

---

# MOTOR



## INHALT

11109000276

MOTOR <4G6> .....	11A
MOTOR <6A1> .....	11B
MOTOR <4D6> .....	11C



# MOTOR

## <4G6>

### INHALT

11109000603

<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	3	<b>KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE</b> .....	15
<b>WARTUNGSTECHNISCHE DATEN</b> .....	3	<b>NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-DICHTRING</b> .....	16
<b>DICHTMITTEL</b> .....	4	<b>ÖLWANNE</b> .....	19
<b>SPEZIALWERKZEUG</b> .....	4	<b>KURBELWELLEN-DICHTRING</b> .....	20
<b>WARTUNG AM FAHRZEUG</b> .....	6	<b>ZYLINDERKOPFDICHTUNG</b> .....	22
Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen ....	6	<b>ZAHNRIEMEN</b> .....	26
Zündzeitpunkt prüfen .....	7	<b>ZAHNRIEMEN B</b> .....	30
Leerlaufdrehzahl prüfen .....	8	<b>MOTOR</b> .....	33
Leerlaufgemisch prüfen .....	8		
Kompressionsdruck prüfen .....	9		
Saugrohr-Unterdruck prüfen .....	10		
Hydrostößel prüfen .....	11		

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN

11100010469

Gegenstand		4G63	
Gesamthubraum mL		1997	
Bohrung × Hub mm		85,0×88,0	
Verdichtungsverhältnis		10,0	
Brennraum		Pentroof typ	
Nockenwellenanordnung		SOHC	
Anzahl der Ventile	Einlaß	8	
	Auslaß	8	
Steuerzeiten	Einlaß	Öffnet	11° vor OT
		Schließt	53° nach OT
	Auslaß	Öffnet	63° vor UT
		Schließt	21° nach UT
Kraftstoffversorgungssystem		Elektronisch gesteuerte Mehrdüsen-Einspritzung	
Kipphebel		Rollen	
Hydrostößel		Vorhanden	

## WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

11100030489

Gegenstand		Sollwert	Grenzwert	
Antriebsriemen- spannung der Lichtmaschine	Spannung N	Bei Prüfung	294–490	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	343–441	–
		Neuer Antriebsriemen	490–686	–
	Durchhang (Bezugs- wert) mm	Bei Prüfung	7,7–12,3	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	8,4–10,6	–
		Neuer Antriebsriemen	5,9–7,7	–
Antriebsriemen- spannung der Servolenkungs- ölpumpe und des Klimaanlage- Kompressors	Spannung N	Bei Prüfung	392–588	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	441–539	–
		Neuer Antriebsriemen	637–833	–
	Durchhang mm	Bei Prüfung	11,7–15,3	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	12,5–14,3	–
		Neuer Antriebsriemen	8,8–11,0	–
Basiszündzeitpunkt		5° ± 2° vor OT	–	
Zündzeitpunkt		ca. 10° vor OT	–	

# 11A-4 MOTOR <4G6> – Wartungstechnische Daten/Dichtmittel/Spezialwerkzeug

Gegenstand	Sollwert	Grenzwert
Leerlaufdrehzahl 1/min	750±100	–
CO-Konzentration %	0,5 oder weniger	–
HC-Konzentration ppm	100 oder weniger	–
Kompressionsdruck kPa (bei 250 – 400 1/min)	1400	Min. 1060
Kompressionsdruck-Abweichung zwischen jedem Zylinder kPa	–	Max. 100
Unterdruck der Ansaug-Krümmers kPa	–	Min. 69
Nennschaftlänge der Zylinderkopfschraube mm	–	99,4
Kolbenbewegung der Spannrollenautomatik-Gestänge mm	innerhalb 1	–
Zahnriemenspannungsmoment Nm (Bezugswert)	3,5	–
Vorsprung der Spannrollenautomatik-Gestänge mm	3,8 – 4,5	–
Spannung des Zahnriemens B mm	5 – 7	–

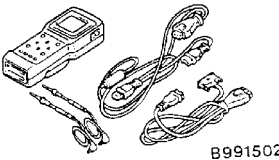
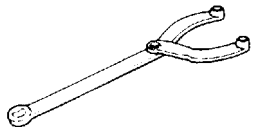
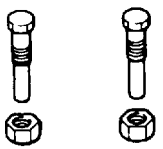
## DICHTMITTEL

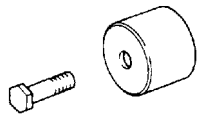
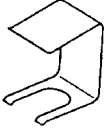
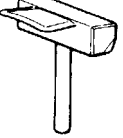
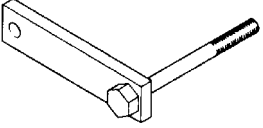
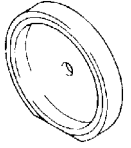
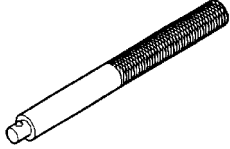
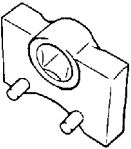
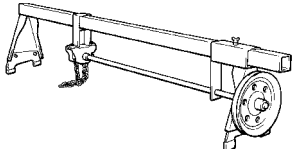
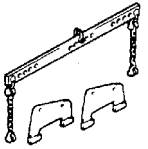
11100050201

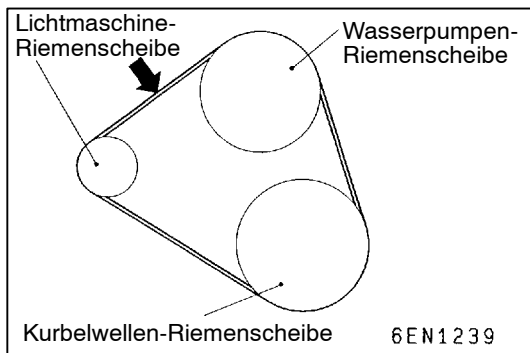
Gegenstand	Vorgeschriebenes Klebemittel	Vorgeschriebenes Klebemittel
Ventildeckel und Zylinderkopf Halbtrocknendes Dichtmittel	3M ATD Teil Nr.8660 oder gleichwertig	–
Ölwanne Thermostatgehäuse	MITSUBISHI Original-Ersatzteile MD970389 oder gleichwertig	Halbtrocknendes Dichtmittel
Schwungradschraube	3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig	–

## SPEZIALWERKZEUG

11100060457

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 <p>B991502</p>	MB991502	MUT-II sub assembly	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlaufdrehzahl prüfen.</li> <li>• Diagnosecode löschen.</li> </ul>
	MB990767	Gabelhalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nockenwellen-Zahnrad halten.</li> <li>• Kurbelwellen-Zahnrad halten.</li> </ul>
	MD998719 oder MD998754	Stift	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nockenwellen-Zahnrad halten.</li> <li>• Kurbelwellen-Zahnrad halten.</li> </ul>

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
	MD998713	Einbauwerkzeug des Nockenwellendichtrings	Nockenwellendichtring eintreiben.
	MD998443	Hydrostößelträger	Hydrostößel tragen.
	MD998727	Ölwannenlöser	Ölwanne ausbauen.
	MD998781	Anschlag für Schwungrad	Schwungrad festhalten.
	MD998776	Einbauwerkzeug des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings	Hinteren Kurbelwellen-Dichtring eintreiben.
	MB990938	Griff	Hinteren Kurbelwellen-Dichtring eintreiben.
	MD998767	Fassungsschlüssel	Zahnriemenspannung einstellen.
	ALLGEMEINES WERKZEUG MZ203827	Motorhänger	Während des Aus- und Einbaus des Getriebes den Motor tragen.
 <p data-bbox="324 1896 402 1917">B991453</p>	MB991453	Motorhänger	



## WARTUNG AM FAHRZEUG

11100090432

### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG PRÜFEN UND EINSTELLEN

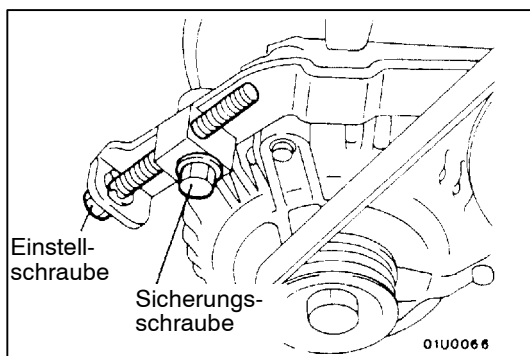
#### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER LICHTMASCHINE PRÜFEN

Mit einem Riemenspannungsprüfer nachprüfen, ob die Riemenspannung an der dargestellten Stelle wie vorgeschrieben ist.

Den Antriebsriemen an derselben Stelle mit etwa 98 N Kraft eindrücken und den Durchhang messen.

#### Sollwert:

Spannung N	294–490
Durchhang (Bezugswert) mm	7,7 –12,3



#### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER LICHTMASCHINE EINSTELLEN

1. Die Halteschraubenmutter der Lichtmaschine lösen.
2. Die Sicherungsschraube der Riemenspannungs-Einstellschraube lösen.
3. Die Riemenspannung und den Durchhang durch Drehen der Einstellschraube einstellen.

#### Sollwert:

Gegenstand	Gebrauchter Antriebsriemen	Neuer Antriebsriemen
Spannung N	343–441	490–686
Durchhang (Bezugswert) mm	8,4–10,6	5,9–7,7

4. Die Halteschraubenmutter fest anziehen.

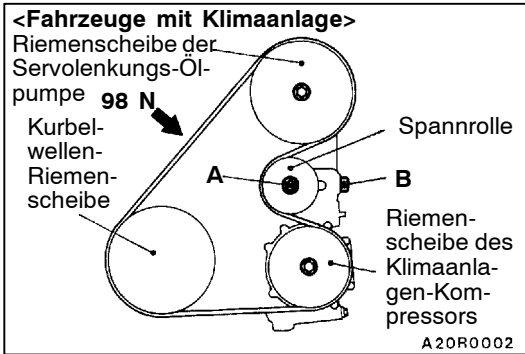
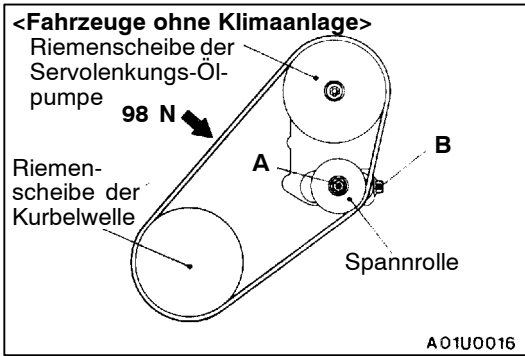
**Anzugsmoment: 44 Nm**

5. Die Sicherungsschraube fest anziehen.

**Anzugsmoment: 22 Nm**

6. Die Einstellschraube fest anziehen.

**Anzugsmoment: 10 Nm**



**ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER SERVOLENKUNGS-ÖLPUMPE UND DES KLIMAAANLAGENKOMPRESSORS PRÜFEN UND EINSTELLEN**

11100130127

1. Mit einem Riemenstärkungsprüfer nachprüfen, ob die Riemenstärkung an der dargestellten Stelle wie vorgeschrieben ist.  
 Den Antriebsriemen an derselben Stelle mit etwa 98 N Kraft eindrücken und den Durchhang messen.

**Sollwert:**

Gegenstand	Bei Prüfung	Gebrauchter Antriebsriemen	Neuer Antriebsriemen
Spannung N	392–588	441–539	637–833
Durchhang (Bezugswert) mm	11,7–15,3	12,5–14,3	8,8–11,0

2. Falls nicht dem vorgeschriebenen Wert entsprechen, die Spannung oder den Durchhang des Antriebsriemens auf folgende Weise einstellen.  
 (1) Die Befestigungsschraube A der Spannrolle lösen.  
 (2) Den Durchhang mit Einstellschraube B einstellen.  
 (3) Die Befestigungsschraube A fest anziehen.

**Anzugsmoment: 25 Nm**

- (4) Die Riemenstärkung und den Durchhang nach einer Probefahrt erneut kontrollieren.

**Vorsicht**

**Die Überprüfung sollte vorgenommen werden, nachdem man den Motor einmal oder öfter in der normalen Drehrichtung durchgekurbelt hat (nach rechts).**

**ZÜNDZEITPUNKT PRÜFEN**

11100170297

1. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Den MUT-II am Diagnosestecker anschließen.
3. Die Stroboskop-Lampe anschließen.
4. Den Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
5. Darauf achten, daß die Motor-Leerlaufdrehzahl dem Sollwert entspricht.

**Sollwert: 750 ± 100 1/min**

6. Posten Nr.17 auf dem MUT-II Stellantrieb wählen.

7. Darauf achten, daß der Basis-Zündzeitpunkt dem Sollwert entspricht.

**Sollwert:  $5^\circ \pm 2^\circ$  vor OT**

8. Falls nicht dem vorgeschriebenen Wert entsprechen, MPI prüfen. (Siehe BAUGRUPPE 13A – Fehlersuche.)
9. Die Löschtaaste des MUT-II (Modus Zwangsbetrieb-Aufheben wählen) betätigen, um die Position Stellantrieb-Prüfung freizugeben.

#### **Vorsicht**

**Der Zwangsbetrieb wird 27 Minuten lang fortgesetzt, falls die Prüfung nicht freigegeben wird. Unter dieser Bedingung könnte das Fahren den Motor schädigen.**

10. Den Zündzeitpunkt prüfen.

**Sollwert: ca.  $10^\circ$  vor OT**

#### **HINWEIS**

1. Der Zündzeitpunkt kann im Bereich von ungefähr  $\pm 7^\circ$  schwanken, was jedoch keiner anormalen Bedingung entspricht.
2. In der Höhe wird der Zündzeitpunkt ungefähr  $5^\circ$  vom Sollwert weiter vorgeeilt.

### **LEERLAUFDREHZAHN PRÜFEN**

11100350066

1. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Den Zündschalter ausschalten (OFF), dann den MUT-II am Diagnosestecker anschließen.
3. Den Basiszündzeitpunkt überprüfen.

**Sollwert:  $5^\circ \pm 2^\circ$  vor OT**

4. Den Motor 2 Minuten lang im Leerlauf laufen lassen.
5. Die Leerlaufdrehzahl überprüfen. Posten Nr. 22 wählen und die Leerlaufdrehzahl ablesen.

**Sollwert:  $750 \pm 100$  1/min**

#### **HINWEIS**

Die Leerlaufdrehzahl wird durch den Leerlaufregler (ISC) automatisch gesteuert.

6. Wenn die Leerlaufdrehzahl nicht dem Sollwert entspricht, entsprechend BAUGRUPPE 13A – Fehlersuche heranziehen und die MPI-Bauteile untersuchen.

### **LEERLAUFGEMISCH PRÜFEN**

11100210418

1. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Den Zündschalter ausschalten (OFF), dann den MUT-II an die Diagnosestecker anschließen.
3. Den Basiszündzeitpunkt überprüfen.

**Sollwert:  $5^\circ \pm 2^\circ$  vor OT**

4. Den Motor starten und 2 Minuten mit 2500 1/min laufen lassen.



5. CO- und HC-Prüfgerät anbringen.
6. Die CO- und HC-Konzentration im Leerlauf überprüfen.

**Sollwert****CO-Konzentration: 0,5% oder weniger****HC-Konzentration: 100 ppm oder weniger**

7. Wenn eine Abweichung vom Sollwert vorliegt, die folgenden Gegenstände prüfen.
  - Diagnoseausgangssignale
  - Regelung mit geschlossenem Regelkreis (wenn die Regelung normal ausgeführt wird, wechselt das Ausgangssignal der Lambda-Sonde zwischen 0 – 400 mV und 600 – 1000 mV im Leerlauf.)
  - Kraftstoff druck
  - Einspritzdüse
  - Zündspule, Zündkerzenkabel, Zündkerze
  - Leck in dem Abgasrückführungssystem und in dem Abgasrückführungsventil
  - Abgasreinigungssystem
  - Kompressionsdruck

**HINWEIS**

Wenn die CO- und die HC-Konzentration nicht im vorgeschriebenen Bereich bleibt, die Prüfungsergebnisse bei allen Prüfpunkten aber ordnungsgemäß sind, ist der Dreivegekatalysator auszuwechseln.

**KOMPRESSIENS DRUCK PRÜFEN**

11100260499

1. Kontrollieren, ob das Motoröl, der Starter und die Batterie in Ordnung sind. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Das Zündkerzenkabel abklemmen.
3. Alle Zündkerzen herausdrehen.
4. Den Stecker des Kurbelwinkelsensors abziehen.

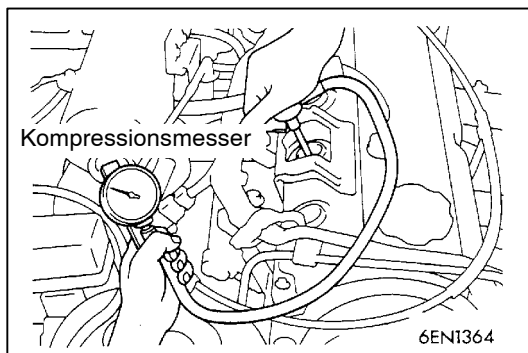
**HINWEIS**

Hierdurch wird die Motor-ECU daran gehindert, Zündung und Kraftstoffeinspritzung vorzunehmen.

5. Das Zündkerzenloch mit einem Lappen o.ä. verdecken. Nach dem Durchkurbeln des Motors nachprüfen, ob am Lappen keine Fremdkörper anhaften.

**Vorsicht**

1. **Beim Durchkurbeln möglichst entfernt vom Kerzenloch stehen.**
2. **Falls die Kompression gemessen wird, wenn Wasser, Öl oder Kraftstoff aus Rissen im Zylinder ausgetreten sind, könnten sich diese Stoffe erhitzen und auf gefährliche Weise aus dem Kerzenloch herausspritzen.**



6. Das Kompressionsmesser auf eines der Kerzenlöcher aufsetzen.
7. Den Motor mit völlig geöffneter Drosselklappe durchkurbeln und den Kompressionsdruck messen.

**Sollwert: (bei Motordrehzahl 250 – 400 1/min) 1400 kPa**

**Grenzwert: (bei Motordrehzahl 250 – 400 1/min)  
Min. 1060 kPa**

8. Den Kompressionsdruck aller Zylinder messen und nachprüfen, ob die Druckdifferenzen der Zylinder unter dem Grenzwert liegen.

**Grenzwert: Max. 100 kPa**

9. Falls ein Zylinder ermittelt wird, dessen Kompressionsdruck oder Kompressionsdifferenz außerhalb des jeweiligen Grenzwerts liegt, muß eine geringe Menge Öl durch das Kerzenloch eingefüllt werden und der Vorgang von 7 und 8 wiederholt werden.

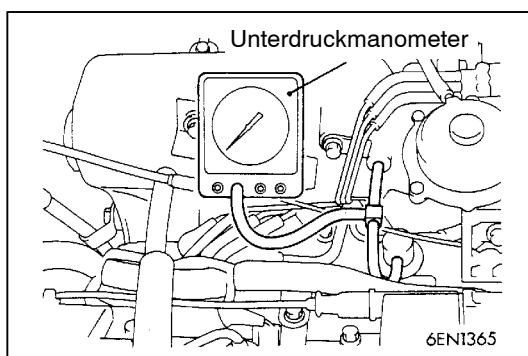
(1) Falls der Kompressionsdruck nach dem Öleinfüllen zunimmt, ist die Ursache des Mangels ein verbrauchter oder beschädigter Kolbenring und/oder die Zylinderinnenwand.

(2) Falls der Kompressionsdruck nach dem Öleinfüllen nicht zunimmt, ist die Ursache des Mangels ein verbrannter oder defekter Ventilsitz oder Druckverlust an der Dichtung.

10. Den Stecker des Kurbelwinkelsensors anschließen.
11. Die Zündkerzen und ihre Kabel anbringen.
12. Mit dem MUT-II die Diagnosecodes löschen.

#### HINWEIS

Damit wird der Diagnosecode gelöscht, der sich aus dem Abklemmen des Kurbelwinkelsensor-Steckers ergab.



### SAUGROHR-UNTERDRUCK PRÜFEN

11100270409

1. Den Motor starten und auf die Kühlmitteltemperatur (80 – 95°C) bringen.
2. Das Drehzahlmesser anschließen.
3. 3-Wege Verbinder am Unterdruckschlauch zwischen dem Kraftstoff-Druckregler und dem Ansaugluftsammler anschließen. Unterdruckmanometer anschließen.
4. Den Motor starten und prüfen, ob sich der Leerlauf innerhalb der Sollwertangaben befindet und den Unterdruckmanometer ablesen.

**Grenzwert: Min. 69 kPa**

**HYDROSTÖßEL PRÜFEN**

11100290344

Falls vom Hydrostößel her nach dem Motorstart ein anomales Geräusch (Klopfen) zu hören ist, das nicht mehr aufhört, ist die folgende Überprüfung durchzuführen.

**HINWEIS**

- (1) Das anomale Geräusch, das von einem Problem mit den Hydrostößel verursacht wird, entsteht nach dem Motorstart und variiert mit der Motordrehzahl. Das Geräusch ist allerdings nicht von der tatsächlichen Motorlast abhängig.

Aus diesem Grund liegt die Ursache des Geräuschs nicht an den Hydrostößel, falls das Geräusch nicht sofort nach dem Motorstart auftritt, oder falls es nicht mit der Motordrehzahl variiert, oder falls es abhängig von der Motorlast variiert.

- (2) Falls ein Problem in den Hydrostößel vorliegt, verschwindet das Geräusch fast nie, also auch dann nicht, falls der Motor zum Warmlaufen im Leerlauf betrieben wurde.

Der einzige Fall, wo das Geräusch verschwinden könnte, ist gegeben, wenn das Öl im Motor nicht ordnungsgemäß kontrolliert worden ist und aus diesem Grund Ölschlamm zum Hängen der Hydrostößel geführt hat.

1. Den Motor starten.
2. Vergewissern Sie sich, daß das Geräusch unmittelbar nach dem Motorstart auftritt, und daß das Geräusch mit der Motordrehzahl variiert.

Falls das Geräusch nicht unmittelbar nach dem Motorstart auftritt, oder falls das Geräusch nicht mit der Motordrehzahl variiert, wird es nicht von den Hydrostößel verursacht; in diesem Fall ist die eigentliche Ursache weiter zu untersuchen. Falls außerdem das Geräusch nicht mit der Motordrehzahl variiert, liegt das Problem wahrscheinlich nicht am Motor. (In solchem Fall sind die Hydrostößel in Ordnung.)

3. Während der Motor im Leerlauf läuft, überprüfen, daß der Geräuschpegel sich nicht ändert, wenn man die Motorlast variiert (z.B. durch Schalten von N nach D). Falls der Geräuschpegel sich ändert, liegt die Ursache des Geräuschs wahrscheinlich an aneinanderschlagenden Komponenten aufgrund von Abnutzung der Pleuellager oder der Pleuellager. (In solchem Fall sind die Hydrostößel in Ordnung).

4. Nach dem Warmlaufen den Motor im Leerlauf laufen lassen und nachprüfen, ob anomale Geräusche zu hören sind.

Falls das Geräusch schwächer geworden oder ganz verschwunden ist, war die Ursache wahrscheinlich, daß Ölschlamm zum Hängen der Hydrostößel geführt hatte. In solchem Fall die nachstehende Überprüfung durchführen. Falls der Geräuschpegel sich nicht ändert, weitergehen nach Schritt 5.

- (1) Den Motor ausreichend abkühlen lassen.
- (2) Die Pleuellager um zwei Umdrehungen drehen.

- (3) Die einfache Überprüfung der Hydrostößel vornehmen. (Siehe hierzu Seite 11A-13.)
- Falls einer der Kipphebel während der einfachen Überprüfung der Hydrostößel sich leicht herabdrücken läßt, sind die entsprechenden Hydrostößel auszuwechseln.
  - Falls die einfache Überprüfung der Hydrostößel ausgeführt wurde, aber alle Hydrostößel in Ordnung sind (falls sich also keiner der Kipphebel leicht nach unten drücken ließ), ist auf eine andere Ursache des Problems zu untersuchen.

#### HINWEIS

Eine Überprüfung der Hydrostößel auf normalen Betrieb kann man mittels einer Leckprüfung vornehmen. (Siehe hierzu die Motor-Werkstattanleitung.)

#### Vorsicht

**Beim Montieren eines neuen Hydrostößels darauf achten, daß die Komponente vorher vollständig entlüftet wurde. (Siehe hierzu die Motor-Werkstattanleitung.)**

5. Die Hydrostößel entlüften. (Siehe Seite 11A-13.)
6. Falls das Geräusch auch nach Entlüften der Hydrostößel nicht verschwindet, ist die folgende Überprüfung durchzuführen.

Die einfache Überprüfung der Hydrostößel vornehmen. (Siehe hierzu Seite 11A-13.)

- Falls einer der Kipphebel während der einfachen Überprüfung der Hydrostößel sich leicht herabdrücken läßt, ist der entsprechende Hydrostößel auszuwechseln.
- Falls zwei oder mehr Kipphebel während der einfachen Überprüfung der Hydrostößel sich leicht herabdrücken lassen, liegt die Ursache eventuell an einem blockierten Öldurchlaß zum Zylinderkopf. Auf blockierten Öldurchlaß prüfen und jegliche Blockierungen beseitigen. Falls keine Blockierung aufgefunden wurde, die Hydrostößel auswechseln.
- Falls die einfache Überprüfung der Hydrostößel ausgeführt wurde, die Hydrostößel aber sämtlich in Ordnung sind (falls sich also keiner der Kipphebel leicht herabdrücken ließ), ist auf eine andere Ursache des Problems zu untersuchen.

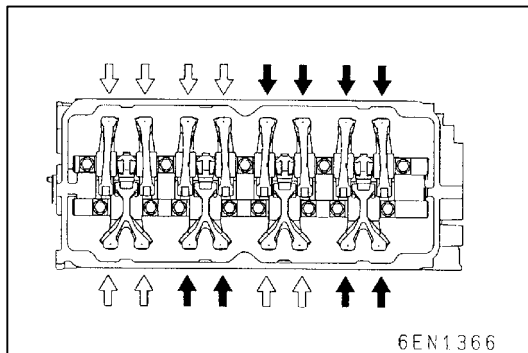
#### HINWEIS

Eine Überprüfung der Hydrostößel auf normalen Betrieb kann man mittels einer Leckprüfung vornehmen. (Siehe hierzu das Motor-Werkstattanleitung.)

#### Vorsicht

**Beim Montieren eines neuen Hydrostößels darauf achten, daß die Komponente vorher vollständig entlüftet wurde. (Siehe hierzu das Motor-Werkstatthandbuch.)**

7. Den Motor starten und nachprüfen, ob das anomale Geräusch verschwunden ist. Falls erforderlich, die Hydrostößel entlüften. (Siehe Seite 11A-13.)



### <EINFACHE ÜBERPRÜFUNG DER HYDROSTÖSSEL>

1. Den Motor abstellen.
2. Die Zylinderkopfhaube abnehmen.
3. Zylinder Nr. 1 auf die Position des oberen Totpunkts setzen.
4. Die in der Abbildung durch weiße Pfeile gekennzeichneten Kipphebel wie nachstehend überprüfen.

#### <Überprüfung eines einlaßseitigen Kipphebels>

Nachprüfen, ob der Kipphebel sich nach unten bewegt, wenn man auf die Stelle drückt, welche die Oberseite des Hydrostößels berührt.

- Falls der Kipphebel sich leicht herabdrücken läßt, notieren, um welchen Kipphebel es sich handelt.
- Falls der Kipphebel starken Widerstand bietet, wenn man ihn herabzudrücken versucht, ist der Hydrostößel in Ordnung; in diesem Fall auf eine andere Problemursache prüfen.

#### <Überprüfung eines auslaßseitigen Kipphebels>

#### HINWEIS

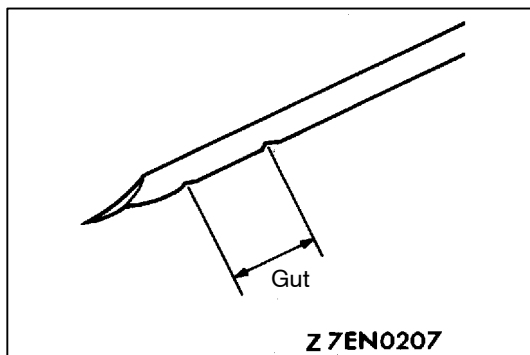
Der Y-förmige Kipphebel der Auslaßventilseite kann nicht herabgedrückt werden, falls ein Hydrostößel defekt und der andere in Ordnung ist. In solchem Fall ist die folgende Prozedur mit einer Dickenlehre auszuführen.

- (1) Vergewissern Sie sich, daß eine 0,1 – 0,2 mm starke Dickenlehre sich leicht zwischen Ventil und Hydrostößel einschieben läßt.
  - (2) Falls die Dickenlehre sich leicht einschieben läßt, notieren, um welchen Hydrostößel es sich handelt.
  - (3) Falls die Dickenlehre sich nicht leicht einschieben läßt, ist der Hydrostößel in Ordnung; in diesem Fall auf eine andere Problemursache prüfen.
5. Die Kurbelwelle langsam um 360 Grad im Uhrzeigersinn drehen.
  6. Die in der Abbildung durch schwarze Pfeile gekennzeichneten Kipphebel auf dieselbe Weise wie in Schritt 4 überprüfen.

### <ENTLÜFTEN DER HYDROSTÖSSEL>

#### HINWEIS

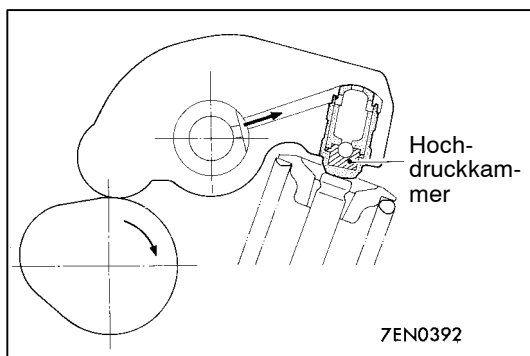
- (1) Falls das Fahrzeug lange Zeit an einem Hang geparkt war, nimmt die Ölmenge im Hydrostößel ab, und es kann Luft in die Hochdruckkammer geraten, wenn man den Motor startet.
- (2) Nach langem Parken des Fahrzeugs läuft das Öl aus dem Ölkanal, und es vergeht eine gewisse Zeit, bis das Öl zum Hydrostößel vordringen kann, wodurch Luft in die Hochdruckkammer geraten könnte.
- (3) Falls einer dieser beiden Zustände auftritt, läßt sich das anomale Geräusch durch Entlüften der Hydrostößel beseitigen.



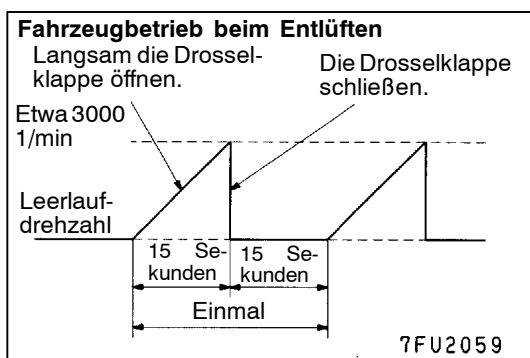
1. Den Motorölstand überprüfen und nachfüllen oder auswechseln, falls erforderlich.

HINWEIS

- (1) Falls nur eine geringe Menge Öl vorhanden ist, wird Luft durch den Ölseihler angesaugt und gerät in den Ölkanal.
- (2) Falls die Ölmenge größer als normal ist, wird das Öl von den Bewegungen der Kurbelwelle mit einer großen Menge Luft aufgemischt.
- (3) Falls das Öl in schlechtem Zustand ist, werden Luft und Öl nicht leicht getrennt, weshalb die im Öl enthaltene Luftmenge zunimmt.



- (4) Falls die mit dem Öl aus einem der oben genannten Gründe vermischte Luft in die Hochdruckkammer des Hydrostößels gerät, wird die Luft in der Hochdruckkammer zusammengepreßt, wenn das Ventil offen ist; der Hydrostößel komprimiert dadurch zu stark, was dann beim Schließen des Ventils zu anomalen Geräuschen führt. Es handelt sich hierbei um dieselbe Wirkung wie wenn das Ventilspiel irrtümlich zu groß eingestellt wurde. Falls die Luft in den Hydrostößel dann abgelassen wird, wird der Betrieb der Hydrostößel wieder normal.



2. Den Motor 1 bis 3 Minuten im Leerlauf warmlaufen lassen.
3. Bei unbelastetem Motor das Fahrzeug wiederholt wie links dargestellt betreiben und nachprüfen, ob das anomale Geräusch verschwindet. (Das Geräusch sollte normalerweise nach 10 bis 30 Wiederholungen verschwinden; falls aber auch nach mindestens 30 Wiederholungen keine Änderung des Geräuschpegels erzielt wird, liegt die Ursache wahrscheinlich nicht an Luft in den Hydrostößel.)
4. Nachdem das Geräusch verschwunden ist, den Fahrzeugbetrieb wie links dargestellt weitere 5 mal wiederholen.
5. Den Motor 1 bis 3 Minuten lang im Leerlauf laufen lassen und sicherstellen, daß das Geräusch verschwunden ist.

**KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE**

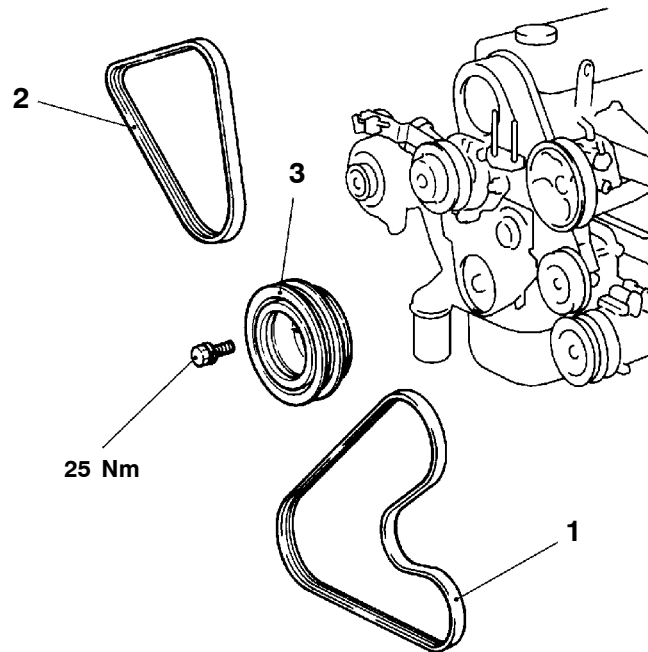
11200160303

**AUS- UND EINBAU****Vor dem Ausbau**

- Unterbodenschutz ausbauen.

**Nach dem Einbau**

- Antriebsriemenspannung einstellen.  
(Siehe Seite 11A-6.)
- Unterbodenschutz einbauen.



A0110077

**Ausbaustufen**

1. Antriebsriemen (Servolenkung und Klimaanlage)

2. Antriebsriemen (Lichtmaschine)
3. Kurbelwellen-Riemenscheibe

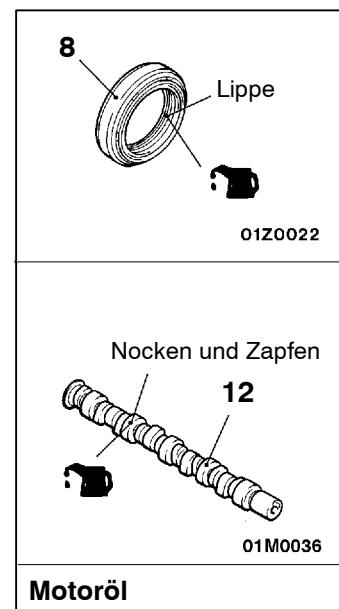
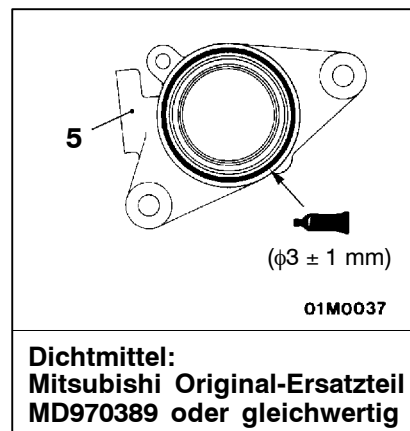
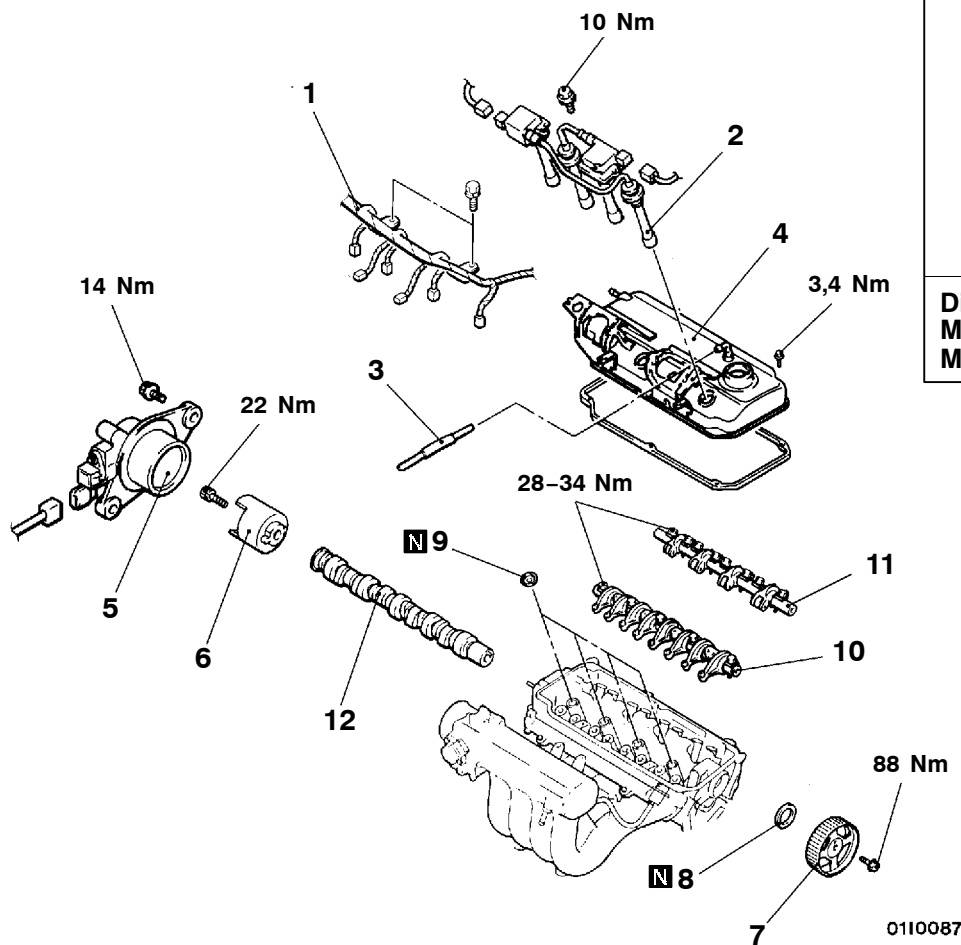
# NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-DICHTRING

11200190418

## AUSBAU UND EINBAU

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Luffilter aus- und einbauen.
- Zahnriemen aus- und einbauen.  
(Siehe Seite 11A-26.)
- Relaiskasten aus- und einbauen.



