

---

# **MOTOR**

## **<4G9-GDI>**

---

# MOTOR

## <4G9-MPI>

### INHALT

<b>ALLGEMEINES</b> .....	2	Ansaugkrümmer-Unterdruck prüfen .....	11
Beschreibung der Änderungen .....	2	Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen ...	11
<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	2	Hydrostößel prüfen .....	12
<b>WARTUNGSTECHNISCHE DATEN</b> .....	2	<b>KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE</b> .....	14
<b>DICHTMITTEL</b> .....	3	<b>NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-ÖLDICHTUNG</b> .....	16
<b>SPEZIALWERKZEUGE</b> .....	4	<b>ÖLWANNE</b> .....	19
<b>WARTUNG AM FAHRZEUG</b> .....	5	<b>KURBELWELLEN-ÖLDICHTUNG</b> .....	22
Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen ....	5	<b>ZYLINDERKOPFDICHTUNG</b> .....	25
Zündzeitpunkt prüfen .....	8	<b>STEUERRIEMEN</b> .....	30
Leerlaufdrehzahl prüfen .....	9	<b>MOTORBAUGRUPPE</b> .....	33
Leerlaufgemisch prüfen .....	9		
Kompressionsdruck prüfen .....	10		

---

## ALLGEMEINES

### BESCHREIBUNG DER ÄNDERUNGEN

Die folgenden Informationen wurden aufgrund der Einführung der Fahrzeuge mit einem 4G9-MPI-Motor aufgenommen.

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Teile		Technische Daten	
Gesamthubraum ml		1.834	
Bohrung × Hub mm		81,0 × 89,0	
Kompressionsverhältnis		10,0	
Brennraum		dachförmig	
Nockenwellenanordnung		SOHC	
Anzahl der Ventile	Einlaß	8	
	Auslaß	8	
Ventilsteuerzeiten	Einlaß	Öffnen	VOT 14°
		Schließen	NUT 50°
	Auslaß	Öffnen	VUT 58°
		Schließen	NOT 10°
Kraftstoffsystem		Elektronisch gesteuerte Mehrpunkt-Kraftstoffeinspritzung	
Kipphebel		Rollen	
Hydrostößel		Ausstattung	

### WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

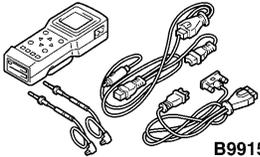
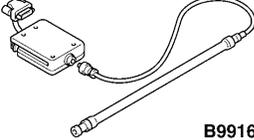
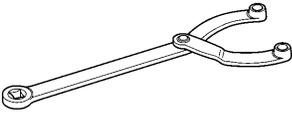
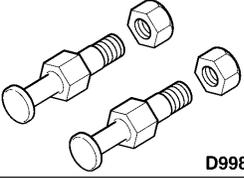
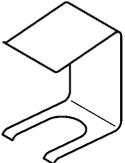
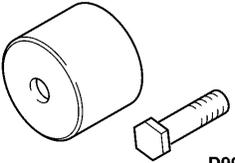
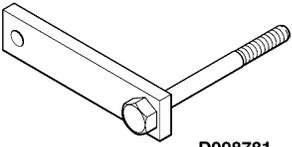
Teile		Sollwert	Grenzwert
Antriebsriemenspannung des Drehstromgenerators (Nach Prüfung)	Vibrationsfrequenz Hz	143 – 85	–
	Spannung N	294 – 490	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	9,7 – 2,9	–
Antriebsriemenspannung des Drehstromgenerators (Nach Einstellung)	Vibrationsfrequenz Hz	155 – 75	–
	Spannung N	343 – 441	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,5 – 12,0	–
Antriebsriemenspannung des Drehstromgenerators (Nach Austausch)	Vibrationsfrequenz Hz	203 – 234	–
	Spannung N	588 – 784	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	6,7 – 8,5	–

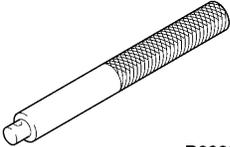
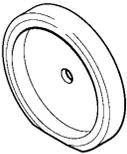
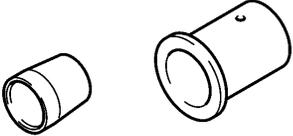
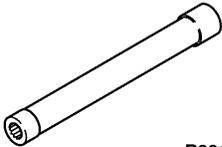
Teile		Sollwert	Grenzwert
Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe <Fahrzeuge ohne Klimaanlage>, Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors <Fahrzeuge mit Klimaanlage> (nach Prüfung)	Vibrationsfrequenz Hz	114 – 139	–
	Spannung N	392 – 588	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,0 – 2,0	–
Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe <Fahrzeuge ohne Klimaanlage>, Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors <Fahrzeuge mit Klimaanlage> (nach Einstellung)	Vibrationsfrequenz Hz	121 – 133	–
	Spannung N	441 – 539	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,0 – 11,0	–
Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe <Fahrzeuge ohne Klimaanlage>, Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors <Fahrzeuge mit Klimaanlage> (nach Austausch)	Vibrationsfrequenz Hz	145 – 166	–
	Spannung N	637 – 833	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	7,0 – 9,0	–
Grundzündzeitpunkt		5°VOT ± 3°	–
Zündzeitpunkt		ca. 5°VOT	–
Leerlaufdrehzahl U/min		700 ± 100	–
CO-Konzentration %		0,1 oder weniger	–
HC-Konzentration ppm		100 oder weniger	–
Kompressionsdruck (250 U/min) kPa		1370	Min. 1039
Kompressionsdruckabweichung zwischen allen Zylindern kPa		–	Max. 100
Ansaugkrümmerunterdruck kPa		–	Min. 60
Zylinderkopfschrauben-Schaftlänge mm		–	96,4

## DICHTMITTEL

Teile	Vorgeschriebene Dichtmittel	Bemerkungen
Nockenwellensensorstütze	MITSUBISHI-ORIGINAL-TEIL MD970389 oder gleichwertig	Halbtrocknendes-Dichtmittel
Ölwanne		
Schwungradschraube<M/T>	3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig	–
Antriebsplatte <A/T>		

## SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 B991502	MB991502	MUT-II Unterbaugruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Motordrehzahl</li> <li>• Überprüfung des Grundzündzeitpunkts</li> <li>• Messung der Antriebsriemenspannung</li> </ul>
 B991668	MB991668	Riemenspannungs-Meßsatz	Messen der Antriebsriemenspannung (zusammen mit MUT-II verwenden)
 B990767	MB990767	Vordernaben- und Flanschjochhalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten des Kurbelwellenkettensrades</li> <li>• Halten des Nockenwellenkettensrades</li> </ul>
 D998719	MD998719	Stift	
 D998443	MD998443	Hydrostößelhalter	Halten des Hydrostößels
 D998713	MD998713	Nockenwellen-Öldichtungs-Einbauwerkzeug	Aufpressen der Nockenwellen-Öldichtung
 D998727	MD998727	Ölwanne-Ausbauer	Ausbau der Ölwanne
 D998781	MD998781	Schwungradanschlag	Sichern des Schwungrads <M/T> oder der Antriebsplatte <A/T>

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 B990938	MB990938	Einbaustab	Aufpressen der hinteren Kurbelwellen-Öldichtung
 D998776	MD998776	Einbauwerkzeug für die hintere Kurbelwellen-Öldichtung	
 D998717	MD998717	Einbauer für die vordere Kurbelwellen-Öldichtung	Aufpressen der vorderen Kurbelwellen-Öldichtung
 B991653	MB991653	Zylinderkopfschraubenschlüssel	Aus- und Einbau der Zylinderkopfschrauben

## WARTUNG AM FAHRZEUG

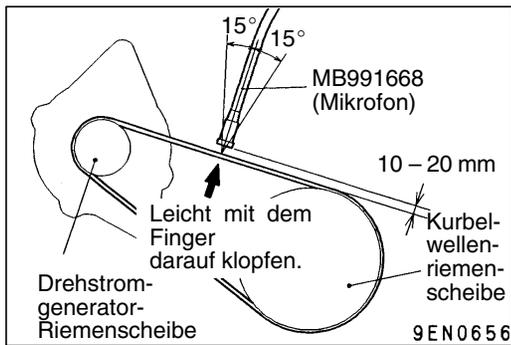
### ANTRIEBSRIEMENSPIANNUNG PRÜFEN UND EINSTELLEN

#### DREHSTROMGENERATOR-ANTRIEBSRIEMENSPIANNUNG PRÜFEN

Prüfen Sie die Antriebsriemenspannung anhand der folgenden Anweisungen.

#### Sollwert:

Vibrationsfrequenz Hz	143 – 185
Spannung N	294 – 490
Durchbiegung (Bezugswert) mm	9,7 – 12,9

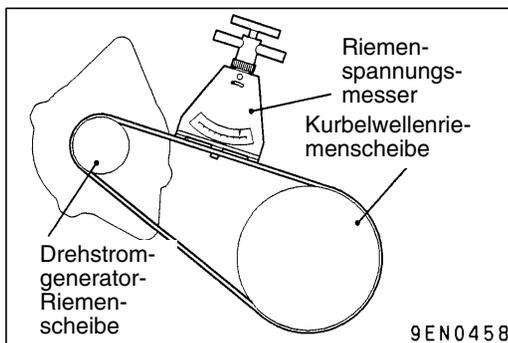


## &lt;Messung mit dem MUT-II&gt;

1. Schließen Sie das Spezialwerkzeug (MB991668) an den MUT-II an.
2. Schließen Sie den MUT-II an den Diagnosestecker an.
3. Drehen Sie den Zündschalter auf ON (Ein), und wählen Sie im Menübildschirm "Riemenspannung messen".
4. Das Mikrofon in der Mitte zwischen den Riemenscheiben an den Antriebsriemen halten (an der vom Pfeil gekennzeichneten Stelle) und zwar ca. 10 – 20 mm von der Riemenrückseite entfernt senkrecht zum Riemen (innerhalb eines Winkels von  $\pm 15^\circ$ ).
5. Mit dem Finger leicht an der in der Abbildung (mit einem Pfeil) gekennzeichneten Stelle auf die Mitte des Riemen zwischen den Riemenscheiben klopfen und kontrollieren, ob sich die Vibrationsfrequenz des Riemen innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

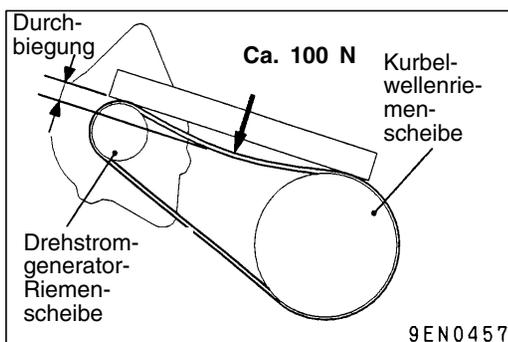
**Vorsicht**

- (1) Die Temperatur der Riemenoberfläche sollte der Normaltemperatur möglichst nahe liegen.
- (2) Achten Sie darauf, daß kein Wasser, Öl oder andere Verschmutzung auf das Mikrofon gelangt.
- (3) Wenn Windböen auf das Mikrofon treffen oder starke Geräuschquellen in der Nähe sind, entsprechen die vom Mikrofon gemessenen Werte eventuell nicht den tatsächlichen Werten.
- (4) Falls das Mikrofon während der Messung den Riemen berührt, entsprechen die vom Mikrofon gemessenen Werte eventuell nicht den tatsächlichen Werten.
- (5) Keine Messungen durchführen, während der Fahrzeugmotor läuft.



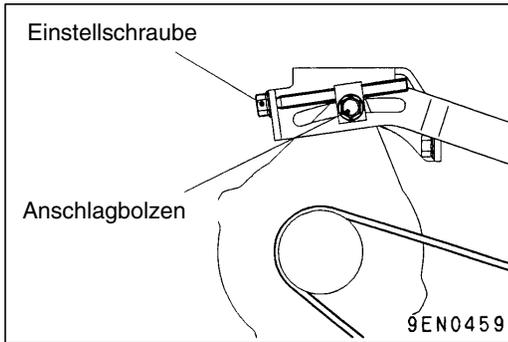
## &lt;Messung mit einem Riemenspannungsmesser&gt;

Mit einem Riemenspannungsmesser kontrollieren, ob sich die Riemenspannung innerhalb des Sollwertbereichs befindet.



## &lt;Prüfen des Riemendurchhangs&gt;

Mit einer Kraft von ca. 100 N an der in der Abbildung (mit einem Pfeil) angezeigten Stelle auf die Mitte des Antriebsriemens zwischen den Riemenscheiben drücken und kontrollieren, ob der Durchhang im Sollwertbereich liegt.



**DREHSTROMGENERATOR-ANTRIEBSRIEMEN-SPANNUNG EINSTELLEN**

1. Die Mutter des Drehstromgenerator-Drehbolzens lösen.
2. Den Anschlagbolzen lösen.
3. Die Riemen­spannung und die Riemen­durchbiegung mit dem Einstellbolzen auf die Sollwerte einstellen.

**Sollwert:**

Teile	Nach Einstellung	Nach Austausch
Vibrationsfrequenz Hz	155 – 175	203 – 234
Spannung N	343 – 441	588 – 784
Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,5 – 12,0	6,7 – 8,5

4. Die Mutter des Drehstromgenerator-Drehbolzens festziehen.

**Anzugsdrehmoment: 44 ± 10 Nm**

5. Den Anschlagbolzen festziehen.

**Anzugsdrehmoment: 23 ± 2 Nm**

6. Ziehen Sie die Einstellschraube fest.

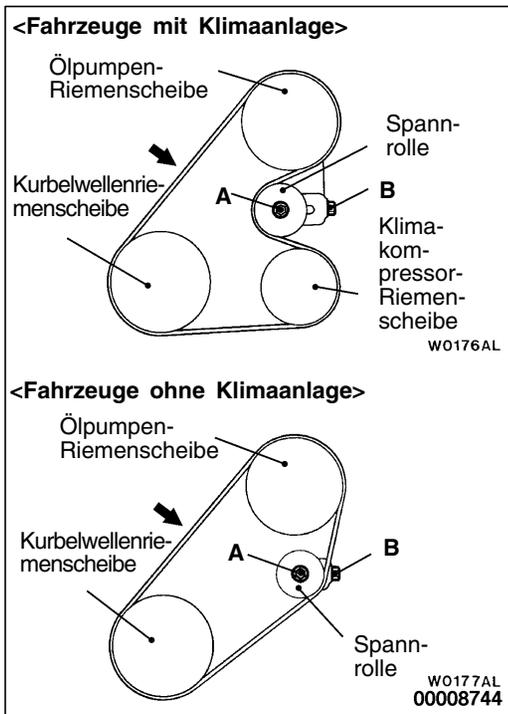
**Anzugsdrehmoment: 5,0 ± 1,0 Nm**

**ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER ANTRIEBSRIEMENS­PANNUNG DER SERVOLENKUNGSÖL-PUMPE <Fahrzeuge ohne Klimaanlage>, ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER ANTRIEBSRIEMENS­PANNUNG DER SERVOLENKUNGSÖLPUMPE UND DES KLIMAKOMPRESSORS <Fahrzeuge mit Klimaanlage>**

1. Prüfen Sie mit Hilfe der nachstehenden Methoden, daß sich die Riemen­spannung innerhalb der Standardwerte befindet.

**Sollwert:**

Teile	Nach Prüfung	Nach Einstellung	Nach Austausch
Vibrationsfrequenz Hz	114 – 139	121 – 133	145 – 166
Spannung N	392 – 588	441 – 539	637 – 833
Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,0 – 12,0	10,0 – 11,0	7,0 – 9,0



**<Messen der Vibrationsfrequenz>**

Klopfen Sie mit Ihrem Finger leicht an der Stelle, die in der Abbildung gezeigt ist, auf die Mitte des Riemen zwischen den Riemenscheiben, und messen Sie dann die Vibrationsfrequenz.

