

DAIHATSU

L500, L501



ED-10, ED-20, EF-EL

MOTOR

ABKÜRZUNGEN	EM- 2	VORBEREITUNG AUF DIE ARBEIT	EM- 62
MOTORDATEN	EM- 3	AUSBAU DES MOTORS	EM- 62
EINSTELLEN DES MOTORS	EM- 5	ZERLEGEN DES ZYLINDER-	
KÜHLMITTEL	EM- 5	BLOCKS	EM- 70
KÜHLERVERSCHLUSSDECKEL	EM- 5	PRÜFEN DES ZYLINDERBLOCKS	EM- 79
ANTRIEBSRIEMEN (KEILRIEMEN)	EM- 5	PRÜFEN DER KOLBEN	EM- 81
MOTORÖL	EM- 5	ZUSAMMENBAU/ZERLEGEN VON	
LUFTFILTERELEMENT	EM- 5	KOLBEN UND PLEUEL	EM- 83
VERTEILER	EM- 5	ZYLINDERBOHRUNG	EM- 84
ZÜNDKABEL	EM- 5	ERSETZEN DES HINTEREN	
ZÜNDKERZEN	EM- 5	WELLENDICHTINGS	EM- 85
VENTILSPIEL	EM- 5	ERSETZEN DES VORDEREN	
ZÜNDZEITPUNKT	EM- 5	WELLENDICHTINGS	EM- 86
BATTERIE	EM- 5	ERSETZEN DES ZYLINDER-	
LEERLAUFDREHZAHL [ED-10-Motor] ..	EM- 6	BLOCKS	EM- 86
CO-/HC-KONZENTRATION IM LEERLAUF		ZERLEGEN DER ÖLPUMPE	EM- 90
[ED-10-Motor]	EM- 6	ZUSAMMENBAU DER ÖLPUMPE	EM- 92
AKTIVKOHLEFILTER	EM- 6	ÜBERHOLEN DER KURBELWELLE	EM- 94
KRAFTSTOFFLEITUNG & -ANSCHLUSS ..	EM- 6	PRÜFEN DER SCHWUNGSCHNEIBE	EM- 94
ABGASLEITUNG	EM- 6	ENTFERNEN/AUFSCHRUMPFEN	
EINSTELLEN DER LEERLAUFDREHZAHL		DES ZAHNKRANZES	EM- 95
[ED-10-Motor]	EM- 6	ZUSAMMENBAU DES ZYLINDER-	
KOMPRESSIONSTEST	EM- 7	BLOCKS	EM- 95
ZAHNRIEMEN	EM-10	MONTAGE DES ZYLINDER-	
ÜBERSICHT	EM-10	KOPFES	EM-105
AUSBAU DES ZAHNRIEMENS	EM-10	VORBEREITUNG FÜR DEN EINBAU	
PRÜFEN DER TEILE	EM-12	DES MOTORS	EM-107
EINBAU DES ZAHNRIEMENS	EM-13	ANZUGSMOMENTE DER SCHRAUBVER-	
ZYLINDERKOPF	EM-19	BINDUNGEN	EM-114
ÜBERSICHT		VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG DER	
[ED-10-, ED-20-Motor]	EM-19	FESTIGKEITSKLASSEN DER	
ÜBERSICHT [EF-EL-Motor]	EM-20	SCHRAUBVERBINDUNGEN	EM-114
AUSBAU DES ZYLINDERKOPFES	EM-21	ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARD-	
ZERLEGEN DES ZYLINDERKOPFES	EM-31	SCHRAUBEN UND -MUTTERN	EM-116
PRÜFUNG, REINIGUNG UND		ANZUGSMOMENT	EM-117
REPARATUR DER ZYLINDERKOPF-		WARTUNGSDATEN	EM-119
KOMponenten	EM-32	EINSTELLEN DES MOTORS	EM-119
ZUSAMMENBAU DES ZYLINDER-		SONDERWERKZEUGE (SST)	EM-124
KOPFES	EM-47		
ZYLINDERBLOCK	EM-61		
ÜBERSICHT	EM-61		

LEM00001-00000

ABKÜRZUNGEN

Im folgenden ist die Bedeutung der in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen erklärt.

Ay	Baugruppe
API	American Petroleum Institute (Amerikanisches Erdöl-Institut)
BDC	Unterer Totpunkt
BTDC	Vor oberem Totpunkt
BVSV	Bimetall-Unterdruckventil
C/W	Choke-Warnung
C/O	Choke-Öffner
CB	Unterlegkeil-Bremse
ECU	Steuergerät
EFI	Elektronisch gesteuerte Kraftstoffeinspritzung
EX	Auslaß (Krümmer, Ventile)
EVAP	Kraftstoffdampf-Abgasreinigungsanlage
FL	Sicherungsstreifen
HIC	Leerlaufdrehzahl-Temperaturkompensation
IN	Einlaß (Krümmer, Ventile)
ITC	Sauglufttemperatur-Kompensationsventil
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
LH	links
LHD, L.H.D	Linkslenker
LLC	Motorkühlmittel mit Korrosionsinhibitoren
L/	weniger
MP	Mehrzweck
M/T, MT	Schaltgetriebe
O/S	Übergröße
PCV	Kurbelgehäuseentlüftung
PVSV	Druckkompensations-Unterdruckventil
RH	rechts
RHD, R.H.D	Rechtslenker
SST	Sonderwerkzeug
STD	Standard
SD	Zündnachverstellung
S/A	Unterbaugruppe
SAE	Society Automotive Engineers (Verband der Kfz-Ingenieure)
TDC	Oberer Totpunkt
TP	Drosselklappendämpfer
TWC	Drei-Wege-Katalysator
T	Drehmoment
TVSV	Thermostat-Unterdruckventil
U/S	Untergröße
VSV	Unterdruckventil
VTV	Unterdruck-Stellventil
W/	mit
W/O	ohne

MOTORDATEN

Motortyp				ED-10	ED-20	EF-EL	
Hub		cm ³		847		659	
Ausführung				Allgemeine Ausführung	ECE- & EWG-Ausführung	Australien- & Hong Kong-Ausführung	
Motor	Bauart			4-Takt-Ottomotor			
	Einbaulage			Frontmotor			
	Zylinderzahl und -anordnung			3-Zylinder-Reihenmotor, quer eingebaut			
	Brennraumform			mehrfach-kugelförmig			
	Typ der Ventilmechanismus-Zylinderlaufbuchse			riemengetrieben, in den Zylinderkopf integrierte obenliegende Nockenwelle			
	Bohrung x Hub		mm	66,6 x 81,0		68,0 x 60,5	
	Verdichtungsverhältnis			9,5 ± 0,3		9,8 ± 0,3	
	Verdichtungsdruck kPa·min ⁻¹ (kp/cm ² ·min ⁻¹)			1471 - 300 (15,0 - 300)		1412 - 400 (14,4 - 400)	
	Höchstleistung	DIN	kW/min ⁻¹	30/5500	32/5600	31/6800	
	Maximales Drehmoment	DIN	Nm/min ⁻¹	65/3200	67/3800	51/4000	
	Motorabmessungen [Länge x Breite x Höhe] mm			562 x 458 x 654	567 x 457 x 651	567 x 457 x 635	
	Motormasse kg			70	72		
	Anzahl der Kolbenringe	Kompressionsring		2			
		Ölabstreifring		1			
	Ventilsteuerzeiten	Einlaß	öffnet schließt	8° vor OT 44° nach UT		10° vor OT 34° nach UT	
		Auslaß	öffnet schließt	41° vor UT 17° nach OT		38° vor UT 6° nach OT	
		Ventilspiel [Heißer Motor] mm	Einlaß	0,25			
			Auslaß	0,30		0,35	
	Leerlaufdrehzahl min ⁻¹			900 ⁺¹⁰⁰ ₋₅₀	900 ±50	800 ±50	
	Kurbelgehäuse-Entlüftungssystem				Geschlossen		
Schmier-system	Schmierverfahren			Zwangsumlaufschmierung			
	Ölpumpe			Trochoidenpumpe			
	Ölfilter			Hauptstromfilter, Papierelement			
	Schmiermittel-menge Liter	Gesamtmenge		2,6			
		Nur Ölwechsel		2,2 (bei niedrigem Stand: 1,4)			
		Öl- und Ölfilterwechsel		2,48			
Empfohlene Ölsorte (Mindestens SE)			10W - 30	5W - 30			
Kühl-system	Kühlverfahren			Flüssigkeitskühlung, mit Elektromotor			
	Kühlerbauart			Wellrippenkühler, Zwangsumlauf			
	Kühlmittelmenge [einschließlich 0,6 Liter für den Reservebehälter] l			3,4	Schaltgetriebe: 3,4 Automatikgetriebe: 3,3	Schaltgetriebe: 3,3 Automatikgetriebe: 3,5	
	Wasserpumpe			Kreiselpumpe, keilriemengetrieben			
	Thermostat			mit Dehnstoffelement, unterem Bypass			

Luft- filter	Bauart		Filterelement			
	Anzahl		1			
Kraft- stoff- anlage	Kraftstofftank	Kapazität	32			
		Einbaulage	Hinterer Unterboden			
	Material der Kraftstoffleitung		Stahlrohr und Gummirohr			
	Kraftstoffpumpe		mechanisch	mit Elektromotor, in den Kraftstofftank eingebaut		
	Kraftstofffilter		Papierelement			
	Vergaser	Bauart	Fallstromvergaser, 1 Durchlaß			
		Drosselbohrungsdurchmesser mm	32			
		Vergaserdurchlaß-Durchmesse mm	26			
Starterklappe		Manuelle schmetterlingsförmige Starterklappe				
Elektri- sche Anlage, Motor	Zündanlage	Spannung	V	12 (negative Masse)		
		Bauart		Batteriezündung		
		Zündzeitpunkt Vor OT °/min ⁻¹	5° ± 2° / 900 ⁺¹⁰⁰ ₋₅₀	5° ± 2° / 900	5° ± 2° / 800	
		Zündfolge		1—2—3		
		Verteiler		volltransistori- siert	Elektronische Zündzeitpunktverstellung	
		Zündkerzentyp und Elektroden- abstand mm	NIPPONDEN SO	W20EXR-U 0,7 - 0,8	W20EXR-U11 1,0 - 1,1	QL22TR-S 0,9 - 1,0
			N G K	BPR6EY 0,8 - 0,9	BPR6EY-11 BPR6ES-11 1,1 - 1,2	BCPR7EKD 0,9 - 1,0
			Bosch	WR7DC 0,8 - 0,9	WR7DCX 1,0 - 1,1	
			Champion	RN7YC 0,7 - 0,8	RN7YC4 1,0 - 1,1	
			Gewinde	M14 × 1,25		

EINSTELLEN DES MOTORS

KÜHLMITTEL

1. Kühlmittelstand: (Siehe Seite MA-5 im Kapitel MA - Motor.)
2. Kühlmittleckagen: (Siehe Seite MA-6 im Kapitel MA - Motor.)
3. Kühlmittelwechsel: (Siehe Seite MA-44 im Kapitel MA - Motor.)

KÜHLERVERSCHLUSSDECKEL

Funktion des Kühlerverschlußdeckels: (Siehe Seite MA-5 im Kapitel MA - Wartung.)

ANTRIEBSRIEMEN (KEILRIEMEN)

1. Den Antriebsriemen auf Risse und sonstige Schäden sichtprüfen. (Siehe Seite MA-9 im Kapitel MA - Motor.)
2. Die Spannung des Antriebsriemens prüfen und einstellen. (Siehe Seite MA-9 im Kapitel MA - Motor.)

MOTORÖL

1. Motorölstand: (Siehe Seite MA-26 im Kapitel MA - Motor.)
2. Motorölleckagen: (Siehe Seite MA-26 im Kapitel MA - Motor.)
3. Motorölwechsel: (Siehe Seite MA-27 im Kapitel MA - Motor.)

LUFTFILTERELEMENT

1. Reinigen des Luftfilterelements: (Siehe Seite MA-10 im Kapitel MA - Motor.)
2. Ersetzen des Luftfilterelements: (Siehe Seite MA-10 im Kapitel MA - Motor.)

VERTEILER

1. Prüfen von Verteilerkappe und Verteilerläufer: (Siehe Seite MA-31 im Kapitel MA - Motor.)
2. Prüfen des Unterdruckverstellers: (Siehe Seite MA-15 im Kapitel MA - Motor.)

ZÜNDKABEL

Die Zündkabel auf losen Anschluß, Verschleiß, Risse und sonstige Schäden sichtprüfen. Die Zündkabel nach Bedarf fest anschließen oder ersetzen.

ZÜNDKERZEN

Die Zündkerzen auf Elektrodenverschleiß, Gewinde- oder Isolatorbeschädigung sichtprüfen. Den Elektrodenabstand prüfen. (Siehe Seite MA-29 im Kapitel MA - Motor.)

VENTILSPIEL

Prüfen und Einstellen des Ventilspiels: (Siehe Seite MA-32 im Kapitel MA - Motor.)

ZÜNDZEITPUNKT

Prüfen des Zündzeitpunkts: (Siehe Seite MA-38 im Kapitel MA - Motor.)

BATTERIE

Prüfen der Batterie: (Siehe Seite MA-7 im Kapitel MA - Motor.)

EM-6

LEERLAUFDREHZAHL [ED-10-Motor]

Einstellen der Leerlaufdrehzahl : (Siehe Seite MA-41 im Kapitel MA - Motor.)

CO-/HC-KONZENTRATION IM LEERLAUF [ED-10-Motor]

Einstellen der CO-/HC-Konzentration im Leerlauf: (Siehe Seite MA-42 im Kapitel MA - Motor.)

AKTIVKOHLEFILTER

Prüfen des Aktivkohlefilters: (Siehe Seite MA-13 im Kapitel MA - Motor.)

KRAFTSTOFFLEITUNG & -ANSCHLUSS

Prüfen von Kraftstoffleitung und -anschluß :

(Siehe Seite MA-23 im Kapitel MA - Fahrgestell und Seite MA-12 im Kapitel MA - Motor.)

ABGASLEITUNG

Prüfen der Abgasleitung und ihrer Befestigungen: (Siehe Seite MA-27 im Kapitel MA - Fahrgestell.)

LEM00005-00000

EINSTELLEN DER LEERLAUFDREHZAHL [ED-10-Motor]

HINWEIS:

- Die Leerlaufdrehzahl nicht einstellen, solange sich der Motor des Kühlerlüfters dreht.
- Die Einstellung muß so schnell wie möglich durchgeführt werden.

Die folgenden Punkte müssen erfüllt sein, bevor die Leerlaufdrehzahl eingestellt wird:

- Den Motor gründlich warmlaufen lassen. (Den Motor weitere 10 Minuten lang warmlaufen lassen, nachdem der Kühlerlüftermotor zu drehen beginnt.)
- Sicherstellen, daß alle Zubehör-Schalter ausgeschaltet sind.
- Sicherstellen, daß das Luftfilterelement eingesetzt ist.
- Sicherstellen, daß alle Unterdruckschläuche angeschlossen sind.
- Sicherstellen, daß keine Luft aus dem Ansaugsystem entweicht.
- Sicherstellen, daß keine Luft aus der Abgasanlage entweicht.
- Sicherstellen, daß sich der Schalthebel im neutralen Bereich befindet.
- Die Feststellbremse ganz anziehen.
- Sicherstellen, daß der Gaszug korrekt eingestellt ist.
- Sicherstellen, daß der Chokezug korrekt eingestellt ist.
- Sicherstellen, daß der Choke wieder ganz reingeschoben wurde.

LEM00006-00000

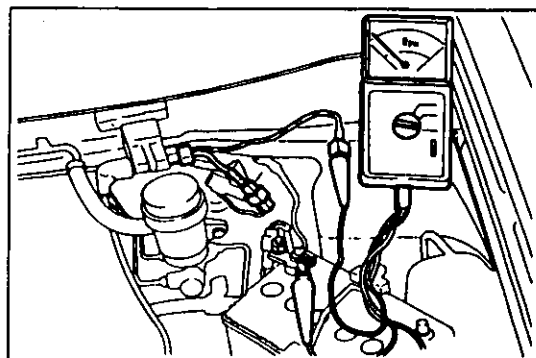
1. Anschließen des Drehzahlmessers

Die Meßklemme eines Drehzahlmessers an den Motor anschließen.

HINWEIS:

- Muß der Drehzahlmesser an den negativen Pol der Zündspule angeschlossen werden, so ist das folgende Sonderwerkzeug (SST) an den Stecker der Zündspule anzuschließen. Danach ist die Meßklemme des Drehzahlmessers an das Sonderwerkzeug anzuschließen.

SST: 09991-87604-000



LEM00007-00001

VORSICHT:

- Darauf achten, daß die Drehzahlmesser-Klemme nicht mit der Masse in Berührung kommt, da dies zu einer Beschädigung der Zündspule führen könnte.
- Da einige Drehzahlmesser bei dieser Zündanlage nicht verwendet werden können, muß der Drehzahlmesser vor dem Gebrauch daraufhin untersucht werden, ob er geeignet ist.

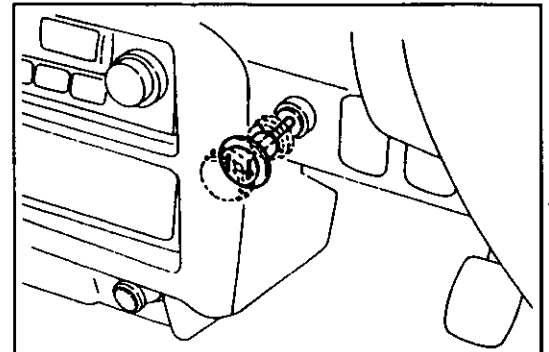
LEM00008-00000

2. Den Choke halb herausziehen (bis eine positive Spannung zu spüren ist).
3. Den Motor anlassen.
4. Sicherstellen, daß die Leerlaufdrehzahl dem Sollwert entspricht.

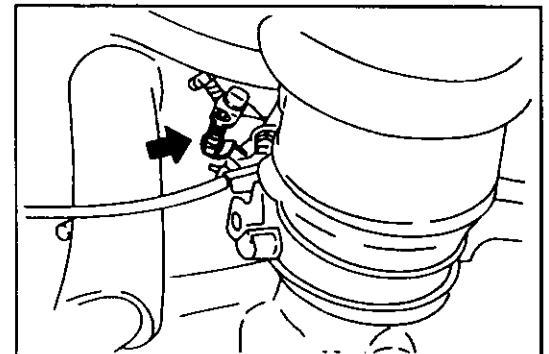
Soll-Leerlaufdrehzahl: 2600 min⁻¹

5. Einstellen der Leerlaufdrehzahl
(Nach Bedarf)
Die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube drehen, bis sich der Motor mit der Soll-Drehzahl dreht.

6. Sicherstellen, daß die Motordrehzahl auf die Leerlaufdrehzahl absinkt, wenn der Choke wieder reingeschoben wird.
7. Drehzahlmesser und Sonderwerkzeug (falls vorhanden) entfernen.



LEM00009-00002



LEM00010-00003

LEM00011-00000

KOMPRESSIONSTEST**HINWEIS:**

- Falls der Motor nach beendeter Einstellung eine ungenügende Leistung aufweist, zu viel Öl oder Kraftstoff verbraucht, den Verdichtungsdruck prüfen.

LEM00012-00000

1. Den Motor gründlich warmlaufen lassen.
2. Die Zündung ausschalten.
3. Den Innendruck aus dem Kraftstofftank durch Öffnen des Kraftstofftankdeckels ablassen. Dann den Kraftstofftankdeckel wieder schließen. [ED-10-Motor]
4. Die Kraftstoffzufuhrleitung von der Kraftstoffpumpe abziehen. Den abgezogenen Schlauch abdichten. [ED-10-Motor]
5. Den Motor anlassen. Den Motor laufen lassen, bis er ausgeht. [ED-10-Motor]

6. Ausbau der Zündkerzen

- (1) Die Zündkabel von der Klemme abziehen.
- (2) Das Zündkabel zündkerzenseitig abziehen.

HINWEIS:

- Beim Abziehen des Zündkabels stets die Gummimanschette anfassen; niemals das Zündkabel selbst anfassen.

- (3) Alle Zündkerzen mit dem Zündkerzenschlüssel ausbauen. (Zündkerzenschlüssel: 16 mm)

WARNUNG:

- Dabei besonders vorsichtig vorgehen; es besteht Verbrunnungsgefahr.

7. Den Stecker von der Zündspule abziehen. [ED-10-Motor]
8. Den Stecker vom Kraftstoffpumpen-Steuerrelais abziehen. [ED-20-, EF-EL-Motor]

9. Messen des Verdichtungsdrucks

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Starterklappe vollständig geöffnet ist. [ED-10-Motor]
 - Die Messung so schnell wie möglich durchführen.
 - Für jeden Zylinder den Motor gleich lang durchdrehen.
 - Stets eine vollständig aufgeladene Batterie verwenden, so daß mindestens eine Drehzahl von 400 min^{-1} erreicht wird.
- (1) Ein Verdichtungsmeßgerät in die Zündkerzenbohrung einführen.
 - (2) Das Gaspedal ganz durchdrücken.

- (3) Den Motor durchdrehen und dabei den Verdichtungsdruck messen.

Verdichtungsdruck:

1471 kPa (15,0 kp/cm²) bei 300 min^{-1} [ED-10-, 20-Motor]

1412 kPa (14,4 kp/cm²) bei 400 min^{-1} [EF-EL-Motor]

Mindestdruck:

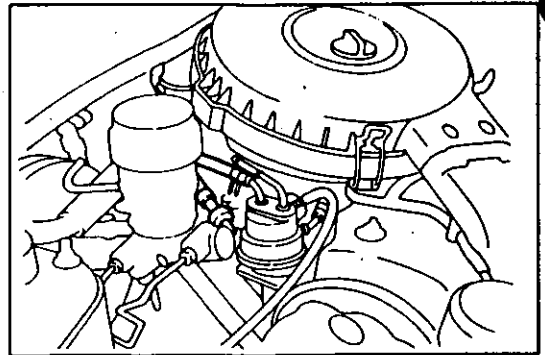
1177 kPa (12,0 kp/cm²) bei 300 min^{-1} [ED-10-, 20-Motor]

1079 kPa (11,0 kp/cm²) bei 400 min^{-1} [EF-EL-Motor]

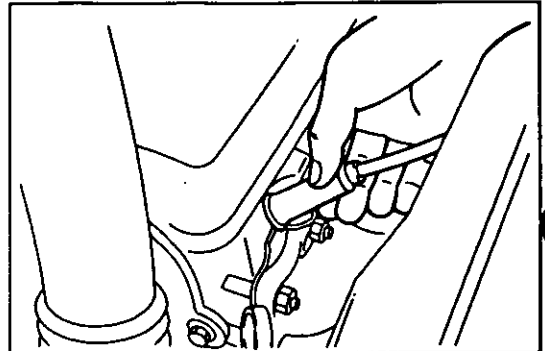
Unterschied zwischen den Zylindern:

147 (1,5 kp/cm²) kPa bei 300 min^{-1} [ED-10-, 20-Motor]

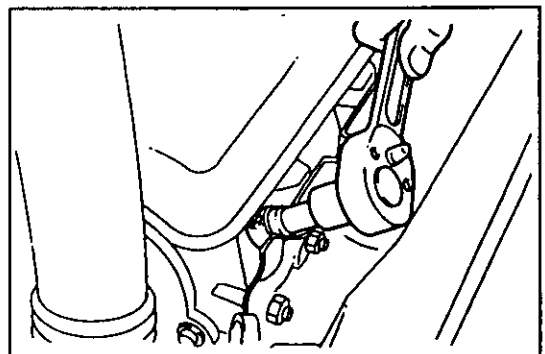
147 kPa (1,5 kp/cm²) bei 400 min^{-1} [EF-EL-Motor]



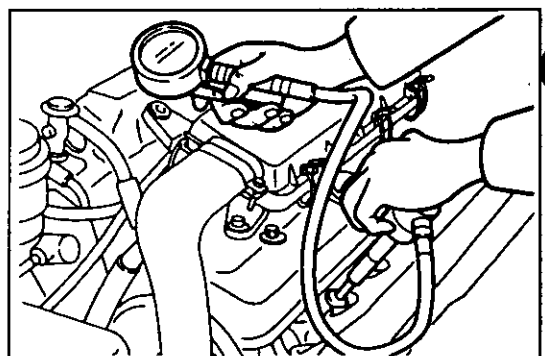
LEM00013-00004



LEM00014-00005

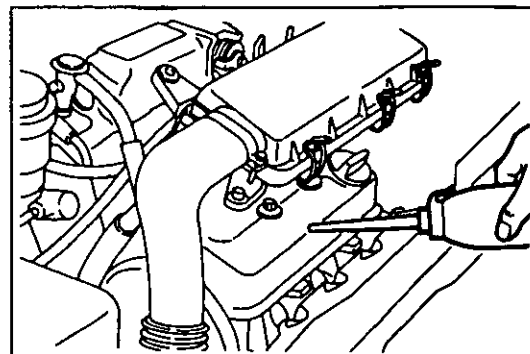


LEM00015-00006



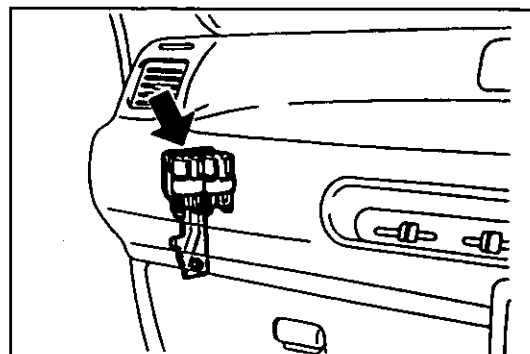
LEM00016-00007

- (4) Die Schritte (1) bis (3) für jeden Zylinder wiederholen.
- (5) Bei Zylindern, die einen geringen Verdichtungsdruck aufweisen, durch die Zündkerzenbohrung etwas Motoröl einfüllen und die Schritte (1) bis (3) wiederholen.
 - Erhöht sich der Verdichtungsdruck nach dem Einfüllen von Öl, so deutet dies auf verschlissene oder beschädigte Kolbenringe und/oder Zylinderbohrungen hin.
 - Bleibt der Zylinderdruck nach dem in Schritt (5) beschriebenen Vorgang unverändert, weist dies darauf hin, daß ein Ventil hängt, falsch sitzt oder die Zylinderkopfdichtung leckt.



LEM00018-00008

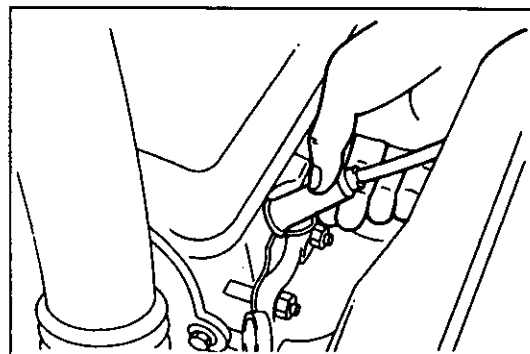
- (6) Den Stecker an die Zündspule anschließen.
[ED-10-Motor]
- (7) Den Stecker an das Kraftstoffpumpensteuerrelais anschließen.
[ED-20-, EF-EL-Motor]
- (8) Die Zündkerzen einbauen.
Anzugsmoment: $17,7 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$



LEM00019-00009

- (9) Die Zündkabel an die Zündkerzen anschließen.
HINWEIS:

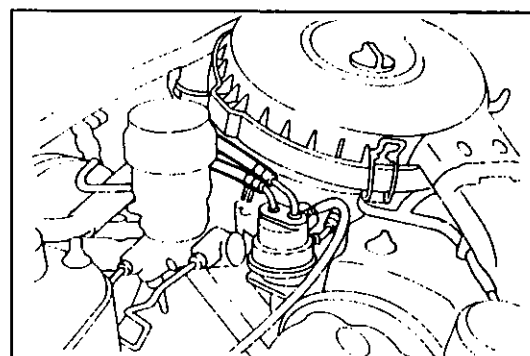
- Sicherstellen, daß das Zündkabel gut mit jeder Zündkerze verbunden ist.
- Bei der Montage besonders vorsichtig vorgehen, damit die Zündkabel nicht an den Zündkerzenrohren beschädigt werden.



LEM00020-00010

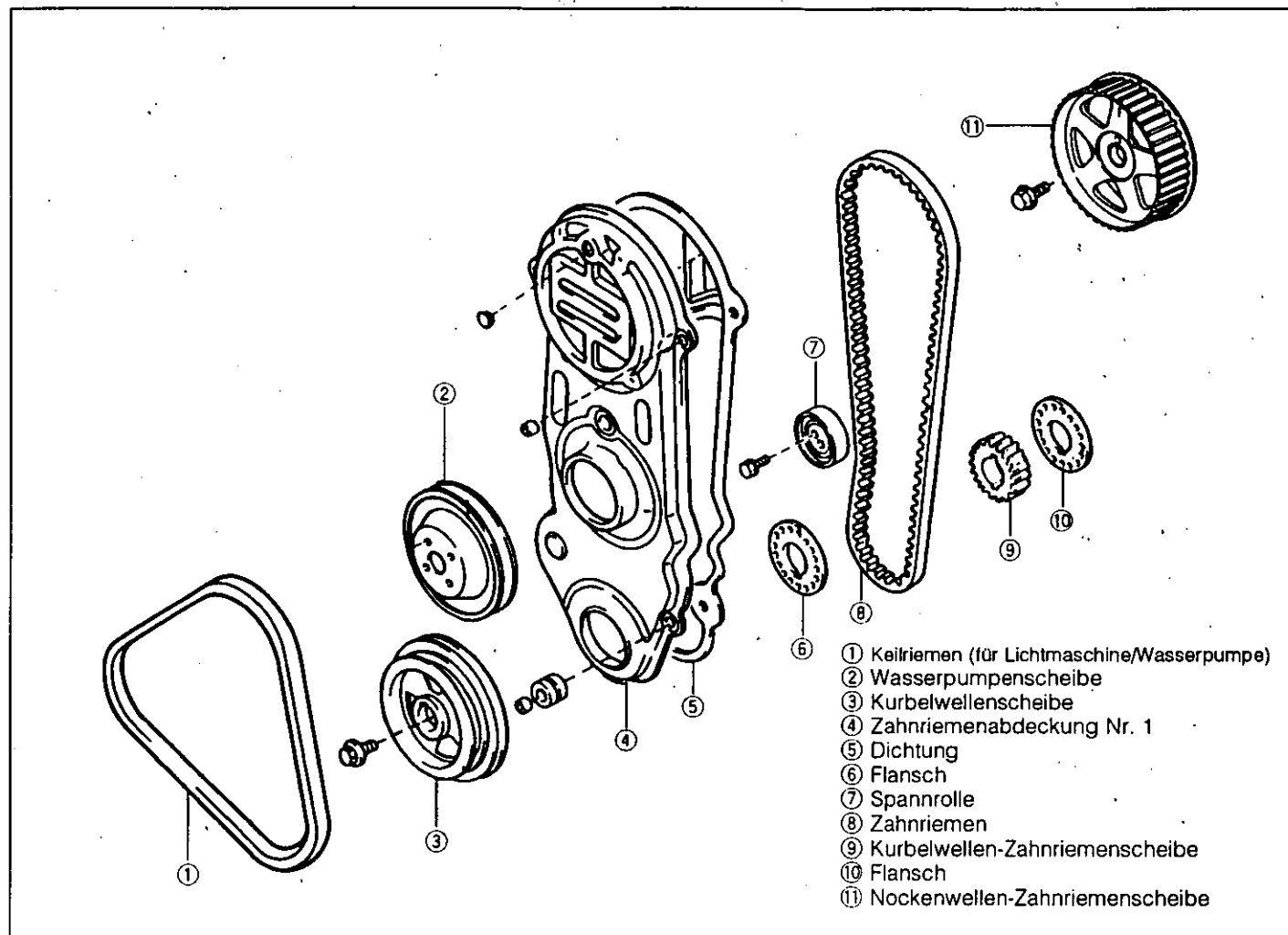
- (10) Die Zündkabel an der Klemme befestigen.

- (11) Die Kraftstoffzufuhrleitung an die Kraftstoffpumpe anschließen. Die neue Klemme montieren. [ED-10-Motor]



LEM00021-00011

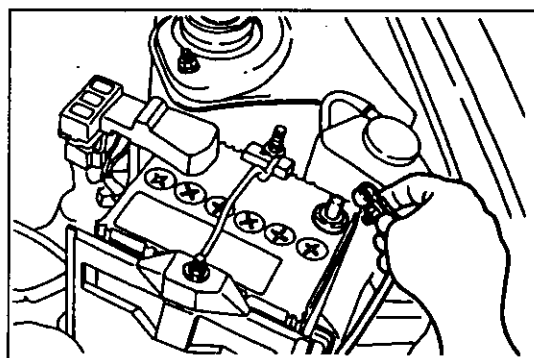
ZAHNRIEMEN ÜBERSICHT



LEM00022-00012

AUSBAU DES ZAHNRIEMENS

1. Das Batterie-Massekabel vom negativen (-) Batteriepol abziehen.
2. Den Luftfilter mit dem Lufteinlaßkanal ausbauen.
[ED-20-, EF-EL-Motor]
3. Den Ölmeßstab herausziehen.

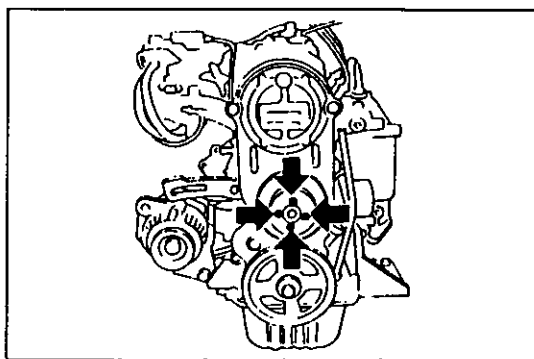


LEM00023-00013

4. Die Befestigungsschrauben der Wasserpumpenscheibe lösen; dabei die Spannung des Antriebsriemens ausnutzen.
5. Die Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen.
6. Den Antriebsriemen der Lichtmaschine ausbauen.

HINWEIS:

- Dabei besonders vorsichtig vorgehen, damit kein Öl oder Staub auf den Riemen gelangt.



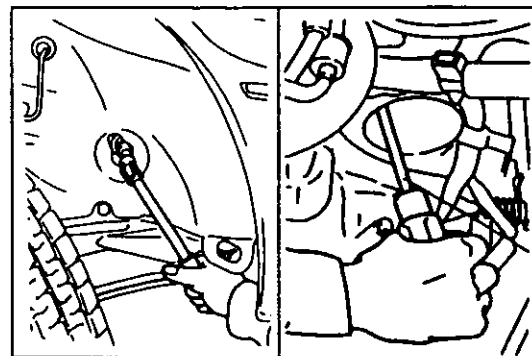
LEM00024-00014

7. Die Wasserpumpenscheibe entfernen.
8. Ausbau der Kurbelwellenscheibe
 - (1) Die Anlasser-Baugruppe aus dem Kupplungsgehäuse entfernen.
 - (2) Die Kurbelwellenscheiben-Schraube entfernen, während das Hohlrad mit dem Schraubendreher gehalten wird.

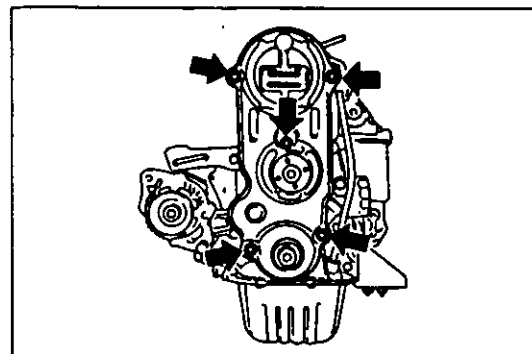
VORSICHT:

- Dabei darauf achten, daß die Anlasser-Montagefläche nicht beschädigt wird.

9. Die Zahnriemenabdeckung ausbauen, indem die Befestigungsschrauben entfernt werden.

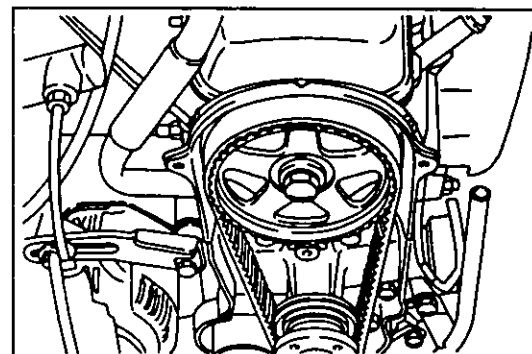


LEM00025-00015



LEM00026-00016

10. Die Befestigungsschraube der Kurbelwellenscheibe vorübergehend montieren.
11. Die Kurbelwelle drehen, bis die Bohrung in der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe auf die angepreßte Markierung in der Zahnriemenabdeckung ausgerichtet ist.
12. Die Kurbelwellenscheiben-Schraube, die Scheibenflansch und die Zahnriemen-Spannrolle entfernen.

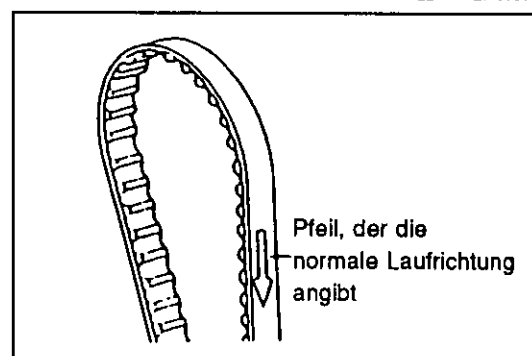


LEM00027-00017

13. Den Zahnriemen ausbauen.

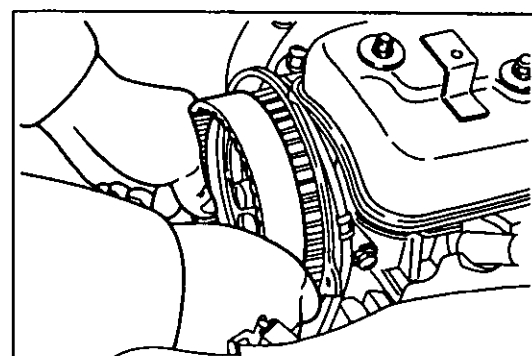
HINWEIS:

- Vor dem Ausbau des Zahnriemens mit Kreide o.ä. einen Pfeil auf den Riemen zeichnen, der die normale Laufrichtung des Riemens angibt.
- Nicht versuchen, den Zahnriemen beim Aus- oder Einbau mit einem Schraubendreher o.ä. herauszuhebeln.
- Darauf achten, daß der Zahnriemen nicht mit Öl, Wasser oder Staub in Berührung kommt.
- Den Zahnriemen nicht mit einem spitzen Winkel knicken oder umkrempeln, da er durch Knicken leicht beschädigt wird.
- Die Spannung der Zahnriemenscheibe beim Lösen der Einstellschraube der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe nicht ausnutzen.
- Die Nockenwelle und die Kurbelwelle erst dann separat derhen, wenn der Zahnriemen vollständig eingebaut ist.



LEM00028-00018

14. Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und -flansch ausbauen.



LEM00029-00019

15. Ausbau der Zahnriemenscheibe

Die Befestigungsschraube und die Unterlegscheibe ausbauen, während mit dem folgenden Sonderwerkzeug verhindert wird, daß sich die Nockenwellen-Zahnriemenscheibe dreht. Dann die Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ausbauen.

SST: 09278-87201-000 [EF-EL-Motor]

09511-87202-000 [ED-10-, ED-20-Motor]

VORSICHT:

- Wird die Nockenwelle separat gedreht, kann dies zu einer Kollision von Kolben und Ventilen und somit zu einer Beschädigung des Motors führen. Daher darf die Nockenwelle nie separat gedreht werden.

PRÜFEN DER TEILE

1. Prüfen des Zahnriemens

VORSICHT:

- Den Zahnriemen nicht knicken, drehen oder von innen nach außen stülpen.
- Den Riemen nicht mit Öl, Wasser oder Dampf in Berührung bringen.

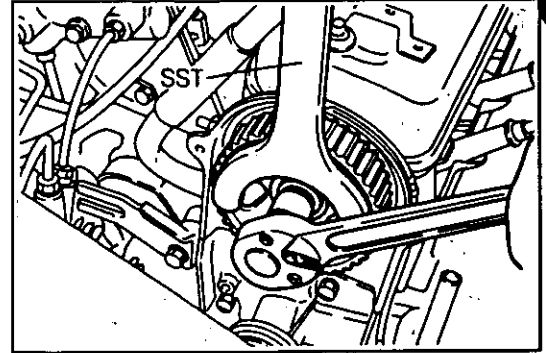
Falls die in den Abbildungen gezeigten Schäden festgestellt werden, die folgenden Punkte prüfen und den Riemen bei Bedarf ersetzen.

(1) Vorzeitiger Anriß

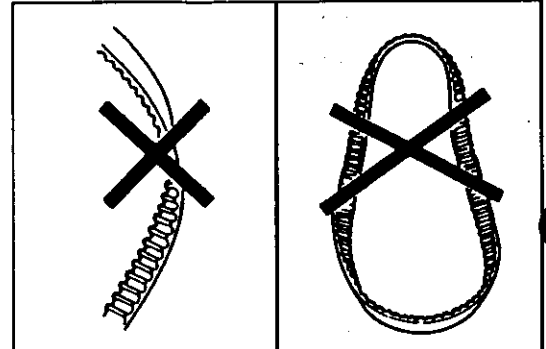
- Auf korrekten Einbau überprüfen.
- Die Dichtungen der Zahnriemenabdeckungen auf Schäden und korrekten Einbau prüfen.

(2) Bei ausgebrochenen oder abgenutzten Zähnen prüfen, ob die Nockenwelle erfaßt wird.

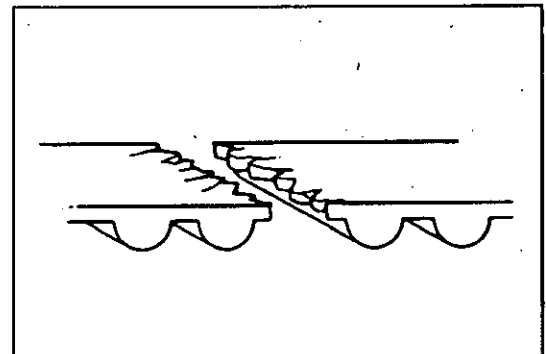
(3) Bei abgenutztem oder angerissenem Riemenrücken überprüfen, ob eine Seite der Spannrollenverriegelung Kerben aufweist.



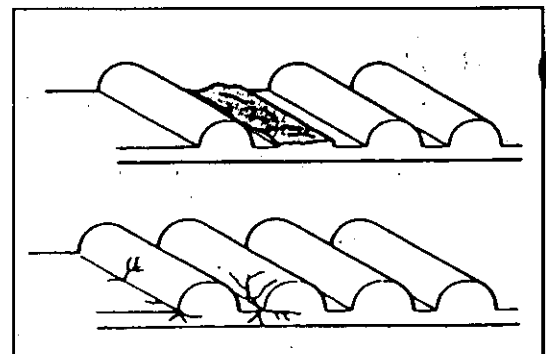
LEM00030-00020



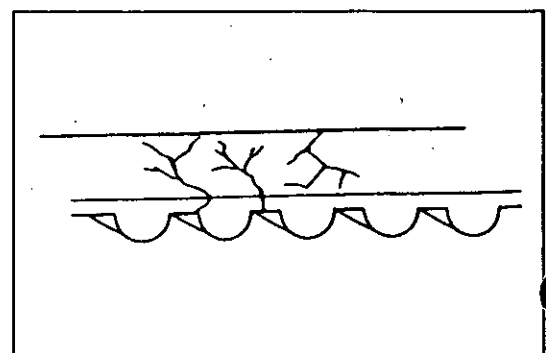
LEM00031-00021



LEM00032-00022

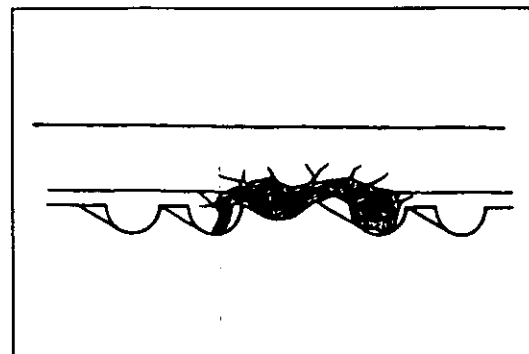


LEM00033-00023



LEM00034-00024

- (4) Ist der Riemen nur auf einer Seite abgenutzt oder beschädigt, den Riemenscheibenflansch überprüfen.



LEM00035-00025

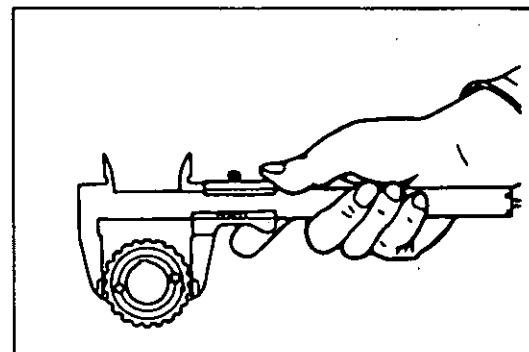
2. Prüfen der Zahnriemenscheibe

- (1) Mit einer Schieblehre den Außendurchmesser der Zahnriemenscheibe messen.

Verschleißgrenze der Zahnriemenscheibe:

Nockenwellen-Zahnriemenscheibe:	110,62 mm [EF-EL-Motor]
	110,57 mm [ED-10-, 20-Motor]

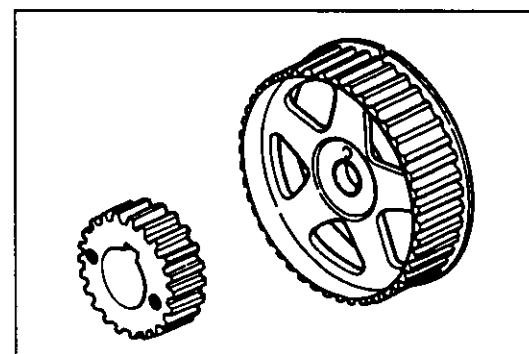
Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe:	54,60 mm [EF-EL-Motor]
	54,64 mm [ED-10-, 20-Motor]



LEM00036-00026

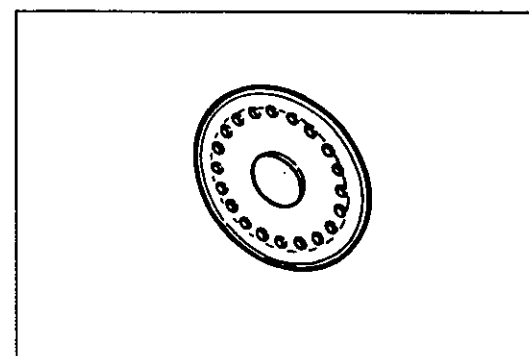
Liegt der Meßwert unter dem angegebenen Wert, ist die Zahnriemenscheibe auszuwechseln.

- (2) Die Zahnriemenscheibe auf Schäden sichtbar prüfen.
Bei Bedarf die Zahnriemenscheibe ersetzen.



LEM00037-00027

3. Prüfen des Kurbelwellen-Zahnriemenscheiben-Flansches
Den Kurbelwellen-Zahnriemenscheiben-Flansch auf Knicken, Schäden und Verschleiß überprüfen.
Bei Bedarf den Kurbelwellen-Zahnriemenscheiben-Flansch ersetzen.



LEM00038-00028

EINBAU DES ZAHNRIEMENS

HINWEIS:

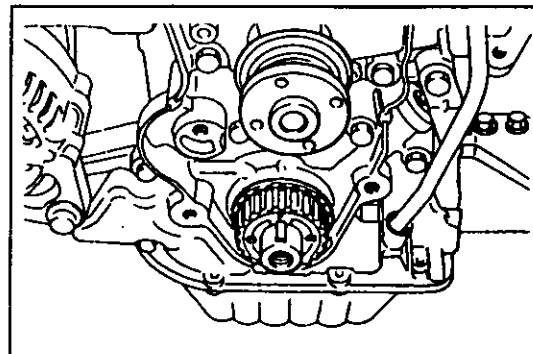
- Die Wasserpumpe und die Wellendichtringe auf Wasser- bzw. Ölleckstellen untersuchen.

Wasser- bzw. Ölleckstellen gegebenenfalls abdichten.

LEM00039-00000

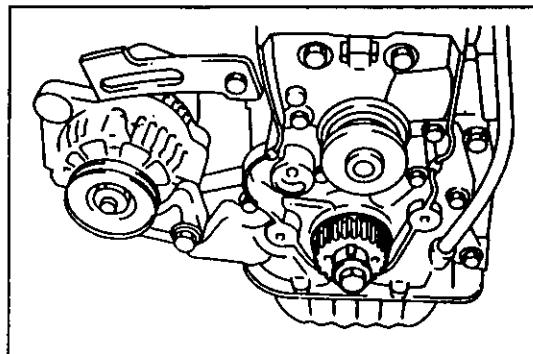
EM-14

1. Den Kurbelwellen-Zahnriemenscheiben-Flansch so montieren, daß seine Seitenfläche der Ölpumpe gegenüberliegt.
2. Die Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe auf die Keilnut ausrichten und an der Kurbelwelle montieren.



LEM00040-00029

3. Die Einstellschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe provisorisch montieren.



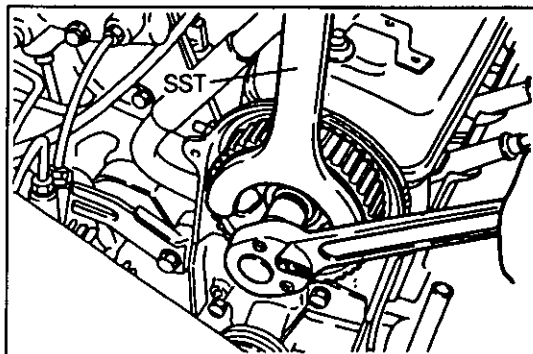
LEM00041-00030

4. Die Nockenwellen-Zahnriemenscheibe an der Nockenwelle montieren.
5. Die Befestigungsschraube der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe montieren. Die Befestigungsschraube anziehen; dabei die Riemenscheibe mit dem folgenden Sonderwerkzeug blockieren.

Anzugsmoment: $73,5 \pm 14,7$ N·m

SST: 09278-87201-000 [EF-EL-Motor]

09511-87202-000 [ED-10-, ED-20-Motor]



LEM00042-00031

6. Einbau des Zahnriemens

VORSICHT:

- Nicht versuchen, den Zahnriemen mit Hilfe eines Schraubendrehers o.ä. abzuhebeln.
- Den Zahnriemen vor Öl, Wasser und Staub schützen.
- Den Riemen nicht scharf biegen oder umstülpen.
- Den Motor ausschließlich an der Kurbelwellenseite durchdrehen.
- Beim Anziehen der Einstellschraube der Zahnriemenscheibe die Spannung des Zahnriemens nicht ausnutzen.
- Einen wiederverwendeten Zahnriemen so einbauen, daß die Drehrichtungsmarkierung, die beim Ausbau vorgenommen wurde, der Motordrehrichtung entspricht.
- Die Nockenwelle oder die Kurbelwelle nie separat drehen.

LEM00043-00000

- (1) Die Anbohrung der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe auf die eingeprägte Linie der Zahnriemenabdeckung ausrichten.
- (2) Die Anbohrung der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe auf die Markierung ausrichten.
- (3) Den Zahnriemen so montieren, daß die beiden Paßmarkierungen auf dem Zahnriemen auf die entsprechenden Anbohrungen an der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und an der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ausgerichtet werden können.

HINWEIS:

- Wenn der Zahnriemen wiederverwendet wird, den Zahnriemen so montieren, daß zwischen den Anbohrungen der Kurbelwellen- und Nockenwellen-Zahnriemenscheibe Zähne sind.
- Einen wiederverwendeten Zahnriemen entsprechend der beim Ausbau aufgetragenen Drehrichtung montieren.

- (4) Den Kunstharzstopfen entfernen.
- (5) Die Zahnriemen-Spannrolle provisorisch montieren.

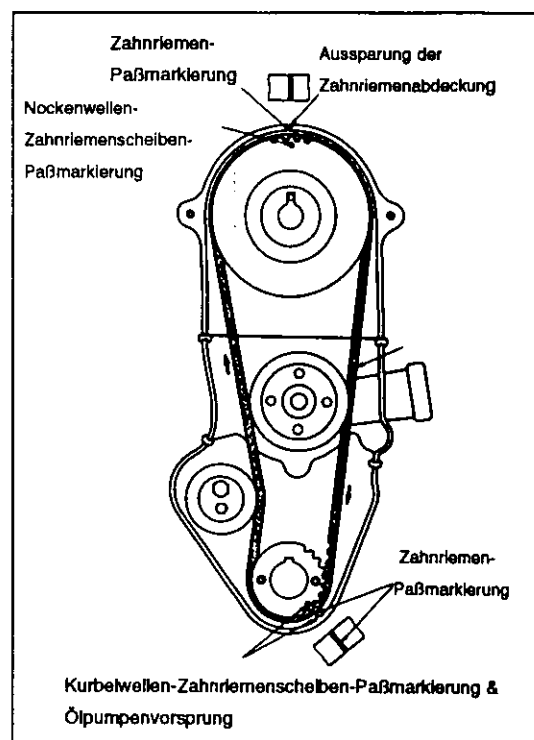
HINWEIS:

- Sicherstellen, daß sich die Spannrolle frei bewegt.
- (6) Eine M6-Schraube (mit einer Steigung von 1 mm und einer Länge von 20 bis 30 mm) von Hand ganz in die Bohrung schrauben, aus der der Kunstharzstopfen entfernt wurde.
- HINWEIS:**
- Bevor die Schraube installiert wird, muß eine Dickenlehre zwischen die Schraube und die Spannrolle eingefügt werden, um sicherzustellen, daß die sich drehende Oberfläche der Zahnriemen-Spannrolle nicht beschädigt wird.
 - Den Abstand zwischen der Außenseite des Ölpumpengehäuses und der Spannrolle messen.
Soll-Abstand: 11 - 13 mm

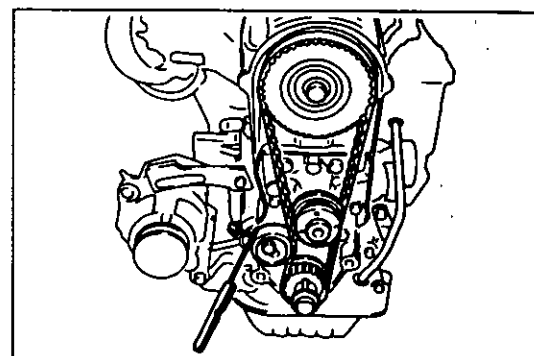
- (7) Die Befestigungsschraube der Zahnriemen-Spannrolle anziehen.

Anzugsmoment $39,2 \pm 7,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

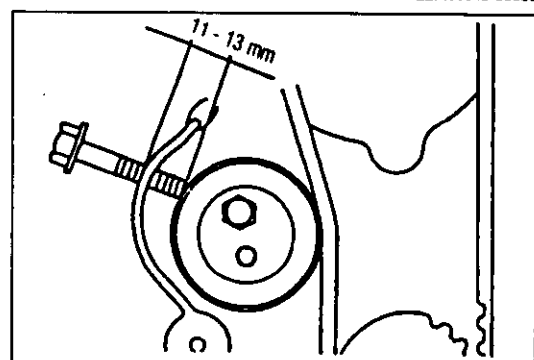
- (8) Die M6-Schraube um zwei oder drei Umdrehungen zurückdrehen, damit sie nicht mit der Spannrolle kollidiert.



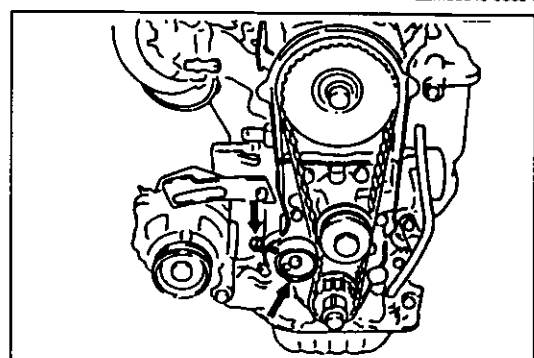
LEM00044-00032



LEM00045-00033



LEM00046-00034



LEM00047-00035

- (9) Die Kurbelwelle um zwei Umdrehungen in normaler Richtung drehen (von der Zahnriemensseite aus gesehen nach rechts), so daß die Anbohrung der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe auf die eingeprägte Linie des Zahnriemens ausgerichtet ist.

VORSICHT:

- Dabei die Kurbelwelle nicht zurückdrehen.
- Sicherstellen, daß der Riemen zwischen der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe nicht verkantet.

- (10) Sicherstellen, daß der Zahnriemen nicht verkantet ist. Ist der Zahnriemen verkantet, den in Schritt (9) beschriebenen Vorgang wiederholen.

- (11) Sicherstellen, daß die Anbohrungen der Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe und der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe auf die entsprechenden Markierungen ausgerichtet sind.

Ist die Anbohrung nicht auf die Markierung ausgerichtet, nach dem Ausbau des Zahnriemens die von Schritt (1) an beschriebenen Vorgänge wiederholen.

- (12) Prüfen der Zahnriemenspannung

Wenn der Mittelpunkt des Riemens auf der gespannten Seite um 5 mm ausgelenkt wird, muß die Druckkraft 19,6 - 29,4 N betragen.

Soll-Druckkraft:

19,6 - 29,4 N (2,0 - 3,0 kp) [EF-EL-Motor]

26,4 - 39,2 N (2,7 - 4,0 kp) [ED-10-, ED-20-Motor]

Bei einer Riemen-Auslenkung von 5 mm

Entspricht die Riemenpannung nach dem Lösen der Befestigungsschraube der Spannrolle nicht dem angegebenen Wert, muß die M6-Schraube so eingestellt werden, daß die Spannung des Zahnriemens dem Sollwert entsprechen kann.

HINWEIS:

- Dabei darauf achten, daß sich eine Dickenlehre zwischen der Schraube und der Spannrolle befindet, wenn die Schraube angezogen wird, damit die sich drehende Oberfläche der Zahnriemen-Spannrolle nicht beschädigt wird.

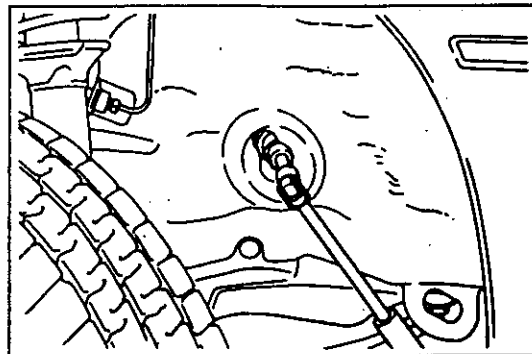
- (13) Die Befestigungsschraube der Spannrolle anziehen.

Anzugsmoment: $39,2 \pm 7,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

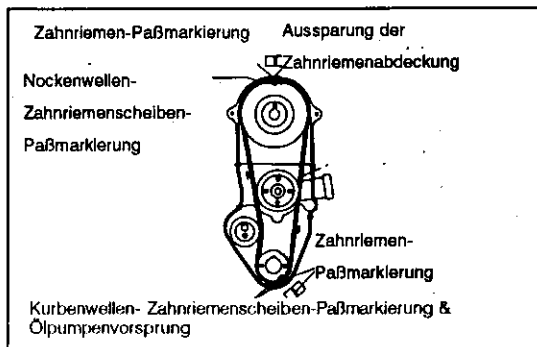
- (14) Die M6-Schraube entfernen.

- (15) Den Kunstharzstopfen einsetzen.

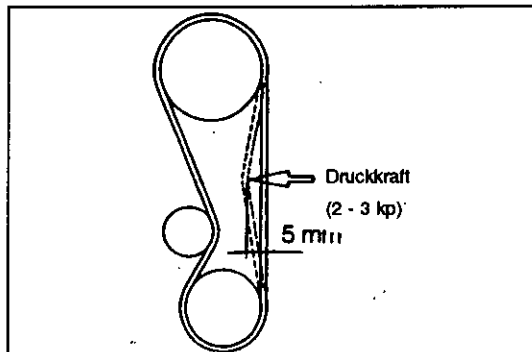
7. Die Schraube der Kurbelwellenscheibe entfernen.