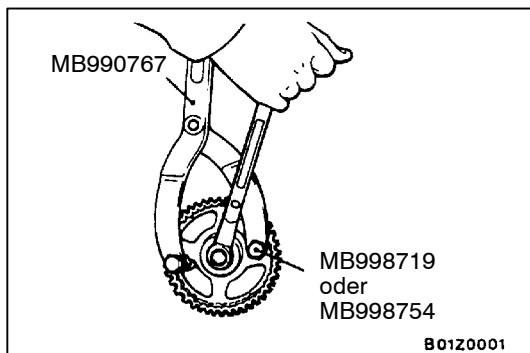
00006480

**Ausbaustufen**

1. Anschluß des Steuerkabelbaums
2. Zündkerzenkabel
3. Anschluß des Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauchs
4. Ventildeckel
5. Nockenwellensensor-Halter
6. Nockenwellensensor-Zylinder

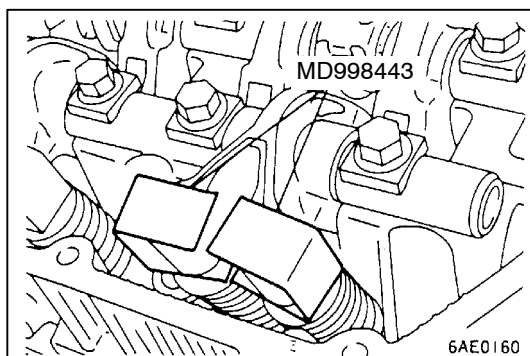
- |     |     |  |
|-----|-----|--|
| ◀A▶ | ▶C▶ | 7. Nockenwellen-Zahnrad                        |
|     | ▶B▶ | 8. Dichtring                                   |
| ◀B▶ | ▶A▶ | 9. Dichtring der Zündkerzenführung             |
| ◀B▶ | ▶A▶ | 10. Kipphebel und Kipphebelwelle (Einlaßseite) |
|     | ▶A▶ | 11. Kipphebel und Kipphebelwelle (Auslaßseite) |
|     |     | 12. Nockenwelle                                |





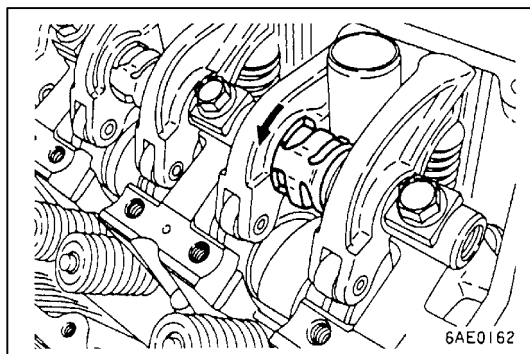
## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ Nockenwellen-Zahnrad ausbauen



### ◀B▶ Kipphebel und Kipphebelwelle ausbauen

Vor dem Ausbau der Kipphebel und Kipphebelwellen-Einheit das Spezialwerkzeug anbringen, um zu verhindern, daß der Hydrostößel herausfällt.



## HINWEISE ZUM EINBAU

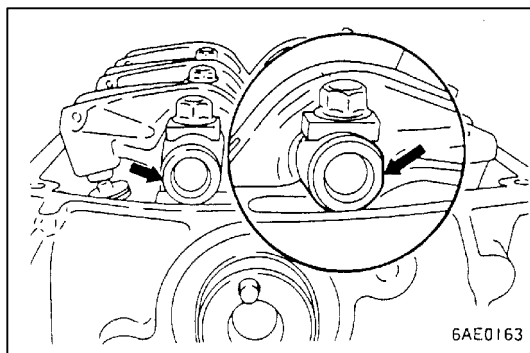
### ▶A◀ Kipphebel und Kipphebelwelle einbauen

1. Die Kipphebelwelle provisorisch so mit der Schraube anziehen, daß keiner der Kipphebel auf der Einlaßventilseite an die Ventile drückt.
2. Die Feder der Kipphebelwelle von oben her so einsetzen, daß sie im rechten Winkel zur Stopfenführung steht.

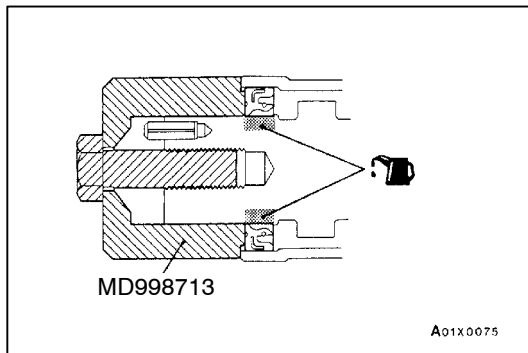
#### HINWEIS

Die Feder der Kipphebelwelle ist vor dem Einbau von Kipphebel und Kipphebelwelle auf der Auslaßseite zu montieren.

3. Das Spezialwerkzeug zum Sichern des Hydrostößels abnehmen.



4. Vergewissern sich, daß die Kerbe an der Kipphebelwelle die dargestellte Ausrichtung hat.

**►B◄ Nockenwellen-Dichtring einbauen**

1. Auf die Lippe das Motoröl auftragen.
2. Den Dichtring mit dem Spezialwerkzeug einpressen.

**►C◄ Nockenwellen-Zahnrad einbauen**

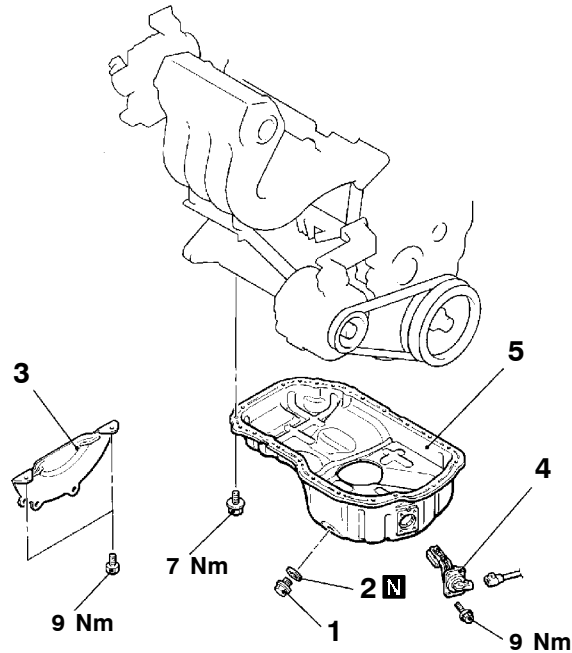
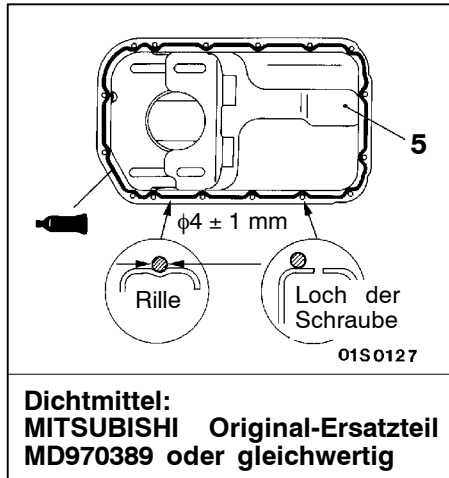
Mit dem Spezialwerkzeug das Nockenwellen-Zahnrad feststellen und die Schraube auf das vorgeschriebene Anzugsmoment anziehen.

# ÖLWANNE

## AUS- UND EINBAU

### Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Motoröl ablassen und einfüllen. (Siehe BAUGRUPPE 12 – Wartung am Fahrzeug.)
- Ölmeßstab aus- und einbauen.
- Vorderes Auspuffrohr aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)

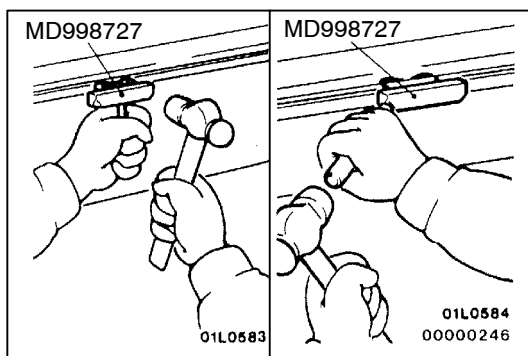


0110078  
00006481

### Ausbaustufen

- ▶▶A◀◀
1. Ölablaßschraube
  2. Dichtung der Ölablaßschraube
  3. Glockendeckel

- ◀◀A▶▶
4. Ölstandsensord
  5. Ölwanne



### HINWEISE ZUM AUSBAU

#### ◀◀A▶▶ Ölwanne ausbauen

Nach dem Lösen der Ölwanne-Befestigungsschrauben die Ölwanne mit dem Spezialwerkzeug und Messingarm ausbauen.

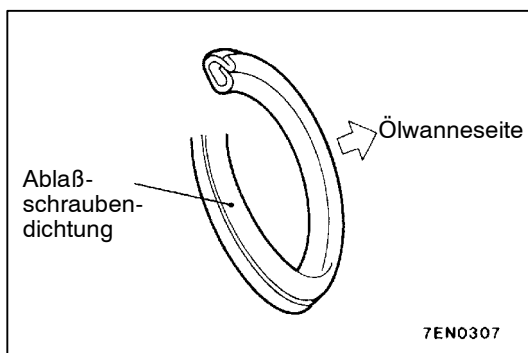
#### Vorsicht

**Werkzeug vorsichtig anwenden, damit die Ölwannendichtfläche nicht beschädigt wird.**

### HINWEISE ZUM EINBAU

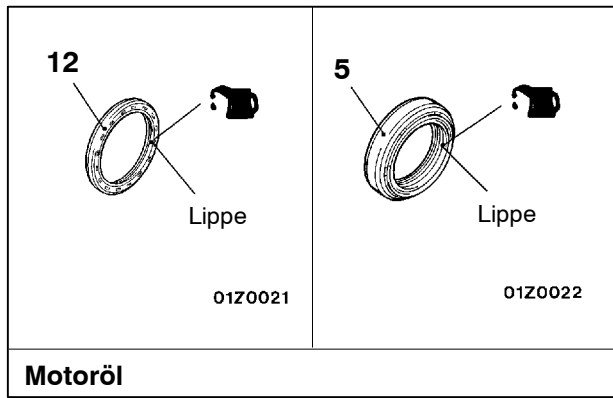
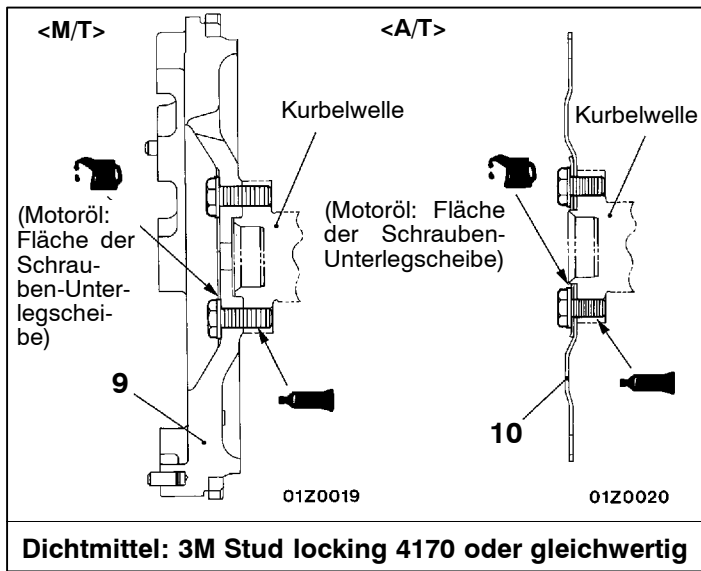
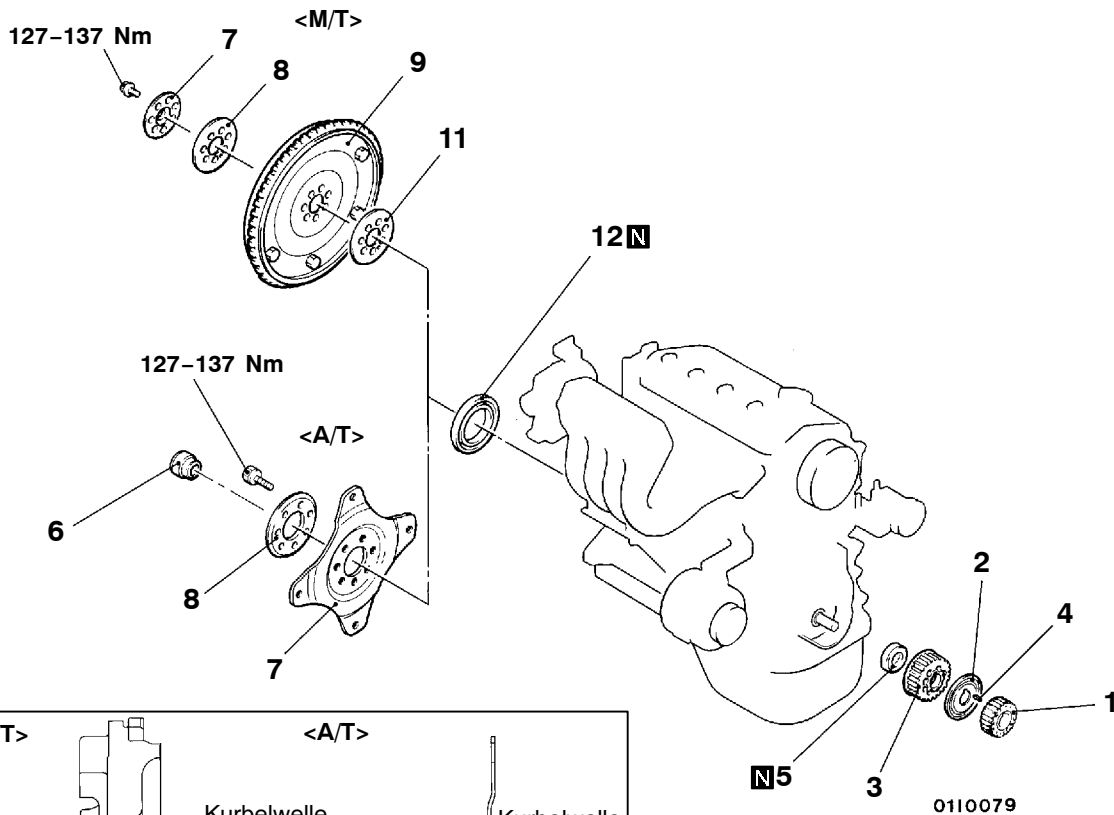
#### ▶▶A◀◀ Ablaßschraubendichtung einbauen

Die Ablaßschraubendichtung so einsetzen, daß sie wie abgebildet ausgerichtet ist.



# KURBELWELLEN-DICHTRING

## AUS- UND EINBAU



00006482

### Ausbaustufen des vorderen Kurbelwellen-Dichtrings

- Zahnriemen (Siehe Seite 11A-26.)
- Kurbelwinkelsensor (Siehe BAUGRUPPE 16.)
- 1. Kurbelwellen-Zahnrad
- 2. Flansch
- 3. Kurbelwellen-Zahnrad B
- 4. Keil

▶C◀ 5. Vorderer Kurbelwellen-Dichtring

### Ausbaustufen des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings

- Ölwanne (Siehe Seite 11A-19.)
- Getriebe
- Kupplungsdeckel und -scheibe <M/T>
- 6. Buchse
- 7. Platte <M/T>
- 8. Adapterplatte
- 9. Schwungrad <M/T>
- 10. Antriebsplatte <A/T>
- 11. Adapterplatte <M/T>
- 12. Hinterer Kurbelwellen-Dichtring

◀A▶

▶B◀

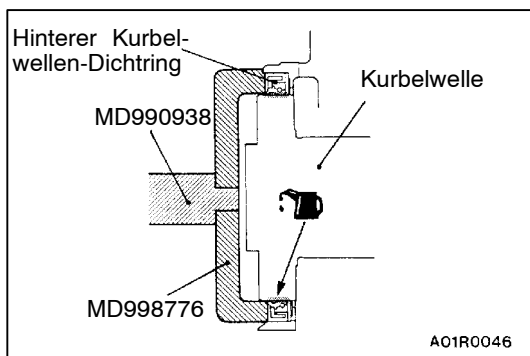
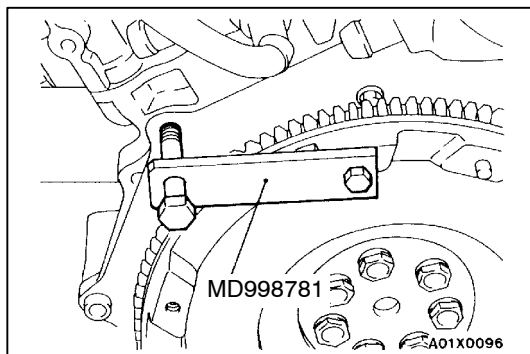
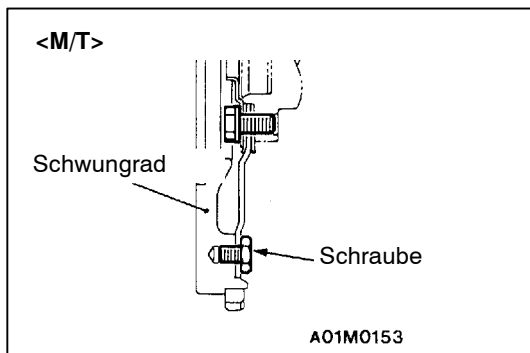
▶B◀

▶B◀

▶B◀

▶B◀

▶A▶



## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ Getriebe ausbauen

<M/T>:  
Siehe BAUGRUPPE 22.

#### Vorsicht

Die mit Pfeil bezeichnete Schwungradbefestigungsschraube nicht entfernen. Andernfalls würde das Schwungrad außer Wucht geraten und Schaden leiden.

<A/T>:  
Siehe BAUGRUPPE 23.

### ◀B▶ Platte <M/T> / Adapterplatte / Schwungrad <M/T> / Antriebsplatte <A/T> abnehmen

Das Schwungrad oder die Antriebsplatte mit dem Spezialwerkzeug arretieren und dann die Schraube abnehmen.

## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ Hinterer Kurbelwellen-Dichtring einklopfen

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Außenkreis der Dichtungslippe auftragen.
2. Den Wellendichtring einklopfen, wie abgebildet.

### ▶B◀ Antriebsplatte <A/T> / Schwungrad <M/T> / Adapterplatte / Platte <M/T> einklopfen

1. Dichtmittel, Öl und andere Stoffe entfernen, die an den Befestigungsschrauben, dem Gewinde der Kurbelwelle und dem Schwungrad bzw. der Antriebsplatte haften.
2. Öl auf die Lagerfläche der Schrauben des Schwungrads bzw. der Antriebsplatte auftragen.
3. Öl auf das Gewinde der Kurbelwelle auftragen.
4. Das vorgeschriebene Dichtmittel auf das Gewinde der Befestigungsschrauben auftragen.

#### Vorgeschriebenes Dichtmittel:

**3M Stud locking 4170 oder gleichwertig**

5. Nach der gleiche Weise im Einbau mit dem Spezialwerkzeug das Schwungrad oder die Antriebsplatte festhalten und die Schrauben anbringen.

### ▶C◀ Vorderen Kurbelwellen-Dichtring einklopfen

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Außenkreis der Dichtringslippe auftragen.
2. Den Wellendichtring einklopfen, bis er mit dem wellendicht-ringsgehäuse fluchtet.

# ZYLINDERKOPFDICHTUNG

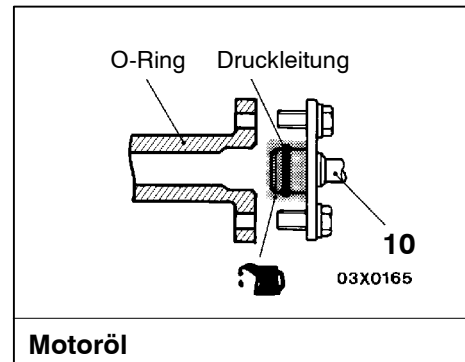
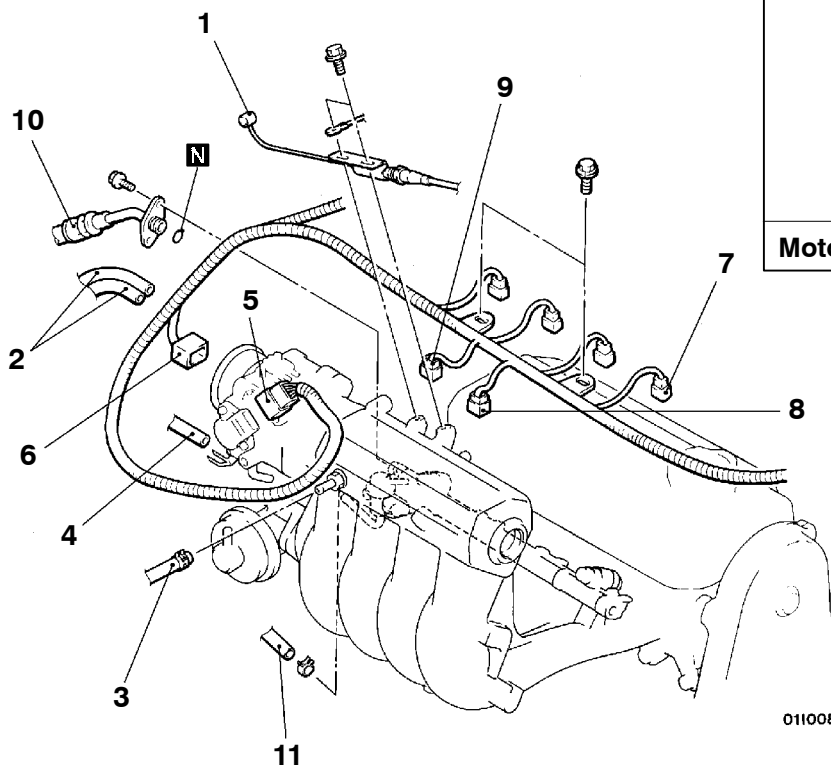
## AUS- UND EINBAU

### Vor dem Ausbau

- Kraftstoffrestdruck ablassen. (Siehe BAUGRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug.)
- Motoröl ablassen. (Siehe BAUGRUPPE 12 – Wartung am Fahrzeug.)
- Thermostatgehäuse ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wasserschlauch und -rohr.)

### Nach dem Einbau

- Thermostatgehäuse einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wasserschlauch und -rohr.)
- Motoröl einfüllen. (Siehe BAUGRUPPE 12 – Wartung am Fahrzeug.)
- Gaspedalzug einstellen. (Siehe BAUGRUPPE 17 – Wartung am Fahrzeug.)

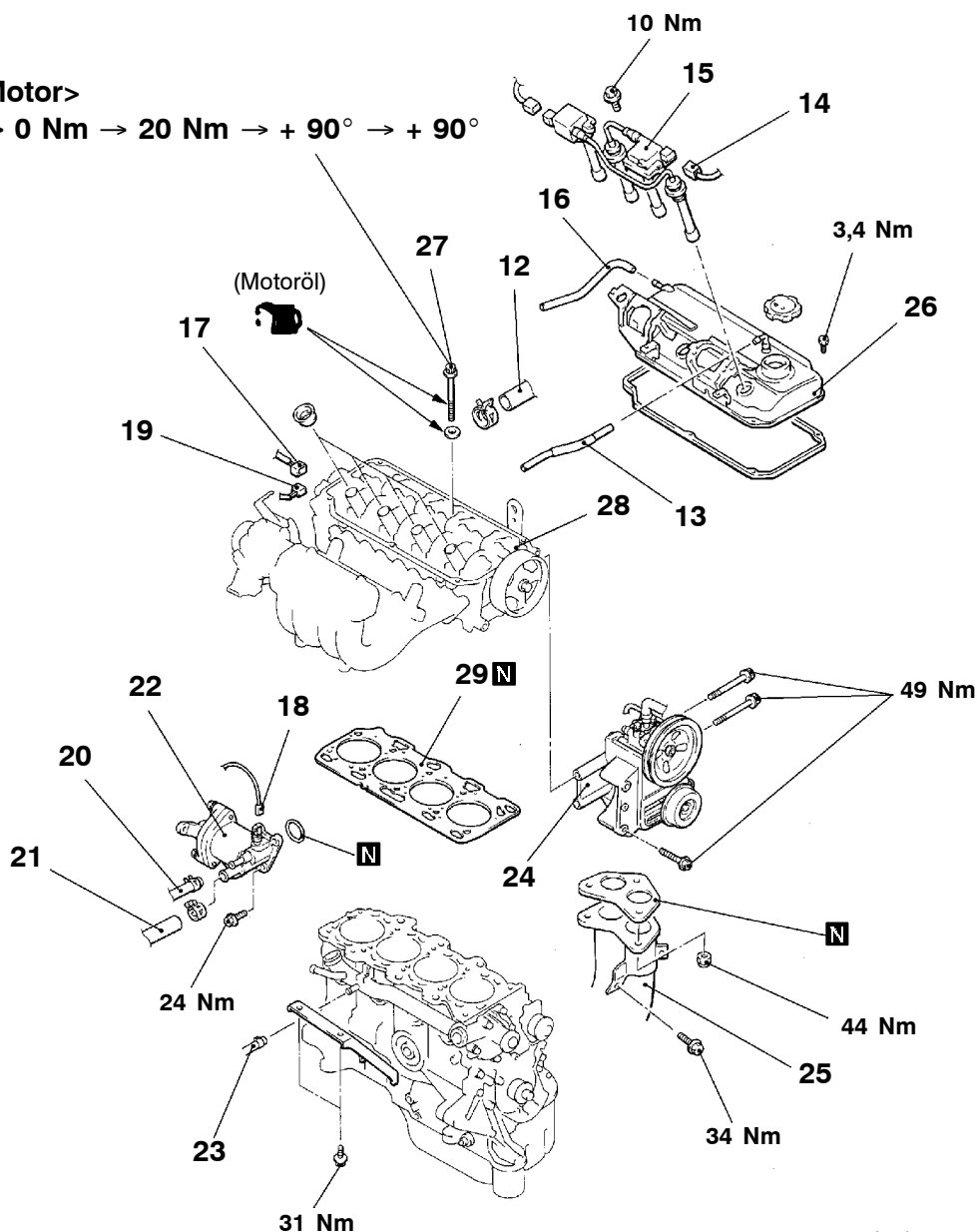


### Ausbaustufen

1. Anschluß des Gaspedalzugs
2. Anschluß des Unterdruckschlauchs
3. Anschluß des Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauchs
4. Anschluß des Unterdruckschlauchs
5. Stecker des Drosselklappensensors
6. Stecker des Leerlaufdrehzahlsteuerservos
7. Einspritzdüsenstecker
8. Stecker des Spülluftsteuer-Magnetventils
9. Stecker des Abgasrückführungs-Steuer magnetventils
- ▶◀ 10. Anschluß des Hochdruck-Kraftstoffschlauchs
11. Anschluß des Kraftstoff-Rücklaufschlauchs

<Kalter Motor>

78 Nm → 0 Nm → 20 Nm → + 90° → + 90°



A0110092

- 12. Anschluß des oberen Kühlerschlauchs
- 13. PCV-Schlauch
- 14. Stecker der Zündspule
- 15. Zündspule
- 16. Entlüftungsschlauch
- 17. Kühlmitteltemperatursensor-Stecker
- 18. Kühlmitteltemperaturgeber-Stecker
- 19. Nockenwellensensor
- 20. Anschluß des Wasserschlauchs
- 21. Anschluß des Heizungsschlauchs



- 22. Thermostatgehäuse
- 23. Anschluß des Wasserschlauchs
- 24. Servolenkungsölpumpe und -Halterung
- 25. Anschluß des vorderen Auspuffrohrs
- 26. Ventildeckel
  - Zahnriemen (Siehe Seite 11A-26.)
- 27. Zylinderkopfschraube
- 28. Zylinderkopf
- 29. Zylinderkopfdichtung

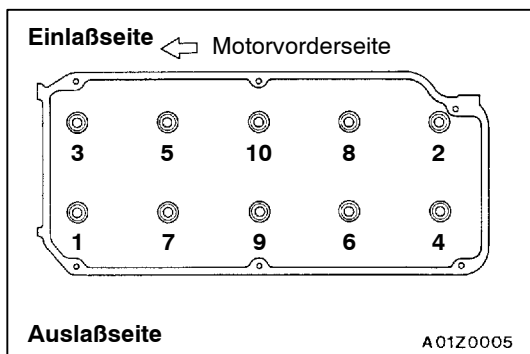


**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ Servolenkungsölpumpe und Halterung ausbauen**

Die Ölpumpe und Halterung mit angebauten Schläuchen ausbauen.

**HINWEIS**

Die ausgebaute Ölpumpe mit Draht oder ähnlichem Material an einem Ort aufhängen, wo sie während des Ein/Ausbaus der Zylinderkopfdichtung nicht beschädigt werden kann.

**◀B▶ Zylinderkopfschraube abziehen**

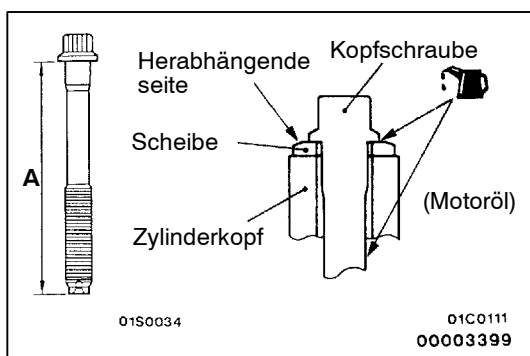
Die Zylinderkopfschrauben in der abgebildeten Reihenfolge (in 2 oder 3 Gängen) lösen und herausdrehen. Dann den Zylinderkopf abnehmen.

**Vorsicht**

**Da die Stopfenführungen allein nicht ausgewechselt werden können, ist darauf zu achten, daß die Stopfenführungen nicht beschädigt oder verformt werden, wenn man die Zylinderkopfschrauben abnimmt.**

**HINWEISE ZUM EINBAU****▶A◀ Zylinderkopfdichtung anbringen**

1. Jegliches Öl und Schmierfett von der Dichtungsoberfläche abwischen.
2. Die Löcher des Zylinderkopfs und der Zylinderkopfdichtung aufeinander ausrichten.

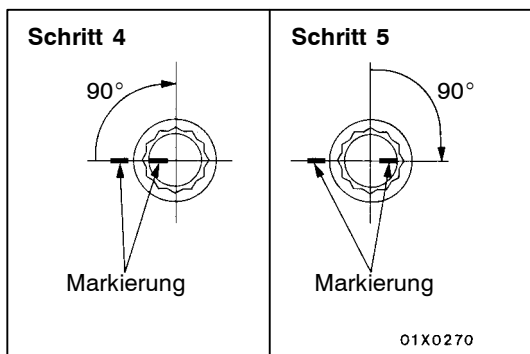
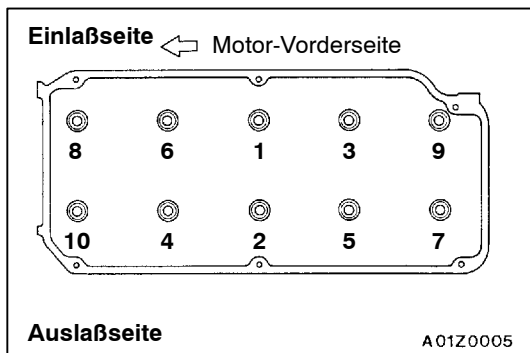
**▶B◀ Zylinderkopfschraube anziehen**

1. Beim Einbau der Zylinderkopfschrauben darauf achten, daß der Abstand unterhalb des Schraubenkopfs dem Grenzwert entspricht.

**Grenzwert (A): 99,4 mm**

2. So einbauen, daß die durch Ausklopfen der Scheibe herabhängende Seite nach oben weist.
3. Eine kleine Menge Motoröl auf das Gewinde und die Scheibe der Zylinderkopfschraube auftragen.





4. Die Schrauben wie folgend anziehen.

Prozedur	Vorgang	Anmerkungen
1	Auf 78 Nm anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen.
2	Ganz lösen.	Umgekehrt zur dargestellten Reihenfolge durchführen.
3	Auf 20 Nm anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen.
4	Um 1/4 Drehung (90°) anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen. Den Kopf der Zylinderkopfschraube und Zylinderkopf mit Farbe markieren.
5	Um 1/4 Drehung (90°) anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen. Nachprüfen, ob die Markierung der Zylinderkopfschraube auf den Zylinderkopf ausgerichtet ist.

#### Vorsicht

1. Falls der Anzugswinkel geringer als 90° ist, kann nicht genügend Festigkeit erzielt werden.
2. Falls der Anzugswinkel überschreitet, die Schraube abnehmen und dann von Schritt (1) an erneut anziehen.

#### ►C◄ Kraftstoffhochdruckschlauch einbauen

1. Eine geringe Menge frisches Motoröl auf den O-Ring auftragen.

#### Vorsicht

**Darauf achten, daß kein Motoröl in die Druckleitung gerät.**

2. Den Kraftstoffhochdruckschlauch in die Druckleitung einschrauben und dabei darauf achten, daß der O-Ring nicht beschädigt wird. Überprüfen, ob sich der Schlauch leicht drehen läßt.
3. Falls er nicht leicht drehbar ist, hängt eventuell der O-Ring fest. In solchem Fall den Kraftstoffhochdruckschlauch entfernen und den O-Ring auf Beschädigung prüfen. Danach wieder die Druckleitung anschließen und erneut prüfen, ob sich der Schlauch leicht drehen läßt.

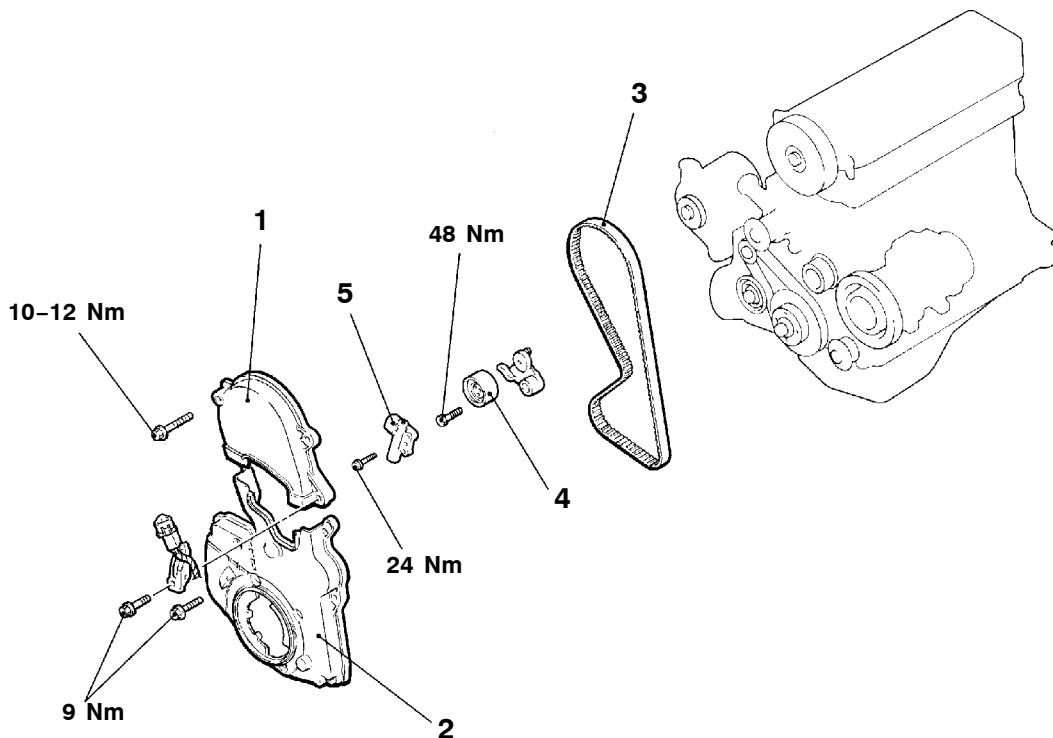
## ZAHNRIEMEN

11200430473

## AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Kurbelwellen-Riemenscheibe aus- und einbauen. (Siehe Seite 11A-15.)
- Motoraufhängungs-Halterung aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 32 – Motoraufhängung.)



A0110084

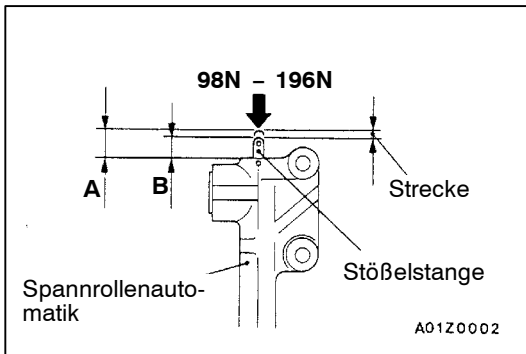
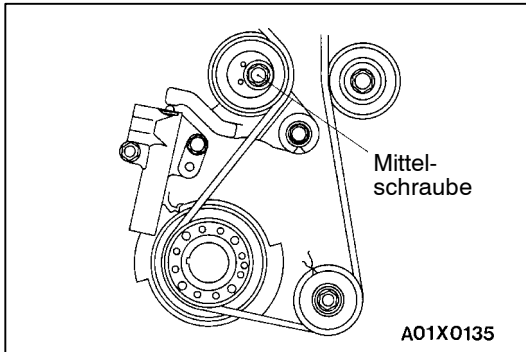
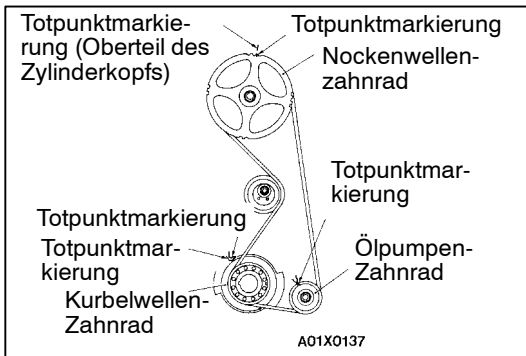
**Ausbaustufen**

1. Obere Zahnriemen-Abdeckung
2. Untere Zahnriemen-Abdeckung
- Zahnriemenspannung einstellen

◀A▶ ▶B◀

▶A◀

3. Zahnriemen
4. Spannrolle
5. Spannrollenautomatik



## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ Zahnriemen ausbauen

1. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn (nach rechts) drehend auf jeden Totpunkt ausrichten und den Zylinder Nr. 1 auf den oberen OT der Verdichtung ausrichten.

#### Vorsicht

**Die Kurbelwelle darf nur im Uhrzeigersinn gedreht werden.**

2. Die Mittelschraube der Spannrolle lösen.
3. Die Spannrolle nach Wasserpumpenseite drücken und Zahnriemen abnehmen.

#### Vorsicht

**Falls der Zahnriemen wieder verwendet werden soll, ist an seiner flachen Seite mit Kreide ein Pfeil anzubringen, der in die Drehrichtung weist (nach rechts).**

## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ Spannrollenautomatik einbauen

1. Die Stoßelstangenspitze mit einer Kraft von etwa 98 – 196 Nm auf eine Stahlfläche drücken (Zylinderblock o.ä.) und dabei die Stoßelstange messen.

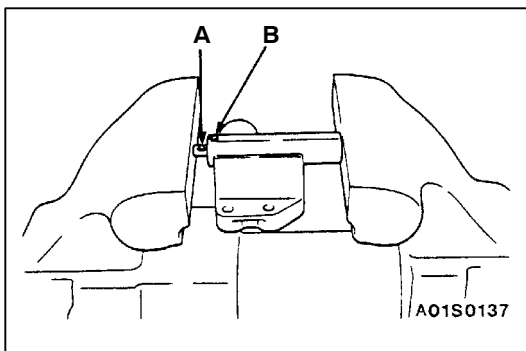
#### Sollwert: Innerhalb 1 mm

**A: freigelassen (nicht eingedrückt)**

**B: eingedrückt**

**A – B: Strecke**

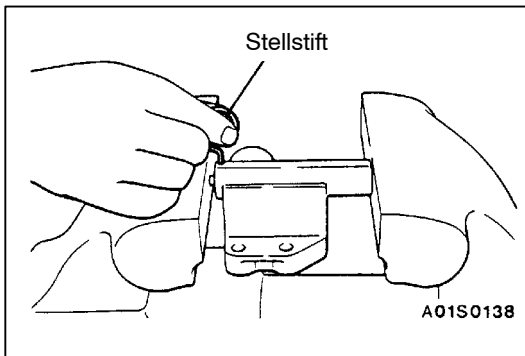
2. Wenn der Wert nicht dem Sollwert entspricht, die Spannrollenautomatik auswechseln.



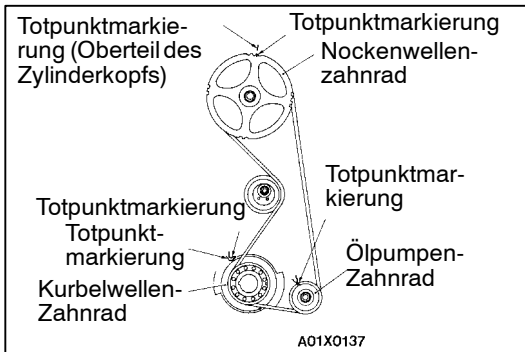
3. Mit einer Presse oder Schraubstock Kolben langsam in den Zylinder hineindrücken und die beiden Bohrungen A und B aufeinander ausrichten.

#### Vorsicht

**Falls Kolben und Zylinder zu schnell zusammengedrückt werden, könnte der Kolben beschädigt werden. Unbedingt entsprechend langsam vorgehen.**

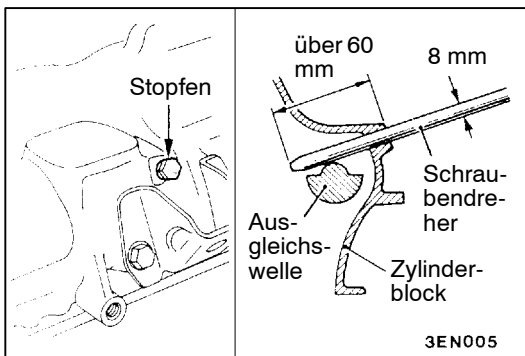


4. Nach dem Ausrichten der Löcher den Stellstift einstecken.  
HINWEIS  
Beim Auswechseln der Spannrollenautomatik durch eine neue befindet sich darin bereits der Stellstift.
5. Die Spannrollenautomatik in den Motor einbauen.

