
MOTOR

<4G9-GDI>

MOTOR

<4G9-GDI>

INHALT

ALLGEMEINE INFORMATIONEN	2	Hydrostößel prüfen	13
WARTUNGSTECHNISCHE DATEN	2	KURBELWELLEN-RIEMENSCHLEIBE	16
DICHTMITTEL	3	NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-ÖLDICHTUNG	17
SPEZIALWERKZEUGE	4	ÖLWANNE	21
WARTUNG AM FAHRZEUG	6	KURBELWELLEN-ÖLDICHTUNG	23
Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen ...	6	ZYLINDERKOPFDICHTUNG	25
Zündzeitpunkt prüfen	9	STEUERRIEMEN	28
Leerlaufdrehzahl prüfen	10	MOTOR-BAUGRUPPE	33
Leerlaufgemisch prüfen	10		
Kompressionsdruck prüfen	11		
Ansaugkrümmer-Unterdruck prüfen	12		

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Teile		4G93-GDI	
Gesamthubraum mℓ		1.834	
Bohrung × Hub mm		81 × 89	
Kompressionsverhältnis		12,0	
Brennraum		Dachverbrennung + “Ball-in-Kolben”	
Nockenwellenanordnung		Doppelnockenwellenmotor (DOHC)	
Anzahl der Ventile	Einlaß	8	
	Auslaß	8	
Ventilsteuerzeiten	Einlaß	Öffnen	VOT 15°
		Schließen	NUT 56°
	Auslaß	Öffnen	VUT 55°
		Schließen	NOT 15°
Kraftstoffsystem		Elektronisch gesteuerte Mehrpunkt-Kraftstoff-einspritzung	
Kipphebel		Rollen	
Hydrostößel		Ausstattung	

WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

Teile		Sollwert	Grenzwert
Antriebsriemenspannung des Drehstromgenerators (Nachdem geprüft)	Vibrationsfrequenz Hz	143 – 185	–
	Spannung N	294 – 490	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	9,7 – 12,9	–
Antriebsriemenspannung des Drehstromgenerators (Nachdem eingestellt)	Vibrationsfrequenz Hz	155 – 175	–
	Spannung N	343 – 441	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,5 – 12,0	–
Antriebsriemenspannung des Drehstromgenerators (Nachdem ausgetauscht)	Vibrationsfrequenz Hz	203 – 234	–
	Spannung N	588 – 784	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	6,7 – 8,5	–

Teile		Sollwert	Grenzwert
Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors (Nachdem überprüft)	Vibrationsfrequenz Hz	114 – 139	–
	Spannung N	392 – 588	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,0 – 12,0	–
Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors (Nachdem eingestellt)	Vibrationsfrequenz Hz	121 – 133	–
	Spannung N	441 – 539	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,0 – 11,0	–
Antriebsriemenspannung der Servolenkungsölpumpe und des Klimakompressors (Nachdem ausgetauscht)	Vibrationsfrequenz Hz	145 – 166	–
	Spannung N	637 – 834	–
	Durchbiegung (Bezugswert) mm	7,0 – 9,0	–
Grundzündzeitpunkt		5° VOT ± 3°	–
Zündzeitpunkt		Ca. 16° VOT*1	–
Leerlaufdrehzahl U/min		600 ± 50*1	–
CO-Konzentration %		0,6 oder weniger	–
HC-Konzentration ppm		200 oder weniger	–
Kompressionsdruck kPa – U/min		1.720 – 300	1.337 – 300
Kompressionsdruckabweichung zwischen allen Zylindern kPa		–	Max. 100
Ansaugkrümmerunterdruck kPa		–	Min. 60*2
Zylinderkopfschrauben-Schaftlänge mm		–	96,4
Bewegung der Schubstange des Selbstspanners mm		Innerhalb 1	–
Anzugsdrehmoment des Steuerriemenspanners Nm (Referenzwert)		2,5 – 4,0	–
Überstand der Schubstange des Selbstspanners mm		3,8 – 4,5	–

HINWEIS

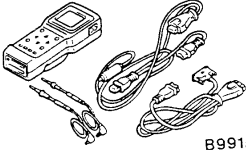
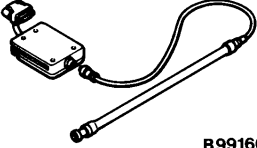
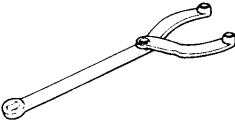
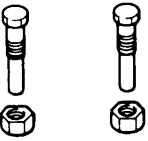
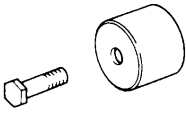
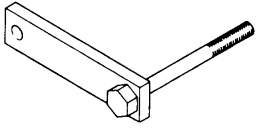
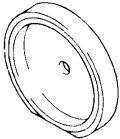
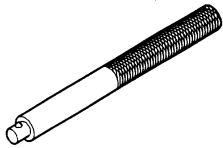
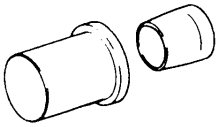
*1: Zeigt den Wert an, der innerhalb von 4 Minuten nach dem Anlassen des Motors gemessen wurde.

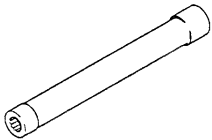
*2: Zeigt den Wert an, wenn mehr als 4 Minuten nach dem Anlassen des Motors vergangen sind.

DICHTMITTEL

Teile	Vorgeschriebene Dichtmittel	Bemerkungen
Nockenwellendeckel Zylinderkopf	3M-ATD Teilnr. 8660 oder gleichwertig	–
Nockenwellensensorstütze Ölwanne	MITSUBISHI-ORIGINAL-TEIL MD970389 oder gleichwertig	Halbtrocknendes Dichtmittel
Druckgehäuse Schwungrad- oder Antriebsscheibenschraube	3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig	–

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 B991502	MB991502	MUT-II Unterbaugruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Antriebsriemenspannung messen • Zündzeitpunkt prüfen • Leerlaufdrehzahl prüfen. • Fehlerdiagnosekodes löschen
 B991668	MB991668	Riemenspannungs-Meßsatz	Antriebsriemenspannung messen (zusammen mit MUT-II verwenden)
	MB990767	Endgabel-Halter	<ul style="list-style-type: none"> • Nockenwellenkettensrad halten • Kurbelwellenkettensrad halten
	MD998719 oder MD998754	Kurbelwellen-Riemenscheibenhalterstift	<ul style="list-style-type: none"> • Nockenwellenkettensrad halten • Kurbelwellenkettensrad halten
	MD998713	Nockenwellen-Öldichtung-Einbauer	Aufpressen der Nockenwellen-Öldichtung
	MD998781	Schwungradanschlag	Befestigen des Schwungrads oder der Antriebsscheibe
	MD998776	Einbauer für die hintere Kurbelwellen-Öldichtung	Aufpressen der hinteren Kurbelwellen-Öldichtung
	MB990938	Griff	Aufpressen der hinteren Kurbelwellen-Öldichtung
	MD998717	Einbauer für die vordere Kurbelwellen-Öldichtung	Aufpressen der vorderen Kurbelwellen-Öldichtung

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 A long, thin cylindrical tool with a hexagonal end, used for tightening or loosening cylinder head screws.	MB991653	Zylinderkopf- schrauben- schlüssel	Zylinderkopfschraube aus- und einbauen
 A specialized tool with a central hole and two small protrusions on the sides, used for adjusting the tension of the timing belt.	MD998767	Spannrollen- Steckschlüssel	Steuerriemenspannung einstellen

WARTUNG AM FAHRZEUG

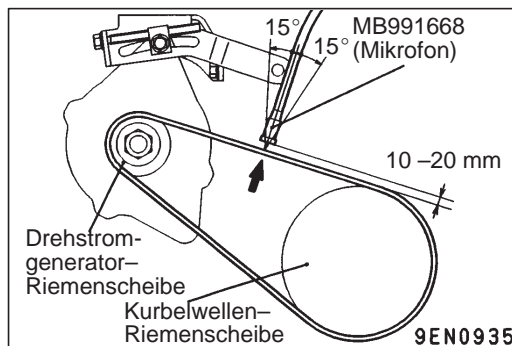
ANTRIEBSRIEMENSPIANNUNG PRÜFEN UND EINSTELLEN

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

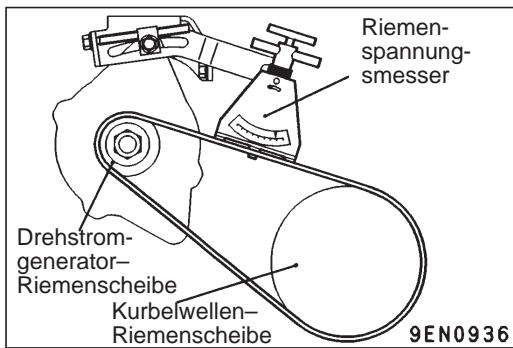


<Bei Verwendung des MUT-II>

1. Das Spezialwerkzeug (Riemenspannungs-Meßsatz) an den MUT-II anschließen.
2. Den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.
3. Den Zündschalter auf ON (ein) drehen und am Menübildschirm "Riemenspannung messen" wählen.
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.

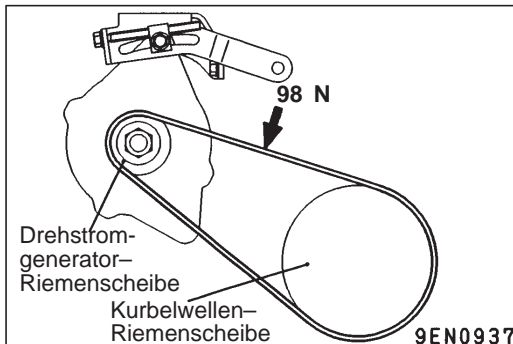
Vorsicht

- (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.



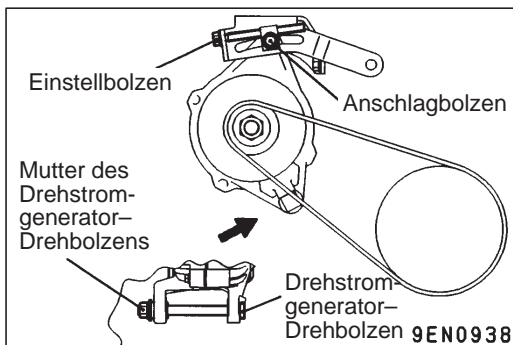
<Bei Verwendung eines Spannungsmessers>

Mit einem Riemen Spannungsmesser kontrollieren, ob sich die Riemen Spannung innerhalb des Sollwertbereichs befindet.



<Riemen durchbiegungsprüfung>

Mit einer Kraft von 98 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-ANTRIEBSRIEMENS PANNUNG EINSTELLEN

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

Sollwert:

Teile	Nachdem eingestellt	Nachdem ausgetauscht
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.

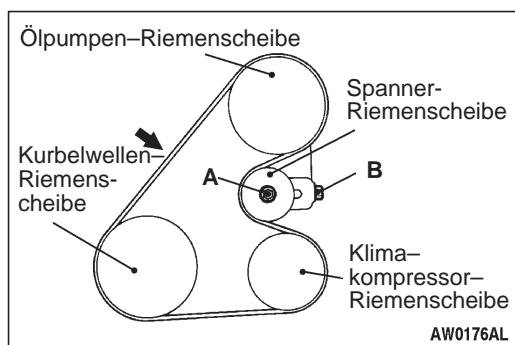
Anzugsdrehmoment: 44 Nm

5. Den Anschlagbolzen festziehen.

Anzugsdrehmoment: 22 Nm

6. Den Einstellbolzen festziehen.

Anzugsdrehmoment: 5 Nm



PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER ANTRIEBS-RIEMENSCHNITTUNG DER SERVOLENKUNGSÖLPUMPE UND DES KLIMAAANLAGENKOMPRESSORS

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

Sollwert:

Teile	Nachdem geprüft	Nachdem eingestellt	Nachdem ausgetauscht
Vibrationsfrequenz Hz	114 – 139	121 – 133	145 – 166
Spannung N	392 – 588	441 – 539	637 – 834
Durchbiegung (Bezugswert) mm	10,0 – 12,0	10,0 – 11,0	7,0 – 9,0

<Wenn Sie die Vibrationsfrequenz messen> ,

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 11A-7 bezüglich der Einzelheiten zum Messen der Vibrationsfrequenz mittels MUT-II.

<Wenn Sie die Spannung messen> ,

verwenden Sie einen Riemen-Spannungsmesser, um die Riemen-Spannung zu messen.

<Wenn Sie die Durchbiegung messen> ,

bringen Sie einen Druck von 98 N an der Stelle zwischen den Riemenscheiben auf, die auf der Abbildung durch einen Pfeil markiert ist, und messen Sie dann die Durchbiegung.

2. Falls die Spannung oder Durchbiegung außerhalb des Sollwertbereichs liegt, wie folgt einstellen.

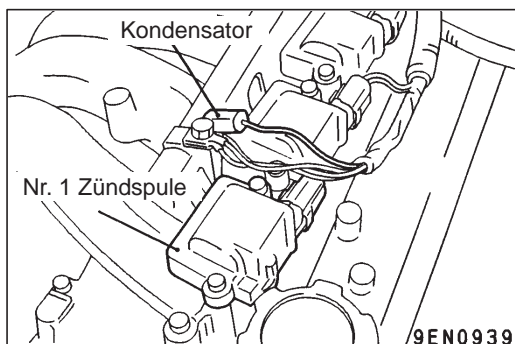
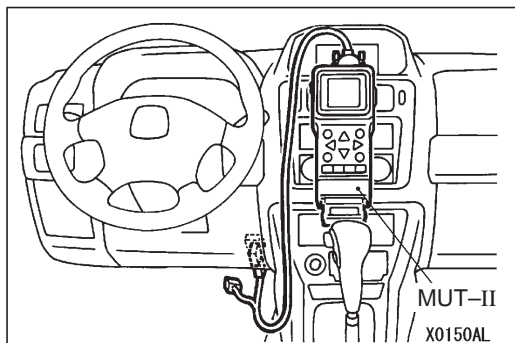
- (1) Lösen Sie die Befestigungsmutter A der Spanner-Riemenscheibe.
- (2) Die Riemen-Durchbiegung mit Einstellbolzen D einstellen.
- (3) Ziehen Sie die Befestigungsmutter A fest.

Anzugsdrehmoment: 25 Nm

- (4) Die Riemen-Durchbiegung 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 MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.

3. Schließen Sie eine Stroboskoplampe an den Kondensator der Stromversorgungsleitung (Pol Nr. 3) der Zündspule Nr. 1 an.
4. Den Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen.
5. Kontrollieren Sie, ob sich die Leerlaufdrehzahl des Motors innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

Sollwert: 600 ± 50 U/min

HINWEIS

Nach Ablauf von 4 Minuten oder länger im Leerlauf, beträgt die Leerlaufdrehzahl 750 U/min.

6. Wählen Sie Nr. 17 des MUT-II Stellerprüfung.

HINWEIS

Zu diesem Zeitpunkt beläuft sich die Motordrehzahl auf ca. 750 U/min.

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 GDI-System anhand von GRUPPE 13A – Fehlersuche.
9. Drücken Sie die Lösch taste des MUT-II (einen Zwangs betätigungs-Stornierungsmodus wählen), um die Stellerprüfung zu deaktivieren.

Vorsicht

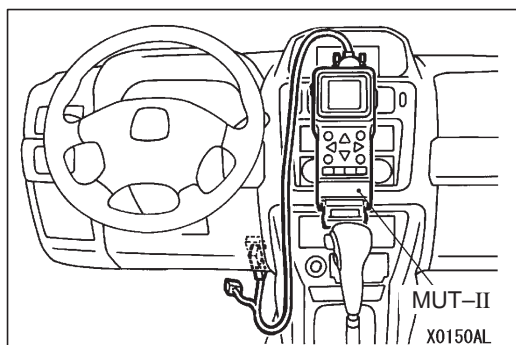
Wenn die Prüfung nicht storniert wird, dauert die Zwangs betätigung 27 Minuten lang an. Eine Zwangs betätigung unter diesen Umständen kann den Motor beschädigen.

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

Sollwert: ca. 16° VOT

HINWEIS

- (1) Der Zündzeitpunkt beträgt ca. 5° VOT, nachdem mehr als 4 Minuten seit der Deaktivierung des Grundzündzeitpunkt-Einstellungsmodus abgelaufen sind.
- (2) Der Zündzeitpunkt darf innerhalb ±7° VOT fluktuieren. Dies ist normal.
- (3) In größeren Höhen wird der Zündzeitpunkt gegenüber dem Sollwert um ca. 5 Grad vorverstellt.



LEERLAUFDREHZAH PRÜFEN

1. Das Fahrzeug vor dem Überprüfen in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Den Zündschalter ausdrehen und den MUT- II an den Diagnosestecker anschließen.
3. Den Grundzündzeitpunkt prüfen.

HINWEIS

Siehe S. 11A-9 bezüglich des Prüfvorgangs des Grundzündzeitpunkts.