**HINWEIS**

Siehe Seite 11B-6 bezüglich der Einzelheiten zum Messen der Vibrationsfrequenz mittels MUT-II.

**<Messen der Spannung>**

Verwenden Sie einen Riemen­spannungsmesser, um die Riemen­spannung zu messen.

**<Messen der Durchbiegung>**

Bringen Sie einen Druck von ca. 100 N an der Stelle zwischen den Riemenscheiben auf, die auf der Abbildung mit einem Pfeil markiert ist, und messen Sie dann die Durchbiegung.

2. Falls die Spannung oder Durchbiegung außerhalb des Sollwertbereichs liegt, stellen Sie sie wie folgt ein:

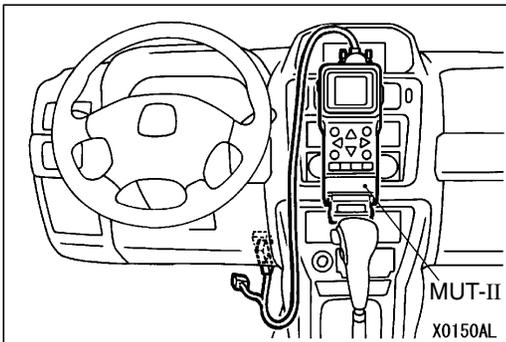
- (1) Lösen Sie die Befestigungsmutter A der Spannrolle.
- (2) Stellen Sie die Riemendurchbiegung mit dem Einstellbolzen B ein.
- (3) Ziehen Sie die Befestigungsmutter A fest.

**Anzugsdrehmoment: 26 ± 4 Nm**

- (4) Die Riemendurchbiegung und -spannung prüfen und erforderlichenfalls nachstellen.

**Vorsicht**

**Erst prüfen, nachdem die Kurbelwelle einmal oder öfter im Uhrzeigersinn (nach rechts) gedreht wurde.**

**ZÜNDZEITPUNKT PRÜFEN**

1. Das Fahrzeug vor dem Überprüfen in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Den Zündschalter auf LOCK (OFF) (Aus) drehen und den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.
3. Schließen Sie eine Stroboskoplampe an.
4. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn im Leerlauf laufen.
5. Kontrollieren Sie, ob sich die Leerlaufdrehzahl des Motors innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

**Sollwert: ca. 700 U/min**

6. Wählen Sie Nr. 17 der MUT-II-Stellerprüfung.
7. Kontrollieren Sie, ob sich der Grundzündzeitpunkt innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

**Sollwert: 5° VOT ± 3°**

8. Falls der Grundzündzeitpunkt außerhalb des Sollwertbereichs liegt, prüfen Sie das MPI-System anhand von GRUPPE 13C – Fehlersuche.
9. Drücken Sie die Löschtaste des MUT-II (einen Zwangsbetätigungs-Stornierungsmodus wählen), um die Stellerprüfung zu deaktivieren.

**Vorsicht**

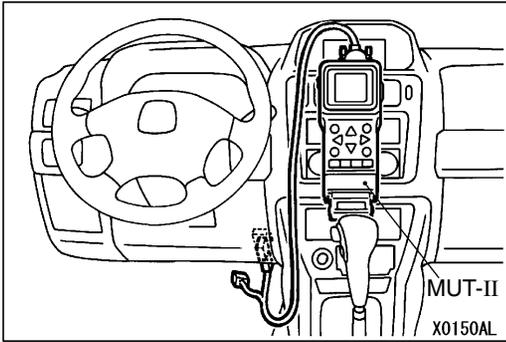
**Wenn die Prüfung nicht storniert wird, dauert die Zwangsbetätigung 27 Minuten lang an. Eine Zwangsbetätigung unter diesen Umständen kann den Motor beschädigen.**

10. Kontrollieren Sie, ob sich der Zündzeitpunkt innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

**Sollwert: ca. 10° VOT**

**HINWEIS**

- (1) Der Zündzeitpunkt ist innerhalb von ca. ± 7° variabel, auch bei Normalbetrieb.
  - (2) Er wird bei VOT bei größeren Höhen vom Standardwert automatisch um ca. 5° erweitert.
11. Entfernen Sie die Stroboskoplampe.
  12. Drehen Sie den Zündschalter in die Position LOCK (OFF), und entfernen Sie den MUT-II.



## LEERLAUFDREHZAHL PRÜFEN

1. Das Fahrzeug vor dem Überprüfen in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Den Zündschalter auf LOCK (OFF) (Aus) drehen und den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.
3. Schließen Sie eine Stroboskoplampe an.
4. Kontrollieren Sie, ob sich der Zündzeitpunkt innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

**Sollwert: ca. 5° VOT**

5. Den Motor 2 Minuten im Leerlauf laufen lassen.
6. Die Leerlaufdrehzahl prüfen. Wählen Sie Posten Nr. 22 und lesen Sie die Leerlaufdrehzahl ab.

**Grundleerlaufdrehzahl: 700 ± 100 U/min**

### HINWEIS

Die Leerlaufdrehzahl wird automatisch vom Leerlaufdrehzahlregelsystem gesteuert.

7. Falls die Leerlaufdrehzahl außerhalb des Sollwertbereichs liegt, prüfen Sie die MPI-Bauteile anhand von GRUPPE 13C – Fehlersuche.
8. Entfernen Sie die Stroboskoplampe.
9. Drehen Sie den Zündschalter in die Position LOCK (OFF), und entfernen Sie den MUT-II.

## LEERLAUFGEMISCH PRÜFEN

1. Das Fahrzeug vor dem Überprüfen in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Den Zündschalter auf LOCK (OFF) (Aus) drehen und den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.
3. Schließen Sie eine Stroboskoplampe an.
4. Kontrollieren Sie, ob sich der Zündzeitpunkt innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

**Sollwert: ca. 5° VOT**

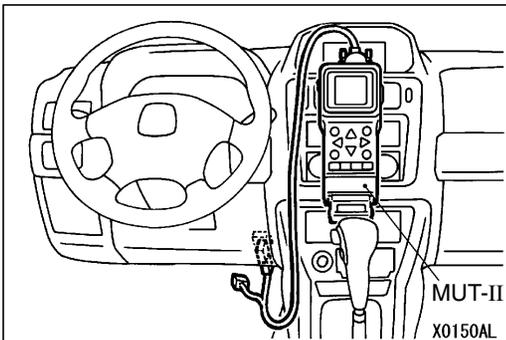
5. Den Motor 2 Minuten bei 2.500 U/min laufen lassen.
6. Stellen Sie den CO-, HC-Prüfer ein.
7. Die CO- und HC-Konzentration bei Leerlauf überprüfen.

### Sollwert

**CO-Konzentration: 0,1 % oder weniger**

**HC-Konzentration: 100 ppm oder weniger**

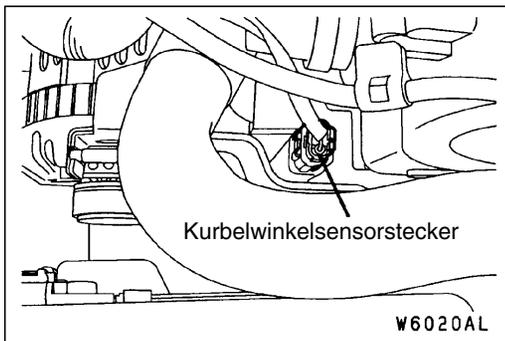
8. Bei Abweichungen vom Sollwert folgendes prüfen:
  - Diagnoseausgang
  - Regelung mit geschlossenem Regelkreis (Wenn die Regelung mit geschlossenem Regelkreis normal ist, wechselt das Ausgangssignal der Lambda-Sonde im Leerlauf zwischen 0 – 400 mV und 600 – 1.000 mV.)
  - Kraftstoffdruck
  - Einspritzdüse
  - Zündspule, Zündkerzenkabel und Zündkerze
  - Kraftstoffverdunstungsanlage
  - Kompressionsdruck



**HINWEIS**

Den Dreiwegekatalysators ersetzen, wenn sich die CO- und HC-Konzentration nicht innerhalb des Sollwertbereichs befindet, auch wenn das Inspektionsergebnis an allen Bauteilen normal ist.

9. Entfernen Sie die Stroboskoplampe.
10. Drehen Sie den Zündschalter in die Position LOCK (OFF), und entfernen Sie den MUT-II.

**KOMPRESSIONSDRUCK PRÜFEN**

1. Das Fahrzeug vor dem Überprüfen in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Die Zündspule und die Zündkerzenkabel abklemmen.
3. Alle Zündkerzen ausbauen.
4. Klemmen Sie den Stecker des Kurbelwinkelsensors ab.

**HINWEIS**

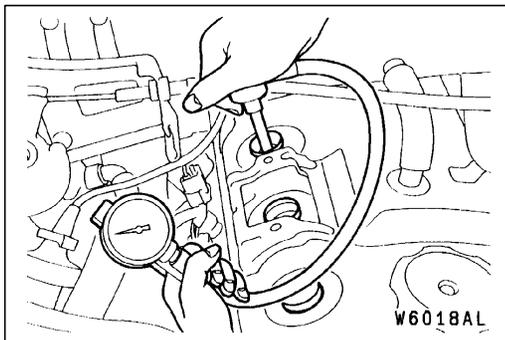
Dadurch wird verhindert, daß die Motorsteuereinheit die Zündung und Kraftstoffeinspritzung übernimmt.

5. Die Zündkerzenöffnung mit einem Tuch o.ä. bedecken und sicherstellen, daß keine Fremdstoffe am Papierhandtuch haften, nachdem der Motor angelassen wurde.

**Vorsicht**

**(1) Halten Sie sich beim Anlassen von der Zündkerzenöffnung fern.**

**(2) Wenn während der Messung der Kompression Wasser, Öl, Kraftstoff, usw. aus Rissen auf der Zylinderinnenseite austreten, werden diese Stoffe erhitzt und aus der Zündkerzenöffnung herausgeschossen, was gefährlich ist.**



6. Bringen Sie den Kompressionsprüfer in einer der Zündkerzenöffnungen an.
7. Den Motor bei ganz geöffneter Drosselklappe anlassen und den Kompressionsdruck prüfen.

**Sollwert (bei einer Motordrehzahl von 250 U/min):  
1370 kPa**

**Grenzwert (bei einer Motordrehzahl von 250 U/min):  
min. 1039 kPa**

8. Messen Sie den Kompressionsdruck an allen Zylindern und prüfen Sie, ob die Druckabweichungen der Zylinder unter dem Grenzwert liegen.

**Grenzwert: max. 100 kPa**

9. Wenn ein Zylinder eine Kompression oder eine Kompressionsabweichung aufweist, die sich außerhalb des Grenzwertbereichs befindet, etwas Motoröl in die Zündkerzenöffnung geben und die Schritte (6) bis (8) wiederholen.

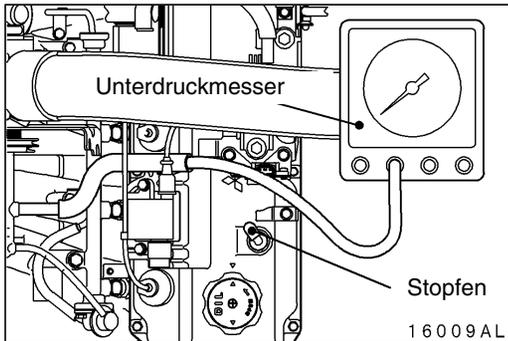
(1) Wenn sich die Kompression erhöht, nachdem Öl zugegeben wurde, wird der Defekt durch Verschleiß oder Beschädigung des Kolbenrings und/oder der Zylinderinnenfläche verursacht.

(2) Wenn sich die Kompression nicht erhöht, nachdem Öl zugegeben wurde, ist die Ursache ein durchgebrannter oder defekter Ventilsitz, oder es leckt Druck aus der Dichtung.

10. Schließen Sie den Stecker des Kurbelwinkelsensors an.
11. Bauen Sie die Zündkerzen ein.
12. Die Zündspule und die Zündkerzenkabel anschließen.
13. Löschen Sie die Diagnosecodes mit dem MUT-II.

#### HINWEIS

Hierdurch wird der Diagnosecode, der durch das Abziehen des Kurbelwinkelsensorsteckers verursacht wurde, gelöscht.



### ANSAUGKRÜMMER-UNTERDRUCK PRÜFEN

1. Das Fahrzeug vor dem Überprüfen in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Drehen Sie den Zündschalter in die Position LOCK (OFF).
3. Den Motordrehzahlmesser oder den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.
4. Klemmen Sie den Entlüftungsschlauch vom Kurbelgehäuseentlüftungsventil (PCV) ab, und schließen Sie dann einen Unterdruckmesser an den Entlüftungsschlauch an. Kurbelgehäuseentlüftungsventil (PCV) verschließen.
5. Überprüfen Sie den Ansaugkrümmerunterdruck, während sich der Motor im Leerlauf befindet.

**Grenzwert: Min. 60 kPa**

6. Drehen Sie den Zündschalter in die Position LOCK (OFF).
7. Entfernen Sie den Unterdruckmesser und schließen Sie dann den Entlüftungsschlauch am Kurbelgehäuseentlüftungsventil (PCV) an.
8. Entfernen Sie den Motordrehzahlmesser bzw. den MUT-II.

### STEUERRIEMENSPIANNUNG EINSTELLEN

1. Die obere Steuerriemenabdeckung ausbauen.
2. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, um den Zylinder Nr. 1 auf den oberen Totpunkt der Kompression einzustellen.

#### Vorsicht

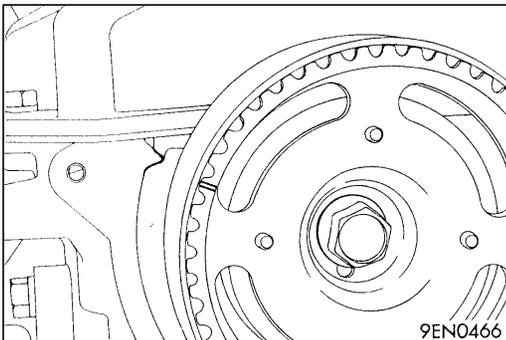
**Da mit diesem Verfahren der Steuerriemen mittels des Nockenanszugsmoments korrekt gespannt werden soll, darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht in die entgegengesetzte Richtung gedreht wird.**

3. Entfernen Sie die Abdeckung.
4. Lösen Sie den Befestigungsbolzen des Steuerriemenspanners, um den Riemen mittels der Zugfederkraft zu spannen.

#### Vorsicht

**Der Bolzen kann um 90° – 180° gelöst werden. Wenn der Riemen weiter als erforderlich gelöst wird, kann der Bolzen in die Innenseite der Abdeckung fallen.**

5. Ziehen Sie den Befestigungsbolzen des Steuerriemenspanners fest.
6. Bringen Sie die Abdeckung an.
7. Die obere Steuerriemenabdeckung einbauen.



## ÜBERPRÜFUNG DER HYDROSTÖSSEL

Falls nach dem Starten des Motors ein ungewöhnliches Geräusch (Klopfen) zu hören ist, das von den Hydrostößeln zu stammen scheint und das nicht wieder aufhört, führen Sie die folgende Prüfung durch.

### HINWEIS

- (1) Das anomale Geräusch, das durch ein Problem mit den Hydrostößeln herrührt, wird erzeugt, nachdem der Motor angelassen wurde und variiert in Abhängigkeit zur Motordrehzahl. Dieses Geräusch steht jedoch in keiner Beziehung zur tatsächlichen Motorbelastung.