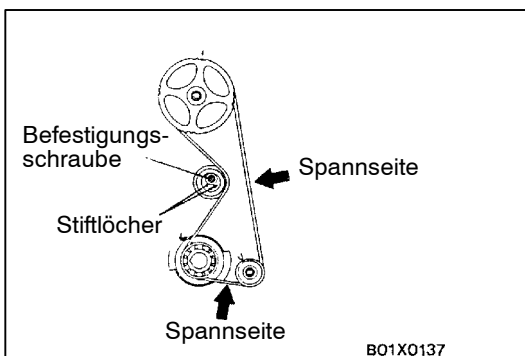


### ►B◄ Zahnriemen einbauen

1. Die Totpunktmarkierungen von Nockenwellen-Zahnrad, Kurbelwellen-Zahnrad und Ölpumpen-Zahnrad aufeinander ausrichten.



2. Verschlußstopfen in Zylinderblock entfernen und einen Schraubendreher (Schaftdurchmesser 8 mm) in Bohrung einführen. Sind die Markierungen richtig ausgerichtet, so läßt sich der Schraubendreher mindestens 60 mm einführen. Kann man den Schraubendreher nur 20 – 25 mm einführen, so ist das Ölpumpenzahnrad eine Umdrehung weiterzudrehen und die Markierung erneut auszurichten. Prüfen, ob sich der Schraubendreher nun mindestens 60 mm einführen läßt. Schraubendreher stecken lassen, bis der Zahnriemen eingebaut ist.

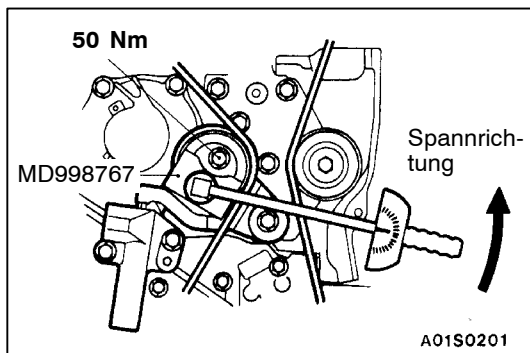


3. Den Zahnriemen auf das Kurbelwellen-Zahnrad, das Ölpumpenzahnrad und das Nockenwellen-Zahnrad in dieser Reihenfolge so montieren, daß er keinen Durchhang aufweist.

#### Vorsicht

**Falls der Zahnriemen wieder verwendet werden soll, ist an seiner flachen Seite mit Kreide ein Pfeil anzubringen, der in die Drehrichtung weist (nach rechts).**

4. Die Spannrolle so positionieren, daß die Stiftlöcher oben liegen, und dann mit geringem Druck leicht an den Zahnriemen drücken. Mit der Befestigungsschraube provisorisch anziehen.
5. Die Zahnriemenspannung einstellen.



### ►C◄ ZAHNRIEMENSpannung EINSTELLEN

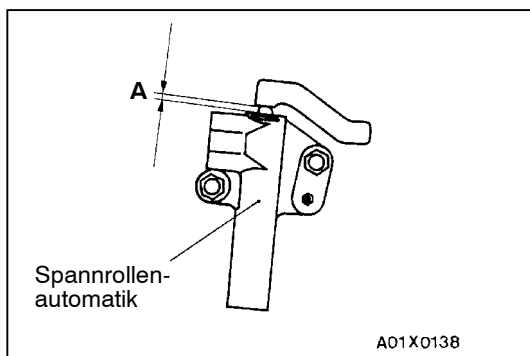
1. Die Kurbelwelle um 1/4 Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und dann im Uhrzeigersinn zur Position des oberen Totpunktes von Zylinder Nr.1 drehen.
2. Die Befestigungsschraube lösen. Die Spannrolle mit dem Spezialwerkzeug und dem Drehmomentschlüssel festhalten und die Befestigungsschraube auf das vorgeschriebene Anzugsmoment anziehen.

**Sollwert: 3,5 Nm**

**<Anzugsmoment der Zahnriemenspannung>**

#### Vorsicht

**Beim Anziehen der Befestigungsschraube darauf achten, daß sich die Spannrolle nicht zusammen mit der Schraube dreht.**



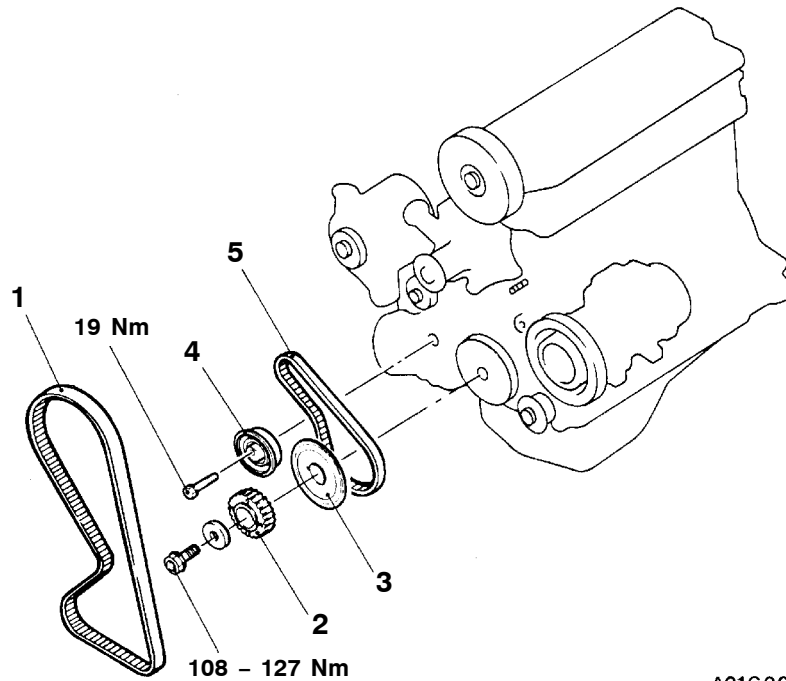
3. Die Kurbelwelle um zwei ganze Drehungen im Uhrzeigersinn drehen und dann etwa 15 Minuten lang ruhen lassen. Danach den Vorsprung „A“ der Spannrollenautomatik auf Übereinstimmung mit dem vorgeschriebenen Wert messen.

**Sollwert (A): 3,8 – 4,5 mm**

4. Falls der Kolbenüberstandsbetrag nicht dem Sollwert entspricht, sind die Schritte 1 bis 3 zu wiederholen.
5. Vergewissern sich, daß die Totpunktmarkierungen auf jedem Zahnrad korrekt ausgerichtet sind.

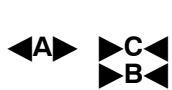
**ZAHNRIEMEN B**

**AUS- UND EINBAU**



A01C0078

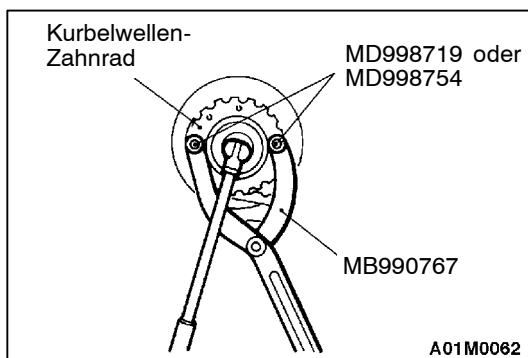
**Ausbaustufen**



- 1. Zahnriemen (Siehe Seite 11A-26.)
- 2. Kurbelwellen-Zahnrad
- 3. Flansch



- 4. Spanner
- 5. Zahnriemen B



A01M0062

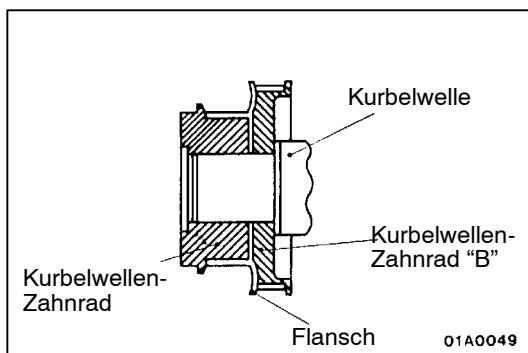
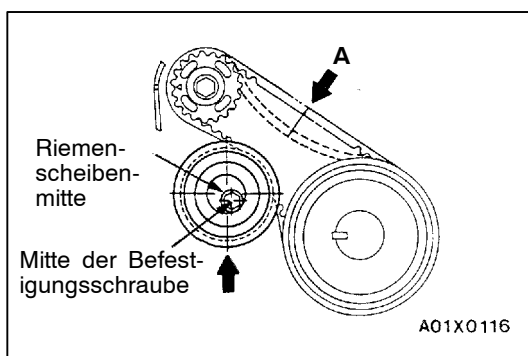
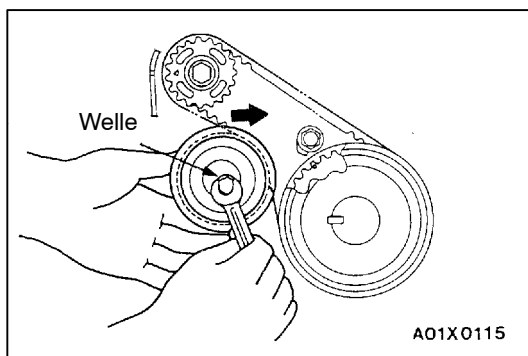
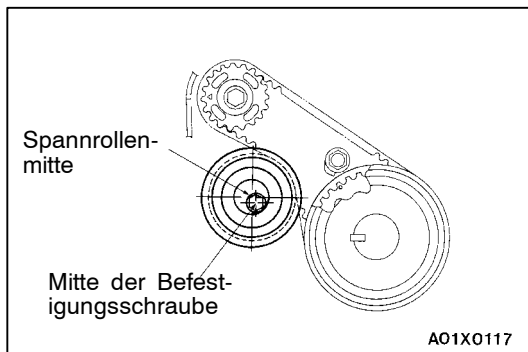
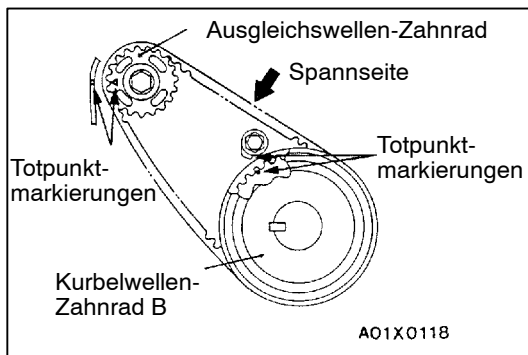
**HINWEISE ZUM AUSBAU**

◀A▶ Kurbelwellen-Zahnrad ausbauen

◀B▶ Zahnriemen B ausbauen

**Vorsicht**

Falls der Zahnriemen „B“ später wieder verwendet werden soll, sollte seine Laufrichtung (auf der flachen Seite) mit Kreide durch einen Pfeil markiert werden.



## HINWEISE ZUM EINBAU

### ►A◄ Zahnriemen B anbringen und einstellen

- Zahnriemen B folgenderweise anbringen.
  - Kontrollieren, ob die Totpunktmarkierung des Kurbelwellen-Zahnrades B und des Ausgleichswellen-Zahnrades übereinstimmen.
  - Zahnriemen B auf das Kurbelwellen-Zahnrad B und das Ausgleichswellen-Zahnrad auflegen. Darauf achten, daß der Riemen nicht durchhängt.

- Spannung wie folgende einstellen.

- Riemenspanner des Zahnriemens B vorläufig so arretieren, daß die Spannrollenmitte auf der linken Seite oberhalb der Achse der Befestigungsschraube liegt, und Spannrolle vorübergehend mit dem Flansch zur Stirnseite des Motors arretieren.

- Riemenspanner des Zahnriemens B mit dem Finger in Pfeilrichtung hochhalten und so gegen den Zahnriemen drücken, daß dieser auf der Zugseite straff ist. Dann die Befestigungsschraube des Spanners fest anziehen.

#### Vorsicht

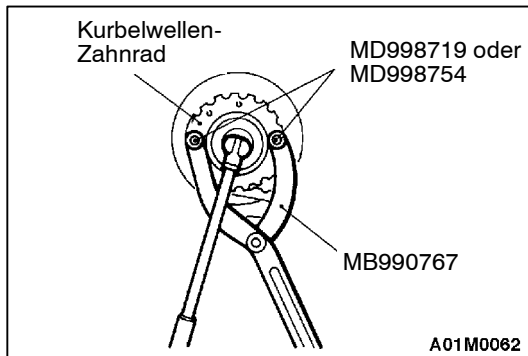
**Beim Anziehen der Schraube darauf achten, daß sich die Spannrollenwelle nicht mit der Schraube mitdreht, was eine Überspannung des Zahnriemens zur Folge haben könnte.**

- Zur Prüfung der richtigen Spannung mit einem Finger auf den Riemen drücken (Punkt A). Erforderlichenfalls einstellen.

**Sollwert: 5 – 7 mm**

### ►B◄ Flansch einsetzen

Einbaurichtung ist dargestellt.

**►C◄ Kurbelwellen-Zahnrad einbauen****HINWEIS**

Eine kleine Menge Motoröl auf die Unterlegscheibe und das Gewinde der Kurbelwellenschraube auftragen.



## MOTOR

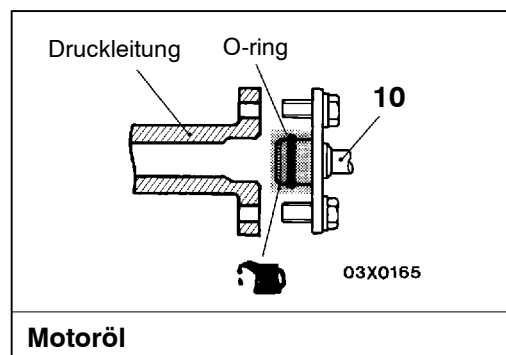
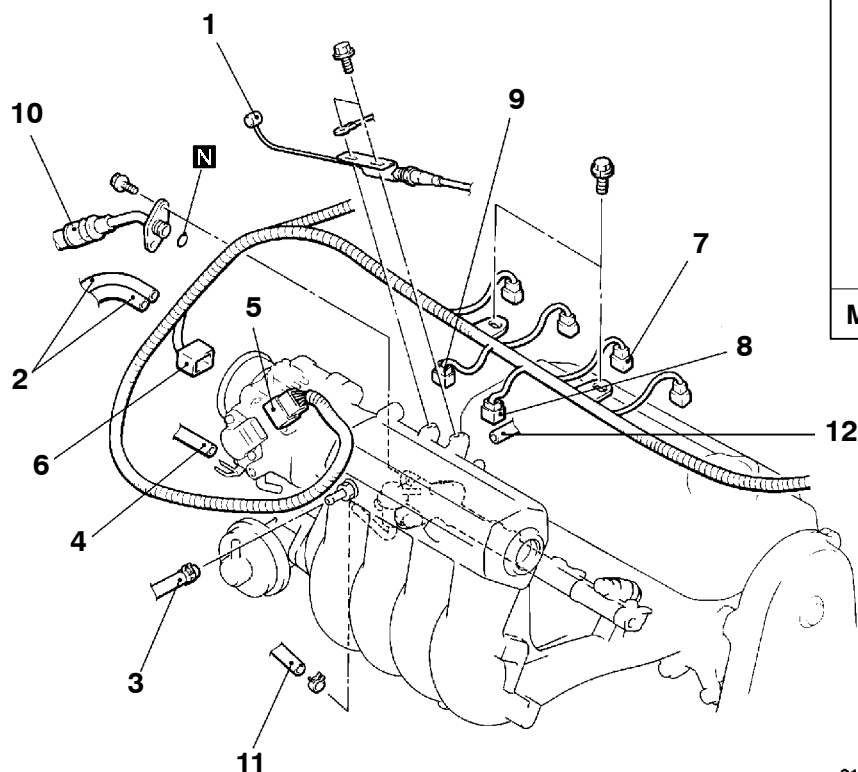
## AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau**

- Kraftstoffrestdruck ablassen. (Siehe BAUGRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug.)
- Kühlmittel ablassen.
- Thermostatgehäuse ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wasserschlauch und -Rohr.)
- Vorderer Auspuffrohr ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Motorhaube ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 42.)
- Unterbodenschutz ausbauen.
- Kühler ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14.)
- Luftfilter ausbauen.

**Nach dem Einbau**

- Thermostatgehäuse einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wasserschlauch und -Rohr.)
- Kühlmittel einfüllen.
- Gaspedalzug einstellen. (Siehe BAUGRUPPE 17 – Wartung am Fahrzeug.)
- Vorderes Auspuffrohr einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Motorhaube einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 42.)
- Unterbodenschutz einbauen.
- Kühler einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14.)
- Luftfilter einbauen.



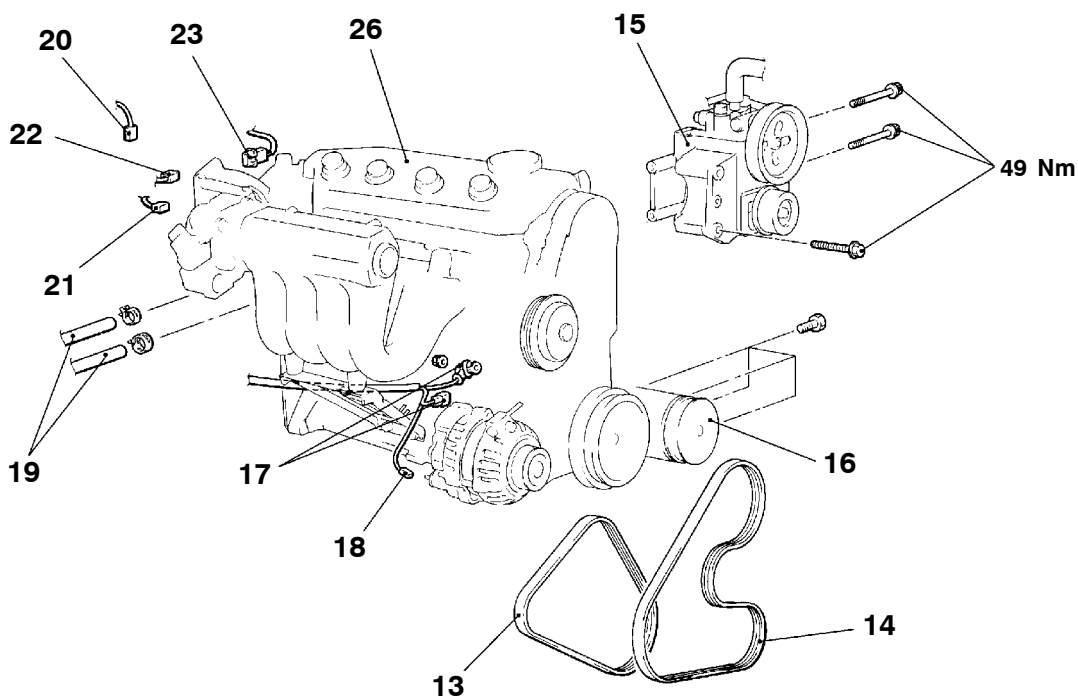
0110085

0006484

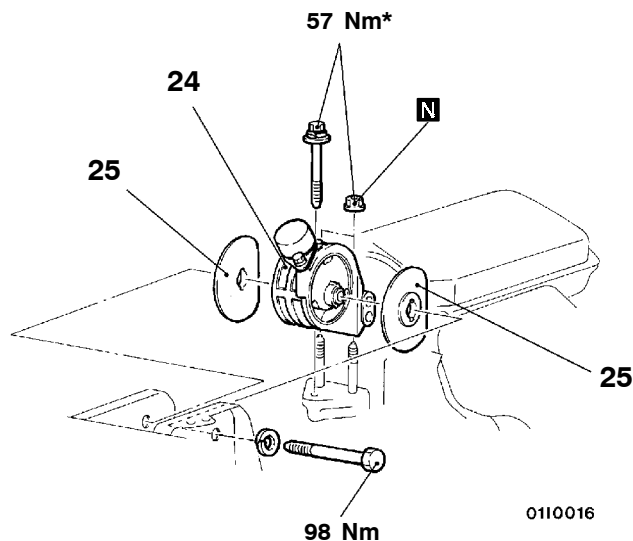
**Ausbaustufen**

1. Anschluß des Gaspedalzugs
2. Anschluß des Unterdruckschlauchs
3. Anschluß des Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauchs
4. Anschluß des Unterdruckschlauchs
5. Stecker des Drosselklappensensors
6. Stecker der Leerlaufdrehzahl-Steuerservo
7. Stecker der Einspritzdüse
8. Stecker des Spülluftsteuer-Magnetventils

9. Stecker des Abgasrückführungs-Steuer magnetventils
- ▶D◀ 10. Anschluß des Kraftstoff-Hochdruckschlauchs
11. Anschluß des Kraftstoff-Rücklaufschlauchs
12. Anschluß des Kurbelgehäuse-entlüftungsschlauchs



0110093



0110016

00006485

◀A▶

◀B▶

- 13. Antriebsriemen (Lichtmaschine)
- 14. Antriebsriemen (Servolenkung und Klimaanlage)
- 15. Servolenkungsölpumpe und -Halterung
- 16. Klimaanlage-Kompressor
- 17. Lichtmaschinen-Stecker
- 18. Öldruckschalter-Stecker
- 19. Anschluß des Heizungsschlauchs
- 20. Stecker des Kühlmitteltemperaturgebers
- 21. Stecker des Kühlmitteltemperatursensors

◀C▶

◀D▶

◀E▶

▶C▶

▶B▶

▶A▶

- 22. Stecker des Nockenwellensensors
- 23. Stecker des Klopfensors
  - Getriebe
- 24. Motoraufhängungs-Halterung
- 25. Motoraufhängungs-Anschlag
- 26. Motor

**Vorsicht**

\*: bezeichnet Teile, die provisorisch anzuziehen und dann bei unbelastetem Zustand des Fahrzeugs im Stand vollständig nachzuziehen sind.

**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ Servolenkungsölpumpe und Halterung ausbauen**

Die Ölpumpe und Halterung mit angebauten Schläuchen ausbauen.

**HINWEIS**

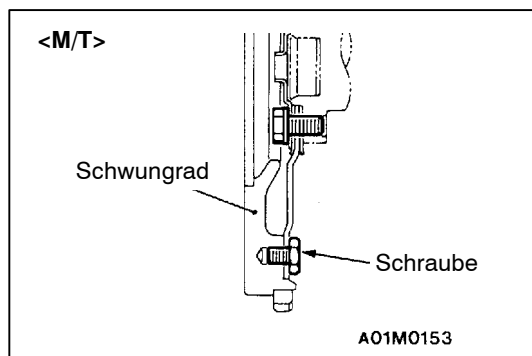
Die ausgebaute Ölpumpe mit Draht oder ähnlichem Material an einem Ort aufhängen, wo sie während des Ein/Ausbaus des Motors nicht beschädigt werden kann.

**◀B▶ Klimaanlagekompressor ausbauen**

Den Stecker des Klimaanlagekompressors abklemmen und den Kompressor von der Kompressorhalterung abnehmen, ohne den Schlauch zu entfernen.

**HINWEIS**

Den ausgebauten Klimaanlagekompressor so absetzen, daß er bei Ausbau und Einbau des Motors nicht hinderlich ist, und mit einer Schnur sichern.

**◀C▶ Getriebe ausbauen**

<M/T>:

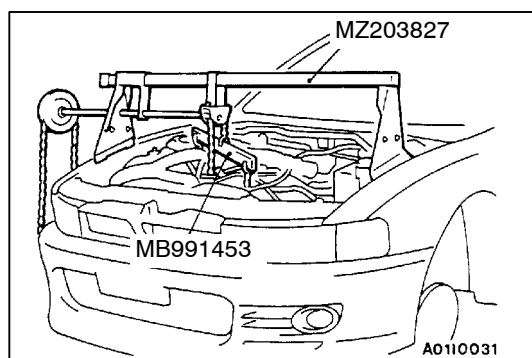
Siehe BAUGRUPPE 22.

**Vorsicht**

**Die mit Pfeil bezeichnete Schwungradbefestigungsschraube nicht entfernen. Andernfalls würde das Schwungrad außer Wucht geraten und Schaden leiden.**

<A/T>:

Siehe BAUGRUPPE 23.

**◀D▶ Motoraufhängungs-Halterung abnehmen**

1. Motor mit einem Wagenheber abstützen.
2. Das Spezialwerkzeug abnehmen, der zum Ausbau des Getriebes angebracht wurde.
3. Motor mit einem Kettenzug sichern.
4. Den Wagenheber, gepuffert mit einem Holzstück, an die Ölwanne setzen und den Motor anheben, bis kein Gewicht mehr auf der Motoraufhängungs-Halterung lastet. Dann die Motoraufhängungs-Halterung abnehmen.

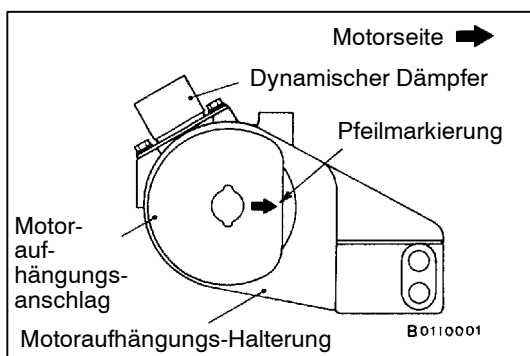
**◀E▶ Motor ausbauen**

Nachprüfen, ob alle Seilzüge, Schläuche und Kabelbaumstecker usw. ordnungsgemäß vom Motor abgetrennt wurden. Dann den Kettenzug langsam anheben, um den Motor langsam aus dem Motorraum herauszuheben.

## HINWEISE ZUM EINBAU

### ►A◄ Motor einsetzen

Vergewissern Sie sich, daß keine Seilzüge, Schläuche oder Kabelbaumsteckers eingeklemmt sind und dabei den Motor einsetzen.



### ►B◄ Motoraufhängungs-Anschlag einbauen

Motoraufhängungs-Anschlag so klemmen, daß die Pfeilmarkierung nach dargestellter Richtung weist.

### ►C◄ Motoraufhängungs-Halterung anbringen

1. Einen Wagenheber, gepuffert mit einem Holzstück, an die Ölwanne setzen und die Motoraufhängungs-Halterung anbringen, während man gleichzeitig die Motorposition überprüft.
2. Den Motor mit dem Wagenheber abstützen.
3. Kettenzug abnehmen und den Motor mit dem Spezialwerkzeug stützen.

### ►D◄ Kraftstoffhochdruckschlauch einbauen

1. Eine geringe Menge frisches Motoröl auf den O-Ring auftragen.

#### **Vorsicht**

**Darauf achten, daß kein Motoröl in die Druckleitung gerät.**

2. Den Kraftstoffhochdruckschlauch in die Druckleitung einschrauben und dabei darauf achten, daß der O-Ring nicht beschädigt wird. Überprüfen ob sich der Schlauch leicht drehen läßt.
3. Falls er nicht leicht drehbar ist, hängt eventuell der O-Ring fest. In solchem Fall den Kraftstoffhochdruckschlauch entfernen und den O-Ring auf Beschädigung prüfen. Danach wieder die Druckleitung anschließen und erneut prüfen, ob sich der Schlauch leicht drehen läßt.

# MOTOR

## <6A1>

### INHALT

11109000610

<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	2	Hydrostößel prüfen .....	10
<b>WARTUNGSTECHNISCHE DATEN</b> .....	2	<b>KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE</b> .....	14
<b>DICHTMITTEL</b> .....	3	<b>NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-DICHTRING</b> .....	15
<b>SPEZIALWERKZEUG</b> .....	3	<b>ÖLWANNE</b> .....	19
<b>WARTUNG AM FAHRZEUG</b> .....	5	<b>KURBELWELLEN-DICHTRING</b> .....	21
Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen ....	5	<b>ZYLINDERKOPFDICHTUNG</b> .....	24
Zündzeitpunkt prüfen .....	6	<b>ZAHNRIEMEN</b> .....	26
Leerlaufdrehzahl prüfen .....	7	<b>MOTOR</b> .....	30
Leerlaufgemisch prüfen .....	7		
Kompressionsdruck prüfen .....	8		
Saugrohr-Unterdruck prüfen .....	9		

**ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

11100010452

Gegenstand		6A13	
Gesamthubraum mL		2498	
Bohrung × Hub mm		81,0×80,8	
Verdichtungsverhältnis		9,5	
Brennraum		Pentroof typ	
Nockenwellenanordnung		SOHC	
Anzahl der Ventile	Einlaß	12	
	Auslaß	12	
Steuerzeiten	Einlaß	Öffnet	15° vor OT
		Schließt	53° nach OT
	Auslaß	Öffnet	53° vor UT
		Schließt	15° nach UT
Kraftstoffversorgungssystem		Elektronisch gesteuerte Mehrdüsen-Einspritzung	
Kipphebel		Rollen	
Hydrostößel		Vorhanden	

**WARTUNGSTECHNISCHE DATEN**

11100030496

Gegenstand		Sollwert	Grenzwert
Antriebsriemen- spannung der Lichtmaschine	Spannung N	Bei Prüfung	294–490
		Gebrauchter Antriebsriemen	343–441
		Neuer Antriebsriemen	490–686
	Durchhang (Bezugs- wert) mm	Bei Prüfung	9,0–13,0
		Gebrauchter Antriebsriemen	10,0–12,0
		Neuer Antriebsriemen	6,8–8,0
Antriebsriemen- spannung der Servolenkungs- ölpumpe und des Klimaanlage- Kompressors	Spannung N	Bei Prüfung	490–686
		Gebrauchter Antriebsriemen	539–637
		Neuer Antriebsriemen	784–980
	Durchhang (Bezugs- wert) mm	Bei Prüfung	11,0–15,0
		Gebrauchter Antriebsriemen	12,0–14,0
		Neuer Antriebsriemen	8,0–12,0
Basiszündzeitpunkt		5° ± 3° vor OT	–
Zündzeitpunkt		ca. 7° vor OT	–

Gegenstand	Sollwert	Grenzwert
Leerlaufdrehzahl 1/min	650±100	–
CO-Konzentration %	0,2 oder weniger	–
HC-Konzentration ppm	100 oder weniger	–
Kompressionsdruck kPa (bei 250 – 400 1/min)	1177	Min. 875
Kompressionsdruck-Abweichung zwischen jedem Zylinder kPa	–	Max. 98
Unterdruck der Ansaug-Krümmers kPa	–	Min. 60
Nennschaftlänge der Zylinderkopfschraube mm	–	96,4
Kolbenbewegung der Spannrollenautomatik-Gestänge mm	innerhalb 1	–
Zahnriemenspannungsmoment Nm	3	–
Vorsprung der Spannrollenautomatik-Gestänge mm	3,8 – 4,5	–

## DICHTMITTEL


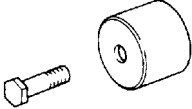
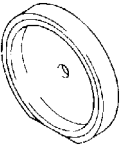
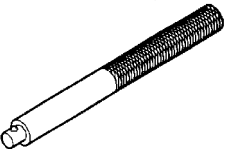
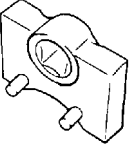
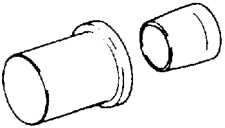
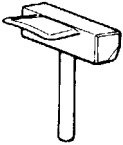
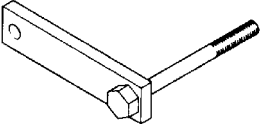
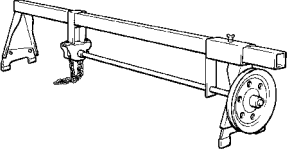
11100050379

Gegenstand	Vorgeschriebenes Klebemittel	Vorgeschriebenes Klebemittel
Ölwanne	MITSUBISHI Original-Ersatzteile MD970389 oder gleichwertig	Halbtrocknendes Dichtmittel
Schwungradschraube oder Antriebsplattenschraube	3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig	–

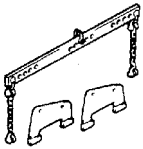
## SPEZIALWERKZEUG

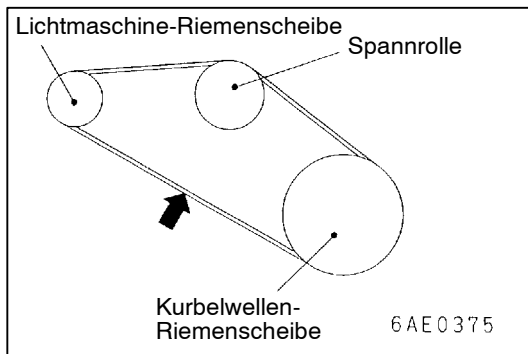
11100060464

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 <p>B991502</p>	MB991502	MUT-II sub assembly	Leerlaufdrehzahl prüfen.
	MB990767	Gabelhalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nockenwellen-Zahnrad halten.</li> <li>• Kurbelwellen-Riemenscheibe halten.</li> </ul>
	MD998719	Stift	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nockenwellen-Zahnrad halten.</li> <li>• Kurbelwellen-Riemenscheibe halten.</li> </ul>
	MD998715	Stift	

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
	MD998443	Hydrostößelträger	Hydrostößel tragen.
	MD998713	Einbauwerkzeug des Nockenwellendichtrings	Nockenwellendichtring eintreiben.
	MD998776	Einbauwerkzeug des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings	Hinteren Kurbelwellen-Dichtring eintreiben.
	MB990938	Griff	
	MD998767	Spannrolle-Steckschlüssel	Zahnriemenspannung einstellen.
	MD998717	Vorderen Kurbelwellen-Dichtring eintreiben.	Vorderen Kurbelwellen-Dichtring eintreiben.
	MD998727	Ölwannenlöser	Ölwanne ausbauen.
	MD998781	Anschlag für Schwungrad	Schwungrad <M/T> oder Antriebsplatte <A/T> festhalten
	ALLGEMEINES WERKZEUG MZ203827	Motorhänger	Während des Aus- und Einbaus des Getriebes den Motor tragen.



Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 <p>B991453</p>	MB991453	Motorhänger	Während des Aus- und Einbaus des Getriebes den Motor tragen.



## WARTUNG AM FAHRZEUG

11100090425

### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG PRÜFEN UND EINSTELLEN

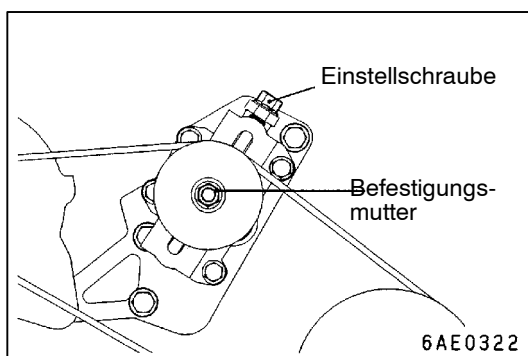
#### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER LICHTMASCHINE PRÜFEN

Mit einem Riemenspannungsprüfer nachprüfen, ob die Riemen Spannung an der dargestellten Stelle wie vorgeschrieben ist.

Den Antriebsriemen an derselber Stelle mit etwa 98 N Kraft eindrücken und den Durchhang messen.

#### Sollwert:

Spannung N	294–490
Durchhang (Bezugswert) mm	9,0–13,0



#### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER LICHTMASCHINE EINSTELLEN

1. Die Befestigungsschraube der Spannrolle lösen.
2. Die Riemen Spannung und den Durchhang durch Drehen der Einstellschraube einstellen.

#### Sollwert:

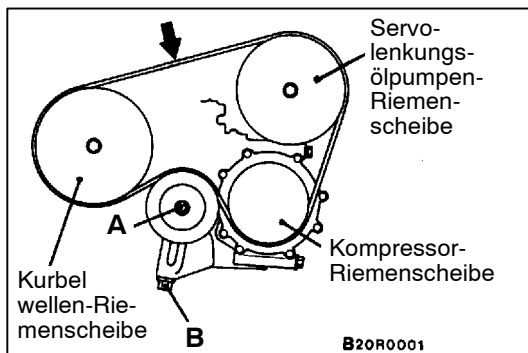
Gegenstand	Gebrauchter Antriebsriemen	Neuer Antriebsriemen
Spannung N	343–441	490–686
Durchhang (Bezugswert) mm	10,0 – 12,0	6,8–8,0

3. Die Befestigungsmutter fest anziehen.

**Anzugsmoment: 49 Nm**

#### Vorsicht

Die Überprüfung sollte vorgenommen werden, nachdem man den Motor einmal oder öfter in der normalen Drehrichtung durchgekurbelt hat.



### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER SERVOLENKUNGS-ÖLPUMPE UND DES KLIMAAANLAGENKOMPRESSORS PRÜFEN UND EINSTELLEN

11100130134

1. Mit einem Riemenspannungsprüfer nachprüfen, ob die Riemen Spannung an der dargestellten Stelle wie vorgeschrieben ist.

Den Antriebsriemen an derselber Stelle mit etwa 98 N Kraft eindrücken und den Durchhang messen.

#### Sollwert:

Gegenstand	Bei Prüfung	Gebrauchter Antriebsriemen	Neuer Antriebsriemen
Spannung N	490–686	539–637	784–980
Durchhang (Bezugswert) mm	11,0–15,0	12,0–14,0	8,0–12,0

2. Falls nicht dem vorgeschriebenen Wert entsprechen, die Spannung oder den Durchhang des Antriebsriemens auf folgende Weise einstellen.

- (1) Die Befestigungsschraube A der Spannrolle lösen.
- (2) Den Durchhang mit Einstellschraube B einstellen.
- (3) Die Befestigungsschraube A fest anziehen.

#### Anzugsmoment: 49 Nm

- (4) Die Riemen Spannung und den Durchhang nach einer Probefahrt erneut kontrollieren.

#### Vorsicht

Die Überprüfung sollte vorgenommen werden, nachdem man den Motor einmal oder öfter in der normalen Drehrichtung durchgekurbelt hat (nach rechts).

### ZÜNDZEITPUNKT PRÜFEN

11100170280

1. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Den MUT-II am Diagnosestecker anschließen.
3. Die Stroboskop-Lampe anschließen.
4. Den Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
5. Darauf achten, daß die Motor-Leerlaufdrehzahl dem Sollwert entspricht.

#### Sollwert: 650 ± 100 1/min

6. Posten Nr.17 auf dem MUT-II Stellantrieb wählen.
7. Darauf achten, daß der Basis-Zündzeitpunkt dem Sollwert entspricht.

#### Sollwert: 5° ± 3° vor OT

8. Falls nicht dem vorgeschriebenen Wert entsprechen, MPI prüfen. (Siehe BAUGRUPPE 13A – Fehlersuche.)

- Die Löschtaste des MUT-II (Modus Zwangsbetrieb-Aufheben wählen) betätigen, um die Position Stellantrieb-Prüfung freizugeben.

**Vorsicht**

**Der Zwangsbetrieb wird 27 Minuten lang fortgesetzt, falls die Prüfung nicht freigegeben wird. Unter dieser Bedingung könnte das Fahren den Motor schädigen.**

- Den Zündzeitpunkt prüfen.

**Sollwert: ca. 7° vor OT**

**HINWEIS**

- Der Zündzeitpunkt kann im Bereich von ungefähr  $\pm 7^\circ$  schwanken, was jedoch keiner anormalen Bedingung entspricht.
- In der Höhe wird der Zündzeitpunkt ungefähr  $5^\circ$  vom Sollwert weiter vorgeeilt.

**LEERLAUFDREHZAHL PRÜFEN**

11100350059

- Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
- Den Zündschalter ausschalten (OFF), dann den MUT-II am Diagnosestecker anschließen.
- Den Basiszündzeitpunkt überprüfen. Falls sie nicht korrekt ist, nachstellen.

**Sollwert:  $5^\circ \pm 3^\circ$  vor OT**

- Den Motor 2 Minuten lang im Leerlauf laufen lassen.
- Die Leerlaufdrehzahl überprüfen. Posten Nr. 22 wählen und die Leerlaufdrehzahl ablesen.

**Leerlaufdrehzahl im Stand:  $650 \pm 100$  1/min**

**HINWEIS**

Die Leerlaufdrehzahl wird durch den Leerlaufregler (ISC) automatisch gesteuert.

- Wenn die Leerlaufdrehzahl nicht dem Sollwert entspricht, entsprechend BAUGRUPPE 13A – Fehlersuche heranziehen und die MPI-Bauteile untersuchen.

