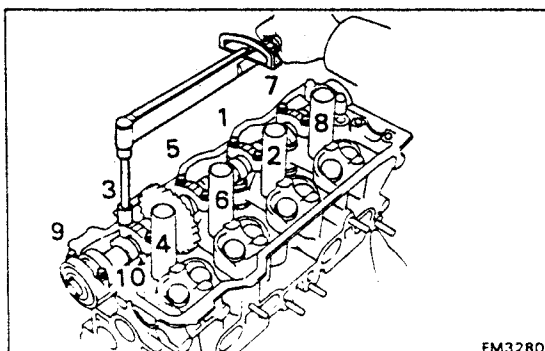
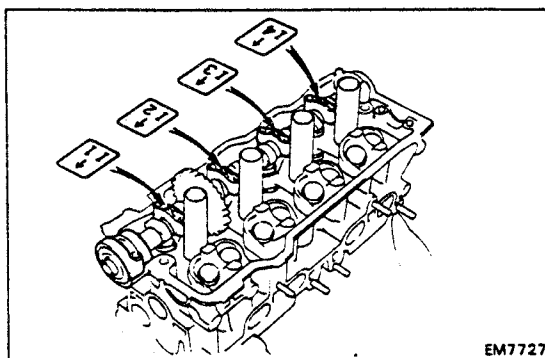
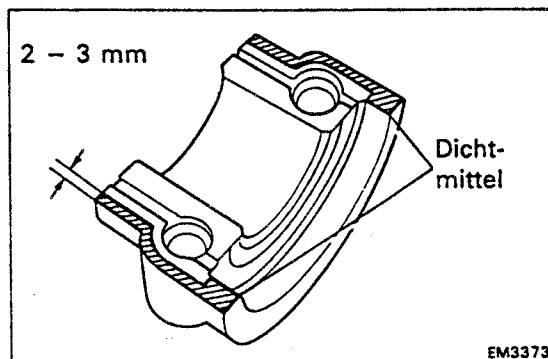
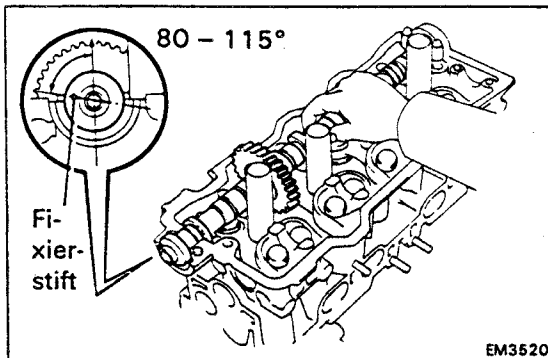
- (e) Mit einem Schraubendreher das Sekundärrad im Uhrzeigersinn drehen und die Bohrungen in Nockenwellenantriebsrad und Sekundärrad fluchten. Dann Schraube (B) einschrauben.

HINWEIS: Dabei nicht die Nockenwelle beschädigen.



4. NOCKENWELLEN EINBAUEN

HINWEIS: Da das Druckspiel der Nockenwellen äußerst gering ist, muß die Nockenwelle beim Einsetzen waagrecht gehalten werden, um ein Verkanten der Nockenwelle und daraus entstehende Beschädigungen zu verhindern. Um dies zu vermeiden, sollten die nachfolgend beschriebenen Schritte befolgt werden.



A. Einlaßnockenwelle einbauen

- (a) Die Druckbereich der Lagerzapfen mit Mehrzweckfett bestreichen.
- (b) Die Einlaßnockenwelle auf dem Zylinderkopf auf 80 - 115° vor ihrem oberen Totpunktwinkel drehen.

ANMERKUNG: Beim obigen Winkel drücken die Nocken gleichmäßig auf die Ventilstößel von Zylinder Nr. 1 und 3.

- (c) Entsprechend der Abbildung auf den Lagerdeckel Nr. 1 Dichtmittel auftragen.

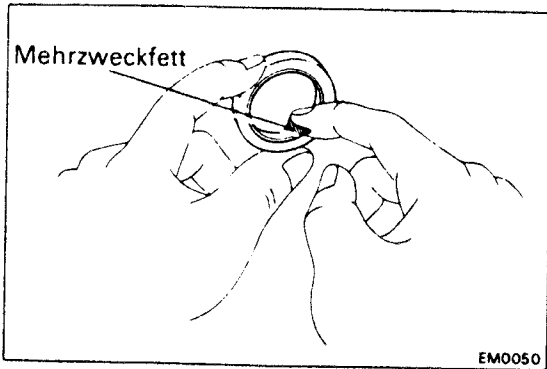
Dichtmittel: Teil Nr. 08826-00080 o.ä.

- (d) Die Lagerdeckel mit der korrekten Ausrichtung auf ihre ursprünglichen Plätze aufsetzen.

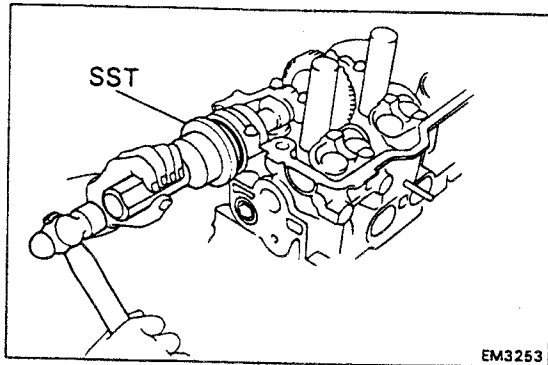
- (e) Die Gewinde und die Bereiche unter den Köpfen der Lagerdeckelschrauben mit Motoröl dünn bestreichen.

- (f) Die zehn Lagerdeckelschrauben aufstecken und in mehreren Durchgängen in der im Bild gezeigten Reihenfolge gleichmäßig festziehen.

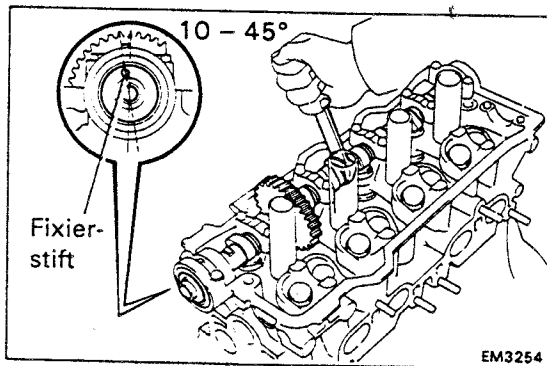
Anzugsmoment: 190 kpcm (19 Nm)



- (g) Die Schürze eines neuen Wellendichtrings mit Mehrzweckfett bestreichen.



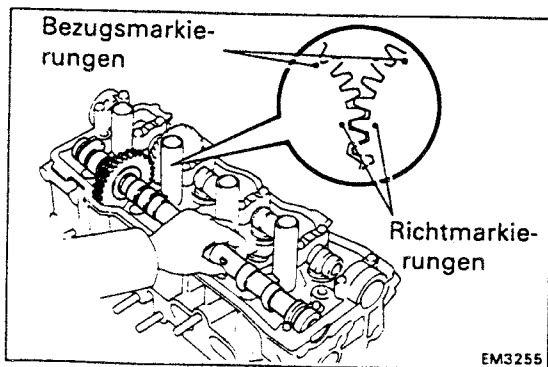
- (h) Mit dem SST den Wellendichtring hineintreiben.
SST 09223-46011



B. Auslaßnockenwelle einbauen

- (a) Den Fixierstift der Einlaßnockenwelle auf 10 - 45° v. OT der Nockenwelle drehen.

ANMERKUNG: Beim obigen Winkel drücken die Nocken gleichmäßig auf die Ventilstößel von Zylinder Nr. 2 und 4.



- (b) Den Druckspielbereich der Nockenwelle mit Mehrzweckfett versehen.

- (c) Die Richtmarkierungen von Nockenwellenan- und abtriebsrad miteinander fluchten und die beiden Nockenwellen miteinander in Eingriff bringen.

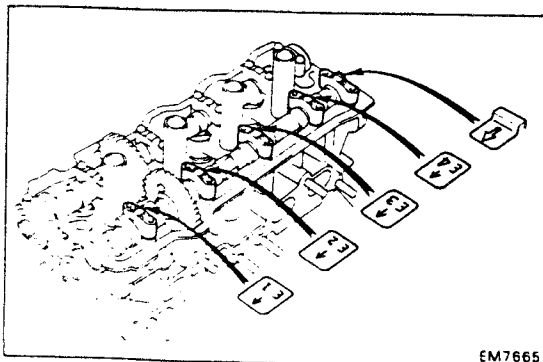
- (d) Die beiden Räder weiterhin in Eingriff belassen und die Auslaßnockenwelle auf die Lagerzapfen aufrollen.

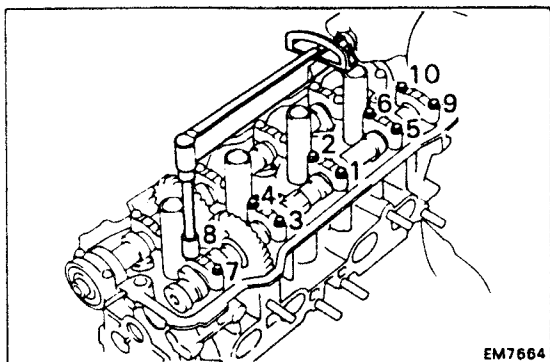
HINWEIS: Die Räder weisen ebenso Bezugsmarkierungen auf, wie gezeigt. Diese Markierungen nicht zum Ausrichten verwenden.

- (e) Die Einlaßnockenwelle etwas hin- und herdrehen, bis die Auslaßnockenwelle gleichmäßig auf allen Lagerzapfen sitzt. Die Nockenwelle auf den Lagerzapfen nicht vor- oder zurückschieben.

HINWEIS: Ein gleichmäßiger Sitz der Lagerzapfen ist Voraussetzung für ein korrektes Festziehen der Lagerdeckel, wie nachfolgend beschrieben.

- (f) Die Lagerdeckel an ihren ursprünglichen Stellen aufsetzen.

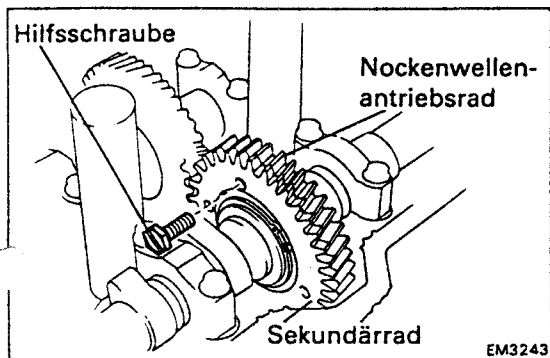




EM7664

- (g) Die Lagerdeckelschrauben am Gewinde und unter dem Kopf dünn mit Motoröl bestreichen.
- (h) Die zehn Lagerdeckelschrauben aufstecken und in mehreren Durchgängen in der im Bild gezeigten Reihenfolge gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 190 kpcm (19 Nm)



EM3243

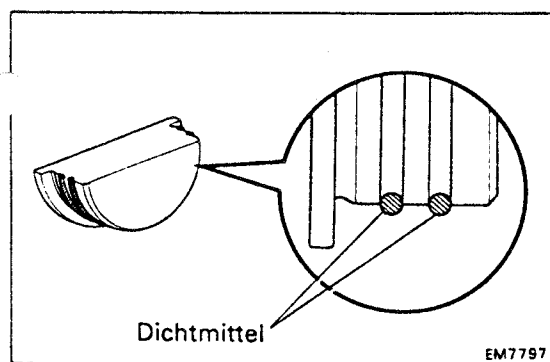
- (i) Die Hilfsschraube (B) abschrauben.

5. VENTILSPIEL ÜBERPRÜFEN UND EINSTELLEN (Siehe Seite MM-13)

Die Nockenwellen drehen, damit die Nocken nach oben zeigen und das Ventilspiel messen und einstellen.

Ventilspiel (kalt):

Einlaß	0,19 — 0,29 mm
Auslaß	0,28 — 0,38 mm

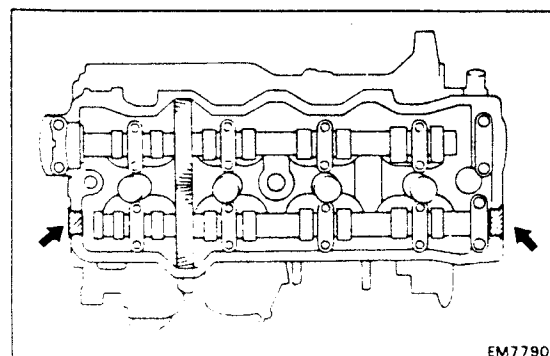


EM7797

6. HALBRUNDSTOPFEN EINBAUEN

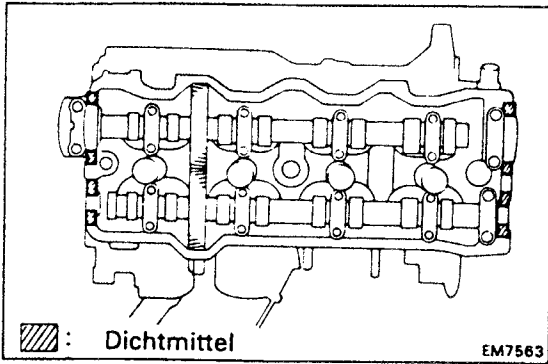
- (a) Altes Dichtmittel (FIPG) entfernen.
- (b) Die Nuten des Halbrundstopfens mit Dichtmittel bestreichen.

Dichtmittel: Teil Nr. 08826-00080 o.ä.



EM7790

- (c) Die zwei Halbrundstopfen in den Zylinderkopf einbauen.



7. ZYLINDERKOPFDECKEL AUFSCHRAUBEN

- Altes Dichtmittel (FIPG) entfernen.
- Den Zylinderkopfdeckel an den in der Abbildung angezeigten Stellen mit Dichtmittel bestreichen.

Dichtmittel: Teil Nr. 08826-00080 o.ä.

- Die Dichtung auf den Zylinderkopfdeckel setzen.

- Den Zylinderkopfdeckel mit den vier Durchgangsstüben und Muttern aufmontieren. Die Muttern in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)

ANMERKUNG: Die Durchgangsstüben so aufsetzen, daß deren Markierungszungen wie in der Abbildung ausgerichtet sind. Die Durchgangsstüben an ihren ursprünglichen Einbaustellen anbringen.

8. ÖLDRUCKSCHALTER EINSCHRAUBEN

Zwei bis drei Gewindesteigungen mit Klebemittel bestreichen.

Klebemittel: Teil Nr. 08833-00080, THREE BOND 1324 o.ä.

9. LICHTMASCHINENHALTERUNG ANSCHRAUBEN

Die Lichtmaschinenhalterung mit den drei Schrauben anbringen.

Anzugsmoment: 425 kpcm (42 Nm)

10. MOTORHAKEN MONTIEREN

Die zwei Motorhaken anschrauben. Das Massekabel anbringen.

Anzugsmoment: 250 kpcm (25 Nm)

11. STEUERRIEMENDECKEL NR. 3 ANMONTIEREN

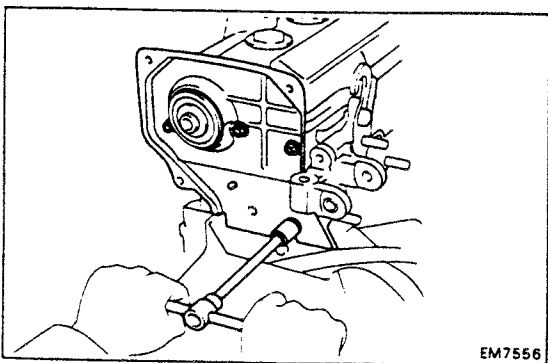
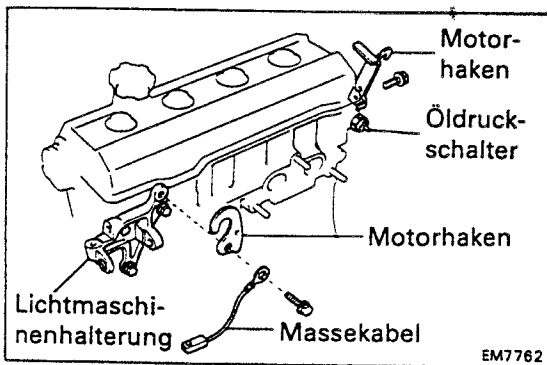
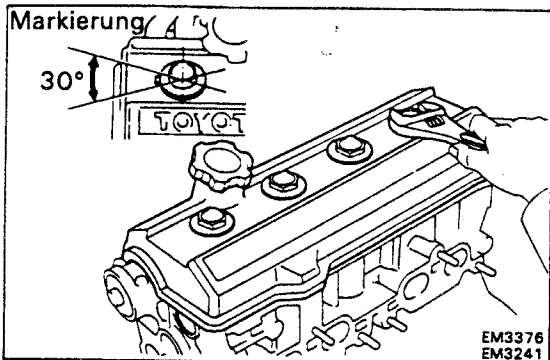
Den Steuerriemendeckel Nr. 3 mit den vier Schrauben anbringen.

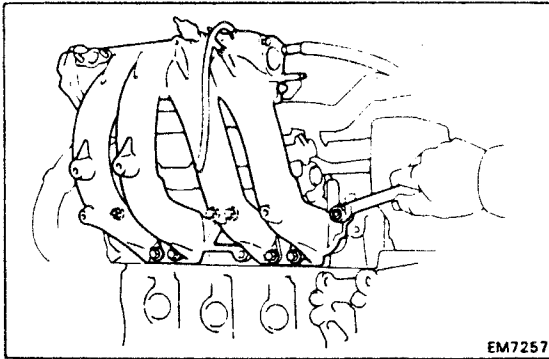
Anzugsmoment: 80 kpcm (7,8 Nm)

12. SPANNROLLE NR. 1 UND SPANNFEDER EINBAUEN (Siehe Schritt 4 auf Seite MM-40)

13. NOCKENWELLENRAD EINBAUEN (Siehe Schritt 9 bis 16 auf Seite MM-41 bis 44)

14. EINSPRITZVENTILE UND VERTEILERROHR EINBAUEN (Siehe Schritt 1, 2 und 4 auf Seite BS-138 bis 140)



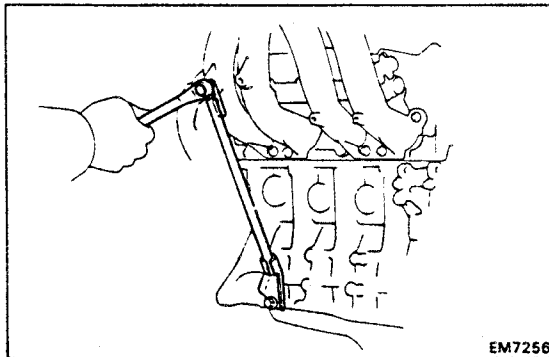


15. ANSAUGKRÜMMER ANMONTIEREN

- (a) Den Ansaugkrümmer mit einer neuen Dichtung versehen und mit den sechs Schrauben sowie zwei Muttern anbringen. Die Schrauben und Muttern in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)

- (b) Den Unterdruckgeberschlauch anschließen.

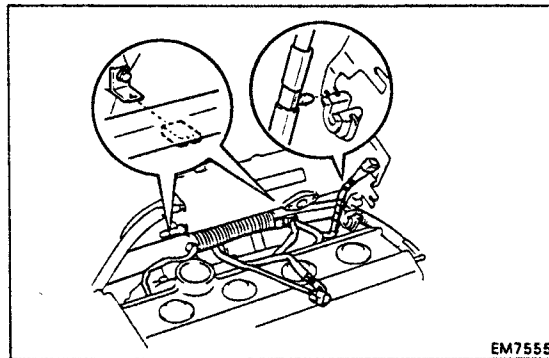


- (c) Die Krümmerstrebe mit den beiden Schrauben montieren.

Anzugsmoment:

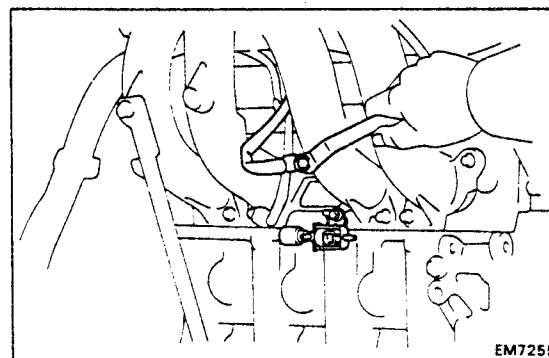
12 mm Schraube 195 kpcm (19 Nm)

14 mm Schraube 425 kpcm (42 Nm)



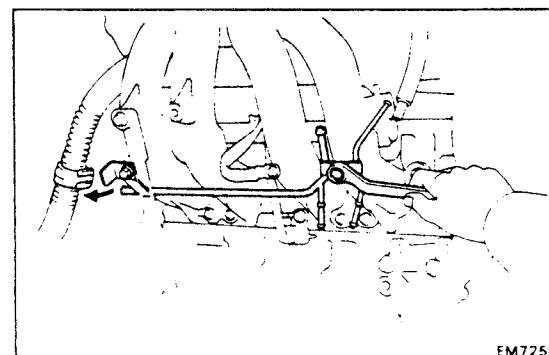
- (d) Die zwei Kabelklemmen an der Kabelhalterung anbringen.

- (e) Die Kabelklemme an der Gasgestängehalterung anbringen.



16. VSV DES EGR-SYSTEMS EINBAUEN

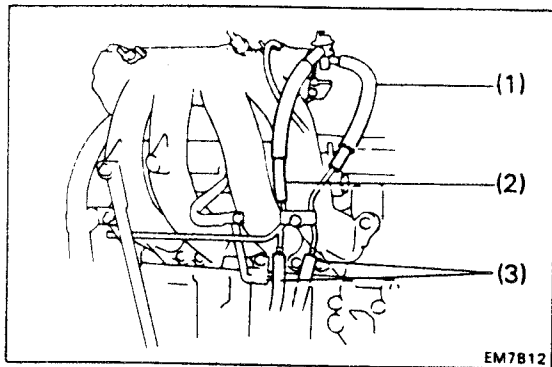
17. MOTORMASSEKABEL AM ANSAUGKRÜMMER ANSCHRAUBEN



18. LUFTLEITUNG INSTALLIEREN

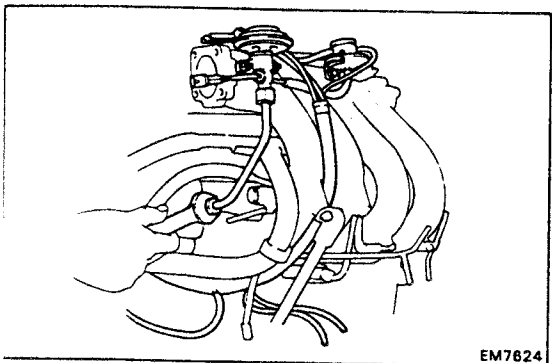
- (a) Die Luftleitung und die Kabelhalterung mit den beiden Schrauben anbringen.

- (b) Das Motorkabel an der Kabelhalterung befestigen.



EM7812

- (c) Folgende Schläuche anschließen:
- (1) Luftschlauch (vom Ansaugkrümmer)
 - (2) (mit A/C)
Luftschlauch (vom VSV des A/C-Systems)
 - (3) Zwei Luftschläuche (von Servolenkungspumpe)



EM7824

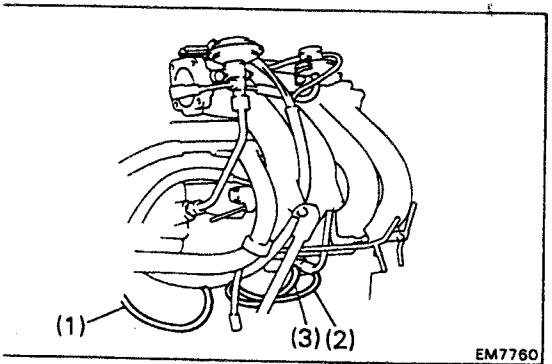
19. EGR-VENTIL UND -UNTERDRUCKMODULATOR EINBAUEN

- (a) Das EGR-Ventil mit einer neuen Dichtung versehen und mit der Überwurfmutter und den zwei Schrauben anbringen.

Anzugsmoment:

Überwurfmutter 600 kpcm (59 Nm)
Schraube 130 kpcm (13 Nm)

- (b) Den EGR-Unterdruckmodulator an der Klemme anbringen.



EM7760

- (c) Folgende Schläuche anschließen:
- (1) Unterdruckschlauch (von Stutzen Q des EGR-Unterdruckmodulators) an Stutzen G des EGR-VSV.
 - (2) Unterdruckschlauch (vom EGR-Ventil) an Stutzen E des EGR-VSV
 - (3) Unterdruckschlauch an Aktivkohlebehälter

20. KALTSTARTVENTIL EINBAUEN (Siehe Schritt 1 und 3 auf Seite BS-120)

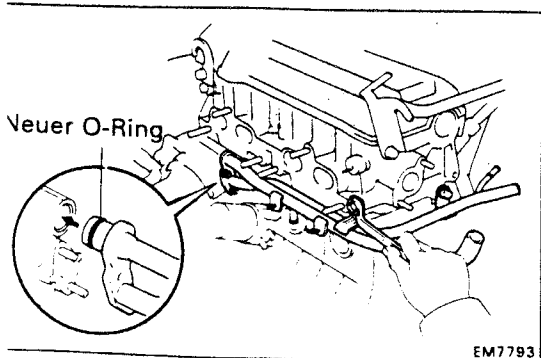
21. KALTSTARTLEITUNG ANSCHLIESSEN (Siehe Schritt 2 auf Seite BS-120)

22. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN (Siehe Schritt 2 bis 5 auf Seite BS-162)

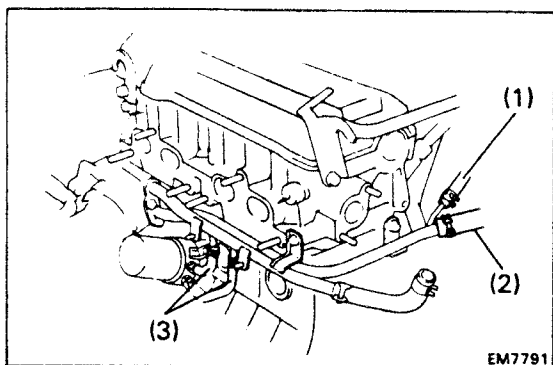
23. KÜHLMITTEL-BYPASSLEITUNG EINBAUEN

- (a) Die Bypassleitung mit einem neuen O-Ring versehen.
- (b) Den O-Ring mit Seifenwasser benetzen.
- (c) Eine neue Dichtung anbringen und die Kühlmittel-Bypassleitung mit den zwei Schrauben und Muttern anschrauben.

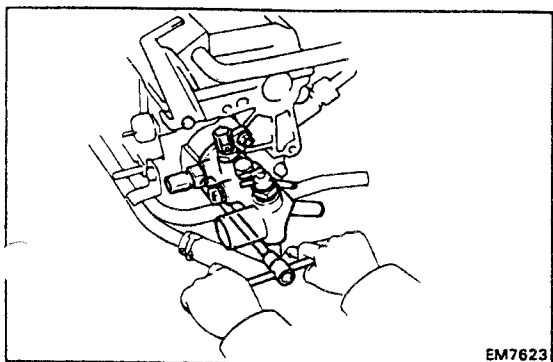
Anzugsmoment (Mutter): 95 kpcm (9,3 Nm)



EM7793



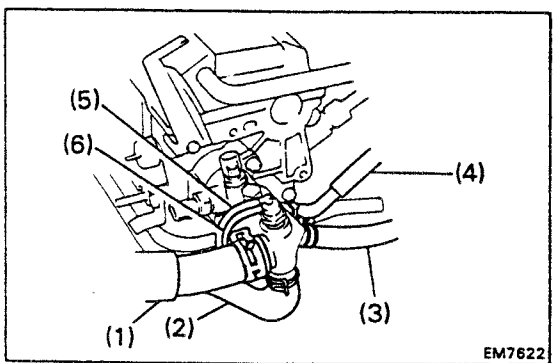
- (d) Folgende Schläuche anschließen:
- (1) ISC-Kühlmittel-Bypassschlauch
 - (2) Heizungsschlauch
 - (3) (mit Ölkühler)
Beide Kühlmittel-Bypassschläuche des Ölkühlers
- (e) (Mit Ölkühler)
Den Hitzeschild des Ölkühlers anbringen.
(Siehe Schritt 3 auf Seite SM-18)



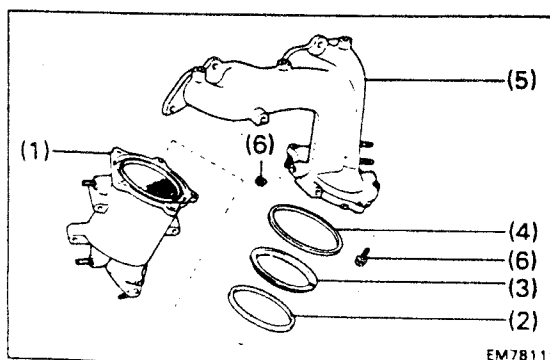
24. KÜHLMITTELAUSLASS EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auflegen und den Kühlmittelauslaß mit den beiden Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 150 kpcm (15 Nm)



- (b) Folgende Schläuche anschließen:
- (1) Oberer Kühlerschlauch
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch
 - (3) Heizungsschlauch
 - (4) ISC-Bypassschlauch
 - (5) Unterdruckschlauch an BVSV des EVAP-Systems (vom Stutzen P des Drosselklappengehäuses)
 - (6) Unterdruckschlauch an BVSV des EVAP-Systems (vom Aktivkohlebehälter)
- (c) Folgende Steckverbinder anschließen:
- Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturgebers
 - Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturfühlers
 - Steckverbinder des Kaltstart-Zeitschalters

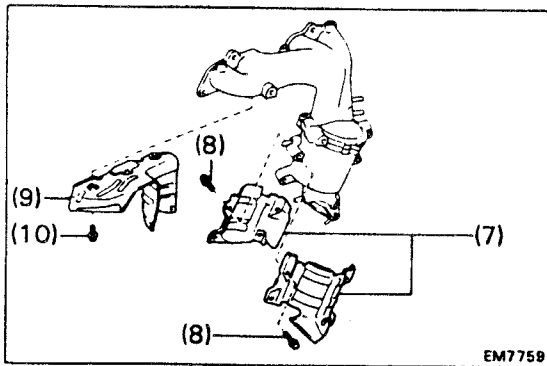


25. AUSPUFFKRÜMMER UND KATALYSATOR ZUSAMMENBAUEN

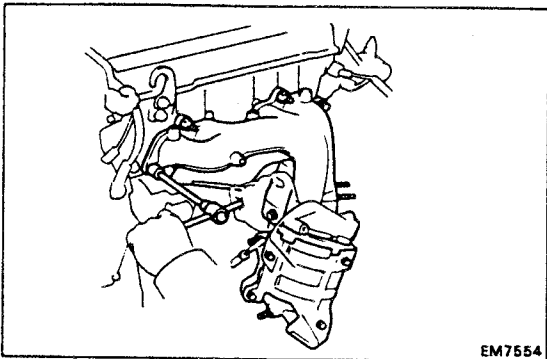
Folgende Teile zusammenbauen:

- (1) Katalysator
- (2) Dämpfungsring
- (3) Haltering
- (4) Dichtung
- (5) Auspuffkrümmer
- (6) Drei Schrauben und zwei Muttern

Anzugsmoment: 300 kpcm (29 Nm)



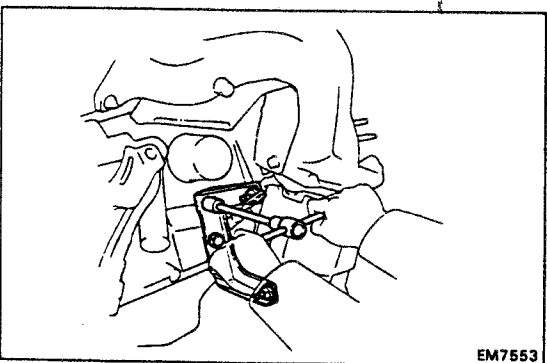
- (7) Beide Kalatysator-Hitzeschilde
- (8) Acht Schrauben
- (9) Unterer Auspuffkrümmer-Hitzeschild
- (10) Fünf Schrauben



26. AUSPUFFKRÜMMER MIT KATALYSATOR MONTIEREN

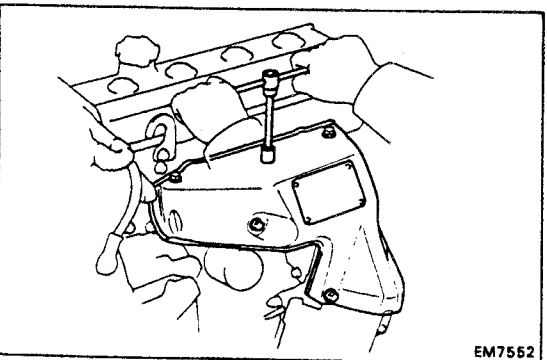
- (a) Eine neue Dichtung auflegen und den Auspuffkrümmer mit sechs neuen Muttern festschrauben. Die Muttern in mehreren Durchgängen festziehen.

Anzugsmoment: 500 kpcm (49 Nm)



- (b) Die Katalysatorstrebe mit den beiden Schrauben und zwei neuen Muttern anbringen.

Anzugsmoment: 425 kpcm (42 Nm)

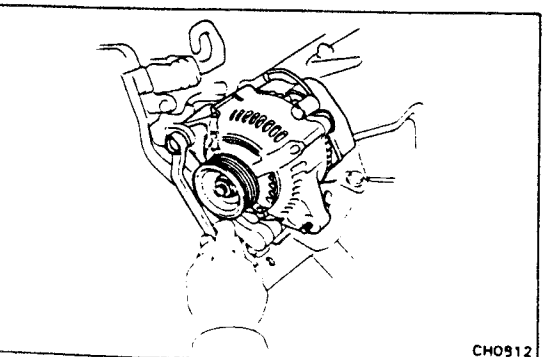


- (c) Den oberen Auspuffkrümmer-Hitzeschild mit den sechs Schrauben anmontieren.

- (d) Den Steckverbinder an der Primär-Lambda-Sonde anschließen.

27. VERTEILER EINBAUEN

(Siehe Schritt 1 bis 4 auf Seite ZÜ-14)



28. LICHTMASCHINE EINBAUEN

- (a) Die Lichtmaschine mit der Drehzapfenschraube und Arretierschraube an den Lichtmaschinenhalterungen anbringen.

- (b) Den Keilriemen einhängen.

- (c) Den Steckverbinder an die Lichtmaschine anschließen.

- (d) Das Lichtmaschinenkabel mit der Mutter anschließen.

-
29. MOTOR MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN
 30. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN
 31. ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN (Siehe Seite MM-14)
Zündzeitpunkt:
10° v.OT bei Leerlauf
(Klemme TE1 und E1 verbunden)
 32. KÜHLMITTELSTAND UND ÖLSTAND ÜBERPRÜFEN

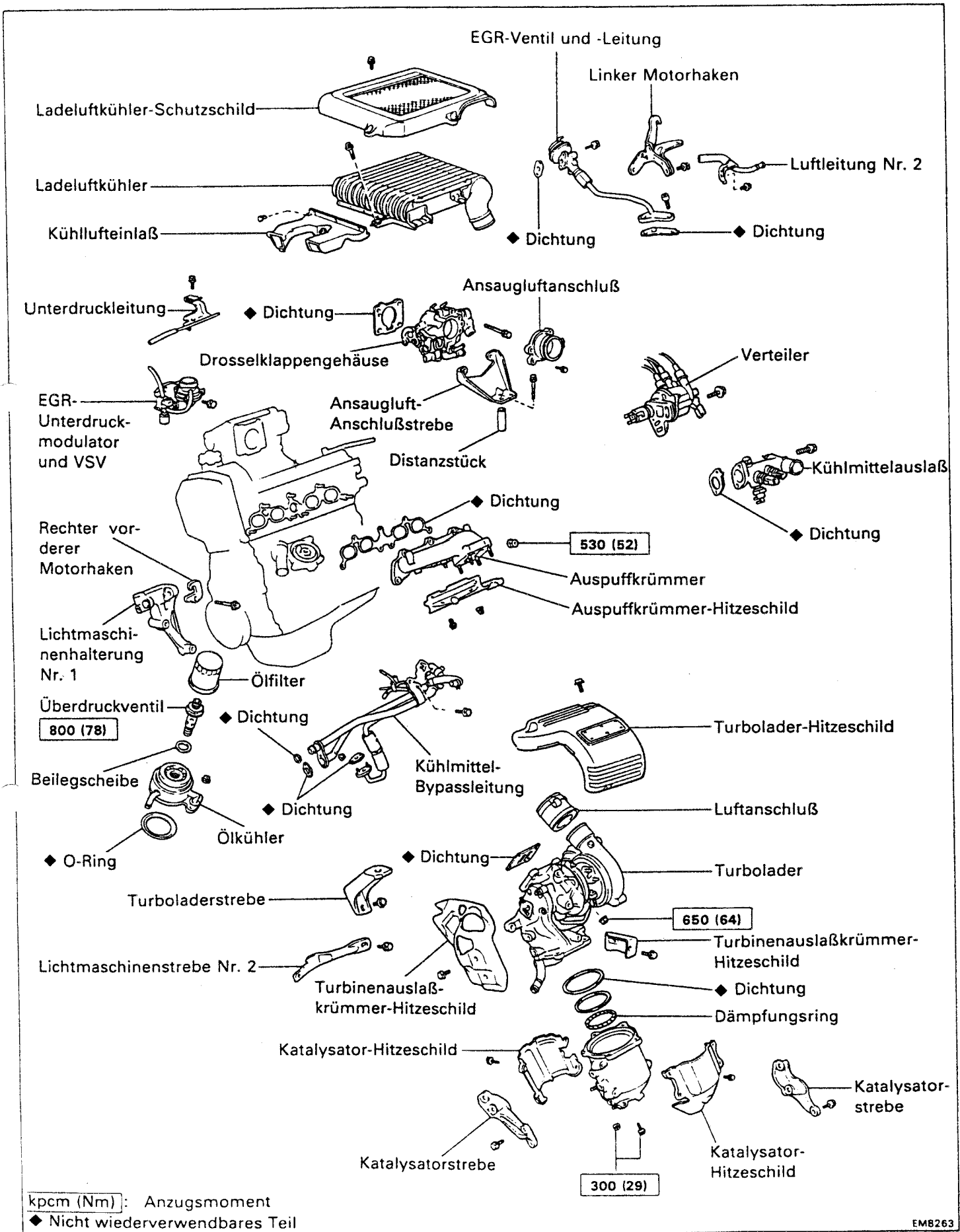
ZYLINDERKOPF (3S-GE und 3S-GTE)

BAUTEILE (3S-GE)

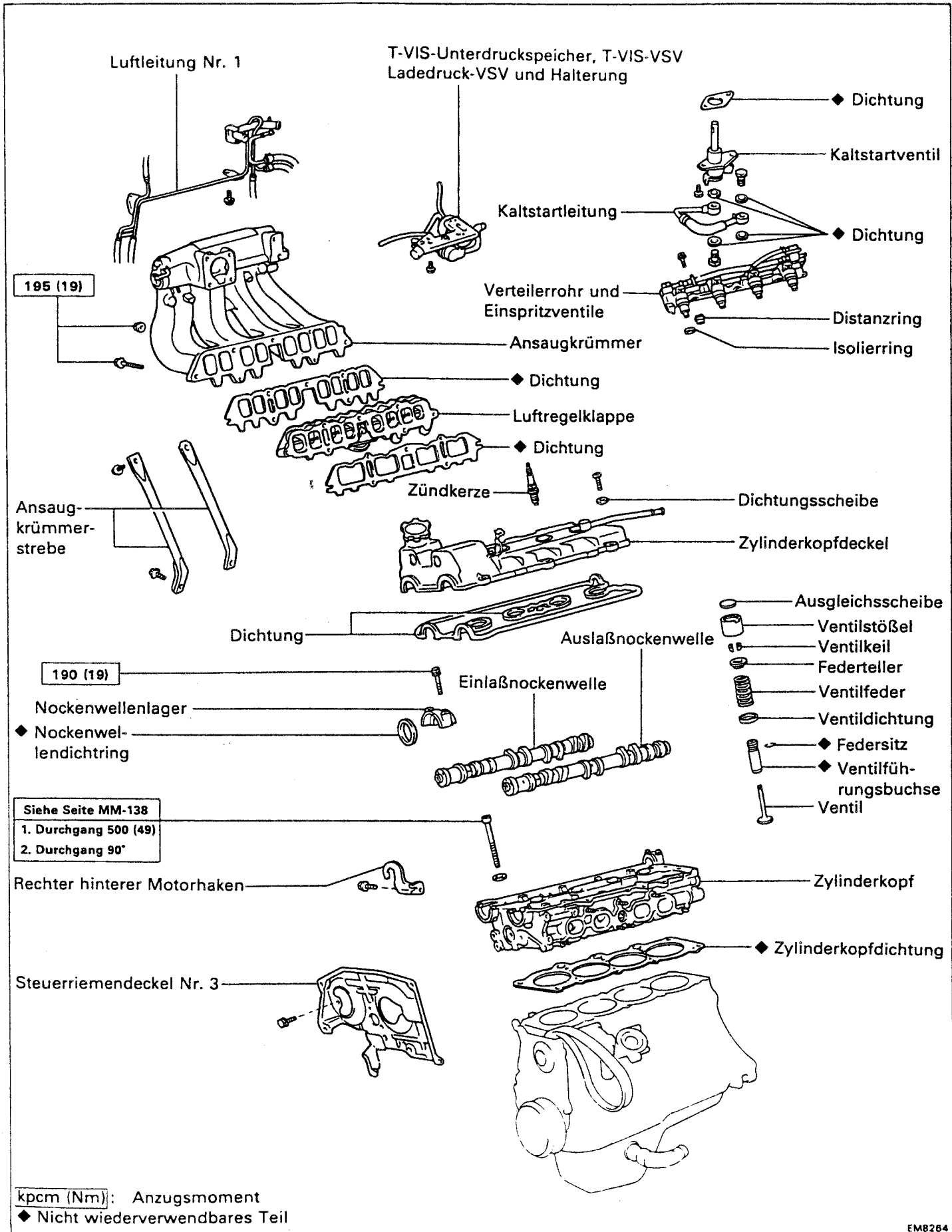


kpcm (Nm) : Anzugsmoment
 ◆ Nicht wiederverwendbares Teil

BAUTEILE (3S-GTE)



BAUTEILE (3S-GTE)(Fort.)

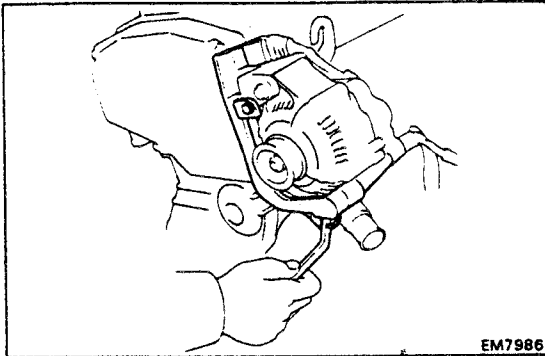


AUSBAU DES ZYLINDERKOPFS (3S-GE)

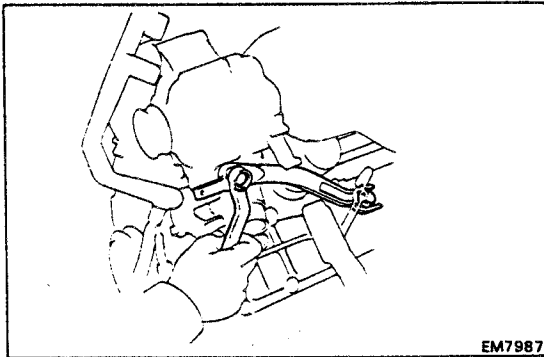
(Siehe Seite MM-98)

1. KÜHLMITTEL AUS MOTOR ABLASSEN**2. LICHTMASCHINE AUSBAUEN**

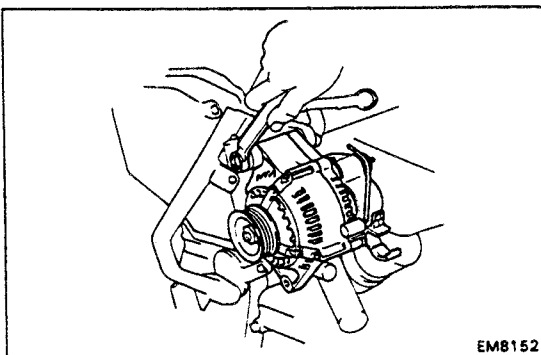
- (a) Die Spannrollenschraube und Einstellschraube lösen und den Keilriemen abnehmen.



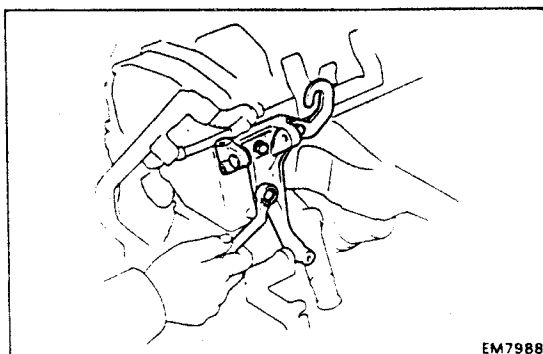
- (b) Den Steckverbinder der Lichtmaschine abklemmen.
 (c) Die zwei Schrauben entfernen und das Motorkabel von den Halterungen lösen.



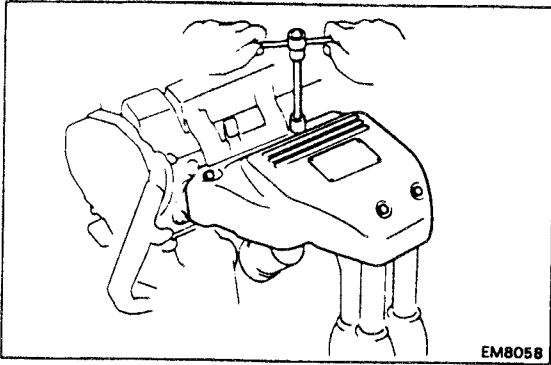
- (d) Die zwei Schrauben herausdrehen und Lichtmaschinenhalterung Nr. 2 abnehmen.



- (e) Die Mutter entfernen und das Lichtmaschinenkabel abklemmen.
 (f) Die zwei Schrauben entfernen und die Lichtmaschine abnehmen.

**3. RECHTEN VORDEREN MOTORHAKEN UND LICHTMASCHINENHALTERUNG NR. 1 ENTFERNEN**

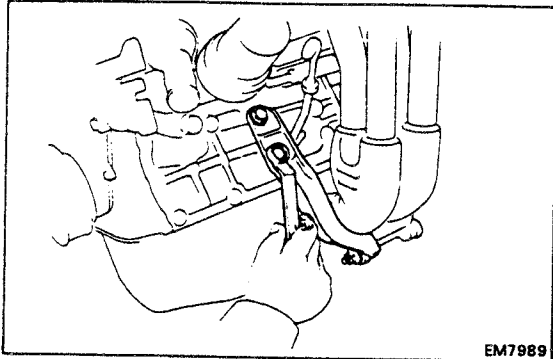
Die drei Schrauben lösen und den Motorhaken und die Lichtmaschinenhalterung abnehmen.



EM8058

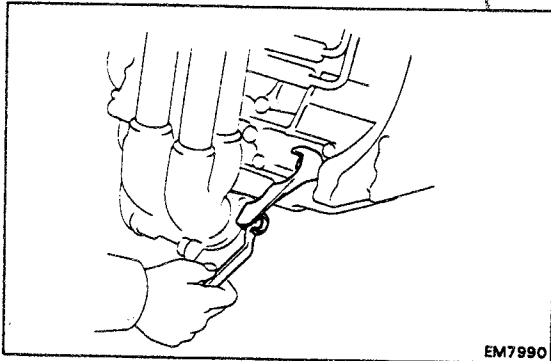
4. AUSLASSKRÜMMER AUSBAUEN

(a) Die fünf Schrauben und den Hitzeschild entfernen.



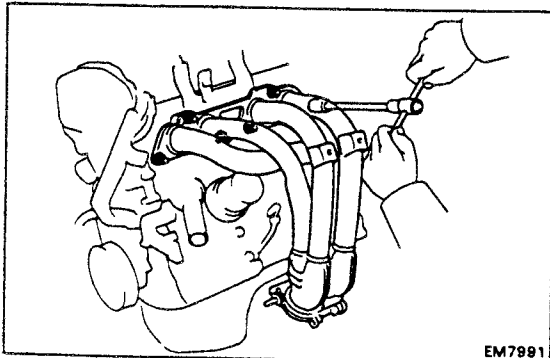
EM7989

(b) Die drei Schrauben, Mutter und rechte Krümmerstrebe ausbauen.



EM7990

(c) Die zwei Schrauben und die linke Krümmerstrebe entfernen.



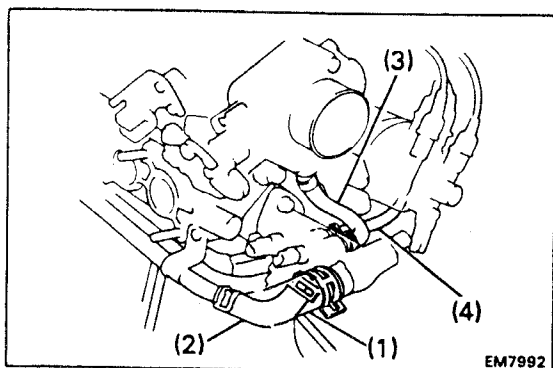
EM7991

(d) Die sechs Muttern lösen und den Auspuffkrümmer mit den beiden Dichtungen abnehmen.

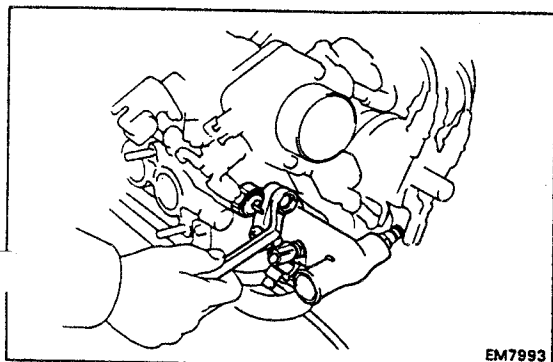
5. KÜHLMITTELAUSLASS ABMONTIEREN

(a) Folgende Steckverbinder abklemmen:

- Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturgebers
- Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturfühlers
- Steckverbinder des Kaltstart-Zeitschalters

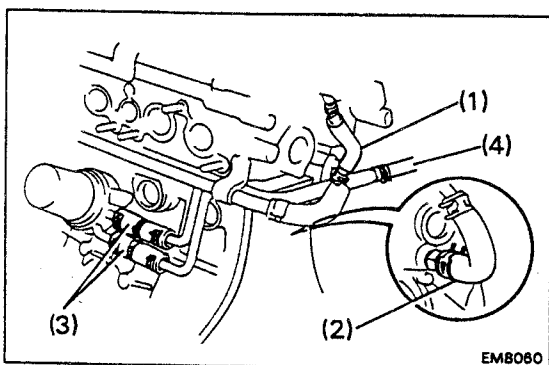


- (b) Die folgenden Schläuche lösen:
- (1) Oberer Kühlerschlauch
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
 - (3) Kühlmittel-Bypassschlauch vom ISC-Ventil
 - (4) Heizungsschlauch



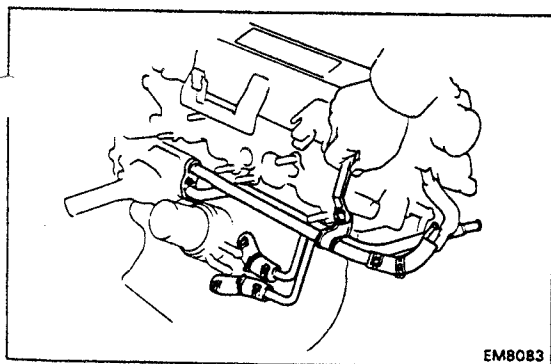
- (c) Die beiden Schrauben lösen und den Kühlmittelauslaß und dessen Dichtung abnehmen.

6. ÖLDRUCKSCHALTER HERAUSCHRAUBEN



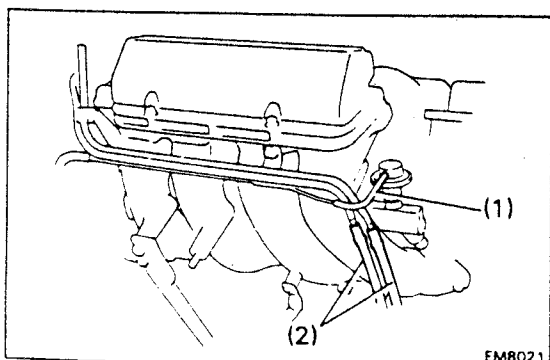
7. KÜHLMITTEL-BYPASSLEITUNG ENTFERNEN

- (a) Folgende Schläuche lösen:
- (1) Kühlmittel-Bypassschlauch vom ISC-Ventil
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Zylinderblock
 - (3) Beide Kühlmittel-Bypassschläuche des Ölkühlers
 - (4) Heizungsschlauch



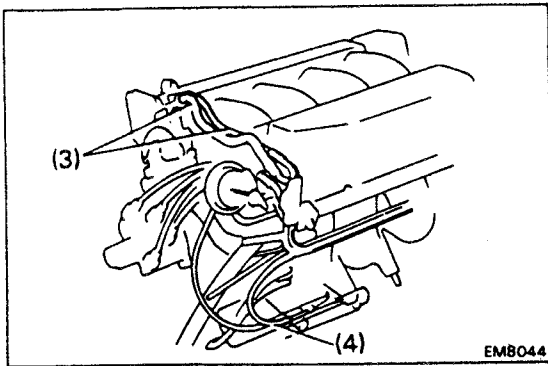
- (b) Die zwei Schrauben und Muttern herausdrehen und die Kühlmittel-Bypassleitung mit Dichtung ausbauen.

8. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN (Siehe Schritt 6 bis 9 auf Seite BS-166)

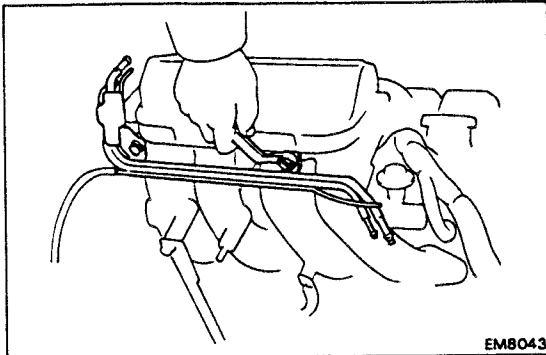


9. LUFTLEITUNG AUSBAUEN

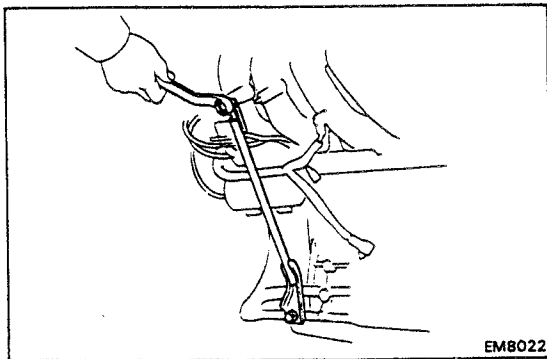
- (a) Die folgenden Schläuche abziehen:
- (1) Unterdruckgeberschlauch vom Kraftstoffdruckregler
 - (2) Beide Unterdruckschläuche der Servolenkungspumpe



- (3) Beide Unterdruckschläuche von Luftenlaßkammer
- (4) Unterdruckschlauch von der Leitung (von Kraftstoffdruck-VSV)



- (b) Die beiden Schrauben lösen und die Luftleitung abnehmen.

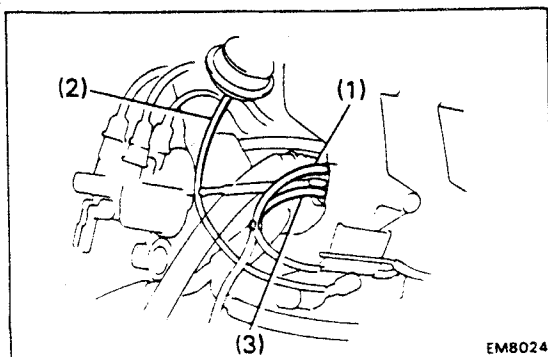


10. ANSAUGKRÜMMERSTREBE ABMONTIEREN

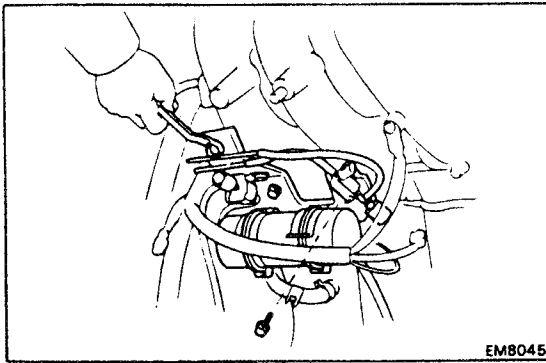
Die beiden Schrauben entfernen und die Krümmerstrebe abnehmen.

11. ACIS-UNTERDRUCKSPEICHER, ACIS-VSV, KRAFTSTOFFDRUCK-VSV UND HALTERUNG ABBAUEN

- (a) Folgende Steckverbinder abnehmen:
 - Steckverbinder des Kraftstoffdruck-VSV
 - Steckverbinder des ACIS-VSV

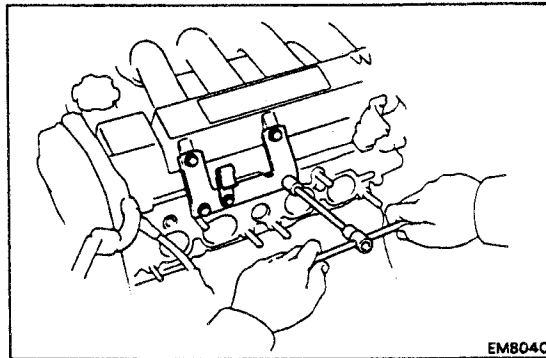


- (b) Die folgenden Schläuche abziehen
 - (1) Unterdruckschlauch (vom Kraftstoffdruck-VSV) vom Ansaugkrümmer
 - (2) Unterdruckschlauch (vom ACIS-VSV) von ACIS-Membrandose
 - (3) Unterdruckschlauch (vom Unterdruckspeicher) vom Ansaugkrümmer



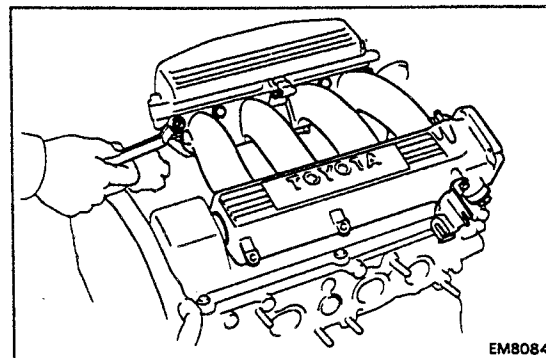
(c) Die drei Schrauben lösen und dem ACIS-Unterdruckspeicher, Kraftstoffdruck-VSV und Halterung abnehmen.

12. KALTSTARTVENTIL HERAUSSCHRAUBEN
(Siehe Schritt 2 bis 4 auf Seite BS-121 und 122)

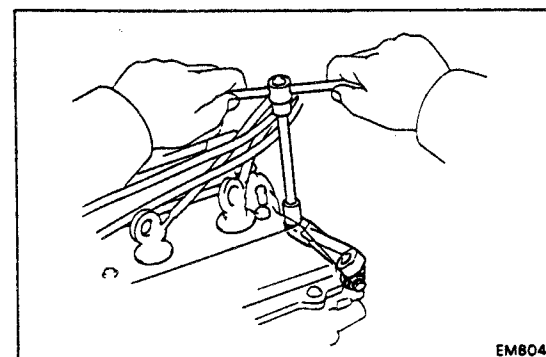


13. LUFTEINLASSKAMMER ABMONTIEREN

(a) Die vier Schrauben und Kammerstrebe Nr. 2 abnehmen.

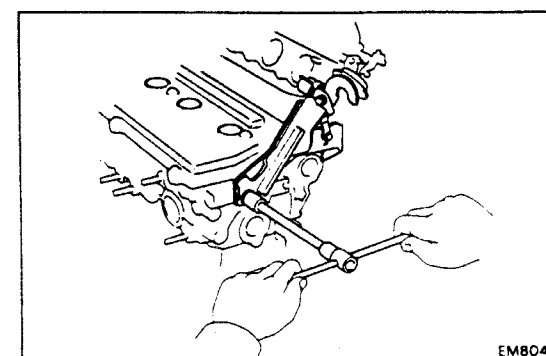


(b) Die sechs Schrauben sowie zwei Muttern abschrauben und die Lufteinlaßkammer mit Dichtung abheben.



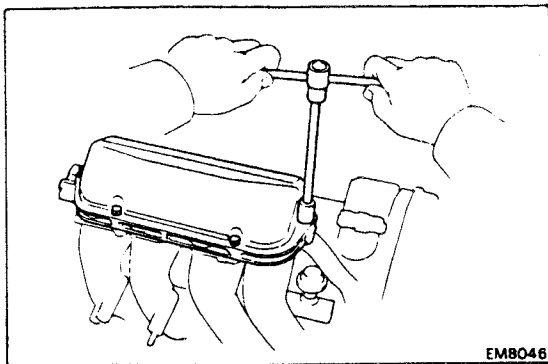
(c) Die zwei Schrauben herausdrehen und die Kammerstrebe Nr. 1 entfernen.

14. VERTEILER AUSBAUEN

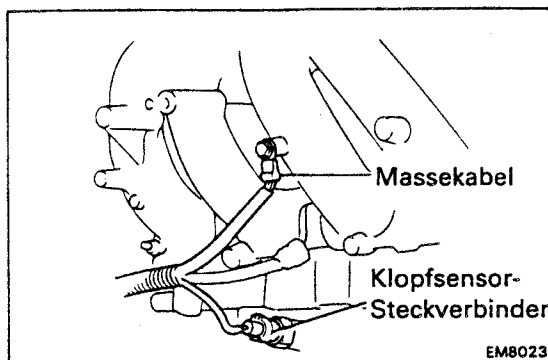


15. LINKEN MOTORHAKEN ABSCHRAUBEN

Die zwei Schrauben und den Motorhaken entfernen.

**16. ACIS-VENTIL AUSBAUEN**

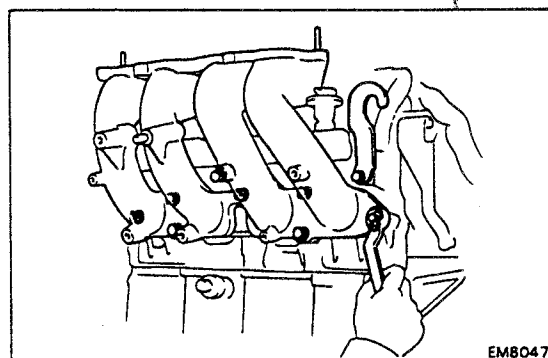
Die zwei Schrauben und Muttern entfernen und das ACIS-Ventil mit Dichtung ausbauen.

**17. ANSAUGKRÜMMER ABMONTIEREN**

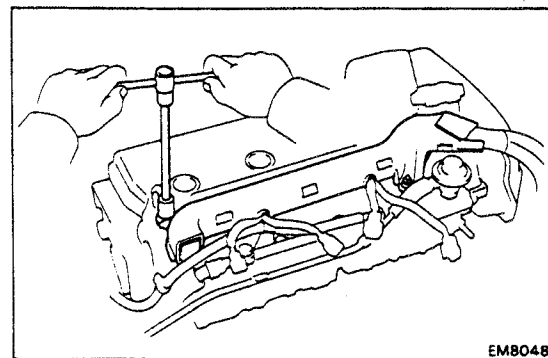
(a) Die Schraube lösen und das Massekabel abklemmen.

(b) Den Steckverbinder des Klopfsensors abklemmen.

(c) Die vier Schrauben und drei Muttern herausschrauben und den Ansaugkrümmer samt Dichtung abnehmen.

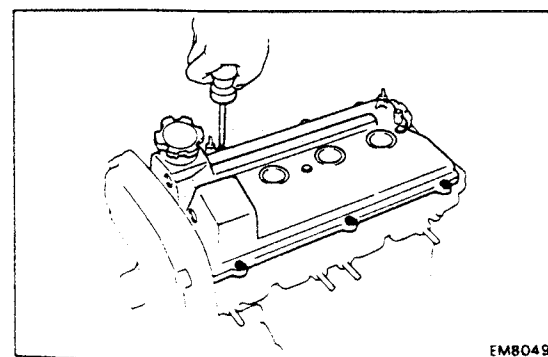
**18. RECHTEN HINTEREN MOTORHAKEN ABSCHRAUBEN**

Die Schraube lösen und den Motorhaken abnehmen.

**19. MOTORKABEL VOM ZYLINDERKOPFDECKEL ABSCHRAUBEN**

(a) Die vier Steckverbinder von den Einspritzventilen abziehen.

(b) Die zwei Schrauben lösen und das Motorkabel vom Zylinderkopfdeckel trennen.

20. VERTEILERROHR UND EINSPRITZVENTILE AUSBAUEN (Siehe Schritt 18 auf Seite BS-143)**21. ZYLINDERKOPFDECKEL ABSCHRAUBEN**

Die zehn Schrauben entfernen und die Dichtungscheiben, den Zylinderkopfdeckel und die beiden Dichtungen abnehmen.

- 22. NOCKENWELLENRÄDER ABMONTIEREN**
(Siehe Schritt 10 bis 13 auf Seite MM-46 und 47)
- 23. SPANNROLLE NR. 1 ABNEHMEN**
(Siehe Schritt 18 auf Seite MM-50)
- 24. STEUERRIEMENDECKEL NR. 3 ABMONTIEREN**
(Siehe Schritt 29 auf Seite MM-114)
- 25. EIN- UND AUSLASSNOCKENWELLEN AUSBAUEN**
(Siehe Schritt 30 auf Seite MM-114)
- 26. ZYLINDERKOPF ABMONTIEREN**
(Siehe Schritt 31 auf Seite MM-115)

AUSBAU DES ZYLINDERKOPFS (3S-GTE)

(Siehe Seite MM-99 und 100)

1. KÜHLMITTEL AUS MOTOR ABLASSEN**2. LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN**
(Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)**3. LICHTMASCHINE AUSBAUEN**

(a) Die Spannrollenschraube und Einstellschraube lösen und den Keilriemen abnehmen.

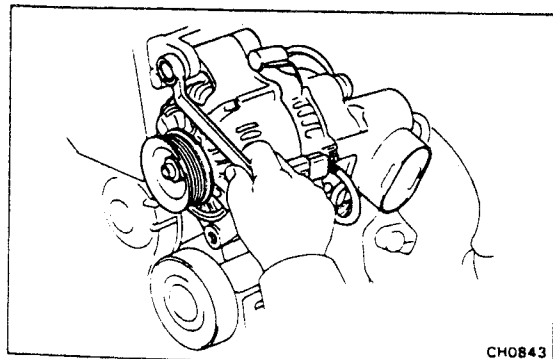
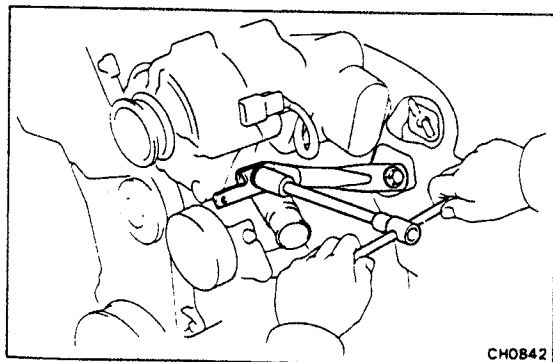
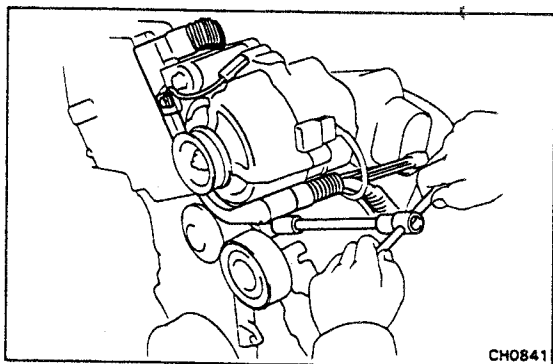
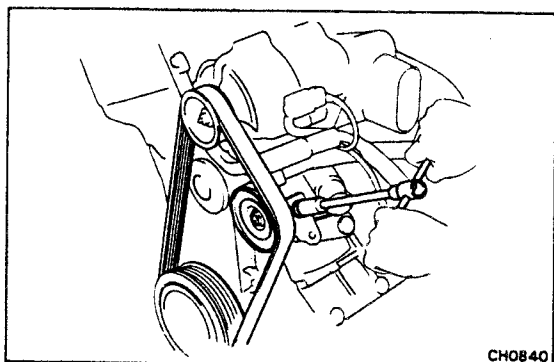
(b) Den Steckverbinder der Lichtmaschine abklemmen.

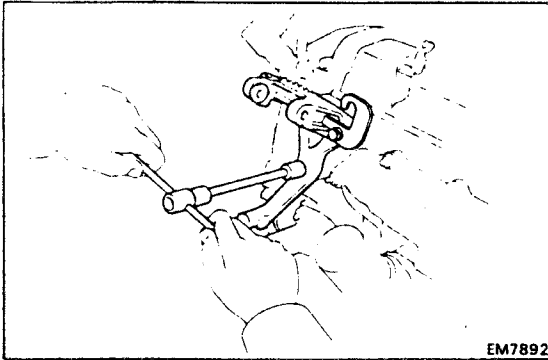
(c) Die zwei Schrauben entfernen und das Motorkabel von den Halterung lösen.

(d) Die zwei Schrauben herausdrehen und Lichtmaschinenhalterung Nr. 2 abnehmen.

(e) Die Mutter entfernen und das Lichtmaschinenkabel abklemmen.

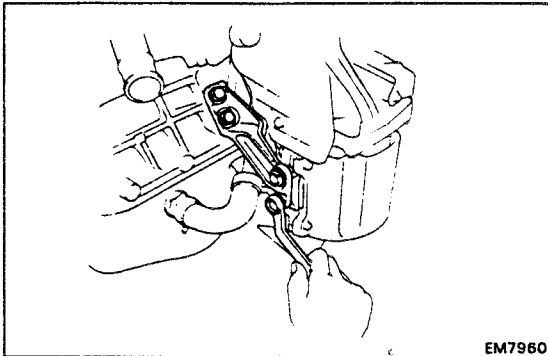
(f) Die zwei Schrauben entfernen und die Lichtmaschine abnehmen.





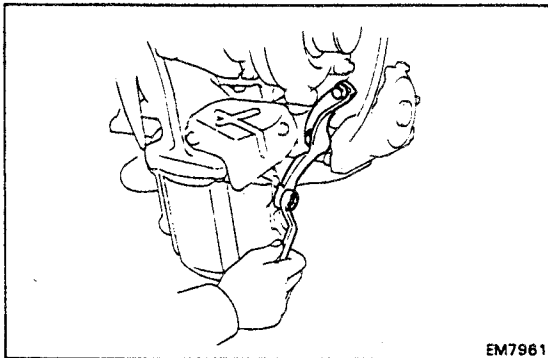
4. RECHTEN VORDEREN MOTORHAKEN UND LICHTMASCHINENHALTERUNG NR. 1 ENTFERNEN

Die drei Schrauben lösen und den Motorhaken und die Lichtmaschinenhalterung abnehmen.

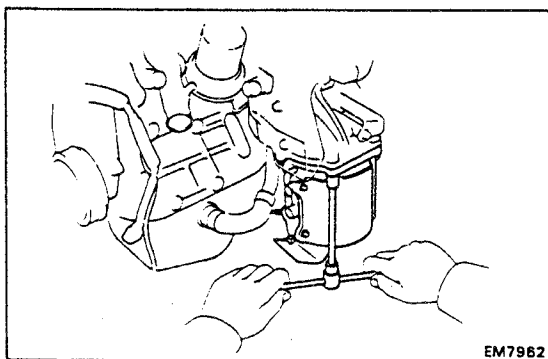


5. KATALYSATOR ABMONTIEREN

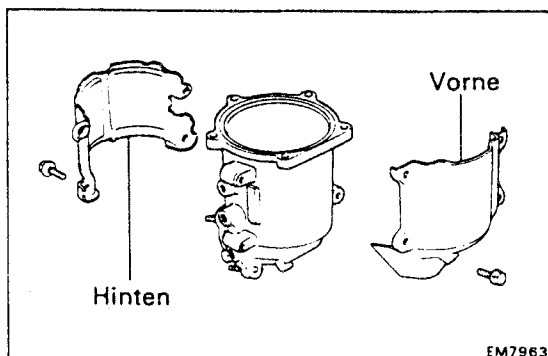
(a) Die vier Schrauben und die rechte Krümmerstrebe entfernen.



(b) Die drei Schrauben und die linke Krümmerstrebe entfernen.



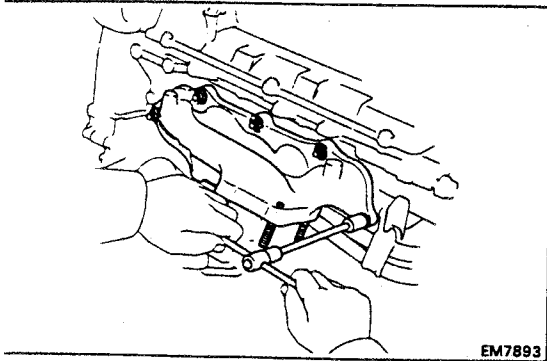
(c) Die drei Schrauben, zwei Muttern abschrauben und den Katalysator abnehmen. Die Dichtung, den Halte- und den Dämpfungsring abheben.



(d) Die fünf Schrauben und den vorderen Hitzeschild entfernen.

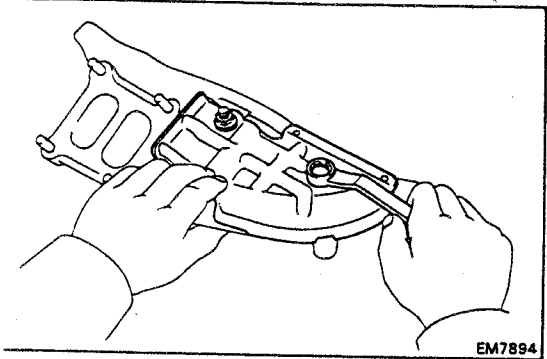
(e) Die vier Schrauben und den hinteren Hitzeschild entfernen.

6. **TURBOLADER AUSBAUEN**
(Siehe Schritt 7 bis 12 auf Seite TL-9 bis 11)
7. **DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN**
(Siehe Schritt 5 bis 10 auf Seite BS-170 und 171)
8. **KALTSTARTVENTIL HERAUSCHRAUBEN**
(Siehe Schritt 2 bis 4 auf Seite BS-124 und 125)



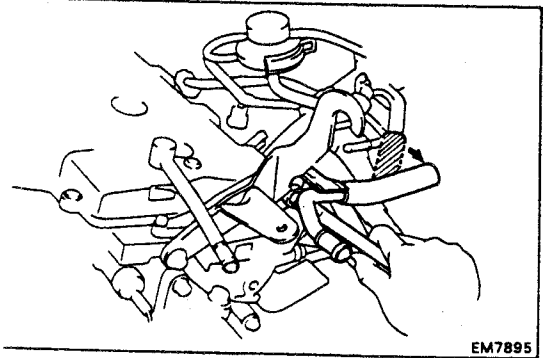
9. **AUSPUFFKRÜMMER AUSBAUEN**

- (a) Die sieben Muttern lösen und den Auspuffkrümmer mit Dichtung abnehmen.



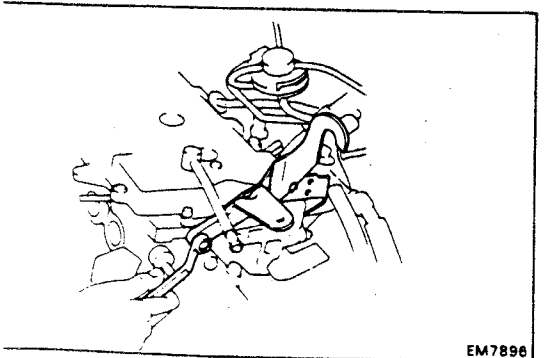
- (b) Die Schraube und Mutter entfernen und den Hitzeschild abnehmen.

10. **VERTEILER AUSBAUEN**



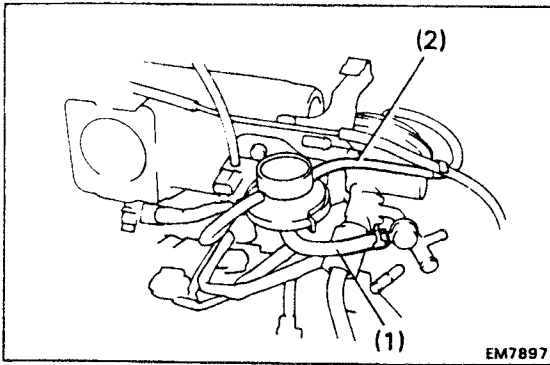
11. **LUFTLEITUNG NR. 2 AUSBAUEN**

- (a) Den Luftschlauch von Luftleitung Nr. 1 lösen.
- (b) Die Schraube lösen und Luftleitung Nr. 1 abnehmen.



12. **LINKEN MOTORHAKEN ABSCHRAUBEN**

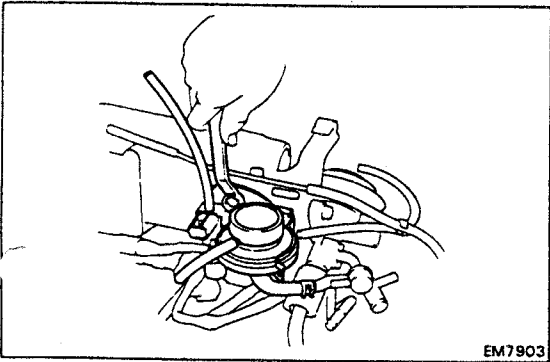
Die zwei Schrauben und den Motorhaken entfernen.



13. EGR-UNTERDRUCKMODULATOR UND EGR-VSV ABMONTIEREN

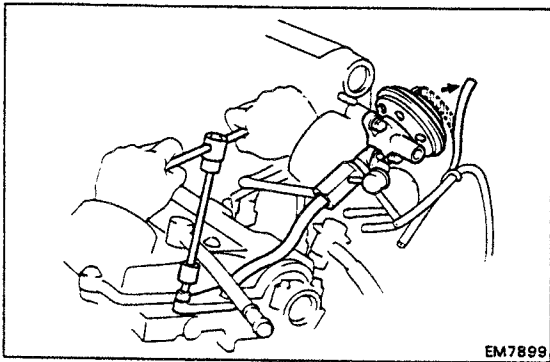
- (a) Den Steckverbinder vom EGR-VSV abklemmen.
- (b) Folgende Unterdruckschläuche lösen
 - (1) Unterdruckschlauch vom EGR-Ventil
 - (2) Unterdruckschlauch vom EGR-Unterdruckmodulator

- (c) Die Schraube lösen und Unterdruckmodulator sowie VSV als Einheit abnehmen.



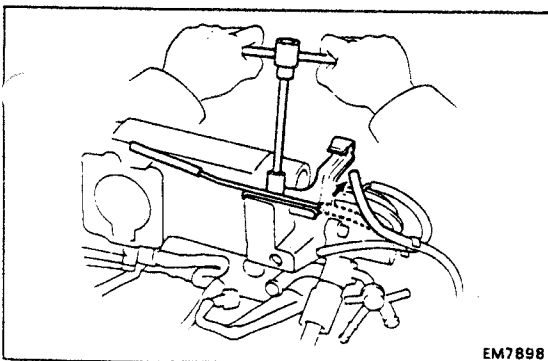
14. EGR-VENTIL UND EGR-LEITUNG ABBAUEN

- (a) Den Unterdruckschlauch vom EGR-Ventil abziehen.
- (b) Die vier Schrauben lösen und das EGR-Ventil, die EGR-Leitung und die zwei Dichtungen entfernen.



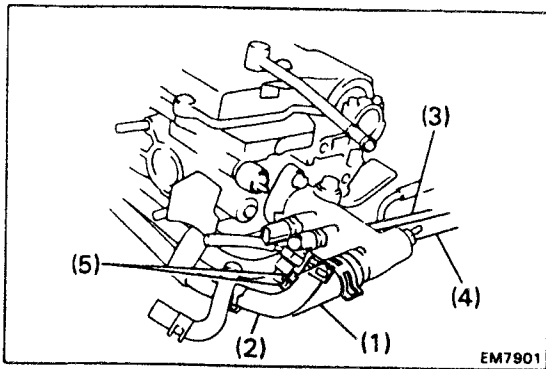
15. UNTERDRUCKLEITUNG AUSBAUEN

- (a) Die Dichtung von der Unterdruckleitung lösen.
- (b) Die Schraube und die Unterdruckleitung entfernen.

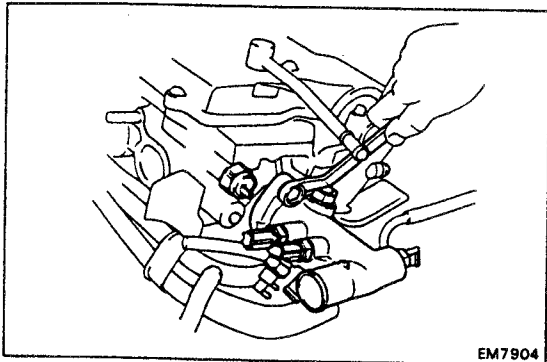


16. KÜHLMITTELAUSLASS ABMONTIEREN

- (a) Folgende Steckverbinder abklemmen:
 - Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturgebers
 - Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturfühlers
 - Steckverbinder des Kaltstart-Zeitschalters



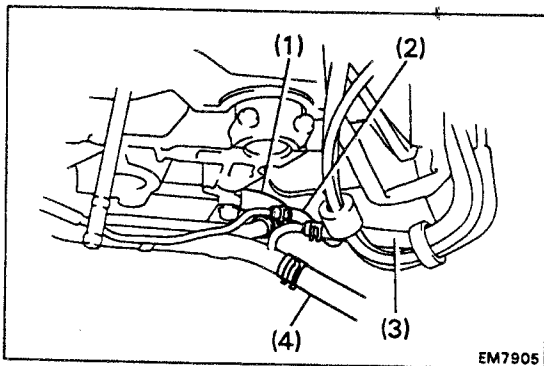
- (b) Die folgenden Schläuche lösen:
- (1) Oberer Kühlerschlauch
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
 - (3) Kühlmittel-Bypassschlauch vom ISC-Ventil
 - (4) Heizungsschlauch
 - (5) Beide Unterdruckschläuche vom EVAP-VSV



- (c) Die beiden Schrauben lösen und den Kühlmittelauslaß und dessen Dichtung abnehmen.

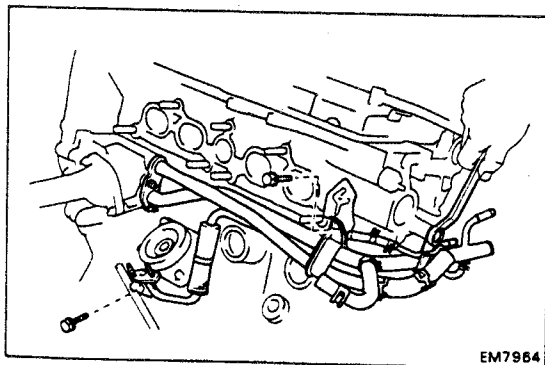
17. ÖLDRUCKSCHALTER HERAUSSCHRAUBEN

18. ÖLKÜHLER ABMONTIEREN
(Siehe Schritt 3 bis 5 auf Seite SM-19 und 20)

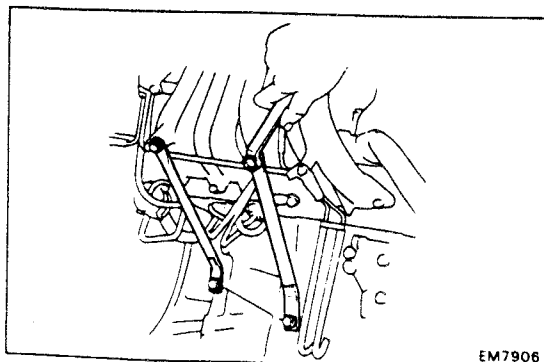


19. KÜHLMITTEL-BYPASSLEITUNG ENTFERNEN

- (a) Folgende Schläuche lösen:
- (1) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Zylinderblock
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch von Luftleitung Nr. 1
 - (3) Unterdruckschlauch vom Ladedruck-VSV
 - (4) Heizungsschlauch

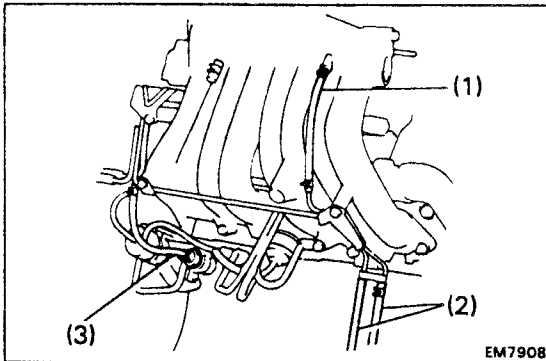


- (b) Die zwei Schrauben und Muttern herausdrehen und die Kühlmittel-Bypassleitung mit Dichtung und O-Ring ausbauen.



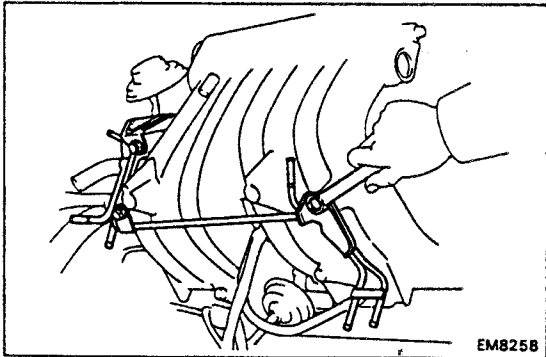
20. ANSAUGKRÜMMERSTREBEN AUSBAUEN

- Die zwei Schrauben entfernen und die Ansaugkrümmerstrebe ausbauen. Beide Krümmerstreben abnehmen.



21. LUFTLEITUNG NR. 1 AUSBAUEN

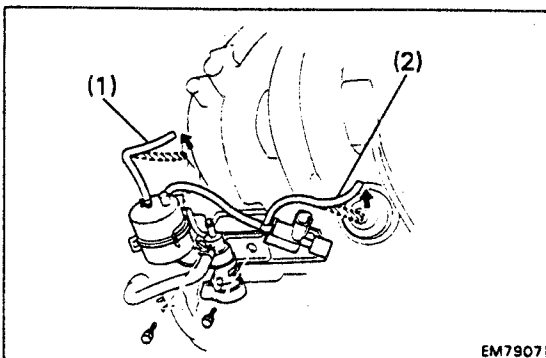
- (a) Die folgenden Schläuche abziehen:
- (1) Unterdruckschlauch vom Ansaugkrümmer
 - (2) Beide Unterdruckschläuche der Servolenkungs-pumpe
 - (3) Unterdruckschlauch vom Ladedruck-VSV



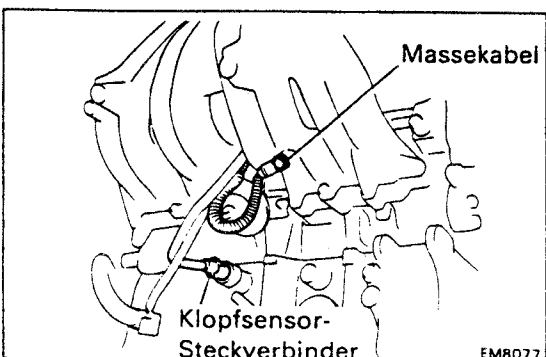
- (b) Die drei Schrauben lösen und die Luftleitung ab-nehmen.

22. T-VIS-UNTERDRUCKSPEICHER, LUFTREGELKLAPPEN-VSV, LADEDRUCK-VSV UND HALTERUNG ABBAUEN

- (a) Folgende Steckverbinder abnehmen:
- Steckverbinder vom Luftregelklappen-VSV
 - Steckverbinder vom Ladedruck-VSV

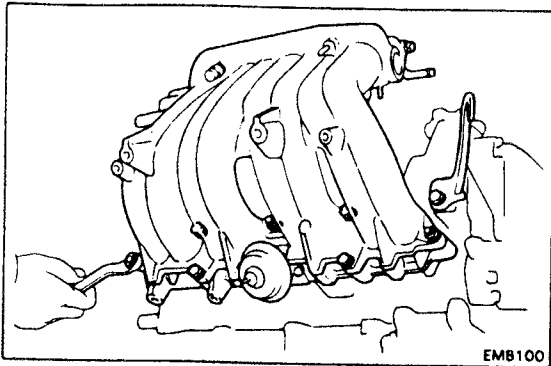


- (b) Die folgenden Schläuche abziehen
- (1) Unterdruckschlauch (vom Luftregelklappen-VSV) von der T-VIS-Membran-dose
 - (2) Unterdruckschlauch (vom T-VIS-Unterdruckspeicher) vom Ansaugkrümmer
- (c) Die beiden Schrauben lösen und die Baugruppe aus T-VIS-Unterdruckspeicher, Luftregelklappen-VSV, La-dedruck-VSV und Halterung abnehmen.



23. ANSAUGKRÜMMER UND LUFTREGELKLAPPENGHÄU-SE ABMONTIEREN

- (a) Die Schraube lösen und das Massekabel abklem-men.
- (b) Den Steckverbinder des Klopfsensors abklemmen.



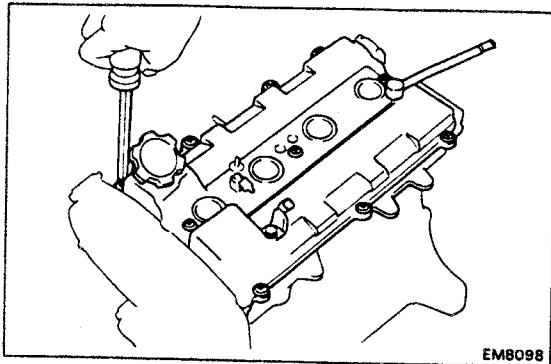
EMB100

- (c) Die vier Schrauben und drei Muttern heraus-schrauben und den Ansaugkrümmer mit Luftregelklappen-VSV und beiden Dichtungen abnehmen.

24. RECHTEN HINTEREN MOTORHAKEN ABSCHRAUBEN

Die Schraube lösen und den Motorhaken abnehmen.

25. VERTEILERROHR UND EINSPRITZVENTILE AUSBAUEN (Siehe Schritt 4 bis 7 auf Seite BS-150)



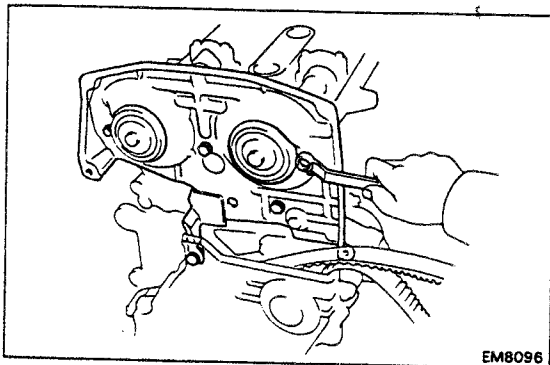
EMB098

26. ZYLINDERKOPFDECKEL ABSCHRAUBEN

Die zehn Schrauben entfernen und die Dichtungs-scheiben, den Zylinderkopfdeckel und die beiden Dichtungen abnehmen.

27. NOCKENWELLENRÄDER ABMONTIEREN (Siehe Schritt 10 bis 13 auf Seite MM-46 und 47)

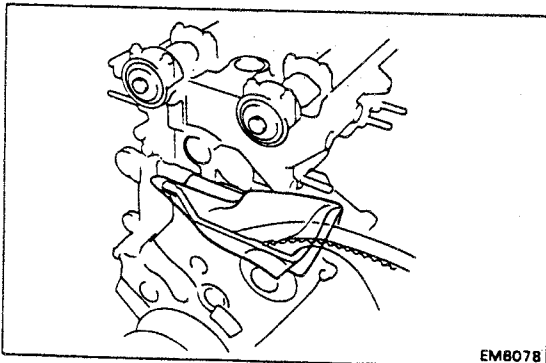
28. SPANNROLLE NR. 1 ABNEHMEN (Siehe Schritt 18 auf Seite MM-50)



EMB096

29. STEUERRIEMENDECKEL NR. 3 ABMONTIEREN

Die fünf Schrauben herausdrehen und den Steuerriemen-deckel entfernen.



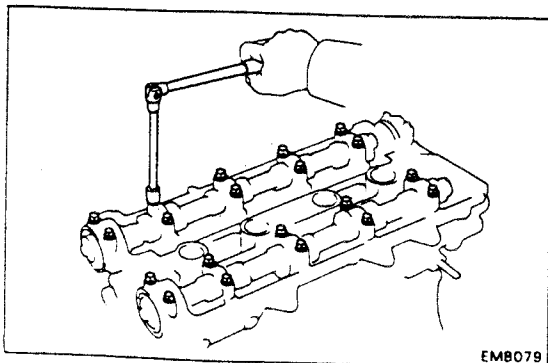
EMB078

ANMERKUNG:

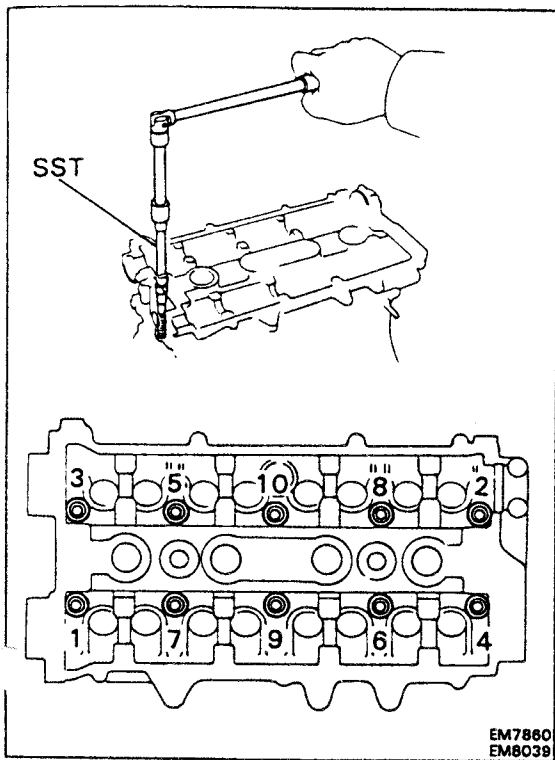
- Den Steuerriemen unbedingt fixieren, so daß sich der Eingriff zwischen Riemen und Kurbelwellenrad nicht verschiebt.
- Keine Gegenstände in den Steuerriemendeckel fallen lassen.
- Den Riemen vor Kontakt mit Öl, Wasser oder Staub schützen.

30. NOCKENWELLEN AUSBAUEN

Die zehn Lagerdeckelschrauben jeder Nockenwelle in der angezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen allmählich lösen. Die fünf Lagerdeckel der Welle, deren Wellendichtring und die Ein- bzw. Auslaßnockenwelle abheben.



EMB079

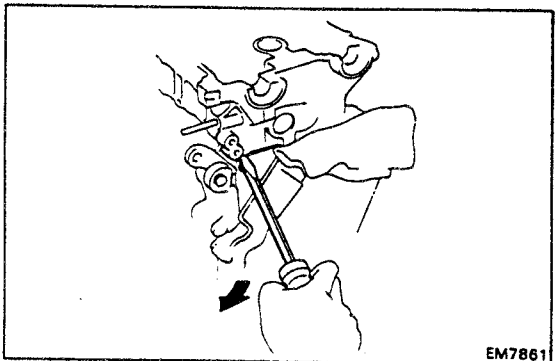


31. ZYLINDERKOPF ABMONTIEREN

- (a) Mit dem SST die zehn Zylinderkopfschrauben in der gezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen nach und nach lösen.

SST 09043-38100

ANMERKUNG: Die Schrauben müssen gleichmäßig und in der vorgeschriebenen Reihenfolge gelöst werden, da es anderenfalls zu Verformung des Zylinderkopfs und zu Rissen kommt.



- (b) Den Zylinderkopf von den Paßstiften des Zylinderblocks abheben und auf vorbereitete Holzklötze auf einer Werkbank ablegen.

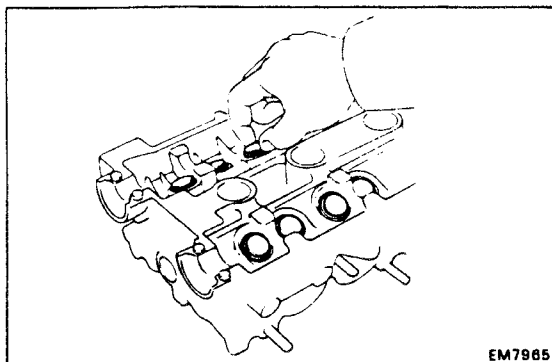
ANMERKUNG: Falls sich der Zylinderkopf nicht abheben läßt, einen Schraubendreher zwischen Zylinderkopf und -block hineinschieben und den Kopf loshebeln.

HINWEIS: Dabei nicht die Paßflächen und Dichtflächen von Zylinderkopf und -block verkratzen.

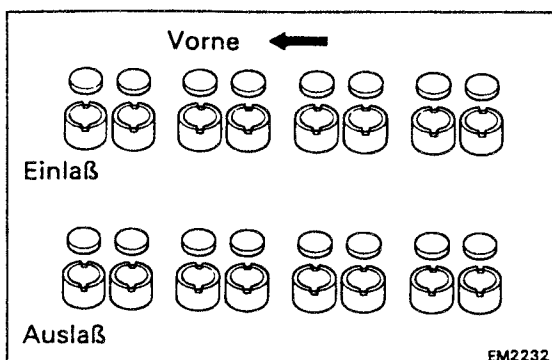
ZERLEGUNG DES ZYLINDERKOPFES

3S-GE (Siehe Seite MM-98)

3S-GTE (Siehe Seite MM-99 und 100)

1. VENTILSTÖSSEL MIT AUSGLEICHSSCHEIBEN ABNEHMEN

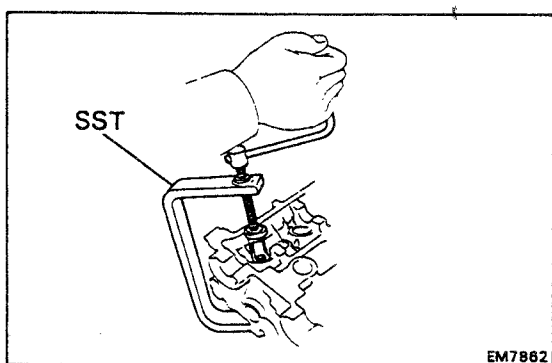
ANMERKUNG: Ventilstößel und Ausgleichsscheiben nach Reihenfolge und Zugehörigkeit ablegen.

**2. VENTILE AUSBAUEN**

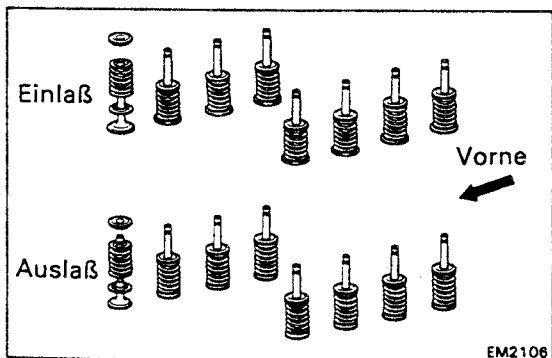
(a) Mit dem SST die Ventildfeder zusammendrücken und die zwei Ventilkeile herausziehen.

SST 09202-70010

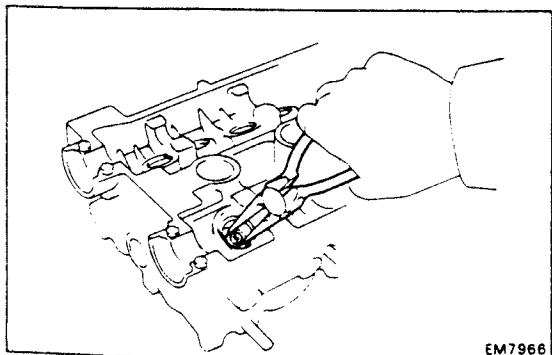
(b) Federteller, Ventildfeder, Ventil und Ventildfersitz ausbauen.

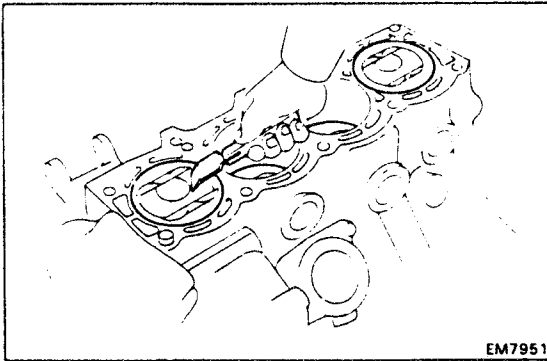


ANMERKUNG: Ventile, Ventildfedern, Federsitze und -teller der Zusammengehörigkeit und Reihenfolge nach ablegen.

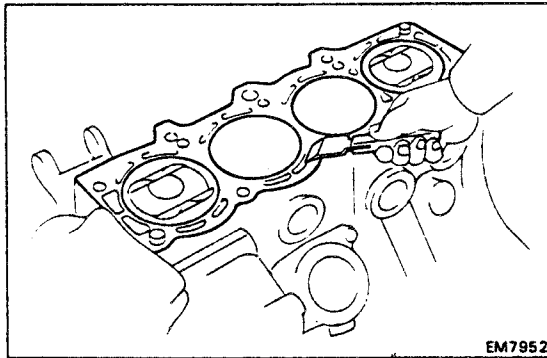


(c) Mit einer Spitzzange die Ventildichtungen herausziehen.

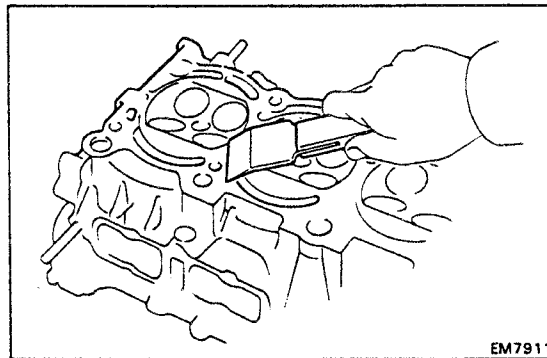




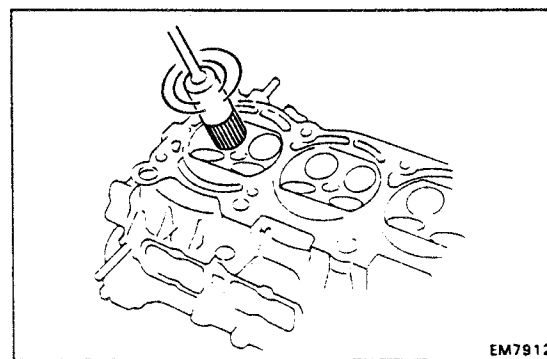
EM7951



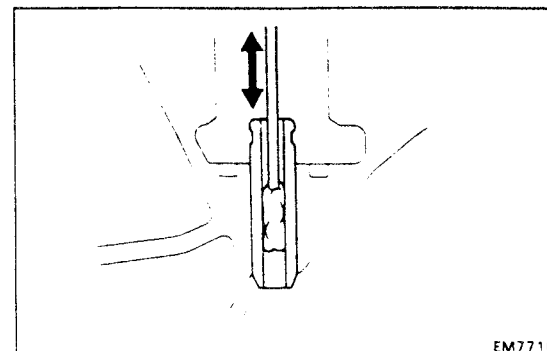
EM7952



EM7911



EM7912



EM7716

INSPEKTION, REINIGUNG UND REPARATUR VON ZYLINDERKOPF-BAUTEILEN

1. KOLBENBÖDEN UND ZYLINDERBLOCK-PASSFLÄCHE REINIGEN

(a) Die Kurbelwelle drehen und jeden Kolben in OT-Stellung bringen. Die Kolbenböden mit einem Dichtmassenschaber von Verbrennungsrückständen befreien.

(b) Sämtliche Dichtmittelreste von der Zylinderblock-Paßfläche abschaben.

(c) Die Schraubenlöcher mit Druckluft von Öl und Kohlenstoffrückständen befreien.

VORSICHT: Beim Arbeiten mit Druckluft Augenschutz tragen.

2. DICHTMITTELRESTE ENTFERNEN

A. Dichtmittelreste entfernen

Dichtmittelreste mit einem Dichtmittelschaber von der Zylinderkopf-Paßfläche abschaben.

HINWEIS: Dabei nicht die Paßfläche der Zylinderkopf-dichtung zerkratzen.

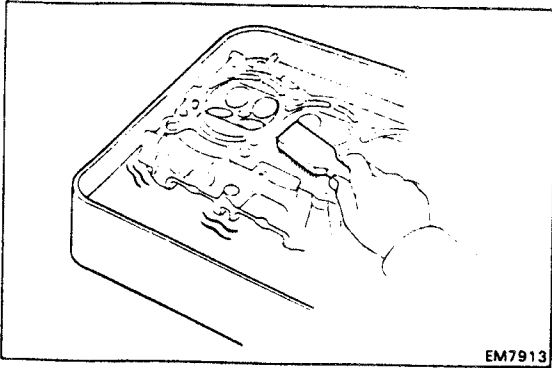
B. Brennräume reinigen

Die Brennräume mit einer Drahtbürste von sämtlichen Verbrennungsrückständen befreien.

HINWEIS: Dabei nicht die Paßfläche der Zylinderkopf-dichtung zerkratzen.

C. Ventilführungsbuchsen reinigen

Sämtliche Ventilführungsbuchsen mit einer Ventilführungsbürste und Lösungsmittel reinigen.



EM7913

D. Zylinderkopf säubern

Den Zylinderkopf mit einer weichen Bürste und Lösungsmittel sorgfältig reinigen.

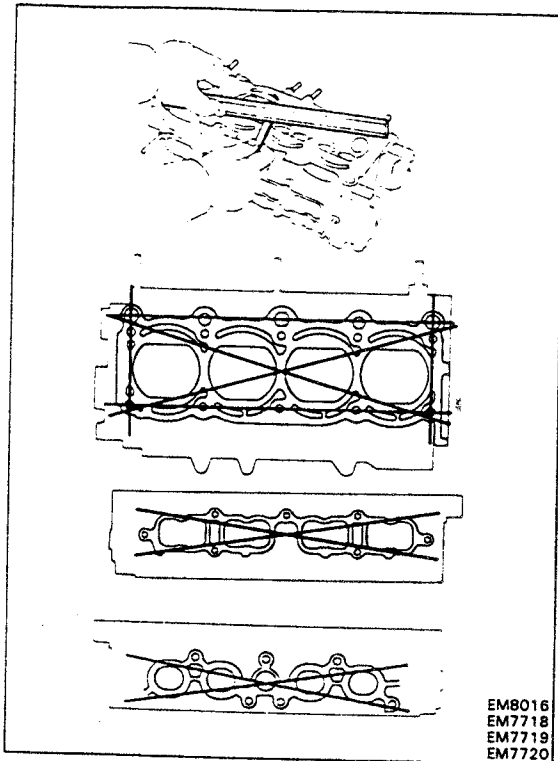
3. ZYLINDERKOPF INSPIZIEREN**A. Zylinderkopf auf Krümmung und Verziehung untersuchen**

Die Paßflächen des Zylinderkopfes für Zylinderblock, Krümmer und T-VIS-Luftregelklappengehäuse (3S-GTE) mit Richtlineal und Fühlerlehre überprüfen.

Max. Krümmung:

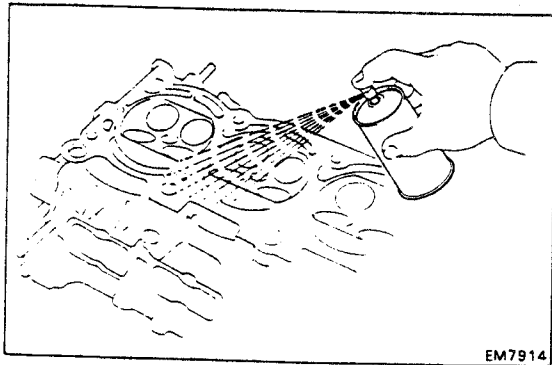
Zylinderblock-Paßfläche	0,20 mm
Ansaugkrümmer-Paßfläche	0,20 mm
Auspuffkrümmer-Paßfläche	0,30 mm

Überschreitet die Krümmung den Grenzwert, den Zylinderkopf auswechseln.

EM8016
EM7718
EM7719
EM7720**B. Zylinderkopf auf Risse untersuchen**

Brennräume, Ein- und Auslaßkanäle und Zylinderblockpaßfläche mit Mennigespray auf Risse untersuchen.

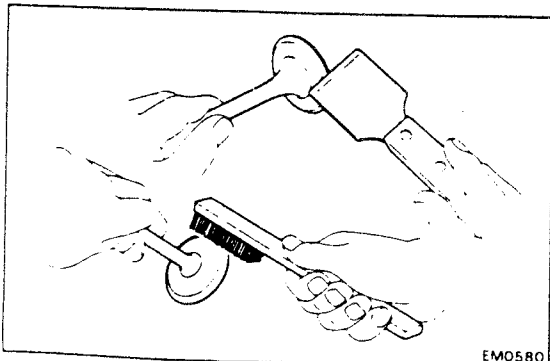
Bei Rissen den Zylinderkopf austauschen.



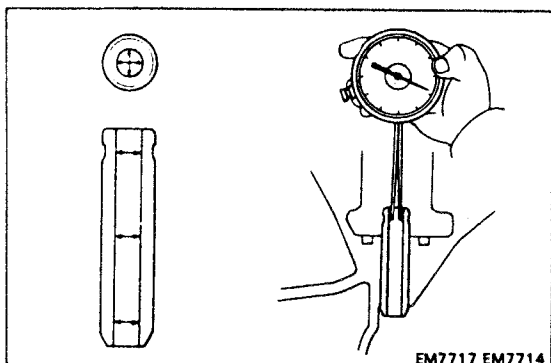
EM7914

4. VENTILE REINIGEN

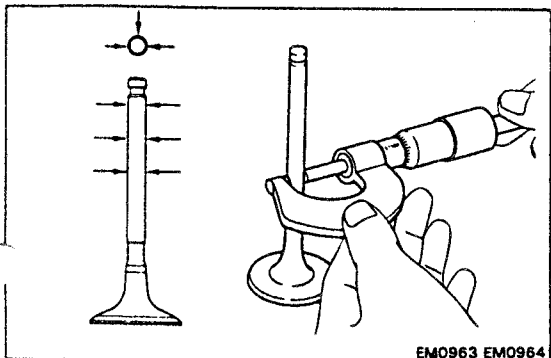
- Den Ventilteller mit einem Dichtmittelschaber von Kohlerückständen befreien.
- Jedes Ventil mit Drahtbürste gründlich reinigen.



EM0580



EM7717 EM7714



EM0963 EM0964

5. VENTILSCHAFT UND FÜHRUNGSBUCHSEN INSPIZIEREN

- (a) Den Innendurchmesser der Ventilführungsbuchsen mit einem Innentaster messen.

Innendurchmesser der Führungsbuchse:
6,000 bis 6,018 mm

- (b) Den Ventilschaftdurchmesser mit einer Mikrometerschraube messen.

Ventilschaftdurchmesser:

Einlaßventil 5,960 - 5,975 mm
Auslaßventil 5,955 - 5,970 mm

- (c) Ventilschaftdurchmesser vom Innendurchmesser der Ventilführungsbuchse abziehen.

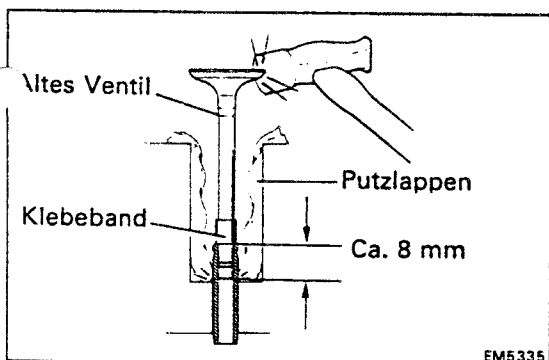
Sollwert für Laufspiel:

Einlaßventil 0,025 - 0,058 mm
Auslaßventil 0,030 - 0,063 mm

Max. Laufspiel:

Einlaßventil 0,08 mm
Auslaßventil 0,10 mm

Liegt das Laufspiel über dem Grenzwert, Ventil und Führungsbuchse austauschen.



EM5335

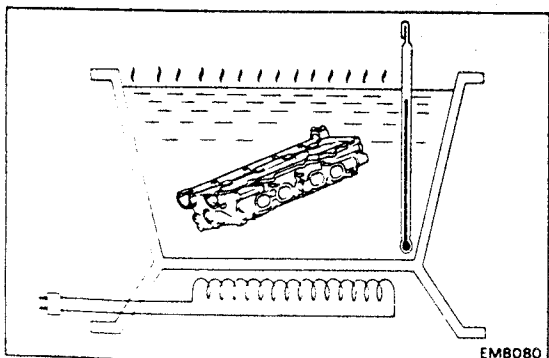
6. VENTILFÜHRUNGSBUCHSEN ERFORDERLICHENFALLS AUSTAUSCHEN

- (a) (mit Sicherungsring)
Ein altes mit Klebeband umwickeltes Ventil in die Führungsbuchse stecken und durch Hammerschläge die Führungsbuchse abbrechen. Den Sicherungsring entfernen.

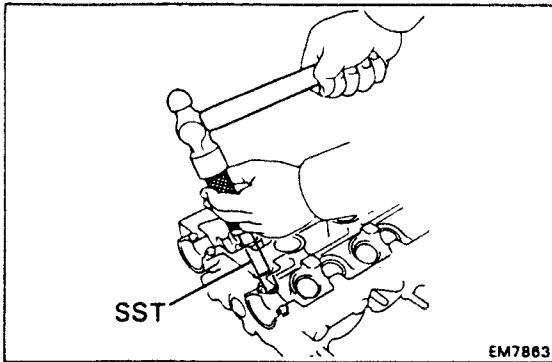
ANMERKUNG: Das Klebeband ca. 8 mm vom Ventilschaftende aufwickeln.

HINWEIS: Dabei nicht die Stoßelbohrung beschädigen.

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

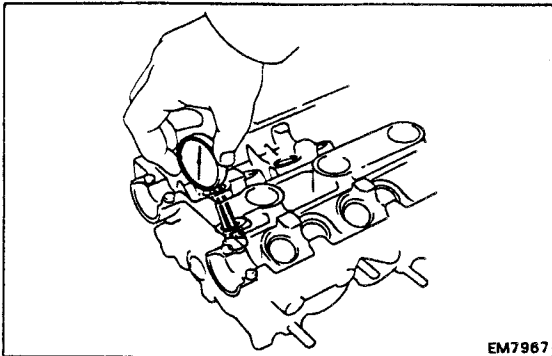


EM8080



- (c) Die Ventilführungsbuchsen mit Hammer und SST heraustreiben.

SST 09201-70010



- (d) Den Durchmesser der Buchsenbohrung im Zylinderkopf mit einem Innentaster messen.

Ein- und Auslaß

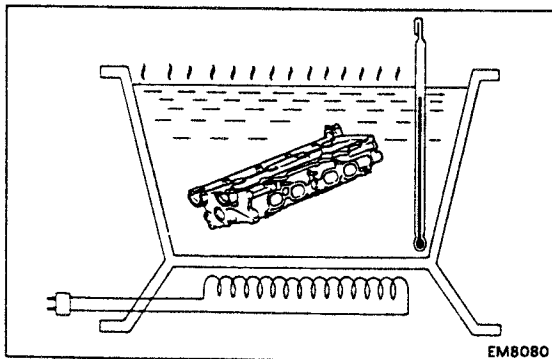
Buchsenbohrungs durchmesser mm	Buchsengröße
10,988 — 11,006	STD-Größe verwenden
11,038 — 11,056	O/S 0,05 verwenden

- (e) Eine neue Führungsbuchse wählen (STD- oder Übergröße 0,05).

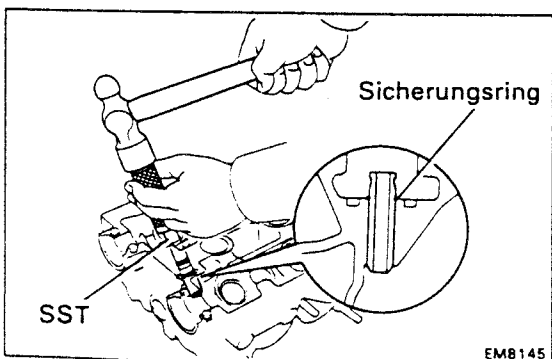
Falls eine Führungsbuchsenbohrung über 11,006 mm Durchmesser aufweist, diese auf nachfolgende Maße aufbohren:

11,038 bis 11,056 mm

Falls der Durchmesser der Führungsbuchsenbohrung 11,056 mm überschreitet, muß der Zylinderkopf ausgetauscht werden.

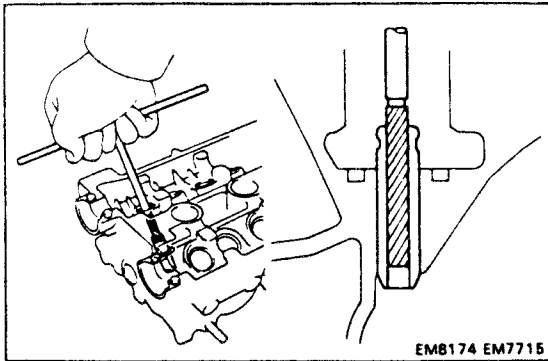


- (f) Den Zylinderkopf langsam auf 80 - 100° C erwärmen.

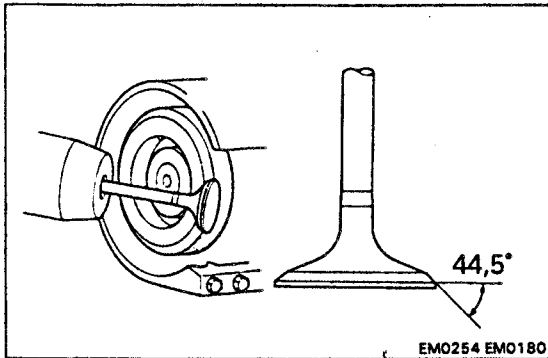


- (g) Mit SST und Hammer eine neue Ventilführungsbuchse so weit hineintreiben, bis deren Sicherungsring den Zylinderkopf berührt.

SST 09201-70010



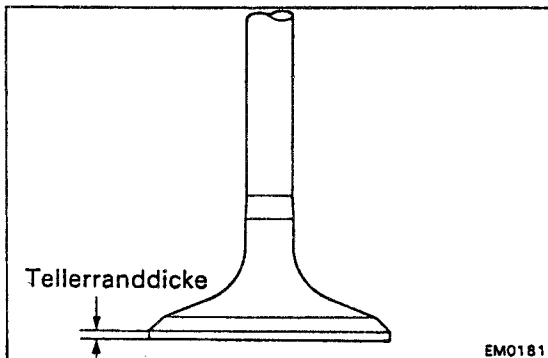
- (h) Die Ventilführungsbuchse mit einer 6 mm dicken Reibahle ausräumen, bis das vorgeschriebene Spiel zwischen Ventil und -führungsbuchse (Siehe Seite MM-119) erzielt wird.



7. VENTILE INSPIZIEREN UND EINSCHLEIFEN

- (a) Die Ventile nur so weit abschleifen, bis Unebenheiten und Kohlenstoffablagerungen entfernt sind.
 (b) Sicherstellen, daß die Ventile den korrekten Sitzwinkel aufweisen.

Ventilsitzwinkel: 44,5°

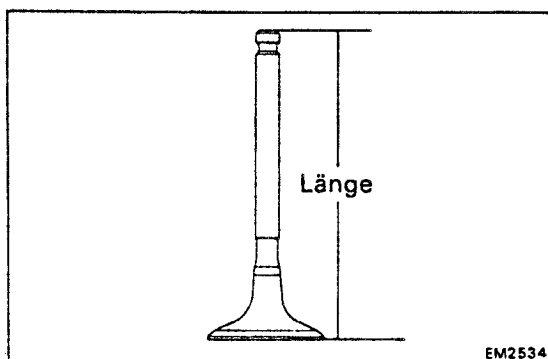


- (c) Dicke des Ventiltellerrands messen.

Sollwert für Randdicke: 0,8 - 1,2 mm

Mindestwert für Randdicke: 0,5 mm

Falls die Ventiltellerranddicke unter dem Mindestwert liegt, muß das Ventil ausgetauscht werden.



- (d) Gesamtlänge des Ventils messen.

Sollwert für Ventil-Gesamtlänge:

Einlaßventil 105,50 mm

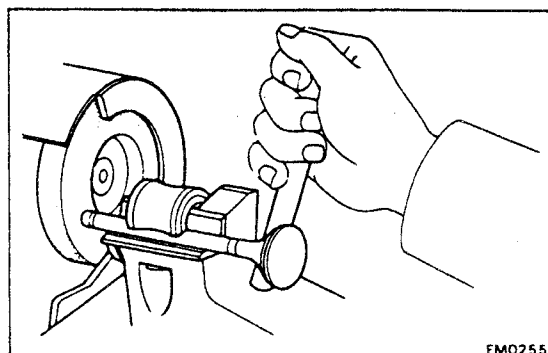
Auslaßventil 99,55 mm

Mindestlänge:

Einlaßventil: 104,80 mm

Auslaßventil: 98,85 mm

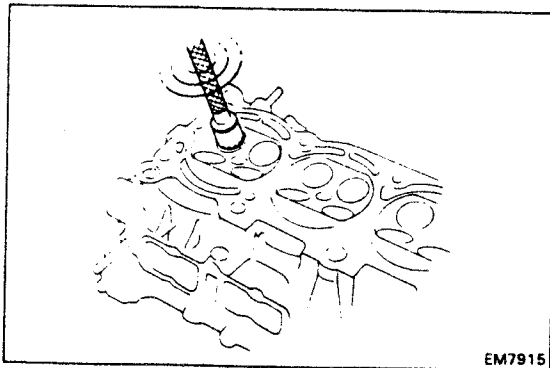
Falls das Ventil die Mindestlänge unterschreitet, ist es auszutauschen.



- (e) Ventilschaftende auf Verschleiß untersuchen.

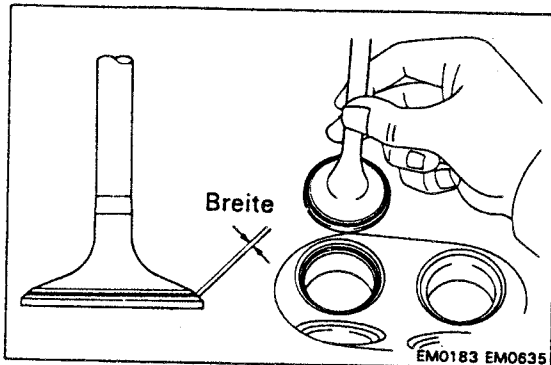
Bei Verschleiß des Ventilschaftendes, dieses mit einer Schleifmaschine abschleifen oder das Ventil auswechseln.

HINWEIS: Beim Abschleifen darf die Mindestlänge nicht unterschritten werden.

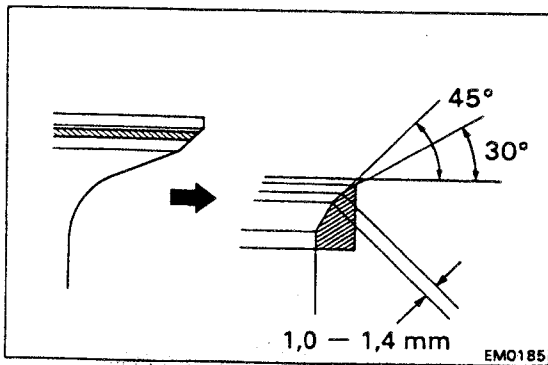


8. VENTILSITZFLÄCHEN INSPIZIEREN UND REINIGEN

- (a) Ventilsitzflächen mit einem 45°-Schneider mit gehärteter Schneide nacharbeiten.
Nur so viel Material abräsen, wie zur Reinigung der Ventilsitze erforderlich ist.

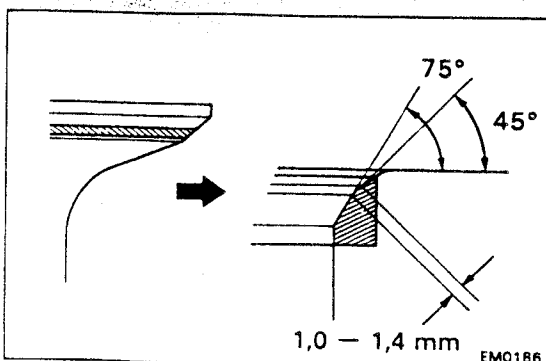


- (b) Ventile auf einwandfreien Sitz prüfen.
Eine dünne Schicht Preußischblau (oder Bleiweiß) auf den Ventilteller auftragen. Das Ventil einsetzen und unter leichtem Druck auf dem Ventilsitz drehen.
- (c) Sitzflächen von Ventilteller und Ventilsitz beurteilen:
- Ist die Blaufärbung an 360° des Ventiltellers zu sehen, so ist das Ventil konzentrisch. Ist dies nicht der Fall, muß das Ventil ausgewechselt werden.
 - Bei Auftreten der Blaufärbung auf 360° des Ventilsitzes sind Ventilsitz und -führung konzentrisch. Falls nicht, ist der Ventilsitz zu korrigieren.
 - Prüfen, ob die Kontaktfläche in der Mitte des Ventiltellers liegt und folgende Breite aufweist:
1,0 bis 1,4mm

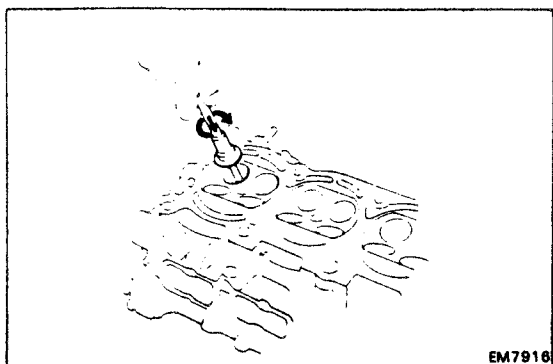


Ist dies nicht der Fall, muß der Ventilsitz folgendermaßen korrigiert werden:

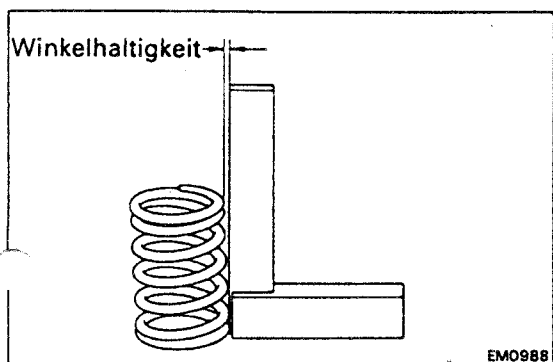
- (1) Falls die Kontaktfläche am Ventilteller zu weit oben liegt, wird der Ventilsitz mit 30°- und 45°-Schneidern geschliffen.



- (2) Liegt die Kontaktfläche am Ventilteller zu weit unten, wird der Ventilsitz mit 75°- und 45°-Schneidern korrigiert.



- (d) Ventil und Ventilsitz mit Schleifpaste von Hand einschleifen.
- (e) Ventil und Ventilsitz anschließend reinigen.

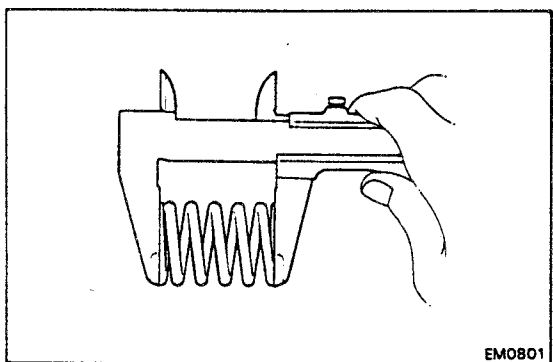


9. VENTILFEDERN ÜBERPRÜFEN

- (a) Die Winkelhaltigkeit der Ventilfeuern mit einem Stahlwinkel messen.

Max. Krümmung: 2,0 mm

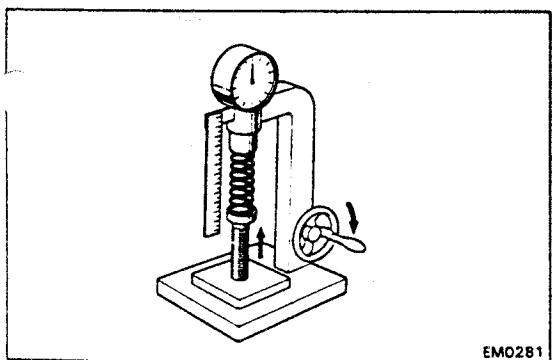
Überschreitet die Krümmung den Grenzwert, ist die Ventilfeeder auszuwechseln.



- (b) Die Länge der unbelasteten Federn mit einer Schublehre messen.

Unbelastete Länge: 44,43 mm

Falls die unbelastete Länge nicht dem Sollwert entspricht, die Ventilfeeder austauschen.

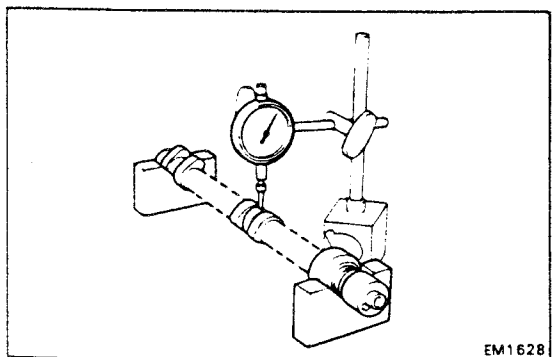


- (c) Die Spannung der Ventilfeeder bei der für den Einbauzustand vorgeschriebenen Länge mit einem Federprüfgerät messen.

Einbauspannung:

20,5 - 24,1 kp (201 - 236 N) bei 34,4 mm

Falls die Einbauspannung nicht dem Sollwert entspricht, die Ventilfeeder austauschen.



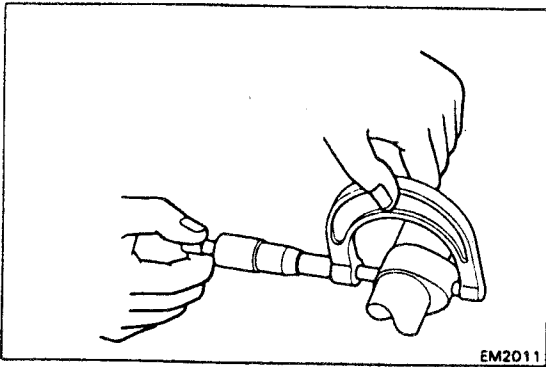
10. INSPEKTION DER NOCKENWELLEN UND LAGER

A. Schlag der Nockenwelle messen

- (a) Die Nockenwelle auf Prismenblöcke legen.
- (b) Den Radialschlag am mittleren Lagerzapfen mit einer Meßuhr ermitteln.

Max. Radialschlag: 0,06 mm

Sollte der Radialschlag über dem Grenzwert liegen, die Nockenwelle austauschen.

**B. Nockenhöhe messen**

Die Nockenhöhe mit einer Mikrometerschraube messen.

Sollwert der Nockenhöhe:

3S-GE 41,310 - 41,410 mm

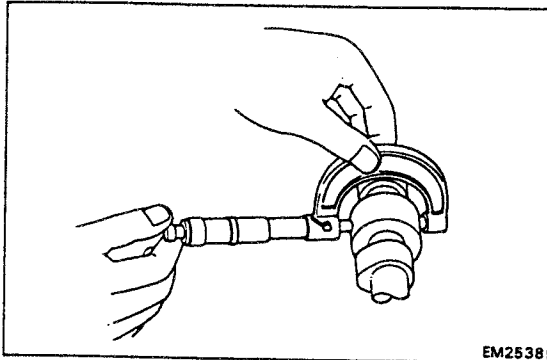
3S-GTE 41,010 - 41,110 mm

Mindestnockenhöhe:

3S-GE 41,20 mm

3S-GTE 39,90 mm

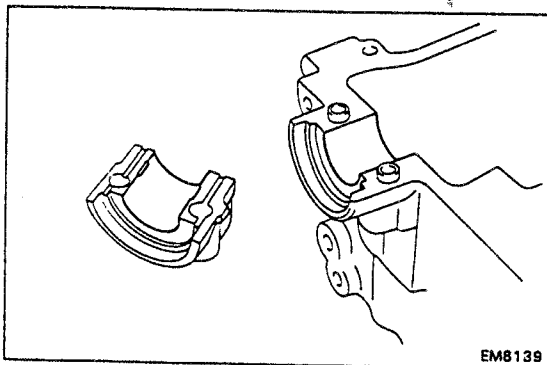
Liegt die Nockenhöhe unter der Mindesthöhe, muß die Nockenwelle ausgetauscht werden.

**C. Lagerzapfen der Nockenwelle inspizieren**

Die Durchmesser der Lagerzapfen mit einer Mikrometerschraube messen.

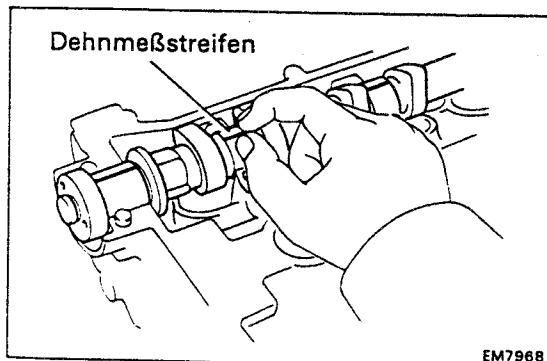
Lagerzapfendurchmesser: 26,959 - 26,975 mm

Falls der Lagerzapfendurchmesser nicht im Sollbereich liegt, das Laufspiel messen.

**D. Nockenwellenlager inspizieren**

Die Lager auf Verschleiß und Ablätterungen prüfen.

Bei Beschädigung der Lagerschalen, Zylinderkopf und Lagerdeckel als Einheit austauschen.

**E. Laufspiel der Nockenwellenlagerzapfen messen.**

(a) Lagerdeckel und Lagerzapfen reinigen.

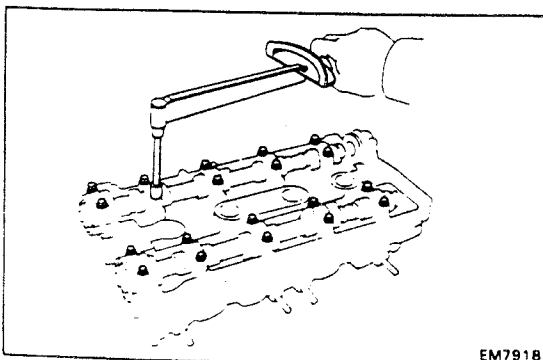
(b) Die Nockenwellen in den Zylinderkopf einsetzen.

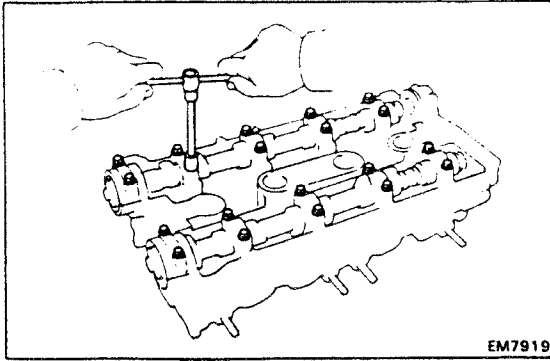
(c) Über jeden Lagerzapfen einen Dehnmeßstreifen (Plastigage) legen.

(d) Die Lagerdeckel aufschrauben (Siehe Schritt 4 auf Seite MM-139)

Anzugsmoment: 190 kpcm (19 Nm)

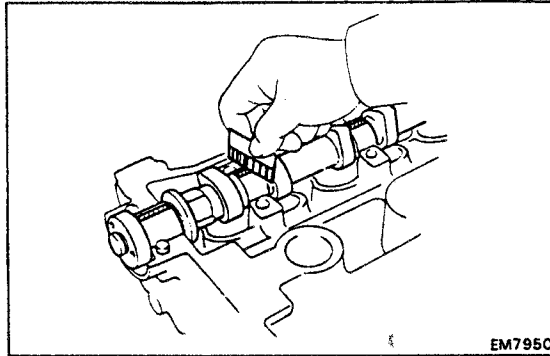
HINWEIS: Dabei nicht die Nockenwelle bewegen.





EM7919

(e) Die Lagerdeckel abnehmen.



EM7950

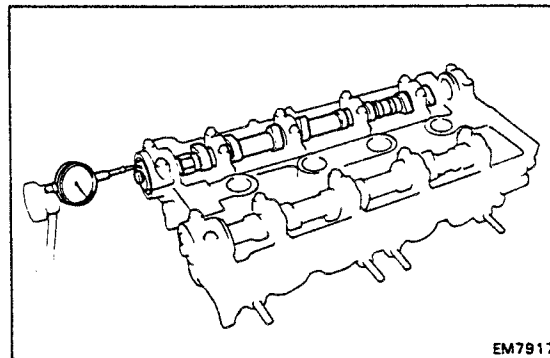
(f) Die Dehnmeßstreifen an der breitesten Stelle messen.

Sollwert für Laufspiel: 0,025 - 0,062 mm

Max. Laufspiel: 0,08 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert übersteigt, die Nockenwelle austauschen. Erforderlichenfalls den Zylinderkopf und die Lagerdeckel als Satz auswechseln.

(g) Die Dehnmeßstreifen vollständig entfernen.



EM7917

F. Druckspiel der Nockenwelle messen

(a) Die Nockenwellen einbauen.

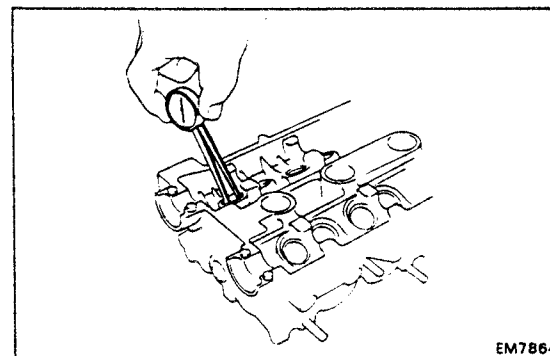
(Siehe Schritt 2 auf Seite MM-139)

(b) Eine Meßuhr ansetzen und die Nockenwelle vor- und zurückbewegen, um das Druckspiel zu messen.

Sollwert für Druckspiel: 0,120 - 0,240 mm

Max. Druckspiel: 0,30 mm

Falls das Druckspiel den Grenzwert übersteigt, die Nockenwelle austauschen. Gegebenenfalls Lagerdeckel und Zylinderkopf als Satz ersetzen.

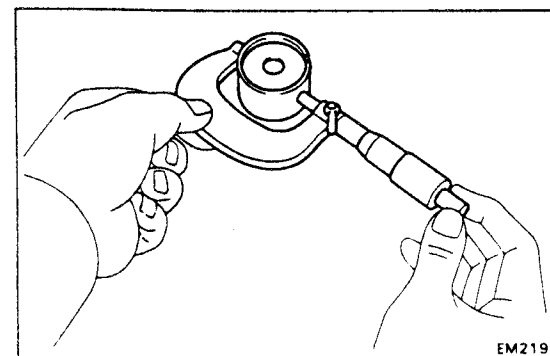


EM7864

11. VENTILSTÖSSEL UND STÖSSELBOHRUNG INSPIZIEREN

(a) Mit einem Innentaster den Durchmesser der Stößelbohrung im Zylinderkopf messen.

Bohrungsdurchmesser: 28,000 - 28,021 mm



EM2198

(b) Den Durchmesser der Ventilstößel mit einer Mikrometerschraube messen.

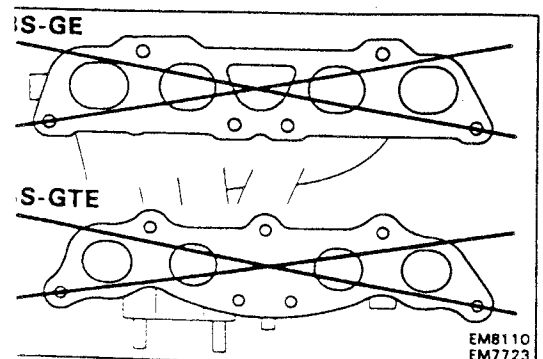
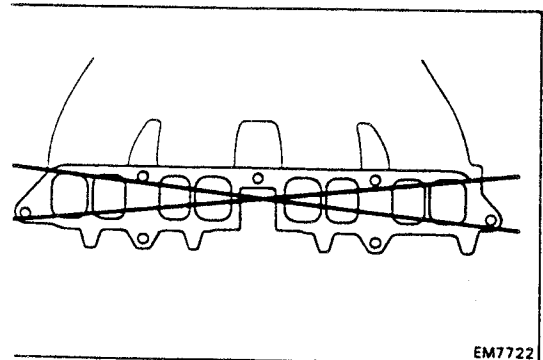
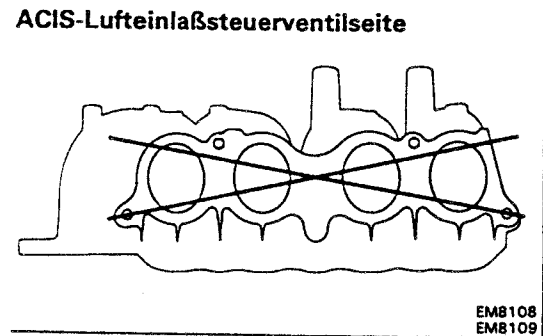
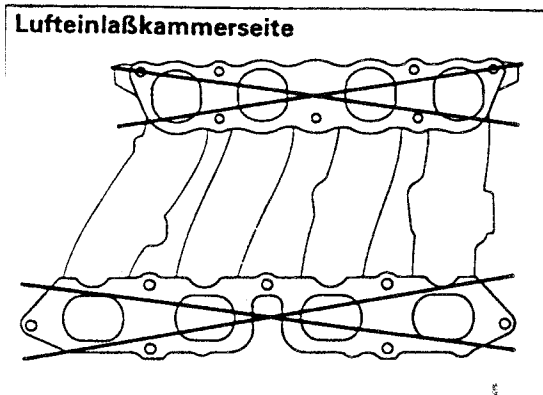
Stößeldurchmesser: 27,975 - 27,985 mm

- (c) Den Stößeldurchmesser vom Bohrungsdurchmesser abziehen.

Sollwert für Laufspiel: 0,015 - 0,046 mm

Max. Laufspiel: 0,07 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert übersteigt, den Stößel ersetzen. Erforderlichenfalls den Zylinderkopf austauschen.



12. ANSAUG- UND AUSPUFFKRÜMMER INSPIZIEREN

(Ansaugkrümmer (3S-GE))

Mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre die Krümmerpaßflächen für Zylinderkopf, Lufteinlaßkammer, und ACIS-Lufteinlaßsteuerventil auf Verziehung untersuchen.

Max. Verziehung: 0,20 mm

Falls die Verziehung den Grenzwert übersteigt, den Krümmer austauschen.

(Ansaugkrümmer (3S-GTE))

Mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre die Krümmerpaßflächen für das T-VIS-Luftregelklappengehäuse auf Verziehung untersuchen.

Max. Verziehung: 0,20 mm

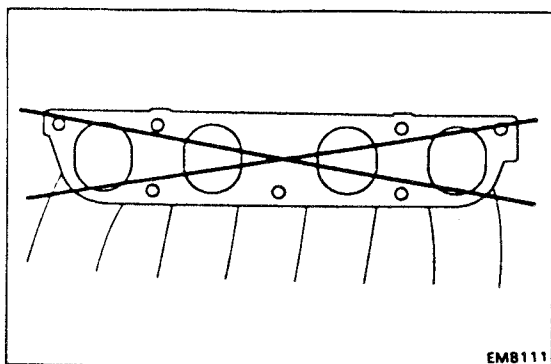
Falls die Verziehung den Grenzwert übersteigt, den Krümmer austauschen.

(Auspuffkrümmer)

Mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre die Krümmerpaßfläche für den Zylinderkopf auf Verziehung untersuchen.

Max. Verziehung: 0,20 mm

Falls die Verziehung den Grenzwert übersteigt, den Krümmer austauschen.

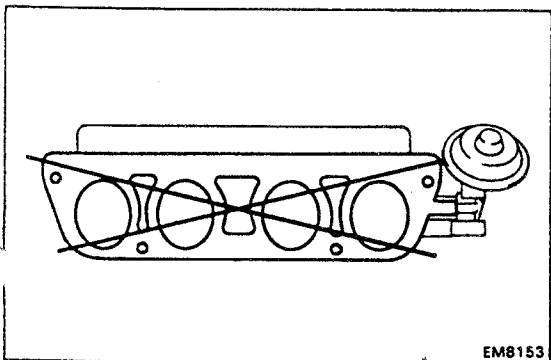


**13. (3S-GE)
LUFTEINLASSKAMMER ÜBERPRÜFEN**

Mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre die Paßfläche für den Ansaugkrümmer auf Verziehung untersuchen.

Max. Verziehung: 0,20 mm

Falls die Verziehung den Grenzwert übersteigt, die Lufteinlaßkammer austauschen.



**INSPEKTION DER LUFTEINLASS-
RESONANZSTEUERUNG (ACIS) (3S-GE)**

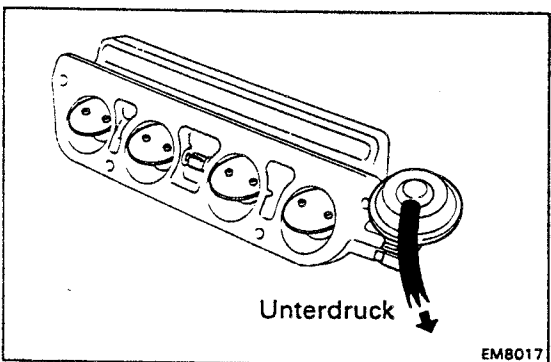
1. ACIS-LUFTEINLASSSTEUERVENTIL ÜBERPRÜFEN

A. Ventilgehäuse auf Ebenheit überprüfen

Mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre die Paßfläche für den Ansaugkrümmer auf Verziehung untersuchen.

Max. Verziehung: 0,20 mm

Falls die Verziehung den Grenzwert übersteigt, das ACIS-Lufteinlaßsteuerventil austauschen.

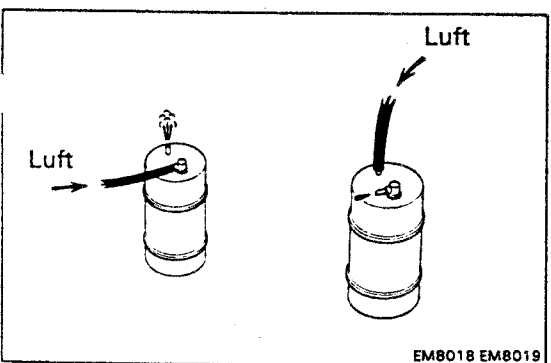


B. Ventilfunktion überprüfen

(a) Einen Unterdruck von 400 mmHg (53,3 kPa) an die ACIS-Membrandose anlegen und sicherstellen, daß sich das Steuerventil stockungsfrei schließt.

(b) Den Unterdruck abnehmen und sicherstellen, daß sich das Steuerventil umgehend ganz öffnet.

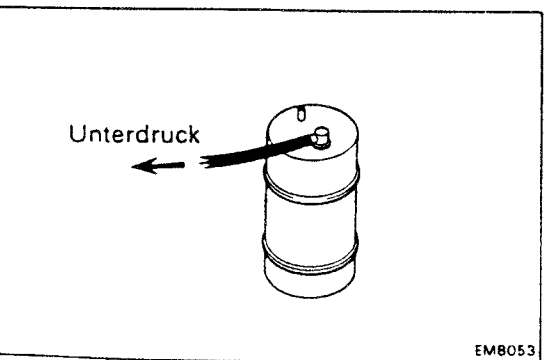
Falls das ACIS-Lufteinlaßsteuerventil nicht ordnungsgemäß arbeitet, muß es ausgetauscht werden.



2. UNTERDRUCKSPEICHER ÜBERPRÜFEN

(a) Sicherstellen, daß Luft von Stutzen A zu Stutzen B strömen kann.

(b) Sicherstellen, daß keine Luft von Stutzen B zu Stutzen A strömen kann.



(c) Einen Unterdruck von 500 mmHg (66,7 kPa) an Stutzen A anlegen und sicherstellen, daß sich der Unterdruck nach einer Minute nicht verändert hat.

Bei Mängeln den Unterdruckspeicher austauschen.

**3. UNTERDRUCKSCHALTVENTIL (VSV) ÜBERPRÜFEN
(Siehe Seite BS-192)**

INSPEKTION DER VARIABLEN TOYOTA LUFTEINLASSSTEUERUNG (T-VIS) (3S-GTE)

1. T-VIS-LUFTREGELKLAPPE ÜBERPRÜFEN

A. Regelklappengehäuse auf Ebenheit überprüfen

Mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre die Paßflächen für Ansaugkrümmer und Zylinderkopf auf Verziehung untersuchen.

Max. Verziehung: 0,20 mm

Falls die Verziehung den Grenzwert übersteigt, die T-VIS-Luftregelklappe austauschen.

B. Regelklappenfunktion überprüfen

(a) Einen Unterdruck von 400 mmHg (53,3 kPa) an die T-VIS-Membrandose anlegen und sicherstellen, daß sich die Regelklappe stockungsfrei schließt.

(b) Den Unterdruck abnehmen und sicherstellen, daß sich die Regelklappe umgehend ganz öffnet.

Falls die T-VIS-Luftregelklappe nicht ordnungsgemäß arbeitet, muß sie ausgetauscht werden.

2. UNTERDRUCKSPEICHER ÜBERPRÜFEN

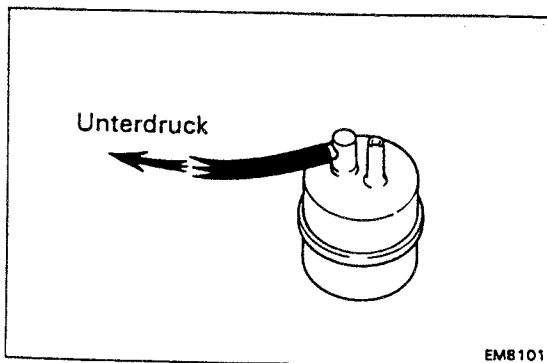
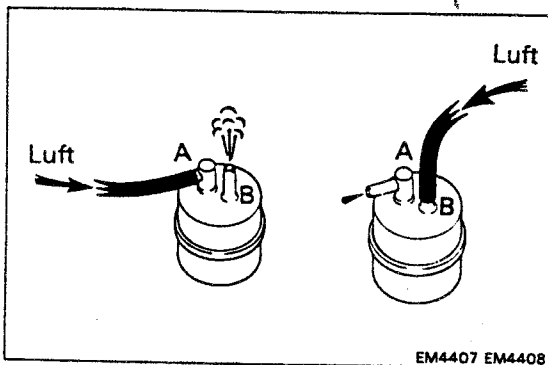
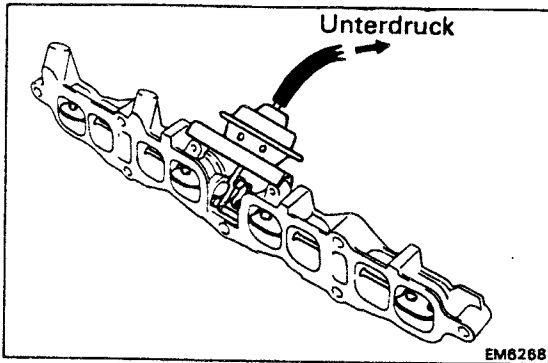
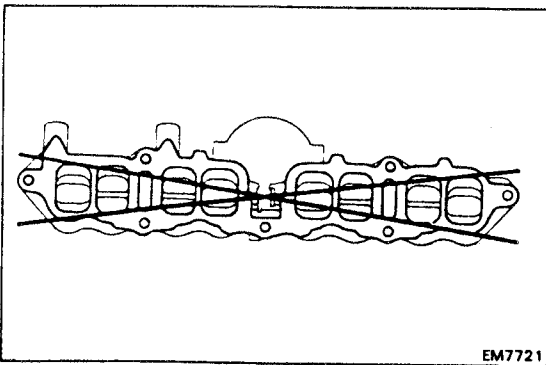
(a) Sicherstellen, daß Luft von Stutzen A zu Stutzen B strömen kann.

(b) Sicherstellen, daß keine Luft von Stutzen B zu Stutzen A strömen kann.

(c) Einen Unterdruck von 500 mmHg (66,7 kPa) an Stutzen A anlegen und sicherstellen, daß sich der Unterdruck nach einer Minute nicht verändert hat.

Bei Mängeln den Unterdruckspeicher austauschen.

3. UNTERDRUCKSCHALTVENTIL (VSV) ÜBERPRÜFEN (Siehe Seite BS-194)



ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERKOPFS

3S-GE (Siehe Seite MM-98)

3S-GTE (Siehe Seite MM-99 und 100)

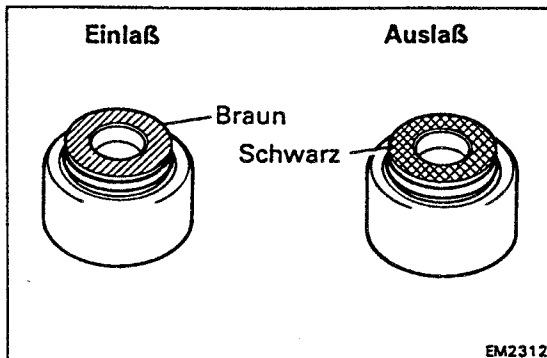
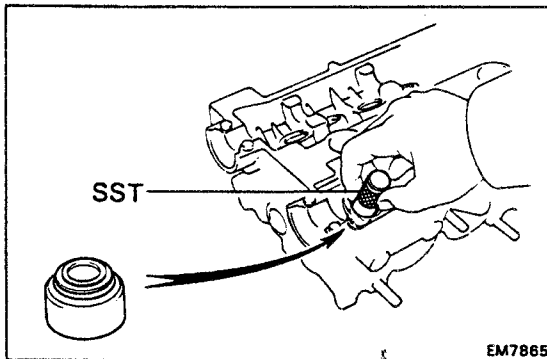
ANMERKUNG:

- Alle einzubauenden Teile gründlich reinigen.
- Alle von Dreh- und Gleitbewegungen betroffenen Flächen vor dem Einbau mit Motoröl bestreichen.
- Alle Dichtungen und Wellendichtringe gegen Neuteile austauschen.

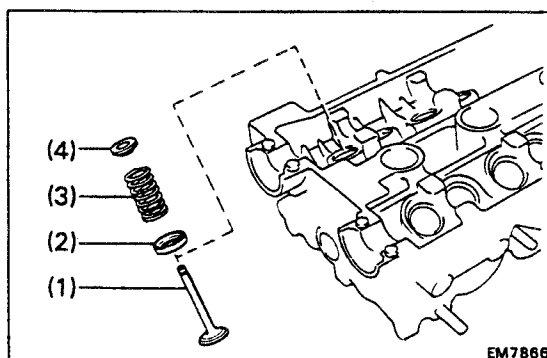
1. VENTILE EINBAUEN

- (a) Mit dem SST eine neue Ventildichtung hinein-
treiben.

SST 09201-41020

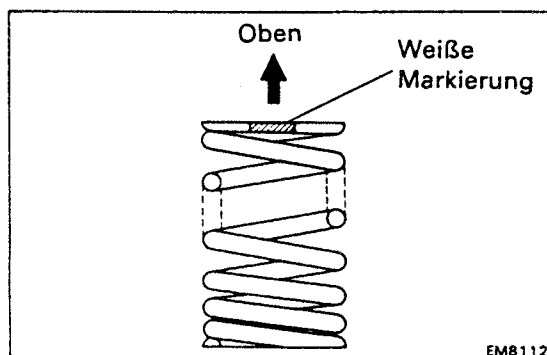


ANMERKUNG: Der Dichtring des Einlaßventils ist braun
und der des Auslaßventils ist schwarz.

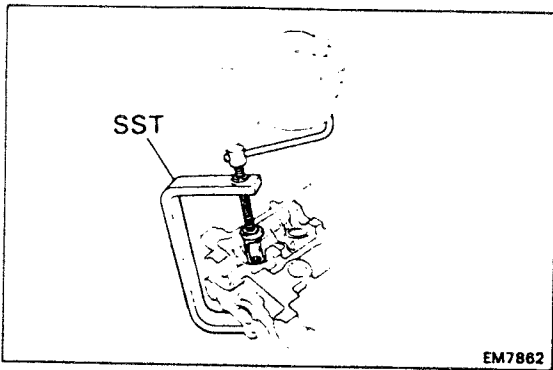


- (b) Folgende Teile einsetzen:

- (1) Ventil
- (2) Ventilsitz
- (3) Ventalfeder
- (4) Federhalter

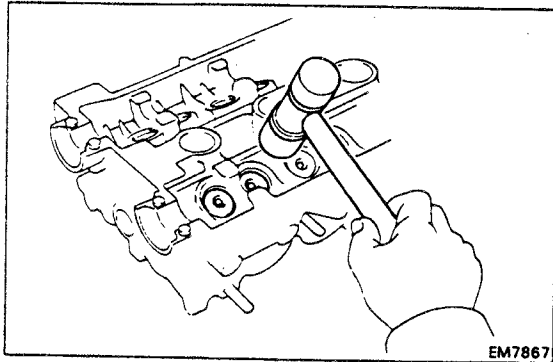


ANMERKUNG: Beim Einsetzen der Ventalfeder muß die
weiße Markierung oben zu liegen kommen.

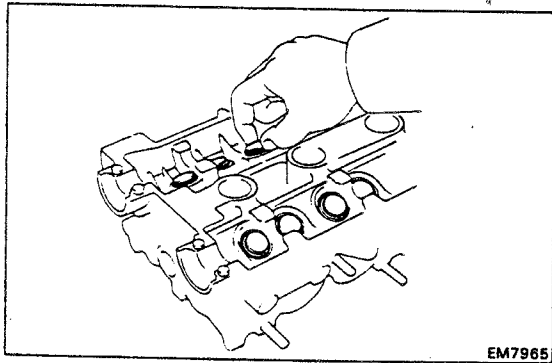


- (c) Die Ventolfeder mit Hilfe des SST zusammen-drücken und die Ventilkeile an den Ventilschaft ansetzen.

SST 09202-70010



- (d) Mit einem Kunststoffhammer leicht auf den Ventilschaft klopfen, damit ein guter Sitz gewährleistet ist.



2. VENTILSTÖßEL MIT AUSGLEICHSSCHEIBEN EINSETZEN

- (a) Die Ventilstößel und die Ausgleichsscheiben einsetzen.
- (b) Darauf achten, daß sich der Ventilstößel leicht von Hand drehen läßt.

EINBAU DES ZYLINDERKOPFS (3S-GE)

(Siehe Seite MM-98)

1. **ZYLINDERKOPF AUFMONTIEREN**
(Siehe Schritt 1 auf Seite MM-138)

2. **NOCKENWELLEN EINBAUEN**
(Siehe Schritt 2 auf Seite MM-139)

3. **VENTILSPIEL EINSTELLEN** (Siehe Seite MM-17)

Die Nockenwelle drehen und die Nocken in oberste Stellung bringen. Ventilspiel messen und einstellen.

Ventilspiel (bei kaltem Motor)

Einlaß	0,15 - 0,25 mm
Auslaß	0,20 - 0,30 mm

4. **STEUERRIEMENDECKEL NR. 3 EINBAUEN**
(Siehe Schritt 4 auf Seite MM-140)

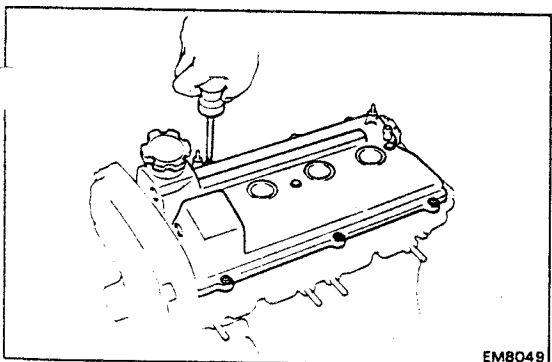
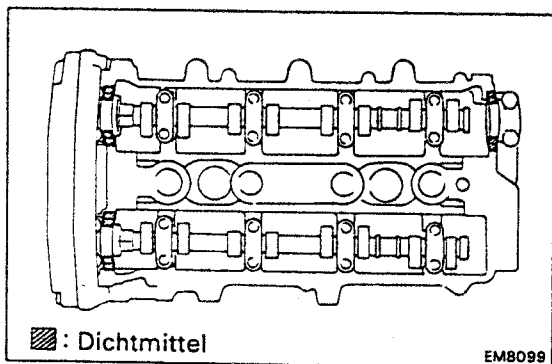
5. **SPANNROLLE NR. 1 EINBAUEN**
(Siehe Schritt 4 auf Seite MM-53)

6. **NOCKENWELLENRÄDER ANMONTIEREN**
(Siehe Schritt 9 bis 17 auf Seite MM-54 bis 58)

7. **ZYLINDERKOPFDECKEL AUFSCHRAUBEN**

(a) Den Zylinderkopfdeckel an den in der Abbildung angezeigten Stellen mit Dichtmittel bestreichen.

Dichtmittel: Teil Nr. 08826-00080 o.ä.



(b) Die zwei Dichtungen auf den Zylinderkopfdeckel setzen.

(c) Den Zylinderkopfdeckel mit den zehn Dichtungsscheiben und Schrauben aufmontieren. Die Schrauben in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

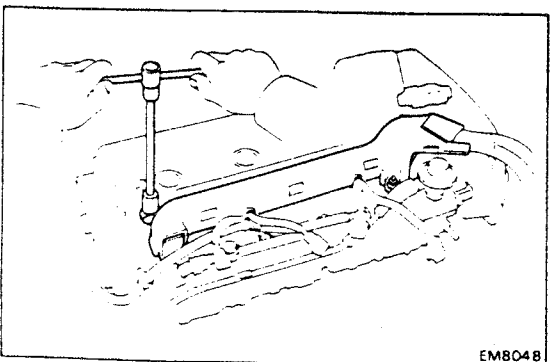
Anzugsmoment: 25 kpcm (2,5 Nm)

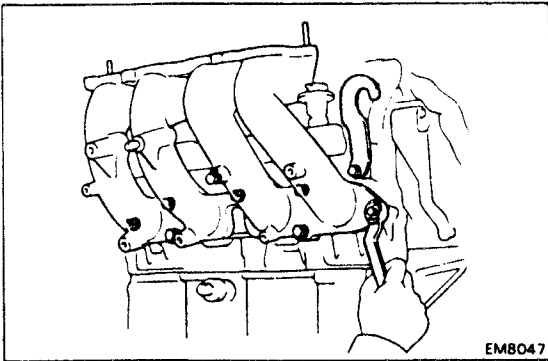
8. **EINSPRITZVENTILE UND VERTEILERROHR EINBAUEN**
(Siehe Schritt 1 auf Seite BS-145 und 146)

9. **MOTORKABEL MIT ZYLINDERKOPFDECKEL VERBINDEN**

(a) Das Motorkabel mit den zwei Schrauben befestigen.

(b) Die vier Steckverbinder an die Einspritzventile anschließen.



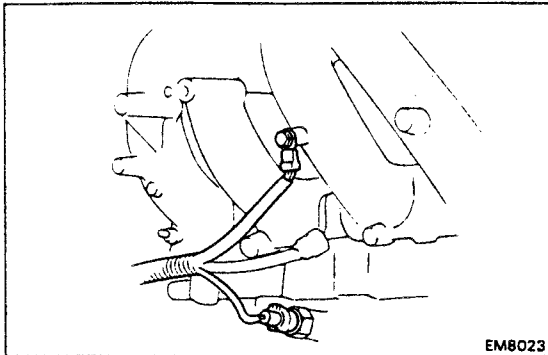
**10. RECHTEN HINTEREN MOTORHAKEN MONTIEREN**

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)

11. ANSAUGKRÜMMER EINBAUEN

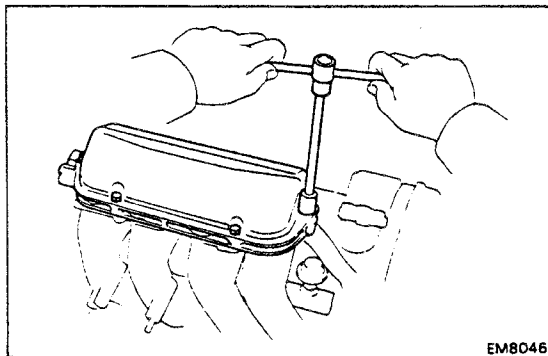
- (a) Eine neue Dichtung auflegen und den Ansaugkrümmer mit den vier Schrauben und drei Muttern anschrauben. Die Schrauben und Muttern in mehreren Durchgängen gleichmäßig anziehen.

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)



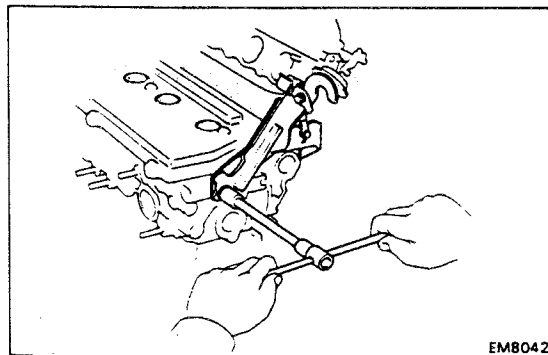
- (b) Den Klopfsensor-Steckverbinder anschließen.

- (c) Das Massekabel mit der Schraube befestigen.

**12. ACIS-LUFTEINLASSSTEUERVENTIL INSTALLIEREN**

Eine neue Dichtung auflegen und das ACIS-Lufteinlaßsteuerventil mit den zwei Schrauben und zwei Muttern anschrauben. Die Schrauben und Muttern in mehreren Durchgängen gleichmäßig anziehen.

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)

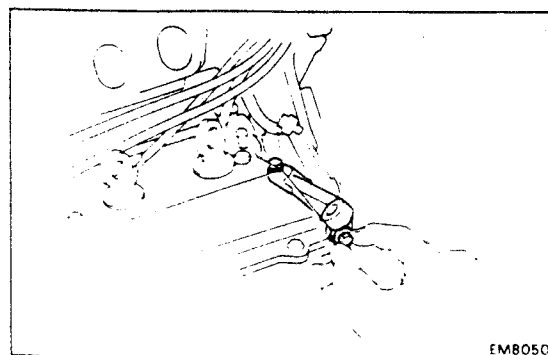
**13. LINKEN MOTORHAKEN EINBAUEN**

Den Motorhaken mit den beiden Schrauben anbringen.

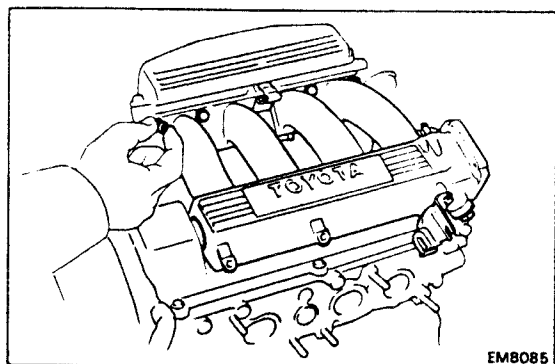
Anzugsmoment:

12 mm Schraube 130 kpcm (13 Nm)

14 mm Schraube 195 kpcm (19 Nm)

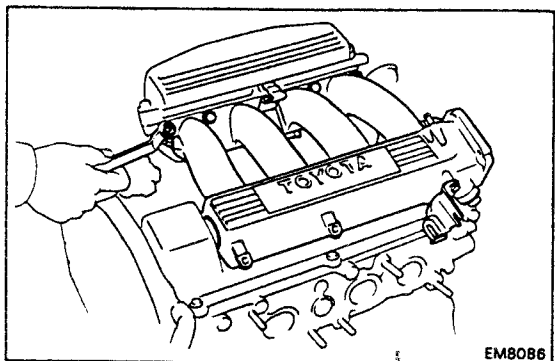
14. VERTEILER EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-14)**15. LUFTEINLASSKAMMER MONTIEREN**

- (a) Die Lufteinlaßkammerstrebe Nr. 1 zunächst mit den beiden Schrauben provisorisch anbringen.



EM8085

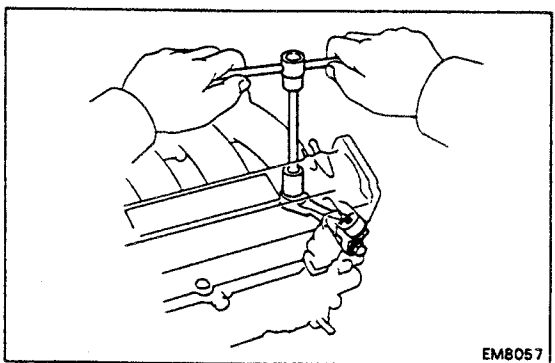
- (b) Die Lufterlaßkammer mit einer neuen Dichtung versehen und mit den sechs Schrauben und zwei Muttern provisorisch anbringen.



EM8086

- (c) Die fünf Schrauben und Muttern, die Lufterlaßkammer und Ansaugkrümmer verbinden, in mehreren Durchgängen gleichmäßig anziehen.

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)

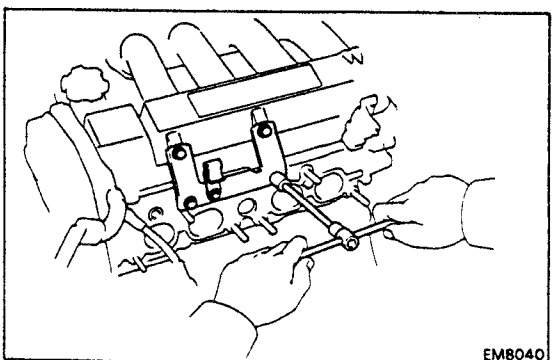


EM8057

- (d) Die drei Schrauben der Kammerstrebe Nr. 1 festziehen.

Anzugsmoment:

12 mm Schraube	195 kpcm (19 Nm)
14 mm Schraube	400 kpcm (39 Nm)

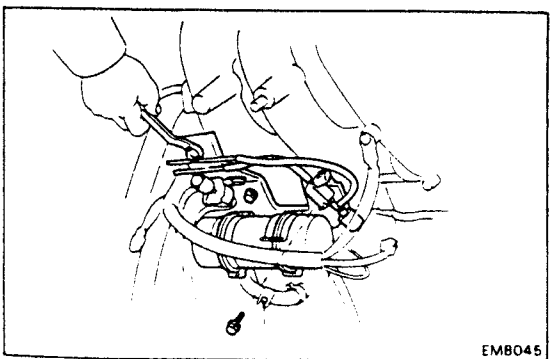


EM8040

- (e) Die Kammerstrebe Nr. 2 einbauen.

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)

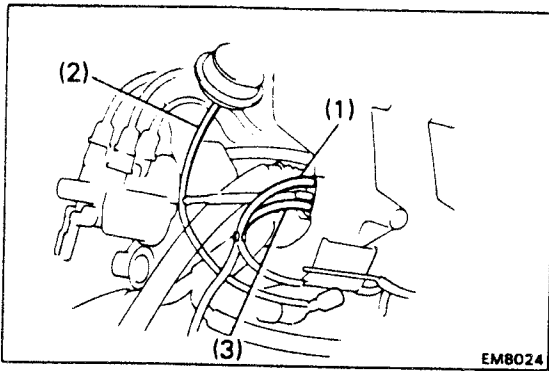
16. KALTSTARTVENTIL ANBRINGEN (Siehe Schritt 1 bis 3 auf Seite BS-123)



EM8045

17. ACIS-UNTERDRUCKSPEICHER, ACIS-VSV, KRAFTSTOFF-DRUCK-VSV UND HALTERUNG

- (a) Die Einheit aus ACIS-Unterdruckspeicher, VSV des ACIS-Systems, Kraftstoffdruck VSV und Halterung mit den drei Schrauben montieren.



EM8024

- (b) Folgende Schläuche anschließen:
- (1) Unterdruckschlauch (vom Kraftstoffdruck-VSV) an Ansaugkrümmer
 - (2) Unterdruckschlauch (vom ACIS-VSV) an ACIS-Membrandose
 - (3) Unterdruckschlauch (vom Unterdruckspeicher) an Ansaugkrümmer

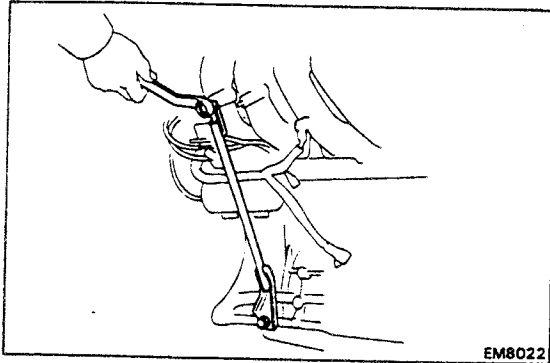
(c) Folgende Steckverbinder anklemmen:

- Steckverbinder des Kraftstoffdruck-VSV
- Steckverbinder des ACIS-VSV

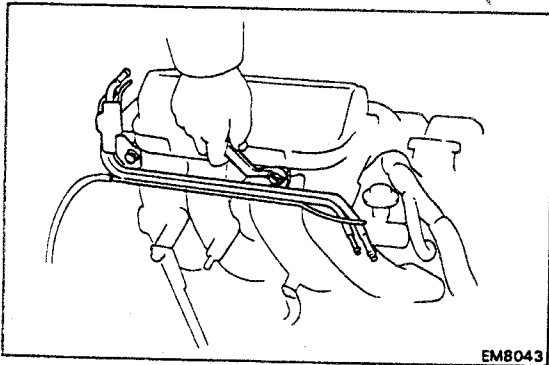
18. ANSAUGKRÜMMERSTREBE MONTIEREN

Die Ansaugkrümmerstrebe mit den beiden Schrauben montieren.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)



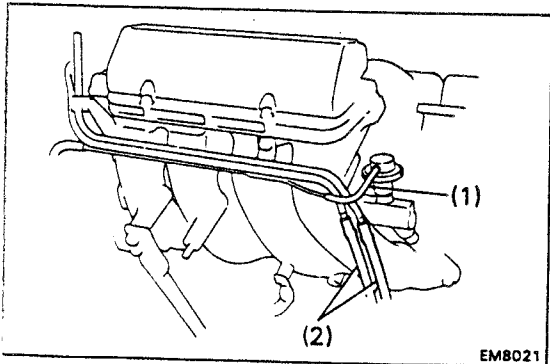
EM8022



EM8043

19. LUFTLEITUNG EINBAUEN

(a) Die Luftleitung mit den beiden Schrauben einbauen.



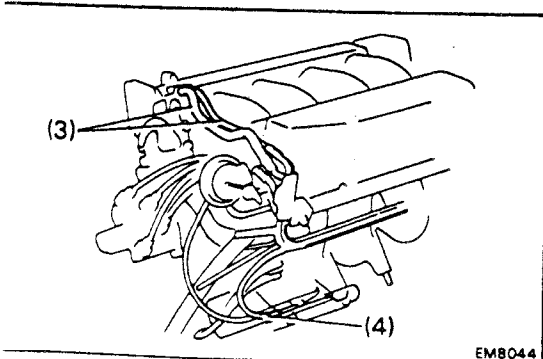
EM8021

(b) Folgende Schläuche anschließen:

- (1) Unterdruckgeberschlauch vom Kraftstoffdruckregler
- (2) Beide Unterdruckschläuche der Servolenkungs-pumpe

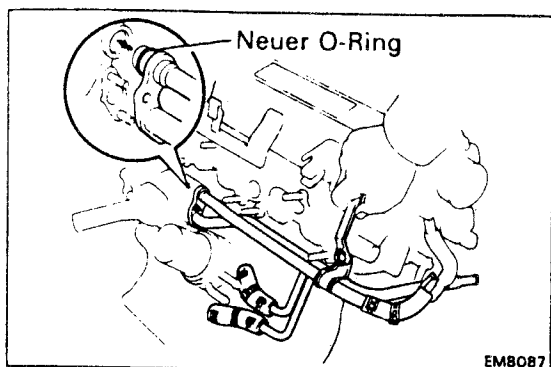
(3) Beide Unterdruckschläuche von Lufteinlaßkammer

(4) Unterdruckschlauch von -leitung (von Kraftstoffdruck-VSV)



EM8044

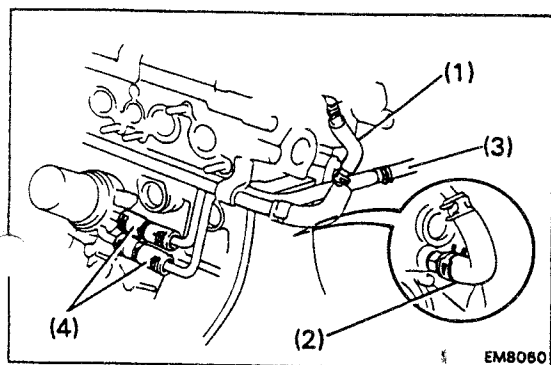
20. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN (Siehe Schritt 2 bis 6 auf Seite BS-168)



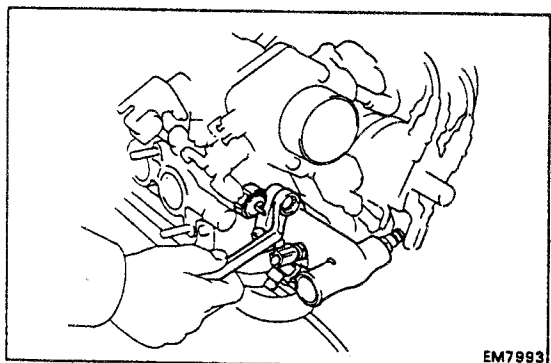
21. KÜHLMITTEL-BYPASSLEITUNG EINBAUEN

- (a) Die Bypassleitung mit einem neuen O-Ring versehen.
- (b) Den O-Ring mit Seifenwasser benetzen.
- (c) Eine neue Dichtung an der Wasserpumpe anbringen.
- (d) Die Kühlmittel-Bypassleitung mit den zwei Schrauben und Muttern anschrauben.

Anzugsmoment (Mutter): 80 kpcm (7,8 Nm)



- (e) Folgende Schläuche anschließen:
 - (1) ISC-Kühlmittel-Bypassschlauch
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Zylinderblock
 - (3) Beide Kühlmittel-Bypassschläuche des Ölkühlers
 - (4) Heizungsschlauch



22. ÖLDRUCKSCHALTER EINSCHRAUBEN

Zwei oder drei Gewindesteigungen mit Klebemittel versehen.

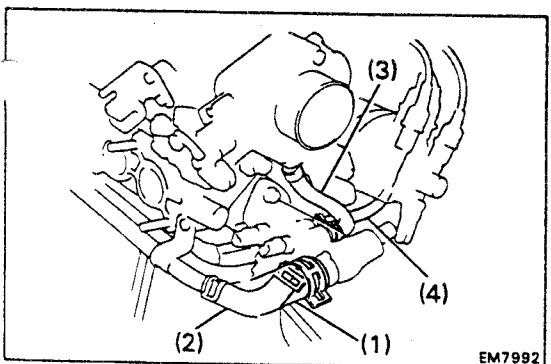
Klebemittel: Teil Nr. 08833-00080, THREE BOND 1324 o.ä.

23. KÜHLMITTELAUSLASS EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auflegen und den Kühlmittelauslaß mit den beiden Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)

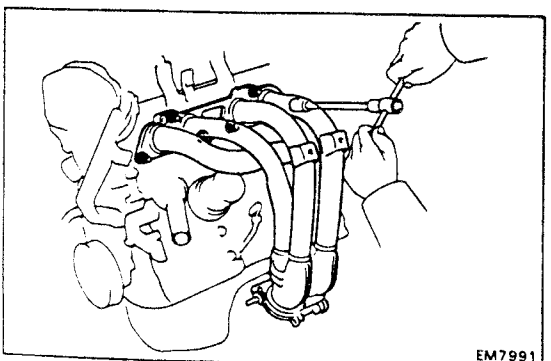
- (b) Folgende Schläuche anschließen:
 - (1) Oberer Kühlerschlauch
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
 - (3) Kühlmittel-Bypassschlauch vom ISC-Ventil
 - (4) Heizungsschlauch
- (c) Folgende Steckverbinder abklemmen:
 - Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturgebers
 - Steckverbinder des Kühlmittel-Temperaturfühlers
 - Steckverbinder des Kaltstart-Zeitschalters

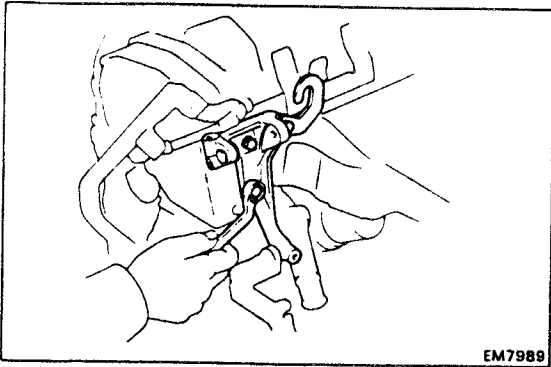


24. AUSPUFFKRÜMMER MONTIEREN

- (a) Zwei neue Dichtungen auflegen und den Auspuffkrümmer mit sechs neuen Muttern festschrauben. Die Muttern in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 440 kpcm (43 Nm)

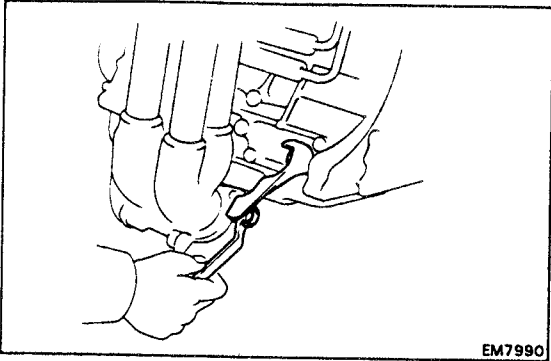




EM7989

- (b) Die rechte Krümmerstrebe mit den drei Schrauben und der Mutter anbringen.

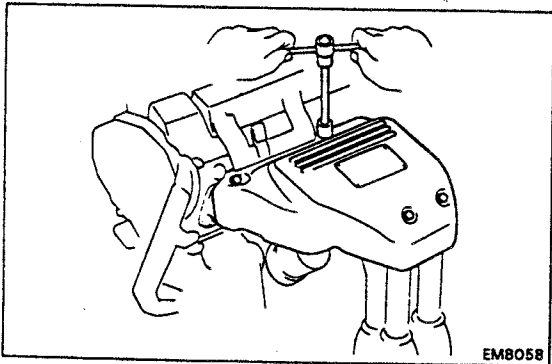
**Anzugsmoment: Schraube 600 kpcm (59 Nm)
Mutter 440 kpcm (43 Nm)**



EM7990

- (c) Die linke Krümmerstrebe mit den zwei Schrauben anbringen.

Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)



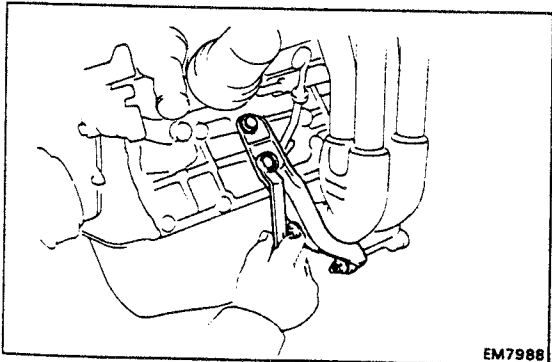
EM8058

- (d) Den Auspuffkrümmer-Hitzeschild mit den fünf Schrauben anmontieren.

25. LICHTMASCHINENHALTERUNG NR. 1 UND RECHTEN VORDEREN MOTORHAKEN ANMONTIEREN

Die Lichtmaschinenhalterung und den Motorhaken mit den drei Schrauben anbringen.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)



EM7988

26. LICHTMASCHINE EINBAUEN

- (a) Die Lichtmaschine mit den zwei Schrauben anbringen.

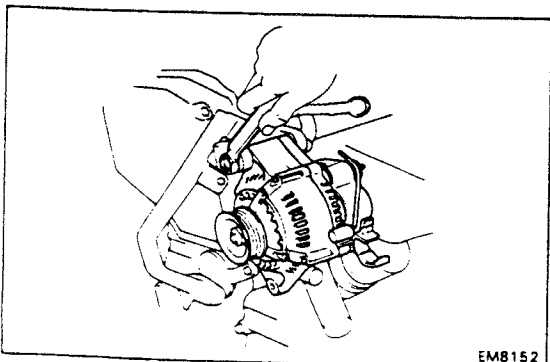
Anzugsmoment:

12 mm Schraube 195 kpcm (19 Nm)

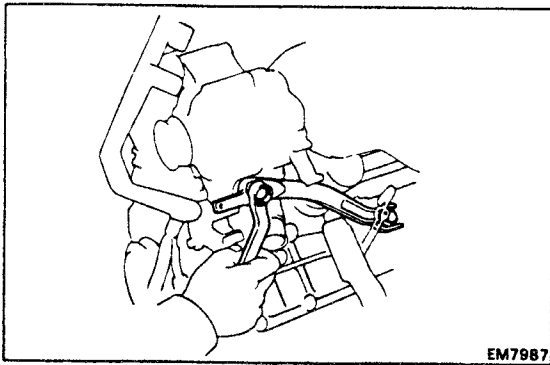
14 mm Schraube 530 kpcm (52 Nm)

- (b) Den Steckverbinder an die Lichtmaschine anschließen.

- (c) Das Lichtmaschinenkabel mit der Mutter anschließen.

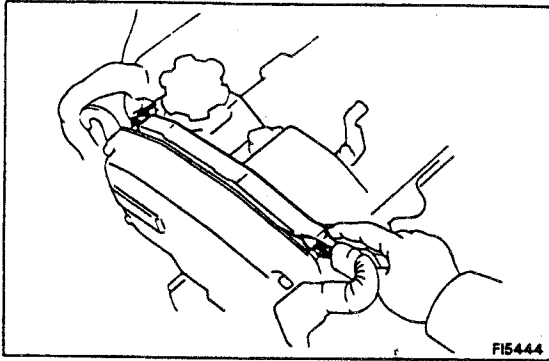


EM8152

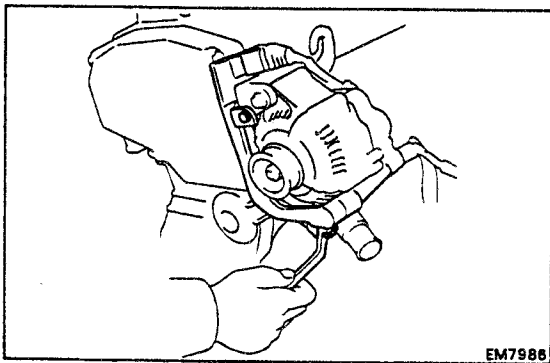


- (d) Lichtmaschinenhalterung Nr. 2 mit den beiden Schrauben befestigen.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)



- (e) Die zwei Motorkabelklemmen an den zwei Schrauben des Steuerriemendeckels Nr. 2 befestigen.



- (f) Das Motorkabel mit den beiden Schrauben anbringen.

- (g) Den Keilriemen einhängen.

27. MOTOR MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN

28. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

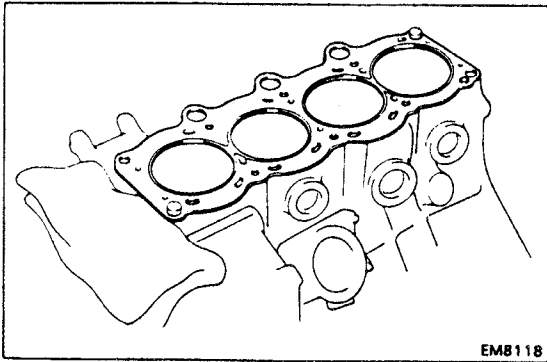
29. ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN (Siehe Seite MM-23)

Zündzeitpunkt:

10° v.OT bei Leerlauf

(Klemme TE1 und E1 verbunden)

30. KÜHLMITTELSTAND UND ÖLSTAND ÜBERPRÜFEN



EINBAU DES ZYLINDERKOPFS (3S-GTE)

(Siehe Seite MM-99 und 100)

1. ZYLINDERKOPF AUFMONTIEREN

A. Zylinderkopf auf Zylinderblock auflegen

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

HINWEIS: Dabei auf die korrekte Einbaurichtung achten.

- (b) Den Zylinderkopf auf die Dichtung positionieren.

B. Die Zylinderkopfschrauben anbringen

ANMERKUNG:

- Die Zylinderkopfschrauben werden in zwei aufeinander folgenden Schritten (b und d) festgezogen.
- Verformte oder brüchige Schrauben sind zu ersetzen.

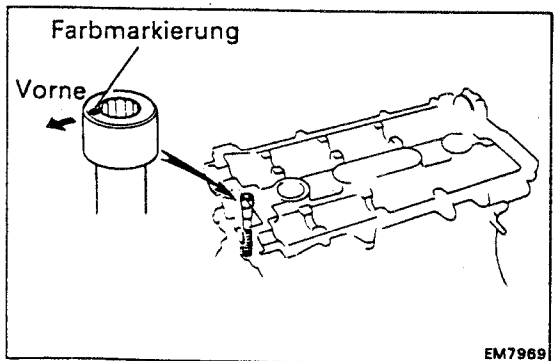
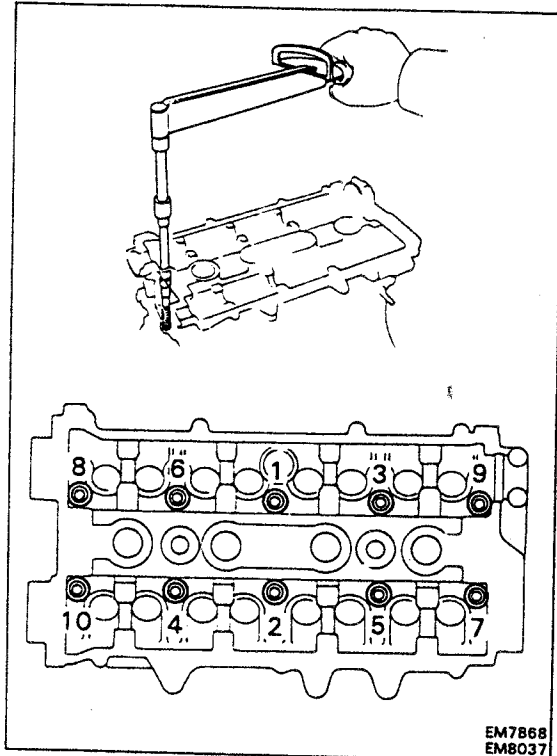
- (a) Die Zylinderkopfschrauben am Gewinde und unter dem Kopf dünn mit Motoröl bestreichen.

- (b) Die Schrauben aufsetzen und mit dem SST in der im Bild gezeigten Reihenfolge gleichmäßig in mehreren Durchgängen festziehen.

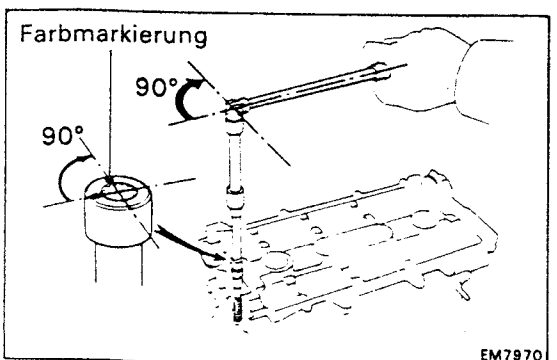
SST 09011-38100

Anzugsmoment: 500 kpcm (49 Nm)

Falls sich eine Schraube nicht bis zum Solldrehmoment anziehen läßt, die Schraube ersetzen.

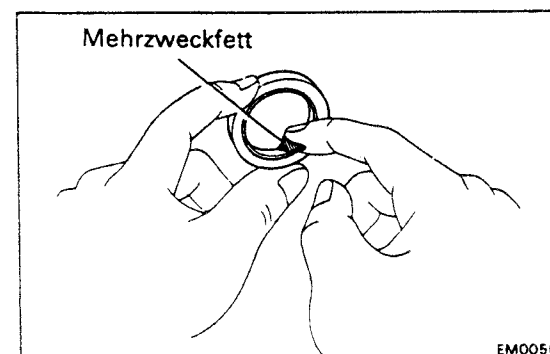
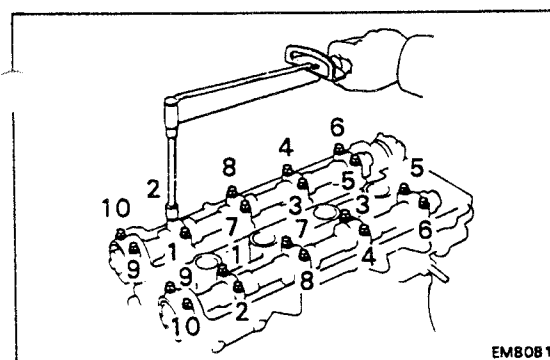
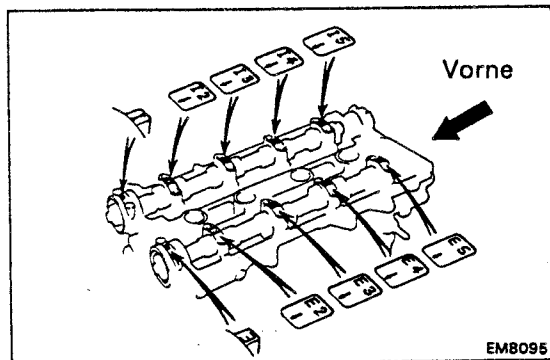
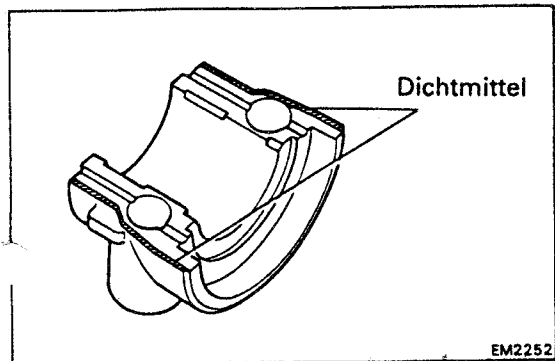
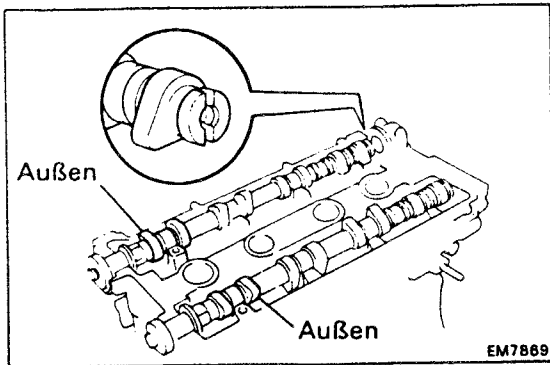


- (c) Die Vorderseite der Zylinderkopfschrauben mit Farbe markieren.



- (d) Dann die Zylinderkopfschrauben in der gezeigten Reihenfolge um weitere 90° anziehen.

- (e) Sicherstellen, daß die Farbmarkierung jetzt 90° zur Vorderseite steht.



2. NOCKENWELLEN EINBAUEN

(a) Die Nockenwelle so auf den Zylinderkopf auflegen, daß die Nocke 1 entsprechend der Abbildung nach außen weist.

(b) Lagerdeckel Nr. 1 entsprechend der Abbildung mit Dichtmittel versehen.

Dichtmittel: Teil Nr. 08826-00080 o. ä.

(c) Die Lagerdeckel in ihren ursprünglichen Positionen einsetzen.

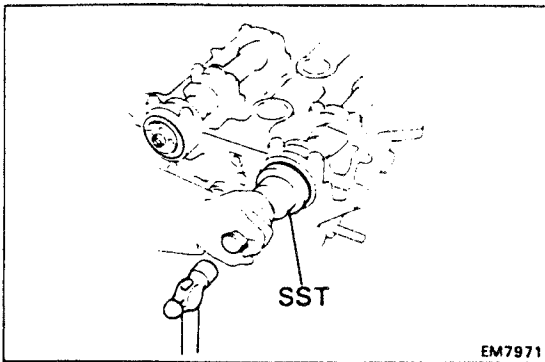
ANMERKUNG: Jeder Lagerdeckel weist eine Nummer und vorne eine Pfeilmarkierung auf.

(d) Die Lagerdeckelschrauben am Gewinde und unter den Köpfen dünn mit Motoröl bestreichen.

(e) Die Deckelschrauben aufstecken und in mehreren Durchgängen mit der im Bild gezeigten Reihenfolge gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 190 kpcm (19 Nm)

(f) Die Schürze des neuen Wellendichtrings mit Mehrzweckfett bestreichen.



(g) Zwei Nockenwellendichtringe mit dem SST hineintreiben.

SST 09223-50010

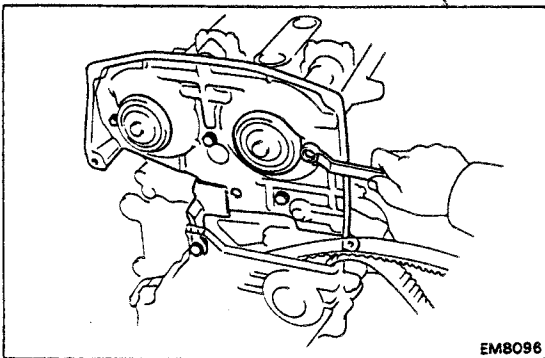
3. VENTILSPIEL EINSTELLEN (Siehe Seite MM-17)

Die Nockenwelle drehen und die Nocken in oberste Stellung bringen. Ventilspiel messen und einstellen.

Ventilspiel (bei kaltem Motor):

Einlaß 0,15 - 0,25 mm

Auslaß 0,20 - 0,30 mm



4. STEUERRIEMENDECKEL NR. 3 EINBAUEN

Den Steuerriemendeckel Nr. 3 mit den fünf Schrauben anbringen.

Anzugsmoment: 90 kpcm (8,8 Nm)

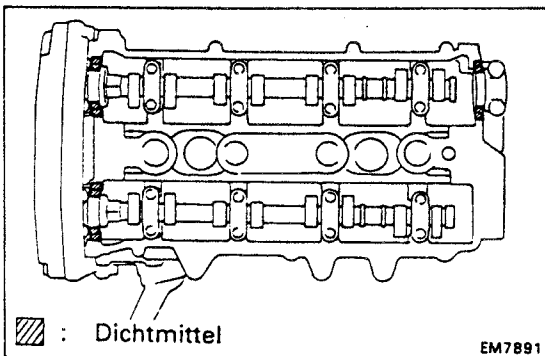
5. SPANNROLLE NR. 1 EINBAUEN (Siehe Schritt 4 auf Seite MM-53)

6. NOCKENWELLENRÄDER EINBAUEN (Siehe Schritt 9 bis 17 auf Seite MM-54 bis 58)

7. ZYLINDERKOPFDECKEL AUFSCHRAUBEN

(a) Entsprechend der Abbildung auf den Zylinderkopf Dichtmittel auftragen.

Dichtmittel: Teil Nr. 08826-00080 o.ä.

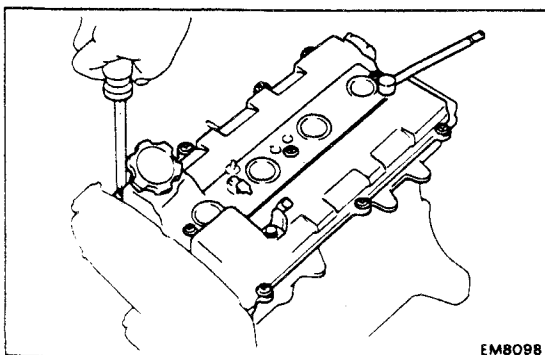


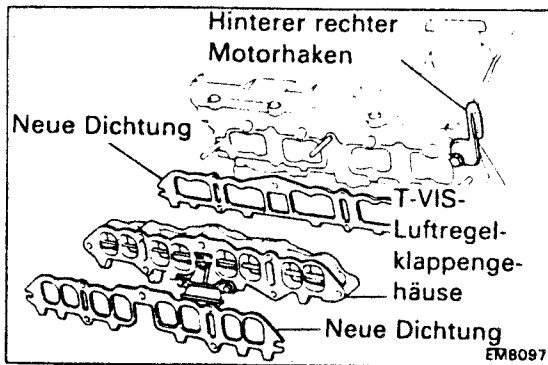
(b) Die zwei Dichtungen auf den Zylinderkopfdeckel auflegen.

(c) Den Zylinderkopfdeckel mit den zwölf Dichtungsscheiben und Schrauben anbringen. Die Schrauben in mehreren Durchgängen gleichmäßig anziehen.

Anzugsmoment: 25 kpcm (2,5 Nm)

8. EINSPRITZVENTILE UND VERTEILERROHR EINBAUEN (Siehe Schritt 1 bis 4 auf Seite BS-154)



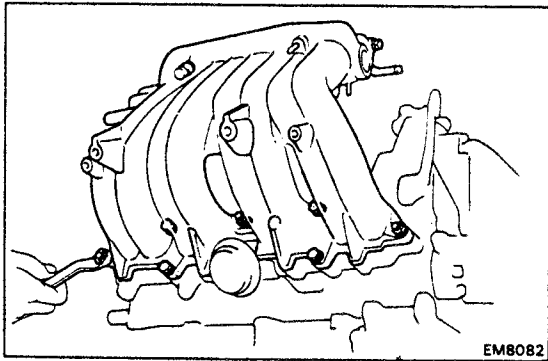


9. RECHTEN HINTEREN MOTORHAKEN MONTIEREN

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)

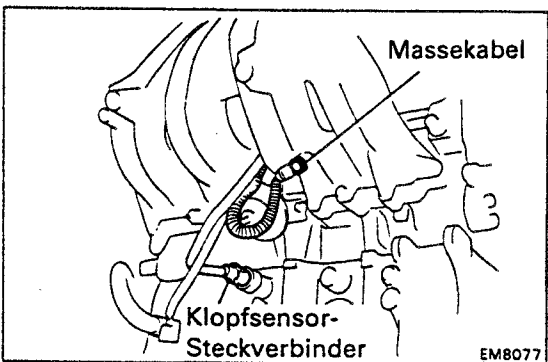
10. T-VIS-LUFTREGELKLAPPENGEHÄUSE UND ANSAUGKRÜMMER MONTIEREN

(a) Jeweils eine neue Dichtung am T-VIS-Luftregelklappengehäuse und am Zylinderkopf ansetzen und das Gehäuse auf den Kopf plazieren.



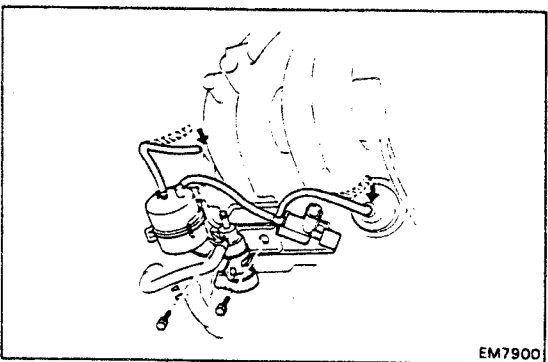
(b) Den Ansaugkrümmer auf das Luftregelklappengehäuse setzen und mit den vier Schrauben und drei Muttern anschrauben. Die Schrauben und Muttern in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)



(c) Den Klopfsensor-Steckverbinder anschließen.

(d) Das Massekabel mit der Schraube befestigen.



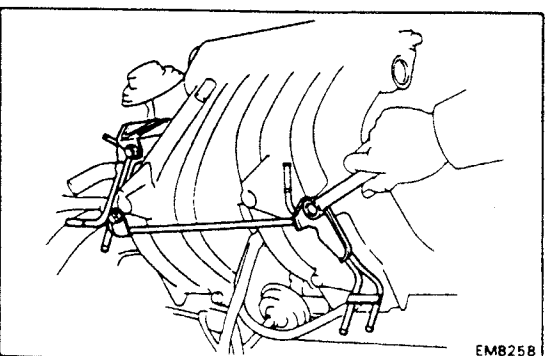
11. T-VIS-UNTERDRUCKSPEICHER, T-VIS-VSV, LAEDRUCK-VSV UND HALTERUNG ANBRINGEN

(a) Die Einheit aus T-VIS-Unterdruckspeicher, VSV des T-VIS-Systems, Ladedruck-VSV und Halterung mit den zwei Schrauben montieren.

(b) Folgende Schläuche anschließen:

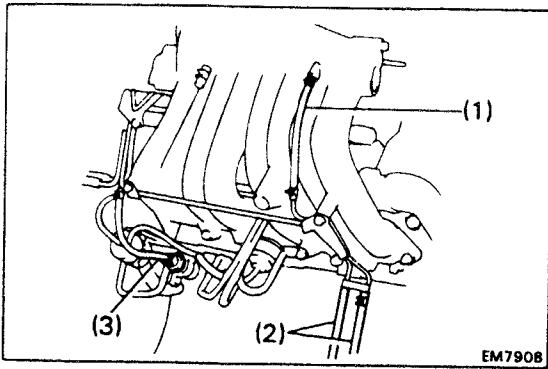
(1) Unterdruckschlauch (vom T-VIS-VSV) an T-VIS-Membrandose

(2) Unterdruckschlauch (vom T-VIS-Unterdruckspeicher) an Ansaugkrümmer



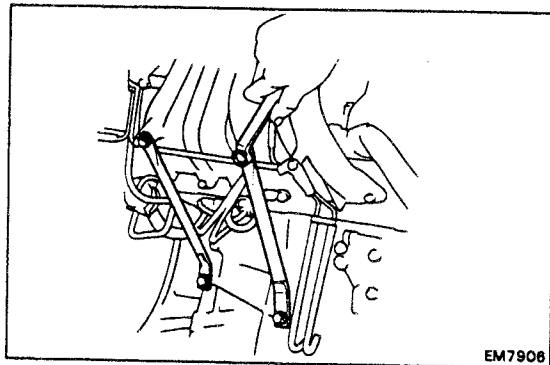
12. LUFTLEITUNG NR. 1 INSTALLIEREN

(a) Die Luftleitung mit den drei Schrauben anbringen.



(b) Folgende Schläuche anschließen:

- (1) Unterdruckgeberschlauch vom Ansaugkrümmer
- (2) Beide Unterdruckschläuche der Servolenkungs-pumpe
- (3) Unterdruckschlauch vom Ladedruck-VSV

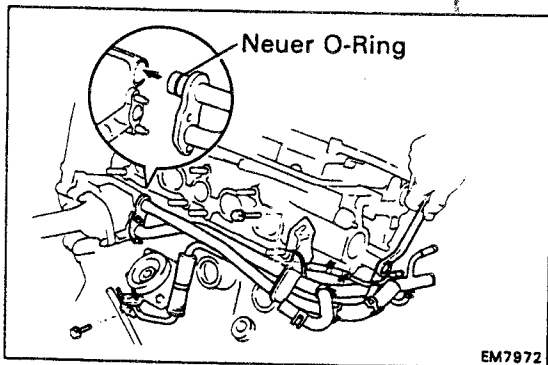


13. ANSAUGKRÜMMERSTREBE MONTIEREN

Die Ansaugkrümmerstrebe mit den beiden Schrauben montieren.

Beide Streben anbringen.

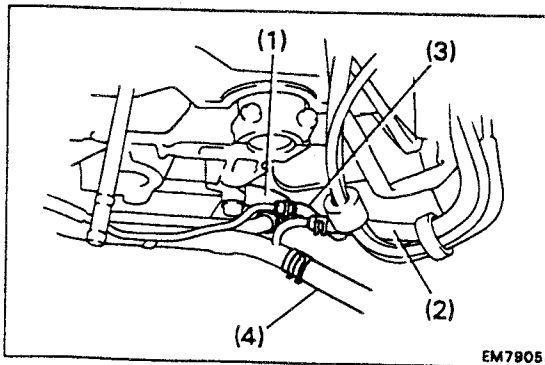
Anzugsmoment: 260 kpcm (25 Nm)



14. KÜHLMITTEL-BYPASSLEITUNG EINBAUEN

- (a) Die Bypassleitung mit einem neuen O-Ring versehen.
- (b) Den O-Ring mit Seifenwasser benetzen.
- (c) Eine neue Dichtung an der Wasserpumpe anbringen.
- (d) Die Kühlmittel-Bypassleitung mit den zwei Schrauben und Muttern anschrauben.

Anzugsmoment (Muttern): 80 kpcm (7,8 Nm)



(e) Folgende Schläuche anschließen:

- (1) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Zylinderblock
- (2) Kühlmittel-Bypassschlauch von Luftleitung Nr. 1
- (3) Unterdruckschlauch vom Ladedruck-VSV
- (4) Heizungsschlauch

15. ÖLKÜHLER EINBAUEN

(Siehe Schritt 2 bis 4 auf Seite SM-21 und 22)

16. ÖLDRUCKSCHALTER EINSCHRAUBEN

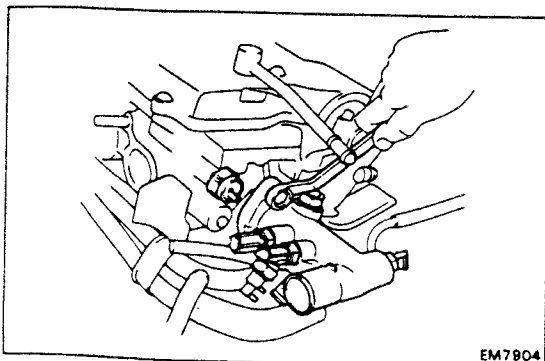
Zwei oder drei Gewindesteigungen mit Klebemittel versehen.

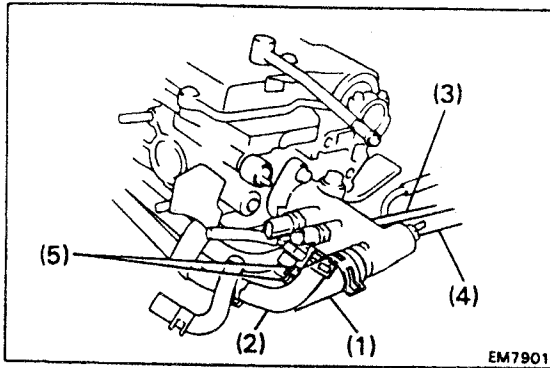
Klebemittel: Teil Nr. 08833-00080, THREE BOND 1324 o.ä.

17. KÜHLMITTELAUSLASS EINBAUEN

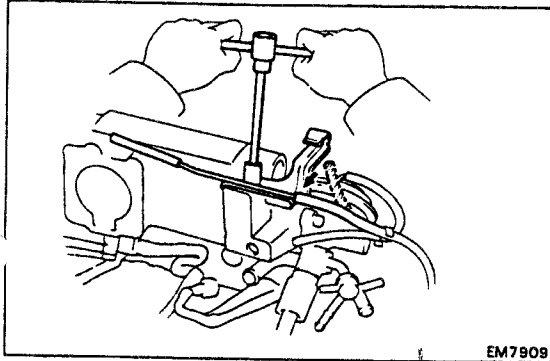
- (a) Eine neue Dichtung auflegen und den Kühlmittelauslaß mit den beiden Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)



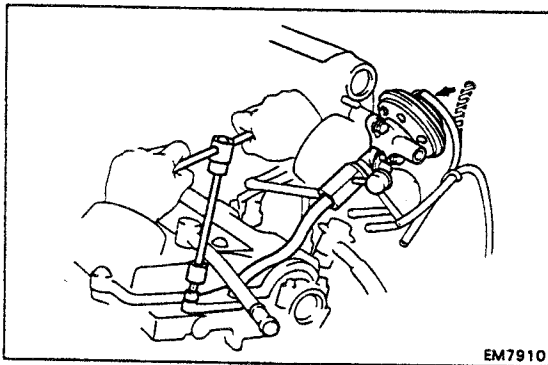


- (b) Folgende Schläuche anschließen:
- (1) Oberer Kühlerschlauch
 - (2) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
 - (3) Kühlmittel-Bypassschlauch vom ISC-Ventil
 - (4) Heizungsschlauch
 - (5) Beide Unterdruckschläuche vom VSV des EVAP-Systems



18. UNTERDRUCKLEITUNG INSTALLIEREN

- (a) Die Unterdruckleitung mit der Schraube anbringen.
- (b) Den Unterdruckschlauch an der Unterdruckleitung anschließen.

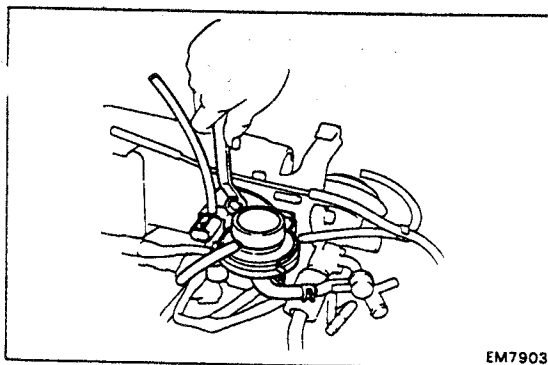


19. EGR-VENTIL UND -LEITUNG ANBRINGEN

- (a) Das EGR-Ventil mit zwei neuen Dichtungen versehen und zusammen mit der Leitung mit den vier Schrauben einbauen.

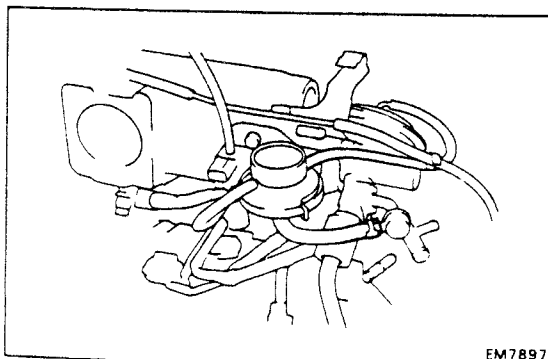
Anzugsmoment: 195 kpcm (19 Nm)

- (b) Den Unterdruckschlauch am EGR-Ventil anschließen.

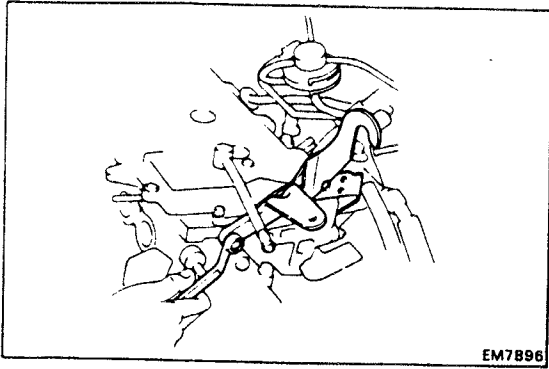


20. EGR-UNTERDRUCKMODULATOR UND -VSV EINBAUEN

- (a) Den EGR-Unterdruckmodulator und dessen VSV mit der Schraube montieren.



- (b) Die beiden Unterdruckschläuche am EGR-Ventil anschließen.
- (c) Den Steckverbinder an das VSV des EGR-Systems anschließen.



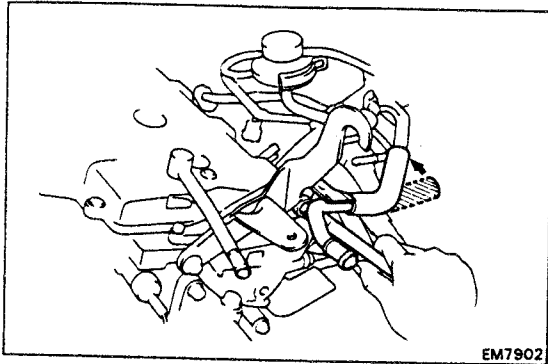
EM7896

21. LINKEN MOTORHAKEN EINBAUEN

Den Motorhaken und den Vorratsbehälter mit den beiden Schrauben anbringen.

Anzugsmoment:

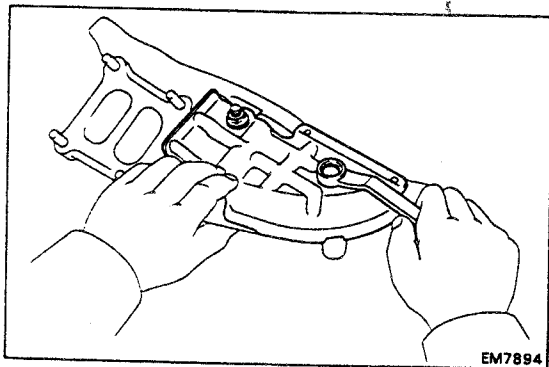
12 mm Schraube	130 kpcm (13 Nm)
14 mm Schraube	195 kpcm (19 Nm)



EM7902

22. LUFTLEITUNG NR. 2 INSTALLIEREN

- Die Luftleitung mit der Schraube einbauen.
- Den Luftschlauch an Luftleitung Nr. 1 anschließen.

23. VERTEILER EINBAUEN (Siehe Seite ZÜ-14)

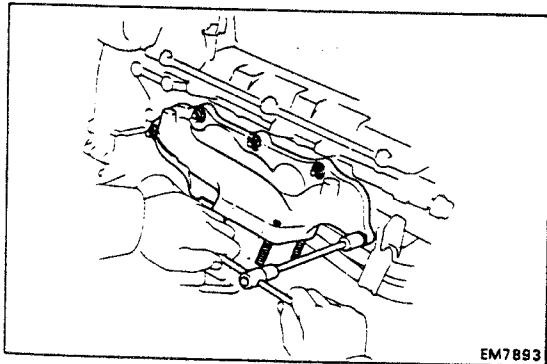
EM7894

24. AUSPUFFKRÜMMER MONTIEREN

- Den Auspuffkrümmer-Hitzeschild mit der Schraube und Mutter montieren.

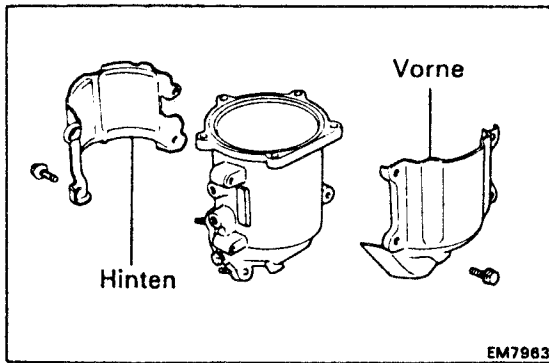
- Eine neue Dichtung auflegen und den Auspuffkrümmer mit den sieben Muttern festschrauben. Die Muttern in mehreren Durchgängen festziehen.

Anzugsmoment: 530 kpcm (52 Nm)



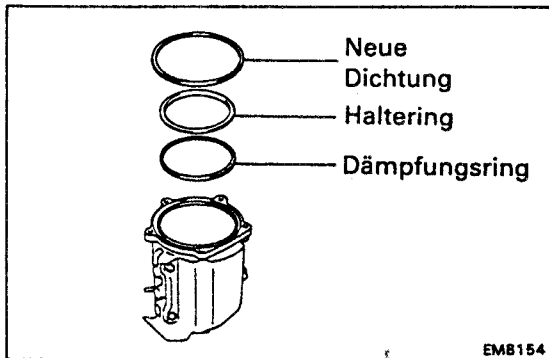
EM7893

**25. KALTSTARTVENTIL ANBRINGEN
(Siehe Schritt 1 bis 3 auf Seite BS-126)****26. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN
(Siehe Schritt 1 bis 7 auf Seite BS-172 und 173)****27. TUBROLADER EINBAUEN
(Siehe Schritt 5 bis 10 auf Seite TL-14 bis 16)**

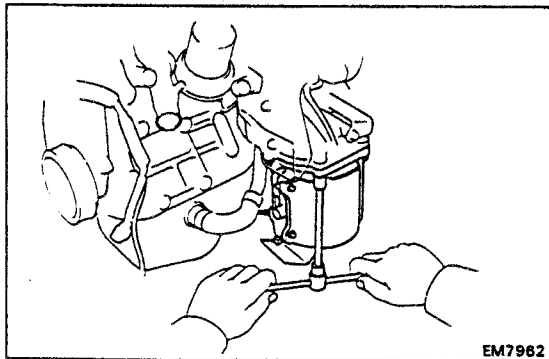


28. KATALYSATOR EINBAUEN

- (a) Den vorderen Auspuffkrümmer-Hitzeschild mit den fünf Schrauben anmontieren.
- (b) Den hinteren Auspuffkrümmer-Hitzeschild mit den fünf Schrauben anmontieren.

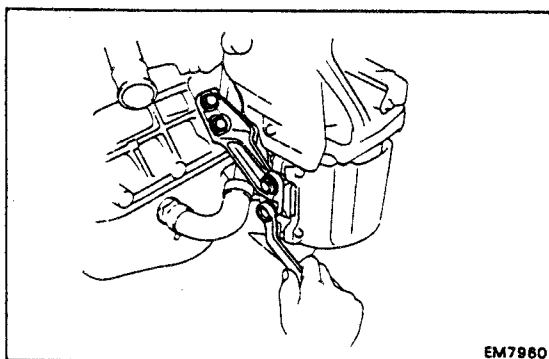


- (c) Dämpfungs-, Haltering und eine neue Dichtung auf den Katalysator aufsetzen.



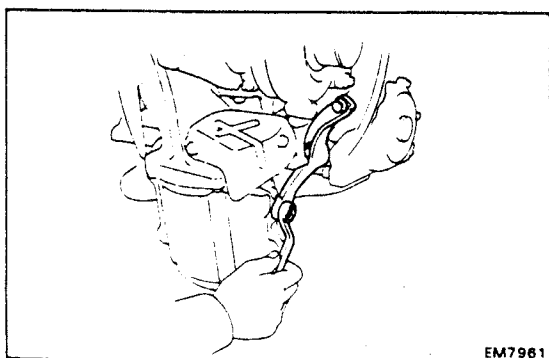
- (d) Den Katalysator mit den drei Schrauben und zwei Muttern anschrauben.

Anzugsmoment: 300 kpcm (29 Nm)



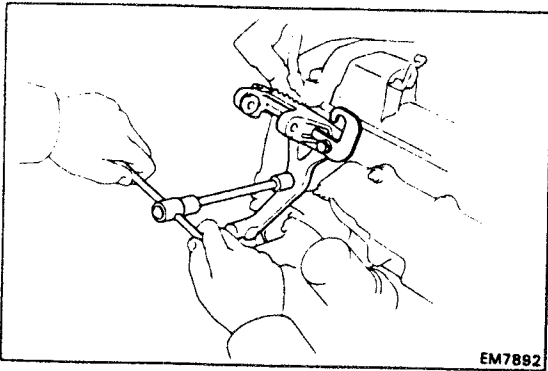
- (e) Die rechte Katalysatorstrebe mit den vier Schrauben anbringen.

Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)



- (f) Die linke Katalysatorstrebe mit den drei Schrauben anbringen.

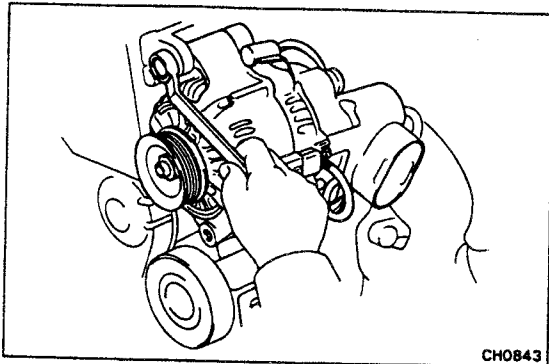
Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)



29. LICHTMASCHINENHALTERUNG NR. 1 UND RECHTEN VORDEREN MOTORHAKEN ANMONTIEREN

Die Lichtmaschinenhalterung und den Motorhaken mit den drei Schrauben anbringen.

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)



30. LICHTMASCHINE EINBAUEN

(a) Die Lichtmaschine mit den zwei Schrauben anbringen.

Anzugsmoment:

12 mm Schraube 195 kpcm (19 Nm)

14 mm Schraube 530 kpcm (52 Nm)

(b) Das Lichtmaschinenkabel mit der Mutter anschließen.

(c) Lichtmaschinenhalterung Nr. 2 mit den beiden Schrauben befestigen.

Anzugsmoment:

An Turbinenauslaßkrümmer

440 kpcm (43 Nm)

An Lichtmaschinenhalterung Nr. 1

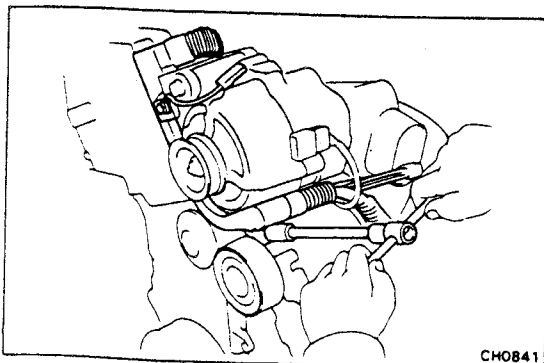
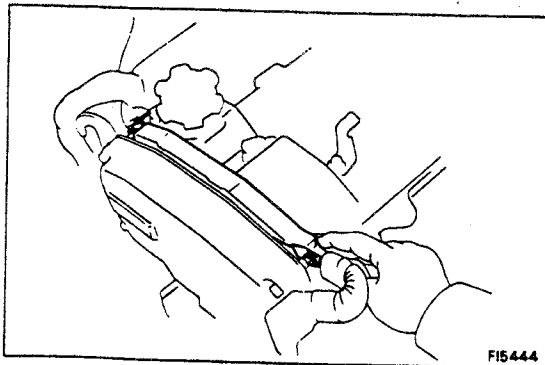
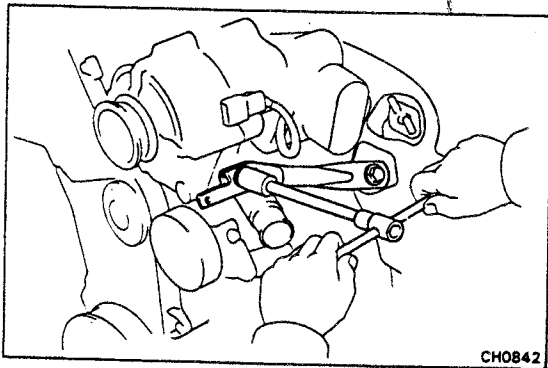
400 kpcm (39 Nm)

(d) Die zwei Motorkabelklemmen an den zwei Schrauben des Steuerriemendeckels Nr. 2 befestigen.

(e) Das Motorkabel mit den beiden Schrauben anbringen.