Wenn das Geräusch daher nicht unmittelbar nach dem Anlassen des Motors auftritt oder falls es sich nicht in Abhängigkeit zur Motordrehzahl ändert oder falls es sich in Abhängigkeit zur Motorbelastung ändert, liegt die Geräuschquelle nicht in den Hydrostößeln.

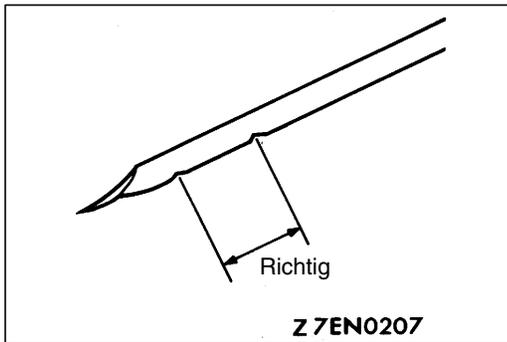
- (2) Falls ein Problem mit den Hydrostößeln vorliegt, verschwindet das Geräusch fast nie, auch nicht, wenn der Motor zum Warmlaufen im Leerlauf gelaufen ist. Der einzige Fall, in dem das Geräusch verschwinden könnte, ist, wenn das Öl im Motor nicht sorgfältig geprüft wurde und Ölschlamm ein Verkleben der Hydrostößel verursacht hat.

1. Starten Sie den Motor.
2. Überprüfen Sie, ob das Geräusch unmittelbar nach dem Starten des Motors auftritt, und ob es sich in Abhängigkeit zur Motordrehzahl ändert.  
Falls das Geräusch nicht unmittelbar nach dem Starten des Motors auftritt oder falls es sich nicht in Abhängigkeit zur Motordrehzahl ändert, rührt das Problem nicht von den Hydrostößeln her und die Fehlerursache muß woanders gesucht werden. Falls sich das Geräusch darüber hinaus nicht in Abhängigkeit zur Motordrehzahl ändert, liegt das Problem wahrscheinlich nicht beim Motor. (In diesen Fällen funktionieren die Hydrostößel normal.)
3. Lassen Sie den Motor im Leerlauf laufen und überprüfen Sie, ob sich der Geräuschpegel nicht ändert, wenn die Motorbelastung variiert (z.B. durch schalten von N → D). Falls sich der Geräuschpegel ändert, liegt die Geräuschursache wahrscheinlich in aneinander schlagenden Teilen aufgrund abgenutzter Pleuelwellen- oder Pleuelstangenlager (In solchen Fällen funktionieren die Hydrostößel normal.)
4. Lassen Sie den Motor warmlaufen und überprüfen Sie bei Leerlaufdrehzahl, ob Geräusche zu hören sind. Wenn das Geräusch leiser geworden ist oder ganz verschwunden ist, könnte Ölschlamm zum Verkleben der Hydrostößel geführt haben. Reinigen Sie die Hydrostößel. (Siehe Motor-Werkstatthandbuch.) Wenn sich nichts gebessert hat, gehen Sie zu Schritt 5.
5. Entlüften Sie die Hydrostößel.
6. Ist das Geräusch auch dann nicht verschwunden, wenn die Hydrostößel entlüftet worden sind, so reinigen Sie die Hydrostößel. (Siehe Motor-Werkstatthandbuch.)

## &lt;ENTLÜFTEN DER HYDROSTÖSSEL&gt;

## HINWEIS

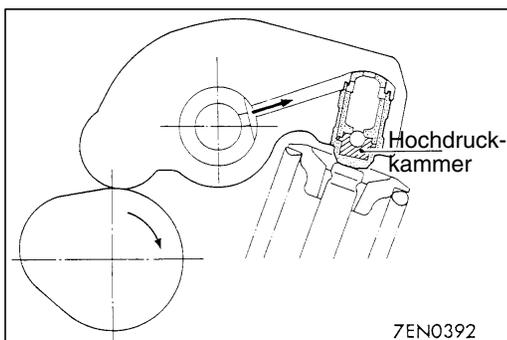
- (1) Falls das Fahrzeug über lange Zeit an einem Abhang abgestellt war, sinkt die Ölmenge im Hydrostößel und Luft kann in die Hochdruckkammer gelangen, wenn der Motor gestartet wird.
- (2) Wenn das Fahrzeug über lange Zeit abgestellt war, läuft Öl durch den Ölkanal aus und es dauert lange, bis das Öl den Hydrostößel zugeführt wird, so daß Luft in die Hochdruckkammer gelangen kann.
- (3) Falls eine der obengenannten Situationen vorliegt, kann das anomale Geräusch beseitigt werden, indem die Hydrostößel entlüftet werden.



1. Überprüfen Sie den Motorölstand, und füllen Sie Öl nach oder wechseln Sie das Öl, falls erforderlich.

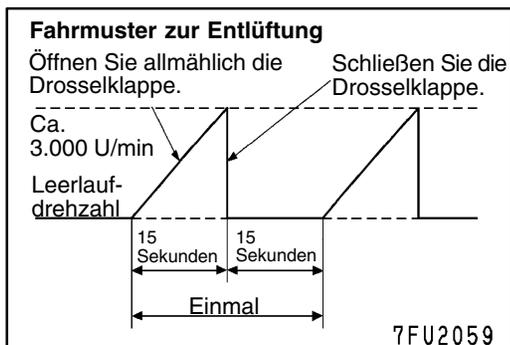
## HINWEIS

- (1) Falls nur eine kleine Menge Öl vorhanden ist, wird Luft durch das Ölsieb gezogen und gelangt in den Ölkanal.
- (2) Falls die Ölmenge über dem Normalstand liegt, so wird das Öl durch die Pleuellringe aufgerührt und eine große Luftmenge kann unter das Öl gemischt werden.
- (3) Luft und Öl trennen sich nur schlecht, wenn das Öl abgenutzt ist, und die Luftmenge, die unter das Öl gemischt wird, steigt.



- (4) Wenn die Luft, die aus irgendeinem der obengenannten Gründe unter das Öl gemischt wurde, in die Hochdruckkammer des Hydrostößels gelangt, wird die Luft in der Hochdruckkammer komprimiert, wenn das Ventil geöffnet ist und der Hydrostößel wird überkomprimiert, was ein anomales Geräusch verursacht, wenn das Ventil schließt. Hierbei handelt es sich um den gleichen Effekt, wie wenn das Ventilspiel versehentlich zu groß eingestellt ist. Wenn die Luft in den Hydrostößeln herausgelassen wird, funktionieren die Hydrostößel wieder normal.

# 11B-14 MOTOR <4G9-MPI> – Wartung am Fahrzeug/Kurbelwellenriemenscheibe



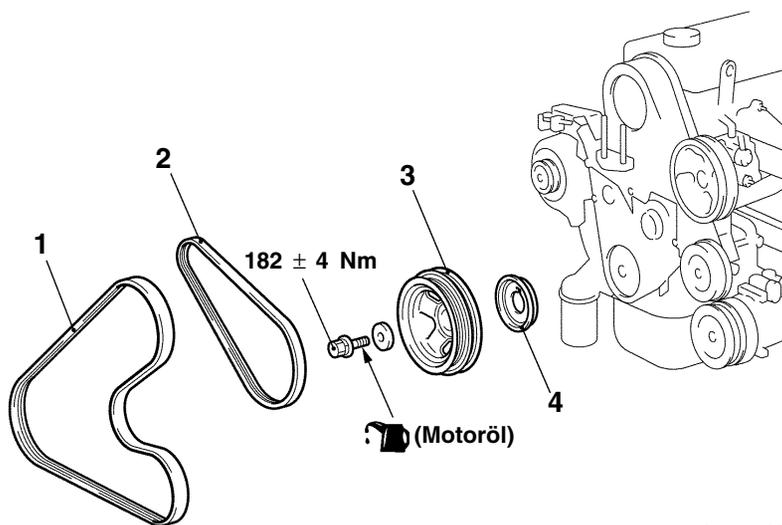
2. Lassen Sie den Motor zum Warmlaufen 1 bis 3 Minuten im Leerlauf laufen.
3. Wiederholen Sie das links in der Abbildung dargestellte Fahrmuster bei unbelastetem Motor und überprüfen Sie, ob das anomale Geräusch verschwindet. (Das Geräusch verschwindet normalerweise nach 10 bis 30 Wiederholungen. Wenn sich nach 30 oder mehr Wiederholungen der Geräuschpegel nicht ändert, wird das Problem wahrscheinlich durch Luft in den Hydrostößeln verursacht.)
4. Wiederholen Sie das links in der Abbildung dargestellte Fahrmuster weitere 5 Male, wenn das Geräusch verschwunden ist.
5. Lassen Sie den Motor 1 bis 3 Minuten lang im Leerlauf laufen, und überprüfen Sie, ob das Geräusch verschwunden ist.

## KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE

### AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau und nach dem Einbau**

- Aus- und Einbau der unteren Abdeckung
- Antriebsriemenspannung einstellen (siehe Seite 11B-5.) <nur nach dem Einbau>

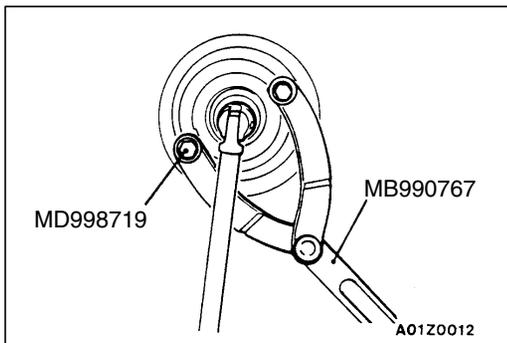


A10036AL

### Ausbaureihenfolge

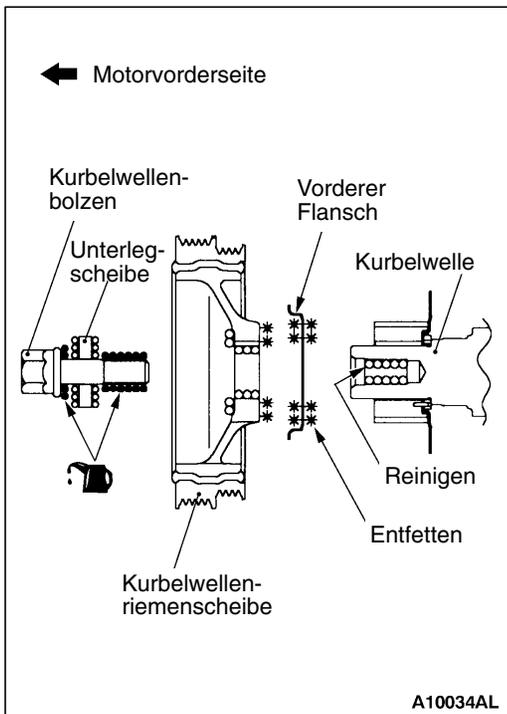
1. Antriebsriemen der Servolenkungsölpumpe <Fahrzeuge ohne Klimaanlage>, Antriebsriemen der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors <Fahrzeuge mit Klimaanlage>

- ◀A▶ ▶A▶ ▶A▶
2. Drehstromgenerator-Antriebsriemen
  3. Kurbelwellenriemenscheibe
  4. Vorderer Flansch



## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ AUSBAU DER KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE



## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ EINBAU DES VORDEREN FLANSCHES/DER KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE

1. Reinigen und entfetten Sie die Kontaktfläche der Kurbelwellenriemenscheibe, die am vorderen Flansch anliegt.

#### HINWEIS

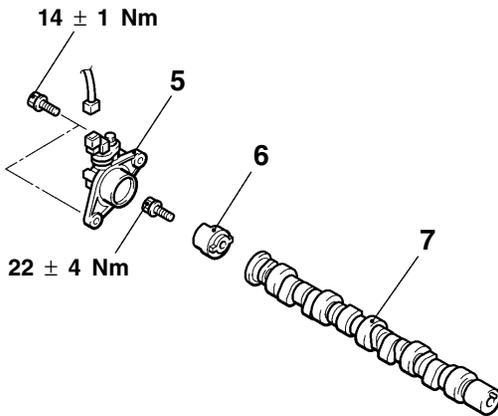
Das Entfetten ist notwendig, um eine erhöhte Reibung zwischen den Kontaktflächen zu verhindern.

2. Reinigen Sie die Bolzenbohrung in der Kurbelwelle, die Kontaktfläche der Kurbelwelle, die Kontaktfläche der Kurbelwellenriemenscheibe, die die Unterlegscheibe berührt, sowie die Unterlegscheibe.
3. Tragen Sie eine kleine Menge Öl auf die Gewinde und Lagerflächen des Kurbelwellenbolzens auf.
4. Wie beim Ausbau das Spezialwerkzeug verwenden, um zu verhindern, daß sich die Kurbelwellenriemenscheibe dreht, und anschließend den Kurbelwellenbolzen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

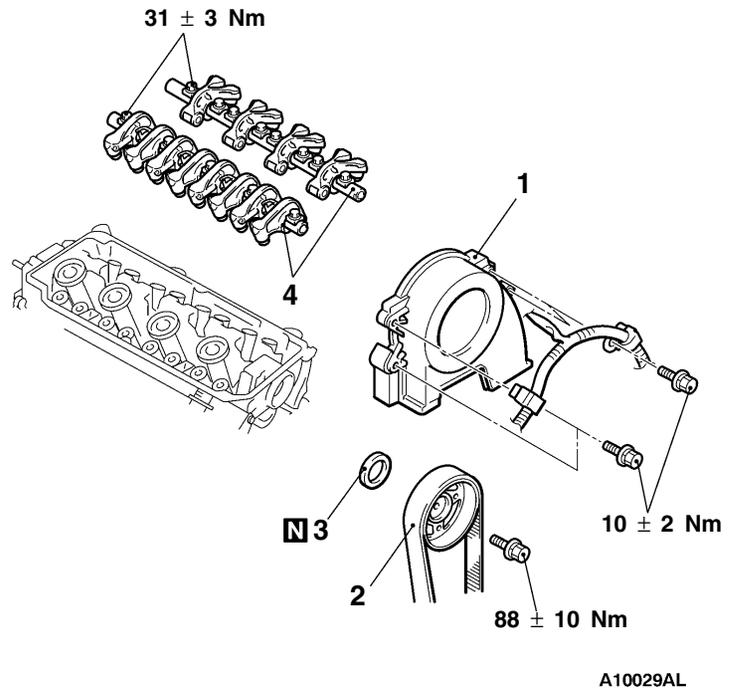
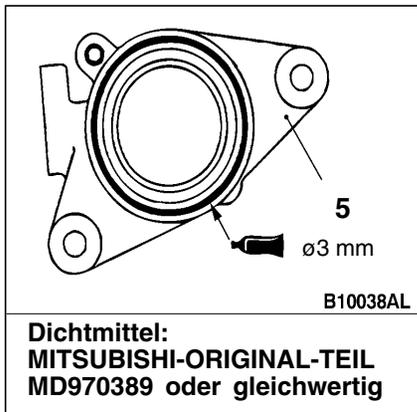
**Anzugsdrehmoment:  $182 \pm 4$  Nm**

# NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-ÖLDICHTUNG

## AUS- UND EINBAU



Tragen Sie auf sämtliche gleitenden Teile während des Einbaus Motoröl auf.