**LEERLAUFGEMISCH PRÜFEN**

11100210401

- Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
- Den Zündschalter ausschalten (OFF), dann den MUT-II an die Diagnosestecker anschließen.
- Den Basiszündzeitpunkt überprüfen.

**Sollwert:  $5^\circ \pm 3^\circ$  vor OT**

- Den Motor starten und 2 Minuten mit 2500 1/min laufen lassen.

5. CO- und HC-Prüfgerät anbringen.
6. Die CO- und HC-Konzentration im Leerlauf überprüfen.

**Sollwert****CO-Konzentration: 0,2% oder weniger****HC-Konzentration: 100 ppm oder weniger**

7. Wenn eine Abweichung vom Sollwert vorliegt, die folgenden Gegenstände prüfen.
  - Diagnoseausgangssignale
  - Regelung mit geschlossenem Regelkreis (wenn die Regelung normal ausgeführt wird, wechselt das Ausgangssignal der Lambda-Sonde zwischen 0 – 400 mV und 600 – 1000 mV im Leerlauf.)
  - Kraftstoffdruck
  - Einspritzdüse
  - Zündspule, Zündkerzenkabel, Zündkerze
  - Leck in dem Abgasrückführungssystem und in dem Abgasrückführungsventil
  - Abgasreinigungssystem
  - Kompressionsdruck

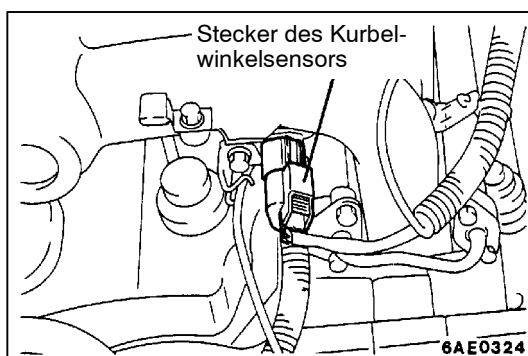
**HINWEIS**

Wenn die CO- und die HC-Konzentration nicht im vorgeschriebenen Bereich bleibt, die Prüfungsergebnisse bei allen Prüfpunkten aber ordnungsgemäß sind, ist der Dreivegekatalsator auszuwechseln.

**KOMPRESSIONSDRUCK PRÜFEN**

11100260482

1. Kontrollieren, ob das Motoröl, der Starter und die Batterie in Ordnung sind. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Das Zündkerzenkabel abklemmen.
3. Alle Zündkerzen herausdrehen.



4. Den Stecker des Kurbelwinkelsensors abziehen.

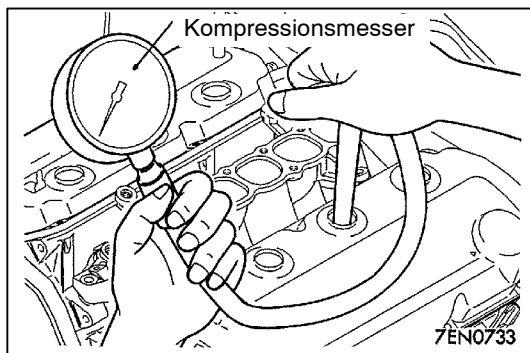
**HINWEIS**

Hierdurch wird die Motor-ECU daran gehindert, Zündung und Kraftstoffeinspritzung vorzunehmen.

5. Das Zündkerzenloch mit einem Lappen o.ä. verdecken. Nach dem Durchkurbeln des Motors nachprüfen, ob am Lappen keine Fremdkörper anhaften.

**Vorsicht**

1. **Beim Durchkurbeln möglichst entfernt vom Kerzenloch stehen.**
2. **Falls die Kompression gemessen wird, wenn Wasser, Öl oder Kraftstoff aus Rissen im Zylinder ausgetreten sind, könnten sich diese Stoffe erhitzen und auf gefährliche Weise aus dem Kerzenloch herausspritzen.**



6. Das Kompressionsmesser auf eines der Kerzenlöcher aufsetzen.
7. Den Motor mit völlig geöffneter Drosselklappe durchkurbeln und den Kompressionsdruck messen.

**Sollwert: (bei Motordrehzahl 250 – 400 1/min)**  
1177 kPa

**Grenzwert: (bei Motordrehzahl 250 – 400 1/min)**  
Min. 875 kPa

8. Den Kompressionsdruck aller Zylinder messen und nachprüfen, ob die Druckdifferenzen der Zylinder unter dem Grenzwert liegen.

**Grenzwert: Max. 98 kPa**

9. Falls ein Zylinder ermittelt wird, dessen Kompressionsdruck oder Kompressionsdifferenz außerhalb des jeweiligen Grenzwerts liegt, muß eine geringe Menge Öl durch das Kerzenloch eingefüllt werden und der Vorgang von 7 und 8 wiederholt werden.

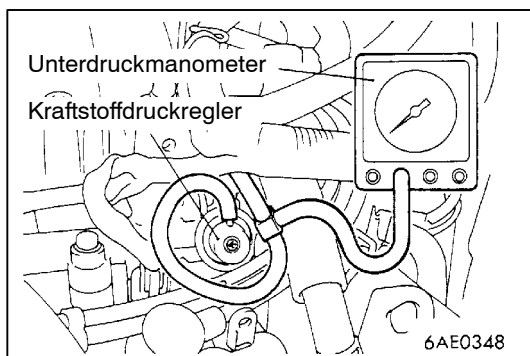
(1) Falls der Kompressionsdruck nach dem Öleinfüllen zunimmt, ist die Ursache des Mangels ein verbrauchter oder beschädigter Kolbenring und/oder die Zylinderinnenwand.

(2) Falls der Kompressionsdruck nach dem Öleinfüllen nicht zunimmt, ist die Ursache des Mangels ein verbrannter oder defekter Ventilsitz oder Druckverlust an der Dichtung.

10. Den Stecker des Kurbelwinkelsensors anschließen.
11. Die Zündkerzen und ihre Kabel anbringen.
12. Mit dem MUT-II die Diagnosecodes löschen.

#### HINWEIS

Damit wird der Diagnosecode gelöscht, der sich aus dem Abklemmen des Kurbelwellensensor-Steckers ergab.



### SAUGROHR-UNTERDRUCK PRÜFEN

11100270393

1. Den Motor starten und auf die Kühlmitteltemperatur (80 – 95°C) bringen.
2. Das Drehzahlmesser anschließen.
3. 3-Wege Verbinder am Unterdruckschlauch zwischen dem Kraftstoff-Druckregler und dem Ansaugluftsammler anschließen. Unterdruckmanometer anschließen.
4. Den Motor starten und prüfen, ob sich der Leerlauf innerhalb der Sollwertangaben befindet und den Unterdruckmanometer ablesen.

**Grenzwert: Min. 60 kPa**

**HYDROSTÖßEL PRÜFEN**

11100290337

Falls vom Hydrostößel her nach dem Motorstart ein anomales Geräusch (Klopfen) zu hören ist, das nicht mehr aufhört, ist die folgende Überprüfung durchzuführen.

**HINWEIS**

- (1) Das anomale Geräusch, das von einem Problem mit den Hydrostößel verursacht wird, entsteht nach dem Motorstart und variiert mit der Motordrehzahl. Das Geräusch ist allerdings nicht von der tatsächlichen Motorlast abhängig.

Aus diesem Grund liegt die Ursache des Geräuschs nicht an den Hydrostößel, falls das Geräusch nicht sofort nach dem Motorstart auftritt, oder falls es nicht mit der Motordrehzahl variiert, oder falls es abhängig von der Motorlast variiert.

- (2) Falls ein Problem in den Hydrostößel vorliegt, verschwindet das Geräusch fast nie, also auch dann nicht, falls der Motor zum Warmlaufen im Leerlauf betrieben wurde.

Der einzige Fall, wo das Geräusch verschwinden könnte, ist gegeben, wenn das Öl im Motor nicht ordnungsgemäß kontrolliert worden ist und aus diesem Grund Ölschlamm zum Hängen der Hydrostößel geführt hat.

1. Den Motor starten.
2. Vergewissern Sie sich, daß das Geräusch unmittelbar nach dem Motorstart auftritt, und daß das Geräusch mit der Motordrehzahl variiert.

Falls das Geräusch nicht unmittelbar nach dem Motorstart auftritt, oder falls das Geräusch nicht mit der Motordrehzahl variiert, wird es nicht von den Hydrostößel verursacht; in diesem Fall ist die eigentliche Ursache weiter zu untersuchen. Falls außerdem das Geräusch nicht mit der Motordrehzahl variiert, liegt das Problem wahrscheinlich nicht am Motor. (In solchem Fall sind die Hydrostößel in Ordnung.)

3. Während der Motor im Leerlauf läuft, überprüfen, daß der Geräuschpegel sich nicht ändert, wenn man die Motorlast variiert (z.B. durch Schalten von N nach D). Falls der Geräuschpegel sich ändert, liegt die Ursache des Geräuschs wahrscheinlich an aneinanderschlagenden Komponenten aufgrund von Abnutzung der Pleuellager oder der Pleuellager. (In solchem Fall sind die Hydrostößel in Ordnung).

4. Nach dem Warmlaufen den Motor im Leerlauf laufen lassen und nachprüfen, ob anomale Geräusche zu hören sind.

Falls das Geräusch schwächer geworden oder ganz verschwunden ist, war die Ursache wahrscheinlich, daß Ölschlamm zum Hängen der Hydrostößel geführt hatte. In solchem Fall die nachstehende Überprüfung durchführen. Falls der Geräuschpegel sich nicht ändert, weitergehen nach Schritt 5.

- (1) Den Motor ausreichend abkühlen lassen.

- (2) Die Pleuellager um zwei Umdrehungen drehen.

- (3) Die einfache Überprüfung der Hydrostößel vornehmen. (Siehe hierzu Seite 11B-12.)
- Falls einer der Kipphebel während der einfachen Überprüfung der Hydrostößel sich leicht herabdrücken läßt, sind die entsprechenden Hydrostößel auszuwechseln.
  - Falls die einfache Überprüfung der Hydrostößel ausgeführt wurde, aber alle Hydrostößel in Ordnung sind (falls sich also keiner der Kipphebel leicht nach unten drücken ließ), ist auf eine andere Ursache des Problems zu untersuchen.

#### HINWEIS

Eine Überprüfung der Hydrostößel auf normalen Betrieb kann man mittels einer Leckprüfung vornehmen. (Siehe hierzu die Motor-Werkstattanleitung.)

#### Vorsicht

**Beim Montieren eines neuen Hydrostößels darauf achten, daß die Komponente vorher vollständig entlüftet wurde. (Siehe hierzu die Motor-Werkstattanleitung.)**

5. Die Hydrostößel entlüften. (Siehe Seite 11B-12.)
6. Falls das Geräusch auch nach Entlüften der Hydrostößel nicht verschwindet, ist die folgende Überprüfung durchzuführen.

Die einfache Überprüfung der Hydrostößel vornehmen. (Siehe hierzu Seite 11B-12.)

- Falls einer der Kipphebel während der einfachen Überprüfung der Hydrostößel sich leicht herabdrücken läßt, ist der entsprechende Hydrostößel auszuwechseln.
- Falls zwei oder mehr Kipphebel während der einfachen Überprüfung der Hydrostößel sich leicht herabdrücken lassen, liegt die Ursache eventuell an einem blockierten Öldurchlaß zum Zylinderkopf. Auf blockierten Öldurchlaß prüfen und jegliche Blockierungen beseitigen. Falls keine Blockierung aufgefunden wurde, die Hydrostößel auswechseln.
- Falls die einfache Überprüfung der Hydrostößel ausgeführt wurde, die Hydrostößel aber sämtlich in Ordnung sind (falls sich also keiner der Kipphebel leicht herabdrücken ließ), ist auf eine andere Ursache des Problems zu untersuchen.

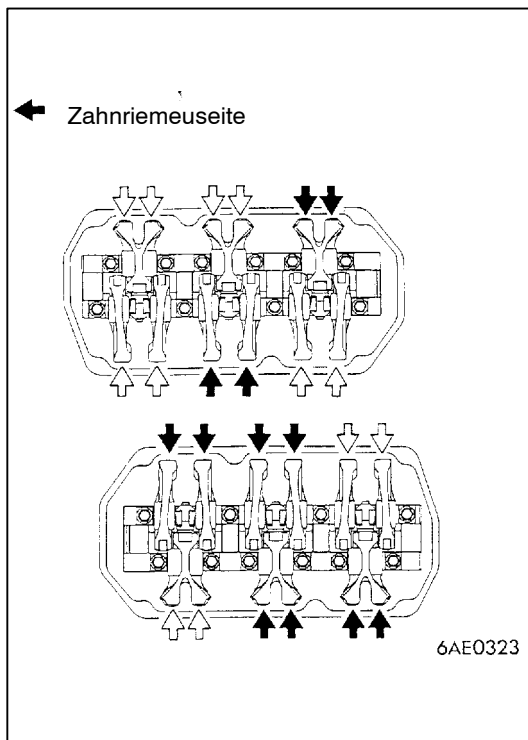
#### HINWEIS

Eine Überprüfung der Hydrostößel auf normalen Betrieb kann man mittels einer Leckprüfung vornehmen. (Siehe hierzu das Motor-Werkstattanleitung.)

#### Vorsicht

**Beim Montieren eines neuen Hydrostößels darauf achten, daß die Komponente vorher vollständig entlüftet wurde. (Siehe hierzu das Motor-Werkstatthandbuch.)**

7. Den Motor starten und nachprüfen, ob das anomale Geräusch verschwunden ist. Falls erforderlich, die Hydrostößel entlüften. (Siehe Seite 11B-12.)



### <EINFACHE ÜBERPRÜFUNG DER HYDROSTÖSSEL>

1. Den Motor abstellen.
2. Die Zylinderkopfhaube abnehmen.
3. Zylinder Nr. 1 auf die Position des oberen Totpunkts setzen.
4. Die in der Abbildung durch weiße Pfeile gekennzeichneten Kipphebel wie nachstehend überprüfen.

#### <Überprüfung eines einlaßseitigen Kipphebels>

Nachprüfen, ob der Kipphebel sich nach unten bewegt, wenn man auf die Stelle drückt, welche die Oberseite des Hydrostößels berührt.

- Falls der Kipphebel sich leicht herabdrücken läßt, notieren, um welchen Kipphebel es sich handelt.
- Falls der Kipphebel starken Widerstand bietet, wenn man ihn herabzudrücken versucht, ist der Hydrostößel in Ordnung; in diesem Fall auf eine andere Problemursache prüfen.

#### <Überprüfung eines auslaßseitigen Kipphebels>

#### HINWEIS

Der Y-förmige Kipphebel der Auslaßventilseite kann nicht herabgedrückt werden, falls ein Hydrostößel defekt und der andere in Ordnung ist. In solchem Fall ist die folgende Prozedur mit einer Dickenlehre auszuführen.

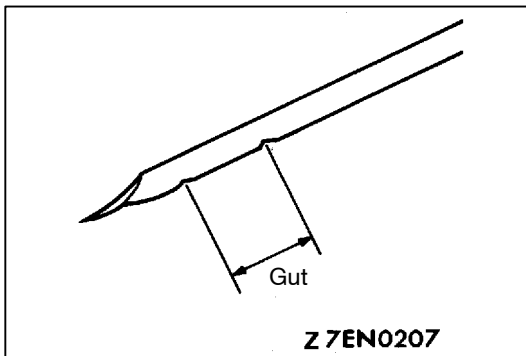
- (1) Vergewissern Sie sich, daß eine 0,1 – 0,2 mm starke Dickenlehre sich leicht zwischen Ventil und Hydrostößel einschieben läßt.
  - (2) Falls die Dickenlehre sich leicht einschieben läßt, notieren, um welchen Hydrostößel es sich handelt.
  - (3) Falls die Dickenlehre sich nicht leicht einschieben läßt, ist der Hydrostößel in Ordnung; in diesem Fall auf eine andere Problemursache prüfen.
5. Die Kurbelwelle langsam um 360 Grad im Uhrzeigersinn drehen.
  6. Die in der Abbildung durch schwarze Pfeile gekennzeichneten Kipphebel auf dieselbe Weise wie in Schritt 4 überprüfen.

### <ENTLÜFTEN DER HYDROSTÖSSEL>

#### HINWEIS

- (1) Falls das Fahrzeug lange Zeit an einem Hang geparkt war, nimmt die Ölmenge im Hydrostößel ab, und es kann Luft in die Hochdruckkammer geraten, wenn man den Motor startet.
- (2) Nach langem Parken des Fahrzeugs läuft das Öl aus dem Ölkanal, und es vergeht eine gewisse Zeit, bis das Öl zum Hydrostößel vordringen kann, wodurch Luft in die Hochdruckkammer geraten könnte.
- (3) Falls einer dieser beiden Zustände auftritt, läßt sich das anomale Geräusch durch Entlüften der Hydrostößel beseitigen.

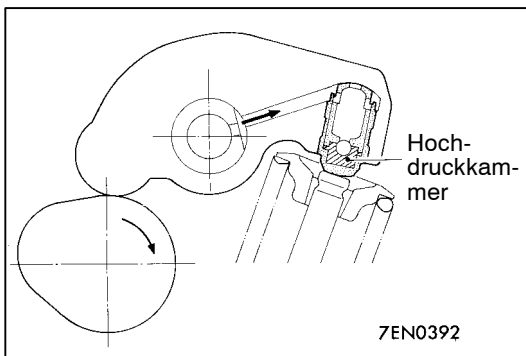




1. Den Motorölstand überprüfen und nachfüllen oder auswechseln, falls erforderlich.

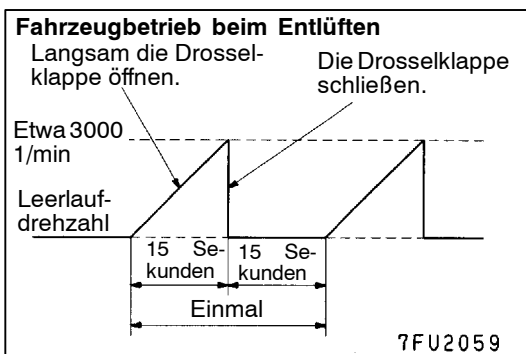
## HINWEIS

- (1) Falls nur eine geringe Menge Öl vorhanden ist, wird Luft durch den Ölseihler angesaugt und gerät in den Ölkanal.
- (2) Falls die Ölmenge größer als normal ist, wird das Öl von den Bewegungen der Kurbelwelle mit einer großen Menge Luft aufgemischt.
- (3) Falls das Öl in schlechtem Zustand ist, werden Luft und Öl nicht leicht getrennt, weshalb die im Öl enthaltene Luftmenge zunimmt.



- (4) Falls die mit dem Öl aus einem der oben genannten Gründe vermischte Luft in die Hochdruckkammer des Hydrostößels gerät, wird die Luft in der Hochdruckkammer zusammengepreßt, wenn das Ventil offen ist; der Hydrostößel komprimiert dadurch zu stark, was dann beim Schließen des Ventils zu anomalen Geräuschen führt.

Es handelt sich hierbei um dieselbe Wirkung wie wenn das Ventilspiel irrtümlich zu groß eingestellt wurde. Falls die Luft in den Hydrostößel dann abgelassen wird, wird der Betrieb der Hydrostößel wieder normal.



2. Den Motor 1 bis 3 Minuten im Leerlauf warmlaufen lassen.
3. Bei unbelastetem Motor das Fahrzeug wiederholt wie links dargestellt betreiben und nachprüfen, ob das anomale Geräusch verschwindet. (Das Geräusch sollte normalerweise nach 10 bis 30 Wiederholungen verschwinden; falls aber auch nach mindestens 30 Wiederholungen keine Änderung des Geräuschpegels erzielt wird, liegt die Ursache wahrscheinlich nicht an Luft in den Hydrostößel.)
4. Nachdem das Geräusch verschwunden ist, den Fahrzeugbetrieb wie links dargestellt weitere 5 mal wiederholen.
5. Den Motor 1 bis 3 Minuten lang im Leerlauf laufen lassen und sicherstellen, daß das Geräusch verschwunden ist.

## KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE

11200160310

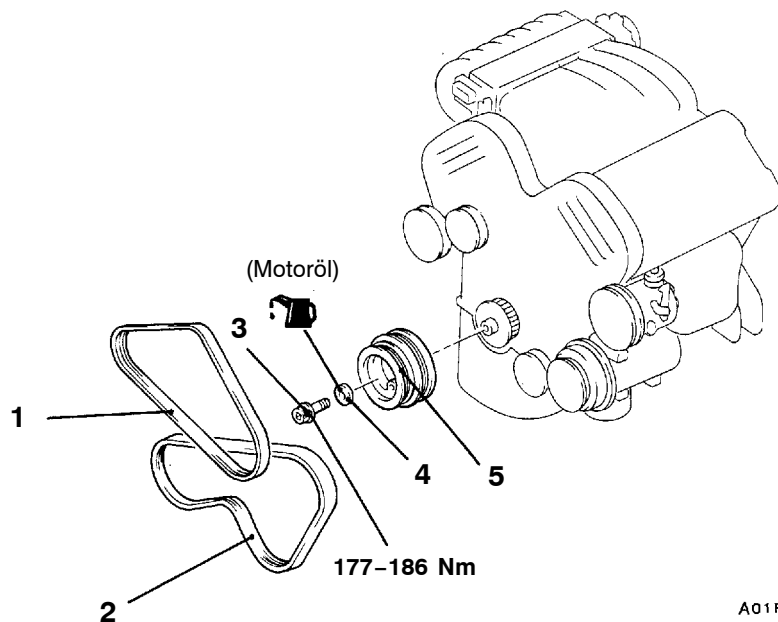
## AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau**

- Unterbodenschutz ausbauen.

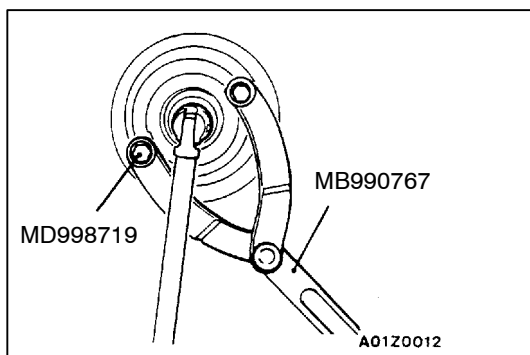
**Nach dem Einbau**

- Antriebsriemenspannung einstellen. (Siehe Seite 11B-5.)
- Unterbodenschutz einbauen.

**Ausbaustufen**

1. Antriebsriemen (Servolenkungsöl-pumpe oder Klimaanlagekompressor und Servolenkungsölpumpe)
2. Antriebsriemen (Lichtmaschine)

- ◀A▶ ▶A◀ 3. Kurbelwellenschraube  
4. Unterlegscheibe  
5. Kurbelwellen-Riemenscheibe

**HINWEISE ZUM AUSBAU**

- ◀A▶ Kurbelwellenschraube ausbauen

**HINWEISE ZUM EINBAU**

- ▶A◀ Kurbelwellenschraube einbauen

Beim Einbau der Kurbelwellen-Befestigungsschraube, eine kleine Menge Motoröl auf die Oberfläche des Lagers und das Gewinde der Schraube auftragen.

## NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-DICHTRING

11200220124

## AUSBAU UND EINBAU

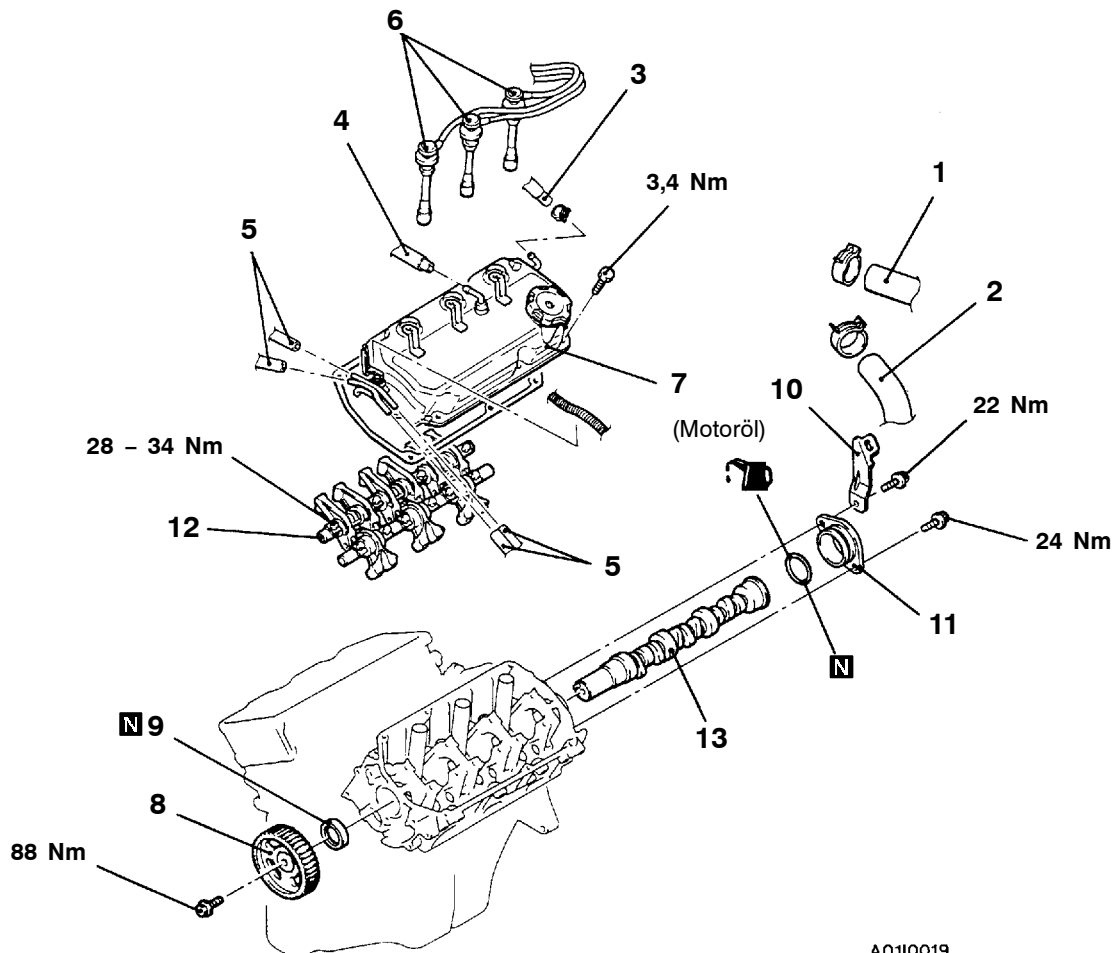
## &lt;Vorderer Block&gt;

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Kühlmittel ablassen und einfüllen.  
(Siehe BAUGRUPPE 14 – Wartung am Fahrzeug.)
- Luftansaugschlauch aus- und einbauen.
- Zahnriemen aus- und einbauen. (Siehe Seite 11B-26.)
- Spannung des Antriebsriemens einstellen.  
(Siehe Seite 11B-5.)



Alle Innenteile während der Montage mit Motoröl schmieren.



A0110019

**Ausbaustufen**

1. Anschluß des oberen Kühlerschlauchs
2. Anschluß des unteren Kühlerschlauchs
3. Anschluß des Durchblasgasschlauchs
4. Anschluß des Kurbelgehäuseentlüftungsschlauchs
5. Anschluß des Unterdruckschlauchs
6. Zündkerzenkabel




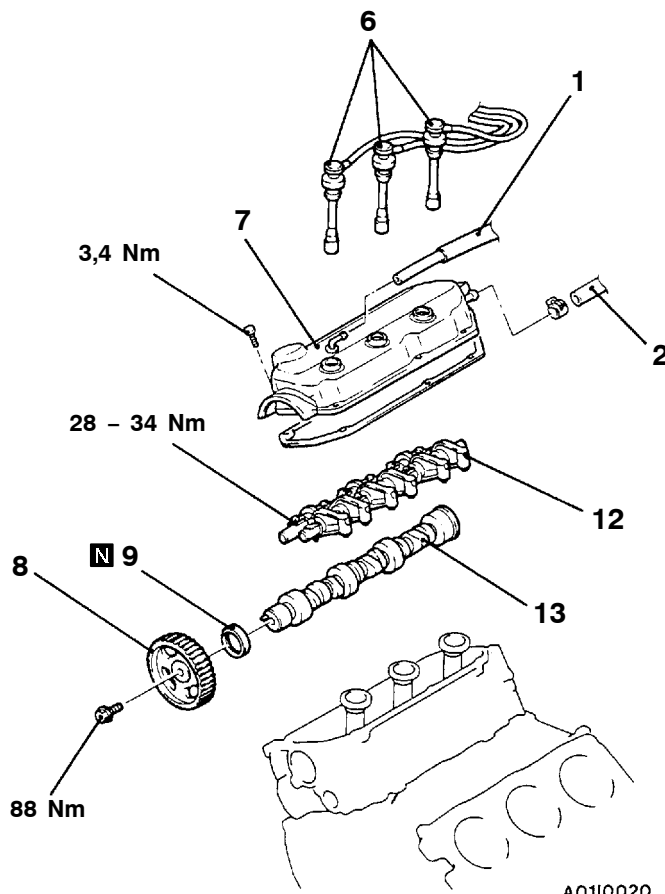
7. Ventildeckel
8. Nockenwellen-Zahnrad
9. Nockenwellen-Dichtung
10. Motorhänger
11. Druckgehäuse
12. Kipphebel und -Welle
13. Nockenwelle

<Hinterer Block>

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Ansaugluftsammler aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Zahnriemen aus- und einbauen. (Siehe Seite 11B-26.)
- Zündverteiler aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 16.)
- Spannung des Antriebsriemens einstellen. (Siehe Seite 11B-5.)

 Alle Innenteile während der Montage mit Motoröl schmieren.



**Ausbaustufen**

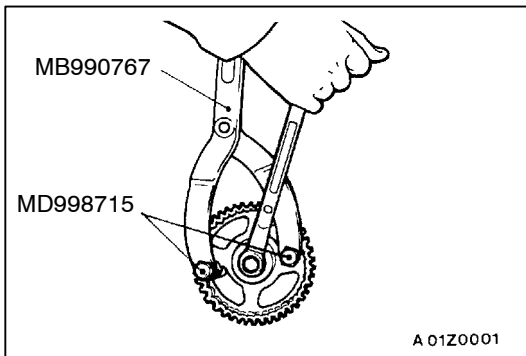
1. Anschluß des Entlüftungsschlauchs
2. Anschluß des Durchblasgasschlauchs
6. Zündkerzenkabel
7. Ventildeckel

- |     |     |                          |
|-----|-----|--------------------------|
| ◀B▶ | ▶C◀ | 8. Nockenwellen-Zahnrad  |
| ▶B◀ | ▶C◀ | 9. Nockenwellen-Dichtung |
| ▶C◀ | ▶A◀ | 12. Kipphebel und -Welle |
|     | ▶A◀ | 13. Nockenwelle          |

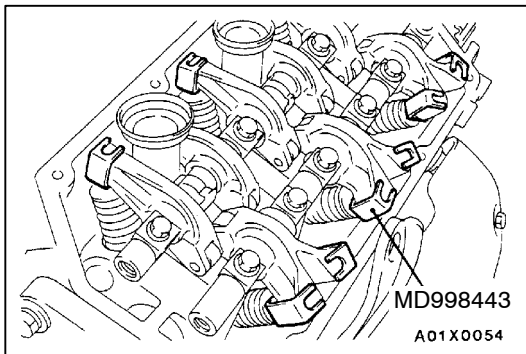
**HINWEISE ZUM AUSBAU**

◀A▶ **Unteren und oberen Kühlerschläuche abnehmen**

Den Kühlerschlauch und die Schlauchschelle mit Paßmarkierungen versehen, dann den Kühlerschlauch abnehmen.



◀B▶ Nockenwellen-Zahnrad ausbauen



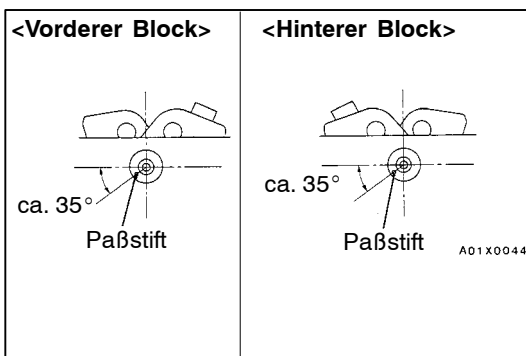
◀C▶ Kipphebel und Kipphebelwelle ausbauen

1. Das Spezialwerkzeug zum Sichern des Hydrostößels einbauen.

2. Die Befestigungsschraube der Kipphebel/Kipphebelwellen-Baugruppe lösen und den Kipphebel mit der Welle und noch montierter Schraube herabnehmen.

**Vorsicht**

**Kipphebel und Kipphebelwelle nicht zerlegen.**



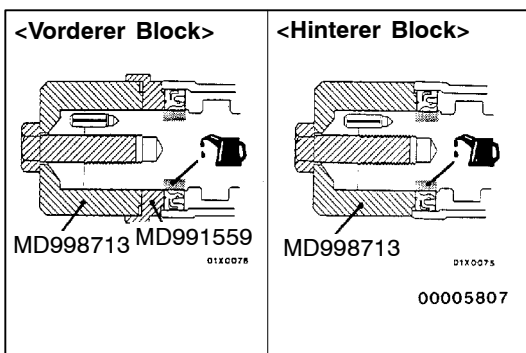
**HINWEISE ZUM EINBAU**

▶A◀ Nockenwelle einbauen

Die Nockenwellen-Paßstifte so positionieren, daß sie die dargestellte Position erhalten.

**Vorsicht**

**Nicht die Nockenwellen für vordere und hintere Zylinderbank verwechseln. Die Nockenwelle der hinteren Bank ist auf der Rückseite mit einem Schlitz mit einer Breite von etwa 4 mm versehen.**



▶B◀ Nockenwellen-Dichtring einbauen

1. Auf die Lippe das Motoröl auftragen.
2. Den Dichtring mit dem Spezialwerkzeug einpressen.

**►C◄ Nockenwellen-Zahnrad einbauen**

Mit dem Spezialwerkzeug das Nockenwellen-Zahnrad feststellen und die Schraube auf das vorgeschriebene Anzugsmoment anziehen.

**Anzugsmoment: 88 Nm**

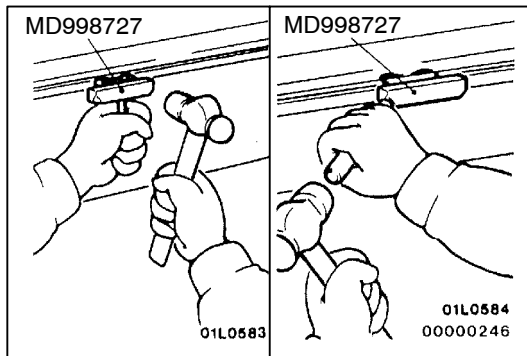
**►D◄ Oberen und unteren Kühlerschläuche aufchieben**

1. Jeden Schlauch bis zum Wulst des Wasserauslaß-Anschlußstücks oder des Wassereinlaß- Anschlußstücks aufchieben.
2. Die Paßmarkierung sollte immer an derselben Position wie die vorige Paßmarkierung montiert werden.

**Vorsicht**

**Nicht vergessen, die Klemme bis zur Position der alten Klemme anzubringen.**





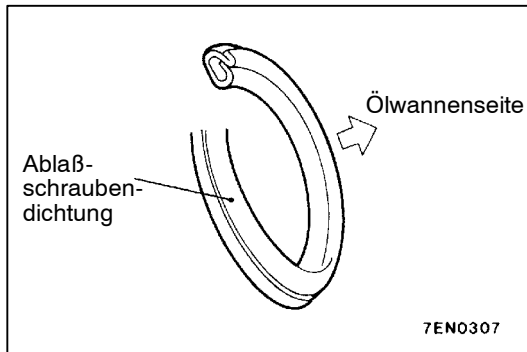
### HINWEISE ZUM AUSBAU

#### ◀A▶ Untere und obere Ölwanne ausbauen

Nach dem Lösen der Ölwanne-Befestigungsschrauben die Ölwanne mit dem Spezialwerkzeug und Messingarm ausbauen.

#### Vorsicht

Werkzeug vorsichtig anwenden, damit die Ölwannendichtfläche nicht beschädigt wird.



### HINWEISE ZUM EINBAU

#### ▶A◀ Ablaßschraubendichtung einbauen

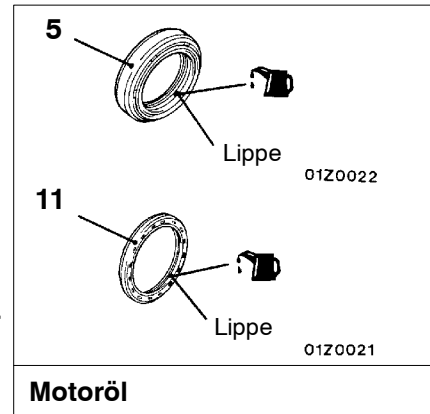
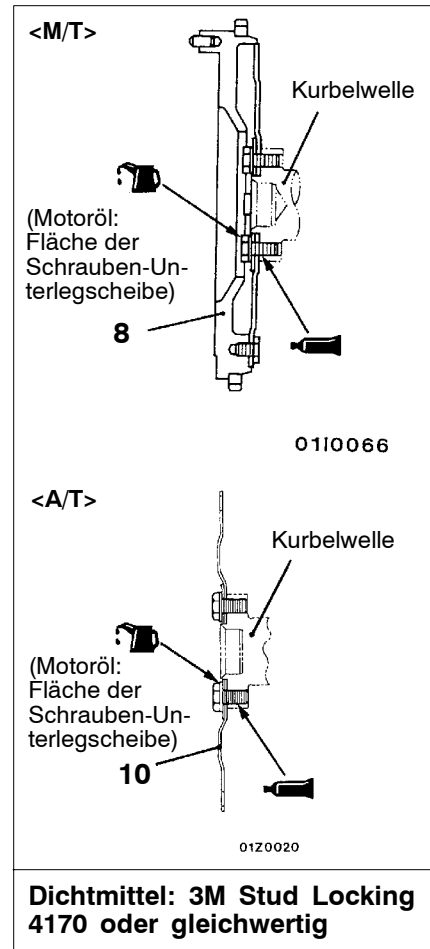
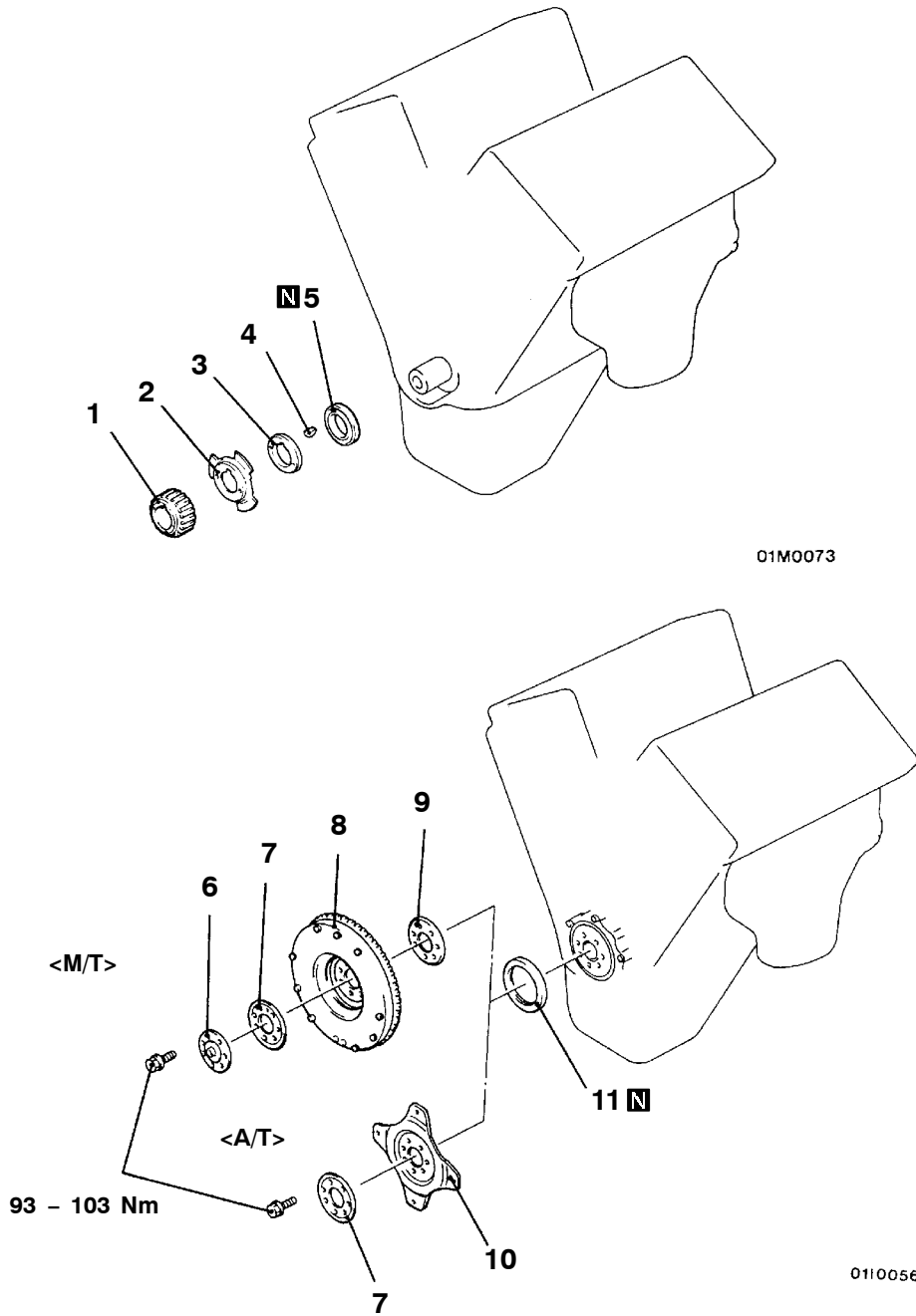
Die Ablaßschraubendichtung so einsetzen, daß sie wie abgebildet ausgerichtet ist.