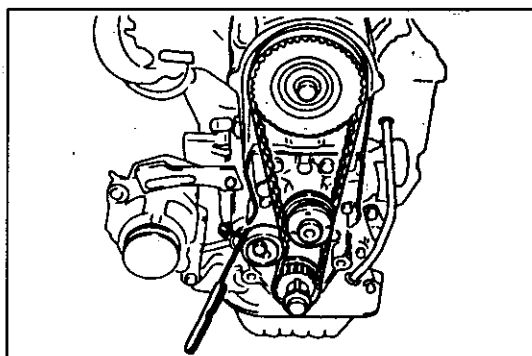
LEM00048-00036



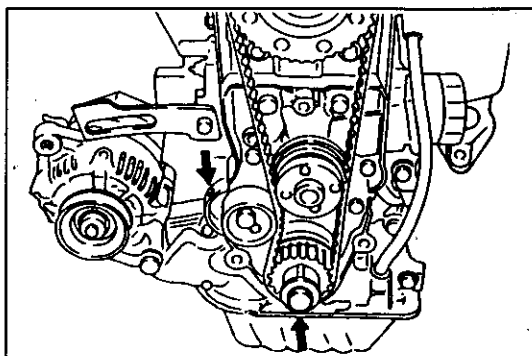
LEM00049-00037



LEM00050-00038

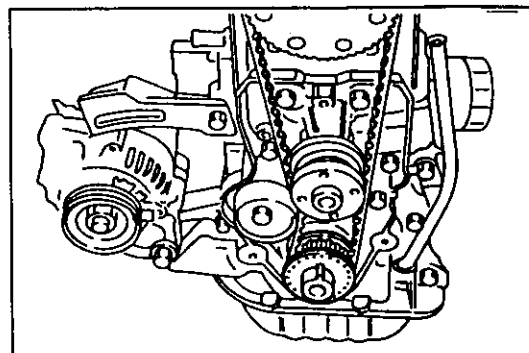


LEM00051-00039



LEM00052-00040

8. Den Kurbelwellen-Zahnriemenscheiben-Flansch so montieren, daß seine vorstehende Seite der Zahnriemenscheibe gegenüberliegt.

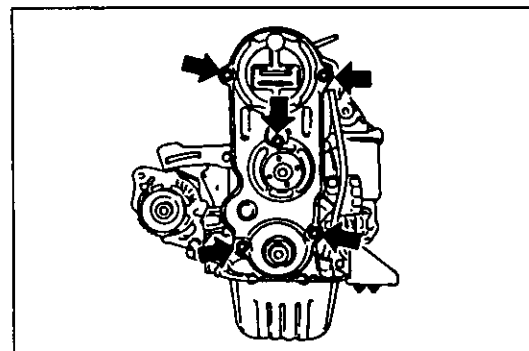


LEM00053-00041

9. Die Zahnriemenabdeckung montieren.
Anzugsmoment: $5,4 \pm 1,1 \text{ N}\cdot\text{m}$

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Dichtung keine Schäden aufweist. Eine beschädigte Dichtung durch eine neue ersetzen. Die Dichtung mit Klebstoff an der Abdeckung befestigen.



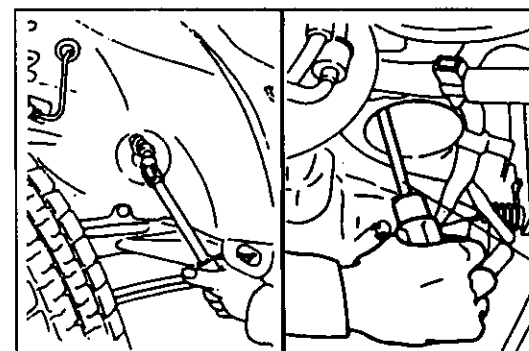
LEM00054-00042

10. Montage der Kurbelwellenscheibenschraube
 - (1) Die Kurbelwellenscheibe montieren.
 - (2) Die Kurbelwellenscheibenschraube anziehen; dabei mit dem Schraubendreher verhindern, daß sich das Hohlrad dreht.

VORSICHT:

- Dabei darauf achten, daß die Anlasser-Montagefläche nicht beschädigt wird.

Anzugsmoment: $98,0 \pm 9,8 \text{ N}\cdot\text{m}$



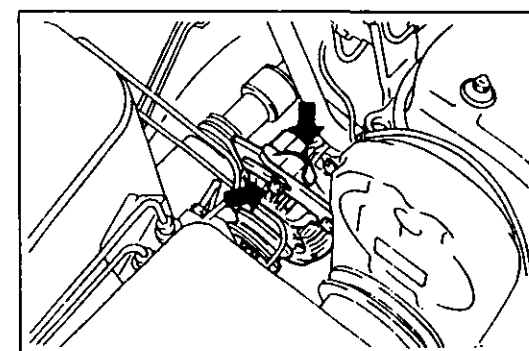
LEM00055-00043

11. Die Wasserpumpenscheibe provisorisch mit den vier Schrauben montieren.



LEM00056-00044

12. Die Lichtmaschinen-Einstellstangen-Seitenschraube und -mutter montieren.
13. Den Keilriemen montieren.
14. Die Keilriemenspannung einstellen.
(Siehe Seite MA-9 im Kapitel MA - Motor.)

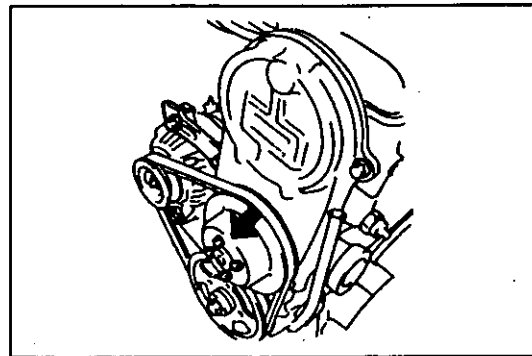


LEM00057-00045

EM-18

15. Die Befestigungsschrauben der Wasserpumpenscheibe anziehen.

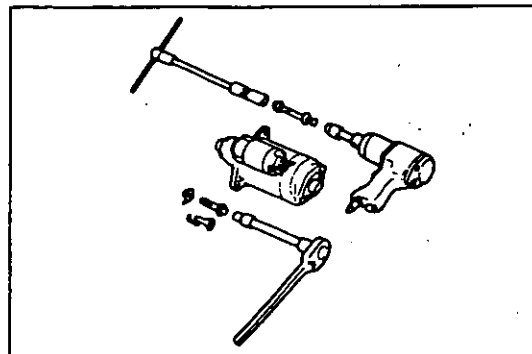
Anzugsmoment: $5,4 \pm 1,1 \text{ N}\cdot\text{m}$



LEM00068-00046

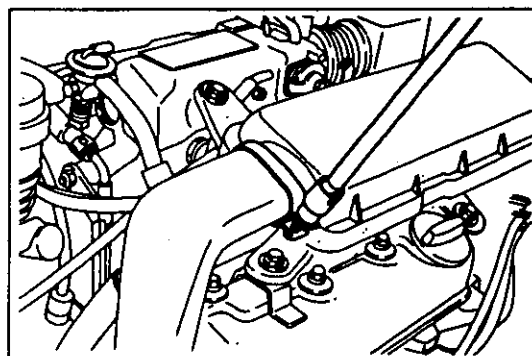
16. Einbau des Anlassers

- (1) Den Anlasser am Kupplungsgehäuse montieren.
- (2) Die Kabel für den Anlasser-Stromkreis anschließen.



LEM00069-00047

17. Die Luftfilterbaugruppe mit dem Lufteinlaßkanal montieren.
[ED-20-, EF-EL-Motor]
18. Den Ölmeßstab in die korrekte Position bringen.
19. Das Batterie-Massekabel an den negativen (-) Pol der Batterie anschließen.

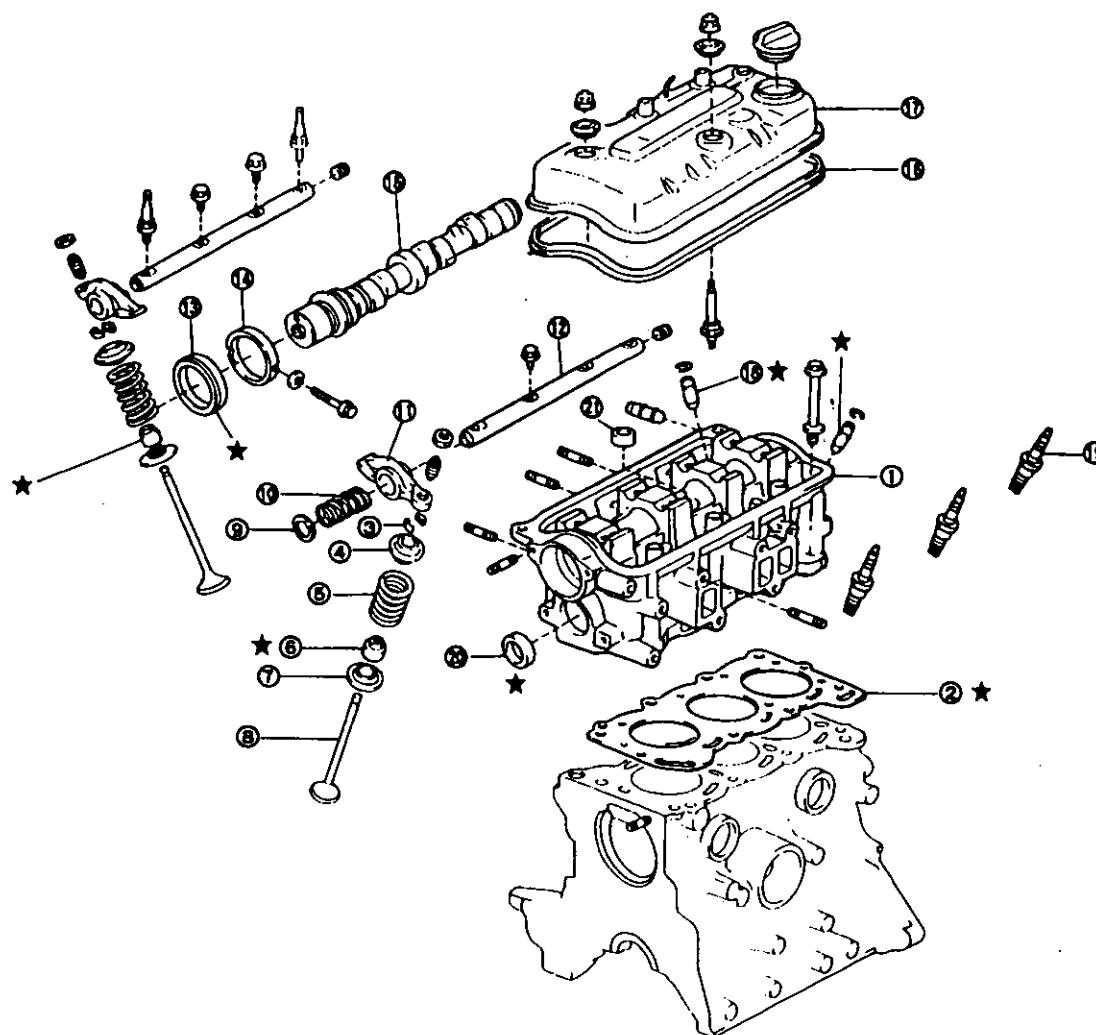


LEM00060-00048

ZYLINDERKOPF

ÜBERSICHT [ED-10-, ED-20-Motor]

★ : Nicht weiterverwenden

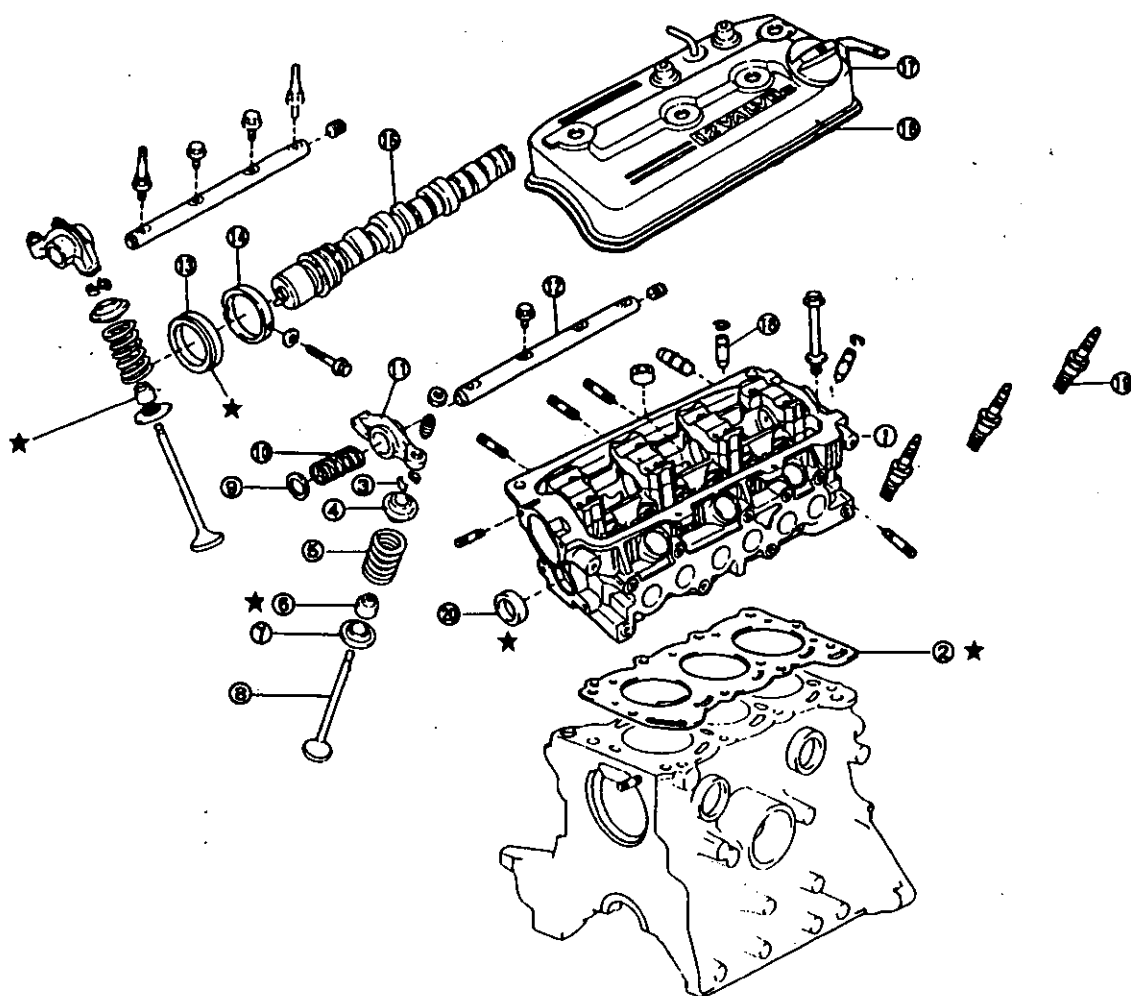


- ① Zylinderkopf
- ② Zylinderkopfdichtung
- ③ Ventilsfederkeil
- ④ Ventilsfederterter
- ⑤ Ventilsfeder
- ⑥ Ventilschaftdichtring
- ⑦ Ventilsfederterter
- ⑧ Ventil
- ⑨ Unterlegscheibe
- ⑩ Kipphebel

- ⑪ Kipphebel
- ⑫ Kipphebelwelle
- ⑬ Nockenwellendichtring
- ⑭ Druckring
- ⑮ Nockenwelle
- ⑯ Dichtung
- ⑰ Zylinderkopfabdeckung
- ⑱ Ventilschaftführung
- ⑲ Zündkerze
- ⑳ Stopfen
- ㉑ Stopfen

ÜBERSICHT [EF-EL-Motor]

★ : Nicht weiterverwenden



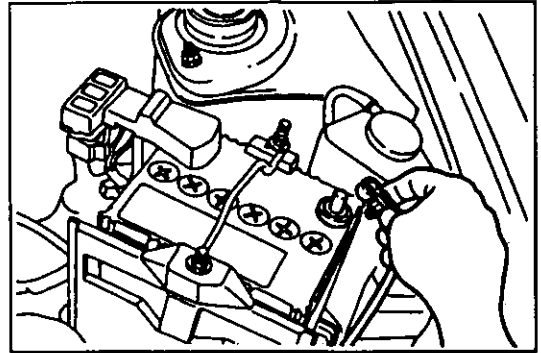
- ① Zylinderkopf
- ② Zylinderkopfdichtung
- ③ Ventilsfederkeil
- ④ Ventilsfedersteller
- ⑤ Ventilsfeder
- ⑥ Ventilschaftdichtring
- ⑦ Ventilsfederstift
- ⑧ Ventil
- ⑨ Unterlegscheibe
- ⑩ Kipphebelfeder

- ⑪ Kipphebel
- ⑫ Kipphebelwelle
- ⑬ Nockenwellendichtring
- ⑭ Druckring
- ⑮ Nockenwelle
- ⑯ Dichtung
- ⑰ Zylinderkopfabdeckung
- ⑱ Ventilschaftführung
- ⑲ Zündkerze
- ⑳ Stopfen

AUSBAU DES ZYLINDERKOPFES

[ED-20-, EF-EL-Motor]

1. Das Batterie-Massekabel vom negativen (-) Batteriepol abziehen.
2. Das Kühlmittel ablassen.
3. Den Zahnriemen ausbauen.
(Siehe Seite EM-10.)



LEM00063-00061

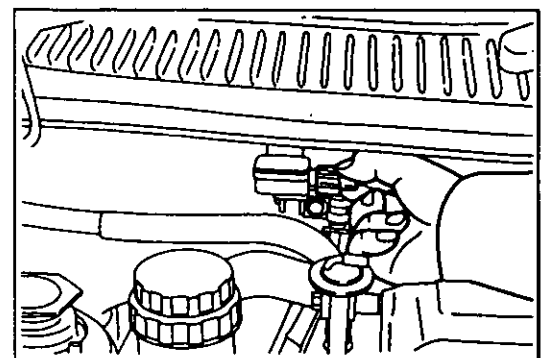
4. Den vorderen Stoßfänger ausbauen.
(Siehe Kapitel BO.)

LEM00064-00000

5. Die folgenden Unterdruckschläuche von der Resonanzkammer abziehen.
 - (1) Für den Drucksensor
 - (2) Für die PCV
 - (3) Für den Bremskraftverstärker
 - (4) Für ISC VSV
 - (5) Für den Aktivkohlefilter

LEM00065-00000

6. Entfernen der Motorkabel von mit dem Zylinderkopf verbundenen Teilen
 - (1) Den Stecker des Drucksensors abziehen.
 - (2) Den Stecker der Einspritzdüsen abziehen.
 - (3) Den Stecker des Drosselklappenpositionssensors abziehen.
 - (4) Den Stecker des ISC VSV abziehen.
 - (5) Den Stecker des Öldruckschalters abziehen.
 - (6) Den Stecker des Ansaugluft-Temperatursensors abziehen. [ED-20-Motor]
 - (7) Die Motorkabelklemmen lösen.



LEM00066-00053

7. Den Kraftstoffschlauch und den Kraftstoffrücklaufschlauch von der Druckleitung abziehen.

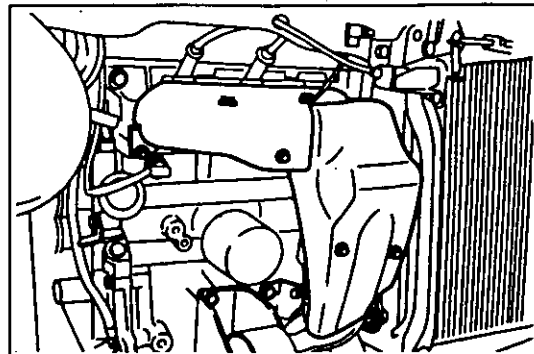
VORSICHT:

- Vorher den Kraftstofftankdeckel abnehmen und den Innendruck aus dem Kraftstofftank entweichen lassen.
- Da Kraftstoff herausströmen wird, muß ein geeigneter Behälter oder ein Tuch usw. unter den Druckregler gestellt bzw. gelegt werden, damit kein Kraftstoff an den Drehstromgenerator gelangt.

8. Die Befestigungsschraube der Ansaugkrümmerstütze entfernen.

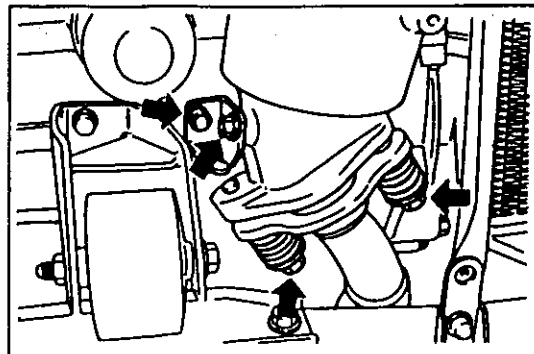
LEM00067-00000

9. Den Wärmeisolator des Auspuffkrümmers entfernen, indem die Befestigungsschrauben entfernt werden.



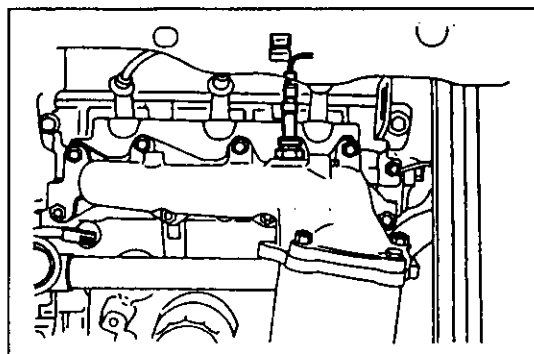
LEM00068-00055

10. Die Auspuffkrümmerstütze entfernen.
11. Die Abgasleitung vom Auspuffkrümmer entfernen.



LEM00069-00056

12. Die Stecker der Lambda-Sonde und des Abgas-Tempersensors abziehen.



LEM00070-00057

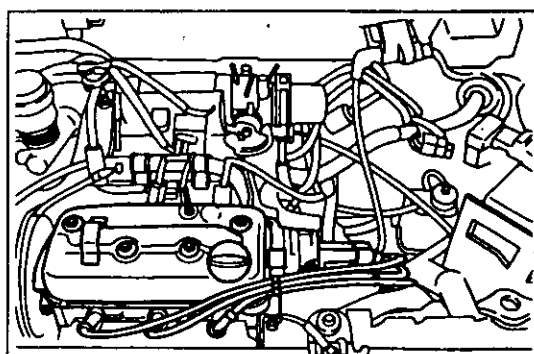
13. Ausbau des Verteilers

(1) Die Zündkabel abziehen.

HINWEIS:

- Beim Lösen der Zündkabel nicht die Zündkabel selbst, sondern die Gummimanschette berühren.

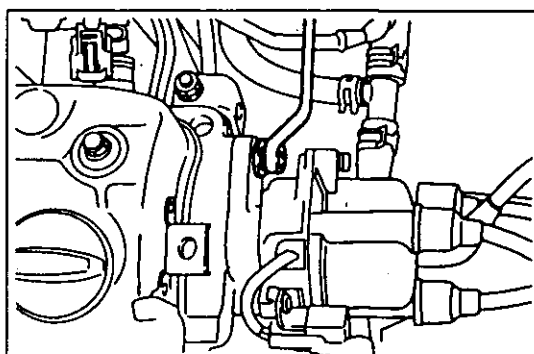
(2) Die Zündkerzen ausbauen.



LEM00071-00058

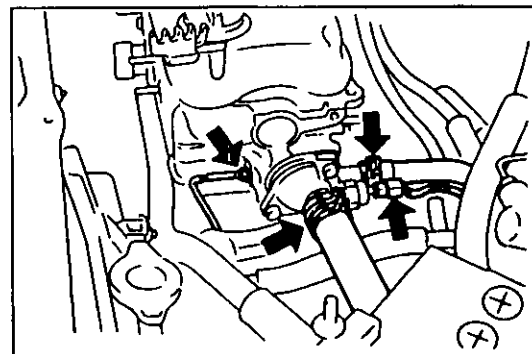
(3) Den Stecker des Verteilers abziehen.

(4) Den Verteiler ausbauen.



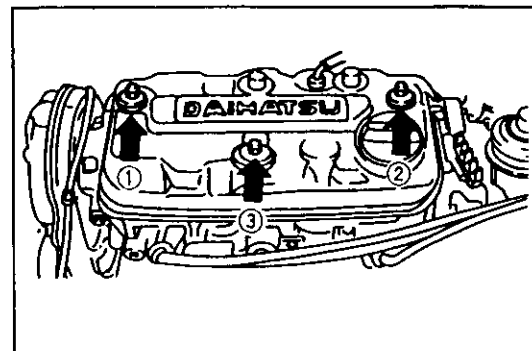
LEM00072-00059

14. Die Wasserschläuche vom Zylinderkopf abziehen.
15. Den Stecker des Kühlwassertemperaturgebers abziehen.
16. Den Stecker des Lüftermotor-Steuerschalters abziehen.



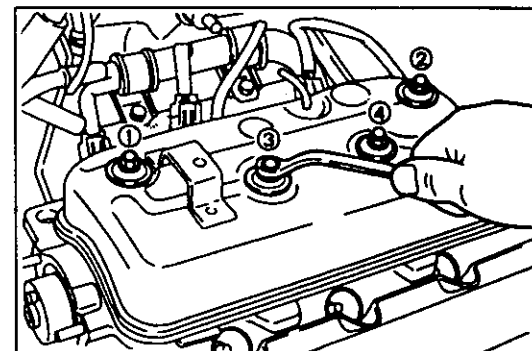
LEM00073-00060

17. Die Zylinderkopfabdeckung ausbauen; hierzu die Befestigungsmuttern in der in der rechts stehenden Abbildung dargestellten Reihenfolge entfernen.
[ED-20-Motor]



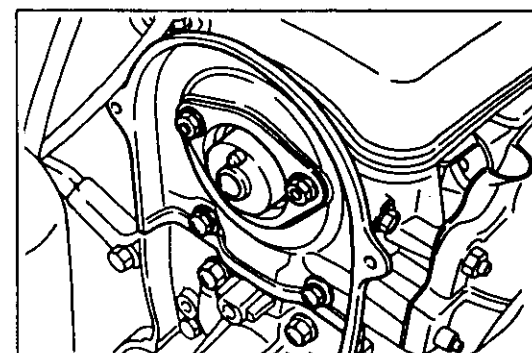
LEM00074-00061

[EF-EL-Motor]



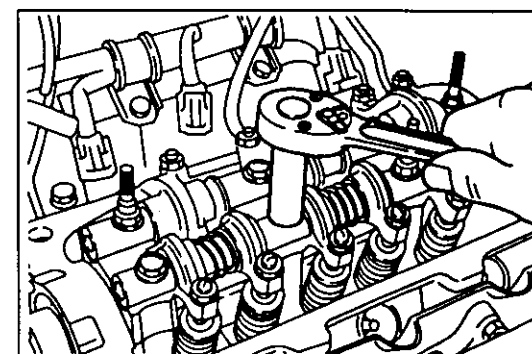
LEM00075-00062

18. Die Innenabdeckung des Zahnriemens ausbauen; hierzu die Schrauben und Muttern entfernen.



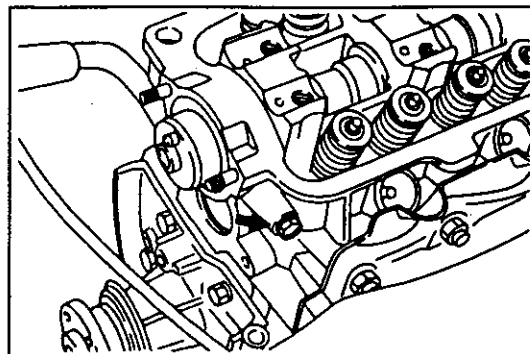
LEM00076-00063

19. Die Kipphebelwellen vom Zylinderkopf entfernen; hierzu die Halteschrauben gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen lösen.



LEM00077-00064

20. Die Halteschraube des Nockenwellen-Druckrings ausbauen.



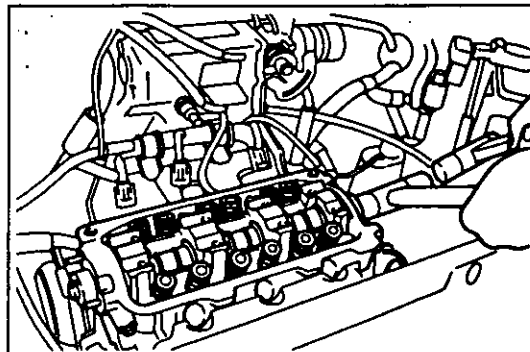
LEM00078-00065

21. Ausbau der Nockenwelle

Die Nockenwelle in Richtung des Zahnriemens treiben, indem mit einem Kunststoff- oder einem Gummihammer leicht auf das hintere Ende der Nockenwelle (dort ist der Verteiler eingebaut) geschlagen wird.

HINWEIS:

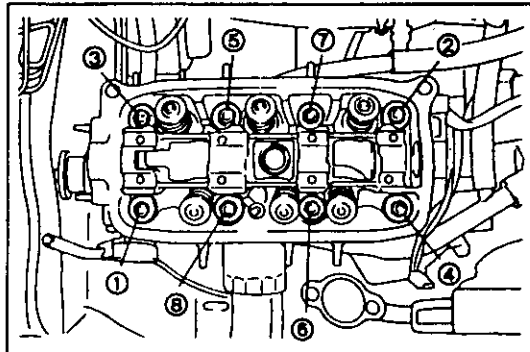
- Dabei besonders vorsichtig vorgehen, damit Nockenwellen- und Zylinderkopf-Zapfenbereiche nicht beschädigt werden.



LEM00079-00066

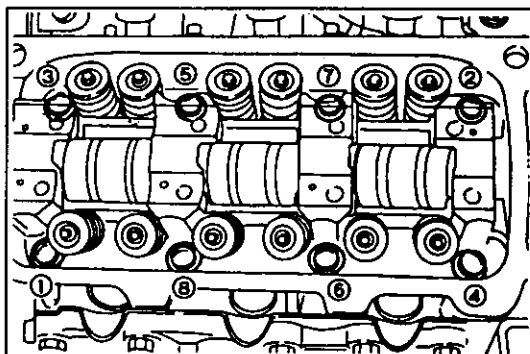
22. Die Zylinderkopfschrauben gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge lösen.

[ED-20-Motor]



LEM00080-00067

[EF-EL-Motor]

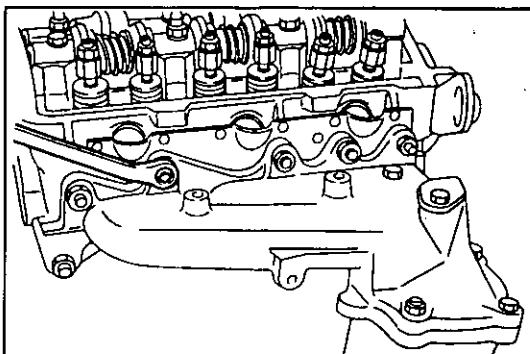


LEM00081-00068

23. Den Zylinderkopf mit Ansaugkrümmer und Auspuffkrümmer vom Zylinderblock entfernen; hierzu die Zylinderkopfschraube entfernen.

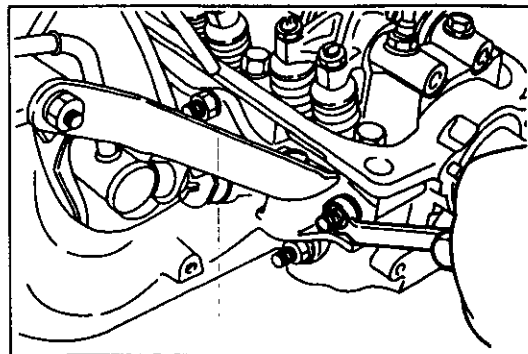
24. Die Auspuffkrümmerbaugruppe vom Zylinderkopf entfernen; hierzu die Muttern entfernen.

25. Die Auspuffkrümmerdichtung entfernen.



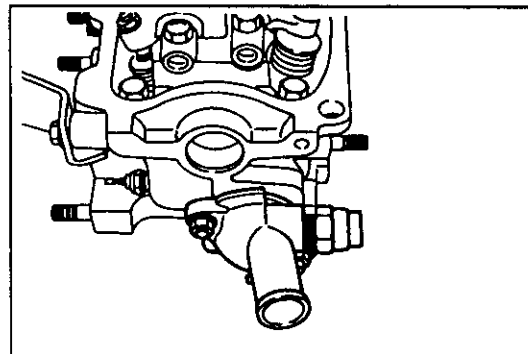
LEM00082-00069

26. Die Ansaugkrümmer-Baugruppe vom Zylinderkopf entfernen; hierzu die Muttern entfernen.
27. Die Ansaugkrümmerdichtung entfernen.



LEM00083-00070

28. Den Lüftermotor-Steuerschalter entfernen.
29. Den Kühlwassertemperaturgeber entfernen.
30. Die Wasserauslaßöffnung entfernen.
31. Die Dichtung der Wasserauslaßöffnung sowie das Dichtungsmaterial von Wasserauslaßöffnung und Zylinderkopf entfernen.
32. Die Zündkerzen aus dem Zylinderkopf entfernen.



LEM00084-00071

EM-26

[ED-10-Motor]

1. Das Batterie-Massekabel vom negativen (-) Batteriepol abziehen.
2. Das Kühlmittel ablassen.
3. Den Zahnriemen abnehmen.
(Siehe Seite EM-10.)

4. Ausbau der Luftfilter-Baugruppe

- (1) Den Unterdruckschlauch vom Unterdruckmotor und von der Schlauchklemme abziehen.
- (2) Den Kühlluft-Ansaugschlauch vom Luftfilterdeckel abziehen.

- (3) Die Flügelmutter entfernen und die Klemmen lösen.
- (4) Den Luftfilterdeckel abnehmen.

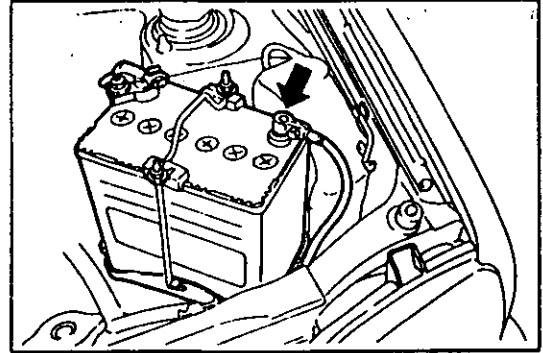
HINWEIS:

- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, damit der Heißluft-Ansaugschlauch beim Ausbau nicht beschädigt wird.

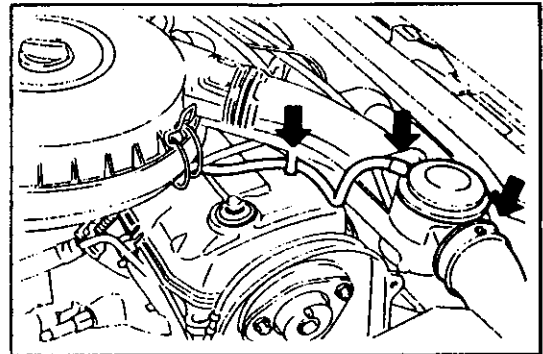
- (5) Das Luftfilterelement ausbauen.

- (6) Die Befestigungsschrauben des Luftfiltergehäuses entfernen.

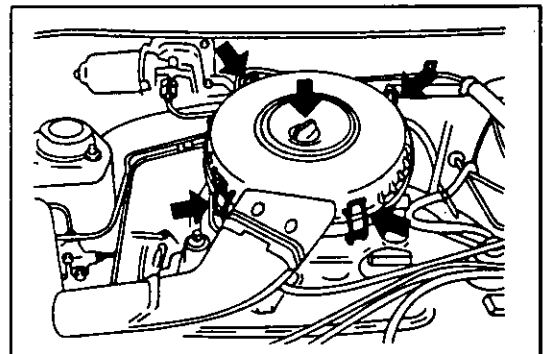
- (7) Das Luftfiltergehäuse langsam anheben.
- (8) Den PCV-Schlauch und den Unterdruckschlauch vom Luftfiltergehäuse abziehen.



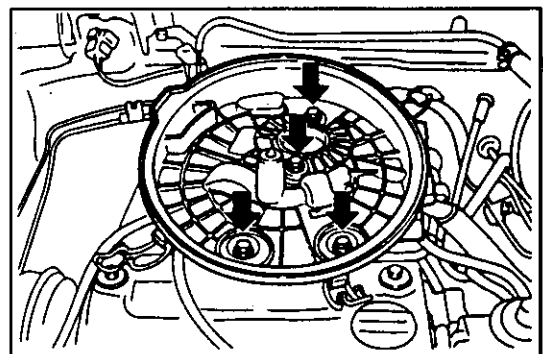
LEM00085-00072



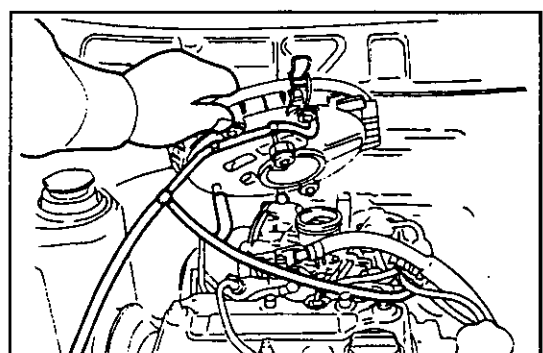
LEM00086-00073



LEM00087-00074



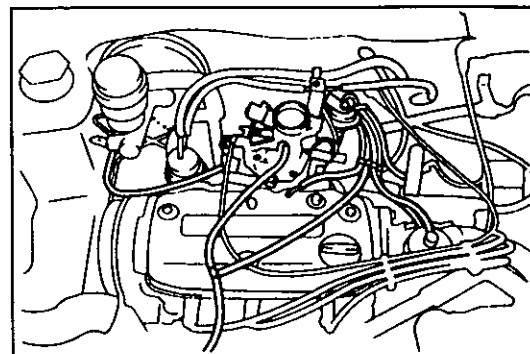
LEM00088-00075



LEM00089-00076

5. Die folgenden Teile vom Vergaser entfernen:

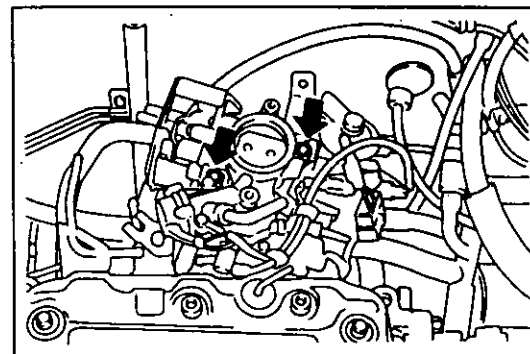
- (1) Unterdruckschläuche
- (2) Kraftstoffeinlaßschlauch
- (3) Chokezug
- (4) Gaszug



LEM00090-00077

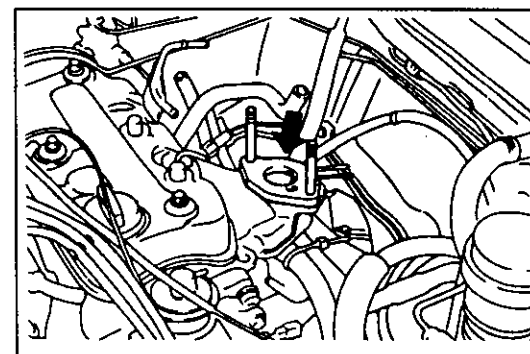
6. Den Vergaser entfernen; hierzu die zwei Befestigungsmuttern entfernen,

7. Den Vergaser entfernen.



LEM00091-00078

8. Den Wärmeisolator entfernen.

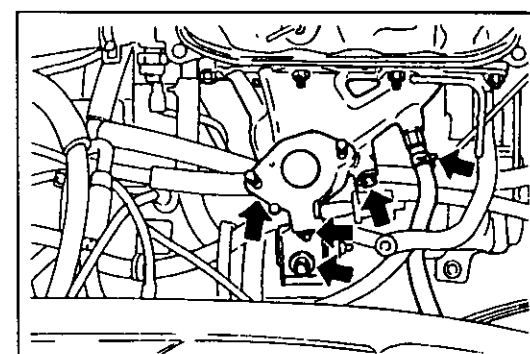


LEM00092-00079

9. Ausbau des Ansaugkrümmers

(1) Die folgenden Teile vom Ansaugkrümmer lösen:

- ① Verstärkerschlauch
- ② Kühlwasserschlauch
- ③ Ansaugkrümmerstütze
- ④ Motorkabelklemme

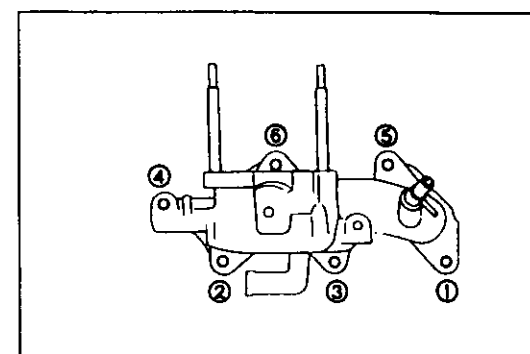


LEM00093-00080

(2) Die Befestigungsschrauben und -mutter des Ansaugkrümmers gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge lösen.

(3) Den Ansaugkrümmer entfernen; hierzu die Befestigungsschrauben entfernen.

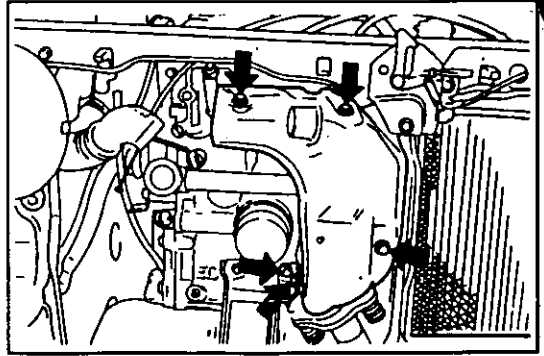
(4) Die Ansaugkrümmerdichtung sowie das verbleibende Material vom Zylinderkopf und vom Krümmer entfernen.



LEM00094-00081

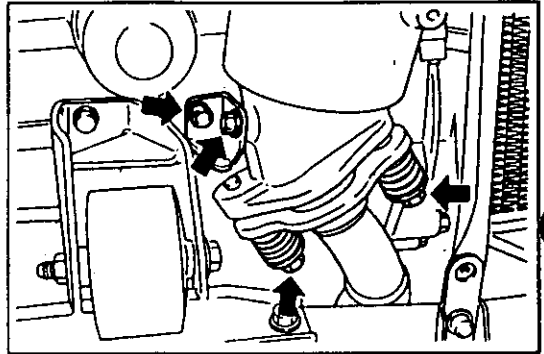
10. Ausbau des Auspuffkrümmers

- (1) Ausbau des vorderen Stoßfängers (Siehe Kapitel BO.)
- (2) Den Wärmeisolator ausbauen.



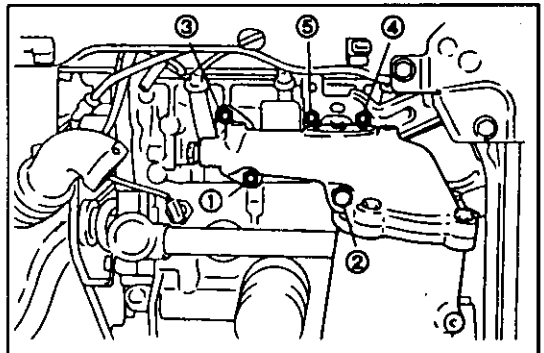
LEM00095-00082

- (3) Die Auspuffkrümmerstütze ausbauen.
- (4) Die Abgasleitung vom Abgaskrümm器 abziehen.



LEM00096-00083

- (5) Die Befestigungsschrauben und -mutter des Abgaskrümmers entfernen, indem sie gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen in der in der rechts stehenden Abbildung dargestellten Reihenfolge gelöst werden.
- (6) Die Abgaskrümmerdichtung und das verbleibende Material am Zylinderkopf und Krümmer entfernen.

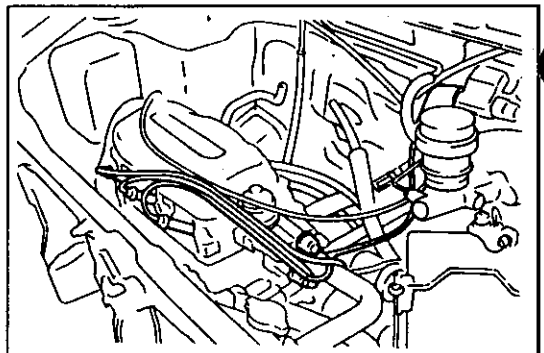


LEM00097-00084

11. Die Zündkabel vom Motor abziehen.

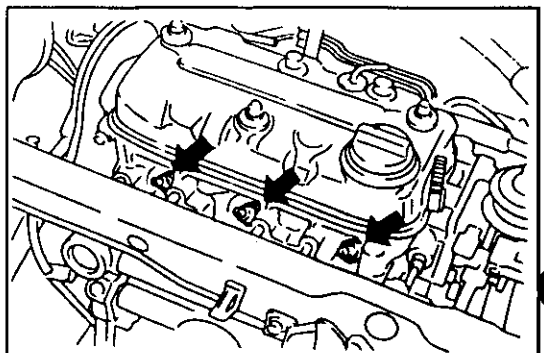
HINWEIS:

- Beim Abziehen der Zündkabel nicht die Kabel, sondern die Gummimanschette berühren.



LEM00098-00085

12. Die Zündkerzen entfernen.



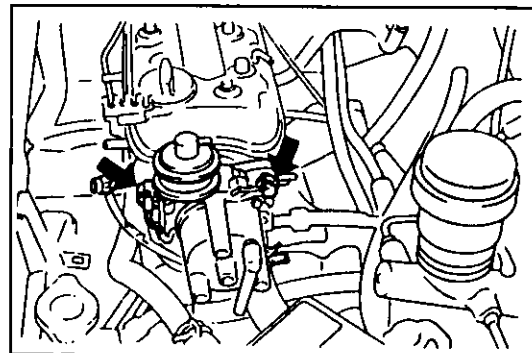
LEM00099-00086

3. Ausbau des Verteilers

- (1) Den Stecker des Verteilers abziehen.
- (2) Die Halterungsschraube des Verteilers entfernen.
- (3) Den Verteiler herausziehen.

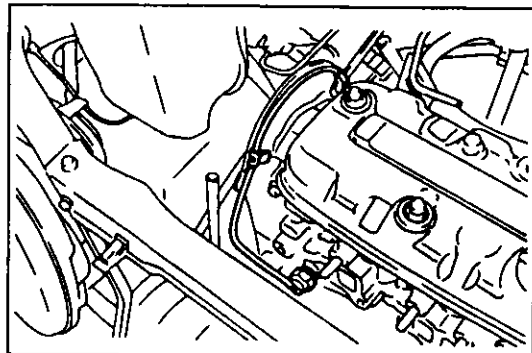
HINWEIS:

- Einen geeigneten Putzlappen o.ä. unter die Anschlußstelle von Verteiler und Zylinderkopf legen, um etwaiges austretendes Öl aufzunehmen.



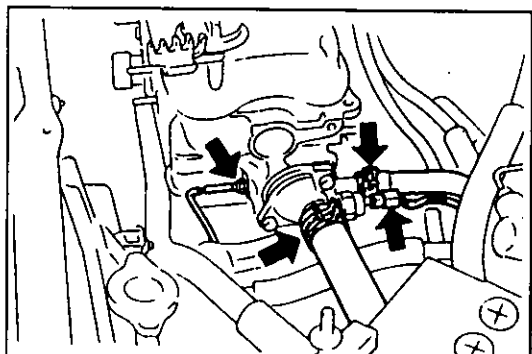
LEM00100-00087

14. Den Stecker vom Öldruckschalter abziehen.
15. Das Öldruckschalterkabel von der Klemme lösen.



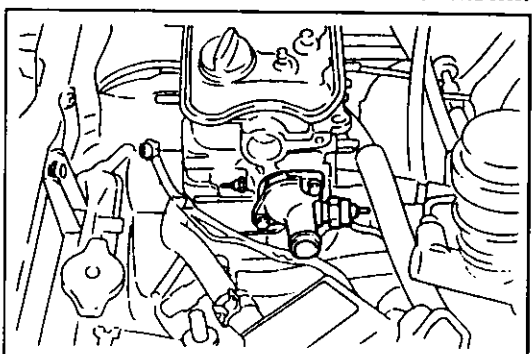
LEM00101-00088

16. Die Kühlwasserschläuche vom Zylinderkopf abziehen.
17. Den Stecker des Kühlwassertemperaturgebers abziehen.
18. Den Stecker des Lüftermotor-Steuerschalters abziehen.



LEM00102-00089

19. Den Lüftermotor-Steuerschalter entfernen.
20. Den Kühlwassertemperaturgeber entfernen.
21. Die Wasserauslaßöffnung entfernen.
22. Die Dichtung der Wasserauslaßöffnung und das Dichtungsmaterial von Wasserauslaßöffnung und Zylinderkopf entfernen.



LEM00103-00090

23. Die Zylinderkopfabdeckung entfernen; hierzu die Befestigungsmuttern in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge entfernen.

LEM00104-00000

24. Die Kraftstoffpumpe und die Abdeckung der Kraftstoffpumpenöffnung entfernen.

HINWEIS:

- Geeignete Putzlappen o.ä. unter die mit Kraftstoffpumpe, Kraftstoffpumpenöffnungs-Abdeckung, Wärmeisolator und Zylinderkopf verbundenen Anschlußstellen legen, um etwaiges austretendes Öl aufzunehmen.

25. Die Kraftstoffpumpen-Stoßstange entfernen.

26. Den Wärmeisolator entfernen.

27. Die Zahnriemenabdeckung entfernen.

28. Die Wellendichtringscheibe entfernen.

29. Die Kipphebelwellen vom Zylinderkopf entfernen; hierzu die Halteschrauben gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen lösen.

30. Den Stecker des Scheibenwaschanlagen-Tanks lösen.

31. Den Scheibenwaschanlagen-Tank anheben und auf der Halterung der Vorderradaufhängung abstellen.

HINWEIS:

- Dabei besonders vorsichtig vorgehen, um den Waschanlagenschlauch nicht zu beschädigen.

32. Die Halteschraube des Nockenwellen-Druckrings entfernen.

33. Ausbau der Nockenwelle

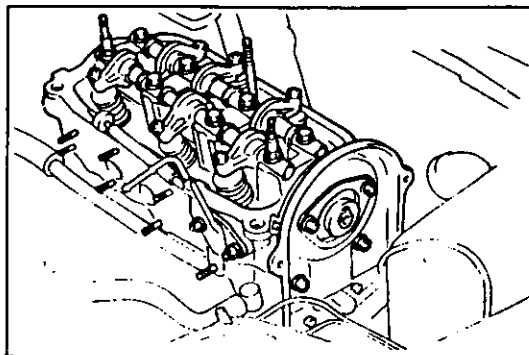
Die Nockenwelle in Richtung des Zahnriemens treiben, indem mit einem Kunststoff- oder einem Gummihammer leicht auf das hintere Ende der Nockenwelle (dort ist der Verteiler eingebaut) geschlagen wird.

HINWEIS:

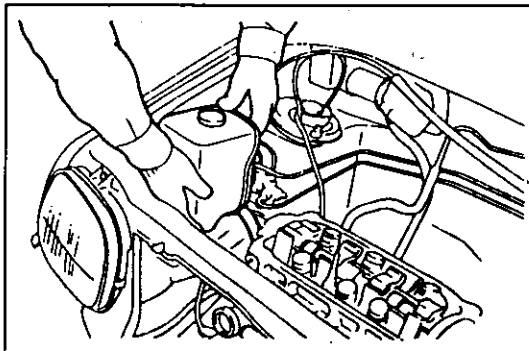
- Dabei besonders vorsichtig vorgehen, damit Nockenwellen- und Zylinderkopf-Zapfenbereiche nicht beschädigt werden.

34. Die Zylinderkopfschrauben gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge lösen.

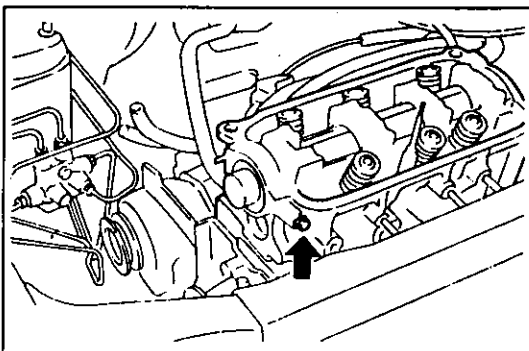
35. Den Zylinderkopf vom Zylinderblock entfernen; hierzu die Zylinderkopfschrauben herausdrehen.



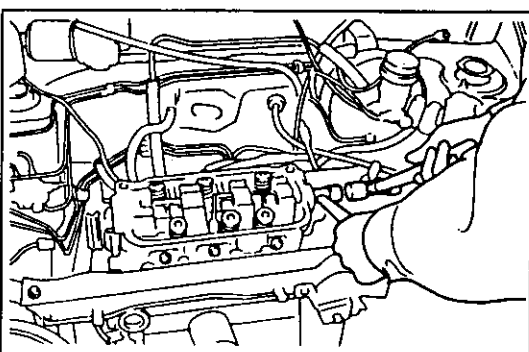
LEM00106-00092



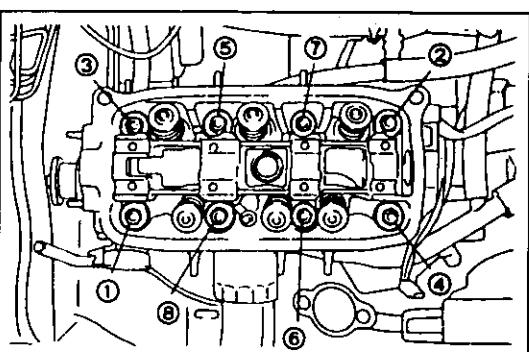
LEM00106-00093



LEM00107-00094



LEM00108-00095

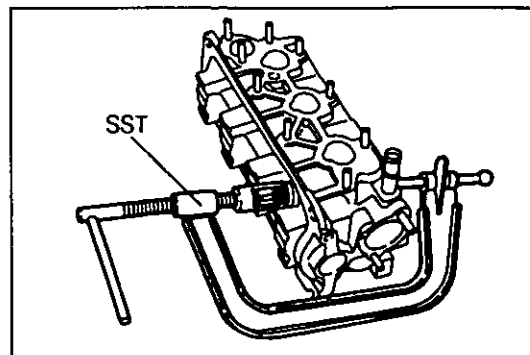


LEM00109-00096

ZERLEGEN DES ZYLINDERKOPFES

1. Die Ventildfederkeile mit dem folgenden Sonderwerkzeug entfernen.

SST: 09202-87002-000
09202-87002-0A0

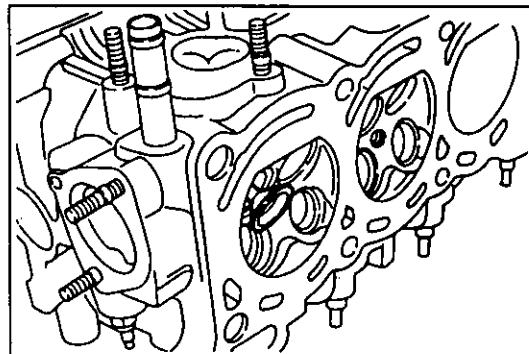


LEM00110-00097

2. Die Ventildfederteller und Ventildfedern entfernen.
3. Die Ventile entfernen.

HINWEIS:

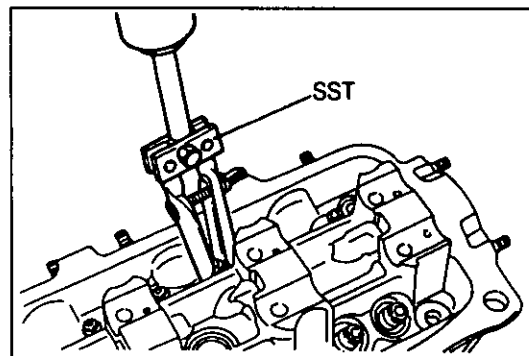
- Die ausgebauten Teile entsprechend ihrer Einbaulage auslegen, um den späteren Einbau an der gleichen Stelle zu erleichtern.



LEM00111-00098

4. Die Ventilschaft-Wellendichtringe mit dem folgenden Sonderwerkzeug entfernen.

SST: 09201-87704-000

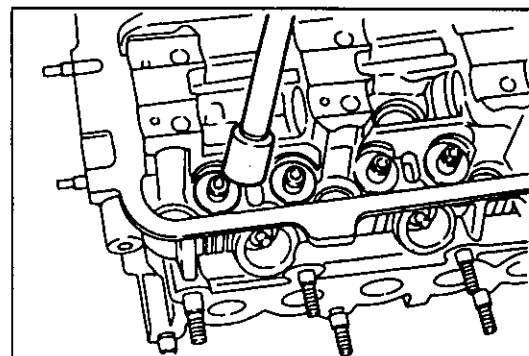


LEM00112-00099

5. Die Ventildfedersitze entfernen.

HINWEIS:

- Zum Ausbau eine Magnethand o.ä. verwenden.
- Die ausgebauten Teile entsprechend ihrer Einbaulage auslegen, um den späteren Einbau an der gleichen Stelle zu erleichtern.



LEM00113-00100

PRÜFUNG, REINIGUNG UND REPARATUR DER ZYLINDERKOPFKOMPONENTEN

1. Reinigen der Kolbenböden und des Zylinderblocks
 - (1) Jeden Kolben durch Drehen der Kurbelwelle in die obere Totlage stellen.
Mit einem Schaber die Ölkohle von den Kolbenböden abkratzen.
 - (2) Mit einem Schaber Dichtungsrückstände von der Oberseite des Zylinderblocks abkratzen.
Ölkohle, Wasser und Öl aus den Gewindebohrungen blasen.

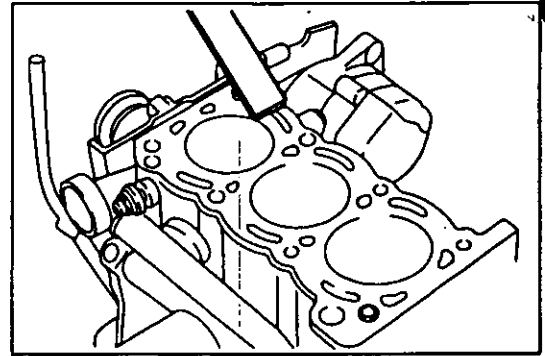
WARNUNG:

- Beim Arbeiten mit Druckluft stets einen Augenschutz tragen.

VORSICHT:

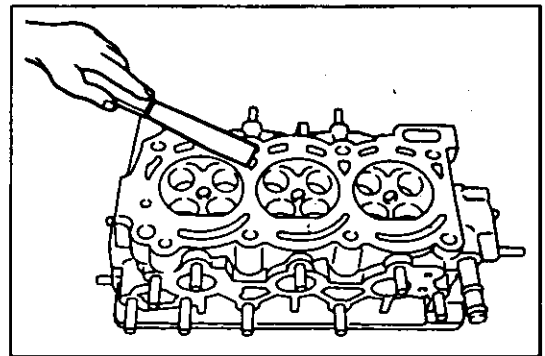
- Die Zylinderkopf-Seitenflächen von Kolben und Zylinderblock nicht zerkratzen.

- (3) Den Kolben Nr. 1 in den oberen Totpunkt bringen.



LEM00114-00101

2. Entfernen des Dichtmaterials
Mit einem Schaber Dichtungsrückstände von den Zylinderkopf- und Krümmerflächen entfernen.

