

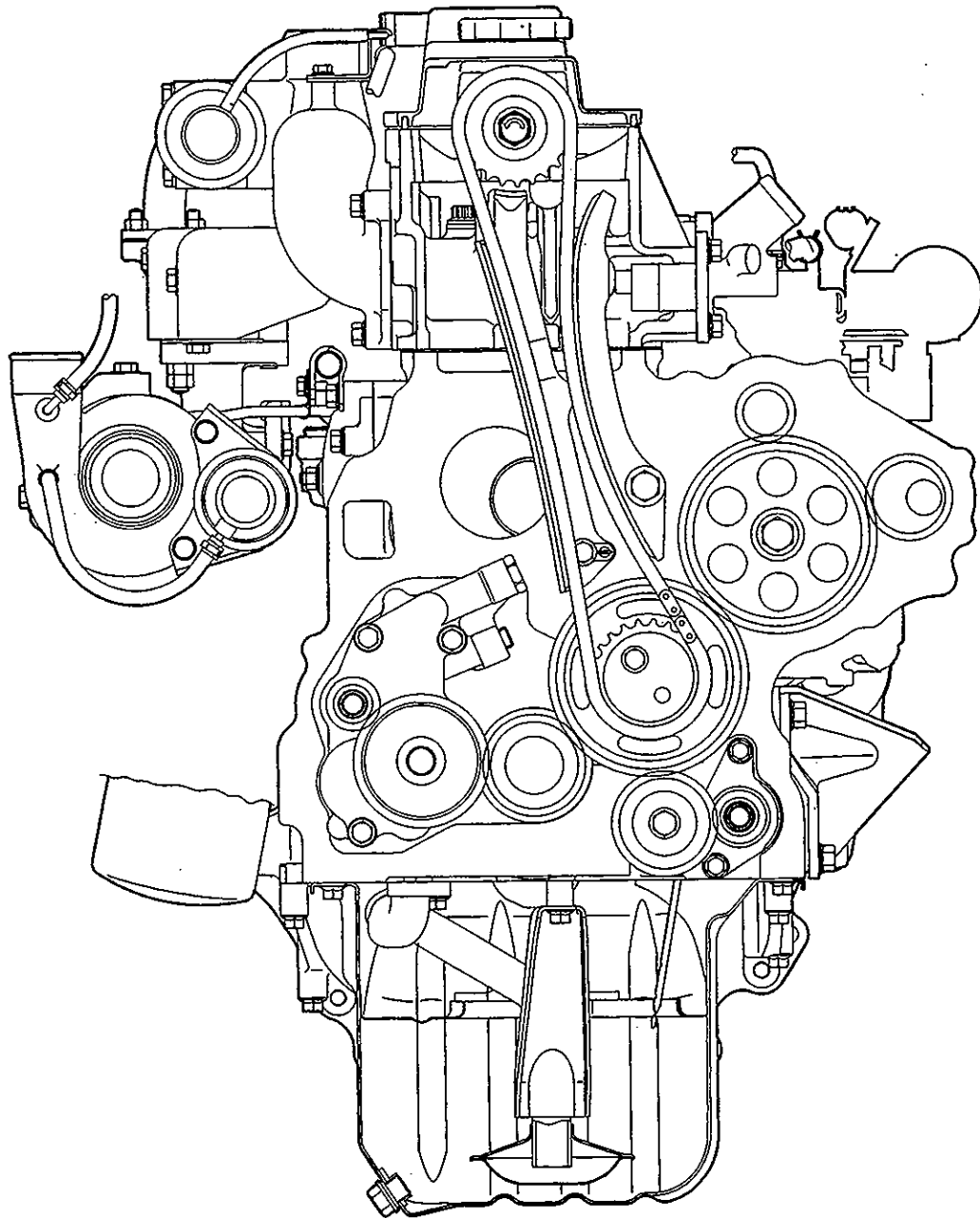
MOTOR

4M40

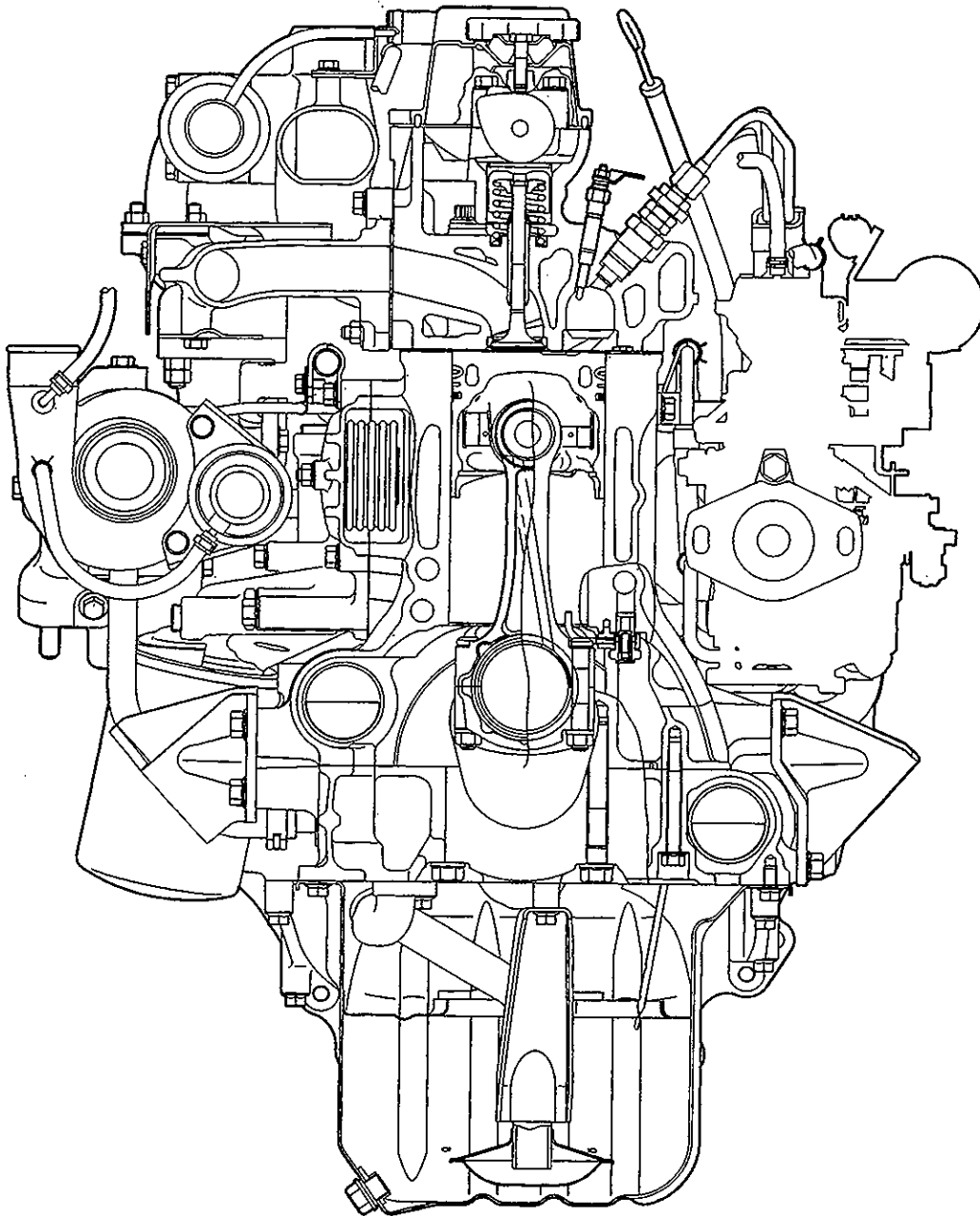
INHALT

ALLGEMEINE INFORMATIONEN	11A- 0- 3	13. VENTILDECKEL UND ZYLINDERKOPFEINHEIT	11A-13- 1
1. TECHNISCHE DATEN	11A- 1- 1	14. NOCKENWELLE UND VENTILE ..	11A-14- 1
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN	11A- 1- 1	15. ÖLKÜHLER UND ÖLFILTER	11A-15- 1
WARTUNGSDATEN	11A- 1- 2	16. ÖLWANNE, ÖLFILTERSIEB UND ÖLDÜSE	11A-16- 1
ANZUGSMOMENTE	11A- 1- 6	17. UNTERDRUCKPUMPE	11A-17- 1
DICHTMITTEL	11A- 1-10	18. STEUERGETRIEBEGEHÄUSE	11A-18- 1
2. SPEZIALWERKZEUGE	11A- 2- 1	19. STEUERZAHNRAD UND AUSGLEICHSWELLE	11A-19- 1
3. GENERATOREINHEIT	11A- 3- 1	20. ÖLPUMPE	11A-20- 1
4. KÜHLGEBLÄSE, KEILRIEMEN UND WASSERPUMPE	11A- 4- 1	21. KRAFTSTOFF-EINSPRITZDÜSE ..	11A-21- 1
5. THERMOSTAT	11A- 5- 1	22. KRAFTSTOFF-EINSPRITZUPUMPENEINHEIT	11A-22- 1
6. WASSERSCHLÄUCHE UND LEITUNGEN	11A- 6- 1	23. KRAFTSTOFF-EINSPRITZPUMPEN-ZAHNRAD .	11A-23- 1
7. KÜHLMITTEL-TEMPERATURSENSOR	11A- 7- 1	24. KOLBEN UND PLEUEL	11A-24- 1
8. GLÜHKERZE	11A- 8- 1	25. KOLBEN UND KOLBENBOLZEN .	11A-25- 1
9. TURBOLADEREINHEIT	11A- 9- 1	26. SCHWUNGRAD	11A-26- 1
10. TURBOLADER	11A-10- 1	27. ANTRIEBSSCHEIBE	11A-27- 1
11. ANSAUGKRÜMMER	11A-11- 1	28. KURBELWELLE UND KURBELGEHÄUSE	11A-28- 1
12. AUSPUFFKRÜMMER	11A-12- 1		

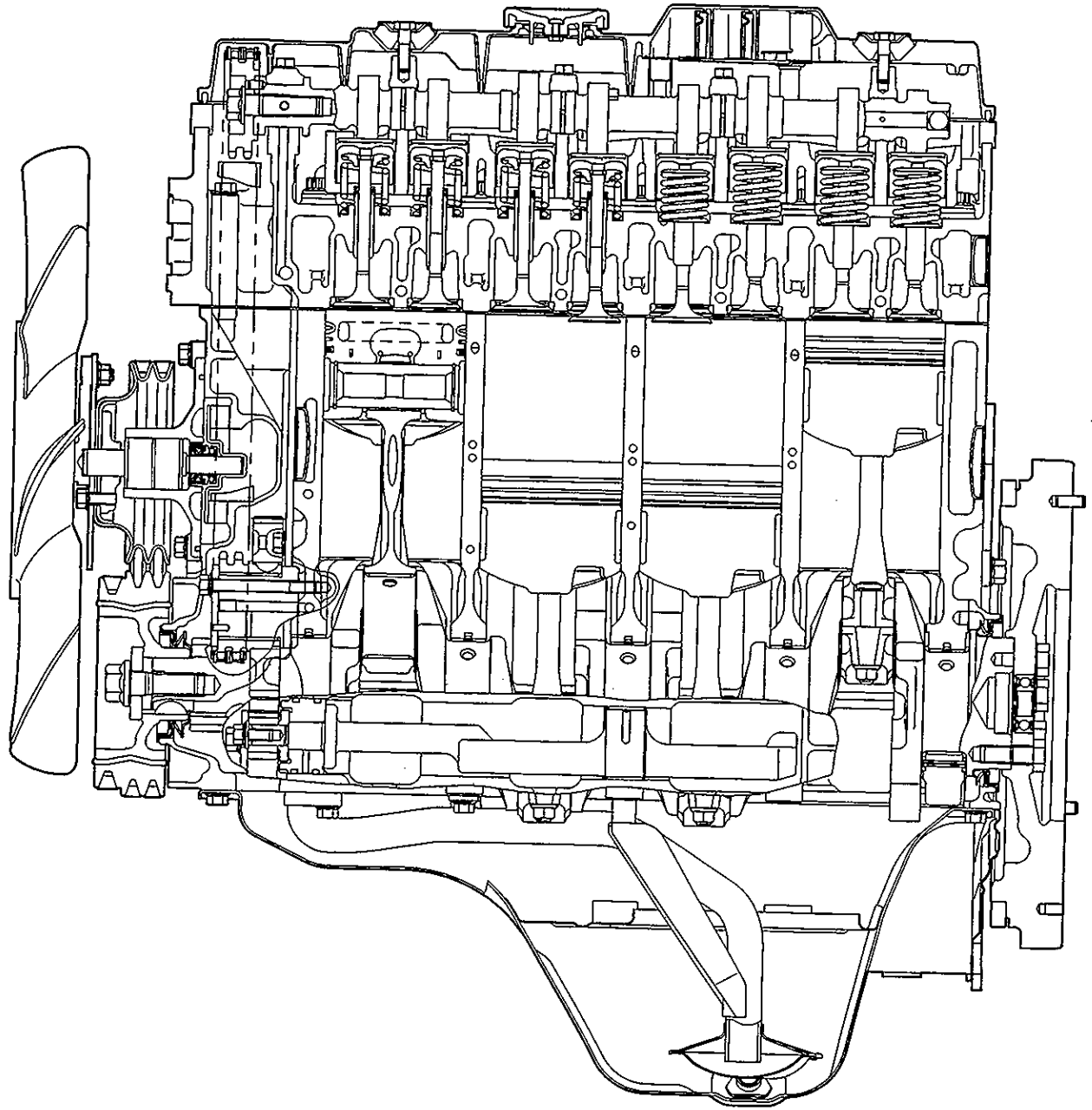
NOTIZEN

ALLGEMEINE INFORMATIONEN**SCHNITTANSICHT DES MOTORS**

SCHNITTANSICHT DES MOTORS



SCHNITTANSICHT DES MOTORS



NOTIZEN

1. TECHNISCHE DATEN**ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN**

Benennung	Technische Daten
Bauart.....	Dieselmotor
Anzahl und Anordnung der Zylinder	4 in Reihe, Längsrichtung
Brennraum.....	Wirbelkammer
Hubraum.....	2835 cm ³
Bohrung x Hub	95 x 100 mm
Verdichtungsverhältnis.....	21
Ventiltrieb	Eine obenliegende Nockenwelle
Steuerzeiten	
Einlassventil.....	öffnet..... 19° vor OT
	schließt..... 53° nach UT
Auslassventil.....	öffnet..... 60° vor UT
	schließt..... 16° nach OT
Lader	Turbolader
Zwischenkühler	Luftkühlung
Kraftstoffversorgung.....	Verteiler-Kraftstoffeinspritzpumpe

WARTUNGSDATEN

mm

	Sollwert	Grenzwert
Glühkerze		
Glühkerze		
Widerstand		
PAJERO.....	0,5 Ω *1, 0,6 Ω *2	
L200.....	1 Ω	
Turboladereinheit		
Turbolader		
Stellantrieb-Betriebsdruck	91*1, 96*2	
(bei Betrieb von 1 mm)		
Turbolader		
Patroneneinheit		
Axialspiel der Welle	0,057 – 0,103	
Spiel zwischen Turbinenrad-Rückseite..... und Turbinen-Stützplatte	0,39 – 0,83	
Nockenwelle und Ventile		
Nockenwelle		
Axialspiel	0,10 – 0,18.....	0,3
Ventilspiel (wenn kalt)		
Einlass	0,2	
Auslass.....	0,3	
Differenz zwischen Nockenhöhe und Grundkreis-Durchmesser		
Einlass		
PAJERO.....	9,89.....	9,39
L200, PAJERO 2001-MODELL	9,29.....	8,79
Auslass.....	10,19.....	9,64
Spiel zwischen Ventilstößel.....	0,03 – 0,07.....	0,10
Außendurchmesser und Zylinderkopf		
Ventilfeder		
Ungespannte Länge.....	48,8.....	47,8
Federkraft (Einbauhöhe: 38,67).....	280 N (28,0 kp).....	238 N (23,8 kp)
Rechtwinkeligkeit (Abweichung).....	Weniger als 2°.....	4°
Ventil		
Schaftdurchmesser		
Einlass	7,96 – 7,97.....	7,85
Auslass.....	7,93 – 7,95.....	7,85
Vertiefung von Zylinderkopf-Unterkante		
Einlass	0,75 – 1,25.....	1,5
Auslass.....	0,95 – 1,45.....	1,7
Ventiltellerhöhe	1	0,8
Ventilsitzwinkel.....	45° ± 15'	
Spiel zwischen Ventilschaft und -führung		
Einlass	0,03 – 0,05.....	0,10
Auslass.....	0,05 – 0,08.....	0,15
Ventilsitz		
Ventilsitzkontaktbreite.....	2	2,8
Zylinderkopf		
Verzug der Unterseite	Weniger als 0,05	0,2

HINWEISE

*1: Ausgenommen ab 2001-Modell

*2: Ab 2001-Modell

	Sollwert	Grenzwert
Ölkühler und Ölfilter		
Umgehungsventilfeder		
Ventilöffnungsdruck	390 ± 29 kPa (4 ± 0,3 kp/cm ²)	
Reglerventilfeder		
Ventilöffnungsdruck	490 ± 29 kPa (5 ± 0,3 kp/cm ²)	
Steuerzahnräder, Ausgleichswellen		
Steuerketten-Dehnung	16,5	9
Spannhebel		
Spiel zwischen Spannhebel und Spannhebelwelle	0,06 – 0,18	0,3
Ausgleichswelle		
Spiel zwischen Ausgleichswelle und Ausgleichswellenbuchse	0,06 – 0,11	0,16
Zwischenzahnradbuchse links		
Spiel zwischen linker Zwischenzahnradbuchse und Ausgleichswelle A	0,02 – 0,05	0,1
Zwischenkettenradbuchse		
Spiel zwischen Zwischenkettenradbuchse und Zwischenwelle	0,02 – 0,06	0,1
Zahnflankenspiel zwischen den Zahnradern		
Rechtes Ausgleichswellen-Zahnrad und Ölpumpen-Zahnrad	0,04 – 0,19	0,3
Ölpumpen-Zahnrad und Kurbelwellen-Zahnrad	0,04 – 0,18	0,3
Kurbelwellen-Zahnrad und Zwischenzahnrad/Kettenradeinheit	0,04 – 0,18	0,3
Zwischenzahnrad und linke Zwischenzahnradeneinheit	0,04 – 0,19	0,3
Linkes Zwischenzahnrad und linkes Ausgleichswellenrad	0,04 – 0,22	0,4
Zwischenzahnrad und Einspritzpumpen-Zahnrad	0,04 – 0,21	0,4
Axialspiel		
Ausgleichswelle	0,09 – 0,24	0,3
Zwischenzahnrad/Kettenradeinheit	0,05 – 0,20	0,3
Linke Zwischenzahnradeneinheit	0,05 – 0,20	0,3
Ölpumpe		
Ölpumpe		
Spiel zwischen Welle und Ölpumpengehäuse und Deckel	0,03 – 0,05	0,15
Differenz zwischen Zahnradhöhe und Ölpumpengehäusetiefe	0,05 – 0,10	0,15
Spiel zwischen Zahnradhöhe und Ölpumpengehäuse	0,15 – 0,26	0,27
Kraftstoff-Einspritzdüse		
Kraftstoff-Einspritzdüse		
Kraftstoff-Einspritzdruck (Ventilöffnungsdruck)	15000 kPa (150 kp/cm ²)	

	Sollwert	Grenzwert
Kraftstoff-Einspritzpumpeneinheit		
Kraftstoff-Einspritzpumpe		
Tauchkolbenhub (Kraftstoffeinspritzung: ----- 4° nach OT*1, 6° nach OT*2, 7° nach OT*3, 9° nach OT*4, 12° nach OT*5)	1 ± 0,03	
Kolben und Pleuel		
Kolben		
Überstand		
Ohne Turbo -----	0,55 – 0,77	
Mit Turbo -----	0,45 – 0,67	
Pleuel		
Axialspiel -----	0,15 – 0,45	0,6
Pleuelfuß-Lagerschale		
Spiel -----	0,03 – 0,05	0,1
Freie Spannweite -----		max. 58,8
Oberes Kurbelgehäuse		
Zylinder-Innendurchmesser -----	95,00 – 95,03	95,25
Spiel zwischen Kolben und Pleuel und oberem Kurbelgehäusezylinder		
Ohne Turbo -----	0,04 – 0,05	0,15
Mit Turbo -----	0,07 – 0,08	0,15
Kolben und Kolbenbolzen		
Kolbenbolzen		
Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelstangenbuchse -----	0,03 – 0,05	0,1
Spiel zwischen Kolbenbolzen und Kolben -----	0,007 – 0,021	0,05
Pleuel		
Biegung, Verdrehung -----		0,05
Kolbenring		
Ringstoß		
Ring Nr. 1 -----	0,3 – 0,45	0,8
Ring Nr. 2 -----	0,3 – 0,45*6	0,8
	0,4 – 0,55*7	0,8
Ölabstreifring		
Ohne Turbo -----	0,3 – 0,5	0,8
Mit Turbo -----	0,25 – 0,45	0,8
Kolbenringspiel zur Ringnut		
Ring Nr. 1		
Ohne Turbo -----	0,06 – 0,11	0,15
Mit Turbo -----	0,03 – 0,08	0,15
Ring Nr. 2		
Ohne Turbo -----	0,05 – 0,08	0,15
Mit Turbo -----	0,07 – 0,10	0,15
Ölabstreifring -----	0,03 – 0,06	0,15

HINWEISE

*1: PAJERO ohne Turbolader

*2: Bis 2002-Modell L200 ohne Turbolader, und PAJERO von 1994- bis 1996-Modell mit Turbolader für EFTA

*3: PAJERO 2001-Modell mit Turbolader ohne Abgasreinigung

*4: Ab 2002-Modell L200 mit Turbolader, Ab 2003-Modell L200 ohne Turbolader, CHALLENGER, PAJERO von 1997- bis 2000-Modell mit Turbolader für Hongkong, PAJERO von 1998- bis 2000-Modell mit Turbolader für Deutschland, PAJERO von 1999- bis 2000-Modell mit Turbolader für EG, PAJERO ab 2001-Modell mit Turbolader und Abgasreinigung

*5: PAJERO bis 1997-Modell mit Turbolader für Deutschland, PAJERO bis 1998-Modell mit Turbolader für EG, PAJERO von 1998- bis 2000-Modell mit Turbolader für Südafrika, PAJERO bis 2000-Modell mit Turbolader für allgemeinen Export

*6: Ausgenommen PAJERO 2001-MODELL

*7: PAJERO 2001-MODELL

	Sollwert	Grenzwert
Schwungrad		
Schwungrad		
Schlag der Reibfläche		0,2
Verzug der Reibfläche	Weniger als 0,05	0,2
Höhe der Reibfläche		
Ohne Turbo	16,2	15,2
Mit Turbo	22,8	21,8
Hydro-Schwungrad		
Spiel am Umfang		9
Reibfläche auf Schlag		0,75
Höhe der Reibfläche		46,2
Kurbelwelle und Kurbelgehäuse		
Kurbelwelle		
Axialspiel	0,10 – 0,28	0,4
Spiel zwischen Hauptlager und Kurbelwelle		
Lager Nr. 1, 2, 4 und 5	0,04 – 0,06	0,1
Lager Nr. 3	0,06 – 0,08	0,1
Biegung	Weniger als 0,02	0,05
Kurbelzapfen und Lagerzapfen		
Unrundheit	Weniger als 0,01	
Konizität	Weniger als 0,006	
Oberes Kurbelgehäuse		
Verzug der oberen Fläche	Weniger als 0,05	0,1
Hauptlager		
Freie Spannweite		Max. 73,16

ANZUGSMOMENTE

	Anzugsmoment	
	Nm	mkg
Kühlergebläse, Keilriemen und Wasserpumpe		
Kühlergebläsemutter	10	1,0
Mutter der automatischen Kühlergebläsekupplung	24	2,4
Wasserpumpenschraube	24	2,4
Wasserschläuche und Leitungen		
Turbolader-Wasserauslassleitung	26	2,6
Turbolader-Wassereinlassleitung	26	2,6
Kühlmittel-Temperatursensor	9	0,9
Kühlmittel-Temperatursensor		
Kühlmittel-Temperatursensor	40	4,0
Glühkerze		
Anschlussplatte	10* ¹ , 1,8* ²	1,0* ¹ , 0,18* ²
Glühkerze	18	1,8
Turboladereinheit		
Augenschraube	20	2,0
Kupplungsdämpfermutter	50	5,0
Turboladermutter	50	5,0
Turboladerschraube	55	5,5
Turbolader-Wasserauslassleitung	26	2,6
Turbolader-Wassereinlassleitung	26	2,6
Turbolader		
Kupplungsmutter	4,5	0,45
Ansaugkrümmer		
Überdruckventil	48	4,8
Auspuffkrümmer		
Auspuffkrümmerschraube	30	3,0
Auspuffkrümmermutter	31	3,1
Ventildeckel- und Zylinderkopfeinheit		
Ventildeckelschraube	4	0,4
Nockenwellenradschraube Linksgewinde	90	9,0
Zylinderkopfschraube		
M12	50 + 1/4 Drehungen + 1/4 Drehungen	5,0 + 1/4 Drehungen + 1/4 Drehungen
M8	24	2,4
Nockenwelle und Ventile		
Nockenwellen-Lagerdeckelschraube	20	2,0
Glühkerze	18	1,8
Kraftstoff-Einspritzdüse	55	5,5
Wasseranschluss	48	4,8
Ölkühler und Ölfilter		
Ölkühlerelement-Mutter	20	2,0
Umgehungs-Verschlussschraube	45	4,5
Regler-Verschlussschraube	45	4,5
Turbolader-Wassereinlassleitung	26	2,6

HINWEISE

*1: Ausgenommen PAJERO 2001-MODELL

*2: PAJERO 2001-MODELL



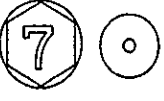



	Anzugsmoment	
	Nm	mkp
Unterdruckpumpe		
Öldruckgebereinheit	15	1,5
Augenschraube (FÜR L200 und CHALLENGER) (Ausgenommen ab 1998er PAJERO für Europa)	12	1,2
(Ab 1998er PAJERO für Europa)	20	2,0
Steuerzahnradgehäuse		
Kurbelwellen-Riemenscheibenschraube	230	23
Steuerzahnrad und Ausgleichswelle		
Spannhebelschraube	41	4,1
Schraube des rechten Ausgleichswellen-Zahnrades	37	3,7
Schraube des linken Ausgleichswellen-Zahnrades	37	3,7
Ölpumpe		
Schraube der rechten Ausgleichswelle	37	3,7
Ölpumpendeckelschraube	10	1,0
Kraftstoff-Einspritzdüse		
Ablaßleitungsmutter	30	3,0
Kraftstoff-Einspritzdüseneinheit	55	5,5
Haltemutter	40	4,0
Kraftstoff-Einspritzpumpeneinheit		
Kraftstoff-Einspritzleitung	23	2,3
Kraftstoff-Einspritzpumpen-Zahnrad		
Kraftstoff-Einspritzpumpen-Zahnrad	65	6,5
Kolben und Pleuel		
Pleuelstangenmutter	50 + 1/4 Drehungen	5,0 + 1/4 Drehungen
Schwungrad		
Schwungradschraube	125	12,5
Antriebsscheibe		
Gummiabstandhalterschraube	48	4,8
Drehmomentwandler	39	3,9
Antriebsscheibenschraube	135	13,5
Kurbelwelle und Kurbelgehäuse		
Gummiabstandhalterschraube	48	4,8
Unteres Kurbelgehäuse	25	2,5
Hauptlagerdeckelschraube	20 + 1/4 Drehungen + 1/4 Drehungen	2,0 + 1/4 Drehungen + 1/4 Drehungen
Rückschlagventil	33	3,3
Generator		
Riemenscheibenmutter	98	9,8

TABELLE DER ANZUGSMOMENTE DER STANDARD-SCHRAUBEN UND MUTTERN

- Die Teile und die Ausrüstung des Fahrzeuges mit den vorgeschriebenen Standard-Schrauben und -Muttern befestigen. Diese Schrauben und Muttern mit den nachfolgend aufgeführten Anzugsmomenten festziehen, wenn nicht anders vorgeschrieben.
- Die Gewinde und die Lagerflächen müssen trocken sein.
- Falls Mutter und Schraube (oder Stehbolzen) unterschiedliche Festigkeit aufweisen, diese mit dem für die Schraube vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.







Sechskantschrauben und Stehbolzen

Einheit: Nm (mkp)

Festigkeitscode Kopfm markierung Nenn durch messer mm	4T		7T		8T	
	 (Stehbolzen)		 (Stehbolzen)		 (Stehbolzen)	
M5	2 – 3 (0,2 – 0,3)	–	4 – 6 (0,4 – 0,6)	–	5 – 7 (0,5 – 0,7)	–
M6	4 – 6 (0,4 – 0,6)	–	7 – 11 (0,7 – 1,1)	–	8 – 12 (0,8 – 1,2)	–
M8	9 – 14 (0,9 – 1,4)	–	17 – 26 (1,7 – 2,6)	–	20 – 30 (2,0 – 3,0)	–
M10	19 – 28 (1,9 – 2,8)	18 – 27 (1,8 – 2,7)	35 – 55 (3,5 – 5,5)	33 – 50 (3,3 – 5,0)	45 – 60 (4,5 – 6,0)	43 – 69 (4,3 – 6,9)
M12	34 – 50 (3,4 – 5,0)	31 – 47 (3,1 – 4,7)	70 – 95 (7,0 – 9,5)	65 – 85 (6,5 – 8,5)	85 – 110 (8,5 – 11)	75 – 100 (7,5 – 10)

Sechskantflanschschrauben

Einheit: Nm (mkp)

Festigkeitscode Kopfm markierung Nenn durch messer mm	4T		7T		8T	
	 (Stehbolzen)		 (Stehbolzen)		 (Stehbolzen)	
M6	4 – 6 (0,4 – 0,6)	–	8 – 12 (0,8 – 1,2)	–	9 – 14 (0,9 – 1,4)	–
M8	10 – 15 (1,0 – 1,5)	–	19 – 28 (1,9 – 2,8)	–	22 – 33 (2,2 – 3,3)	–
M10	21 – 31 (2,1 – 3,1)	19 – 29 (1,9 – 2,9)	21 – 31 (2,1 – 3,1)	36 – 54 (3,6 – 5,4)	50 – 65 (5,0 – 6,5)	45 – 60 (4,5 – 6,0)
M12	38 – 55 (3,8 – 5,5)	34 – 52 (3,4 – 5,2)	39 – 60 (3,9 – 6,0)	70 – 95 (7,0 – 9,5)	90 – 120 (9,0 – 12)	85 – 110 (8,5 – 11)

Sechskantmuttern

Einheit: Nm (mkp)

Festigkeitscode	4T		6T	
	Kopfmарkierung			
Nenndurchmesser mm	Standard-Gewinde	Grobgewinde	Standard-Gewinde	Grobgewinde
	M5	2 – 3 (0,2 – 0,3)	–	4 – 6 (0,4 – 0,6)
M6	4 – 6 (0,4 – 0,6)	–	7 – 11 (0,7 – 1,1)	–
M8	9 – 14 (0,9 – 1,4)	–	17 – 26 (1,7 – 2,6)	–
M10	19 – 28 (1,9 – 2,8)	18 – 27 (1,8 – 2,7)	35 – 55 (3,5 – 5,5)	33 – 50 (3,3 – 5,0)
M12	34 – 50 (3,4 – 5,0)	31 – 47 (3,1 – 4,7)	70 – 95 (7,0 – 9,5)	65 – 85 (6,5 – 8,5)

Sechskantflanschmuttern

Einheit: Nm (mkp)

Festigkeitscode	4T		6T	
	Kopfmарkierung			
Nenndurchmesser mm	Standard-Gewinde	Grobgewinde	Standard-Gewinde	Grobgewinde
	M6	4 – 6 (0,4 – 0,6)	–	8 – 12 (0,8 – 1,2)
M8	10 – 15 (1,0 – 1,5)	–	19 – 28 (1,9 – 2,8)	–
M10	21 – 31 (2,1 – 3,1)	19 – 29 (1,9 – 2,9)	21 – 31 (2,1 – 3,1)	36 – 54 (3,6 – 5,4)
M12	38 – 55 (3,8 – 5,5)	34 – 52 (3,4 – 5,2)	39 – 60 (3,9 – 6,0)	79 – 95 (7,9 – 9,5)

Anzugsmomente für gewöhnliche Überwurfmuttern

Einheit: Nm (mkp)

Leitungsdurchmesser	φ4,76	φ6,35	φ8	φ10	φ12	φ15
Anzugsmoment	17 (1,7)	26 (2,6)	40 (4,0)	60 (6,0)	90 (9,0)	100 (10,0)

DICHTMITTEL

Position	Vorgeschriebenes Dichtmittel
Vordere und hintere Packungskontaktflächen der Ventildeckeldichtung	3M ATD Teile-Nr. 8660 oder gleichwertig
Umfang der Packung (vorne und hinten)	
Trennfläche der Frontplatte, der Zylinderkopfdichtung und Ölwanne	
Öldruckgeber	
Öldruckschalter	
Innenfläche der Dichtkappen-Einpreßbohrung	THREEBOND TB 1386D, LOCTITE 962T oder gleichwertig
Trennfläche der Ölwanne und des Kurbelgehäuses	MD970389 oder gleichwertig
Trennfläche des Steuergetriebedeckels und der Frontplatte	

FIPG-DICHTMITTEL

An mehreren Stellen des Motors wird FIPG-Dichtmittel (FIPG = Form-In-Place-Gasket) verwendet. Um richtige Dichtung sicherzustellen, müssen beim Auftragen des Dichtmittels einige Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden. Die Größe des aufgetragenen Dichtmittels, die Kontinuität und der Ort sind von größter Wichtigkeit. Zu dünn aufgetragenes Dichtmittel kann Undichtigkeit verursachen. Zu dick aufgetragenes Dichtmittel kann dagegen herausgedrückt werden und Flüssigkeitskanäle blockieren oder verkleinern. Um daher die Möglichkeit von Undichtigkeit an einer Verbindung zu eliminieren, muß das Dichtmittel gleichmäßig und ohne Unterbrechung aufgetragen werden, wobei die richtige Größe des aufgetragenen Dichtmittels zu beachten ist. Das in diesem Motor verwendete FIPG-Dichtmittel durch Reaktion mit der Luftfeuchtigkeit aushärtet, wird es normalerweise in Metallflanschbereichen verwendet.

Demontage

Die mit FIPG-Dichtmittel montierten Teile können einfach und ohne spezielles Verfahren demontiert werden. In manchen Fällen muß aber vielleicht das Dichtmittel zwischen den Verbundflächen durch leichte Schläge mit einem Plastikhammer oder ähnlichen Werkzeug gebrochen werden. Ein Schaber für flache und dünne Dichtungen kann auch zwischen den beiden Verbundflächen eingetrieben werden. In diesem Fall ist jedoch Vorsicht geboten, damit Beschädigung der Verbundflächen vermieden wird. Für den Ausbau der Ölwanne ist ein Spezialwerkzeug „Ölwannen-Ausbauwerkzeug“ (MD998727) erhältlich.

Oberflächenbehandlung


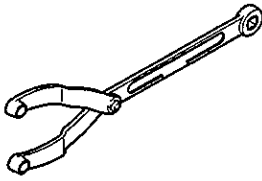
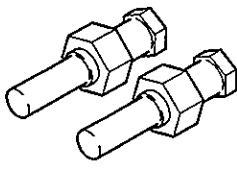
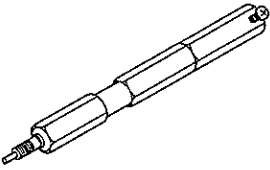
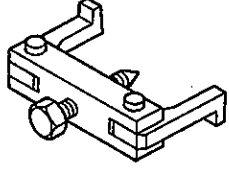
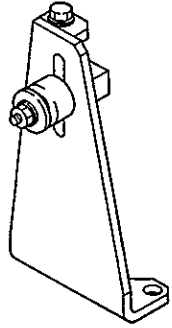
Alle auf den Dichtflächen befindlichen Substanzen vollkommen entfernen; dazu einen Dichtungsschaber oder eine Drahtbürste verwenden. Darauf achten, daß die Flächen, auf welchen FIPG-Dichtmittel aufgetragen werden soll, flach sind. Sicherstellen, daß sich weder Öl, Fett noch andere Substanzen auf den Auftragsflächen befinden. Nicht vergessen, das in den Schraubenbohrungen verbliebene Dichtmittel zu entfernen.

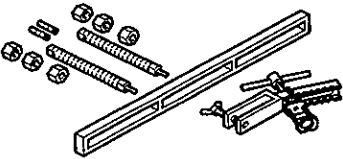
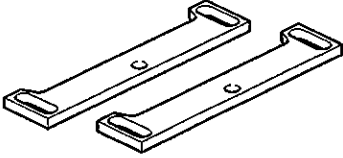
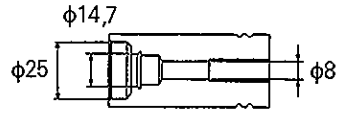
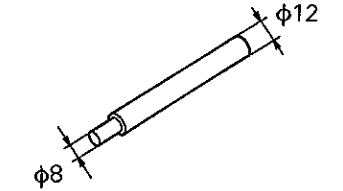
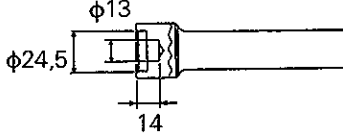
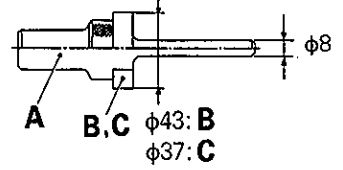
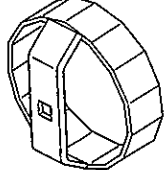
Auftragen von FIPG-Dichtmittel

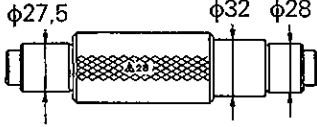
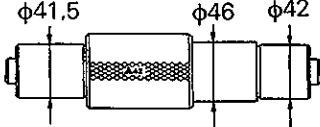
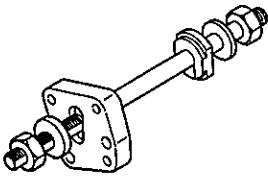
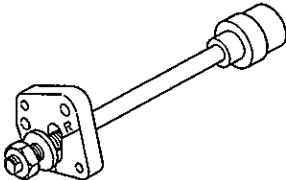
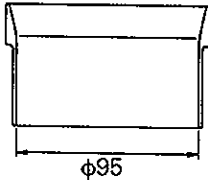
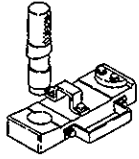
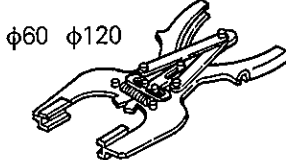
Das FIPG-Dichtmittel mit der vorgeschriebenen Größe und ohne Unterbrechung auftragen. Das Dichtmittel auch durchgehend am Umfang von Schraubenbohrungen auftragen. Das FIPG-Dichtmittel kann weggewischt werden, so lange es noch nicht ausgehärtet ist. Während das FIPG-Dichtmittel noch feucht ist (in weniger als 15 Minuten), die Teile in richtiger Position montieren. Wenn die Teile montiert werden, darauf achten, daß das Dichtmittel nur an den erforderlichen Bereichen aufgetragen ist.

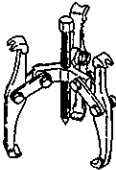
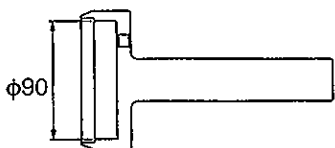
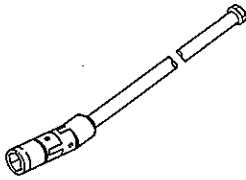
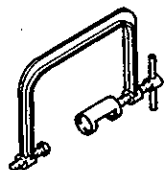
Der FIPG-Auftragsvorgang kann an verschiedenen Bereichen unterschiedlich sein. Daher den im Text beschriebenen Vorgang beachten, wenn das FIPG-Dichtmittel aufgetragen wird.

2. SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug	Nummer	Benennung	Anwendung
	105789-0010 (Zexel)	Düsenreinigungs- werkzeug	Kraftstoff-Einspritzdüseneinheit reinigen
	MB990767	Frontnaben- und Flanschjochhalter	Motor durchdrehen und verriegeln Mit MD998754 verwenden
	MD998754	Kurbelwellen- Riemenscheiben- Haltestift	Motor durchdrehen und verriegeln Mit MB990767 verwenden
	MH063302	Meßvorrichtung	Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt prüfen und einstellen
	MH062464	Zahnrad-Abziehvor- richtung	Kraftstoff-Einspritzpumpen-Zahnrad ausbauen
	MH062381	Nockenwellenrad- Haltersatz	Nockenwellen-Kettenrad festhalten

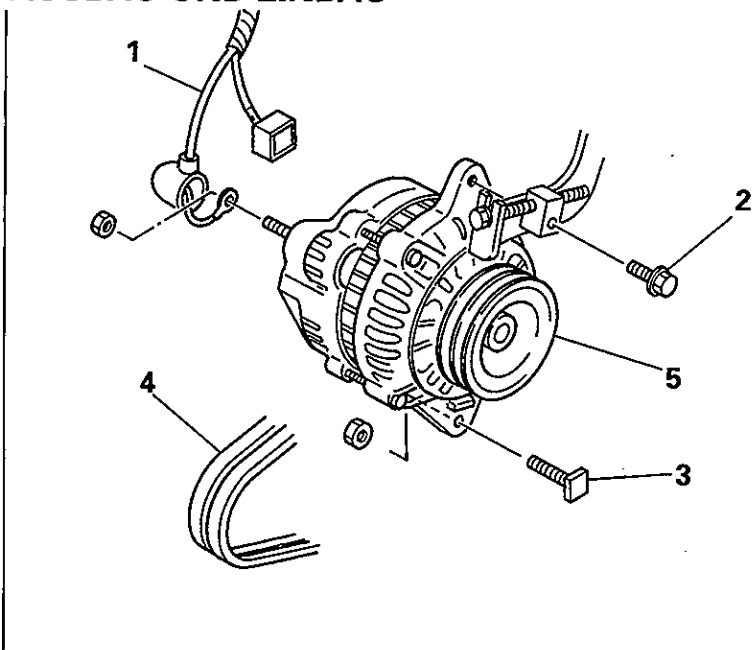
Werkzeug	Nummer	Benennung	Anwendung
	MD998772	Ventilfeder-Kompressor	Ventilkeile ausbauen und einbauen Mit MD998784 verwenden
	MD998784	Ventilfeder-Kompressor-Adapterplatte	Ventilkeile ausbauen und einbauen Mit MD998772 verwenden
	MH062671	Ventilschaftdichtungs-Einbauwerkzeug	Ventilschaftdichtung einbauen
	31391-10500	Ventilführungs-Treibdorn	Ventilführung ausbauen
	MH062686	Ventilführungs-Einbauwerkzeug	Ventilführung einbauen
	31391-13100 MH062687 MH062688	A: Verstemmwerkzeugkörper B: Verstemmeinlaß C: Verstemmauslaß	Ventilsitz einbauen
	MH061590	Ölfilterschlüssel	Ölfilter erneuern

Werkzeug	Nummer	Benennung	Anwendung
	MH062463	Zwischenzahnradbuchsen-Abziehvorrichtung	Zwischenzahnradbuchse ausbauen und einbauen
	MH062462	Zwischenradbuchsen-Abziehvorrichtung	Zwischenradbuchse ausbauen und einbauen
	MH062490	Ausgleichswellenbuchsen-Ausbauwerkzeug	Ausgleichswellenbuchse ausbauen
	MH062717	Ausgleichswellenbuchsen-Einbauwerkzeug	Ausgleichswellenbuchse einpressen
	MH062226	Kolbenführung	Kolben und Pleuel einbauen
	MH062455	Pleuelstangenbuchsen-Abziehsatz	Pleuelstangenbuchse ausbauen und einbauen
	MH060014	Kolbenringwerkzeug	Kolbenringe ausbauen und einbauen

Werkzeug	Nummer	Benennung	Anwendung
	MH062469	Zahnrad-Abziehvorrichtung	Kurbelwellen-Zahnrad ausbauen
	MH062670	Treibdorn für hinteren Wellendichtring	Hinteren Wellendichtring einbauen
	MH063300	Universal-Verlängerung	Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt prüfen und einstellen
	MD999597	Ventilfedern- Ein- und Ausbauwerkzeug	Ventilfeder zusammendrücken

3. GENERATOREINHEIT

AUSBAU UND EINBAU

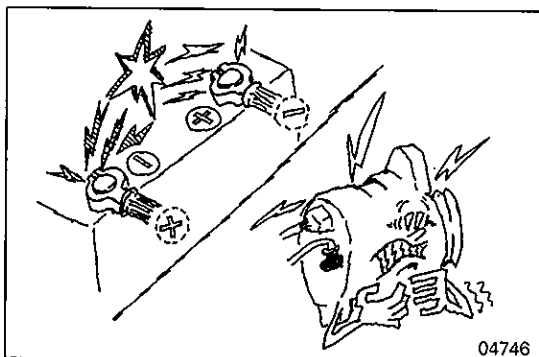


Ausbauschritte

1. Kabelbaum
2. Einstellschraube
3. Schraube
4. Keilriemen (siehe Seite 11A-4-1.)

▶A▶ 5. Generator

04745



HINWEISE ZUM AUSBAU

▶A▶ GENERATOR PRÜFEN

(1) Vorsicht bei der Handhabung des Generators

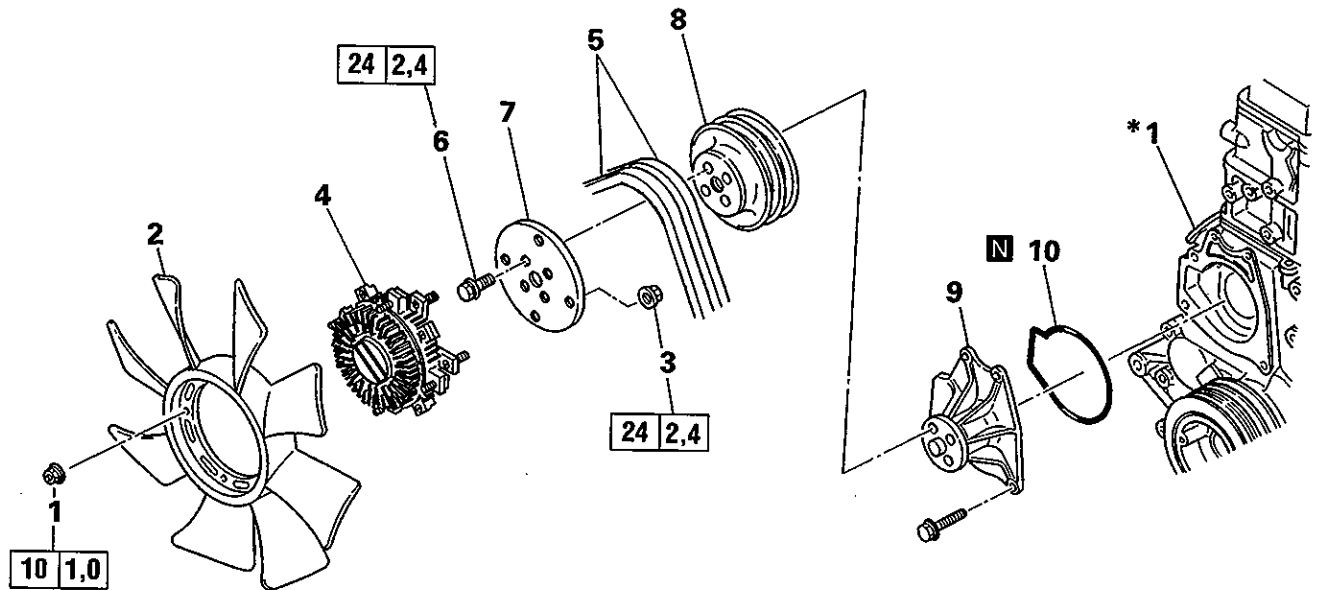
Die folgende Vorsichtsmaßnahme ist bei der Wartung des Generators **5** einzuhalten.

Unbedingt den Generator **5** richtig an die Batterie anschließen. Umgekehrte Polarität führt dazu, daß ein übermäßiger Strom von der Batterie zu dem Generator **5** fließt, wodurch die Dioden und der Spannungsregler beschädigt werden können.

NOTIZEN

4. KÜHLGEBLÄSE, KEILRIEMEN UND WASSERPUMPE AUSBAU UND EINBAU

<AUSGENOMMEN PAJERO 2001-MODELL>



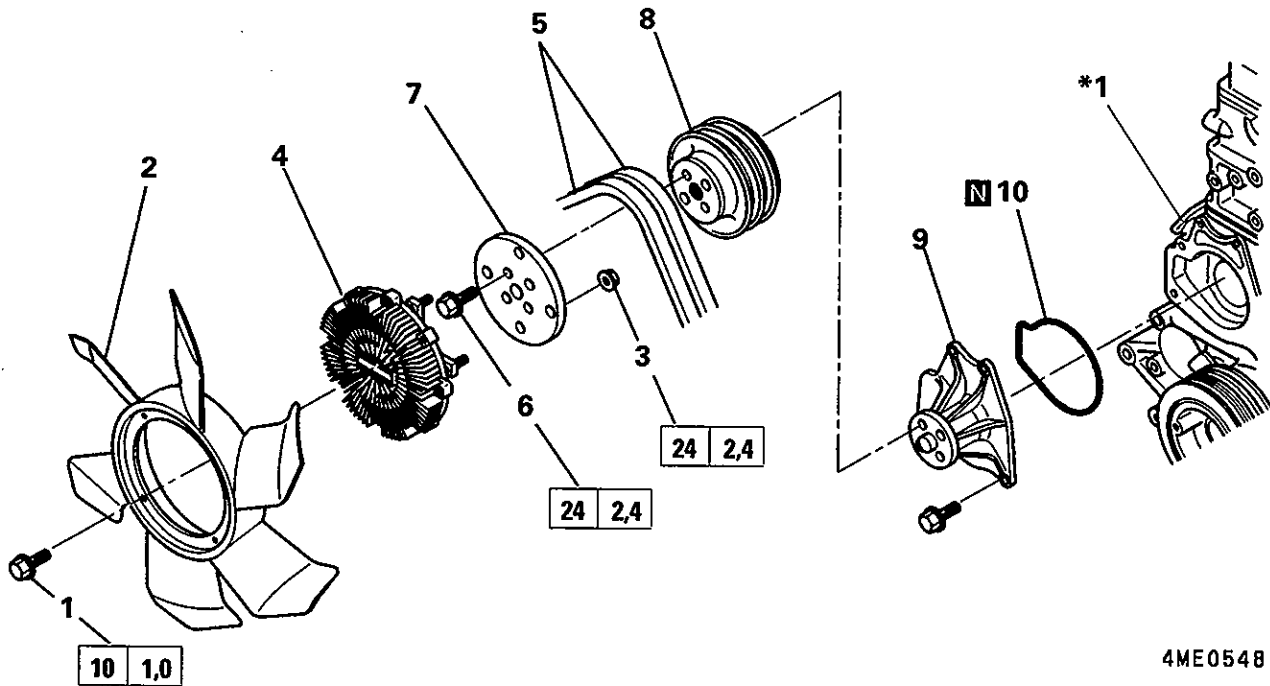
Ausbauschritte

1. Mutter
2. Kühlgebläse
3. Mutter <Rechtslenker>
4. Automatische Kühlgebläsekupplung
5. Keilriemen
6. Schraube <Rechtslenker>
7. Kupplungsscheibe <Rechtslenker>
8. Wasserpumpen-Riemenscheibe
9. Wasserpumpeneinheit
10. O-Ring

*1: Steuergetriebegehäuse

AUSBAU UND EINBAU

<PAJERO 2001-MODELL>

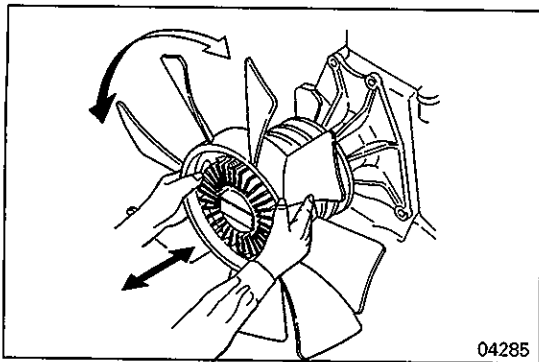


Ausbauschritte

1. Schraube
2. Kühlgebläse
3. Mutter
4. Automatische Kühlgebläsekupplung
5. Keilriemen
6. Schraube
7. Kupplungsscheibe
8. Wasserpumpen-Riemenscheibe
9. Wasserpumpeneinheit
10. O-Ring

*1: Steuergetriebegehäuse

Bewußt leer



PRÜFUNG

AUTOMATISCHE KÜHLGEBLÄSEKUPPLUNG

- (1) Die automatische Kühlgebläsekupplung **4** überprüfen und erneuern, wenn eine der folgenden Bedingungen festgestellt wird:
 - (a) Hydraulikflüssigkeit tritt aus dem hermetisch abgedichteten Gehäuse aus.
 - (b) Die Kupplung dreht ungleichmäßig oder erzeugt ein abnormales Geräusch aufgrund eines defekten Lagers, wenn sie von Hand gedreht wird.
 - (c) Die Kupplung weist ein übermäßiges Axialspiel auf, wenn sie bei kaltem Motor bewegt wird.

KEILRIEMEN

- (1) In der Mitte des Keilriemens **5** gemäß Abbildung mit einer Kraft von etwa 98 N (10 kp) drücken und die Ausweichung **A** messen.
- (2) Falls der Messwert von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, die folgende Einstellung ausführen.

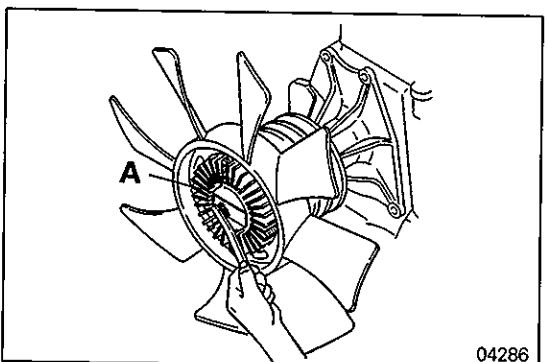
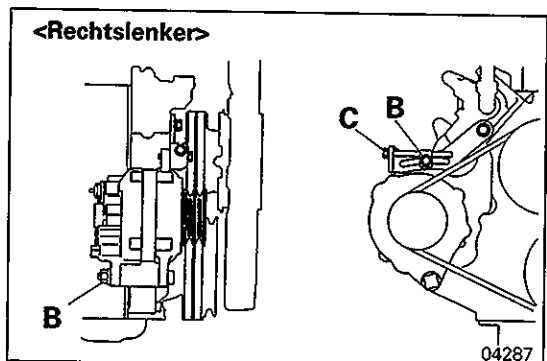
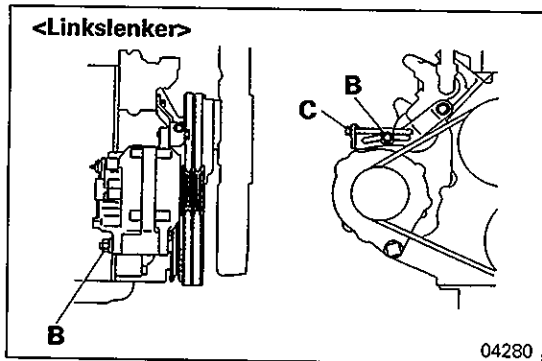
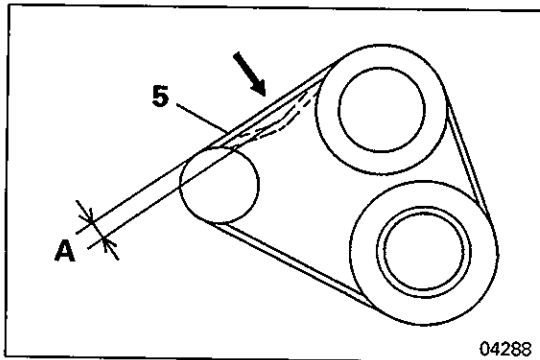
- (3) Die Befestigungsschraube und Mutter **B** des Generators lösen und die Spannung des Keilriemens **5** mit der Einstellschraube **C** einstellen.