**KURBELWELLEN-DICHTRING**

11200310142

**AUS- UND EINBAU**

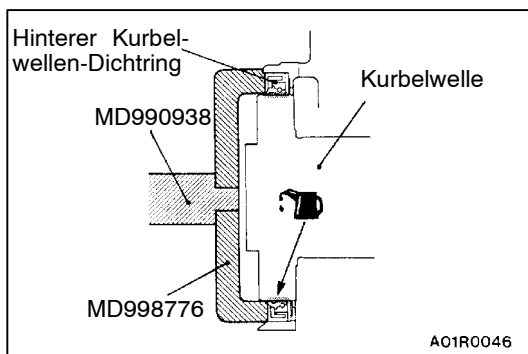
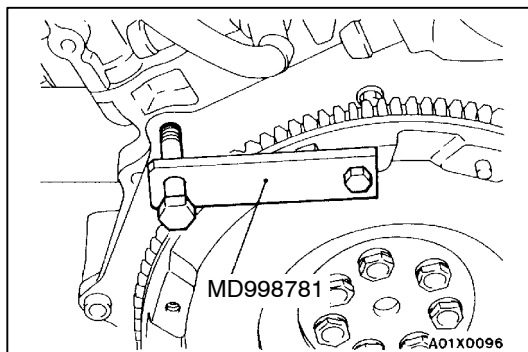
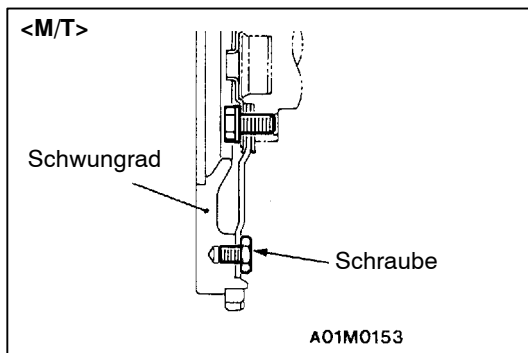


**Ausbaustufen des vorderen Kurbelwellen-Dichtrings**

- Zahnriemen (Siehe Seite 11B-26.)
- Kurbelwinkelsensor (Siehe BAUGRUPPE 16.)
- 1. Kurbelwellen-Zahnrad
- 2. Fühlplatte
- 3. Zwischenscheibe
- 4. Keil
- ▶C◀ 5. Vorderer Kurbelwellen-Dichtring

**Ausbaustufen des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings**

- Getriebe
- Kupplungsdeckel und -scheibe <M/T>
- ▶B◀ 6. Platte <M/T>
- ▶B◀ 7. Adapterplatte
- ▶B◀ 8. Schwungrad <M/T>
- ▶B◀ 9. Adapterplatte <M/T>
- ▶B◀ 10. Antriebsplatte <A/T>
- ▶A◀ 11. Hinterer Kurbelwellen-Dichtring



## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ Getriebe ausbauen

<M/T>:  
Siehe BAUGRUPPE 22.

### Vorsicht

Die mit Pfeil bezeichnete Schwungradbefestigungsschraube nicht entfernen. Andernfalls würde das Schwungrad außer Wucht geraten und Schaden leiden.

<A/T>:  
Siehe BAUGRUPPE 23.

### ◀B▶ Platte <M/T> / Adapterplatte / Schwungrad <M/T> / Antriebsplatte <A/T> abnehmen

Das Schwungrad oder die Antriebsplatte mit dem Spezialwerkzeug arretieren und dann die Schraube abnehmen.

## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ Hinterer Kurbelwellen-Dichtring einklopfen

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Außenkreis der Dichtungslippe auftragen.
2. Den Wellendichtring einklopfen, wie abgebildet.

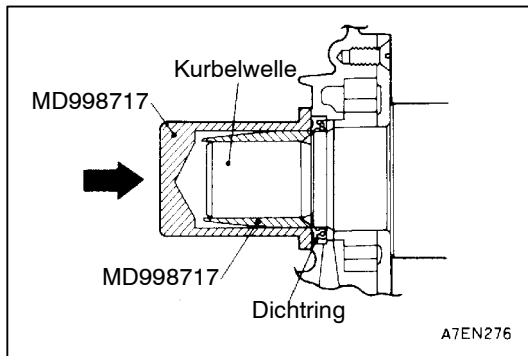
### ▶B◀ Antriebsplatte <A/T> / Schwungrad <M/T> / Adapterplatte / Platte <M/T> einklopfen

1. Dichtmittel, Öl und andere Stoffe entfernen, die an den Befestigungsschrauben, dem Gewinde der Kurbelwelle und dem Schwungrad bzw. der Antriebsplatte haften.
2. Öl auf die Lagerfläche der Schrauben des Schwungrads bzw. der Antriebsplatte auftragen.
3. Öl auf das Gewinde der Kurbelwelle auftragen.
4. Das vorgeschriebene Dichtmittel auf das Gewinde der Befestigungsschrauben auftragen.

### Vorgeschriebenes Dichtmittel:

**3M Stud locking 4170 oder gleichwertig**

5. Nach der gleiche Weise im Einbau mit dem Spezialwerkzeug das Schwungrad oder die Antriebsplatte festhalten und die Schrauben anbringen.

**►C◄ Vorderen Kurbelwellen-Dichtring einklopfen**

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Außenkreis der Dichtringsrippe auftragen.
2. Den Wellendichtring einklopfen, bis er mit dem wellendicht-ringsgehäuse fluchtet.

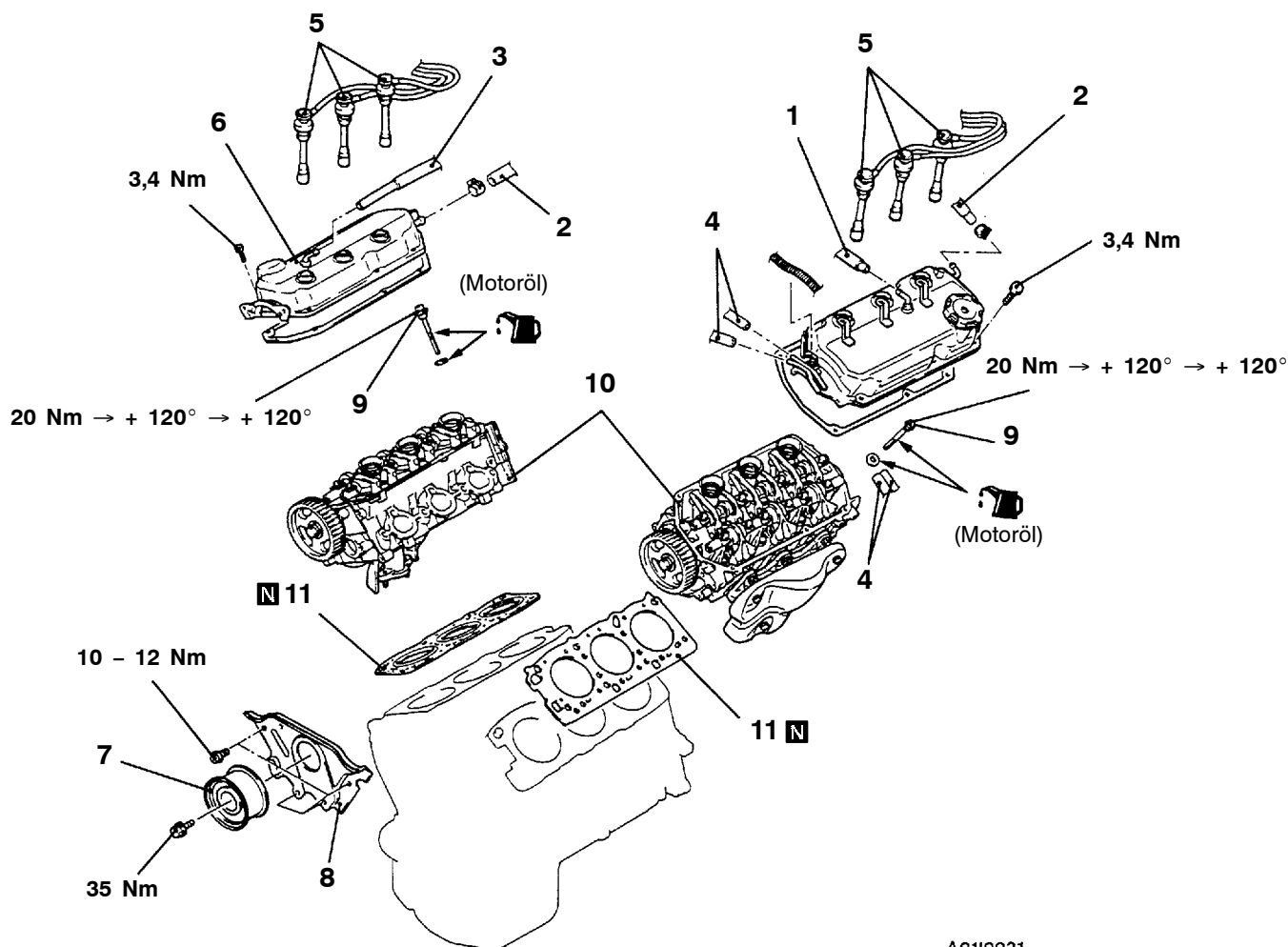
## ZYLINDERKOPFDICHTUNG

11200400559

## AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Kühlmittel ablassen und einfüllen.  
(Siehe BAUGRUPPE 14 – Wartung am Fahrzeug.)
- Luftansaugschlauch aus- und einbauen.
- Kühler aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Kühler.)
- Ansaugluftsammler und Ansaugkrümmer aus- und einbauen.  
(Siehe BAUGRUPPE 15 – Ansaugkrümmer.)
- Motorabdeckung aus- und einbauen.
- Spannung des Antriebsriemens einstellen.  
(Siehe Seite 11B-5.)
- Zahnriemen aus- und einbauen. (Siehe Seite 11B-26.)
- Kraftstoffrestdruck ablassen.  
(Siehe BAUGRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug.)
- Vorderes Auspuffrohr aus- und einbauen.  
(Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Thermostatgehäuse aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wasserschlauch und -Rohr.)
- Wassereinlaßrohr aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wasserschlauch und -Rohr.)



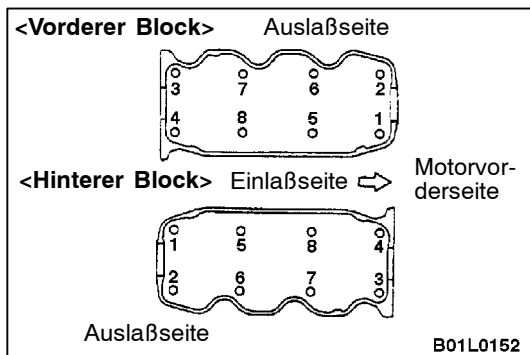
A0110021

**Ausbaustufen**

1. Anschluß des Kurbelgehäuseentlüftungsschlauchs
2. Anschluß des Durchblasgasschlauchs
3. Anschluß des Entlüftungsschlauchs
4. Anschluß des Unterdruckschlauchs
5. Zündkerzenkabel
6. Ventildeckel

7. Zwischenscheibe
8. Hintere Zahnriemen-Abdeckung (Mittel)
9. Zylinderkopfschraube
10. Zylinderkopf
11. Zylinderkopfdichtung

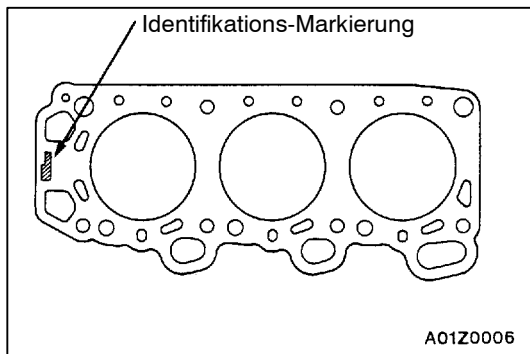




### HINWEISE ZUM AUSBAU

#### ◀A▶ Zylinderkopfschraube abziehen

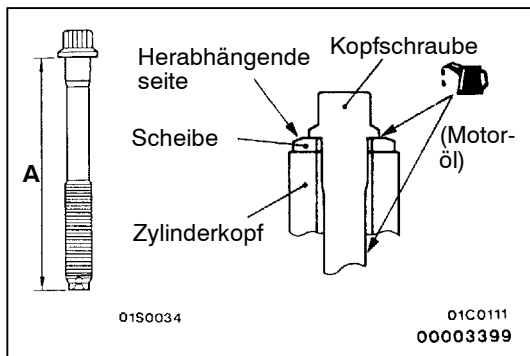
Die Zylinderkopfschrauben in der abgebildeten Reihenfolge (in 2 oder 3 Gängen) lösen und herausdrehen. Dann den Zylinderkopf abnehmen.



### HINWEISE ZUM EINBAU

#### ▶A◀ Zylinderkopfdichtung anbringen

1. Jegliches Öl und Schmierfett von der Dichtungsoberfläche abwischen.
2. Zylinderkopfdichtung mit der Markierung nach oben auf den Zylinderblock legen.

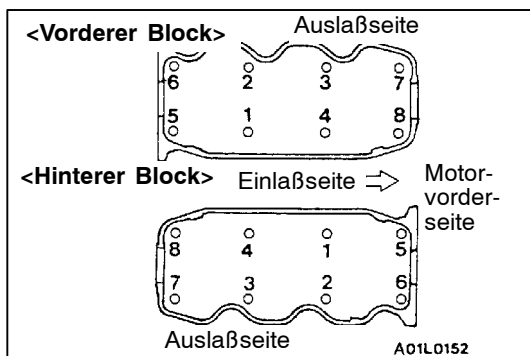


#### ▶B◀ Zylinderkopfschraube anziehen

1. Beim Einbau der Zylinderkopfschrauben darauf achten, daß der Abstand unterhalb des Schraubenkopfs dem Grenzwert entspricht.

**Grenzwert (A): 96,4 mm**

2. So einbauen, daß die durch Ausklopfen der Scheibe herabhängende Seite nach oben weist.
3. Eine kleine Menge Motoröl auf das Gewinde und die Scheibe der Zylinderkopfschraube auftragen.



4. Die Schrauben auf die folgende Weise montieren.
  - (1) Die Schrauben in der dargestellten Reihenfolge auf 20 Nm anziehen.
  - (2) Von der Position in (1) her jede Schraube um weitere 120 Grad in derselben Reihenfolge anziehen.
  - (3) Jede Schraube um um weitere 120 Grad in derselben Reihenfolge anziehen.

#### Vorsicht

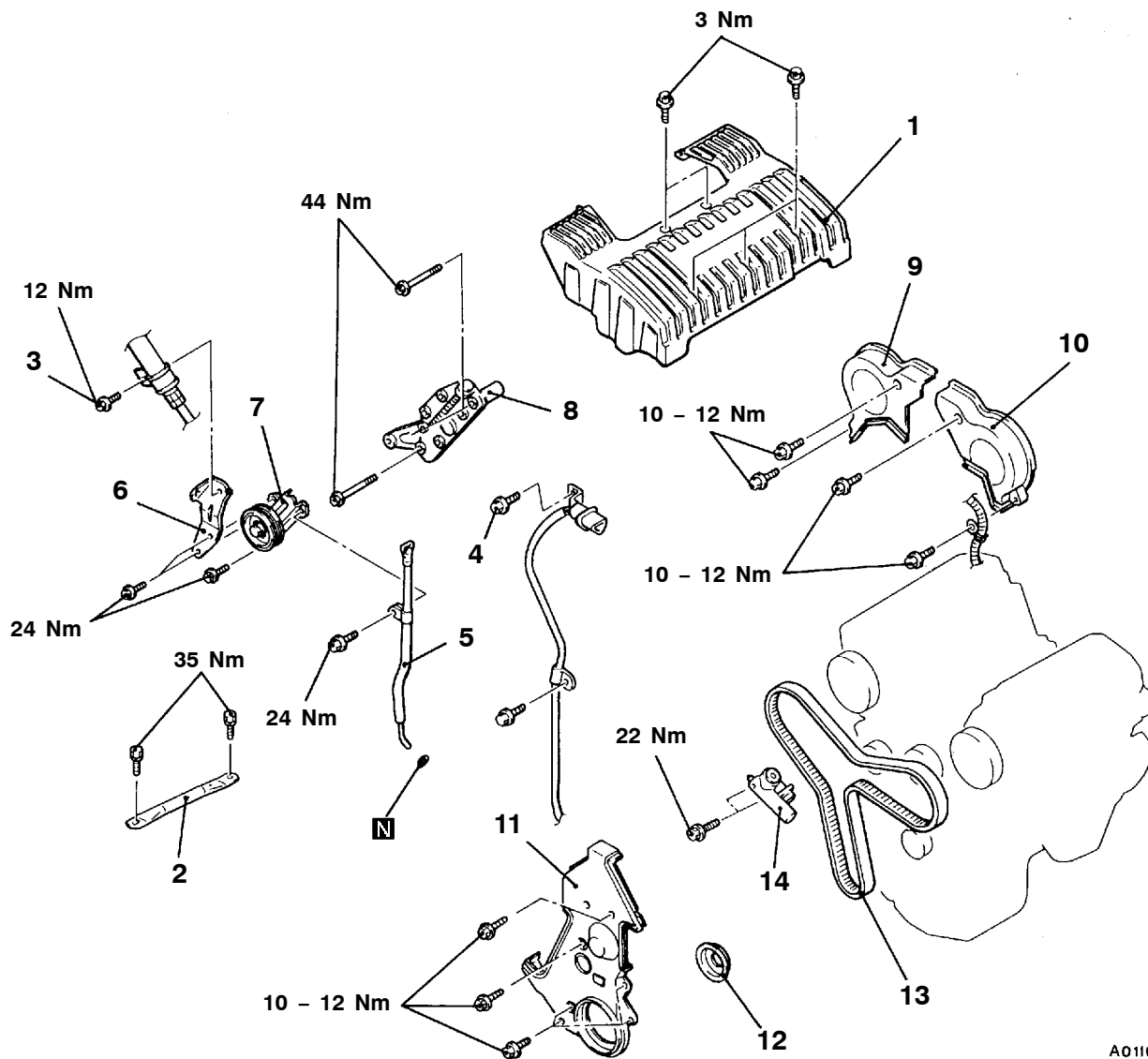
- 1) Falls der Anzugswinkel weniger als 120 Grad beträgt, ist die Schraube nicht ausreichend fest angezogen.
- 2) Falls eine Schraube mehr als im vorgeschriebenen Winkel angezogen wurde, die Schrauben lösen und die Prozedur von Schritt (1) wiederholen.

ZAHNRIEMEN

AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Unterbodenschutz aus- und einbauen
- Kurbelwellen-Riemenscheibe aus- und einbauen.
- Lichtmaschine aus- und einbauen.  
(Siehe BAUGRUPPE 16.)
- Spannung des Antriebsriemens einstellen.  
(Siehe Seite 11B-5.)

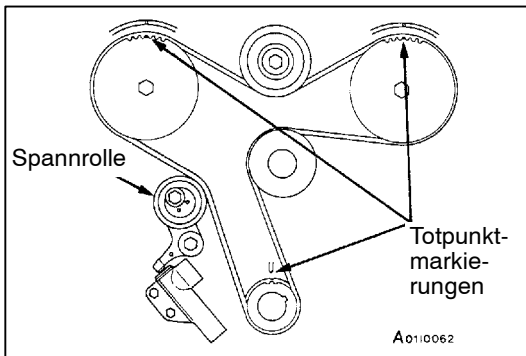


A0110014

**Ausbaustufen**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Motorabdeckung</li> <li>2. Motoraufhängungsträger</li> <li>3. Kupplungsschraube des Servolenkungsschlauchs</li> <li>4. Befestigungsschraube des Kurbelwinkelsensors</li> <li>5. Ölmeßstab</li> <li>6. Motorhänger</li> <li>7. Spannrollen-Halterung</li> <li>8. Spannerhalterung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Obere Zahnriemen-Abdeckung (rechts, vorn)</li> <li>10. Obere Zahnriemen-Abdeckung (links, vorn)</li> <li>11. Untere Zahnriemen-Abdeckung (vorn)</li> <li>12. Flansch</li> <li>• Zahnriemenspannung einstellen</li> <li>13. Zahnriemen</li> <li>14. Spannrollenautomatik</li> </ul> |
|---|--|

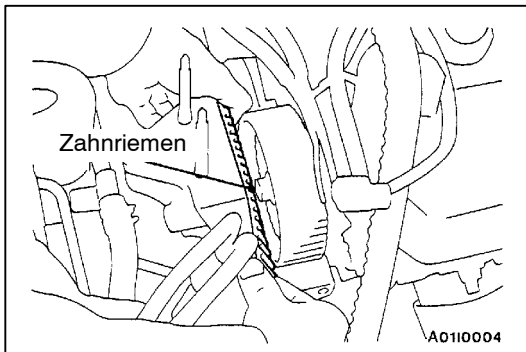




## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ Zahnriemen entfernen

1. Die Totpunktmarkierungen ausrichten.



2. Die Mittelschraube der Spannrolle lösen und den Zahnriemen entfernen.

### Vorsicht

- (1) Falls der Zahnriemen später wieder verwendet werden soll, sollte seine Laufrichtung (auf der flachen Seite) mit Kreide durch einen Pfeil markiert werden.
- (2) Falls der Zahnriemen wiederverwendet werden soll, darauf achten, daß die Zähne des Zahnriemens nicht an die Kanten des Nockenwellenrads anstoßen und beschädigt werden, wenn man den Zahnriemen abnimmt.

## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ Spannrollenautomatik einbauen

1. Die Stößelstangespitze mit einer Kraft von etwa 98 – 196 Nm auf eine Stahlfläche drücken (Zylinderblock o.ä.) und dabei die Stößelstange messen.

**Sollwert: Innerhalb 1 mm**

**A: freigelassen (nicht eingedrückt)**

**B: eingedrückt**

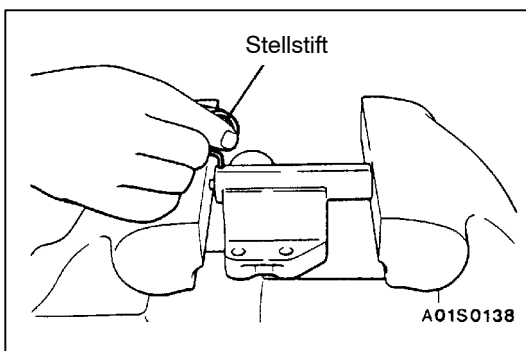
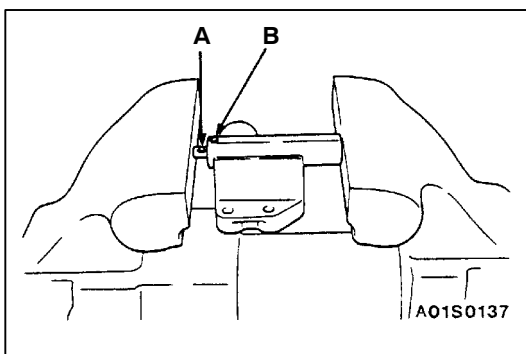
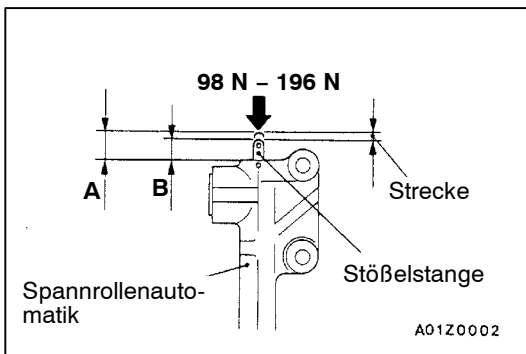
**A – B: Strecke**

2. Wenn der Wert nicht dem Sollwert entspricht, die Spannrollenautomatik auswechseln.

3. Mit einer Presse oder Schraubstock Kolben langsam in den Zylinder hineindrücken und die beiden Bohrungen A und B aufeinander ausrichten.

### Vorsicht

Falls Kolben und Zylinder zu schnell zusammengedrückt werden, könnte der Kolben beschädigt werden. Unbedingt entsprechend langsam vorgehen.

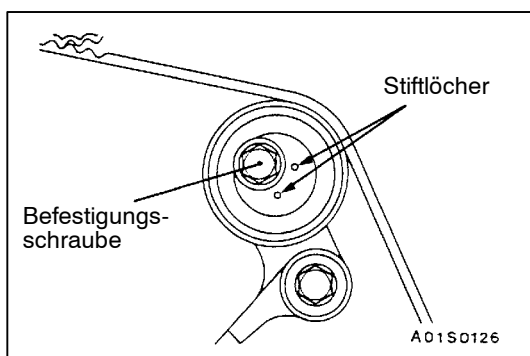
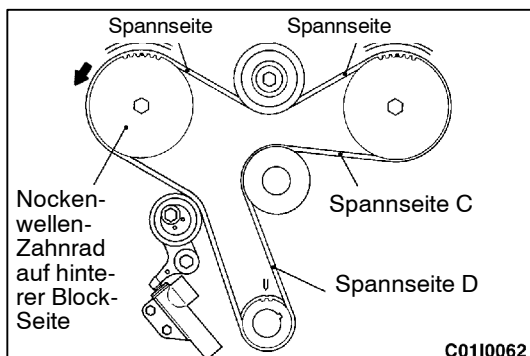
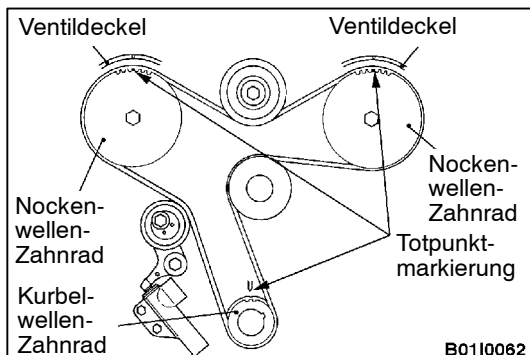


4. Nach dem Ausrichten der Löcher den Stößelstift einstecken.

### HINWEIS

Beim Auswechseln der Spannrollenautomatik durch eine neue befindet sich darin bereits der Stößelstift.

5. Die Spannrollenautomatik am Motor befestigen.



### ►B◄ Zahnriemen einbauen

1. Vergewissern sich, ob die Totpunktmarkierungen des Nockenwellen-Zahnrades und des Kurbelwellen-Zahnrades ausrichten.

#### HINWEIS

In diesem Zustand wird der Zylinder Nr. 1 in der oberen Totpunktposition liegen.

2. Den Zahnriemen so montieren, daß kein Durchhang auf der Spannseite des Riemens vorliegt (A, B, C und D).

#### Vorsicht

**Darauf achten, daß die Zähne des Zahnriemens nicht an die Kanten des Nockenwellenrads anstoßen und beschädigt werden, wenn man den Zahnriemen montiert.**

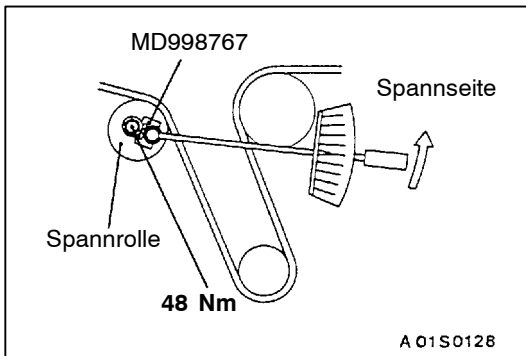
#### HINWEISE

Bei Wiederverwendung den Zahnriemen so montieren, daß der beim Abmontieren auf dem Riemen angebrachte Pfeil in die Drehrichtung weist (im Uhrzeigersinn).

3. Das Stiftloch der Spannrolle unten liegend positionieren. Die Spannerrolle auf den Zahnriemen drücken und die Befestigungsschraube provisorisch anziehen.

4. Kraft auf das Nockenwellenrad der hinteren Zylinderbank in der Pfeilrichtung ausüben, um Spannung auf die Spannseiten (A, B, C und D) auszuüben; nachprüfen, ob alle Totpunktmarkierungen dabei korrekt ausgerichtet sind.





### ►C◄ Zahnriemen einstellen

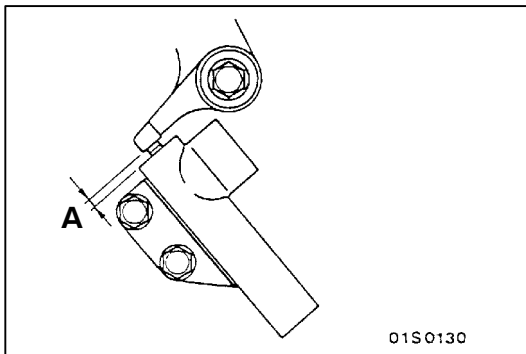
1. Die Kurbelwelle um eine Vierteldrehung im Gegenuhrzeigersinn drehen, dann im Uhrzeigersinn auf die Position drehen, wo die Totpunktmarkierungen ausgerichtet sind.
2. Mit Spezialwerkzeug und Drehmomentschlüssel den Zahnriemen wie im Bild gezeigt spannen und die mittlere Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenem Anzugsmoment anziehen.

**Sollwert: 3 Nm**

**<Anzugsmoment der Zahnriemenspannung>**

#### Vorsicht

**Beim Anziehen der Schraube darauf achten, daß sich die Welle der Spannrolle nicht mitdreht.**



3. Die Kurbelwelle um 2 Drehungen im Uhrzeigersinn drehen und in dieser Position mindestens 5 Minuten lang ruhen lassen. Dann nachprüfen, ob der Stellstift der Spannrollenautomatik sich leicht herausziehen oder eindrücken läßt.

#### HINWEIS

Falls sich der Stellstift nicht leicht einschieben läßt, ist der Zustand in Ordnung. Prüfen, ob der Kolbenüberstandsbetrag wie vorgeschrieben ist.

**Sollwert (A): 3,8 – 4,5 mm**

Falls der Kolbenüberstandsbetrag nicht dem Sollwert entspricht, sind die Schritte 1 bis 3 zu wiederholen.

4. Erneut nachprüfen, ob die Totpunktmarkierungen korrekt ausgerichtet sind.

## MOTOR

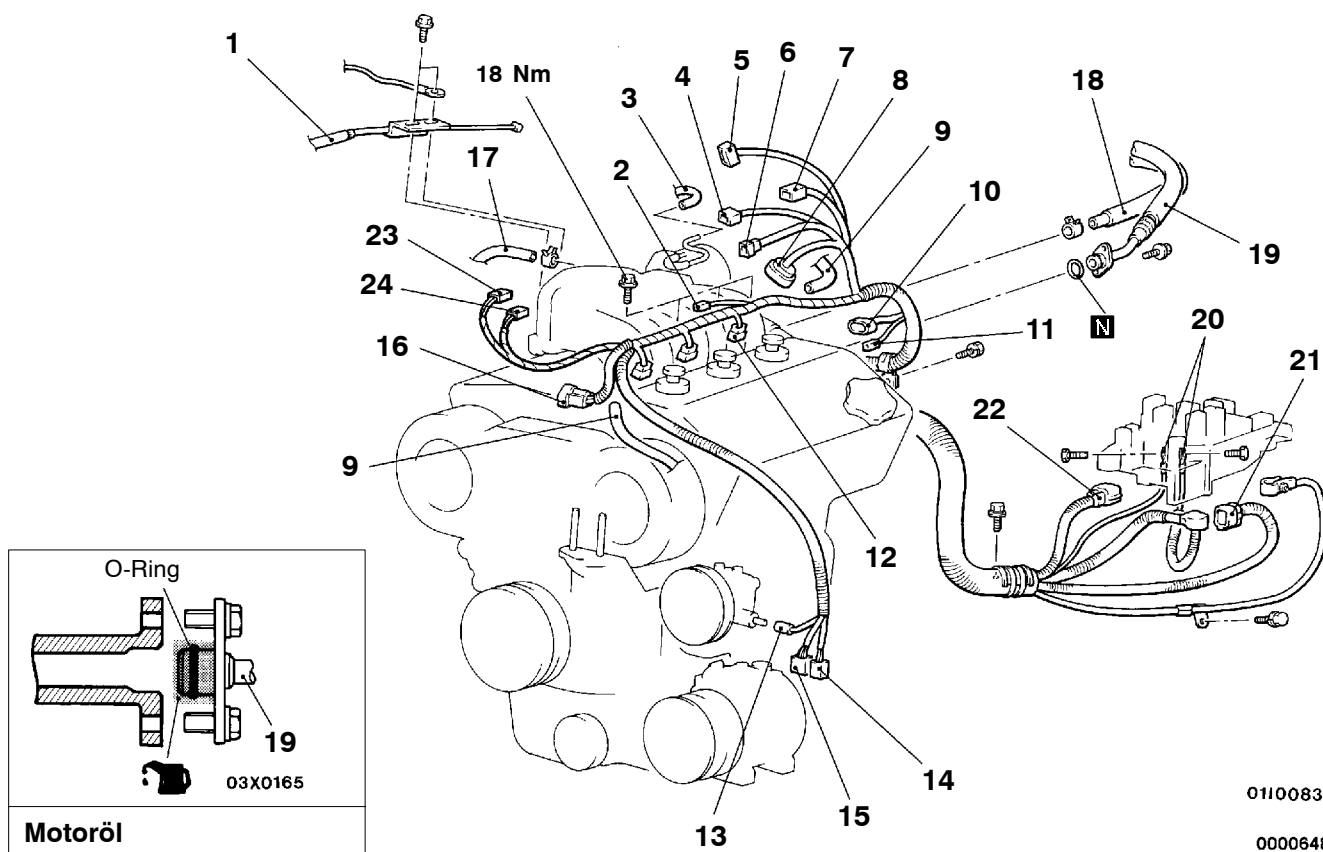
## AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau**

- Kraftstoffrestdruck ablassen. (Siehe BAUGRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug.)
- Unterbodenschutz ausbauen.
- Motorhaube abnehmen. (Siehe BAUGRUPPE 42.)
- Luftfilter ausbauen.
- Kühler ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14.)
- Vorderes Auspuffrohr ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Motorabdeckung ausbauen.
- Batterie ausbauen.
- Kühlmittel ablassen.

**Nach dem Einbau**

- Vorderes Auspuffrohr einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Kühler einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14.)
- Luftfilter einbauen.
- Motorhaube anbringen. (Siehe BAUGRUPPE 42.)
- Unterbodenschutz einbauen.
- Antriebsriemenspannung einstellen. (Siehe Seite 11B-5.)
- Gaspedalzug einstellen. (Siehe BAUGRUPPE 17 – Wartung am Fahrzeug.)
- Motorabdeckung einbauen.
- Batterie einbauen.
- Kühlmittel einfüllen.



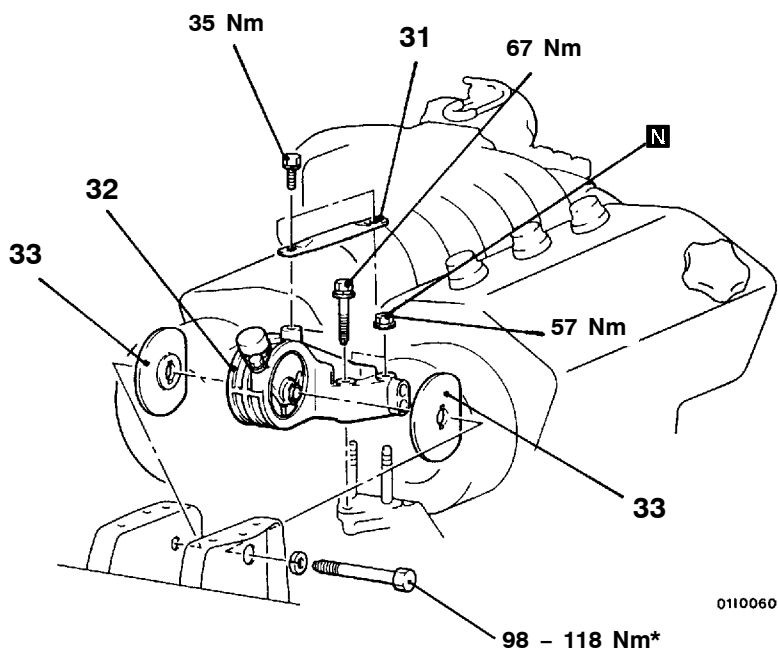
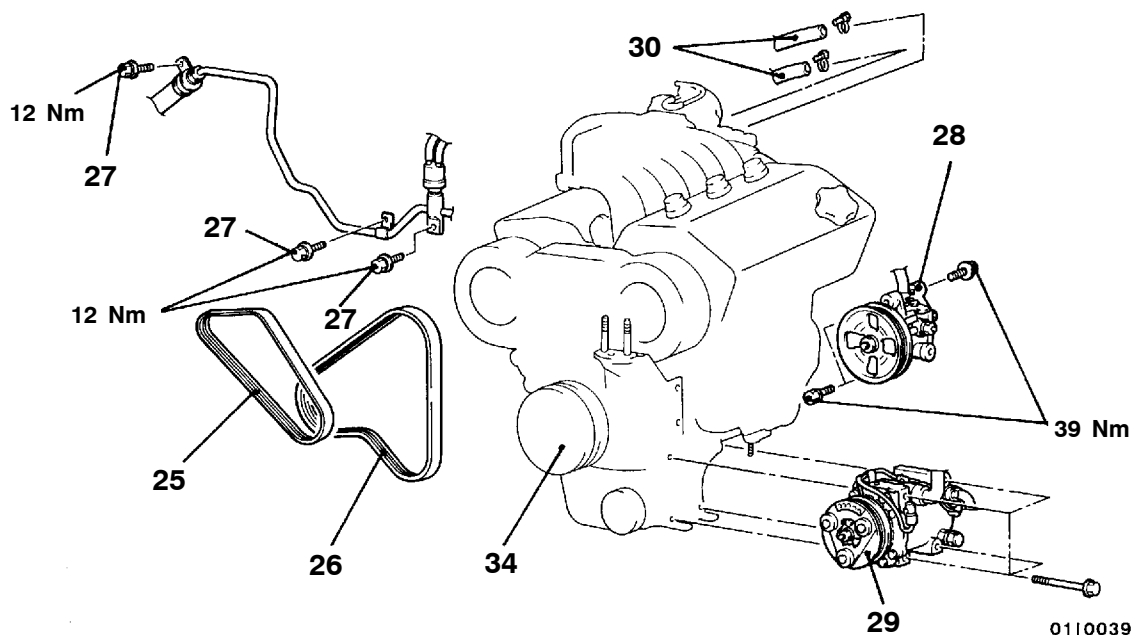
0110083

00006487

**Ausbaustufen**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschluß des Gaspedalzug</li> <li>2. Stecker des Kondensators</li> <li>3. Anschluß des Unterdruckschlauchs</li> <li>4. Stecker des Drosselklappensensors</li> <li>5. Stecker des Gaspedalsensors &lt;TCL&gt;</li> <li>6. Stecker der Leerlaufdrehzahl-Steuer-servo</li> <li>7. Steuerkabelbaum-Stecker</li> <li>8. Zündverteiler-Stecker</li> <li>9. Anschluß des Unterdruckschlauchs</li> <li>10. Stecker des Motorkühlmitteltemperatursensors</li> <li>11. Stecker des Motorkühlmitteltemperaturgebers</li> <li>12. Einspritzdüse-Stecker</li> <li>13. Stecker des Servolenkungsöldruckschalters</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Öldrückkabelbaumstecker</li> <li>15. Thermoschalterstecker</li> <li>16. Stecker des Kurbelwinkelsensors</li> <li>17. Anschluß des Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauchs</li> <li>18. Anschluß des Kraftstoff-Rücklaufschlauchs</li> <li>▶D◀ 19. Anschluß des Kraftstoff-Hochdruckschlauchs</li> <li>20. Anschluß des Massekabels</li> <li>21. Steuerkabelbaumstecker</li> <li>22. Vorderer Kabelbaumstecker</li> <li>23. Stecker des Spülluftsteuer-Magnetventils</li> <li>24. Stecker des Abgasrückführungs-Magnetventils</li> </ol> |
|---|---|

Motoröl



00005817

- 25. Antriebsriemen (Lichtmaschine)
- 26. Antriebsriemen (Servolenkung und Klimaanlage)
- 27. Klemmschraube (Servolenkungsschlauch und -Rohr)
- 28. Servolenkungsölpumpe
- 29. Klimaanlage-Kompressor
- 30. Anschluß des Heizungsschlauchs
  - Getriebe
- 31. Motoraufhängungsträger

- ◀D▶ ▶C◀ 32. Motoraufhängungshalterung
- ◀B▶ ▶B◀ 33. Motoraufhängungsanschlag
- ◀E▶ ▶A◀ 34. Motor

**Vorsicht**

\*: bezeichnet Teile, die provisorisch anzuziehen und dann bei unbeladenem Zustand des Fahrzeugs im Stand vollständig nachzuziehen sind.