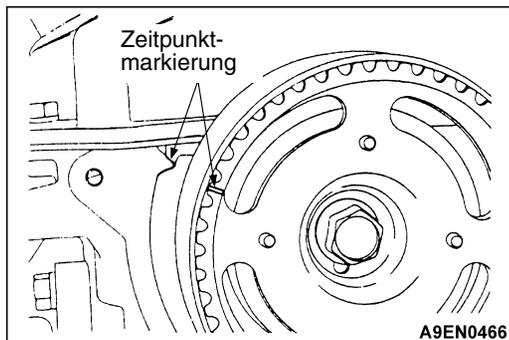


### Ausbaureihenfolge für die Nockenwellen-Öldichtung

- ◀A▶ ▶D▶ 1. Obere Steuerriemenabdeckung  
▶C▶ 2. Nockenwellenkettensrad- und Steuerriemen-Baugruppe

### Ausbaureihenfolge für die Nockenwelle

- ◀B▶ ▶B▶ 1. Zylinderkopf-Baugruppe (Siehe S. 11B-25.)  
▶A▶ 2. Hydrostößel-, Kipphebel- und Wellen-Baugruppe  
3. Nockenwellensensorstütze  
4. Nockenwellensensorzylinder  
5. Nockenwelle



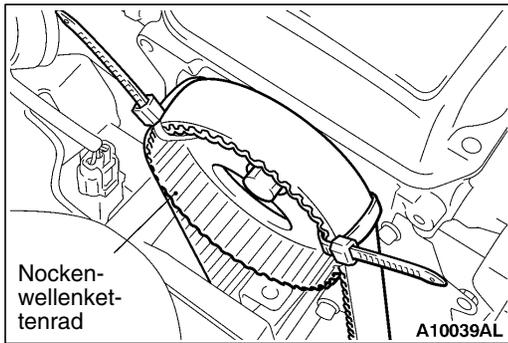
### HINWEISE ZUM AUSBAU

#### ◀A▶ AUSBAU DER NOCKENWELLENKETTENSRAD- UND STEUERRIEMEN-BAUGRUPPE

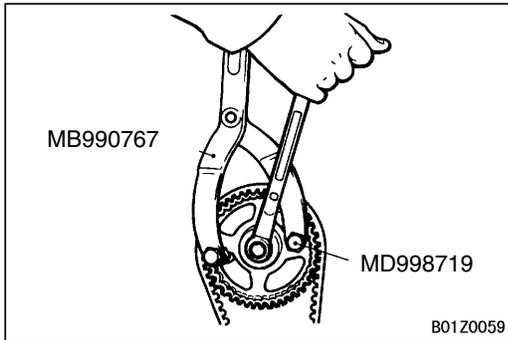
- Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, um die Zeitpunktmarkierung auszurichten und den Zylinder Nr. 1 auf den oberen Totpunkt der Kompression einzustellen.

#### Vorsicht

Die Kurbelwelle sollte immer ausschließlich im Uhrzeigersinn gedreht werden.



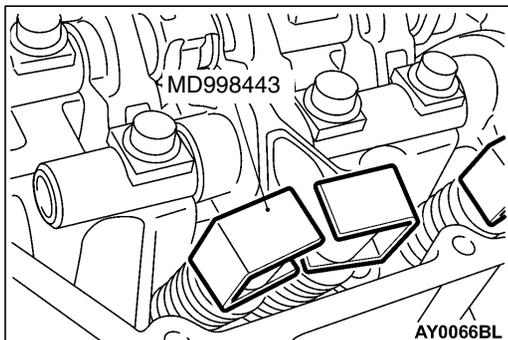
2. Sichern Sie das Nockenwellenketttenrad und den Steuerriemen mit einem Kabelbinder, so daß sich das Nockenwellenketttenrad gegenüber dem Steuerriemen nicht verdrehen kann.



3. Entfernen Sie das Nockenwellenketttenrad mit dem daran befestigten Steuerriemen mit Hilfe des Spezialwerkzeugs.

### Vorsicht

**Achten Sie nach dem Ausbau des Nockenwellenketttenrads darauf, die Kurbelwelle nicht zu drehen.**



### ◀B▶ AUSBAU DER HYDROSTÖßEL-, KIPPHEBEL- UND WELLEN-BAUGRUPPE

1. Setzen Sie vor dem Ausbau der Hydrostößel-, Kipphebel- und Wellen-Baugruppe die Spezialwerkzeuge an, wie in der Abbildung dargestellt, so daß die Hydrostößel nicht herausfallen können.
2. Lösen Sie die Befestigungsschraube der Hydrostößel-, Kipphebel- und Wellen-Baugruppe, und bauen Sie diese mit der daran befestigten Schraube aus.

### Vorsicht

**Die Hydrostößel-, Kipphebel- und Wellen-Baugruppe darf nicht zerlegt werden.**

### HINWEISE ZUM EINBAU

#### ▶A◀ EINBAU DER NOCKENWELLENSENSORSTÜTZE

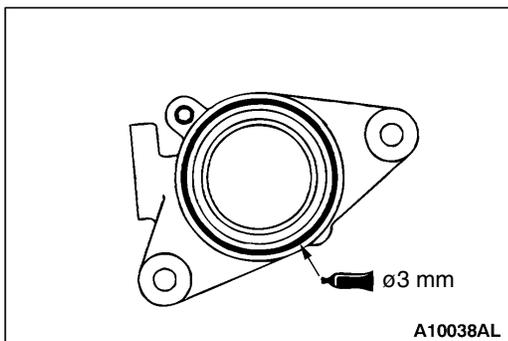
1. Entfernen Sie die Dichtmittelreste von der Nockenwellensensorstütze.
2. Tragen Sie Dichtmittel auf den Flansch der Nockenwellensensorstütze auf, und montieren Sie diese am Zylinderkopf.

### Vorgeschriebenes Dichtmittel:

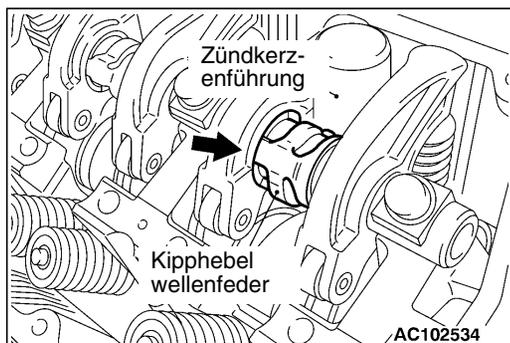
**mitsubishi-original-teil MD970389 oder gleichwertig**

3. Ziehen Sie die Befestigungsschraube der Nockenwellensensorstütze mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

**Anzugsdrehmoment: 14 ± 1 Nm**



## 11B-18 MOTOR <4G9-MPI> – Nockenwelle und Nockenwellen-Öldichtung



### ►B◄ EINBAU DER HYDROSTÖßEL-, KIPPHEBEL- UND WELLEN-BAUGRUPPE

1. Bauen Sie die Kipphebelwellenfeder aus.
2. Sichern Sie die Hydrostöße-, Kipphebel- und Wellen-Baugruppe vorübergehend mit der Befestigungsschraube, so daß keiner der Kipphebel der Einlaßseite auf die Ventile drücken kann.
3. Bauen Sie die Kipphebelwellenfeder und die Zündkerzenführung im rechten Winkel zu einander ein.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschraube der Hydrostößel-, Kipphebel- und Wellen- Baugruppe mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

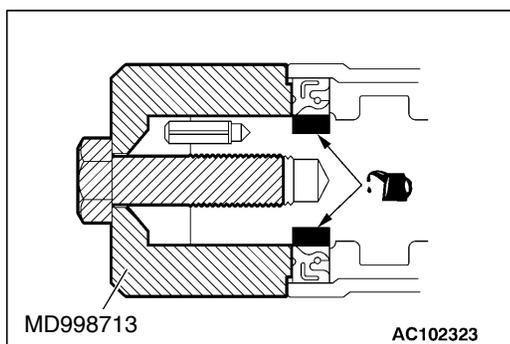
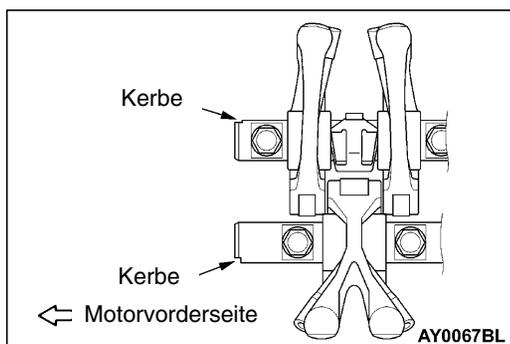
**Anzugsdrehmoment:  $31 \pm 3$  Nm**

5. Montieren Sie die Hydrostößel-, Kipphebel- und Wellen-Baugruppe auf der Auslaßseite, und ziehen Sie die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

**Anzugsdrehmoment:  $31 \pm 3$  Nm**

6. Entfernen Sie das Spezialwerkzeug zum Halten der Hydrostößel.

7. Vergewissern Sie sich, daß die Kerbe auf der Kipphebelwelle in die in der Abbildung gezeigte Richtung zeigt.



### ►C◄ MONTAGE DER NOCKENWELLEN-ÖLDICHTUNG

1. Tragen Sie Motoröl auf die Lippe der Nockenwellenöldichtung auf.
2. Pressen Sie die Nockenwellen-Öldichtung mit dem Spezialwerkzeug auf.

### ►D◄ EINBAU DER NOCKENWELLENKETTENRAD- UND STEUERRIEMEN-BAUGRUPPE

1. Wie beim Ausbau das Spezialwerkzeug verwenden, um zu verhindern, daß sich das Nockenwellenkettensrad dreht, und anschließend die Sicherungsbolzen des Nockenwellenkettensrads mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

**Anzugsdrehmoment:  $88 \pm 10$  Nm**

2. Entfernen Sie den Kabelbinder, mit dem das Nockenwellenkettensrad und der Steuerriemen gesichert waren.

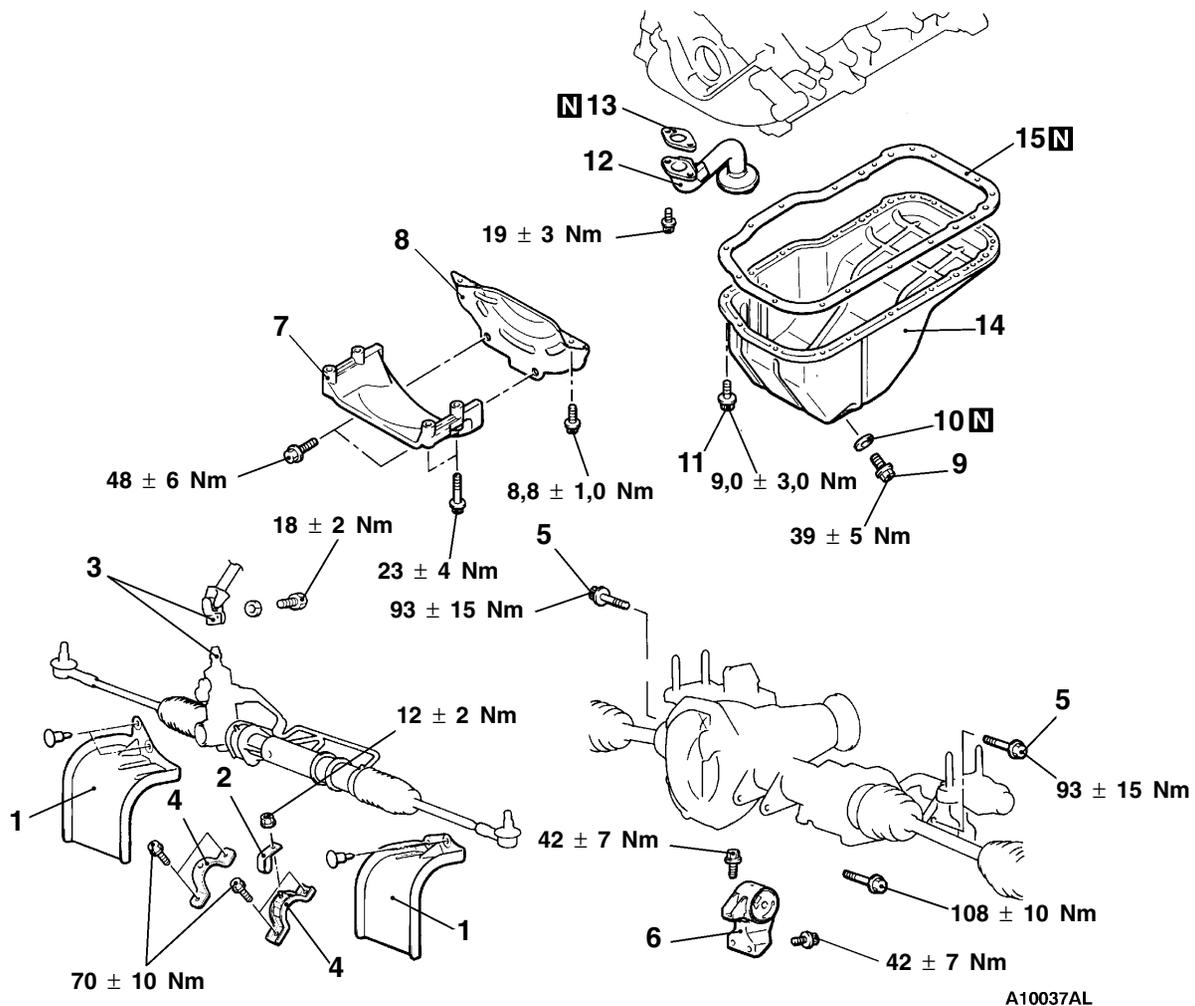
# ÖLWANNE

## AUS- UND EINBAU

### Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Aus- und Einbau der unteren Abdeckung
- Motoröl ablassen und einfüllen

- Aus- und Einbau des Ölstandsmessers



### Ausbaureihenfolge

1. Spritzschutzblech
2. Schlauchklemme  
Servolenkung<Fahrzeuge mit  
Rechtslenkung>
3. Verbindung zwischen Lenkgetriebe  
und Lenksäule
4. Montagebolzen des Lenkgetriebes
5. Mittelschraube der  
Differentialbefestigung vorne
6. Vordere Differentialbefestigung

7. Getriebestütze
8. Abdeckung des glockenförmigen  
Gehäuses
9. Ablassschraube
10. Ablassschraubendichtung
11. Montageschrauben der Ölwanne
12. Ölsieb
13. Ölsiebichtung
14. Ölwanne
15. Ölwannendichtung

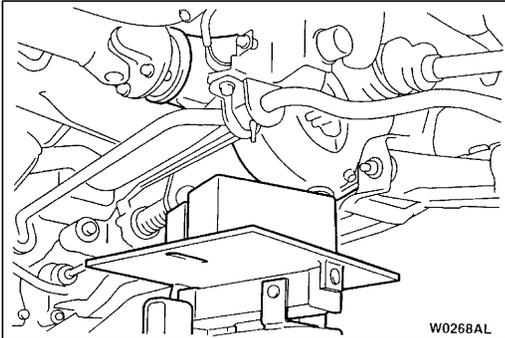


### HINWEIS

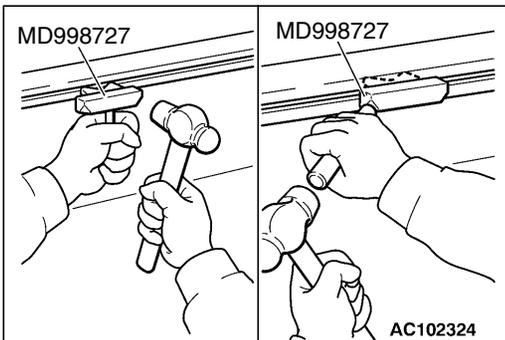
Die Fahrzeuge sind ab Werk bzw. nach einer Überholung des Motors mit einer flüssigen Ölwannendichtung versehen. Wird beim Austausch der Ölwannendichtung bei Wartungsarbeiten am Fahrzeug eine Flüssigdichtung verwendet, greift das Dichtmittel andere Teile an. Dies führt zu Undichtigkeiten. Verwenden Sie daher ausschließlich die als Ersatzteil erhältliche Ölwannendichtung.