Vorsicht

- Nach der Einstellung die Schraube und Mutter wieder richtig festziehen.
- Übermäßige Spannung führt nicht nur zu einer Beschädigung des Keilriemens **5** sondern auch der Lager.
- Wenn erforderlich, den Keilriemen **5** paarweise erneuern.

REINIGEN

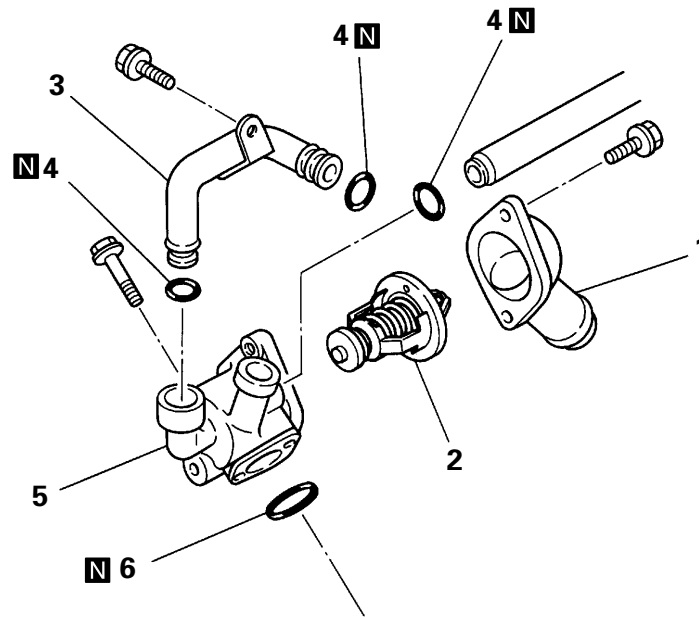
- (1) Wenn vorhanden, Fremdmaterial von dem Bimetall **A** entfernen und dabei darauf achten, dass keine übermäßige Kraft auf das Bimetall ausgeübt wird.



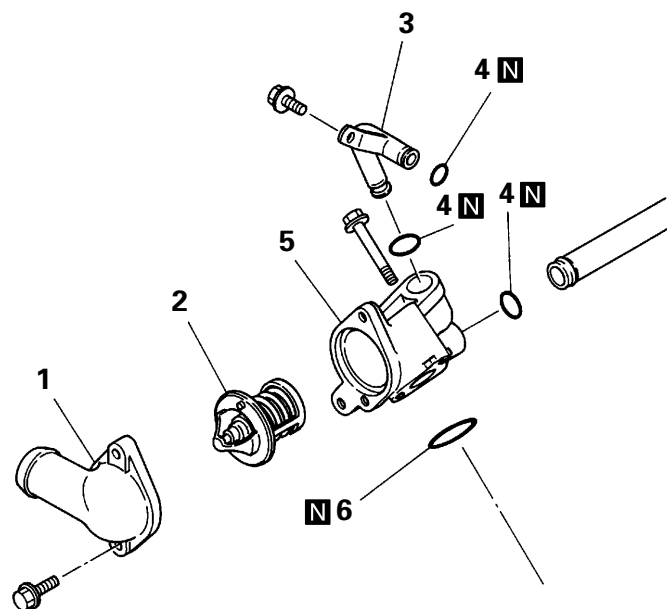
5. THERMOSTAT

AUSBAU UND EINBAU

<AUSGENOMMEN CHALLENGER AB 2000-MODELL, PAJERO AB 2001-MODELL, L200 AB 2003-MODELL>



<CHALLENGER AB 2000-MODELL, PAJERO AB 2001-MODELL, L200 AB 2003-MODELL>

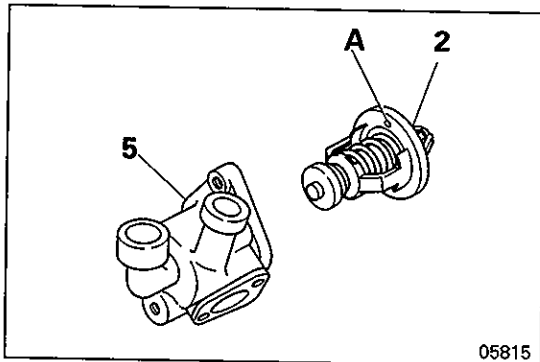


Ausbauschritte

1. Thermostat-Abdeckung
- ▶B▶ 2. Thermostat
3. Umgehungsleitung
- ▶A▶ 4. O-Ring
5. Thermostat-Gehäuse
- ▶A▶ 6. O-Ring

HINWEISE ZUM EINBAU**▶A◀ O-RING****Vorsicht**

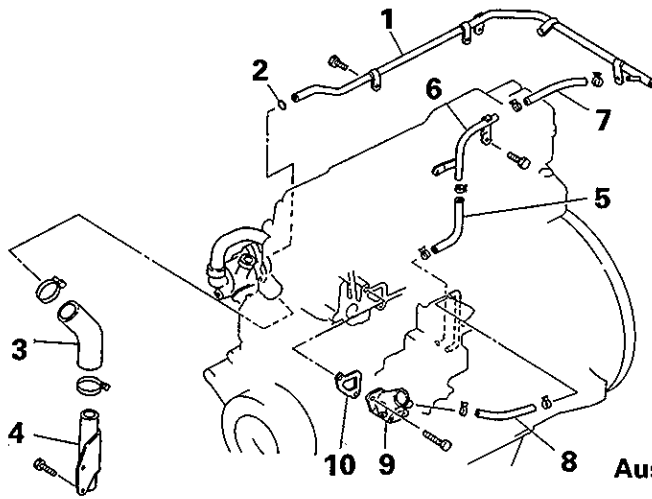
- **Motoröl verursacht ein Anschwellen der O-Ringe. Wenn die O-Ringe 4 und 6 eingebaut werden, darauf achten, dass diese frei von Motoröl sind.**

**▶B◀ THERMOSTAT**

- (1) Den Thermostat **2** mit Wackelventil **A** nach oben gerichtet einbauen.

6. WASSERSCHLÄUCHE UND LEITUNGEN

AUSBAU UND EINBAU (FÜR L200 und ausgenommen PAJERO ab 1998er Modell für Europa)



Ausbauschritte

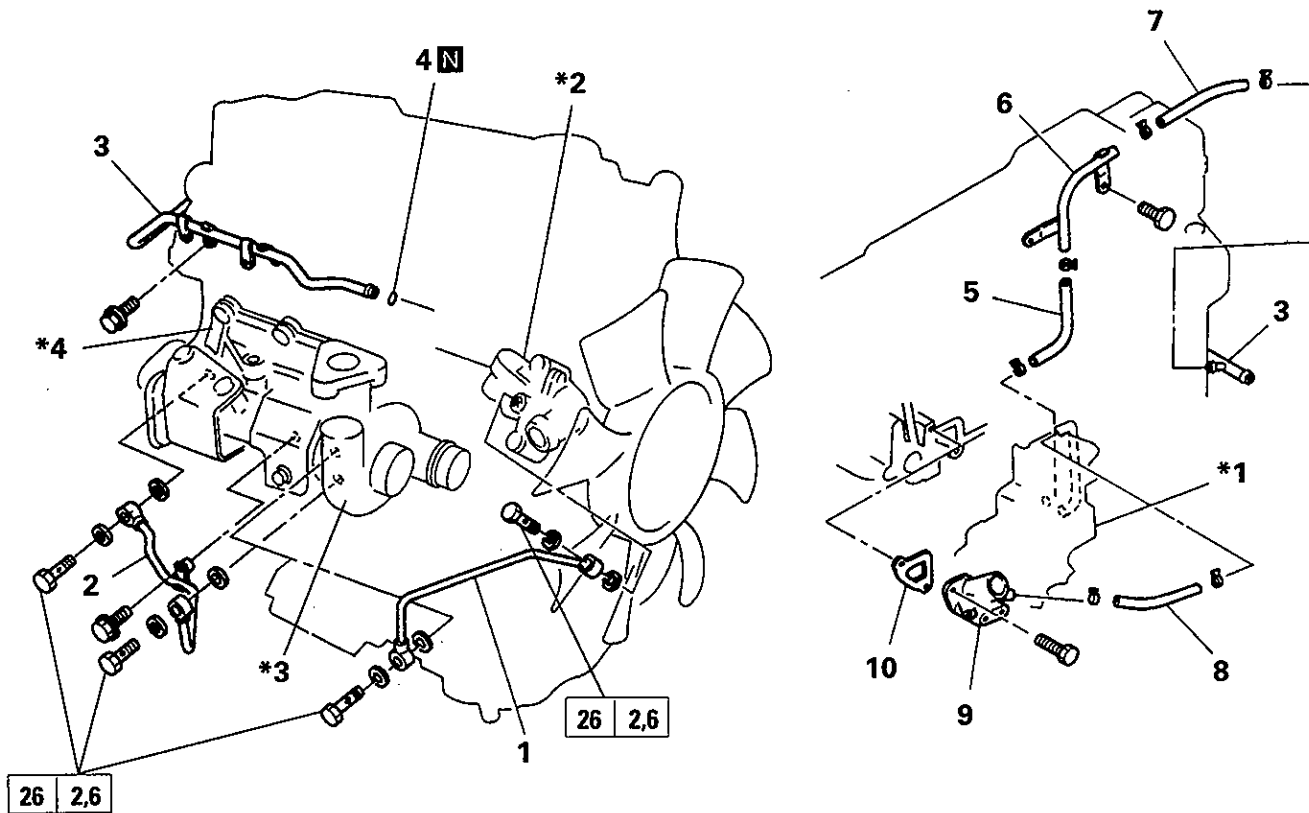
1. Heizungs-Rückführleitung
2. O-Ring
3. Wassereinlaßschlauch
4. Wassereinlaßleitung
5. Wasserschlauch <mit W-CSD>
6. Wasserleitung <mit W-CSD>
7. Wasserschlauch <mit W-CSD>
8. Wasserschlauch <mit W-CSD>
9. Wasserauslaßleitung
10. Dichtung

HINWEIS

W-CSD: Wax type cold start device (Kaltstartvorrichtung des Wachsstyps)

04291

AUSBAU UND EINBAU (FÜR CHALLENGER)



Ausbauschritte

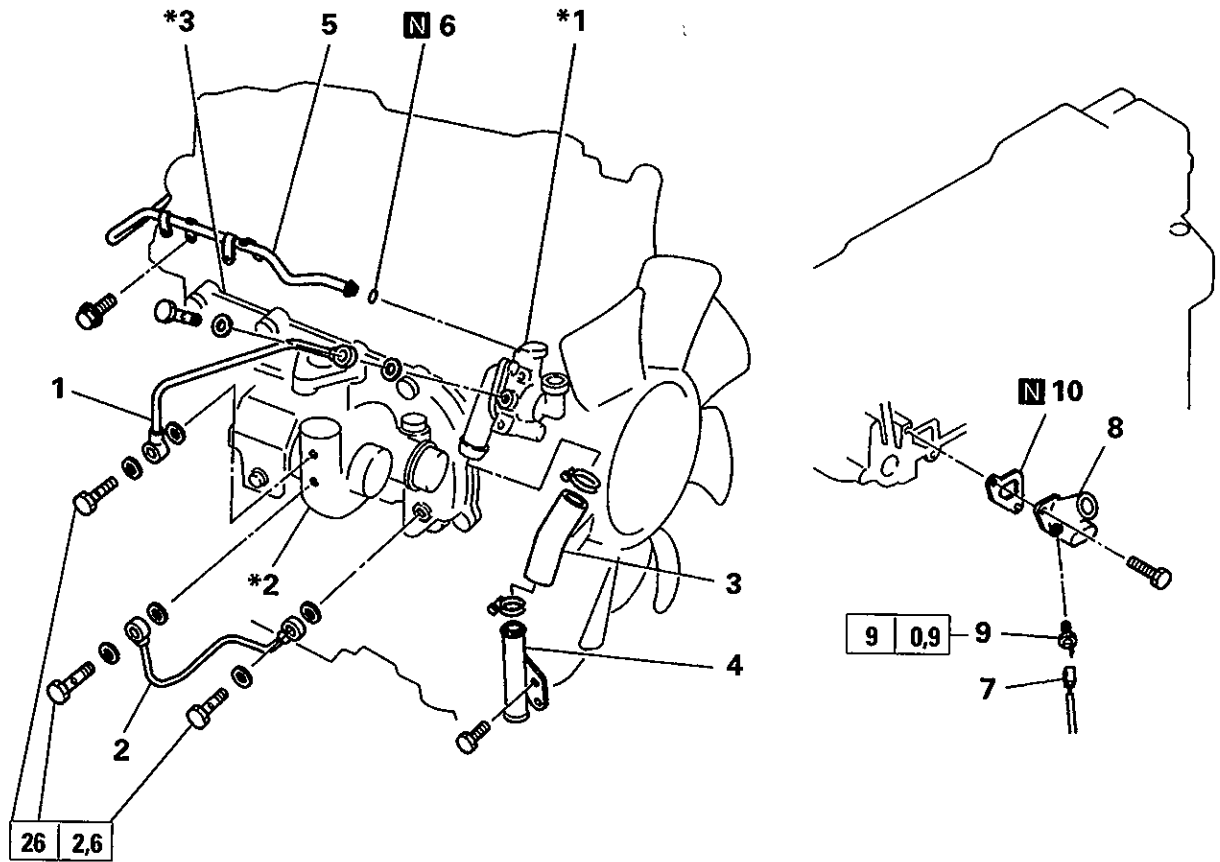
1. Turbolader-Wasserauslaßleitung
2. Turbolader-Wassereinlaßleitung
3. Heizungs-Rückführleitung
- ▶A◀ 4. O-Ring
- ▶B◀ 5. Wasserschlauch
- ▶B◀ 6. Wasserleitung
- ▶B◀ 7. Wasserschlauch

- ▶B◀ 8. Wasserschlauch
9. Wasserauslaßleitung
10. Dichtung

- *1: Einspritzpumpeneinheit
 *2: Thermostateinheit (siehe Seite 11A-5-1.)
 *3: Turboladereinheit (siehe Seite 11A-9-2.)
 *4: Ölkühlereinheit (siehe Seite 11A-15-1.)

4ME0069

AUSBAU UND EINBAU (Ab 1998er PAJERO für Europa)



Ausbauschritte

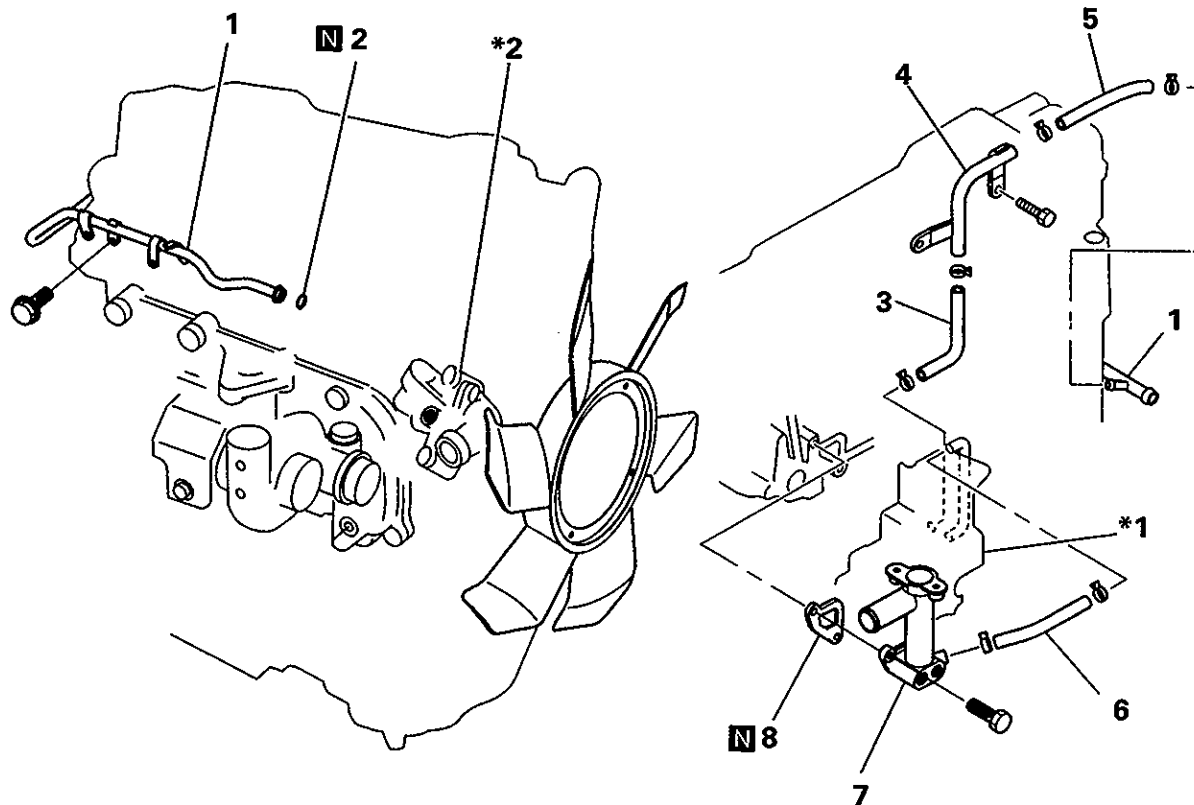
- 1. Turbolader-Wasserauslassleitung
- 2. Turbolader-Wassereinlassleitung
- ▶B◀ 3. Wassereinlassschlauch
- 4. Wassereinlassleitung
- ▶A◀ 5. Heizungs-Rückführleitung
- 6. O-Ring
- 7. Kabelbaum

- 8. Wasserauslassleitung
- 9. Kühlmittel-Temperatursensor
- 10. Dichtung

- *1: Thermostatgehäuse (siehe Seite 11A-5-1.)
- *2: Turboladereinheit (siehe Seite 11A-9-3.)
- *3: Ölkühlereinheit (siehe Seite 11A-15-1.)

4ME0066

AUSBAU UND EINBAU (Ab 2001er PAJERO)



4ME0545

Ausbauschritte

- 1. Heizungs-Rückführung
- ▶A▶ 2. O-Ring
- ▶B▶ 3. Wasserschlauch
- ▶B▶ 4. Wasserleitung
- ▶B▶ 5. Wasserschlauch
- ▶B▶ 6. Wasserschlauch

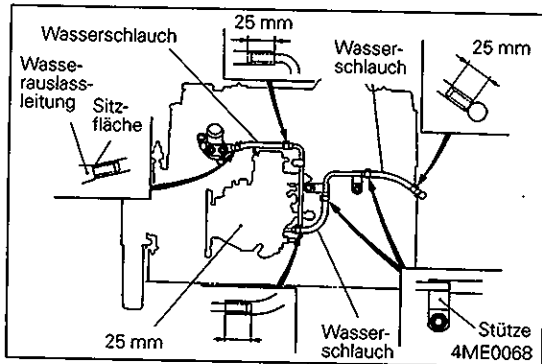
- 7. Wasserauslassleitung
- 8. Dichtung

*1: Einspritzpumpeneinheit
 *2: Thermostatgehäuse (siehe Seite 11A-5-1.)

Bewußt leer

HINWEISE ZUM EINBAU**▶A◀ O-RING****Vorsicht**

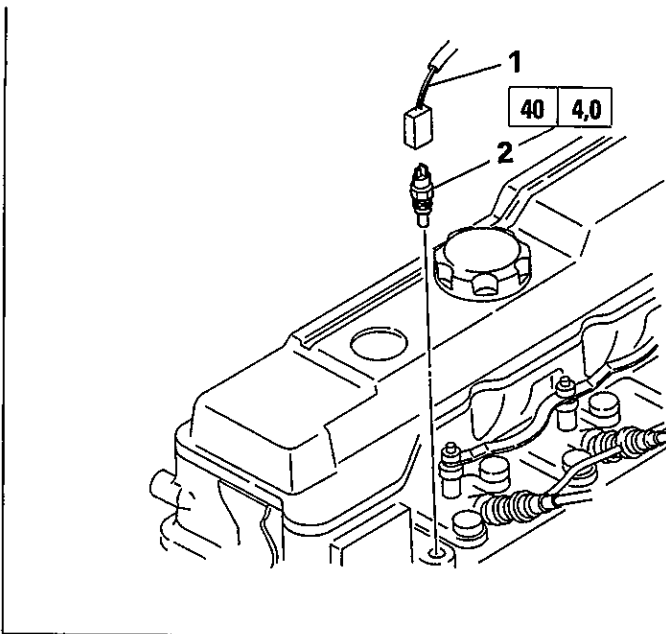
- **Motoröl verursacht ein Anschwellen der O-Ringe. Wenn der O-Ring eingebaut wird, darauf achten, dass dieser frei von Motoröl ist.**

**▶B◀ WASSERSCHLAUCH EINBAUEN**

- (1) Die Wasserschläuche wie folgt einbauen: Zuerst ein Ende jedes Schlauches über die Leitung schieben, bis die Überlappungslänge der Abbildung entspricht, und danach das andere Ende richtig aufschieben, bis es die Stütze oder die Sitzfläche der Leitung berührt.

7. KÜHLMITTEL-TEMPERATURSENSOR

AUSBAU UND EINBAU



Ausbauschritte

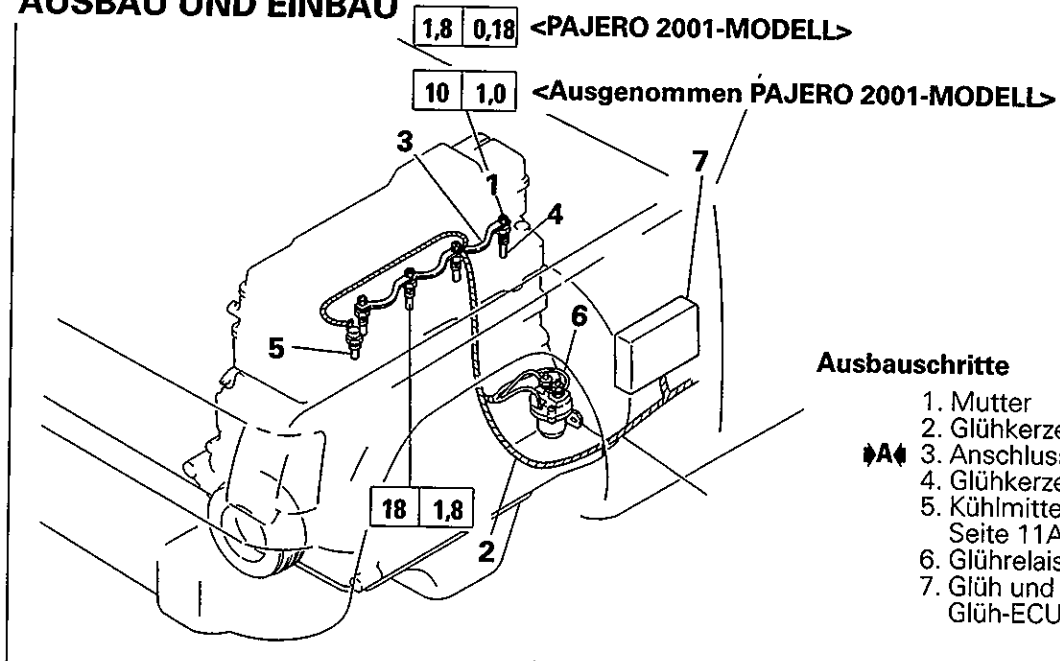
1. Stecker-Kabelbaum
2. Kühlmittel-Temperatursensor

04292

NOTIZEN

8. GLÜHKERZE

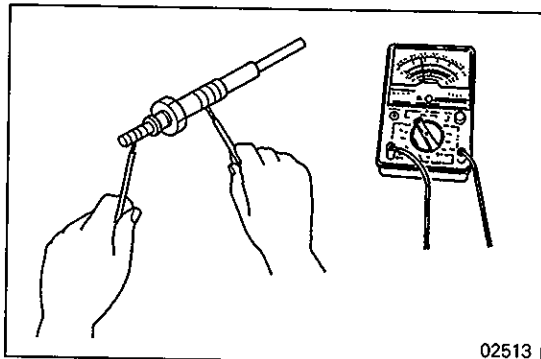
AUSBAU UND EINBAU



Ausbauschritte

1. Mutter
2. Glühkerzen-Kabelbaum
- ▶A▶ 3. Anschlussplatte
4. Glühkerze
5. Kühlmittel-Tempersensoren (siehe Seite 11A-7-1.)
6. Glührelais
7. Glüh und EGR ECU (mit EGR)
Glüh-ECU (ohne EGR)

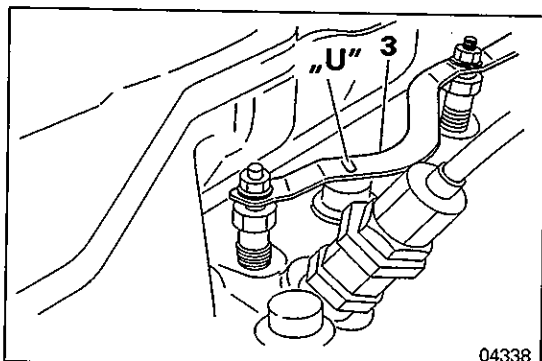
04832



02513

PRÜFUNG GLÜHKERZE

- (1) Den Widerstand der Glühkerze 4 messen. Die Glühkerze erneuern, wenn der gemessene Widerstand von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht.



04338

HINWEIS ZUM EINBAU

▶A▶ ANSCHLUSSPLATTE EINBAUEN

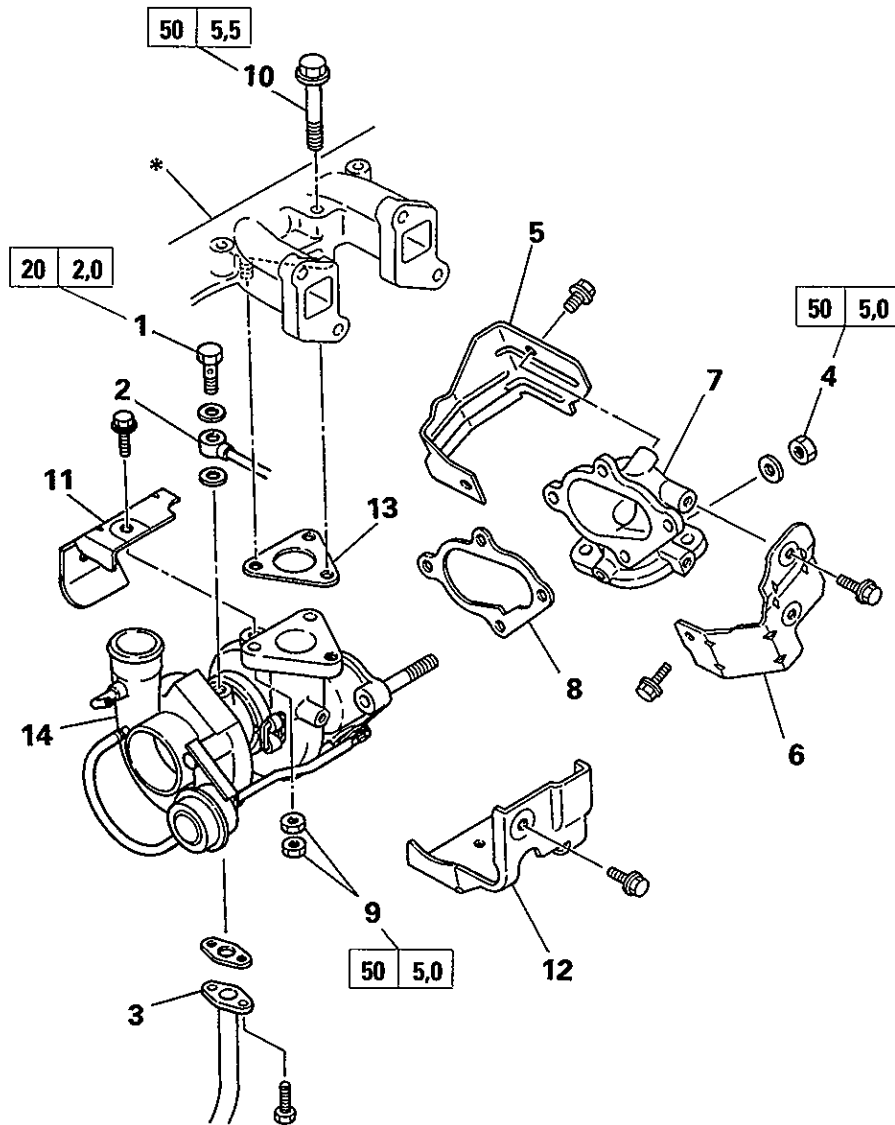
- (1) Die Anschlussplatte 3 mit der Markierung „U“ oder „H“ nach oben gerichtet einbauen.

NOTIZEN

9. TURBOLADEREINHEIT

AUSBAU UND EINBAU

(Ausgenommen CHALLENGER und ab 1998er PAJERO für Europa)

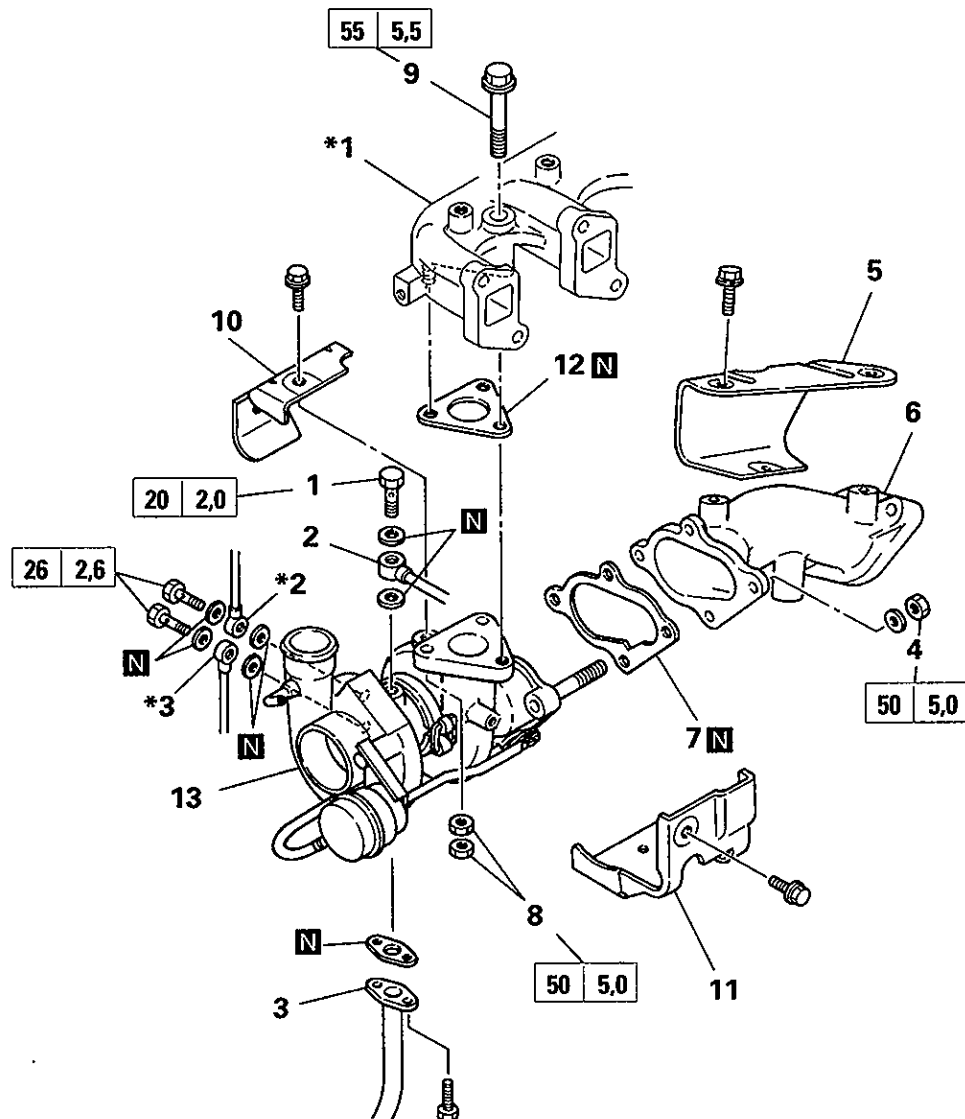


Ausbauschritte

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Augenschraube | 8. Dichtung |
| 2. Ölförderleitung | 9. Mutter |
| 3. Ölrückführleitung | 10. Schraube |
| 4. Mutter | 11. Dämpfer B |
| 5. Kupplungsdämpfer | 12. Dämpfer A |
| 6. Dämpfer | 13. Dichtung |
| 7. Kupplung | 14. Turboladereinheit
(siehe Seite 11A-10-1.) |

*: Auspuffkrümmer

AUSBAU UND EINBAU (FÜR CHALLENGER)



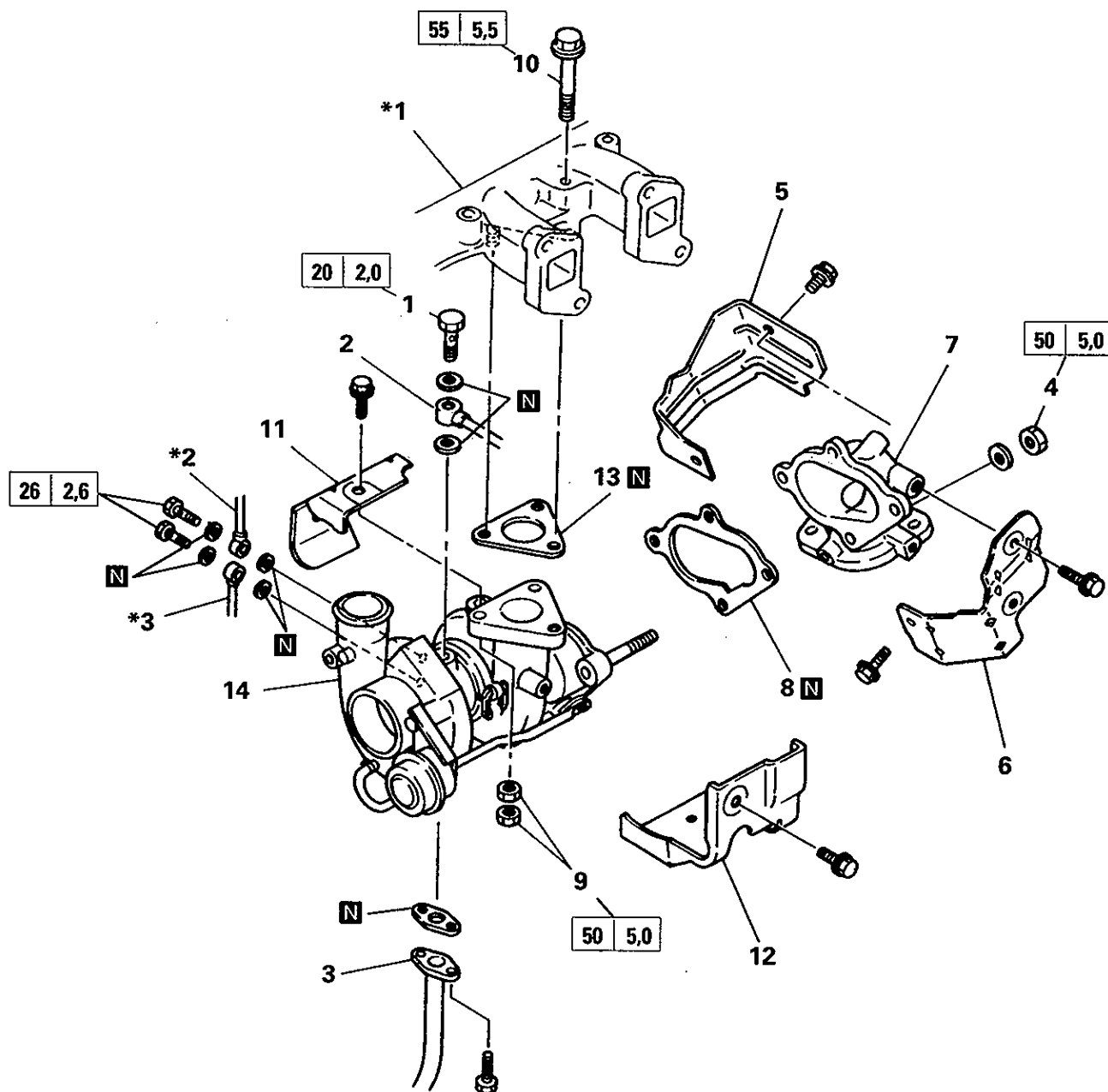
Ausbauschritte

1. Augenschraube
2. Ölförderleitung
3. Ölrückführleitung
4. Mutter
5. Kupplungsdämpfer
6. Dämpfer
7. Dichtung
8. Mutter
9. Schraube

10. Dämpfer B
11. Dämpfer A
12. Dichtung
- ▶A▶ 13. Turboladereinheit
(siehe Seite 11A-10-1.)

- *1: Auspuffkrümmer
 *2: Turbolader-Wasserauslaßleitung (siehe Seite 11A-6-2.)
 *3: Turbolader-Wassereinlaßleitung (siehe Seite 11A-6-2.)

AUSBAU UND EINBAU (Ab 1998er PAJERO für Europa)



Ausbauschritte

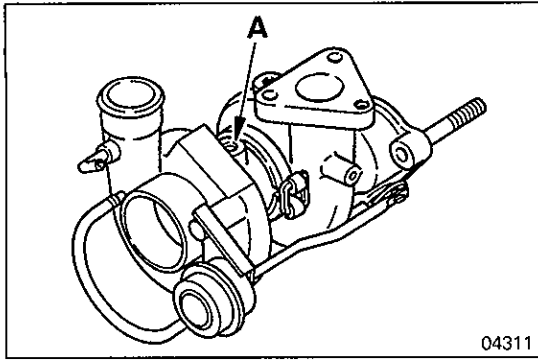
1. Augenschraube
2. Ölförderleitung
3. Ölrückführleitung
4. Mutter
5. Kupplungsdämpfer
6. Dämpfer
7. Kupplung
8. Dichtung
9. Mutter

10. Schraube
11. Dämpfer B
12. Dämpfer A
13. Dichtung
- ▶▶ 14. Turboladereinheit (siehe Seite 11A-10-1.)

*1: Auspuffkrümmer

*2: Turbolader-Wasserauslaßleitung (siehe Seite 11A-6-3.)

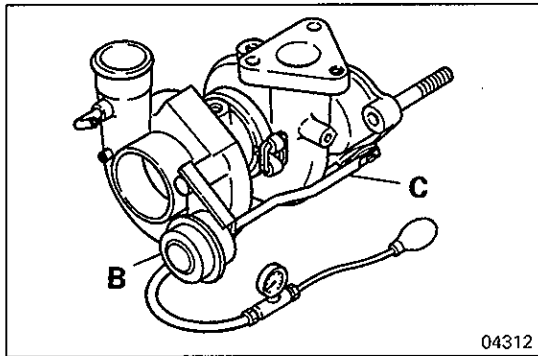
*3: Turbolader-Wassereinlaßleitung (siehe Seite 11A-6-3.)



HINWEISE ZUM EINBAU

◆A◆ TURBOLADEREINHEIT EINBAUEN

- (1) Vor dem Einbau der Turboladereinheit **14**, Motoröl durch die Öleinlaßbohrung **A** einfüllen, um die Komponenten für glatte Bewegung zu schmieren.



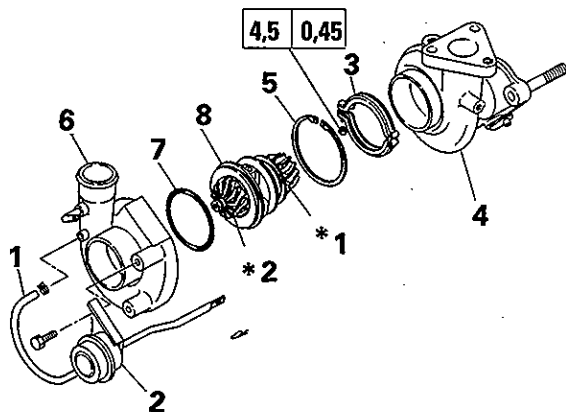
- (2) Ein Prüfgerät verwenden und einen Druck an den Stellantrieb **B** anlegen; den Druck ablesen, bei welchem die Stange **C** zu bewegen beginnt (etwa 1 mm). Falls der Meßwert von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, den Stellantrieb erneuern (siehe Seite 11A-1-2).

Vorsicht

- **Niemals den Stellantrieb B mit einem Druck von über 117 kPa (1,17 kp/cm²) belasten und den Turbolader niemals an der Stange C halten, wenn dieser getragen wird, da sonst die Membran beschädigt werden kann.**

10. TURBOLADER

DEMONTAGE UND MONTAGE

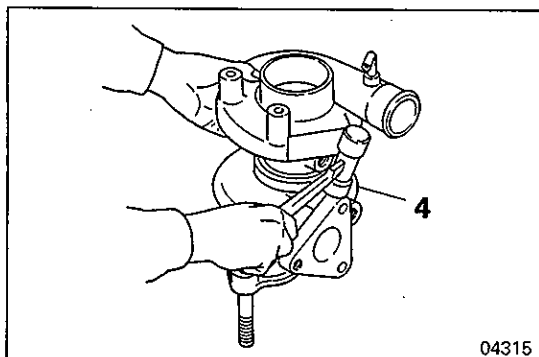


Demontageschritte

1. Schlauch
2. Stellantrieb
- ▶C◀ 3. Kupplung
- ◊A◊ 4. Turbinengehäuse
- ▶B◊ 5. Sprengring
- ◊B◊ 6. Verdichterdeckel
- ▶A◊ 7. O-Ring
8. Einsatzeinheit

*1: Turbinenrad
*2: Verdichterrad

04313



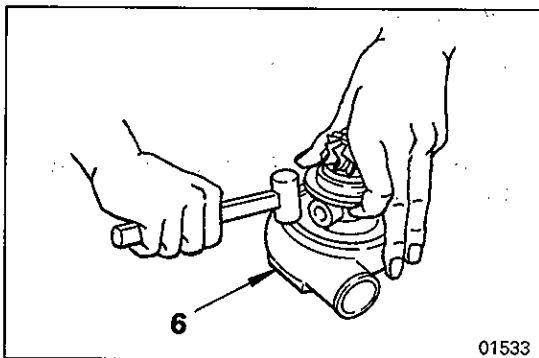
04315

HINWEISE ZUR DEMONTAGE

◊A◊ TURBINENGEHÄUSE AUSBAUEN

Vorsicht

- Mit einem Gummihammer oder einem ähnlichen Werkzeug gegen den Umfang des Turbinengehäuses 4 schlagen und dabei darauf achten, daß dieses nicht beschädigt wird.
- Die Schaufeln des Turbinenrades können leicht verbogen werden. Darauf achten, daß diese das Turbinengehäuse 4 nicht berühren.



01533

◊B◊ VERDICHTERDECKEL AUSBAUEN

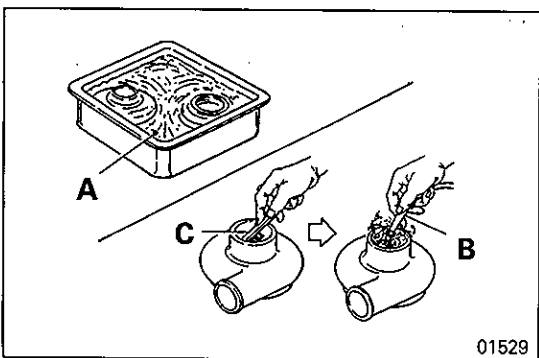
Vorsicht

- Mit einem Gummihammer oder einem ähnlichen Werkzeug gegen den Umfang des Verdichterdeckels 6 schlagen und dabei darauf achten, daß dieser nicht beschädigt wird.
- Die Schaufeln des Verdichterrades können leicht verbogen werden. Darauf achten, daß diese den Verdichterdeckel 6 nicht berühren.

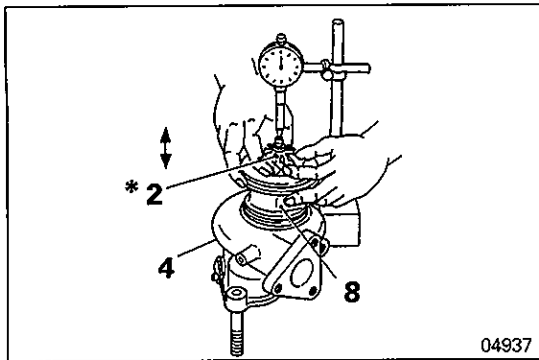
REINIGEN

TURBINENGEHÄUSE / VERDICHTERDECKEL

- (1) Vor dem Reinigen die demontierten Teile einer Sichtprüfung unterziehen, um Abbrand, Abreibung oder andere Defekte festzustellen, die nach dem Waschen nicht mehr festgestellt werden können. Wenn erforderlich, erneuern.
- (2) Die demontierten Teile in ein nicht brennbares Lösungsmittel A (DAI-CLEANER T-30 von Daido Chemical Industry Co., Ltd.) tauchen. Danach aus dem Lösungsmittel nehmen und mit Druckluft B abblasen. Fremdmaterial, wenn vorhanden, mit einem Plastikschaber C entfernen, bevor die Teile in Lösungsmittel getaucht werden.



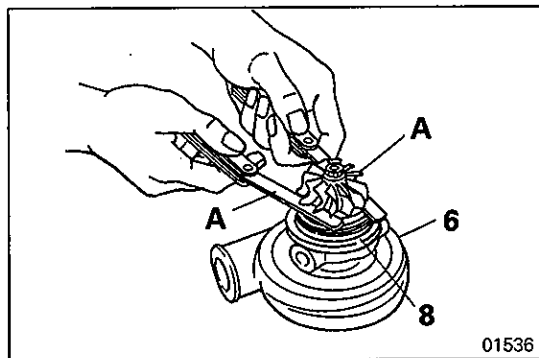
01529



04937

PRÜFUNG EINSEITZEINHEIT ÜBERPRÜFEN

- (1) Axialspiel der Welle
Die Einseinheit **8** vorläufig in das Turbinengehäuse **4** einbauen und das Axialspiel der Welle messen, indem das Verdichterrad ***2** in Axialrichtung bewegt wird. Falls der Meßwert von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, die Einseinheit **8** erneuern.



01536

- (2) Spiel zwischen Turbinenrad-Rückseite und Turbinenstützplatte
Die Einseinheit **8** vorläufig in den Verdichterdeckel **6** einbauen und das Spiel mit einer Fühlerlehre **A** messen. Falls der Meßwert von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, die Einseinheit **8** erneuern.

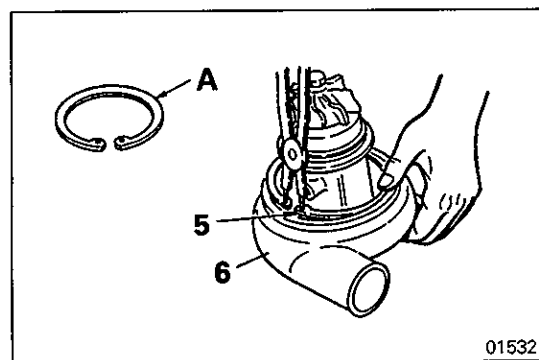
Vorsicht

- **Unbedingt das Spiel an den Spitzen der Schaufeln mit zwei Fühlerlehren messen.**

HINWEISE ZUR MONTAGE

▶A◀ O-RING EINBAUEN

- (1) Motoröl dünn und gleichmäßig am gesamten Umfang des O-Ringes auftragen, bevor dieser eingebaut wird.



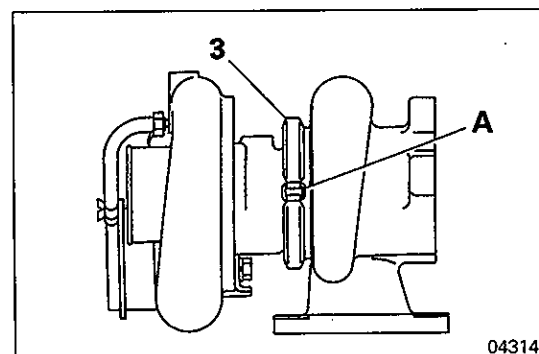
01532

▶B◀ SPRENGRING EINBAUEN

- (1) Den Sprengring **5** mit der konischen Seite **A** nach oben gerichtet in den Verdichterdeckel **6** einbauen.

Vorsicht

- **Den Sprengring 5 mit einer Hand festhalten, damit er nicht herausschnellen kann.**



04314

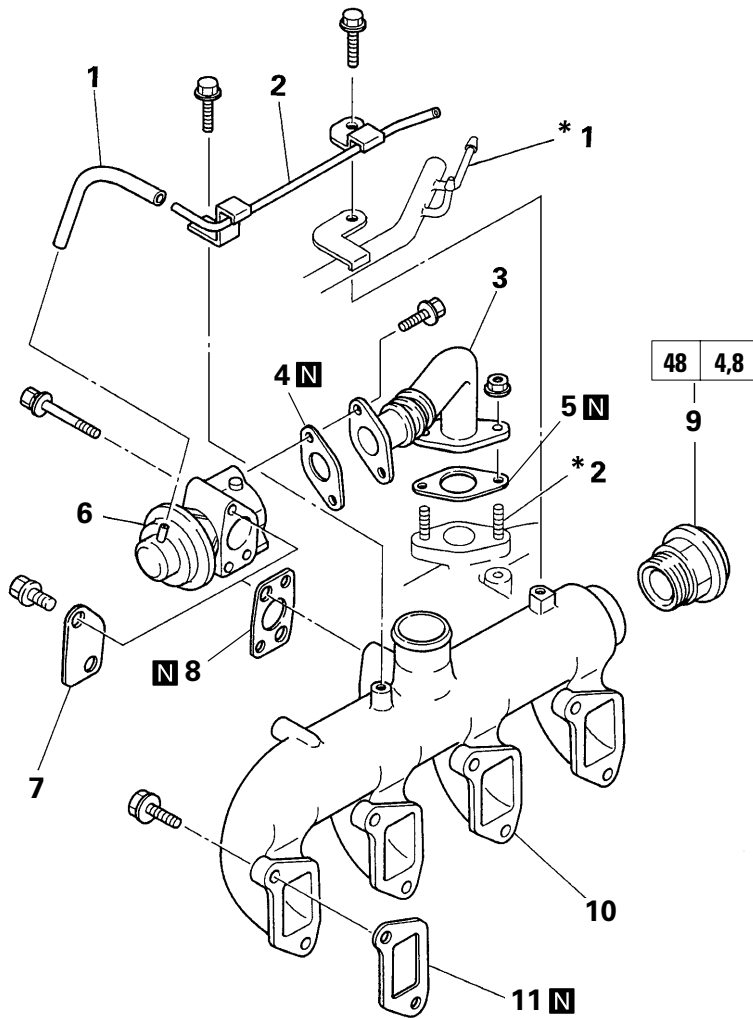
▶C◀ KUPPLUNG EINBAUEN

- (1) Die Kupplung **3** mit der Klemmenseite **A** gemäß Abbildung positioniert einbauen.