**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ Servolenkungsölpumpe und Halterung ausbauen**

Die Ölpumpe und Halterung mit angebauten Schläuchen ausbauen.

**HINWEIS**

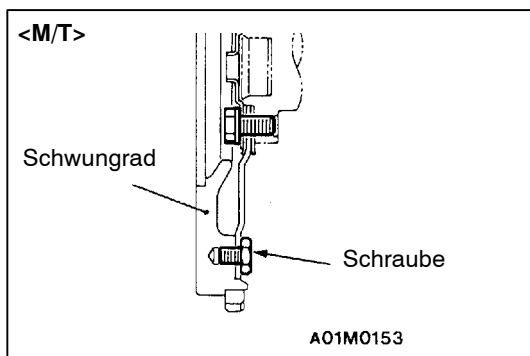
Die ausgebaute Ölpumpe mit Draht oder ähnlichem Material an einem Ort aufhängen, wo sie während des Ein/Ausbaus des Motors nicht beschädigt werden kann.

**◀B▶ Klimaanlagekompressor ausbauen**

Den Stecker des Klimaanlagekompressors abklemmen und den Kompressor von der Kompressorhalterung abnehmen, ohne den Schlauch zu entfernen.

**HINWEIS**

Den ausgebauten Klimaanlagekompressor so absetzen, daß er bei Ausbau und Einbau des Motors nicht hinderlich ist, und mit einer Schnur sichern.

**◀C▶ Getriebe ausbauen**

<M/T>:

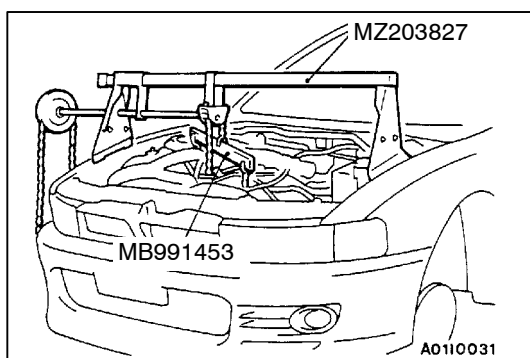
Siehe BAUGRUPPE 22.

**Vorsicht**

**Die mit Pfeil bezeichnete Schwungradbefestigungsschraube nicht entfernen. Andernfalls würde das Schwungrad außer Wucht geraten und Schaden leiden.**

<A/T>:

Siehe BAUGRUPPE 23.

**◀D▶ Motoraufhängungs-Halterung abnehmen**

1. Motor mit einem Wagenheber abstützen.
2. Das Spezialwerkzeug abnehmen, der zum Ausbau des Getriebes angebracht wurde.
3. Motor mit einem Kettenzug sichern.
4. Den Wagenheber, gepuffert mit einem Holzstück, an die Ölwanne setzen und den Motor anheben, bis kein Gewicht mehr auf der Motoraufhängungs-Halterung lastet. Dann die Motoraufhängungs-Halterung abnehmen.

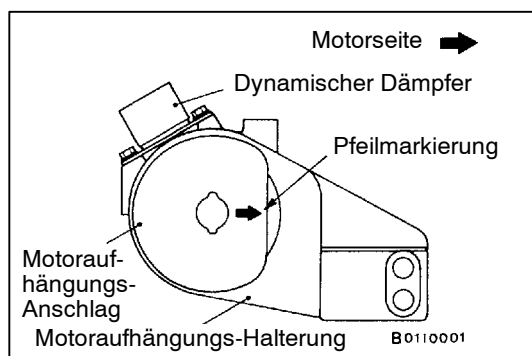
**◀E▶ Motor ausbauen**

Nachprüfen, ob alle Seilzüge, Schläuche und Kabelbaumstecker usw. ordnungsgemäß vom Motor abgetrennt wurden. Dann den Kettenzug langsam anheben, um den Motor langsam aus dem Motorraum herauszuheben.

## HINWEISE ZUM EINBAU

### ►A◄ Motor einsetzen

Vergewissern Sie sich, daß keine Seilzüge, Schläuche oder Kabelbaumstecker eingeklemmt sind und dabei den Motor einsetzen.



### ►B◄ Motoraufhängungs-Anschlag einbauen

Motoraufhängungs-Anschlag so klemmen, daß die Pfeilmarkierung in dargestellter Richtung weist.

### ►C◄ Motoraufhängungs-Halterung anbringen

1. Einen Wagenheber, gepuffert mit einem Holzstück, an die Ölwanne setzen und die Motoraufhängungs-Halterung anbringen, während man gleichzeitig die Motorposition überprüft.
2. Den Motor mit dem Wagenheber abstützen.
3. Kettenzug abnehmen und den Motor mit dem Spezialwerkzeug stützen.

### ►D◄ Kraftstoffhochdruckschlauch einbauen

1. Eine geringe Menge frisches Motoröl auf den O-Ring auftragen.

#### **Vorsicht**

**Darauf achten, daß kein Motoröl in die Druckleitung gerät.**

2. Den Kraftstoffhochdruckschlauch in die Druckleitung einschrauben und dabei darauf achten, daß der O-Ring nicht beschädigt wird. Überprüfen ob sich der Schlauch leicht drehen läßt.
3. Falls er nicht leicht drehbar ist, hängt eventuell der O-Ring fest. In solchem Fall den Kraftstoffhochdruckschlauch entfernen und den O-Ring auf Beschädigung prüfen. Danach wieder die Druckleitung anschließen und erneut prüfen, ob sich der Schlauch leicht drehen läßt.

---

## NOTIZEN

# MOTOR

## <4D6>

### INHALT

11109000627

<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	2	<b>KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE</b> .....	15
<b>WARTUNGSTECHNISCHE DATEN</b> .....	2	<b>NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-DICHTRING</b> .....	16
<b>DICHTMITTEL</b> .....	3	<b>ÖLWANNE</b> .....	18
<b>SPEZIALWERKZEUG</b> .....	4	<b>KURBELWELLEN-DICHTRING</b> .....	20
<b>WARTUNG AM FAHRZEUG</b> .....	6	<b>ZYLINDERKOPFDICHTUNG</b> .....	23
Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen ....	6	<b>ZAHNRIEMEN</b> .....	26
Ventilspiel prüfen und einstellen .....	8	<b>ZAHNRIEMEN B</b> .....	30
Einspritzzeitpunkt prüfen und einstellen .....	10	<b>MOTOR</b> .....	33
Leerlaufdrehzahl prüfen .....	12		
Kompressionsdruck prüfen .....	12		
Zahnriemenspannung einstellen .....	13		

**ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

11100010476

Gegenstand		4D68	
Gesamthubraum mL		1998	
Bohrung × Hub mm		82,7×93,0	
Verdichtungsverhältnis		22,4	
Brennraum		Wirbeltyp	
Nockenwellenanordnung		SOHC	
Anzahl der Ventile	Einlaß	4	
	Auslaß	4	
Steuerzeiten	Einlaß	Öffnet	20° vor OT
		Schließt	48° nach OT
	Auslaß	Öffnet	54° vor UT
		Schließt	22° nach UT
Kraftstoffversorgungssystem		Verteilereinspritzpumpe	
Kipphebel		Rollen	
Einstellschraube		Elefantenfußtyp	

**WARTUNGSTECHNISCHE DATEN**

11100030502

Gegenstand				Sollwert	Grenzwert	
Antriebsriemen- spannung der Lichtmaschine	Spannung N	Bei Prüfung		343–490	–	
		Gebrauchter Antriebsriemen		392–490	–	
		Neuer Antriebsriemen		490–588	–	
	Durchhang (Bezugswert ) mm	Riemenmitte zwischen Licht- maschinen-Rie- menscheibe und Wasserpumpen- Riemenscheibe	Bei Prüfung		8,0 – 10,0	–
			Gebrauchter Antriebsriemen		8,0 – 9,4	–
			Neuer Antriebs- riemen		7,0 – 8,0	–
		Riemenmitte zwischen Kurbel- wellen-Riemen- scheibe und Lichtmaschinen- Riemenscheibe	Bei Prüfung		7,9 – 9,9	–
			Gebrauchter Antriebsriemen		7,9 – 9,2	–
			Neuer Antriebs- riemen		6,8 – 7,9	–



Gegenstand		Sollwert	Grenzwert	
Antriebsriemen- spannung der Servolenkungs- ölpumpe	Spannung N	Bei Prüfung	294–490	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	343–441	–
		Neuer Antriebsriemen	490–686	–
	Durchhang mm	Bei Prüfung	12,6–16,3	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	13,4–15,3	–
		Neuer Antriebsriemen	10,0–12,6	–
Antriebsriemen- spannung des Klimaanlagen- Kompressors	Spannung N	Bei Prüfung	392 – 588	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	441 – 539	–
		Neuer Antriebsriemen	637 – 833	–
	Durchhang mm	Bei Prüfung	9,2 – 12,0	–
		Gebrauchter Antriebsriemen	9,8 – 11,2	–
		Neuer Antriebsriemen	7,0 – 8,6	–
Ventilspiel (bei warmem Motor) mm	Ansaug	0,35	–	
	Auspuff	0,45	–	
Einspritzzeitpunkt (auf der Meßuhr angezeigt mm)		1 ± 0,03 (10° nach OT)	–	
Leerlaufdrehzahl 1/min		800±30	–	
Kompressionsdruck kPa		3500	Min. 2560	
Kompressionsdruck-Abweichung zwischen jedem Zylinder (bei 280 1/min) kPa		–	Max. 300	
Nennschaftlänge der Zylinderkopfschraube mm		–	99,4	
Durchhang des Zahnriemens mm		4 – 5	–	
Durchhang des Zahnriemens B mm		5 – 7	–	

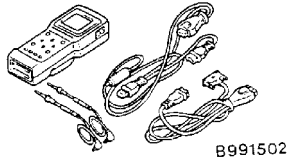
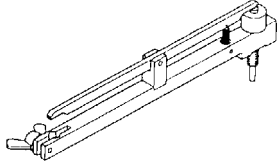
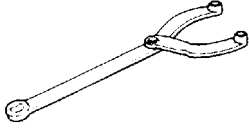
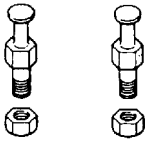
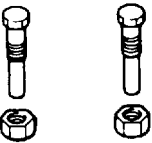

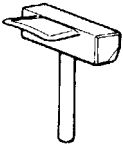
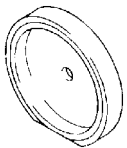
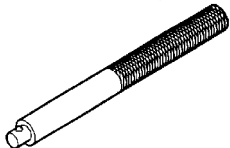
## DICHTMITTEL

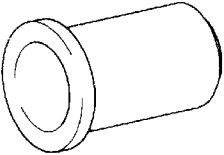
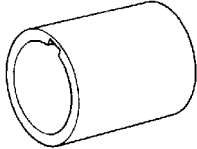
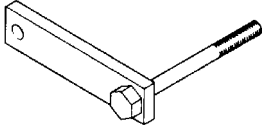
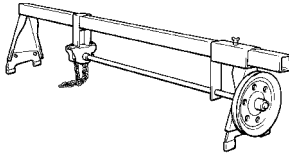
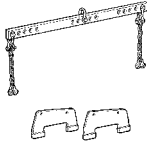
11100050362

Gegenstand	Vorgeschriebenes Klebemittel	Vorgeschriebenes Klebemittel
Ölwanne	MITSUBISHI Original-Ersatzteile MD970389 oder gleichwertig	Halbtrocknendes Dichtmittel
Halbrunde Dichtung, Ventildeckel- Dichtung und Zylinderkopfdichtung	3M ATD Teil Nr.8660 oder gleich- wertig	
Schwungradschraube oder Adapter- plattenschraube	3M Stud Locking 4170 oder gleich- wertig	–

## SPEZIALWERKZEUG

11100060471

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 B991502	MB991502	MUT-II sub assembly	Leerlaufdrehzahl prüfen.
	MB998720	Meßadapter	Einspritzzeitpunkt einstellen.
	MB990767	Gabelhalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nockenwellen-Zahnrad halten.</li> </ul>
	MD998719	Stift	
	MD998754	Stift	
	MD998364	Einbauwerkzeug des Nockenwellen-dichtrings	Nockenwellen-Dichtring einbauen.
	MD998727	Ölwannenlöser	Ölwanne ausbauen.
	MD998776	Einbauwerkzeug des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings	Hinteren Kurbelwellen-Dichtring eintreiben.
	MB990938	Griff	Hinteren Kurbelwellen-Dichtring eintreiben.

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
	MD998382	Einbauwerkzeug für vorderen Kurbelwellen-Dichtring	Vorderen Kurbelwellen-Dichtring einbauen
	MD998383	Führer des vorderen Kurbelwellen-Dichtring	
	MD998781	Anschlag für Schwungrad	Schwungrad <M/T> oder Antriebsplatte <A/T> festhalten
	ALLGEMEINES WERKZEUG MZ203827	Motorhänger	Während des Aus- und Einbaus des Getriebes den Motor tragen.
	MB991453	Motorhänger	

# WARTUNG AM FAHRZEUG

## ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG PRÜFEN UND EINSTELLEN

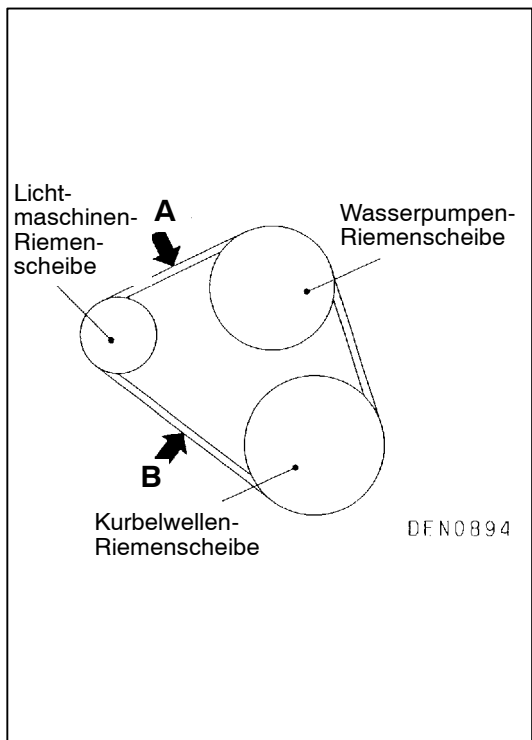
### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER LICHTMASCHINE PRÜFEN

Mit einem Riemenspannungsprüfer nachprüfen, ob die Riemen Spannung an der dargestellten Stelle wie vorgeschrieben ist.

Den Antriebsriemen an derselber Stelle mit etwa 98 N Kraft eindrücken und den Durchhang messen.

**Sollwert:**

Spannung N		343–490
Durchhang (Bezugswert) mm	A	8,0–10,0
	B	7,9–9,9



### ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG DER LICHTMASCHINE EINSTELLEN

1. Die Mutter der Drehzapfenschraube lösen.
2. Die Sicherungsschraube lösen.
3. Die Riemen Spannung und den Durchhang durch Drehen der Einstellschraube einstellen.

**Sollwert:**

Gegenstand		Gebrauchter Antriebsriemen	Neuer Antriebsriemen
Spannung N		392–490	490–588
Durchhang (Bezugswert) mm	A	8,0–9,4	7,0–8,0
	B	7,9–9,2	6,8–7,9

4. Die Sicherungsschraube fest anziehen.

**Anzugsmoment: 23 Nm**

5. Die Mutter der Drehzapfenschraube fest anziehen.

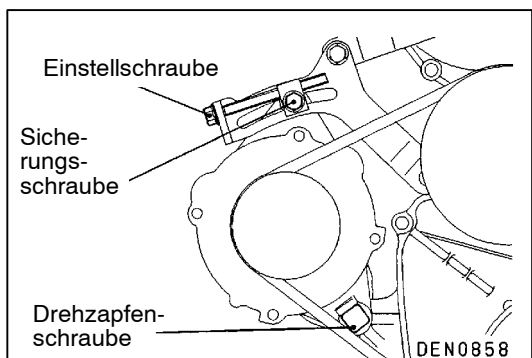
**Anzugsmoment: 44 Nm**

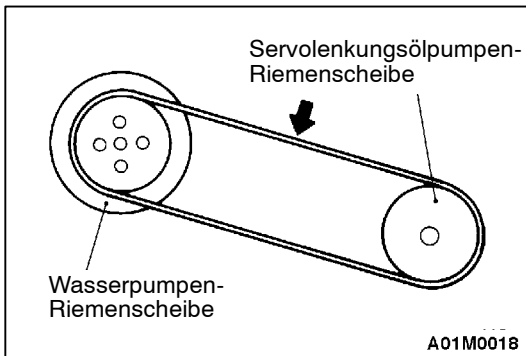
6. Die Einstellschraube fest anziehen.

**Anzugsmoment: 10 Nm**

**Vorsicht**

Die Überprüfung sollte vorgenommen werden, nachdem man den Motor einmal oder öfter in der normalen Drehrichtung durchgekurbelt hat. (nach rechts)





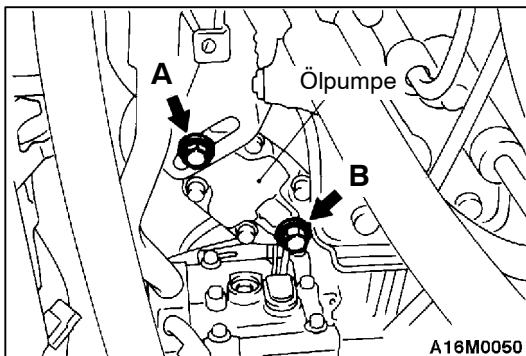
## ANTRIEBSRIEMENSPPANNUNG DER SERVOLENKUNGS-ÖLPUMPE PRÜFEN UND EINSTELLEN

1110010183

1. Mit einer Kraft von 98 N wie in der Abb. gezeigt in der Mitte zwischen zwei Riemenscheiben am Riemen ziehen oder auf den Riemen drücken und den Durchhang messen.

### Sollwert:

Gegenstand	Bei Prüfung	Gebrauchter Antriebsriemen	Neuer Antriebsriemen
Spannung N	294–490	343–441	490–686
Durchhang (Bezugswert) mm	12,6–16,3	13,4–15,3	10,0–12,6



2. Falls nicht dem vorgeschriebenen Wert entsprechen, die Spannung des Antriebsriemens auf folgende Weise einstellen.

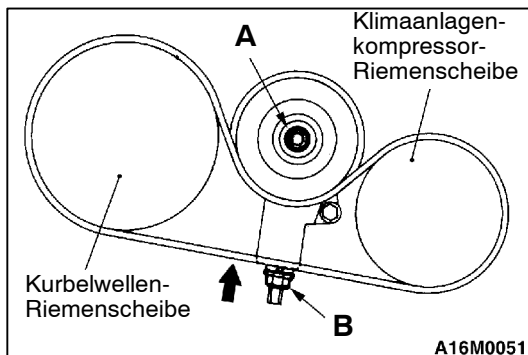
- (1) Die Ölumpen-Befestigungsschrauben A und B lösen. Nachprüfen, ob die Gleitbuchse an der Stelle, wo die Schraube B montiert war, die Klimaanlagehalterung berührt, und ob kein Durchhang in der Ölumpenbefestigung vorliegt.
- (2) Eine Stange oder ähnliches Werkzeug an den Ölumpenkörper halten, mit der Hand mit ausreichender Kraft auf den Riemen drücken, um die Spannung des Riemens nachzustellen.
- (3) Die Ölumpen-Befestigungsschrauben A und B in dieser Reihenfolge anziehen.

### Anzugsmoment: 39 Nm

- (4) Die Riemenanspannung prüfen und falls erforderlich einstellen.

### Vorsicht

Die Überprüfung sollte vorgenommen werden, nachdem man den Motor einmal oder öfter in der normalen Drehrichtung durchgehkurbelt hat (nach rechts).



### ANTRIEBSRIEMENSPIANNUNG DES KLIMAAANLAGEN-KOMPRESSORS PRÜFEN UND EINSTELLEN 11100100203

1. Mit einer Kraft von 98 N wie in der Abb. gezeigt in der Mitte zwischen zwei Riemenscheiben am Riemen ziehen oder auf den Riemen drücken und den Durchhang messen.

#### Sollwert:

Gegenstand	Bei Prüfung	Gebrauchter Antriebsriemen	Neuer Antriebsriemen
Spannung N	392 – 588	441 – 539	637 – 833
Durchhang (Bezugswert) mm	9,2 – 12,0	9,8 – 11,2	7,0 – 8,6

2. Falls nicht dem vorgeschriebenen Wert entsprechen, die Spannung des Antriebsriemens auf folgende Weise einstellen.

- (1) Die Befestigungsschraube A der Spannrolle lösen.
- (2) Die Riemenanspannung mit Einstellschraube B einstellen.
- (3) Die Befestigungsschraube A fest anziehen.

#### Anzugsmoment: 25 Nm

- (4) Die Frequenz, die Spannung oder den Durchhang des Riemens prüfen und falls erforderlich einstellen.

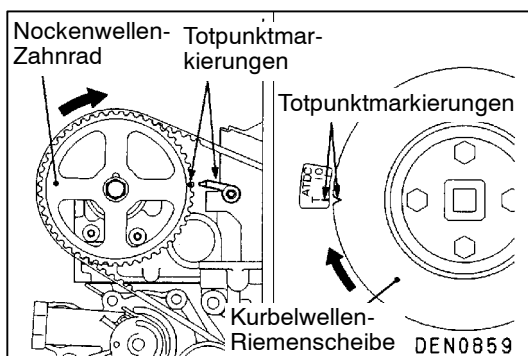
#### Vorsicht

**Die Überprüfung sollte vorgenommen werden, nachdem man den Motor einmal oder öfter in der normalen Drehrichtung durchgekurbelt hat (nach rechts).**

### VENTILSPIEL PRÜFEN UND EINSTELLEN

11100150130

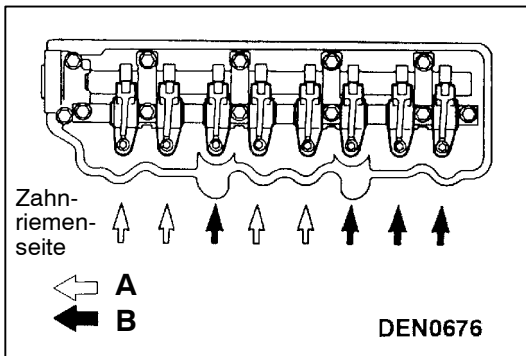
1. Den Motor starten und warmlaufen lassen, bis die Motor-Kühlmitteltemperatur 80 bis 95 °C beträgt.
2. Die obere Zahnriemenabdeckung ausbauen.
3. Den Ventildeckel entfernen.
4. Die Glühkerzenplatte und alle Glühkerzen ausbauen.



5. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen und die Totpunktmarkierungen der Kurbelwelle ausrichten, um den Zylinder Nr.1 oder Nr.4 auf den oberen Totpunkt des Kompressionstaktes zu bringen.

#### HINWEISE

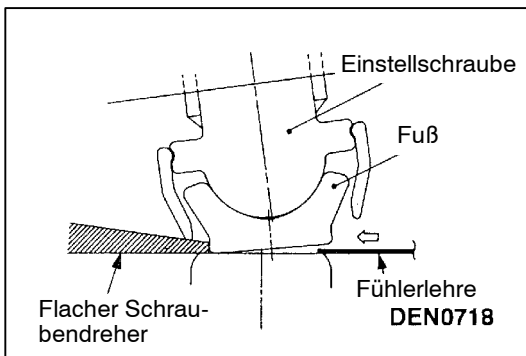
Die Nockenwellenrad-Totpunktmarkierung wird den Zylinder Nr. 1 auf die Position des oberen Totpunkt setzen. Falls die Kurbelwelle von dieser Position aus um eine ganze Umdrehung mehr weitergedreht wird, wird der Zylinder Nr. 4 auf den oberen Totpunkt gesetzt.



6. Das Ventilspiel an der mit Pfeil angezeigten Position messen.  
 Pfeil A: Wenn der Kolben in Zylinder Nr.1 im oberen Totpunkt des Kompressionstaktes steht.  
 Pfeil B: Wenn der Kolben in Zylinder Nr.4 im oberen Totpunkt des Kompressionstaktes steht.

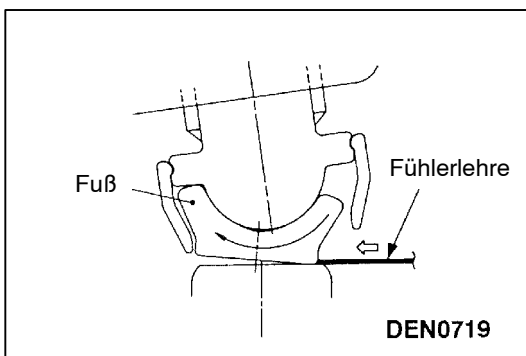
**Sollwert:**

	Bei warmem Motor	Bei kaltem Motor (Referenz)
Einlaßventil	0,35 mm	0,25 mm
Auslaßventil	0,45 mm	0,35 mm

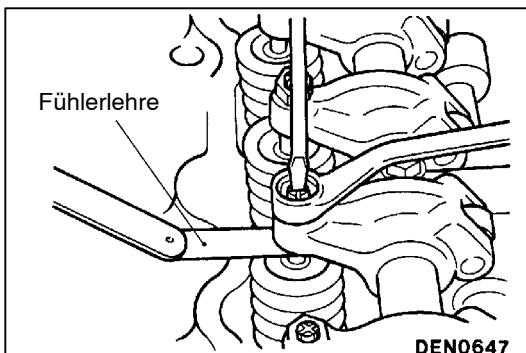


**HINWEISE**

- (1) Zum Einschieben der Fühlerlehre sollte der Fuß von der gegenüberliegenden Seite her mit einem flachen Schraubendreher oder ähnlichem angedrückt werden, um einen Spalt für die Fühlerlehre zu schaffen.



- (2) Falls Sie versuchen sollten, die Fühlerlehre einzuschieben, ohne vorher mit einem flachen Schraubendreher oder ähnlichem eine Lücke zu schaffen, kippt der Fuß wie abgebildet, und die Fühlerlehre läßt sich dann nicht einschieben.



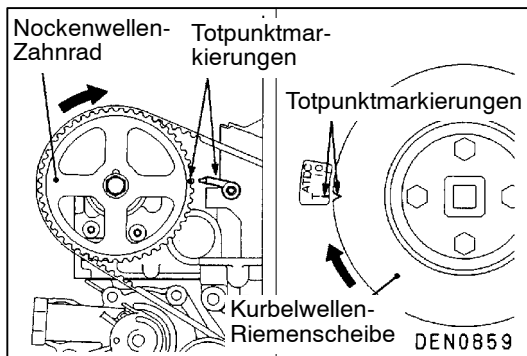
7. Wenn das Spiel nicht dem Sollwert entspricht, muß die Sicherungsmutter gelöst werden. Dann die Einstellschraube drehen und das Spiel mit Hilfe einer Fühlerlehre einstellen.

8. Die Sicherungsmutter festziehen, während die Einstellschraube mit einem Schraubendreher am Mitdrehen gehindert wird.
9. Die Kurbelwelle um 360° drehen, um die Totpunktmarkierungen der Kurbelwellen-Riemenscheibe auszurichten.
10. Die Schritte 7 – 9 an den anderen Ventilen wiederholen, um das Spiel einzustellen.
11. Die Glühkerzen und die Glühkerzenplatte anbringen.
12. Den Ventildeckel anbringen.
13. Die obere Zahnriemenabdeckung anbringen.

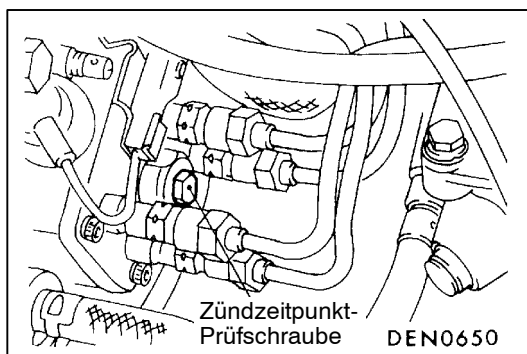
## EINSPRITZZEITPUNKT PRÜFEN UND EINSTELLEN

11100180054

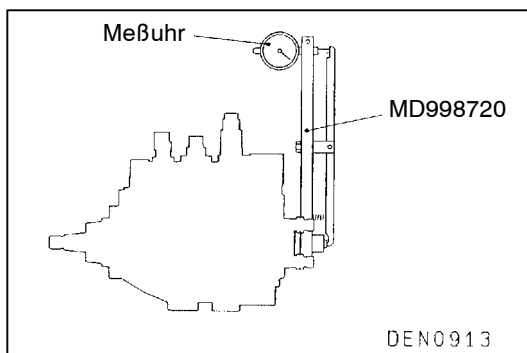
1. Alle Glühkerzen abnehmen.
2. Die obere Zahnriemenabdeckung abnehmen.



3. Die Zündzeitpunktmarkierungen des Nockenwellen-Zahnrad ausrichten, dann den Kolben des Zylinders Nr. 1 in die obere Totpunktstellung bringen.

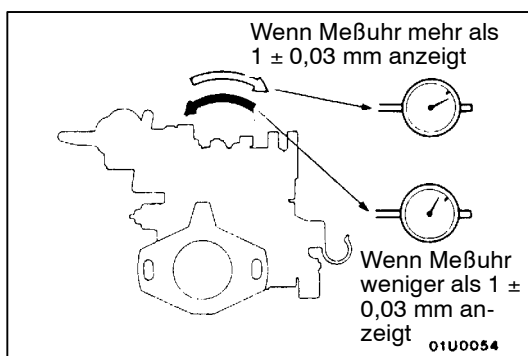
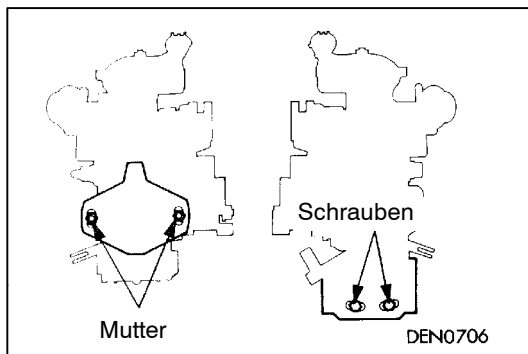
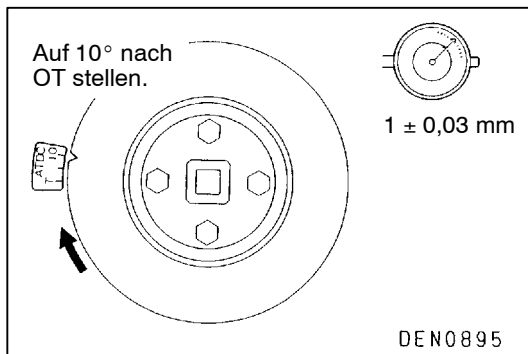
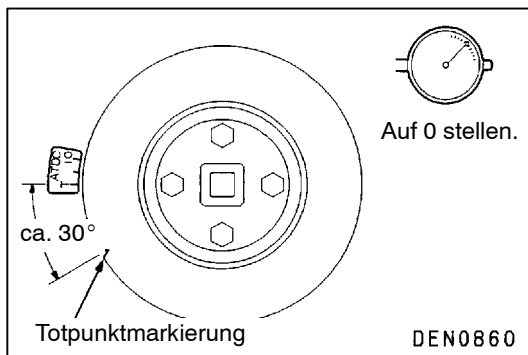


4. Die Zündzeitpunkt-Prüfschraube von der Rückseite der Einspritzpumpe abnehmen.



5. Das Spezialwerkzeug in die Öffnung der Prüfschraube auf der Rückseite der Einspritzpumpe montieren.
6. Die Meßuhr ans Spezialwerkzeug anbringen.





7. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, um den Kolben des Zylinders Nr. 1 ungefähr 30° vor die obere Totpunktstellung zu bringen.
8. Die Nadel der Meßuhr auf 0 stellen.
9. Vergewissern, daß die Nadel der Meßuhr sich nicht bewegt, selbst wenn die Kurbelwelle nur geringfügig (2 – 3°) im Uhrzeiger- und Gegenuhrzeigersinn gedreht wird.

#### HINWEISE

Wenn die Nadel sich bewegt, ist die Aussprung inkorrekt positioniert; in diesem Fall muß der Kolben des Zylinders Nr. 1 noch einmal in eine Stellung gebracht werden, die 30° vor OT liegt.

10. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, um den Kolben des Zylinders Nr. 1 in eine Position zu bringen, die 10° nach OT liegt.
11. Vergewissern sich, daß die Anzeigenadel den Sollwert anzeigt.

**Sollwert: 1 ± 0,03 mm**

12. Wenn der Wert nicht dem Sollwert entspricht, ist der Einspritzzeitpunkt nach den folgenden Anweisungen einzustellen.

- (1) Die Verbindungsmuttern der Einspritzleitungen an der Einspritzpumpe lösen (an 4 Stellen) (die Verbindungsmuttern nicht abnehmen).

#### Vorsicht

**Beim Lösen der Muttern die Halterungen der Einspritzdüse mit einem Schraubenschlüssel gehalten, um sie am Mitdrehen zu hindern.**

- (2) Die oberen Befestigungsmuttern und die unteren Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe lösen. (Die Muttern und die Schrauben nicht abnehmen).
- (3) Die Einspritzpumpe nach rechts und links kippen, dann die Skala am Anzeigergerät einstellen, damit der angezeigte Wert identisch ist.
- (4) Die Befestigungsmuttern und die Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe vorläufig anziehen.
- (5) Die Schritte 7 – 12 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen.
- (6) Die Befestigungsmuttern und -schrauben der Einspritzpumpe festziehen.
- (7) Die Verbindungsmuttern der Einspritzpumpe festziehen.

#### Vorsicht

**Beim Festziehen der Muttern die Halterungen der Einspritzdüse mit einem Schraubenschlüssel gehalten, um sie am Mitdrehen zu hindern.**

13. Das Spezialwerkzeug abnehmen.
14. Eine neue Dichtung an der Zündzeitpunkt-Prüfschraube anbringen.
15. Die Zündzeitpunkt-Prüfschraube festziehen.

**LEERLAUFDREHZAHL PRÜFEN**

11100350073

**HINWEISE**

Die Prüfung nur dann durchführen, wenn Einspritzzeitpunkt in Ordnung ist.

1. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.
3. Den Motor starten und prüfen, ob die Leerlaufdrehzahl dem Sollwert entspricht.

**Sollwert: 800 ± 30 1/min**

4. Wenn der Wert nicht dem Sollwert entspricht, siehe BAUGRUPPE 13E – Fehlersuche.

**KOMPRESSIENS DRUCK PRÜFEN**

11100260505

1. Kontrollieren, ob das Motoröl, der Starter und die Batterie in Ordnung sind. Das Fahrzeug auf Prüfung bereitstellen.
2. Die Glühkerzenplatte und alle Glühkerzen abnehmen.

3. Den Stecker des Kraftstoffabschalt-Magnetventils abziehen.

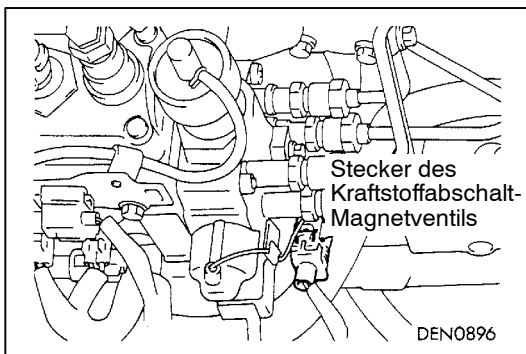
**HINWEISE**

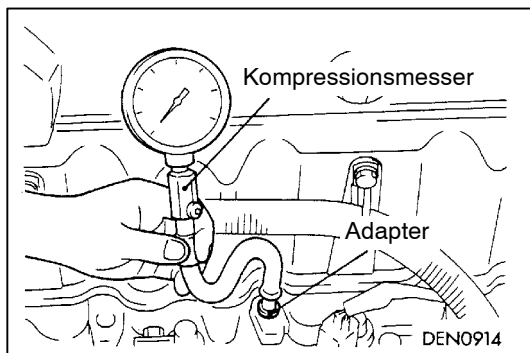
Hierdurch wird die Kraftstoffeinspritzung aufgehört.

4. Das Zündkerzenloch mit einem Lappen o.ä. verdecken. Nach dem Durchkurbeln des Motors nachprüfen, ob am Lappen keine Fremdkörper anhaften.

**Vorsicht**

1. **Beim Durchkurbeln möglichst entfernt vom Kerzenloch stehen.**
2. **Falls die Kompression gemessen wird, wenn Wasser, Öl oder Kraftstoff aus Rissen im Zylinder ausgetreten sind, könnten sich diese Stoffe erhitzen und auf gefährliche Weise aus dem Kerzenloch herausspritzen.**





5. Das Kompressionsmesser auf eines der Glühkerzenlöcher aufsetzen.
6. Den Motor durchkurbeln und den Kompressionsdruck messen.

**Sollwert: 3500 kPa (bei 280 1/min)**

**Grenzwert: Min. 2560 kPa (bei 280 1/min)**

7. Den Kompressionsdruck aller Zylinder messen und nachprüfen, ob die Druckdifferenzen der Zylinder unter dem Grenzwert liegen.

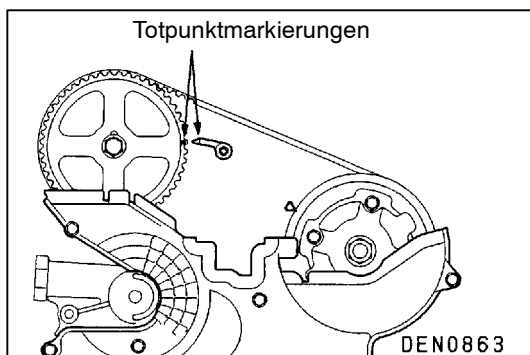
**Grenzwert: Max. 300 kPa**

8. Falls ein Zylinder ermittelt wird, dessen Kompressionsdruck oder Kompressionsdifferenz außerhalb des jeweiligen Grenzwerts liegt, muß eine geringe Menge Öl durch das Kerzenloch eingefüllt werden und der Vorgang von 6 und 7 wiederholt werden.
  - (1) Falls der Kompressionsdruck nach dem Öleinfüllen zunimmt, ist die Ursache des Mangels ein verbrauchter oder beschädigter Kolbenring und/oder die Zylinderinnenwand.
  - (2) Falls der Kompressionsdruck nach dem Öleinfüllen nicht zunimmt, ist die Ursache des Mangels ein verbrannter oder defekter Ventilsitz oder Druckverlust an der Dichtung.
9. Den Stecker des Kraftstoffabschalt-Magnetventils anschließen.
10. Alle Glühkerzen und die Glühkerzenplatte einbauen.

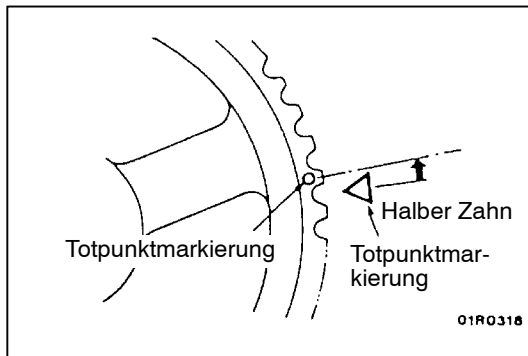
## ZAHNRIEMENSpannung Einstellen 11100280174

Es gibt zwei Zahnriemen: der eine Zahnriemen steuert die Ventilsteuerzeiten, der andere Zahnriemen B steuert die rechte Vorgewelgelle.