**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ AUSBAU DER MONTAGEBOLZEN DES LENKGETRIEBES**

Entfernen Sie die Montageschrauben des Lenkgetriebes und lassen Sie das Lenkgetriebe hinunter.

**◀B▶ AUSBAU DER MITTELSCHRAUBE DER VORDER-DIFFERENTIALBEFESTIGUNG/AUSBAU DER VORDERDIFFERENTIALBEFESTIGUNG**

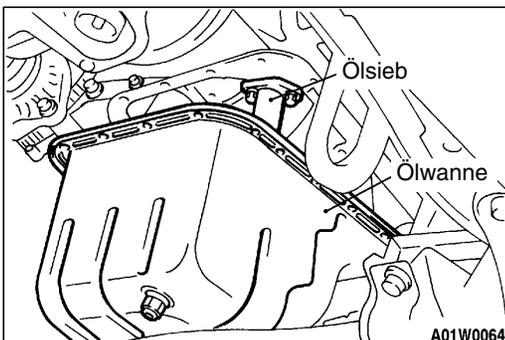
1. Stützen Sie das Vorderdifferential mit einem Wagenheber ab und entfernen Sie die Mittelschrauben der Vorderdifferentialbefestigung und die Vorder differential-befestigung.
2. Entfernen Sie den Wagenheber und lassen Sie das Vorderdifferential herunter.

**◀C▶ AUSBAU DER MONTAGESCHRAUBEN DER ÖLWANNE/DES ÖLSIEBS/DER ÖLSIEB DICHTUNG/- DER ÖLWANNE**

1. Entfernen Sie die Montageschrauben der Ölwanne, und lösen Sie die Ölwanne mit dem Spezialwerkzeug vom Motor.

**Vorsicht**

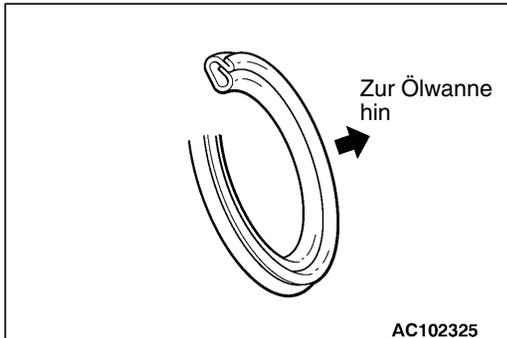
Gehen Sie langsam vor, um eine Verformung des Ölwannenflansches zu verhindern.



2. Nachdem die Ölwanne vom Zylinderblock gelöst wurde, entfernen Sie die Montageschrauben des Ölsiebs.
3. Entfernen Sie die Ölwanne zusammen mit dem Ölfilter.

**HINWEISE ZUM EINBAU****►A◄ EINBAU DER ÖLWANNENDICHTUNG/DER ÖLWANNE/ DER ÖLSIEBDICHTUNG/DES ÖLSIEBES/DER MONTAGESCHRAUBEN**

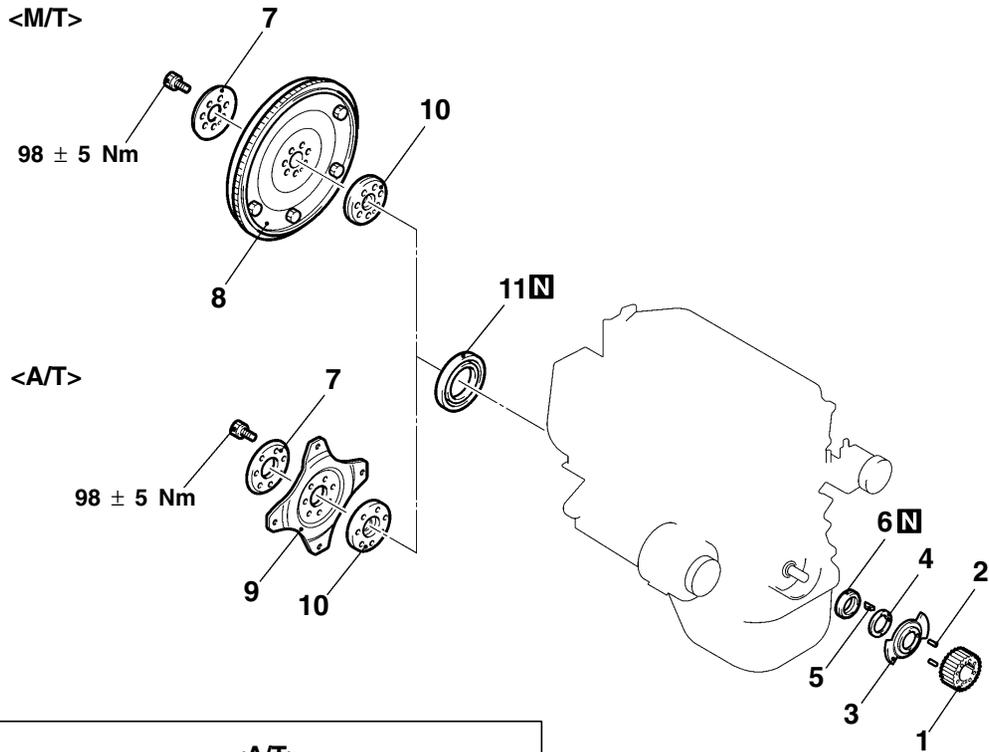
1. Setzen Sie das Ölsieb in die Ölwanne ein. Vergewissern Sie sich, daß die Ölwannendichtung korrekter liegt, und setzen Sie die Ölwanne zwischen dem Zylinderblock und der vorderen Differential ein.
2. Montieren Sie die Ölsiebichtung und das Ölsieb am Zylinderblock.
3. Befestigen Sie die Ölwanne am Zylinderblock.

**►B◄ EINBAU DER ABLASSSCHRAUBENDICHTUNG**

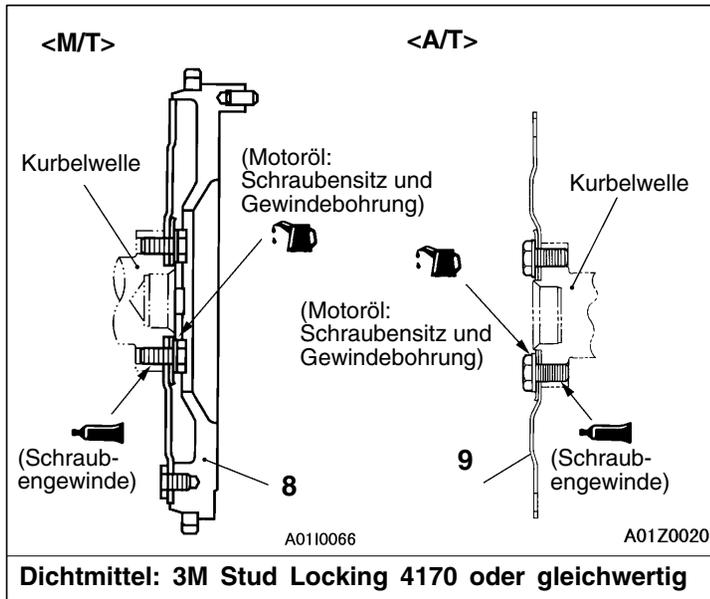
Die Ablasschraube in der dargestellten Lage einbauen.

# KURBELWELLEN-ÖLDICHTUNG

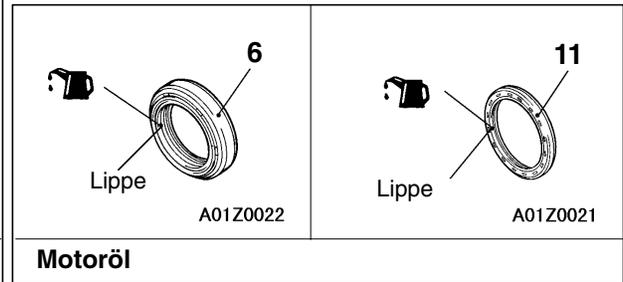
## AUS- UND EINBAU



A10040AL



Dichtmittel: 3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig

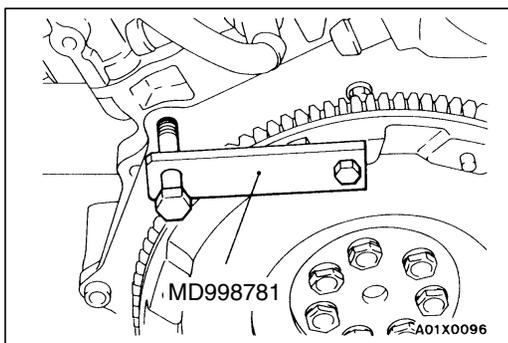


### Ausbaureihenfolge für die vordere Kurbelwellen-Öldichtung

- Steuerriemen (siehe Seite 11B-30.)
  - Kurbelwinkelsensor (Siehe GRUPPE 16 – Zündanlage).
- |     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| ▶D▶ | 1. Kurbelwellenkettensrad          |
| ▶D▶ | 2. Federstift                      |
| ▶D▶ | 3. Kurbelwellenfühler              |
| ▶D▶ | 4. Kurbelwellen-Abstandshalter     |
| ▶C▶ | 5. Keil                            |
| ▶C▶ | 6. Vordere Kurbelwellen-Öldichtung |

### Ausbaureihenfolge für die hintere Kurbelwellen-Öldichtung

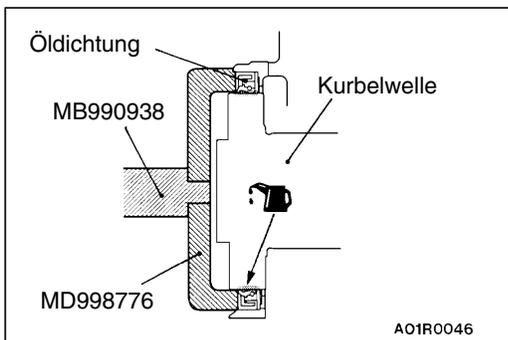
- Getriebebaugruppe
  - Kupplungsdeckel und Kupplungsscheibe <M/T>
- |     |     |                                     |
|-----|-----|-------------------------------------|
| ▶A▶ | ▶B▶ | 7. Adapterplatte                    |
| ▶A▶ | ▶B▶ | 8. Schwungrad <M/T>                 |
| ▶A▶ | ▶B▶ | 9. Antriebsplatte <A/T>             |
| ▶A▶ | ▶B▶ | 10. Kurbelwellenadapter             |
| ▶A▶ | ▶B▶ | 11. Hintere Kurbelwellen-Öldichtung |



## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ ADAPTERPLATTE/SCHWUNGRAD <M/T>/ANTRIEBSPLATTE <A/T>/AUSBAU DES KURBELWELLENADAPTERS

Sichern Sie das Schwungrad oder die Antriebsplatte mit Hilfe des Spezialwerkzeugs und entfernen Sie die Bolzen.



## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ EINBAU DER HINTEREN KURBELWELLEN-ÖLDICHTUNG

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Umfang der Öldichtungslippe auftragen.
2. Bauen Sie die Öldichtung ein, indem Sie sie bis zur angeschrägten Position des Öldichtungsgehäuses klopfen, wie in der Abbildung dargestellt.

### ▶B◀ KURBELWELLENADAPTER /ANTRIEBSPLATTE <A/T>/EINBAU DES SCHWUNGRADS <M/T>/DER ADAPTERPLATTE

1. Entfernen Sie restlos Dichtmittel, Öl und andere Substanzen, die sich an den Gewindebolzen, den Kurbelwellengewindebohrungen und der Antriebsplatte bzw. dem Schwungrad befinden.
2. Tragen Sie Öl auf die Lagerflächen der Antriebsplatten- bzw. Schwungradschrauben auf.
3. Tragen Sie Öl auf die Kurbelwellengewindebohrungen auf.
4. Tragen Sie Dichtmittel auf die Befestigungsgewindebohrungen auf.

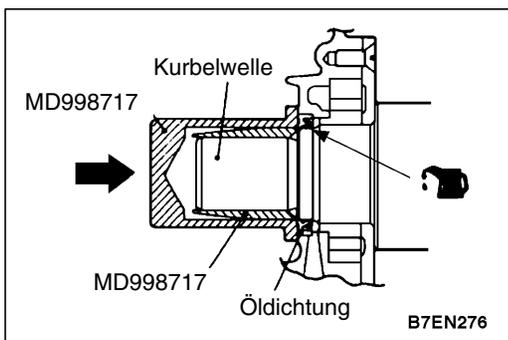
**Vorgeschriebenes Dichtmittel: 3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig**

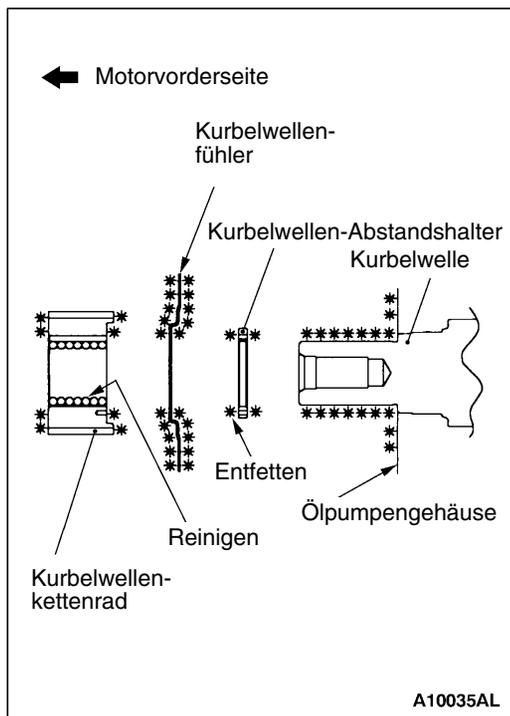
5. Verwenden Sie dasselbe Spezialwerkzeug wie beim Ausbau, um die Antriebsplatte bzw. das Schwungrad zu halten, und ziehen Sie die Antriebsplatten- bzw. Schwungradschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

**Anzugsdrehmoment: 98 ± 5 Nm**

### ▶C◀ MONTAGE DER VORDEREN KURBELWELLEN-ÖLDICHTUNG

1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Umfang der Öldichtungslippe auftragen.
2. Klopfen Sie auf die Öldichtungseinheit, bis sie bündig mit dem Öldichtungsgehäuse ist.





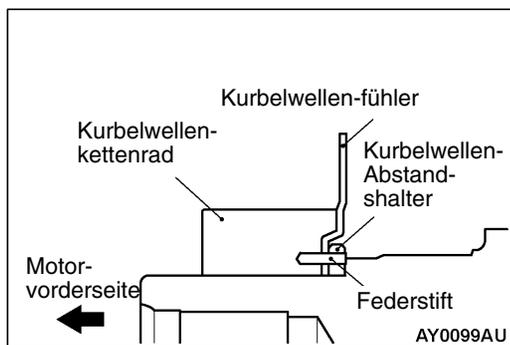
### ►D◄ EINBAU DES KURBELWELLEN-ABSTANDSHALTERS; DES KURBELWELLENFÜHLERS, DES FEDERSTIFTS UND DES KURBELWELLENKETTENRADS

1. Reinigen und entfetten Sie die folgenden Flächen und Teile: vordere Fläche des Ölpumpengehäuses, Kettenradmontagefläche der Kurbelwelle, Kurbelwellen-Abstandshalter, Kurbelwellenfühler und Kurbelwellenkettensrad.