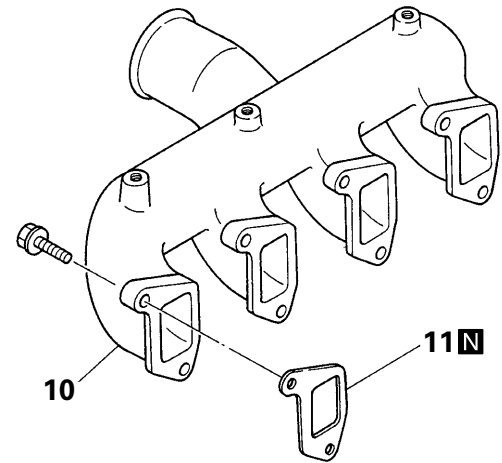
11. ANSAUGKRÜMMER

AUSBAU UND EINBAU

<Mit Turbo: AUSGENOMMEN PAJERO 2001-MODELL>



<Ohne Turbo>



04316

Ausbauschritte

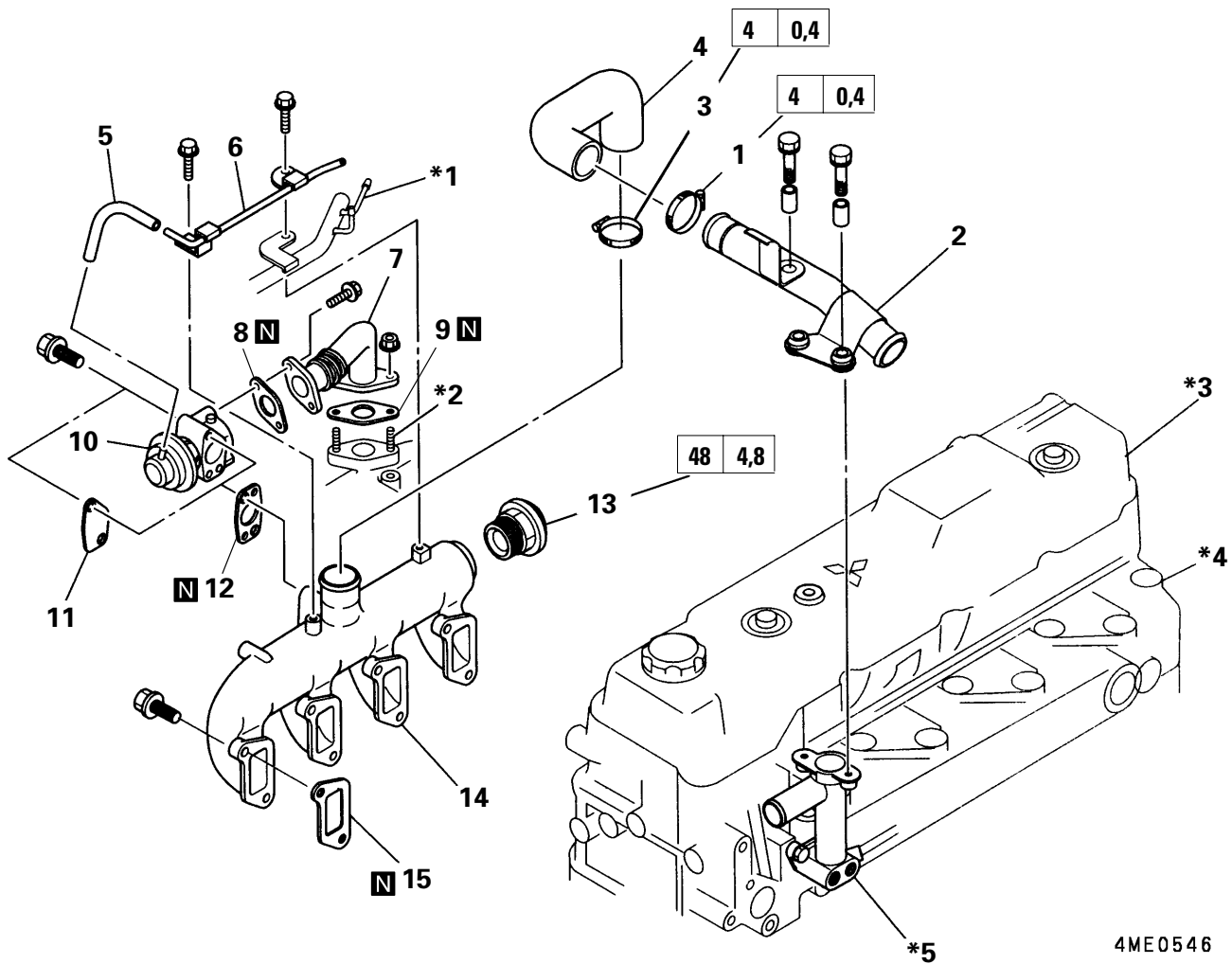
1. Unterdruckschlauch <mit EGR>
2. Unterdruckleitung <mit EGR>
3. EGR-Leitung <mit EGR>
4. Dichtung
5. Dichtung
6. EGR-Ventil <mit EGR>
7. Deckel <ohne EGR>
8. Dichtung
9. Überdruckventil
10. Ansaugkrümmer
11. Dichtung

*1: Unterdruckpumpe
*2: Auspuffkrümmer

04317

AUSBAU UND EINBAU

<Mit Turbo: PAJERO 2001-MODELL>



Ausbauschritte

1. Klemme
2. Lufteinlassleitung
3. Klemme
4. Lufteinlassschlauch
5. Unterdruckschlauch <mit EGR>
6. Unterdruckleitung <mit EGR>
7. EGR-Leitung <mit EGR>
8. Dichtung <mit EGR>
9. Dichtung <mit EGR>
10. EGR-Ventil <mit EGR>
11. Deckel <ohne EGR>

12. Dichtung
13. Überdruckventil
14. Ansaugkrümmer
15. Dichtung

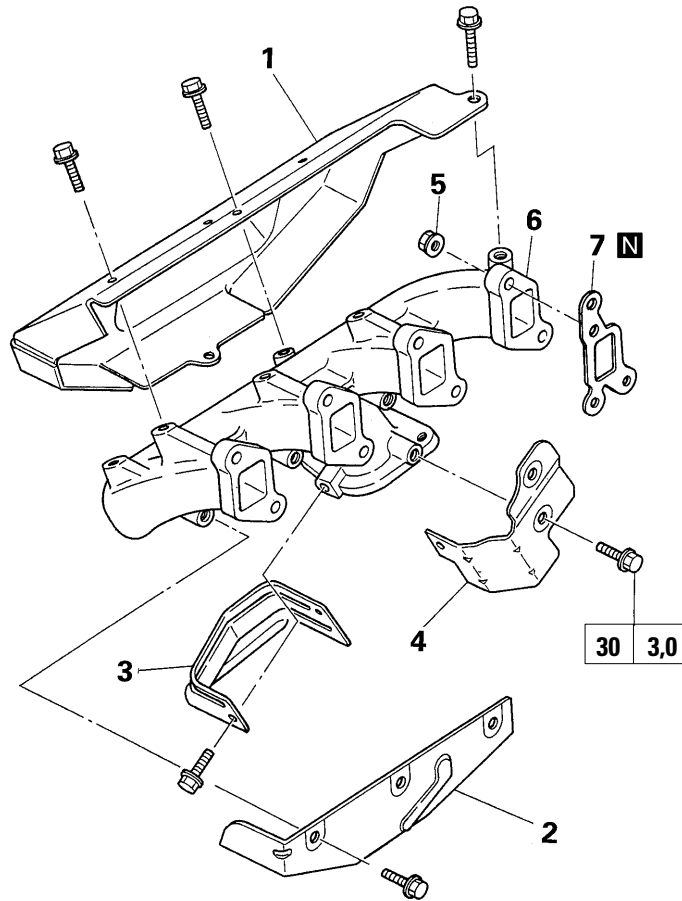
- *1: Unterdruckpumpe
 *2: Auspuffkrümmer
 *3: Ventilabdeckung
 *4: Zylinderkopf
 *5: Wasserauslassleitung

4ME0546

NOTIZEN

12. AUSPUFFKRÜMMER

AUSBAU UND EINBAU <OHNE TURBO FÜR PAJERO>

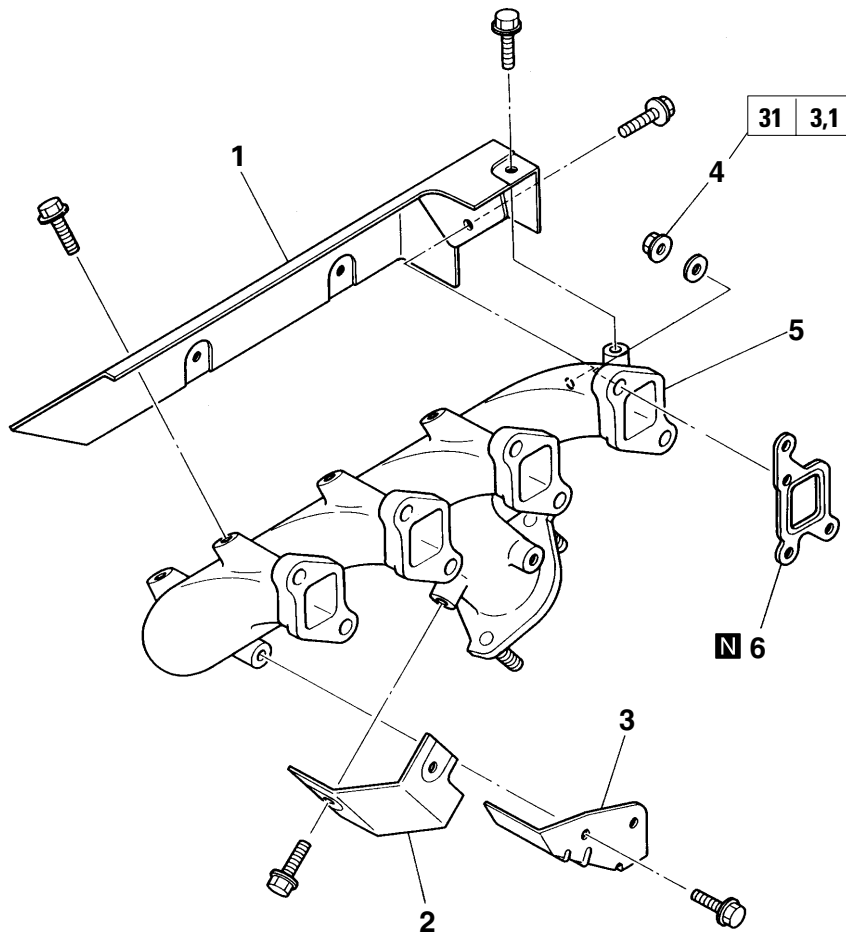


Ausbauschritte

1. Dämpfer A
2. Dämpfer B
3. Dämpfer C
4. Dämpfer
5. Mutter
6. Auspuffkrümmer
7. Dichtung

04323

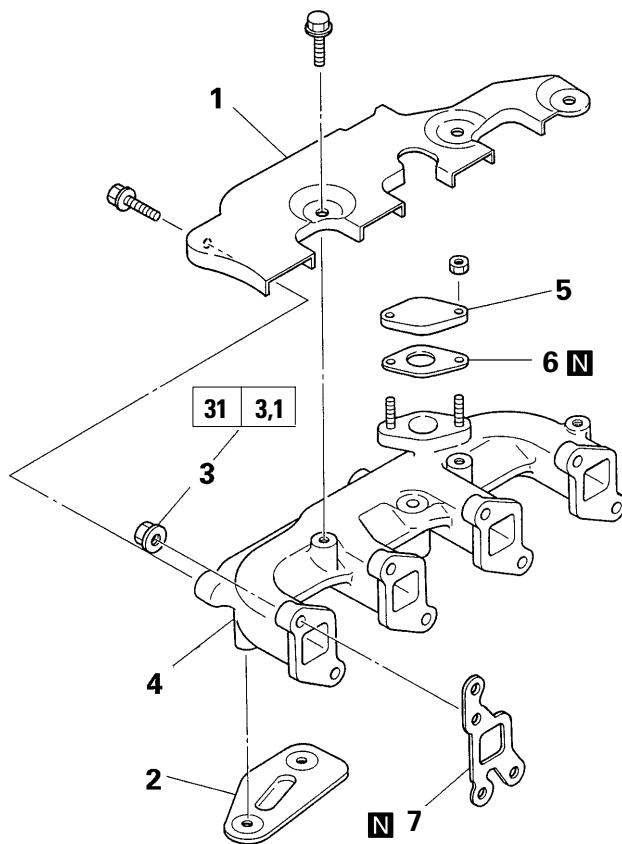
AUSBAU UND EINBAU <OHNE TURBO FÜR L200>

**Ausbauschritte**

1. Dämpfer A
2. Dämpfer B
3. Dämpfer
4. Mutter
5. Auspuffkrümmer
6. Dichtung

13349

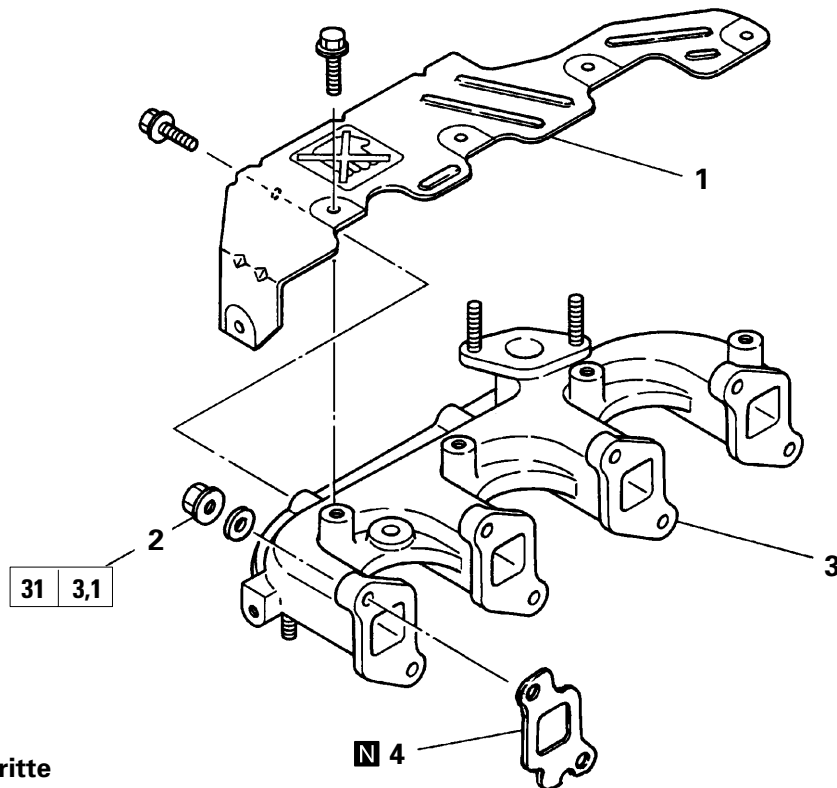
AUSBAU UND EINBAU <FÜR PAJERO MIT TURBOLADER>

**Ausbauschritte**

1. Dämpfer
2. Dämpfer A
3. Mutter
4. Auspuffkrümmer
5. Deckel <ohne EGR>
6. Dichtung
7. Dichtung

04324

AUSBAU UND EINBAU <FÜR CHALLENGER, L200 MIT TURBOLADER>

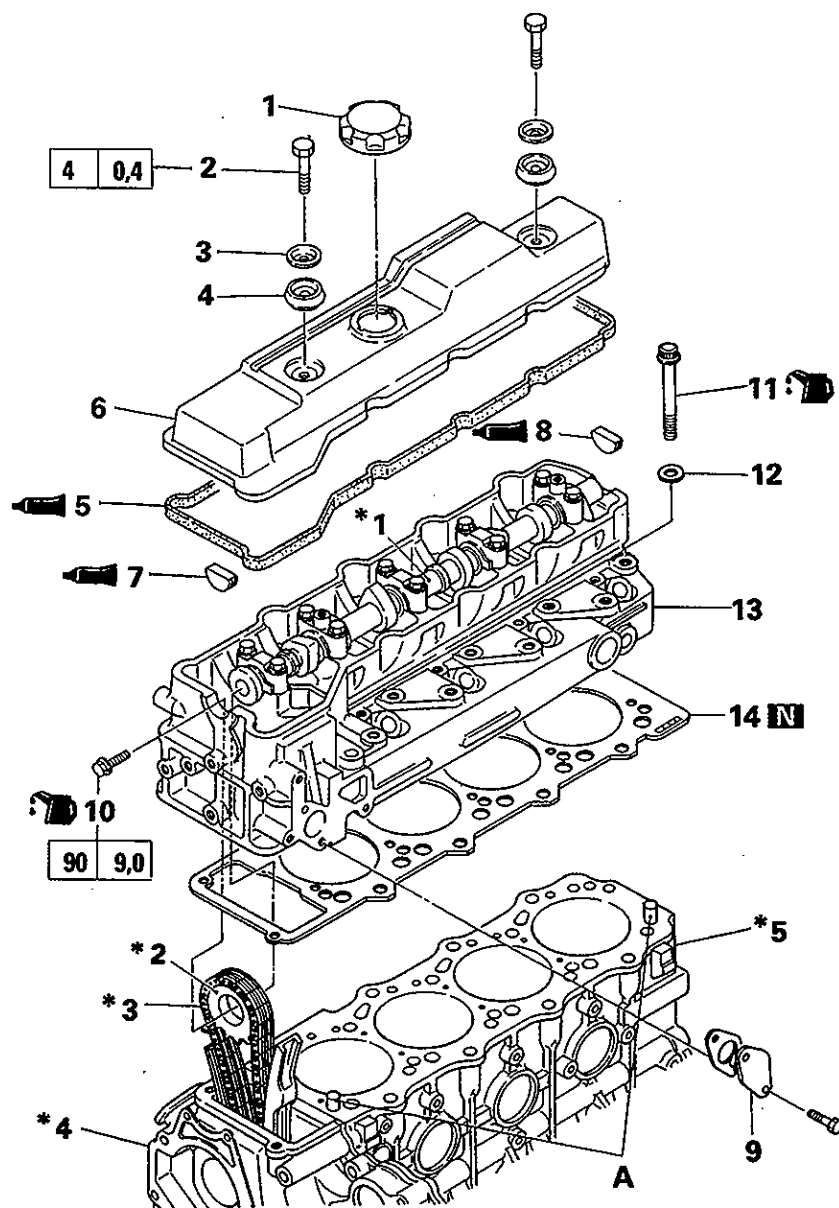
**Ausbauschritte**

1. Dämpfer
2. Mutter
3. Auspuffkrümmer
4. Dichtung

4ME0094

13. VENTILDECKEL UND ZYLINDERKOPFEINHEIT

AUSBAU UND EINBAU



Ausbausritte

1. Öleinfüllkappe
2. Schraube
3. Scheibe
4. Gummikissen
- ↗E↖ 5. Ventildeckeldichtung
6. Ventildeckel
- ↗D↖ 7. Vordere Packung
- ↗D↖ 8. Hintere Packung
- ↗C↖ 9. Spanner
10. Schraube

11. Zylinderkopfschraube

12. Unterlegescheibe

↗A↖ ↗B↖ 13. Zylinderkopfeinheit (siehe Seite 11A-14-1.)

↗B↖ ↗A↖ 14. Zylinderkopfdichtung

*1: Nockenwelle (siehe Seite 11A-14-1.)

*2: Nockenwellenrad (siehe Seite 11A-19-1.)

*3: Steuerkette (siehe Seite 11A-19-1.)

*4: Steuertriebeeinheit (siehe Seite 11A-18-1.)

*5: Kurbelgehäuseeinheit (siehe Seite 11A-28-1.)

A: Paßstift

HINWEISE ZUM AUSBAU

◁A▷ ZYLINDERKOPFEINHEIT AUSBAUEN

- (1) Den Spanner **9** lösen (oder entfernen) und die Spannung der Steuerkette ***3** freigeben, bevor die Zylinderkopfeinheit entfernt wird.

- (2) Die vordere Packung **7** entfernen. Die Schraube **10** entfernen und die Nockenwelle ***1** von dem Nockenwellenrad ***2** abtrennen.

Vorsicht

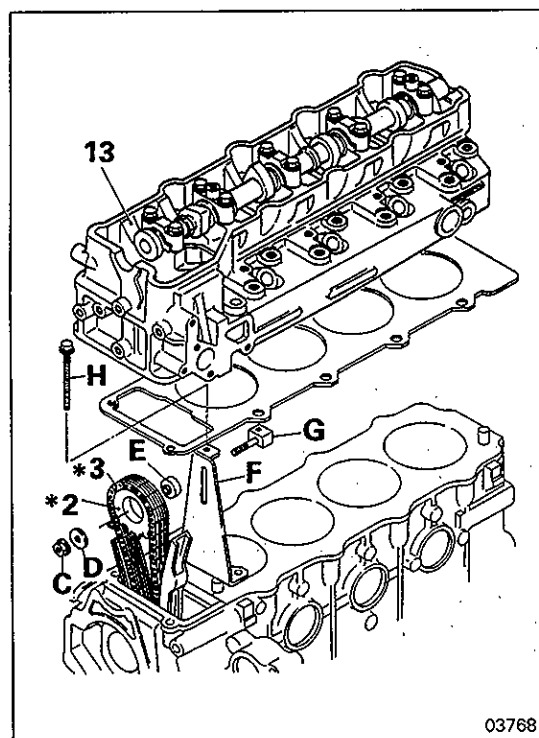
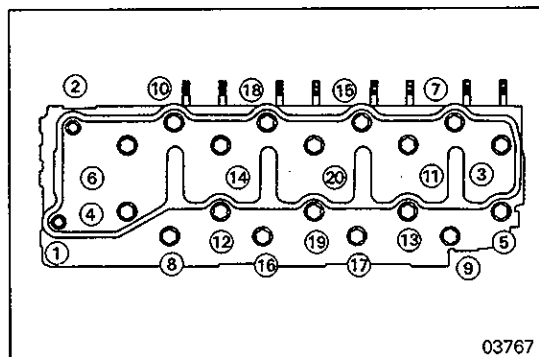
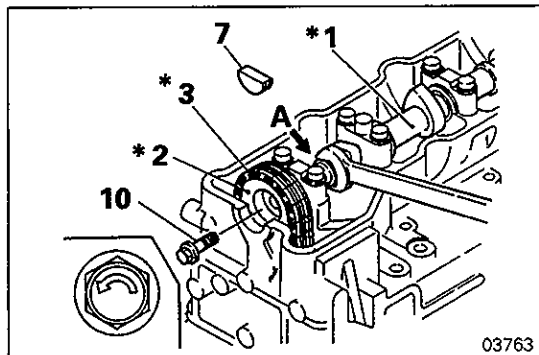
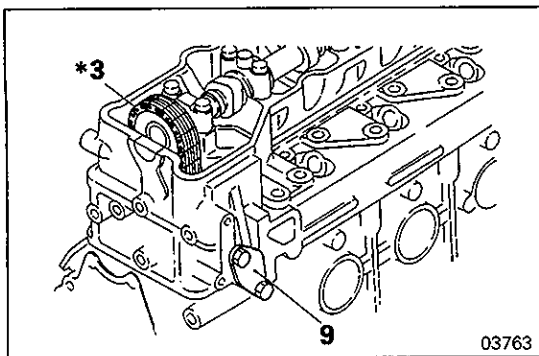
- Wenn die Schraube **10** entfernt wird, die Nockenwelle ***1** an dem Sechskantteil **A** festhalten, um ein Drehen zu verhindern. Niemals die Steuerkette ***3** für diesen Zweck verwenden.
- Die Schraube **10** weist ein Gewinde in Gegenrichtung auf. Der auf ihren Kopf angebrachte Pfeil zeigt die Festziehrichtung an. Um die Schraube zu entfernen, diese in der Gegenrichtung drehen.
- Das Nockenwellenrad ***2** und die Steuerkette ***3** müssen relativ zu einander positioniert werden. Diese nicht trennen, wenn dies nicht unbedingt erforderlich ist.

- (3) Die Zylinderkopfschrauben **11** schrittweise in der gezeigten numerischen Reihenfolge lösen und danach entfernen.

- (4) Die Zylinderkopfeinheit **13** gerade nach oben abheben und entfernen, während das Nockenwellenrad ***2** in Eingriff mit der Steuerkette ***3** gehalten wird.

- (5) Nachdem die Zylinderkopfeinheit **13** entfernt wurde, das Nockenwellenrad ***2** mit dem Spezialwerkzeug festhalten, um den Eingriff mit der Steuerkette ***3** nicht zu verlieren. Komponenten des Spezialwerkzeuges MH062392 – Nockenwellenrad-Haltersatz

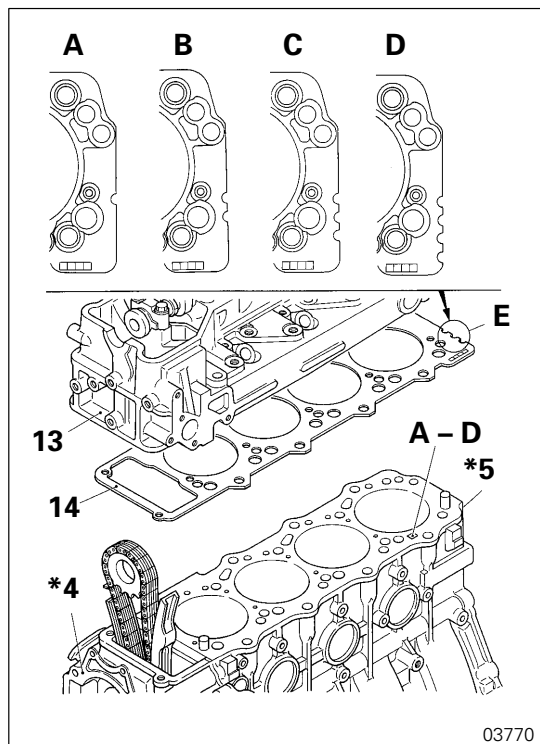
- C:** Mütter
D: Unterlegescheibe
E: Abstandhalter
F: Einstellplatte
G: Mutter
H: Schraube



◀B▶ ZYLINDERKOPFDICHTUNG AUSBAUEN

Vorsicht

- Die Zylinderkopfdichtung **14** entfernen, wobei darauf zu achten ist, dass die Zylinderkopfeinheit **13**, die Kurbelgehäuseeinheit ***5** und die Steuertriebeeinheit ***4** nicht zerkratzt werden.



HINWEISE ZUM EINBAU

▶A▶ ZYLINDERKOPFDICHTUNG EINBAUEN

- (1) Eine Zylinderkopfdichtung **14** wählen, deren Dicke dem Überstand des Kolbens entspricht. Die Zylinderkopfdichtungen sind in den folgenden Dicken erhältlich. Sie sind durch die Anzahl der Kerben an einem Ende der Dichtung identifiziert.

Die Kolbenüberstände messen und den Durchschnitt berechnen: dann die Dichtung mit der entsprechenden Dicke aus der folgenden Tabelle auswählen. Falls ein Kolben um mehr als 0,03 mm über den Durchschnitt übersteht, die nächst dickere Dichtung verwenden.

Mit Turbolader

Kolbenüberstand		Zylinderkopfdichtung	
Durchschnittlicher Kolbenüberstand	Kurbelgehäuse-Identifikationsmarkierung	Klassifikation	Dicke nach dem Festziehen
0,475 ± 0,028 mm	A	A (1 Kerben)	1,35 ± 0,03 mm
0,532 ± 0,028 mm	B	B (2 Kerben)	1,40 ± 0,03 mm
0,589 ± 0,028 mm	C	C (3 Kerben)	1,45 ± 0,03 mm
0,646 ± 0,028 mm	D	D (4 Kerben)	1,50 ± 0,03 mm

Ohne Turbolader

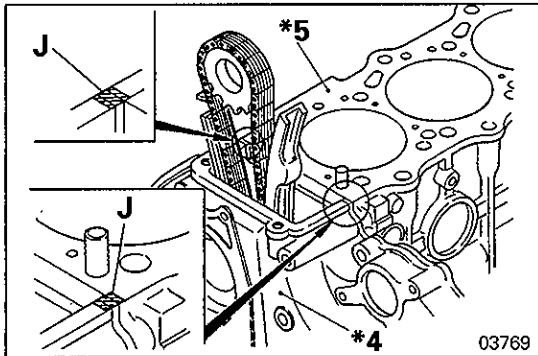
Kolbenüberstand		Zylinderkopfdichtung	
Durchschnittlicher Kolbenüberstand	Kurbelgehäuse-Identifikationsmarkierung	Klassifikation	Dicke nach dem Festziehen
0,575 ± 0,028 mm	A	A (1 Kerben)	1,35 ± 0,03 mm
0,632 ± 0,028 mm	B	B (2 Kerben)	1,40 ± 0,03 mm
0,689 ± 0,028 mm	C	C (3 Kerben)	1,45 ± 0,03 mm
0,746 ± 0,028 mm	D	D (4 Kerben)	1,50 ± 0,03 mm

Wenn nur die Dichtung ausgetauscht werden soll, die an der Oberseite der Kurbelgehäuseeinheit ***5** aufgestempelte Identifikationsmarkierung kontrollieren und die Einheit mit der gleichen Klassifikationsmarkierung wählen.

HINWEIS:

Falls keine Identifikationsmarkierung aufgestempelt ist, die Klassifikation **C** wählen.

Falls ein Kolben, ein Pleuel usw. ausgetauscht wurde, unbedingt den Kolbenüberstand messen, da der Austausch den Kolbenüberstand ändern kann.



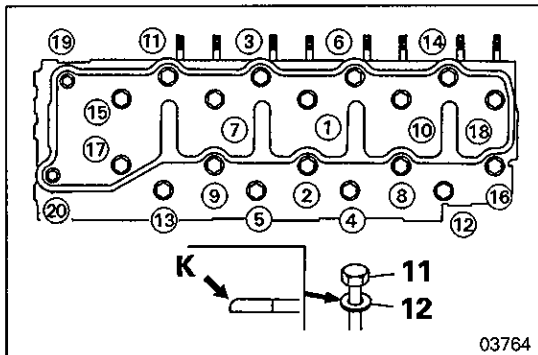
◆B◆ ZYLINDERKOPFEINHEIT EINBAUEN

- (1) Eine geeignete Zylinderkopfdichtung **14** auswählen.
- (2) Dichtmittel gleichmäßig an dem oberen Teil **J** der Trennflächen der Steuertriebseinheit ***4** und der Kurbelgehäuseeinheit ***5** auftragen.
- (3) Innerhalb von drei Minuten nach dem Auftragen des Dichtmittels die Zylinderkopfeinheit **13** mit der angebrachten Zylinderkopfdichtung **14** an der Kurbelgehäuseeinheit ***5** anbringen.

Vorsicht

- **Vor dem Auftragen von Dichtmittel ist darauf zu achten, daß die Auftragsfläche sauber und frei von Fremdmaterial ist.**
- **Wenn die Zylinderkopfeinheit eingebaut wird, unbedingt vorher Dichtmittel auftragen.**
- **Nachdem die Zylinderkopfeinheit montiert wurde, für mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.**

- (4) Falls die Zylinderkopfschrauben **11** nach dem Einbau der Zylinderkopfeinheit gelöst oder entfernt wurden, unbedingt das vorhandene Dichtmittel durch einen neuen Anstrich ersetzen.



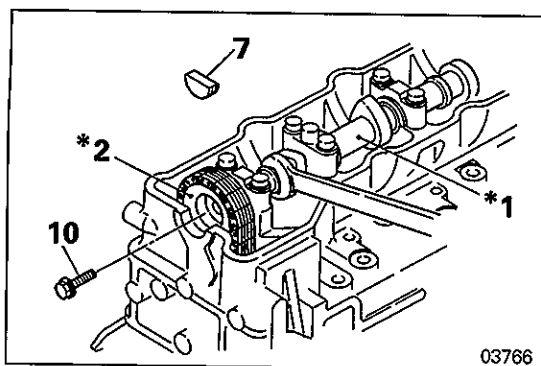
- (5) Die Zylinderkopfschrauben **11** festziehen, und zwar die M12 Schrauben ① bis ⑯ und die M8 Schrauben ⑰ und ⑱. Dabei die folgende Anzugsreihenfolge einhalten:

Festziehen der Schrauben ① – ⑱

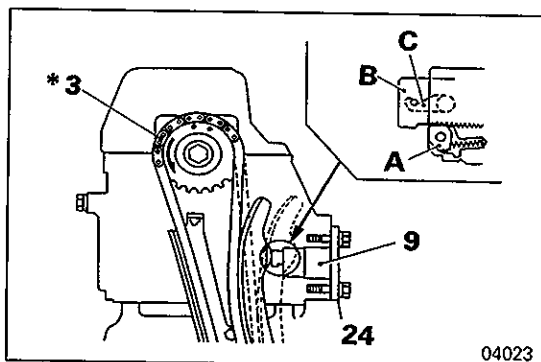
- (a) Eine Unterlegescheibe **12** an jeder Zylinderkopfschraube **11** anbringen, wobei die abgescherte Seite **K** in der in der Abbildung gezeigten Richtung angeordnet sein muß.
- (b) Motoröl dünn und gleichmäßig auf dem Gewinde jeder Zylinderkopfschraube **11** auftragen und diese Schrauben in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge auf 100 Nm (10 mkp) festziehen.
- (c) Die festgezogenen Zylinderkopfschrauben **11** in der umgekehrten Reihenfolge lösen und danach in der gezeigten Reihenfolge wiederum auf 50 Nm (5 mkp) festziehen.
- (d) Danach die Zylinderkopfschrauben **11** um eine weitere 1/4 Drehung (90°) in den vorgeschriebenen Reihenfolge festziehen.
- (e) Schließlich die Zylinderkopfschrauben **11** um eine weitere 1/4 Drehung (90°) festziehen.

Festziehen der Schrauben ⑰ und ⑱

Nachdem die Schrauben ① bis ⑱ richtig festgezogen wurden, die Schrauben ⑰ und ⑱ mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.



- (6) Die Nockenwelle *1 an dem Nockenwellenrad *2 mit der Schraube 10 befestigen (siehe Seite 11A-13-2).
- (7) Dichtmittel gleichmäßig auf der vorderen Packung 7 auftragen und die Packung einbauen.

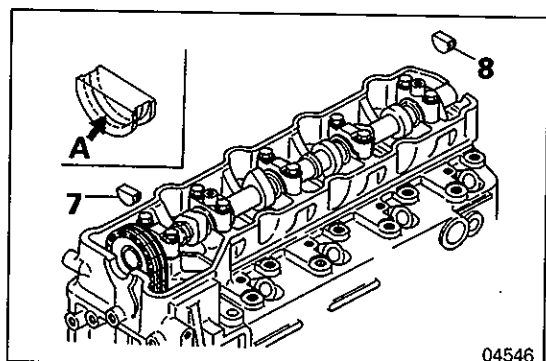


⇄ SPANNER EINBAUEN

- (1) Die Nocke A drehen, den Tauchkolben B von Hand in den Spanner 9 drücken und mit dem Haken C verriegeln. Danach den Spanner 9 einbauen.
- (2) Nachdem der Spanner 9 eingebaut wird, drehen Sie die Kurbelwelle in die normale Richtung (im Uhrzeigersinn).

Vorsicht

- Wenn der Spanner 9 eingebaut wird, unbedingt den Tauchkolben B in den Spanner hineindrücken, da anderenfalls die Steuerkette *3 zu stark gespannt wird und beschädigt werden kann. Wenn der Motor gestartet wird, wird der Haken C automatisch freigegeben.
- Der Spanner 9 hält mit Hilfe eines internen Sperrklinkenmechanismus die Steuerkette *3 gespannt. Drehen des Motors in umgekehrter Richtung bei eingebautem Spanner 9 führt zu einer übermäßigen Kraft an dem Tauchkolben B, wodurch die Nocke A beschädigt werden kann. Daher niemals den Motor in umgekehrter Richtung drehen. Falls der Motor unbeabsichtigt in umgekehrter Richtung gedreht wurde, den Spanner aus- und danach gemäß richtigem Einbauvorgang wieder einbauen.

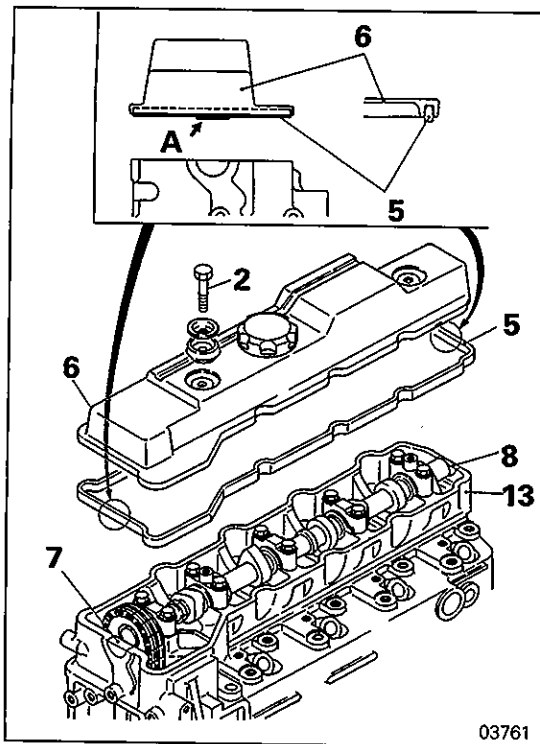


⇄ VORDERE PACKUNG UND HINTERE PACKUNG EINBAUEN

- (1) Dichtmittel gleichmäßig und ohne Unterbrechung auf der vorderen Packung 7 und der hinteren Packung 8 an der in der Abbildung gezeigten Position A auftragen (Raupendurchmesser: 2 ± 1 mm).
- (2) Die vordere Packung 7 und die hintere Packung 8 innerhalb von drei Minuten nach dem Auftragen von Dichtmittel einbauen.

Vorsicht

- Wenn die Packungen eingebaut werden, darauf achten, dass die umgebenden Flächen nicht mit Dichtmittel verschmiert werden.
- Darauf achten, dass die mit Dichtmittel zu bestreichenden Flächen rein sind und kein Fremdmaterial aufweisen.
- Nachdem die vordere Packung 7 und die hintere Packung 8 eingebaut wurden, mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.



VENTILDECKELDICHUNG

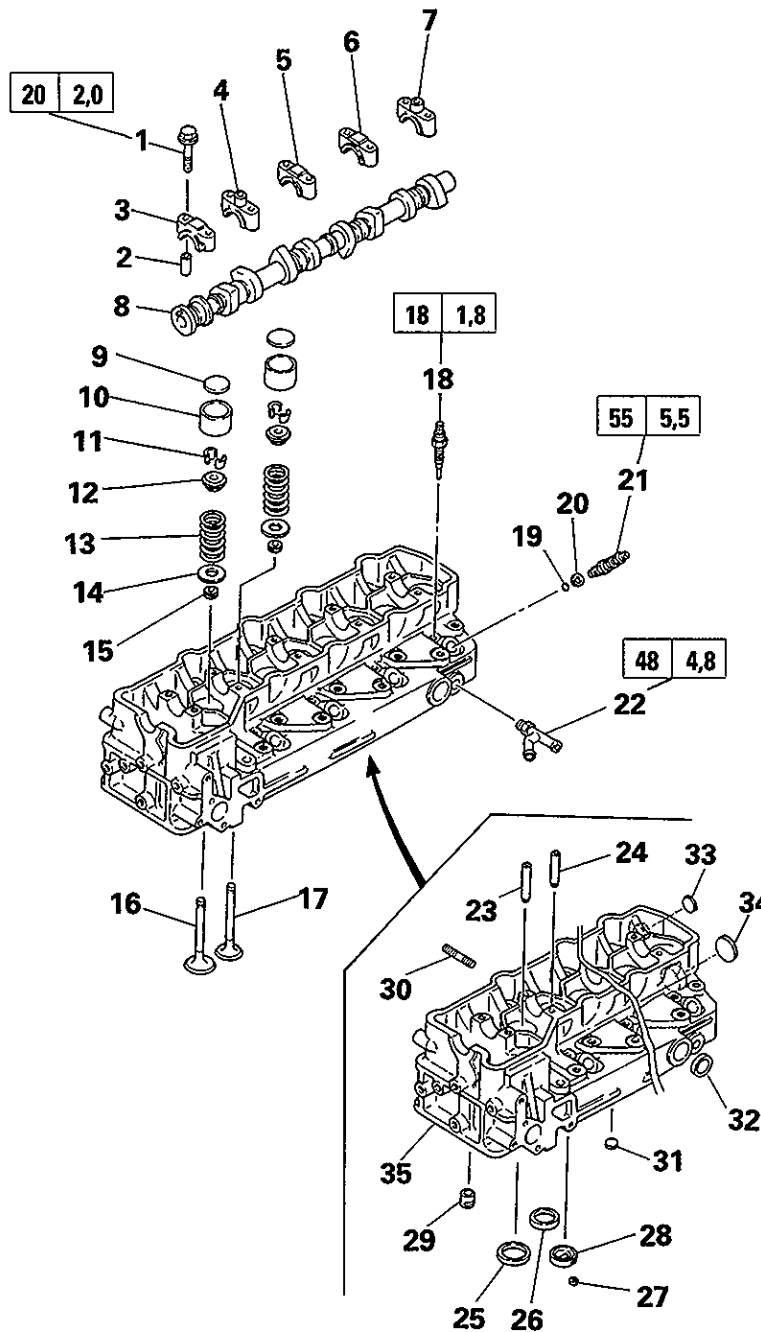
- (1) Die Ventildeckeldichtung 5 in die Nut in dem Ventildeckel 6 in der in der Abbildung gezeigten Richtung einbauen.
- (2) Dichtmittel auf der Ventildeckeldichtung 5 an der in der Abbildung gezeigten Position A auftragen. Das Dichtmittel muss so aufgetragen werden, dass es die vordere Packung 7 und die hintere Packung 8 an dem Zylinderkopf abdichten kann.
- (3) Den Ventildeckel 6 auf der Zylinderkopfeinheit 13 innerhalb von drei Minuten nach dem Auftragen von Dichtmittel anbringen.

Vorsicht

- Darauf achten, dass die Flächen, auf welchen Dichtmittel aufzutragen ist, sauber und frei von Fremdmaterial sind.
- Wenn der Ventildeckel eingebaut wird, darauf achten, daß das Dichtmittel nicht die umgebenden Teile verschmiert.
- Nachdem der Ventildeckel eingebaut wurde, mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.
- Falls die Schraube 2 (Befestigung des Ventildeckels) nach dem Einbau gelöst oder entfernt wurde, unbedingt den Ventildeckel mit einem frischen Anstrich von Dichtmittel einbauen.

14. NOCKENWELLE UND VENTILE

AUSBAU UND EINBAU

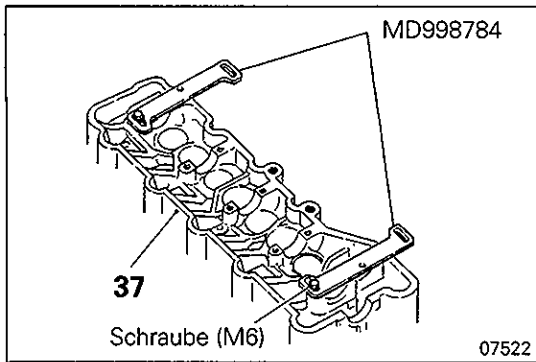


Ausbauschnitte

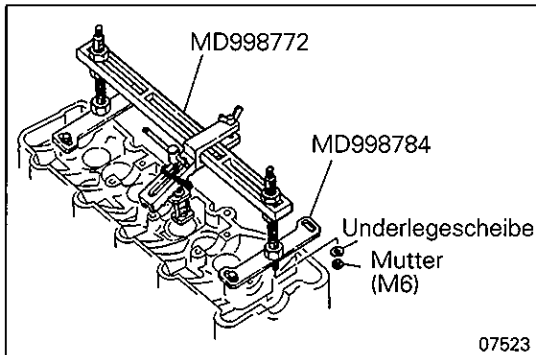
1. Schraube
2. Zylinderbuchse
- ↗L↖ 3. Nockenwellen-Lagerdeckel Nr.1
- ↗L↖ 4. Nockenwellen-Lagerdeckel Nr.2
- ↗L↖ 5. Nockenwellen-Lagerdeckel Nr.3
- ↗L↖ 6. Nockenwellen-Lagerdeckel Nr.4
- ↗L↖ 7. Nockenwellen-Lagerdeckel Nr.5
- ↗L↖ 8. Nockenwelle
- ↗L↖ 9. Stößelbeilegescheibe
10. Ventilstößel
- ↗A↖ ↗H↖ 11. Ventilkeil
12. Oberer Halter
13. Ventulfeder
14. Unterer Halter
- ↗G↖ 15. Ventilschaftdichtung
16. Einlaßventil
17. Auslaßventil
18. Glühkerze (siehe Seite 11A-8-1.)
19. Dichtung
20. Dichtungshalter
21. Einspritzdüse (siehe Seite 11A-21-1.)
- ↗E↖ 22. Wasseranschluß
- ↗B↖ ↗F↖ 23. Einlaßventilführung
- ↗B↖ ↗F↖ 24. Auslaßventilführung
- ↗C↖ ↗D↖ 25. Einlaßventilsitz
- ↗C↖ ↗D↖ 26. Auslaßventilsitz
- ↗D↖ ↗C↖ 27. Tablette
- ↗D↖ ↗C↖ 28. Verbrennungsdüse
- ↗B↖ 29. Wasserabscheider
30. Stehbolzen
- ↗A↖ 31. Dichtkappe
- ↗A↖ 32. Dichtkappe
- ↗A↖ 33. Dichtkappe
- ↗A↖ 34. Dichtkappe
35. Zylinderkopf



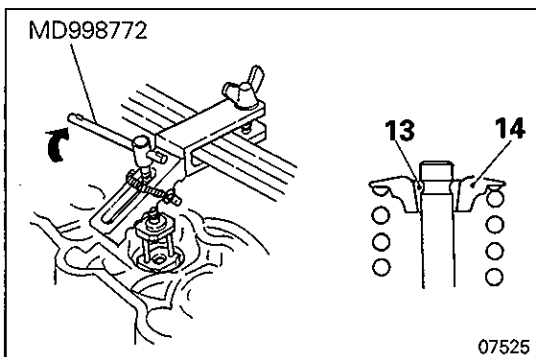
Alle Innenteile
während der
Montage mit
Motoröl schmieren.

**HINWEISE ZUM AUSBAU****◁A▷ VENTILKEIL AUSBAUEN**

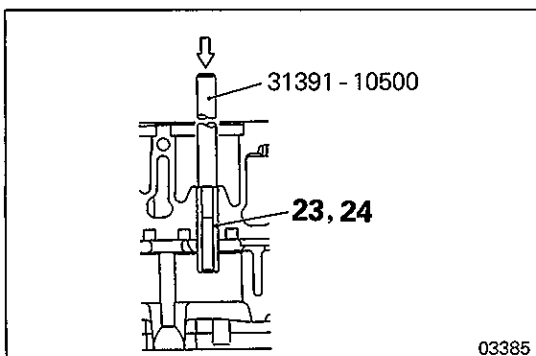
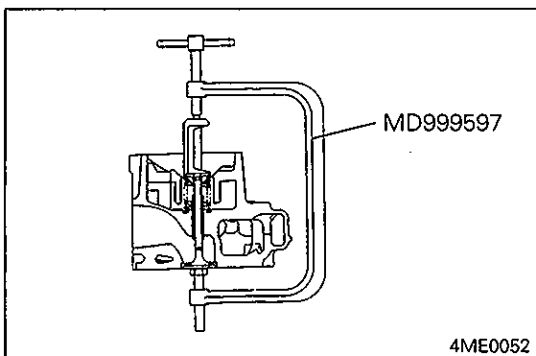
(1) Das Spezialwerkzeug MD998784 gemäß Abbildung an dem Zylinderkopf **37** anbringen.

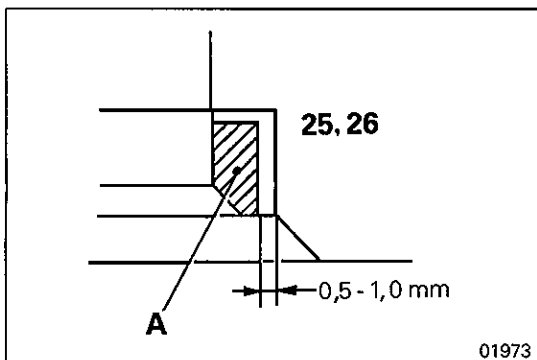


(2) Das Spezialwerkzeug MD998772 an den Spezialwerkzeugen MD998784 anbringen.



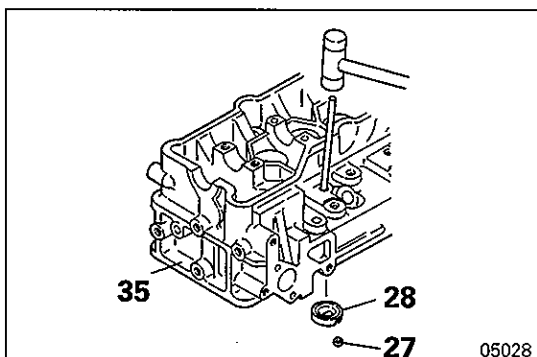
(3) Den obigen Halter **14** niederdrücken und die Ventilkiele **13** entfernen.

**◁B▷ VENTILFÜHRUNG AUSBAUEN**



◇C◇ VENTILSITZ AUSBAUEN

- (1) Der Ventil Sitz **25**, **26** ist eingeschrumpft. Die Sitzdicke vermindern, indem möglichst viel Material von der Innenseite des Sitzes entfernt wird, und den Sitz bei Normaltemperatur abnehmen.
A: Material hier abtragen.



◇D◇ TABLETTE UND VERBRENNUNGSDÜSE AUSBAUEN

- (1) Den Zylinderkopf **35** erwärmen, um das Spiel zwischen dem Zylinderkopf und der Verbrennungsdüse **28** zu vergrößern.
- (2) Eine runde Stange in die Glühkerzenbohrung im Zylinderkopf **35** einführen. Mit einem Hammer gegen die Stange schlagen und die Verbrennungsdüse **28** gemeinsam mit der Tablette **27** aus der Glühkerzenbohrung entfernen.

Vorsicht

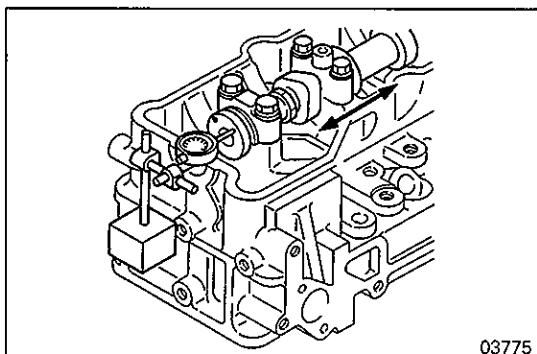
- Die Verbrennungsdüse **28** ist aus Keramik hergestellt und ist daher empfindlich gegenüber von Stößen. Nicht zu stark schlagen, da anderenfalls die Düse beschädigt werden kann.

PRÜFUNG

NOCKENWELLE

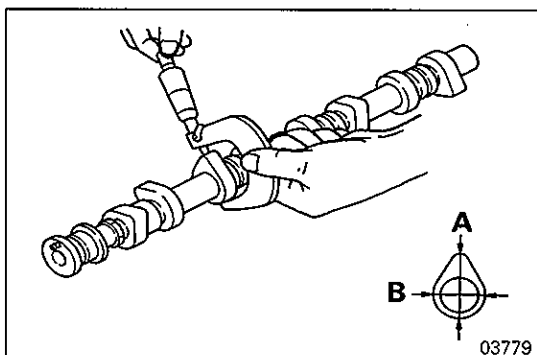
Axialspiel

- (1) Das Axialspiel messen, und wenn der Meßwert von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, das defekte Teil erneuern.



Differenz zwischen Nockenhöhe und Grundkreisdurchmesser

- (1) Falls der vorgeschriebene Grenzwert überschritten wird, die Nockenwelle **8** erneuern.
A: Nockenhöhe
B: Grundkreisdurchmesser

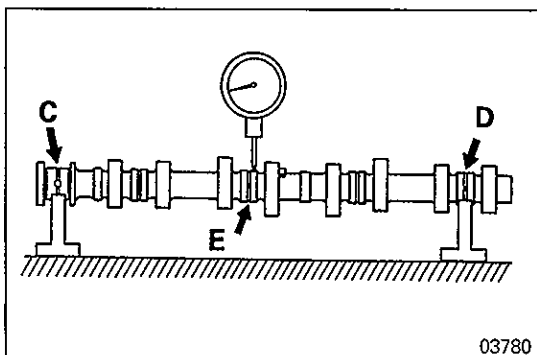


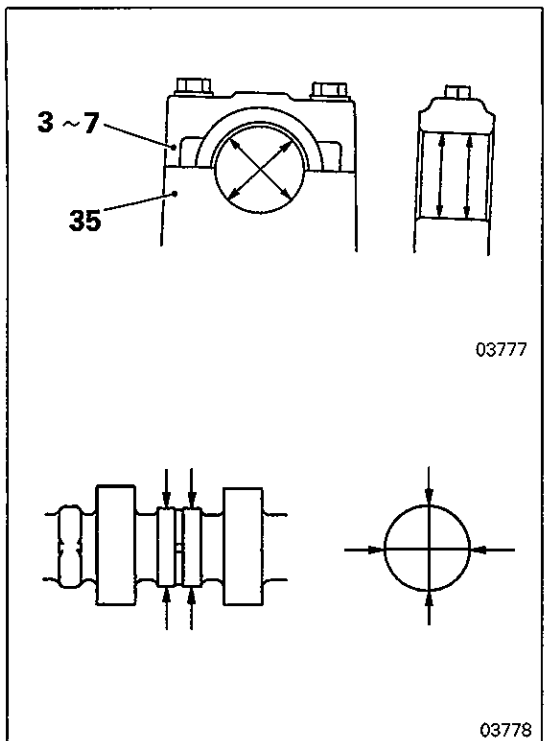
Biegung

- (1) Die Nockenwelle **8** am Lagerzapfen **C** Nr. 1 und Lagerzapfen **D** Nr. 5 abstützen und die Biegung an dem Lagerzapfen **E** Nr. 3 messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, die Nockenwelle erneuern.

HINWEIS

Die tatsächliche Biegung entspricht der Hälfte des Zeigerausschlags der Meßuhr, wenn die Nockenwelle **8** um eine Umdrehung gedreht wird.

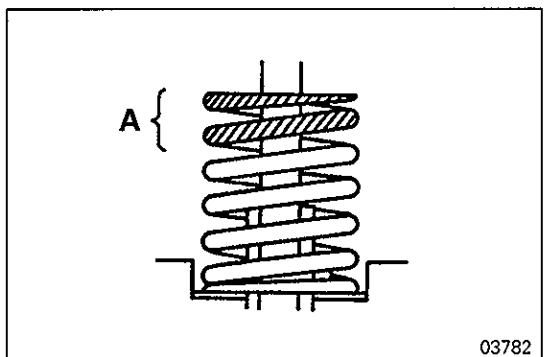


**Lagerzapfenspiel**

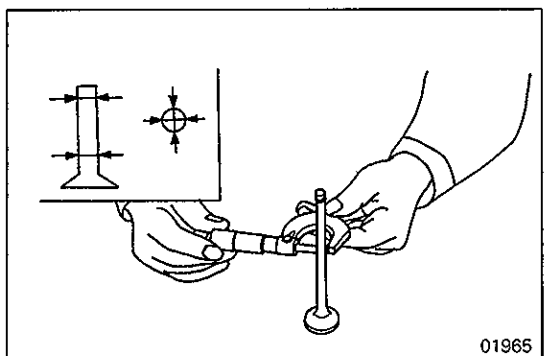
- (1) Das Spiel für jeden Lagerzapfen messen und das defekte Teil erneuern, wenn der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt.

HINWEIS

Die Nockenwellen-Lagerdeckel **3** bis **7** und den Zylinderkopf **35** als Einheit erneuern, auch wenn nur ein Lagerdeckel nicht mehr verwendet werden kann.

**VENTILFEDER**

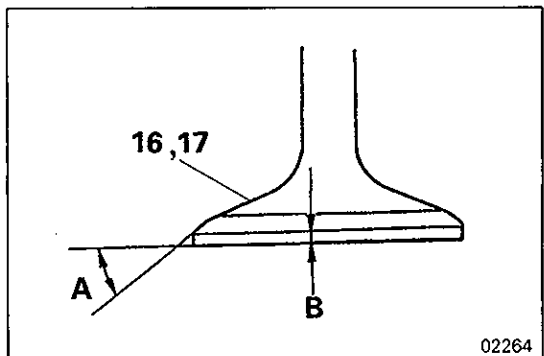
- (1) Die Ventulfeder **13** mit dem rosa bemaltem Ende **A** nach oben gerichtet einbauen.

**EINLASS- UND AUSLASSVENTILE****Schaft auf Verschleiß prüfen**

- (1) Falls der Durchmesser den Grenzwert unterschreitet oder ungleichmäßiger Verschleiß festgestellt wird, das Ventil erneuern.

HINWEIS

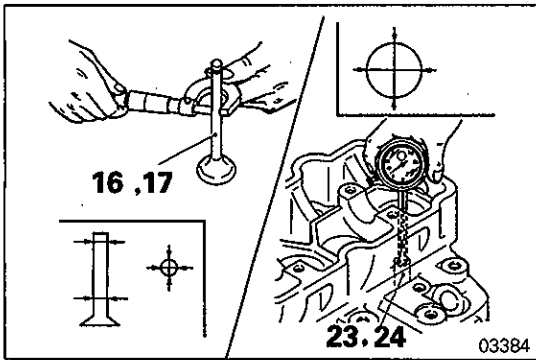
Falls das Ventil **16**, **17** neu ist, dieses an dem Ventilsitz **25**, **26** einlappen, um den richtigen Sitz zu erhalten (siehe Seite 11A-14-5).

**Ventilsitzwinkel und Ventiltellerdicke**

- (1) Falls der vorgeschriebene Grenzwert durch Berichtigung des Sitzwinkels überschritten werden, das Ventil **16**, **17** erneuern.

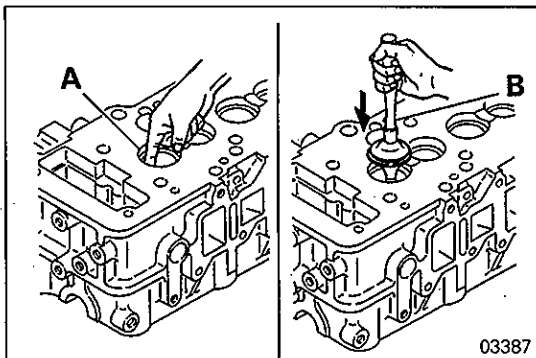
A: Ventilsitzwinkel

B: Ventiltellerdicke



VENTIL UND VENTILFÜHRUNG

- (1) Falls das Spiel den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.