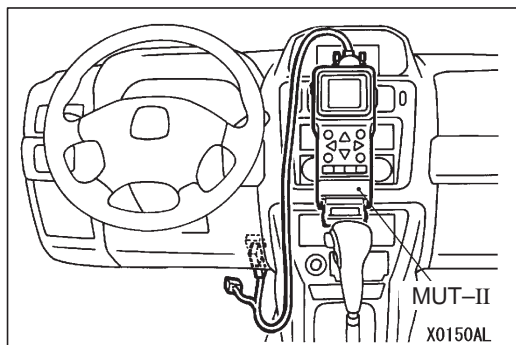
Sollwert: 5° VOT ± 3°

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

Sollwert: 600 ± 50 U/min

HINWEIS

- (1) Nach Ablauf von 4 Minuten oder länger im Leerlauf, beträgt die Leerlaufdrehzahl 750 U/min.
 - (2) Die Leerlaufdrehzahl wird automatisch vom Leerlaufdrehzahlregelsystem gesteuert.
6. Falls die Leerlaufdrehzahl außerhalb des Sollwertbereichs liegt, prüfen Sie die GDI-Bauteile anhand von GRUPPE 13B – Fehlersuche.



LEERLAUFGEMISCH PRÜFEN

1. Das Fahrzeug vor dem Überprüfen in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen.
3. Kontrollieren Sie, ob sich der Grundzündzeitpunkt innerhalb des Sollwertbereichs befindet.

HINWEIS

Siehe S. 11A-10 bezüglich des Prüfvorgangs des Grundzündzeitpunkts.

Sollwert: 5° VOT ± 3°

4. Den Motor 2 Minuten bei 2.500 U/min laufen lassen.
5. Stellen Sie den CO-, HC-Prüfer auf Leerlauf ein.

6. Die CO- und HC-Konzentration überprüfen.

HINWEIS

Diese Messung muß vor Ablauf von ca. 4 Minuten, nachdem sich der Motor mit Leerlaufdrehzahl dreht, durchgeführt werden.

Sollwert

CO-Konzentration: 0,6 % oder weniger

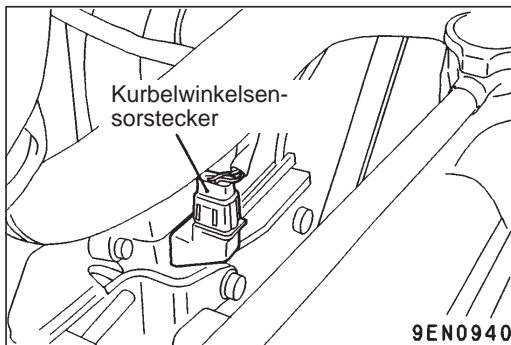
HC-Konzentration: 200 ppm oder weniger

7. Bei Abweichungen vom Sollwert, folgendes prüfen:

- Diagnoseausgabe
- Kraftstoffdruck
- Einspritzdüse
- Zündspule, Zündkerze
- Das EGR-Steuerungs-system prüfen.
- 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.

**KOMPRESSIONSDRUCK PRÜFEN**

1. Vor der Inspektion prüfen, ob der Zustand des Motoröls, des Anlassers und der Batterie normal ist. Das Fahrzeug darüber hinaus in den Zustand gemäß den Bedingungen vor der Überprüfung bringen.
2. Bauen Sie sämtliche Zündspulen und Zündkerzen aus.
3. Klemmen Sie den Stecker des Kurbelwinkelsensors ab.

HINWEIS

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

4. Die Zündkerzenöffnung mit einem Tuch o.ä. bedecken und prüfen, 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 herausschießen, was gefährlich ist.

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

**Sollwert (bei einer Motordrehzahl von 300 U/min):
1.720 kPa**

**Grenzwert (bei einer Motordrehzahl von 300 U/min):
Min. 1.337 kPa**

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

Grenzwert: Max. 100 kPa

8. Wenn ein Zylinder eine Kompression oder eine Kompressionsabweichung aufweist, die sich außerhalb des Grenzwertbereichs befindet, etwas Motoröl in die Zündkerzenöffnung geben und die Schritte (7) und (6) wiederholen.

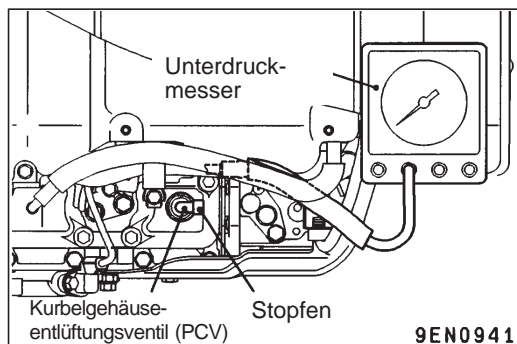
(1) Wenn sich die Kompression erhöht, nachdem Öl zugegeben wurde, wird der Defekt durch Verschleiß oder Beschädigung des Kolbenrings und/oder der Zylinderinnenfläche verursacht.

(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.

9. Schließen Sie den Stecker des Kurbelwinkelsensors an.
10. Bauen Sie die Zündkerzen und Zündspulen ein.
11. Den MUT-II benutzen, um die Diagnosecodes zu löschen.

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. Schalten Sie die Zündung aus.
3. Den Motortachometer 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. Motor anlassen und 4 Minuten oder mehr im Leerlauf drehen lassen. Überprüfen Sie dann Ansaugkrümmerunterdruck während sich der Motor im Leerlauf befindet.

Grenzwert: Min. 60 kPa

6. Schalten Sie die Zündung aus.
7. Entfernen Sie den Unterdruckmesser und schließen Sie dann den Entlüftungsschlauch am Kurbelgehäuseentlüftungsventil (PCV) an.
8. Entfernen Sie den Motortachometer bzw. den MUT-II.

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.

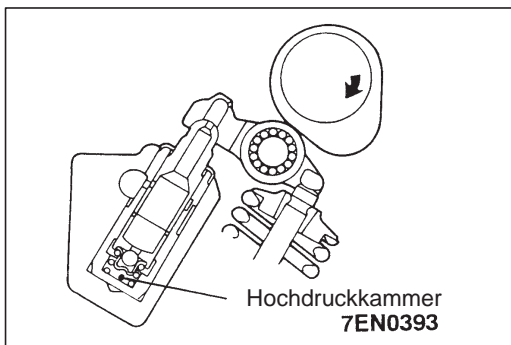
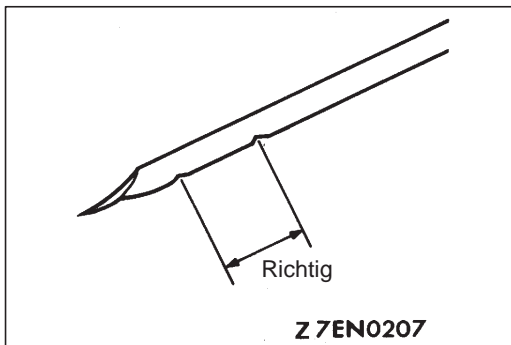
- (2) Falls ein Problem mit den Hydrostößeln vorliegt, verschwindet das Geräusch fast nie, auch nicht, wenn der Motor zum Warmlaufen im Leerlauf gelaufen ist. Der einzige Fall, in dem das Geräusch verschwinden könnte, ist, wenn das Öl im Motor nicht sorgfältig geprüft wurde und Ölschlamm ein Verkleben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

1. Starten Sie den Motor.
2. Überprüfen Sie, daß das Geräusch unmittelbar nach dem Starten des Motors auftritt, und daß 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, daß 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 Kurbelwellen- 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. (Siehe Seite 11A–14, ENTLÜFTEN DER HYDROSTÖSSEL.)
6. Ist das Geräusch auch dann nicht verschwunden, wenn die Hydrostößel entlüftet worden sind, so reinigen Sie die Hydrostößel. (Siehe Motor–Werkstatthandbuch.)

<ENTLÜFTEN DER HYDROSTÖßSEL>

HINWEIS

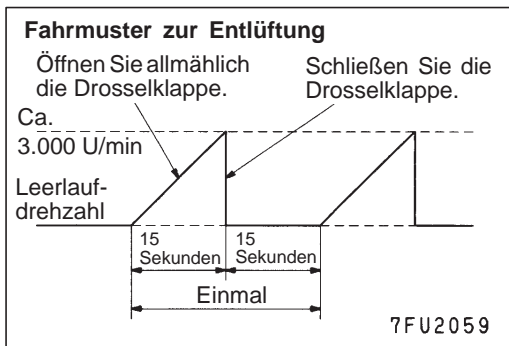
- (1) Falls das Fahrzeug über lange Zeit an einem Abhang abgestellt war, sinkt die Ölmenge im Hydrostößel und Luft kann in die Hochdruckkammer gelangen, wenn der Motor gestartet wird.
- (2) Wenn das Fahrzeug über lange Zeit abgestellt ist, läuft Öl durch den Ölkanal aus und es dauert lange bis das Öl an 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 nach oder wechseln Sie das Öl, falls erforderlich.

HINWEIS

- (1) Falls nur eine kleine Menge Öl vorhanden ist, wird Luft durch den Ölsieb gezogen und gelangt in den Ölkanal.
- (2) Falls die Ölmenge über dem Normalstand liegt, so wird das Öl durch die Kurbelwelle aufgerührt und eine große Luftmenge kann unter das Öl gemischt werden.
- (3) Luft und Öl trennen sich nur schlecht, wenn das Öl abgenutzt und die Luftmenge, die unter das Öl gemischt wird, steigt.
- (4) Wenn die Luft, die aus irgendeinem der obengenannten Gründe unter das Öl gerührt wurde, in die Hochdruckkammer des Hydrostößels gelangt, wird die Luft in der Hochdruckkammer komprimiert, wenn das Ventil geöffnet ist und der Hydrostößel 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.



2. Lassen Sie den Motor zum Warmlaufen 1 bis 3 Minuten im Leerlauf laufen.
3. Bei unbelastetem Motor wiederholen Sie das links in der Abbildung dargestellte Fahrmuster 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, daß das Geräusch verschwunden ist.

KURBELWELLEN–RIEMENSCHLEIBE

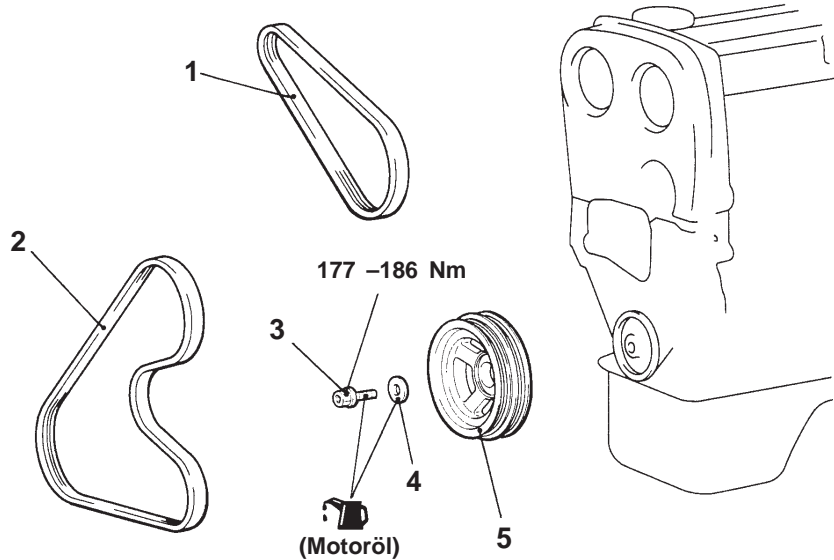
AUS– UND EINBAU

Vor dem Ausbau

Ausbau der Motorabdeckung und der unteren Abdeckung

Nach dem Einbau

- Antriebsriemenspannung einstellen (siehe Seite 11A-7.)
- Einbau der Motorabdeckung und der unteren Abdeckung

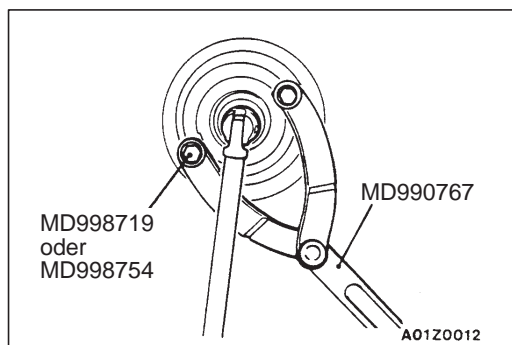


A01M0086

Ausbaureihenfolge

1. Antriebsriemen (Servolenkung und Klimaanlage)
2. Antriebsriemen (Drehstromgenerator)
3. Bolzen der Kurbelwellenriemenscheibe

4. Unterlegscheibe der Kurbelwellen–Riemenscheibe
5. Kurbelwellen–Riemenscheibe



HINWEISE ZUM AUSBAU

- ◀A▶ **ENTFERNEN DES BOLZENS DER KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE**

HINWEISE ZUM EINBAU

- ▶A◀ **MONTAGE DES BOLZENS DER KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE**

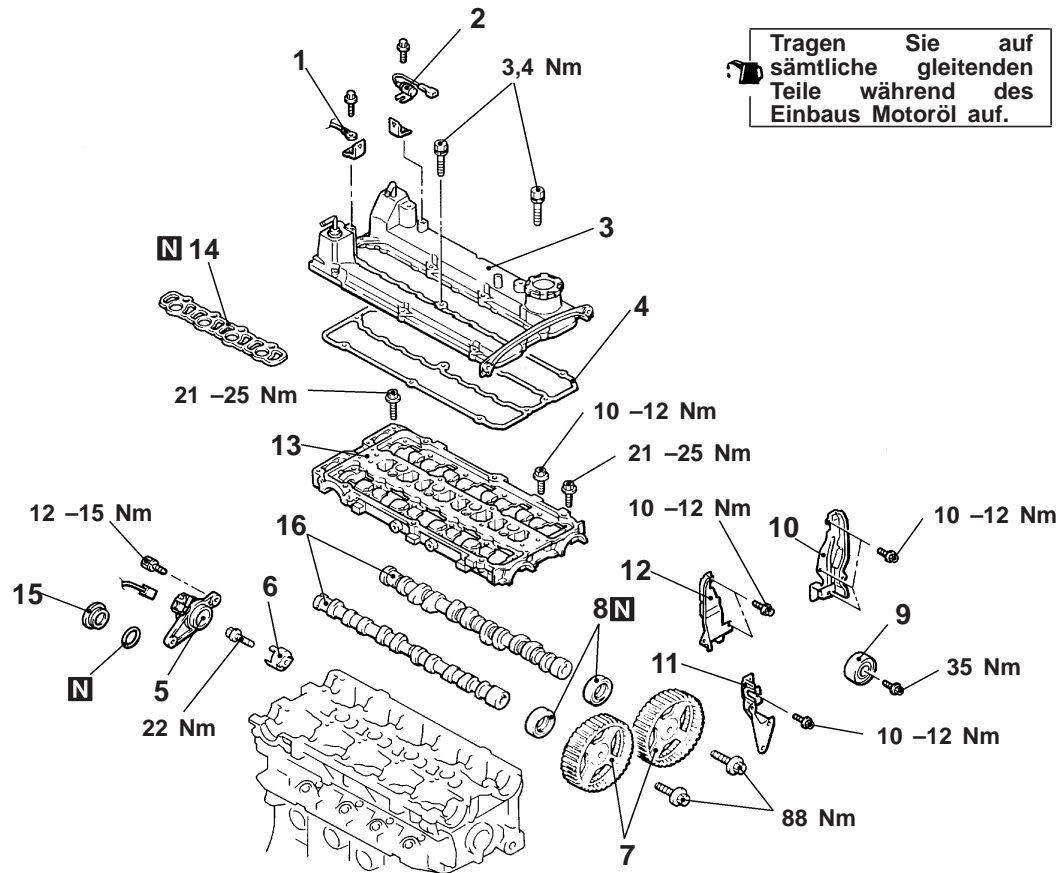
Wenn der Kurbelwellenbolzen eingebaut wird, die Mindestmenge Motoröl auf die Lagersoberfläche und das Bolzengewinde auftragen.

NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-ÖLDICHTUNG

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Aus- und Einbau des Luftansaugschlauchs und des Resonanztanks (Siehe GRUPPE 15 – Luftfilter und Resonanztank.)
- Aus- und Einbau des Steuerriemens (Siehe Seite 11A-29.)
- Motorkühlmittel ablassen und einfüllen (Siehe GRUPPE 14 – Wartung am Fahrzeug.)
- Aus- und Einbau des Ansaugkrümmers (Siehe GRUPPE 15.)
- Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) Removal and Installation (Siehe GRUPPE 13A.)