#### HINWEIS

Das Entfetten ist notwendig, um eine erhöhte Reibung zwischen den Kontaktflächen zu verhindern.

2. Reinigen Sie die Kontaktflächen des Kurbelwellenkettensrads, die an der Kurbelwelle anliegen.



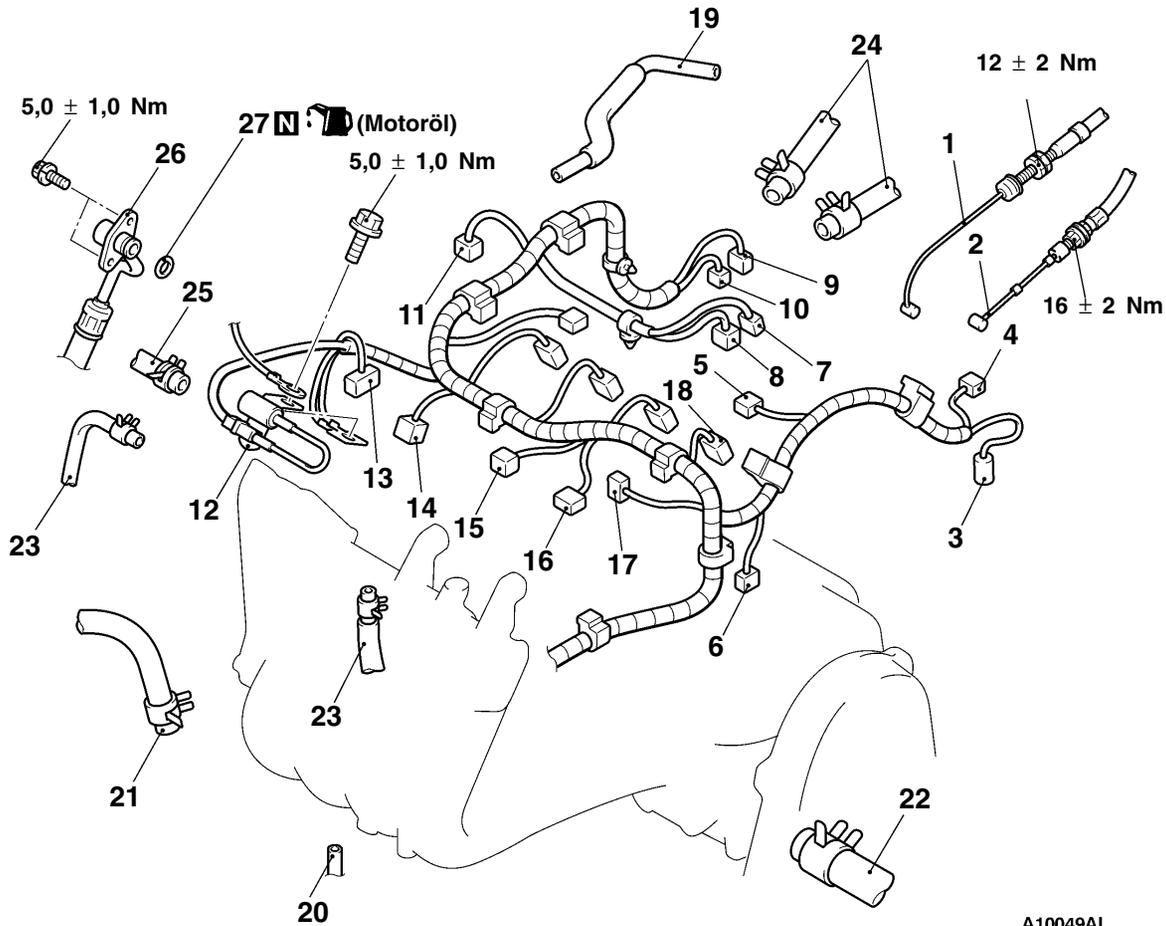
3. Montieren Sie das Kurbelwellenkettensrad mit bereits montiertem Federstift, Kurbelwellenfühler und Kurbelwellen-Abstandshalter auf der Kurbelwelle.

# ZYLINDERKOPFDICHTUNG

## AUS- UND EINBAU

### Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Kraftstoffauslauf verhindern (siehe GRUPPE 13C – Wartung am Fahrzeug) <Nur vor dem Ausbau>
- Einstellung des Kickdown-Kabels <A/T> (Siehe GRUPPE 23 – Wartung am Fahrzeug.) <Nur nach der Montage>
- Einstellung des Gaspedalkabels (Siehe GRUPPE 17 – Wartung am Fahrzeug.) <Nur nach der Montage>
- Motorkühlmittel ablassen und einfüllen
- Motoröl ablassen und einfüllen
- Aus- und Einbau des Auspuffkrümmers (Siehe GRUPPE 15.)
- Aus- und Einbau der Thermostatgehäuse- Baugruppe (Siehe GRUPPE 14 – Wasserschlauch und Wasserrohr.)
- Aus- und Einbau der Wasser-Bypass-Armatur (Siehe GRUPPE 14 – Wasserschlauch und Wasserrohr.)

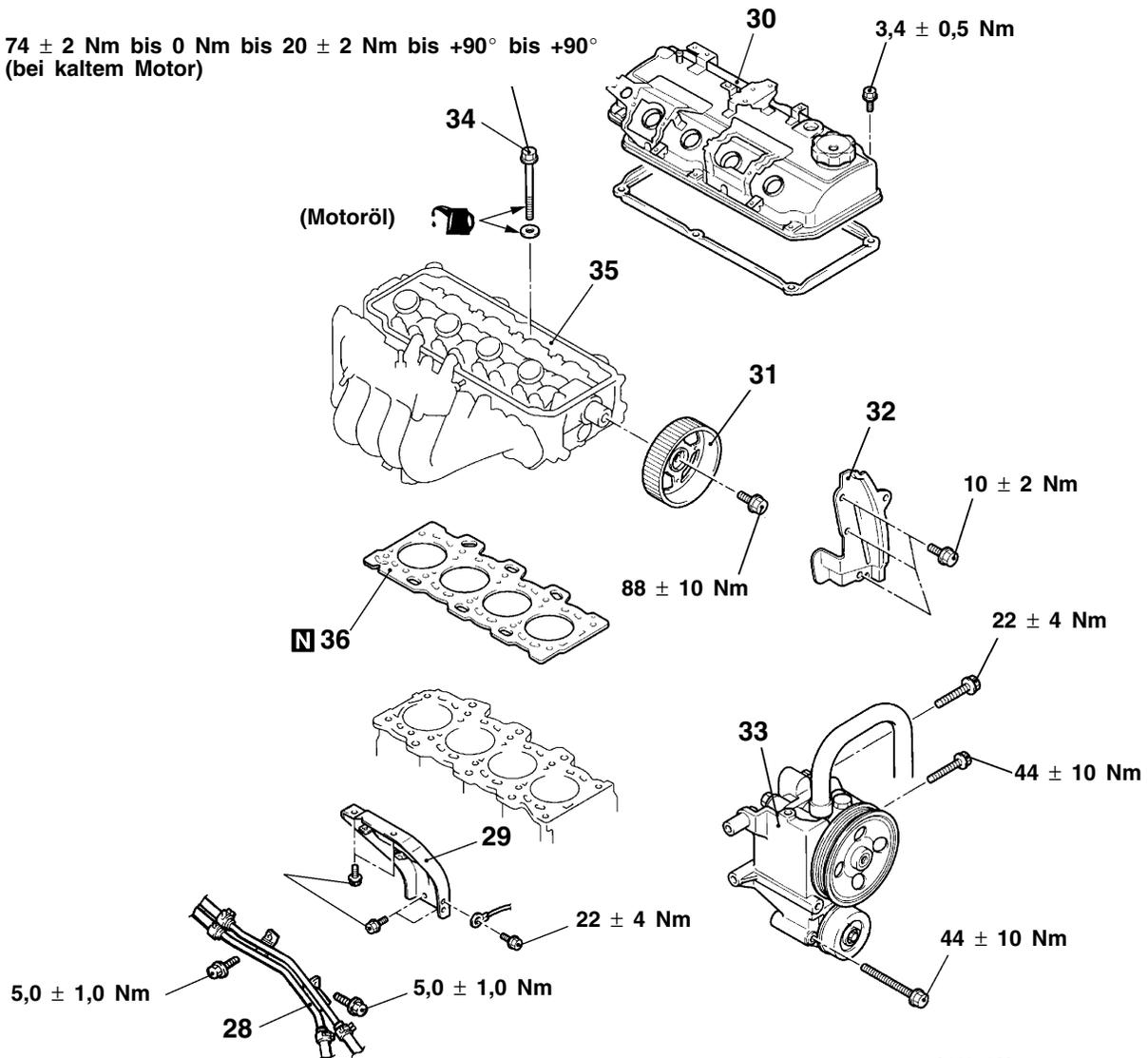


A10049AL

### Ausbaureihenfolge

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschluß des Gaspedalkabels</li> <li>2. Anschluß des Kickdown-Kabels &lt;A/T&gt;</li> <li>3. Stecker des Servolenkungs-Öldruckschalters</li> <li>4. Stecker der Klimaanlagekompressor-Magnetkupplung</li> <li>5. Zündspulenstecker</li> <li>6. Kurbelwinkelsensorstecker</li> <li>7. Lambda-Sondenstecker</li> <li>8. Zündausfallsensorstecker</li> <li>9. Stecker des Motorkühlmitteltemperatursensors</li> <li>10. Stecker der Motorkühlmitteltemperaturanzeige</li> <li>11. Nockenwellensensorstecker</li> <li>12. Kondensator</li> <li>13. Stecker des Drosselklappen- stellungssensors</li> <li>14. Stecker des Leerlaufdrehzahl-Steuerservos</li> <li>15. Stecker des Spül-Steuer magnetventils</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>16. EGR-Magnetventil-Stecker</li> <li>17. Klopfsensorstecker</li> <li>18. Einspritzdüsenstecker</li> <li>19. Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch</li> <li>20. Anschluß der Unterdruckschläuche</li> <li>21. Anschluß des Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauchs</li> <li>22. Anschluß des oberen Kühlerschlauchs</li> <li>23. Anschluß des Wasserschlauchs</li> <li>24. Anschluß des Heizungsschlauchs</li> <li>25. Anschluß des Kraftstoffrücklaufschlauchs</li> <li>26. Anschluß des Hochdruck-Kraftstoffschlauchs</li> <li>27. O-Ring</li> </ol> |
|--|---|

74 ± 2 Nm bis 0 Nm bis 20 ± 2 Nm bis +90° bis +90°  
(bei kaltem Motor)



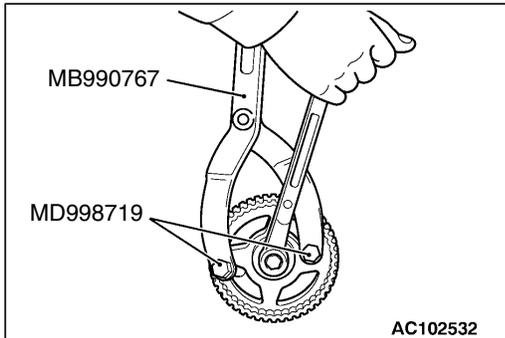
A10051AL

- 28. Ölkühlerrohr-Baugruppe <A/T>
- 29. Ansaugkrümmer-Halterung
  - Zündausfallsensor (Siehe GRUPPE 16 – Zündanlage).
  - Zündspule (Siehe GRUPPE 16 – Zündanlage).
  - Steuerriemen (siehe Seite 11B-30.)
- 30. Kippschraube

- ◀B▶ ▶C▶ 31. Nockenwellenkettenrad
- ◀C▶ 32. Hintere obere Steuerriemenabdeckung
- ◀D▶ ▶B▶ 33. Baugruppe Servolenkungsölpumpe und Halterung
- ▶A▶ 34. Zylinderkopfschraube
- ▶A▶ 35. Zylinderkopf-Baugruppe
- ▶A▶ 36. Zylinderkopfdichtung

**HINWEISE ZUM AUSBAU****◀A▶ AUSBAU DES OBEREN KÜHLERSCHLAUCHS**

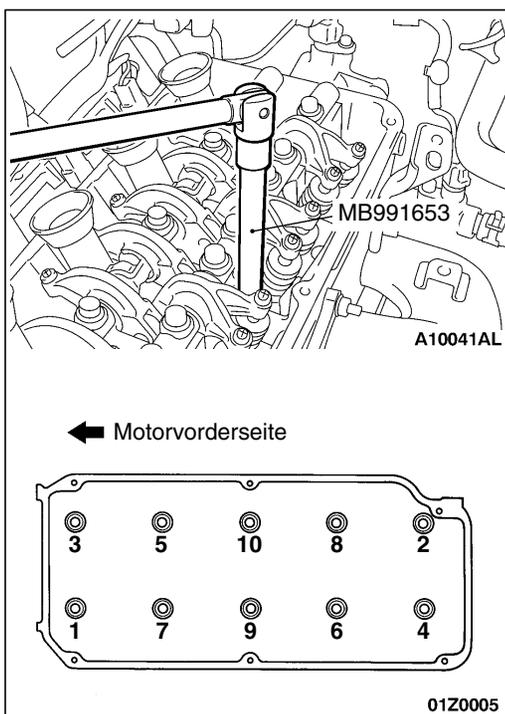
Bringen Sie Strichmarkierungen auf dem oberen Kühlerschlauch und den Schlauchklemmen an, und bauen Sie den Schlauch aus.

**◀B▶ AUSBAU DES NOCKENWELLENKETTENRADS****◀C▶ AUSBAU DER SERVOLENKUNGSÖLPUMPE UND DER HALTERUNGSBAUGRUPPE**

Bauen Sie die Baugruppe Servolenkungsölpumpe und Halterung mit dem befestigten Schlauch aus dem Motor aus.

**HINWEIS**

Die ausgebaute Baugruppe Servolenkungsölpumpe und die Halterung so platzieren, daß sie beim Aus- und Einbau der Zylinderkopf-Baugruppe nicht im Weg ist, und mit einer Schnur befestigen.

**◀D▶ AUSBAU DER ZYLINDERKOPFSCHRAUBE**

Lösen Sie die Schrauben mit dem Spezialwerkzeug in 2 oder 3 Schritten in der Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Nummern und entfernen Sie die Schrauben.

Wenn die Unterlegscheibe an der Ventolfeder festhängt und die Schraube noch nicht entfernt wurde, ziehen Sie vorsichtig an der Schraube und entfernen Sie sie, wobei Sie die Unterlegscheibe mit einem Magneten o.ä. kippen.