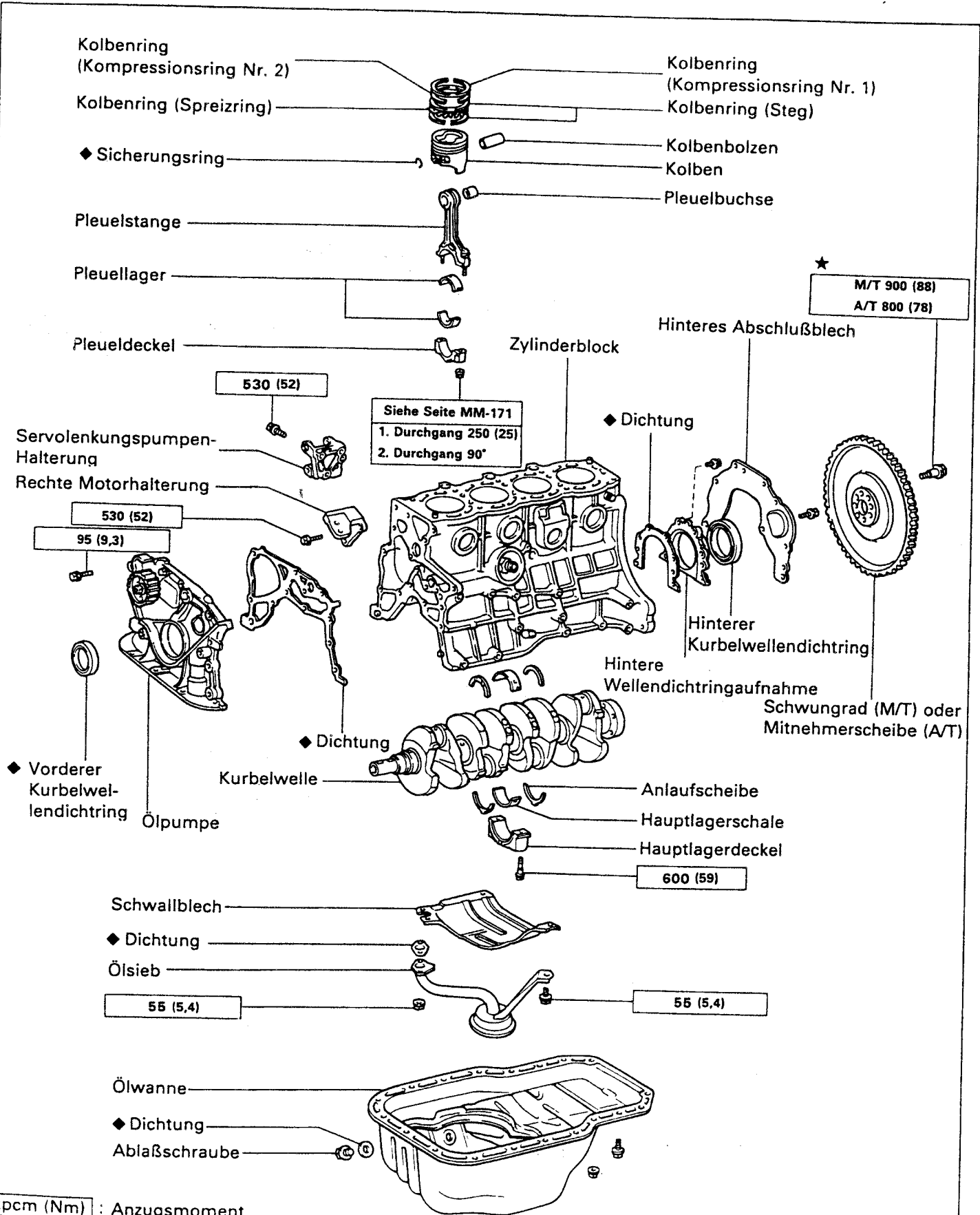
(f) Den Lichtmaschinen-Steckverbinder an das Lichtmaschinenkabel anschließen.

(g) Den Keilriemen einhängen.



- 31. LADELUFTKÜHLER EINBAUEN
(Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-16)**
- 32. MOTOR MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN**
- 33. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN**
- 34. ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN (Siehe Seite MM-23)**
Zündzeitpunkt:
10° v.OT bei Leerlauf
(Klemme TE1 und E1 verbunden)
- 35. KÜHLMITTELSTAND UND ÖLSTAND ÜBERPRÜFEN**

ZYLINDERBLOCK (5S-FE)

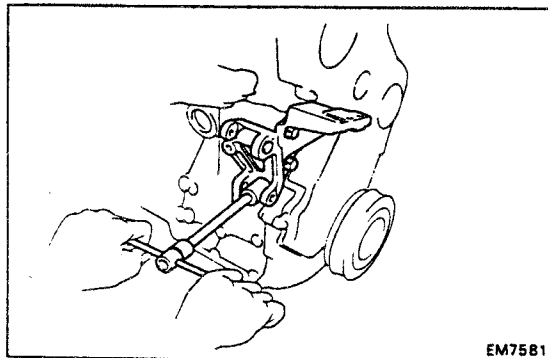
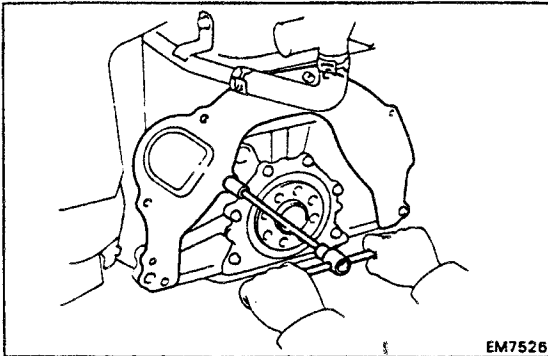


Siehe Seite MM-171
 1. Durchgang 250 (25)
 2. Durchgang 90°

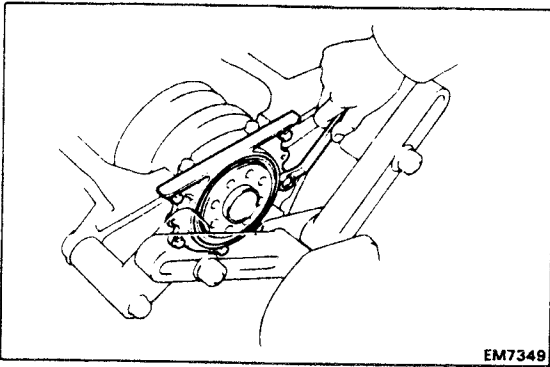
kpcm (Nm) : Anzugsmoment
 ◆ Nicht wiederverwendbares Teil
 ★ Vorbeschichtetes Teil

VORBEREITUNG ZUR ZERLEGUNG

1. (M/T)
KUPPLUNGSDECKEL UND KUPPLUNGSSCHEIBE AUSBAUEN
2. (M/T)
SCHWUNGRAD AUSBAUEN
3. (A/T)
MITNEHMERSCHEIBE ABMONTIEREN
4. **HINTERES ABSCHLUSSBLECH ABNEHMEN**
Die Schraube lösen und das Abschlußblech entfernen.
5. **MOTOR ZUM ZERLEGEN AM MONTAGESTÄNDER ANBRINGEN**



6. **RECHTE MOTORHALTERUNG AUSBAUEN**
Die drei Schrauben lösen und die Motorhalterung abnehmen.
7. **HALTERUNG DER SERVOLENKUNGSPUMPE ABBAUEN**
Die drei Schrauben lösen und die Halterung der Servolenkumpumpe abnehmen.
8. **STEUERRIEMEN UND -RÄDER ABMONTIEREN**
(Siehe Seite MM-33 bis 38)
9. **ZYLINDERKOPF AUSBAUEN** (Siehe Seite MM-65 bis 73)
10. **WASSERPUMPE UND LICHTMASCHINENEINSTREBE AUSBAUEN**
(Siehe Seite KÜ-7 und 8)
11. **ÖLWANNE UND ÖLPUMPE AUSBAUEN**
(Siehe Seite SM-9 und 10)
12. **ÖLFILTER HERAUSSCHRAUBEN** (Siehe Seite SM-7)
13. (mit ÖLKÜHLER)
ÖLKÜHLER AUSBAUEN (Siehe Seite SM-16 und 17)

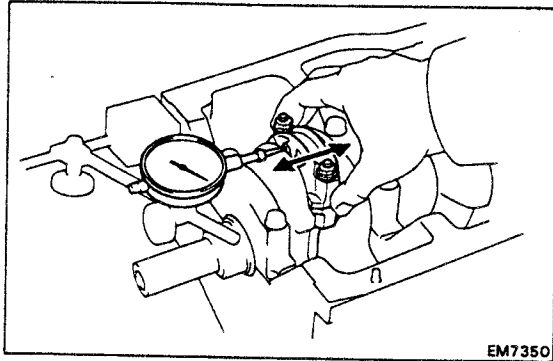


ZERLEGUNG DES ZYLINDERBLOCKS

(Siehe Seite MM-148)

1. HINTERE WELLENDICHTRINGAUFNAHME ABSCHRAUBEN

Die sechs Schrauben lösen und die Wellendichtringaufnahme mit Dichtung abnehmen.



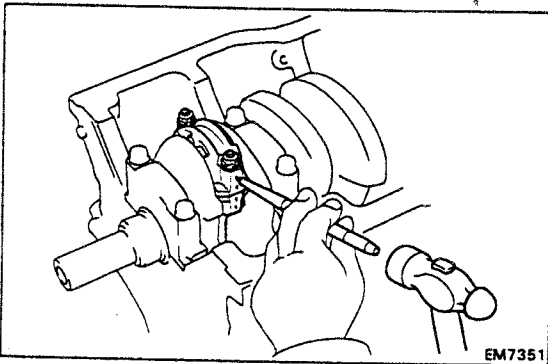
2. PLEUELSTANGEN-DRUCKSPIEL MESSEN

Eine Meßuhr ansetzen und das Druckspiel durch Vor- und Zurückschieben der Pleuelstange messen.

Sollwert für Druckspiel: 0,160 – 0,312 mm

Max. Druckspiel: 0,35 mm

Falls das Spiel den Grenzwert überschreitet, muß die komplette Pleuelstange ausgewechselt werden. Erforderlichenfalls die Pleuelstange austauschen.

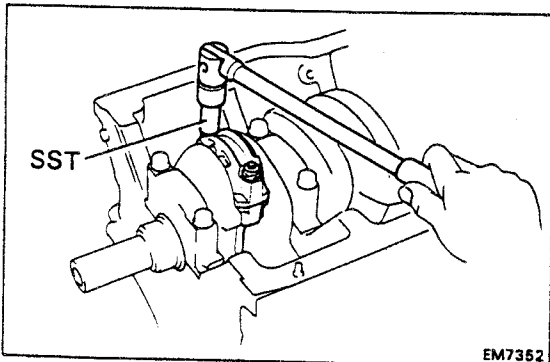


3. PLEUELDECKEL ABNEHMEN UND LAUFSPIEL MESSEN

(a) Um Verwechslungen beim Zusammenbau zu vermeiden, sind die jeweilige Pleuelstange und ihr zugehöriger Pleueldeckel mit einem Körner oder Zahnstempel zu kennzeichnen.

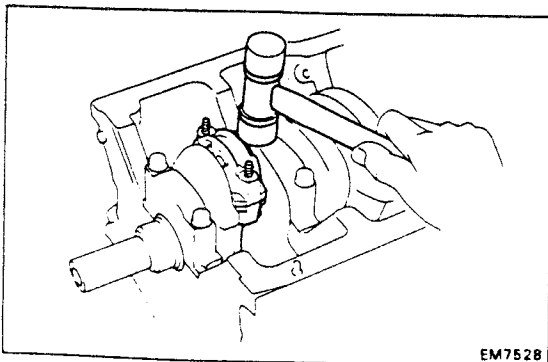
(b) Die Pleueldeckelmutter mit dem SST herausdrehen.

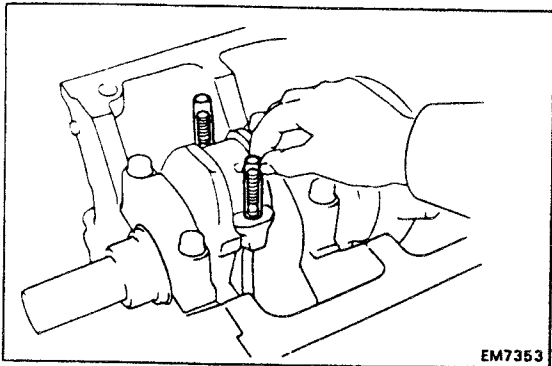
SST 09011-38121



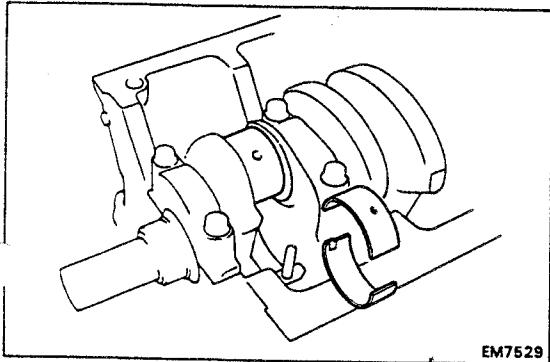
(c) Mit einem Kunststoffhammer leicht auf die Pleuelschrauben klopfen und den Pleueldeckel abheben.

ANMERKUNG: Pleueldeckel mit unterer Pleuellagerschale abnehmen und zusammen ablegen.





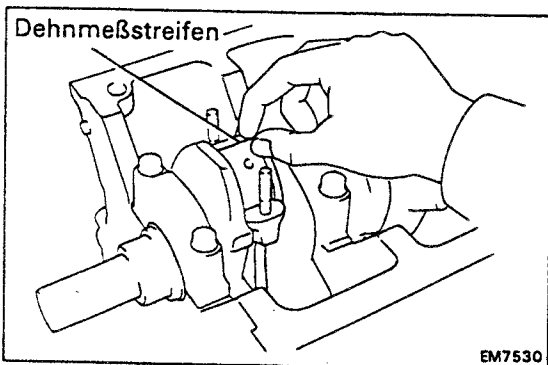
- (d) Die Pleuelschrauben mit einem kurzen Schlauchstück abdecken, um die Kurbelwelle vor Schäden zu schützen.



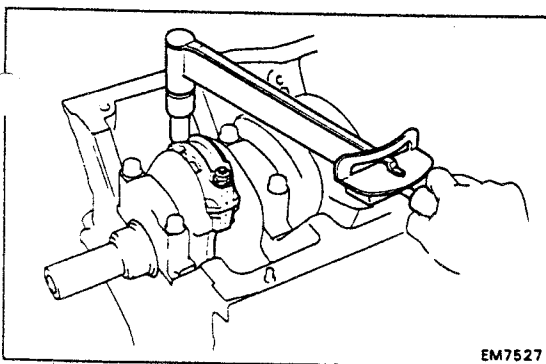
- (e) Hubzapfen und Lagerschalen reinigen.

- (f) Hubzapfen auf Anfraß und Kratzer untersuchen.

Falls Hubzapfen oder Lager beschädigt sind, sind die Lagerschalen auszutauschen. Erforderlichenfalls die Kurbelwelle einschleifen oder auswechseln.



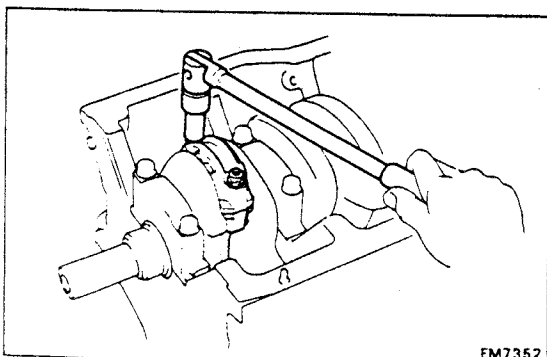
- (g) Einen Dehnmeßstreifen (Plastigage) über jeden Hubzapfen legen.



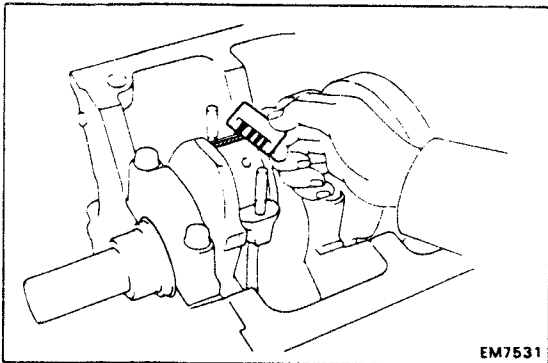
- (h) Die Pleueldeckel aufschrauben.
(Siehe Schritt 6 auf Seite MM-171 und 172)

Anzugsmoment: 1. Durchgang 250 kpcm (25 Nm)
2. Durchgang 90°

HINWEIS: Die Kurbelwelle nicht drehen.



- (i) Die Pleueldeckel wieder abschrauben.
(Siehe Vorgänge (b) und (c) oben)



EM7531

- (j) Den Dehnmeßstreifen an der breitesten Stelle messen.

Sollwert für Laufspiel:

STD 0,024 — 0,055 mm

U/S 0,25 0,023 — 0,069 mm

Max. Laufspiel: 0,08 mm

Falls das Laufspiel den höchstzulässigen Wert überschreitet, die Lagerschalen austauschen. Erforderlichenfalls die Pleuellagerschalen austauschen oder schleifen.

ANMERKUNG: Beim Austauschen einer STD-Lagerschale darauf achten, daß die Nummer von Lagerschale und Pleueldeckel identisch ist. Es gibt drei Größen für Standardlagerschalen, die entsprechend mit 1, 2 und 3 markiert sind.

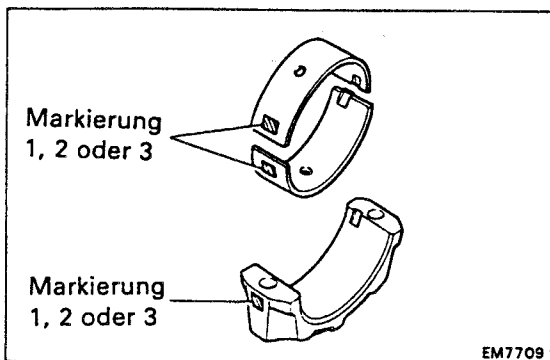
STD-Lagerschalendicke in der Mitte:

Markierung "1" 1,484 — 1,488 mm

Markierung "2" 1,488 — 1,492 mm

Markierung "3" 1,492 — 1,496 mm

- (k) Dehnmeßstreifen vollständig entfernen.



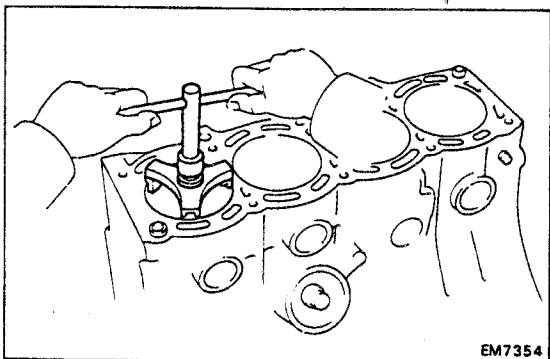
EM7709

4. KOLBEN- UND PLEUELSTANGEN AUSBAUEN

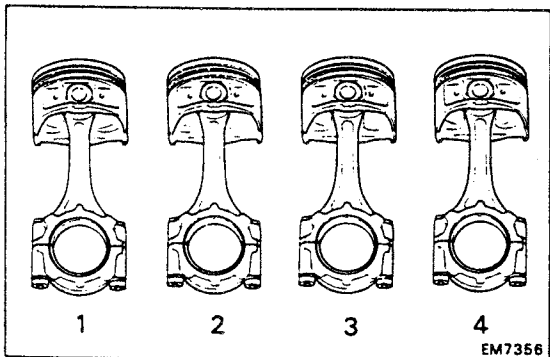
- Verbrennungsrückstände von der Verschleißkante der Zylinder vollständig entfernen.
- Gewinde der Pleuelschrauben abdecken. (Siehe Seite MM-151)
- Kolben, Pleuelstange und obere Pleuellagerschale aus der Zylinderkopfseite herausdrücken.

ANMERKUNG:

- Lagerschalen zusammen mit zugehörigen Pleueldeckeln und Pleuelstangen ablegen.
- Die aus Kolben und Pleuelstange bestehende Baugruppe nach Zusammengehörigkeit und Reihenfolge ablegen.



EM7354



EM7356

5. DRUCKSPIEL DER KURBELWELLE MESSEN

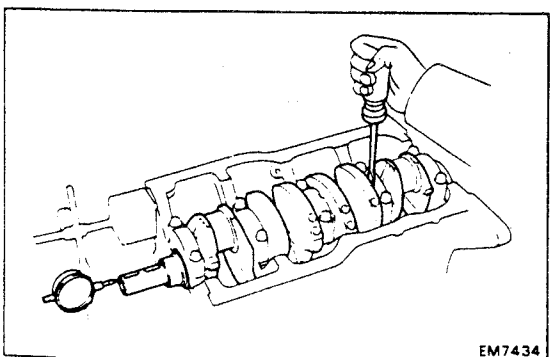
Eine Meßuhr ansetzen und zum Messen des Druckspiels die Pleuelstange mit einem Schraubendreher durch Hebeln vor- und zurückschieben.

Sollwert für Druckspiel: 0,020 — 0,220 mm

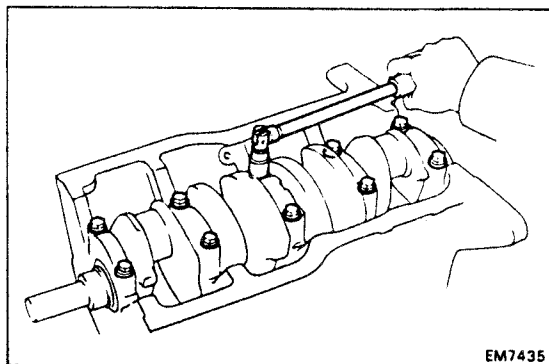
Max. Druckspiel: 0,30 mm

Überschreitet das Spiel den zulässigen Grenzwert, so sind die Pleuelstangen als Satz auszuwechseln.

Dicke der Pleuelstangen: 2,440 — 2,490 mm

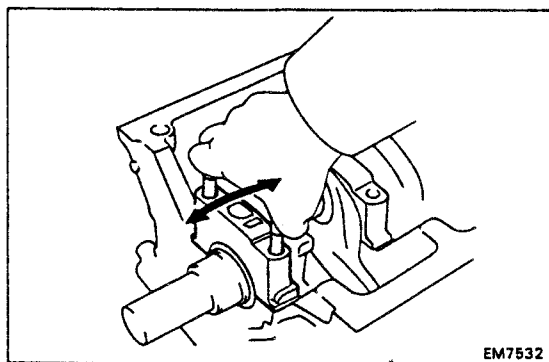


EM7434



6. HAUPTLAGERDECKEL ABNEHMEN UND LAUFSPIEL MESSEN

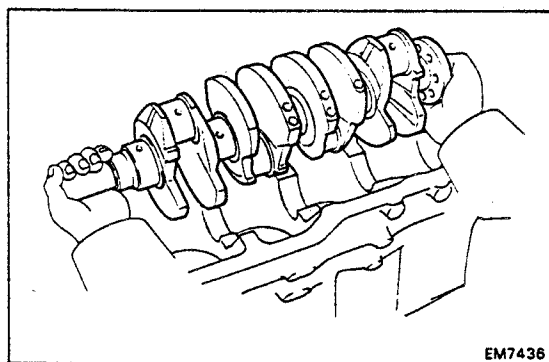
(a) Die Lagerdeckelschrauben lösen.



(b) Die gelösten Lagerdeckelschrauben fassen und damit die Lagerdeckel hin- und herbewegen, um die Lagerdeckel zu lockern. Dann die Hauptlagerdeckel mit den unteren Hauptlagerschalen und den unteren Anlaufscheiben (nur bei Lagerdeckel Nr.3) abnehmen.

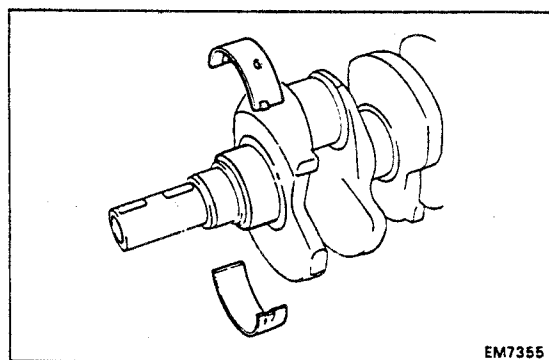
ANMERKUNG:

- Die untere Hauptlagerschale im Lagerdeckel lassen.
- Die unteren Lagerdeckel und unteren Anlaufscheiben in der richtigen Reihenfolge ablegen.



(c) Die Kurbelwelle herausheben.

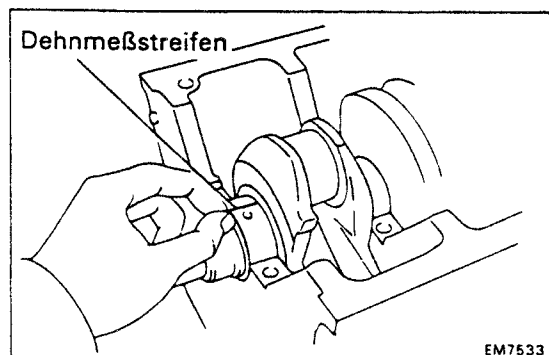
ANMERKUNG: Die oberen Lagerschalen und oberen Anlaufscheiben im Zylinderblock belassen.



(d) Hauptlagerschalen und Hauptlagerzapfen reinigen.

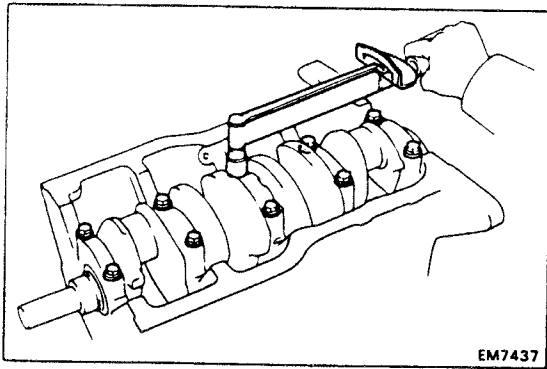
(e) Hauptlagerschalen und -zapfen auf Kratzer und Anfraß prüfen.

Falls Hauptlagerzapfen oder -schalen Beschädigungen aufweisen, die Lagerschalen austauschen. Erforderlichenfalls die Kurbelwelle abschleifen oder auswechseln.



(f) Die Kurbelwelle in den Zylinderblock einsetzen.

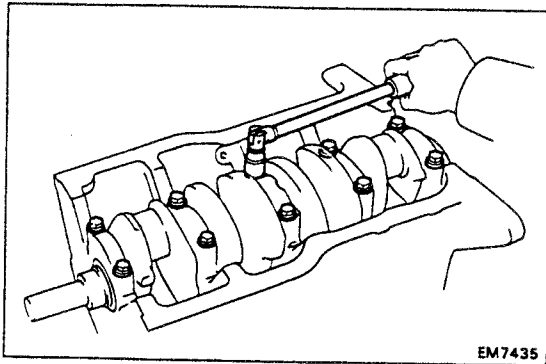
(g) Einen Dehnmeßstreifen (Plastigage) über jeden Lagerzapfen legen.



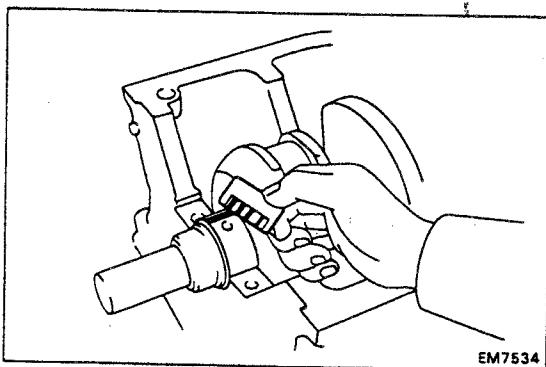
(h) Die Hauptlagerdeckel einbauen.
(Siehe Schritt 4 auf Seite MM-170).

Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)

HINWEIS: Die Kurbelwelle nicht drehen.



(i) Die Hauptlagerdeckel wieder ausbauen.
(Siehe Verfahren (a) und (b) oben)



(j) Die Dehnmeßstreifen jeweils an der breitesten Stelle messen.

Sollwert für Laufspiel:

Nr. 3	STD	0,025 — 0,044 mm
	U/S 0,25	0,027 — 0,067 mm
Andere	STD	0,015 — 0,034 mm
	U/S 0,25	0,019 — 0,059 mm

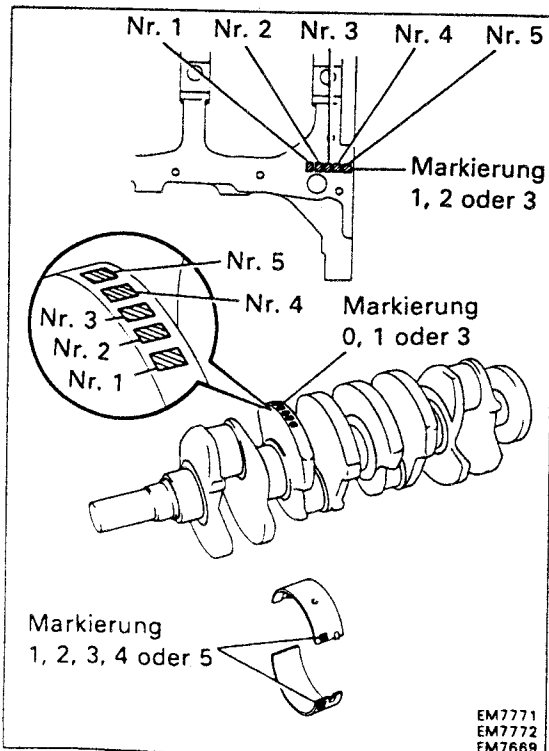
Max. Laufspiel: 0,08 mm

ANMERKUNG: Beim Austauschen des Zylinderblocks liegt der Sollwert des Laufspiels bei:

Nr. 3	0,027 — 0,054 mm
Andere	0,017 — 0,044 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert überschreitet, die Hauptlagerschalen austauschen. Erforderlichenfalls die Kurbelwelle abschleifen oder auswechseln.

ANMERKUNG: Beim Austausch gegen Lagerschalen der STD-Größe darauf achten, daß die neuen Lagerschalen die gleiche Nummer wie die alten haben. Falls die Nummer der alten Lagerschale nicht mehr feststellbar ist, kann die korrekte Lagerschale durch Addieren der Zahlen auf Zylinderblock und Kurbelwelle ermittelt werden. Die Summe dieser beiden Zahlen gibt jeweils die korrekte Lagerschalenummer an. Es gibt fünf verschiedene Lagergrößen, die entsprechend mit 1, 2, 3, 4 und 5 markiert.



Zylinderblock / Kurbelwelle / Lager	Markierungsnummer								
	1			2			3		
Zylinderblock									
Kurbelwelle	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Lager	1	2	3	2	3	4	3	4	5

BEISPIEL: Zylinderblock "2" + Kurbelwelle "1" = Lager "3"

(Bezugswerte)**Durchmesser des Hauptlagerbocks im Zylinderblock:**

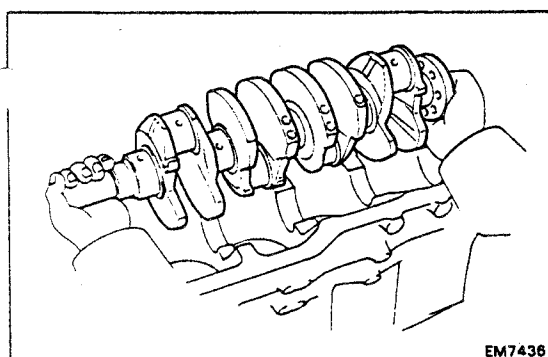
Markierung 1	59,020 — 59,026 mm
Markierung 2	59,026 — 59,032 mm
Markierung 3	59,032 — 59,038 mm

Durchmesser des Hauptlagerzapfens:

Markierung 0	54,998 — 55,003 mm
Markierung 1	54,993 — 54,998 mm
Markierung 2	54,998 — 54,993 mm

Durchmesser der Standard-Lagerschale in der Mitte:

Nr. 3	Markierung 1	1,992 — 1,995 mm
	Markierung 2	1,995 — 1,998 mm
	Markierung 3	1,998 — 2,001 mm
	Markierung 4	2,001 — 2,004 mm
	Markierung 5	2,004 — 2,007 mm
Andere	Markierung 1	1,997 — 2,000 mm
	Markierung 2	2,000 — 2,003 mm
	Markierung 3	2,003 — 2,006 mm
	Markierung 4	2,006 — 2,009 mm
	Markierung 5	2,009 — 2,012 mm

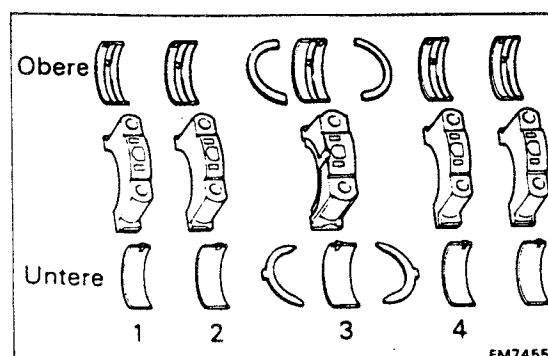


EM7436

(k) Die Dehnmeßstreifen vollständig entfernen.

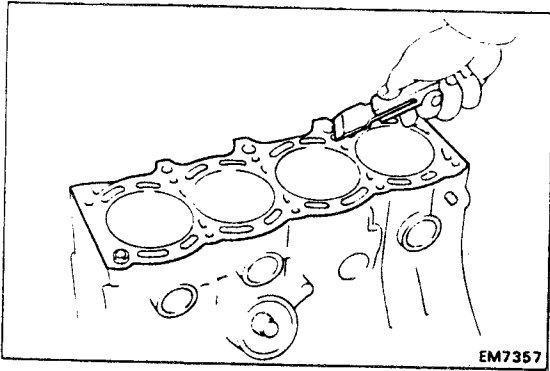
7. KURBELWELLE AUSBAUEN

- Die Kurbelwelle herausheben.
- Die oberen Lagerschalen und Anlaufscheiben aus dem Zylinderblock nehmen.



EM7455

ANMERKUNG: Hauptlagerdeckel, Hauptlagerschalen und Anlaufscheiben in der korrekten Reihenfolge ablegen.



INSPEKTION DES ZYLINDERBLOCKS

1. ZYLINDERBLOCK REINIGEN

A. Dichtmittel entfernen

Die Zylinderblockpaßfläche mit einem Dichtmittelschaber von allen Dichtmittelresten befreien.

B. Zylinderblock reinigen

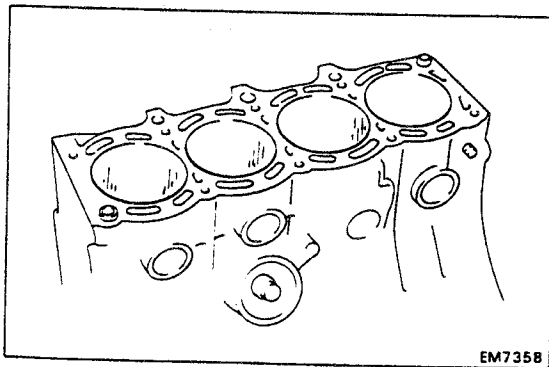
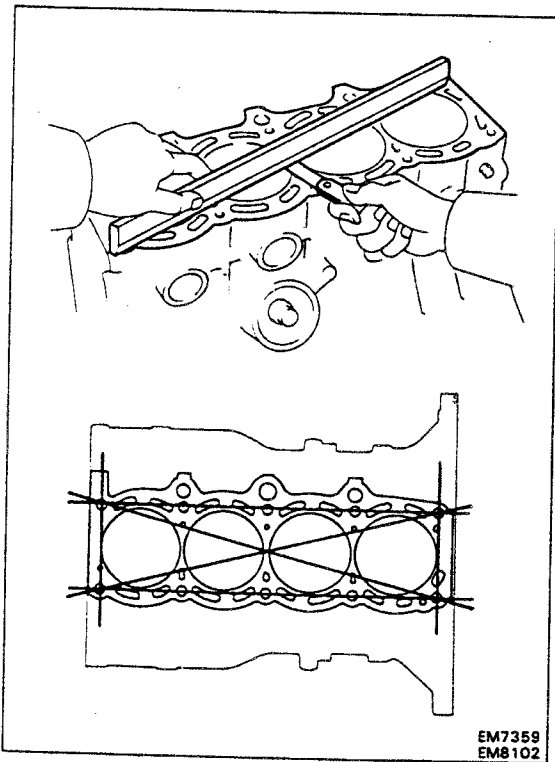
Den Zylinderblock mit einem Lösungsmittel und einer weichen Bürste gründlich reinigen.

2. ZYLINDERBLOCKPASSFLÄCHE AUF KRÜMMUNG UND VERZIEHUNG UNTERSUCHEN

Die zur Auflage der Zylinderkopfdichtung vorgesehene Paßfläche mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre auf Unebenheiten untersuchen.

Max. Verziehung: 0,05 mm

Überschreiten Krümmung oder Verziehung den Grenzwert, so ist der Zylinderblock auszuwechseln.



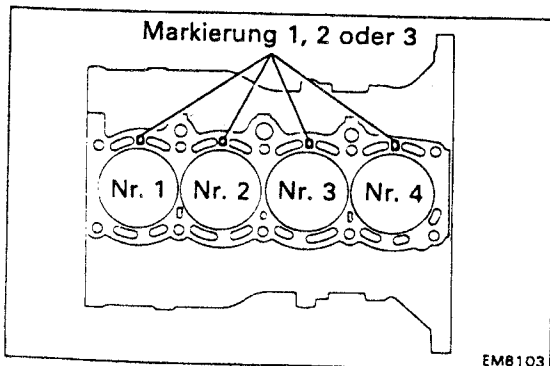
3. ZYLINDER AUF VERTIKALE KRATZER KONTROLLIEREN

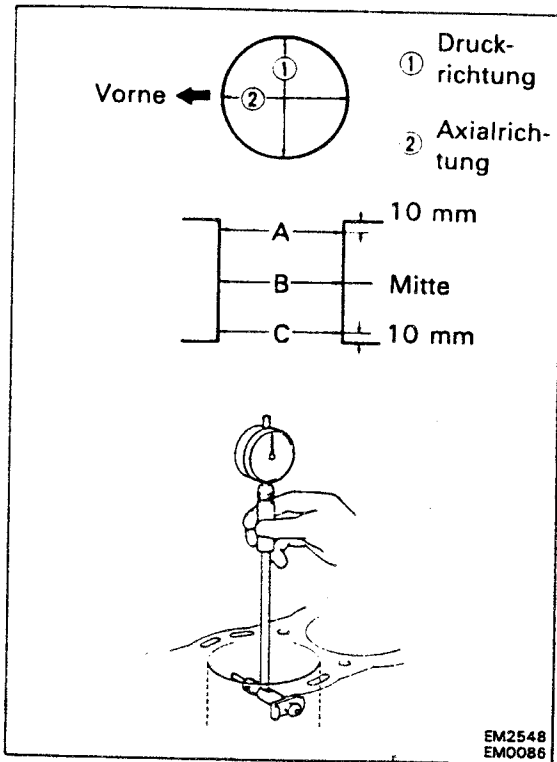
Eine Sichtprüfung auf senkrecht verlaufende Kratzer vornehmen.

Beim Vorliegen tiefer Kratzer den Zylinderblock austauschen.

4. ZYLINDERBOHRUNG MESSEN

ANMERKUNG: Es gibt drei Standard-Zylinderdurchmesser, die entsprechend mit 1, 2 oder 3 markiert sind. Die Markierung ist oben im Zylinderblock eingestanzt.





Den Zylinderbohrungsdurchmesser an den Stellen A, B und C in Druck- und Axialrichtung mit einem Innentaster messen.

Sollwert für Durchmesser:

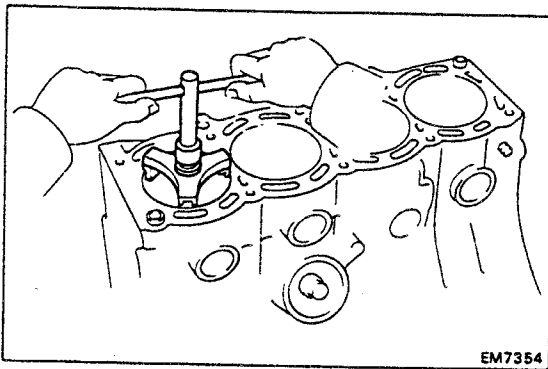
Markierung 1 87,000 — 87,010 mm

Markierung 2 87,010 — 87,020 mm

Markierung 3 87,020 — 87,030 mm

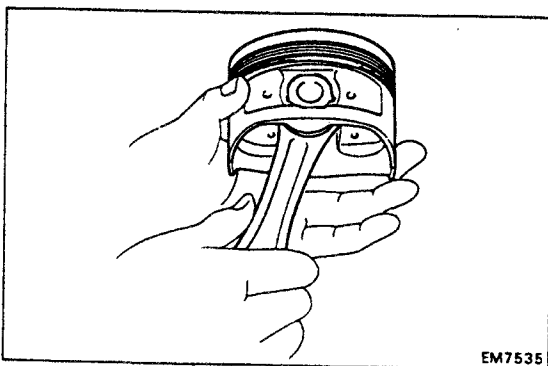
Max. Durchmesser: 87,23 mm

Falls der Bohrungsdurchmesser den Grenzwert übersteigt, den Zylinderblock austauschen.



5. ZYLINDERVERSCHLEISSKANTE ENTFERNEN

Liegt der Verschleiß unter 0,2 mm, ist die Verschleißkante am oberen Zylinderrand mit Hilfe eines Kantenräumers zu entfernen.



ZERLEGUNG DER KOLBEN UND PLEUELSTANGEN

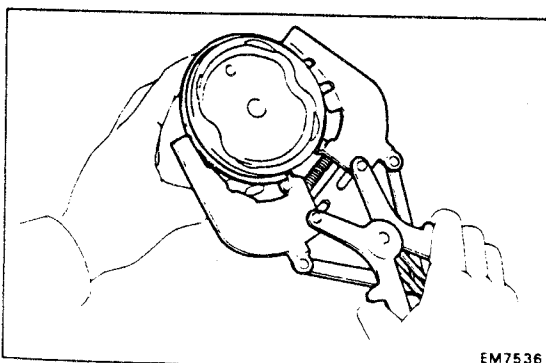
1. KOLBEN UND KOLBENBOLZEN AUF SPIEL UNTERSUCHEN

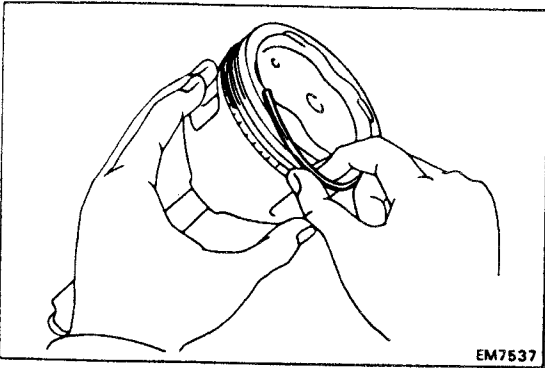
Versuchen, den Kolben auf dem Kolbenbolzen hin- und herzubewegen.

Läßt sich eine Bewegung feststellen, sind Kolben und Kolbenbolzen als Satz auszutauschen.

2. KOLBENRINGE ABNEHMEN

(a) Beide Kompressionsringe mit einer Kolbenringzange abnehmen.

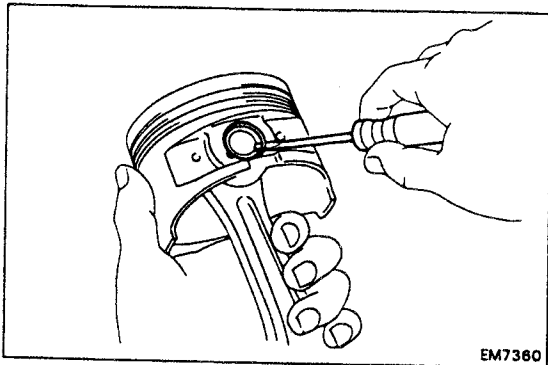




EM7537

(b) Die beiden Seitenstege und den Spreizring des Ölabbreifers von Hand abnehmen.

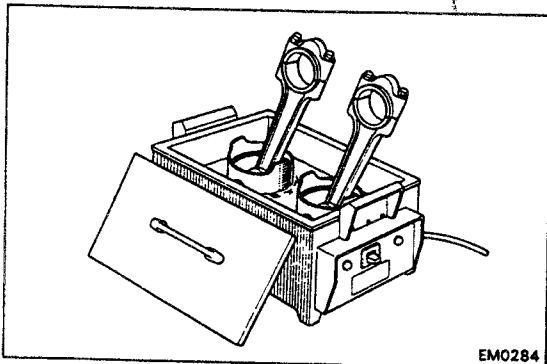
ANMERKUNG: Die Kolbenringe in der richtigen Reihenfolge ablegen.



EM7380

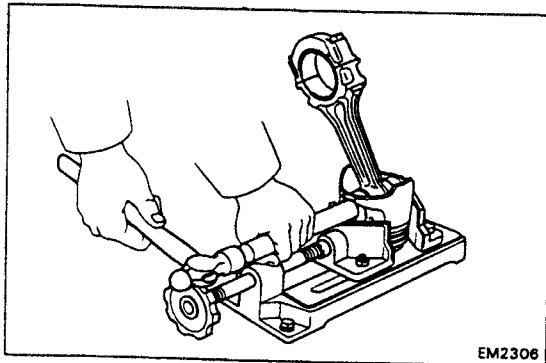
3. PLEUELSTANGE VOM KOLBEN ABNEHMEN

(a) Die beiden Sicherungsringe mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers vom Pleuellager lösen.



EM0284

(b) Kolben langsam auf 80 bis 90 °C erwärmen.

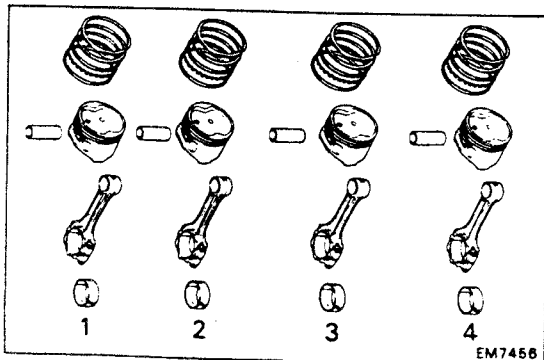


EM2306

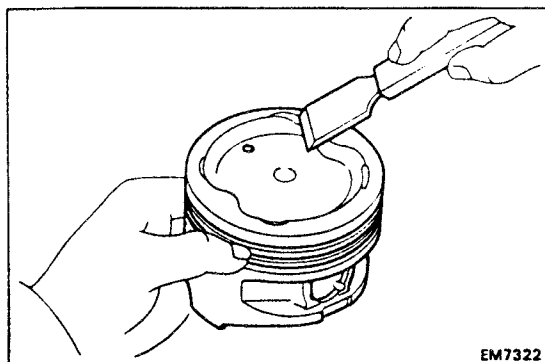
(c) Mit Kunststoffhammer und Messingstab den Pleuellager vorsichtig herausklopfen und die Pleuelstange vom Pleuellager abnehmen.

ANMERKUNG:

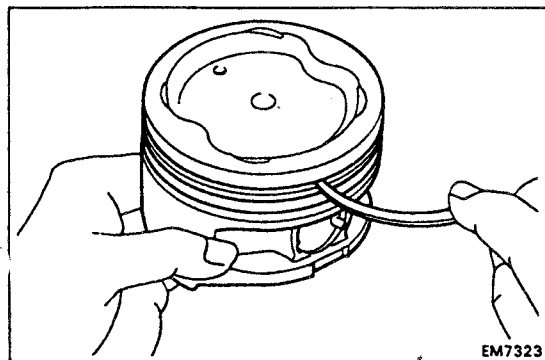
- Kolben und Pleuellager bilden einen aufeinander abgestimmten Satz.
- Pleuellager, Pleuellagerbolzen, Pleuellagerbolzenringe, Pleuellagerbolzenringe und Pleuellagerbolzen nach Zusammengehörigkeit und Reihenfolge ablegen.



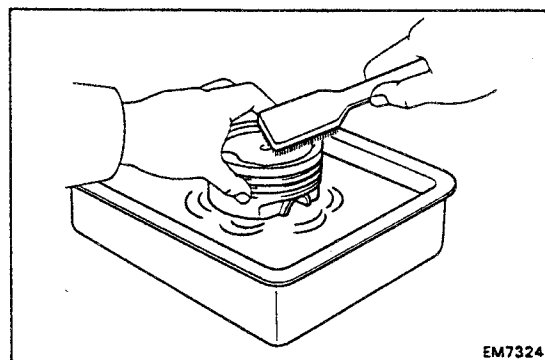
EM7456



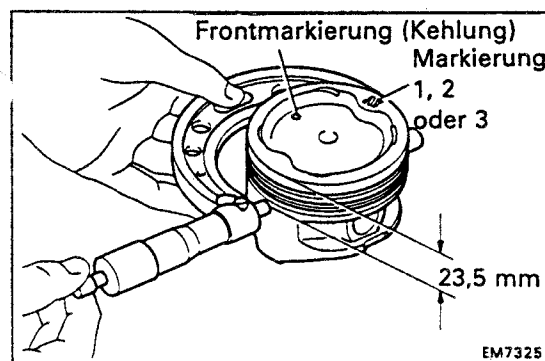
EM7322



EM7323



EM7324



EM7325

INSPEKTION VON KOLBEN UND PLEUELN

1. KOLBEN REINIGEN

(a) Kolbenboden mit einem Dichtmittelschaber von Verbrennungsrückständen befreien.

(b) Zum Reinigen der Ringnuten einen Ringnutreiniger oder einen zerbrochenen Kolbenring verwenden.

(c) Kolben mit einer weichen Bürste und Lösungsmittel gründlich reinigen.

HINWEIS: Nicht mit einer Drahtbürste reinigen.

2. KOLBEN INSPIZIEREN

A. Kolbenlaufspiel messen

ANMERKUNG: Es gibt drei Durchmesser für Standardkolben und sie sind entsprechend mit 1, 2 und 3 markiert. Die Markierung ist in den Kolbenboden eingestanzt.

(a) Den Kolbendurchmesser im rechten Winkel zur Mitte der Kolbenbolzenbohrung mit einer Mikrometerschraube 23,5 mm unter dem Kolbenboden messen.

Kolbendurchmesser:

Markierung 1 86,911 — 86,921

Markierung 2 86,921 — 86,931

Markierung 3 86,931 — 86,941

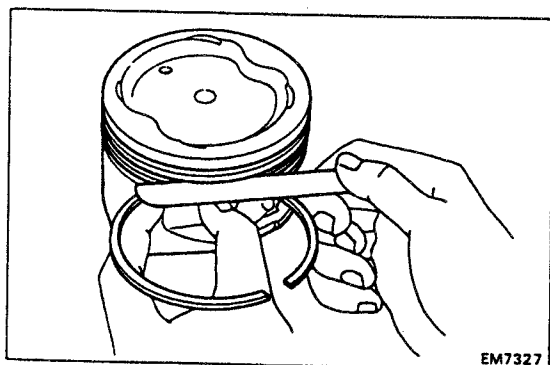
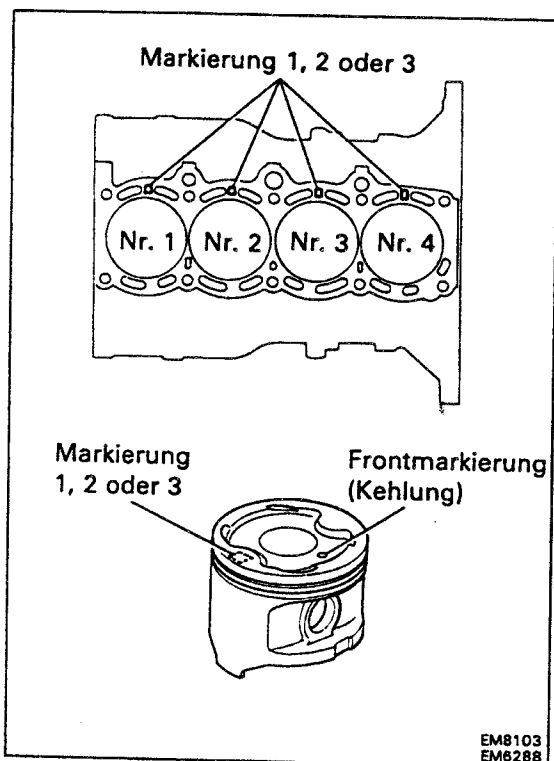
- (b) Den Zylinderdurchmesser in Druckrichtung (Siehe Schritt 4 auf Seite MM-157) messen.
- (c) Den Kolbendurchmesser vom Zylinderdurchmesser abziehen.

Sollwert für Laufspiel: 0,079 – 0,099 mm

Max. Laufspiel: 0,119 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert überschreitet, alle Kolben auswechseln. Erforderlichenfalls den Zylinderblock austauschen.

ANMERKUNG (Zylinderblockaustausch): Kolben mit der gleichen Nummer wie oben auf der Zylinderbohrung verwenden.



B. Pleiersnutspiel messen

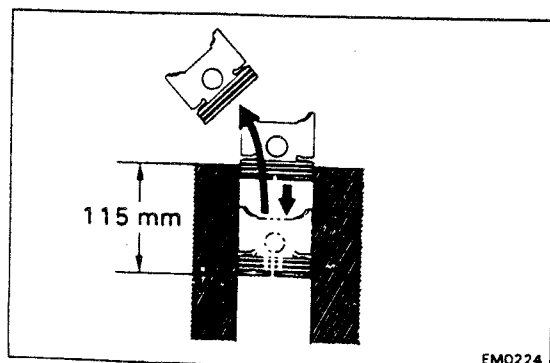
Mit einer Fühlerlehre das Spiel zwischen einem neuen Pleierschwanz und der Pleierschwanzwand messen.

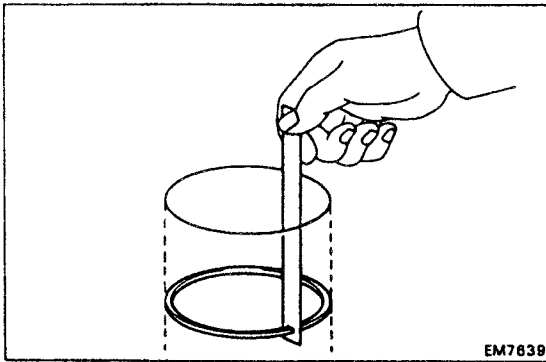
Ringnutspiel: 0,030 – 0,070 mm

Falls das Ringnutspiel den Grenzwert überschreitet, den Pleier austauschen.

C. Pleiersstoß messen

- (a) Den Pleierschwanz in den Zylinder einlegen.
- (b) Den Pleierschwanz mit einem Pleier etwas über den normalen Pleierschwanzweg (ca. 115 mm von Zylinderkante) hinauschieben.





(c) Mit einer Fühlerlehre den Kolbenringstoß messen.

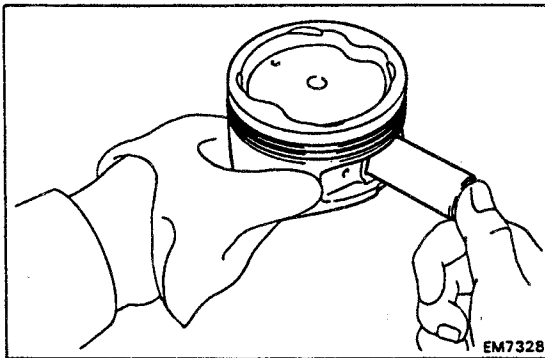
Sollwert für Kolbenringstoß:

Nr. 1	0,270 — 0,500 mm
Nr. 2	0,350 — 0,600 mm
Ölring (Seitensteg)	0,200 — 0,550 mm

Max. Kolbenringstoß:

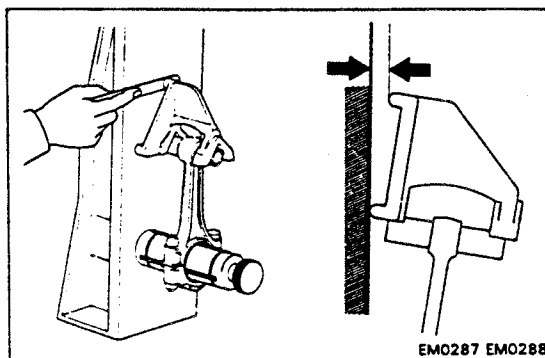
Nr. 1	1,10 mm
Nr. 2	1,20 mm
Ölring (Seitensteg)	1,15 mm

Überschreitet der Kolbenringstoß den Grenzwert, den Kolbenring austauschen. Überschreitet der Kolbenstoß selbst mit einem neuem Ring den Grenzwert, muß der Zylinderblock ausgetauscht werden.



D. Sitz des Kolbenbolzens überprüfen

Bei Erwärmung des Kolbens auf 60° C sollte sich der Kolbenbolzen mit der Hand hineinschieben lassen.



3. PLEUELSTANGEN INSPIZIEREN

A. Die Ausrichtung der Pleuelstangen messen

Die Ausrichtung der Pleuelstange mit Hilfe einer Pleuelrichtlehre messen.

- Auf Verbiegung untersuchen

Max. Verbiegung:

0,05 mm auf 100 mm

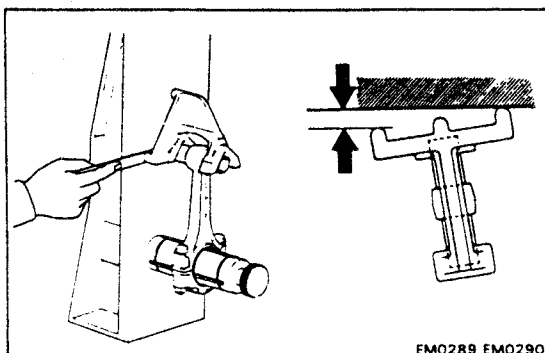
Überschreitet die Verbiegung den Grenzwert, die Pleuelstange auswechseln.

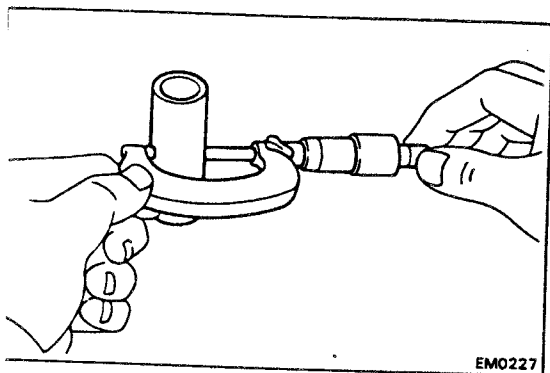
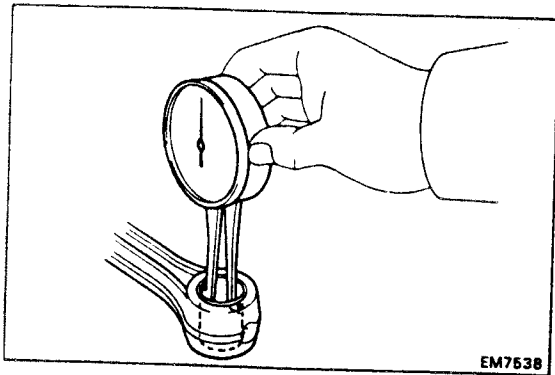
- Auf Verdrehung untersuchen

Max. Verdrehung:

0,15 mm auf 100 mm

Überschreitet die Verdrehung den Grenzwert, so ist die Pleuelstange auszuwechseln.





B. Laufspiel des Kolbenbolzens messen

- (a) Mit einer Spreizlehre den Innendurchmesser der Pleuelbuchse messen.

Innendurchmesser der Buchse: 22,005 – 22,017 mm

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

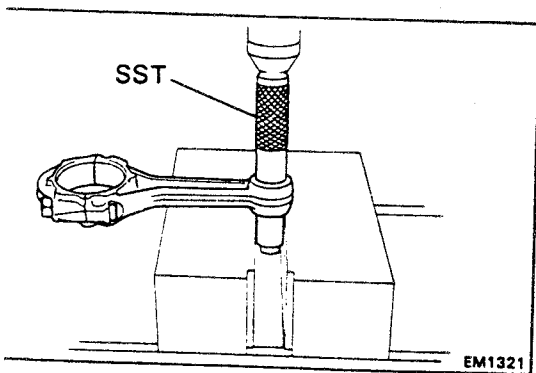
Kolbenbolzendurchmesser: 21,997 – 22,009 mm

- (c) Den Durchmesser des Kolbenbolzen von dem der Pleuelbuchse abziehen.

Sollwert für Laufspiel: 0,005 – 0,011 mm

Max. Laufspiel: 0,05 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert überschreitet, die Pleuelbuchse austauschen. Erforderlichenfalls Kolben und Kolbenbolzen als Satz austauschen.



C. Erforderlichenfalls die Pleuelbuchsen austauschen

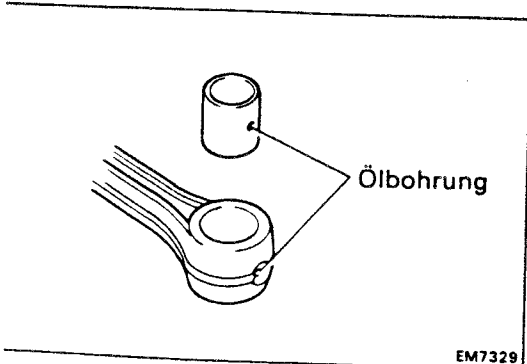
- (a) Mit SST und Presse die Buchse herabstreifen.

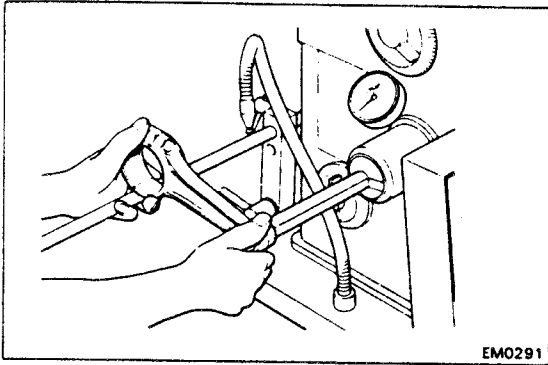
SST 09222-30010

- (b) Die Ölbohrungen von Buchse und Pleuelstange miteinander fluchten.

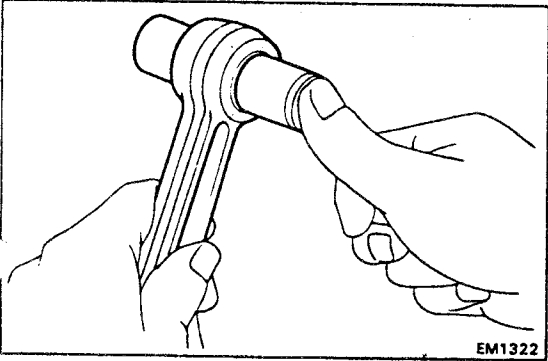
- (c) Mit SST und Presse die Buchse hineintreiben.

SST 09222-30010



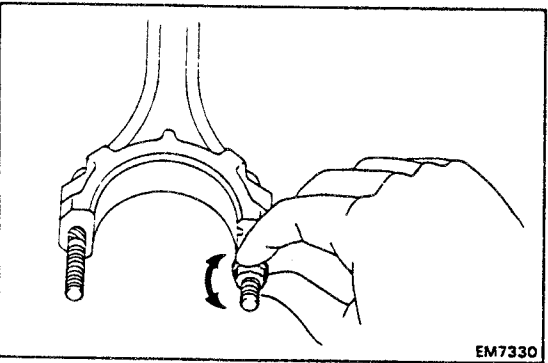


- (d) Mit einem Bohrungsfräser die Buchse honen, um den Sollwert (siehe Schritt B oben) für das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse herzustellen.



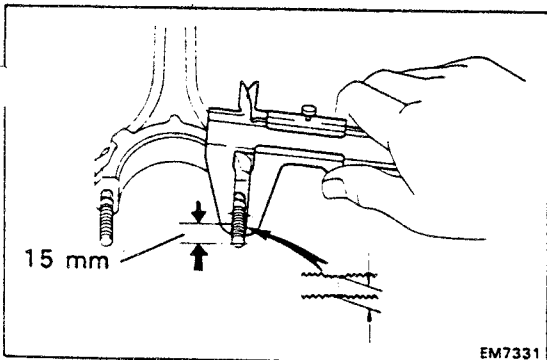
- (e) Den Sitz des Kolbenbolzens bei normaler Zimmer-temperatur prüfen.

Den Bolzen mit Motoröl bestreichen und mit dem Daumen hineindrücken.



D. Pleuelschrauben inspizieren

- (a) Die Pleueldeckelmutter auf die Pleuelschrauben aufdrehen. Sicherstellen, daß sie von Hand leicht bis zum Gewindeende aufgeschraubt werden kann.



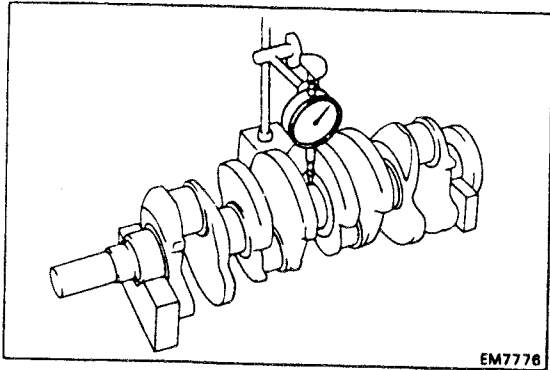
- (b) Falls die Mutter nicht ganz aufgeschraubt werden kann, den Durchmesser der Pleuelschraube messen.

Sollwert für Durchmesser: 7,860 – 8,000 mm

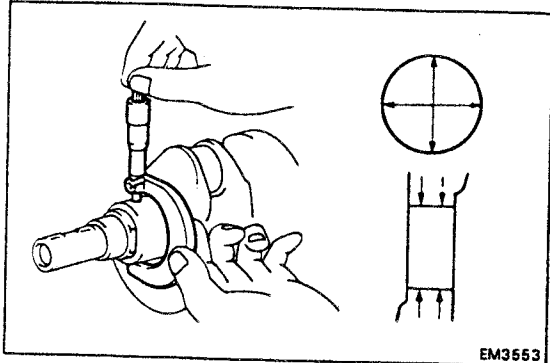
Minstdurchmesser: 7,60 mm

ANMERKUNG: Falls die Schraube nicht visuell beurteilt werden kann, den Schraubendurchmesser an der gezeigten Stelle messen.

Falls der Schraubendurchmesser unter dem Mindestwert liegt, die Pleuelschraube und -deckelmutter als Satz austauschen.



EM7778



EM3553

INSPEKTION UND REPARATUR DER KURBELWELLE

1. KURBELWELLE AUF SCHLAG UNTERSUCHEN

- (a) Kurbelwelle auf Prismenblöcke legen.
- (b) Eine Meßuhr ansetzen und die Rundlaufabweichung (Schlag) am mittleren Lagerzapfen messen.

Max. Rundlaufabweichung: 0,06 mm

Überschreitet die Rundlaufabweichung den Grenzwert, die Kurbelwelle auswechseln.

2. HAUPTLAGERZAPFEN UND HUBZAPFEN INSPIZIEREN

- (a) Den Durchmesser jedes Lager- und Hubzapfens mit einer Mikrometerschraube messen.

Lagerzapfendurchmesser:

STD 54,988 — 55,003 mm

U/S 0,25 54,745 — 54,755 mm

Hubzapfendurchmesser:

STD 51,985 — 52,000 mm

U/S 0,25 51,745 — 51,755 mm

Liegt der Durchmesser nicht innerhalb des zulässigen Bereichs, muß das Laufspiel gemessen werden (Siehe Seite MM-150 bis 154). Falls erforderlich die Kurbelwelle schleifen oder austauschen.

- (b) Jeden Lager- und Hubzapfen auf Konizität und Unrundheit kontrollieren.

Max. Konizität und Unrundheit: 0,02 mm

Überschreiten Unrundheit und Konizität den zulässigen Grenzwert, muß die Kurbelwelle ausgetauscht werden.

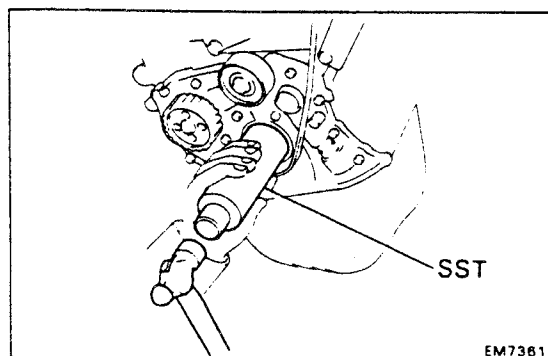
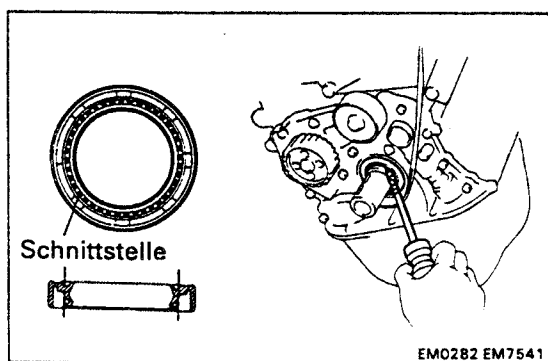
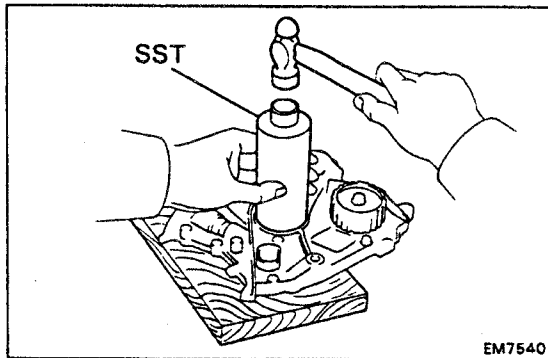
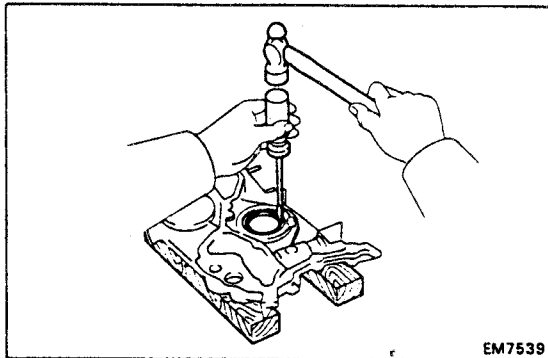
3. FALLS ERFORDERLICH HAUPTLAGERZAPFEN UND/ODER HUBZAPFEN ABSCHLEIFEN UND HONEN

Die Haupt- und/oder Hubzapfen auf den Untergrößendurchmesser U/S 0,25 abschleifen (Siehe Verfahren Schritt 2).

Neue Haupt- oder Kurbellagerschalen der U/S-Größe 0,25 einbauen.

AUSWECHSELN DER KURBELWELLENDICHTRINGE

ANMERKUNG: Für den Austausch der Wellendichtringe stehen zwei Verfahren (A und B) zur Verfügung.



1. AUSWECHSELN DES VORDEREN KURBELWELLENDICHT-RINGS

A. Falls die Ölpumpe vom Zylinderblock abgeflanscht ist:

(a) Den Wellendichtring mit Schraubendreher und Hammer her austreiben.

(b) Mit SST und Hammer den neuen Dichtring so weit hineintreiben, bis seine Außenfläche mit der Ölpumpengehäusekante bündig abschließt.

SST 09226-10010

(c) Die Dichtringschürze mit Mehrzweckfett bestreichen.

B. Falls die Ölpumpe in den Zylinderblock eingebaut ist:

(a) Mit einem Messer die Dichtringschürze abschneiden.

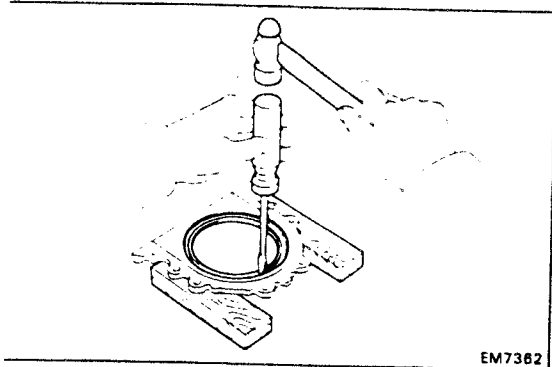
(b) Den Wellendichtring mit einem Schraubendreher heraushebeln.

HINWEIS: Den Schraubenzieher mit Klebeband umwickeln, damit die Pleuellagerschürze nicht beschädigt werden kann.

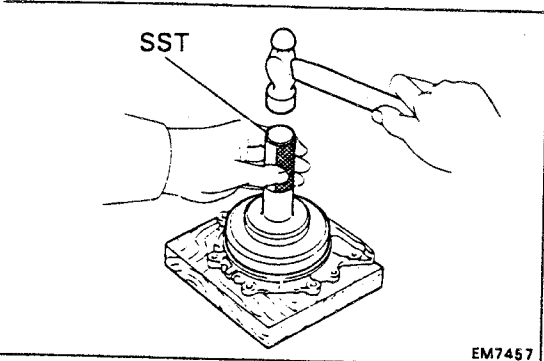
(c) Die Dichtringschürze des neuen Wellendichtrings mit Mehrzweckfett bestreichen.

(d) Mit SST und Hammer den neuen Dichtring so weit hineintreiben, bis seine Außenfläche genau mit der Ölpumpengehäusekante bündig abschließt.

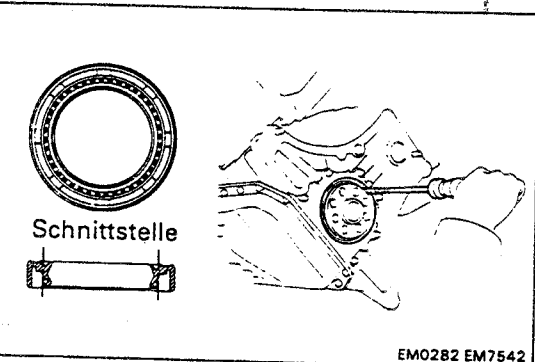
SST 09226-10010



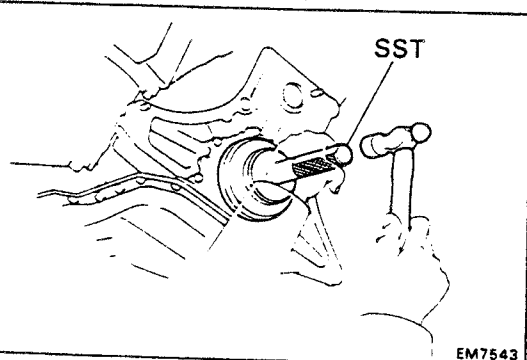
EM7362



EM7457



EM0282 EM7542



EM7543

2. AUSWECHSELN DES HINTEREN WELLENDICHTRINGS

A. Bei ausgebauter hinterer Dichtringaufnahme:

- (a) Mit Hammer und Schraubendreher den Wellendichtring herausklopfen.

- (b) Mit Hammer und SST einen neuen Wellendichtring hineintreiben, bis dessen Außenfläche bündig mit der Kante der Dichtringaufnahme abschließt.

SST 09223-63010

- (c) Die Dichtringschürze mit Mehrzweckfett bestreichen.

B. Bei eingebauter hinterer Dichtringaufnahme:

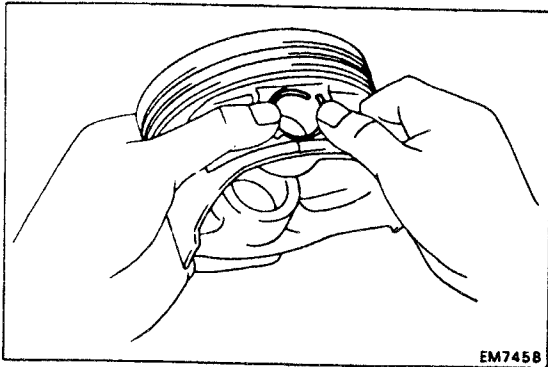
- (a) Mit einem Messer die Dichtringschürze abschneiden.
 (b) Den Wellendichtring mit einem Schraubendreher heraushebeln.

HINWEIS: Den Schraubenzieher mit Klebeband umwickeln, damit die Kurbelwelle nicht beschädigt werden kann.

- (c) Die Dichtringschürze des neuen Wellendichtrings mit Mehrzweckfett bestreichen.

- (d) Mit SST und Hammer den neuen Dichtring so weit hineintreiben, bis seine Außenfläche genau mit der Kante der hinteren Dichtringaufnahme bündig abschließt.

SST 09223-63010



ZUSAMMENBAU VON KOLBEN UND PLEUELSTANGEN

1. KOLBEN UND PLEUELSTANGE ZUSAMMENBAUEN

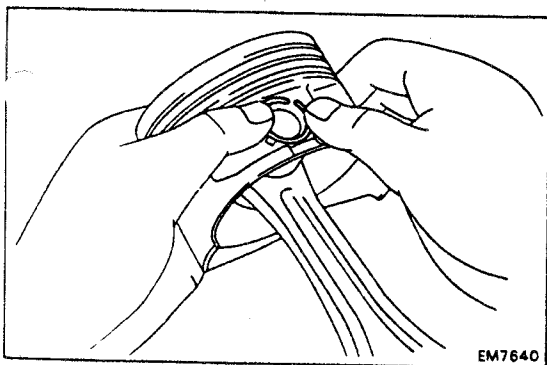
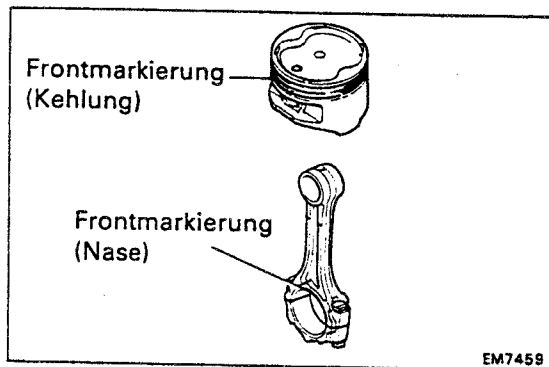
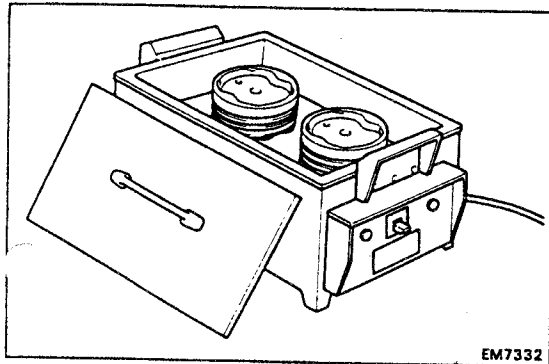
(a) Einen neuen Sicherungsring an einer Seite der Kolbenbolzenbohrung anbringen.

(b) Den Kolben langsam auf 80 - 90° C erwärmen.

(c) Den Kolbenbolzen mit Motoröl bestreichen.

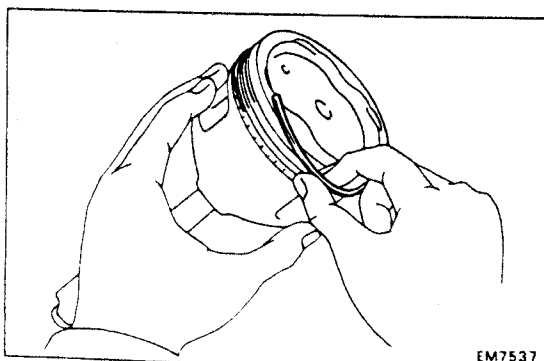
(d) Die Frontmarkierungen von Kolben und Pleuelstange miteinander fluchten und den Kolbenbolzen mit dem Daumen hineinpressen.

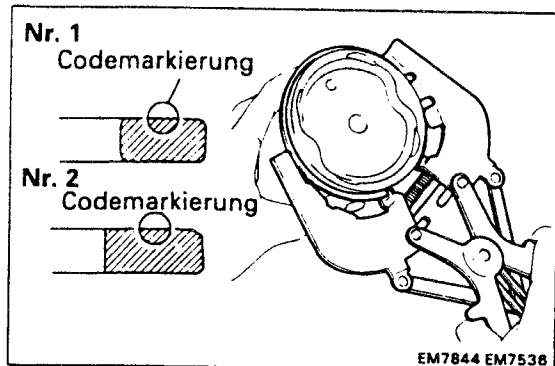
(e) Auf der anderen Seite der Kolbenbolzenbohrung einen neuen Sicherungsring anbringen.



2. KOLBENRINGE EINBAUEN

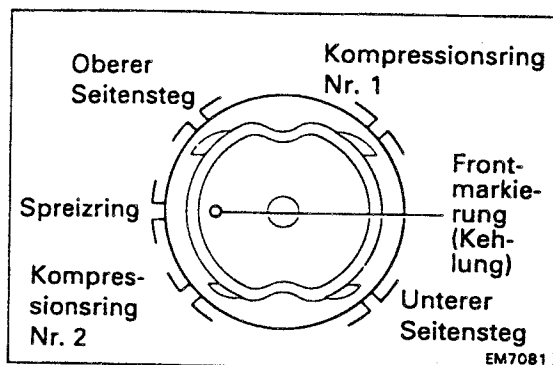
(a) Den Ölabbstreif-Spreizring und die zwei Seitenstege von Hand einsetzen.





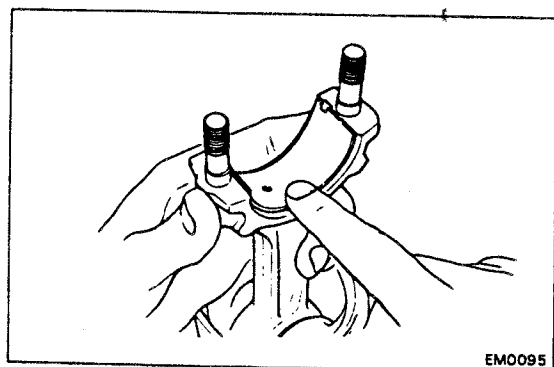
- (b) Mit einer Kolbenringzange die zwei Kompressionsringe mit nach oben weisender Codemarkierung einsetzen.

Codemarkierung: Nr. 1 1N oder T
Nr. 2 2N oder 2T



- (c) Die Kolbenringe so ausrichten, daß die Stöße entsprechend der Abbildung zu liegen kommen.

HINWEIS: Ringstöße dürfen nicht übereinander positioniert sein.



3. LAGERSCHALEN EINSETZEN

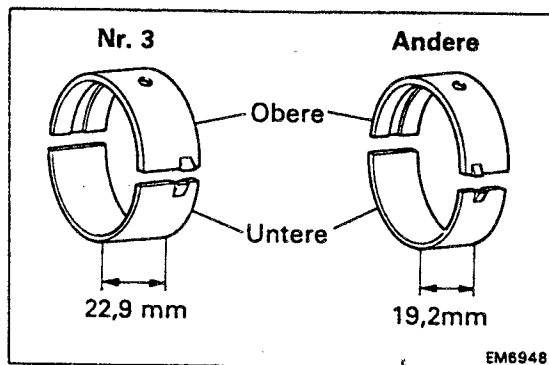
- (a) Die Klaue an der Lagerschale mit der Nut in Pleuelstange oder Pleueldeckel fluchten.
- (b) Die Lagerschalen in Pleuelfuß und -deckel einsetzen.

ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERBLOCKS

(Siehe Seite MM-148)

ANMERKUNG:

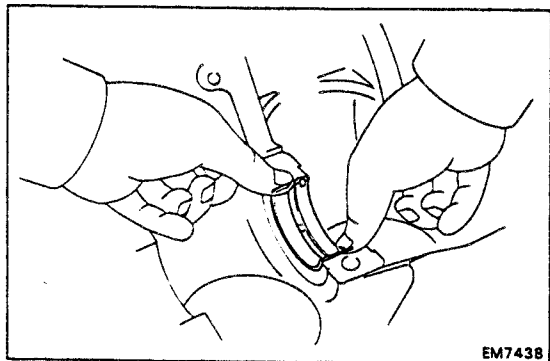
- Alle einzubauenden Teile sorgfältig reinigen.
- Alle von Dreh- und Gleitbewegungen betroffenen Flächen vor dem Einbau mit neuem Motoröl bestreichen.
- Alle Flachdichtungen, Wellendichtringe und O-Ringe gegen Neuteile austauschen.



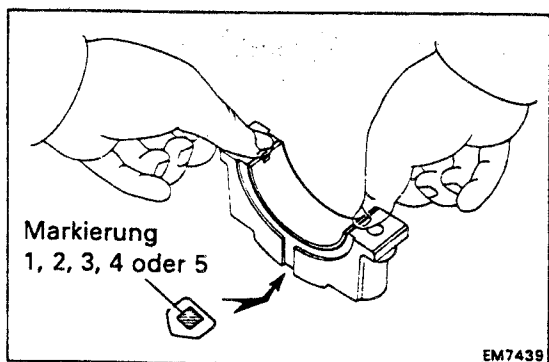
1. HAUPTLAGERSCHALEN EINBAUEN

ANMERKUNG:

- Die Hauptagerschalen gibt es mit einer Breite von 19,2 mm und 22,9 mm. Die 22,9 mm breiten Agerschalen werden in Lagerbock Nr. 3 des Zylinderblocks und Lagerdeckel Nr. 3 eingesetzt. Die 19,2 mm breiten Agerschalen werden für die anderen Lager verwendet.
- Die oberen Agerschalen weisen Ölnuten und Ölbohrungen auf, die unteren nicht.

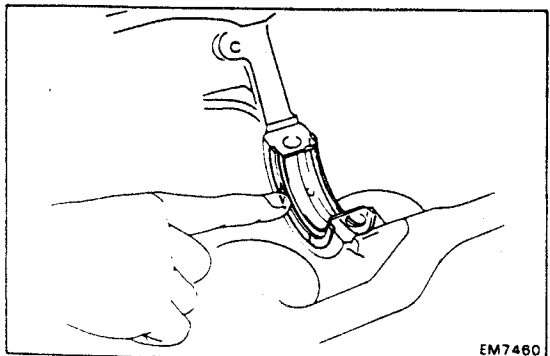


- (a) Die Lagerklauen mit den Klauennuten im Zylinderblock ausrichten und die fünf oberen Agerschalen einsetzen.



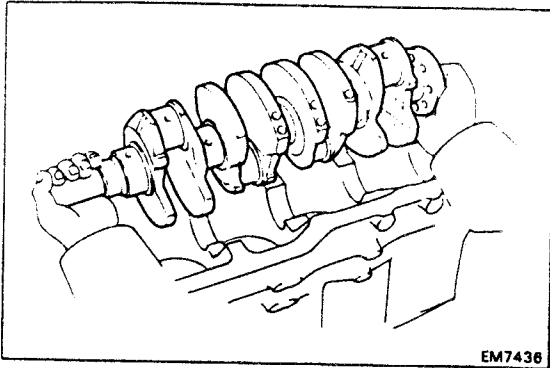
- (b) Die Lagerklauen mit den Klauennuten in den Lagerdeckeln ausrichten und die unteren Agerschalen in die Lagerdeckel einsetzen.

ANMERKUNG: Die Lagerdeckel sind mit Nummern entsprechend der Einbauposition markiert.



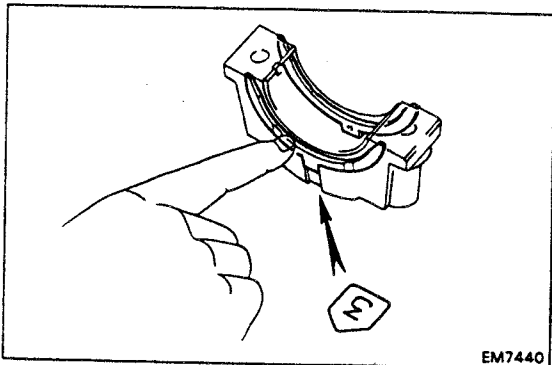
2. OBERE ANLAUFSCHLEIBENHÄLFTEN EINSETZEN

Die oberen Anlaufscheibenhälften in Lagerbock Nr. 3 des Zylinderblocks so einsetzen, daß die Ölnuten nach außen zeigen.



EM7436

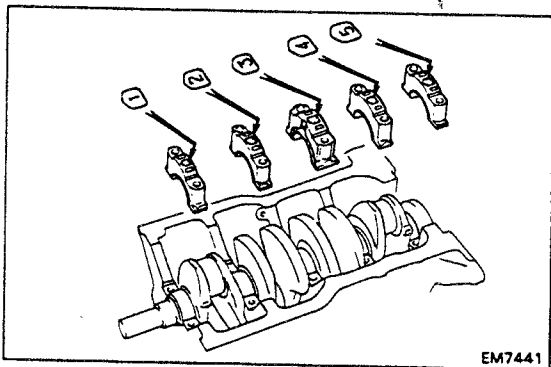
3. KURBELWELLE AUF ZYLINDERBLOCK AUFLEGEN



EM7440

4. HAUPTLAGERDECKEL UND OBERE ANLAUFSCHLEIBEN ANBRINGEN

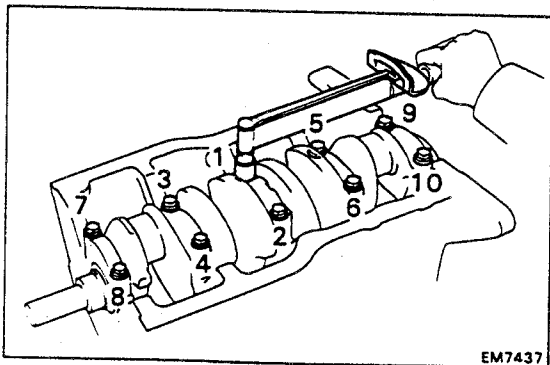
- (a) Die oberen Anlaufscheiben so am Hauptlagerdeckel Nr. 3 ansetzen, daß die Ölnuten nach außen weisen.



EM7441

- (b) Die fünf Lagerdeckel an den korrekten Stellen einbauen.

ANMERKUNG: Jeder Lagerdeckel ist mit einer Nummer und einer Frontmarkierung versehen.



EM7437

- (c) Gewinde und Kopfunterseite der Lagerdeckelschrauben mit etwas Motoröl bestreichen.

- (d) Die zehn Schrauben aufsetzen und in der im Bild gezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

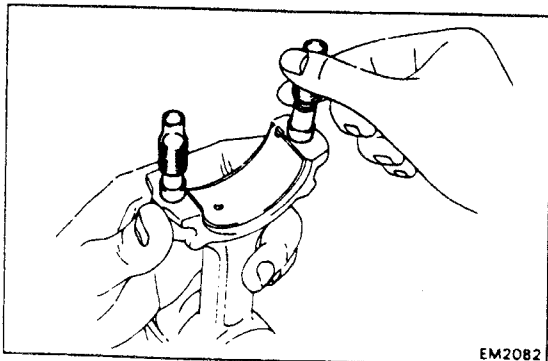
Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)

- (e) Sicherstellen, daß sich die Kurbelwelle stockungsfrei drehen kann.

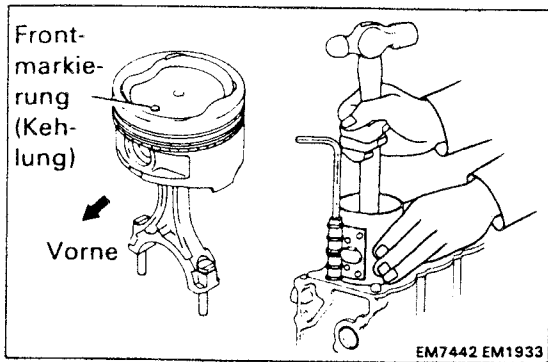
- (f) Das Druckspiel der Kurbelwelle erneut überprüfen. (Siehe Schritt 5 auf Seite MM-152)

5. KOLBEN UND PLEUELSTANGEN EINBAUEN

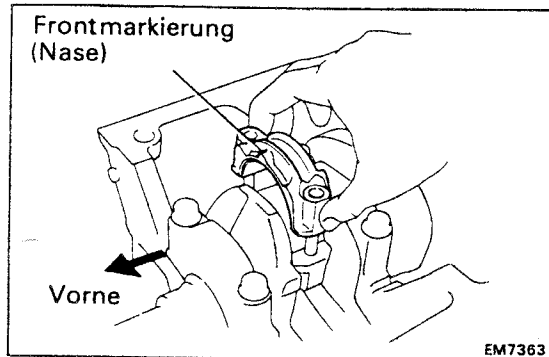
- (a) Die Gewinde der Pleuelfußschrauben mit Schlauchstück abdecken, um die Kurbelwelle vor Kratzern zu schützen.



EM2082



- (b) Mit Hilfe einer Kolbenringmanschette den mit der entsprechenden Nummer versehenen Kolben samt Pleuel von oben in den betreffenden Zylinder hineindrücken. Dabei muß die Frontmarkierung auf dem Kolbenboden nach vorne weisen.



6. PLEUELDECKEL EINBAUEN

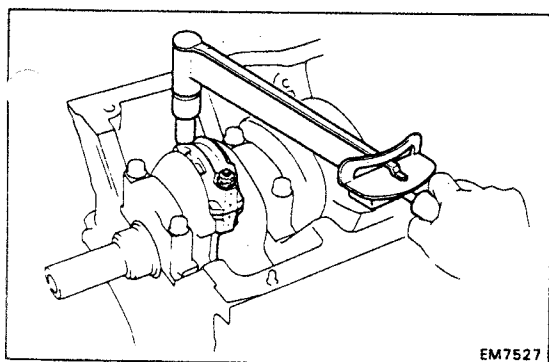
A. Pleueldeckel auf Pleuelstange plazieren

- (a) Die Pleueldeckel jeweils auf den ihrer Nummer entsprechenden Pleuelfuß aufsetzen.
 (b) Beim Aufsetzen darauf achten, daß die Nase des Pleueldeckels nach vorne zeigt.

B. Pleueldeckelmuttern aufschrauben

ANMERKUNG:

- Die Pleueldeckelmuttern werden in zwei aufeinander folgenden Schritten (b und d) festgezogen.
- Falls Pleuelschrauben sich dabei verformen oder brechen, sind sie zu ersetzen.

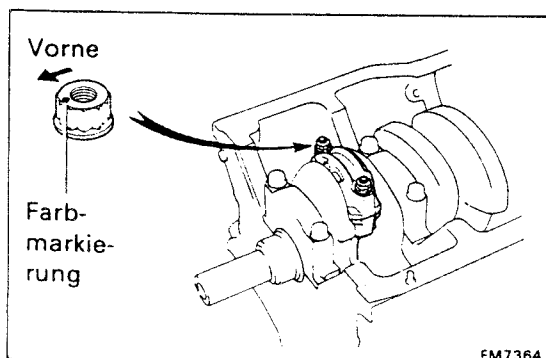


- (a) Die Gewinde der Pleuelschrauben und die Gewinde der Deckelmuttern dünn mit Motoröl bestreichen.
 (b) Die Muttern aufsetzen und mit dem SST in abwechselnd in mehreren Durchgängen anziehen.

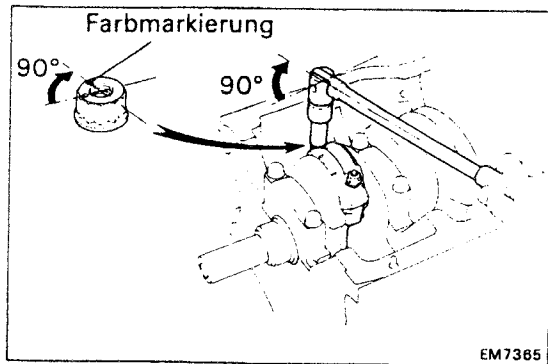
SST 09011-38121

Anzugsmoment: 250 kpcm (25 Nm)

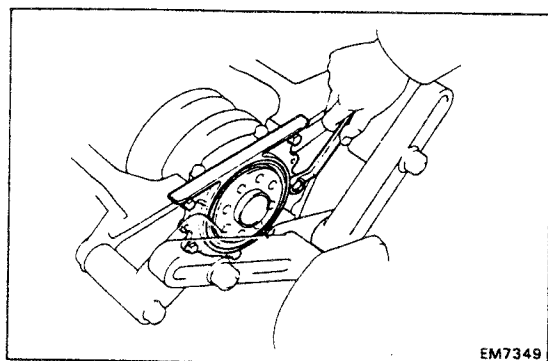
Falls sich eine Mutter nicht bis zum Solldrehmoment anziehen läßt, die Schraube und Mutter als Satz austauschen.



- (c) Die Vorderseite der Zylinderkopfschrauben mit Farbe markieren.



- (d) Dann die Pleueldeckelmuttern in der numerischen Reihenfolge um weitere 90° anziehen.
- (e) Sicherstellen, daß die Farbmarkierung jetzt 90° zur Vorderseite steht.
- (f) Sicherstellen, daß sich die Kurbelwelle leicht drehen läßt.
- (g) Das Druckspiel der Pleuelstangen messen. (Siehe Schritt 2 auf Seite MM-150)



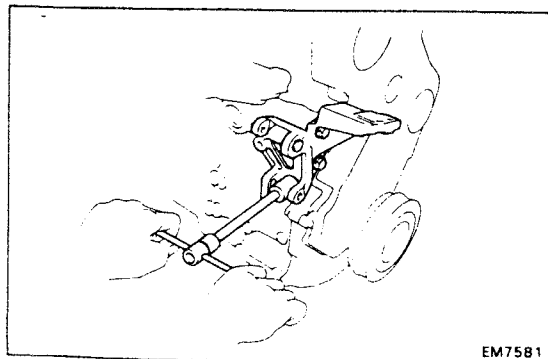
7. HINTERE WELLENDICHRINGAUFNAHME ANSCHRAUBEN

Die Wellendichtringaufnahme mit einer neuen Flachdichtung versehen und mit den sechs Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)

ZUSAMMENBAU DES MOTORS

1. (mit ÖLKÜHLER)
ÖLKÜHLER EINBAUEN (Siehe Seite SM-18)
2. ÖLFILTER EINSCHRAUBEN (Siehe Seite SM-7)
3. ÖLPUMPE UND ÖLWANNE EINBAUEN
(Siehe Seite SM-14 und 15)
4. WASSERPUMPE UND LICHTMASCHINEN-EINSTELLSTREBE MONTIEREN (Siehe Seite KÜ-10 und 11)
5. ZYLINDERKOPF AUFMONTIEREN (Siehe Seite MM-87 bis 96)
6. VENTILSTEUERRÄDER UND STEUERRIEMEN EINBAUEN
(Siehe Seite MM-40 bis 44)



7. RECHTE MOTORHALTERUNG EINBAUEN

Die rechte Motorhalterung mit den drei Schrauben anmontieren.

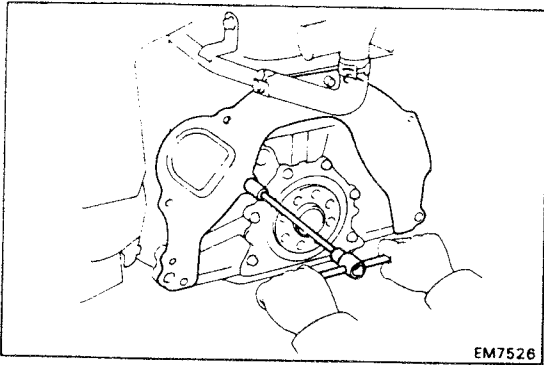
Anzugsmoment: 530 kpcm (52 Nm)

8. SERVOLENKUNGSPUMPEN-HALTERUNG ANSCHRAUBEN

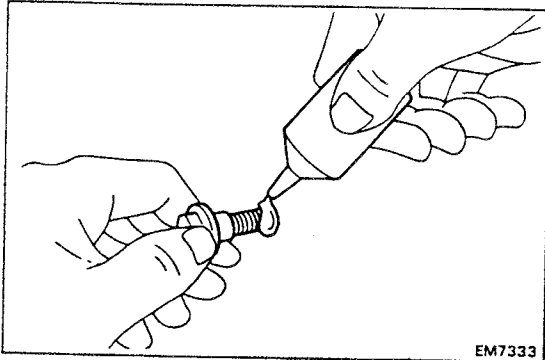
Die Halterung der Servolenkungspumpe mit den drei Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 440 kpcm (43 Nm)

9. MONTAGESTÄNDER ABNEHMEN

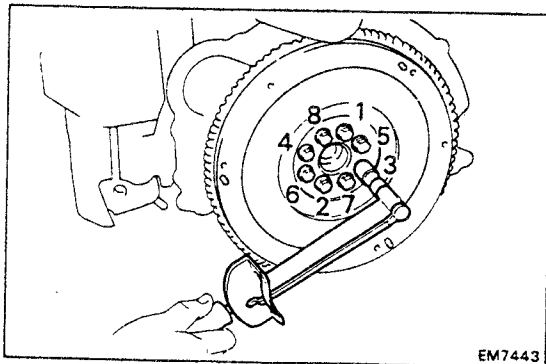
**10. HINTERES ABSCHLUSSBLECH AUFSCHRAUBEN**

Anzugsmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)

**11. (M/T)
SCHWUNGRAD EINBAUEN**

(a) Zwei oder drei Gewindesteigungen an der Schraubenspitze mit Klebemittel bestreichen.

Klebemittel: Teil Nr. 08833-00070, THREE BOND 1324 o.ä.



(b) Das Schwungrad an der Kurbelwelle anschrauben.

(c) Die Schwungradschrauben mit der im Bild gezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

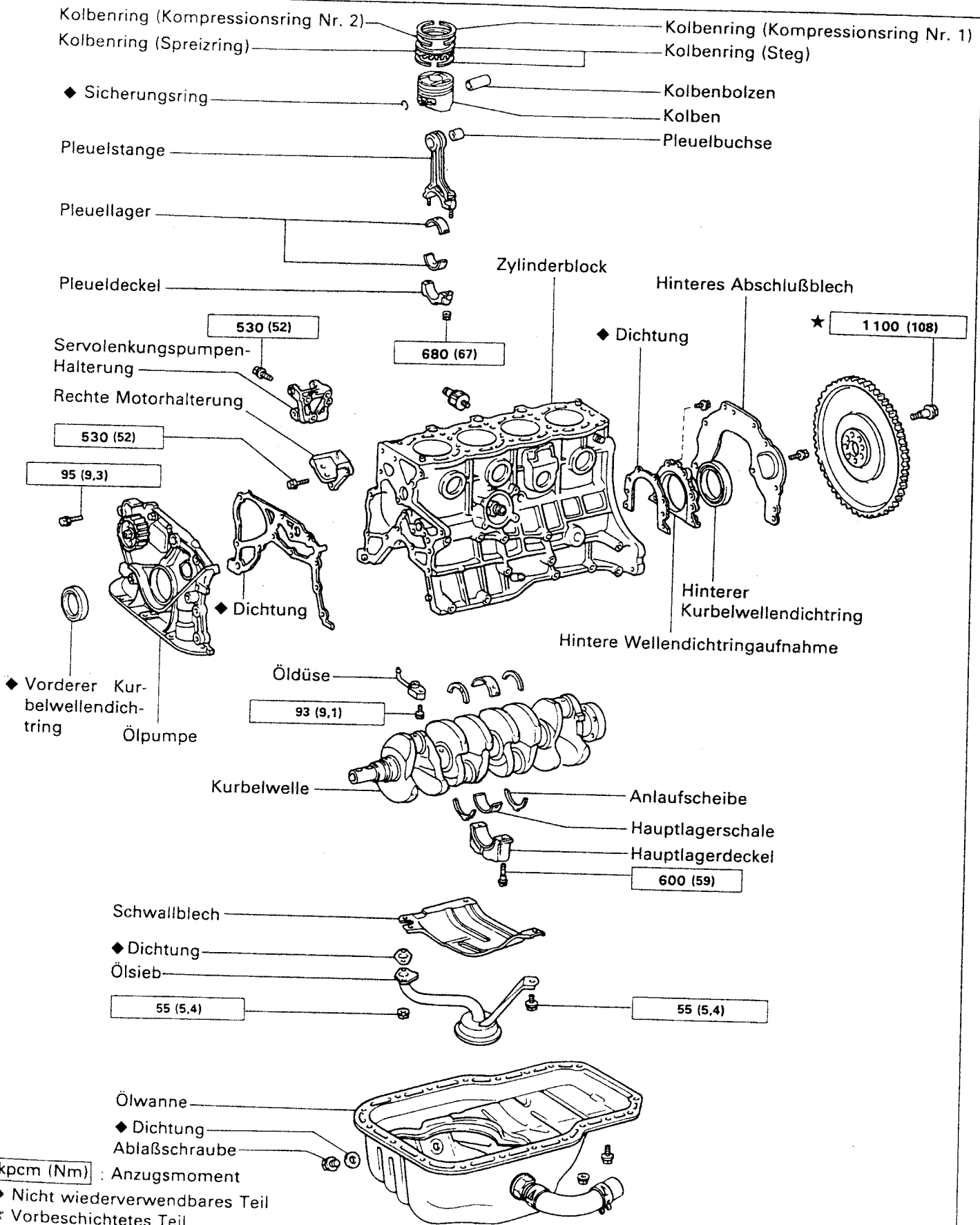
Anzugsmoment: 900 kpcm (88 Nm)

**12. (A/T)
MITNEHMERSCHEIBE EINBAUEN (Siehe Vorgang in Schritt 13)**

Anzugsmoment: 850 kpcm (83 Nm)

**13. (M/T)
KUPPLUNGSSCHEIBE UND DECKEL EINBAUEN**

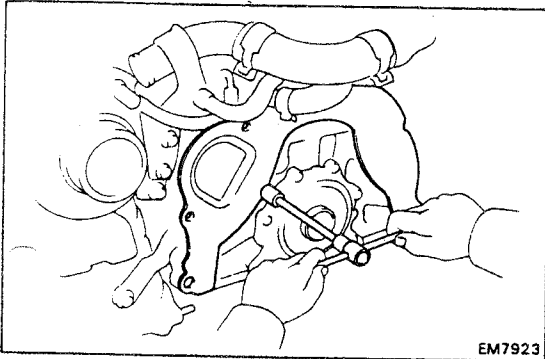
ZYLINDERBLOCK (3S-GE und 3S-GTE)



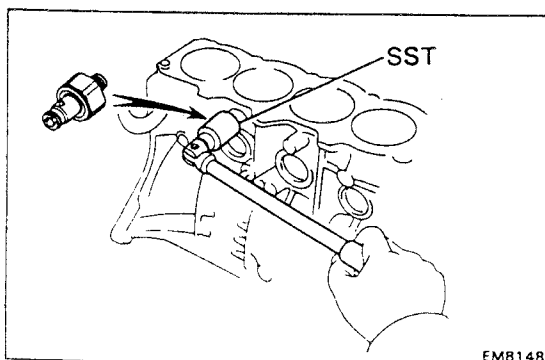
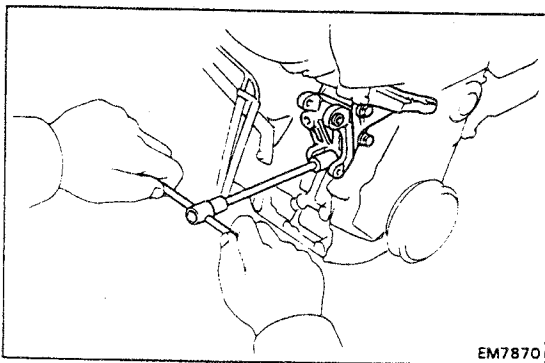
kpcm (Nm) : Anzugsmoment
 ◆ Nicht wiederverwendbares Teil
 ★ Vorbeschichtetes Teil

VORBEREITUNG ZUR ZERLEGUNG

1. (M/T)
KUPPLUNGSDECKEL UND KUPPLUNGSSCHEIBE AUSBAUEN
2. (M/T)
SCHWUNGRAD AUSBAUEN
3. (A/T)
MITNEHMERSCHEIBE ABMONTIEREN
4. **HINTERES ABSCHLUSSBLECH ABNEHMEN**
Die Schraube lösen und das Abschlußblech entfernen.
5. **MOTOR ZUM ZERLEGEN AM MONTAGESTÄNDER ANBRINGEN**



6. **RECHTE MOTORHALTERUNG AUSBAUEN**
Die drei Schrauben lösen und die Motorhalterung abnehmen.
7. **HALTERUNG DER SERVOLENKUNGSPUMPE ABBAUEN**
Die drei Schrauben lösen und die Halterung der Servolenkungspumpe abnehmen
8. **STEUERRIEMEN UND -RÄDER ABMONTIEREN**
(Siehe Seite MM-45 bis 50)
9. **ZYLINDERKOPF AUSBAUEN**
3S-GE (Siehe Seite MM-101 bis 107)
3S-GTE (Siehe Seite MM-108 bis 115)
10. **WASSERPUMPE UND LICHTMASCHINENEINSTELLSTREBE AUSBAUEN**(Siehe Seite KÜ-7 und 8)
11. **ÖLWANNE UND ÖLPUMPE AUSBAUEN**
(Siehe Seite SM-9 und 10)
12. **ÖLFILTER HERAUSCHRAUBEN** (Siehe Seite SM-7)
13. (mit ÖLKÜHLER)
ÖLKÜHLER AUSBAUEN
3S-GE (Siehe Seite SM-16 und 17)
3S-GTE (Siehe Seite SM-19 und 20)
14. **KLOPFSENSOR HERAUSCHRAUBEN**
Den Klopfsensor mit dem SST entfernen.
SST 09816-30010

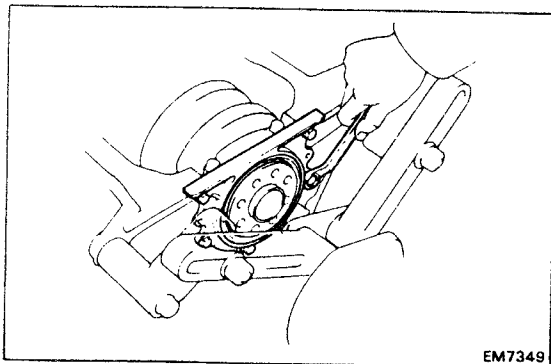


ZERLEGUNG DES ZYLINDERBLOCKS

(Siehe Seite MM-174)

1. HINTERE WELLENDICHRINGAUFNAHME ABSCHRAUBEN

Die sechs Schrauben lösen und die Wellendichtringaufnahme mit Dichtung abnehmen.



EM7349

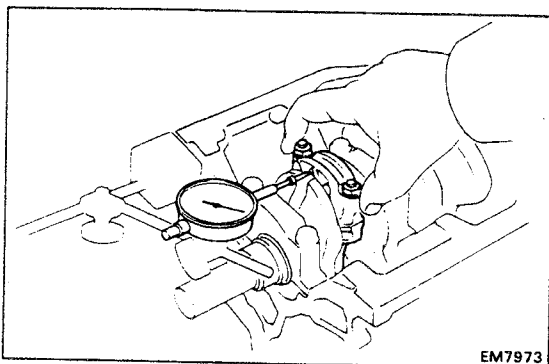
2. PLEUELSTANGEN-DRUCKSPIEL MESSEN

Eine Meßuhr ansetzen und das Druckspiel durch Vor- und Zurückschieben der Pleuelstange messen.

Sollwert für Druckspiel: 0,160 — 0,312 mm

Max. Druckspiel: 0,35 mm

Falls das Spiel den Grenzwert überschreitet, muß die Pleuelstange ausgewechselt werden. Erforderlichenfalls die Kurbelwelle austauschen.



EM7973

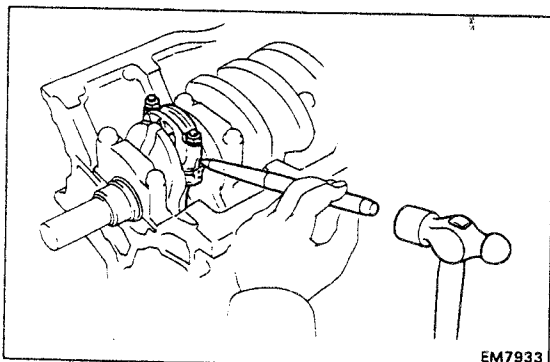
3. PLEUELDECKEL ABNEHMEN UND LAUFSPIEL MESSEN

(a) Um Verwechslungen beim Zusammenbau zu vermeiden, sind die jeweilige Pleuelstange und ihr zugehöriger Pleueldeckel mit einem Körner oder Zahlenstempel zu kennzeichnen.

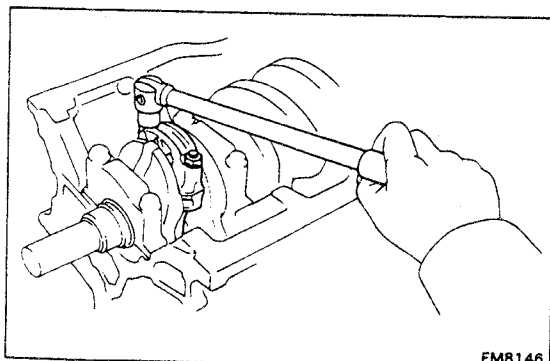
(b) Die Pleueldeckelmuttern abschrauben.

(c) Mit einem Kunststoffhammer leicht auf die Pleuelschrauben klopfen und den Pleueldeckel abheben.

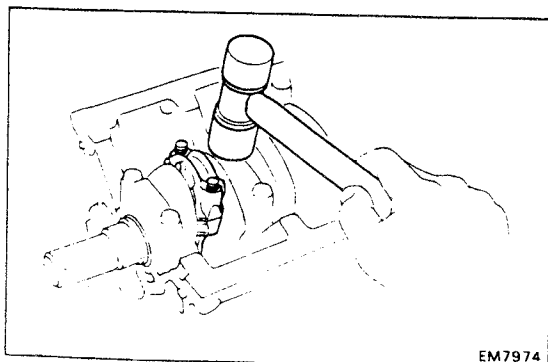
ANMERKUNG: Pleueldeckel mit unterer Pleuellagerschale abnehmen und zusammen ablegen.



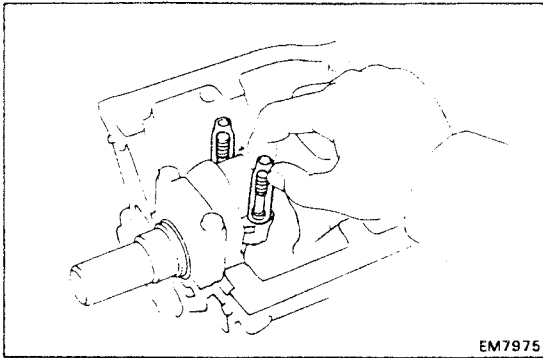
EM7933



EM8146

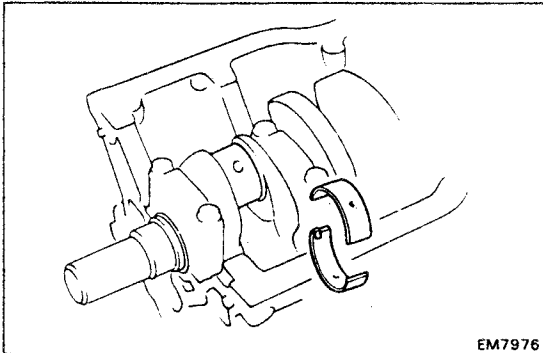


EM7974



EM7975

- (d) Die Pleuelschrauben mit einem kurzen Schlauchstück abdecken, um die Kurbelwelle vor Schäden zu schützen.



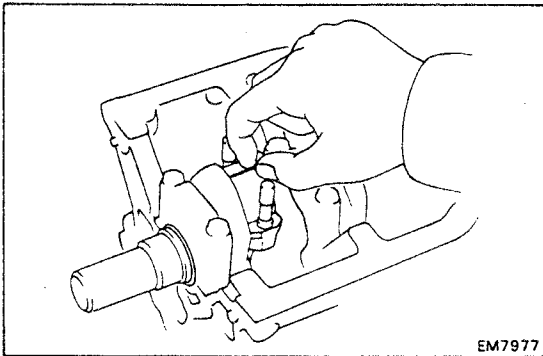
EM7976

- (e) Hubzapfen und Lagerschalen reinigen.

- (f) Hubzapfen auf Anfraß und Kratzer untersuchen.

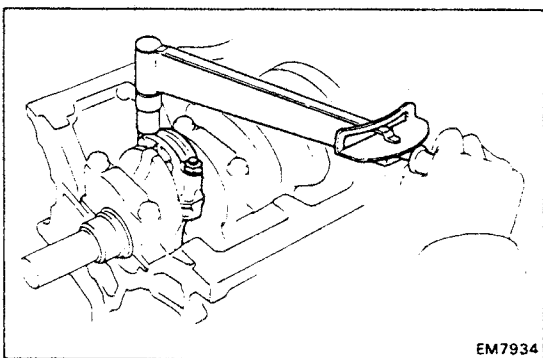
Falls Hubzapfen oder Lager beschädigt sind, sind die Lagerschalen auszutauschen.

Erforderlichenfalls die Kurbelwelle einschleifen oder auswechseln.



EM7977

- (g) Einen Dehnmeßstreifen (Plastigage) über jeden Hubzapfen legen.

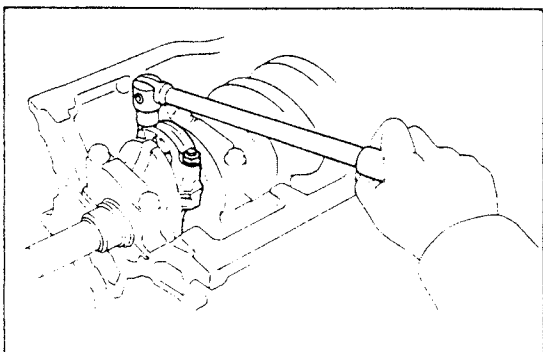


EM7934

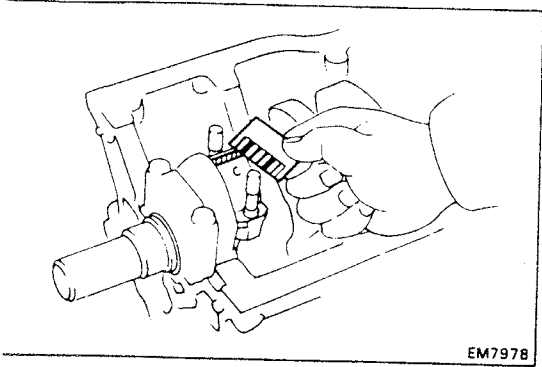
- (h) Die Pleueldeckel aufschrauben.
(Siehe Schritt 6 auf Seite MM-195)

Anzugsmoment: 680 kpcm (67 Nm)

HINWEIS: Die Kurbelwelle nicht drehen.



- (i) Die Pleueldeckel wieder abschrauben.
(Siehe Vorgänge (b) und (c) oben)



EM7978

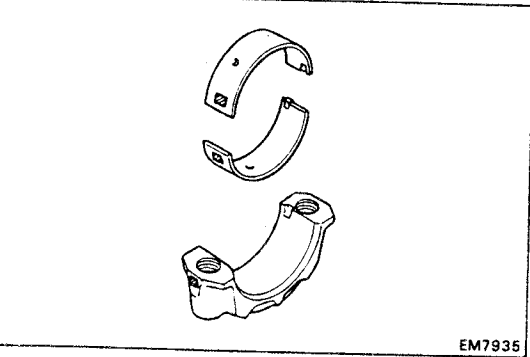
- (j) Den Dehnmeßstreifen an der breitesten Stelle messen.

Sollwert für Laufspiel:

STD	0,024 — 0,055 mm
U/S 0,25	0,023 — 0,069 mm

Max. Laufspiel: 0,08 mm

Falls das Laufspiel den höchstzulässigen Wert überschreitet, die Lagerschalen austauschen. Erforderlichenfalls die Pleuelwelle einschleifen oder austauschen.



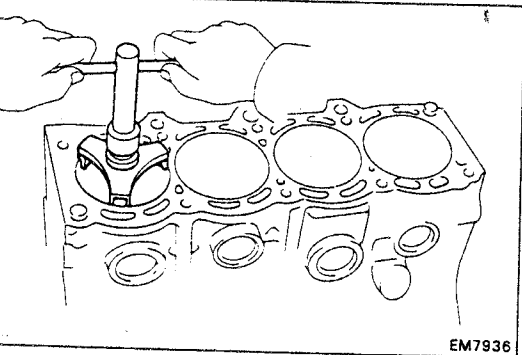
EM7935

ANMERKUNG: Beim Austauschen einer STD- Lagerschale darauf achten, daß die Nummer von Lagerschale und Pleueldeckel identisch ist. Es gibt drei Größen für Standardlagerschalen, die entsprechend mit 1, 2 und 3 markiert sind.

STD-Lagerschalendicke in der Mitte:

Markierung 1	1,484 — 1,488 mm
Markierung 2	1,488 — 1,492 mm
Markierung 3	1,492 — 1,496 mm

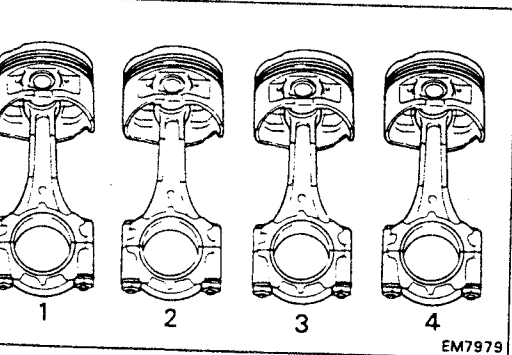
- (k) Dehnmeßstreifen vollständig entfernen.



EM7936

4. KOLBEN- UND PLEUELSTANGEN AUSBAUEN

- Verbrennungsrückstände von der Verschleißkante der Zylinder vollständig entfernen.
- Gewinde der Pleuelschrauben abdecken. (Siehe Seite MM-177)
- Kolben, Pleuelstange und obere Pleuellagerschale aus der Zylinderkopfseite herausdrücken.



EM7979

ANMERKUNG:

- Lagerschalen zusammen mit zugehörigen Pleueldeckeln und Pleuelstangen ablegen.
- Die aus Kolben und Pleuelstange bestehende Baugruppe nach Zusammengehörigkeit und Reihenfolge ablegen.

5. DRUCKSPIEL DER KURBELWELLE MESSEN

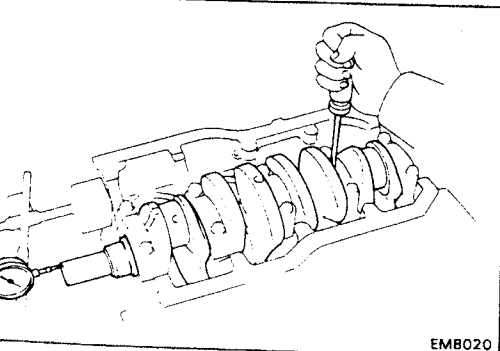
Eine Meßuhr ansetzen und zum Messen des Druckspiels die Pleuelwelle mit einem Schraubendreher durch Hebeln vor- und zurückschieben.

Sollwert für Druckspiel: 0,020 — 0,220 mm

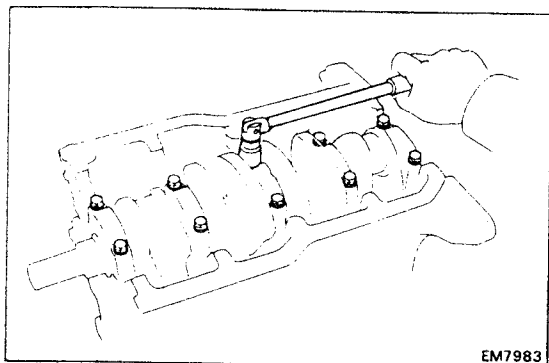
Max. Druckspiel: 0,30 mm

Überschreitet das Spiel den zulässigen Grenzwert, so sind die Anlaufscheiben als Satz auszuwechseln.

Dicke der Anlaufscheiben: 2,440 — 2,490 mm



EMB020



EM7983

6. HAUPTLAGERDECKEL ABNEHMEN UND LAUFSPIEL MESSEN

(a) Die Lagerdeckelschrauben lösen.

(b) Die gelösten Lagerdeckelschrauben fassen und damit die Lagerdeckel hin- und herbewegen, um die Hauptlagerdeckel zu lockern. Dann die Hauptlagerdeckel mit den unteren Hauptlagerschalen und den unteren Anlaufscheiben (nur bei Lagerdeckel Nr. 3) abnehmen.

ANMERKUNG:

- Die untere Hauptlagerschale im Lagerdeckel lassen.
- Die unteren Lagerdeckel und unteren Anlaufscheiben in der richtigen Reihenfolge ablegen.

(c) Die Kurbelwelle herausheben.

ANMERKUNG: Die oberen Lagerschalen und oberen Anlaufscheiben im Zylinderblock belassen.

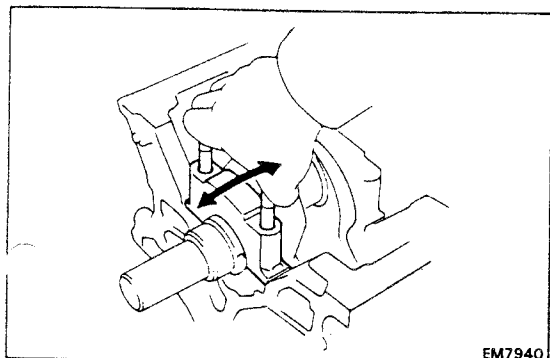
(d) Hauptlagerschalen und Hauptlagerzapfen reinigen.

(e) Hauptlagerschalen und -zapfen auf Kratzer und Anfraß prüfen.

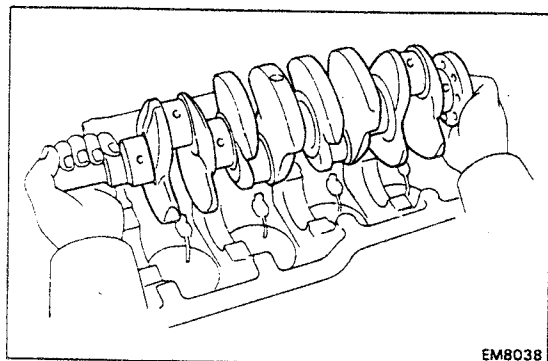
Falls Hauptlagerzapfen oder -schalen Beschädigungen aufweisen, die Lagerschalen austauschen. Erforderlichenfalls die Kurbelwelle abschleifen oder auswechseln.

(f) Die Kurbelwelle in den Zylinderblock einsetzen.

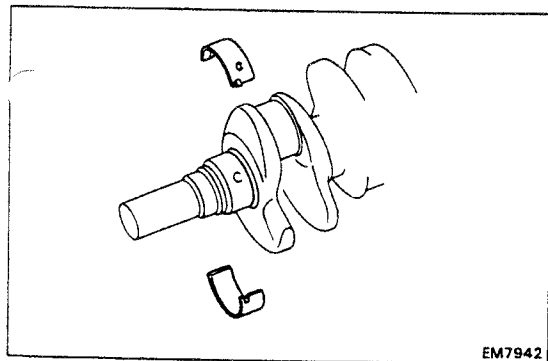
(g) Einen Dehnmeßstreifen (Plastigage) über jeden Lagerzapfen legen.



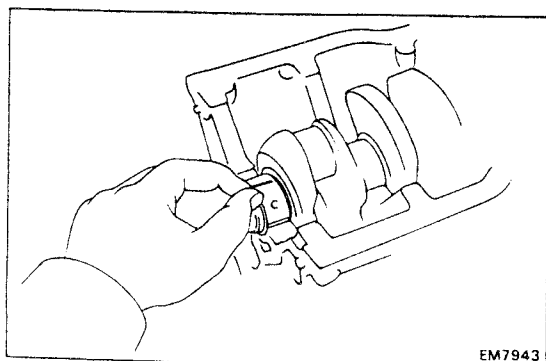
EM7940



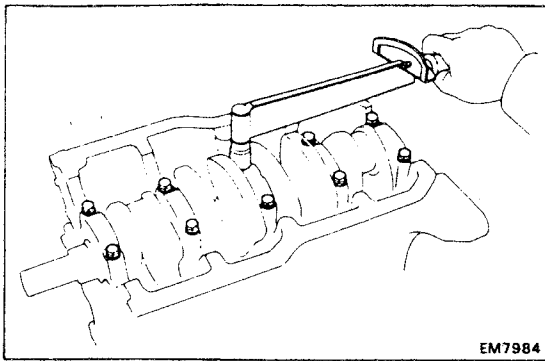
EM8038



EM7942



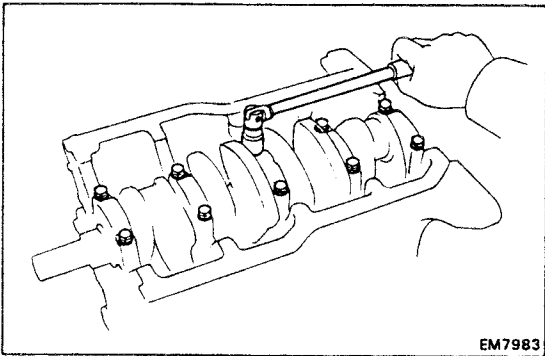
EM7943



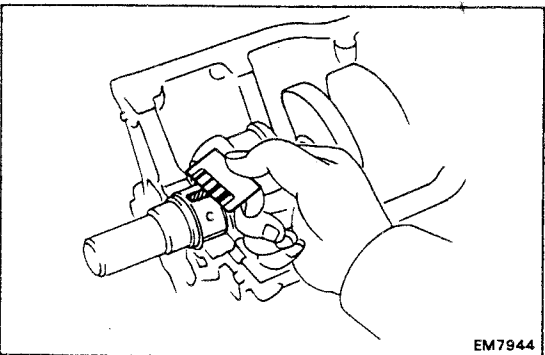
(h) Die Hauptlagerdeckel einbauen.
(Siehe Schritt 4 auf Seite MM-194).

Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)

HINWEIS: Die Kurbelwelle nicht drehen.



(i) Die Hauptlagerdeckel wieder ausbauen.
(Siehe Verfahren (a) und (b) oben)



(j) Die Dehnmeßstreifen jeweils an der breitesten Stelle messen.

Sollwert für Laufspiel:

Nr. 3	STD	0,025 — 0,044 mm
	U/S 0,25	0,021 — 0,061 mm
Andere	STD	0,015 — 0,034 mm
	U/S 0,25	0,029 — 0,069 mm

Max. Laufspiel: 0,08 mm

ANMERKUNG: Beim Austauschen des Zylinderblocks liegt der Sollwert des Laufspiels bei:

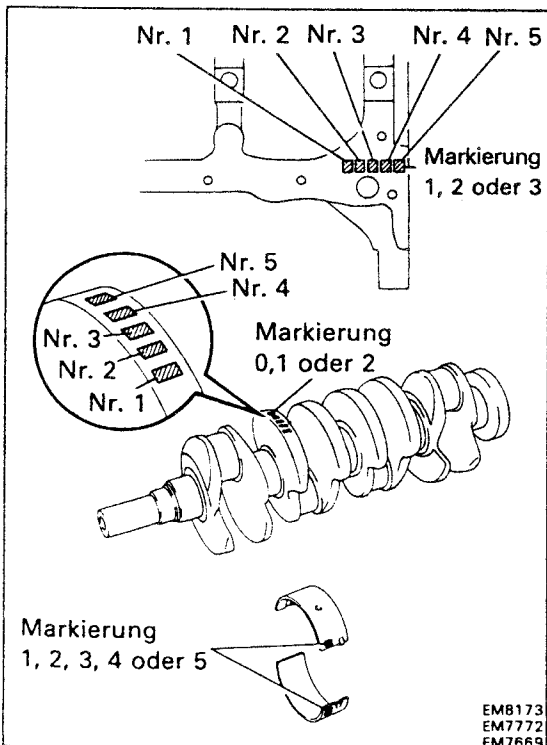
Nr. 3	0,027 - 0,054 mm
Andere	0,017 - 0,044 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert überschreitet, die Hauptlagerschalen austauschen. Erforderlichenfalls die Kurbelwelle abschleifen oder auswechseln.

ANMERKUNG: Beim Austausch gegen Lagerschalen der STD-Größe darauf achten, daß die neuen Lagerschalen die gleiche Nummer wie die alten haben. Falls die Nummer der alten Lagerschale nicht mehr feststellbar ist, kann die korrekte Lagerschale durch Addieren der Zahlen auf Zylinderblock und Kurbelwelle ermittelt werden. Die Summe dieser beiden Zahlen gibt jeweils die korrekte Lagerschalenummer an. Es gibt fünf verschiedene Lagergrößen, die entsprechend mit 1, 2, 3, 4 und 5 markiert.

Zylinderblock / Kurbelwelle / Lager	Markierungsnummer								
	1			2			3		
Zylinderblock	1			2			3		
Kurbelwelle	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Lager	1	2	3	2	3	4	3	4	5

BEISPIEL: Zylinderblock 2 + Kurbelwelle 1 = Lager 3



EM8173
EM7772
EM7669

(Bezugswerte)

Durchmesser des Hauptlagerbocks im Zylinderblock:

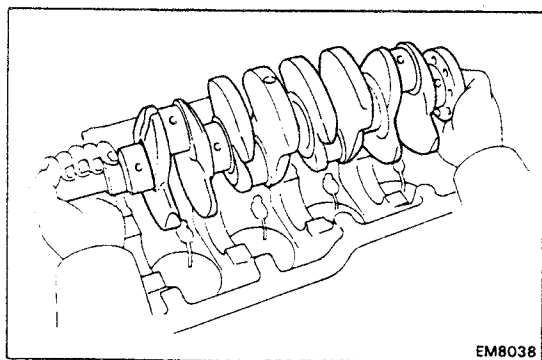
Markierung 1	59,020 — 59,026 mm
Markierung 2	59,026 — 59,032 mm
Markierung 3	59,032 — 59,038 mm

Durchmesser des Hauptlagerzapfens:

Markierung 0	54,998 — 55,003 mm
Markierung 1	54,993 — 54,998 mm
Markierung 2	54,988 — 54,993 mm

Durchmesser der Standard-Lagerschale in der Mitte:

Nr. 3	Markierung 1	1,992 — 1,995 mm
	Markierung 2	1,995 — 1,998 mm
	Markierung 3	1,998 — 2,001 mm
	Markierung 4	2,001 — 2,004 mm
	Markierung 5	2,004 — 2,007 mm
Andere	Markierung 1	1,997 — 2,000 mm
	Markierung 2	2,000 — 2,003 mm
	Markierung 3	2,003 — 2,006 mm
	Markierung 4	2,006 — 2,009 mm
	Markierung 5	2,009 — 2,012 mm

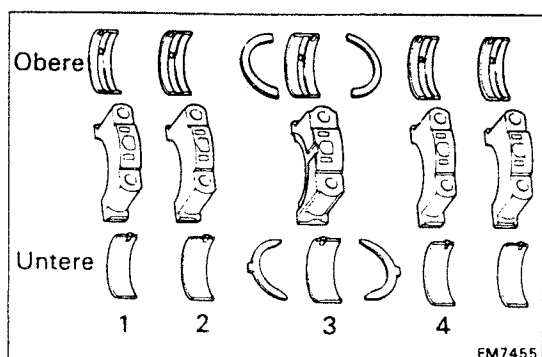


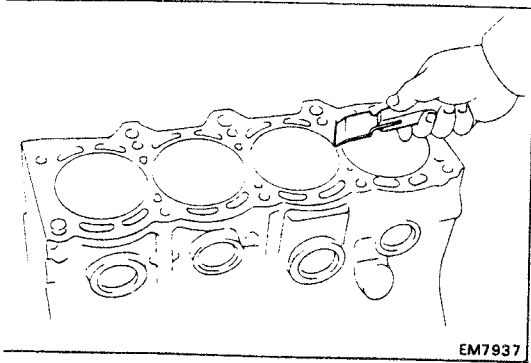
(k) Die Dehnmeßstreifen vollständig entfernen.

7. KURBELWELLE AUSBAUEN

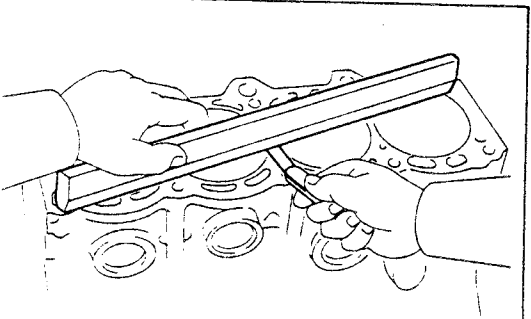
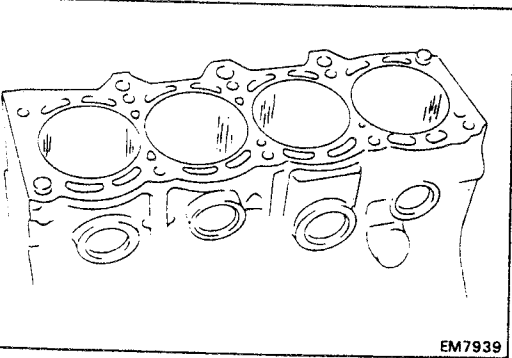
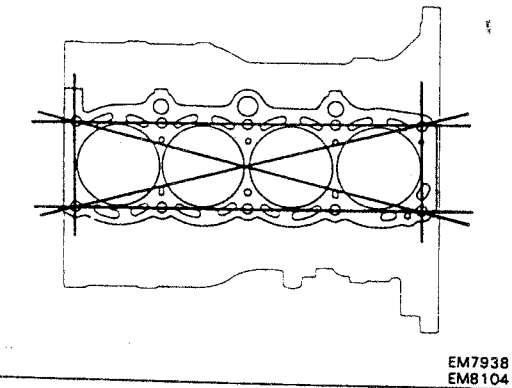
- Die Pleuellagerbocks herausheben.
- Die oberen Lagerschalen und Pleuellagerbocks aus dem Zylinderblock nehmen.

ANMERKUNG: Hauptlagerdeckel, Hauptlagerschalen und Pleuellagerbocks in der korrekten Reihenfolge ablegen.

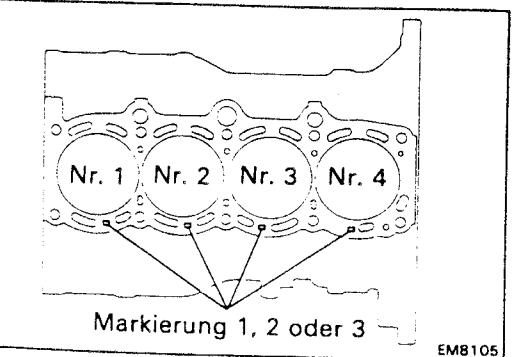
8. ÖLDÜSEN AUSBAUEN (Siehe Seite SM-23)



EM7937

EM7938
EM8104

EM7939



Markierung 1, 2 oder 3

EM8105

INSPEKTION DES ZYLINDERBLOCKS

1. ZYLINDERBLOCK REINIGEN

A. Dichtmittel entfernen

Die Zylinderblockpaßfläche mit einem Dichtmittelschaber von allen Dichtmittelresten befreien.

B. Zylinderblock reinigen

Den Zylinderblock mit einem Lösungsmittel und einer weichen Bürste gründlich reinigen.

2. ZYLINDERBLOCKPASSFLÄCHE AUF KRÜMMUNG UND VERZIEHUNG UNTERSUCHEN

Die zur Auflage der Zylinderkopfdichtung vorgesehene Paßfläche mit einem Richtlineal und einer Fühlerlehre auf Unebenheiten untersuchen.

Max. Verziehung: 0,05 mm

Überschreiten Krümmung oder Verziehung den Grenzwert, so ist der Zylinderblock auszuwechseln.

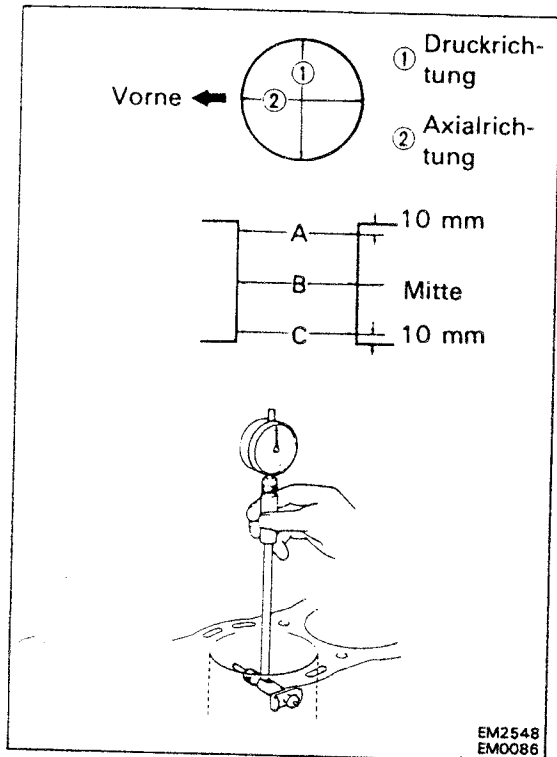
3. ZYLINDER AUF VERTIKALE KRATZER KONTROLLIEREN

Eine Sichtprüfung auf senkrecht verlaufende Kratzer vornehmen.

Beim Vorliegen tiefer Kratzer den Zylinderblock austauschen.

4. ZYLINDERBOHRUNG MESSEN

ANMERKUNG: Es gibt drei Standardzylinderdurchmesser, die entsprechend mit 1, 2 oder 3 markiert sind. Die Markierung ist oben im Zylinderblock eingestanzt.



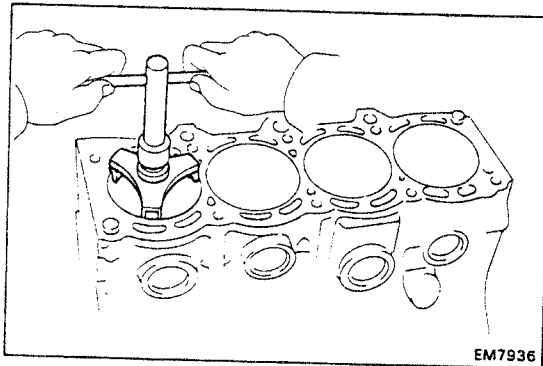
Den Zylinderbohrungsdurchmesser an den Stellen A, B und C in Druck- und Axialrichtung mit einem Innentaster messen.

Sollwert für Durchmesser:

Markierung 1	86,000 — 86,010 mm
Markierung 2	86,010 — 86,020 mm
Markierung 3	86,020 — 86,030 mm

Max. Durchmesser: 86,23 mm

Falls der Bohrungsdurchmesser den Grenzwert übersteigt, den Zylinderblock austauschen.



5. ZYLINDERVERSCHLEISSKANTE ENTFERNEN

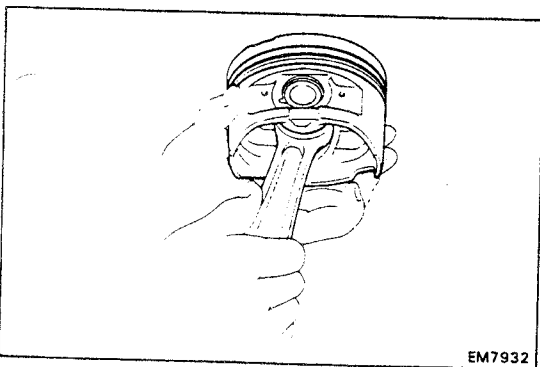
Liegt der Verschleiß unter 0,2 mm, ist die Verschleißkante am oberen Zylinderrand mit Hilfe eines Kantenräumers zu entfernen.

ZERLEGUNG DER KOLBEN UND PLEUELSTANGEN

1. KOLBEN UND KOLBENBOLZEN AUF SPIEL UNTERSUCHEN

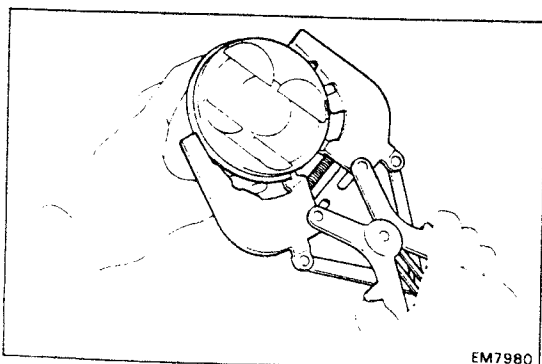
Versuchen, den Kolben auf dem Kolbenbolzen hin- und herzubewegen.

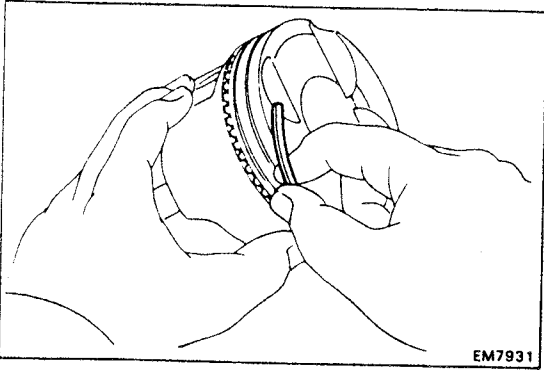
Läßt sich eine Bewegung feststellen, sind Kolben und Kolbenbolzen als Satz auszutauschen.



2. KOLBENRINGE ABNEHMEN

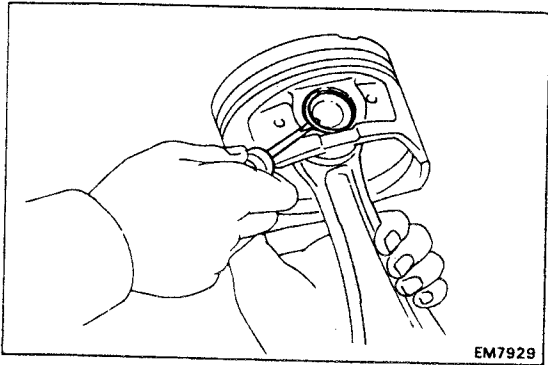
(a) Beide Kompressionsringe mit einer Kolbenringzange abnehmen.





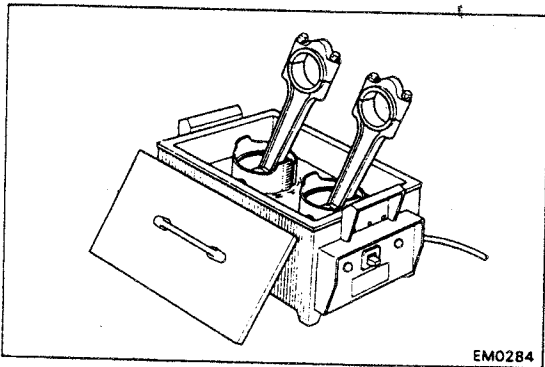
(b) Die beiden Seitenstege und den Spreizring des Ölabbreifers von Hand abnehmen.

ANMERKUNG: Die Pleuelringe in der richtigen Reihenfolge ablegen.

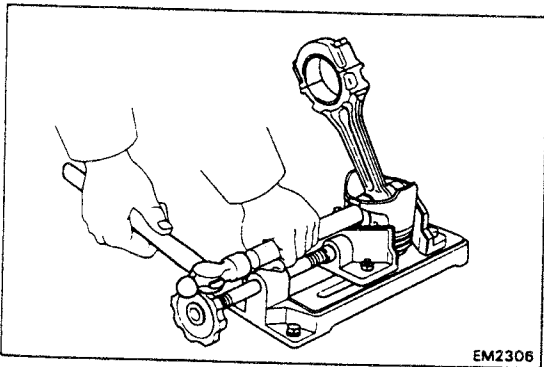


3. PLEUELSTANGE VOM KOLBEN ABNEHMEN

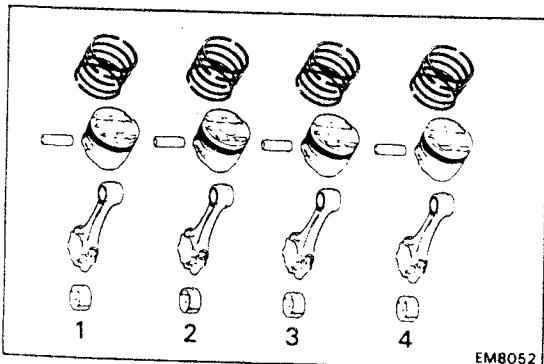
(a) Die beiden Sicherungsringe mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers vom Pleuelbolzen lösen.



(b) Pleuelstange langsam auf 80 bis 90° C erwärmen.



(c) Mit Kunststoffhammer und Messingstab den Pleuelbolzen vorsichtig herausklopfen und die Pleuelstange vom Pleuelbolzen abnehmen.



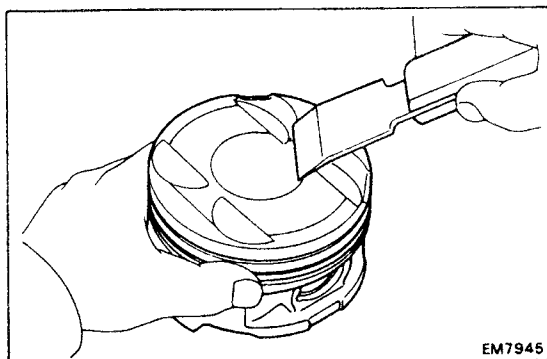
ANMERKUNG:

- Pleuelstange und Pleuelbolzen bilden einen aufeinander abgestimmten Satz.
- Pleuelstange, Pleuelbolzen, Ringe, Pleuelstangen und Pleuelbolzen nach Zusammengehörigkeit und Reihenfolge ablegen.

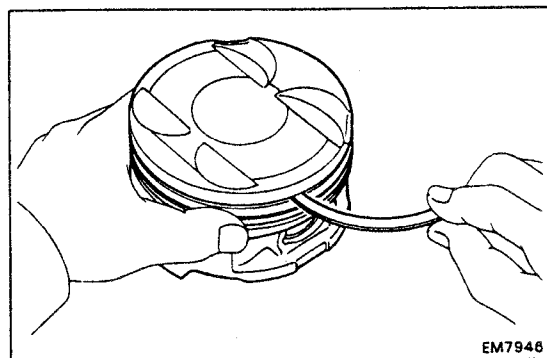
INSPEKTION VON KOLBEN UND PLEUELN

1. KOLBEN REINIGEN

(a) Kolbenboden mit einem Dichtmittelschaber von Verbrennungsrückständen befreien.

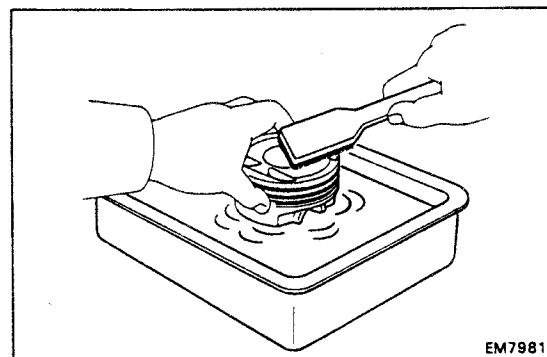


(b) Zum Reinigen der Ringnuten einen Ringnutreiniger oder einen zerbrochenen Kolbenring verwenden.



(c) Kolben mit einer weichen Bürste und Lösungsmittel gründlich reinigen.

HINWEIS: Nicht mit einer Drahtbürste reinigen.



2. KOLBEN INSPIZIEREN

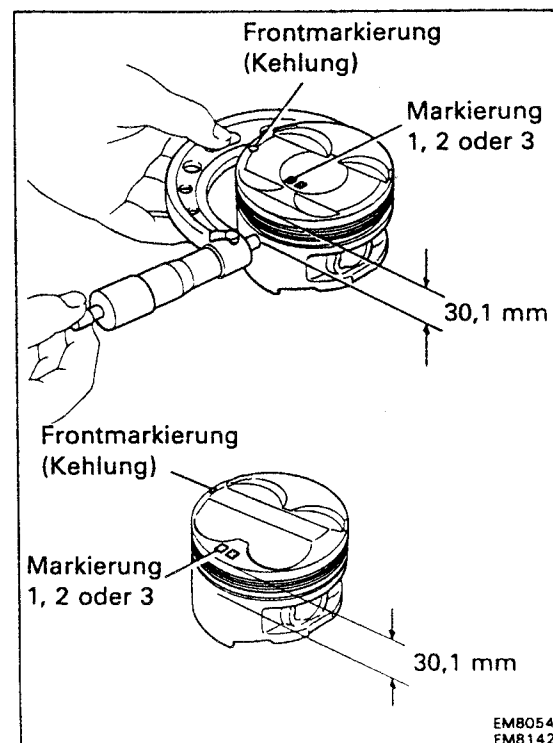
A. Kolbenlaufspiel messen

ANMERKUNG: Es gibt drei Durchmesser für Standardkolben und sie sind entsprechend mit 1, 2 und 3 markiert. Die Markierung ist in den Kolbenboden eingestanzt.

(a) Den Kolbendurchmesser im rechten Winkel zur Mitte der Kolbenbolzenbohrung mit einer Mikrometerschraube 30,1 mm unter dem Kolbenboden messen.

Kolbendurchmesser:

3S-GE	Markierung 1	85,960 — 85,970 mm
	Markierung 2	85,970 — 85,980 mm
	Markierung 3	85,980 — 85,990 mm
3S-GTE	Markierung 1	85,920 — 85,930 mm
	Markierung 2	85,930 — 85,940 mm
	Markierung 3	85,940 — 85,950 mm



- (b) Den Zylinderdurchmesser in Druckrichtung (Siehe Schritt 4 Seite MM-183) messen.
- (c) Den Kolbendurchmesser vom Zylinderdurchmesser abziehen.

Sollwert für Laufspiel:

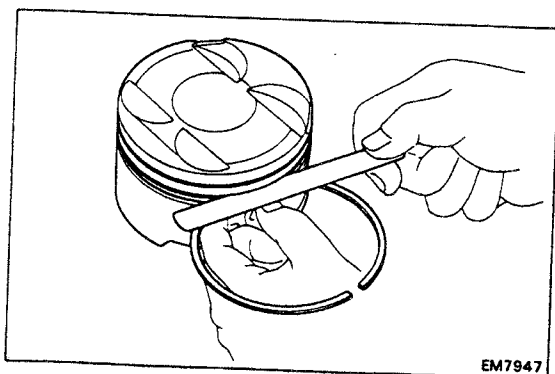
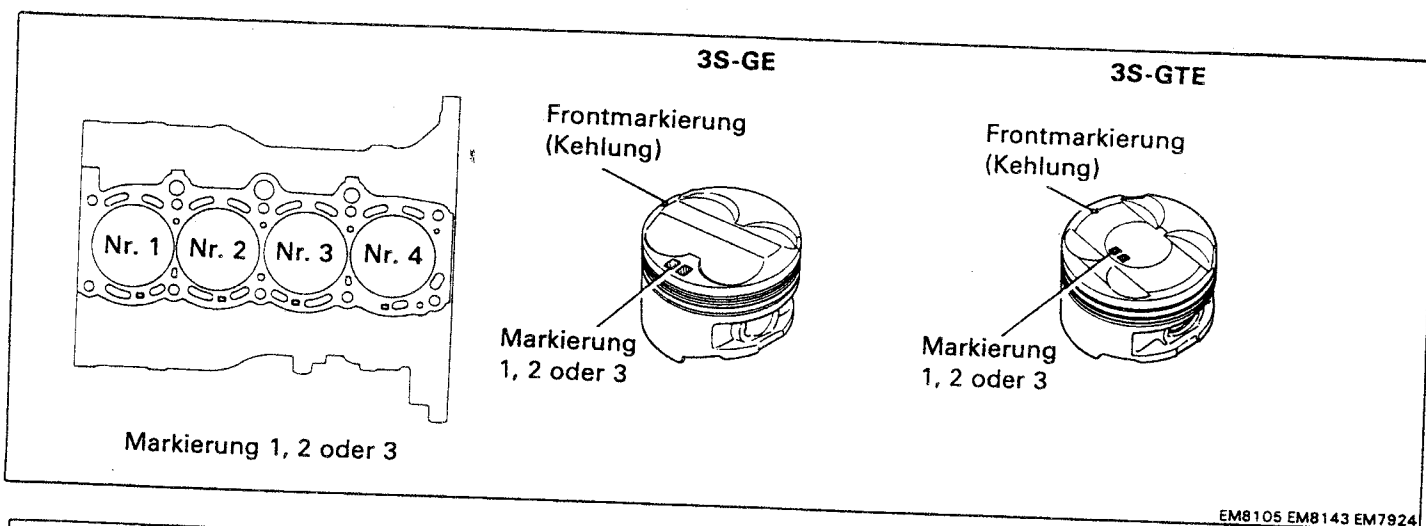
3S-GE	0,030 – 0,50 mm
3S-GTE	0,070 – 0,090 mm

Max. Laufspiel:

3S-GE	0,070 mm
3S-GTE	0,110 mm

Falls das Laufspiel den Grenzwert überschreitet, alle Kolben auswechseln. Erforderlichenfalls den Zylinderblock austauschen.

ANMERKUNG (Zylinderblockaustausch): Kolben mit der gleichen Nummer wie oben auf der Zylinderbohrung verwenden.

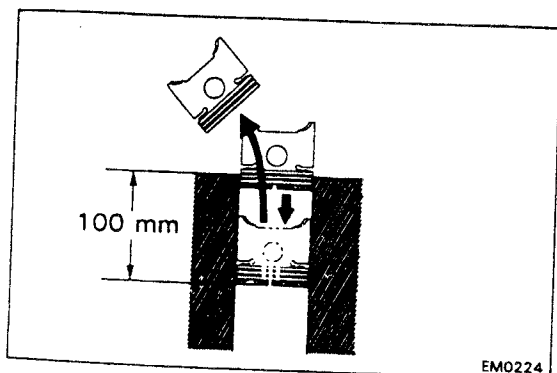
**B. Kolbenringnutspiel messen**

Mit einer Fühlerlehre das Spiel zwischen einem neuen Kolbenring und der Ringnutwand messen.

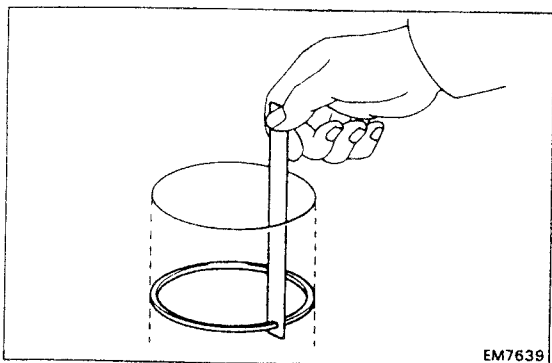
Ringnutspiel:

Nr. 1	0,040 - 0,080 mm
Nr. 2	0,030 - 0,070 mm

Falls das Ringnutspiel den Grenzwert überschreitet, den Kolben austauschen.

**C. Kolbenringstoß messen**

- (a) Den Kolbenring in den Zylinder einlegen.
- (b) Den Kolbenring mit einem Kolben etwas über den normalen Kolbenringweg (ca. 100 mm von Zylinderkante) hinauschieben.



(c) Mit einer Fühlerlehre den Kolbenringstoß messen.

Sollwert für Kolbenringstoß:

mit TWC	Nr. 1	0,330 — 0,550 mm
	Nr. 2	0,450 — 0,670 mm
	Ölring (Seitensteg)	0,200 — 0,600 mm
ohne TWC	Nr. 1	0,330 — 0,550 mm
	Nr. 2	0,200 — 0,420 mm
	Ölring (Seitensteg)	0,300 — 1,000 mm

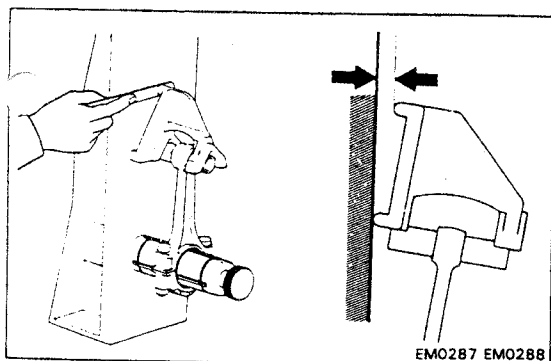
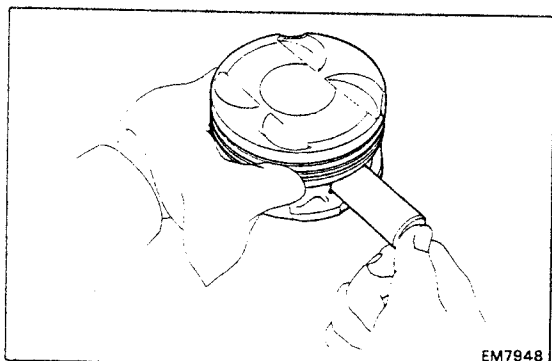
Max. Kolbenringstoß:

mit TWC	Nr. 1	0,85 mm
	Nr. 2	0,97 mm
	Ölring (Seitensteg)	0,90 mm
ohne TWC	Nr. 1	0,85 mm
	Nr. 2	0,72 mm
	Ölring (Seitensteg)	1,30 mm

Überschreitet der Kolbenringstoß den Grenzwert, den Kolbenring austauschen. Überschreitet der Kolbenstoß selbst mit einem neuem Ring den Grenzwert, muß der Zylinderblock ausgetauscht werden.

D. Sitz des Kolbenbolzens überprüfen

Bei Erwärmung des Kolbens auf 60°C sollte sich der Kolbenbolzen mit der Hand hineinschieben lassen.



3. PLEUELSTANGEN INSPIZIEREN

A. Die Ausrichtung der Pleuelstangen messen

Die Ausrichtung der Pleuelstange mit Hilfe einer Pleuelrichtlehre messen.

- Auf Verbiegung untersuchen.

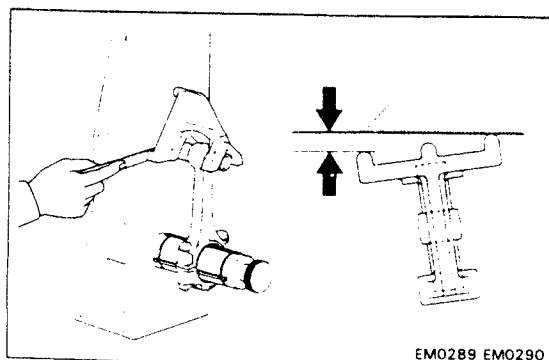
Max. Verbiegung:
0,05 mm auf 100 mm

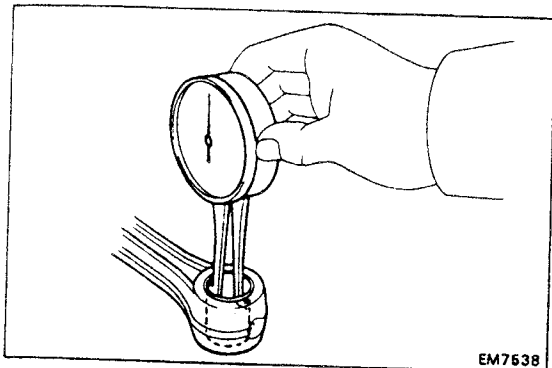
Überschreitet die Verbiegung den Grenzwert, die Pleuelstange auswechseln.

- Auf Verdrehung untersuchen.

Max. Verdrehung:
0,15 mm auf 100 mm

Überschreitet die Verdrehung den Grenzwert, so ist die Pleuelstange auszuwechseln.

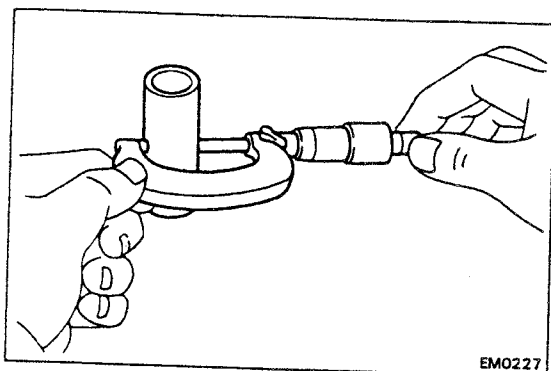




B. Laufspiel des Kolbenbolzens messen

- (a) Mit einer Spreizlehre den Innendurchmesser der Pleuelbuchse messen.

Innendurchmesser der Buchse: 22,005 – 22,017 mm



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

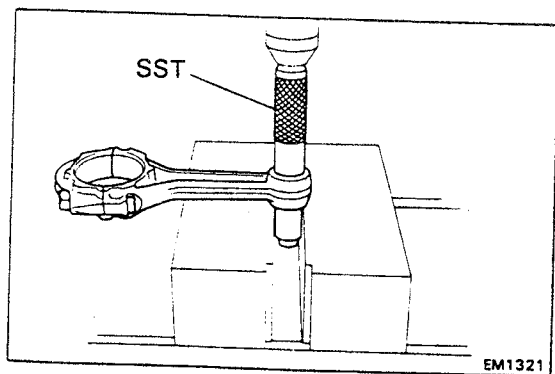
Kolbenbolzendurchmesser: 21,997 – 22,009 mm

- (c) Den Durchmesser des Kolbenbolzen von dem der Pleuelbuchse abziehen.

Sollwert für Laufspiel: 0,005 – 0,011 mm

Max. Laufspiel: 0,05 mm

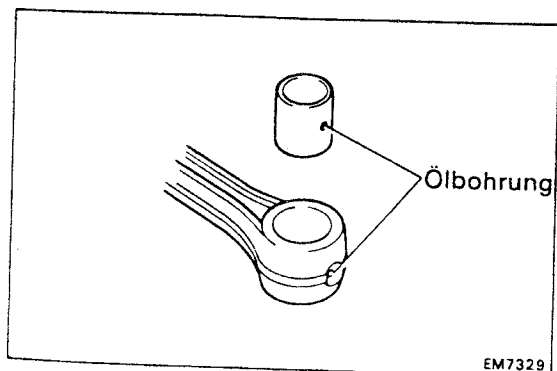
Falls das Laufspiel den Grenzwert überschreitet, die Pleuelbuchse austauschen. Erforderlichenfalls Kolben und Kolbenbolzen als Satz austauschen.



C. Erforderlichenfalls die Pleuelbuchsen austauschen

- (a) Mit SST und Presse die Buchse herausschieben.

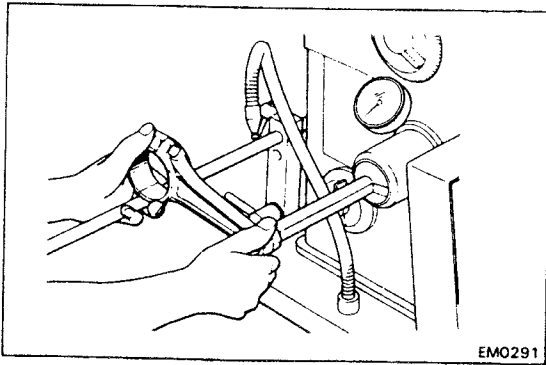
SST 09222-30010



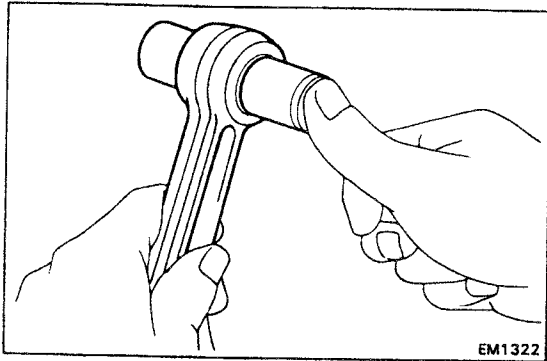
- (b) Die Ölbohrungen von Buchse und Pleuelstange miteinander fluchten.

- (c) Mit SST und Presse die Buchse hineintreiben.

SST 09222-30010

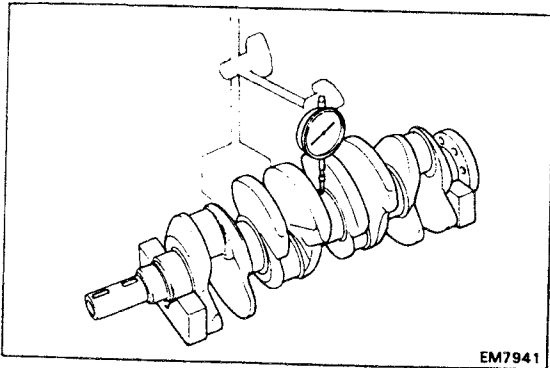


- (d) Mit einem Bohrungsfräser die Buchse honen, um den Sollwert (siehe Schritt B oben) für das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse herzustellen.



- (e) Den Sitz des Kolbenbolzens bei normaler Zimmertemperatur prüfen.

Den Bolzen mit Motoröl bestreichen und mit dem Daumen hineindrücken.



EM7941

INSPEKTION UND REPARATUR DER KURBELWELLE

1. KURBELWELLE AUF SCHLAG UNTERSUCHEN

- Kurbelwelle auf Prismenblöcke legen.
- Eine Meßuhr ansetzen und die Rundlaufabweichung (Schlag) am mittleren Lagerzapfen messen.

Max. Rundlaufabweichung: 0,06 mm

Überschreitet die Rundlaufabweichung den Grenzwert, die Kurbelwelle auswechseln.

2. HAUPTLAGERZAPFEN UND HUBZAPFEN INSPIZIEREN

- Den Durchmesser jedes Lager- und Hubzapfens mit einer Mikrometerschraube messen.

Lagerzapfendurchmesser:

STD 54,988 — 55,003 mm

U/S 0,25 54,745 — 54,755 mm

Hubzapfendurchmesser:

STD 47,985 — 48,000 mm

U/S 0,25 47,745 — 47,755 mm

Liegt der Durchmesser nicht innerhalb des zulässigen Bereichs, muß das Laufspiel gemessen werden (Siehe Seite MM-170 bis 174). Falls erforderlich die Kurbelwelle schleifen oder austauschen.

- Jeden Lager- und Hubzapfen auf Konizität und Unrundheit kontrollieren.

Max. Konizität und Unrundheit: 0,02 mm

Überschreiten Unrundheit und Konizität den zulässigen Grenzwert, muß die Kurbelwelle ausgetauscht werden.

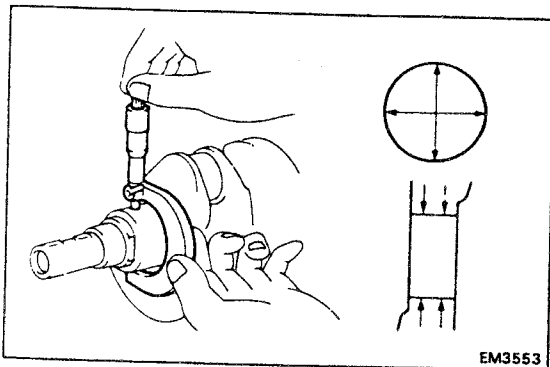
3. FALLS ERFORDERLICH HAUPTLAGERZAPFEN UND/ODER HUBZAPFEN ABSCHLEIFEN UND HONEN

Die Haupt- und/oder Hubzapfen auf den Untergrößendurchmesser U/S 0,25 abschleifen (Siehe Verfahren Schritt 2).

Neue Haupt- oder Kurbellagerschalen der U/S-Größe 0,25 einbauen.

AUSWECHSELN DER KURBELWELLENDICHTRINGE

(Siehe Seite MM-165 und 166)



EM3553

ZUSAMMENBAU VON KOLBEN UND PLEUELSTANGEN

1. KOLBEN UND PLEUELSTANGE ZUSAMMENBAUEN

- (a) Einen neuen Sicherungsring an einer Seite der Kolbenbolzenbohrung anbringen.

ANMERKUNG: Sicherstellen, daß der Sicherungsringstoß nicht an der Kolbenbolzenkehlung des Kolbens liegt.

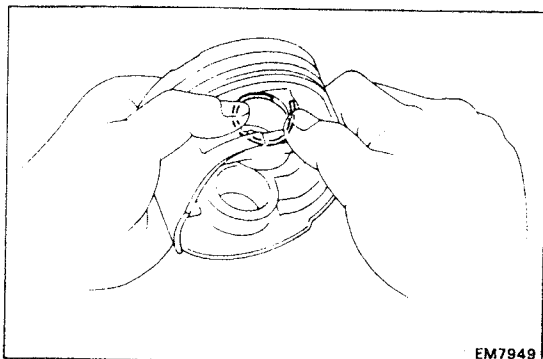
- (b) Den Kolben langsam auf 80 - 90°C erwärmen.

- (c) Den Kolbenbolzen mit Motoröl bestreichen.

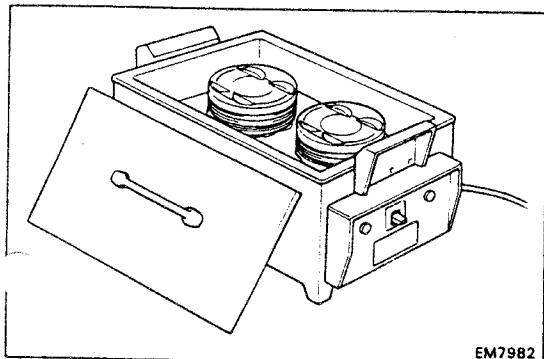
- (d) Die Frontmarkierungen von Kolben und Pleuelstange miteinander fluchten und den Kolbenbolzen mit dem Daumen hineinpressen.

- (e) Auf der anderen Seite der Kolbenbolzenbohrung einen neuen Sicherungsring anbringen.

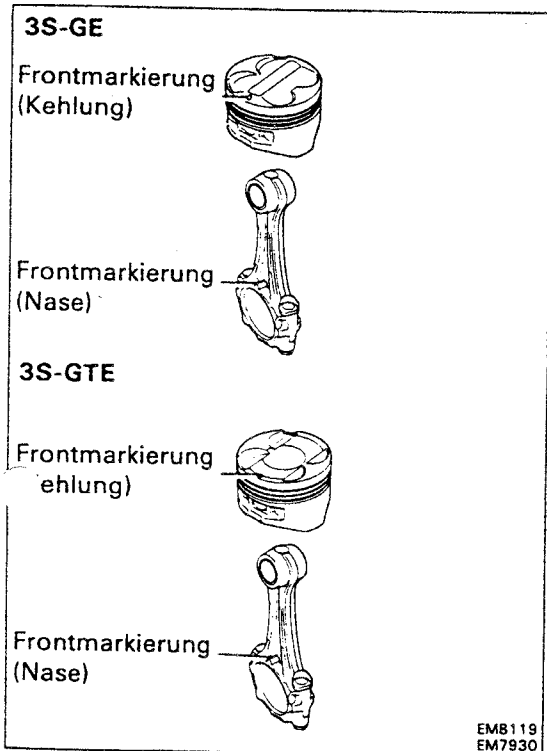
ANMERKUNG: Sicherstellen, daß der Sicherungsringstoß nicht an der Kolbenbolzenkehlung des Kolbens liegt.



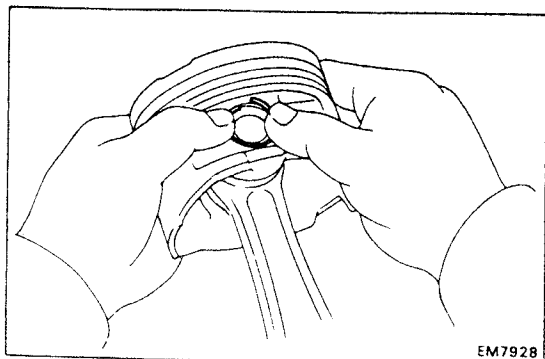
EM7949



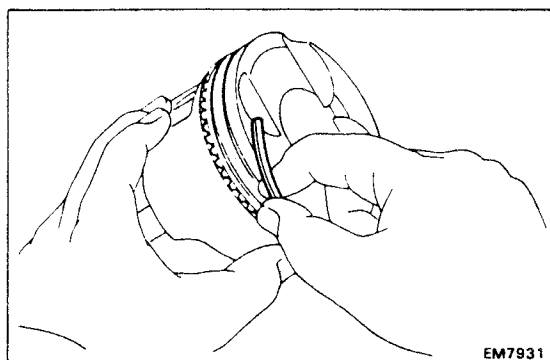
EM7982



EMB119
EM7930

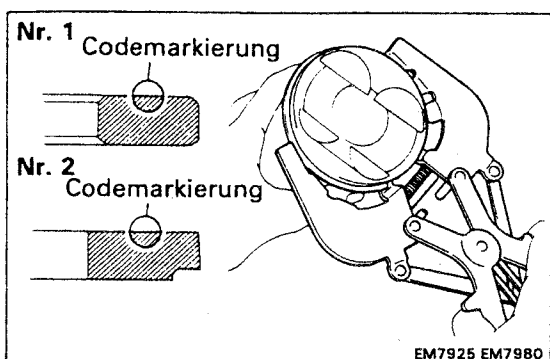


EM7928



2. KOLBENRINGE EINBAUEN

- (a) Den Ölabbstreif-Spreizring und die zwei Seitenstege von Hand einsetzen.

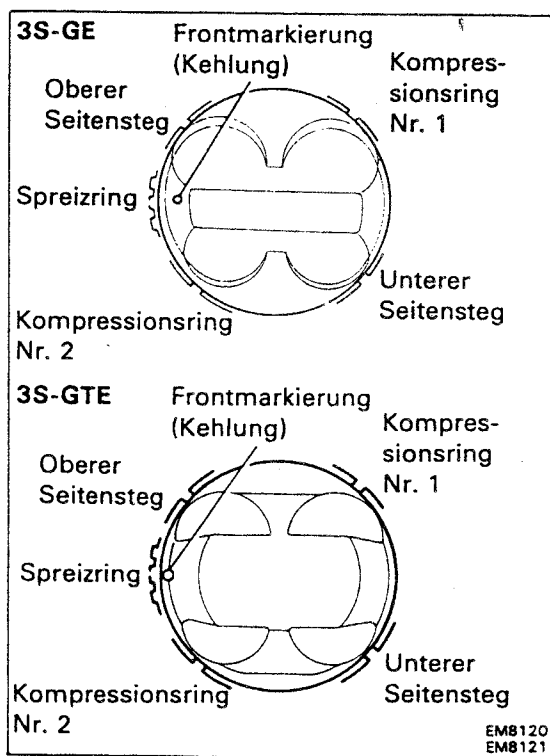


- (b) Mit einer Kolbenringzange die zwei Kompressionsringe mit nach oben weisender Codemarkierung einsetzen.

Codemarkierung: R

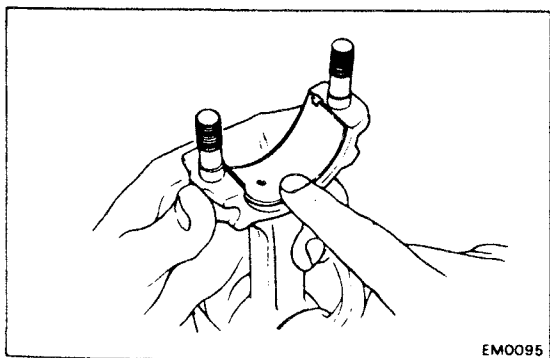
- (c) Die Kolbenringe so ausrichten, daß die Stöße entsprechend der Abbildung zu liegen kommen.

HINWEIS: Ringstöße dürfen nicht übereinander positioniert sein.



3. LAGERSCHALEN EINSETZEN

- (a) Die Klaue an der Lagerschale mit der Nut in Pleuelstange oder Pleueldeckel fluchten.
- (b) Die Lagerschalen in Pleuefuß und -deckel einsetzen.



ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERBLOCKS

(Siehe Seite MM-174)

ANMERKUNG:

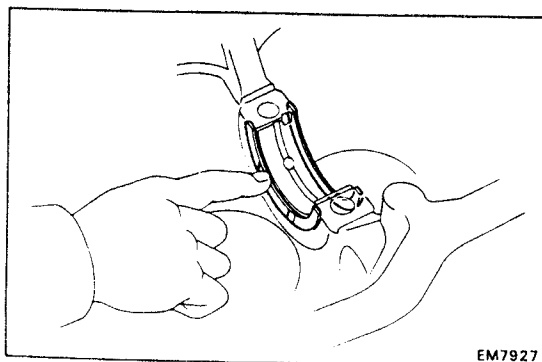
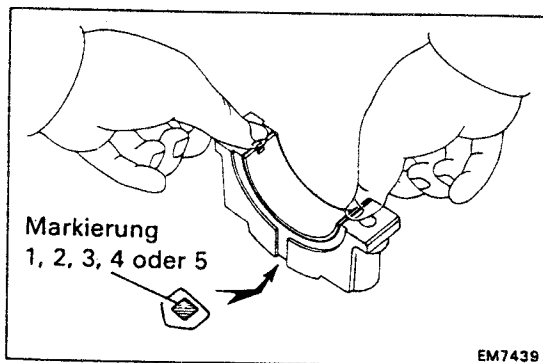
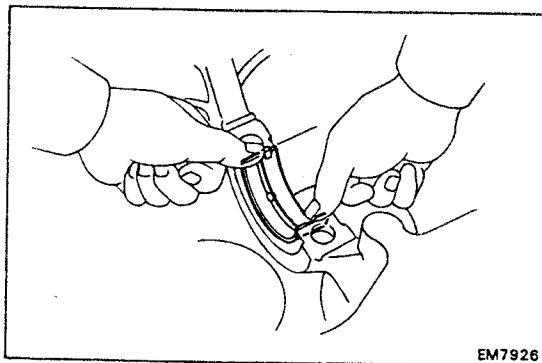
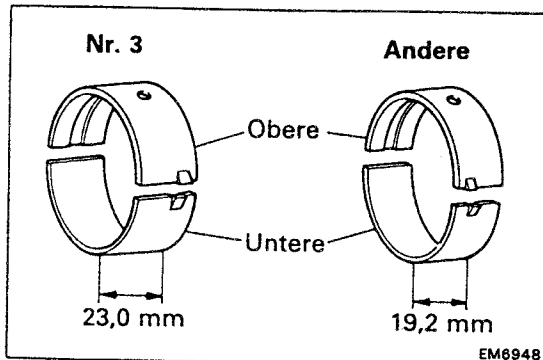
- Alle einzubauenden Teile sorgfältig reinigen.
- Alle von Dreh- und Gleitbewegungen betroffenen Flächen vor dem Einbau mit neuem Motoröl bestreichen
- Alle Flachdichtungen, Wellendichtringe und O-Ringe gegen Neuteile austauschen.

1. ÖLDÜSEN EINBAUEN (Siehe Seite SM-23)

2. HAUPTLAGERSCHALEN EINBAUEN

ANMERKUNG:

- Die Hauptlagerschalen gibt es mit einer Breite von 19,2 mm und 23,0 mm. Die 23,0 mm breiten Lagerschalen werden in Lagerbock Nr. 3 des Zylinderblocks und Lagerdeckel Nr. 3 eingesetzt. Die 19,2 mm breiten Lagerschalen werden für die anderen Lager verwendet.
- Die oberen Lagerschalen weisen Ölnuten und Ölbohrungen auf, die unteren nicht.



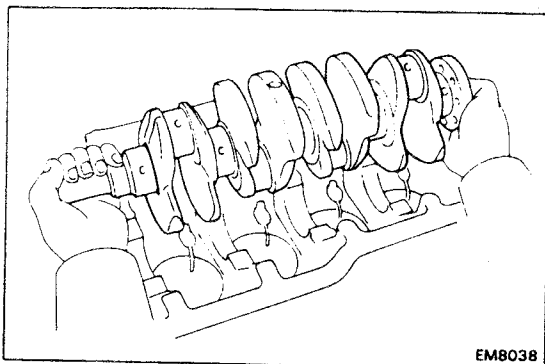
(a) Die Lagerklauen mit den Klauennuten im Zylinderblock ausrichten und die fünf oberen Lagerschalen einsetzen.

(b) Die Lagerklauen mit den Klauennut in den Lagerdeckeln ausrichten und die fünf unteren Lagerschalen in die Lagerdeckel einsetzen.

ANMERKUNG: Die Lagerdeckel sind mit Nummern entsprechend der Einbauposition markiert.

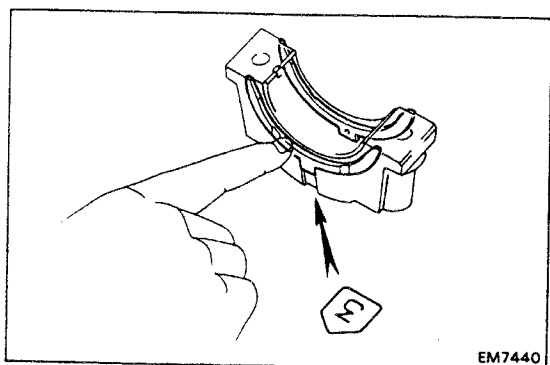
3. OBERE ANLAUFSCHLEIBENHÄLFTEN EINSETZEN

Die oberen Anlaufscheibenhälften in Lagerbock Nr. 3 in den Zylinderblock so einsetzen, daß die Ölnuten nach außen zeigen.



EM8038

4. KURBELWELLE AUF ZYLINDERBLOCK AUFLEGEN



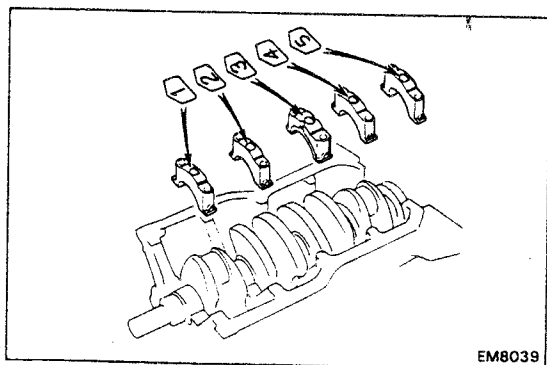
EM7440

5. HAUPTLAGERDECKEL UND OBERE ANLAUFSCHLEIFEN ANBRINGEN

- (a) Die oberen Anlaufschleifen so am Hauptlagerdeckel Nr. 3 ansetzen, daß die Ölnuten nach außen weisen.

- (b) Die fünf Lagerdeckel an den korrekten Stellen einbauen.

ANMERKUNG: Jeder Lagerdeckel ist mit einer Nummer und einer Frontmarkierung versehen.



EM8039

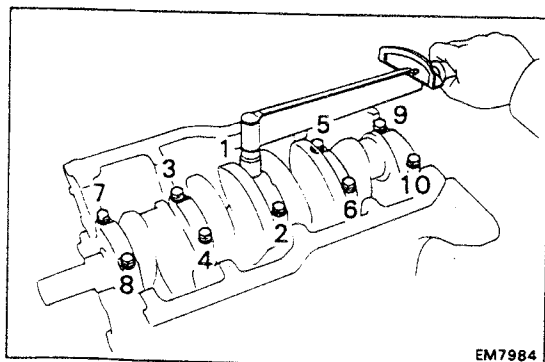
- (c) Gewinde und Kopfunterseite der Lagerdeckelschrauben mit etwas Motoröl bestreichen.

- (d) Die zehn Schrauben aufsetzen und in der im Bild gezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 600 kpcm (59 Nm)

- (e) Sicherstellen, daß sich die Kurbelwelle stockungsfrei drehen kann.

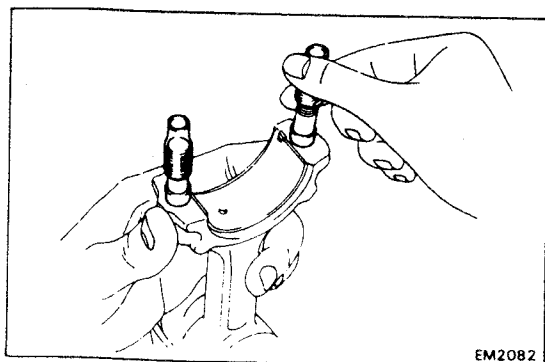
- (f) Das Druckspiel der Kurbelwelle erneut überprüfen. (Siehe Schritt 5 auf Seite MM-178)



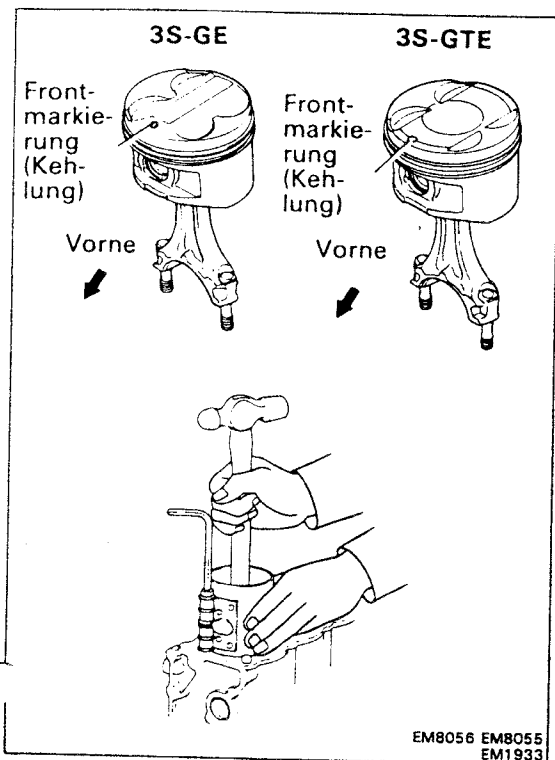
EM7984

6. KOLBEN UND PLEUELSTANGEN EINBAUEN

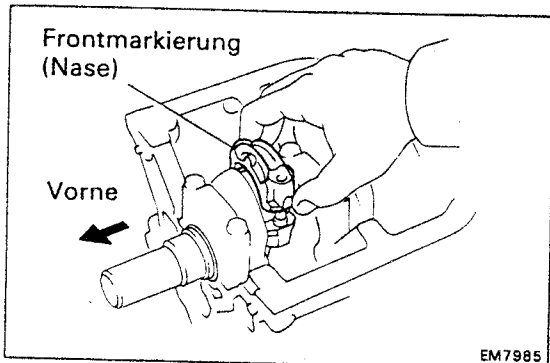
- (a) Die Gewinde der Pleuefußschrauben mit Schlauchstück abdecken, um die Kurbelwelle vor Kratzern zu schützen.



EM2082

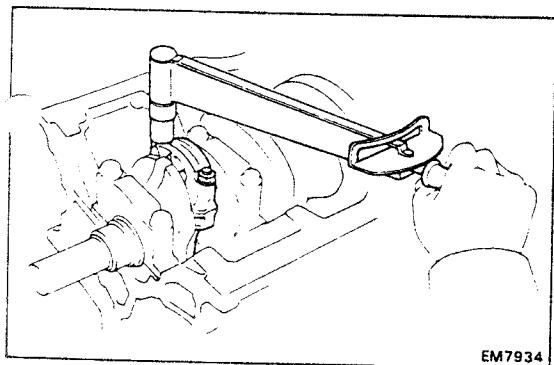


- (b) Mit Hilfe einer Pleuerringmanschette den mit der entsprechenden Nummer versehenen Pleuel von oben in den betreffenden Zylinder hineindrücken. Dabei muß die Frontmarkierung auf dem Pleuelboden nach vorne weisen.



7. PLEUELDECKEL EINBAUEN

- (a) Die Pleueldeckel jeweils auf den ihrer Nummer entsprechenden Pleuelfuß aufsetzen.
 (b) Beim Aufsetzen darauf achten, daß die Nase des Pleueldeckels nach vorne zeigt.



- (c) Die Gewinde der Pleuelschrauben und die Gewinde der Deckelmuttern dünn mit Motoröl bestreichen.
 (d) Die Muttern aufsetzen und mit dem SST abwechselnd in mehreren Durchgängen anziehen.

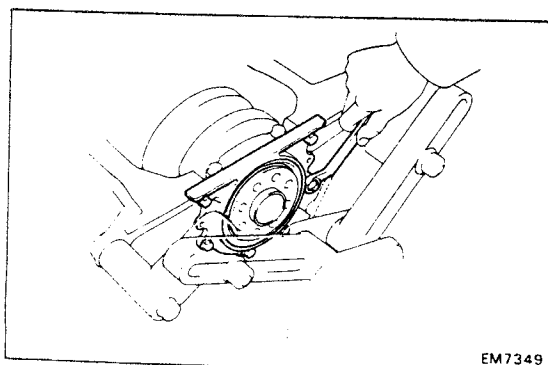
Anzugsmoment: 680 kpcm (67 Nm)

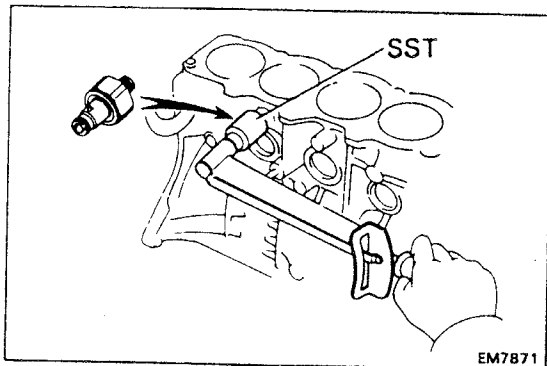
- (e) Sicherstellen, daß sich die Pleuelstange leicht drehen läßt.
 (f) Das Druckspiel der Pleuelstangen messen. (Siehe Schritt 2 auf Seite MM-176)

8. HINTERE WELLENDICHTRINGAUFNAHME EINBAUEN

Eine neue Dichtung auflegen und die Dichtringaufnahme anschrauben.

Anzugsmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)





ZUSAMMENBAU DES MOTORS

1. KLOPFSENSOR EINSCHRAUBEN

Mit dem SST den Klopfsensor einschrauben.

SST 09816-30010

Anzugsmoment: 450 kpcm (44 Nm)

2. (mit ÖLKÜHLER)

ÖLKÜHLER EINBAUEN

3S-GE (Siehe Seite SM-18)

3S-GTE (Siehe Seite SM-21 und 22)

3. ÖLFILTER EINSCHRAUBEN (Siehe Seite SM-7)

4. ÖLPUMPE UND ÖLWANNE EINBAUEN (Siehe Seite SM-14 und 15)

5. WASSERPUMPE UND SPANNROLLENHALTERUNG MONTIEREN (Siehe Seite KÜ-10 und 11)

6. ZYLINDERKOPF AUFMONTIEREN

3S-GE (Siehe Seite MM-131 bis 137)

3S-GTE (Siehe Seite MM-138 bis 146)

7. VENTILSTEUERRÄDER UND STEUERRIEMEN EINBAUEN (Siehe Seite MM-53 bis 58)

8. RECHTE MOTORHALTERUNG EINBAUEN

Die rechte Motorhalterung mit den drei Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 530 kpcm (52 Nm)

9. SERVOLENKUNGSPUMPEN-HALTERUNG ANSCHRAUBEN

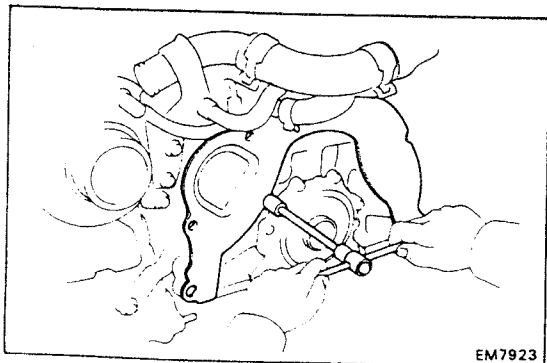
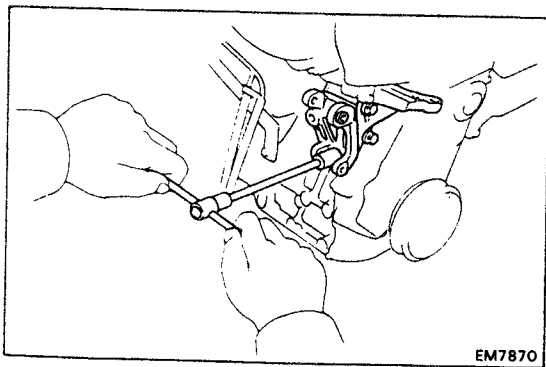
Die Halterung der Servolenkungspumpe mit den drei Schrauben anmontieren.

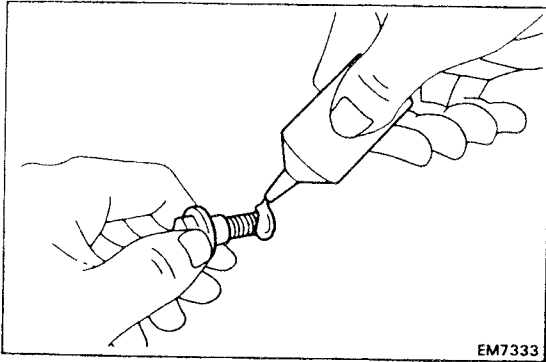
Anzugsmoment: 440 kpcm (43 Nm)

10. MONTAGESTÄNER ABNEHMEN

11. HINTERES ABSCHLUSSBLECH AUFSCHRAUBEN

Anzugsmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)



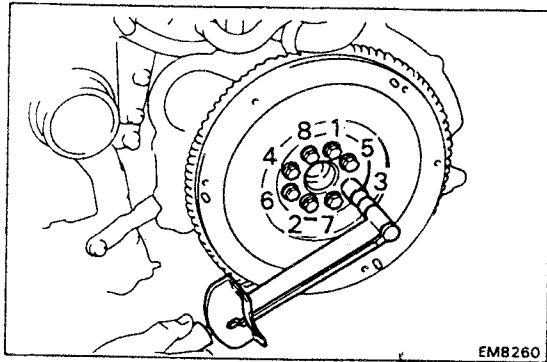


12. (M/T)

SCHWUNGRAD EINBAUEN

- (a) Zwei oder drei Gewindesteigungen an der Schraubenspitze mit Klebemittel bestreichen.

Klebemittel: Teil Nr. 08833-00070, THREE BOND 1324 o.ä.



- (b) Das Schwungrad an der Kurbelwelle anschrauben.
 (c) Die Schwungradschrauben mit der im Bild gezeigten Reihenfolge in mehreren Durchgängen gleichmäßig festziehen.

Anzugsmoment: 1100 kpcm (108 Nm)

13. (A/T)

MITNEHMERSCHEIBE EINBAUEN (Siehe Vorgang in Schritt 13)

Anzugsmoment: 850 kpcm (83 Nm)

14. (M/T)

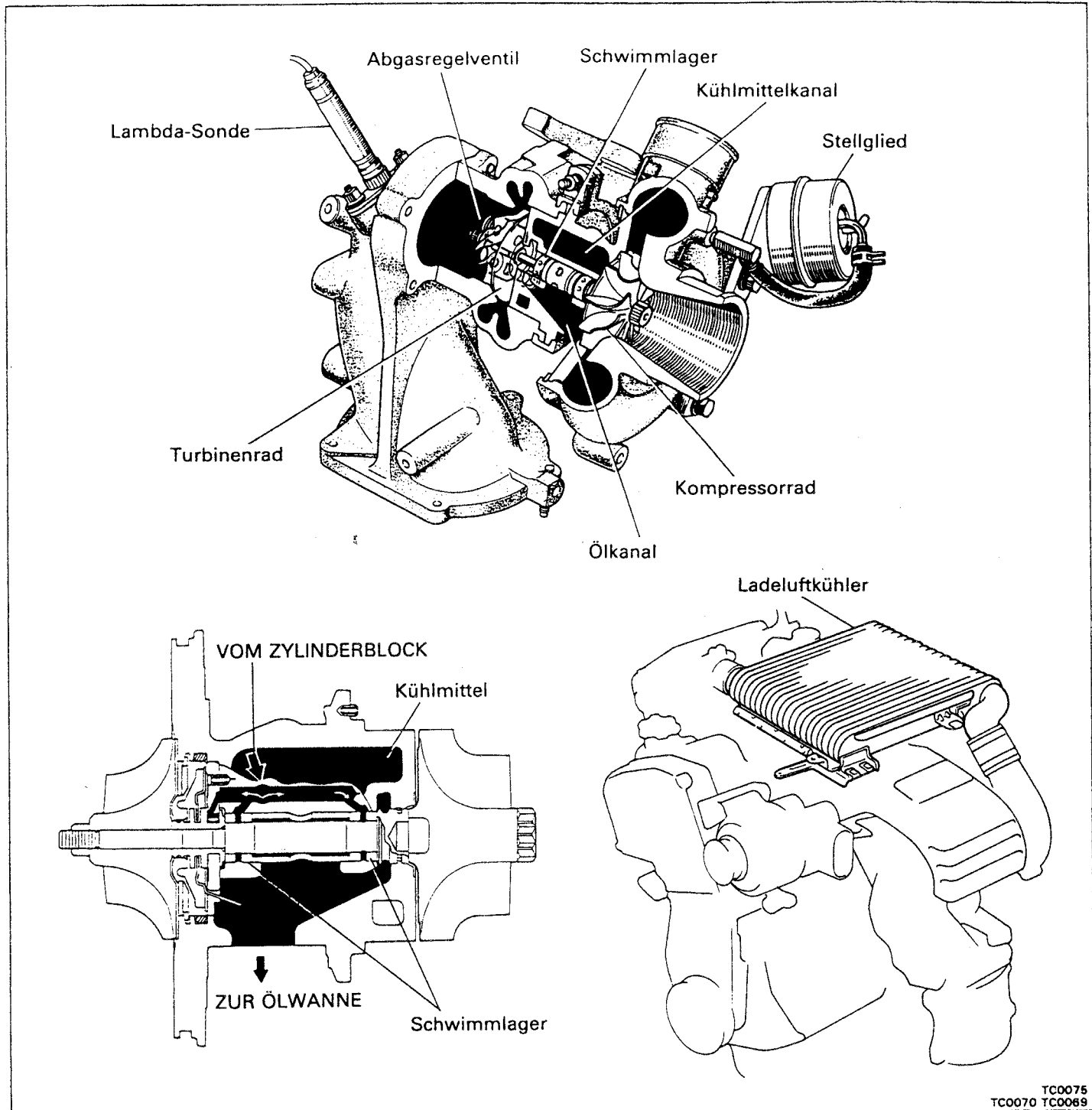
KUPPLUNGSSCHEIBE UND DECKEL EINBAUEN

TURBOLADESYSTEM

	Seite
BESCHREIBUNG	TL-2
VORSICHTSMASSNAHMEN	TL-4
FEHLERSUCHE	TL-5
TURBOLADER	TL-7

TL

BESCHREIBUNG

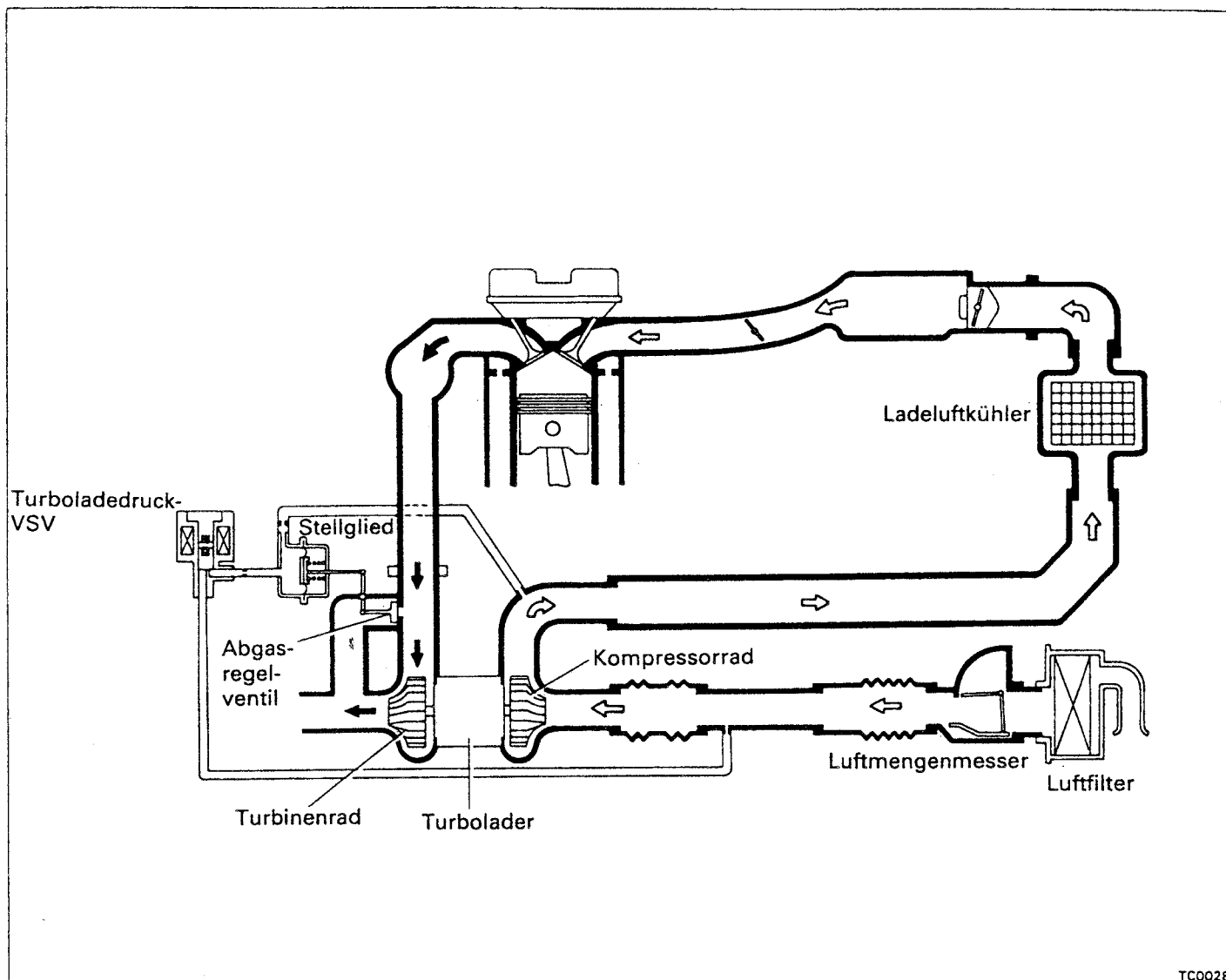
TC0075
TC0070 TC0069

Systeme zur Erhöhung der dem Motor zugeführten Luftmenge sind entweder Turbolader (Antrieb einer Turbine durch das Abgas) oder Verdichter (z.B. Antrieb einer Pumpe durch Kurbelwelle). Der 3S-GTE Motor des CELICA ist mit einem Turboladesystem ausgestattet.

Der Turbolader ist eine Einrichtung, die dem Motor eine größere Menge an Luft-Kraftstoffgemisch als unter normalen Bedingungen zuführt und auf diese Weise seine Leistung steigert.

Die Motorleistung hängt von dem Volumen des Luft-Kraftstoffgemisches ab, das pro Zeiteinheit gezündet wird. Die wirksamste Methode zur Steigerung der Motorleistung ist daher die Erhöhung der Luft-Kraftstoffgemisch-Zufuhr an den Motor.

Mit anderen Worten, durch den Einbau eines speziellen Turboladers und Zufuhr von mehr Luft-Kraftstoffgemisch als gewöhnlich kann die Motorleistung gesteigert werden, indem der mittlere Verbrennungsdruck ohne Drehzahlerhöhung gesteigert wird.



TC0028

Arbeitsweise des Turboladers

Abgas wirkt auf das Turbinenrad im Turbinengehäuse und versetzt es in Drehung. Das rotierende Turbinenrad dreht das auf der selben Welle sitzende Kompressorrad mit, wodurch die Ansaugluft, die Luftmengenmesser und Luftfilter passiert hat, komprimiert wird. Nach dem Austritt aus dem Kompressorgehäuse wird die komprimierte Luft den Zylindern zugeführt. Mit zunehmender Motordrehzahl und dadurch steigender Abgasmenge nimmt auch die Drehzahl des Turbinenrads zu (ca. 20.000 bis 110.000 min^{-1}), wodurch der Turboladedruck und damit auch die Motorleistung erhöht wird.

Abgasregelventil

Durch den Turbolader wird einerseits eine hohe Ausgangsleistung erreicht. Andererseits kann aber bei zu hohem Ladedruck Motorklopfen auftreten, wodurch die Motorleistung gesenkt wird. Falls der Ladedruck den vorgegebenen Luftdruckwert überschreitet, wird der Abgasfluß an der Turbine vorbeigeleitet und so die Turbinenraddrehzahl und der Ladedruck gesteuert. Das Bypass-Ventil, das die der Turbine zugeleitete Abgasmenge regelt, wird als Abgasregelventil bezeichnet. Steigt der Ladedruck über den vorgegebenen Wert an, so reagiert das Stellglied, das Abgasregelventil öffnet sich, und ein Teil des Abgases wird am Turbinenrad vorbeigeleitet. Hierdurch sinkt die Drehzahl des Turbinenrads, und der Ladedruck bleibt im zulässigen Toleranzbereich.

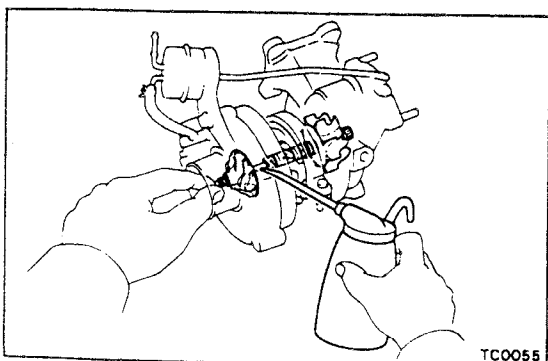
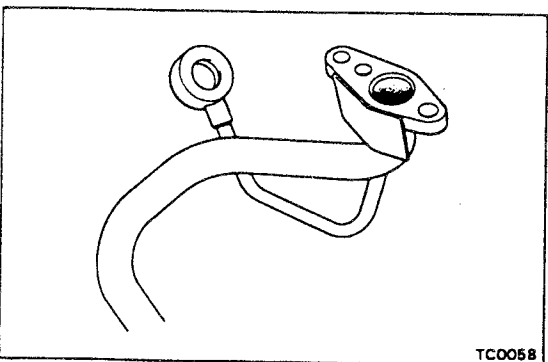
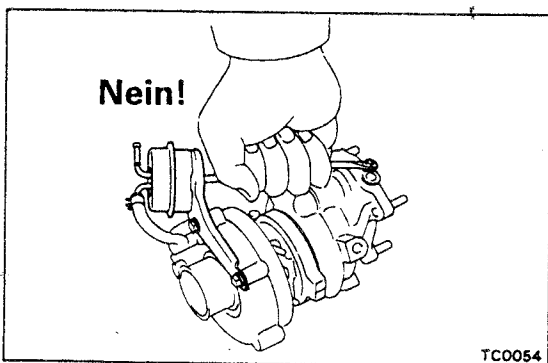
Ladeluftkühler

Der Ladeluftkühler sorgt für die Kühlung der Ladeluft (Ansaugluft) aus dem Turbolader und erreicht so eine Luftverdichtung. Mit zunehmender Luftansaugwirkung fällt die Temperatur im Brennraum, so daß Motorklopfen verhindert und die Motorleistung gesteigert wird.

Der Ladeluftkühler des Celica 3S-GTE Motors ist wassergekühlt und sitzt auf dem Motor, um den Fahrtwind zur Kühlung der Ladeluft zu nutzen.

VORSICHTSMASSNAHMEN

1. Nach einer Fahrt mit Anhänger oder hoher Geschwindigkeit bzw. nach einer Steigungsfahrt den Motor nicht sofort abschalten. Stattdessen je nach Fahrtbedingung den Motor 20 bis 120 Sekunden lang im Leerlauf laufen lassen.
2. Unmittelbar nach dem Anlassen des kalten Motors unvermitteltes Schnellfahren oder Beschleunigen vermeiden.
3. Wird der Motor ohne Luftfilter betrieben, können die mit sehr hoher Geschwindigkeit rotierenden Räder durch eindringende Fremdkörper beschädigt werden.
4. Falls der Turbolader beschädigt ist und ausgetauscht werden muß, zuerst gemäß den folgenden Punkten nach der Ursache des Defekts suchen und ggf. beschädigte Teile austauschen.
 - Ölstand und -zustand
 - Einsatzbedingungen des Turboladers
 - Ölleitungen zum Turbolader



5. Bei Ausbau und Wiedereinbau der Turbolader-Baugruppe vorsichtig vorgehen. Den Turbolader nicht fallen lassen oder irgendwo anschlagen. Beim Herausnehmen und Transport nicht an leicht deformierbaren Teilen wie Stellglied oder Betätigungsstange anpacken.
6. Vor dem Ausbau des Turboladers die Ein- und Auslaßöffnungen sowie den Öleinlaß zum Schutz vor Fremdkörpern oder anderen Verunreinigungen verschließen.
7. Beim Austausch des Turboladers die Ölleitungen auf Schwarzschlamm untersuchen und ggf. austauschen.
8. Die Dichtung am Schmieröl-Leitungsflansch und am Turbolader-Ölflansch vollständig entfernen.
9. Beim Austausch von Schrauben und Muttern nur die vorgeschriebenen Austauscherteile verwenden, damit keine Brüche oder Verformungen auftreten können.
10. Beim Austausch des Turboladers 20 cm³ Öl in den Öleinlaß geben und dabei das Kompressorrad mit der Hand drehen, damit sich das Öl gut im Lager verteilt.
11. Bei Motorinstandsetzung oder Motoraustausch nach dem Einbau die Kraftstoffzufuhr unterbrechen und den Motor 30 Sekunden lang mit dem Anlasser durchdrehen, damit sich das Öl im Motor gut verteilen kann. Anschließend den Motor 60 Sekunden lang im Leerlauf betreiben.

FEHLERSUCHE

ANMERKUNG: Vor der Fehlersuche beim Turbolader ist stets zunächst der Motor selbst einer Prüfung zu unterziehen (Prüfpunkte u.a. Ventilspiel, Verdichtung, Zündzeitpunkt usw.).

UNGENÜGENDE BESCHLEUNIGUNG, ZU GERINGE MOTORLEISTUNG ODER ÜBERMÄSSIG HOHER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

(Mögliche Ursache)	(Prüfverfahren und Abhilfemaßnahmen)
1. UNGENÜGENDER LADEDRUCK	Ladedruck prüfen. (Siehe Seite TL-7) Ladedruck: 0,50 - 0,83 kp/cm² (49 -81 kPa) Ist der Ladedruck unter dem Sollwert, Diagnose ab Punkt 2 beginnen.
2. VERSTOPFUNGEN IM ANSAUGSYSTEM	Luftansaugsystem prüfen und ggf. instandsetzen oder Teile austauschen. (Siehe Seite TL-9)
3. UNDICHTIGKEITEN IM ANSAUGSYSTEM	Luftansaugsystem prüfen und ggf. instandsetzen oder Teile austauschen. (Siehe Seite TL-9)
4. VERSTOPFUNGEN IM ABGASSYSTEM	Abgassystem prüfen und ggf. instandsetzen oder Teile austauschen. (Siehe Seite TL-9)
5. UNDICHTIGKEITEN IM ABGASSYSTEM	Abgassystem prüfen und ggf. instandsetzen oder Teile austauschen. (Siehe Seite TL-9)
6. FEHLERHAFFE AREITSWEISE DES TURBOLADERS	Drehung des Kompressorads prüfen. Dreht sich das Rad überhaupt nicht oder nur mit sehr hohem Widerstand, die Turbolader-Baugruppe austauschen. Axial- und Radialspiel des Kompressorads messen. (Siehe Seite TL-12) Axialspiel: 0,13 mm oder weniger Radialspiel: 0,18 mm oder weniger Falls das Spiel nicht im Sollbereich liegt, den Turbolader austauschen.

ABNORMALE GERÄUSCHE

(Mögliche Ursache)

(Prüfverfahren und Abhilfemaßnahmen)

1. RESONANZVIBRATION DES TURBOLADER-HITZESCHILDS

Auf lose, nicht ordnungsgemäß eingedrehte oder verformte Hitzeschildschrauben prüfen und diese ggf. instandsetzen oder austauschen.

2. UNDICHTIGKEIT IN ABGASLEITUNG ODER VIBRATION

Auf verformte Abgasleitung, lose Befestigungsschrauben oder schadhafte Dichtungen prüfen und ggf. instandsetzen oder austauschen.

3. FEHLERHAFTER AREITSWEISE DES TURBOLADERS

Siehe Punkt 6 unter UNGENÜGENDE BESCHLEUNIGUNG, ZU GERINGE MOTORLEISTUNG ODER ÜERMÄSSIG HOHER KRAFTSTOFFVERBRAUCH.

ZU HOHER ÖLVERBRAUCH ODER WEISSE ABGASE

(Mögliche Ursache)

(Prüfverfahren und Abhilfemaßnahmen)

TURBOLADERDICHTUNG DEFECT

Abgassystem auf Undichtigkeit prüfen.

- Den Turbinenrad-Auslaßkrümmer aus dem Turbolader ausbauen und das Turbinenrad auf übermäßig hohe Kohleablagerungen prüfen. Derartige Ablagerungen weisen auf einen fehlerhaften Turbolader hin.

Das Luftansaugsystem auf Undichtigkeit prüfen.

- Das Axial- und Radialspiel des Kompressorrad messen und ggf. den Turbolader austauschen. (Siehe Seite TL-12)

Axialspiel: 0,13 mm oder weniger

Radialspiel: 0,18 mm oder weniger

HINWEIS: Im Leckgas des PCV-Systems tritt in geringfügigem Umfang Öldunst auf, der nicht als eine Ölundichtigkeit des Turboladers interpretiert werden darf.

TURBOLADER

INSPEKTION DES TURBOLADERS OHNE AUSBAU

1. LUFTANSAUGSYSTEM PRÜFEN

Sicherstellen, daß die Verbindungen zwischen Luftfilter und Turbolader-Einlaß sowie zwischen Turbolader-Auslaß und Zylinderkopf weder undicht noch verstopft sind.

- Verstopfter Luftfilter Filterelement reinigen oder austauschen,
- Schläuche defekt oder verformt Reparieren oder austauschen,
- Undichte Verbindungen Jede Verbindung prüfen und instandsetzen,
- Rissige Teile Prüfen und austauschen,

2. ABGASSYSTEM PRÜFEN

Sicherstellen, daß die Verbindungen zwischen Zylinderkopf und Turbolader-Einlaß sowie zwischen Turbolader-Auslaß und Abgasleitung weder undicht noch verstopft sind.

- Verformte Teile Reparieren oder austauschen.
- Fremdkörper in Kanälen Entfernen
- Undichte Teile Reparieren oder austauschen.
- Rissige Teile Prüfen und austauschen.

3. STELLGLIEDFUNKTION PRÜFEN

- (a) Den Stellgliedschlauch lösen.
- (b) Mit dem SST (Ladedruckmesser) das Stellglied mit einem Druck von ca. $0,66 \text{ kp/cm}^2$ (65 kPa) beaufschlagen und sicherstellen, daß sich die Betätigungsstange bewegt.

Ist dies nicht der Fall, den Turbolader austauschen.

SST 09992-00241

HINWEIS: Das Stellglied darf keinesfalls mit mehr als $0,83 \text{ kp/cm}^2$ (81 kPa) beaufschlagt werden.

4. LADEDRUCK PRÜFEN

- (a) Mit einem Dreiweg-Verbinder das SST (Ladedruckmesser) an den Schlauch zum Ansaugkrümmer anschließen.

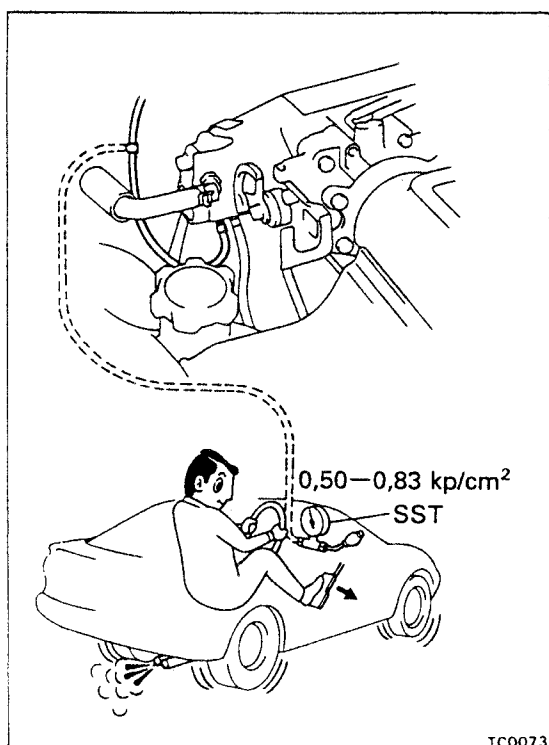
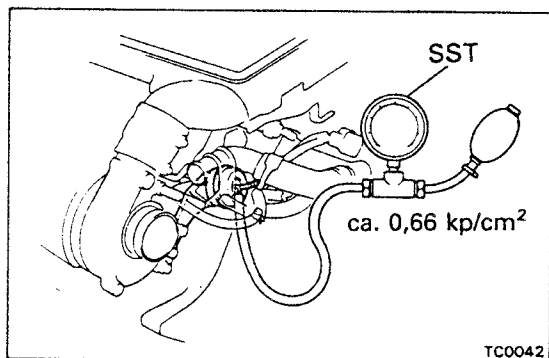
SST 09992-00241

- (b) Den Ladedruck während der Fahrt im dritten Gang bei einer Motordrehzahl von mindestens 2800 min^{-1} und voll geöffneten Drosselklappe messen.

Sollwert für Ladedruck: $0,50 - 0,83 \text{ kp/cm}^2$
($49 - 81 \text{ kPa}$)

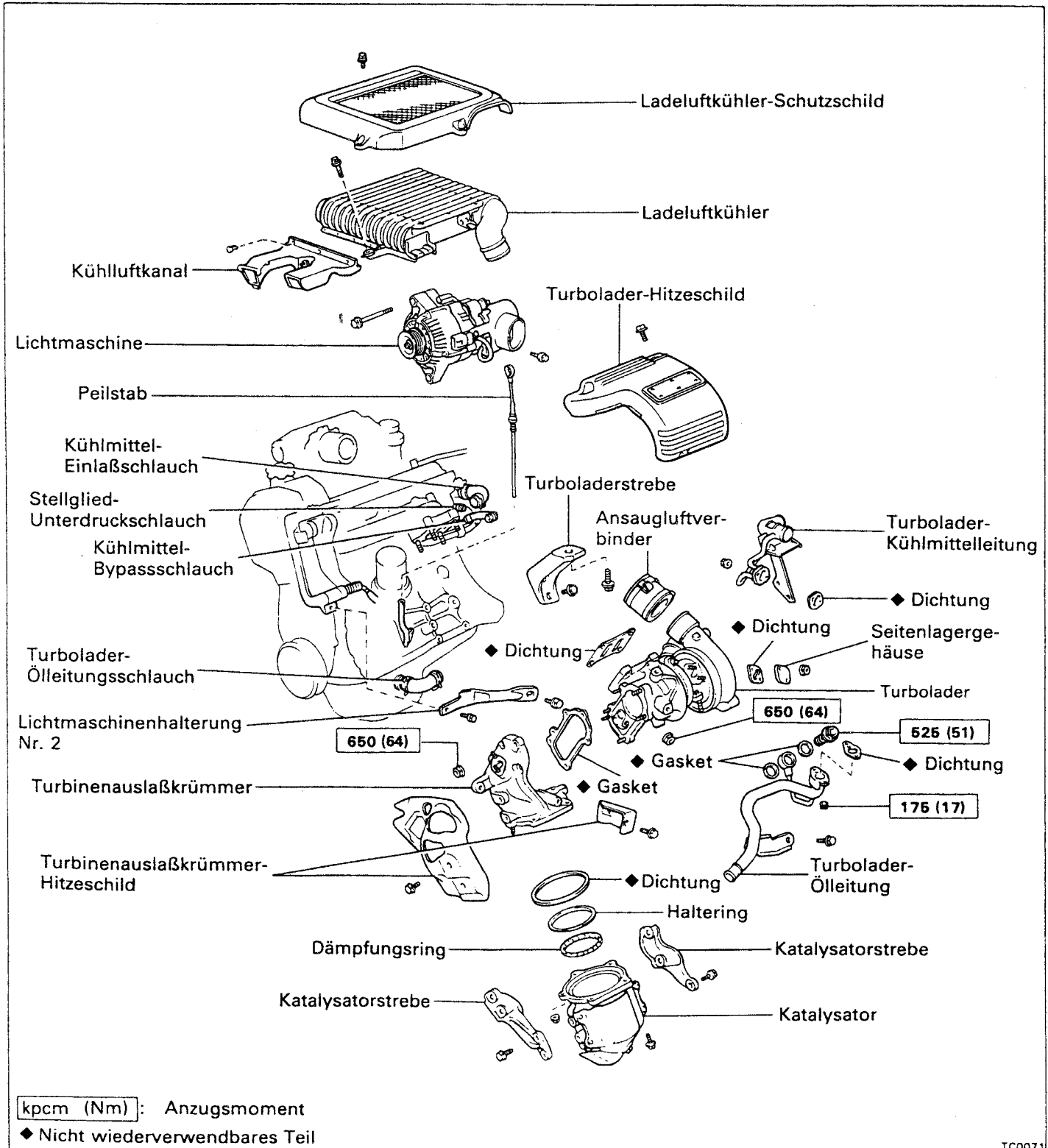
Liegt der Ladedruck unter dem Sollbereich, das Luftansaug- und Abgassystem auf Undichtigkeit prüfen. Falls keine undichten Stellen vorhanden sind, den Turbolader austauschen.

Liegt der Ladedruck über dem Sollwert, prüfen, ob der Stellgliedschlauch abgeklemmt oder rissig ist. Ist dies nicht der Fall, den Turbolader austauschen.



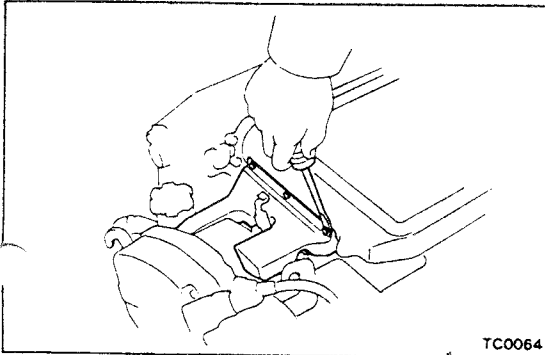
5. KOMPRESSORRAD-ROTATION PRÜFEN
(Siehe Schritt 1 auf Seite TL-12)
6. LADEDRUCK-VSV ÜBERPRÜFEN
(Siehe Seite BS-199)
7. LADEDRUCKFÜHLER ÜBERPRÜFEN
(Siehe Seite BS-198)

BAUTEILE



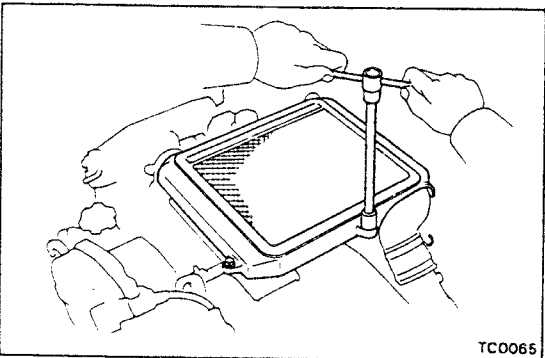
AUSBAU DES TURBOLADERS

1. MOTORKÜHLMITTEL ABLASSEN
2. LICHTMASCHINE ABMONTIEREN
(Siehe Schritt 3 auf Seite MM-108)
3. KATALYSATOR ABNEHMEN
(Siehe Schritt 5 auf Seite MM-109)



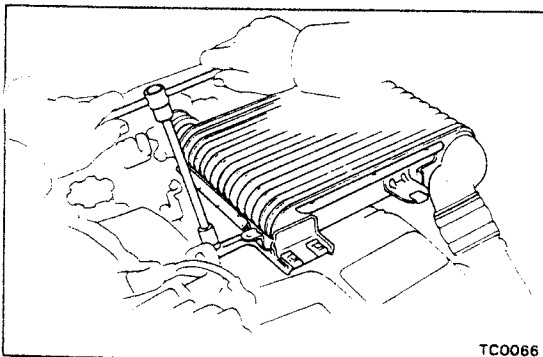
TC0064

4. KÜHLLUFTEINLASS DES LADELUFTKÜHLERS ABBAUEN
Die sieben Noppen des Kühllufteinlasses lösen und den Einlass abnehmen.



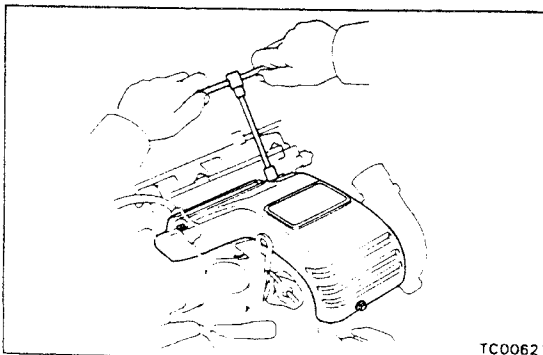
TC0065

5. LADELUFTKÜHLERDECKEL ABBAUEN
Die drei Schrauben lösen und den Ladeluftkühlerdeckel abnehmen.



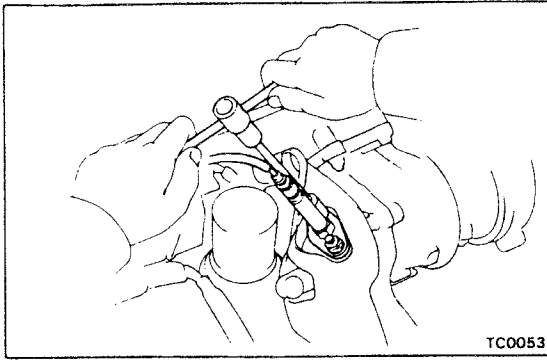
TC0066

6. LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN
 - (a) Die beiden Schrauben herausdrehen.
 - (b) Den Ladeluftkühler von Turbolader und Luftansaugverbinder lösen und samt Luftschlauch herausnehmen.