AW0178AL

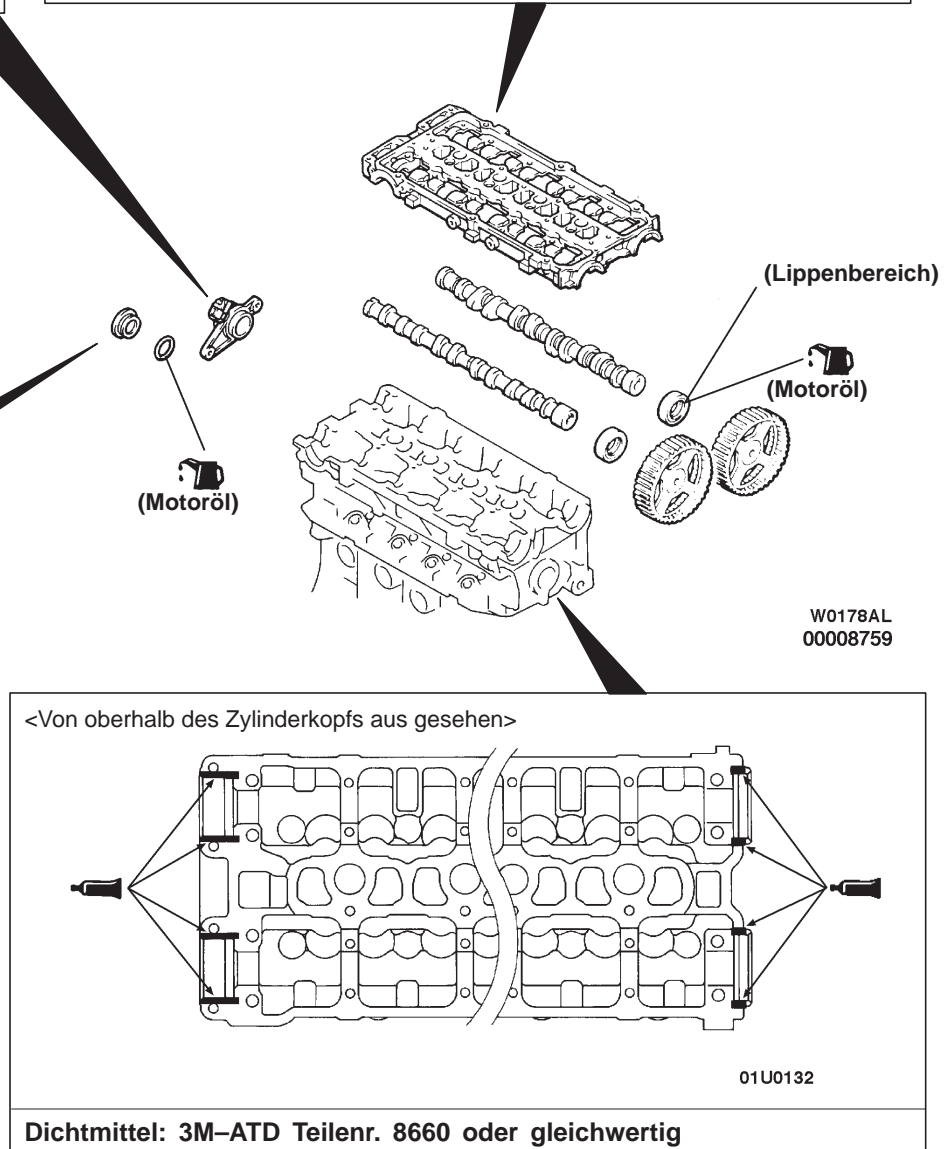
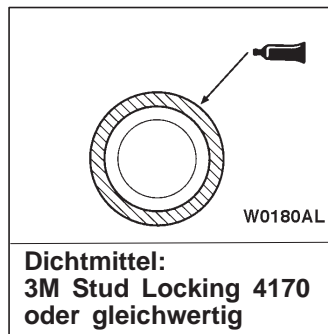
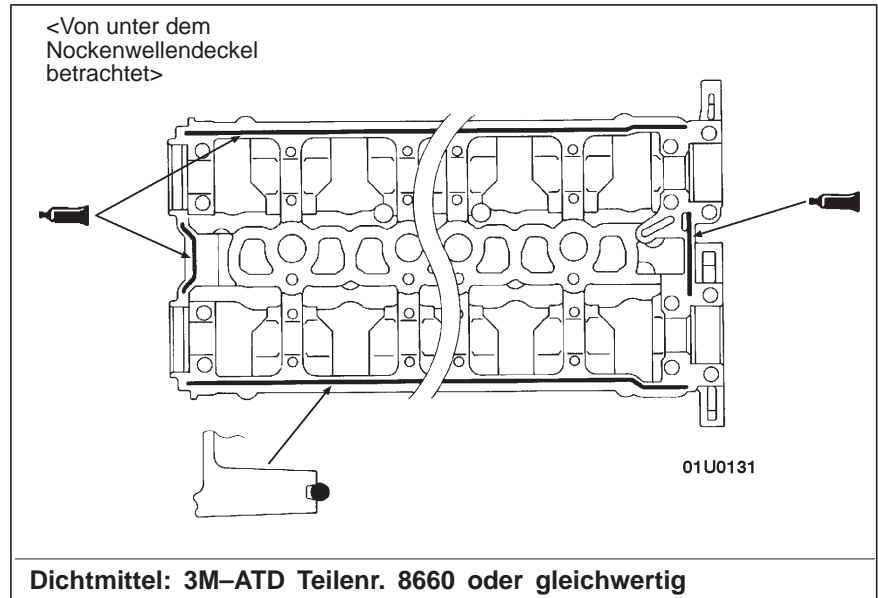
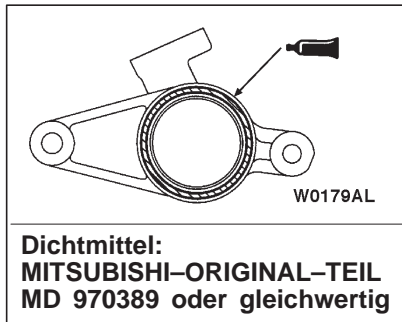
Ausbaureihenfolge

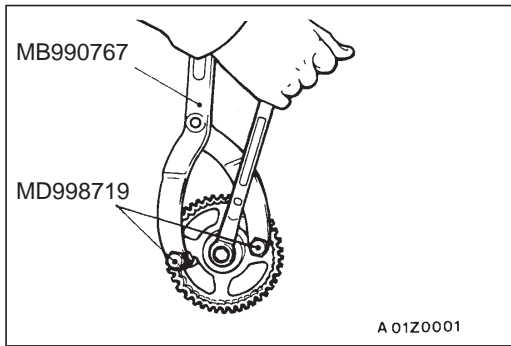
- | | |
|---|---|
| <p>1. Anschluß des Massekabels</p> <p>2. Kondensator</p> <p>3. Kipphebeldeckel</p> <p>4. Kipphebeldeckeldichtung</p> <p>5. Nockenwellensensorstütze</p> <p>6. Nockenwellensensorzylinder</p> <p>7. Kurbelwellen-Kettenrad</p> <p>8. Nockenwellenöldichtung</p> <p>9. Kurbelwellen-Riemenscheibe</p> <p>10. Hintere Steuerriemenabdeckung, oben (LH)</p> | <p>11. Hintere Steuerriemenabdeckung, unten (RH)</p> <p>12. Hintere Steuerriemenabdeckung, oben (RH)</p> <p>▶B◀ 13. Nockenwellendeckel</p> <p>▶A◀ 14. Dichtung des Nockenwellendeckels</p> <p>15. Druckgehäuse</p> <p>▶A◀ 16. Nockenwelle</p> |
|---|---|



11A-18 MOTOR <4G9-GDI> – Nockenwelle und Nockenwellen-Öldichtung

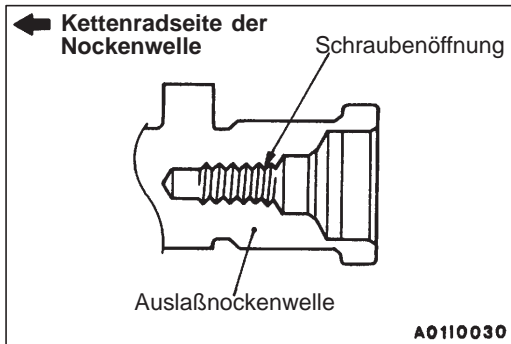
Schmierstellen





HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ AUSBAU DES KURBELWELLENKETTENRADS



HINWEISE ZUM EINBAU

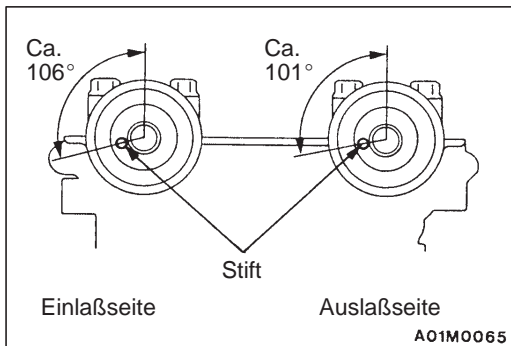
▶A◀ EINBAU DER NOCKENWELLE

1. Tragen Sie Motoröl auf die Wellenzapfen und Nocken der Nockenwelle auf.
2. Bauen Sie die Nockenwellen an den Zylinderkopf an.

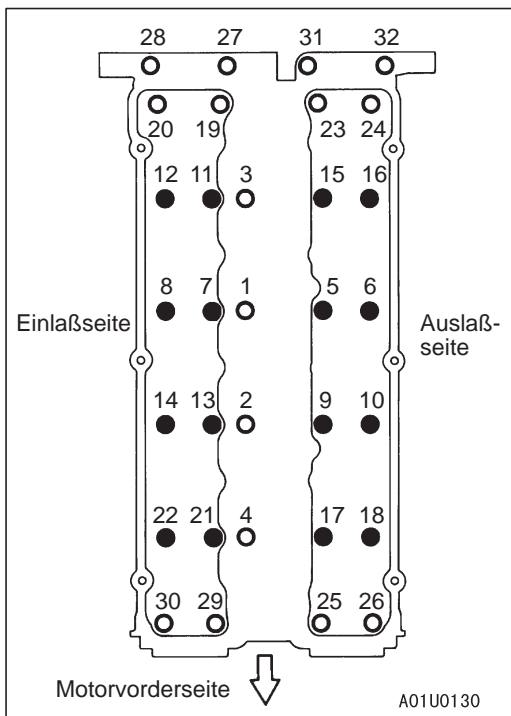
Vorsicht

Achten Sie darauf, daß Sie die Einlaßnockenwelle nicht mit der Auslaßnockenwelle vertauschen. Auf der Auslaßnockenwelle befindet sich eine Schraubenöffnung für die Befestigungsschraube des Fühlzylinders des Nockenwellensensors.

▶B◀ MONTAGE DES NOCKENWELLENDERCKELS



1. Positionieren Sie den Stift der Nockenwelle, wie in der Abbildung dargestellt.



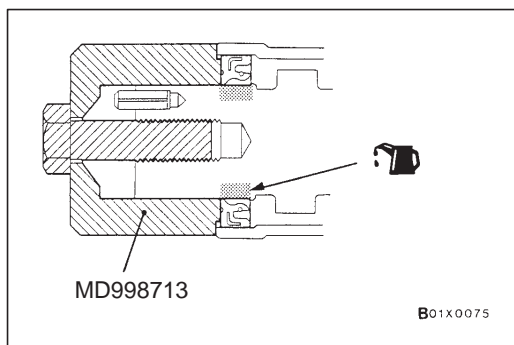
2. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Nockenwellendeckels in der in der Abbildung dargestellten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment an.

Anzugsmoment:

● : 10 – 12 Nm

○ : 21 –25 Nm

11A-20 MOTOR <4G9-GDI> – Nockenwelle und Nockenwellen-Öldichtung



►C◄ MONTAGE DER NOCKENWELLENÖLDICHTUNG

1. Tragen Sie Motoröl auf den gesamten Umfang der Öldichtungslippe auf.
2. Pressen Sie die Öldichtung auf, wie in der Abbildung dargestellt.

►A◄ EINBAU DER NOCKENWELLE

Verwenden Sie wie beim Ausbau das Spezialwerkzeug zur Sicherung des Nockenwellenkettenrads und ziehen Sie die Schraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

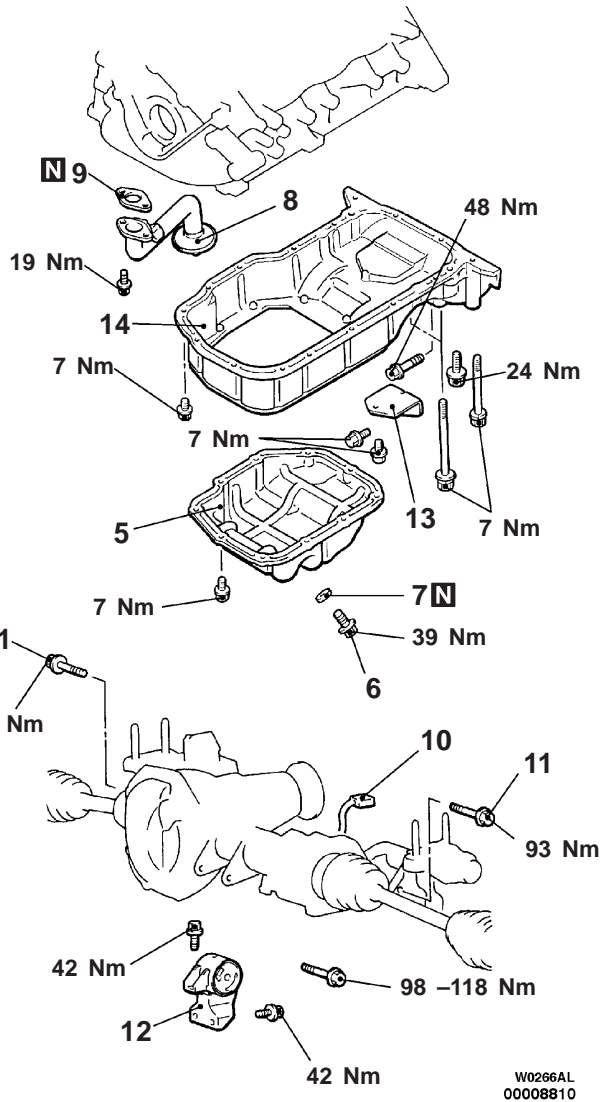
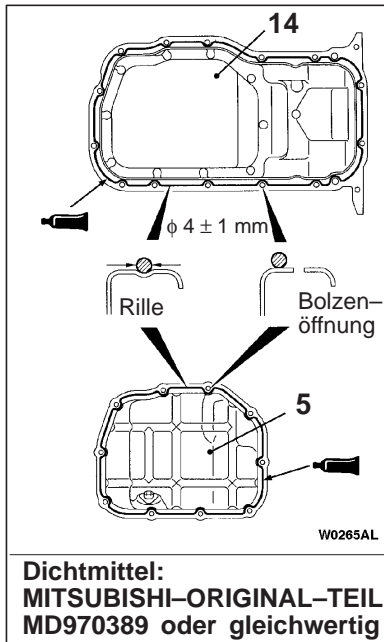
Anzugsdrehmoment: 88 Nm

ÖLWANNE

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Aus- und Einbau der unteren Abdeckung
- Aus- und Einbau des Ölstandsmessers
- Ablassen und Auffüllen des Motoröls (Siehe GRUPPE 12 – Wartung am Fahrzeug.)



W0266AL
00008810

Ausbaureihenfolge

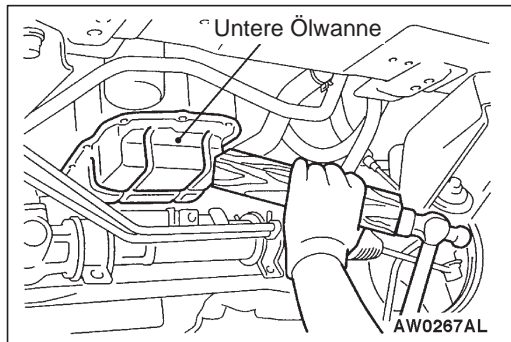
1. Spritzblech
2. Schlauchklemme Servolenkung
3. Verbindung zwischen Lenkgetriebe und Lenksäule
4. Lenkgetriebe Montagebolzen
5. Untere Ölwanne
6. Ablassschraube
7. Dichtung
8. Ölsieb

9. Dichtung
10. Anschluß Freilaufschalterstecker
11. Mittelschraube der Differentialbefestigung vorne
12. Differentialbefestigung vorne
13. Abdeckung des glockenförmigen Gehäuses
14. Obere Ölwanne



HINWEISE ZUM AUSBAU**◀A▶ MONTAGE LENKGETRIEBEENTFERNEN DES BOLZENS**

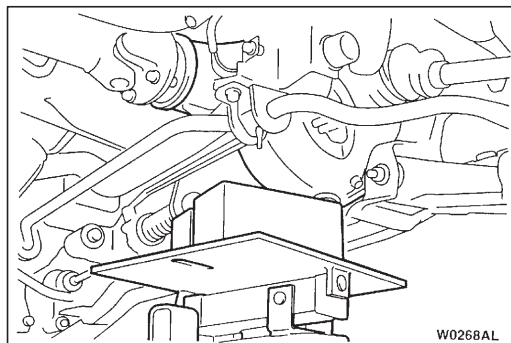
Entfernen Sie die Montageschrauben des Lenkgetriebes und lassen Sie das Lenkgetriebe hinunter.