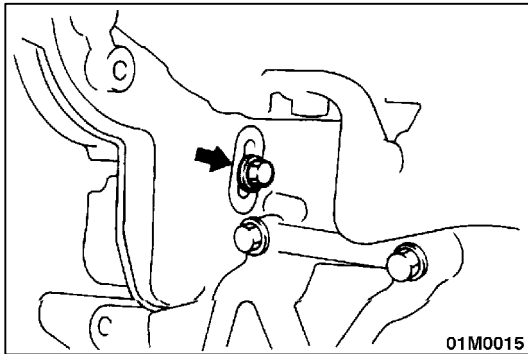
1. Die obere Zahnriemenabdeckung entfernen.
2. Die Glühkerzenplatte und alle Glühkerzen entfernen.



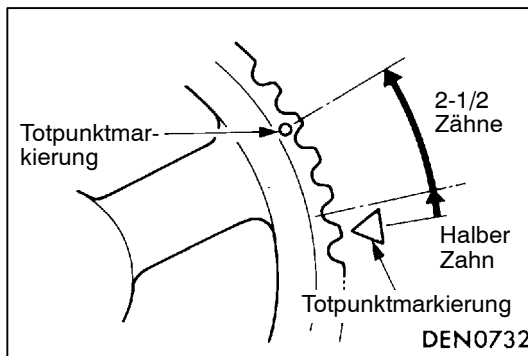
3. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, und dabei den Zahnriemen über den gesamten Umfang auf Beschädigungen überprüfen. Falls erforderlich, den Riemen ersetzen.
4. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, um den Zylinder Nr.1 auf den OT zu stellen.



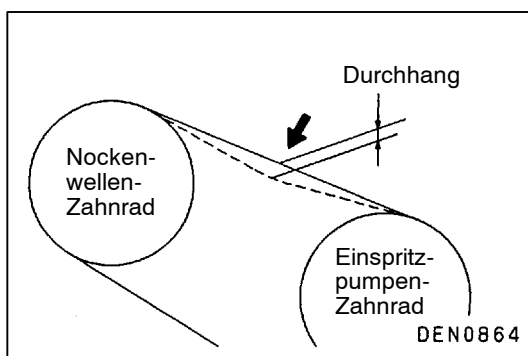
5. Die Kurbelwelle im Gegenuhrzeigersinn um 1/2 der Breite eines Nockenwellenradzahns drehen, um den Durchhang des Spannrollenriemens aufzunehmen (die Seite, wo der Riemen durchhängt).



6. Die Zahnriemenspanner-Befestigungsschraube um 1/4 bis 1/3 Drehung lösen und mittels der Kraft der Spannerfeder Spannung auf den Riemen ausüben.



7. Die Kurbelwelle im Gegenuhrzeigersinn um 3 Zahnbreiten des Nockenwellen-Zahnrades weiter drehen.



8. Die Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners fest anziehen.
9. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, um die Totpunktmarkierungen auszurichten.
10. Mit dem Zeigefinger zwischen Nockenwellen-Zahnrad und Einspritzpumpen-Zahnrad auf den Zahnriemen drücken. Überprüfen, ob sich der Durchhang innerhalb des Sollwert-Bereichs befindet.

**Sollwert: 4,0 – 5,0 mm**

11. Die obere Zahnriemenabdeckung anbringen.
12. Die Glühkerzen und die Glühkerzenplatte anbringen.

**KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE**

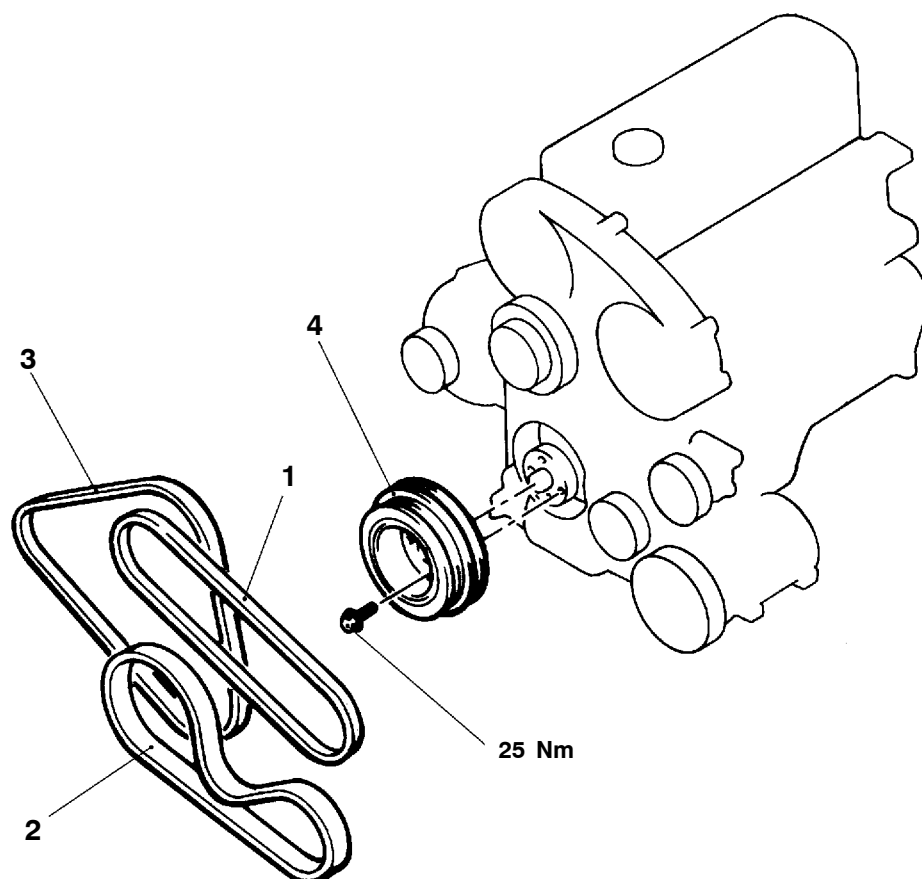
11200160327

**AUS- UND EINBAU****Vor dem Ausbau**

- Unterbodenschutz ausbauen.

**Nach dem Einbau**

- Antriebsriemenspannung einstellen.  
(Siehe Seite 11C-6.)
- Unterbodenschutz einbauen.



A01M0019

**Ausbaustufen**

1. Antriebsriemen (Servolenkung)
2. Antriebsriemen (Klimaanlage)

3. Antriebsriemen (Lichtmaschine)
4. Kurbelwellen-Riemenscheibe

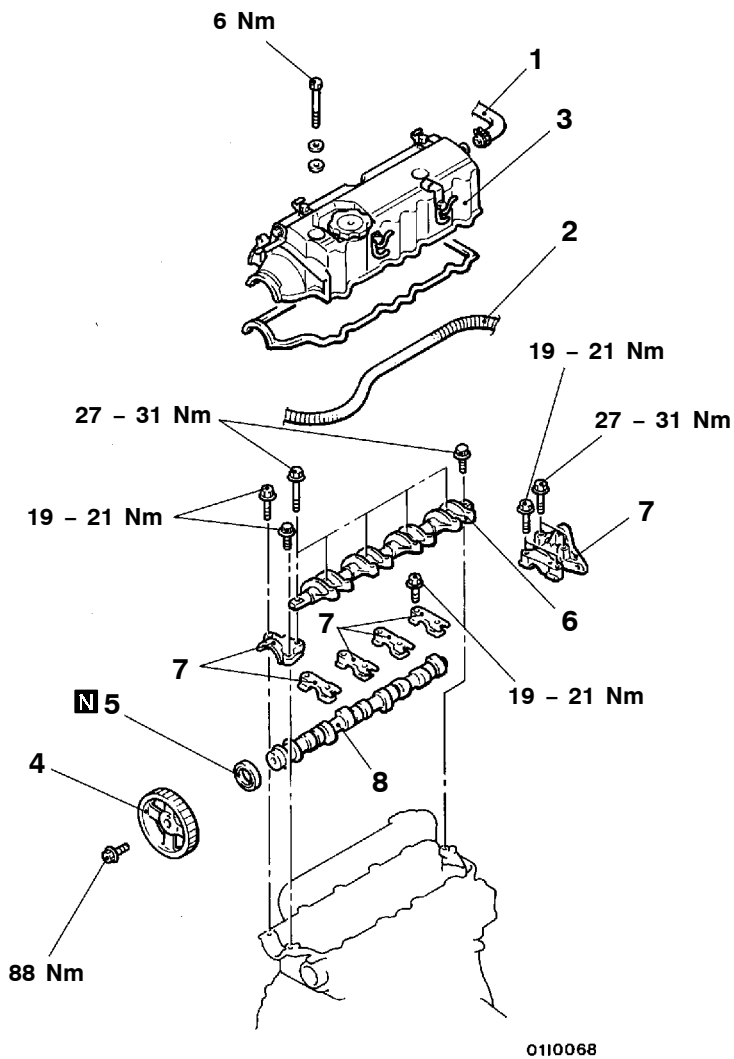
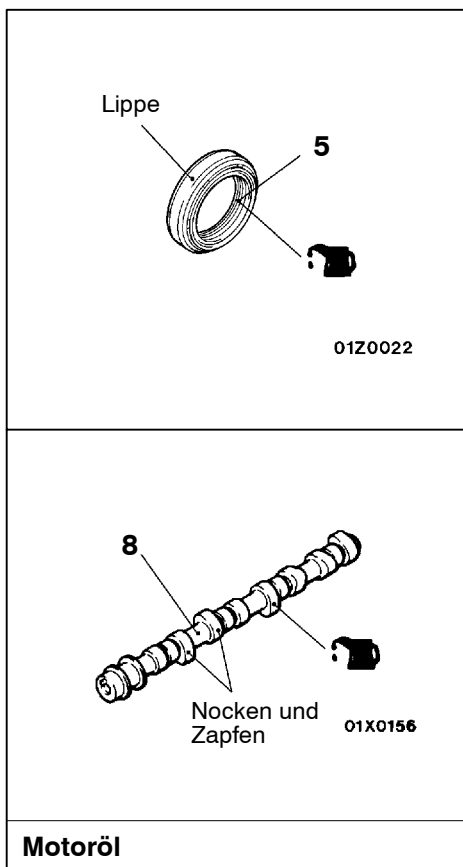
# NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-DICHTRING

11200190425

## AUSBAU UND EINBAU

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Zahnriemen aus- und einbauen.  
(Siehe Seite 11C-26.)
- Luftleitung A aus- und einbauen.
- Unterdruckpumpe aus- und einbauen.  
(Siehe BAUGRUPPE 14.)



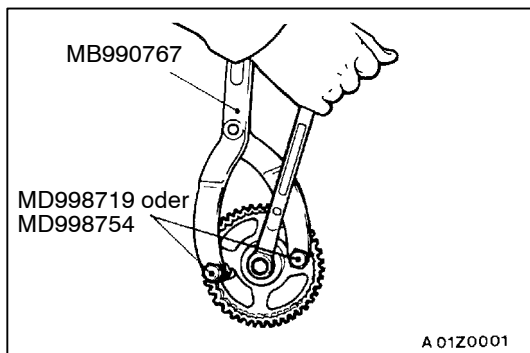
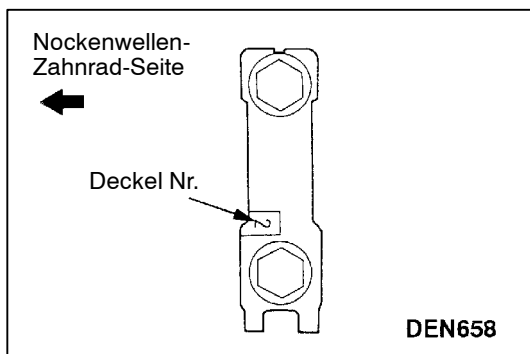
00006488

**Ausbaustufen**

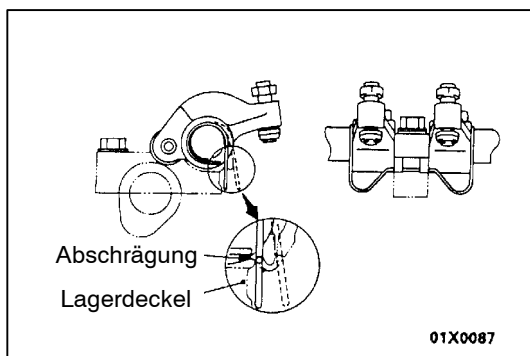
1. Anschluß des Entlüftungsschlauchs
2. Steuerkabelbaum
3. Ventildeckel
4. Nockenwellen-Zahnrad

- |     |                             |
|-----|-----------------------------|
| ◀C▶ | 5. Nockenwellen-Öldichtung  |
| ◀B▶ | 6. Kipphebel und -Welle     |
| ◀A▶ | 7. Nockenwellen-Lagerdeckel |
|     | 8. Nockenwelle              |

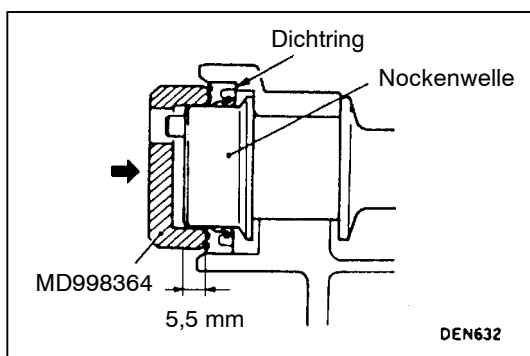


**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ Nockenwellen-Zahnrad ausbauen****HINWEISE ZUM EINBAU****▶A◀ Lagerdeckel der Nockenwelle einbauen**

Die Lagerdeckelnummern sind auf die Oberfläche der Lagerdeckel eingestanzt. Ihre Reihenfolge ist beim Einbau zu beachten. Die Lagerdeckel 1 und 5 sind allerdings nicht mit Nummern ausgezeichnet.

**▶B◀ Kipphebel und Kipphebelwelle montieren**

1. Die Kipphebel/Welle-Baugruppe auf die Lagerdeckel montieren.
2. Die Kipphebelfedern auf die Abschrägung des Lagerdeckels setzen.
3. Das Ventilspiel überprüfen und einstellen, falls erforderlich. (Siehe Seite 11C-8.)

**▶C◀ Nockenwellendichtring einklopfen**

1. Eine geringe Menge Motoröl auf den gesamten Bereich des Dichtrings und der Nockenwelle auftragen.
2. Den Dichtring mit Hilfe des Spezialwerkzeugs einklopfen.

**HINWEISE**

Der Dichtring ist soweit einzuklopfen, bis der Abstand vom Ende der Nockenwelle bis zum Ende des Dichtrings wie in der Abbildung ist.

**▶D◀ Nockenwellen-Zahnrad einbauen**

Mit dem Spezialwerkzeug das Nockenwellen-Zahnrad feststellen und die Schraube auf das vorgeschriebene Anzugsmoment anziehen.

**Anzugsmoment: 88 Nm**

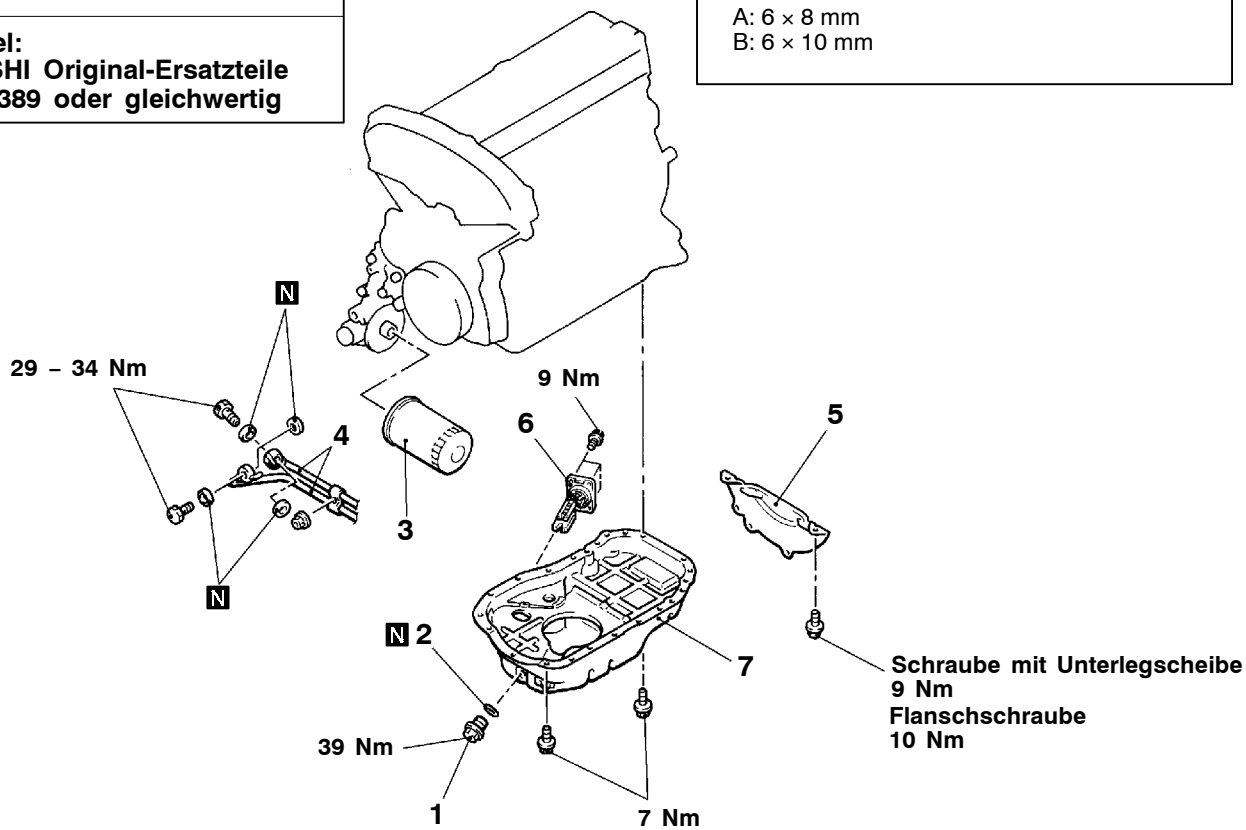
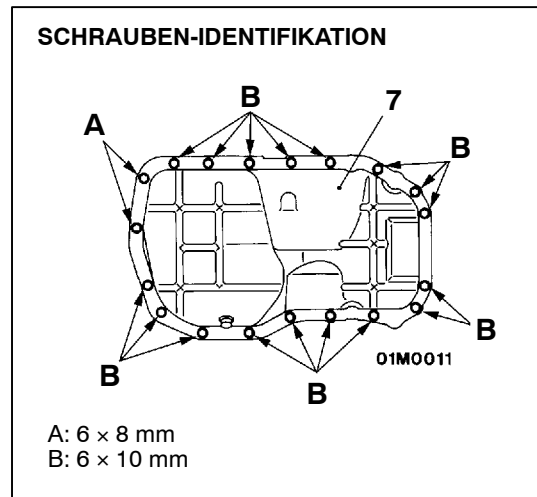
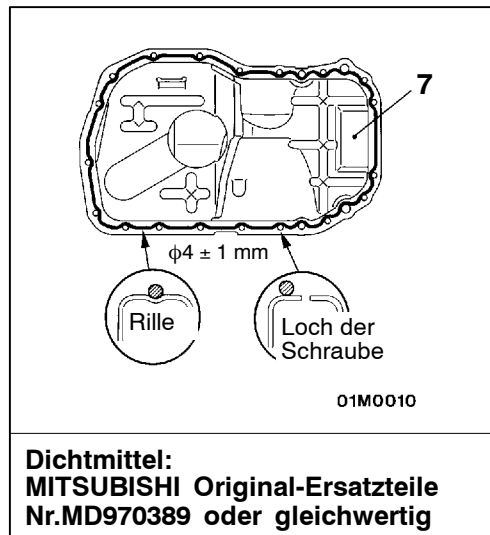
**ÖLWANNE**

11200280221

**AUSBAU UND EINBAU**

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Unterbodenschutz aus- und einbauen.
- Vorderes Auspuffrohr aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Motorölstandanzeige entfernen und einsetzen.
- Motoröl ablassen und einfüllen. (Siehe BAUGRUPPE 12 – Wartung am Fahrzeug.)

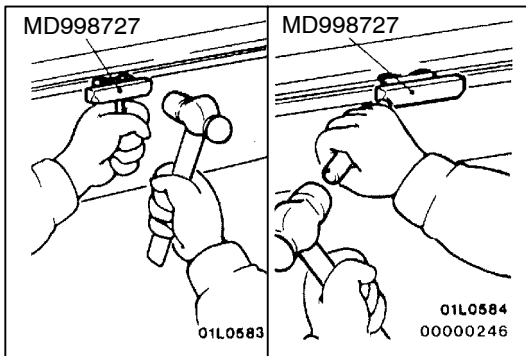


0110069  
 00006489

**Ausbaustufen**

- 1. Ablasschraube
- 2. Ablasschraubendichtung
- 3. Ölfilter
- 4. Anschluß des Motorölkühlerrohrs
- 5. Kupplungsglockendeckel
- 6. Ölstandsensor
- 7. Ölwanne





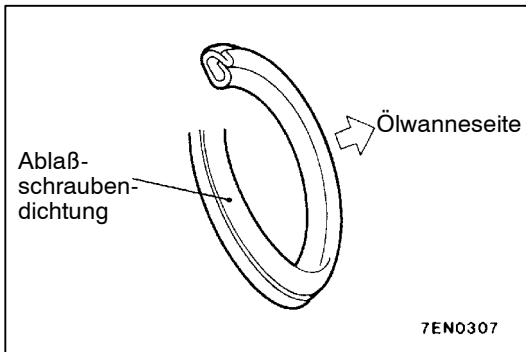
## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ Ölwanne ausbauen

Nach dem Lösen der Ölwanne-Befestigungsschrauben die Ölwanne mit dem Spezialwerkzeug und Messingarm ausbauen.

### Vorsicht

Werkzeug vorsichtig anwenden, damit die Ölwannendichtfläche nicht beschädigt wird.



## HINWEISE ZUM EINBAU

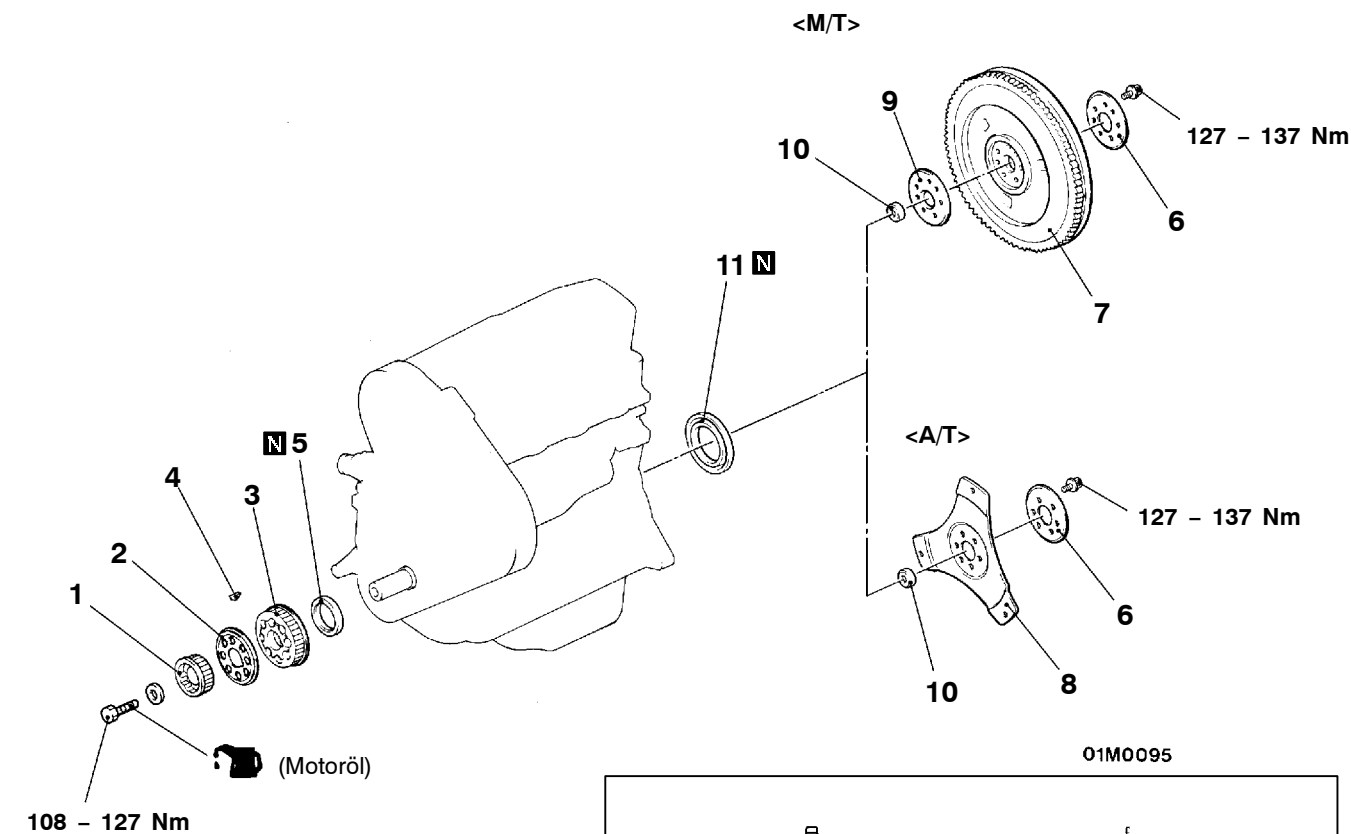
### ▶A◀ Ablaßschraubendichtung einbauen

Die Ablaßschraubendichtung so einsetzen, daß sie wie abgebildet ausgerichtet ist.

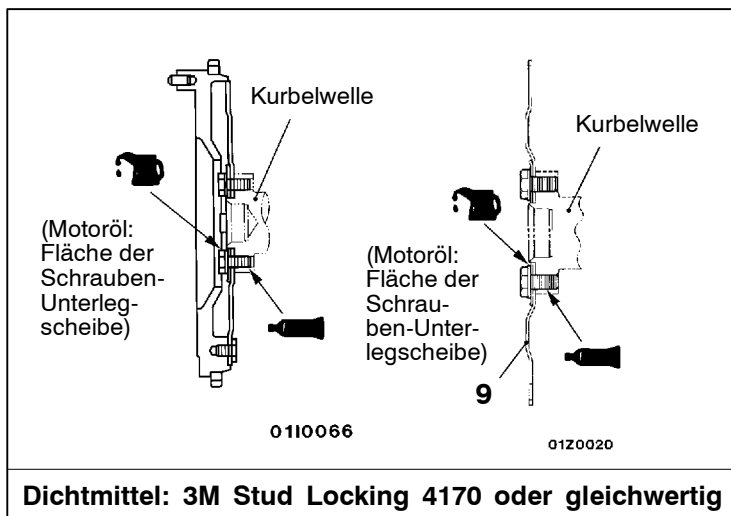
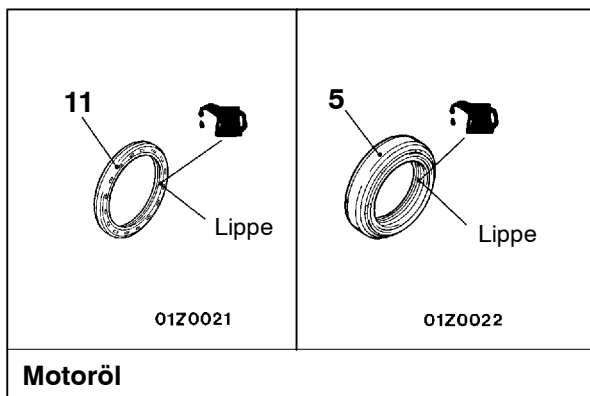
# KURBELWELLEN-DICHTRING

11200310159

## AUS- UND EINBAU



01M0095



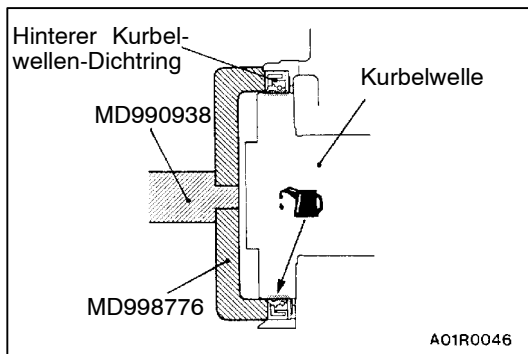
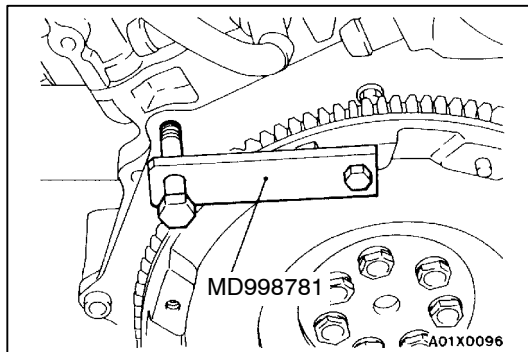
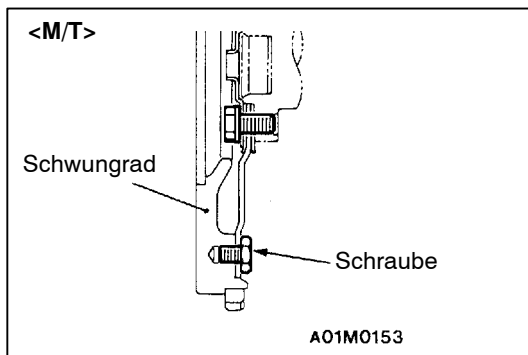
00006490

### Ausbaustufen des vorderen Kurbelwellen-Dichtrings

- Zahnriemen (Siehe Seite 11C-26.)
- Kurbelwinkelsensor (Siehe BAUGRUPPE 16.)
- 1. Kurbelwellen-Zahnrad
- 2. Flansch
- 3. Kurbelwellen-Zahnrad B
- 4. Keil
- ▶C◀ 5. Vorderer Kurbelwellen-Dichtring

### Ausbaustufen des hinteren Kurbelwellen-Dichtrings

- Getriebe
- Kupplungsdeckel und -scheibe <M/T>
- ▶B◀ 6. Adapterplatte
- ▶B◀ 7. Schwungrad <M/T>
- ▶B◀ 8. Antriebsplatte <A/T>
- ▶B◀ 9. Adapterplatte <M/T>
- ▶A◀ 10. Kurbelwellenbuchse
- ▶A◀ 11. Hinterer Kurbelwellen-Dichtring



## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ Getriebe ausbauen

<M/T>:  
Siehe BAUGRUPPE 22.

#### Vorsicht

Die mit Pfeil bezeichnete Schwungradbefestigungsschraube nicht entfernen. Andernfalls würde das Schwungrad außer Wucht geraten und Schaden leiden.

<A/T>:  
Siehe BAUGRUPPE 23.

### ◀B▶ Adapterplatte/Schwungrad <M/T>/Antriebsplatte <A/T> ausbauen

Das Schwungrad oder die Antriebsplatte mit dem Spezialwerkzeug arretieren und dann die Schraube abnehmen.

## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ Hinterer Kurbelwellen-Dichtring einklopfen

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Außenkreis der Dichtungslippe auftragen.
2. Den Wellendichtring einklopfen, wie abgebildet.

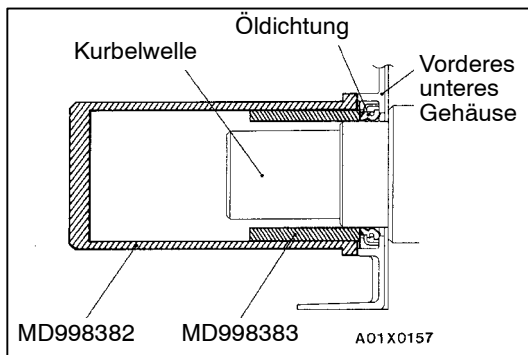
### ▶B◀ Antriebsplatte <A/T>/Schwungrad <M/T>/Adapterplatte einbauen

1. Dichtmittel, Öl und andere Stoffe entfernen, die an den Befestigungsschrauben, dem Gewinde der Kurbelwelle und dem Schwungrad bzw. der Antriebsplatte haften.
2. Öl auf die Lagerfläche der Schrauben des Schwungrads bzw. der Antriebsplatte auftragen.
3. Öl auf das Gewinde der Kurbelwelle auftragen.
4. Das vorgeschriebene Dichtmittel auf das Gewinde der Befestigungsschrauben auftragen.

#### Vorgeschriebenes Dichtmittel:

**3M Stud locking 4170 oder gleichwertig**

5. Nach der gleiche Weise im Einbau mit dem Spezialwerkzeug das Schwungrad oder die Antriebsplatte festhalten und die Schrauben anbringen.

**►C◄ Vorderen Kurbelwellen-Dichtring einklopfen**

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Außenkreis der Dichtringslippe auftragen.
2. Den Wellendichtring einklopfen, bis er mit dem wellendicht-ringsgehäuse fluchtet.

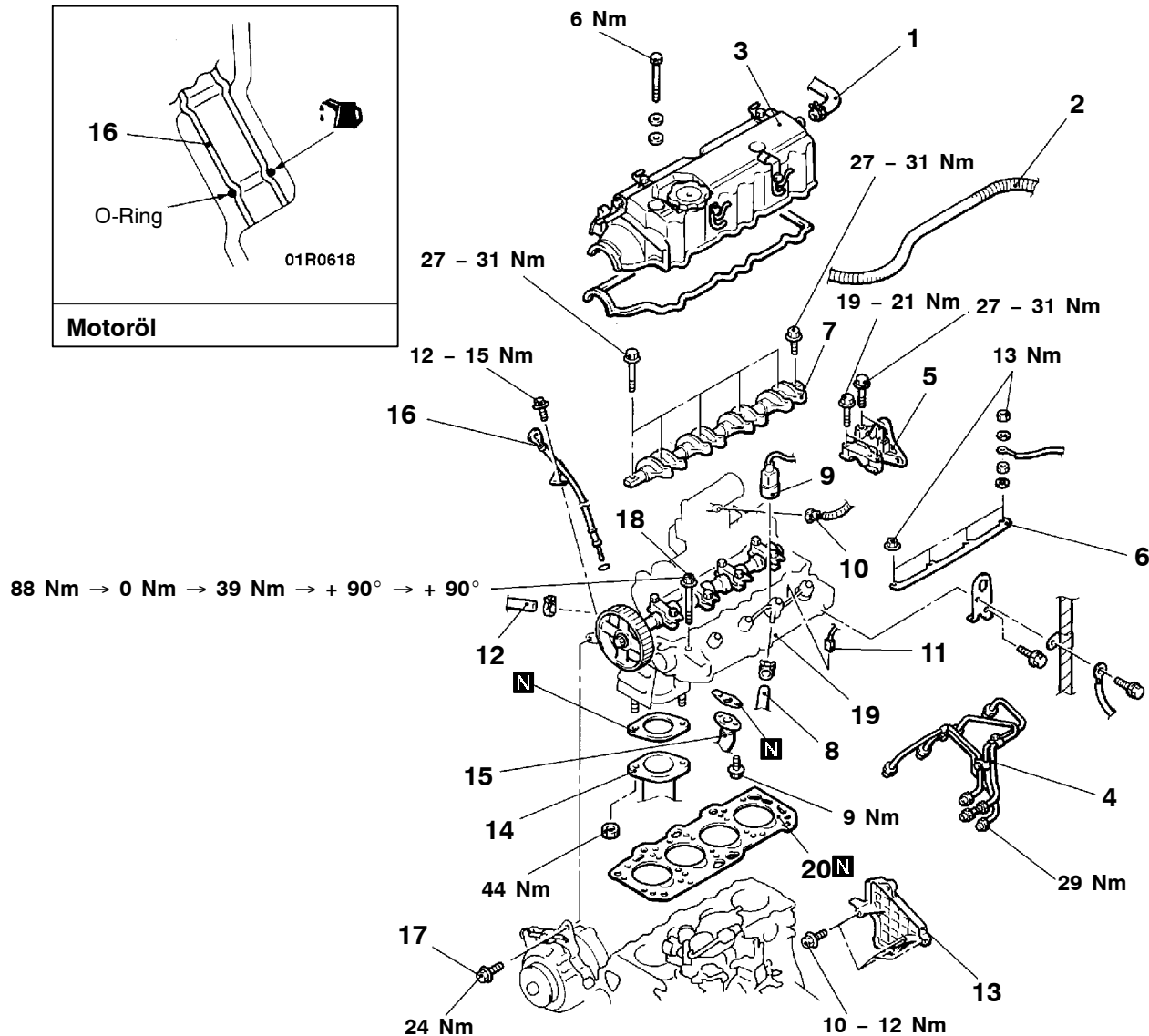
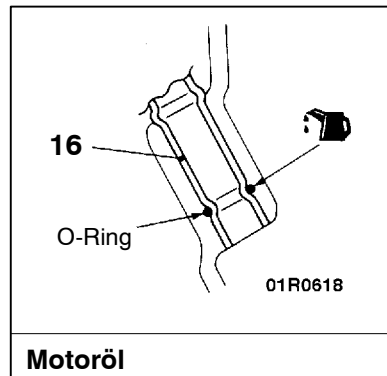
# ZYLINDERKOPFDICHTUNG

11200400566

## AUS- UND EINBAU

### Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

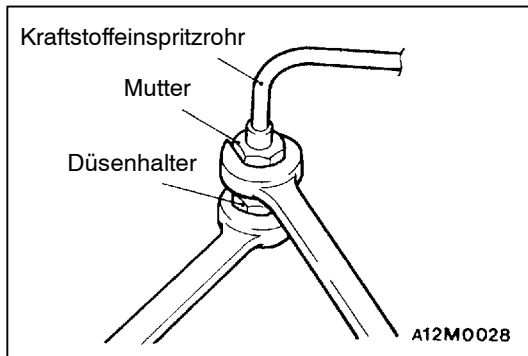
- Kühlmittel ablassen und einfüllen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wartung am Fahrzeug.)
- Luftrohr A aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15 – Ladeluftkühler.)
- Unterdruckpumpe aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14.)
- Zahnriemen aus- und einbauen. (Siehe Seite 11C-26.)
- Thermostatgehäuse aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14 – Wasserschlauch und -Rohr.)



01I0070  
00006491

### Ausbaustufen

- |                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| <p>◀A▶ ▶D▶</p> <p>▶C▶</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschluß des Entlüftungsschlauchs</li> <li>2. Steuerkabelbaum</li> <li>3. Ventildeckel</li> <li>4. Kraftstoffeinspritzrohr</li> <li>5. Nockenwellen-Lagerdeckel</li> <li>6. Glühkerzenplatte</li> <li>7. Kipphebel und -Welle</li> <li>8. Anschluß des Kraftstoffrücklaufschlauchs</li> <li>9. Stecker des Wassertempersensors</li> <li>10. Stecker des Unterdruck-Lufttemperatursensor</li> </ol> | <p>◀B▶ ▶B▶</p> <p>▶A▶</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Stecker des Kühlmitteltemperaturgebers</li> <li>12. Anschluß des Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauchs</li> <li>13. Hintere Zahnriemen-Mittelabdeckung</li> <li>14. Anschluß des vorderen Auspuffrohrs</li> <li>15. Anschluß des Ölrücklaufrohrs</li> <li>16. Ölmeßstabführung</li> <li>17. Lichtmaschinenstrebe</li> <li>18. Zylinderkopfschraube</li> <li>19. Zylinderkopf</li> <li>20. Zylinderkopfdichtung</li> </ol> |
|---------------------------|--|---|



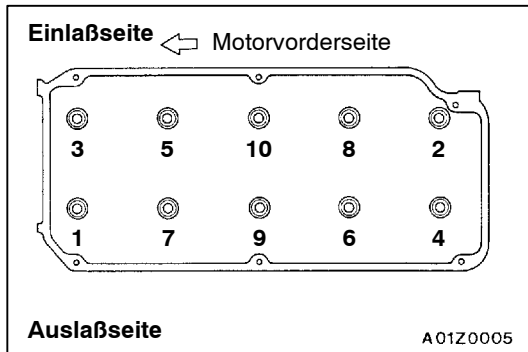
**HINWEISE ZUM AUSBAU**

**◀A▶ Kraftstoffeinspritzrohr ausbauen**

Beim Lösen der Muttern an beiden Enden des Einspritzrohrs ist die andere Seite (Einspritzhalter der Pumpenseite, Düsenhalter auf der Düsenseite) mit einem Schraubenschlüssel gegenzuhalten.