TC0062

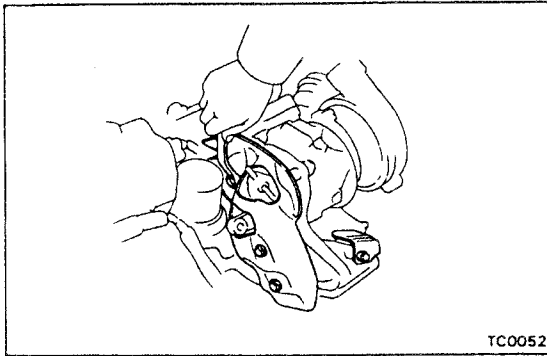
7. TURBOLADER-HITZESCHILD AUSBAUEN
Die drei Schrauben lösen und den Hitzeschild entfernen.



TC0053

8. LAMBDA-SONDE AUSBAUEN

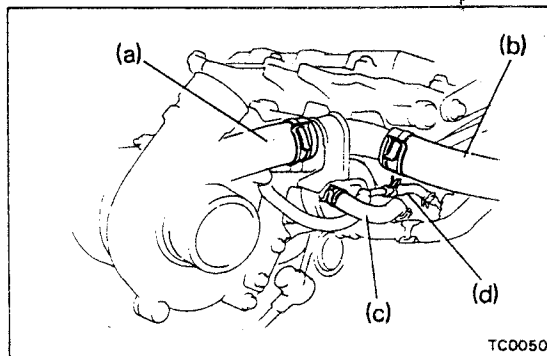
- (a) Den Steckverbinder der Lambda-Sonde abziehen.
- (b) Die zwei Muttern abschrauben und die Lambda-Sonde mit Dichtung abnehmen.



TC0052

9. HITZESCHILDER DES TURBINENAUSLASSKRÜMMERS AUSBAUEN

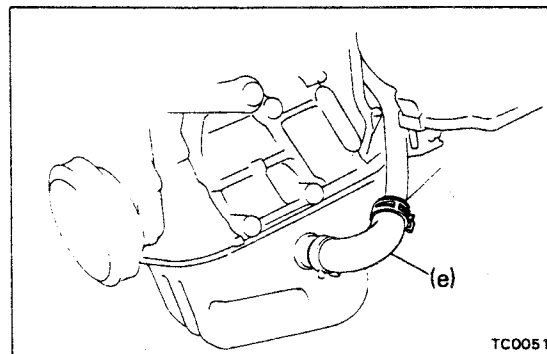
- (a) Den Ölpeilstab herausziehen.
- (b) Die drei Schrauben und den rechten Hitzeschild entfernen.
- (c) Die zwei Schrauben und den linken Hitzeschild entfernen.



TC0050

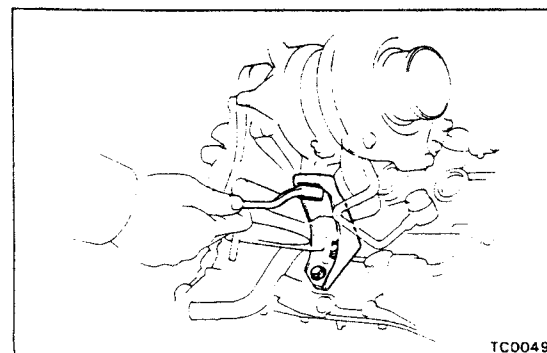
10. SCHLÄUCHE ABZIEHEN

- (a) Kühlmittelschlauch vom Kühler
- (b) Kühlerschlauch vom Kühlmiteleinlaß
- (c) Kühlmittel-Bypassschlauch von Turbolader-Kühlmittleitung
- (d) Unterdruckschlauch vom Stellglied



TC0051

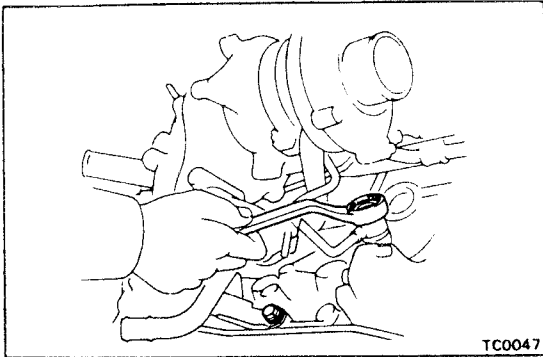
- (e) Ölschlauch von Turbolader-Ölleitung



TC0049

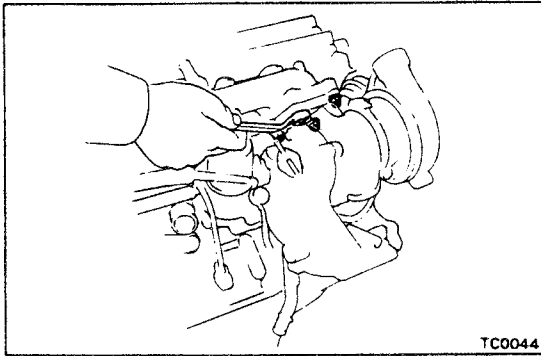
11. TURBOLADERSTREBE AUSBAUEN

- Die drei Schrauben lösen und die Turboladerstrebe entfernen.

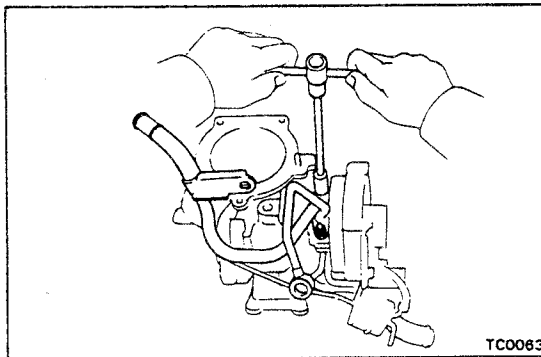


12. TURBOLADER AUSBAUEN

- (a) Die Schrauben und die Hohl-schraube, die die Turbo-lader-Ölleitungen Nr. 1 mit dem Zylinderblock verbindet, herausdrehen. Die zwei Dichtungen der Hohl-schraube entfernen.

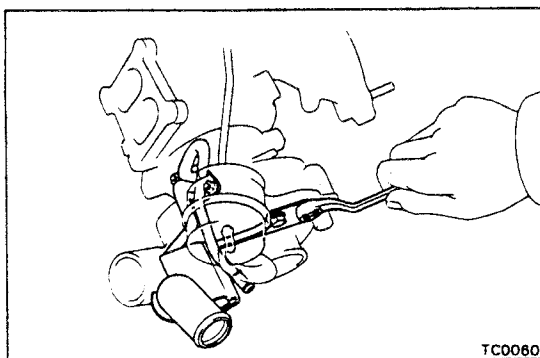


- (b) Die vier Muttern, den Turbolader und die beiden Dichtungen entfernen.



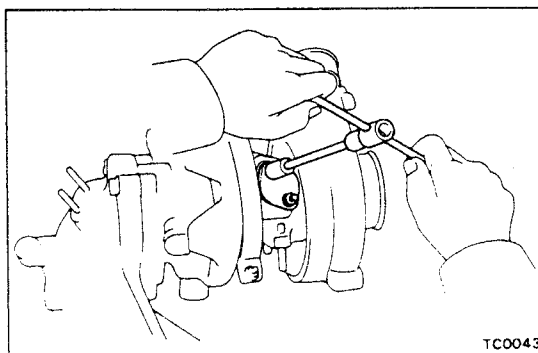
13. TURBOLADER-ÖLLEITUNG AUSBAUEN

- Die beiden Muttern, die Ölleitung und die Dichtung entfernen.



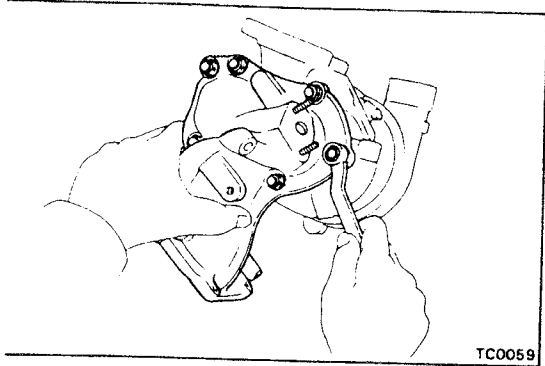
14. TURBOLADER-KÜHLMITTELLEITUNG ENTFERNEN

- Die zwei Muttern und Schrauben lösen und die Kühlmittleitung samt Dichtung entfernen.



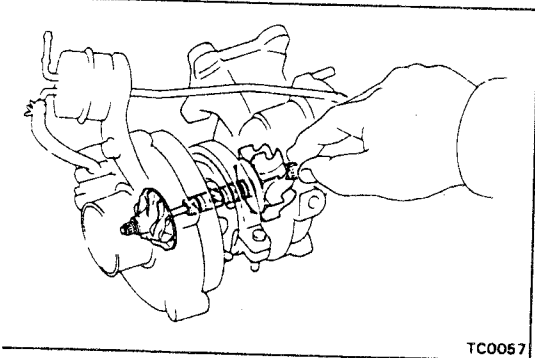
15. SEITENLAGERGEHÄUSEDECKEL ABNEHMEN

- Die beiden Muttern lösen und den Gehäusedeckel mit Dichtung entfernen.



16. TURBINENAUSLASSKRÜMMER AUSBAUEN

Die sechs Muttern, den Auslaßkrümmer und die Dichtung entfernen.

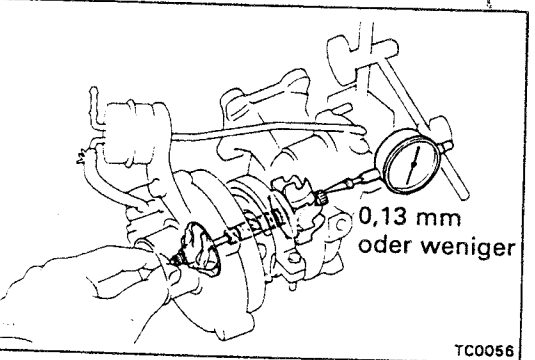


INSPEKTION DES TURBOLADERS

1. KOMPRESSORRADDREHUNG INSPIZIEREN

Das Turbinenrad an der Kante fassen und drehen. Sicherstellen, daß sich das Kompressorrad stockungsfrei dreht.

Läßt sich das Kompressorrad überhaupt nicht oder nur unter Schleifen drehen, den Turbolader austauschen.

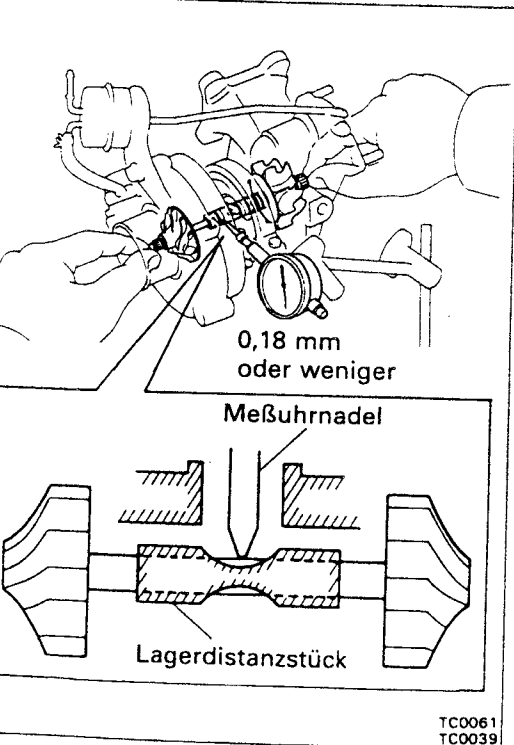


2. AXIALSPIEL DES KOMPRESSORRADS MESSEN

Eine Meßuhr in die Einlaßöffnung einführen, das Turbinenrad an der Kante festhalten und das Axialspiel messen.

Sollwert für Axialspiel: 0,13 mm oder weniger

Falls das Axialspiel den Sollbereich überschreitet, den Turbolader austauschen.



3. RADIALSPIEL DES KOMPRESSORRADS MESSEN

(a) Durch den Ölauslaß eine Meßuhr am Lagerdistanzstück in der Mitte der Turboladerwelle ansetzen.

(b) Die Turboladerwelle nach oben oder unten ziehen und das Radialspiel messen.

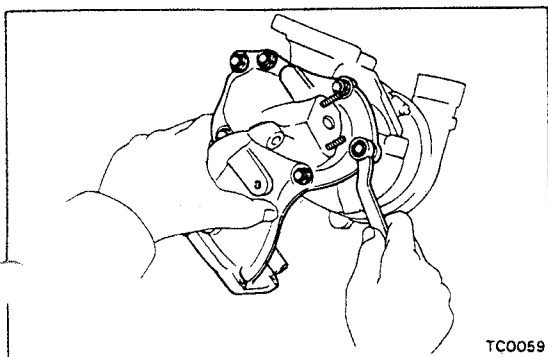
Sollwert für Radialspiel: 0,18 mm oder weniger

Falls das Radialspiel den Sollbereich überschreitet, den Turbolader austauschen.

EINBAU DES TURBOLADERS

(Siehe Seite TL-8)

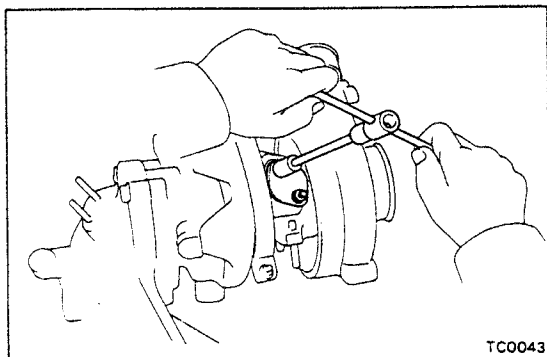
HINWEIS: Nach Austausch des Turboladers ca. 20 cm³ neues Öl in den Öleinlaß einfüllen und das Kompressorrad mit der Hand drehen, um das Öl auf dem Lager zu verteilen.



1. TURBINENAUSLASSKRÜMMER MONTIEREN

Eine neue Dichtung einsetzen und den Turbinenauslasskrümmer mit den sechs Muttern einbauen.

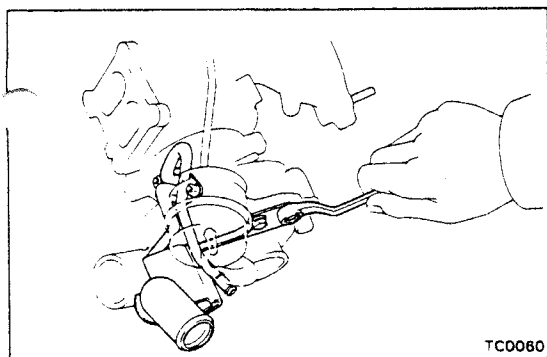
Anzugsmoment: 650 kpcm (64 Nm)



2. SEITENLAGER-GEHÄUSEDECKEL ANSCHRAUBEN

Eine neue Dichtung auflegen und den Gehäusedeckel mit den beiden Muttern aufschrauben.

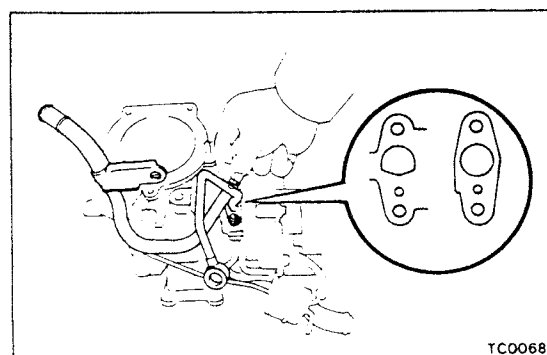
Anzugsmoment: 120 kpcm (11 Nm)



3. TURBOLADER-KÜHLMITTELLEITUNG EINBAUEN

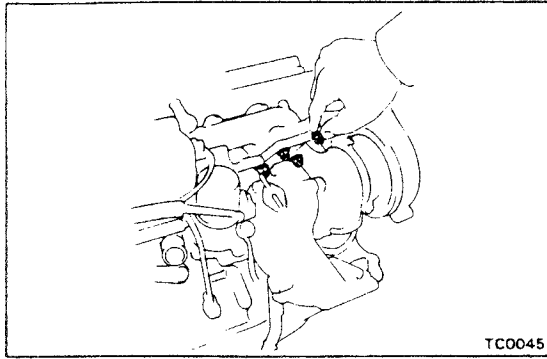
Eine neue Dichtung einsetzen und die Kühlmittleitung mit den beiden Schrauben und Muttern anbringen.

Anzugsmoment: 120 kpcm (11 Nm)

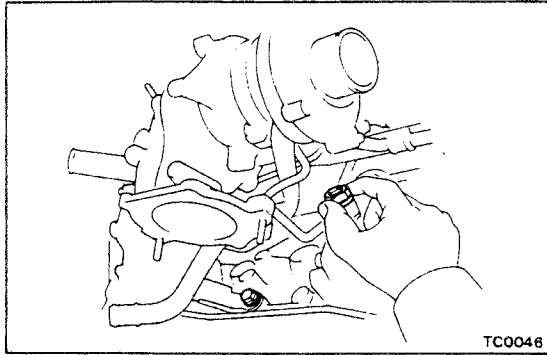


4. TURBOLADER-ÖLLEITUNG MONTIEREN

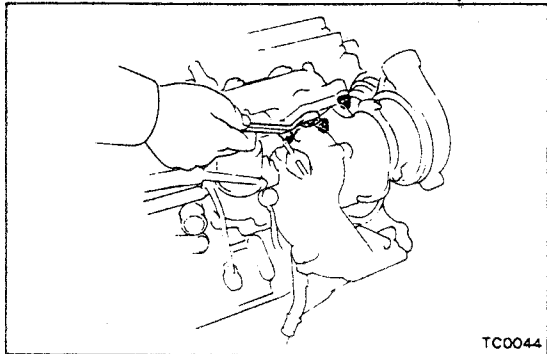
Eine neue Dichtung einsetzen, und die Ölleitung mit den beiden Muttern einbauen. Die Muttern noch nicht anziehen.



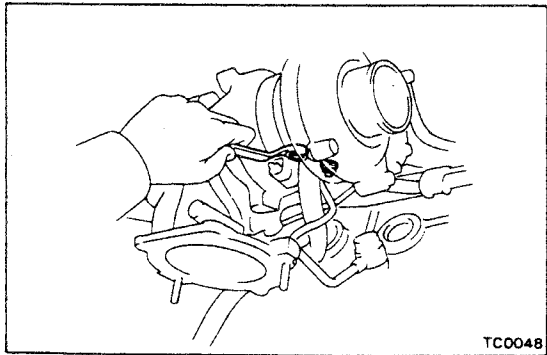
TC0045



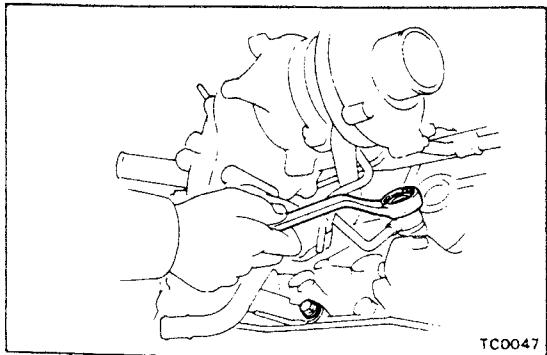
TC0046



TC0044



TC0048



TC0047

5. TURBOLADER EINBAUEN

(a) Eine neue Dichtung einsetzen und den Turbolader mit den vier Muttern einbauen. Die Muttern noch nicht anziehen.

(b) Die Ölleitung mit zwei neuen Dichtungen, der Hohl-schraube und den beiden Muttern einbauen. Hohl-schrauben und Muttern noch nicht festziehen.

(c) Die vier Muttern, die den Turbolader am Auspuffkrümmer halten, festschrauben.

Anzugsmoment: 650 kpcm (64 Nm)

(d) Die zwei Muttern, die die Ölleitung am Turbolader halten, festziehen.

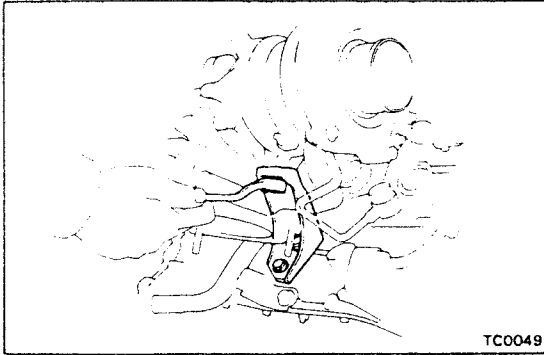
Anzugsmoment: 175 kpcm (17 Nm)

(e) Die Hohl-schraube, die die Ölleitung mit dem Zylinderblock verbindet, festziehen.

Anzugsmoment: 525 kpcm (51 Nm)

(f) Die Schraube, die die Ölleitung am Zylinderblock hält, festziehen.

Anzugsmoment: 440 kpcm (43 Nm)

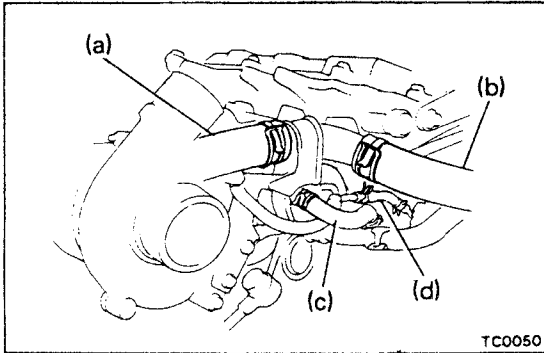


6. TURBOLADERSTREBE ANSCHRAUBEN

Die Turboladerstrebe mit den drei Schrauben anbringen.

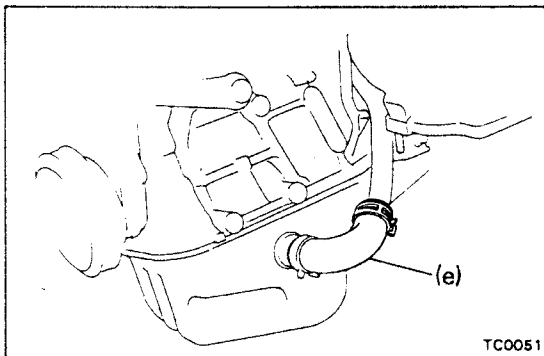
Anzugsmoment:

An Turbolader	705 kpcm (69 Nm)
An Zylinderblock	600 kpcm (59 Nm)

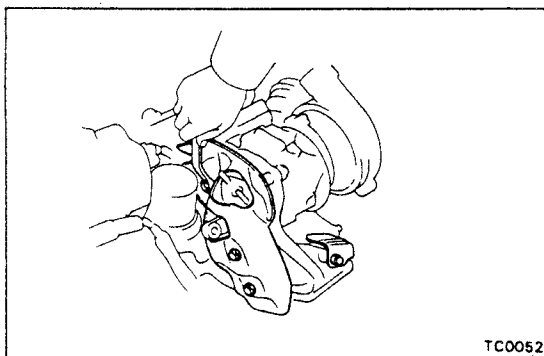


7. SCHLÄUCHE ANSCHLIESSEN

- (a) Kühlmittelschlauch vom Kühler
- (b) Kühlmittelschlauch vom Kühlmittleinlaß
- (c) Kühlmittel-Bypassschlauch von Turbolader-Kühlmittleitung
- (d) Unterdruckschlauch vom Stellglied

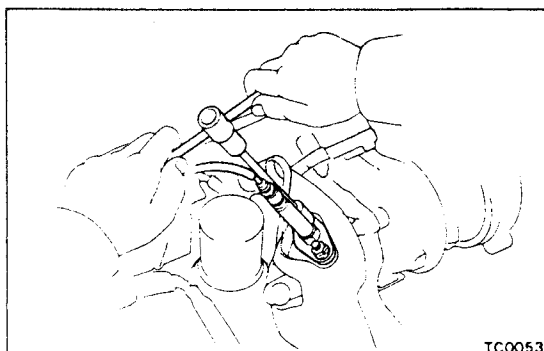


- (e) Ölschlauch von Turbolader-Ölleitung



8. HITZESCHILD DES TURBINENAUSLASSKRÜMMERS ANSCHRAUBEN

- (a) Den rechten Hitzeschild mit den drei Schrauben einbauen.
- (b) Den linken Hitzeschild mit den zwei Schrauben einbauen.
- (c) Den Ölpeilstab einsetzen.

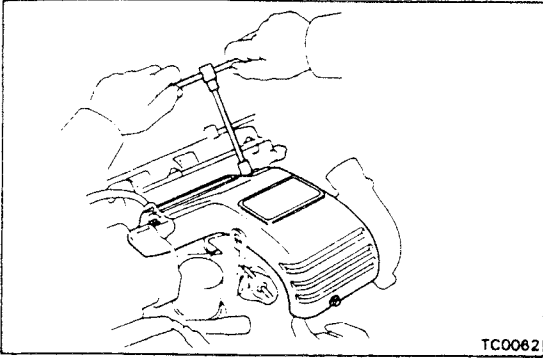


9. LAMBDA-SONDE EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auflegen und die Lambda-Sonde mit den beiden Muttern anschrauben.

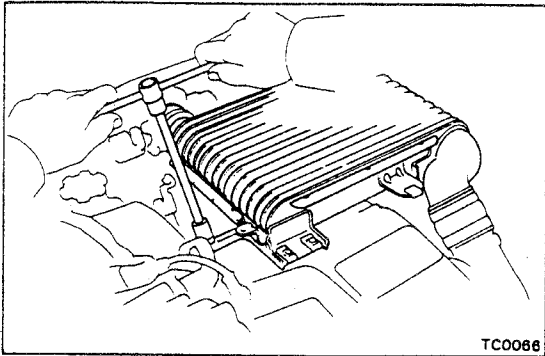
Anzugsmoment: 450 kpcm (44 Nm)

- (b) Den Steckverbinder der Lambda-Sonde anschließen.



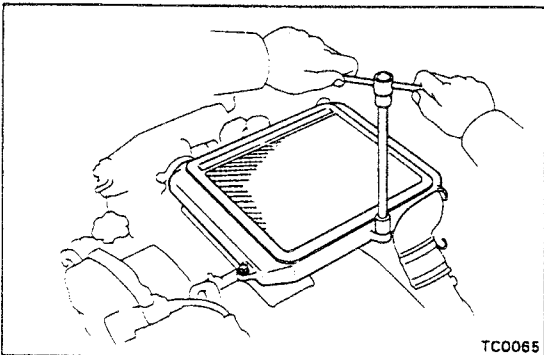
10. TURBOLADER-HITZESCHILD ANSCHRAUBEN

Den Hitzeschild mit den drei Schrauben einbauen.



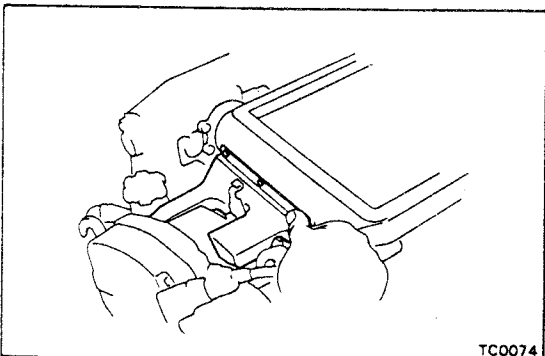
11. LADELUFTKÜHLER INSTALLIEREN

Den Ladeluftkühler mit Lufterlaßkanal und Turbolader verbinden und mit den beiden Schrauben befestigen.



12. LADELUFTKÜHLERDECKEL AUFSCHRAUBEN

Den Ladeluftkühler mit den drei Schrauben anbringen.



13. KÜHLLUFTEINLASS INSTALLIEREN

Den Kühlluft einlaß mit den sieben Noppen befestigen.

14. KATALYSATOR EINBAUEN

(Siehe Schritt 28 auf Seite MM-145)

15. LICHTMASCHINE EINBAUEN

(Siehe Schritt 30 auf Seite MM-146)

16. MOTOR MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN

17. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTHE STELLEN PRÜFEN

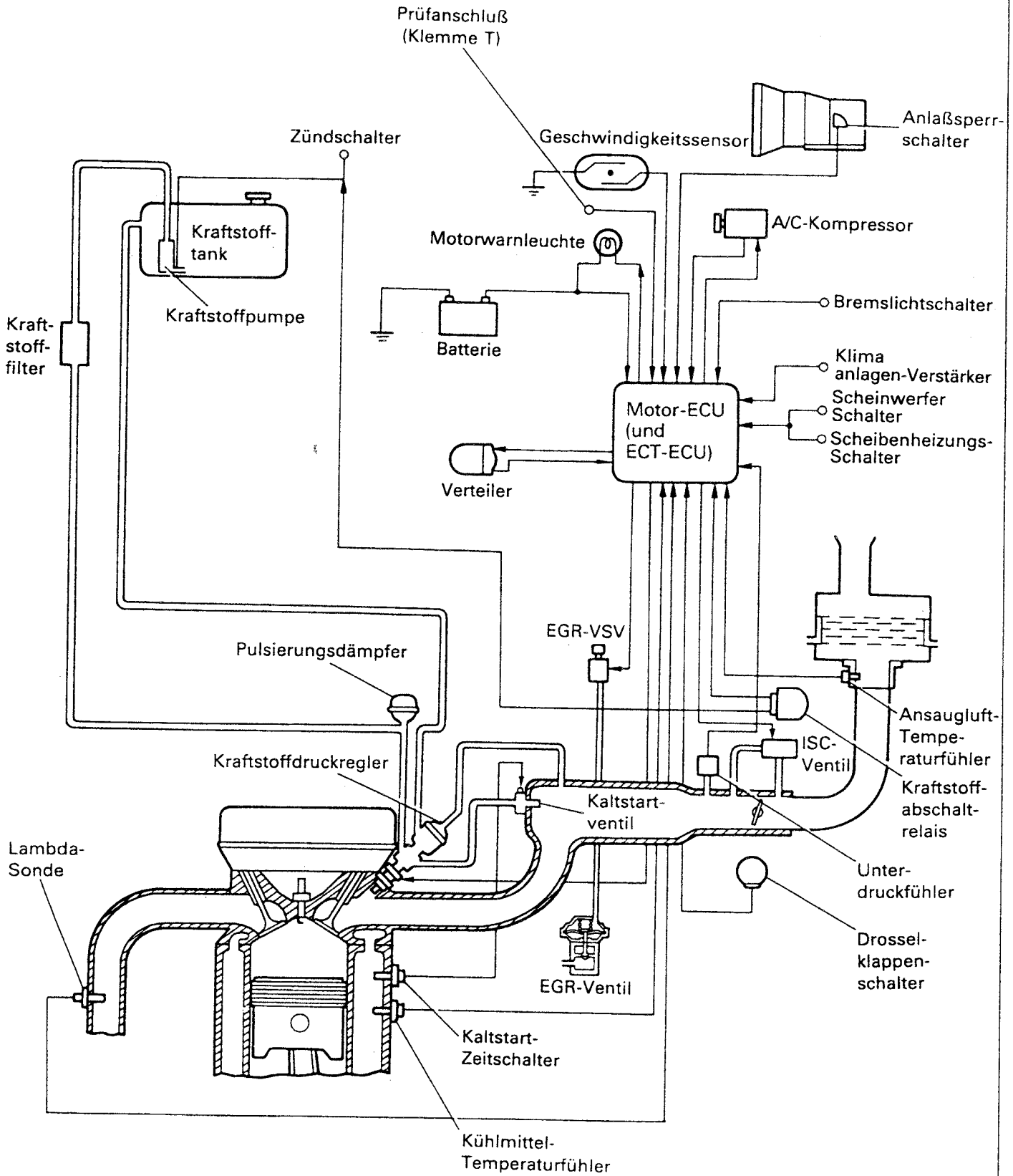
18. MOTORÖLSTAND KONTROLLIEREN

BENZINEINSPRITZUNGSSYSTEM

	Seite
SYSTEMBESCHREIBUNG	BS-2
VORSICHTSMASSNAHMEN	BS-6
VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER INSPEKTION	BS-6
FEHLERSUCHE	BS-12
DIAGNOSESYSTEM	BS-28
FEHLERSUCHE MIT VOLT/OHMMETER	BS-38
KRAFTSTOFFSYSTEM	BS-103
Kraftstoffpumpe	BS-103
Kaltstartventil (5S-FE)	BS-118
Kaltstartventil (3S-GE)	BS-121
Kaltstartventil (3S-GTE)	BS-124
Kraftstoffdruckregler (5S-FE)	BS-127
Kraftstoffdruckregler (3S-GE)	BS-129
Kraftstoffdruckregler (3S-GTE)	BS-131
Einspritzventile (5S-FE)	BS-134
Einspritzventile (3S-GE)	BS-141
Einspritzventile (3S-GTE)	BS-150
LUFTANSAUGSYSTEM	BS-155
Luftmengenmesser	BS-155
Drosselklappengehäuse (5S-FE ohne ECT)	BS-157
Drosselklappengehäuse (5S-FE mit ECT)	BS-163
Drosselklappengehäuse (3S-GE)	BS-165
Drosselklappengehäuse (3S-GTE)	BS-169
Leerlaufregelventil (ISC) (5S-FE)	BS-174
Leerlaufregelventil (ISC) (3S-GE)	BS-176
Leerlaufregelventil (ISC) (3S-GTE)	BS-178
ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM	BS-180
Lage der Bauteile des Elektronischen Steuersystems	BS-180
EFI-Hauptrelais	BS-182
Kraftstoffabschaltrelais	BS-183
Einspritzventil-Vorwiderstand (nur 3S-GTE)	BS-184
Kaltstart-Zeitschalter	BS-185
Kühlmittel-Temperaturfühler	BS-186
Kraftstoffpumpenrelais und -Vorwiderstand	BS-187
Ansaugluft-Temperaturfühler (nur 5S-FE und 3S-GE)	BS-188
Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler (nur 5S-FE und 3S-GE) (Absolutdruckfühler)	BS-189
Regelwiderstand (3S-GE (ohne TWC))	BS-190
ACIS-VSV (nur 3S-GE)	BS-192
T-VIS-VSV (nur 3S-GTE)	BS-194
VSV zur EGR-Steuerung (nur 5S-FE und 3S-GTE)	BS-196
Ladedruckfühler (nur 3S-GTE)	BS-198
Ladedruckfühler-VSV (nur 3S-GTE)	BS-199
Lambda-Sonde (nur bei TWC)	BS-201
Elektronisches Motorsteuergerät (ECT-ECU und Motor-ECU)	BS-204
Kraftstoff-Abschalt Drehzahl	BS-212
Kraftstoffdruckregelung (nur 3S-GE)	BS-213

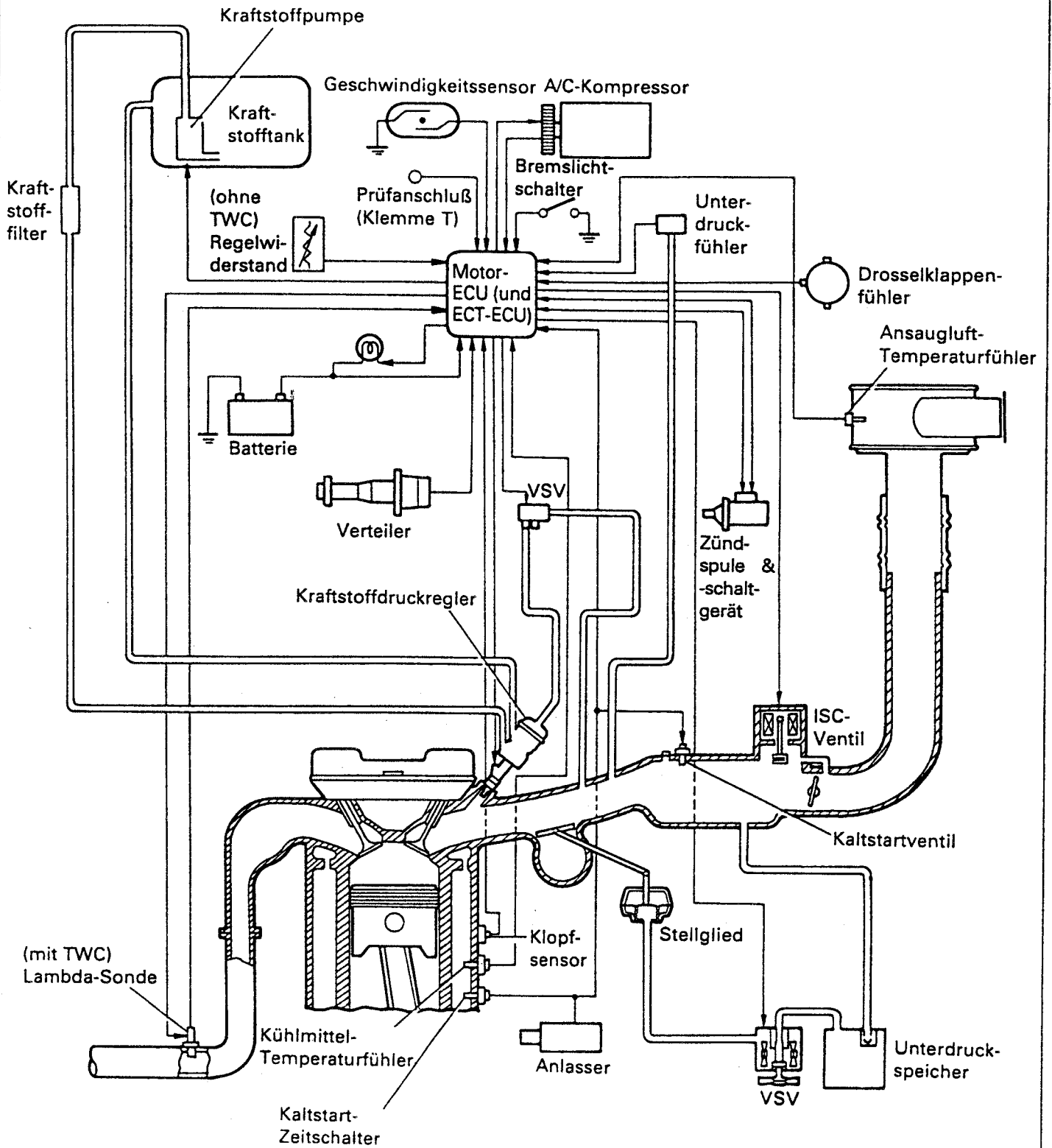
SYSTEMBESCHREIBUNG

5S-FE



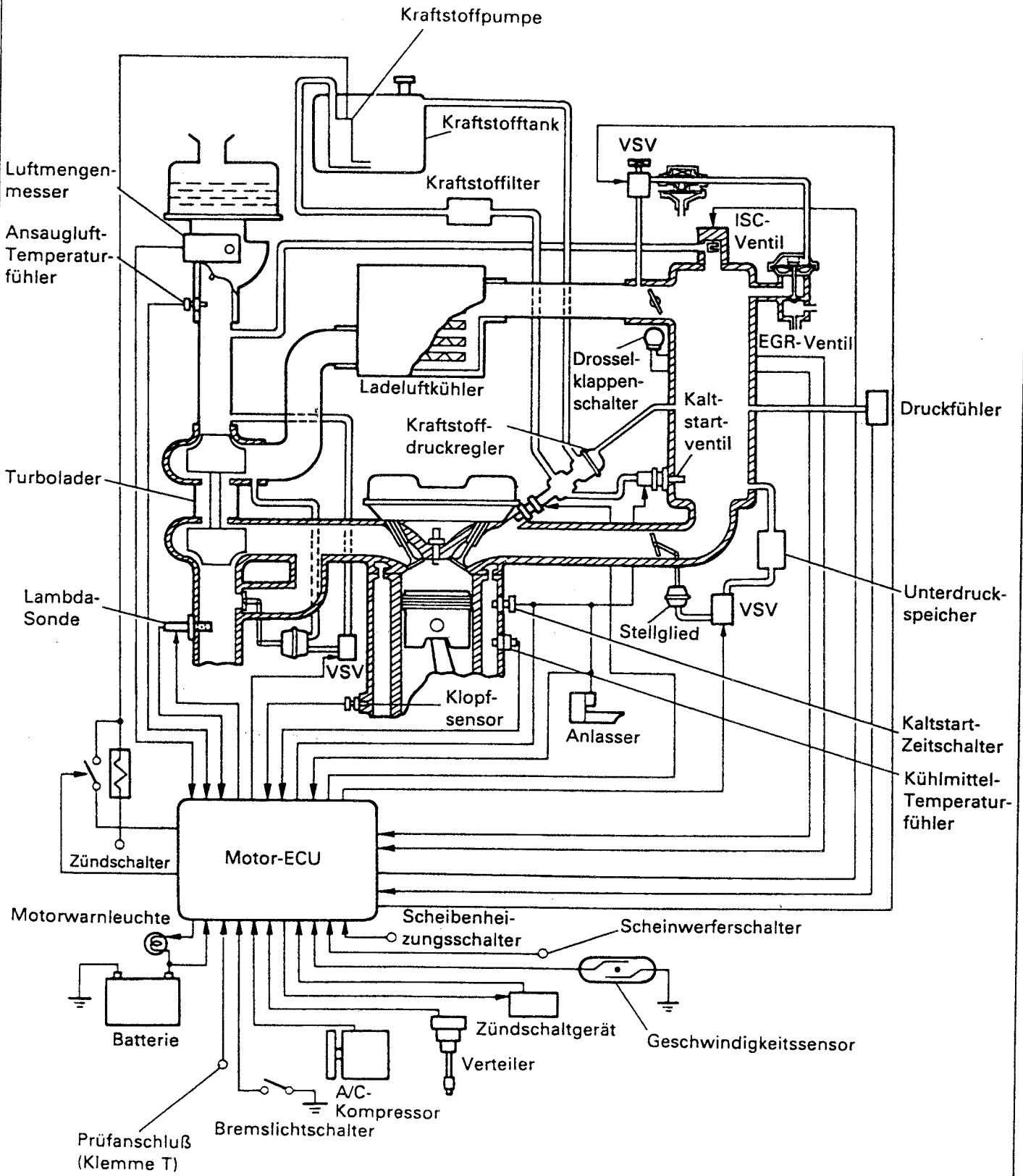
SYSTEMBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

3S-GE



SYSTEMBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

3S-GTE



Das Benzineinspritzungssystem setzt sich aus drei Untersystemen zusammen: Kraftstoffsystem, Luftansaugsystem und elektronisches Steuersystem.

KRAFTSTOFFSYSTEM

Die elektrische Kraftstoffpumpe führt den Einspritzventilen Kraftstoff unter konstantem Druck zu. Die Einspritzventile spritzen entsprechend den Steuersignalen des ECU (elektronisches Motor-Steuergerät) genau dosierte Kraftstoffmengen in den Ansaugkrümmer ein.

LUFTANSAUGSYSTEM

Das Luftansaugsystem versorgt den Motor mit der jeweils erforderlichen Luftmenge.

ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM

Die Motoren 5S-FE, 3S-GE und 3S-GTE sind mit dem Toyota Computersteuerungssystem (TCCS) ausgestattet, das die elektronische Einspritzung (EFI), das ESA-System (Zündverstellung), das ISC-System (Leerlauf-Drehzahlregelung) das Diagnosesystem und andere Systeme über das Motor-Steuergerät (ECU, früher als EFI-Computer bezeichnet) mit integriertem Mikrocomputer zentral steuert.

Das TCCS-System steuert über das ECU folgende Funktionen:

1. Elektronische Benzineinspritzung (EFI)

Das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) erfaßt die Signale von den verschiedenen Sensoren über die wechselnden Motor-Betriebsbedingungen, wie:

Ansaugkrümmer-Unterdruck (5S-FE und 3S-GE)

Ansaugluftmenge (3S-GTE)

Ansauglufttemperatur

Kühlmitteltemperatur

Motordrehzahl

Drosselklappenwinkel

Sauerstoffgehalt im Abgas usw.

Diese Signale dienen dem Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) zum Festlegen der Einspritzdauer, um stets ein optimales Benzin-Luftverhältnis zu gewährleisten.

2. Elektronische Zündzeitpunktverstellung (ESA)

Die Daten des jeweils optimalen Zündzeitpunkts für jede Betriebsbedingung sind im Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) einprogrammiert. Dieses löst durch Verarbeitung der von den Meßfühlern gelieferten Daten über die verschiedenen Motorfunktionen (Drehzahl, Kühlmitteltemperatur usw.) den Zündfunken mit größter Präzision zum optimalen Zeitpunkt aus. (Siehe ZÜ-Abschnitt)

3. Leerlaufdrehzahlregelung (ISC)

Das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) ist für die verschiedenen Betriebsbedingungen (Kühlmitteltemperatur, Klimaanlage EIN/AUS, usw.) mit Sollwerten für die Leerlaufdrehzahl vorprogrammiert. Aufgrund der Sensorsignale steuert das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) dann die Luftzufuhr durch den Bypasskanal im Drosselklappengehäuse, um die Leerlaufdrehzahl auf den Sollwert zu bringen.

4. Diagnose

Das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) erkennt alle Fehlfunktionen und Unregelmäßigkeiten in den Schaltkreisen der Meßfühler und zeigt sie über die Motorwarnleuchte auf der Instrumententafel an. Gleichzeitig wird die Störung identifiziert und der entsprechende Diagnose-Code im ECU gespeichert. Der Diagnose-Code kann an Hand der Anzahl der Blinksignale der Motorwarnleuchte abgelesen werden, wenn man die Klemmen TE1 und E1 überbrückt.

Auf die Diagnose-Codes wird später ausführlich eingegangen (Siehe Seite BS-31, 33 oder 35).

5. Notfunktion (Fail-Safe)

Falls ein Meßfühlersignal ausfällt, substituiert das ECU dieses Signal durch gespeicherte Durchschnittswerte, um eine Motorstörung zu verhindern. Gleichzeitig leuchtet die Motorwarnleuchte auf.

VORSICHTSMASSNAHMEN

1. Vor Arbeiten am Kraftstoffsystem das Massekabel (—) von der Batterie abklemmen.

ANMERKUNG: Falls ein Diagnose-Code im Computer gespeichert ist, wird dieser durch Abnehmen der Batterieklammer gelöscht. Falls dieser Code benötigt wird, muß er daher vor dem Abklemmen der Batterie abgelesen werden.

2. Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem nicht rauchen oder offene Flammen in die Nähe bringen.
3. Leder- und Kunststoffteile vor Benzin schützen.

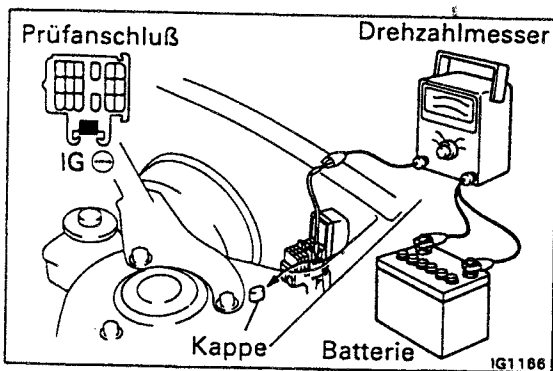
VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER INSPEKTION

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER WARTUNG

1. AUF KORREKTE MOTOREINSTELLUNG ACHTEN
(Siehe Seite MM-11)

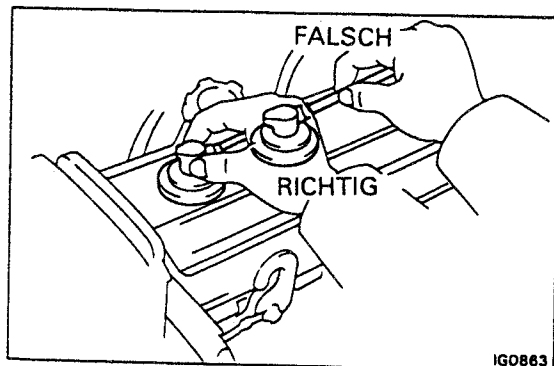
2. VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM ANSCHLUSS VON MESSGERÄTEN

- (a) Die Batterie als Spannungsquelle für Zündlichtpistole, Drehzahlmesser usw. verwenden.
- (b) Das Meßkabel des Drehzahlmessers an der IG-Klemme \ominus des Prüfanschlusses anschließen.



3. BEI FEHLZÜNDUNGEN SIND FOLGENDE VORSICHTSMASSNAHMEN ZU TREFFEN

- (a) Sicherstellen, daß die Batterie richtig angeschlossen ist.
- (b) Die Zündkabel vorsichtig behandeln.
- (c) Nach Reparaturarbeiten die Anschlüsse an der Zündspule und die Kabelverbindungen des Zündsystems auf Festigkeit prüfen.
- (d) Beim Reinigen des Motors ist die elektrische Anlage sorgfältig vor Wasser zu schützen.



4. (mit TWC)
VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER HANDHABUNG DER LAMBDA-SONDE

- (a) Die Lambda-Sonde vor Stoß und Schlag schützen.
- (b) Die Sonde nicht mit Wasser in Berührung bringen.

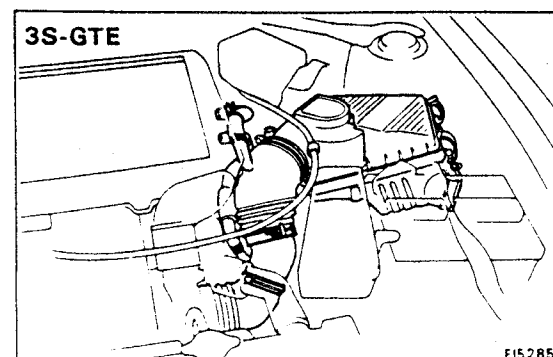
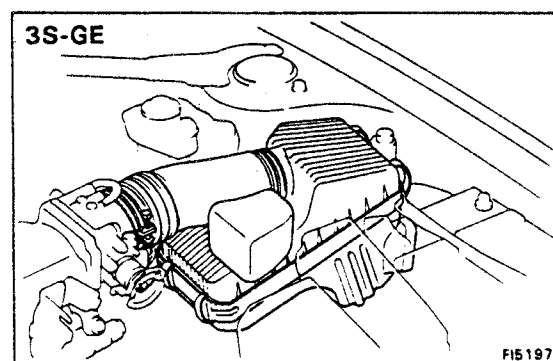
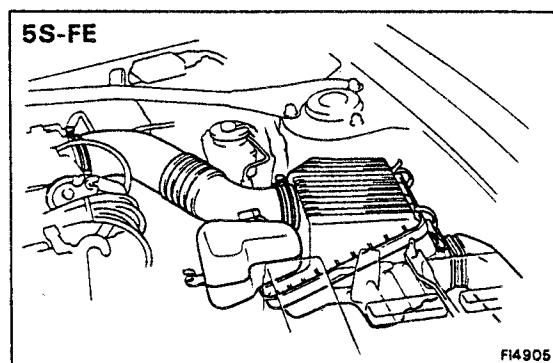
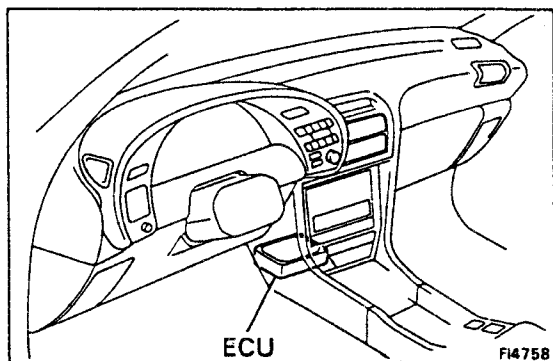
BEI EINGEBAUTEN FUNKGERÄTEN (AMATEURFUNK, CB USW.)

Das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) ist auf Grund seiner Bauweise gegen Störsignale weitgehend unempfindlich.

Trotzdem könnten CB-Geräte usw. (selbst bei einer Ausgangsleistung von nur 10W) die elektronische Motorsteuerung stören, falls Antenne und Zuleitungskabel in der Nähe des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) installiert werden. Daher sollten beim Einbau von Funkgeräten folgende

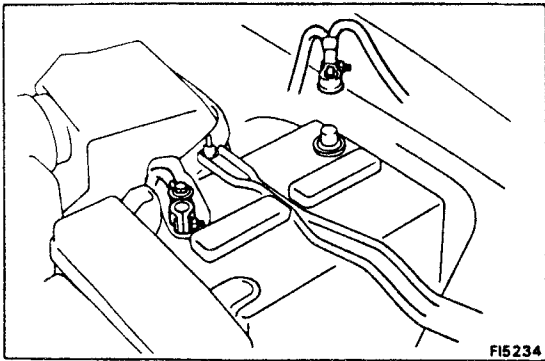
Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

1. Die Antenne in möglichst weiter Entfernung vom Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) einbauen. Das Motor-ECU befindet sich unter dem Radio. Daher empfiehlt es sich, die Antenne am Fahrzeugheck einzubauen.
2. Das Antennenkabel in möglichst großer Entfernung zu den Kabeln des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) verlegen. Der Mindestabstand ist 20 cm und das Antennenkabel darf keinesfalls mit den ECU-Kabeln zusammengebündelt werden.
3. Darauf achten, daß Antenne und Antennenkabel exakt aufeinander abgestimmt sind.
4. Vom Einbau von leistungstarken Funkgeräten ist abzuraten.
5. Das Gehäuse des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) nur öffnen, wenn absolut notwendig. (Ein Berühren der IC-Stifte kann zu Schäden an der IC durch statische Elektrizität führen).



LUFTANSAUGSYSTEM

1. Falls der Ölpeilstab, der Öl-Einfüllstutzendeckel, der PCV-Schlauch usw. nicht fest eingesetzt sind, kann sich der Motor verstellen.
2. Undichtigkeiten, schlechte Verbindungen und Risse im Luftansaugsystem zwischen Drosselklappengehäuse und Zylinderkopf verursachen Zustrom von Nebenluft, die zu einer falschen Gemischbildung und damit zu einer Beeinträchtigung des Motorlaufs führt.



ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM

1. Vor dem Abtrennen von EFI-Steckverbindern, Anschlüssen usw. zunächst die Stromversorgung durch Ausschalten der Zündung oder Abklemmen der Batterie unterbrechen.

ANMERKUNG: Stets vor dem Abklemmen der Batterie auf gespeicherte Diagnosecodes prüfen.

2. Beim Einbau der Batterie positives (+) und negatives (-) Kabel keinesfalls vertauschen.
3. Alle elektrischen Bauteile beim Ein- und Ausbau vor Schlag und Stoß schützen. Alle Teile des Einspritzsystems, insbesondere das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) mit Vorsicht behandeln.
4. Bei der Fehlersuche vorsichtig vorgehen, da auf Grund der zahlreichen Transistorkreise selbst kurzfristige falsche Kontakte zu weiteren Schäden führen.

5. Das Gehäuse des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) nicht öffnen.

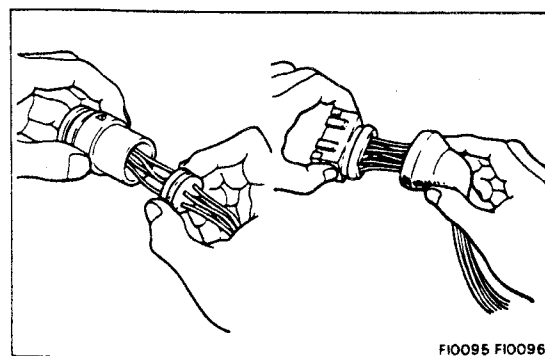
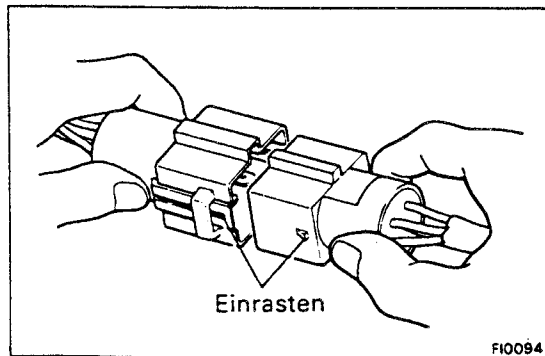
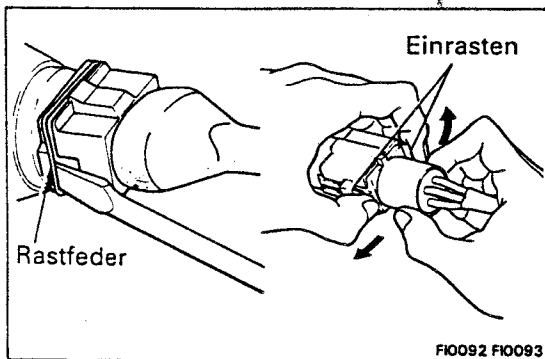
6. Falls die Inspektion bei Regenwetter durchgeführt wird, muß die Anlage sorgfältig vor Eindringen von Wasser geschützt werden. Bei Motorwäschen müssen die EFI-Bauteile und ihre Steckverbindungen ebenso vor Wasser geschützt werden.

7. Teile sollten immer als ganze Baugruppe ausgetauscht werden.

8. Beim Lösen und Zusammenstecken von Steckverbindern ist mit Umsicht vorzugehen.

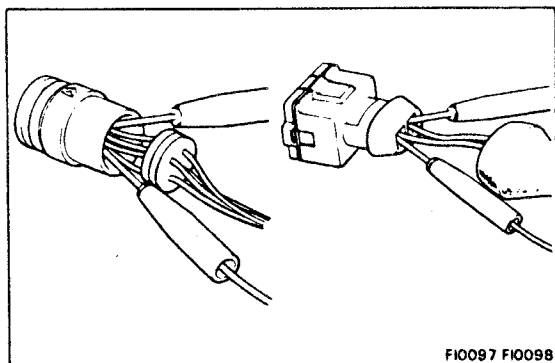
(a) Die Halteklemmen lösen und die Steckverbindung durch Ziehen an beiden Steckern auseinanderziehen.

(b) Den Steckverbinder so weit in die Steckbuchse einführen, bis er einrastet.

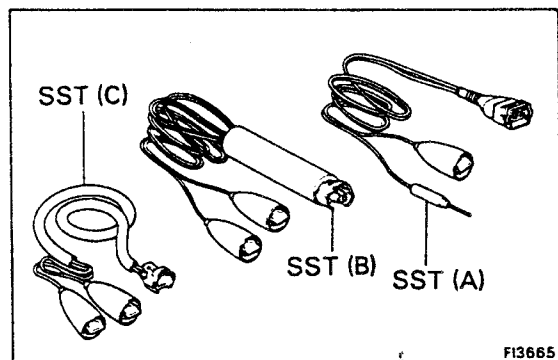


9. Prüfen von Steckverbindungen mit Volt/Ohmmeter

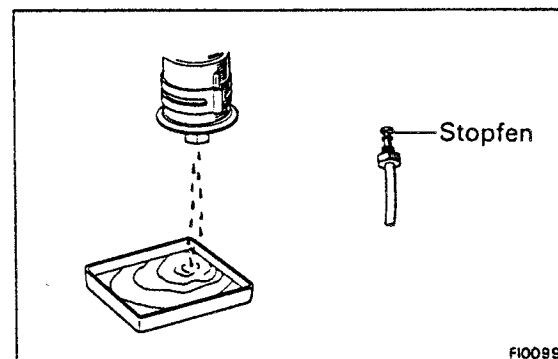
(a) Bei wasserdichten Steckverbindungen die Gummikappe vorsichtig abziehen.



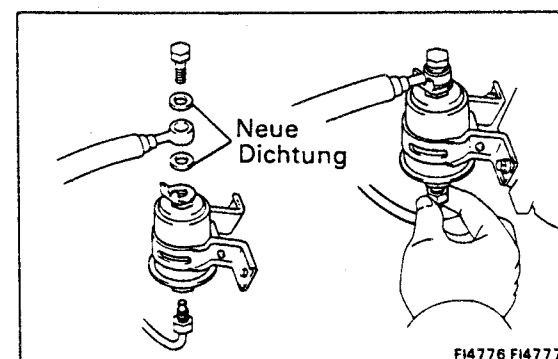
FI0097 FI0098



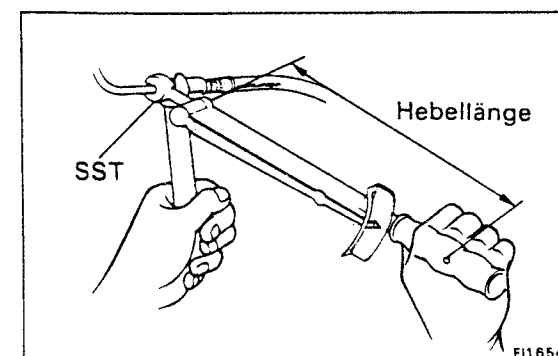
FI3665



FI0099



FI4776 FI4777



FI1654

- (b) Zur Messung von Stromdurchgang, Stromstärke und Spannung die Meßspitze des Leitungsprüfers von der Kabelbaumseite her in den Steckverbinder einführen.
- (c) Die Anschlüsse nicht mit Gewalt behandeln.
- (d) Nach der Messung die Gummikappe wieder sorgfältig aufstecken.

10. Zum Überprüfen und Testen der Einspritzventile, des Kaltstartventils oder der zugehörigen Steckverbinder sind die SST zu verwenden.

SST 5S-FE und 3S-GE

SST 09842-30050 (A) und 09842-30070 (C)

3S-GTE 09842-30050 (A) und 09842-30060 (B)

KRAFTSTOFFSYSTEM

1. Beim Lösen der Schraubverbindungen der Kraftstoff-Hochdruckleitungen fließt eine größere Menge Kraftstoff aus. Daher ist dabei folgendes Verfahren anzuwenden:

- (a) Ein Auffanggefäß unter die Verbindung stellen.
- (b) Die Verbindung langsam aufschrauben.
- (c) Die Verbindung lösen.
- (d) Die Leitung mit einem Gummipfropfen verschließen.

2. Beim Anschließen von Hochdruckrohren mit einer Hohl- schraube oder Überwurfmutter sind folgende Punkte zu beachten:

(Ausführung mit Hohl- schraube)

- (a) Stets eine neue Dichtung verwenden.
- (b) Die Schraube zuerst von Hand einschrauben.
- (c) Dann die Schraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

Anzugsmoment: 300 kpcm (29 Nm)

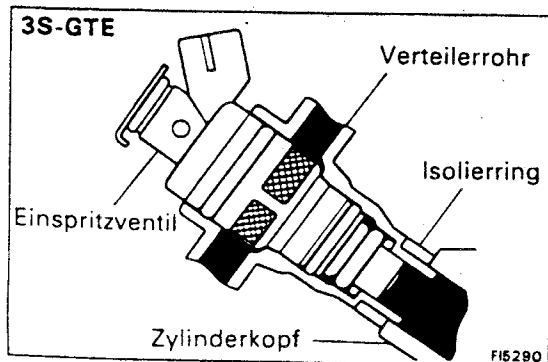
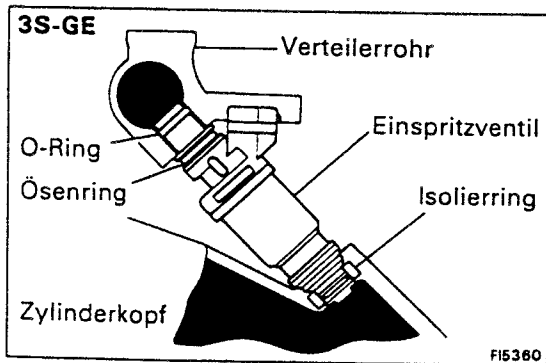
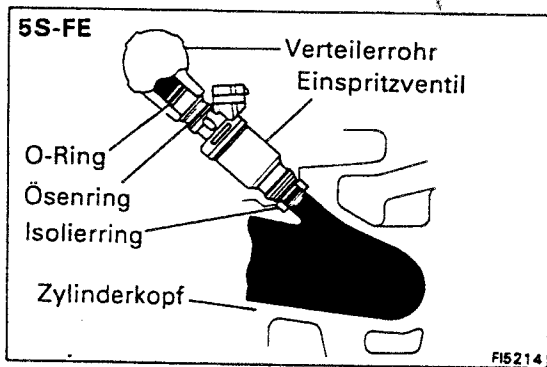
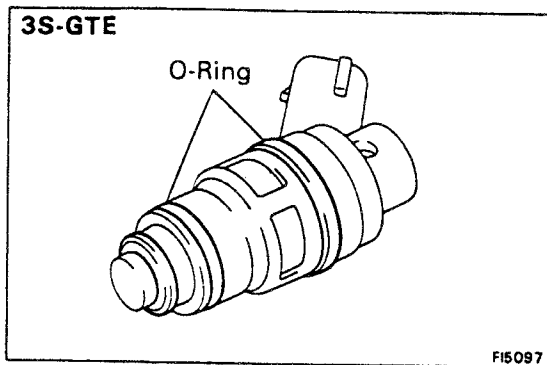
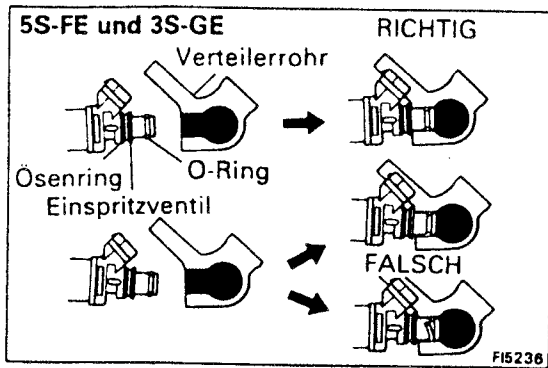
(Ausführung mit Überwurfmutter)

- (a) Den Dichtkonus mit einem dünnen Ölfilm versehen und die Mutter zuerst von Hand aufschrauben.
- (b) Dann die Überwurfmutter mit dem SST auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen.

SST 09631-22020

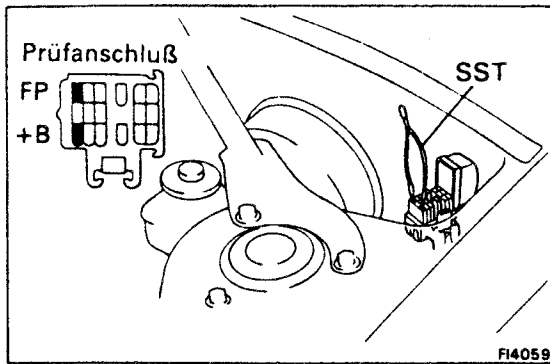
Anzugsmoment: 385 kpcm (38 Nm)

ANMERKUNG: Einen Drehmomentschlüssel mit einer Hebellänge von 30 cm verwenden.



3. Beim Ein- und Ausbau von Einspritzventilen sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu befolgen.
 - (a) Gebrauchte O-Ringe keinesfalls wiederverwenden.
 - (b) Beim Aufsetzen eines neuen O-Rings auf ein Einspritzventil darauf achten, daß er nicht beschädigt wird.
 - (c) Den neuen O-Ring vor dem Einbau mit Spindelöl oder Benzin bestreichen - dazu niemals Motor-, Getriebeöl oder Bremsflüssigkeit verwenden.

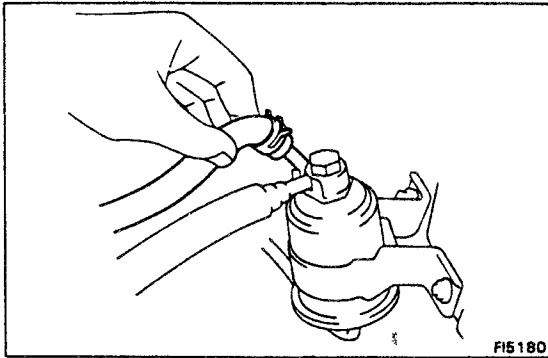
4. Einspritzventile entsprechend der Abbildung an Verteilerrohr und Ansaugkrümmer anbringen.



5. Nach Arbeiten am Kraftstoffsystem sicherstellen, daß keine Undichtigkeiten vorhanden sind.

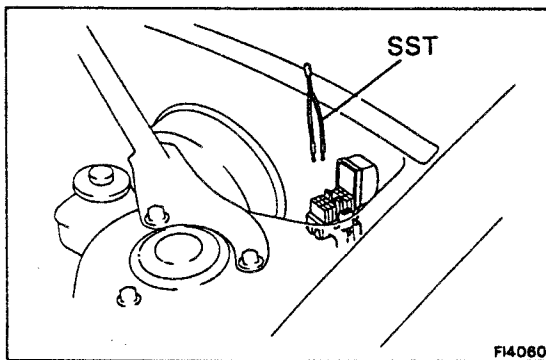
- (a) Bei abgestelltem Motor den Zündschalter auf ON stellen.
- (b) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020



- (c) Wenn der Kraftstoff-Rücklaufschlauch zusammengedrückt wird, steigt der Druck in der Hochdruckleitung auf ca. 4 kp/cm^2 (392 kPa). In diesem Zustand alle Teile und Leitungen des Kraftstoffsystems auf Undichtigkeiten untersuchen.

HINWEIS: Den Schlauch nur zusammendrücken. Niemals abknicken, da dadurch Risse im Schlauch entstehen können.



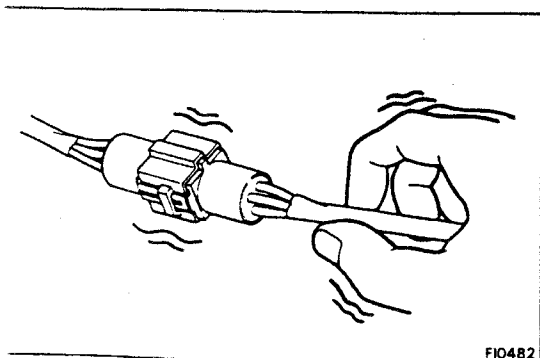
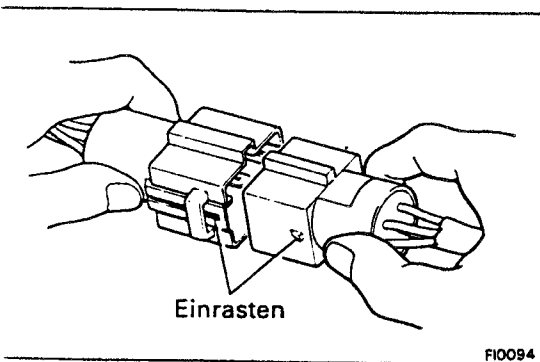
- (d) Das SST abziehen

SST 09843-18020

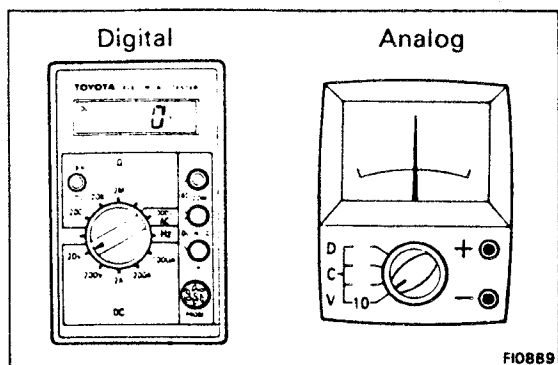
FEHLERSUCHE

ANMERKUNGEN ZUR FEHLERSUCHE

1. Motorstörungen werden normalerweise nicht durch die elektronische Einspritzanlage verursacht. Daher sollte bei der Fehlersuche zuerst der Zustand der anderen Systeme untersucht werden.
 - (a) Stromversorgung
 - Batterie
 - Schmelzsicherungen
 - Sicherungen
 - (b) Karosseriemasse
 - (c) Kraftstoffzufuhr
 - Austreten von Kraftstoff
 - Kraftstofffilter
 - Kraftstoffpumpe
 - (d) Zündsystem
 - Zündkerzen
 - Zündkabel
 - Verteiler
 - Zündspule
 - Zündschaltgerät
 - (e) Luftansaugsystem
 - Unterdruckverlust
 - (f) Abgaskontrollsystem
 - PCV-System
 - EGR-System
 - (g) Übrige Systeme
 - Zündverstellung (ESA-System)
 - Leerlaufregelung (ISC-System)
 - usw.



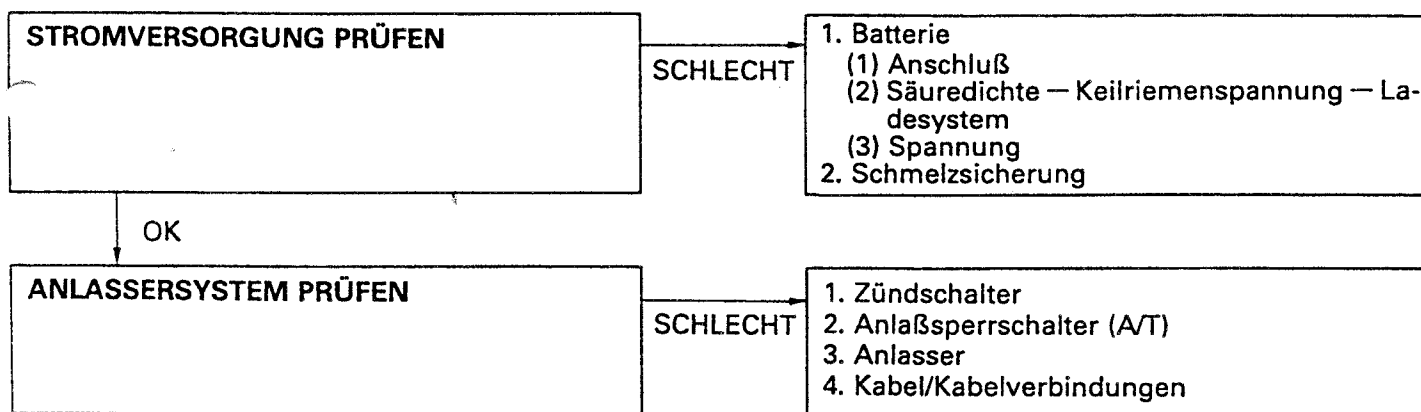
2. Die häufigste Störungsursache ist schlechter Kontakt an den Steckverbindungen. Daher stets auf feste Anschlüsse achten.
Bei der Inspektion der Steckverbinder folgende Punkte beachten:
 - (a) Prüfen, ob die Steckkontakte verbogen sind.
 - (b) Darauf achten, daß die Steckverbinder ganz in die Steckbuchsen eingeführt und eingerastet sind.
 - (c) Leicht auf die Steckverbindung klopfen oder an ihr rütteln und sicherstellen, daß sich die Signale nicht verändern.
3. Da das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) teuer und relativ unempfindlich ist, sollten zuerst alle anderen möglichen Ursachen untersucht werden, bevor das ECU ausgetauscht wird.



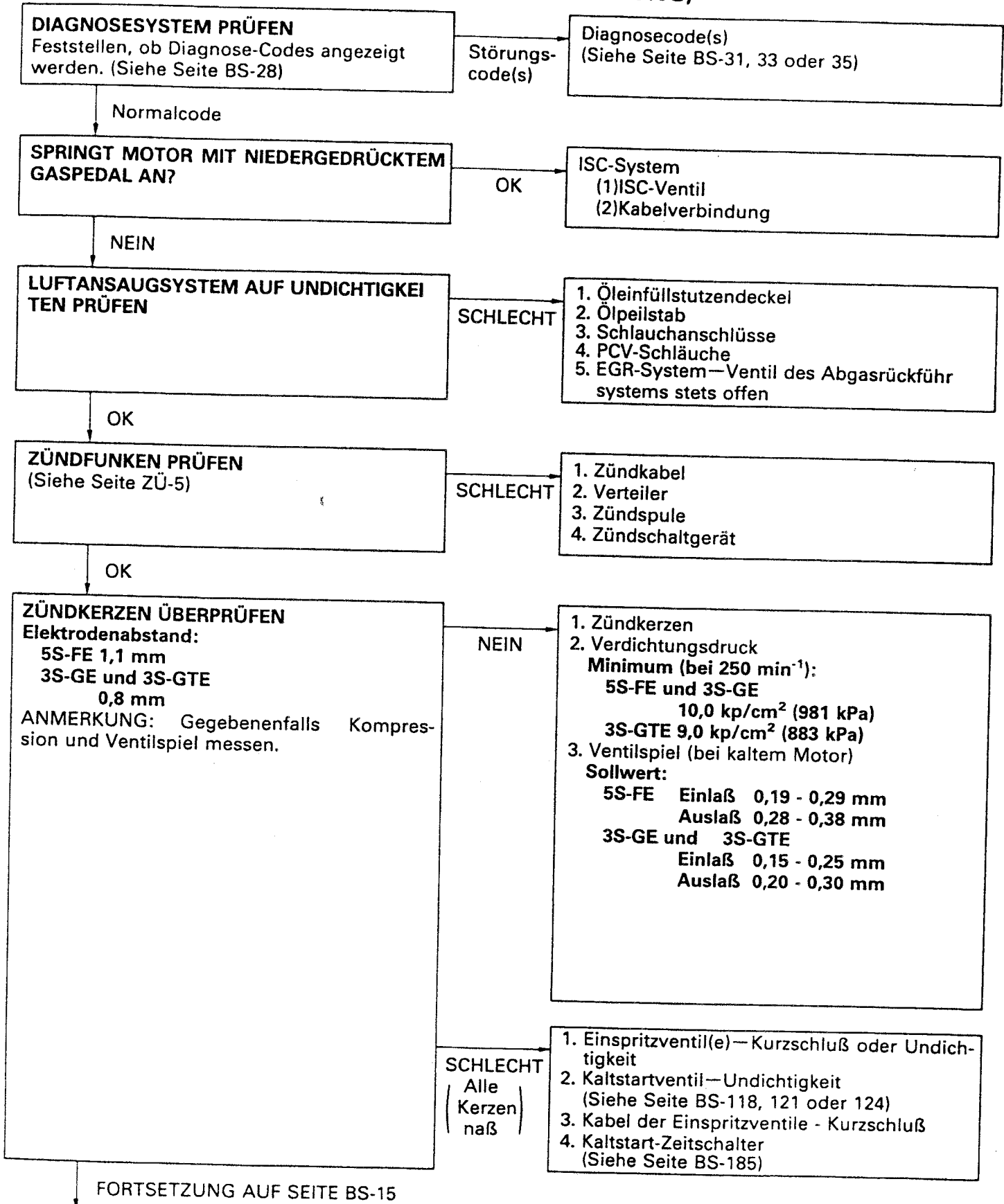
4. Zur Störungssuche im Schaltkreis ein Volt/Ohmmeter mit hoher Impedanz (mindestens 10 kΩ/V) verwenden. (Siehe Seite BS-38)

FEHLERSUCHVERFAHREN

SYMPTOM—MOTOR SPRINGT SCHLECHT ODER GAR NICHT AN (ANLASSER DREHT MOTOR NICHT ODER ZU LANGSAM DURCH)



SYMPTOM—MOTOR SPRINGT SCHLECHT ODER GAR NICHT AN (ANLASSERDREHZAHL IN ORDNUNG)



OK FORTSETZUNG VON SEITE BS-14

KRAFTSTOFFZUFUHR ZUM EINSPRITZVENTIL PRÜFEN
 1. Kraftstoff im Tank
 2. Förderdruck in der Zufuhrleitung
 (1) Klemme +B und FP des Prüfanschlusses verbinden.
 (2) Druck im Schlauch zum Kraftstofffilter fühlbar.
 (Siehe Seite BS-105 oder 108)

SCHLECHT

1. Kraftstoffleitung — Undichtigkeiten — Verformung
 2. Sicherung(en)
 3. Kraftstoffpumpe (Siehe Seite BS-103)
 4. Kraftstofffilter
 5. Kraftstoffdruckregler
 (Siehe Seite BS-127, 129 oder 131)

OK

ZÜNDZEITPUNKT MESSEN
 1. Klemme TE1 und E1 des Prüfanschlusses verbinden.
 2. Zündzeitpunkt messen.
Sollwert: 10° v.OT im Leerlauf

SCHLECHT

Zündzeitpunkt — Einstellen
 (Siehe Seite MM-22 oder 23)

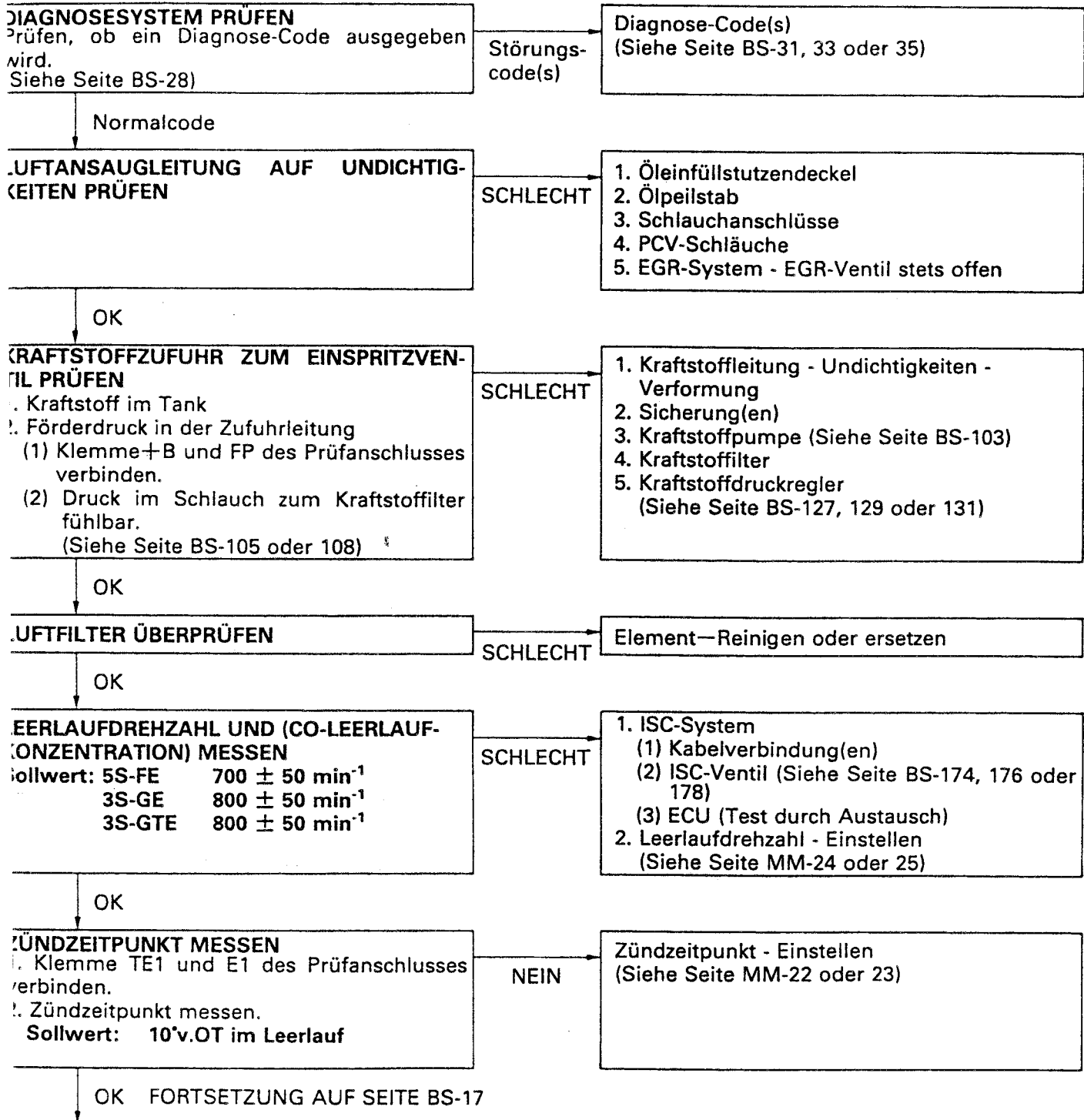
OK

SCHALTKREISE DER ELEKTRONISCHEN EINSPRITZUNG MIT VOLT/OHMMETER PRÜFEN
 (Siehe Seite BS-38)

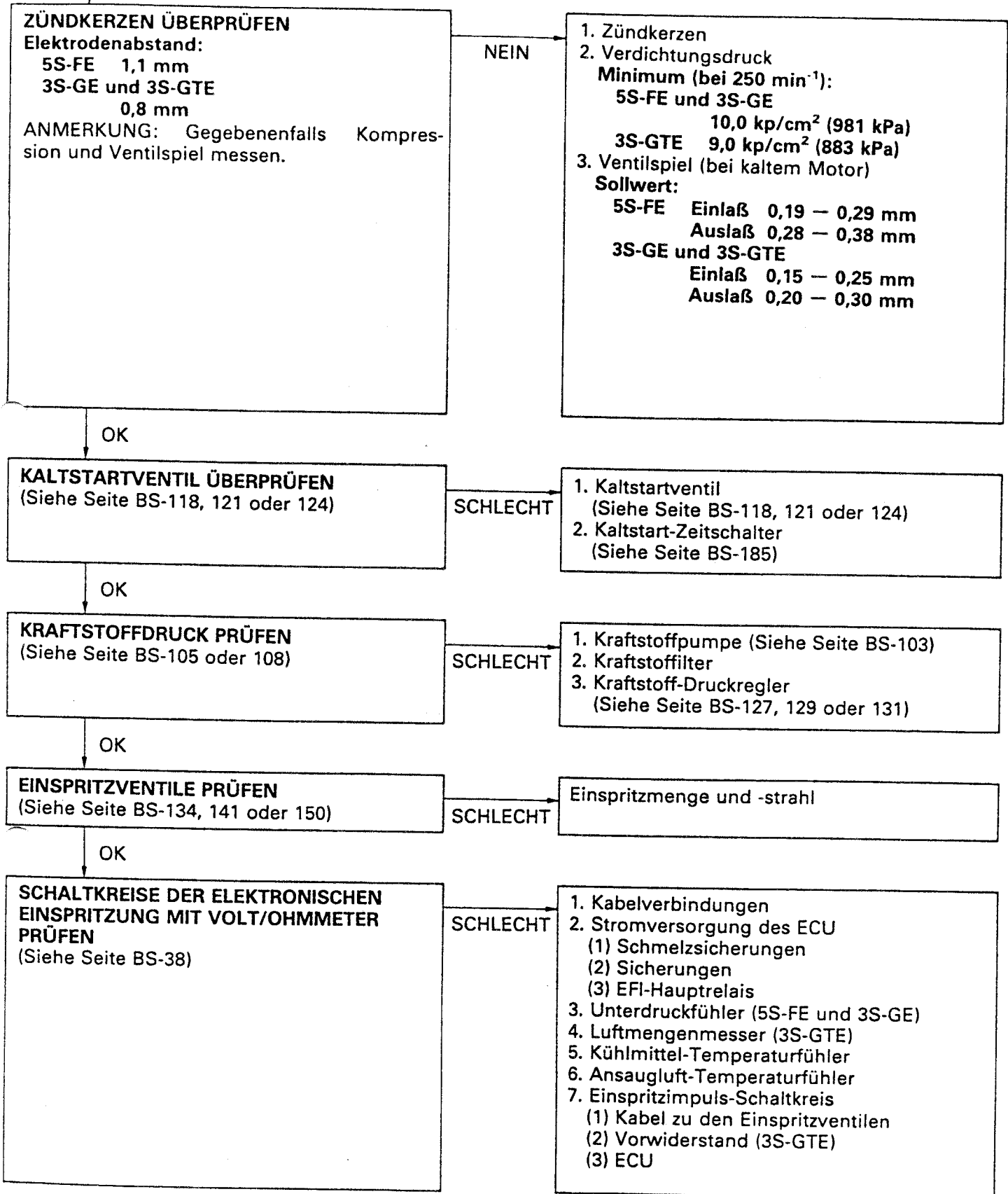
SCHLECHT

1. Kabelverbindungen
 2. Stromversorgung des ECU
 (1) Schmelzsicherungen
 (2) Sicherungen
 (3) EFI-Hauptrelais
 3. Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler
 (5S-FE und 3S-GE)
 4. Luftmengenmesser (3S-GTE)
 5. Kühlmittel-Temperaturfühler
 6. Ansaugluft-Temperaturfühler
 7. Einspritzimpuls-Schaltkreis
 (1) Kabel zu den Einspritzventilen
 (2) Vorwiderstand (3S-GTE)
 (3) ECU

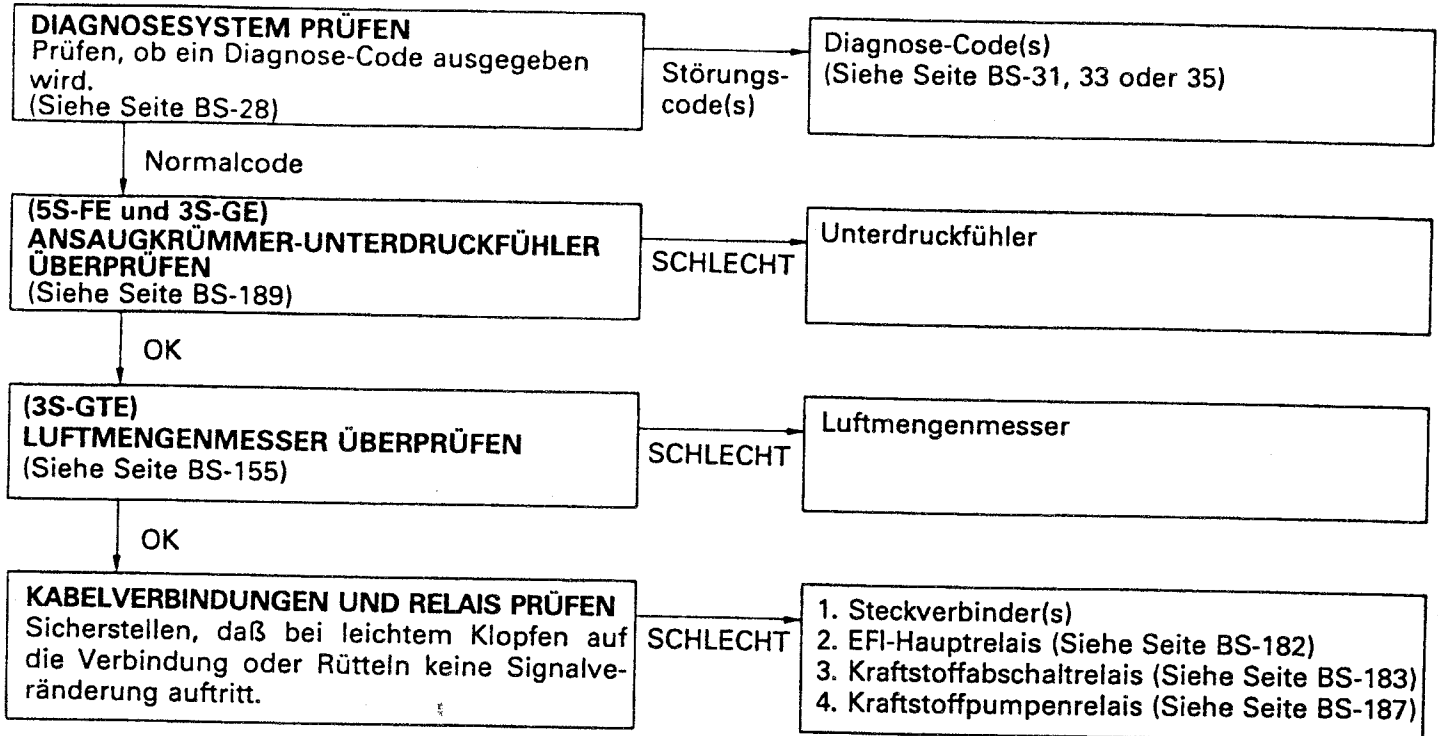
SYMPTOM - MOTOR STIRBT HÄUFIG AB



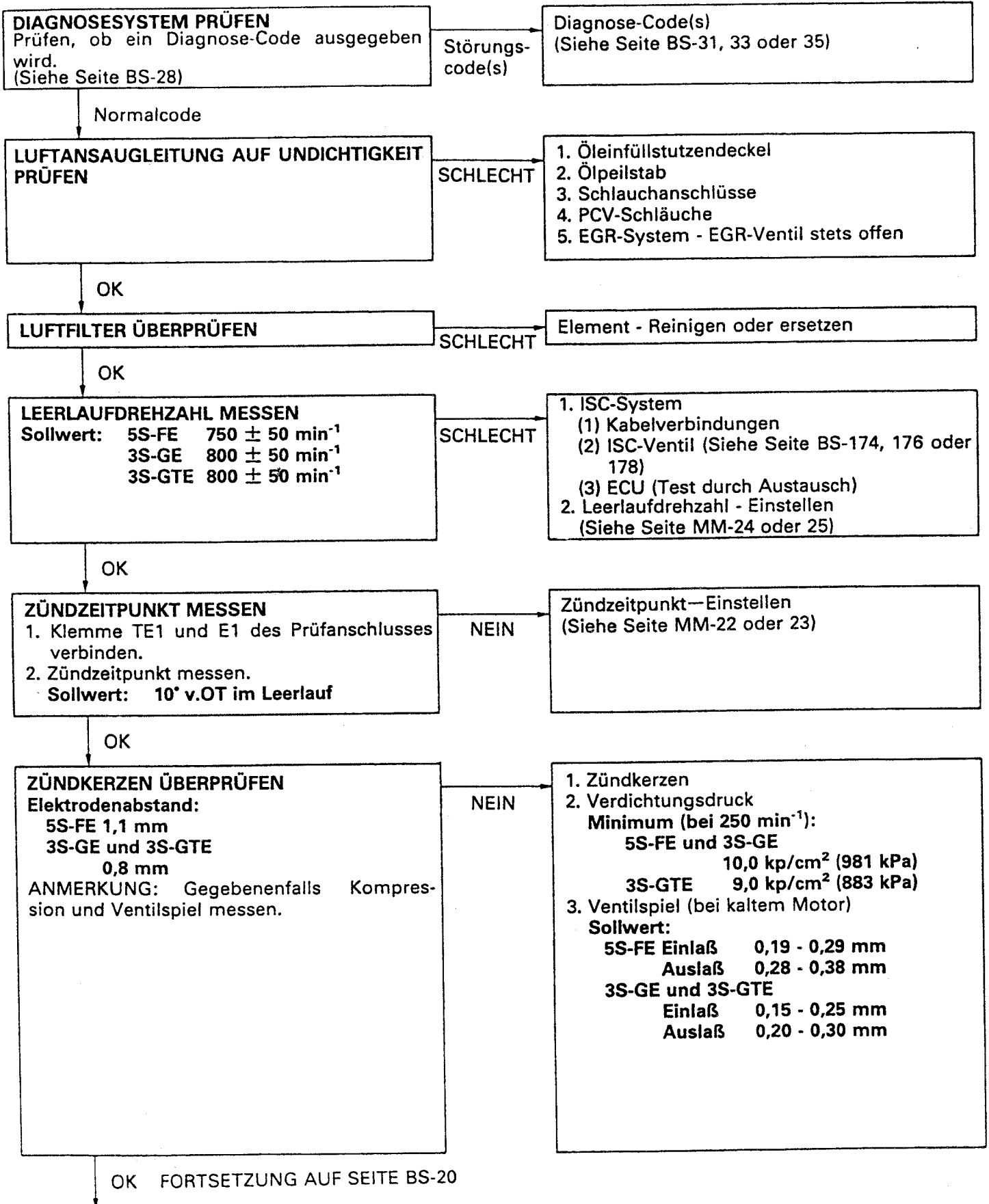
OK FORTSETZUNG VON SEITE BS-16

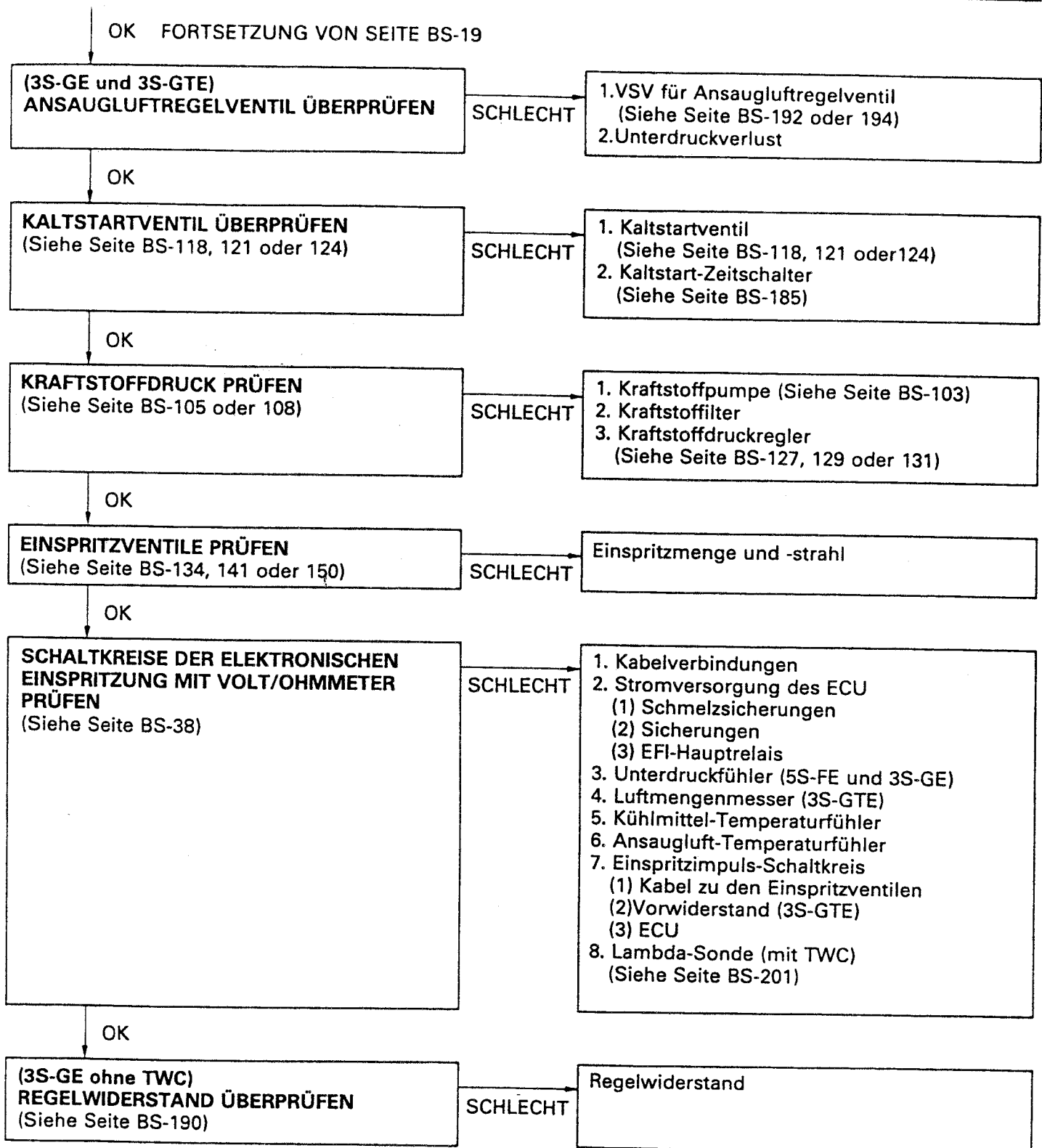


SYMPTOM—MOTOR STIRBT MANCHMAL AB

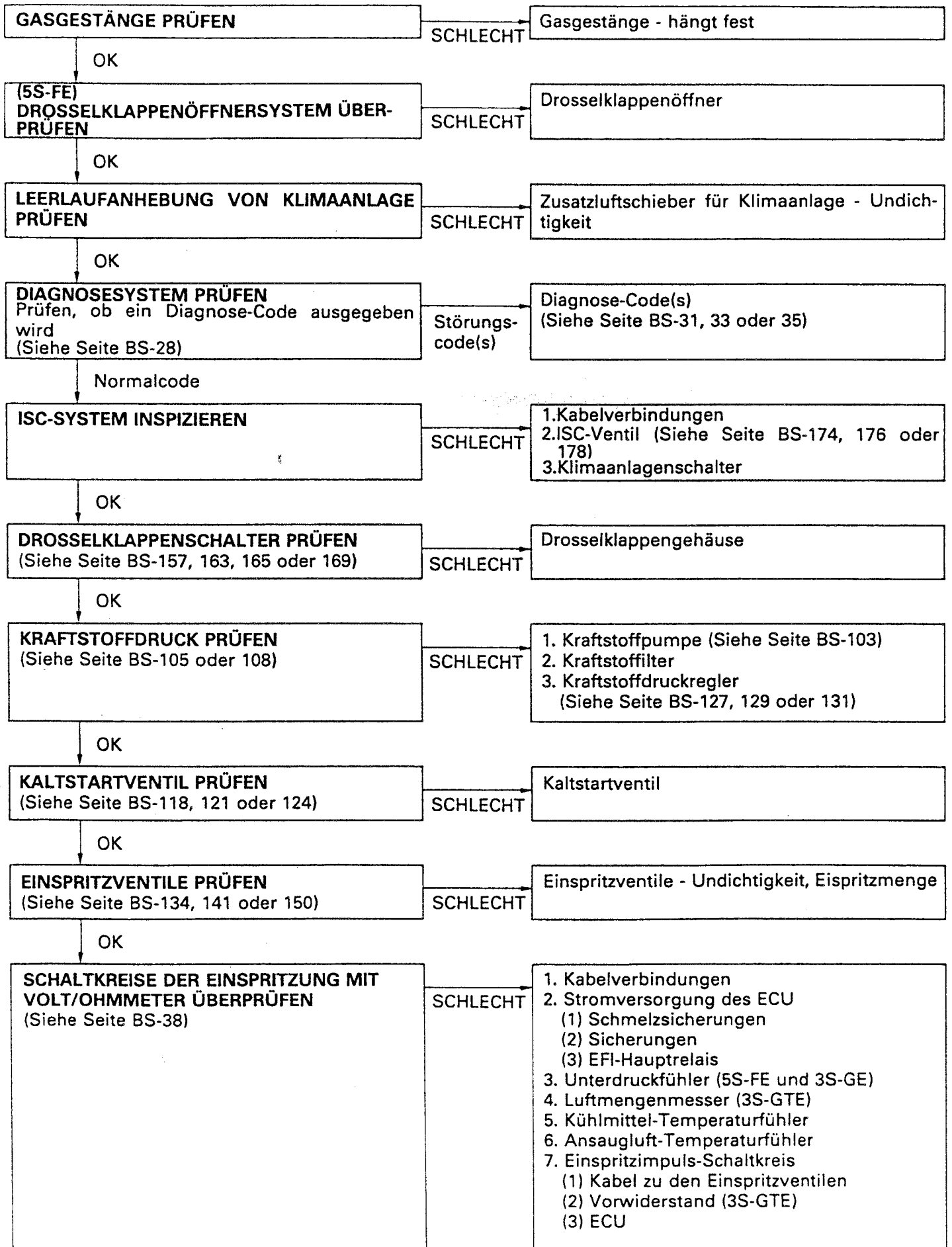


SYMPTOM - UNRUNDER LEERLAUF UND/ODER ZÜNDAUSSETZER

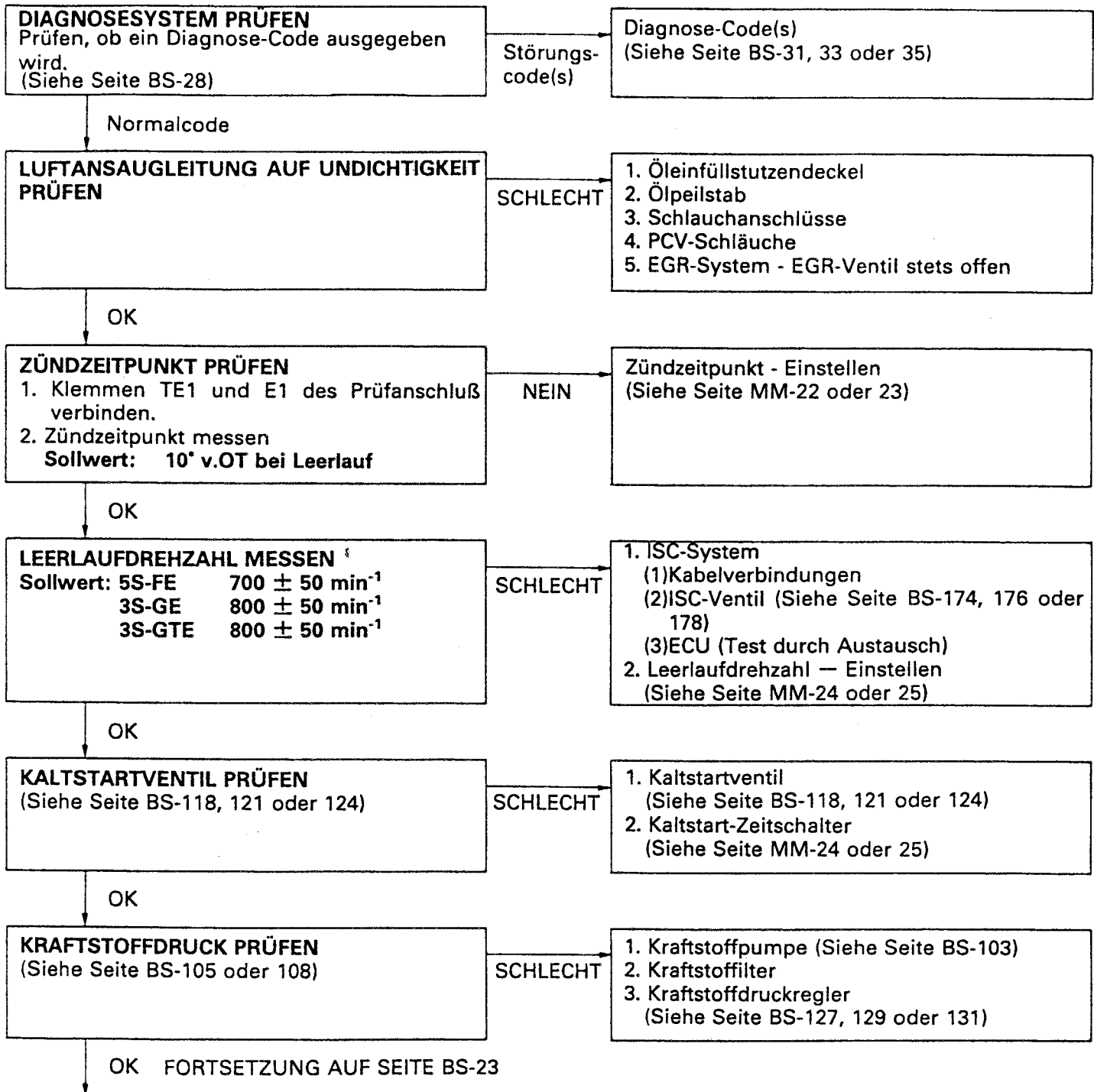


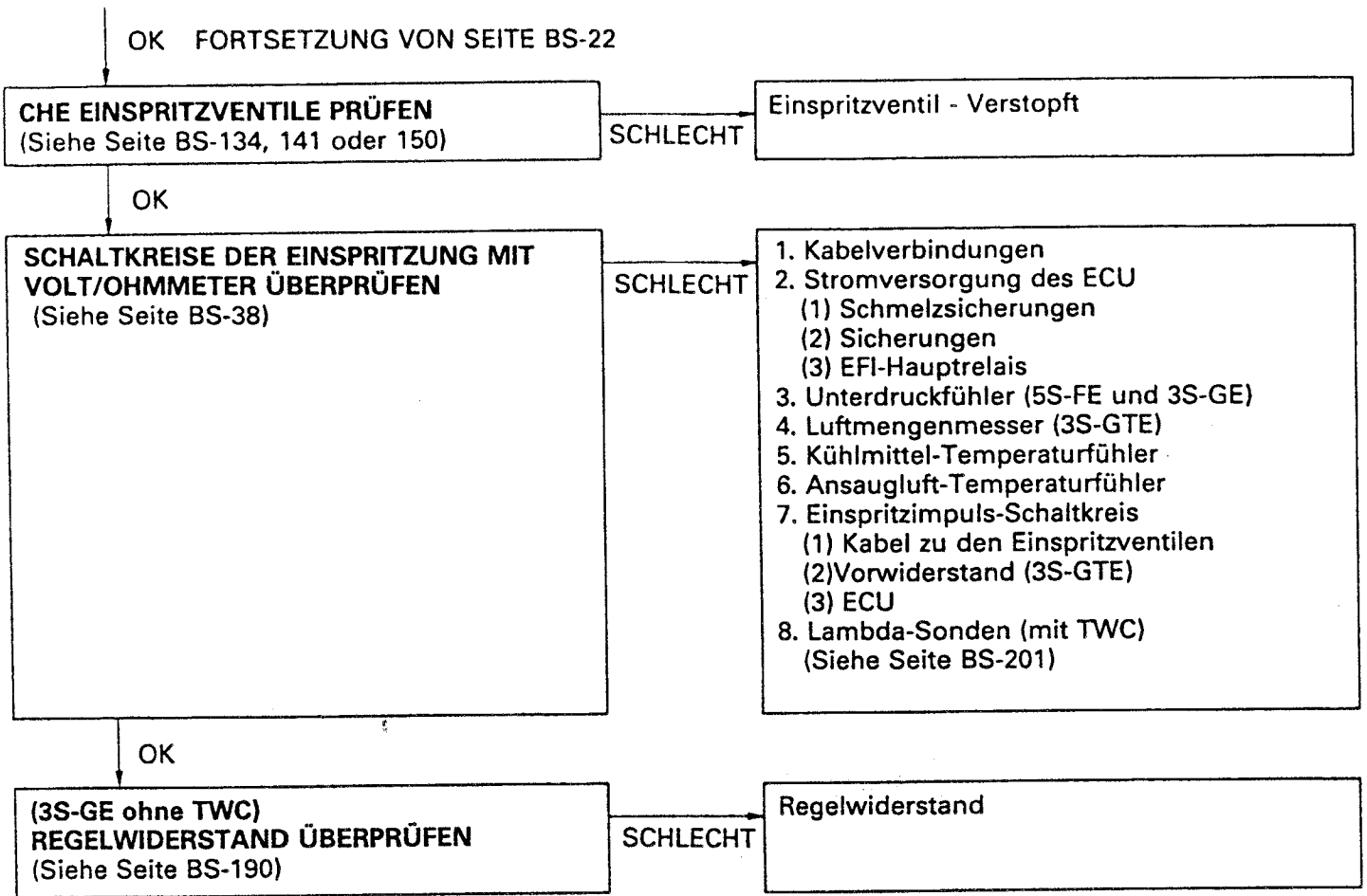


SYMPTOM — ÜBERHÖHTE LEERLAUFDREHZAHL (GEHT NICHT ZURÜCK)

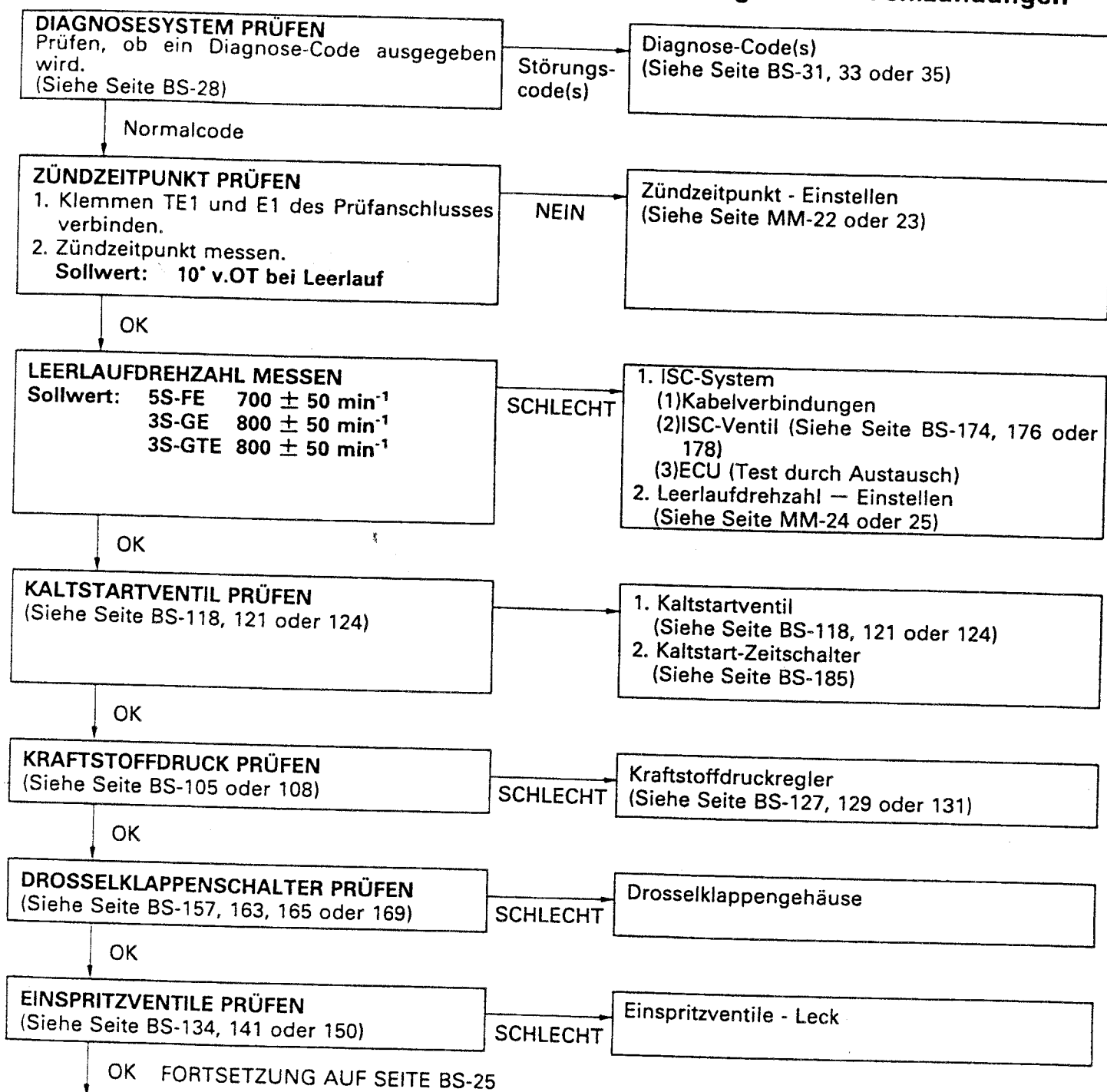


SYMPTOM — FEHLZÜNDUNGEN DES MOTOR - Gemisch zu mager





SYMPTOM — AUSPUFFKNALLEN (FEHLZÜNDUNG) - Fetttes Kraftstoffgemisch - Fehlzündungen



OK FORTSETZUNG VON SEITE BS-24

ZÜNDKERZEN ÜBERPRÜFEN
 Elektrodenabstand:
 5S-FE 1,1 mm
 3S-GE und 3S-GTE
 0,8 mm
 ANMERKUNG: Gegebenenfalls Kompression und Ventilspiel messen.

NEIN

1. Zündkerzen
 2. Verdichtungsdruck
 Minimum (bei 250 min⁻¹):
 5S-FE und 3S-GE
 10,0 kp/cm² (981 kPa)
 3S-GTE 9,0 kp/cm² (883 kPa)
 3. Ventilspiel (bei kaltem Motor)
 Sollwert:
 5S-FE Einlaß 0,19 – 0,29 mm
 Auslaß 0,28 – 0,38 mm
 3S-GE und 3S-GTE
 Einlaß 0,15 – 0,25 mm
 Auslaß 0,20 – 0,30 mm

OK

SCHALTKREISE DER EINSPRITZUNG MIT VOLT/OHMMETER ÜBERPRÜFEN
 (Siehe Seite BS-38)

SCHLECHT

1. Drosselklappenschalter
 2. Einspritzimpuls-Schaltkreis
 (1) Kabel zu den Einspritzventilen
 (2) Kraftstoffabschaltdrehzahl (Siehe Seite BS-212)
 (3) Motor-ECU
 3. Lambda-Sonde (mit TWC)

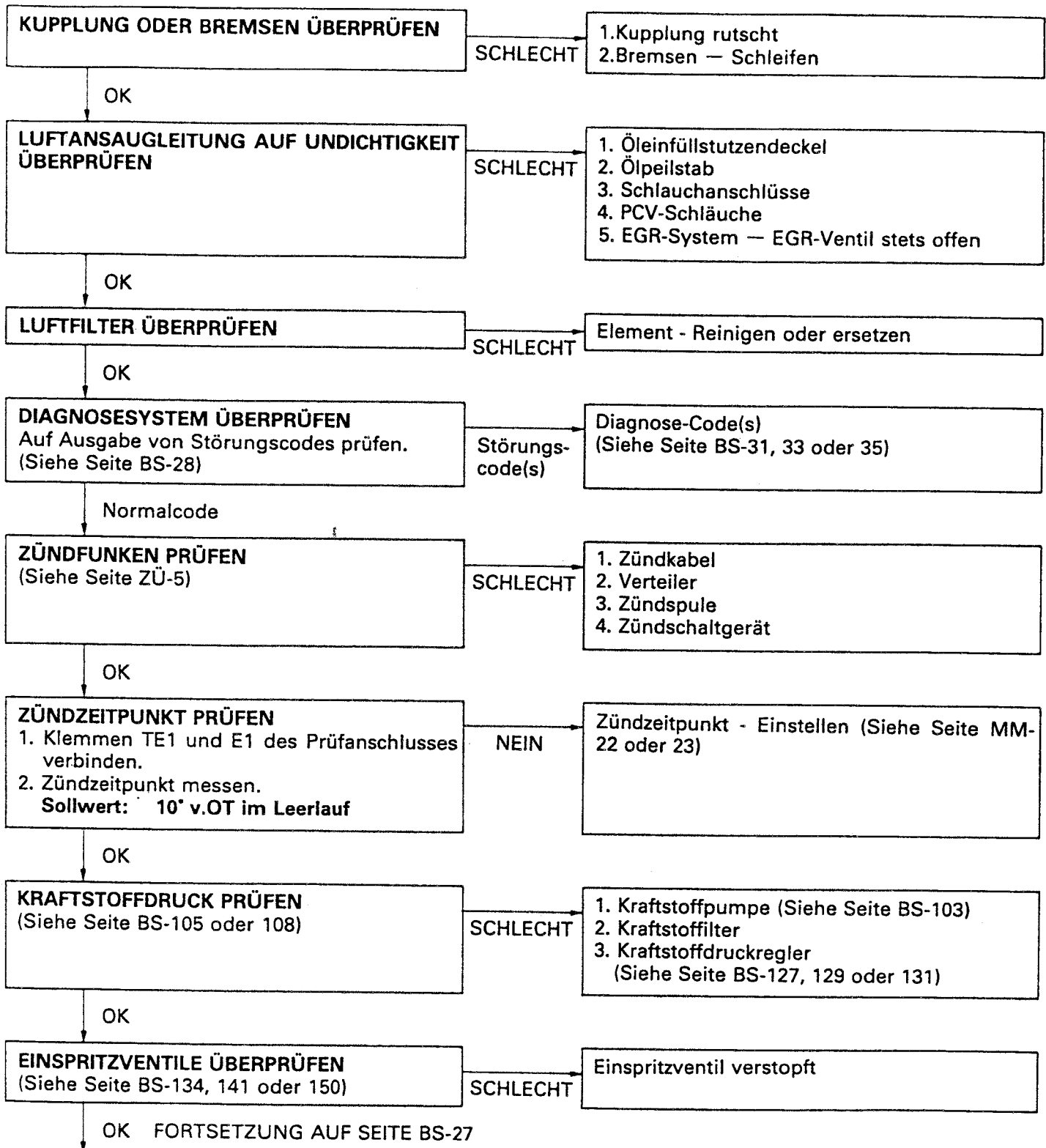
OK

(3S-GE ohne TWC) REGELWIDERSTAND ÜBERPRÜFEN
 (Siehe Seite BS-190)

SCHLECHT

Regelwiderstand

SYMPTOM — MOTOR SPRICHT VERZÖGERT AN UND/ODER ZIEHT NICHT



OK FORTSETZUNG VON SEITE BS-26

**(3S-GE und 3S-GTE)
ANSAUGLUFTREGELVENTIL ÜBERPRÜFEN**
(3S-GE)
Sicherstellen, daß das Ansaugluftregelventil bei Drehzahlen von 5100 min^{-1} oder mehr geöffnet ist.
(3S-GTE (mit Normalbenzin))
Sicherstellen, daß das Ansaugluftregelventil bei geöffneter Drosselklappe geöffnet ist.
(3S-GTE (mit Superbenzin))
Sicherstellen, daß das Ansaugluftregelventil bei Drehzahlen von 4200 min^{-1} oder mehr geöffnet ist.

NEIN

1. VSV für Ansaugluftregelventil (Siehe Seite BS-192 oder 194)
2. Unterdruckverlust

OK

**SCHALTKREISE DER EINSPRITZUNG MIT VOLT/
OHMMETER ÜBERPRÜFEN**
(Siehe Seite BS-38)

SCHLECHT

1. Kabelverbindungen
2. Stromversorgung des ECU
 - (1) Schmelzsicherungen
 - (2) Sicherungen
 - (3) EFI-Hauptrelais
3. Unterdruckfühler (5S-FE und 3S-GE)
4. Luftmengenmesser (3S-GTE)
5. Kühlmittel-Temperaturfühler
6. Ansaugluft-Temperaturfühler
7. Einspritzimpuls-Schaltkreis
 - (1) Kabel zu den Einspritzventilen
 - (2) Vorwiderstand (3S-GTE)
 - (3) ECU

DIAGNOSESYSTEM

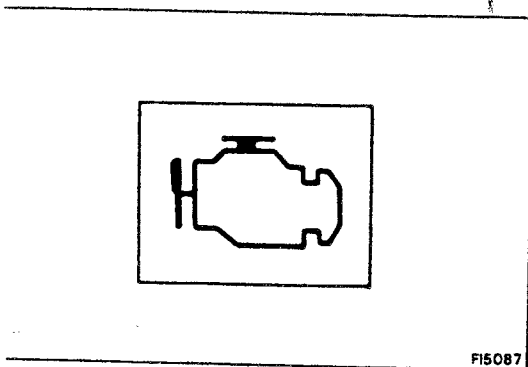
BESCHREIBUNG

Das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) ist mit einem eingebautem Selbstdiagnosesystem ausgestattet. Dieses System erkennt Störungen im Signalleitungsnetz des Motors und zeigt sie durch Blinken der Motorwarnleuchte auf der Instrumententafel an.

Durch Auswertung der verschiedenen Signale, die später in einer Tabelle gezeigt werden (Seite BS-31, 33 oder 35), erfaßt das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) Störungen im System, die sich auf die verschiedenen Betriebsparameter von Meßfühlern oder Reglern beziehen. Das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) speichert die den Störungen entsprechenden StörungsCodes, bis diese Codes durch Herausnehmen der EFI-Sicherung bei ausgeschalteter Zündung aus dem Speicher gelöscht werden.

Die Motorwarnleuchte auf der Instrumententafel informiert den Fahrer, daß eine Störung erkannt wurde.

Die Anzeige erlischt nach Behebung der Störung automatisch.



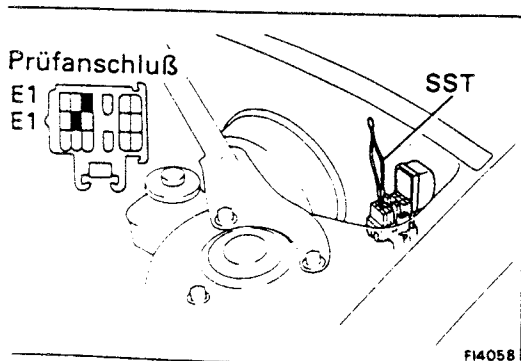
ÜBERPRÜFUNG DER MOTORWARNLEUCHE

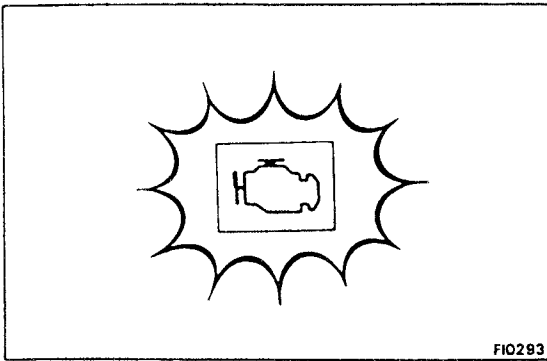
1. Die Motorwarnleuchte leuchtet beim Einschalten der Zündung und Anlassen des Motors auf.
2. Nach dem Anspringen des Motors sollte sie erlöschen.
Falls die Motorwarnleuchte weiterhin leuchtet, hat das Diagnosesystem eine Störung entdeckt oder es liegt ein Defekt im System vor.

AUSGABE VON DIAGNOSE-CODES

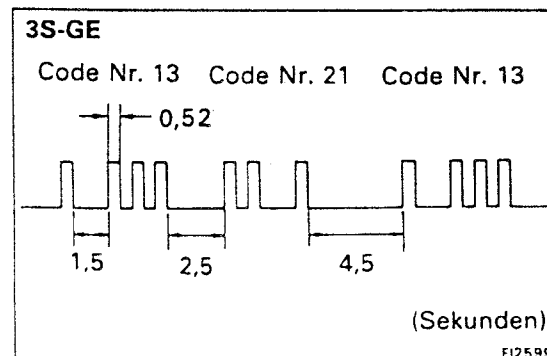
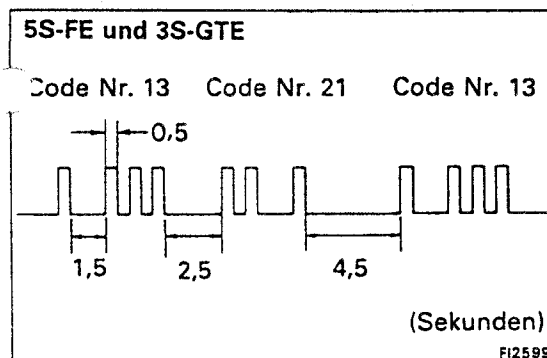
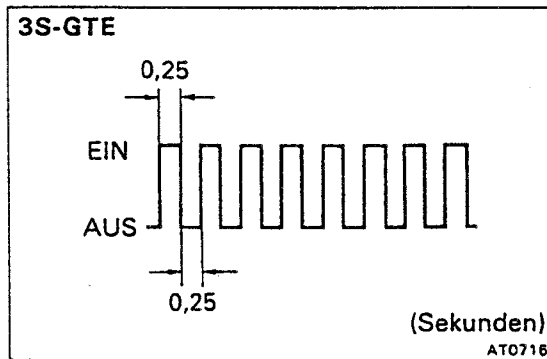
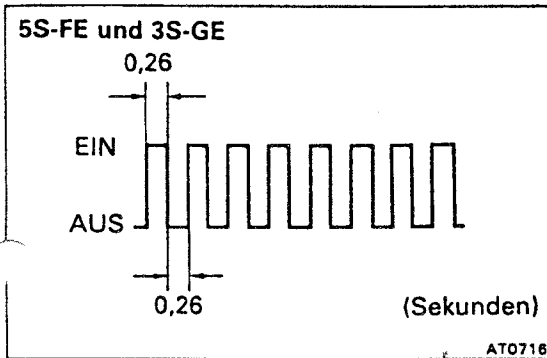
Zum Abrufen von Diagnose-Codes folgendermaßen vorgehen:

1. Ausgangsbedingungen
 - (a) Batteriespannung beträgt 11 Volt oder mehr
 - (b) Drosselklappe vollständig geschlossen (d.h. Leerlaufkontakt (IDL) des Drosselklappenschalters geschlossen)
 - (c) Getriebe im Wählbereich N
 - (d) Alle Nebenverbraucher ausgeschaltet
 - (e) Motor hat normale Betriebstemperatur
2. Den Zündschalter auf "ON" (EIN) stellen. Den Motor nicht anlassen.
3. Mit dem SST die Anschlußklemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses verbinden.
SST 09843-18020





4. Den Diagnosecode anhand der Anzahl von Blinkzeichen der Motorwarnleuchte feststellen.



Diagnose-Codes (Siehe Seite BS-31, 33 oder 35)

- (a) Alle Systeme arbeiten einwandfrei (keine Fehlfunktion)

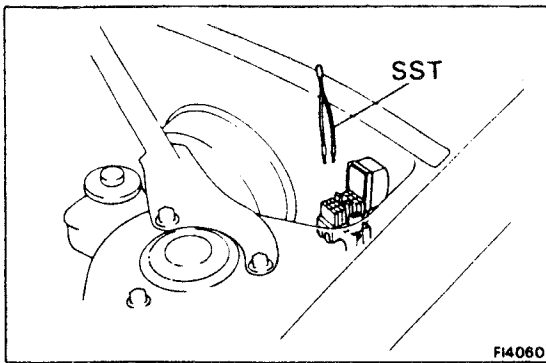
- Die Anzeige geht 2mal pro Sekunde an und aus.

- (b) Code-Anzeige einer Fehlfunktion

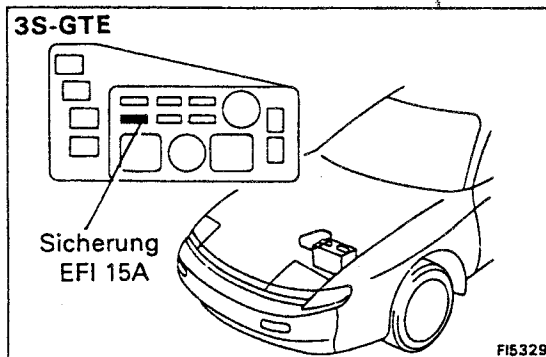
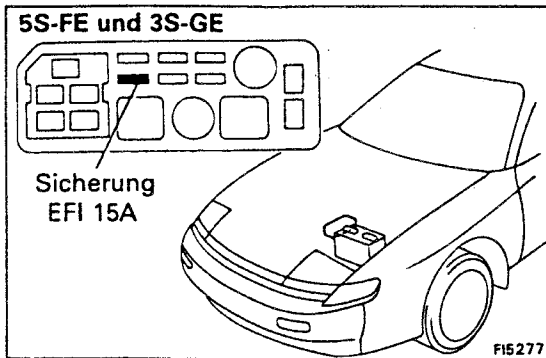
- Bei einer Störung blinkt die Motorwarnleuchte alle 0,5 Sekunden (5S-FE und 3S-GTE) bzw. alle 0,52 Sekunden (3S-GE) auf. Die erste Anzahl der Blinksignale entspricht der ersten Stelle des zweistelligen Diagnosecodes. Nach einer Pause von 1,5 Sekunden wird die zweite Stelle des Codes durch die Anzahl der Blinksignale festgelegt. Bei zwei oder mehr Codes wird zwischen den Codes jeweils eine Pause von 2,5 Sekunden eingelegt.

- Nachdem alle Codes ausgegeben worden sind, wird 4,5 Sekunden lang pausiert, bevor die Codefolgen wiederholt werden. Die Codes werden so lange wiederholt, wie die Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses verbunden sind.

ANMERKUNG: Beim Auftreten von mehreren Fehlern wird der Code mit der geringsten Blinksignalanzahl zuerst und der mit der größten Anzahl von Blinksignalen zuletzt angezeigt.



5. Wenn die Diagnose abgeschlossen ist, das SST entfernen.
SST 09843-18020



LÖSCHEN DES DIAGNOSE-CODES

1. Nach Instandsetzung der Baugruppe, in der die Störung vorlag, muß der Diagnose-Code aus dem Speicher des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) gelöscht werden. Dies geschieht durch Herausnehmen der EFI-Sicherung (15A). Die Sicherung muß bei ausgeschalteter Zündung je nach Außentemperatur für etwa 10 Sekunden oder länger herausgenommen werden (je tiefer die Temperatur, desto länger muß die Sicherung herausgenommen bleiben).

ANMERKUNG:

- Das Löschen des Speichers kann ebenso durch Abnehmen der Minusklemme (–) der Batterie erfolgen. In diesem Fall werden jedoch gleichzeitig auch andere Speichersysteme (Uhrzeit usw.) gelöscht.
- Wenn der Diagnose-Code nicht gelöscht wird, verbleibt er im ECU. Im Falle einer späteren Störung erscheint er dann zusammen mit dem neuen Code.
- Wenn Wartungsarbeiten am Motor durchgeführt werden müssen, die das Lösen der Batterieklemmen erfordern, muß in jedem Fall zunächst überprüft werden, ob ein Diagnose-Code gespeichert ist.

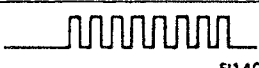



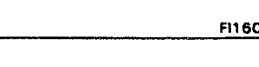


2. Nach Löschen des Codes erforderlichenfalls eine Probefahrt durchführen, um zu sehen, ob von der Motorwarnleuchte der Normalcode angezeigt wird.

Wenn derselbe Diagnose-Code immer noch angezeigt wird, ist erkennbar, daß die betroffene Baugruppe noch nicht sorgfältig genug repariert worden ist.






DIAGNOSECODEANZEIGE

1. Bei Auftritt von 2 oder mehr Codes wird der Code mit der niedrigsten Nummer zuerst angezeigt.
2. Mit Ausnahme der Codes Nr. 16, 51 und 53 werden alle erfaßten Diagnosecodes im Speicher des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) festgehalten, bis sie gelöscht werden.
3. Nach Beheben der Störung erlischt die Motorwarnleuchte, der/die Codes (außer Code Nr. 16, 51 und 53) verbleiben jedoch im Speicher des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU).

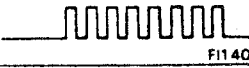







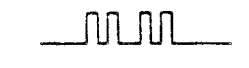

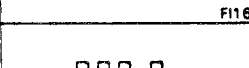
DIAGNOSECODES (5S-FE)

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale von Motorwarbleuchte	System	Diagnose	Störungsquelle	Siehe Seite
—	 FI1401	Normalcode	Erscheint, wenn keiner der anderen Codes zutrifft.	—	—
12	 FI1606	Drehzahl-signal	Kein Ne- oder G-Signal zum ECU innerhalb von 2 Sekunden nach dem Drehen des Motors mit dem Anlasser.	<ul style="list-style-type: none"> ● Verteilerschaltkreis ● Verteiler ● Anlasserschaltkreis ● ECU 	ZÜ-4
13	 FI1607	Drehzahl-signal	Kein Ne-Signal, wenn die Motordrehzahl über 1000 min ⁻¹ liegt.	<ul style="list-style-type: none"> ● Verteilerschaltkreis ● Verteiler ● ECU 	—
14	 FI1608	Zündsignal	4- bis 5mal hintereinander kein IGF-Signal zum ECU.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschaltgerätkreis und Zündspulenkreis ● Zündschaltgerät und Zündspule ● ECU 	BS-49 oder BS-65
21	 FI1609	Lambda-Sondensignal	Während der Luft/Kraftstoffverhältniskorrektur durch Lambdaregelung bleibt die Ausgangsspannung der Lambda-Sonde über eine gewisse Zeitspanne unverändert auf der Mager- oder Fettgemischseite.	<ul style="list-style-type: none"> ● Lambda-Sondenschaltkreis ● Lambda-Sonde ● ECU 	BS-53 oder BS-69
22	 FI1610	Kühlmittel-Temperaturfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers (THW).	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers ● Kühlmittel-Temperaturfühler ● ECU 	BS-47 oder BS-63
24	 FI1611	Ansaugluft-Temperaturfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers (THA).	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers ● Ansaugluft-Temperaturfühler ● ECU 	BS-46 oder BS-62
25	 FI2562	Magergemischstörung	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn der rückgeführte Kompensationswert über eine gewisse Zeitspanne unverändert auf der Mager- oder Fettgemischseite bleibt. ● Wenn bei Schließen des Leerlaufkontakts eine starke Drehzahlschwankung auftritt. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Einspritzventil-Schaltkreis ● Einspritzventil ● Kraftstoffleitungsdruck ● Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler ● Luftansaugsystem ● Lambda-Sondenkreis ● Lambda-Sonde ● Zündsystem ● Kühlmittel-Temperaturfühler ● ECU 	—
26	 FI2563	Fettgemischstörung	<ul style="list-style-type: none"> ● Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis der Lambda-Sonde (OX). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lambda-Sondenkreis ● Lambda-Sonde ● Einspritzventil-Schaltkreis ● Einspritzventil ● Kraftstoff-Leitungsdruck ● Kaltstartventil ● Kühlmittel-Temperaturfühler ● ECU 	—

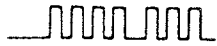
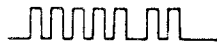


DIAGNOSECODES (5S-FE) (Fortsetzung)

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale von Motorwarnleuchte	System	Diagnose	Störungsquelle	Siehe Seite
31	 FI1612	Ansaugkrümmer-Unterdruckfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Ansaugkrümmer-Unterdruckfühlers (PIM).	<ul style="list-style-type: none"> ● Unterdruckfühler-Schaltkreis ● Unterdruckfühler ● ECU 	BS-44 oder BS-60
41	 FI1614	Drosselklappenschalter-Signal	(ohne ECT) Mehrere Sekunden lang simultan Ausgabe von IDL- und PSW-Signalen. (mit ECT) Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Drosselklappenschalters(VTA).	<ul style="list-style-type: none"> ● Drosselklappenschalter-Schaltkreis ● Drosselklappenschalter ● ECU 	BS-43 oder BS-58
42	 FI1615	Signal des Geschwindigkeitssensors	8 Sekunden lang kein SPD-Signal zum ECU bei einer Kühlmitteltemperatur über 80° während die Motordrehzahl zwischen 2300 und 5500 min ⁻¹ liegt und der Motor nicht hochgedreht wird.	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors ● Geschwindigkeitssensor ● ECU 	—
43	 FI1616	Anlassersignal	Kein STA-Signal zum ECU, bis der Motor bei gestopptem Wagen mehr als 800 min ⁻¹ erreicht hat.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschaltkreis ● Zündschalter ● ECU 	BS-48 oder BS-64
51	 FI1617	Schaltersignal	Bei verbundenen Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses kein IDL-, NSW- oder A/C-Signal zum ECU.	<ul style="list-style-type: none"> ● A/C-Schaltkreis ● A/C-Schalter ● A/C-Verstärker ● Drosselklappenschalter-Kreis ● Drosselklappenschalter ● Anlaßsperrschalterkreis ● Anlaßsperrschalter ● Gaspedal und -zug ● ECU 	—

DIAGNOSECODES (3S-GE)

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale von Motorwarnleuchte	System	Diagnose	Störungsquelle	Siehe Seite
-	 FI1401	Normalcode	Erscheint, wenn keiner der anderen Codes zutrifft.	-	-
12	 FI1606	Drehzahl-signal	Kein Ne- oder G-Signal zum ECU innerhalb von 2 Sekunden nach dem Drehen des Motors mit dem Anlasser.	<ul style="list-style-type: none"> ● Verteilerschaltkreis ● Verteiler ● Anlasserschaltkreis ● ECU 	ZÜ-4
13	 FI1607	Drehzahl-signal	Kein Ne-Signal, wenn die Motordrehzahl über 1000 min ⁻¹ liegt.	<ul style="list-style-type: none"> ● Verteilerschaltkreis ● Verteiler ● ECU 	-
14	 FI1608	Zündsignal	8- bis 11mal hintereinander kein IGF-Signal zum ECU.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschaltgerätkreis und Zündspulenkreis ● Zündschaltgerät und Zündspule ● ECU 	BS-81
*116	 FI3600	ECT-Steuersignal	ECT-Steuerungsprogramm defekt	<ul style="list-style-type: none"> ● ECU 	-
*221	 FI1609	Lambda-Sondensignal	Während der Luft/Kraftstoffverhältniskorrektur durch Lambda-Regelung bleibt die Ausgangsspannung der Lambda-Sonde über eine gewisse Zeitspanne unverändert auf der Mager- oder Fettgemischseite.	<ul style="list-style-type: none"> ● Lambda-Sondenschaltkreis ● Lambda-Sonde ● ECU 	BS-85
		Lambda-Sondenheizungs-signal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis der Lambda-Sondenheizung	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis der Lambda-Sondenheizung ● Lambda-Sondenheizung 	BS-85
22	 FI1610	Kühlmittel-Temperaturfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers (THW).	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers ● Kühlmittel-Temperaturfühler ● ECU 	BS-79
24	 FI1611	Ansaugluft-Temperaturfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers (THA).	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers ● Ansaugluft-Temperaturfühler ● ECU 	BS-78
31	 FI1612	Ansaugkrümmer-Unterdruckfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Ansaugkrümmer-Unterdruckfühlers (PIM).	<ul style="list-style-type: none"> ● Unterdruckfühlerschaltkreis ● Unterdruckfühler ● ECU 	BS-76
41	 FI1614	Drosselklappenschalter-Signal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Drosselklappenschalters.(VTA)	<ul style="list-style-type: none"> ● Drosselklappenschalterschaltkreis ● Drosselklappenschalter ● ECU 	BS-74
42	 FI1615	Signal des Geschwindigkeitssensors	8 Sekunden lang kein SPD-Signal zum ECU bei einer Kühlmitteltemperatur über 80° während die Motordrehzahl zwischen 2500min ⁻¹ und 5000 min ⁻¹ liegt und der Motor nicht hochgedreht wird.	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors ● Geschwindigkeitssensor ● ECU 	-

DIAGNOSECODES (3S-GE) (Fortsetzung)

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale von Motorwarnleuchte	System	Diagnose	Störungsquelle	Siehe Seite
43	 FI1618	Anlassersignal	Kein STA-Signal zum ECU, bis der Motor bei gestopptem Wagen mehr als 800 min ⁻¹ erreicht hat.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschaltkreis ● Zündschalter ● ECU 	BS-80
52	 FI1618	Klopfsensorsignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Klopfensors (KNK).	<ul style="list-style-type: none"> ● Klopfensorschaltkreis ● Klopfsensor ● ECU 	—
53	 FI1619	Knock Control Signal	Klopfsteuerungsprogramm defekt	<ul style="list-style-type: none"> ● ECU 	—
51	 FI1617	Schaltersignal	Bei verbundenen Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses kein IDL-, NSW- oder A/C-Signal zum ECU.	<ul style="list-style-type: none"> ● A/C-Schaltkreis ● A/C-Schalter ● A/C-Verstärker ● Drosselklappenschalterkreis ● Drosselklappenschalter ● Anlaßsperrschalterkreis ● Anlaßsperrschalter ● Gaspedal und -zug ● ECU 	—


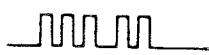








*1 Mit ECT

*2 Mit TWC

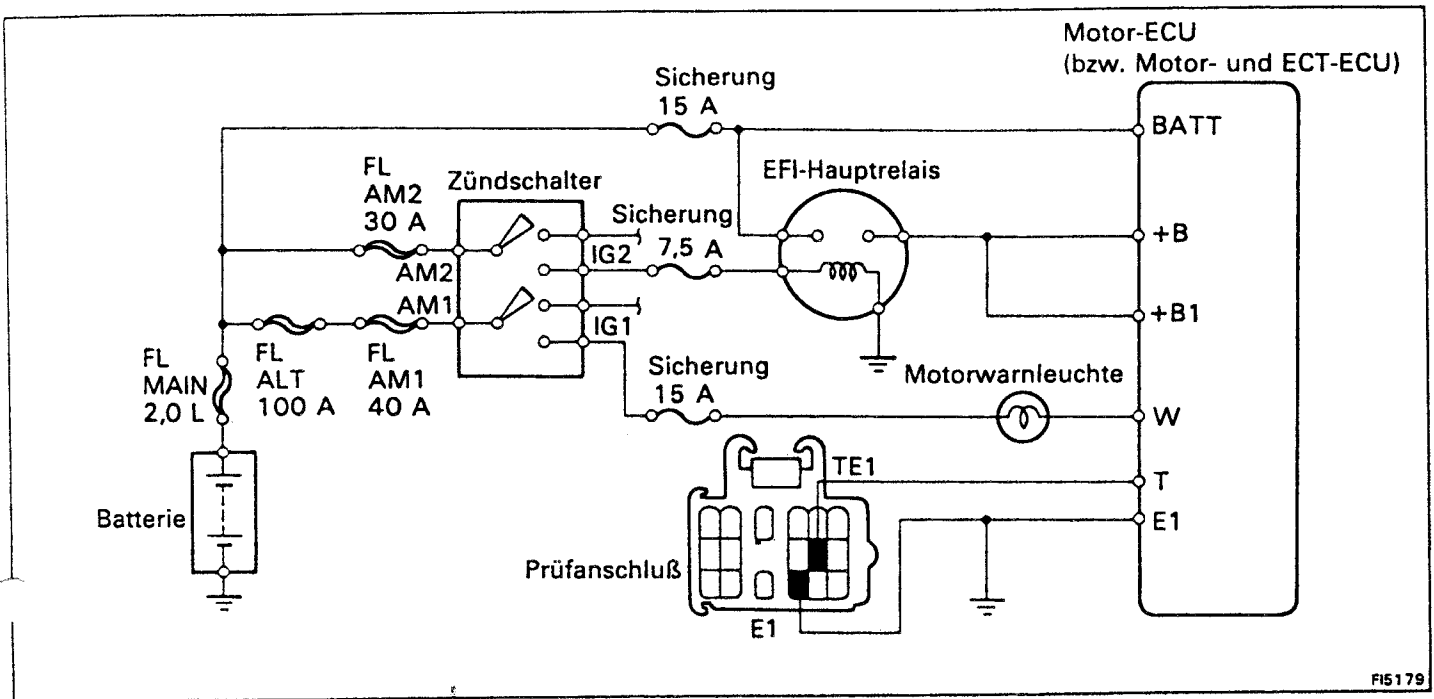
DIAGNOSECODES (3S-GTE)

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale von Motorwarmluchte	System	Diagnose	Störungsquelle	Siehe Seite
—	 FI1401	Normalcode	Erscheint, wenn keiner der anderen Codes zutrifft.	—	—
12	 FI1606	Drehzahl-signal	Kein Ne- oder G-Signal zum ECU innerhalb von 2 Sekunden nach dem Drehen des Motors mit dem Anlasser.	<ul style="list-style-type: none"> ● Verteilerschaltkreis ● Verteiler ● Anlasserschaltkreis ● ECU 	ZÜ-4
13	 FI1607	Drehzahl-signal	Kein Ne-Signal, wenn die Motordrehzahl über 1000 min ⁻¹ liegt.	<ul style="list-style-type: none"> ● Verteilerschaltkreis ● Verteiler ● ECU 	—
14	 FI1608	Zündsignal	8- bis 11mal hintereinander kein IGF-Signal zum ECU.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschaltgerätkreis und Zündspulenkreis ● Zündschaltgerät und Zündspule ● ECU 	BS-97
21	 FI1609	Lambda-Sondensignal	Während der Luft/Kraftstoffverhältniskorrektur durch Lambda-regelung bleibt die Ausgangsspannung der Lambda-Sonde über eine gewisse Zeitspanne unverändert auf der Mager- oder Fettgemischseite.	<ul style="list-style-type: none"> ● Lambda-Sondenschaltkreis ● Lambda-Sonde ● ECU 	BS-102
		Schaltkreis der Lambda-Sondenheizung	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis der Lambda-Sondenheizung.	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis der Lambda-Sondenheizung ● Lambda-Sondenheizung 	BS-102
22	 FI1610	Kühlmittel-Temperaturfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers (THW).	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers ● Kühlmittel-Temperaturfühler ● ECU 	BS-95
24	 FI1611	Ansaugluft-Temperaturfühlersignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers (THA).	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers ● Ansaugluft-Temperaturfühler ● ECU 	BS-94
25	 FI2562	Magergemischstörung	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn der rückgeführte Kompensationswert über eine gewisse Zeitspanne unverändert auf der Mager- oder Fettgemischseite bleibt. ● Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis der Lambda-Sonde (OX). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Einspritzventil-Schaltkreis ● Einspritzventil ● Kraftstoffleitungsdruck ● Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler ● Luftansaugsystem ● Lambda-Sondenkreis ● Lambda-Sonde ● Zündsystem ● Kühlmittel-Temperaturfühler ● ECU 	—
26	 FI2563	Fettgemischstörung	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn der rückgeführte Kompensationswert oder die Rückkopplungsfrequenz abnormal hoch ist. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lambda-Sondenkreis ● Lambda-Sonde ● Einspritzventil-Schaltkreis ● Einspritzventil ● Kraftstoff-Leitungsdruck ● Kaltstartventil ● Kühlmittel-Temperaturfühler ● ECU 	—

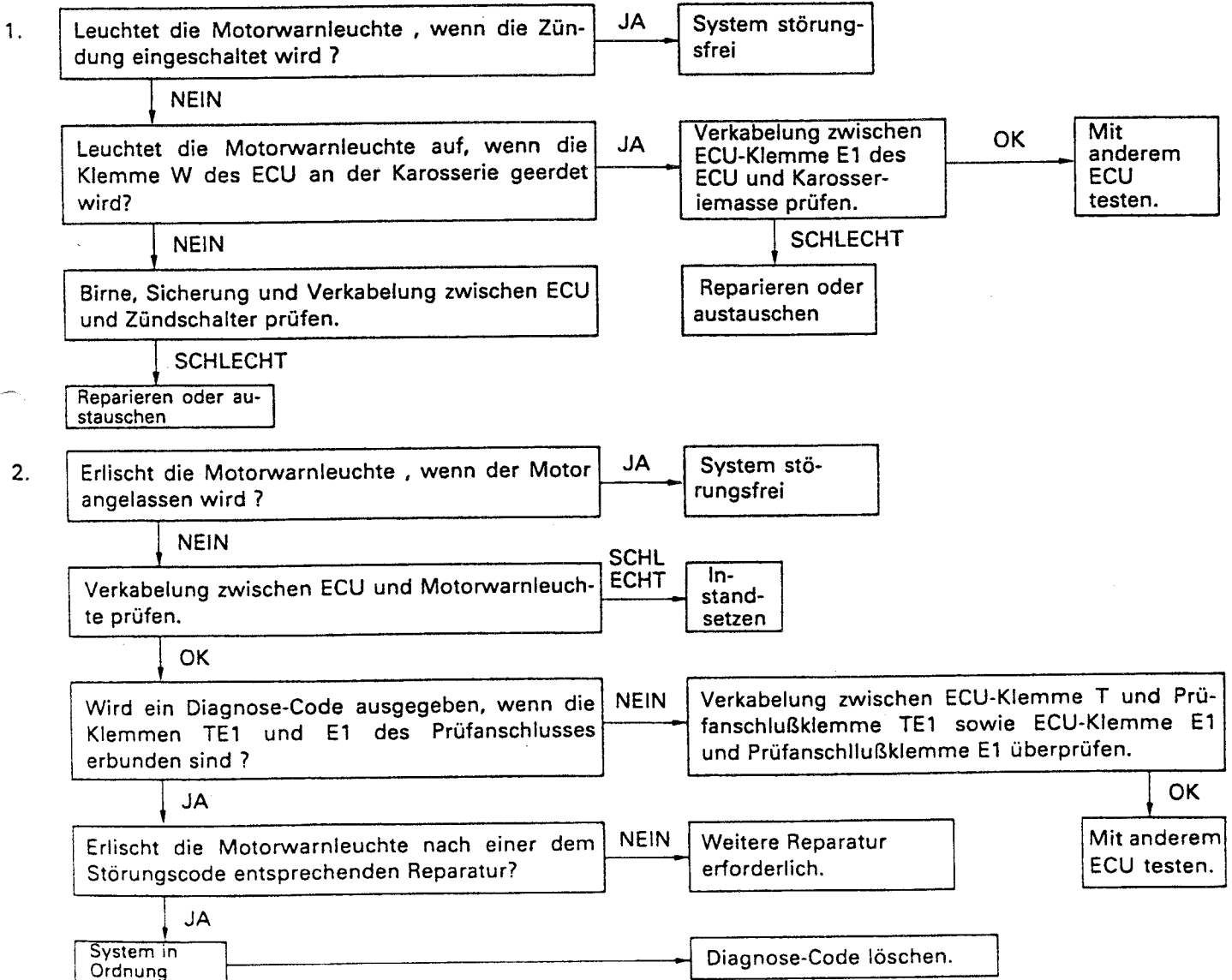
DIAGNOSECODES (3S-GTE) (Fortsetzung)

Code-Nr.	Anzahl der Blinksignale von Motorwarnleuchte	System	Diagnose	Störungsquelle	Siehe Seite
31	 FI1612	Luftmengenmessersignal	Unterbrechung im VC-Signalkreis oder Kurzschluß zwischen VS und E2, wenn Leerlaufkontakt geschlossen ist.	<ul style="list-style-type: none"> ● Luftmengenmesser-Schaltkreis ● Luftmengenmesser ● ECU 	BS-92
32	 FI1613	Luftmengenmessersignal	Unterbrechung im E2-Signalkreis oder Kurzschluß zwischen VC und VS.	<ul style="list-style-type: none"> ● Luftmengenmesser-Schaltkreis ● Luftmengenmesser ● ECU 	BS-92
34	 FI2818	Ladedrucksignal	Zu hoher Ladedruck	<ul style="list-style-type: none"> ● Turbolader ● Schaltkreis des Ladedruckfühlers ● Ladedruckfühler ● ECU 	BS-100
35	 FI5125	Ladedrucksignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Ladedruckfühlers (PIM).	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Ladedruckfühlers ● Ladedruckfühler ● ECU 	BS-100
41	 FI1614	Drosselklappenschalter-Signal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Drosselklappenschalters (VTA).	<ul style="list-style-type: none"> ● Drosselklappenschalter-Schaltkreis ● Drosselklappenschalter ● ECU 	BS-90
42	 FI1615	Signal des Geschwindigkeitssensors	8 Sekunden lang kein SPD-Signal zum ECU bei einer Kühlmitteltemperatur über 80° während die Motordrehzahl zwischen 2000 und 5000 min ⁻¹ liegt und der Motor nicht hochgedreht wird.	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors ● Geschwindigkeitssensor 	—
43	 FI1616	Anlassersignal	Kein STA-Signal zum ECU, bis der Motor bei gestopptem Wagen mehr als 800 min ⁻¹ erreicht hat.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschaltkreis ● Zündschalter ● ECU 	BS-96
52	 FI1618	Klopfsensorsignal	Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Klopfsensors (KNK).	<ul style="list-style-type: none"> ● Klopfsensorschaltkreis ● Klopfsensor ● ECU 	—
53	 FI1619	Klopfsteuer-signal	Klopfsteuerungsprogramm defekt	<ul style="list-style-type: none"> ● ECU 	—
51	 FI1617	Schaltersignal	Bei verbundenen Klemmen TE1 und E1 des Prüfanschlusses kein IDL-, NSW- oder A/C-Signal zum ECU.	<ul style="list-style-type: none"> ● A/C-Schaltkreis ● A/C-Schalter ● A/C-Verstärker ● Drosselklappenschalter-Kreis ● Drosselklappenschalter ● ECU 	—

ÜBERPRÜFUNG DES DIAGNOSE-SCHALTKREISES



FI5179

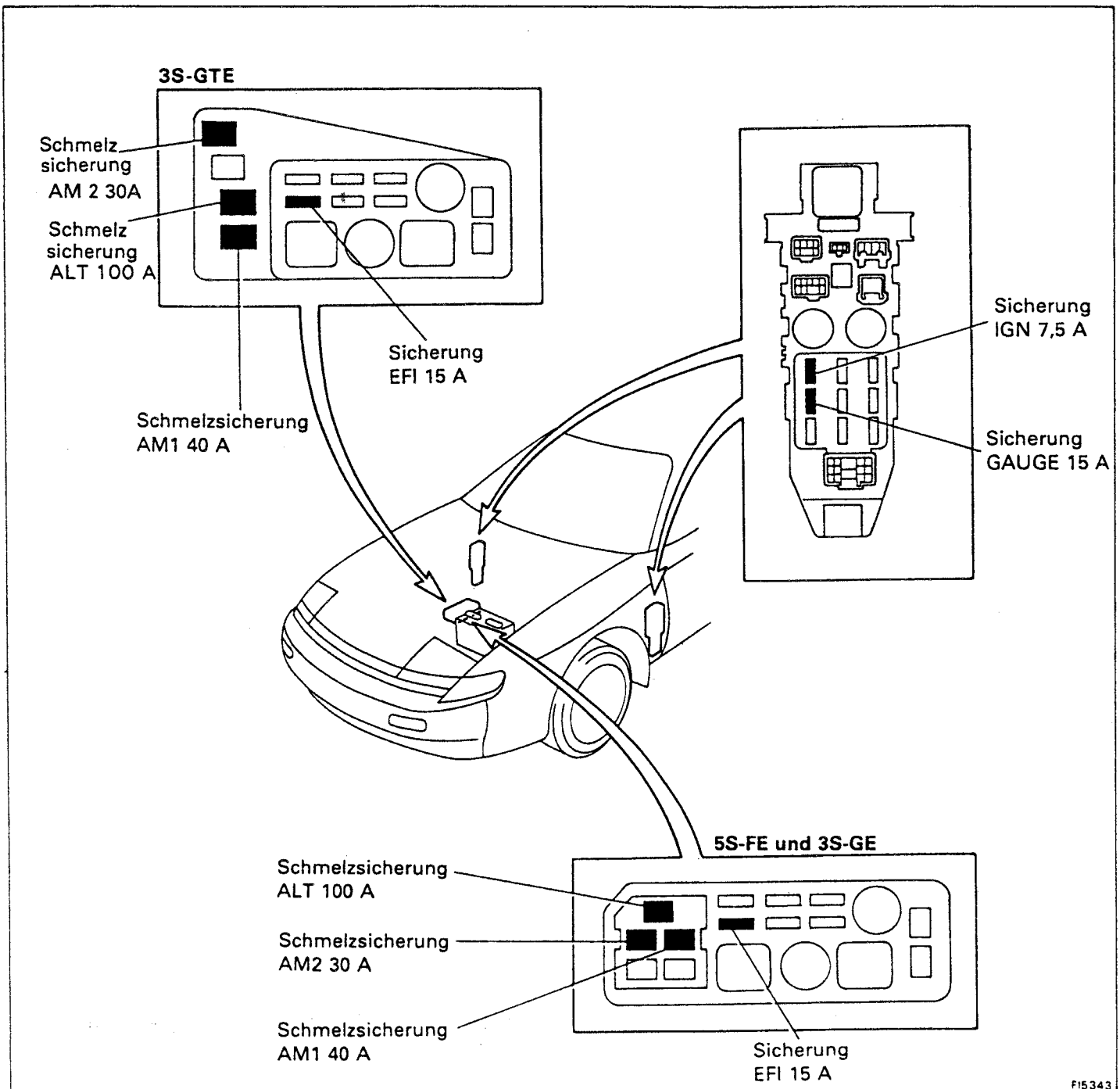


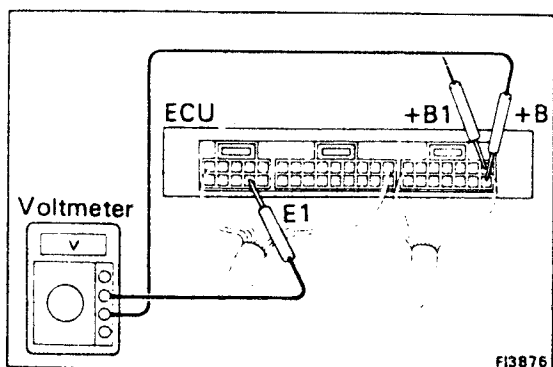
FEHLERSUCHE MIT VOLT/OHMMETER

ANMERKUNG:

- Da die folgenden Prüfverfahren zur Fehlersuche im Rahmen der Untersuchung der einzelnen Schaltkreise vorgesehen sind, kann das jeweils günstigste Verfahren geringfügig abweichen. Dennoch sollten die beschriebenen Methoden bei der Fehlersuche grundsätzlich befolgt werden.
- Vor der Überprüfung empfiehlt es sich, zunächst eine einfache Prüfung der Sicherungen, Schmelzsicherungen, Kabelverbindungen und des Zustands der Steckverbinder vorzunehmen.
- Die folgenden Verfahren stützen sich auf der Annahme, daß die Störung entweder auf einem Kurzschluß oder auf einer Unterbrechung in einem Bauteil außerhalb des ECU-Computers oder auf einem Kurzschluß innerhalb des Computers beruht.
- Wenn eine Motorstörung auftritt, obwohl eine vorschriftsmäßige Arbeitsspannung an den Anschlußklemmen des Computers gemessen wird, kann unterstellt werden, daß das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) defekt ist und ausgetauscht werden muß.

LAGE DER SICHERUNGEN UND SCHMELZSICHERUNGEN





PRÜFVERFAHREN FÜR EFI-SYSTEM (5S-FE ohne ECT)

ANMERKUNG:

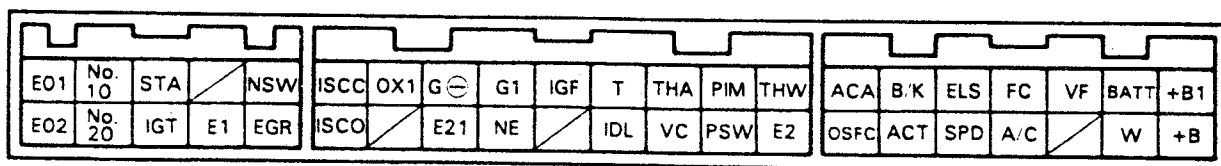
- Alle Spannungsmessungen mit angeschlossenen Steckverbindern durchführen (außer Code Nr. 10).
- Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung mindestens 11 V oder mehr beträgt. Ein

Voltmeter mit hoher Impedanz (Minimum 10 kΩ/V) verwenden und die Spannung an jeder Kabelklemme messen.

Anschlußklemmen des ECU

Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname
E01	STROMKREISMASSE	G ⊖	VERTEILER	ACA	A/C-VERSTÄRKER
E02	STROMKREISMASSE	E21	SENSORMASSE	OSFC	DREHZAHLBEGRENZUNGSKLEMME
No.10	EINSPRITZVENTIL	G1	VERTEILER	B/K	BREMSLICHTSCHALTER
No.20	EINSPRITZVENTIL	NE	VERTEILER	ACT	A/C-VERSTÄRKER
STA	ANLASSERSCHALTER	IGF	ZÜNDSCHALTGERÄT	ELS	SCHEINWERFER und SCHEIBENHEIZUNG
IGT	ZÜNDSCHALTGERÄT	/	-	SPD	GESCHWINDIGKEITSSENSOR
/	-	T	PRÜFANSCHLUSS	FC	KRAFTSTOFFABSCHALT RELAIS
E1	MOTORMASSE	IDL	DROSSELKLAPPENSCHALTER	A/C	A/C-MAGNETSCHALTER
NSW	ANLASSSPERRSCHALTER	THA	ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER	VF	PRÜFANSCHLUSS
EGR	EGR-VSV	VC	UNTERDRUCKFÜHLER, DROSSELKLAPPENSCHALTER	/	-
ISCC	ISC-VENTIL	PIM	UNTERDRUCKFÜHLER	BATT	BATTERIE
ISCO	ISC-VENTIL	PSW	DROSSELKLAPPENSCHALTER	W	WARNANZEIGE
OX1	LAMBDA-SONDE	THW	KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER	+B1	HAUPTRELAIS
/	-	E2	FÜHLERMASSE	+B	HAUPTRELAIS

Motor-ECU-Klemmen



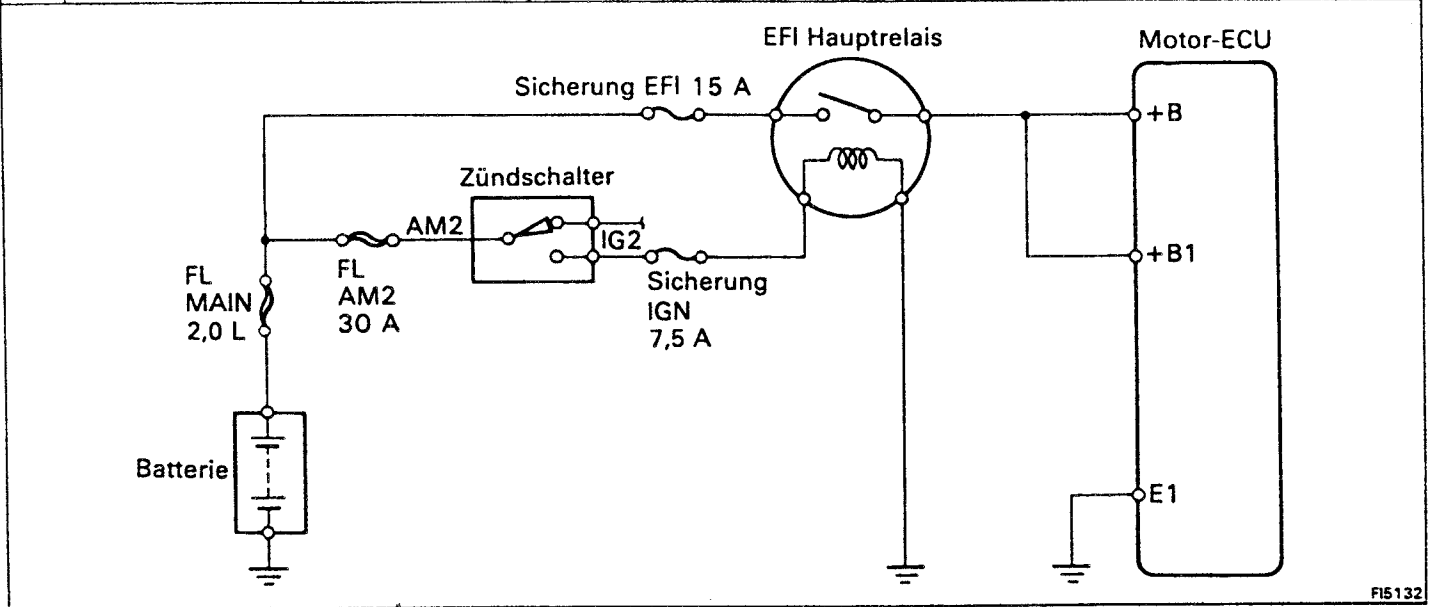
Spannung an den ECU-Anschlußklemmen (5S-FE ohne ECT)

Nr.	Anschlüsse	Bedingung		Sollspannung(V)	Siehe Seite
1	+B - E1 +B1	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-41
2	BATT - E1	-		10 - 14	BS-42
3	IDL - E1	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	8 - 14	BS-43
	PSW - E1		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden)	4 - 6	
4	PIM - E2	Zündung eingeschaltet		2,5 - 4,5	BS-44
	VC - E2			4 - 6	
5	No.10 - E01 No.20 - E02	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-45
6	THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20° C	1 - 3	BS-46
7	THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80° C	0,1 - 1,0	BS-47
8	STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14	BS-48
9	IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0	BS-49
10	ISCC - E1 ISCO	Zündung eingeschaltet	Motor-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14	BS-50
11	W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14	BS-51
12	A/C - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14	BS-52

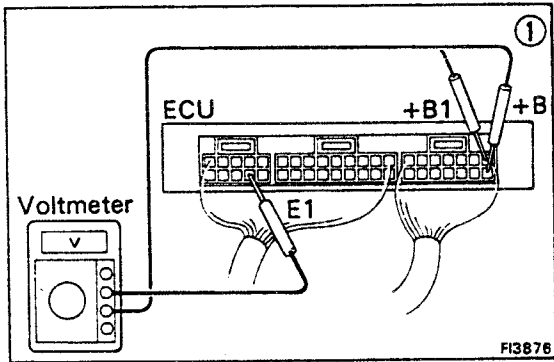
ECU-Klemmen

E01	No. 10	STA	/	NSW	ISCC	OX1	G ⊖	G1	IGF	T	THA	PIM	THW	ACA	B/K	ELS	FC	VF	BATT	+B1
E02	No. 20	IGT	E1	EGR	ISCO	/	E21	NE	/	IDL	VC	PSW	E2	OSFC	ACT	SPD	A/C	/	W	+B

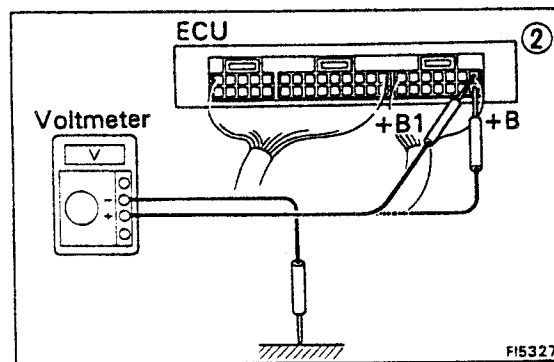
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
1	+B +B1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 – 14 V



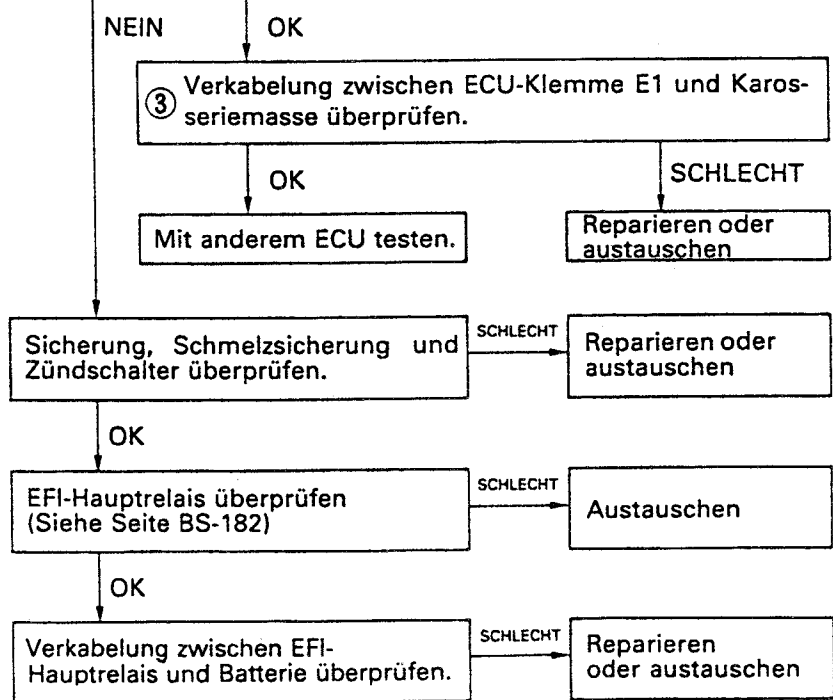
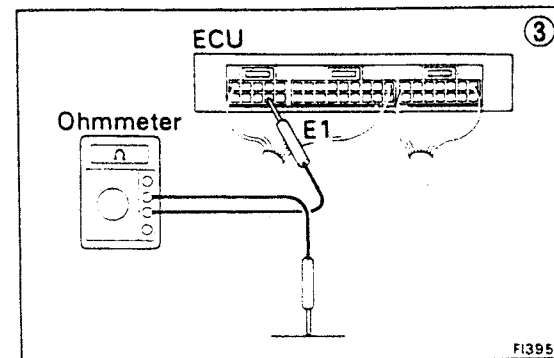
FI5132



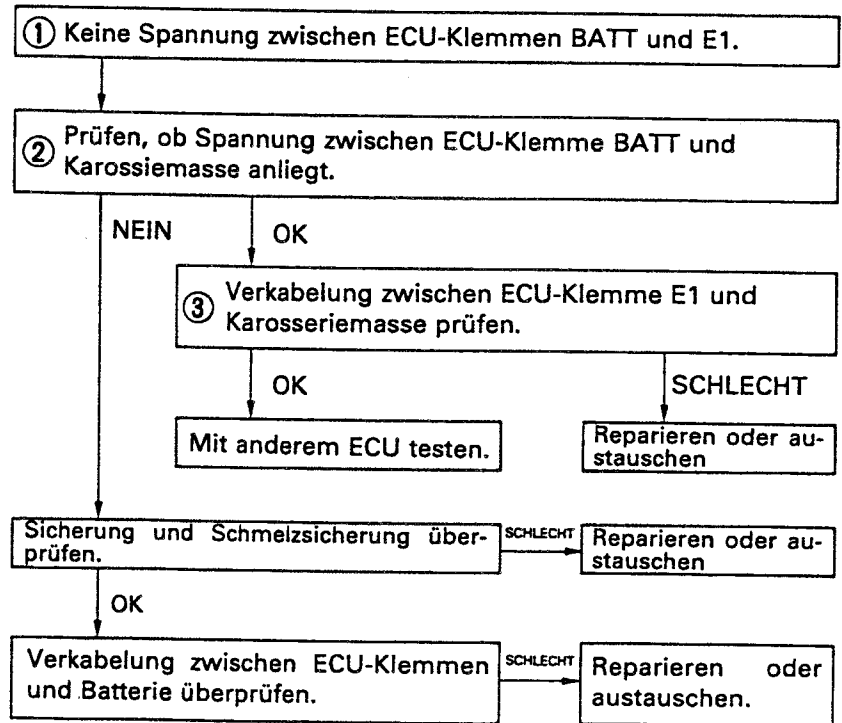
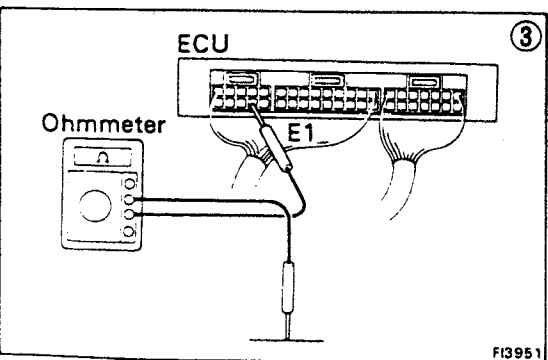
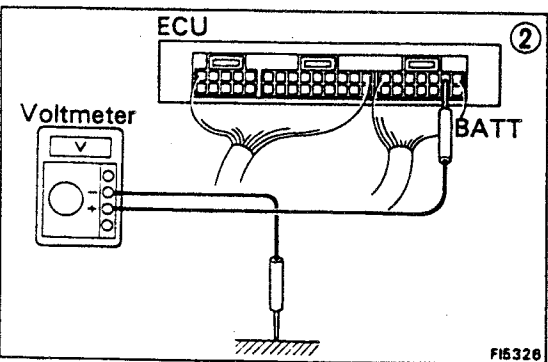
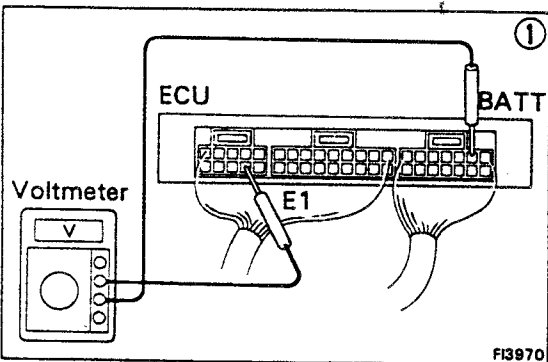
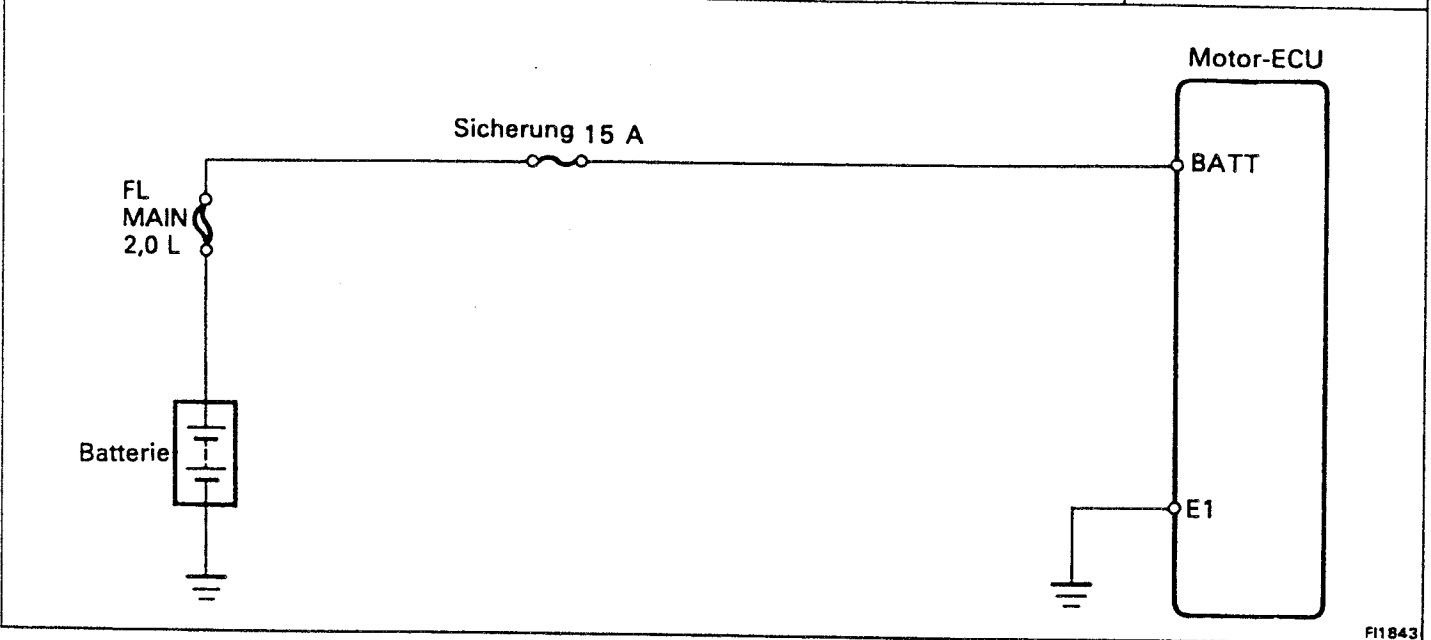
① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen +B oder +B1 und E1 (Zündung eingeschaltet).



② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt (Zündung eingeschaltet).



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
2	BATT – E1	Keine Spannung	–	10 – 14 V



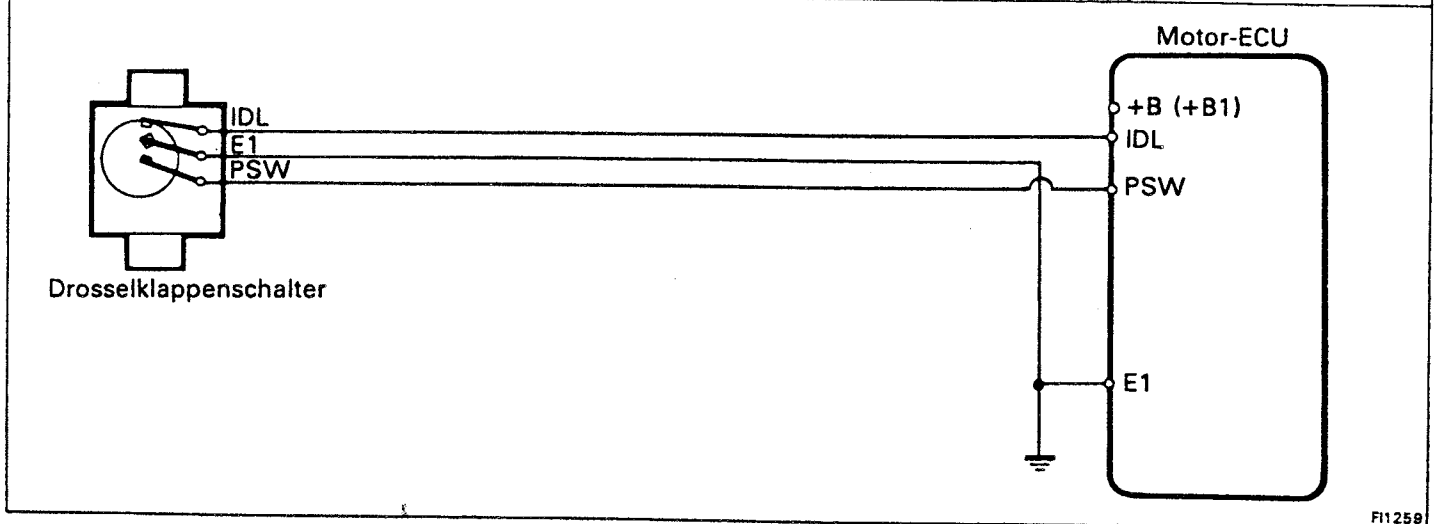
F11843

F13970

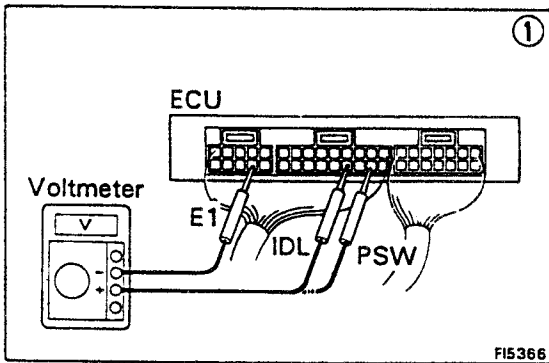
F15328

F13951

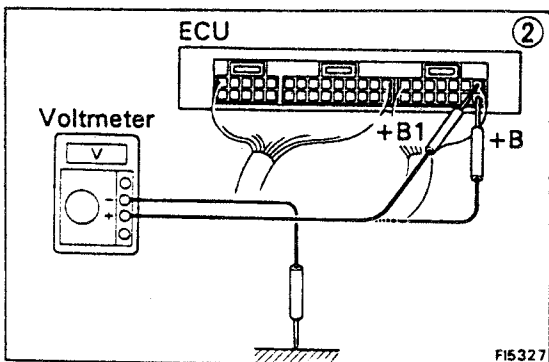
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
3	IDL – E1	Keine Spannung	Drosselklappe offen	8 – 14 V
	PSW – E1		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden).	4 – 6 V



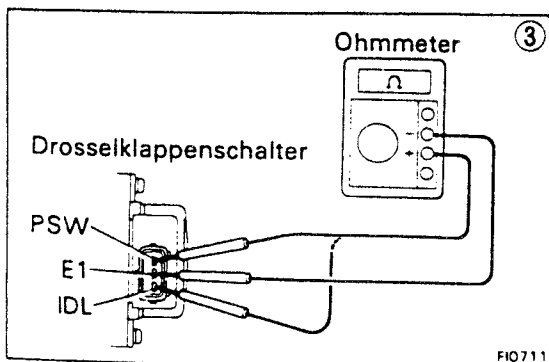
FI1259



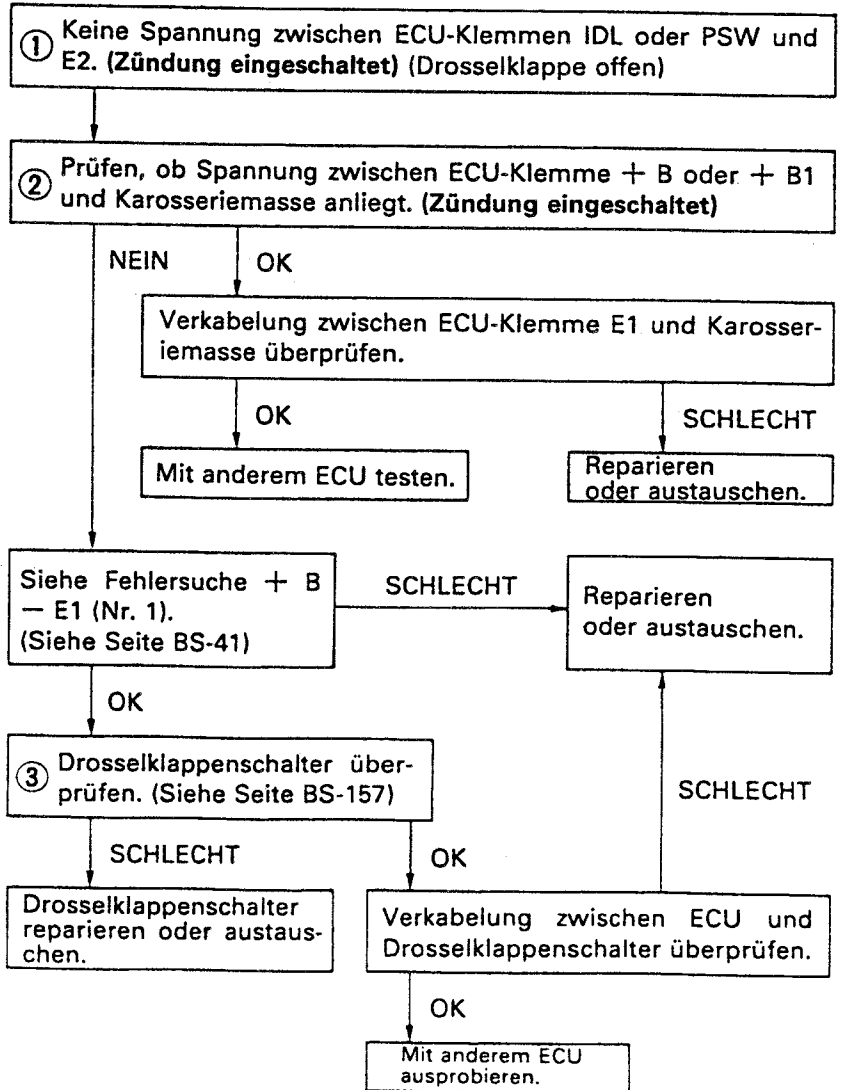
FI5366



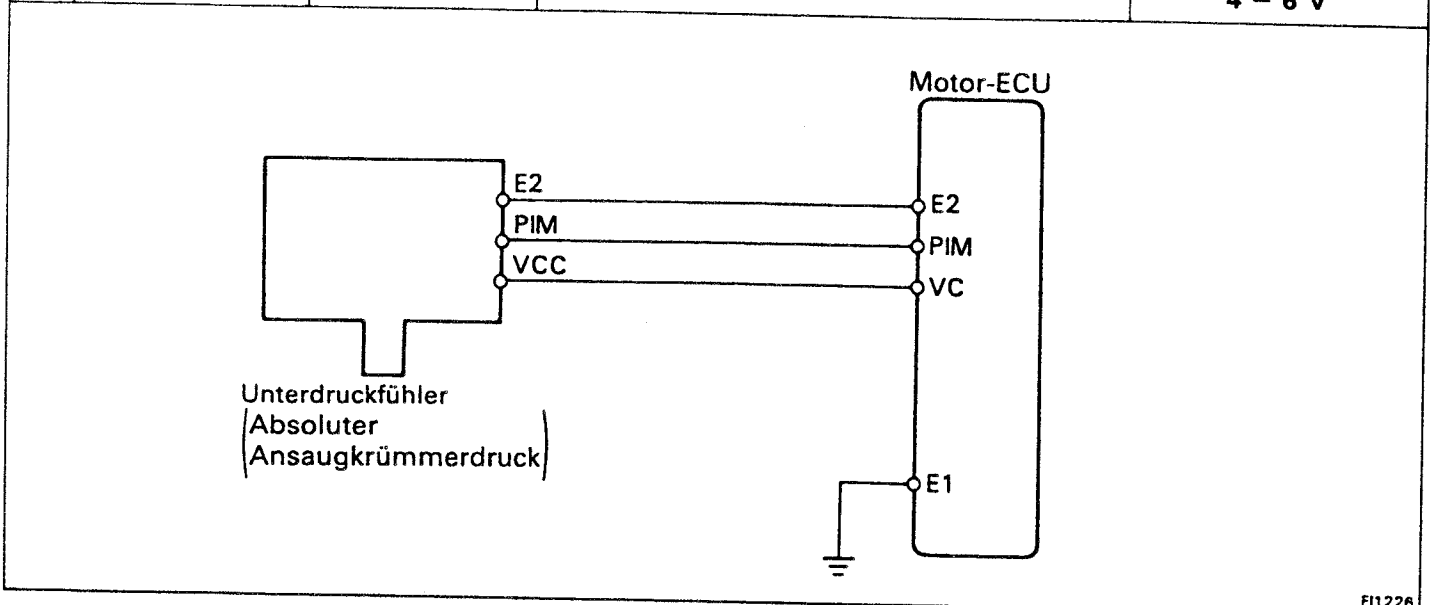
FI5327



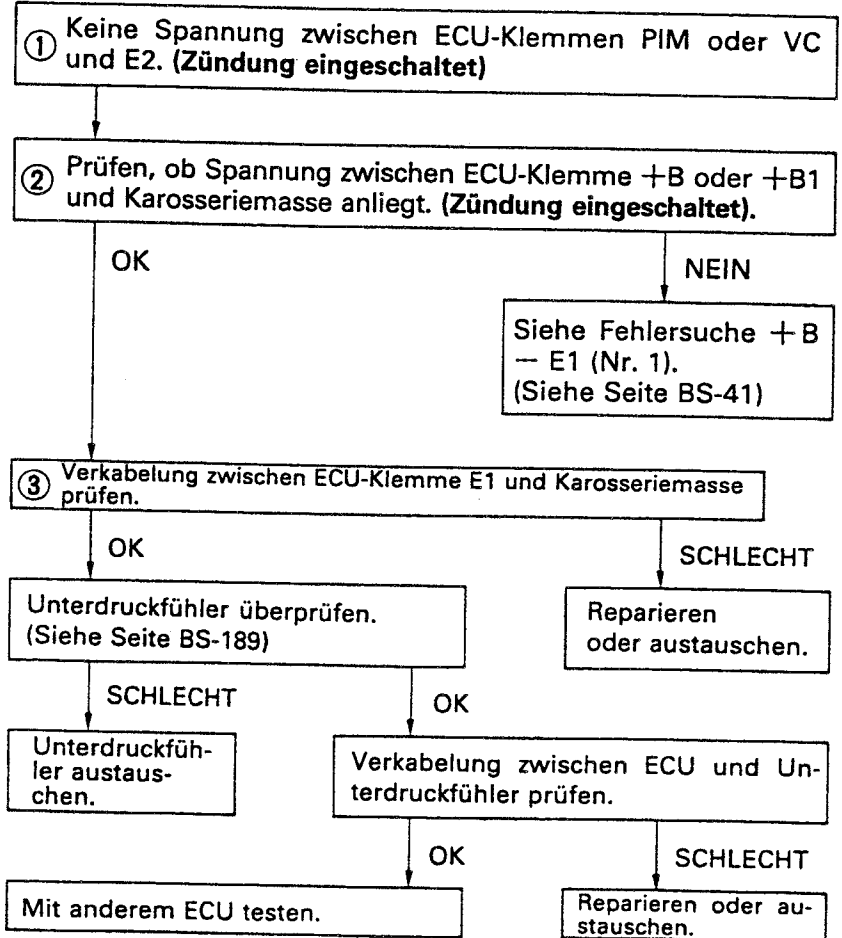
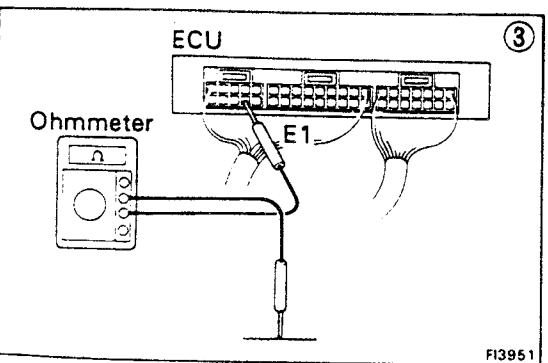
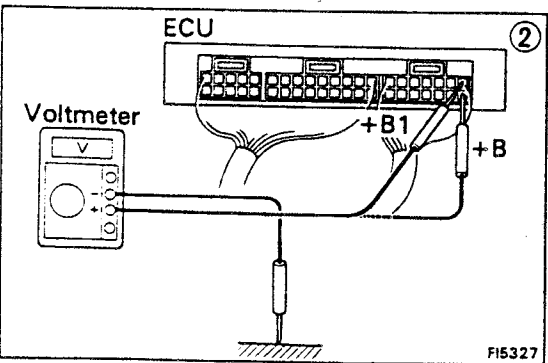
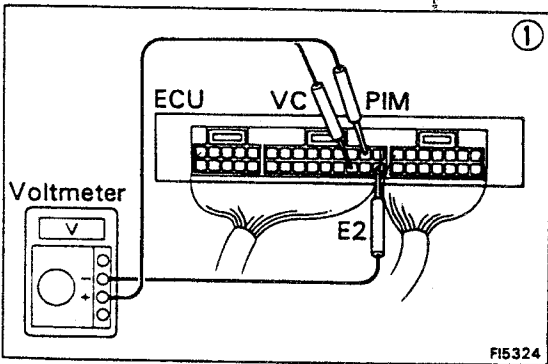
FI0711



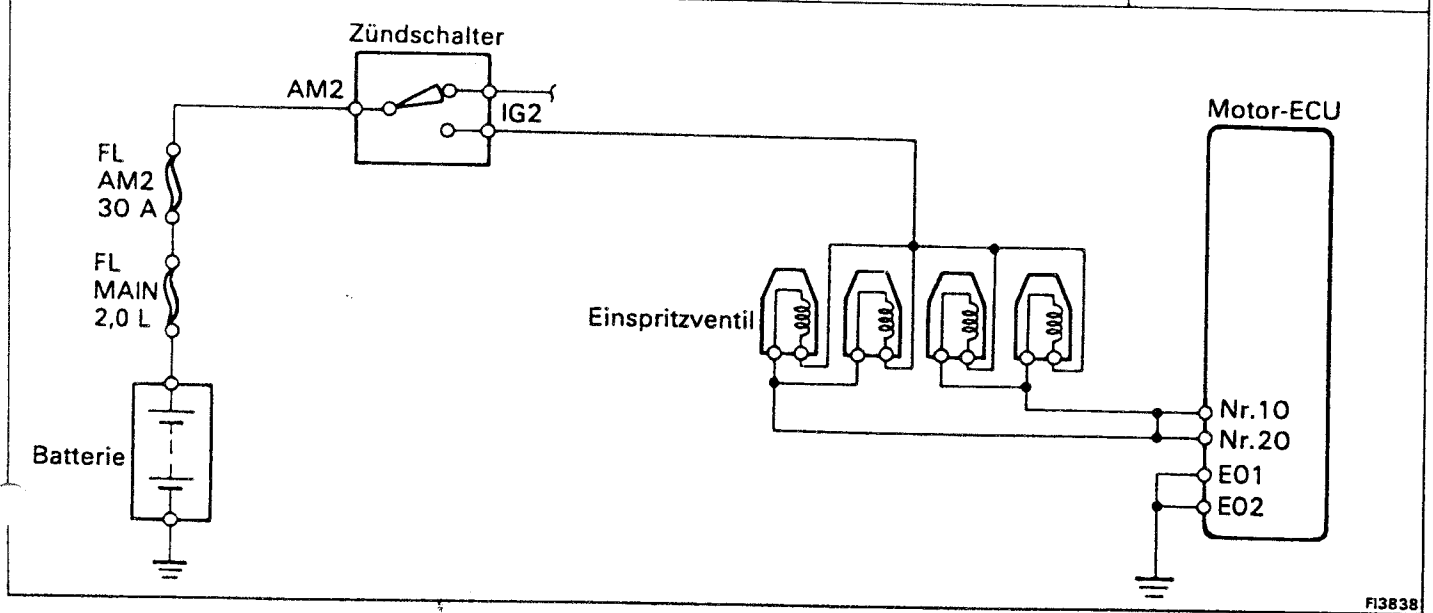
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
4	PIM – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	2,5 – 4,5 V
	VC – E2			4 – 6 V



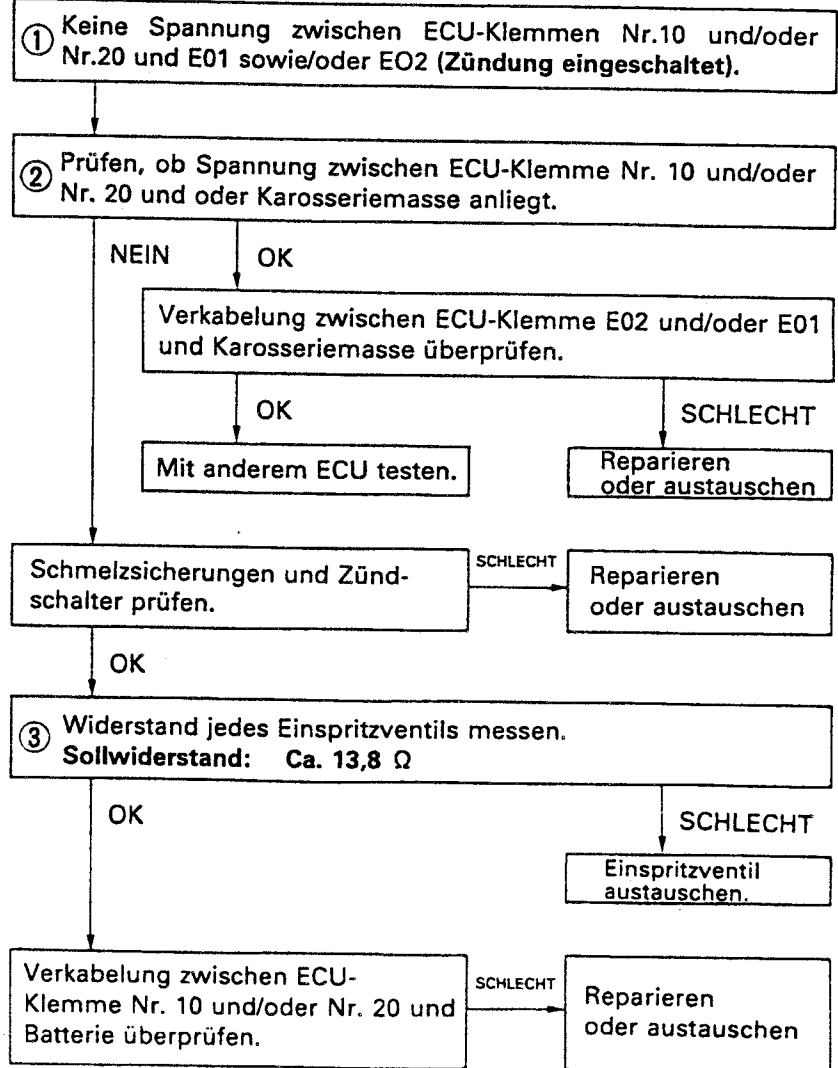
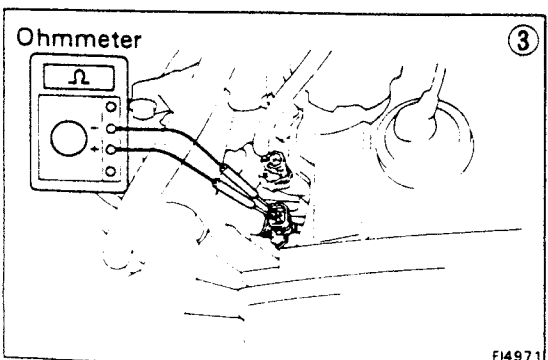
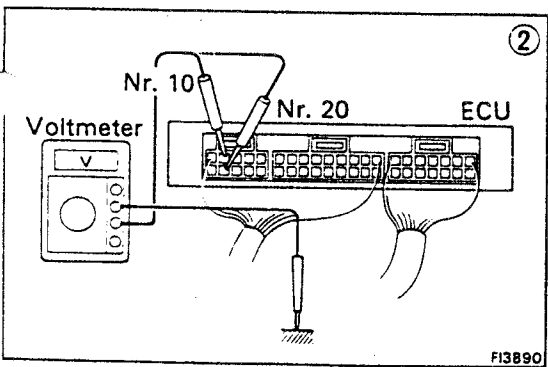
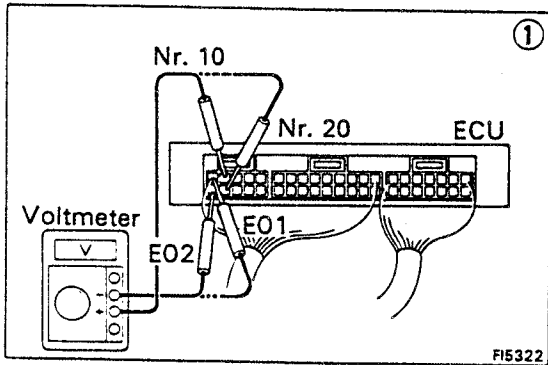
F11228



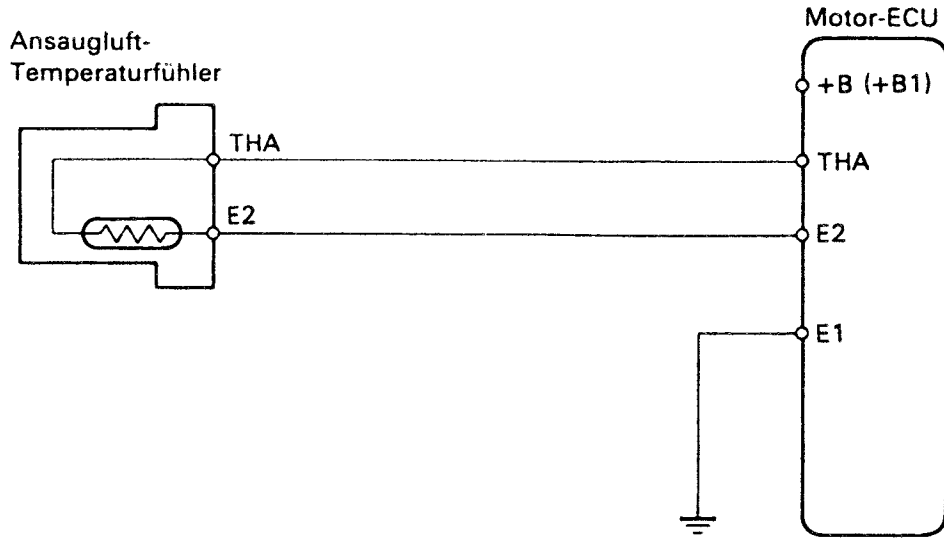
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
5	Nr. 10 – E01 Nr. 20 – E02	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 – 14 V



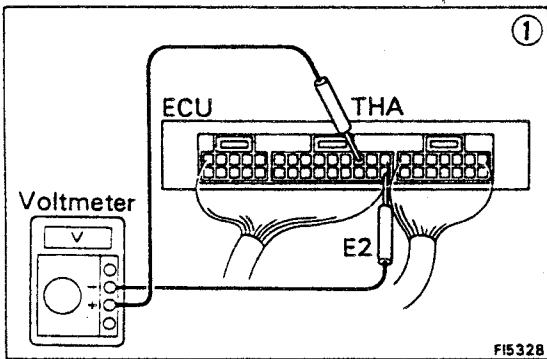
FI3838



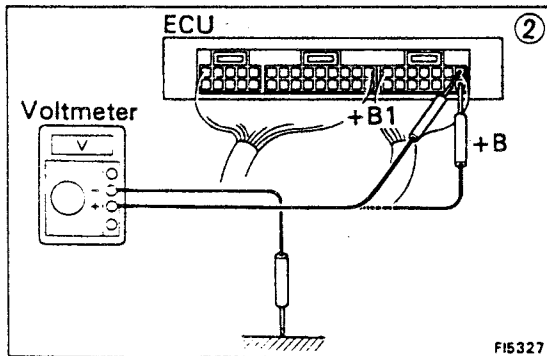
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung		Sollspannung
			Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20° C	
6	THA – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20° C	2,0 – 2,8 V



FI3572

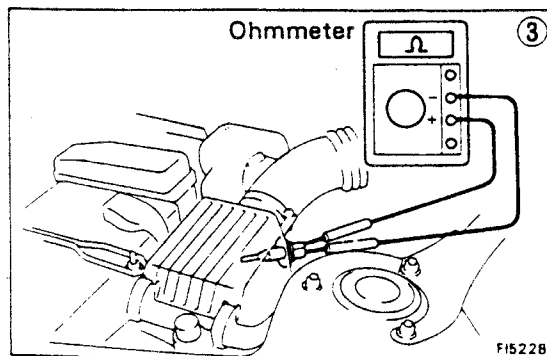


① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen THA und E2. (Zündung eingeschaltet)



② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme + B oder + B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

OK → Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen.
 NEIN → Siehe Fehlersuche + B – E1 unter Nr. 1. (Siehe Seite BS-41)



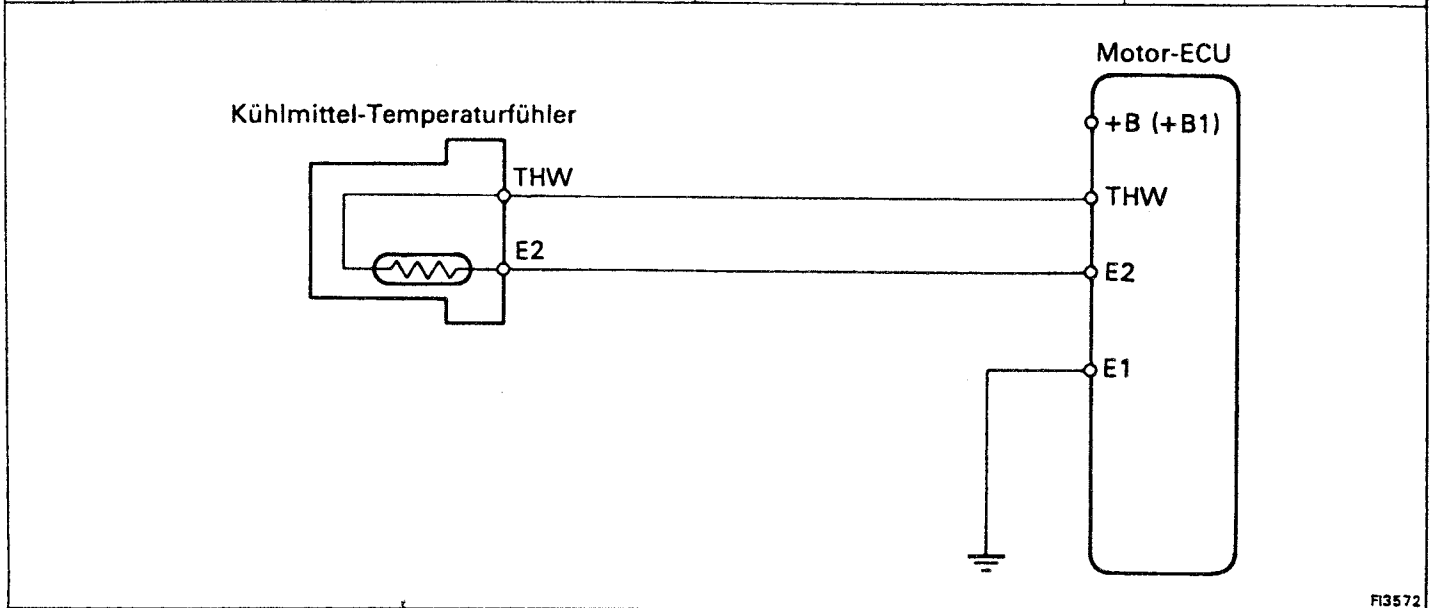
Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen.

OK → ③ Ansaugluft-Temperaturfühler überprüfen. (Siehe Seite BS-188)
 SCHLECHT → Reparieren oder austauschen

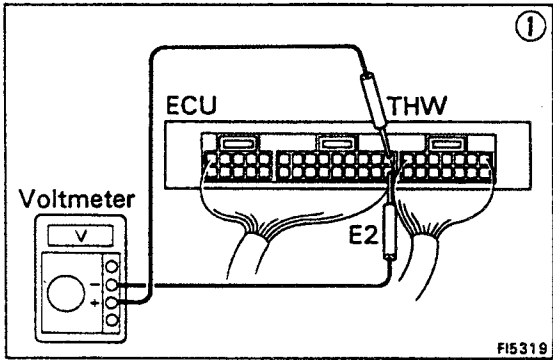
SCHLECHT → Ansaugluft-Temperaturfühler austauschen.
 OK → Verkabelung zwischen ECU und Ansaugluft-Temperaturfühler überprüfen.

OK → Mit anderem ECU testen.
 SCHLECHT → Reparieren oder austauschen

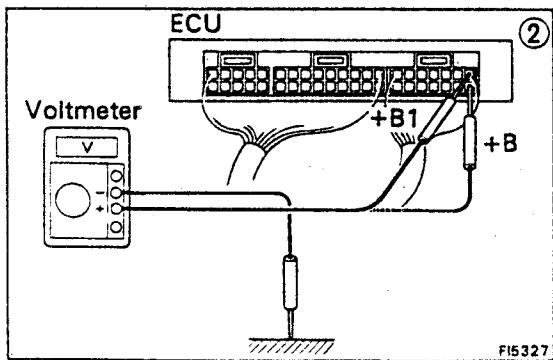
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung		Sollspannung
7	THW – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Kühlmitteltemperatur 80°	0,1 – 1,0 V



FI3572



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen THW und E2. (Zündung eingeschaltet)

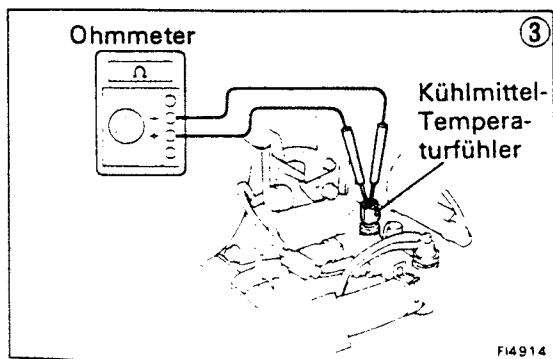


② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

OK

NEIN

Siehe Fehlersuche + B – E1 (Nr. 1). (Siehe Seite BS-41)



Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen.

OK

SCHLECHT

③ Kühlmittel-Temperaturfühler überprüfen. (Siehe Seite BS-186)

Reparieren oder austauschen.

SCHLECHT

OK

Kühlmittel-Temperaturfühler austauschen.

Verkabelung zwischen ECU und Kühlmittel-Temperaturfühler überprüfen.

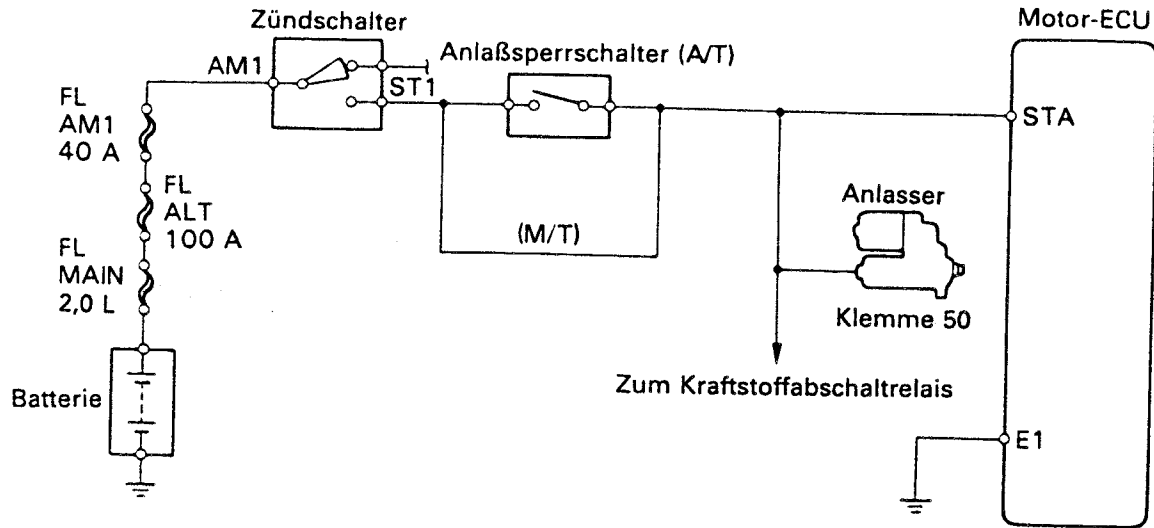
OK

SCHLECHT

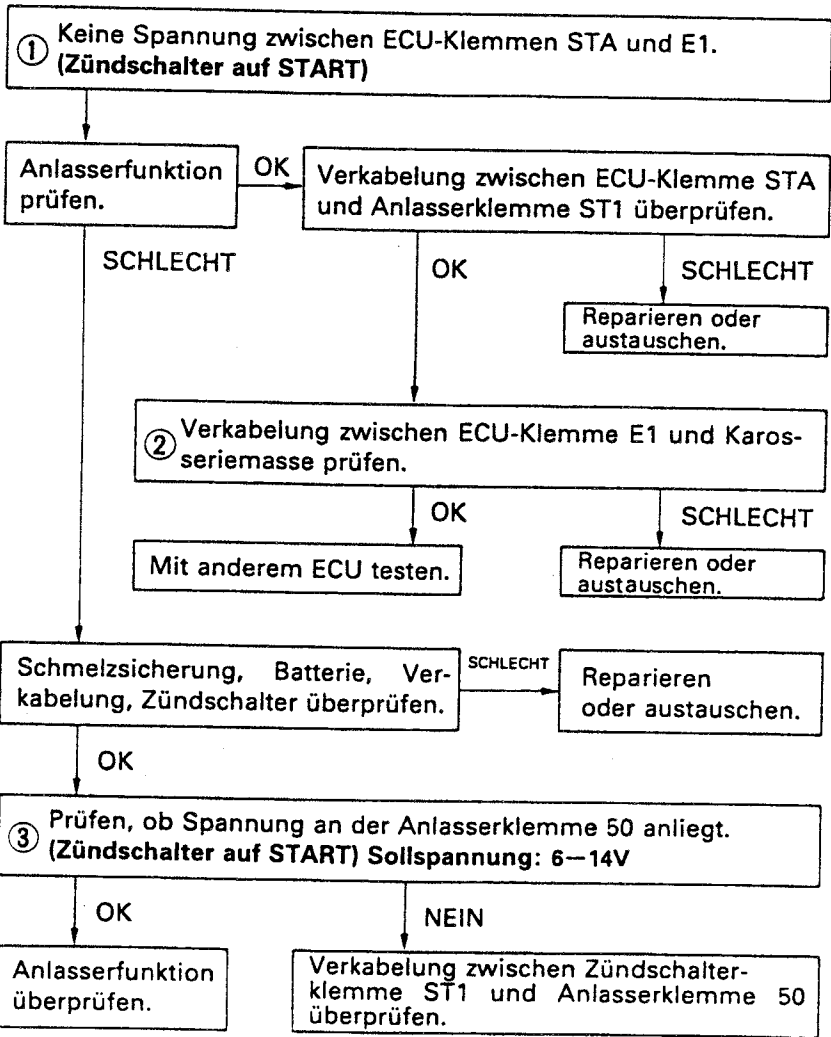
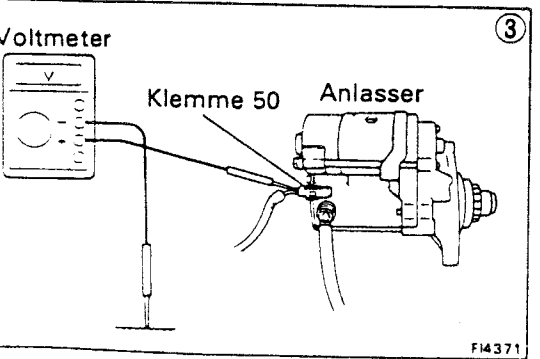
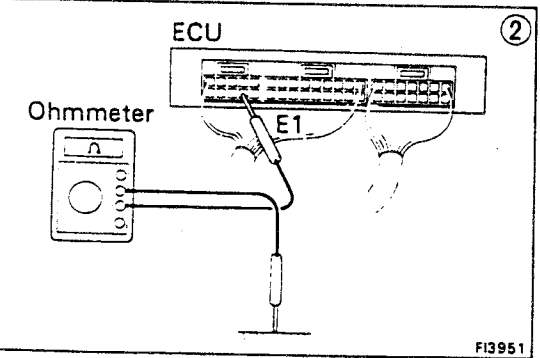
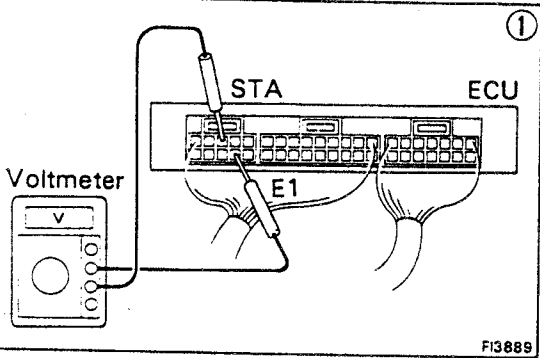
Mit anderem ECU testen.

Reparieren oder austauschen.