**◀B▶ AUSBAU DER UNTEREN ÖLWANNE**

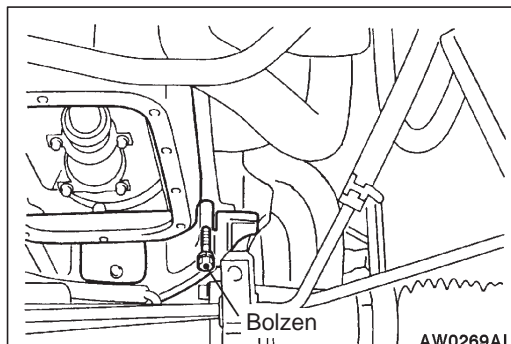
Positionieren Sie ein Holzstück gegen die untere Ölwanne und klopfen Sie mit einem Hammer darauf, um die untere Ölwanne zu entfernen.

Vorsicht

Da die obere Ölwanne aus Aluminium besteht, darf der Ölwanne-Ausbauer (MB998727) nicht verwendet werden.

**◀C▶ MITTELSCHRAUBE DER VORDERDIFFERENTIALBEFESTIGUNG/AUSBAU DER VORDERDIFFERENTIALBEFESTIGUNG**

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

**◀D▶ AUSBAU DER OBEREN ÖLWANNE**

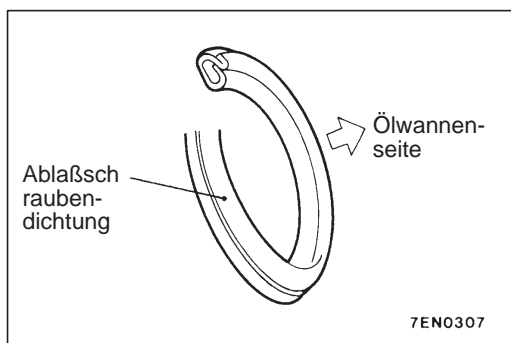
Nachdem alle Befestigungsschrauben entfernt worden sind, montieren Sie 2 Schrauben M6x85 in der oberen Ölwanne wie abgebildet und beachten Sie dabei, daß sich eine Schraube auf der linken Seite und eine Schraube auf der rechten Seite befindet. Drehen Sie die Schrauben und nehmen Sie die obere Ölwanne ab.

Vorsicht

Da die obere Ölwanne aus Aluminium besteht, darf der Ölwanne-Ausbauer (MB998727) nicht verwendet werden.

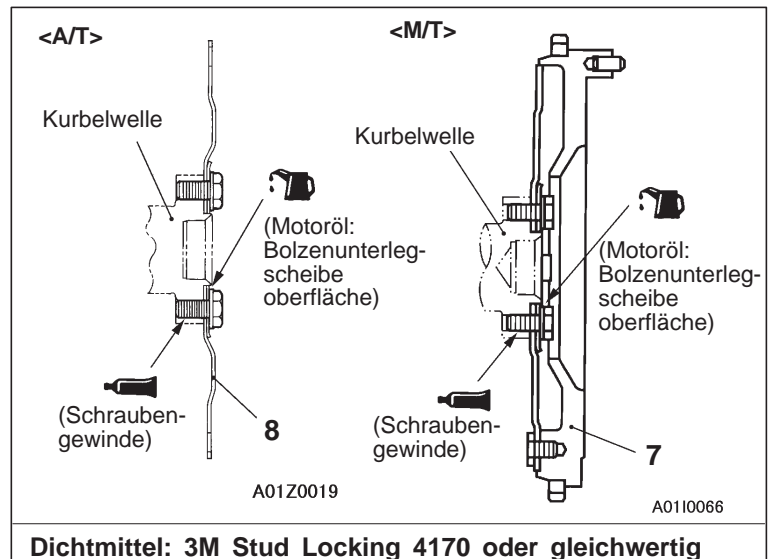
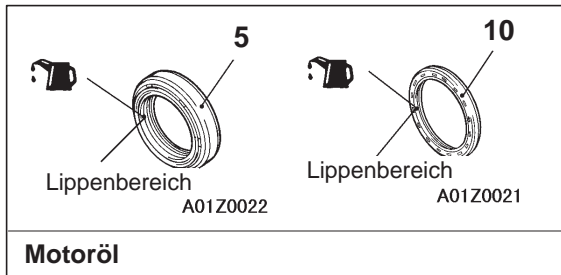
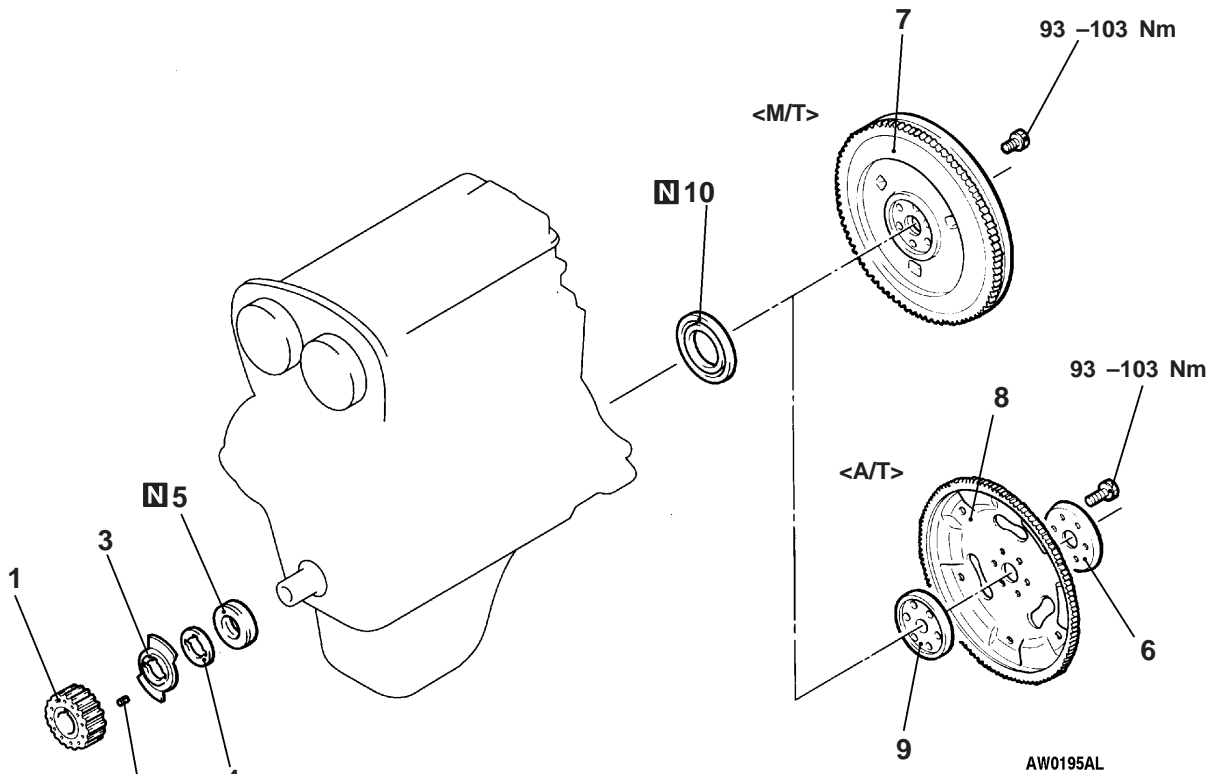
HINWEISE ZUM EINBAU**▶A▶ EINBAU DER ABLAßSCHRAUBENDICHTUNG**

Die Ablasschraube in der dargestellten Lage einbauen.



KURBELWELLEN-ÖLDICHTUNG

AUS- UND EINBAU



Dichtmittel: 3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig

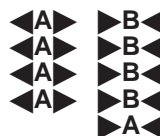
Ausbaureihenfolge für die vordere Kurbelwellen-Öldichtung

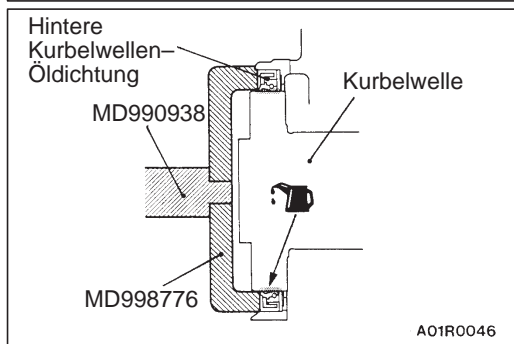
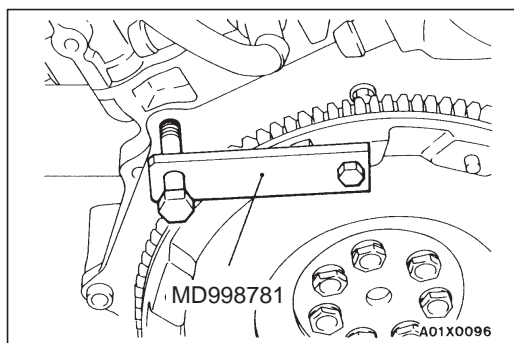
- Steuerriemen (siehe S. 11A-29.)
- Kurbelwinkelsensor (Siehe GRUPPE 16.)
- 1. Kurbelwellen-Kettenrad
- 2. Schlüssel
- 3. Kurbelwellenfühler
- 4. Kurbelwellen-Abstandshalter
- 5. Vordere Kurbelwellenöldichtung



Ausbaureihenfolge für die hintere Kurbelwellen-Öldichtung

- Getriebebaugruppe (M/T: Siehe GRUPPE 22.) (A/T Siehe GRUPPE 23.)
- Kupplungsdeckel und Kupplungsscheibe <M/T>
- 6. Adapterplatte <A/T>
- 7. Schwungrad <M/T>
- 8. Antriebsscheibe <A/T>
- 9. Kurbelwellenadapter <A/T>
- 10. Hintere Kurbelwellenöldichtung





HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ ADAPTERPLATTE<A/T>/SCHWUNGRAD<M/T>/ANTRIEBSSCHEIBE <A/T>/KURBELWELLENADAPTER <A/T> AUSBAU

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

HINWEISE ZUM EINBAU

▶A▶ EINBAU DER HINTEREN KURBELWELLEN-ÖLDICHTUNG

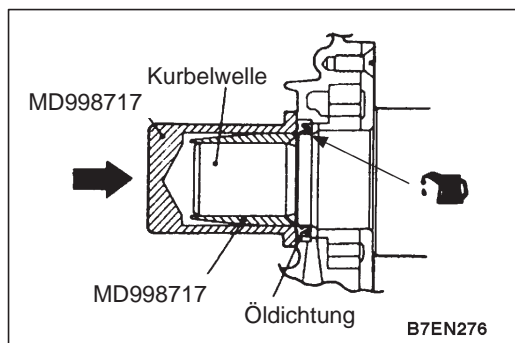
1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Umfang der Öldichtungslippe auftragen.
2. Bauen Sie die Öldichtung ein, indem Sie sie bis zur angeschrägten Position des Öldichtungsgehäuses klopfen, wie in der Abbildung dargestellt.

▶A▶ KURBELWELLENADAPTER <A/T>/ANTRIEBSSCHEIBE <A/T>/SCHWUNGRAD <M/T>/ADAPTERPLATTE<A/T> MONTAGE

1. Entfernen Sie restlos Dichtmittel, Öl und andere Substanzen, die sich an den Gewindebolzen, den Kurbelwellengewindebohrungen und der Antriebsscheibe befinden.
2. Tragen Sie Öl auf die Lagerflächen der Antriebsschraubenschrauben 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. Wie beim Ausbau das Spezialwerkzeug verwenden, um die Antriebsscheibe zu sichern, und den Bolzen einbauen.



▶C▶ MONTAGE DER VORDEREN KURBELWELLENÖLDICHTUNG

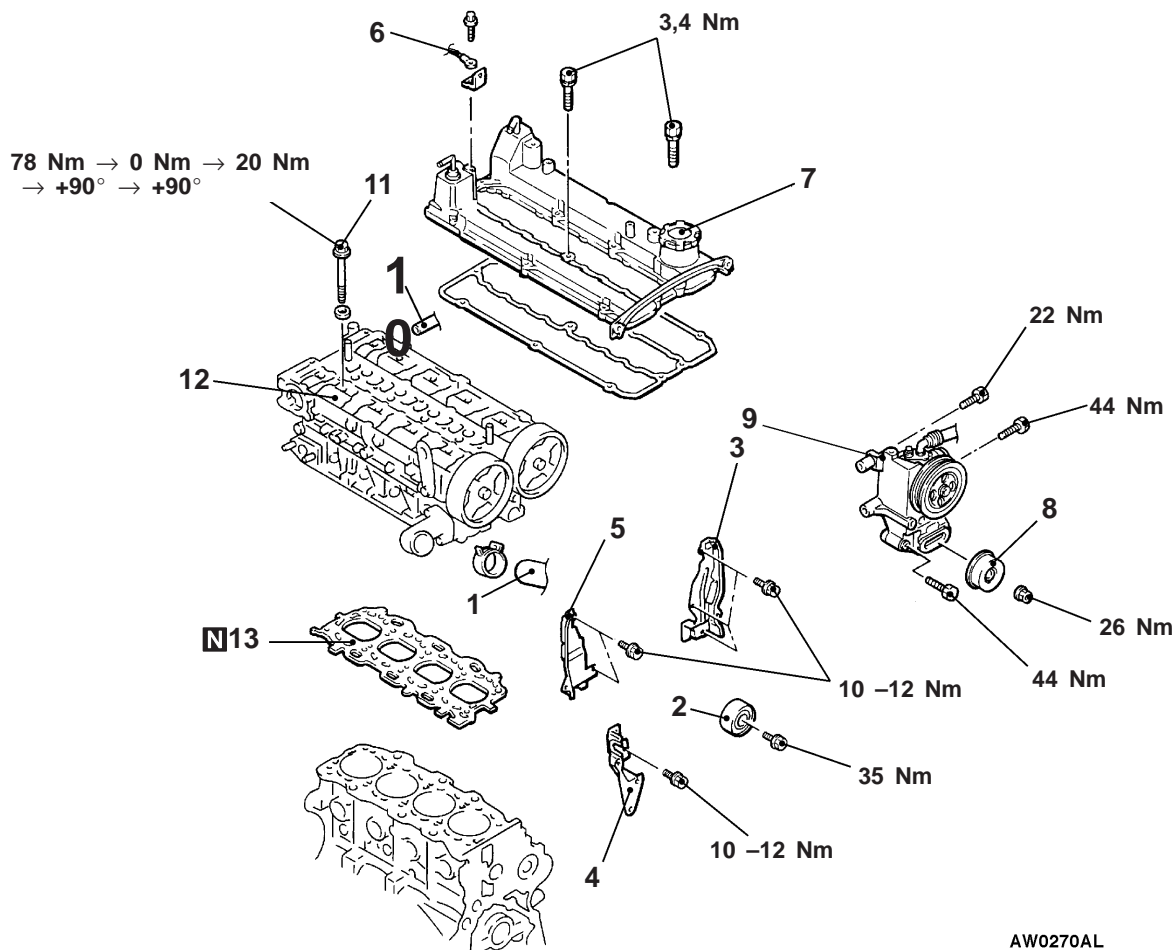
1. Eine kleine Menge Motoröl auf den gesamten Umfang der Öldichtungslippe auftragen.
2. Klopfen Sie auf die Öldichtungseinheit, bis sie bündig mit dem Öldichtungsgehäuse ist.

ZYLINDERKOPFDICHTUNG

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Kraftstoffauslauf verhindern (siehe GRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug) < Nur vor dem Ausbau >
- Ablassen und Auffüllen des Motorkühlmittels (Siehe GRUPPE 14 – Wartung am Fahrzeug.)
- Ablassen und Auffüllen des Motoröls (Siehe GRUPPE 12 – Wartung am Fahrzeug.)
- Aus- und Einbau des Ansaugkrümmers (Siehe GRUPPE 15.)
- Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) und Aus- und Einbau der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) (Siehe GRUPPE 13A.)
- Aus- und Einbau der Wasser-Bypass-Leitungen (Siehe GRUPPE 14 – Wasserschlauch und Wasserrohr.)
- Aus- und Einbau des Steuerriemens (Siehe S. 11A-29.)



AW0270AL

Ausbaureihenfolge

- | | |
|--|---|
| 1. Anschluß des oberen Kühlerschlauchs | 6. Anschluß des Massekabels |
| 2. Kurbelwellen-Riemenscheibe | 7. Kipphebeldeckel |
| 3. Hintere Steuerriemenabdeckung, oben (LH) | 8. Spanner-Riemenscheibe |
| 4. Hintere Steuerriemenabdeckung, unten (RH) | 9. Baugruppe Servolenkungsölpumpe und Halterung |
| 5. Hintere Steuerriemenabdeckung, oben (RH) | 10. Heizungsschlauchanschluß |
| | 11. Zylinderkopfschraube |
| | 12. Zylinderkopf-Baugruppe |
| | 13. Zylinderkopfdichtung |



HINWEISE ZUM AUSBAU**◀A▶ BAUGRUPPE SERVOLENKUNGSÖLPUMPE UNDHALTERUNG AUSBAUEN**

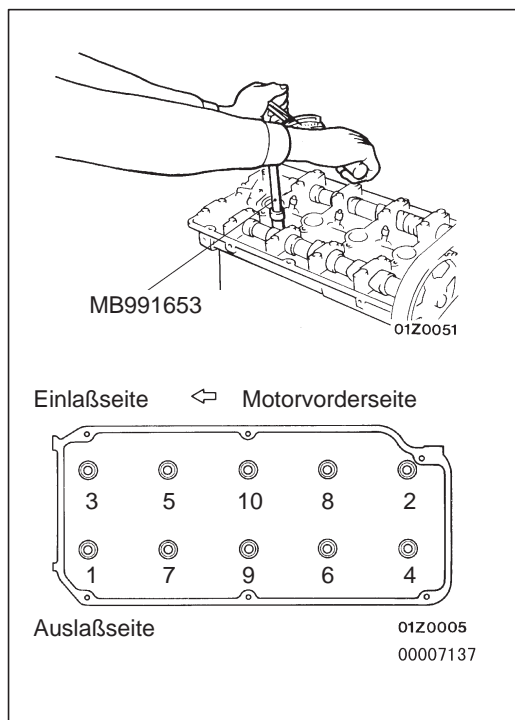
Bauen Sie die Baugruppe Servolenkungsölpumpe und Halterung mit dem befestigten Schlauch aus dem Motor aus.