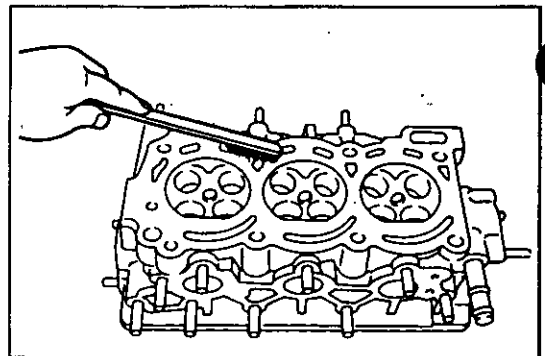


LEM00116-00102

3. Reinigen der Brennräume
Verbrennungsrückstände mit einer Drahtbürste aus den Brennräumen entfernen.

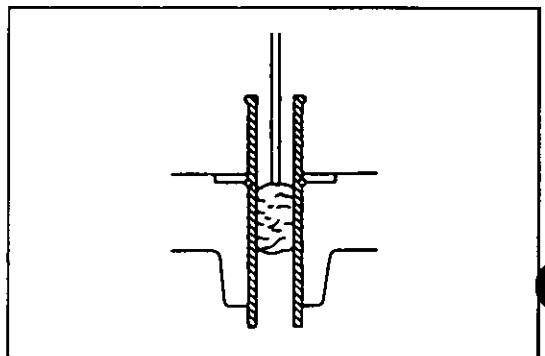
VORSICHT:

- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, um die Zylinderkopf-Dichtflächen nicht zu zerkratzen.



LEM00117-00103

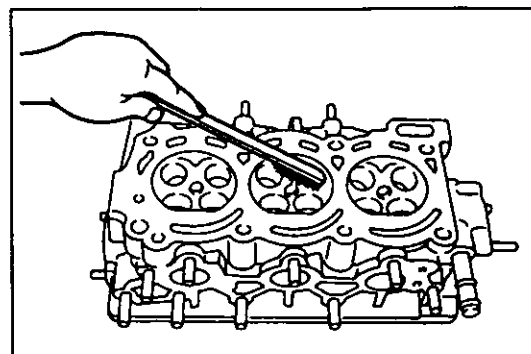
4. Reinigen der Ventilfehrungen
Mit einer Ventilfehrungsbürste und Kaltreiniger alle Ventilfehrungen reinigen.



LEM00118-00104

5. Reinigen des Zylinderkopfes

Den Zylinderkopf mit einer weichen Bürste und Kaltreiniger gründlich reinigen.



LEM00119-00105

6. Prüfen des Zylinderkopfes auf Verzug

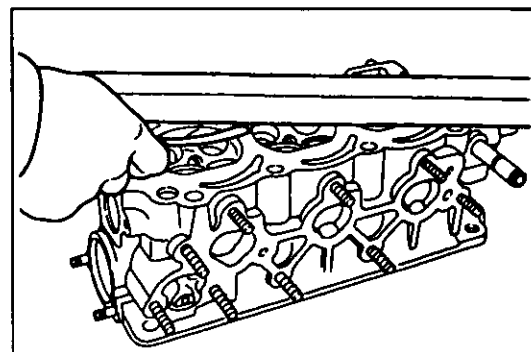
Mit einem Haarlineal und einer Fühlerlehre die zylinderblock- und krümmerseitigen Dichtflächen auf Verzug prüfen.

Max. zulässiger Verzug der Dichtflächen:

Dichtfläche zum Zylinderblock: 0,10 mm

Dichtfläche zum Ansaugkrümmer: 0,10 mm

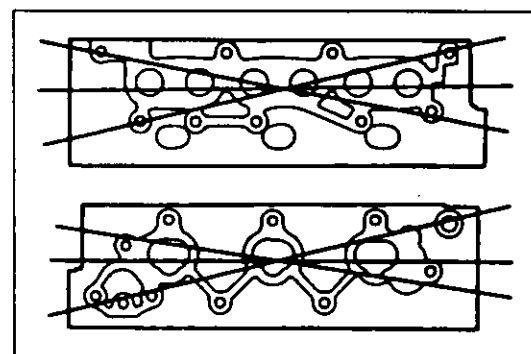
Dichtfläche zum Auspuffkrümmer: 0,10 mm



LEM00120-00106

Den Zylinderkopf nachbessern oder ersetzen, falls der Verzug der zylinderkopfseitigen Dichtfläche den Grenzwert überschreitet.

Den Zylinderkopf ersetzen, falls der Verzug der ansaugkrümmer- und/oder auspuffkrümmerseitigen Dichtfläche den Grenzwert überschreitet.

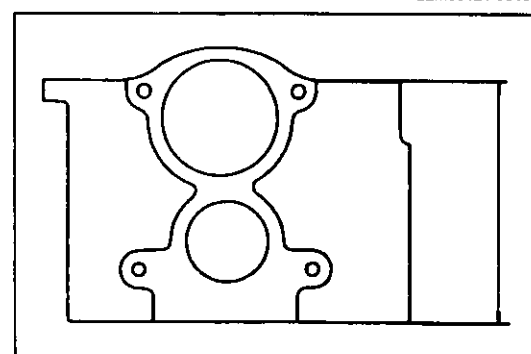


LEM00121-00107

HINWEIS:

- Überschreitet der Verzug an der zylinderseitigen Zylinderkopf-Dichtfläche den Grenzwert, den Zylinderkopf nachbessern, ohne daß der Mindestdicken-Grenzwert unterschritten wird.

Zylinderkopfhöhen-Grenzwert: 99,8 mm

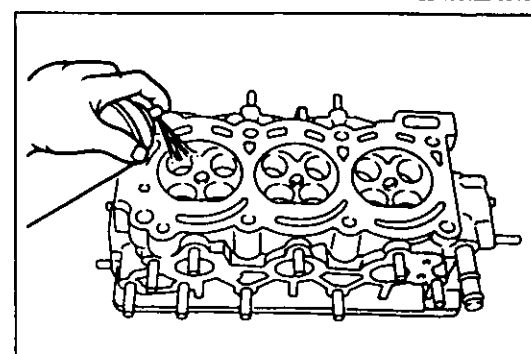


LEM00122-00108

7. Prüfen des Zylinderkopfes auf Risse

Mit einem Kapillarspray die Brennräume, die Ein- und Auslaßkanäle, die Zylinderkopf-Dichtfläche und die Zylinderkopfoberseite auf Anrisse prüfen.

Den Zylinderkopf ersetzen, falls ein Riß nachgewiesen werden kann.



LEM00123-00109

8. Prüfen des Nockenwellen-Ölspalts

HINWEIS:

- Vor der Überprüfung des Ölspalts muß die Nockenwelle auf Knicke überprüft werden. (Siehe Seite EM-44.)
- Die Nockenwelle und/oder den Zylinderkopf ersetzen, wenn die Abschrägung oder der ungleichmäßige Verschleiß beim Messen des Zapfendurchmessers und/oder des Bohrungsdurchmessers 0,04 mm überschreitet.

- (1) Den Außendurchmesser des Nockenwellen-Zapfens messen.

[Richtwerte]

Außendurchmesser des Nockenwellen-Zapfens:

Einbauzustand Nr. 1:	42,440 - 42,460 mm
Nr. 2:	41,940 - 41,960 mm [ED-10, 20] 41,440 - 41,460 mm [EF-EL]
Nr. 3:	40,940 - 40,960 mm [EF-EL]
Nr. 4:	29,940 - 29,960 mm

- (2) Den Bohrungsdurchmesser messen.

[Richtwerte]

Bohrungsdurchmesser

Einbauzustand Nr. 1:	42,500 - 42,525 mm
Nr. 2:	42,000 - 42,025 mm [ED-10, 20] 41,500 - 41,525 mm [EF-EL]
Nr. 3:	41,000 - 41,025 mm [EF-EL]
Nr. 4:	30,000 - 30,021 mm

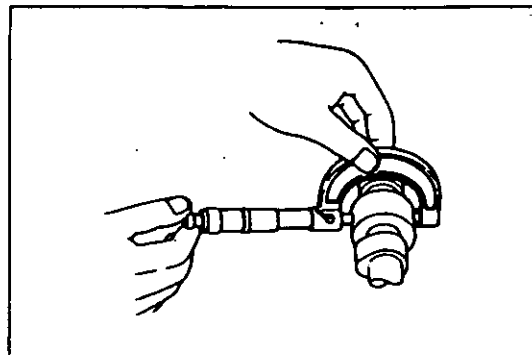
- (3) Den Ölspalt berechnen; dabei von den Ergebnissen der Messungen (1) und (2) ausgehen. Prüfen, ob der Ölspalt innerhalb der Spezifikation liegt.

Entspricht der Ölspalt der Spezifikation nicht, die Nockenwelle und/oder den Zylinderkopf ersetzen.

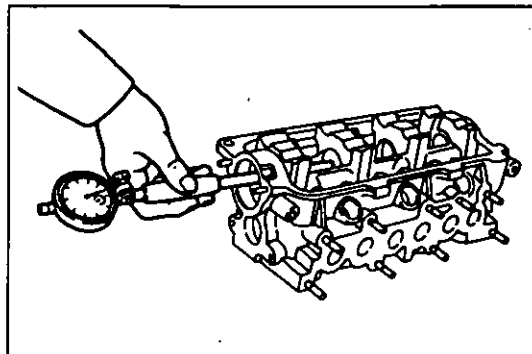
Ölspalt:

(mm)

	Einbauzustand	Grenzwert
Nr. 1	0,040 - 0,085	0,13
Nr. 2	0,040 - 0,085	0,13
Nr. 3	0,040 - 0,085 [nur EF-EL]	0,13
Nr. 4	0,040 - 0,081	0,12



LEM00124-00110



LEM00125-00111

LEM00126-00000

LEM00127-00000

9. Prüfen des Nockenwellen-Axialspiels

- (1) Motoröl auf die Nockenwellen-Lagerzapfen gießen.
- (2) Die Nockenwelle in den Zylinderkopf einbauen.

- (3) Den Nockenwellen-Druckring einbauen.

HINWEIS:

- Die Richtung der Bohrung für die Befestigungsschraube des Nockenwellen-Druckrings muß genauestens beachtet werden.

- (4) Halteschraube und Dichtung des Nockenwellen-Druckrings montieren.

Anzugsmoment: $8,8 \pm 1,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

- (5) Sicherstellen, daß das Axialspiel innerhalb der Spezifikation liegt.

Soll-Axialspiel:

Einbauzustand: 0,05 - 0,3 mm

Verschleißgrenze: 0,45 mm

Überschreitet das Nockenwellenaxialspiel die zulässige Verschleißgrenze, je nach Bedarf den Druckring, die Nockenwelle und/oder den Zylinderkopf ersetzen.

[Richtwerte]

Soll-Breite des Druckrings:

9,97 - 10,03 mm [EF-EL-Motor]

11,97 - 12,03 mm [ED-10-, ED-20-Motor]

Soll-Breite der Nockenwellen-Druckfläche:

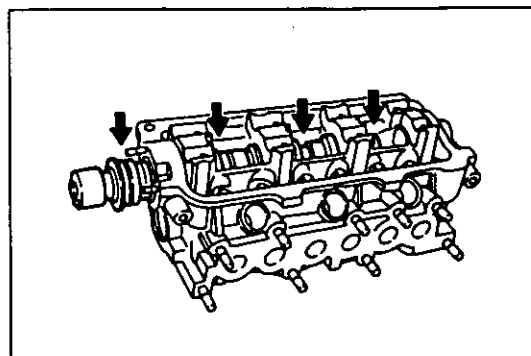
3,90 - 4,10 mm [ED-10-, ED-20-Motor]

10. Prüfen und Schleifen der Ventile

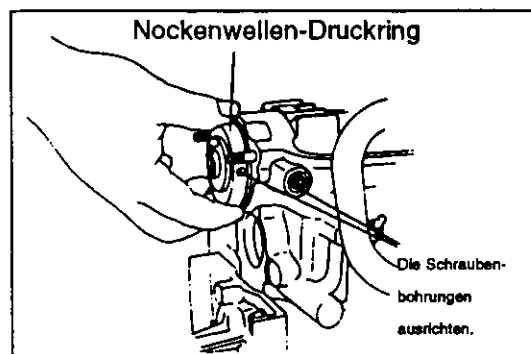
- (1) Die Ventilschäfte auf Freßspuren und Schäden sichtprüfen.

HINWEIS:

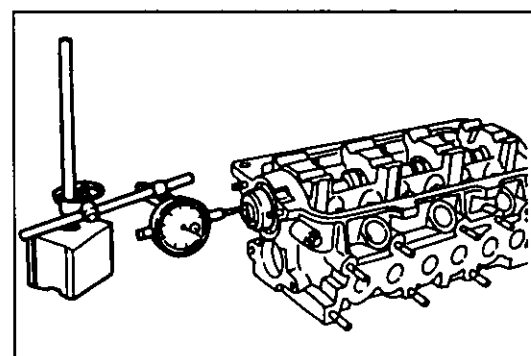
- Ein Ventil stets zusammen mit seiner Führung ersetzen, falls Freßspuren oder Schäden sichtbar sind.
- Die Baugruppe jedoch erst ersetzen, nachdem die weiteren Prüfungen des Ventilsitzes, -schaftes und der Ventilfehrung durchgeführt wurden.
- Zum Nachschleifen des Ventilsitzes wird die Ventilfehrungsbohrung benötigt. Ist diese aufgrund von Freßspuren usw. aufgeraut, so ist sie mit einer verstellbaren Reibahle aufzuarbeiten.



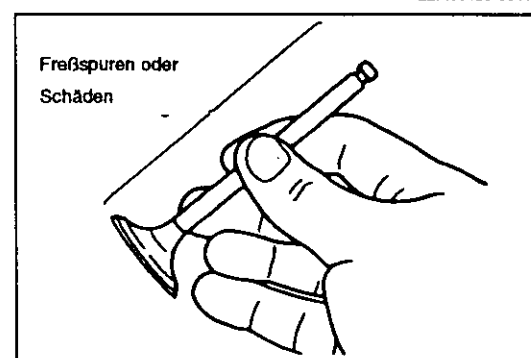
LEM00128-00112



LEM00129-00113

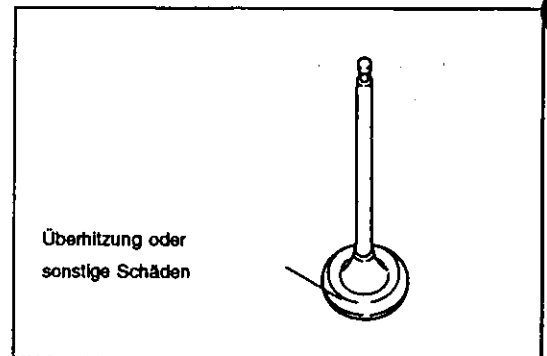


LEM00130-00114



LEM00131-00115

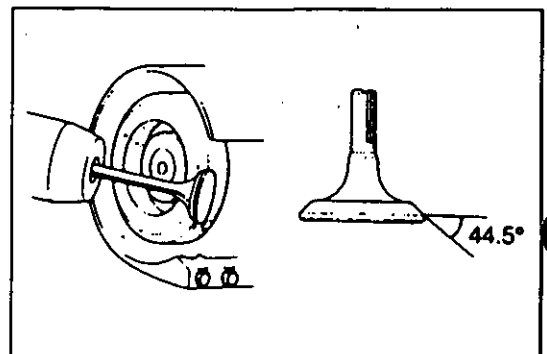
- (2) Den Ventilteller auf Spuren von Überhitzung und sonstige Schäden untersuchen. Ist der Ventilteller angeschmolzen oder beschädigt, das Ventil ersetzen. Kann die Rauigkeit der Kontaktfläche korrigiert werden, die Kontaktfläche des Ventilsitzes mit einer Ventilschleifmaschine nachschleifen.



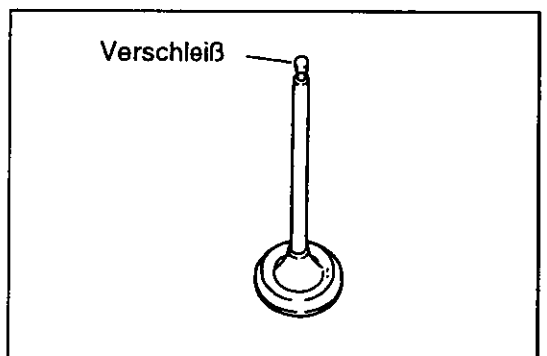
- (3) Die Ventile nur so weit abschleifen, bis eine glatte Kontaktfläche mit dem Ventilsitz erreicht wird. Ventilsitzflächen-Winkel 44,5°

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Ventile auf den korrekten Ventilsitzflächen-Winkel abgeschliffen werden.



- (4) Den Ventilkopf auf anormalen Verschleiß sichtprüfen.



Weist der Ventilkopf einen anormalen Verschleiß auf, ihn mit einem Ventil-Nachschleifgerät überschleifen. Das Ventil jedoch höchstens auf eine Länge von 0,2 mm unter der Einbaulänge abschleifen.

[Richtwerte]

Ventillänge (Einbauzustand):

(mm)

	ED-10, 20	EF-EL
Einlaßventil	111,14	110,0
Auslaßventil	110,44	111,2

HINWEIS:

- Dabei besonders vorsichtig vorgehen, damit sich das Ventil beim Schleifen nicht überhitzt.

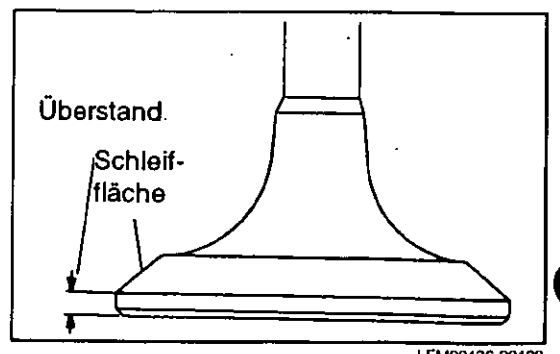
- (5) Den Überstand am Ventilteller prüfen.

Mindest-Überstand:

Einlaßventil: 0,9 mm

Auslaßventil: 1,1 mm

Falls der Grenzwert unterschritten wird, das entsprechende Ventil ersetzen.



1. Prüfen und Reinigen der Ventilsitzfläche

- (1) Die Ventilsitze mit einem 45°-Senker nacharbeiten. Nur so viel Metall abfräsen, wie unbedingt notwendig ist, um einwandfrei saubere Sitzflächen zu erhalten.
- (2) Eine dünne Schicht von rotem Blei (oder weißem Blei) auf die Ventilsitzfläche auftragen.
- (3) Das Ventil zwei- oder dreimal durch sein Eigengewicht in den Ventilsitzring fallen lassen.
- (4) Das Ventil herausnehmen.

(5) Die Ventilsitzfläche und den Ventilsitz auf die folgenden Punkte überprüfen.

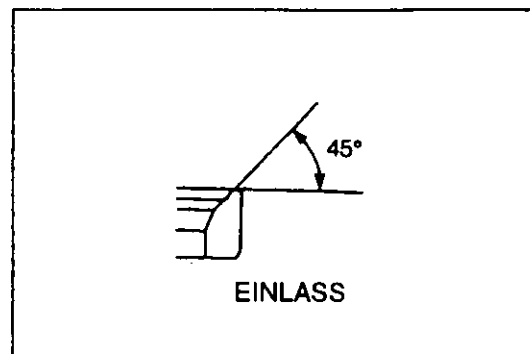
- ① Sicherstellen, daß die Ventilsitz-Kontaktfläche des Ventils sich über den gesamten Umfang erstreckt; falls nicht, das Ventil ersetzen.
- ② Sicherstellen, daß die Ventil-Kontaktfläche des Ventilsitzes sich über den gesamten Umfang erstreckt; falls nicht, den Ventilsitzring ersetzen.

- ③ Die Breite der Kontaktfläche des Ventilsitzrings messen.

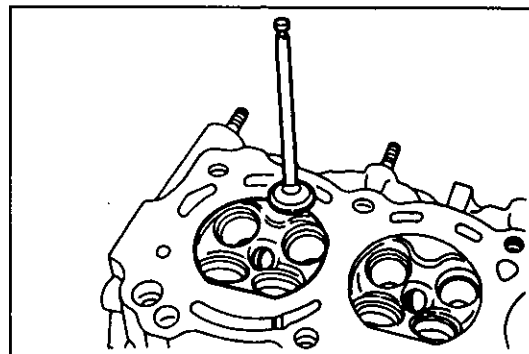
Kontaktfläche des Ventilsitzrings: 1,2 - 1,6 mm

Verschleißgrenze: 2,3 mm

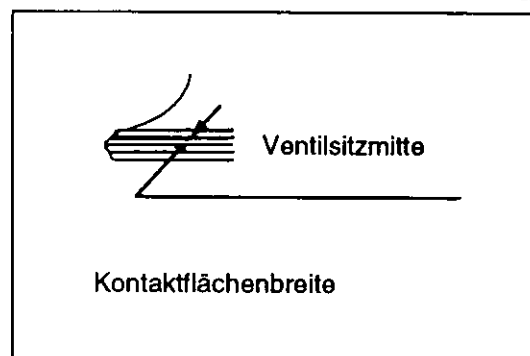
Falls notwendig, den Ventilsitzring nachfräsen.



LEM00137-00121



LEM00138-00122

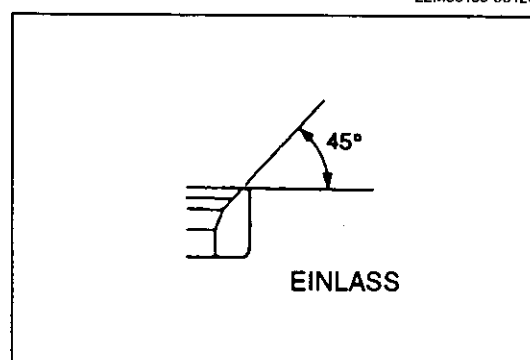


LEM00139-00123

12. Nachfräsen der Ventilsitzringe

(1) Nachfräsen der Einlaßventil-Sitzringe

- ① Mit einem 45°-Senker die Rauigkeit der Kontaktfläche zwischen Ventil und Ventilsitzring nur so weit aufarbeiten, bis eine glatte Oberfläche erhalten wird.



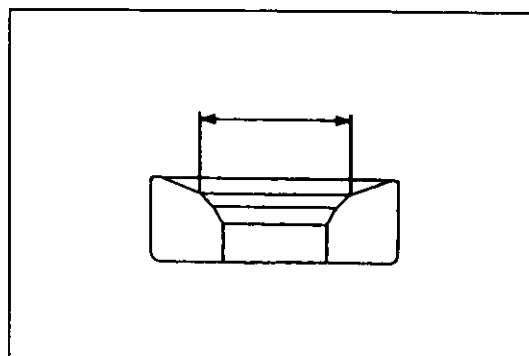
LEM00140-00124

- ② Mit einem 30°-Senker so tief senken, bis der Umfang der mit dem 45°-Senker nachgefrästen Fläche dem Sollwert entspricht.

Sollwert:

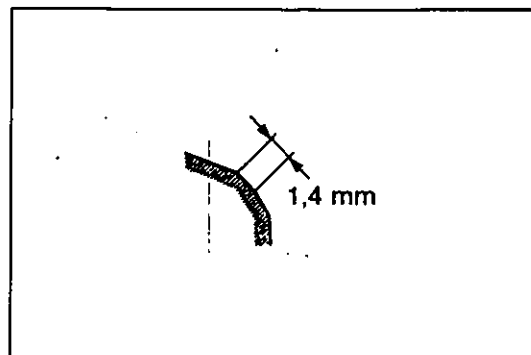
(mm)

ED-10-, ED-20-Motor	33 ± 0,1
EF-EL-Motor	24 ± 0,1



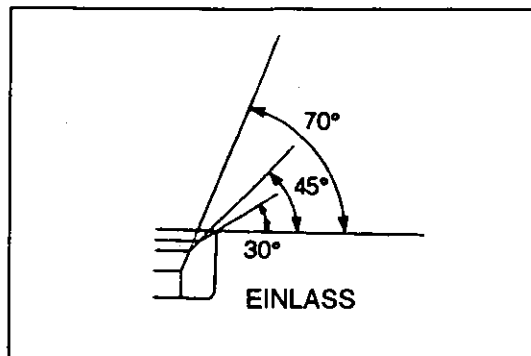
LEM00141-00125

- ③ Mit einem 70°-Senker so tief senken, bis die Breite der mit dem 45°-Senker nachgefrästen Fläche 1,4 mm beträgt.



LEM00142-00126

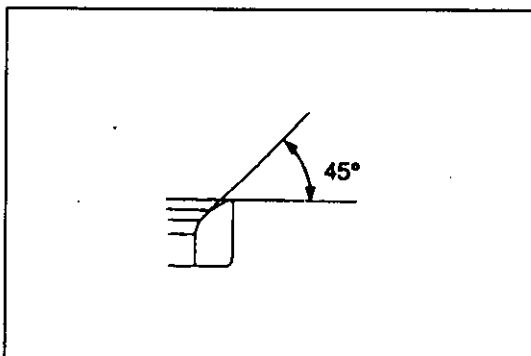
- ④ Mit dem 45°-Senker die bei der Bearbeitung mit dem 30°- und 70°-Senker entstandenen Grate entfernen.



LEM00143-00127

(2) Nachfräsen der Auslaßventil-Sitzringe

- ① Mit einem 45°-Senker die Rauigkeit der Kontaktfläche zwischen Ventil und Ventilsitzring nur so weit aufarbeiten, bis eine glatte Oberfläche erhalten wird.



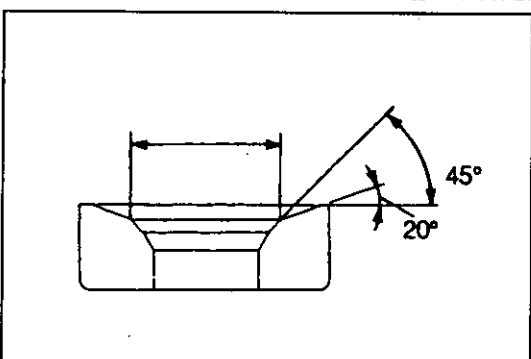
LEM00144-00128

- ② Mit einem 20°-Senker so tief senken, bis der Umfang der mit dem 45°-Senker nachgefrästen Fläche dem Sollwert entspricht.

Sollwert:

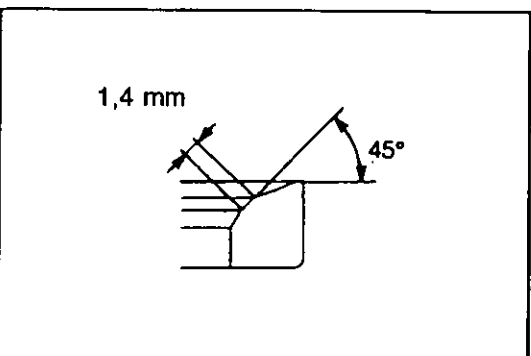
(mm)

ED-10-, ED-20-Motor	$27,0 \pm 0,1$
EF-EL-Motor	$20,5 \pm 0,1$



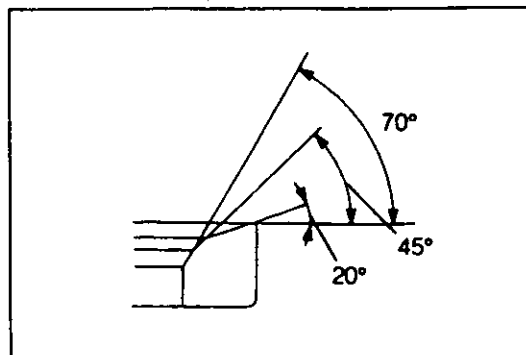
LEM00145-00129

- ③ Mit einem 70°-Senker so tief senken, bis die Breite der mit dem 45°-Senker nachgefrästen Fläche 1,4 mm beträgt.



LEM00146-00130

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



LEM00147-00131

13. Manuelles Läppen der Ventile

- (1) Die Ventile und Ventilsitze mit Schleifpaste von Hand läppen.
- (2) Die Ventile und Ventilsitze nach dem manuellen Läppen reinigen.

LEM00148-00000

14. Prüfen des Ölspalts zwischen Ventilschaft und Ventilfehrung

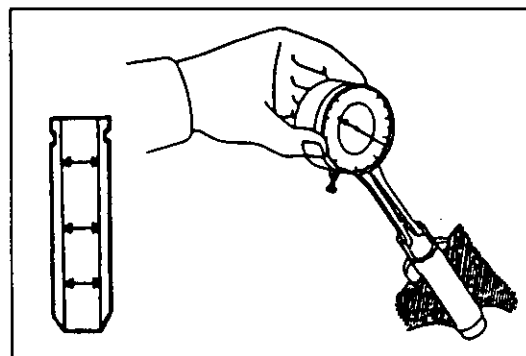
- (1) Mit einer Tastlehre den Innendurchmesser der Ventilfehrungen an sechs Stellen messen.

Die Meßwerte notieren.

[Richtwerte]

(mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	7,000 - 7,020	5,500 - 5,520
Auslaßventil	7,000 - 7,020	5,500 - 5,520



LEM00149-00132

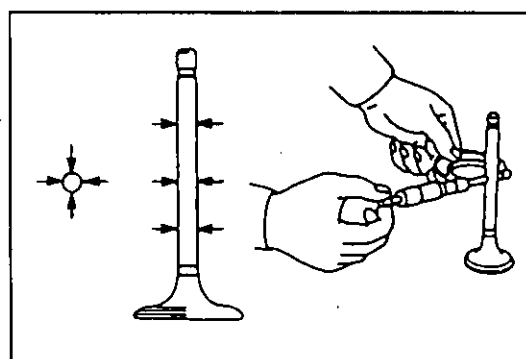
- (2) Mit einer Meßbügelschraube den Ventilschaftdurchmesser an sechs Stellen messen.

Die Meßwerte notieren.

[Richtwerte]

(mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	6,960 - 6,975	5,468 - 5,483
Auslaßventil	6,955 - 6,970	5,455 - 5,470



LEM00150-00133

(3) Berechnen des Ölspalts

Den Ölspalt für jedes Ventil gemäß folgender Formel berechnen:

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

Soll-Ölspalt: (mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	0,025 - 0,060	0,017 - 0,052
Auslaßventil	0,030 - 0,065	0,030 - 0,065

Zulässiger Grenzwert: (mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	0,105	0,08
Auslaßventil	0,110	0,08

Überschreitet der berechnete Ölspalt den zulässigen Grenzwert, müssen Ventileführung und Ventil als eine Einheit ersetzt werden.

15. Ersetzen der Ventileführungen

(1) Einlaßventileführung

- ① Die Ventileführung mit dem folgenden Sonderwerkzeug von der Brennraumseite her heraus-treiben.

SST: 09201-87203-000 [EF-EL-Motor]
09201-87201-000 [ED-10-, ED-20-Motor]

HINWEIS:

- Dabei besonders vorsichtig vorgehen, um den Zylinderkopf nicht zu berühren.

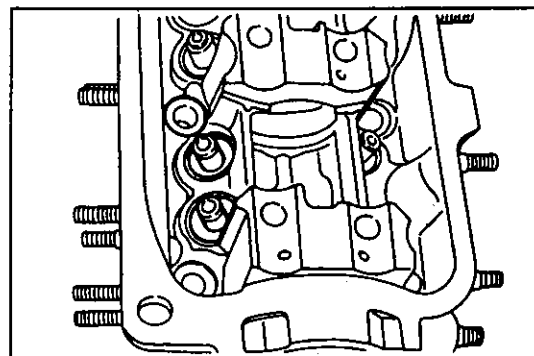
- ② Die neue Ventileführung mit dem folgenden Sonderwerkzeug in die Bohrung eintreiben, bis der Sprengring am Zylinderkopf ansteht.

SST: 09201-87203-000 [EF-EL-Motor]
09201-87201-000 [ED-10-, ED-20-Motor]

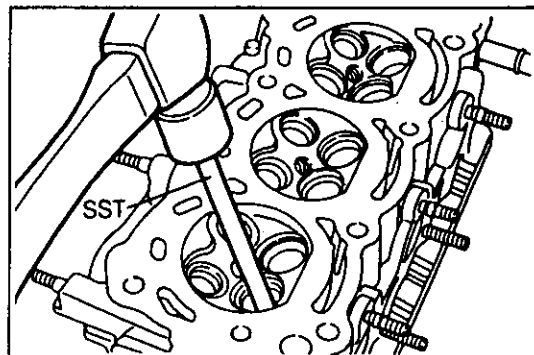
VORSICHT:

- Beim Eintreiben der Führung vorsichtig vorgehen; zu starke Schläge können zum Reißen der Führung führen.
- Die Buchse nicht zu tief einschlagen, um zu vermeiden, daß der Sprengring abgestreift wird.

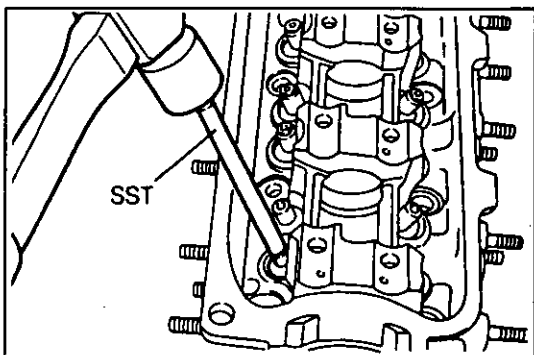
LEM00151-00000



LEM00152-00134



LEM00153-00135



LEM00154-00136

- ③ Die Führung mit einer verstellbaren Reibahle leicht ausreiben, um Grate o.ä. zu entfernen.

HINWEIS:

- Die Reibahle nur so weit zustellen, wie das zum Entgraten unbedingt notwendig ist.

- ④ Prüfen des Ölspalts
Sicherstellen, daß der Ölspalt innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

Ölspalt:

Sollwert:

Einlaßventil: 0,025 - 0,060 (mm) [ED-10-, ED-20-Motor]
0,017 - 0,052 (mm) [EF-EL-Motor]

Verschleißgrenze:

Einlaßventil: 0,105 (mm) [ED-10-, ED-20-Motor]
0,08 (mm) [EF-EL-Motor]

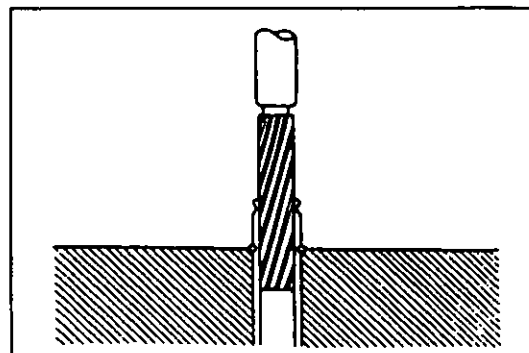
(2) Auslaßventilführung

- ① Die Ventilfehrung mit dem folgenden Sonderwerkzeug von der Brennraumseite her heraustreiben.

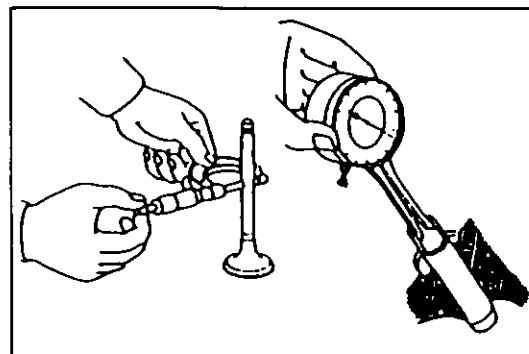
SST: 09201-87203-000 [EF-EL-Motor]
09201-87201-000 [ED-10-, ED-20-Motor]

- ② Die neue Ventilfehrung mit dem folgenden Sonderwerkzeug in die Bohrung eintreiben, bis der Sprengling am Zylinderkopf ansteht.

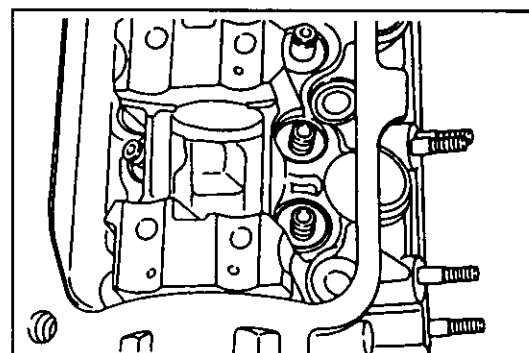
SST: 09201-87203-000 [EF-EL-Motor]
09201-87201-000 [ED-10-, ED-20-Motor]



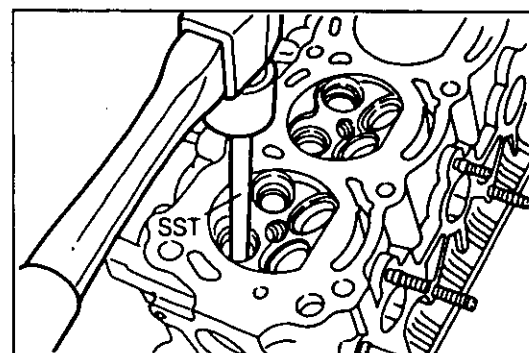
LEM00155-00137



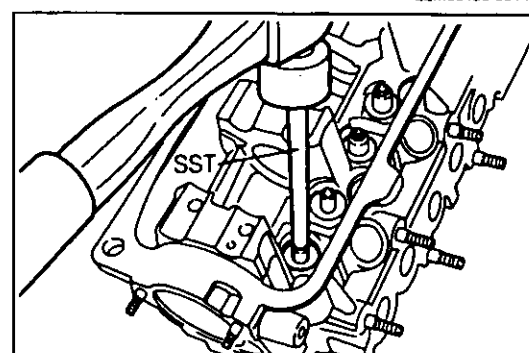
LEM00156-00138



LEM00157-00139



LEM00158-00140



LEM00159-00141

VORSICHT:

- Beim Eintreiben der Führung vorsichtig vorgehen; zu starke Schläge können zum Reißen der Führung führen.
- Die Buchse nicht zu tief einschlagen, um zu vermeiden, daß der Sprengring abgestreift wird.

- ③ Die Führung leicht mit einer verstellbaren Reibahle ausreiben, um Grate o.ä. zu entfernen.

HINWEIS:

- Die Reibahle nur so weit zustellen, wie das zum Entgraten unbedingt notwendig ist.

- ④ Prüfen des Ölspalts
Sicherstellen, daß der Ölspalt innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

Ölspalt:

Sollwert:

Auslaßventil: 0,030 - 0,065 (mm) [ED-10-, ED-20-Motor]
0,030 - 0,065 (mm) [EF-EL-Motor]

Verschleißgrenze:

Auslaßventil: 0,110 (mm) [ED-10-, ED-20-Motor]
0,08 (mm) [EF-EL-Motor]

16. Prüfen der Ventildfedern

- (1) Die Ventildfedern mit einem Stahl-Anschlagwinkel auf rechtwinklige Auflage prüfen.

Zulässiger Spalt:

1,6 (mm) [ED-10-, ED-20-Motor]
1,5 (mm) [EF-EL-Motor]

Falls der Spalt den Grenzwert überschreitet, die Ventildfeder ersetzen.

- (2) Die freie Federlänge und die Federrate der Ventildfeder mit einem Federprüfgerät messen.

Freie Mindestlänge:

(mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	45,9	41,5
Auslaßventil	45,9	41,0

Mindest-Federrate/Einbauhöhe:

[N (kp)/mm]

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	273,6 (27,9)/38,0	88,2 (9,0)/39,0
Auslaßventil	273,6 (27,9)/38,0	147,0 (15,0)/37,0

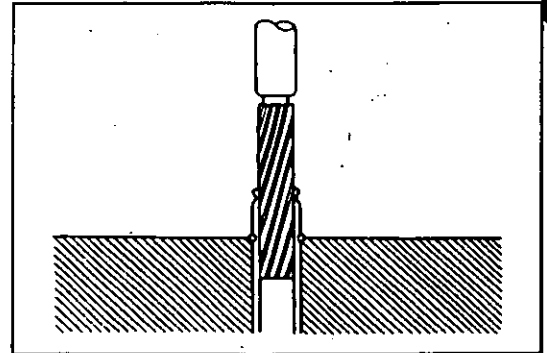
Falls die gemessene freie Mindestlänge und/oder die gemessene Mindest-Federrate unter dem angegebenen Mindestwert liegt, die Ventildfeder ersetzen.

17. Prüfen der Kipphebel und Kipphebelwelle

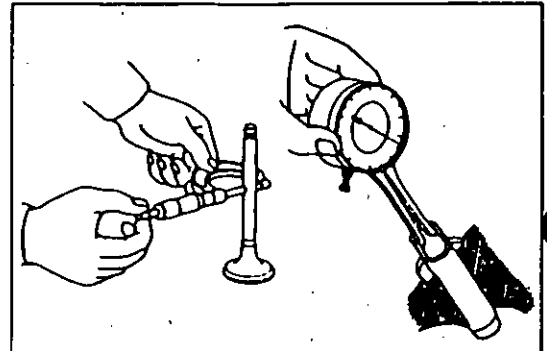
- (1) Die Kipphebel auf Risse, Freßspuren und Verschleiß sichtprüfen.

Den Kipphebel bei Bedarf ersetzen.

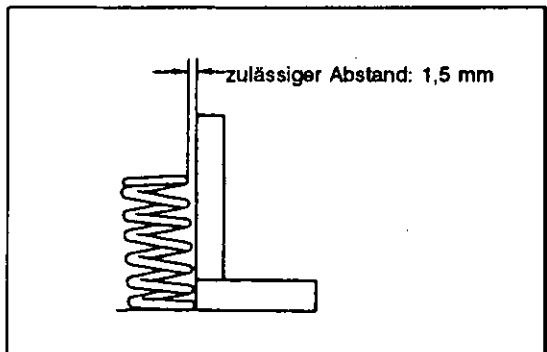
- (2) Den Kipphebel ersetzen, falls die Kontaktfläche zwischen Kipphebel und Nocken übermäßig verschlissen ist.



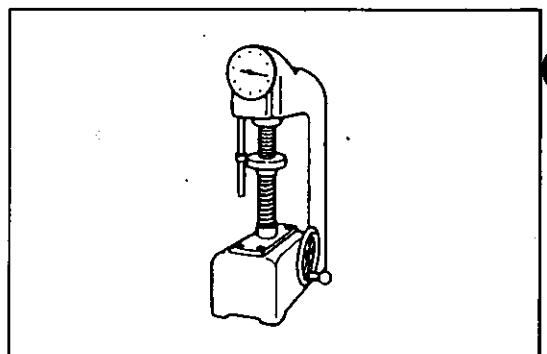
LEM00160-00142



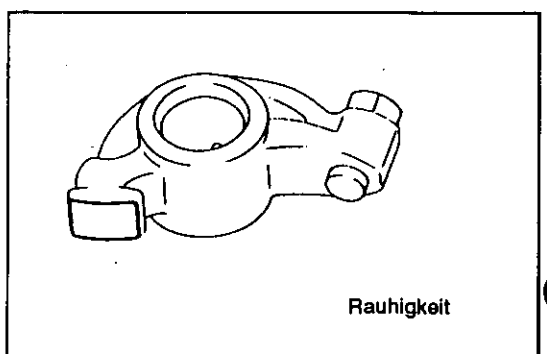
LEM00161-00143



LEM00162-00144

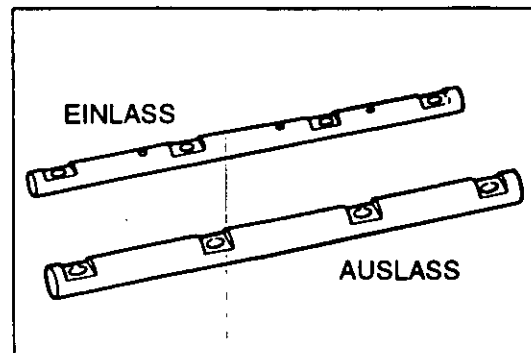


LEM00163-00145



LEM00164-00146

- (3) Die Kipphebelwelle auf Risse, Freßspuren und Verschleiß überprüfen.
Die Kipphebelwelle bei Bedarf ersetzen.



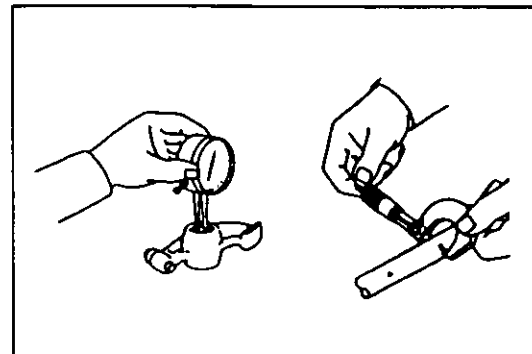
LEM00165-00147

- (4) Ölspalt zwischen Kipphebelwelle und Kipphebel
- Mit einer Meßuhr den Innendurchmesser des Kipphebels in zwei um 90° versetzte Richtungen messen.
 - Mit einer Meßbügelschraube den Außendurchmesser der Befestigungsposition des Kipphebels an der Kipphebelwelle in zwei um 90° versetzte Richtungen messen.
 - Den Ölspalt durch Subtrahieren des Kipphebelwelledurchmessers vom Kipphebeldurchmesser errechnen.

Ölspalt

Einbauzustand: 0,012 - 0,050 mm

Verschleißgrenze: 0,08 mm



LEM00166-00148

HINWEIS:

- Die Messung des Außendurchmessers der Kipphebelwelle muß an der Befestigungsposition jeder Kipphebelwelle durchgeführt werden.

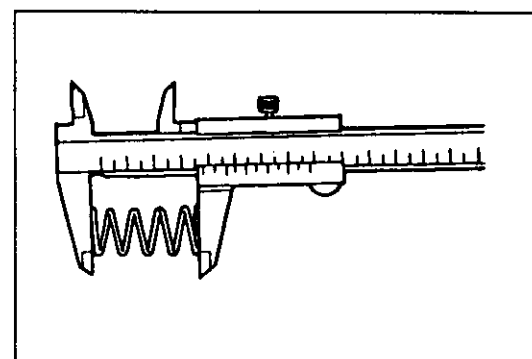
18. Prüfen der Kipphebelfeder und -unterlegscheibe

- (1) Mit einer Schieblehre die freie Länge der Feder messen.

Freie Soll-Länge:

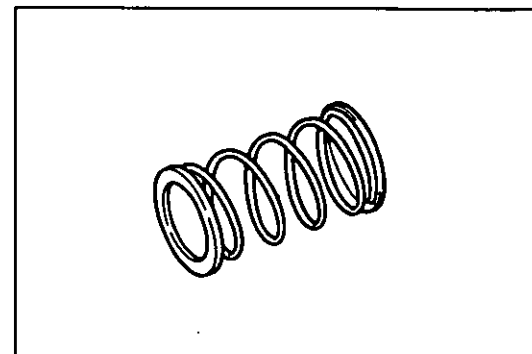
(mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	33,0	24,0
Auslaßventil	33,0	39,5



LEM00167-00149

- (2) Die Feder und die Unterlegscheibe auf Schäden und/oder Verschleiß sichtprüfen.
Die Feder und/oder die Unterlegscheibe bei Bedarf ersetzen.



LEM00168-00150

19. Prüfen der Nockenwelle

(1) Prüfen der Nockenwelle auf Radialschlag

Die Nockenwelle beidseitig in Prismen lagern. Eine Meßuhr mittig am mittleren Nockenwellenlager ansetzen. Die Nockenwelle um eine Umdrehung drehen und dabei sicherstellen, daß sie sich axial nicht bewegt. Während der Umdrehung den angezeigten Meßwert ablesen und notieren. Den zulässigen Radialschlag berechnen, d.h. die Differenz zwischen dem Höchst- und Mindestwert.

Zulässiger Radialschlag: 0,03 mm [ED-10-, ED-20-Motor]
0,06 mm [EF-EL-Motor]

Die Nockenwelle ersetzen, falls der errechnete Radialschlag den zulässigen Grenzwert überschreitet.

(2) Prüfen der Nockenhöhe

Die Nockenhöhe mit einer Meßbügelschraube messen.

Soll-Nockenhöhe:

(mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	35,32 - 35,46	33,60 - 33,74
Auslaßventil	34,87 - 35,01	33,61 - 33,75

Verschleißgrenze:

(mm)

	ED-10-, ED-20-Motor	EF-EL-Motor
Einlaßventil	35,22	33,50
Auslaßventil	34,78	33,52

(3) Prüfen des Nockens für die Kraftstoffpumpe

- ① Den Durchmesser der Kontaktfläche für die Kraftstoffnockenstange um den gesamten Umfang des Nockens herum messen und sicherstellen, daß der Meßwert nicht unter dem Mindestwert liegt.

Mindestwert: 36 mm

Liegt der auf die oben beschriebene Weise gemessene Wert unter dem Mindestwert, die Nockenwelle ersetzen.

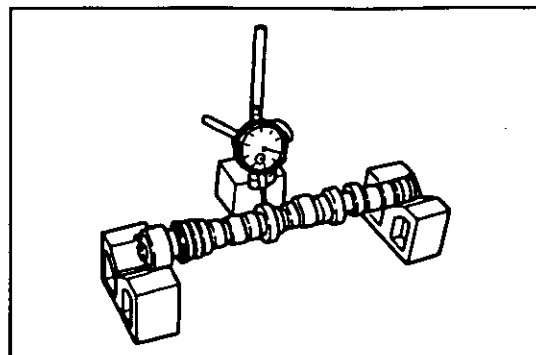
- ② Motoröl auf den Zylinderkopf-Nockenwellenzapfen auftragen und die Nockenwelle einbauen.

- ③ Nocken zum Antreiben der Nockenwellen-Kraftstoffpumpe.

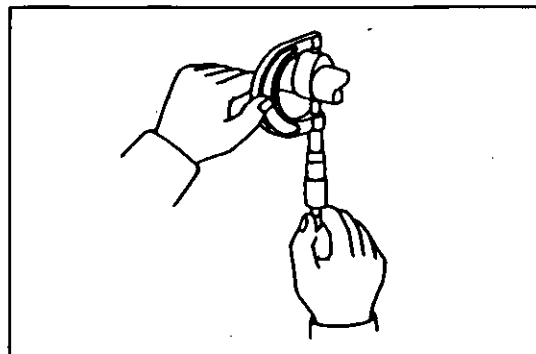
Eine Meßuhr genau oberhalb des Kraftstoffpumpen-nockens einrichten und dann die Nockenwelle so drehen, daß der Nockenhub gemessen werden kann.

Mindest-Nockenhub 3,0 mm

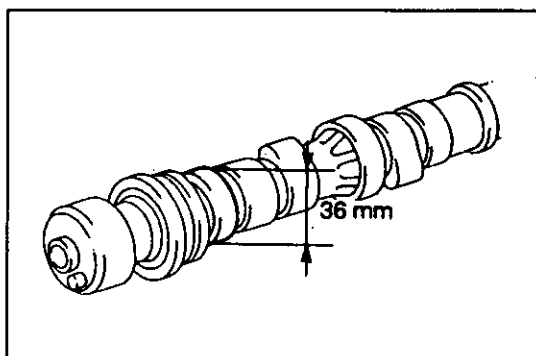
Die Nockenwelle ersetzen, wenn der Nockenhub unterhalb des Mindest-Nockenhubes liegt.



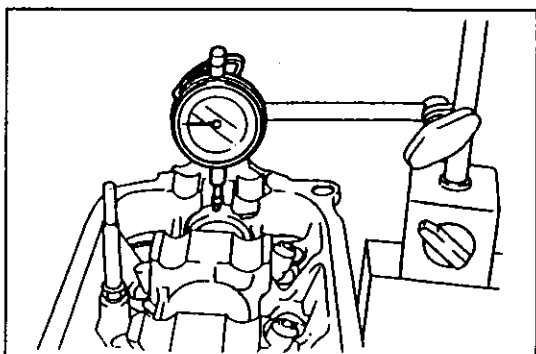
LEM00169-00151



LEM00170-00152

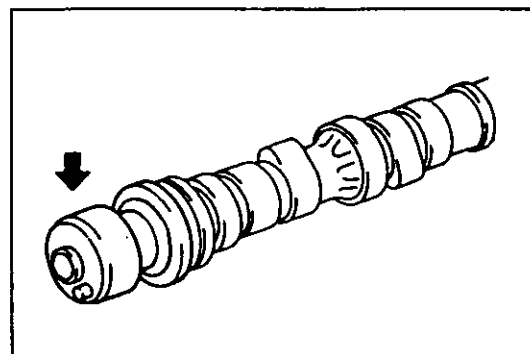


LEM00171-00153



LEM00172-00154

- (4) Prüfen der Wellendichtring-Kontaktfläche
Die Wellendichtring-Kontaktfläche auf anormalen Verschleiß überprüfen.
Die Nockenwelle ersetzen, wenn die Kontaktfläche anormalen Verschleiß aufweist.

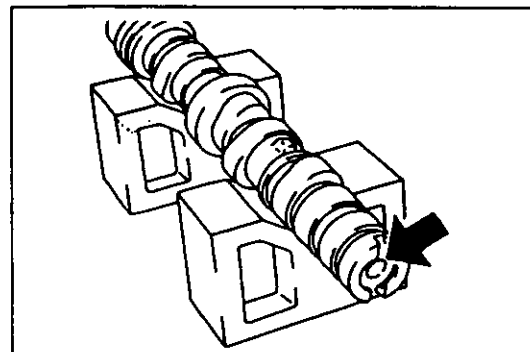


LEM00173-00155

- (5) Prüfen der Nut für den Verteiler
Die Nut, die in die Verteilerwelle eingreift, auf Schäden überprüfen.
Die Nockenwelle ersetzen, falls die Nut beschädigt ist.

HINWEIS:

- Falls die Nut beschädigt ist, auch die Verteilerwelle prüfen.

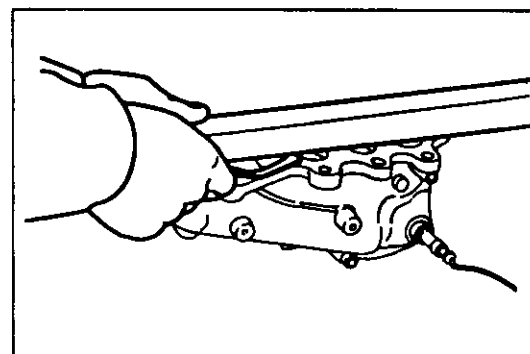


LEM00174-00156

20. Prüfen der Krümmer

- (1) Die Zylinderkopf-Befestigungsfläche des Abgaskrümmer mit einem Lineal und einer Dickenlehre auf Verzug prüfen.
Zulässiger Verzug: 0,1 mm

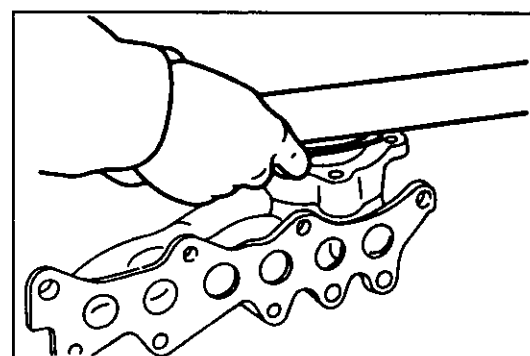
Überschreitet der Verzug den zulässigen Grenzwert, den Auspuffkrümmer Nr. 1 ersetzen.



LEM00175-00157

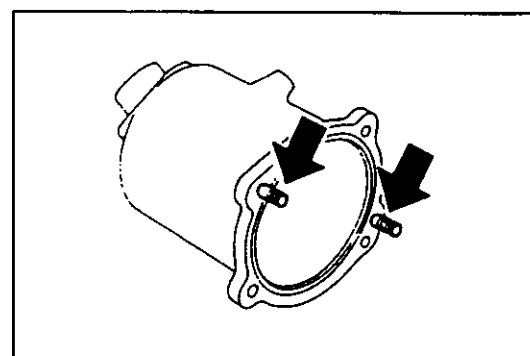
- (2) Die Auspuffkrümmer Nr. 1 und Nr. 2 zerlegen.
Die Kontaktfläche zwischen Auspuffkrümmer Nr. 1 und Auspuffkrümmer Nr. 2 mit einer Meßplatte und einer Dickenlehre auf Verzug prüfen.
Zulässiger Verzug: 0,1 mm

Überschreitet der Verzug den zulässigen Grenzwert, den Auspuffkrümmer Nr. 1 ersetzen.



LEM00176-00158

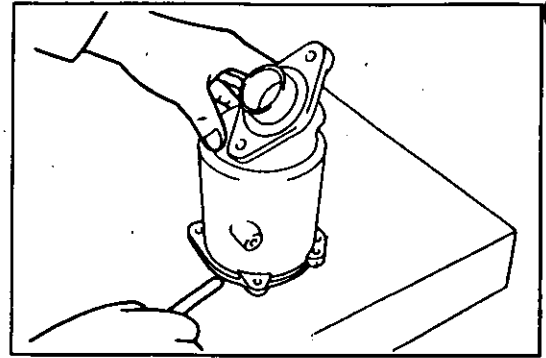
- (3) Die Stiftschrauben von Auspuffkrümmer Nr. 2 entfernen.



LEM00177-00159

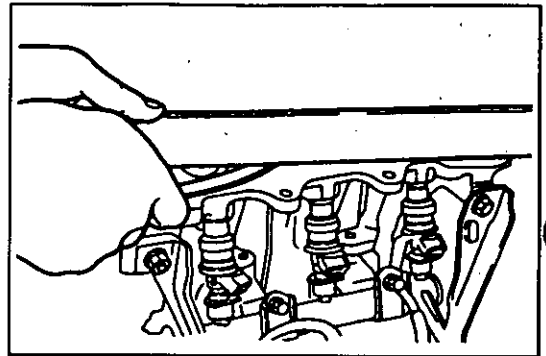
- (4) Die Kontaktfläche zwischen Auspuffkrümmer Nr. 2 und Auspuffkrümmer Nr. 1 mit einer Meßplatte und einer Dickenlehre auf Verzug prüfen.
Zulässiger Verzug: 0,1 mm

Überschreitet der Verzug den zulässigen Grenzwert, den Auspuffkrümmer Nr. 2 ersetzen.



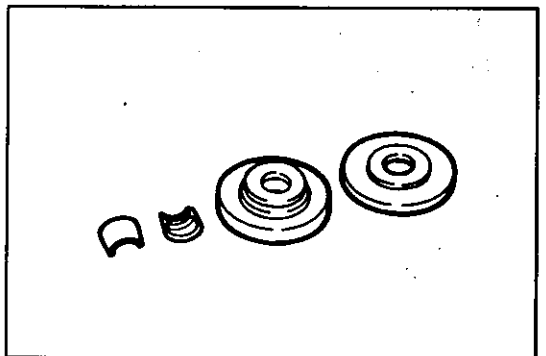
LEM00178-00160

- (5) Die Kontaktfläche von Ansaugkrümmer und Zylinderkopf prüfen.
Zulässiger Verzug: 0,1 mm



LEM00179-00161

21. Die Ventilsitzfedersitze, die Ventilsitzfederteller und die Ventilsitzfederkeile auf Schäden und Risse prüfen.
Beschädigte Teile ersetzen.



LEM00180-00162

ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERKOPFES

HINWEIS:

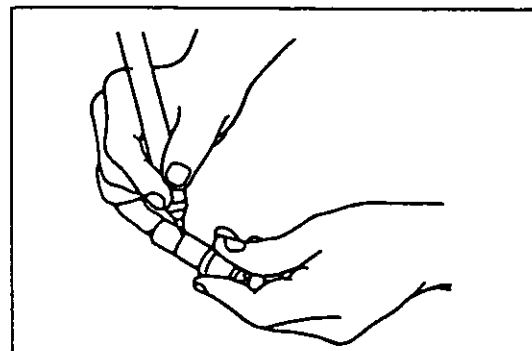
- Alle Bauteile gründlich reinigen.
- Alle Gleit- und Wälzflächen vor dem Zusammenbau mit frischem Motoröl schmieren.
- Sämtliche Dichtungen und Wellendichtringe durch neue ersetzen.

LEM00181-00000

1. Zusammenbau des Zylinderkopfes (beim Einbau eines neuen Zylinderkopfes)

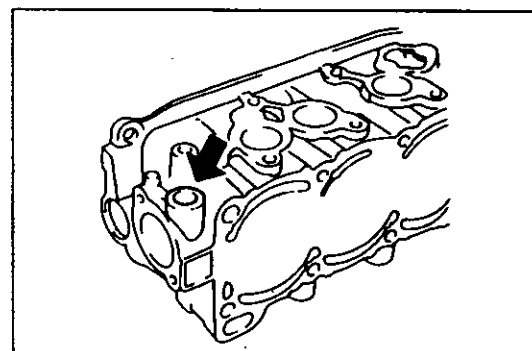
Falls ein neuer Zylinderkopf montiert wird, wurden Stiftbolzen, Zündkerzen sowie ein Heizungsauslaßrohr separat geliefert. Diese Bauteile folgendermaßen montieren:

- (1) Den Zylinderkopf in Kaltreiniger waschen und mit Druckluft trockenblasen,
- (2) Eine Markierung an einem Punkt anbringen, der $50 \pm 1,0$ mm vom vorderen Ende des Heizungsauslaßrohrs entfernt ist.