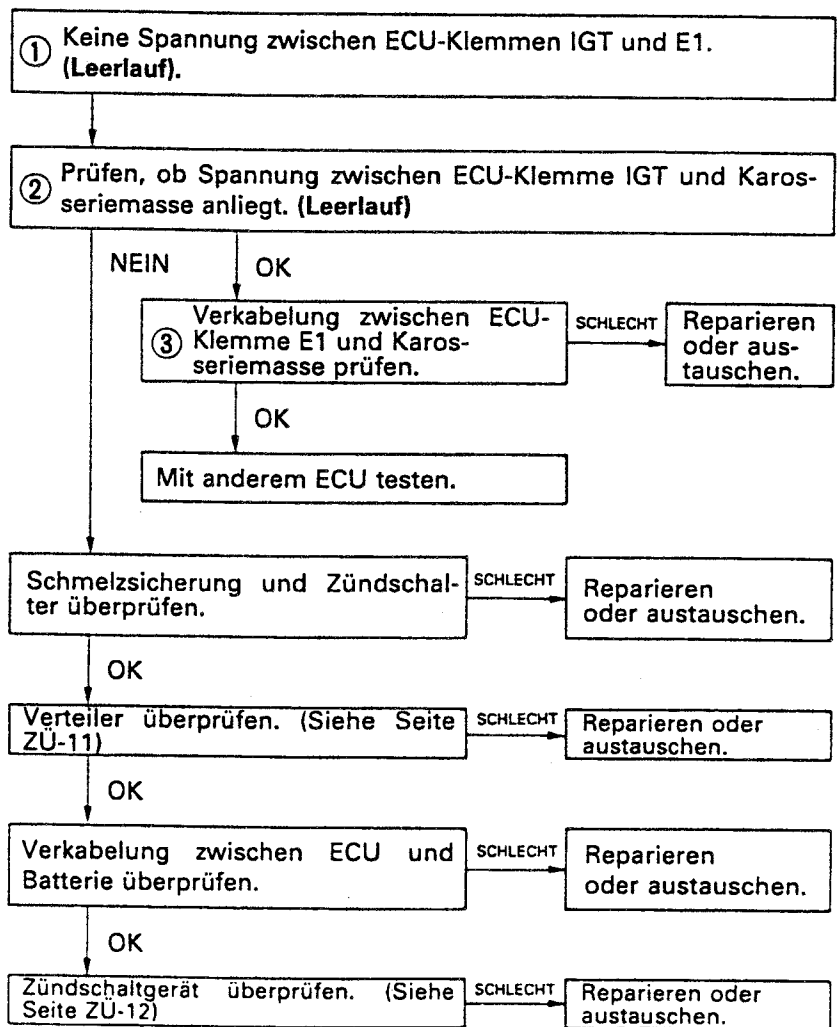
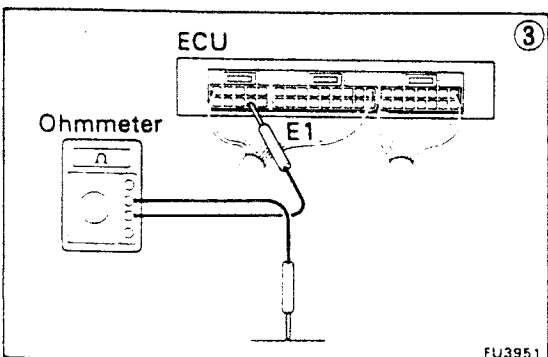
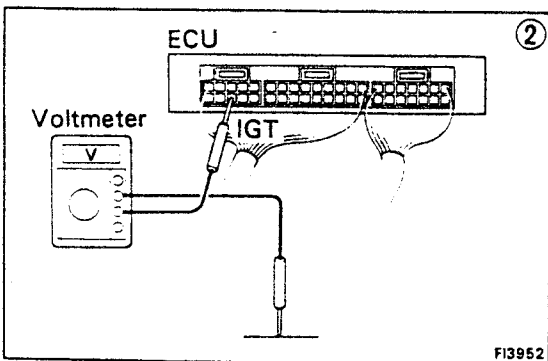
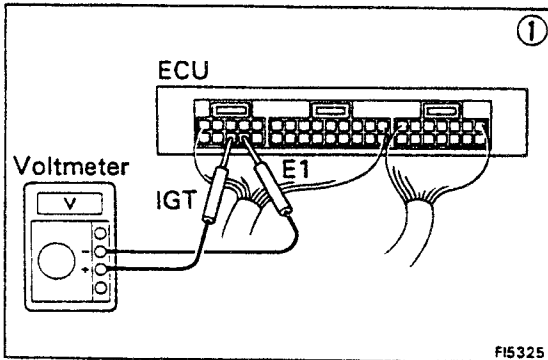
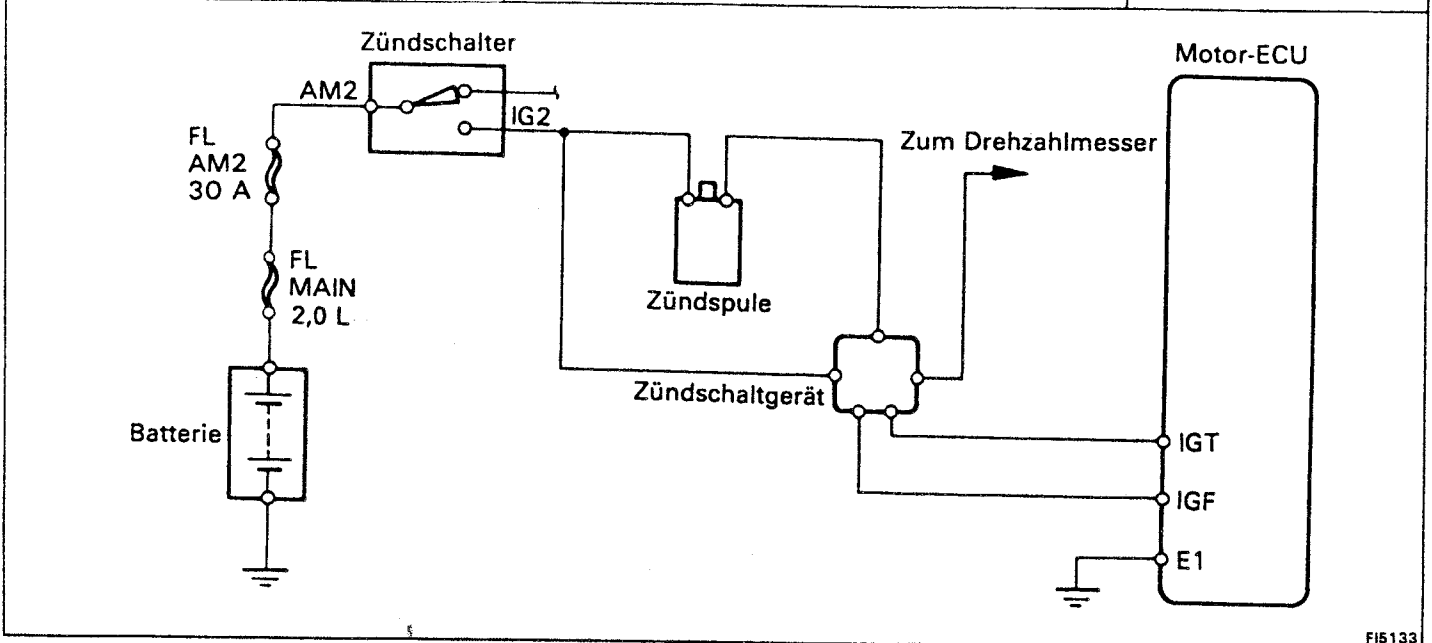
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
8	STA – E1	Keine Spannung	Anlassen	6 – 14 V



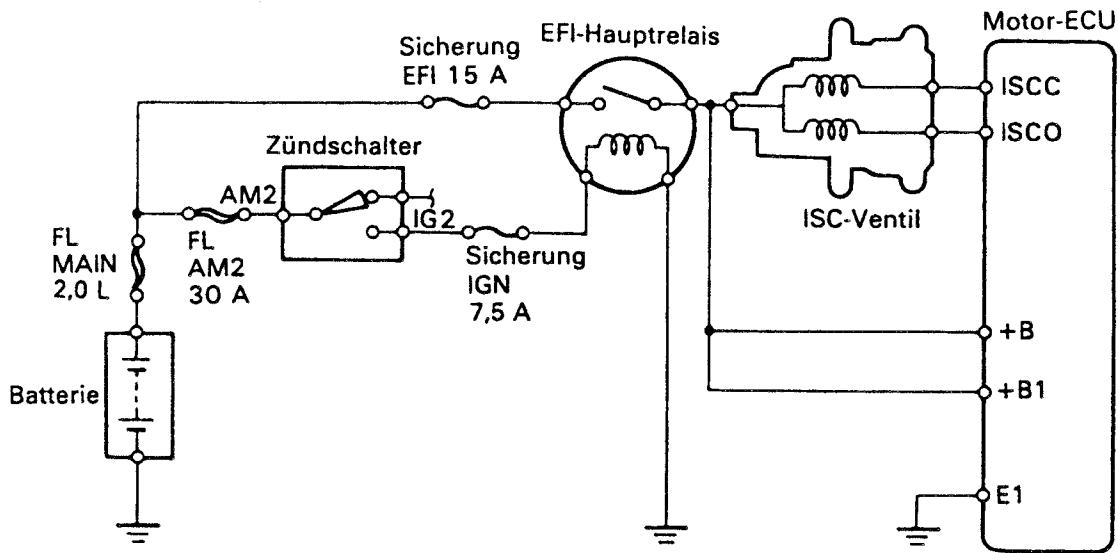
FI5242



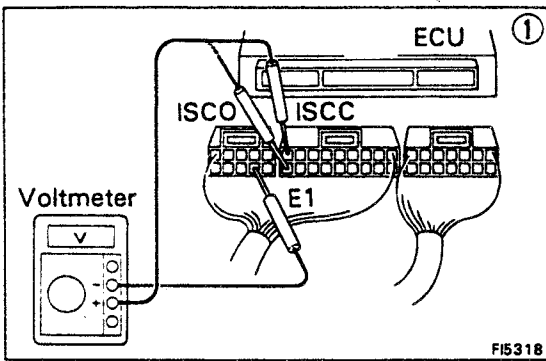
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
9	IGT – E1	Keine Spannung	Leerlauf	0,7 – 1,0 V



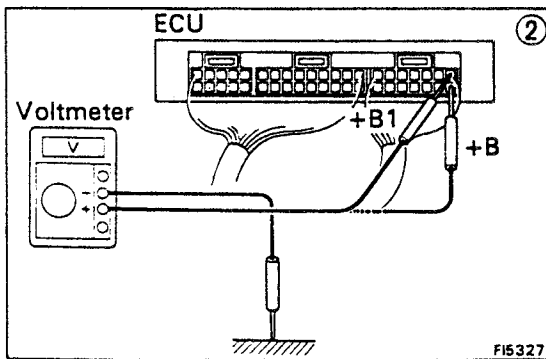
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
10	ISCC – E1 ISCO – E1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet Steckverbinder des Motor-ECU abgeklemmt	8 – 14 V



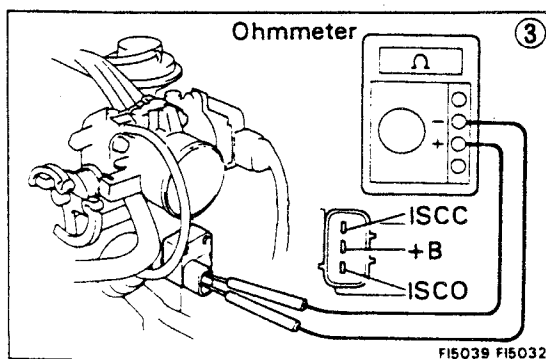
FI5136



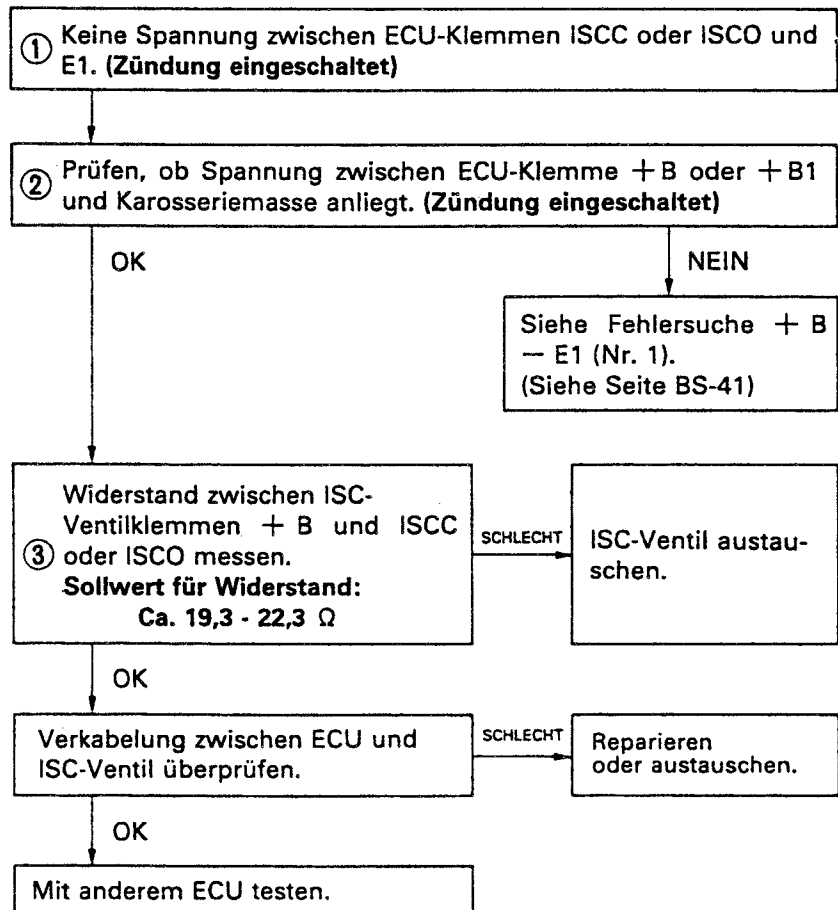
FI5318



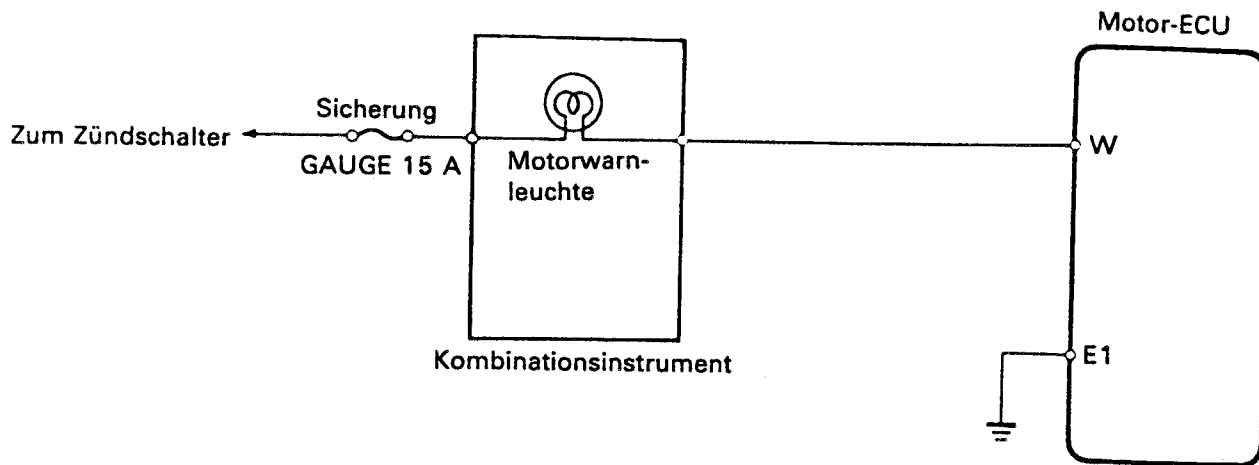
FI5327



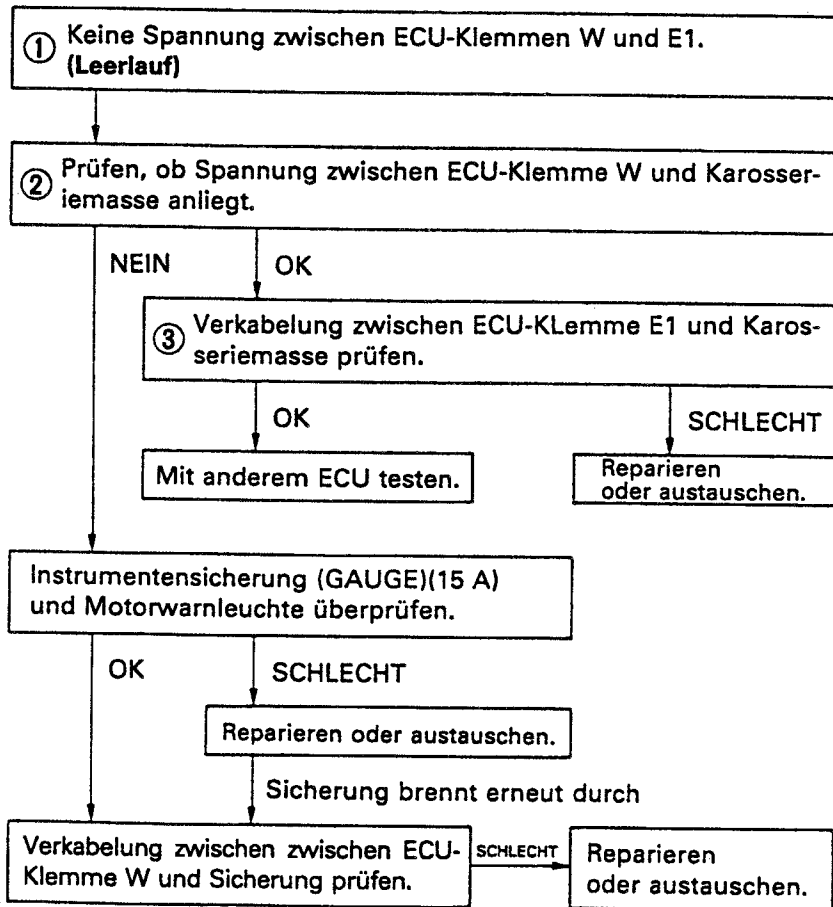
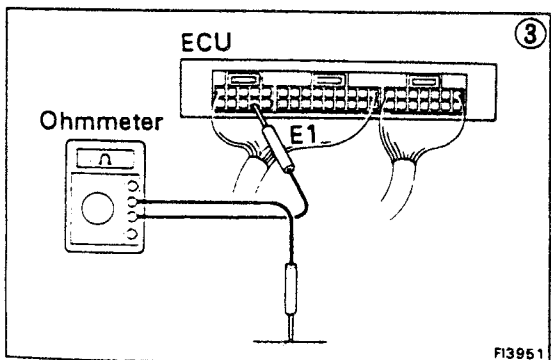
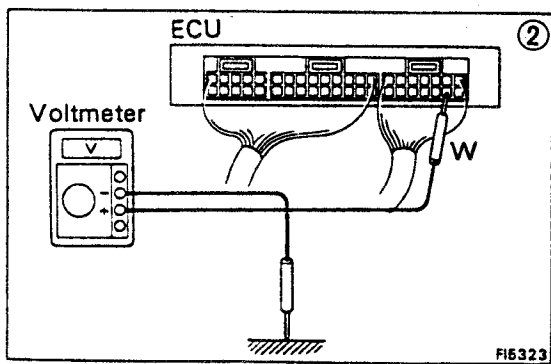
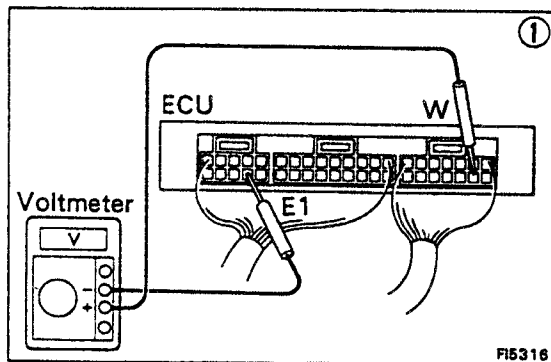
FI5039 FI5032



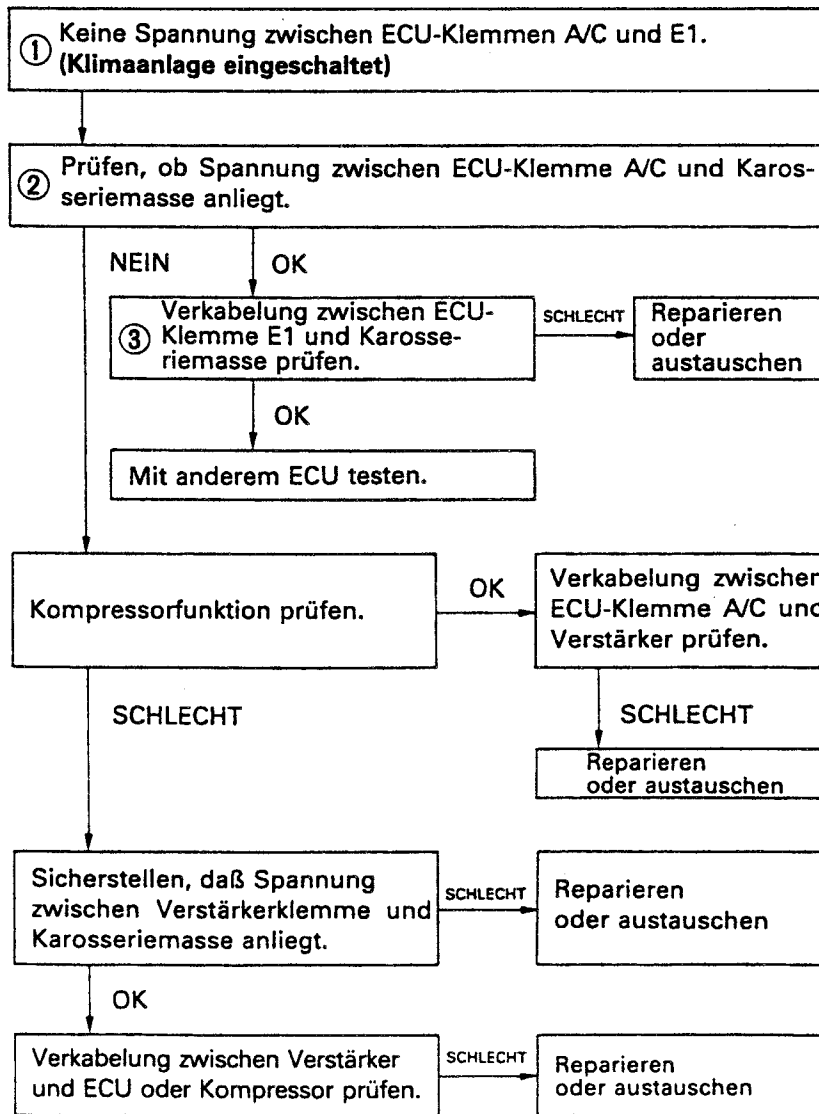
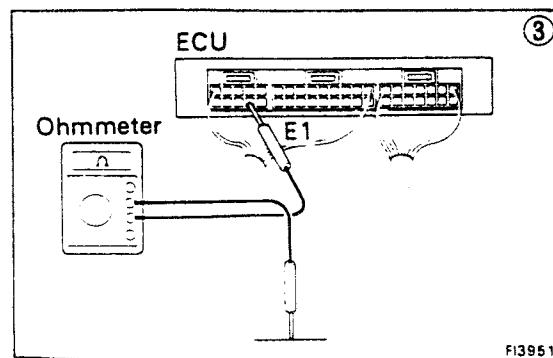
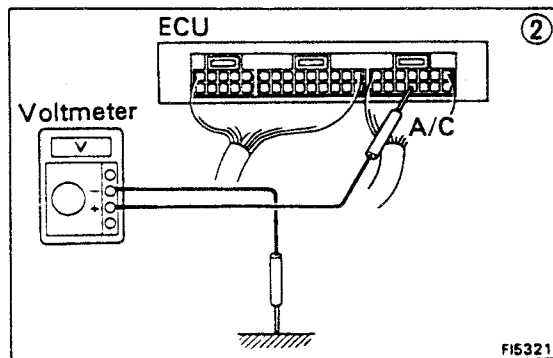
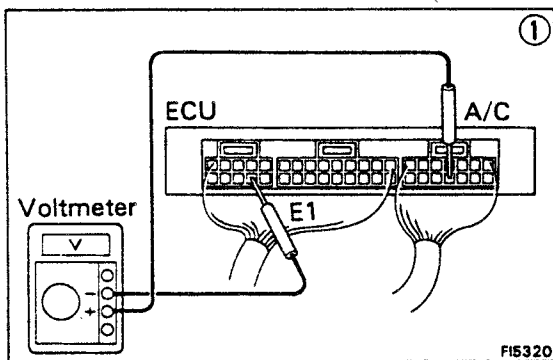
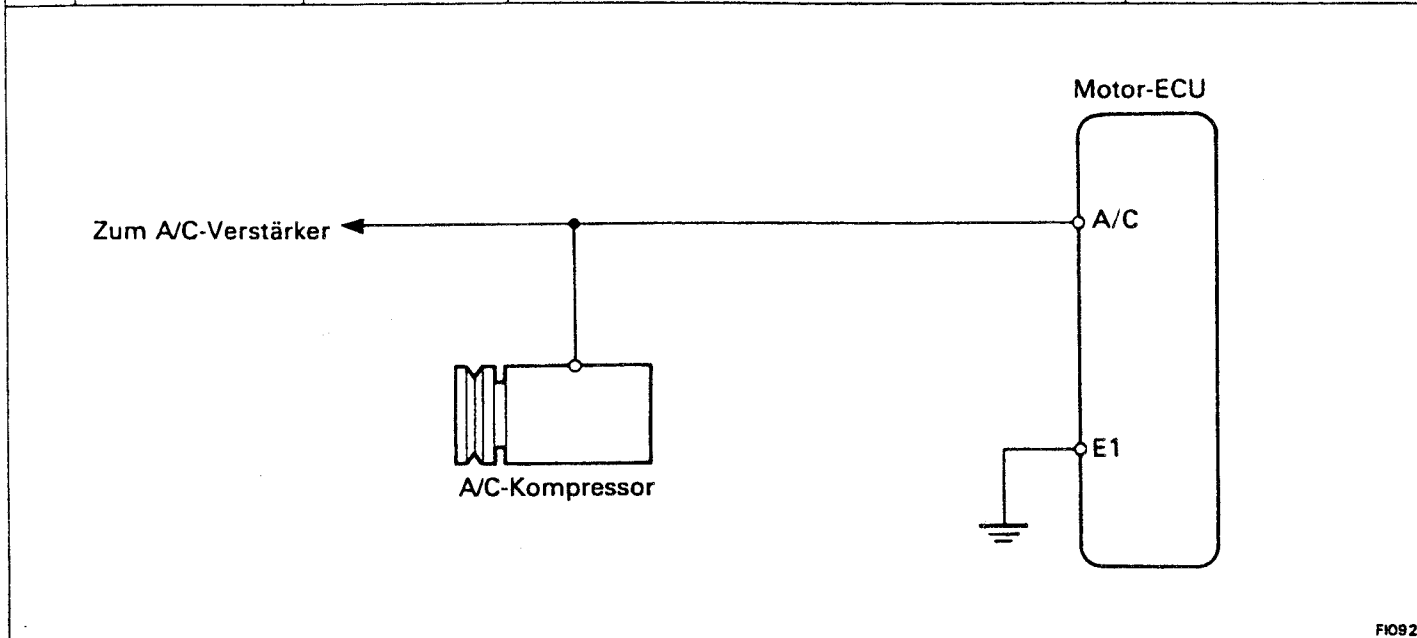
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
11	W – E1	Keine Spannung	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und laufender Motor.	10 – 14 V

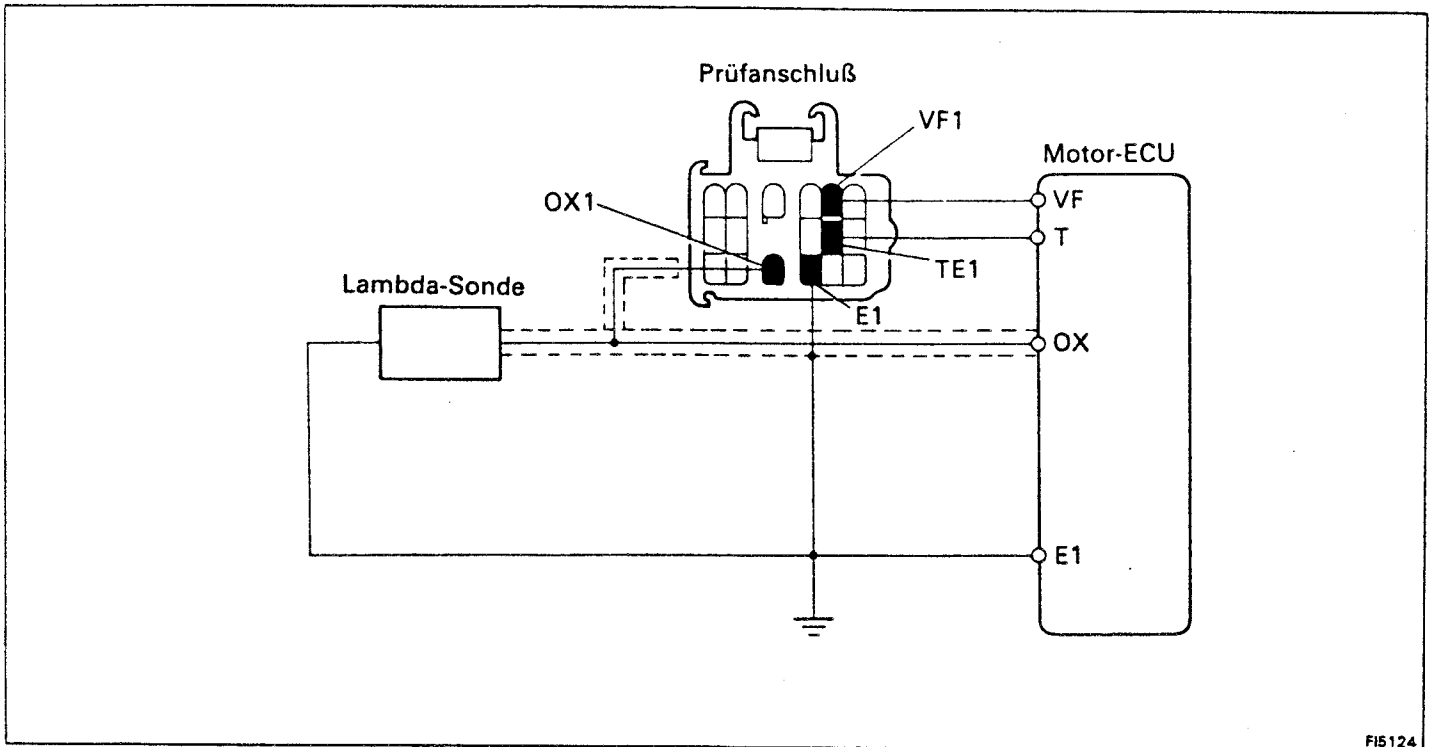


FI5126

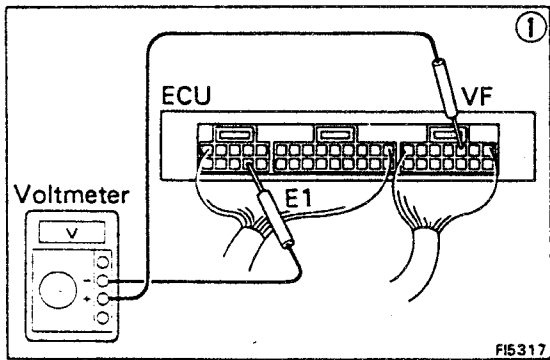


Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
12	A/C – E1	Keine Spannung	Klimaanlage eingeschaltet	8 – 14 V

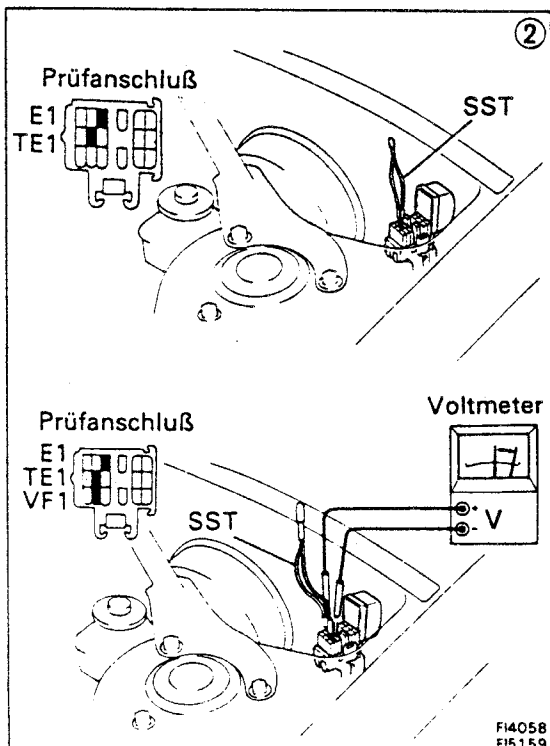




FI5124



FI5317



FI4058
FI5159

① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen VF und E1.

Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme VF und Karosseriemasse anliegt.

NEIN → Verkablung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen.
OK → Mit anderem ECU testen.

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

Luftansaugsystem auf Undichtigkeit prüfen.
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → Zündkerzen überprüfen. (Siehe Seite ZÜ-7)
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → Verteiler und Zündsystem überprüfen. (Siehe Seite ZÜ-4)
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → Kraftstoffdruck überprüfen. (Siehe Seite BS-103)
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → Einspritzventile überprüfen. (Siehe Seite BS-134)
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → * Kaltstartventil überprüfen. (Siehe Seite BS-118)
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

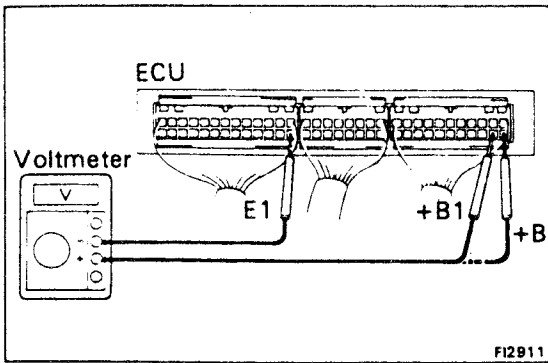
OK → Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler überprüfen. (Siehe Seite 136)
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → ② Funktion der Lambda-Sonde überprüfen. (Siehe Seite BS-201)
OK → System in Ordnung.

SCHLECHT → Verkabelung zwischen Lambda-Sonde und ECU überprüfen.
SCHLECHT → Verkabelung reparieren.

OK → Lambda-Sonde austauschen.

* Nur bei Fettgemischstörung



PRÜFVERFAHREN FÜR EFI-SYSTEM (5S-FE mit ECT)

ANMERKUNG:

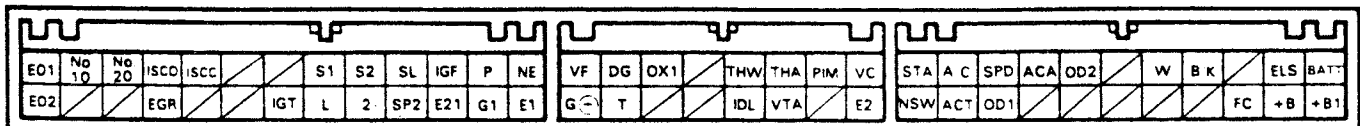
- Alle Spannungsmessungen mit angeschlossenen Steckverbindern durchführen (außer Code Nr.10).
- Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung mindestens 11 V oder mehr beträgt.

Ein Voltmeter mit hoher Impedanz (Minimum 10 kΩ/V) verwenden und die Spannung an jeder Kabelklemme messen.

Anschlußklemmen des Motor- und ECT-ECU (5S - FE ohne ECT)

Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname
E01	STROMKREISMASSE	P	SCHALTSCHEMA-WAHLSCHALTER	NSW	ANLASSSPERR-SCHALTER
E02	STROMKREISMASSE	G1	VERTEILER	A/C	A/C-MAGNETSCHALTER
No.10	EINSPRITZVENTIL	NE	VERTEILER	ACT	A/C-VERSTÄRKER
/	-	E1	MOTORMASSE	SP1	GESCHWINDIGKEITS-SENSOR (im Tacho)
No.20	EINSPRITZVENTIL	VF	PRÜFANSCHLUSS	OD1	TEMPOMAT-ECU
/	-	G ⊖	VERTEILER	ACA	A/C-VERSTÄRKER
ISCO	ISC-VENTIL	DG	PRÜFANSCHLUSS	/	-
EGR	EGR-VSV	T	PRÜFANSCHLUSS	OD2	TEMPOMAT-HAUPTSCHALTER
ISCC	ISC-VENTIL	OX1	LAMBDA-SONDE	/	-
/	-	/	-	/	-
/	-	/	-	/	-
/	-	/	-	W	WARNANZEIGE
/	-	THW	KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER	/	-
IGT	ZÜNDSCHALTGERÄT	IDL	DROSSELKLAPPENSCHALTER	B/K	BREMSLICHTSCHALTER
S1	ECT-MAGNETVENTIL	THA	ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER	/	-
L	ANLASSSPERR-SCHALTER	VTA	DROSSELKLAPPENSCHALTER	/	-
S2	ECT-MAGNETVENTIL	PIM	UNTERDRUCKFÜHLER	FC	KRAFTSTOFFABSCHALT-RELAIS
2	ANLASSSPERR-SCHALTER	/	-	ELS	RÜCKLICHT- UND SCHEIBENHEIZUNGSRELAIS
SL	ECT-MAGNETVENTIL	VC	UNTERDRUCKFÜHLER, DROSSELKLAPPENSCHALTER	+B1	HAUPTRELAIS
SP2	GESCHWINDIGKEITS-SENSOR (am A/T)	E2	SENSOR MASSE	BATT	BATTERIE
IGF	ZÜNDSCHALTGERÄT	STA	ANLASSERSCHALTER	+B	HAUPTRELAIS
E21	SENSORMASSE				

Motor- und ECT-ECU-Klemmen



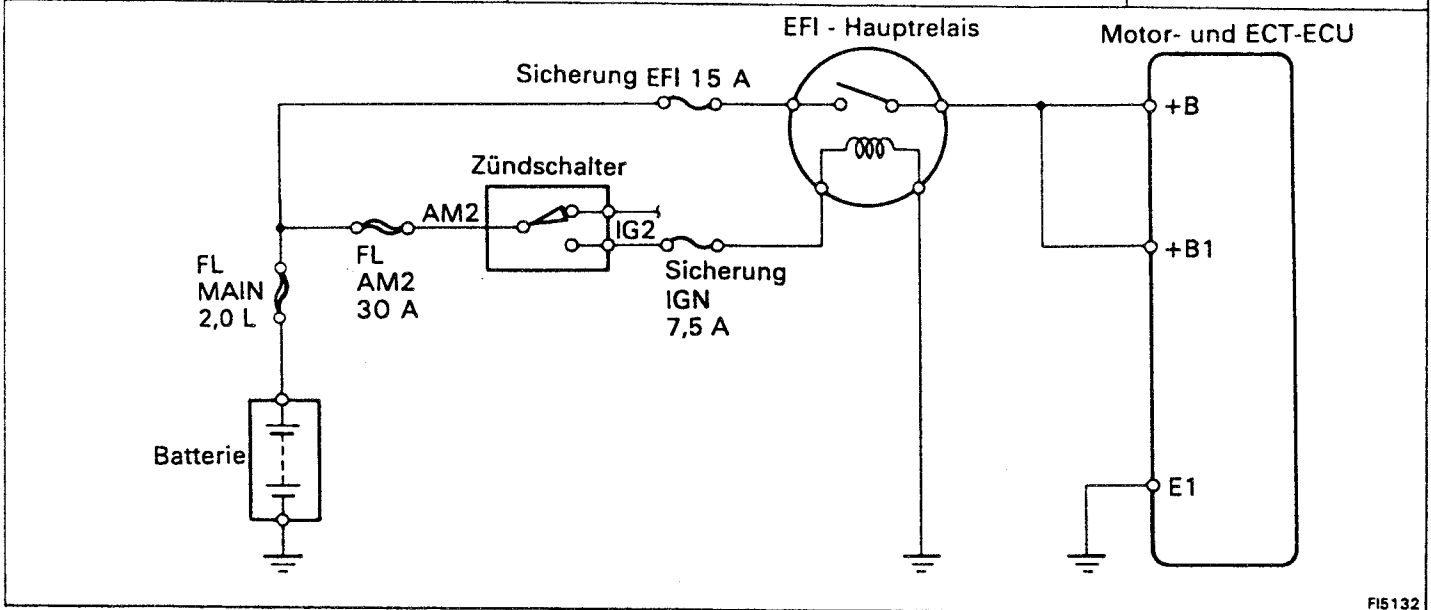
**Spannung an den ECU-Anschlußklemmen
(5S-FE mit ECT)**

Nr.	Anschlüsse	Bedingung		Sollspannung (V)	Siehe Seite
1	+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-56
2	BATT - E1	-		10 - 14	BS-57
3	IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	8 - 14	BS-58
	VC - E2		-	4 - 6	
	VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden)	0,1 - 1,0	
			Drosselklappe geöffnet	4 - 5	
4	PIM - E2	Zündung eingeschaltet		2,5 - 4,5	BS-60
	VC - E2			4 - 6	
5	Nr.10 - E01 Nr.20 - E02	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-61
6	THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3	BS-62
7	THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0	BS-63
8	STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14	BS-64
9	IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0	BS-65
10	ISCC ISCO - E1	Zündung eingeschaltet	Motor- und ECT-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14	BS-66
11	W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14	BS-67
12	A/C - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14	BS-68

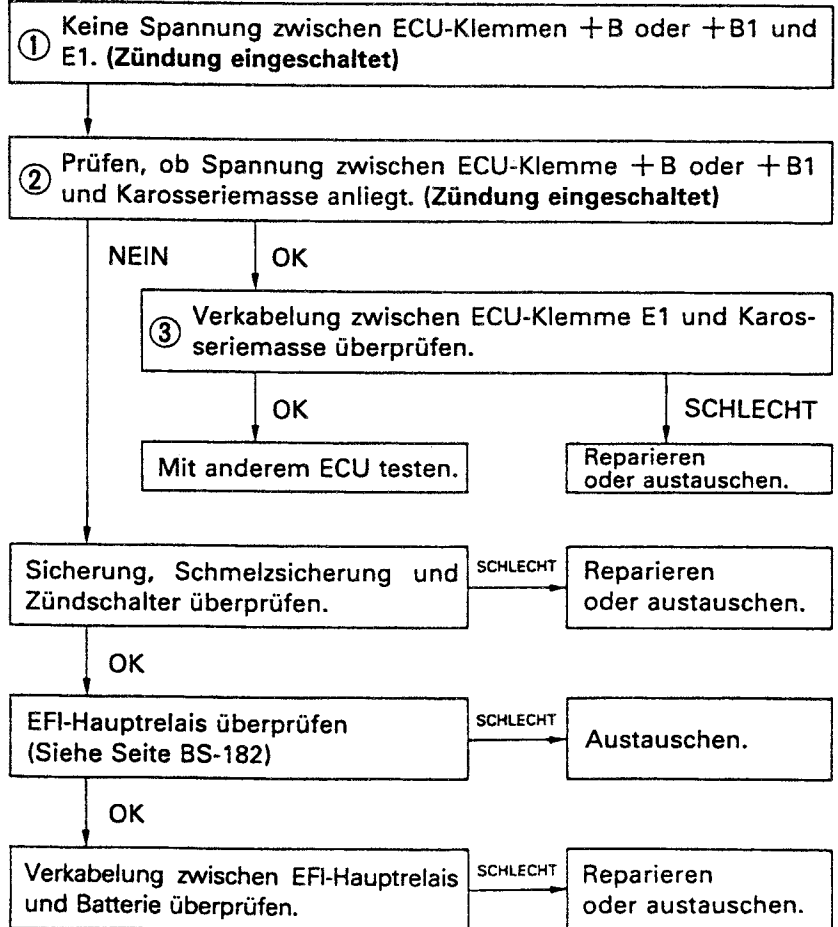
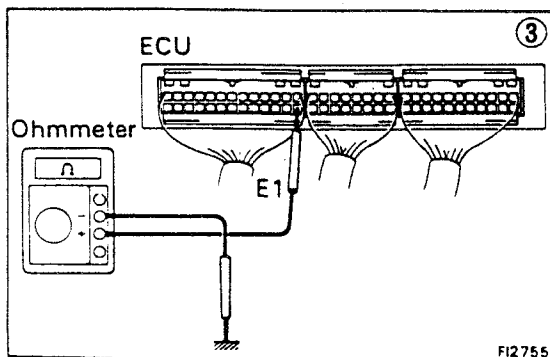
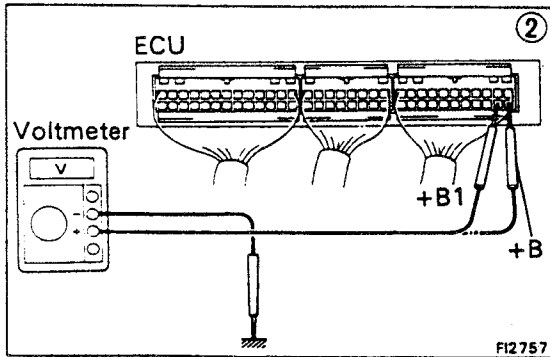
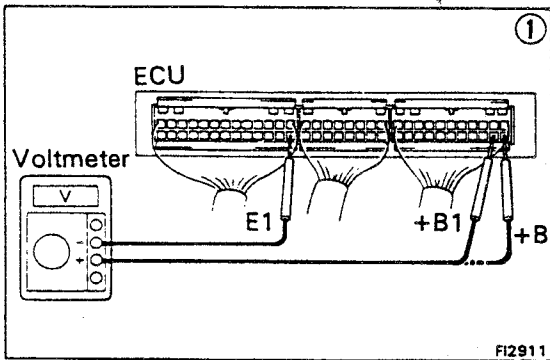
Motor- und ECT-ECU-Klemmen

E01	No. 10	No. 20	ISCO	ISCC	/	/	S1	S2	SL	IGF	P	NE	VF	DG	OX1	/	THW	THA	PIM	VC	STA	A/C	SPD	ACA	OD2	/	/	W	B/K	/	ELS	BATT	
E02	/	/	EGR	/	/	/	IGT	L	2	SP2	E21	G1	E1	G	T	/	IDL	VTA	THG	E2	NSW	ACT	OD1	/	/	/	/	/	FC	+B	+B1		

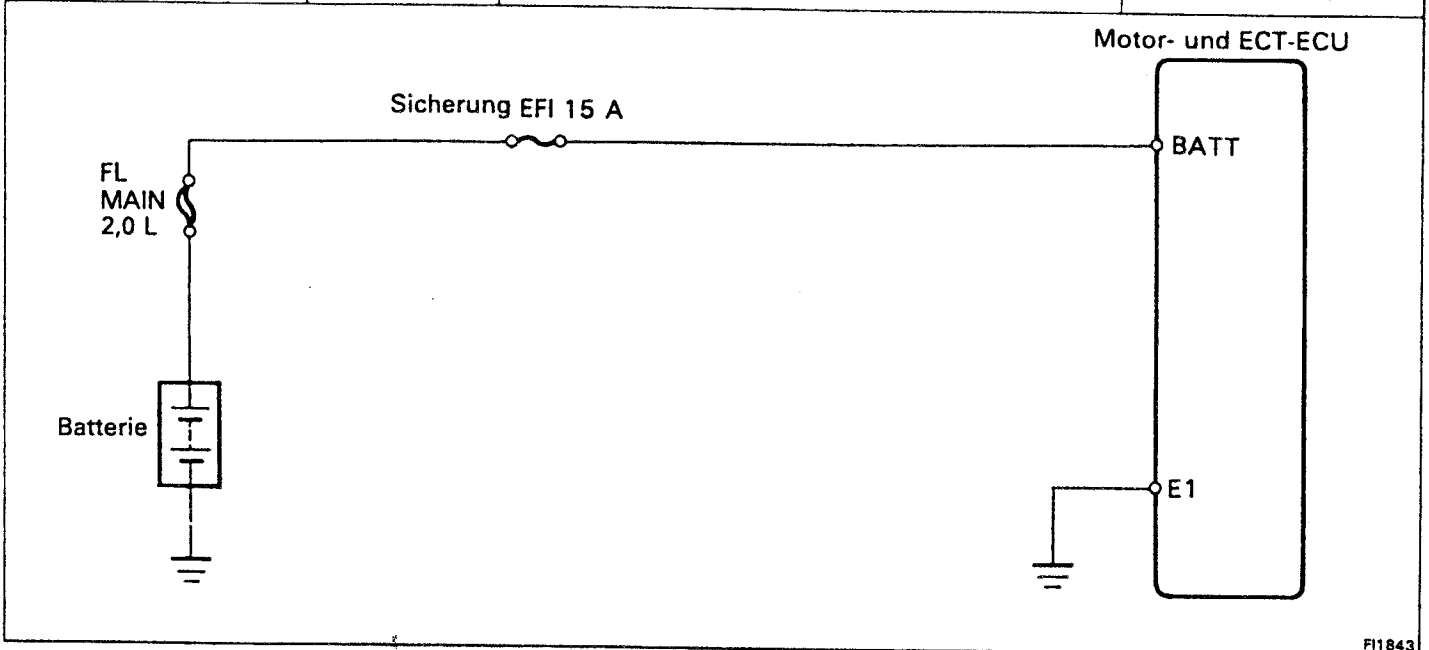
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
1	+B +B1 - E1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 - 14 V



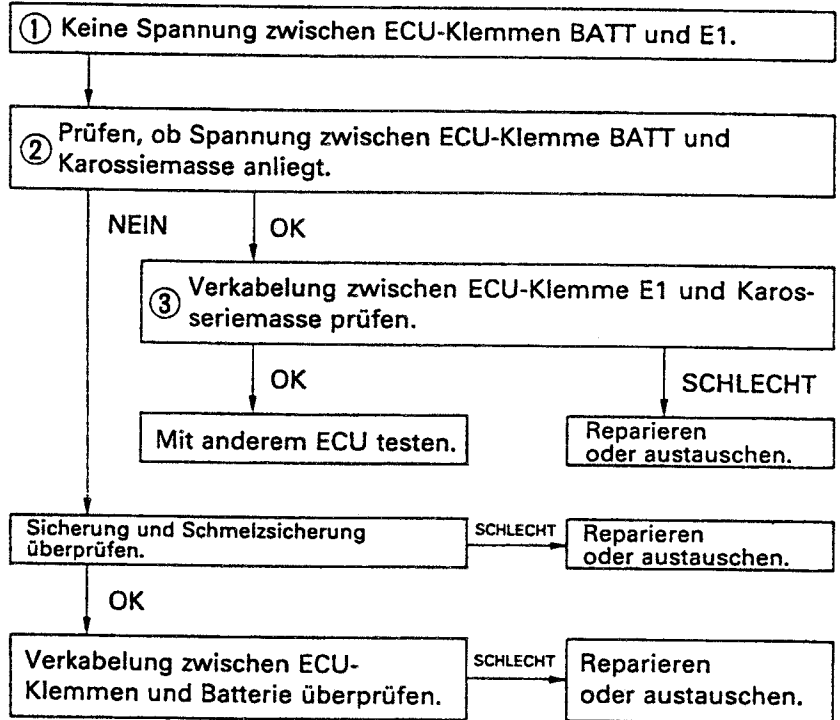
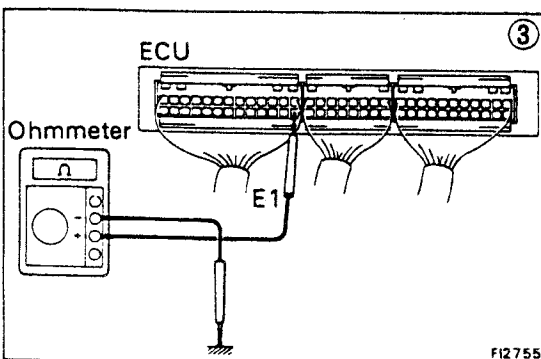
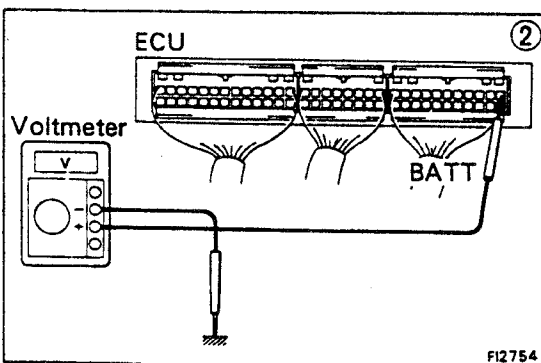
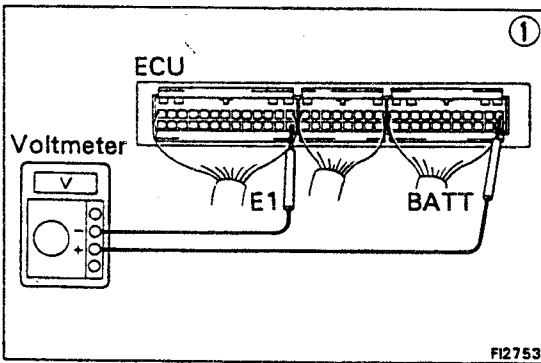
FI5132



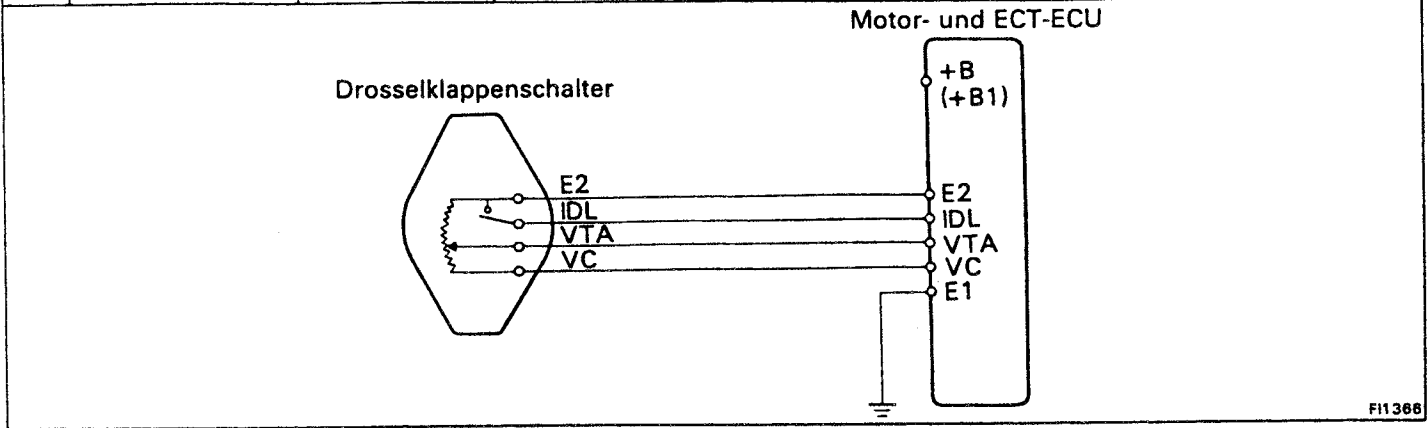
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
2	BATT – E1	Keine Spannung	–	10 – 14 V



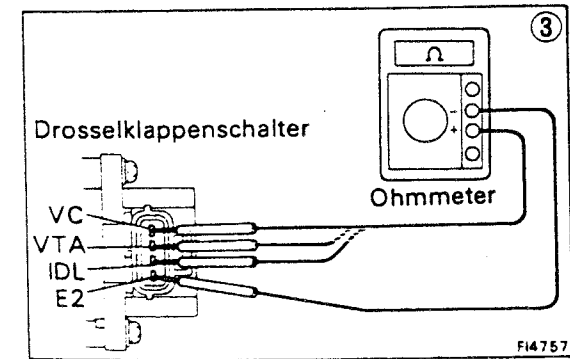
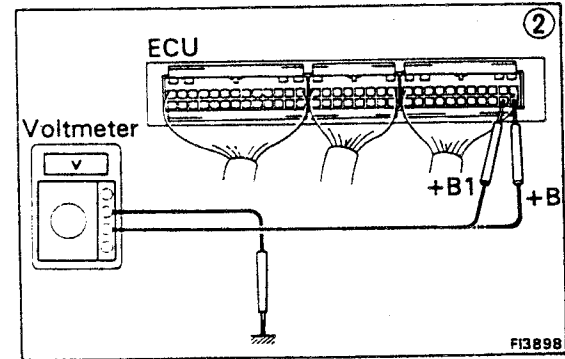
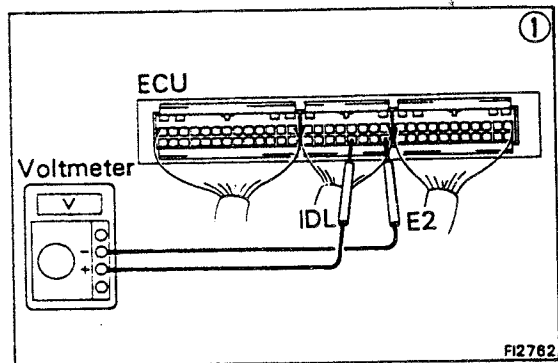
F11843



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung	
3	IDL – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe offen	8 – 14 V
	VC – E2			–	4 – 6 V
	VTA – E2			Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden)	0,1 – 1,0 V
				Drosselklappe ganz geöffnet	4 – 5 V



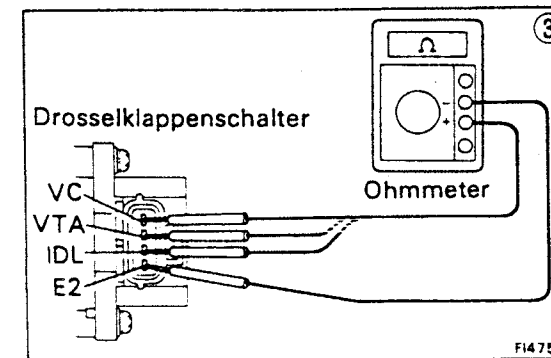
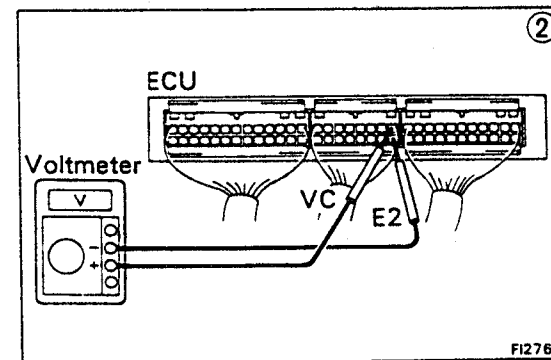
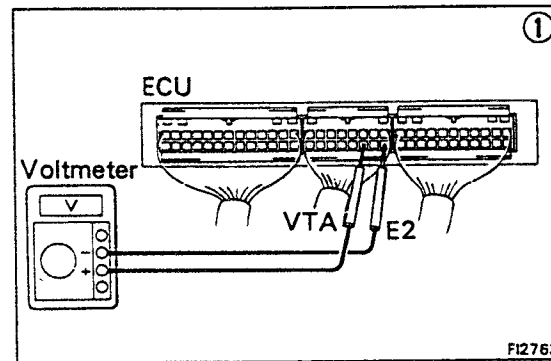
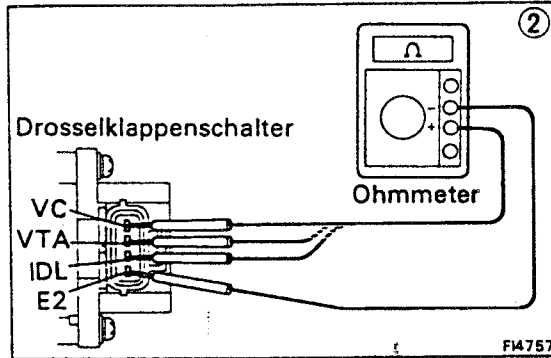
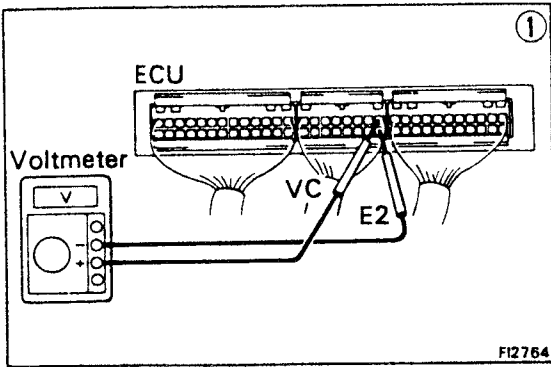
FI1366



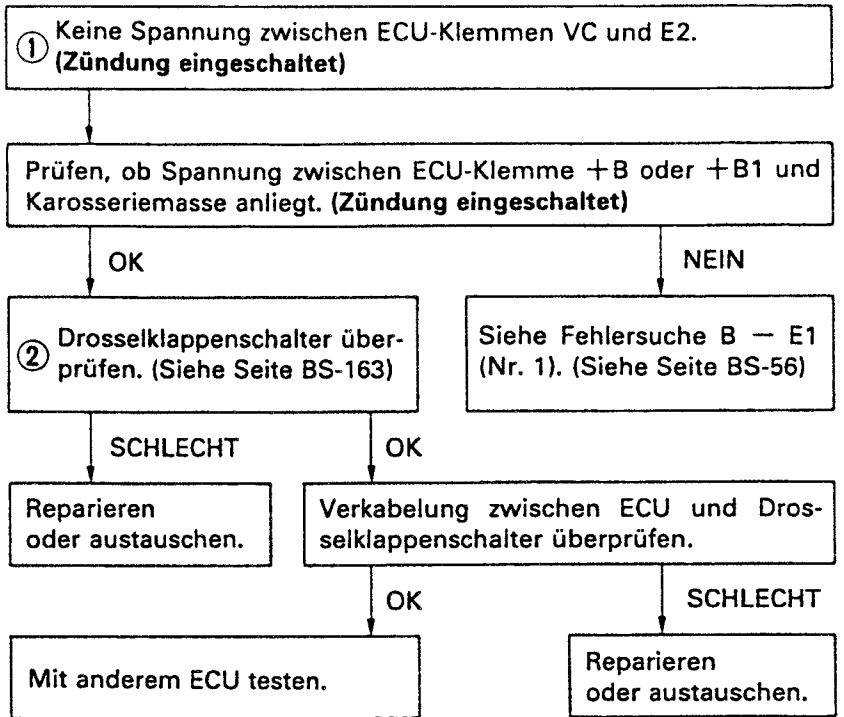
• IDL – E2

```

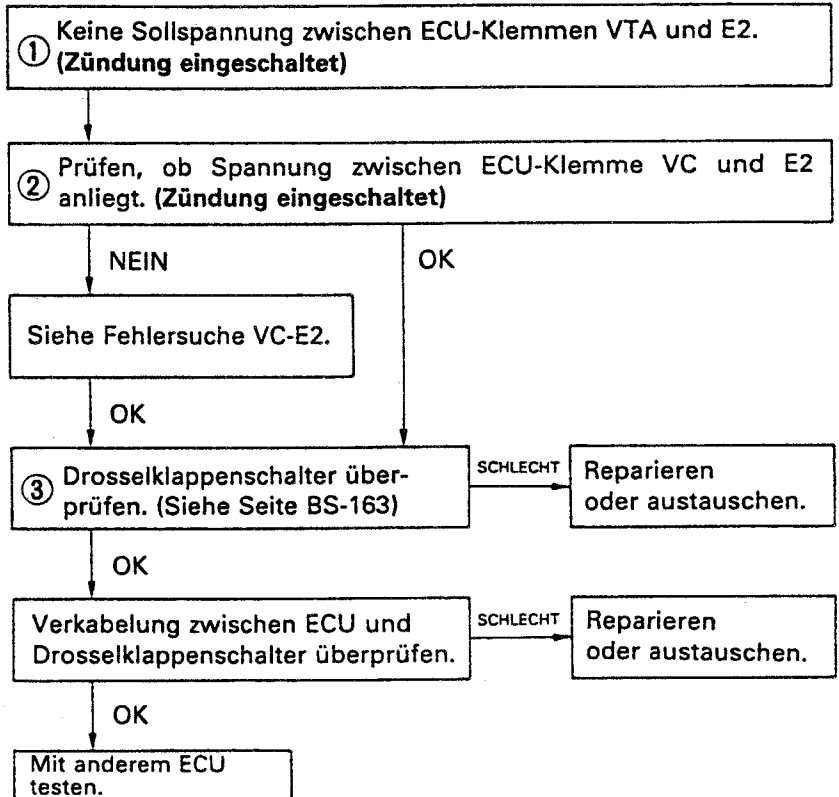
    graph TD
      Step1["① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen IDL und E2.  
(Zündung eingeschaltet) (Drosselklappe offen)"]
      Step2["② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder B1 und  
Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)"]
      Step3["③ Drosselklappenschalter überprüfen. (Siehe Seite BS-163)"]
      
      Step1 --> Step2
      Step2 -- NEIN --> Step3
      Step2 -- OK --> CheckE1["Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und  
Karosseriemasse überprüfen."]
      CheckE1 -- OK --> Step3
      CheckE1 -- SCHLECHT --> RepairE1["Reparieren oder austauschen."]
      
      Step3 -- SCHLECHT --> RepairSwitch["Drosselklappenschalter reparieren oder  
austauschen."]
      Step3 -- OK --> CheckWiring["Verkabelung zwischen ECU und Drosselklappenschalter  
überprüfen."]
      CheckWiring -- OK --> TestECU["Mit anderem ECU ausprobieren."]
      CheckWiring -- SCHLECHT --> RepairECU["Reparieren oder austauschen."]
      
      RepairE1 --> RepairECU
      TestECU --> RepairECU
  
```



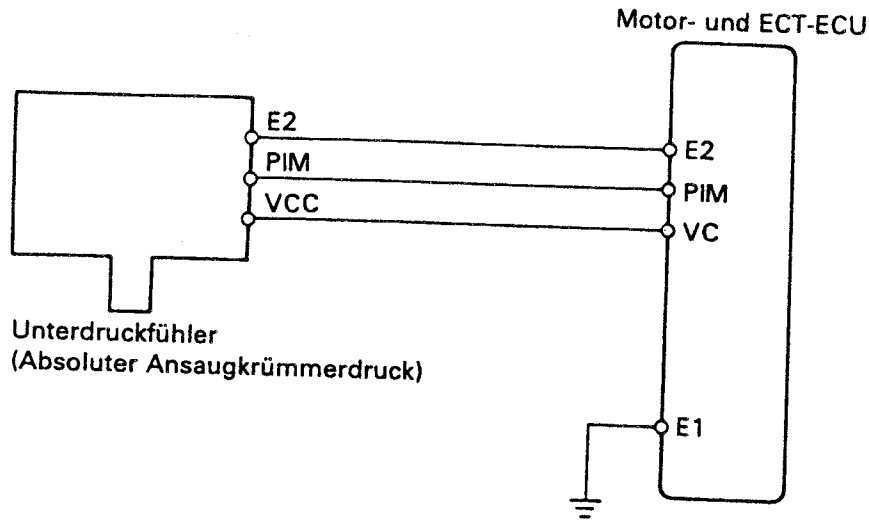
• VC – E2



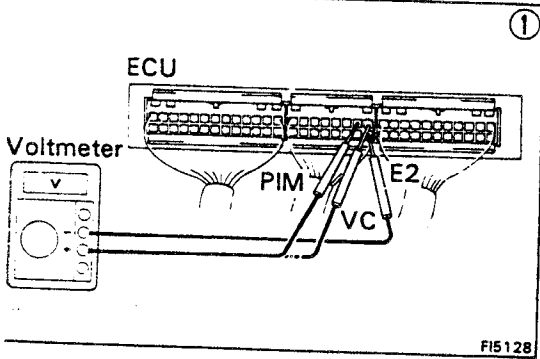
• VTA – E2



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
4	PIM – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	2,5 – 4,5 V
	VC – E2			4 – 6 V



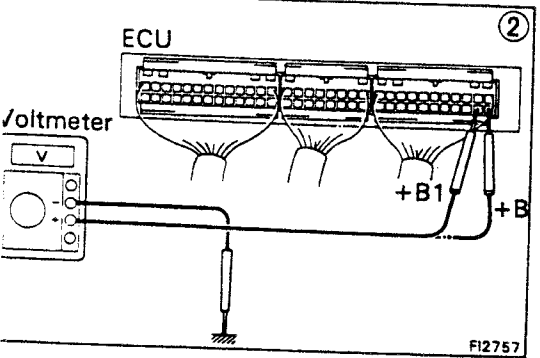
FI1226



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen PIM oder VC und E2. (Zündung eingeschaltet)

② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet).

NEIN
Siehe Fehlersuche +B – E1 (Nr. 1).
(Siehe Seite BS-56)



③ Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen.

OK
Unterdruckfühler überprüfen.
(Siehe Seite BS-189)

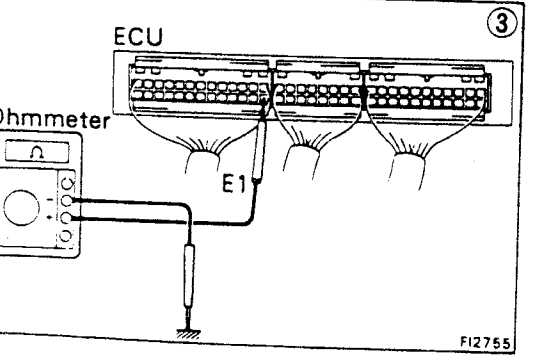
SCHLECHT
Reparieren oder austauschen.

SCHLECHT
Unterdruckfühler austauschen.

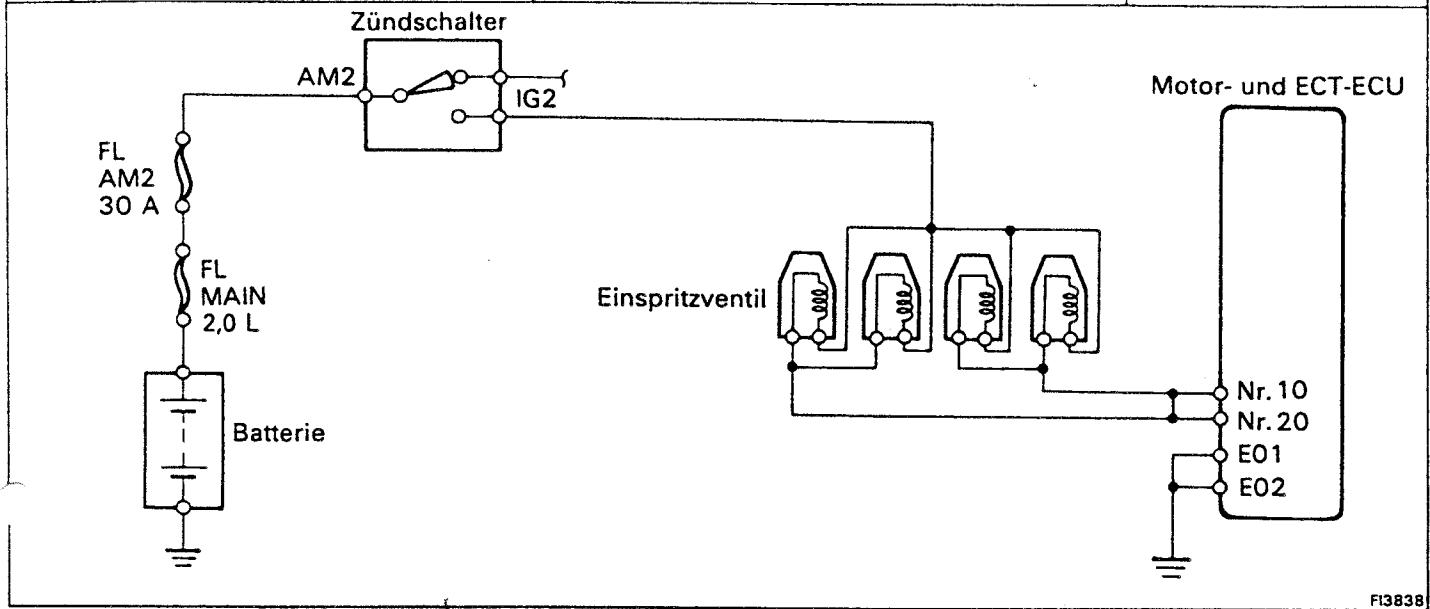
OK
Verkabelung zwischen ECU und Unterdruckfühler prüfen.

OK
Mit anderem ECU testen.

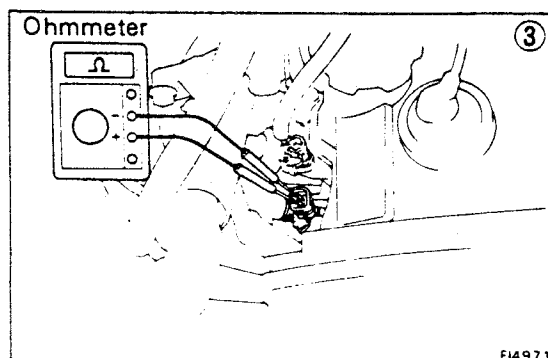
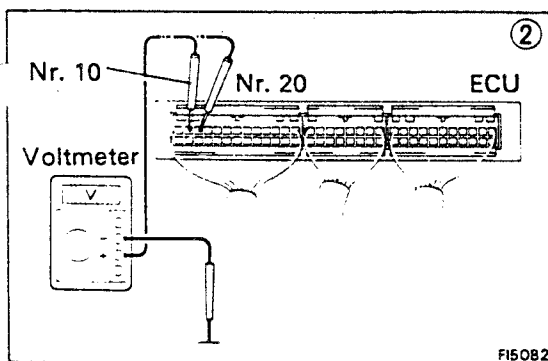
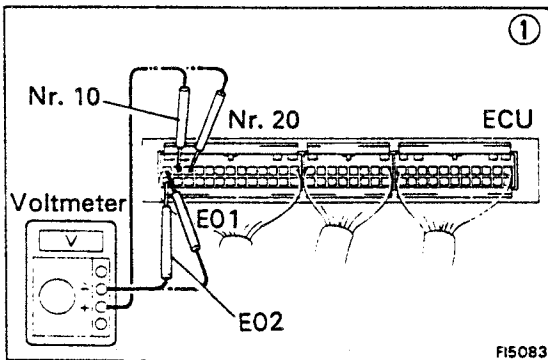
SCHLECHT
Reparieren oder austauschen.



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
5	Nr. 10 – E01 Nr. 20 – E02	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 – 14 V



F13838



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen Nr.10 und/oder Nr.20 und E01 sowie/oder E02. (Zündung eingeschaltet)

② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme Nr. 10 und/oder Nr. 20 und oder Karosseriemasse anliegt.

NEIN OK

Verkabelung zwischen ECU-Klemme E02 und/oder E01 und Karosseriemasse überprüfen.

OK

SCHLECHT

Mit anderem ECU testen.

Reparieren oder austauschen

Schmelzsicherungen und Zündschalter prüfen.

SCHLECHT

Reparieren oder austauschen

OK

③ Widerstand jedes Einspritzventils messen. Sollwiderstand: Ca. 13,8 Ω

OK

SCHLECHT

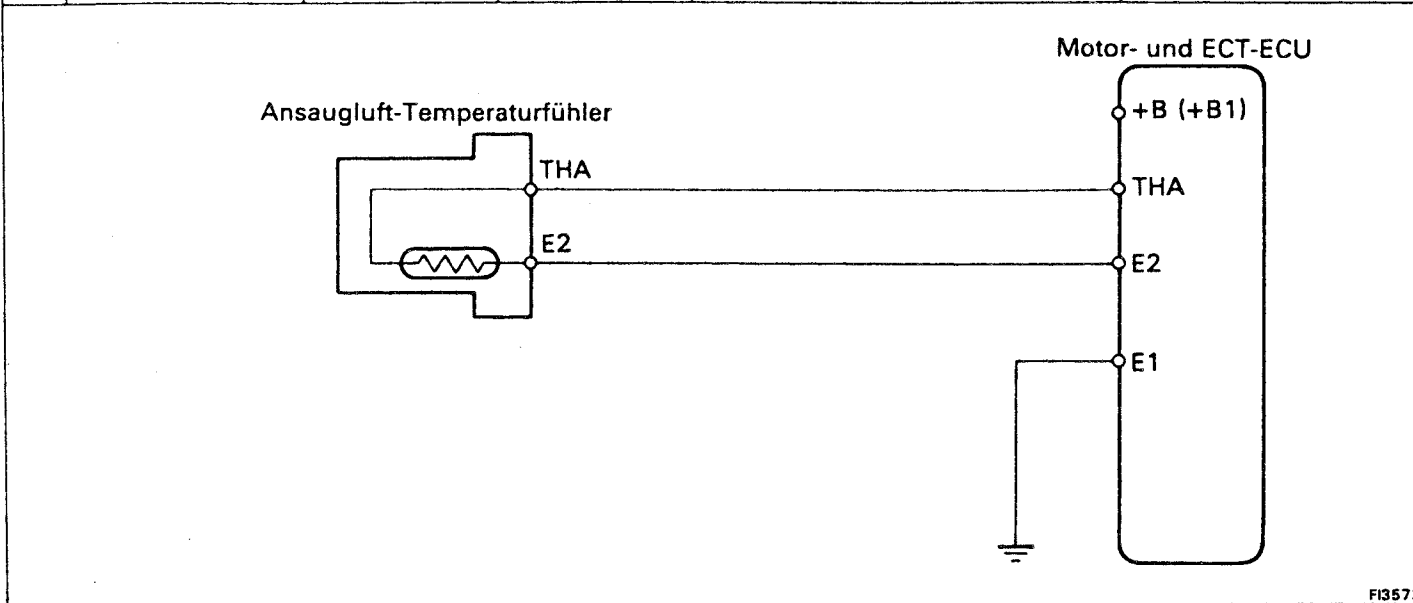
Einspritzventil austauschen.

Verkabelung zwischen ECU-Klemme Nr. 10 und/oder Nr. 20 und Batterie überprüfen.

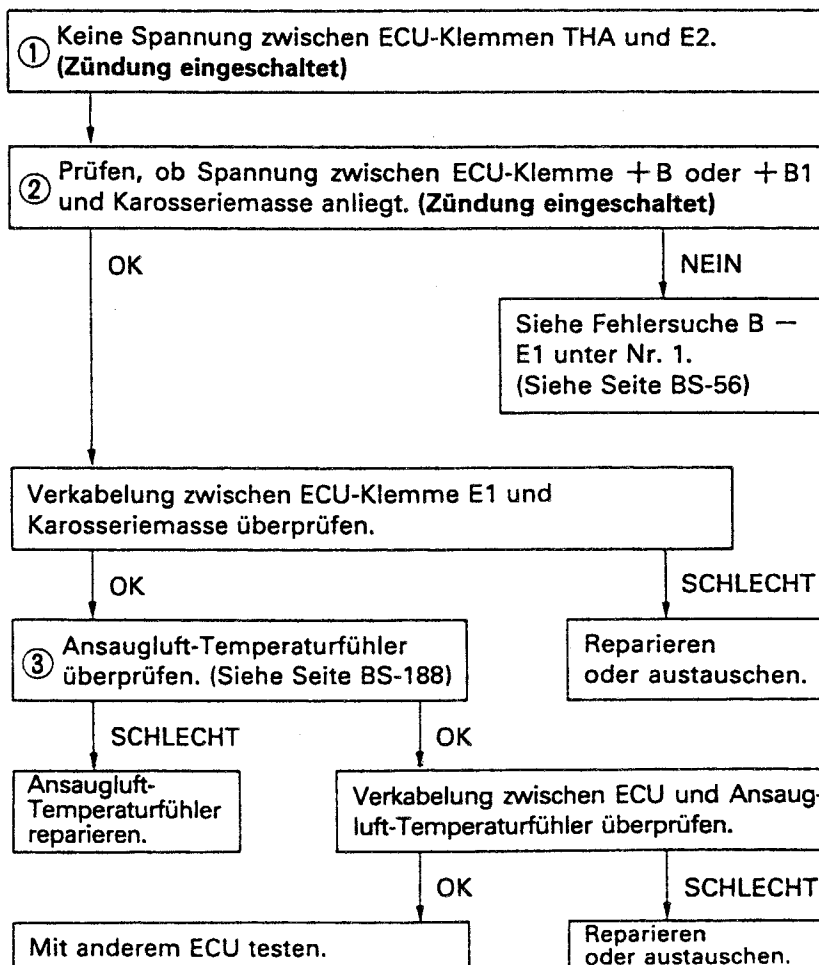
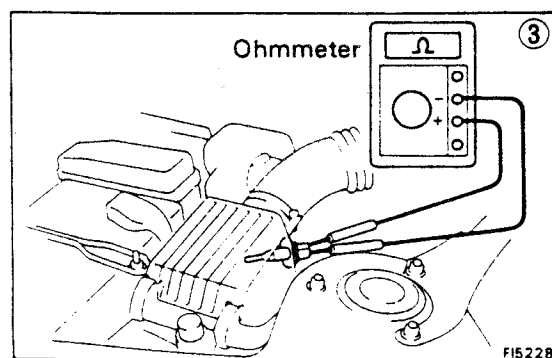
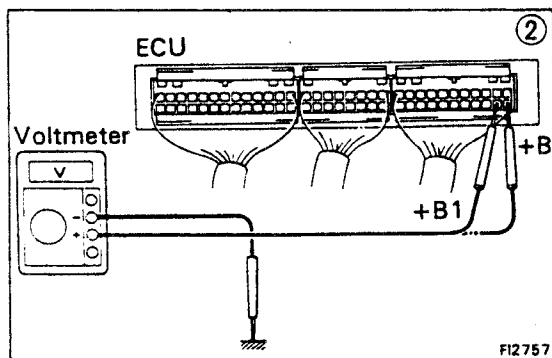
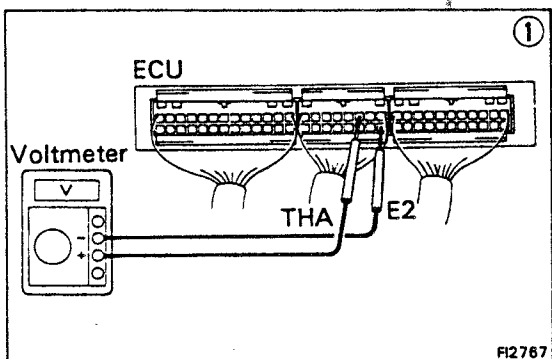
SCHLECHT

Reparieren oder austauschen.

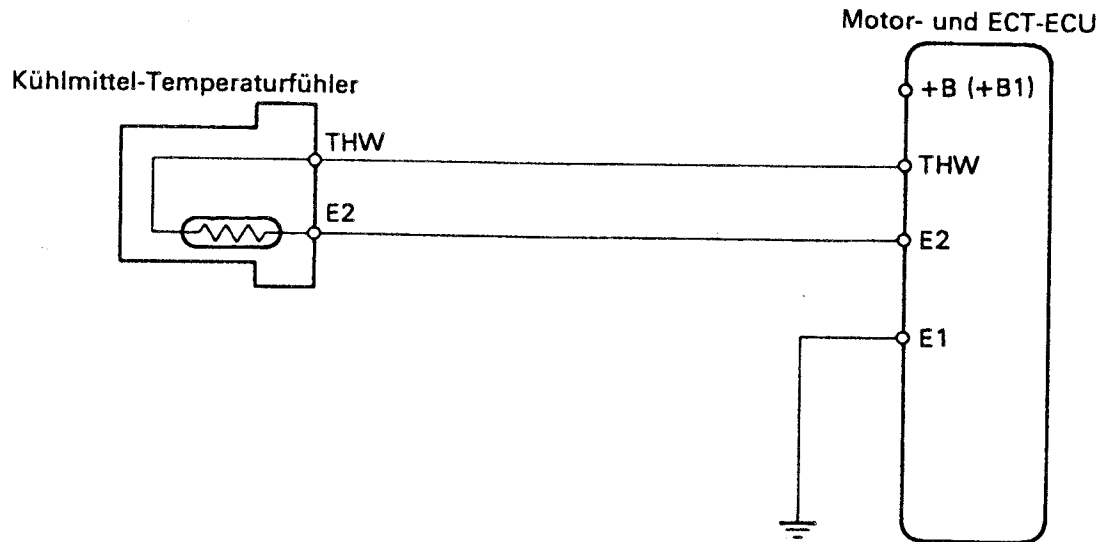
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
6	THA – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 – 3 V



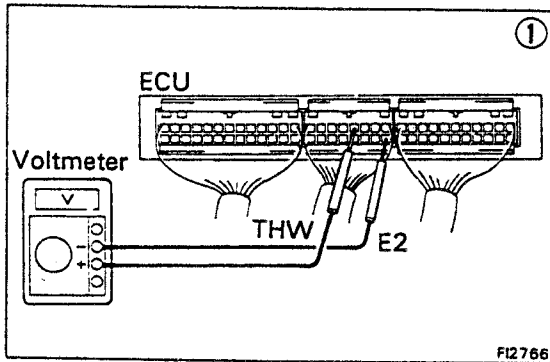
FI3572



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung		Sollspannung
7	THW – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 – 1,0 V



FI3572



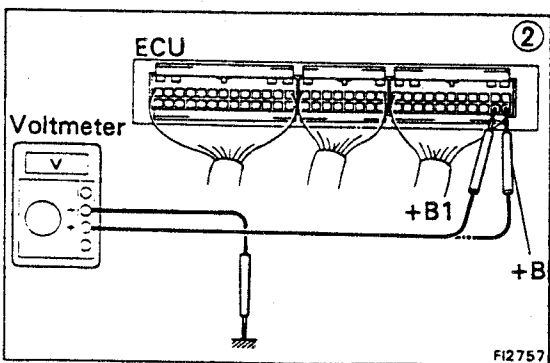
① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen THW und E2. (Zündung eingeschaltet)

② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

OK

NEIN

Siehe Fehlersuche +B–E1 (Nr. 1). (Siehe Seite BS-56)



Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen.

OK

SCHLECHT

③ Kühlmittel-Temperaturfühler überprüfen. (Siehe Seite BS-186)

Reparieren oder austauschen.

SCHLECHT

OK

Kühlmittel-Temperaturfühler austauschen.

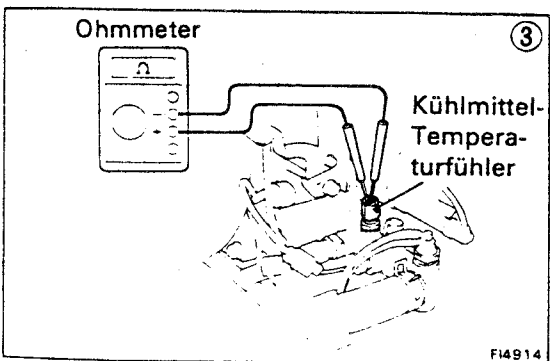
Verkabelung zwischen ECU und Kühlmittel-Temperaturfühler überprüfen.

OK

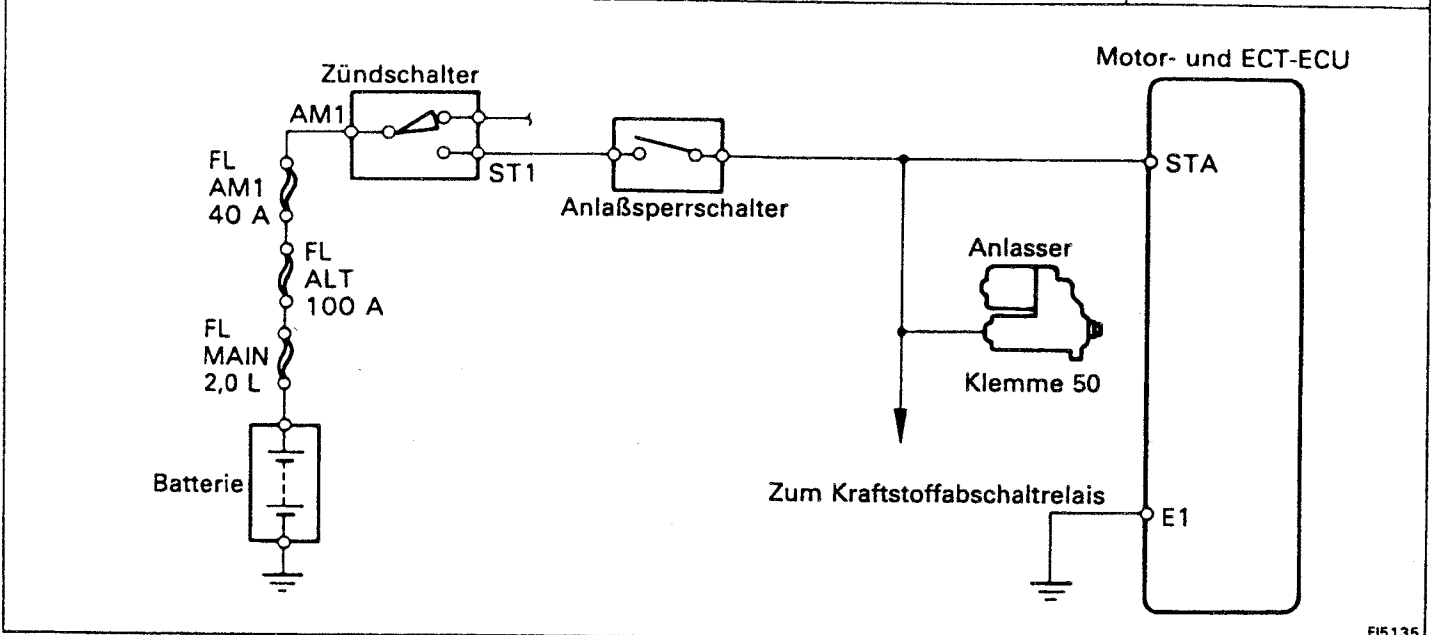
SCHLECHT

Mit anderem ECU testen.

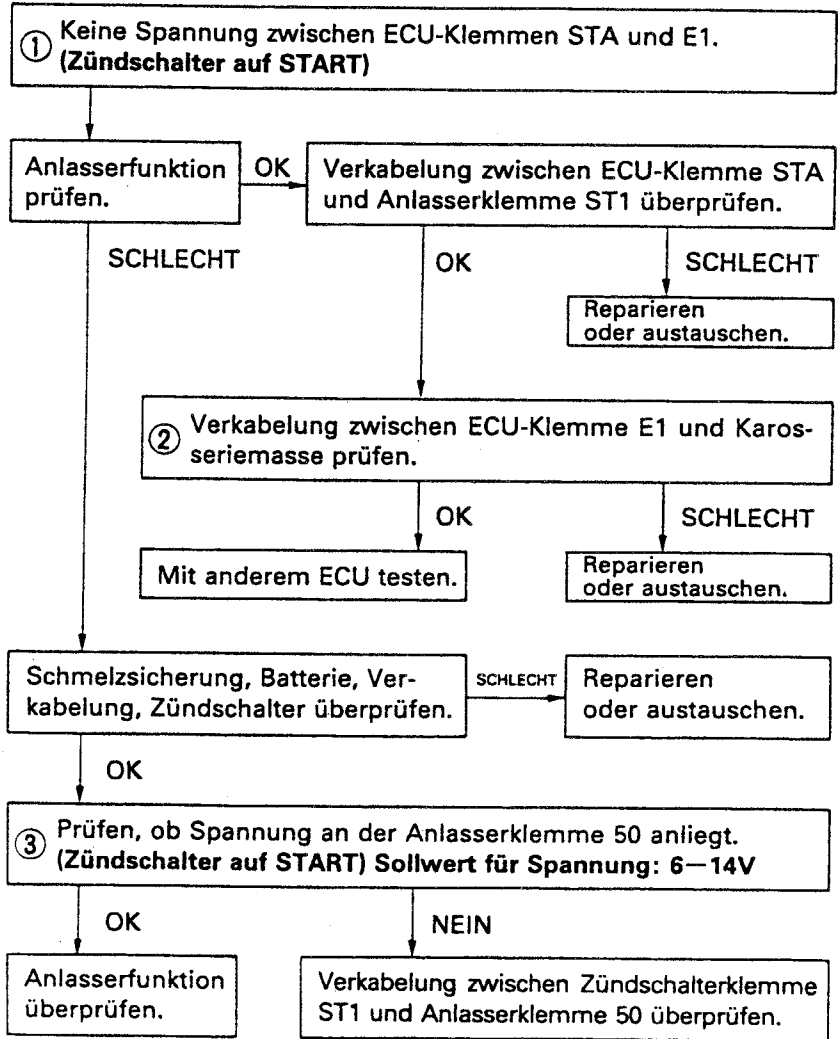
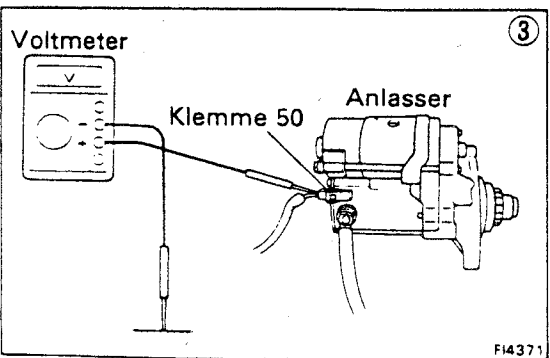
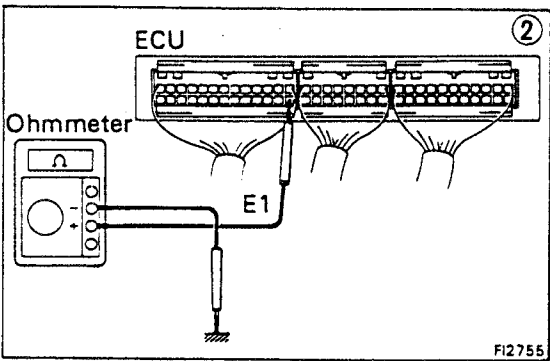
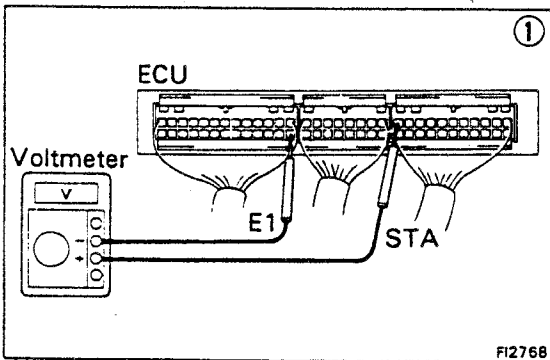
Reparieren oder austauschen.



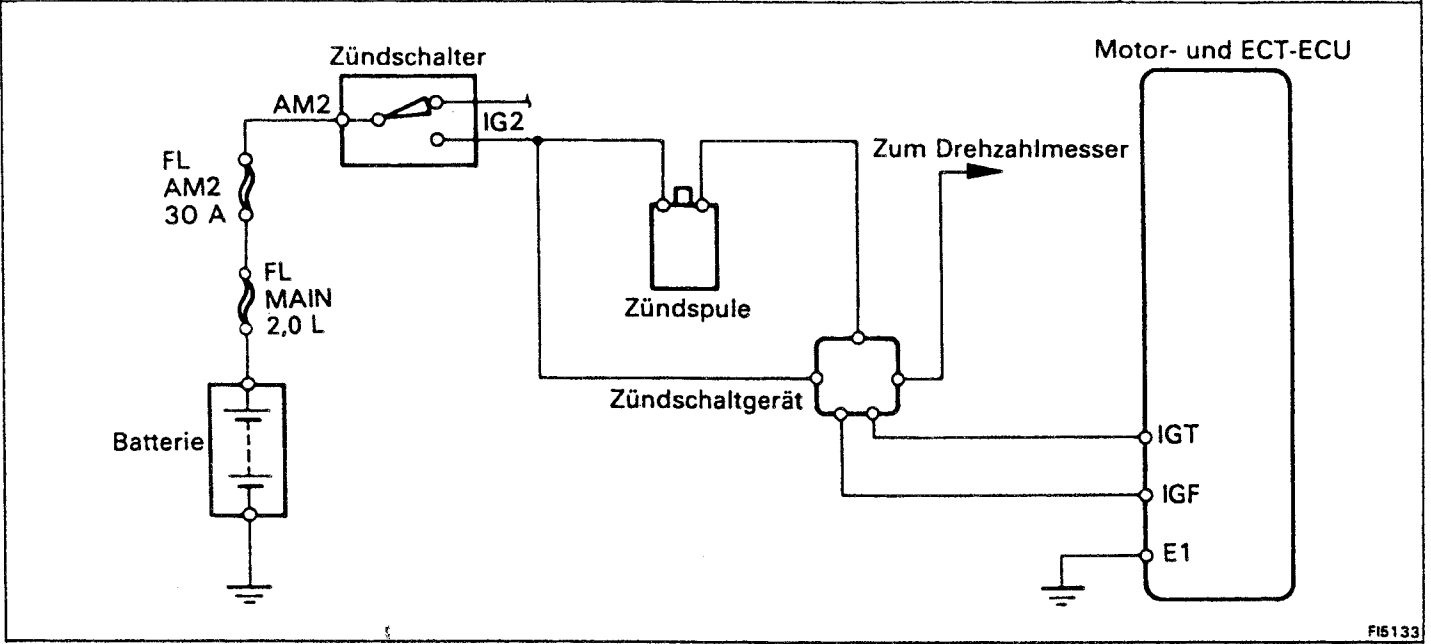
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
8	STA – E1	Keine Spannung	Anlassen	6 – 14 V



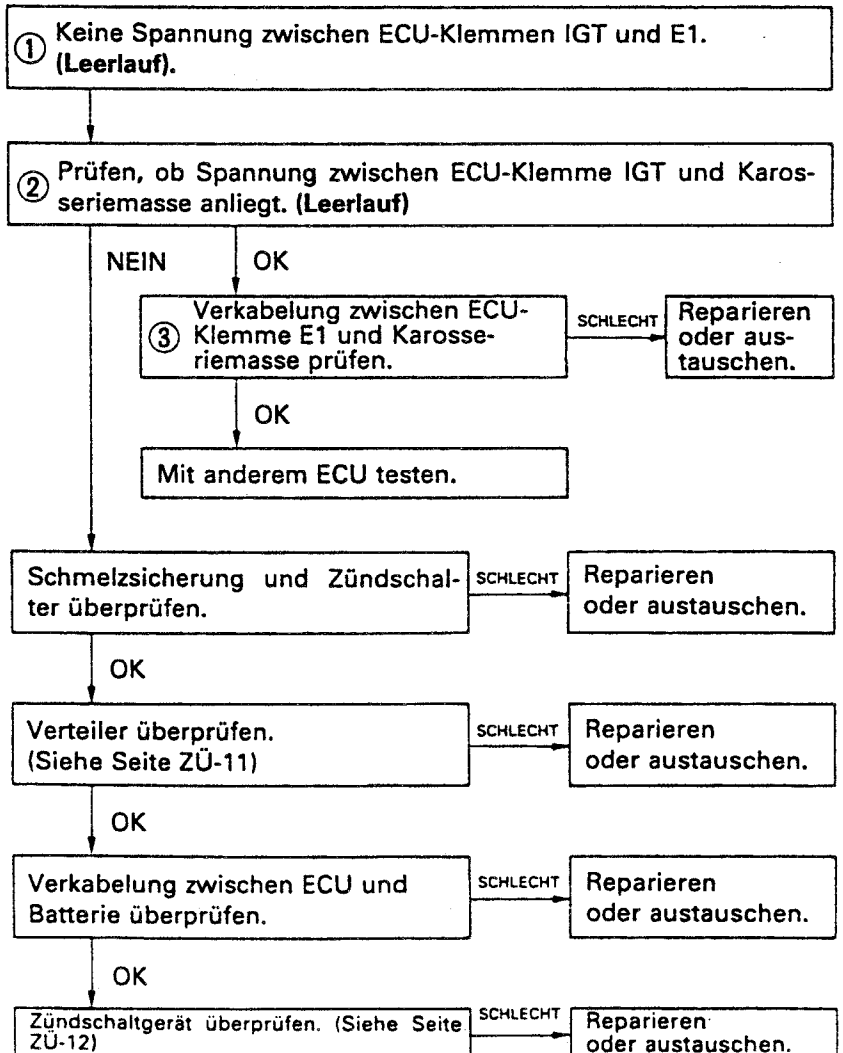
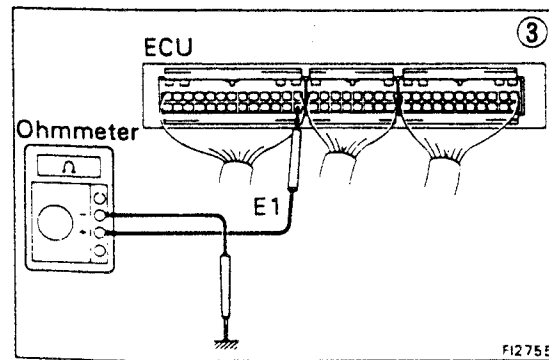
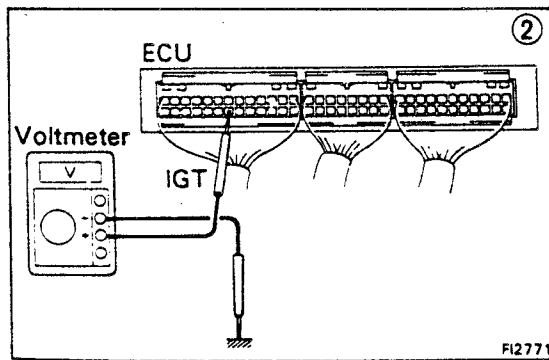
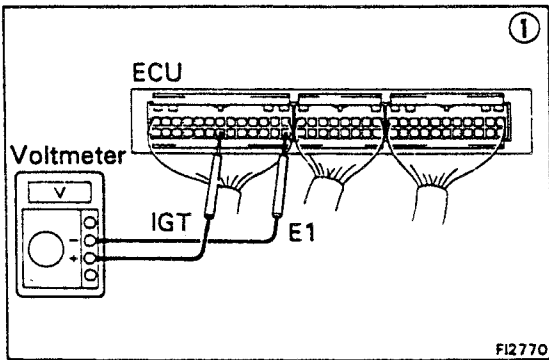
FI5135



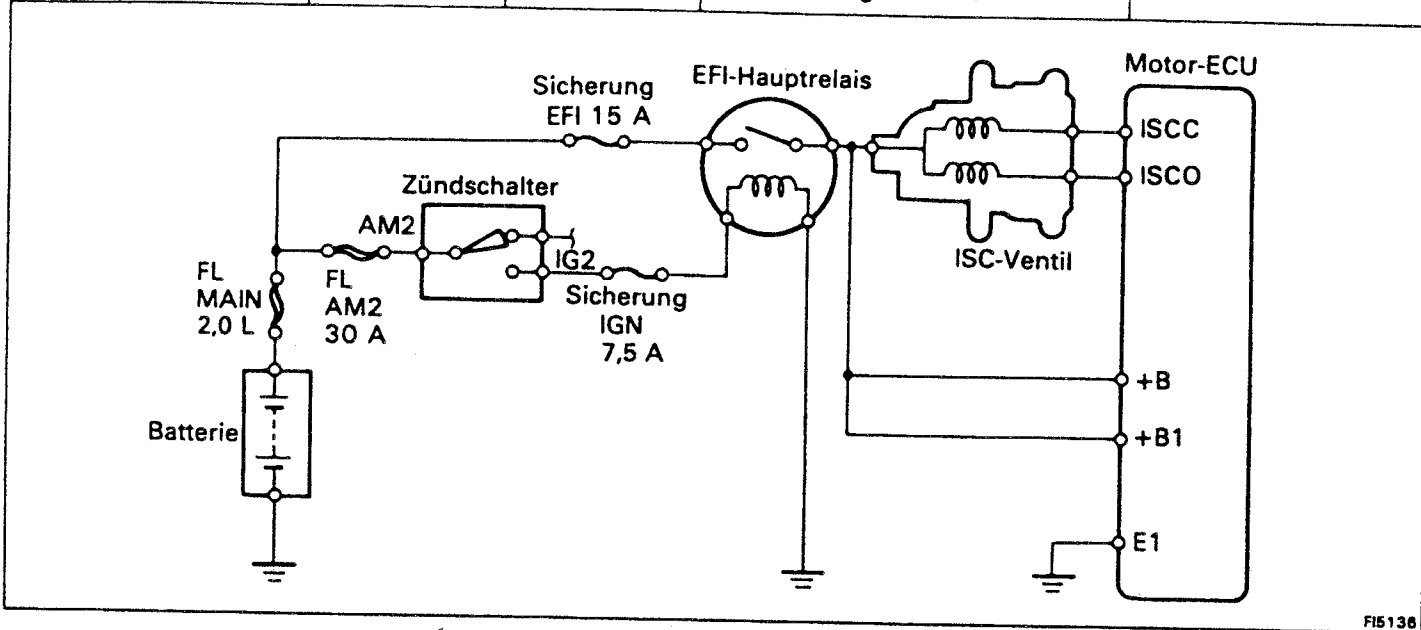
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
9	IGT – E1	Keine Spannung	Leerlauf	0,7 – 1,0 V



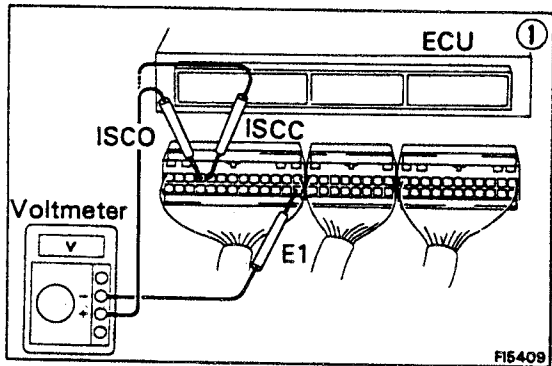
FI5133



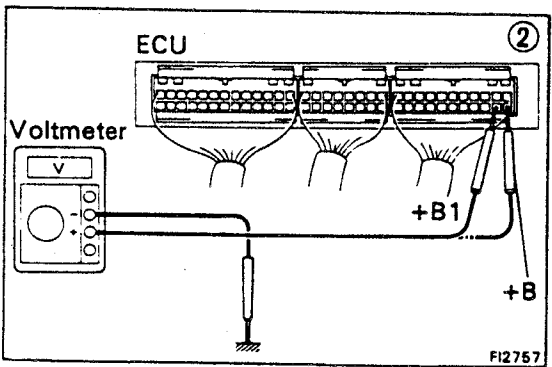
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung		Sollspannung
10	ISCC ISCO - E1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Steckverbinder des Motor- und ECT-ECU abgeklemmt	8 - 14 V



FI5138



FI5409



FI2757

① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen ISCC oder ISCO und E1. (Zündung eingeschaltet)

② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

OK

NEIN

Siehe Fehlersuche +B-E1 (Nr. 1).
(Siehe Seite BS-56)

Widerstand zwischen ISC-Ventikklemmen +B und ISCC oder ISCO messen. Sollwert für Widerstand: Ca. 19,3 - 22,3 Ω

SCHLECHT

ISC-Ventil austauschen.

OK

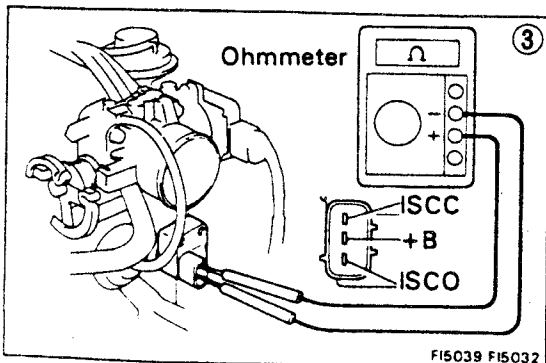
Verkabelung zwischen ECU und ISC-Ventil überprüfen.

SCHLECHT

Reparieren oder Verkabelung austauschen.

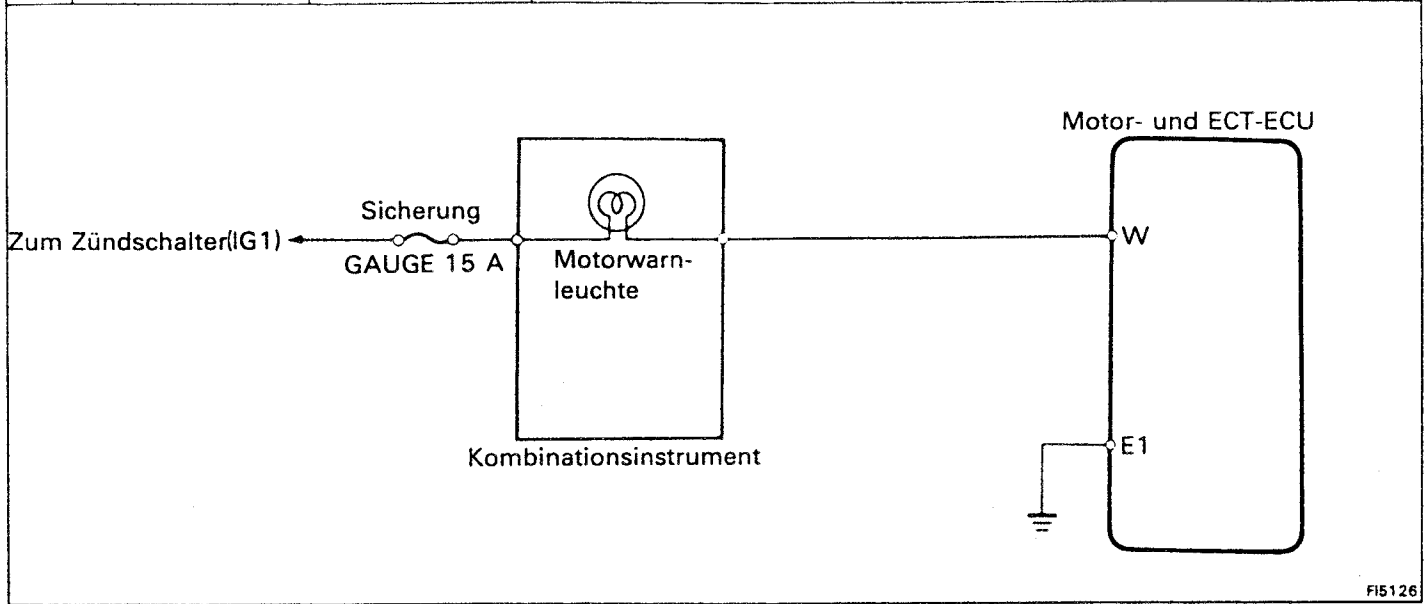
OK

Mit anderem ECU testen.

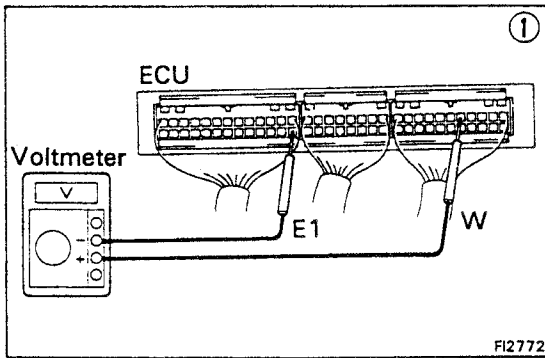


FI5039 FI5032

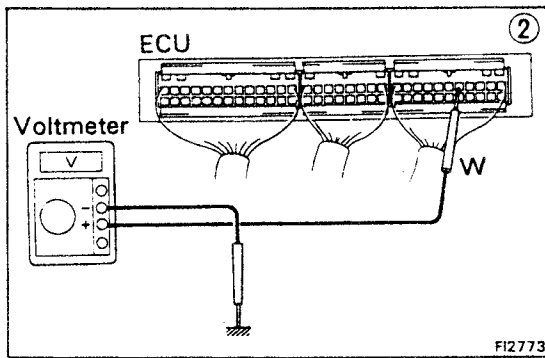
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
11	W – E1	Keine Spannung	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und laufender Motor.	10 – 14 V



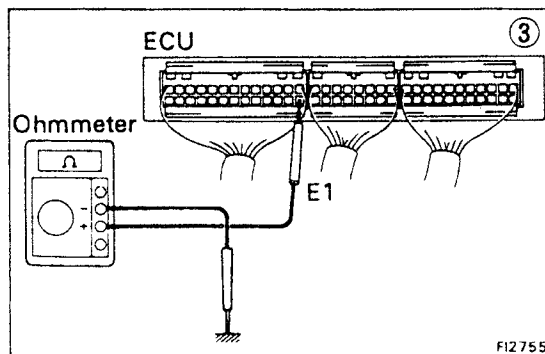
FI5126



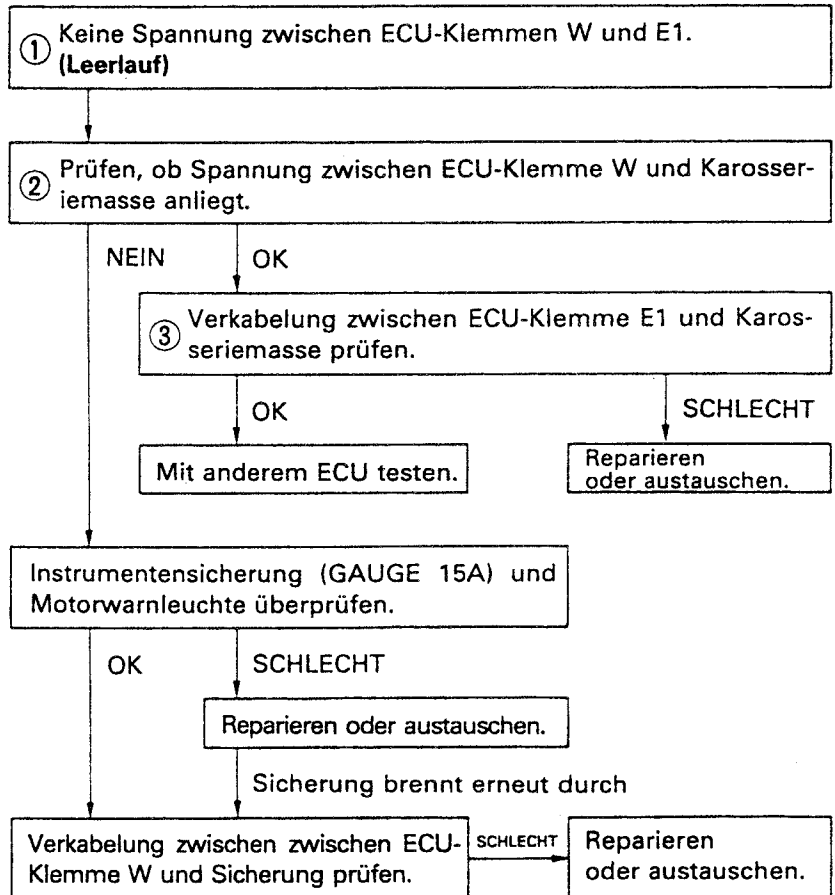
FI2772



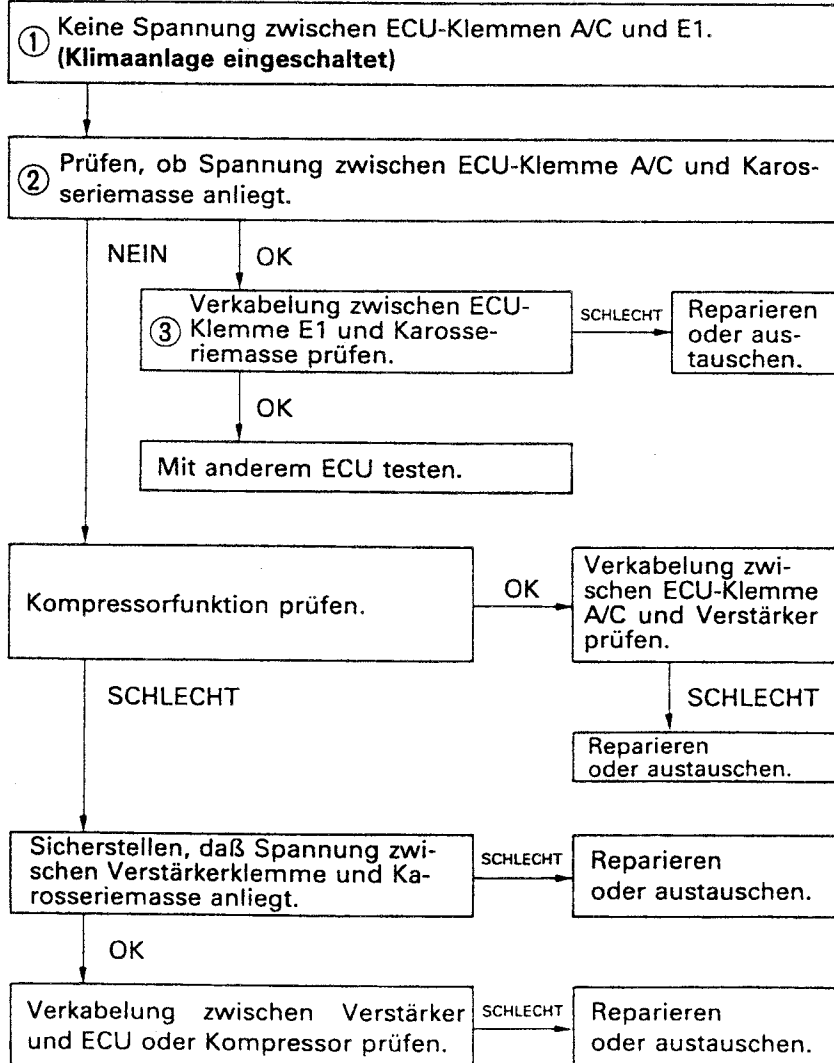
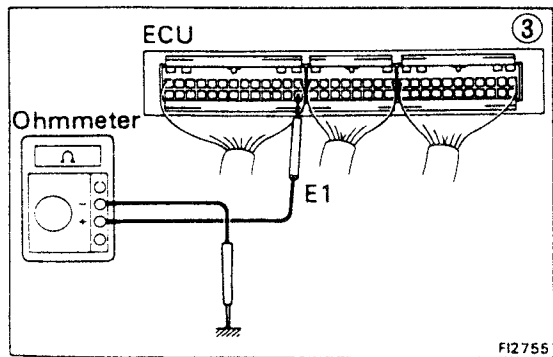
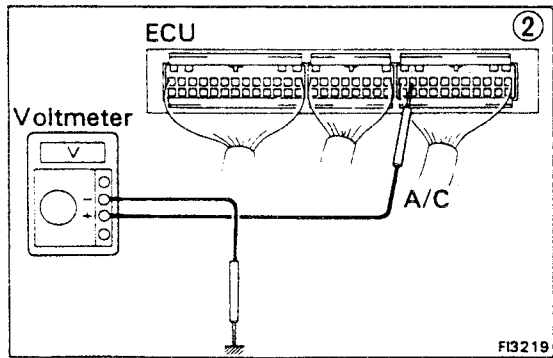
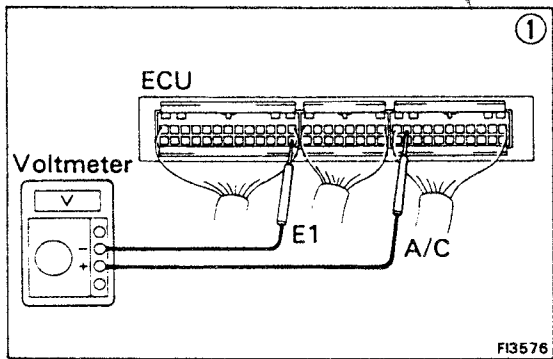
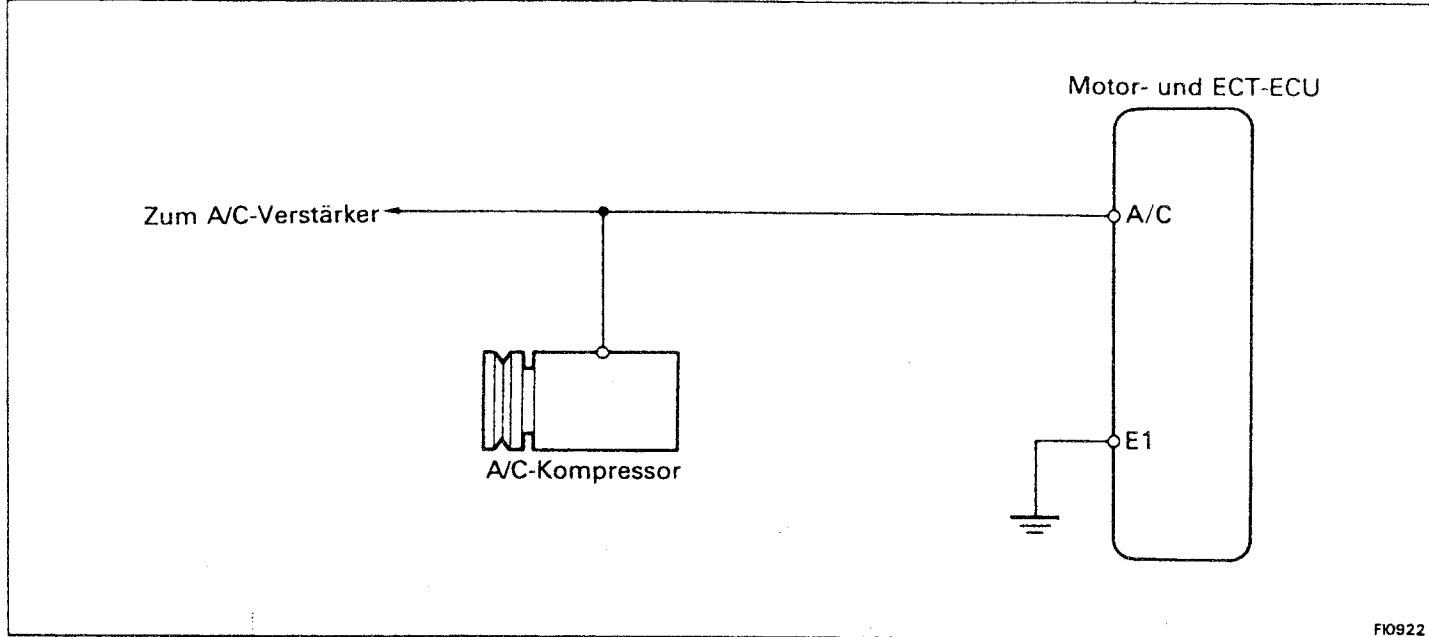
FI2773

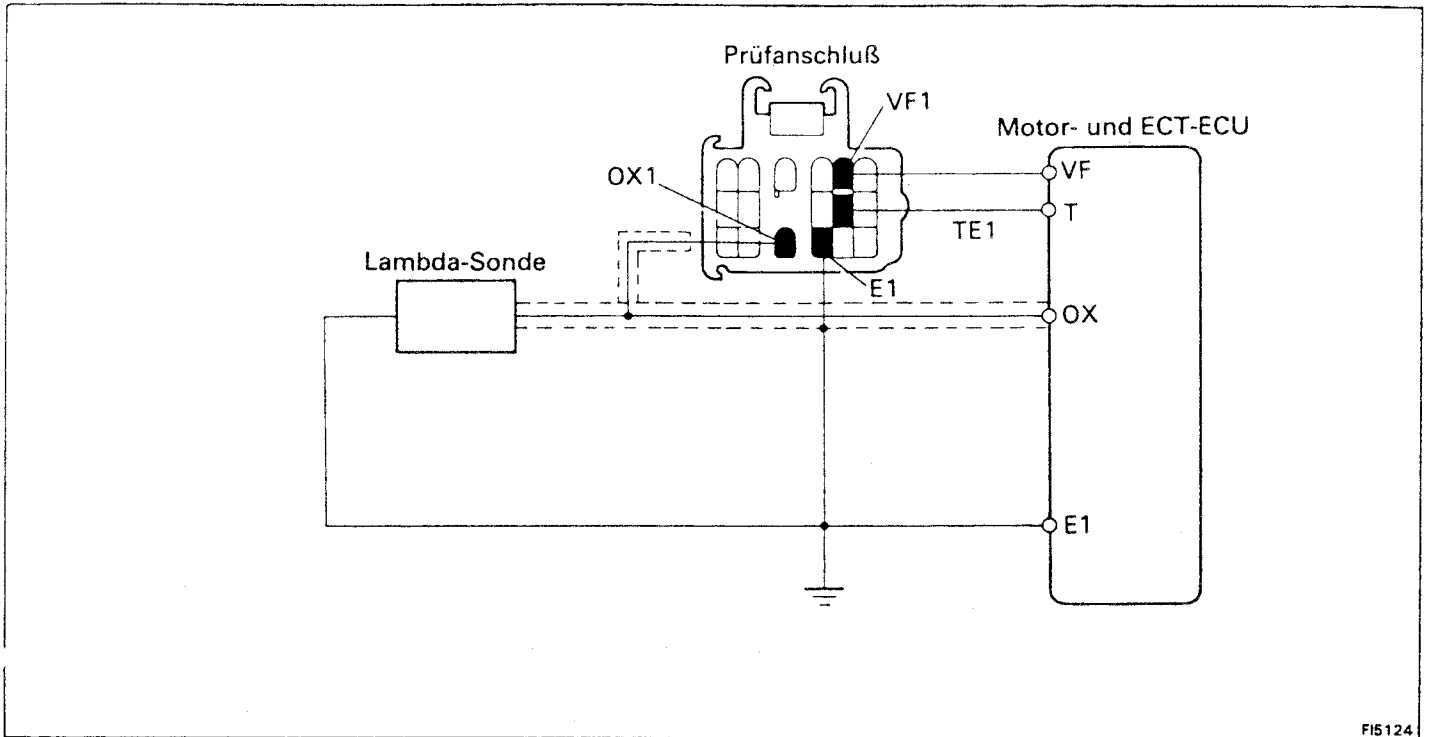


FI2755

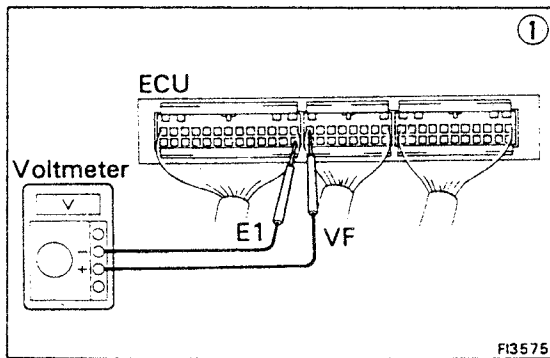


Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
12	A/C – E1	Keine Spannung	Klimaanlage eingeschaltet	8 – 14 V

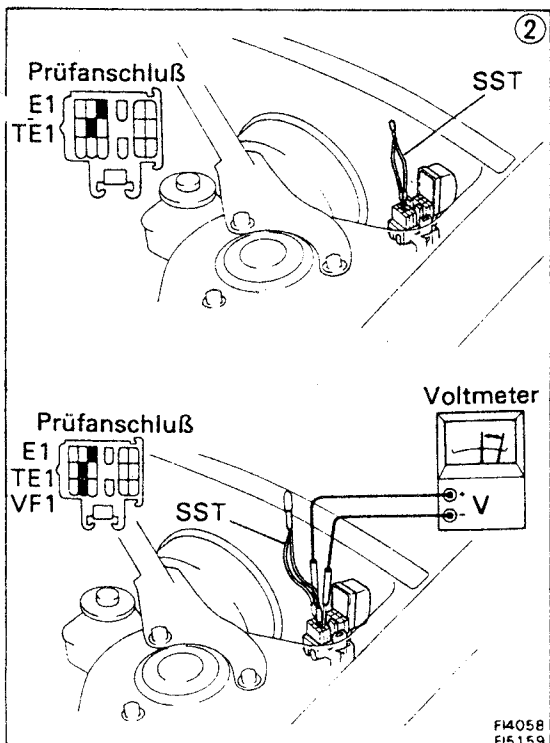




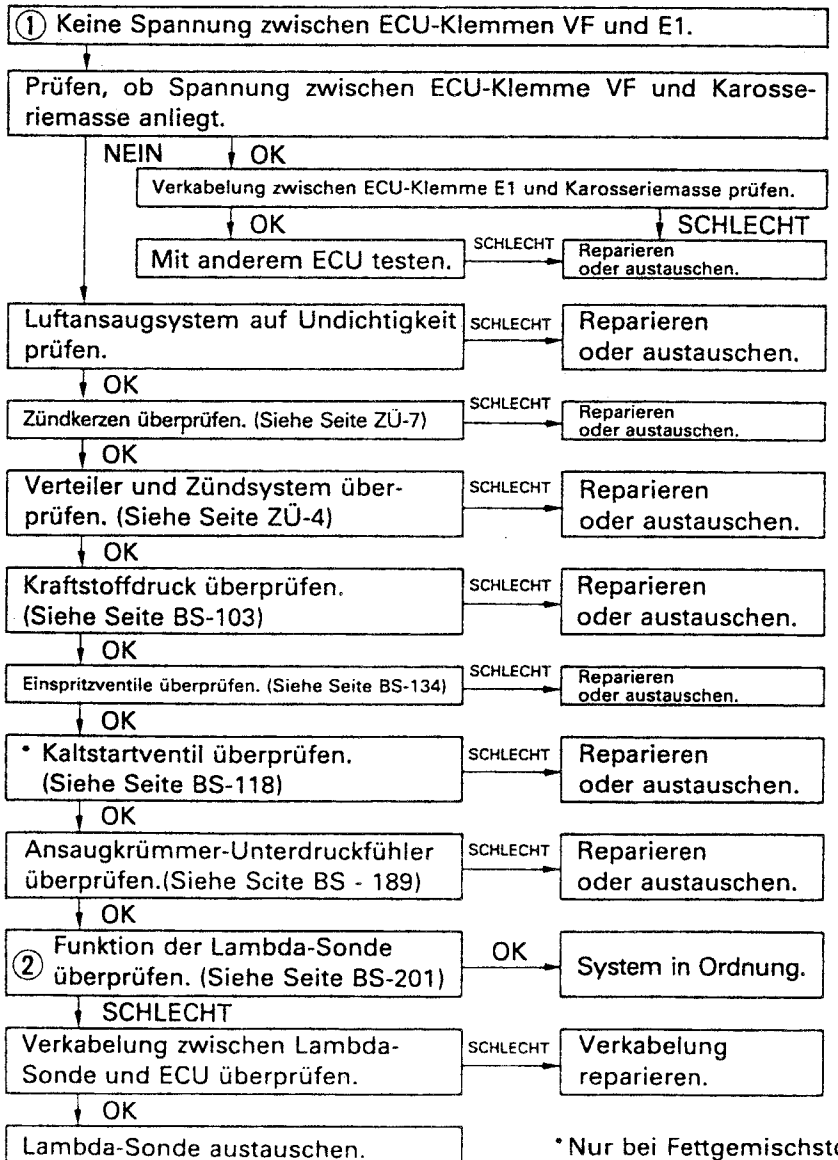
F15124



F13575



F14058
F15159



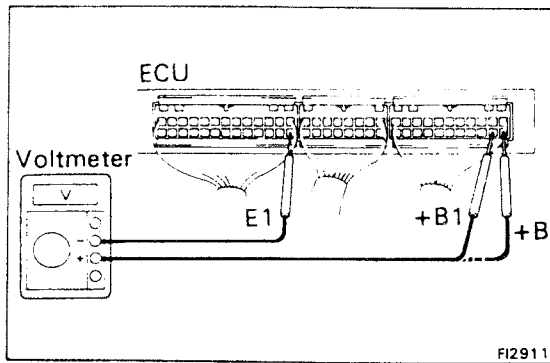
* Nur bei Fettgemischstörung

PRÜFVERFAHREN FÜR EFI-SYSTEM (3S-GE)

ANMERKUNG:

- Alle Spannungsmessungen mit angeschlossenen Steckverbindern durchführen (außer Code Nr. 10).
- Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung mindestens 11 V oder mehr beträgt.

Ein Voltmeter mit hoher Impedanz (Minimum 10 kΩ/V) verwenden und die Spannung an jeder Kabelklemme messen.

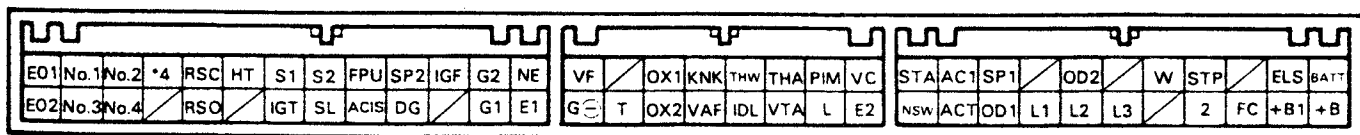


Anschlußklemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) (3S-GE)

Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname
E01	STROMKREISMASSE	/	-	*2NSW	ANLASSSPERR-SCHALTER
E02	STROMKREISMASSE	G2	VERTEILER	AC1	A/C-MAGNETSCHALTER
Nr. 1	EINSPRITZVENTIL	G1	VERTEILER	ACT	A/C-VERSTÄRKER
Nr. 3	EINSPRITZVENTIL	NE	VERTEILER	SP1	GESCHWINDIGKEITS-SENSOR (im Tacho)
Nr. 2	EINSPRITZVENTIL	E1	MOTORMASSE	*2OD1	TEMPOMAT-ECU
Nr. 4	EINSPRITZVENTIL	VF	PRÜFANSCHLUSS	/	-
*1STJ	KALTSTARTVENTIL	G ⊖	VERTEILER	L1	TEMS-ECU
*2P	SCHALTSCHEMA-WAHLSCHALTER	/	-	*2OD2	TEMPOMAT-HAUPTSCHALTER
/	-	T	PRÜFANSCHLUSS	L2	TEMS-ECU
RSC	ISC-VENTIL	*1OX1	LAMBDA-SONDE	/	-
RSO	ISC-VENTIL	*1OX2	PRÜFANSCHLUSS	L3	TEMS-ECU
*1HT	LAMBDA-SONDENHEIZUNG	KNK	KLOPFSTEUERUNG	W	WARNANZEIGE
/	-	*3VAF	REGELWIDERSTAND	/	-
*2S1	ECT-MAGNETVENTIL	THW	KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER	STP	BREMSLICHTSCHALTER
IGT	ZÜNDSCHALTGERÄT	IDL	DROSSELKLAPPEN-SCHALTER	*22	ANLASSSPERR-SCHALTER
*2S2	ECT-MAGNETVENTIL	THA	ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER	/	-
*2SL	ECT-MAGNETVENTIL	VTA	DROSSELKLAPPEN-SCHALTER	FC	KRAFTSTOFFABSCHALT-RELAIS
FPU	VSV DER KRAFTSTOFF-DRUCKANHEBUNG	PIM	UNTERDRUCKFÜHLER	ELS	RÜCKLICHT- und SCHEIBENHEIZUNG
ACIS	ACIS-VSV	*2L	ANLASSSPERRSCHALTER, UNTERDRUCKFÜHLER	+B1	HAUPTRELAIS
*2SP2	GESCHWINDIGKEITS-SENSOR (am A/T)	VC	DROSSELKLAPPEN-SCHALTER	BATT	BATTERIE
*2DG	PRÜFANSCHLUSS	E2	FÜHLERMASSE	+B	HAUPTRELAIS
IGF	ZÜNDSCHALTGERÄT	STA	ANLASSERSCHALTER		

Klemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU)

- *1 mit TWC
- *2 mit ECT
- *3 ohne TWC



- *4 mit TWC → STJ
- mit ECT → P

Spannung an den Anschlußklemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) (3S-GE)

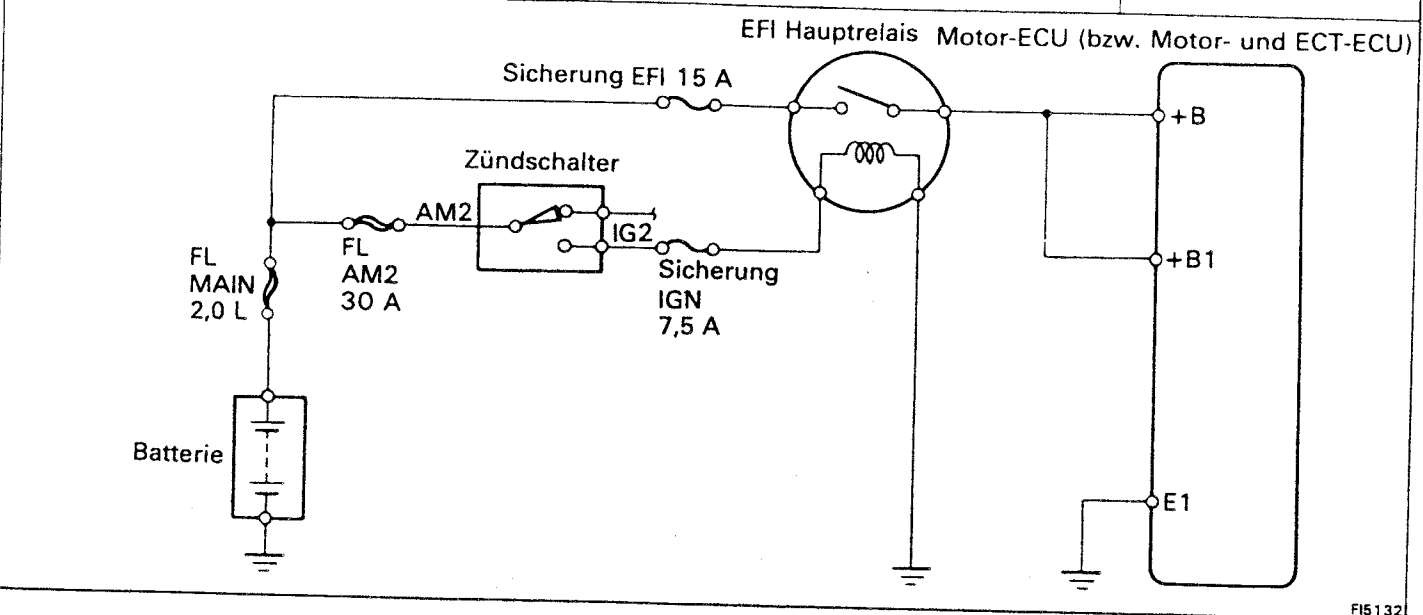
Nr.	Anschlüsse	Bedingung		Sollspannung (V)	Siehe Seite
1	+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-72
2	BATT - E1	-		10 - 14	BS-73
3	IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	4 - 6	BS-74
	VC - E2		-	4 - 6	
	VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 - 1,0	
			Drosselklappe geöffnet	4 - 5	
4	PIM - E2	Zündung eingeschaltet		2,5 - 4,5	BS-76
	VC - E2			4 - 6	
5	No.1 No.2 - E01 No.3 - E02 No.4	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-77
6	THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3	BS-78
7	THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0	BS-79
8	STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14	BS-80
9	IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0	BS-81
10	RSC RSO - E1	Zündung eingeschaltet	Steckverbinder des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) abgeklemmt	8 - 14	BS-82
11	W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14	BS-83
12	AC1 - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14	BS-84

Klemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU)

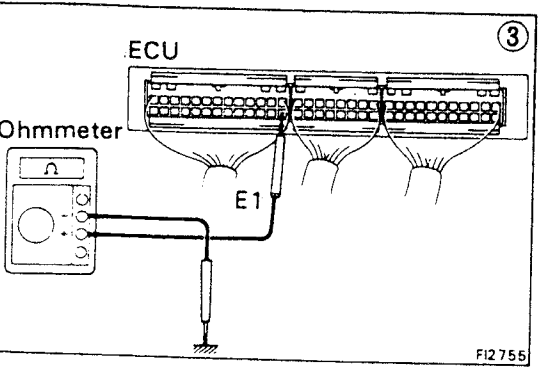
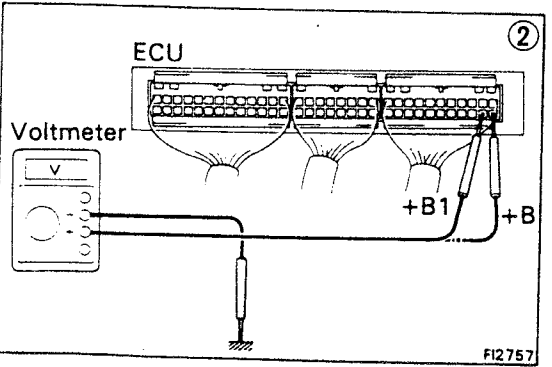
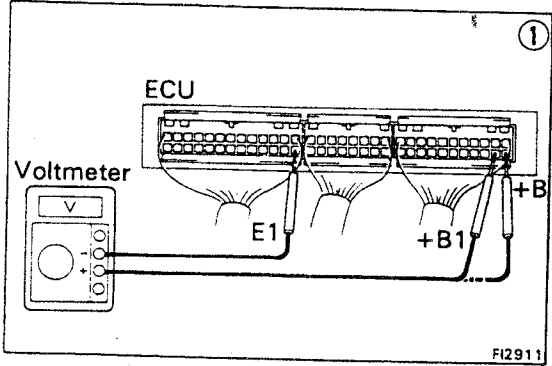
EO1	No.1	No.2	*1	RSC	HT	S1	S2	FPU	SP2	IGF	G2	NE	VF	OX1	KNK	THW	THA	PIM	VC	STA	AC1	SP1	OD2	ACC	W	STP	ELS	BATT
EO2	No.3	No.4	M	RSO	IGT	SL	ACIS	DG	G1	E1	G⊖	T	OX2	VAF	IDL	VTA	L	E2	NSW	ACT	OD1	L1	L2	L3	2	FC	+B1	+B

*1 mit TWC → STJ
mit ECT → P

Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
1	+B +B1 - E1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 - 14 V



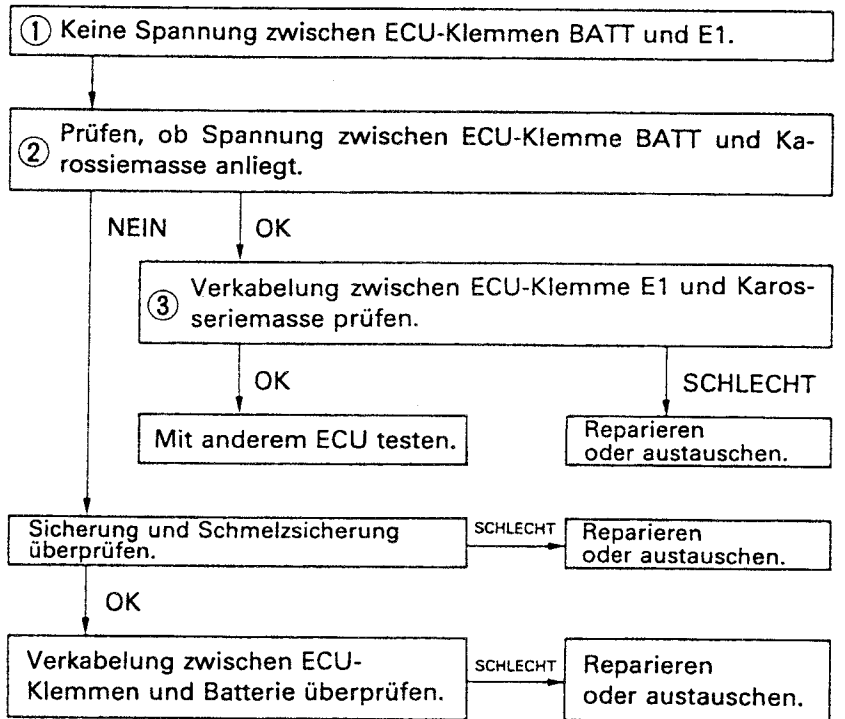
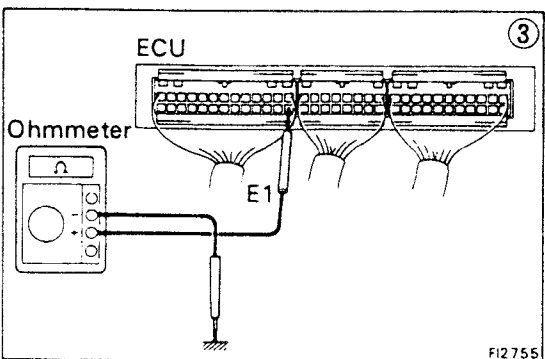
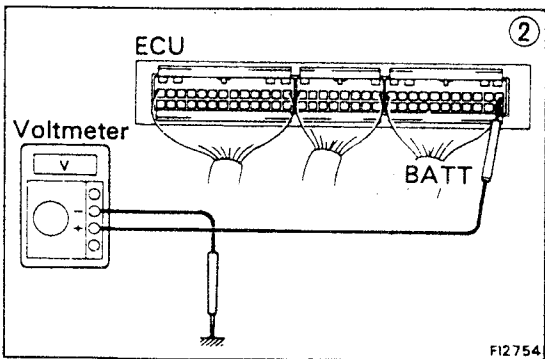
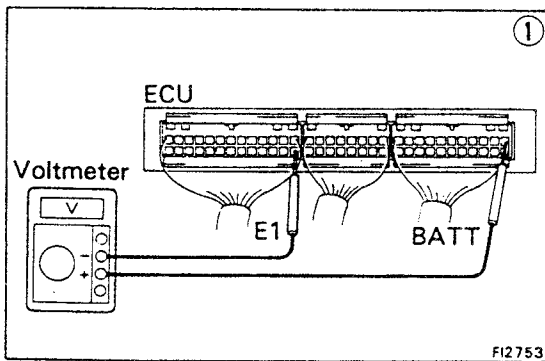
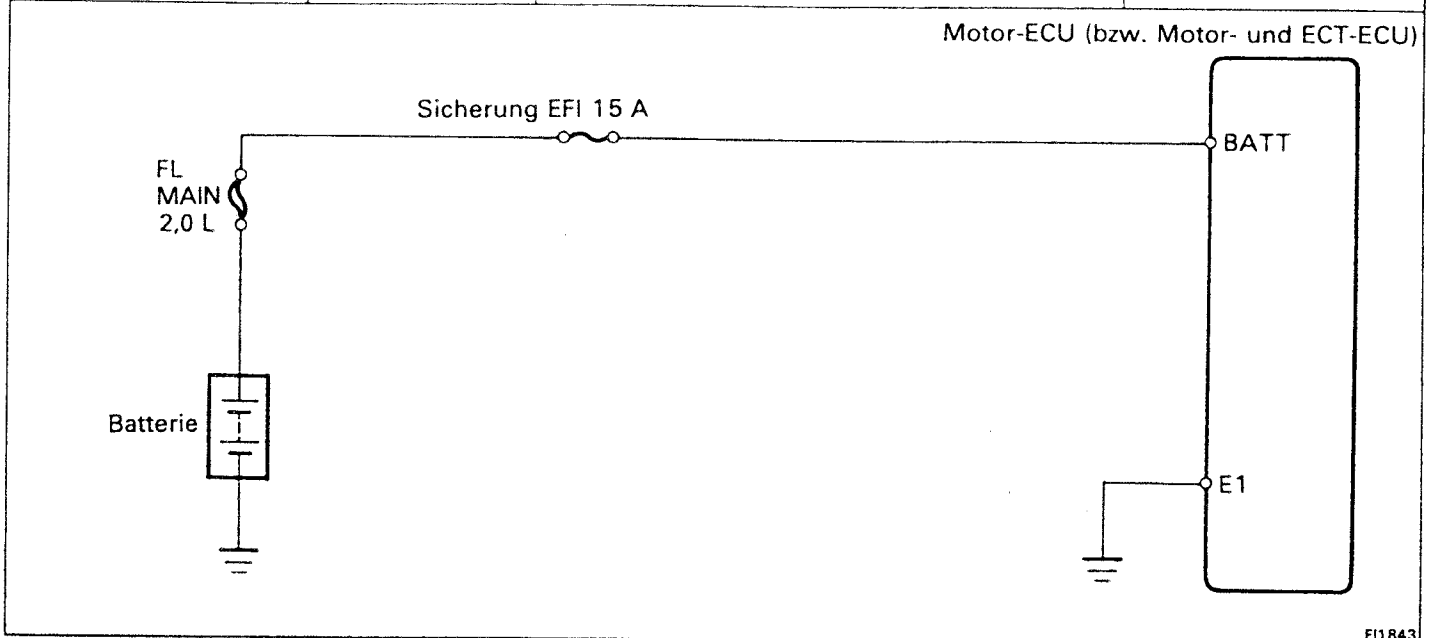
FI5132



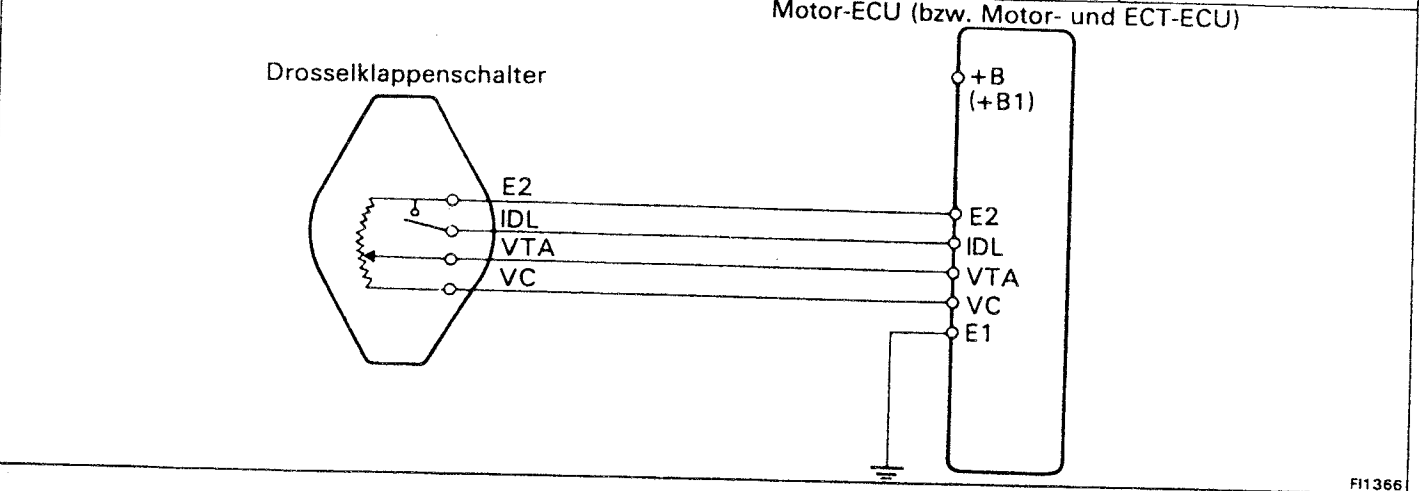
```

    graph TD
      Step1["1 Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen +B oder +B1 und E1. (Zündung eingeschaltet)"]
      Step2["2 Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)"]
      Step3["3 Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen."]
      
      Step1 --> Step2
      Step2 -- NEIN --> Step3
      Step2 -- OK --> TestECU["Mit anderem ECU testen."]
      Step3 -- OK --> TestECU
      Step3 -- SCHLECHT --> RepairECU["Reparieren oder austauschen."]
      
      TestECU --> CheckFuses["Sicherung, Schmelzsicherung und Zündschalter überprüfen."]
      CheckFuses -- SCHLECHT --> RepairECU
      CheckFuses -- OK --> CheckRelay["EFI-Hauptrelais überprüfen. (Siehe Seite BS-182)"]
      CheckRelay -- SCHLECHT --> ReplaceRelay["Austauschen."]
      CheckRelay -- OK --> CheckWiring["Verkabelung zwischen EFI-Hauptrelais und Batterie überprüfen."]
      CheckWiring -- SCHLECHT --> RepairECU
      CheckWiring -- OK --> End[" "]
  
```

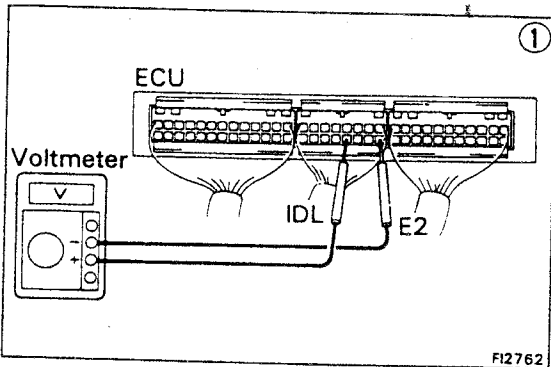
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
2	BATT – E1	Keine Spannung	–	10 – 14 V



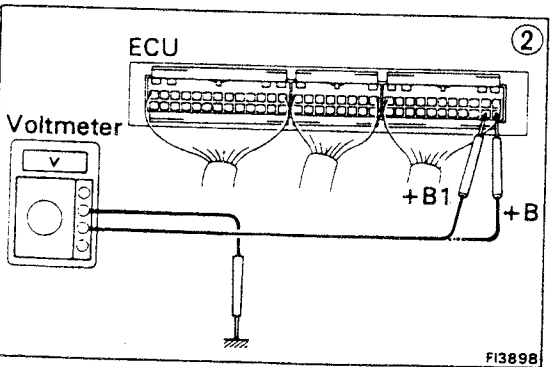
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
3	IDL – E2	Keine Spannung	Drosselklappe offen	4 – 6 V
	VC – E2		–	4 – 6 V
	VTA – E2		Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 – 1,0 V
			Drosselklappe ganz geöffnet	4 – 5 V



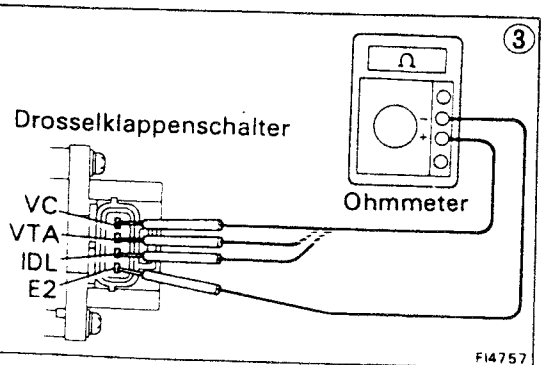
FI1366



FI2762



FI3898

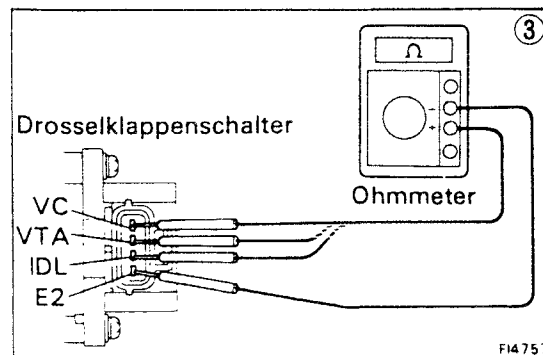
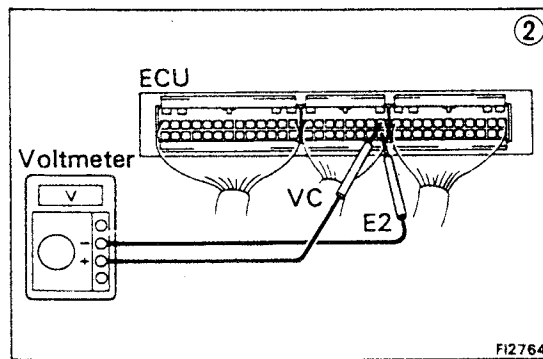
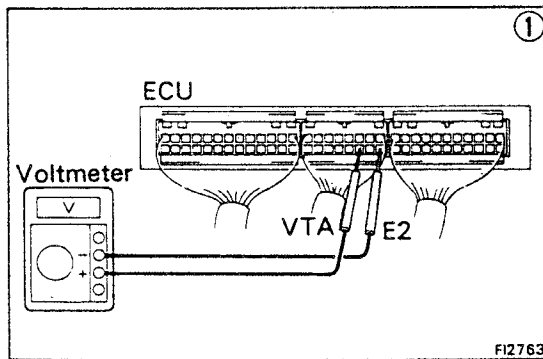
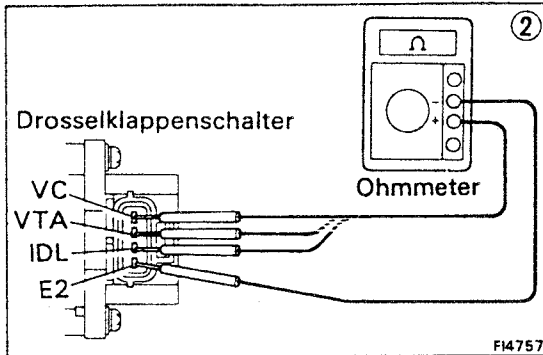
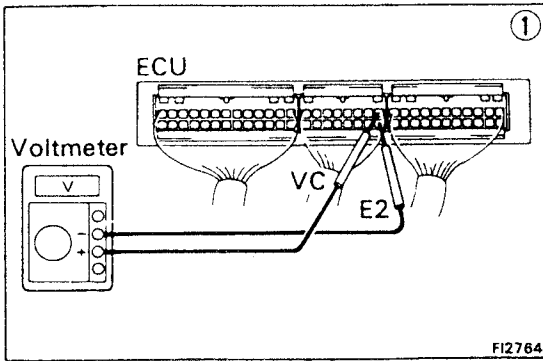


FI4757

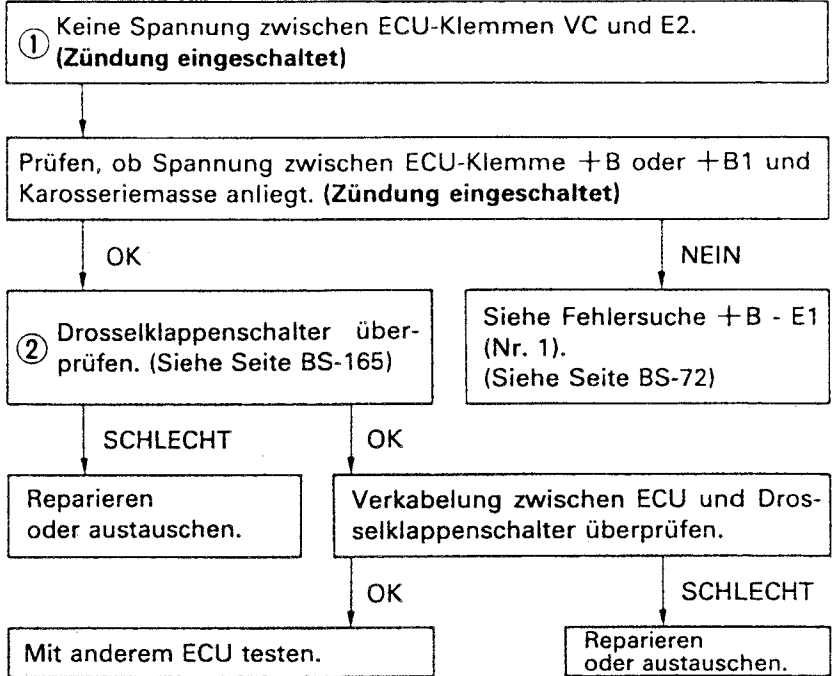
• IDL – E2

```

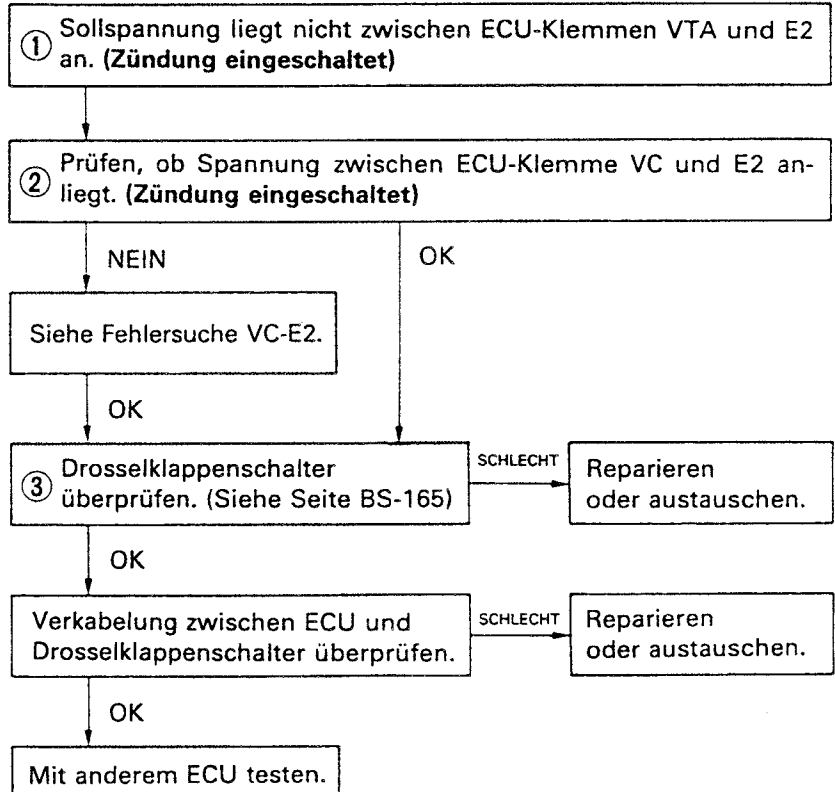
    graph TD
      A["① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen IDL und E2.  
(Zündung eingeschaltet) (Drosselklappe offen)"] --> B["② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B (+B1) und  
Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)"]
      B -- NEIN --> C["Siehe Fehlersuche + B – E  
(Nr. 1). (Siehe Seite BS-72)"]
      B -- OK --> D["Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse  
überprüfen."]
      D -- OK --> E["Mit anderem ECU testen."]
      D -- SCHLECHT --> F["Reparieren oder austauschen."]
      C --> F
      C --> G["③ Drosselklappenschalter überprüfen.  
(Siehe Seite BS-165)"]
      G -- SCHLECHT --> H["Drosselklappenschalter reparieren oder  
austauschen."]
      G -- OK --> I["Verkabelung zwischen ECU und Drosselklappenschalter  
überprüfen."]
      I -- OK --> J["Mit anderem ECU ausprobieren."]
      I -- SCHLECHT --> F
  
```



• VC – E2

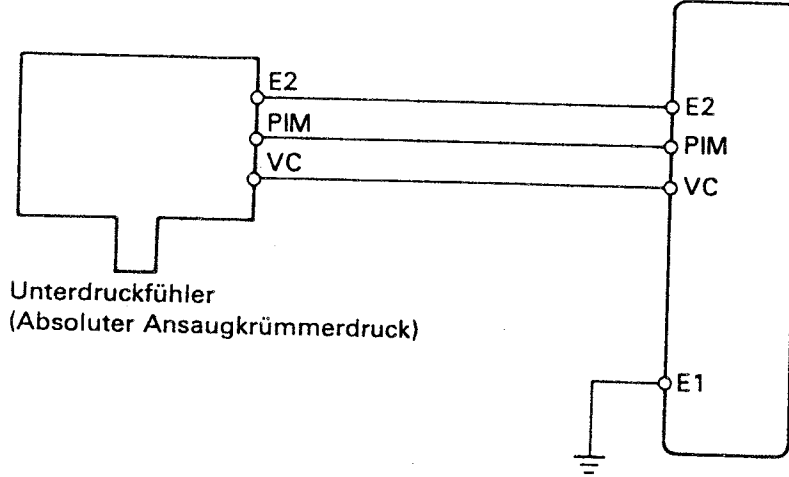


• VTA – E2

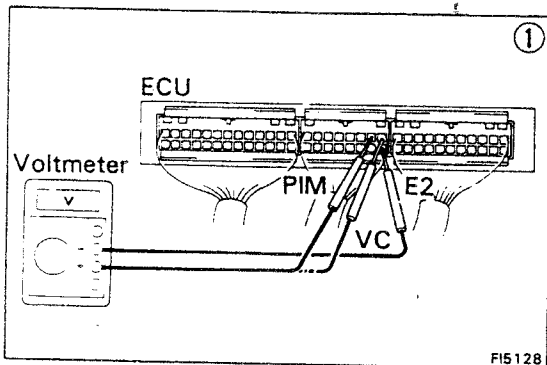


Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
4	PIM – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	2,5 – 4,5 V
	VC – E2			4 – 6 V

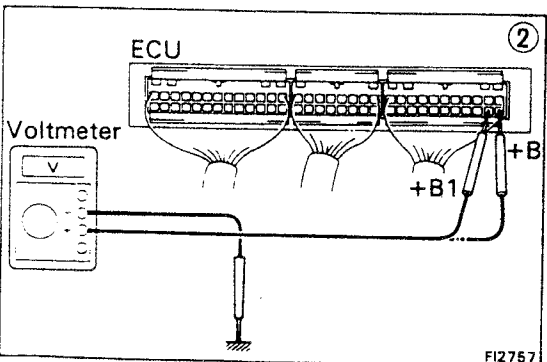
Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU)



F11226



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen PIM oder VC und E2. (Zündung eingeschaltet)

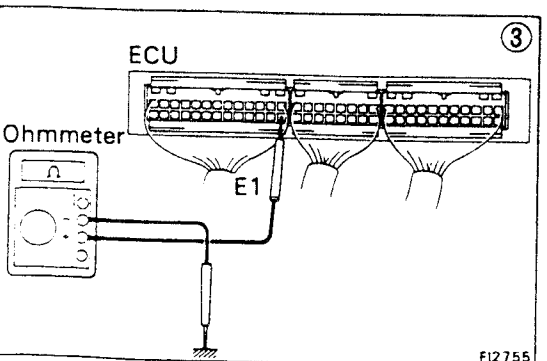


② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet).

OK

NEIN

Siehe Fehlersuche +B – E1 (Nr. 1).
(Siehe Seite BS-72)



③ Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen.

OK

SCHLECHT

Unterdruckfühler überprüfen.
(Siehe Seite BS-189)

Reparieren oder austauschen.

SCHLECHT

OK

Unterdruckfühler austauschen.

Verkabelung zwischen ECU und Unterdruckfühler prüfen.

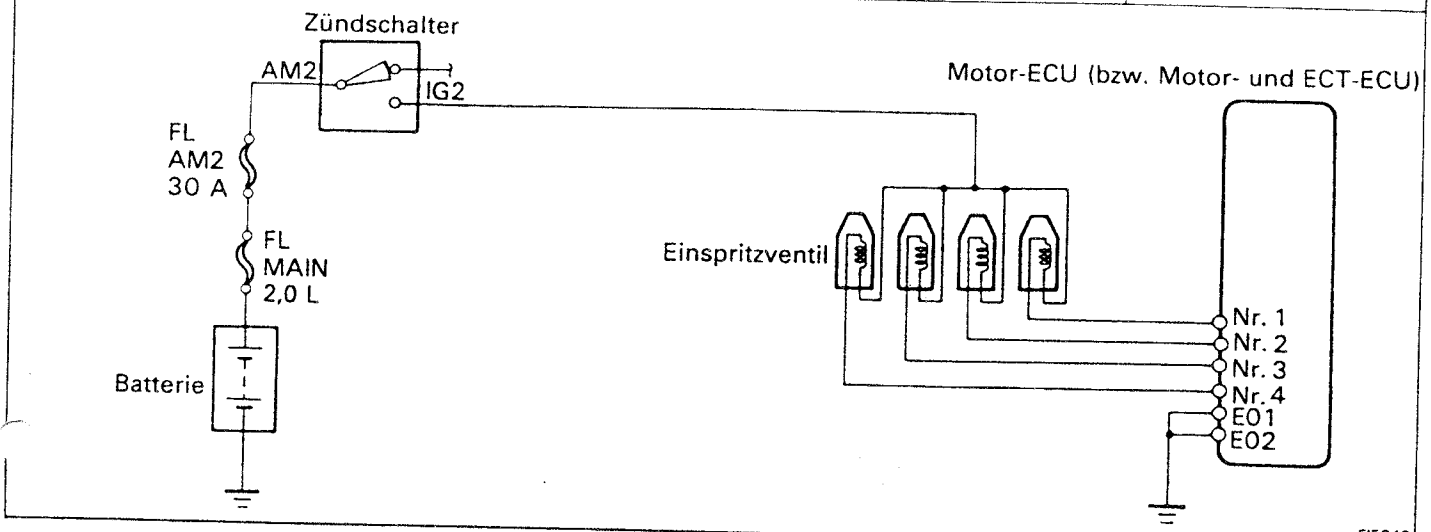
OK

SCHLECHT

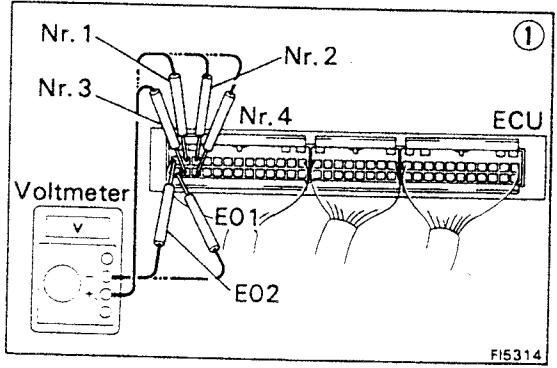
Mit anderem ECU testen.

Reparieren oder austauschen.

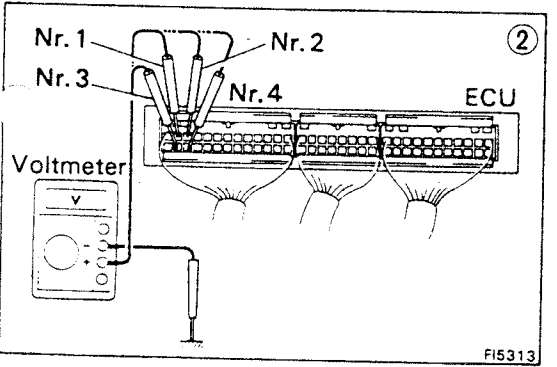
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
5	No.1 No.2 — E01 No.3 — E02 No.4	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 – 14 V



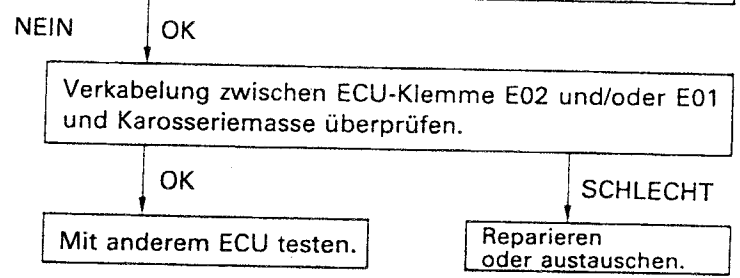
FI5340



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen Nr. 1, 2, 3 und/oder 4 und E01 sowie/oder E02. (Zündung eingeschaltet)



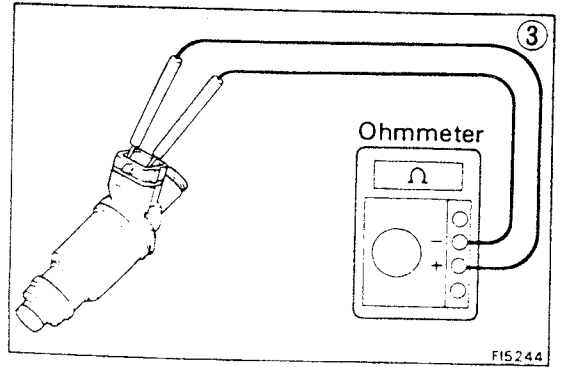
② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme Nr. 1, 2, 3 und/oder Nr. 4 und oder Karosseriemasse anliegt.



Schmelzsicherungen und Zündschalter prüfen. (If SCHLECHT) Reparieren oder austauschen.

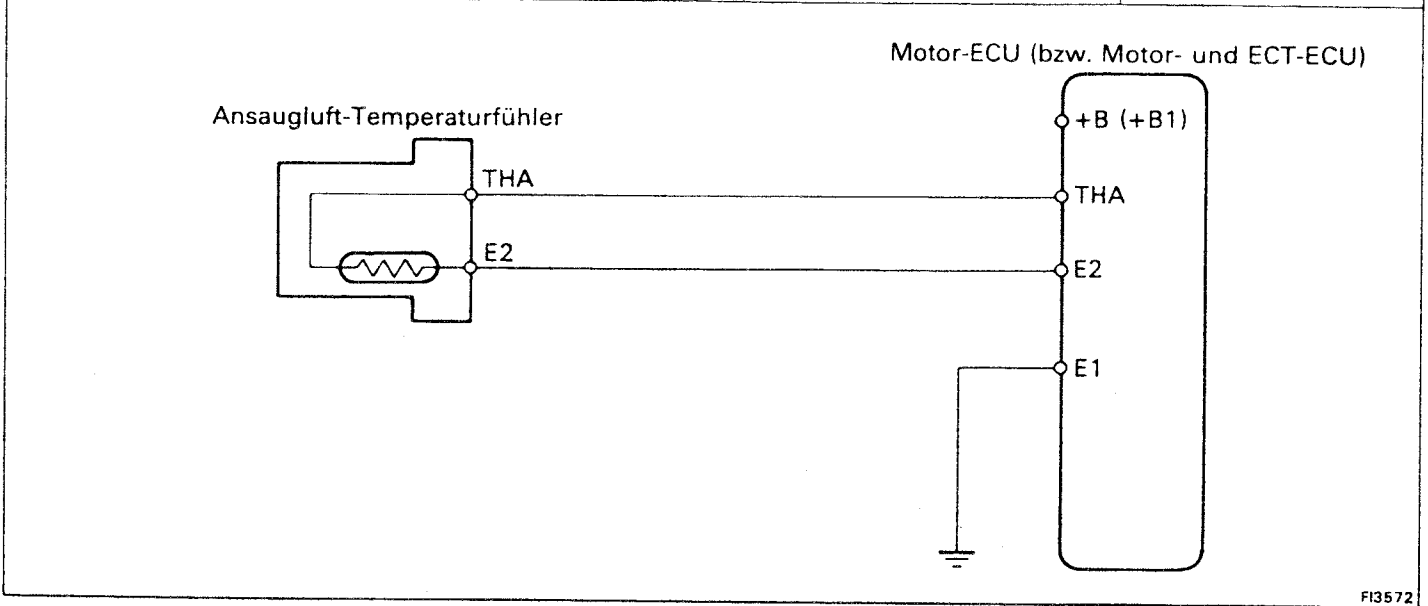
Verkabelung zwischen ECU-Klemmen Nr. 1, 2, 3 und/oder 4 und Batterie überprüfen. (If SCHLECHT) Reparieren oder austauschen.

③ Widerstand jedes Einspritzventils messen. Sollwiderstand: Ca. 13,8 Ω

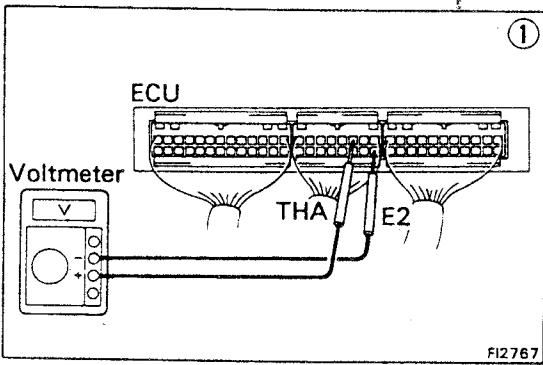


(If SCHLECHT) Einspritzventil austauschen.

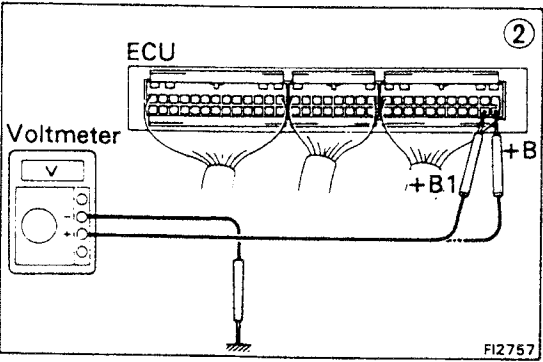
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
6	THA – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 – 3 V



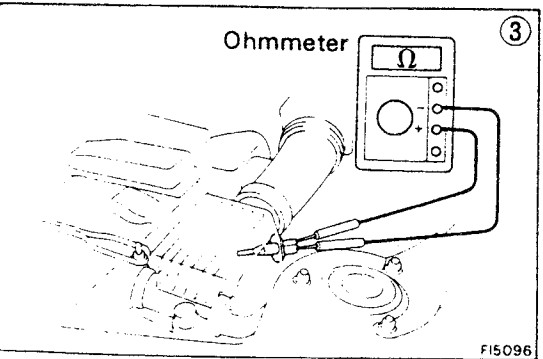
FI3572



FI2767



FI2757

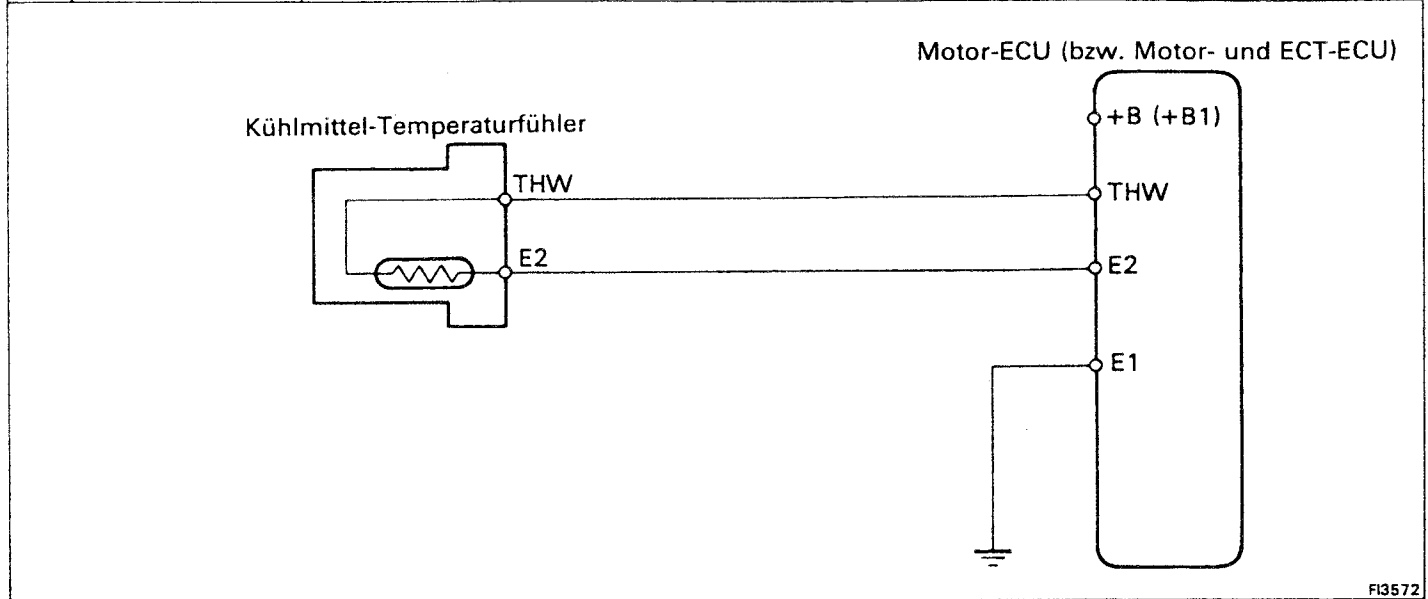


FI5096

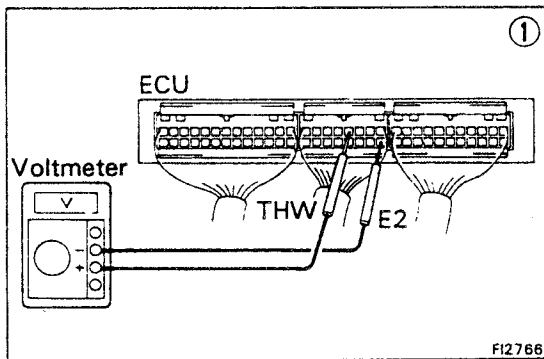
```

    graph TD
      A["① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen THA und E2.  
(Zündung eingeschaltet)"] --> B["② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme + B oder + B1  
und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)"]
      B -- OK --> C["Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosserie-  
masse überprüfen."]
      B -- NEIN --> D["Siehe Fehlersuche + B – E1 unter Nr. 1.  
(Siehe Seite BS-72)"]
      C -- OK --> E["③ Ansaugluft-Temperaturfühler  
überprüfen. (Siehe Seite BS-188)"]
      C -- SCHLECHT --> F["Reparieren  
oder austauschen."]
      E -- SCHLECHT --> G["Ansaugluft-  
Temperatur-  
fühler reparieren."]
      E -- OK --> H["Verkabelung zwischen ECU und Ansaug-  
luft-Temperaturfühler überprüfen."]
      H -- OK --> I["Mit anderem ECU testen."]
      H -- SCHLECHT --> J["Reparieren  
oder austauschen."]
    
```

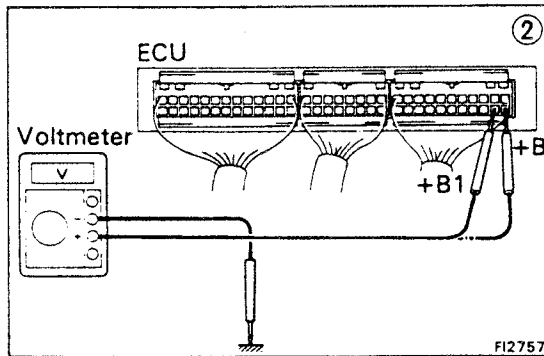
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
7	THW – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 – 1,0 V



FI3572



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen THW und E2. (Zündung eingeschaltet)



② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme + B (oder B1) und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

OK

NEIN

Siehe Fehlersuche +B – E1 (Nr. 1). (Siehe Seite BS-72)

Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen.

OK

SCHLECHT

Reparieren oder austauschen.

③ Kühlmittel-Temperaturfühler überprüfen. (Siehe Seite BS-186)

SCHLECHT

OK

Kühlmittel-Temperaturfühler austauschen.

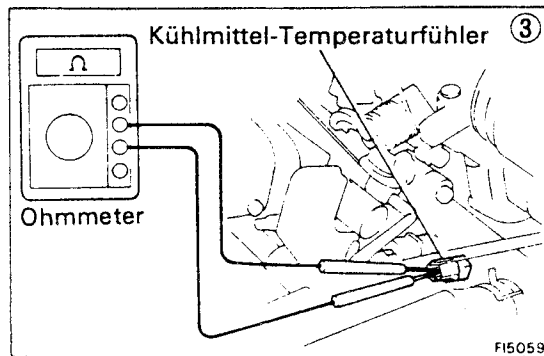
Verkabelung zwischen ECU und Kühlmittel-Temperaturfühler überprüfen.

OK

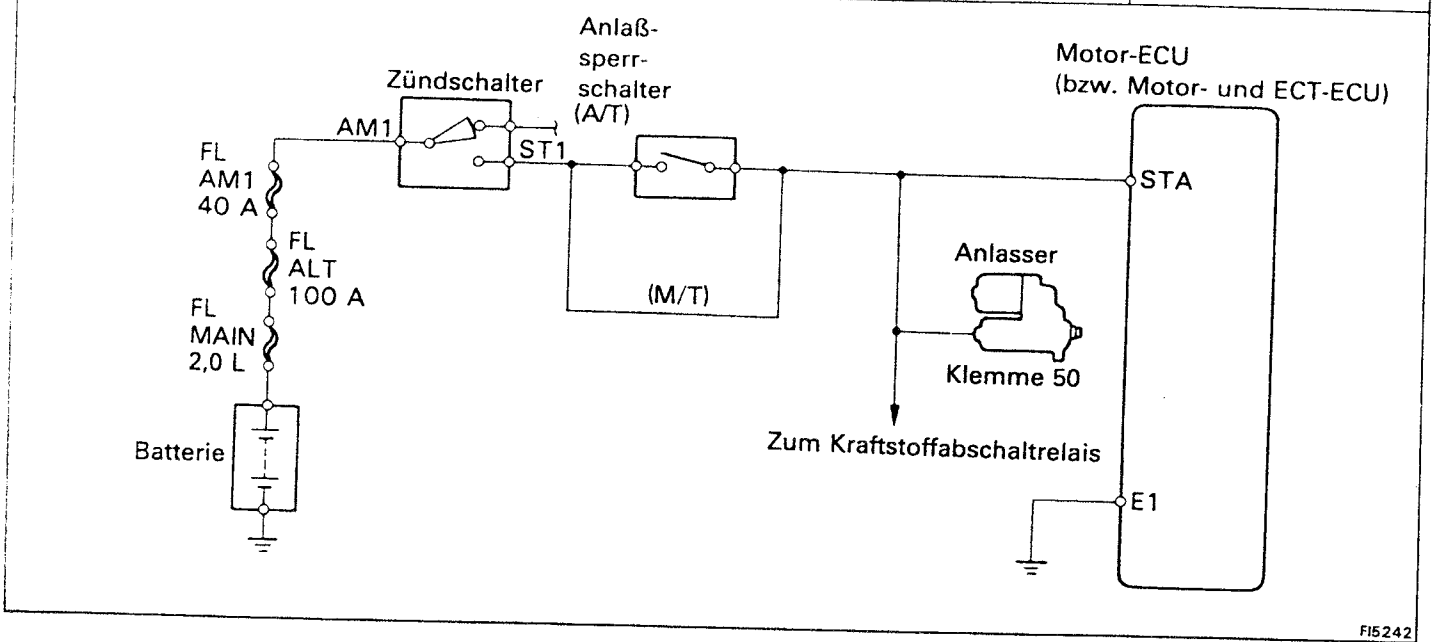
SCHLECHT

Mit anderem ECU testen.

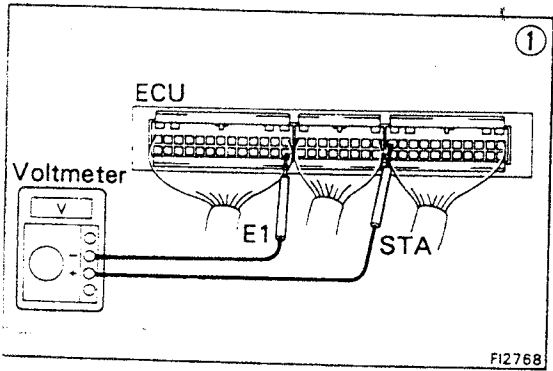
Reparieren oder austauschen.



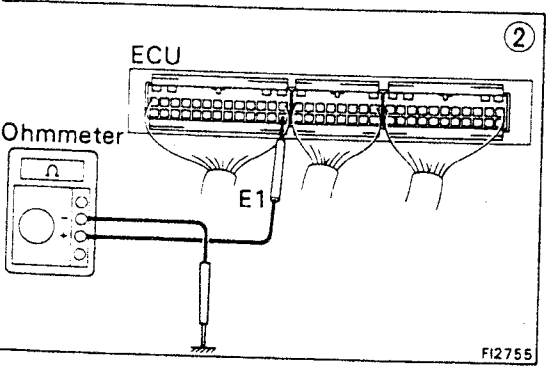
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
8	STA – E1	Keine Spannung	Anlassen	6 – 14 V



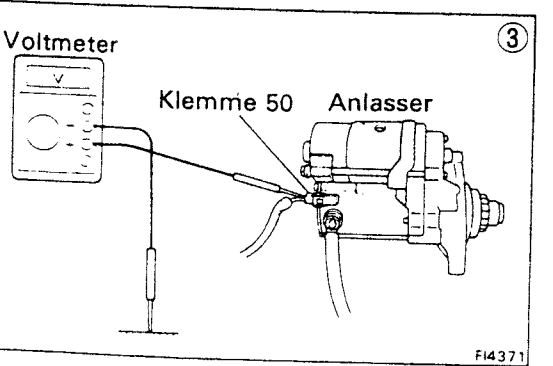
FI5242



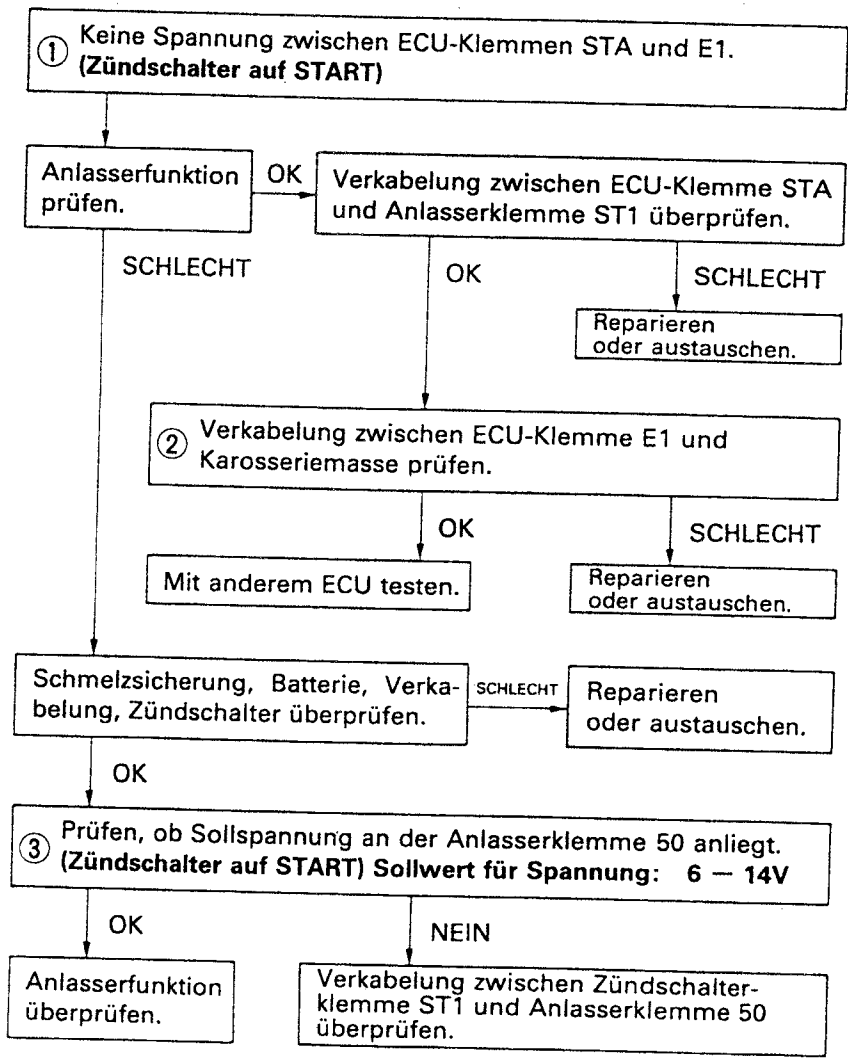
FI2768



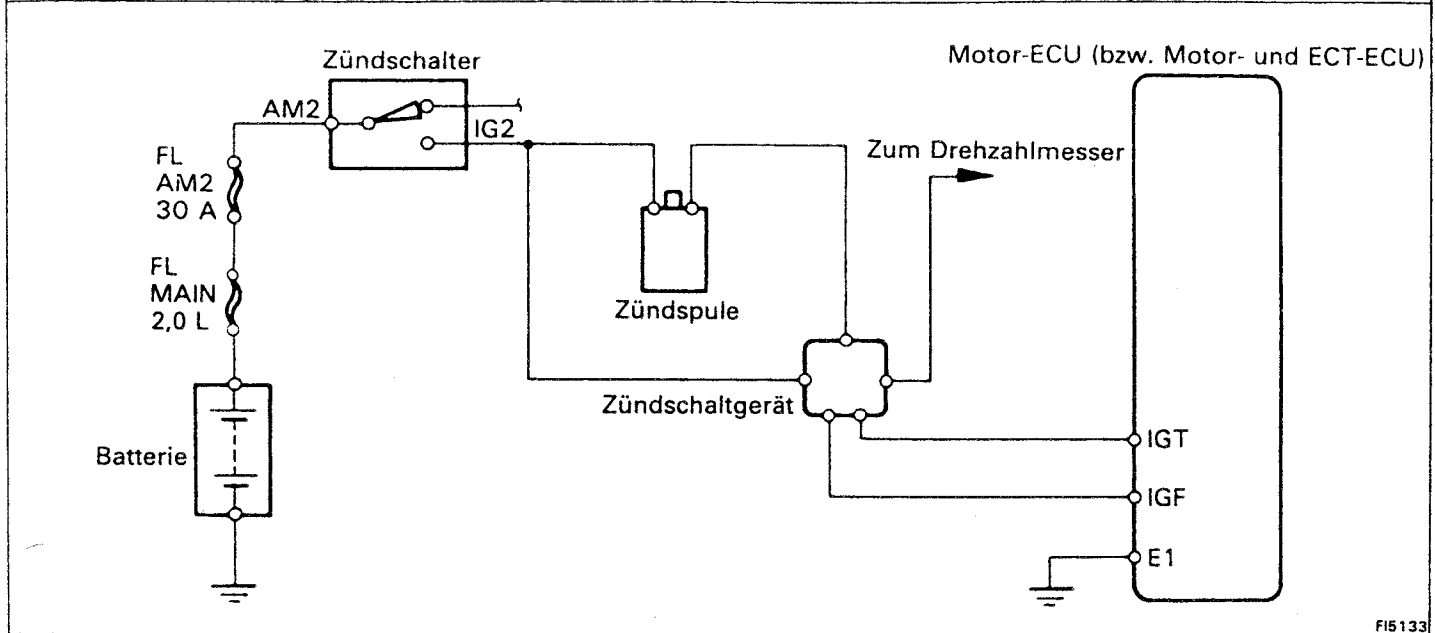
FI2755



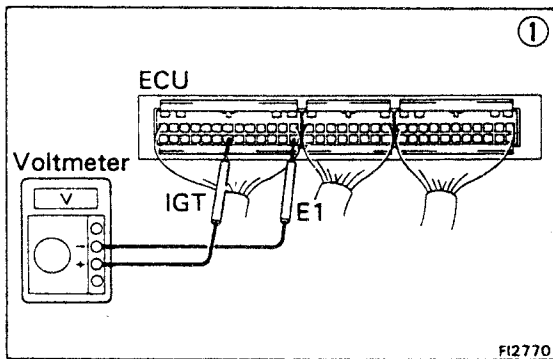
FI4371



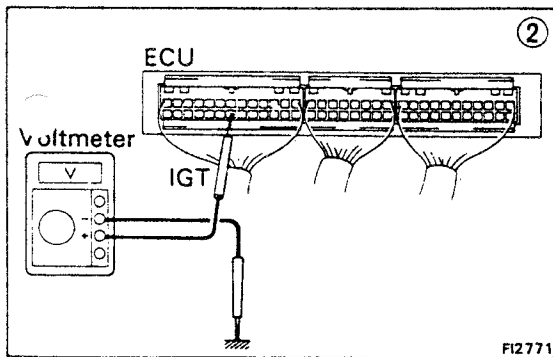
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
9	IGT – E1	Keine Spannung	Leerlauf	0,7 – 1,0 V



FI1333



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen IGT und E1. (Leerlauf).



② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme IGT und Karosseriemasse anliegt. (Leerlauf)

NEIN OK

③ Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen. SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → Mit anderem ECU testen.

Schmelzsicherung und Zündschalter überprüfen. SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

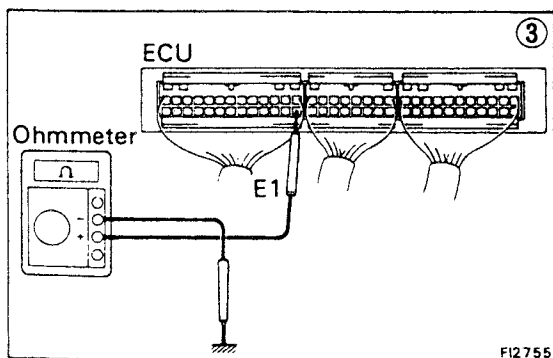
Verteiler überprüfen. (Siehe Seite ZÜ-11) SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

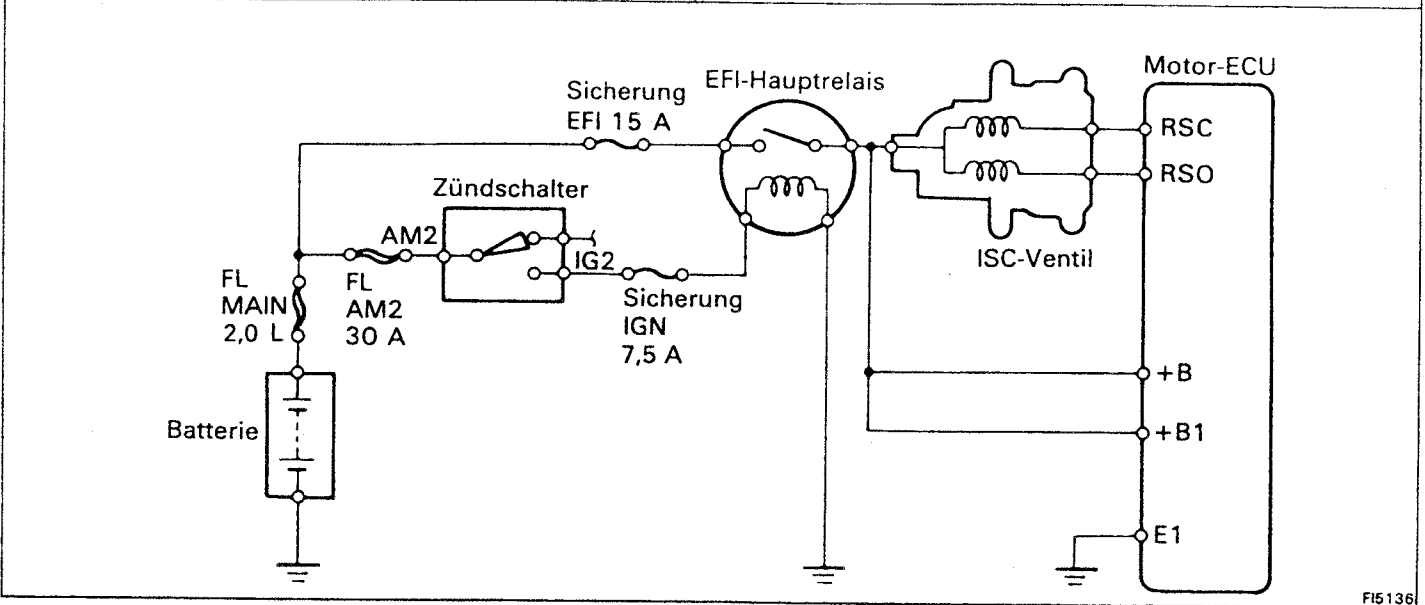
Verkabelung zwischen ECU und Batterie überprüfen. SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

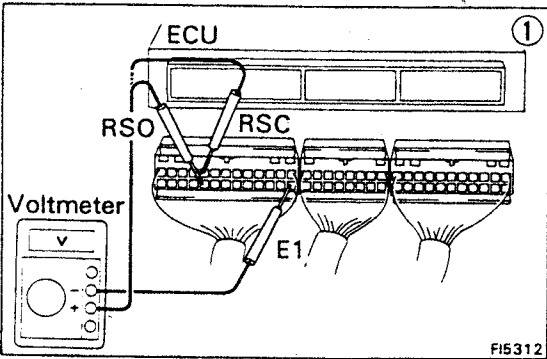
Zündschaltgerät überprüfen. (Siehe Seite ZÜ-12) SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.



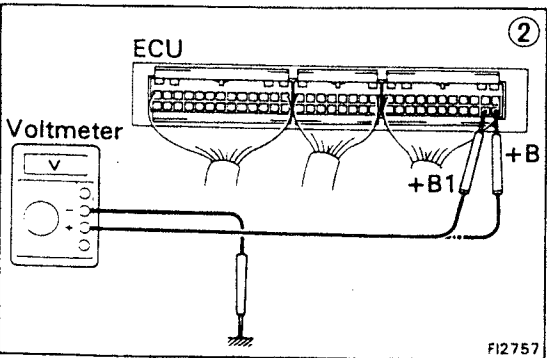
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
10	RSC RSO – E1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet Steckverbinder des Motor-ECU (bzw. Motor-abgeklemmt)	8 – 14 V



FI5136



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen RSC oder RSO und E1. (Zündung eingeschaltet)

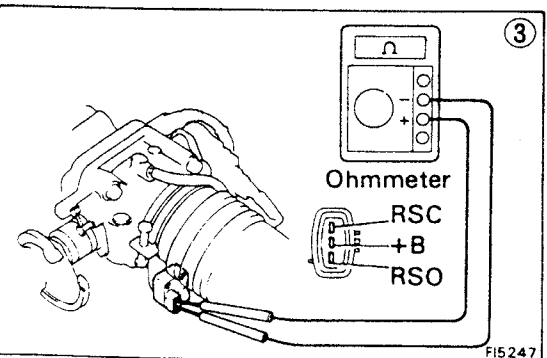


② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme + B oder + B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

OK

NEIN

Siehe Fehlersuche + B – E1 (Nr. 1).
(Siehe Seite BS-72)



Widerstand zwischen ISC-Ventilklemmen + B und RSC oder RSO messen.
Sollwert für Widerstand:
Ca. 19,3 - 22,3 Ω

SCHLECHT

ISC-Ventil austauschen.

OK

Verkabelung zwischen ECU und ISC-Ventil überprüfen.

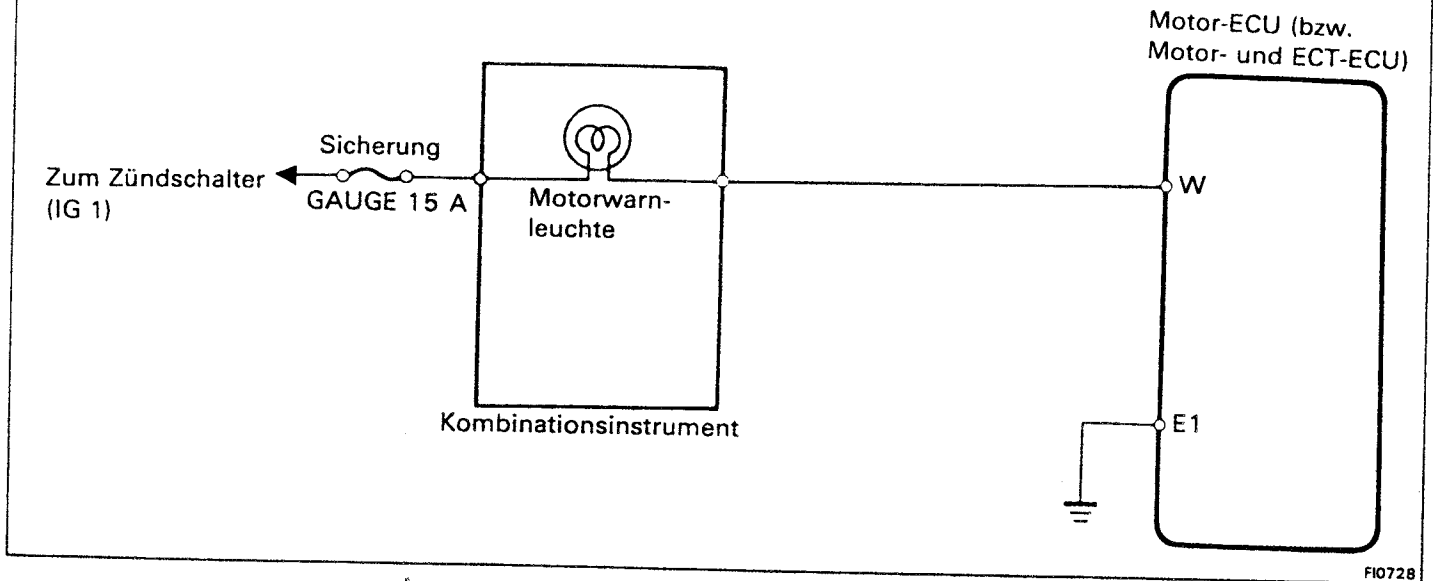
SCHLECHT

Reparieren oder austauschen.

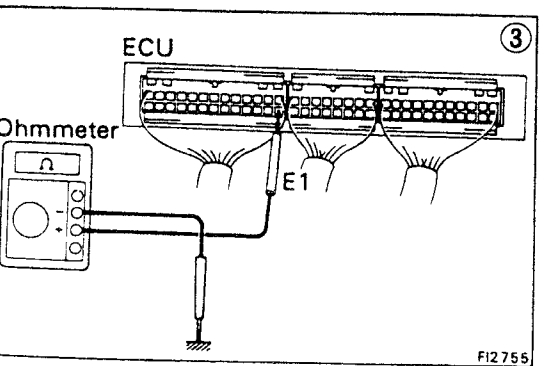
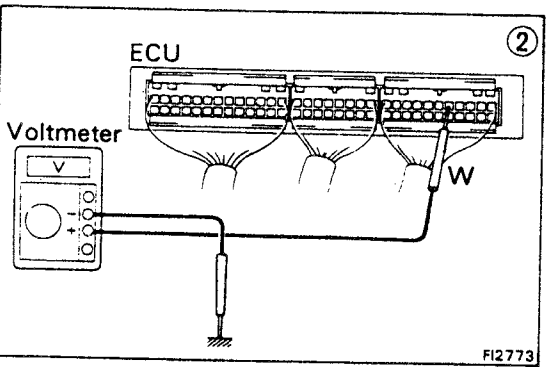
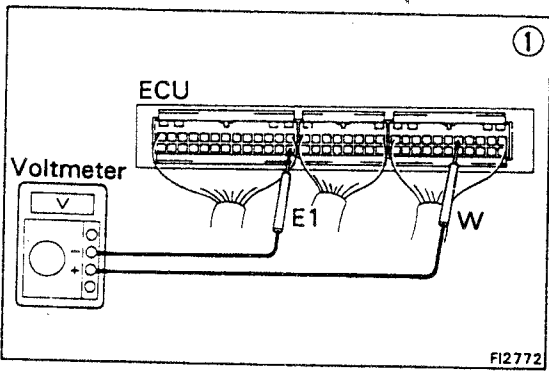
OK

Mit anderem ECU testen.

Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
11	W – E1	Keine Spannung	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und laufender Motor.	10 – 14 V



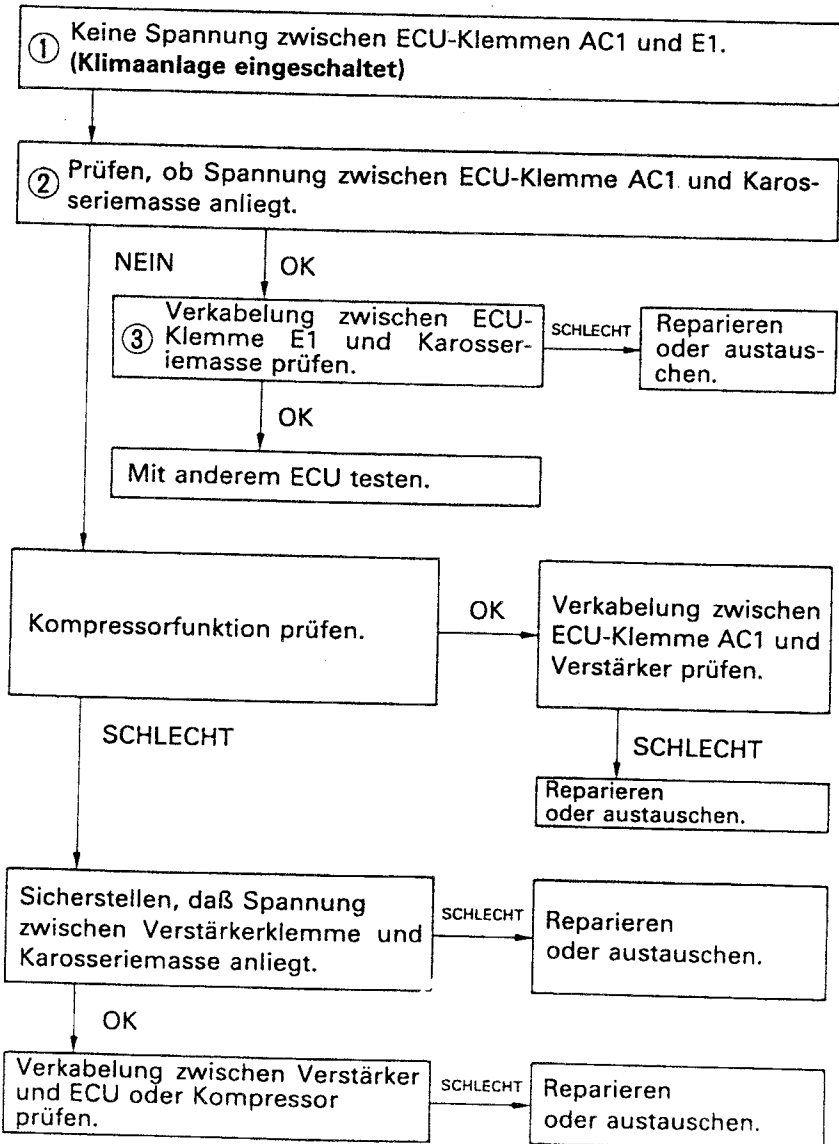
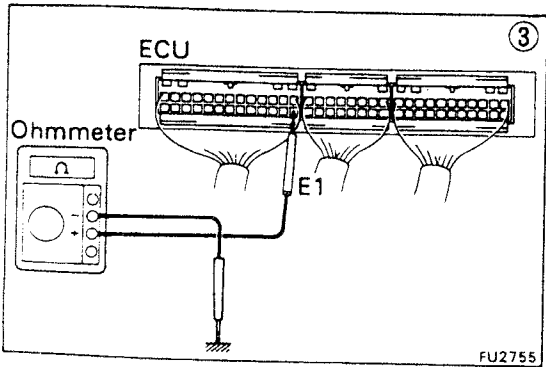
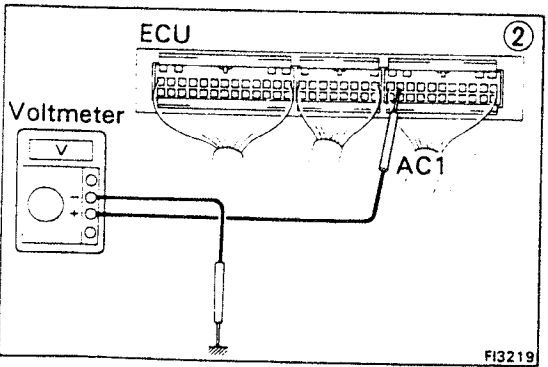
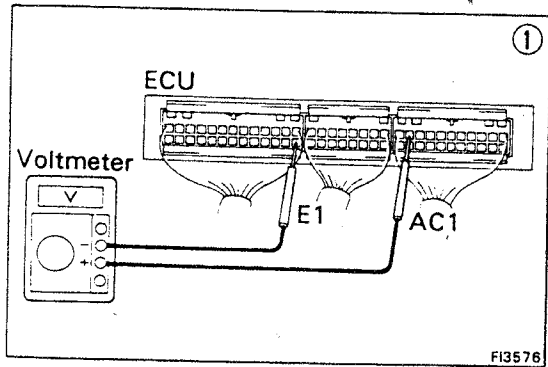
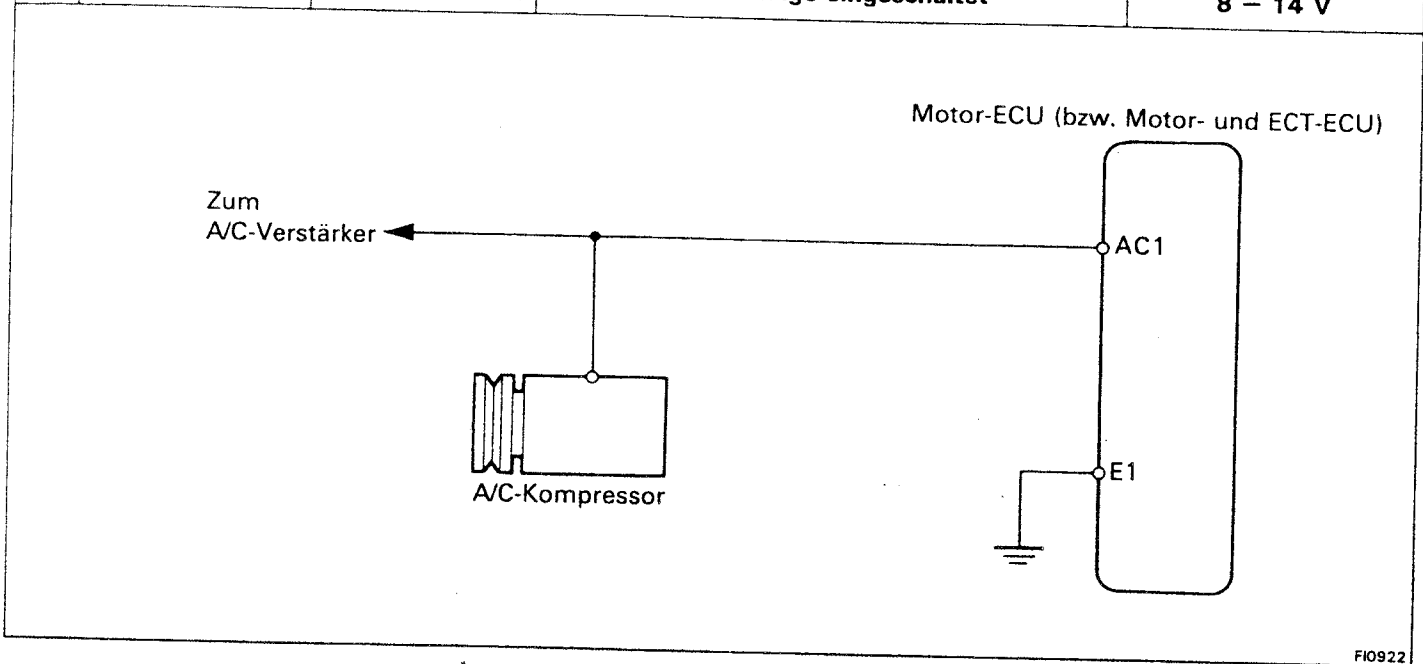
FI0728

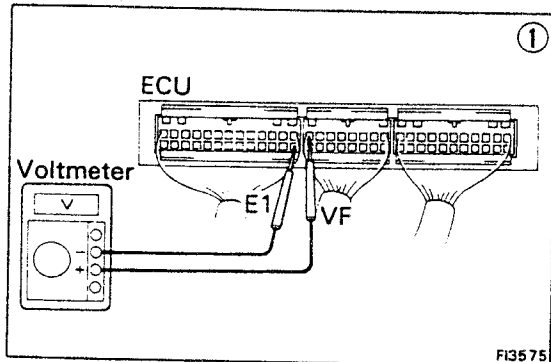
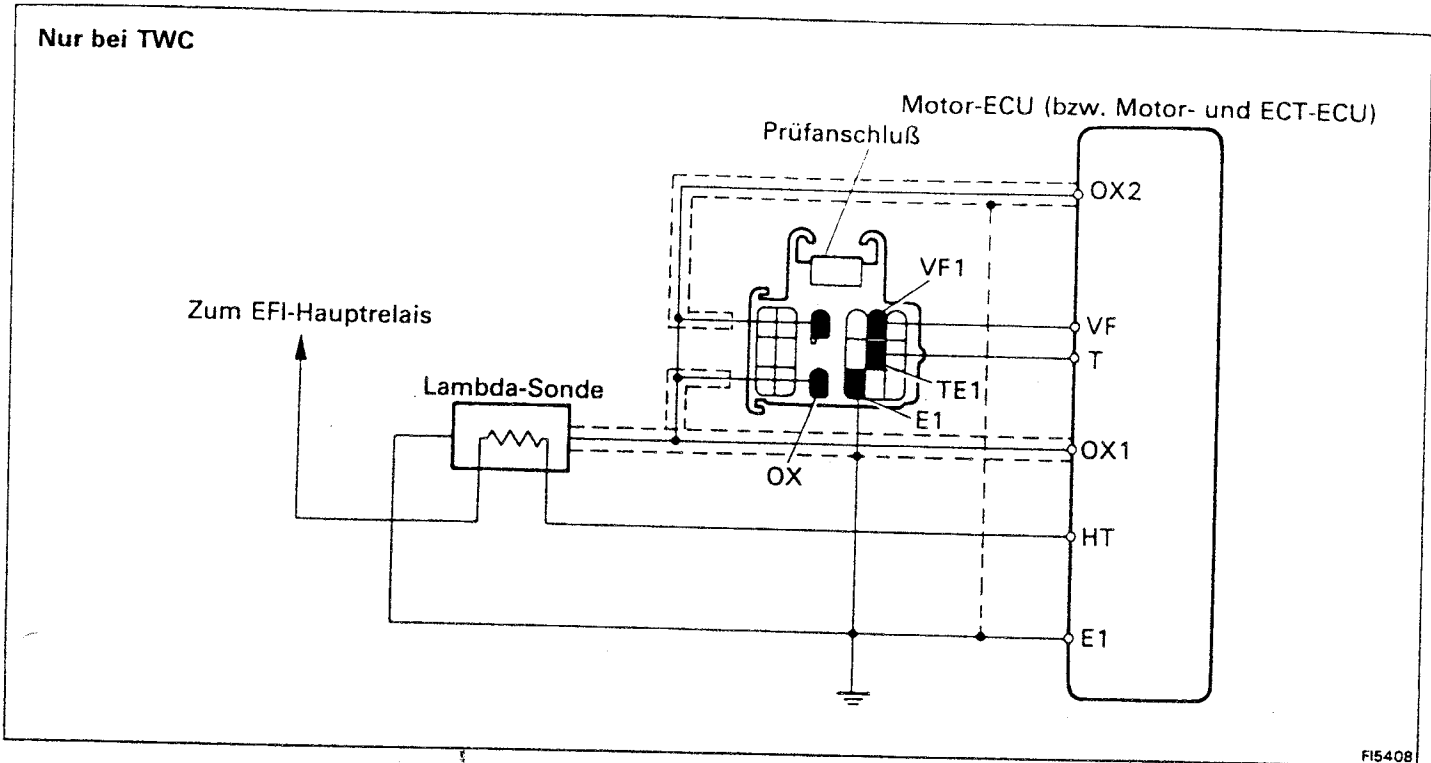


```

    graph TD
      A["① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen W und E1. (Leerlauf)"] --> B["② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme W und Karosseriemasse anliegt."]
      B -- NEIN --> C["③ Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen."]
      B -- OK --> D["Instrumentensicherung (GAUGE 15A) und Motorwarnleuchte überprüfen."]
      C -- OK --> D
      C -- SCHLECHT --> E["Reparieren oder austauschen."]
      D -- OK --> F["Verkabelung zwischen ECU-Klemme W und Sicherung prüfen."]
      D -- SCHLECHT --> G["Reparieren oder austauschen."]
      F --> H["Sicherung brennt erneut durch"]
      H --> G
      F -- SCHLECHT --> I["Reparieren oder austauschen."]
    
```

Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
12	AC1 – E1	Keine Spannung	Klimaanlage eingeschaltet	8 – 14 V





① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen VF und E1.

Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme VF und Karosseriemasse anliegt.

NEIN → OK

Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen.

OK → Mit anderem ECU testen.

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

Luftansaugsystem auf Undichtigkeit prüfen.

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

Zündkerzen überprüfen. (Siehe Seite ZÜ-7)

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

Verteiler und Zündsystem überprüfen. (Siehe Seite ZÜ-4)

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

Kraftstoffdruck überprüfen. (Siehe Seite BS-108)

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

Einspritzventile überprüfen. (Siehe Seite BS-141)

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

Kraftstoffdruck überprüfen. (Siehe Seite BS-121)

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler überprüfen. (Siehe Seite BS-189)

SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK

② Funktion der Lambda-Sonde überprüfen. (Siehe Seite BS-201)

OK → System in Ordnung.

SCHLECHT

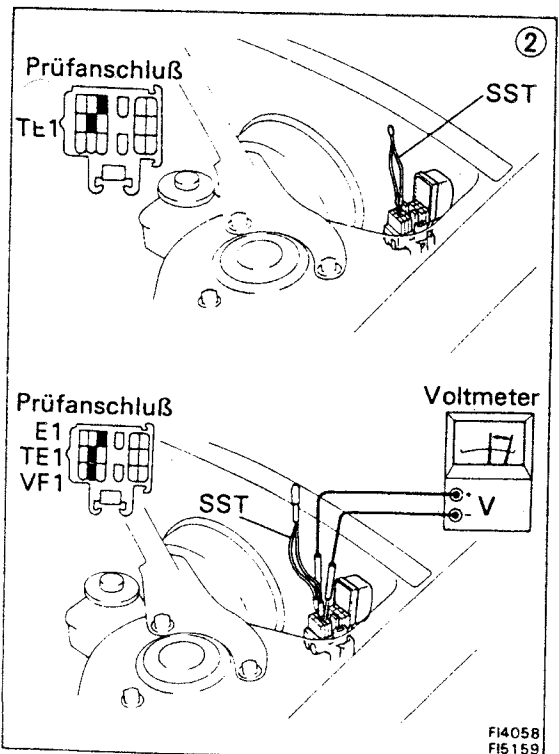
Verkabelung zwischen Lambda-Sonde und ECU überprüfen.

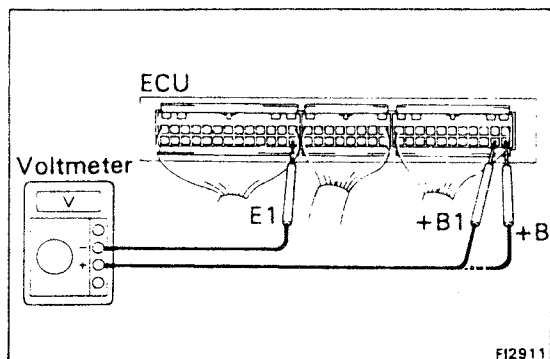
SCHLECHT → Verkabelung reparieren.

OK

Lambda-Sonde austauschen.

*Nur bei Fettgemischstörung





PRÜFVERFAHREN FÜR EFI-SYSTEM (3S-GTE)

ANMERKUNG:

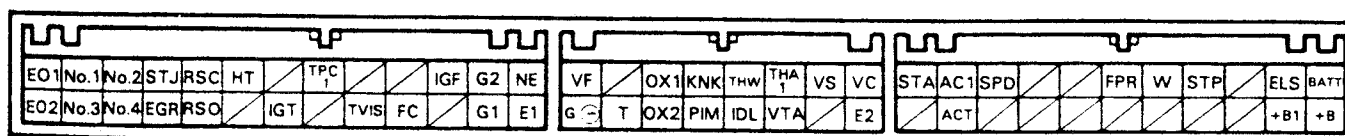
- Alle Spannungsmessungen mit angeschlossenen Steckverbindern durchführen (außer Code 10).
- Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung mindestens 11 V oder mehr beträgt.

Ein Voltmeter mit hoher Impedanz (Minimum 10 k Ω /V) verwenden und die Spannung an jeder Kabelklemme messen.

Anschlußklemmen des Motor-ECU (3S-GTE)

Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname	Symbol	Anschlußname
E01	STROMKREISMASSE	G2	VERTEILER	/	-
E02	STROMKREISMASSE	G1	VERTEILER	AC1	A/C-MAGNETSCHALTER
Nr. 1	EINSPRITZVENTIL	NE	VERTEILER	ACT	A/C-VERSTÄRKER
Nr. 3	EINSPRITZVENTIL	E1	MOTORMASSE	SPD	GESCHWINDIGKEITSSENSOR
Nr. 2	EINSPRITZVENTIL	VF	PRÜFANSCHLUSS	/	-
Nr. 4	EINSPRITZVENTIL	G ⊖	VERTEILER	/	-
STJ	KALTSTARTVENTIL	/	-	/	-
EGR	EGR-VENTIL	T	PRÜFANSCHLUSS	/	-
RSC	ISC-VENTIL	OX1	PRÜFANSCHLUSS	/	-
RSO	ISC-VENTIL	OX2	PRÜFANSCHLUSS	FPR	KRAFTSTOFFPUMPENRELAIS
HT	LAMBDA-SONDENHEIZUNG	KNK	KLOPFSENSOR	/	-
/	-	PIM	LAEDRUCKFÜHLER	W	WARNANZEIGE
/	-	THW	KÜHLMITTEL-TEMPERATUREFÜHLER	/	-
IGT	ZÜNDSCHALTGERÄT	IDL	DROSSELKLAPPENSCHALTER	STP	BREMSLICHTSCHALTER
TPC1	LAEDRUCK-VSV	THA1	ANSAUGLUFT-TEMPERATUREFÜHLER	/	-
/	-	VTA	DROSSELKLAPPENSCHALTER	/	-
/	-	VS	LUFTMENGENMESSER	/	-
TVIS	LUFTREGELVENTIL-VSV	/	-	ELS	RÜCKLICHT und SCHEIBENHEIZUNG
/	-	VC	FÜHLERSTROMVERSORGUNG	+B1	HAUPTRELAIS
FC	KRAFTSTOFFABSCHALTRELAIS	E2	FÜHLERMASSE	BATT	BATTERIE
IGF	ZÜNDSCHALTGERÄT	STA	ANLASSERSCHALTER	+B	HAUPTRELAIS

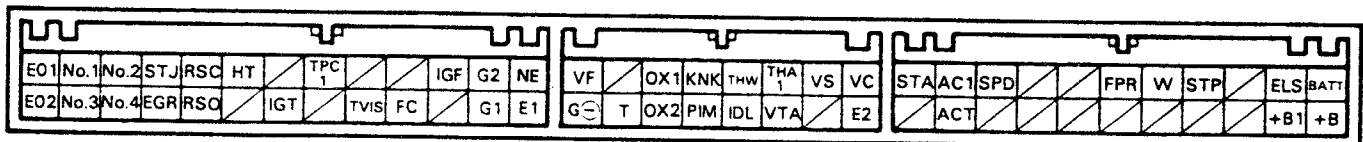
Klemmen des Motor-ECU



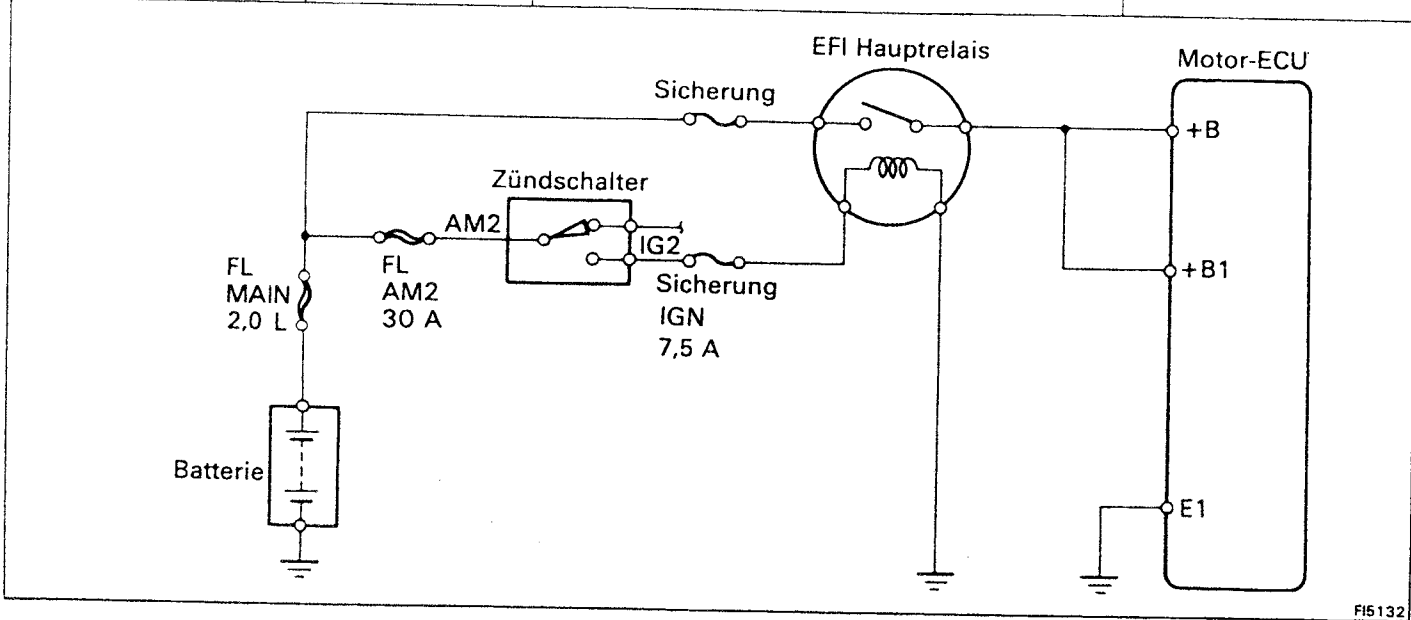
Spannung an den Anschlußklemmen des Motor-ECU (3S-GTE)

Nr.	Anschlüsse	Bedingung		Sollspannung	Siehe Seite
1	+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-88
2	BATT - E1	-		10 - 14	BS-89
3	IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	4 - 6	BS-90
	VC - E2		-	4 - 6	
	VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 - 1,0	
			Drosselklappe geöffnet	4 - 5	
4	VC - E2	Zündung eingeschaltet	-	4 - 6	BS-92
	VS - E2		Meßklappe ganz geschlossen	3,7 - 4,3	
			Meßklappe ganz geöffnet	0,2 - 0,5	
	Leerlauf	-	2,3 - 3,8		
	3000 min ⁻¹	-	1,0 - 2,0		
5	Nr. 1 Nr. 2 - E01 Nr. 3 - E02 Nr. 4	Zündung eingeschaltet		10 - 14	BS-93
6	THA1 - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3	BS-94
7	THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0	BS-95
8	STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14	BS-96
9	IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0	BS-97
10	RSC RSO - E1	Zündung eingeschaltet	Steckverbinder des Motor-ECU abgeklemmt	8 - 14	BS-98
11	W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14	BS-99
12	PIM - E2	Zündung eingeschaltet		2,5 - 4,5	BS-100
	VC - E2			4 - 6	
13	AC1 - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14	BS-101

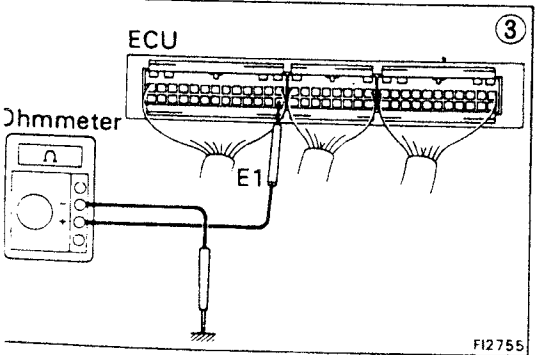
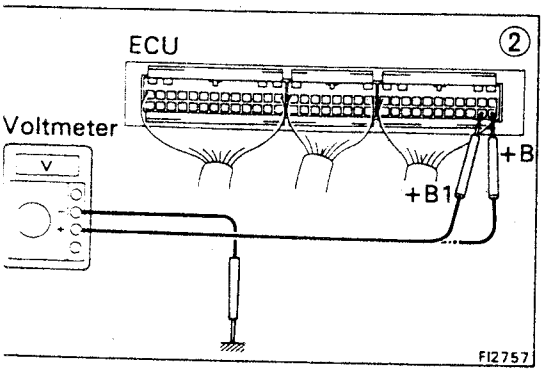
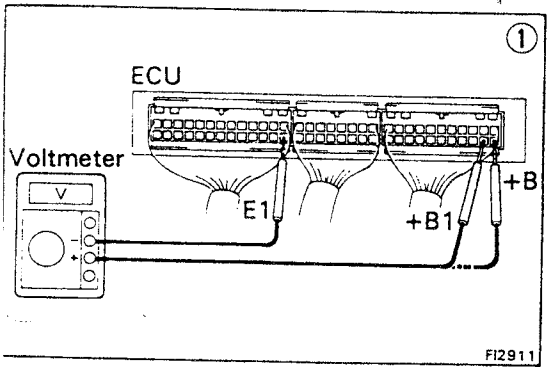
Klemmen des Motor-ECU



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
1	+B +B1 - E1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 - 14 V



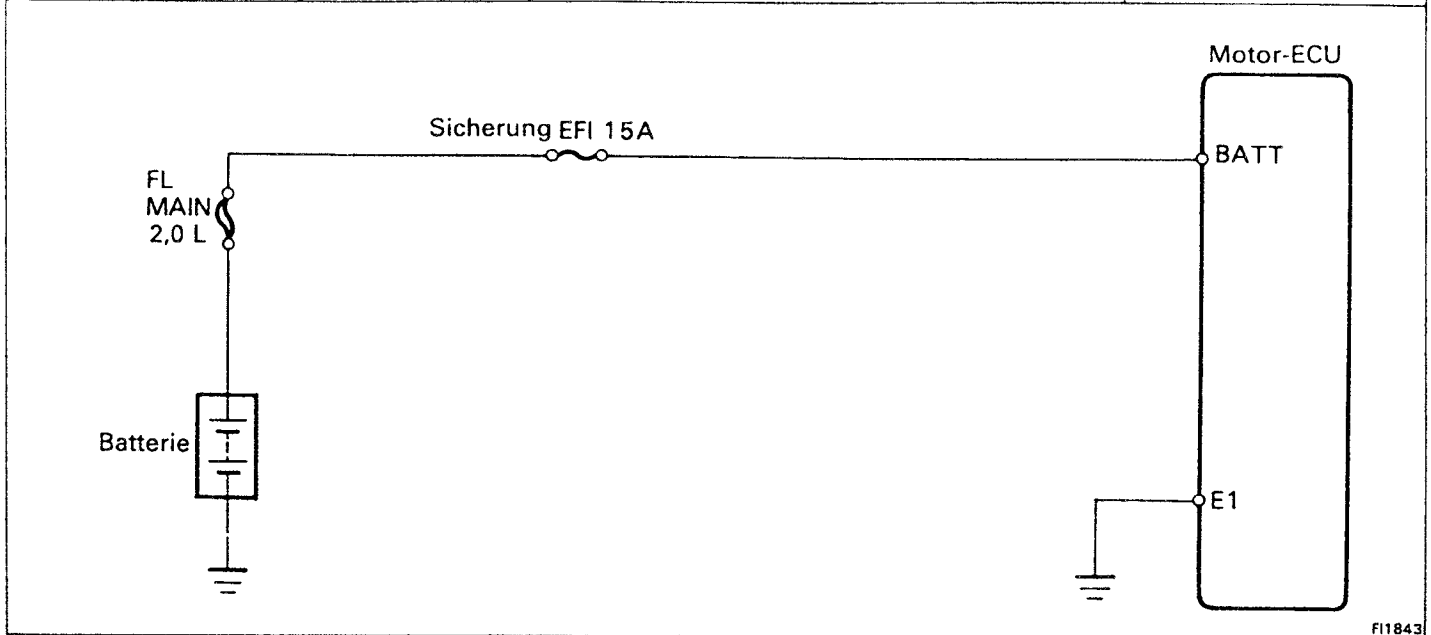
FI5132



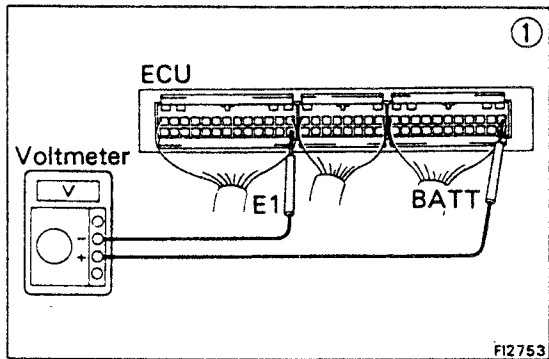
```

    graph TD
      A["① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen +B oder +B1 und E1. (Zündung eingeschaltet)"] --> B["② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)"]
      B -- NEIN --> C["Sicherung, Schmelzsicherung und Zündschalter überprüfen."]
      B -- OK --> D["③ Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen."]
      C -- OK --> E["EFI-Hauptrelais überprüfen. (Siehe Seite BS-182)"]
      C -- SCHLECHT --> F["Reparieren oder austauschen."]
      D -- OK --> E
      D -- SCHLECHT --> G["Reparieren oder austauschen."]
      E -- OK --> H["Verkabelung zwischen EFI-Hauptrelais und Batterie überprüfen."]
      E -- SCHLECHT --> I["Austauschen."]
      H -- OK --> J[" "]
      H -- SCHLECHT --> G
      F --> K[" "]
      G --> L[" "]
      I --> M[" "]
  
```

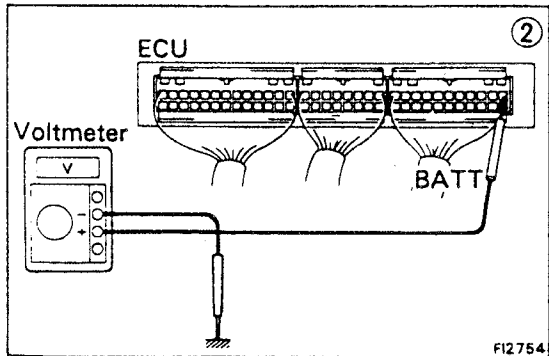
No.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
2	BATT – E1	Keine Spannung	—	10 – 14 V



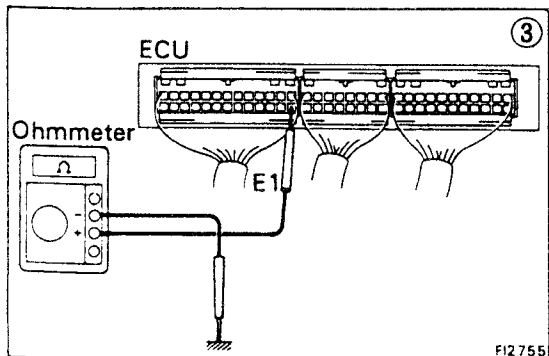
FI1843



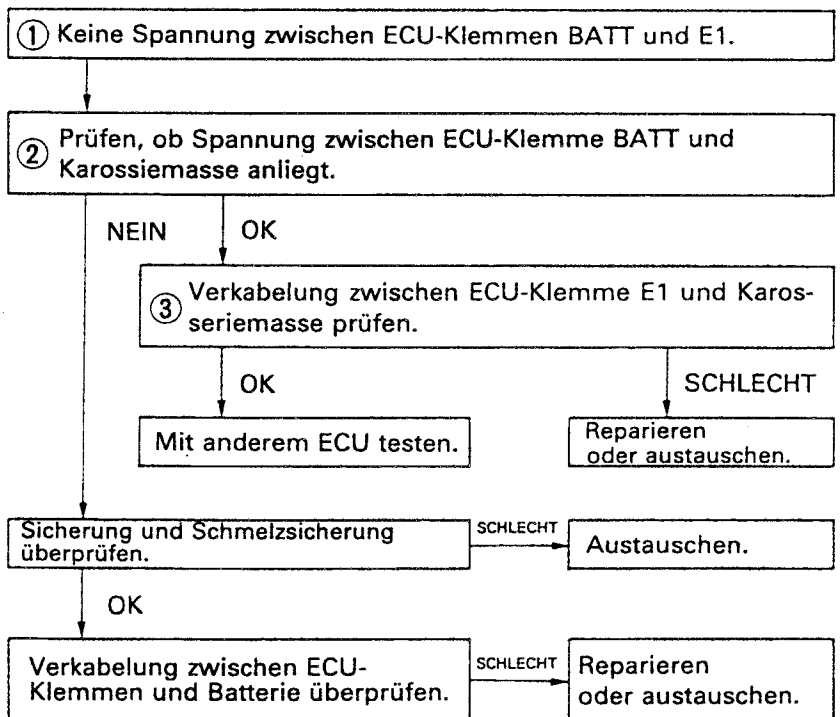
FI2753



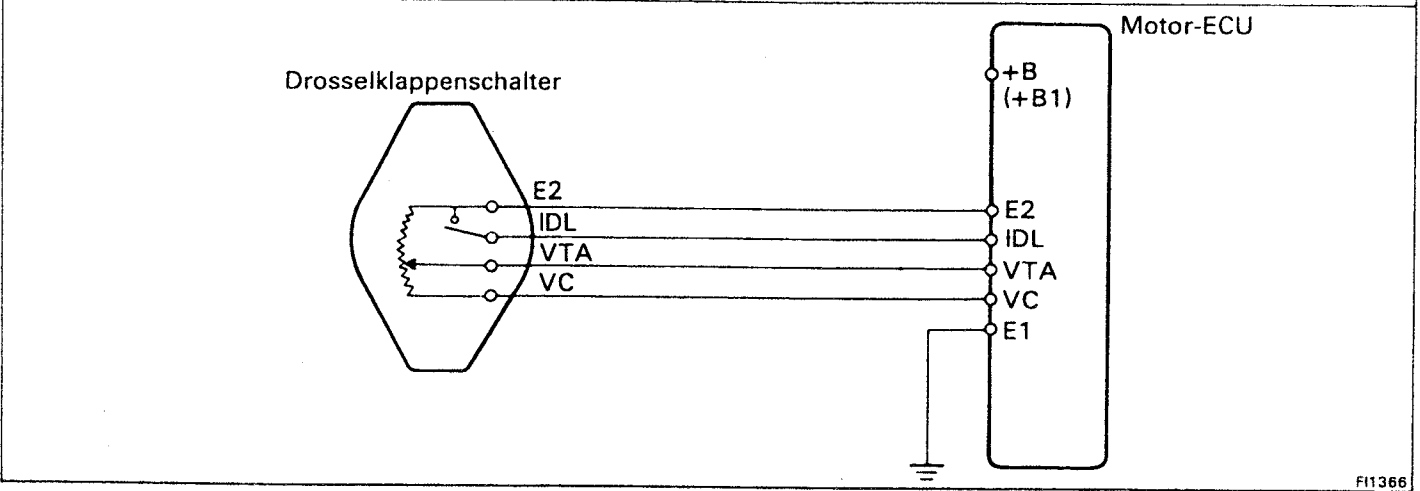
FI2754



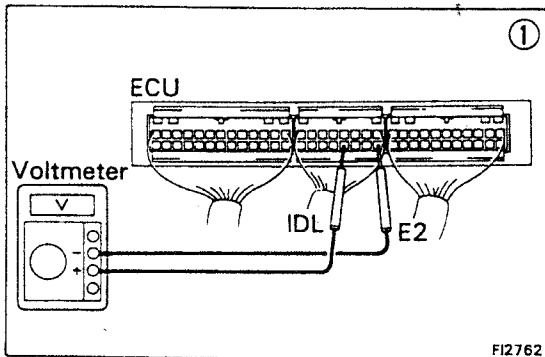
FI2755



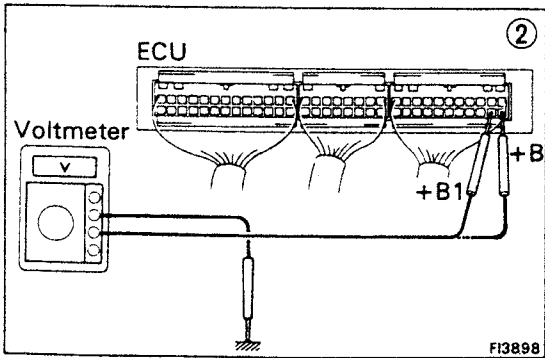
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung	
3	IDL – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe offen	4 – 6 V
	VC – E2			–	4 – 6 V
	VTA – E2			Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 – 1,0 V
				Drosselklappe ganz geöffnet	4 – 5 V



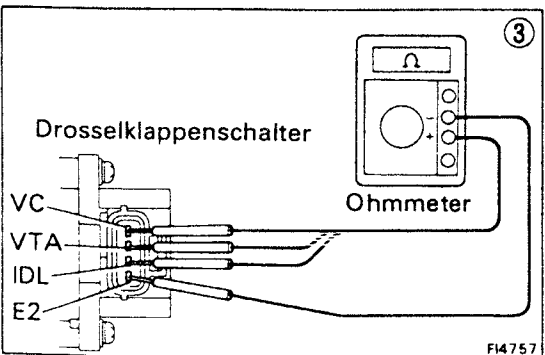
FI1366



FI2762

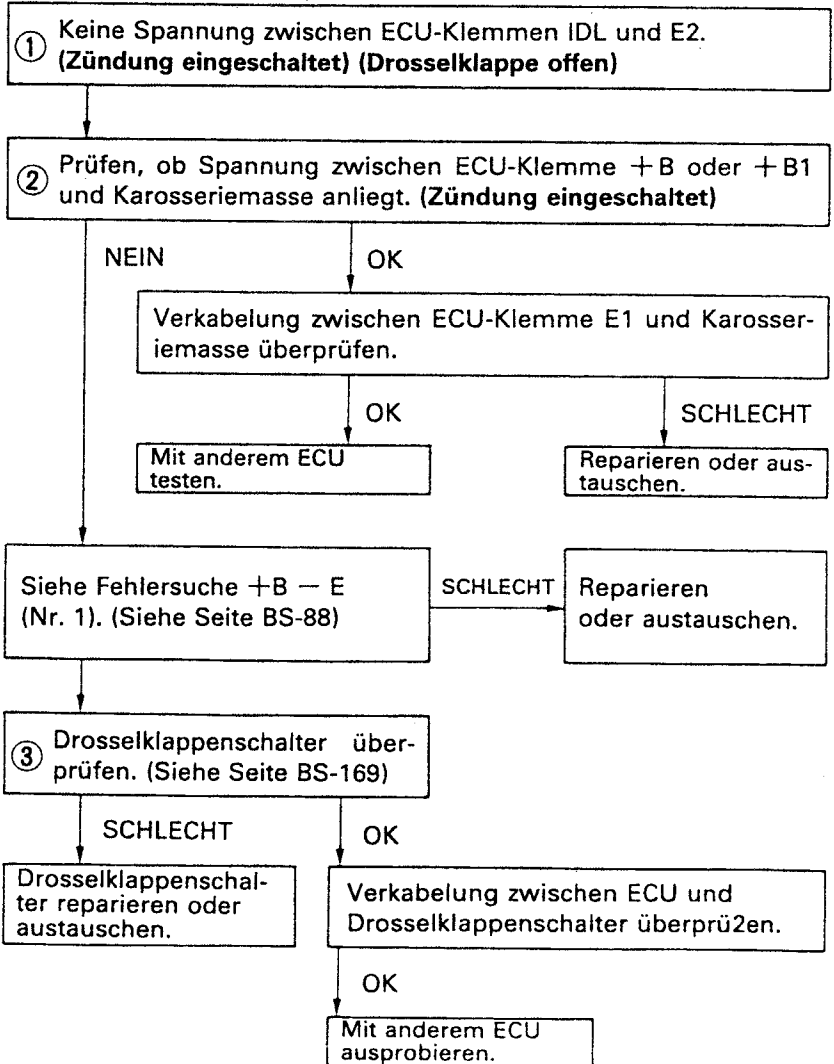


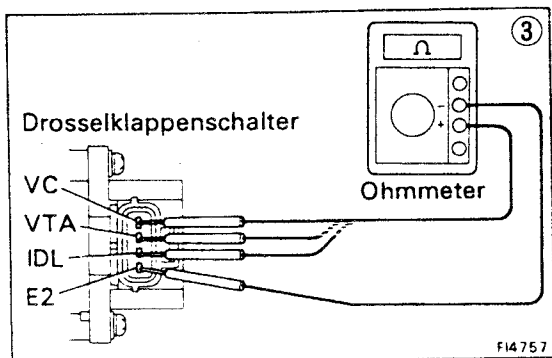
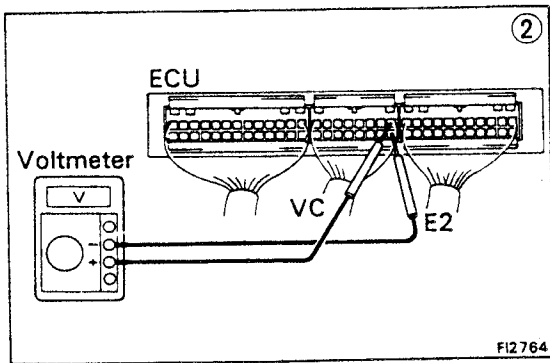
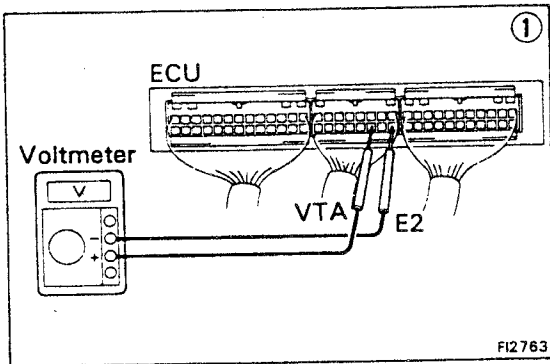
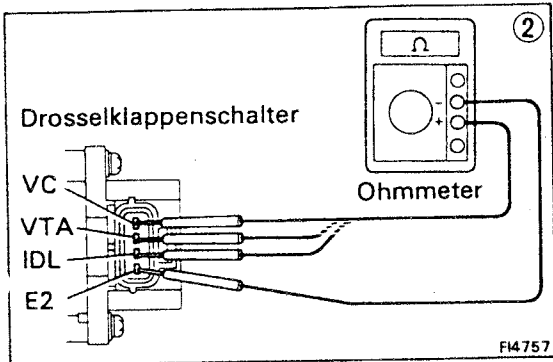
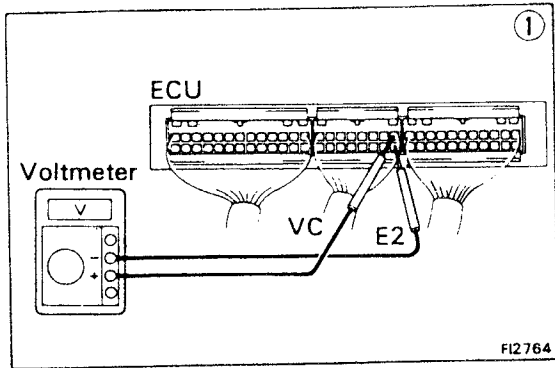
FI3898



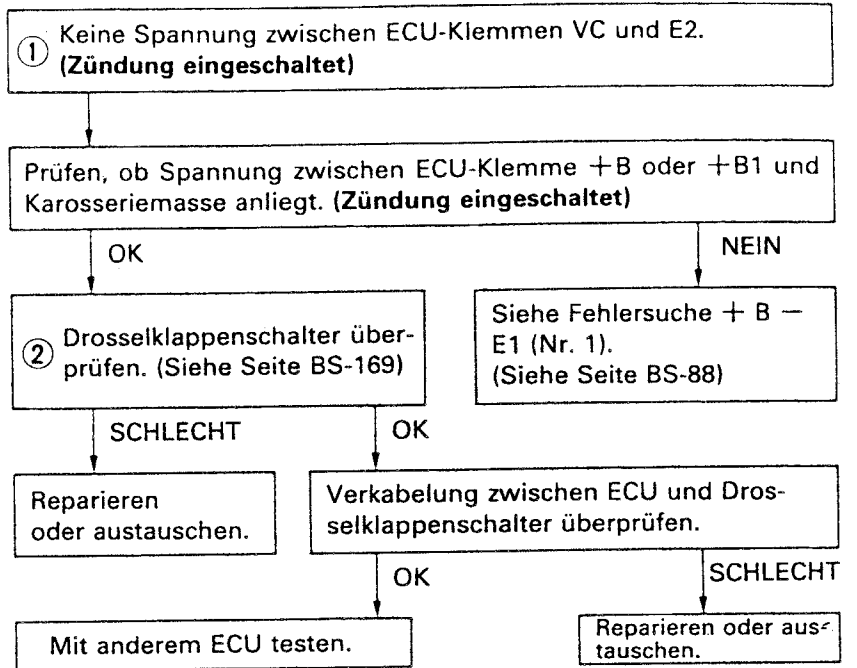
FI4757

• IDL – E2

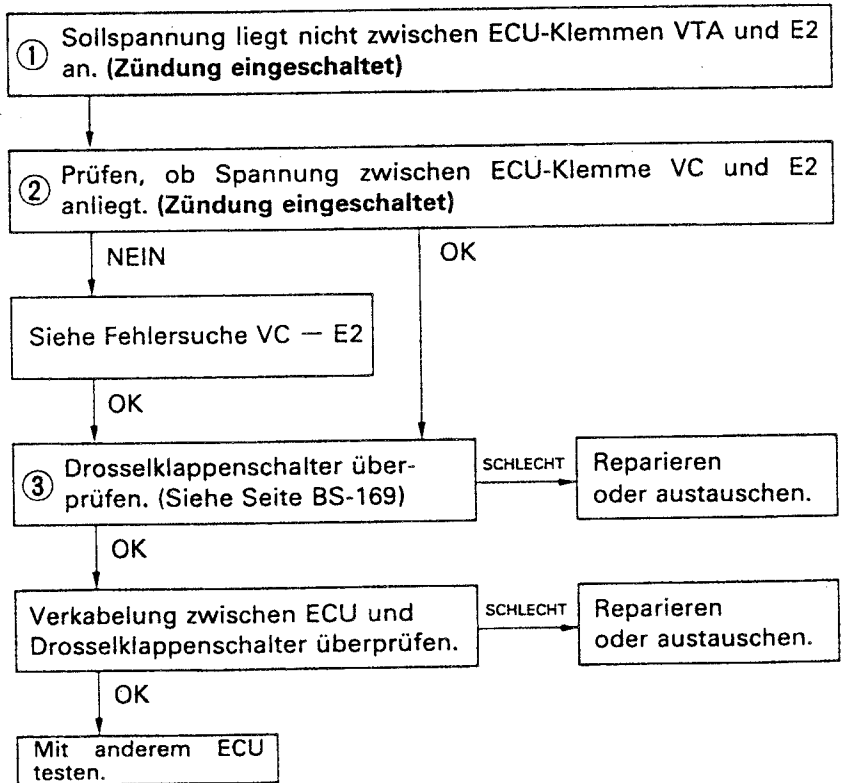




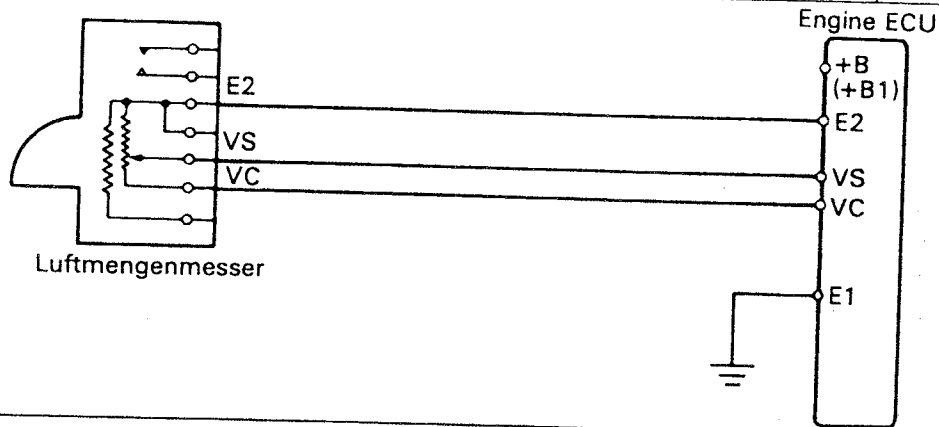
• VC – E2



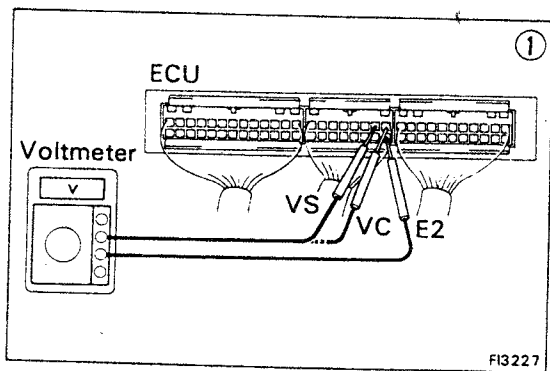
• VTA – E2



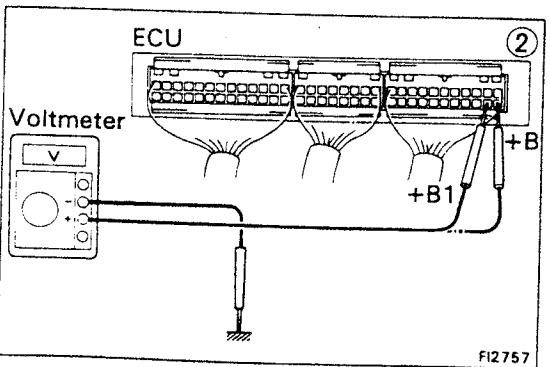
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
4	VC – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	4 – 6 V
	VS – E2		Meßklappe ganz geschlossen	3,7 – 4,3 V
			Meßklappe ganz geöffnet	0,2 – 0,5 V
			Leerlauf	2,3 – 2,8 V
		3000 min ⁻¹	1,0 – 2,0 V	



F11269



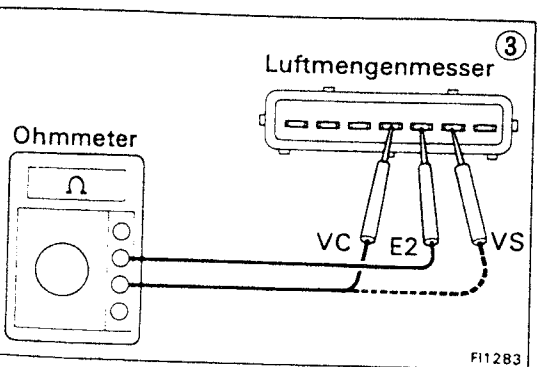
① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen VC oder VS und E2. (Zündung eingeschaltet)



② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

NEIN
Siehe Fehlersuche +B – E1 (Nr. 1). (Siehe Seite BS-88)

Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen.