**Vorsicht**

**Nach dem Ausbau des Einspritzrohrs ist die Öffnung zu verstopfen, damit keine Fremdkörper in die Pumpe oder in die Einspritzdüse geraten können.**



**◀B▶ Zylinderkopfschraube abziehen**

Die Zylinderkopfschrauben in der abgebildeten Reihenfolge (in 2 oder 3 Gängen) lösen und herausdrehen. Dann den Zylinderkopf abnehmen.

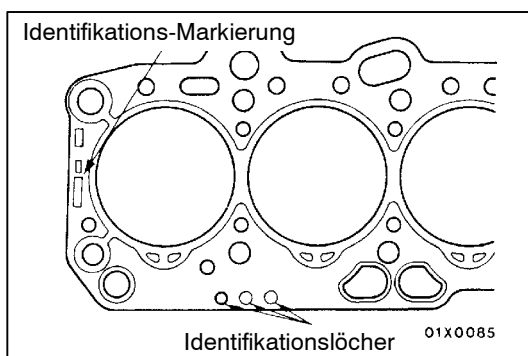
**HINWEISE ZUM EINBAU**

**▶A◀ Zylinderkopfdichtung anbringen**

1. Jegliches Öl und Schmierfett von der Dichtungsoberfläche abwischen.

2. Die Anzahl von Identifikationslöchern in der ausgebauten Zylinderkopfdichtung feststellen und eine Zylinderkopfdichtung mit gleicher Anzahl von Identifikationslöchern wählen.

3. Die Zylinderkopfdichtung mit der Markierung nach oben auf den Zylinderblock wie Abbildung gezeigt legen.



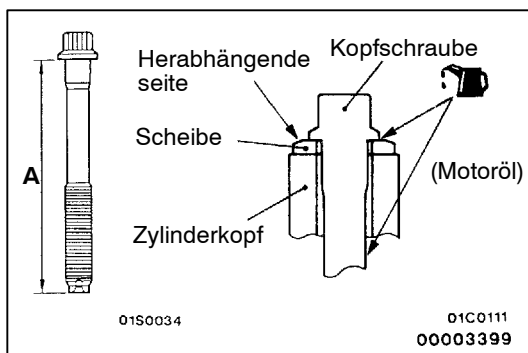
**▶B◀ Zylinderkopfschraube anziehen**

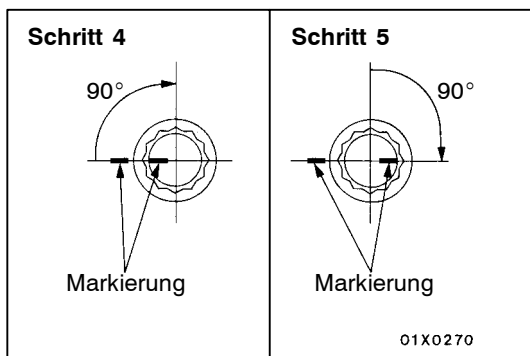
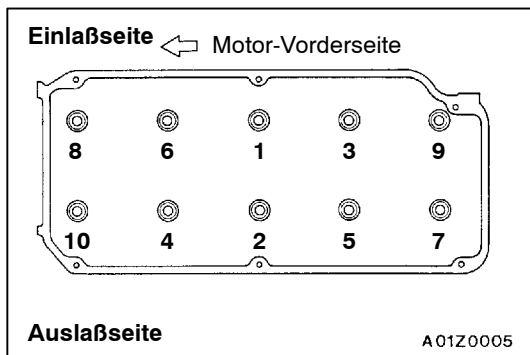
1. Beim Einbau der Zylinderkopfschrauben darauf achten, daß der Abstand unterhalb des Schraubenkopfs dem Grenzwert entspricht.

**Grenzwert (A): 119,7 mm**

2. So einbauen, daß die durch Ausklopfen der Scheibe herabhängende Seite nach oben weist.

3. Eine kleine Menge Motoröl auf das Gewinde und die Scheibe der Zylinderkopfschraube auftragen.



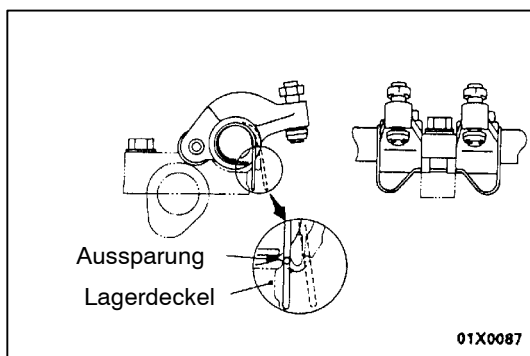


4. Die Schrauben wie folgend anziehen.

Prozedur	Vorgang	Anmerkungen
1	Auf 88 Nm anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen.
2	Ganz lösen.	Umgekehrt zur dargestellten Reihenfolge durchführen.
3	Auf 39 Nm anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen.
4	Um 1/4 Drehung (90°) anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen. Den Kopf der Zylinderkopfschraube und Zylinderkopf mit Farbe markieren.
5	Um 1/4 Drehung (90°) anziehen.	In der dargestellten Reihenfolge durchführen. Nachprüfen, ob die Markierung der Zylinderkopfschraube auf den Zylinderkopf ausgerichtet ist.

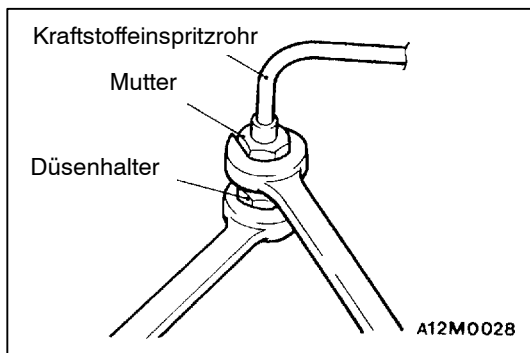
**Vorsicht**

- (1) Falls der Anzugswinkel geringer als 90° ist, kann nicht genügend Festigkeit erzielt werden.
- (2) Falls der Anzugswinkel überschreitet, die Schraube abnehmen und dann von Schritt (1) an erneut anziehen.



**►C◄ Kipphebel und Welle montieren**

1. Die Kipphebel/Welle-Baugruppe auf die Lagerdeckel montieren.
2. Die Kipphebelfedern in die Lagerdeckelaussparungen einsetzen.
3. Das Ventilspiel überprüfen und einstellen, falls erforderlich. (Siehe Seite 11C-8.)



**►D◄ Kraftstoffeinspritzrohr anbringen**

Beim Anziehen der Muttern an Enden des Einspritzrohrs ist der Einspritzhalter (Pumpenseite) und die Düse (Düsenseite) mit einem Schraubenschlüssel gegenzuhalten und mit vorgeschriebenem Anzugsmoment anziehen.

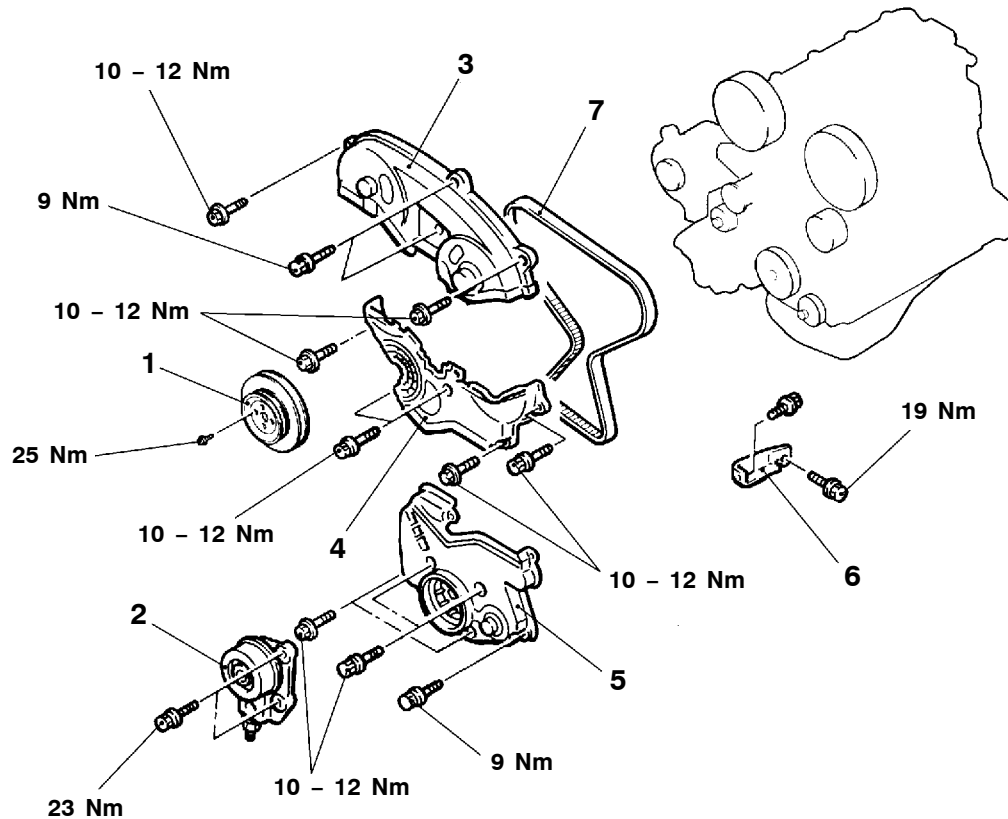
## ZAHNRIEMEN

11200430497

## AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Kurbelwellen-Riemenscheibe aus- und einbauen. (Siehe Seite 11C-15.)
- Motoraufhängungs-Halterung aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 32.)



A0110090

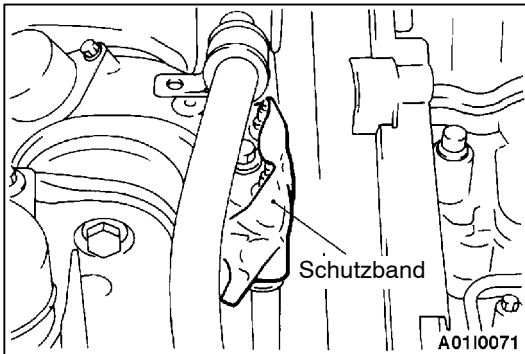
**Ausbaustufen**

1. Wasserpumpen-Riemenscheibe
2. Klimaanlage-Spannrolle
3. Obere Abdeckung des Zahnriemens (vorne)
4. Mittlere Abdeckung des Zahnriemens (vorne)

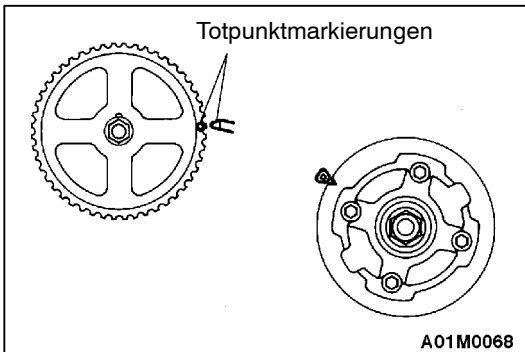
5. Untere Abdeckung des Zahnriemens (vorne)
6. Einspritzpumpenhalterungs-Träger
- Spannung des Zahnriemens einstellen
7. Zahnriemen



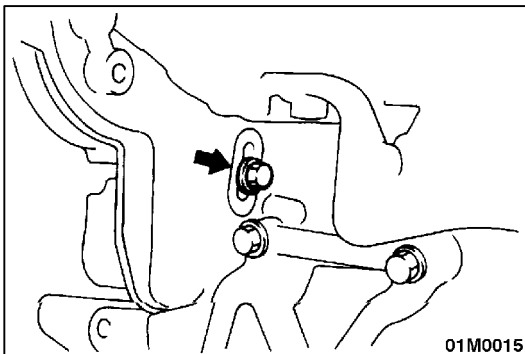


**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ Vordere obere Abdeckung des Zahnriemens ausbauen**

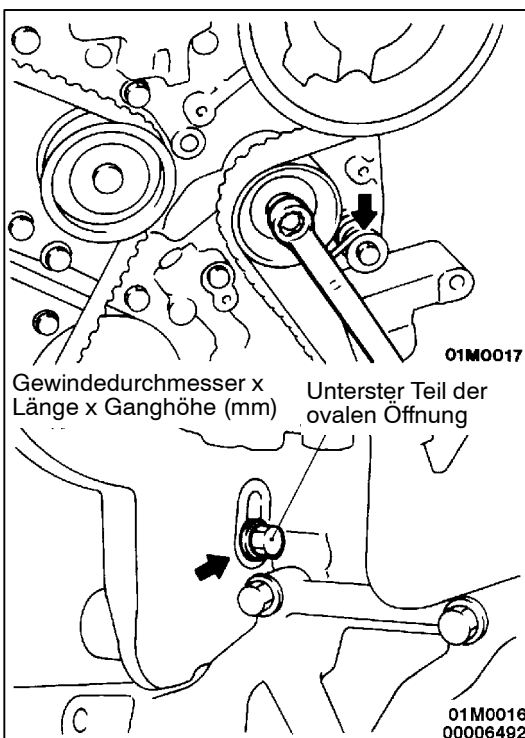
Das Schutzband auf die Motoraufhängungshalterung kleben und die vordere obere Abdeckung entfernen.

**◀B▶ Zahnriemen ausbauen**

1. Die Totpunktmarkierungen ausrichten.



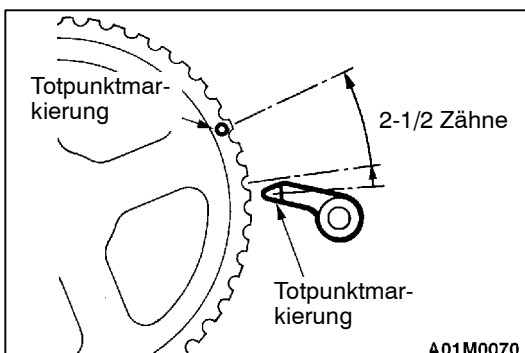
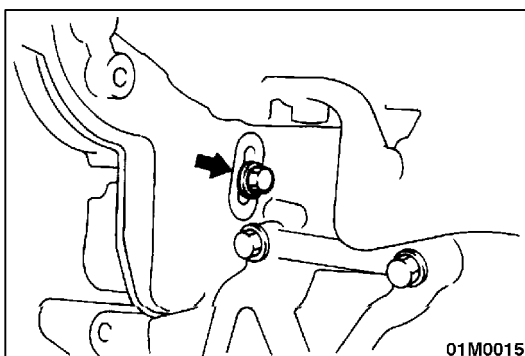
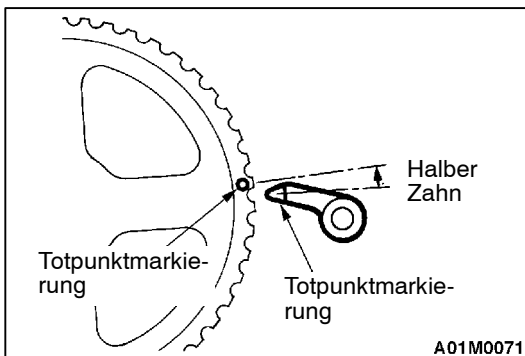
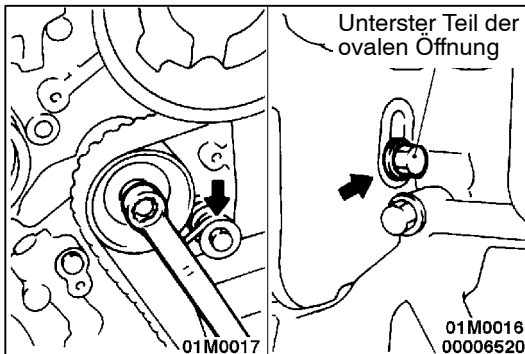
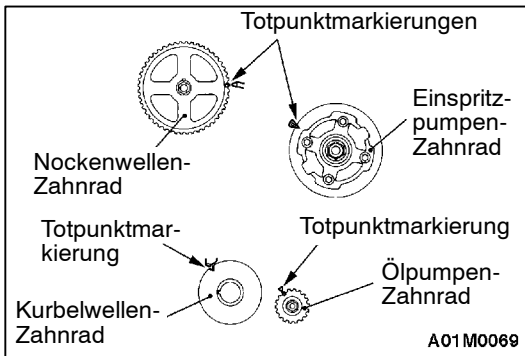
2. Die Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners lösen.



3. Den Zahnriemenspanner nach unten schieben und die Schraube locker anziehen, damit der Spanner nicht zurückschlagen kann, dann Zahnriemen abnehmen.

**Vorsicht**

Wenn der Zahnriemen wiederverwendet werden soll, mit Kreide (auf der flachen Seite) einen Pfeil zur Kennzeichnung der Uhrzeigerichtung anbringen.



## HINWEISE ZUM EINBAU

### ►A◄ Zahnriemen einbauen

1. Vergewissern sich, daß die Totpunktmarkierungen für das Einspritzpumpen-Zahnrad, Nockenwellen-Zahnrad, das Kurbelwellen-Zahnrad und das Ölpumpen-Zahnrad alle ausgerichtet sind.

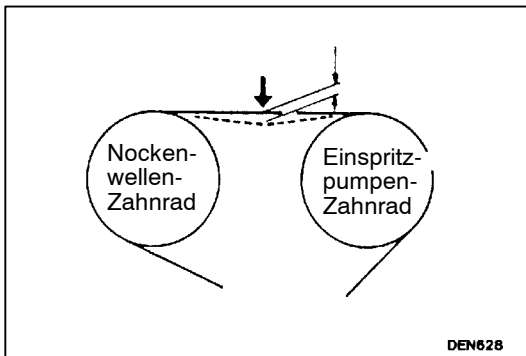
2. Den Zahnriemenspanner nach unten schieben und die Schraube locker anziehen, damit der Spanner nicht zurückrutschen kann den Zahnriemen.
3. Den Zahnriemen auf das Kurbelwellen-Zahnrad auflegen, dann die Zahnriemen-Spannrolle, das Nockenwellen-Zahnrad, das Einspritzpumpen-Zahnrad und das Ölpumpen-Zahnrad in Reihenfolge montieren.

### Vorsicht

Wenn der Zahnriemen wiederverwendet werden soll, so einbauen, daß der beim Ausbauen aufgezeichnete Pfeil in Uhrzeigerrichtung weist.

### ►B◄ Zahnriemenspannung einstellen

1. Die Kurbelwelle nun im Gegenuhrzeigersinn um einer halben Zahnbreite des Nockenwellen-Zahnrad zurückdrehen. Dies gleicht die Lockerheit des Zahnriemens an der Spannrolle aus.
  2. Den vorher provisorisch angezogene Befestigungsschraube des Zahnriemenspanners lösen (um 90° bis 120° Drehung), wobei die Spannrollenfeder Druck auf den Zahnriemen ausübt.
  3. Außerdem die Kurbelwelle im Gegenuhrzeigersinn um 2-1/2 Zahnbreiten zurückdrehen.
  4. Den Zahnriemenspanner mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.
- Anzugsmoment: 48 Nm**
5. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen und die Totpunktmarkierung miteinander ausrichten.



6. Mit dem Zeigefinger zwischen Nockenwellen-Zahnrad und Einspritzpumpen-Zahnrad auf den Zahnriemen drücken. Überprüfen, ob sich der Durchhang innerhalb des Sollwert-Bereichs befindet.

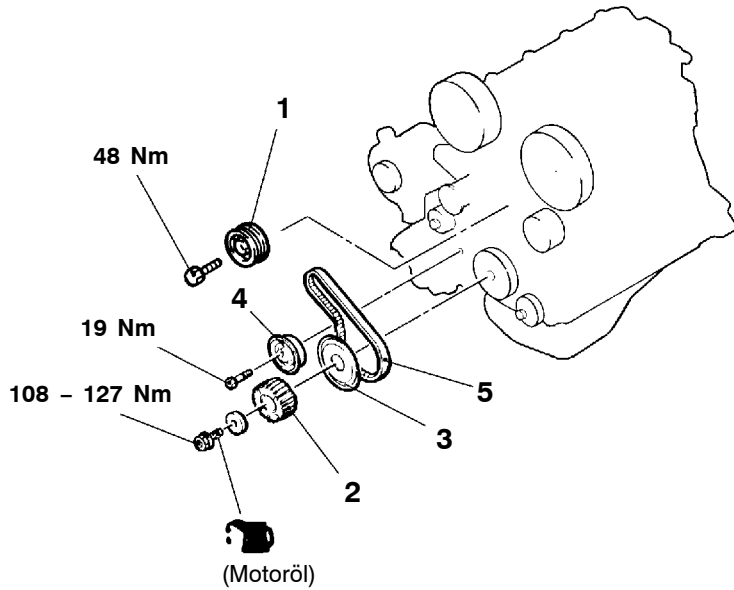
**Sollwert: 4 – 5 mm**

ZAHNRIEMEN B

11200460113

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

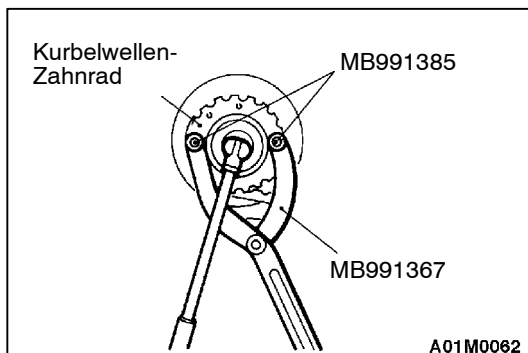
- Kurbelwellen-Riemenscheibe aus- und einbauen. (Siehe Seite 11C-15.)
- Motoraufhängungshalterung aus- und einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 32.)
- Zahnriemen aus- und einbauen. (Siehe Seite 11C-26.)



**Ausbaustufen**

- ◀A▶ ▶B▶
1. Zwischenscheibe
  2. Kurbelwellen-Zahnrad
  3. Flansch

- ◀B▶ ▶A▶
4. Zahnriemenspanner
  5. Zahnriemen B



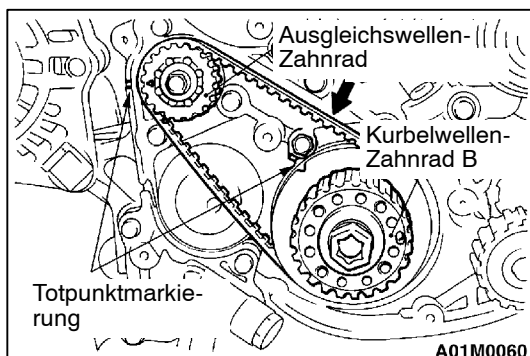
**HINWEISE ZUM AUSBAU**

- ◀A▶ Kurbelwellen-Zahnrad ausbauen

## ◀B▶ Zahnriemen B ausbauen

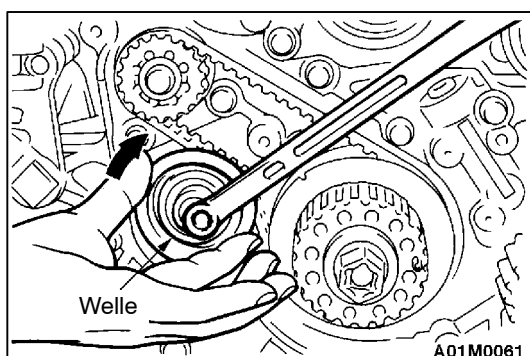
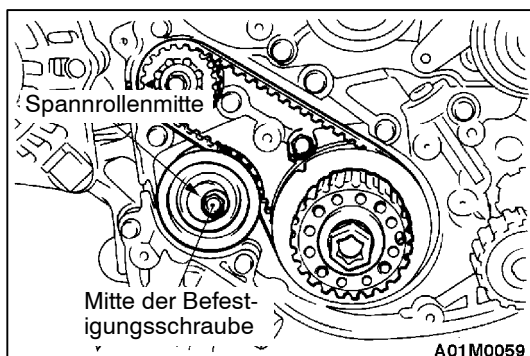
**Vorsicht**

Wenn der Zahnriemen B wiederverwendet werden soll, mit Kreide (auf der flachen Seite) einen Pfeil zur Kennzeichnung der Uhrzeigerichtung anbringen.

**HINWEISE ZUM EINBAU**

## ▶A◀ Zahnriemen B einbauen

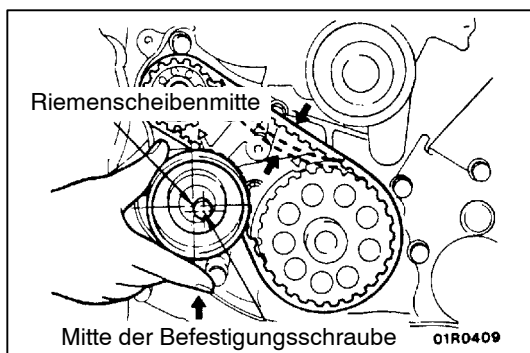
- Der Zahnriemen B wie in der folgenden Weise anbringen.
  - Kontrollieren, ob die Totpunktmarkierungen des Kurbelwellen-Zahnrades B und des Ausgleichswellen-Zahnrades übereinstimmen.
  - Zahnriemen B auf das Kurbelwellen-Zahnrad B und auf das Ausgleichswellen-Zahnrad auflegen. Darauf achten, daß der Riemen nicht durchhängt.
- Den Zahnriemen B wie in der folgenden Weise einstellen.
  - Riemenspanner des Zahnriemens B vorläufig so arretieren, daß die Spannrollenmitte auf der linken Seite oberhalb der Achse Befestigungsschraube liegt, und Spannrolle vorübergehend mit dem Flansch zur Stirnseite des Motors arretieren.



- Riemenspanner des Zahnriemens B mit dem Finger in Pfeilrichtung hochhalten und so gegen den Zahnriemen drücken, daß dieser auf der Zugseite straff ist. Dann die Befestigungsschraube des Spanners fest anziehen.

**Vorsicht**

Beim Anziehen der Schraube darauf achten, daß sich die Spannrollenwelle nicht mit der Schraube mitdreht, was eine Überspannung des Zahnriemens zur Folge haben könnte.



- Den Riemendurchhang durch Drücken des Zahnriemens in der Mitte der Zugseite prüfen.

**Sollwert: 5 – 7 mm**

**►B◄ Kurbelwellen-Zahnrad einbauen**

1. Eine kleine Menge Motoröl auf das Gewinde und die Scheibe der Kurbelwellen-Schraube auftragen.
2. Das Kurbelwellen-Zahnrad wie beim Ausbau feststellen und die Schraube auf vorgeschriebenem Anzugsmoment anziehen.

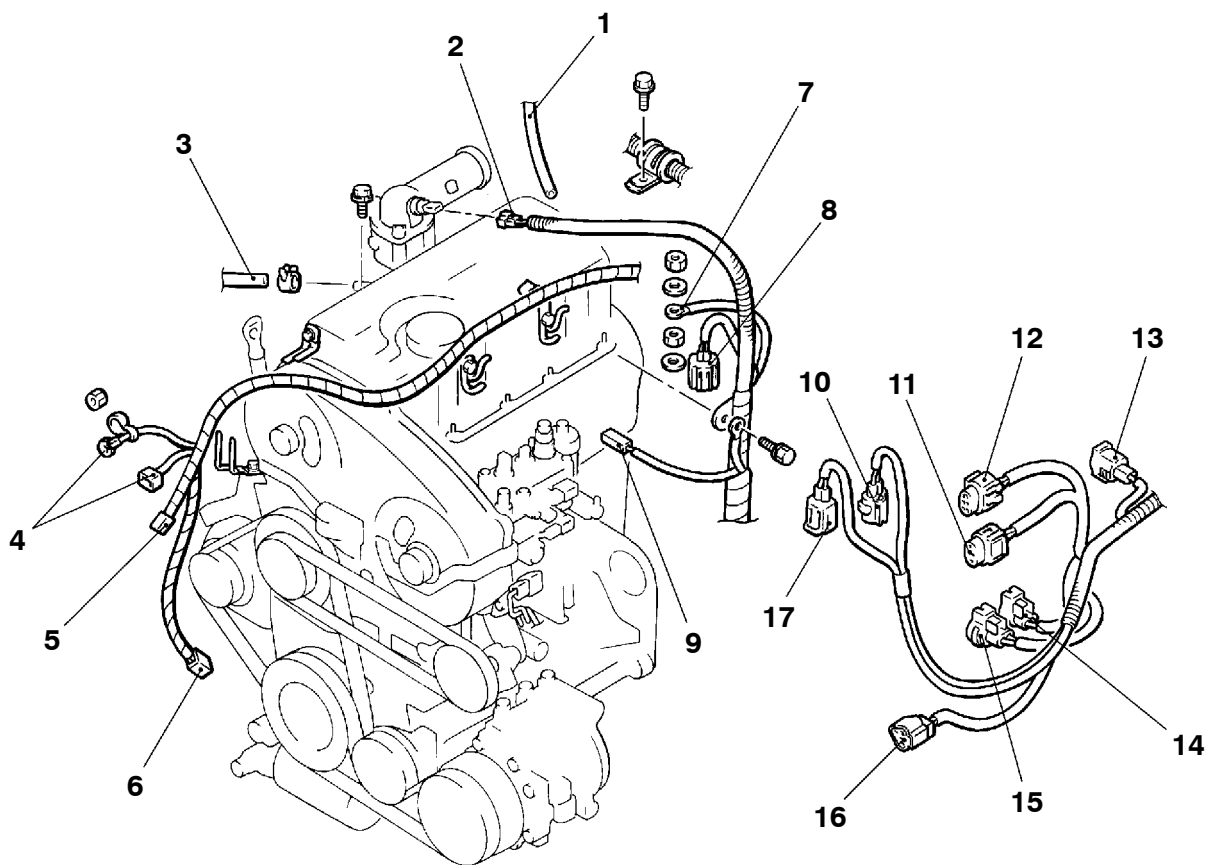
**Anzugsmoment: 108 – 127 Nm**

**MOTOR****AUS- UND EINBAU****Vor dem Ausbau**

- Motorhaube ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 42.)
- Luftfilter ausbauen.
- Motorkühlmittel ablassen.
- Kühler ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14.)
- Unterbodenschutz ausbauen.
- Vorderes Auspuffrohr ausbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)

**Nach dem Einbau**

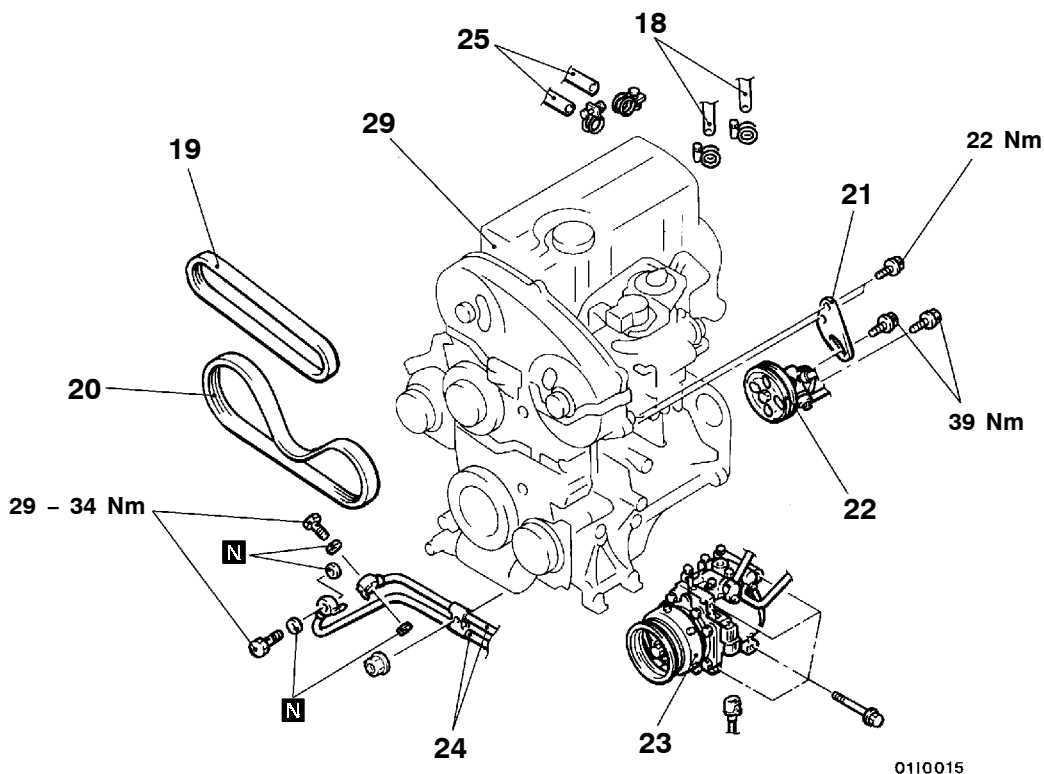
- Vorderes Auspuffrohr einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Unterbodenschutz einbauen.
- Kühler einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 14.)
- Motorkühlmittel einfüllen.
- Gaspedalzug einstellen. (Siehe BAUGRUPPE 17 – Wartung am Fahrzeug.)
- Luftfilter einbauen.
- Motorhaube einbauen. (Siehe BAUGRUPPE 42.)



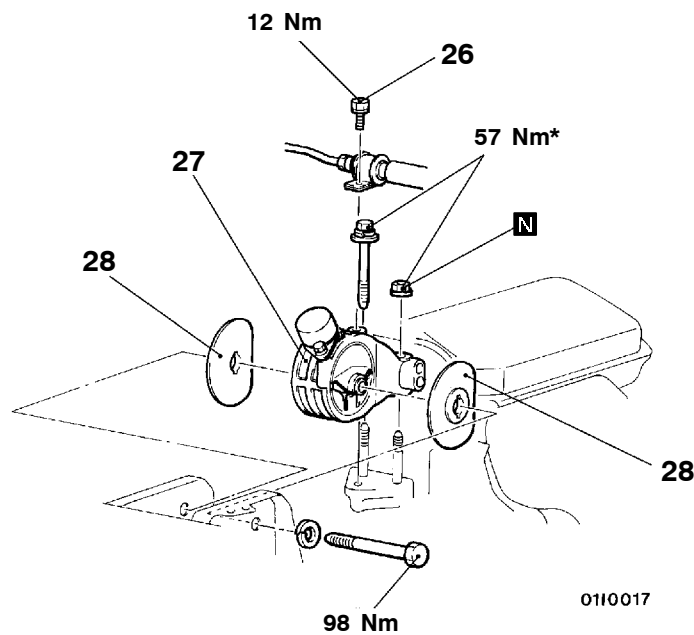
A0110072

**Ausbaustufen**

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschluß des Unterdruckschlauchs</li> <li>2. Stecker des Unterdrucktemperatursensors</li> <li>3. Anschluß des Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauchs</li> <li>4. Lichtmaschinenstecker</li> <li>5. Stecker des Öldruckschalters</li> <li>6. Stecker des Motorölstandsensors</li> <li>7. Glühkerzenstecker</li> <li>8. Stecker des Kühlmitteltemperatursensors</li> <li>9. Stecker des Kühlmitteltemperaturgebers</li> <li>10. Stecker des Pumpendrehzahlsensor</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Stecker des Einspritzzeitpunktsteuerventils</li> <li>12. Stecker des elektromagnetischen Überlaufventils</li> <li>13. Stecker des Kraftstoffabschalt-Magnetventils</li> <li>14. Stecker des Kompensationswiderstands für Einspritzmenge</li> <li>15. Stecker des Kompensationswiderstands für Einspritzzeitpunkt</li> <li>16. Stecker des Kurbelwinkelsensors</li> <li>17. Stecker des Kraftstofftemperatursensors</li> </ol> |
|---|--|



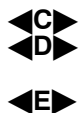
0110015



0110017

00006493

- 18. Anschluß des Heizungsschlauchs
- 19. Antriebsriemen (Servolenkung)
- 20. Antriebsriemen (Klimaanlage)
- 21. Ölpumpenstrebe
- 22. Servolenkungsölpumpe und -Halte-  
klammer
- 23. Klimaanlagekompressor
- 24. Anschluß des Motorölkühlerrohrs
- 25. Anschluß des Kraftstoffschlauchs
- 26. Klemmschraube (Servolenkungs-  
schlauch und -Rohr)



- Getriebe
- <C> 27. Motoraufhängungshalterung
- <B> 28. Motoraufhängungsanschlag
- <A> 29. Motor

**Vorsicht**

\*: bezeichnet Teile, die provisorisch anzuziehen und dann bei unbeladenem Zustand des Fahrzeugs im Stand vollständig nachzuziehen sind.





**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ Servolenkungsölpumpe und Halterung ausbauen**

Die Ölpumpe und Halterung mit angebauten Schläuchen ausbauen.

**HINWEIS**

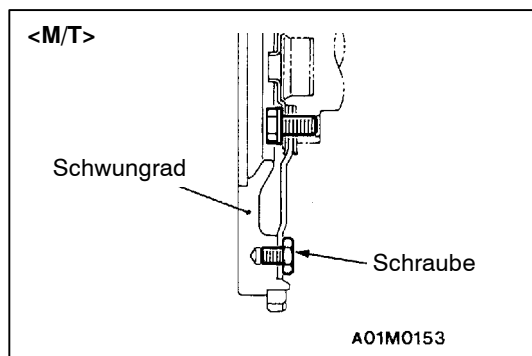
Die ausgebaute Ölpumpe mit Draht oder ähnlichem Material an einem Ort aufhängen, wo sie während des Ein/Ausbaus des Motors nicht beschädigt werden kann.

**◀B▶ Klimaanlagekompressor ausbauen**

Den Stecker des Klimaanlagekompressors abklemmen und den Kompressor von der Kompressorhalterung abnehmen, ohne den Schlauch zu entfernen.

**HINWEIS**

Den ausgebauten Klimaanlagekompressor so absetzen, daß er bei Ausbau und Einbau des Motors nicht hinderlich ist, und mit einer Schnur sichern.

**◀C▶ Getriebe ausbauen**

<M/T>:

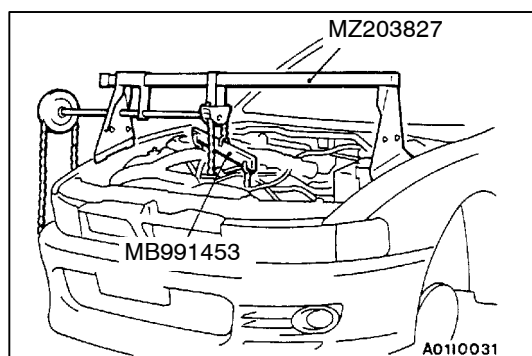
Siehe BAUGRUPPE 22.

**Vorsicht**

**Die mit Pfeil bezeichnete Schwungradbefestigungsschraube nicht entfernen. Andernfalls würde das Schwungrad außer Wucht geraten und Schaden leiden.**

<A/T>:

Siehe BAUGRUPPE 23.

**◀D▶ Motoraufhängungs-Halterung abnehmen**

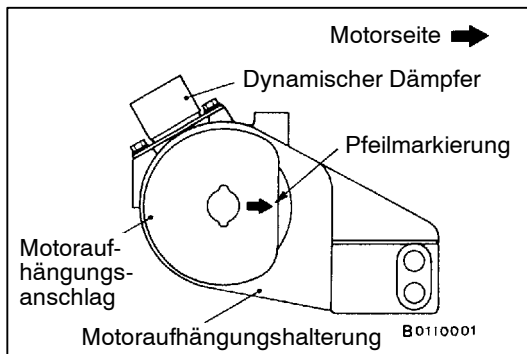
1. Motor mit einem Wagenheber abstützen.
2. Das Spezialwerkzeug abnehmen, der zum Ausbau des Getriebes angebracht wurde.
3. Motor mit einem Kettenzug sichern.
4. Den Wagenheber, gepuffert mit einem Holzstück, an die Ölwanne setzen und den Motor anheben, bis kein Gewicht mehr auf der Motoraufhängungs-Halterung lastet. Dann die Motoraufhängungs-Halterung abnehmen.

**◀E▶ Motor ausbauen**

Nachprüfen, ob alle Seilzüge, Schläuche und Kabelbaumstecker usw. ordnungsgemäß vom Motor abgetrennt wurden. Dann den Kettenzug langsam anheben, um den Motor langsam aus dem Motorraum herauszuheben.

**HINWEISE ZUM EINBAU****►A◄ Motor einsetzen**

Vergewissern Sie sich, daß keine Seilzüge, Schläuche oder Kabelbaumsteckers eingeklemmt sind und dabei den Motor einsetzen.

**►B◄ Motoraufhängungsanschlag einbauen**

Motoraufhängungsanschlag so klemmen, daß die Pfeilmarkierung in dargestellter Richtung weist.

**►C◄ Motoraufhängungs-Halterung anbringen**

1. Einen Wagenheber, gepuffert mit einem Holzstück, an die Ölwanne setzen und die Motoraufhängungs-Halterung anbringen, während man gleichzeitig die Motorposition überprüft.
2. Den Motor mit dem Wagenheber abstützen.
3. Kettenzug abnehmen und den Motor mit dem Spezialwerkzeug stützen.