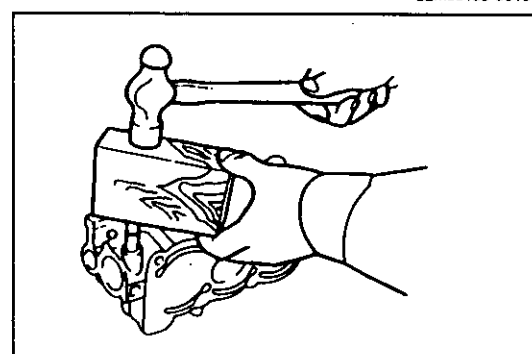
LEM00182-00163

- (3) Eine dünne Schicht Three Bond 1377B zylinderkopfseitig auf die Sitzfläche des Heizungsauslaßrohrs auftragen.



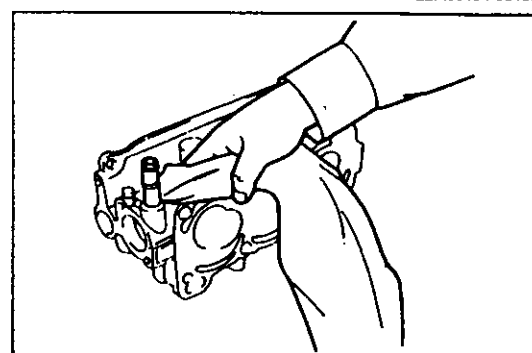
LEM00183-00164

- (4) Das Heizungsauslaßrohr mit einem zwischengelegten Holzstück bis zum in Schritt (2) markierten Punkt in den Zylinderkopf eintreiben.



LEM00184-00165

- (5) Anschließend überflüssigen Klebstoff, Holzspäne usw. abwischen.



LEM00185-00166

(6) Einbau der festsitzenden Zündkerzen Nr. 1 und Nr. 2

- ① Three Bond 1377B auf die Sitzfläche der festsitzenden Zündkerzen auftragen.

- ② Die festsitzenden Zündkerzen mit einer Presse in die korrekte Position pressen.

HINWEIS:

- Hierzu einen geeigneten Steckschlüssel als Zusatzgerät verwenden.
- Dabei vorsichtig vorgehen, damit die festsitzende Zündkerze Nr. 2 nicht zu stark gepreßt wird.

- ③ Anschließend überflüssigen Klebstoff abwischen.

(7) Die Stiftbolzen, wie in der rechts stehenden Abbildung dargestellt, einbauen.

HINWEIS:

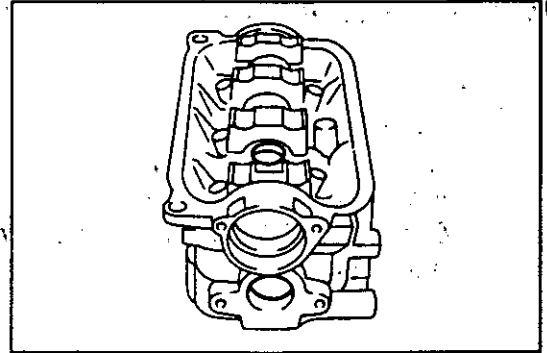
- Handelt es sich bei der zylinderkopfseitigen Öffnung um eine Durchlauföffnung, Three Bond 1377B auf den Gewindeteil der Stiftschraube auftragen.

2. Einbau des Wellendichtrings des Ventilschafts
Motoröl auf die Innenfläche des Metallrings des Ventilschaft-Wellendichtrings auftragen.
Den Ventilschaft-Wellendichtring mit dem folgenden Sonderwerkzeug in die korrekte Position treiben.

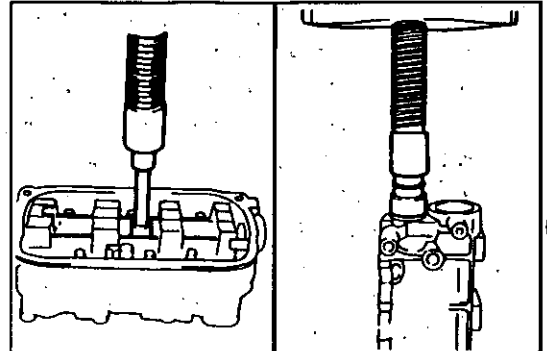
SST: 09201-87202-000

HINWEIS:

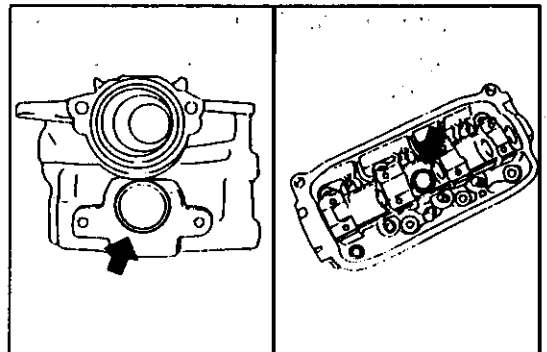
- Sicherstellen, daß die Ventilschaft-Wellendichringe sich nicht mit dem Ventilschaft verkanten.



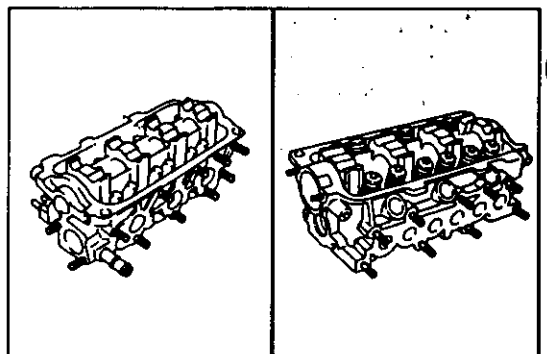
LEM00186-00167



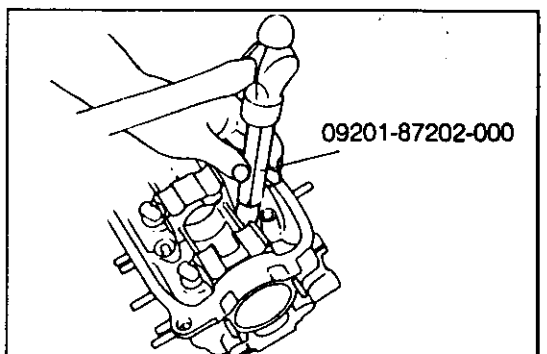
LEM00187-00168



LEM00188-00169



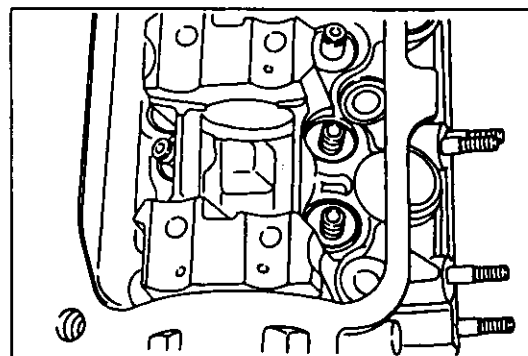
LEM00189-00170



09201-87202-000

LEM00190-00171

3. Die Ventildedersitze am Zylinderkopf befestigen.



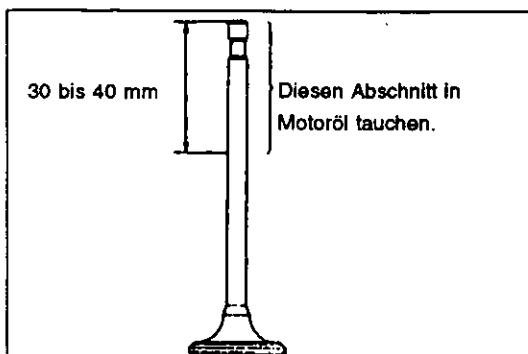
LEM00191-00172

4. Den 30 bis 40 mm langen Abschnitt des Ventilkopfes in Motoröl tauchen.

5. Das Ventil am Zylinderkopf befestigen.

HINWEIS:

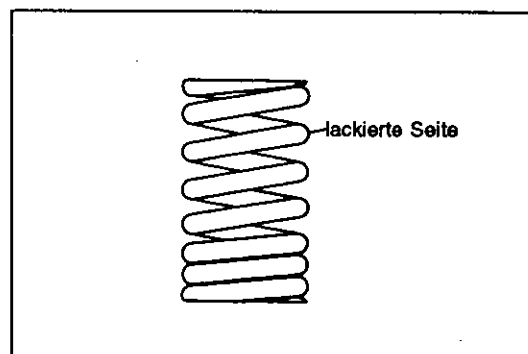
- Die Einbauposition muß sorgfältig beachtet werden. Ein einmal eingesetztes Ventil nicht mehr herausziehen.
- Wird das eingesetzte Ventil herausgezogen, so ist der Ventilschaft-Wellendichtring durch einen neuen zu ersetzen.



LEM00192-00173

6. Zusammenbau von Ventildedern, Ventildedertellern und Ventildederkeilen

(1) Die Ventildedern so zusammenbauen, daß die lackierte Seite (die Seite mit der größeren Windungssteigung) in Richtung der Ventildederteller gerichtet ist.

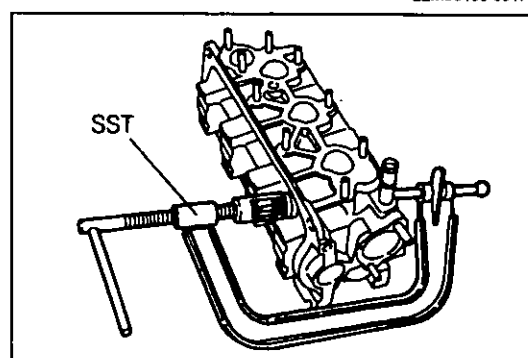


LEM00193-00174

(2) Den Ventildederteller an der Ventildeder montieren. Die Ventildederkeile montieren, während der Ventildederteller mit dem folgenden Sonderwerkzeug zusammengedrückt wird.

SST: 09202-87002-000

09202-87002-0A0

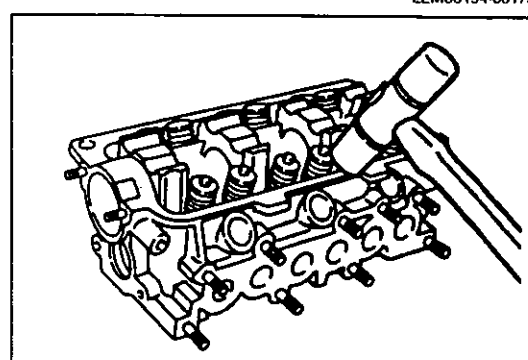


LEM00194-00175

(3) Nach der Montage der Ventildederkeile den Ventildederteller leicht mit einem Kunststoffhammer o.ä. anschlagen, um sicherzustellen, daß die Ventildederkeile festsitzen.

WARNUNG:

- Bei dieser Prüfung besonders vorsichtig vorgehen, um sicherzustellen, daß sich Ventildederteller bzw. Ventildederkeile nicht lösen.
- Bei dieser Prüfung stets eine Schutzbrille tragen.



LEM00195-00176

EM-50

7. Die Wasserablaßöffnung mit einer neuen zwischengelegten Dichtung am Zylinderkopf montieren.
8. Den Gewindeteil des Kühlwassertemperaturgebers reinigen. Abdichtband um den Gewindeteil wickeln. Den Kühlwassertemperaturgeber mit dem langen Steckschlüssel am Zylinderkopf befestigen.

Anzugsmoment: $13,7 \pm 3,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

9. Den Gewindeteil des Lüftermotor-Steuerschalters reinigen. Den Gewindeteil mit Abdichtband umwickeln. Den Schalter an der Wasserauslaßöffnung befestigen.

Anzugsmoment: $29,4 \pm 4,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

10. Die Zündkerze einbauen.

Anzugsmoment: $17,7 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

HINWEIS:

- Vor dem Einbau die Zündkerze prüfen.

11. Den Auspuffkrümmer mit einer neuen zwischengelegten Dichtung am Zylinderkopf befestigen.

12. Die Motoraufhängung am Zylinderkopf befestigen.
[ED-10-, ED-20-Motor]

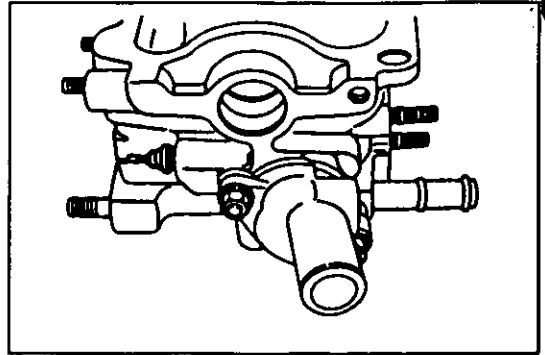
13. Die Befestigungsschrauben des Auspuffkrümmers in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge anziehen.

Anzugsmoment: $25,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$

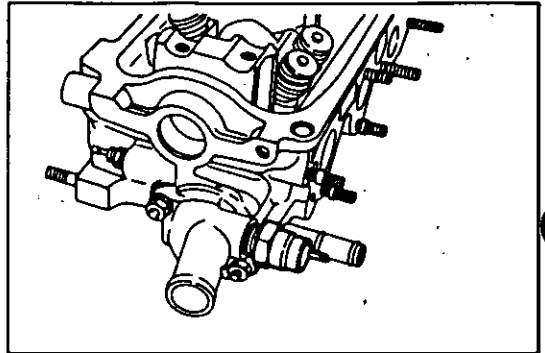
14. Den Ansaugkrümmer mit einer neuen zwischengelegten Dichtung montieren.

15. Die Befestigungsschrauben und -mutter des Ansaugkrümmers gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen anziehen.

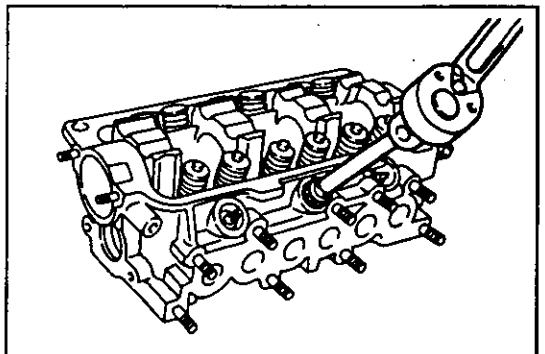
Anzugsmoment: $19,1 \pm 3,8 \text{ N}\cdot\text{m}$



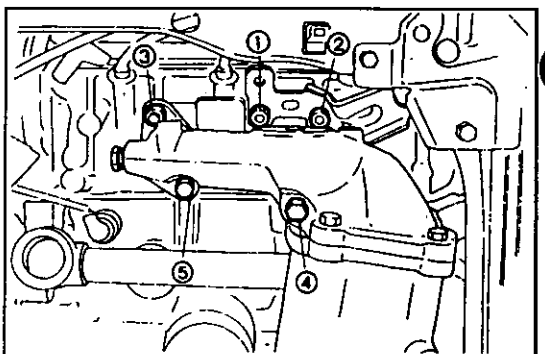
LEM00196-00177



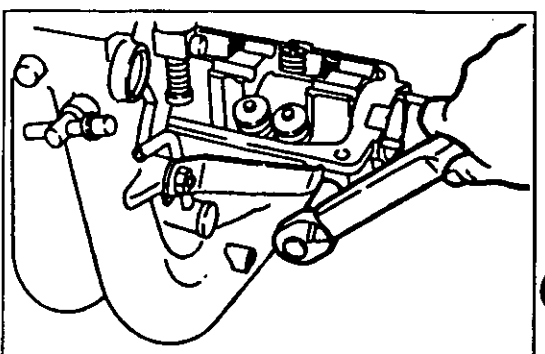
LEM00197-00178



LEM00198-00179



LEM00199-00180



LEM00200-00181

6. Die Bohrungen der Zylinderkopfschrauben reinigen.

WARNUNG:

- Beim Arbeiten mit Druckluft stets einen Augenschutz tragen.

HINWEIS:

- Zu diesem Zeitpunkt sicherstellen, daß die Bolzenringe an der Zylinderblockseite befestigt sind.

17. Die Oberfläche der oberen Zylinderblockdichtung reinigen. Die Zylinderkopfdichtung einbauen und mit dem Bolzenring zur Lokalisierung ausrichten.

18. Die Schraube der Kurbelwellenriemenscheibe provisorisch an der Kurbelwelle montieren.
19. Die Kurbelwelle so weit drehen, bis die Keilnut der Kurbelwelle oben ist.

20. Den Zylinderkopf am Zylinderblock befestigen.

HINWEIS:

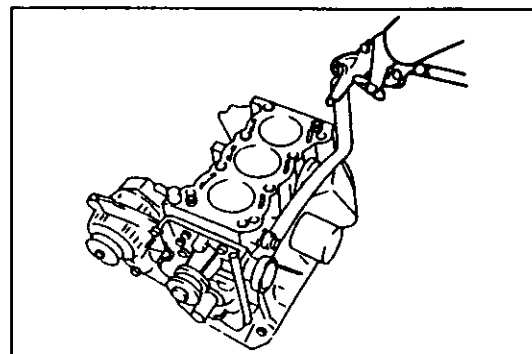
- Dabei vorsichtig vorgehen, um sicherzustellen, daß die Oberfläche der Zylinderkopfdichtung nicht vom Zylinderblock beschädigt wird.

21. Jede Zylinderkopfschraube mit einer dünnen Schicht Motoröl bestreichen. Den Zylinderkopf mit diesen Schrauben am Zylinderkopf montieren. Die Schrauben gemäß der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen anziehen.

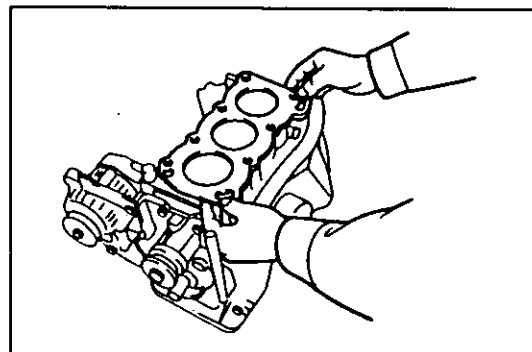
Anzugsmoment: $53,9 \pm 4,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

HINWEIS:

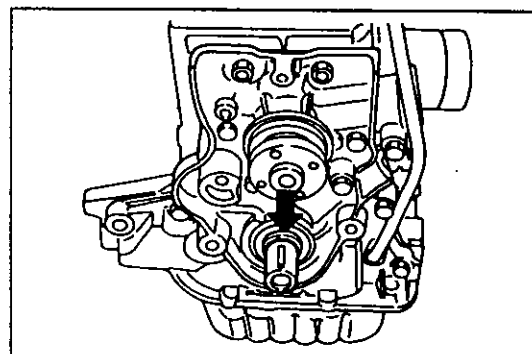
- Werden die Schrauben nicht gleichmäßig angezogen, so kann dies zu Rissen und zur Deformation des Zylinderkopfes und sogar zum Festfressen des Motors führen.



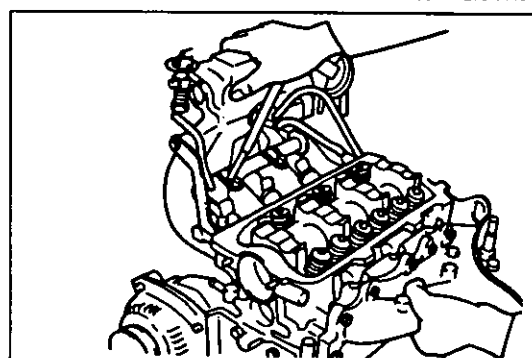
LEM00201-00182



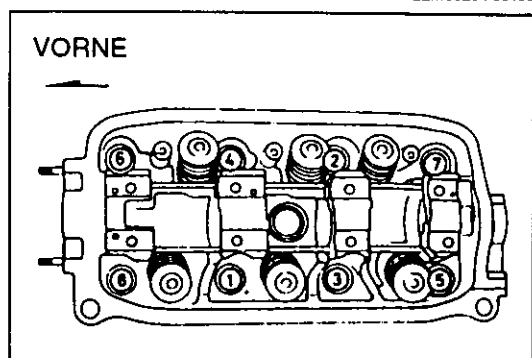
LEM00202-00183



LEM00203-00184



LEM00204-00185



LEM00205-00186

- Sicherstellen, daß alle Schrauben gleichmäßig auf einen konstanten Wert angezogen sind; es reicht nicht aus, sicherzustellen, daß sie mit einem zulässigen Anzugsmoment angezogen sind.

22. Montage der Nockenwelle

- (1) Motoröl auf den Nockenwellen-Lagerzapfenbereich des Zylinderkopfes sowie auf den Lagerzapfenbereich der Nockenwelle auftragen.

- (2) Die Nockenwelle in den Zylinderkopf einführen.

HINWEIS:

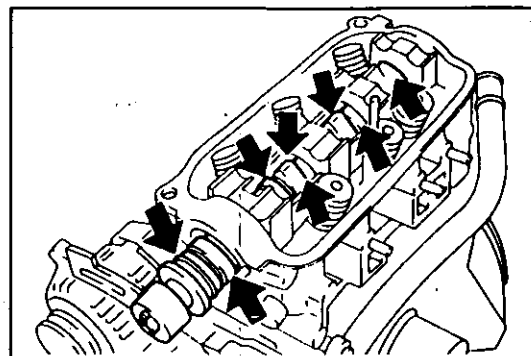
- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, damit der Nockenwellen-Lagerzapfenbereich beim Zusammenbau nicht beschädigt wird.

- (3) Den Nockenwellendruckring montieren und dabei seine Schraubenbohrung auf die Bohrung für die Befestigungsschraube des Nockenwellendruckrings am Zylinderkopf ausrichten.

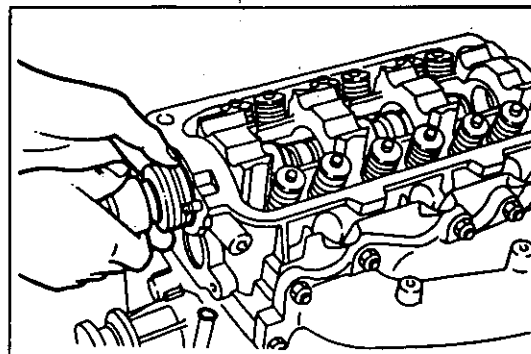
- (4) Die Befestigungsschraube des Nockenwellendruckrings mit einer zwischengelegten Dichtung montieren.
Anzugsmoment: $8,8 \pm 1,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

23. Montage des vorderen Nockenwellendichtrings

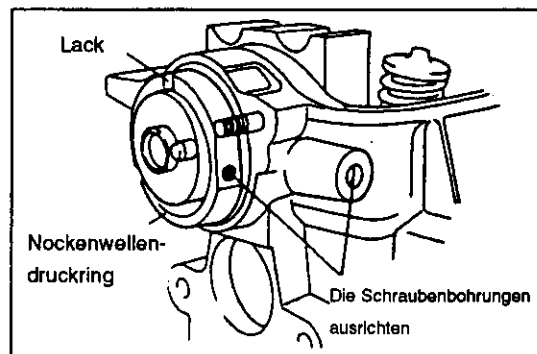
- (1) Motoröl auf die Innenfläche des vorderen Nockenwellendichtrings auftragen.



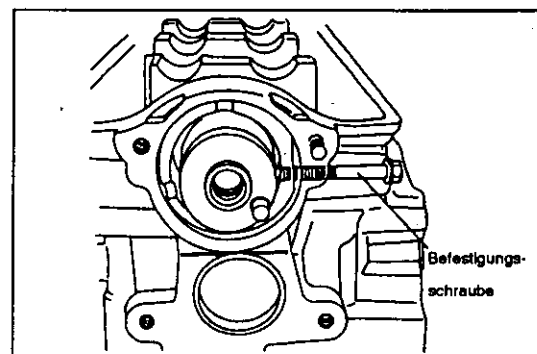
LEM00206-00187



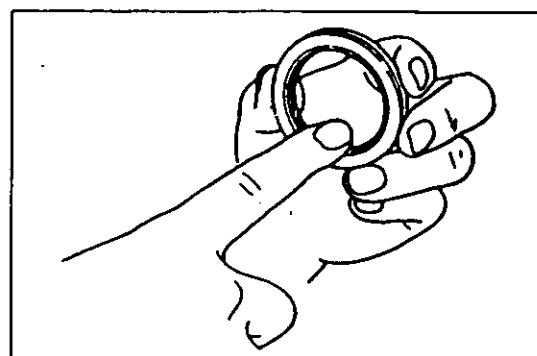
LEM00207-00188



LEM00208-00189



LEM00209-00190



LEM00210-00191

- (2) Den Wellendichtring mit der M10-Schraube und dem folgenden Sonderwerkzeug in die korrekte Position treiben.

HINWEIS:

- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, damit der Wellendichtring sich nicht verkantet.

SST: 09707-87302-000

M10-Schraube:

Gewindesteigung: 1,25 mm

Länge (effektive Soll-Länge): 50 - 55 mm

- (3) Das Sonderwerkzeug und die Schraube entfernen.
- (4) Sicherstellen, daß der Betrag, um den der Wellendichtring über die Zylinderkopf-Stirnfläche hinausragt, den zulässigen Wert nicht überschreitet.

Herausragen des Wellendichtrings: $0,20 \pm 0,25$ mm

Ragt der Wellendichtring zu weit oder zu wenig über die Zylinderkopf-Stirnfläche hinaus, den Wellendichtring durch Entfernen der Nockenwelle herausnehmen und beide neu zusammensetzen. Diesmal muß Silikonkleber auf den Umfang des Wellendichtrings aufgetragen werden.

24. Montage der Zahnriemenabdeckung Nr. 2

- (1) Die Wellendichtringplatte montieren.
- (2) Den Gummidichtring Nr. 1 an die Zahnriemenabdeckung Nr. 2 montieren.

HINWEIS:

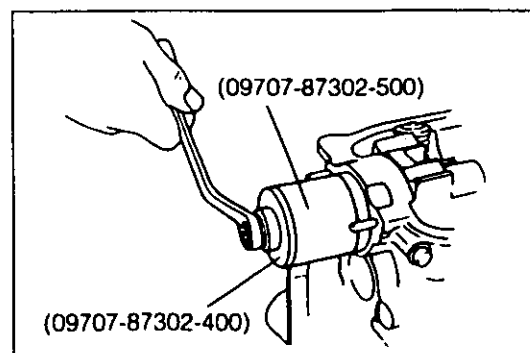
- Ist der Gummidichtring beschädigt, so ist er durch einen neuen zu ersetzen.

- (3) Die Abstandshalter in den Gummidichtring einsetzen.
- (4) Die Staubschutzkappe an der Zahnriemenabdeckung Nr. 2 montieren.
- (5) Die Zahnriemenabdeckung Nr. 2 am Zylinderkopf montieren.

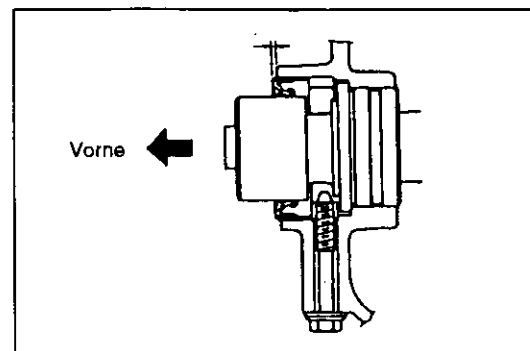
Anzugsmoment: $5,4 \pm 1,1$ N·m

25. Montage der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe

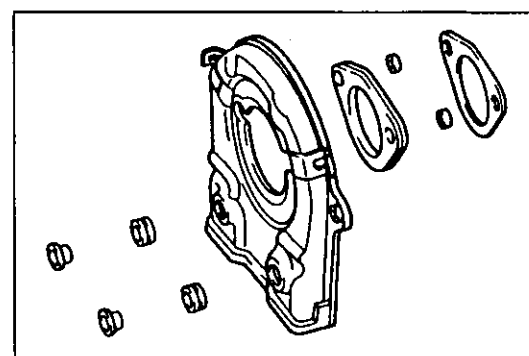
- (1) Die Nockenwellenscheibe an der Nockenwelle montieren und auf den Stoßbolzen der Nockenwelle ausrichten.
- (2) Die Unterlegscheibe montieren. [ED-10-, ED-20-Motor]



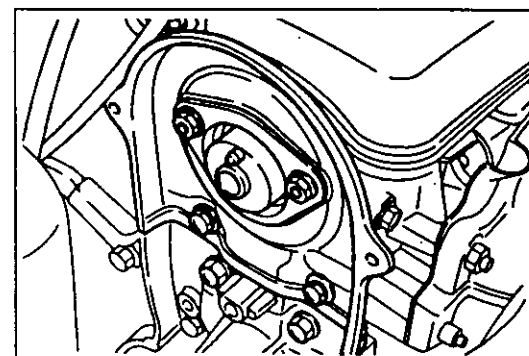
LEM00211-00192



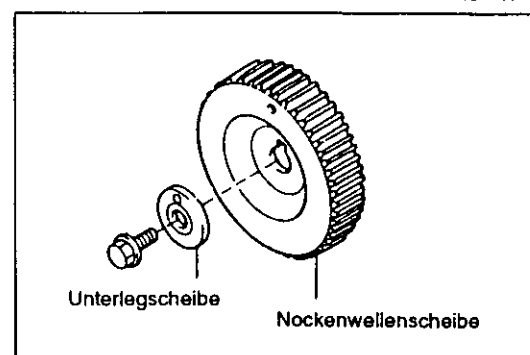
LEM00212-00193



LEM00213-00194



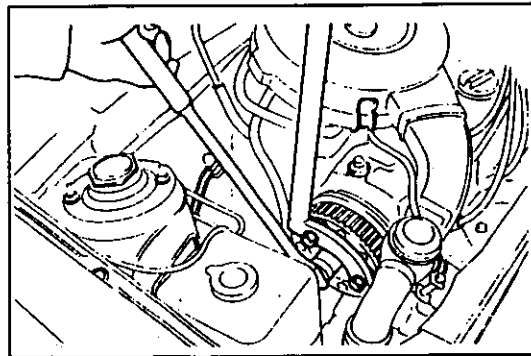
LEM00214-00195



LEM00215-00196

- (3) Die Schraube mit der Unterlegscheibe montieren.
 - (4) Die Befestigungsschraube der Nockenwellenscheibe montieren und dabei mit dem folgenden Sonderwerkzeug die Nockenwelle blockieren.
- Anzugsmoment: $73,5 \pm 14,7 \text{ N}\cdot\text{m}$

SST: .09511-87202-000 [ED-10-, ED-20-Motor]
 09278-87201-000 [EF-EL-Motor]

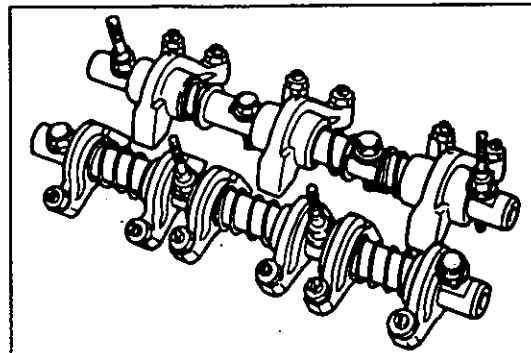


LEM00216-00197

26. Die Kipphebel und Unterlegscheiben an der Kipphebelwelle befestigen und dabei reichlich Motoröl auftragen, wie in der rechts stehenden Abbildung gezeigt.

HINWEIS:

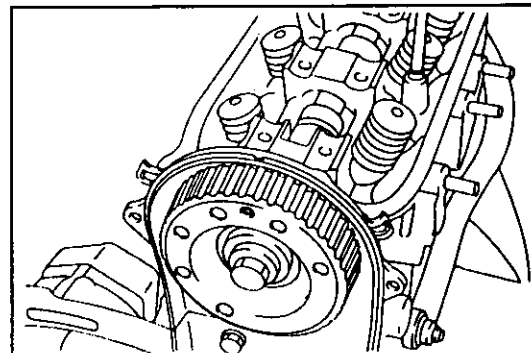
- Die Stirnfläche der Kipphebelwelle mit der kleineren Fase weist in Richtung des Zahnriemens.
- Die Einlaßventil-Kipphebelwelle und die Auslaßventil-Kipphebelwelle können an der Lage des Ölkanals erkannt werden.



LEM00217-00198

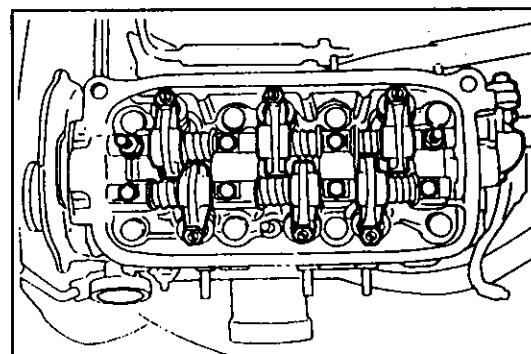
27. Montage der Kipphebel-Baugruppe

- (1) Die Nockenwelle so weit drehen, bis die eingeprägte Linie auf der Zahnriemenabdeckung auf die Bohrmарkierung auf der Nockenwelle ausgerichtet ist.



LEM00218-00199

- (2) Die Kipphebel-Baugruppen auf den Zylinderkopf platzieren.



LEM00219-00200

- (3) Die Befestigungsschrauben reinigen und mit Druckluft trockenblasen. Dann durch die Kipphebelwellen am Zylinderkopf befestigen. Die Schrauben in zwei oder drei Durchgängen mit dem vorgegebenen Anzugsmoment anziehen.

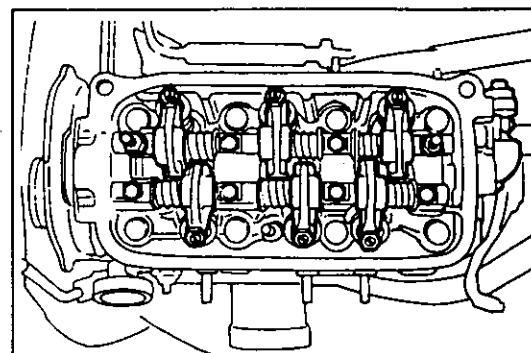
Anzugsmoment:

$20,6 \pm 4,1 \text{ N}\cdot\text{m}$

[ED-10-, ED-20-Motor]

$39,2 \pm 4,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

[EF-EL-Motor]



LEM00220-00201

HINWEIS:

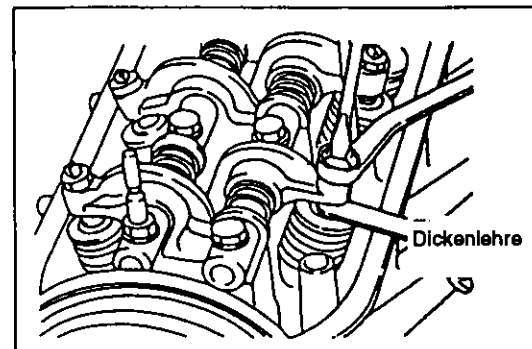
- Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, damit sich die Nockenwelle nicht dreht.
- Das vorgegebene Anzugsmoment darf nicht überschritten werden.
- Beim Anziehen der Schrauben müssen Schrauben und Schraubenbohrungen trocken sein.

WARNUNG:

- Beim Arbeiten mit Druckluft stets einen Augenschutz tragen.

- (4) Das Ventilspiel einstellen.
- (5) Etwa 50 cm³ Motoröl auf den Nockenwellenbereich an der Zylinderkopf-Oberfläche auftragen.

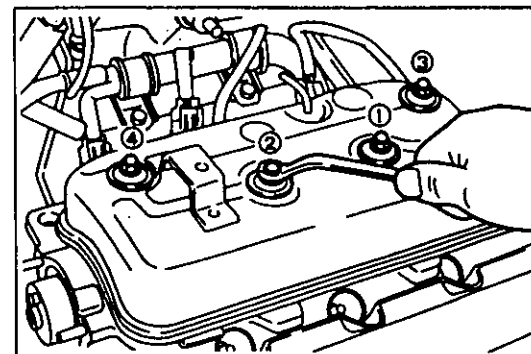
LEM00221-00000



LEM00222-00202

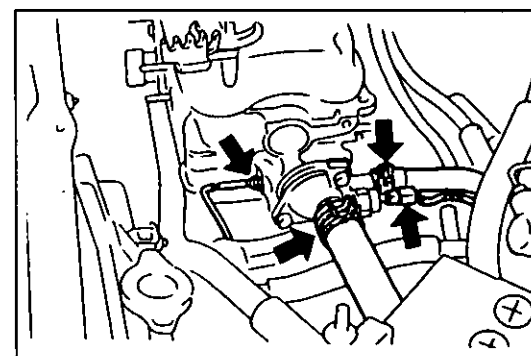
- (6) Die Zylinderkopfabdeckung am Zylinderkopf montieren. Die Muttern der Zylinderkopfabdeckungs in zwei oder drei Durchgängen in der in der rechts stehenden Abbildung dargestellten Reihenfolge anziehen, bis sie mit dem vorgegebenen Anzugsmoment angezogen sind.

Anzugsmoment: $5,4 \pm 1,1 \text{ N}\cdot\text{m}$



LEM00223-00203

28. Die Wasserschläuche anschließen und neue Schlauchschellen anbringen.
29. Den Stecker des Lüftermotorschalters anschließen.
30. Den Stecker des Kühlwassertemperaturgebers anschließen.



LEM00224-00204

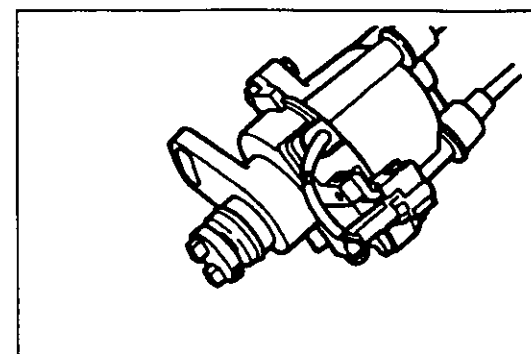
31. Einbau des Verteilers

- (1) Den O-Ring des Verteilergehäuses durch einen neuen ersetzen.

HINWEIS:

- Dabei vorsichtig vorgehen, damit der neue O-Ring nicht zerkratzt wird.

- (2) Den O-Ring mit Motoröl schmieren.
- (3) Die Aussparung des Verteilergehäuses auf die Aussparung des Verbindungsstückes ausrichten.



LEM00225-00205

- (4) Den Verteiler in den Zylinderkopf einführen und dabei den vorstehenden Teil des Verteilers auf die Nockenwellennut ausrichten. Hierbei müssen die aufeinander ausgerichteten Aussparungen an die Oberseite des Motors gelangen.

HINWEIS:

- Gleichzeitig sicherstellen, daß die eingeprägte Linie auf der Nockenwellen-Zahnriemenabdeckung Nr. 2 auf die Bohrmarkierung der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe ausgerichtet ist.

- (5) Die Halteschraube des Verteilers provisorisch anziehen.
- (6) Den Stecker des Verteilers anschließen.

32. Die Zündkabel an den Motor anschließen.
33. Die Zündkabel an die Klemme anschließen.

[ED-20-, EF-EL-Motor]

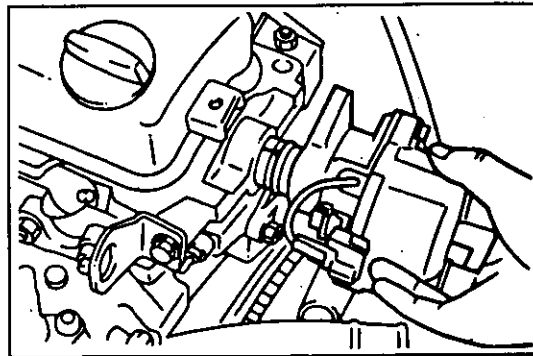
1. Den Steckerbinder der Lambda-Sonde anschließen.
2. Den Steckverbinder des Kühlwassertemperaturgebers anschließen.

3. Die Abgasleitung mit einer neuen zwischengelegten Dichtung an den Auspuffkrümmer anschließen.

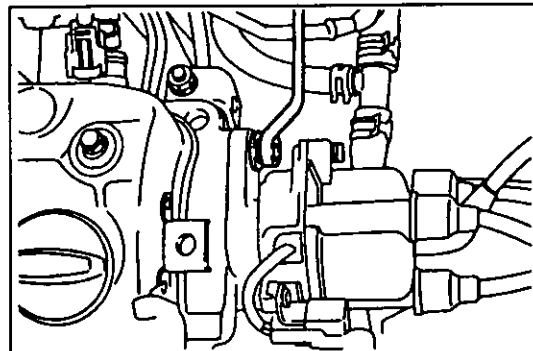
Anzugsmoment: $49,0 \pm 9,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

4. Die Auspuffkrümmerstütze montieren.

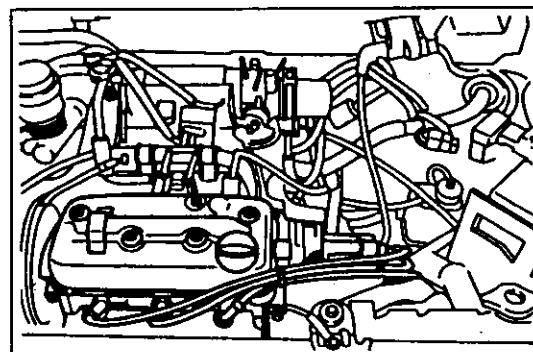
Anzugsmoment: $15,2 - 22,8 \text{ N}\cdot\text{m}$



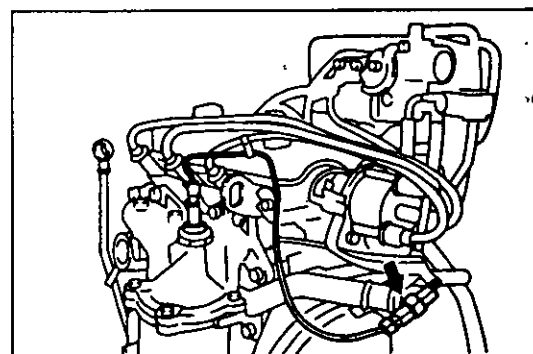
LEM00226-00206



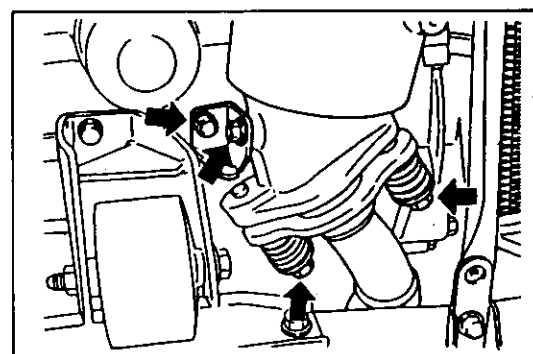
LEM00227-00207



LEM00228-00208

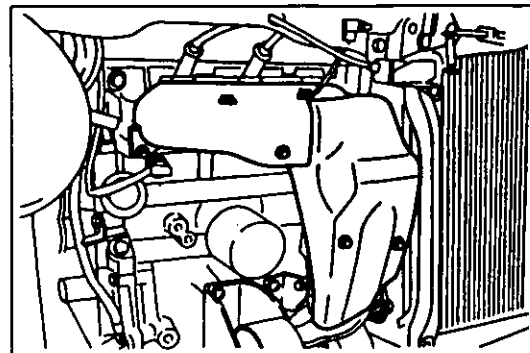


LEM00229-00209



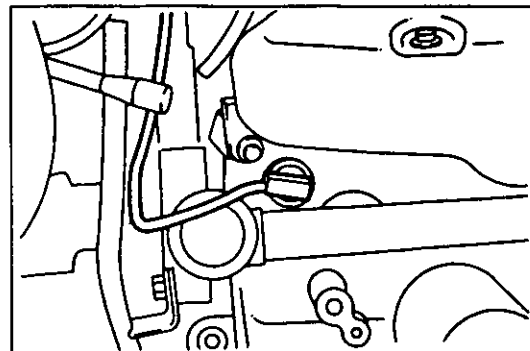
LEM00230-00210

5. Den Wärmeisolator montieren.
Anzugsmoment: 6,4 - 9,6 N·m



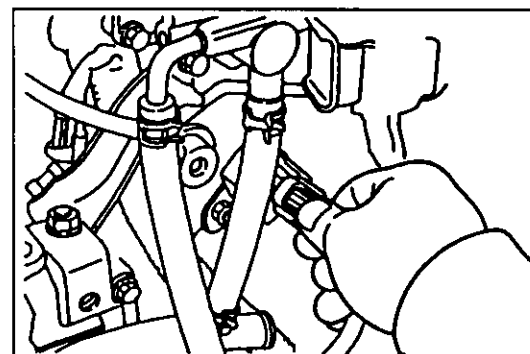
LEM00231-00211

6. Den Kraftstoffschlauch und den Kraftstoffrücklaufschlauch an die Druckleitung anschließen.
7. Anschluß der Motorkabel an mit dem Zylinderkopf verbundene Teile
 - (1) Den Stecker des Öldruckschalters anschließen.
Das Motorkabel an die Klemme anschließen.



LEM00232-00212

- (2) Den Stecker des ISC VSV anschließen.
- (3) Den Stecker des Drosselklappenpositionssensors anschließen.

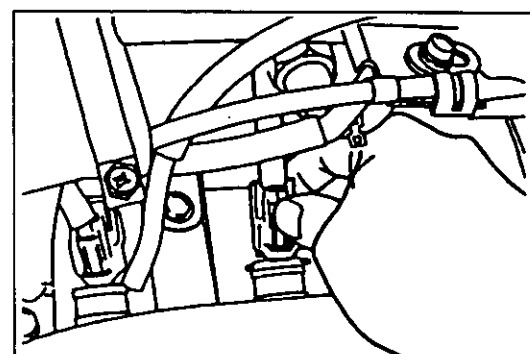


LEM00233-00213

- (4) Den Stecker der Einspritzdüsen anschließen.
- (5) Den Stecker des Drucksensors anschließen.
- (6) Den Stecker des Ansaugluft-Temperatursensors anschließen.[ED-20-Motor]
- (7) Die Motorkabel an die Klemmen anschließen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß alle Stecker gut angeschlossen sind.



LEM00234-00214

8. Die folgenden Unterdruckschläuche an die Resonanzkammer anschließen.
 - (1) Für den Drucksensor
 - (2) Für die PCV
 - (3) Für den Bremskraftverstärker
 - (4) Für ISC VSV
 - (5) Für den Aktivkohlefilter

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Unterdruckschläuche gut befestigt sind.

LEM00235-00000

EM-58

9. Den vorderen Stoßfänger montieren. (Siehe Kapitel BO.)
10. Den Zahnriemen montieren. (Siehe Seite EM-10.)
11. Den Kühler und den Reservebehälter mit Kühlmittel füllen.
12. Das Batterie-Massekabel an den negativen (-) Batteriepol anschließen.
13. Den Motor warmlaufen lassen. Den Gaszug auf Spiel prüfen.
14. Den Motor einstellen.

[ED-10-Motor]

1. Den Stecker des Scheibenwaschanlagen-Behälters anschließen.
2. Den Scheibenwaschanlagen-Behälter montieren.

3. Den Wärmeisolator mit einer neuen zwischengelegten Dichtung montieren.
4. Die Kraftstoffpumpen-Stoßstange montieren.

HINWEIS:

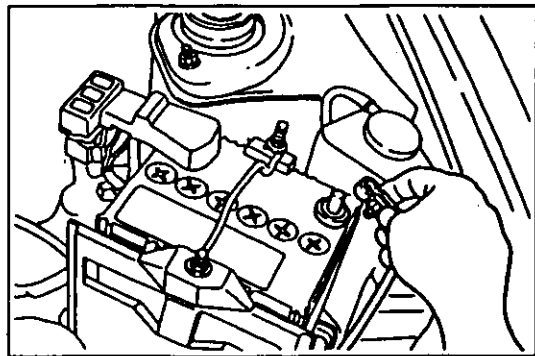
- Vor der Montage die Nockenwellenseite der Stoßstange ca. 20 mm in Motoröl eintauchen.

5. Die Kraftstoffpumpe bzw. die Kraftstoffpumpenöffnungs-Abdeckung mit einer neuen zwischengelegten Dichtung montieren.
Anzugsmoment: $19,1 \pm 3,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

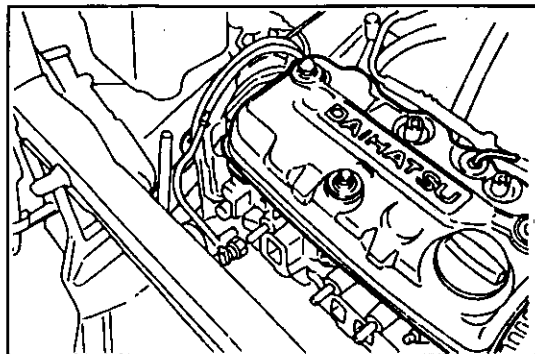
6. Die Öldruckkabel an die Klemmen anschließen.
7. Den Stecker an den Öldruckschalter anschließen.

8. Die Abgasleitung mit einer neuen zwischengelegten Dichtung an den Auspuffkrümmer anschließen.
Anzugsmoment: $49,0 \pm 9,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

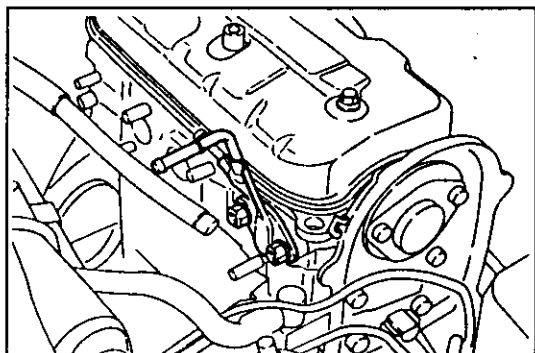
9. Die Auspuffkrümmerstütze montieren.
Anzugsmoment: $15,2 - 22,8 \text{ N}\cdot\text{m}$



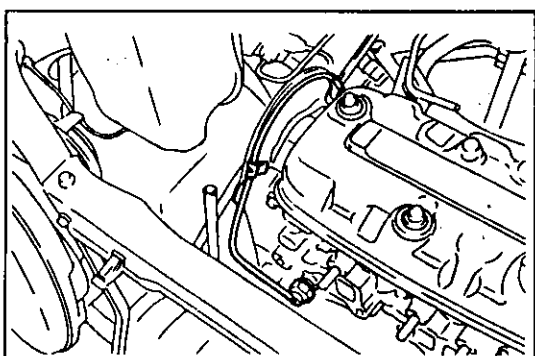
LEM00236-00216



LEM00237-00217

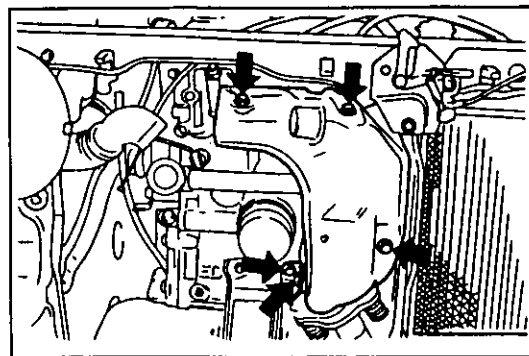


LEM00238-00218



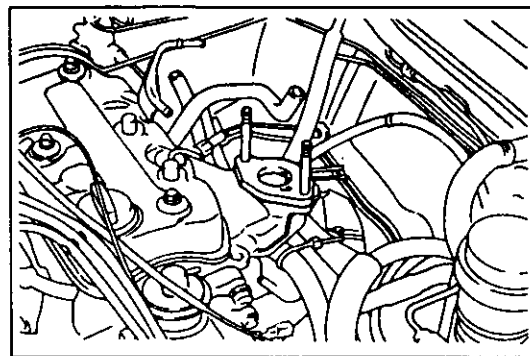
LEM00239-00219

10. Den Wärmeisolator montieren.
Anzugsmoment: 6,4 - 9,6 N·m
11. Den vorderen Stoßfänger montieren. (Siehe Kapitel BO.)



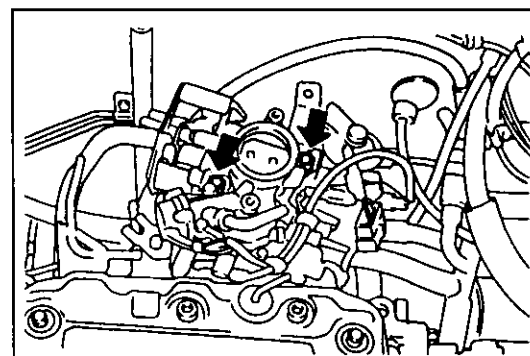
LEM00241-00221

12. Den Wärmeisolator am Vergaser montieren.
HINWEIS:
- Eine beschädigte Dichtung durch eine neue ersetzen.



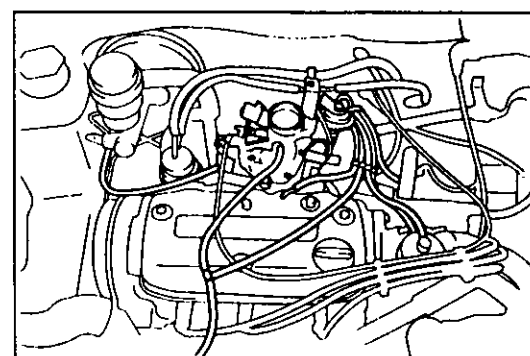
LEM00242-00222

13. Den Vergaser am den Wärmeisolator montieren.
14. Die Befestigungsmutter anziehen.
Anzugsmoment: $12,7 \pm 2,5$ N·m



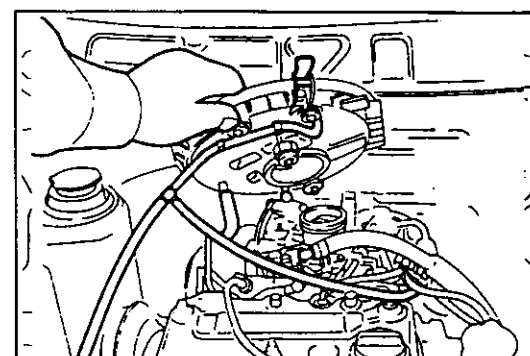
LEM00243-00223

15. Die folgenden Teile an den Vergaser anschließen.
- (1) Unterdruckschlauch
 - (2) Kraftstoffeinlaufschlauch
 - (3) Chokezug
 - (4) Gaszug



LEM00244-00224

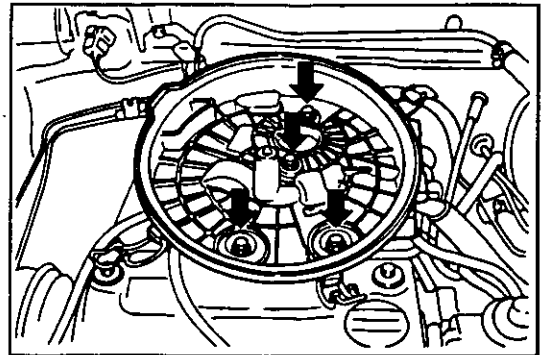
16. Montage der Luftfilter-Baugruppe
- (1) Die Dichtung am Vergaser montieren.
HINWEIS:
 - Eine beschädigte Dichtung durch eine neue ersetzen.
 - (2) Den PCV-Schlauch und den Unterdruckschlauch an das Luftfiltergehäuse anschließen.



LEM00245-00225

EM-60

- (3) Das Luftfiltergehäuse auf den Vergaser aufsetzen. Die vier Befestigungsschrauben montieren.
Anzugsmoment: $7,8 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$



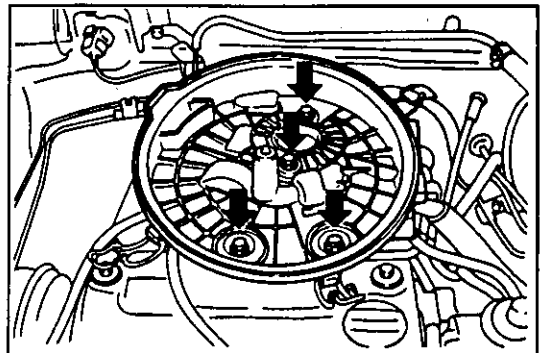
LEM00246-00226

- (4) Das Luftfilterelement montieren.
(5) Den Luftfilterdeckel montieren.

HINWEIS:

- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, um den Heißluft-Ansaugschlauch nicht zu beschädigen.

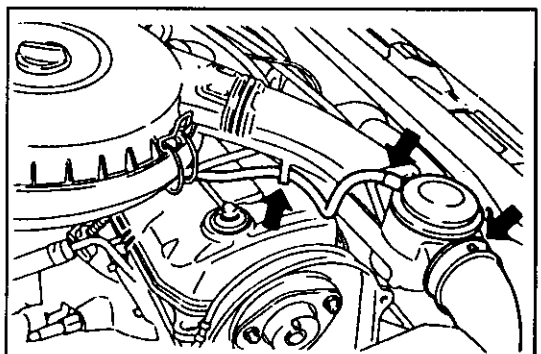
- (6) Die Flügelmutter montieren und die Klemmen befestigen.



LEM00247-00227

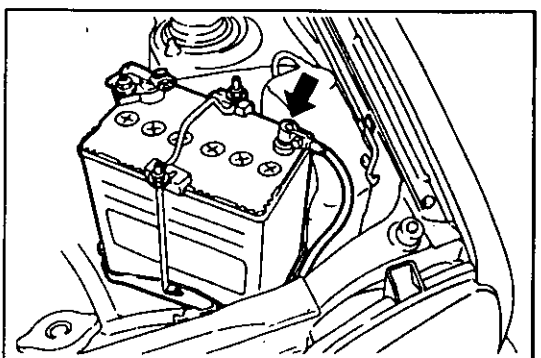
- (7) Den Kühlluft-Ansaugschlauch an den Luftfilterdeckel anschließen.

- (8) Den Unterdruckschlauch an den Unterdruckmotor und an die Schlauchklemme anschließen.



LEM00248-00228

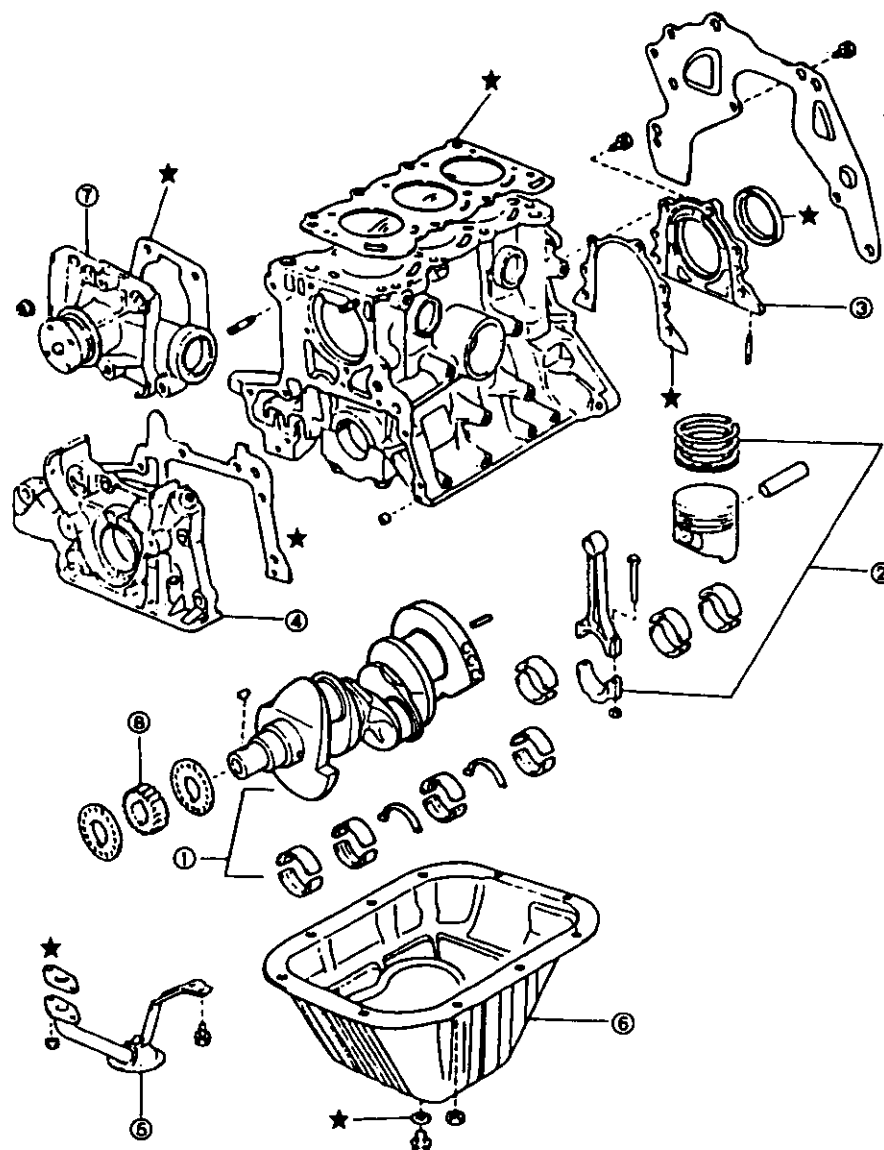
17. Den Zahnriemen montieren. (Siehe Seite EM-10.)
18. Den Kühler und den Reservebehälter mit Kühlmittel füllen.
19. Das Batterie-Massekabel an den negativen (-) Batteriepol anschließen.
20. Den Motor warmlaufen lassen. Ein Gaszug auf Spiel prüfen.
21. Den Motor einstellen.