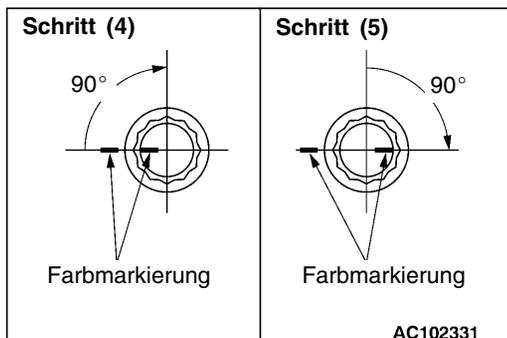
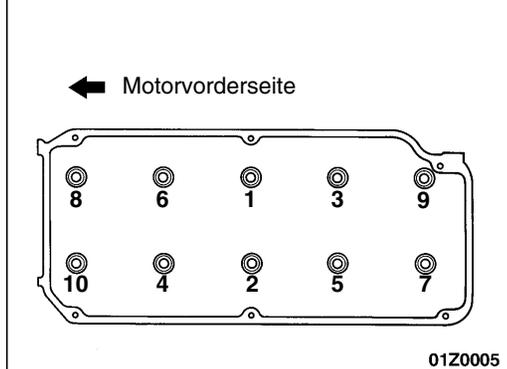
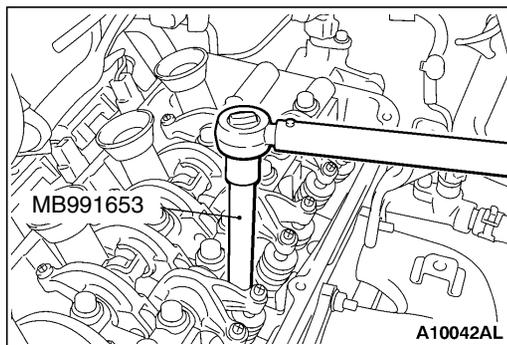
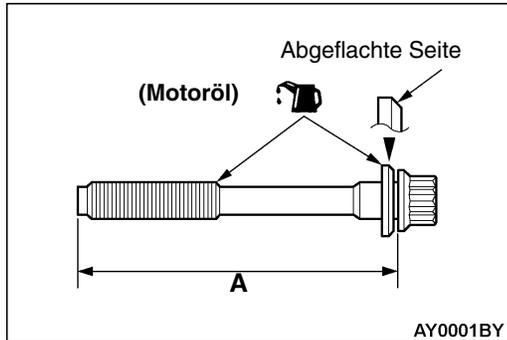
**HINWEISE ZUM EINBAU****►A◀ EINBAU DER ZYLINDERKOPFDICHTUNG**

- Entfernen Sie alles Öl und Fett von der Dichtungseinbaufläche.

**Vorsicht**

**Achten Sie darauf, daß keine Fremdkörper in die Kühlmittel- und Ölskanäle oder die Zylinder gelangen/**

- Beim Einbauen darauf achten, daß die Form der Löcher in der Zylinderkopfdichtung der Form der entsprechenden Öffnungen im Zylinderblock entsprechen.

**►B◀ EINBAU DER ZYLINDERKOPFSCHRAUBE**

- Achten Sie darauf, daß die Schaftlänge der Zylinderkopfschraube das Höchstmaß nicht überschreitet. Wenn der gemessene Wert den Sollwert überschreitet, wechseln Sie die Schraube aus.

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

- Plazieren Sie die Zylinderkopfschrauben-Unterlegscheibe so auf der Zylinderkopfschraube, daß sie mit der abgeflachten Seite in die in der Abbildung dargestellte Richtung zeigt.
- Tragen Sie eine kleine Menge Motoröl auf die Gewinde der Zylinderkopfschrauben und die Unterlegscheiben auf.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem Spezialwerkzeug wie folgt fest (Plastizitäts-Anziehverfahren).
  - Ziehen Sie die Schrauben in der in der Abbildung dargestellten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment von  $74 \pm 2$  Nm fest.
  - Lösen Sie die Schrauben in der umgekehrten Reihenfolge wieder.
  - Ziehen Sie die Schrauben in der in der Abbildung dargestellten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment von  $20 \pm 2$  Nm fest.
  - Bringen Sie eine Farbmarkierung auf dem Kopf der Zylinderkopfschraube und dem Zylinderkopf an, und ziehen Sie die Schrauben in der Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Zahlen um  $90^\circ$  an. Bringen Sie eine Farbmarkierung auf dem Kopf der Zylinderkopfschraube und dem Zylinderkopf an, und ziehen Sie die Schrauben in der Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Zahlen um  $90^\circ$  an.
- Vergewissern Sie sich nach dem Anziehen der Schrauben um 90 Grad in der abgebildeten Reihenfolge, daß die Farbmarkierungen auf dem Kopf der Zylinderkopfschrauben und dem Zylinderkopf eine Gerade bilden.

**Vorsicht**

- Wenn der Anzugswinkel weniger als 90 Grad beträgt, ist die Schraube nicht fest genug angezogen.
- Wenn der Grenzwert für den Anzugswinkel überschritten wurde, entfernen Sie die Schraube und beginnen Sie erneut bei Schritt 1.

**►C◄ EINBAU DES NOCKENWELLENKETTENRADS**

Wie beim Ausbau das Spezialwerkzeug verwenden, um zu verhindern, daß sich das Nockenwellenkettensrad dreht, und dann die Bolzen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

**Anzugsdrehmoment: 88 ± 10 Nm**

**►D◄ EINBAU DES O-RINGS/DES HOCHDRUCK- KRAFTSTOFFSCHLAUCHS**

1. Tragen Sie etwas neues Motoröl auf den O-Ring auf.

**Vorsicht**

**Kein Motoröl in die Druckleitung gelangen lassen.**

2. Während Sie den Hochdruck-Kraftstoffschlauch nach links und nach rechts drehen, die Druckleitung einbauen. Dabei darauf achten, daß der O-Ring nicht beschädigt wird. Nach dem Einbau prüfen, ob sich der Schlauch einfach drehen läßt.
3. Läßt sich der Schlauch nicht einfach drehen, ist der O-Ring wahrscheinlich eingeklemmt. Den Hochdruck-Kraftstoffschlauch abkoppeln und den O-Ring auf Beschädigung überprüfen. Anschließend die Druckleitung erneut einstecken und kontrollieren, ob sich der Schlauch einfach drehen läßt.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Hochdruck-Kraftstoffschlauchs mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

**Anzugsdrehmoment: 5,0 ± 1,0 Nm**

**►E◄ EINBAU DES OBEREN KÜHLERSCHLAUCHS**

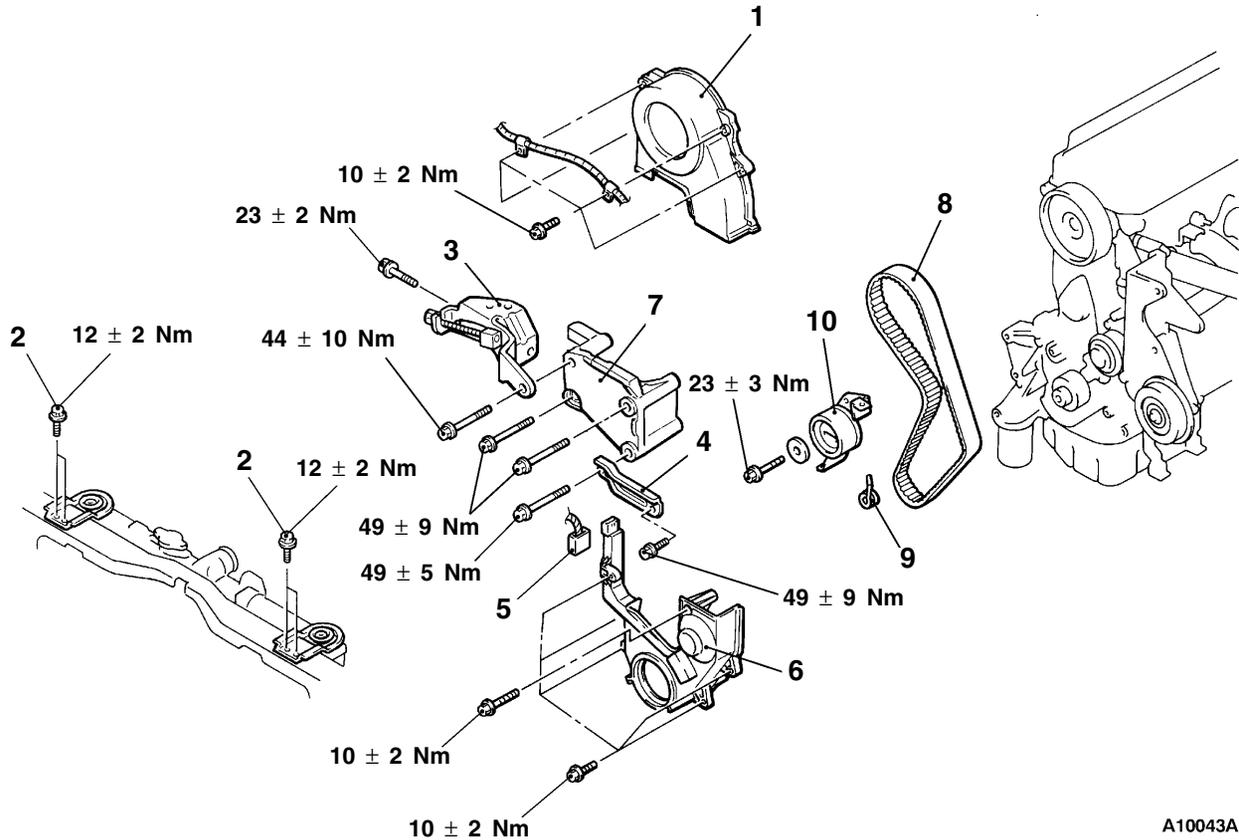
1. Schieben Sie den oberen Kühlerschlauch in die hervorstehenden Teile der Wasserauslaßarmatur.
2. Richten Sie beim Einbau die vor dem Ausbau angebrachten Strichmarkierungen auf dem oberen Kühlerschlauch und der Schlauchklemme aufeinander aus.

# STEUERRIEMEN

## AUS- UND EINBAU

### Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Aus- und Einbau der unteren Abdeckung
- Aus- und Einbau des Ansaugrohrs (Siehe GRUPPE 15 – Luftfilter.)
- Aus- und Einbau der Kurbelwellenriemenscheibe (Siehe S. 11B-13.)

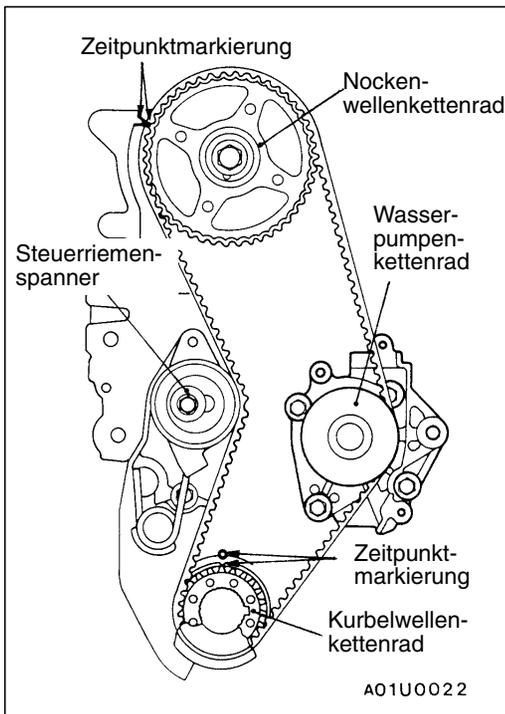


A10043AL

### Ausbaureihenfolge

1. Vordere obere Steuerriemenabdeckung
2. Obere Befestigungsschrauben des Kühlers
3. Drehstromgeneratorhalterung
4. Halterungsstütze der Servolenkungsölpumpe
5. Kurbelwinkelsensorstecker

- |     |   |
|-----|---|
| ▶C◀ | 6. Vordere untere Steuerriemenabdeckung |
| ▶B◀ | 7. Zubehörhalterung                     |
| ◀A▶ | • Steuerriemenspannung einstellen       |
|     | 8. Steuerriemen                         |
|     | 9. Zugfeder                             |
|     | 10. Steuerriemenspanner                 |



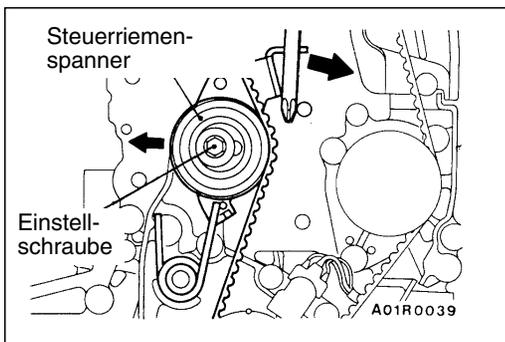
## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ AUSBAU DES STEUERRIEMENS

1. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, um jede Zeitpunktmarkierung auszurichten und den Zylinder Nr. 1 auf den oberen Totpunkt der Kompression einzustellen.

#### Vorsicht

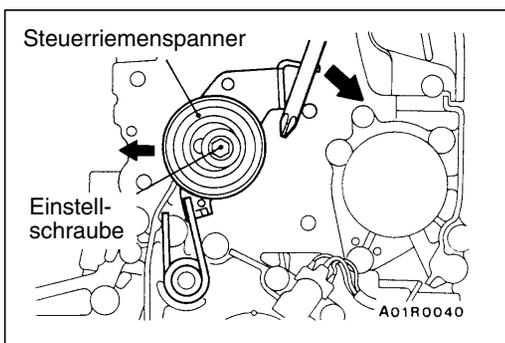
Die Kurbelwelle sollte immer ausschließlich im Uhrzeigersinn gedreht werden.



2. Lösen Sie die Einstellschraube.
3. Setzen Sie einen Schraubendreher am Steuerriemenspanner an, und drücken Sie diesen in Pfeilrichtung ganz nach hinten.
4. Ziehen Sie die Einstellschraube vorübergehend fest.
5. Bauen Sie den Steuerriemen aus.

#### Vorsicht

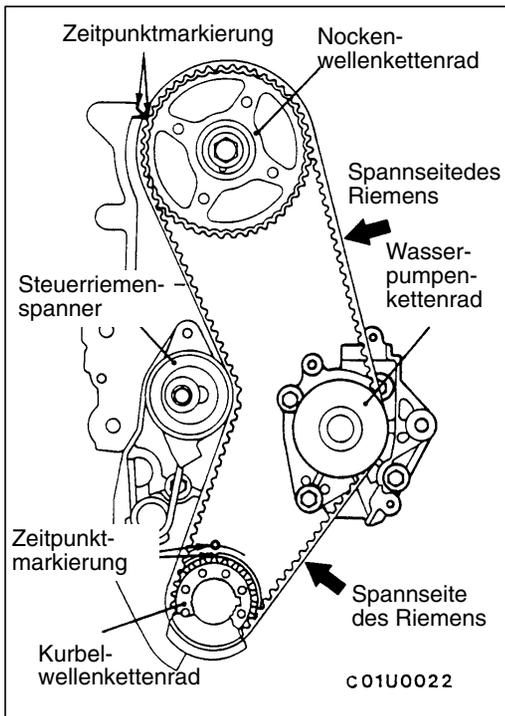
Wenn der Steuerriemen wiederverwendet werden soll, die flache Riemen-seite mit Kreide mit einem Pfeil markieren, um die Drehrichtung anzuzeigen (im Uhrzeigersinn).



## HINWEISE ZUM EINBAU

### ▶A◀ EINBAU DES STEUERRIEMENS

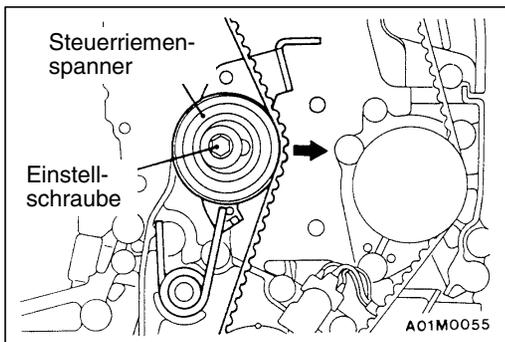
1. Setzen Sie einen Schraubendreher am Steuerriemenspanner an, und drücken Sie diesen in Pfeilrichtung ganz nach hinten.
2. Ziehen Sie die Einstellschraube vorübergehend fest.