VENTIL UND VENTILSITZ

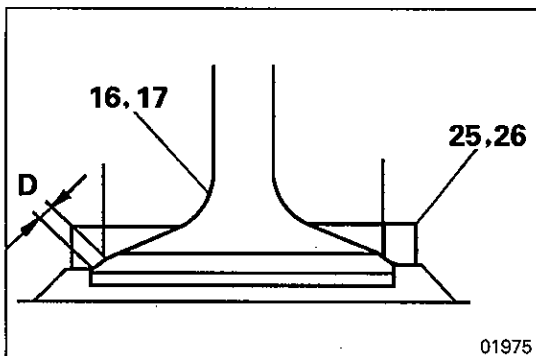
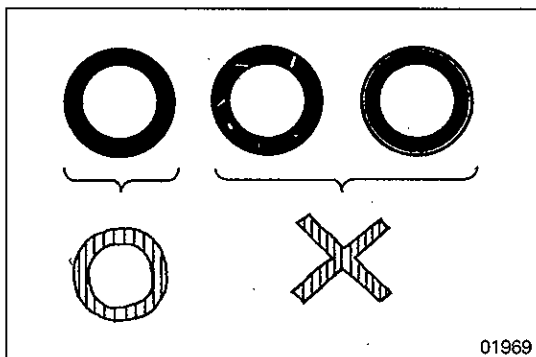
- (1) Preußischblau gleichmäßig auf der Ventilsitzfläche **A** des Ventilsitzes **25, 26** auftragen.
- (2) Das Ventil **16, 17** gegen den Ventilsitz **25, 26** drücken und dabei darauf achten, daß das Ventil nicht gedreht wird.
B: Ventilsitz-Läppwerkzeug

HINWEIS

Bevor mit der Kontaktprüfung fortgesetzt wird, das Ventil **16, 17** und die Ventilfehrung **23, 24** genau überprüfen, um sicherzustellen, daß sich diese in normalem Zustand befinden. (Siehe 11A-14-5, 6)

- (3) Den Ventilsitzzustand anhand des Preußischblau-Abdrucks an dem Ventil **16, 17** feststellen. Falls ein abnormaler Kontakt festgestellt wird, die folgende Berichtigung vornehmen.

	Berichtigung
Kleiner Defekt	Ventil für besseren Sitz einlappen
Großer Defekt	Ventil und Ventilsitz berichtigen oder erneuern.



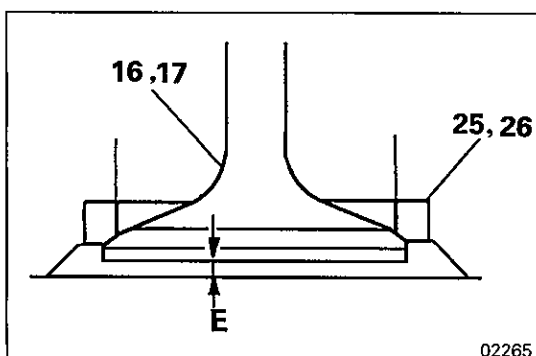
VENTILSITZ

Ventilsitzbreite

- (1) Falls der vorgeschriebene Grenzwert überschritten wird, den Ventilsitz **25, 26** erneuern.
D: Ventilsitzbreite

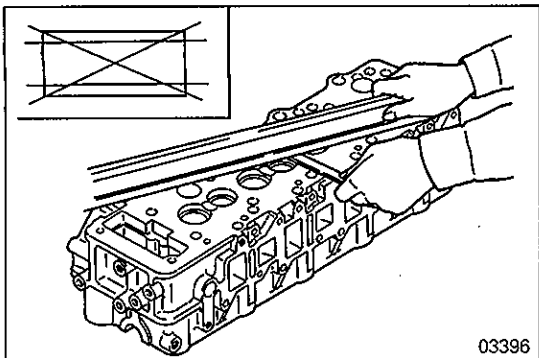
HINWEIS

Wenn der Ventilsitz **25, 26** berichtigt oder erneuert wurde, diesen und das Ventil **16, 17** für richtigen Sitz einlappen (siehe Seite 11A-14-6).



Ventiltiefe von der Unterseite des Zylinderkopfs

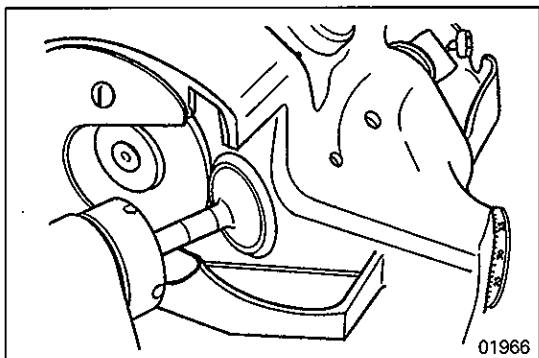
- (1) Falls der vorgeschriebene Grenzwert überschritten wird, das defekte Teil berichtigen oder erneuern.
E: Ventiltiefe



03396

ZYLINDERKOPFEINHEIT

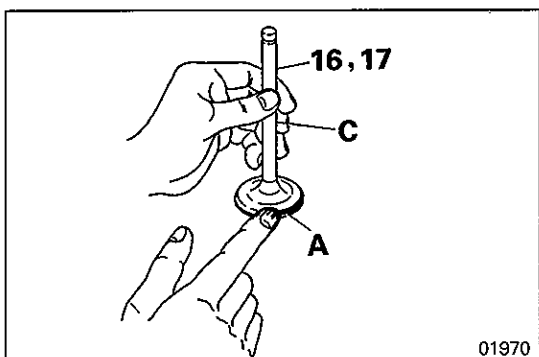
- (1) Die Unterseite des Zylinderkopfs **35** auf Verzug prüfen. Falls der Meßwert den Grenzwert überschreitet, den Zylinderkopf austauschen.



01966

BERICHTIGUNG**EINLASSVENTIL UND AUSLASSVENTIL****Vorsicht**

- Nur einen minimalen Betrag abschleifen.
- Falls die Ventiltellerdicke nach dem Schleifen von dem vorgeschriebenen Grenzwert abweicht, das Ventil **16, 17** erneuern.
- Nach dem Schleifen das Ventil **16, 17** und den Ventilsitz **25, 26** auf richtigen Sitz einlappen (siehe Seite 11A-14-6).



01970

VENTIL UND VENTILSITZ

- (1) Das Ventil und den Ventilsitz wie folgt einlappen:
- (a) Lappaster dünn und gleichmäßig auf der Ventilsitzfläche des Ventilsitz **25, 26** auftragen.

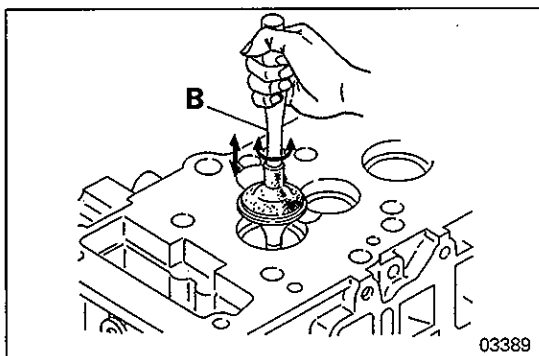
Vorsicht

- Den Schaft **C** des Ventils **16, 17** frei von Lappaster halten.
- Zuerst eine mittelgrobe Lappaster (Körnung 120 – 150) und danach eine feine Lappaster (Körnung über 200) verwenden.
- Um gleichmäßiges Auftragen der Lappaster sicherzustellen, die Lappaster mit einer geringen Menge an Motoröl mischen.

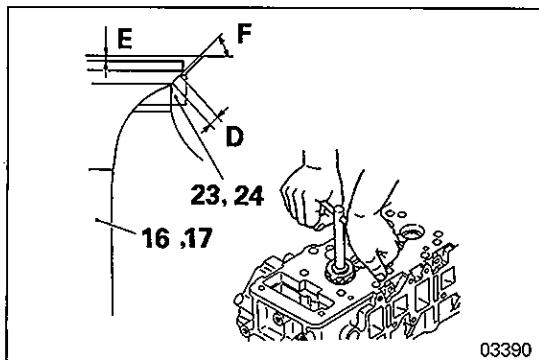
- (b) Ein Ventil-Lappwerkzeug verwenden, das Ventil **16, 17** mehrmals gegen den Ventilsitz **25, 26** drücken und dabei langsam drehen.

B: Ventil-Lappwerkzeug

- (c) Die Lappaster mit Kerosin abwaschen.
- (d) Motoröl dünn auf der Sitzfläche des Ventilsitzes **25, 26** auftragen und nochmals einlappen.
- (e) Den Sitzkontakt zwischen dem Ventil **16, 17** und dem Ventilsitz **25, 26** überprüfen (siehe Seite 11A-14-5).
- (f) Den Ventilsitz **25, 26** erneuern, wenn erforderlich.



03389

**VENTILSITZ**

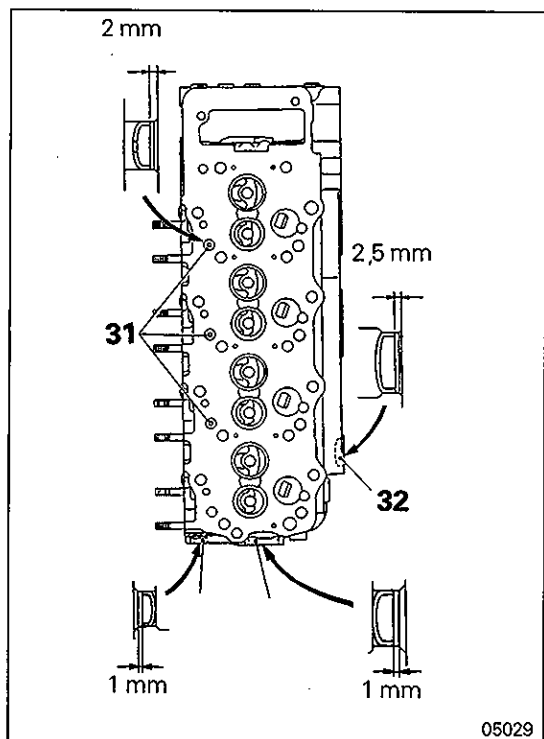
- (1) Den Ventil Sitz **25, 26** mit einem Ventil Sitzfräser oder einer Ventil Sitzschleifmaschine einschleifen.
- (2) Die Grundfläche leicht polieren, indem Schmirgelpapier der Körnung 400 zwischen dem Fräser und dem Ventil Sitz gehalten wird.
- (3) Die Sitzbreite des Ventils **16, 17** mit Hilfe eines 15-Grad- oder 75-Grad-Fräasers auf den vorgeschriebenen Wert berichtigen.

F: Ventil Sitzwinkel

Vorsicht

- **Darauf achten, daß aufgrund der Berichtigung die Tiefe E des Ventils 16, 17 den vorgeschriebenen Grenzwert nicht unterschreitet.**

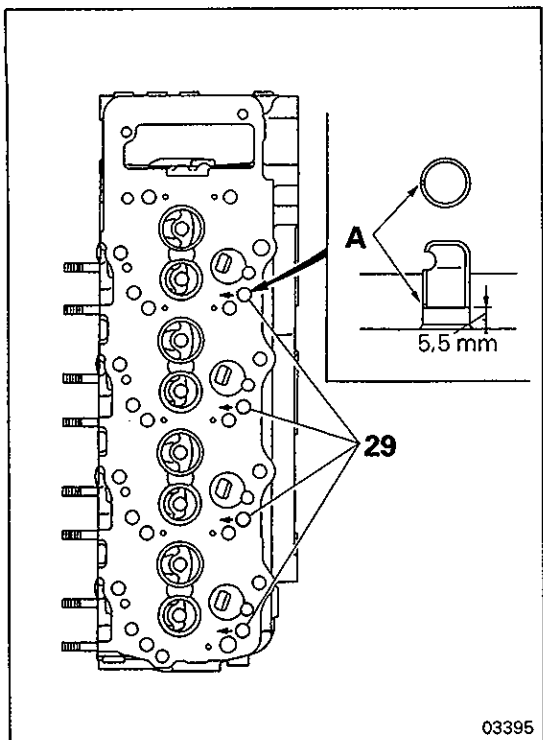
- (4) Nach der Berichtigung, das Ventil **16, 17** und den Ventil Sitz **25, 26** auf richtigen Sitz einlappen (siehe Seite 11A-14-6).

**HINWEIS ZUM EINBAU****◆A◆ DICHTKAPPE EINBAUEN**

- (1) Die Dichtkappen **31** bis **34** auf die vorgeschriebene Tiefe eintreiben. Dichtmittel in den Einpreßbohrungen in dem Zylinderkopf **35** auftragen, bevor die Dichtkappen **32** bis **34** in die Bohrungen eingetrieben werden.

▶B◀ WASSERABSCHIEDER EINBAUEN

- (1) Jeden Wasserabscheider **29** auf die vorgeschriebene Tiefe eintreiben, wobei die Nut **A** in der in der Abbildung gezeigten Richtung angeordnet sein muß.

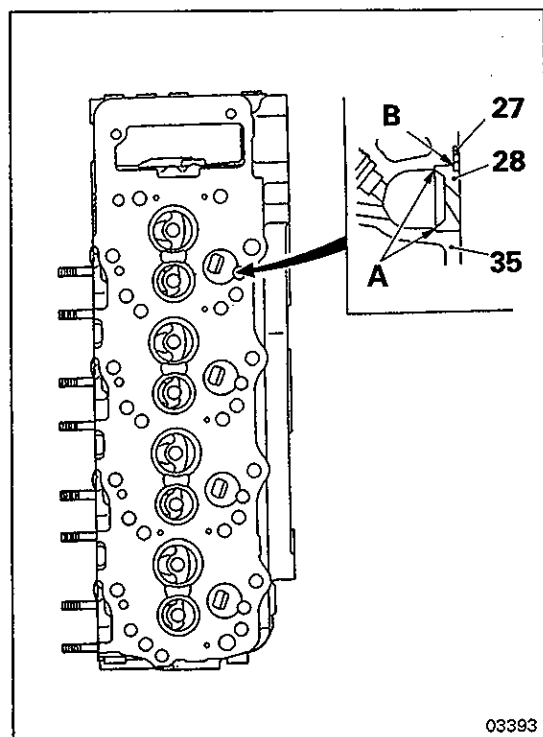


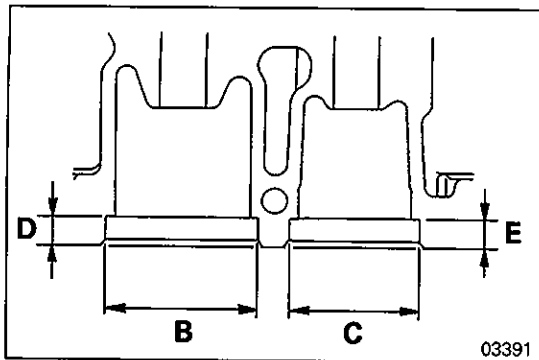
▶C◀ TABLETTE UND VERBRENNUNGSDÜSE EINBAUEN

- (1) Die Verbrennungsdüsen **28** so einbauen, daß die Fläche **A** in guten Kontakt mit der Brennkammer des Zylinderkopfs **35** kommt.
- (2) Die Tabletten **27** in die Verbrennungsdüsen **28** einsetzen. Danach diese so in den Zylinderkopf **35** einpressen, daß die Fläche **B** guten Kontakt mit der Verbrennungsdüse aufweist.

Vorsicht

- Wenn eine Verbrennungsdüse erneuert werden muß, die dazugehörige Tablette **27** ebenfalls erneuern.





◆D◆ VENTILSITZ EINBAUEN

- (1) Die Ventil Sitz-Einbaubohrungsdurchmesser **B** und **C** in dem Zylinderkopf **35** messen. Falls ein Messwert ausserhalb des Sollwertes liegt, einen Ventil Sitz der Übergröße aus der folgenden Tabelle auswählen.

Sollwert:

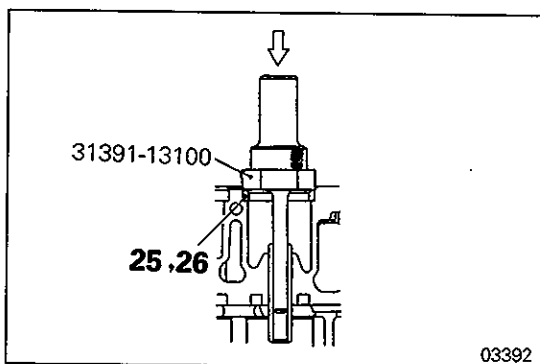
Einlass (B): $\phi 43 + \begin{matrix} 0,025 \\ 0 \end{matrix}$ mm

Auslass (C): $\phi 37 + \begin{matrix} 0,025 \\ 0 \end{matrix}$ mm

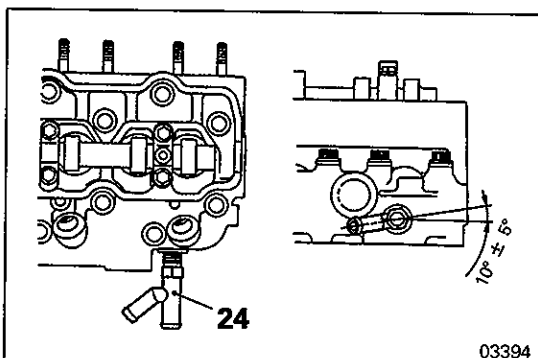
- (2) Die Maße **B**, **C**, **D** und **E** der Ventil Sitz-Einbaubohrungen im Zylinderkopf auf die entsprechenden Außendurchmesser und Dicken der ausgewählten Ventil Sitze der Übergröße berichtigen.

Einheit: mm

Ventil Sitze der Übergröße		0,30	0,60
Einlassventil Sitz-Innendurchmesser	(B)	$\phi 43,3 + \begin{matrix} 0,025 \\ 0 \end{matrix}$	$\phi 43,6 + \begin{matrix} 0,025 \\ 0 \end{matrix}$
	Tiefe (D)	$8,2 \pm 0,1$	$8,5 \pm 0,1$
Auslassventil Sitz-Innendurchmesser	(C)	$\phi 37,3 + \begin{matrix} 0,025 \\ 0 \end{matrix}$	$\phi 37,6 + \begin{matrix} 0,025 \\ 0 \end{matrix}$
	Tiefe (E)	$8,3 \pm 0,1$	$8,6 \pm 0,1$

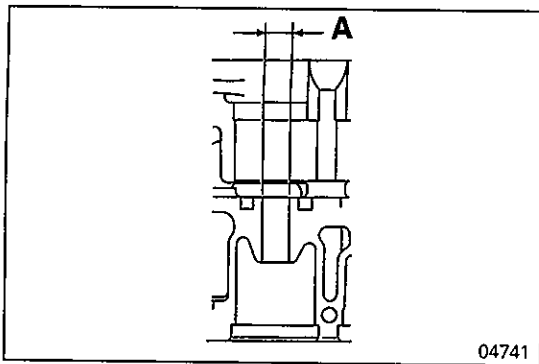


- (3) Die Ventil Sitze **25** und **26** in flüssigen Stickstoff tauchen und ausreichend abkühlen.
- (4) Das Spezialwerkzeug verwenden und die Ventil Sitze **25** und **26** in die Einbaubohrungen einbauen, bis diese richtig im Zylinderkopf **35** anstehen.
- (5) Nachdem die Ventil Sitze **25** und **26** eingebaut wurden, diese und die Ventile **16** und **17** auf richtigen Sitz einlappen und prüfen (siehe Seite 11A-14-6).



◆E◆ WASSERANSCHLUSS EINBAUEN <AUSGENOMMEN PAJERO 2001-MODELL>

- (1) Um den Wasseranschluss **24** einzubauen, diesen zuerst mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen; danach um das zusätzliche Anzugsmoment anziehen, um den richtigen Winkel gemäß Abbildung zu erhalten. Das zusätzliche Anzugsmoment sollte das vorgeschriebene Anzugsmoment um nicht mehr als 7 Nm (0,7 mkg) übersteigen.



▶F VENTILFÜHRUNG EINBAUEN

- (1) Die Bohrungsdurchmesser in dem Zylinderkopf **35** für die Ventilführungen **23** und **24** messen. Falls ein Messwert außerhalb des Sollwertes liegt, eine Ventilführung der Übergröße aus der folgenden Tabelle auswählen.

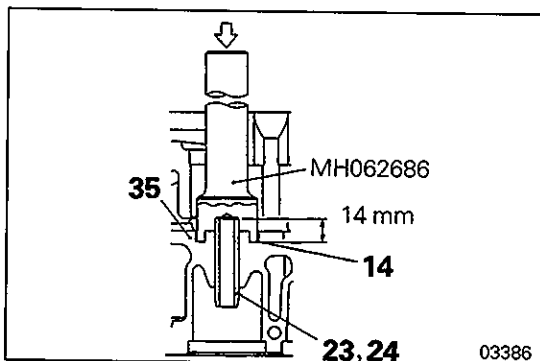
Sollwert:

Bohrungsdurchmesser (A): $13 + \begin{smallmatrix} 0,018 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm

- (2) Die Bohrung **A** auf den dem Innendurchmesser entsprechenden Außendurchmesser der gewählten Ventilführungen der Übergröße berichtigen.

Einheit: mm

Ventilführung der Übergröße	0,05	0,25	0,50
A: Ventilführungs-Montagebohrungsdurchmesser im Zylinderkopf	$\phi 13,05 + \begin{smallmatrix} 0,018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 13,25 + \begin{smallmatrix} 0,018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 13,50 + \begin{smallmatrix} 0,018 \\ 0 \end{smallmatrix}$



- (3) Nachdem die unteren Halter **14** in den Zylinderkopf **35** eingebaut wurden, die Ventilführungen **23** und **24** eintreiben, bis das Spezialwerkzeug den unteren Halter **14** berührt.

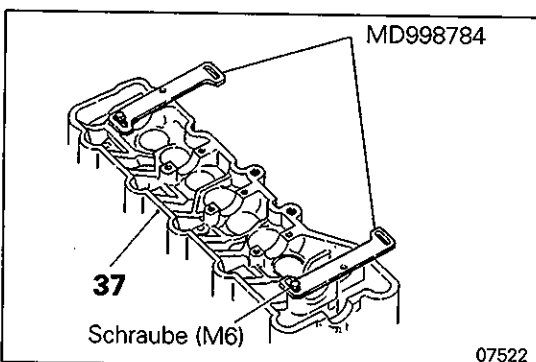
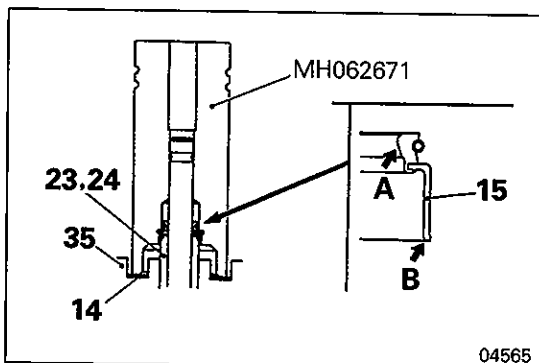
Vorsicht

- **Um die Ventilführungen 23 und 24 auf die vorgeschriebene Tiefe einzubauen, unbedingt das Spezialwerkzeug verwenden.**

- (4) Die Auslassventilführung ist länger als die Einlassventilführung. Die Ventilführungen **23** und **24** nicht verwechseln.

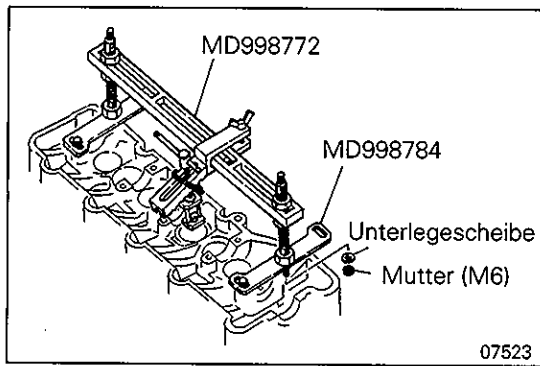
▶G VENTILSCHAFTDICHTUNG EINBAUEN

- (1) Motoröl dünn auf der Lippe **A** der Ventilschaftdichtung **15** auftragen. Die Ventilschaftdichtung **15** von Hand so weit einpressen, dass die Unterseite **B** die Oberseite der Ventilführung **23, 24** berührt.
- (2) Die Ventilschaftdichtung **15** langsam und vertikal einpressen, bis das Spezialwerkzeug den in den Zylinderkopf **35** eingebauten unteren Halter **14** berührt.

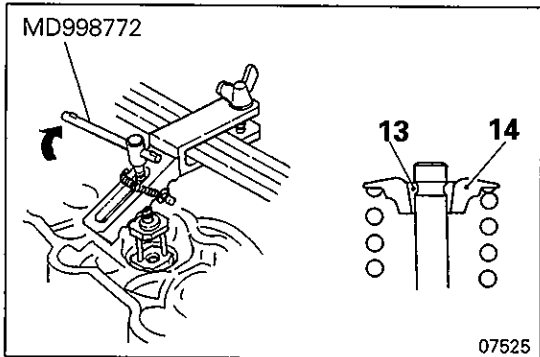


▶H VENTILKEIL EINBAUEN

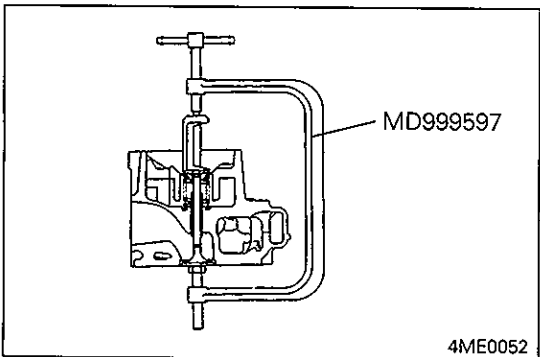
- (1) Das Spezialwerkzeug MD998784 gemäß Abbildung an dem Zylinderkopf **37** anbringen.

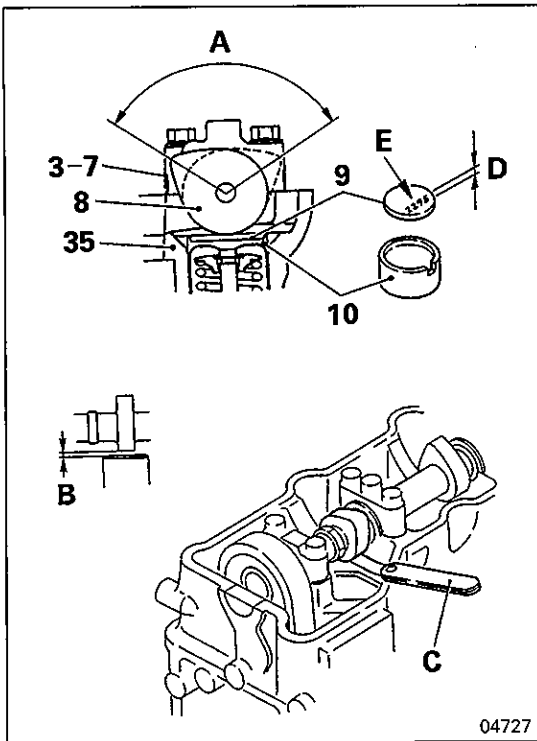


(2) Das Spezialwerkzeug MD998772 an den Spezialwerkzeugen MD998784 anbringen.



(3) Den obigen Halter **14** niederdrücken und die Ventilkeile **13** entfernen.





STÖßELBEILEGESCHEIBE EINBAUEN

- (1) Eine Stößelbeilegescheibe mit der geeigneten Dicke auswählen, so daß das Ventilspiel auf dem vorgeschriebenen Sollwert gehalten wird, und diese wie folgt einbauen:
 - (a) Eine ausgewählte Stößelbeilegescheibe **9** an dem Ventilstößel **10** anbringen.
 - (b) Die Nockenwelle **8** in den Zylinderkopf **35** einbauen, und die Nockenwellen-Lagerdeckel **3** bis **7** anbringen.
 - (c) Eine Fühlerlehre **C** verwenden und das Ventilspiel **B** an den Ventilen messen, deren Nocken innerhalb des in der Abbildung gezeigten Bereichs **A** angeordnet sind. Die Meßwerte schriftlich festhalten.

Vorsicht

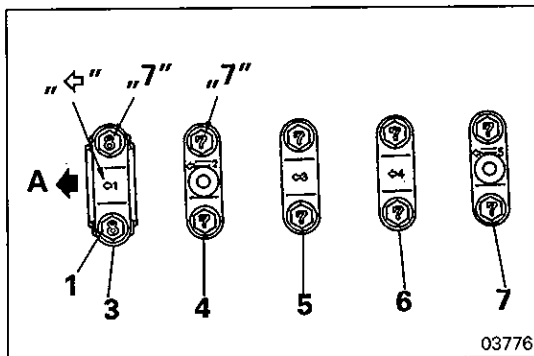
- **Der richtige Meßwert wird erhalten, wenn sich die Fühlerlehre nur etwas schwer einführen läßt. Bei lose eingeführter Fühlerlehre kann keine richtige Messung erhalten werden.**
- (d) Um das Ventilspiel der restlichen Ventile zu messen, die Nockenwelle **8** auf eine Position drehen (oder entfernen und wieder einbauen), in welcher deren Nocken in dem Bereich **A** angeordnet sind. Danach das Ventilspiel **B** gleich wie oben messen.
 - (e) Anhand der festgehaltenen Meßwerte die geeignete Stößelbeilegescheibe auswählen, um das dem vorgeschriebenen Sollwert entsprechende Ventilspiel zu erhalten, und die Stößelbeilegescheibe **9** dadurch ersetzen.

D: Dicke der Stößelbeilegescheibe 2,250 – 3,150 mm (erhältlich in 37 Größen in Schritten von jeweils 0,025 mm)

E: Aufgestempelte Größenmarkierung („2275“ bezeichnet eine Dicke von 2,275 mm)
Für Ventilspieleinstellung erforderliche Dicke der Beilegescheibe: Dicke der entfernten Beilegescheibe + (Meßwert – vorgeschriebener Sollwert)

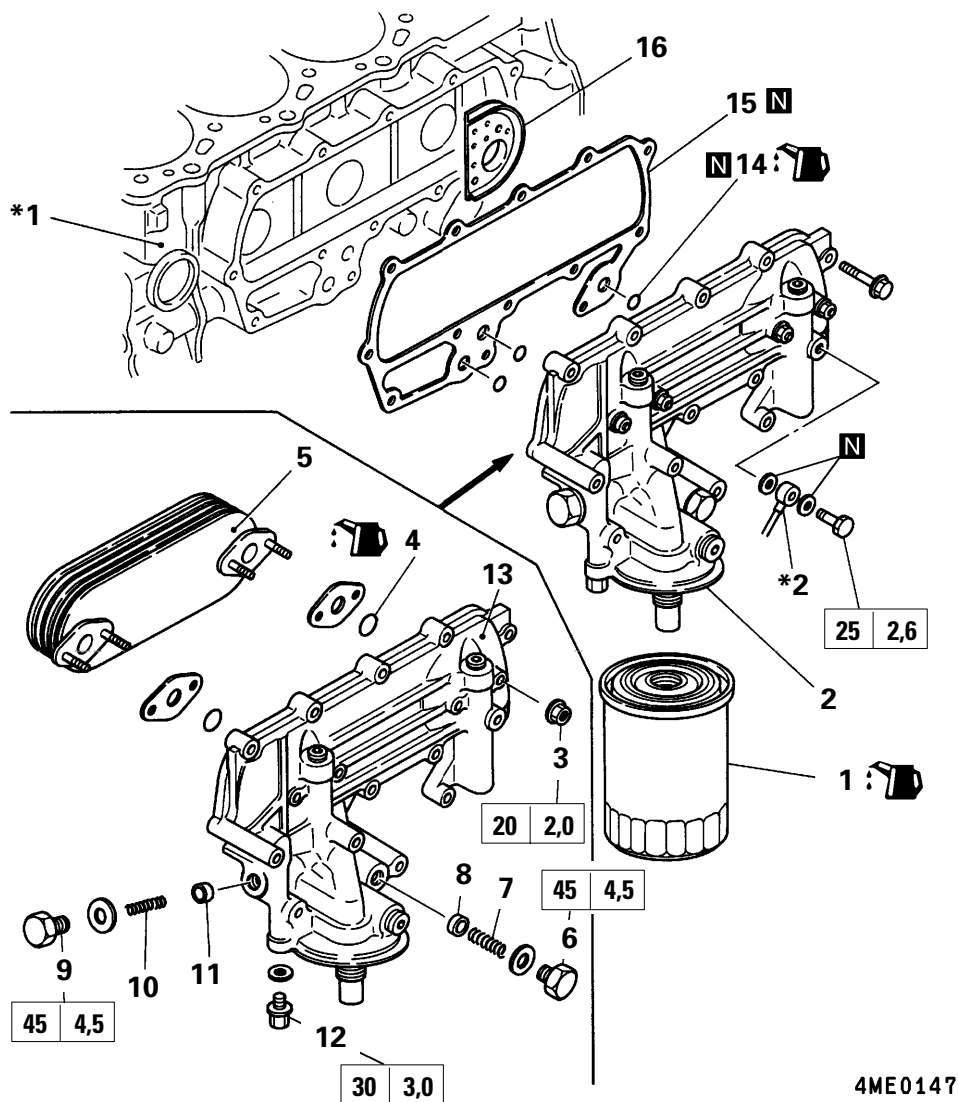
NOCKENWELLEN-LAGERDECKEL EINBAUEN

- (1) Die Nockenwellen-Lagerdeckel **3** bis **7** mit ihren Frontmarkierungen nach vorne gerichtet einbauen, und die Schrauben **1** mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.



15. ÖLKÜHLER UND ÖLFILTER

AUSBAU UND EINBAU

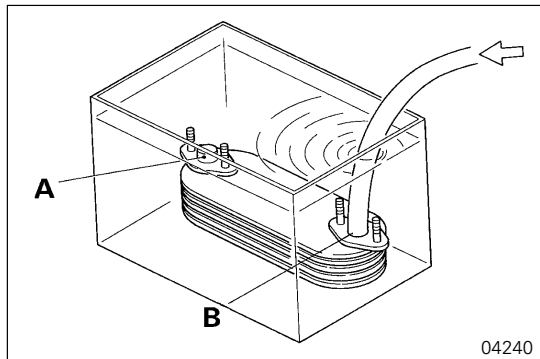


Ausbauschritte

- | | |
|---|--|
| <p> ↗ 1. Ölfilter
 2. Ölkühlereinheit
 3. Mutter
 4. O-Ring
 5. Ölkühlerelement
 6. Verschlusschraube
 7. Umgehungsventilfeder
 8. Tauchkolben
 9. Verschlusschraube
 10. Reglerventilfeder </p> | <p> 11. Tauchkolben
 12. Wasser-Ablassschraube
 13. Ölkühlergehäuse
 14. O-Ring
 15. Dichtung
 16. Wasserabscheiderlippe </p> <p> *1: Kurbelgehäuseeinheit
 *2: Turbolader-Wassereinlassleitung </p> |
|---|--|

REINIGEN

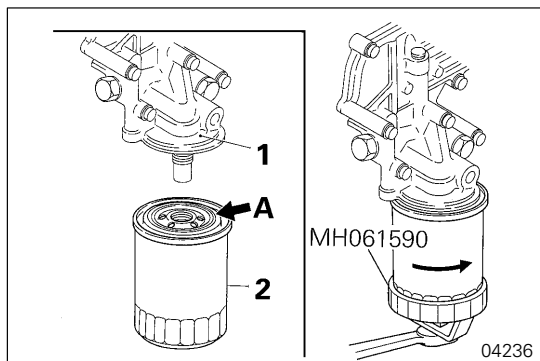
- (1) Das Ölkühlererelement **5** auf Ruß- und Schlammablagerungen in den Öl- und Umgehungskanälen kontrollieren und in Reinigungsöl waschen, wenn erforderlich.
- (2) Das Ölkühlererelement **5** und den Ölkühlerdeckel **12** waschen, wenn sie stark mit Zunder verschmutzt sind.

**PRÜFUNG****ÖLKÜHLERELEMENT**

- (1) Das Ölkühlererelement **5** in einen Wassertank tauchen, wobei der Ölauslass **A** geschlossen sein muss. Einen Schlauch an den Motoröleinlass **B** anschließen.
- (2) Druckluft mit 300 kPa (3 kp/cm²) durch den angeschlossenen Schlauch an das Ölkühlererelement **5** anlegen und auf Luftaustritt prüfen.
- (3) Falls Undichtigkeit festgestellt wird, das Ölkühlererelement **5** erneuern.

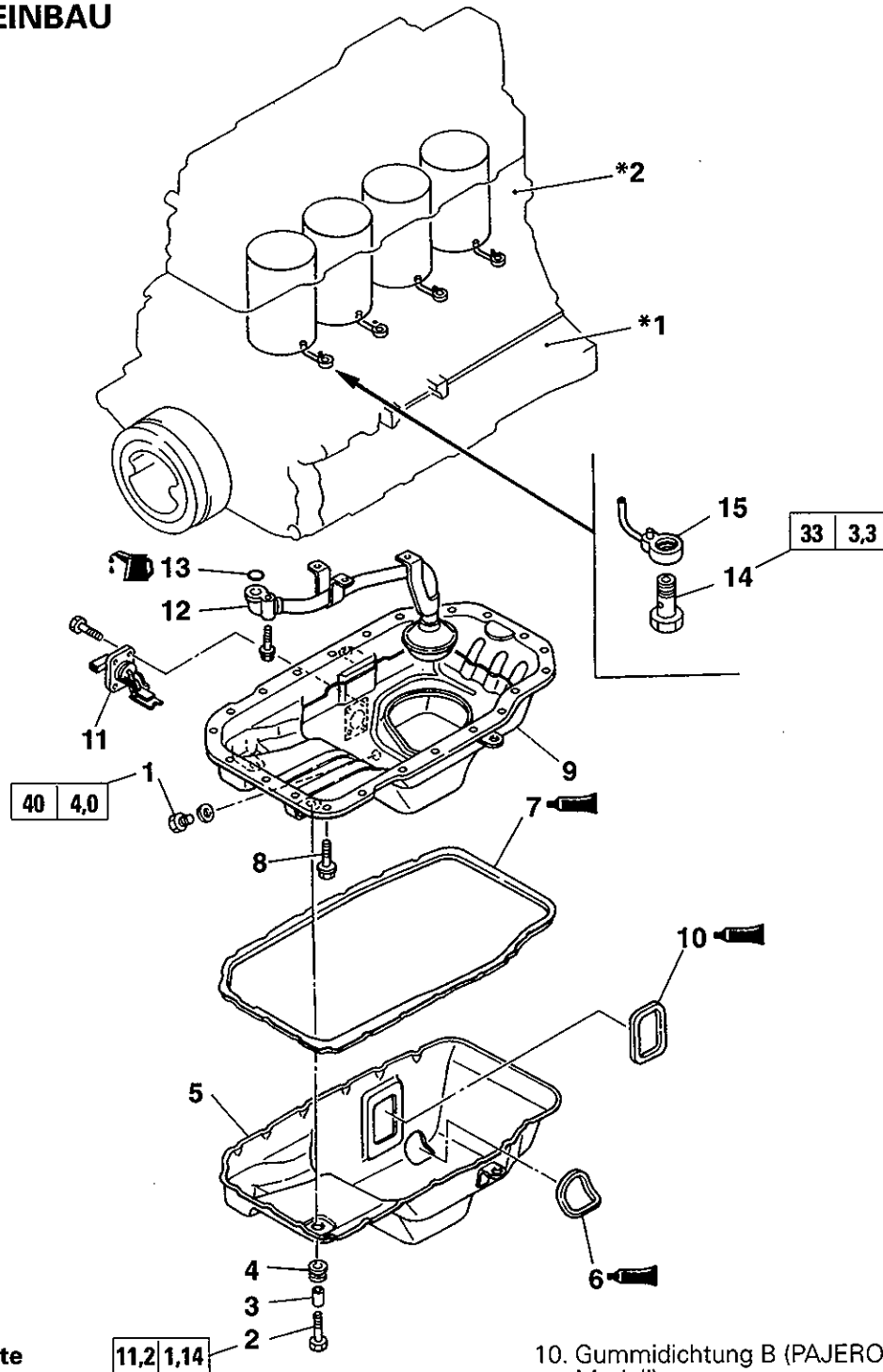
HINWEIS ZUM EINBAU**↔A↔ ÖLFILTER EINBAUEN**

- (1) Die Oberfläche des Ölkühlergehäuses **1** reinigen, die das Ölfilter **2** berührt.
- (2) Motoröl dünn auf der Dichtung **A** an dem Ölfilter **2** auftragen.
- (3) Die Dichtung **A** in Kontakt mit dem Ölkühlerdeckel **1** halten, und den Deckel um 5/8 Umdrehungen (mit Turbolader) oder 3/4 Umdrehungen (ohne Turbolader) festziehen.



16. ÖLWANNE, ÖLFILTERSIEB UND ÖLDÜSE

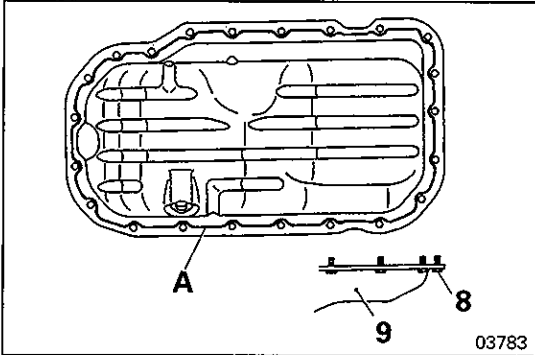
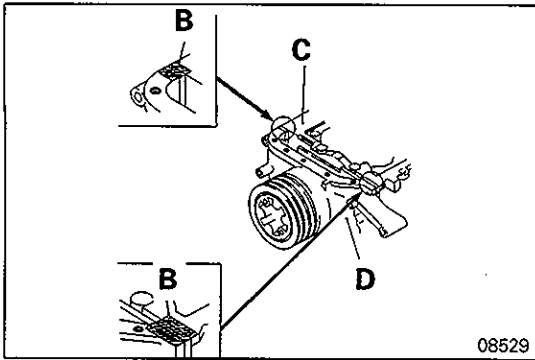
AUSBAU UND EINBAU



Ausbauschritte

1. Ablasschraube
2. Schraube (PAJERO ab 1997er Modell)
3. Hülse (PAJERO ab 1997er Modell)
4. Dämpfer (PAJERO ab 1997er Modell)
5. Ölwanndeckel (PAJERO ab 1997er Modell)
6. Gummidichtung C (PAJERO ab 1997er Modell)
7. Gummidichtung A (PAJERO ab 1997er Modell)
8. Schraube
9. Ölwanne

10. Gummidichtung B (PAJERO ab 1997er Modell)
11. Ölstandsensoren (Fahrzeuge für Europa)
12. Ölfiltersieb
13. O-Ring
14. Rückschlagventil (siehe Seite 11A-28-1.)
15. Öldüse (siehe Seite 11A-28-1.)
- *1: Unteres Kurbelgehäuse (siehe Seite 11A-28-1.)
- *2: Oberes Kurbelgehäuse (siehe Seite 11A-28-1.)



HINWEISE ZUM EINBAU

◆A◆ ÖLWANNE EINBAUEN

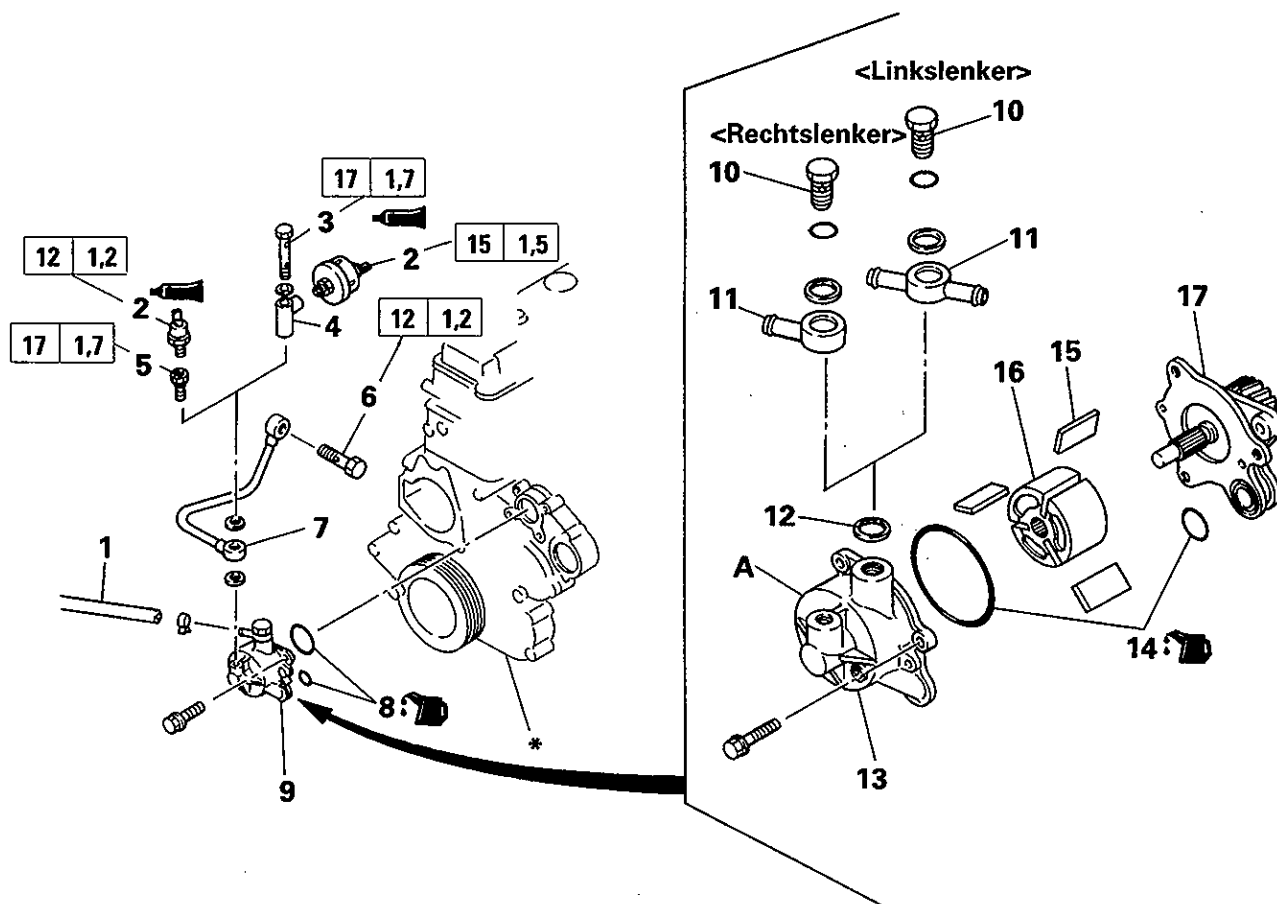
- (1) Dichtmittel auf der Unterseite **B** der Anbaufläche des unteren Kurbelgehäuses **C** und des Steuergetriebegehäuses **D** auftragen.
- (2) Eine gleichmäßige Raupe von Dichtmittel **A** ohne Unterbrechung am Umfang des Flansches der Ölwanne **9** auftragen, wie es in der Abbildung gezeigt ist.
Raupen-Durchmesser: $3,5 \pm 1$ mm
- (3) Die Ölwanne **9** innerhalb von 15 Minuten nach dem Auftragen von Dichtmittel **A** an dem unteren Kurbelgehäuse anbringen.

Vorsicht

- Die Fläche, auf der das Dichtmittel **A** aufgetragen wird, muß rein und frei von Fremdmaterial sein.
- Beim Einbau darauf achten, daß das Dichtmittel **A** nicht auf andere Stellen verschmiert wird.
- Nachdem die Ölwanne **9** eingebaut wurde, mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.
- Falls die Schrauben **8** (Befestigung der Ölwanne) nach dem Einbau gelöst oder entfernt wurden, die Ölwanne **9** entfernen und mit einer frischen Raupe von Dichtmittel **A** nochmals einbauen.

17. UNTERDRUCKPUMPE

AUSBAU UND EINBAU (FÜR L200, CHALLENGER und ausgenommen ab 1998er PAJERO für Europa)



Ausbauschritte

1. Luftschlauch
- ◆▲ 2. Öldruckschalter <ausgenommen Fahrzeuge für Australien>
Öldruckgeber <Fahrzeuge für Australien>
3. Augenschraube <Fahrzeuge für Australien>
4. Anschlußstück <Fahrzeuge für Australien>
5. Anschlußstück <ausgenommen Fahrzeuge für Australien>
6. Augenschraube
7. Ölleitung
8. O-Ring
9. Unterdruckpumpeneinheit
10. Rückschlagventileinheit

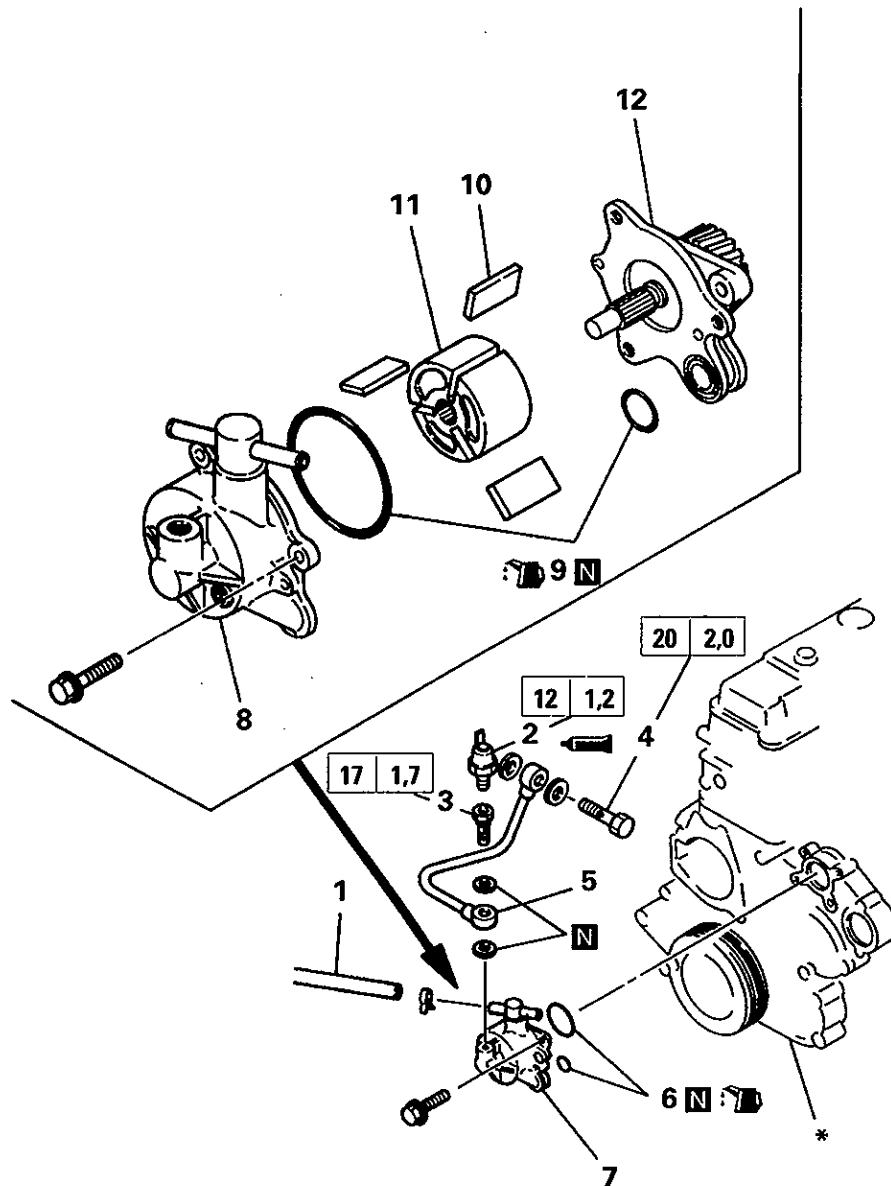
11. Verbindungseinheit
12. Packung
13. Zylindereinheit
14. O-Ring
15. Flügel
16. Rotor
17. Flanscheinheit

*: Steuergetriebegehäuse
(siehe Seite 11A-18-1.)

A: Paßstift

05180

AUSBAU UND EINBAU (Ab 1998er PAJERO für Europa)

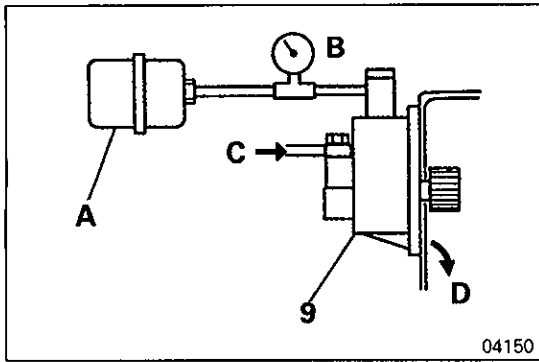


Ausbauschritte

1. Luftschlauch
 2. Öl druckschalter
 3. Anschlußstück
 4. Augenschraube
 5. Ölleitung
 6. O-Ring
 7. Unterdruckpumpeneinheit

8. Zylindereinheit
 9. O-Ring
 10. Flügel
 11. Rotor
 12. Flanscheinheit

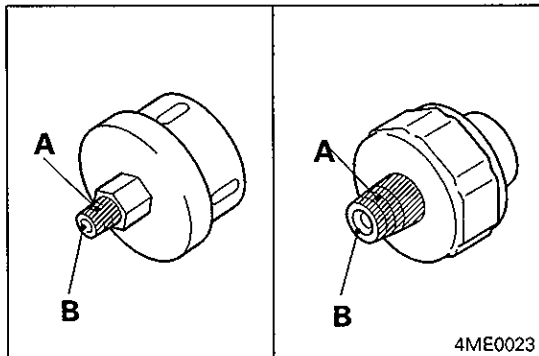
*: Steuergetriebegehäuse
(siehe Seite 11A-18-1.)

**PRÜFUNG****UNTERDRUCKPUMPENEINHEIT**

- (1) Einen Unterdrucktank **A** (Kapazität: 10 Liter) über einen Unterdruckmesser **B** an die Unterdruckpumpeneinheit **9** anschließen. Den Motor starten und darauf achten, daß die Unterdruckpumpe einen Unterdruck erzeugt. Falls die Anzeige des Unterdruckmessers von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, die Unterdruckpumpe erneuern.