LEM00249-00229

ZYLINDERBLOCK ÜBERSICHT

★ : Nicht weiterverwenden



- ① Kurbelwelle und Lager
- ② Kolben und Pleuel
- ③ Hinterer Wellendichtring-Abstandshalter
- ④ Ölpumpe

- ⑤ Ölsieb
- ⑥ Ölwanne
- ⑦ Wasserpumpe
- ⑧ Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe

VORBEREITUNG AUF DIE ARBEIT

Die Kotflügelabdeckungen aufziehen, um die Kotflügel zu schonen.

AUSBAU DES MOTORS

1. Das Batterie-Massekabel vom negativen (-) Batteriepol abziehen.
2. Die Kabel vom positiven (+) Batteriepol abziehen.
3. Die Motorhaube wie folgt ausbauen:
 - (1) Den Windschutzscheibenwascherschlauch vom T-Stück abziehen. Den Schlauch aus der Klemme an der Motorhaube ziehen.
 - (2) Die Motorhaube vorsichtig ausbauen, um Karosserie und Haube nicht zu zerkratzen.
4. Das Kühlmittel ablassen.
(Siehe Kapitel MA.)
5. Das Motoröl ablassen.
(Siehe Kapitel MA.)
6. Das Getriebeöl ablassen.
(Siehe Kapitel MT oder AT.)
7. Die Luftfilter-Baugruppe aus dem Motor ausbauen.
8. Den vorderen Stoßfänger ausbauen. (Siehe Kapitel BO.)

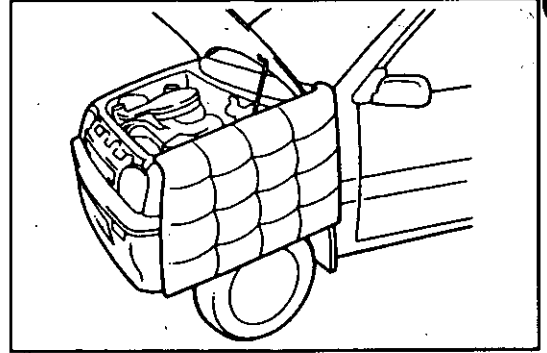
9. Die Batterie-Niederhalterklemme und die Schrauben der Batterieklemme entfernen.
10. Die Batterie herausheben.

VORSICHT:

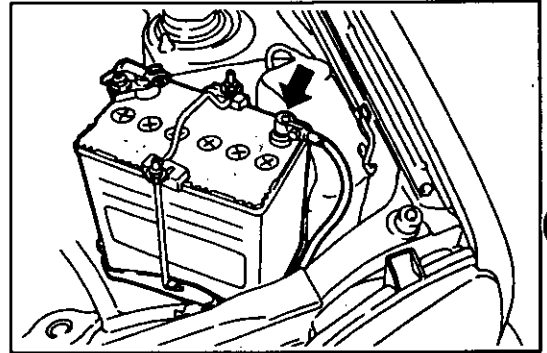
- Die Batterie vorsichtig handhaben. Die Batterie stets von offenem Feuer fernhalten.

11. Ausbau des Batteriehalters

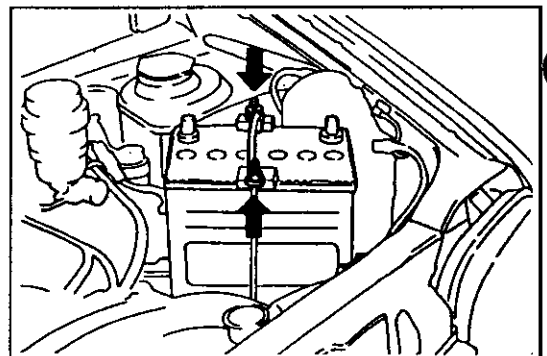
- (1) Die Schraube der Kabelklemme entfernen.
- (2) Das Massekabel von der Klemme abziehen.
- (3) Die Befestigungsschraube der Tachometerkabelklemme entfernen.
- (4) Den Batteriehalter durch Entfernen der drei Schrauben ausbauen.



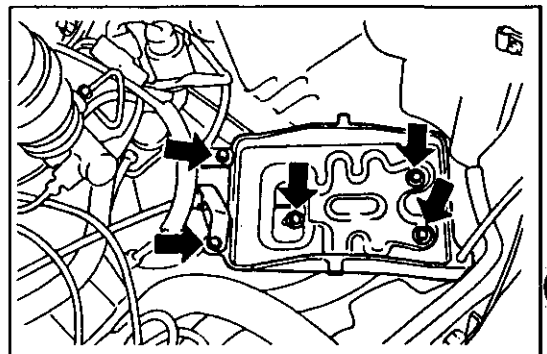
LEM00251-00231



LEM00252-00232

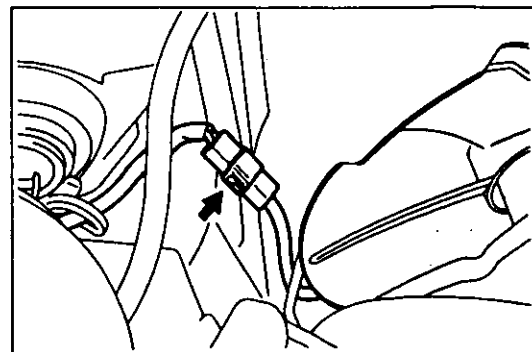


LEM00253-00233



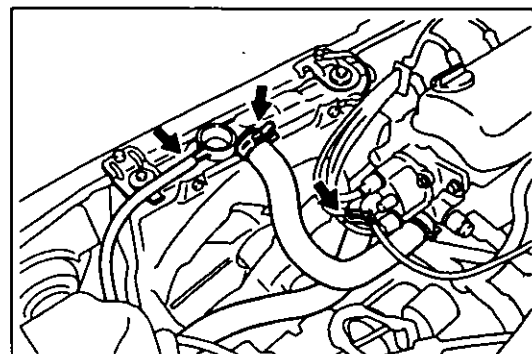
LEM00254-00234

12. Den Stecker des Lüftermotors abziehen.



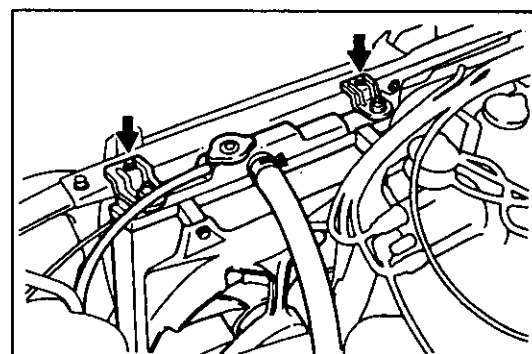
LEM00255-00235

13. Den oberen Kühlerschlauch vom Kühler abziehen.
14. Den unteren Kühlerschlauch vom Wassereinlaßrohr abziehen.
15. Den Schlauch des Kühler-Ausgleichsbehälters vom Kühler abziehen.



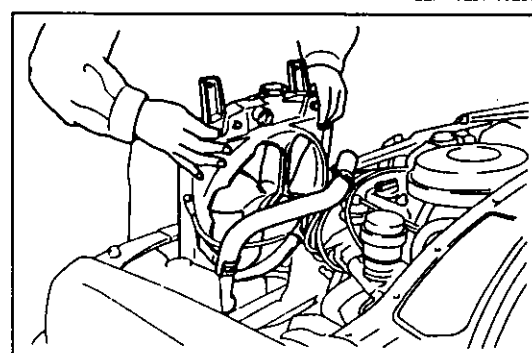
LEM00256-00236

16. Die Halteschraube der Kühlerhalterung entfernen.



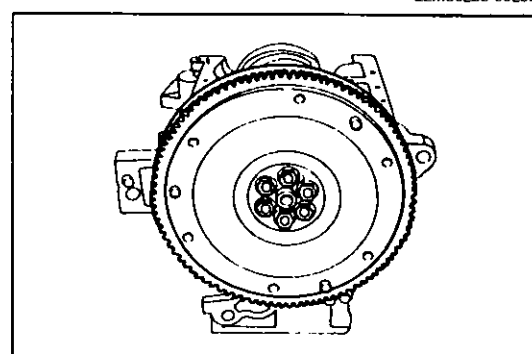
LEM00257-00237

17. Den Kühler herausnehmen.



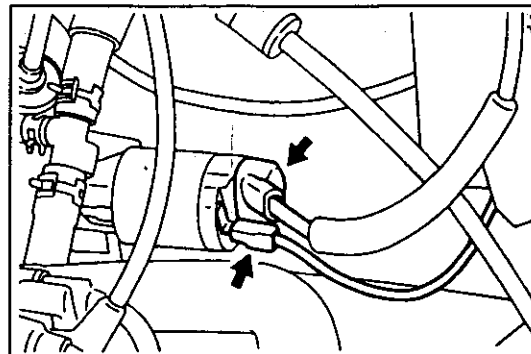
LEM00258-00238

18. Die Anlasserklemme ST und die Klemme B vom Anlasser trennen.



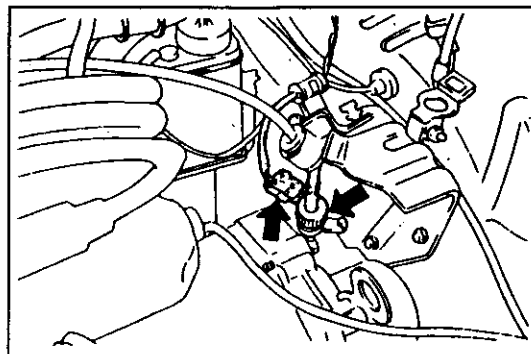
LEM00259-00239

19. Den Stecker des Rückfahrleuchtenschalters abziehen.
20. Das Tachometerkabel vom Getriebe trennen.



LEM00260-00240

21. Die Schraube der Motorkabelklemme entfernen.
22. Die Motorkabel-Stecker abziehen.
23. Die Gummischläuche vom Aktivkohlefilter abziehen.



LEM00261-00241

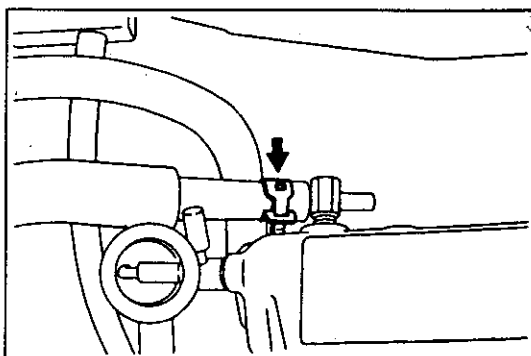
24. Kraftstoffeinlaß- und -auslaßschlauch von der Motorseite abziehen. Die abgezogenen Schläuche verstopfen.

HINWEIS:

- Durch Abnehmen des Kraftstofftankdeckels den Innendruck aus dem Kraftstofftank entweichen lassen.
- Da Kraftstoff austritt, muß ein geeigneter Behälter bzw. ein geeigneter Lappen usw. unter den Druckregler gestellt bzw. gelegt werden, damit kein Kraftstoff an die Lichtmaschine gelangt.

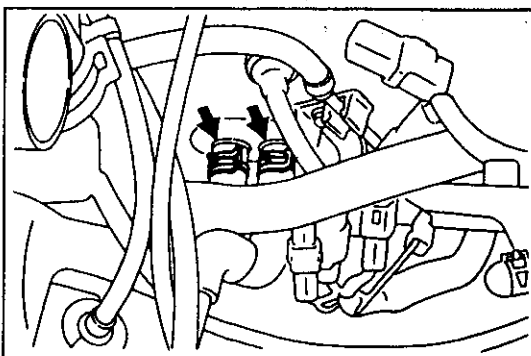
LEM00262-00000

25. Den Bremskraftverstärkerschlauch vom Ansaugkrümmer abziehen.



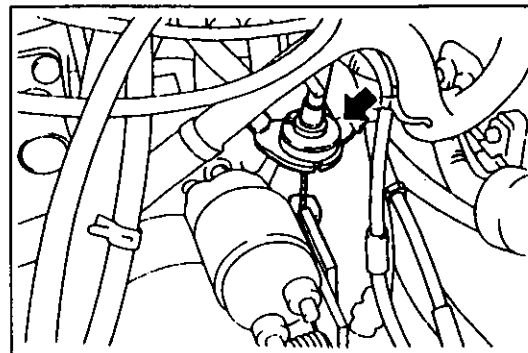
LEM00263-00243

26. Die Heizungsschläuche von der Heizung abziehen.



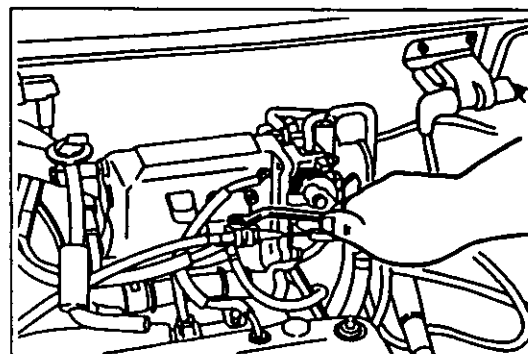
LEM00264-00244

7. Lösen des Kupplungszugs
(Siehe Kapitel CL.)
(1) Den Kupplungszug vom Kupplungspedal lösen.
(2) Den Kupplungszug vom Getriebe lösen.



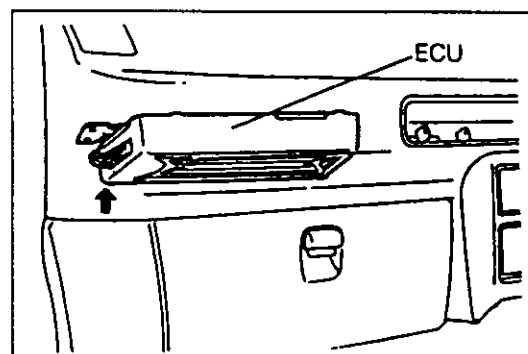
LEM00265-00245

28. Den Gaszug vom Motor lösen.
29. Den Chokezug vom Motor lösen.
[ED-10-Motor]



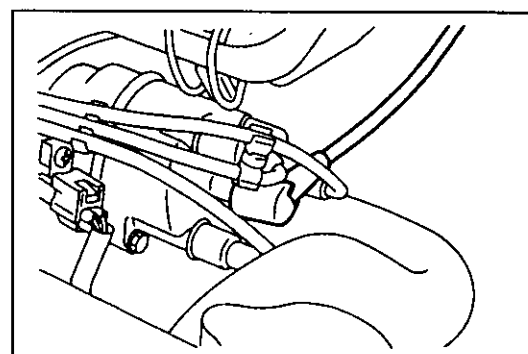
LEM00266-00246

30. Den Stecker des Drucksensors abziehen.
[ED-20-, EF-EL-Motor]
31. Den Stecker des Ansaugluft-Temperatursensors abziehen.
[ED-20-Motor]
32. Die Stecker der Lichtmaschine abziehen.
33. Die Stecker des EFI ECU abziehen.
[ED-20-, EF-EL-Motor]



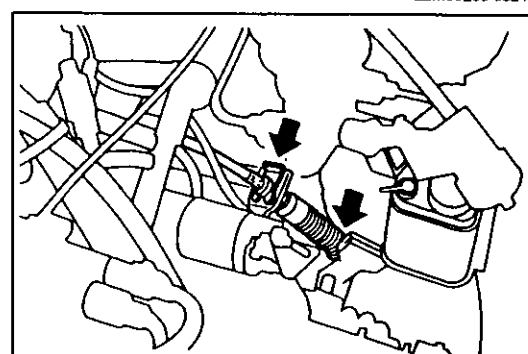
LEM00267-00247

34. Das Zündkabel abziehen, das Zündspule und Verteiler miteinander verbindet. Das Zündkabel vom Verteiler abziehen.



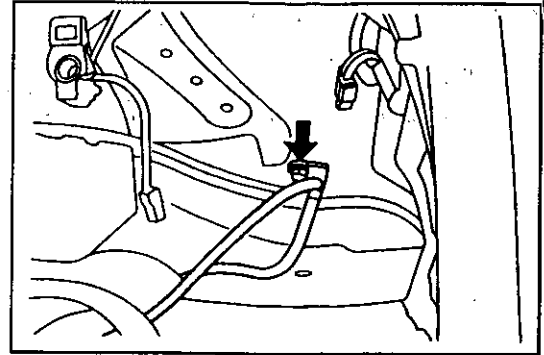
LEM00268-00248

35. Lösen des Schaltzugs (Schaltseite) vom Getriebe
(Siehe Kapitel MT.)
(1) Die Klammer herausziehen.
(2) Die Schalthebel-Klammer entfernen.
(3) Den Schaltzug abziehen.



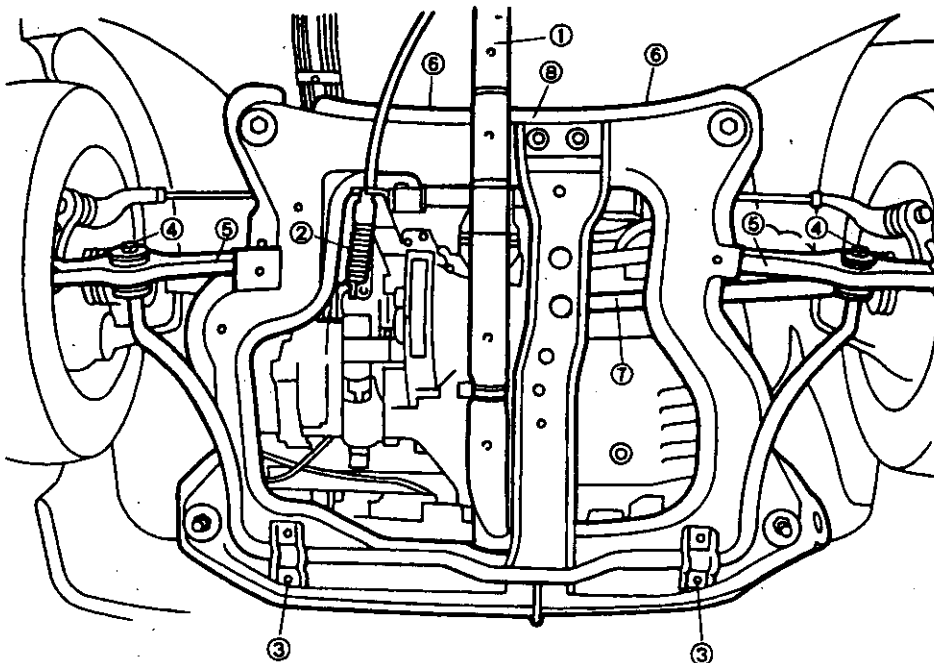
LEM00269-00249

36. Das Massekabel von der Karosserie durch Herausdrehen der Befestigungsschraube entfernen.



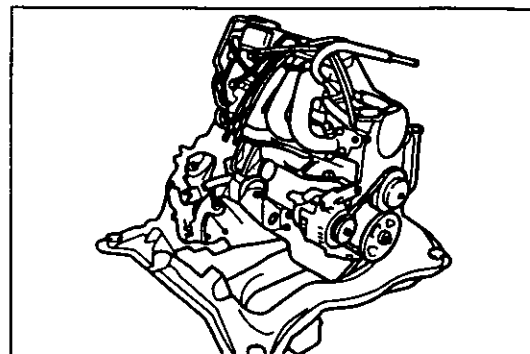
LEM00270-00250

37. Die folgenden Teile von der Fahrzeugunterseite entfernen oder abziehen:
- (1) Vordere Abgasleitung
 - (2) Schaltzug (Wählseite) (Siehe Kapitel MT.)
 - (3) Vordere Stabilisatorhalterungen (Siehe Kapitel FS.)
 - (4) Vorderer Stabilisator (Siehe Kapitel FS.)
 - (5) Untere Träger (Siehe Kapitel FS.)
 - (6) Befestigungsschraube der Zahnstangengehäusehalterung (Siehe Kapitel SR.)
 - (7) Antriebswelle (Siehe Kapitel FS.)
 - (8) Schraube der Schaltzugklemme (Schaltseite) (Siehe Kapitel MT.)



LEM00271-00251

38. Den unteren Rahmen mit Stützböcken bzw. Wagenhebern für die Motorwartung abstützen und das Fahrzeug anheben. Den Motor dabei nicht vom Rahmen lösen.

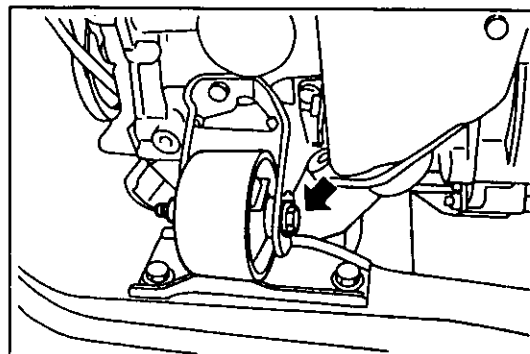


LEM00272-00252

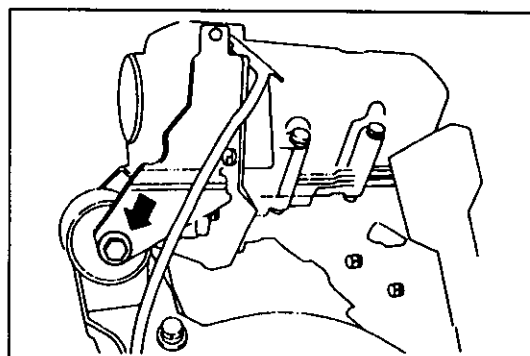
39. Motor und Getriebe mit einem Kettenflaschenzug halten und die Montageschrauben entfernen.

HINWEIS:

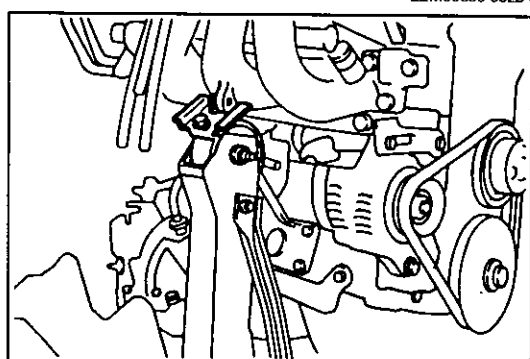
- Sicherstellen, daß der Rahmen nicht angehoben wird.



LEM00273-00253

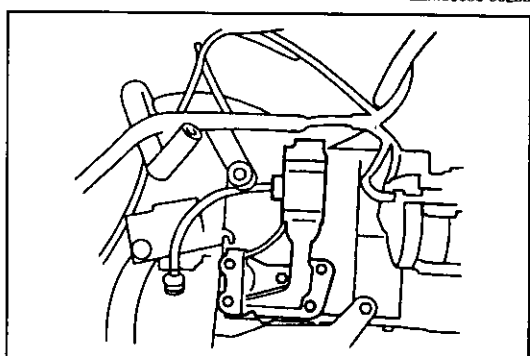


LEM00000-00254



LEM00000-00255

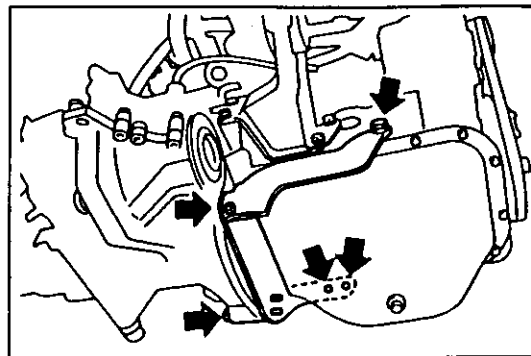
40. Motor und Getriebe mit einem Kettenflaschenzug einschlingen.
41. Die Ansaugkrümmerstütze entfernen.
42. Die hintere Motorhalterung entfernen.



LEM00274-00256

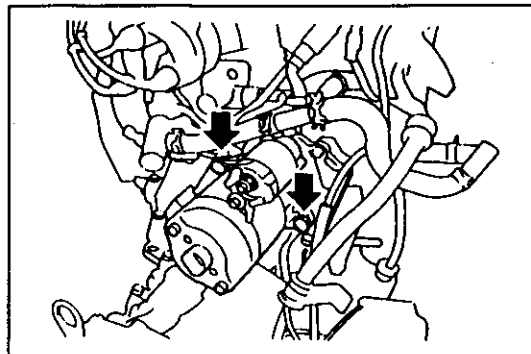
EM-68

- 43. Die Antriebsstrang-Versteifung entfernen.
- 44. Die untere Abdeckung des Kupplungsgehäuses entfernen.



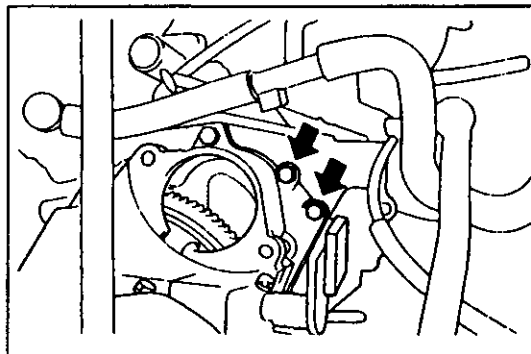
LEM00275-00257

- 45. Den Anlassermotor durch Herausdrehen der Befestigungsschrauben entfernen.



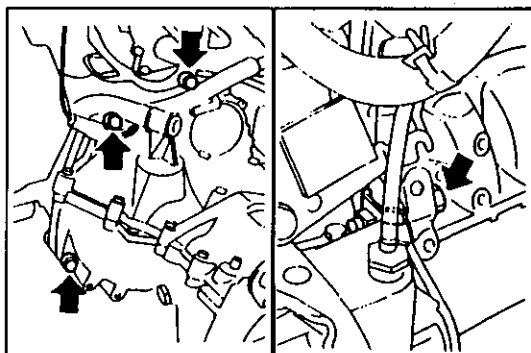
LEM00276-00258

- 46. Die Motorkabelbaum-Halterung aus dem Getriebe entfernen.
- 47. Motor und Getriebe absenken. Den Motor auf einem geeigneten Motorstützbock abstellen. Außerdem das Getriebe mit dem Getriebe-Stützbock abstützen.



LEM00277-00259

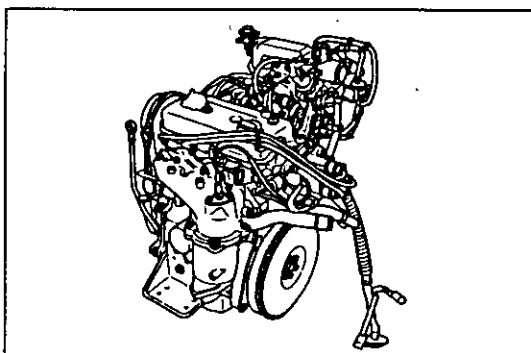
- 48. Die Schrauben entfernen, mit denen das Getriebe am Zylinderblock befestigt ist. Das Getriebe aus dem Motor entfernen.



LEM00278-00260

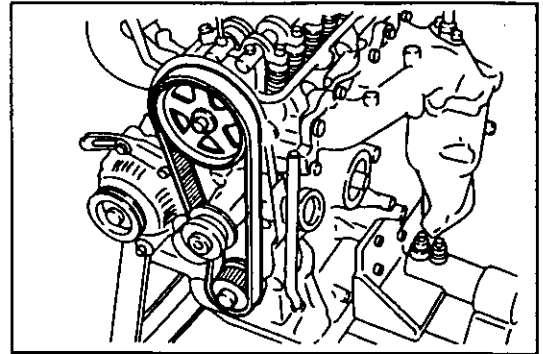
Vorbereiten des Zerlegens

- 1. Den Motor auf einen geeigneten Motor-Stützbock aufsetzen.
- 2. Den Motorkabelbaum aus dem Motor entfernen.



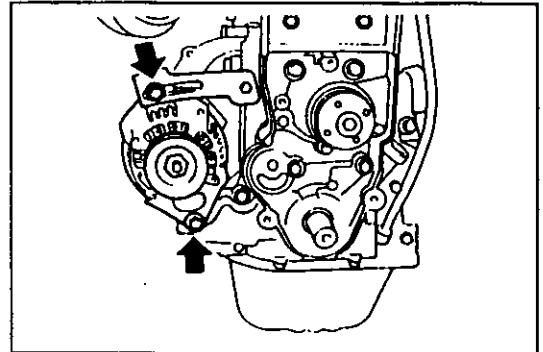
LEM00279-00261

3. Den Wasserschlauch vom Wassereinlaßrohr abziehen.
4. Den Antriebsriemen entfernen.
5. Den Zahnriemen entfernen. (Siehe Seite EM-10.)



LEM00280-00262

6. Die Befestigungsschraube der Lichtmaschine sowie die Lichtmaschine entfernen.
7. Die Auspuffkrümmerstütze entfernen.



LEM00281-00263

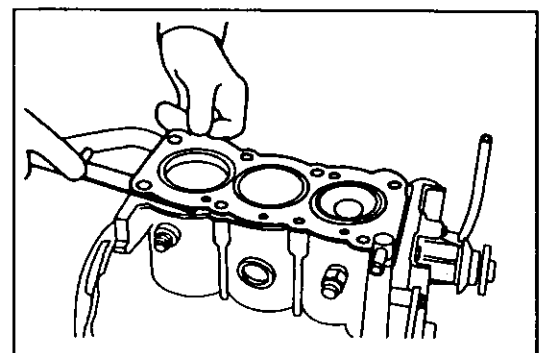
8. Ausbau der Zylinderkopfabdeckung
(Siehe Seite EM-23 oder EM-29.)

LEM00282-00000

9. Ausbau des Zylinderkopfes
(Siehe Seite EM-24 oder EM-30.)

LEM00283-00000

10. Die Zylinderkopfdichtung entfernen.



LEM00284-00266

ZERLEGEN DES ZYLINDERBLOCKS

1. Die Einstellstange der Lichtmaschine entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben und -muttern lösen und die Wasserpumpe entfernen.
3. Das Dichtmaterial vom Zylinderkopf und von der Wasserpumpe entfernen.
4. Die Befestigungsschraube lösen und den Ölmeßstab herausnehmen.

5. Das Wassereinlaßrohr entfernen.
6. Den Öldruckschalter entfernen.
7. Mit dem folgenden Sonderwerkzeug den Ölfilter entfernen.
(Siehe Kapitel LU.)

SST: 09228-87201-000

8. Den Kühlwassertempersensord entfernen.

9. Die Druckplatte und die Kupplungsscheibe entfernen.

HINWEIS:

- Mit dem folgenden Sonderwerkzeug verhindern, daß sich die Druckplatte dreht.

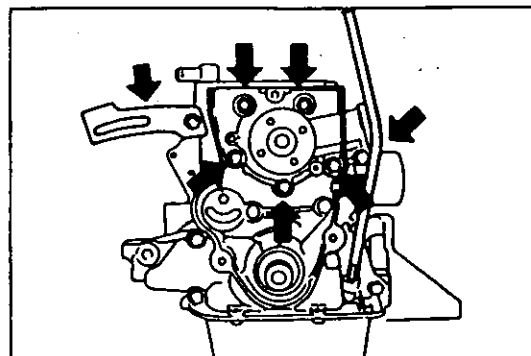
SST: 09210-87701-000

10. Prüfen der Schwungscheibe auf Schlag

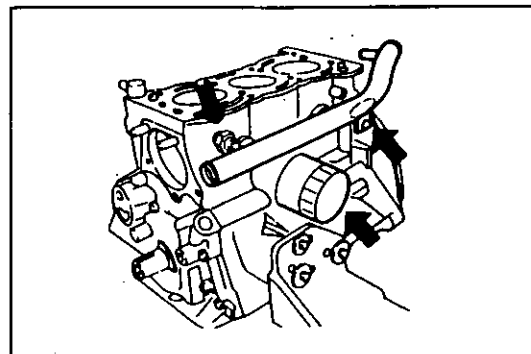
HINWEIS:

- Liegt der Schlag der Schwungscheibe nicht innerhalb des vorgegebenen Bereiches, das Anzugsmoment der Schwungscheibe überprüfen. Die Schwungscheibe nur dann ersetzen, wenn das Anzugsmoment dem vorgegebenen Wert entspricht.

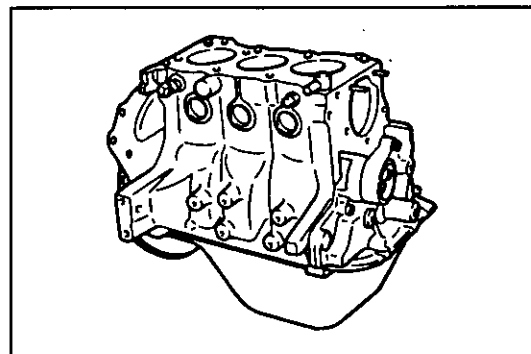
Vorgegebener Schlag-Grenzwert: Höchstens 0,1 mm



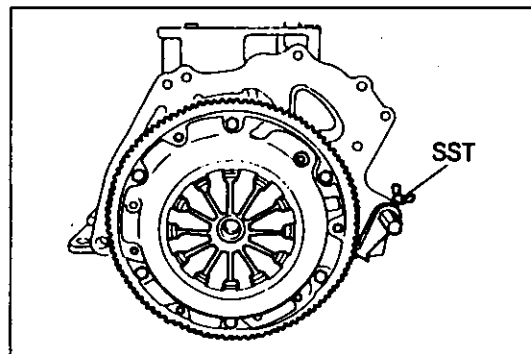
LEM00285-00267



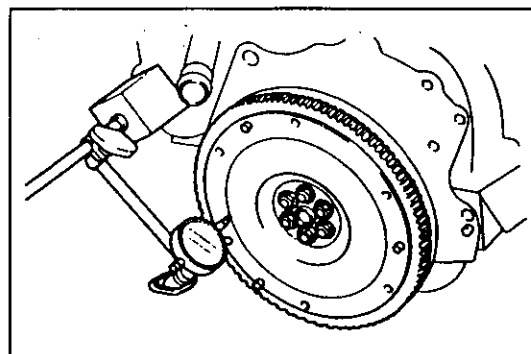
LEM00286-00268



LEM00287-00269



LEM00288-00270

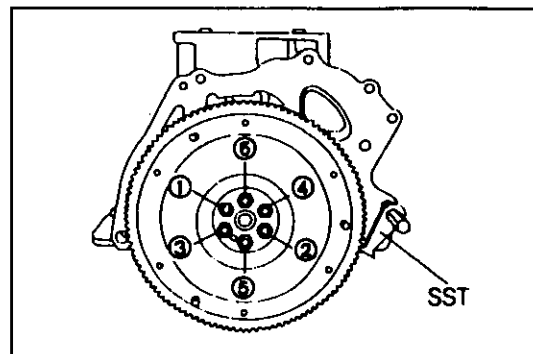


LEM00289-00271

1. Die Befestigungsschrauben der Schwungscheibe bzw. der Antriebsplatte in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge lösen. Die Schwungscheibe herausnehmen.

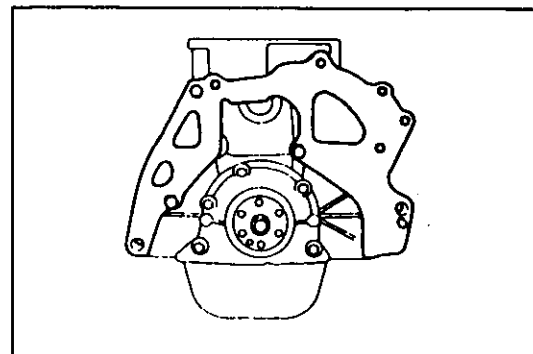
HINWEIS:

- Mit dem folgenden Sonderwerkzeug verhindern, daß sich die Schwungscheibe dreht.
SST: 09210-87701-000



LEM00290-00272

12. Die hintere Abdeckung entfernen.

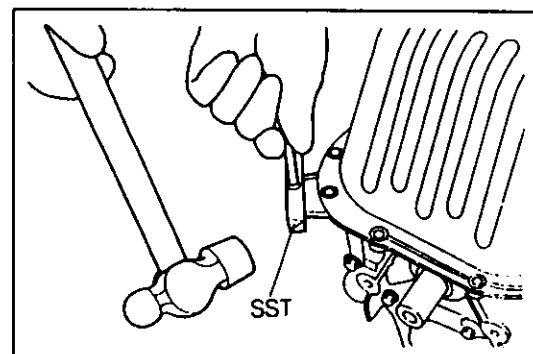


LEM00291-00273

13. Ausbau der Ölwanne

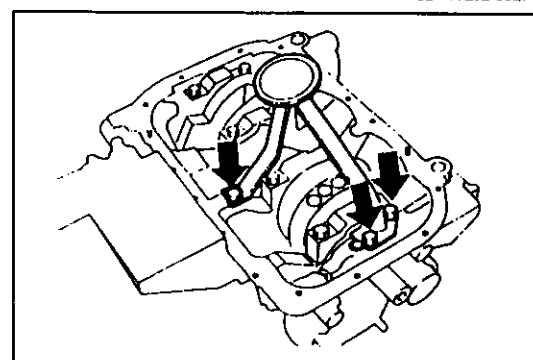
- (1) Die Befestigungsschrauben und -mutter der Ölwanne in zwei oder drei Durchgängen lösen. Die Schrauben und Muttern herausziehen.
- (2) Die Ölwanne vom Zylinderblock trennen, indem das folgende Sonderwerkzeug zwischen Zylinderblock und Ölwanne getrieben wird.

SST: 09032-00100-000



LEM00292-00274

14. Das Ölsieb entfernen.



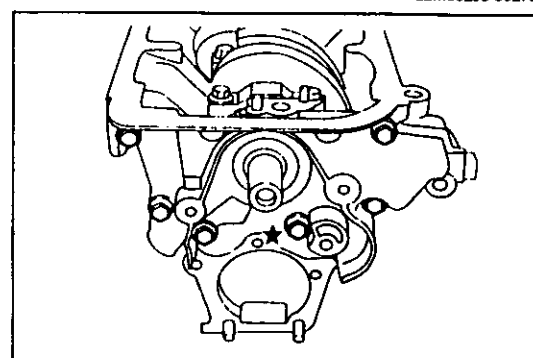
LEM00293-00275

15. Die Ölpumpe entfernen.

16. Das Dichtmaterial vom Zylinderblock und von der Ölpumpe entfernen.

HINWEIS:

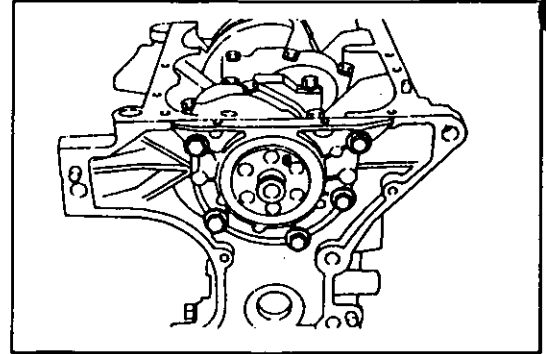
- Sicherstellen, daß an der mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Stelle eine silberne Schraube verwendet wird.



LEM00294-00276

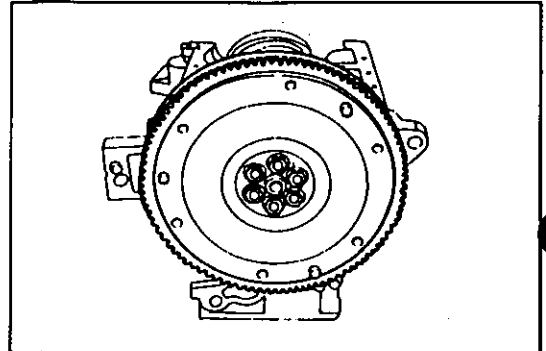
EM-72

17. Den hinteren Wellendichtring-Abstandshalter entfernen.
18. Das Dichtmaterial vom Zylinderblock und vom Wellendichtring-Abstandshalter entfernen.



LEM00295-00277

19. Die Schwungscheibe provisorisch montieren.



LEM00296-00278

20. Messen des Pleuel-Axialspiels
Das Axialspiel zwischen dem Pleuel und der Kurbelwelle mit einer Dickenlehre messen.

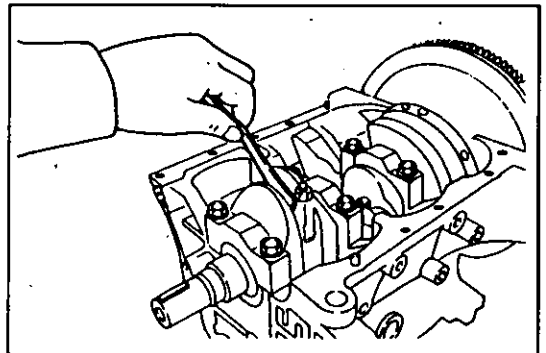
Axialspiel:

Einbauzustand: 0,15 - 0,25 mm

Verschleißgrenze: 0,3 mm

HINWEIS:

- Das Axialspiel muß gemessen werden, wenn der Pleuel in Axialrichtung gegen eine der beiden Kurbelwellenseiten gedrückt wird. Das Axialspiel dann an der gegenüberliegenden Seite messen.

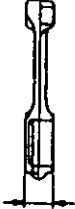
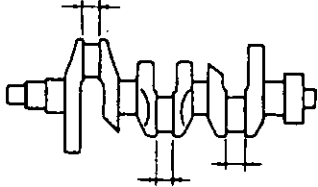


LEM00297-00279

Überschreitet das Axialspiel den vorgegebenen Wert, unter Berücksichtigung der Breite des Pleuelfußes in Axialrichtung sowie der Breite der Pleuelzapfen-Seitenfläche, das Pleuel oder die Kurbelwelle oder beide ersetzen.

LEM00298-00000

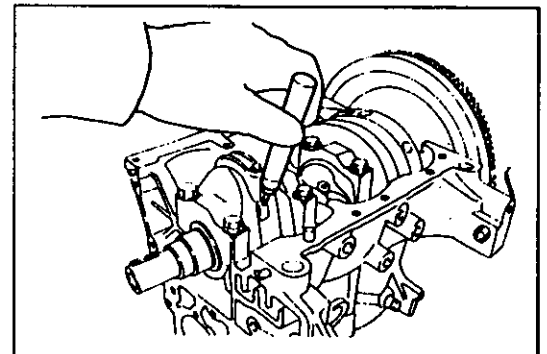
Richtwerte:

Breite des Pleußfußes in Axialrichtung	Breite der Pleußzapfen-Seitenfläche
19,80 - 19,85 mm	20,00 - 20,05 mm
	Kurbelwelle 

LEM00299-00280

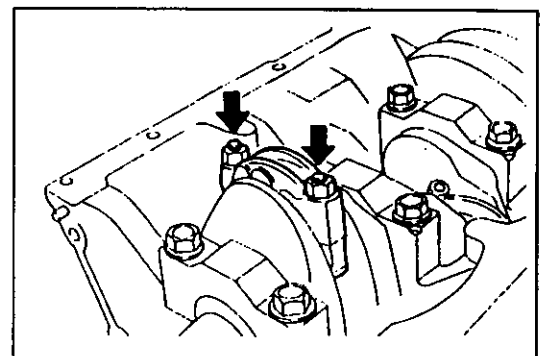
21. Messen des Ölspalts des Pleußzapfens

- (1) Sämtliches Öl von den Seiten der Paßfläche zwischen Pleußlagerdeckel und Pleuß abwischen.
- (2) Auf der Seite eine Paßmarkierung mit ölhaltigem Lack auftragen, so daß die Teile wieder in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung korrekt zusammengebaut werden können.
(Außerdem sicherstellen, daß die Zylinder Nummer beim Zusammenbau erkannt werden kann.)
- (3) Die Kurbelwelle drehen, bis sich die zu entfernende Pleußlagerkappe auf der Ölwanne Seite befindet.



LEM00300-00281

- (4) Mit dem folgenden Sonderwerkzeug die Schwungscheibe blockieren, um sicherzustellen, daß sich die Kurbelwelle nicht dreht.
SST: 09210-87701-000

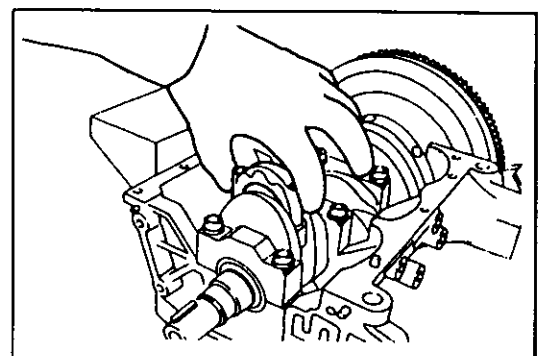


LEM00301-00282

- (5) Die Muttern der Pleußlagerkappe gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen lösen. Dann die Muttern der Pleußlagerkappe entfernen.

HINWEIS:

- Die Kurbelwelle reparieren oder ersetzen, wenn die Pleußzapfen Schäden wie z.B. Freßspuren aufweisen.

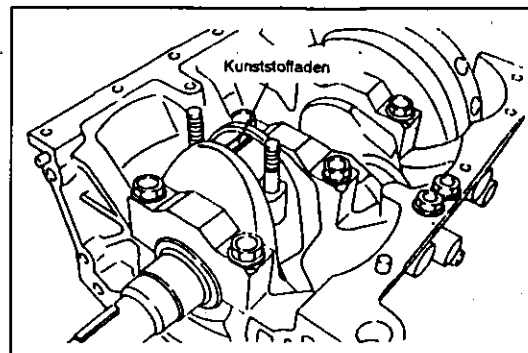


LEM00302-00283

(7) Einen Kunststoffaden auf den Pleuelzapfen legen.

HINWEIS:

- Sämtliches Öl vom Pleuelzapfen abwischen.



LEM00303-00284

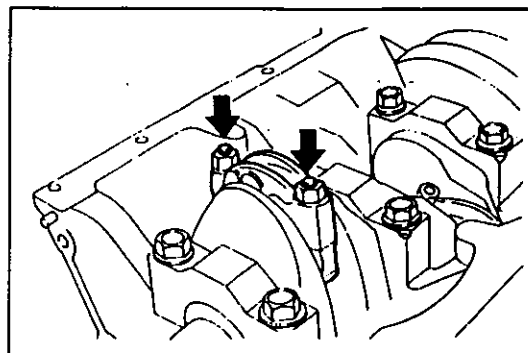
(8) Den Pleueldeckel montieren und dabei sicherstellen, daß die Paßmarkierungen ausgerichtet sind. Die Muttern des Pleuellagerdeckels in zwei oder drei Durchgängen auf das vorgegebene Anzugsmoment anziehen.

Anzugsmoment: $36,3 \pm 5,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

HINWEIS:

- Beim Anziehen der Muttern des Lagerdeckels Motoröl auf die Muttern des Lagerdeckels auftragen.
- Mit dem folgenden Sonderwerkzeug verhindern, daß sich die Kurbelwelle dreht.

SST: 09210-87701-000



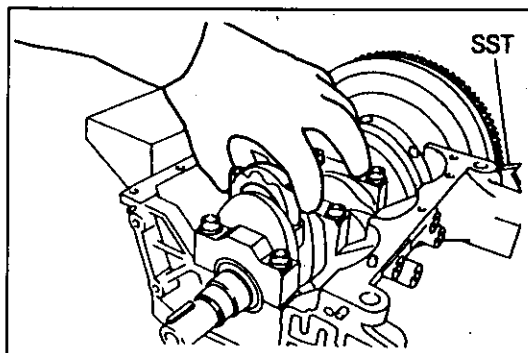
LEM00304-00285

(9) Die Muttern des Pleuellagerdeckels gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen lösen. Dann den Pleuellagerdeckel entfernen.

HINWEIS:

- Mit dem folgenden Sonderwerkzeug verhindern, daß sich die Kurbelwelle dreht.

SST: 09210-87701-000



LEM00305-00286

(10) Die Breite des Kunststoffadens an seiner breitesten Stelle messen.

Ölspalt:

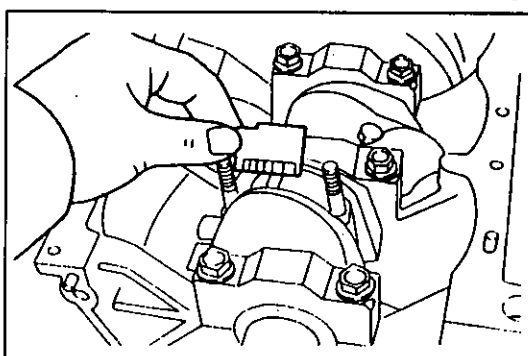
Einbauzustand: 0,020 - 0,044 mm

Verschleißgrenze: 0,07 mm

Entspricht der Ölspalt nicht dem vorgegebenen Wert, den Durchmesser des Pleuelzapfens messen. Prüfen, ob der Pleuelzapfen auf einen Wert unterhalb des zulässigen Wertes abgenutzt wurde. Die Ersatz-Standardlager verwenden oder die Pleuelzapfen so weit abschleifen, daß die um 0,25 unterdimensionierten Lager verwendet werden können.

(11) Den Kunststoffaden vom Pleuelzapfen entfernen.

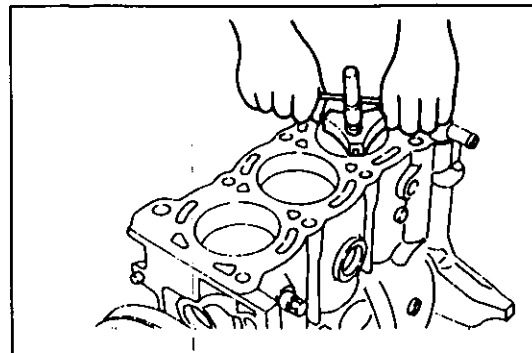
(12) Die Ölspalte der verbleibenden Pleuelzapfen messen.



LEM00306-00287

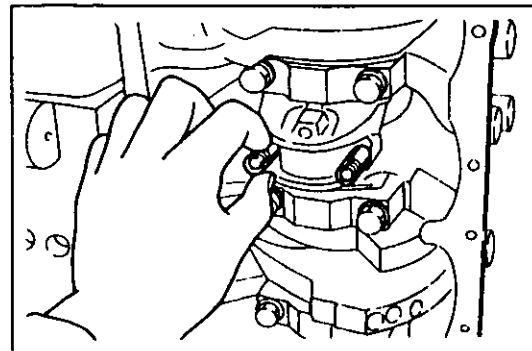
22. Ausbau der Kolben

(1) Die Ölkohleablagerungen oben an den Kolbenringen entfernen.



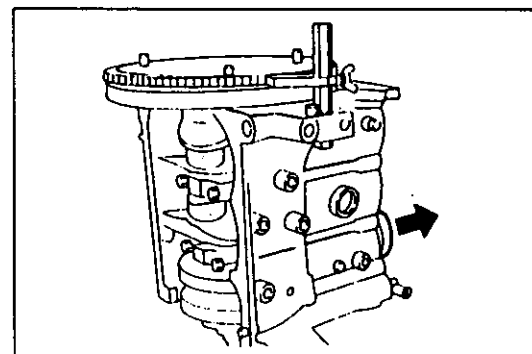
LEM00307-00288

(2) Jede Pleuelschraube mit einem kurzen Stück Schlauch umhüllen, um eine Beschädigung des Pleuelzapfens zu vermeiden.



LEM00308-00289

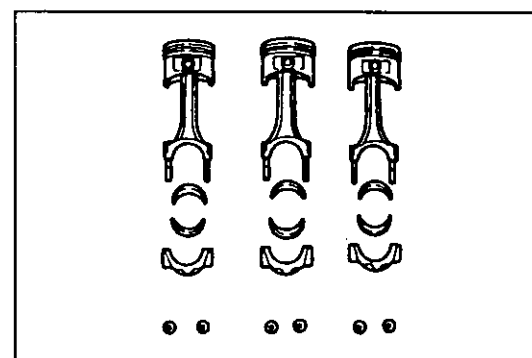
(3) Die Kolben-Pleuel-Baugruppe und das obere Lager durch die Oberseite des Zylinderblocks herausdrücken.



LEM00309-00290

HINWEIS:

- Die zerlegten Kolben und Pleuel so anordnen, daß ihre Einbaulage unschwer zu erkennen ist.
- Dabei vorsichtig vorgehen, damit die Lager nicht beschädigt werden.



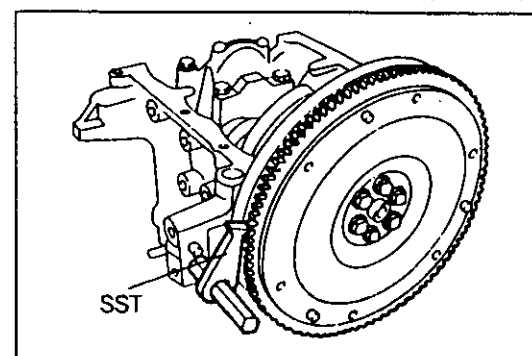
LEM00310-00291

23. Die Schwungscheibe ausbauen.

HINWEIS:

- Mit dem folgenden Sonderwerkzeug verhindern, daß sich das Hohlrad dreht.

SST: 09210-87701-000



LEM00311-00292

24. Prüfen des Kurbelwellen-Axialspiels

HINWEIS:

- Mit einer Meßuhr das Axialspiel messen.

Axialspiel:

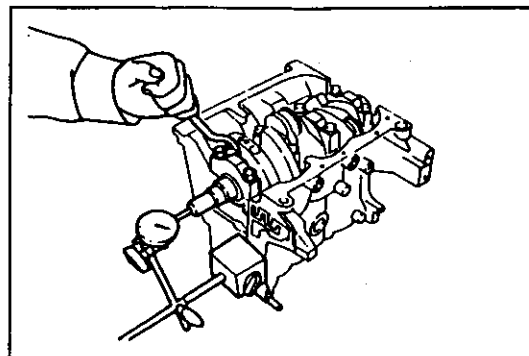
Sollwert: 0,02 - 0,22 mm

Verschleißgrenze: 0,30 mm.

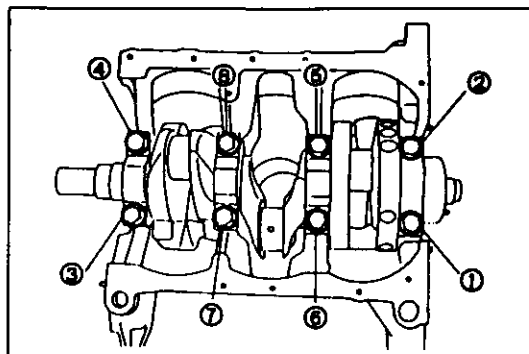
Wenn das Axialspiel den Grenzwert überschreitet, die Breite der Kurbelwellen-Axiallager-Kontaktfläche messen. Beträgt der Meßwert weniger als 22,63 mm, die Druckscheibe durch eine Standard-Druckscheibe oder eine geeignete überdimensionierte Druckscheibe ersetzen. Beträgt der Meßwert mehr als 22,63 mm, die Kurbelwelle und die Druckscheibe ersetzen.

Anmerkung:

Die überdimensionierte Druckscheibe gibt es in zwei Dicken: 0,125 mm und 0,25 mm. Diese Zahl stellt jedoch den Betrag der Übergröße für jede Druckscheibe dar.



LEM00312-00293



LEM00313-00294

25. Prüfen des Ölspalts des Kurbelwellenhauptlagerzapfens

- (1) Die Schrauben der Hauptlagerdeckel nach und nach in drei Durchgängen in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge lösen. Dann die Schrauben des Hauptlagerdeckels entfernen.

- (2) Die Schrauben des Hauptlagerdeckels in die Schraubenbohrungen des Hauptlagerdeckels einsetzen und den Lagerdeckel hin- und herschwenken. Den Lagerdeckel zusammen mit dem unteren Lager entfernen.

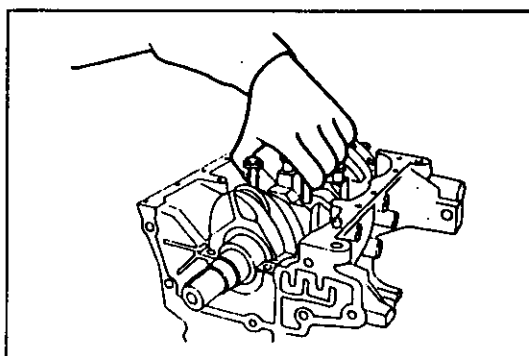
HINWEIS:

- Das untere Lager nicht vom Hauptlagerdeckel lösen. Die entfernten Hauptlagerdeckel entsprechend ihrer Einbaulage anordnen.

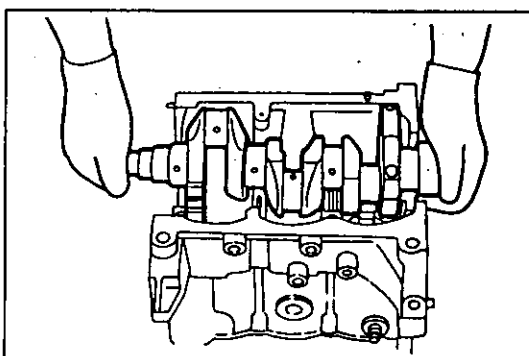
- (3) Die Kurbelwelle herausheben.

HINWEIS:

- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, damit die Hauptlager nicht mit den Lagern der anderen Zylinder vertauscht werden.
- Die Druckscheibe entfernen.



LEM00314-00295



LEM00315-00296

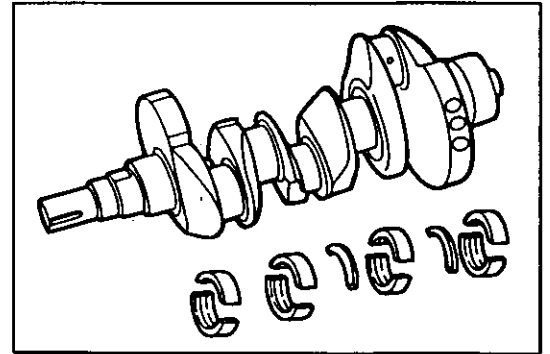
- (4) Die Hauptlagerzapfen und Hauptlager mit Kaltreiniger reinigen. Mit Druckluft trockenblasen.

WARNUNG:

- Beim Reinigen stets eine Schutzbrille tragen.

LEM00316-00000

- (5) Die Hauptlagerzapfen und Hauptlager auf Lochfraß und Kratzer untersuchen.
Sind die Hauptlagerzapfen beschädigt, die Kurbelwelle reparieren oder ersetzen.
Sind die Hauptlagerzapfenlager beschädigt, müssen sie ersetzt werden.

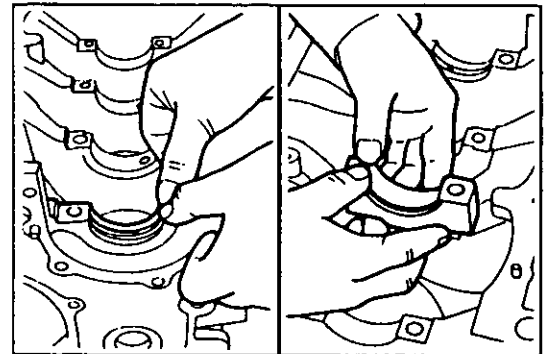


LEM00317-00297

- (6) Die Hauptlager am Zylinderblock und am Kurbelwellen-Hauptlagerdeckel montieren.

HINWEIS:

- Die Metallfläche des Lagers nicht berühren.