OK
③ Luftmengenmesser überprüfen. (Siehe Seite BS-155)

SCHLECHT
Reparieren oder austauschen.

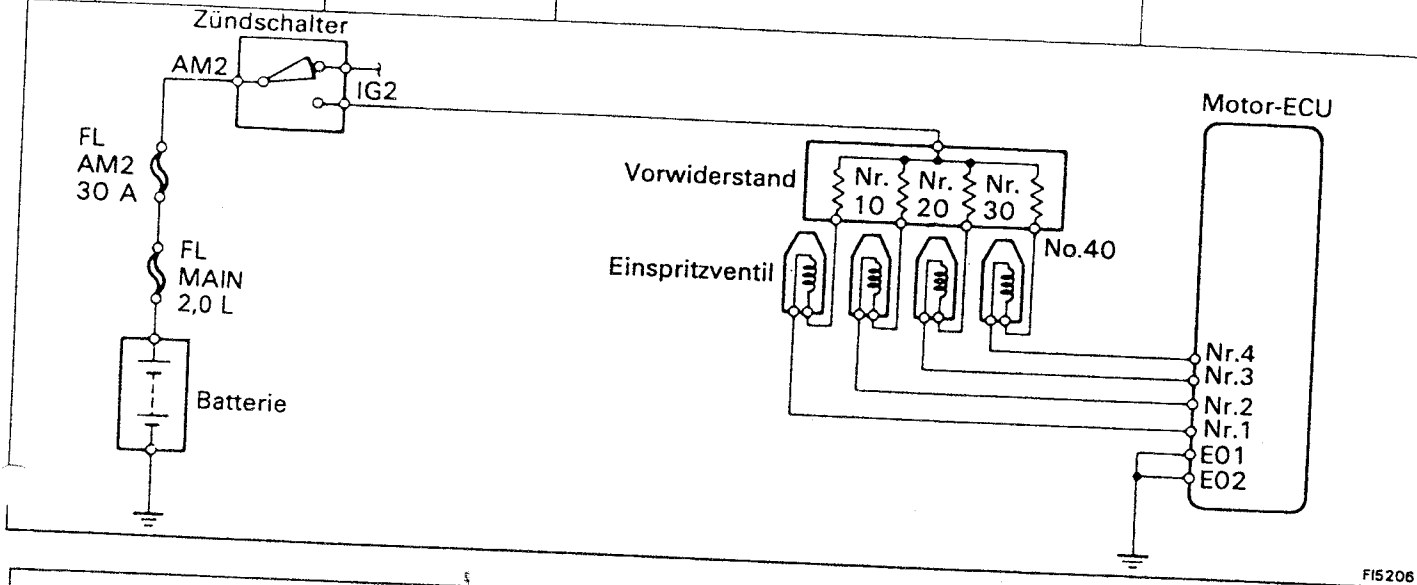
SCHLECHT
Luftmengenmesser austauschen.

OK
Verkabelung zwischen ECU und Luftmengenmesser prüfen.

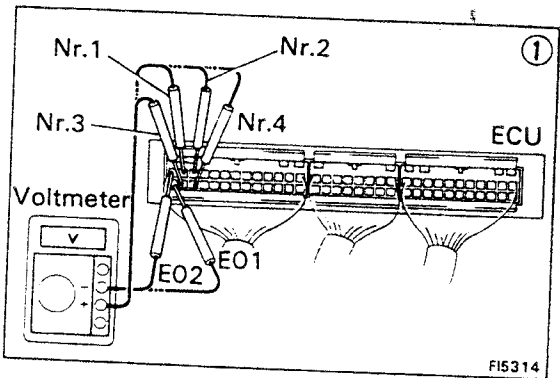
OK
Mit anderem ECU testen.

SCHLECHT
Reparieren oder austauschen.

Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
5	No.1 No.2 — E01 No.3 — E02 No.4	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	10 – 14 V



FI5206

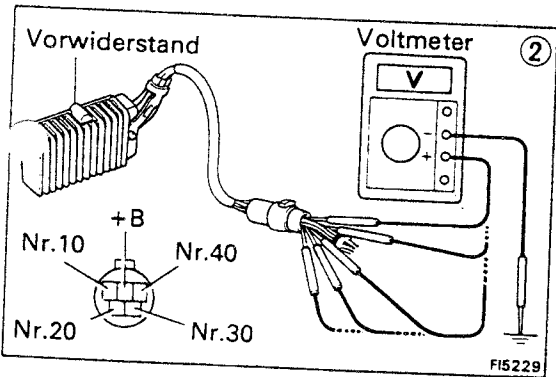


FI5314

① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen Nr. 1, 2, 3 und/oder 4 und E01 sowie/oder E02 (Zündung eingeschaltet).

② Sicherstellen, daß die Sollspannung zwischen Vorwiderstandsklemme +B und Karosseriemasse anliegt. Sollwert für Spannung: 10 – 14 V

OK
NEIN
Schmelzsicherungen, Verkabelung und Zündschalter überprüfen. SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.



FI5229

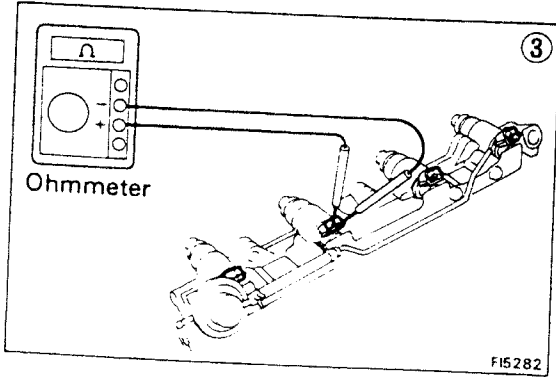
② Sicherstellen, daß die Sollspannung zwischen den Vorwiderstandsklemmen (Nr. 10, 20, 30 oder 40) und Karosseriemasse anliegt. Sollwert für Spannung: 10 – 14 V

OK
NEIN
Vorwiderstand austauschen.

Verkabelung zwischen ECU und Vorwiderstand überprüfen. SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

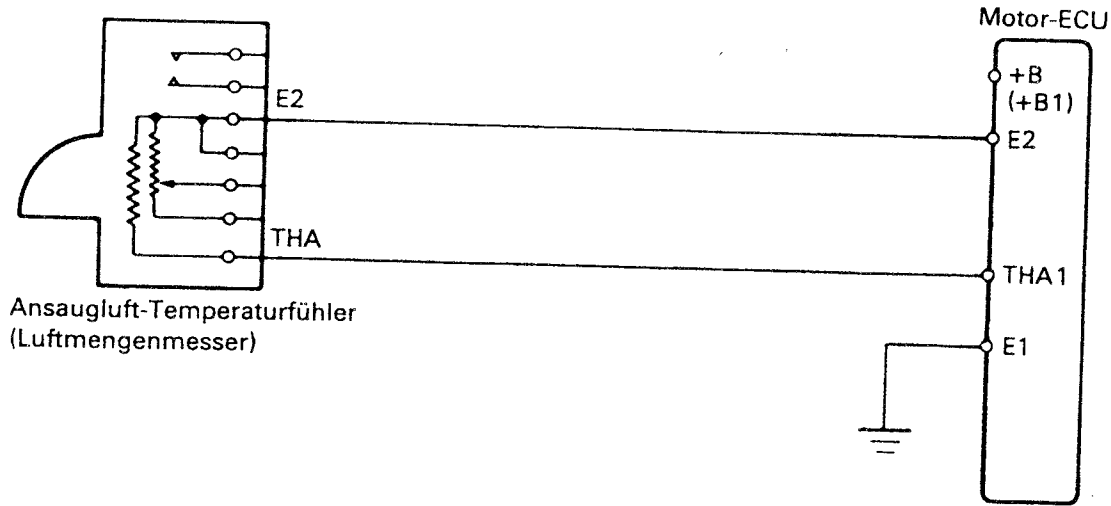
③ Widerstand jedes Einspritzventils messen. Sollwert für Widerstand: Ca. 2 – 4 Ω
SCHLECHT → Einspritzventil austauschen.

OK
Mit anderem ECU testen.

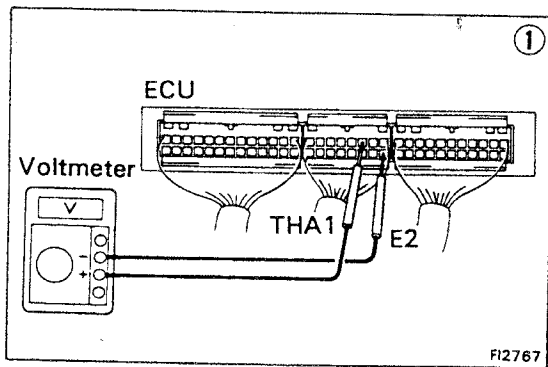


FI5282

Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung		Sollspannung
6	THA1 – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 – 3 V



FI1272



FI2767

① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen THA1 oder E2. (Zündung eingeschaltet)

② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B (+B1) und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

OK

NEIN

Siehe Fehlersuche + B – E1 unter Nr. 1. (Siehe Seite BS-88)

Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse überprüfen.

OK

SCHLECHT

Reparieren oder austauschen

③ Ansaugluft-Temperaturfühler überprüfen. (Siehe Seite BS-155)

SCHLECHT

OK

Luftmengenmesser austauschen.

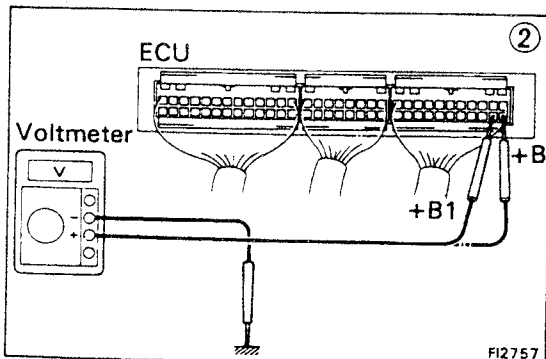
Verkabelung zwischen ECU und Ansaugluft-Temperaturfühler überprüfen.

OK

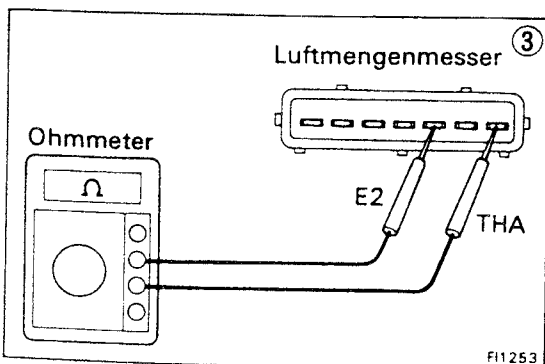
SCHLECHT

Mit anderem ECU testen.

Reparieren oder austauschen.

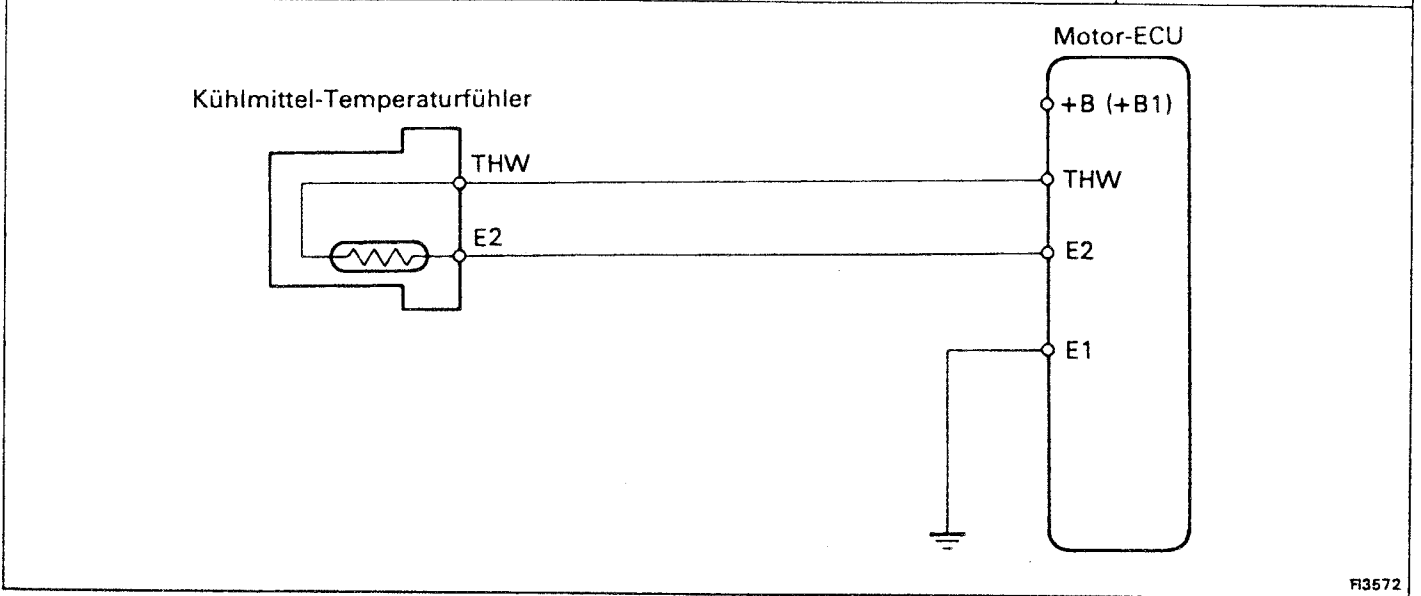


FI2757

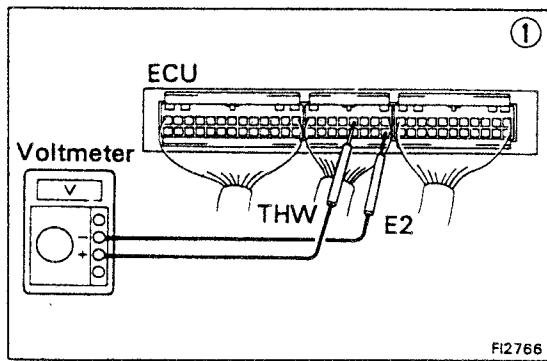


FI1253

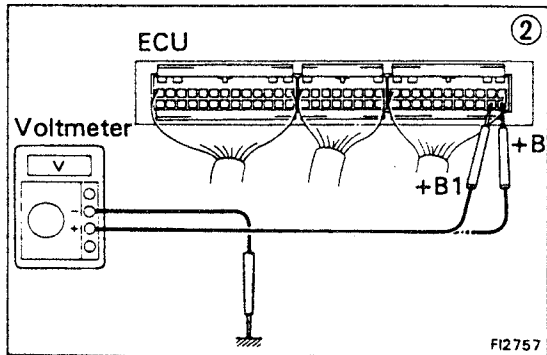
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung		Soilspannung
7	THW – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 – 1,0 V



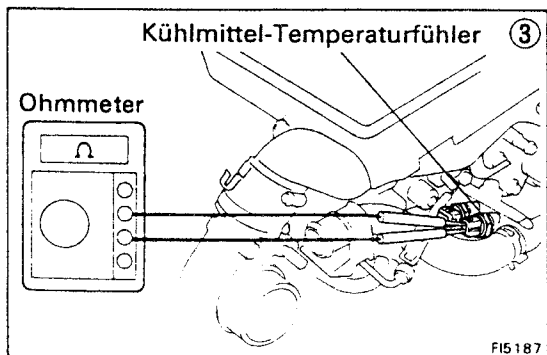
F13572



F12766



F12757

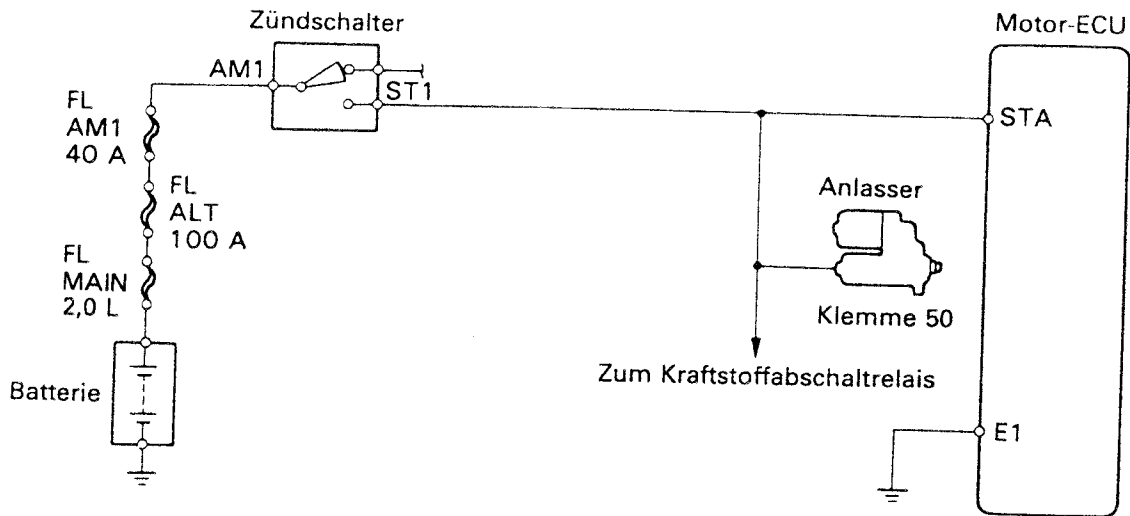


F15187

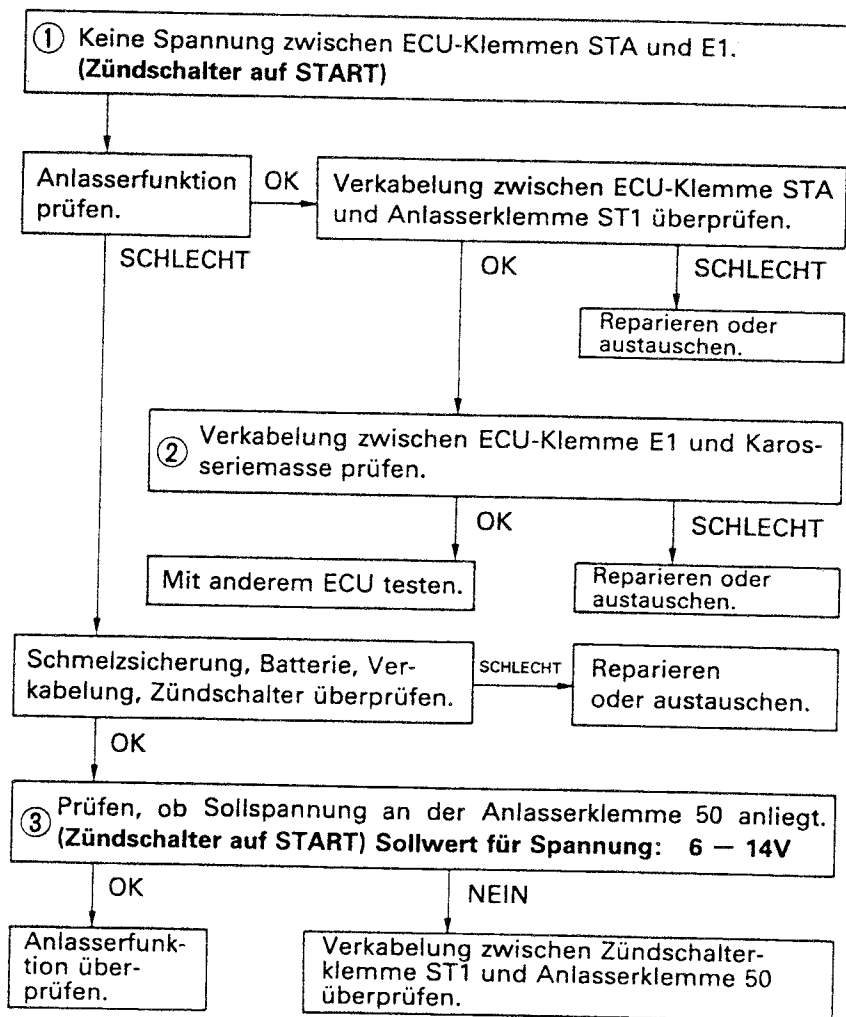
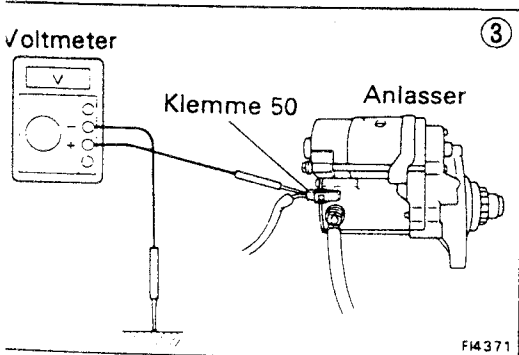
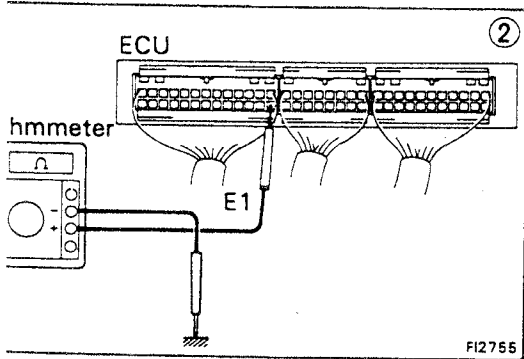
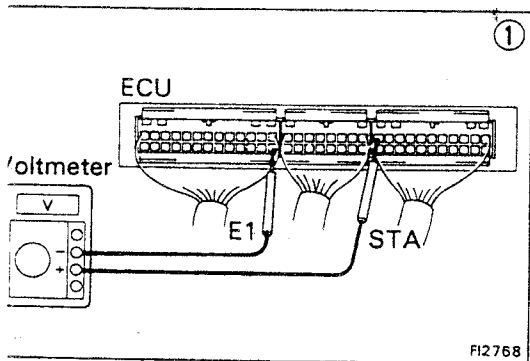
```

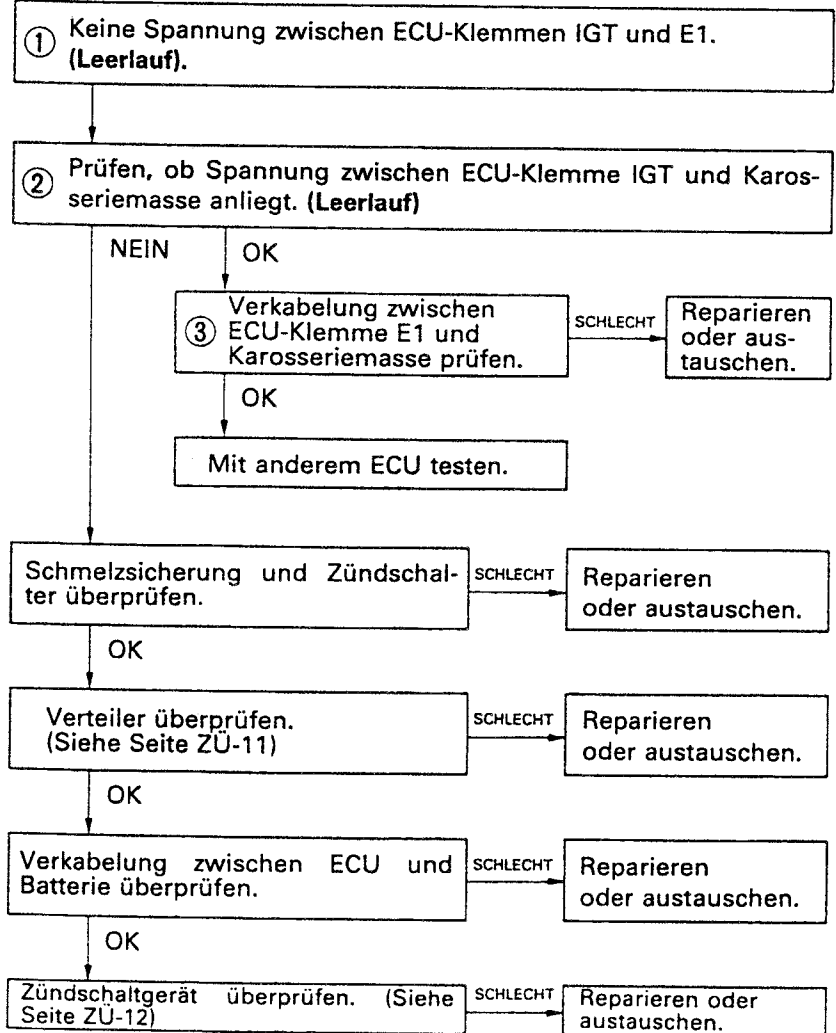
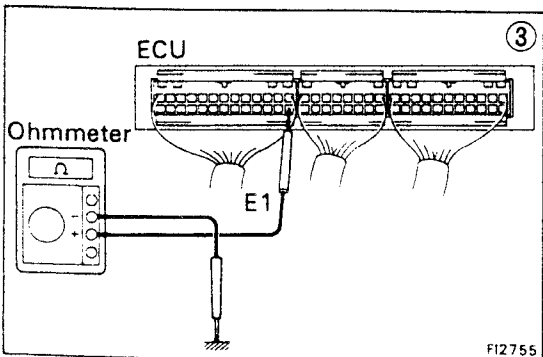
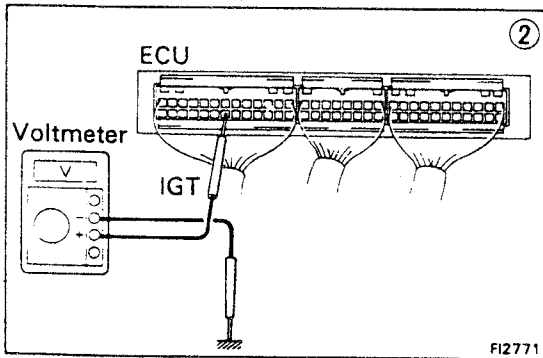
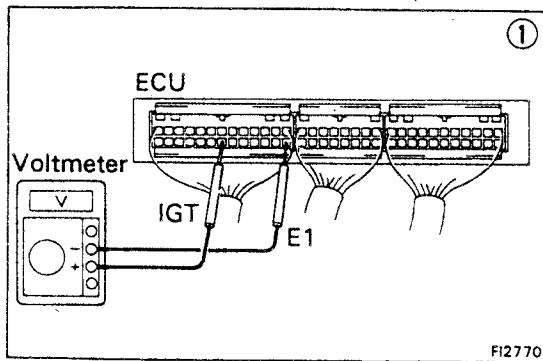
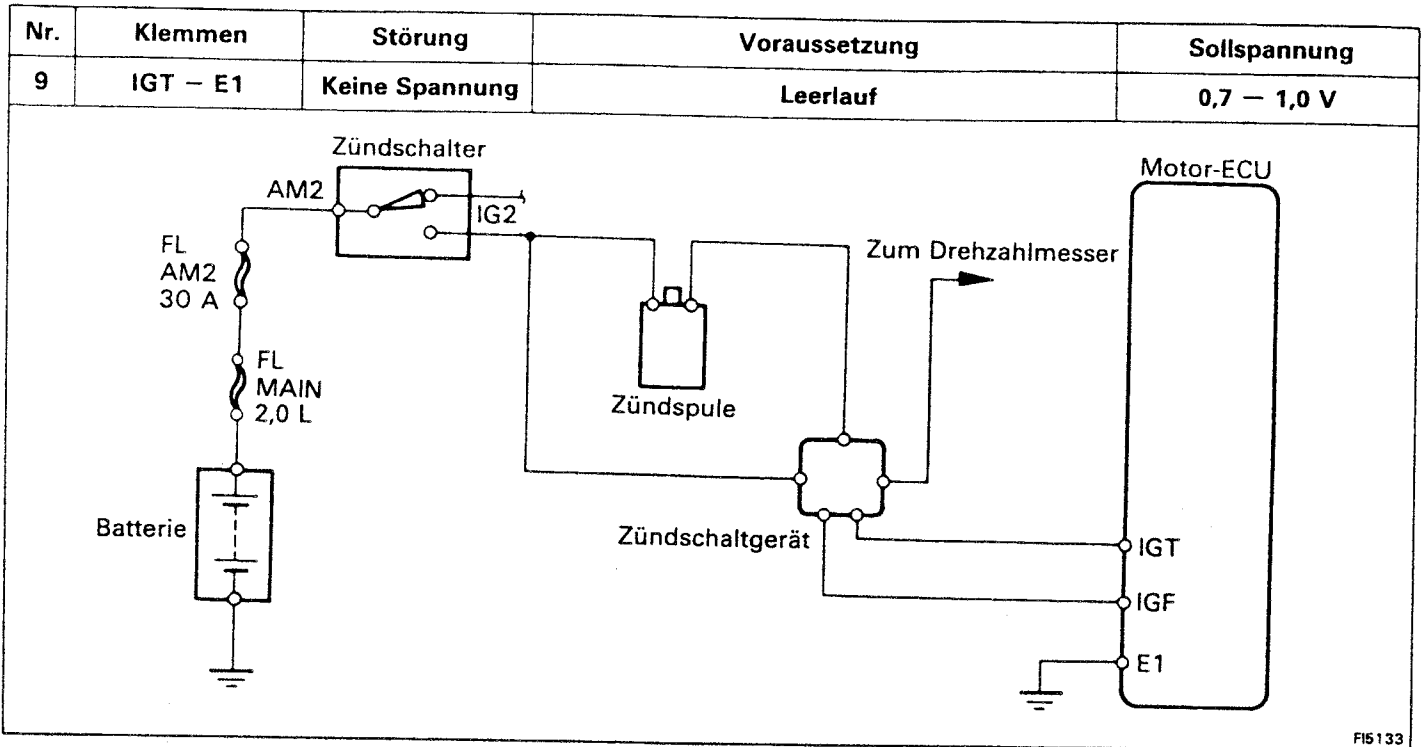
    graph TD
      Step1["① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen THW und E2.  
(Zündung eingeschaltet)"] --> Step2["② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme + B oder + B1  
und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)"]
      Step2 -- OK --> Step3["Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse über-  
prüfen."]
      Step2 -- NEIN --> Note1["Siehe Fehlersuche + B  
– E1 (Nr. 1).  
(Siehe Seite BS-88)"]
      Step3 -- OK --> Step4["③ Kühlmittel-Temperaturfühler  
überprüfen. (Siehe Seite BS-186)"]
      Step3 -- SCHLECHT --> Note2["Reparieren  
oder austauschen."]
      Step4 -- SCHLECHT --> Note3["Kühlmittel-  
Temperaturfühler  
austauschen."]
      Step4 -- OK --> Step5["Verkabelung zwischen ECU und Kühlmittel-  
Temperaturfühler überprüfen."]
      Step5 -- OK --> Note4["Mit anderem ECU testen."]
      Step5 -- SCHLECHT --> Note5["Reparieren oder au-  
stauschen."]
    
```


Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
8	STA – E1	Keine Spannung	Anlassen	6 – 14 V

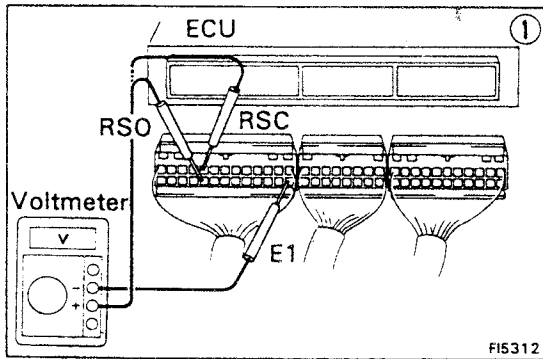
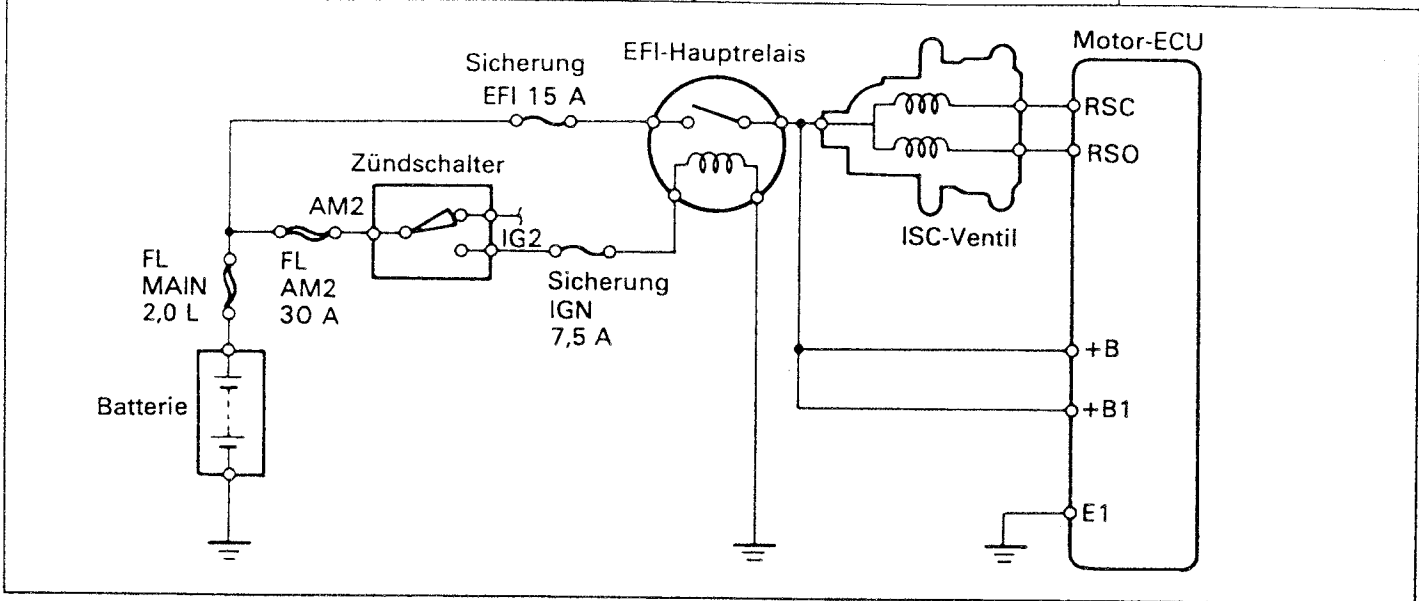


FI5241

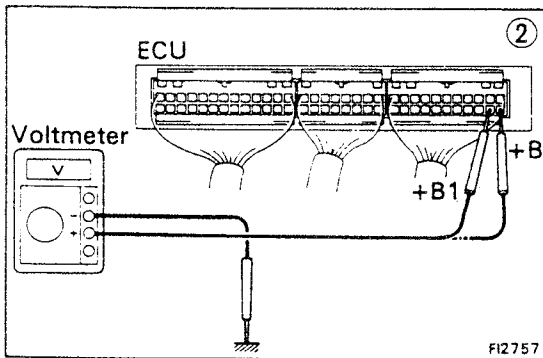




Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
10	RSC RSO – E1	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet Steckverbinder des Motor-ECU abgeklemmt	8 – 14 V

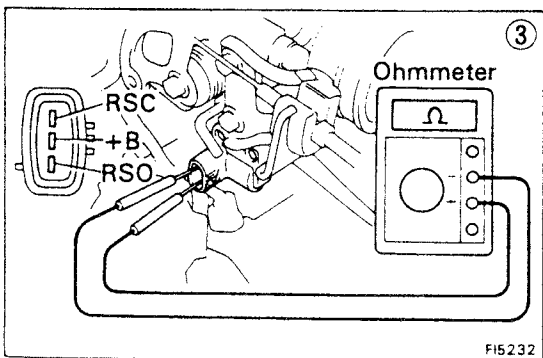


① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen RSC oder RSO und E1. (Zündung eingeschaltet)



② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet)

NEIN
Siehe Fehlersuche + B – E1 (Nr. 1).
(Siehe Seite BS-72)



Widerstand zwischen ISC-Ventilklemmen +B und RSC oder RSO messen.
Sollwert für Widerstand:
Ca. 19,3 – 22,3 Ω

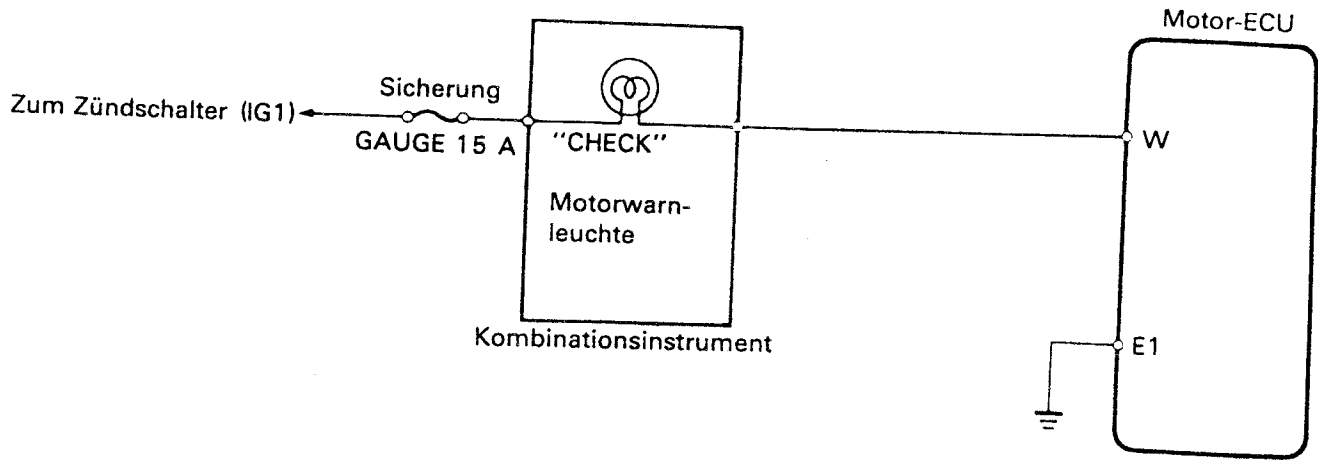
SCHLECHT
ISC-Ventil austauschen.

Verkabelung zwischen ECU und ISC-Ventil überprüfen.

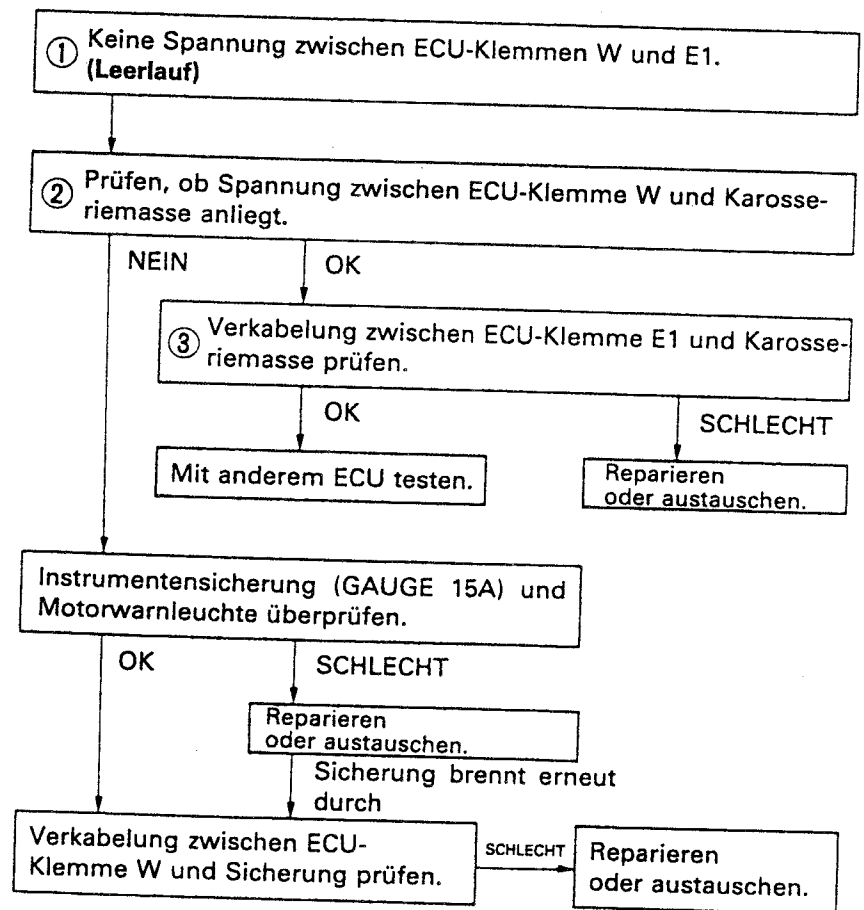
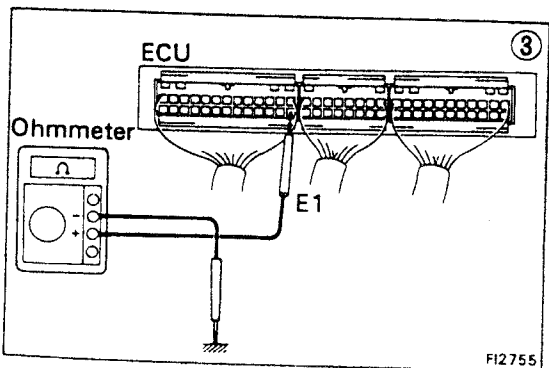
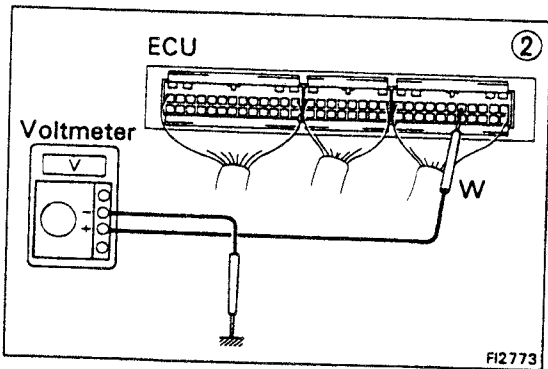
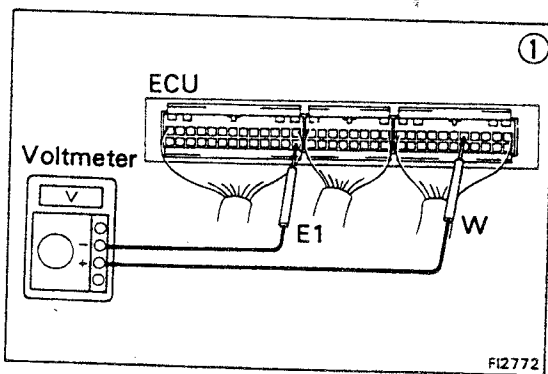
SCHLECHT
Reparieren oder austauschen.

OK
Mit anderem ECU testen.

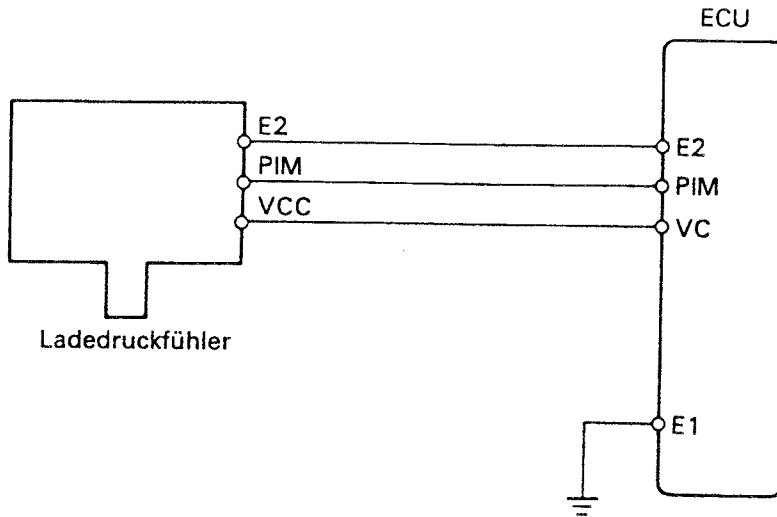
Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
11	W – E1	Keine Spannung	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und laufender Motor.	10 – 14 V



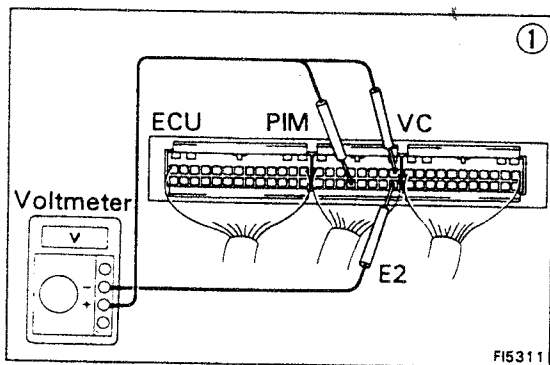
FI5126



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
12	PIM – E2	Keine Spannung	Zündung eingeschaltet	2,5 – 4,5 V
	VC – E2			4 – 6 V

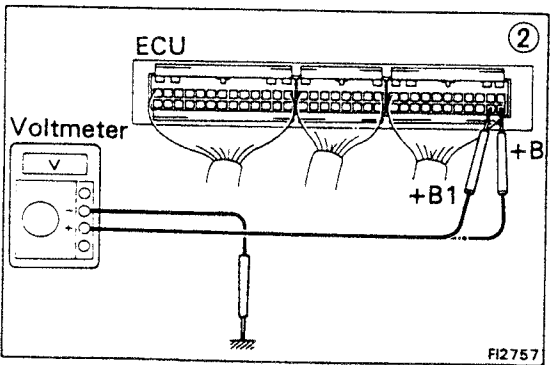


FI1226



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen PIM oder VC und E2. (Zündung eingeschaltet)

② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme +B oder +B1 und Karosseriemasse anliegt. (Zündung eingeschaltet).



③ Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen.

OK → Ladedruckfühler überprüfen. (Siehe Seite BS-198)

NEIN → Siehe Fehlersuche + B – E1 (Nr. 1). (Siehe Seite BS-88)

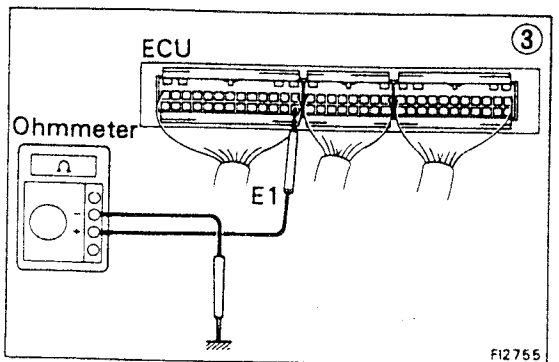
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.

OK → Ladedruckfühler austauschen.

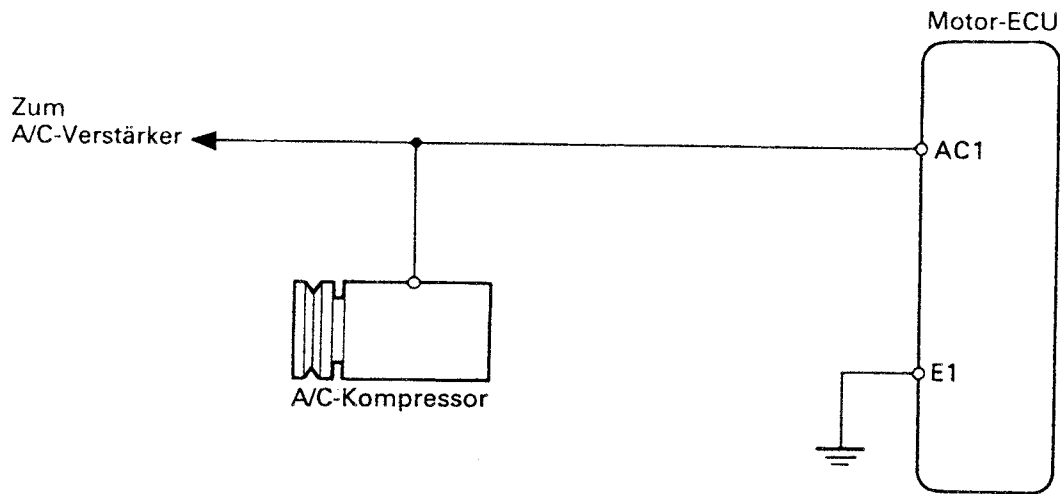
SCHLECHT → Verkabelung zwischen ECU und Ladedruckfühler prüfen.

OK → Mit anderem ECU testen.

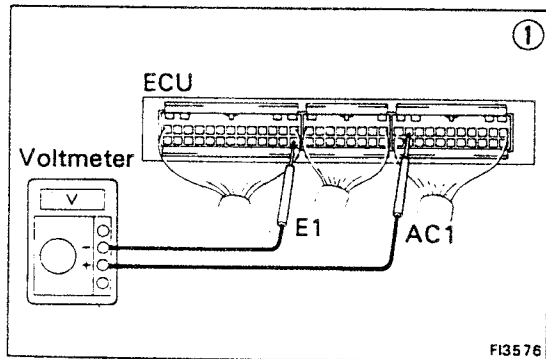
SCHLECHT → Reparieren oder austauschen.



Nr.	Klemmen	Störung	Voraussetzung	Sollspannung
13	AC1 – E1	Keine Spannung	Klimaanlage eingeschaltet	8 – 14 V



FI0922



① Keine Spannung zwischen ECU-Klemmen AC1 und E1. (Klimaanlage eingeschaltet)

② Prüfen, ob Spannung zwischen ECU-Klemme AC1 und Karosseriemasse anliegt.

NEIN OK

③ Verkabelung zwischen ECU-Klemme E1 und Karosseriemasse prüfen.

SCHLECHT

Reparieren oder austauschen.

OK

Mit anderem ECU testen.

Kompressorfunktion prüfen.

OK

Verkabelung zwischen ECU-Klemme AC1 und Verstärker prüfen.

SCHLECHT

SCHLECHT

Reparieren oder austauschen.

Sicherstellen, daß Spannung zwischen Verstärkerklemme und Karosseriemasse anliegt.

SCHLECHT

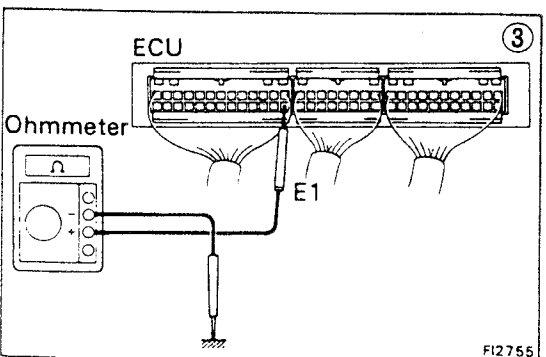
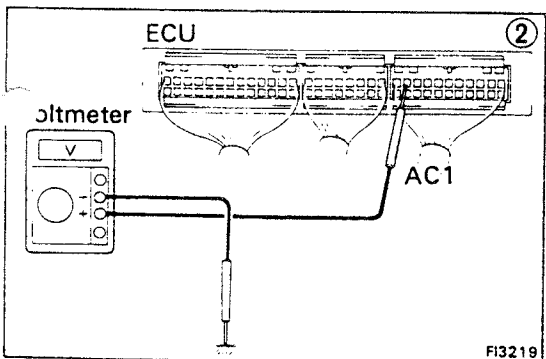
Reparieren oder austauschen.

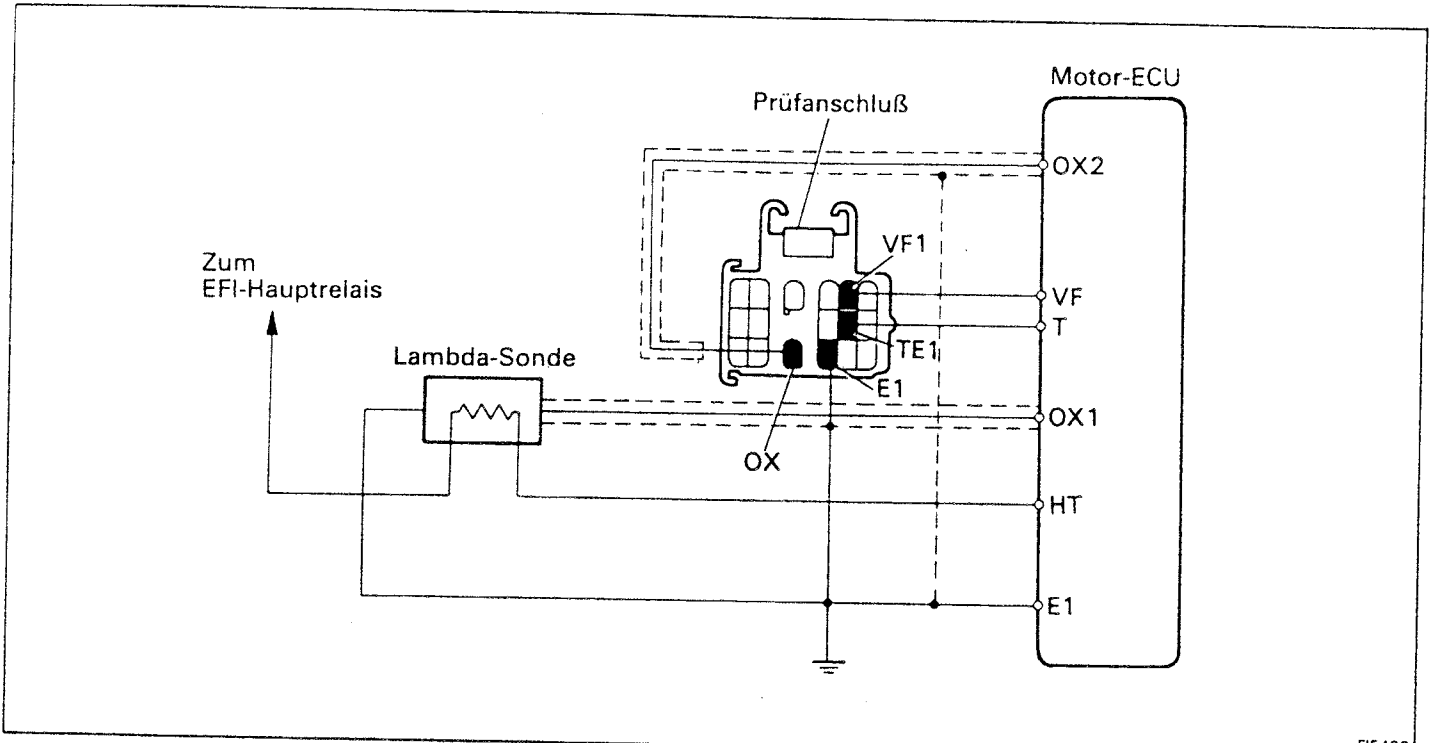
OK

Verkabelung zwischen Verstärker und ECU oder Kompressor prüfen.

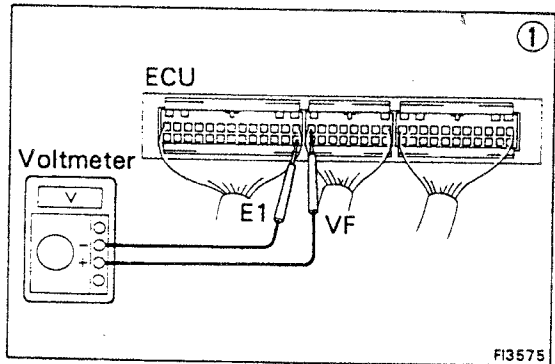
SCHLECHT

Reparieren oder austauschen.

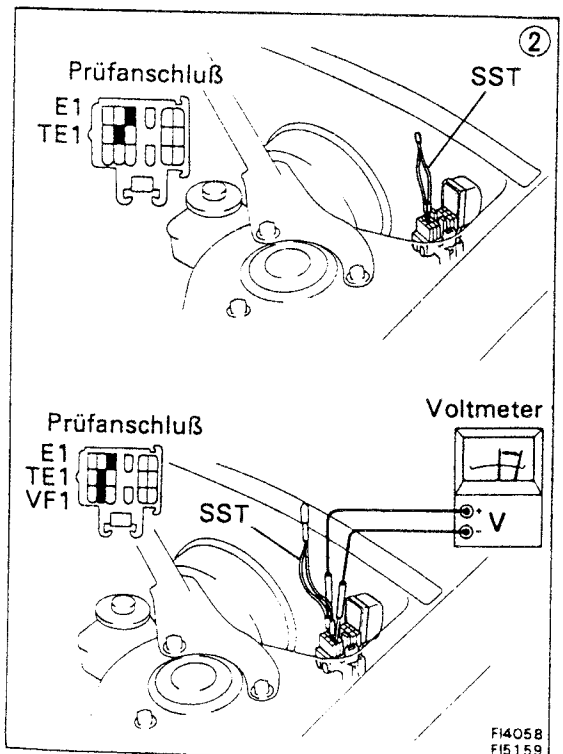




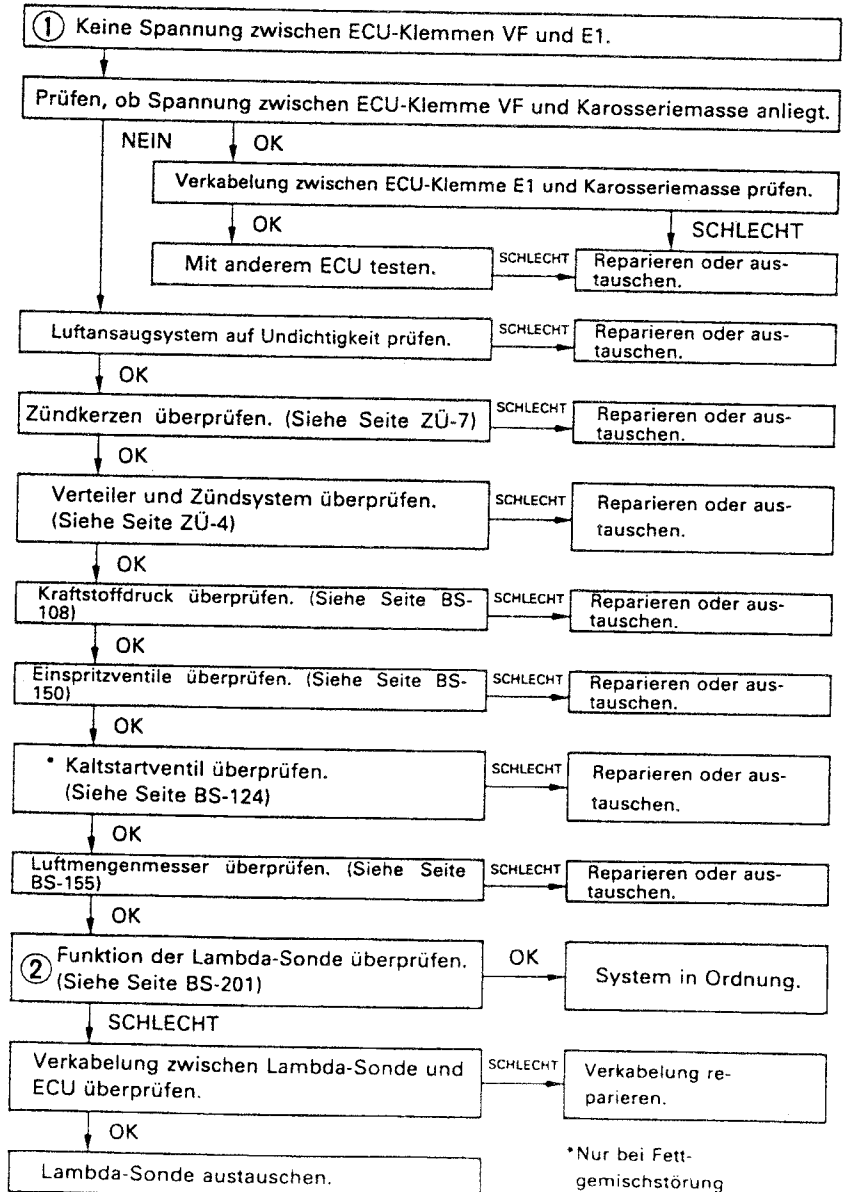
FI5408



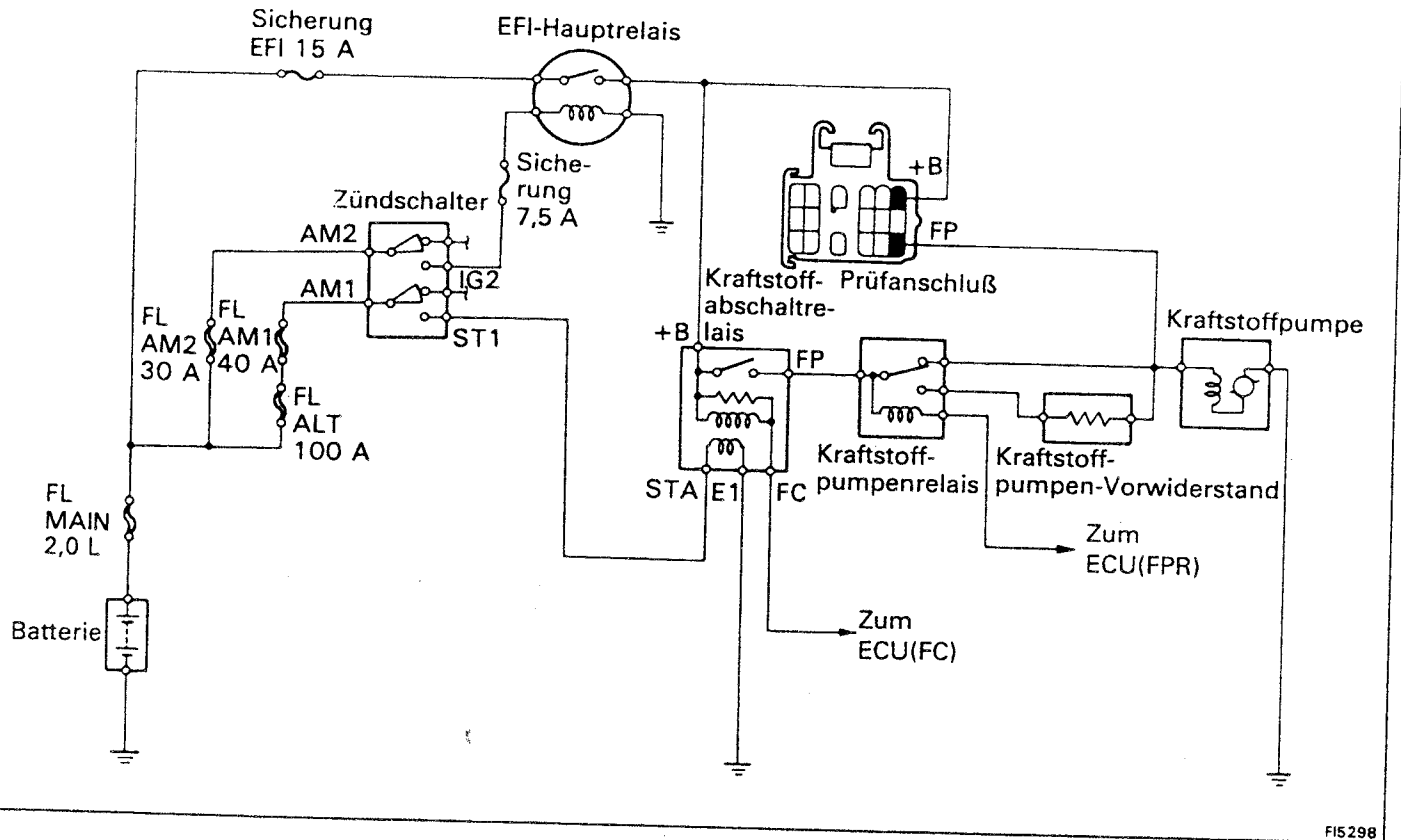
FI3575

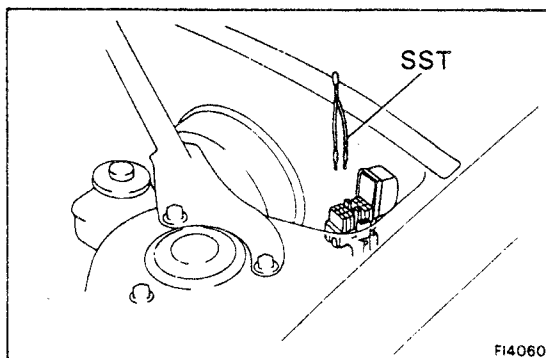
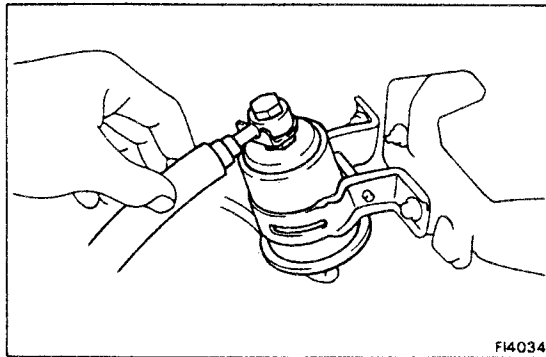
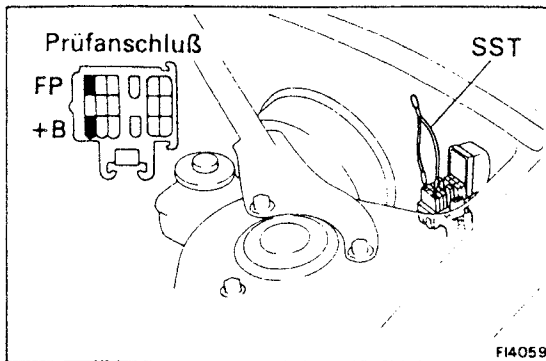


FI4058
FI5159



3S-GTE





ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU (5S-FE)

1. KRAFTSTOFFPUMPE AUF FUNKTION PRÜFEN

- (a) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

- (b) Zündung einschalten.

ANMERKUNG: Den Motor nicht starten.

- (c) Sicherstellen, daß der Schlauch vom Kraftstofffilter unter Druck steht.

ANMERKUNG: Gleichzeitig muß das Geräusch des rücklaufenden Kraftstoffes hörbar sein.

- (d) Das SST entfernen.

SST 09843-18020

- (e) Die Zündung ausschalten.

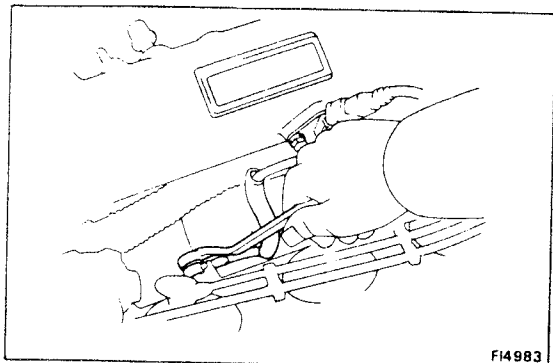
Falls kein Druck anliegt, folgende Punkte überprüfen:

- Schmelzsicherungen
- Sicherungen (EFI 15 A, IGN 7,5 A)
- EFI-Hauptrelais
- Kraftstoffabschaltrelais
- Kraftstoffpumpe
- Motor-ECU
- Kabelverbindungen

2. KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN

- (a) Sicherstellen, daß die Batteriespannung über 12 Volt liegt.

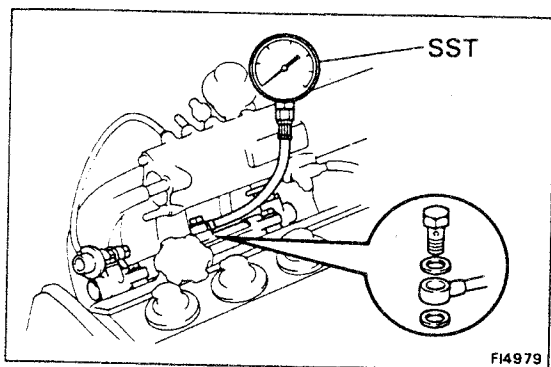
- (b) Das Massekabel (—) von der Batterie abklemmen.



FI4983

- (c) Einen passenden Behälter oder einen Putzlappen unter das Ende des Kaltstartventilrohrs halten.
- (d) Die Hohlschraube lösen und die zwei Dichtungen mit dem Zuleitungsrohr abnehmen.

ANMERKUNG: Die Hohlschraube langsam lösen.



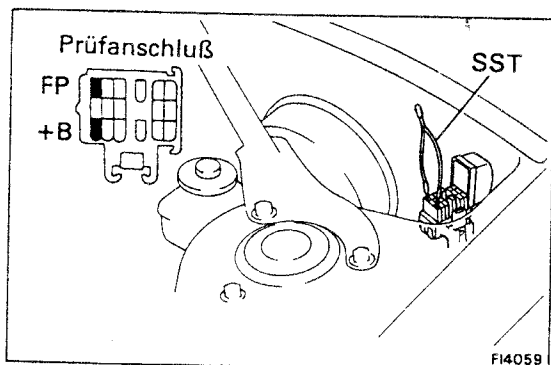
FI4979

- (e) Das SST (Druckmesser) entsprechend der Abbildung mit zwei neuen Dichtungen und der Hohlschraube an das Zuleitungsrohr anschließen.

SST 09268-45012

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

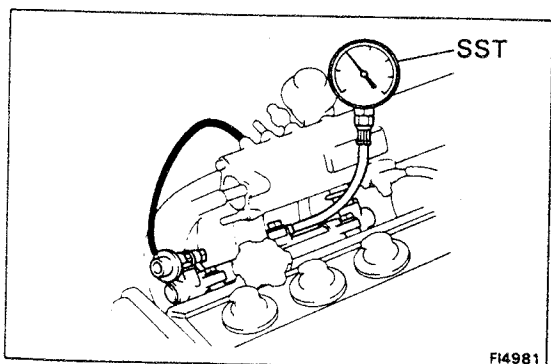
- (f) Verschütteten Kraftstoff abwischen.
- (g) Den Steckverbinder vom Kaltstartventil abziehen.
- (h) Das Massekabel (—) wieder an die Batterie anschließen.



FI4059

- (i) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020



FI4981

- (j) Die Zündung einschalten.
- (k) Den Kraftstoffdruck messen.

**Kraftstoffdruck: 2,7 — 3,1 kp/cm²
(265 — 304 kPa)**

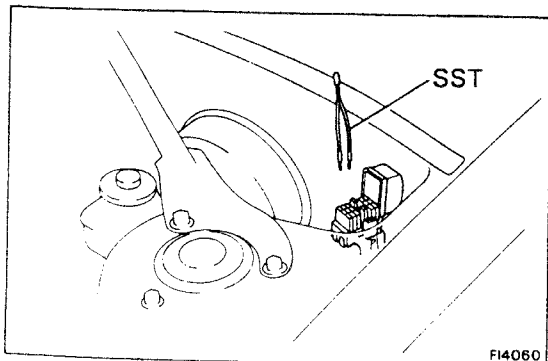
Den Kraftstoffdruckregler ersetzen, wenn der Druck zu hoch ist.

Folgende Teile prüfen, wenn der Druck zu niedrig ist:

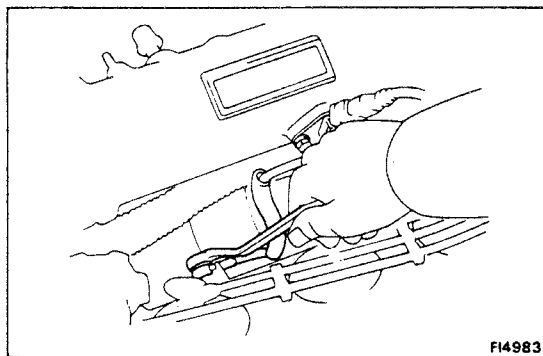
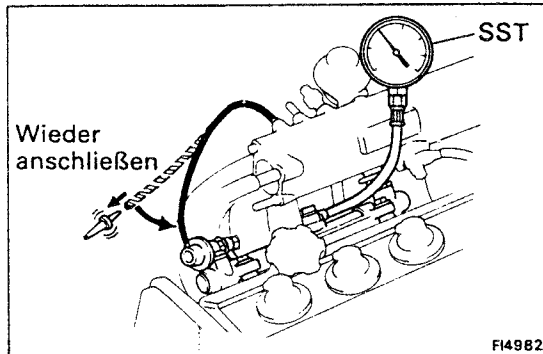
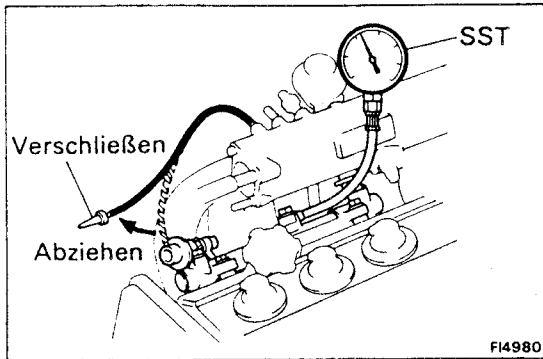
- Kraftstoffschläuche und Anschlüsse
- Kraftstoffpumpe
- Kraftstofffilter
- Kraftstoffdruckregler

- (l) Das SST entfernen.

SST 09843-18020



FI4060



- (m) Den Motor anlassen.
- (n) Den Unterdruckgeberschlauch vom Kraftstoffdruckregler abziehen und verschließen.
- (o) Den Kraftstoffdruck bei Leerlaufdrehzahl messen.

Kraftstoffdruck: 2,7 – 3,1 kp/cm²
(265 – 304 kPa)

- (p) Den Unterdruckgeberschlauch wieder am Druckregler anschließen.
- (q) Den Kraftstoffdruck bei Leerlaufdrehzahl messen.

Kraftstoffdruck: 2,1 – 2,6 kp/cm²
(226 – 255 kPa)

Wenn der Druck nicht im Sollbereich liegt, den Unterdruckgeberschlauch und den Druckregler überprüfen.

- (r) Den Motor abstellen und sicherstellen, daß der Kraftstoffdruck für 5 Minuten nach dem Abstellen des Motors auf 1,5 kp/cm² (147 kPa) oder mehr bleibt.

Wenn der Kraftstoffdruck zu schnell abfällt, die Kraftstoffpumpe, den Kraftstoffdruckregler und/oder die Einspritzventile überprüfen.

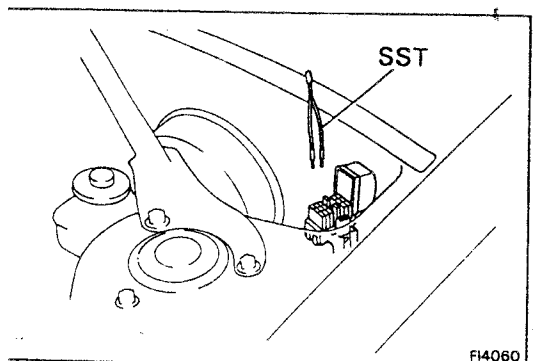
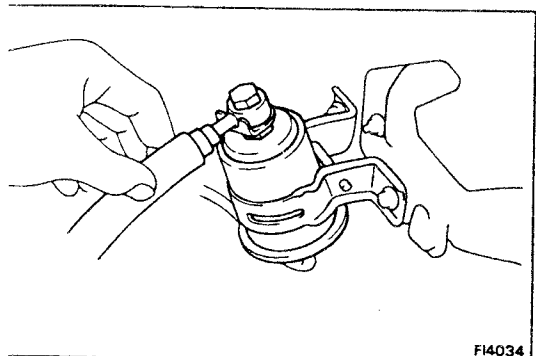
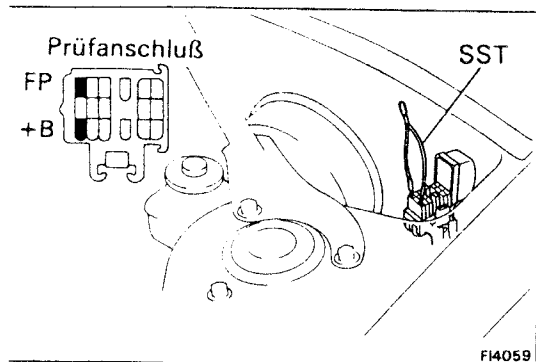
- (s) Nach der Prüfung des Kraftstoffdrucks das Massekabel (–) der Batterie abklemmen und das SST vorsichtig abbauen, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.

SST 09268-45012

- (t) Den Steckverbinder am Kaltstartventil wieder anschließen.
- (u) Die Kaltstartleitung mit zwei neuen Dichtungen und der Hohlchraube anschließen.

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

- (u) Das Massekabel (–) wieder an die Batterie anschließen.
- (w) Auf Kraftstoffundichtigkeit prüfen. (Siehe Seite BS-11)



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU (3S-GE und 3S-GTE)

1. KRAFTSTOFFPUMPE AUF FUNKTION PRÜFEN

- (a) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

- (b) Zündung einschalten.

ANMERKUNG: Den Motor nicht starten.

- (c) Sicherstellen, daß der Schlauch vom Kraftstoffilter unter Druck steht.

ANMERKUNG: Gleichzeitig muß das Geräusch des rücklaufenden Kraftstoffs hörbar sein.

- (d) Das SST entfernen.

SST 09843-18020

- (e) Die Zündung ausschalten.

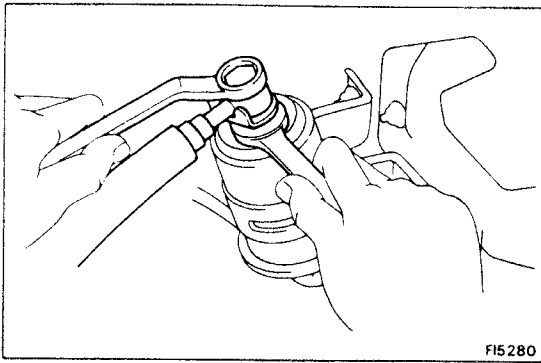
Falls kein Druck anliegt, folgende Punkte überprüfen:

- Schmelzsicherungen
- Sicherung (EFI 15 A, IGN 7,5 A)
- EFI-Hauptrelais
- Kraftstoffabschaltrelais
- Kraftstoffpumpe
- Motor-ECU
- Kabelverbindungen

2. KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN

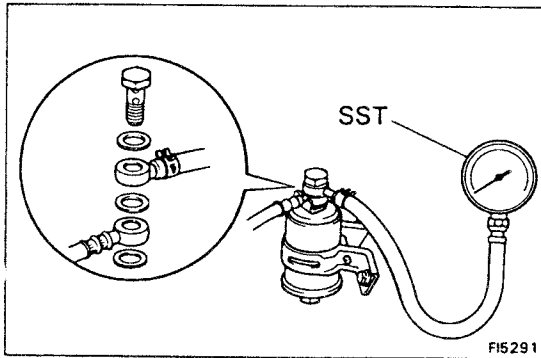
- (a) Sicherstellen, daß die Batteriespannung über 12 Volt liegt.

- (b) Das Massekabel (—) von der Batterie abklemmen.



- (c) Einen passenden Behälter oder einen Putzlappen unter den Kraftstoffilter halten.
- (d) Die Hohlschraube lösen und die zwei Dichtungen entfernen. Den Kraftstoff-Einlaßschlauch vom Kraftstoffilterauslaß trennen.

ANMERKUNG: Die Hohlschraube langsam lösen.

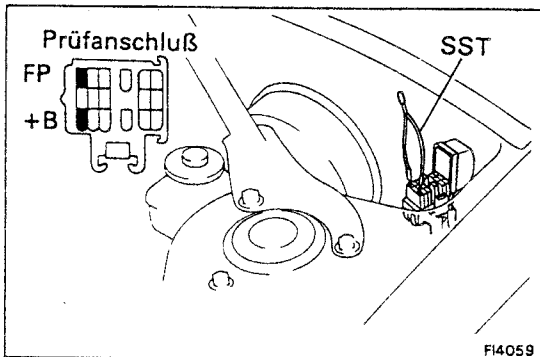


- (e) Das SST (Druckmesser) mit drei neuen Dichtungen und der Hohlschraube am Kraftstoffilterauslaß anschließen.

SST 09268-45012

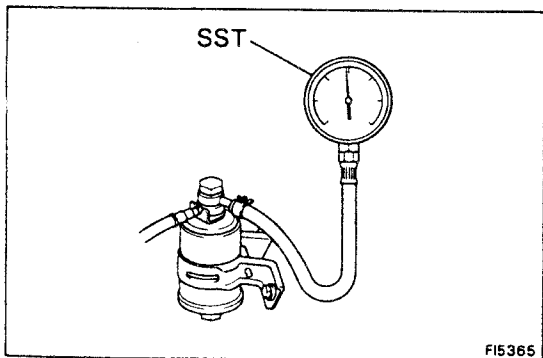
Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

- (f) Verschütteten Kraftstoff abwischen.
- (g) Das Massekabel (—) wieder an die Batterie anschließen.



- (h) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020



- (i) Die Zündung einschalten.
- (j) Den Kraftstoffdruck messen.

Kraftstoffdruck:

3S-GE 2,7 — 3,1 kp/cm²
(265 — 304 kPa)

3S-GTE 2,3 — 2,7 kp/cm²
(226 — 265 kPa)

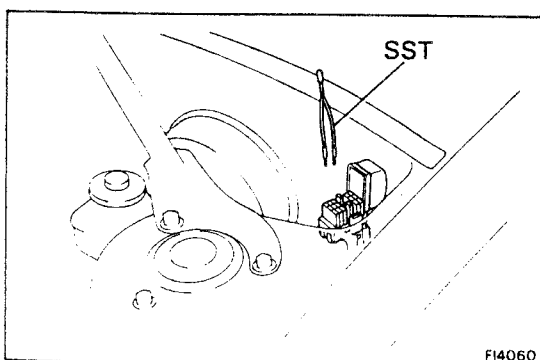
Den Kraftstoffdruckregler ersetzen, wenn der Druck zu hoch ist.

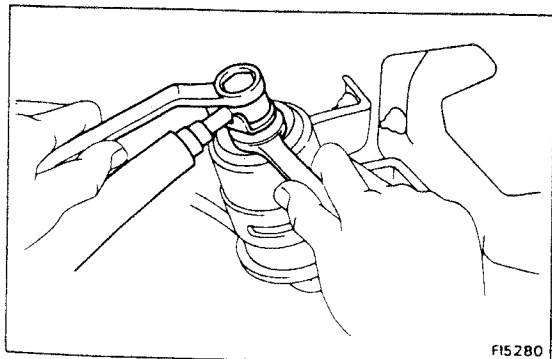
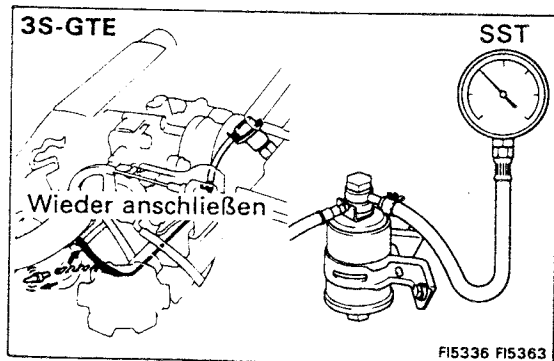
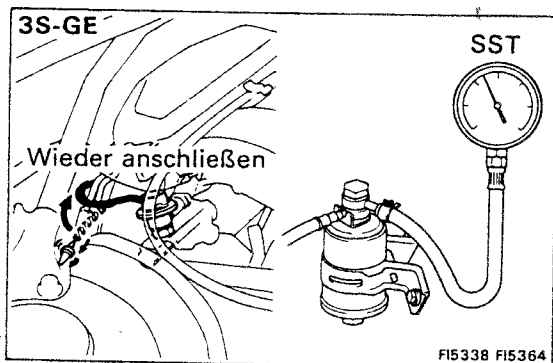
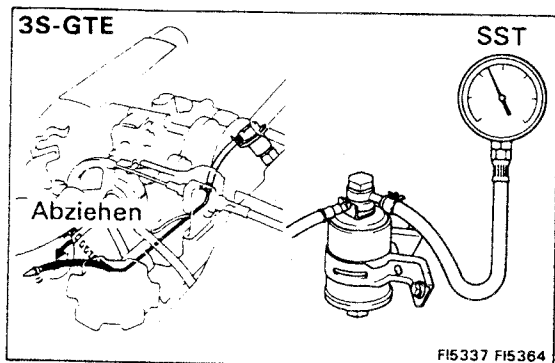
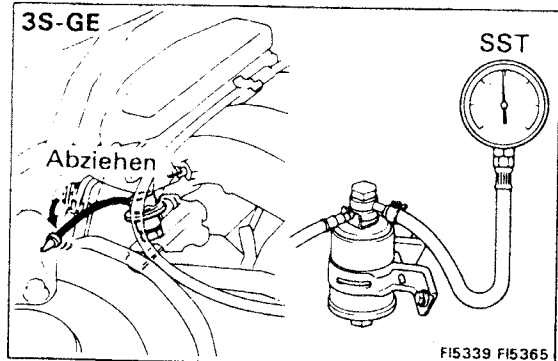
Folgende Teile prüfen, wenn der Druck zu niedrig ist:

- Kraftstoffschläuche und Anschlüsse
- Kraftstoffpumpe
- Kraftstoffilter
- Kraftstoffdruckregler

- (k) Das SST entfernen.

SST 09843-18020





- (l) Den Motor anlassen.
- (m) Den Unterdruckgeberschlauch vom Kraftstoffdruckregler abziehen und verschließen.
- (n) Den Kraftstoffdruck bei Leerlaufdrehzahl messen.

Kraftstoffdruck:

3S-GE	2,7 — 3,1 kp/cm ² (265 — 304 kPa)
3S-GTE	2,3 — 2,7 kp/cm ² (226 — 265 kPa)

- (o) Den Unterdruckgeberschlauch wieder am Druckregler anschließen.
- (p) Den Kraftstoffdruck bei Leerlaufdrehzahl messen.

Kraftstoffdruck:

3S-GE	2,1 — 2,6 kp/cm ² (226 — 255 kPa)
3S-GTE	1,9 — 2,2 kp/cm ² (186 — 216 kPa)

Wenn der Druck nicht im Sollbereich liegt, den Unterdruckgeberschlauch und den Druckregler überprüfen.

- (q) Den Motor abstellen und sicherstellen, daß der Kraftstoffdruck für 5 Minuten nach den Abstellen des Motors auf 1,5 kp/cm² (147 kPa) oder mehr bleibt.

Wenn der Kraftstoffdruck zu schnell abfällt, die Kraftstoffpumpe, den Kraftstoffdruckregler und/oder die Einspritzventile überprüfen.

- (r) Nach der Prüfung des Kraftstoffdrucks das Massekabel (—) der Batterie abklemmen und das SST vorsichtig abbauen, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.

SST 09268-45012

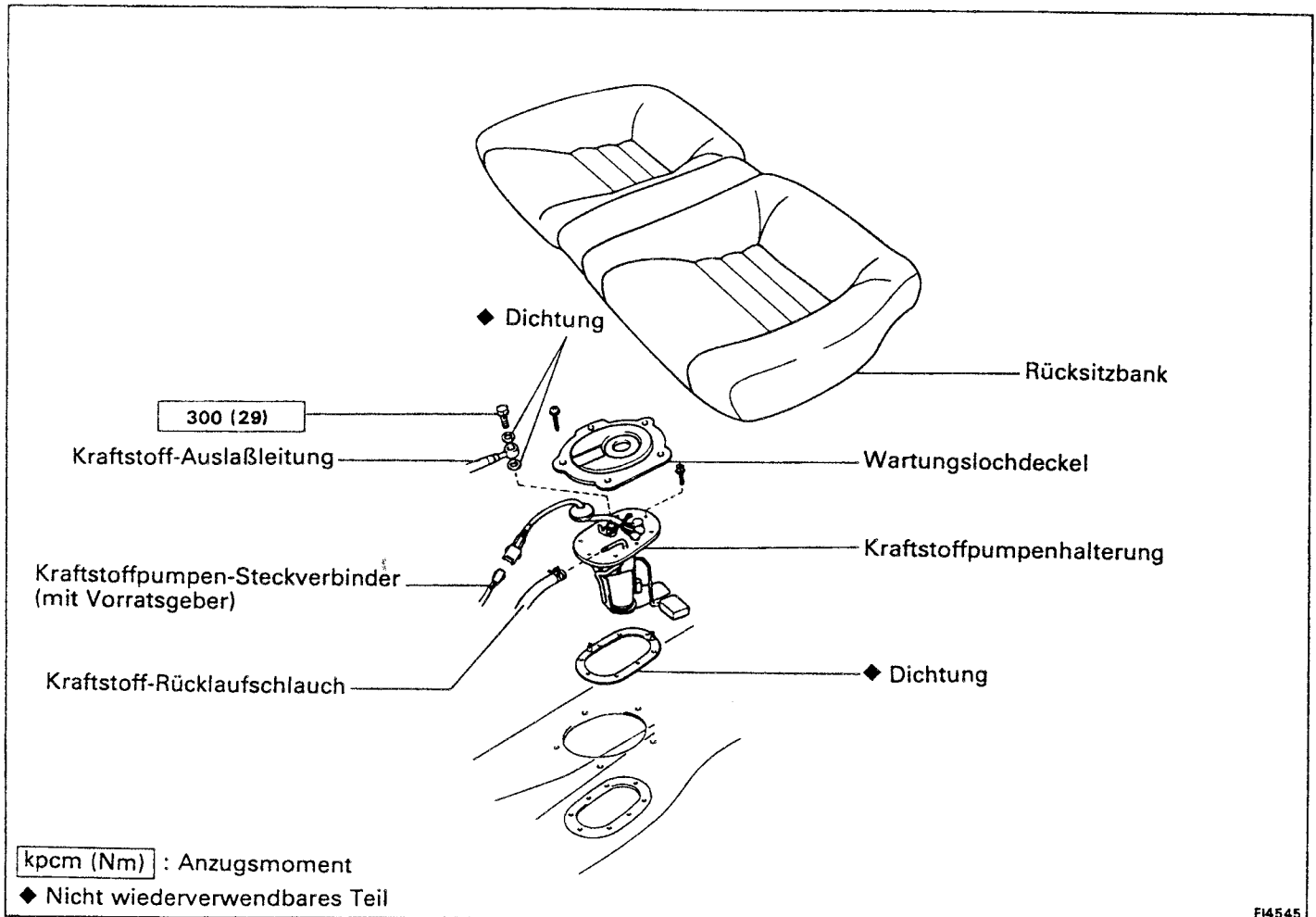
- (s) Die Kraftstoff-Einlaßschlauch mit zwei neuen Dichtungen und der Hohlchraube anschließen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

- (t) Das Massekabel (—) wieder an die Batterie anschließen.
- (u) Auf Kraftstoffundichtigkeit prüfen. (Siehe Seite BS-11)

AUSBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE (2WD)

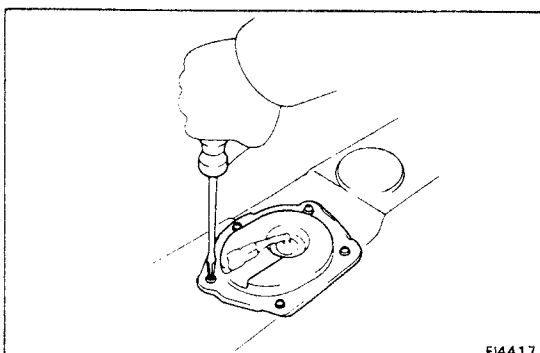
VORSICHT: Bei Arbeiten an der Kraftstoffpumpe nicht rauchen und keine offenen Flammen in die Nähe bringen.

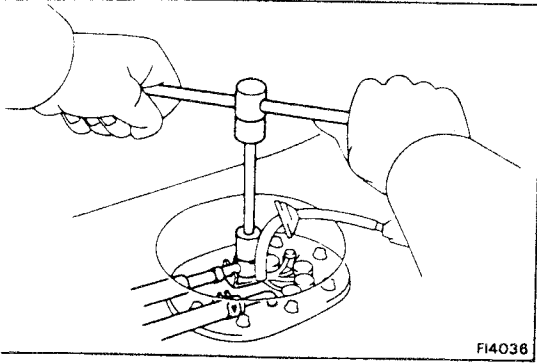


1. MASSEKABEL VON DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. RÜCKSITZBANK AUSBAUEN

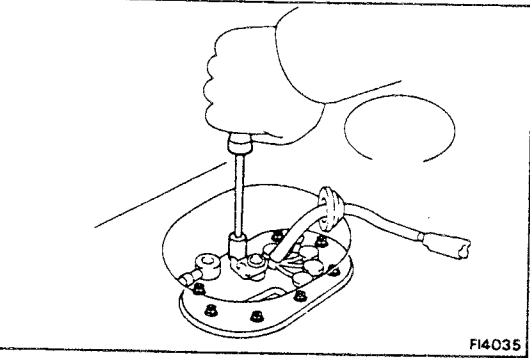
3. WARTUNGSLOCHDECKEL ABSCHRAUBEN

- (a) Den Kraftstoffpumpen-Steckverbinder (mit Vorratsgeber) abklemmen.
- (b) Die fünf Schrauben lösen und den Wartungslochdeckel entfernen.

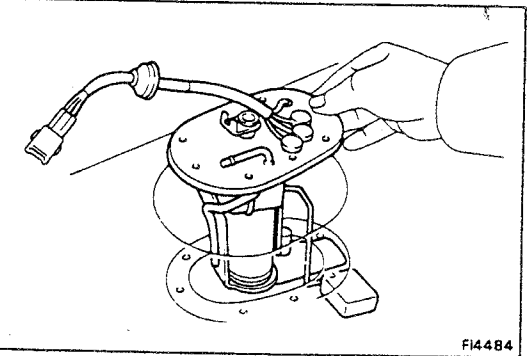




FI4036



FI4035



FI4484

4. KRAFTSTOFFLEITUNG UND -SCHLAUCH VON KRAFTSTOFFPUMPENHALTERUNG LÖSEN

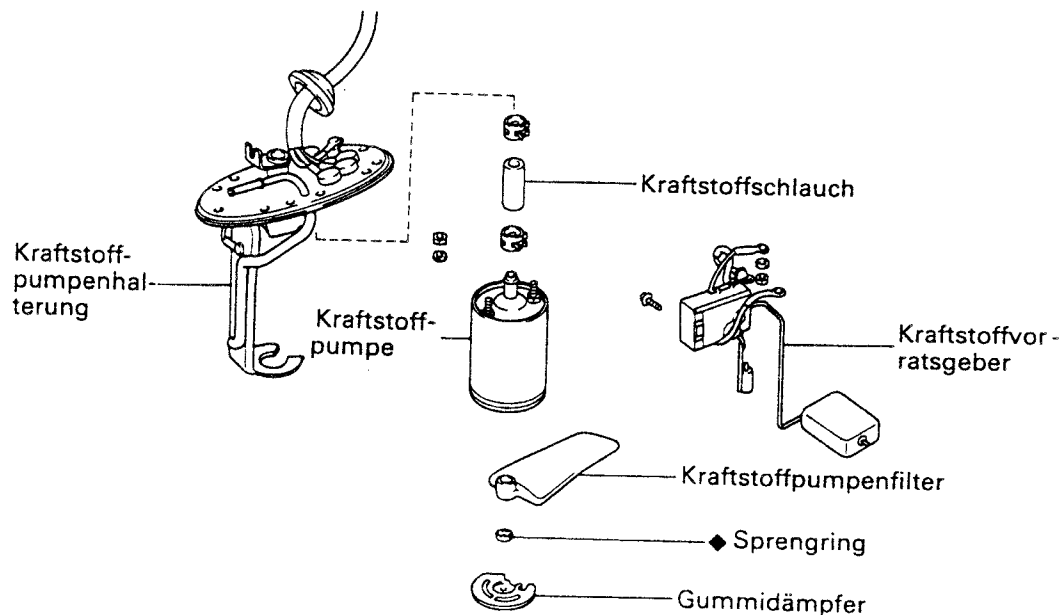
VORSICHT: Den Kraftstoffilterdeckel entfernen, damit kein Kraftstoff ausfließt.

- (a) Die Hohlschraube und die beiden Dichtungen entfernen und die Auslaßleitung von der Pumpenhalterung trennen.
- (b) Den Rücklaufschlauch von der Pumpenhalterung lösen.

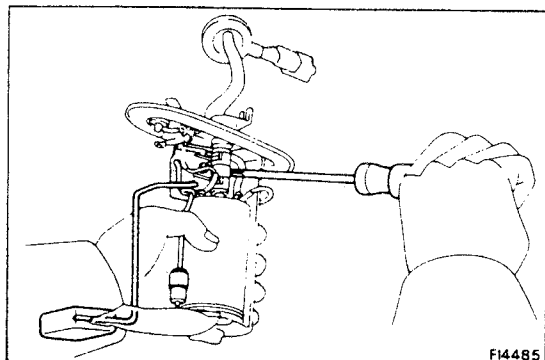
5. KRAFTSTOFFPUMPE MIT HALTERUNG AUS DEM TANK AUSBAUEN

- (a) Die acht Schrauben lösen.
- (b) Die Halterung der Kraftstoffpumpe herausziehen.
- (c) Die Dichtung von der Pumpenhalterung entfernen.

BAUTEILE



Nicht wiederverwendbares Teil

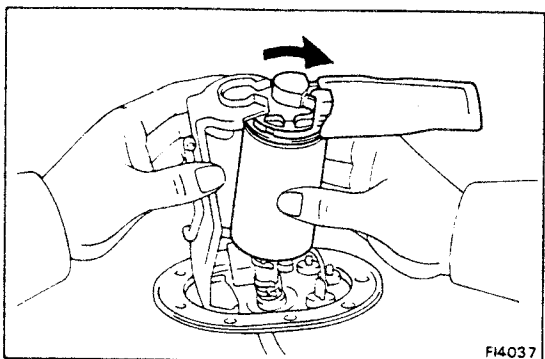


ZERLEGUNG DER KRAFTSTOFFPUMPE

(Siehe Seite BS-112)

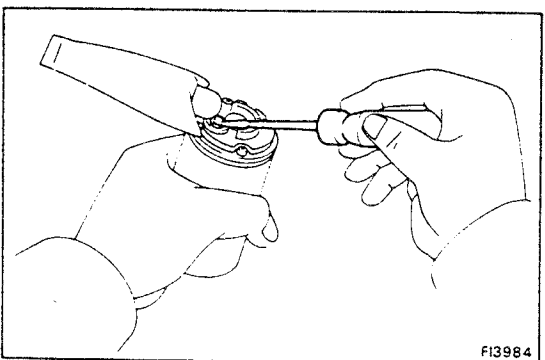
1. KRAFTSTOFFVORRATSGEBER VON KRAFTSTOFFPUMPENHALTERUNG ABBAUEN

- (a) Die Mutter und die Federscheibe entfernen und das Kabel von der Pumpenhalterung lösen. Die drei Kabel abklemmen.
- (b) Die zwei Schrauben lösen und den Vorratsgeber abnehmen.



2. KRAFTSTOFFPUMPE VON IHRER HALTERUNG ABBAUEN

- (a) Die Mutter und die Federscheibe entfernen und das Kabel von der Kraftstoffpumpe lösen. Die zwei Kabel abklemmen.
- (b) Die untere Pumpenseite aus der Halterung ziehen.
- (c) Den Kraftstoffschlauch von der Kraftstoffpumpe abziehen und die Pumpe entfernen.
- (d) Den Gummidämpfer von der Pumpe abnehmen.



3. KRAFTSTOFFPUMPENFILTER VON DER PUMPE ENTFERNEN

- (a) Den Sprengling mit einem kleinen Schraubendreher entfernen.
- (b) Den Pumpenfilter herausziehen.

ZUSAMMENBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE

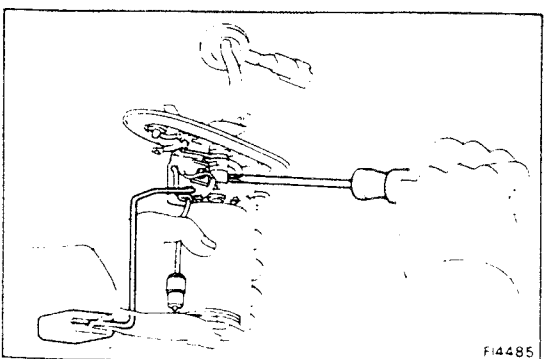
(Siehe Seite BS-112)

1. KRAFTSTOFFPUMPENFILTER IN DIE KRAFTSTOFFPUMPE EINBAUEN

Den Pumpenfilter mit einem neuen Sprengling einbauen.

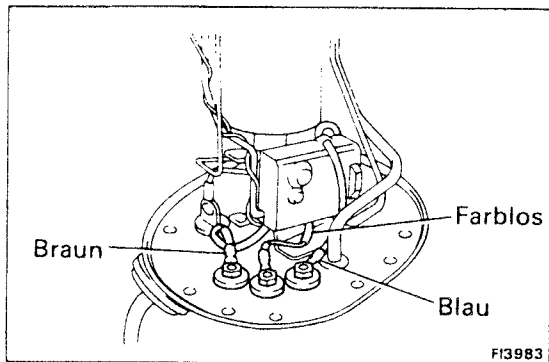
2. KRAFTSTOFFPUMPE AN KRAFTSTOFFPUMPENHALTERUNG ANBRINGEN

- (a) Den Gummidämpfer an der Kraftstoffpumpe anbringen.
- (b) Den Kraftstoffschlauch am Auslaßstutzen der Kraftstoffpumpe anschließen.
- (c) Das Kabel mit der Federscheibe und der Mutter an der Kraftstoffpumpe anschließen. Die beiden Kabel anschließen.
- (d) Die Unterseite der Kraftstoffpumpe in die Halterung hineinschieben.



3. KRAFTSTOFFVORRATSGEBER AN DER KRAFTSTOFFPUMPENHALTERUNG ANBRINGEN

- (a) Den Vorratsgeber mit den zwei Schrauben anmontieren.



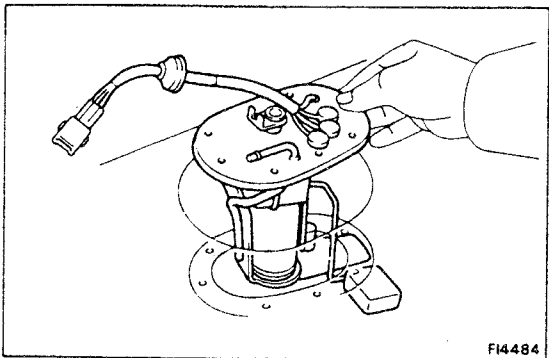
- (b) Das Kabel mit der Federscheibe und der Mutter an der Kraftstoffpumpe anschließen. Die drei Kabel anschließen, wie gezeigt.

EINBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE

(Siehe Seite BS-111)

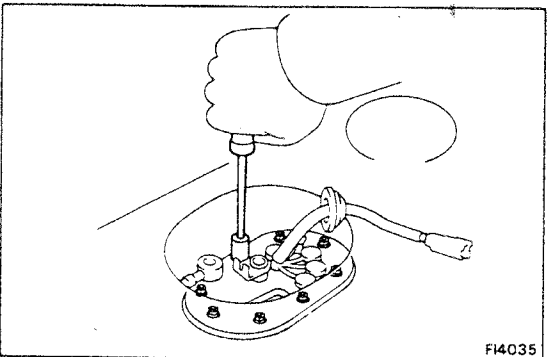
1. HALTERUNG MIT KRAFTSTOFFPUMPE IN DEN TANK EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auf die Halterung aufsetzen.
 (b) Die Halterung mit der Kraftstoffpumpe in den Kraftstofftank einsetzen.



- (c) Die acht Schrauben der Kraftstoffpumpenhalterung festziehen.

Anzugsdrehmoment: 40 kpcm (3,9 Nm)

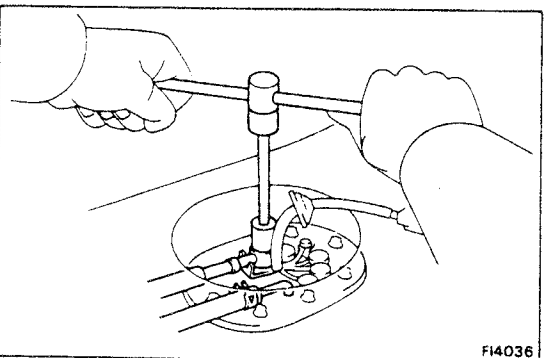


2. KRAFTSTOFFLEITUNG UND -SCHLAUCH AN DIE KRAFTSTOFFPUMPENHALTERUNG ANSCHLIESSEN

- (a) Die Auslaßleitung mit zwei neuen Dichtungen versehen und mit der Hohlschraube anschließen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

- (b) Die Rücklaufschlauch an der Pumpenhalterung anschließen.

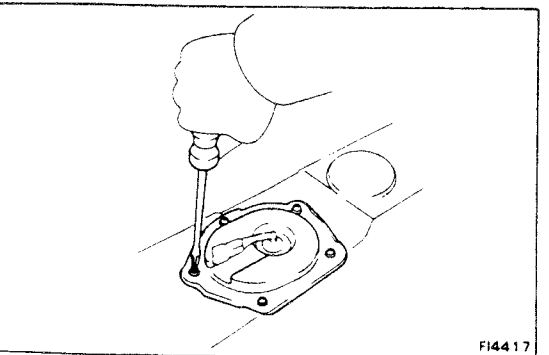


3. AUF KRAFTSTOFFLECKS ÜBERPRÜFEN (Siehe Seite BS-11)

4. WARTUNGSLÖCHDECKEL AUFMONTIEREN

- (a) Den Wartungslöschdeckel mit den fünf Schrauben aufmontieren.

- (b) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe (mit Vorratsgeber) anschließen.

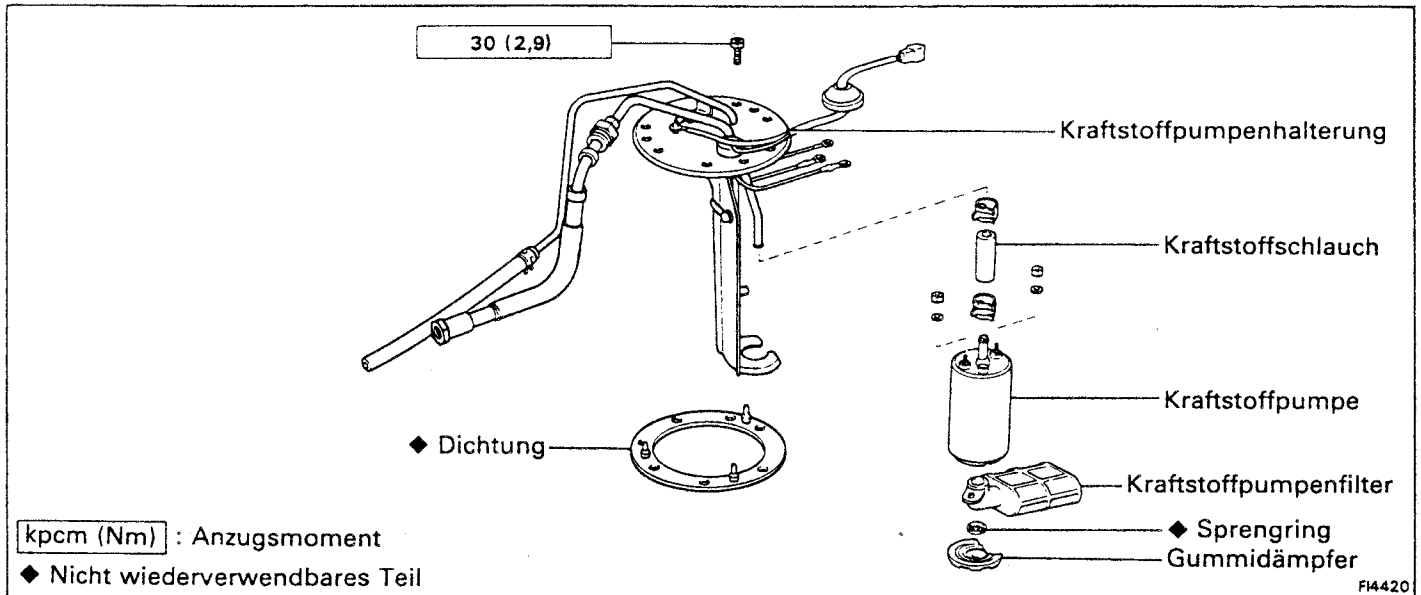


5. RÜCKSITZBANK EINBAUEN

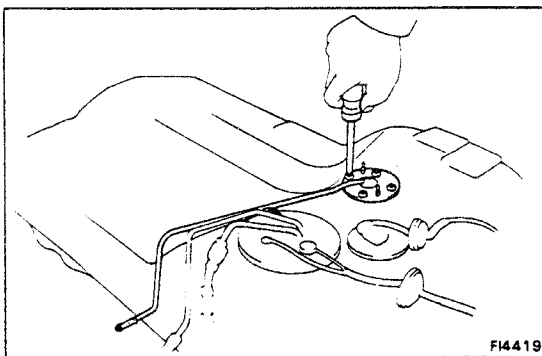
6. MASSEKABEL DER BATTERIE WIEDER ANSCHLIESSEN

AUSBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE (4WD)

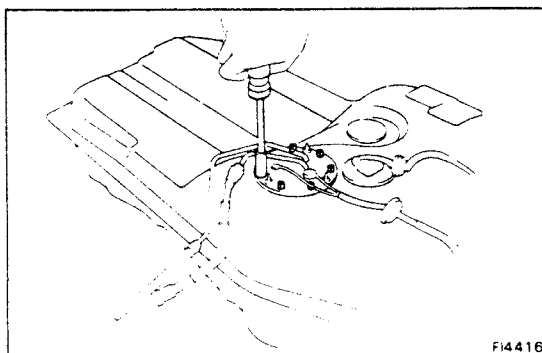
VORSICHT: Bei Arbeiten an der Kraftstoffpumpe nicht rauchen und keine offenen Flammen in die Nähe bringen.



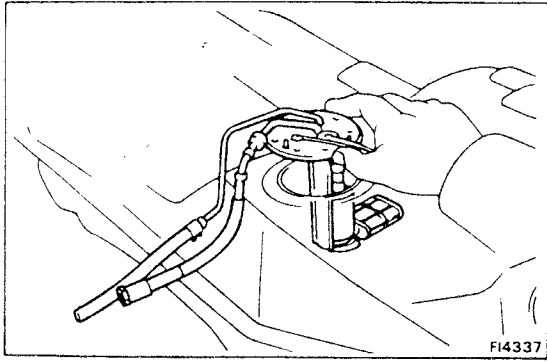
1. MASSEKABEL VON DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. KRAFTSTOFFTANK AUSBAUEN



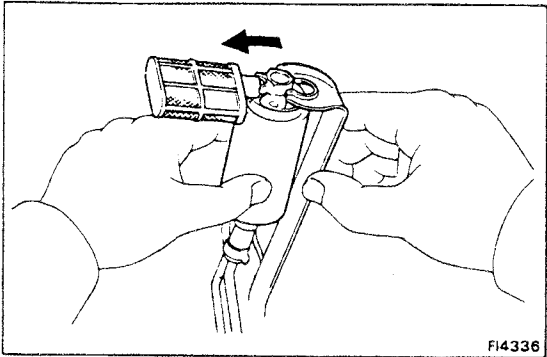
3. GEKRÜMMTE KRAFTSTOFFDUNSTLEITUNG AUSBAUEN
 - (a) Die Halteschraube der gekrümmten Kraftstoffdunstleitung von der Kraftstoffpumpenhalterung abschrauben.
 - (b) Die vier Schrauben lösen und die gekrümmte Leitung samt Dichtung ausbauen.



4. KRAFTSTOFFPUMPE MIT HALTERUNG AUS DEM TANK AUSBAUEN
 - (a) Die sechs Schrauben lösen.

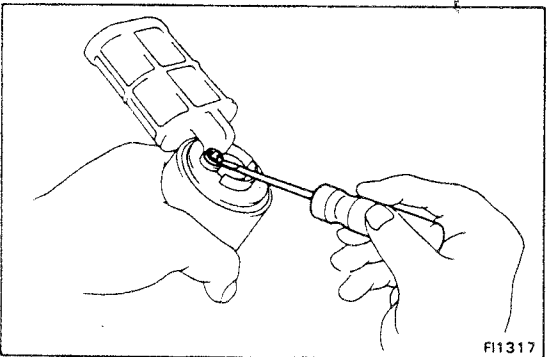


- (b) Die Halterung der Kraftstoffpumpe herausziehen.
- (c) Die Dichtung von der Pumpenhalterung entfernen.



5. KRAFTSTOFFPUMPE VON IHRER HALTERUNG ABBAUEN

- (a) Die untere Pumpenseite aus der Halterung ziehen.
- (b) Den Gummidämpfer von der Pumpe abnehmen.
- (c) Die Mutter und die Federscheibe entfernen und das Kabel von der Kraftstoffpumpe lösen. Die drei Kabel abklemmen.
- (d) Den Kraftstoffschlauch von der Kraftstoffpumpe abziehen und die Pumpe entfernen.



6. KRAFTSTOFFPUMPENFILTER VON DER PUMPE ENTFERNEN

- (a) Den Sprengring mit einem kleinen Schraubendreher entfernen.
- (b) Den Pumpenfilter herausziehen.

EINBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE

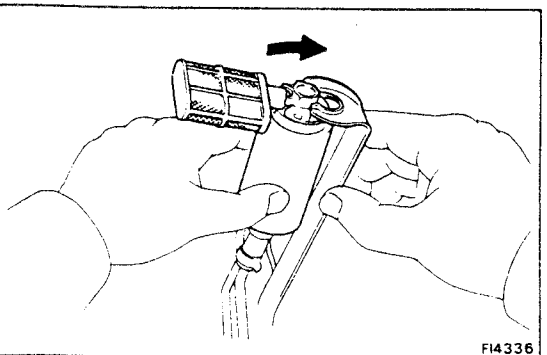
(Siehe Seite BS-115)

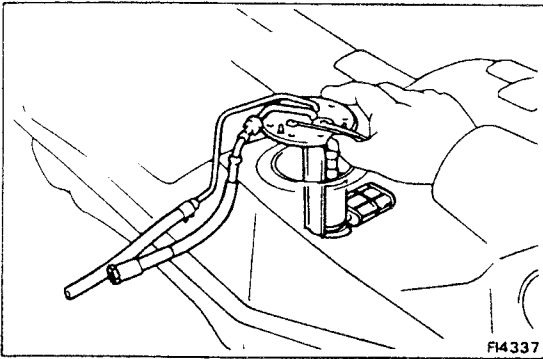
1. KRAFTSTOFFPUMPENFILTER IN DIE KRAFTSTOFFPUMPE EINBAUEN

Den Pumpenfilter mit einem neuen Sprengring einbauen.

2. KRAFTSTOFFPUMPE AN KRAFTSTOFFPUMPENHALTERUNG ANBRINGEN

- (a) Den Kraftstoffschlauch am Auslaßstutzen der Kraftstoffpumpe anschließen.
- (b) Das Kabel mit der Federscheibe und der Mutter an der Kraftstoffpumpe anschließen. Die drei Kabel anschließen.
- (c) Den Gummidämpfer an der Kraftstoffpumpe anbringen.
- (d) Die Unterseite der Kraftstoffpumpe in die Halterung hineinschieben.





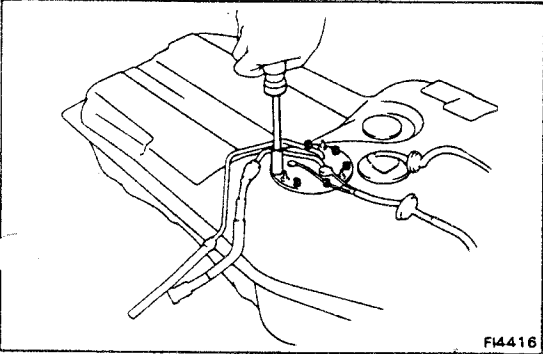
FI4337

3. HALTERUNG MIT KRAFTSTOFFPUMPE IN DEN TANK EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auf die Halterung aufsetzen.
- (b) Die Halterung mit der Kraftstoffpumpe in den Kraftstofftank einsetzen.

- (c) Die sechs Schrauben der Kraftstoffpumpenhalterung festziehen.

Anzugsdrehmoment: 30 kpcm (2,9 Nm)



FI4416

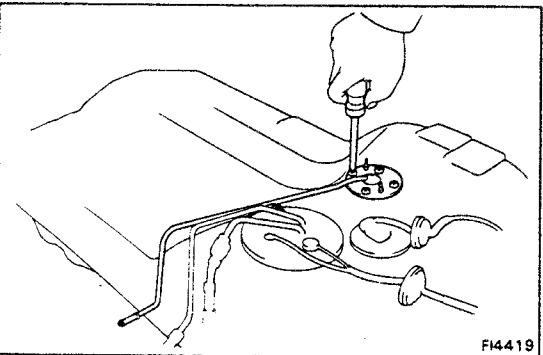
4. GEKRÜMMTE KRAFTSTOFFDUNSTLEITUNG EINBAUEN

- (a) Die gekrümmte Leitung mit einer neuen Dichtung versehen.
- (b) Die gekrümmte Leitung mit den vier Schrauben anschließen.

Anzugsdrehmoment: 15 kpcm (1,5 Nm)

- (c) Die Halteschraube der gekrümmten Leitung an der Pumpenhalterung anbringen.

Anzugsdrehmoment: 30 kpcm (2,9 Nm)



FI4419

5. KRAFTSTOFFTANK EINBAUEN

- (a) Die Überwurfmutter mit einer dünnen Ölschicht versehen und festziehen.
- (b) Dann die Mutter mit dem SST bis zum angegebenen Drehmoment festziehen.

SST 09631-22020

Anzugsdrehmoment: 385 kpcm (38 Nm)

ANMERKUNG: Einen Drehmomentschlüssel mit einer Hebellänge von 30 cm verwenden.

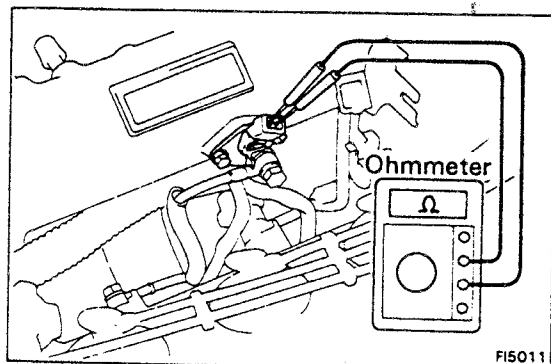
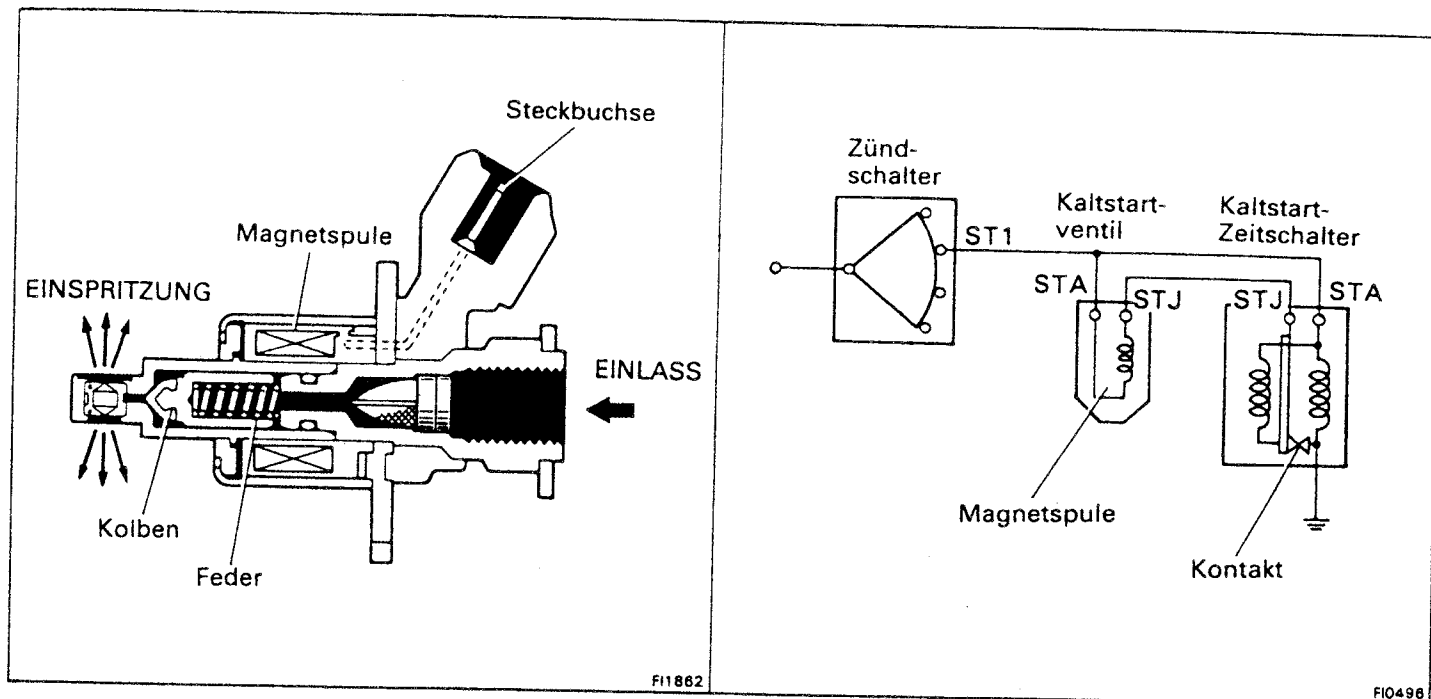
HINWEIS:

- Die Halteschrauben des Kraftstofftanks usw mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Die Hohlschrauben und Überwurfmutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Rohrleitungen und Schläuche bis zur vorgeschriebenen Tiefe ineinanderstecken und die Schelle an der vorgeschriebenen Stelle anbringen.
- Wenn ein Schlauch wiederverwendet wird, die Schlauchschelle an derselben Stelle wie zuvor anbringen.

6. KRAFTSTOFF AUFFÜLLEN

7. MASSEKABEL DER BATTERIE WIEDER ANSCHLIESSEN

Kaltstartventil (5S-FE)



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

WIDERSTAND DES KALTSTARTVENTILS MESSEN

- Den Steckverbinder vom Kaltstartventil abziehen.
- Den Widerstand zwischen den Klemmen mit einem Ohmmeter messen.

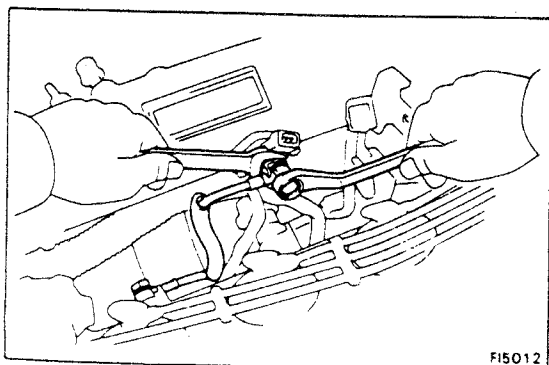
Widerstand: 2 – 4 Ω

Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, das Kaltstartventil austauschen.

- Den Steckverbinder des Kaltstartventils wieder aufstecken.

AUSBAU DES KALTSTARTVENTILS

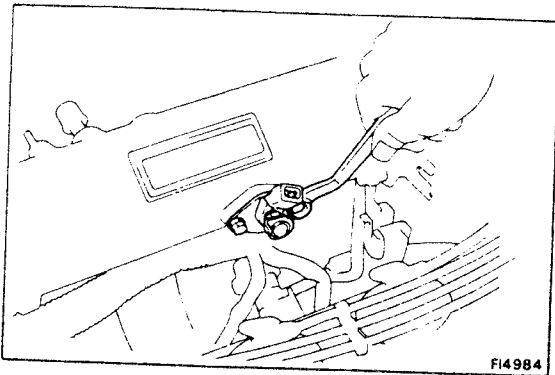
- MASSEKABEL VOM MINUSPOL DER BATTERIE ABKLEMMEN**
- STECKVERBINDER VOM KALTSTARTVENTIL ABZIEHEN**



3. KALTSTARTLEITUNG ABBAUEN

- Einen geeigneten Behälter oder einen Putzlappen unter die Rohrleitung plazieren.
- Die zwei Hohlschrauben lösen und das Kaltstartrohr mit den vier Dichtungen abbauen.

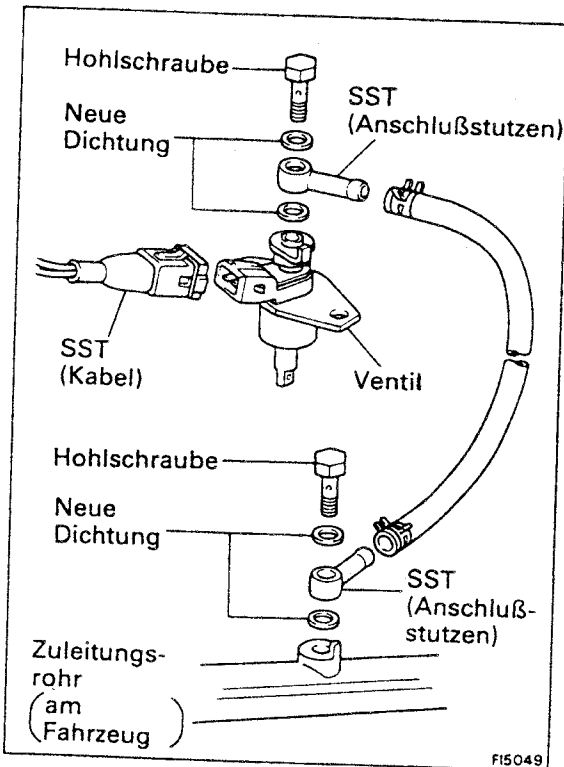
ANMERKUNG: Die Hohlschrauben langsam lösen.



FI4984

4. KALTSTARTVENTIL AUSBAUEN

Die beiden Schrauben lösen und das Kaltstartventil mit der Dichtung abnehmen.



FI5049

ÜBERPRÜFUNG DES KALTSTARTVENTILS

1. FUNKTION DES KALTSTARTVENTILS PRÜFEN

VORSICHT: Während dem Test jegliche Funkenbildung vermeiden.

(a) Die SST (zwei Anschlußstutzen) mit neuen Dichtungen und den beiden Hohlschrauben an Kaltstartrohr und Kaltstartventil anmontieren.

SST 09268-41045 (09268-41080)

(b) Das SST (Schlauch) an den Anschlußstutzen anbringen.

SST 09268-41045

(c) Das SST (Verbindungskabel) auf das Kaltstartventil aufstecken.

SST 09842-30050

(d) Einen Behälter unter das Einspritzventil stellen.

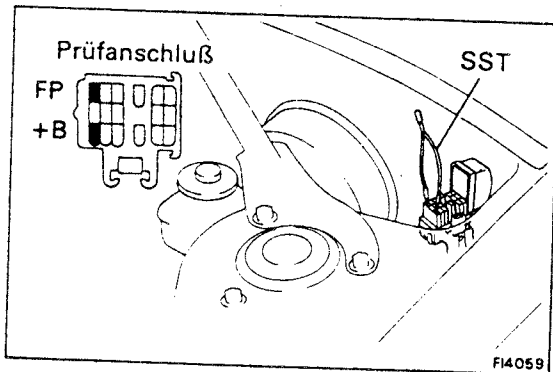
(e) Das Massekabel (—) der Batterie wieder anklemmen.

(f) Die Zündung einschalten.

HINWEIS: Den Motor nicht starten.

(g) Die Klemme + B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

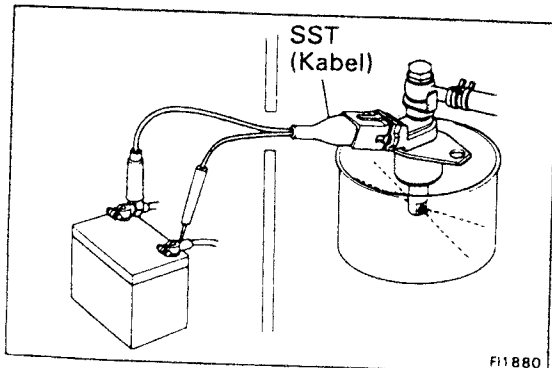


FI4059

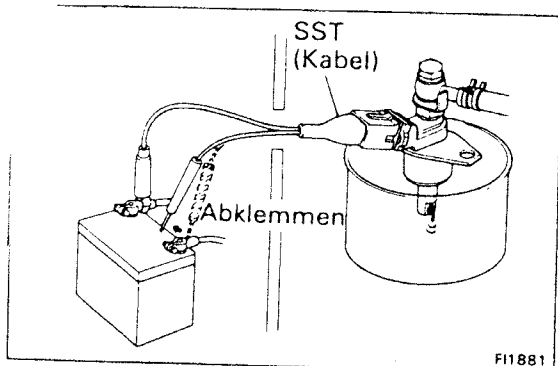
(h) Das SST (Kabel) an die Batterie anklemmen und prüfen, ob der Sprühstrahl die in der Abbildung gezeigte Form aufweist.

SST 09842-30050

HINWEIS: Diese Prüfung so rasch wie möglich durchführen.



FI1880



2. LECKTEST VORNEHMEN

- (a) Die Prüfkabel des SST (Verbindungskabel) nach dem obigen Test von der Batterie abklemmen und die Leckmenge prüfen.

SST 09842-30050

Leckmenge: Weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute.

- (b) Das Massekabel (—) der Batterie wieder abklemmen.
(c) Die SST abnehmen.

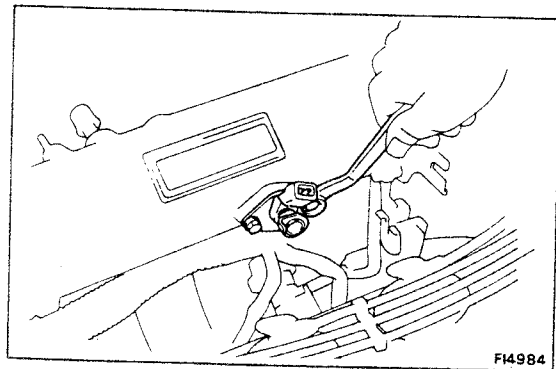
SST 09268-41045, 09842-30050 und 09843-18020

EINBAU DES KALTSTARTVENTILS

1. KALTSTARTVENTIL EINBAUEN

Eine neue Dichtung einsetzen und das Kaltstartventil mit den zwei Schrauben einbauen.

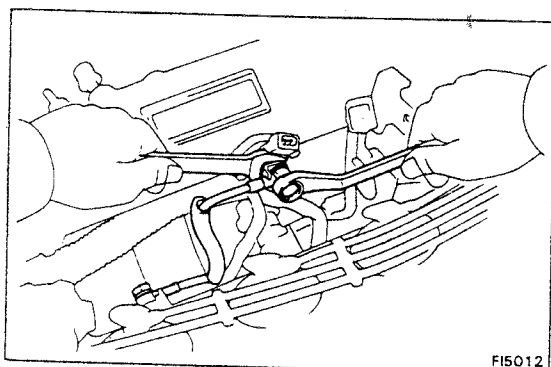
Anzugsdrehmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)



2. KALTSTARTLEITUNG ANBAUEN

Die vier Dichtungen aufsetzen und die Rohrleitung mit den zwei Hohlschrauben anschließen.

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

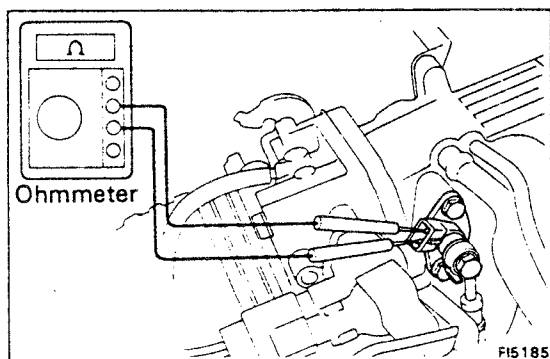
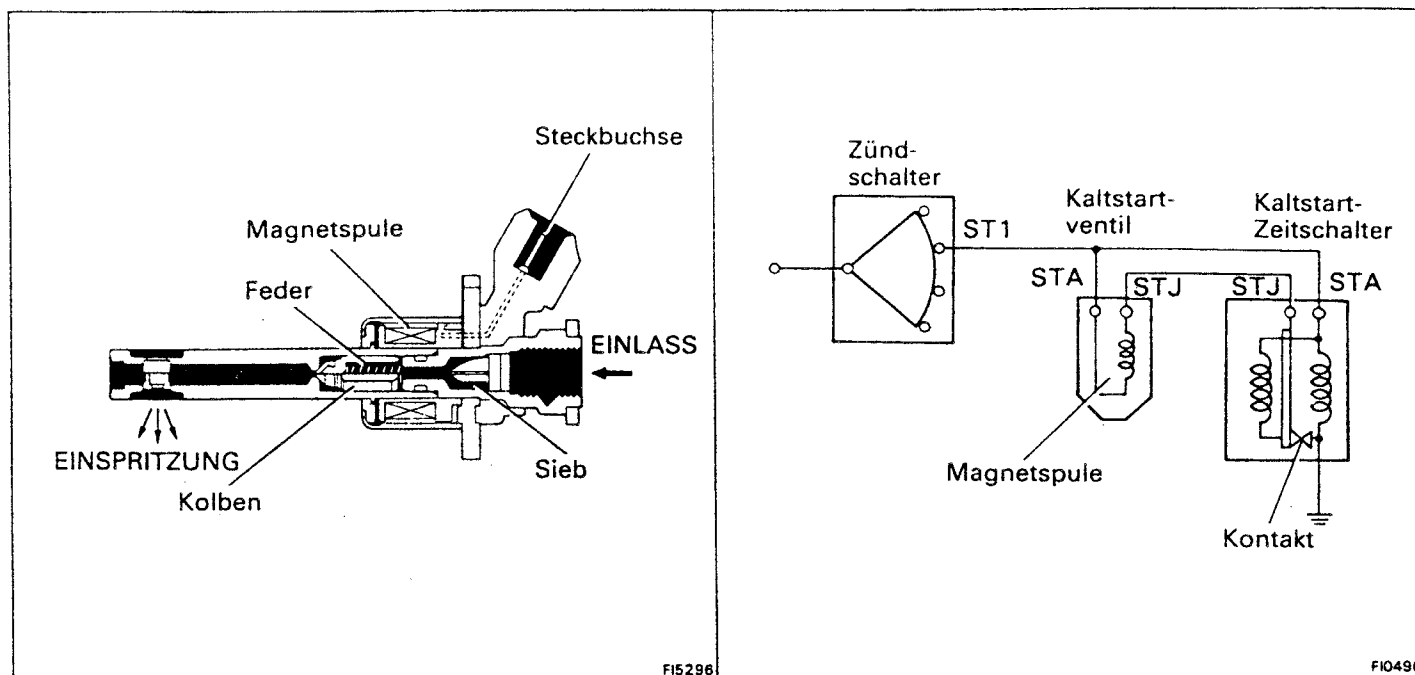


3. STECKVERBINDER DES KALTSTARTVENTILS ANSCHLIESSEN

4. MASSEKABEL AM MINUSPOL DER BATTERIE ANKLEMMEN

5. AUF KRAFTSTOFFLECKS PRÜFEN (Siehe Seite BS-11)

Kaltstartventil (3S-GE)



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

WIDERSTAND DES KALTSTARTVENTILS MESSEN

- (a) Den Steckverbinder vom Kaltstartventil abziehen.
- (b) Den Widerstand zwischen den Klemmen mit einem Ohmmeter messen.

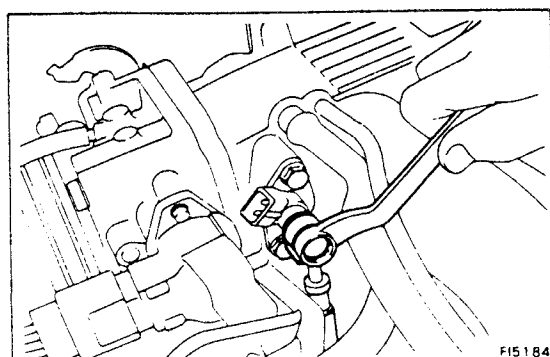
Widerstand: 2 - 4 Ω

Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, das Kaltstartventil austauschen.

- (c) Den Steckverbinder des Kaltstartventils wieder aufstecken.

AUSBAU DES KALTSTARTVENTILS

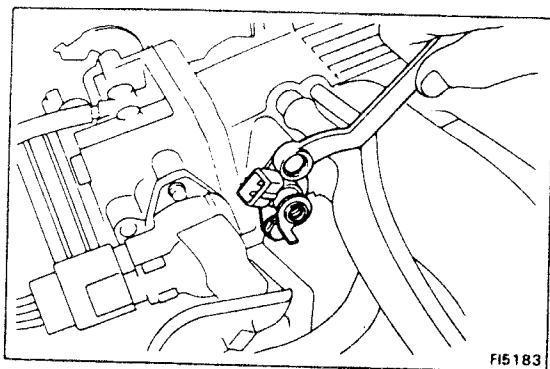
1. MASSEKABEL VOM MINUSPOL DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. STECKVERBINDER VOM KALTSTARTVENTIL ABZIEHEN



3. KALTSTARTLEITUNG ABBAUEN

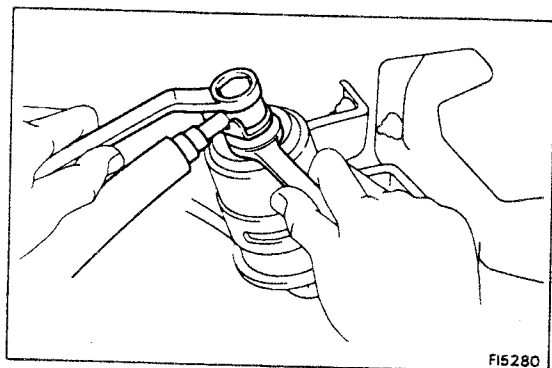
- (a) Einen geeigneten Behälter oder einen Putzlappen unter die Rohrleitung platzieren.
- (b) Die Hohlschraube lösen und das Kaltstartrohr mit den zwei Dichtungen abbauen.

ANMERKUNG: Die Hohlschraube langsam lösen.



4. KALTSTARTVENTIL AUSBAUEN

Die beiden Schrauben lösen und das Kaltstartventil mit der Dichtung abnehmen.



ÜBERPRÜFUNG DES KALTSTARTVENTILS

1. FUNKTION DES KALTSTARTVENTILS PRÜFEN

VORSICHT: Während des Tests jegliche Funkenbildung vermeiden.

- Einen geeigneten Behälter oder einen Putzlappen unter den Kraftstoffilter plazieren.
- Die Hohlschraube lösen und den Kraftstoff-Einlaßschlauch mit den zwei Dichtungen vom Kraftstoffilterauslaß abtrennen.

ANMERKUNG: Die Hohlschraube langsam lösen.

- Die SST (zwei Anschlußstutzen) mit neuen Dichtungen und den beiden Hohlschrauben an Kraftstoffilterauslaß und Kaltstartventil anmontieren.

SST 09268-41045 (09268-41080, 09405-09015)

- Das SST (Schlauch) an den Anschlußstutzen anschließen.

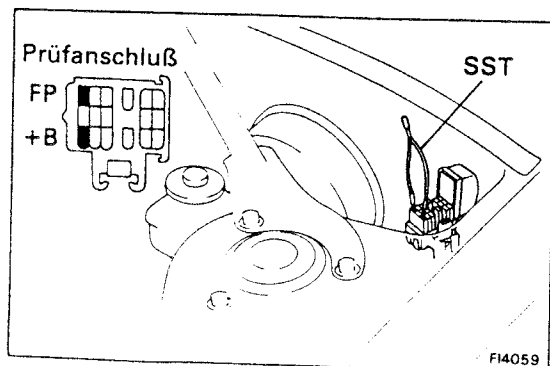
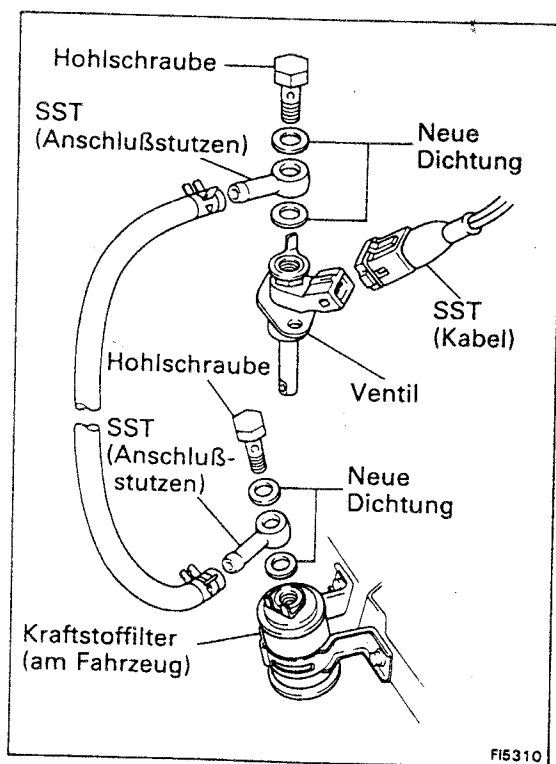
SST 09268-41045

- Das SST (Verbindungskabel) auf das Kaltstartventil aufstecken.

SST 09842-30050

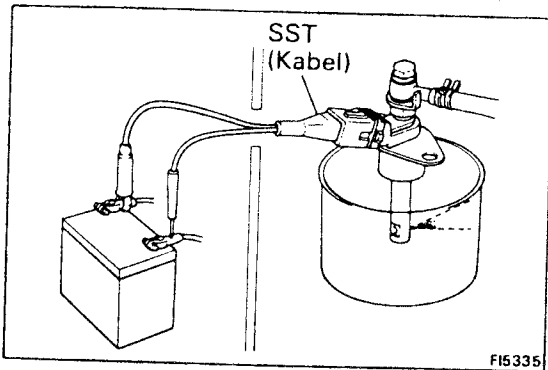
- Einen Behälter unter das Einspritzventil stellen.
- Das Massekabel (—) der Batterie wieder anklemmen.
- Den Zündung einschalten.

HINWEIS: Den Motor nicht starten.



- Die Klemme + B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

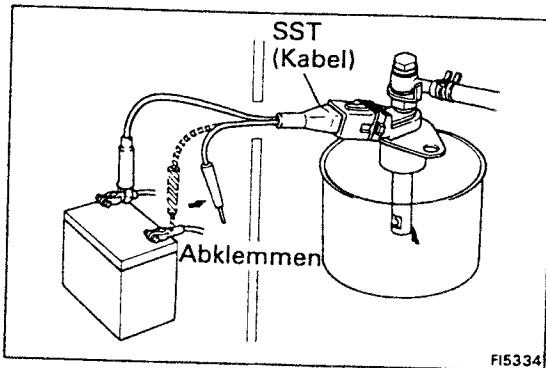
SST 09843-18020



- (j) Das SST (Kabel) an die Batterie ankleben und prüfen, ob der Sprühstrahl die in der Abbildung gezeigte Form aufweist.

SST 09842-30050

HINWEIS: Diese Prüfung so rasch wie möglich durchführen.



2. LECKTEST VORNEHMEN

- (a) Die Prüfkabel des SST (Verbindungskabel) nach dem obigen Test von der Batterie abklemmen und die Leckmenge prüfen.

SST 09842-30050

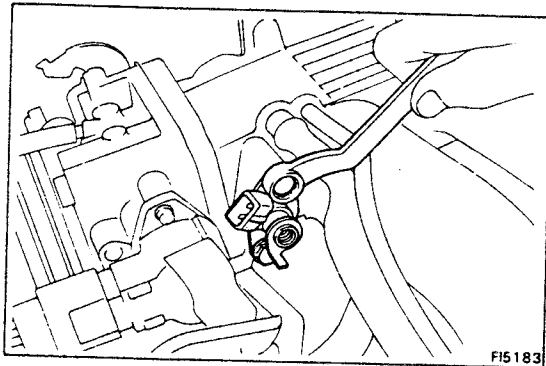
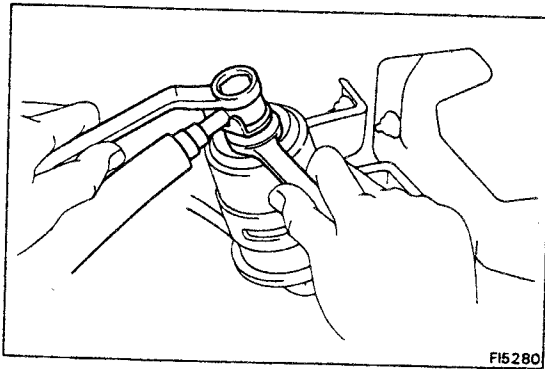
Leckmenge: Weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute.

- (b) Das Massekabel (—) der Batterie abklemmen.
 (c) Die SST abnehmen.

SST 09268-41045, 09842-30050 und 09843-18020

- (d) Den Kraftstoff-Einlaßschlauch mit zwei neuen Dichtungen und der Hohl-schrauben wieder anschließen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)



EINBAU DES KALTSTARTVENTILS

1. KALTSTARTVENTIL EINBAUEN

Eine neue Dichtung einsetzen und das Kaltstartventil mit den zwei Schrauben einbauen.

Anzugsdrehmoment: 60 kpcm (5,9 Nm)

2. KALTSTARTLEITUNG ANBAUEN

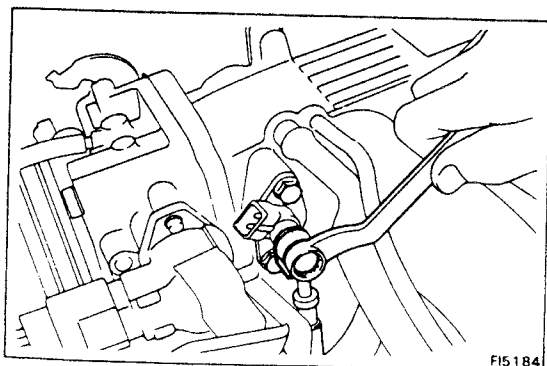
Die vier Dichtungen aufsetzen und die Rohrleitung mit den zwei Hohl-schrauben anschließen.

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

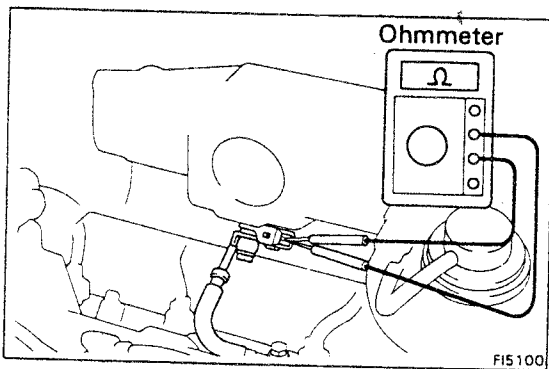
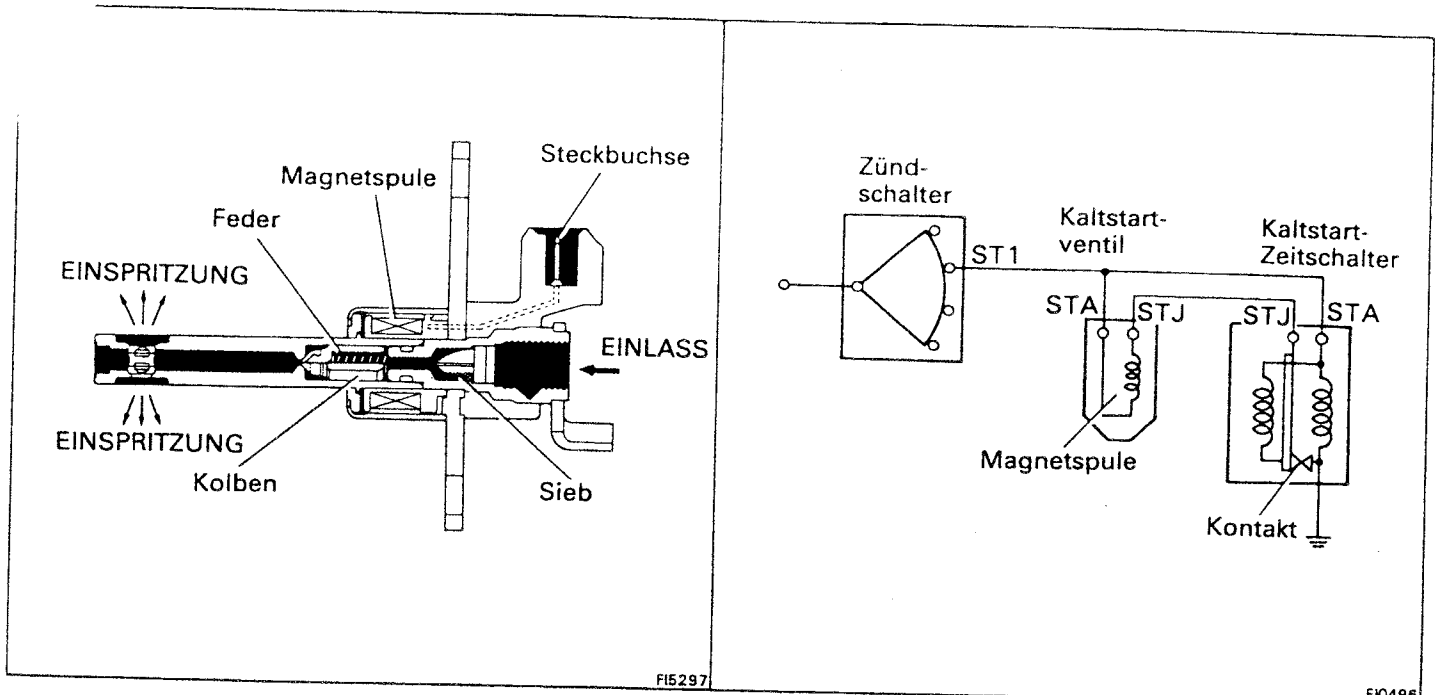
3. STECKVERBINDER DES KALTSTARTVENTILS ANSCHLIESSEN

4. MASSEKABEL AM MINUSPOL DER BATTERIE ANKLEMMEN

5. AUF KRAFTSTOFFLECKS PRÜFEN (Siehe Seite BS-11)



Kaltstartventil (3S-GTE)



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

WIDERSTAND DES KALTSTARTVENTILS MESSEN

- (a) Das Drosselklappengehäuse ausbauen.
(Siehe Schritt 1 bis 10 auf Seite BS-170, 171)
- (b) Den Steckverbinder vom Kaltstartventil abziehen.
- (c) Den Widerstand zwischen den Klemmen mit einem Ohmmeter messen.

Widerstand: 2 - 4 Ω

Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, das Kaltstartventil austauschen.

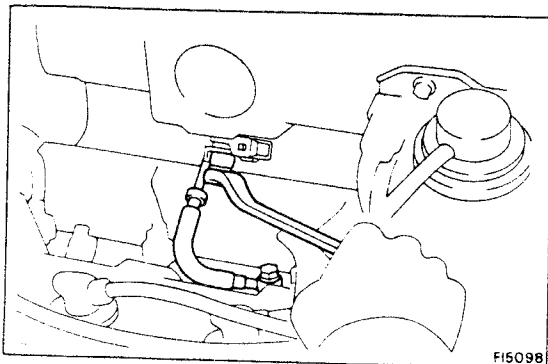
- (d) Den Steckverbinder des Kaltstartventils wieder aufstecken.
- (e) Das Drosselklappengehäuse wieder einbauen.
(Siehe Schritt 2 bis 12 auf Seite BS-172, 173)

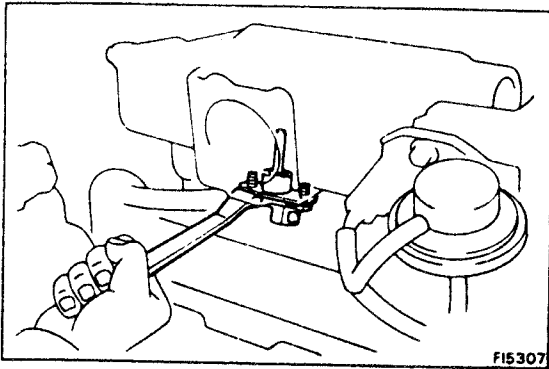
AUSBAU DES KALTSTARTVENTILS

1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 1 bis 10 auf Seite BS-170, 171)
2. STECKVERBINDER VOM KALTSTARTVENTIL ABZIEHEN
3. KALTSTARTLEITUNG ABBAUEN

- (a) Einen geeigneten Behälter oder einen Putzlappen unter die Rohrleitung plazieren.
- (b) Die zwei Hohlschrauben lösen und das Kaltstartrohr mit den vier Dichtungen abbauen.

ANMERKUNG: Die Hohlschrauben langsam lösen.





F15307

4. KALTSTARTVENTIL AUSBAUEN

Die beiden Schrauben lösen und das Kaltstartventil mit der Dichtung abnehmen.

ÜBERPRÜFUNG DES KALTSTARTVENTILS

1. FUNKTION DES KALTSTARTVENTILS PRÜFEN

VORSICHT: Während des Tests jegliche Funkenbildung vermeiden.

(a) Die SST (zwei Anschlußstutzen) mit neuen Dichtungen und den beiden Hohlschrauben an Kaltstartrohr und Kaltstartventil anmontieren.

SST 09268-41045 (09268-41080)

(b) Das SST (Schlauch) an den Anschlußstutzen anbringen.

SST 09268-41045

(c) Das SST (Verbindungskabel) auf das Kaltstartventil aufstecken.

SST 09842-30050

(d) Einen Behälter unter das Einspritzventil stellen.

(e) Das Massekabel (—) der Batterie wieder anklemmen.

(f) Den Zündung einschalten.

HINWEIS: Den Motor nicht starten.

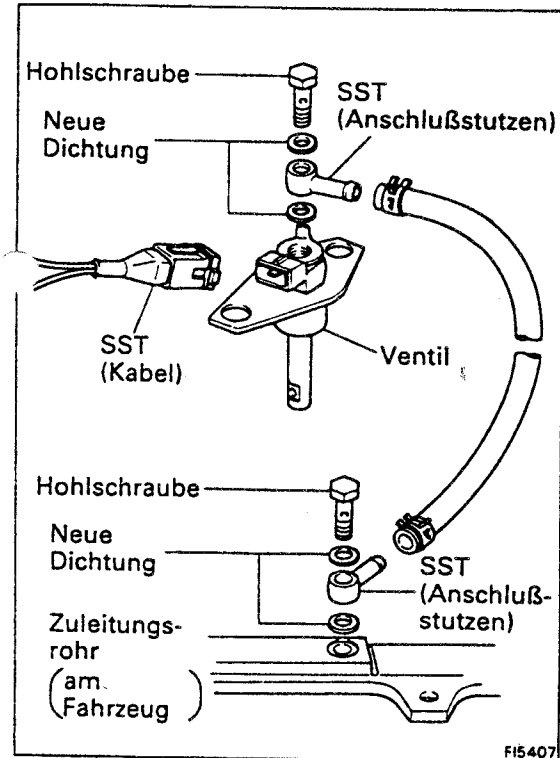
(g) Die Klemme + B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020

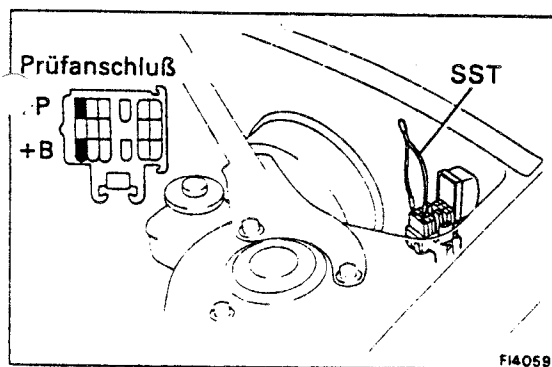
(h) Das SST (Kabel) an die Batterie anklemmen und prüfen, ob der Sprühstrahl die in der Abbildung gezeigte Form aufweist.

SST 09842-30050

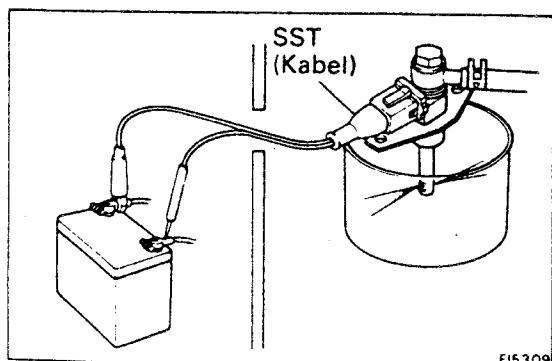
HINWEIS: Diese Prüfung so rasch wie möglich durchführen.



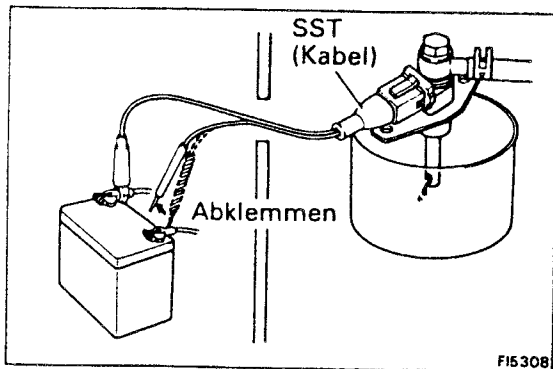
F15407



F14059



F15309



2. LECKTEST VORNEHMEN

- (a) Die Prüfkabel des SST (Verbindungskabel) nach dem obigen Test von der Batterie abklemmen und die Leckmenge prüfen.

SST 09842-30050

Leckmenge: Weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute.

- (b) Das Massekabel (—) der Batterie wieder abklemmen.
 (c) Die SST abnehmen.

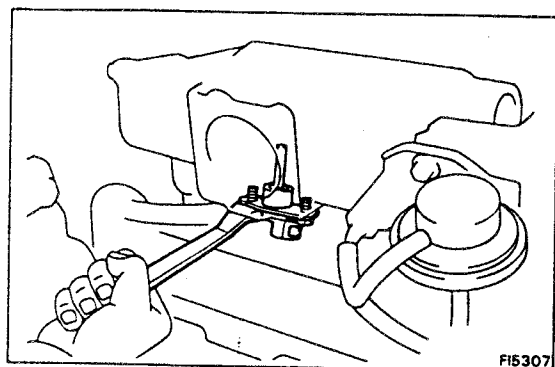
SST 09268-41045, 09842-30050 und 09843-18020

EINBAU DES KALTSTARTVENTILS

1. KALTSTARTVENTIL EINBAUEN

Eine neue Dichtung einsetzen und das Kaltstartventil mit den zwei Schrauben einbauen.

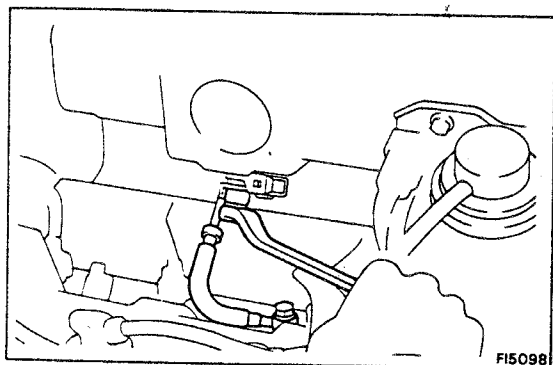
Anzugsdrehmoment: 60 kpcm (5,9 Nm)



2. KALTSTARTLEITUNG ANBAUEN

Die vier Dichtungen aufsetzen und die Rohrleitung mit den zwei Hohlschrauben anschließen.

Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)

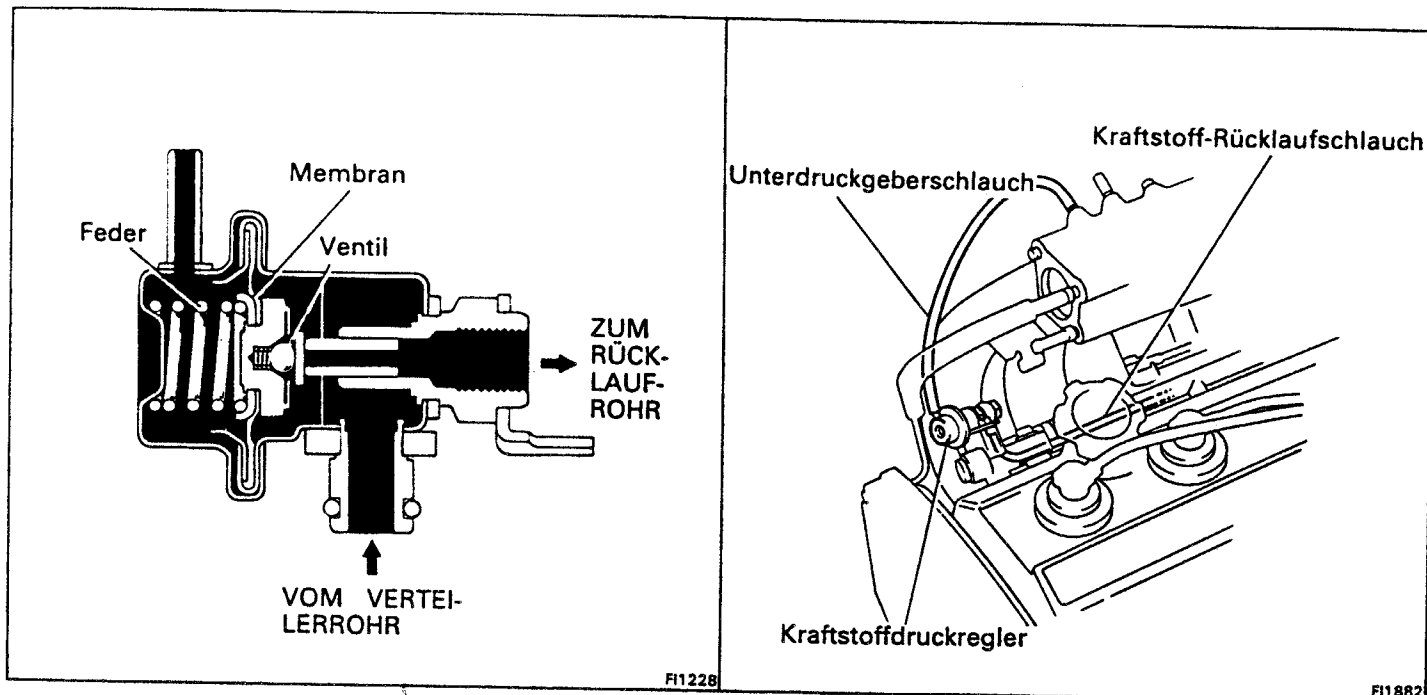


3. STECKVERBINDER DES KALTSTARTVENTILS ANSCHLIESSEN

4. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN

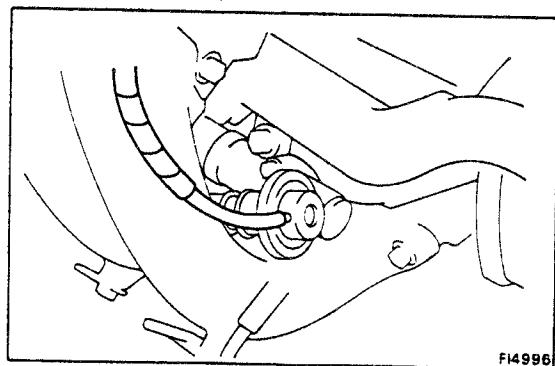
(Siehe Schritt 2 bis 12 auf Seite BS-172, 173)

Kraftstoffdruckregler (5S-FE)



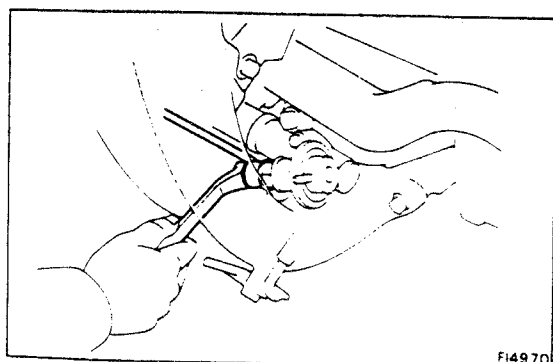
ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

MESSUNG DES KRAFTSTOFFDRUCKS (Siehe Seite BS-105)



AUSBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS

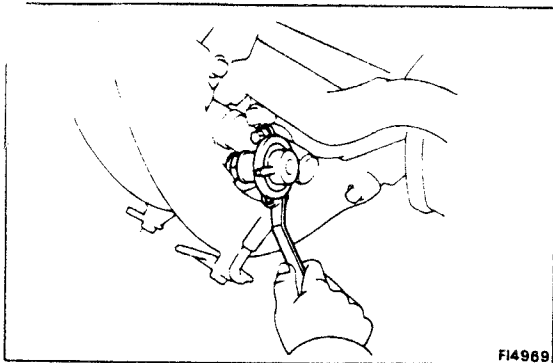
1. UNTERDRUCKGEBERSCHLAUCH VOM KRAFTSTOFFDRUCKREGLER ABZIEHEN



2. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFLEITUNG VOM KRAFTSTOFFDRUCKREGLER ABNEHMEN

- (a) Einen geeigneten Behälter oder einen Putzlappen unter den Druckregler plazieren.
- (b) Die Hohlschraube lösen, die zwei Dichtungen entfernen und die Kraftstoff-Rücklaufleitung lösen.

ANMERKUNG: Die Hohlschraube langsam lösen.



FI4969

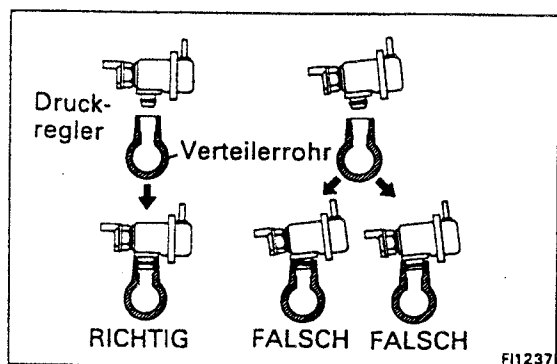
3. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER AUSBAUEN

- (a) Die zwei Schrauben lösen und den Druckregler herausziehen.
- (b) Den O-Ring vom Druckregler abnehmen.

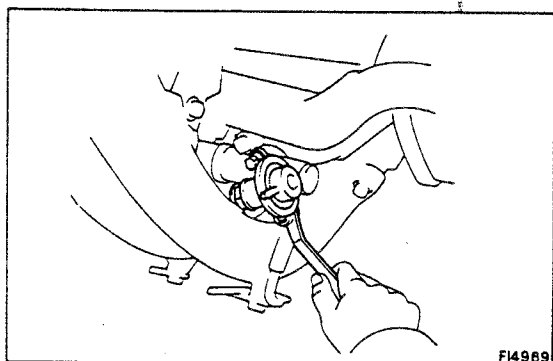
EINBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS

1. DRUCKREGLER EINBAUEN

- (a) Einen neuen O-Ring mit Benzin benetzen und auf den Druckregler aufsetzen.



FI1237



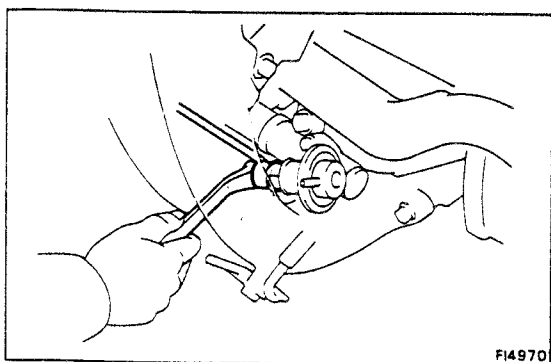
FI4969

- (b) Den Druckregler mit den zwei Schrauben anbringen.
Anzugsdrehmoment: 55 kpcm (5,4 Nm)

2. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFLEITUNG AN KRAFTSTOFFDRUCKREGLER ANSCHLIESSEN

Die Rücklaufleitung mit zwei neuen Dichtungen und der Hohlschraube anbringen.

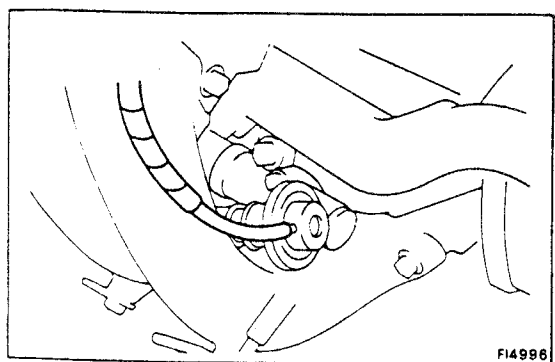
Anzugsdrehmoment: 180 kpcm (18 Nm)



FI4970

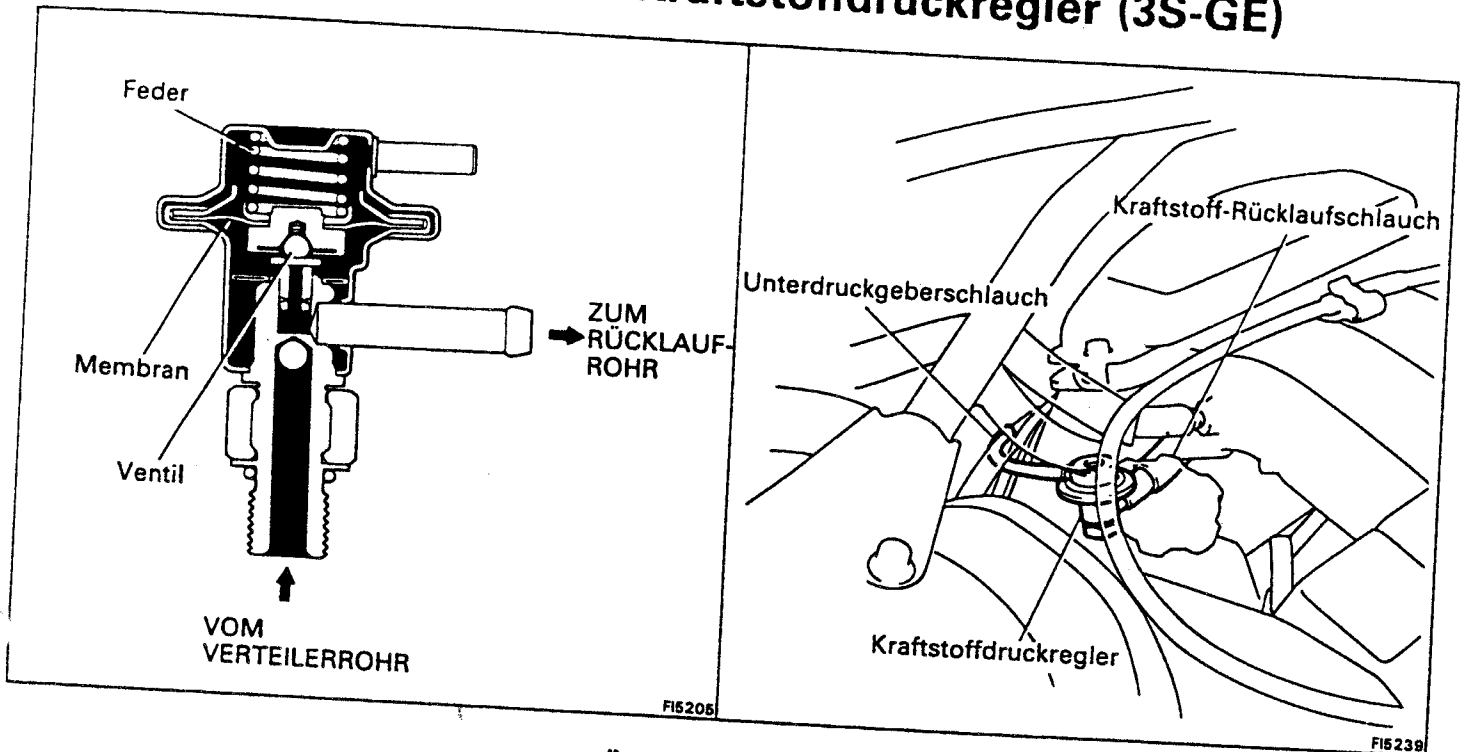
3. UNTERDRUCKGEBERSCHLAUCH AN KRAFTSTOFFDRUCKREGLER ANSCHLIESSEN

4. AUF KRAFTSTOFFLECKS PRÜFEN (Siehe Seite BS-11)



FI4998

Kraftstoffdruckregler (3S-GE)



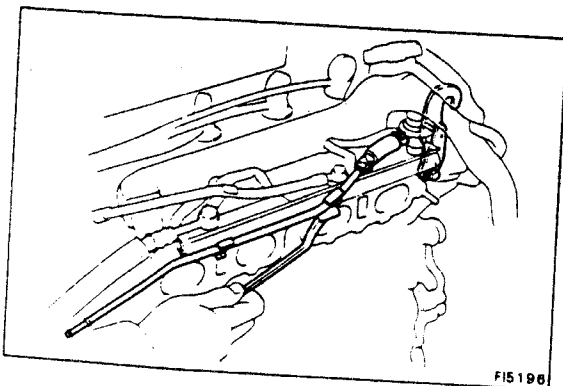
ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

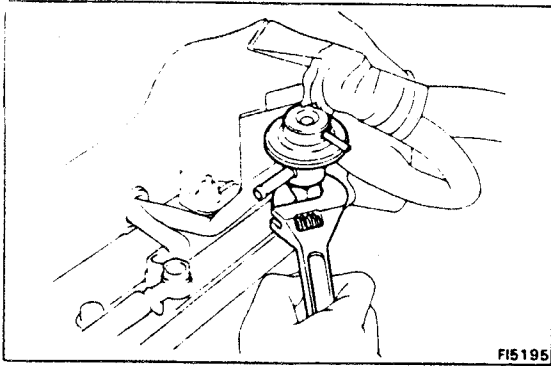
MESSUNG DES KRAFTSTOFFDRUCKS (Siehe Seite BS-108)

AUSBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS

1. ANSAUGKRÜMMER AUSBAUEN
(Siehe Schritt 1 bis 13 auf Seite BS-141 bis 143)

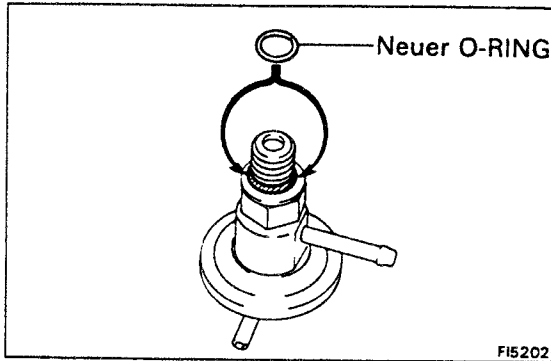
2. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFLEITUNG UND -SCHLAUCH VOM KRAFTSTOFFDRUCKREGLER ABNEHMEN
3. MOTORHAKEN NR. 2 ABMONTIEREN





4. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER AUSBAUEN

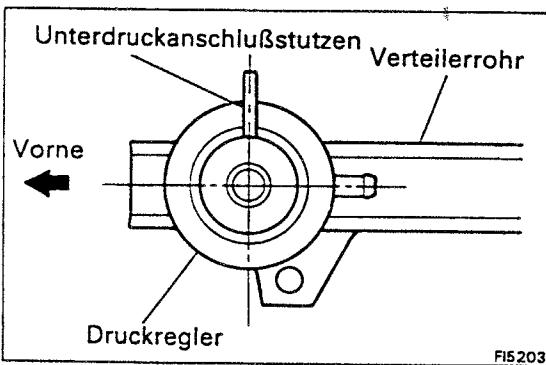
- (a) Die Kontermutter lösen und den Druckregler ausbauen.
- (b) Den O-Ring vom Druckregler abnehmen.



EINBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS

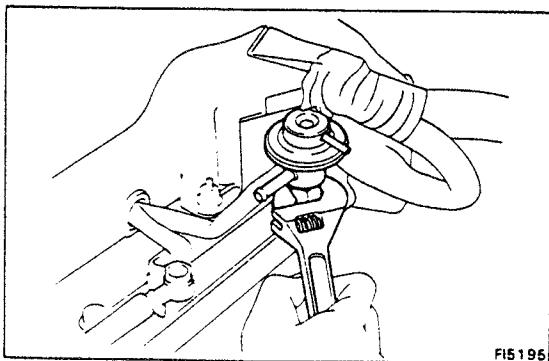
1. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER EINBAUEN

- (a) Die Kontermutter des Druckreglers vollständig lösen.
- (b) Einen neuen O-Ring mit Benzin benetzen und auf den Druckregler aufsetzen.



- (c) Den Druckregler von Hand ganz in das Verteilerrohr einführen.
- (d) Den Druckregler gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Unterdruckanschlußstutzen die in der Abbildung gezeigte Stellung einnimmt.

- (e) Die Kontermutter festziehen.
Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

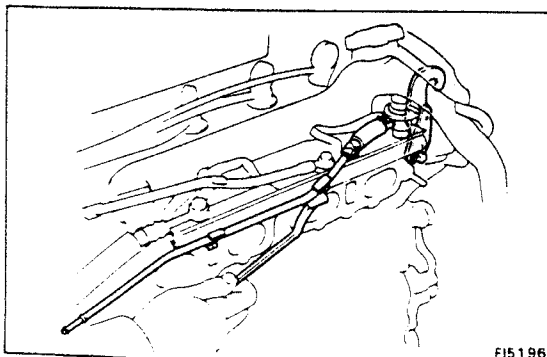


2. MOTORHAKEN NR. 2 ANSCHRAUBEN

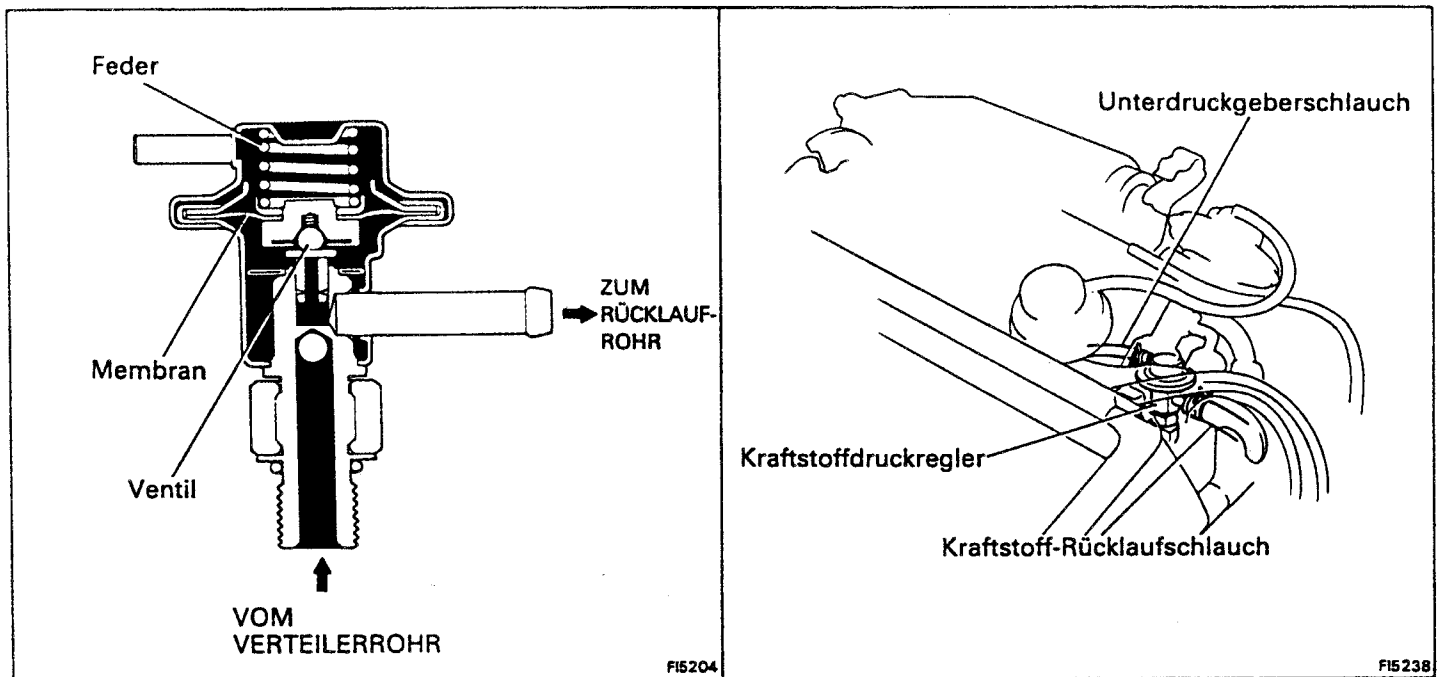
3. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFLEITUNG UND -SCHLAUCH AM KRAFTSTOFFDRUCKREGLER ANSCHLIESSEN

4. ANSAUGKRÜMMER ANMONTIEREN (Siehe Schritt 6 bis 19 auf Seite BS-147 bis 149)

5. AUF KRAFTSTOFFLECKS PRÜFEN (Siehe Seite BS-11)



Kraftstoffdruckregler (3S-GTE)

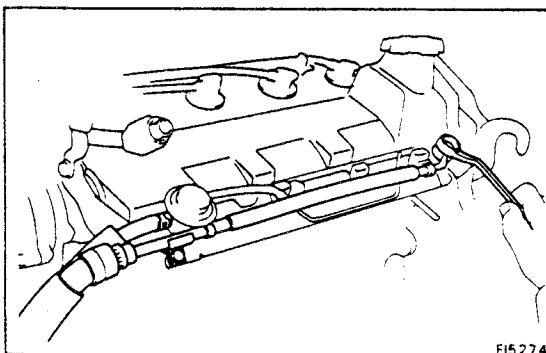


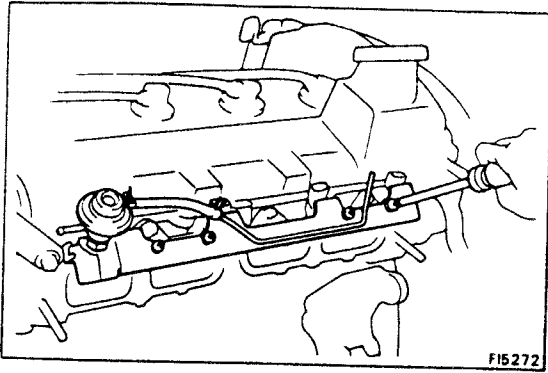
ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

MESSUNG DES KRAFTSTOFFDRUCKS (Siehe Seite BS-108)

AUSBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS

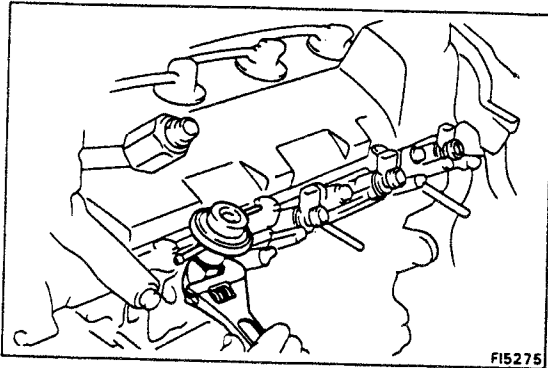
1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 1 bis 10 auf Seite BS-170, 171)
2. KALTSTARTLEITUNG ABBAUEN
(Siehe Schritt 3 auf Seite BS-124)
3. ANSAUGKRÜMMER UND T-VIS-LUFTREGELVENTIL ABBAUEN
(Siehe Schritt 20 bis 23 auf Seite MM-112, 113)
4. KRAFTSTOFF-EINLASSSCHLAUCH VOM KRAFTSTOFF-DRUCKREGLER ABTRENNEN
 - (a) Die Hohlschraube und beide Dichtungen abbauen.
 - (b) Die Schraube entfernen und den Kraftstoff-Einlaßschlauch abtrennen.
5. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFSCHLAUCH VOM KRAFTSTOFF-DRUCKREGLER ABNEHMEN





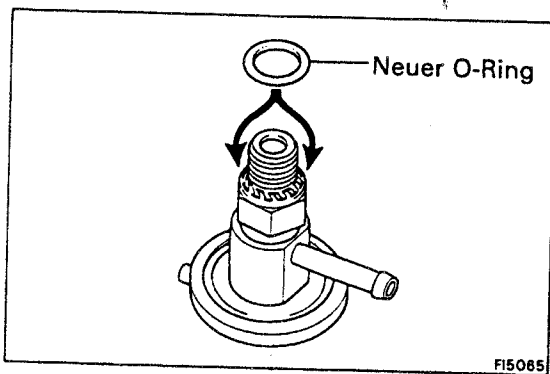
6. EINSPRITZVENTILDECKEL ABMONTIEREN

Die vier Schrauben lösen und den Einspritzventildeckel mit den vier Isolerringen abnehmen.



7. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER AUSBAUEN

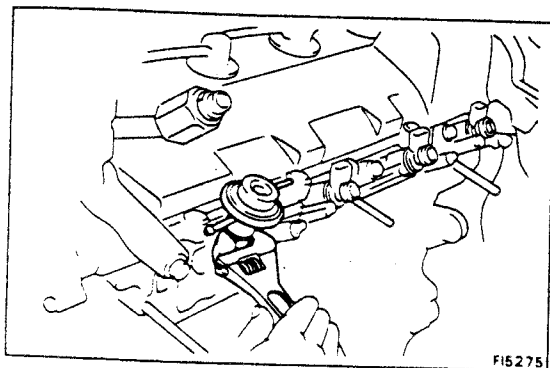
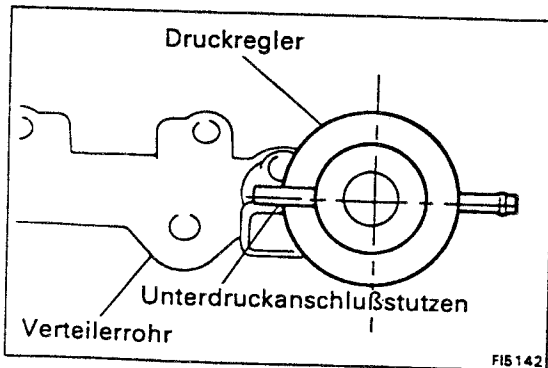
- Die Kontermutter lösen und den Druckregler ausbauen.
- Den O-Ring vom Druckregler abnehmen.



EINBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS

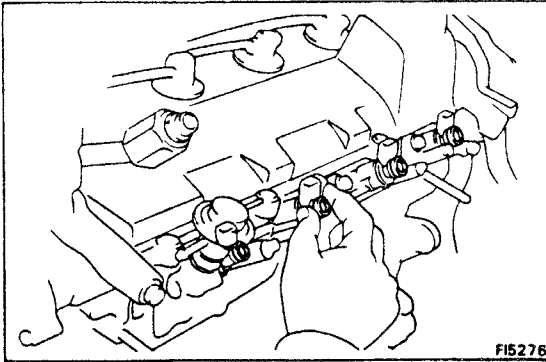
1. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER EINBAUEN

- Die Kontermutter des Druckreglers vollständig lösen.
- Einen neuen O-Ring mit Benzin benetzen und auf den Druckregler aufsetzen.
- Den Druckregler von Hand ganz in das Verteilerrohr einführen.
- Den Druckregler gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Unterdruckanschlußstutzen die in der Abbildung gezeigte Stellung einnimmt.



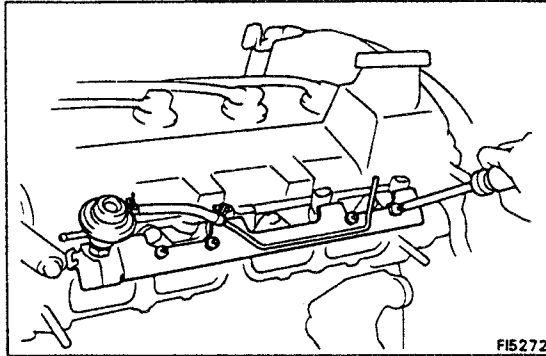
- Die Kontermutter festziehen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

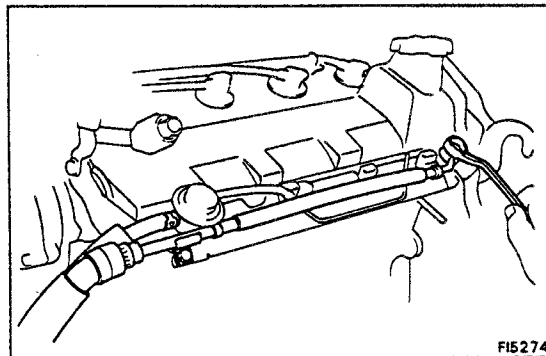


2. EINSPRITZVENTILDECKEL AUFSCHRAUBEN

- (a) Vier neue Isolierringe auf die Einspritzventile aufstecken.



- (b) Den Einspritzventildeckel mit den vier Schrauben aufmontieren.



3. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFSCHLAUCH AM KRAFTSTOFF-DRUCKREGLER ANSCHLIESSEN

4. KRAFTSTOFF-EINLASSSCHLAUCH AM VERTEILERROHR ANSCHLIESSEN

- (a) Den Kraftstoff-Einlassschlauch mit der Hohlschraube am Verteilerrohr anschließen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

- (b) Die Schraube an der Einlassschlauchschelle anbringen.

5. T-VIS-LUFTREGELVENTIL UND ANSAUGKRÜMMER ANMONTIEREN

(Siehe Schritt 10 bis 13 auf Seite MM-141, 142)

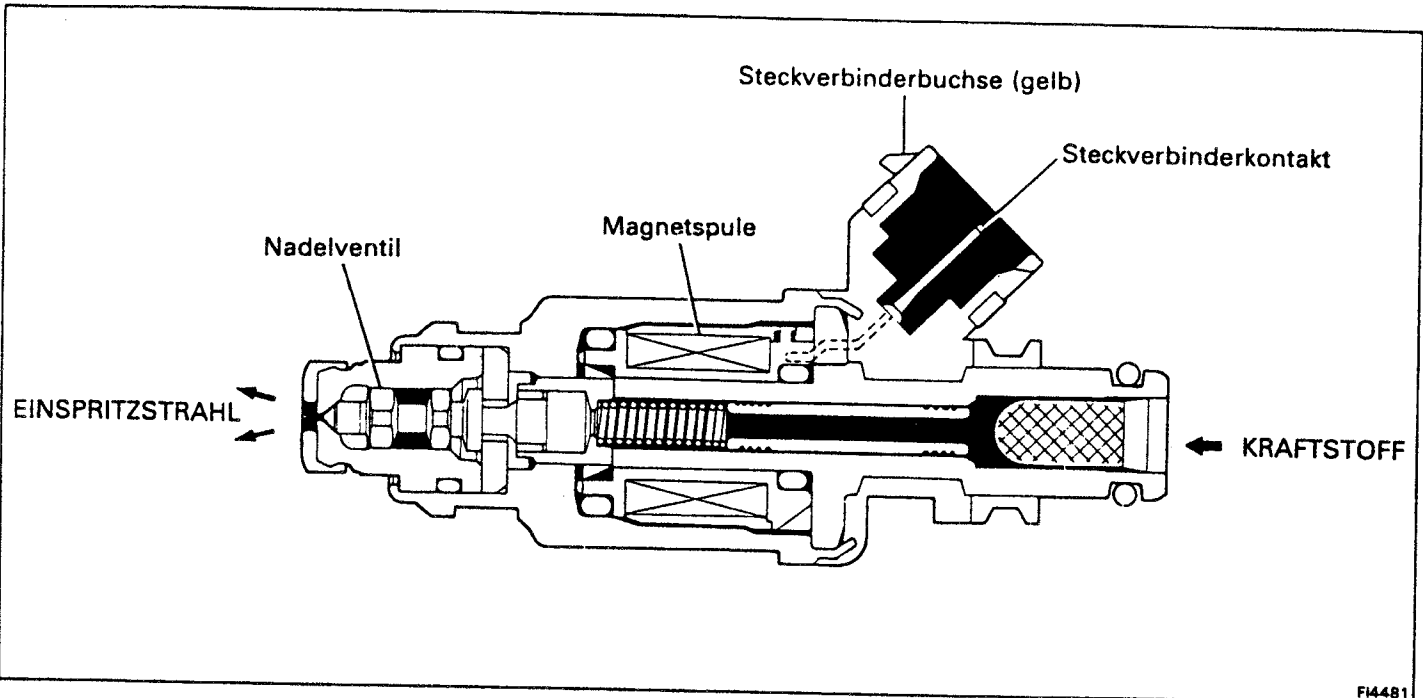
6. KALTSTARTLEITUNG EINBAUEN

(Siehe Schritt 2 auf Seite BS-126)

7. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN

(Siehe Schritt 2 bis 12 auf Seite BS-172, 173)

Einspritzventile (5S-FE)



FI4481

ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. EINSPRITZVENTIL AUF FUNKTION PRÜFEN

Jedes Einspritzventil auf Betriebsgeräusch prüfen.

(a) Bei laufendem oder vom Anlasser gedrehten Motor mit einem Stethoskop prüfen, ob entsprechend der Drehzahl des Motors das Arbeitsgeräusch der Einspritzventile zu hören ist.

(b) Wenn kein Stethoskop vorhanden ist, kann man mit dem Finger spüren, ob das Einspritzventil arbeitet.

Wenn kein Geräusch oder ein ungewöhnliches Geräusch zu hören ist, den Steckverbinderanschluß, das Einspritzventil oder das Einspritzsignal vom Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) überprüfen.

2. WIDERSTAND DES EINSPRITZVENTILS MESSEN

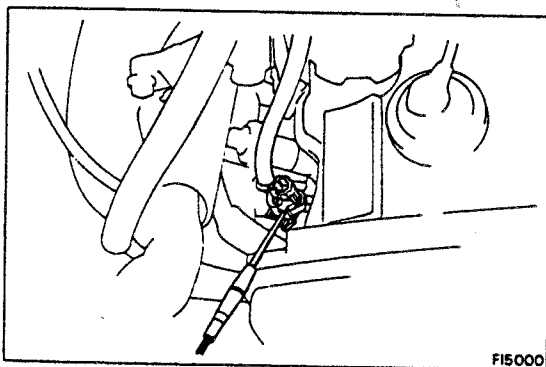
(a) Den Steckverbinder vom Einspritzventil abziehen.

(b) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

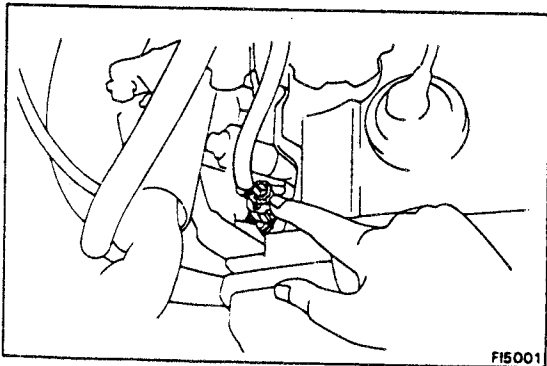
Widerstand: Ca. 13,8 Ω

Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, das Einspritzventil austauschen.

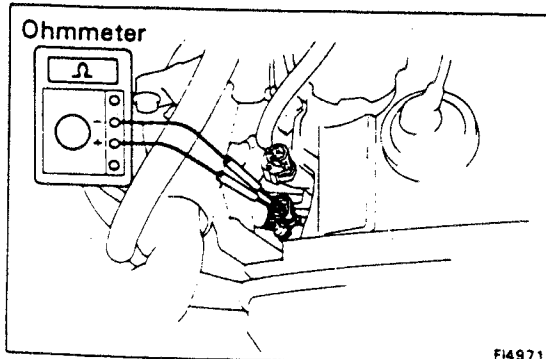
(c) Den Einspritzventil-Steckverbinder wieder anschließen.



FI5000



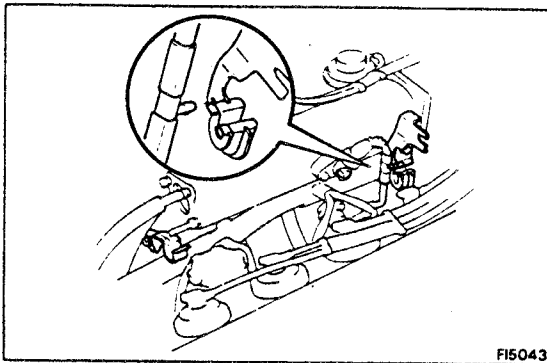
FI5001



FI4971

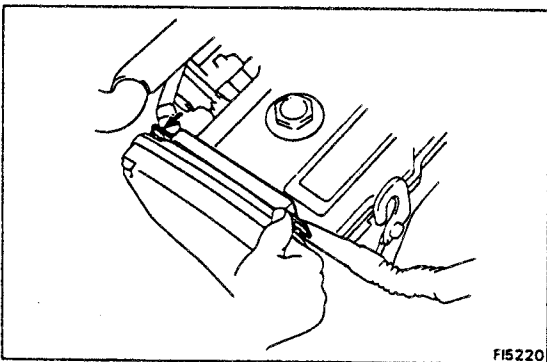
AUSBAU DER EINSPRITZVENTILE

1. MASSEKABEL VOM MINUSPOL DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 2 bis 9 auf Seite BS-159, 160)
3. KALTSTARTLEITUNG ABBAUEN
(Siehe Schritt 3 auf Seite BS-118)
4. KRAFTSTOFFDRUCKREGLER AUSBAUEN
(Siehe Schritt 1 bis 3 auf Seite BS-127, 128)



F15043

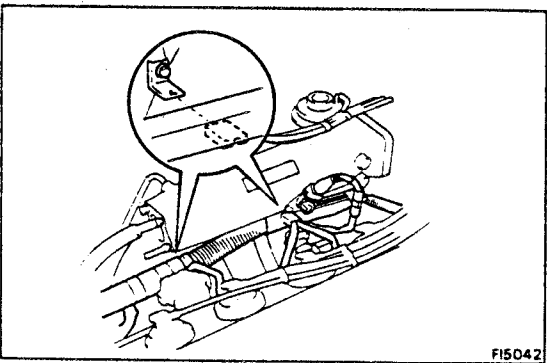
5. GASZUGHALTERUNG
 - (a) Die Schraube lösen und rechte Gaszughalterung abnehmen.
 - (b) Die Klemme vom Motorkabelbaum von der linken Gaszughalterung aushängen. Die zwei Schrauben lösen und die linke Gaszughalterung entfernen.
6. STECKVERBINDER VON DEN EINSPRITZVENTILEN ABKLEMMEN



F15220

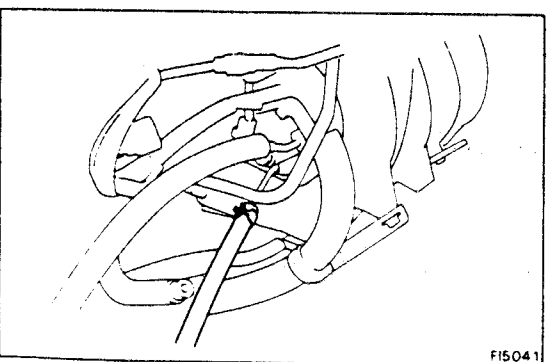
7. MOTORKABELBAUM VOM ANSAUGKRÜMMER ABTRENNEN

- (a) Die beiden Kabelklemmen von den Schrauben des Steuerriemendeckels Nr. 2 abziehen.



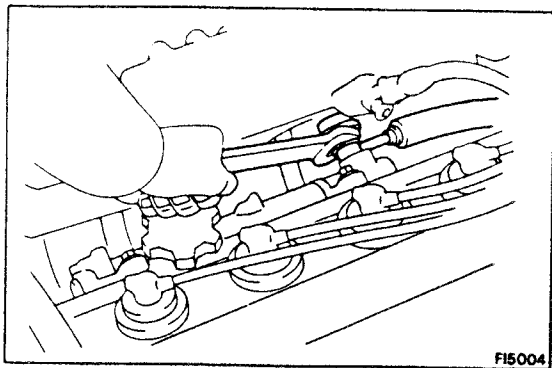
F15042

- (b) Die beiden Kabelklemmen von den Kabelhalterungen des Ansaugkrümmers abziehen.



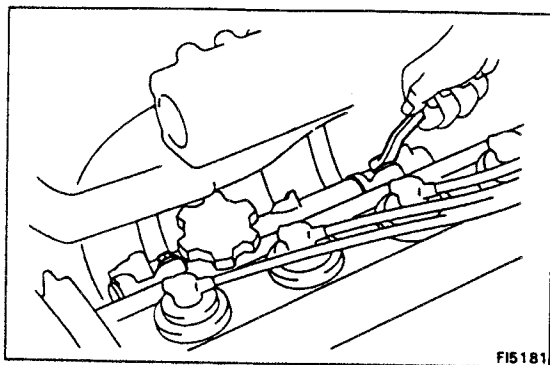
F15041

8. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFSCHLAUCH VON -LEITUNG TRENNEN

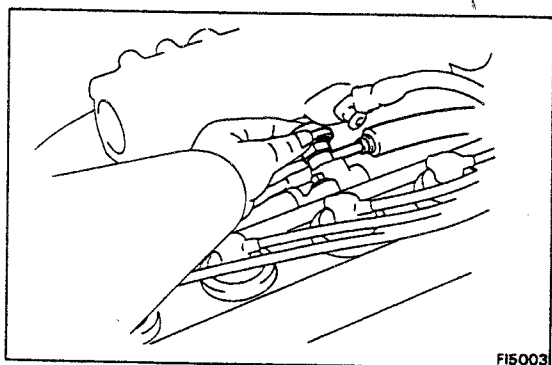


9. VERTEILERROHR MIT EINSPRITZVENTILEN AUSBAUEN

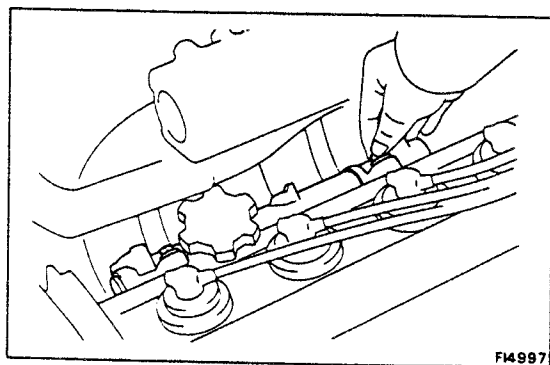
(a) Den Pulsierungsdämpfer lockern.



(b) Die zwei Schrauben lösen, die das Verteilerrohr am Zylinderkopf halten.



(c) Den Pulsierungsdämpfer lösen und den Kraftstoff-Einlaßschlauch vom Verteilerrohr abtrennen.



(d) Die zwei Schrauben herausdrehen und das Verteilerrohr mit den vier Einspritzventilen entfernen.

HINWEIS: Beim Ausbau des Verteilerrohrs die Einspritzventile keinesfalls fallen lassen.

(e) Die vier Isolierringe und zwei Distanzringe aus dem Zylinderkopf herausnehmen.

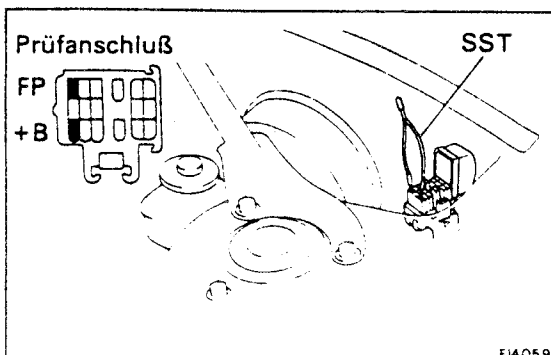
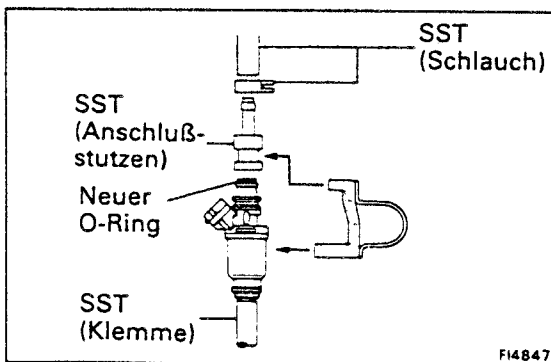
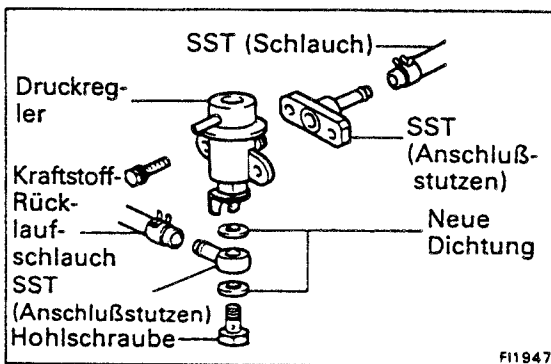
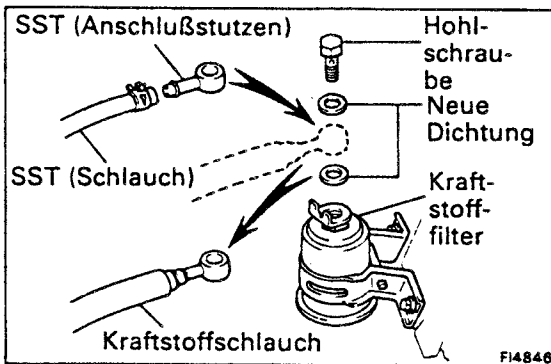
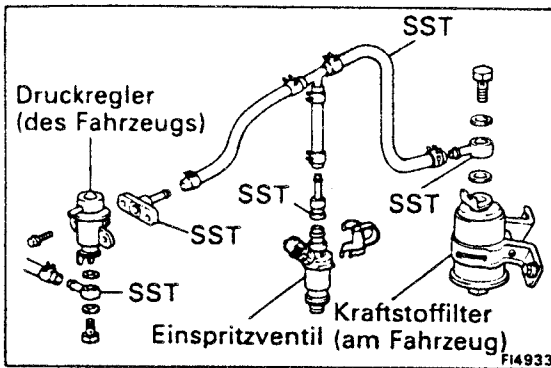
(f) Die vier Einspritzventile aus dem Verteilerrohr herausziehen.

(g) O-Ring und Hülsenring von jedem Einspritzventil abnehmen.

ÜBERPRÜFUNG DER EINSPRITZVENTILE

1. EINSPRITZVENTIL AUF FUNKTION PRÜFEN

VORSICHT: Während der Prüfung jegliche Funkenbildung vermeiden.



- (a) Den Kraftstoffschlauch vom Auslaß des Kraftstofffilters abziehen.
- (b) Die SST (Anschlußstutzen und Schlauch) mit der Hohl-schraube und zwei neuen Dichtungen am Kraftstofffilterauslaß anschließen.
SST 09268-41045 (90405-09015)

ANMERKUNG: Den Kraftstofffilter des Fahrzeugs verwenden.

- (c) Einen neuen O-Ring auf den Kraftstoffeinlaß des Kraftstoffdruckreglers aufsetzen.
- (d) Die SST (Schlauch und Anschlußstutzen) mit der Hohl-schraube und zwei neuen Dichtungen am Druckregler anschließen.
SST 09268-41045 (09268-41090)
- (e) Den Rücklaufschlauch mit dem SST (Anschlußstutzen), zwei neuen Dichtungen und der Hohl-schraube am Kraftstoffauslaß des Druckreglers anschließen.
SST 09268-41045 (90268-41080)

- (f) Den Hülsenring und einen neuen O-Ring am Einspritzventil anbringen.
- (g) Die SST (Anschlußstutzen und Schlauch) an das Einspritzventil anschließen und mit dem SST (Klemme) fixieren.
SST 09268-41045

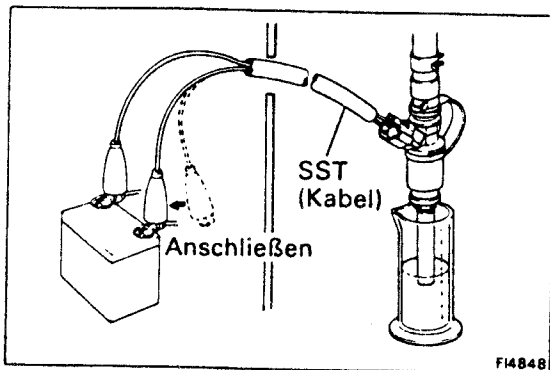
(h) Das Einspritzventil in einen Meßzylinder halten.
ANMERKUNG: Ein passendes Stück Vinylschlauch an das Einspritzventil anbringen, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.

- (i) Das Massekabel (—) der Batterie wieder anklemmen.
- (j) Die Zündung einschalten.

HINWEIS: Den Motor nicht anlassen.

- (k) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020



- (l) Das SST (Verbindungskabel) an das Einspritzventil anklammern und für 15 Sekunden Batteriespannung anlegen. Die Einspritzmenge in einem Meßzylinder messen.
Jedes Einspritzventil zwei- oder dreimal prüfen.

SST 09842-30070

Einspritzmenge: 48 - 58 cm³/15 Sek.

Differenz zwischen den Einspritzventilen:
5 cm³ oder weniger

Falls die Einspritzmenge nicht im Sollbereich liegt, das Einspritzventil austauschen

2. LECKMENGE PRÜFEN

- (a) Nach der obigen Messung das SST (Verbindungskabel) von der Batterie abklemmen und die Kraftstoffleckmenge des Einspritzventils messen.

SST 09842-30070

Leckmenge: Weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute.

- (b) Das Massekabel (—) der Batterie wieder abklemmen.

- (c) Die SST abbauen.