C: Motoröleinlaß

D: Motorölauslaß (zur Ölwanne)

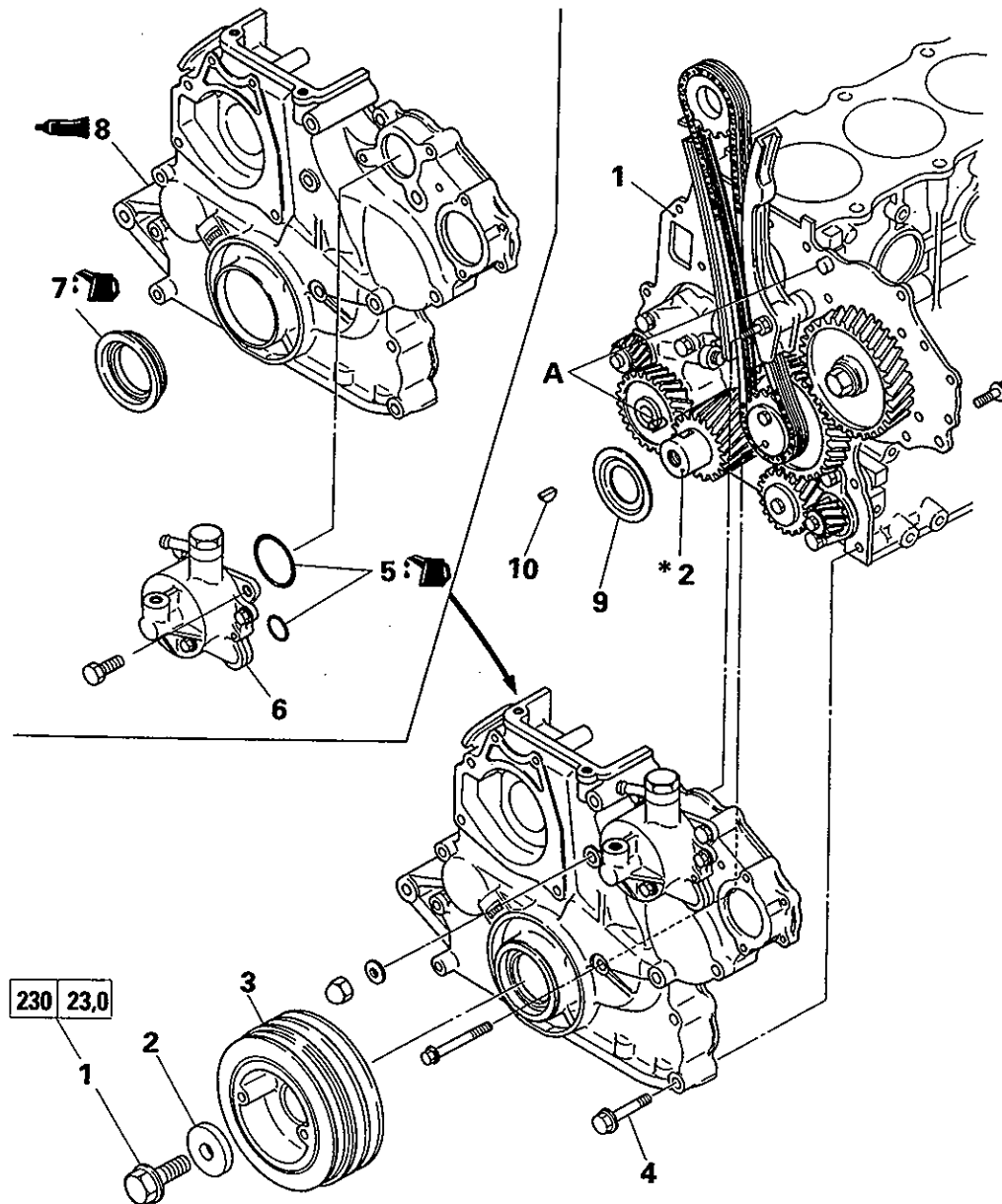
**HINWEISE ZUM EINBAU****◆A◆ ÖLDRUCKGEBER UND ÖLDRUCKSCHALTER EINBAUEN**

- (1) Dichtmittel auf den Gewinde **A** auftragen. Unbedingt das Ende **B** frei von Dichtmittel halten.

NOTIZEN

18. STEUERGETRIEBEGEHÄUSE

AUSBAU UND EINBAU <FÜR PAJERO>



Ausbauschritte

- ◊A◊ ◊D◊ 1. Schraube
 2. Unterlegescheibe
 3. Kurbelwellen-Riemenscheibe
 4. Schraube
 5. O-Ring
 6. Unterdruckpumpeneinheit
 (siehe Seite 11A-17-1.)
 ◊C◊ 7. Vorderer Wellendichtring
 ◊B◊ 8. Steuergetriebegehäuse
 ◊A◊ 9. Vorderer Wellendichtring-Schleifring
 10. Keil

*1: Frontplatte (siehe Seite 11A-28-1.)

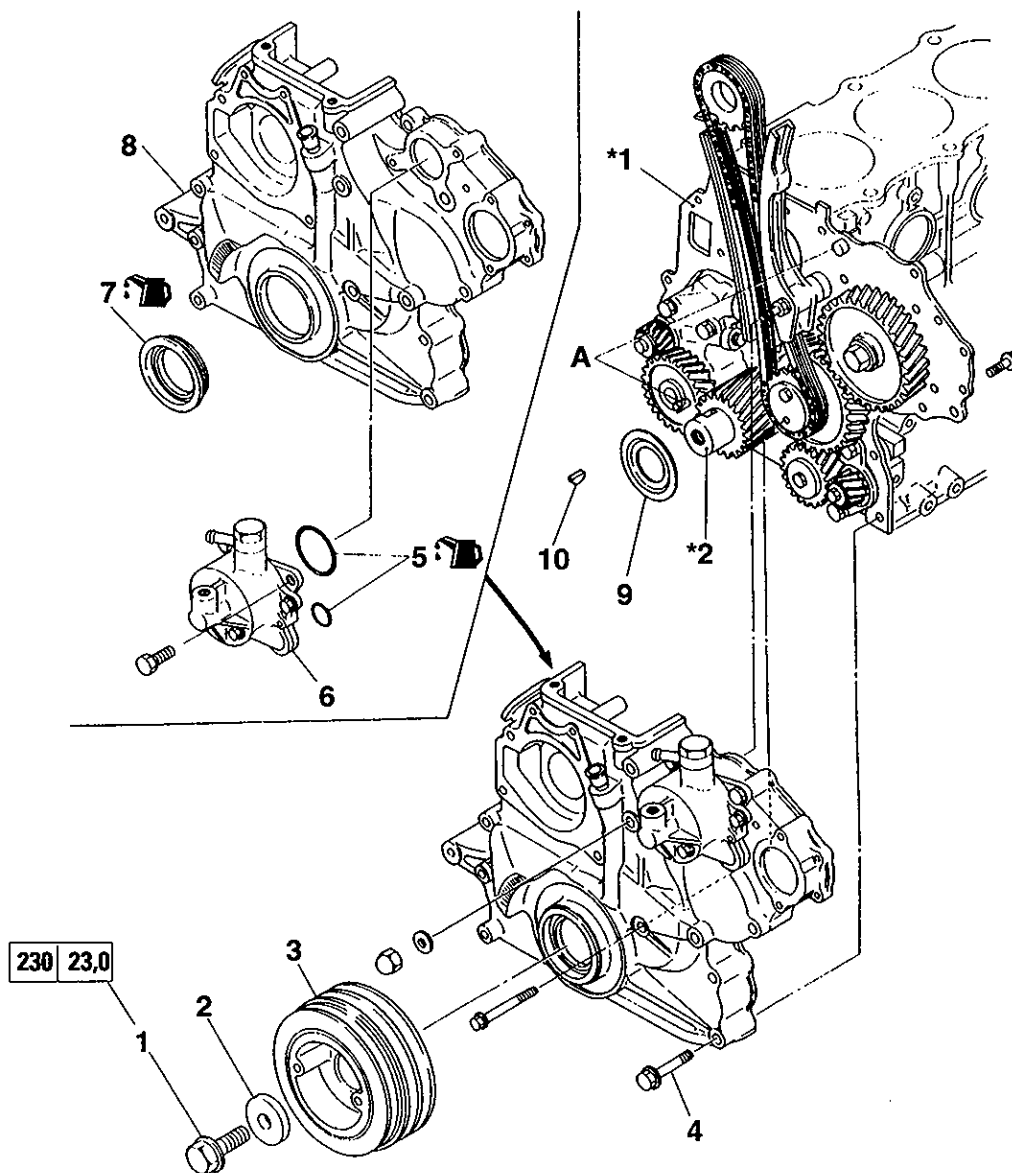
*2: Kurbelwelle (siehe Seite 11A-28-1.)

A: Paßstift

HINWEIS

Den vorderen Wellendichtring nur ausbauen, wenn dies unbedingt erforderlich ist.

AUSBAU UND EINBAU <FÜR L200 UND CHALLENGER>

**Ausbauschritte**

- ◁A▷▷D◁ 1. Schraube
 2. Unterlegescheibe
 3. Kurbelwellen-Riemenscheibe
 4. Schraube
 5. O-Ring
 6. Unterdruckpumpeneinheit
 (siehe Seite 11A-17-1.)
 ▷C◁▷B◁ 7. Vorderer Wellendichtring
 ◁B▷▷B◁ 8. Steuertriebegehäuse
 ▷A◁ 9. Vorderer Wellendichtring-Schleifring
 10. Keil

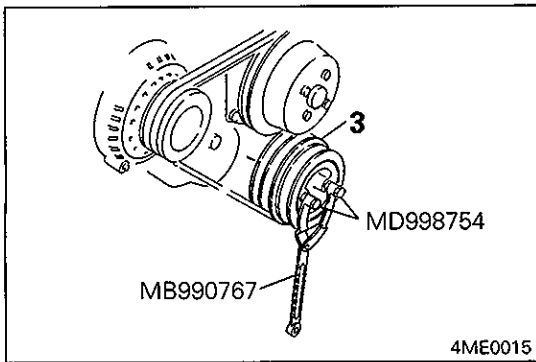
*1: Frontplatte (siehe Seite 11A-28-1.)

*2: Kurbelwelle (siehe Seite 11A-28-1.)

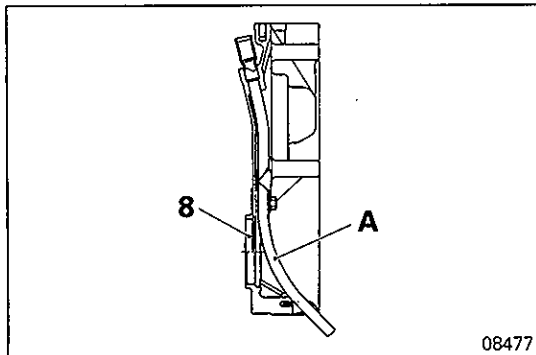
A: Paßstift

HINWEIS

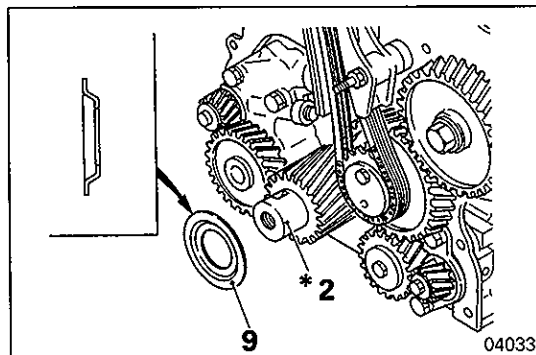
Den vorderen Wellendichtring nur ausbauen, wenn dies unbedingt erforderlich ist.

**HINWEISE ZUM AUSBAU****◊A◊ KURBELWELLEN-MITTENSCHRAUBE AUSBAUEN**

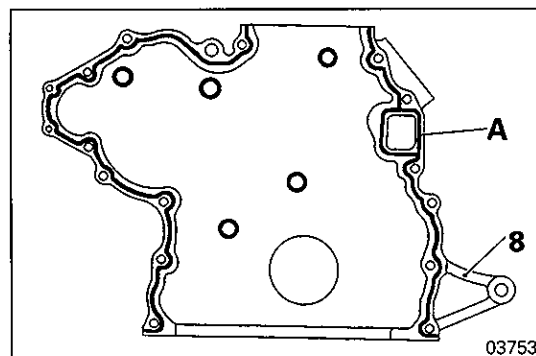
- (1) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe **3** mit dem Spezialwerkzeug festhalten und die Kurbelwellen-Mittenschraube **1** entfernen.

**◊B◊ STEUERGETRIEBEGEHÄUSE AUSBAUEN <L200>**

- (1) Das Steuergetriebegehäuse **8** vorsichtig behandeln, da das Führungsrohr **A** an der Unterseite des Gehäuses übersteht.

**HINWEISE ZUM EINBAU****▶A▶ VORDEREN WELLENDICHRING-SCHLEIFRING EINBAUEN**

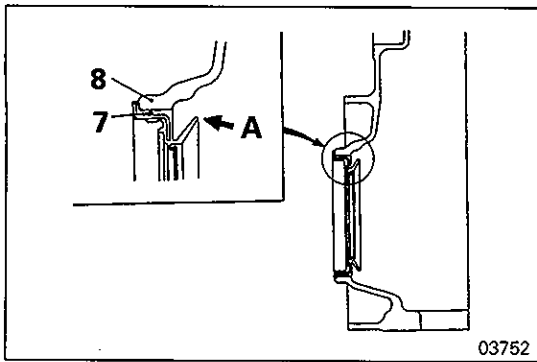
- (1) Den vorderen Wellendichtring-Schleifring **9** in der in der Abbildung gezeigten Richtung auf der Kurbelwelle ***2** anbringen.

**▶B▶ STEUERGETRIEBEGEHÄUSE EINBAUEN**

- (1) Eine gleichmäßige Raupe von Dichtmittel **A** ohne Unterbrechung auf der gesamten Flanschfläche des Steuergetriebegehäuses **8** auftragen, wie es in der Abbildung gezeigt ist. Raupe-Durchmesser: $3,5 \pm 1$ mm
- (2) Das Steuergetriebegehäuse **8** innerhalb von 15 Minuten nach dem Auftragen des Dichtmittels **A** einbauen.

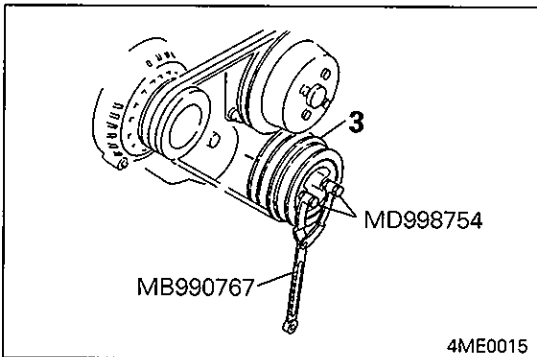
Vorsicht

- Die Flanschfläche, auf der das Dichtmittel **A** aufgetragen ist, muß sauber und frei von Fremdmaterialien sein.
- Beim Einbau darauf achten, daß die umgebenden Teile nicht mit Dichtmittel **A** verschmiert werden.
- Nachdem das Steuergetriebegehäuse eingebaut wurde, mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.
- Das Steuergetriebegehäuse entfernen und nochmals mit einer frischen Raupe von Dichtmittel **A** einbauen, wenn die Schrauben **4** (Befestigung des Steuergetriebegehäuses) nach dem Einbau gelöst oder entfernt wurden.



⇨⇩ VORDEREN WELLENDICHTRING EINBAUEN

- (1) Motoröl dünn auf der Lippe **A** auftragen und den vorderen Wellendichtring **7** mit der Lippe in der gezeigten Richtung in das Steuergetriebegehäuse **8** einbauen.

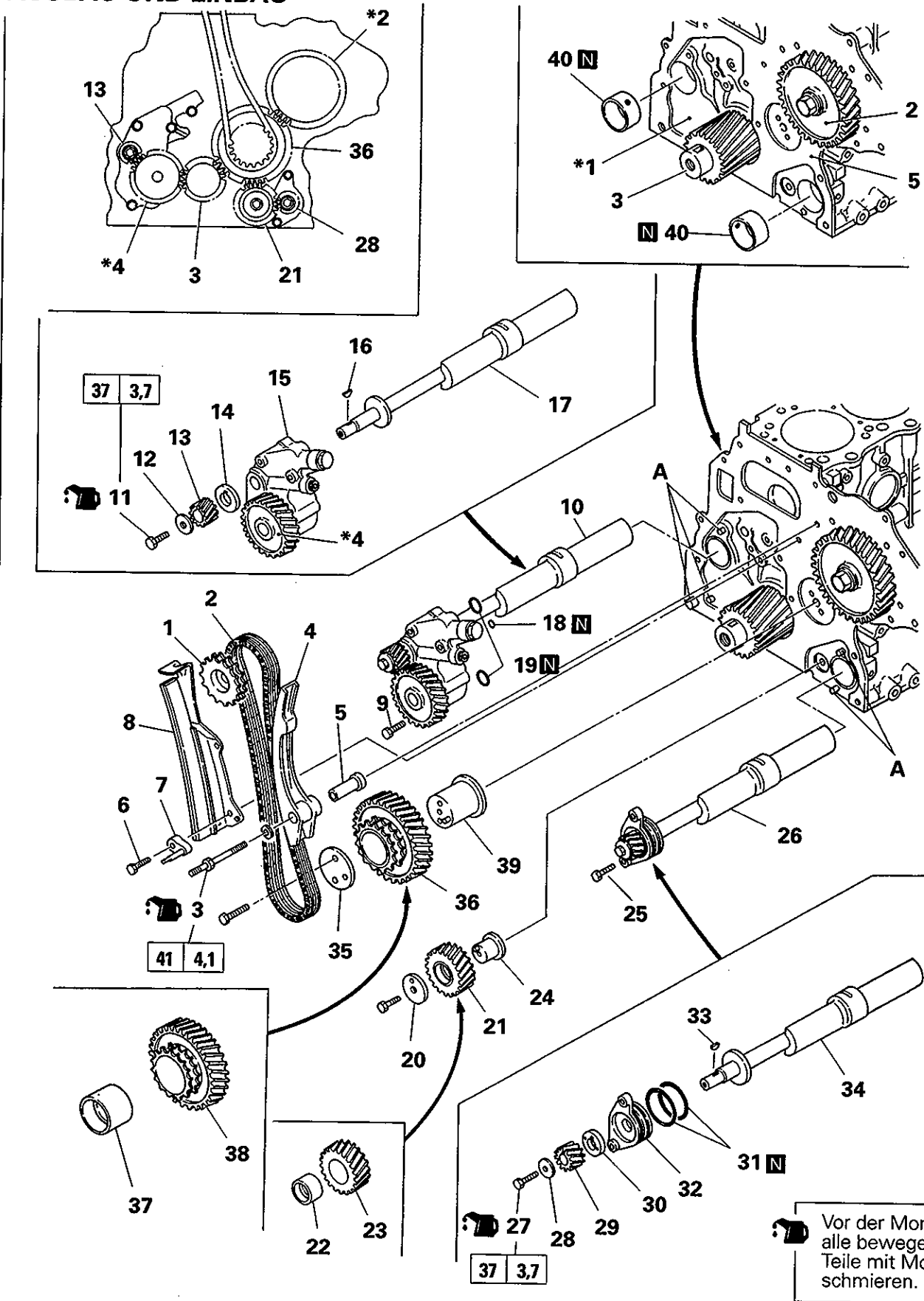


⇨⇩ KURBELWELLEN-MITTENSCHRAUBE EINBAUEN

- (1) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe **3** mit dem Spezialwerkzeug festhalten und die Kurbelwellen-Mittenschraube **1** einbauen.

19. STEUERZAHNRAD UND AUSGLEICHSWELLE

AUSBAU UND EINBAU



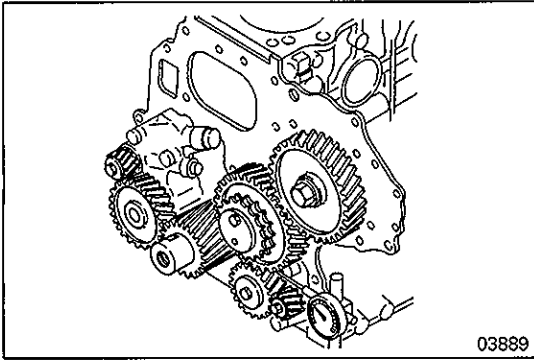
Vor der Montage alle bewegenden Teile mit Motoröl schmieren.

Ausbauschritte

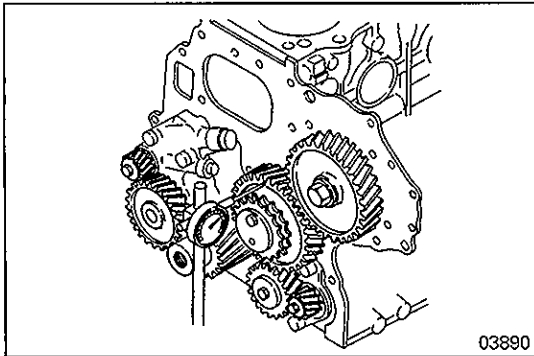
- | | | | | |
|---|-----|-------------------------------------|-----|--|
| 1. Nockenwellenrad | | 17. Rechte Ausgleichswelle | | 34. Linke Ausgleichswelle |
| 2. Steuerkette | | 18. O-Ring | | 35. Zwischenzahnrad-scheibe |
| 3. Schraube | | 19. O-Ring | | 36. Zwischenzahnrad- und Kettenradeinheit |
| 4. Kettenspannerhebel | | 20. Zwischenzahnrad-scheibe A | | 37. Zwischenradbuchse |
| 5. Kettenspannerhebelwelle | | 21. Linke Zwischenzahnrad-einheit | ◊B◊ | 38. Zwischenzahnrad und Kettenrad |
| 6. Augenschraube | ◊A◊ | 22. Linke Zwischenzahnrad-buchse | | 39. Zwischenzahnradwelle |
| 7. Öldüseneinheit (siehe Seite 11A-16-1.) | | 23. Linkes Zwischenzahnrad | | 40. Ausgleichswellenbuchse |
| 8. Führungsplatte | | 24. Zwischenzahnradwelle A | ◊C◊ | |
| 9. Schraube | | 25. Schraube | | |
| 10. Rechte Ausgleichswelleneinheit | | 26. Linke Ausgleichswelleneinheit | | *1: Kurbelwelleneinheit (siehe Seite 11A-28-1.) |
| 11. Schraube | | 27. Schraube | | *2: Einspritzpumpenzahnrad |
| 12. Unterlegescheibe | | 28. Unterlegescheibe | | *3: Kurbelwellen-Zahnrad (siehe Seite 11A-28-1.) |
| 13. Rechtes Ausgleichswellen-Zahnrad | | 29. Linkes Ausgleichswellen-Zahnrad | | *4: Ölpumpen-Zahnrad |
| 14. Abstandhalter | | 30. Abstandhalter | | *5: Frontplatte (siehe Seite 11A-28-1.) |
| 15. Ölpumpeneinheit | | 31. O-Ring | | A: Paßstift |
| 16. Keil | | 32. Druckplatte | | |
| | | 33. Keil | | |

Einbauschritte

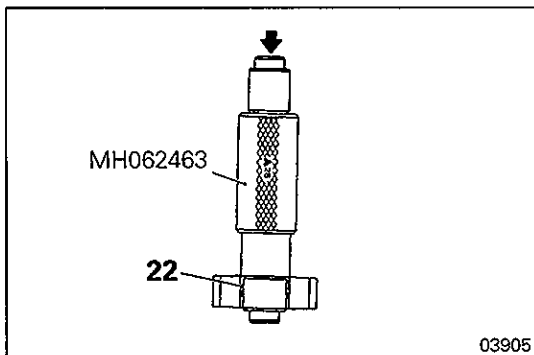
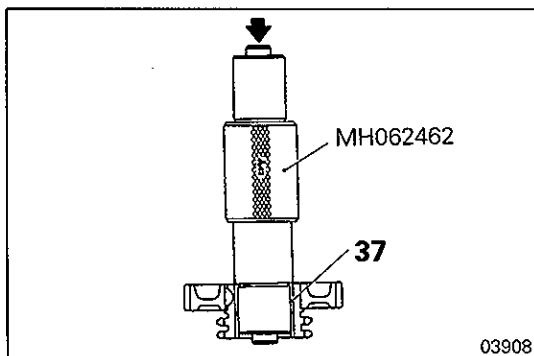
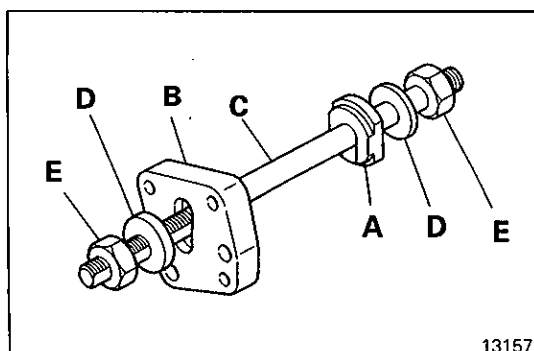
- | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|-----|-----------------------------|
| ◊A◊40. Ausgleichswellenbuchse | | 23. Linkes Zwischenzahnrad | | 8. Führungsplatte |
| ◊C◊39. Zwischenzahnradwelle | | ◊D◊22. Linke Zwischenzahnrad-buchse | | 7. Öldüseneinheit |
| 38. Zwischenzahnrad und Kettenrad | | 21. Linke Zwischenzahnrad-einheit | | 6. Augenschraube |
| ◊B◊37. Zwischenradbuchse | | 20. Zwischenzahnrad-scheibe A | | 5. Kettenspannerhebelwelle |
| ◊C◊36. Zwischenzahnrad- und Kettenradeinheit | | 19. O-Ring | | 4. Kettenspannerhebel |
| 34. Linke Ausgleichswelle | | 18. O-Ring | | 3. Schraube |
| 33. Keil | | 17. Rechte Ausgleichswelle | ◊G◊ | 2. Steuerkette |
| 32. Druckplatte | | 16. Keil | | 1. Nockenwellenrad |
| 31. O-Ring | | 15. Ölpumpeneinheit | | 35. Zwischenzahnrad-scheibe |
| 30. Abstandhalter | | 14. Abstandhalter | | |
| 29. Linkes Ausgleichswellen-Zahnrad | | 13. Rechtes Ausgleichswellen-Zahnrad | | |
| 28. Unterlegescheibe | | 12. Unterlegescheibe | | |
| 27. Schraube | | 11. Schraube | | |
| ◊E◊26. Linke Ausgleichswelleneinheit | | ◊F◊10. Rechte Ausgleichswelleneinheit | | |
| 25. Schraube | | 9. Schraube | | |
| 24. Zwischenzahnradwelle A | | | | |

**PRÜFUNG VOR DEM AUSBAU****ZAHNFLANKENSPIEL**

- (1) Das Zahnflankenspiel zwischen den einzelnen Zahnradpaaren an drei Punkte oder mehr messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert überschreitet, das defekte Teil erneuern.

**AXIALSPIEL**

- (1) Das Axialspiel jedes Zahnrades und jeder Welle messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert überschreitet, das defekte Teil erneuern.

**HINWEISE ZUM AUSBAU****◊A◊ LINKE ZWISCHENZAHRADBUCHSE AUSBAUEN****◊B◊ ZWISCHENZAHRADBUCHSE AUSBAUEN****◊C◊ AUSGLEICHSWELLENBUCHSE AUSBAUEN**

- (1) Das Spezialwerkzeug verwenden und die Ausgleichswellenbuchsen **40** wie folgt entfernen:

Komponenten des Spezialwerkzeuges MH062490 – Ausgleichswellenbuchsen-Ausbauwerkzeug

A: Ausbauwerkzeug **D:** Unterlegescheibe (2 Stück)

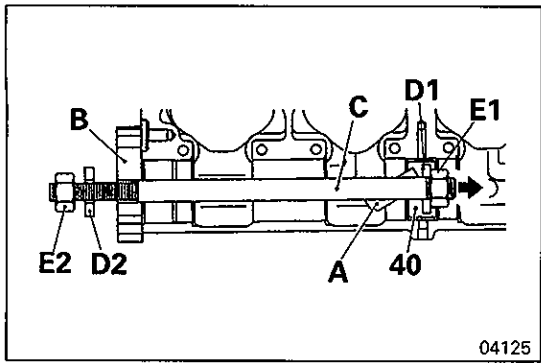
B: Platte **E:** Mutter (2 Stück)

C: Abziehvorrichtung

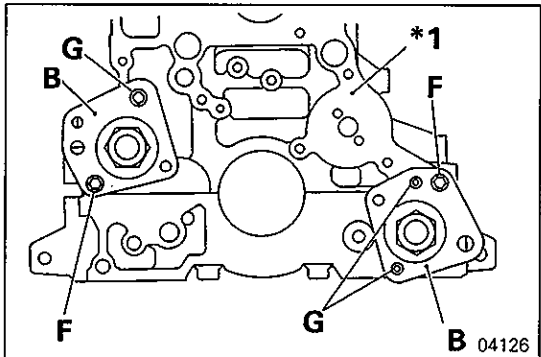
HINWEIS:

Motoröl auf den Gleitflächen der Platte **B** und der Abziehvorrichtung **C** auftragen.

PWEG9412



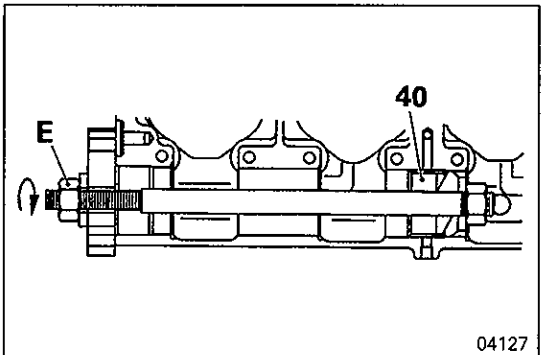
- (2) Die Werkzeuge wie gezeigt anbringen, indem das Ausbauwerkzeug **A** durch die Ausgleichswellenbuchse **40** geführt und wie gezeigt geneigt wird.
- (3) An der Abziehvorrichtung **C** ziehen, um die Unterlegescheibe **D1** in Kontakt mit dem Ausbauwerkzeug **A** zu bringen. Danach die Mutter **E2** drehen, bis diese leicht gegen die Platte **B** drückt.



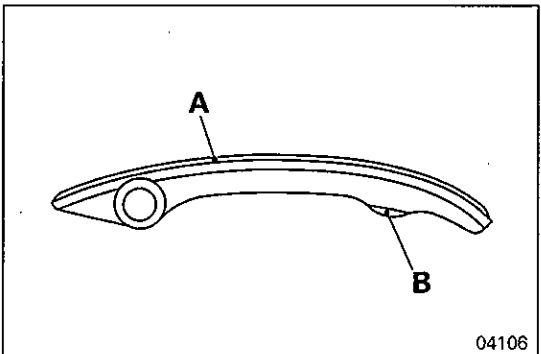
- (4) Die Platte **B** mit der Schraube **F** (M8x1,25 mm) an dem Kurbelgehäuse ***1** sichern.
G: Paßstift

Vorsicht

- Die Sicherungsposition der Platte **B** ist unterschiedlich für den Ausbau der linken und rechten Ausgleichswellenbuchse. Unbedingt an der richtigen Stelle sichern.



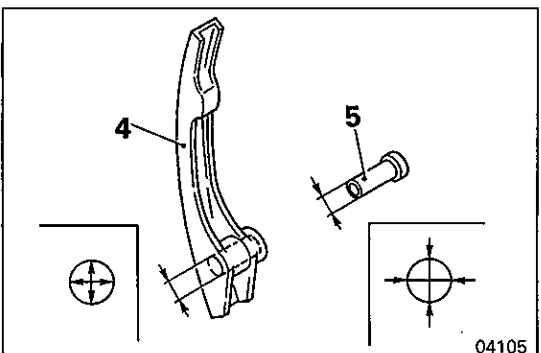
- (5) Die Mutter **E** weiter festziehen, um die Ausgleichswellenbuchse **40** zu entfernen.



PRÜFUNG

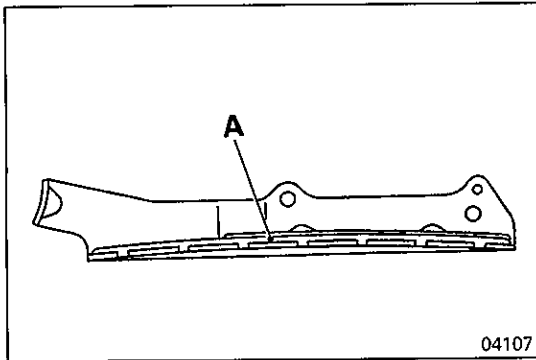
SPANNERHEBEL

- (1) Den Spannerhebel **4** auf Anzeichen von Rissen, Abblätterung und anderen Defekten auf der Fläche **A**, die den Gleitkontakt mit der Steuerkette aufweist, und auf der Fläche **B**, die den Spanner berührt, prüfen. Den Spannerhebel **4** erneuern, wenn erforderlich.

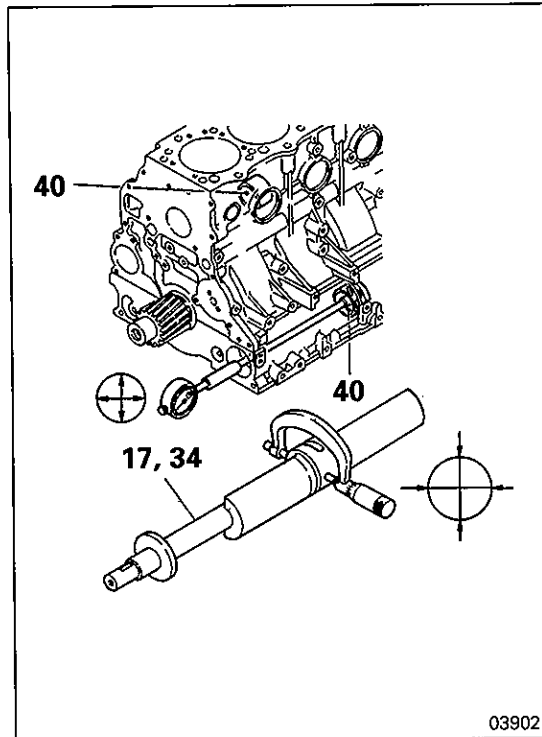


SPIEL ZWISCHEN SPANNERHEBEL UND SPANNERHEBELWELLE

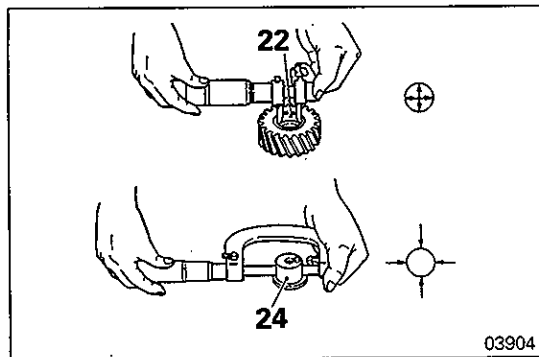
- (1) Das Spiel zwischen Spannerhebel und Spannerhebelwelle messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.

**FÜHRUNGSPLATTE PRÜFEN**

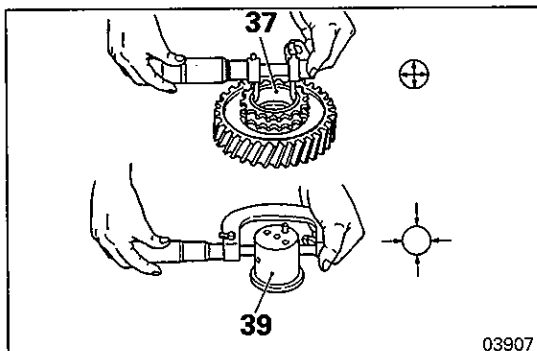
- (1) Die Führungsplatte **8** auf Anzeichen von Rissen, Abblätterung und anderen Defekten auf der Fläche **A**, die den Gleitkontakt mit der Steuerkette aufweist, prüfen. Die Führungsplatte erneuern, wenn erforderlich.

**RECHTE UND LINKE AUSGLEICHSWELLE UND AUSGLEICHSWELLENBUCHSEN**

- (1) Das Spiel zwischen Ausgleichswelle und Ausgleichswellenbuchse messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.

**LINKE ZWISCHENZAHNRADBUCHESE UND ZWISCHENZAHNRADWELLEN A**

- (1) Das Spiel zwischen der Zwischenzahnradwelle und der Zwischenzahnradwellenbuchse messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.

**ZWISCHENRADBUCHESE UND ZWISCHENRADWELLE**

- (1) Das Spiel zwischen der Zwischenradwelle und der Zwischenradbuchse messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.

HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ AUSGLEICHSWELLENBUCHSE EINBAUEN

- (1) Das Spezialwerkzeug verwenden und die Ausgleichswellenbuchsen **40** wie folgt einbauen:

Komponenten des Spezialwerkzeuges MH062717 – Ausgleichswellenbuchsen-Einbauwerkzeug

M: Einbauwerkzeug

N: Platte

P: Unterlegescheibe

Q: Mutter

Vorsicht

- **Motoröl auf den Gleitflächen des Einbauwerkzeuges M und der Platte N auftragen.**

- (2) Die Ausgleichswellenbuchse **40** auf dem Einbauwerkzeug **M** anbringen, wobei die Ölbohrung **H** der Buchse mit der Ausrichtmarkierung „-“ an dem Einbauwerkzeug ausgerichtet sein muß.

Die Ölbohrung der linken Buchse mit der „-“ Markierung der „L“-Seite und die Ölbohrung der rechten Buchse mit der „-“ Markierung der „R“-Seite ausrichten.

Vorsicht

- **Um die Ölbohrung H der Ausgleichswellenbuchse 40 an dem Einbauwerkzeug M in Position zu halten, Fahrgestellfett auf der Innenseite der Buchse auftragen, bevor die Buchse eingebaut wird.**

- (3) Die Platte **N** wie gezeigt mit der Schraube **F** (M8 x 1,25 mm) an dem Kurbelgehäuse *1 sichern.

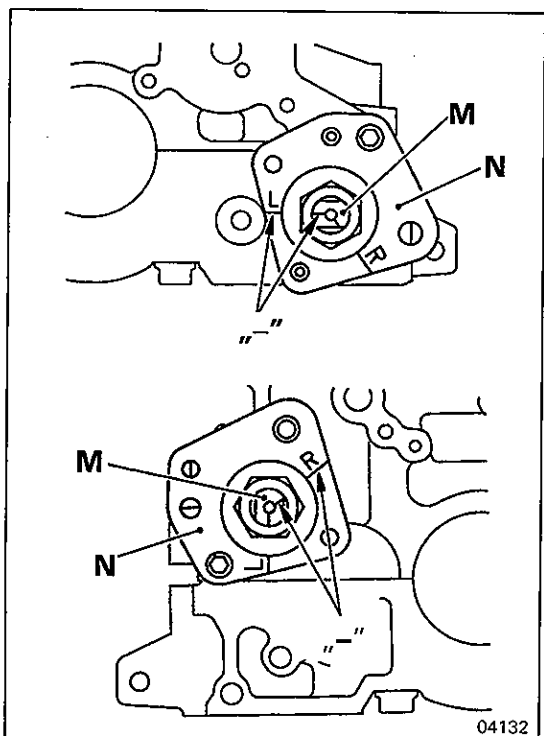
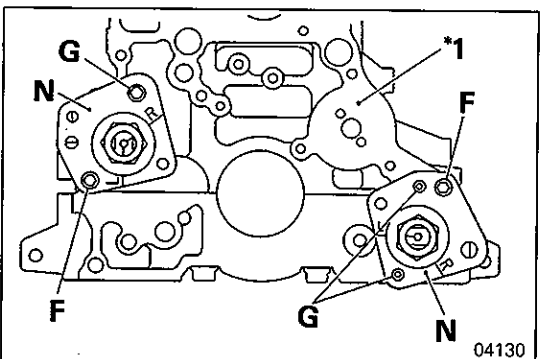
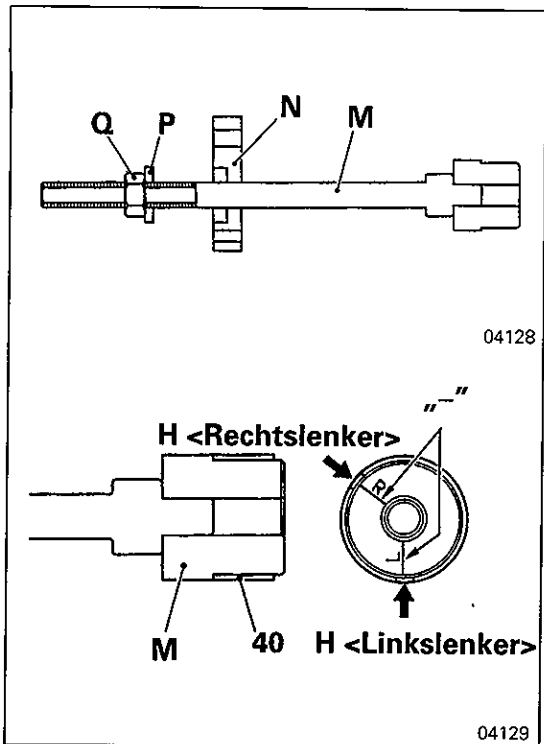
G: Paßstift

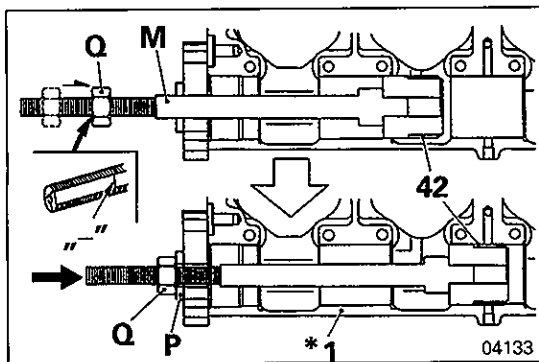
Vorsicht

- **Darauf achten, daß die Sicherungsposition der Platte N unterschiedlich für die linke und rechte Ausgleichswellenbuchse ist.**

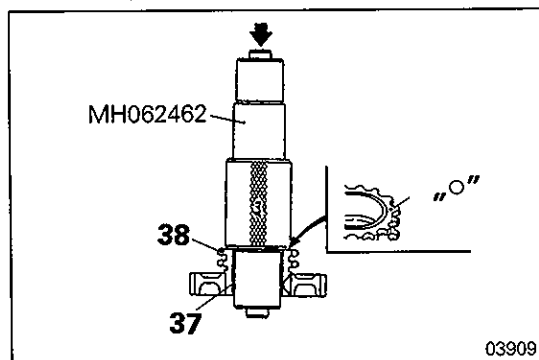
- **Vor dem Sichern der Platte N ist zu überprüfen, daß das Einbauwerkzeug M richtig gegenüber der Ausgleichswellenbuchse 40 positioniert ist.**

- (4) Die Ausrichtmarkierungen „-“ an dem Einbauwerkzeug **M** und an der Platte **N** ausrichten.



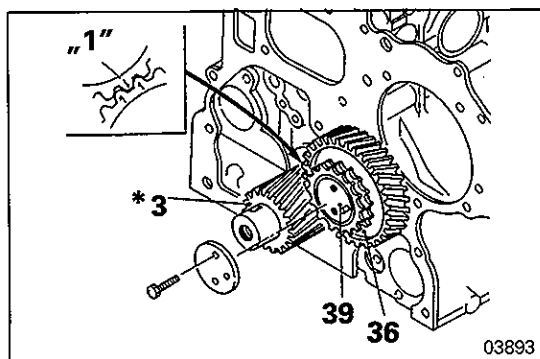


- (5) Die Eintreibtiefe für die Ausgleichswellenbuchse **40** einstellen, indem die Mutter **Q** gedreht wird, bis sie die Ausrichtmarkierung „-“ an dem Einbauwerkzeug **M** erreicht.
- (6) Die Ausgleichswellenbuchse **40** in das Kurbelgehäuse ***1** eintreiben, indem das Einbauwerkzeug **M** eingetrieben wird, bis die Mutter **Q** die Unterlegescheibe **P** vollständig berührt.
- (7) Darauf achten, daß die Ölbohrung **H** in der Ausgleichswellenbuchse **40** genau mit dem Ölkanal in dem Kurbelgehäuse ausgerichtet ist.



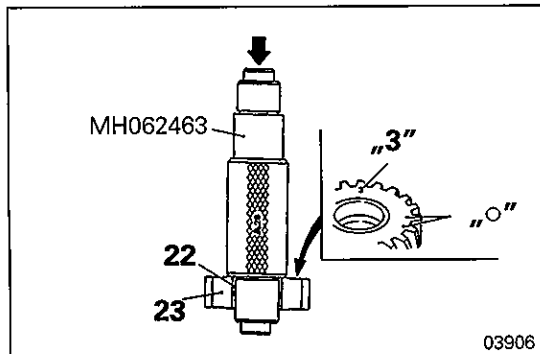
▶B▶ ZWISCHENRADBUCHE EINBAUEN

- (1) Die Zwischenradbuchse **37** in das Zwischenzahnrad und Kettenrad **38** von der mit der Bezugsmarkierung „o“ versehenen Seite aus eintreiben.



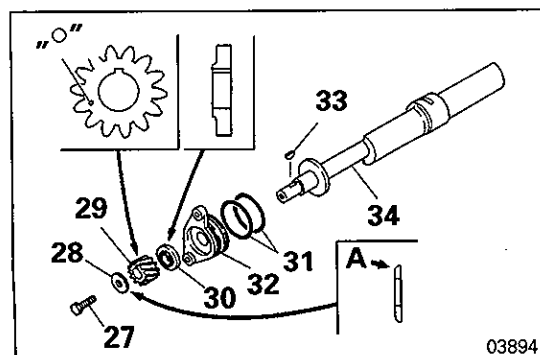
▶C▶ ZWISCHENZAHNRAD UND KETTENRADEINHEIT AN ZWISCHENWELLE ANBRINGEN

- (1) Die Zwischenzahnrad- und Kettenradeinheit **36** auf der Zwischenwelle **39** anbringen und dabei die Markierung „1“ mit der Markierung auf dem Kurbelwellen-Zahnrad ***3** ausrichten.



▶D▶ LINKE ZWISCHENZAHNRADBUCHE EINBAUEN

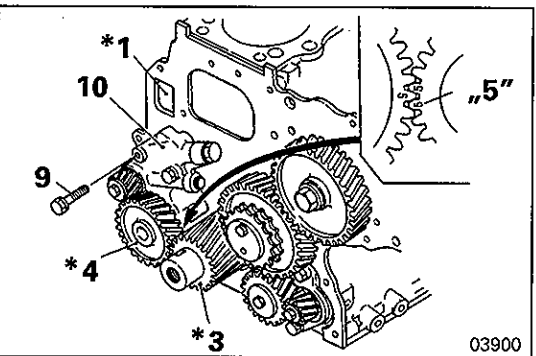
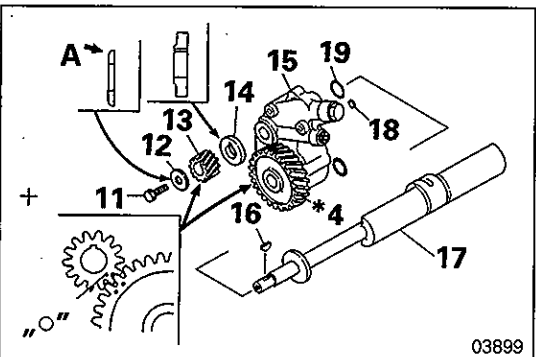
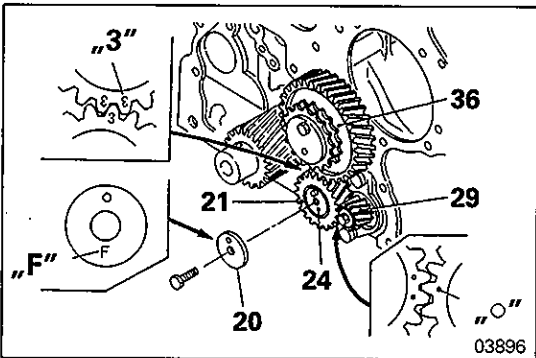
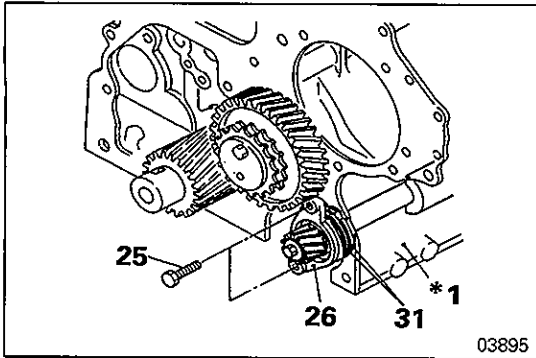
- (1) Die linke Zwischenzahnradbuchse **22** von der Seite mit den Bezugsmarkierungen „3“ und „o“ in das linke Zwischenzahnrad **23** einpressen.



▶E▶ LINKE AUSGLEICHSWELLENEINHEIT EINBAUEN

- (1) Die linke Ausgleichswelleneinheit **26** wie folgt einbauen:
 - (a) Die in der Abbildung gezeigten Teile an der linken Ausgleichswelle **34** montieren und sichern, indem die Schraube **27** mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen wird.
 Darauf achten, daß die Unterlegescheibe **28** und der Abstandhalter **30** wie gezeigt in die richtige Richtung weisen. Das linke Ausgleichswellen-Zahnrad **29** mit der Seite mit der Bezugsmarkierung „o“ nach außen gerichtet einbauen.

A: Abgescherte Seite



- (b) Die vollständige linke Ausgleichswelleneinheit **16** in die Kurbelgehäuseeinheit ***1** einsetzen, anhand des Paßstiftes in der Kurbelgehäuseeinheit in die richtige Position bringen und mit den Schrauben **25** sichern.

Vorsicht

- Die linke Ausgleichswelleneinheit **26** während des Einsetzens in die Kurbelgehäuseeinheit ***1** nicht drehen. Anderenfalls kann der O-Ring **31** aus seiner Position verschoben werden.
- Die linke Ausgleichswelleneinheit **26** einsetzen, wobei darauf zu achten ist, daß die Innenfläche der Ausgleichswellenbuchse **40** in dem Kurbelgehäuse nicht beschädigt wird.

- (c) Die linke Zwischenzahnradeneinheit **21** auf der Zwischenwelle **24** anbringen. Dabei unbedingt die Ausgleichsmarkierungen „**3**“ und „**o**“ an dem Zwischenzahnrad mit den entsprechenden Markierungen an der Zwischenzahnrad- und Kettenradeinheit **36** und dem linken Ausgleichswellen-Zahnrad **29** ausrichten.

- (d) Danach die Zwischenscheibe **20** mit der Frontmarkierung „**F**“ nach außen gerichtet auf der linken Zwischenzahnradeneinheit anbringen.

⚡ RECHTE AUSGLEICHSWELLENEINHEIT EINBAUEN

- (1) Die rechte Ausgleichswelleneinheit **10** wie folgt einbauen:

- (a) Die in der Abbildung gezeigten Teile an der rechten Ausgleichswelle **17** anbringen und sichern, indem die Schraube **11** mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen wird.

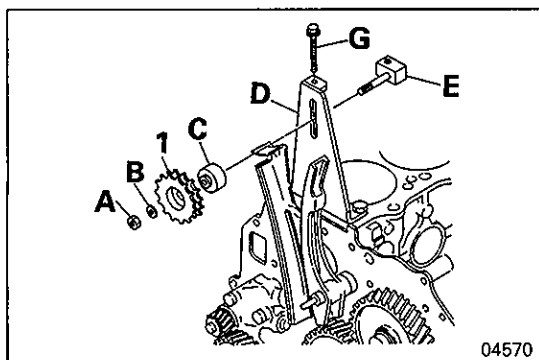
Unbedingt die Unterlegescheibe **12** und den Abstandhalter **14** in der in der Abbildung gezeigten Richtung einbauen, und das rechte Ausgleichswellen-Zahnrad **13** so einbauen, daß dessen Ausrichtmarkierung „**o**“ mit der Ausrichtmarkierung „**6**“ am Ölpumpen-Zahnrad ***4** ausgerichtet ist.

A: Abgescherte Seite

- (b) Die vollständige rechte Ausgleichswelleneinheit **10** in die Kurbelgehäuseeinheit einsetzen und dabei die Ausrichtmarkierungen „**5**“ an dem Ölpumpen-Zahnrad ***4** und dem Kurbelwellen-Zahnrad ***3** ausrichten. Die Welleneinheit mit dem Paßstift an der Kurbelgehäuseeinheit positionieren und mit den Schrauben **9** sichern.

Vorsicht

- Die rechte Ausgleichswelleneinheit **10** einsetzen, wobei darauf zu achten ist, daß die Innenfläche der Ausgleichswellenbuchse **40** in dem Kurbelgehäuse nicht beschädigt wird.
- (c) Nachdem die Steuerzahnräder in richtiger Position eingebaut wurden, darauf achten, daß alle Rotationsteile glatt drehen.

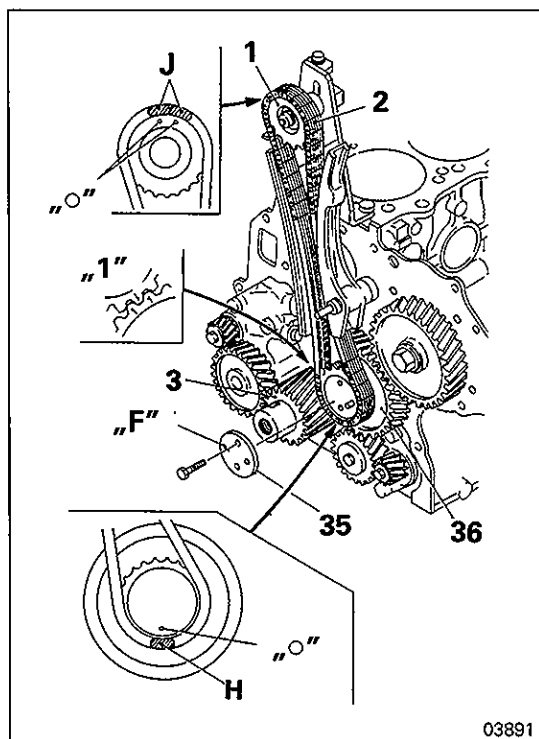


◆G◆ STEUERKETTE EINBAUEN

- (1) Das Nockenwellenrad **1** mit dem Spezialwerkzeug festhalten.

Komponenten des Spezialwerkzeugs – Nockenwellenrad-Haltersatz

- A:** Mutter
B: Unterlegescheibe
C: Abstandhalter
D: Einstellplatte
E: Mutter
G: Schraube



- (2) Darauf achten, daß die Ausrichtmarkierung „1“ an der Zwischenzahnrad und Kettenradeneinheit **36** mit der Markierung an dem Kurbelwellen-Zahnrad ***3** ausgerichtet ist.

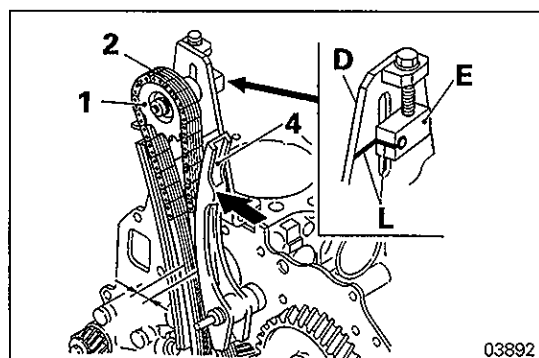
- (3) Die Ausrichtmarkierung „0“ an der Zwischenzahnrad und Kettenradeneinheit **36** mit dem Kettenglied **H** der Steuerkette **2** ausrichten.

HINWEIS

Die Steuerkette **2** ist mit Ausrichtmarkierungen an zwei Stellen versehen: ein helles weißes Kettenglied **H** an einer Stelle und ein Paar von hellen weißen Kettengliedern **J** an einer anderen Stelle.

- (4) Die Steuerkette **2** an dem Nockenwellenrad **1** anbringen und dabei die Markierung „0“ an dem Nockenwellenrad **1** mit dem Kettenglied **J** der Steuerkette **2** ausrichten.

- (5) Die Zwischenscheibe **35** mit der Frontmarkierung „F“ nach außen gerichtet anbringen.