LEM00318-00298

- (7) Die Kurbelwelle an beiden Seiten mit einem Prisma abstützen. Den Schlag der Kurbelwelle mit einer Meßuhr bei Zapfen Nr. 3 messen.

Zulässiger Schlag-Grenzwert: 0,06 mm

HINWEIS:

- Der zulässige Durchbiegungs-Grenzwert beträgt 0,03 mm.

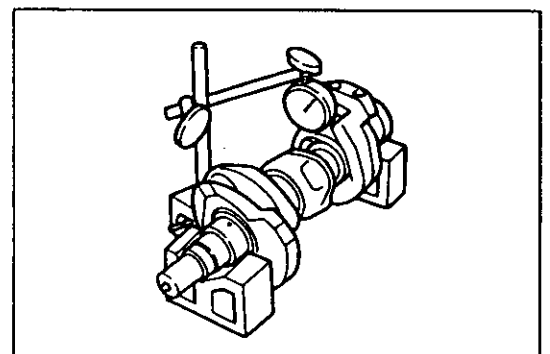
Überschreitet der Schlag den zulässigen Grenzwert, die Kurbelwelle ersetzen.

- (8) Sicherstellen, daß die Kurbelwellen-Hauptlagerzapfenbereiche und die Pleuelzapfenbereiche nicht ungleichmäßig abgenutzt sind (in bezug auf Rundheit und Abschrägung).

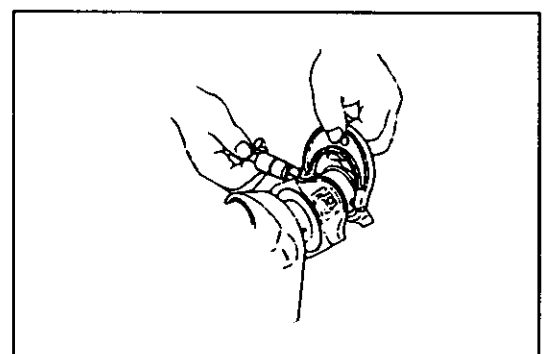
HINWEIS:

- Die Messung muß für jeden Zapfenbereich in vier Richtungen ausgeführt werden.
- Grenzwert für ungleichmäßigen Verschleiß: 0,02 mm

Überschreitet der ungleichmäßige Verschleiß den zulässigen Grenzwert, die Kurbelwelle reparieren oder ersetzen.

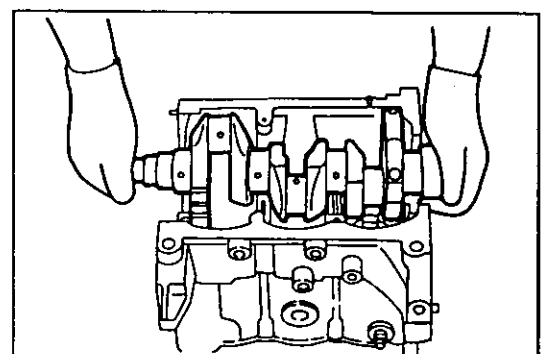


LEM00319-00299



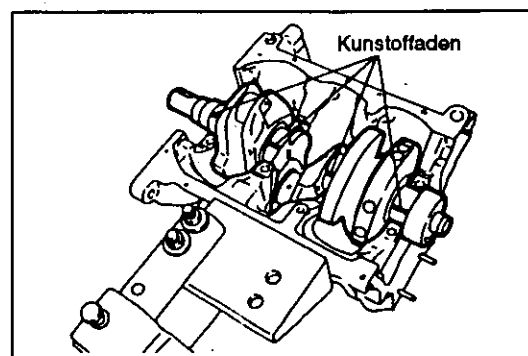
LEM00320-00300

- (9) Die Kurbelwelle in den Zylinderblock einsetzen.



LEM00321-00301

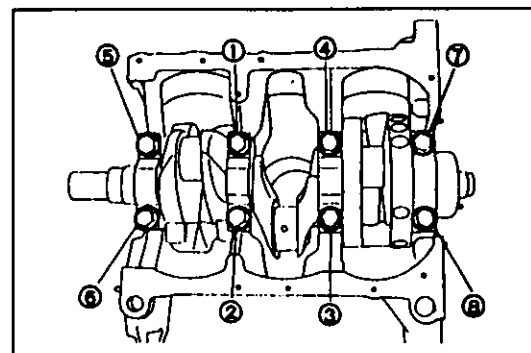
- (10) Einen Kunststoffaden über jeden Kurbelwellen-Hauptlagerzapfen legen.



LEM00322-00302

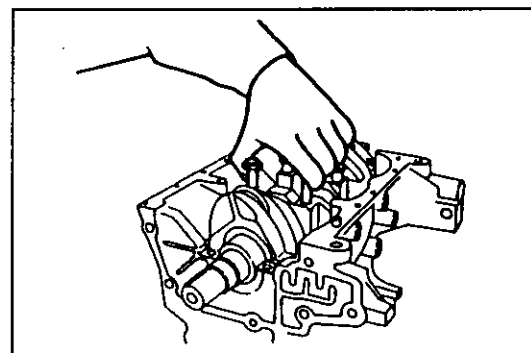
- (11) Die Kurbelwellenlagerdeckel aufsetzen. Die Schrauben der Kurbelwellenlagerdeckel gleichmäßig in der in der rechts stehenden Abbildung dargestellten Reihenfolge anziehen.

Anzugsmoment: $58,8 \pm 5,9 \text{ N}\cdot\text{m}$



LEM00323-00303

- (12) Die Hauptlagerdeckel zusammen mit den an ihnen befestigten unteren Lagern entfernen.



LEM00324-00304

- (13) Die Breite des Kunststoffstreifens an seiner breitesten Stelle messen.

Ölspalt:

Einbauzustand: $0,020 - 0,044 \text{ mm}$

Verschleißgrenze $0,07 \text{ mm}$

Entspricht der Ölspalt nicht dem vorgegebenen Wert, den Durchmesser des Kurbelwellen-Hauptlagerzapfens messen und geeignete Hauptlager auswählen oder die Kurbelwelle ersetzen.

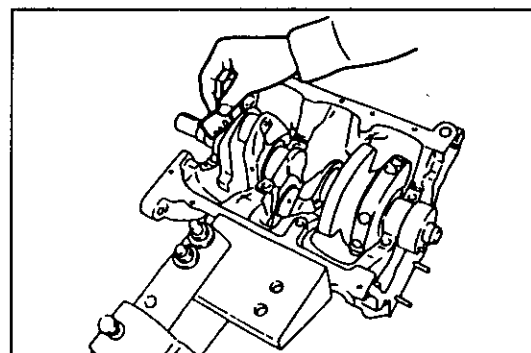
- (14) Den Kunststoffaden von den Kurbelwellen-Hauptlagerzapfen abnehmen.

- (15) Die Kurbelwelle herausheben.

- (16) Das obere Lager entfernen.

HINWEIS:

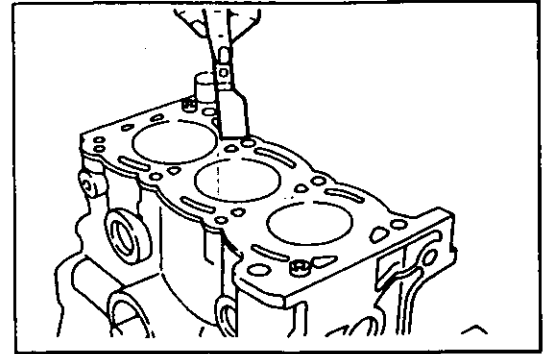
- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, damit die Hauptlager nicht mit den Lagern der anderen Zylinder verwechselt werden.



LEM00325-00305

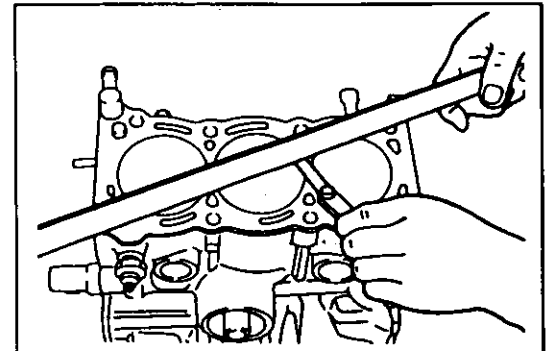
PRÜFEN DES ZYLINDERBLOCKS

1. Entfernen der Dichtungsrückstände
Dichtungsrückstände restlos vom Zylinderblock entfernen.
2. Reinigen des Zylinderblocks
Den Zylinderblock mit Kaltreiniger und einer weichen Bürste reinigen.



LEM00326-00306

3. Prüfen der Zylinderblock-Oberfläche
Mit einem Haarlineal und einer Dickenlehre die Fläche, die die Zylinderkopfdichtung berührt, in sechs Richtungen, wie in der Abbildung gezeigt, auf Verzug untersuchen.
Zulässiger Verzug: 0,08 mm



LEM00327-00307

Überschreitet der Verzug den zulässigen Grenzwert, den Zylinderblock ersetzen oder die obere Dichtfläche des Zylinderblocks nachschleifen und dabei die folgende Zylinderblockhöhe als Grenzwert zugrunde legen.

Mindesthöhe des Zylinderblocks:

235,8 mm [ED-10-, ED-20-Motor]

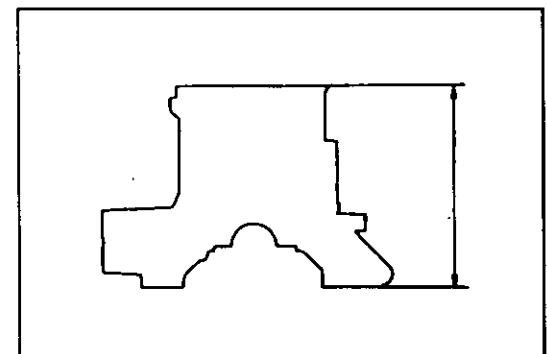
219,8 mm [EF-EL-Motor]

(Richtwert)

Zylinderblockhöhe:

Einbauzustand: 235,9 - 236,1 mm [ED-10-, ED-20-Motor]

219,9 - 220,1 mm [EF-EL-Motor]



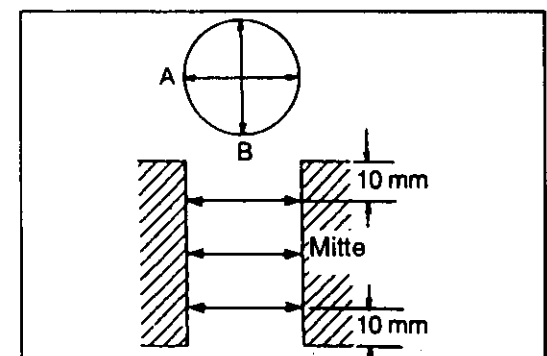
LEM00328-00308

4. Ausmessen der Zylinderbohrungen
(1) Den Durchmesser jeder Zylinderbohrung an den sechs in der Abbildung gezeigten Stellen messen. Die Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Bohrungsdurchmesser an einem Zylinder sollte 0,03 mm nicht überschreiten.

Falls die Durchmesserdifférenz 0,03 mm überschreitet, die Zylinderbohrung unter Bezugnahme auf den überdimensionierten Kolben aufbohren und/oder honen. Der Honwinkel beträgt $35^\circ \pm 5^\circ$. Die Rauhtiefe beträgt 1 - 4Z.

HINWEIS:

- Das Aufbohren oder Honen muß für alle drei Zylinder gleichzeitig durchgeführt werden.



LEM00329-00309

Richtwerte:

- In untenstehender Tabelle sind die Zylinderbohrungsdurchmesser für überdimensionierte Kolben dargestellt.
- Nach dem Messen des Durchmessers des Ersatzkolbens muß die Endbearbeitung jedoch gemäß dem Durchmesser des Kolbens durchgeführt werden.

[ED-10-, ED-20-Motor]

(mm)

Typ	Kolben-Außendurchmesser	Zylinderbohrung
Standard	66,555 - 66,585	66,600 - 66,630
0,25	66,805 - 66,835	66,850 - 66,880
0,50	67,055 - 67,085	67,100 - 67,130
0,75	67,305 - 67,335	67,350 - 67,380
1,00	67,555 - 67,585	67,600 - 67,630

[EF-EL-Motor]

(mm)

Typ	Kolben-Außendurchmesser	Zylinderbohrung
Standard	67,965 - 67,995	68,000 - 68,030
0,25	68,215 - 68,245	68,250 - 68,280
0,50	68,465 - 68,495	68,500 - 68,530
0,75	68,715 - 68,745	68,750 - 68,780
1,00	68,965 - 68,995	69,000 - 69,030

LEM00330-00000

- (2) Den Bohrungsdurchmesser eines jeden Zylinders an der in der Abbildung angegebenen Stelle messen. Den Meßwert notieren.

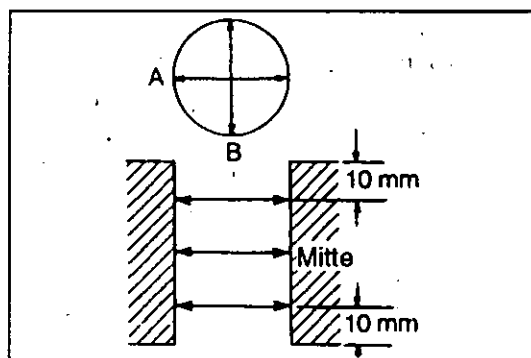
Die Meßwerte zur Berechnung des Spiels zwischen Kolben und Zylinderbohrung verwenden.

HINWEIS:

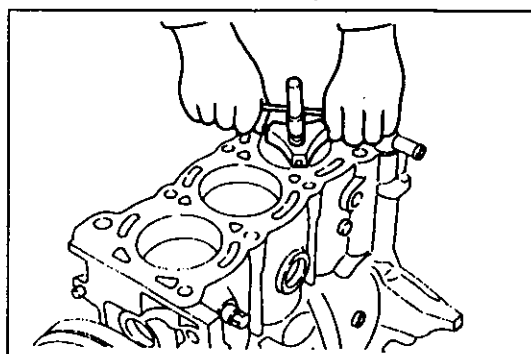
- Die Messung muß an einem Punkt durchgeführt werden, der 45 mm von der Oberseite des Zylinderblocks entfernt ist. Außerdem muß die Messung senkrecht zur Kurbelwelle durchgeführt werden.

5. Entfernen der Zylindergrate

Falls sich Grate oben an den Zylinderbohrungen bilden, diese mit einer Reibahle entfernen.



LEM00331-00310



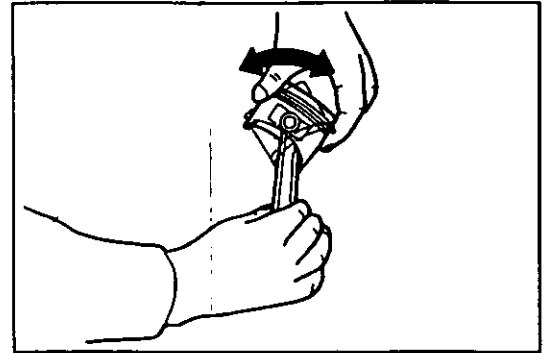
LEM00332-00311

PRÜFEN DER KOLBEN

1. Prüfen der Passung von Kolben und Kolbenbolzen
Versuchen, den Kolben am Kolbenbolzen hin- und herzubewegen. Ist eine Bewegung zu spüren, das Spiel zwischen Kolben und Kolbenbolzen prüfen.

HINWEIS:

- Wenn der Kolben am Kolbenbolzen hin- und herbewegt wird, läßt er sich eventuell nur schwer bewegen. Läßt er sich jedoch leicht bewegen, ohne zu blockieren, so ist diese Kolbenpassung normal.

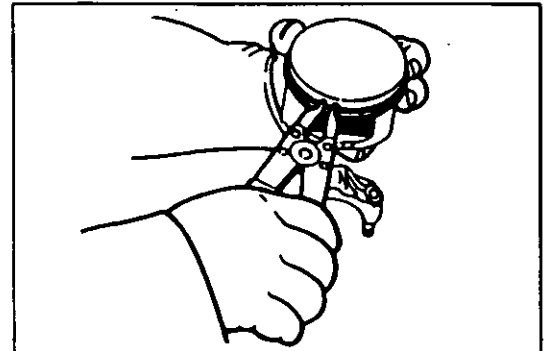


LEM00333-00312

2. Ausbau der Kolbenringe

HINWEIS:

- Die ausgebauten Kolbenringe entsprechend Ihrer Einbaulage anordnen.
- Die Kolbenringe nicht unnötig weit aufspreizen.



LEM00334-00313

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

3. Reinigen der Kolben

- (1) Mit einem Dichtungsschaber o.ä. Ölkohleablagerungen vom Kolbenboden entfernen.

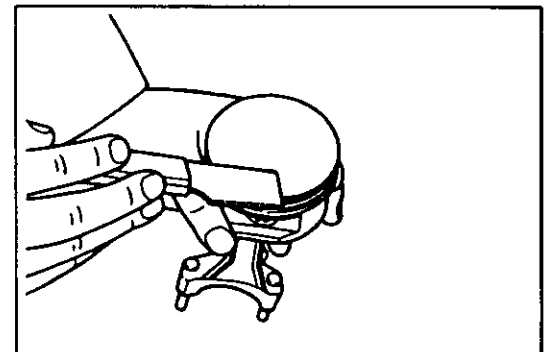
HINWEIS:

- Vorsichtig vorgehen, damit der Kolben nicht zerkratzt wird.

- (2) Die Kolbenringnuten mit einem zerbrochenen Kolbenring oder einem Kolbenringnut-Reiniger reinigen.

HINWEIS:

- Vorsichtig vorgehen, damit der Kolben nicht zerkratzt wird.



LEM00335-00314

4. Prüfen der Kolben

Die Kolben auf Risse, Schäden und Freßspuren sichtprüfen. Den Kolben gegebenenfalls ersetzen.

5. Ausmessen des Kolbendurchmessers

- (1) Den Außendurchmesser des Kolbens horizontal 13,5 mm (ED-10-, ED-20-Motor), 11,5 mm (EF-EL-Motor) von der Kolbenunterkante entfernt, rechtwinklig zum Kolbenbolzen, messen.

- (2) Berechnung des Spiels zwischen Kolben und Zylinderbohrung
Den so gemessenen Kolben-Außendurchmesser vom gemessenen Zylinderbohrungsdurchmesser abziehen.

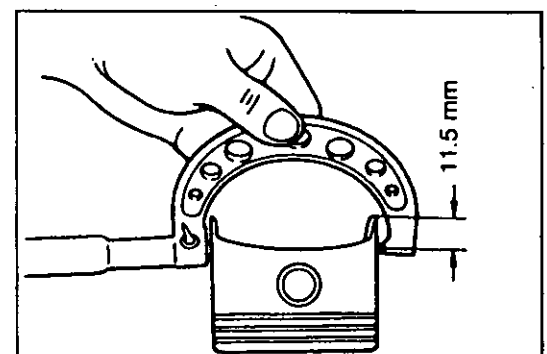
Spiel zwischen Kolben und Zylinderbohrung: Sollwert:

0,035 - 0,055 mm [ED-10-, ED-20-Motor]

0,025 - 0,045 mm [EF-EL-Motor]

Verschleißgrenze: 0,11 mm [ED-10-, ED-20-Motor]

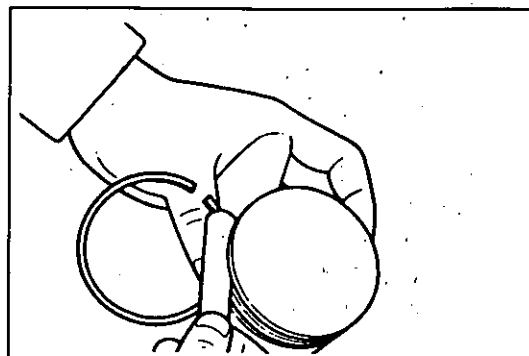
0,10 mm [EF-EL-Motor]



LEM00336-00315

Überschreitet das Spiel zwischen Kolben und Zylinderbohrung den zulässigen Grenzwert, die Zylinderbohrungen aufbohren und honen, so daß Zylinderbohrungsdurchmesser und überdimensionierter Kolben zusammenpassen. Überschreitet der Durchmesser der Zylinderbohrung jedoch 67,610 mm (ED-10-, ED-20-Motor), 69,030 mm (EF-EL-Motor), den Zylinderblock ersetzen.

6. Prüfen des Kolbenringnut-Axialspiels
Das Axialspiel der Kolbenringe Nr. 1 und Nr. 2 mit einer Dickenlehre um den gesamten Umfang jeder Nut messen. Den größten Meßwert als Kolbenringnut-Axialspiel notieren.



LEM00337-00316

Kolbenringnut-Axialspiel

	Sollwert (mm)	Verschleißgrenze (mm)
Kompressionsring Nr. 1	0,03 - 0,07	0,12
Kompressionsring Nr. 2	0,02 - 0,06	0,11

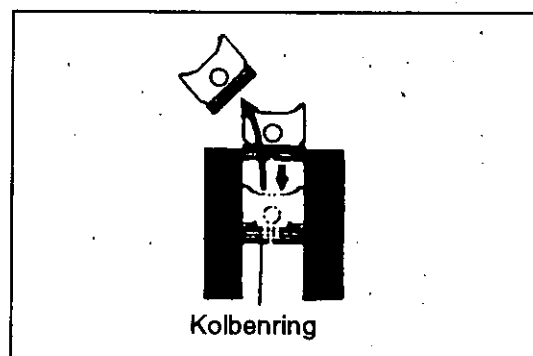
Den Kolbenring und/oder den Kolben ersetzen, damit das Kolbenringnut-Axialspiel unterhalb des zulässigen Grenzwertes liegt.

HINWEIS:

- Wenn Kolbenringe ersetzt werden, muß der gesamte Kolbenringsatz für den entsprechenden Zylinder ersetzt werden.

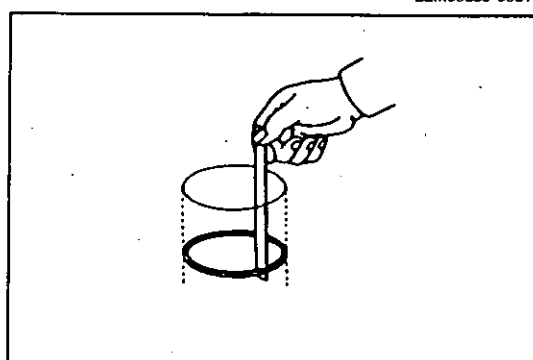
LEM00338-00000

7. Prüfen des Kolbenring-Endspalts
- (1) Motoröl auf die Zylinderwände auftragen.
 - (2) Die Kolbenringe in die Zylinderbohrung einführen.
 - (3) Mit einem Kolben den Kolbenring herunterschieben, bis er 45 mm von der Zylinderblock-Oberkante entfernt ist.



LEM00339-00317

- (4) Den Kolbenring-Endspalt mit einer Dickenlehre oder einer Föhrerlehre messen.



LEM00340-00318

Kolbenring-Endspalt

	Sollwert (mm)	Verschleißgrenze (mm)
Kompressionsring Nr. 1	0,25 - 0,40	0,65
Kompressionsring Nr. 2	0,20 - 0,35 [ED-10-, ED-20-Motor] 0,40 - 0,55 [EF-EL-Motor]	0,65
Ölabstreifring	0,20 - 0,70	1,0

Überschreitet der Kolbenring-Endspalt den zulässigen Grenzwert, muß der gesamte Kolbenringsatz für den entsprechenden Zylinder ersetzt werden.

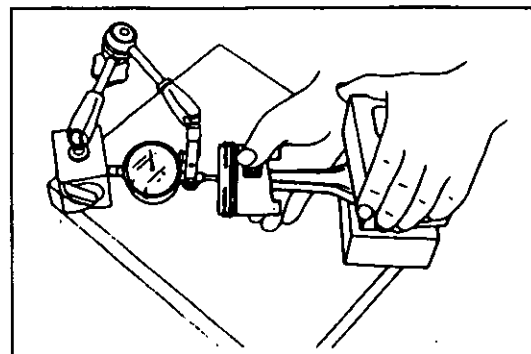
LEM00341-00000

8. Prüfen des Spiels zwischen Kolben und Kolbenbolzen
Den Pleuelfuß zwischen zwei Prismen auf eine Meßplatte legen. Das Spiel messen, während der Kolben, wie in rechts stehender Abbildung dargestellt, bewegt wird.

Spiel zwischen Kolben und Kolbenbolzen:

Einbauzustand: 0,005 - 0,011 mm

Verschleißgrenze: 0,05 mm



LEM00342-00319

ZUSAMMENBAU/ZERLEGEN VON KOLBEN UND PLEUEL

1. Zerlegen von Kolben und Pleuel

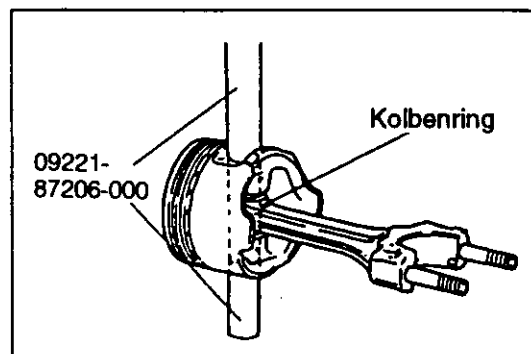
Zum Zerlegen die folgenden Sonderwerkzeuge verwenden:

SST: 09221-87206-000

09221-87207-000

- (1) Den Kolben, wie in rechts stehender Abbildung gezeigt, in das Sonderwerkzeug einsetzen.

SST: 09221-87206-000



LEM00343-00320

HINWEIS:

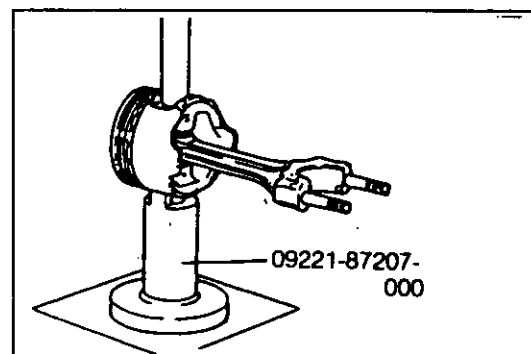
- Vorher das Distanzstück 09221-87206-000 ausbauen.

- (2) Das Pleuel, wie in rechts stehender Abbildung gezeigt, in die folgenden Sonderwerkzeuge einsetzen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß das kürzere Sonderwerkzeug in die Grundseite eingesetzt wird.

SST: 09221-87207-000



LEM00344-00321

- (3) Den Kolbenbolzen mit einer Hydraulikpresse herauspressen.

2. Prüfen der Pleuel

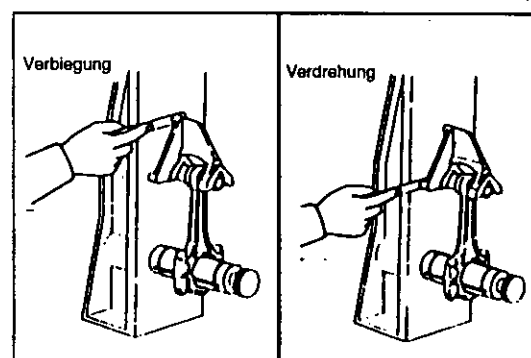
- (1) Die Pleuel auf Schäden und Risse sichtprüfen.

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

Zulässige Verbiegung: 0,05 mm

Zulässige Verdrehung: 0,05 mm

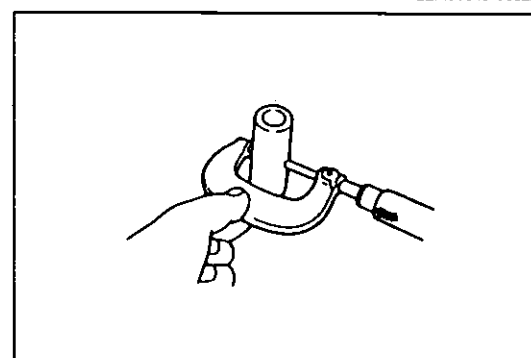
Falls die angegebenen Grenzwerte überschritten werden, das Pleuel ersetzen.



LEM00345-00322

3. Prüfen der Preßpassung von Kolbenbolzen und Pleuel

- (1) Mit einer Meßbügelschraube den Außendurchmesser des Kolbenbolzens, der mit dem Pleuel in Berührung steht, messen.



LEM00346-00323

(2) Mit einem Innenmeßgerät den Pleuelinnendurchmesser messen.

(3) Die Preßpassung ermitteln, indem der Außendurchmesser des Kolbenbolzens vom Innendurchmesser des Pleuels subtrahiert wird.

Preßpassung: 0,012 - 0,044 mm

Liegt die Preßpassung nicht im angegebenen Bereich, das Pleuel ersetzen.

4. Zusammenbau von Kolben und Pleuel

Für den Zusammenbau die folgenden Sonderwerkzeuge verwenden.

SST: 09221-87206-000

09221-87207-000

(1) Den Kolbenbolzen auf die in rechts stehender Abbildung dargestellte Weise in das folgende Sonderwerkzeug einsetzen.

SST: 09221-87206-000

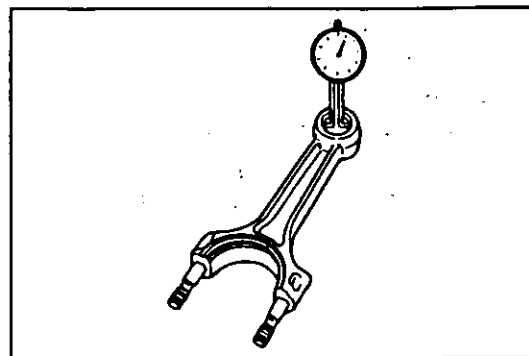
(2) Den Kolben und das Pleuel auf die in rechts stehender Abbildung dargestellte Weise in das Sonderwerkzeug einsetzen. Das Sonderwerkzeug mit dem Kolbenbolzen in die Kolbenbolzenbohrung einführen.

HINWEIS:

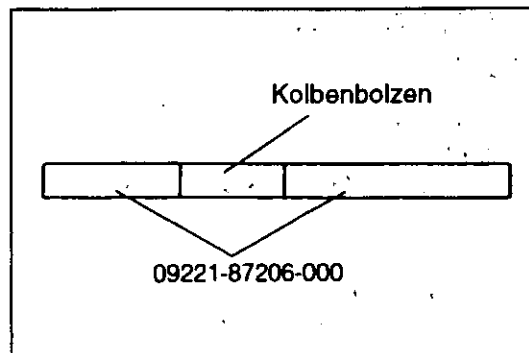
- Kolben und Pleuel müssen so zusammengebaut sein, daß die vordere Markierung des Kolbens und die vordere Markierung des Pleuels in die gleiche Richtung weisen.
- Vorher das Distanzstück 09221-87207-000 montieren.

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

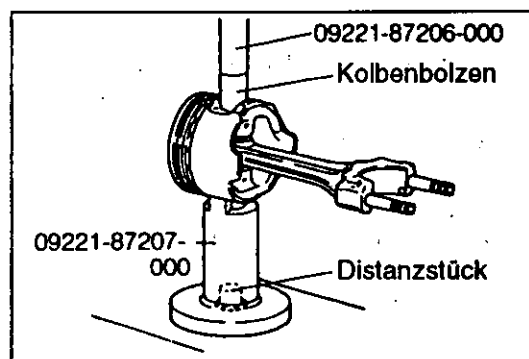
(4) Kolben und Pleuel vom Sonderwerkzeug entfernen. Das Sonderwerkzeug vom Kolbenbolzen entfernen.



LEM00347-00324



LEM00348-00325



LEM00349-00326

LEM00350-00000

ZYLINDERBOHRUNG

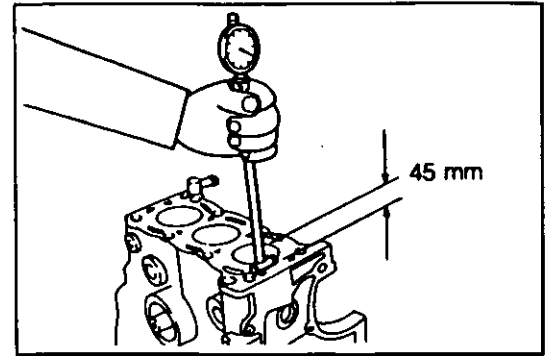
HINWEIS:

- Wenn ein Zylinder aufgebohrt wird, müssen die anderen Zylinder ebenfalls aufgebohrt werden.
- Überdimensionierte Kolbenringe verwenden.

LEM00351-00000

1. Ausmessen des Zylinderbohrungsdurchmessers
Den Durchmesser 45 mm von der Zylinderoberseite entfernt in der in rechts stehender Abbildung gezeigten Richtung messen.

Überschreitet der Meßwert 67,630 mm (ED-10-, ED-20-Motor), 69,030 mm (EF-EL-Motor), den Zylinderblock ersetzen.



LEM00362-00327

2. Ermitteln des Zylinder-Endbearbeitungs-Durchmessers
(1) Mit einer Meßbügelschraube den Durchmesser des zu verwendenden überdimensionierten Kolbens messen.

HINWEIS:

- Die Messung muß an der Schürze 13 mm von der Kolbenunterkante entfernt durchgeführt werden.
- Die Messung horizontal, nicht in einer Schräglage durchführen.

LEM00363-00000

- (2) Den Endbearbeitungswert, wie im nachfolgenden gezeigt, berechnen.

A: Kolbendurchmesser

B: Spiel zwischen Kolben und Zylinderbohrung
0,035 - 0,055 mm (ED-10-, ED-20-Motor)
0,025 - 0,045 mm (EF-EL-Motor)

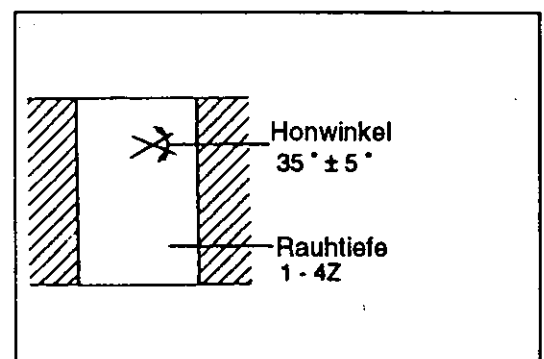
C: Honzugabe
0,02 mm

D: Endbearbeitungs-Durchmesser

$D = A + B - C$

LEM00364-00000

3. Den Zylinder nach dem Aufbohren honen.
(1) Den Zylinder aufbohren und dabei eine Honzugabe von 0,02 mm belassen.
(2) Den Zylinder honen.
Honwinkel: $35^\circ \pm 5^\circ$
Rauhtiefe: 1 - 4Z



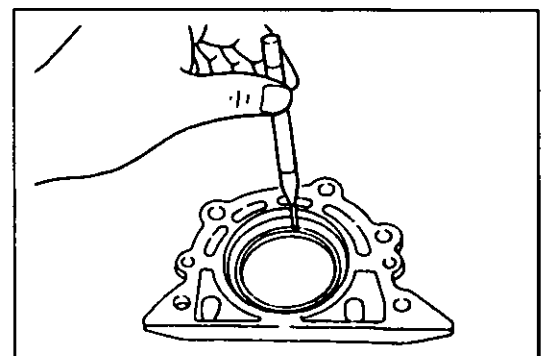
LEM00365-00328

ERSETZEN DES HINTEREN WELLENDICHT-RINGS

- (1) Ausbau des hinteren Wellendichtrings
Den Wellendichtring mit einem Splinttreiber vom hinteren Wellendichtring-Abstandshalter entfernen.

HINWEIS:

- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, damit der Wellendichtring-Abstandshalter nicht beschädigt wird.

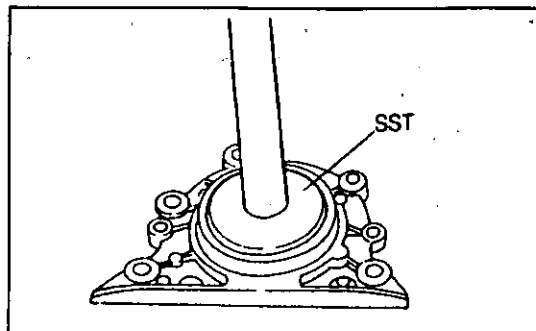


LEM00366-00329

- (2) Einbau des hinteren Wellendichtrings
Mit dem folgenden Sonderwerkzeug einen neuen Wellendichtring in die korrekte Position treiben.
SST: 09608-87302-000

HINWEIS:

- Dabei vorsichtig vorgehen, um sicherzustellen, daß der Wellendichtring nicht schräg eingetrieben wird.



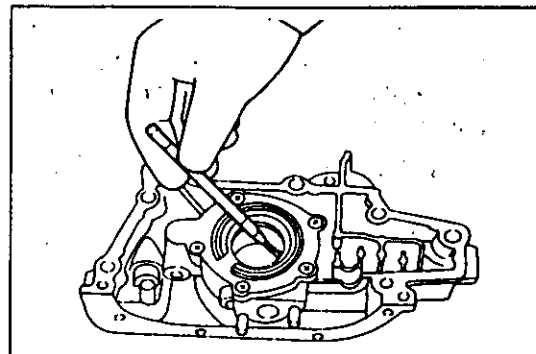
LEM00357-00330

ERSETZEN DES VORDEREN WELLENDICHT-RINGS

- (1) Ausbau des vorderen Wellendichtrings
Den vorderen Wellendichtring mit einem Splintreiber von der Ölpumpe entfernen.

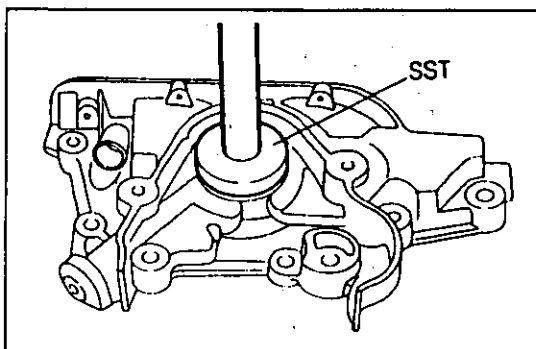
HINWEIS:

- Dabei äußerst vorsichtig vorgehen, damit die Ölpumpe beim Ausbau nicht beschädigt wird.



LEM00358-00331

- (2) Einbau des vorderen Wellendichtrings
Mit dem nachfolgenden Sonderwerkzeug einen neuen vorderen Wellendichtring in die korrekte Position treiben.
SST: 09608-87302-000



LEM00359-00332

ERSETZEN DES ZYLINDERBLOCKS

HINWEIS:

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

[Richtwerte]

Die Ziffern, die an den in rechts stehender Abbildung dargestellten Positionen eingestanzt sind, sind die Kolben-Passungs-codenummern für den jeweiligen Zylinder.

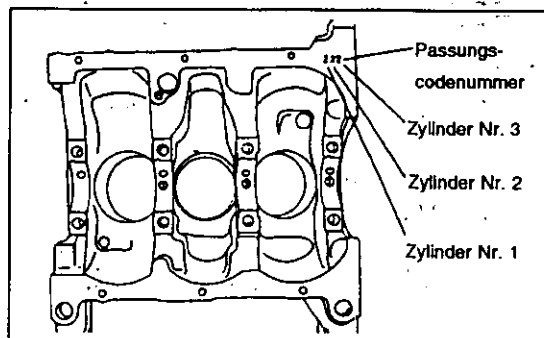
In untenstehender Tabelle wird angegeben, welche Abmessungen den jeweiligen Passungs-codenummern entsprechen.

[ED-10-, ED-20-Motor]

(mm)

Code	Zylinderbohrungsdurchmesser	Kolben-Außendurchmesser
1	66,600 - 66,610	66,555 - 66,565
2	66,611 - 66,620	66,566 - 66,575
3	66,621 - 66,630	66,576 - 66,585

LEM00360-00000



LEM00361-00333

[EF-EL-Motor]

(mm)

Code	Zylinderbohrungsdurchmesser	Kolben-Außendurchmesser
1	68,000 - 68,010	67,965 - 67,975
2	68,011 - 68,020	67,976 - 67,985
3	68,021 - 68,030	67,986 - 67,995

LEM00362-00000

1. Den Zylinderblock mit Kaltreiniger und einer weichen Bürste waschen.
2. Mit Druckluft trocknen.

WARNUNG:

- Beim Arbeiten mit Druckluft stets eine Schutzbrille tragen

LEM00363-00000

3. Montageteile an der Oberseite des Zylinderblocks

(1) Öleinlaß

Den Öleinlaß, wie in Abb. 1 dargestellt, in Abschnitt A einpressen, bis er um 1,2 bis 2,0 mm von der Oberseite des Zylinderblocks zurückgesetzt ist.

HINWEIS:

- Den Öleinlaß nicht wiederverwenden.

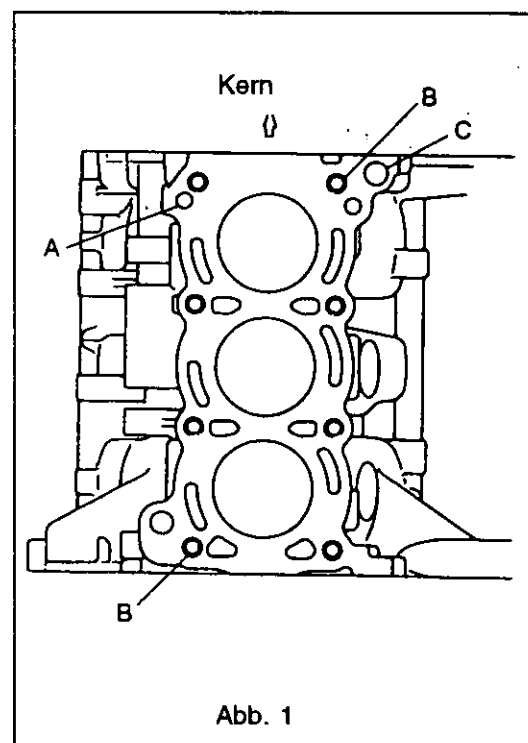


Abb. 1

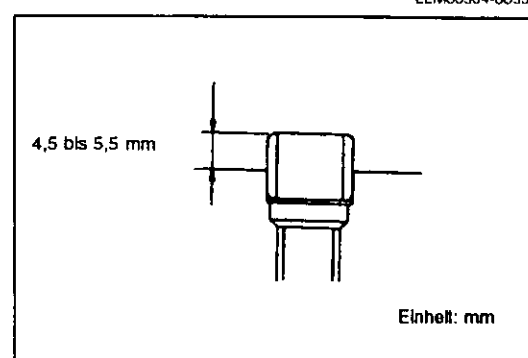
LEM00364-00334

(2) Bolzenring

Den Bolzenring, wie in Abb. 1 dargestellt, in Abschnitt B einpressen, bis er um 4,5 bis 5,5 mm herausragt.

HINWEIS:

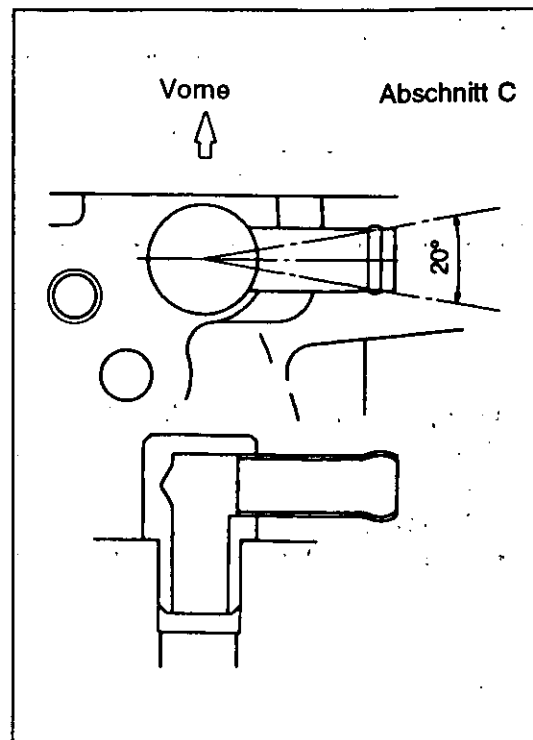
- Den Bolzenring nicht wiederverwenden.



LEM00365-00335

(3) Bogenstück

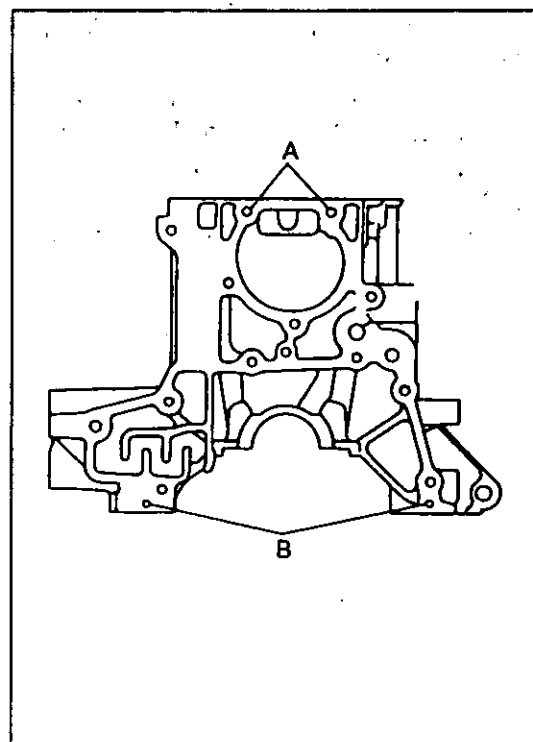
Das Bogenstück in den in Abb. 1 dargestellten Abschnitt C so einpressen, daß seine Öffnung nach außen weist.



LEM00366-00336

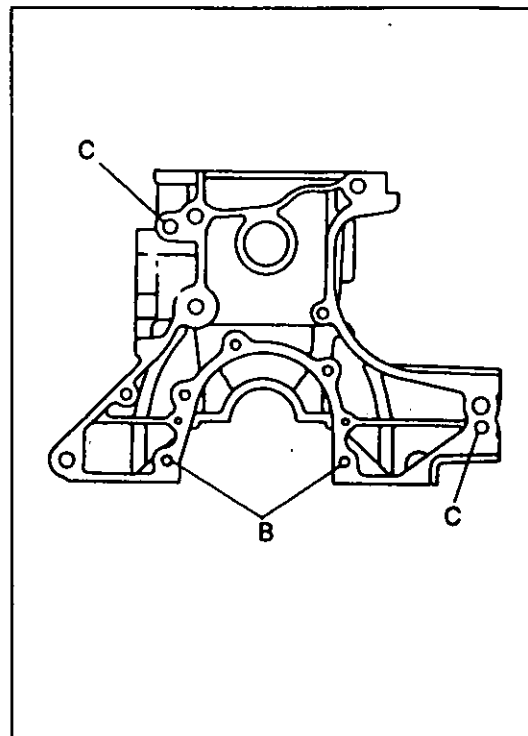
4. Montageteile an Vorder- und Hinterseite

- (1) Die Stiftschrauben, wie in rechts stehender Abbildung gezeigt, an Abschnitt A (zwei Stellen) montieren.
- (2) Die geraden Bolzen, wie in rechts stehender Abbildung gezeigt, in Abschnitt B (vier Stellen) einpressen, bis sie um 6,5 bis 8,5 mm herausragen.



LEM00367-00337

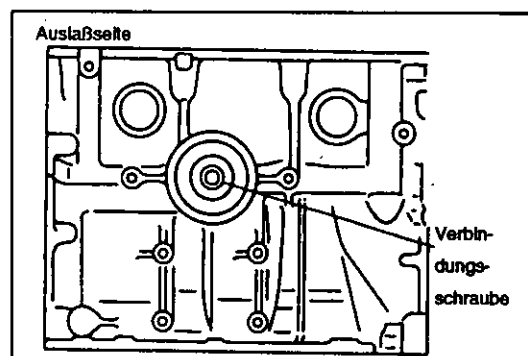
- (3) Die geraden Bolzen, wie in rechts stehender Abbildung dargestellt, in Abschnitt C (zwei Stellen) pressen, bis sie um 5,5 bis 7,5 mm herausragen.



LEM00368-00338

5. Montageteile an der Seite

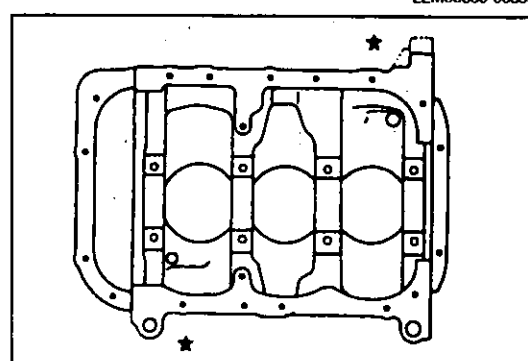
- (1) Die Verbindungsschraube zur Befestigung des Ölfilters montieren.



LEM00369-00339

6. Montageteile an der Unterseite

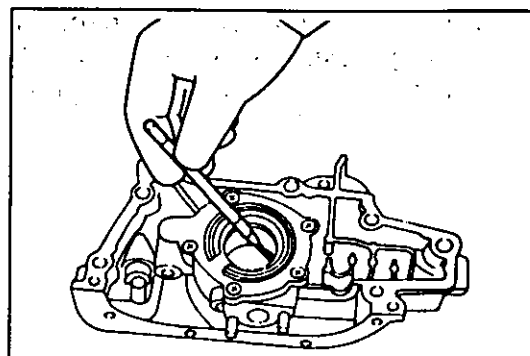
- (1) Die Stiftbolzen in dem mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Bereich (zwei Stellen) montieren.



LEM00370-00340

ZERLEGEN DER ÖLPUMPE

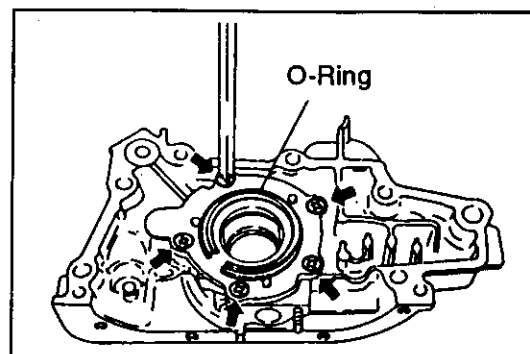
1. Den vorderen Wellendichtring entfernen.



LEM00371-00341

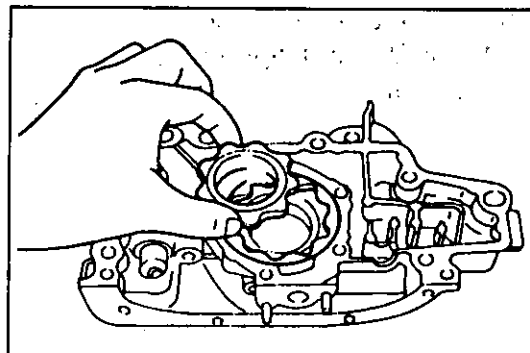
2. Den O-Ring entfernen.

3. Die Ölpumpenabdeckung abnehmen.



LEM00372-00342

4. Den Ölpumpenläufersatz herausnehmen.

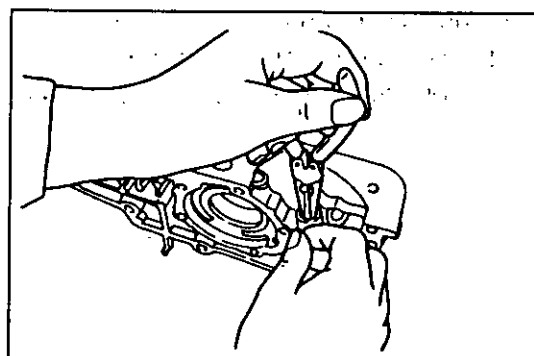


LEM00373-00343

5. Den Splint herausziehen und dabei den Feder-Befestigungsring mit einer Zange o.ä. auseinanderdrücken.

HINWEIS:

- Einen geeigneten Lappen usw. unter den Feder-Befestigungsring legen, damit er nicht herausspringt.

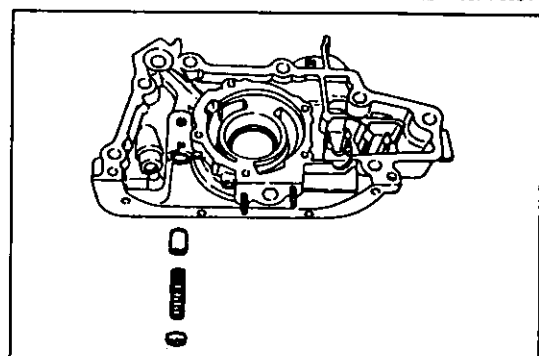


LEM00374-00344

6. Den Feder-Befestigungsring des Ölpumpenüberdruckventils, die Druckfeder und das Ölpumpen-Überdruckventil entfernen.

HINWEIS:

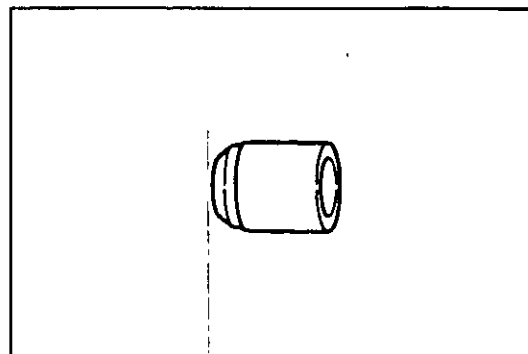
- Die ausgebauten Teile mit Kaltreiniger waschen.



LEM00375-00345

- (1) Das Ölpumpen-Unterdruckventil auf Schäden untersuchen.

Ein beschädigtes Unterdruckventil ersetzen. Außerdem prüfen, ob die Überdruckventil-Montagebohrung im Ölpumpengehäuse beschädigt ist.

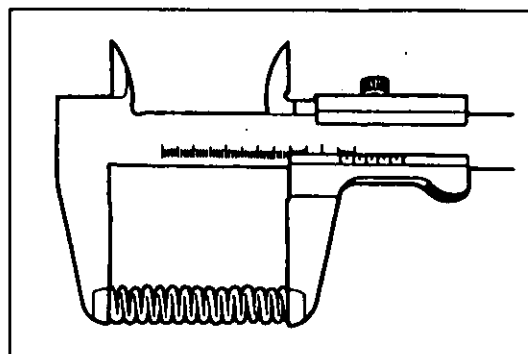


LEM00376-00346

- (2) Die Druckfeder auf Schäden prüfen. Außerdem ihre freie Federlänge messen.

Freie Solllänge: 35,5 mm

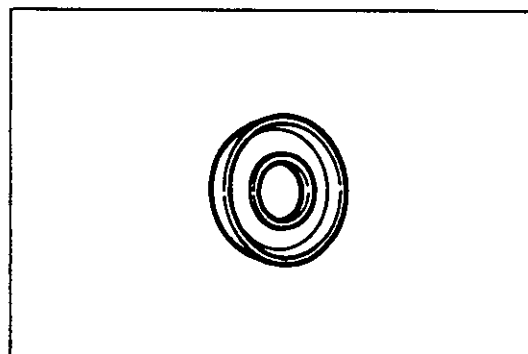
Die Druckfeder ersetzen, falls sie beschädigt ist oder ihre freie Federlänge unterhalb des Sollwertes liegt.



LEM00377-00347

- (3) Den Feder-Befestigungsring des Ölpumpen-Unterdruckventils auf Schäden untersuchen.

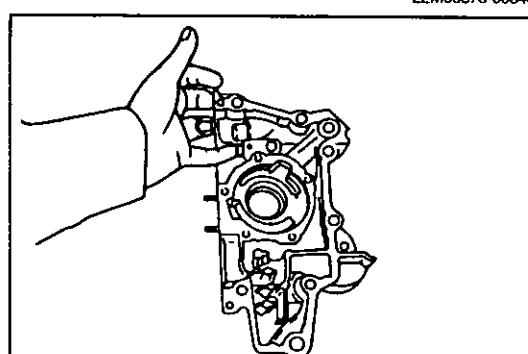
Den Befestigungsring ersetzen, falls er beschädigt ist.



LEM00378-00348

- (4) Motoröl auf das Ölpumpen-Überdruckventil auftragen. Das Ölpumpen-Überdruckventil in das Ölpumpengehäuse einführen. Prüfen, ob das Ventil leicht gleitet.

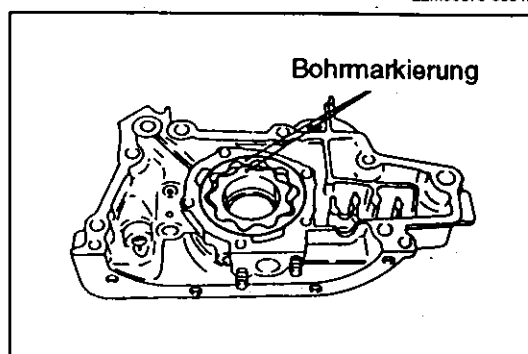
Das Ölpumpengehäuse ersetzen, falls das Ventil nicht leicht gleitet.



LEM00379-00349

7. Messen des Gehäusespiels, des Kopfspiels und des Axialspiels

- (1) Eine dünne Schicht Motoröl auf die Läufer-Paßfläche des Ölpumpengehäuses sowie auf den Läufer auftragen. Den Läufer so in das Ölpumpengehäuse einsetzen, daß die Bohrmarkierung von außen zu sehen ist.



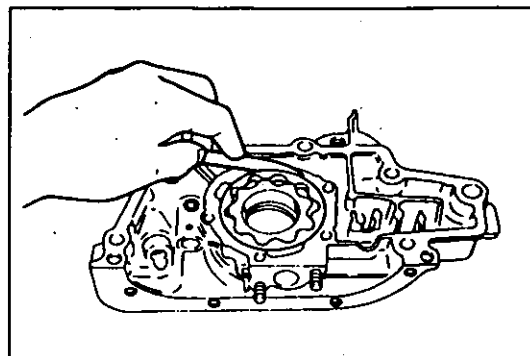
LEM00380-00350

- (2) Mit einer Dickenlehre das Gehäusespiel zwischen Ölpumpengehäuse und Außenläufer messen.

Soll-Gehäusespiel: 0,10 - 0,185 mm

Verschleißgrenze: 0,25 mm

Die Ölpumpe ersetzen, falls das Gehäusespiel nicht im zulässigen Bereich liegt.



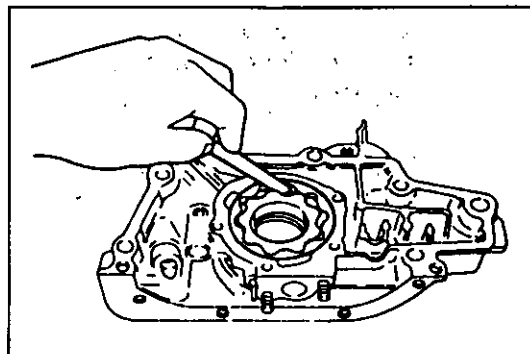
LEM00381-00351

- (3) Mit einer Dickenlehre das Kopfspeil des Läufers messen.

Soll-Kopfspeil: 0,17 - 0,24 mm

Verschleißgrenze: 0,35 mm

Den Läufer ersetzen, falls das Kopfspeil nicht im zulässigen Bereich liegt.



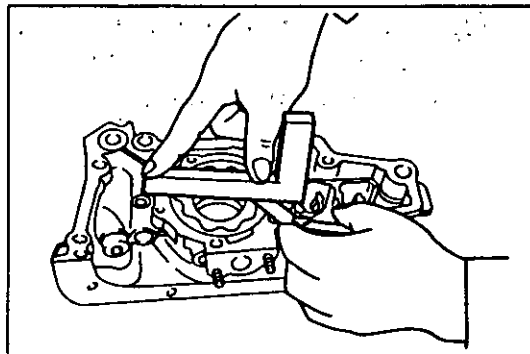
LEM00382-00352

- (4) Das Axialspiel zwischen Ölpumpengehäuse und Läufer mit einem Lineal und einer Dickenlehre messen.

Axialspiel: 0,035 - 0,070 mm

Verschleißgrenze: 0,15 mm

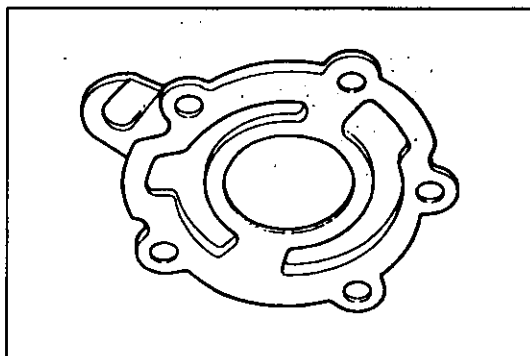
Die Ölpumpe ersetzen, falls das Axialspiel nicht im zulässigen Bereich liegt.