SST 09268-41045 und 09843-18020

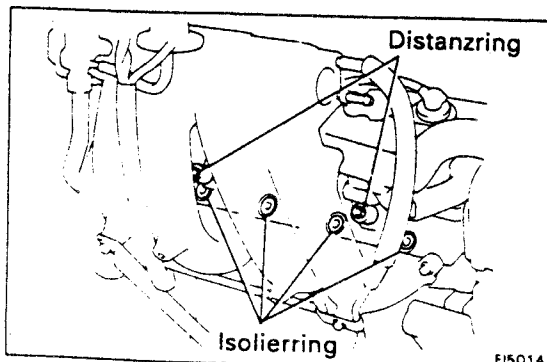
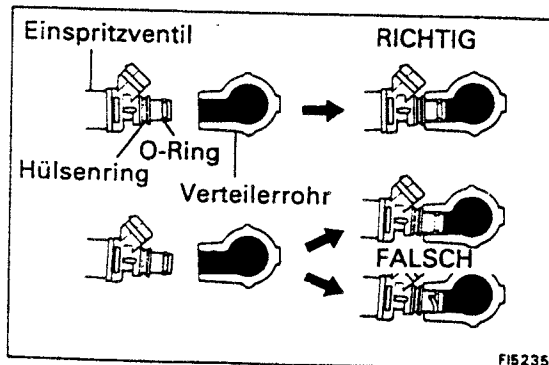
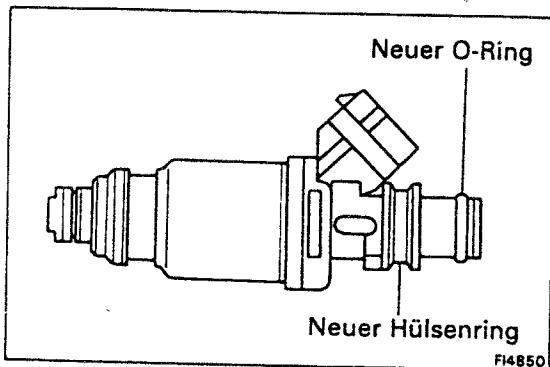
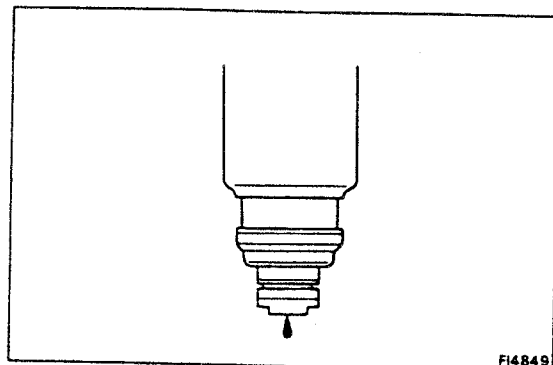
EINBAU DER EINSPRITZVENTILE

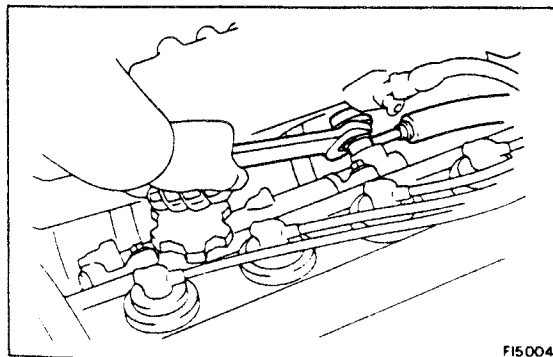
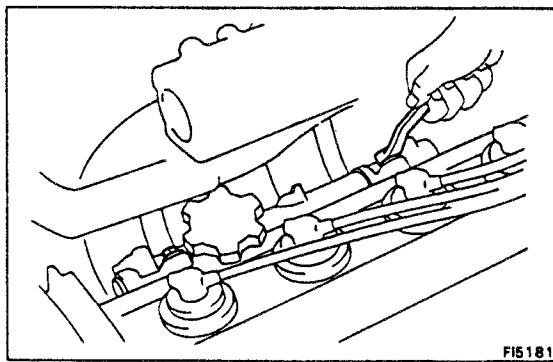
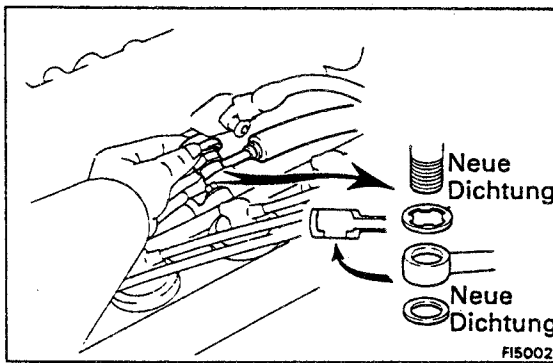
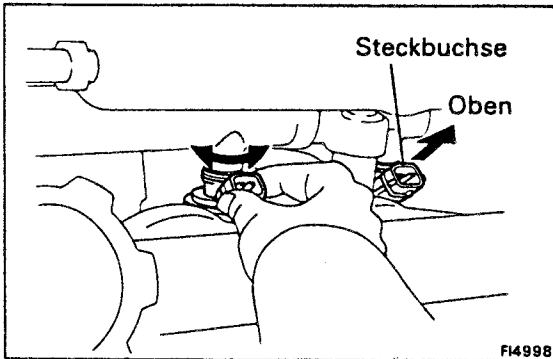
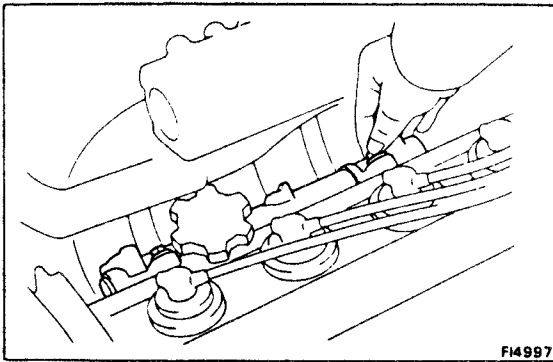
1. EINSPRITZVENTILE IN VERTEILERROHR EINBAUEN

- (a) Einen neuen Hülsenring auf das Einspritzventil aufsetzen.
(b) Einen neuen O-Ring mit Kraftstoff benetzen und auf das Einspritzventil aufsetzen.

- (c) Die Einspritzventile unter Drehen in die Verteilerrohre einsetzen. Alle vier Einspritzventile einbauen.

- (d) Die vier Isolierringe und zwei Distanzringe auf den Zylinderkopf positionieren.





- (e) Die Einspritzventile zusammen mit dem Verteilerrohr auf den Zylinderkopf aufsetzen.
- (f) Die beiden Schrauben, die das Verteilerrohr am Zylinderkopf halten, vorläufig festziehen.
- (g) Sicherstellen, daß sich die Einspritzventile stotkungsfrei drehen lassen.

ANMERKUNG: Falls sich die Einspritzventile nicht stotkungsfrei drehen lassen, sind die O-Ringe wahrscheinlich nicht korrekt eingesetzt. O-Ringe austauschen.

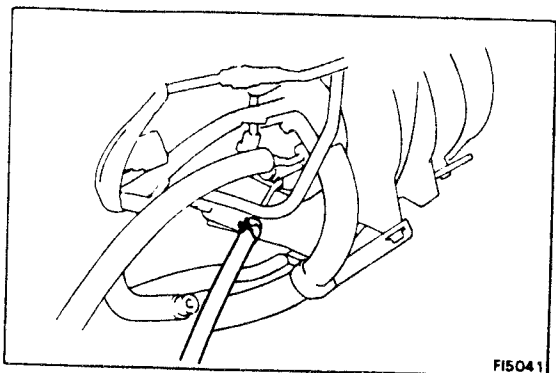
- (h) Die Einspritzventil-Steckbuchsen nach oben ausrichten.

- (i) Den Kraftstoff-Einlaßschlauch am Verteilerrohr mit zwei neuen Dichtungen zusammen mit dem Pulsierdämpfer provisorisch anschließen.

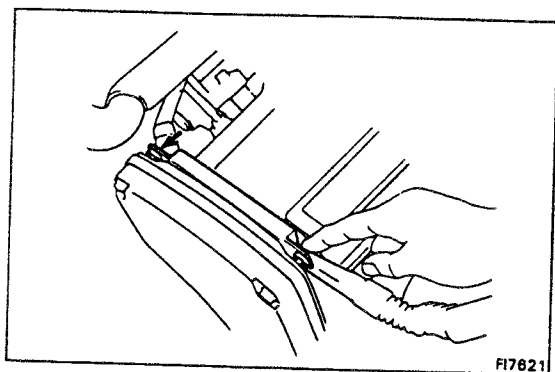
- (j) Die beiden Schrauben, die das Verteilerrohr am Zylinderkopf halten, festziehen.

Anzugsdrehmoment: 130 kpcm (13 Nm)

- (k) Den Pulsierdämpfer festziehen.

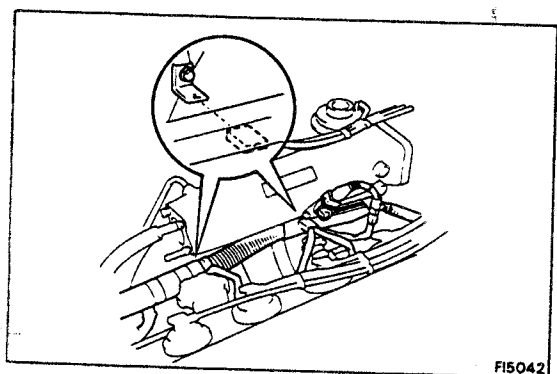


2. **KRAFTSTOFF-RÜCKLAUFSCHLAUCH AN RÜCKLAUFLEITUNG ANSCHLIESSEN**



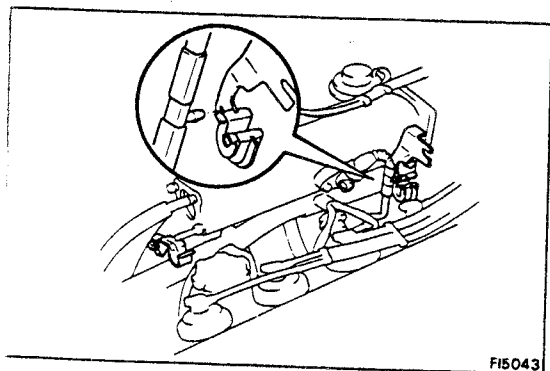
3. **MOTORKABELBAUM ANBRINGEN**

(a) Die zwei Kabelklemmen an den Kabelhalterungen des Ansaugkrümmers anbringen.



(b) Die zwei Kabelklemmen an den Halteschrauben des Steuerriemendeckels Nr. 2 anbringen.

4. **STECKVERBINDER AN EINSPRITZVENTILEN ANSCHLIESSEN**



5. **GASZUGHALTERUNGEN EINBAUEN**

(a) Die rechte Gaszughalterung mit der Schraube anmontieren.

(b) Die linke Gaszughalterung mit den beiden Schrauben anmontieren. Die Klemme des Motorkabelbaums an der linken Gaszughalterung anbringen.

6. **KRAFTSTOFFDRUCKREGLER EINBAUEN**
(Siehe Schritt 1 bis 3 auf Seite BS-128)

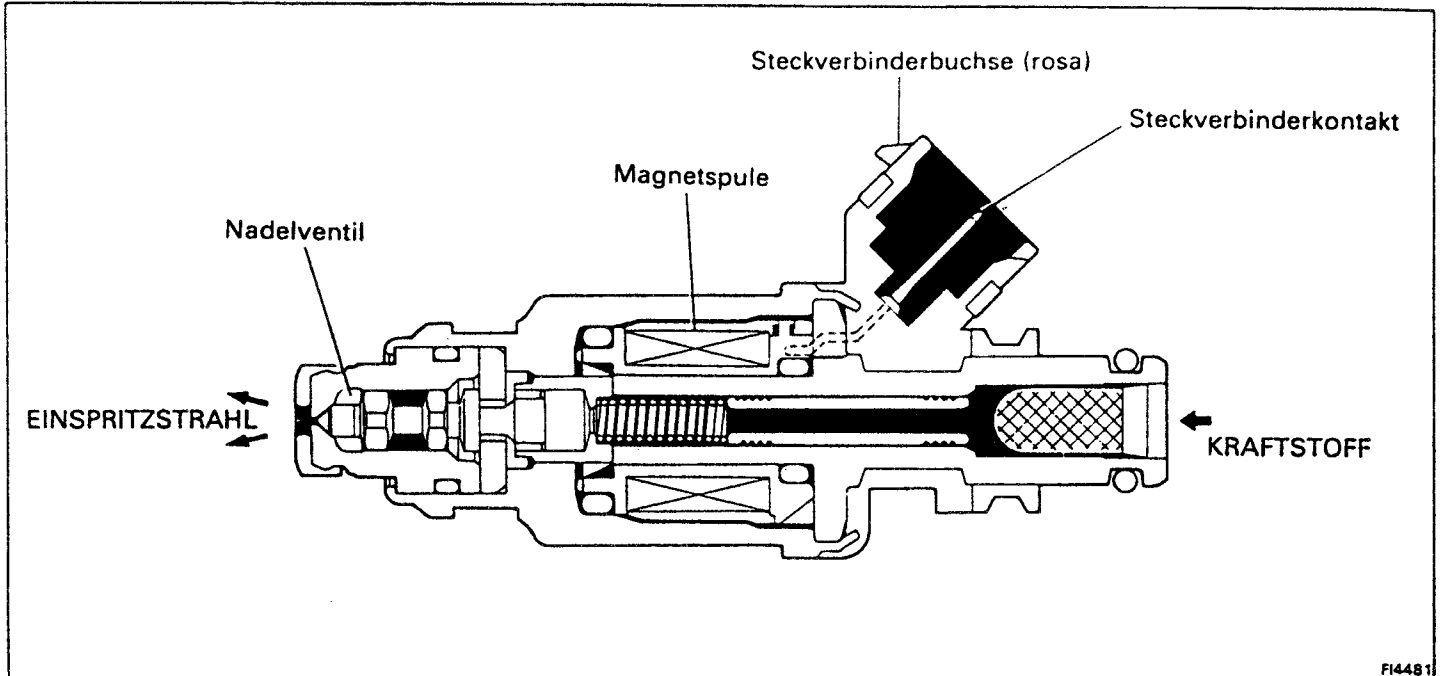
7. **KALTSTARTLEITUNG EINBAUEN**
(Siehe Schritt 2 auf Seite BS-120)

8. **DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN**
(Siehe Schritt 2 bis 9 auf Seite BS-162)

9. **MASSEKABEL DER BATTERIE WIEDER ANSCHLIESSEN**

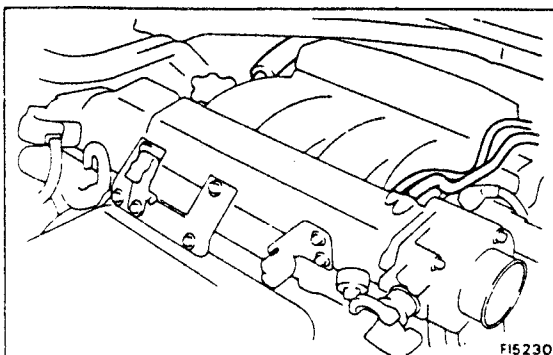
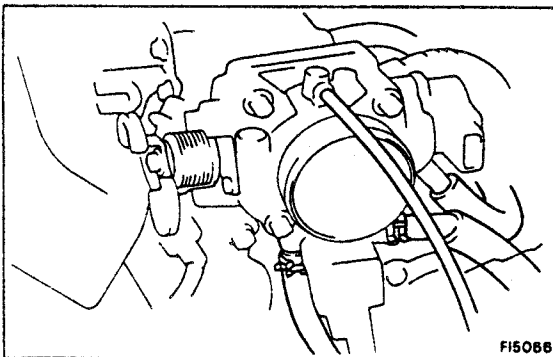
10. **AUF KRAFTSTOFFLECKS PRÜFEN** (Siehe Seite BS-11)

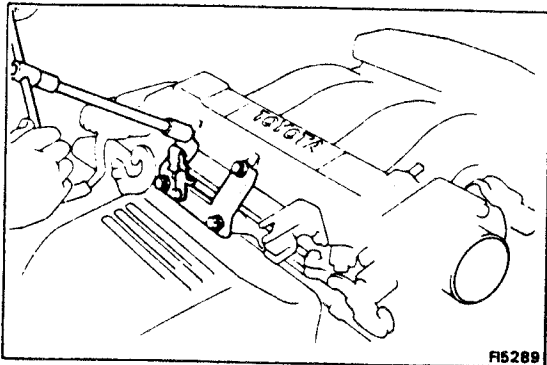
Einspritzventile (3S-GE)



AUSBAU DER EINSPRITZVENTILE

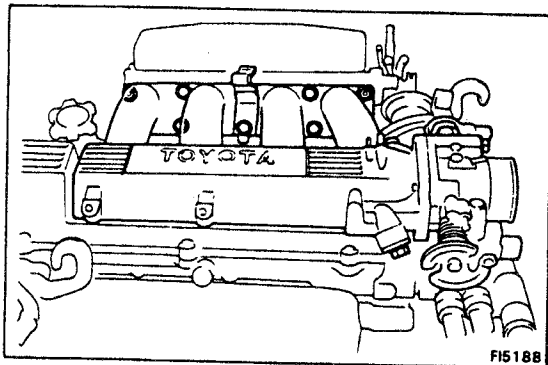
1. MASSEKABEL VOM MINUSPOL DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6)
3. (A/T)
DROSSELZUG VON DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
4. GASZUG VON DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
5. LUFTFILTERDECKEL UND LUFTFILTERSCHLAUCH ENTFERNEN
6. KALTSTARTLEITUNG ABBAUEN (Siehe Schritt 3 auf Seite BS-121)
7. SCHLÄUCHE VON DROSSELKLAPPENGEHÄUSE UND ANSAUGLUFTKAMMER ABZIEHEN
 - (a) PCV-Schlauch
 - (b) (mit TWC)
Unterdruckschlauch vom BVSV des EVAP-Systems
 - (c) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß
 - (d) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
 - (e) Unterdruck- und Luftschläuche von Luftleitung
 - (f) Bremskraftverstärkerschlauch von Bypassleitung





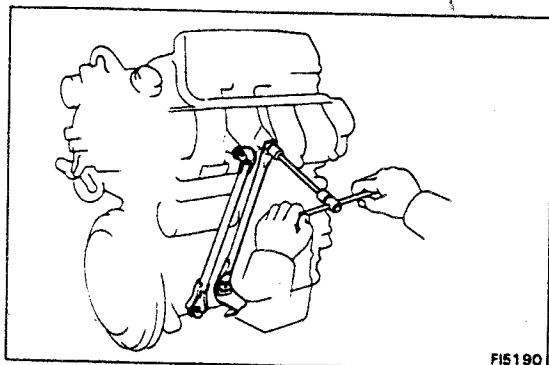
8. ANSAUGLUFTKAMMER ABBAUEN

- (a) Die vier Schrauben und die Lufteinlaßkammerstrebe abnehmen.



- (b) Die Schraube lösen, die die Ansaugleitungsstrebe an der Lufteinlaßkammer hält.

- (c) Die fünf Schrauben und zwei Muttern lösen, um die Lufteinlaßkammer mit Dichtung abzunehmen.



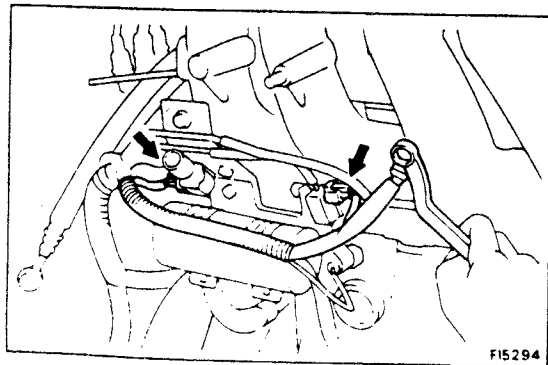
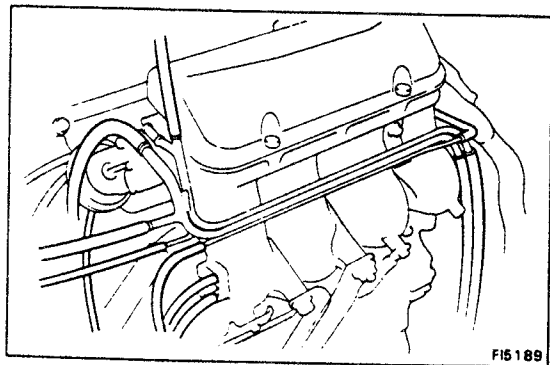
9. ANSAUGKRÜMMERSTREBEN ABMONTIEREN

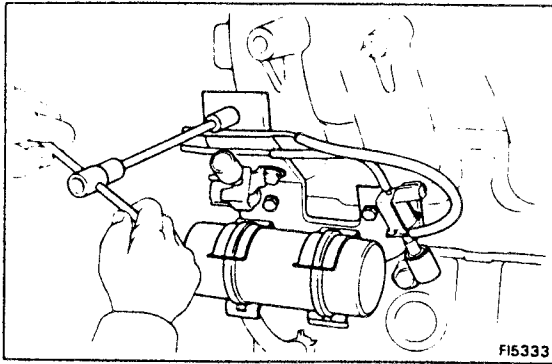
10. SCHLÄUCHE VON LUFTLEITUNG LÖSEN

- (a) Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler
 (b) Unterdruckschlauch von Servolenkungspumpe
 (c) Unterdruckschläuche vom Kraftstoffregel-VSV
 (d) Unterdruckschlauch vom VSV des ACIS-Lufteinlaßsteuerventils
 (e) Unterdruckschlauch vom Unterdruckspeicher
 (f) Unterdruckschlauch vom Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler
 (g) Unterdruckschlauch vom A/C-Stellglied

11. STECKVERBINDER UND MASSEKABEL ABKLEMMEN

- (a) Kraftstoffregel-VSV
 (b) VSV des ACIS-Lufteinlaßsteuerventils
 (c) Massekabel

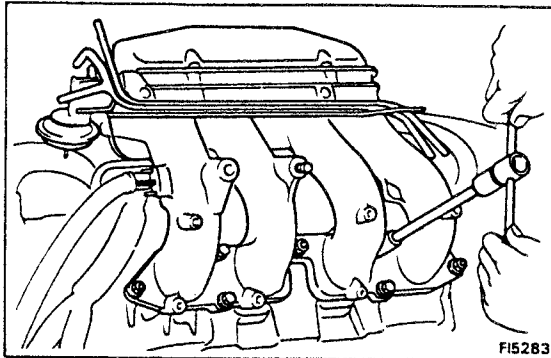




FI5333

12. LUFTSCHIEBER ABMONTIEREN

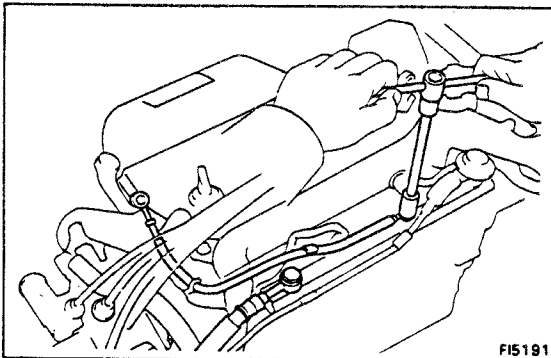
Die drei Schrauben lösen und den Luftschieber abnehmen.



FI5283

13. ANSAUGKRÜMMER ABMONTIEREN

Die vier Schrauben und drei Muttern lösen und den Ansaugkrümmer mit Dichtung abnehmen.



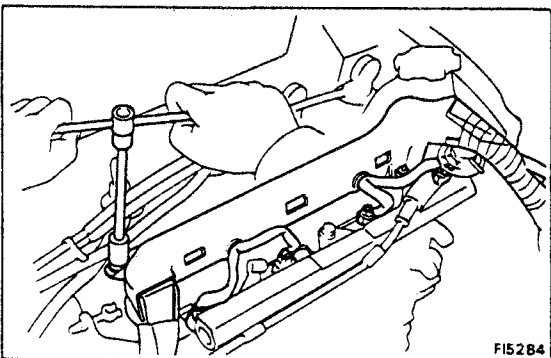
FI5191

14. KALTSTARTLEITUNG VOM VERTEILERROHR ABBAUEN

Die Hohlschraube lösen und das Kaltstartrohr mit den zwei Dichtungen abbauen.

15. KRAFTSTOFF-EINLASSSCHLAUCH VOM VERTEILERROHR LÖSEN

Die Hohlschraube lösen und den Kraftstoff-Einlaßschlauch mit den zwei Dichtungen abtrennen.

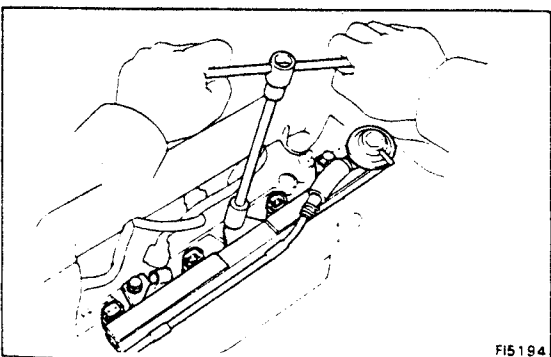


FI5284

16. DIE VIER STECKVERBINDER VON DEN EINSPRITZVENTILEN ABKLEMMEN

17. KABELBAUMDECKEL ABNEHMEN

Die zwei Muttern lösen und den Kabelbaumschutz abnehmen.



FI5194

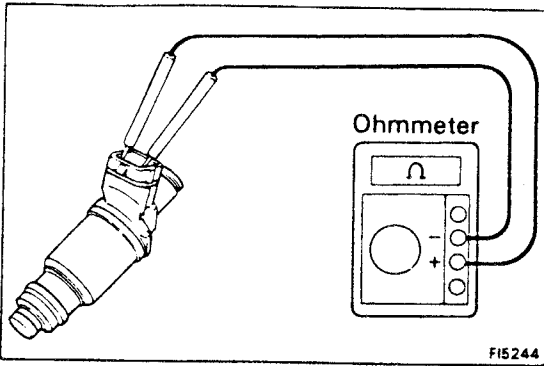
18. VERTEILERROHR MIT EINSPRITZVENTILEN AUSBAUEN

(a) Die drei Schrauben abnehmen und das Verteilerrohr mit den Einspritzventilen entfernen.

HINWEIS: Beim Ausbau des Verteilerrohrs die Einspritzventile keinesfalls fallen lassen.

(b) Die vier Isolierringe und drei Distanzringe aus dem Zylinderkopf herausnehmen.

(c) Die vier Einspritzventile aus dem Verteilerrohr herausziehen.



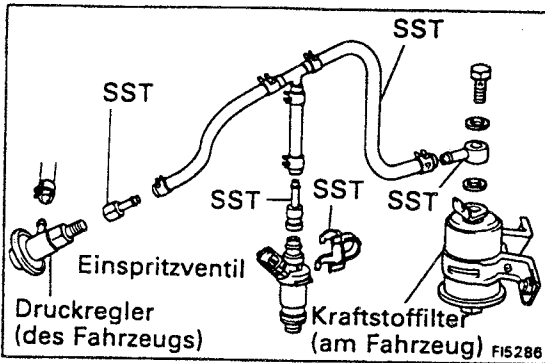
ÜBERPRÜFUNG DER EINSPRITZVENTILE

1. WIDERSTAND DES EINSPRITZVENTILS MESSEN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

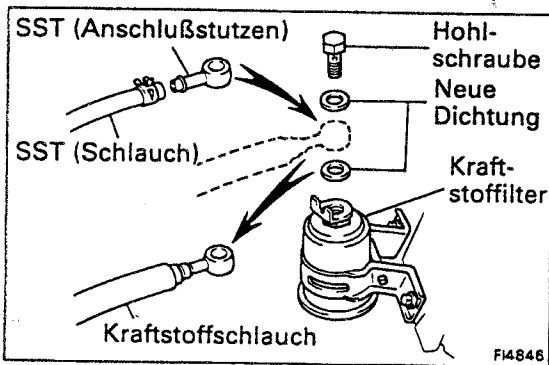
Widerstand: Ca. 13,8 Ω

Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, das Einspritzventil austauschen.



2. EINSPRITZVENTIL AUF FUNKTION PRÜFEN

VORSICHT: Während der Prüfung jegliche Funkenbildung vermeiden.

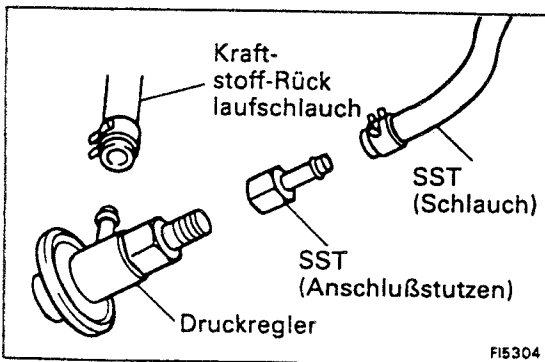


(a) Den Kraftstoffschlauch vom Auslaß des Kraftstofffilters abziehen.

(b) Die SST (Anschlußstutzen und Schlauch) mit der Hohl-schraube und zwei neuen Dichtungen am Kraftstofffilterauslaß anschließen.

SST 09268-41045 (90405-09015)

ANMERKUNG: Den Kraftstofffilter des Fahrzeugs verwenden.



(c) Den Kraftstoffdruckregler ausbauen. (Siehe Schritt 6 auf Seite BS-132)

(d) Einen neuen O-Ring auf den Kraftstoffeinlaß des Kraftstoffdruckreglers aufsetzen.

(e) Das SST (Schlauch und Anschlußstutzen) mit der Hohl-schraube am Druckregler anschließen.

SST 09268-41045 (90268-41060)

(f) Den Rücklaufschlauch am Kraftstoffauslaß des Druckreglers anschließen.

(g) Den Hülsenring und einen neuen O-Ring am Einspritzventil anbringen.

(h) Die SST (Anschlußstutzen und Schlauch) an das Einspritzventil anschließen und mit dem SST (Klemme) fixieren.

SST 09268-41045

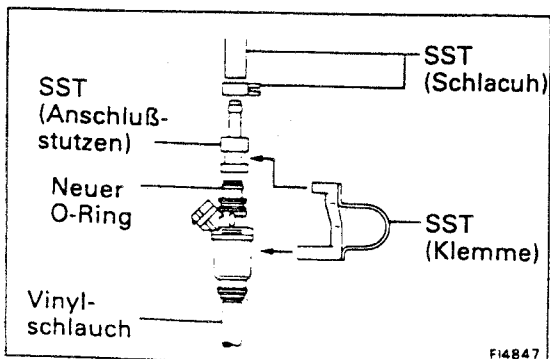
(i) Das Einspritzventil in einen Meßzylinder halten.

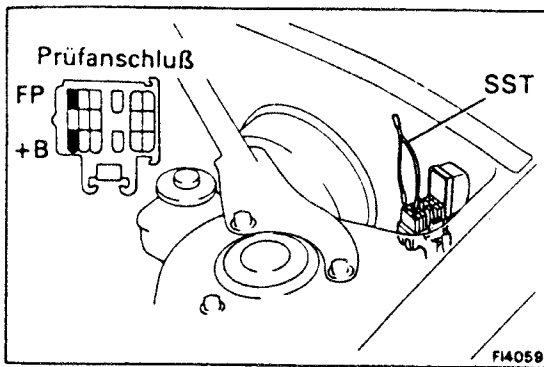
ANMERKUNG: Ein passendes Stück Vinylschlauch an dem Einspritzventil anbringen, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.

(j) Das Massekabel (—) der Batterie wieder anklemmen.

(k) Die Zündung einschalten.

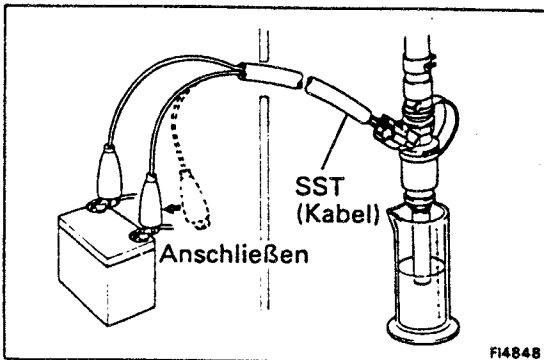
HINWEIS: Den Motor nicht anlassen.





- (l) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020



- (m) Das SST (Verbindungskabel) an das Einspritzventil anklemmen und für 15 Sekunden an Batteriespannung anlegen. Die Einspritzmenge in einem Meßzylinder messen.

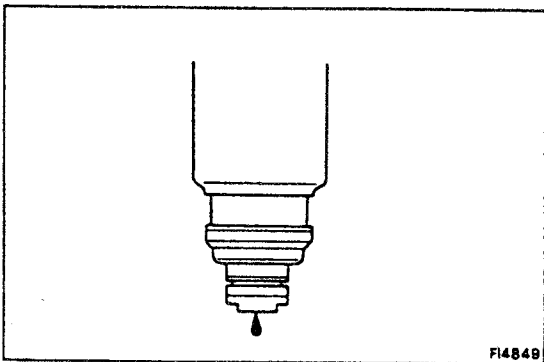
Jedes Einspritzventil zwei- oder dreimal prüfen.

SST 09842-30070

Einspritzmenge: 66 - 82 cm³/15 Sek.

Differenz zwischen den Einspritzventilen:
5 cm³ oder weniger

Falls die Einspritzmenge nicht im Sollbereich liegt, das Einspritzventil austauschen.



3. LECKMENGE PRÜFEN

- (a) Nach der obigen Messung das SST (Verbindungskabel) von der Batterie abklemmen und die Kraftstoffleckmenge des Einspritzventils messen.

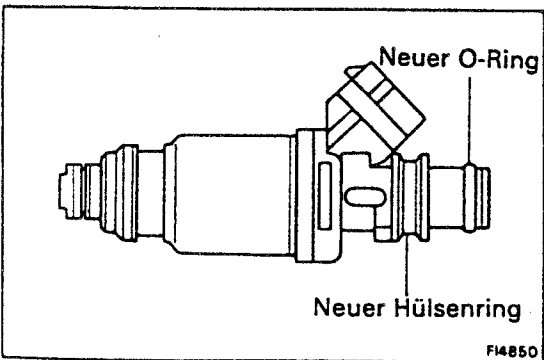
SST 09842-30070

Leckmenge: Weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute.

- (b) Das Massekabel (—) der Batterie wieder abklemmen.
(c) Die SST abbauen.

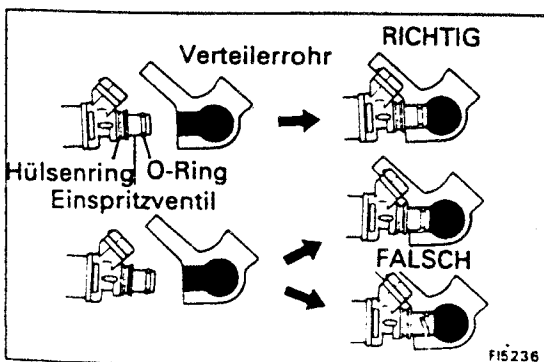
SST 09268-41045 und 09843-18020

EINBAU DER EINSPRITZVENTILE

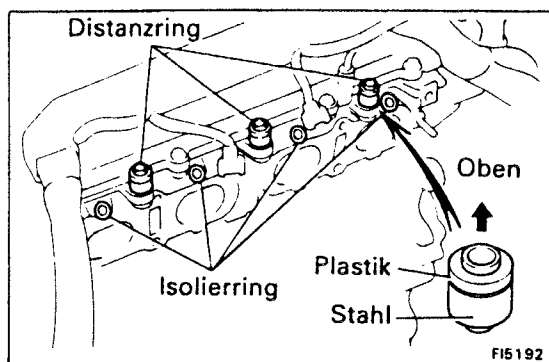


1. EINSPRITZVENTILE UND VERTEILERROHR EINBAUEN

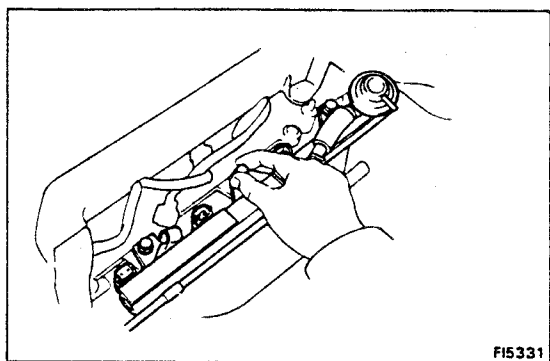
- (a) Einen neuen Hülsenring auf das Einspritzventil aufsetzen.
(b) Einen neuen O-Ring mit Kraftstoff benetzen und auf das Einspritzventil aufsetzen.



- (c) Die Einspritzventile unter Drehen in die Verteilerrohre einsetzen. Alle vier Einspritzventile einbauen.

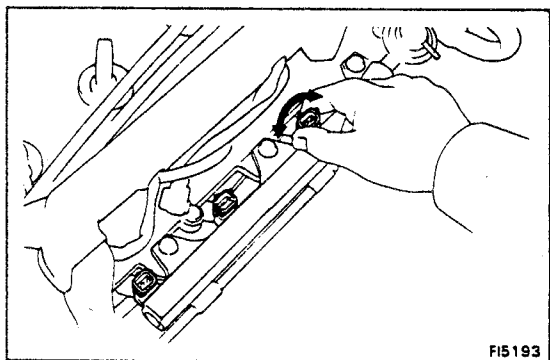


- (d) Die vier Isolierringe und drei Distanzringe auf den Zylinderkopf positionieren.



- (e) Die Einspritzventile zusammen mit dem Verteilerrohr auf den Zylinderkopf aufsetzen.

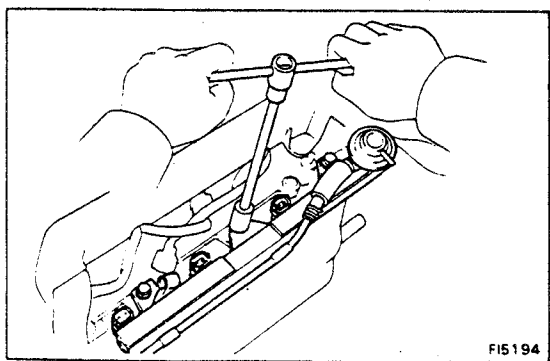
- (f) Die drei Schrauben, die das Verteilerrohr am Zylinderkopf halten, vorläufig festziehen.



- (g) Sicherstellen, daß sich die Einspritzventile stotungsfrei drehen lassen.

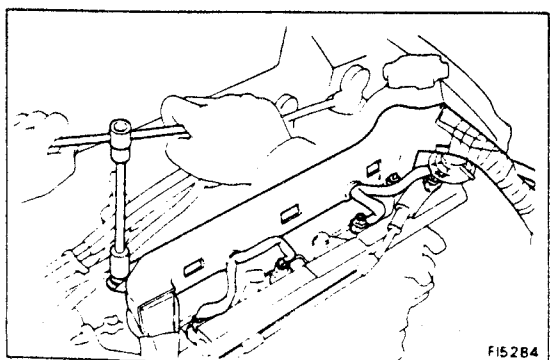
ANMERKUNG: Falls sich die Einspritzventile nicht stotungsfrei drehen lassen, sind die O-Ringe wahrscheinlich nicht korrekt eingesetzt. O-Ringe austauschen.

- (h) Die Einspritzventil-Steckbuchsen nach oben ausrichten.



- (i) Die drei Schrauben, die das Verteilerrohr am Zylinderkopf halten, festziehen.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)

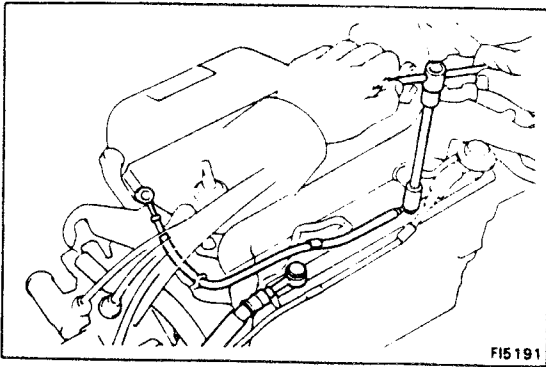


2. KABELBAUMDECKEL AUFSCHRAUBEN

Den Kabelbaumdeckel mit den zwei Muttern aufschrauben.

3. STECKVERBINDER AN DIE VIER EINSPRITZVENTILE ANSCHLIESSEN

HINWEIS: Dabei nicht die Steckverbinder an die falschen Ventile anschließen, wie z. B. den Steckverbinder für Einspritzventil Nr. 1 an Ventil Nr. 2 oder Nr. 3 an Nr. 4.



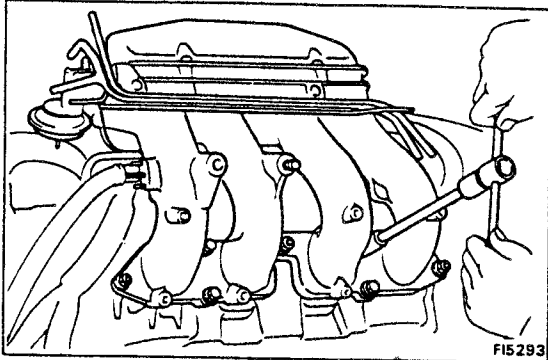
F15191

4. KRAFTSTOFF-EINLASSSCHLAUCH AN VERTEILERROHR ANSCHLIESSEN

Den Kraftstoff-Einlaßschlauch mit der Hohl-schraube und zwei neuen Dichtungen am Verteilerrohr anschließen.

5. KALTSTARTLEITUNG EINBAUEN

Die Kaltstartleitung mit der Hohl-schraube und zwei neuen Dichtungen am Verteilerrohr anschließen.



F15293

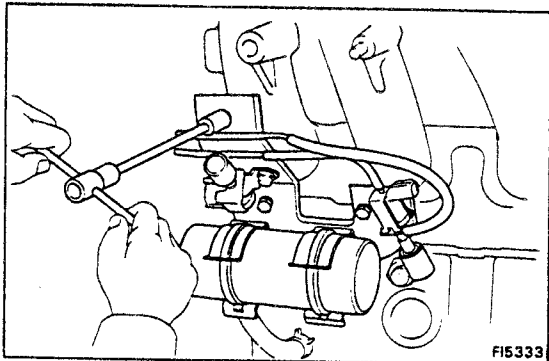
6. ANSAUGKRÜMMER ANMONTIEREN

Eine neue Dichtung auflegen und den Ansaugkrümmer mit den vier Schrauben und drei Muttern anschrauben.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)

7. LUFTSCHIEBER EINBAUEN

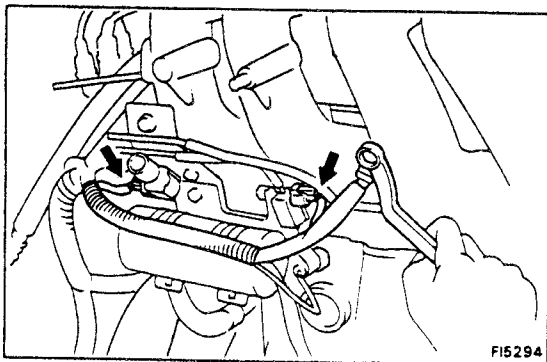
Den Luftschieber mit den drei Schrauben anbringen.



F15333

8. STECKVERBINDER UND MASSEKABEL ANKLEMMEN

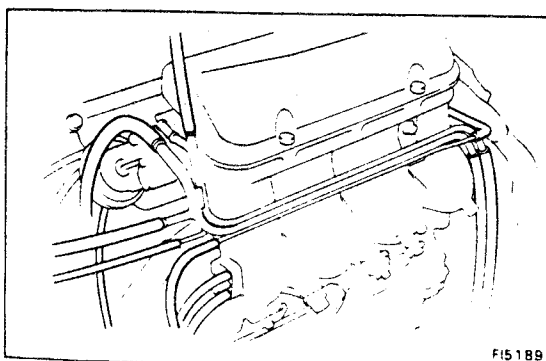
- (a) Kraftstoffregel-VSV
- (b) VSV des ACIS-Lufteinlaßsteuerventils
- (c) Massekabel



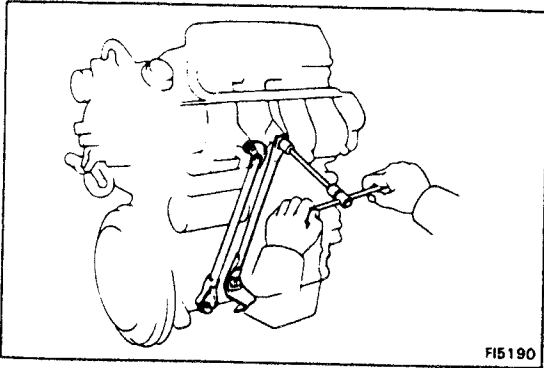
F15294

9. SCHLÄUCHE AN LUFTLEITUNG ANSCHLIESSEN

- (a) Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler
- (b) Unterdruckschlauch von Servolenkungspumpe
- (c) Unterdruckschläuche vom Kraftstoffregel-VSV
- (d) Unterdruckschlauch vom VSV des ACIS-Lufteinlaßsteuerventils
- (e) Unterdruckschlauch vom Unterdruckspeicher
- (f) Unterdruckschlauch vom Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler
- (g) Unterdruckschlauch vom A/C-Stellglied



F15189

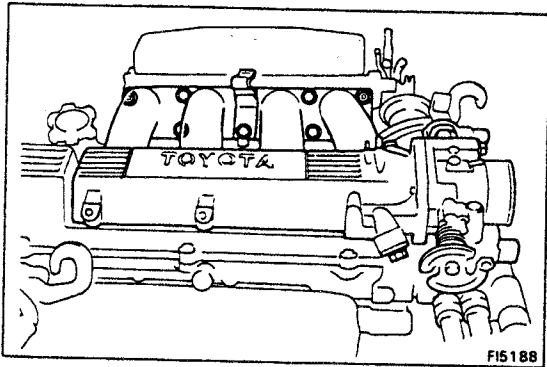


F15190

10. ANSAUGKRÜMMERSTREBEN ANMONTIEREN

Die beiden Ansaugkrümmerstreben mit den zwei Schrauben und Muttern anmontieren.

Anzugsdrehmoment: 400 kpcm (39 Nm)



F15188

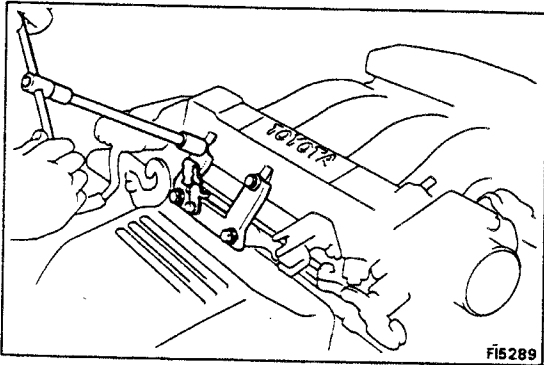
11. ANSAUGLUFTKAMMER EINBAUEN

(a) Eine neue Dichtung auflegen und die Luftereinlaßkammer mit den fünf Schrauben und zwei Muttern anschrauben.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)

(b) Die Schraube anbringen, die die Luftereinlaßkammer mit der Ansaugkrümmerstrebe verbindet.

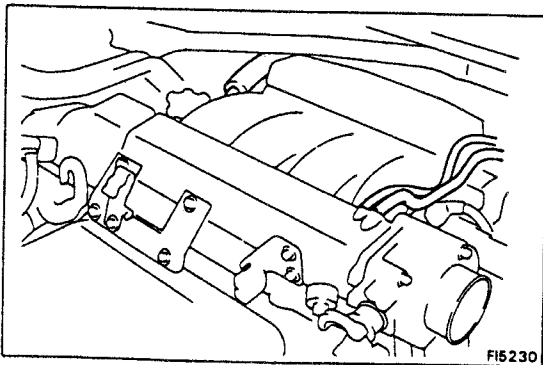
Anzugsdrehmoment: 400 kpcm (39 Nm)



F15289

(c) Die Luftereinlaßkammerstrebe mit den vier Schrauben anmontieren.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)



F15230

12. SCHLÄUCHE AN DROSSELKLAPPENGEHÄUSE UND ANSAUGLUFTKAMMER ANSCHLIESSEN

(a) Unterdruck- und Luftschläuche von Luftleitung

(b) Bremskraftverstärkerschlauch von Bypassleitung

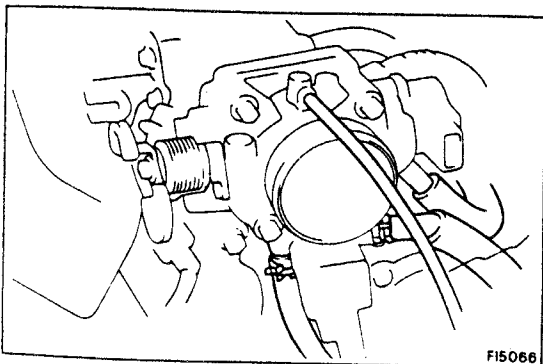
(c) PCV-Schlauch

(d) (mit TWC)

Unterdruckschlauch vom BVSV des EVAP-Systems

(e) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß

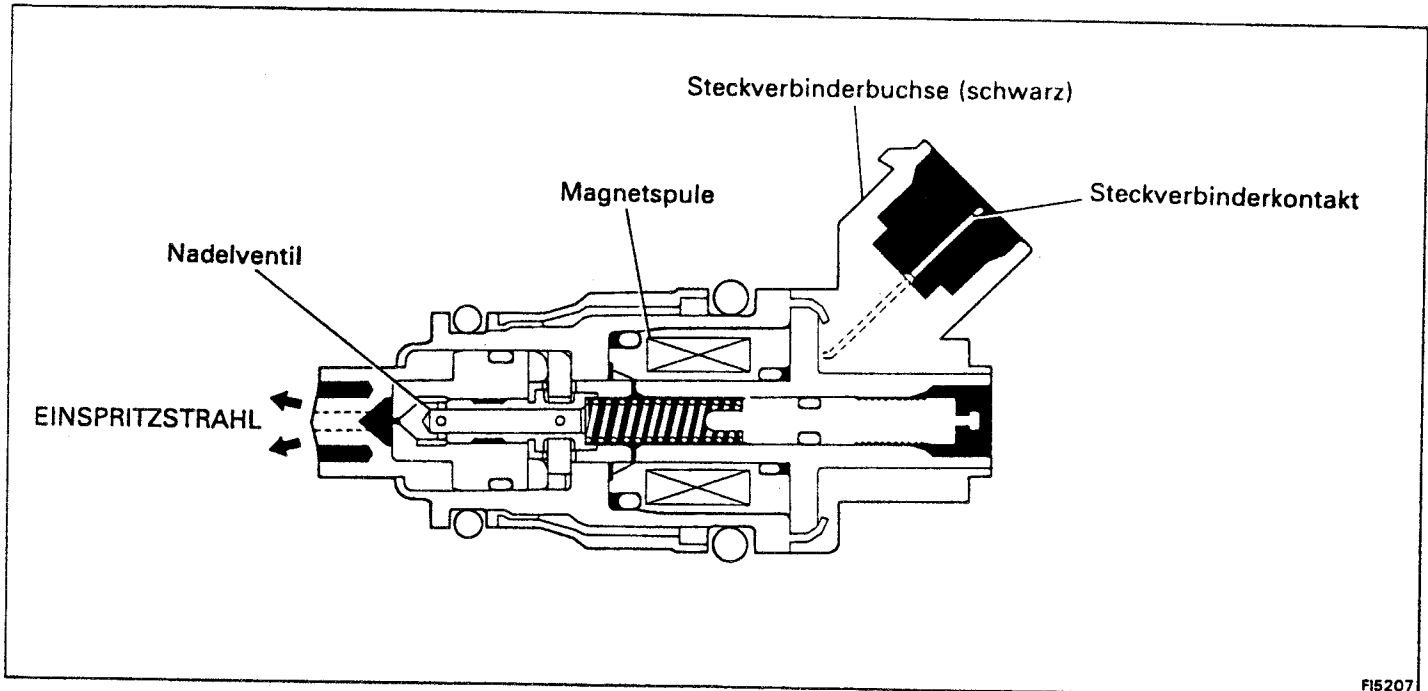
(f) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung



F15066

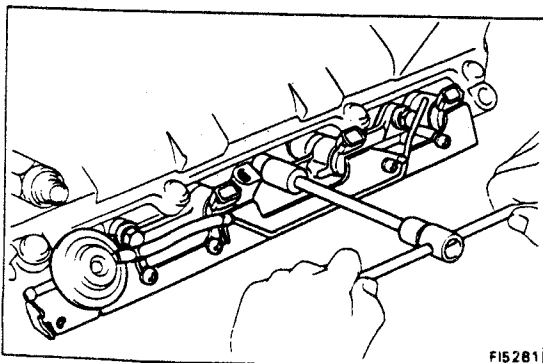
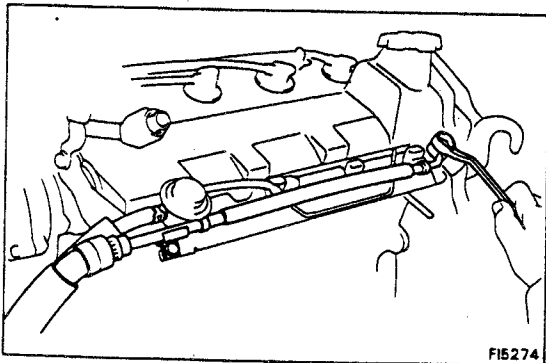
- 13. KALTSTARTLEITUNG EINBAUEN
(Siehe Schritt 2 auf Seite BS-123)**
- 14. LUFTFILTERDECKEL UND LUFTFILTERSCHLAUCH ANBRINGEN**
- 15. GASZUG ANBRINGEN UND EINSTELLEN**
- 16. (A/T)
DROSSELZUG ANBRINGEN UND EINSTELLEN**
- 17. KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6)**
- 18. MASSEKABEL DER BATTERIE WIEDER ANSCHLIESSEN**
- 19. AUF KRAFTSTOFFLECKS PRÜFEN (Siehe Seite BS-11)**

Einspritzventile (3S-GTE)



AUSBAU DER EINSPRITZVENTILE

1. **DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN**
(Siehe Schritt 1 bis 10 auf Seite BS-170, 171)
2. **KALTSTARTLEITUNG ABBAUEN**
(Siehe Schritt 3 auf Seite BS-124)
3. **ANSAUGKRÜMMER UND T-VIS-LUFTREGELVENTIL ABBAUEN**
(Siehe Schritt 20 bis 23 auf Seite MM-112, 113)
4. **STECKVERBINDER VON EINSPRITZVENTILEN ABZIEHEN**
5. **KRAFTSTOFF-EINLASSSCHLAUCH VOM VERTEILERROHR ABTRENNEN**
 - (a) Die Hohlschraube und die beiden Dichtungen entfernen.
 - (b) Die Schraube lösen und den Kraftstoff-Einlaßschlauch abziehen.
6. **KRAFTSTOFF-RÜCKLAUSCHLAUCH VOM KRAFTSTOFF-DRUCKREGLER ABNEHMEN**
7. **VERTEILERROHR MIT EINSPRITZVENTILEN AUSBAUEN**
 - (a) Die drei Schrauben abnehmen und das Verteilerrohr mit den Einspritzventilen entfernen.
 - (b) Die drei Distanzringe aus dem Zylinderkopf herausnehmen.
 - (c) Die vier Isolierringe aus dem Verteilerrohr herausziehen.



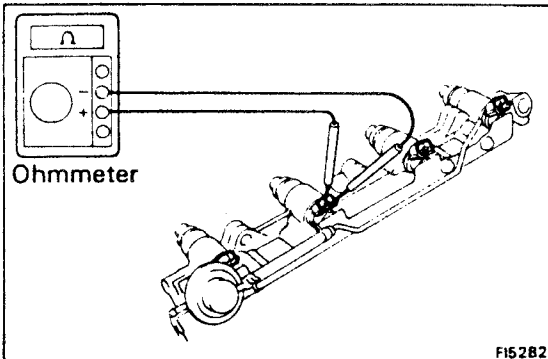
ÜBERPRÜFUNG DER EINSPRITZVENTILE

1. WIDERSTAND DES EINSPRITZVENTILS MESSEN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

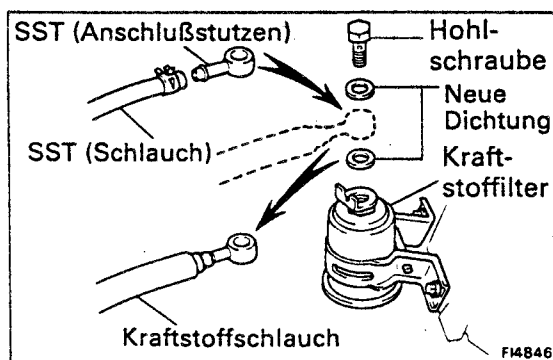
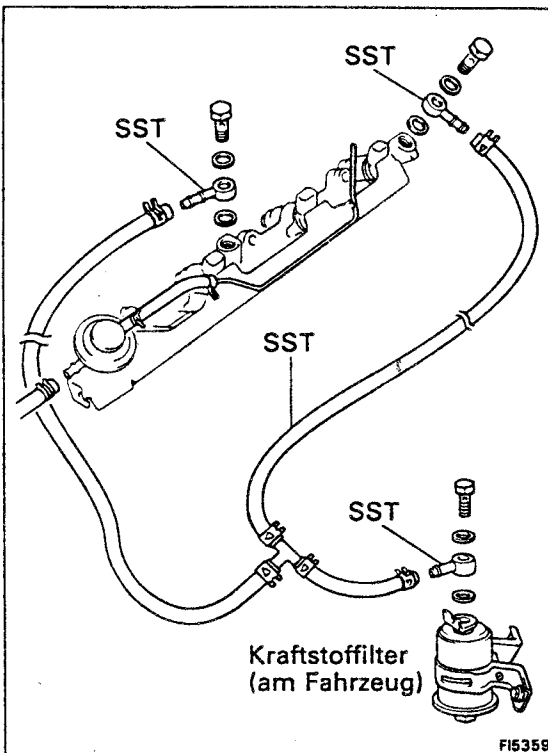
Widerstand: Ca. 2—4 Ω

Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, das Einspritzventil austauschen.



2. EINSPRITZVENTIL AUF FUNKTION PRÜFEN

VORSICHT: Während der Prüfung jegliche Funkenbildung vermeiden.

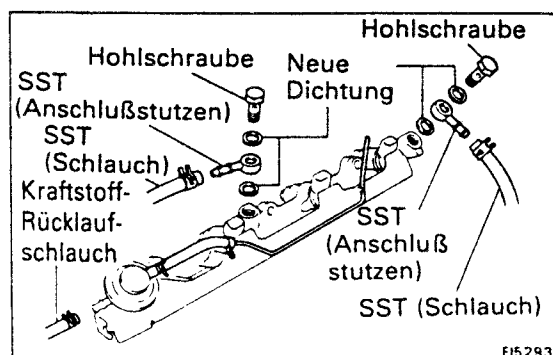


(a) Den Kraftstoffschlauch vom Auslaß des Kraftstofffilters abziehen.

(b) Die SST (Stutzen und Schlauch) mit der Hohl-schraube und zwei neuen Dichtungen am Kraftstofffilterauslaß anschließen.

SST 09268-41045 (90405-09015)

ANMERKUNG: Den Kraftstofffilter des Fahrzeugs verwenden.



(c) SST (Anschlußstutzen) und Schläuche am Verteilerrohr anschließen.

SST 09268-41045 (90268-41080, 90405-09015)

(d) Den Rücklaufschlauch am Druckregler anschließen.

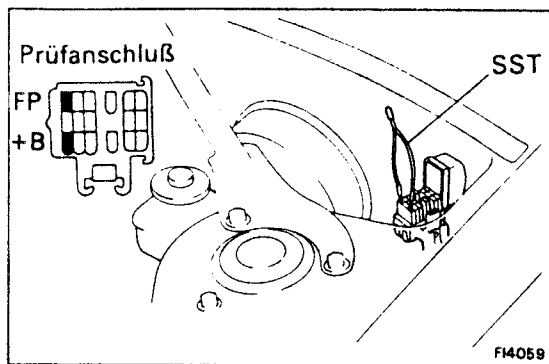
(e) Das SST (Schlauch) mit den beiden Anschlußstutzen verbinden.

(f) Das Einspritzventil in einen Meßzylinder halten.

(g) Das Massekabel (—) der Batterie wieder anklemmen.

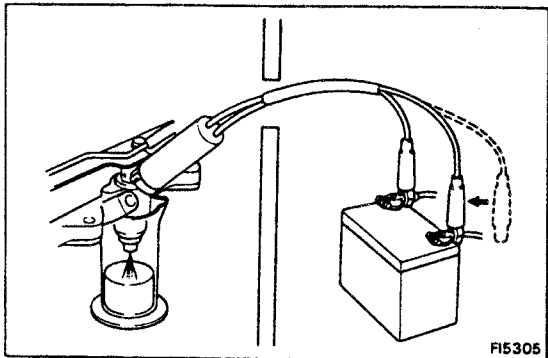
(h) Die Zündung einschalten.

HINWEIS: Den Motor nicht anlassen.



- (i) Die Anschlußklemmen +B und FP des Prüfanschlusses mit dem SST verbinden.

SST 09843-18020



- (j) Das SST (Verbindungskabel) an das Einspritzventil anklemmen und für 15 Sekunden an Batteriespannung anlegen. Die Einspritzmenge in einem Meßzylinder messen.

Jedes Einspritzventil zwei- oder dreimal prüfen.

SST 09842-30060

Einspritzmenge: 101 - 114 cm³/15 Sek.

**Differenz zwischen den Einspritzventilen:
5 cm³ oder weniger**

Falls die Einspritzmenge nicht im Sollbereich liegt, das Einspritzventil austauschen

3. LECKMENGE PRÜFEN

- (a) Nach der obigen Messung das SST (Verbindungskabel) von der Batterie abklemmen und die Kraftstoffleckmenge des Einspritzventils messen.

SST 09842-30060

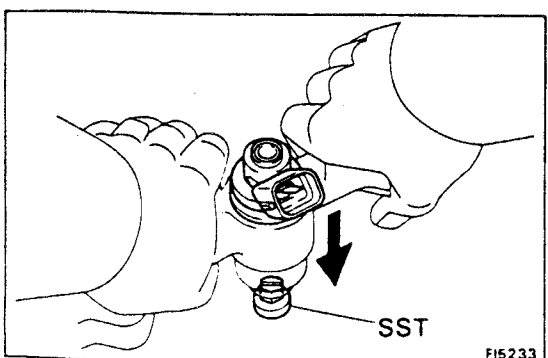
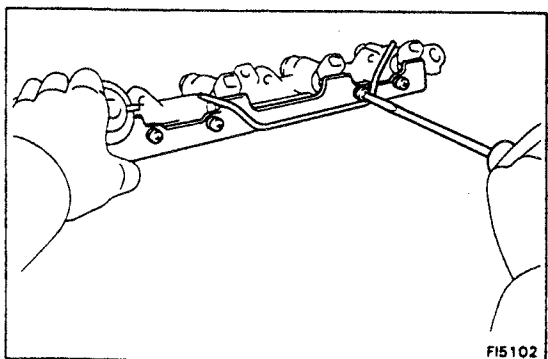
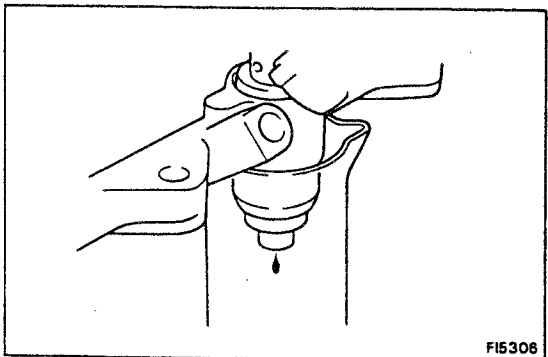
Leckmenge: Weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute.

- (b) Das Massekabel (—) der Batterie wieder abklemmen.
(c) Die SST abbauen.

SST 09268-41045 und 09843-18020

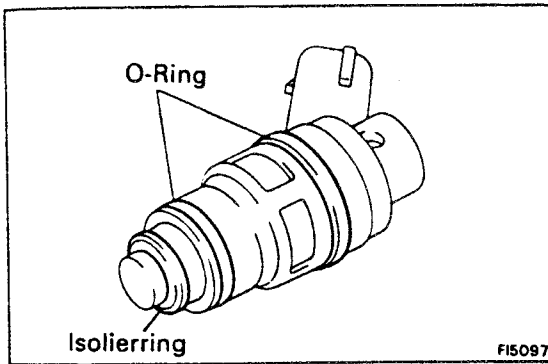
4. FALLS ERFORDERLICH, EINSPRITZVENTILE AUSTAUSCHEN

- (a) Die vier Schrauben lösen und den Einspritzventildeckel sowie die vier Isolierringe entfernen.

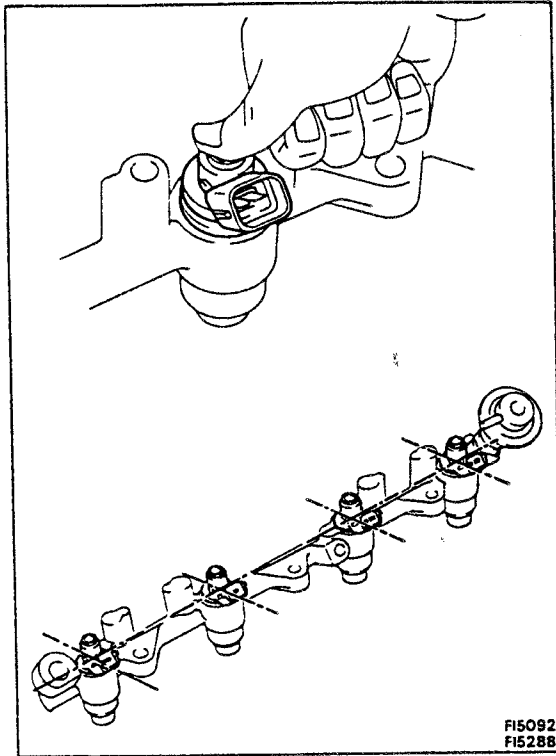


- (b) Das Einspritzventil mit dem SST aus dem Verteilerrohr ausbauen.

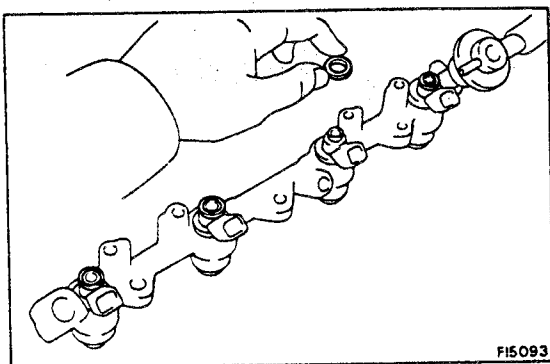
SST 09268-74010



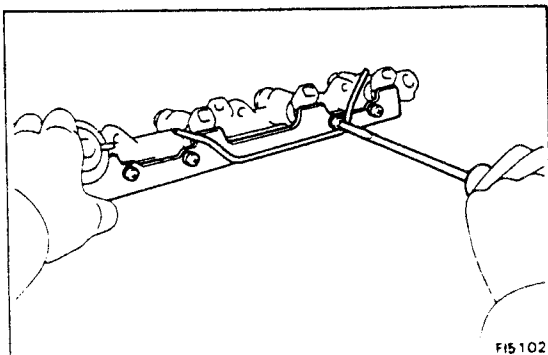
- (c) Zwei neue O-Ringe mit Benzin benetzen und auf das Einspritzventil aufsetzen.
- (d) Das Einspritzventil mit einem neuen Isolierring versehen.



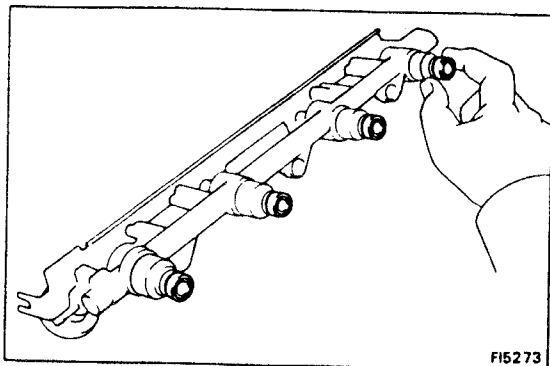
- (e) Das Einspritzventil so in das Verteilerrohr einsetzen, daß die Steckverbinderbuchse positioniert ist, wie gezeigt.



- (f) Einen neuen Isolierring auf das Einspritzventil aufsetzen.



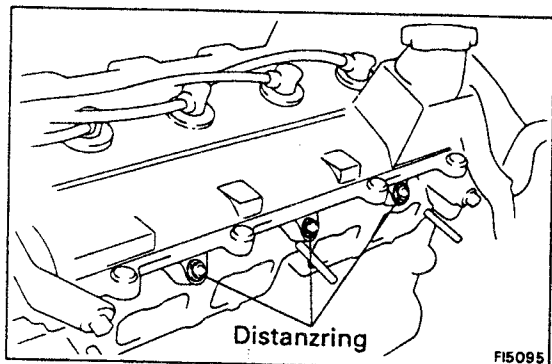
- (g) Den Einspritzventildeckel mit den vier Schrauben aufmontieren.



EINBAU DER EINSPRITZVENTILE

1. EINSPRITZVENTILE UND VERTEILERROHR EINBAUEN

(a) Vier neue Isolierringe auf das Verteilerrohr aufsetzen.

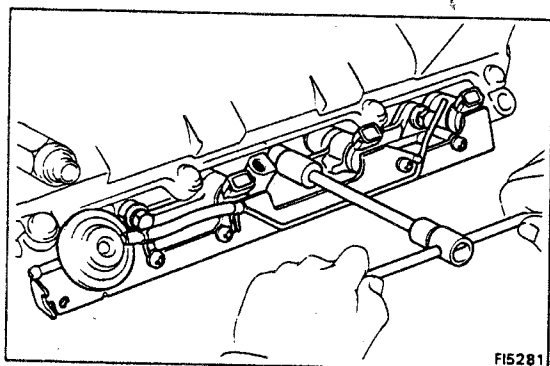


(b) Die drei Distanzringe auf den Zylinderkopf positionieren.

(c) Die vier Einspritzventile zusammen mit dem Verteilerrohr auf den Zylinderkopf aufsetzen.

(d) Die drei Schrauben, die das Verteilerrohr am Zylinderkopf halten, festziehen.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)

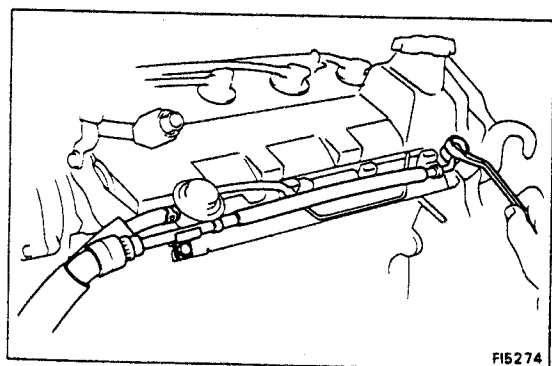


2. KRAFTSTOFF-EINLASSSCHLAUCH AM VERTEILERROHR ANSCHLIESSEN

(a) Den Kraftstoff-Einlaßschlauch mit der Hohlschraube am Verteilerrohr anschließen.

Anzugsdrehmoment: 300 kpcm (29 Nm)

(b) Die Schraube in die Einlaßschlauchschele hineindrehen.



3. KRAFTSTOFF-RÜCKLAUSCHLAUCH AM DRUCKREGLER ANSCHLIESSEN

4. STECKVERBINDER AN DIE VIER EINSPRITZVENTILE ANSCHLIESSEN

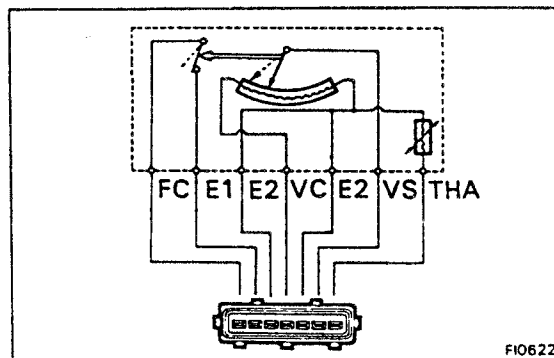
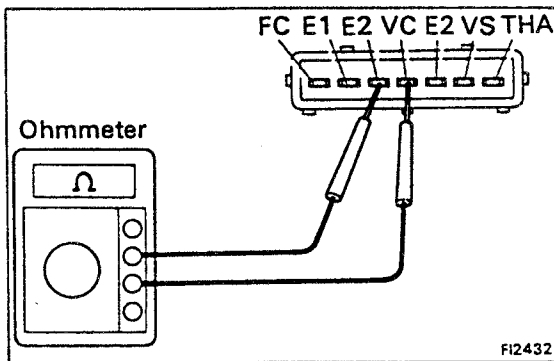
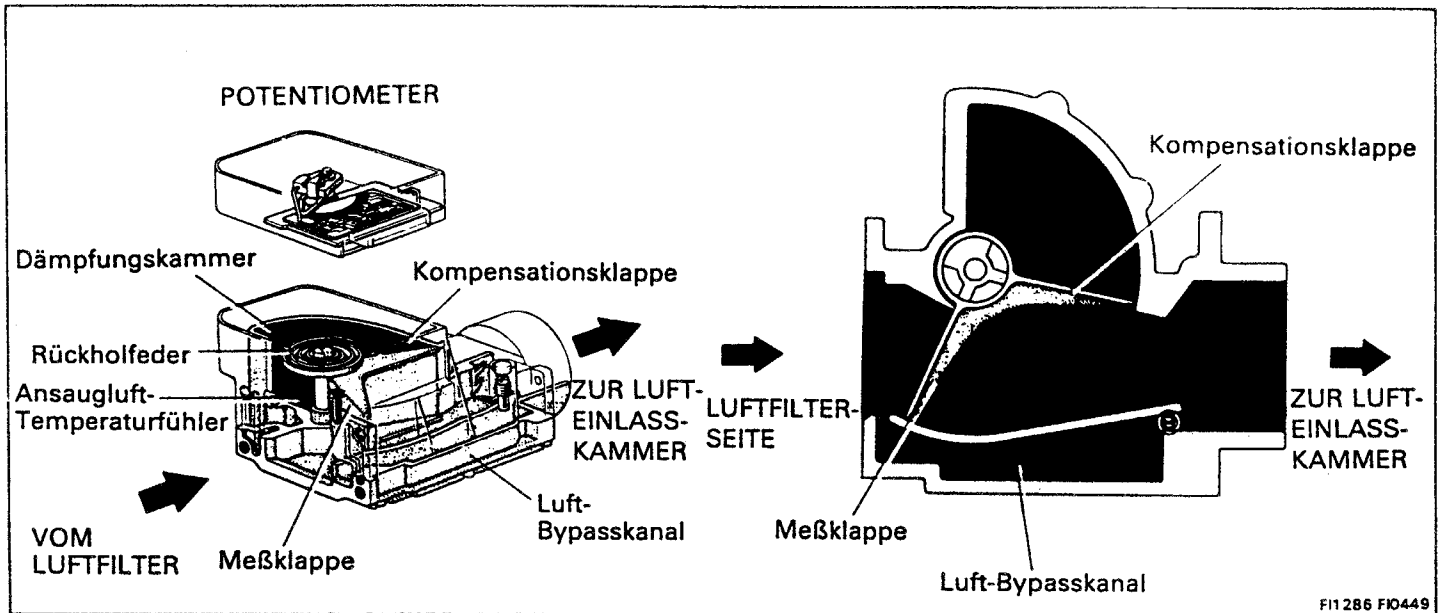
5. T-VIS-LUFTREGELVENTIL UND ANSAUGKRÜMMER ANMONTIEREN (Siehe Schritt 10 bis 13 auf Seite MM-141, 142)

6. KALTSTARTLEITUNG EINBAUEN (Siehe Schritt 2 auf Seite BS-126)

7. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN (Siehe Schritt 2 bis 12 auf Seite BS-171, 172)

LUFTANSAUGSYSTEM

Luftmengenmesser (nur 3S-GTE)



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

WIDERSTAND DES LUFTMENGMENMESSERS MESSEN

- Den Steckverbinder vom Luftmengenmesser abziehen.
- Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

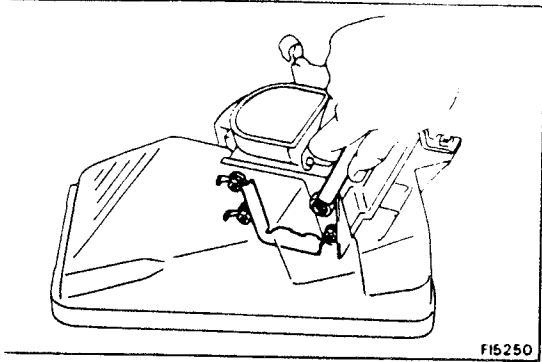
Klemmen	Widerstand (Ω)	Temperatur $^{\circ}\text{C}$
E2 - VS	200 - 600	-
E2 - VC	200 - 400	-
E2 - THA	10.000 - 20.000	-20
	4000 - 7000	0
	2000 - 3000	20
	900 - 1300	40
	400 - 700	60
E1 - FC	Unendlich	-

Wenn die gemessenen Werte nicht den Angaben in der Tabelle entsprechen, den Luftmengenmesser austauschen.

- Den Steckverbinder des Luftmengenmessers wieder anschließen.

AUSBAU DES LUFTMENGMENMESSERS

- STECKVERBINDER VOM LUFTMENGMENMESSER ABZIEHEN
- GASZUG AUSHÄNGEN
- LUFTFILTERSCHLAUCH ABZIEHEN
- LUFTFILTERDECKEL UND LUFTMENGMENMESSER AUSBAUEN



F15250

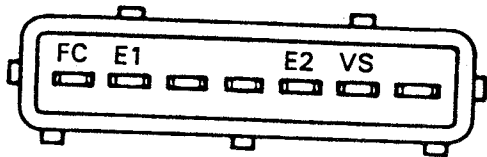
5. LUFTMENGMESSE R AUS LUFTFILTERDECKEL AUSBAUEN

Die Sperrklauen aufbiegen. Die Schraube, vier Muttern und Beilegscheiben sowie den Luftmengenmesser mit Dichtung entfernen.

ÜBERPRÜFUNG DES LUFTMENGMESSERS

WIDERSTAND DES LUFTMENGMESSERS MESSEN

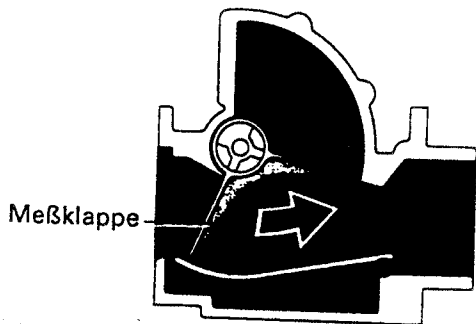
Die Meßklappe bewegen und mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.



Klemmen	Widerstand (Ω)	Meßklappenstellung
E2 - VS	200 - 600	Ganz geschlossen.
	20 - 1200	Ganz geöffnet

ANMERKUNG: Der Widerstand zwischen den Klemmen VS und E2 muß sich entsprechend einer Wellenform beim langsamen Öffnen der Meßklappe ändern.

Falls der Widerstand nicht der Tabelle entspricht den Luftmengenmesser austauschen.

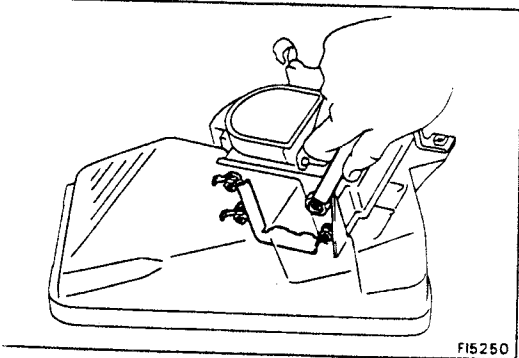


Meßklappe

EINBAU DES LUFTMENGMESSERS

1. LUFTMENGMESSE R IN LUFTFILTERDECKEL EINBAUEN

Den Luftmengenmesser mit der Dichtung, den Sperrklauen, vier Beilegscheiben und Muttern sowie der Schraube anbringen. Die Muttern mit den Sperrklauen sichern.



F15250

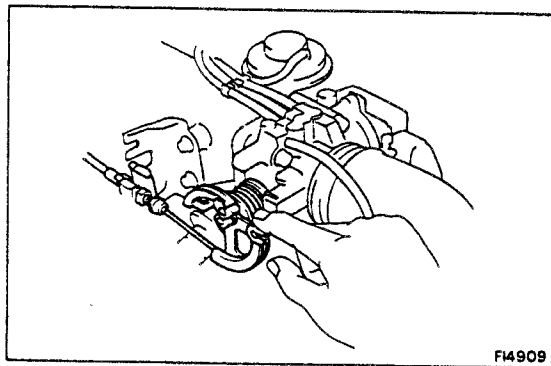
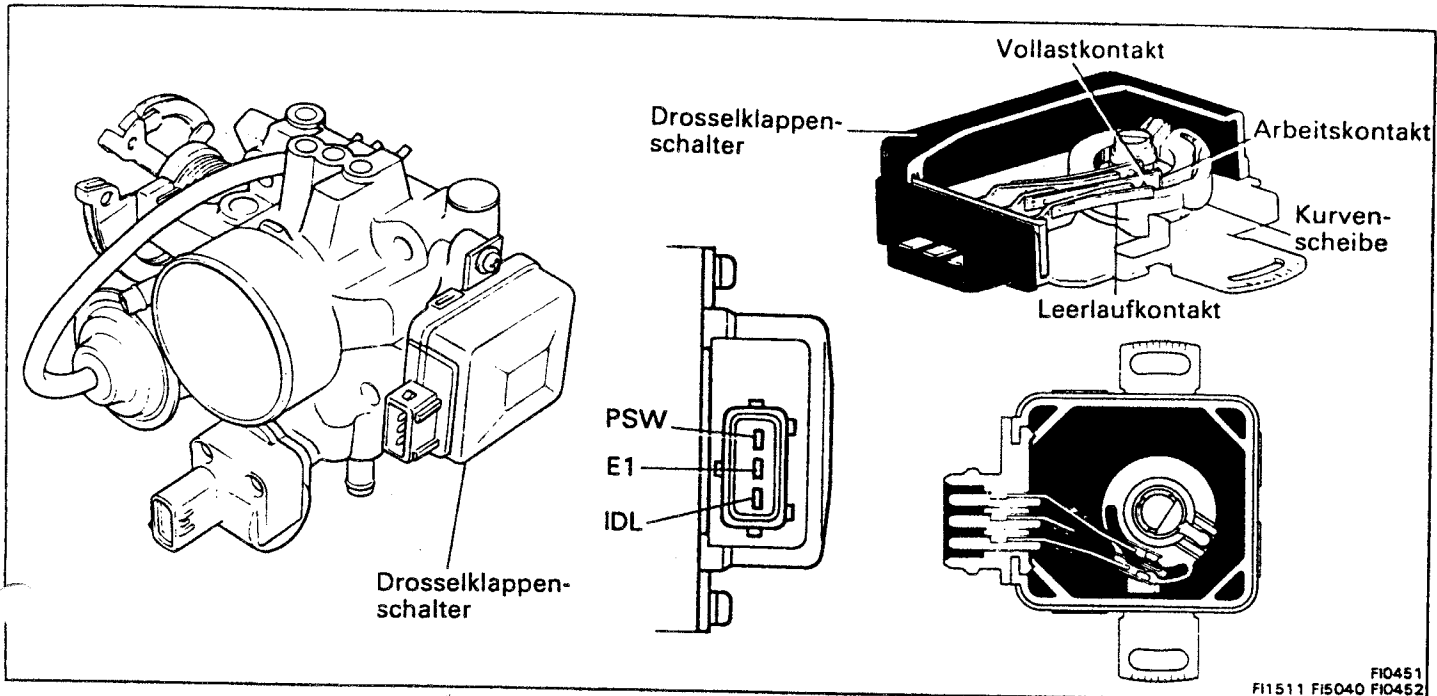
2. LUFTFILTERDECKEL ZUSAMMEN MIT LUFTMENGMESSE R EINBAUEN

3. LUFTFILTERSCHLAUCH ANSCHLIESSEN

4. GASZUG WIEDER EINHÄNGEN

5. STECKVERBINDER AM LUFTMENGMESSE R ANSCHLIESSEN

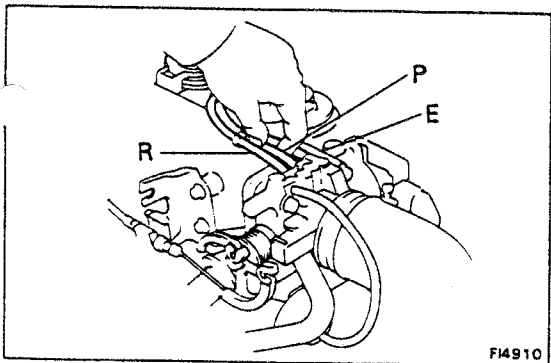
Drosselklappengehäuse (5S-FE ohne ECT)



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. DROSSELKLAPPENGEGÄUSE INSPIZIEREN

(a) Prüfen, ob das Gasgestänge leichtgängig ist.

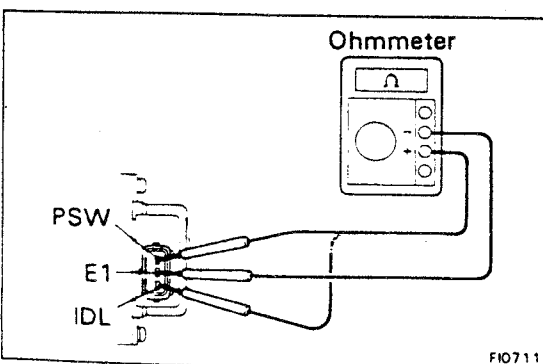


(b) Prüfen, ob an allen Anschlußstutzen Unterdruck anliegt.

- Den Motor anlassen.

- Mit dem Finger prüfen, ob Unterdruck anliegt.

Stutzen	Bei Leerlauf	Andere Drehzahlen
P	Kein Unterdruck	Unterdruck
E	Kein Unterdruck	Unterdruck
R	Kein Unterdruck	Kein Unterdruck



2. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN

(a) Unterdruck an den Drosselklappenöffner anlegen.

(b) Den Steckverbinder vom Drosselklappenschalter abziehen.

(c) Zwischen Drosselklappen-Anschlagschraube und Drosselklappenhebel eine Fühlerlehre schieben.

(d) Mit einem Ohmmeter den Durchgang zwischen den einzelnen Klemmen prüfen.

Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Durchgang zwischen Klemmen	
	IDL – E1	PSW – E1
0,50 mm	Durchgang	Kein Durchgang
0,90 mm	Kein Durchgang	Kein Durchgang
Drosselklappe ganz geöffnet	Kein Durchgang	Durchgang

(e) Steckverbinder wieder am Schalter anschließen.

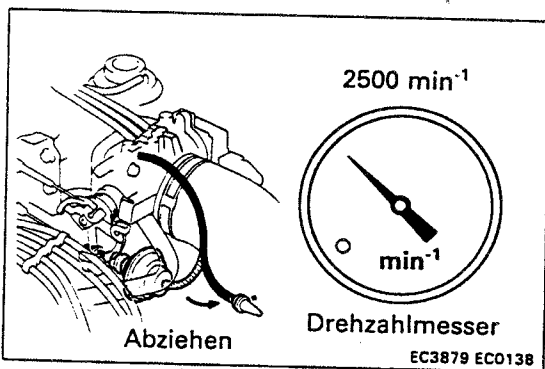
3. DROSSELKLAPPENÖFFNER ÜBERPRÜFEN

A. Motor warmlaufen lassen

Den Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

B. Leerlaufdrehzahl messen

Leerlaufdrehzahl: $700 \pm 50 \text{ min}^{-1}$



C. Anschlagdrehzahl des Drosselklappenöffners messen und einstellen

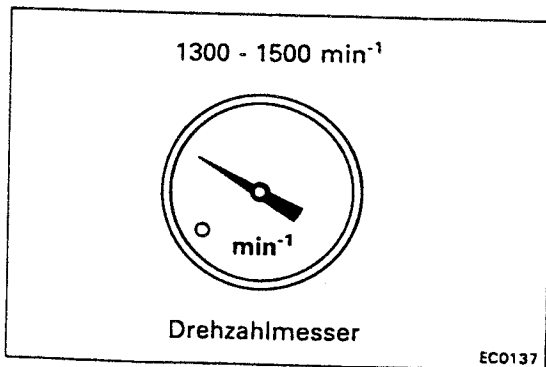
(a) Den Unterdruckschlauch vom Drosselklappenöffner abziehen und verschließen.

(b) Den Motor mit 2500 min^{-1} laufen lassen.

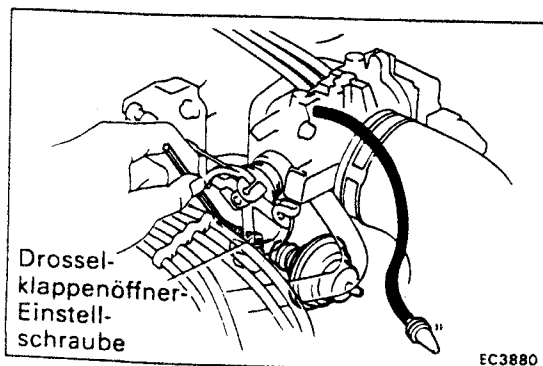
(c) Die Drosselklappe freigegeben.

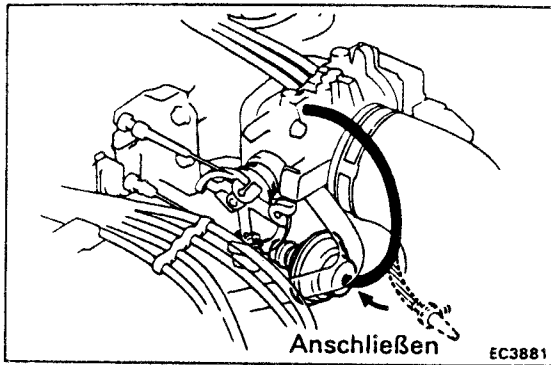
(d) Anschlagdrehzahl des Drosselklappenöffners messen.

Drosselklappenöffner-Anschlagdrehzahl: $1300 - 1500 \text{ min}^{-1}$
(Kühlerlüfter ausgeschaltet)



(e) Die Drosselklappenöffner-Einstellschraube zum Einstellen mit einem Imbusschlüssel drehen.

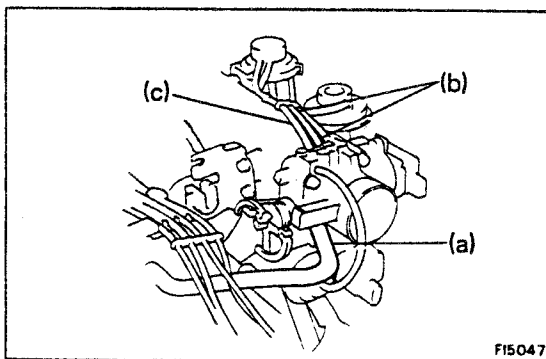




- (f) Den Unterdruckschlauch wieder am Drosselklappenöffner anschließen.

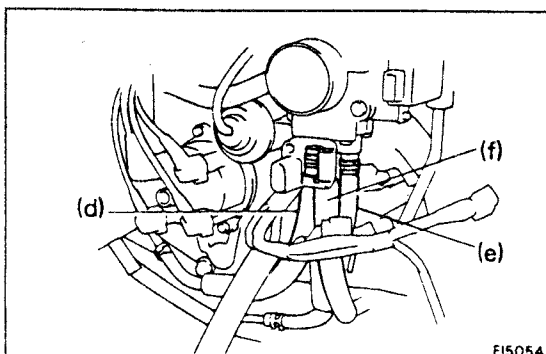
AUSBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

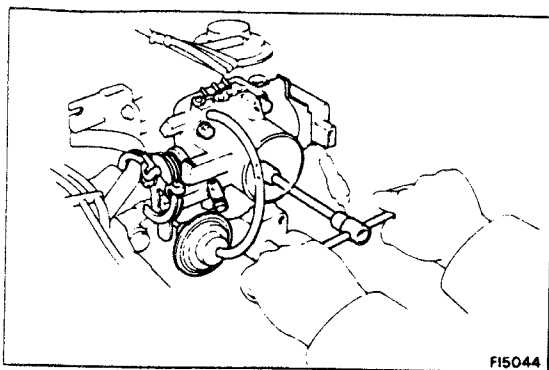
1. MASSEKABEL VON DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6)
3. (A/T)
DROSSELZUG VON DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
4. GASZUG VON DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
5. LUFTFILTERDECKEL UND LUFTFILTERSCHLAUCH ENTFERNEN
6. STECKVERBINDER VOM DROSSELKLAPPENSCHALTER ABKLEMMEN
7. STECKVERBINDER VOM ISC-VENTIL ABKLEMMEN



8. SCHLÄUCHE VOM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ABZIEHEN

- (a) PCV-Schlauch
- (b) Beide Unterdruckschläuche vom EGR-Unterdruckmodulator
- (c) Unterdruckschlauch vom BVSV des EVAP-Systems
- (d) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß
- (e) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
- (f) Luftschlauch von Luftleitung



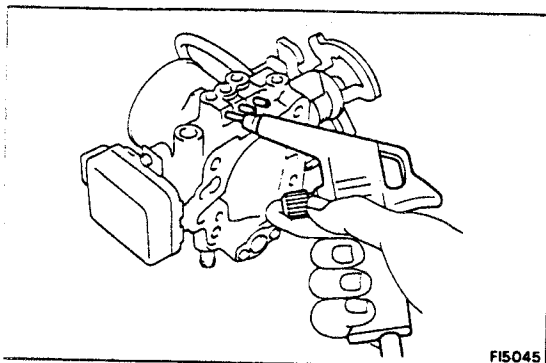


F15044

9. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ABMONTIEREN

Die vier Schrauben und das Drosselklappengehäuse mit Dichtung abnehmen.

10. FALLS ERFORDERLICH, ISC-VENTIL AUS DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN (Siehe Schritt 2 auf Seite BS-175)



F15045

INSPEKTION DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

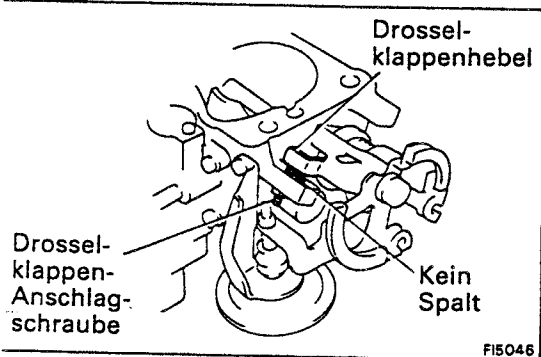
1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE REINIGEN

- Die Gußteile mit einer weichen Bürste und Vergaser-Reinigungsflüssigkeit sorgfältig reinigen.
- Alle Bohrungen und Öffnungen im Drosselklappengehäuse mit Druckluft durchblasen.

HINWEIS: Um Beschädigungen zu vermeiden, den Drosselklappenschalter nicht reinigen.

2. DROSSELKLAPPE ÜBERPRÜFEN

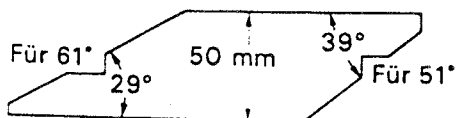
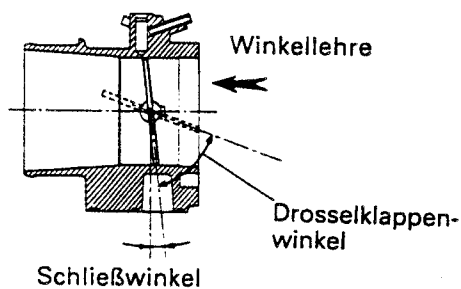
- Den Drosselklappenöffner mit Unterdruck beaufschlagen.
- Sicherstellen, daß zwischen Drosselklappen-Anschlagschraube und Drosselklappenhebel bei ganz geschlossener Drosselklappe kein Spalt bleibt.



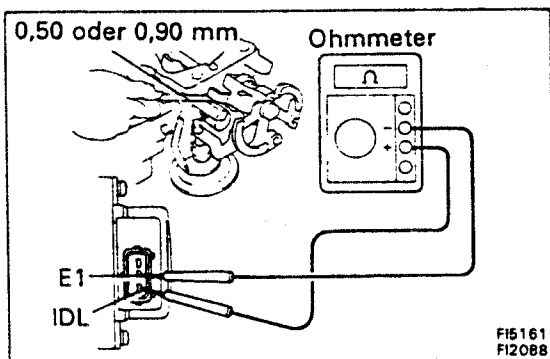
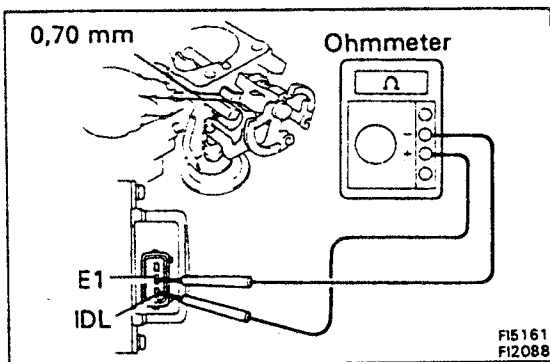
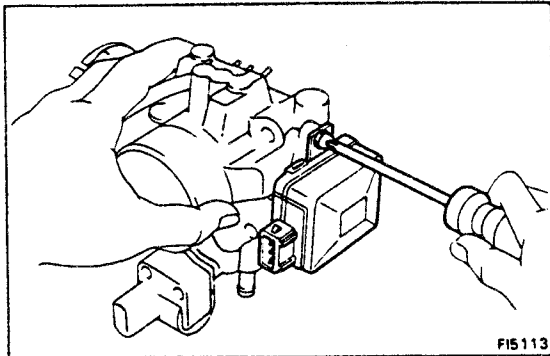
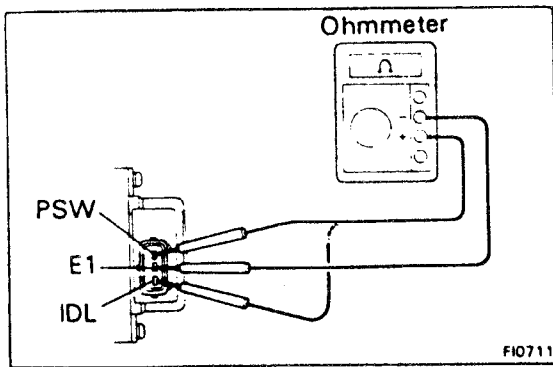
F15046

3. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN

- Den Drosselklappenöffner mit Unterdruck beaufschlagen.
- Entsprechend der Abbildung eine Winkellehre anfertigen.
- Den Öffnungswinkel der Drosselklappe auf 51° bzw. 61° zur Senkrechten einstellen (einschl. Schließwinkel von 6°).



F15221
F10453



(d) Mit einem Ohmmeter den Durchgang zwischen den einzelnen Klemmen überprüfen.

Drosselklappen- Öffnungswinkel	Durchgang	
	IDL - E1	PSW - E1
51° zur Senkrechten	Kein Durchgang	Kein Durchgang
61° zur Senkrechten	Kein Durchgang	Durchgang
Weniger als 7,5° zur Senkrechten	Durchgang	Kein Durchgang

4. FALLS ERFORDERLICH DEN DROSSELKLAPPENSCHALTER EINSTELLEN

(a) Die beiden Schrauben des Drosselklappenschalters lösen.

(b) Den Drosselklappenöffner mit Unterdruck beaufschlagen.

(c) Eine 0,70 mm Fühlerlehre zwischen die Drosselklappen-Anschlagsschraube und den Hebel schieben.

(d) Ein Ohmmeter zwischen den Klemmen IDL und E1 des Drosselklappenschalters anschließen.

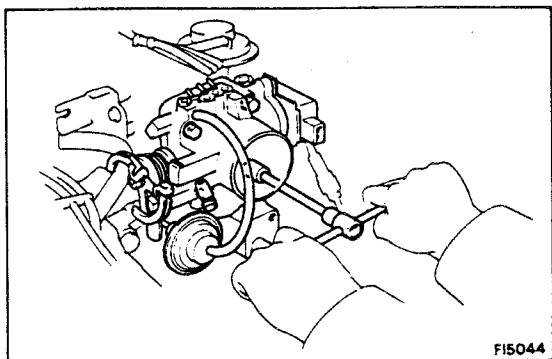
(e) Den Schalter schrittweise im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ohmmeter ausschlägt. Dann den Schalter wieder mit den beiden Schrauben befestigen.

(f) Mit eingeschobener Fühlerlehre den Widerstand zwischen den Klemmen IDL und E1 messen.

Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Durchgang (IDL - E1)
0,50 mm	Durchgang
0,90 mm	Kein Durchgang

EINBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

1. ISC-VENTIL IN DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN
(Siehe Schritt 1 auf Seite BS-175)

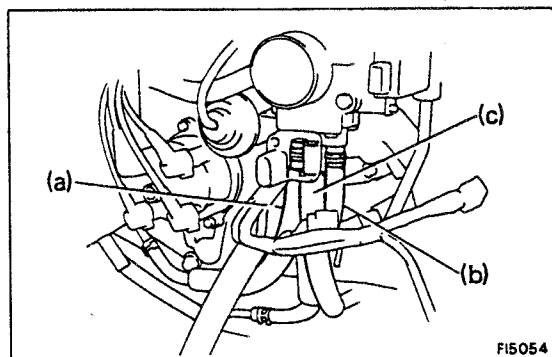


FI5044

2. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN

Eine neue Dichtung aufsetzen und das Drosselklappengehäuse mit den vier Schrauben anmontieren.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)



FI5054

3. SCHLÄUCHE AM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANSCHLIESSEN

(a) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß

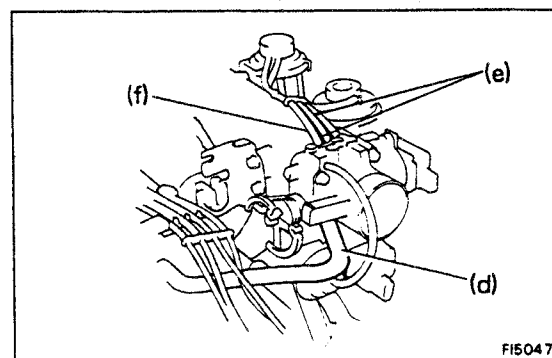
(b) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung

(c) Luftschlauch von Luftleitung

(d) PCV-Schlauch

(e) Beide Unterdruckschläuche vom EGR-Unterdruckmodulator

(f) Unterdruckschlauch vom BVSV des EVAP-Systems



FI5047

4. STECKVERBINDER DES ISC-VENTILS ANSCHLIESSEN

5. STECKVERBINDER DES DROSSELKLAPPENSCHALTERS ANSCHLIESSEN

6. LUFTFILTERSCHLAUCH ANSCHLIESSEN

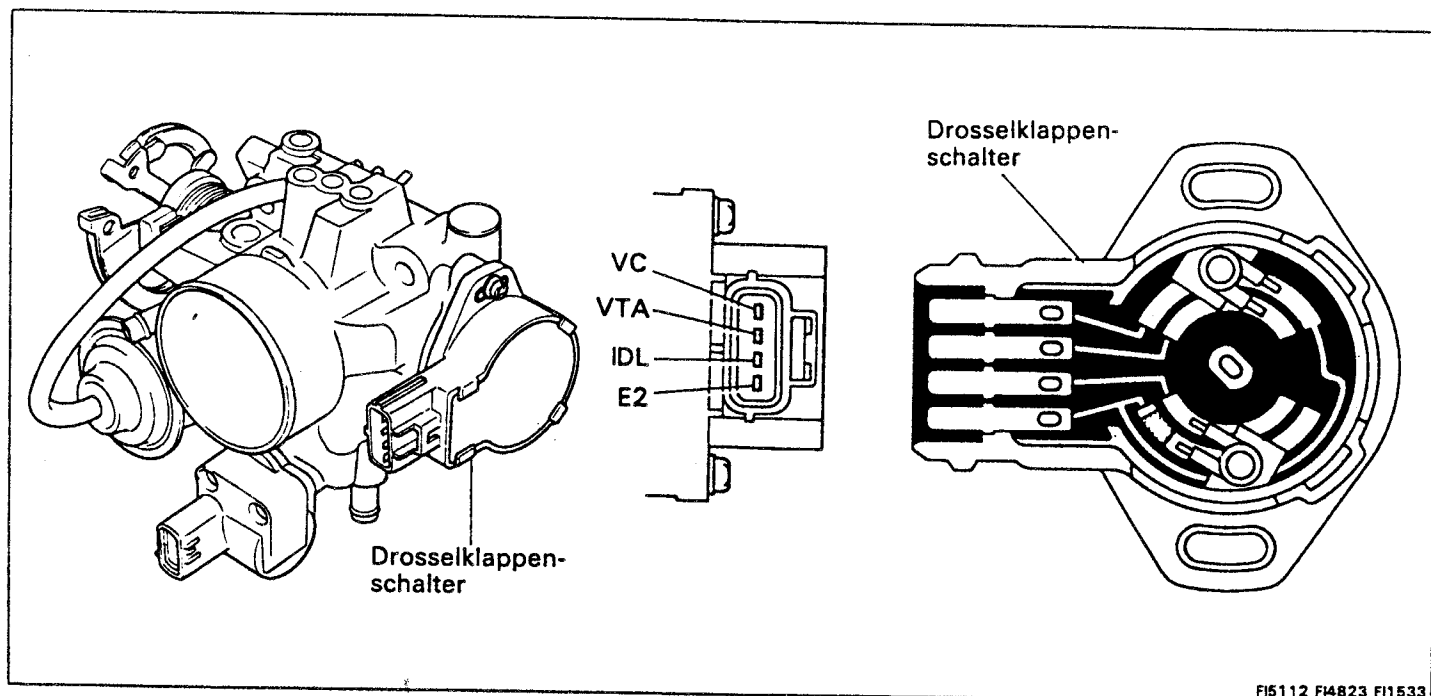
7. GASZUG ANBRINGEN UND EINSTELLEN

8. (A/T)
DROSSELZUG ANBRINGEN UND EINSTELLEN

9. KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6)

10. MASSEKABEL AN DER BATTERIE ANKLEMMEN

Drosselklappengehäuse (5S-FE mit ECT)



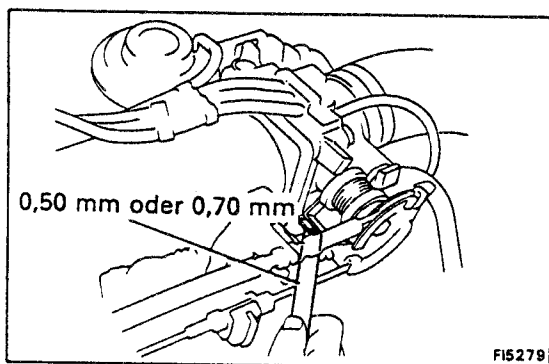
FI5112 FI4823 FI1533

ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

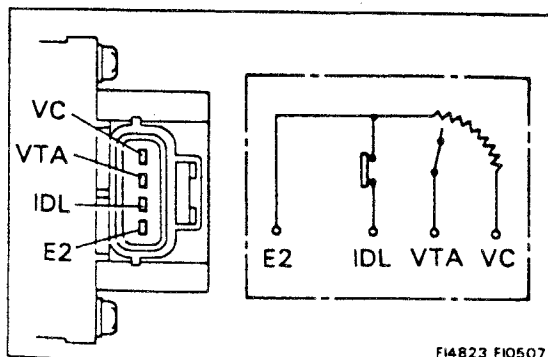
1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE INSPIZIEREN (Siehe Schritt 1 auf Seite BS-157)

2. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN

- Den Drosselklappenöffner mit Unterdruck beaufschlagen.
- Den Steckverbinder vom Drosselklappenschalter abziehen.
- Zwischen Drosselklappen-Anschlagsschraube und Drosselklappenhebel eine Fühlerlehre schieben.
- Mit einem Ohmmeter den Durchgang zwischen den einzelnen Klemmen prüfen.



FI5279



FI4823 FI0507

Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Zwischen Klemmen	Widerstand
0 mm	VTA – E2	0,2 – 0,8 k Ω
0,50 mm	IDL – E2	2,3 k Ω or less
0,70 mm	IDL – E2	Unendlich
Drosselklappe ganz geöffnet	VTA – E2	3,3 – 10 k Ω
–	VC – E2	3 – 7 k Ω

- Steckverbinder wieder am Schalter anschließen.

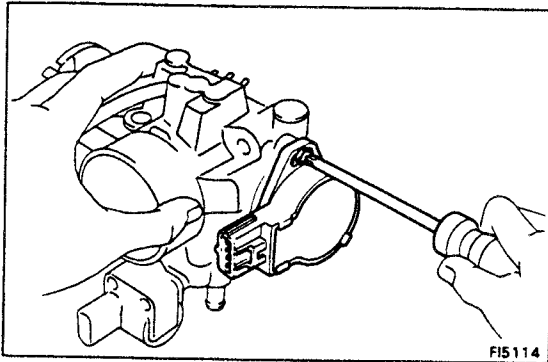
3. DROSSELKLAPPENÖFFNER ÜBERPRÜFEN (Siehe Schritt 3 auf Seite BS-157)

AUSBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

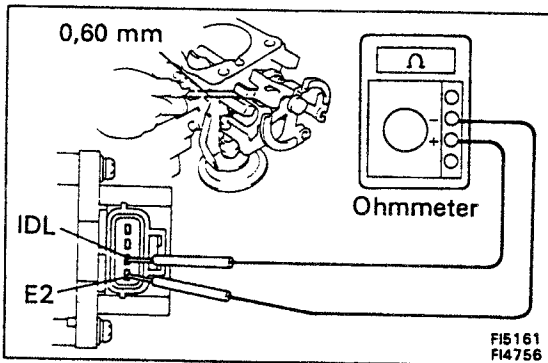
(Siehe Seite BS-159)

INSPEKTION DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

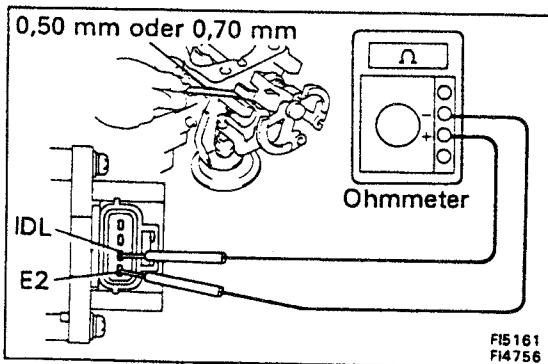
1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE REINIGEN
(Siehe Schritt 1 auf Seite BS-160)
2. DROSSELKLAPPE ÜBERPRÜFEN
(Siehe Schritt 2 auf Seite BS-160)
3. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN
(Siehe Schritt 2 auf Seite BS-163)
4. FALLS ERFORDERLICH DEN DROSSELKLAPPENSCHALTER EINSTELLEN
 - (a) Die beiden Schrauben des Drosselklappenschalters lösen.



FI5114



FI5161
FI4756



FI5161
FI4756

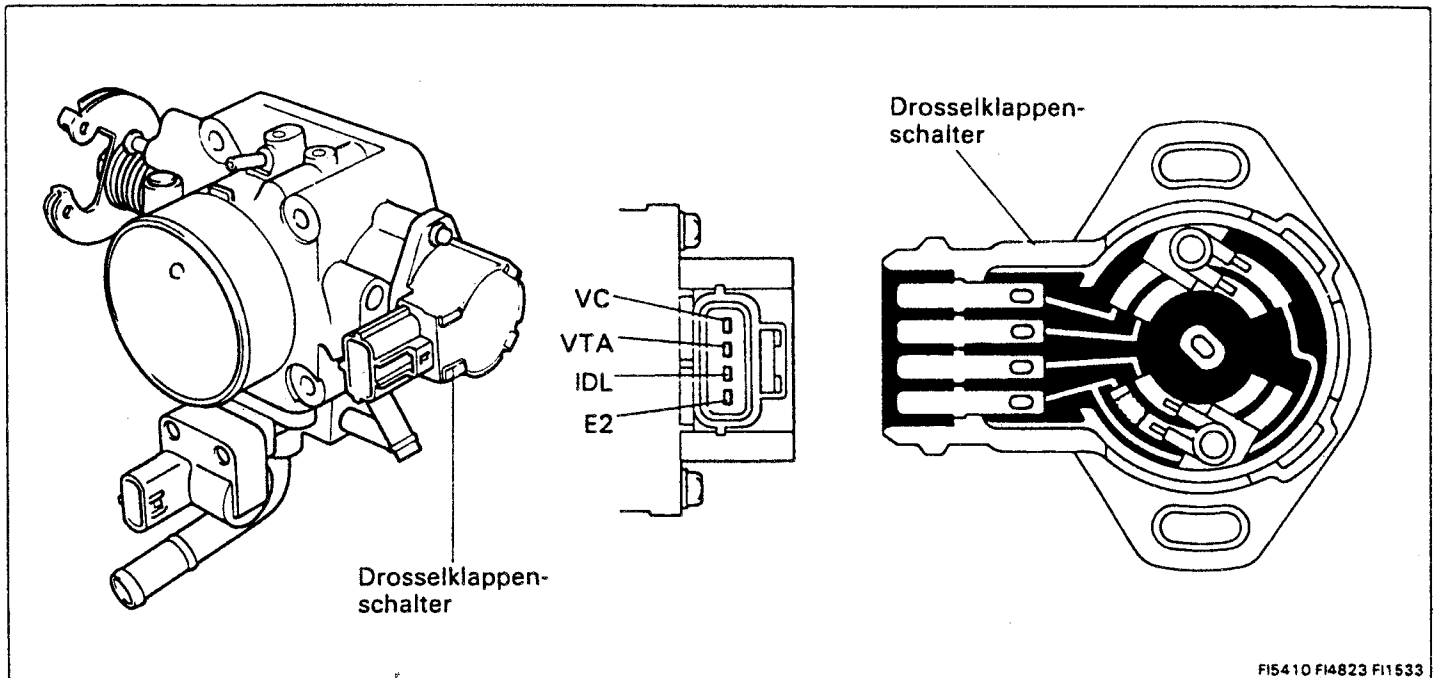
- (b) Den Drosselklappenöffner mit Unterdruck beaufschlagen.
- (c) Eine 0,60 mm Fühlerlehre zwischen die Drosselklappen-Anschlagsschraube und den Hebel schieben.
- (d) Ein Ohmmeter zwischen den Klemmen IDL und E2 des Drosselklappenschalters anschließen.
- (e) Den Schalter schrittweise im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ohmmeter ausschlägt. Dann den Schalter wieder mit den beiden Schrauben befestigen.
- (f) Mit eingeschobener Fühlerlehre den Widerstand zwischen den Klemmen IDL und E2 messen.

Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Durchgang (IDL - E2)
0,50 mm	Durchgang
0,70 mm	Kein Durchgang

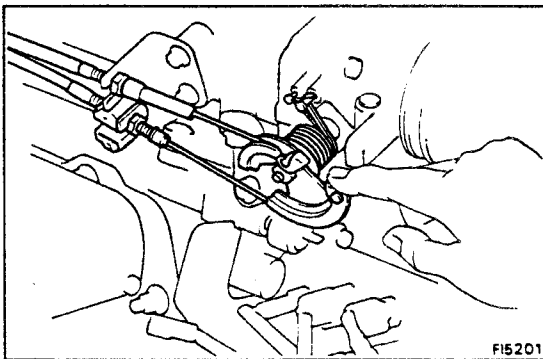
EINBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

(Siehe Seite BS-162)

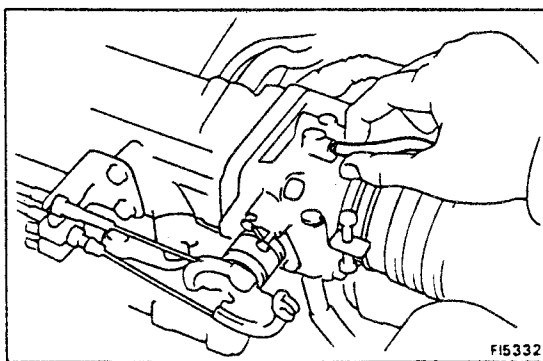
Drosselklappengehäuse (3S-GE)



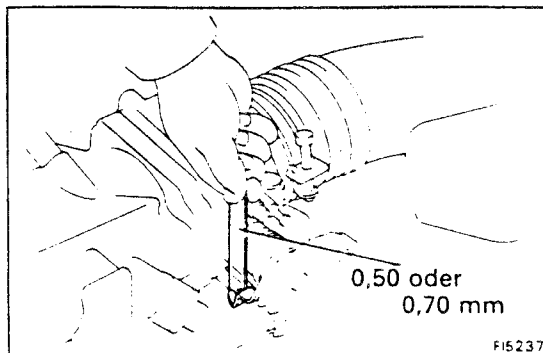
FI5410 FI4823 FI1533



FI5201



FI5332



0,50 oder
0,70 mm

FI5237

ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. DROSSELKLAPPENGEGÄUSE INSPIZIEREN

(a) Prüfen, ob das Gasgestänge leichtgängig ist.

(b) Prüfen, ob am Stutzen P Unterdruck anliegt.

- Den Motor anlassen.

- Mit dem Finger prüfen, ob Unterdruck anliegt.

Bei Leerlauf ----- Kein Unterdruck

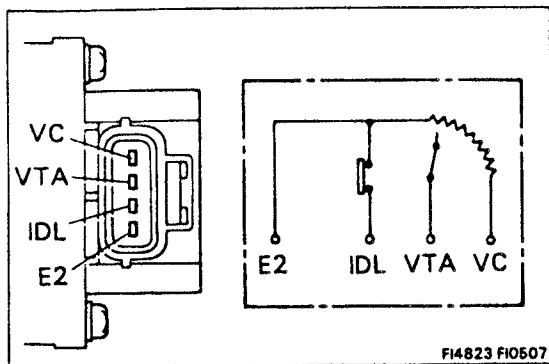
Bei anderen Drehzahlen ----- Unterdruck

2. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN

(a) Den Steckverbinder vom Drosselklappenschalter abziehen.

(b) Zwischen Drosselklappen-Anschlagschraube und Drosselklappenhebel eine Fühlerlehre schieben.

(c) Mit einem Ohmmeter den Durchgang zwischen den einzelnen Klemmen prüfen.

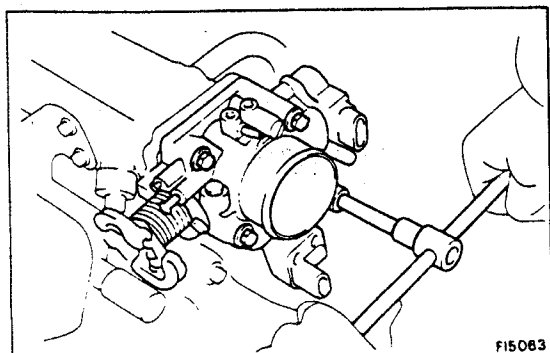
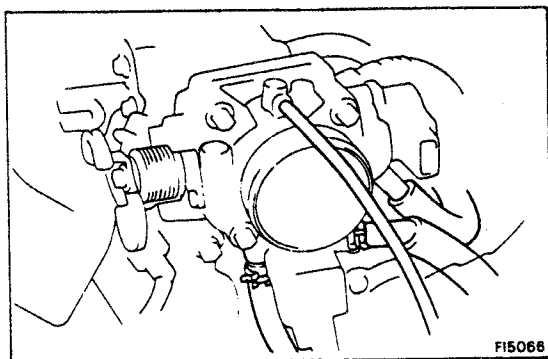


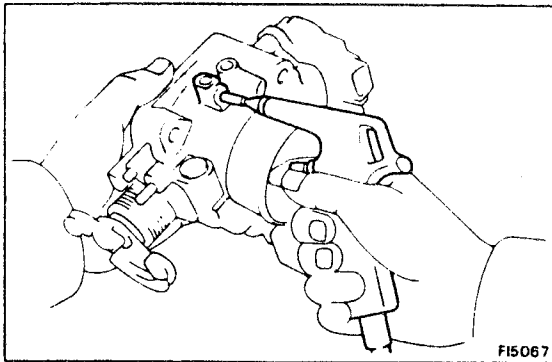
Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Zwischen Klemmen	Widerstand
0 mm	VTA - E2	0,2 - 0,8 k Ω
0,50 mm	IDL - E2	2,3 k Ω oder weniger
0,70 mm	IDL - E2	Unendlich
Drosselklappe ganz geöffnet	VTA - E2	3,3 - 10 k Ω
-	VC - E2	3 - 7 k Ω

(d) Steckverbinder wieder am Schalter anschließen.

AUSBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

1. MASSEKABEL VON DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6)
3. (A/T)
DROSSELZUG VON DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
4. GASZUG VON DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
5. LUFTFILTERDECKEL UND LUFTFILTERSCHLAUCH ENTFERNEN
6. STECKVERBINDER VOM DROSSELKLAPPENSCHALTER ABKLEMMEN
7. STECKVERBINDER VOM ISC-VENTIL ABKLEMMEN
8. SCHLÄUCHE VOM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ABZIEHEN
 - (a) PCV-Schlauch
 - (b) (mit TWC)
Unterdruckschlauch vom BVSV des EVAP-Systems
 - (c) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß
 - (d) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
9. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ABMONTIEREN
Die vier Schrauben und das Drosselklappengehäuse mit Dichtung abnehmen.
10. FALLS ERFORDERLICH, ISC-VENTIL AUS DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN
(Siehe Schritt 2 auf Seite BS-177)





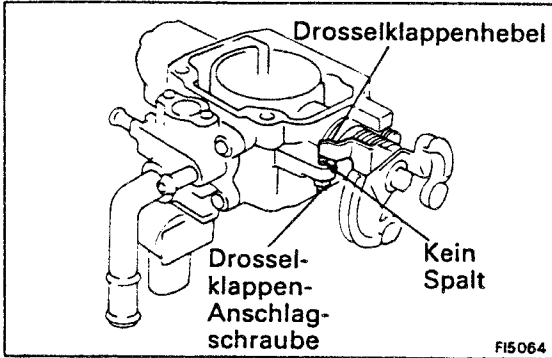
F15067

INSPEKTION DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE REINIGEN

- Die Gußteile mit einer weichen Bürste und Vergaser-Reinigungsflüssigkeit sorgfältig reinigen.
- Alle Bohrungen und Öffnungen im Drosselklappengehäuse mit Druckluft durchblasen.

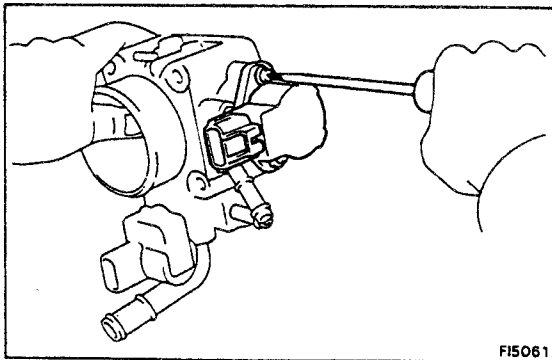
HINWEIS: Um Beschädigungen zu vermeiden, den Drosselklappenschalter nicht reinigen.



F15064

2. DROSSELKLAPPE ÜBERPRÜFEN

Sicherstellen, daß zwischen Drosselklappen-Anschlagsschraube und Drosselklappenhebel bei ganz geschlossener Drosselklappe kein Luftspalt bleibt.

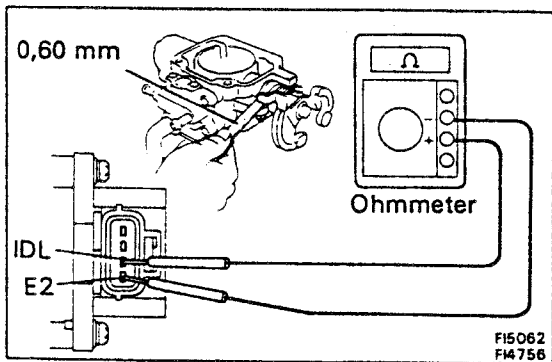


F15061

3. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN (Siehe Schritt 2 auf Seite BS-165)

4. FALLS ERFORDERLICH DEN DROSSELKLAPPENSCHALTER EINSTELLEN

- Die beiden Schrauben des Drosselklappenschalters lösen.

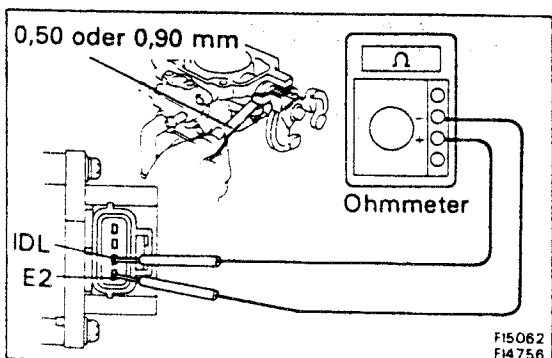


F15062
F14758

- Eine 0,60 mm Fühlerlehre zwischen die Drosselklappen-Anschlagsschraube und -hebel schieben.

- Ein Ohmmeter zwischen den Klemmen IDL und E2 des Schalters anschließen.

- Den Schalter schrittweise im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ohmmeter ausschlägt. Dann den Schalter wieder mit den beiden Schrauben befestigen.



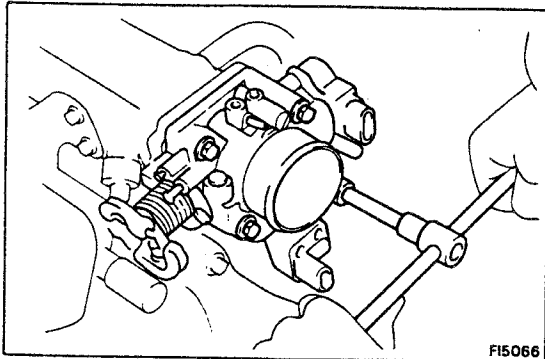
F15062
F14758

- Mit eingeschobener Fühlerlehre den Widerstand zwischen den Klemmen IDL und E2 messen.

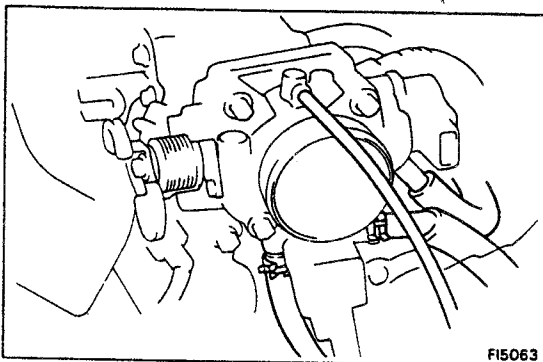
Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Durchgang (IDL - E2)
0,50 mm	Durchgang
0,70 mm	Kein Durchgang

EINBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

1. **ISC-VENTIL IN DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN**
(Siehe Schritt 1 auf Seite BS-177)

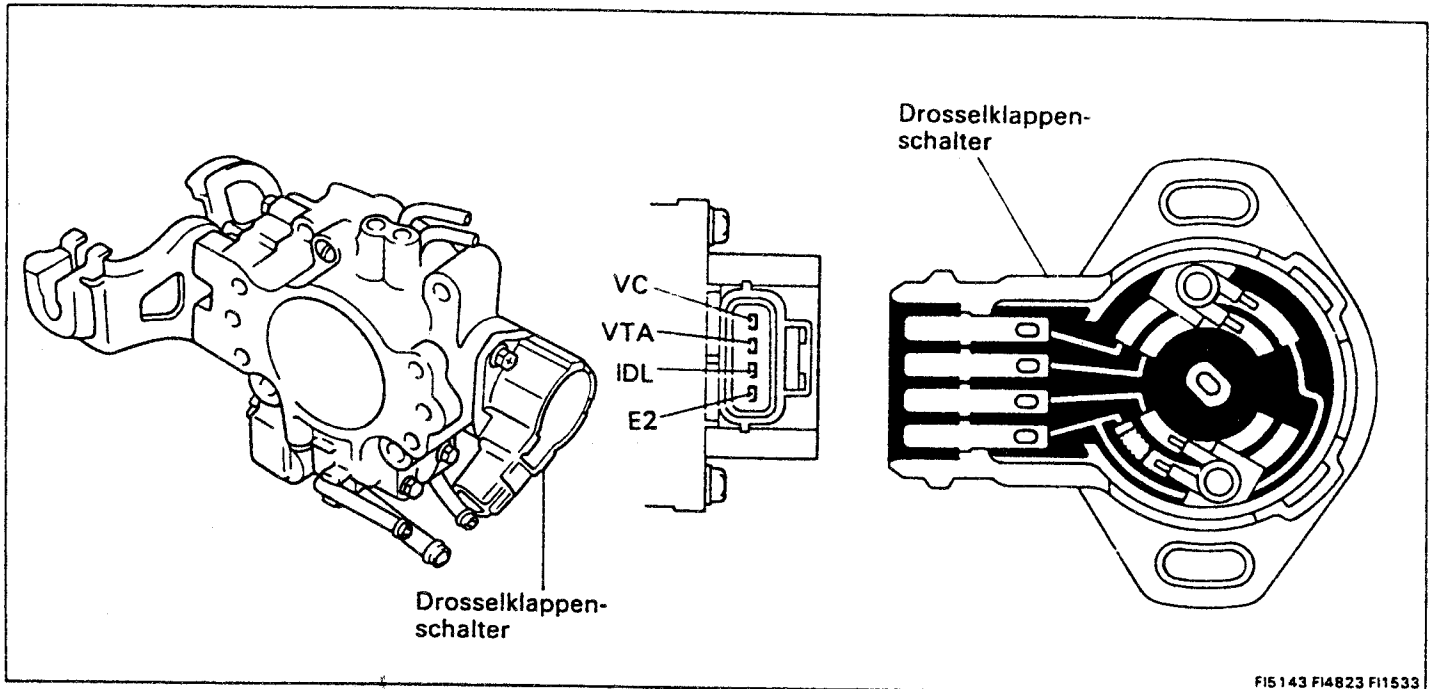


2. **DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN**
Eine neue Dichtung aufsetzen und das Drosselklappengehäuse mit den vier Schrauben anmontieren.
Anzugsdremoment: 195 kpcm (19 Nm)

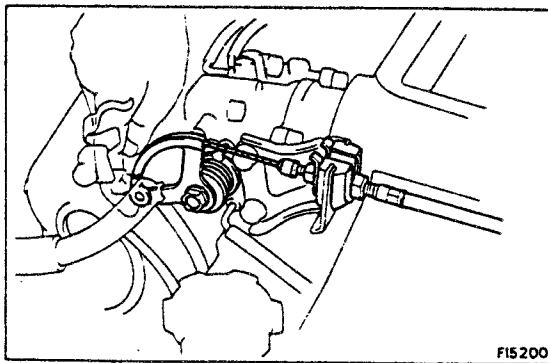


3. **SCHLÄUCHE AN DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANSCHLIESSEN**
 - (a) PCV-Schlauch
 - (b) (mit TWC)
Unterdruckschlauch vom BSV des EVAP-Systems
 - (c) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß
 - (d) Kühlmittel-Bypassschlauch von Kühlmittel-Bypassleitung
4. **STECKVERBINDER DES ISC-VENTILS ANSCHLIESSEN**
5. **STECKVERBINDER DES DROSSELKLAPPENSCHALTERS ANSCHLIESSEN**
6. **LUFTFILTERSCHLAUCH ANSCHLIESSEN**
7. **GASZUG ANBRINGEN UND EINSTELLEN**
8. (A/T)
DROSSELZUG ANBRINGEN UND EINSTELLEN
9. **KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6)**
10. **MASSEKABEL AN DER BATTERIE ANKLEMMEN**

Drosselklappengehäuse (3S-GTE)



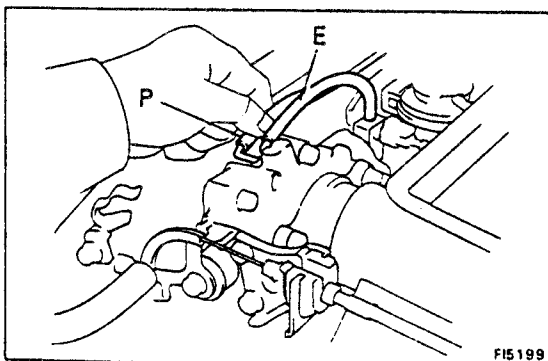
FI5143 FI4823 FI1533



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. DROSSELKLAPPENGEGÄUSE INSPIZIEREN

(a) Prüfen, ob das Gasgestänge leichtgängig ist.

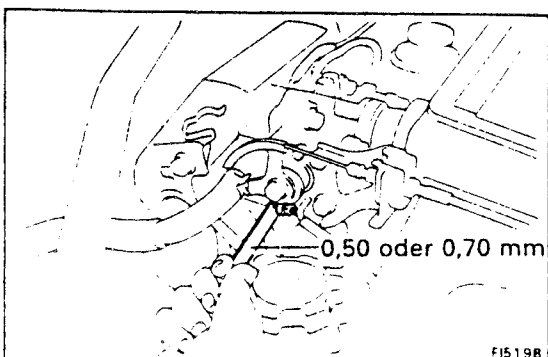


(b) Prüfen, ob an allen Anschlußstutzen Unterdruck anliegt.

- Den Motor anlassen.

- Mit dem Finger prüfen, ob Unterdruck anliegt.

Stutzen	Bei Leerlauf	Andere Drehzahlen
P	Kein Unterdruck	Unterdruck
E	Kein Unterdruck	Unterdruck

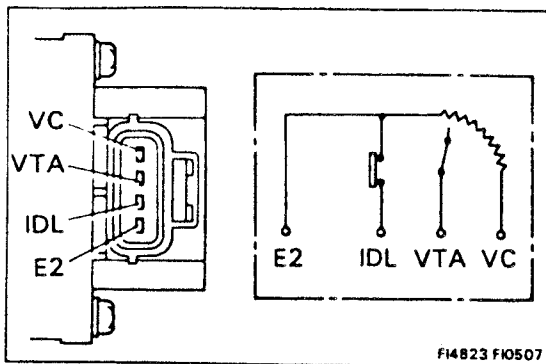


2. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN

(a) Den Steckverbinder vom Drosselklappenschalter abziehen.

(b) Zwischen Drosselklappen-Anschlagschraube und Drosselklappenhebel eine Fühlerlehre schieben.

(c) Mit einem Ohmmeter den Durchgang zwischen den einzelnen Klemmen prüfen.



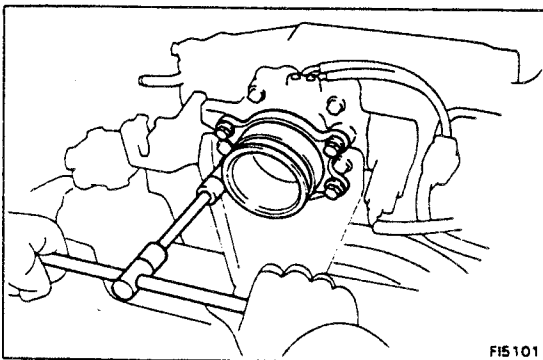
Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Zwischen Klemmen	Widerstand
0 mm (0 in.)	VTA – E2	0,2 – 0,8 kΩ
0,50 mm	IDL – E2	2,3 kΩ oder weniger
0,70 mm	IDL – E2	Unendlich
Drosselklappe ganz geöffnet	VTA – E2	3,3 – 10 kΩ
–	VC – E2	3 – 7 kΩ

(d) Steckverbinder wieder am Schalter anschließen.

AUSBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

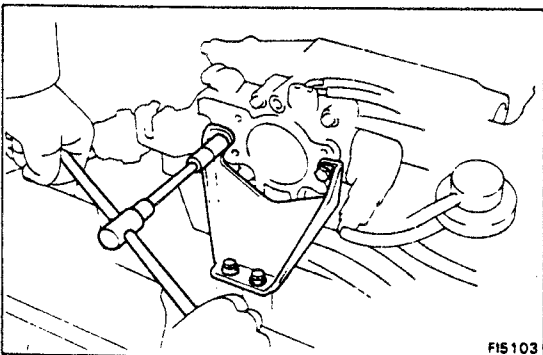
1. MASSEKABEL VON DER BATTERIE ABKLEMMEN
2. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6)
3. GASZUG VON DROSSELKLAPPENGESTÄNGE LÖSEN
4. LADELUFTKÜHLER EINBAUEN (Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)
5. LUFTKANALANSCHLUSS AUSBAUEN

Die vier Schrauben lösen und den Luftkanalanschluß abnehmen.



6. LUFTKANALANSCHLUSSSTREBE ABBAUEN

Die vier Schrauben lösen und die Luftkanalanschlußstrebe abnehmen.

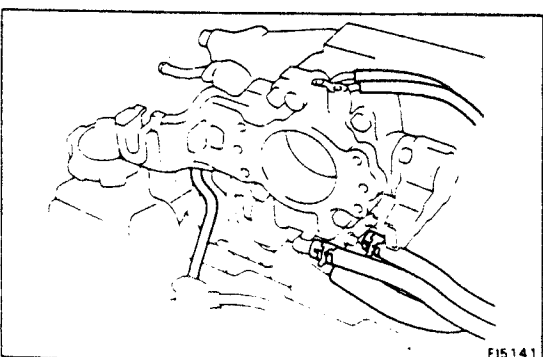


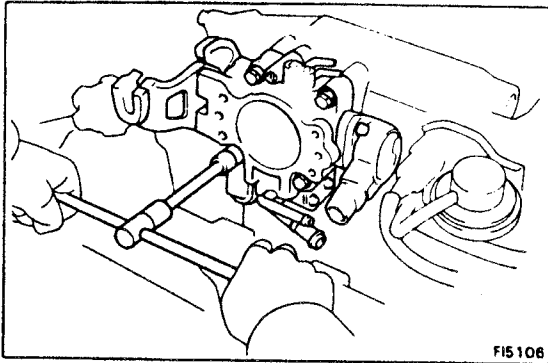
7. STECKVERBINDER VOM DROSSELKLAPPENSCHALTER ABKLEMMEN

8. STECKVERBINDER VOM ISC-VENTIL ABKLEMMEN

9. SCHLÄUCHE VOM DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ABZIEHEN

- (a) PCV-Schlauch
- (b) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß
- (c) Beide Unterdruckschläuche des EGR-Systems
- (d) Luftschlauch von Bypassleitung



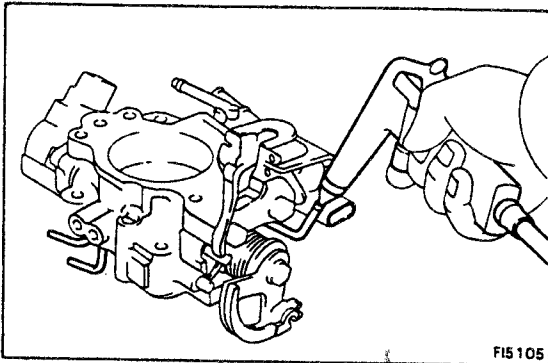


FI5106

10. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ABMONTIEREN

Die vier Schrauben und das Drosselklappengehäuse mit Dichtung abnehmen.

11. FALLS ERFORDERLICH, ISC-VENTIL AUS DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN (Siehe Schritt 2 auf Seite BS-179)



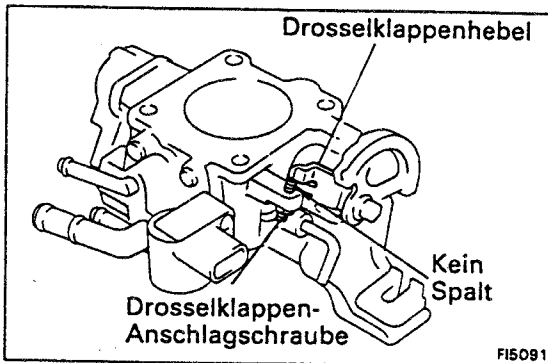
FI5105

INSPEKTION DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE REINIGEN

- Die Gußteile mit einer weichen Bürste und Vergaser-Reinigungsflüssigkeit sorgfältig reinigen.
- Alle Bohrungen und Öffnungen im Drosselklappengehäuse mit Druckluft durchblasen.

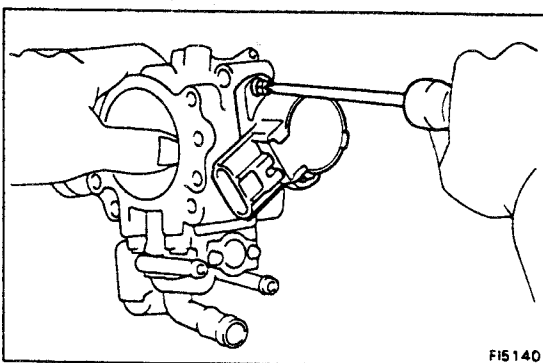
HINWEIS: Um Beschädigungen zu vermeiden, den Drosselklappenschalter nicht reinigen.



FI5091

2. DROSSELKLAPPE ÜBERPRÜFEN

Sicherstellen, daß zwischen Drosselklappen-Anschlagschraube und Drosselklappenhebel bei ganz geschlossener Drosselklappe kein Luftspalt bleibt.

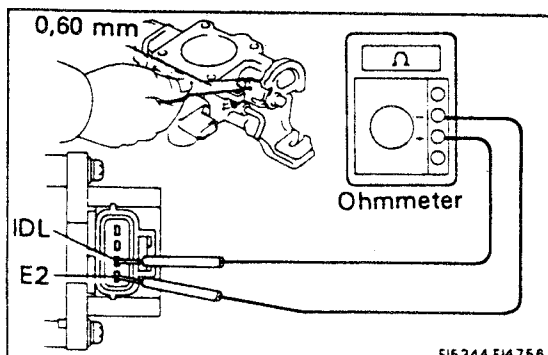


FI5140

3. DROSSELKLAPPENSCHALTER ÜBERPRÜFEN (Siehe Schritt 2 auf Seite BS-169)

4. FALLS ERFORDERLICH DEN DROSSELKLAPPENSCHALTER EINSTELLEN

- Die beiden Schrauben des Drosselklappenschalters lösen.

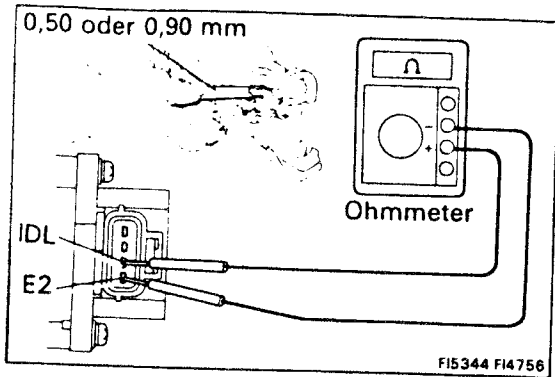


FI5344 FI4756

- Eine 0,60 mm Fühlerlehre zwischen die Drosselklappen-Anschlagschraube und -hebel schieben.

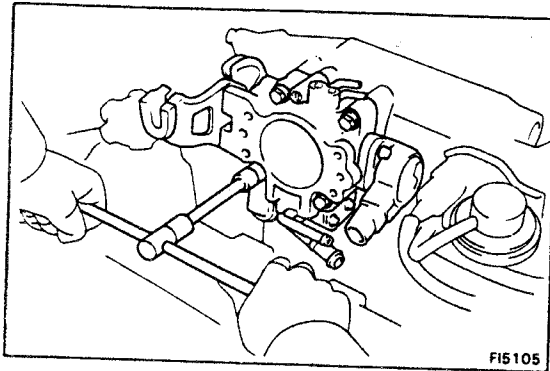
- Ein Ohmmeter zwischen den Klemmen IDL und E2 des Schalters anschließen.

- Den Schalter schrittweise im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ohmmeter ausschlägt. Dann den Schalter wieder mit den beiden Schrauben befestigen.



- (e) Mit eingeschobener Fühlerlehre den Widerstand zwischen den Klemmen IDL und E2 messen.

Abstand zwischen Hebel und Anschlagsschraube	Durchgang (IDL - E2)
0,50 mm	Durchgang
0,90 mm	Kein Durchgang



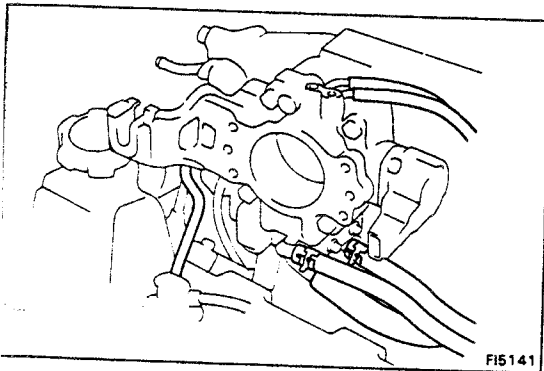
EINBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

1. **ISC-VENTIL IN DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN**
(Siehe Schritt 1 auf Seite BS-179)

2. **DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN**

Eine neue Dichtung aufsetzen und das Drosselklappengehäuse mit den vier Schrauben anmontieren.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)



3. **SCHLÄUCHE AN DROSSELKLAPPENGEHÄUSE ANSCHLIESSEN**

- (a) PCV-Schlauch
- (b) Kühlmittel-Bypassschlauch vom Kühlmittelauslaß
- (c) Beide Unterdruckschläuche des EGR-Systems
- (d) Luftschlauch von Bypassleitung

4. **STECKVERBINDER AN ISC-VENTIL ANKLEMMEN**

5. **STECKVERBINDER AN DROSSELKLAPPENSCHALTER ANKLEMMEN**

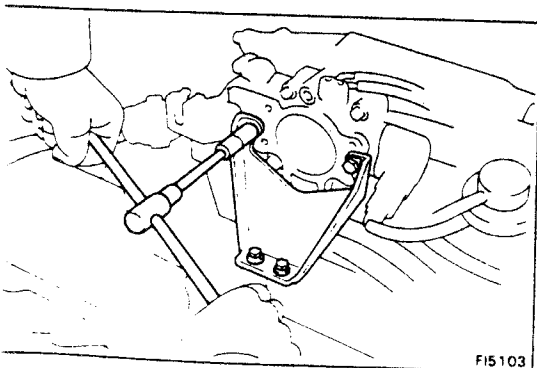
6. **LUFTKANALANSCHLUSSSTREBE ANMONTIEREN**

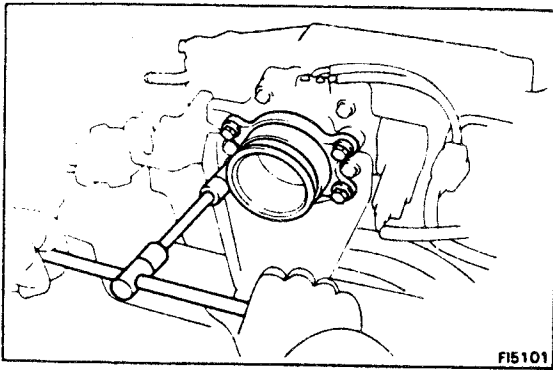
Die Luftkanalanschlußstrebe mit den vier Schrauben anmontieren.

Anzugsdrehmoment:

10 mm Schraube 80 kpcm (7,8 Nm)

12 mm Schraube 195 kpcm (19 Nm)





7. LUFTKANALANSCHLUSS ANMONTIEREN

Den Luftkanalanschluß mit den vier Schrauben anbringen.

Anzugsdrehmoment: 195 kpcm (19 Nm)

8. LADELUFTKÜHLER EINBAUEN

(Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-16)

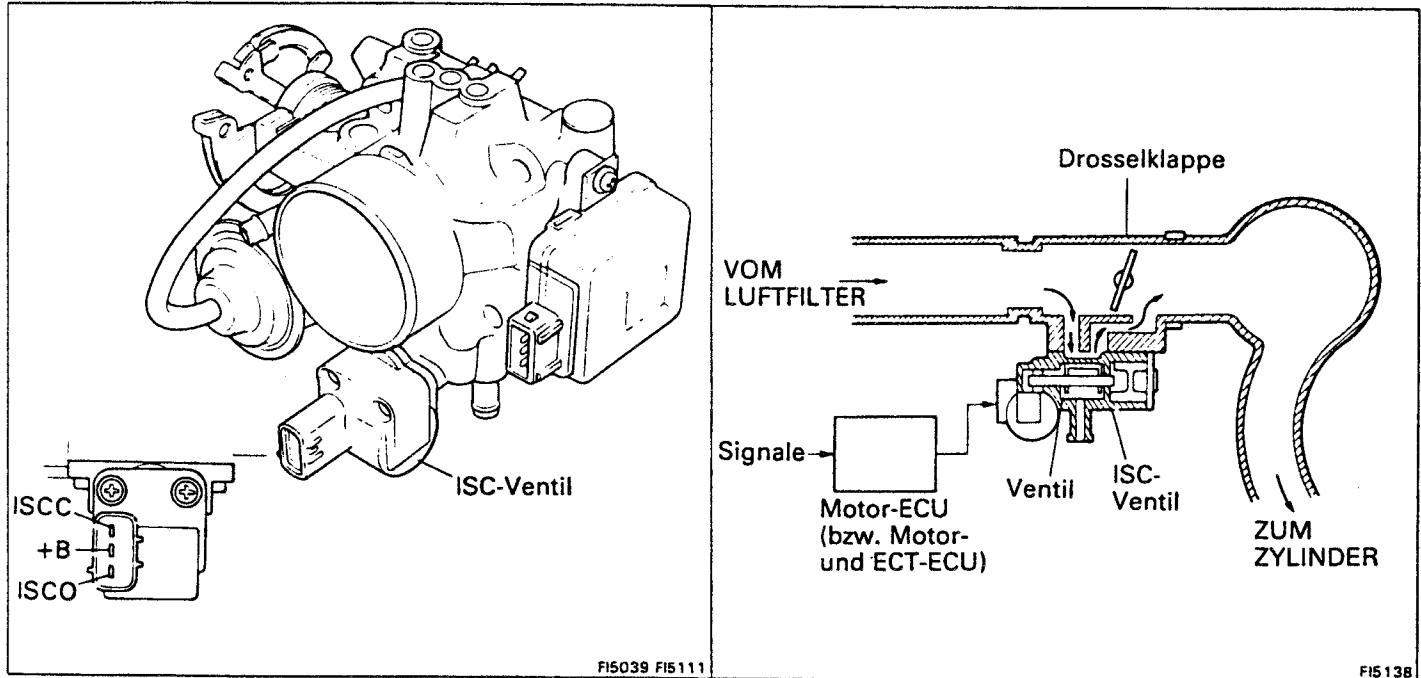
9. GASZUG ANBRINGEN UND EINSTELLEN

10. MASSEKABEL AN DER BATTERIE ANKLEMMEN

11. KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6)

12. AUF KRAFTSTOFFLECKS PRÜFEN (Siehe Seite BS-11)

LEERLAUFREGELVENTIL (ISC) (5S-FE)

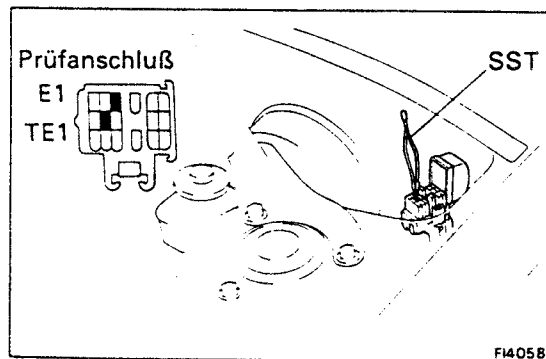


ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. FUNKTION DES ISC-VENTILS ÜBERPRÜFEN

(a) Ausgangsbedingungen:

- Motor hat normale Betriebstemperatur
- Leerlaufdrehzahl korrekt eingestellt
- Getriebe im Leergang

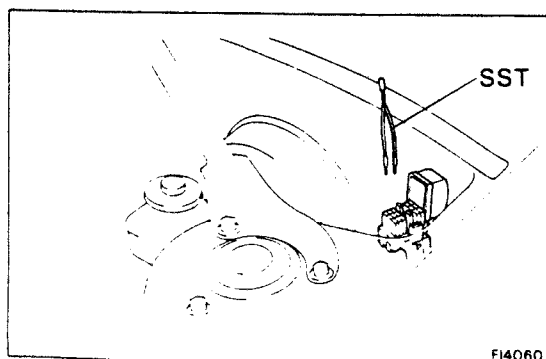


(b) Mit dem SST die Prüfanschlußklemmen TE1 und E1 verbinden.

SST 09843-18020

(c) Den Motor ca. 5 Sekunden lang mit $1000 - 1300 \text{ min}^{-1}$ laufen lassen und sicherstellen, daß die Drehzahl danach auf den Leerlaufwert absinkt.

Falls die Drehzahl nicht auf die Leerlaufdrehzahl absinkt, das ISC-Ventil, die Verkabelung und das Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) überprüfen.

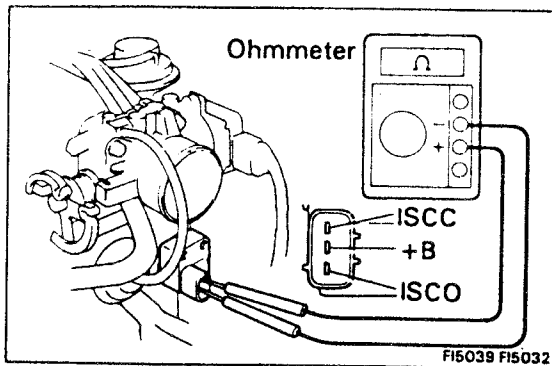


(d) Das SST entfernen.

SST 09843-18020

(e) Die Leerlaufdrehzahl überprüfen.

Leerlaufdrehzahl: $700 \pm 50 \text{ min}^{-1}$



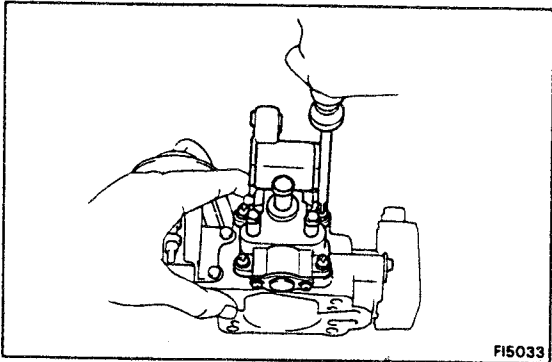
2. WIDERSTAND DES ISC-VENTILS MESSEN

- (a) Den Steckverbinder des ISC-Ventils abziehen.
- (b) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen Klemme + B und den anderen Klemmen (ISCC, ISCO) messen.

Widerstand: 19,3 – 22,3 Ω

Falls der Widerstand nicht den Angaben entspricht, das ISC-Ventil austauschen.

- (c) Den Steckverbinder des ISC-Ventils wieder anschließen.

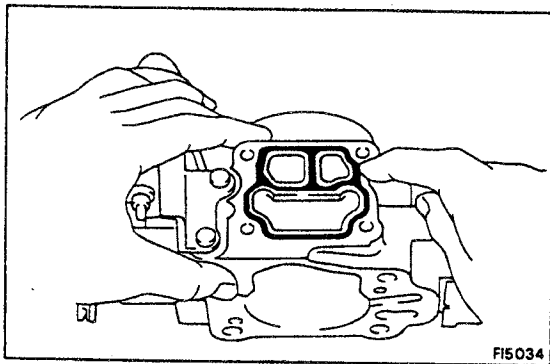


AUSBAU DES ISC-VENTILS

1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN (Siehe Schritte 1 bis 9 auf Seite BS-159)

2. ISC-VENTIL AUSBAUEN

Die vier Schrauben lösen und das ISC-Ventil mit der Dichtung abnehmen.

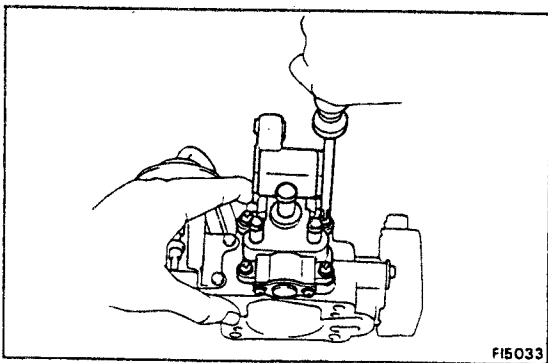


EINBAU DES ISC-VENTILS

1. ISC-VENTIL EINBAUEN

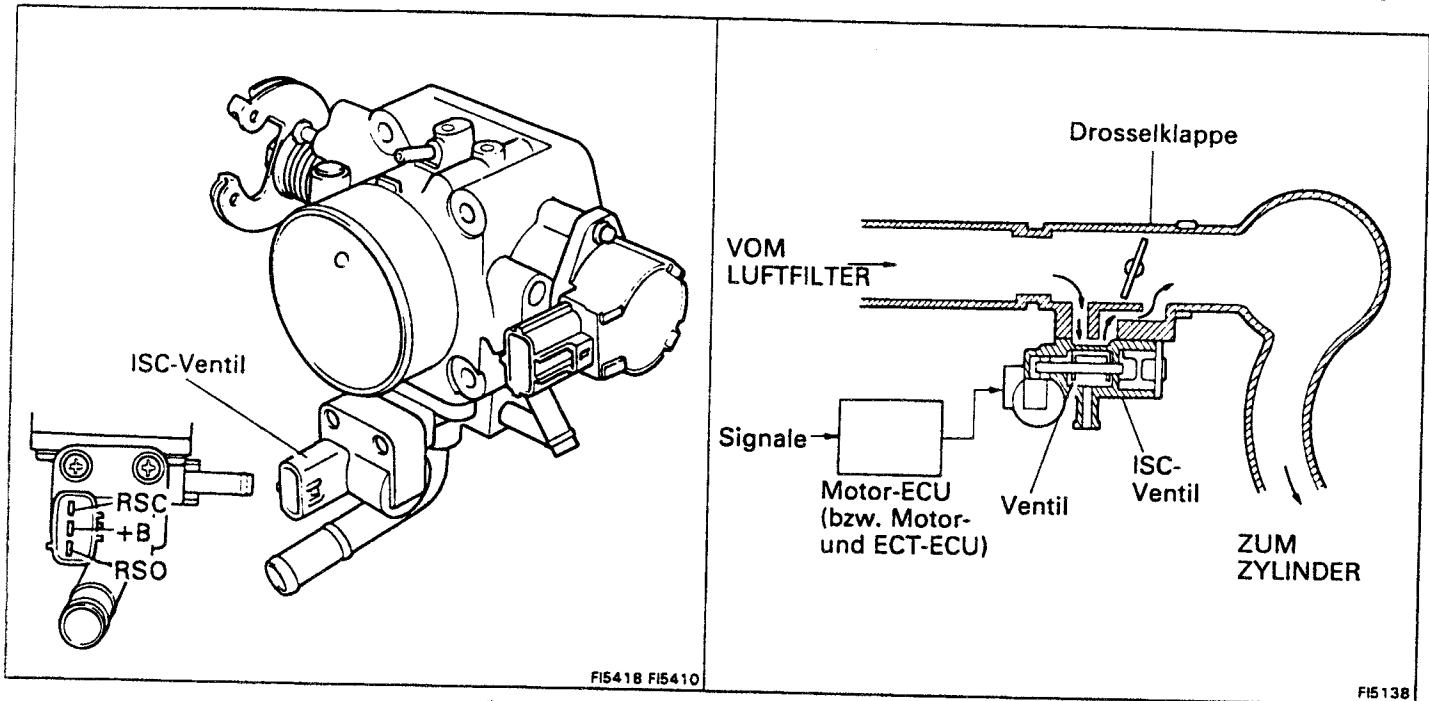
- (a) Eine neue Dichtung auf das Drosselklappengehäuse aufsetzen.

- (b) Das ISC-Ventil mit den vier Schrauben einbauen.



2. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN (Siehe Schritte 2 bis 10 auf Seite BS-162)

LEERLAUFREGELVENTIL (ISC) (3S-GE)

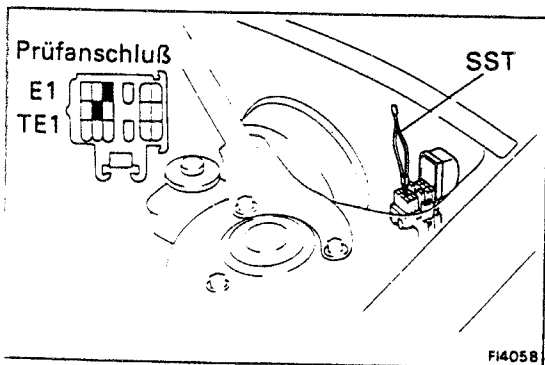


ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. FUNKTION DES ISC-VENTILS ÜBERPRÜFEN

(a) Ausgangsbedingungen:

- Motor hat normale Betriebstemperatur
- Leerlaufdrehzahl korrekt eingestellt
- Getriebe im Leergang

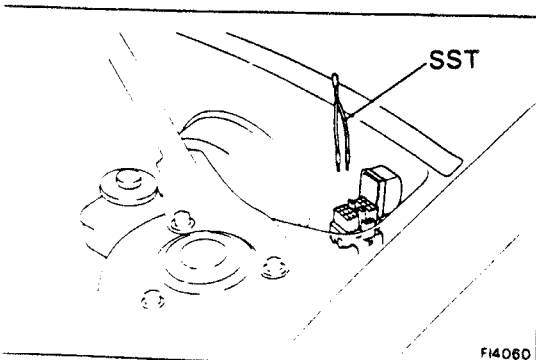


(b) Mit dem SST die Prüfanschlußklemmen TE1 und E1 verbinden.

SST 09843-18020

(c) Den Motor ca. 5 Sekunden lang mit $1000 - 1300 \text{ min}^{-1}$ laufen lassen und sicherstellen, daß die Drehzahl danach auf den Leerlaufwert absinkt.

Falls die Drehzahl nicht auf die Leerlaufdrehzahl absinkt, das ISC-Ventil, die Verkabelung und den Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) überprüfen.

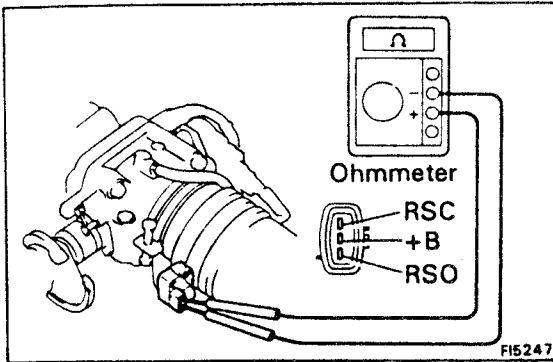


(d) Das SST entfernen.

SST 09843-18020

(e) Die Leerlaufdrehzahl überprüfen.

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



2. WIDERSTAND DES ISC-VENTILS MESSEN

- (a) Den Steckverbinder des ISC-Ventils abziehen.
- (b) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen Klemme + B und den anderen Klemmen (RSC, RSO) messen.

Widerstand: 19,3 - 22,3 Ω

Falls der Widerstand nicht den Angaben entspricht, das ISC-Ventil austauschen.

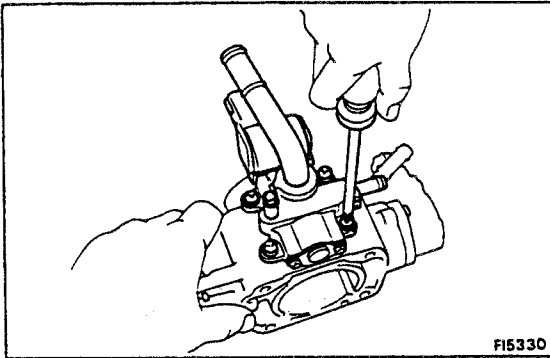
- (c) Den Steckverbinder des ISC-Ventils wieder anschließen.

AUSBAU DES ISC-VENTILS

1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN (Siehe Schritte 1 bis 9 auf Seite BS-166)

2. ISC-VENTIL AUSBAUEN

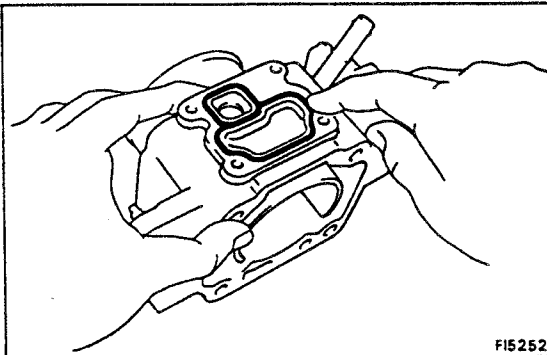
Die vier Schrauben lösen und das ISC-Ventil mit der Dichtung abnehmen.



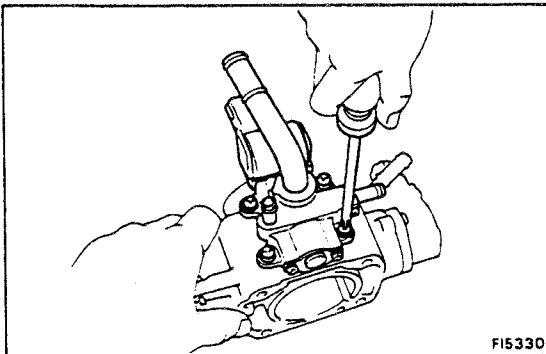
EINBAU DES ISC-VENTILS

1. ISC-VENTIL EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auf das Drosselklappengehäuse aufsetzen.

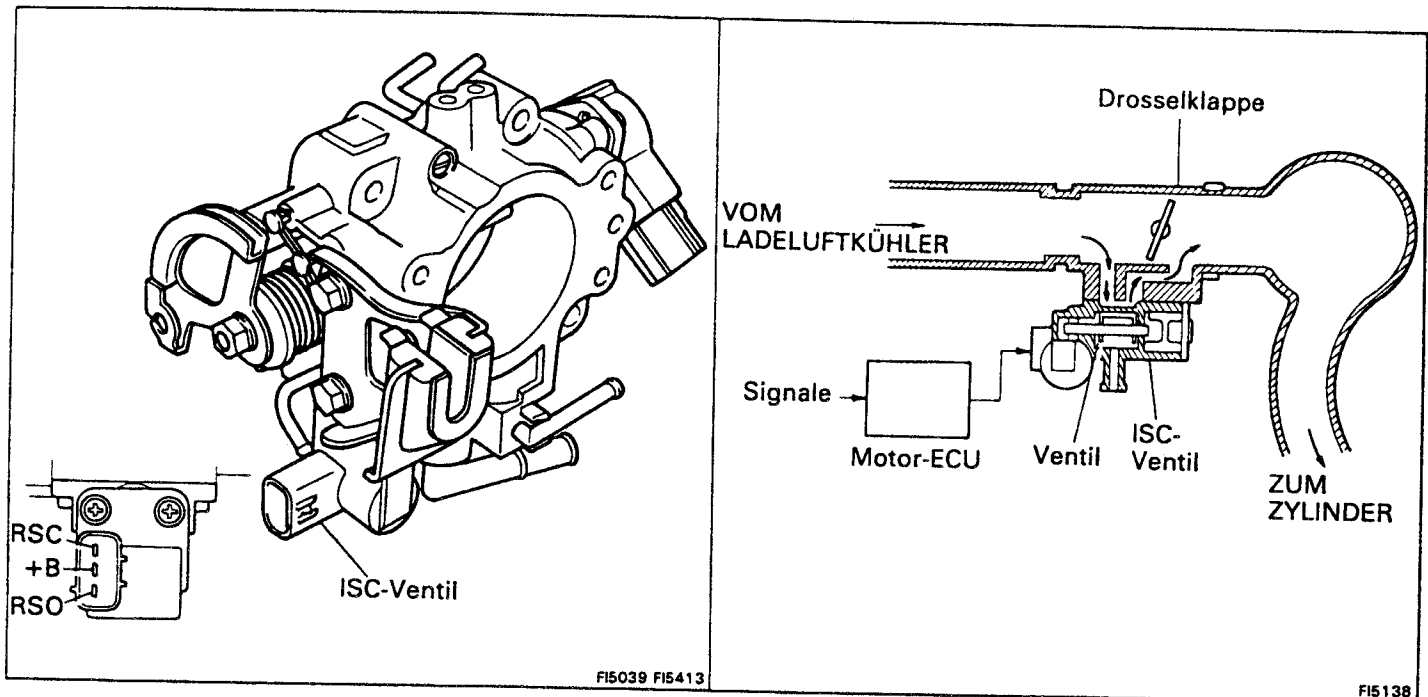


- (b) Das ISC-Ventil mit den vier Schrauben einbauen.



2. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN (Siehe Schritte 2 bis 10 auf Seite BS-168)

LEERLAUFREGELVENTIL (ISC) (3S-GTE)



FI5039 FI5413

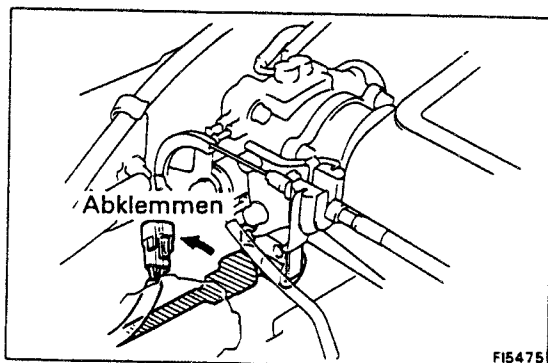
FI5138

ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. FUNKTION DES ISC-VENTILS ÜBERPRÜFEN

(a) Ausgangsbedingungen:

- Motor hat normale Betriebstemperatur
- Leerlaufdrehzahl korrekt eingestellt

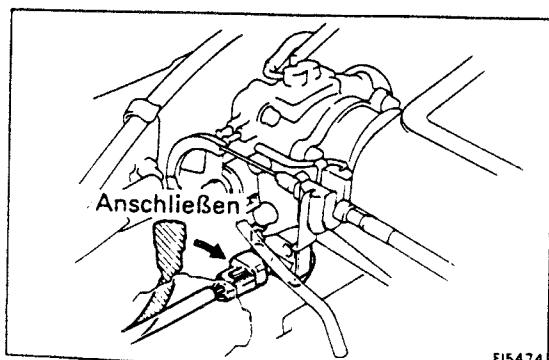


FI5475

(b) Den Steckverbinder des ISC-Ventils abziehen.

(c) Die Motordrehzahl messen.

Motordrehzahl: 1000 min⁻¹ oder mehr



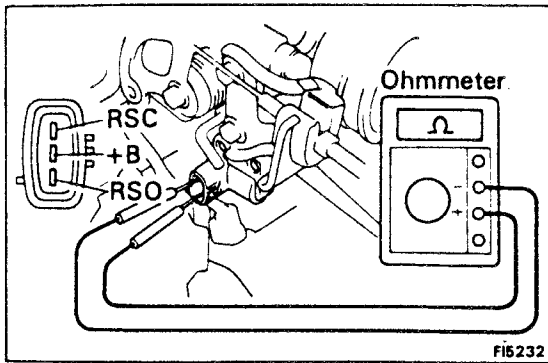
FI5474

(d) Den Steckverbinder des ISC-Ventils wieder anschließen.

(e) Sicherstellen, daß die Drehzahl auf die Leerlaufdrehzahl absinkt.

Leerlaufdrehzahl: 800 ± 50 min⁻¹

Falls die Drehzahl nicht auf die Leerlaufdrehzahl absinkt, das ISC-Ventil, die Verkabelung und das Motor-ECU überprüfen.



2. WIDERSTAND DES ISC-VENTILS MESSEN

- (a) Den Steckverbinder des ISC-Ventils abziehen.
- (b) Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen Klemme + B und den anderen Klemmen (RSC, RSO) messen.

Widerstand: 19,3 - 22,3 Ω

Falls der Widerstand nicht den Angaben entspricht, das ISC-Ventil austauschen.

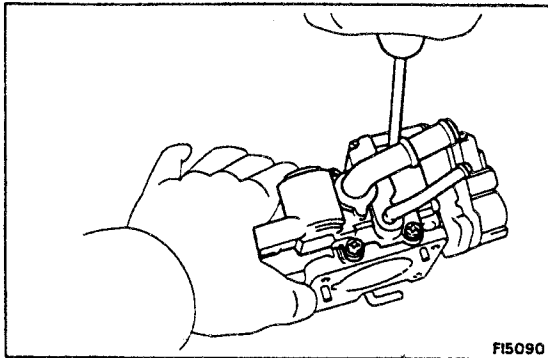
- (c) Den Steckverbinder des ISC-Ventils wieder anschließen.

AUSBAU DES ISC-VENTILS

1. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE AUSBAUEN (Siehe Schritte 1 bis 10 auf Seite BS-170, 171)

2. ISC-VENTIL AUSBAUEN

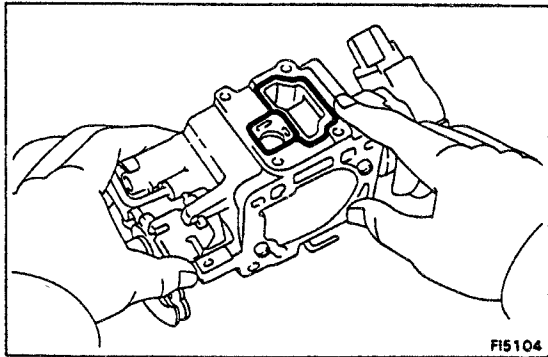
Die vier Schrauben lösen und das ISC-Ventil mit der Dichtung abnehmen.



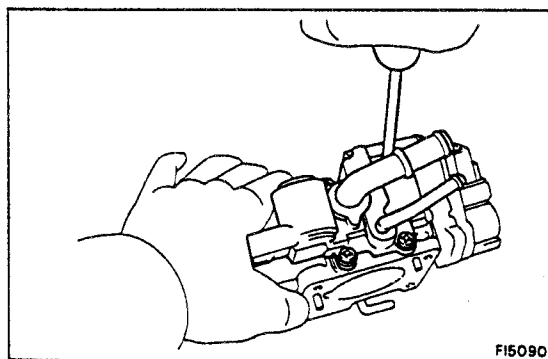
EINBAU DES ISC-VENTILS

1. ISC-VENTIL EINBAUEN

- (a) Eine neue Dichtung auf das Drosselklappengehäuse aufsetzen.



- (b) Das ISC-Ventil mit den vier Schrauben einbauen.

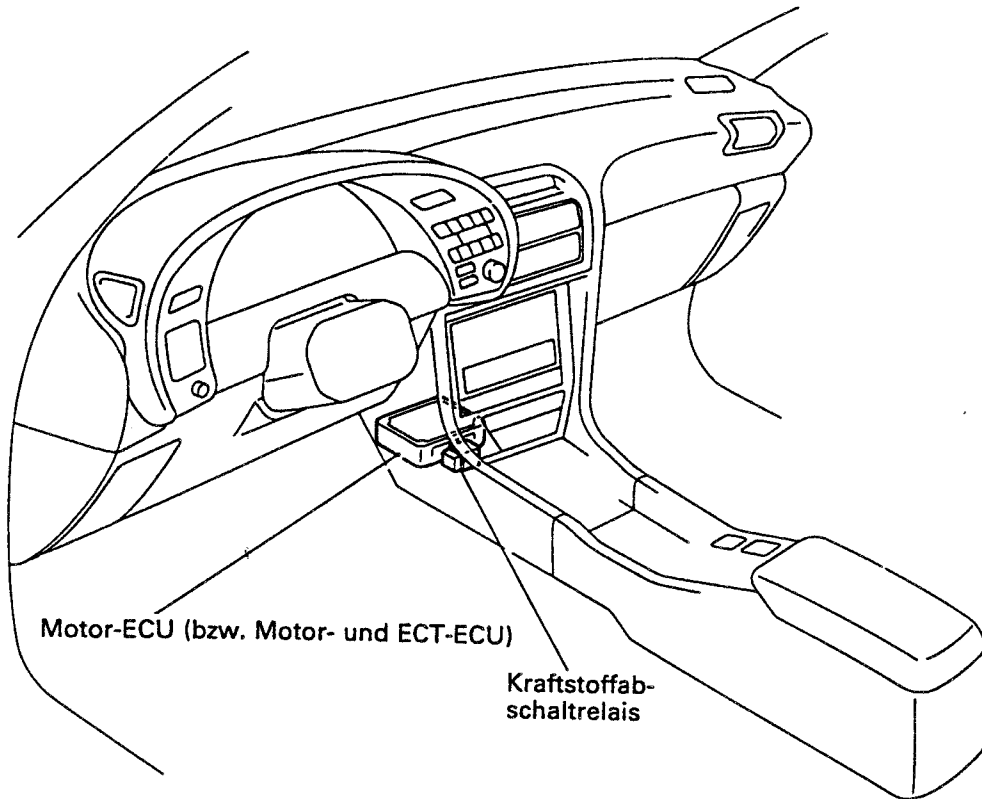


2. DROSSELKLAPPENGEHÄUSE EINBAUEN (Siehe Schritte 2 bis 12 auf Seite BS-171, 173)

ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM

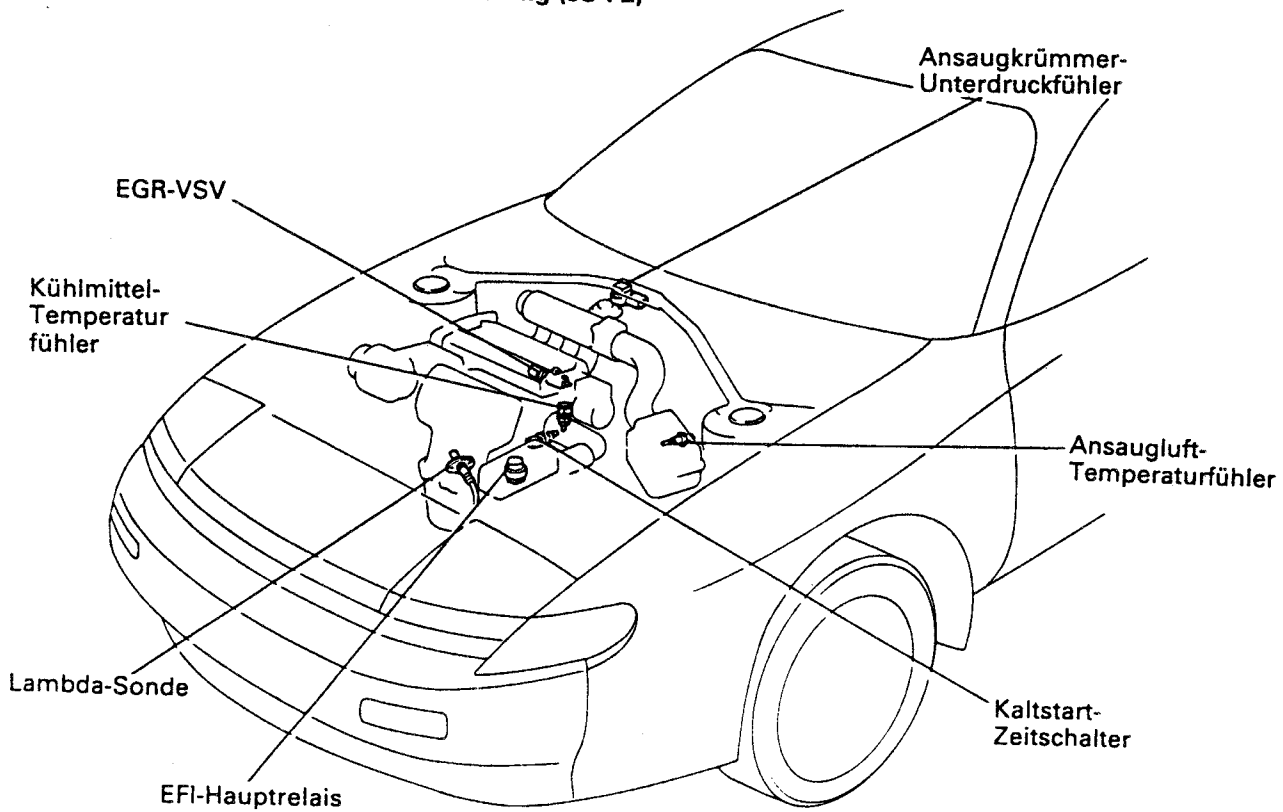
Lage der Bauteile des elektronischen Steuersystems

ECU und Kraftstoffabschaltrelais



F15450

Übrige Elemente der elektronischen Steuerung (5S-FE)

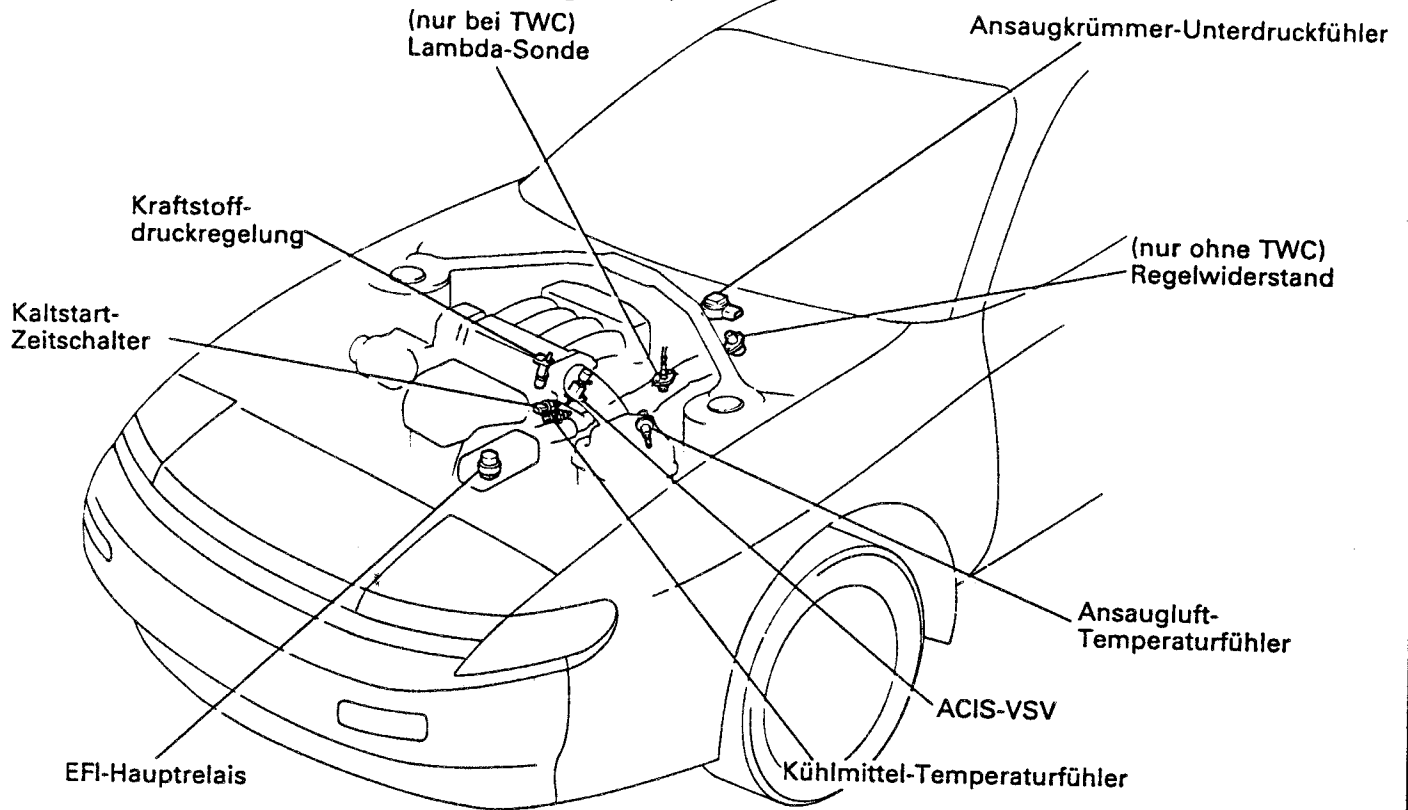


F15341

ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM

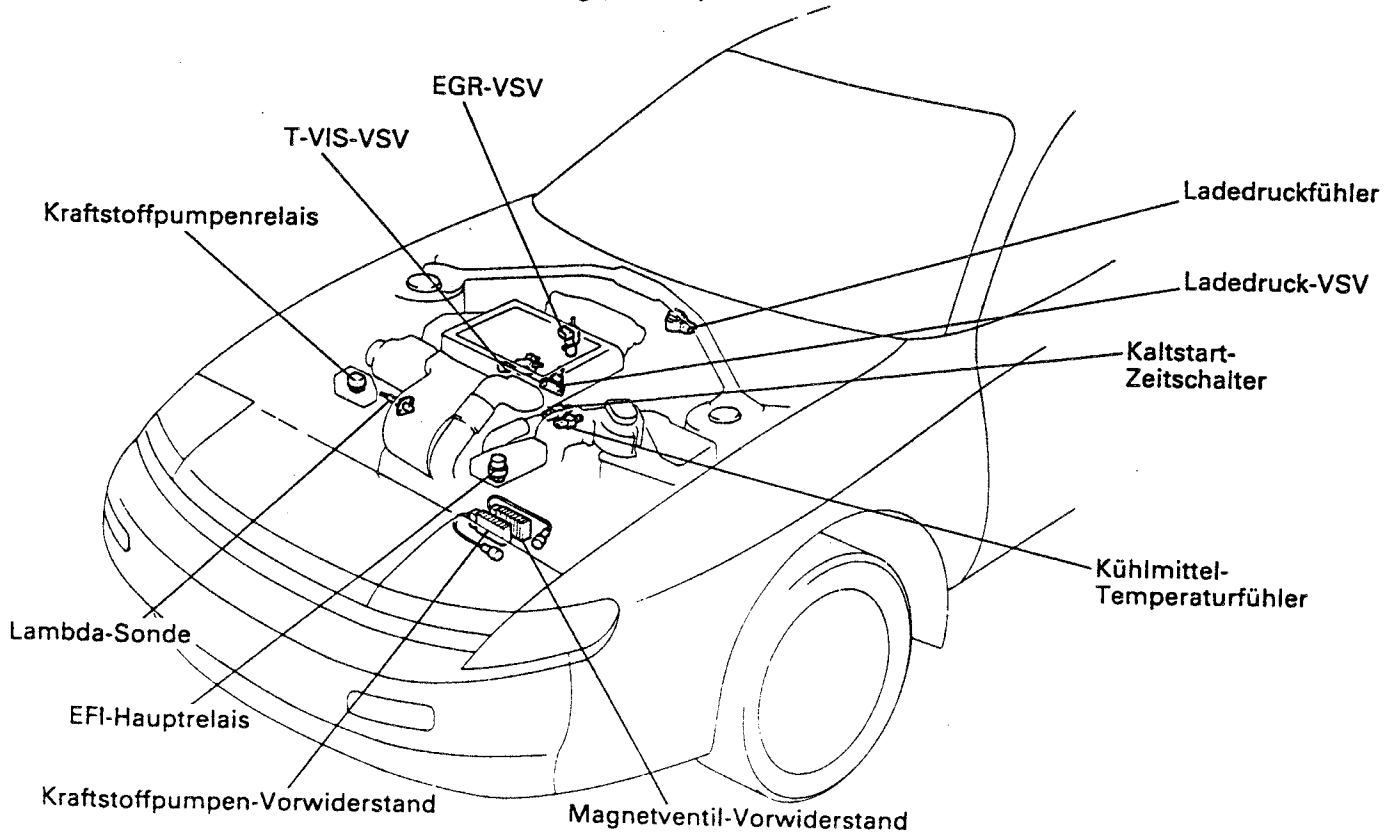
Lage der Bauteile des elektronischen Steuersystems (Fort.)

Übrige Elemente der elektronischen Steuerung (3S-GE)



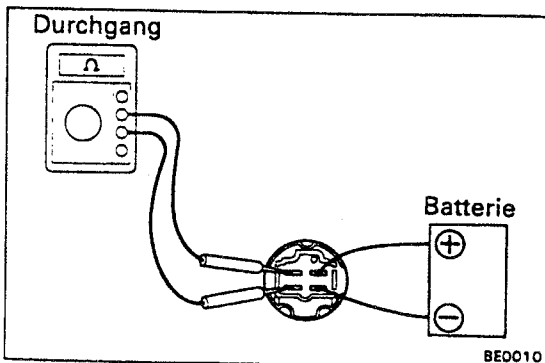
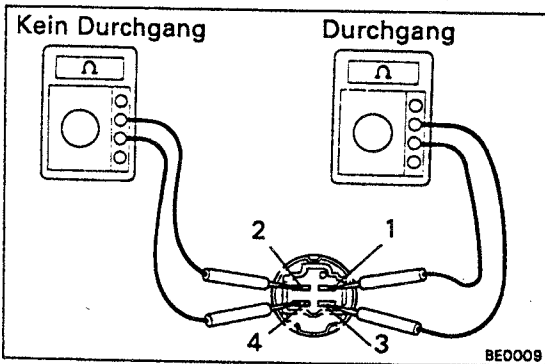
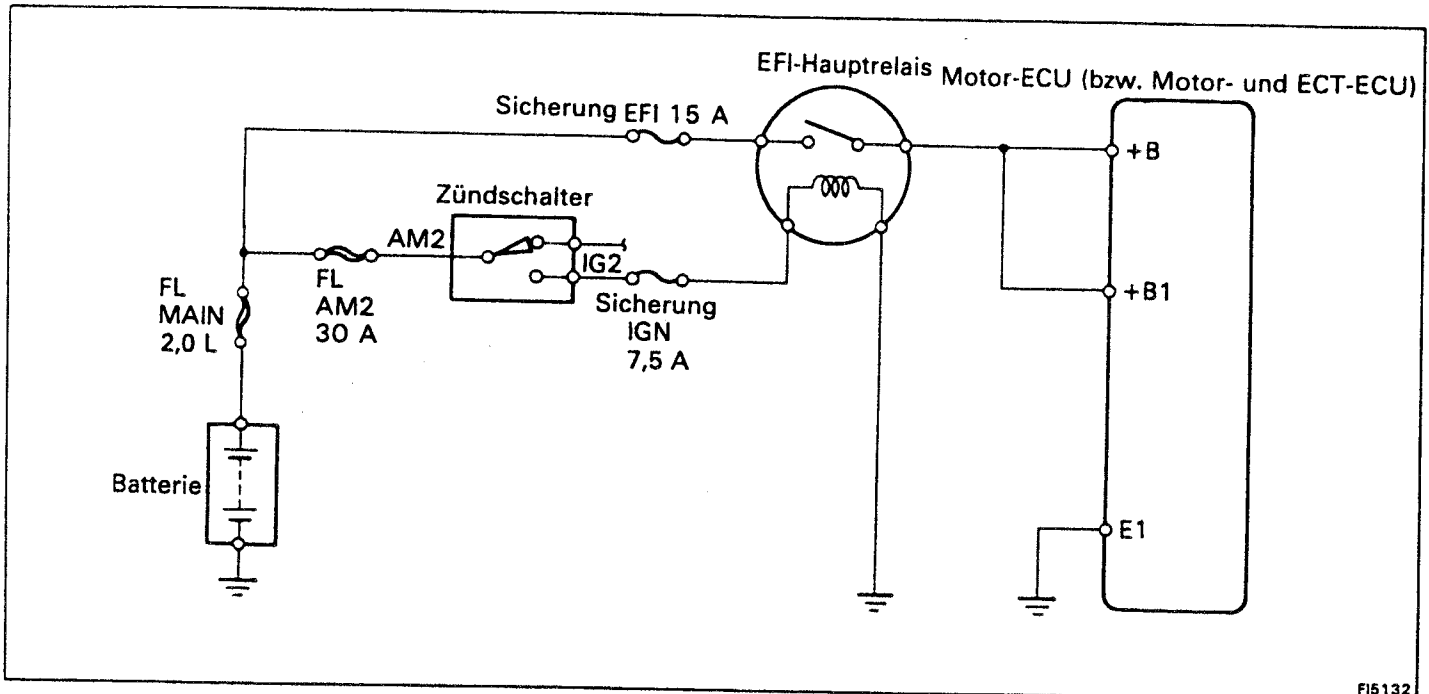
FI5342

Übrige Elemente der elektronischen Steuerung (3S-GTE)



FI5295

EFI-Hauptrelais



ÜBERPRÜFUNG DES EFI-HAUPTRELAIS

1. DURCHGANG DES RELAIS PRÜFEN

- Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen Klemmen 1 und 3 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen Klemmen 2 und 4 kein Durchgang besteht.

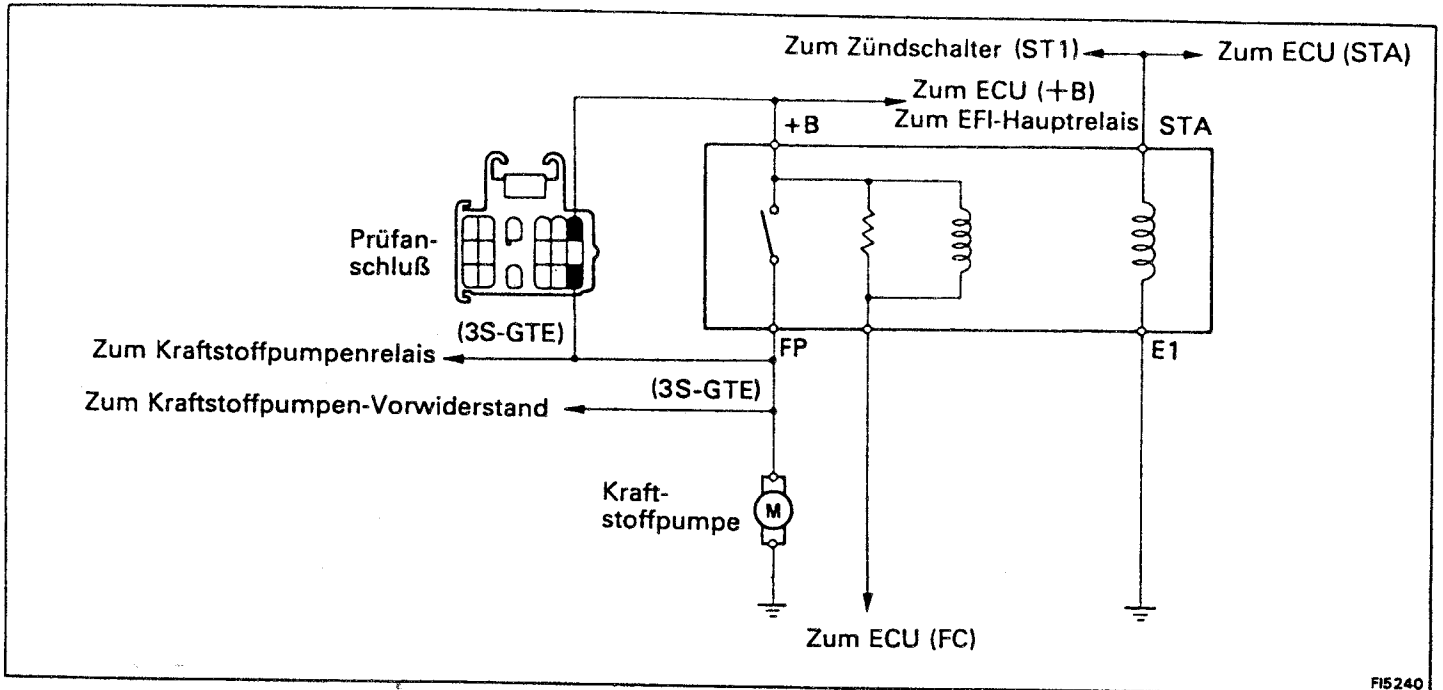
Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, das Relais austauschen.

2. RELAISFUNKTION ÜBERPRÜFEN

- An Klemme 1 und 3 Batteriespannung anlegen.
- Sicherstellen, daß jetzt zwischen den Klemmen 2 und 4 Durchgang besteht.

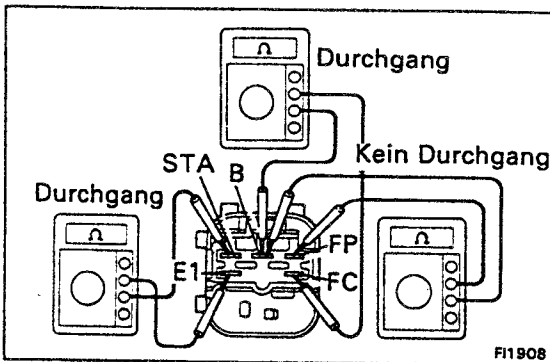
Falls nicht, das Relais austauschen.

Kraftstoffabschaltrelais



F15240

ÜBERPRÜFUNG DES KRAFTSTOFFABSCHALTRELAIS



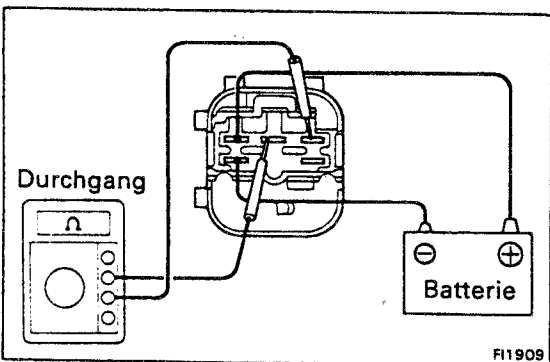
1. ABSCHALTRELAIS AUF DURCHGANG PRÜFEN

- Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen Klemmen STA und E1 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen Klemmen B und FC Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen Klemmen B und FP kein Durchgang besteht.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, das Relais austauschen.

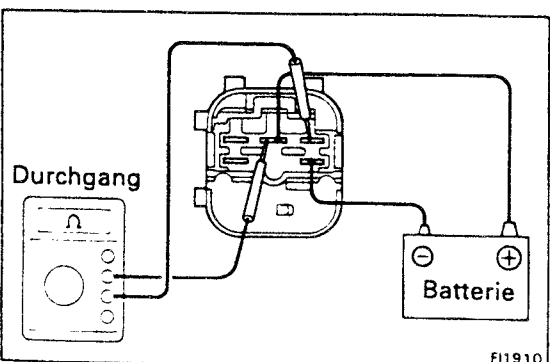
2. RELAISFUNKTION ÜBERPRÜFEN

- An Klemme STA und E1 Batteriespannung anlegen.
- Sicherstellen, daß jetzt zwischen den Klemmen B und FP Durchgang besteht.

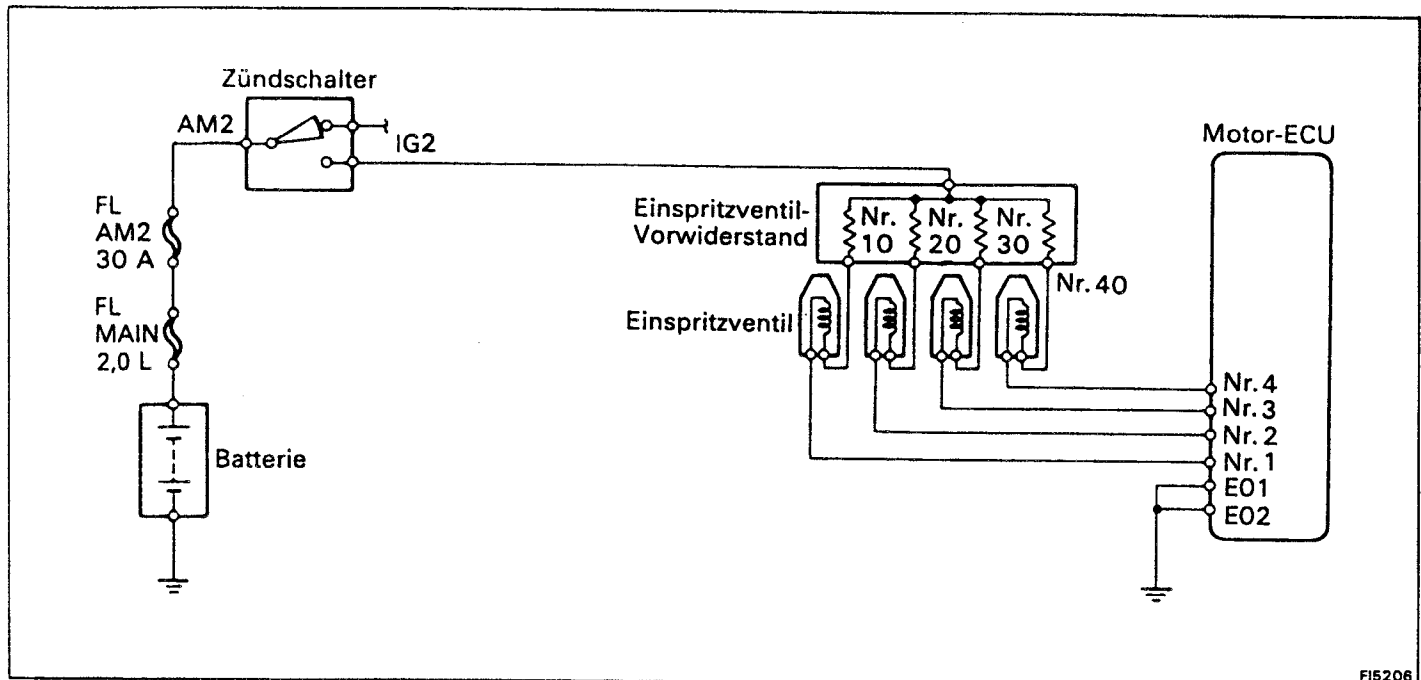


- An Klemme B und FC Batteriespannung anlegen.
- Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen B und FP Durchgang besteht.

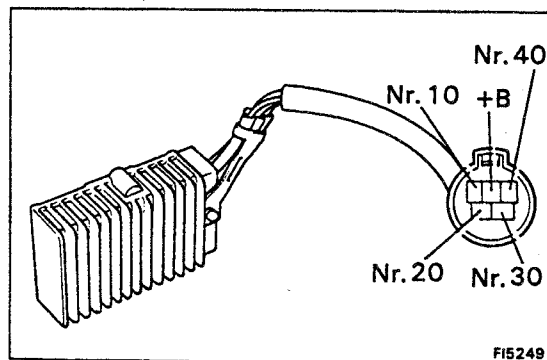
Falls die Funktion nicht den Angaben entspricht, das Relais austauschen.



Einspritzventil-Vorwiderstand (nur 3S-GTE)



FI5206



FI5249

ÜBERPRÜFUNG DES EINSPRITZVENTIL-VORWIDERSTANDS

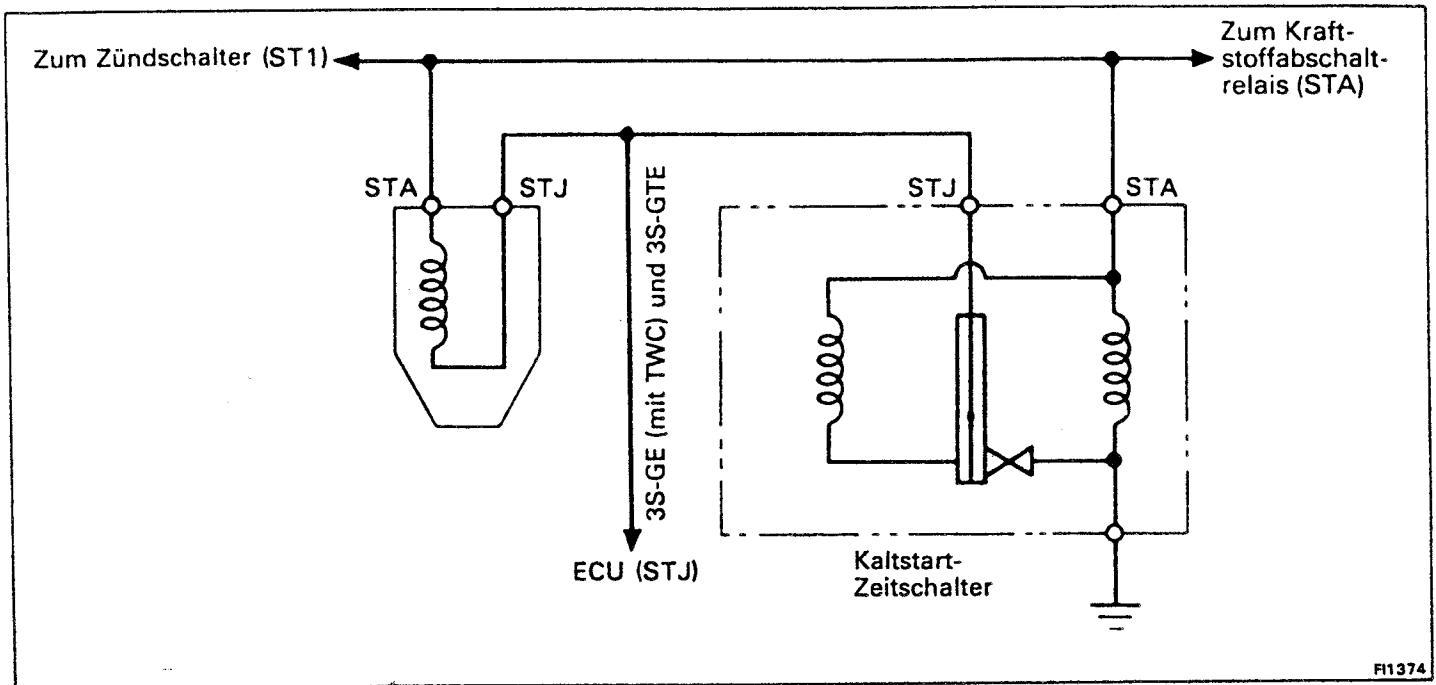
WIDERSTAND DES EINSPRITZVENTIL-VORWIDERSTANDS MESSEN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen Klemme +B und den übrigen Klemmen messen.

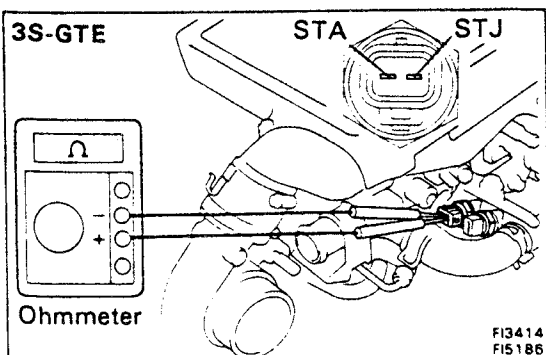
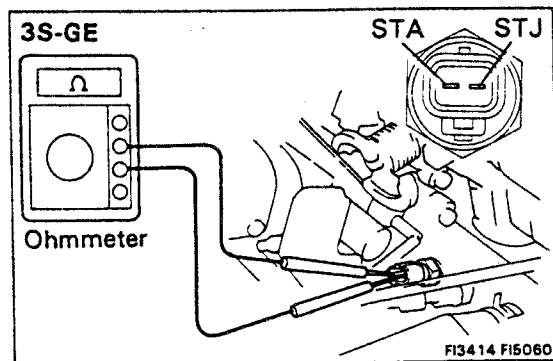
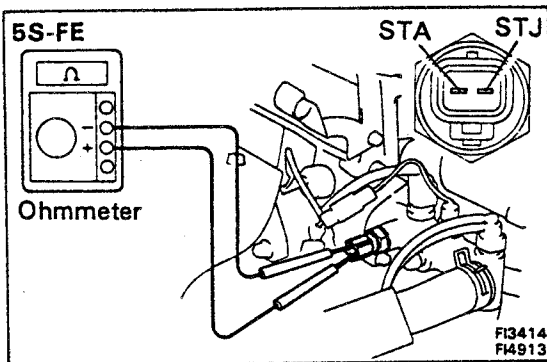
Widerstand: Jeweils 4 – 6 Ω

Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, den Einspritzventil-Vorwiderstand austauschen.

Kaltstart-Zeitschalter



FI1374



ÜBERPRÜFUNG DES KALTSTART-ZEITSCHALTERS

WIDERSTAND DES KALTSTART-ZEITSCHALTERS MESSEN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den einzelnen Klemmen messen.

Widerstand:

5S-FE

STA - STJ

20 – 40 Ω bei unter 30°C

40 – 60 Ω bei über 40°C

STA - Masse

20 – 80 Ω

3S-GE (ohne TWC)

STA - STJ

25 – 45 Ω bei unter 15°C

65 – 85 Ω bei über 30°C

STA - Masse

25 – 85 Ω

3S-GE (mit TWC) und 3S-GTE

STA - STJ

30 – 50 Ω bei unter 10°C

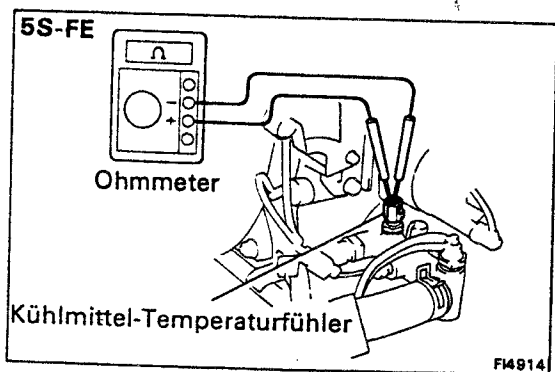
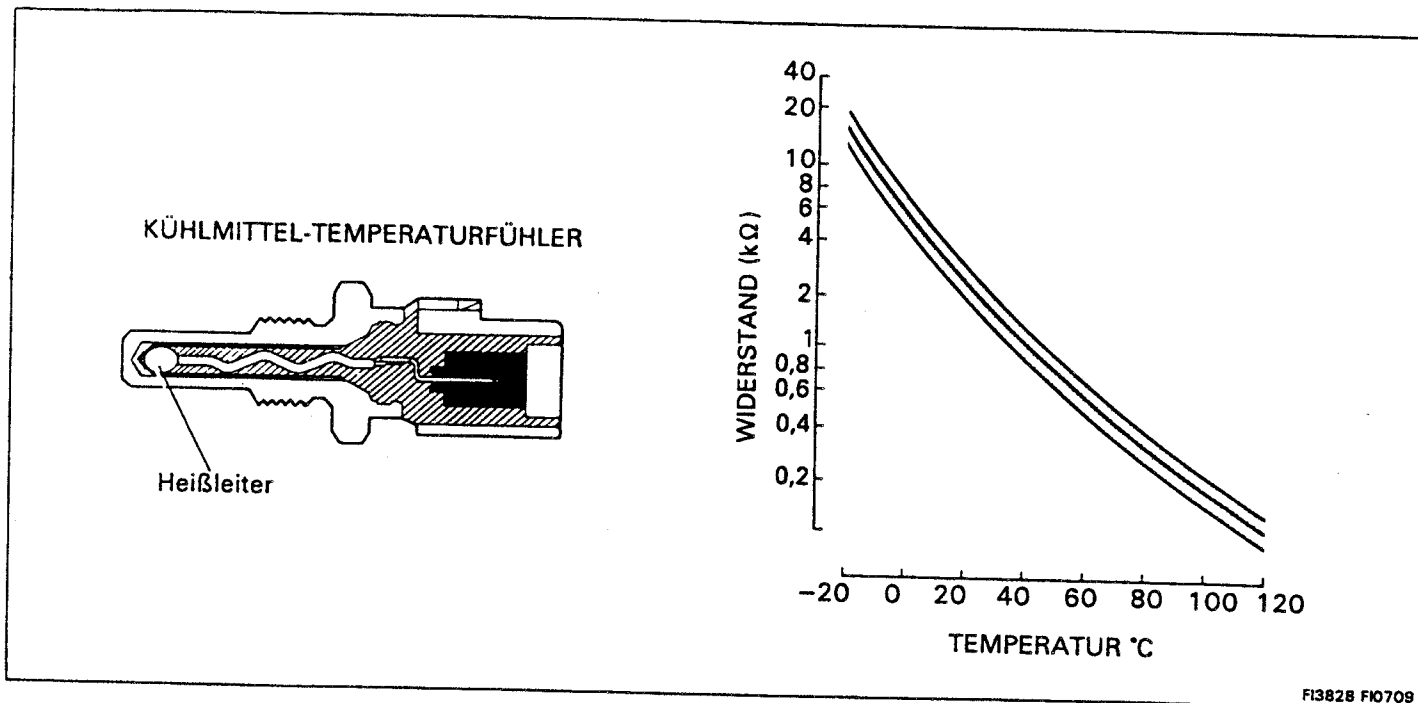
70 – 90 Ω bei über 25°C

STA - Masse

30 – 90 Ω

Falls der Widerstand nicht den Angaben entspricht, den Schalter austauschen.

Kühlmittel-Temperaturfühler



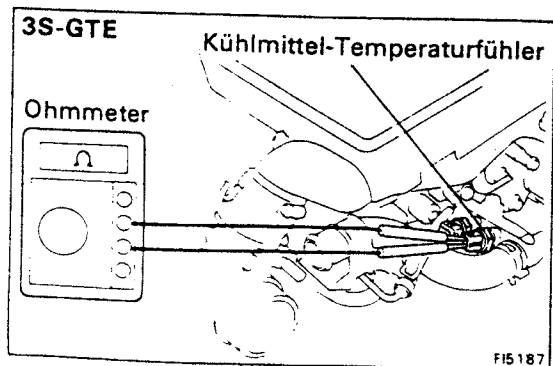
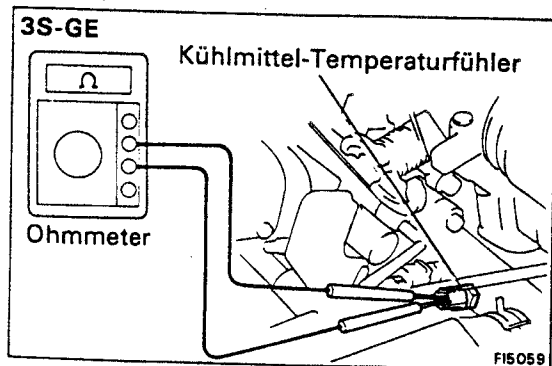
ÜBERPRÜFUNG DES KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLERS

WIDERSTAND DES KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLERS MESSEN

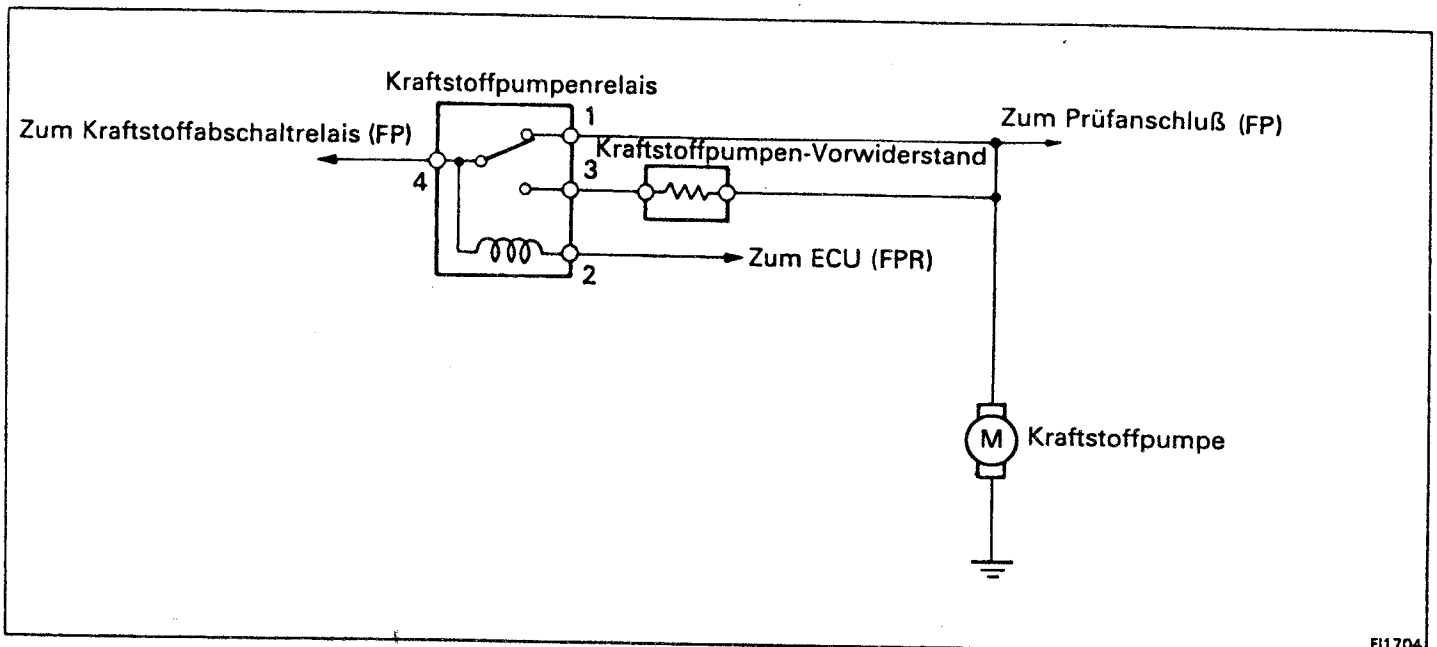
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Widerstand: Siehe Diagramm

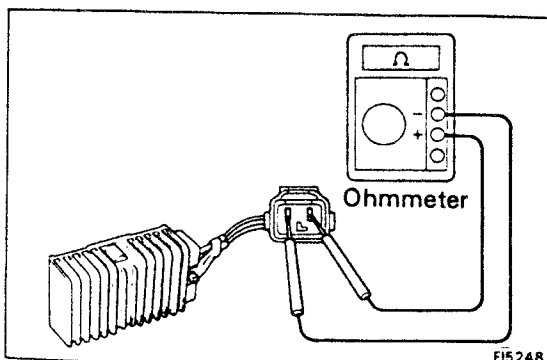
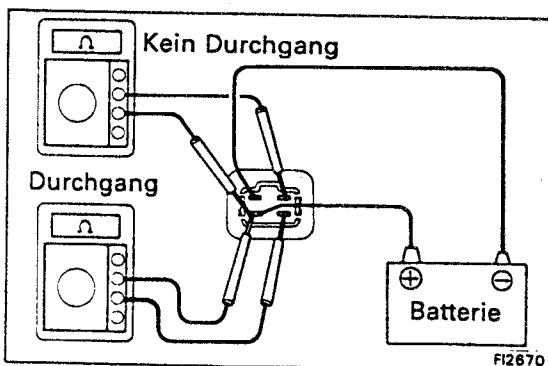
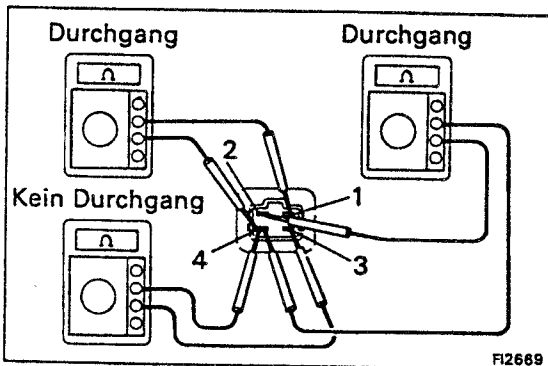
Falls der Widerstand nicht dem Diagramm entspricht, den Fühler austauschen.



Kraftstoffpumpenrelais und -Vorwiderstand (nur 3S-GTE)



FI1704



ÜBERPRÜFUNG DES KRAFTSTOFFPUMPENRELAIS UND KRAFTSTOFFPUMPEN-VORWIDERSTANDS

1. KRAFTSTOFFPUMPENRELAIS ÜBERPRÜFEN

A. Kraftstoffpumpenrelais auf Durchgang prüfen

- Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen Klemmen 1 und 4 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen Klemmen 2 und 4 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen Klemmen 3 und 4 kein Durchgang besteht.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, das Relais austauschen.

B. Relaisfunktion überprüfen

- An Klemme 2 und 4 Batteriespannung anlegen.
- Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 4 kein Durchgang besteht.
- Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 3 und 4 Durchgang besteht.

Falls die Funktion nicht den Angaben entspricht, das Relais austauschen.

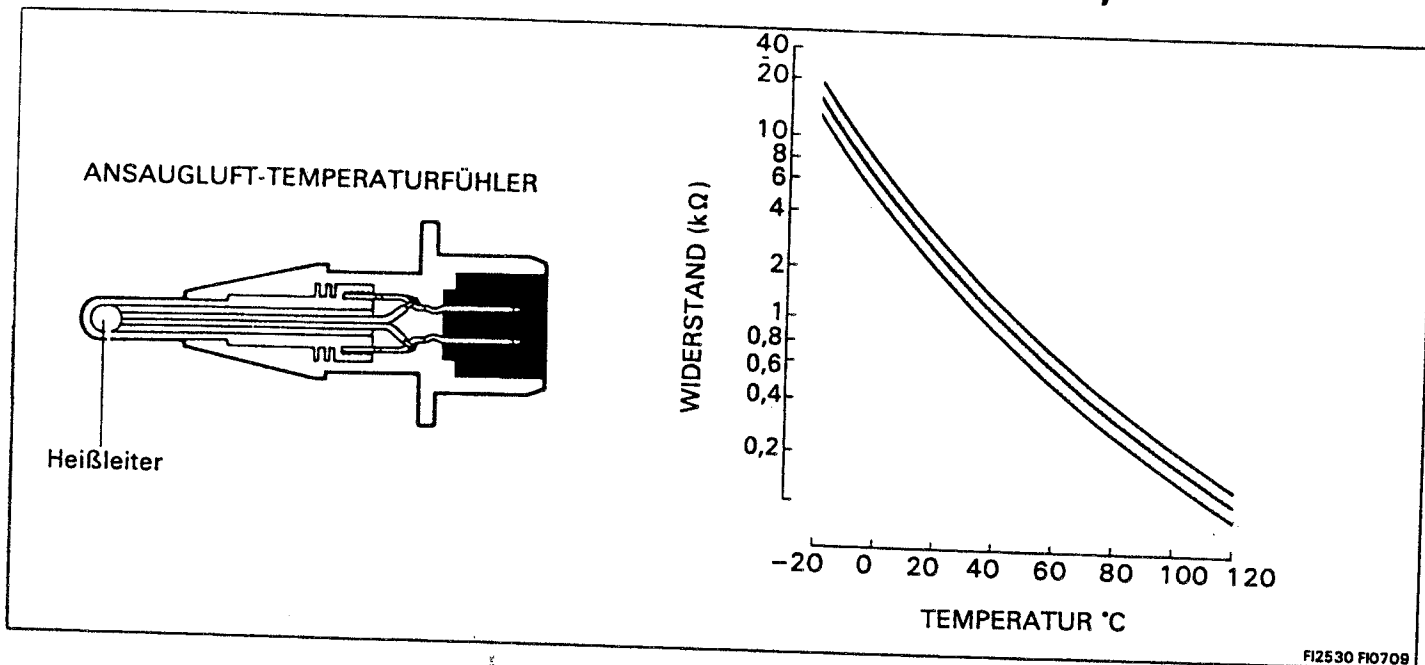
2. KRAFTSTOFFPUMPEN-VORWIDERSTAND ÜBERPRÜFEN

Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

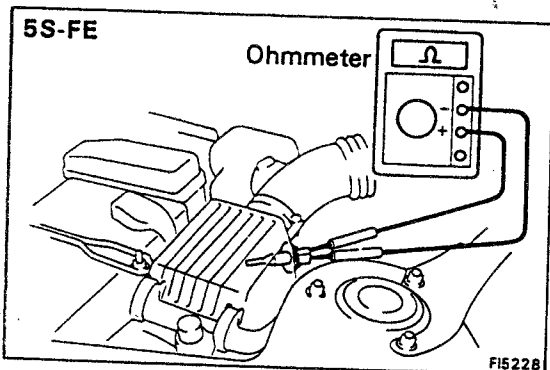
Widerstand: Ca. 0,73 Ω

Falls der Widerstand nicht den Angaben entspricht, den Kraftstoffpumpen-Vorwiderstand austauschen.

Ansaugluft-Temperaturfühler (nur 5S-FE und 3S-GE)



FI2530 FI0708



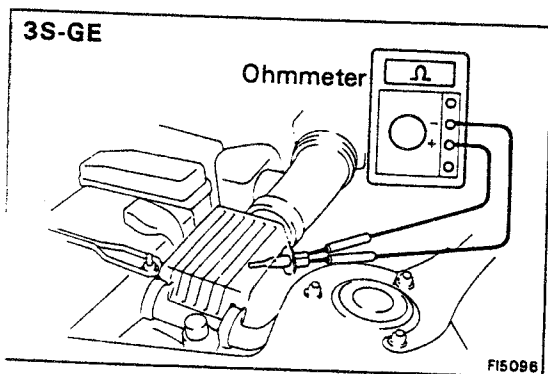
ÜBERPRÜFUNG DES ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLERS

WIDERSTAND DES ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLERS MESSEN

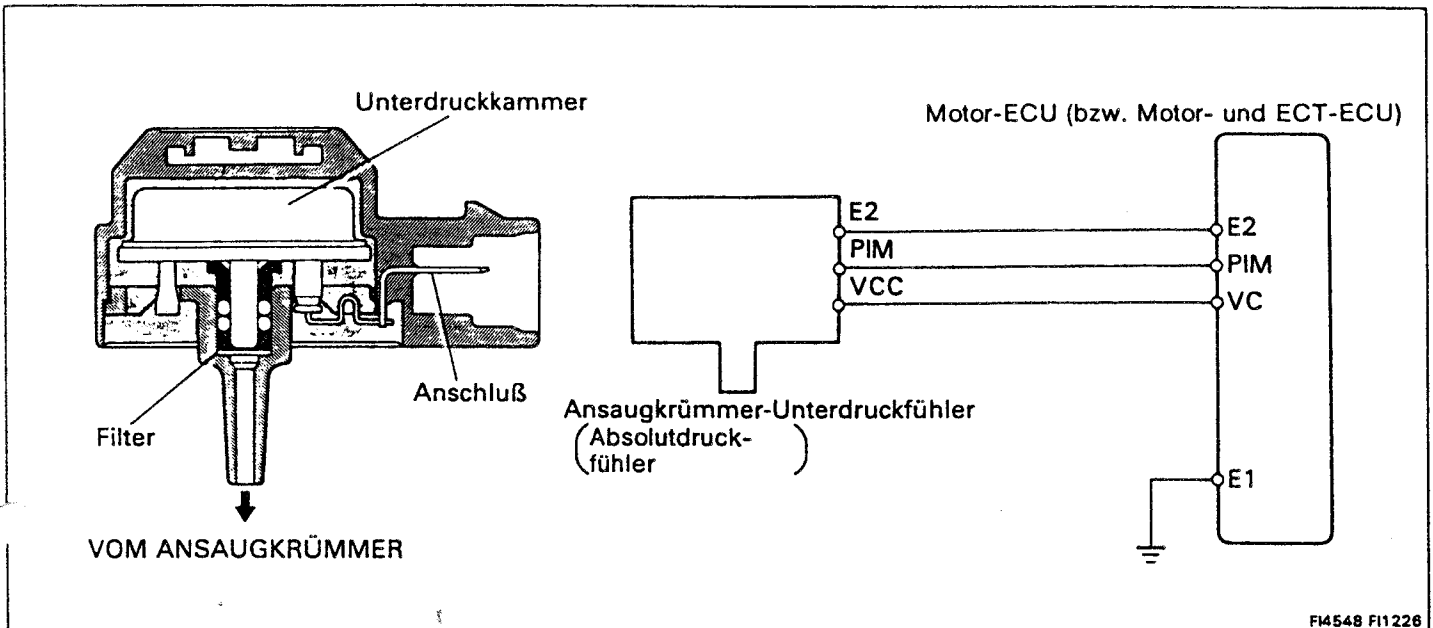
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Widerstand: Siehe Diagramm

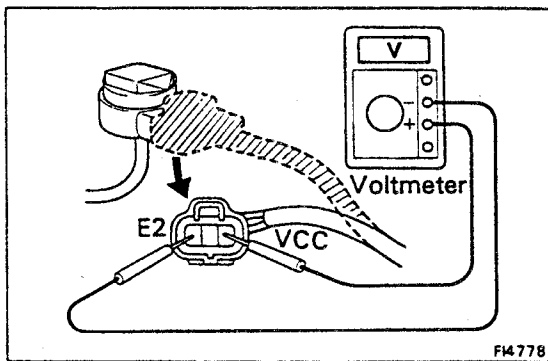
Falls der Widerstand nicht dem Diagramm entspricht, den Fühler austauschen.



Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler (nur 5S-FE und 3S-GE) (Absolutdruckfühler)



F14548 F11226



F14778

ÜBERPRÜFUNG DES UNTERDRUCKFÜHLERS

1. VERSORGUNGSSPANNUNG DES UNTERDRUCKFÜHLERS MESSEN

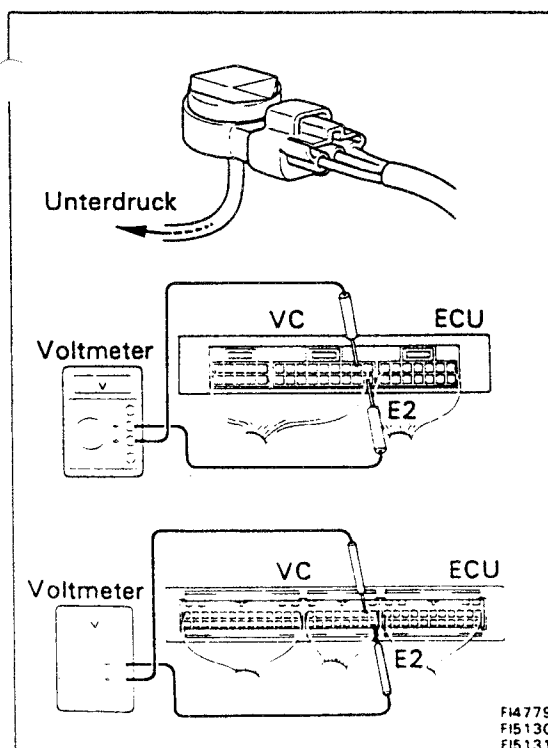
- (a) Den Steckverbinder vom Ansaugkrümmer-Unterdruckfühler abziehen.
- (b) Die Zündung einschalten.
- (c) Die Spannung zwischen den VCC und E2 mit einem Voltmeter messen.

Spannung: 4 – 6 V

- (d) Den Steckverbinder wieder anschließen.