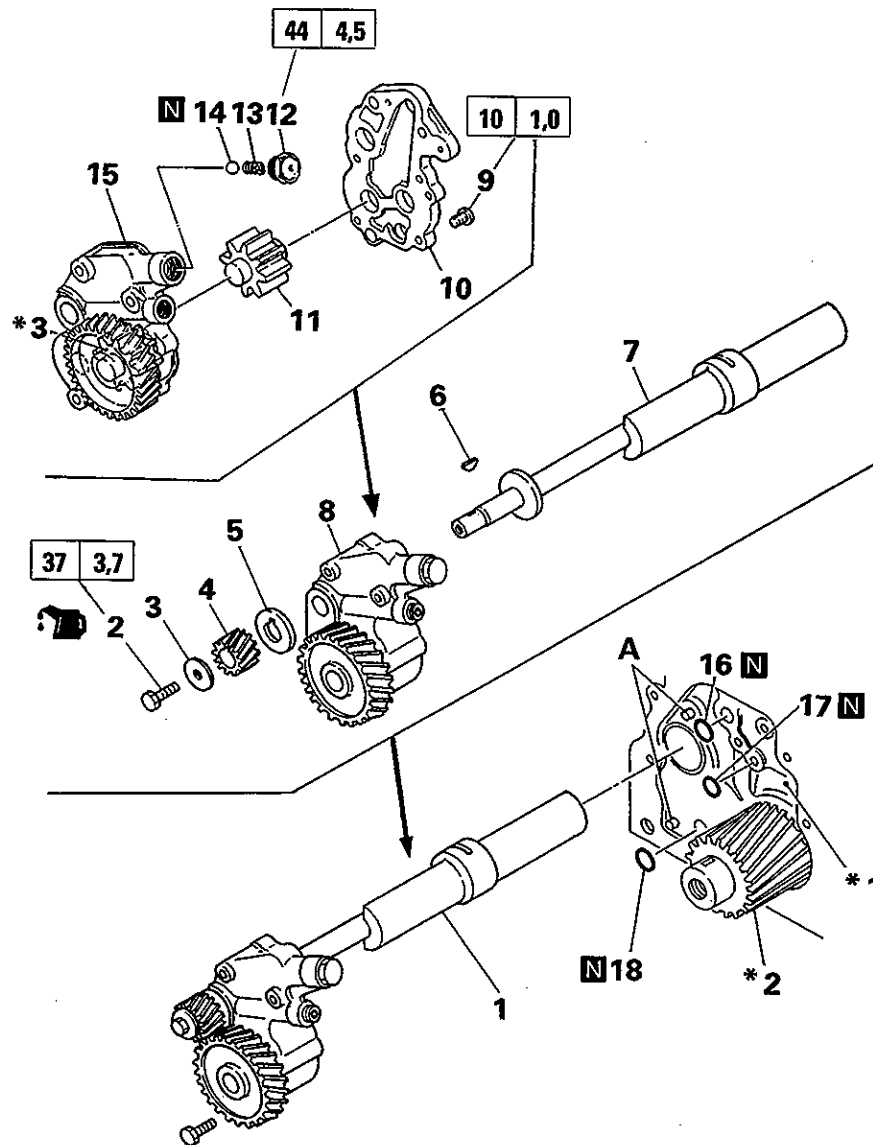
- (6) Die aufgestempelte Linie **L** auf der Einstellplatte **D** und die Mutter **E** ausrichten, und das Nockenwellenrad **1** in der normalen Betriebsposition einsetzen. Den Spannerhebel **4** von Hand drücken, um die Steuerkette **2** zu spannen.

- (7) Das Spiel **K** der gespannten Steuerkette **2** messen. Falls der Meßwert von dem vorgeschriebenen Grenzwert abweicht, die Steuerkette erneuern.

NOTIZEN

20. ÖLPUMPE

DEMONTAGE UND MONTAGE



Ausbauschritte

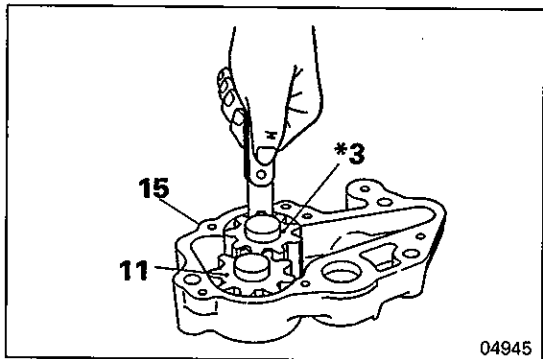
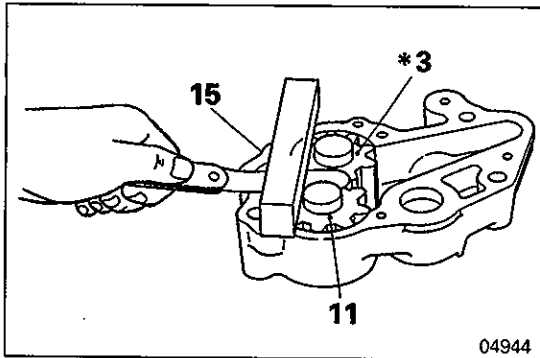
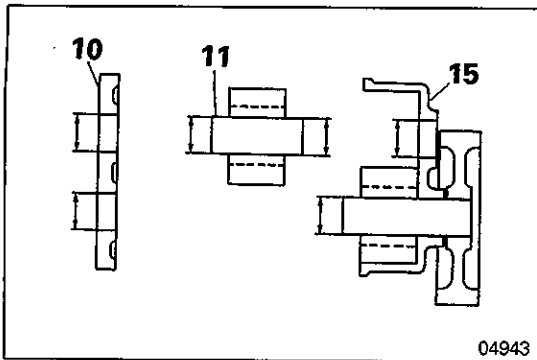
- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Rechte Ausgleichswelleneinheit | 12. Verschlusschraube |
| 2. Schraube | 13. Überdruckventilfeder |
| 3. Unterlegescheibe | 14. Stahlkugel |
| 4. Rechtes Ausgleichswellen-Zahnrad | 15. Zahnrad- und Gehäuseeinheit |
| 5. Abstandhalter | 16. O-Ring |
| 6. Keil | 17. O-Ring |
| 7. Rechte Ausgleichswelle | 18. O-Ring |
| 8. Ölpumpeneinheit | *1: Kurbelgehäuse (siehe Seite 11A-28-1.) |
| 9. Schraube | *2: Kurbelwellen-Zahnrad |
| 10. Ölpumpendeckel | *3: Antriebsrad |
| 11. Abtriebszahnradeneinheit | A: Positionierstift |

PRÜFUNG ÖLPUMPE

- (1) Spiel zwischen Welle und Ölpumpengehäuse und Deckel
Falls der Messwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, die Ölpumpeneinheit erneuern.

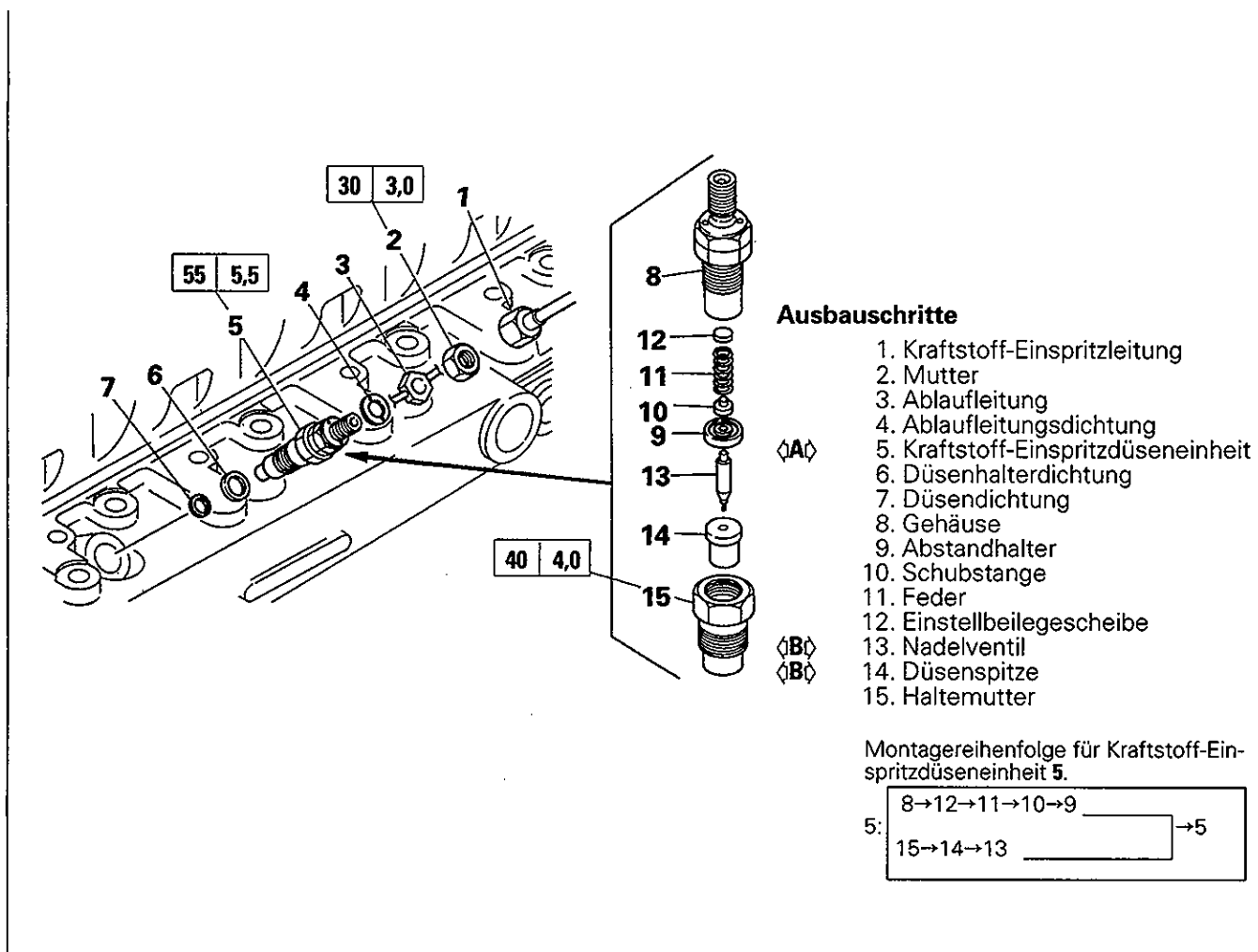
- (2) Differenz zwischen Zahnradhöhe und Ölpumpengehäusetiefe
Falls die Differenz den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.

- (3) Spiel zwischen Zahnrad-Zahnhöhe und Ölpumpengehäuse
Falls das Spiel den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.



21. KRAFTSTOFF-EINSPRITZDÜSE

AUSBAU UND EINBAU



04008

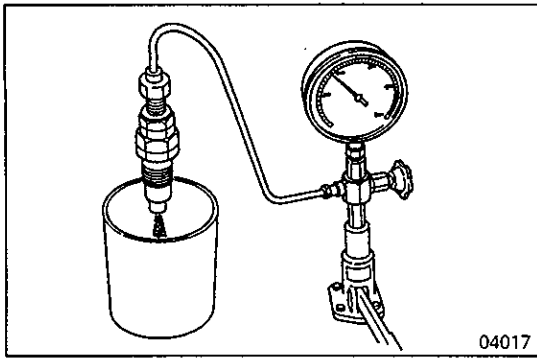
PRÜFUNG

KRAFTSTOFF-EINSPRITZDÜSENEINHEIT

- (1) Das Düsenprüfgerät an der Kraftstoff-Einspritzdüseneneinheit 5 anbringen und die folgenden Prüfungen ausführen:

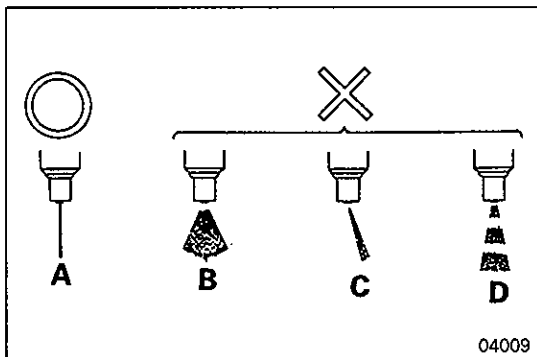
Vorsicht

- **Vor der Prüfung die Kraftstoff-Einspritzdüse entlüften, indem zwei- oder dreimal am Hebel des Düsenprüfgerätes gepumpt wird.**



Ventilöffnungsdruck prüfen

- (1) Den Hebel des Düsenprüfgerätes mit 1 bis 2 Sekunden pro Hub betätigen. Den Druck ablesen, wenn nach langsamem Anstieg der Zeiger plötzlich ausschlägt.
- (2) Falls der Meßwert von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, die Kraftstoff-Einspritzdüse demontieren, reinigen und wieder montieren. Danach die erforderliche Druckeinstellung unter Verwendung der Einstellbeilegescheiben **12** durchführen.
- (3) Eine Beilegescheibendicke von 0,1 mm ändert den Ventilöffnungsdruck um 1177 – 2157 kPa (12 – 22 kp/cm²). [Die Beilegescheibendicke erforderlich für eine Änderung des Drucks um 100 kPa (1 kp/cm²) liegt zwischen 0,0045 mm und 0,0083 mm.]
- (4) Falls der Meßwert auch nach der Einstellung abweicht, die Kraftstoff-Einspritzdüsenereinheit **5** erneuern.

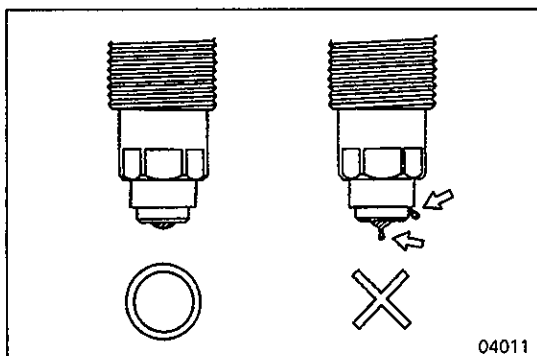


Sprühmuster prüfen

- (1) Den Kraftstoff kontinuierlich einspritzen, indem der Hebel des Düsenprüfgerätes schnell gepumpt wird (1 bis 2 Sekunden pro Hub).
 - A:** Der Strahl ist gerade und dünn mit einem Sprühwinkel von etwa 0° <ohne Turbo> oder 10° <Turbo> (annehmbar).
 - B:** Der Sprühwinkel ist zu groß (nicht annehmbar).
 - C:** Der Strahl weicht von der Achsrichtung ab (nicht annehmbar).
 - D:** Der Strahl wird unterbrochen (nicht annehmbar).
- (2) Die Kraftstoff-Einspritzdüsenereinheit demontieren, reinigen und nochmals prüfen, wenn erforderlich. Falls das Problem auch nach einer weiteren Prüfung auftritt, die Kraftstoff-Einspritzdüsenereinheit erneuern.
- (3) Darauf achten, daß die Kraftstoff-Einspritzdüse nach dem Einspritzen nicht tropft.

Vorsicht

- **Körperteile von dem Einspritzstrahl entfernt halten.**

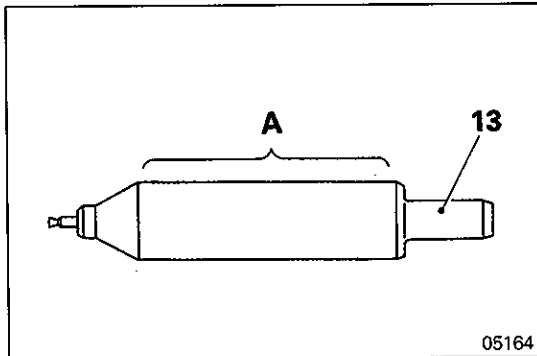


Öldichtigkeit prüfen

- (1) Den internen Düsendruck langsam erhöhen und auf dem vorgeschriebenen Prüfdruck von 12749 bis 13729 kPa (130 bis 140 kp/cm²) halten. In diesem Zustand überprüfen, daß die Kraftstoff-Einspritzdüse innerhalb von 10 Sekunden nicht zu tropfen beginnt.
- (2) Falls ein Tropfen in weniger als 10 Sekunden beginnt, die Kraftstoff-Einspritzdüsenereinheit **5** demontieren, reinigen und nochmals prüfen. Falls das Problem auch nach einer weiteren Prüfung vorhanden ist, die Kraftstoff-Einspritzdüsenereinheit erneuern.

HINWEISE ZUM AUSBAU**◊A◊ KRAFTSTOFF-EINSPRITZDÜSENEINHEIT AUSBAUEN****Vorsicht**

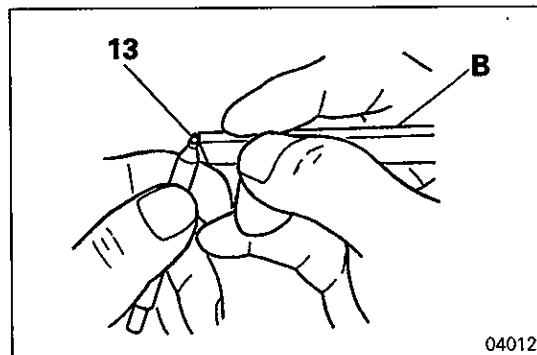
- Rußablagerungen von der Kraftstoff-Einspritzdüseneinheit 5 vor dem Demontieren, Montieren und Einstellen entfernen. Vor der Demontage die Kraftstoff-Einspritzdüse auf abnormalen Einspritzdruck, abnormalen Sprühstrahl und auf Kraftstoffaustritt prüfen. Falls die Einspritzdüseneinheit als in Ordnung befunden wird, die Kraftstoff-Einspritzdüseneinheit nicht zerlegen.



05164

◊B◊ NADELVENTIL UND DÜSENSPITZE AUSBAUEN**Vorsicht**

- Darauf achten, daß die Gleitkontaktfläche A des Nadelventils 13 nicht berührt wird.
- Darauf achten, daß die ursprüngliche Kombination aus Nadelventil 13 und Düsen Spitze 14 nicht verändert wird.



04012

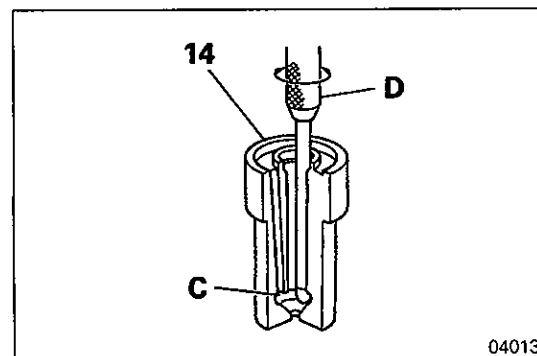
REINIGEN**NADELVENTIL UND DÜSENSPITZE**

(1) Das Nadelventil 13 und die Düsen Spitze 14 in sauberem Kerosin (Reinigungsöl) waschen und Rußablagerungen unter Verwendung der vorgeschriebenen Spezialwerkzeuge wie folgt entfernen.

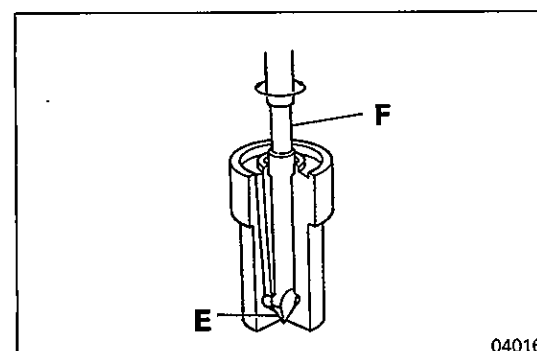
- (a) Rußablagerungen von der Spitze des Nadelventils 13 unter Verwendung des Spezialwerkzeuges (Reinigungsstange B) entfernen.

Vorsicht

- Für das Reinigen niemals eine Drahtbürste oder ein ähnliches Werkzeug aus Hartmetall verwenden.
- (b) Rußablagerungen aus der Ölgrube C der Düsen Spitze 14 unter Verwendung des Reinigungsschabers D entfernen.



04013

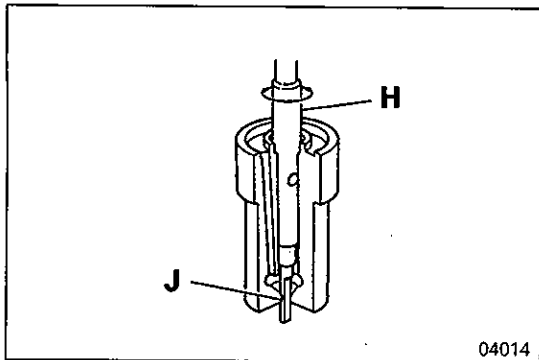


04016

- (c) Den Sitz E der Düsen Spitze 14 unter Verwendung des Spezialwerkzeuges (Reinigungsschaber F) reinigen.

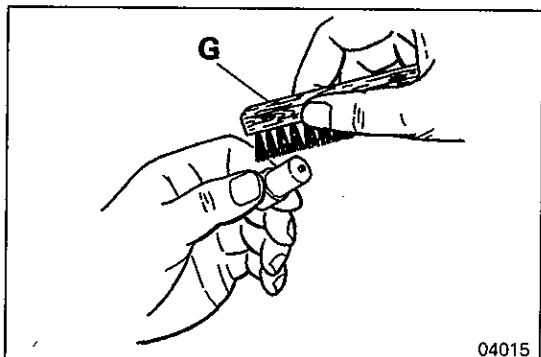
Vorsicht

- Die erforderliche Vorsicht walten lassen, damit die Sitzfläche nicht beschädigt wird.
- (d) Um festgebrannten Ruß zu entfernen, den Fuso Carbon Remover verwenden.

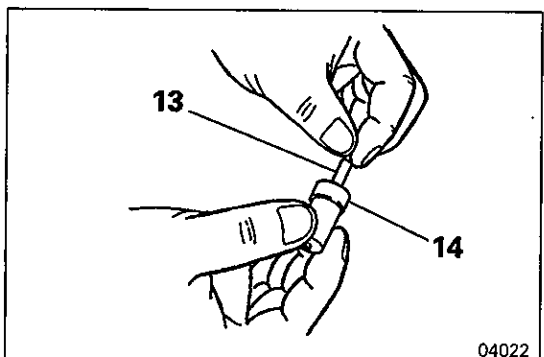


- (e) Rußablagerungen aus dem Düsenbohrungsbereich der Düsen Spitze **14** entfernen, indem das durch den Düsenhalter **J** geführte Spezialwerkzeug (Nadelreiniger **H**) gedreht wird.

Reinigungsnadel-Durchmesser: Weniger als 1,0 mm



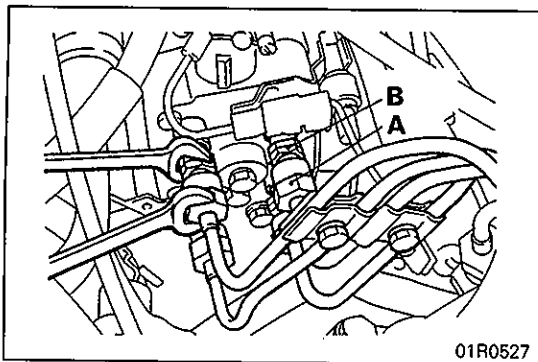
- (f) Rußablagerung von der Außenseite der Düsen Spitze **14** unter Verwendung des Spezialwerkzeuges (Drahtbürste **G**) entfernen.



PRÜFUNG

NADELVENTIL UND DÜSENSPITZE

- (1) Das Nadelventil **13** und die Düsen Spitze **14** in reinem Kerosin (Reinigungsöl) waschen, bevor diese Teile wieder montiert werden.
- (2) Das Nadelventil **13** bis zu etwa einem Drittel seiner Länge herausziehen und danach freigeben; darauf achten, daß es aufgrund seines Eigengewichts wieder nach unten gleitet. (Diesen Vorgang einige Male wiederholen, nachdem das Nadelventil jeweils etwas gedreht wurde.)
- (3) Falls das Nadelventil **13** aufgrund seines Eigengewichts nicht nach unten gleitet, nochmals waschen und wiederum prüfen. Wenn erforderlich, das Nadelventil **13** und die Düsen Spitze **14** als Satz erneuern.



01R0527

HINWEIS ZUM AUSBAU

◊A◊ KRAFTSTOFF-EINSPRITZLEITUNG AUSBAUEN

- (1) Die Überwurfmutter **A** der Kraftstoff-Einspritzleitung lösen und dabei den Förderventilhalter **B** gegen Drehung sichern.

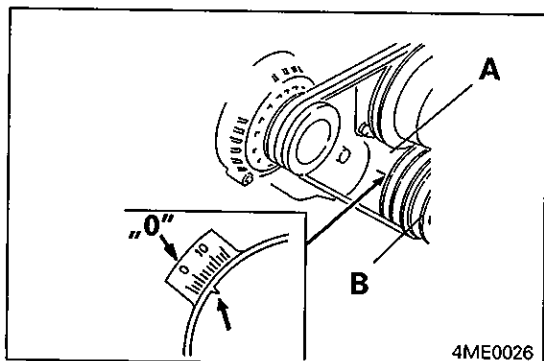
HINWEISE ZUM EINBAU

◆A◆ O-RING EINBAUEN

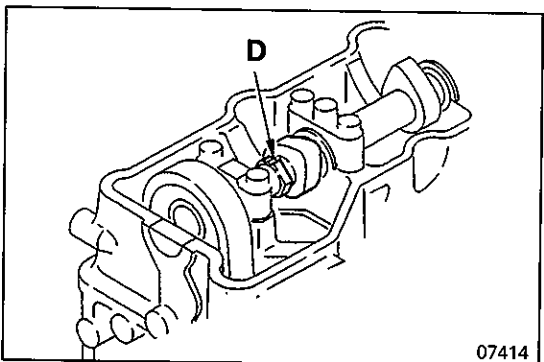
- (1) Motoröl dünn und gleichmäßig am gesamten Umfang des O-Ringes auftragen, bevor dieser eingebaut wird.

◆B◆ KRAFTSTOFF-EINSPRITZPUMPENEINHEIT EINBAUEN

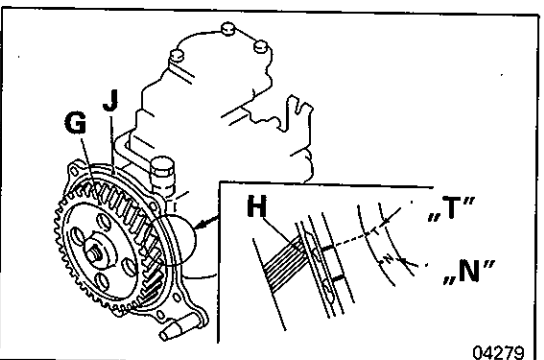
- (1) Den Motor mit dem Spezialwerkzeug drehen, um den Kolben in Zylinder Nr. 1 an den oberen Totpunkt des Verdichtungsaktes zu bringen. Die Nut in der Kurbelwellen-Riemenscheibe **B** mit der Totpunktmarkierung „0“ an dem Steuertriebegehäuse **A** ausrichten.



4ME0026



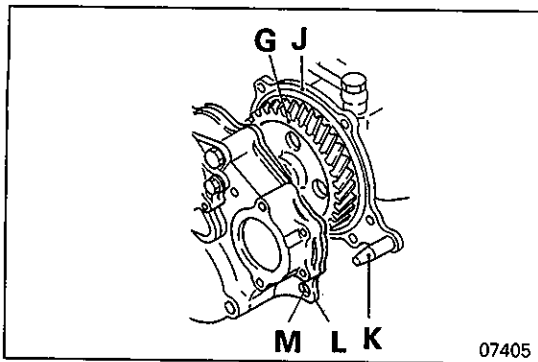
07414



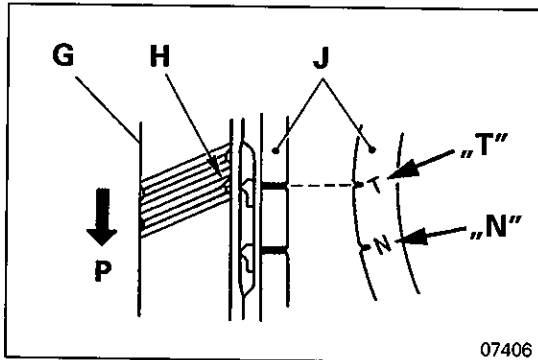
04279

Vorsicht

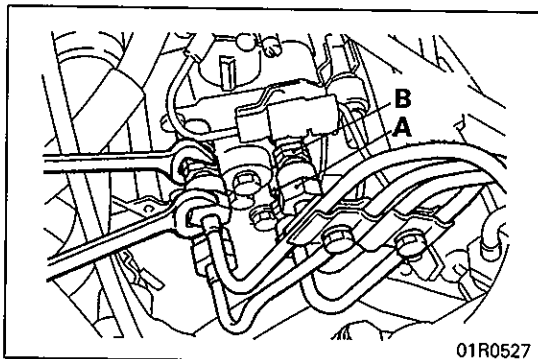
- (1) Falls die Einbeulung **D** am Sechskant der Nockenwelle nach oben weist, befindet sich der Kolben Nr. 1 am oberen Totpunkt des Verdichtungsaktes. Wenn nicht, die Kurbelwelle um eine weitere Umdrehung in der normalen Richtung drehen.
- (2) Niemals die Kurbelwelle in umgekehrter Richtung drehen. Anderenfalls kann der Steuerkettenspanner beschädigt werden.
Falls die Kurbelwelle versehentlich in umgekehrter Richtung gedreht wird, den Spanner aus- und danach gemäß richtigem Einbauvorgang wieder einbauen.
- (2) Die Nut **H** am Einspritzpumpen-Zahnrad **G** mit der Bezugsmarkierung „N“ <ohne Turbo> oder „T“ <Turbo> an der Flanschplatte **J** ausrichten.



- (3) Die Führungsstange **K** der Flanschplatte **J** mit der Führungsbohrung **M** der Frontplatte **L** ausrichten und die Frontplatte unmittelbar vor dem Eingriff des Einspritzpumpen-Zahnrades **G** in das Zwischenzahnrad einsetzen.

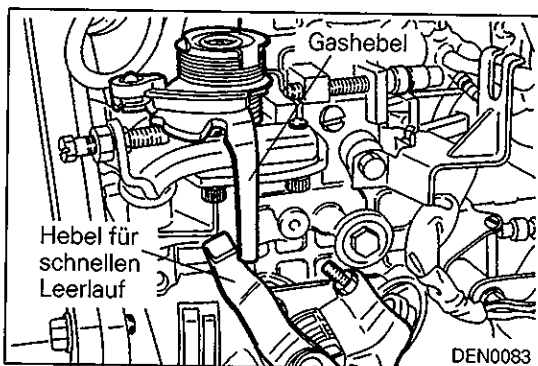


- (4) Darauf achten, dass die Nut **H** am Einspritzpumpen-Zahnrad **G** mit der Bezugsmarkierung „**N**“ <ohne Turbo> oder „**T**“ <Turbo> an der Flanschplatte **J** ausgerichtet ist. Danach die Frontplatte an der Einspritzpumpeneinheit anbringen. Während die Zahnräder in Eingriff gebracht werden, sollte sich Nut **H** am Zahnrad in Richtung **P** bewegen.



❖❖ KRAFTSTOFF-EINSPRITZLEITUNG EINBAUEN

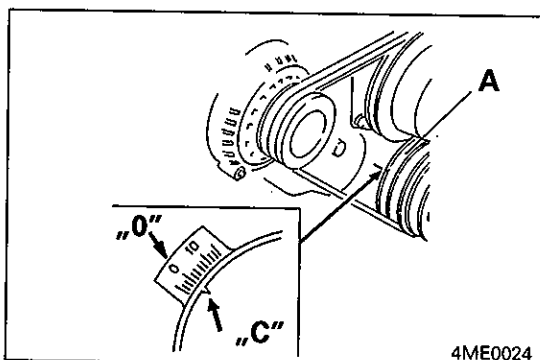
- (1) Die Überwurfmutter **A** der Kraftstoff-Einspritzleitung festziehen und dabei den Förderventilhalter **B** gegen Drehung sichern.



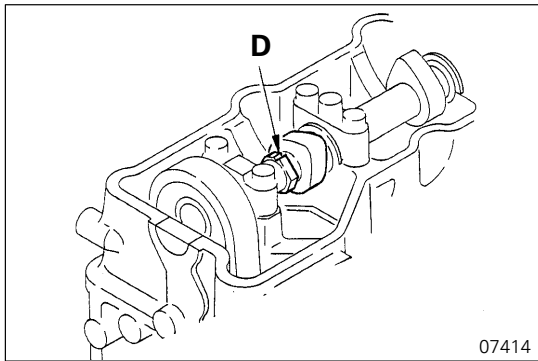
KRAFTSTOFF-EINSPRITZZEITPUNKT PRÜFEN UND EINSTELLEN

PRÜFEN

- (1) Den Motor warmlaufen lassen und danach kontrollieren, dass der Hebel für den schnellen Leerlauf von dem Gashebel getrennt ist.
 (2) Alle Glühkerzen entfernen.



- (3) Den Motor drehen, um den Kolben in Zylinder Nr. 1 an den oberen Totpunkt des Verdichtungsaktes zu bringen. Die Nut **C** an der Kurbelwelle mit der Totpunktmarkierung „**0**“ am Steuergetriebegehäuse **A** ausrichten.



Vorsicht

- Falls die Einbeulung **D** am Sechskant der Nockenwelle nach oben weist, befindet sich der Kolben Nr. 1 am oberen Totpunkt des Verdichtungstaktes. Wenn nicht, die Kurbelwelle um eine weitere Umdrehung in der normalen Richtung drehen.

- Niemals die Kurbelwelle in umgekehrter Richtung drehen. Anderenfalls kann der Steuerkettenspanner beschädigt werden.

Falls die Kurbelwelle versehentlich in umgekehrter Richtung gedreht wird, den Spanner aus- und danach gemäß richtigem Einbauvorgang wieder einbauen.

- (4) Darauf achten, dass die Spitze der Schubstange **E** des Spezialwerkzeuges um 10 mm an dem Werkzeugkörper übersteht.

HINWEIS

Der Überstand der Schubstange kann mit Hilfe der Mutter **F** in dem Werkzeugkörper eingestellt werden.

- (5) Die Messuhr (klein) am Halter **G** anbringen.
 (6) Die Messuhr mit der Schraube **H** an der Position sichern, an der der Messfühler der Messuhr die Schubstange berührt und an der sich der Zeiger bewegen beginnt.

HINWEIS

Unbedingt den Zeigerausschlag innerhalb von 0,5 mm halten.

- (7) Die Verschlusschraube **J** und Dichtung **K** von der Kraftstoff-Einspritzpumpe entfernen und an deren Stelle das Spezialwerkzeug anbringen.

- (8) Das Spezialwerkzeug bis an die Position hineinschrauben, an der sich der Zeiger der Messuhr zu bewegen beginnt.

HINWEIS

Falls die obige Position nur schwer eingestellt werden kann, das Einschrauben innerhalb einer Umdrehung vom Start des Zeigerausschlags beenden.

- (9) Die Kurbelwelle nochmals im Uhrzeigersinn drehen, bis der Kolben in Zylinder Nr. 1 30° vor dem oberen Totpunkt des Verdichtungstaktes angeordnet ist.

- (10) Die Messuhr auf Null stellen.

- (11) Die Kurbelwelle etwas (2 bis 3 Grad) im und gegen den Uhrzeigersinn drehen und darauf achten, dass die Messuhr weiterhin „0“ anzeigt.

- (12) Den Kolben in Zylinder Nr. 1 auf den Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt einstellen, indem die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn gedreht wird. An diesem Punkt die Anzeige der Messuhr ablesen, um den Ventilhub zu messen.

Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt:

4° nach OT: PAJERO ohne Turbolader

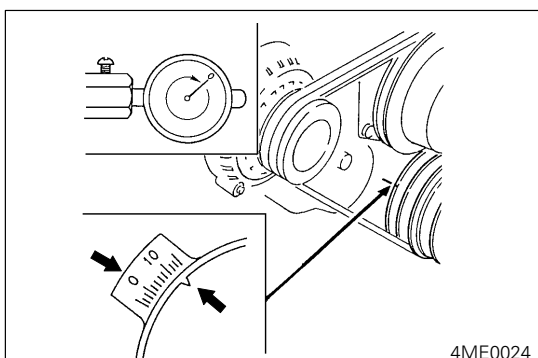
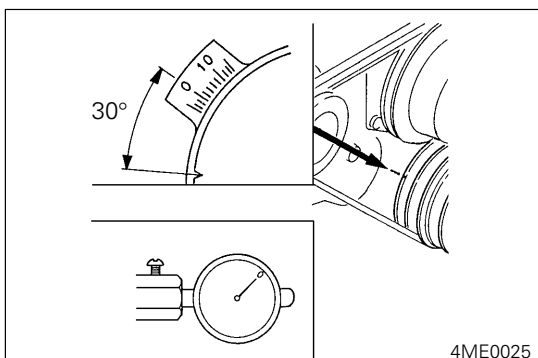
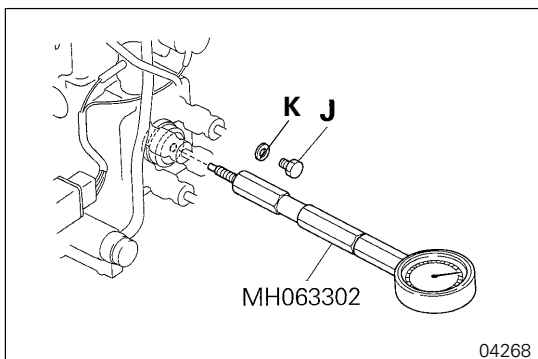
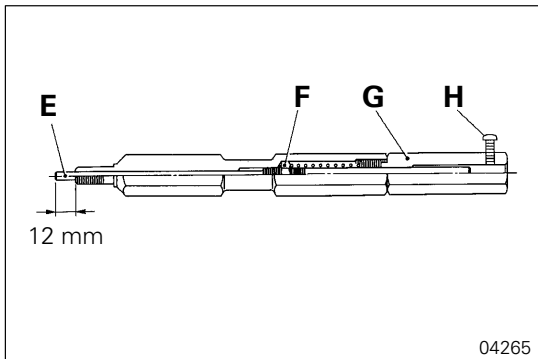
6° nach OT: Bis 2002-Modell L200 ohne Turbolader, und PAJERO von 1994- bis

1996-Modell mit Turbolader für EFTA PAJERO 2001-Modell mit Turbolader ohne Abgasreinigung

7° nach OT:

9° nach OT:

Ab 2002-Modell L200 mit Turbolader, ab 2003-Modell L200 ohne Turbolader, CHALLENGER, PAJERO von 1997- bis 2000-Modell mit Turbolader für Hongkong, PAJERO von 1998- bis 2000-Modell mit Turbolader für Deutschland, PAJERO von 1999- bis 2000-Modell mit Turbolader für EG, PAJERO ab 2001-Modell mit Turbolader und Abgasreinigung



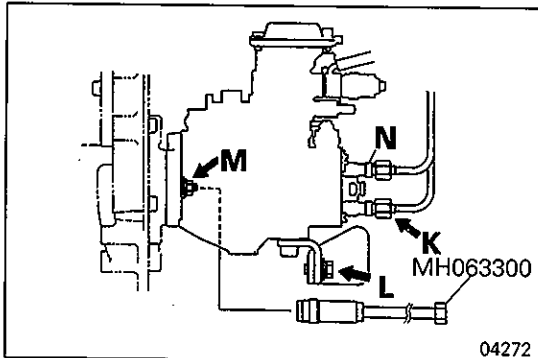
12° nach OT: PAJERO bis 1997-Modell mit Turbolader für Deutschland, PAJERO bis 1998-Modell mit Turbolader für EG, PAJERO von 1998- bis 2000-Modell mit Turbolader für Südafrika, PAJERO bis 2000-Modell mit Turbolader für allgemeinen Export

Tauchkolben-Hub: $1 \pm 0,03$ mm

HINWEIS

Die Einspritzzeitpunktmarkierung weist eine Teilung von 2° auf.

- (13) Falls die Anzeige von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, die erforderliche Einstellung wie folgt ausführen:



EINSTELLUNG

- (1) Die Einspritzleitungs-Überwurfmutter **K** sowie die Schraube **L** und die Mutter **M**, mit der die Kraftstoff-Einspritzpumpe festgehalten wird, in dieser Reihenfolge lösen.

K: Kraftstoff-Einspritzleitung-Überwurfmutter (4 Stellen)

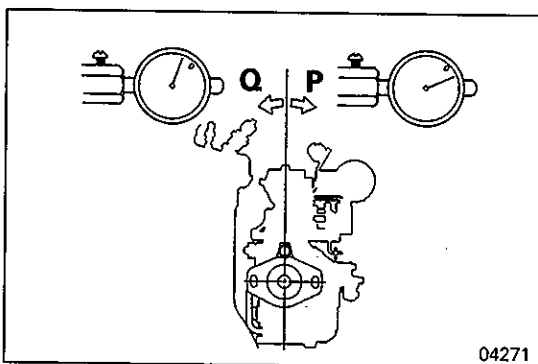
L: Schraube (1 Stelle)

M: Mutter (2 Stellen)

Das Spezialwerkzeug verwenden, um die Mutter **L** an der Seite des Kurbelgehäuses zu lösen.

Vorsicht

- Wenn die Überwurfmutter **K** gelöst werden, den Förderventilhalter mit einem Schlüssel gegen Drehung sichern.
- Die Überwurfmutter **K**, die Schraube **L** und die Mutter **M** nicht entfernen, sondern nur lösen.

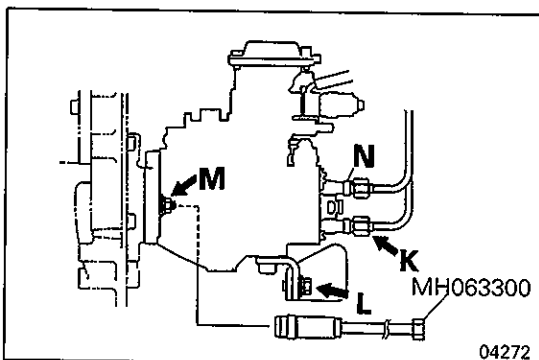


- (2) Den Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt einstellen, indem die Kraftstoff-Einspritzpumpeneinheit nach rechts oder links geneigt wird, bis die Meßuhr den vorgeschriebenen Wert anzeigt.

P: Falls die Anzeige den vorgeschriebenen Sollwert übersteigt.

Q: Falls die Anzeige den vorgeschriebenen Sollwert unterschreitet.

- (3) Nach der Einstellung nochmals prüfen, daß die Meßuhr den vorgeschriebenen Tauchkolbenhub anzeigt.



- (4) Die Muttern und die Schraube in der Reihenfolge **M**, **L** und **K** festziehen.

M: Mutter (2 Stellen)

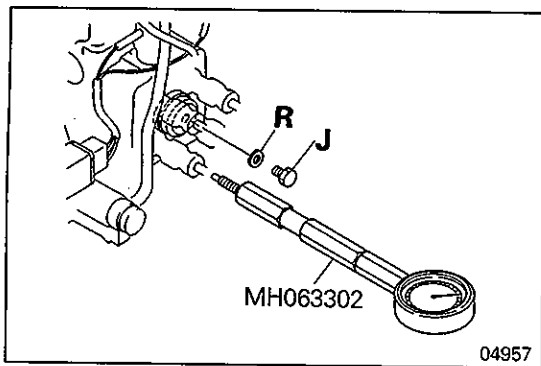
L: Schraube (1 Stelle)

K: Kraftstoff-Einspritzleitung-Überwurfmutter (4 Stellen)

T = 23 Nm (2,3 mkp)

Vorsicht

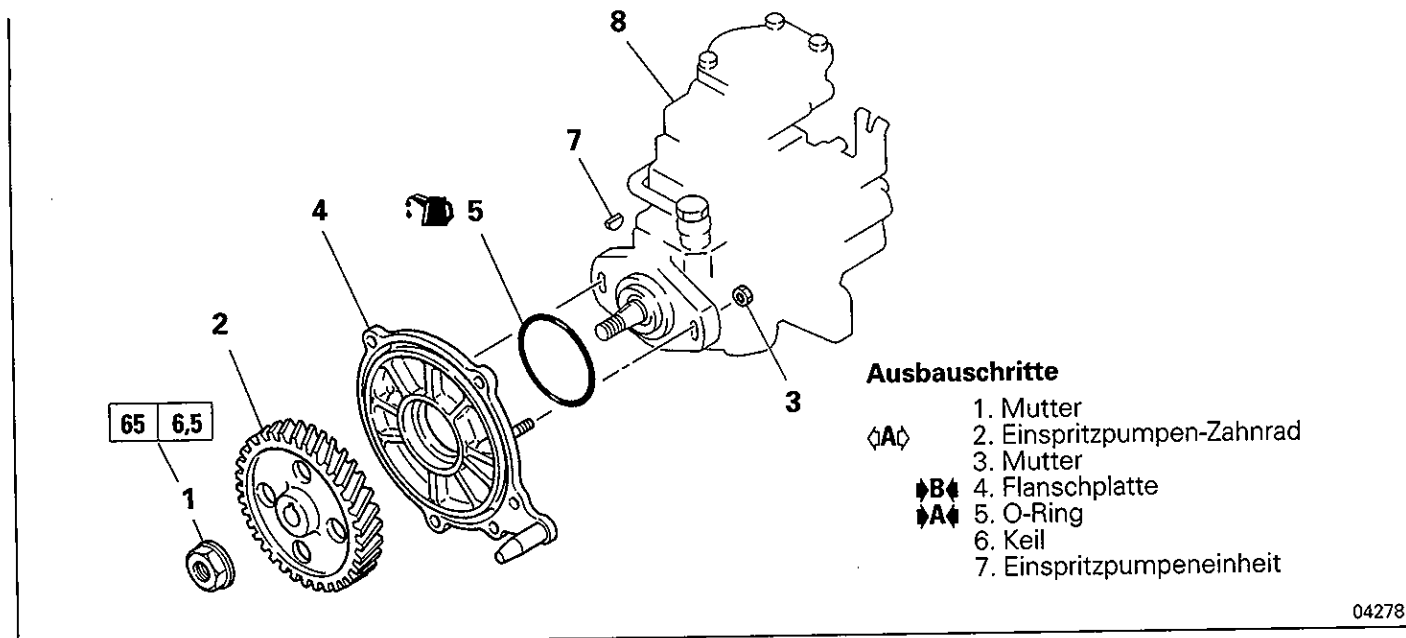
- Wenn die Überwurfmutter **K** festgezogen werden, den Förderventilhalter mit einem Schlüssel gegen Drehung sichern.



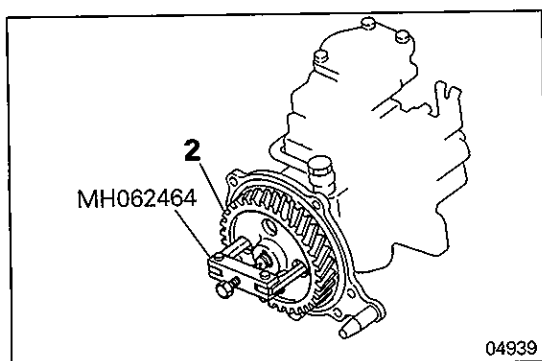
- (5) Das Spezialwerkzeug entfernen.
- (6) Die Dichtung **R** erneuern, und die Verschlußschraube **J** mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
T = 17 Nm (1,7 mkp)

23. KRAFTSTOFF-EINSPRITZPUMPEN-ZAHNRAD

AUSBAU UND EINBAU



04278



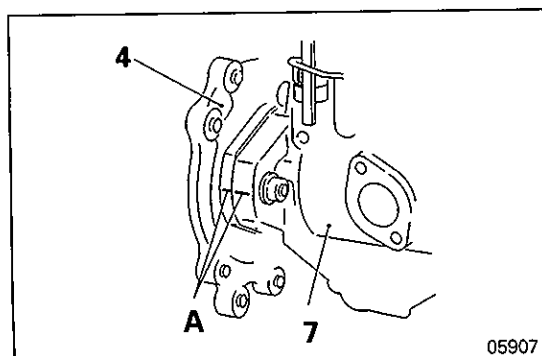
HINWEIS ZUM AUSBAU

↻A↻ **KRAFTSTOFF-EINSPRITZPUMPEN-ZAHNRAD**

HINWEIS ZUM EINBAU

↻A↻ **O-RING EINBAUEN**

- (1) Motoröl dünn und gleichmäßig am gesamten Umfang des O-Ringes auftragen, bevor dieser eingebaut wird.



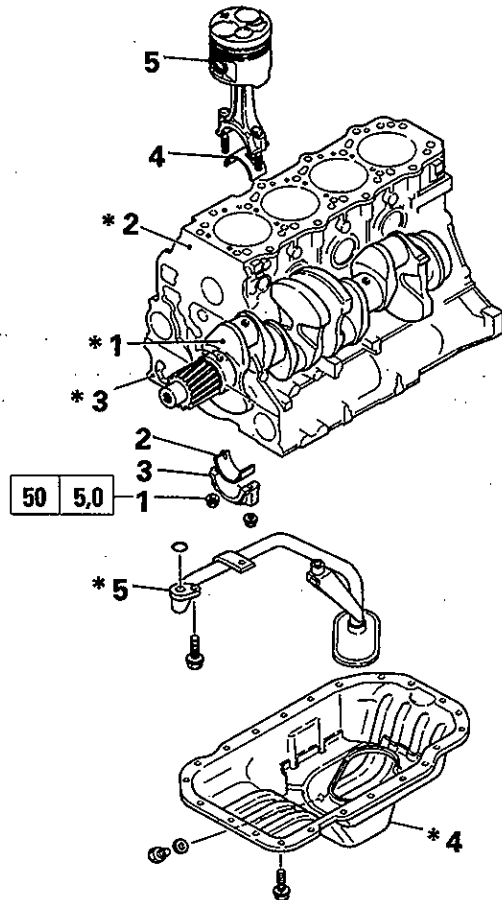
↻B↻ **FLANSCHPLATTE EINBAUEN**

- (1) Die Einspritzpumpeneinheit **7** einbauen und dabei die Bezugsmarkierungen **A** an der Flanschplatte **4** und an der Pumpeneinheit ausrichten.

NOTIZEN

24. KOLBEN UND PLEUEL

AUSBAU UND EINBAU



Ausbauschritte

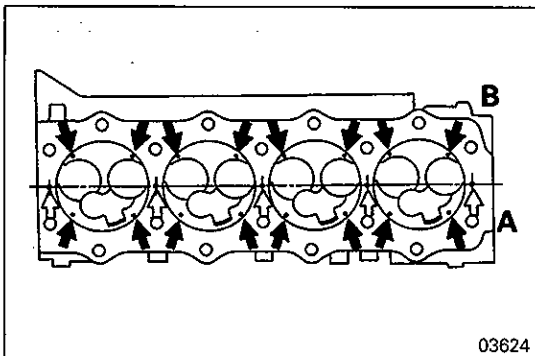
1. Mutter
- ▶A▶ 2. Pleuelfußlagerschale
- ▶A▶ 3. Pleuelfuß-Lagerdeckel
- ▶A▶ 4. Pleuelaugenlager
- ▶B▶ 5. Kolben und Pleuel (siehe Seite 11A-25-1.)

- *1: Kurbelwelleneinheit (siehe Seite 11A-28-1.)
 *2: Obere Kurbelgehäuseeinheit (siehe Seite 11A-28-1.)
 *3: Untere Kurbelgehäuseeinheit (siehe Seite 11A-28-1.)
 *4: Ölwanne (siehe Seite 11A-16-1.)
 *5: Ölfiltersieb (siehe Seite 11A-16-1.)

Vorsicht

Die Mutter 1 (Befestigung des Pleuelfuß-Lagerdeckels) ist durch ein spezielles Anzugsverfahren eingebaut. Diese Mutter nicht ausbauen, wenn dies nicht absolut erforderlich ist.

03623



PRÜFUNG

KOLBEN UND PLEUEL

Überstand des Kolbens an der Kurbelgehäuse-Oberseite

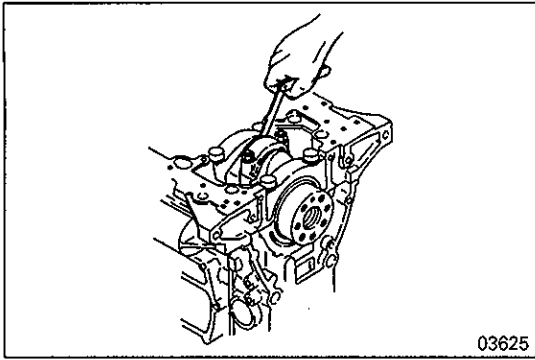
Vorsicht

- **Unbedingt den Überstand des Kolbens kontrollieren. Die Leistung des Motors wird durch diesen Überstand direkt beeinflusst.**

- (1) Jeden Kolben am oberen Totpunkt positionieren.
- (2) Den Überstand des Kolbens an jedem Zylinder kontrollieren. Es gibt fünf Referenzpunkte **A** an der oberen Kurbelgehäuseeinheit *2. Für jeden Zylinder den Kolben-Überstand an den spezifizierten 4 Punkten messen, wobei der nächste Referenzpunkt als Nullpegel zu verwenden ist. Der Durchschnitt der Anzeigen an den 4 Punkten bilden.

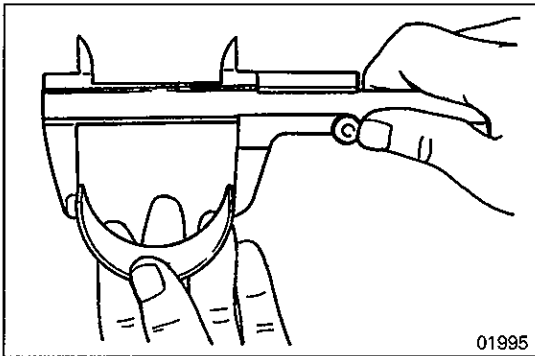
B: Meßpunkt (insgesamt 16)

- (3) Falls der Durchschnitt von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, das Spiel an jedem Kolben, an jedes Pleuel und an der Kurbelwelle messen.



Axialspiel des Pleuels

- (1) Das Axialspiel des Pleuels messen.
- (2) Wenn der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.



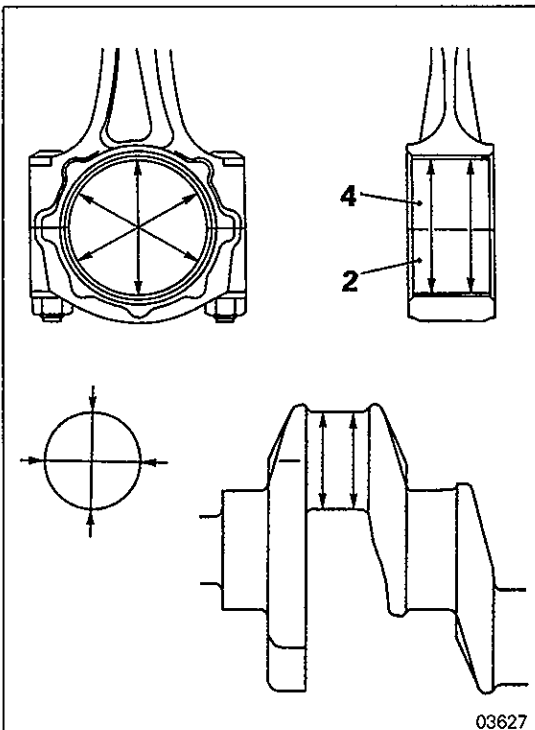
PLEUELFUSS-LAGERSCHALE

Vorsicht

- Darauf achten, daß die unter Kraft aufgeweiteten Pleuefuß-Lagerschalen 2 und 4 nicht verwendet werden.
- Falls auch nur eine der Pleuefuß-Lagerschalen 2 und 4 erneuert werden muß, immer beide Lagerschalen erneuern.