LEM00383-00353

8. Prüfen, ob die Läufer-Paßfläche an der Pumpenabdeckung abgenutzt ist.

Eine abgenutzte Ölpumpenabdeckung ersetzen.



LEM00384-00354

ZUSAMMENBAU DER ÖLPUMPE

HINWEIS:

- Alle Bauteile in Kaltreiniger waschen und mit Druckluft trockenblasen.

WARNUNG:

- Beim Arbeiten mit Druckluft stets eine Schutzbrille tragen.

LEM00385-00000

1. Motoröl auf das Überdruckventil auftragen. Danach das Überdruckventil in das Ölpumpengehäuse einführen.
2. Druckfeder und Befestigungsring in das Ölpumpengehäuse einsetzen.

HINWEIS:

- Den Befestigungsring so einbauen, daß seine hervorragende Seite gegen die Druckfeder gerichtet ist.

3. Einen neuen Splint in den Befestigungsring einsetzen, während dieser mit einer Zange usw. zusammengedrückt wird. Die Splint-Enden in Form eines Ankers auseinanderspreizen.

4. Die Läufer mit Motoröl schmieren. Die Läufer so in das Pumpengehäuse einsetzen, daß die Läufer-Bohrmarkierung von außen zu sehen ist.

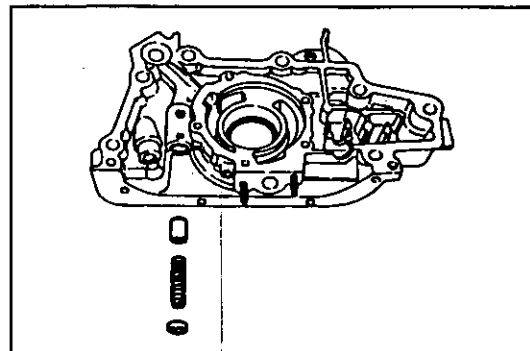
5. Die Pumpenabdeckung montieren. Die Schrauben mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Anzugsmoment: $10,3 \pm 2,5 \text{ N}\cdot\text{m}$

6. Mit dem folgenden Sonderwerkzeug einen neuen Wellendichtring eintreiben.

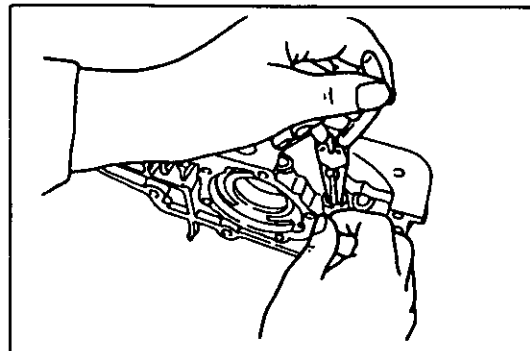
SST: 09608-87302-000

HINWEIS:

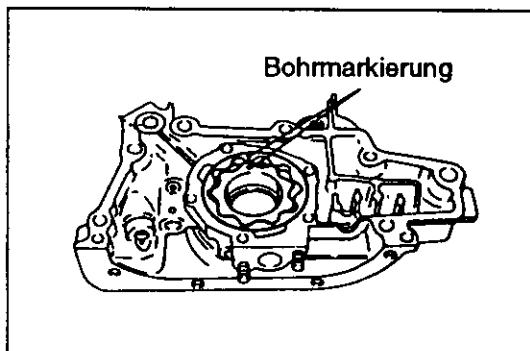
- Dabei vorsichtig vorgehen, damit die Ölpumpe bei der Montage nicht beschädigt wird.
- Sicherstellen, daß der Wellendichtring nicht schräg eingetrieben wird.



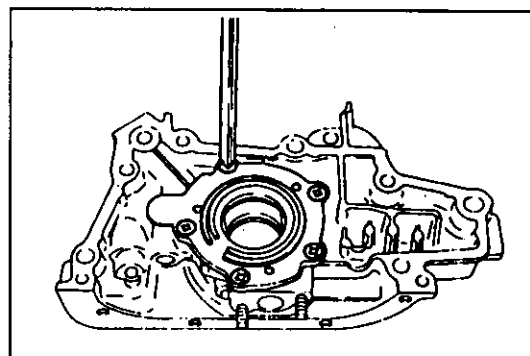
LEM00386-00355



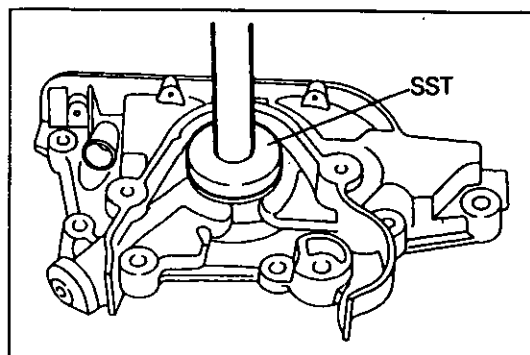
LEM00387-00356



LEM00388-00357



LEM00389-00358



LEM00390-00359

ÜBERHOLEN DER KURBELWELLE

1. Kurbelwellenhauptlagerzapfen

Die Lager der Kurbelwellenhauptlagerzapfen sind in zwei Größen erhältlich: Das Ersatz-Standardlager und das um 0,25 mm unterdimensionierte Lager. Daher müssen die Kurbelwellen-Hauptlagerzapfen so abgeschliffen werden, daß die Durchmesser der abgeschliffenen Zapfen den unten aufgeführten Abmessungen entsprechen.

(mm)

Lagertyp	Soll-Zapfen-durchmesser	Ölspalt	
		Sollwert	Verschleiß-grenze
Ersatz-Standardlager	45,976 - 46,000 [ED-10, ED-20] 41,976 - 42,000 [EF-EL]	0,020 - 0,044	0,07
Unterdimensioniertes Lager	45,734 - 45,742 [ED-10, ED-20] 41,734 - 41,742 [EF-EL]		

LEM00391-00000

2. Pleuelzapfen

Die Pleuellager sind in zwei Größen erhältlich: Das Ersatz-Standardlager und das um 0,25 mm unterdimensionierte Lager. Daher müssen die Pleuelzapfen so weit abgeschliffen werden, daß die Durchmesser der abgeschliffenen Zapfen den unten aufgeführten Abmessungen entsprechen.

(mm)

Lagertyp	Soll-Zapfen-durchmesser	Ölspalt	
		Sollwert	Verschleiß-grenze
Ersatz-Standardlager	39,976 - 40,000 [ED-10, ED-20] 36,976 - 37,000 [EF-EL]	0,020 - 0,044	0,07
Unterdimensioniertes Lager	39,734 - 39,742 [ED-10, ED-20] 36,734 - 36,742 [EF-EL]		

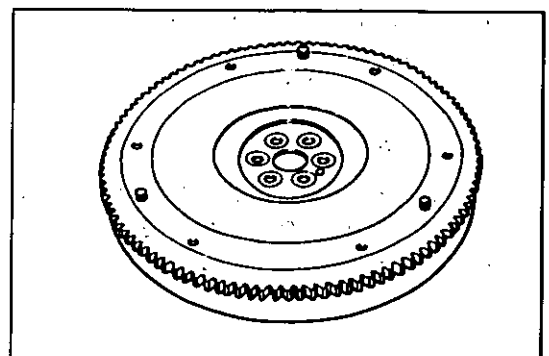
LEM00392-00000

PRÜFEN DER SCHWUNGSCHLEIBE

Die Schwungscheibe auf Schäden untersuchen.
Eine beschädigte Schwungscheibe ersetzen.

Prüfen und Ersetzen des Zahnkranzes

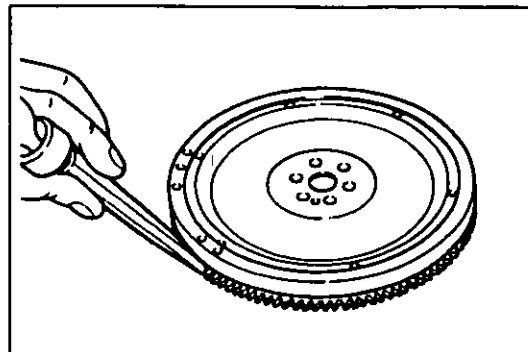
Den Zahnkranz auf Schäden untersuchen.
Einen beschädigten Zahnkranz ersetzen.



LEM00393-00360

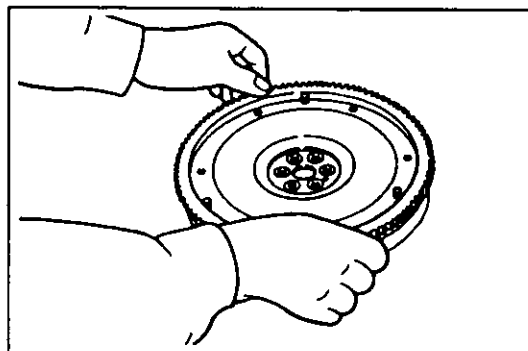
ENTFERNEN/AUSCHRUMPFEN DES ZAHN- KRANZES

1. Die Schwungscheibe auf einem geeigneten Holzbalken lagern. Den Zahnkranz mit Hammer und Meißel von der Schwungscheibe lösen.



LEM00394-00361

2. Einen neuen Zahnkranz waagrecht auf die Schwungscheibe legen.



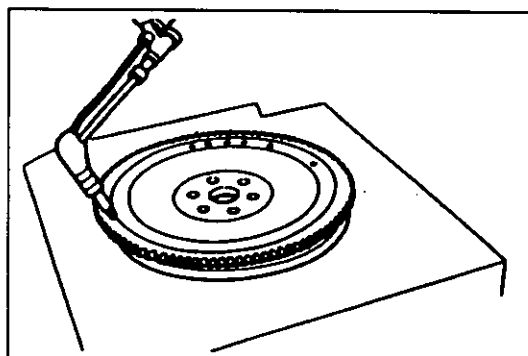
LEM00395-00362

3. Den Zahnkranz mit einem Gasbrenner gleichmäßig erwärmen, bis er durch sein Eigengewicht über die Schwungscheibe fällt.

HINWEIS:

- Den Zahnkranz nicht mit einem Hammer o.ä. schlagen.
- Den Zahnkranz nicht mit Wasser o.ä. abschrecken.

4. Den Zahnkranz natürlich abkühlen lassen.



LEM00396-00363

ZUSAMMENBAU DES ZYLINDERBLOCKS

HINWEIS:

- Alle Bauteile (außer mit Schmierfett abgedichtete Lager, Staubschutzkappen und elektrische Bauteile) vor der Montage mit Kaltreiniger waschen und anschließend mit Druckluft trockenblasen.
- Dichtmittelmittelrückstände usw. von den Gewinden der Schalter entfernen.

WARNUNG:

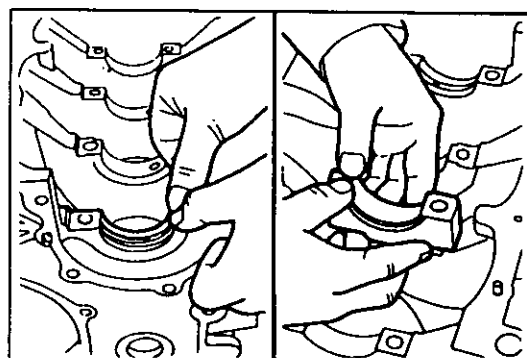
- Beim Arbeiten mit Druckluft stets eine Schutzbrille tragen.

LEM00397-00000

1. Einbau der Kurbelwelle
(1) Die Lagerschalen in den Zylinderblock und die Kurbelwellenlagerdeckel einlegen.

HINWEIS:

- Die Lagerschalen niemals an der Vorder- oder Rückseite berühren.
- Die Lagerschalen stets an den Kanten anfassen.

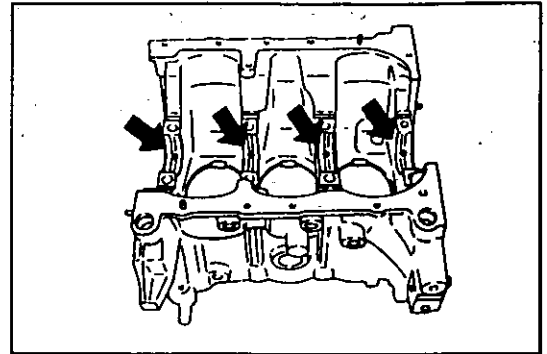


LEM00398-00364

- (2) Die Gleitflächen der Lagerschalen mit Motoröl schmieren.

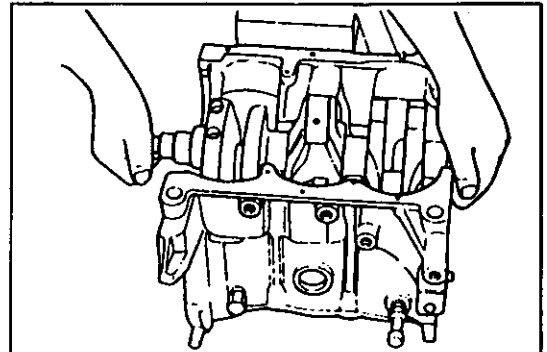
HINWEIS:

- Die Vorder- und Rückseite der Lagerschalen nicht berühren.
- Die Kurbelwellenlagerdeckel nicht mit Motoröl schmieren.



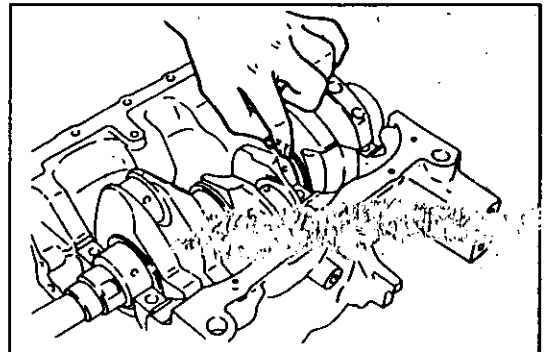
LEM00399-00365

- (3) Die Kurbelwelle in den Zylinderblock einlegen.



LEM00400-00366

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

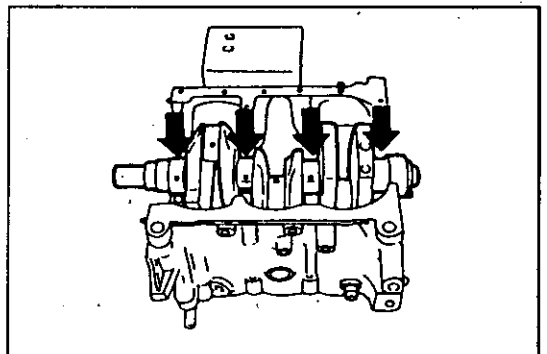


LEM00401-00367

- (5) Die Kurbelwellen-Hauptlagerzapfen mit Motoröl schmieren.

HINWEIS:

- Dabei vorsichtig vorgehen, damit kein Öl in die Bohrungen der Lagerdeckel-Befestigungsschrauben gelangt.

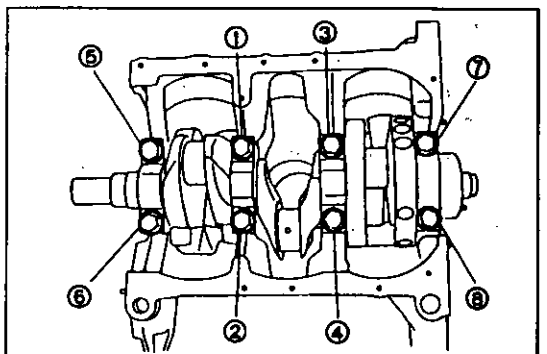


LEM00402-00368

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

- (7) Die Schrauben der Kurbelwellenlagerdeckel leicht mit Motoröl schmieren. Die Schrauben in zwei oder drei Durchgängen in der rechts gezeigten Reihenfolge gleichmäßig mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anzugsmoment: $58,8 \pm 5,9 \text{ N}\cdot\text{m}$



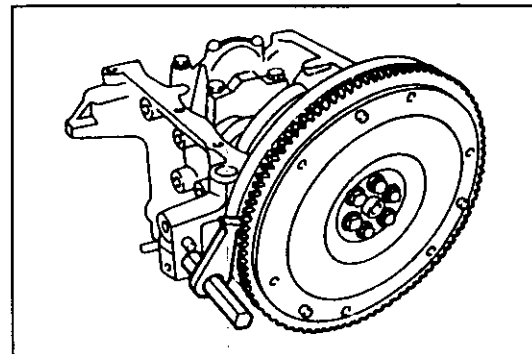
LEM00403-00369

2. Montage von Kolben und Pleuel

(1) Die Schwungscheibe provisorisch an der Kurbelwelle montieren.

HINWEIS:

- Dabei vorsichtig vorgehen, damit kein Öl usw. auf die Schrauben oder in die Schraubenbohrungen gelangt.

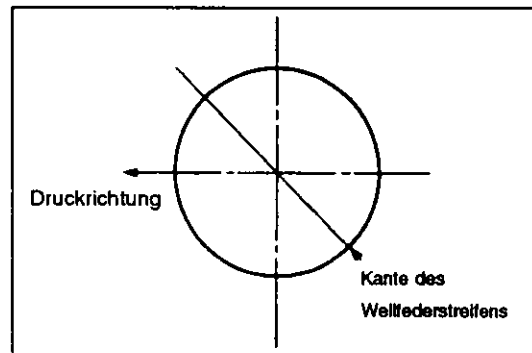


LEM00404-00370

(2) Den Wellfederstreifen in die Nut des Ölabstreifrings einlegen. Sicherstellen, daß der Rand des Wellfederstreifens weder in Druckrichtung noch in Axialrichtung ausgerichtet ist.

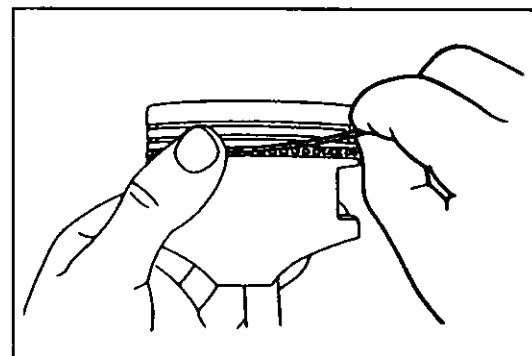
HINWEIS:

- Den Wellfederstreifen nicht weiter als notwendig aufspreizen.



LEM00405-00371

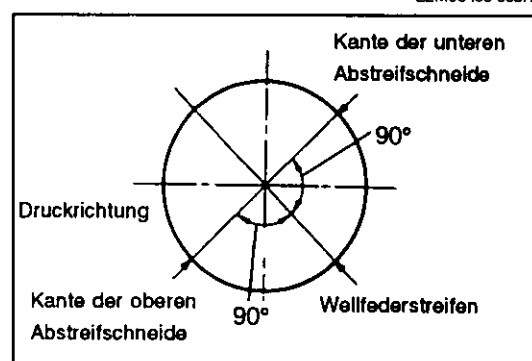
(3) Die obere Abstreifschneide so einsetzen, daß sie aufgewickelt wird, wenn die Kante des Wellfederstreifens mit dem Daumen hochgeschoben wird.



LEM00406-00372

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Kante der Abstreifschneide um 90° nach links von der Kante des Wellfederstreifens versetzt ist.
- Die Abstreifschneide nicht weiter als notwendig aufspreizen.

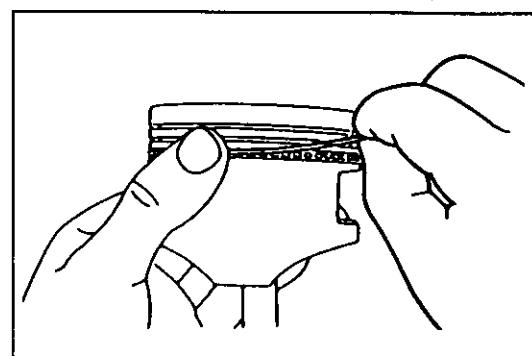


LEM00407-00373

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

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Kante der Abstreifschneide um 90° nach rechts von der Kante des Wellfederstreifens versetzt ist.
- Die Abstreifschneide nicht weiter als notwendig aufspreizen.
- Sicherstellen, daß sich der Ölabstreifring leicht drehen läßt.



LEM00408-00374

- (5) Den Kompressionsring Nr. 2 mit einer Kolbenringzange, mit der Markierung T, 2T, N oder 2N nach oben gerichtet, überstreifen.

HINWEIS:

- Den Kolbenring nicht weiter als notwendig aufspreizen.

- (6) Den Kompressionsring Nr. 1 mit einer Kolbenringzange, mit der eingestanzten Markierung T oder N nach obenweisend, überstreifen.

- (7) Die Kolbenringe so anordnen, daß der Rand jedes Ringes an den in der rechts stehenden Abbildung dargestellten Punkten anliegt.

HINWEIS:

- Die Ringe können auch anders angeordnet werden, solange kein Rand in Druckrichtung weist. Außerdem sollten benachbarte Ringe dabei um ca. 120° bis 180° versetzt sein.

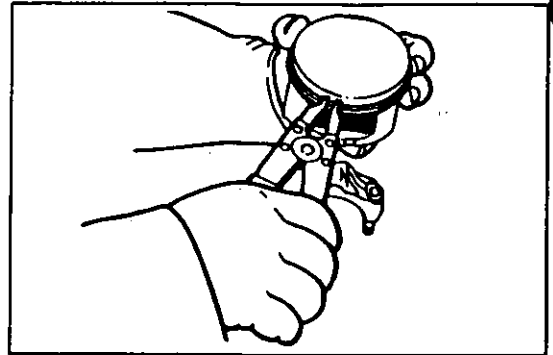
- (8) Die Pleuel-Lagerschalen am Pleuel und am Pleueldeckel befestigen; dabei die Lauflächen und Rückseiten der Lagerschalen nicht mit bloßen Händen berühren.

- (9) Einen geeigneten Vinylschlauch zurechtschneiden und auf die Pleuelschrauben streifen.

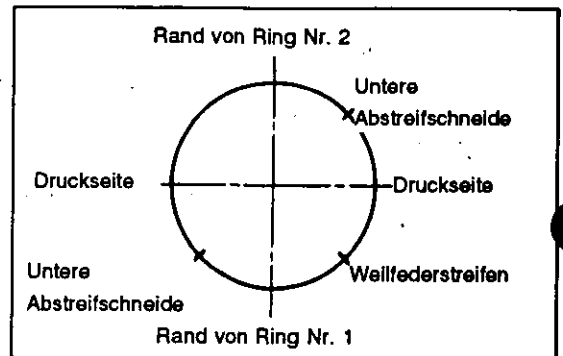
- (10) Die Kolbenringe, Kolbenbolzen, Pleuellager, Zylinderwände und Pleuelzapfen mit Motoröl schmieren.

HINWEIS:

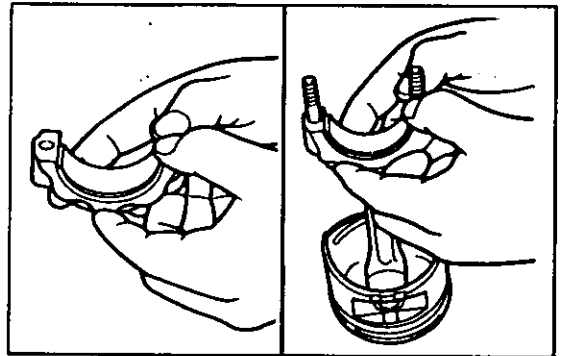
- Jede Zylinderbohrung mit ca. 5 cm³ Motoröl schmieren.
- Jeden Kolbenring mit ca. 1 cm³ Motoröl schmieren.



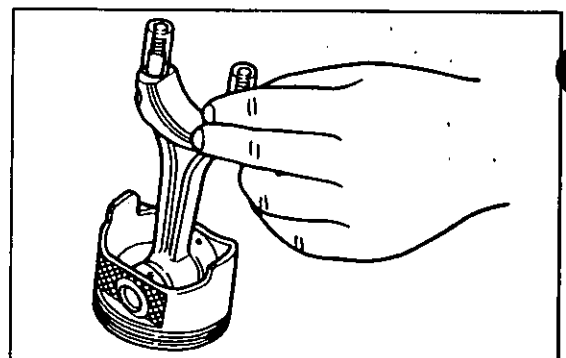
LEM00409-00375



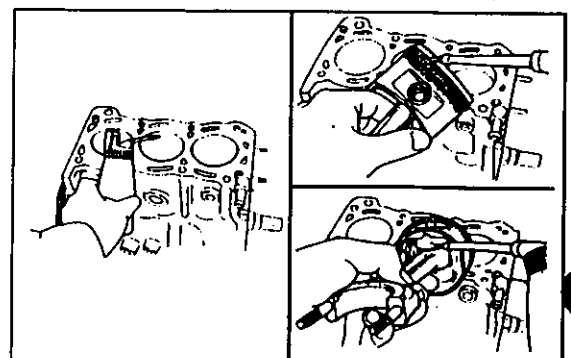
LEM00410-00376



LEM00411-00377



LEM00412-00378



LEM00413-00379

- (11) Die Kolbenringe mit der Kolbenringzange (Sonderwerkzeug) zusammendrücken; dabei sicherstellen, daß sich die Kolbenringränder beim Einbau nicht bewegen.
SST: 09217-87001-000

- (12) Den Kolben von Hand in die Zylinderbohrung einführen; dabei sollte die Vorderseiten-Markierung zur Ölpumpe gerichtet sein.

HINWEIS:

- Beim Einbau äußerst vorsichtig vorgehen, um die Pleuellager nicht zu beschädigen.
- Vorsichtig vorgehen, damit der Pleuelzapfen nicht vom Pleuel zerkratzt wird.

- (13) Den Kolben mit einem geeigneten Werkzeug einführen, bis der Pleuel am Pleuelzapfen ansteht.

- (14) Die Laufflächen der Pleuellagerschalen mit Motoröl schmieren.

HINWEIS:

- Die Laufflächen der Lagerschalen nicht berühren.

- (15) Die Vinylschläuche von den Pleuelschrauben entfernen.

- (16) Die Pleuellagerdeckel mit der Vorderseiten-Markierung zur Ölpumpe gerichtet montieren.

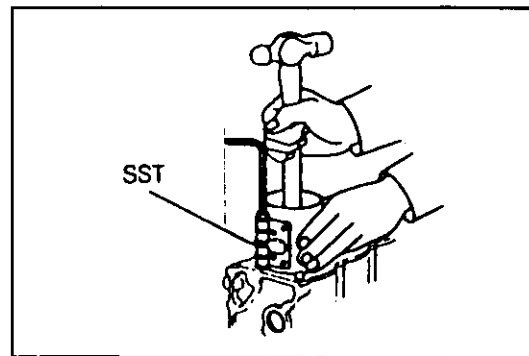
- (17) Die Kurbelwelle mit dem folgenden Sonderwerkzeug blockieren.

SST: 09210-87701-000

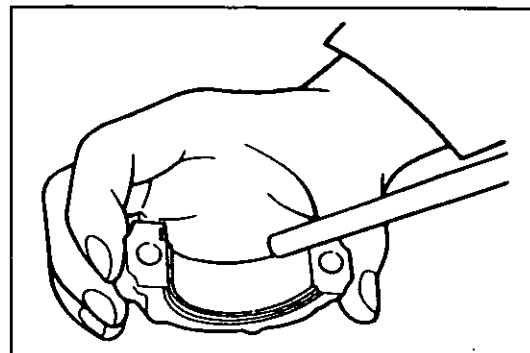
- (18) Die Befestigungsmuttern der Pleuellagerdeckel leicht mit Motoröl schmieren. Die Muttern gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anzugsmoment: $36,3 \pm 5,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

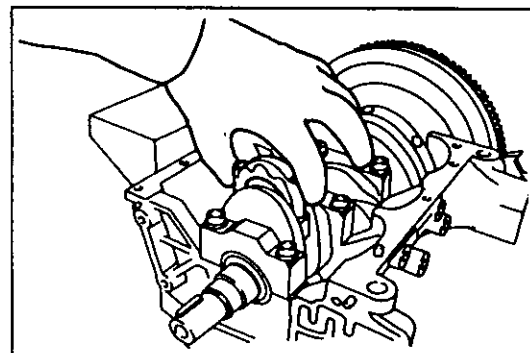
- (19) Die unter (1) bis (18) beschriebenen Arbeiten an den verbleibenden Zylindern durchführen.



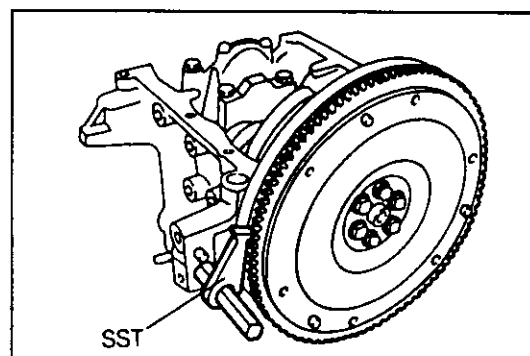
LEM00414-00380



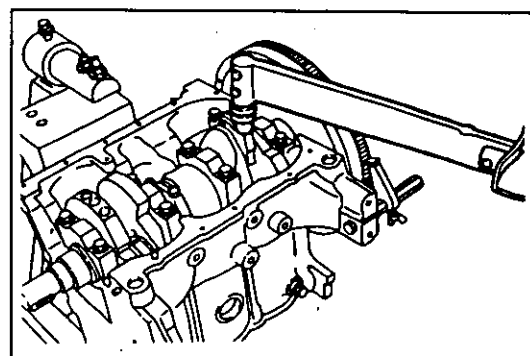
LEM00415-00381



LEM00416-00382



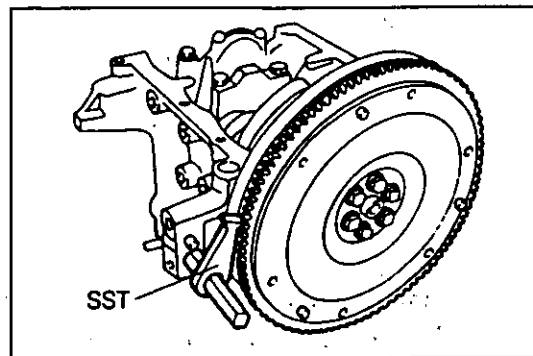
LEM00417-00383



LEM00418-00384

EM-100

- (20) Die Schwungscheibe entfernen.
- (21) Das folgende Sonderwerkzeug abnehmen.
SST: 09210-87701-000



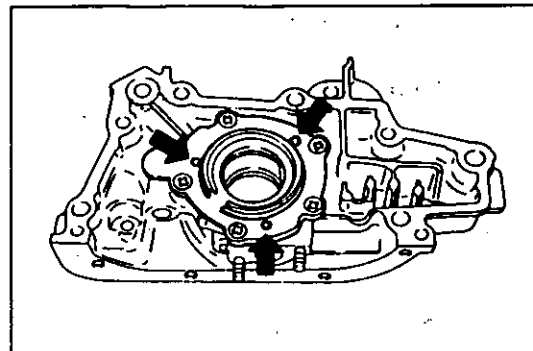
LEM00419-00385

3. Einbau der Ölpumpe

- (1) Die Kurbelwelle drehen, bis sich Zylinder Nr. 1 im oberen Totpunkt befindet.
- (2) Den Wellendichtring innen mit Motoröl schmieren.
- (3) Einen neuen O-Ring in die Nut der Pumpenabdeckung einsetzen. Den O-Ring sichern, indem er an den drei vorstehenden Stellen auf der Abdeckungsseite gehalten wird.

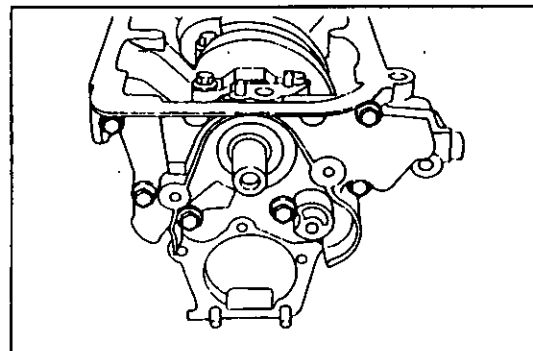
HINWEIS:

- An den Halte-Positionen befinden sich eingeprägte Markierungen mit einem Durchmesser von 5 mm.



LEM00420-00386

- (4) Die beiden flachen Bereiche der Kurbelwelle zum Antreiben der Ölpumpe auf die Ölpumpe ausrichten und dann die Ölpumpe mit einer neuen zwischengelegten Dichtung am Zylinderblock montieren.

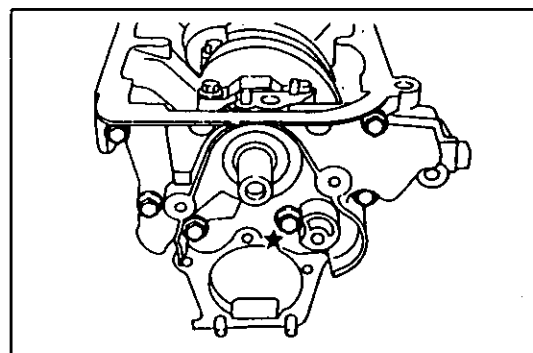


LEM00421-00387

- (5) Die Befestigungsschrauben und -mutter der Ölpumpe mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Anzugsmoment: $19,1 \pm 3,8$ N·m

HINWEIS:

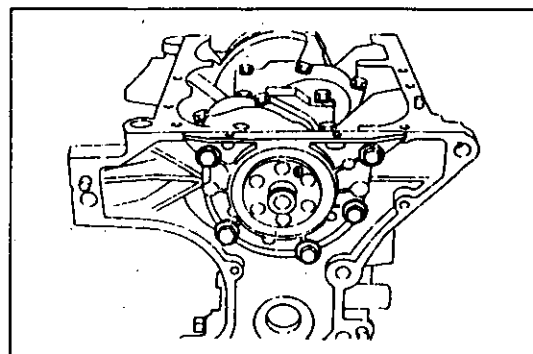
- Stets eine silberne Schraube an der mit einem Sternchen (*) markierten Stelle verwenden.



LEM00422-00388

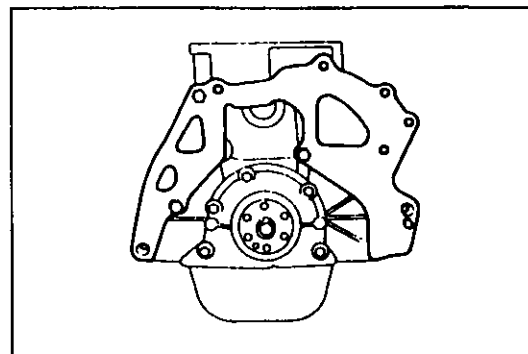
4. Einbau des Wellendichtringhalters

- (1) Die Innenfläche des Wellendichtrings mit Motoröl schmieren.
- (2) Den Wellendichtringhalter auf den Stoßbolzen ausrichten und dann mit einer neuen zwischengelegten Dichtung am Zylinderblock montieren.
- (3) Die Befestigungsschraube mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Anzugsmoment: $12,7 \pm 2,5$ N·m



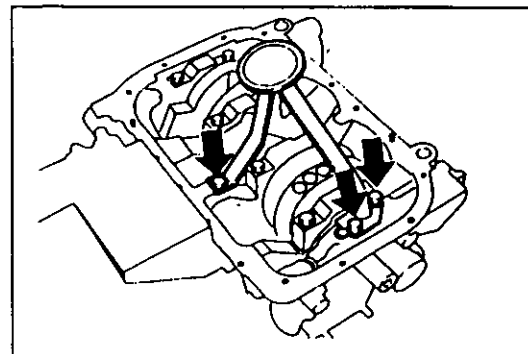
LEM00423-00389

5. Die hintere Endplatte montieren.



LEM00424-00390

6. Das Ölpumpensieb mit einer neuen zwischengelegten Dichtung montieren.



LEM00425-00391

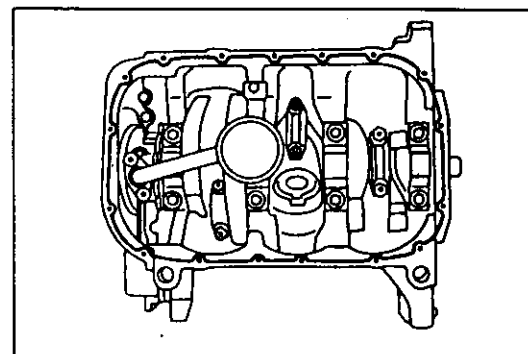
7. Einbau der Ölwanne

(1) Fremdstoffe (Fett und Wasser usw.) gründlich von der Ölwanne-Befestigungsfläche des Zylinderblocks sowie von der Zylinderblock-Befestigungsfläche der Ölwanne entfernen.

(2) Etwas Three Bond 1207F, wie in der rechts stehenden Abbildung gezeigt, so auf die Flanschfläche auftragen, daß sich die Abdichtung mit Three Bond über die gesamte Fläche erstreckt und einen Durchmesser von ca. 3 mm bis 4 mm hat.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß die Ölwanne innerhalb von 15 Minuten nach dem Auftragen von Three Bond 1207F montiert wird.
- Sind mehr als 15 Minuten vergangen, muß das Dichtmittel entfernt und die Arbeit erneut ausgeführt werden.

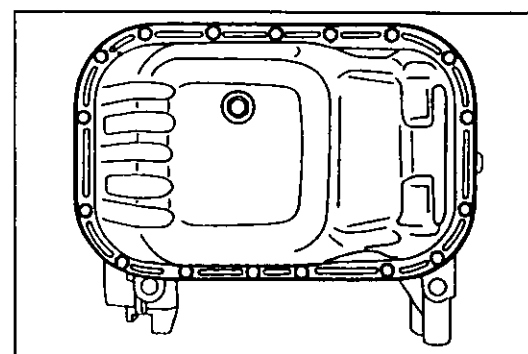


LEM00426-00392

(3) Die Ölwanne am Zylinderblock montieren.

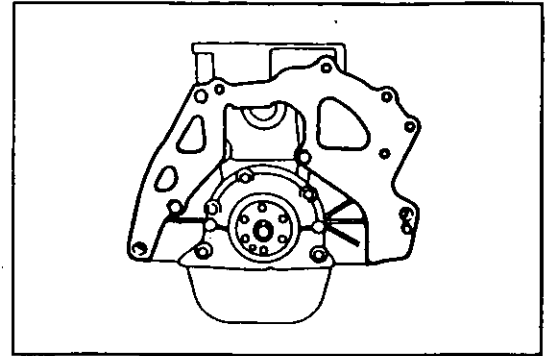
(4) Die Befestigungsschrauben und -mutter der Ölwanne in zwei oder drei Durchgängen mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anzugsmoment: $7,8 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$



LEM00427-00393

8. Die hintere Endplatte am Zylinderblock montieren.

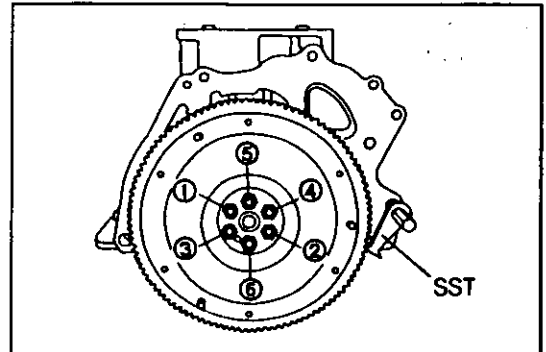


LEM00428-00394

9. Montage der Schwungscheibe

- (1) Die Schwungscheibe montieren und dabei auf den Stoßbolzen der Kurbelwelle ausrichten.
- (2) Die Befestigungsschrauben der Schwungscheibe provisorisch mit dem folgenden Anzugsmoment in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge anziehen.

Anzugsmoment: 29,4 - 34,3 N·m



LEM00429-00395

HINWEIS:

- Die Kurbelwelle mit dem folgenden Sonderwerkzeug am Zahnkranz montieren.
SST: 09210-87701-000

- (3) Die Befestigungsschrauben der Schwungscheibe in der in rechts stehender Abbildung gezeigten Reihenfolge mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Anzugsmoment: $44,1 \pm 4,9$ N·m

HINWEIS:

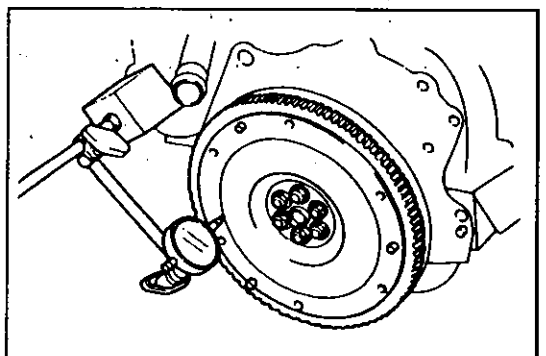
- Die Kurbelwelle mit dem folgenden Sonderwerkzeug am Zahnkranz blockieren:
SST: 09201-87701-000

10. Mit einer Meßuhr den Schwungscheiben-Axialschlag messen.

Zulässiger Axialschlag: 0,1 mm

HINWEIS:

- Die Schwungscheibe ersetzen, falls der Axialschlag den zulässigen Wert überschreitet.



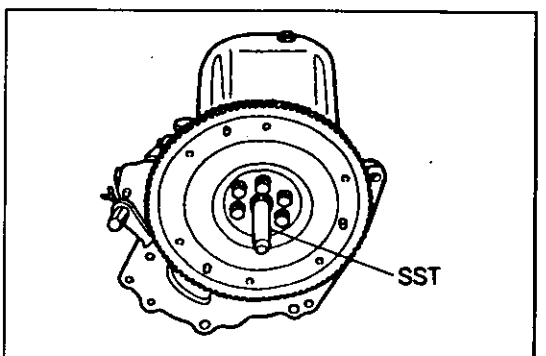
LEM00430-00000

LEM00431-00396

11. Montage der Kupplungsscheibe und der Druckplatte

- (1) Das folgende Sonderwerkzeug in das hintere Ende der Kurbelwelle einführen.
SST: 09301-87701-000

- (2) Die Kupplungsscheibe montieren.



LEM00432-00397

(3) Die Druckplatte montieren und dabei den Paßstift der Druckplatte ausrichten.

(4) Die Befestigungsschrauben der Druckplatte in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge anziehen.

Die Schraube Nr. 1 provisorisch anziehen.

Anzugsmoment: $18,1 \pm 3,4 \text{ N}\cdot\text{m}$

(5) Das Sonderwerkzeug entfernen.

HINWEIS:

- Das Sonderwerkzeug muß sich leicht und problemlos entfernen lassen.
- Läßt sich das Sonderwerkzeug nicht entfernen oder läßt es sich nur schwer entfernen, die Druckplatte abnehmen und die Montage erneut durchführen.

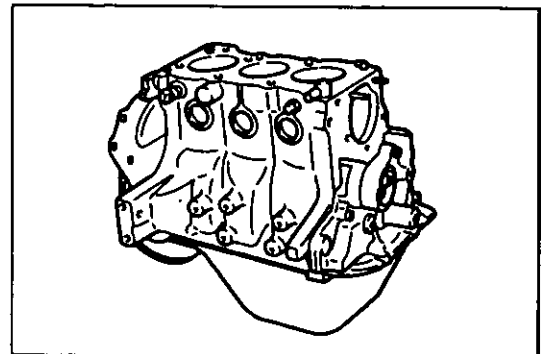
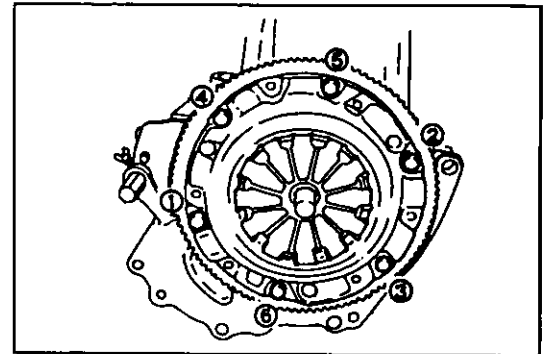
12. Montage des Wassertemperatursensors

[ED-20-, EF-EL-Motor]

(1) Das Gewinde des Wassertemperatursensors reinigen. Abdichtband um das Gewinde wickeln.

(2) Den Wassertemperatursensor mit dem angegebenen Anzugsmoment befestigen.

Anzugsmoment: $29,4 \pm 4,9 \text{ N}\cdot\text{m}$



13. Montage des Wassertemperaturschalters

[ED-10-Motor]

(1) Das Gewinde des Wassertemperatursensors reinigen. Abdichtband um das Gewinde wickeln.

(2) Den Wassertemperatursensor mit dem angegebenen Anzugsmoment befestigen.

Anzugsmoment: $29,4 \pm 4,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

14. Montage des Bimetall-Unterdruckventils

[ED-10-Motor]

(1) Das Gewinde des Bimetall-Unterdruckventils reinigen. Abdichtband um das Gewinde wickeln.

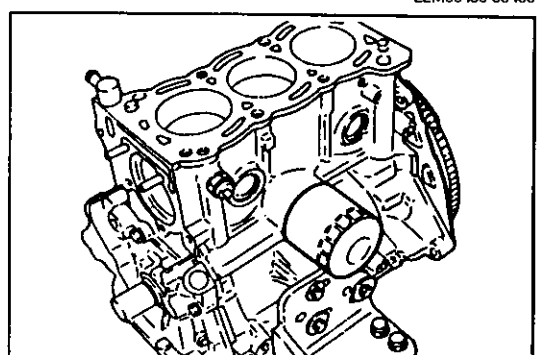
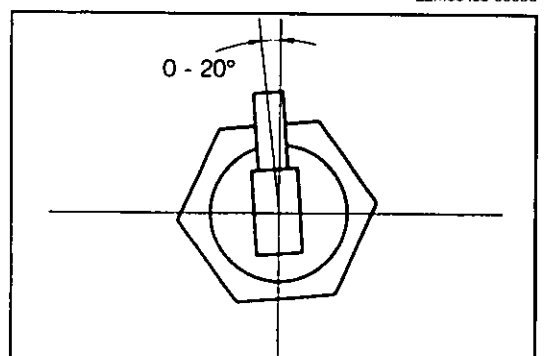
(2) Das Bimetall-Unterdruckventil am Zylinderblock befestigen. Das Bimetall-Unterdruckventil mit dem angegebenen Anzugsmoment montieren.

Anzugsmoment: $17,7 \text{ N}\cdot\text{m}$

(3) Wenn das Bimetall-Unterdruckventil nachgespannt wird, die Richtung des Anschlusses wie in rechts stehender Abbildung dargestellt anordnen.

15. Den Ölfilter montieren.

16. Den Öldruckschalter montieren.



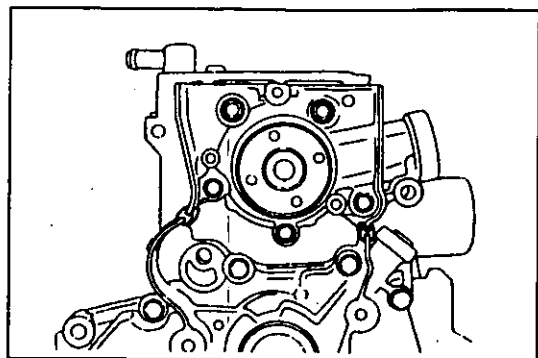
LEM00437-00401

17. Montage der Wasserpumpe

- (1) Die Wasserpumpe mit einer neuen zwischengelegten Dichtung am Zylinderblock montieren.
- (2) Die Befestigungsschrauben und -mutter der Wasserpumpe mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anzugsmoment: $19,1 \pm 3,8 \text{ N}\cdot\text{m}$

- (3) Die Staubschutzkappen zwischen Ölpumpe und Wasserpumpe einsetzen.



LEM00438-00402

18. Montage des Wasserpumpen-Einlaßrohrs

- (1) Den O-Ring durch einen neuen O-Ring ersetzen.

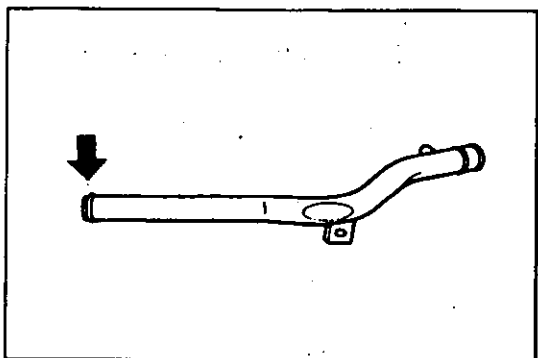
HINWEIS:

- Dabei vorsichtig vorgehen, damit der O-Ring nicht zerkratzt wird.

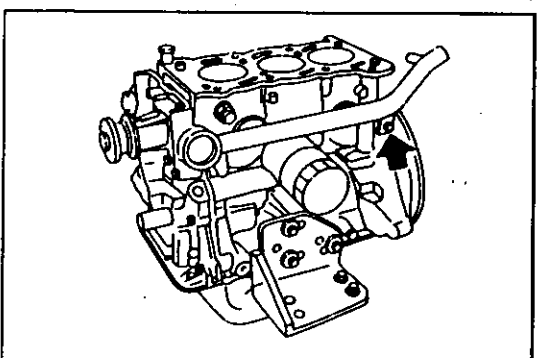
- (2) Den O-Ring mit Seifenlauge bestreichen. Den O-Ring gerade in das Wasserpumpen-Einlaßrohr schieben und dabei sicherstellen, daß sich der O-Ring nicht drehen läßt.

- (3) Das Wasserpumpen-Einlaßrohr am Zylinderblock montieren.

Anzugsmoment: $12,7 \pm 2,5 \text{ N}\cdot\text{m}$



LEM00439-00403



LEM00440-00404

19. Montage der Ölmeßstab-Führung

- (1) Den O-Ring durch einen neuen O-Ring ersetzen.

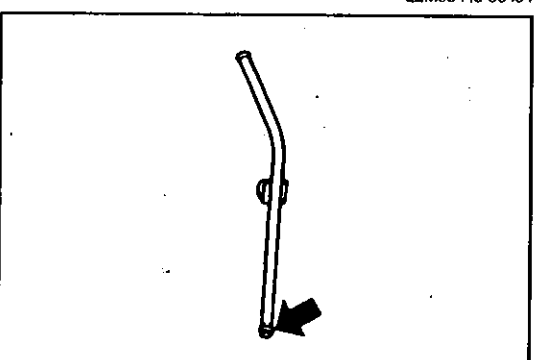
HINWEIS:

- Dabei vorsichtig vorgehen, damit der O-Ring nicht zerkratzt wird.

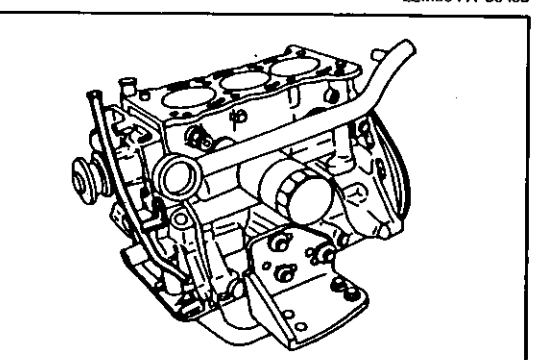
- (2) Den O-Ring mit Motoröl schmieren. Den O-Ring in die Ölmeßstab-Führung einführen.

- (3) Die Stütze der Ölmeßstab-Führung mit den Befestigungsschrauben an der Wasserpumpe befestigen.

Anzugsmoment: $12,7 \pm 2,5 \text{ N}\cdot\text{m}$



LEM00441-00405

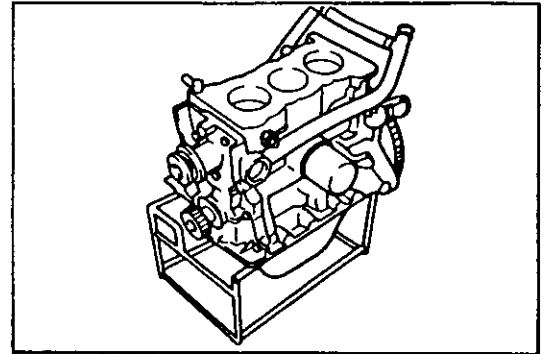


LEM00442-00406

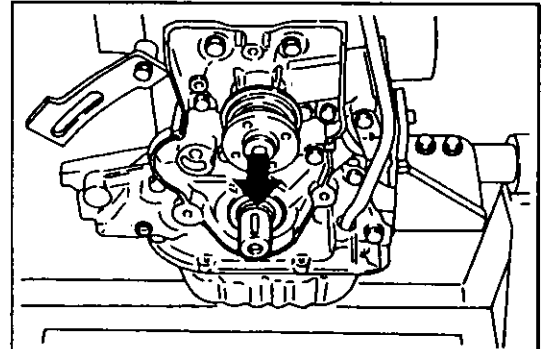
20. Die Generator-Einstellstange provisorisch am Zylinderblock montieren.

MONTAGE DES ZYLINDERKOPFES

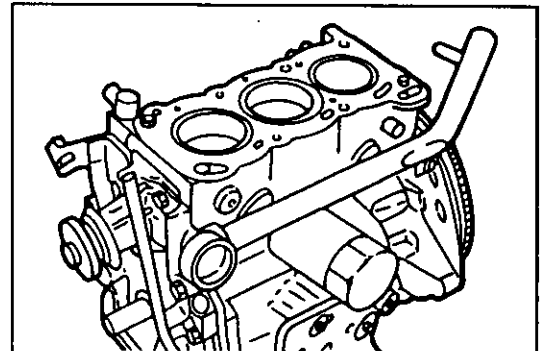
1. Den Zylinderblock auf einem geeigneten Motor-Stützbock abstellen.
2. Die Zündmarkierung der Schwungscheibe auf die Zündmarkierung ausrichten. Oder die Nut am vorderen Ende der Kurbelwelle so ausrichten, daß sie genau nach oben weist.
3. Eine neue Zylinderkopfdichtung am Zylinderblock montieren.
HINWEIS:
 - Dabei sicherstellen, daß die Dichtung auf den Stelling an der Zylinderkopfseite ausgerichtet ist.
4. Die Kurbelwelle so weit drehen, bis das Bohrloch der Nockenwellen-Zahnriemenscheibe auf die eingeprägte Markierung auf der Zahnriemenabdeckung Nr. 2 ausgerichtet ist.
5. Die Zylinderkopf-Baugruppe am Zylinderblock montieren.
HINWEIS:
 - Dabei vorsichtig vorgehen, damit Zylinderkopfdichtung und Zylinderkopfdichtungsoberfläche nicht beschädigt werden.



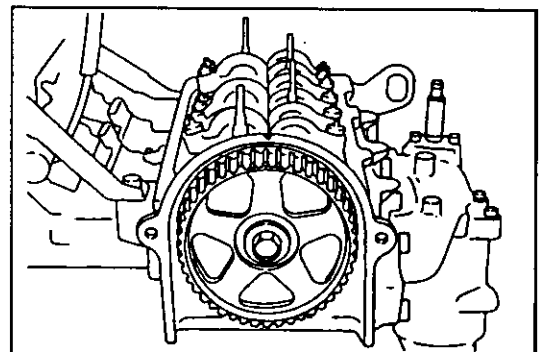
LEM00443-00407



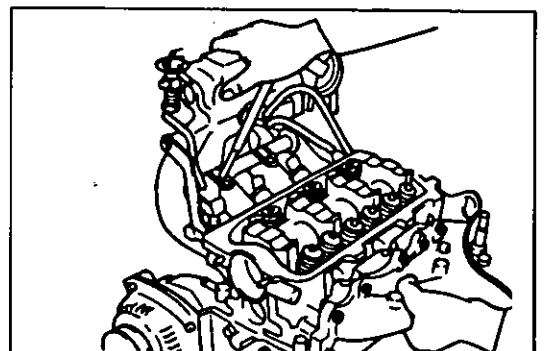
LEM00444-00408



LEM00445-00409



LEM00446-00410



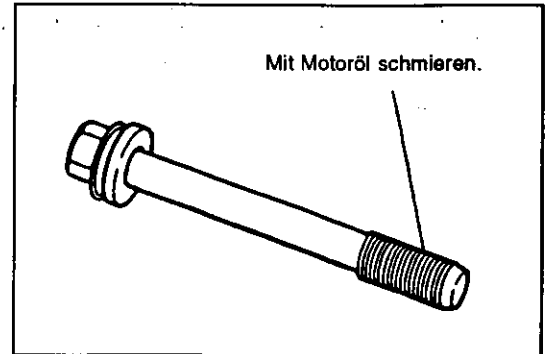
LEM00447-00411

EM-106

6. Das Gewinde jeder Zylinderkopfschraube mit Motoröl schmieren. Die Schrauben am Zylinderkopf montieren.

HINWEIS:

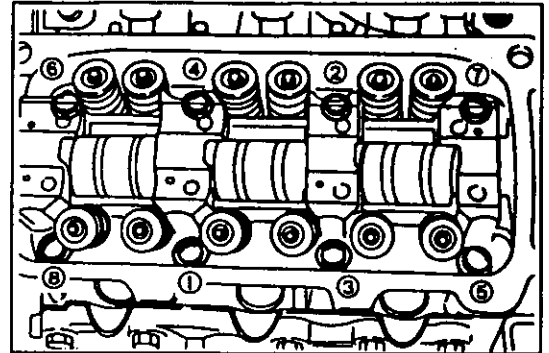
- Die Bohrungen am Zylinderblock für die Zylinderkopf-Befestigungsschrauben dürfen nicht geschmiert sein.



LEM00448-00412

7. Die Zylinderkopfschrauben in der in rechts stehender Abbildung dargestellten Reihenfolge gleichmäßig in zwei oder drei Durchgängen mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anzugsmoment: $53,9 \pm 4,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

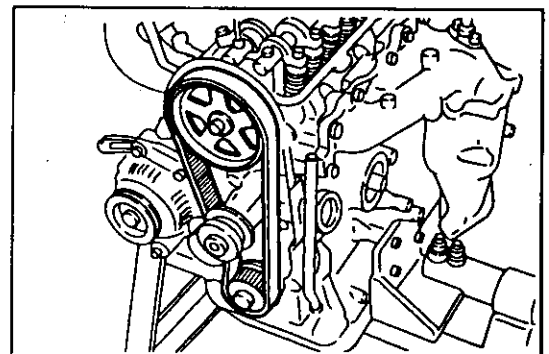


LEM00449-00413

8. Montage der Zylinderkopfabdeckung
(Siehe Seite EM-55.)
9. Die Auspuffkrümmerstütze montieren.

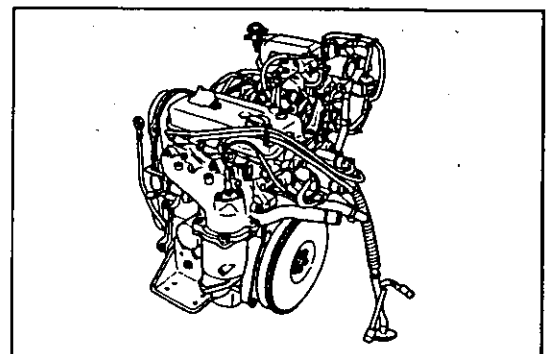
LEM00450-00000

10. Den Zahnriemen montieren.
(Siehe Seite EM-13 bis EM-18.)



LEM00451-00415

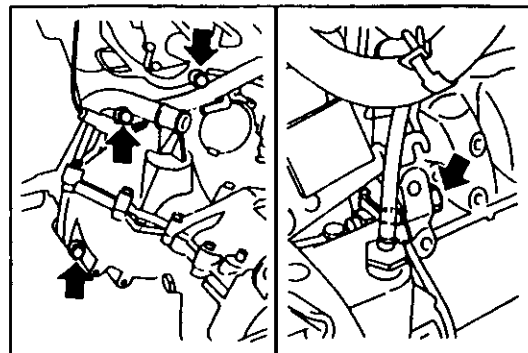
11. Die Lichtmaschine provisorisch montieren.
12. Den Antriebsriemen montieren und spannen.
(Siehe Seite MA-9 im Kapitel MA - Motor.)
13. Die Wasserschläuche an die Wassereinlaßschläuche anschließen.
14. Den Motorkabelbaum an den Motor anschließen.