HINWEIS

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

◀B▶ ZYLINDERKOPFSCHRAUBE ENTFERNEN

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.

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

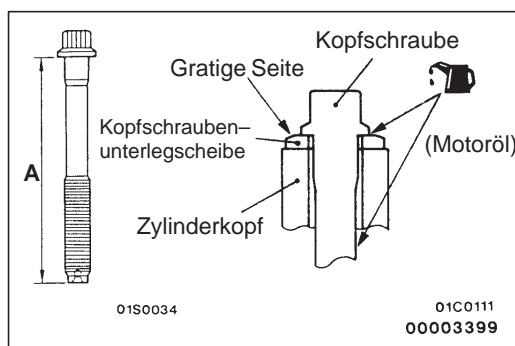
1. Entfernen Sie alles Öl und Fett von der Dichtungseinbaufläche.
2. Beim Einbauen darauf achten, daß die Form der Zylinderkopfoffnungen der Form der entsprechenden Zylinderkopfdichtungsöffnungen entsprechen.

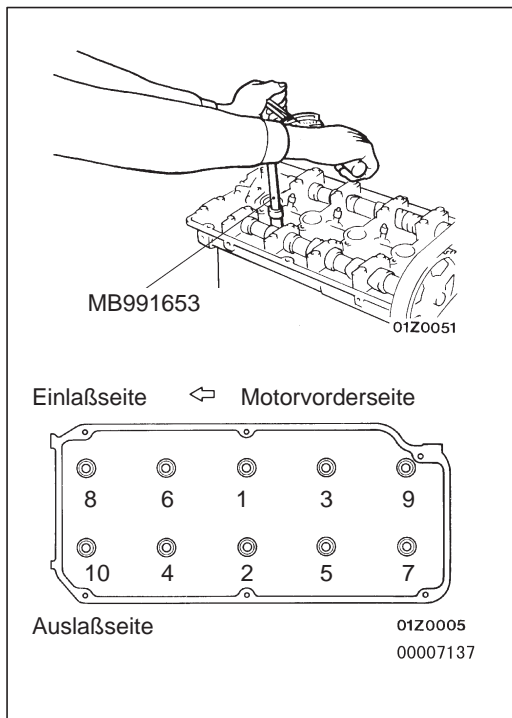
▶B◀ ZYLINDERKOPFSCHRAUBE MONTIEREN

1. Wenn die Zylinderkopfschrauben eingebaut werden, sollte sich die Länge unter dem Kopf der Schraube innerhalb des Grenzwerts befinden. Wenn sie außerhalb des Grenzwerts liegt, die Schrauben ersetzen.

Grenzwert (A): 96,4 mm

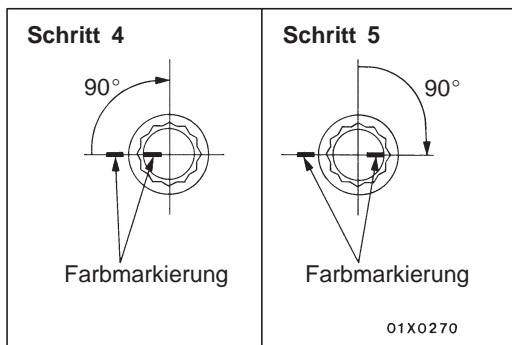
2. Die Kopfschraubenunterlegscheibe sollte mit der (durch das Herausklappen verursachten) gratigen Seite nach obenweisend eingebaut werden.
3. Tragen Sie etwas Motoröl auf den Gewindeteil und die Unterlegscheibe der Zylinderkopfschraube auf.





4. Ziehen Sie die Schrauben gemäß folgendem Vorgang fest.

Schritt	Vorgehensweise	Bemerkungen
1	Mit 74 Nm festziehen.	In der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge vorgehen.
2	Ganz lösen.	In der umgekehrten Reihenfolge als der in der Abbildung gezeigten vorgehen.
3	Mit 20 Nm festziehen.	In der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge vorgehen.
4	Um eine Umdrehung von 90° festziehen.	In der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge. Den Kopf der Zylinderkopfschraube und den Zylinderkopf mit Farbe markieren.
5	Um eine Umdrehung von 90° festziehen.	In der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge. Kontrollieren Sie, ob sich die Farbmarkierung der Kopfschraube auf einer Linie mit der des Zylinderkopfes befindet.



Vorsicht

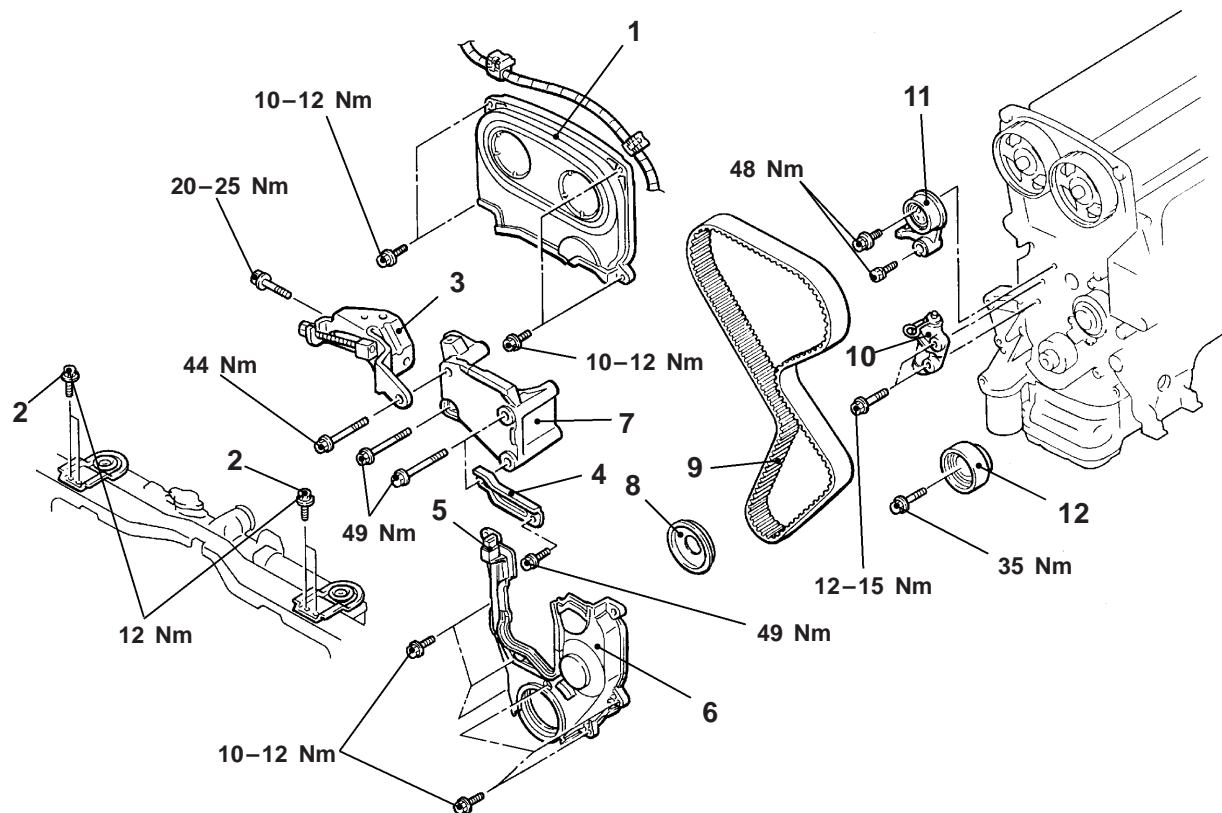
1. Der Anzugswinkel sollte immer 90° betragen. Beträgt er weniger als 90°, löst sich die Kopfschraube.
2. Beträgt er mehr als 90°, die Kopfschraube entfernen und den Vorgang ab Schritt 1 wiederholen.

STEUERRIEMEN

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Aus- und Einbau der Motorabdeckung
- Ansaugrohr aus- und einbauen (Siehe GRUPPE 15 – Luftfilter und Resonanztank.)
- Kurbelwellen-Riemenscheibe aus- und einbauen (Siehe S. 11A-17.)



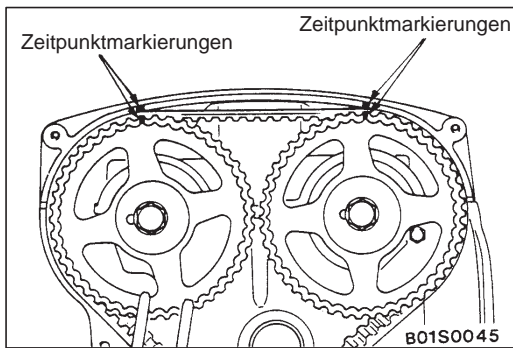
AW0271AL

Ausbaureihenfolge

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



6. Vordere untere Steuerriemenabdeckung
7. Zubehörmontage
8. Vorderer Flansch
- Steuerriemenspannung einstellen
9. Steuerriemen
10. Selbstspanner
11. Spanner-Riemenscheibe und Arm
12. Kurbelwellen-Riemenscheibe



HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ AUSBAU DES STEUERRIEMENS

1. Drehen Sie die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn, um jede Zeitpunktmarkierung auszurichten.

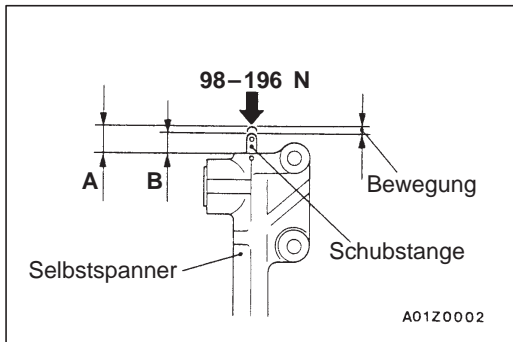
Vorsicht

Die Kurbelwelle muß immer im Uhrzeigersinn gedreht werden.

2. Lösen Sie die Mittelschraube der Spanner-Riemenscheibe und entfernen Sie den Steuerriemen.

Vorsicht

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



HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ EINBAU SELBSTSPANNERS

1. Legen Sie eine Kraft von 98–196 N an die Schubstange des Selbstspanners an, indem Sie sie gegen ein Metallteil (Zylinderblock, etc.) drücken und messen Sie die Bewegung der Schubstange.

Sollwert:

Innerhalb 1 mm

A: Länge, wenn sie frei ist (nicht gedrückt)

B: Länge, wenn sie gedrückt ist

A – B: Bewegung

2. Wenn sie sich außerhalb des Sollwertbereichs befindet, wechseln Sie den Selbstspanner aus.
3. Verwenden Sie ein Preßwerkzeug oder einen Schraubstock, um die Schubstange des Selbstspanners zu komprimieren, bis die Stiftöffnung A der Schubstange und die Stiftöffnung B des Spannzylinders übereinander ausgerichtet sind.

Vorsicht

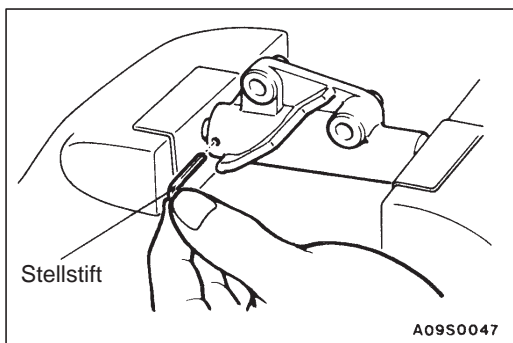
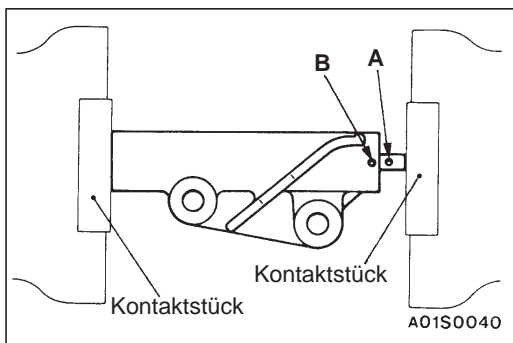
Wenn die Kompressionsgeschwindigkeit zu schnell ist, kann die Schubstange beschädigt werden. Stellen Sie daher sicher, daß dieser Vorgang langsam durchgeführt wird.

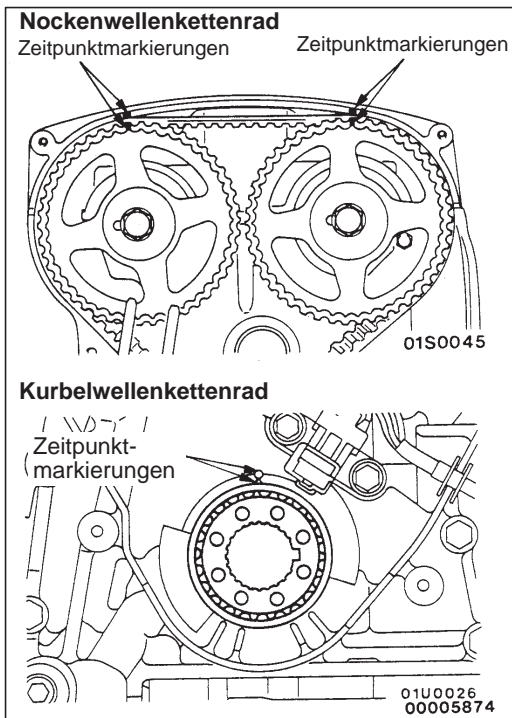
4. Stecken Sie den Stellstift ein, wenn die Öffnungen ausgerichtet sind.

HINWEIS

Wenn Sie den Selbstspanner durch ein neues Bauteil ersetzen, befindet sich der Stift im Selbstspanner.

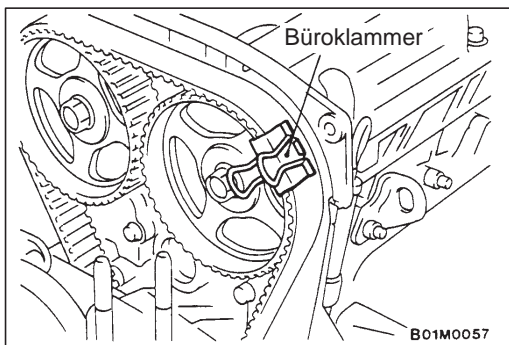
5. Bauen Sie den Selbstspanner an den Motor an.



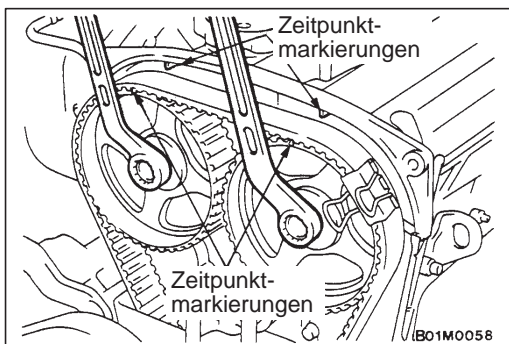


►B◄ EINBAU DES STEUERRIEMENS

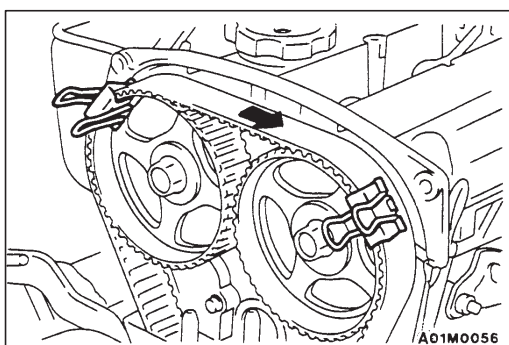
1. Richten Sie die Zeitpunktmarkierungen jedes Nockenwellenkettens und des Kurbelwellenkettens aus.
2. Lösen Sie die Mittelschraube der Spanner-Riemenscheibe.
3. Drehen Sie das Kurbelwellenkettens um eine halbe Zahnlänge gegen den Uhrzeigersinn.