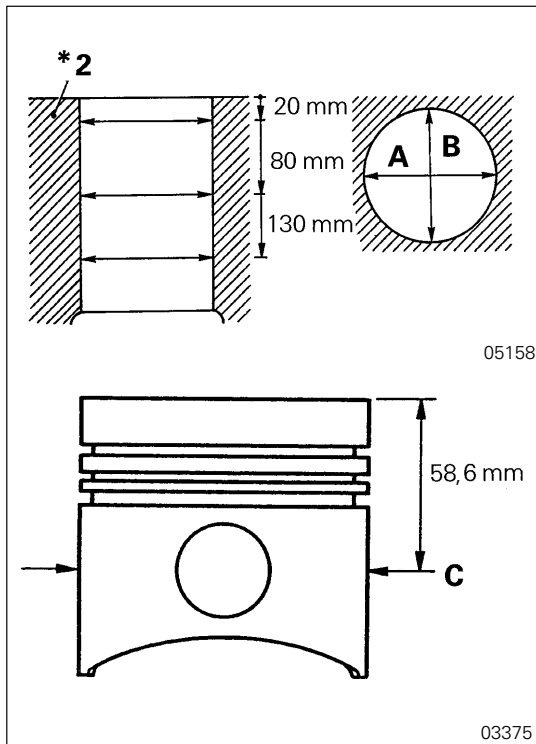
Freie Spannweite

- (1) Die freie Spannweite der Pleuefuß-Lagerschalen 2 und 4 messen. Falls der Meßwert unter den vorgeschriebenen Grenzwert liegt, beide Lagerschalen erneuern.



Spiel zwischen Pleuefuß-Lagerschale und Kurbelwelle

- (1) Falls der Meßwert über den vorgeschriebenen Grenzwert liegt, das defekte Teil erneuern.



KOLBEN UND PLEUEL UND OBERE KURBELGEHÄUSEEINHEIT

- (1) Falls die obere Kurbelgehäuseeinheit ***2** einen Zylinder enthält, dessen Innendurchmesser den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, wie folgt vorgehen:

Motor ohne Turbolader

Alle Zylinder auf einen Innendurchmesser der Übergröße aufbohren und honen und die Kolben und Kolbenringe entsprechend austauschen.

Motor mit Turbolader

Die obere Kurbelgehäuseeinheit ***2** austauschen.

A: Zylinder-Innendurchmesser-Messposition (Axialrichtung der Kurbelwelle)

B: Zylinder-Innendurchmesser-Messposition (im rechten Winkel zur Kurbelwelle)

C: Kolben-Außendurchmesser-Messposition

- (2) Falls die obere Kurbelgehäuseeinheit ***2** einen Zylinder enthält, bei dem das Spiel zwischen Kolben und Zylinder von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, wenn die Zylinder-Innendurchmesser der Spezifikation entsprechen, wie folgt vorgehen:

Motor ohne Turbolader

Alle Zylinder auf einen Innendurchmesser der Übergröße aufbohren und honen und die Kolben und Kolbenringe entsprechend austauschen.

Motor mit Turbolader

Kolben und Kolbenring austauschen.

ZYLINDERBOHRUNG

- (1) Einen Kolben-Außendurchmesser der Übergröße passend zum größten Zylinder-Innendurchmesser des Kurbelgehäuses auswählen.
- (2) Es stehen zwei Kolben-Übergröße zur Verfügung: 0,50 mm und 1,00 mm. Aufgrund des gewählten Kolben-Außendurchmessers der Übergröße ist der Bohrungsdurchmesser zu bestimmen, auf den die Zylinder aufzubohren sind, damit das vorgeschriebene Spiel zwischen Kolben und Zylinder erhalten wird.
- (3) Die folgende Formel verwenden, wenn der aufzubohrende Zylinder-Innendurchmesser bestimmt wird.

Aufzubohrender Zylinder-Innendurchmesser = Kolben-Außendurchmesser + Spiel zwischen Kolben und Zylinder* – Honzugabe**

*Spiel zwischen Kolben und Zylinder: 0,04 – 0,05 mm

**Honzugabe:

Motor ohne Turbolader 0,02 mm

Motor mit Turbolader 0,05 mm

HINWEIS

Ein Meißel mit Spitze aus Würfelbornitrid (CBN) für das Aufbohren der Zylinder des Motors mit Turbolader verwenden.

- (4) Alle Zylinder auf den bestimmten Innendurchmesser aufbohren und danach auf das Fertigmaß honen.

Vorsicht

- 1. Die Zylinder in der Reihenfolge Nr. 2 → Nr. 4 → Nr. 1 → Nr. 3 aufbohren, um Verformung des Kurbelgehäuses aufgrund der beim Aufbohren entstehenden Wärme zu vermeiden.**

Bewusst leer

2. Wenn die Zylinder gehont werden, darauf achten, dass der erhaltene Bohrungsdurchmesser dem Gesamtwert aus Kolben-Außendurchmesser und Spiel zwischen Kolben und Zylinder entspricht. Zusätzlich sind beim Honen die folgenden Spezifikation einzuhalten:

- Gehonte Oberflächenrauigkeit: 2 – 4 μm
- Kreuzmusterwinkel: 15 – 25°
- Rechtwinkeligkeit der Zylinderbohrung: 0,05 mm

3. Nach dem Honen nochmals das Spiel zwischen Kolben und Zylinder überprüfen.

Sollwert:

Motor ohne Turbolader	0,04–0,05 mm
Motor mit Turbolader	0,07–0,08 mm

HINWEISE ZUM EINBAU

▶▶ PLEUELFUSS-LAGERSCHALEN EINBAUEN

- (1) Die Pleuefuß-Lagerschalen **2** und **4** müssen eine geeignete Dicke aufweisen, die der Differenz zwischen dem Pleuefuß-Innendurchmesser des Pleuels und dem Kurbelzapfen-Außendurchmesser der Kurbelwelle entspricht.

- (a) Den Pleuefuß-Innendurchmesser des Pleuels (bei abgenommenen Pleuefuß-Lagerschalen) und den Kurbelzapfen-Außendurchmesser der Kurbelwelle messen.

A: Messpunkt

Pleuefstange: ein Punkt in vertikaler Richtung

Kurbelwelle: ein Punkt in beliebiger Richtung

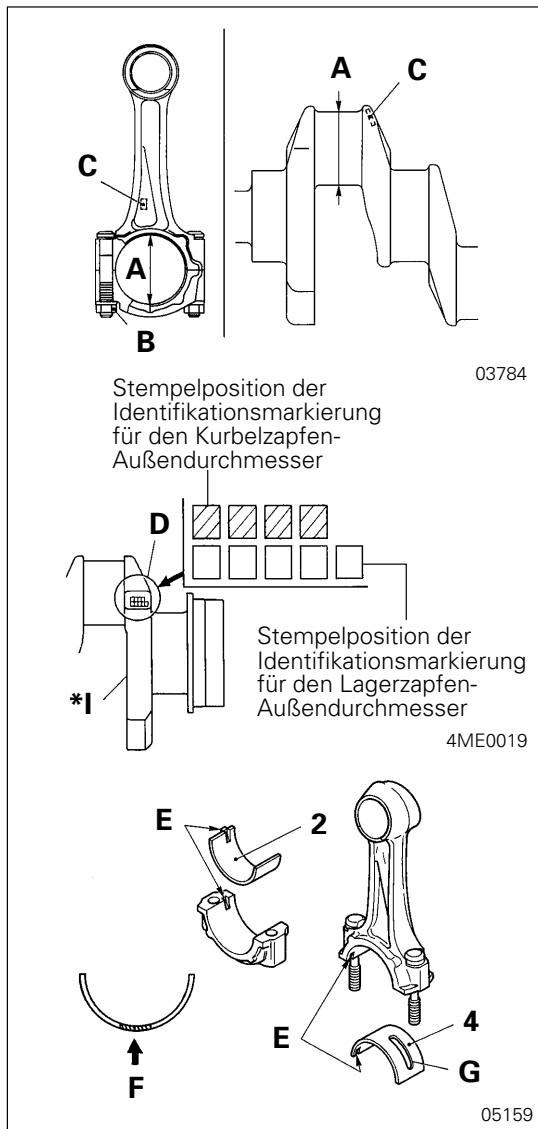
Vorsicht

- Die Muttern **B** gemäß vorgeschriebenem Vorgang festziehen, bevor der Pleuefuß-Innendurchmesser gemessen wird (siehe Seite 11A-24-5).
- Für die Wartungsteile können die obigen Abmessungen auch anhand der Identifikationsfarben an Pleuefstange und Kurbelwelle identifiziert werden.

C: Position der Identifikationsfarbe

Der Kurbelzapfen-Außendurchmesser der Kurbelwelle wird auch durch die Identifikationsmarkierungen „1“ und „2“ angegeben, die an der in der Abbildung gezeigten Position aufgestempelt sind.

- (b) Die Pleuefuß-Lagerschalen **2** und **4** mit geeigneter Dicke aus der folgenden Tabelle auswählen und danach einbauen, wobei die Laschen **E** in richtiger Position angeordnet werden müssen.



F: Position der Identifikationsfarbe (Seite)

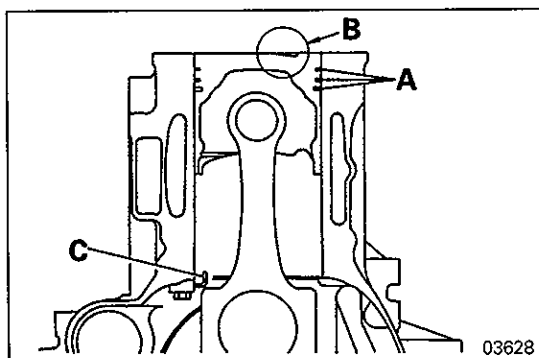
Die Pleuefuß-Lagerschalen weisen ebenfalls diese Identifikationsfarben auf.

Vorsicht

Wenn die Lagerschalen 2 und 4 eingebaut werden, unbedingt die obere Lagerschale mit Ölbohrung G und die untere Lagerschale ohne Ölbohrung in ihren richtigen Positionen einsetzen.

Einheit: mm

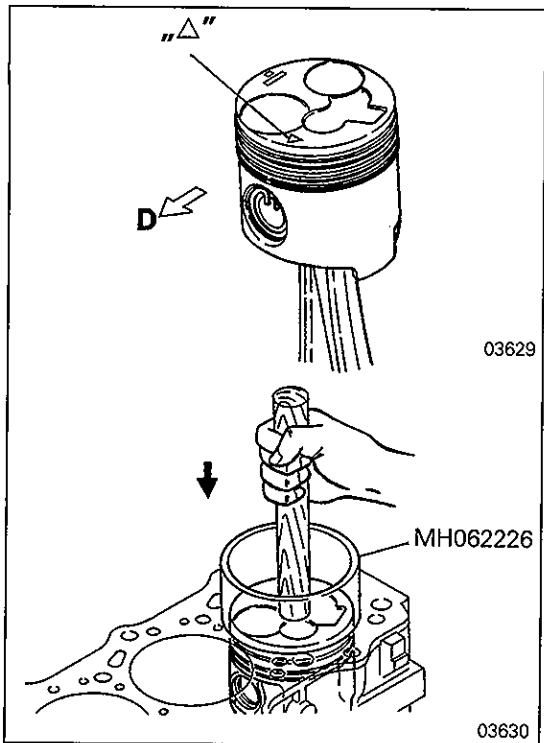
Kurbelwelle		Pleuel		Pleuefuß-Lagerschale		
Identifikationsfarbe (Identifikationsmarkierung)	Kurbelzapfen-Außendurchmesser	Identifikationsfarbe	Pleuefuß-Innendurchmesser	Identifikationsfarbe	Lagerschalendicke	Spiel
Keine (1)	54 $\begin{matrix} -0,012 \\ -0,0200 \end{matrix}$	Blau	58 $\begin{matrix} +0,019 \\ +0,010 \end{matrix}$	Keine	2 $\begin{matrix} -0,004 \\ -0,008 \end{matrix}$	0,030 — 0,055
		Keine	58 $\begin{matrix} +0,010 \\ 0 \end{matrix}$	Blau	2 $\begin{matrix} -0,008 \\ -0,012 \end{matrix}$	0,028 — 0,054
Blau (2)	54 $\begin{matrix} -0,020 \\ -0,029 \end{matrix}$	Blau	58 $\begin{matrix} +0,019 \\ +0,010 \end{matrix}$	Gelb	2 $\begin{matrix} 0 \\ -0,004 \end{matrix}$	0,030 — 0,056
		Keine	58 $\begin{matrix} +0,010 \\ 0 \end{matrix}$	Keine	2 $\begin{matrix} -0,004 \\ -0,008 \end{matrix}$	0,028 — 0,055



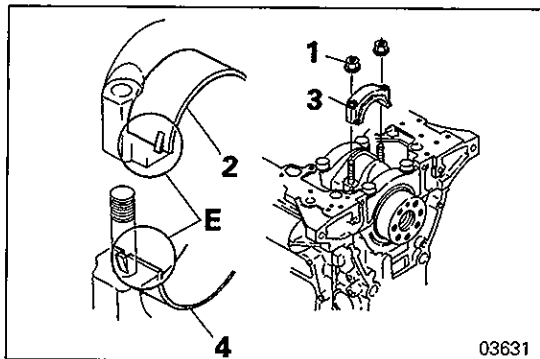
▶◀ KOLBEN UND PLEUEL EINBAUEN

Vorsicht

- Darauf achten, daß der Endspalt aller Kolbenringe A richtig positioniert ist. Anordnung des Kolbenring-Endspalts: (siehe Seite 11A-25-2.)
- Darauf achten, daß der Kolbenboden (Brennkammer) B nicht beschädigt wird.
- Darauf achten, daß das Pleuel nicht gegen die Öldüse C geschlagen wird.



- (1) Den Kolben mit der Frontmarkierung „Δ“ gegen die Vorderseite **D** des Motors gerichtet einbauen.



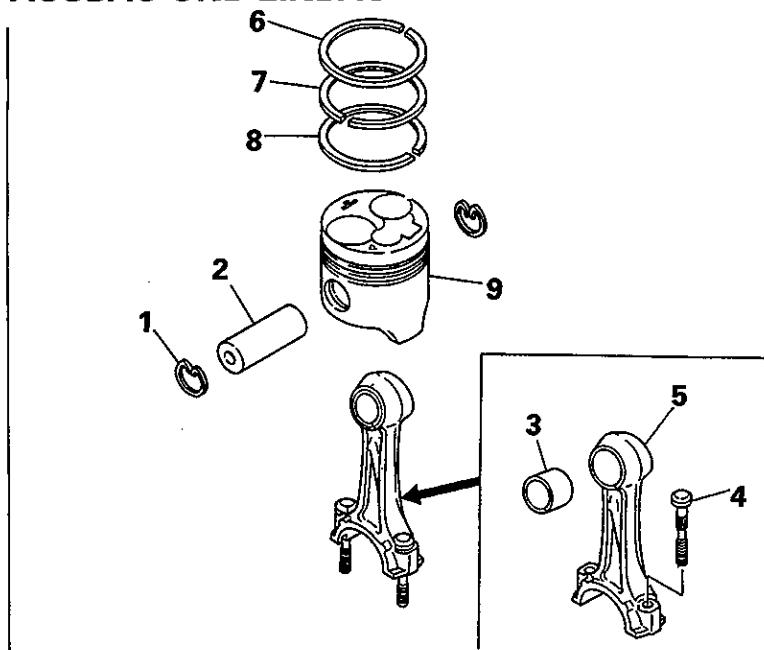
- (2) Die Kolben und Pleuel einsetzen. Motoröl dünn auf den Gewinden der Pleuefußschrauben auftragen. Den Pleuefuß-Lagerdeckel **3** mit den Laschen **E** der oberen und unteren Pleuefuß-Lagerschalen **4** und **2** auf der gleichen Seite einbauen.
- (3) Die Muttern **1** abwechselnd wie folgt festziehen.
- Die Muttern **1** auf 30 Nm (3 mkp) festziehen.
 - Danach die Muttern weiter auf 50 Nm (5 mkp) festziehen.
 - Die Muttern um $45^\circ \pm 5^\circ$ im Uhrzeigersinn weiter festziehen.
 - Zum Schluß die Muttern um weiter $45^\circ \pm 5^\circ$ festziehen.

Vorsicht

- Nachdem alle Pleuefuß-Lagerdeckel **3** eingebaut wurden, die folgenden Punkte kontrollieren:
Pleuefuß-Lagerspiel: (siehe Seite 11A-24-1.)
Kolben-Überstand: (siehe Seite 11A-24-1.)

25. KOLBEN UND KOLBENBOLZEN

AUSBAU UND EINBAU



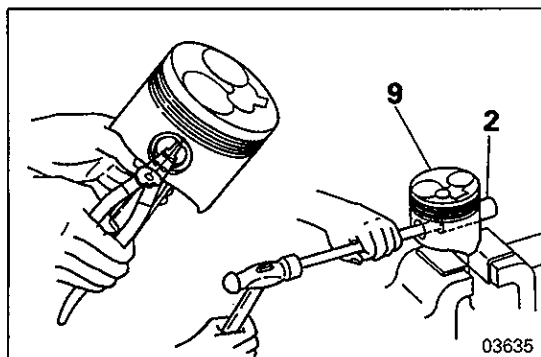
Ausbauschritte

- 1. Sprengring
- ◊A◊ ◊D◊ 2. Kolbenbolzen
- ◊C◊ ◊A◊ 3. Pleuelaugenbuchse
- ◊C◊ 4. Pleuelfuß-Lagerdeckelschraube
- 5. Pleuel
- ◊B◊ ◊B◊ 6. Erster Verdichtungsring
- ◊B◊ ◊B◊ 7. Zweiter Verdichtungsring
- 8. Ölabbstreifring
- 9. Kolben

Vorsicht

Die Pleuelfuß-Lagerdeckelschraube 4 nicht entfernen, wenn dies nicht absolut erforderlich ist.

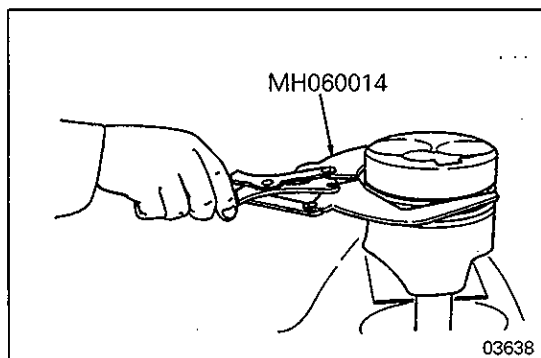
03633



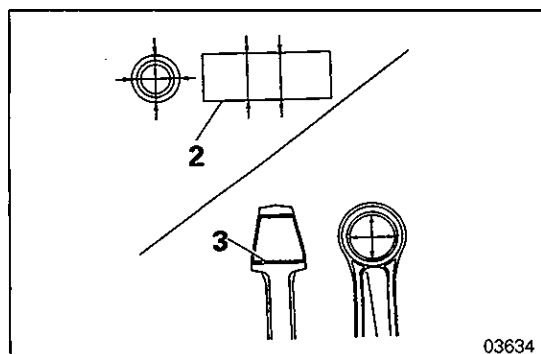
HINWEISE ZUM AUSBAU

◊A◊ KOLBENBOLZEN AUSBAUEN

- (1) Den Kolbenbolzen 2 mit einem geeigneten Treibdorn entfernen.
- (2) Falls der Kolbenbolzen 2 nur schwer entfernt werden kann, den Kolben 9 über einem Heizgerät oder in heißem Wasser erwärmen, bevor der Kolbenbolzen ausgebaut wird.

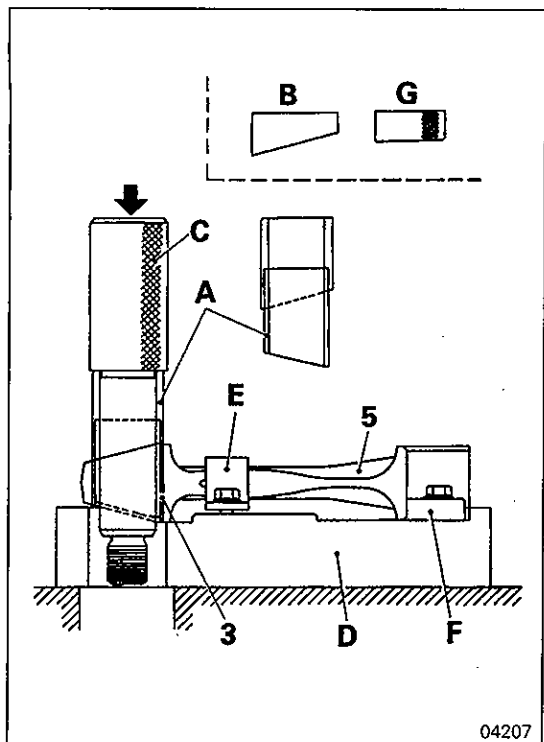


◊B◊ VERDICHTUNGSRING AUSBAUEN



◊C◊ PLEUELAUGENBUCHSE AUSBAUEN

- (1) Das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelaugenbuchse messen. Falls das Spiel den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.

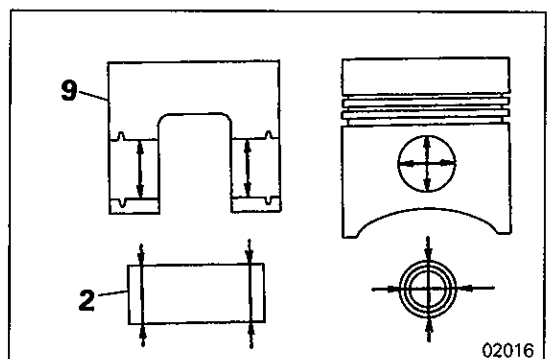


- (2) Das Spezialwerkzeug verwenden, um die Pleuelaugenbuchse **3** auszutauschen.
(Komponenten des Spezialwerkzeuges MH062455 – Pleuelaugenbuchse-Abziehsatz)
A: Hülse **B:** Hülse **C:** Abziehvorrichtung
D: Grundplatte **E:** Halterung **F:** Platte **G:** Mutter
- (3) Zuerst die obere Pleuelfuß-Lagerschale von dem Pleuel **5** entfernen.
- (4) Das Pleuel **5** mit der Halterung **E** und der Platte **F** an der Grundplatte **D** sichern.
- (5) Die Hülse **A** gemäß Abbildung an der Abziehvorrichtung **C** anbringen und die Pleuelaugenbuchse **3** langsam auf einer Presse mit einer Preßkraft von etwa 50000 N (5000 kp) auspressen.

PRÜFUNG

KOLBENBOLZEN, PLEUELSTANGE UND KOLBEN

- (1) Das Spiel zwischen dem Pleuelbolzen **2** und dem Pleuel **9** messen. Falls das Spiel den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, das defekte Teil erneuern.

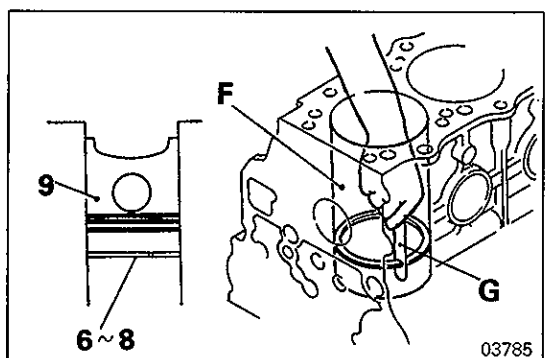


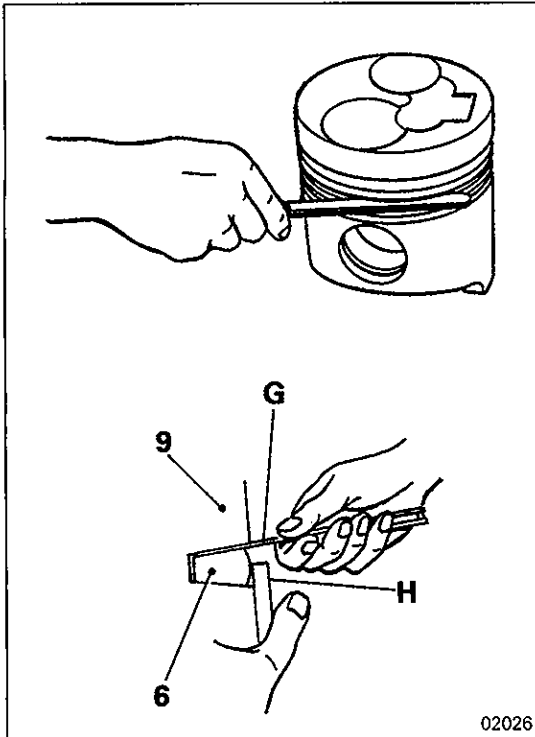
KOLBENRING-ENDSPALT

- (1) Die Pleuelringe **6 – 8** in die Zylinderbohrung **F** des Pleuelgehäuses einsetzen, wofür der Pleuel **9** zu verwenden ist.
- (2) Die Pleuelringe **6 – 8** in diesem Zustand halten und ihren Endspalt mit einer Pleuellehre **G** messen. Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, den Pleuelring erneuern.

Vorsicht

- Um die Pleuelringe **6 – 8** rechtwinkelig zur Zylinderbohrung **F** des Pleuelgehäuses einzusetzen, unbedingt den Pleuel **9** verwenden.
- Die Pleuelringe **6 – 8** müssen an dem am wenigsten abgenutzten Teil der Pleuelgehäuse-Zylinderbohrung **F** angeordnet werden.
- Die Pleuelringe **6 – 8** immer als kompletten Satz erneuern.

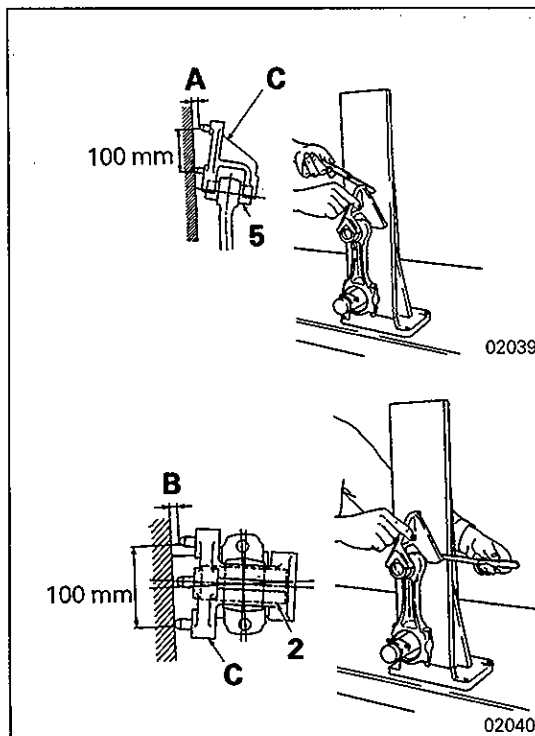


**SPIEL ZWISCHEN KOLBENRING UND KOLBENRINGNUT**

- (1) Falls der vorgeschriebene Grenzwert überschritten wird, das defekte Teil erneuern.
- (2) Der erste Verdichtungsring **6** ist als konischer Ring ausgebildet. Diesen mit einem Haarlineal **H** gegen den Kolben **9** drücken und das seitliche Spiel mit einer Fühlerlehre **G** messen.

Vorsicht

- Rußablagerungen von allen Kolbenringnuten in dem Kolben **9** entfernen, bevor die Messung ausgeführt wird. Das seitliche Spiel des Kolbenringes über die gesamte Ringnut messen.
- Die Kolbenringe **6 – 8** als kompletten Satz erneuern.

**BIEGUNG UND VERDREHUNG DES PLEUELS**

- (1) Die Pleuelaugenbuchse **3** und den Kolbenbolzen **2** in das Pleuel **5** einbauen.
- (2) Die Biegung **A** und die Verdrehung **B** des Pleuels **5** messen. Falls die Meßwerte dem vorgeschriebenen Grenzwert übersteigen, das Pleuel erneuern.

C: Pleuelstangen-Ausrichtwerkzeug (Meßvorrichtung)

Vorsicht

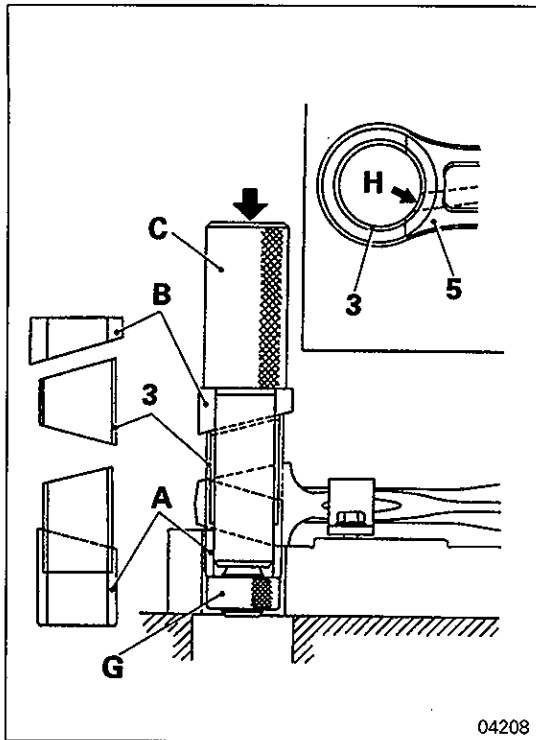
- Das Pleuel **5** mit angebrachten oberen und unteren Pleelfuß-Lagerschalen in das Pleuelstangen-Ausrichtwerkzeug **C** einsetzen.
- Den Pleelfuß-Lagerdeckel gemäß vorgeschriebenem Vorgang festziehen (siehe Seite 11A-24-1.)

HINWEISE ZUM EINBAU**◆A◆ PLEUELAUGENBUCHSE EINBAUEN**

- (1) Motoröl dünn am Umfang der Pleuelaugenbuchse **3** und der Einbaubohrung in dem Pleuel **5** auftragen.
- (2) Die Hülse **B**, die Pleuelaugenbuchse **3** und die Hülse **A** sowie das Abziehwerkzeug **C** gemäß Abbildung an dem Pleuel anbringen und mit der Mutter **G** sichern.
- (3) Die Ölbohrung mit **H** ausrichten und die Pleuelaugenbuchse **3** langsam mit einer Einpreßkraft von etwa 50000 N (5000 kp) in das Pleuel **5** einpressen.
- (4) Nach dem Einpressen die Pleuelaugenbuchse **3** auf das vorgeschriebene Spiel zwischen Buchse und Kolbenbolzen ausreiben.

Vorsicht

- Nach dem Ausreiben den Kolbenbolzen **2** und die Buchse **3** einsetzen und darauf achten, daß er sich glatt und ohne Spiel verschieben läßt.



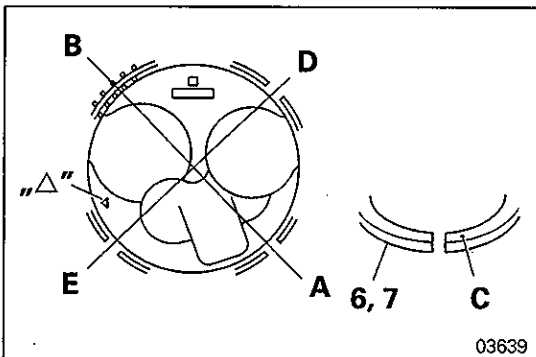
04208

◆B◆ KOLBENRING EINBAUEN

- (1) Den Ölabstreifring **B** mit seinem Endspalt an der Position **A** und den Spreizring mit seinem Stoßende an der Position **B** einbauen, wie es in der Abbildung dargestellt ist.
- (2) Die Kolbenringe **6** und **7** so einbauen, daß die in der Nähe des Endspalts angebrachte Herstellermarkierung nach oben gerichtet ist.
- (3) Die Endspalte der Kolbenringe **6** und **7** auf die in der Abbildung gezeigten Positionen einstellen.

D: Endspalt des ersten Verdichtungsringes**E:** Endspalt des zweiten Verdichtungsringes

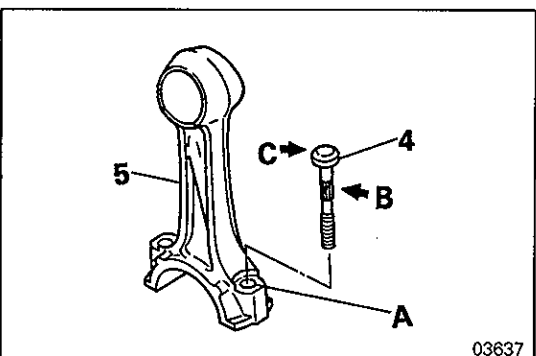
△: Kolben-Frontmarkierung



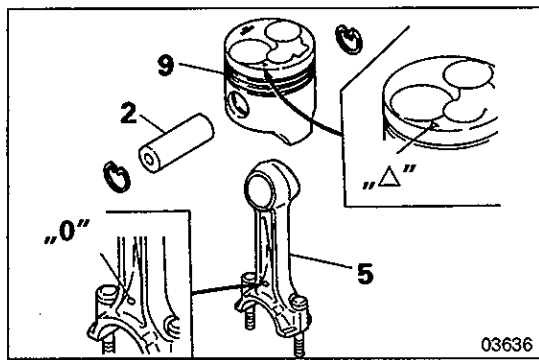
03639

◆C◆ PLEUELFUSS-LAGERDECKELSCHRAUBEN EINBAUEN

- (1) Darauf achten, daß die Schraubenbohrung **A** in dem Pleuel **5** frei von Beschädigungen, Graten usw. ist.
- (2) Motoröl dünn an Punkt **B** auf der Pleuefuß-Lagerdeckelschraube **4** auftragen und die Schraube mit der Nut **C** am Schraubenkopf nach innen gerichtet in das Pleuel **5** einbauen.

C: Nut im Schraubenkopf

03637

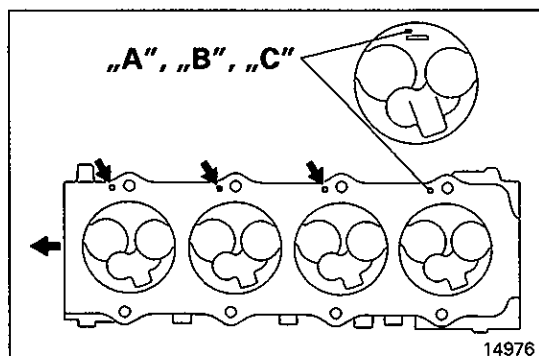


⇨D⇨ KOLBENBOLZEN EINBAUEN

- (1) Motoröl dünn auf dem Kolbenbolzen **2** auftragen, bevor dieser eingebaut wird. Das Pleuel **5** und den Kolben **9** mit der Markierung „0“ und der Frontmarkierung „Δ“ in der gezeigten Richtung zusammensetzen und den Kolbenbolzen einschieben.
- (2) Falls der Kolbenbolzen **2** nur schwer eingeschoben werden kann, den Kolben **9** mit Hilfe eines Heizgerätes oder in heißem Wasser erwärmen.

Vorsicht

- **Darauf achten, daß der Kolben glatt bewegt werden kann, und zwar ohne übermäßiges Spiel.**

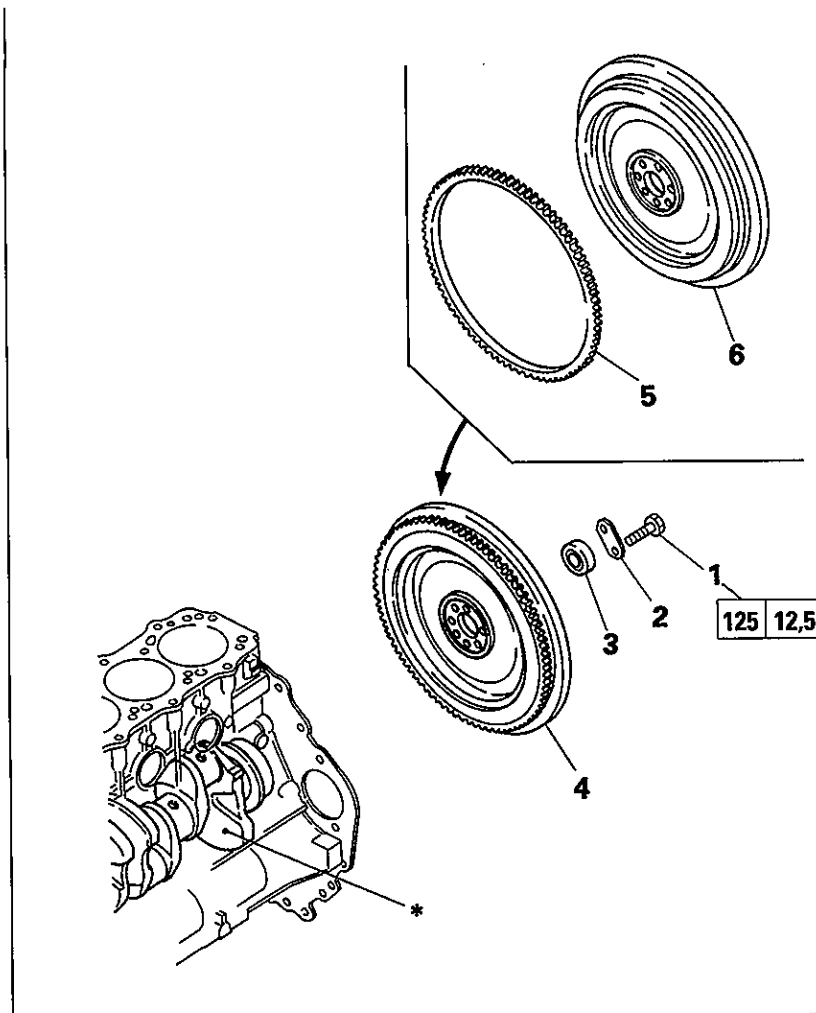


KOLBEN AUSWÄHLEN

- (1) Die Kolben mit den gleichen Größenmarkierungen (**A**, **B**, oder **C**), wie die auf dem Kurbelgehäuse aufgestempelten Zylindergrößenmarkierungen, auswählen.

NOTIZEN

26. SCHWUNGRAD AUSBAU UND EINBAU



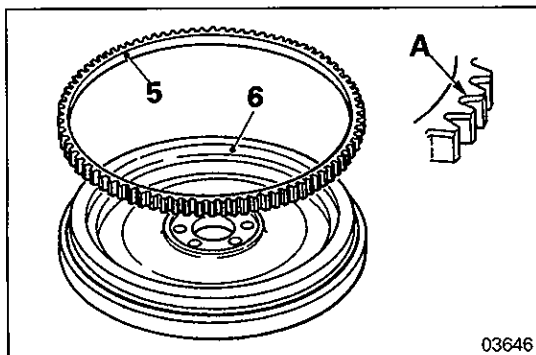
Ausbauschritte

1. Schraube
2. Platte
3. Lager
4. Schwungradeinheit
5. Zahnkranz
6. Schwungrad



*: Kurbelleneinheit (siehe Seite 11A-28-1.)

05179

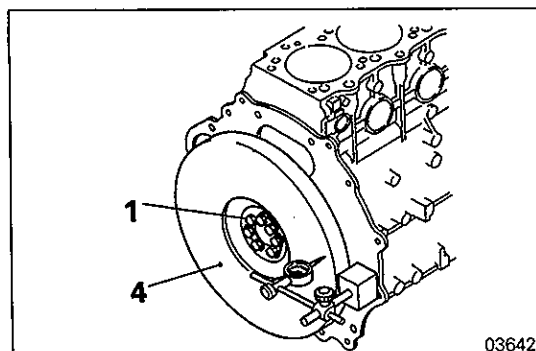


03646

HINWEISE ZUM AUSBAU

◊A◊ ZAHNKRANZ AUSBAUEN

- (1) Den Zahnkranz **5** auf Beschädigung und abnormale Abnutzung kontrollieren und erneuern, wenn erforderlich.
- (2) Den Zahnkranz **5** mit einem Schweißbrenner oder dgl. gleichmäßig erwärmen und durch gleichmäßig am Umfang verteilte Schläge entfernen.



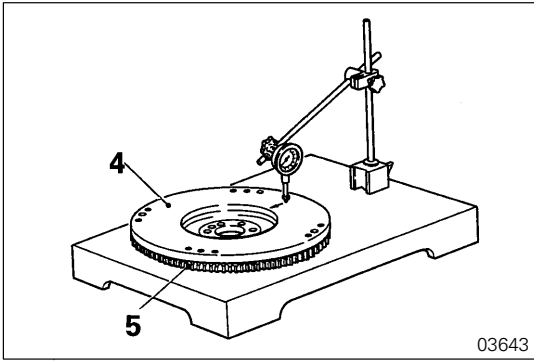
03642

PRÜFUNG

SCHWUNGRADEINHEIT

Schlag

- (1) Falls der Schlag den vorgeschriebenen Grenzwert überschreitet, die Schwungradeinheit **4** auf lockere Schraube **1** und Defekte der Anbaufläche an die Kurbelwelle* kontrollieren. Reparieren oder erneuern, wie erforderlich.

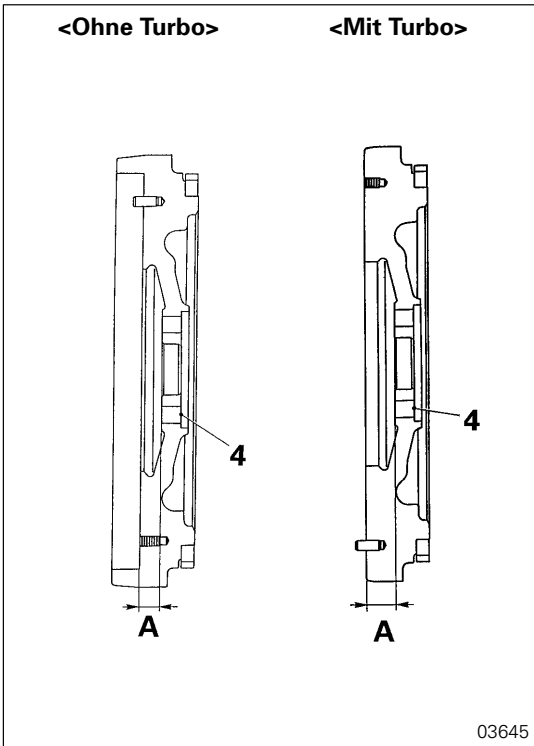


Verzug der Reibfläche

- (1) Falls der Messwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, die Schwungradeinheit **4** reparieren oder erneuern.

Vorsicht

- Falls der Zahnkranz **5** defekt ist, diesen erneuern, bevor auf Verzug der Reibfläche geprüft wird.



Höhe der Reibfläche

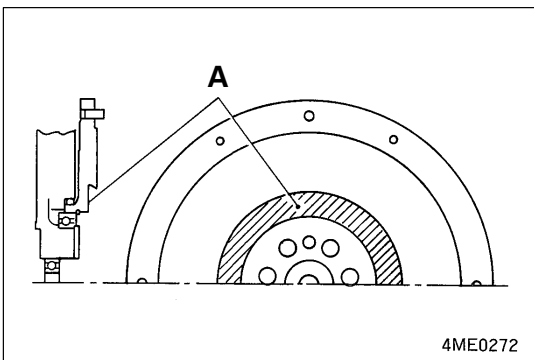
- (1) Falls der Messwert unter dem vorgeschriebenen Grenzwert liegt, die Schwungradeinheit **4** erneuern.

A: Höhe der Reibfläche

Hydraulisches Schwungrad

Vorsicht

- Die Reibfläche, wenn erforderlich, nachbearbeiten, sodass sie mit einer Toleranz von 0,1 mm parallel zu der Fläche **B** ist und ihre Höhe **A** nicht unter dem vorgeschriebenen Grenzwert liegt.

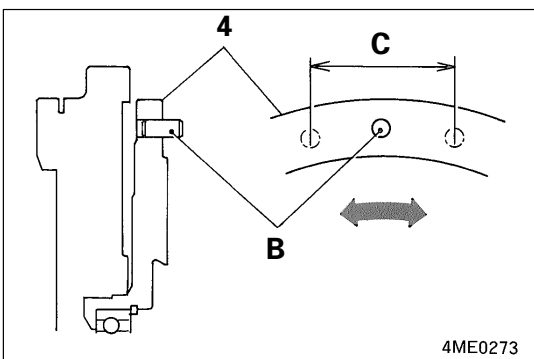


HYDRO-SCHWUNGRAD

- (1) Die Farbe des Teils **A** an der rückseitigen Fläche des Schwungrades prüfen und gemäß nachfolgender Tabelle bestimmen, ob das Schwungrad verwendbar ist.

Falls das Schwungrad als nicht wiederverwendbar beurteilt wird, die Schwungradeinheit **4** ersetzen.

Farbe	Purpur	Dunkelblau	Hellblau	Grau
Beurteilung	Wiederverwendbar	Nicht wiederverwendbar		

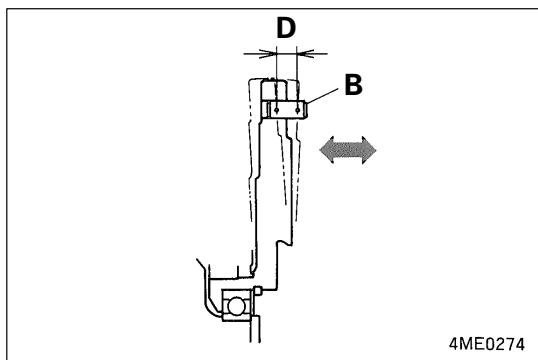


- (2) Das Spiel des Schwungrades im Umfangsrichtung wie folgt messen:

Die Strecke messen, um die sich der Passstift bewegt, wenn das Schwungrad von Hand in beide Richtungen gedreht wird. Falls die Strecke den Grenzwert übersteigt, das Schwungrad **4** austauschen.

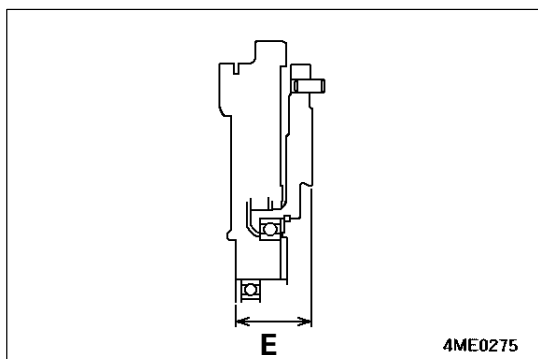
B: Passstift

C: Spiel in Umfangsrichtung (Stiftbewegungsstrecke)



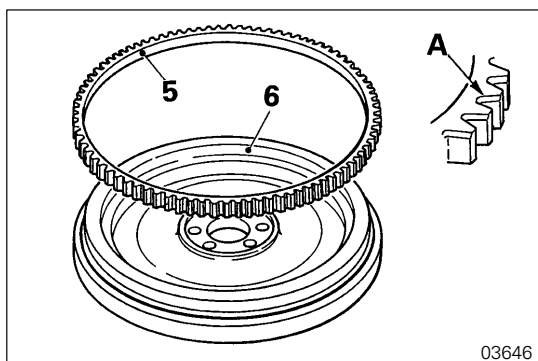
- (3) Den Schlag des Schwungrads an der Reibfläche wie folgt messen:
 An einem Teil des Schwungrads mit einer geringen Kraft [ca. 98N (10kg)] von Hand in Axialrichtung drücken und ziehen, um den Bewegungsbetrag des Passstiftes zu messen.
 Falls der Schlag den Grenzwert übersteigt, das Schwungrad **4** austauschen.

D: Schlag



- (4) Die Höhe der Reibfläche messen.
 Falls der Messwert unter dem Grenzwert liegt, das Schwungrad **4** austauschen.

E: Reibflächenhöhe



HINWEIS ZUM EINBAU

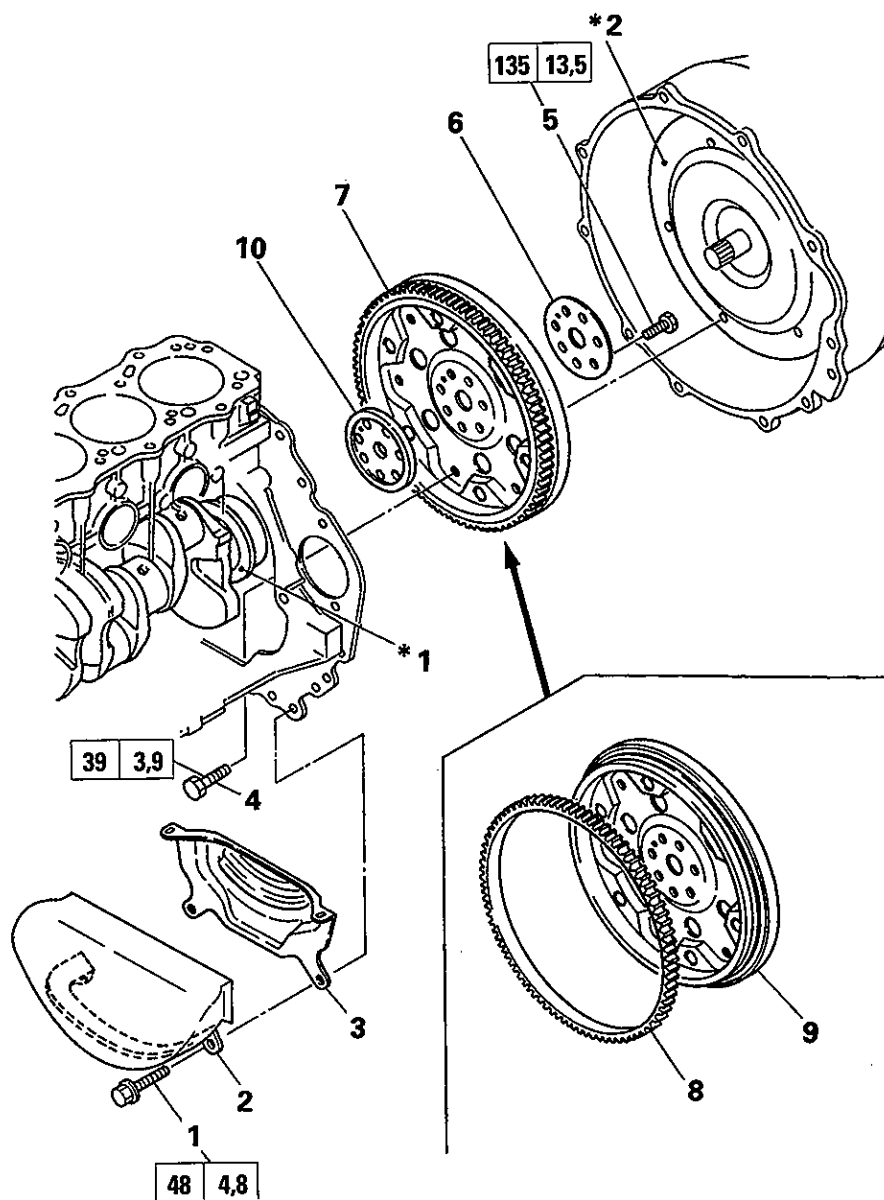
◆A◆ ZAHNKRANZ EINBAUEN

- (1) Den Zahnkranz **5** mit einem Schweißgerät oder dgl. für drei Minuten auf etwa 100°C aufwärmen.
- (2) Den Zahnkranz **5** mit der nicht angefasten Seite der Zähne nach innen gerichtet an dem Schwungrad **6** anbringen.

A: Angefaste Seite der Zähne

27. ANTRIEBSSCHEIBE

AUSBAU UND EINBAU



Ausbauschritte

1. Schraube
2. Gummiabstandhalter
3. Staubschutz
4. Schraube
5. Schraube
6. Adapterscheibe

7. Antriebscheibeneinheit
8. Zahnkranz
9. Antriebscheibe
10. Kurbelwellen-Adapter

*1: Kurbelwelleneinheit (siehe Seite 11A-28-1.)

*2: Drehmomentwandler

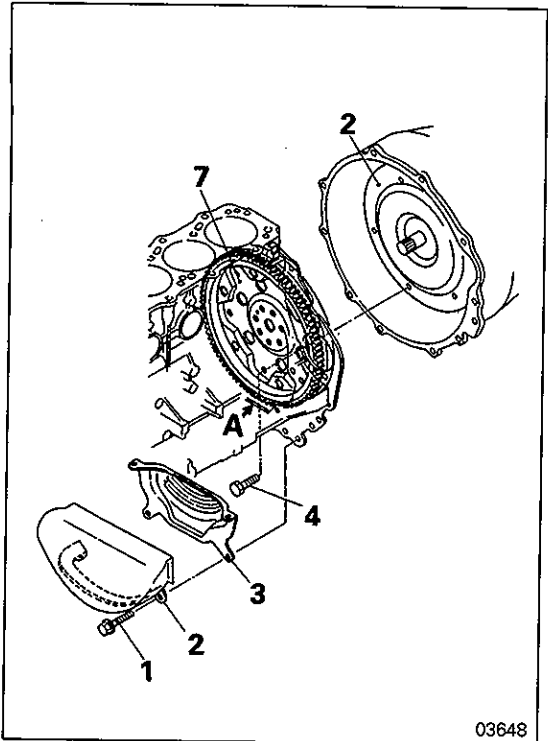
HINWEISE ZUM AUSBAU**◁A▷ ANTRIEBSSCHEIBENEINHEIT AUSBAUEN**

- (1) Den Staubschutz **3** und den Gummiabstandhalter **2** von der hinteren Scheibe entfernen.
- (2) Die Schrauben **4** (6 Stellen) durch die Zugangsöffnung **A** entfernen und die Antriebsscheibeneinheit **7** vom Drehmomentwandler ***2** abtrennen.
- (3) Die Kurbelwelle drehen und die verbleibenden Schrauben **4** entfernen.

Vorsicht

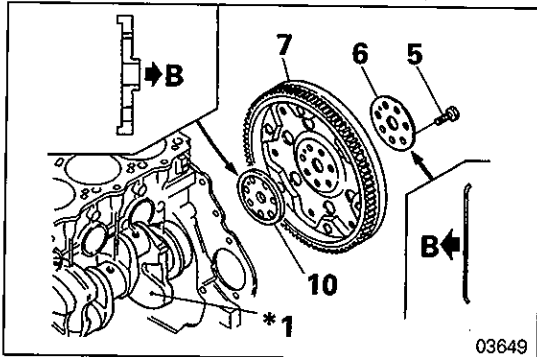
Niemals die Kurbelwelle in umgekehrter Richtung drehen. Anderenfalls kann der Steuerkettenspanner beschädigt werden.

Falls die Kurbelwelle versehentlich in der umgekehrten Richtung gedreht wird, den Spanner aus- und danach gemäß richtigem Einbauvorgang wieder einbauen.



03648

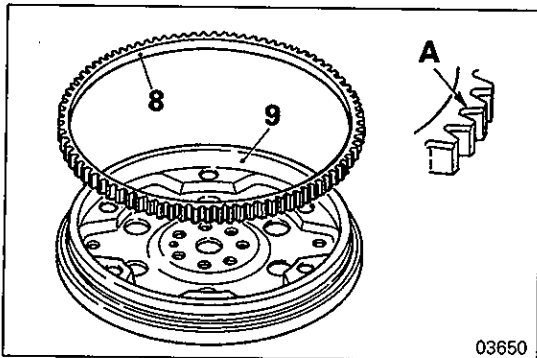
- (4) Die Schrauben **5** entfernen und die Antriebsscheibeneinheit **7** von der Kurbelleneinheit ***1** abnehmen.



03649

◁B▷ ZAHNKRANZ AUSBAUEN

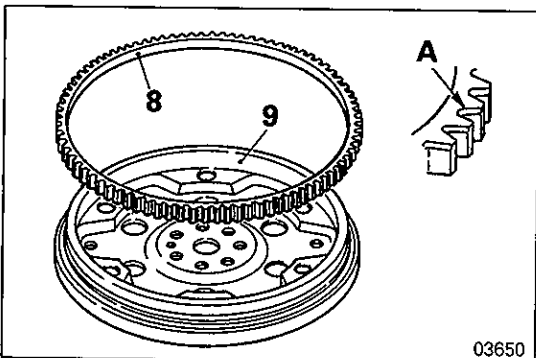
- (1) Den Zahnkranz **8** auf Beschädigung und abnormalen Verschleiß prüfen und erneuern, wenn erforderlich.
- (2) Den Zahnkranz **8** mit einem Schweißgerät oder dgl. gleichmäßig aufwärmen und durch gleichmäßig am Umfang verteilte Schläge entfernen.