3. Richten Sie alle Zeitpunktmarkierungen des Nockenwellenkettenrads und des Kurbelwellenrads aufeinander aus.
4. Bauen Sie den Steuerriemen in der folgenden Reihenfolge ein, während Sie darauf achten, daß die Spannseite des Riemens nicht durchhängt.
  - (1) Kurbelwellenkettenrad
  - (2) Wasserpumpenkettenrad
  - (3) Nockenwellenkettenrad
  - (4) Spannrolle

#### Vorsicht

Nach dem Einbau des Steuerriemens das Nockenwellenkettenrad kräftig in die entgegengesetzte Richtung drehen und erneut kontrollieren, ob der Riemen ganz gespannt ist und ob sich jede Zeitpunktmarkierung in der richtigen Stellung befindet.



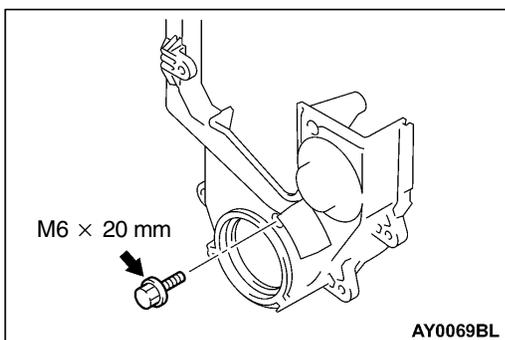
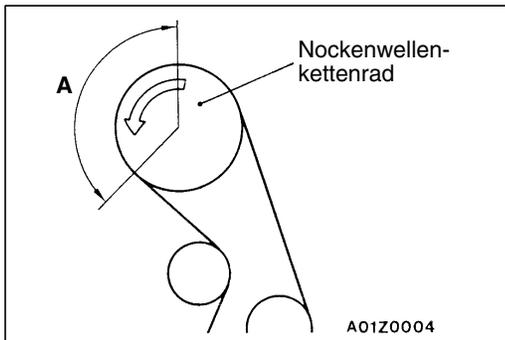
#### ►B◄ EINSTELLUNG DES STEUERRIEMENS

1. Lösen Sie die Einstellschraube des provisorisch gesicherten Steuerriemenspanners und 1/4 – 1/2 Umdrehung, und spannen Sie den Riemen mit Hilfe der Federkraft des Spanners.
2. Die Kurbelwelle um zwei Umdrehungen in die korrekte Drehrichtung drehen (im Uhrzeigersinn) und erneut kontrollieren, ob die Zeitpunktmarkierungen auf jedem Kettenrad ausgerichtet sind.

#### Vorsicht

Da mit diesem Verfahren die Spannseite des Steuerriemen mittels des Nockenantriebs-Anzugsmoments korrekt gespannt werden soll, die Kurbelwelle nur soweit wie oben angegeben drehen. Darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht in die entgegengesetzte Richtung (im Gegenuhrzeigersinn) gedreht wird.

3. Nachdem Sie kontrolliert haben, daß keine Riemenzähne im mit A gekennzeichneten Bereich angehoben sind, und daß die Zähne jedes Kettenrads eingerastet sind, die Spannrolle sichern.



#### ►C◄ EINBAU DER VORDEREN UNTEREN STEUERRIEMENABDECKUNG

1. Bringen Sie zunächst die in der Abbildung dargestellte Schraube an.
2. Bringen Sie die verbleibenden Schrauben an, und ziehen Sie diese mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

**Anzugsdrehmoment: 10 ± 2 Nm**

# MOTORBAUGRUPPE

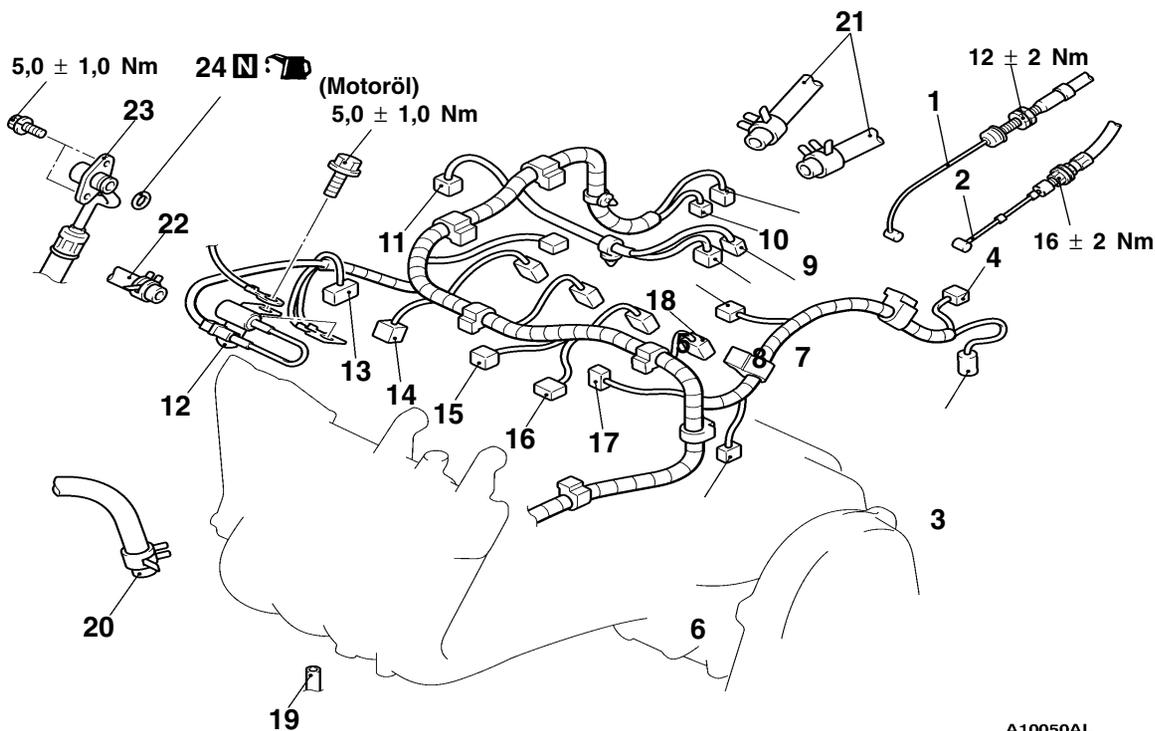
## AUS- UND EINBAU

### Vorsicht

\*: Zeigt die Teile an, die provisorisch angezogen werden sollen und anschließend, wenn das Fahrzeug unbeladen am Boden steht, vollständig nachgezogen werden sollen.

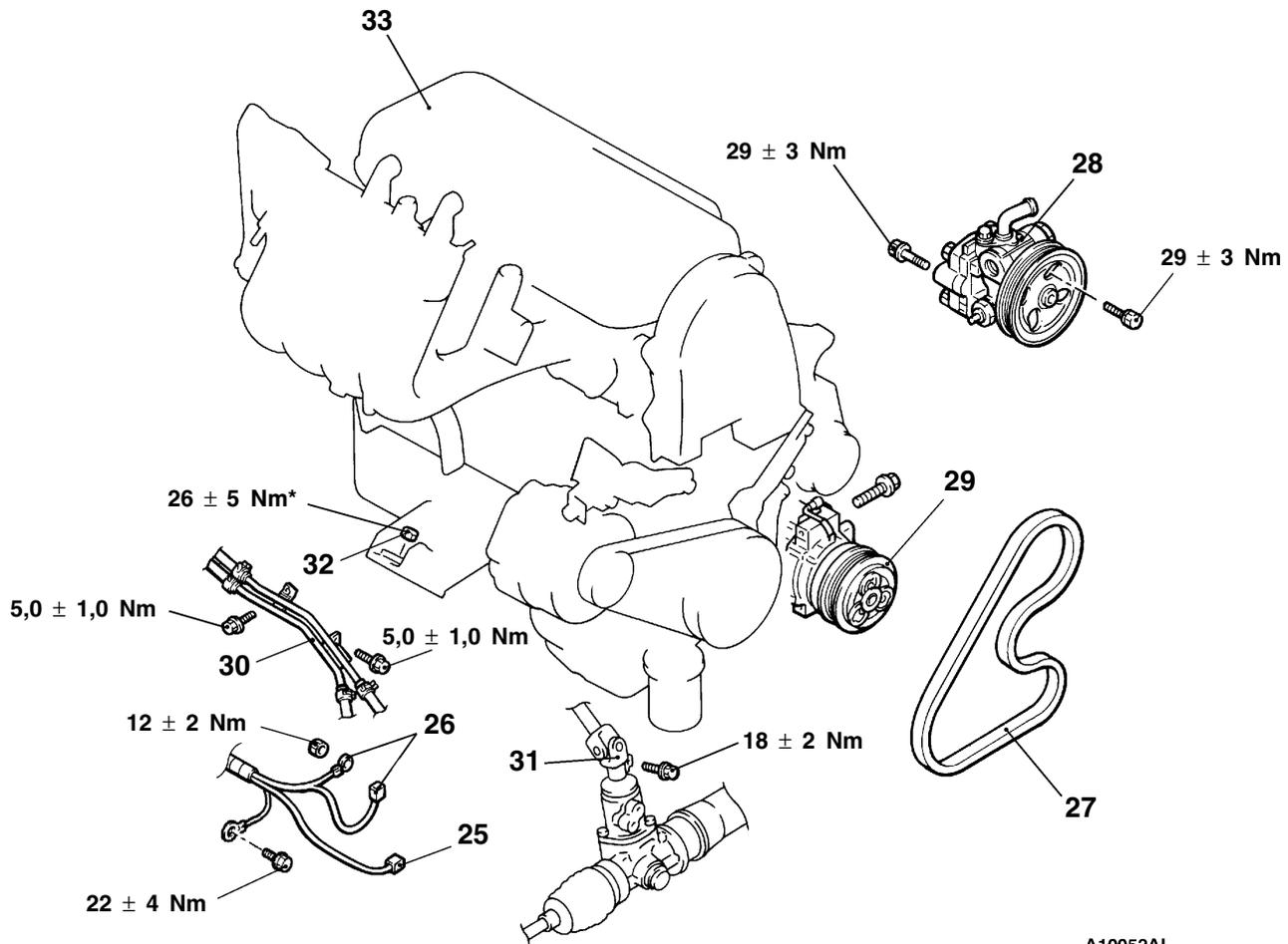
#### Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Kraftstoffauslauf verhindern (siehe GRUPPE 13C – Wartung am Fahrzeug) <Nur vor dem Ausbau>
- Einstellung des Kickdown-Kabels <A/T> (Siehe GRUPPE 23 – Wartung am Fahrzeug.) <Nur nach der Montage>
- Einstellung des Gaspedalkabels (Siehe GRUPPE 17 – Wartung am Fahrzeug.) <Nur nach der Montage>
- Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen <Nur nach der Montage> (Siehe S. 11B-5.)
- Aus- und Einbau der Motorhaube
- Aus- und Einbau der Kühler-Baugruppe (Siehe GRUPPE 14.)
- Aus- und Einbau der unteren Abdeckung
- Aus- und Einbau des Luftfilters und des Luftansaugschlauchs (Siehe GRUPPE 15.)
- Aus- und Einbau des vorderen Auspuffrohrs (Siehe GRUPPE 15.)



#### Ausbaureihenfolge

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschluß des Gaspedalkabels</li> <li>2. Anschluß des Kickdown-Kabels &lt;A/T&gt;</li> <li>3. Stecker des Servolenkungs-Öldruckschalters</li> <li>4. Stecker der Klimaanlagekompressor-Magnetkupplung</li> <li>5. Zündspulenstecker</li> <li>6. Kurbelwinkelsensorstecker</li> <li>7. Lambda-Sondenstecker</li> <li>8. Zündausfallsensorstecker</li> <li>9. Stecker des Motorkühlmitteltemperatursensors</li> <li>10. Stecker der Motorkühlmitteltemperaturanzeige</li> <li>11. Nockenwellensensorstecker</li> <li>12. Kondensator</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Stecker des Drosselklappenstellungssensors</li> <li>14. Stecker des Leerlaufdrehzahl-Steuerservos</li> <li>15. Stecker des Spül-Steuer magnetventils</li> <li>16. EGR-Magnetventil-Stecker</li> <li>17. Klopfsensorstecker</li> <li>18. Einspritzdüsenstecker</li> <li>19. Anschluß der Unterdruckschläuche</li> <li>20. Anschluß des Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauchs</li> <li>21. Anschluß des Heizungsschlauchs</li> <li>22. Anschluß des Kraftstoffrücklaufschlauchs</li> <li>▶B◀ 23. Anschluß des Hochdruck-Kraftstoffschlauchs</li> <li>▶B◀ 24. O-Ring</li> </ol> |
|--|--|



A10052AL

25. Stecker des Öldruckschalters  
 26. Stecker und Klemme des Drehstromgenerators  
 27. Antriebsriemen der Servolenkungsölpumpe <Fahrzeuge ohne Klimaanlage>, Antriebsriemen der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors <Fahrzeuge mit Klimaanlage>



28. Ölpumpe der Servolenkung  
 29. Klimaanlagekompressor  
 30. Ölkühlerrohr-Baugruppe <A/T>  
 • Getriebebaugruppe  
 31. Verbindung zwischen Lenkgetriebe und Lenksäule  
 32. Motormontage Befestigungsmutter  
 33. Motorbaugruppe

## HINWEISE ZUM AUSBAU

### ◀A▶ AUSBAU DER SERVOLENKUNGSÖLPUMPE

Bauen Sie die Servolenkungsölpumpe zusammen mit dem angeschlossenen Schlauch aus dem Motor aus.

#### HINWEIS

Die ausgebaute Servolenkungsölpumpe so plazieren, daß sie beim Aus- und Einbau der Motorbaugruppe nicht im Weg ist, und mit einer Schnur befestigen.

**◀B▶ AUSBAU DES KLIMAKOMPRESSORS**

Den Klimakompressor-Stecker abziehen und den Kompressor aus der Kompressorhalterung ausbauen, während der Schlauch noch befestigt ist.

**HINWEIS**

Den ausgebauten Klimakompressor so plazieren, daß er beim Aus- und Einbau der Motorbaugruppe nicht im Weg ist, und mit einer Schnur befestigen.

**◀C▶ AUSBAU DER MOTORBAUGRUPPE**

1. Vergewissern Sie sich, daß alle Kabel, Schläuche und Kabelbaumstecker usw. vom Motor abgeklemmt sind.
2. Heben Sie den Kettenzug langsam an, um die Motorbaugruppe nach oben aus dem Motorraum herauszuheben.

**HINWEISE ZUM EINBAU****▶A◀ EINBAU DER MOTORBAUGRUPPE**

Bauen Sie die Motorbaugruppe ein, kontrollieren Sie, daß alle Kabel, Schläuche und Kabelbaumstecker nicht eingeklemmt sind.

**▶B◀ EINBAU DES O-RINGS/DES HOCHDRUCK- KRAFTSTOFFSCHLAUCHS**

1. Tragen Sie etwas neues Motoröl auf den O-Ring auf.

**Vorsicht**

**Kein Motoröl in die Druckleitung gelangen lassen.**

2. Während Sie den Hochdruck-Kraftstoffschlauch nach links und nach rechts drehen, die Druckleitung einbauen. Dabei darauf achten, daß der O-Ring nicht beschädigt wird. Nach dem Einbau prüfen, ob sich der Schlauch einfach drehen läßt.
3. Läßt sich der Schlauch nicht einfach drehen, ist der O-Ring wahrscheinlich eingeklemmt. Den Hochdruck-Kraftstoffschlauch abkoppeln und den O-Ring auf Beschädigung überprüfen. Anschließend die Druckleitung erneut einstecken und kontrollieren, ob sich der Schlauch einfach drehen läßt.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Hochdruck-Kraftstoffschlauchs mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

**Anzugsdrehmoment: 5,0 ± 1,0 Nm**

---

## HINWEISE