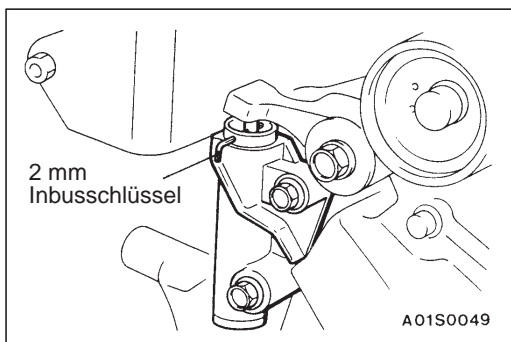
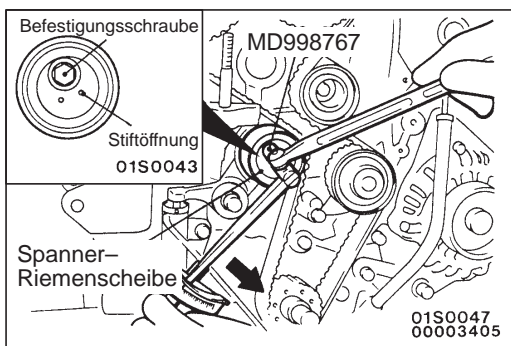
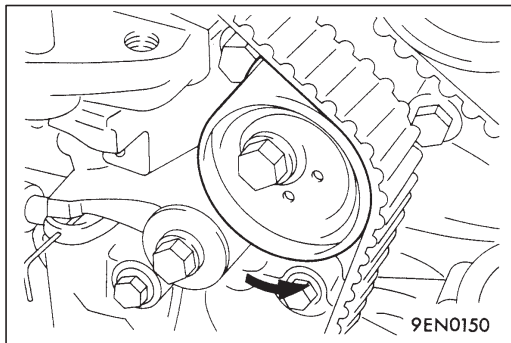
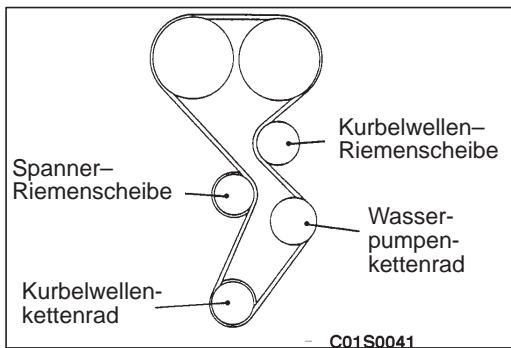
4. Positionieren Sie den Steuerriemen auf dem auslaßseitigen Nockenwellenkettens und halten Sie ihn mit einer Büroklammer in der in der Abbildung gezeigten Position.



5. Positionieren Sie den Steuerriemen auf dem einlaßseitigen Kettens, während Sie mit zwei Schlüsseln die Zeitpunktmarkierungen ausrichten.



6. Halten Sie den Riemen mit einer weiteren Büroklammer in der in der Abbildung dargestellten Position.



7. Positionieren Sie den Riemen auf die Kurbelwellen-Riemenscheibe, das Wasserpumpenkettenrad, das Kurbelwellenkettenrad und die Spanner-Riemenscheibe, und zwar in dieser Reihenfolge.
8. Entfernen Sie die beiden Büroklammern.
9. Heben Sie die Spanner-Riemenscheibe in die Pfeilrichtung und ziehen Sie die Schraube der Spanner-Riemenscheibe an.
10. Kontrollieren Sie, daß sämtliche Zeitpunktmarkierungen ausgerichtet sind.
11. Stellen Sie die Spannung des Steuerriemens ein.

◀C▶ EINSTELLEN DER SPANNUNG DES STEUERRIEMENS

1. Nachdem Sie die Kurbelwelle um 1/4-Drehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht haben, drehen Sie sie im Uhrzeigersinn in die Position, in der die Zeitpunktmarkierungen ausgerichtet sind.
2. Lösen Sie die Befestigungsschraube der Spanner-Riemenscheibe und spannen Sie den Riemen mit dem Spezialwerkzeug oder einem Drehmomentschlüssel. Ziehen Sie dann die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment an.

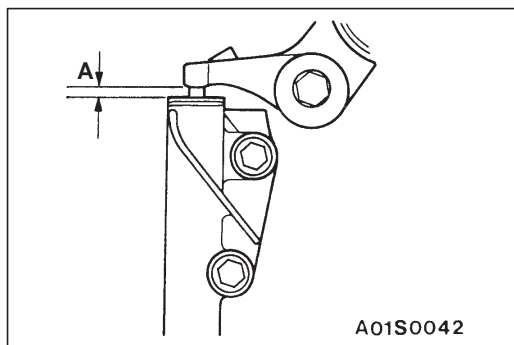
Sollwert:

2,5 – 4,0 Nm [Anzugsdrehmoment des Steuerriemens (Referenzwert)]

Vorsicht

Wenn Sie die Befestigungsschraube anziehen, sichern Sie die Welle der Spanner-Riemenscheibe, so daß sie sich nicht mit der Schraube mitdreht.

3. Nehmen Sie den 2 mm Inbusschlüssel vom Selbstspanner ab. Überprüfen Sie zu diesem Zeitpunkt, daß sich der 2 mm Inbusschlüssel leicht herausziehen läßt. Drehen Sie die Kurbelwelle um 2 Drehungen im Uhrzeigersinn und lassen Sie sie 5 Minuten oder länger in dieser Position stehen. Überprüfen Sie dann erneut, daß sich der 2 mm Inbusschlüssel leicht herausziehen bzw. einstecken läßt.

**HINWEIS**

Auch wenn sich der 2 mm Inbusschlüssel nicht leicht hineinstecken läßt, ist es ausreichend, wenn sich der Überstand der Schubstange des Selbstspanners innerhalb des Sollwerts befindet.

Sollwertwert (A): 3,8 – 4,5 mm

Wenn sich der Wert außerhalb des Sollwertbereichs befindet, wiederholen Sie die Vorgänge der Schritte 1 bis 4.

4. Kontrollieren Sie, daß die Zeitpunktmarkierungen auf sämtlichen Kettenrädern ausgerichtet sind.

MOTOR-BAUGRUPPE

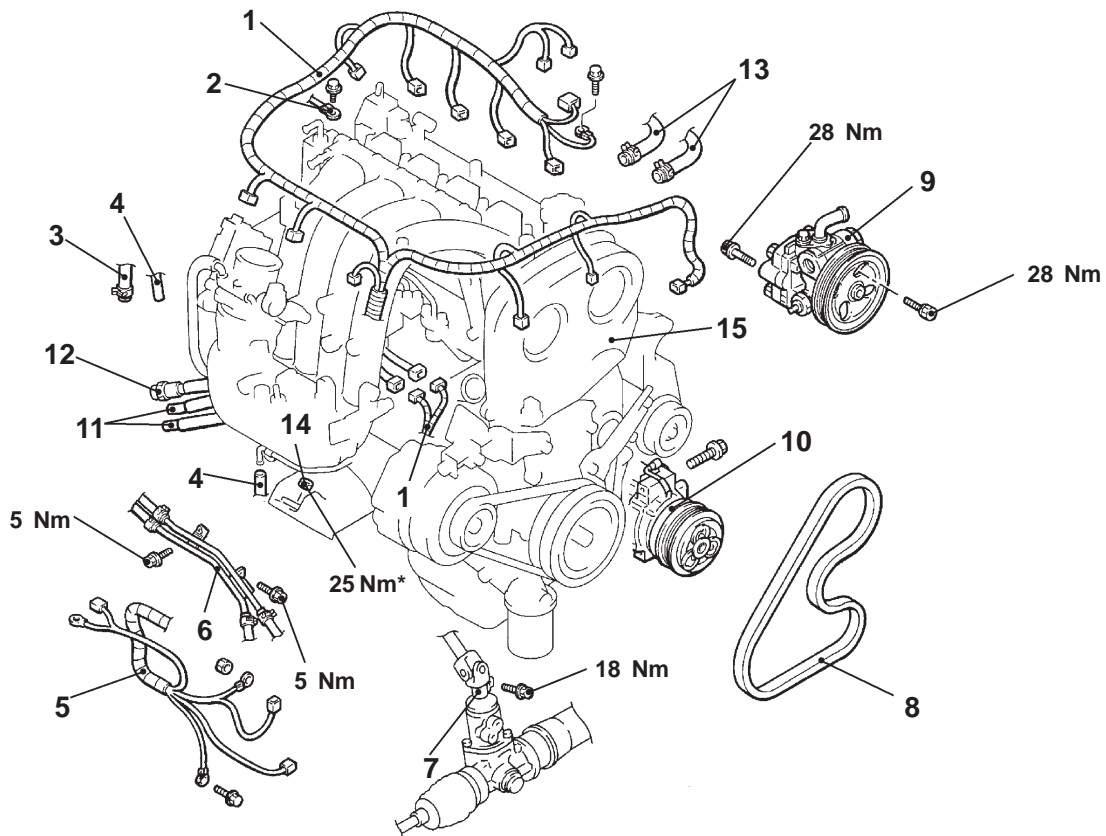
AUS- UND EINBAU

Vorsicht

Montagepunkte, die mit einem * markiert sind, müssen provisorisch angezogen werden und dann vollständig nachgezogen werden, wenn das Fahrzeug in die Waagerechte gebracht wurde und die Karosserie das gesamte Gewicht des Motors trägt.

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Kraftstoffauslauf verhindern (siehe GRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug) < Nur vor dem Ausbau >
- Ablassen und Auffüllen des Motorkühlmittels (Siehe GRUPPE 14 – Wartung am Fahrzeug.)
- Motoröl ablassen und einfüllen (Siehe GRUPPE 12 – Wartung am Fahrzeug.)
- Aus- und Einbau der Motorhaube (Siehe GRUPPE 42.)
- Aus- und Einbau des Kühlers (Siehe GRUPPE 14.)
- Aus- und Einbau des Luftfilters und des Resonanztanks (Siehe GRUPPE 15.)
- Aus- und Einbau des Getriebes (Siehe GRUPPE 23.)
- Antriebsriemenspannung einstellen (siehe Seite 11A-7.) < Nur nach der Montage >



AW0272AL

Ausbaureihenfolge

- | | | |
|---|---------|--|
| 1. Motor-Kabelbaumstecker | | 8. Antriebsriemen |
| 2. Anschluß des Massekabels | | 9. Ölpumpe der Servolenkung |
| 3. Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauch-Anschluß | ◀A▶ | 10. Klimaanlagekompressor |
| 4. Unterdruckschlauchanschluß | ◀B▶ | 11. Anschluß des Kraftstoffrücklaufschlauchs |
| 5. Batteriekabel-Anschluß | | 12. Anschluß des Kraftstoffdruckschlauchs |
| 6. A/T-Flüssigkeit Leitungsklemme | | 13. Heizungsschlauchanschluß |
| 7. Verbindung zwischen Lenkgetriebe und Lenksäule | | 14. Motormontage Befestigungsmutter |
| | ◀C▶ ▶A▶ | 15. Motor-Baugruppe |

HINWEISE ZUM AUSBAU**◀A▶ AUSBAU DER SERVOLENKUNGSÖLPUMPE**

Bauen Sie die Servolenkungsölpumpe mit dem daran befestigten Schlauch aus dem Motor aus.

HINWEIS

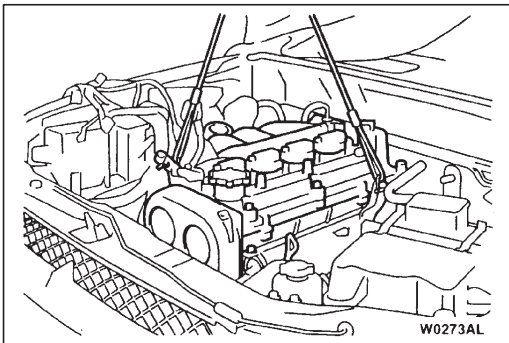
Die ausgebaute Servolenkungsölpumpe so platzieren, daß sie beim Aus- und Einbau der Motorbaugruppe nicht im Weg ist, und mit einer Schnur befestigen.

◀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 platzieren, daß er beim Aus- und Einbau der Motorbaugruppe nicht im Weg ist, und mit einer Schnur befestigen.

**◀C▶ AUSBAU MOTOR-BAUGRUPPE**

1. Überprüfen Sie, 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 Kabelbaum-Stecker nicht eingeklemmt sind.

MOTOR <4G9>

INHALT

ALLGEMEINES	2	WARTUNG AM FAHRZEUG	3
Beschreibung der Änderungen	2	Leerlaufgemisch prüfen	3
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	2	Kompressionsdruck prüfen	3
WARTUNGSTECHNISCHE DATEN	2	Ansaugkrümmer-Unterdruck prüfen	3
DICHTMITTEL UND KLEBER	2	NOCKENWELLE UND	
SPEZIALWERKZEUGE	3	NOCKENWELLEN-ÖLDICHTUNG	4
		ZYLINDERKOPFDICHTUNG	10
		STEUERRIEMEN	14

ALLGEMEINES

BESCHREIBUNG DER ÄNDERUNGEN

Aufgrund des neu hinzugekommenen Fahrzeugtyps mit 4G94-Motor wurden die folgenden Wartungsvorschriften im Hinblick auf die Abschnitte erstellt, die von denen der früheren Modelle mit dem 4G93-Motor abweichen. Es gelten die gleichen Vorgehensweisen wie früher, ausgenommen bei den nachstehend aufgeführten Punkten.

- Änderungen der CO- und HC-Konzentration
- Änderung des Kompressionsdrucks
- Änderung des Ansaugkrümmerunterdrucks
- Aus- und Einbau der Nockenwelle und der Nockenwellenöldichtung
- Aus- und Einbau der Zylinderkopfdichtung
- Änderung des Überstands der Schubstange des Selbstspanners

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Teile	4G94-GDI
Gesamthubraum mL	1.999
Bohrung × Hub mm	81,5 × 95,8
Kompressionsverhältnis	11,0

WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

Teil	Sollwert	Grenzwert
CO-Konzentration %	0,5 oder weniger	–
HC-Konzentration ppm	100 oder weniger	–
Kompressionsdruck kPa – U/min	1.800 – 200	1.320 – 200
Ansaugkrümmerunterdruck kPa	–	56
Zylinderkopfschrauben-Schaftlänge mm	–	96,4
Überstand der Schubstange des Selbstspanners mm	4,8 – 5,5	–

DICHTMITTEL UND KLEBER

Auftragstelle	Vorgeschriebene Dichtmittel	Bemerkungen
Nockenwellendeckel	MITSUBISHI-ORIGINAL-TEIL MD970389 oder gleichwertig	Halbtrocknendes Dichtmittel
Zylinderkopf		
Nockenwellensensorstütze		
Nockenwellendruckring	3M Stud Locking 4170 oder gleichwertig	–

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeuge	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 B990767	MB990767	Vordernabe und Flanschjochhalter	Halten des Nockenwellenkettenrades
 D998719	MD998719	Kurbelwellen-Riemenscheibenh alterstift	
	MD998713	Nockenwellen-Öldichtungs-Einbauwerkzeug	Aufpressen der Nockenwellen-Öldichtung
	MB991653	Zylinderkopfschraubenschlüssel	Aus- und Einbau der Zylinderkopfschraube

WARTUNG AM FAHRZEUG**LEERLAUFGEMISCH PRÜFEN****Sollwert**

CO-Konzentration: 0,5% oder weniger

HC-Konzentration: 100 ppm oder weniger

KOMPRESSIONSDRUCK PRÜFENSollwert (bei einer Motordrehzahl von 200 U/min):
1.800 kPaGrenzwert (bei einer Motordrehzahl von 200 U/min):
Min. 1.320 kPa**ANSAUGKRÜMMER-UNTERDRUCK PRÜFEN**