2. AUSGANGSSPANNUNG DES UNTERDRUCKFÜHLERS MESSEN

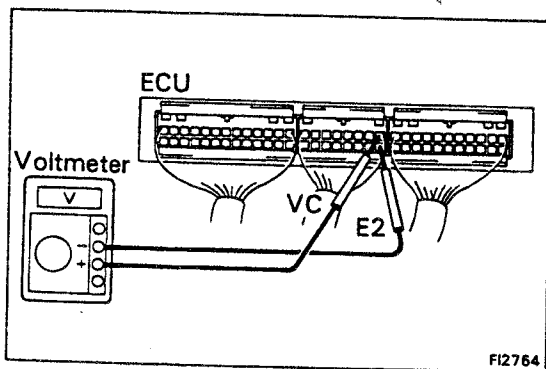
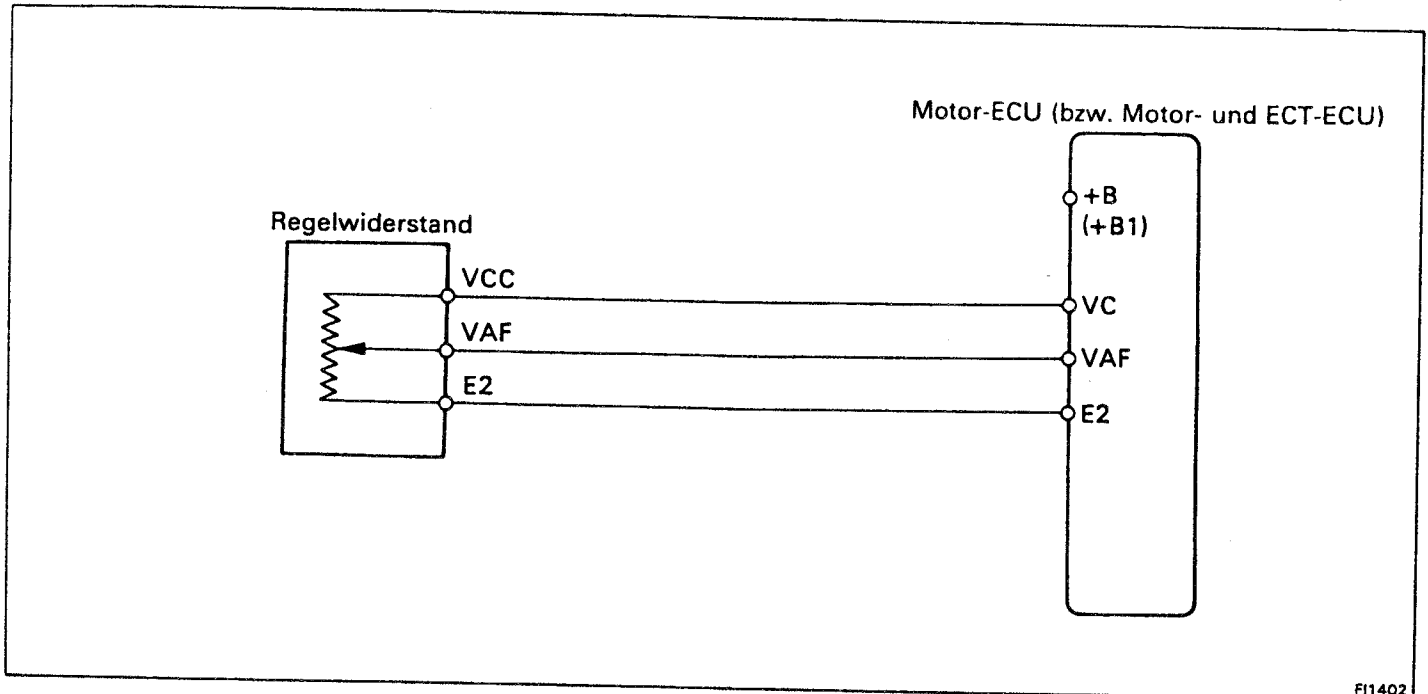
- (a) Die Zündung einschalten.
- (b) Den Unterdruckschlauch zwischen Unterdruckfühler und Gasfilter an der Ansaugkrümmer- bzw. Lufteinlaßkammerseite lösen.
- (c) Ein Voltmeter zwischen den Klemmen PIM und E2 des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) anschließen und die Ausgangsspannung bei Umgebungsluftdruck messen.
- (d) Einen Unterdruck vom 500 mmHg (66,7 kPa) in Schritten von 100 mmHg (13,3 kPa) auf den Unterdruckfühler wirken lassen.
- (e) Den Spannungsabfall ab Schritt (c) zwischen den einzelnen Unterdruckstufen messen.



F14779
F15130
F15131

Spannungsabfall Wirken-der 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 (nur 3S-GE ohne TWC)



ÜBERPRÜFUNG DES REGELWIDERSTANDS

1. VERSORGUNGSSPANNUNG AM REGELWIDERSTAND MESSEN

- Den Steckverbinder vom Regelwiderstand abziehen.
- Die Zündung einschalten.
- Die Spannung zwischen den ECU-Klemmen VCC und E2 messen.

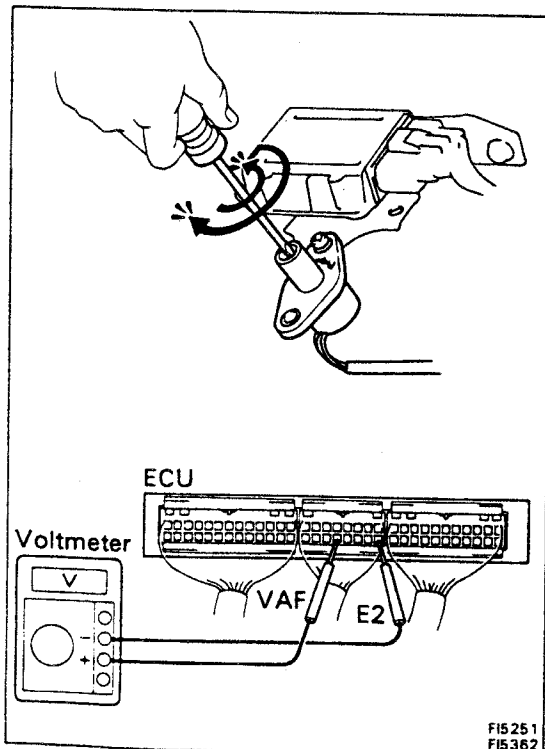
Spannung: 4–6 V

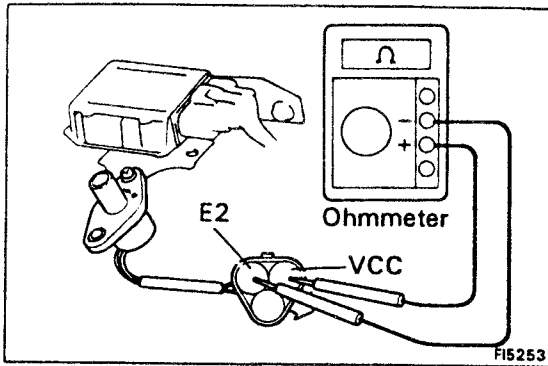
- Den Steckverbinder wieder anschließen.

2. AUSGANGSSPANNUNG DES REGELWIDERSTANDS MESSEN

- Die Zündung einschalten.
- Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube langsam zunächst vollständig gegen den Uhrzeigersinn und dann im Uhrzeigersinn drehen und dabei die Spannung an den ECU-Klemmen VAF und E2 messen.
- Sicherstellen, daß sich die Spannung gleichmäßig von 0 V auf ca. 5 V aufbaut.

ANMERKUNG: Es dürfen keine abrupten Spannungssprünge auftreten.

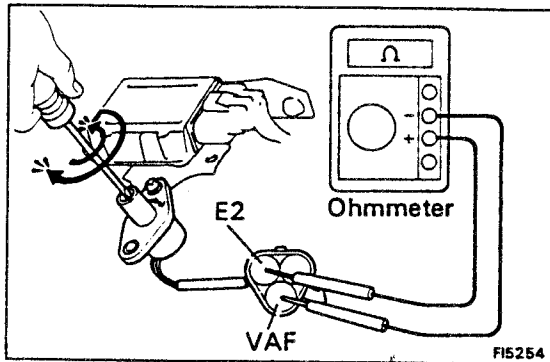




2. WIDERSTAND DES REGELWIDERSTANDS MESSEN

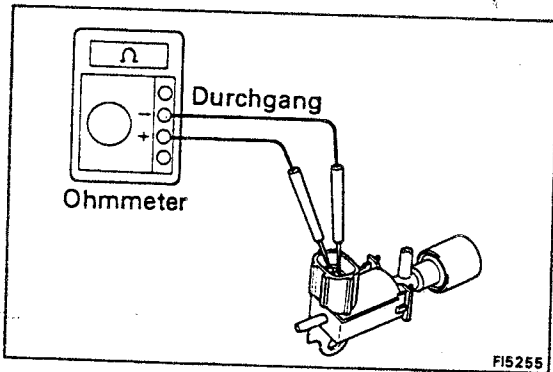
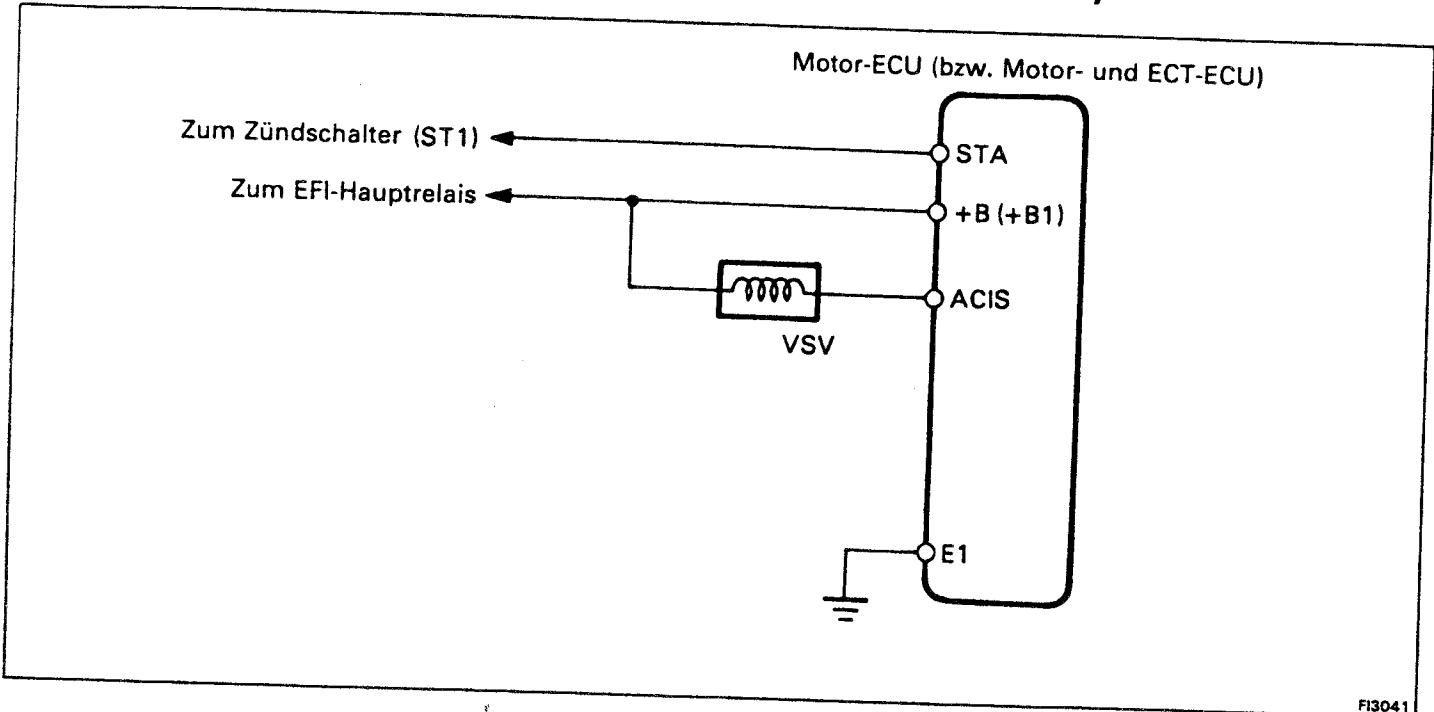
- (a) Den Steckverbinder vom Regelwiderstand abziehen.
- (b) Den Widerstand zwischen den Klemmen VCC und E2 mit einem Ohmmeter messen.

Widerstand: 4 – 6 k Ω



- (c) Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube vollständig gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- (d) Ein Ohmmeter an den Klemmen E2 und VAF anschließen. Sicherstellen, daß sich der Widerstand während dem langsamen Drehen der Leerlaufgemisch-Regulierschraube im und gegen den Uhrzeigersinn entsprechend zwischen 0 und 5 k Ω verändert.
- (e) Den Steckverbinder wieder am Regelwiderstand anschließen.

ACIS-VSV (nur 3S-GE)



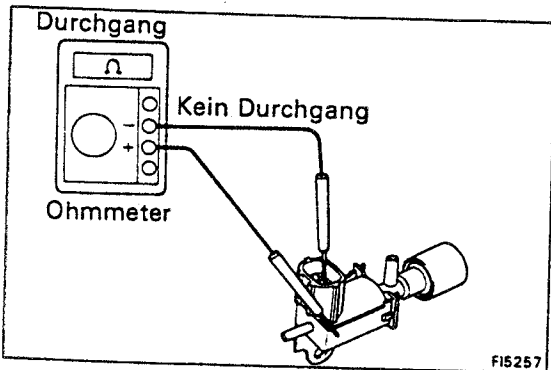
INSPEKTION DES ACIS-VSV

1. VSV AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen Durchgang besteht.

Widerstand (kalt): 33 – 39 Ω

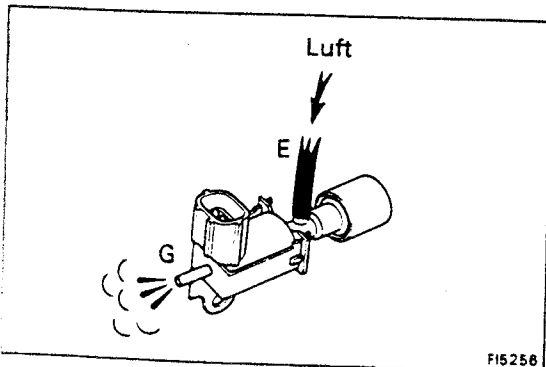
Falls kein Durchgang besteht das Ventil austauschen.



2. VSV AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

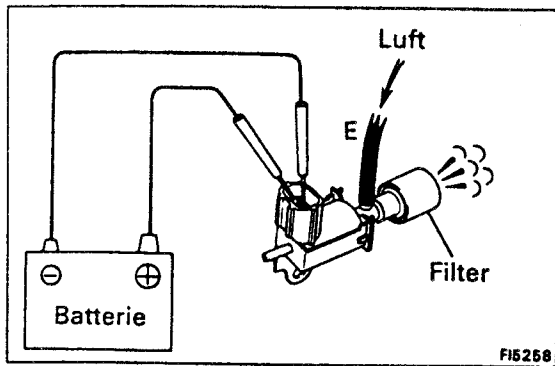
Sicherstellen, daß zwischen den einzelnen Klemmen und dem Gehäuse kein Durchgang besteht.

Bei Durchgang das Ventil austauschen.



3. VSV-FUNKTION ÜBERPRÜFEN

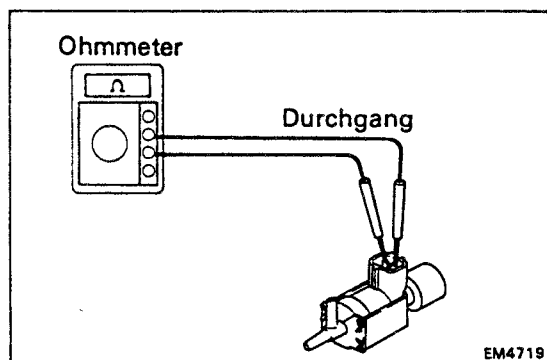
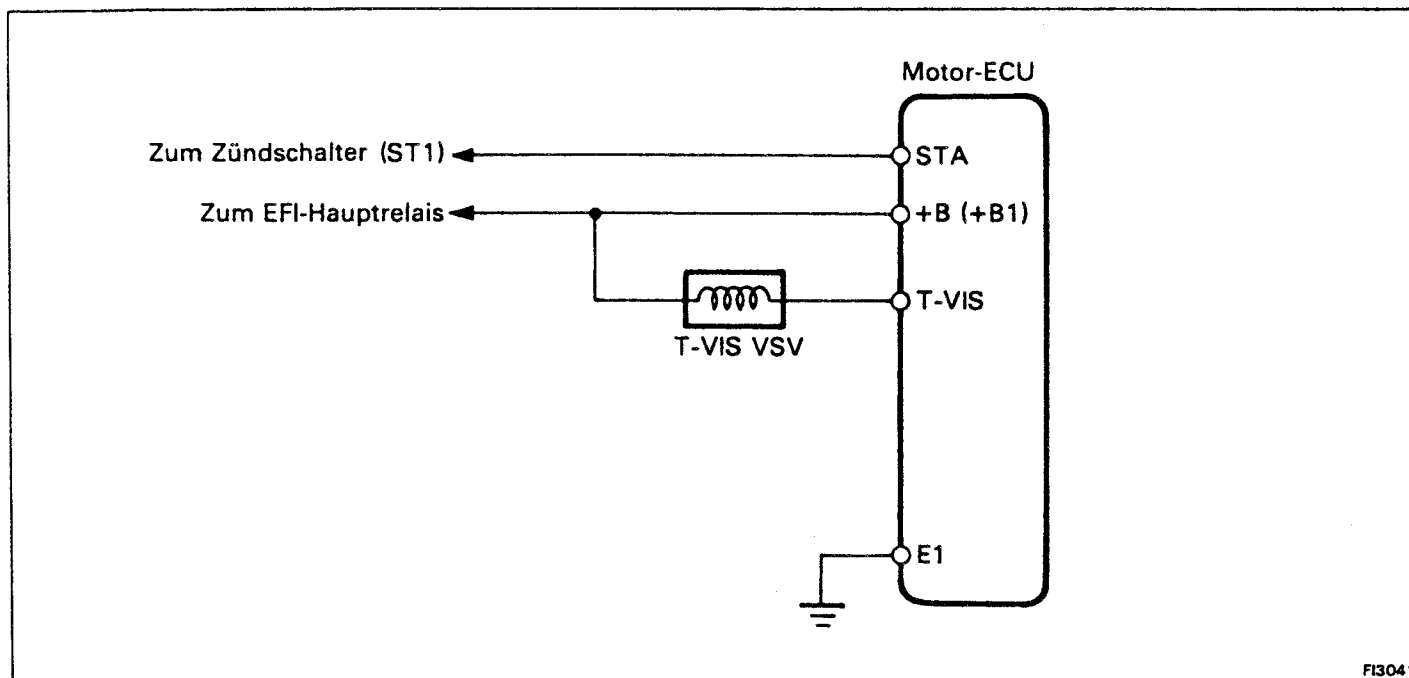
(a) Sicherstellen, daß Luft von Stutzen E zu G fließen kann.



- (b) Batteriespannung an den Klemmen anlegen.
- (c) Sicherstellen, daß nun die Luft von Stutzen E zum Filter fließen kann.

Falls bei der Funktionsprüfung Mängel auftreten, das VSV austauschen.

T-VIS-VSV (nur 3S-GTE)



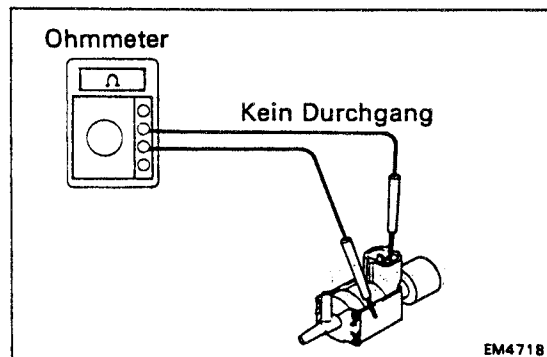
INSPEKTION DES T-VIS-VSV

1. VSV AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen Durchgang besteht.

Widerstand (kalt): 33 — 39 Ω

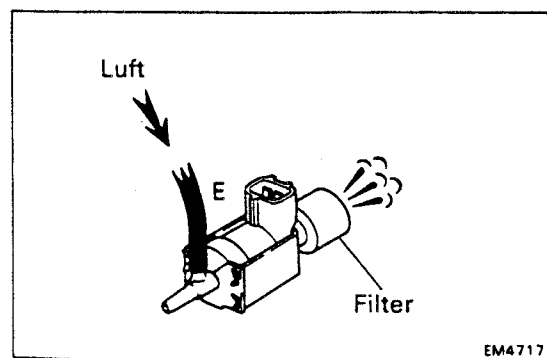
Falls kein Durchgang besteht das Ventil austauschen.



2. VSV AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

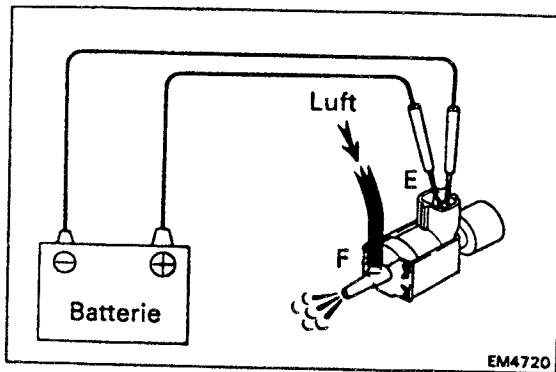
Sicherstellen, daß zwischen den einzelnen Klemmen und dem Gehäuse kein Durchgang besteht.

Bei Durchgang das Ventil austauschen.



3. VSV-FUNKTION ÜBERPRÜFEN

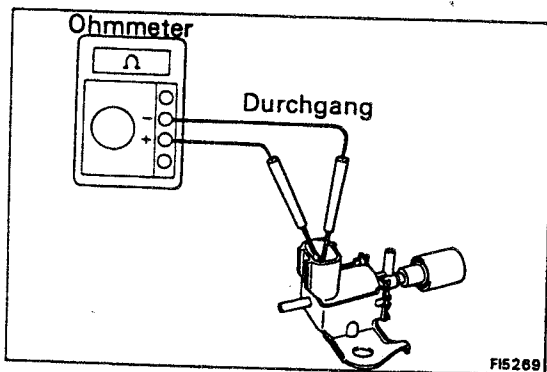
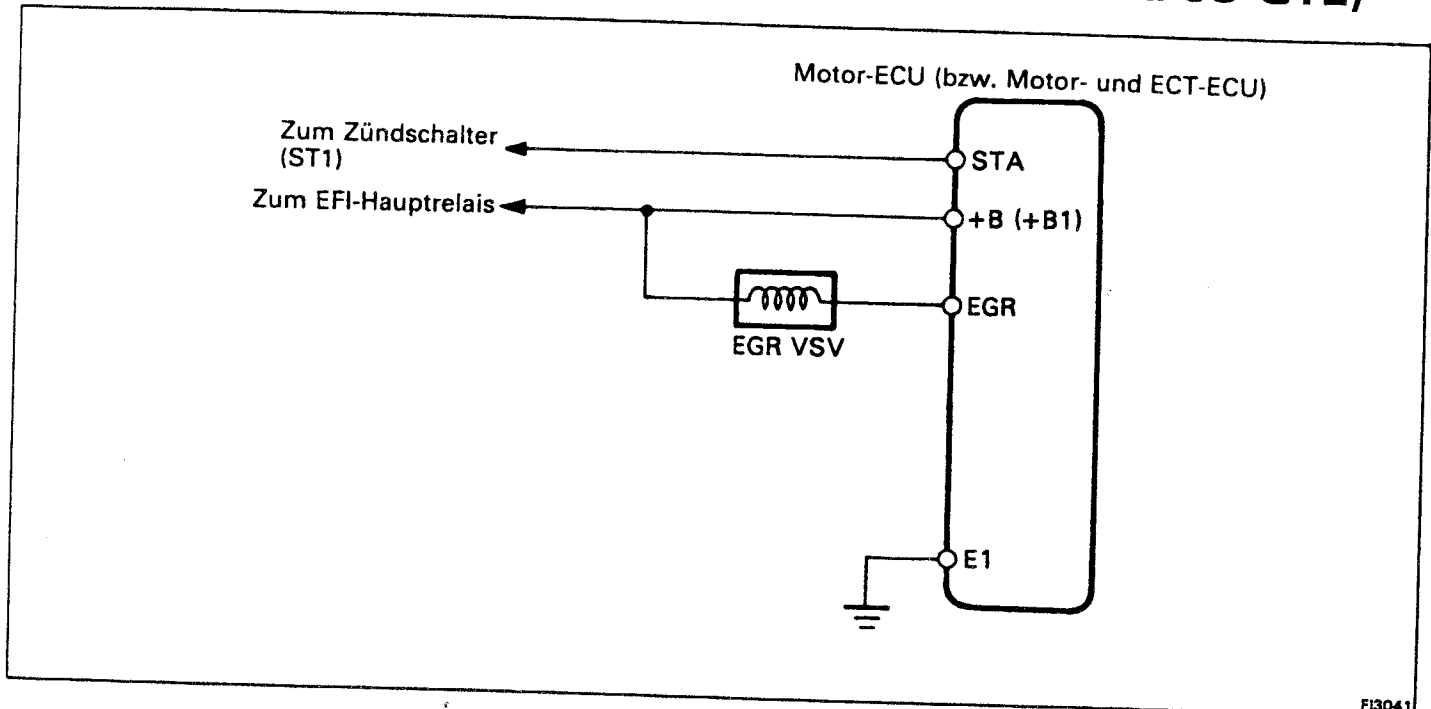
- (a) Sicherstellen, daß Luft von Stutzen E zum Filter fließen kann.



- (b) Batteriespannung an den Klemmen anlegen.
- (c) Sicherstellen, daß nun die Luft von Stutzen E zu F fließen kann.

Falls bei der Funktionsprüfung Mängel auftreten, das VSV austauschen.

EGR-VSV (nur 5S-FE und 3S-GTE)



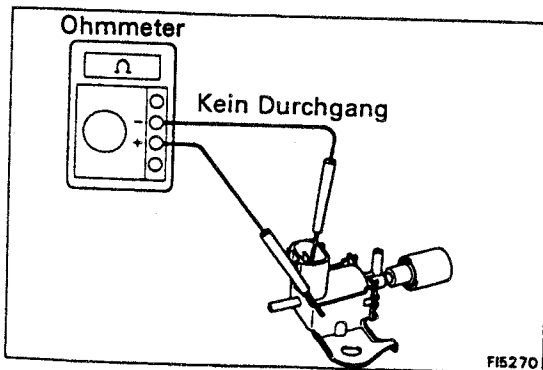
INSPEKTION DES EGR-VSV (5S-FE)

1. VSV AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen Durchgang besteht.

Widerstand (kalt): 33 – 39 Ω

Falls kein Durchgang besteht das Ventil austauschen.



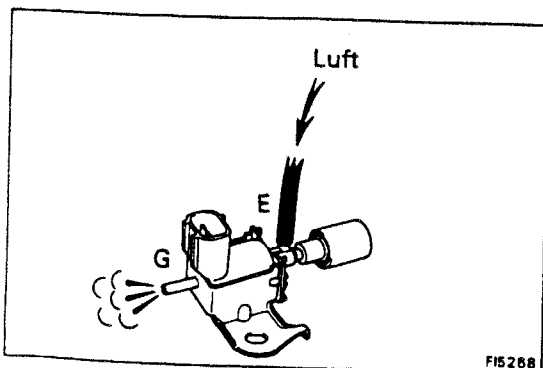
2. VSV AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

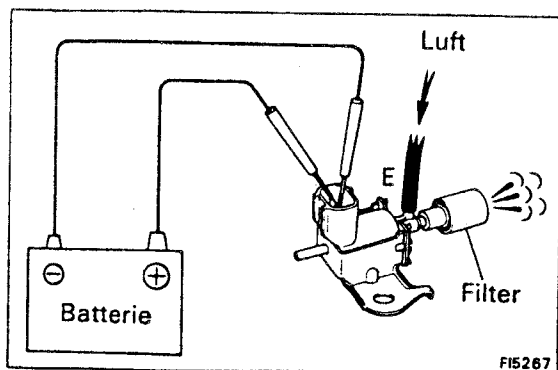
Sicherstellen, daß zwischen den einzelnen Klemmen und dem Gehäuse kein Durchgang besteht.

Bei Durchgang das Ventil austauschen.

3. VSV-FUNKTION ÜBERPRÜFEN

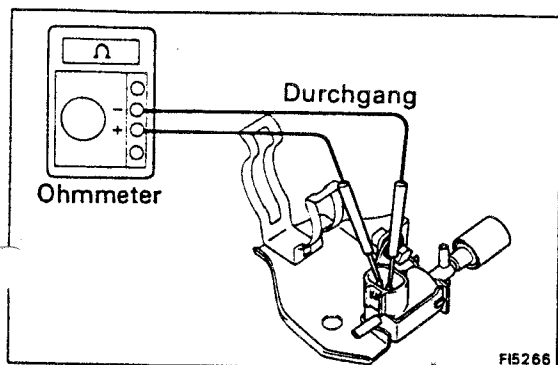
(a) Sicherstellen, daß Luft von Stutzen E zu G fließen kann.





- (b) Batteriespannung an den Klemmen anlegen.
- (c) Sicherstellen, daß nun die Luft von Stutzen E zum Filter fließen kann.

Falls bei der Funktionsprüfung Mängel auftreten, das VSV austauschen.



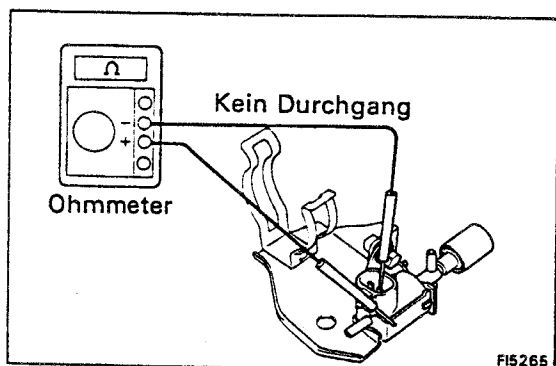
INSPEKTION DES EGR-VSV (3S-GTE)

1. VSV AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen Durchgang besteht.

Widerstand (kalt): 33 — 39 Ω

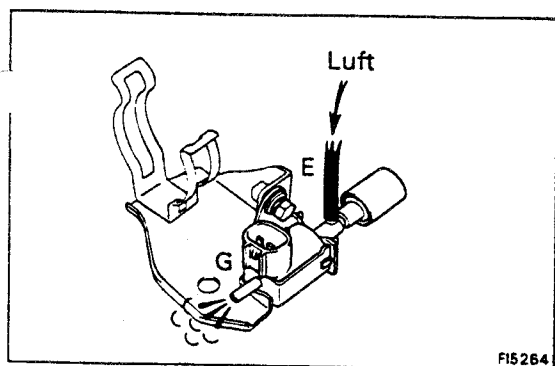
Falls kein Durchgang besteht das Ventil austauschen.



2. VSV AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

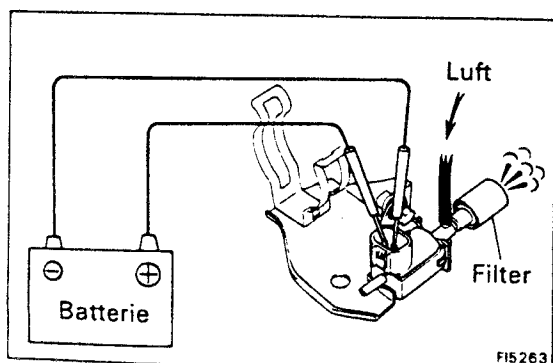
Sicherstellen, daß zwischen den einzelnen Klemmen und dem Gehäuse kein Durchgang besteht.

Bei Durchgang das Ventil austauschen.



3. VSV-FUNKTION ÜBERPRÜFEN

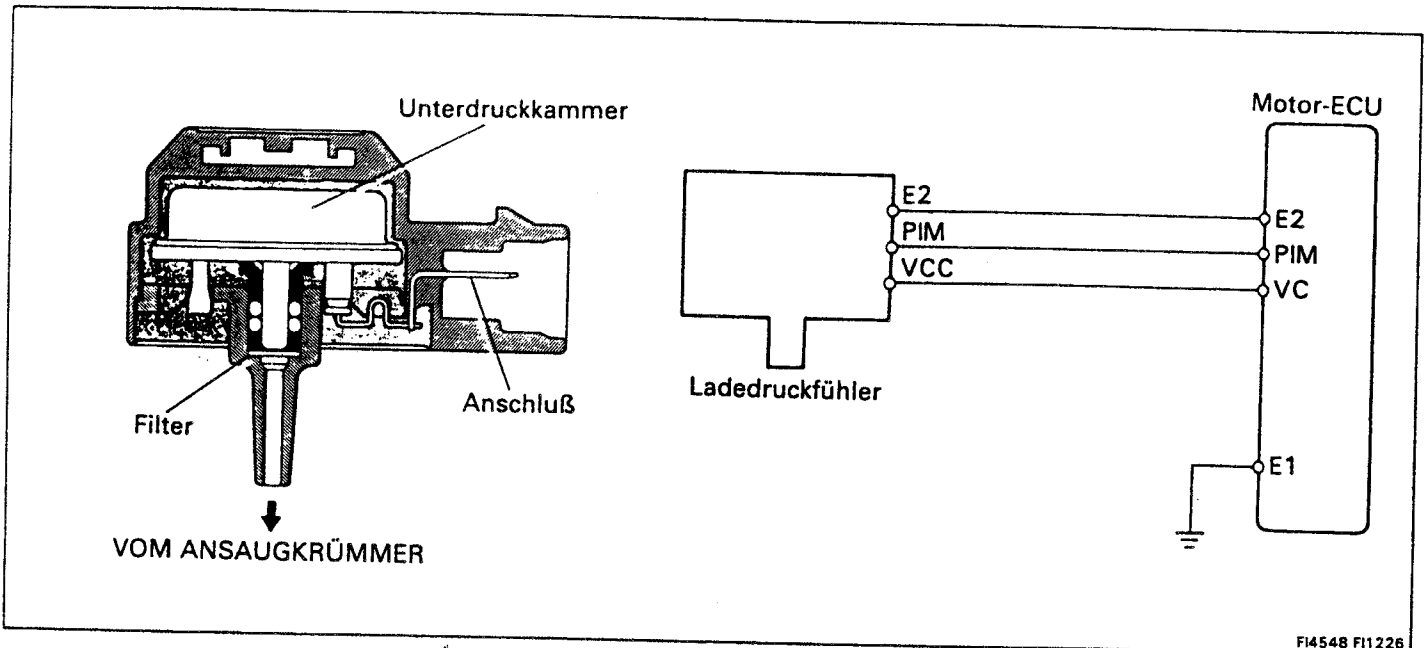
- (a) Sicherstellen, daß Luft von Stutzen E zu G fließen kann.



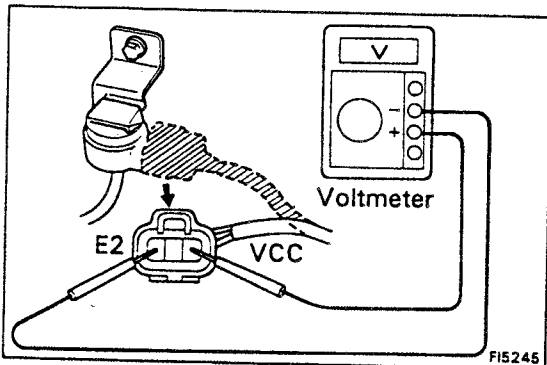
- (b) Batteriespannung an den Klemmen anlegen.
- (c) Sicherstellen, daß nun die Luft von Stutzen E zum Filter fließen kann.

Falls bei der Funktionsprüfung Mängel auftreten, das VSV austauschen.

Ladedruckfühler (nur 3S-GTE)



F14548 F11226



F15245

ÜBERPRÜFUNG DES LADEDRUCKFÜHLERS

1. VERSORGUNGSSPANNUNG DES LADEDRUCKFÜHLERS MESSEN

- Den Steckverbinder vom Ladedruckfühler abziehen.
- Die Zündung einschalten.
- Die Spannung zwischen den VCC und E2 mit einem Voltmeter messen.

Spannung: 4 – 6 V

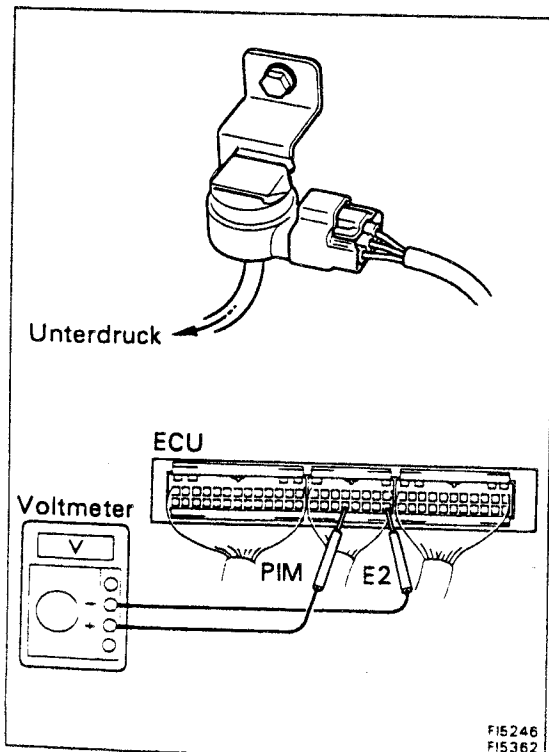
- Den Steckverbinder wieder anschließen.

2. AUSGANGSSPANNUNG DES LADEDRUCKFÜHLERS MESSEN

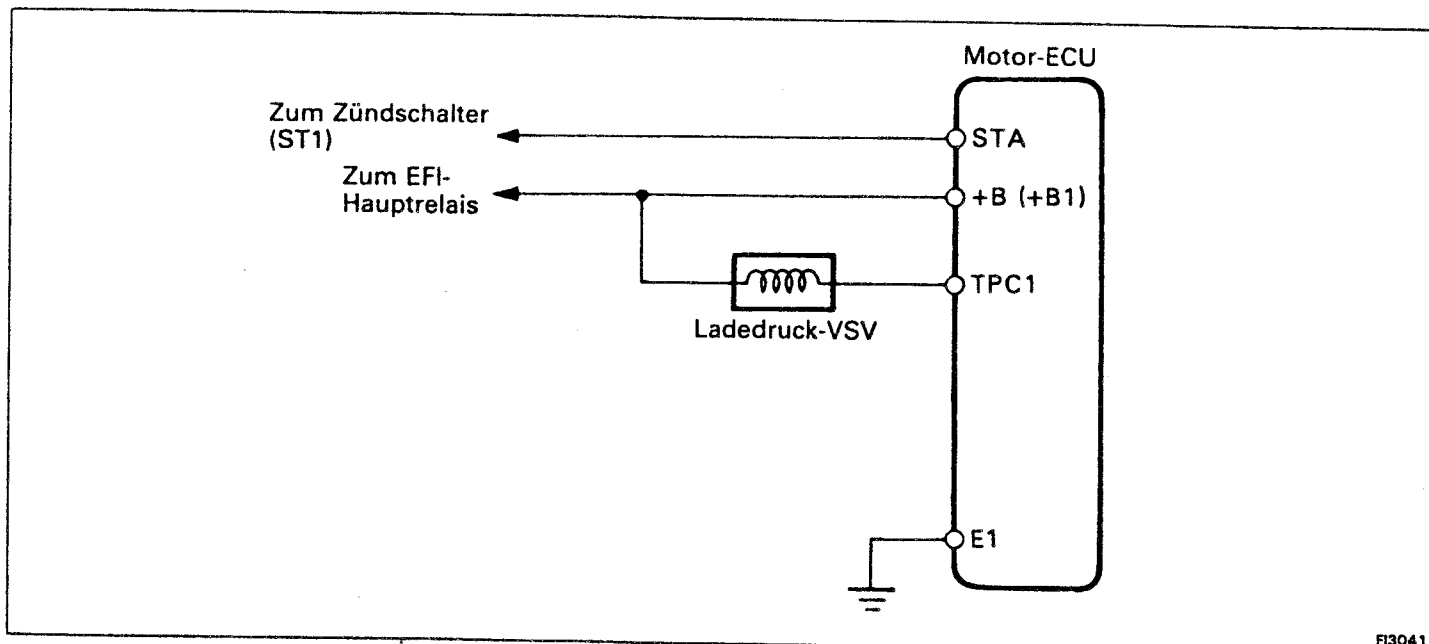
- Die Zündung einschalten.
- Den Unterdruckschlauch von der Ansaugkrümmerseite (Lufteinlaßkammer) lösen.
- Ein Voltmeter zwischen den Klemmen PIM und E2 des Motor-ECU anschließen und die Ausgangsspannung des Ladedruckfühlers bei Umgebungsluftdruck messen.
- Einen Unterdruck vom 500 mmHg (66,7 kPa) in Schritten von 100 mmHg (13,3 kPa) auf den Ladedruckfühler wirken lassen.
- Den Spannungsabfall ab Schritt (c) zwischen den einzelnen

Unterdruckstufen messen.

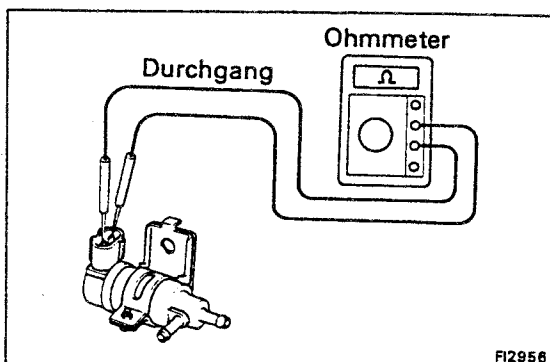
Spannungsabfall Wirken-der Unterdruck mmHg (kPa)	100 (13,3)	200 (26,7)	300 (40,0)	400 (53,3)	500 (66,7)
Spannungsabfall (V)	0,15 – 0,35	0,4 – 0,6	0,65 – 0,85	0,9 – 1,1	1,15 – 1,35

F15246
F15362

Ladedruck-VSV (nur 3S-GTE)



FI3041



FI2956

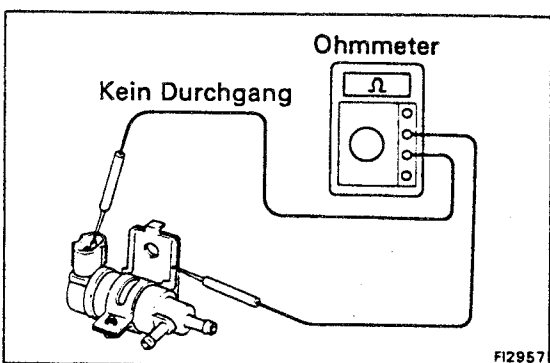
INSPEKTION DES LADEDRUCK-VSV

1. VSV AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen Durchgang besteht.

Widerstand (kalt): 24 — 30 Ω

Falls kein Durchgang besteht das Ventil austauschen.

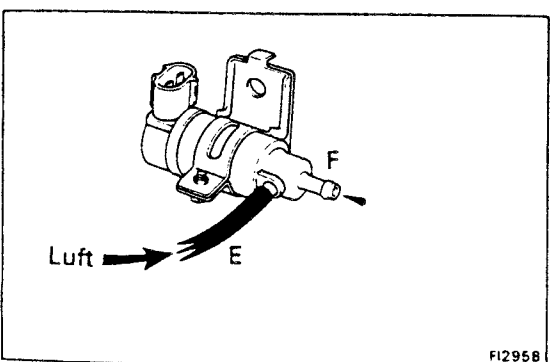


FI2957

2. VSV AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

Sicherstellen, daß zwischen den einzelnen Klemmen und dem Gehäuse kein Durchgang besteht.

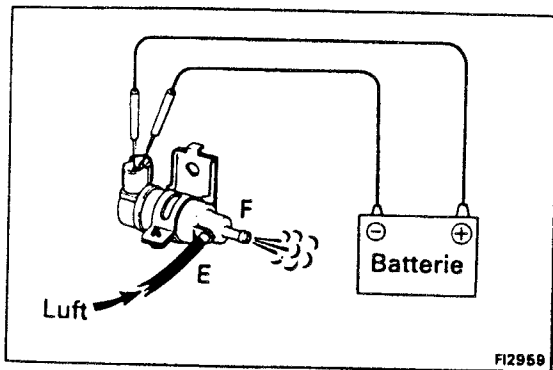
Bei Durchgang das Ventil austauschen.



FI2958

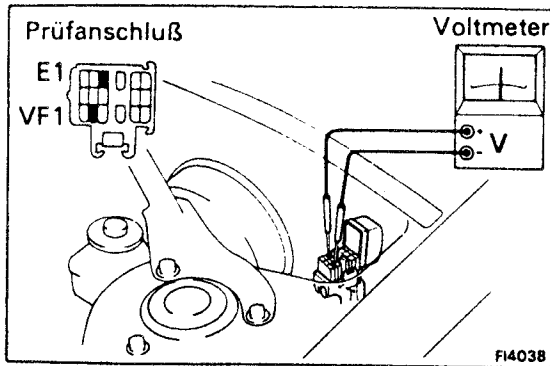
3. VSV-FUNKTION ÜBERPRÜFEN

(a) Sicherstellen, daß keine Luft von Stutzen E zu F fließen kann.



- (b) Batteriespannung an den Klemmen anlegen.
- (c) Sicherstellen, daß nun die Luft von Stutzen E zu F fließen kann.

Falls bei der Funktionsprüfung Mängel auftreten, das VSV austauschen.



Lambda-Sonde (nur bei TWC)

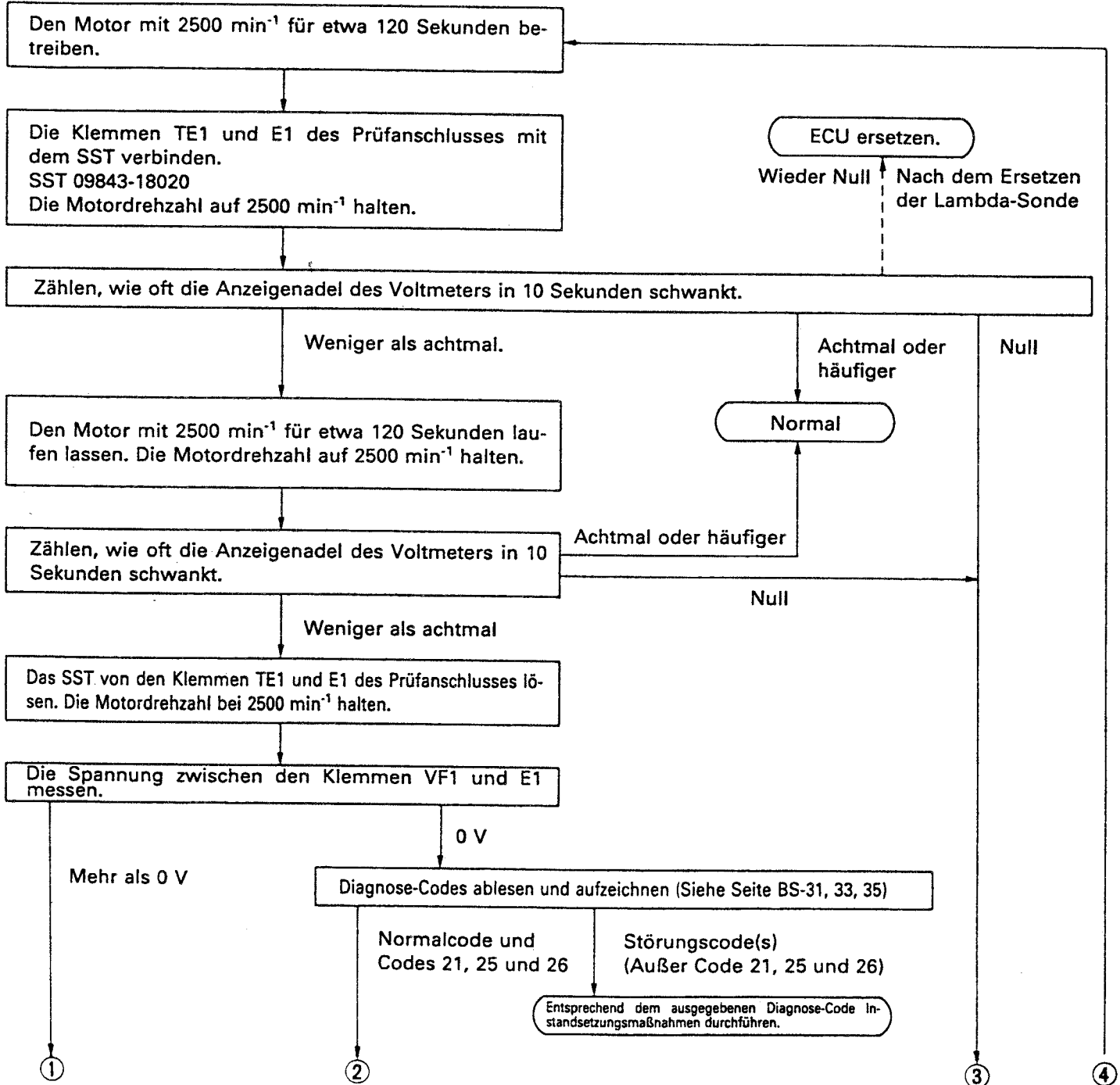
ÜBERPRÜFUNG DER LAMBDA-SONDE

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

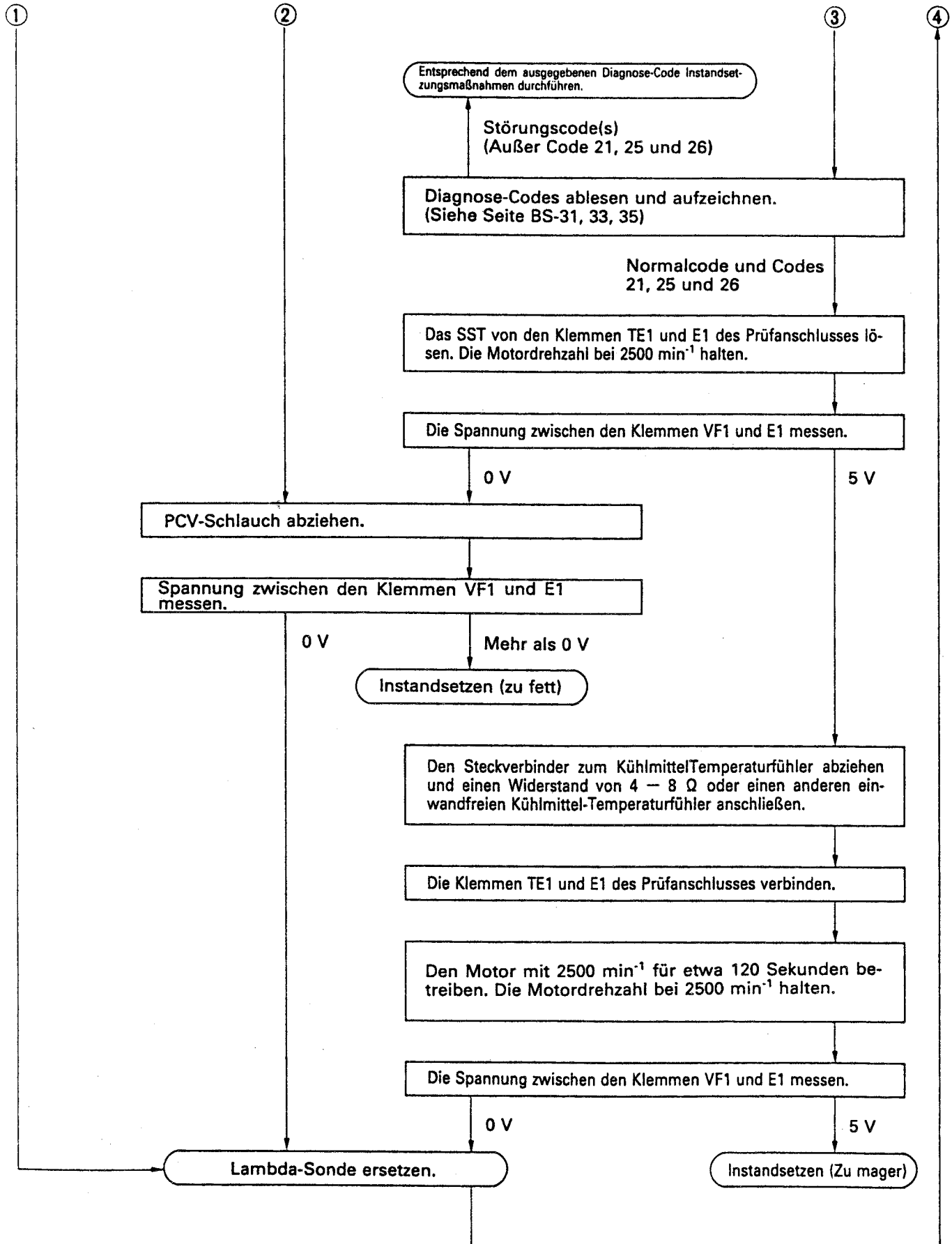
2. RÜCKKOPPLUNGSSPANNUNG MESSEN

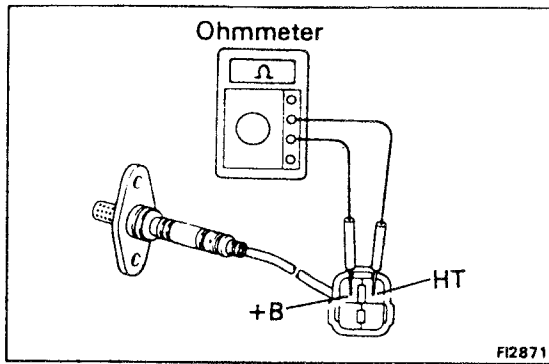
Die positive (+) Meßspitze eines Voltmeters an Klemme VF1 und die negative (-) Meßspitze an Klemme E1 des Prüfanschlusses anschließen und den Test wie folgt ausführen:



FORTSETZUNG AUF SEITE BS-202

FORTSETZUNG VON SEITE BS-201





3. (nur 3S-GE und 3S-GTE)
WIDERSTAND DER LAMBDA-SONDENHEIZUNG MESSEN
Den Widerstand zwischen Klemme +B und HT mit einem Ohmmeter messen.
Widerstand (kalt): 5,1 - 6,3 Ω bei 20°C
Falls der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, die Lambda-Sonde austauschen.

Elektronisches Motorsteuergerät (Motor-ECU bzw. Motor- und ECT-ECU)

ÜBERPRÜFUNG DES MOTOR-ECU (BZW. MOTOR- UND ECT-ECU)

ANMERKUNG: Der EFI-Schaltkreis kann durch Messen des Widerstands und der Spannung an den Klemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU) überprüft werden.

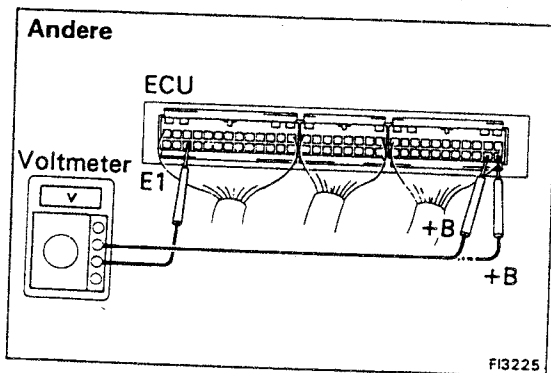
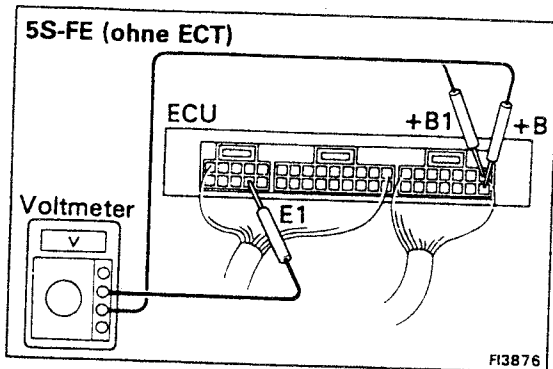
1. SPANNUNG DES MOTOR-ECU (BZW. MOTOR- UND ECT-ECU) MESSEN

Die Spannungswerte an den Anschlüssen messen.

- Die Zündung einschalten.
- Die Spannung an den einzelnen Anschlüssen messen.

ANMERKUNG:

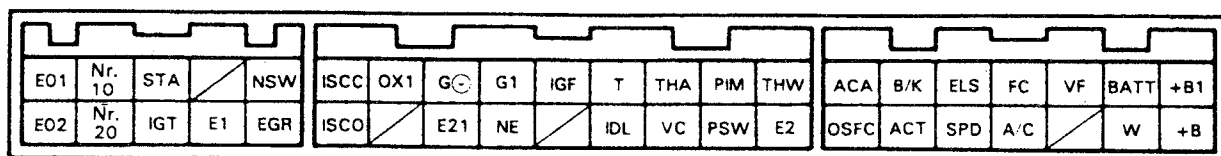
- Alle Spannungsmessungen mit aufgesteckten Steckverbindern vornehmen.
- Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei eingeschalteter Zündung 11 V oder mehr beträgt.



Spannung an den Klemmen des Motor-ECU (5S-FE (ohne ECT))

Klemmen	Bedingung		Sollspannung (V)
+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14
BATT - E1	-		10 - 14
IDL - E1	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	8 - 14
PSW - E1		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden)	4 - 6
VC - E2	Zündung eingeschaltet		4 - 6
PIM - E2			2,5 - 4,5
No.10 - E01 No.20 - E02	Zündung eingeschaltet		10 - 14
THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3
THW - E2	Zündung eingeschaltet	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0
STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14
IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0
ISCC ISCO - E1	Zündung eingeschaltet	Motor-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14
W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14
A/C - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14
T - E1	Zündung eingeschaltet	Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 nicht verbunden	10 - 14
		Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 verbunden	1 or less
NSW - E1	Zündung eingeschaltet	Wählhebelstellung P oder N	0 - 2
		Außer Wählhebelstellung P oder N	6 - 14
B/K - E1	Bremslichtschalter EIN (Bremspedal gedrückt)		10 - 14

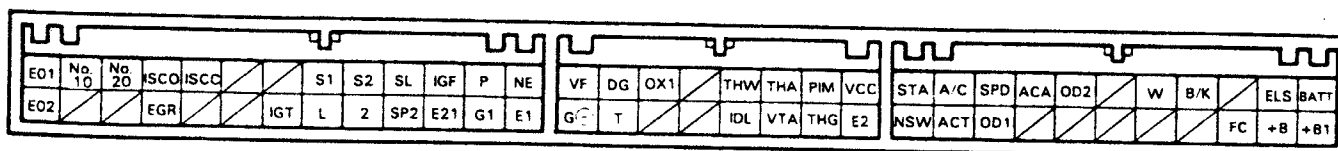
Klemmen des Motor-ECU



Spannung an den ECU-Anschlußklemmen des Motor-ECU(bzw. Motor-und ECT-ECU) (5S-FE (mit ECT))

Klemmen	Bedingung		Sollspannung (V)
+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14
BATT - E1	-		10 - 14
IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	8 - 14
VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden)	0,1 - 1,0
		Drosselklappe geöffnet	4 - 5
VC - E2	Zündung eingeschaltet		4 - 6
PIM - E2			2,5 - 4,5
No.10 - E01 No.20 - E02	Zündung eingeschaltet		10 - 14
THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3
THW - E2	Zündung eingeschaltet	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0
STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14
IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0
ISCC ISCO - E1	Zündung eingeschaltet	Motor- und ECT-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14
W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14
A/C - E1	Zündung eingeschaltet Klimaanlage eingeschaltet		8 - 14
T - E1	Zündung eingeschaltet	Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 nicht verbunden	10 - 14
		Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 verbunden	1 oder weniger
NSW - E1	Zündung eingeschaltet	Wählhebelstellung P oder N	0 - 2
		Außer Wählhebelstellung P oder N	6 - 14
B/K - E1	Bremslichtschalter EIN (Bremspedal gedrückt)		10 - 14

Motor- und ECT-ECU-Klemmen

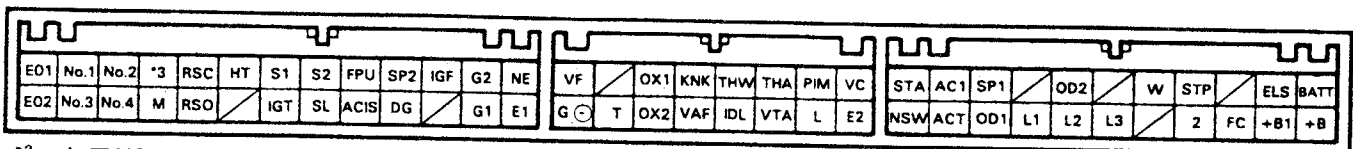


Spannung an den Anschlußklemmen des Motor-ECU (3S-GE)

Klemmen	Bedingung		Sollspannung (V)
+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14
BATT - E1	-		10 - 14
IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	4 - 6
VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 - 1,0
		Drosselklappe geöffnet	4 - 5
VC - E2	Zündung eingeschaltet		4 - 6
PIM - E2			2,5 - 4,5
Nr.1 Nr.2 - E01 Nr.3 - E02 Nr.4	Zündung eingeschaltet		10 - 14
THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3
THW - E2	Zündung eingeschaltet	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0
STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14
IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0
RSC RSO - E1	Zündung eingeschaltet	Motor- und ECT-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14
W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14
AC1 - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14
ACIS - E1	Leerlauf		2,0 oder weniger
	5100 min ⁻¹ oder mehr		10 - 14
T - E1	Zündung eingeschaltet	Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 nicht verbunden	10 - 14
		Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 verbunden	1 oder weniger
NSW - E1	Zündung eingeschaltet	Wählhebelstellung P oder N	0 - 2
		Außer Wählhebelstellung P oder N	6 - 14

Klemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU)

*1 Ohne ECT *2 Mit ECT



*3 mit TWC → STJ
ohne ECT → P

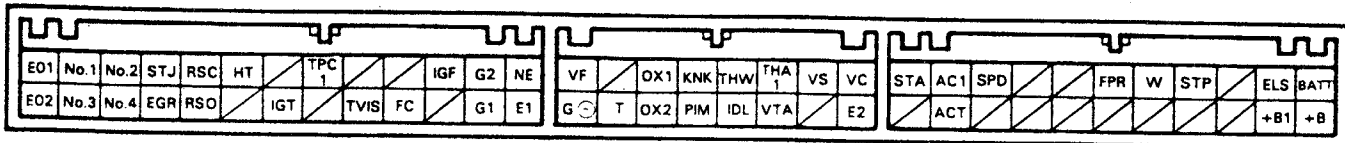
Spannung an den Anschlußklemmen des Motor-ECU (3S-GTE)

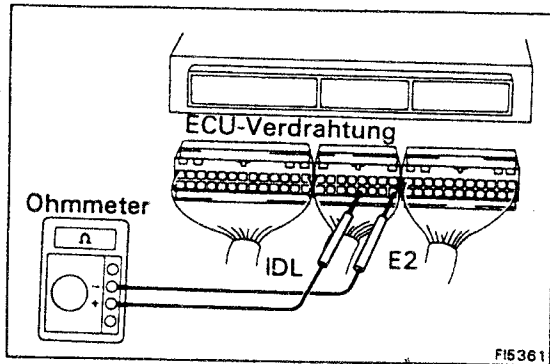
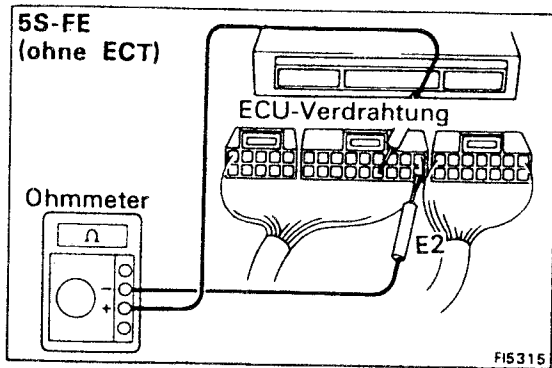
Klemmen	Bedingung		Sollspannung (V)
+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14
BATT - E1	-		10 - 14
IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	4 - 6
VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 - 1,0
		Drosselklappe geöffnet	4 - 5
VC - E2		-	4 - 6
VS - E2		Meßklappe ganz geschlossen	3,7 - 4,3
		Meßklappe ganz geöffnet	0,2 - 0,5
	Leerlauf	2,3 - 3,8	
	3000 min ⁻¹		1,0 - 2,0
Nr.1 Nr.2 - E01 Nr.3 - E02 Nr.4	Zündung eingeschaltet		10 - 14
THA1 - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3
THW - E2	Zündung eingeschaltet	Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0
STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14
IGT - E1	Leerlauf		0,7 - 1,0
RSC RSO - E1	Zündung eingeschaltet	Steckverbinder des Motor-ECU abgeklemmt	8 - 14
W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14
AC1 - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14
PIM - E2	Zündung eingeschaltet		2,5 - 4,5
*1 T-VIS - E1	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe ganz geschlossen	2,0 oder weniger
		Drosselklappe geöffnet	10 - 14
*2 T-VIS - E1	Leerlauf		10 - 14
	4200 min ⁻¹ oder mehr		2,0 oder weniger
T - E1	Zündung eingeschaltet	Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 nicht verbunden	10 - 14
		Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 verbunden	1 oder weniger

Klemmen des Motor-ECU

*1 Mit bleifreiem Normalbenzin

*2 Mit bleifreiem Superbenzin





2. WIDERSTAND DES MOTOR-ECU MESSEN

HINWEIS:

- Die ECU-Anschlüsse nicht berühren.
- Die Meßspitze von der Kabelstrangseite her in den Steckverbinder einführen.

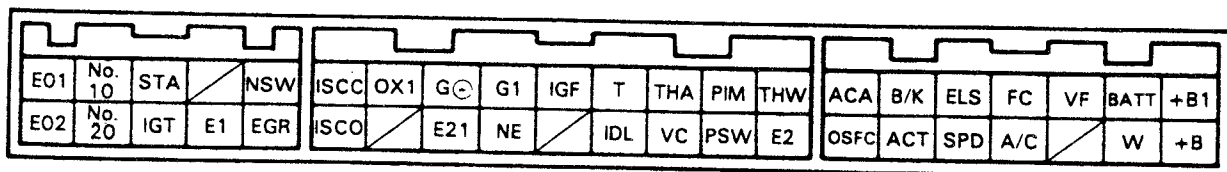
Den Widerstand zwischen den einzelnen Klemmen des Steckverbinders prüfen.

- Die Steckverbinder vom ECU abziehen.
- Den Widerstand zwischen den einzelnen Klemmen des Steckverbinders messen.

Widerstand an den Klemmen des Motor-ECU (5S-FE ohne ECT)

Klemmen	Bedingung	Widerstand (Ω)
IDL - E1	Drosselklappe geöffnet	Unendlich
	Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	0
PSW - E1	Drosselklappe ganz offen	0
	Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	Unendlich
THA - E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 - 3000
THW - E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 - 400
G1 NE - G \ominus	-	170 - 210
ISCC +B ISCO - +B1	-	19,3 - 22,3

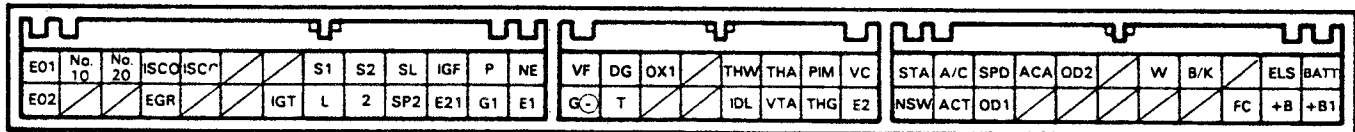
Anschlußklemmen des Motor-ECU



**Widerstand an den Klemmen des Motor-ECU
(bzw. Motor- und ECT-ECU) (5S-FE mit ECT)**

Klemmen	Bedingung	Widerstand (Ω)
IDL - E2	Drosselklappe geöffnet	Unendlich
	Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	2300 oder weniger
VTA - E2	Drosselklappe ganz geöffnet	3500 - 10000
	Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	200 - 800
VC - E2	-	3000 - 7000
THA - E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 - 3000
THW - E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 - 400
G1 NE - G⊖	-	170 - 210
ISCC +B ISCO - +B1	-	19,3 - 22,3

Anschlußklemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU)

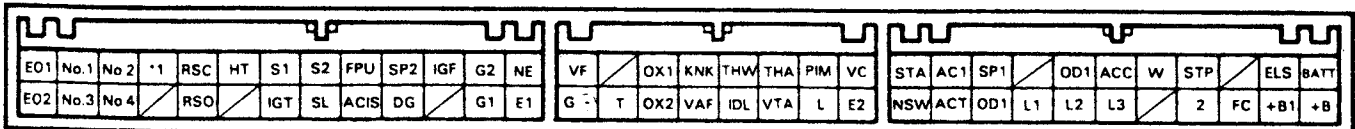


F12796

**Widerstand an den Klemmen des Motor-ECU
(3S-GE)**

Klemmen	Bedingung	Widerstand (Ω)
IDL - E2	Drosselklappe geöffnet	Unendlich
	Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
VTA - E2	Drosselklappe ganz offen	3500 - 10000
	Drosselklappe ganz geschlossen	200 - 800
VC - E2	-	3000 - 7000
THA - E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 - 3000
THW - E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 - 400
G1 G2 - G⊖	-	140 - 180
NE - G⊖	-	180 - 220
RSC +B RSO - +B1	-	19,3 - 22,3

Anschlußklemmen des Motor-ECU (bzw. Motor- und ECT-ECU)



*1 Mit TWC → STJ
ohne ECT → P

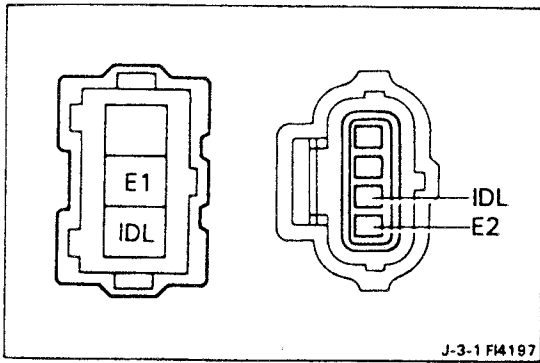
F12796

Widerstand an den Klemmen des Motor-ECU (3S-GTE)

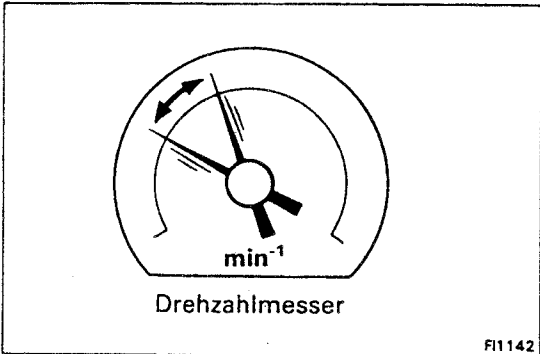
Klemmen	Bedingung	Widerstand (Ω)
IDL - E2	Drosselklappe geöffnet	Unendlich
	Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
VTA - E2	Drosselklappe ganz offen	3500 - 10000
	Drosselklappe ganz geschlossen	200 - 800
VC - E2	-	200 - 400
VS - E2	Meßklappe ganz geschlossen	200 - 600
	Meßklappe ganz geöffnet	20 - 1200
THA1 - E2	Ansauglufttemperatur 20°C	2000 - 3000
THW - E2	Kühlmitteltemperatur 80°C	200 - 400
G1 G2 - G \ominus	-	140 - 180
NE - G \ominus	-	180 - 220
RSC - +B RSO - +B1	-	19,3 - 22,3

Motor-ECU-Anschlußklemmen

E01	No.1	No.2	STJ	RSC	HT	TPC ₁	IGF	G2	NE	VF	OX1	KNK	THW	THA ₁	VS	VC	STA	AC1	SPD	FPR	W	STP	ELS	BATT								
E02	No.3	No.4	EGR	RSO	IGT	TVIS	FC	G1	E1	G \ominus	T	OX2	PIM	IDL	VTA	E2	ACT						+B1	+B								



J-3-1 FI4197



FI1142

KRAFTSTOFFABSCHALTDREHZAHL

ÜBERPRÜFUNG DER KRAFTSTOFFABSCHALTDREHZAHL

1. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Den Motor anlassen und warmlaufen lassen.

2. KRAFTSTOFFABSCHALTDREHZAHL MESSEN

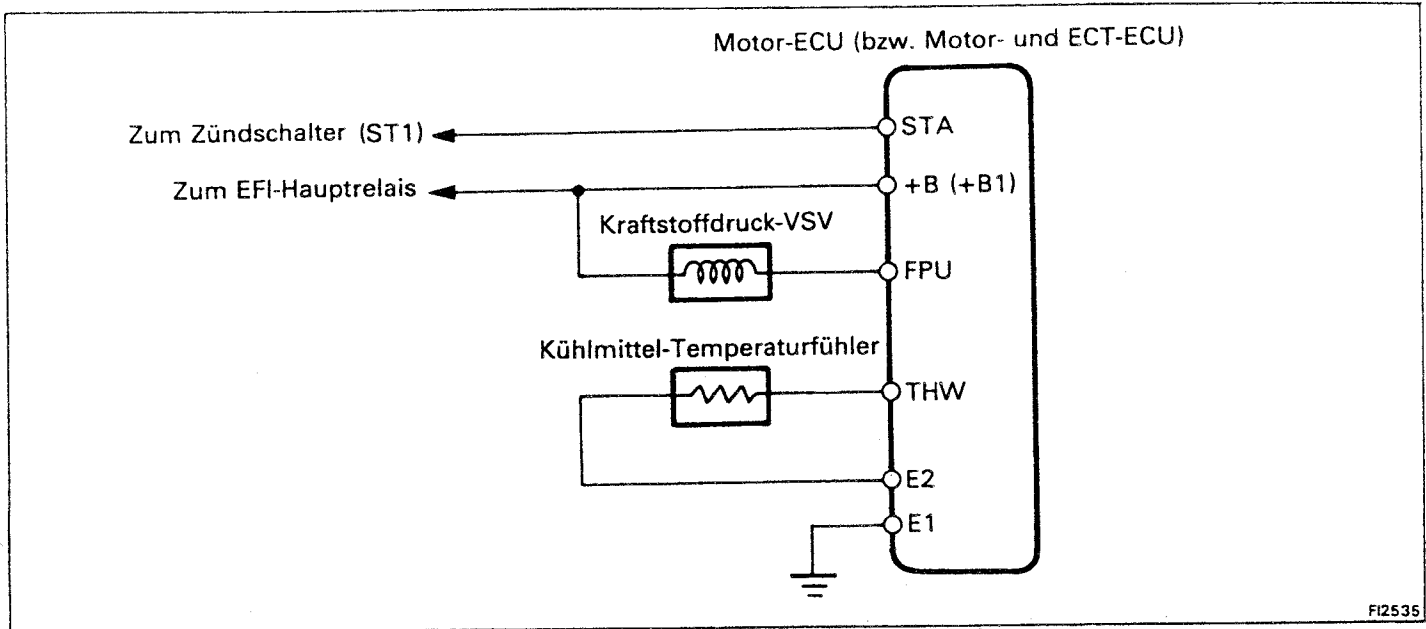
- Den Steckverbinder vom Drosselklappenschalter abziehen.
- Die Klemmen IDL und E1 (5S-FE ohne ECT) bzw. E2 (andere) auf der Steckverbinderseite verbinden.
- Die Motordrehzahl allmählich erhöhen und sicherstellen, daß ein Umschalten zwischen dem Abschalt- und dem Zufuhrkontakt auftritt.

ANMERKUNG:

- Das Fahrzeug sollte stehen.
- Alle Nebenverbraucher ausschalten.

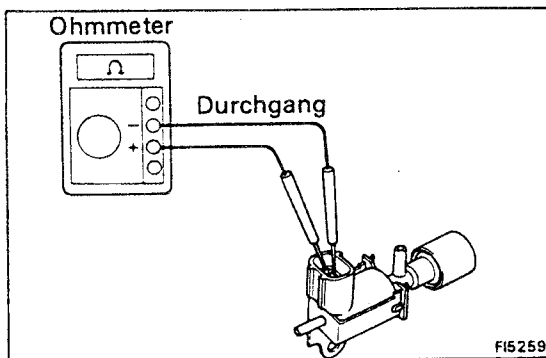
Kraftstoffabschaltdrehzahl:	5S-FE	1700 min^{-1}
	3S-GE	2000 min^{-1}
	3S-GTE	2000 min^{-1}
Kraftstoffeinschaltdrehzahl:	5S-FE	1100 min^{-1}
	3S-GE	1700 min^{-1}
	3S-GTE	1600 min^{-1}

Kraftstoffdruckregelung (nur 3S-GE)



INSPEKTION DER KRAFTSTOFFDRUCKREGELUNG

1. KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER ÜBERPRÜFEN
(Siehe Seite BS-186)



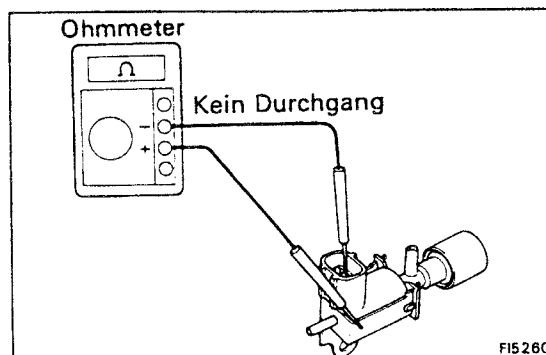
2. INSPEKTION DES KRAFTSTOFFDRUCK-VSV

A. VSV auf Unterbrechung prüfen

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen Durchgang besteht.

Widerstand (kalt): 33 – 39 Ω

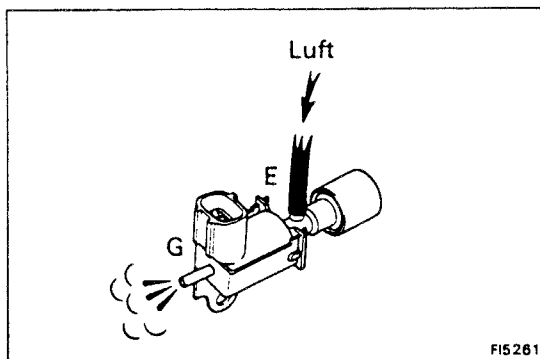
Falls kein Durchgang besteht das Ventil austauschen.



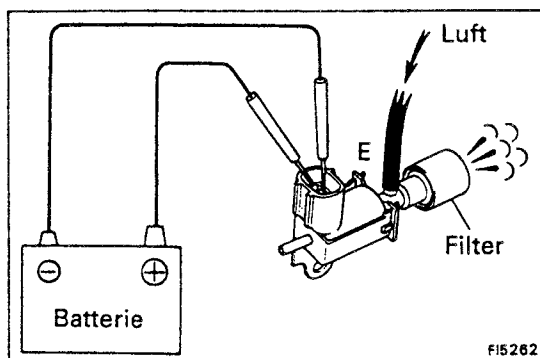
B. VSV auf Masseschluß prüfen

Sicherstellen, daß zwischen den einzelnen Klemmen und dem Gehäuse kein Durchgang besteht.

Bei Durchgang das Ventil austauschen.

**C. Kraftstoffdruck-VSV überprüfen**

- (a) Sicherstellen, daß Luft von Anschlußstutzen E zu G fließen kann.



- (b) Batteriespannung an die VSV-Klemmen anlegen.

- (c) Sicherstellen, daß Luft von Anschlußstutzen E zum Filter strömt.

Bei Mängeln das VSV austauschen.

KÜHLSYSTEM

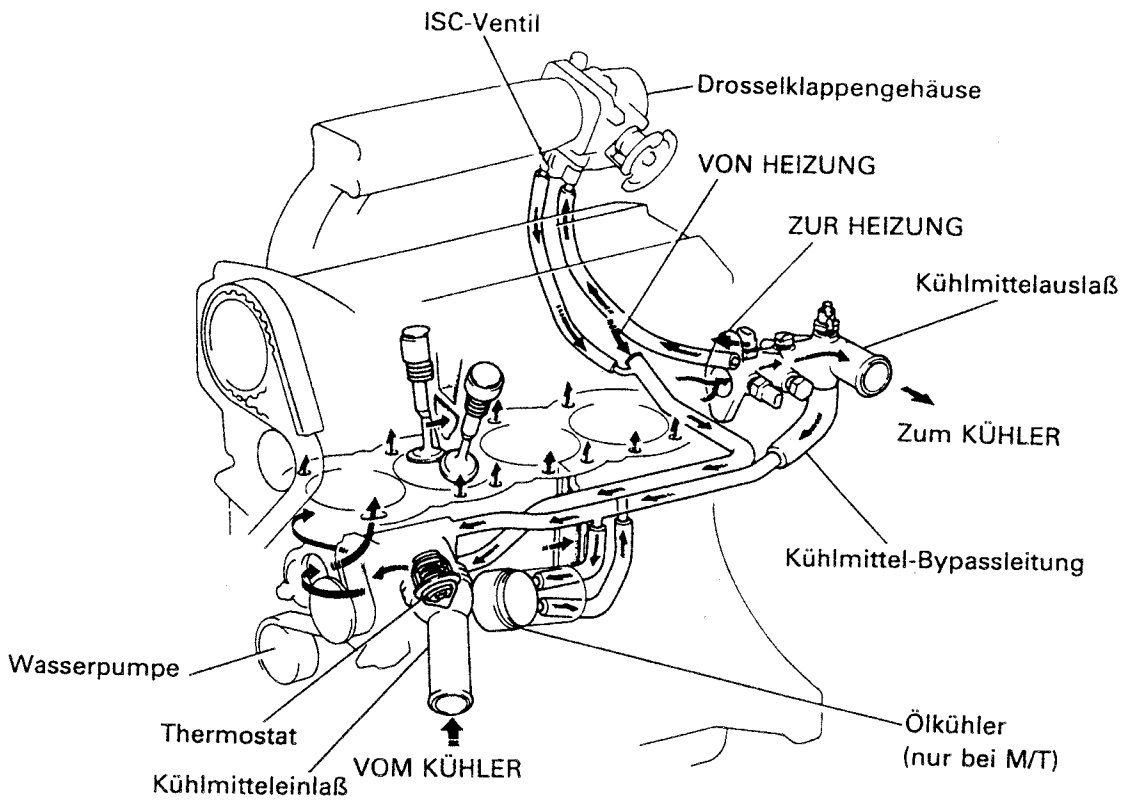
	Seite
SYSTEMBESCHREIBUNG	KÜ-2
FEHLERSUCHE	KÜ-5
KÜHLMITTELKONTROLLE UND -WECHSEL	KÜ-6
WASSERPUMPE	KÜ-7
THERMOSTAT	KÜ-12
KÜHLER	KÜ-14
ELEKTRISCHER KÜHLERLÜFTER	KÜ-15



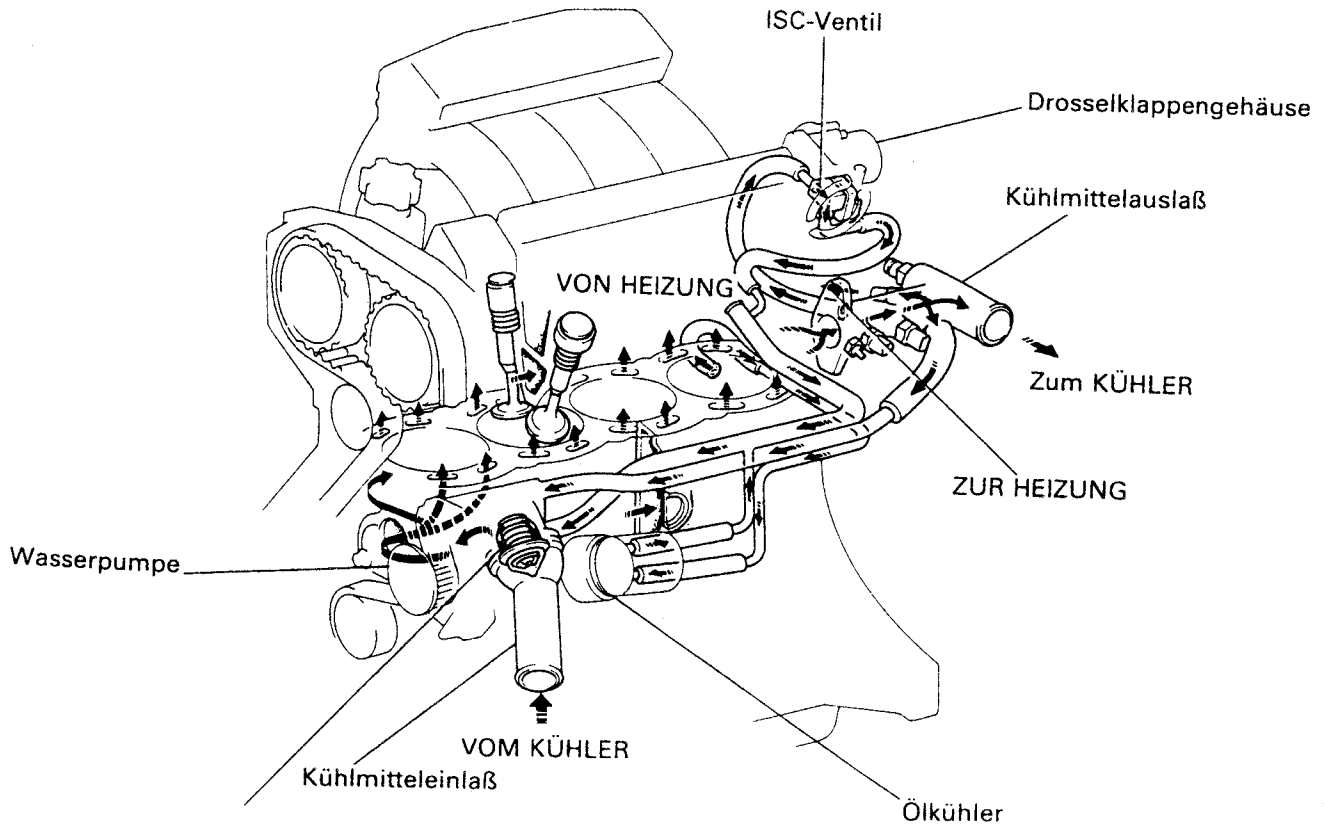
BESCHREIBUNG

Dieser Motor arbeitet mit einem Druckumlauf-Kühlsystem, das auf der Einlaßseite einen Thermostaten mit Bypassventil aufweist.

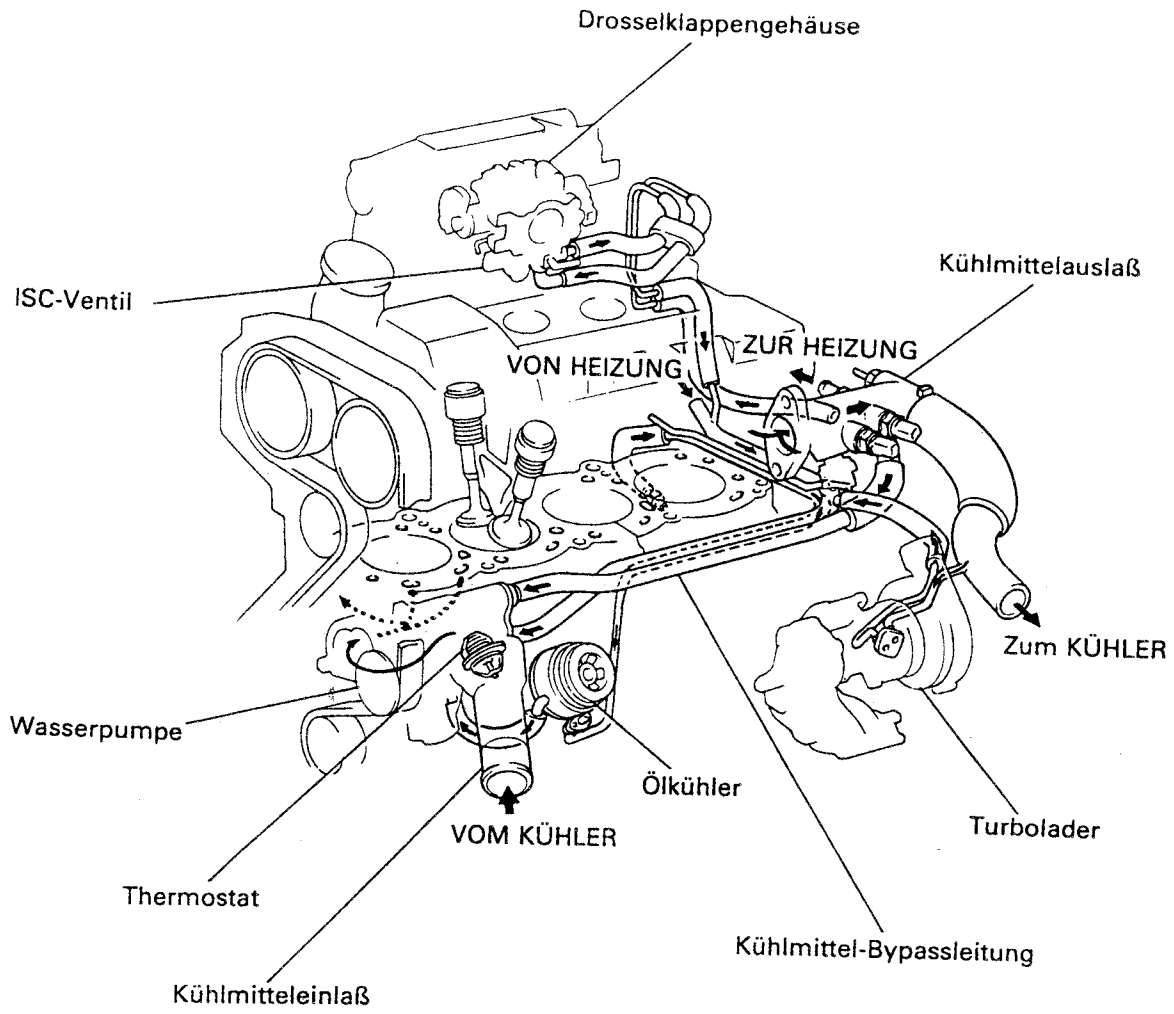
5S-FE



3S-GE



3S-GTE



CO0912

Das Kühlsystem setzt sich aus dem Wassermantel in Zylinderblock und -kopf, dem Kühler, der Wasserpumpe, dem Thermostaten, dem elektrischen Kühlerlüfter sowie den zugehörigen Schläuchen usw. zusammen.

Das von der Abwärme des Zylinderblocks und -kopfs erwärmte Kühlmittel wird zum Kühler gepumpt, wo der Kühlerlüfter Luft auf den Kühler aufbläst, um das passierende Kühlmittel zu kühlen. Das abgekühlte Kühlmittel erreicht dann die Wasserpumpe und wird wieder dem Motor zugeführt.

Beim Wassermantel handelt es sich um ein Netz aus Kühlmittelpassagen in Zylinderblock und -kopf, durch die das Kühlmittel läuft. Das Kühlmittel dient zum Kühlen der Zylinder und Brennräume, die während dem Betrieb heiß werden.

KÜHLER

Der Kühler dient zum Abstrahlen der vom Kühlmittel aufgenommenen Motorhitze und befindet sich am Fahrzeugbug. Er besteht aus oberem und unterem Wasserkasten und dem Austausch, der die beiden Wasserkästen miteinander verbindet. Der obere enthält den Kühlmittelinlaß für das vom Motor kommende Kühlmittel sowie einen Einfüllstutzen für Kühlmittel und Wasser. Außerdem ist hier ein Schlauch angebracht, durch den überschüssiges Kühlmittel und Dampf abgeleitet werden kann. Der untere Wasserkasten weist den Kühlmittelauslaß sowie eine Ablassschraube auf. Zwischen den Wasserkästen befindet sich der Austauscher, der aus Röhren und Kühllamellen besteht, die die Hitze des Kühlmittels an die Außenluft abstrahlen. Zwischen diesen Lamellen und Röhren passiert der Fahrtwind sowie der vom Kühlerlüfter erzeugte Luftstrom, um das Kühlmittel abzukühlen. Modelle mit Automatikgetriebe verfügen über einen Zusatzkühler in der unteren Kammer, um das Getriebekühlmittel zu kühlen. Der hinter dem Kühler montierte Kühlerlüfter unterstützt den Luftstrom durch den Kühler und wird ab einer gewissen Kühlmitteltemperatur aktiviert, um ein Überhitzen des Motors zu verhindern.

KÜHLERDECKEL

Der Kühlerdeckel ist luftdicht, weshalb das sich ausdehnende Kühlmittel im Kühler einen Druck erzeugt. Dieser Druck verhindert Kochen, wenn die Kühlmitteltemperatur auf über 100°C ansteigt. In den Kühlerdeckel sind ein Überdruck- und ein Unterdruckventil integriert. Das Überdruckventil öffnet sich, um Dampf entweichen zu lassen, wenn Druck und Temperatur folgende Grenzwerte übersteigen: 0,3 - 1,0 kp/cm² (29,4 - 98,1 kPa) bzw. 110 - 120°C. Das Unterdruckventil öffnet sich, um den Unterdruck auszugleichen, der im Kühler nach Abstellen des Motors durch das sich abkühlende und damit zusammenziehende Kühlmittel entsteht. Dadurch kann das Kühlmittel vom Vorratsbehälter zurücklaufen.

VORRATSBEHÄLTER

Der Vorratsbehälter nimmt Kühlmittel vom Kühlsystem auf, das aufgrund der von der Erhitzung bewirkten Volumenzunahme überschüssig geworden ist. Das Kühlmittel kehrt vom Vorratsbehälter zurück, wenn die Kühler Temperatur sinkt und sich das Kühlmittel zusammenzieht, weshalb der Kühler stets gefüllt bleibt. Dadurch wird Kühlmittelverlust verhindert. Der Kühlmittelstand wird über den Vorratsbehälter kontrolliert.

WASSERPUMPE

Die Wasserpumpe dient zum Druckumlauf des Kühlmittels. Sie befindet sich vorne am Zylinderblock und wird vom Steuerriemen angetrieben.

THERMOSTAT

Der Thermostat ist mit einem Thermowachs-Bypassventil ausgestattet und ist am Wassereinlaßgehäuse montiert. Dieses Ventil wird vom Thermostaten in Abhängigkeit der Kühlmitteltemperatur gesteuert. Bei Absinken der Temperatur auf einen gewissen Wert, schließt sich das Ventil, wodurch der Kühlmittelkreislauf durch den Motor unterbrochen wird und der Motor sich schneller erwärmt. Ab einer bestimmten Temperatur öffnet sich dann das Ventil, damit das Kühlmittel den Motor durchlaufen kann. Das Thermowachs im Thermostaten expandiert bei Erhitzung und zieht sich beim Abkühlen zusammen. Das sich durch die Erhitzung ausdehnende Wachs erzeugt eine Kraft, die die Gegenkraft der Ventildfeder überwindet und somit das Ventil öffnet. Beim Abkühlen des Wachses, wirkt wieder die Federkraft und schließt das Ventil. Das Thermostat dieses Motors beginnt bei einer Temperatur von 82°C den Kühlmittelkreislauf zu öffnen.

FEHLERSUCHE

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe	Siehe Seite
Motor wird zu heiß	Kühler oder Kühlkörper mit Schmutz, Blättern oder Insekten zugesetzt Schläuche, Wasserpumpe, Thermostatgehäuse, Kühler, Heizung, Kühlerblock-Ablafschraube oder Zylinderkopfdichtung undicht	Kühler oder Kühlkörper reinigen Soweit erforderlich instandsetzen	KÜ-14
	Thermostat schadhaft	Thermostat prüfen	KÜ-12
	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt einstellen	MM-22, 23
	Elektrischer Teil der Kühlanlage schadhaft	Elektrischen Teil der Kühlanlage überprüfen	KÜ-15
	Kühlerschläuche zugesetzt oder überaltert	Kühlerschläuche auswechseln	
	Wasserpumpe schadhaft	Wasserpumpe auswechseln	KÜ-7
	Kühler oder Kühlerdeckel schadhaft	Kühler und Kühlerdeckel überprüfen	KÜ-14
	Zylinderkopf oder Zylinderblock rissig oder Kühlmittelkanal zugesetzt	Soweit erforderlich instandsetzen	

ANMERKUNG: Falls der Motor eine Neigung zum Überhitzen aufzeigt, beeinträchtigt ein Ausbau des Thermostats die Kühlleistung.

KÜHLMITTELKONTROLLE UND -WECHSEL

1. KÜHLMITTELSTAND AM VORRATSBEHÄLTER ABLESEN

Der Kühlmittelstand muß zwischen den Markierungen "LOW" und "FULL" liegen.

Wenn der Kühlmittelstand zu niedrig ist, muß eine Kontrolle auf Undichtigkeiten vorgenommen und Kühlmittel bis zur Markierung "FULL" nachgefüllt werden.

2. ZUSTAND DES KÜHLMITTELS KONTROLLIEREN

Um den Deckel des Kühlers bzw. im Bereich des Einfüllstutzens dürfen keine übermäßigen Rost- oder Kalkablagerungen sichtbar sein. Das Kühlmittel darf auch kein Öl enthalten.

Übermäßig verschmutztes Kühlmittel muß gewechselt werden.

3. KÜHLMITTEL WECHSELN

(a) Den Kühlerdeckel abnehmen.

VORSICHT: Um Verbrennungs- oder Verbrühungsgefahr durch unter Druck stehenden Dampf oder heraus-spritzendes Kühlwasser zu vermeiden, den Kühlerdeckel erst nach Abkühlen des Motors abnehmen.

(b) Das Kühlmittel aus dem Kühler und dem Motorblock hinten links ablaufen lassen.

(c) Die Ablasschrauben wieder hineindrehen.

Anzugsmoment (Kühlmittelablasschraube): 130 kpcm (13 Nm)

(d) Das Kühlsystem langsam mit Kühlmittel füllen. Ein Marken Kühlmittel auf Äthylenglykol-Basis oder TOYOTA-Kühlerschutzmittel verwenden und nach den Angaben der Hersteller vermischen.

Kühlmittel auf Äthylenglykol-Basis: Antifrost- und Antikorrosionsschutz.

TOYOTA Kühlerschutz: Nur Antikorrosionsschutz ehen.

HINWEIS:

- Keinesfalls Kühlmittel auf Alkoholbasis verwenden.
- Das Kühlmittel mit entkalktem oder destilliertem Wasser abmischen.

Kühlmittel-Füllmenge (mit Heizung):

5S-FE

M/T 6,5 Liter

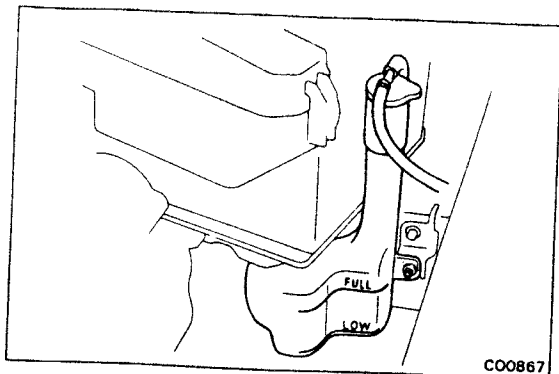
A/T 6,6 Liter

3S-GE, 3S-GTE

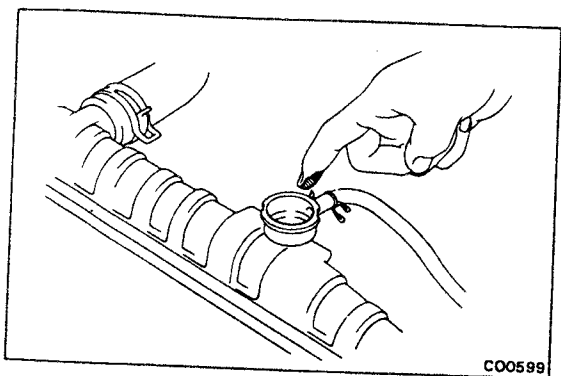
M/T 6,0 Liter

A/T 6,5 Liter

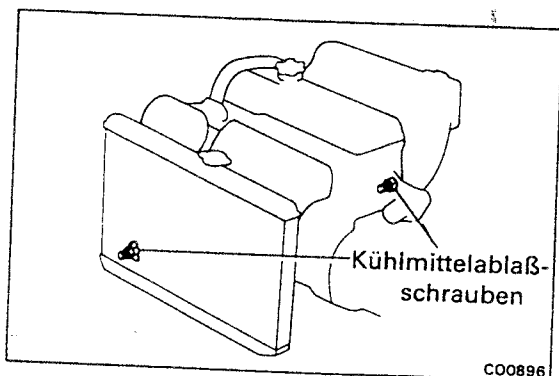
- (e) Den Kühlerdeckel wieder aufdrehen.
- (f) Motor warmlaufen lassen und auf Undichtigkeiten prüfen.
- (g) Kühlmittelstand erneut kontrollieren und erforderlichenfalls korrigieren.



CO0867



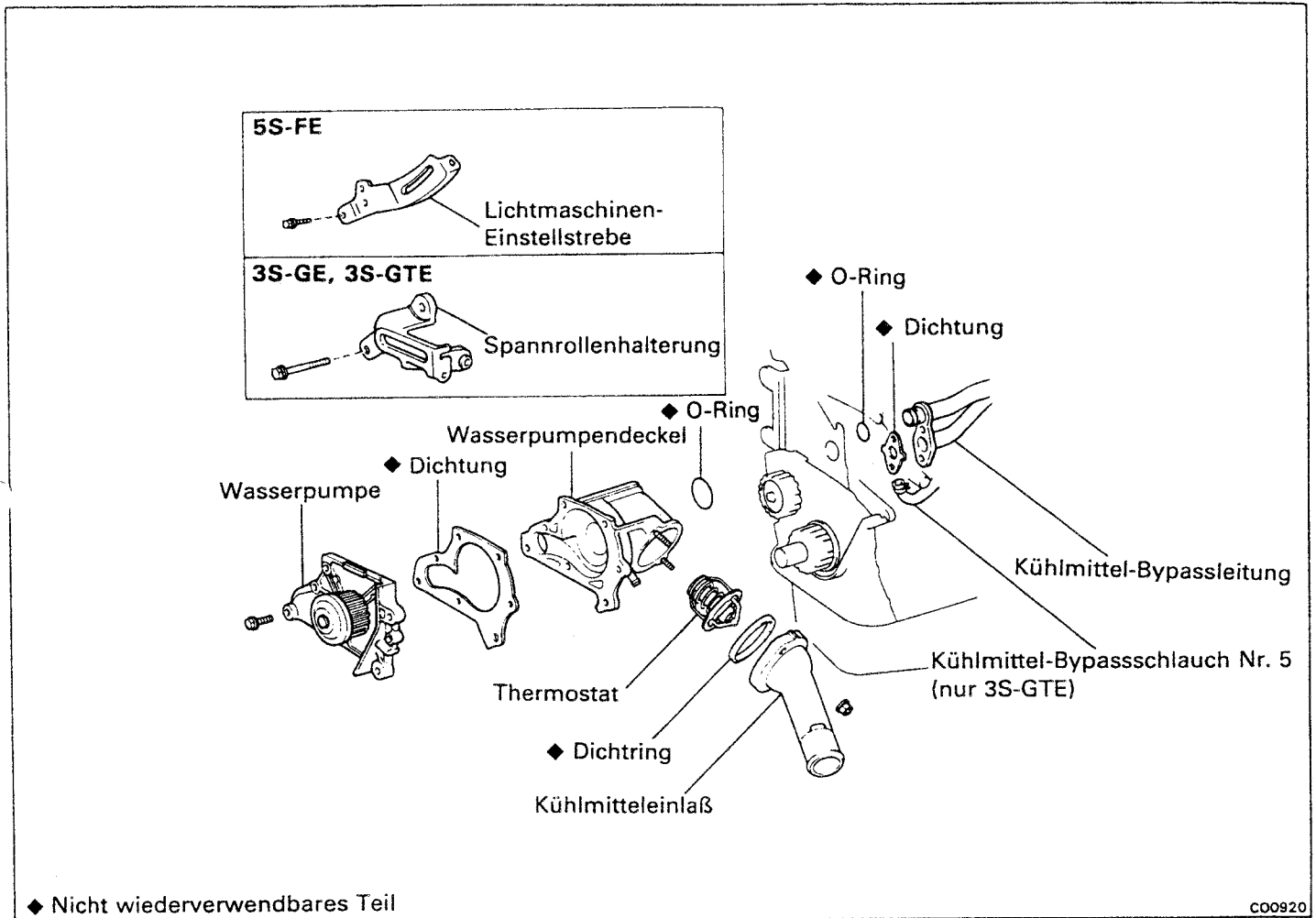
CO0599



CO0896

WASSERPUMPE

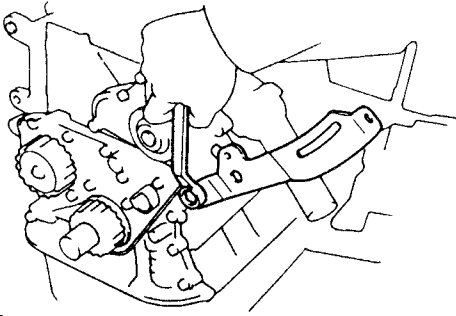
BAUTEILE



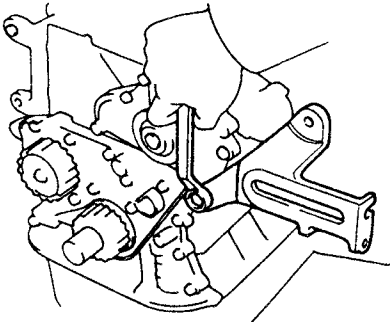
AUSBAU DER WASSERPUMPE

1. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6)
2. STEUERRIEMEN VOM WASSERPUMPENRAD ABNEHMEN
(5S-FE: Siehe Schritt 1 bis 12 auf Seite MM-33 bis 37)
(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 1 bis 17 auf Seite MM-45 bis 49)
3. SPANNROLLEN AUSBAUEN
(5S-FE: Siehe Schritt 13, 14 auf Seite MM-37)
(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 18, 19 auf Seite MM-50)

5S-FE



3S-GE, 3S-GTE

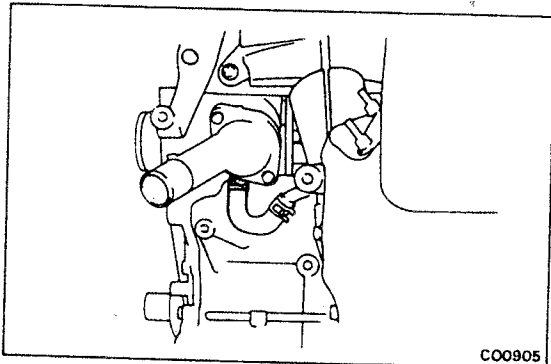
C00874
C00904

4. (5S-FE)
**LICHTMASCHINEN-KEILRIEMEN UND EINSTELLSTREBE
AUSBAUEN**

Die Schraube lösen und die Einstellstrebe abnehmen.

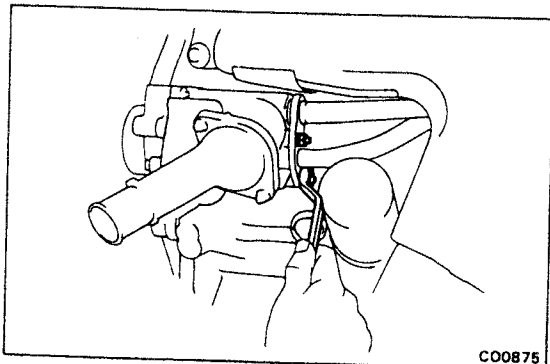
(3S-GE, 3S-GTE)
SPANNROLLENHALTERUNG ABBAUEN

Die Schraube lösen und die Spannrollenhalterung abnehmen.



C00905

5. (3S-GTE)
ÖLKÜHLER-BYPASSSCHLAUCH ABTRENNEN



C00875

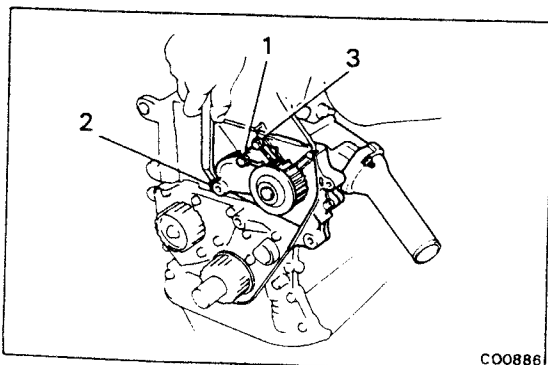
6. **WASSERPUMPE AUSBAUEN**

(a) Die zwei Muttern, die die Pumpe mit der Kühlmittel-Bypassleitung verbinden, lösen.

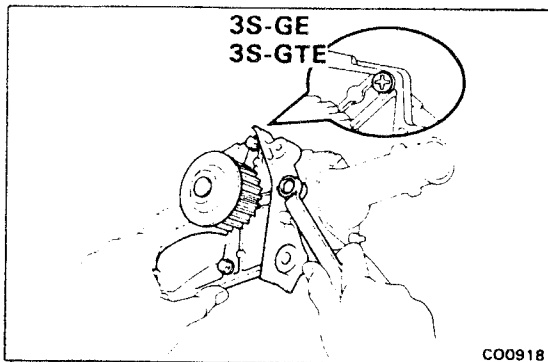
(b) Die drei Schrauben in der gezeigten Reihenfolge herausdrehen.

(c) Die Pumpe zusammen mit dem Deckel herausziehen.

(d) Die Dichtung und die beiden O-Ringe von Wasserpumpe und Kühlmittel-Bypassleitung abnehmen.



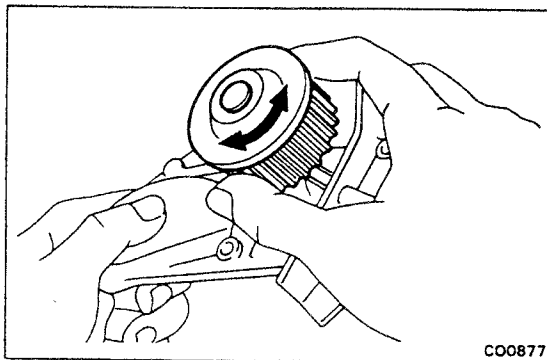
C00886



7. WASSERPUMPE VON WASSERPUMPENDECKEL TRENNEN

Die drei Schrauben herausdrehen und Wasserpumpendichtung und -deckel abnehmen.

8. KÜHLMITTELEINLASS UND THERMOSTAT VOM WASSERPUMPENDECKEL ABNEHMEN (Siehe Schritt 4 auf Seite KÜ-12)



ÜBERPRÜFUNG DER WASSERPUMPE

WASSERPUMPE ÜBERPRÜFEN

Das Wasserpumpenrad drehen und sicherstellen, daß das Wasserpumpenlager leichtgängig und geräuschlos arbeitet.

EINBAU DER WASSERPUMPE

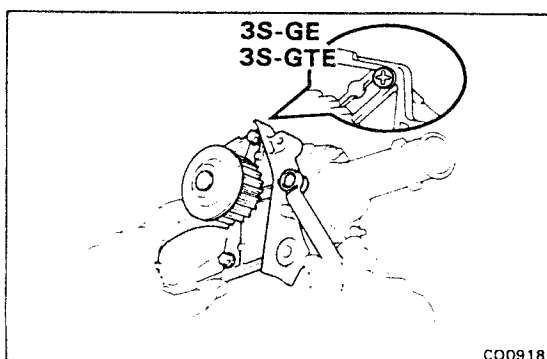
(Siehe Seite KÜ-7)

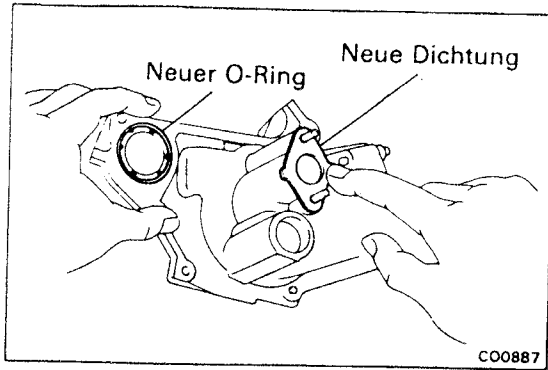
1. KÜHLMITTELEINLASS UND THERMOSTAT ANMONTIEREN (Siehe Schritte 1 und 2 auf Seite KÜ-13)

2. WASSERPUMPE UND -DECKEL ZUSAMMENBAUEN

Eine neue Dichtung auflegen und den Wasserpumpendeckel mit der Wasserpumpe verschrauben.

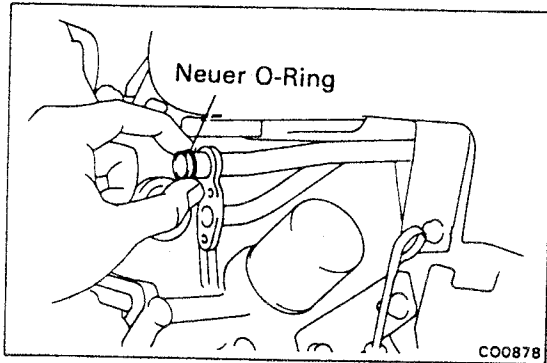
Anzugsmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)



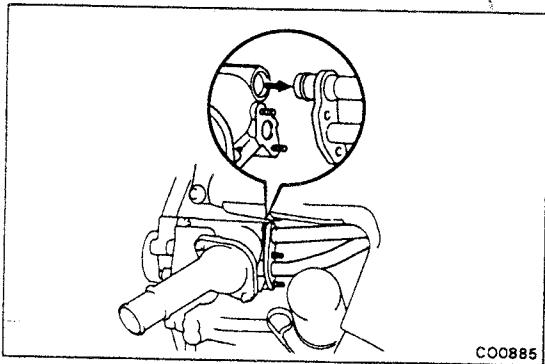


3. WASSERPUMPE EINBAUEN

(a) Neuen O-Ring und Dichtung auf Wasserpumpendeckel auflegen.

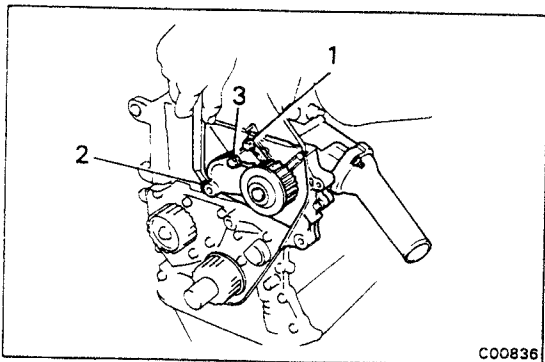


(b) Kühlmittel-Bypassleitung mit neuem O-Ring versehen.



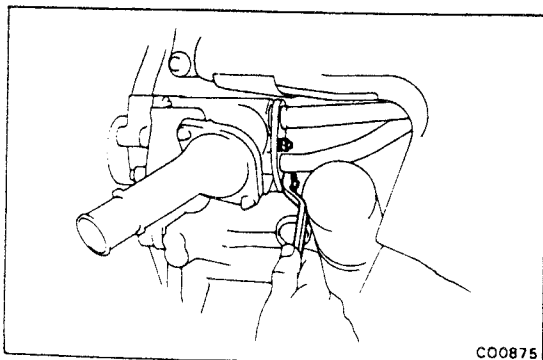
(c) Den O-Ring der Kühlmittel-Bypassleitung mit Seifenwasser netzen.

(d) Wasserpumpendeckel mit Kühlmittel-Bypassleitung verbinden, die Muttern jedoch noch nicht anbringen.



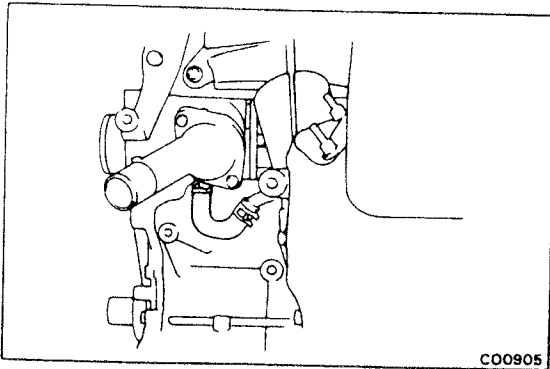
(e) Die Wasserpumpe mit den drei Schrauben anbringen. Die Schrauben in der gezeigten Reihenfolge festziehen.

Anzugsmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)



(f) Die zwei Muttern anziehen, die Wasserpumpendeckel und Kühlmittel-Bypassleitung verbinden.

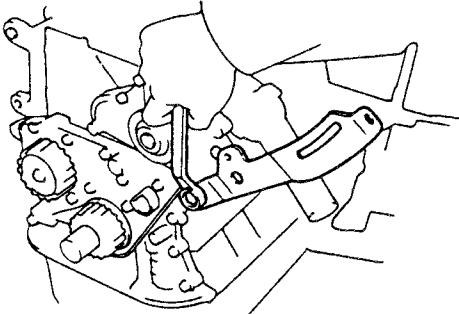
Anzugsmoment: 95 kpcm (9,3 Nm)



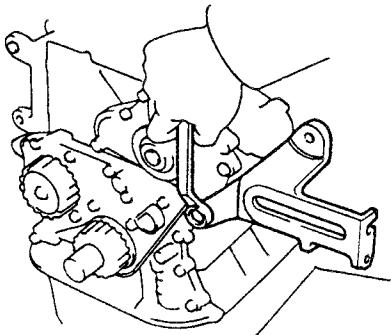
C00905

3. **(3S-GTE)**
ÖLKÜHLER-BYPASSSCHLAUCH ANSCHLIEßEN

5S-FE



3S-GE, 3S-GTE

C00874
C00904

4. **(5S-FE)**
LICHTMASCHINEN-EINSTELLSTREBE MONTIEREN
Die Einstellstrebe vorläufig mit der Schraube anbringen.

(3S-GE, 3S-GTE)
SPANNROLLENHALTERUNG EINBAUEN

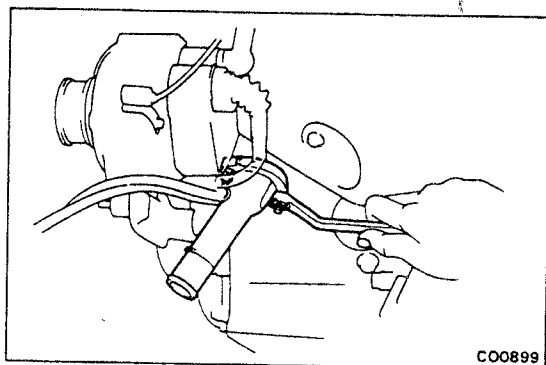
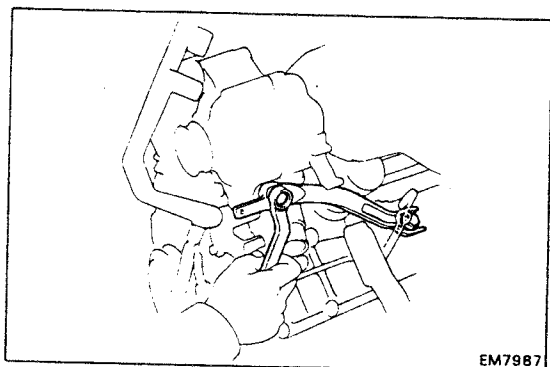
Die Spannrollenhalterung vorläufig mit der Schraube anbringen.

6. **SPANNROLLEN EINBAUEN**
(5S-FE: Siehe Schritt 3, 4 auf Seite MM-40)
(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 2, 3 auf Seite MM-53)
7. **STEUERRIEMEN EINBAUEN**
(5S-FE: Siehe Schritt 5 bis 17 auf Seite MM-40 bis 44)
(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 4 bis 24 auf Seite MM-53 bis 58)
8. **KÜHLMITTEL EINFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6)**

THERMOSTAT

AUSBAU DES THERMOSTATEN

1. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6)
2. (3S-GTE)
LICHTMASCHINEN-LUFTLEITFLÄCHEN AUSBAUEN
3. (3S-GE, 3S-GTE)
LICHTMASCHINENHALTERUNG AUSBAUEN



4. KÜHLMITTELEINLAß UND THERMOSTATEN AUSBAUEN
 - (a) Die zwei Muttern lösen und den Kühlmiteleinlaß von der Wasserpumpe abnehmen.
 - (b) Den Thermostaten herausziehen.
 - (c) Die Dichtung vom Thermostaten abnehmen.

INSPEKTION DES THERMOSTATEN

THERMOSTATEN INSPIZIEREN

ANMERKUNG: Der Thermostat ist mit der Ventil-Öffnungstemperatur gekennzeichnet.

- (a) Den Thermostaten in ein Wasserbad eintauchen und das Wasser allmählich erwärmen.
- (b) Die Ventil-Öffnungstemperatur prüfen.

Ventil-Öffnungstemperatur: 80 – 84°C

Entspricht die gemessene Öffnungstemperatur nicht dieser Angabe, muß der Thermostat ausgewechselt werden.

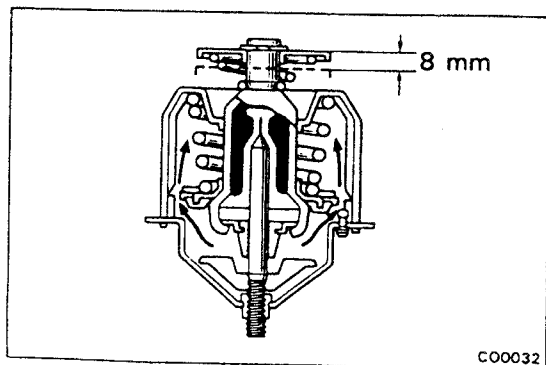
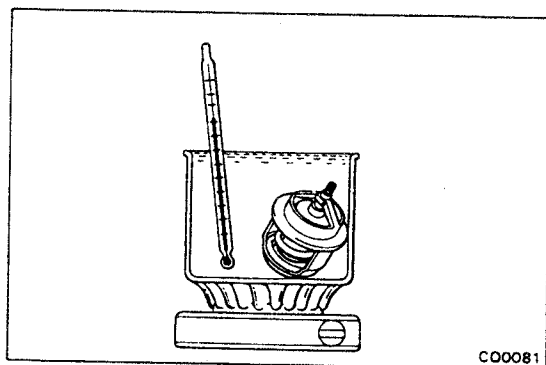
- (c) Den Ventil-Öffnungshub prüfen.

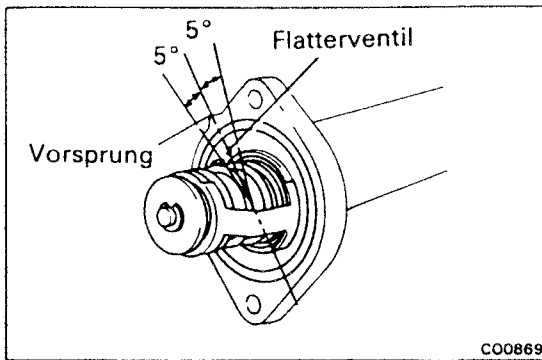
Ventil-Öffnungshub: 8 mm oder mehr bei 95°C

Bei ungenügendem Hub den Thermostaten auswechseln.

- (d) Sicherstellen, daß die Feder bei geschlossenem Thermostaten fest angepreßt ist.

Falls nicht, den Thermostaten auswechseln.

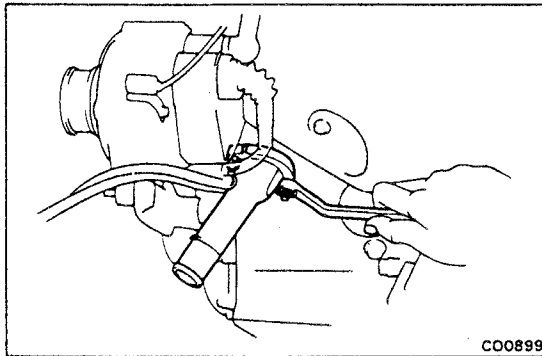




EINBAU DES THERMOSTATEN

1. **THERMOSTATEN IN KÜHLMITTELEINLASS EINSETZEN**
 - (a) Den Thermostaten mit einer neuen Dichtung versehen.
 - (b) Das Flatterventil mit dem Vorsprung fluchten und den Thermostaten in die Wasserpumpe einsetzen.

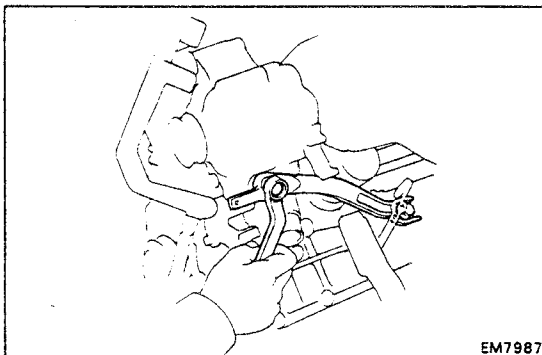
ANMERKUNG: Das Flatterventil kann beidseitig um maximal 10° vom Vorsprung verschoben stehen.



2. **KÜHLMITTELEINLASS EINSCHRAUBEN**

Den Kühlmiteleinlaß mit den zwei Muttern anschrauben.

Anzugsmoment: 90 kpcm (8,8 Nm)

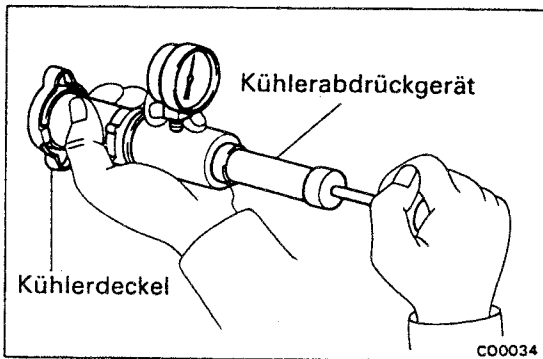


3. (3S-GE, 3S-GTE)
LICHTMASCHINENHALTERUNG EINSCHRAUBEN
4. (3S-GTE)
LICHTMASCHINEN-LUFTLEITFLÄCHEN ANBRINGEN
5. **MOTOR MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN** (Siehe Seite KÜ-6)
6. **MOTOR ANLASSEN UND AUF LECKS UNTERSUCHEN**

FAHRZEUGKÜHLER REINIGUNG DES KÜHLERS

Verschmutzungen jeder Art mit Wasser oder einem Dampfstrahlgerät vom Kühlerblock entfernen.

HINWEIS: Bei Benutzung eines Hochdruckreinigers ist vorsichtig vorzugehen, damit die Lamellen des Kühlerblocks nicht verzogen werden. So muß beispielsweise bei einem Reinigungsdüsendruck von 30 — 35 kp/cm² (2942 bis 3432 kPa) ein Abstand von mehr als 40 bis 50 cm zwischen dem Kühlerblock und der Düse des Reinigungsgerätes eingehalten werden.



INSPEKTION DES KÜHLERS

1. KÜHLERDECKEL ÜBERPRÜFEN

Ein Kühlerabdrückgerät verwenden und die Pumpe des Kühlerabdrückgerätes betätigen, um den Öffnungsdruck des Überdruckventils zu messen.

Soll-Öffnungsdruck: 0,75 — 1,05 kp/cm²
(74 — 103 kPa)

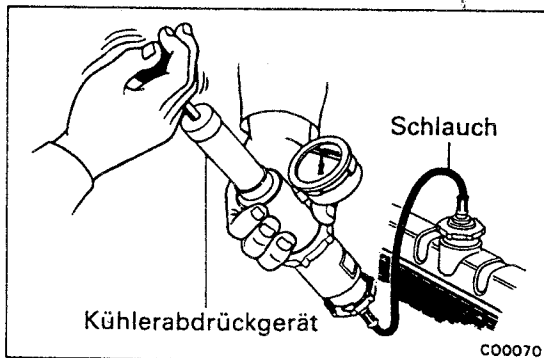
Mindestöffnungsdruck: 0,6 kp/cm² (59 kPa)

Falls der Öffnungsdruck unter dem Mindestwert liegt, den Kühlerdeckel austauschen.

2. KÜHLSYSTEM AUF UNDICHTIGKEITEN KONTROLLIEREN

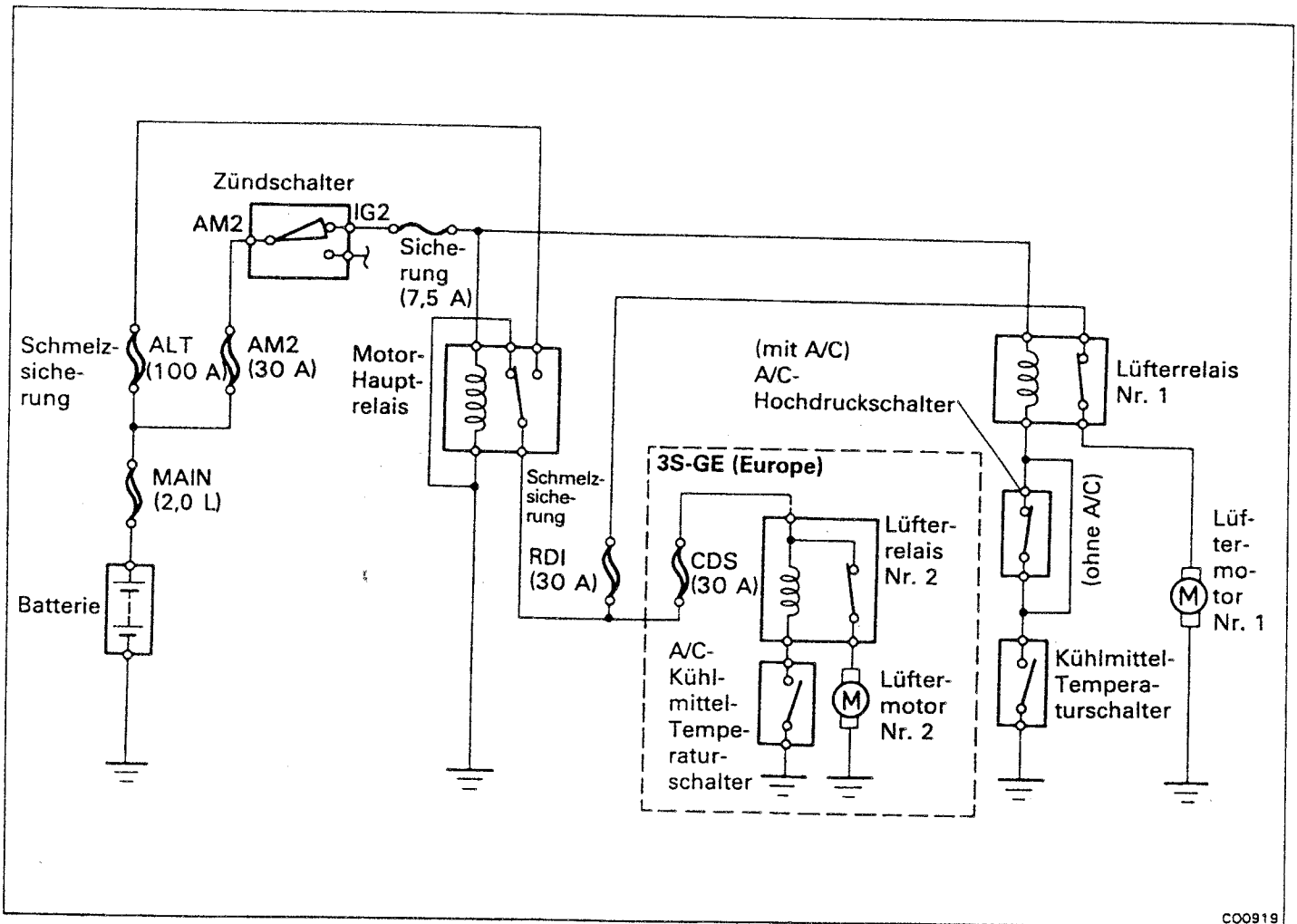
- (a) Den Kühler mit Kühlmittel füllen und ein Kühlerabdrückgerät anschließen.
- (b) Motor warmlaufen lassen.
- (c) Mit dem Kühlerabdrückgerät den Kühler mit 1,2 kp/cm² (118 kPa) beaufschlagen und sicherstellen, daß der Druck nicht abfällt.

Bei Druckabfall müssen die Schläuche, der Kühler und die Wasserpumpe auf Undichtigkeiten kontrolliert werden. Liegen keine äußerlichen Undichtigkeiten vor, müssen Kühlerblock, Zylinderblock und Zylinderkopf überprüft werden.



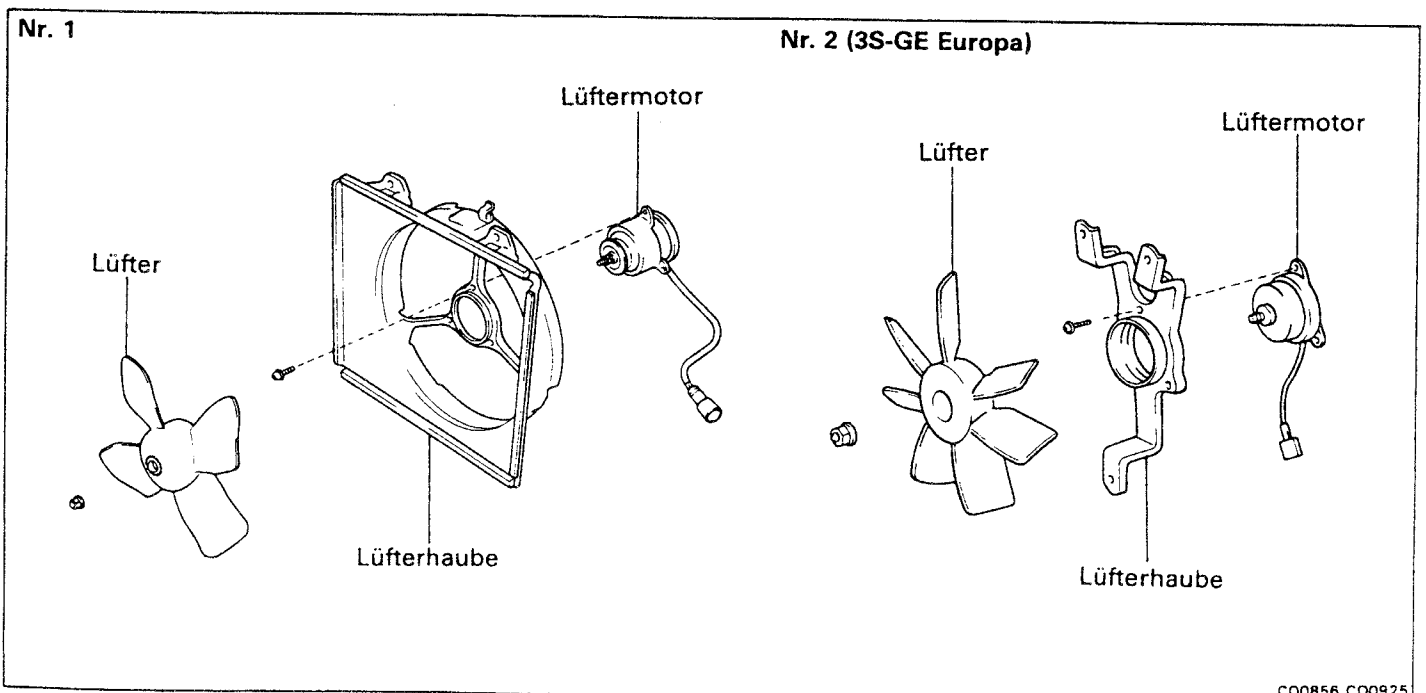
ELEKTRISCHER KÜHLERLÜFTER

SCHALTBILD

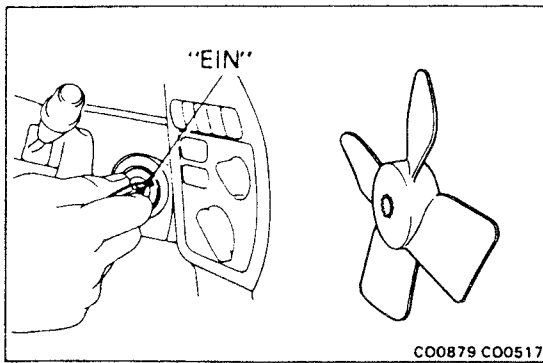


CO0919

BAUTEILE



CO0856 CO0925



ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

ANMERKUNG: Der 3S-GE Motor für Europa weist einen zweiten Lüftermotor (Nr. 2) auf.

Niedrige Kühlmitteltemperatur (unter 83°C) Nr. 1 (unter 93°C) Nr. 2

1. ZÜNDUNG EINSCHALTEN

Sicherstellen, daß der Lüfter nicht arbeitet.

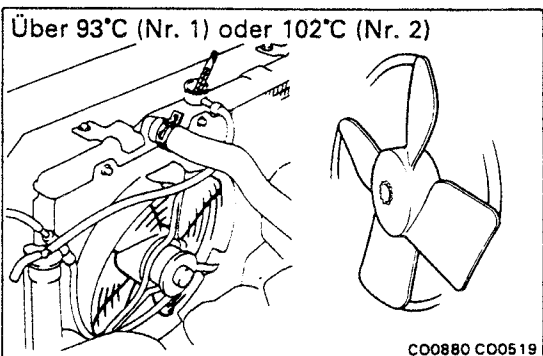
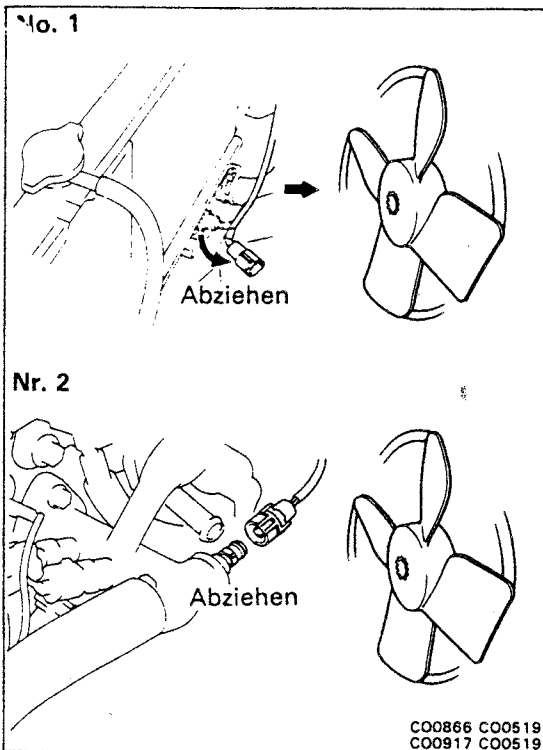
Dreht er sich doch, müssen das Kühlerlüfter-Relais und der Kühlmittel-Temperaturschalter geprüft werden. Außerdem muß geprüft werden, ob sich zwischen dem Relais und dem Kühlmittel-Temperaturschalter eine Steckverbindung gelöst hat.

2. STECKVERBINDER ZUM KÜHLMITTEL-TEMPERATURSCHALTER ABZIEHEN

Sicherstellen, daß sich der Lüfter dreht.

Falls nicht, müssen das Kühlerlüfter-Relais, der Lüftermotor, das Motor-Hauptrelais sowie die Sicherung geprüft werden. Außerdem muß geprüft werden, ob zwischen dem Lüfterrelais und dem Kühlmittel-Temperaturschalter ein Kurzschluß vorhanden ist.

3. STECKVERBINDER ZUM KÜHLMITTEL-TEMPERATURSCHALTER ANSCHLIESSEN



Hohe Kühlmitteltemperatur (Über 93°C) Nr. 1 (Über 102°C) Nr. 2

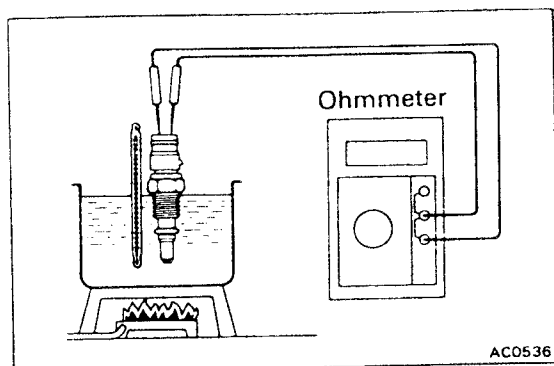
4. MOTOR ANLASSEN

(a) Die Kühlmitteltemperatur des Motors auf über 93° oder 102°C ansteigen lassen.

(b) Sicherstellen, daß sich der Lüfter dreht.

Falls nicht, muß der Kühlmittel-Temperaturschalter ausgetauscht werden.

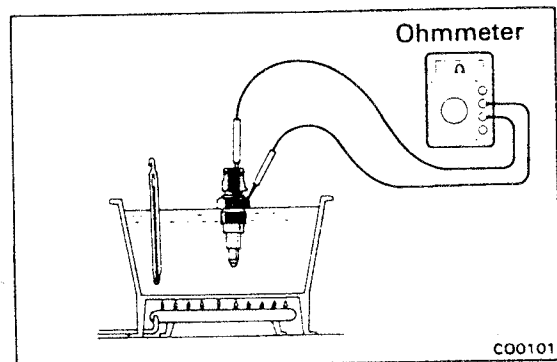
ÜBERPRÜFUNG DER BAUTEILE DES ELEKTRISCHEN KÜHLERLÜFTERS



1. KÜHLMITTEL-TEMPERATURSCHALTER NR. 1 ÜBERPRÜFEN

- (a) Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß bei einer Kühlmitteltemperatur von über 93°C zwischen den Klemmen kein Durchgang besteht.
- (b) Sicherstellen, daß bei einer Kühlmitteltemperatur von unter 83°C zwischen den Klemmen Durchgang vorhanden ist.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, den Kühlmittel-Temperaturschalter auswechseln.

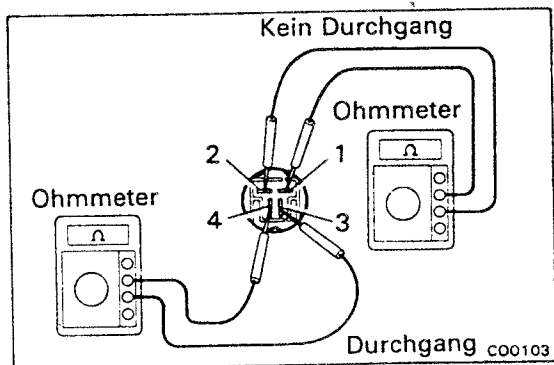


2. (3S-GE EUROPA) KÜHLMITTEL-TEMPERATURSCHALTER NR. 2 ÜBERPRÜFEN

EINBAUORT: Im Kühlmittelauslaß

- (a) Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß bei einer Kühlmitteltemperatur von über 102°C zwischen Klemme und Schaltergehäuse kein Durchgang besteht.
- (b) Sicherstellen, daß bei einer Kühlmitteltemperatur von unter 93°C zwischen Klemme und Gehäuse Durchgang vorhanden ist.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, den Kühlmittel-Temperaturschalter auswechseln.



3. LÜFTERRELAIS NR. 1 ÜBERPRÜFEN

EINBAUORT: In Anschlußkasten Nr. 2

A. Relais auf Durchgang prüfen

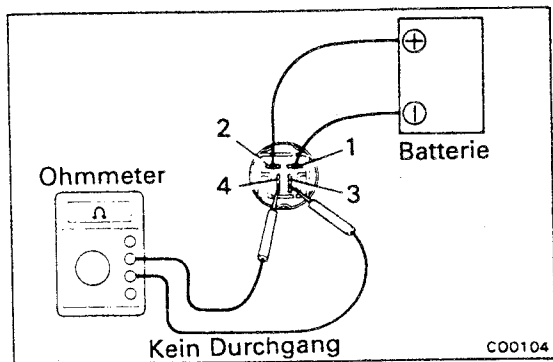
- (a) Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 2 Durchgang vorhanden ist.
- (b) Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 3 und 4 Durchgang vorhanden ist.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, das Relais auswechseln.

B. Relais-Funktion prüfen

- (a) An die Klemmen 1 und 2 Batteriespannung anlegen.
- (b) Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 3 und 4 kein Durchgang vorhanden ist.

Ist Durchgang vorhanden, muß das Relais ausgewechselt werden.



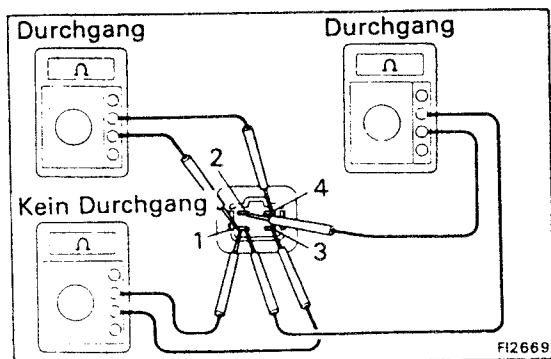
4. (3S-GE EUROPA) LÜFTERRELAIS NR. 2 ÜBERPRÜFEN

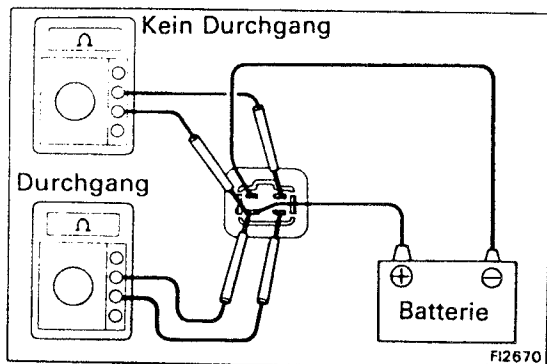
EINBAUORT: Im Relaiskasten Nr. 5

A. Relais auf Durchgang prüfen

- (a) Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 4 Durchgang vorhanden ist.
- (b) Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 2 Durchgang vorhanden ist.
- (c) Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 3 kein Durchgang vorhanden ist.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, das Relais auswechseln





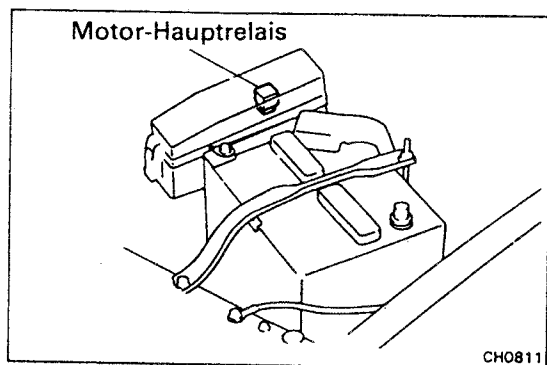
B. Relais-Funktion prüfen

- An die Klemmen 1 und 2 Batteriespannung anlegen.
- Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 3 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 4 kein Durchgang vorhanden ist.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, das Relais auswechseln.

5. MOTOR-HAUPTRELAIS ÜBERPRÜFEN

EINBAUORT: Im Relaiskasten im Motorraum



A. Relais auf Durchgang prüfen

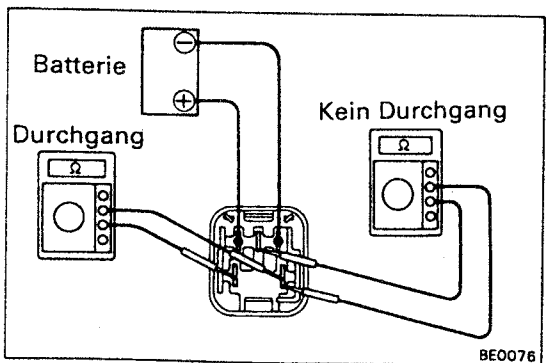
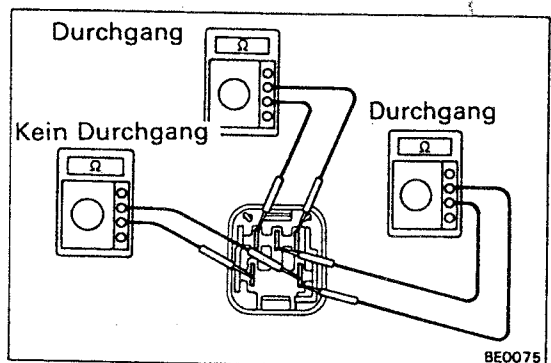
- Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 1 und 3 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 2 und 4 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 4 und 5 Durchgang vorhanden ist.

Falls der Durchgang nicht den Angaben entspricht, das Relais auswechseln.

B. Relais-Funktion prüfen

- An die Klemmen 1 und 3 Batteriespannung anlegen.
- Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 4 und 5 Durchgang vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß zwischen den Klemmen 2 und 4 kein Durchgang vorhanden ist.

Ist Durchgang vorhanden, muß das Relais ausgewechselt werden.

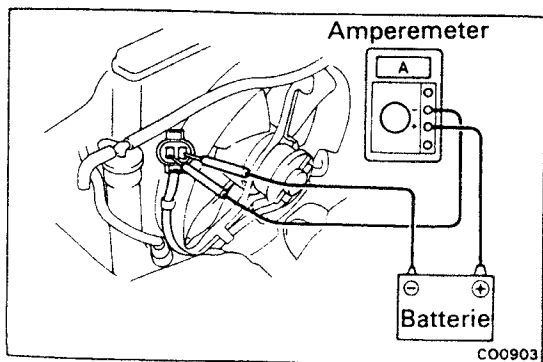


6. KÜHLERLÜFTER-MOTOR ÜBERPRÜFEN

- Batterie und Amperemeter an die Steckverbinder des Kühlerlüfter-Motors anschließen.
- Sicherstellen, daß der Lüfter gleichmäßig dreht und folgender Strom fließt.

Strom:

Typ 80 W	5,4 — 7,4 A
Typ 120W	8,8 — 10,8 A



SCHMIERSYSTEM

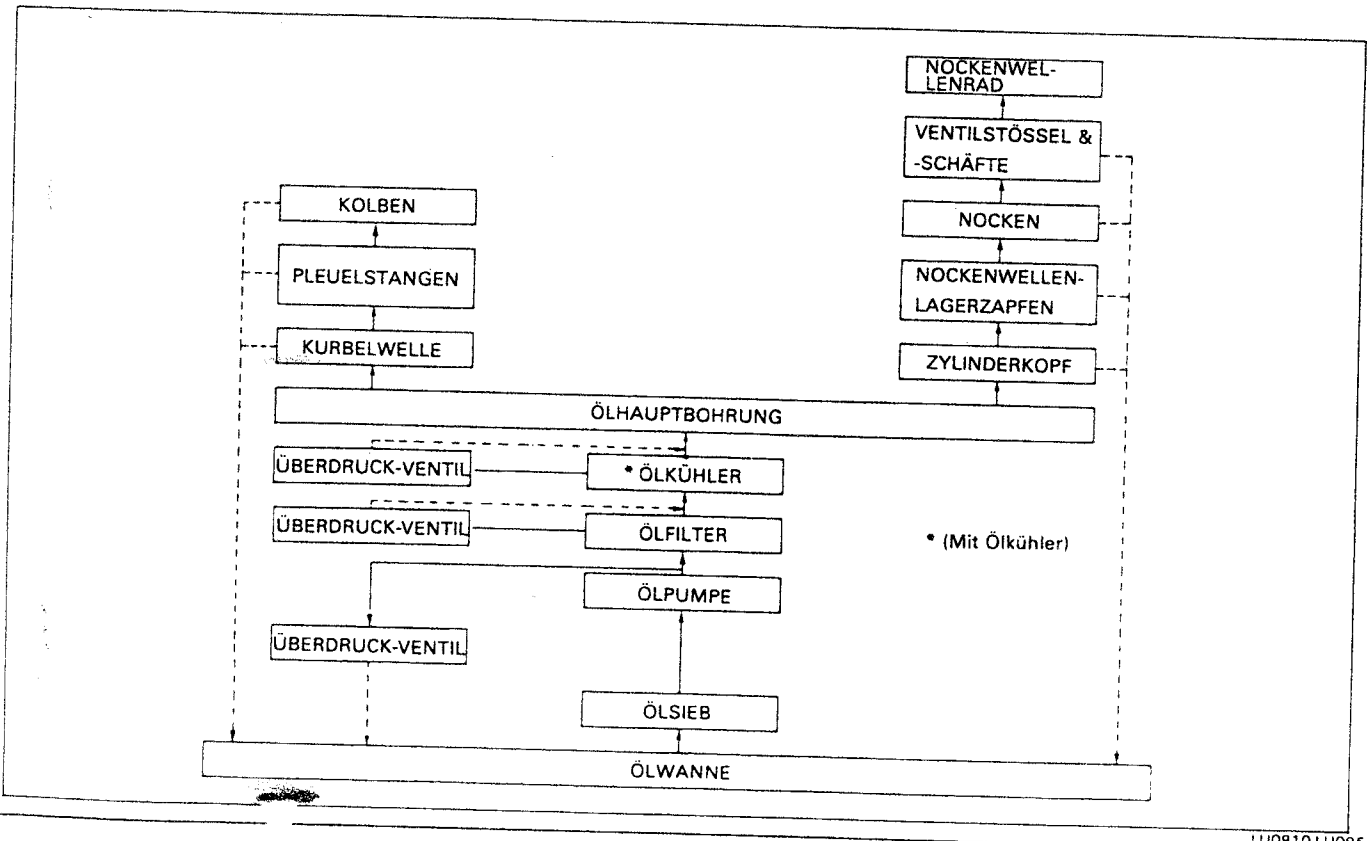
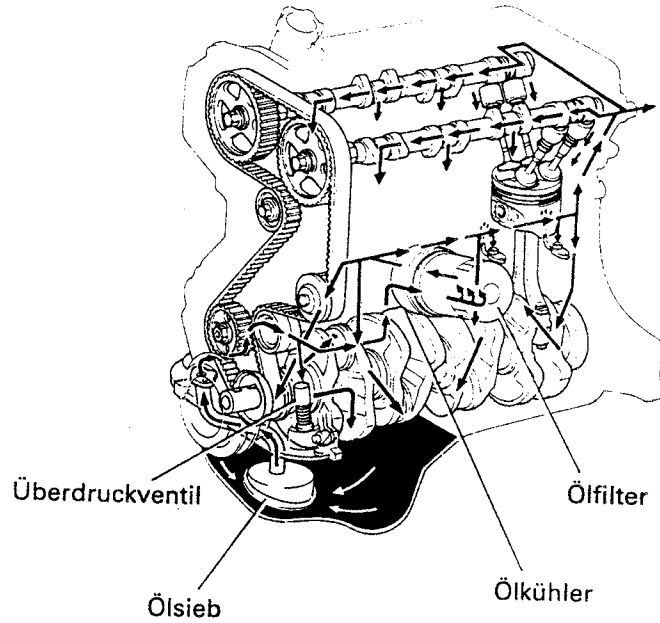
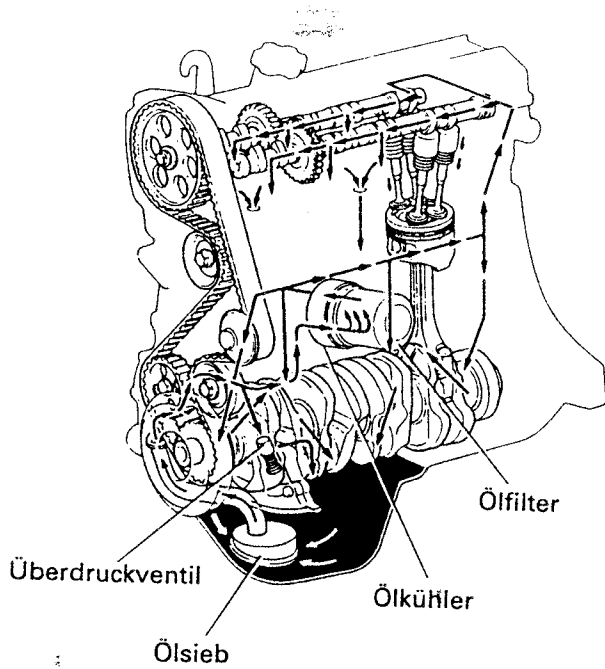
	Seite
BESCHREIBUNG	SM-2
FEHLERSUCHE	SM-5
ÖLDRUCKKONTROLLE	SM-6
MOTORÖL-UND ÖLFILTERWECHSEL	SM-7
ÖLPUMPE	SM-9
ÖLKÜHLER	SM-16
ÖLDÜSEN	SM-23

BESCHREIBUNG

Dieser Motor arbeitet mit Druckumlaufschmierung.

5S-FE

3S-GE



Bei diesem Motor wird das Öl von der Druckumlaufschmierung zu den sich bewegenden Teilen des Motors geführt. Das Schmiersystem besteht aus Ölwanne, -pumpe, -filter und anderen Teilen, die zum Ölkreislauf gehören. Der Kreislauf ist auf der vorangehenden Seite gezeigt. Das Öl wird von der Ölpumpe aus der Ölwanne angesaugt und über den Ölfilter zu den Ölkanälen in der Kurbelwelle und im Zylinderblock geführt. Nach dem Durchlauf des Zylinderblocks zur Schmierung sammelt sich das Öl wieder in der Ölwanne. Der Ölstand kann über den Peilstab auf der linken Zylinderblockseite kontrolliert werden.

ÖLPUMPE

Die Ölpumpe nimmt das Öl von der Ölwanne auf und schickt es unter Druck zu den verschiedenen Motorteilen. Vor dem Einlaß der Pumpe befindet sich ein Ölsieb. Bei der Pumpe handelt es sich um eine Mantelumlaufpumpe mit Innen- und Außenrotor. Durch Drehen des Außenrotors dreht sich der Innenrotor in der gleichen Richtung und da die Rotorachsen exzentrisch angeordnet sind, ändert sich der Zwischenraum zwischen den beiden Rotoren. Bei weitem Raum wird Öl angesaugt und bei Verengung wird das Öl herausgepreßt.

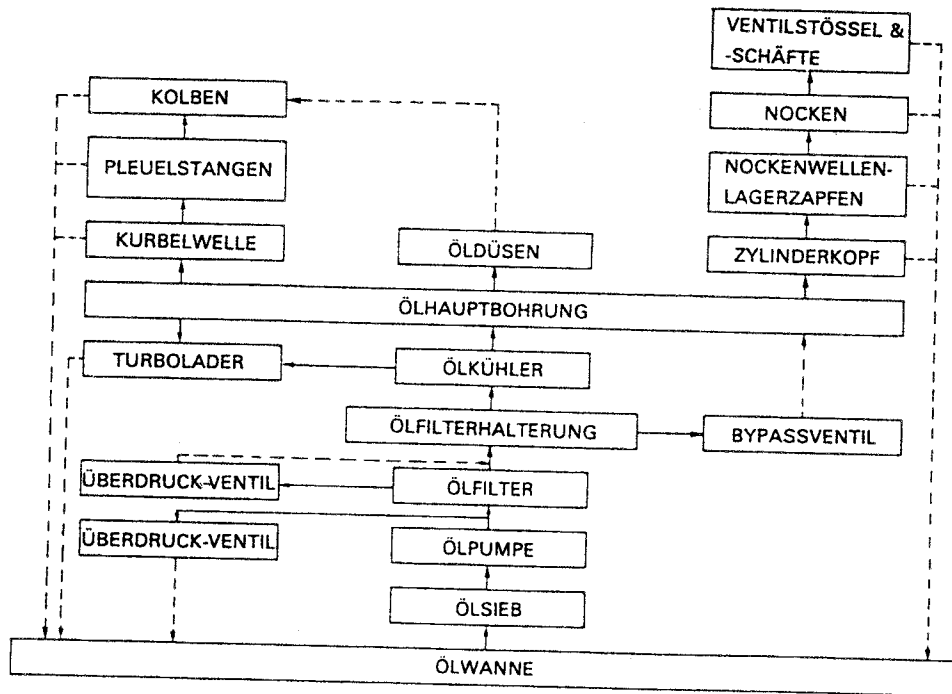
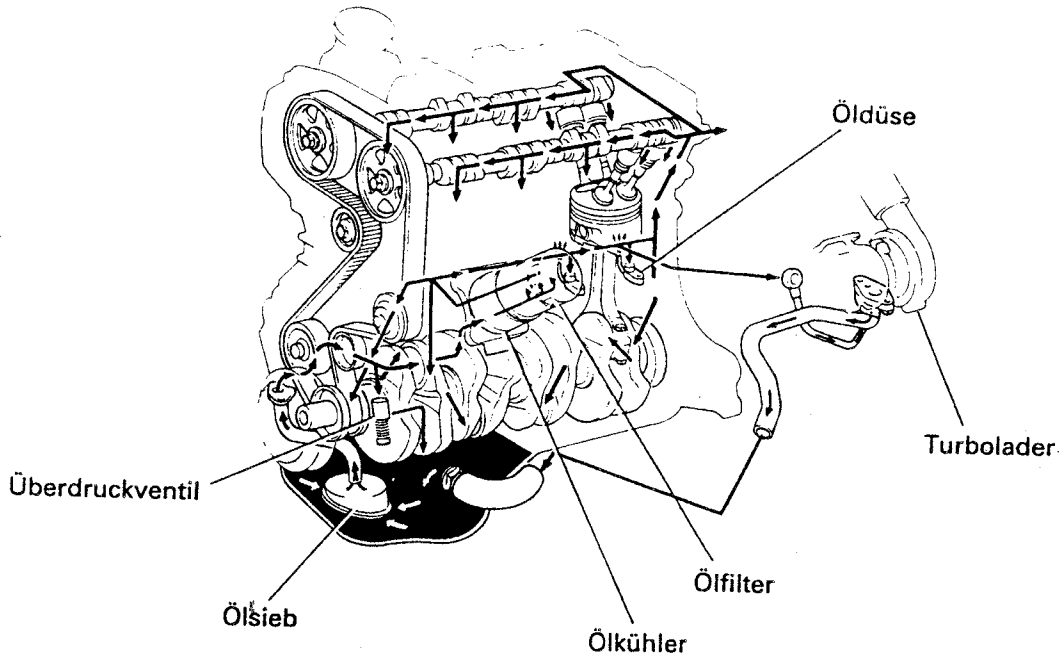
ÖLDRUCKREGLER

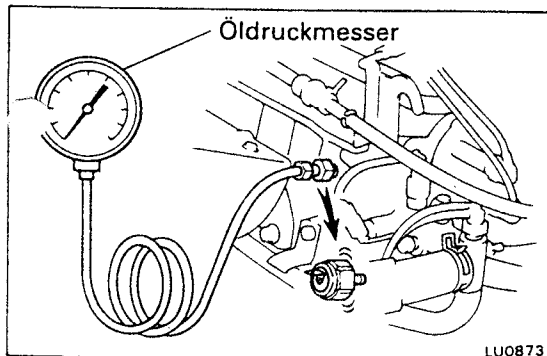
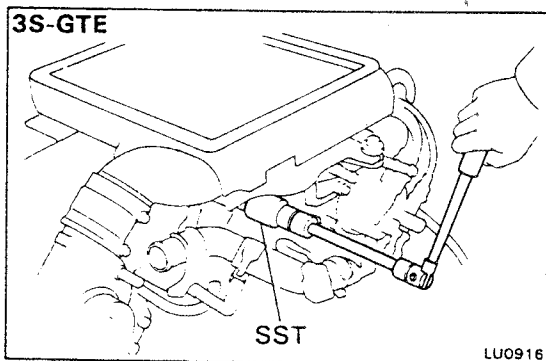
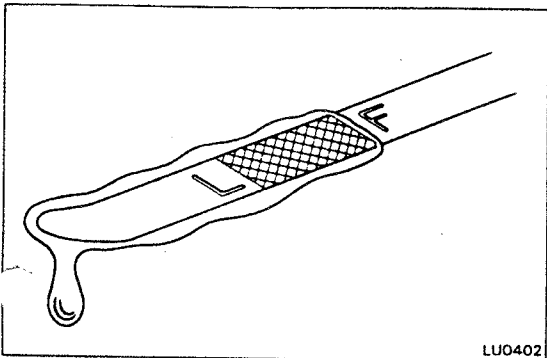
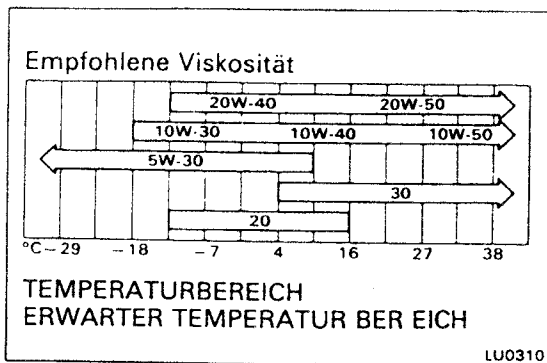
Bei hohen Motordrehzahlen übersteigt die zugeführte Ölmenge das Fassungsvermögen des Motors. Aus diesem Grund wurde ein Druckregler integriert, um eine Überversorgung zu verhindern. Bei normalem Betrieb halten eine Spiralfeder und ein Ventil den Öl-Bypasskanal verschlossen. Wenn jedoch zu viel Öl zugeführt wird, steigt der Druck stark an, überwindet die Federkraft und öffnet das Umgehungsventil. Dadurch kann das überschüssige Öl das Ventil passieren und direkt zur Ölwanne fließen.

ÖLFILTER

Beim Ölfilter handelt es sich um einen Durchflußfilter mit eingesetztem Papierelement. Metallspäne, Fremdkörper, Kohlenstoff und andere Verunreinigungen kontaminieren das Öl im Laufe der Zeit und könnten zu erhöhtem Verschleiß oder sogar Motorfresser führen. Der in den Ölkreislauf integrierte Ölfilter extrahiert jedoch diese Verunreinigungen des Öls, das ihn durchfließt. Der Ölfilter ist außen am Motor montiert, um den Austausch des Filterelements zu vereinfachen. Außerdem befindet sich vor dem Filter ein Überdruckventil, um im Falle von Verstopfungen des Filters zu hohem Öl Druck auszugleichen. Das Ventil öffnet sich, wenn der Öl Druck dessen Federkraft überwindet. Dadurch passiert das Öl dieses Ventil und fließt direkt zum Hauptölkanal des Motors.

3S-GTE





ÖLDRUCKKONTROLLE

1. ÖLZUSTAND KONTROLLIEREN

Das Öl auf Alterungsmängel, Wasserrückstände, Verfärbung oder Verdünnung kontrollieren. Schmieröl mangel-

Schmieröl mangelhafter Qualität muß gewechselt werden.

Folgende Öle der API-Klassifikation mit der für die verschiedenen Temperaturbereiche empfohlenen Viskosität verwenden.

Europa 3S-GE und Australien	SE, SF, SG oder besser
Europa 3S-GTE	SF, SG oder besser
Andere	SD, SE, SF, SG oder besser

2. ÖLSTAND KONTROLLIEREN

Der Ölstand muß zwischen den auf dem Ölpeilstab angebrachten Markierungen "L" und "F" liegen.

Bei zu niedrigem Ölstand eine Kontrolle auf Undichtigkeiten durchführen und Öl bis zur Markierung "F" nachfüllen.

3. ÖLDRUCKSCHALTER AUSBAUEN

(5S-FE, 3S-GE)

Den Öldruckschalter ausbauen.

(3S-GTE)

Mit dem SST den Öldruckschalter ausbauen.

SST 09816-30010

4. ÖLDRUCKMESSER ANSCHLIESSEN

5. MOTOR WARMLAUFEN LASSEN

Motor anlassen und bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

6. ÖLDRUCK MESSEN

Öldruck:

Im Leerlauf:	0,3 kp/cm ² (29 kPa) oder mehr
Bei 3000 min ⁻¹ :	2,5—5,0 kp/cm ² (245—490 kPa)

7. ÖLDRUCKMESSER ABNEHMEN UND ÖLDRUCKSCHALTER WIEDER EINBAUEN

Zwei oder drei Gewindgänge mit Klebemittel bestreichen.

Klebmittel: Teil Nr. 08833-00080, THREE BOND 1344, LOCTITE 242 oder gleichwertiges.

8. MOTOR ANLASSEN UND AUF LECKS UNTERSUCHEN

FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Ölverlust	Zylinderkopf, -block oder Ölpumpengehäuse beschädigt oder rissig	Gegebenenfalls reparieren	MM-165 SM-13
	Wellendichtring defekt	Wellendichtring austauschen	
	Dichtung defekt	Dichtung auswechseln	
Zu niedriger Öldruck	Ölverlust	Gegebenenfalls reparieren	SM-9 SM-9 SM-7 MM-148,174 MM-148,174 SM-7
	Überdruckventil defekt	Überdruckventil reparieren	
	Ölpumpe defekt	Ölpumpe reparieren	
	Minderwertiges Motoröl	Motoröl wechseln	
	Kurbelwellenlager defekt	Lager austauschen	
	Pleuellager defekt	Lager austauschen	
Ölfilter verstopft	Ölfilter austauschen		
Hoher Öldruck	Überdruckventil defekt	Ventil auswechseln	SM-9

MOTORÖL- UND ÖLFILTERWECHSEL

HINWEIS:

- Längerer und häufiger Kontakt mit Mineralöl bewirkt einen Verlust der natürlichen Fette in der Haut, was zu Trockenheit, Reizungen und Ausschlägen führen kann. Außerdem können die Additive des Motoröls Hautkrebs verursachen.
- Daher sollt beim Ölwechsel mit der notwendigen Umsicht vorgegangen werden, um Hautkontakt mit Öl zu vermeiden. Ölundurchlässige Schutzkleidung und Handschuhe sollten getragen werden. Bei Kontakt mit altem Motoröl die betroffenen Stellen gründlich mit Wasser und Seife waschen. Keinesfalls mit Benzin, Verdüner oder Lösungsmitteln abwaschen.
- Aus Gründen des Umweltschutzes darf das Altöl nur an vorschriftsmäßigen Stellen gelagert werden.

1. MOTORÖL ABLASSEN

- Öleinfüllstutzendeckel abnehmen.
- Die Ölablaßschraube herausdrehen und das Öl in einen Behälter abfließen lassen.

2. ÖLFILTER WECHSELN

- (3S-GTE)
Den Luftleitkanal von der Lichtmaschine abnehmen.
- Den Ölfilter mit dem SST abschrauben.

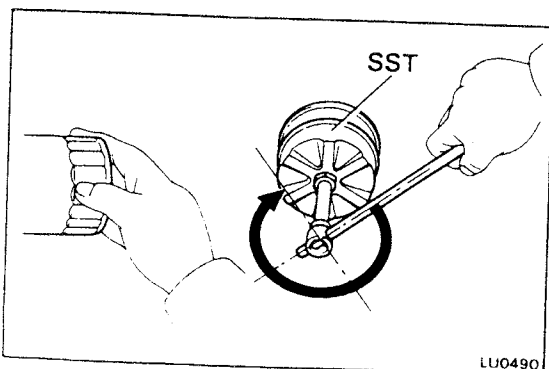
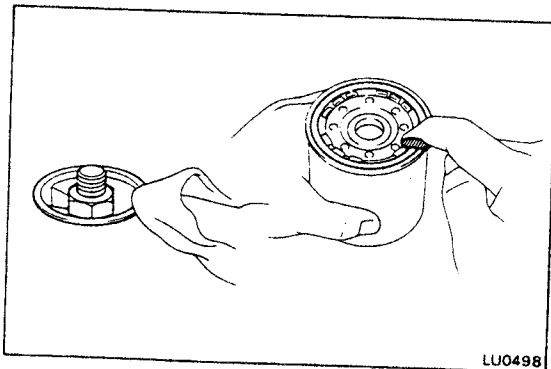
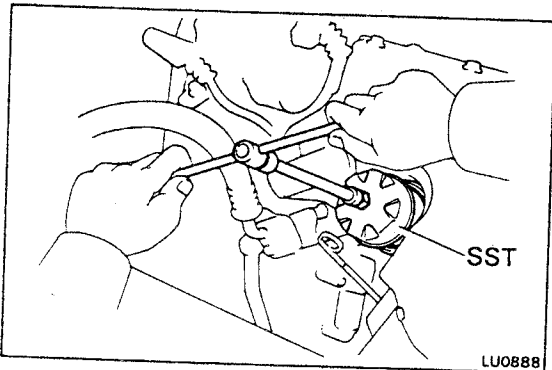
SST 09228-06500

- Die Ölfilter-Paßfläche untersuchen und reinigen.
- Die Dichtung eines neuen Ölfilters mit sauberem Motoröl netzen.

- Den Ölfilter locker aufdrehen, bis Widerstand feststellbar wird.
- Den Ölfilter anschließend mit dem SST um eine weitere 3/4 Umdrehung anziehen.

SST 09228-06500

- (3S-GTE)
Luftleitkanal wieder an Lichtmaschine anbringen.



3. MOTORÖL EINFÜLLEN

- (a) Ölablaßschraube reinigen und mit neuem Dichtring festziehen.

Anzugsmoment: 250 kpcm (25 Nm)

- (b) Frisches Motoröl nachfüllen.

Ölsorte: Siehe Seite SM-6

Füllmenge:

5S-FE (mit Ölkühler)

Ölwechsel

Mit Ölfilterwechsel: 4,2 l

Ohne Ölfilterwechsel: 3,8 l

Trockenfüllung: 4,6 l

5S-FE (ohne Ölkühler)

Ölwechsel

Mit Ölfilterwechsel: 4,1 l

Ohne Ölfilterwechsel: 3,7 l

Trockenfüllung: 4,5 l

3S-GE, 3S-GTE

Ölwechsel

Mit Ölfilterwechsel: 3,9 l

Ohne Ölfilterwechsel: 3,6 l

Trockenfüllung: 4,3 l

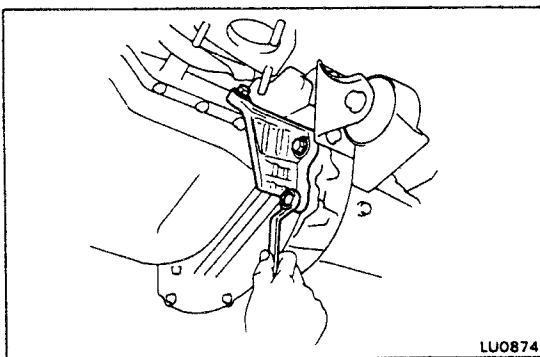
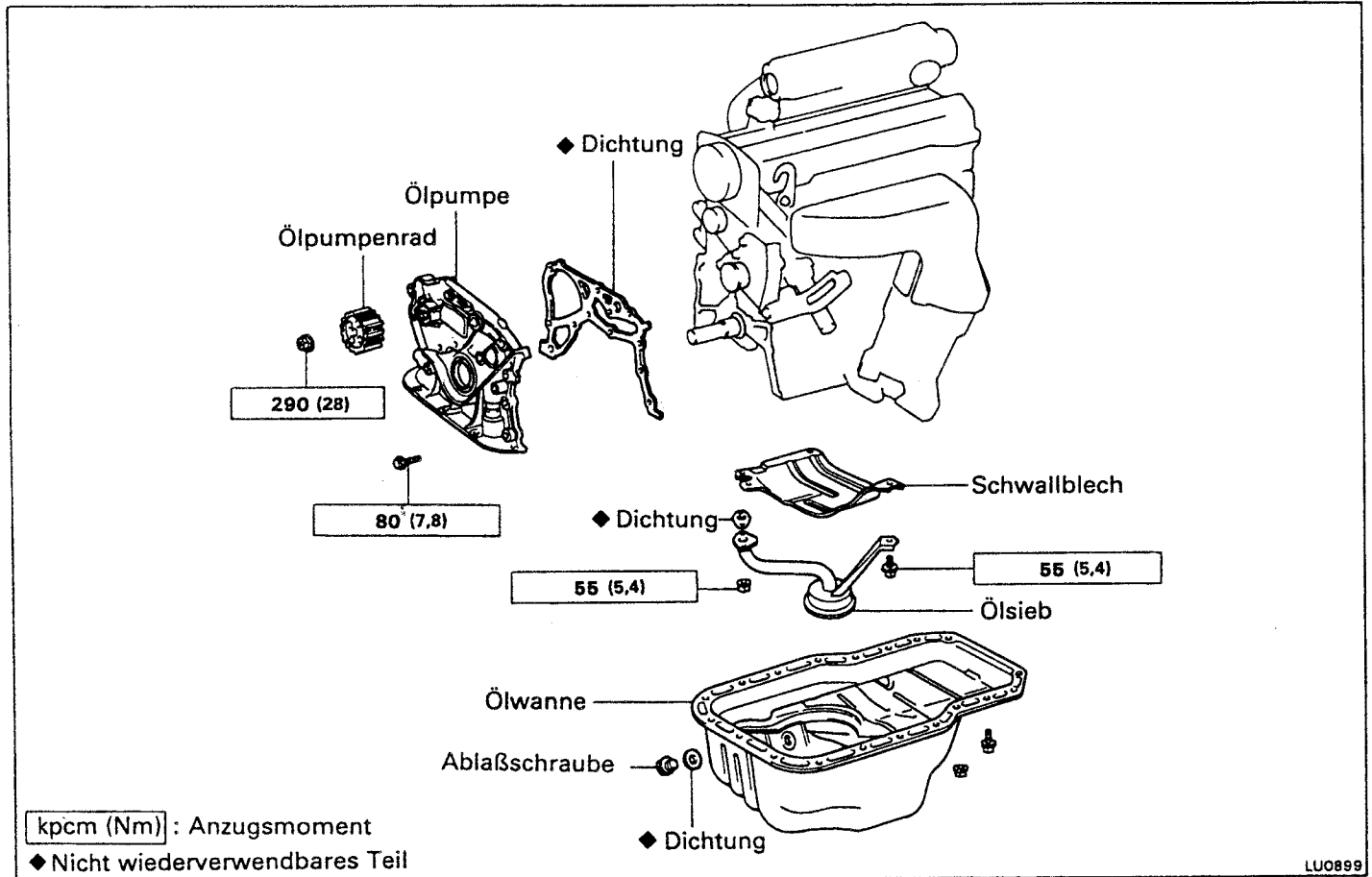
- (c) Öleinfüllstutzendeckel aufdrehen.

4. MOTOR ANLASSEN UND AUF LECKS UNTERSUCHEN**5. MOTORÖLSTAND ERNEUT KONTROLLIEREN (Siehe Seite SM-6)**

ÖLPUMPE

AUSBAU DER ÖLPUMPE

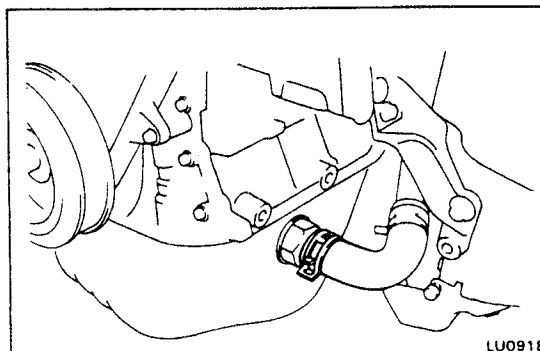
ANMERKUNG: Wird die Ölpumpe instandgesetzt, müssen auch die Ölwanne und das Ölsieb ab- bzw. ausgebaut und gereinigt werden.



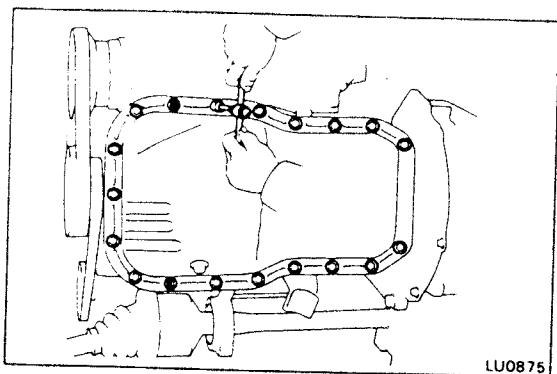
1. MOTORÖL ABLASSEN (Siehe Seite SM-7)

2. VERSTEIFUNGSBLECH ENTFERNEN

Die zwei Schrauben lösen und das Versteifungsblech entfernen.



3. (3S-GTE) TURBOLADER-ÖLAUSLASSSCHLAUCH VON ÖLWANNE LÖSEN



LU0875

4. ÖLWANNE ABBAUEN

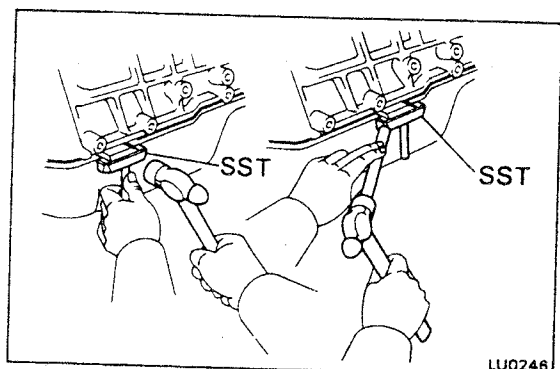
- (a) Den Ölpeilstab herausziehen.
- (b) Die zwei Muttern und siebzehn Schrauben herausdrehen.

- (c) Die Klinge des SST zwischen Zylinderblock und Ölwanne einführen, die aufgetragene Dichtmittelschicht zertrennen und die Ölwanne abnehmen.

SST 09032-00100

HINWEIS:

- Das SST nicht an der Pumpenseite und der hinteren Dichtringaufnahme benutzen.
- Dabei nicht den Ölpumpenflansch beschädigen.



LU0246

5. ÖLSIEB UND SCHWALLBLECH AUSBAUEN

Die zwei Schrauben und Muttern herausdrehen und das Ölsieb, das Schwallblech und die Dichtung abnehmen.

6. STEUERRIEMEN ABNEHMEN

(5S-FE: Siehe Schritt 1 bis 12 auf Seite MM-33 bis 37)

(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 1 bis 17 auf Seite MM-45 bis 49)

7. SPANNROLLEN NR. 1 und 2, KURBELWELLENRAD UND ÖLPUMPENRAD AUSBAUEN

(5S-FE: Siehe Schritt 13 bis 16 auf Seite MM-37,38)

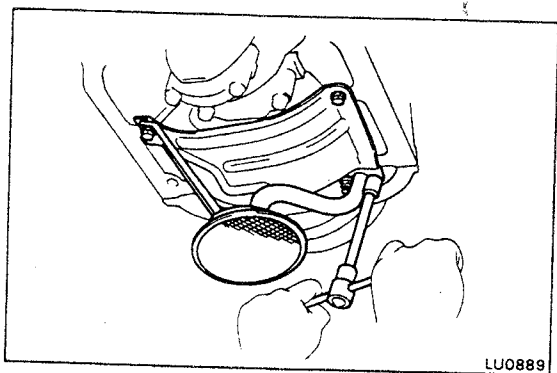
(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 18 bis 21 auf Seite MM-50)

8. ÖLPUMPE AUSBAUEN

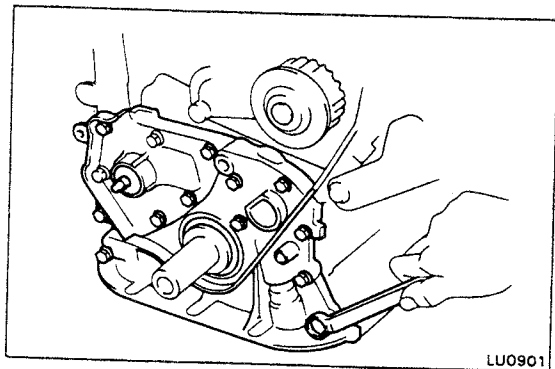
- (a) Die zwölf Schrauben herausdrehen.

- (b) Mit einem Kunststoffhammer vorsichtig auf das Ölpumpengehäuse schlagen und die Ölpumpe vom Zylinderblock lösen.

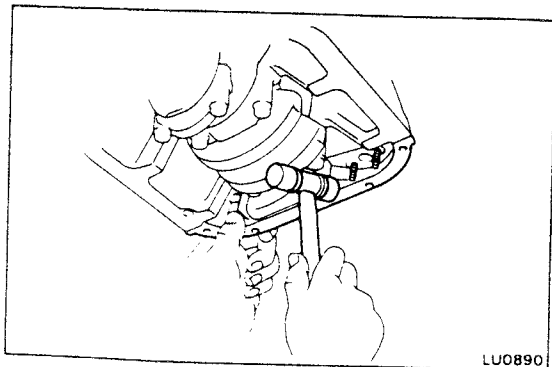
- (c) Die Dichtung entfernen.



LU0889

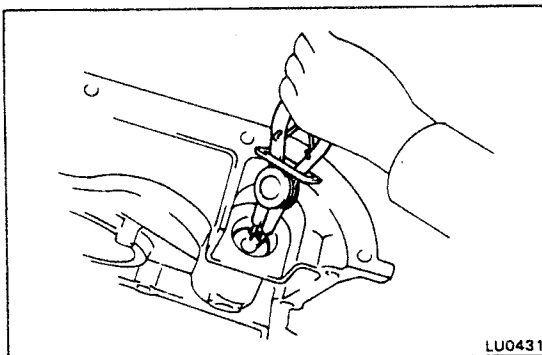
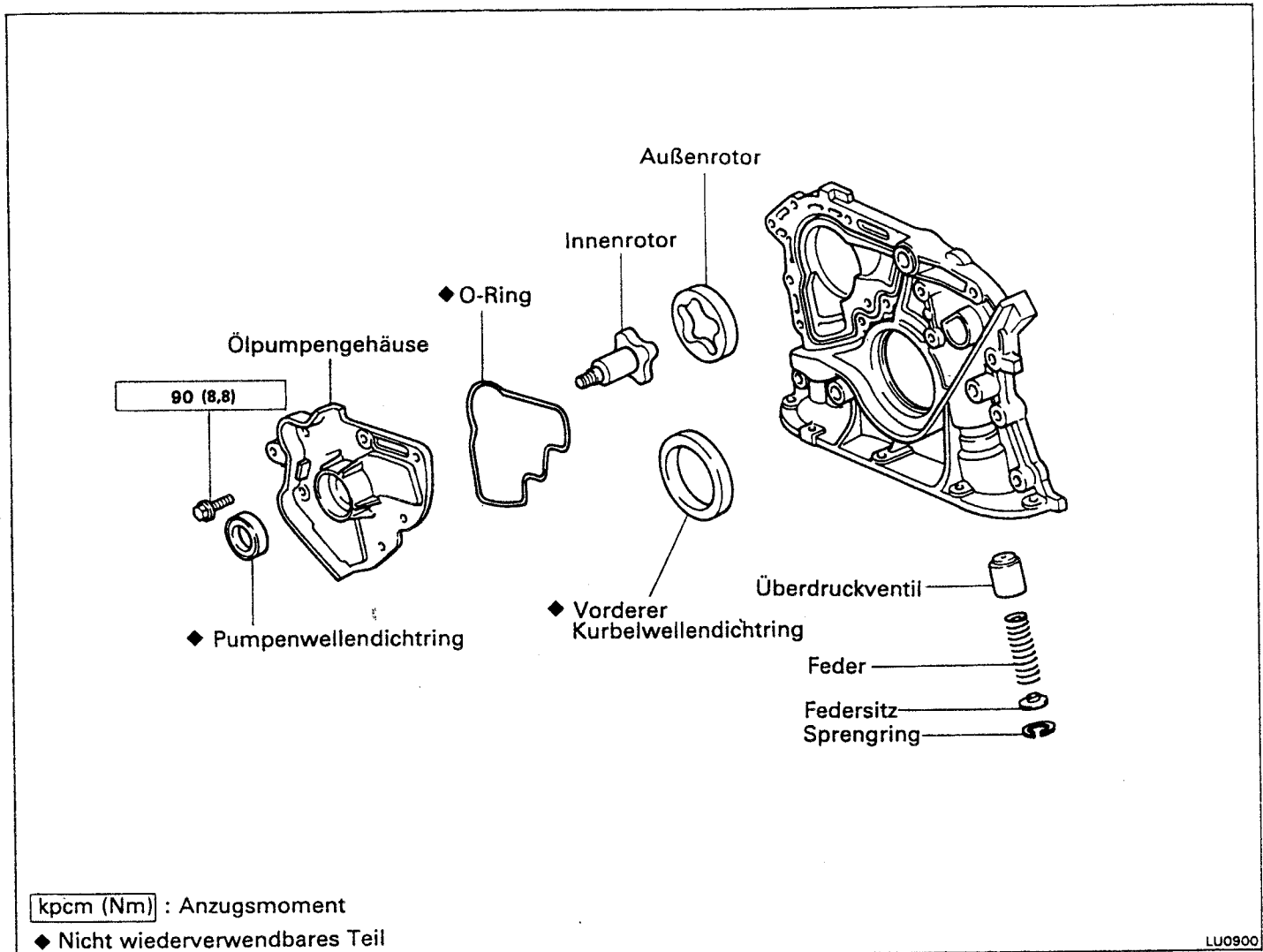


LU0901



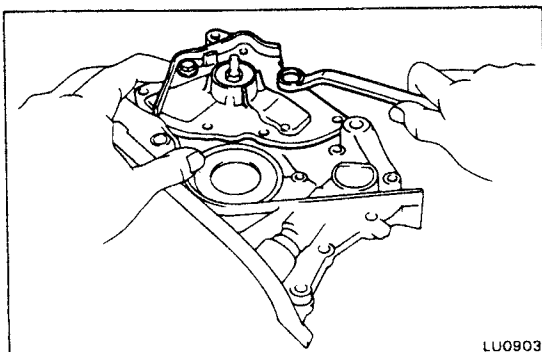
LU0890

ZERLEGUNG - DER ÖLPUMPE



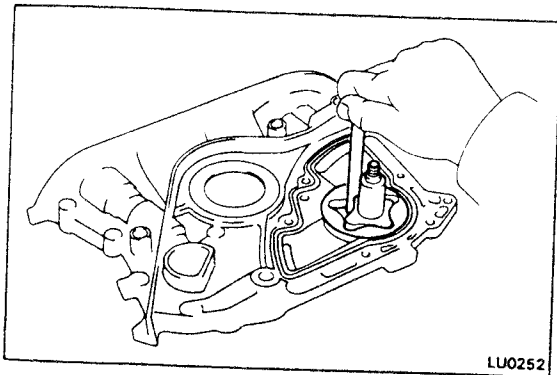
1. ÜBERDRUCKVENTIL AUSBAUEN

- (a) Den Sicherungsring mit einer Seegerringzange abnehmen.
- (b) Federteller, Feder und Überdruckventil ausbauen.



2. INNENROTOR UND AUSSENROTOR AUSBAUEN

- (a) Die zwei Schrauben, den Pumpendeckel, O-Ring und die beiden Rotoren entfernen.

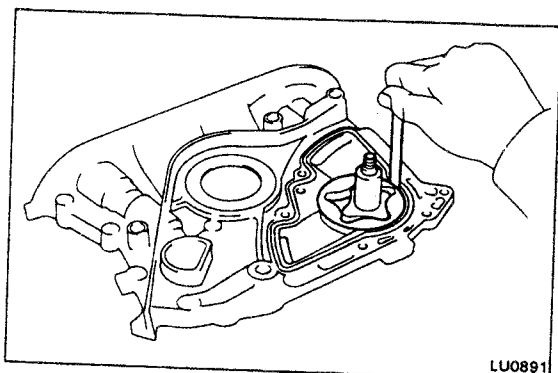


ÜBERPRÜFUNG DER ÖLPUMPE

1. ÜBERDRUCKVENTIL ÜBERPRÜFEN

Ventilkolben mit Motoröl netzen und sicherstellen, daß er durch sein Eigengewicht leichtgängig in die Ventilbohrung hineinfällt. Ventil erforderlichenfalls auswechseln.

Gebenenfalls die Ölpumpengruppe austauschen.



2. INNEN- UND AUSSENROTOR ÜBERPRÜFEN

A. Spiel zwischen Ölpumpe und Außenrotor messen

Das Spiel zwischen Außenrotor und Ölpumpengehäuse mit einer Fühlerlehre messen.

Sollspiel: 0,10 — 0,16 mm

Max. Spiel: 0,20 mm

Überschreitet das Spiel den höchstzulässigen Grenzwert, müssen der Außen- und der Innenrotor als Satz ausgetauscht werden. Die Ölpumpengruppe gegebenenfalls auswechseln.

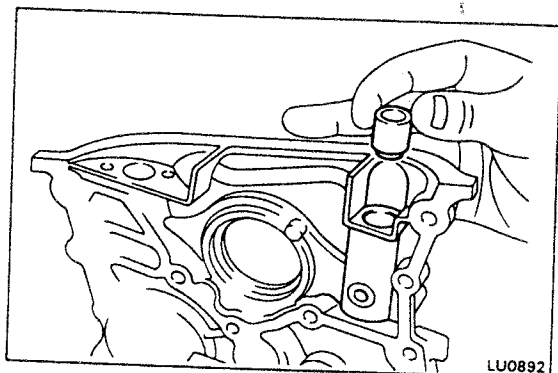
B. Zahnsitzenspiel messen

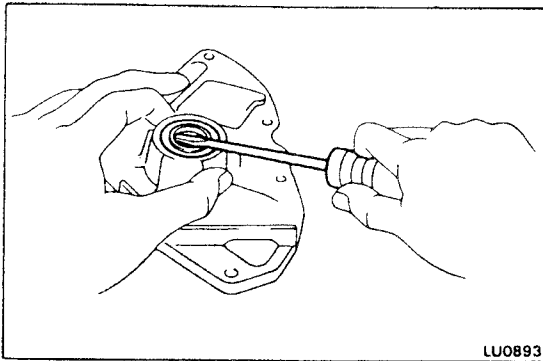
Das Spiel zwischen Innen- und Außenrotor mit einer Fühlerlehre messen.

Sollspiel: 0,04 — 0,16 mm

Max. Spiel: 0,20 mm

Überschreitet das Spiel den höchstzulässigen Grenzwert, müssen der Außen- und der Innenrotor als Satz ausgetauscht werden.

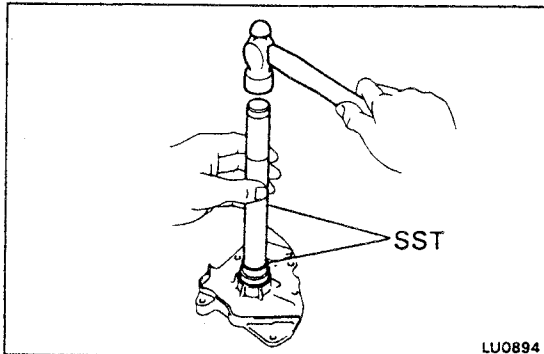




AUSTAUSCH DES ÖLPUMPENWELLENDICHTRINGS

1. WELLENDICHTRUNG AUSBAUEN

Den Dichtring mit einem Schraubenzieher heraushebeln.



2. WELLENDICHTRING EINBAUEN

(a) Den neuen Wellendichtring mit SST und Hammer bis 1 mm unter Flanschseite des Pumpendeckels hineintreiben.

SST 09620-30010 (09627-30010, 09631-00020)

(b) Die Schürze des Dichtrings mit Mehrzweckfett bestreichen.

AUSTAUSCH DES KURBELWELLENDICHTRINGS

(Siehe Seite MM-165)

ZUSAMMENBAU DER ÖLPUMPE

(Siehe Seite MM-11)

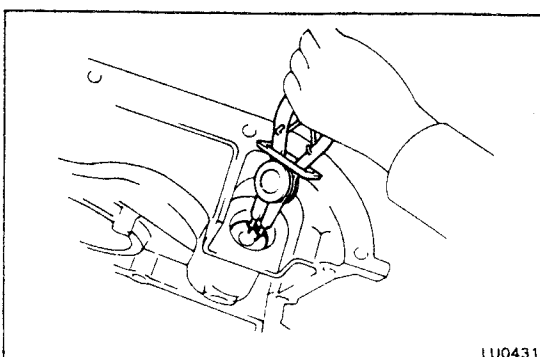
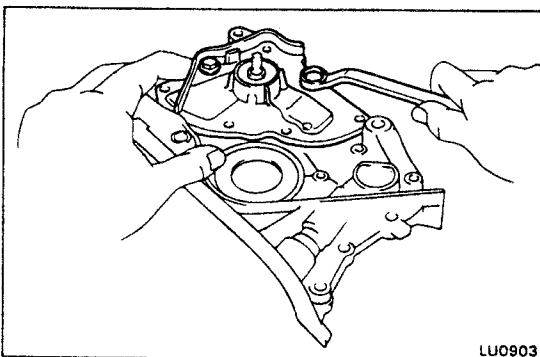
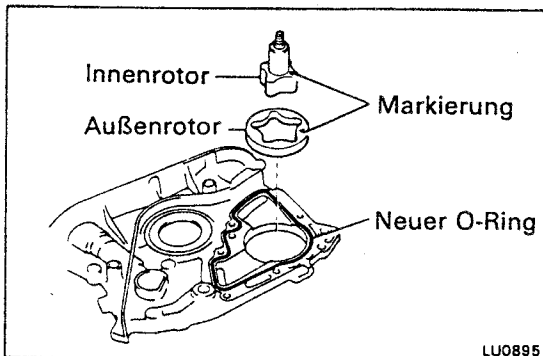
1. INNENROTOR UND AUSSENROTOR EINBAUEN

(a) Innen- und Außenrotor mit auf den Pumpendeckel weisenden Markierungen ins Ölpumpengehäuse einsetzen.

(b) Einen neuen O-Ring auf den Pumpenkörper aufsetzen.

(c) Den Pumpendeckel mit den zwei Schrauben anbringen.

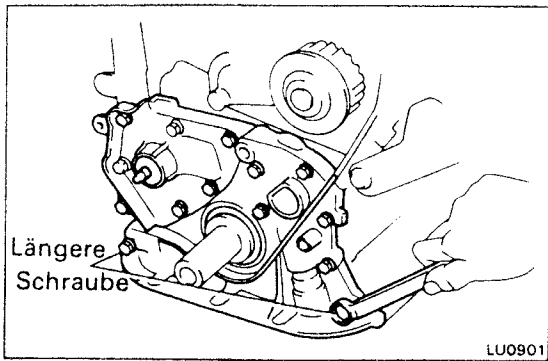
Anzugsmoment: 90 kpcm (8,8 Nm)



2. ÜBERDRUCKVENTIL EINBAUEN

(a) Ventil, Feder und Federteller ins Pumpengehäuse einsetzen.

(b) Den Sicherungsring mit einer Seegerringzange aufsetzen.



EINBAU DER ÖLPUMPE

(Siehe Seite SM-9)

1. ÖLPUMPE EINBAUEN

Eine neue Dichtung auflegen und die Ölpumpe mit den zwölf Schrauben anflanschen.

Anzugsmoment: 80 kpcm (7,8 Nm)

ANMERKUNG: Die Schraubenlänge ist in der Abbildung gezeigt.

Schraubenlänge: Lange Schraube 35 mm
Andere 25 mm

2. ÖLPUMPEN-, KURBELWELLENRAD, SPANNROLLE NR. 1 UND 2 EINBAUEN

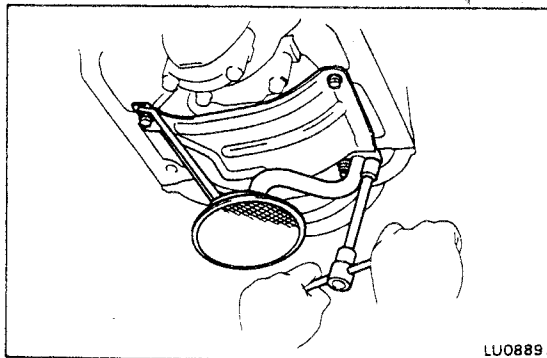
(5S-FE: Siehe Schritt 1 bis 4 auf Seite MM-40)

(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 1 bis 4 auf Seite MM-53)

3. STEUERRIEMEN EINBAUEN

(5S-FE: Siehe Schritt 5 bis 17 auf Seite MM-40 bis 44)

(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Schritt 4 bis 24 auf Seite MM-53 bis 58)



4. SCHWALLBLECH UND ÖLSIEB EINBAUEN

Eine neue Dichtung, das Schwallblech und das Sieb mit den zwei Schrauben und Muttern anschrauben.

Anzugsmoment: 55 kpcm (5,4 Nm)

5. ÖLWANNE ANFLANSCHEN

(a) Alte Dichtmasse restlos entfernen und die Paßflächen von Ölwanne und Zylinderblock von Öl freihalten.

- Die alte Dichtmasse von den Dicht- und Paßflächen mit einem Rasiermesser oder einem Dichtmittelschaber entfernen.

- Alle Teile sorgfältig von losem Material befreien.

- Beide Dichtflächen mit einem rückstandsfreiem Lösungsmittel reinigen.

HINWEIS: Keine lackangreifenden Lösungsmittel verwenden.

(b) Die Ölwanne entsprechend der Abbildung mit Dichtmasse bestreichen.

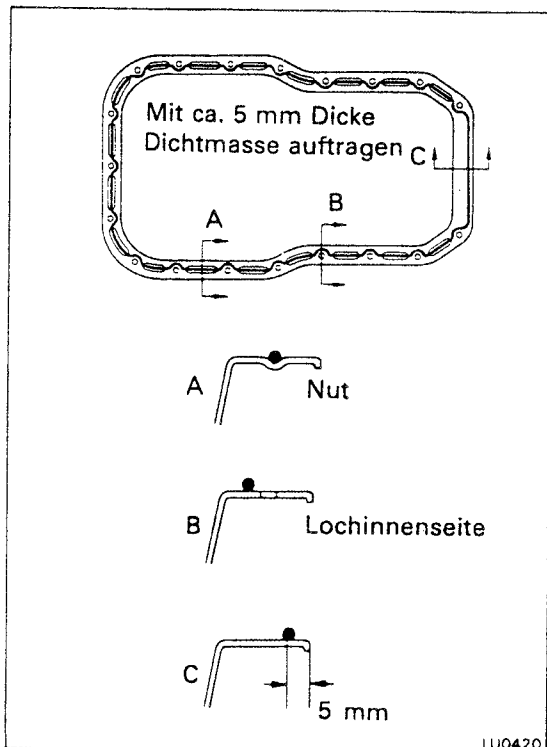
Dichtmasse: Teil Nr. 08826-00080 oder gleichwertiges.

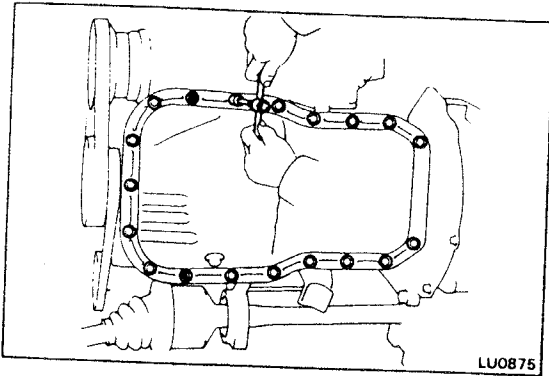
- Eine Düse mit 3 — 5 mm Öffnung verwenden.

ANMERKUNG: Nicht zu viel Dichtmasse auftragen. Besonders im Bereich der Ölkanäle vorsichtig vorgehen.

- Die Teile müssen innerhalb von 5 Minuten nach Auftragen der Dichtmasse verschraubt werden. Andernfalls ist die Dichtmasse zu entfernen und neue Dichtmasse aufzutragen.

- Nach Gebrauch die Düse sofort von der Tube abnehmen und die Tube verschließen.

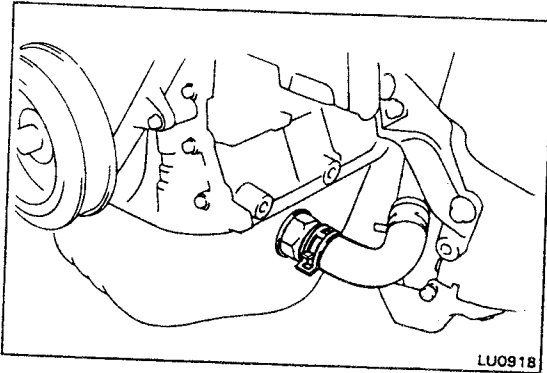




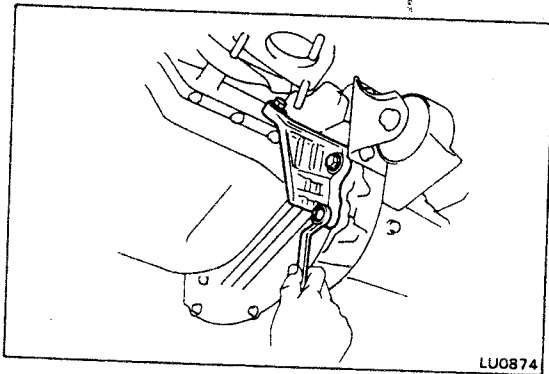
(c) Die Ölwanne mit den vier Muttern und siebzehn Schrauben anflanschen.

Anzugsmoment: 55 kpcm (5,4 Nm)

(d) Den Ölpeilstab einsetzen.



**6. (3S-GTE)
TURBOLADER-ÖLAUSLASSSCHLAUCH AN ÖLWANNE
ANSCHLIESSEN**



7. VERSTEIFUNGSBLECH ANMONTIEREN

Das Versteifungsblech mit den zwei Schrauben anmontieren.

Anzugsmoment: 380 kpcm (37 Nm)

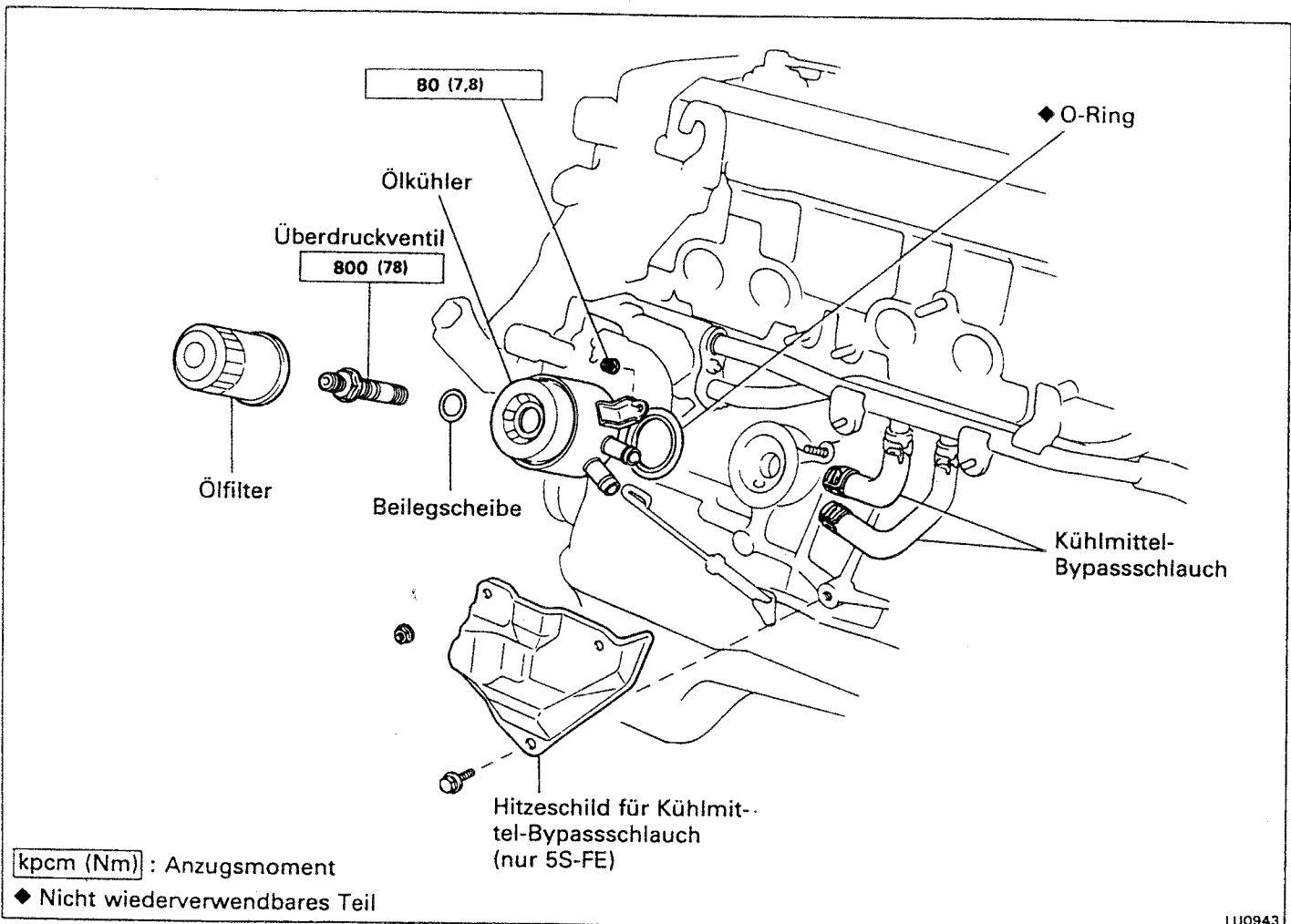
8. MOTORÖL EINFÜLLEN (Siehe Seite SM-8)

9. MOTOR ANLASSEN UND AUF LECKS UNTERSUCHEN

10. MOTORÖLSTAND ERNEUT KONTROLLIEREN (Siehe Seite SM-6)

ÖLKÜHLER (5S-FE, 3S-GE)

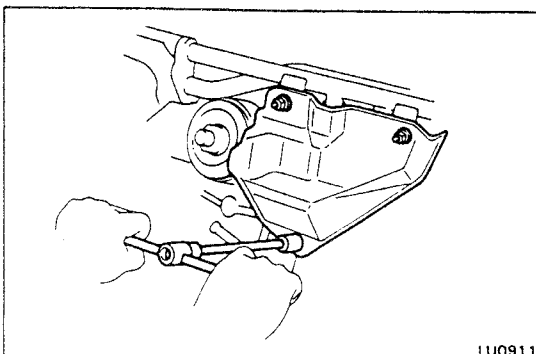
BAUTEILE

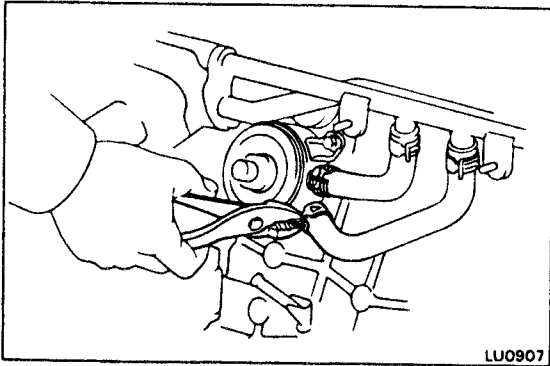


AUSBAU DES ÖLKÜHLERS

1. KÜHLMITTEL ABLASSEN (Siehe Seite KÜ-6)
2. LICHTMASCHINE AUSBAUEN
3. AUSPUFFKRÜMMER AUSBAUEN
(5S-FE: Siehe Schritt 3 auf Seite MM-65)
(3S-GE: Siehe Schritt 9 auf Seite MM-110)
4. ÖLFILTER HERAUSCHRAUBEN (Siehe Seite SM-7)
5. (5S-FE)
HITZESCHILD DES KÜHLMITTEL-BYPASSSCHLAUCHES
ABBAUEN

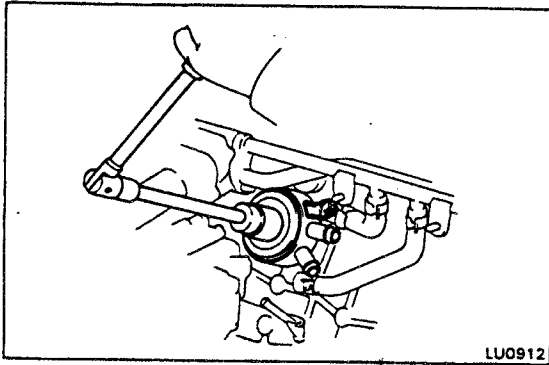
Die Schrauben, die zwei Muttern lösen und den Hitzeschild abnehmen.





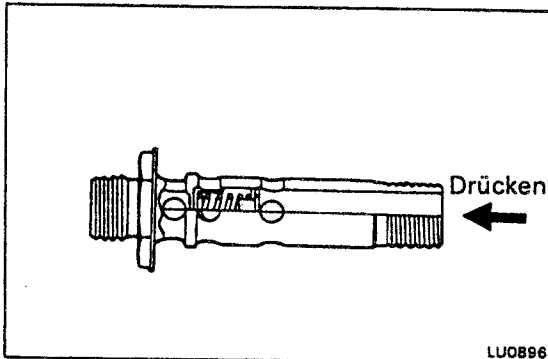
6. KÜHLMITTEL-BYPASSSCHLÄUCHE VOM ÖLKÜHLER LÖSEN

Die beiden Kühlmittel-Bypassschläuche lösen.



7. ÖLKÜHLER ABMONTIEREN

- Die Mutter herausschrauben.
- Das Überdruckventil, mit Beilegscheibe, Ölkühler und Dichtung abnehmen.
- Den O-Ring vom Ölkühler entfernen.

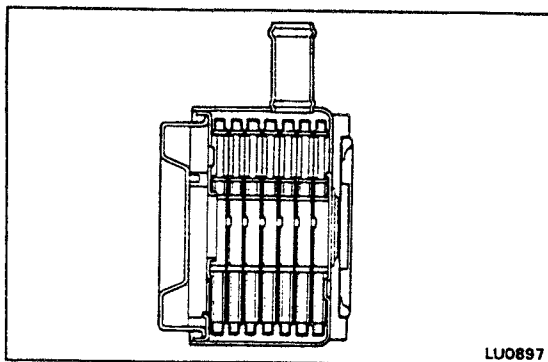


ÜBERPRÜFUNG DES ÖLKÜHLERS

1. ÜBERDRUCKVENTIL ÜBERPRÜFEN

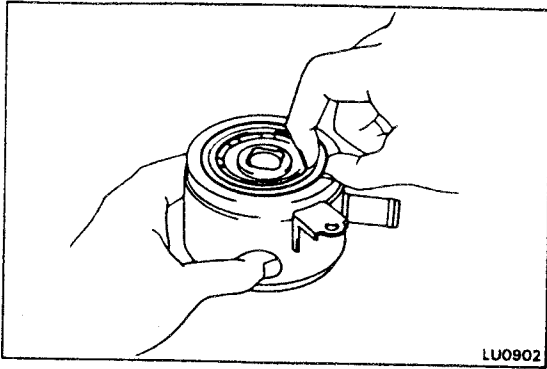
Das Ventil mit Holzstab drücken, um zu sehen, ob es festhängt.

Falls es festhängt, das Überdruckventil auswechseln.



2. ÖLKÜHLER ÜBERPRÜFEN

Den Ölkühler auf Beschädigung und Verstopfung prüfen.
Falls erforderlich, den Ölkühler auswechseln.



LU0902

EINBAU DES ÖLKÜHLERS

(Siehe Seite SM-16)

1. ÖLKÜHLER MONTIEREN

(a) Neuen O-Ring im Ölkühler einsetzen.

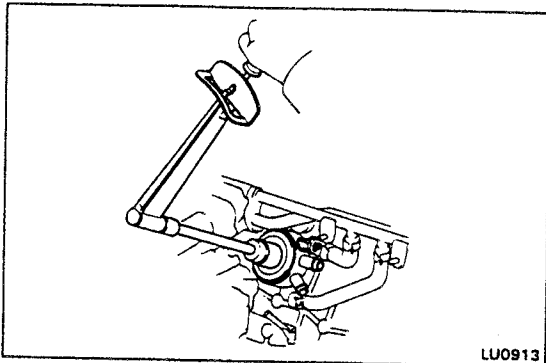
(b) Gewinde und Bereich unter dem Kopf des Überdruckventils mit Motoröl dünn bestreichen.

(c) Den Ölkühler mit Beilegscheibe und Überdruckventil einschrauben.

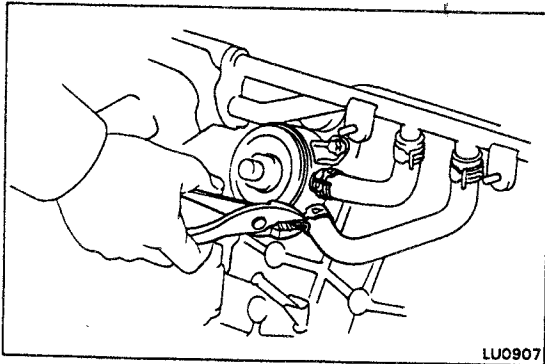
Anzugsmoment: 800 kpcm (78 Nm)

(d) Die Mutter einschrauben.

Anzugsmoment: 80 kpcm (7,8 Nm)



LU0913



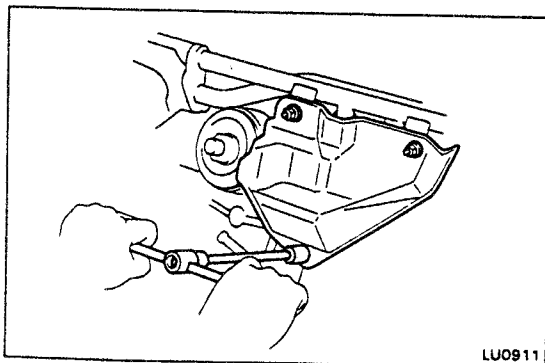
LU0907

2. KÜHLMITTEL-BYPASSSCHLÄUCHE ANSCHLIESSEN

Die beiden Kühlmittel-Bypassschläuche anschließen.

3. (5S-FE) HITZESCHILD DES KÜHLMITTEL-BYPASSSCHLAUCHES EINBAUEN

Den Hitzeschild mit der Schraube und den zwei Muttern anmontieren.



LU0911

4. ÖLFILTER MONTIEREN (Siehe Seite SM-7)

5. AUSPUFFKRÜMMER EINBAUEN

(5S-FE: Siehe Schritt 26 auf Seite MM-96)

(3S-GE: Siehe Schritt 24 auf Seite MM-135, 136)

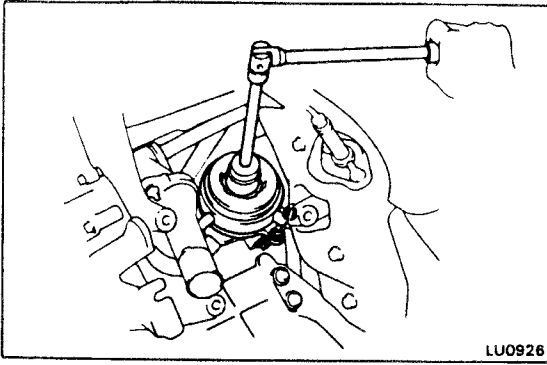
6. LICHTMASCHINE EINBAUEN

7. MOTOR MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6)

8. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

9. ÖLSTAND PRÜFEN (Siehe Seite SM-6)

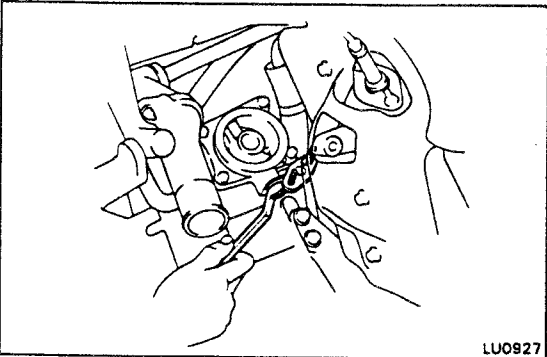
9. ÖLSTAND PRUFEN (Siehe Seite SM-6)



LU0926

5. ÖLKÜHLER ABMONTIEREN

- (a) Das Überdruckventil mit Beilegscheibe abnehmen.
- (b) Die zwei Muttern heraus-schrauben und den Ölkühler mit beiden Dichtungen abnehmen.
- (c) Den O-Ring vom Ölkühler entfernen.

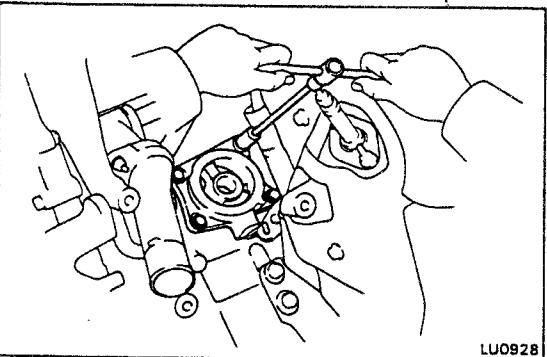


LU0927

- (d) Die Schraube entfernen und die Kühlmittel-Bypassleitung von der Ölkühlerhalterung entfernen.

6. ÖLKÜHLERHALTERUNG AUSBAUEN

- (a) Die vier Schrauben lösen und die Ölkühlerhalterung abnehmen.
- (b) Die zwei O-Ringe vom Ölkühler entfernen.



LU0928

ÜBERPRÜFUNG DES ÖLKÜHLERS

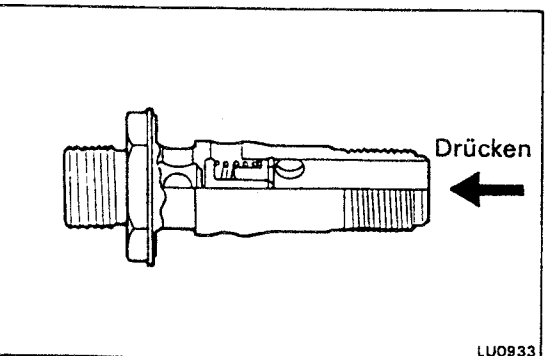
1. ÜBERDRUCKVENTIL ÜBERPRÜFEN

Das Ventil mit Holzstab drücken, um zu sehen, ob es festhängt.

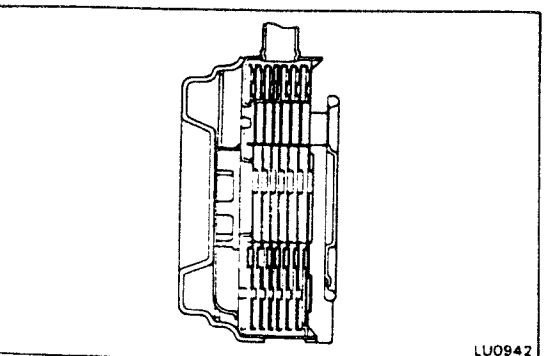
Falls es festhängt, das Überdruckventil auswechseln.

2. ÖLKÜHLER ÜBERPRÜFEN

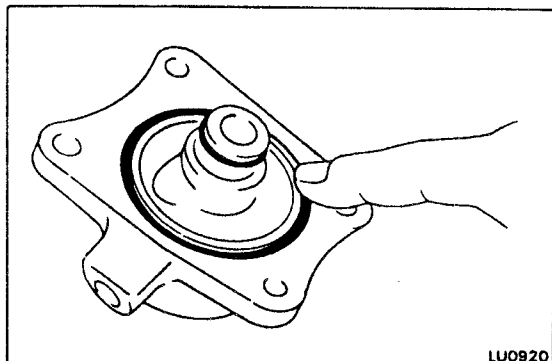
Den Ölkühler auf Beschädigung und Verstopfung prüfen. Falls erforderlich, den Ölkühler austauschen.



LU0933



LU0942



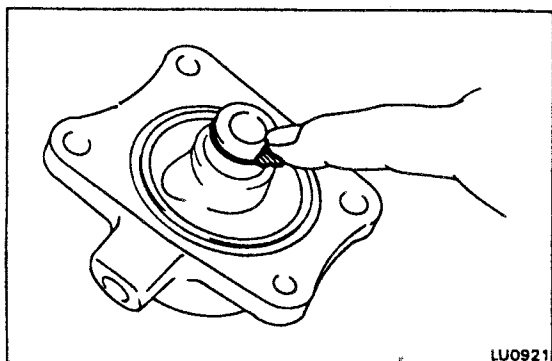
LU0920

EINBAU DES ÖLKÜHLERS

(Siehe Seite SM-19)

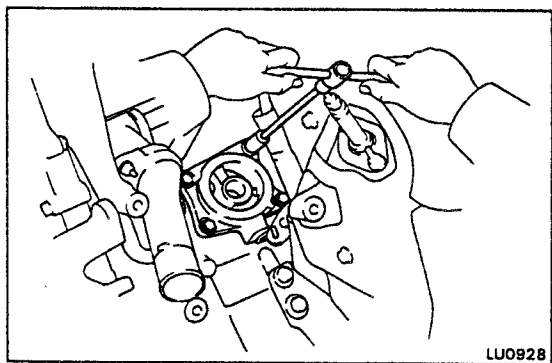
1. ÖLKÜHLERHALTERUNG EINSCHRAUBEN

(a) Zwei neue O-Ringe in Ölkühlerhalterung einsetzen.



LU0921

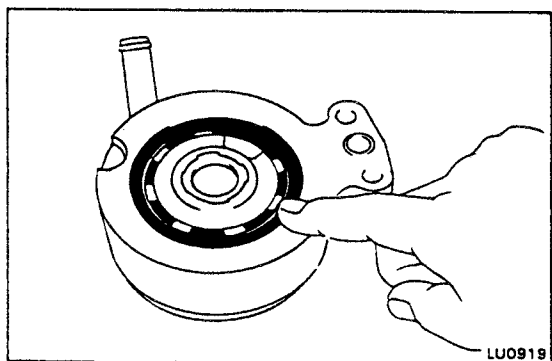
(b) Den kleinen O-Ring dünn mit Motoröl benetzen.



LU0928

(c) Die Ölkühlerhalterung mit den vier Schrauben einmontieren.

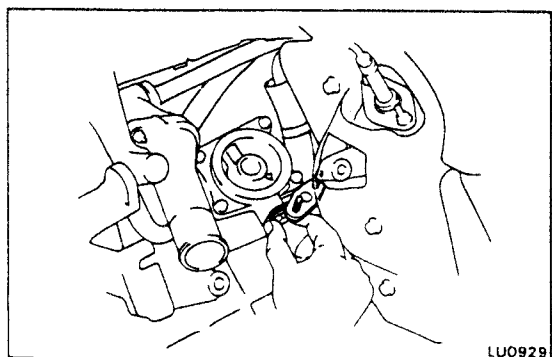
Anzugsmoment: 80 kpcm (7,8 Nm)



LU0919

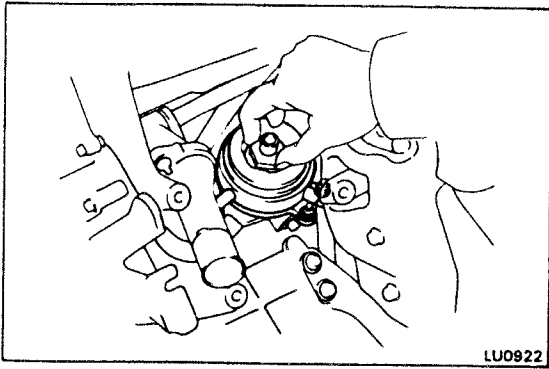
2. ÖLKÜHLER MONTIEREN

(a) Neuen O-Ring in Ölkühler einsetzen.



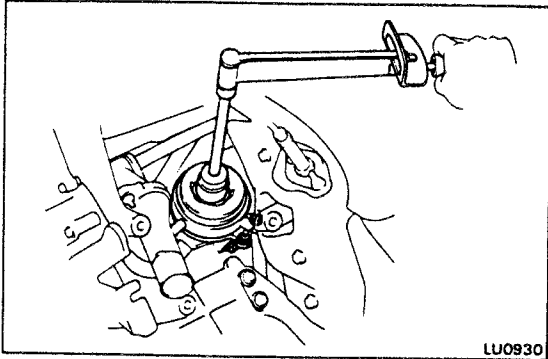
LU0929

(b) Die Kühlmittel-Bypassleitung vorläufig mit der Schraube anbringen.



LU0922

- (c) Gewinde und Bereich unter dem Kopf des Überdruckventils mit Motoröl dünn bestreichen.
- (d) Den Ölkühler mit zwei neuen Dichtungen, Beilegscheibe und Überdruckventil und zwei Muttern provisorisch einschrauben.



LU0930

- (e) Überdruckventil festziehen.

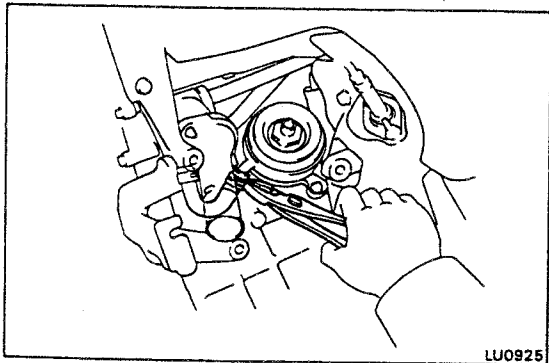
Anzugsmoment: 800 kpcm (78 Nm)

- (f) Die zwei Muttern für den Anschluß der Kühlmittel-Bypassleitung am Ölkühler anziehen.

Anzugsmoment: 120 kpcm (12 Nm)

- (g) Die Schraube festziehen, die die Kühlmittel-Bypassleitung an der Ölkühlerhalterung hält.