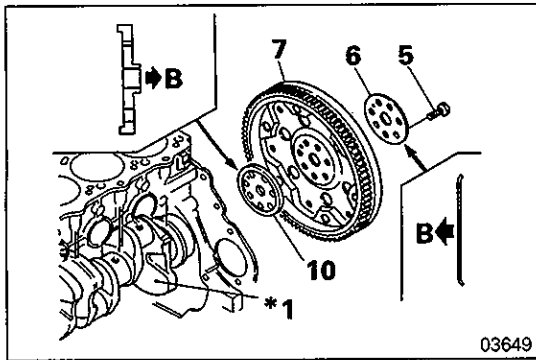
03650

HINWEISE ZUM EINBAU**▷A◁ ZAHNKRANZ EINBAUEN**

- (1) Den Zahnkranz mit einem Schweißgerät oder dgl. für drei Minuten auf etwa 100°C aufwärmen.
- (2) Den Zahnkranz **8** mit der nicht angefasten Seite der Zähne nach innen gerichtet an der Antriebsscheibe **9** anbringen.
A: Angefastete Seite der Zähne



03650

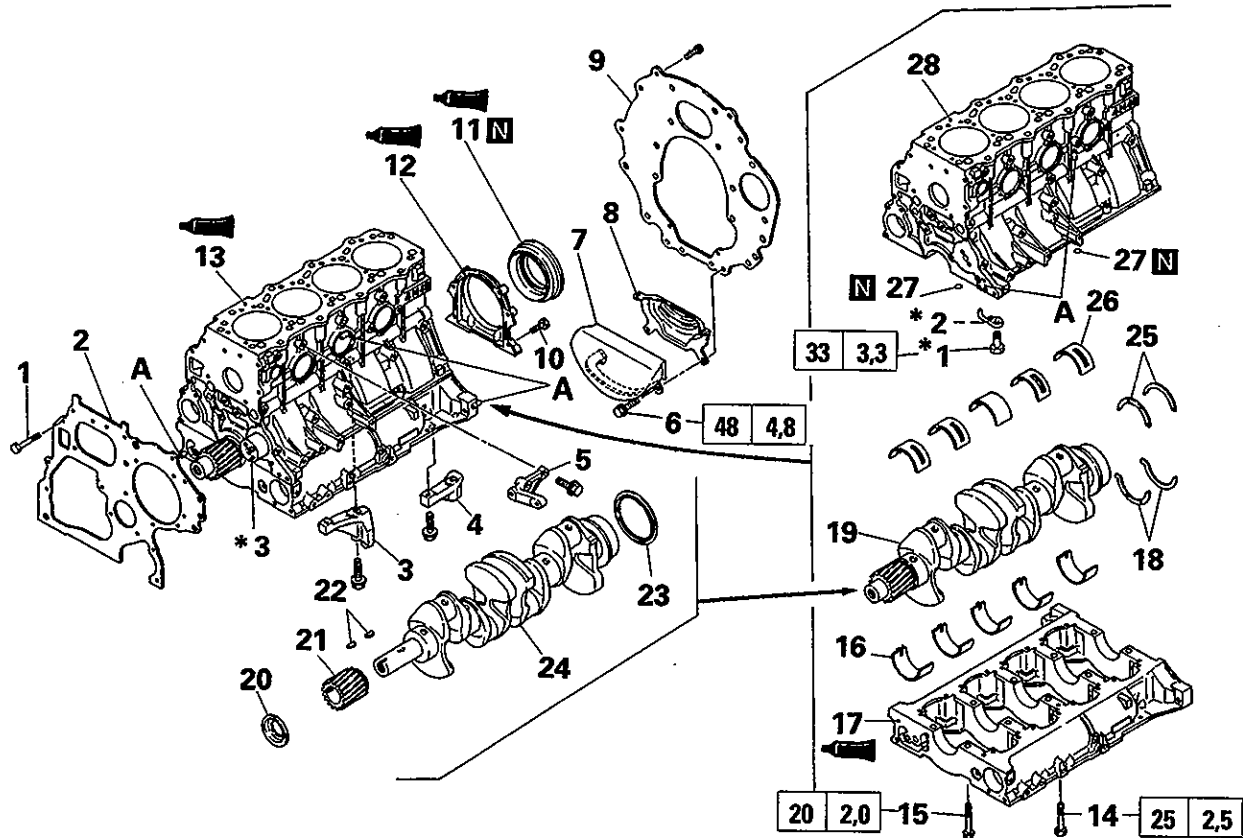
**▶B◀ ANTRIEBSSCHEIBENEINHEIT EINBAUEN**


- (1) Die Adapterscheibe **6** und den Kurbelwellen-Adapter **10** an der Antriebsscheibeneinheit anbringen, wobei diese in die in der Abbildung gezeigte Richtung **B** weisen müssen.
B: Antriebsscheibenseite

NOTIZEN

28. KURBELWELLE UND KURBELGEHÄUSE

AUSBAU UND EINBAU



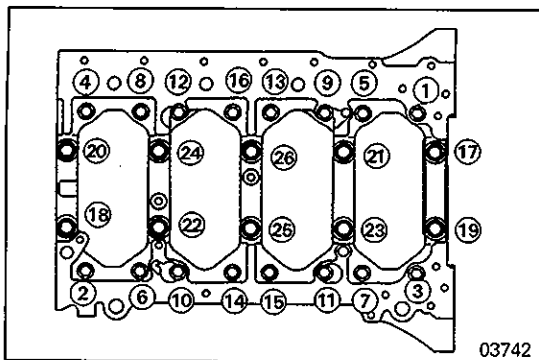
 Vor der Montage alle bewegenden Teile mit Motoröl schmieren.

Ausbauschritte

- 1. Schraube
- ↗G 2. Frontplatte
- 3. Versteifung
- 4. Rechte Versteifung
- 5. Linke Versteifung
- 6. Schraube
- 7. Gummiabstandhalter
- 8. Staubschutz
- 9. Hintere Platte
- 10. Schraube
- ↗H 11. Hinterer Wellendichtring
- ↗H 12. Hinteres Wellendichtringgehäuse
- 13. Kurbelgehäuseeinheit
- ↗A ↗F 14. Schraube
- ↗A ↗F 15. Hauptlagerdeckelschraube
- ↗D 16. Untere Hauptlagerschale

- ↗E 17. Unteres Kurbelgehäuse
- ↗C 18. Untere Druckplatte
- 19. Kurbelwelleneinheit
- 20. Vorderer Wellendichtring-Schleifring
- ↗B ↗B 21. Kurbelwellen-Zahnrad
- 22. Einlegekeil
- ↗A 23. Hintere Wellendichtring-Schleifring
- 24. Kurbelwelle
- ↗C 25. Obere Druckplatte
- ↗D 26. Obere Hauptlagerschale
- 27. O-Ring
- 28. Oberes Kurbelgehäuse

- *1: Rückschlagventil (siehe Seite 11A-16-1.)
- *2: Öldüse (siehe Seite 11A-16-1.)
- *3: Zwischenwelle (siehe Seite 11A-19-1.)
- A: Passstift



HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ SCHRAUBE UND HAUPTLAGERDECKELSCHRAUBE AUSBAUEN

① – ⑯: Schraube **14**

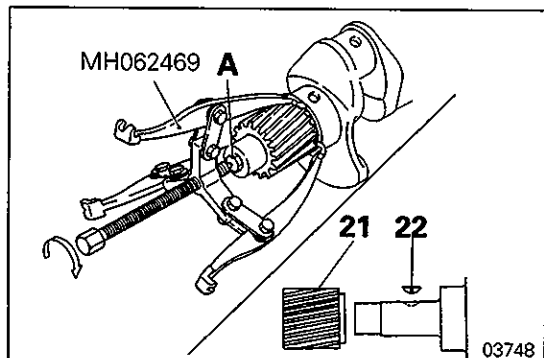
⑰ – ⑳: Hauptlagerdeckelschraube **15**

- (1) Die Schrauben **14** in mehreren Schritten und in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge der Nummern ① – ⑯ lösen.
- (2) Danach die Hauptlagerdeckelschrauben **15** in mehreren Schritten in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge der Nummern ⑰ – ⑳ lösen und entfernen.

◀B▶ KURBELWELLEN-ZAHNRAD AUSBAUEN

Vorsicht

- Vor dem Anbringen des Spezialwerkzeuges, eine Schutzschraube A (M16 x 1,5 mm, Länge 30 mm) am Ende der Kurbelwelle anbringen, so dass die Kurbelwelle durch das Spezialwerkzeug nicht beschädigt wird.
- Niemals gegen das Kurbelwellen-Zahnrad **21** schlagen, um dieses zu entfernen.

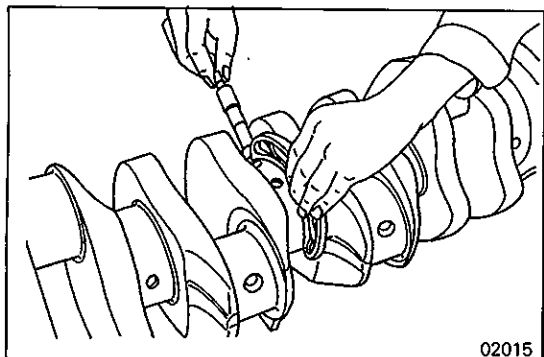


PRÜFUNG

KURBELWELLE

Unrundheit und Konizität der Kurbelwellen-Lagerzapfen und -Kurbelzapfen

- (1) Falls der Messwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, die Kurbelwelle erneuern.

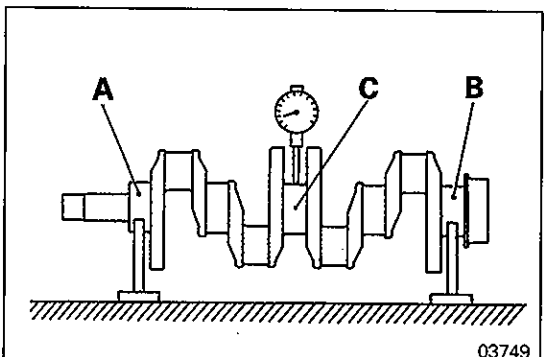


Biegung

- (1) Um die Biegung der Kurbelwelle **24** zu messen, diesen an den Lagerzapfen Nr. 1 **A** und Nr. 5 **B** abstützen und den Schlag am Lagerzapfen Nr. 3 **C** messen. Falls der Messwert den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, die Kurbelwelle erneuern.

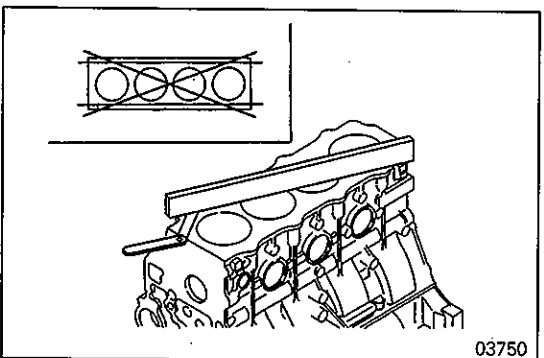
HINWEIS

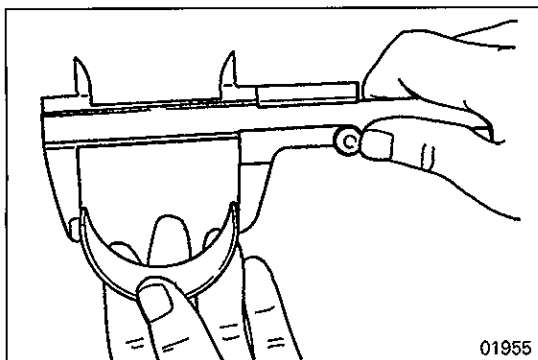
Die Biegung der Kurbelwelle **24** entspricht dem halben Zeigerausschlag der Messuhr, wenn die Kurbelwelle um eine Drehung gedreht wird.



VERZUG DER OBERSEITE DES OBEREN KURBELGEHÄUSES

- (1) Falls der Messwert den vorgeschriebenen Grenzwert überschritten wird, die obere Kurbelwelle erneuern.





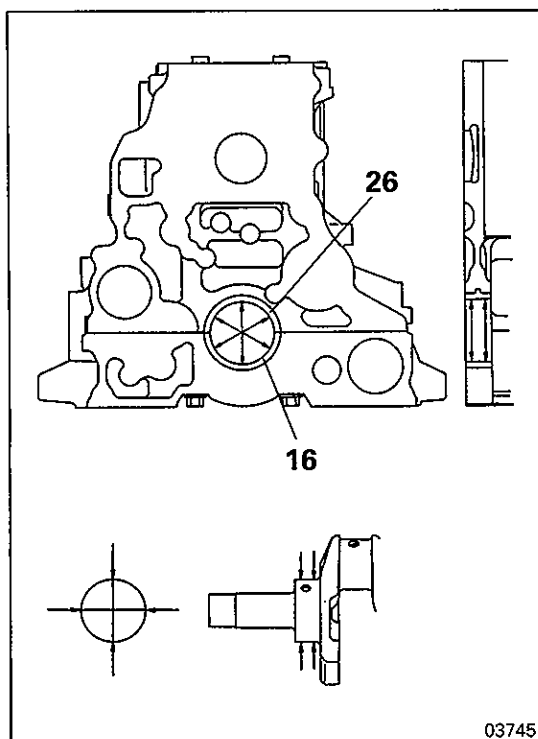
HAUPTLAGERSCHALEN

Vorsicht

- Niemals die Hauptlagerschalen 16 und 26 unter Kraftanwendung erweitern.
- Wenn eine der Hauptlagerschalen 16 oder 26 defekt ist, immer beide Lagerschalen erneuern.

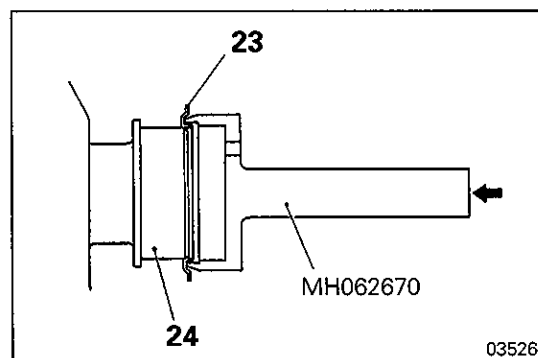
Freie Spannweite

- (1) Die freie Spannweite jeder Hauptlagerschale **16** und **26** messen. Falls der Meßwert für eine Lagerschale den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, beide Lagerschalen erneuern.



Spiel zwischen Hauptlagerschale und Kurbelwelle

- (1) Falls der Meßwert den vorgeschriebenen Grenzwert unterschreitet, das defekte Teil erneuern.



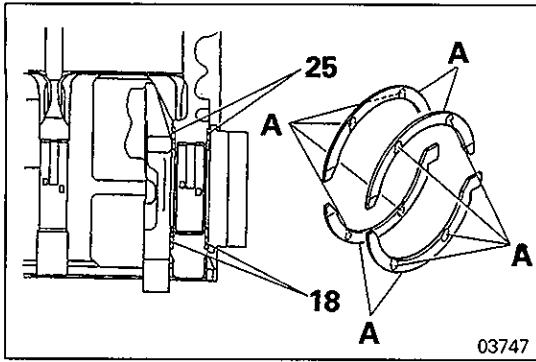
HINWEISE ZUM EINBAU

◆A◆ HINTEREN WELLENDICHTRING-SCHLEIFRING EINBAUEN

- (1) Den hinteren Wellendichtring-Schleifring **23** unter Verwendung des Spezialwerkzeuges auf die Kurbelwelle **24** auftreiben, bis dieser das hintere Ende der Kurbelwelle vollständig berührt.

◆B◆ KURBELWELLEN-ZAHNRAD EINBAUEN

- (1) Vor dem Einbau das Kurbelwellen-Zahnrad **21** mit Hilfe eines Kolbenheizgerätes oder dgl. auf etwa 100°C erwärmen.



DRUCKPLATTE EINBAUEN

- (1) Die Druckplatten **18** und **25** nur an dem Lagerzapfen Nr. 5 an der Kurbelleneinheit **19** anbringen.

Vorsicht

- Die Druckplatten **18** und **25** mit der Ölnut **A** nach außen gerichtet einbauen.
- Falls die Druckplatten der Übergröße verwendet werden, unbedingt die gleiche Größe der oberen Druckplatte **25** und der unteren Druckplatte **18** an einer Seite verwenden. Die Verwendung der gleichen Größe von oberen (oder unteren) Drucklagern an beiden Seiten ist jedoch nicht erforderlich.

HAUPTLAGERSCHALEN EINBAUEN

- (1) Die Hauptlagerschalen **16** und **26** müssen geeignete Dicke aufweisen, die der Differenz zwischen dem Lagerschalen-Einbaubohrungs-Innendurchmesser der Kurbelgehäuseeinheit **13** und dem Lagerzapfen-Außendurchmesser der Kurbelwelle **24** entspricht.

- (a) Den Lagerschalen-Einbaubohrungs-Innendurchmesser der Kurbelgehäuseeinheit **13** und den Lagerzapfen-Außendurchmesser der Kurbelwelle **24** messen.

A: Meßposition (nur eine Stelle in vertikaler Richtung für die Einbaubohrung im Kurbelgehäuse)

Vorsicht

- Die Hauptlagerdeckelschrauben **15** mit dem vorgeschriebenen Vorgang festziehen, bevor der Lagerschalen-Einbaubohrungs-Innendurchmesser der Kurbelgehäuseeinheit **13** gemessen wird. (Siehe 11A-28-1.)
- Für die Wartungsteile können die obigen Abmessungen anhand der Identifikationsfarben oder Identifikationsmarkierungen an Kurbelgehäuse und Kurbelwelle identifiziert werden.

B: Position der Identifikationsfarbe

C: Position der Identifikationsmarkierung

D: Position der Identifikationsmarkierung (hinten rechts am Kurbelgehäuse)

- (b) Die geeignete Dicke der Hauptlagerschalen **16** und **26** aus der folgenden Tabelle auswählen.

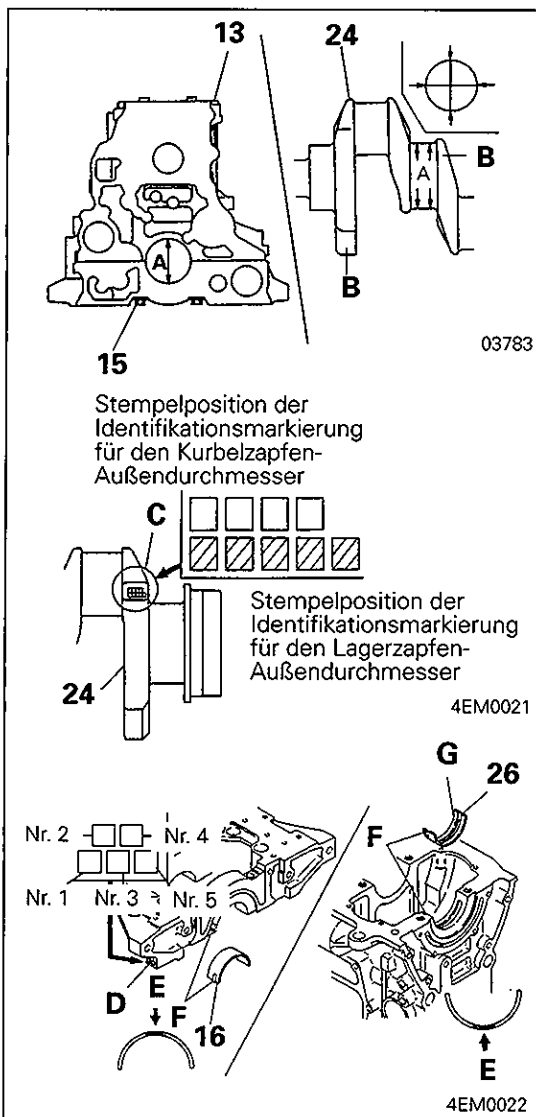
E: Position der Identifikationsfarbe (Seite)

F: Lasche

G: Ölbohrung

Vorsicht

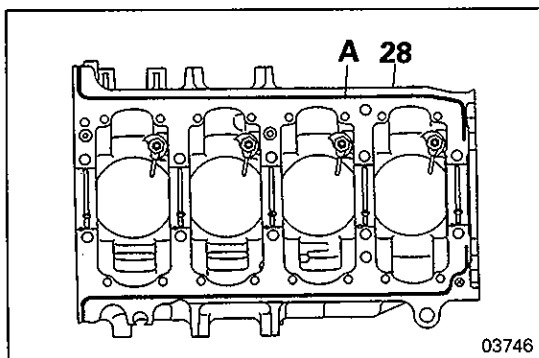
- Die Hauptlagerschalen **16** und **26** müssen in der vorgeschriebenen Richtung eingebaut werden. Die Hauptlagerschalen für den Lagerschalen Nr. 3 unterscheiden sich in der Dicke von den anderen Lagerschalen.
- Die obere Hauptlagerschale **26** für den Lagerzapfen Nr. 3 weist unterschiedliche Form gegenüber den anderen Lagerschalen auf.



Einheit: mm

Kurbelwelle		Kurbelgehäuse		Hauptlagerschale			
Identifikationsfarbe (Identifikationsmarkierung)	Lagerzapfen-Außendurchmesser	Größenmarkierung	Lagereinbaubohrungs-Innendurchmesser	Identifikationsfarbe (L/U)	Lagerzapfen-Nr.	Lagerschalendicke	Spiel
Keine (1)	68 -0,022 -0,030	A	72 +0,019 +0,010	Schwarz/schwarz	Nr. 1,2,4,5	2 -0,004 -0,008	0,040 – 0,065
					Nr. 3	2 -0,014 -0,018	0,060 – 0,085
		B	72 +0,010 +0	Blau/blau	Nr. 1,2,4,5	2 -0,008 -0,012	0,038 – 0,064
					Nr. 3	2 -0,018 -0,022	0,058 – 0,084
Blau (1)	68 -0,030 -0,039	A	72 +0,019 +0,010	Gelb/gelb	Nr. 1,2,4,5	2 -0 -0,004	0,040 – 0,066
					Nr. 3	2 -0,010 -0,014	0,060 – 0,086
		B	72 +0,010 +0	Schwarz/schwarz	Nr. 1,2,4,5	2 -0,004 -0,008	0,038 – 0,065
					Nr. 3	2 -0,014 -0,018	0,058 – 0,085

L: Untere Hauptlagerschale U: Obere Hauptlagerschale



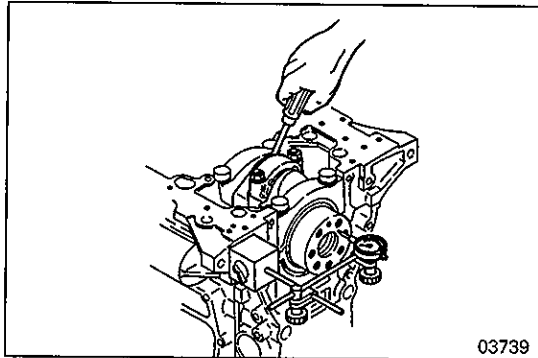
⇨ UNTERES KURBELGEHÄUSE EINBAUEN

- (1) Eine gleichmäßige Raupe von Dichtmittel **A** an der in der Abbildung gezeigten Position auf dem oberen Kurbelgehäuse **28** auftragen. (Raupe-Durchmesser: 2 ± 1 mm)
- (2) Das untere Kurbelgehäuse **17** innerhalb von 15 Minuten nach dem Auftragen des Dichtmittels **A** an dem oberen Kurbelgehäuse **28** anbringen.

Vorsicht

- Darauf achten, daß die Fläche, auf der das Dichtmittel **A** aufgetragen werden soll, sauber und frei von Fremdmaterial ist.
- Wenn das untere Kurbelgehäuse eingebaut wird, darauf achten, daß das Dichtmittel **A** nicht auf umgebende Teile verschmiert wird.
- Nach dem Einbau des unteren Kurbelgehäuse mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.
- Das untere Kurbelgehäuse nochmals entfernen und mit einer frischen Raupe von Dichtmittel **A** wieder einbauen, wenn die Hauptlagerdeckelschrauben **15** nach dem Einbau wieder gelöst oder entfernt wurden.

- (3) Nachdem das untere Kurbelgehäuse **17** eingebaut wurde, die folgenden Punkte bestätigen:
 Glatte Drehung der Kurbelleneinheit **19**
 Axialspiel der Kurbelleneinheit **19** innerhalb des vorgeschriebenen Grenzwertes (siehe Seite 11A-28-5.)

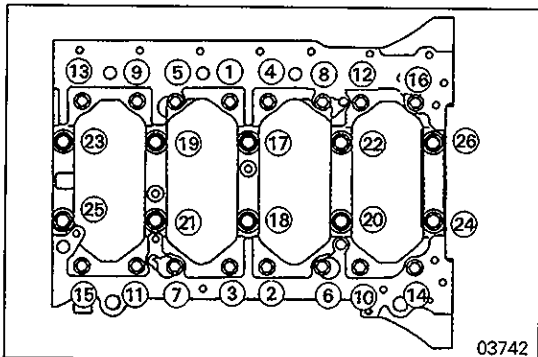


AXIALSPIEL DER KURBELWELLE

- (1) Falls das Axialspiel den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, die Druckplatten **18** und **25** durch Druckplatten der Übergröße ersetzen.

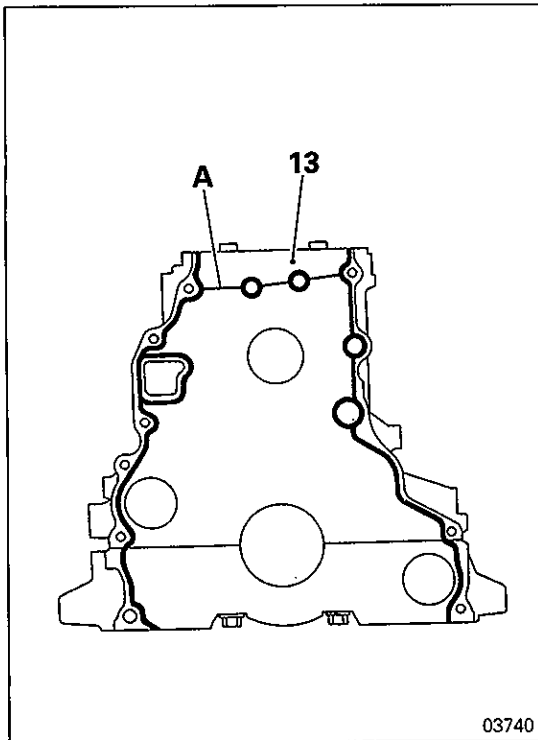
Druckplatten-Einbau:

<Erhältliche Übergrößen>
 +0,15 mm, +0,30 mm, +0,45 mm



◆F◆ SCHRAUBE UND HAUPTLAGERDECKELSCHRAUBE EINBAUEN

- (1) Motoröl dünn auf den Hauptlagerdeckelschrauben **15** auftragen und die Schrauben in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge der Nummern ⑰ – ⑳ auf 20 Nm (2 mkp) festziehen.
 (2) Danach die Schrauben in der oben gezeigten Reihenfolge der Nummern um 1/4 Drehung (90°) festziehen
 (3) Anschließend die Schrauben nochmals um 1/4 Drehung (90°) festziehen.
 (4) Nachdem alle Hauptlagerdeckelschrauben **15** festgezogen wurden, die Schrauben **14** in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge der Nummern ① – ⑱ mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

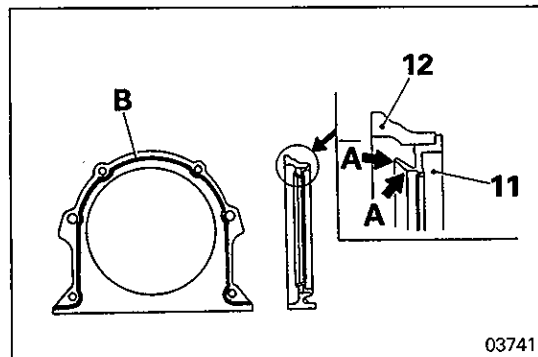


▶G◀ FRONTPLATTE EINBAUEN

- (1) Eine gleichmäßige Raupe von Dichtmittel **A** ohne Unterbrechung auf der Kurbelgehäuseeinheit **13** auftragen, wie es in der Abbildung gezeigt ist. (Raupe-Durchmesser: 2 ± 1 mm)
- (2) Die Frontplatte **2** innerhalb von 15 Minuten nach dem Auftragen von Dichtmittel **A** an der Kurbelgehäuseeinheit **13** anbringen.

Vorsicht

- Darauf achten, daß die Fläche, auf der das Dichtmittel **A** aufgetragen werden soll, sauber und frei von Fremdmaterial ist.
- Wenn die Frontplatte eingebaut wird, darauf achten, daß die umgebenden Teile nicht mit Dichtmittel **A** verschmiert werden.
- Nach dem Einbau der Frontplatte mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.
- Die Schraube **1**, mit der die Frontplatte **2** festgehalten wird, dient auch zur Befestigung des Steuergetriebegehäuses. Die Frontplatte mit einer provisorischen Schraube anbringen, bis das Steuergetriebegehäuse eingebaut wird.



▶H◀ HINTEREN WELLENDICHRING UND HINTERES WELLENDICHRINGGEHÄUSE EINBAUEN

- (1) Motoröl dünn auf der Spitze **A** auftragen, und den Wellendichtring **11** in das hintere Wellendichtringgehäuse **12** einbauen.
- (2) Eine gleichmäßige Raupe von Dichtmittel **B** auf der gezeigten Position des hinteren Wellendichtringgehäuses **12** auftragen. [Raupe-Durchmesser: 3 ± 1 mm]
- (3) Das hintere Wellendichtringgehäuse **12** innerhalb von drei Minuten nach dem Auftragen von Dichtmittel **B** an der Kurbelgehäuseeinheit **13** anbringen.

Vorsicht

- Darauf achten, daß die Fläche, auf der das Dichtmittel **B** aufgetragen werden soll, sauber und frei von Fremdmaterial ist.
- Wenn das hintere Wellendichtringgehäuse eingebaut wird, darauf achten, daß die umgebenden Teile nicht mit Dichtmittel **B** verschmiert werden.
- Nach dem Einbau des hinteren Wellendichtringgehäuses mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.
- Das hintere Wellendichtringgehäuse wieder ausbauen und nochmals mit einer frischen Raupe an Dichtmittel **B** einbauen, wenn die Schraube **10** (Befestigung des hinteren Wellendichtringgehäuses **12**) nach dem Einbau gelöst oder entfernt wurde.

NOTIZEN

Service Bulletins

Klicken Sie auf das entsprechende Lesezeichen, um das Service Bulletin zu wählen.



SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

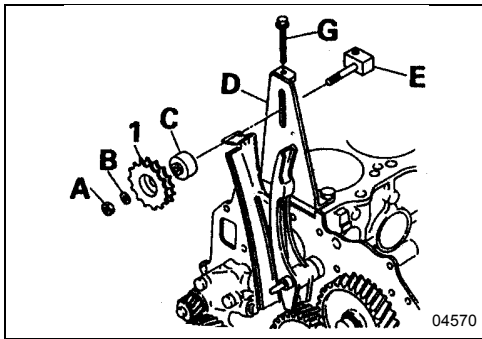
SERVICE BULLETIN		No.: MSB-99E11-505	
		Datum: 1999-11-15	<Modell> <M/J> (EC,EXP) PAJERO 99-10 (V10,V20,V30,V40)
Betreff: HINZUGEFÜGTE BESCHREIBUNG DER SPIELMESSUNGEN DER NOCKENWELLENANTRIEBSKETTE			
Gruppe: MOTOR	Entwurf Nr.: 99EN531510		
KORREKTUR	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	 T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION	

1. Beschreibung:

Im Abschnitt INSTALLATION DER NOCKENWELLENANTRIEBSKETTE wurde eine Beschreibung der Spielmessung der Nockenwellenantriebskette hinzugefügt.

2. Anwendbare Handbücher:

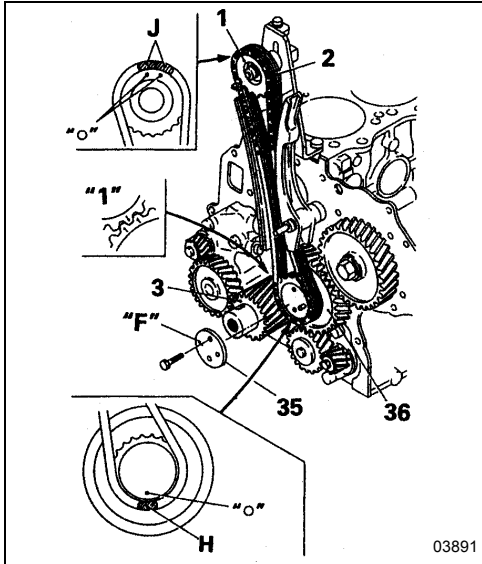
Handbuch	Pub. Nr.	Sprache	Seite(n)
Motor der Baureihe 4M4 Werkstattanleitung	PWEE9409	(Englisch)	11A-19-9
	PWES9410	(Spanisch)	
	PWEF9411	(Französisch)	
	PWEG9412	(Deutsch)	
	PWED9413	(Niederländisch)	
	PWEW9414	(Swedisch)	



► G ◀ STEUERKETTE EINBAUEN

- (1) Das Nockenwellenrad **1** mit dem Spezialwerkzeug festhalten. Komponenten des Spezialwerkzeugs – Nockenwellenrad-Haltersatz.

A: Mutter
B: Unterlegescheibe
C: Abstandhalter
D: Einstellplatte
E: Mutter
G: Schraube



- (2) Darauf achten, daß die Ausrichtung „1“ an der Zwischenzahnrad und Kettenradeinheit **36** mit der Markierung an dem Kurbelwellen-Zahnrad ***3** ausgerichtet ist.

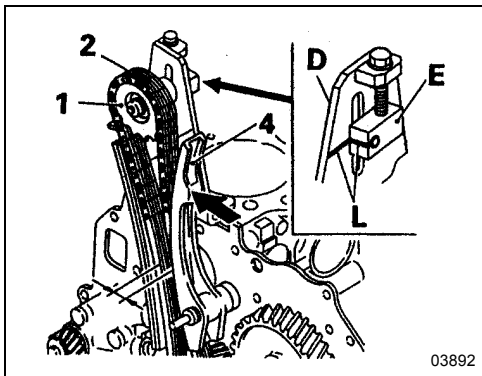
- (3) Die Ausrichtmarkierung „o“ an der Zwischenzahnrad und Kettenradeinheit **36** mit dem Kettenglied **H** der Steuerkette **2** ausrichten.

HINWEIS

Die Steuerkette **2** ist mit Ausrichtmarkierungen an zwei Stellen versehen: ein helles weißes Kettenglied **H** an einer Stelle und ein Paar von hellen weißen Kettengliedern **J** an einer anderen Stelle.

- (4) Die Steuerkette **2** an dem Nockenwellenrad **1** anbringen und dabei die Markierung „o“ an dem Nockenwellenrad **1** mit dem Kettenglied **J** der Steuerkette **2** ausrichten.

- (5) Die Zwischenscheibe **35** mit der Frontmarkierung „F“ nach außen gerichtet anbringen.



- (6) Die aufgestempelte Linie auf der Einstellplatte **D** und die Mutter **E** ausrichten, und das Nockenwellenrad **1** in der normalen Betriebsposition einsetzen. Den Spannerhebel **4** von Hand drücken, um die Steuerkette **2** zu spannen.

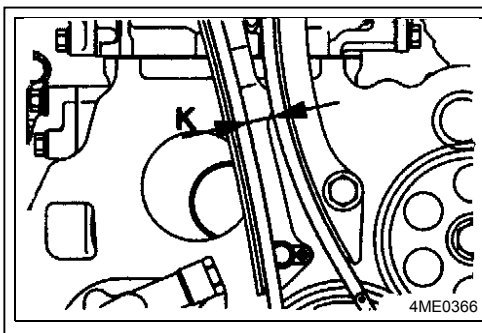
- (7) Das Spiel **K** der gespannten Steuerkette **2** messen. Falls der Meßwert von dem vorgeschriebenen Grenzwert abweicht, die Steuerkette erneuern.

Sollwert: 16,5 mm
 Grenzwert: 9,0 mm

<Zugefugt>

<Zugefugt>


Die Messung muß an einem engeren Innenbereich der Nockenwellenantriebskette durchgeführt werden.





SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN		No.: MSB-99E11-506REV																								
		Datum: 2000-12-30	<Modell> (EC)PAJERO (V10,20,30,40)																							
Betreff: ZUSÄTZLICHE VORSICHTSMASSNAHMEN BEI ANGEZOGENEN SCHRAUBEN DURCH ANWENDUNG DER KUNSTSTOFFBEREICH-ANZUGSMETHODE		<M/J> 94-10																								
Gruppe: MOTOR		Entwurf Nr.: 99EN592316																								
KORREKTUR	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	 <small>T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION</small>																								
<p>HINWEIS: Diese Servicemitteilung tritt an die Stelle der vorigen Servicemitteilung MSB-99E11-506</p> <p>1. Beschreibung:</p> <p>Dem nachstehenden Werkstatthandbuch für den 4M4-Motor ist eine Beschreibung der Wiederverwendung von Schrauben im Kunststoffbereich hinzugefügt, um das Handbuch auf den letzten Stand zu bringen.</p> <p>2. Anwendbare Handbücher:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Handbuch</th> <th>Pub. Nr.</th> <th>Sprache</th> <th>Seite(n)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">MOTOR Serie 4M4 Werkstattanleitung Motor & Getriebe</td> <td>PWEE9409</td> <td>(Englisch)</td> <td>11A-13-4,</td> </tr> <tr> <td>PWES9410</td> <td>(Spanisch)</td> <td>11A-28-6</td> </tr> <tr> <td>PWEF9411</td> <td>(Französisch)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PWEG9412</td> <td>(Deutsch)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PWED9413</td> <td>(Niederländisch)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PWEW9414</td> <td>(Schwedisch)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Einzelheiten:</p>				Handbuch	Pub. Nr.	Sprache	Seite(n)	MOTOR Serie 4M4 Werkstattanleitung Motor & Getriebe	PWEE9409	(Englisch)	11A-13-4,	PWES9410	(Spanisch)	11A-28-6	PWEF9411	(Französisch)		PWEG9412	(Deutsch)		PWED9413	(Niederländisch)		PWEW9414	(Schwedisch)	
Handbuch	Pub. Nr.	Sprache	Seite(n)																							
MOTOR Serie 4M4 Werkstattanleitung Motor & Getriebe	PWEE9409	(Englisch)	11A-13-4,																							
	PWES9410	(Spanisch)	11A-28-6																							
	PWEF9411	(Französisch)																								
	PWEG9412	(Deutsch)																								
	PWED9413	(Niederländisch)																								
	PWEW9414	(Schwedisch)																								

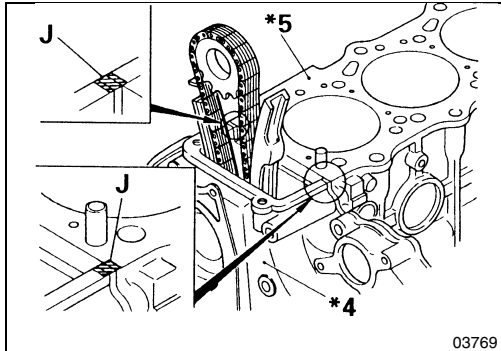
Wenn nur die Dichtung ausgetauscht werden soll, die an der Oberseite der Kurbelgehäuseeinheit *5 aufgestempelte Identifikationsmarkierung kontrollieren und die Einheit mit der gleichen Klassifikationsmarkierung wählen.

HINWEIS:

Falls keine Identifikationsmarkierung aufgestempelt ist, die Klassifikation C wählen.

Vorsicht

- Falls ein Kolben ein Pleuel usw. Ausgetauscht wurde, unbedingt den Kolbenüberstand messen, da der Austausch den Kolbenüberstand ändern kann.



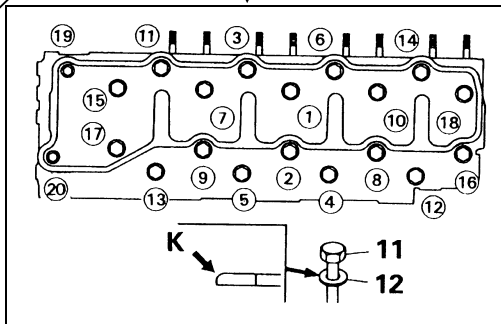
→ B ← ZYLINDERKOPFEINHEIT EINBAUEN

- (1) Eine geeignete Zylinderkopfdichtung 14 auswählen.
- (2) Dichtmittel gleichmäßig an dem oberen Teil J der Trennflächen der Steuertriebseeinheit *4 und der Kurbelgehäuseeinheit *5 auftragen.
- (3) Innerhalb von drei Minuten nach dem Auftragen des Dichtmittels die Zylinderkopfeinheit 13 mit der angebrachten Zylinderkopfdichtung 14 an der Kurbelgehäuseeinheit *5 anbringen.

Vorsicht

- Vor dem Auftragen von Dichtmittel ist darauf zu achten, daß die Auftragsfläche sauber und frei von Fremdmaterial ist.
 - Wenn die Zylinderkopfeinheit eingebaut wird, unbedingt vorher Dichtmittel auftragen.
 - Nachdem die Zylinderkopfeinheit montiert wurde, für mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.
- (4) Falls die Zylinderkopfschrauben 11 nach dem Einbau der Zylinderkopfeinheit gelöst oder entfernt wurden, unbedingt das vorhandene Dichtmittel durch einen neuen Anstrich ersetzen.

A auf der folgenden Seite hinzugefügt.



- (5) Die Zylinderkopfschrauben 11 festziehen, und zwar die M12 Schrauben ① bis ⑱ und die M8 Schrauben ⑲ und ⑳. Dabei die folgende Anzugsreihenfolge einhalten:

Festziehen der Schrauben ①-⑱

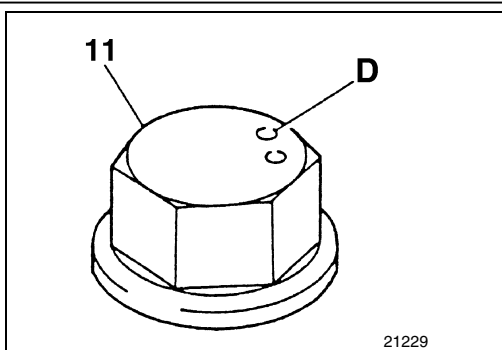
- (a) Eine Unterlegescheibe 12 an jeder Zylinderkopfschraube 11 anbringen, wobei die abgescherte Seite K in der in der Abbildung gezeigten Richtung angeordnet sein muß.
- (b) Motoröl dünn und gleichmäßig auf dem Gewinde jeder Zylinderkopfschraube 11 auftragen und diese Schrauben in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge auf 100 Nm (10 mkp) festziehen.
- (c) Die festgezogenen Zylinderkopfschrauben 11 in der umgekehrten Reihenfolge lösen und danach in der gezeigten Reihenfolge wiederum auf 50 Nm (5 mkp) festziehen..
- (d) Danach die Zylinderkopfschrauben 11 um eine weitere ¼ Drehung (90°) in den vorgeschriebenen Reihenfolge festziehen.
- (e) Schließlich die Zylinderkopfschrauben 11 um eine weitere ¼ Drehung (90°) festziehen.

Festziehen der Schrauben ⑲ und ⑳

Nachdem die Schrauben ① bis ⑱ richtig festgezogen wurden, die Schrauben ⑲ und ⑳ mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

B auf der folgenden Seite hinzugefügt.

<Zugefügt> A



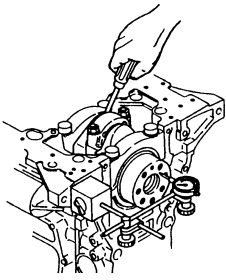
Vorsicht

- Bei Wiederverwendung der Zylinderkopfschraube 11, sicherstellen, daß eine Stanzmarkierung D im Kopf der Zylinderkopfschraube angebracht wird, jedesmal, wenn die Schraube wiederverwendet wird.
- Die Zahl der Stanzmarkierungen bezeichnet, wie oft die Schraube im Kunststoffbereich verwendet wurde.

<Zugefügt> B

Vorsicht

Da Zylinderkopfschrauben 11 nach der Kunststoffzonen-Befestigungsmethode befestigt werden, sollten diese nicht weiter angezogen werden, nachdem sie mit dem vorgeschriebenen Winkel angezogen wurden.



03739

AXIALSPIEL DER KURBELWELLE

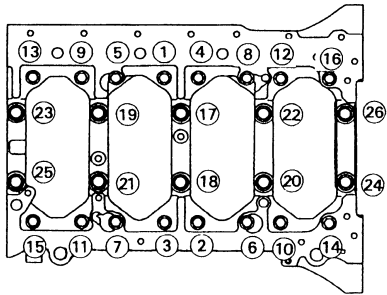
- (1) Falls das Axialspiel den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, die Druckplatten **18** und **25** durch Druckplatten der Übergröße ersetzen.

Druckplatten-Einbau:

<Erhältliche Übergrößen>

+0,15 mm (+0,0059 in.), +0,30 mm (+0,0118 in.), +0,45 mm

(+0,0177 in.)

→ F ← SCHRAUBE UND HAUPTLAGERDECKELSCHRAUBE EINBAUEN

03742

- (1) Motoröl dünn auf den Hauptlagerdeckelschrauben **15** auftragen und die Schrauben in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge der Nummern **(17) – (26)** auf 20 Nm (2 mkp) festziehen.
- (2) Danach die Schrauben in der oben gezeigten Reihenfolge der Nummern um ¼ Drehung (90°) festziehen.
- (3) Anschließend die Schrauben nochmals um ¼ Drehung (90°) festziehen.
- (4) Nachdem alle Hauptlagerdeckelschrauben **15** festgezogen wurden, die Schrauben **14** in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge der Nummern **(1)–(16)** mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

→ G ← FRONT PLATE INSTALLATION

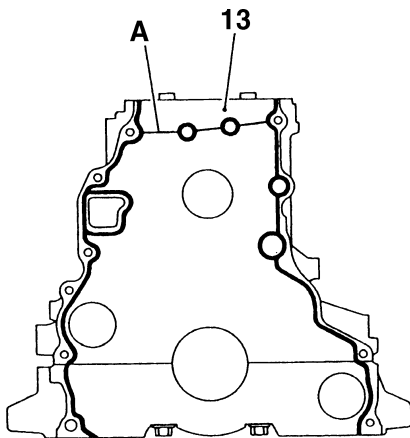
- (1) Eine gleichmäßige Raupe von Dichtmittel **A** ohne Unterbrechung auf der Kurbelgehäuseeinheit **13** auftragen, wie es in der Abbildung gezeigt ist. (Raupe-Durchmesser: 2 ± 1 mm)
- (2) Die Frontplatte **2** innerhalb von 15 Minuten nach dem Auftragen von Dichtmittel **A** an der Kurbelgehäuseeinheit **13** anbringen.

Vorsicht

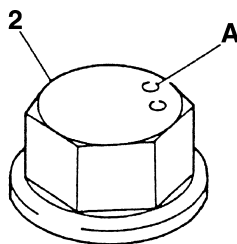
- **Darauf achten, daß die Fläche, auf der das Dichtmittel A aufgetragen werden soll, sauber und frei von Fremdmaterial ist.**
- **Wenn die Frontplatte eingebaut wird, darauf achten daß die umgebenden Teile nicht mit Dichtmittel A verschmiert werden.**
- **Nach dem Einbau der Frontplatte mindestens eine Stunde warten, bevor der Motor gestartet wird.**
- **Die Schraube 1, mit der die Frontplatte festgehalten wird, dient auch zur Befestigung des Steuertriebegehäuses. Die Frontplatte mit einer provisorischen Schraube anbringen, bis das Steuertriebegehäuse eingebaut wird.** <Zugefügt>

Vorsicht

Da die Haupt-Hutschrauben **2** nach der Kunststoffzonen-Befestigungsmethode befestigt werden, sollten diese nicht weiter angezogen werden, nachdem sie einmal angezogen wurden..



03740



28966

Vorsicht


- Wenn die Haupt-Hutschrauben **2** wiederverwendet werden müssen, stellen Sie sicher, daß die Stanzmarkierung **A** am Kopf jeder der Haupt-Hutschrauben vorgesehen wird, jedesmal daß die Schrauben verwendet werden.
Die Zahl der Stanzmarkierungen bezeichnet, wie oft eine Schraube im Kunststoffbereich verwendet wurde.
- Erneuern Sie die Schraube, wenn im Kopf der anzuziehenden Schraube drei Stanzmarkierungen vorhanden sind.

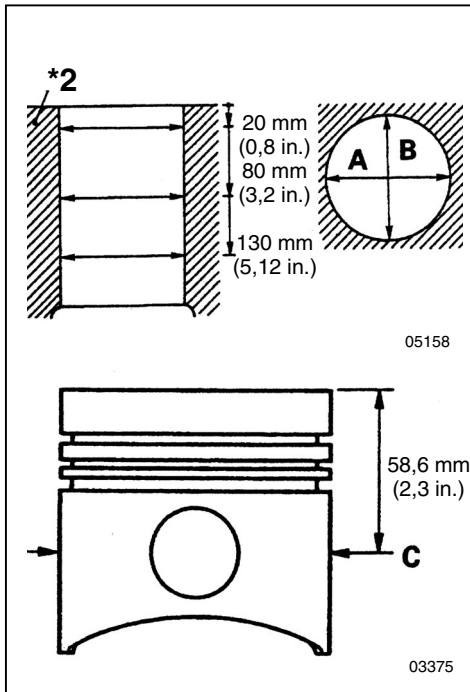
<Zugefügt>



SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN		No.: MSB-00E11-508	
		Datum: 2001-07-25	<Modell> <M/J>
Betreff: HINZUFÜGUNG UND KORREKTUR DER ANGABEN ÜBER DAS BOHRVERFAHREN FÜR ZYLINDER DES 4M40-MOTORS		(EC)PAJERO/ MONTERO(V10- 40)	94-01
Gruppe: MOTOR		Entwurf Nr.: 00EN600518	
KORREKTUR	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	 T.MASAKI-MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING	
1. Beschreibung: Es wurde festgestellt, daß das nachfolgende Werkstatthandbuch einige fehlerhafte Beschreibungen enthält und daß Angaben über die Zylinderbohrverfahren für den 4M40-Motor mit Turbolader fehlen; es sind Angaben hinzuzufügen über die Bohrwerkzeugspitze, die zum Zylinderbohren eingesetzt wird und die vorhandene Information über die Übermaß-Kolben muß berichtigt werden.			
2. Anwendbare Handbücher:			
Handbuch	Pub. Nr.	Sprache	Seite(n)
MOTOR 4M4 WERKSTATTANLEITUNG	PWEE9409	(Englisch)	11A-24-3
	PWES9410	(Spanisch)	
	PWEF9411	(Französisch)	
	PWEG9412	(Deutsch)	
	PWED9413	(Niederländisch)	
	PWEW9414	(Schwedisch)	



KOLBEN UND PLEUEL UND OBERE KURBELGEHÄUSE-EINHEIT

(1) Falls die obere Kurbelgehäuseeinheit *2 einen Zylinder enthält, dessen Innendurchmesser den vorgeschriebenen Grenzwert übersteigt, wie folgt vorgehen:

~~Motor ohne Turbolader~~ **<Gelöscht>**

~~Alle Zylinder auf einen Innendurchmesser der Übergröße aufbohren und honen und die Kolben und Pleuel entsprechend austauschen.~~

~~Motor mit Turbolader~~

~~Die obere Kurbelgehäuseeinheit *2 austauschen.~~ **<Gelöscht>**

A: Zylinder-Innendurchmesser-Meßposition (Axialrichtung der Kurbelwelle)

B: Zylinder-Innendurchmesser-Meßposition (im rechten Winkel zur Kurbelwelle)

C: Pleuel-Außendurchmesser-Meßposition

(2) Falls die obere Kurbelgehäuseeinheit *2 einen Zylinder enthält, bei dem das Spiel zwischen Pleuel und Zylinder von dem vorgeschriebenen Sollwert abweicht, wenn die Zylinderinnendurchmesser der Spezifikation entsprechen, wie folgt vorgehen.

~~Motor ohne Turbolader~~

~~Alle Zylinder auf einen Innendurchmesser der Übergröße aufbohren und honen und die Pleuel und Pleuelringe entsprechend austauschen.~~

~~Motor mit Turbolader~~

Kolben austauschen. **und Pleuelring**

ZYLINDERBOHRUNG <Zugefügt>

(1) Einen Pleuel-Außendurchmesser der Übergröße passend zum größten Zylinder-Innendurchmesser des Pleuelgehäuses auswählen.

(2) Es stehen vier Pleuel- Übergröße zur Verfügung: ~~0,25 mm~~ 0,50 mm, ~~0,75 mm~~ und 1,00 mm. Aufgrund des gewählten Pleuel-Außendurchmessers der Übergröße ist der Bohrungsdurchmesser zu bestimmen, auf den die Zylinder erhalten wird.

(3) Die folgende Formel verwenden, wenn der aufzubohrende Zylinder-Innendurchmesser bestimmt wird

Aufzubohrender Zylinder-Innendurchmesser + Pleuel-Außendurchmesser + Spiel zwischen Pleuel und Zylinder* - Honzugabe**

*Spiel zwischen Pleuel und Zylinder: 0,04-0,05 mm (0,0016-0,0020 in.)

** Honzugabe: ~~0,02 mm~~ **<Falsch>**

(4) Alle Zylinder auf den bestimmten Innendurchmesser aufbohren und danach auf das Fertigmaß honen.

Vorsicht

1. Die Zylinder in der Reihenfolge Nr.2 → Nr.4 → Nr.1 → Nr.3 aufbohren, um Verformung des Pleuelgehäuses aufgrund der beim Aufbohren entstehenden Wärme zu vermeiden.

2. Wenn die Zylinder gehont werden, darauf achten, daß der erhaltene Bohrungsdurchmesser dem Gesamtwert aus Pleuel-Außendurchmesser und Spiel zwischen Pleuel und Zylinder entspricht. Zusätzlich sind beim Honen die folgenden Spezifikation einzuhalten:

- Gehonte Oberflächenrauigkeit: 2 - 4 µm
- Kreuzmusterwinkel: 15 - 25°
- Rechtwinkeligkeit der Zylinderbohrung: 0,05 mm (0,020 in.)

3. Nach dem Honen nochmals das Spiel zwischen Pleuel und Zylinder überprüfen.

~~Sollwert: 0,04 - 0,05 mm (0,0016 - 0,0020 in.)~~

<Falsch>

<Geändert> zwei

<Gelöscht>

<Richtig>

** Hontoleranz	
Motor ohne Turbo-	0,02 mm (0,0008 in.)
Motor mit Turbo-	0,05 mm (0,0020 in.)

<Zugefügt>

HINWEIS

- Beim Zylinderbohren von Motoren mit Turbolader ist unbedingt ein kubisches Bornitrid (CBN) einzusetzen

<Richtig>

Standardspiel	
Motor ohne Turbo-	0,04 - 0,05 mm
Motor mit Turbolader	(0,0016 - 0,0020 in.)
Motor mit Turbolader	0,07 - 0,08 mm
	(0,0028 - 0,0032 in.)