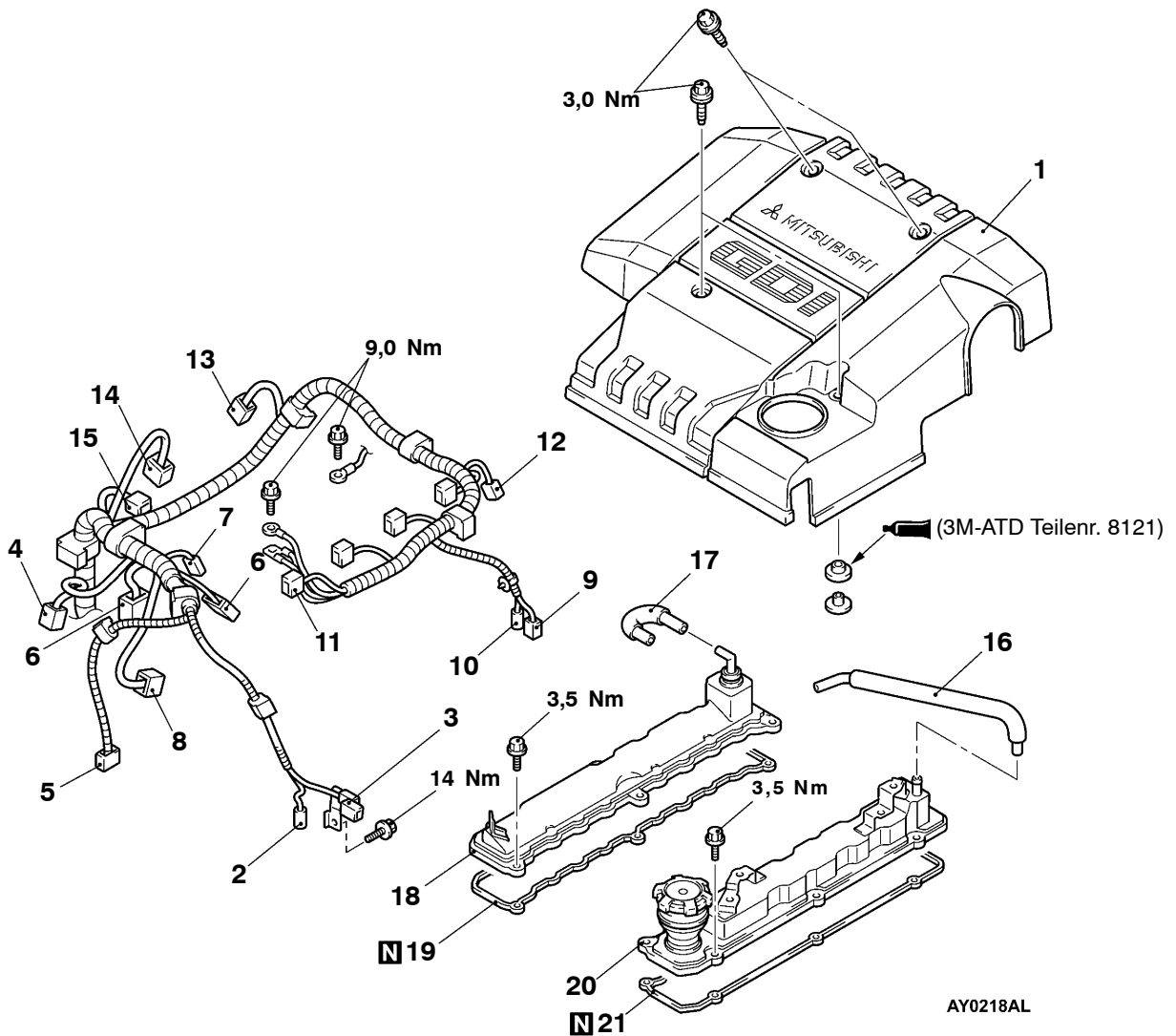
Grenzwert: Min. 56 kPa

NOCKENWELLE UND NOCKENWELLEN-ÖLDICHTUNG

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Vermeidung von Kraftstoffauslauf <nur vor dem Ausbau>
- Überprüfung auf Kraftstoffleckage <nur nach dem Einbau>
- Entlüftung der Hochdruck-Kraftstoffleitung <nur nach dem Einbau>
[(Siehe GRUPPE 13A – Kraftstoffpumpe (Hochdruck).)]
- Aus- und Einbau der unteren Abdeckung
- Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen <nur nach dem Einbau>
- Motorkühlmittel ablassen und einfüllen
- Aus- und Einbau des Luftansaugschlauchs und des Resonanztanks



Ausbaureihenfolge

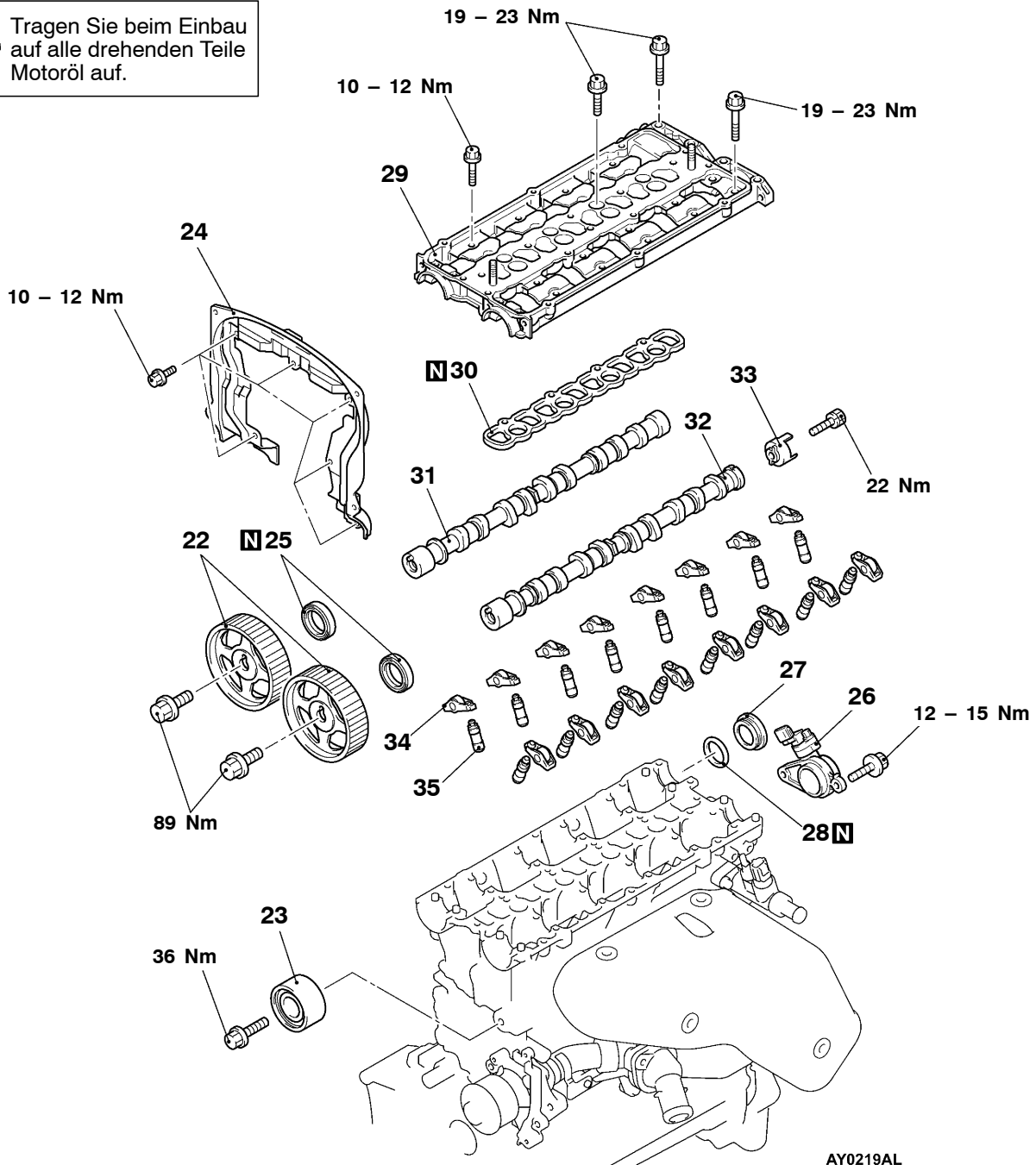
1. Motorabdeckung
 2. Stecker des Servolenkungs-Öldruckschalters
 3. Stecker der Klimaanlagekompressor-Magnetkupplung
 4. Zündausfallsensorstecker
 5. Kurbelwinkelsensorstecker
 6. Frontkabelbaum/Einspritzdüsen-/EGR-Kabelbaumstecker
 7. Kraftstoffdrucksensorstecker
 8. Klopfsensorstecker
 9. Stecker des Motorkühlmitteltemperatursensors
 10. Stecker der Motorkühlmitteltemperaturanzeige

11. Zündspulenstecker
 12. Nockenwellensensorstecker
 13. Stecker des Drosselklappen-Steuerservos
 14. Stecker des Drosselklappenstellungssensors
 15. Stecker des Spül-Steuermagnetventils
 16. Entlüftungsschlauch
 17. Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch
 ● Zündspule
 ● Ansaugkrümmer
 ● Steuerriemen
 18. Kipphebeldeckel Einlaßseite
 19. Kipphebeldeckeldichtung Einlaßseite
 20. Kipphebeldeckel Auslaßseite
 21. Kipphebeldeckeldichtung Auslaßseite





Tragen Sie beim Einbau auf alle drehenden Teile Motoröl auf.

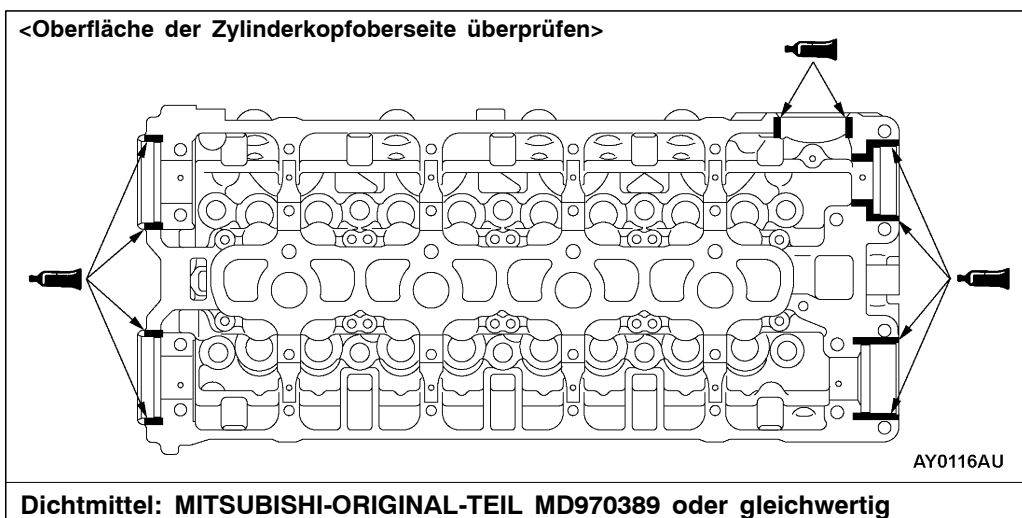
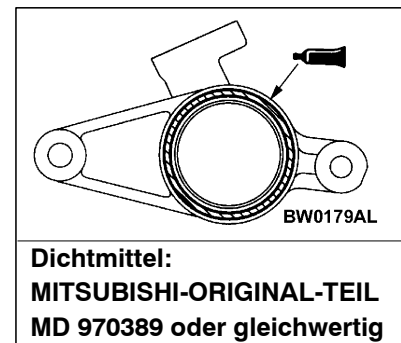
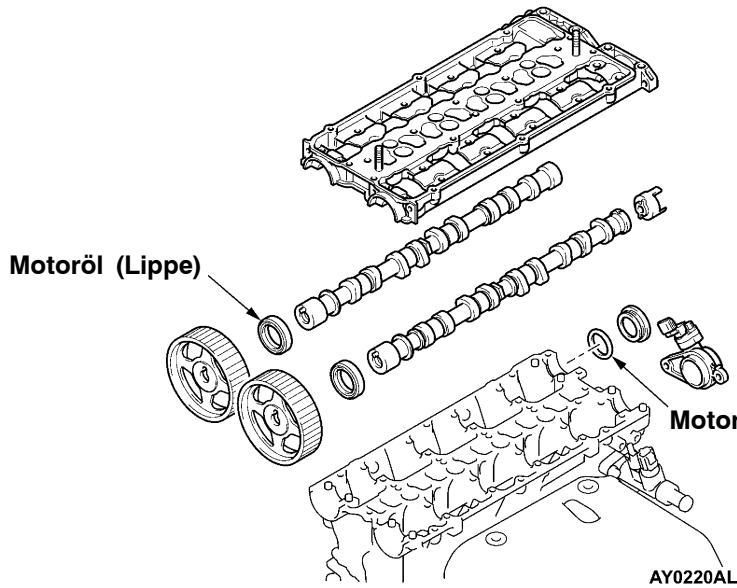
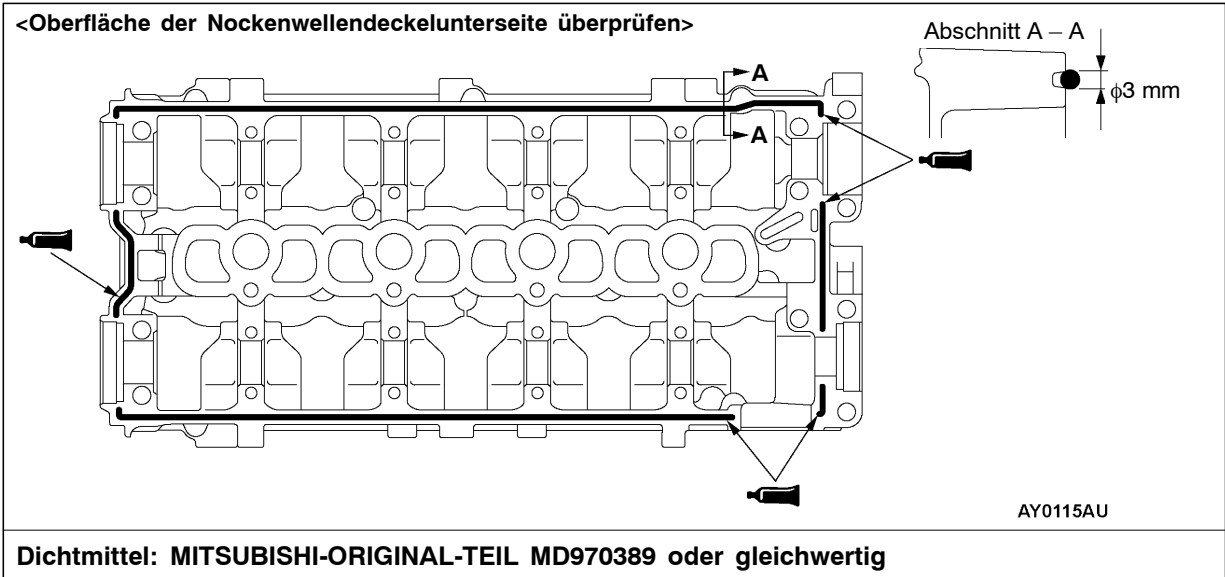


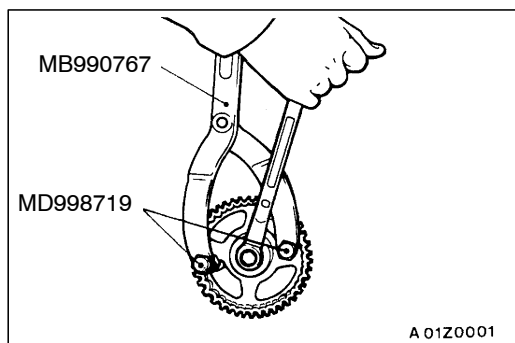
22. Nockenwellenkettensrad
 23. Kurbelwellen-Riemenscheibe
 24. Hintere obere Steuerriemenabdeckung
 ►D◄ 25. Nockenwellenöldichtung
 • Kraftstoffpumpe (Hochdruck) (Siehe GRUPPE 13A.)
 26. Nockenwellensensorstütze
 27. Nockenwellendruckring



28. O-Ring
 ►C◄ 29. Nockenwellendeckel
 30. Dichtung des Nockenwellendeckels
 ►B◄ 31. Einlaßnockenwelle
 ►B◄ 32. Auslaßnockenwelle
 33. Nockenwellensensorzylinder
 34. Kipphebel
 ►A◄ 35. Hydrostößel

AUFTRAGSTELLEN DER SCHMIER- UND DICHTUNGSMITTEL





HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ AUSBAU NOCKENWELLENKETTENRAD

Vorsicht

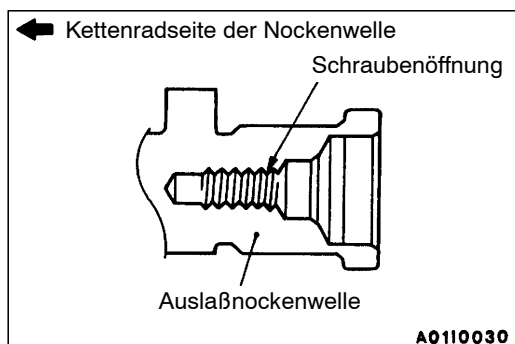
Um Beschädigungen durch ein falsches Zusammenspiel von Ventil und Kolben zu vermeiden, drehen Sie die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn vom oberen Totpunkt des Kompressionshubs von Zylinder Nr. 1 auf 90°.

HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ EINBAU DER HYDROSTÖSSEL

Vorsicht

Wenn Sie einen Hydrostößel wiederverwenden möchten, achten Sie darauf, daß Sie ihn vor dem Einbau reinigen und kontrollieren. (Siehe Motor-Werkstatthandbuch.)

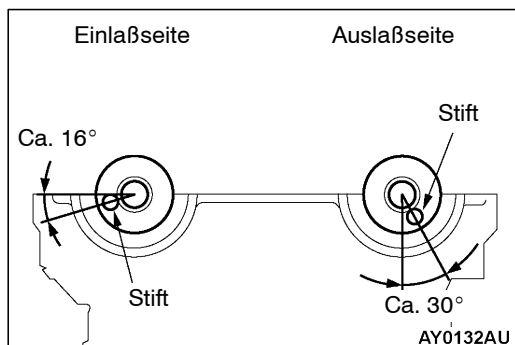


▶B◀ EINBAU DER EINLAß- BZW. AUSLAßNOCKENWELLE

1. Tragen Sie Motoröl auf die Wellenzapfen und Nocken der Nockenwelle auf.
2. Bauen Sie die Nockenwellen an den Zylinderkopf an.