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)



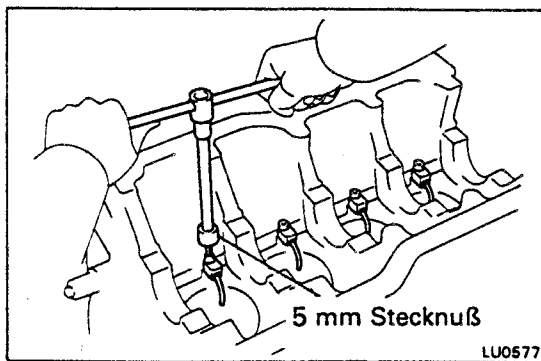
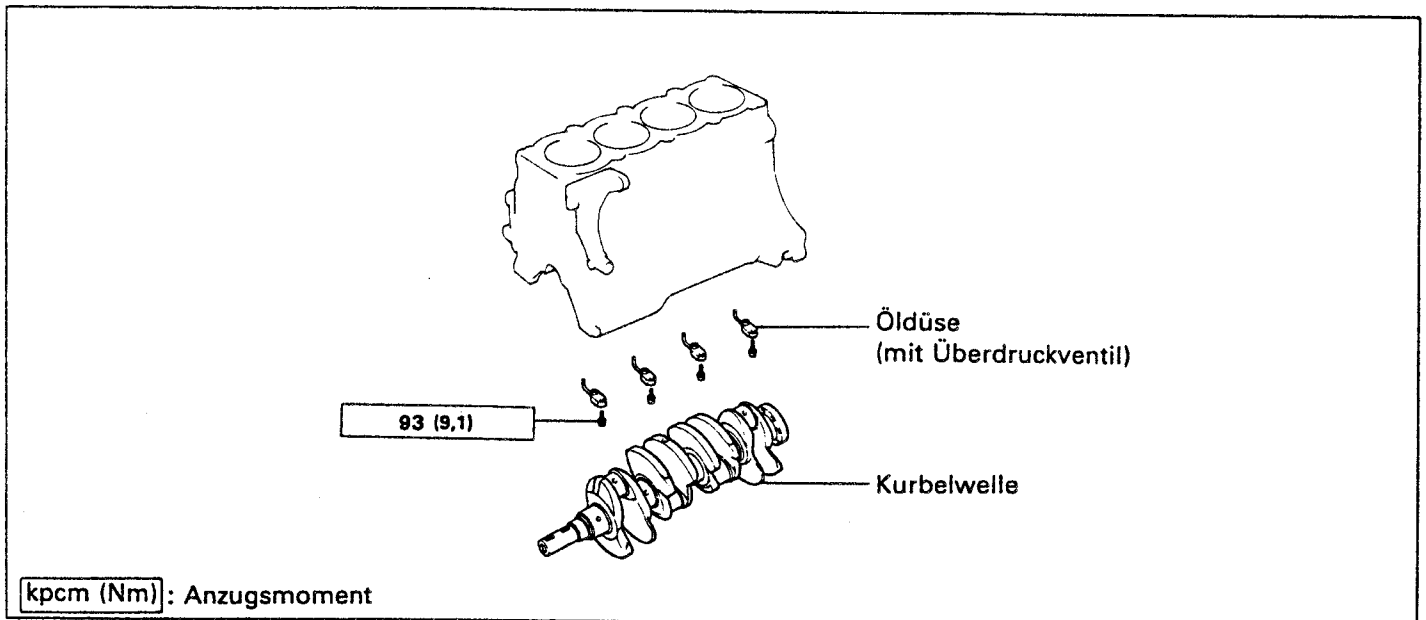
LU0925

3. KÜHLMITTEL-BYPASSSCHLÄUCHE ANSCHLIESSEN

4. ÖLFILTER MONTIEREN (Siehe Seite SM-7)
5. LICHTMASCHINE EINBAUEN
6. MOTOR MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Siehe Seite KÜ-6)
7. MOTOR ANLASSEN UND AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN
8. ÖLSTAND PRÜFEN (Siehe Seite SM-6)

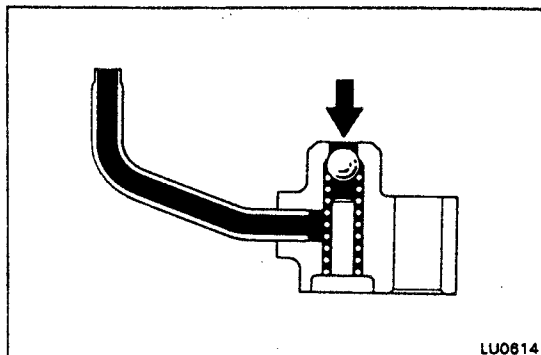
ÖLDÜSEN (3S-GTE)

BAUTEILE



AUSBAU DER ÖLDÜSEN

- KURBELWELLE AUSBAUEN**
(5S-FE: Siehe Seite MM-149 bis 155)
(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Seite MM-175 bis 181)
- ÖLDÜSEN MIT UNTERDRUCKVENTILEN AUSBAUEN**
Die Schraube mit einer 5 mm Stecknuß lösen und die Öldüse abnehmen. Die vier Öldüsen ausbauen.

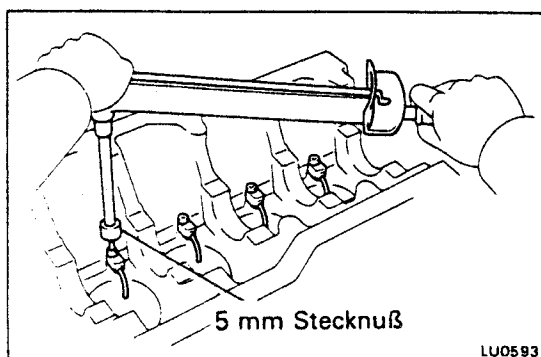


ÜBERPRÜFUNG DER ÖLDÜSEN

ÜBERDRUCKVENTIL ÜBERPRÜFEN (ÖLDÜSEN)

Das Ventil mit Holzstab drücken, um zu sehen, ob es festhängt.

Falls es festhängt, das Überdruckventil auswechseln.



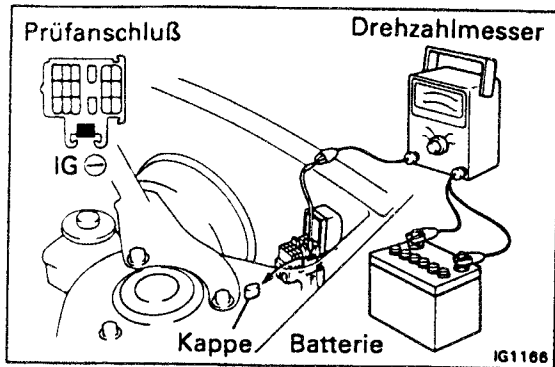
EINBAU DER ÖLDÜSEN

- ÖLDÜSEN (MIT ÜBERDRUCKVENTILEN) EINBAUEN**
Die Schrauben der Öldüsen mit einer 5 mm Stecknuß festziehen. Die vier Öldüsen einbauen.
Anzugsmoment: 93 kpcm (9,1 Nm)
- KURBELWELLE AUSBAUEN**
(5S-FE: Siehe Seite MM-169 bis 173)
(3S-GE, 3S-GTE: Siehe Seite MM-193 bis 197)

ZÜNDSYSTEM

	Seite
VORSICHTSMASSNAHMEN	ZÜ-2
FEHLERSUCHE	ZÜ-3
SCHALTPLAN DES ZÜNDSYSTEMS	ZÜ-4
ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU	ZÜ-5
ZÜNDVERTEILER	ZÜ-13





VORSICHTSMASSNAHMEN

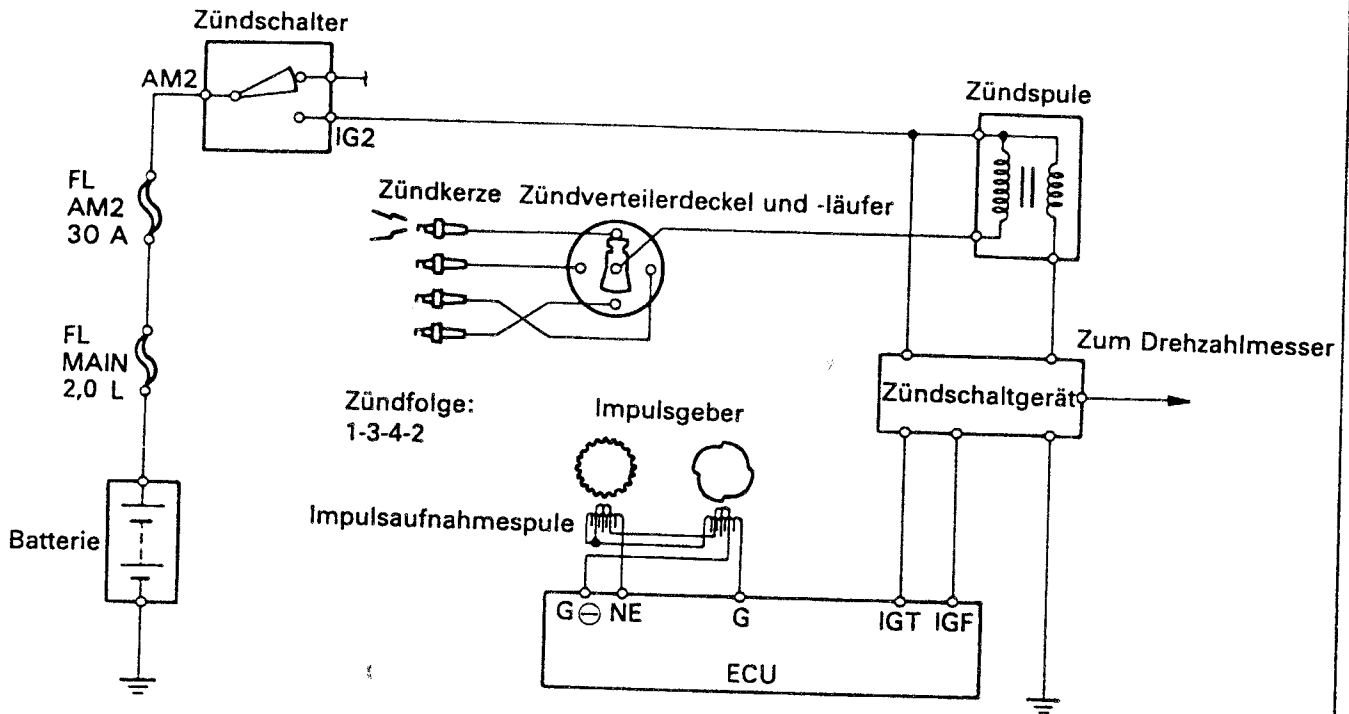
1. Wenn der Motor nicht anspringt, darf die Zündung nicht länger als 10 Minuten lang eingeschaltet bleiben.
2. Zum Anschluß eines Drehzahlmessers dessen Prüfspitze mit der negativen \ominus Klemme des Prüfsteckverbinders verbinden.
3. Da einige Drehzahlmesser nicht mit diesem Zündsystem kompatibel sind, wird vor Verwendung des Geräts eine Prüfung auf Eignung empfohlen.
4. Die Klemmen des Drehzahlmessers dürfen **KEINESFALLS** mit Masse in Berührung kommen, da dies zu einer Beschädigung der Zündung bzw. der Zündspule führen kann.
5. Die Batterie nicht bei laufendem Motor abklemmen.
6. Sicherstellen, daß der Zündtransistor vorschriftsmäßig mit der Karosseriemasse verbunden ist.

FEHLERSUCHE

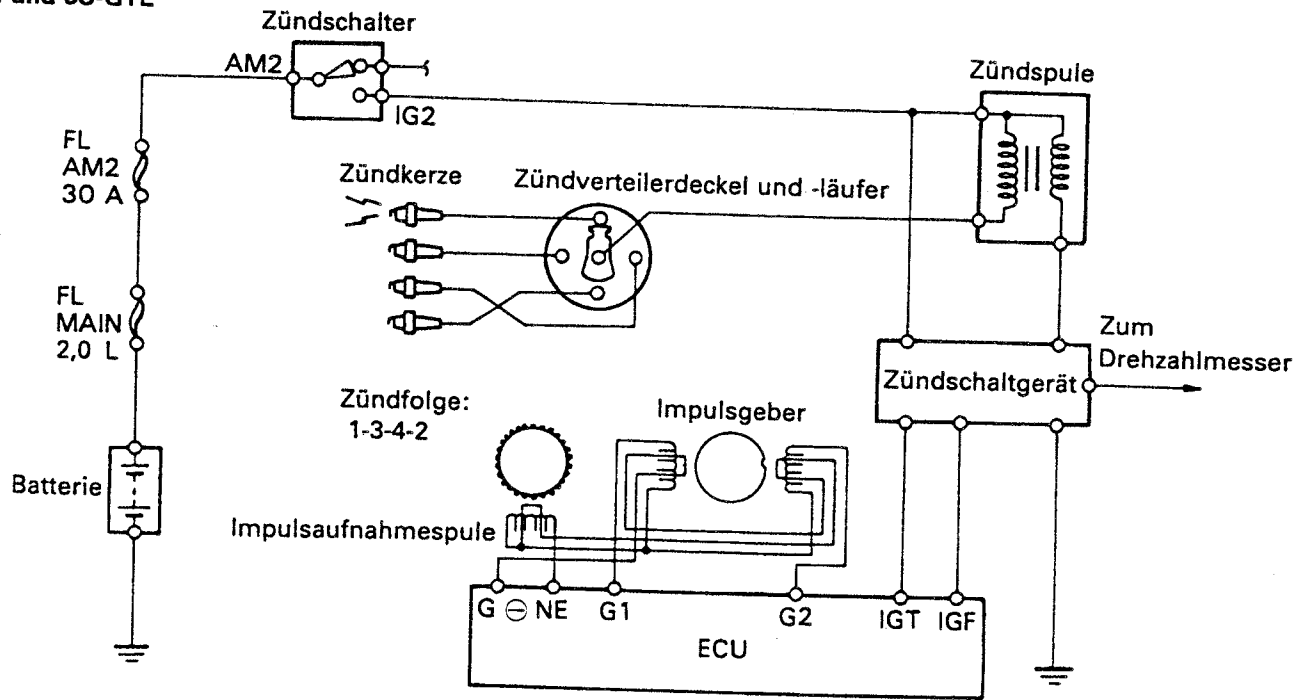
Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor springt nicht an/ nur schwer an (Anlasser arbeitet einwandfrei)	Falscher Zündzeitpunkt Zündungsfehler ● Zündspule ● Zündschaltgerät ● Zündverteiler ● Zündkabel Zündverkabelung unterbrochen oder schadhaft	Zündzeitpunkt richtig einstellen Zündspule prüfen Zündschaltgerät prüfen Zündverteiler prüfen Zündkabel prüfen Verkabelung prüfen	ZÜ-10 ZÜ-11 ZÜ-6
Unrunder Leerlauf oder Absterben des Motors	Zündkerze defekt Verkabelung defekt Falscher Zündzeitpunkt Zündungsfehler ● Zündspule ● Zündschaltgerät ● Zündverteiler ● Zündkabel	Zündkerzen prüfen Verkabelung prüfen Zündzeitpunkt richtig einstellen Zündspule prüfen Zündschaltgerät prüfen Zündverteiler prüfen Zündkabel prüfen	ZÜ-7 MM-22, 23 ZÜ-10 ZÜ-11 ZÜ-6
Motor spricht verzö- gert an/schlechte Be- schleunigung	Zündkerze defekt Verkabelung defekt Falscher Zündzeitpunkt	Zündkerzen prüfen Verkabelung prüfen Zündzeitpunkt richtig einstellen	ZÜ-7 MM-22, 23
Motor dieselt nach (läuft nach Ausschalt- ten der Zündung weiter)	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt richtig einstellen	MM-22, 23
Ständiges Auspuff- knallen (Nachzünden)	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt richtig einstellen	MM-22, 23
Fehlzündungen	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt richtig einstel- len	MM-22, 23
Zu hoher Kraftstoff- verbrauch	Zündkerze defekt Falscher Zündzeitpunkt	Zündkerzen prüfen Zündzeitpunkt richtig einstel- len	ZÜ-7 MM-22, 23
Motor wird zu heiß	Falscher Zündzeitpunkt	Zündzeitpunkt richtig ein- stellen	MM-22, 23

SCHALTPLAN DES ZÜNDSYSTEMS

5S-FE



3S-GE und 3S-GTE



IG1311
IG1334

ELEKTRONISCHER ZÜNDVERSTELLER (ESA)

Der ECU ist so programmiert, daß er unter allen Betriebsbedingungen den Zündzeitpunkt optimal einstellt. Anhand der Daten von den Sensoren, die die verschiedenen Motorfunktionen überwachen (u.a. Drehzahl, Luftansaugvolumen und Motortemperatur), löst der ECU den Zündfunken genau zum richtigen Zeitpunkt aus.

PRÜFUNG OHNE AUSBAU

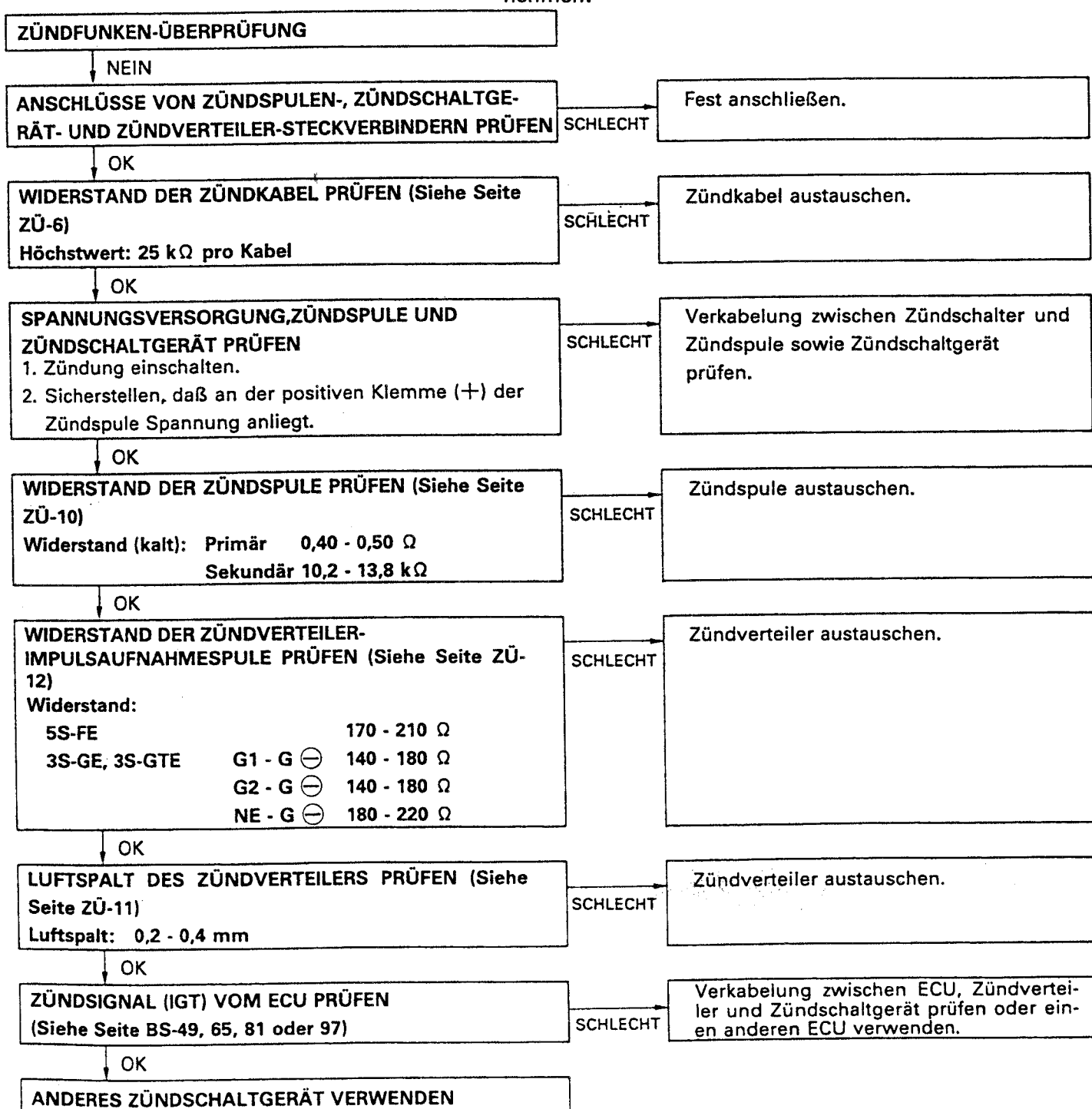
ZÜNDFUNKEN-ÜBERPRÜFUNG

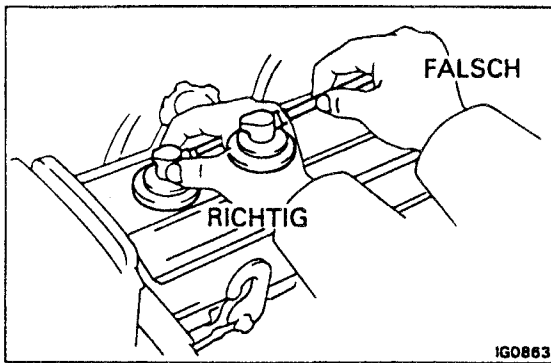
PRÜFEN, OB EIN ZÜNDFUNKE ÜBERSPRINGT

- Das Zündkabel vom Verteiler abtrennen.
- Das Kabelende ca. 12,5 mm von der Karosserie entfernt halten.
- Sicherstellen, daß beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser ein Funke überspringt.

ANMERKUNG: Um zu verhüten, daß die Einspritzventile bei der Überprüfung Kraftstoff einspritzen, den Motor nur jeweils höchstens 1 bis 2 Sekunden durchdrehen lassen.

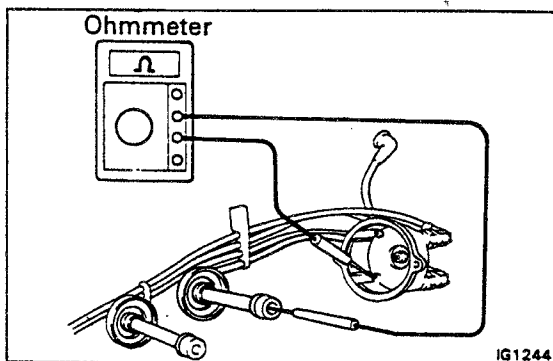
Falls kein Zündfunke überspringt, folgende Prüfung vornehmen:

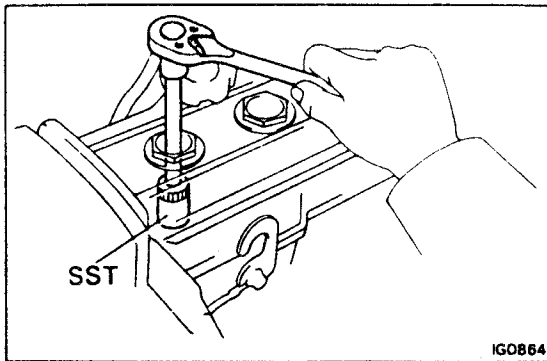




ÜBERPRÜFUNG DER ZÜNDKABEL

1. **(3S-GTE)
LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN**
(Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)
2. **ZÜNDKABEL VON DEN ZÜNDKERZEN ABZIEHEN**
Beim Abziehen die Zündkabel an den Gummischutzkappen anfassen und KEINESFALLS direkt an den Kabeln ziehen.
HINWEIS: Durch Ziehen oder Biegen der Kabel können die Leiter im Inneren beschädigt werden.
3. **ZÜNDKABEL VON DER ZÜNDSPULE ABTRENNEN**
4. **VERTEILERKAPPE SAMT ZÜNDKABEL VOM VERTEILER ABNEHMEN**
5. **WIDERSTAND DER ZÜNDKABEL PRÜFEN**
Mit einem Ohmmeter den Widerstand messen, ohne die Verteilerkappe abzunehmen.
Größter Widerstand: 25 k Ω pro Kabel
Wird der höchstzulässige Wert überschritten, die Anschlüsse überprüfen und ggf. das Zündkabel bzw. die Verteilerkappe austauschen.
6. **VERTEILERKAPPE WIEDER AUFSETZEN**
7. **ZÜNDKABEL WIEDER MIT ZÜNDSPULE VERBINDEN**
8. **ZÜNDKABEL WIEDER MIT ZÜNDKERZEN VERBINDEN**
9. **(3S-GTE)
LADELUFTKÜHLER EINBAUEN**
(Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-16)





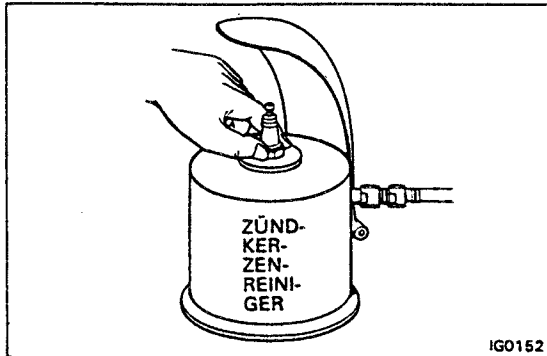
ÜBERPRÜFUNG DER ZÜNDKERZEN (Herkömmlicher Typ)

1. ZÜNDKABEL VON DEN ZÜNDKERZEN TRENNEN

2. ZÜNDKERZEN HERAUSDREHEN

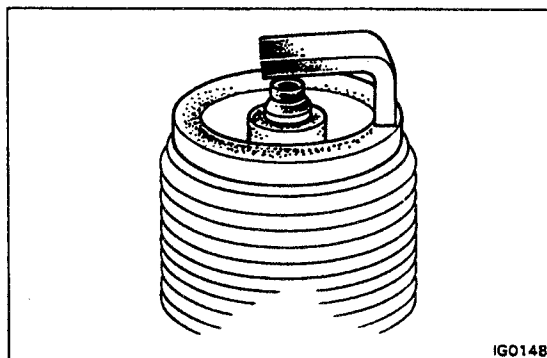
Mit dem SST die Zündkerzen herausdrehen.

SST 09155-16100



3. ZÜNDKERZEN REINIGEN

Mit einem Zündkerzenreiniger oder einer geeigneten Drahtbürste die Zündkerzen reinigen.



4. ZÜNDKERZEN EINER SICHTPRÜFUNG UNTERZIEHEN

Die Zündkerzen auf Elektrodenverschleiß und Beschädigungen am Gewinde bzw. am Isolierkörper prüfen.

Defekte Zündkerzen austauschen.

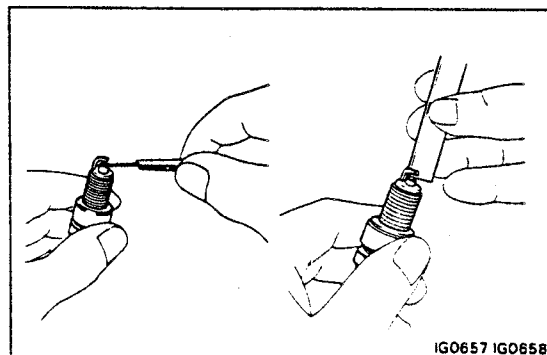
Empfohlene Zündkerzen:

5S-FE	ND	K16R-U11
	NGK	BKR5EYA-11
3S-GE	ND	K20R-U
	NGK	BKR6EYA

5. ELEKTRODENABSTAND EINSTELLEN

Die Außenelektrode vorsichtig auf den vorschrittmäßigen Abstand zurechtbiegen.

Korrektur Elektrodenabstand: 5S-FE 1,1 mm
3S-GE 0,8 mm



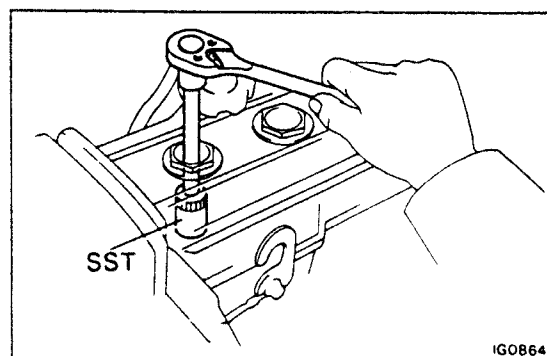
6. ZÜNDKERZEN EINSCHRAUBEN

Mit dem SST die Zündkerze einsetzen und vorschrittmäßig anziehen.

SST 09155-16100

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)

7. ZÜNDKABEL WIEDER MIT ZÜNDKERZEN VERBINDEN



(Typ mit Platinelektrode)**HINWEIS:**

- Zur Zündkerzenreinigung keinesfalls eine Drahtbürste verwenden.
- Gebrauchte Zündkerzen keinesfalls wiederverwenden.
- Zündkerzen nach jeweils 100,000 km austauschen.

1. (3S-GTE)**LADELUFTKÜHLER AUSBAUEN**

(Siehe Schritt 4 bis 6 auf Seite TL-9)

2. ZÜNDKABEL VON DEN ZÜNDKERZEN ABZIEHEN**3. ELEKTRODE PRÜFEN**

Mit einem Isolationsprüfer den Isolationswiderstand messen.

Sollwert des Isolationswiderstands: Über 10 MΩ

Bei einem Widerstand unter 10 MΩ mit Schritt 4 fortfahren.

ANMERKUNG: Falls kein Isolationsprüfer verfügbar ist, lassen sich mit dem einfachen Prüfverfahren ausreichend genaue Ergebnisse erzielen.**[Einfaches Prüfverfahren]**

- Den Motor fünfmal rasch auf eine Drehzahl von 4000 min⁻¹ bringen.
 - Mit dem SST die Zündkerze herausdrehen.
- SST 09155-16100

- Die Zündkerzen auf folgendes prüfen.

Trockene Elektrode ... Zustand einwandfrei

Feuchte Elektrode Mit Schritt 5 fortfahren.

4. ZÜNDKERZEN HERAUSDREHEN

Mit dem SST die Zündkerze herausdrehen.

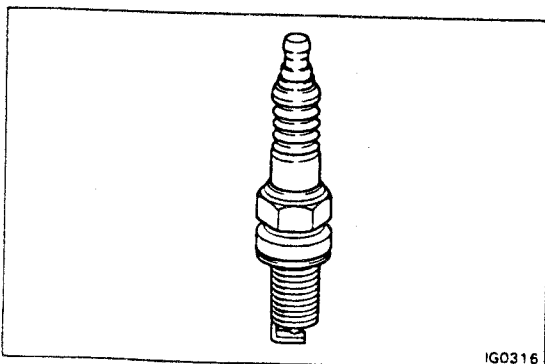
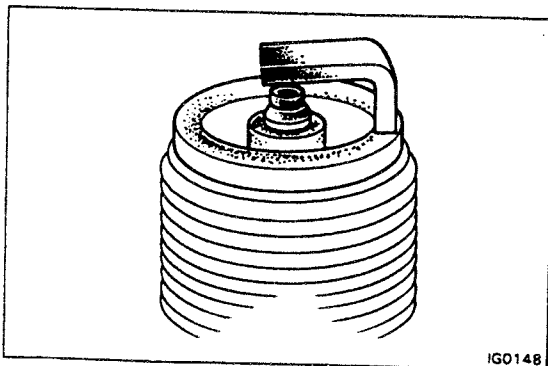
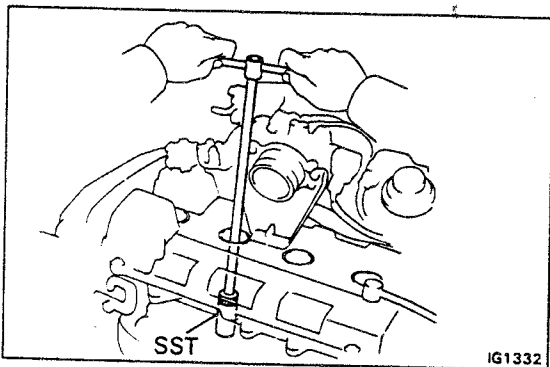
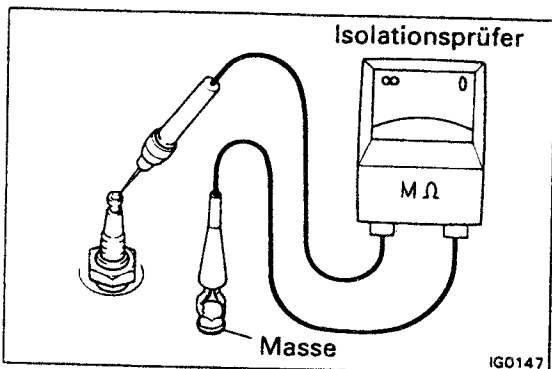
SST 09155-16100

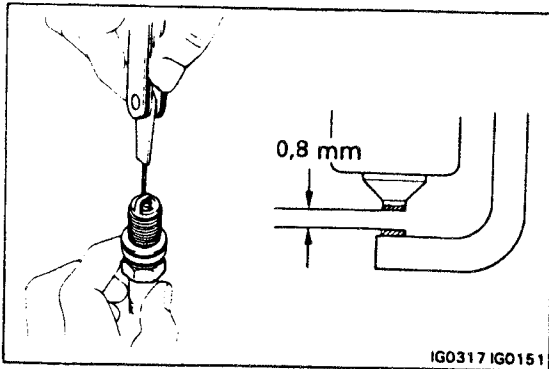
5. ZÜNDKERZEN EINER SICHTPRÜFUNG UNTERZIEHEN

Die Zündkerzen auf Beschädigungen am Gewinde bzw. am Isolierkörper prüfen.

Empfohlene Zündkerzen:

ND	PK20R8
NGK	BKR6EP8





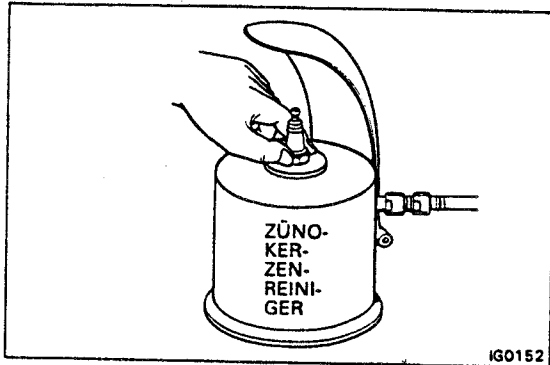
6. ELEKTRODENABSTAND PRÜFEN

Höchstzulässiger Abstand: 1,0 mm

Ist der größer als der höchstzulässige Abstand, die Zündkerze austauschen.

Korrektter Abstand der neuen Zündkerze: 0,8 mm

Beim Einstellen des Elektrodenabstands der neuen Zündkerze die Außenelektrode vorsichtig auf den vorschrittmäßigen Abstand zurechtbiegen.



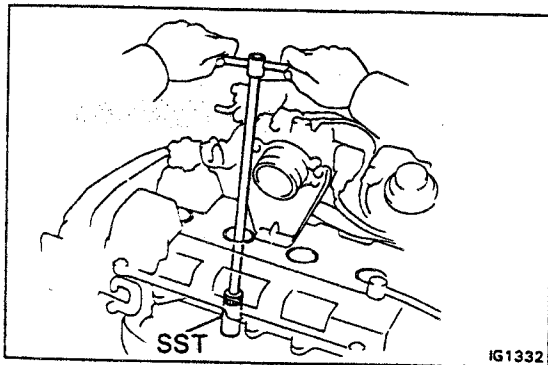
7. ZÜNDKERZEN REINIGEN

Zeigt die Elektrode Spuren von feuchtem Ruß, trocknen lassen und dann mit Zündkerzenreiniger reinigen.

Luftdruck: Unter 6 kp/cm² (588 kPa)

Dauer: 20 Sekunden oder weniger

ANMERKNUG: Ölkohle und Ruß vor der Reinigung mit Benzin entfernen.



8. ZÜNDKERZEN EINSCHRAUBEN

Mit dem SST die Zündkerze einsetzen und vorschrittmäßig anziehen.

SST 09155-16100

Anzugsmoment: 180 kpcm (18 Nm)

9. ZÜNDKABEL WIEDER MIT ZÜNDKERZEN VERBINDEN

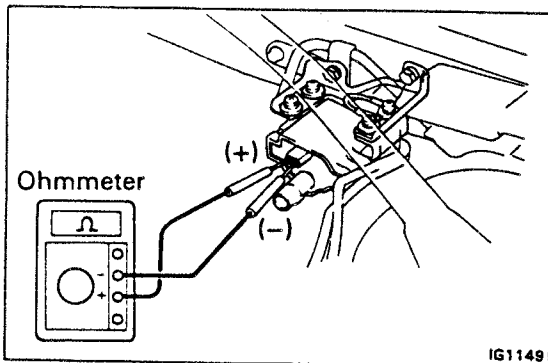
10. (3S-GTE)

LADELUFTKÜHLER EINBAUEN

(Siehe Schritt 11 bis 13 auf Seite TL-16)

ÜBERPRÜFUNG DER ZÜNDSPULE

1. ZÜNDSPULENSTECKVERBINDER ABTRENNEN
2. ZÜNDKABEL ABKLEMMEN

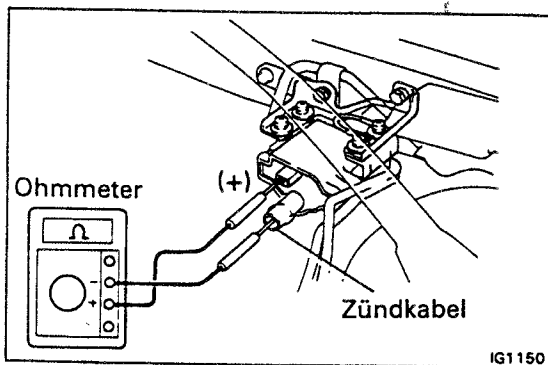


3. WIDERSTAND DER PRIMÄRWICKLUNG PRÜFEN

Den Widerstand zwischen der positiven Klemme (+) und der negativen Klemme (-) mit einem Ohmmeter messen.

Soll-Widerstand der Primärwicklung (kalt): 0,40—0,50 Ω

Falls der Widerstand nicht dem Sollwert entspricht, die Zündspule austauschen.



4. WIDERSTAND DER SEKUNDÄRWICKLUNG PRÜFEN

Den Widerstand zwischen der positiven Klemme (+) und der Zündkabelklemme mit einem Ohmmeter messen.

Soll-Widerstand der Sekundärwicklung (kalt): 10,2 — 13,8 K Ω

Falls der Widerstand nicht dem Sollwert entspricht, die Zündspule austauschen.

5. ZÜNDKABEL WIEDER ANKLEMMEN
6. ZÜNDSPULENSTECKVERBINDER WIEDER ANKLEMMEN

INSPEKTION DES ZÜNDVERTEILERS

1. ZÜNDVERTEILERSTECKVERBINDER ABTRENNEN
2. ZÜNDVERTEILERKAPPE ABNEHMEN
3. LÄUFER HERAUSNEHMEN

4. LUFTSPALT ÜBERPRÜFEN

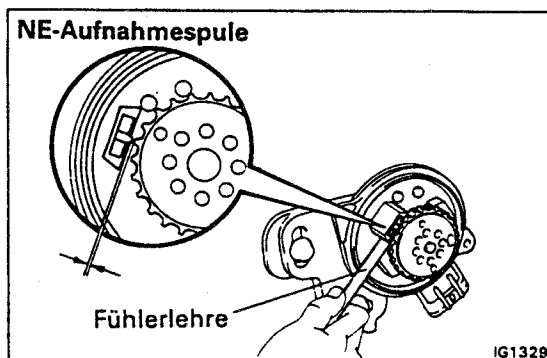
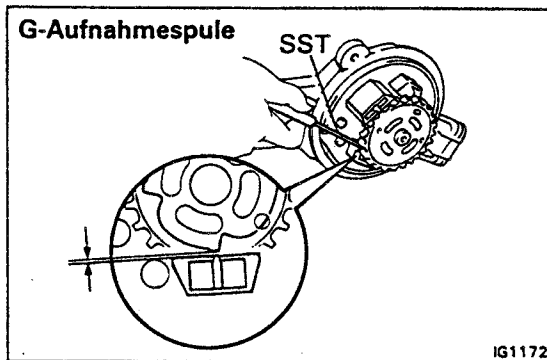
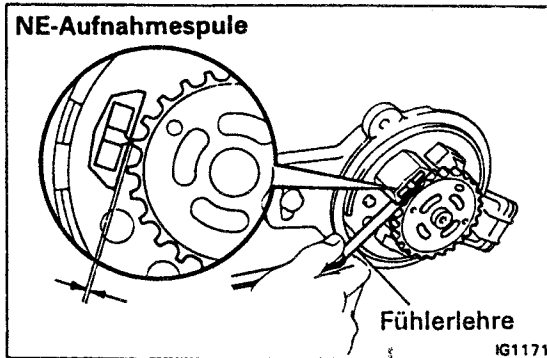
(5S-FE)

Mit dem SST (G-Aufnahmespule) und einer Fühlerlehre (NE-Aufnahmespule) den Luftspalt zwischen Impulsgeber und dem vorspringenden Teil der Impuls-Aufnahmespule messen.

SST 09240-00020 für G-Aufnahmespule

Luftspalt: 0,2 – 0,4 mm

Falls der Luftspalt nicht dem Sollwert entspricht, den Zündverteiler austauschen.



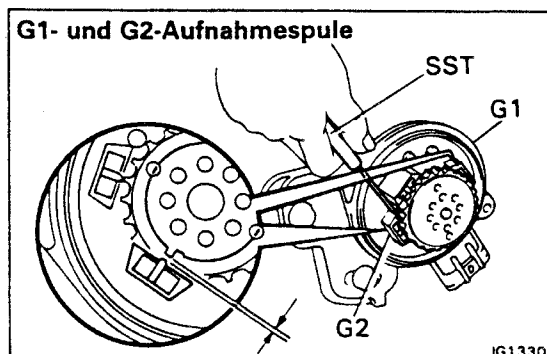
(3S-GE, 3S-GTE)

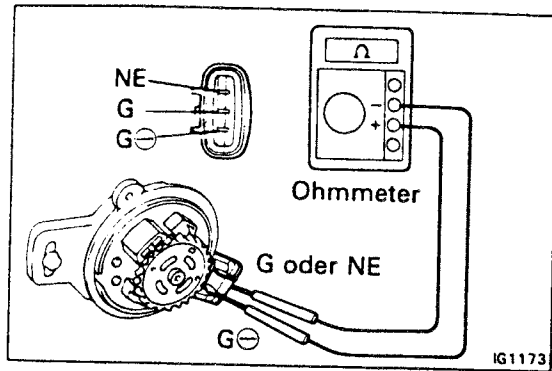
Mit dem SST (G1- und G2-Aufnahmespule) und einer Fühlerlehre (NE-Aufnahmespule) den Luftspalt zwischen Impulsgeber und dem vorspringenden Teil der Impuls-Aufnahmespule messen.

SST 09240-00020 für G1- und G2-Aufnahmespule

Luftspalt: 0,2 – 0,4 mm

Falls der Luftspalt nicht dem Sollwert entspricht, den Zündverteiler austauschen.



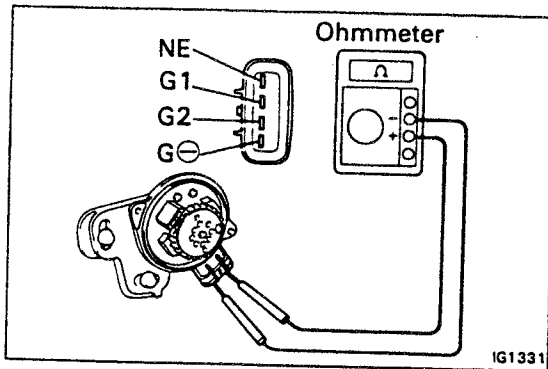


5. WIDERSTAND DER IMPULS-AUFNAHMESPULE PRÜFEN (5S-FE)

Den Widerstand zwischen den Klemmen (G und G ⊖, NE und G ⊖) mit einem Ohmmeter messen.

Spulenwiderstand (kalt): 170 — 210 Ω

Entspricht der gemessene Wert nicht dem Sollwert, den Zündverteiler austauschen.



(3S-GE, 3S-GTE)

Den Widerstand zwischen den Klemmen mit einem Ohmmeter messen.

Spulenwiderstand (kalt):

G1 und G ⊖ 140 — 180 Ω

G2 und G ⊖ 140 — 180 Ω

NE und G ⊖ 180 — 220 Ω

Entspricht der gemessene Wert nicht dem Sollwert, den Zündverteiler austauschen.

6. LÄUFER WIEDER EINSETZEN

7. ZÜNDVERTEILERKAPPE WIEDER AUFSETZEN

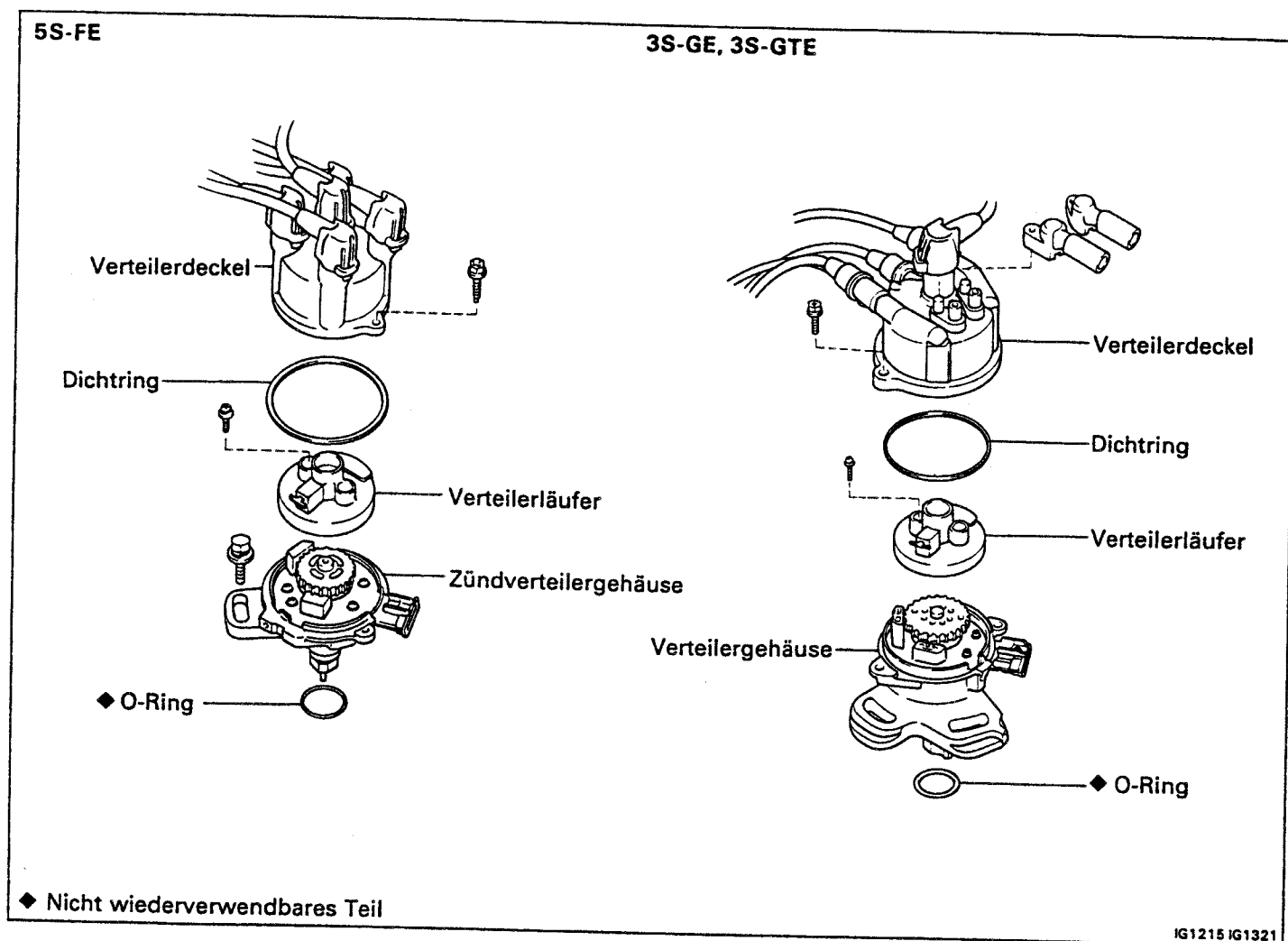
8. ZÜNDVERTEILERSTECKVERBINDER WIEDER ANKLEMMEN

ZÜNDSCHALTGERÄT

(Siehe Zündfunkenprüfung auf Seite ZÜ-5)

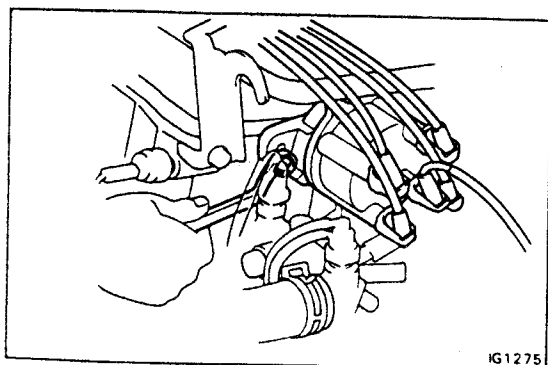
ZÜNDVERTEILER

BAUTEILE



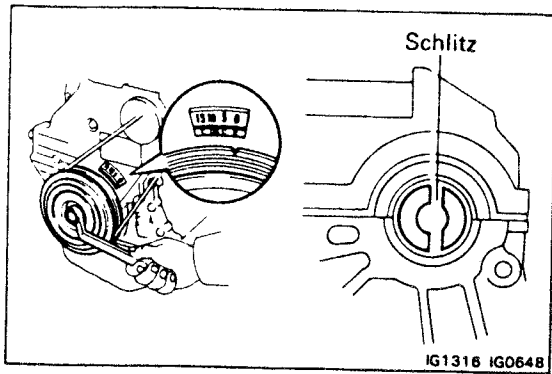
AUSBAU DES ZÜNDVERTEILERS

1. VERTEILER-STECKVERBINDER ABTRENNEN
2. ZÜNDKABEL ABTRENNEN



3. ZÜNDVERTEILER AUSBAUEN

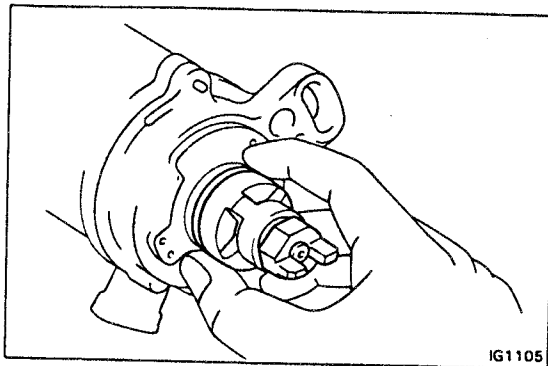
- (a) Die beiden Befestigungsschraube herausdrehen und den Zündverteiler herausziehen.
- (b) Den O-Ring aus dem Zündverteilergehäuse herausnehmen.



EINBAU DES ZÜNDVERTEILERS

1. KOLBEN DES ZYLINDERS NR. 1 IM VERDICHTUNGSHUB AUF OT STELLEN

Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen und den Schlitz der Einlaßnockenwelle gemäß nebenstehender Abbildung ausrichten.



2. ZÜNDVERTEILER EINBAUEN

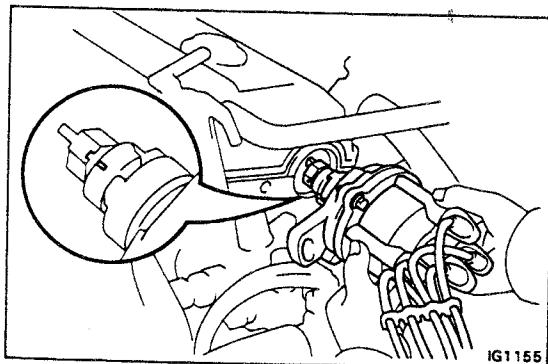
(a) Einen neuen O-Ring in das Verteilergehäuse einsetzen.

(b) Den O-Ring leicht mit Motoröl bestreichen.

(c) Die Aussparung der Kupplung mit der Gehäusenut fluchten.

(d) Den Zündverteiler einsetzen und dabei die Flanschmitte mit der Schraubenbohrung am Zylinderkopf ausfluchten.

(e) Die Befestigungsschraube leicht anziehen.



3. ZÜNDKABEL MIT DEN ZÜNDKERZEN VERBINDEN

Zündfolge: 1 – 3 – 4 – 2

4. VERTEILER-STECKVERBINDER ANSCHLIESSEN

5. ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN

(Siehe Seite MM-22, 23)

ANLASSERSYSTEM

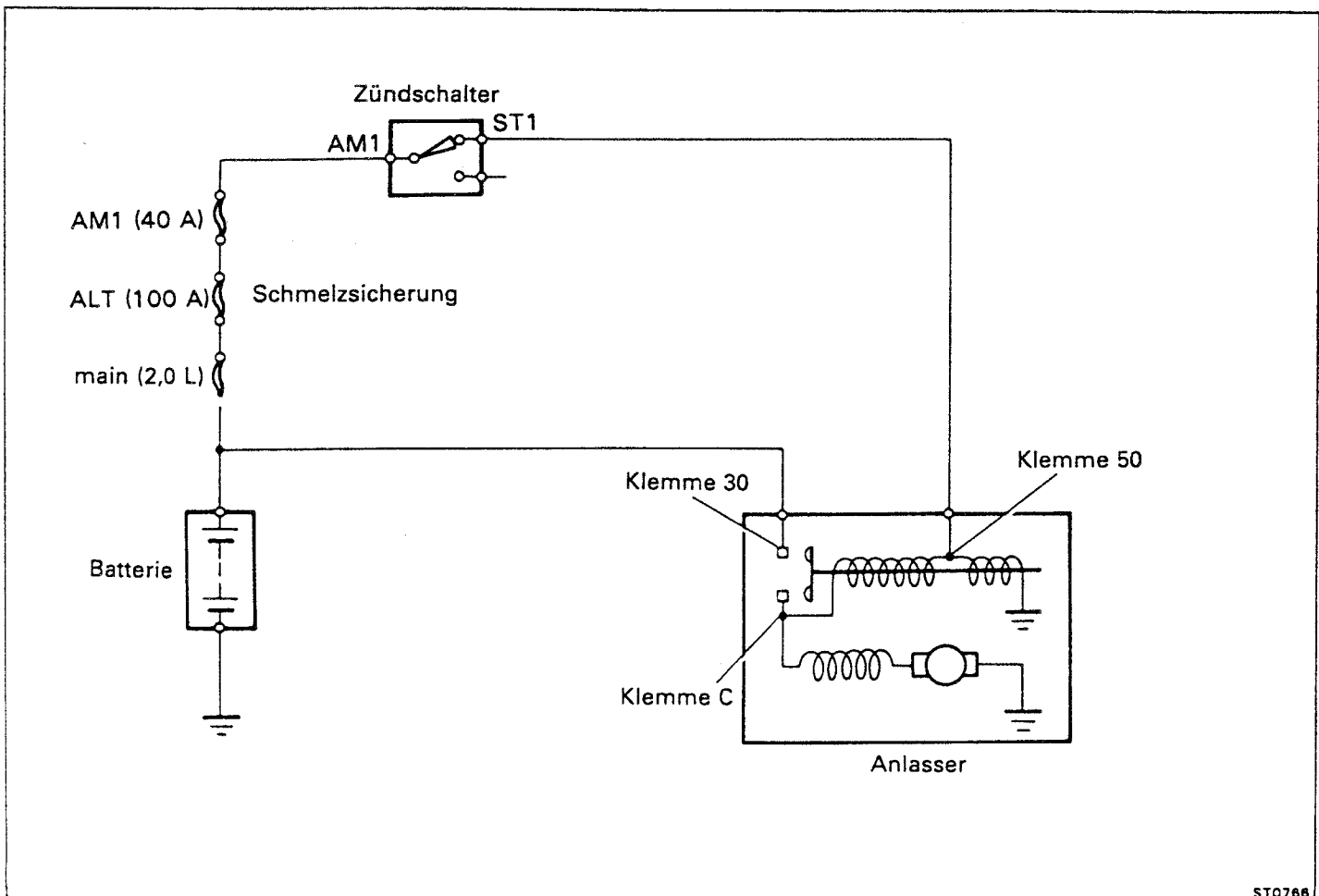
	Seite
FEHLERSUCHE	AN-2
SCHALTPLAN DES ANLASSERSYSTEMS	AN-2
ANLASSER	AN-3



FEHLERSUCHE

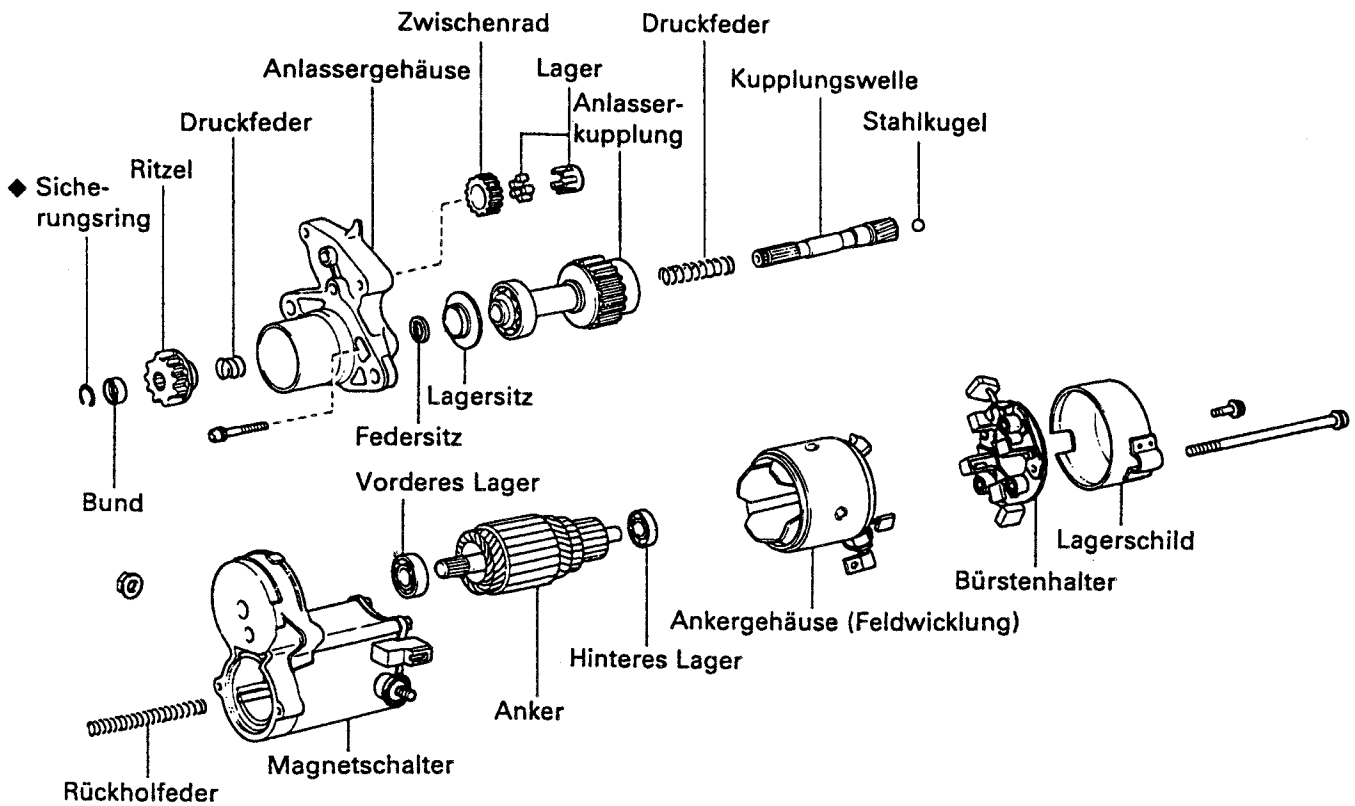
Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	Seite
Motor wird nicht gedreht	Batteriespannung zu niedrig Batteriekabel gelockert, korrodiert oder verschlissen Anlaßsperrschalter defekt (nur bei Automatikgetriebe) Schmelzsicherung durchgebrannt Anlasser defekt Zündschalter defekt	Säuredichte der Batterieflüssigkeit prüfen Batterie laden oder austauschen Verkabelung instandsetzen oder austauschen Schalter einstellen oder instandsetzen Schmelzsicherung austauschen Anlasser instandsetzen Zündschalter austauschen	LA-3 AN-3
Anlasser dreht den Motor zu langsam	Batteriespannung zu niedrig Batteriekabel gelockert, korrodiert oder verschlissen Anlasser defekt	Säuredichte der Batterieflüssigkeit prüfen Batterie laden oder austauschen Verkabelung instandsetzen oder austauschen Anlasser instandsetzen	LA-3 AN-3
Anlasser läßt sich nicht abstellen	Anlasser defekt Zündschalter defekt Kurzschluß in der Verkabelung	Anlasser instandsetzen Zündschalter austauschen Verkabelung instandsetzen	AN-3
Anlasser läuft mit hoher Drehzahl, Motor wird jedoch nicht gedreht	Ritzelzähne gebrochen oder Anlasser defekt Schwungradzähne gebrochen	Anlasser instandsetzen Schwungrad austauschen	AN-3

SCHALTPLAN DES ANLASSERSYSTEMS

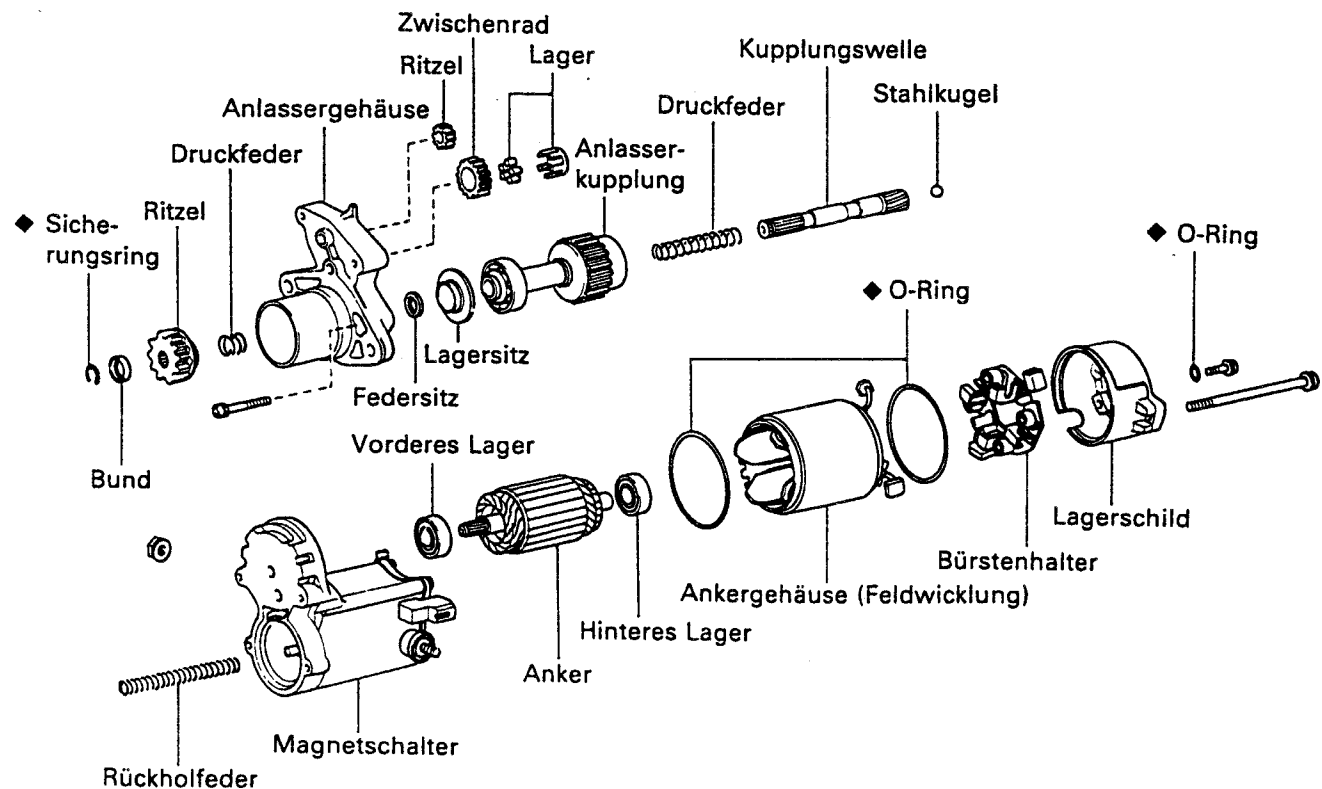


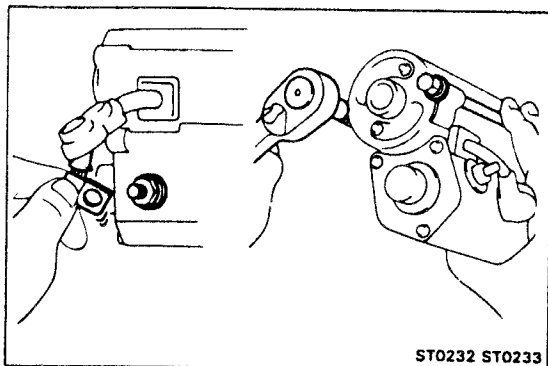
ANLASSER BAUTEILE

1,0 kW Typ



1,4 kW Typ



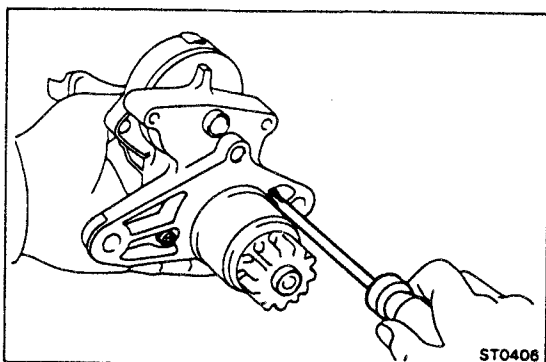


ZERLEGUNG DES ANLASSERS

(Siehe Seite AN-3)

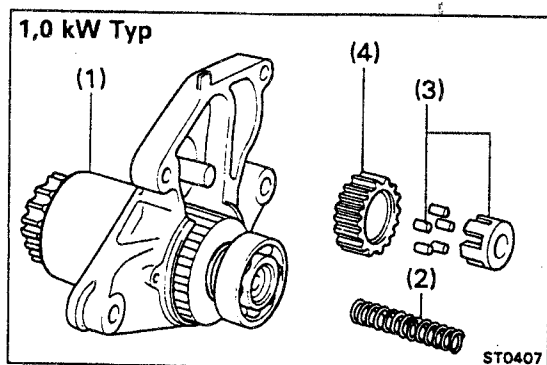
1. ANKERGEHÄUSE MIT ANKER AUSBAUEN

- (a) Die Mutter abschrauben und das Kabel von der Klemme des Magnetschalters trennen.
- (b) Die zwei Durchgangsschrauben herausdrehen und das Ankergehäuse mit dem Anker abziehen.
- (c) (1,4 kW Typ)
Den O-Ring herausnehmen.



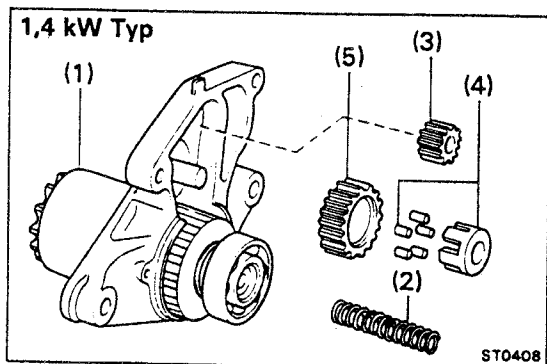
2. ANLASSERGEHÄUSE, ANLASSERKUPPLUNG UND ZÄHNRÄDER AUSBAUEN

- (a) Die zwei Schrauben herausdrehen.



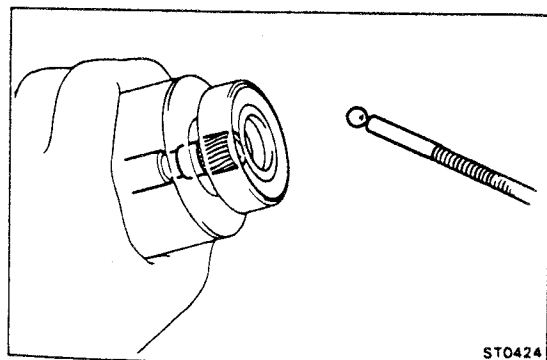
- (b) Folgende Teile vom Magnetschalter abnehmen:
(1,0 kW Typ)

- (1) Anlassergehäuse und Kupplungsbaugruppe
- (2) Rückholfeder
- (3) Lager
- (4) Zwischenzahnrad



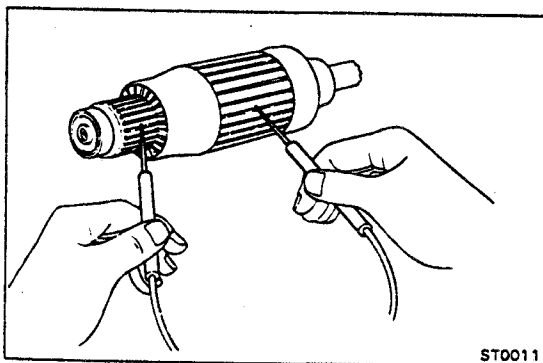
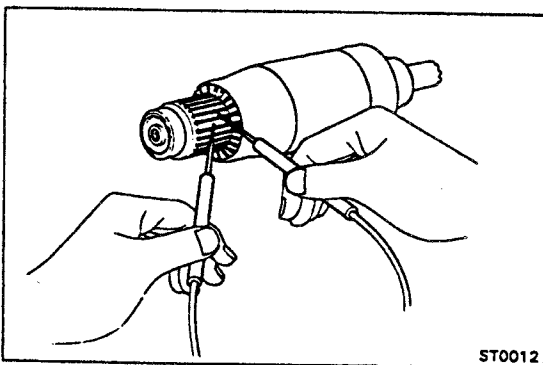
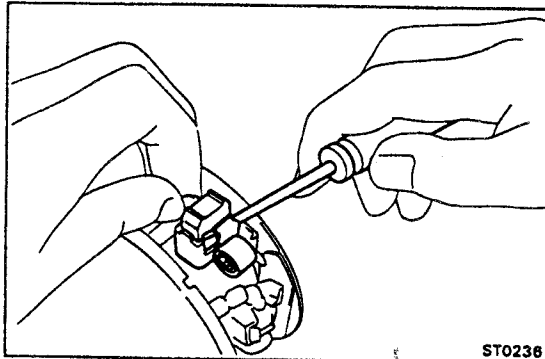
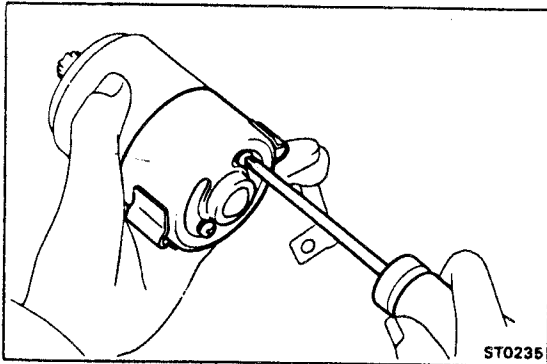
(1,4 kW Typ)

- (1) Anlassergehäuse und Kupplungsbaugruppe
- (2) Rückholfeder
- (3) Ritzel
- (4) Lager
- (5) Zwischenzahnrad



3. STAHLKUGEL AUSBAUEN

Die Stahlkugel mit einem Stabmagneten aus der Kupplungswellen-Bohrung herausziehen.



4. KOHLEBÜRSTENHALTER AUSBAUEN

- (a) Die zwei Schrauben herausdrehen und den hinteren Lagerschild vom Ankergehäuse abziehen.
- (b) (1,4 kW Typ)
Den O-Ring herausnehmen.

- (c) Die Kohlebürstenfeder mit einem Schraubenzieher zurückdrücken und die Kohlebürste vom Kohlebürstenhalter lösen.
Die vier Kohlebürsten abtrennen und den Kohlebürstenhalter abziehen.

5. ANKER AUS DEM ANKERGEHÄUSE HERAUSZIEHEN

ÜBERPRÜFUNG UND INSTANDSETZUNG DES ANLASSERS

Ankerwicklung

1. KOLLEKTOR AUF STROMKREISUNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den einzelnen Segmenten des Kollektors Durchgang besteht.

Falls kein Durchgang besteht, den Anker austauschen.

2. KOLLEKTOR AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

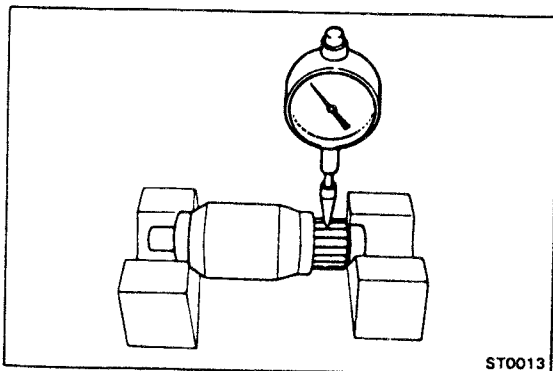
Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen Kollektor und Ankerwicklung kein Durchgang besteht.

Bei Durchgang den Anker austauschen.

Kollektor

1. KOLLEKTOR AUF VERSCHMUTZTE FLÄCHEN ODER ABBRANDFLÄCHEN PRÜFEN

Verschmutzte Flächen oder Abbrandflächen mit Sandpapier (Körnung 400) glätten oder abdrehen.



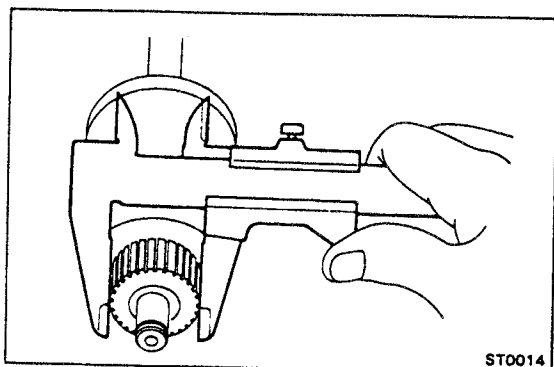
ST0013

2. KOLLEKTOR AUF SCHLAG PRÜFEN

- (a) Kollektor auf Prismenauflegeblöcke legen.
- (b) Mit einer Meßuhr auf Schlag prüfen.

Höchstzulässiger Schlag: 0,05 mm

Wenn der gemessene Schlag diesen Wert überschreitet, den Kollektor ausdrehen.



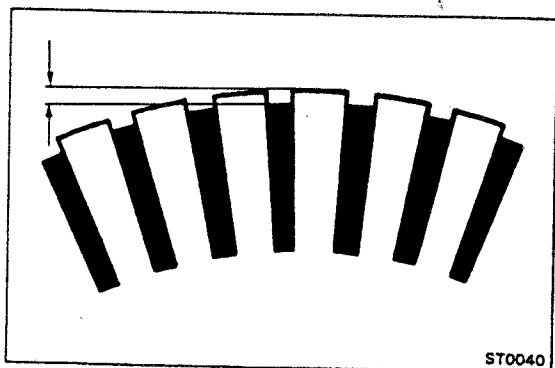
ST0014

3. DURCHMESSER DES KOLLEKTORS MESSEN

Den Kollektordurchmesser mit einer Schieblehre messen.

Sollwert für Durchmesser: 30,0 mm

Mindest-Durchmesser: 29,0 mm



ST0040

4. ISOLATIONSTIEFE MESSEN

Sicherstellen, daß die Segmente sauber und frei von Fremdkörpern sind. Die Kanten glätten.

Sollwert für Isolationstiefe: 0,6 mm

Mindest-Isolationstiefe: 0,2 mm

Unterschreitet die Isolationstiefe den zulässigen Mindestwert, müssen die Nuten mit einem Laubsägeblatt nachgeschnitten werden.

Ankergehäuse (Feldspule)

1. FELDWICKLUNG AUF STROMKREISUNTERBRECHUNG PRÜFEN

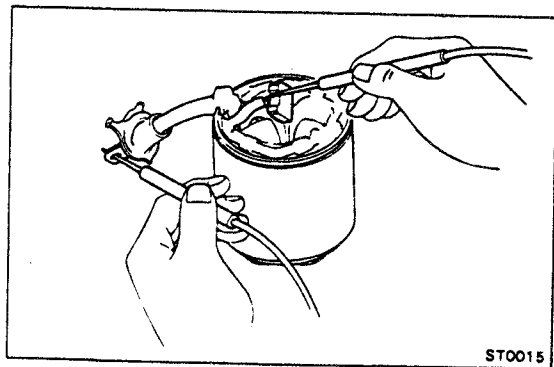
Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen dem Anschlußkabel und dem Kohlebürstenkabel Durchgang besteht.

Besteht kein Durchgang, das Ankergehäuse austauschen.

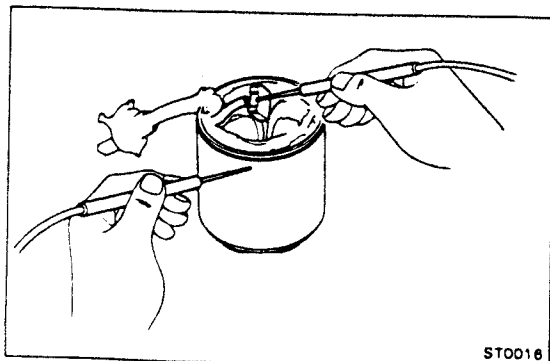
2. FELDWICKLUNG AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen Feldwicklung und Ankergehäuse kein Durchgang besteht.

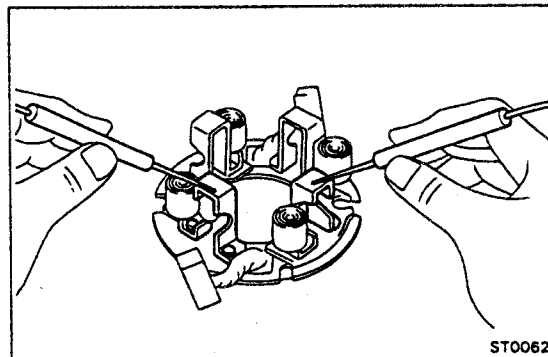
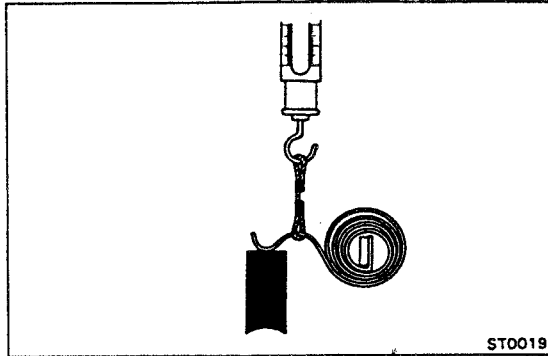
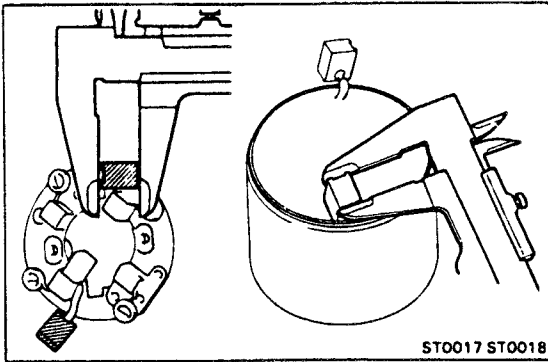
Besteht Durchgang, das Ankergehäuse austauschen.



ST0015



ST0016



Kohlebürsten

LÄNGE DER KOHLEBÜRSTEN ÜBERPRÜFEN

Die Länge der Kohlebürsten mit einer Schiebelehre messen.

Sollwert für Kohlebürsten-Länge:

1,0 kW Typ 13,5 mm

1,4 kW Typ 15,5 mm

Mindest-Kohlenbürstenlänge:

1,0 kW Typ 8,5 mm

1,4 kW Typ 10,0 mm

Wenn die Länge der Kohlebürsten die vorgeschriebene Mindestlänge unterschreitet, den Kohlebürstenhalter und das Ankergehäuse austauschen.

Kohlebürstenfedern

SPANNUNG DER KOHLEBÜRSTENFEDERN ÜBERPRÜFEN

Mit einer Federwaage die Kraft in dem Augenblick messen, in dem sich die Kohlebürstenfeder von der Kohlebürste löst.

Sollwert der Einbauspannung:

1,79 – 2,41 kp (18 – 24 N)

Falls die Einbauspannung unter dem Sollbereich liegt, die Kohlebürstenfedern austauschen.

Kohlebürstenhalter

ISOLATIONSPRÜFUNG AM KOHLEBÜRSTENHALTER VORNEHMEN

Mit einem Ohmmesser sicherstellen, daß zwischen den positiven (+) und negativen (–) Kohlebürstenhaltern kein Durchgang besteht.

Besteht Durchgang, den Kohlebürstenhalter instandsetzen oder austauschen.

Kupplung und Zahnräder

1. VERZÄHNUNG ÜBERPRÜFEN

Die Verzahnung von Ritzel Zwischenrad und Kupplung auf Verschleiß oder Beschädigungen prüfen.

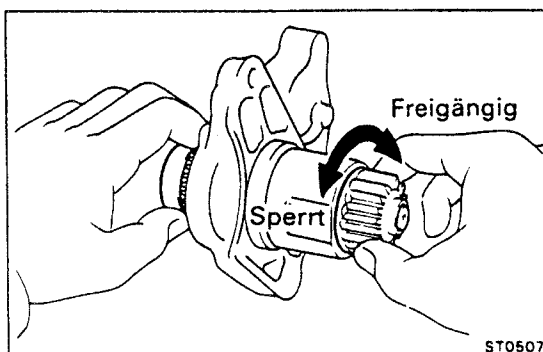
Bei Schäden Räder oder Kupplung austauschen.

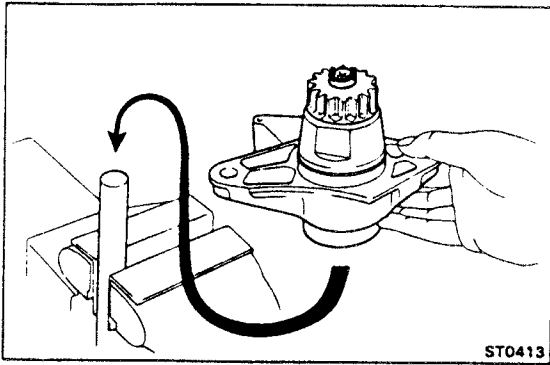
Bei Beschädigungen den Zahnkranz des Schwungrads ebenfalls auf Verschleiß oder Beschädigungen prüfen.

2. KUPPLUNG ÜBERPRÜFEN

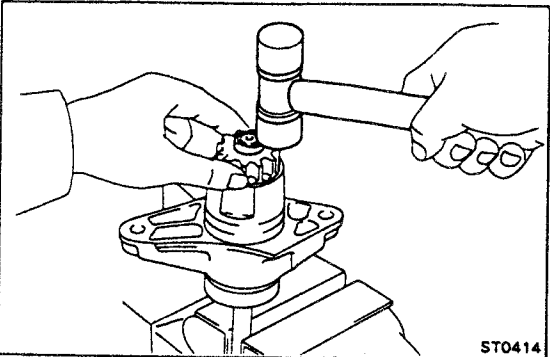
Das Kupplungsritzel im Uhrzeigersinn drehen und dabei sicherstellen, daß es leichtgängig ist. Das Ritzel entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und sicherstellen, daß es sperrt.

Falls erforderlich, die Kupplung austauschen.

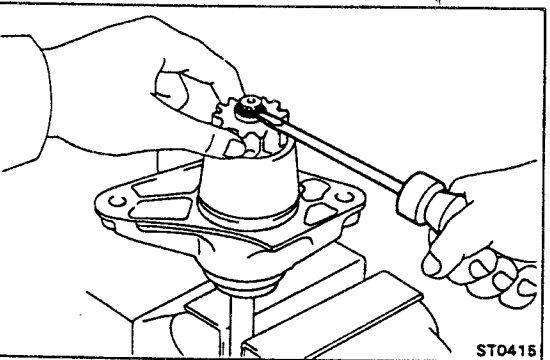




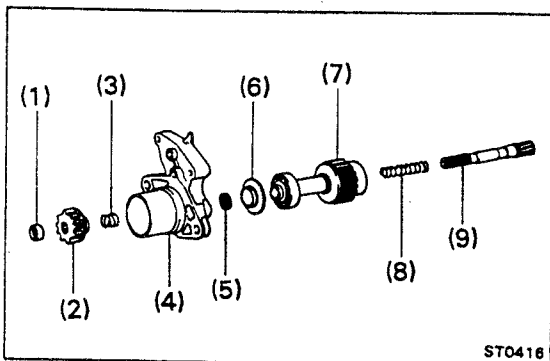
ST0413



ST0414



ST0415



ST0416

3. GEGEBENENFALLS KUPPLUNGSEINHEIT AUSTAUSCHEN

A. Anlassergehäuse und Kupplungseinheit zerlegen

(a) Eine Messingstange in einen Schraubstock einspannen und Anlassergehäuse und Kupplungsgehäuse auf die Messingstange setzen.

(b) Das Ritzel nach unten drücken.

(c) Mit einem Kunststoffhammer den Bund eintreiben.

(d) Mit einem Schraubenzieher den Sicherungsring abhebeln.

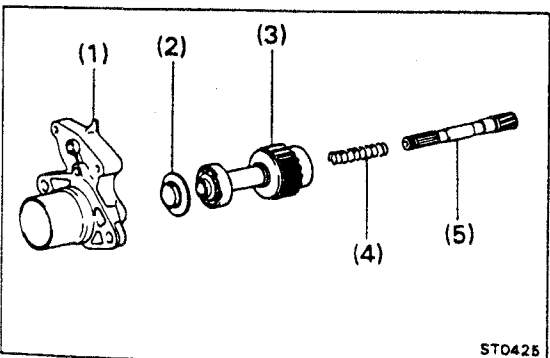
(e) Die folgenden Teile ausbauen:

- (1) Bund
- (2) Ritzel
- (3) Druckfeder
- (4) Anlassergehäuse
- (5) Federsitz
- (6) Lagersitz
- (7) Anlasserkupplung
- (8) Druckfeder
- (9) Kupplungswelle

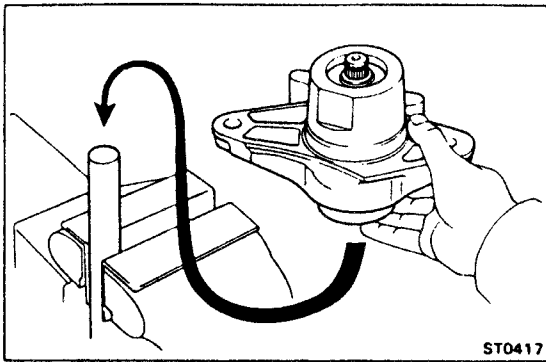
B. Anlassergehäuse und Kupplungseinheit zusammenbauen

(a) Die folgenden Teile zusammenbauen:

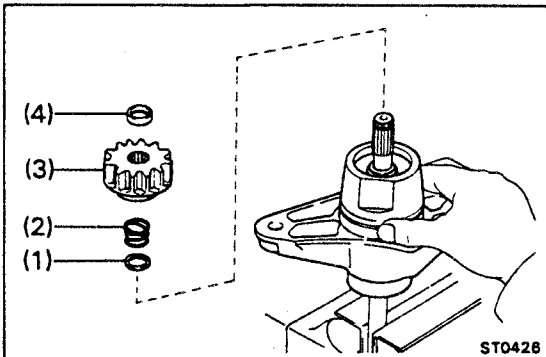
- (1) Anlassergehäuse
- (2) Lagersitz
- (3) Anlasserkupplung
- (4) Druckfeder
- (5) Kupplungswelle



ST0425

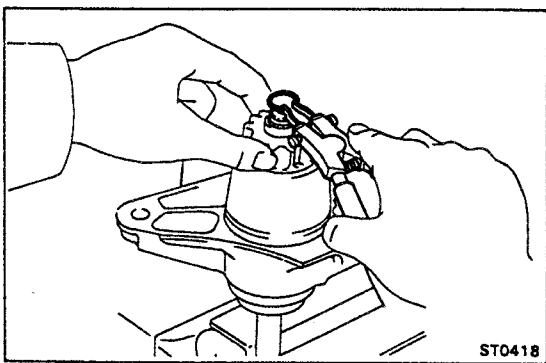


- (b) Eine Messingstange in einen Schraubstock einspannen und Anlassergehäuse und Kupplungseinheit auf die Stange schieben.



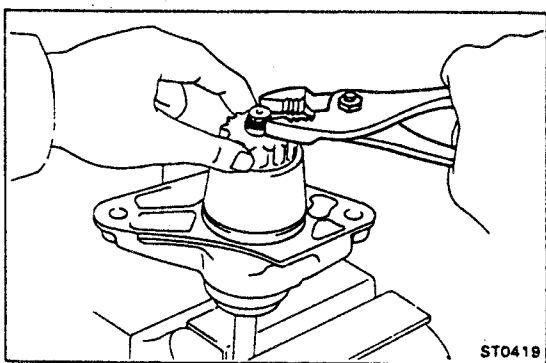
- (c) Das Anlassergehäuse nach unten drücken und folgende Teile einbauen:

- (1) Federsitz
- (2) Druckfeder
- (3) Ritzel
- (4) Bund



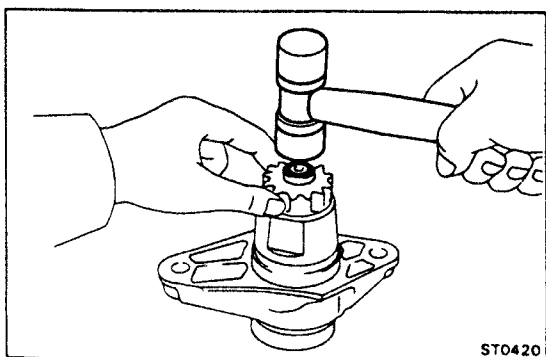
- (d) Das Ritzel nach unten drücken.

- (e) Mit einer Seegerringzange den Sicherungsring aufsetzen.



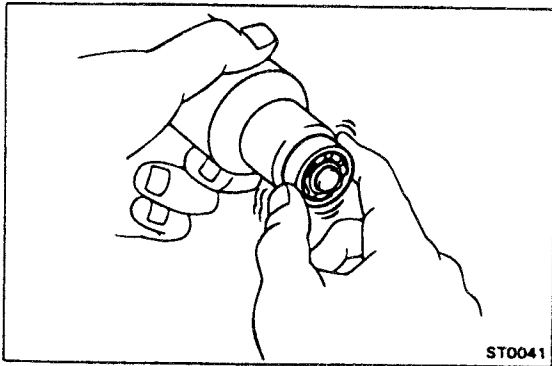
- (f) Mit einer Zange den Sicherungsring zusammendrücken.

- (g) Sicherstellen, daß der Sicherungsring ordnungsgemäß aufgesetzt ist.



- (h) Anlassergehäuse und Kupplungseinheit von der Messingstange abnehmen.

- (i) Mit einem Kunststoffhammer die Kupplungswelle eintreiben und den Bund auf den Sicherungsring setzen.

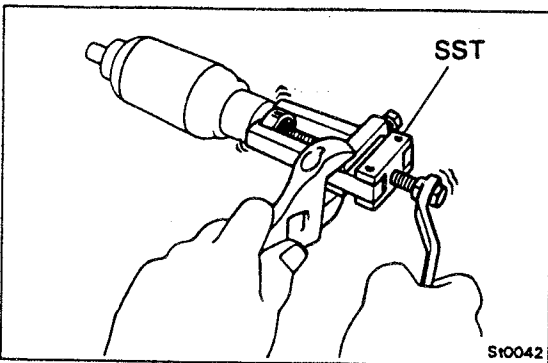


Lager

1. LAGER ÜBERPRÜFEN

Jedes Lager mit der Hand drehen und dabei gleichzeitig nach innen drücken.

Bei Schwergängigkeit oder Festsitzen das Lager austauschen.



2. GEGEBENENFALLS LAGER AUSTAUSCHEN

(a) Das Lager mit dem SST abziehen.

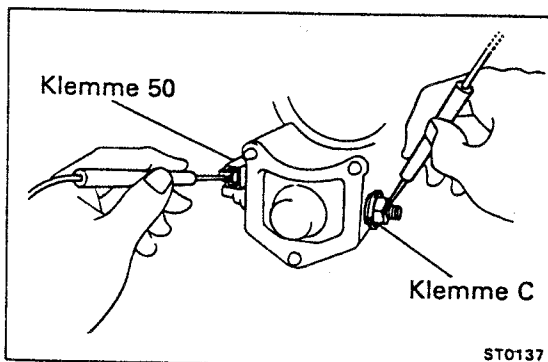
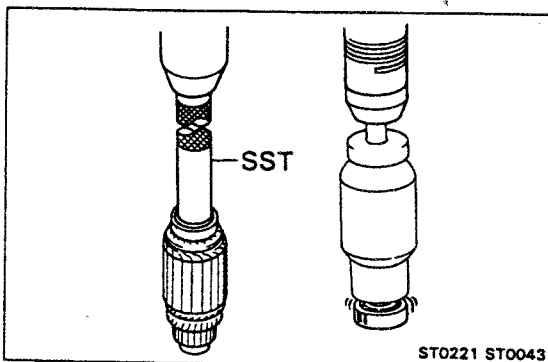
SST 09286-46011

(b) Mit dem SST und einer Presse ein neues vorderes Lager aufdrücken.

SST 1,0 kW Typ 09285-76010

1,4 kW Typ 09201-41020

(c) Mit einer Presse ein neues hinteres Lager aufdrücken.



Magnetschalter

1. EINZUGSWICKLUNG AUF STROMKREISUNTERBRECHUNG PRÜFEN

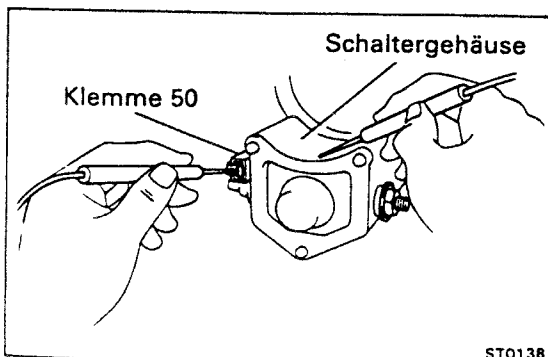
Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Klemme 50 und Klemme C Durchgang besteht.

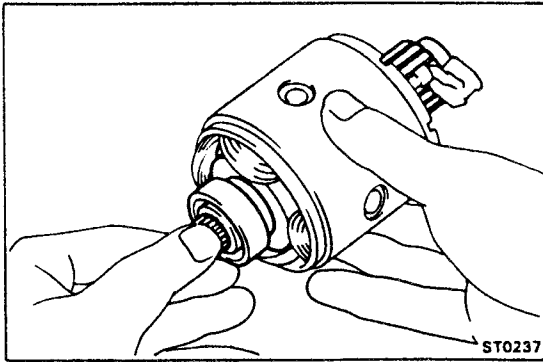
Besteht kein Durchgang, den Magnetschalter austauschen.

2. HALTEWICKLUNG AUF STROMKREISUNTERBRECHUNG PRÜFEN

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Klemme 50 und dem Schaltergehäuse Durchgang besteht.

Besteht kein Durchgang, den Magnetschalter austauschen.





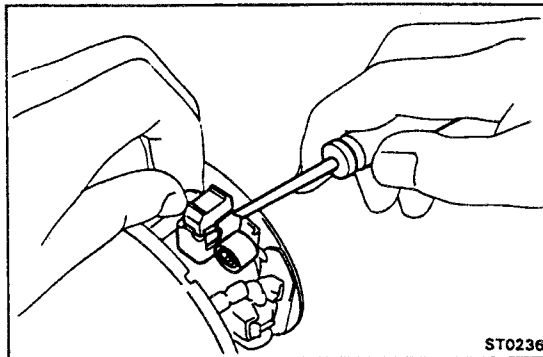
ZUSAMMENBAU DES ANLASSERS

(Siehe Seite AN-3)

ANMERKUNG: Während des Zusammenbauens des Anlassers müssen Lager und Zahnräder mit Hochtemperaturfett geschmiert werden.

1. ANKER IN DAS ANKERGEHÄUSE SCHIEBEN

Ankerlager einfetten und den Anker in das Ankergehäuse einführen.

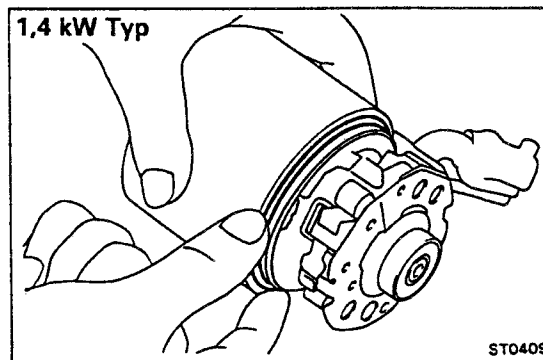


2. KOHLEBÜRSTENHALTER EINBAUEN

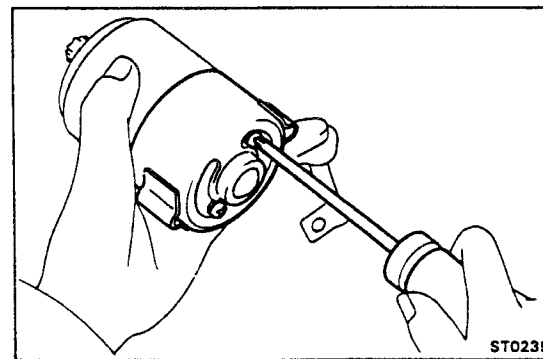
(a) Den Kohlebürstenhalter in seiner Einbaulage auf den Anker setzen.

(b) Kohlebürstenfeder mit einem Schraubenzieher anheben und die Kohlebürste in den Kohlebürstenhalter einsetzen. Die vier Kohlebürsten einsetzen.

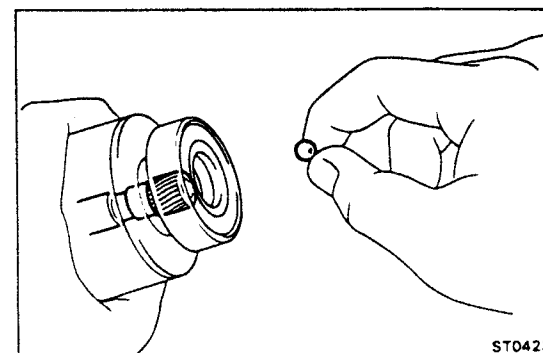
ANMERKUNG: Darauf achten, daß die positiven (+) Kabel nicht an Masse liegen.



(c) (1,4 kW Typ)
Einen neuen O-Ring auf das Ankergehäuse aufsetzen.



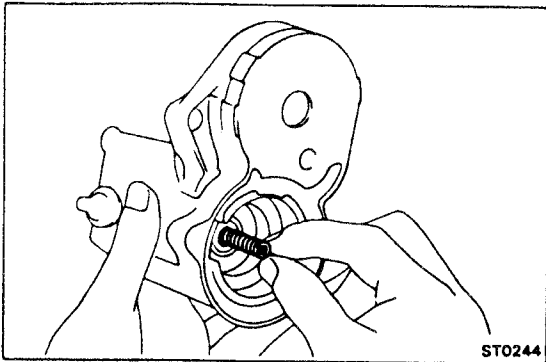
(d) Den hinteren Lagerschild mit den beiden Schrauben befestigen.



3. STAHLKUGEL IN DIE KUPPLUNGSWELLENBOHRUNG EINFÜHREN

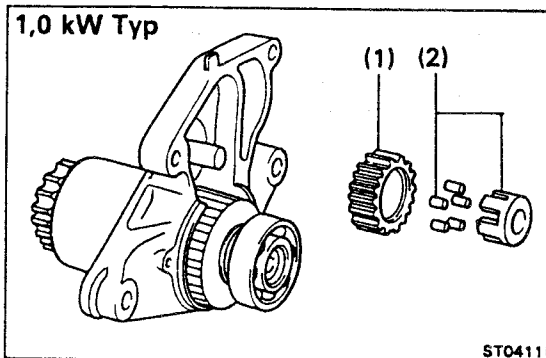
(a) Die Stahlkugel einfetten.

(b) Die Stahlkugel in die Kupplungswellen-Bohrung einführen.



4. KUPPLUNG UND ZWISCHENRAD EINBAUEN

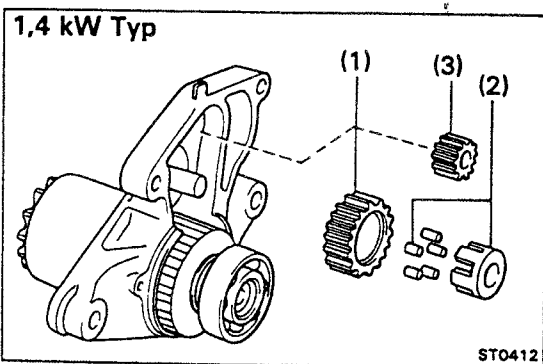
- (a) Rückholfeder einfetten.
- (b) Die Rückholfeder in den Magnetschalter einsetzen.



- (c) Folgende Teile in ihrer Einbaulage in das Anlassergehäuse einsetzen:

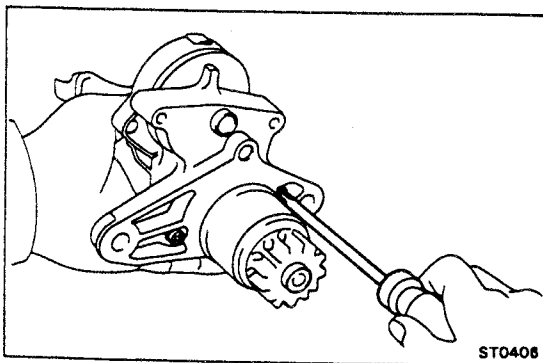
(1,0 kW Typ)

- (1) Zwischenrad
- (2) Lager



(1,4 kW Typ)

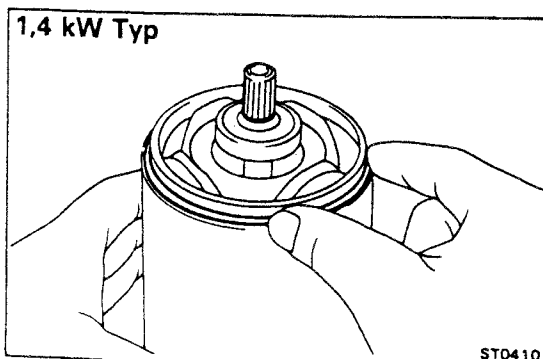
- (1) Zwischenrad
- (2) Lager
- (3) Ritzel



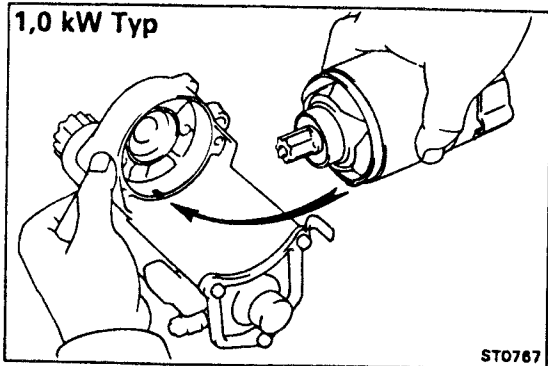
- (d) Anlassergehäuse und Magnetschalter mit den beiden Schrauben zusammenschrauben.

5. ANKER UND ANKERGEHAUSE EINBAUEN

- (a) (1,4 kW Typ)
Einen neuen O-Ring in das Ankergehäuse einsetzen.

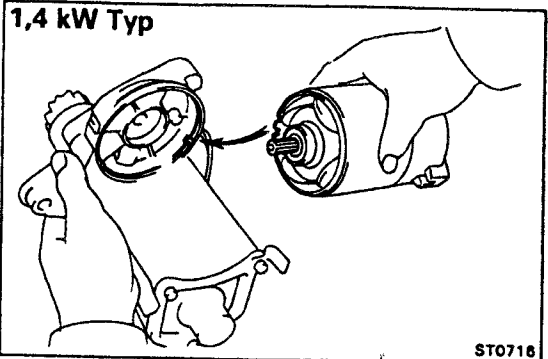


1,0 kW Typ

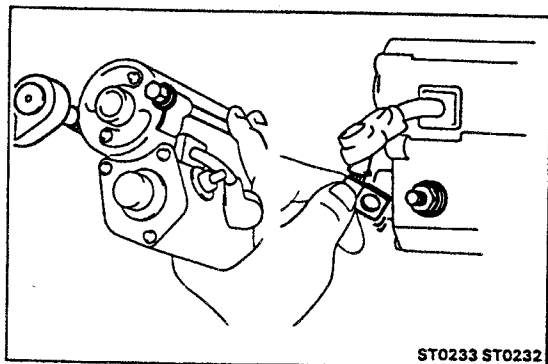


ST0767

1,4 kW Typ



ST0716

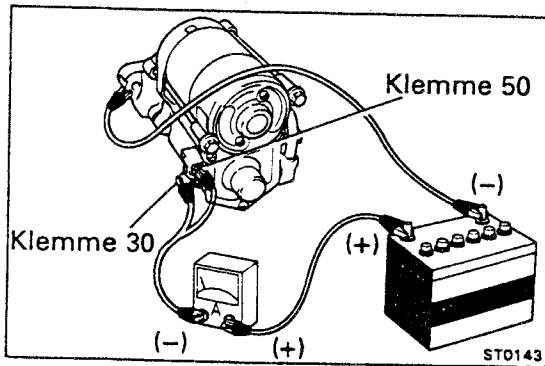
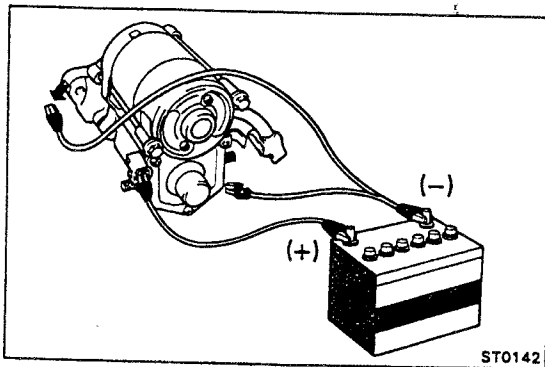
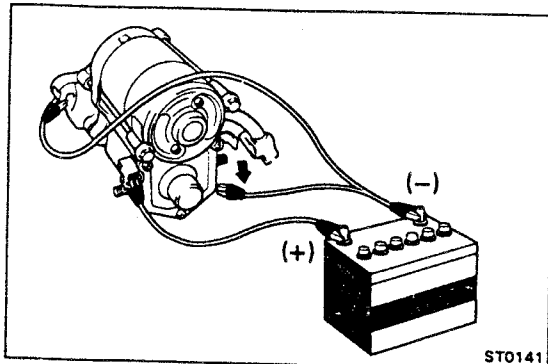
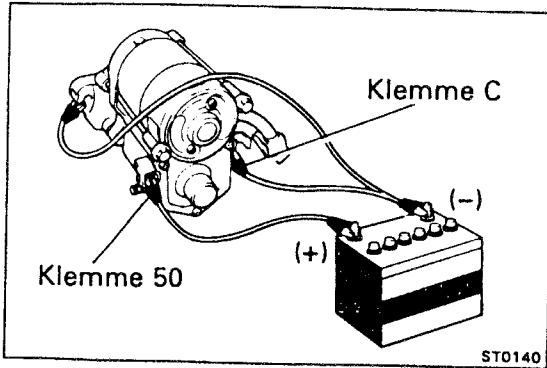


ST0233 ST0232

(b) Den hervorstehenden Teil im Ankergehäuse mit der Aussparung im Magnetschalter ausfluchten.

(c) Das Ankergehäuse und den Anker mit den beiden Durchgangsschrauben befestigen.

(d) Das Anschlußkabel an die Magnetschalterklemme(C) anschließen und mit der Mutter befestigen.



FUNKTIONSPRÜFUNG DES ANLASSERS

HINWEIS: Diese Prüfungen müssen jeweils innerhalb von 3 bis 5 Sekunden durchgeführt werden, damit die Wicklung nicht durchbrennt.

1. EINZUGSPRÜFUNG DURCHFÜHREN

- Das Kabel der Feldwicklung von Klemme C abtrennen.
- Den Magnetschalter gemäß nebenstehender Abbildung an die Batterie anschließen. Sicherstellen, daß sich das Kupplungsritzel nach außen bewegt.

Wird das Kupplungsritzel nicht ausgerückt, den Magnetschalter austauschen.

2. HALTEPRÜFUNG DURCHFÜHREN

Bei gemäß vorstehender Beschreibung angeschlossener Batterie und ausgerücktem Kupplungsritzel das negative (-) Kabel von Klemme C trennen. Sicherstellen, daß das Ritzel ausgerückt bleibt.

Wird das Kupplungsritzel eingezogen, den Magnetschalter austauschen.

3. EINZUGSPRÜFUNG DURCHFÜHREN

Das negative (-) Kabel vom Schaltergehäuse trennen. Sicherstellen, daß das Kupplungsritzel zurückgezogen wird.

Wird das Kupplungsritzel nicht eingezogen, den Magnetschalter austauschen.

4. FUNKTIONSPRÜFUNG OHNE LAST DURCHFÜHREN

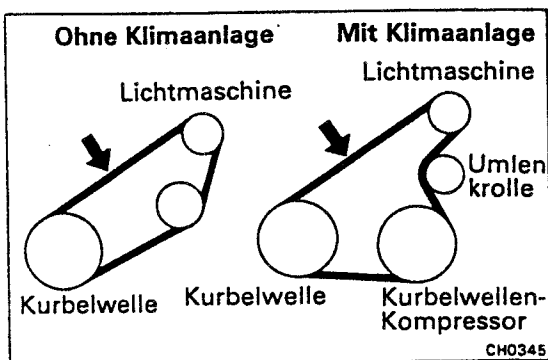
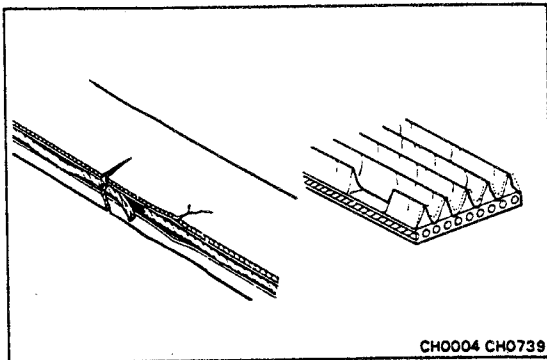
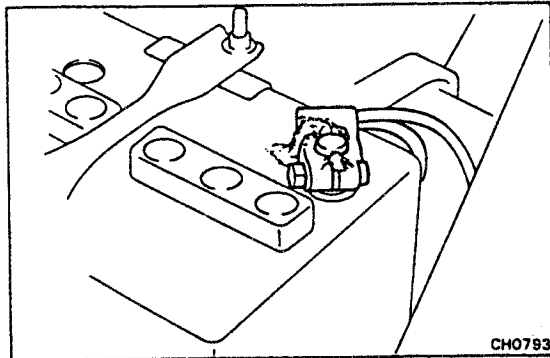
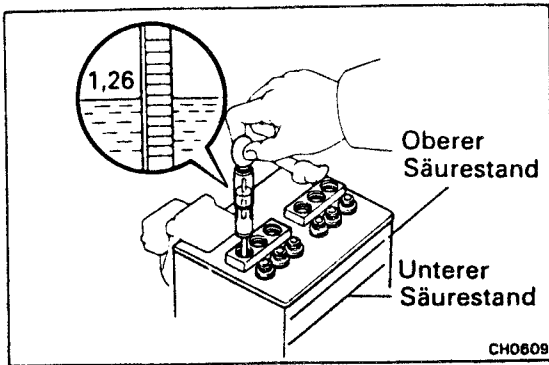
- Den Anlasser gemäß nebenstehender Abbildung über ein Amperemeter an die Batterie anschließen.
- Sicherstellen, daß sich der Anlasser bei nach außen bewegtem Kupplungsritzel leicht und stetig dreht. Sicherstellen, daß das Amperemeter die vorgeschriebene Stromstärke anzeigt.

Sollwert für Stromstärke: höchstens 90 A bei 11,5 V

BATTERIE-LADESYSTEM

	Seite
VORSICHTSMASSNAHMEN	LA-2
FEHLERSUCHE	LA-2
SCHALTPLAN DES BATTERIE-LADESYSTEMS	LA-2
ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU	LA-3
LICHTMASCHINE	LA-6





ÜBERPRÜFUNG OHNE AUSBAU

1. SÄUREDICHTE UND ELEKTROLYTSTAND PRÜFEN

(a) Die Säuredichte jeder einzelnen Zelle prüfen.

Sollwert für Dichte:

1,25 bis 1,27 bei aufgeladener Batterie bei 20°C

Entspricht die Dichte nicht dem Sollwert, die Batterie aufladen.

(b) Den Elektrolytstand jeder einzelnen Zelle prüfen.

Bei zu niedrigem Elektrolytstand muß destilliertes (oder gereinigtes) Wasser nachgefüllt werden.

2. BATTERIEKLEMMEN, SCHMELZSICHERUNGEN UND SICHERUNGEN PRÜFEN

(a) Sicherstellen, daß die Batterieklemmen weder gelockert noch korrodiert sind.

(b) Die Sicherungen und Schmelzsicherungen auf Durchgang prüfen.

Schmelzsicherungen:	MAIN	2,0 L
	ALT	100 A
	AM1	40 A
	AM2	30 A
Sicherungen:	ECU-IG	15 A
	IGN	7,5 A

3. KEILRIEMEN PRÜFEN

(a) Den Keilriemen einer Sichtprüfung u.a. auf übermäßigen Verschleiß und Ausfransungen überprüfen.

Den Keilriemen ggf. auswechseln.

ANMERKUNG: Risse auf der gerippten Seite des Keilriemens sind zulässig. Falls jedoch ganze Rippemstücke ausgebrochen sind, muß der Keilriemen ausgetauscht werden.

(b) Die Durchbiegung des Keilriemens beim Einwirken einer Druckkraft von 10 kp (98 N) auf die im Bild gekennzeichnete Stelle prüfen.

Riemendurchbiegung:

Ohne Klimaanlage

Neuer Riemen

5S-FE 11 — 15 mm

3S-GE, 3S-GTE 11 — 14 mm

Gebrauchter Riemen

5S-FE 13 — 17 mm

3S-GE, 3S-GTE 12 — 18 mm

Mit Klimaanlage

Neuer Riemen

5S-FE 6 — 9 mm

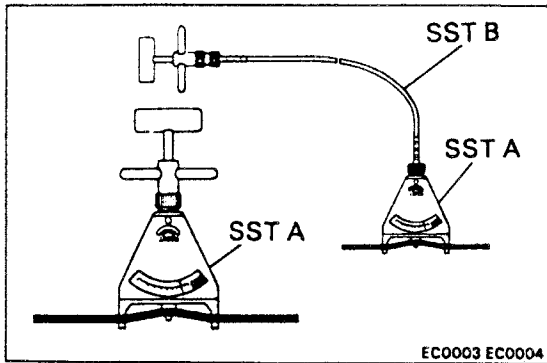
3S-GE, 3S-GTE 9 — 11 mm

Gebrauchter Riemen

5S-FE 9 — 11 mm

3S-GE, 3S-GTE 13 — 16 mm

Gegebenenfalls die Riemendurchbiegung korrigieren.

**[Bezug]**

Mit dem SST die Riemen Spannung prüfen.

SST A 09216-00020

SST B 09216-00030

Riemen Spannung:**Ohne Klimaanlage****Neuer Riemen**

5S-FE 45 — 55 kp

3S-GE, 3S-GTE 47 — 72 kp

Gebrauchter Riemen

5S-FE 20 — 35 kp

3S-GE, 3S-GTE 36 — 62 kp

Mit Klimaanlage**Neuer Riemen**

5S-FE 70 — 80 kp

3S-GE, 3S-GTE 70 — 80 kp

Gebrauchter Riemen

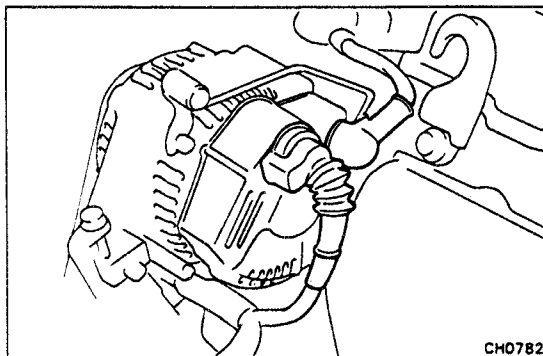
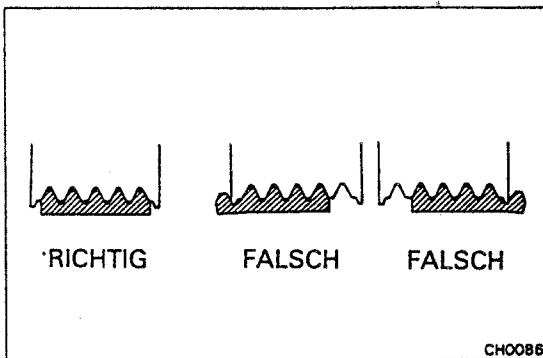
5S-FE 45 — 55 kp

3S-GE, 3S-GTE 30 — 45 kp

Gegebenenfalls die Riemen Spannung korrigieren.

ANMERKUNG:

- "Neuer Riemen" bezeichnet einen Riemen, der bisher höchstens 5 Minuten bei laufendem Motor verwendet worden ist.
- "Gebrauchter Riemen" bezeichnet einen 5 Minuten oder länger bei laufendem Motor verwendeten Keilriemen.
- Nach dem Aufziehen des Keilriemens sicherstellen, daß er einwandfrei in die Rippennuten paßt.
- Mit der Hand sicherstellen, daß der Keilriemen nicht aus der Riemenscheibennut herausgerutscht ist.
- Nach dem Aufziehen des neuen Riemens den Motor 5 Minuten lang betreiben und die Riemen Spannung erneut prüfen.

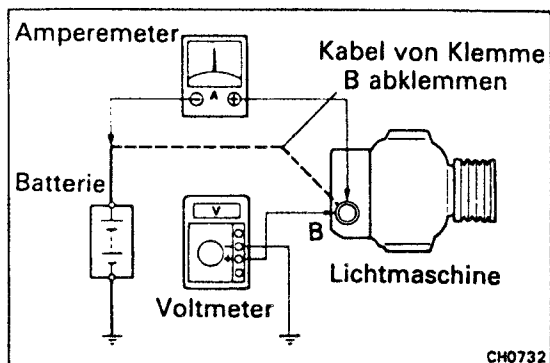
**4. VERKABELUNG DER LICHTMASCHINE PRÜFEN UND AUF UNGEWÖHNLICHE BETRIEBSGERÄUSCHE ACHTEN**

- (a) Sicherstellen, daß die Verkabelung in einwandfreiem Zustand ist.
- (b) Sicherstellen, daß bei laufendem Motor keine ungewöhnlichen Betriebsgeräusche der Lichtmaschine zu hören sind.

5. STROMKREIS DER LADEKONTROLLEUCHE ÜBERPRÜFEN

- (a) Motor warmlaufen lassen und abstellen.
- (b) Sämtliche Nebenverbraucher ausschalten.
- (c) Die Zündung einschalten. Sicherstellen, daß die Ladekontrollleuchte aufleuchtet.
- (d) Den Motor anlassen. Sicherstellen, daß die Ladekontrollleuchte erlischt.

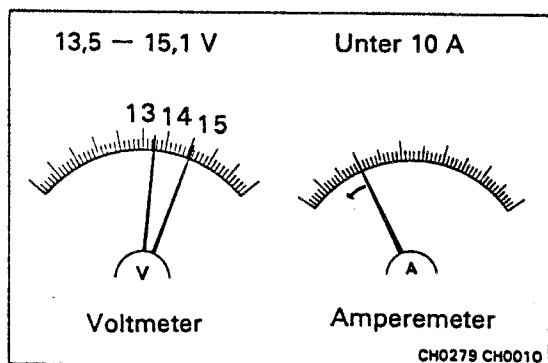
Entspricht die Funktion der Ladekontrollleuchte nicht den Vorgaben, muß der Stromkreis der Ladekontrollleuchte kontrolliert werden.



6. LADESTROMKREIS OHNE LAST PRÜFEN

ANMERKUNG: Steht ein Batterie/Lichtmaschinen-Prüfgerät zur Verfügung, das Prüfgerät gemäß der zugehörigen Bedienungsanleitung an den Ladestromkreis anschließen.

- (a) Ist kein Prüfgerät verfügbar, sind ein Voltmeter und ein Amperemeter wie folgt an den Ladestromkreis anzuschließen:
- Das Kabel von Klemme B der Lichtmaschine abklemmen und an die Minusklemme (–) des Amperemeters anschließen.
 - Das Prüfkabel der positiven (+) Klemme des Amperemeters an Klemme B der Lichtmaschine anschließen.
 - Das positive (+) Prüfkabel des Voltmeters an Klemme B der Lichtmaschine anschließen.
 - Das negative (–) Prüfkabel des Voltmeters mit Masse verbinden.

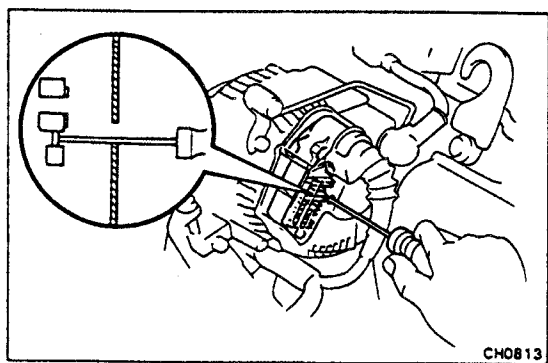


- (b) Den Ladestromkreis wie folgt prüfen:

Den Motor von Leerlaufdrehzahl bis 2000 min⁻¹ hochdrehen lassen und die Skalen von Amperemeter und Voltmeter ablesen.

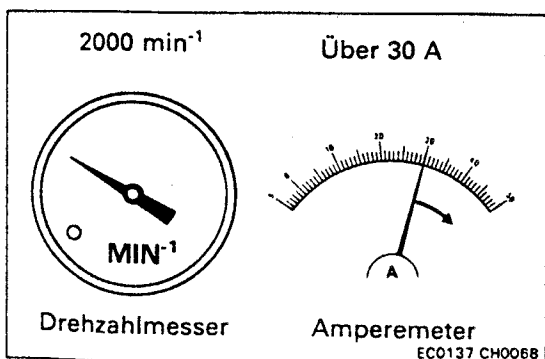
Sollwert für Stromstärke: Weniger als 10 A
Sollwert für Spannung: 13,9 - 15,1 V bei 25°C
 13,5 - 14,3 V bei 115°C

Entspricht die angezeigte Spannung nicht dem Sollwert, den IC-Regler austauschen.



Liegt die Spannung unter dem Sollwert, IC-Regler und Lichtmaschine folgendermaßen überprüfen.

- Klemme F an Masse legen und den Motor anlassen. Nun die Spannung an Klemme B messen.
- Ist der Meßwert höher als die Soll-Spannung, den IC-Regler austauschen.
- Ist der Meßwert niedriger als die Soll-Spannung, die Lichtmaschine instandsetzen.



8. LADESTROMKREIS UNTER LAST PRÜFEN

- (a) Bei mit 2000 min⁻¹ laufendem Motor das Fernlicht einschalten und die Gebläsedrehzahl auf HI einstellen.

- (b) Den Strom mit dem Amperemeter messen.

Sollwert für Stromstärke: über 30 A

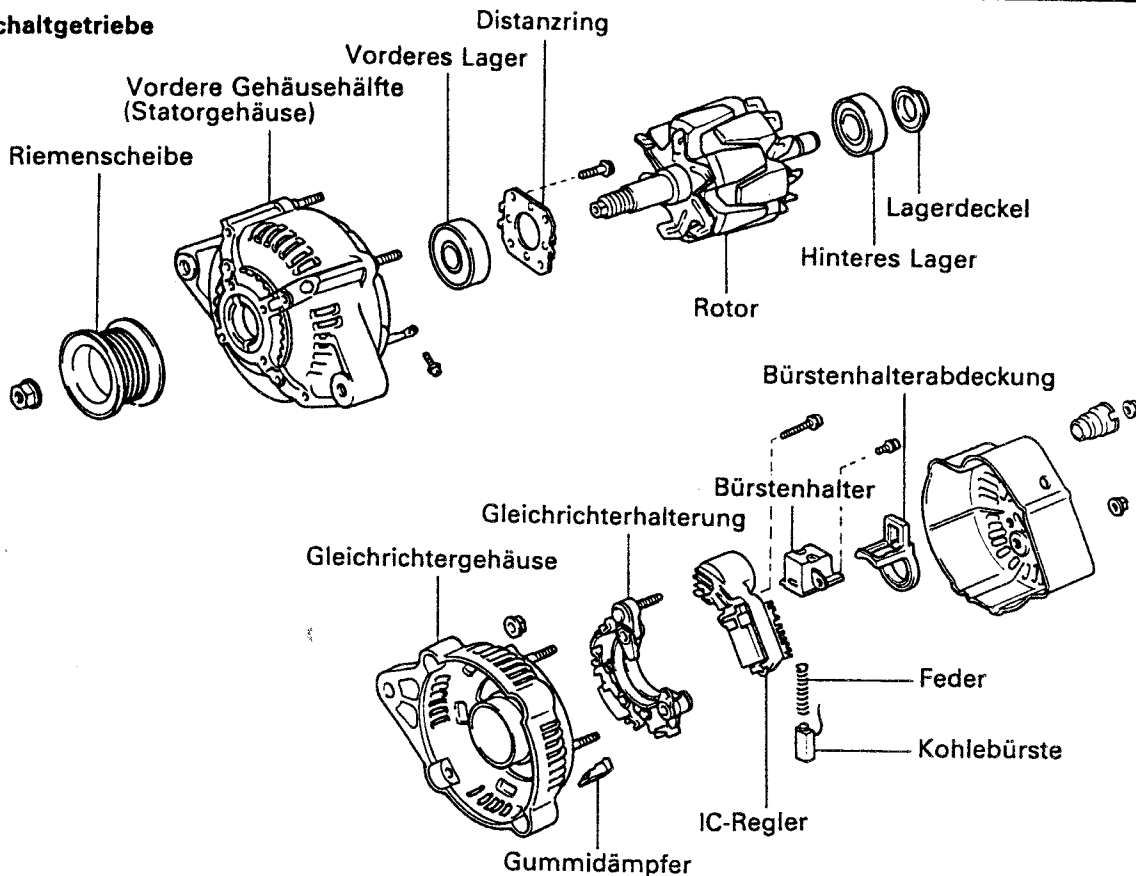
Liegt der Meßwert unter 30 A, die Lichtmaschine instandsetzen. (Siehe Seite LA-6)

ANMERKUNG: Bei vollständig aufgeladener Batterie wird manchmal ein Wert unter 30 A angezeigt.

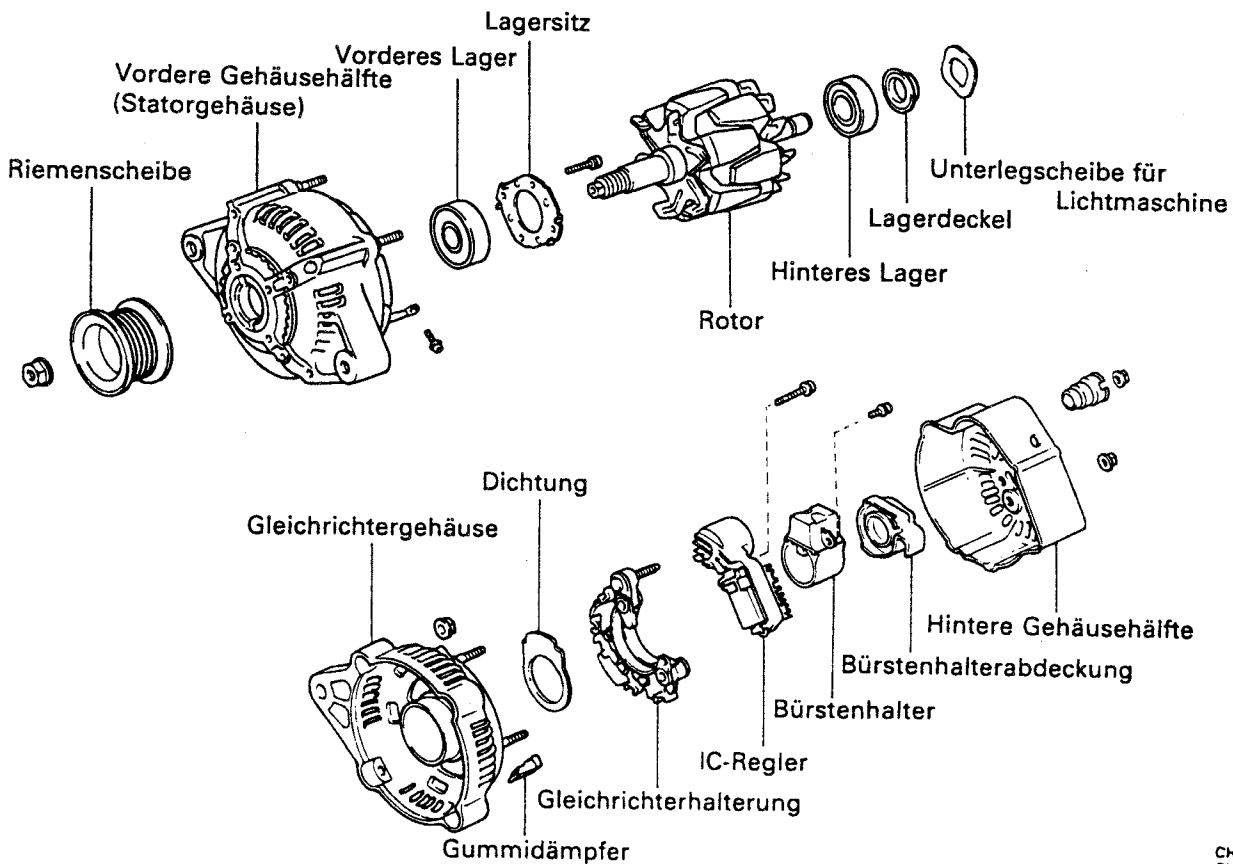
LICHTMASCHINE

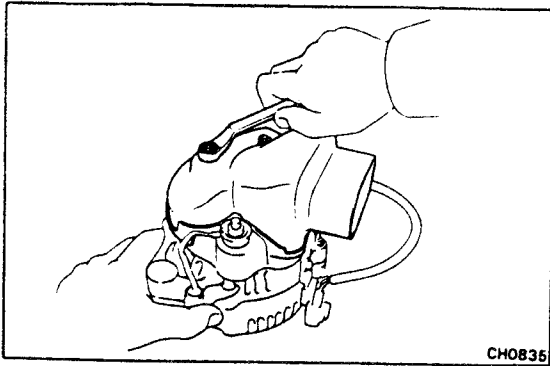
BAUTEILE

5S-FE, Schaltgetriebe



Andere





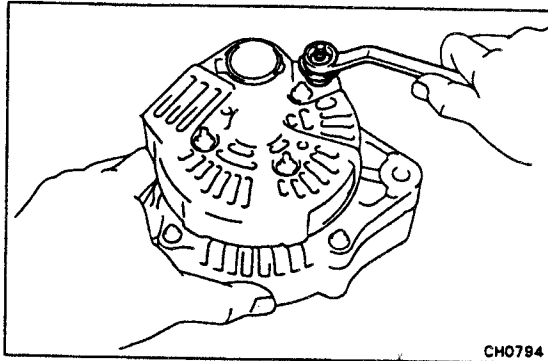
ZERLEGUNG DER LICHTMASCHINE

(Siehe Seite LA-6)

1. (3S-GTE)

LUFTKANAL AUSBAUEN

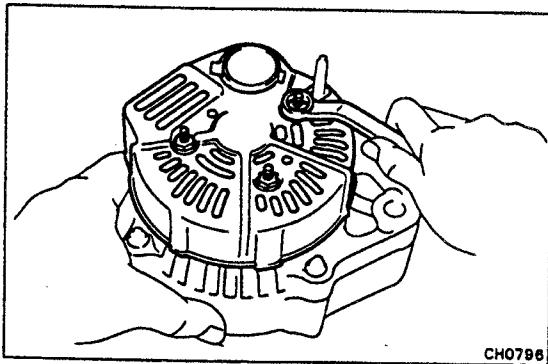
Die Schraube und die beiden Muttern entfernen. Nun den Luftkanal und die beiden Buchsen abnehmen.



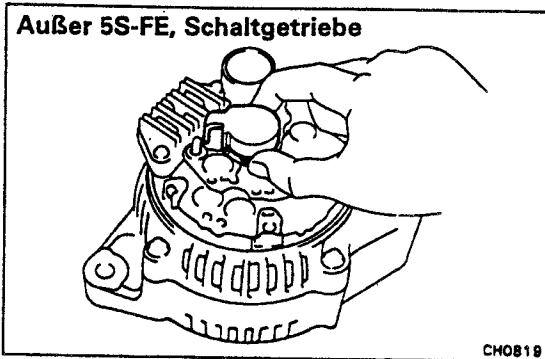
2. HINTERE GEHÄUSEHÄLFTE ABNEHMEN

(a) Die Mutter abschrauben und den Klemmenisolator abnehmen.

(b) Die drei Muttern abschrauben und die hintere Gehäusenhälfte abnehmen.



Außer 5S-FE, Schaltgetriebe

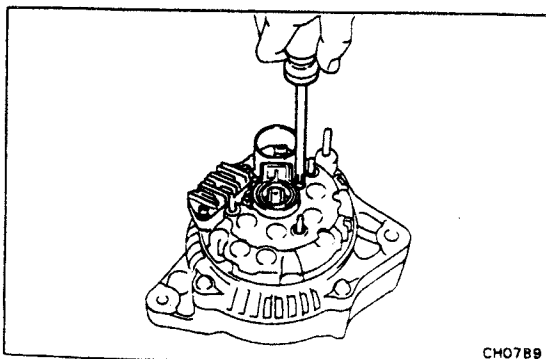


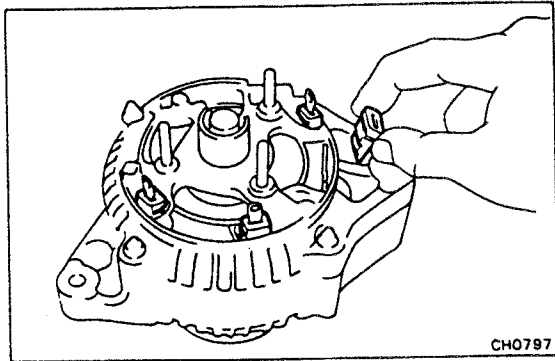
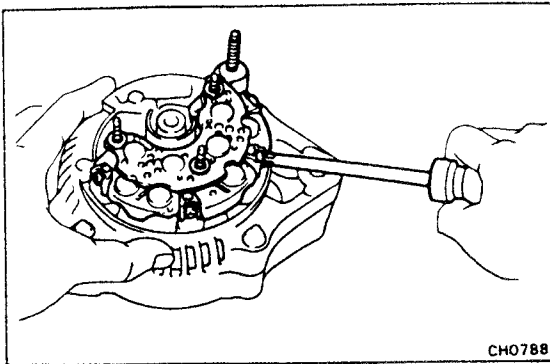
3. BÜRSTENHALTER UND IC-REGLER ABNEHMEN

(a) (Außer 5S-FE, Schaltgetriebe)

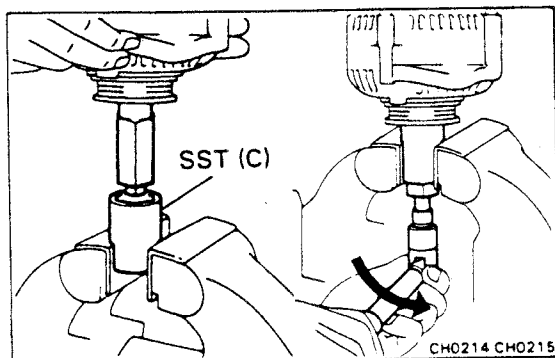
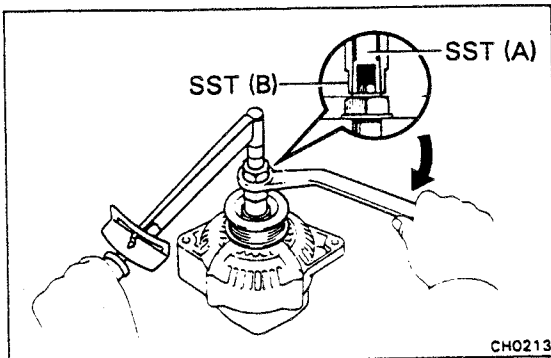
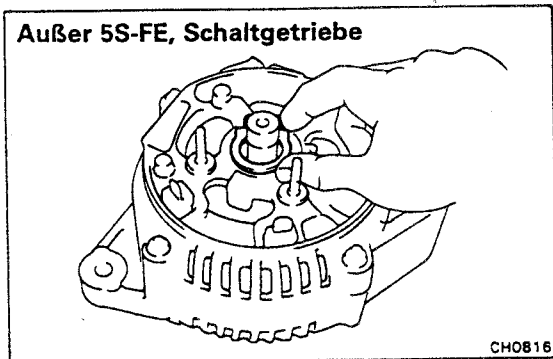
Die Bürstenhalterabdeckungen vom Bürstenhalter abnehmen.

(b) Die fünf Schrauben herausdrehen und Bürstenhalter und IC-regler abnehmen.





Außer 5S-FE, Schaltgetriebe



4. GLEICHRICHTERHALTERUNG AUSBAUEN

(a) Die vier Schrauben herausdrehen und die Gleichrichterhalterung abnehmen.

(b) Die vier Gummidämpfer abnehmen.

(c) (Außer 5S-FE, Schaltgetriebe)
Die Dichtring abnehmen.

5. RIEMENSCHLEIBE ABMONTIEREN

(a) Das SST (A) mit einem Drehmomentschlüssel festhalten und das SST (B) im Uhrzeigersinn vorschriftsmäßig anziehen.

SST 09820-63010

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)

(b) Sicherstellen, daß das SST (A) fest mit der Rotorwelle verbunden ist.

(c) Gemäß nebenstehender Abbildung das SST (C) in einen Schraubstock einspannen und die Lichtmaschine auf SST (C) aufsetzen.

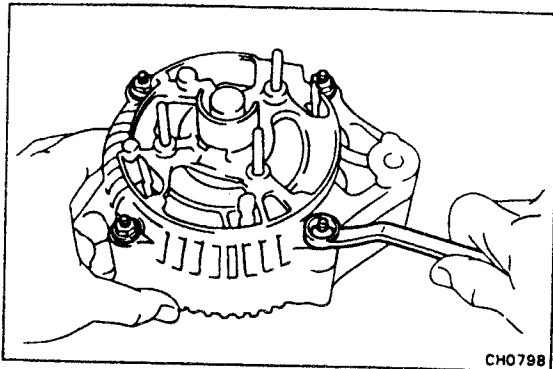
(d) Zum Lösen der Riemenscheibenmutter SST (A) in der gezeigten Richtung drehen.

HINWEIS: Um eine Beschädigung der Rotorwelle auszuschließen, darf die Riemenscheibe lediglich eine halbe Drehung gelöst werden.

(e) Die Lichtmaschine von SST (C) trennen.

(f) SST (B) drehen und SST (A und B) abnehmen.

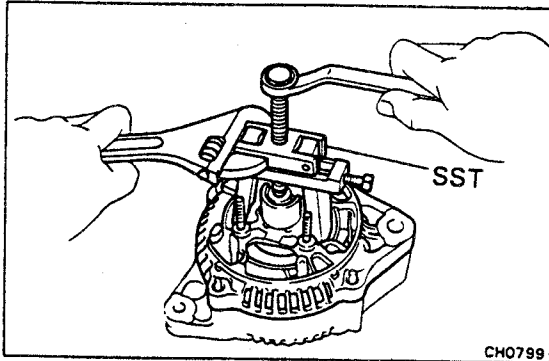
(g) Die Riemenscheibenmutter abschrauben und die Riemenscheibe abnehmen.



CH0798

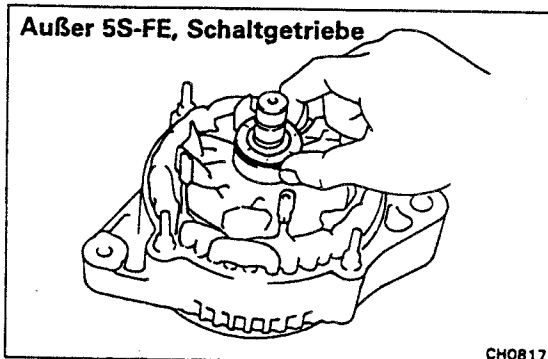
6. GLEICHRICHTERGEHÄUSE AUSBAUEN

(a) Die vier Muttern abschrauben.



CH0799

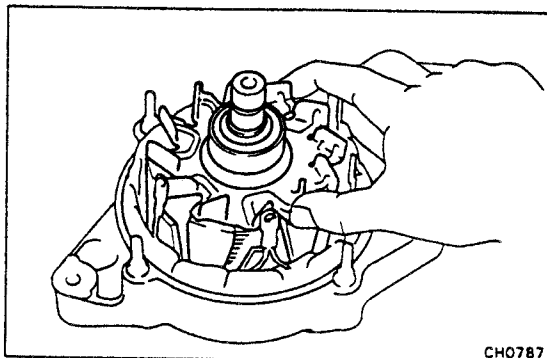
(b) Mit dem SST das Gleichrichtergehäuse ausbauen.
SST 09286-46011



CH0817

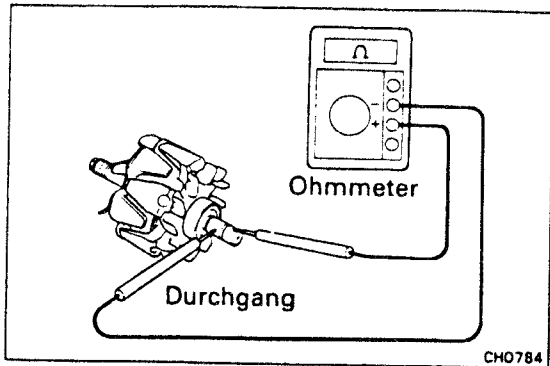
(c) (Außer 5S-FE, Schaltgetriebe)

Die Unterlegscheibe für Lichtmaschine abnehmen.



CH0787

7. ROTOR AUS DEM GEHÄUSE HERAUSNEHMEN



INSPEKTION UND INSTANDSETZUNG DER LICHTMASCHINE

- 1. ROTOR AUF STROMKREISUNTERBRECHUNG PRÜFEN**
Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen den Schleifringen Durchgang besteht.

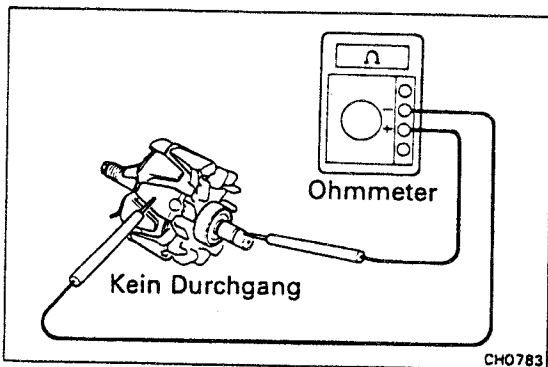
Soll-Widerstand (kalt): 2,8 — 3,0 Ω

Falls kein Durchgang besteht, den Rotor austauschen.

- 2. ROTOR AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN**

Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Schleifringen und Rotor Durchgang besteht.

Bei Durchgang den Rotor austauschen.



- 3. SCHLEIFRINGE PRÜFEN**

(a) Sicherstellen, daß die Schleifringe weder aufgeraut noch riefig sind.

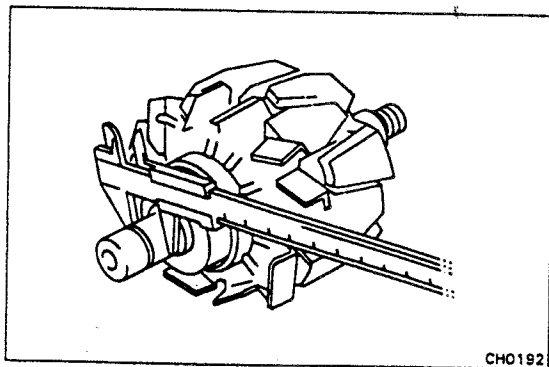
Gegebenenfalls den Rotor auswechseln.

(b) Den Schleifring-Durchmesser mit einem Meßschieber ermitteln.

Sollwert für Durchmesser: 14,2 — 14,4 mm

Mindest-Durchmesser: 12,8 mm

Unterschreitet der Schleifring-Durchmesser den Mindestwert, den Rotor austauschen.

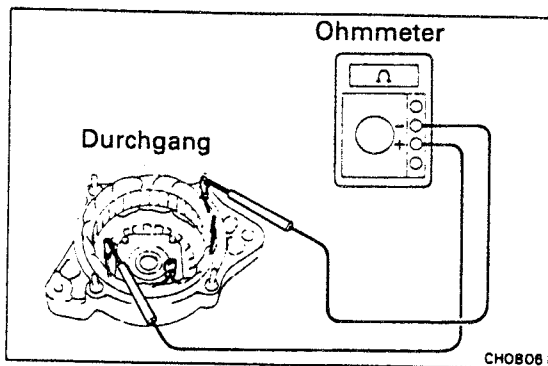


Stator (Vorderes Gehäuse)

- 1. STATOR AUF STROMKREISUNTERBRECHUNG PRÜFEN**

Sämtliche Wicklungsanschlüsse mit einem Ohmmeter auf Durchgang prüfen.

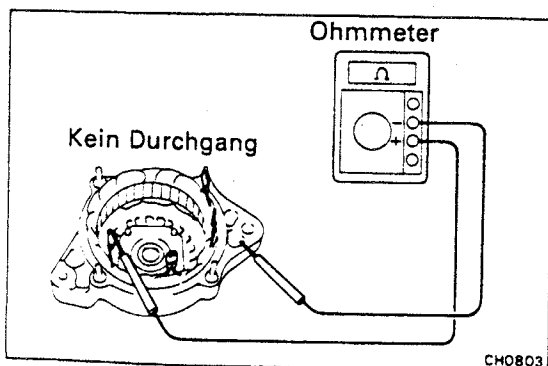
Ist kein Durchgang vorhanden, vorderes Gehäuse samt Stator austauschen.

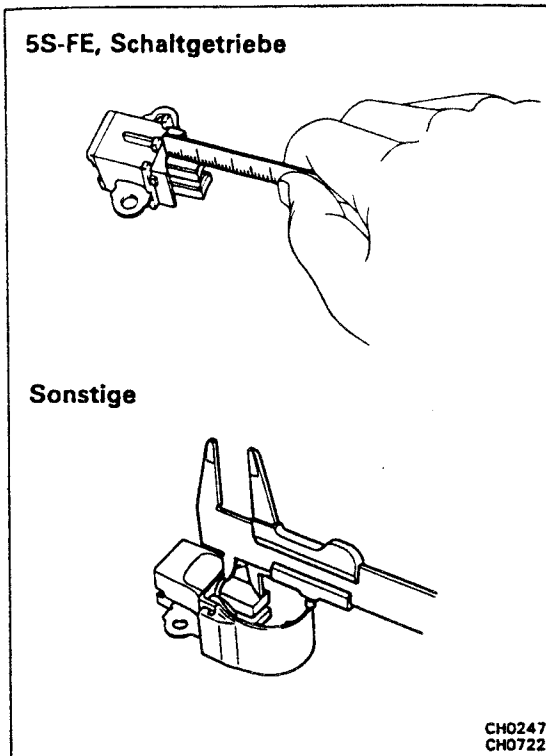


- 2. STATOR AUF MASSESCHLUSS PRÜFEN**

Mit einem Ohmmeter sicherstellen, daß zwischen den Wicklungsanschlüssen und dem Statorgehäuse kein Durchgang besteht.

Bei Durchgang das vordere Gehäuse samt Stator austauschen.





Bürsten

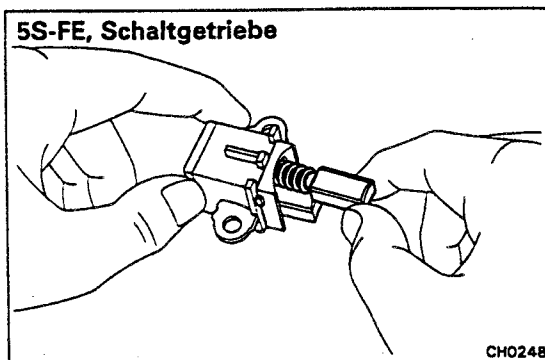
1. VORSTEHENDE LÄNGE DER BÜRSTEN MESSEN

Mit einem Lineal die vorstehende Bürstenlänge messen.

Sollwert für vorstehende Länge: 10,5 mm

Vorstehende Mindestlänge: 1,5 mm

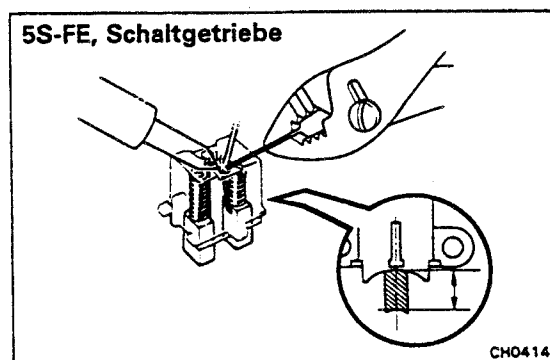
Unterschreitet die vorstehende Bürstenlänge den Mindestwert, die Bürsten austauschen (5S-FE, Schaltgetriebe) bzw. die Bürsten und Bürstenhaltereinheit (sonstige).



2. (5S-FE, Schaltgetriebe)

GEGEBENENFALLS BÜRSTEN AUSWECHSELN

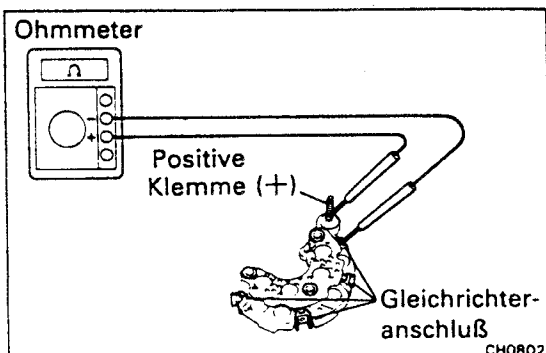
- Bürste und Bürstenfeder ablösen und abnehmen.
- Die Bürstenanschlußlitze durch die Feder hindurchführen.



- Die Bürstenanschlußlitze entsprechend der vorstehenden Länge an den Bürstenhalter anlöten

Sollwert für vorstehende Bürstenlänge: 10,5 mm

- Sicherstellen, daß sich die Bürste ungehindert im Bürstenhalter bewegen kann.
- Überstehende Litze abschneiden.
- Die Lötstelle mit Isolierlack betreiben.

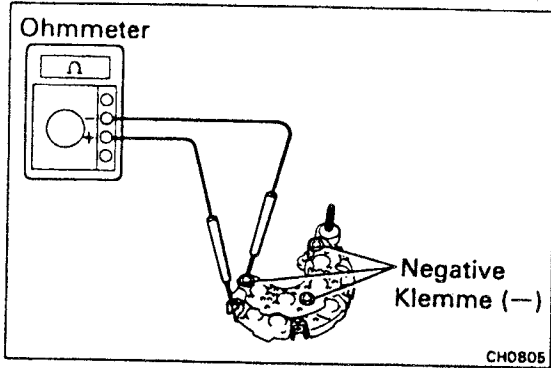


Gleichrichter (Gleichrichterhalterung)

1. POSITIVEN GLEICHRICHTER PRÜFEN

- Ein Ohmmeter-Prüfkabel mit der positiven Klemme (+) verbinden und das andere nacheinander mit allen Gleichrichteranschlüssen verbinden.
- Ohmmeter-Prüfkabel umpolen und Schritt (a) wiederholen.
- Sicherstellen, daß im einen Fall Durchgang besteht und im anderen kein Durchgang besteht.

Entspricht der Durchgang nicht den Vorgaben, Gleichrichterhalterung austauschen.



2. NEGATIVEN GLEICHRICHTER PRÜFEN

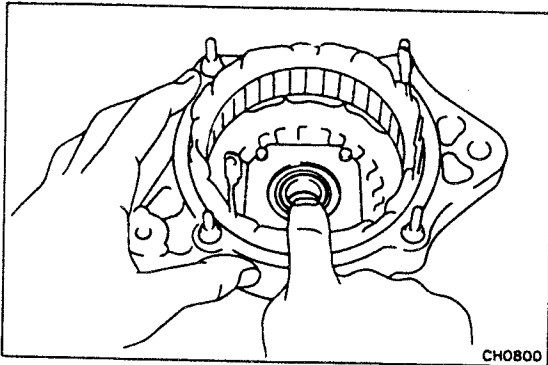
- (a) Ein Ohmmeter-Prüfkabel nacheinander mit allen negativen Klemmen (-) und verbinden das andere mit allen Gleichrichteranschlüssen verbinden.
- (b) Ohmmeter-Prüfkabel umpolen und Schritt (a) wiederholen.
- (c) Sicherstellen, daß im einen Fall Durchgang besteht und im anderen kein Durchgang besteht.

Entspricht der Durchgang nicht den Vorgaben, Gleichrichterhalterung austauschen.

Lager

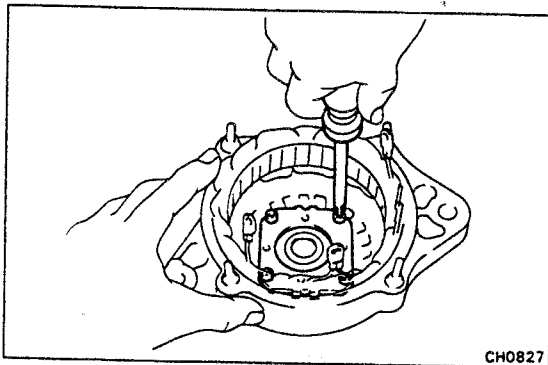
1. VORDERES LAGER PRÜFEN

Sicherstellen, daß das vordere Lager nicht schwergängig oder verschlissen ist.

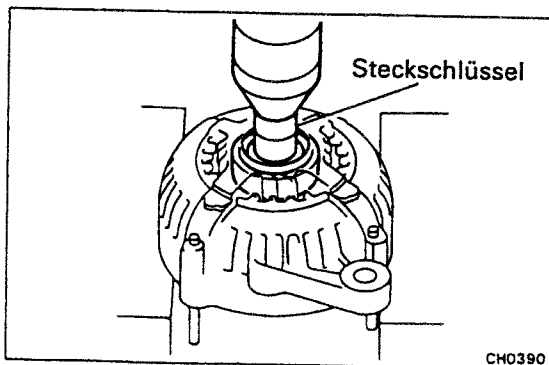


2. GEGEBENENFALLS VORDERES LAGER AUSTAUSCHEN

- (a) Die vier Schrauben herausdrehen und das Lager austauschen.



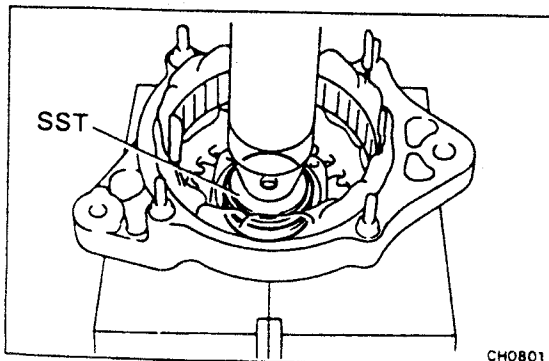
- (b) Mit einem Steckschlüssel und einer Presse das Lager herausdrücken.

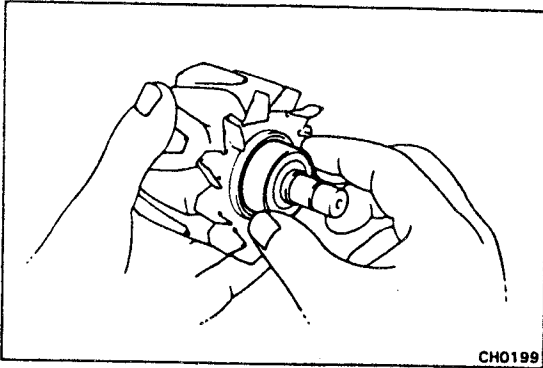


- (c) Mit dem SST und einer Presse das neue Lager aufpressen.

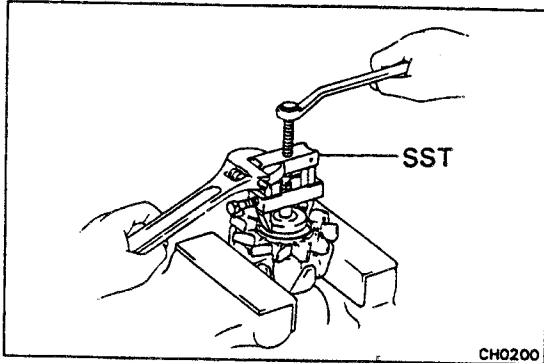
SST 09608-20012 (09608-00030)

- (d) Den Lagersitz mit den vier Schrauben befestigen.



**3. HINTERES LAGER PRÜFEN**

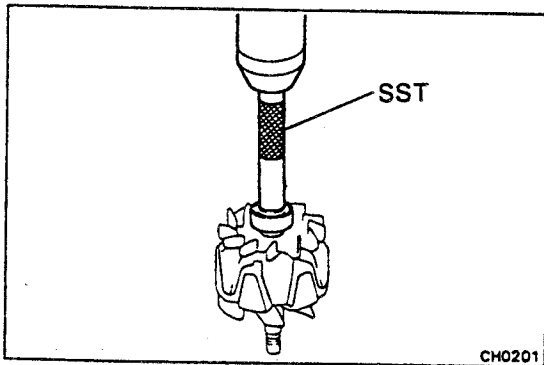
Sicherstellen, daß das hintere Lager nicht schwergängig oder verschlissen ist.

**4. GEGEBENENFALLS HINTERES LAGER AUSTAUSCHEN**

(a) Mit dem SST das hintere Lager samt Abdeckung abnehmen.

SST 09820-00021

HINWEIS: Darauf achten, daß der Lüfter nicht beschädigt wird.



(b) Mit dem SST und einer Presse das neue Lager samt Abdeckung aufsetzen.

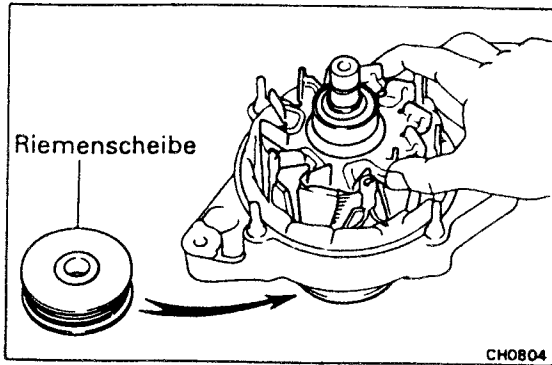
SST 09285-76010

ZUSAMMENBAU DER LICHTMASCHINE

(Siehe Seite LA-6)

1. ROTOR IN GLEICHRICHTERGEHÄUSE EINBAUEN

- Das Gleichrichtergehäuse auf die Riemenscheibe aufsetzen.
- Den Rotor in das Gleichrichtergehäuse einsetzen.



2. GLEICHRICHTERGEHÄUSE EINBAUEN

- (Außer 5S-FE, Schaltgetriebe)
Die Unterlegscheibe für Lichtmaschine auf den Rotor aufsetzen.

- Mit einem Kunststoffhammer das Gleichrichtergehäuse leicht eintreiben.

- Die vier Muttern aufschrauben.

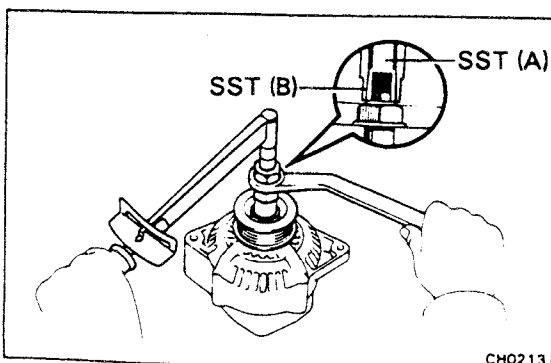
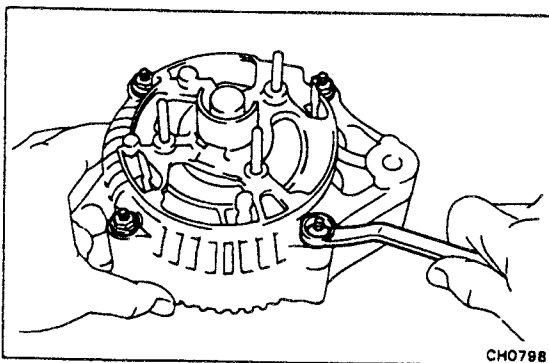
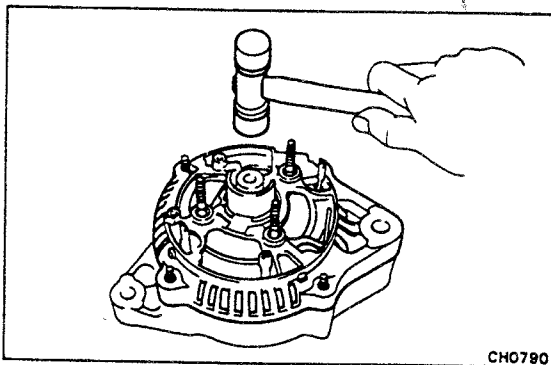
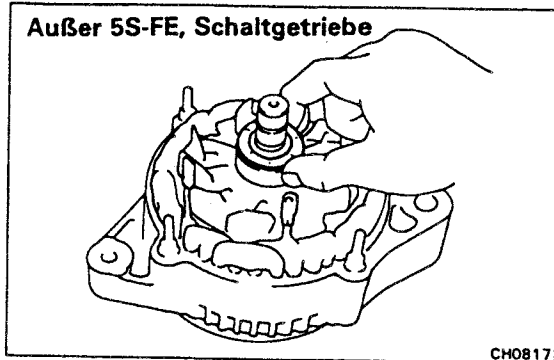
3. RIEMENSCHLEIBE ANBRINGEN

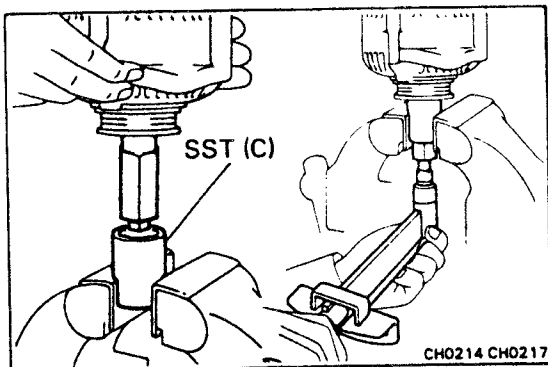
- Die Riemenscheibenmutter mit der Hand anziehen und so die Riemenscheibe an der Rotorwelle befestigen.
- SST (A) mit einem Drehmomentschlüssel festhalten und SST (B) im Uhrzeigersinn vorschriftsmäßig anziehen.

SST 09820-63010

Anzugsmoment: 400 kpcm (39 Nm)

- Sicherstellen, daß SST (A) sicher mit der Riemenscheibenwelle verbunden ist.





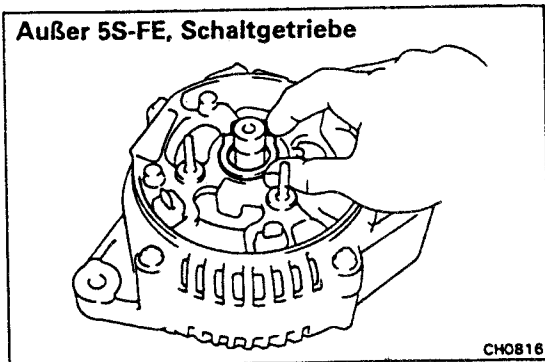
(d) SST (C) gemäß nebenstehender Abbildung in einen Schraubstock einspannen und die Lichtmaschine auf SST (C) aufsetzen.

(e) Zum Anziehen der Riemenscheibenmutter SST (A) in der gezeigten Richtung drehen.

Anzugsmoment: 1125 kpcm (110 Nm)

(f) Die Lichtmaschine von SST (C) trennen.

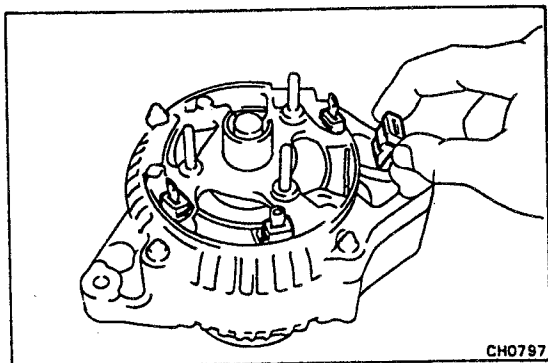
(g) SST (B) drehen und SST (A und B) abnehmen.



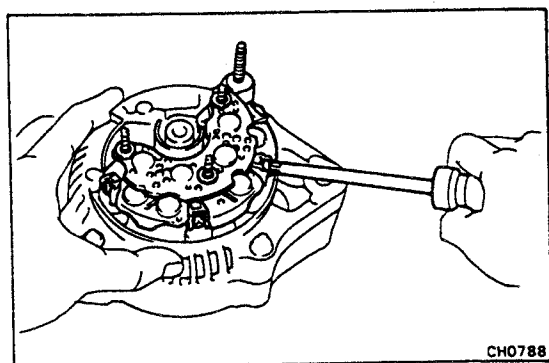
4. GLEICHRICHTERHALTERUNG EINBAUEN

(a) (Außer 5S-FE, Schaltgetriebe)

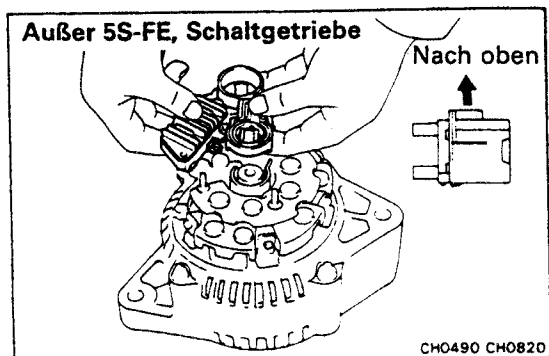
Die Dichtring in das Gleichrichtergehäuse einsetzen.



(b) Die vier Gummidämpfer über die Anschlußdrähte schieben.



(c) Die Gleichrichterhalterung mit vier Schrauben befestigen.

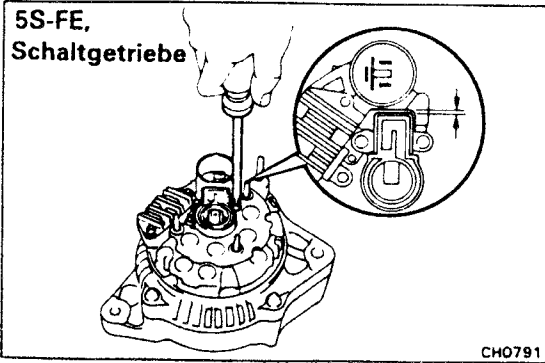


5. IC-REGLER UND BÜRSTENHALTER (5S-FE, Schaltgetriebe) EINBAUEN

(a) Die Bürstenhalterabdeckung auf den Bürstenhalter aufsetzen.

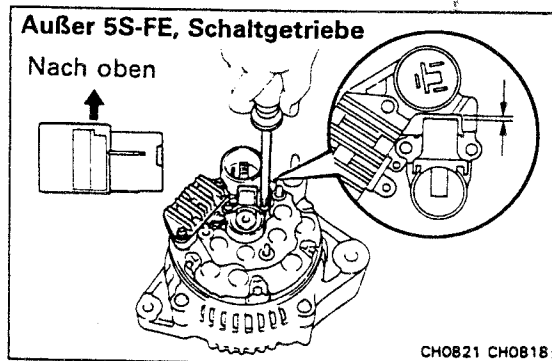
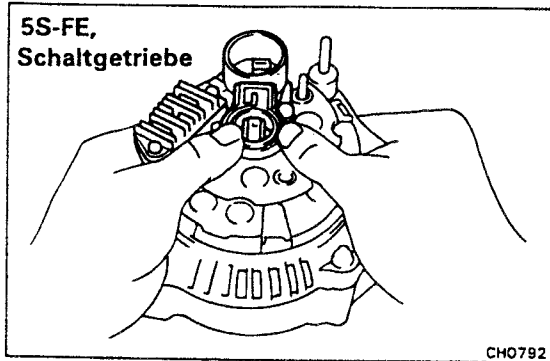
HINWEIS: Unbedingt auf richtige Einbaurichtung des Bürstenhalters achten.

(b) IC-Regler samt Bürstenhalter horizontal auf dem Gleichrichtergehäuse positionieren.



- (c) Die fünf Schrauben so eindrehen, daß zwischen Bürstenhalter und Steckverbinder ein Spiel von ca. 1 mm vorhanden ist.

- (d) Die Bürstenhalterabdeckung anbringen.



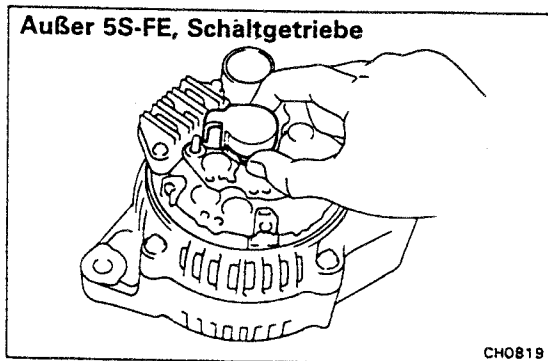
(Außer 5S-FE, Schaltgetriebe)

- (a) IC-Regler und Bürstenhalter in das Gleichrichtergeräthause einsetzen.

HINWEIS: Unbedingt auf richtige Einbaurichtung des Bürstenhalters achten.

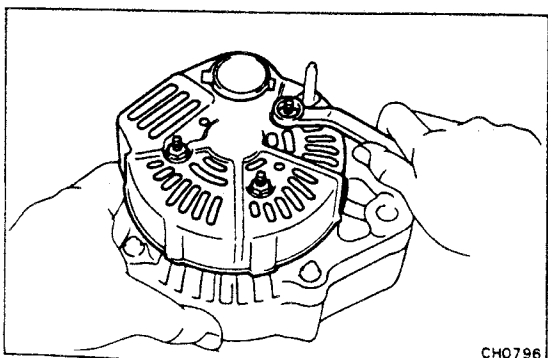
- (b) Die fünf Schrauben so eindrehen, daß zwischen Bürstenhalter und Steckverbinder ein Spiel von ca. 1 mm vorhanden ist.

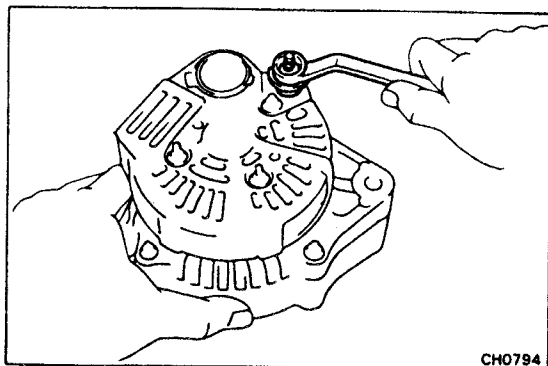
- (c) Die Bürstenhalterabdeckung am Bürstenhalter anbringen.



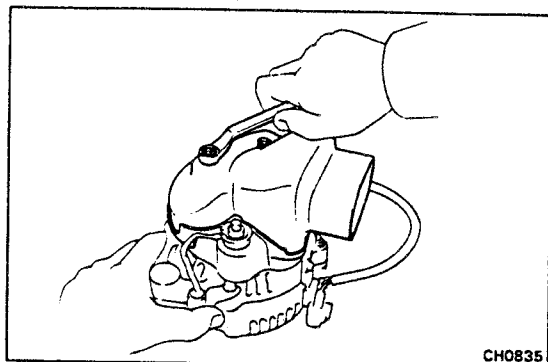
6. HINTERES GEHÄUSE EINBAUEN

- (a) Das hintere Gehäuse mit drei Muttern befestigen.





(b) Klemmenisolator mit der Mutter befestigen.

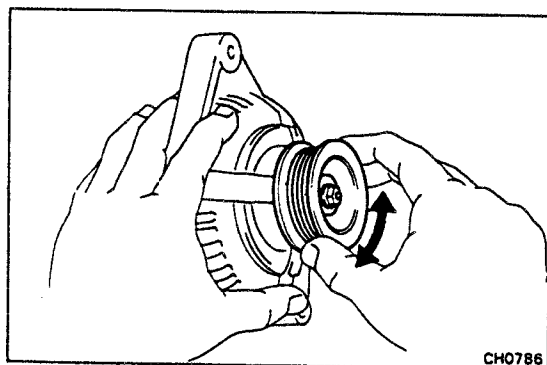


7. (3S-GTE)

LUFTKANAL EINBAUEN

(a) Die beiden Buchsen am Gleichrichtergehäuse befestigen.

(b) Den Luftkanal mit einer Schraube und zwei Muttern befestigen.



8. SICHERSTELLEN, DASS SICH DER ROTOR UNGEHINDERT DREHT

EINSTELLTABELLEN

	Seite
MOTOR-INSTANDSETZUNG (5S-FE)	A-2
MOTOR-INSTANDSETZUNG (3S-GE und 3S-GTE) ...	A-6
TURBOLADERSYSTEM	A-11
EFI-SYSTEM (5S-FE)	A-12
EFI-SYSTEM (3S-FE)	A-15
EFI-SYSTEM (3S-GTE)	A-18
KÜHLSYSTEM	A-21
SCHMIERSYSTEM	A-21
ZÜNDSYSTEM	A-22
ANLASSERSYSTEM	A-22
BATTERIE-LADESYSTEM	A-22

MOTOR-INSTANDSETZUNG (5S-FE)

Richtwerte

Richtwerte für Motor	Antriebsriemen		
	Durchbiegung (Lichtmaschine)		
	Mit A/C	Neuer Riemen	6 – 9 mm
		Gebrauchter Riemen	9 – 11 mm
	Ohne A/C	Neuer Riemen	11 – 15 mm
		Gebrauchter Riemen	13 – 17 mm
	Riemenspannung(Lichtmaschine) (Bezug)		
	Mit A/C	Neuer Riemen	70 – 80 kp
		Gebrauchter Riemen	45 – 55 kp
	Ohne A/C	Neuer Riemen	45 – 55 kp
		Gebrauchter Riemen	20 – 35 kp
	Kühlmittel-Füllmenge (Mit Heizung)		
		M/T	6,5 Liter
		A/T	6,6 Liter
	Motoröl-Füllmenge		
	Mit Ölkühler		
	Ölwechsel	mit Ölfilterwechsel	4,2 Liter
		ohne Ölfilterwechsel	3,8 Liter
	Trockenfüllung		4,6 Liter
	Ohne Ölkühler		
	Ölwechsel	mit Ölfilterwechsel	4,1 Liter
		ohne Ölfilterwechsel	3,7 Liter
	Trockenfüllung		4,5 Liter
	Ölsorte (API)		
	Europa	3S-GE und Australien	SE, SF SG oder besser
	Europa	3S-GTE	SF, SG oder besser
	Andere		SD, SE, SF, SG oder besser
	Säuredichte der Batterie		1,25 – 1,27 (wenn voll geladen bei 20 °C)
	Zündkabelwiderstand	Grenzwert	25 kΩ pro Kabel
	Zündkerze		
	Typ	ND	K16R-U11
		NGK	BKR5EYA11
	Elektrodenabstand		1,1 mm
	Ventilspiel		
		Einlaß	0,19 – 0,29 mm
		Auslaß	0,28 – 0,38 mm
	Zündzeitpunkt		10° v.OT (im Leerlauf)
	(Prüfanschlussklemmen TE1 und E1 verbunden)		
	Zündfolge		1 – 3 – 4 – 2
	Leerlaufdrehzahl		700 ± 50 min ⁻¹
CO-Konzentration im Leerlauf			0 – 0,5 %
Ansaugkrümmer-Unterdruck	Bei Leerlauf		450 mmHg (60 kPa)

Richtwerte (Fortsetzung)

Kompression	Bei 250 min ⁻¹ STD Grenzwert Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern	12,5 kp/cm ² (1226 kPa) oder mehr 10,0 kp/cm ² (981 kPa) 1,0 kp/cm ² (98 kPa) oder weniger
Spannrollenfeder	Freie Länge Belastete Länge at 51,9 mm	46,1 mm 6,0 — 7,0 kg (59 — 69 N)
Zylinderkopf	Verziehung der Zylinderblock-Paßfläche Krümmerpaßfläche Ventilsitz Nachschleifwinkel Sitzwinkel Sitzbreite	Grenzwert Grenzwert Grenzwert Grenzwert Grenzwert Grenzwert 0,05 mm 0,08 mm 30°, 45°, 75° 45° 1,0 — 1,4 mm
Ventilführungs- buchse	Innendurchmesser Außendurchmesser (Ersatzteil)	6,010 — 6,030 mm STD O/S 0,05 11,048 — 11,059 mm 11,098 — 11,109 mm
Ventil	Ventil-Gesamtlänge STD Einlaß Auslaß Grenzwert Einlaß Auslaß Ventilsitzwinkel Ventilschaft-Durchmesser Einlaß Auslaß Ventilschaft-Laufspiel STD Einlaß Auslaß Grenzwert Einlaß Auslaß Ventilteller-Randdicke STD Grenzwert	100,60 mm 100,45 mm 100,1 mm 100,0 mm 40 — 45 kp 5,970 — 5,985 mm 5,965 — 5,980 mm 0,025 — 0,060 mm 0,030 — 0,065 mm 0,08 mm 0,10 mm 0,8 — 1,2 mm 0,5 mm
Ventilfeder	Winkelhaltigkeit Freie Länge Einbauspannung bei 34,7 mm	Grenzwert 2,0 mm 45,0 mm 16,7 — 19,3 kg (164 — 189 N)
Ventilstößel	Stößeldurchmesser Durchmesser der Zylinderkopf-Stößelbohrung Laufspiel STD Grenzwert	27,975 — 27,985 mm 28,000 — 28,021 mm 0,015 — 0,046 mm 0,07 mm
Krümmer	Verziehung Grenzwert	0,3 mm
Nockenwelle	Druckspiel STD Einlaß Auslaß Grenzwert Einlaß Auslaß Lagerzapfen-Laufspiel STD Grenzwert Lagerzapfen-Durchmesser Schlag Nockenhöhe STD Einlaß Auslaß Grenzwert Einlaß Auslaß Zahnflankenspiel der Nockenwellenzahnkränze STD Grenzwert Stoß der Sekundärradfeder	0,045 — 0,100 mm 0,030 — 0,085 mm 0,12 mm 0,10 mm 0,025 — 0,062 mm 0,10 mm 26,959 — 26,975 mm 0,04 mm 35,310 — 35,410 mm 35,560 — 35,660 mm 35,20 mm 35,45 mm 0,020 — 0,200 mm 0,30 mm 22,5 — 22,9 mm

Richtwerte (Forts.)

Zylinderblock	Kopfflächenverziehung Zylinderbohrung	STD Grenzwert	Grenzwert Markierung 1 Markierung 2 Markierung 3 Grenzwert	0,05 mm 87,000 — 87,010 mm 87,010 — 87,020 mm 87,020 — 87,030 mm 87,23 mm
Kolben und Kolbenringe	Kolbendurchmesser Kolbenlaufspiel Spiel des Rings in der Kolbennut Kolbenringstoß	STD Grenzwert Nr. 1 Nr. 2 Ölabstreifring Grenzwert Nr. 1 Nr. 2 Ölabstreifring	Markierung 1 Markierung 2 Markierung 3 STD Grenzwert Nr. 1 Nr. 2 Ölabstreifring	86,911 — 86,921 mm 86,921 — 86,931 mm 86,931 — 86,941 mm 0,079 — 0,099 mm 0,119 mm 0,030 — 0,070 mm 0,270 — 0,500 mm 0,350 — 0,600 mm 0,200 — 0,550 mm 1,10 mm 1,20 mm 1,15 mm
Pleuelstange	Druckspiel Zentrumsdicke in der Mitte des Pleuellagers Pleuelstangenlaufspiel Verziehung der Pleuelstange pro 100 mm Verdrehung der Pleuelstange pro 100 mm Pleuelbuchsendurchmesser Kolbenbolzendurchmesser Kolbenbolzen-Laufspiel Außendurchmesser des Pleuefußbolzens	STD Grenzwert STD Markierung 1 Markierung 2 Markierung 3 STD STD Grenzwert Grenzwert Grenzwert STD Grenzwert STD Grenzwert	STD Grenzwert Markierung 1 Markierung 2 Markierung 3 STD STD U/S 0,25 Grenzwert Grenzwert Grenzwert STD Grenzwert STD Grenzwert	0,160 — 0,312 mm 0,35 mm 1,484 — 1,488 mm 1,488 — 1,492 mm 1,492 — 1,496 mm 0,024 — 0,055 mm 0,023 — 0,069 mm 0,08 mm 0,05 mm 0,15 mm 22,005 — 22,017 mm 21,997 — 22,009 mm 0,005 — 0,011 mm 0,05 mm 7,860 — 8,000 mm 7,60 mm
Kurbelwelle	Druckspiel Dicke der Anlaufscheibe Hauptlagerzapfen-Laufspiel Lagerzapfen-Durchmesser	STD Grenzwert STD STD Nr. 3 Andere Grenzwert STD U/S 0,25	STD Grenzwert STD STD U/S 0,25 U/S 0,25 Grenzwert STD U/S 0,25	0,020 — 0,220 mm 0,30 mm 2,440 — 2,490 mm 0,025 — 0,044 mm 0,027 — 0,067 mm 0,015 — 0,034 mm 0,019 — 0,059 mm 0,08 mm 54,988 — 55,003 mm 54,745 — 54,755 mm

Richtwerte (Forts.)

Kurbelwelle	Dicke der Hauptlagerschale in der Mitte		
	STD Nr. 3	Markierung 1	1,992 — 1,995 mm
		Markierung 2	1,995 — 1,998 mm
		Markierung 3	1,998 — 2,001 mm
		Markierung 4	2,001 — 2,004 mm
		Markierung 5	2,004 — 2,007 mm
	STD Andere	Markierung 1	1,997 — 2,000 mm
		Markierung 2	2,000 — 2,003 mm
		Markierung 3	2,003 — 2,006 mm
		Markierung 4	2,006 — 2,009 mm
		Markierung 5	2,009 — 2,012 mm
	Hubzapfendurchmesser	STD	51,985 — 52,000 mm
		U/S 0,25	51,745 — 51,755 mm
	Schlag	Grenzwert	0,06 mm
	Konizität und Unrundheit des Lagerzapfens	Grenzwert	0,02 mm
		Konizität und Unrundheit des Hubzapfens	Grenzwert

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile	kp-cm	Nm
Ölpumpenrad x Ölpumpenwelle	290	28
Spannrolle Nr. 2 x Zylinderblock	425	42
Kurbelwellenrad x Kurbelwelle	1100	108
Nockenwellenrad x Nockenwelle	550	57
	Für SST	
Spannrolle Nr. 1 x Zylinderkopf	380	37
Rechte Motorhalterung x Zylinderkopf	425	42
Zylinderkopf x Zylinderblock	530	52
	1.Durchgang	47
	2.Durchgang	
Zündkerzenbuchse x Zylinderkopf	um 90°	
Nockenwellen-Lagerdeckel x Zylinderkopf	400	39
Zylinderkopfdeckel x Zylinderkopf	190	19
	180	18
Lichtmaschinen-Halterung x Zylinderkopf	425	42
Motorhaken x Zylinderkopf	250	25
Steuerriemendeckel Nr. 3 x Zylinderkopf	80	7,8
Ansaugkrümmer x Zylinderkopf	195	19
Ansaugkrümmerstrebe x Ansaugkrümmer	195	19
Ansaugkrümmerstrebe x Zylinderkopf	425	42
EGR-Ventil x Ansaugkrümmer	130	13
EGR-Leitung x Zylinderkopf	600	59
Kühlmittel-Bypassleitung x Wasserpumpendeckel	95	9,3
Kühlmittelauslaß x Zylinderkopf	150	15
Katalysator x Auspuffkrümmer	300	29
Auspuffkrümmer x Zylinderkopf	500	49
Auspuffkrümmerstrebe x Katalysator	425	42
Auspuffkrümmerstrebe x Zylinderblock	425	42
Hauptlagerdeckel x Zylinderblock	600	59
Pleueldeckel x Pleuelstange	1.Durchgang	250
	2.Durchgang	25
	um 90°	
Hintere Wellendichtringaufnahme x Zylinderblock	95	9,3
Servolenkungspumpen-Halterung x Zylinderblock	440	43
Hinteres Abschlußblech x Zylinderblock	95	9,3
Schwungrad x Kurbelwelle (M/T)	900	88
Mitnehmerscheibe x Kurbelwelle (A/T)	850	83

MOTOR-INSTANDSETZUNG (3S-GE und 3S-GTE)

Richtwerte

Richtwerte für Motor	Antriebsriemen		
	Durchbiegung (Lichtmaschine)		
	Mit A/C	Neuer Riemen	9 – 11 mm
		Gebrauchter Riemen	13 – 16 mm
	Ohne A/C	Neuer Riemen	11 – 14 mm
		Gebrauchter Riemen	12 – 18 mm
	Riemenspannung(Lichtmaschine) (Bezug)		
	Mit A/C	Neuer Riemen	70 – 80 kp
		Gebrauchter Riemen	30 – 45 kp
	Ohne A/C	Neuer Riemen	45 – 55 kp
		Gebrauchter Riemen	36 – 52 kp
	Kühlmittel-Füllmenge (Mit Heizung)		
		M/T	6,0 Liter
		A/T	6,5 Liter
	Motoröl-Füllmenge		
Ölwechsel	mit Ölfilterwechsel	3,9 Liter	
	ohne Ölfilterwechsel	3,6 Liter	
Trockenfüllung		4,3 Liter	
Ölsorte		SD, SE oder besser	
Säuredichte der Batterie		1,25 – 1,27	
Zündkabelwiderstand	Grenzwert	(wenn voll geladen bei 20 °C) 25 kΩ pro Kabel	
Zündkerze			
Herkömmlicher Typ	ND	K20R-U	
Typ	NGK	BKR6EYA	
Elektrodenabstand		0,8 mm	
Mit Platinelektrode (Bezug)			
Typ	ND	PK20R8	
	NGK	BKR6EP8	
Elektrodenabstand		0,8 mm	
Ventilspiel	Einlaß	0,15 – 0,25 mm	
	Auslaß	0,20 – 0,30 mm	
Zündzeitpunkt		10° v.OT (im Leer laut)	
Zündfolge		(Prüfanschlussklemmen TE1 und E1 verbunden)	
Leerlaufdrehzahl		1 – 3 – 4 – 2 800 ± 50 min ⁻¹	
CO-Konzentration im Leerlauf	Mit TWC	0 – 0,5%	
	Ohne TWC	1,0 ± 0,5%	
Ansaugkrümmer-Unterdruck	Bei Leerlauf	450 mmHg (60 kPa)	

Richtwerte (Fortsetzung)

Kompression	Bei 250 min ⁻¹ STD 3S-GE 3S-GTE Grenzwert 3S-GE 3S-GTE Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern	12,5 kp/cm ² (1226 kPa) oder mehr 11,5 kp/cm ² (1128 kPa) oder mehr 10,0 kp/cm ² (981 kPa) 9,0 kp/cm ² (883 kPa) 1,0 kp/cm ² (98 kPa) oder weniger
Steuerriemen- spanner	Überstand	8,5 — 9,5 mm
Zylinderkopf	Verziehung Zylinderblock-Paßfläche Grenzwert Ansaugkrümmer-Paßfläche Grenzwert Auspuffkrümmer-Paßfläche Grenzwert Ventilsitz Nachschleifwinkel Sitzwinkel Sitzbreite	0,20 mm 0,20 mm 0,30 mm 30°, 45°, 75° 45° 1,0 — 1,4 mm
Ventilführungs- buchse	Innendurchmesser Außendurchmesser (Reparaturbereich) STD O/S 0,05	6,000 — 6,018 mm 11,030 — 11,041 mm 11,080 — 11,091 mm
Ventil	Ventil-Gesamtlänge STD Einlaß Auslaß Grenzwert Einlaß Auslaß Ventilsitzwinkel Ventilschaft-Durchmesser Einlaß Auslaß Ventilschaft-Laufspiel STD Einlaß Auslaß Grenzwert Einlaß Auslaß Ventilteller-Randdicke STD Grenzwert	105,50 mm 99,55 mm 104,80 mm 98,85 mm 44,5° 5,960 — 5,975 mm 5,955 — 5,970 mm 0,025 — 0,058 mm 0,030 — 0,063 mm 0,08 mm 0,10 mm 0,8 — 1,2 mm 0,5 mm
Ventilfeder	Winkelhaltigkeit Freie Länge Einbauspannung bei 34,4 mm Grenzwert	2,0 mm 44,43 mm 20,5 — 24,1 kp (201 — 236 N)
Ventilstößel	Stößeldurchmesser Durchmesser der Zylinderkopf-Stößelbohrung Laufspiel STD Grenzwert	27,975 — 27,985 mm 28,000 — 28,021 mm 0,015 — 0,046 mm 0,07 mm
Krümmer	Verziehung Grenzwert	0,20 mm

Richtwerte (Forts.)

Nockenwelle	Druckspiel	STD	0,120 — 0,240 mm	
	Lagerzapfen-Laufspiel	Grenzwert	0,30 mm	
	Lagerzapfen-Durchmesser Schlag	STD	0,025 — 0,062 mm	
		Grenzwert	0,08 mm	
Nockenhöhe	STD	3S-GE	26,959 — 26,975 mm	
		3S-GTE	0,06 mm	
	Grenzwert	3S-GE	41,310 — 41,410 mm	
		3S-GTE	41,010 — 41,110 mm	
			41,20 mm	
			39,90 mm	
Luftinlaß- kammer (3S-GE)	Verziehung	Grenzwert	0,20 mm	
ACIS- Ventilgehäuse (3S-GE)	Verziehung	Grenzwert	0,20 mm	
T-VCIS- Ventilgehäuse (3S-GTE)	Verziehung	Grenzwert	0,20 mm	
Zylinderblock	Kopfflächenverziehung Zylinderbohrung	Grenzwert	0,05 mm	
		STD		
	Grenzwert	Markierung 1	86,000 — 86,010 mm	
		Markierung 2	86,010 — 86,020 mm	
Markierung 3		86,020 — 86,030 mm		
			86,23 mm	
Kolben und Kol- benringe	Kolbendurchmesser	3S-GE		
		Markierung 1	85,960 — 85,970 mm	
		Markierung 2	85,970 — 85,980 mm	
		Markierung 3	85,980 — 85,990 mm	
		3S-GTE		
		Markierung 1	85,920 — 85,930 mm	
	Markierung 2	85,930 — 85,940 mm		
		Markierung 3	85,940 — 85,950 mm	
	Kolbenlaufspiel	STD	3S-GE	0,030 — 0,050 mm
			3S-GTE	0,070 — 0,090 mm
		Grenzwert	3S-GE	0,070 mm
			3S-GTE	0,110 mm
	Spiel des Rings in der Kolbennut	Nr. 1		0,040 — 0,080 mm
		Nr. 2		0,030 — 0,070 mm
	Kolbenringstoß	STD	Mit TWC	
			Nr. 1	0,330 — 0,550 mm
			Nr. 2	0,450 — 0,670 mm
		Ohne TWC	Ölabstreifring	0,200 — 0,600 mm
			Nr. 1	0,330 — 0,550 mm
		Grenzwert	Nr. 2	0,200 — 0,420 mm
			Ölabstreifring	0,300 — 1,000 mm
		Mit TWC	Nr. 1	
Nr. 2				0,97 mm
Ölabstreifring				0,90 mm
Ohne TWC	Nr. 1			0,85 mm
	Nr. 2		0,72 mm	
	Ölabstreifring		1,30 mm	

Richtwerte (Forts.)

Pleuelstange	Druckspiel	STD	0,160 — 0,312 mm
		Grenzwert	0,35 mm
	Zentrumsdicke in der Mitte des Pleuellagers	STD	1,484 — 1,488 mm
		Markierung 1	1,488 — 1,492 mm
		Markierung 2	1,492 — 1,496 mm
		Markierung 3	
	Pleuelstangenlaufspiel	STD	0,024 — 0,055 mm
		Grenzwert U/S	0,023 — 0,069 mm
			0,08 mm
		Verziehung der Pleuelstange pro 100 mm	Grenzwert
	Verdrehung der Pleuelstange pro 100 mm	Grenzwert	0,15 mm
	Pleuelbuchsendurchmesser		22,005 — 22,017 mm
	Kolbenbolzendurchmesser		21,997 — 22,009 mm
	Kolbenbolzen-Laufspiel	STD	0,005 — 0,011 mm
		Grenzwert	0,05 mm
Kurbelwelle	Druckspiel	STD	0,020 — 0,220 mm
		Grenzwert	0,30 mm
	Dicke der Anlaufscheibe	STD	2,440 — 2,490 mm
	Hauptlagerzapfen-Laufspiel	STD Nr. 3	0,025 — 0,044 mm
		U/S 0,25	0,021 — 0,061 mm
		Andere	0,015 — 0,034 mm
		U/S 0,25	0,029 — 0,069 mm
		Grenzwert	0,08 mm
	Lagerzapfen-Durchmesser Standardgröße		54,988 — 55,003 mm
		U/S 0,25	54,745 — 54,755 mm
	Dicke der Hauptlagerschale in der Mitte	STD Nr. 3	1,992 — 1,995 mm
		Markierung 1	1,995 — 1,998 mm
		Markierung 2	1,998 — 2,001 mm
		Markierung 3	2,001 — 2,004 mm
		Markierung 4	2,004 — 2,007 mm
		Markierung 5	
		STD Andere	1,997 — 2,000 mm
		Markierung 1	2,000 — 2,003 mm
		Markierung 2	2,003 — 2,006 mm
		Markierung 3	2,006 — 2,009 mm
	Markierung 4	2,009 — 2,012 mm	
	Markierung 5		
	Hubzapfendurchmesser	STD	47,985 — 48,000 mm
		U/S 0,25	47,745 — 47,755 mm
	Schlag	Grenzwert	0,06 mm
	Konizität und Unrundheit des Lagerzapfens	Grenzwert	0,02 mm
	Konizität und Unrundheit des Hubzapfens	Grenzwert	0,02 mm

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile	kpcm	Nm
Ölpumpenrad x Ölpumpenwelle	355	35
Spannrolle Nr. 2 x Zylinderblock	440	43
Spannrollenhalterung Nr. 1 x Zylinderkopf	440	43
Kurbelwellenrad x Kurbelwelle	1100	108
Nockenwellenrad x Nockenwelle	600	59
	Für SST	
Timing belt tensioner x Zylinderkopf	420	41
Rechte Motorhalterung x Zylinderblock	210	21
Zylinderkopf x Zylinderblock	530	52
	1.Durchgang	49
	2.Durchgang	
	um 90°	
Nockenwellen-Lagerdeckel x Zylinderkopf	190	19
Steuerriemendeckel Nr. 3 x Zylinderkopf	25	2,5
Zylinderkopfdeckel x Zylinderkopf	180	18
Rechter hinterer Motorhaken x Zylinderkopf	195	19
Ansaugkrümmer x Zylinderkopf	195	19
Ansaugkrümmerstrebe x Ansaugkrümmer	3S-GE	400
	3S-GTE	260
Ansaugkrümmerstrebe x Zylinderblock	3S-GE	400
	3S-GTE	260
ACIS-Ventil x Ansaugkrümmer (3S-GE)	195	19
Luftteinlaßkammer x Ansaugkrümmer (3S-GE)	195	19
Luftteinlaßkammerstrebe Nr. 1 x Zylinderkopf (3S-GE)	195	19
Luftteinlaßkammerstrebe Nr. 1 x Luftteinlaßkammer (3S-GE)	400	39
Luftteinlaßkammerstrebe Nr. 2 x Zylinderkopf (3S-GE)	195	19
Luftteinlaßkammerstrebe Nr. 2 x Luftteinlaßkammer (3S-GE)	195	19
Kühlmittel-Bypassleitung x Wasserpumpendeckel	80	7,8
Kühlmittelauslaß x Zylinderkopf	400	39
EGR-Ventil x Ansaugkrümmer (3S-GTE)	195	19
EGR-Leitung x Zylinderkopf (3S-GTE)	195	19
Linker Motorhaken x Zylinderkopf	12 mm Schraube	130
	14 mm Schraube	195
Auspuffkrümmer x Zylinderkopf	3S-GE	440
	3S-GTE	530
Auspuffkrümmerstrebe x Zylinderblock (3S-GE)	600	43
Auspuffkrümmerstrebe x Auspuffkrümmer (3S-GE)	Schraube	600
	Mutter	440
Katalysator x Turbinen-Auslaßkrümmer (3S-GTE)	300	29
Katalysatorstrebe x Katalysator (3S-GTE)	600	59
Lichtmaschinenstrebe Nr. 1 x Zylinderkopf	400	39
Lichtmaschine x Lichtmaschinenstrebe Nr. 1	12 mm Schraube	195
	14 mm Schraube	530
Lichtmaschinenstrebe Nr. 2 x Lichtmaschinenstrebe Nr. 1	400	39
Lichtmaschinenstrebe Nr. 2 x Turbinen-Auslaßkrümmer (3S-GTE)	440	43
Lichtmaschinenstrebe Nr. 2 x Zylinderblock (3S-GE)	400	39
Hauptlagerdeckel x Zylinderblock	600	59
Pleueldeckel x Pleuelstange	680	67
Hinterer Wellendichtringaufnahme x Zylinderblock	95	9,3
Klopfsensor x Zylinderkopf	450	44
Servolenkungspumpen-Halterung x Zylinderblock	440	43
Hinteres Abschlußblech x Zylinderblock	95	9,3
Schwungrad x Kurbelwelle (M/T)	1100	108
Mitnehmerscheibe x Kurbelwelle (A/T)	850	83

TURBOLADERSYSTEM**Richtwerte**

Turbolader	Ladedruck	0,50 — 0,83 kp/cm ² (49 — 81 kPa)
	Axialspiel des Kompressorrades	0,13 mm oder weniger
	Radialspiel des Kompressorrades	0,18 mm oder weniger

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile	kpcm	Nm
Turbinenauslaßkrümmer x Turbolader	650	64
Seitenlagerdeckel x Turbolader	120	11
Turbolader-Kühlmittleitung x Turbolader	120	11
Turbolader x Auspuffkrümmer	650	64
Ölleitung x Turbolader	175	17
Ölleitung x Zylinderkopf (Hohlschraube)	525	51
Turboladerstrebe x Turbolader	705	69
Turboladerstrebe x Zylinderblock	600	59
Lambda-Sonde x Turbinenauslaßkrümmer	450	44

EFI-SYSTEM (5S-FE)

Richtwerte

Kraftstoffdruckregler	Kraftstoffdruck ohne Unterdruck	2,7 - 3,1 kp/cm ² (265 - 304 kPa)		
Kaltstart-Einspritzventil	Widerstand Leckmenge	2-4 Ω Ein Tropfen Kraftstoff pro Minute oder weniger		
Einspritzventil	Widerstand Einspritzmenge Unterschied zwischen den Einspritzventilen Leckmenge	Ca. 13,8 Ω 48 - 58 cm ³ /15 s. 5 cm ³ oder weniger Ein Tropfen Kraftstoff pro Minute oder weniger		
Drosselklappen-gehäuse	Schließwinkel der Drosselklappe	6°		
Drosselklappen-schalter (ohne ECT)	Drosselklappenwinkel zur Senkrechten	Spalt zwischen Anschlagsschraube und Hebel	An- und	IDL - E1 PSW - E1
	- - Drosselklappe ganz geöffnet 51° 61° 7,5° oder weniger	0,50 mm 0,90 mm - - -	- - - - -	Durchgang Kein Durchgang Kein Durchgang Kein Durchgang Kein Durchgang Durchgang Kein Durchgang
Drosselklappen-schalter (mit ECT)	Spalt zwischen Anschlagsschraube und Hebel	Zwischen Klemmen	Widerstand	
	0 mm 0,50 mm 0,70 mm Drosselklappe ganz geöffnet -	VTA - E2 IDL - E2 IDL - E2 VTA - E2 VC - E2	0,2 - 0,8 kΩ 2,3 kΩ oder weniger Unendlich 3,3 - 10 kΩ 3 - 7 kΩ	
ISC-Ventil	Widerstand + B - ISCC oder ISCO	19,3 - 22,3 Ω		
Kaltstart-Zeitschalter	Widerstand STA - E1 Unter 30°C Über 40°C STA - Masse	20 - 40 Ω 40 - 60 Ω 20 - 80 Ω		
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		
Drosselklappen-öffner-Anschlagsdrehzahl	1300 - 1500 min ⁻¹			
Kraftstoffabschaltdrehzahl	Bei stehendem Fahrzeug und Kühlmitteltemperatur 80°C Kraftstoffabschaltdrehzahl 1700 min ⁻¹ Kraftstoffeinschaltdrehzahl 1100 min ⁻¹			

Richtwerte (Fortsetzung)

ECU	ANMERKUNG:		
	<ul style="list-style-type: none"> ● Alle Spannungs- und Widerstandsmessungen bei angeschlossenem ECU durchführen. ● Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei 11 V oder mehr liegt, wenn die Zündung eingeschaltet ist. 		
Spannung			
Klemmen	Bedingung		Sollspannung(V)
+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14
BATT - E1	-		10 - 14
*1IDL - E1	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	8 - 14
*1PSW - E1		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden)	4 - 6
*2IDL - E2		Drosselklappe geöffnet	8 - 14
*2VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zuerst stillgelegt werden)	0,1 - 1,0
		Drosselklappe geöffnet	4 - 5
VC - E2		-	4 - 6
PIM - E2		-	2,5 - 4,5
Nr.10 - E01 Nr.20 - E02		Zündung eingeschaltet	
THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansauglufttemperatur 20°C	1 - 3
THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0
STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14
IGT - E1	Beim Anlassen oder Leerlauf		0,7 - 1,0
ISCC ISCO - E1	Zündung eingeschaltet	Motor- und ECT-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14
W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14
*3A/C - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14
T - E1		Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 nicht verbunden	10 - 14
		Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 verbunden	1 oder weniger
*4NSW - E1		Wählhebelstellung P oder N	0 - 2
		Außer Wählhebelstellung P oder N	6 - 14
B/K - E1	Bremslichtschalter EIN (Bremspedal gedrückt)		10 - 14

*1 Ohne ECT *2 Mit ECT *3 Mit A/C *4 Mit A/T

Richtwerte (Fortsetzung)

ECU (Fortsetzung)	Widerstand		
	Klemmen	Bedingung	Sollwiderstand (Ω)
* ¹ IDL – E1		Drosselklappe geöffnet	Unendlich
		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	0
* ¹ PSW – E1		Drosselklappe ganz offen	0
		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	Unendlich
* ² IDL – E2		Drosselklappe geöffnet	Unendlich
		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	2300 oder weniger
* ² VTA – E2		Drosselklappe ganz offen	3300 – 10.000
		Drosselklappe ganz geschlossen (Drosselklappenöffner muß zunächst stillgelegt werden)	200 – 800
VC – E2		–	3000 – 7000
THA – E2		Ansauglufttemperatur 20° C	2000 – 3000
THW – E2		Kühlmitteltemperatur 80° C	200 – 400
G NE – G \ominus		–	170 – 210
ISCC – +B ISCO – +B1		–	19,3 – 22,3

*¹Ohne ECT *²Mit ECT

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile		kpcm	Nm
Kraftstoffleitung	Mit Hohlschraube	300	29
	Mit Überwurfmutter	385	38
Kraftstoffpumpe x Tank		40	3,9
Kaltstartventil x Lufteinlaßkammer		95	9,3
Kaltstartleitung x Kaltstartventil		180	18
Kaltstartleitung x Verteilerrohr		180	18
Kraftstoffdruckregler x Verteilerrohr		55	5,4
Kraftstoff-Rücklaufleitung x Kraftstoffdruckregler		180	18
Verteilerrohr x Zylinderkopf		130	13
Drosselklappengehäuse x Lufteinlaßkammer		195	19

EFI-SYSTEM (3S-GE)

Richtwerte

Kraftstoffdruckregler	Kraftstoffdruck ohne Unterdruck	2,7 – 3,1 kp/cm ² (265 – 304 kPa)	
Kaltstart-Einspritzventil	Widerstand Leckmenge	2–4 Ω Ein Tropfen Kraftstoff pro Minute oder weniger	
Einspritzventil	Widerstand Einspritzmenge Unterschied zwischen den Einspritzventilen Leckmenge	Ca. 13,8 Ω 66 - 82 cm ³ /15 s. 5 cm ³ oder weniger Ein Tropfen Kraftstoff pro Minute oder weniger	
Drosselklappen-gehäuse	Schließwinkel der Drosselklappe	6°	
Drosselklappen-schalter	Spalt zwischen Anschlagsschraube und Hebel	Zwischen Klemmen	Widerstand
	0 mm 0,50 mm 0,70 mm Drosselklappe ganz geöffnet –	VTA – E2 IDL – E2 IDL – E2 VTA – E2 VC – E2	0,2 – 0,8 kΩ 2,3 kΩ oder weniger Unendlich 3,3 – 10 kΩ 3 – 7 kΩ
ISC-Ventil	Widerstand +B - RSC oder RSO	19,3 – 22,3 Ω	
Kaltstart-Zeitschalter	Ohne TWC Widerstand STA - E1 Unter 15°C Über 30°C STA - Masse	25 – 45 Ω 65 – 85 Ω 25 – 85 Ω	
	Mit TWC Widerstand STA - STJ Unter 10°C Über 25°C STA - Masse	30 – 50 Ω 70 – 90 Ω 30 – 90 Ω	
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 – 7 kΩ 0,9 – 1,3 kΩ 0,4 – 0,7 kΩ 0,2 – 0,4 kΩ	
Lambda-Sonde	Widerstand der Heizspule	5,1 – 6,3 Ω	
ACIS-VSV	Widerstand	33 – 39 Ω	
Kraftstoffdruck-VSV	Widerstand	33 – 39 Ω	
Kraftstoffabschalt-drehzahl	Bei stehendem Fahrzeug und Kühlmitteltemperatur 80° C Kraftstoffabschalt-drehzahl 2000 min ⁻¹ Kraftstoffeinschalt-drehzahl 1700 min ⁻¹		

Richtwerte (Fortsetzung)

ECU	ANMERKUNG:		
	<ul style="list-style-type: none"> ● Alle Spannungs- und Widerstandsmessungen bei angeschlossenem ECU durchführen. ● Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei 11 V oder mehr liegt, wenn die Zündung eingeschaltet ist. 		
Spannung			
Klemmen	Bedingung		Sollspannung (V)
+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14
BATT - E1	-		10 - 14
IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	4 - 6
VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 - 1,0
VC - E2		Drosselklappe geöffnet	4 - 5
PIM - E2		-	4 - 6
		-	2,5 - 4,5
Nr.1 Nr.2 - E01 Nr.3 - E02 Nr.4	Zündung eingeschaltet		10 - 14
THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansauglufttemperatur 20° C	1 - 3
THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80° C	0,1 - 1,0
STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14
IGT - E1	Beim Anlassen oder Leerlauf		0,7 - 1,0
RSC RSO - E1	Zündung eingeschaltet	Motor- und ECT-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14
W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14
*1AC1 - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14
ACIS - E1	Leerlauf		2,0 oder weniger
	5100 min ⁻¹ oder mehr		10 - 14
T - E1	Zündung eingeschaltet	Prüfanschlußklemmen TE1 - E1 nicht verbunden	10 - 14
		Prüfanschlußklemmen TE1-E1 verbunden	1 oder weniger
*2NSW - E1		Wählhebelstellung P oder N	0 - 2
		Außer Wählhebelstellung P oder N	6 - 14

*1 Mit A/C *2 Mit ECT

Richtwerte (Fortsetzung)

ECU (Fortsetzung)	Widerstand		
	Klemmen	Bedingung	Sollwiderstand (Ω)
IDL - E2		Drosselklappe geöffnet	Unendlich
		Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
VTA - E2		Drosselklappe ganz offen	3500 - 10.000
		Drosselklappe ganz geschlossen	200 - 800
VC - E2		-	3000 - 7000
THA - E2		Ansauglufttemperatur 20° C	2000 - 3000
THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80° C	200 - 400
G1 G2 - G \ominus		-	140 - 180
NE - G \ominus		-	180 - 220
RSC +B RSO +B1		-	19,3 - 22,3

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile		kpcm	Nm
Kraftstoffleitung	Mit Hohlschraube	300	29
	Mit Überwurfmutter	385	38
Kraftstoffpumpe x Tank		40	3,9
Kaltstartventil x Lufteinlaßkammer		60	5,9
Kaltstartleitung x Kaltstartventil		180	18
Kaltstartleitung x Verteilerrohr		180	18
Kraftstoffdruckregler x Verteilerrohr		300	29
Kraftstoff-Rücklaufleitung x Kraftstoffdruckregler		180	18
Verteilerrohr x Zylinderkopf		195	19
Drosselklappengehäuse x Lufteinlaßkammer		195	19
Lufteinlaßkammer x Lufteinlaßsteuerventil		195	19
Lufteinlaßkammer x Ansaugleistungsstrebe		400	39

EFI-SYSTEM (3S-GTE)

Richtwerte

Kraftstoffdruckregler	Kraftstoffdruck ohne Unterdruck	2,3 – 2,7 kp/cm ² (226 – 265 kPa)	
Kaltstart-Einspritzventil	Widerstand Leckmenge	2 – 4 Ω Ein Tropfen Kraftstoff pro Minute oder weniger	
Einspritzventil	Widerstand Einspritzmenge Unterschied zwischen den Einspritzventilen Leckmenge	2 – 4 Ω 101 – 114 cm ³ /15 s. 5 cm ³ oder weniger Ein Tropfen Kraftstoff pro Minute oder weniger	
Drosselklappen-gehäuse	Schließwinkel der Drosselklappe	6°	
Drosselklappen-schalter	Spalt zwischen Anschlagsschraube und Hebel	Zwischen Klemmen	Widerstand
	0 mm 0,50 mm 0,70 mm Drosselklappe ganz geöffnet –	VTA – E2 IDL – E2 IDL – E2 VTA – E2 VC – E2	0,2 – 0,8 kΩ 2,3 kΩ oder weniger Unendlich 3,3 – 10 kΩ 3 – 7 kΩ
ISC-Ventil	Widerstand + B - RSC oder RSO	19,3 – 22,3 Ω	
Kaltstart-Zeitschalter	Widerstand STA – STJ Unter 10°C Über 25°C STA – Masse	30 – 50 Ω 70 – 90 Ω 30 – 90 Ω	
Luftmengen-messer	Widerstand VS – E2 VC – E2 FC – E1 THA – E2 Bei - 20° C Bei 0° C Bei 20° C Bei 40° C Bei 60° C	200 – 600 Ω (Meßklappe ganz geschlossen) 20 – 1000 Ω (Meßklappe ganz geöffnet) 200 – 400 Ohm Unendlich (Meßklappe ganz geschlossen) Null (Andere) 10 – 20 kΩ 4 – 7 kΩ 2 – 3 kΩ 0,9 – 1,3 kΩ 0,4 – 0,7 kΩ	
Kraftstoffpumpen-Vorwiderstand	Widerstand	Ca. 0,73 Ω	
Einspritzventil-Vorwiderstand	Widerstand + B – Nr. 10, Nr. 20, Nr. 30 oder Nr. 40	4 – 6 Ω	
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 – 7 kΩ 0,9 – 1,3 kΩ 0,4 – 0,7 kΩ 0,2 – 0,4 kΩ	
Lambda-Sonde	Widerstand der Heizspule	5,1 – 6,3 Ω	
T-VIS-VSV	Widerstand	33 – 39 Ω	
EGR-VSV	Widerstand	33 – 39 Ω	
Ladedruck-VSV	Widerstand	24 – 30 Ω	
Kraftstoffab-schalt-drehzahl	Bei stehendem Fahrzeug und Kühlmitteltemperatur 80° C Kraftstoffabschalt-drehzahl 2000 min ⁻¹ Kraftstoffeinschalt-drehzahl 1600 min ⁻¹		

Richtwerte (Fortsetzung)

ECU			
ANMERKUNG: <ul style="list-style-type: none"> ● Alle Spannungs- und Widerstandsmessungen bei angeschlossenem ECU durchführen. ● Sicherstellen, daß die Batteriespannung bei 11 V oder mehr liegt, wenn die Zündung eingeschaltet ist. 			
Spannung			
Klemmen	Bedingung		Sollspannung (V)
+B +B1 - E1	Zündung eingeschaltet		10 - 14
BATT - E1	-		10 - 14
IDL - E2	Zündung eingeschaltet	Drosselklappe geöffnet	4 - 6
VTA - E2		Drosselklappe ganz geschlossen	0,1 - 1,0
VC - E2		Drosselklappe geöffnet	4 - 5
		-	4 - 6
VS - E2		Meßklappe ganz geschlossen	3,7 - 4,3
		Meßklappe ganz geöffnet	0,2 - 0,5
	Leerlauf	2,3 - 3,8	
	3000 min ⁻¹	1,0 - 2,0	
No.1 No.2 - E01 No.3 - E02 No.4	Zündung eingeschaltet		10 - 14
THA - E2	Zündung eingeschaltet	Ansaugluft-Temperatur 20°C	1 - 3
THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80°C	0,1 - 1,0
STA - E1	Beim Anlassen		6 - 14
IGT - E1	Beim Anlassen oder Leerlauf		0,7 - 1,0
RSC RSO - E1	Zündung eingeschaltet	Motor-ECU-Steckverbinder abgeklemmt	8 - 14
W - E1	Keine Störung (Motorwarnleuchte aus) und Motor läuft		10 - 14
PIM - E2	Zündung eingeschaltet		2,5 - 4,5
*1AC1 - E1	Zündung eingeschaltet	Klimaanlage eingeschaltet	8 - 14
*2T-VIS - E1		Drosselklappe ganz geschlossen	2,0 oder weniger
		Drosselklappe geöffnet	10 - 14
*3T-VIS - E1	Leerlauf		2,0 oder weniger
	4200 min ⁻¹ oder mehr		10 - 14
T - E1	Zündung eingeschaltet	Prüfanschlußklemmen T - E1 nicht verbunden	10 - 14
		Prüfanschlußklemmen T - E1 verbunden	1 oder weniger

*1 Mit A/C *2 Mit bleifreiem Normalbenzin *3 Mit bleifreiem Superbenzin

Richtwerte (Fortsetzung)

ECU (Fortsetzung)	Widerstand		
	Klemmen	Bedingung	Sollwiderstand (Ω)
IDL - E2		Drosselklappe geöffnet	Unendlich
		Drosselklappe ganz geschlossen	2300 oder weniger
VTA - E2		Drosselklappe ganz offen	3500 - 10.000
		Drosselklappe ganz geschlossen	200 - 800
VC - E2		-	200 - 400
VS - E2		Meßklappe ganz geschlossen	200 - 600
		Meßklappe ganz geöffnet	20 - 1200
THA - E2		Ansauglufttemperatur 20°C	2000 - 3000
THW - E2		Kühlmitteltemperatur 80°C	200 - 400
G1 G2 - G \ominus		-	140 - 180
NE - G \ominus		-	180 - 220
RSC - +B RSO - +B1		-	19,3 - 22,3

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile		kpcm	Nm
Kraftstoffleitung	Mit Hohlschraube	300	29
	Mit Überwurfmutter	385	38
Kraftstoffpumpe x Tank		30	2,9
Kraftstoff-Einlaßleitung x Tank		30	2,9
Kaltstartventil x Ansaugkrümmer (Luftteinlaßkammer)		60	5,9
Kaltstartleitung x Kaltstartventil		180	18
Kaltstartleitung x Verteilerrohr		180	18
Kraftstoffdruckregler x Verteilerrohr		300	29
Verteilerrohr x Zylinderkopf		195	19
Kraftstoff-Einlaßschlauch x Verteilerrohr		300	29
Drosselklappengehäuse x Ansaugkrümmer (Luftteinlaßkammer)		195	19
Einlaßkanalanschlußstrebe x Drosselklappengehäuse		195	19
Einlaßkanalanschlußstrebe x Zylinderkopf		80	7,8
Einlaßkanalanschluß x Drosselklappengehäuse		195	19

KÜHLSYSTEM**Richtwerte**

Kühlmittel-Füllmenge		Siehe Seite A-2 oder 6	
Kühlerdeckel	Deckelventil-Öffnungsdruck	STD	0,75 — 1,05 kp/cm ² (74 — 103 kPa)
		Grenzwert	0,6 kp/cm ² 5,9 kPa
Thermostat	Ventilöffnungstemperatur Ventilhebung bei 95°C	80 — 84°C 8mm oder mehr	

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile	kpcm	Nm
Zylinderblock x Kühlmittel-Ablaßschraube	130	13
Wasserpumpe x Wasserpumpendeckel	95	9,3
Wasserpumpe x Zylinderblock	95	9,3
Kühlmittel-Bypassleitung x Wasserpumpe	95	9,3
Kühlmittelleinlaß x Wasserpumpe	90	8,8

SCHMIERSYSTEM**Richtwerte**

Füllmenge		Siehe Seite A-2 oder 6	
Öldruck	Bei Leerlaufdrehzahl Bei 3000 min ⁻¹	0,3 kp/cm ² (29 kPa) oder mehr 2,5 — 5,0 kp/cm ² (245 — 490 kPa)	
Ölpumpe	Spiel zwischen Außenrotor und Ölpumpengehäuse	STD Grenzwert	0,10 — 0,16 mm 0,20 mm
	Zahnspitzenspiel	STD Grenzwert	0,04 — 0,16 mm 0,20 mm

Anzugsmomente

Zu verschraubende Teile	kpcm	Nm
Motoröl-Ablaßschraube	250	25
Ölpumpendeckel x Ölpumpe	90	8,8
Ölpumpe x Zylinderblock	80	7,8
Ölsieb x Zylinderblock	55	5,4
Ölsieb x Ölpumpe	55	5,4
Ölwanne x Zylinderblock	55	5,4
Ölwanne x Ölpumpe	55	5,4
Versteifungsblech x Zylinderblock	55	5,4
Ölkühler x Zylinderblock (5S-FE, 3S-GE)	380	37
Überdruckventil Schraube	800	78
Ölkühler x Ölkühlerhalterung (3S-GTE)	80	7,8
Ölkühlerhalterung x Zylinderblock (3S-GTE)	800	78
Öldüse x Zylinderblock (3S-GTE)	80	7,8
	93	9,1

ZÜNDSYSTEM

Zündfolge		1 - 3 - 4 - 2
Zündkerze		Siehe Seite A-2 oder 6
Zündkabel	Widerstand	25 k Ω /Kabel
Zündspule	Widerstand der Primärspule Widerstand der Sekundärspule	0,40 - 0,50 Ω 10,2 - 13,8 k Ω
Verteiler	Luftspalt	0,2 - 0,4 mm
	Widerstand der Impulsaufnahmespule	
	5S-FE	170 - 210 Ω
	3S-GE, 3S-GTE G1 und G \ominus G2 und G \ominus NE und G \ominus	140 - 180 Ω 140 - 180 Ω 180 - 220 Ω

ANLASSERSYSTEM

Anlasser	Nennspannung und Ausgangsleistung Kennwerte ohne Last	12 V 1,0 kW		12 V 1,4 kW	
		Stromstärke min ⁻¹	90 A oder weniger bei 11,5 V 3000 min ⁻¹ oder mehr	←	3500 min ⁻¹ oder mehr
	Kohlebürstenlänge	STD	13,5 mm		15,5 mm
		Grenzwert	8,5 mm		10,0 mm
	Spannung der eingebauten Feder Kommutator				
	Außendurchmesser	STD	30 mm	←	
		Grenzwert	29 mm	←	
	Isolationstiefe	STD	0,6 mm	←	
		Grenzwert	0,2 mm	←	
	Federlast	Grenzwert	0,05 mm	←	
	Rundlaufabweichung	STD	1,79 - 2,41 kp(17 - 24 N)	←	

BATTERIE-LADESYSTEM

Keilriemendurchbiegung und -spannung		Siehe Seite A-2 oder 6
Elektrolytdichte der vollständig aufgeladenen Batterie bei 20°C		1,25 - 1,27
Lichtmaschine	Nennleistung	12 V - 70 A
	Widerstand der Läuferwicklung	2,8 - 3,0 Ω
	Schleifring-Durchmesser	STD 14,2 - 14,4 mm
		Grenzwert 12,8 mm
	Überstehende Bürstenlänge	STD 10,5 mm
		Grenzwert 1,5 mm
Lichtmaschinenregler (IC)	Regelspannung	bei 25°C bei 115°C
		13,9 - 15,1 V 13,5 - 14,3 V







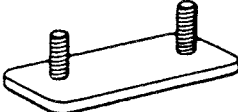


ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

	Seite
ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN	B-2



ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

ERMITTELN DER SCHRAUBENSTÄRKE

	Markierung	Klassifizierung		Markierung	Klassifizierung
Sechskant- schraube	4- 5- 6- 7- 8- 9- 10- 11-	4T 5T 6T 7T 8T 9T 10T 11T	Stehbolzen	 Keine Markierung	4T
	 Schrau- benkopf- Nr.	Keine Markierung			
Flansch- Sechskant- schraube Sechskant- schraube mit Scheibe	 Keine Markierung	4T	Geschweißte Schraube	 Mit Vertiefung	6T
Sechskant- schraube	 Zwei erhobene Linien	5T			
Flansch- Sechskant- schraube Sechskant- schraube mit Scheibe	 Zwei erhobene Linien	6T	 4T	4T	
Sechskant- schraube	 Drei erhobene Linien	7T			
Sechskant- schraube	 Vier erhobene Linien	8T			

ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARDSCHRAUBEN

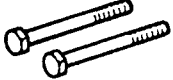
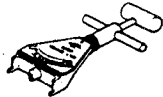
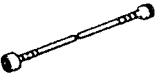



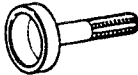






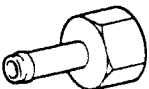
Klassifizierung	Durchmesser mm	Gewindestei- gung mm	Anzugsmoment			
			Sechskantschraube		Flansch-Sechskantschraube	
			kgcm	Nm	kgcm	Nm
4T	6	1	55	5	60	6
	8	1,25	130	12,5	145	14
	10	1,25	260	26	290	29
	12	1,25	480	47	540	53
	14	1,5	760	74	850	84
	16	1,5	1150	115	-	-
5T	6	1	65	6,5	75	7,5
	8	1,25	160	15,5	175	17,5
	10	1,25	330	32	360	36
	12	1,25	600	59	670	65
	14	1,5	930	91	1050	100
	16	1,5	1400	140	-	-
6T	6	1	80	8	90	9
	8	1,25	195	19	210	21
	10	1,25	400	39	440	44
	12	1,25	730	71	810	80
	14	1,5	1100	110	1250	125
	16	1,5	1750	170	-	-
7T	6	1	110	10,5	120	12
	8	1,25	260	25	290	28
	10	1,25	530	52	590	58
	12	1,25	970	95	1050	105
	14	1,5	1500	145	1700	165
	16	1,5	2300	230	-	-
8T	8	1,25	300	29	330	33
	10	1,25	620	61	690	68
	12	1,25	1100	110	1250	120
9T	8	1,25	340	34	380	37
	10	1,25	710	70	790	78
	12	1,25	1300	125	1450	140
10T	8	1,25	390	38	430	42
	10	1,25	800	78	890	88
	12	1,25	1450	140	1600	155
11T	8	1,25	430	42	480	47
	10	1,25	890	87	990	97
	12	1,25	1600	155	1800	175

SST UND SSM

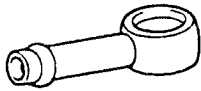
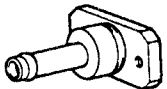
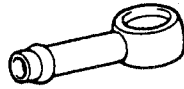


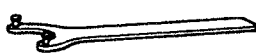
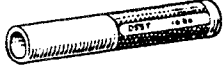
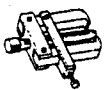
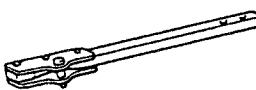



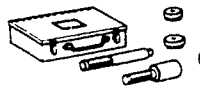

	Seite
SST (SPEZIALWERKZEUGE)	C-2
SSM (SPEZIALMATERIALIEN)	C-6




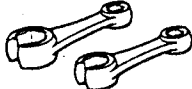
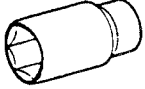
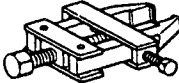


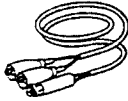
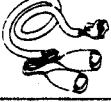


SST (SPEZIALWERKZEUGE) (Fortsetzung)

Kapitel	Teilname	Teil Nr.	Abbildung	MM.	TL	BS	SM	ZÜ	AN	LA	Anmerkung
		(09213-00050)		●							Nur 5S-FE
		09216-00020								●	
		09216-00030								●	
		09222-30010		●							
		09223-46011		●							Nockenwellendichtring für 5S-FE
		09223-50010		●							Nockenwellendichtring für 3S-GE und 3S-GTE
		09223-63010		●							
		09226-10010		●							Vorderer Kurbelwellendichtring
		09228-06500					●				
		09240-00020						●			
		09248-55010		●							
		09249-63010		●							
		09268-41045					●				
		(09268-41060)					●				Nur 3S-GE

SST (SPEZIALWERKZEUGE) (Fortsetzung)

Kapitel	Teilname	Teil Nr.	Abbildung	MM	TL	BS	SM	ZÜ	AN	LA	Anmerkung
						●					
						●					Nur 5S-FE
						●					
						●					
						●					Nur 3S-GTE
				●							Nockenwellenrad für 5S-FE
									● *1	● *2	*1Vorderes Lager des 1,0 kW Anlassers *2Hinteres Rotorlager
									● *1	● *2	*1Anlasserlager *2Gleichrichtergehäuse
				●							Kurbelwellen-Riemenscheibe
										●	
										●	Vorderes Rotorlager
				●							Ölpumpenrad
							●				
							●				Ölpumpendichtung

SST (SPEZIALWERKZEUGE) (Fortsetzung)

Kapitel	Teilname	Teil Nr.	Abbildung	MM	TL	BS	SM	ZÜ	AN	LA	Anmerkung
		(09631-00020)					●				Ölpumpendichtung
		09631-22020				●					Überwurfmutter der Kraftstoffleitung
		09816-30010		● ^{*1}			● ^{*2}				*1 Klopfsensor für 3S-GE und 3S-GTE *2 Nur 3S-GTE
		09820-00021								●	
		09820-63010								●	
		09842-30050				●					
		09842-30060				●					Nur 3S-GTE
		09842-30070				●					5S-FE und 3S-GE
		09843-18020		●		●					
		09992-00241			●						

SSM (SPEZIALMATERIALIEN)

Teilname	Teil Nr.	Kapitel	Verwendung usw.
Klebstoffe oder gleichwertiges	08826-00080	MM	Zylinderkopf-Halbrundstopfen beim 5S-FE Nockenwellen-Lagerdeckel Zylinderkopfdeckel
		SM	Ölwanne
Klebstoffe (Adhesive 1324, Three bond 1324 oder gleichwertiges.)	08833-00070	MM	Schwungradschraube bei M/T Mitnehmerscheibenschraube bei A/T
Klebstoffe (Adhesive 1344, Three bond 1344 Loctite 242 oder gleichwertiges.)	08833-00080	MM	Spannrolle Nr. 1
		SM	Öldruckschalter