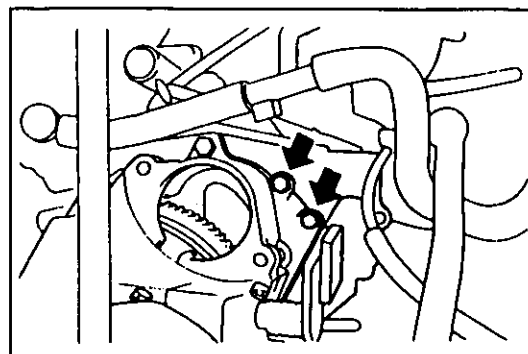
LEM00452-00416

VORBEREITUNG FÜR DEN EINBAU DES MOTORS

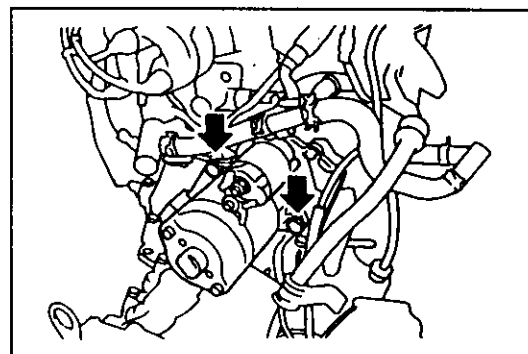
1. Den Motor am Getriebe montieren.
 2. Die Befestigungsschrauben anziehen.
Anzugsmoment: 49,0 - 78,4 N·m
 3. Die Motorkabelbaum-Halterung am Getriebe montieren.
 4. Den Anlassermotor am Getriebe montieren und die Befestigungsschrauben anziehen.
 5. Montage der Antriebsstrang-Versteifung
HINWEIS:
 - Wenn die motorseitige Befestigungsschraube zuerst montiert wird, entfernt sich die Getriebeeingangswelle mittig motorseitig von der Kurbelwellenmitte. Dies kann zu einem Rattern des Getriebes führen.
- (1) Bei zwischengelegter unterer Kupplungsabdeckung die Antriebsstrangversteifung provisorisch mit der in rechts stehender Abbildung mit A gekennzeichneten Schraube montieren.
 - (2) Die in rechts stehender Abbildung mit B gekennzeichnete Schraube provisorisch anziehen.
 - (3) Die in rechts stehender Abbildung mit C gekennzeichnete Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Anzugsmoment: 14,7 - 21,6 N·m



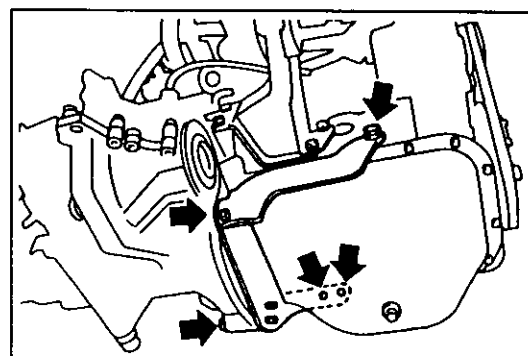
LEM00453-00417



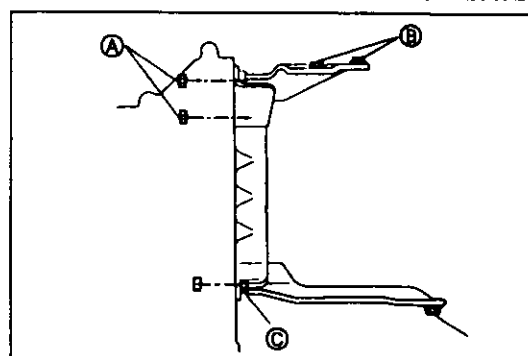
LEM00454-00418



LEM00455-00419



LEM00456-00420



LEM00457-00421

EM-108

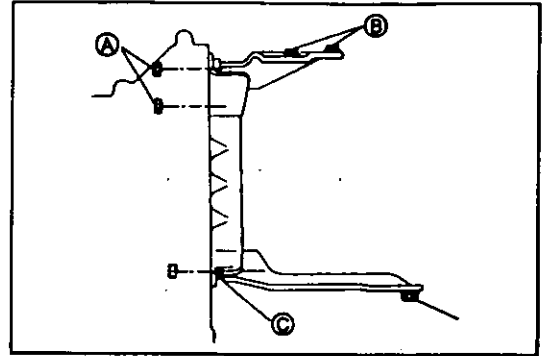
- (4) Die in rechts stehender Abbildung mit A, B und C gekennzeichneten Schrauben mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anzugsmoment:

Schraube A: 14,7 - 21,6 N·m

Schraube B: 14,7 - 21,6 N·m

Schraube C: 29,4 - 44,1 N·m



LEM00458-00422

6. Die hintere Motorhalterung am Motor montieren.
7. Die Ansaugkrümmerstütze montieren.

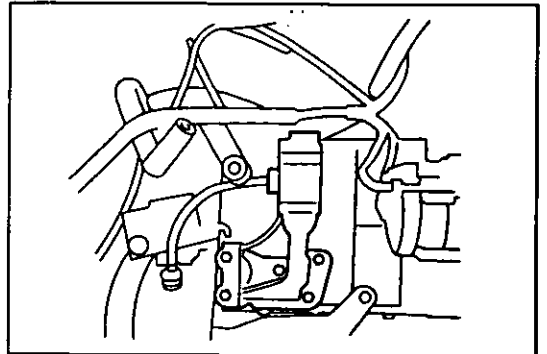
Anzugsmoment:

$15,2 \pm 23,0$ N·m

(gilt nur für die Mutter bei ED-10)

$31,2 \pm 46,8$ N·m

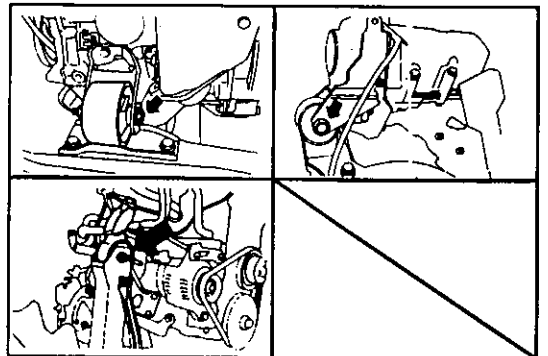
(alle Schrauben)



LEM00459-00423

8. Motor und Getriebe mit einem Kettenflaschenzug einschlingen.

9. Motor und Getriebe am Rahmen montieren.
(Siehe Kapitel BO.)



LEM00460-00424

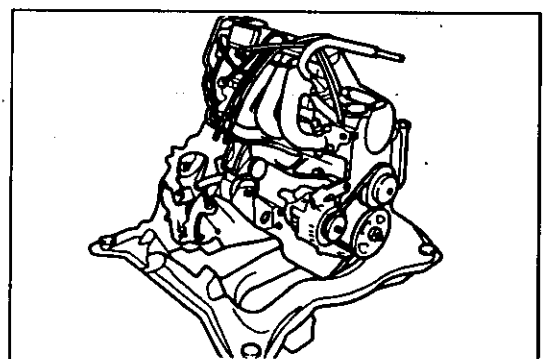
10. Den Rahmen an die Fahrzeugunterseite ansetzen.

HINWEIS:

- Die rahmenseitigen Befestigungsschrauben-Bohrungen auf die Stiftschrauben-Bohrungen ausrichten.

11. Den Rahmen am Fahrzeug montieren. Die Schrauben und Muttern anziehen. (Siehe Kapitel BO.)

Anzugsmoment: 84,3 - 104,0 N·m



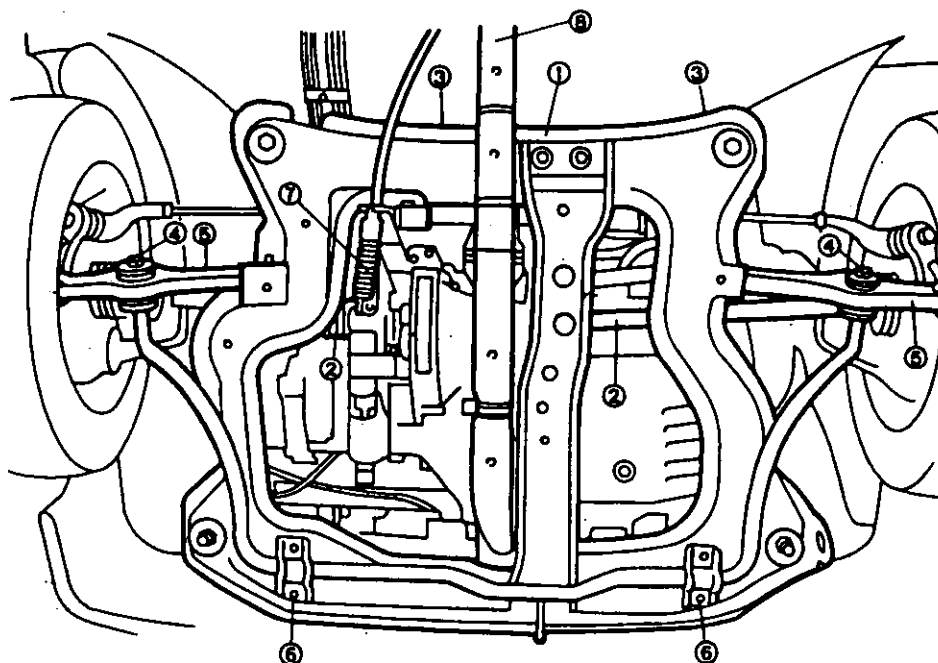
LEM00461-00425

2. Die folgenden Bauteile an die Fahrzeug-Unterseite anschließen bzw. dort montieren.

- (1) Befestigungsschraube des Schaltzugs (schaltseitig) (Siehe Kapitel MT.)
- (2) Antriebswelle (siehe Kapitel FS.)
- (3) Befestigungsschraube der Lenkgehäusehalterung (Siehe Kapitel SR.)
- (4) Vorderer Stabilisator (Siehe Kapitel FS.)
- (5) Untere Träger (Siehe Kapitel FS.)
- (6) Vordere Stabilisatorhalterung (Siehe Kapitel FS.)
- (7) Schaltzug (Siehe Kapitel MT.)
- (8) Vordere Abgasleitung (Siehe Kapitel BO.)

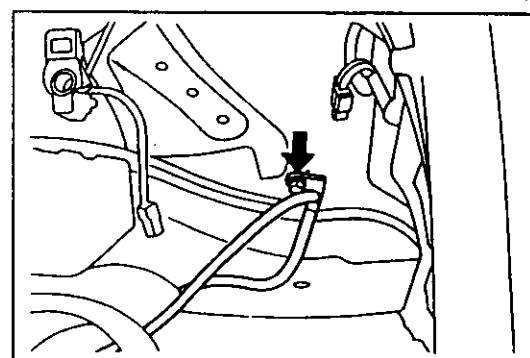
HINWEIS:

- Stets eine neue Dichtung verwenden.



LEM00462-00426

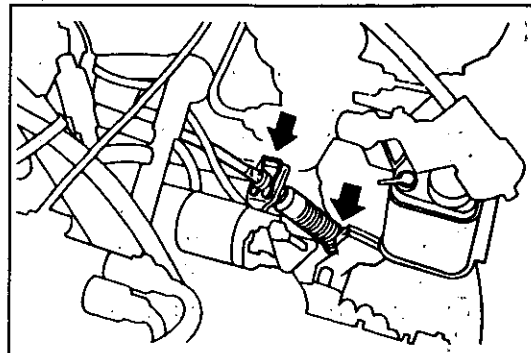
13. Das Massekabel an die Karosserie anschließen.



LEM00463-00427

14. Anschließen des Schaltzugs (schaltseitig) an das Getriebe (Siehe Kapitel MT.)

- (1) Den Schaltzug anschließen.
- (2) Die Schalthebel-Klammer montieren.
- (3) Die Klammer montieren.

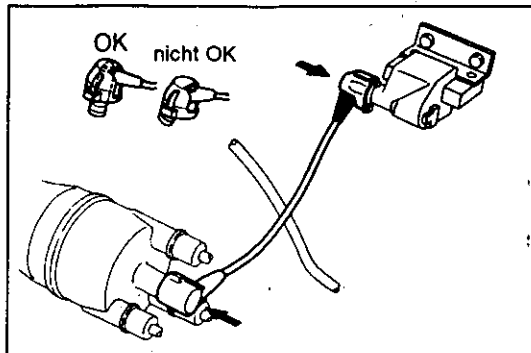


LEM00464-00428

15. Das Zündkabel zündspulenseitig an den Zylinder anschließen.

HINWEIS:

- Die Gummidichtung stets in die Zündkabelhalterung einführen.
- Den Stecker einführen, bis ein Klickgeräusch zu hören ist.

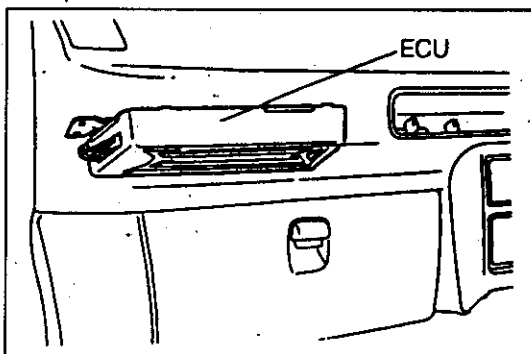


LEM00465-00429

16. Montage des Motorkabelbaums für die EFI ECU

[ED-20-, EF-EL-Motor]

- (1) Den Motorkabelbaum-Stecker für die ECU durch das Armaturenbrett hindurch montieren.
- (2) Den Motorkabelbaum-Stecker an die ECU anschließen.



LEM00466-00430

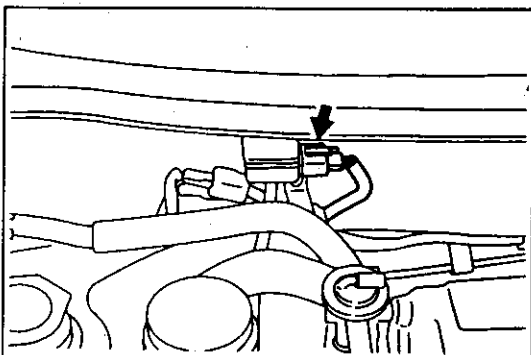
17. Den Stecker der Lichtmaschine anschließen.

18. Den Stecker des Ansaugluft-Temperatursensors anschließen.

[ED-20-Motor]

19. Den Stecker des Drucksensors anschließen.

[ED-20-, EF-EL-Motor]



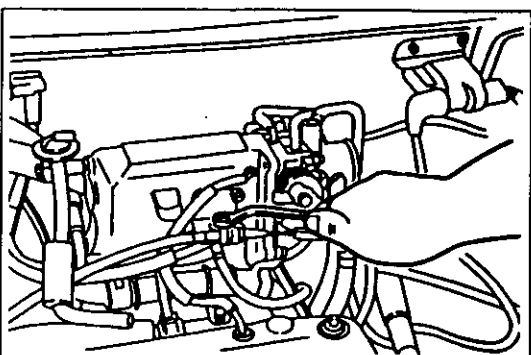
LEM00467-00431

20. Den Gaszug an das Drosselklappengehäuse anschließen.

[ED-20-, EF-EL-Motor]

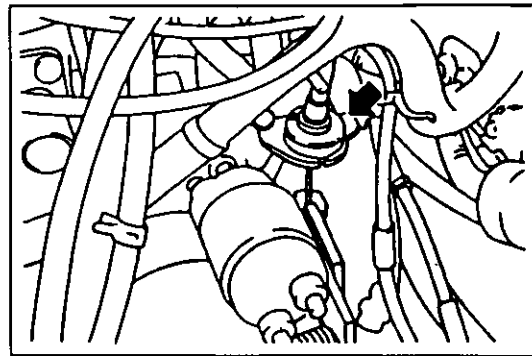
21. Den Gaszug und den Chokezug an den Vergaser anschließen.

[ED-10-Motor].



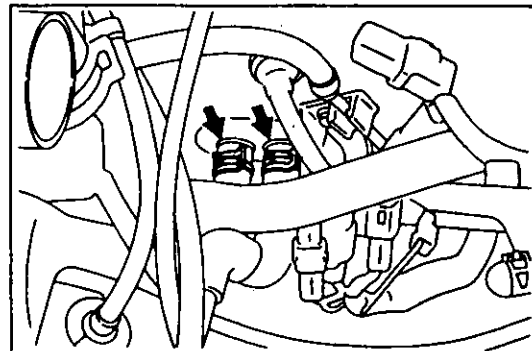
LEM00468-00432

2. Den Kupplungszug anschließen und einstellen.
(Siehe Kapitel CL.)



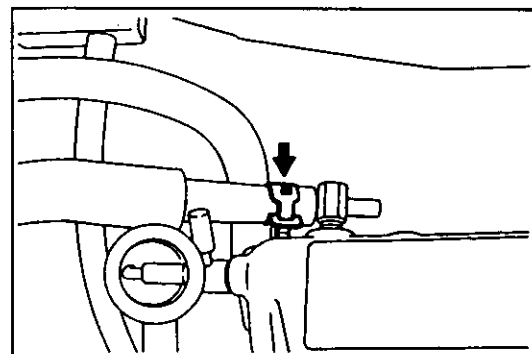
LEM00469-00433

23. Die Heizungsschläuche an die Heizung anschließen und die Schläuche mit neuen Schlauchschellen sichern.



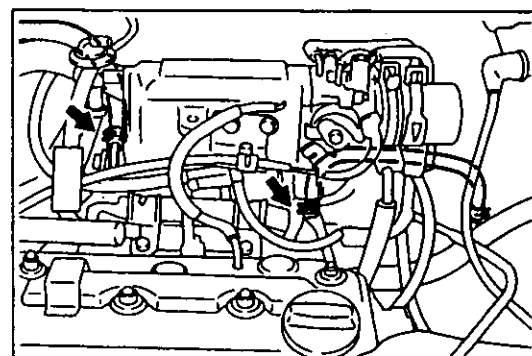
LEM00470-00434

24. Den Bremskraftverstärker-Schlauch an den Ansaugkrümmer anschließen.



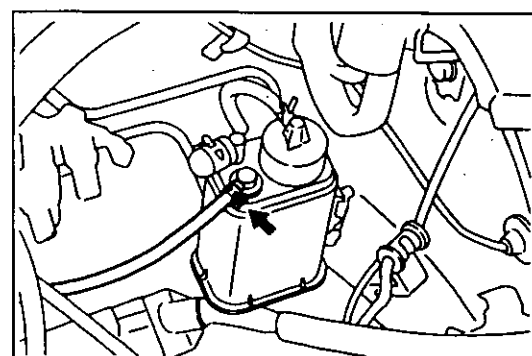
LEM00471-00435

25. Den Kraftstoffeinlaß- und -auslaßschlauch an den Motor anschließen. Die Schläuche mit neuen Schlauchschellen sichern.



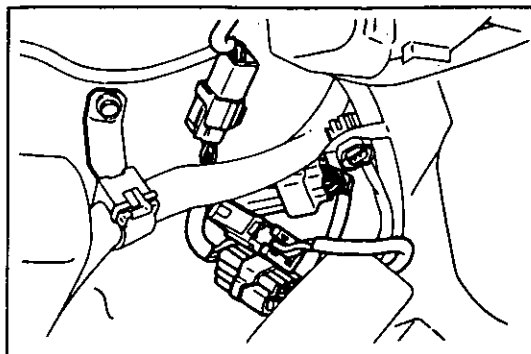
LEM00472-00436

26. Den Gummischlauch an den Aktivkohlefilter anschließen.



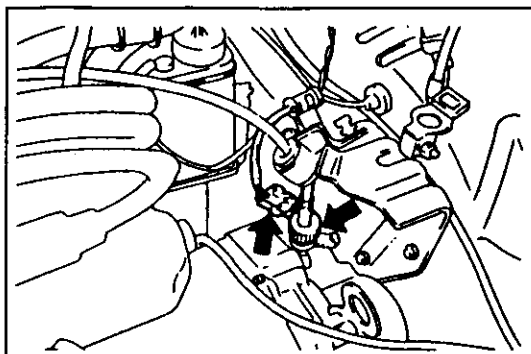
LEM00473-00437

27. Die Motorkabelbaum-Stecker anschließen.
28. Die Motorkabelbaum-Klemmen mit Schrauben befestigen.



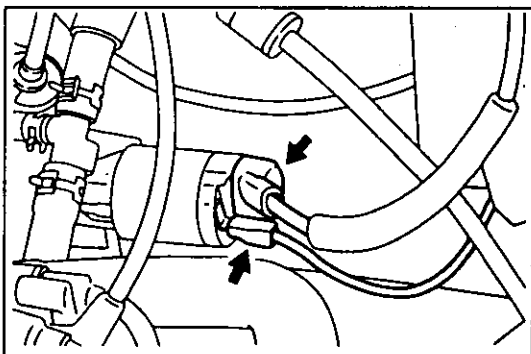
LEM00474-00438

29. Das Tachometer-Kabel an das Getriebe anschließen.
30. Den Stecker des Rückfahrleuchtenschalters anschließen.



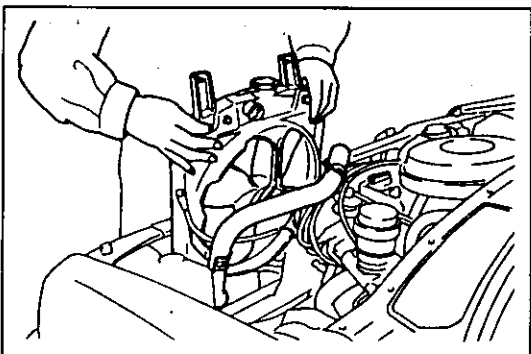
LEM00475-00439

31. Die Anlasserklemme B und die Klemme ST an den Anlasser anschließen.



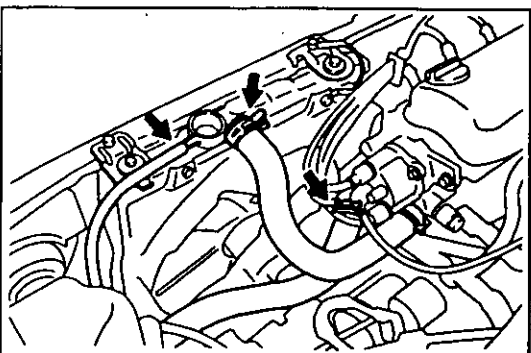
LEM00476-00440

32. Den Kühler montieren.
(Siehe Kapitel CO.)



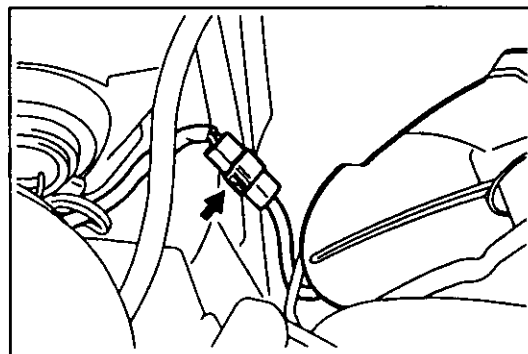
LEM00477-00441

33. Den Kühler-Ausgleichsbehälter-Schlauch anschließen.
34. Den unteren Kühlerschlauch an das Kühlwasser-Einlaßrohr anschließen. Den Schlauch mit einer neuen Schlauchschelle sichern.
35. Den oberen Kühlerschlauch an den Kühler anschließen und den Schlauch mit einer neuen Schlauchschelle sichern.



LEM00478-00442

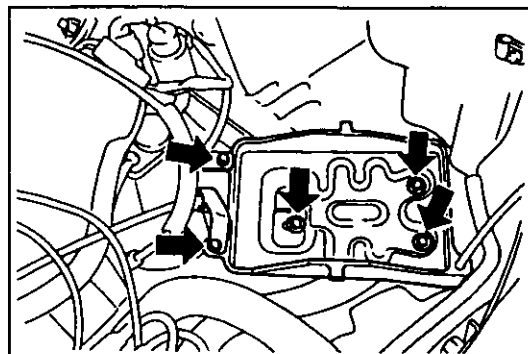
36. Den Stecker des Lüftermotors anschließen.



LEM00479-00443

37. Montage des Batteriehalters

- (1) Den Batteriehalter mit den drei Befestigungsschrauben montieren.
- (2) Die Befestigungsschraube der Tachometerkabel-Klemme montieren.
- (3) Das Massekabel an die Klemme anschließen.
- (4) Die Schraube der Kabelbaumklemme montieren.



LEM00480-00444

38. Montage der Batterie

- (1) Die Batterie auf den Batteriehalter plazieren.

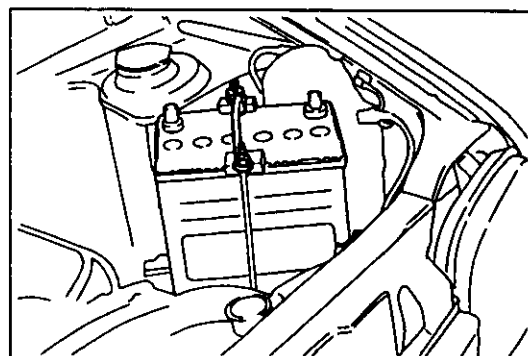
HINWEIS:

- Die Batterie so montieren, daß der Minuspol der Fahrzeugvorderseite gegenüberliegt.

- (2) Die Batterie-Niederhalterklemme montieren.

HINWEIS:

- Dabei vorsichtig vorgehen, damit die Batterie nicht durch ein zu starkes Anziehen der Befestigungsmuttern der Batterie-Niederhalterklemme beschädigt wird.



LEM00481-00445

39. Den vorderen Stoßfänger montieren.

40. Die Luftfilter-Baugruppe am Motor montieren.

41. Motoröl einfüllen.

(Siehe Kapitel LU.)

42. Getriebeöl einfüllen.

(Siehe Kapitel MT.)

43. Motor-Kühlmittel einfüllen.

(Siehe Kapitel CO.)

44. Das positive Batteriekabel wieder an den positiven Batteriepol (+) anschließen.

45. Das Batterie-Massekabel wieder an den negativen (-) Batteriepol anschließen.

46. Den Motor anlassen und auf Kühlwasser- und Ölleckstellen untersuchen.

47. Den Motor warmlaufen lassen. Den Gaszug-Leerweg in axialer Richtung auf 3,0 bis 8,0 mm einstellen.

48. Den Motor einstellen.

49. Die Motorhaube montieren.

LEM00482-00000

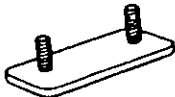
ANZUGSMOMENTE DER SCHRAUBVERBINDUNGEN

1. Das optimale Anzugsmoment einer Schraubverbindung hängt von ihrer Festigkeitsklasse ab. Bestimmen Sie zunächst die Festigkeitsklasse nach der nachstehenden Tabelle und ermitteln Sie dann das optimale Anzugsmoment, wie später gezeigt.
2. Eine Mutter muß mit dem gleichen Anzugsmoment wie die zugehörige Schraube angezogen werden. Das Anzugsmoment kann also, wie oben beschrieben, ermittelt werden.
3. Die hier angegebenen Anzugsmomente gelten für Stahlschrauben, die normalen Betriebsbedingungen unterliegen. Schrauben aus anderen Werkstoffen oder Schrauben, die warmgehen oder stark wechselnden Lasten wie z.B. Schwingungen usw. ausgesetzt sind, müssen mit einem angepaßten Anzugsmoment angezogen werden.

LEM00483-00000

VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG DER FESTIGKEITSKLASSEN DER SCHRAUBVERBINDUNGEN

1. Ermittlung der Festigkeitsklasse durch Prüfen der Schrauben

	Struktur der Schraube und Ermittlung der Festigkeitsklasse		Festigkeitsklasse		Struktur der Schraube und Ermittlung der Festigkeitsklasse		Festigkeitsklasse
Sechskant-schrauben		Eingeschlagene oder eingeprägte Zahl am Schraubenkopf	4 = 4T 5 = 5T 6 = 6T 7 = 7T	Schweißbolzen			4T
		Keine Bezeichnung	4T	Stiftschraube		Keine Bezeichnung	4T
		Zwei eingeschlagene Linien am Kopf	6T			Etwa 2 mm tiefe Grube(n) an einem oder beiden Enden	6T
		Drei eingeschlagene Linien am Kopf	7T 8T				6T

LEM00484-00446

2. Ermittlung der Festigkeitsklasse durch Prüfen der Muttern

	4T		5T		7T	
Nenn-Durchmesser	3, 4, 5 12, 24	Sonstige	3, 4, 5 12, 24	Sonstige	3, 4, 5 12, 24	Sonstige
Kaltgepreßte Muttern	Eine halbkreisförmige Grube an der Oberfläche	Keine Bezeichnung	Zwei halbkreisförmige Gruben	←	Drei halbkreisförmige Gruben	←
Gefräste Muttern	Mindestens eine Grube auf einer Seite	Keine Bezeichnung	Mindestens eine Grube an zwei Seiten	Aussparung an sechskantiger Oberfläche	Mindestens eine Grube an drei Seiten	Keine Bezeichnung

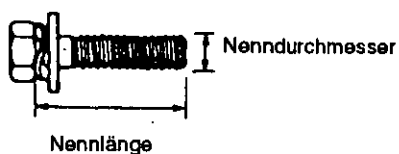
LEM00485-00000

3. Ermittlung der Festigkeitsklasse anhand der Teilenummer

Sechskantschrauben

Beispiel 9 1 1 1 1 - 4 0 6 2 0
 Teilenummer

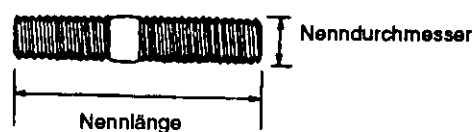
Nennlänge (mm)
 Nenndurchmesser (mm)
 Festigkeitsklasse



Stiftschrauben

Beispiel 9 2 1 3 2 - 4 0 6 2 0
 Teilenummer

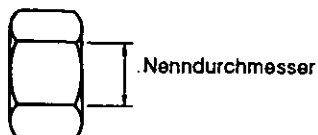
Nennlänge (mm)
 Nenndurchmesser (mm)
 Festigkeitsklasse



Muttern

Beispiel 9 4 1 1 1 - 4 0 8 0 0
 Teilenummer

Nenndurchmesser (mm)
 Festigkeitsklasse



ANZUGSMOMENTE FÜR STANDARD-SCHRAUBEN UND -MUTTERN

HINWEIS:

- Die Standard-Schrauben und -Muttern, deren Anzugsmoment nicht ausdrücklich aufgeführt ist, mit den folgenden Anzugsmomenten anziehen.

Festigkeitsklasse	Nenndurchmesser mm	Steigung mm	Standard-Anzugsmoment					
			Nenn-Moment			Anzugsmomentenbereich		
			N-m	kp-m	fl-lb	N-m	kp-m	fl-lb
4T (Schraubenkopfzeichnung "4") Beispiel für Teilenummer (91000 - 40000)	6	1,0	5,4 [5,9]	0,55 [0,60]	4,0 [4,3]	4,3 - 6,5 [4,7 - 7,1]	0,44 - 0,66 [0,48 - 0,72]	3,2 - 4,8 [3,5 - 5,2]
	8	1,25	12,7 [14,2]	1,30 [1,45]	9,4 [10,5]	10,2 - 15,3 [11,4 - 17,1]	1,04 - 1,56 [1,16 - 1,74]	7,5 - 11,3 [8,4 - 12,6]
	10	1,25	25,5 [28,4]	2,60 [21,0]	18,8 [21,0]	20,4 - 30,6 [22,7 - 34,1]	2,08 - 3,12 [2,32 - 3,48]	15,0 - 22,6 [16,8 - 25,2]
	12	1,25	47,0 [52,9]	4,80 [5,4]	34,7 [39,0]	37,6 - 56,4 [42,3 - 63,5]	3,84 - 5,76 [4,32 - 6,48]	27,8 - 41,6 [31,2 - 46,9]
5T (Schraubenkopfzeichnung "5") Beispiel für Teilenummer (91000 - 50000)	6	1,0	6,4 [7,4]	0,65 [0,75]	4,7 [5,4]	5,1 - 7,6 [5,9 - 8,8]	0,52 - 0,78 [0,60 - 0,90]	3,8 - 5,6 [4,3 - 6,5]
	8	1,25	15,7 [17,2]	1,60 [1,75]	11,6 [12,7]	12,5 - 18,8 [13,7 - 20,6]	1,28 - 1,92 [1,40 - 2,10]	9,3 - 13,9 [10,1 - 15,2]
	10	1,25	32,3 [35,3]	3,30 [3,60]	23,9 [26,0]	25,9 - 38,8 [28,2 - 42,3]	2,64 - 3,96 [2,88 - 4,32]	19,1 - 28,6 [20,8 - 31,2]
	12	1,25	58,8 [65,7]	6,00 [6,70]	43,4 [48,4]	47,0 - 70,6 [52,5 - 78,8]	4,80 - 7,20 [5,36 - 8,04]	34,7 - 52,1 [38,8 - 58,1]
6T (Schraubenkopfzeichnung "6") Beispiel für Teilenummer (91000 - 60000)	6	1,0	7,8 [8,8]	0,80 [0,90]	5,8 [6,5]	6,3 - 9,4 [7,1 - 10,6]	0,64 - 0,96 [0,72 - 1,08]	4,6 - 6,9 [5,2 - 7,8]
	8	1,25	19,1 [20,6]	1,95 [2,10]	14,1 [15,2]	15,3 - 22,9 [16,5 - 24,7]	1,56 - 2,34 [1,68 - 2,52]	11,3 - 16,9 [12,1 - 18,2]
	10	1,25	39,2 [43,1]	4,00 [4,40]	28,9 [31,8]	31,4 - 47,0 [34,5 - 51,7]	3,20 - 4,80 [3,52 - 5,28]	23,1 - 34,7 [25,4 - 38,2]
	12	1,25	71,5 [79,4]	7,30 [8,10]	52,8 [58,6]	57,2 - 85,8 [63,5 - 95,3]	5,84 - 8,76 [6,48 - 9,72]	42,2 - 63,3 [46,9 - 70,3]
7T (Schraubenkopfzeichnung "7") Beispiel für Teilenummer (91000 - 70000)	6	1,0	10,8 [11,8]	1,10 [1,20]	8,0 [8,7]	8,6 - 12,9 [9,4 - 14,1]	0,88 - 1,32 [0,96 - 1,44]	6,4 - 9,5 [6,9 - 10,4]
	8	1,25	25,5 [28,4]	2,60 [2,90]	18,8 [21,0]	20,4 - 30,6 [22,7 - 34,1]	2,08 - 3,12 [2,32 - 3,48]	15,0 - 22,6 [16,8 - 25,2]
	10	1,25	51,9 [57,8]	5,30 [5,90]	38,3 [42,7]	41,6 - 62,3 [46,3 - 69,4]	4,24 - 6,36 [4,72 - 7,08]	30,7 - 46,0 [34,1 - 51,2]
	12	12,5	95,1 [103]	9,70 [10,50]	70,1 [75,9]	76,0 - 114 [82,3 - 123]	7,76 - 11,64 [8,40 - 12,60]	56,1 - 84,2 [60,7 - 91,1]
Rohrgewinde	PT1/8	*0,9071	16,7	1,70	12,3	11,8 - 21,6	1,20 - 2,20	8,7 - 15,9
	PT1/4	*1,3368	24,5	2,50	18,1	19,6 - 29,4	2,00 - 3,00	14,5 - 21,7
	PT3/8	*1,3368	29,4	3,00	21,7	24,5 - 34,3	2,50 - 3,50	18,1 - 25,3
	PT1/2	*1,8143	29,4	3,00	21,7	24,5 - 34,3	2,50 - 3,50	18,1 - 25,3

Zahlen in [] gelten für Bundschrauben.

Das Sternchen (*) bezeichnet Gewindesteigungs-Umrechnungswerte.

ANZUGSMOMENT

Motor

Bauteile	Anzugsmoment			Bemerkung
	N·m	kp·m	ft·lb	
Zylinderkopf x Zündkerze	17,7 ± 2,9	1,80 ± 0,30	13,0 ± 2,2	Geschmiert
Zylinderkopf x Zylinderblock	53,9 ± 4,9	5,50 ± 0,50	39,8 ± 3,6	
Zylinderkopfabdeckung x Zylinderkopf	5,4 ± 1,1	0,55 ± 0,11	4,0 ± 0,8	
Zahnriemenabdeckung Nr. 1	5,4 ± 1,1	0,55 ± 0,11	4,0 ± 0,8	
Zahnriemenabdeckung Nr. 2 (Schraube und Mutter)	5,4 ± 1,1	0,55 ± 0,11	4,0 ± 0,8	
Kurbelwellenlagerdeckel x Zylinderblock	58,8 ± 5,9	6,00 ± 0,60	43,4 ± 4,3	
Zylinderblock x Ölfilterstutzen	44,1 ± 4,9	4,50 ± 0,50	32,5 ± 3,6	
Zylinderblock x Wellendichtringhalter	12,7 ± 2,5	1,30 ± 0,26	9,4 ± 1,9	
Zylinderblock x hintere Endplatte	12,7 ± 2,5	1,30 ± 0,26	9,4 ± 1,9	
Zylinderblock x Ölwanne	7,8 ± 1,6	0,80 ± 0,16	5,8 ± 1,2	
Ölwanne x Ablasschraube	24,5 ± 4,9	2,50 ± 0,50	18,1 ± 3,6	Geschmiert
Pleuel x Pleueldeckel	36,3 ± 5,9	3,70 ± 0,60	26,8 ± 4,3	
Schwungscheibe x Kurbelwelle	44,1 ± 4,9	4,50 ± 0,50	32,5 ± 3,6	Provisorisches Anziehen auf 3,0 - 3,5 kp·m
Kurbelwellenscheibe x Kurbelwelle	98,0 ± 9,8	10,00 ± 1,00	72,3 ± 7,2	
Nockenwellen-Zahnriemenscheibe x Nockenwelle	73,5 ± 14,7	7,50 ± 1,50	54,2 ± 10,8	Geschmiert ED-10, ED-20 EF-EL
Zylinderkopf x Nockenwellen-Druckring	8,8 ± 1,8	0,90 ± 0,18	6,5 ± 1,3	
Zahnriemenspanner x Ölpumpe	39,2 ± 7,8	4,00 ± 0,80	28,9 ± 5,8	
Ventilspiel-Einstellschraube x Mutter	22,1 ± 2,5	2,25 ± 0,25	16,3 ± 1,8	
Zylinderkopf x Befestigungs-Stiftschraube und -schraube der Kipphebelwelle	20,6 ± 4,1 39,2 ± 4,9	2,10 ± 0,42 4,00 ± 0,50	15,2 ± 3,0 28,9 ± 3,6	
Zylinderblock x Ölpumpe	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	
Zylinderblock x Ölsieb	7,9 ± 1,6	0,80 ± 0,16	5,8 ± 1,2	
Ölpumpe x Ölmeßstab-Führung	12,7 ± 2,5	1,30 ± 0,26	9,4 ± 1,9	
Zylinderblock x Ölfilterelement	9,8 ± 2,0	1,00 ± 0,20	7,2 ± 1,4	
Zylinderblock x Wasserpumpe	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	
Zylinderblock x Wasserablaßöffnung	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	PT 3/8
Wasserablaßöffnung x Thermostat	0,83 ± 0,05	0,085 ± 0,005	0,61 ± 0,04	
Wasserablaßöffnung x Lüftermotorschalter	29,4 ± 4,9	3,00 ± 0,50	21,7 ± 3,6	
Wasserpumpe x Wasserpumpenscheibe	5,4 ± 1,1	0,55 ± 0,11	4,0 ± 0,8	
Zylinderblock x Einstellstange	29,4 ± 5,9	3,00 ± 0,60	21,7 ± 4,3	
Drehstromgenerator x Einstellstange	29,4 ± 5,9	3,00 ± 0,60	21,7 ± 4,3	
Zylinderblock x Drehstromgenerator	39,2 ± 7,8	4,00 ± 0,80	28,9 ± 5,8	
Zylinderblock x Wasserzufuhrrohr	12,7 ± 2,5	1,30 ± 0,26	9,4 ± 1,9	
Zylinderkopf x Ansaugkrümmer	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	
Ansaugkrümmer x Bremskraftverstärkerstutzen	10,8	1,10	8,0	PT 1/8
Ansaugkrümmer x Vergaser	12,7 ± 2,5	1,30 ± 0,26	9,4 ± 1,9	ED-10
Auspuffkrümmerstütze	15,2 - 22,8	1,56 ± 2,34	11,3 ± 16,9	

Bauteile	Anzugsmoment			Bemerkung
	N·m	kg·m	ft·lb	
Zylinderkopf x Verteiler	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	ED-10 PT 1/8 ED-10
Zylinderblock x Zündkerze	29,4 ± 4,9	3,00 ± 0,50	21,7 ± 3,6	
Zylinderblock x Öldruckschalter	13,7 ± 3,9	1,40 ± 0,40	10,1 ± 2,9	
Zylinderkopf x Kühlwasser- temperaturgeber	13,7 ± 3,9	1,40 ± 0,40	10,1 ± 2,9	
Zylinderkopf x Auspuffkrümmer	25,0 ± 5,0	2,55 ± 0,51	18,4 ± 3,7	
Schwungscheibe x Kupplungsabdeckung	18,1 ± 3,4	1,85 ± 0,35	13,4 ± 2,5	
Kraftstoffpumpe x Zylinderkopf	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	
Bimetall-Unterdruckventil x Zylinderblock	17,7	1,80	13,0	
Zylinderkopfabdeckung x Stiftschraube	5,4 ± 1,1	0,55 ± 0,11	4,0 ± 0,8	
Zylinderkopf x Zylinderkopfabdeckungs-Schraube	5,4 ± 1,1	0,55 ± 0,11	4,0 ± 0,8	
Auspuffkrümmer Nr. 1 x Nr. 2	25,0 ± 5,0	2,60 ± 0,52	18,8 ± 3,8	ED-20, EF-EL
Auspuffkrümmer Nr. 1 x Lambda-Sonde	34,3 ± 4,9	3,50 ± 0,50	25,3 ± 3,6	ED-20, EF-EL
Zylinderblock x Wassertemperatursensor	29,4 ± 4,9	3,00 ± 0,50	21,7 ± 3,6	ED-20, EF-EL
Ansaugkrümmer x Kraftstofffilter	10,8	1,10	8,0	EF-EL
Drosselklappengehäuse x Resonanzkammer	7,8 ± 1,6	0,80 ± 0,16	5,8 ± 1,2	ED-20, EF-EL
Resonanzkammer-Stützstrebe	20,6 ± 4,1	2,10 ± 0,42	15,2 ± 3,0	ED-20, EF-EL
Ansaugkrümmer x Kraftstoff-Druckleitung	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	ED-20, EF-EL
Ansaugkrümmer x Stiftschraube	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	ED-10
Vergaser x Unterbaugruppe Kraftstoffleitung	5,4 ± 1,1	0,55 ± 0,11	4,0 ± 0,8	
Zylinderkopf x Kraftstoffpumpen-/ Kraftstoffpumpenhalter-Abdeckung	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	
Ansaugkrümmerstütze x Mutter	19,1 ± 3,8	1,95 ± 0,39	14,1 ± 2,8	
Luftfiltergehäuse	7,8 ± 1,6	0,80 ± 0,16	5,8 ± 1,2	ED-10
Ölpumpe x Abdeckung	10,3 ± 2,5	1,05 ± 0,25	7,6 ± 1,8	
Schwungscheibe x Kupplungsabdeckung	18,1 ± 3,4	1,85 ± 0,35	13,4 ± 2,5	

WARTUNGSDATEN EINSTELLEN DES MOTORS

Motortyp			ED-10	ED-20	EF-EL
Kühlmittelmenge (ℓ)			3,4	Schaltgetriebe: 3,4 Automatikgetriebe: 3,3	Schaltgetriebe: 3,3 Automatikgetriebe: 3,5
Öl-Füllmenge	Bis obere Füllstandsmarke (ℓ)		2,2		
	Bis untere Füllstandsmarke (ℓ)		1,4		
	Bei Öl- und -filterwechsel (ℓ)		2,5		
	Gesamtmenge (ℓ)		2,6		
Ventilspiel [heißer Motor]	Einlaß (mm)		0,25 ± 0,05		
	Auslaß (mm)		0,30 ± 0,05		0,35 ± 0,05
Zündkerzen	NIPPONDENSO	Bezeichnung	W20EXR-U	W20EXR-U11	QL22TR-S
		Elektrodenabstand (mm)	0,7 - 0,8	1,0 - 1,1	0,9 - 1,0
	NGK	Bezeichnung	BPR6EY	BPR6EY-11 BPR6ES-11	BCPR7EKD
		Elektrodenabstand (mm)	0,8 - 0,9	1,1 - 1,2	0,9 - 1,0
	CHAMPION	Bezeichnung	RN7YC RN7YCC	RN7YC4	
		Elektrodenabstand (mm)	0,7 - 0,8	1,0 - 1,1	
	BOSCH	Bezeichnung	WR7DC	WR7DCX	
		Elektrodenabstand (mm)	0,8 - 0,9	1,0 - 1,1	
Zündzeitpunkt (vor OT °/min ⁻¹)			5 ± 2/900 ⁺¹⁰⁰ ₋₆₀	5 ± 2/900	5 ± 2/800
Leerlaufdrehzahl (min ⁻¹)			900 ⁺¹⁰⁰ ₋₆₀	900 ± 50	800 ± 50
Verdichtungsdruck			[bei 300 min ⁻¹]		[bei 400 min ⁻¹]
Einbauzustand (kPa/kp/cm ²)			147/1/5		1412/14,4
Verschleißgrenze (kPa/kp/cm ²)			1177/12		1078/11
Zulässige Differenz zwischen Zylindern (kPa/kp/cm ²)			147/1,5		147/1,5

LEM00489-00000

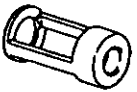
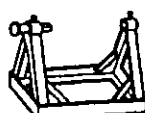
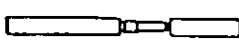
Bauteil	Gegenstand		Motortyp		
			ED-10	ED-20	EF-EL
Zahnriemen- scheibe	Verschleißgrenze (Mindest-Verschleißgrenze) (mm)	Nockenwelle	110,57		110,62
		Kurbelwelle	54,65		54,60
Zahnriemen- Spannfeder	Erforderliche Kraft zur spannfederseitigen Auslenkung der Zahnriemenmitte um 5 mm		26,4 - 39,2 N (2,7 - 4,0 kp)		19,6 - 29,4 N (2 - 3 kp)
Nockenwelle	Ölspalt [ED-10, ED-20] [EF-EL] Vorne Nr. 1 Einbauzustand Verschleißgrenze Mitte Nr. 2 Einbauzustand Verschleißgrenze Nr. 3 Einbauzustand Verschleißgrenze Hinten Nr. 4 Einbauzustand Verschleißgrenze(mm)		0,040 - 0,085 0,13 0,040 - 0,085 0,13 0,040 - 0,085 [EF-EL] 0,13 [EF-EL] 0,040 - 0,081 0,12		
	Richtwerte Zapfendurchmesser Vorne Nr. 1 Mitte Nr. 2 Nr. 3 Hinten Nr. 4 (mm)		42,44 - 42,46 41,94 - 41,96 29,94 - 29,96		42,44 - 42,46 41,44 - 41,46 40,94 - 40,96 29,94 - 29,96
	Axialspiel Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)		0,05 - 0,30 0,45		
	Schlag [Verbiegung] (mm)		0,06 [0,03]		
	Ungleichmäßiger Verschleiß des Nockenwellenzapfens Verschleißgrenze(mm)		0,04		
	Planverzug zylinderblockseitig ansaugkrümmerseitig auspuffkrümmerseitig (mm)		0,1 0,1 0,1		
Zylinderkopf	Zylinderkopfunterseiten-Schleiftoleranz		Bei einer Zylinderkopfhöhe von höchstens 99,8 mm können Schleifarbeiten durchgeführt werden.		
	Ventilsitzwinkel Einlaß Auslaß	30° - 45° - 70° 20° - 45° - 70°			
	Ventilsitzwinkel	45°		+	
	Ventilsitzbreite Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	1,2 - 1,6 2,3			
	Innendurchmesser Einlaß Auslaß Ersatzteil (mm)		7,000 - 7,020 6,4 - 6,6		5,500 - 5,520 4,9 - 5,1
Ventilführungen	Außendurchmesser Ersatzteil (mm)		12		10
	Gesamtlänge Einlaß Auslaß (mm)	Ca. 50 Ca. 48		Ca. 52 Ca. 52	
	Preßpassung Einlaß Auslaß (mm)		0,031 - 0,060 0,031 - 0,060		
	Höhe des Ventilführungs-Überstands Einlaß Auslaß Ersatzteil (mm)		15,5 15,5 15,5		

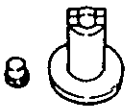
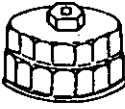
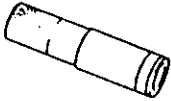
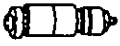
Bauteil	Gegenstand	Motortyp		
		ED-10	ED-20	EF-EL
Ventile	Ventilsitzbreite Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	1,2 - 1,6 2,3		
	Ventilsitzwinkel	44,5°		
	Ventilüberstand Einlaß Einbauzustand Verschleißgrenze Auslaß Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	1,0 - 1,4 0,9 1,3 - 1,7 1,1		
	Ventilschaft-Außendurchmesser Einlaß Einbauzustand Auslaß Einbauzustand (mm)	6,960 - 6,975 6,955 - 6,970		5,468 - 5,483 5,455 - 5,470
	Ölspace zwischen Ventilschaft und Ventileführung Einlaß Einbauzustand Verschleißgrenze Auslaß Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	0,025 - 0,060 0,105 0,030 - 0,065 0,110		0,017 - 0,052 0,08 0,030 - 0,065 0,08
	Gesamtlänge Einlaß Einbauzustand Auslaß Einbauzustand	112,34 112,64		110,0 111,2
	Richtwerte Ventilschaftende-Schleiftoleranz (mm)	0,2		0,2
Ventilfeder	Freie Federlänge Einlaß Auslaß (mm)	44,3 44,3		41,5 41,0
	Zulässige Abweichung von der Senkrechten (mm)	1,6		1,5
Kipphebel und Kipphebelwellen	Ölspace zwischen Kipphebel und Kipphebelwellen Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	0,012 - 0,050 0,08		
	Richtwerte Kipphebel-Innendurchmesser Kipphebelwellen-Außendurchmesser (mm)	1 16,000 - 16,018 15,968 - 15,988		18,000 - 18,018 17,968 - 17,988
Auspuffkrümmer	Zulässiger Planverzug (mm)	0,1		
Ansaugkrümmer	Zulässiger Planverzug (mm)	0,1		
	Zulässiger Planverzug der Zylinderkopf-Dichtfläche Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	Höchstens 0,05 0,08		
	Zylinderblockhöhe Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	235,9 - 236,1 235,8		219,9 - 220,1 219,8
	Unrundheit und Abschrägung der Zylinderbohrung Verschleißgrenze (mm)	0,03		

Bauteil	Gegenstand	Motortyp		
		ED-10	ED-20	EF-EL
Zylinder	Ölspalt zwischen Kolben und Zylinder Einbauzustand Verschleißgrenze	0,035 - 0,055 0,110		0,025 - 0,045 0,100
	Richtwerte Zylinderbohrungsdurchmesser (bei Verwendung eines überdimensionierten Kolbens) Einbauzustand um 0,25 überdimensioniert um 0,50 überdimensioniert um 0,75 überdimensioniert um 1,00 überdimensioniert HINWEIS: Aufbohren und/oder Honen muß gemäß der Größe des Ersatzkolbens durchgeführt werden. (mm)	66,600 - 66,630 66,850 - 66,880 67,100 - 67,130 67,350 - 67,380 67,600 - 67,630		68,000 - 68,030 68,250 - 68,280 68,500 - 68,530 68,750 - 68,780 69,000 - 69,030
Kolben, Kolbenbolzen und Kolbenringe	Ölspalt zwischen Kolben und Zylinderbohrung Einbauzustand Verschleißgrenze	0,035 - 0,055 0,110		0,025 - 0,045 0,100
	Richtwerte Kolben-Außendurchm. Einbauzustand um 0,25 überdimensioniert um 0,50 überdimensioniert um 0,75 überdimensioniert um 1,00 überdimensioniert HINWEIS: Aufbohren und/oder Honen muß gemäß der Größe des Ersatzkolbens durchgeführt werden. (mm)	66,555 - 66,585 66,805 - 66,835 67,055 - 67,085 67,305 - 67,335 67,555 - 67,585		67,965 - 67,995 68,215 - 68,245 68,465 - 68,495 68,715 - 68,745 68,965 - 68,995
	Axialspiel zwischen Kolbenringnut und Kolbenring Einbauzustand Nr. 1 Verschleißgrenze Nr. 1 Nr. 2 (mm)		0,03 - 0,07 0,02 - 0,06 0,12 0,11	
	Kolbenring-Stoßspalt Einbauzustand Kompressionsring Nr. 1 Kompressionsring Nr. 2 Ölabstreifring Verschleißgrenze Kompressionsring Nr. 1 Nr. 2 Ölabstreifring (mm)	0,25 - 0,40 0,20 - 0,35 0,20 - 0,70 0,65 0,65 1,00		0,25 - 0,40 0,40 - 0,55 0,20 - 0,70 0,65 0,65 1,00
	Ölspalt zwischen Kolben und Kolbenbolzen Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)		0,005 - 0,011 0,05	
	Kolbenbolzen-Pleuel-Preßpassung Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)		0,012 - 0,044 0,044	
	Richtwerte Kolbenbolzen-Außendurchmesser (mm)		17,991 - 17,994	
Pleuel	Pleuelfuß-Axialspiel Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)		0,15 - 0,25 0,3	
	Richtwerte Pleuelfuß-Druckseitenbreite (mm)		19,80 - 19,85	
	Zulässige Verbiegung Zulässige Verdrehung (mm)		0,05 0,05	

Bauteil	Gegenstand	Motortyp		
		ED-10	ED-20	EF-EL
Kurbelwelle	Kurbelwellenschlag Verschleißgrenze (mm)	0,06		
	Ungleichmäßiger Verschleiß von Hauptlagerzapfen und Pleuelzapfen Verschleißgrenze (mm)	0,02		
	Ölspalt zwischen Hauptlagerzapfen und Pleuelzapfen Einbauzustand Verschleißgrenze Richtwerte Pleuelzapfen-Durchmesser Einbauzustand um 0,25 unterdimensioniert (bei Verwendung eines unterdimensionierten-Lagers) Kurbelwellenhauptlagerzapfen-Durchmesser Einbauzustand um 0,25 unterdimensioniert (bei Verwendung eines unterdimensionierten-Lagers) (mm)	0,02 - 0,044 0,07 39,976 - 40,000 39,734 - 39,742 45,976 - 46,000 45,734 - 45,742		0,02 - 0,044 0,07 36,976-37,000 36,734-36,742 41,976-42,000 41,734-41,742
	Kurbelwellen-Axialspiel Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	0,02 - 0,22 0,30		
	Nockenwellen-Zahnriemenscheiben-Außendurchmesser Einbauzustand Verschleißgrenze Kurbelwellen-Zahnriemenscheiben-Außendurchmesser Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	110,633 - 110,813 110,57 54,701 - 54,801 54,64		110,673-110,793 110,62 54,651 - 54,751 54,60
Schwungscheibe	Zulässiger Schlag Verschleißgrenze (mm)	0,1		
Ölpumpe	Gehäusespiel Einbauzustand Verschleißgrenze	0,06 - 0,12 0,25		
	Kopfspiel Einbauzustand Verschleißgrenze	0,17 - 0,24 0,35		
	Axialspiel Einbauzustand Verschleißgrenze (mm)	0,035 - 0,070 0,15		

SONDERWERKZEUGE (SST)

Aussehen	Teilenummer und Bezeichnung	Zweck	Bemerkung
	09032-00100-000 Ölwannen-Dichtungstrenner	Abnehmen der Ölwanne	
	09201-87201-000 [ED-10, 20] 09201-87203-000 [EF-EL] Ventilführungsstorn	Aus- und Einbau der Ventilführungen	
	09201-87704-000 Ventil-Dichtringzange	Ausbau der Ventil-Dichtringe	
	09202-87202-000 Ventil-Splintzwinge	Aus- und Einbau der Ventile	
	09202-87202-0A0 Ventil-Splintbefestigung	Aus-/Einbau der Ventile	zusammen mit 09202-87202-000 verwenden
	09210-87701-000 Schwungscheibenklinke	zum Blockieren der Schwungscheibe	
	09217-87001-000 Kolbenringzange	Kolbenmontage	
	09219-87202-000 Motorbank	zusammen mit Konsol verwenden	
	09219-87701-000 Konsol	zusammen mit Motorbank verwenden	Bearbeitung erforderlich
	09221-87206-000 Kolbenbolzendorngehäuse	Ersetzen der Kolbenbolzen	zusammen mit Kolbenbolzenführung verwenden

Aussehen	Teilenummer und Bezeichnung	Zweck	Bemerkung
	09221-87207-000 Kolbenbolzendornführung	Ersetzen der Kolbenbolzen	zusammen mit Kolbenbolzendorn- gehäuse verwenden
	09228-87201-000 Ölfilterschlüssel	Ersetzen des Ölfilters	
	09268-87703-000 [EF-EL] Zündkerzenschlüssel	Ersetzen der Zündkerzen	
	09278-87201-000 Zahnriemenscheiben-Gegenhalter	Ersetzen der Zahnriemenscheibe	
	09286-87201-000 Lichtmaschinen-Einstellstange	Einstellen der Keilriemenspannung	
	09301-87701-000 Kupplungsführungsdorn	Montage der Kupplungsscheibe	
	09608-87302-000 Achsnaben- und Antriebslager-Werkzeugssatz	Montage des hinteren Kurbelwellendichtrings	
	09707-87302-000 Federbuchsendorn	Montage des Nockenwellendichtrings	
	09991-87203-000 Motorsteuersystem-Prüf-Unter- kabelbaum	Kurzschließen der T-Klemme	
	09991-87604-000 Drehzahlmesser Impuls- geberkabel	Anschließen des Motordrehzahlmessers	

EM-126

Aussehen	Teilenummer und Bezeichnung	Zweck	Bemerkung
	09330-87301-000 [ED-10, 20] Antriebsritzelflansch-Blockier- vorrichtung	Blockieren der Kurbelwellenriemenscheibe	zusammen mit geeigneten Schrauben verwenden
	09511-87202-000 [ED-10, 20] Bremsstrommelblockiervorrichtung	Blockieren des Kurbelwellenzahnriemens	zusammen mit geeigneten Schrauben und Muttern verwenden
	09201-87202-000 [ED-10, 20] Ventildichtringzange	Einbau der Ventildichtringe	
	09258-00030-000 [ED-10, 20] Stopfensatz	Verstopfen der Gummischläuche	
	09243-87201-000 [ED-10, 20] LeerlaufEinstellschlüssel	Einstellen der Vergaser-Leerlaufgemisch- Einstellschraube	

LEM00491-00448

Referenz:

AUFLISTUNG DER AUSRÜSTUNG UND ANDERER ERFORDERLICHER WERKZEUGE

Universal-Werkzeuge

Universal-Wartungsausrüstung

- Zweisäulen-Hebebühne
- Werkstattwagenheber
- Stützböcke
- Ventalnachschleifmaschine
- Ventilsitzfräser
- Hydraulikpresse
- Riefen-Reibahle
- Luftkompressor
- Reibahle
- CO/HC-Meßgerät/-Analysegerät
- Kühler-Prüfgerät

LEM00492-00000

Meßgeräte

- Drehmomentschlüssel
- Meßschieber mit Noniuseinteilung
- Meßuhr (auf einem Magnet basierend)
- Meßschieber mit Meßuhr (zum Ausmessen von Bohrungen)
- Meßbügelschrauben (zum Ausmessen von Bohrungen und zur Tiefenmessung)
- Dickenlehre
- Drehzahlmesser und Schließwinkel-Prüfgerät
- Ohmmeter, Amperemeter und Voltmeter (Stromkreis-Prüfgerät)
- Zylindermeßgerät
- Pleueljustiervorrichtung
- Meßzylinder
- Lineal
- Meßplatte
- Feder-Prüfgerät
- Kompressionsdruckmesser
- Hydrometer
- Batterieprüfer
- Rechtwinkligkeitslehre
- Megger (Ohmmeter)
- Federmaßstab
- Pleueljustiervorrichtung
- Thermoelement-Thermometer
- Vibrator

LEM00493-00000

Verbrauchsartikel

- Kunststoffaden
- Blaues oder rotes Blei
- Farbstoffdiffusionsmittel
- Ventileinschleifpaste
- Lösungsmittel
- Motoröl (mindestens 5W-30/SE)

LEM00494-00000