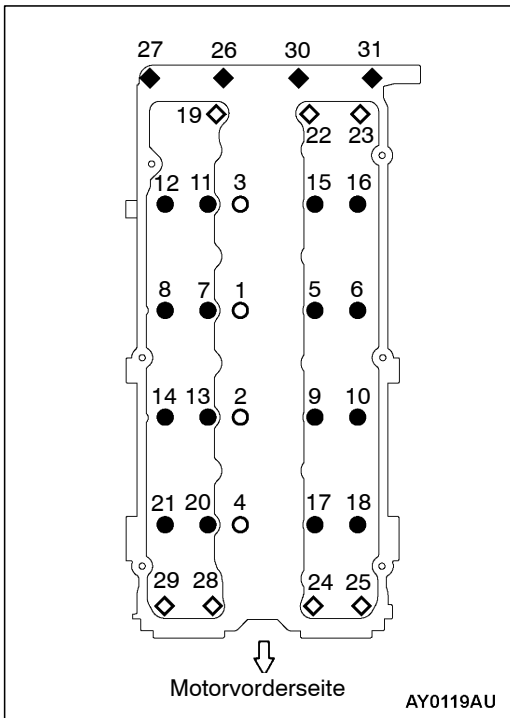
Vorsicht

Verwechseln Sie nicht die Einlaß- und die Auslaßseite. Auf der Auslaßseite der Nockenwelle befindet sich eine Schraubenöffnung für die Befestigungsschraube des Fühlzylinders des Nockenwellensensors.



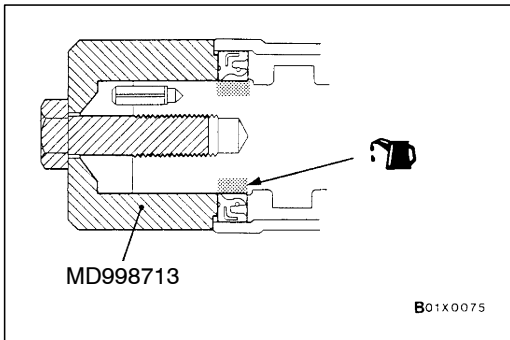
▶C◀ EINBAU DES NOCKENWELLENDERCKELS

1. Positionieren Sie den Stift der Nockenwelle, wie in der Abbildung dargestellt.



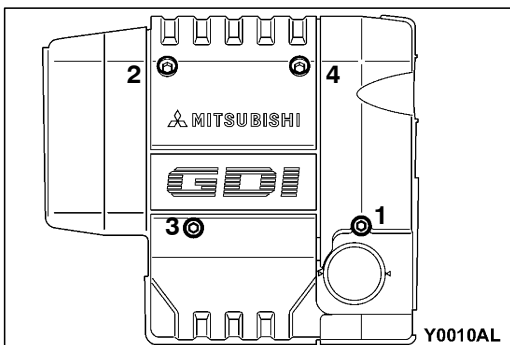
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Nockenwellendeckels in der in der Abbildung dargestellten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment an.

Symbol	Nummer der Einheit	Abmessungen mm (Nominaldurchmesser x Nominallänge)	Anzugsmoment Nm
○	4	8 x 32	19 – 23
●	16	6 x 35	10 – 12
◇	7	8 x 40	19 – 23
◆	4	8 x 40	



►D◄ EINBAU DER NOCKENWELLENÖLDICHTUNG

- Tragen Sie Motoröl auf den gesamten Umfang der Öldichtungslippe auf.
- Pressen Sie die Öldichtung auf, wie in der Abbildung dargestellt.



►E◄ EINBAU DER MOTORABDECKUNG

- Ziehen Sie die Befestigungsbolzen in der Reihenfolge der Nummern vorläufig an, wie in der Abbildung dargestellt, so daß sich die Motorabdeckung leicht von Hand verschieben läßt.
- Ziehen Sie die Befestigungsschraube in der in der Abbildung dargestellten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment an.

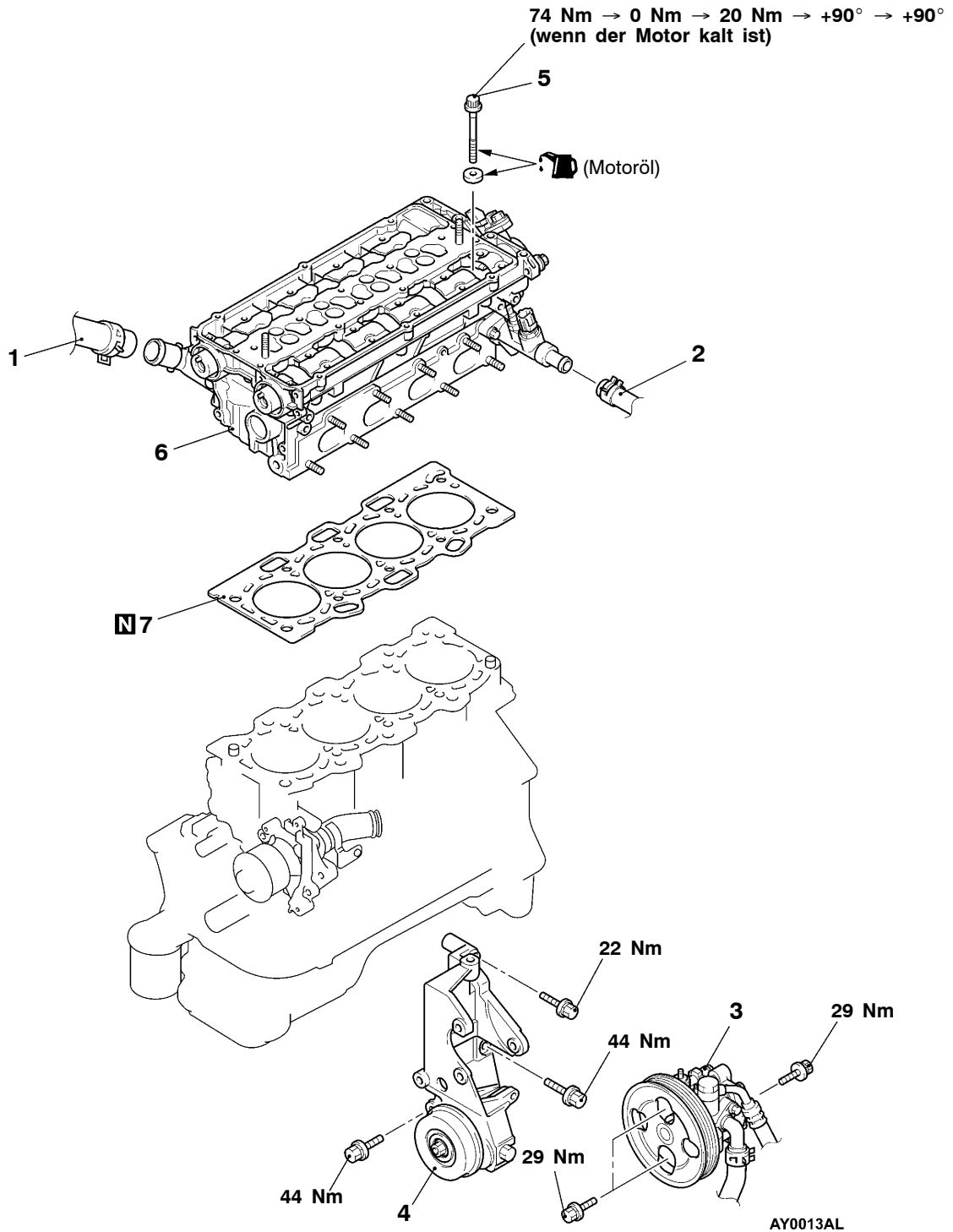
Anzugsdrehmoment: 3,0 Nm

ZYLINDERKOPFDICHTUNG

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Aus- und Einbau der Motorabdeckung (Siehe S. 11A-5.)
- Vermeidung von Kraftstoffauslauf <nur vor dem Ausbau>
- Überprüfung auf Kraftstoffleckage <nur nach dem Einbau>
- Entlüftung der Hochdruck-Kraftstoffleitung<nur nach dem Einbau>
[(Siehe GRUPPE 13A – Kraftstoffpumpe (Hochdruck).)]
- Aus- und Einbau der unteren Abdeckung
- Antriebsriemenspannung prüfen und einstellen <nur nach dem Einbau>
- Motorkühlmittel ablassen und einfüllen
- Aus- und Einbau der hinteren oberen Steuerriemenabdeckung (Siehe S. 11A-6.)
- Aus- und Einbau der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) (Siehe GRUPPE 13A.)
- Aus- und Einbau des Auspuffkrümmers
- Aus- und Einbau der Wasserrohrleitung
- Aus- und Einbau des EGR-Ventils und der Trägerbaugruppe



Ausbaureihenfolge



1. Anschließen des oberen
Kühlerschlauchs



2. Heizungsschlauchanschluß
3. Ölpumpe der Servolenkung
4. Halterung der Servolenkungsölpumpe



5. Zylinderkopfschraube



6. Zylinderkopf-Baugruppe

7. Zylinderkopfdichtung

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

Bringen Sie vor dem Ausbau Strichmarkierungen auf dem oberen Kühlerschlauch und der Schlauchklemme an.

◀B▶ AUSBAU DER ÖLPUMPE DER SERVOLENKUNG

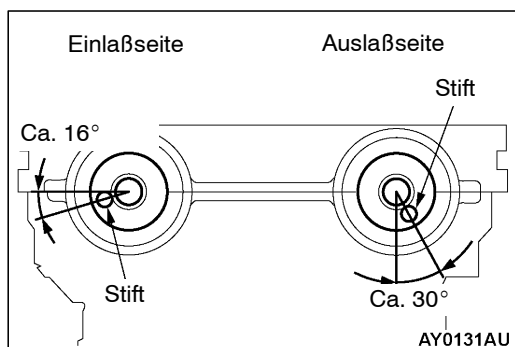
Bauen Sie die Servolenkungsölpumpe mit dem befestigten Schlauch aus der Halterung aus.

HINWEIS

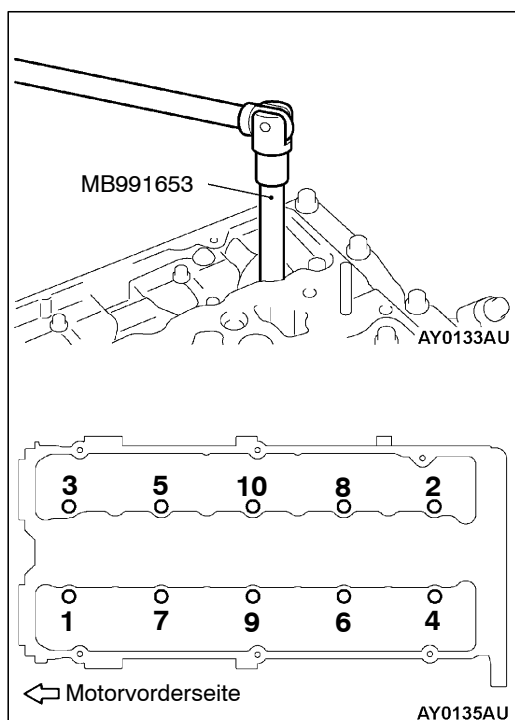
Binden Sie die ausgebaute Servolenkungsölpumpe und den Klimaanlagekompressor seitlich mit einer Schnur fest, so daß sie beim Aus- und Einbau der Motorbaugruppe nicht im Weg sind.

◀C▶ AUSBAU DER ZYLINDERKOPFSCHRAUBE

1. Positionieren Sie den Stift der Nockenwelle, wie in der Abbildung dargestellt.



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



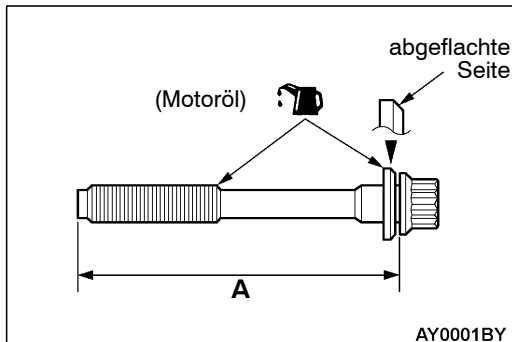
HINWEISE ZUM EINBAU**►A◄ EINBAU DER ZYLINDERKOPFDICHTUNG**

- Entfernen Sie die Dichtung von der Dichtungsfläche.

Vorsicht

Achten Sie darauf, daß keine Fremdkörper in die Kühlmittleitung oder die Ölleitung gelangen.

- Bauen Sie die Dichtung so ein, daß alle Bohrungen im Zylinderkopf genau mit den Bohrungen in der Zylinderkopfdichtung übereinstimmen.

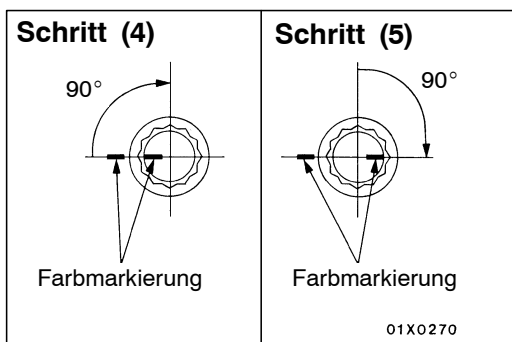
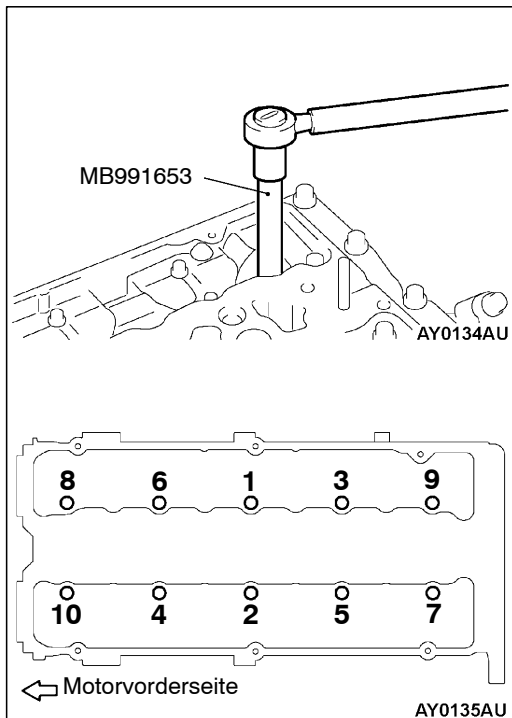
**►B◄ EINBAU DER ZYLINDERKOPFSCHRAUBE**

- Achten Sie darauf, daß die Schaftlänge der Zylinderkopfschraube das Höchstmaß nicht überschreitet. Wenn sie außerhalb des Grenzwerts liegt, die Schraube durch neue ersetzen.
Grenzwert (A): 96,4 mm
- Plazieren Sie zum Einbau der Zylinderkopfschraube die Zylinderkopfschraubenunterlegscheibe so, daß sie mit der abgeflachten Seite in die in der Abbildung dargestellte Richtung zeigt.
- Tragen Sie etwas Motoröl auf den Gewindeteil und die Unterlegscheibe der Zylinderkopfschraube auf.

- Ziehen Sie die Schraube mit dem Spezialwerkzeug wie folgt fest (Plastizitäts-Anziehverfahren).
 - Ziehen Sie die Schrauben in der Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Zahlen mit 74 Nm an.
 - Lösen Sie die Schrauben in der umgekehrten Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Zahlen.
 - Ziehen Sie die Schrauben in der Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Zahlen mit 20 Nm an.
 - Bringen Sie eine Farbmarkierung auf dem Kopf der Zylinderkopfschraube und dem Zylinder an, und ziehen Sie die Schrauben in der Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Zahlen bis 90° an.
 - Ziehen Sie in der Reihenfolge der in der Abbildung gezeigten Zahlen bis 90° an, so daß die Farbmarkierungen auf dem Kopf der Zylinderkopfschraube und dem Zylinder in einer Linie liegen.

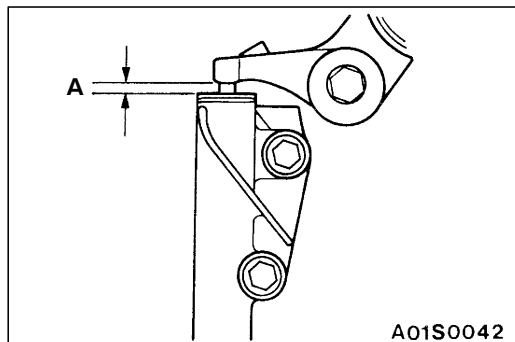
Vorsicht

- Wenn der Anzugswinkel weniger als 90° 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 OBEREN KÜHLERSCHLAUCHS

1. Schieben Sie den oberen Kühlerschlauch in die konvexe Seite der Wasserauslaßarmatur.
2. Richten Sie die Strichmarkierungen auf dem oberen Kühlerschlauch und auf der Schlauchklemme aufeinander aus.

**STEUERRIEMEN****HINWEISE ZUM EINBAU**

Steuerriemenspannung einstellen

Sollwert (A): 4,8 – 5,5 mm