

Motoren

OM 352, 352 A, 362 LA

Bestell-Nr. 6510 5011 00

Printed in Germany

0998 0,1 ff

GRUPPE 00

	Arb.-Nr.	
Baumusterübersicht	-	00.13-002
Sonderwerkzeuge	-	00.13-004
Anziehdrehmomente	-	00.13-005
Instandsetzung von Gewindebohrungen durch Heli-Coil-Einsätze	(00-901)	00.13-901

GRUPPE 01

Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	(01-5014)	01.13-010
Zylinderkopf ab- und anbauen	(01-5800)	01.13-015
Zylinderkopf planbearbeiten	(01-7162)	01.13-020
Steuergehäusedeckel aus- und einbauen, abdichten	(01-8000)	01.13-025
Ölwanne aus- und einbauen	(01-7500)	01.13-030
Bearbeiten von Zylinderlaufbahnen durch Flex-honen	(01-9211)	01.13-035
Trockene Zylinderlaufbuchsen aus- und einbauen	(01-9361)	01.13-040
Zylinderbohrungen im Zylinderkurbelgehäuse aufbohren (zum Zylinderlaufbuchseneinbau)	(01-9281)	01.13-045
Ölabscheider prüfen, aus- und einbauen	(01-9751)	01.13-050

GRUPPE 03

Führungslager in der Kurbelwelle aus- und einbauen	(03-8400)	03.13-010
Schwungrad aus- und einbauen	(03-8003)	03.13-015
Schwungrad prüfen und bearbeiten	(03-8042)	03.13-020
Starterzahnkranz erneuern	(03-8312)	03.13-025
Schwingungsdämpfer ab- und anbauen	(03-1600)	03.13-030
Kurbelwelle mit Rückfördergewinde hinten abdichten	-	03.13-035
Gewebedichtring an der Kurbelwelle hinten aus- und einbauen	(03-3060)	03.13-040
Kolben aus- und einbauen	(03-7081)	03.13-045
Kolbenringe aus- und einbauen	(03-7312)	03.13-050
Erkennen eines Staubschadens an Kolben und Zylinderlaufbahnen bzw. Zylinderlaufbuchsen	-	03.13-055
Pleuelstange lagern	(03-6311)	03.13-060
Kurbelwelle ausbauen, lagern und einbauen	(03-4352)	03.13-065
Kurbellwellenrad aus- und einbauen	(03-4801)	03.13-070

GRUPPE 05

Ventilspiel prüfen und einstellen	(05-1172)	05.13-010
Kipphebelwerk zerlegen und zusammenbauen	(05-5542)	05.13-015
Ventile aus- und einbauen	-	05.13-020
Ventilsitze bearbeiten	(05-4512)	05.13-025
Ventile schleifen	(05-4201)	05.13-030
Ventilführung aus- und einbauen	(05-3731)	05.13-035
Ventilsitzringe erneuern	(05-3832)	05.13-040
Nockenwelle aus- und einbauen	(05-6300)	05.13-045
Ventilhub prüfen (Nockenwelle)	(05-1500)	05.13-050

GRUPPE 07

Einbauübersicht Einspritzpumpen	-	07.13-010
Förderbeginn prüfen und einstellen	(07-8234)	07.13-015
Einspritzpumpe aus- und einbauen	(07-8410)	07.13-020
Düsenhalter und Schutzhülse aus- und einbauen	(07-6812)	07.13-025
Einspritzdüse prüfen	(07-6712)	07.13-030
Düsenhalter und Einspritzdüse zerlegen und zusammenbauen	(07-6750)	07.13-035

GRUPPE 09

Schnittbilder	-	09.13-010
Turbolader	-	09.13-015
Turbolader aus- und einbauen	-	09.13-020
Turbolader prüfen	(09-6010)	09.13-025
Turbolader zerlegen und zusammenbauen	(09-6063)	09.13-030
Kraftstofffiltereinsatz erneuern	-	09.13-035

GRUPPE 13

Riemengetriebener Verdichter aus- und einbauen	(13-5520)	13.13-010
Riemengetriebener Verdichter zerlegen und zusammenbauen	(13-7008)	13.13-015
Nockenwellenverdichter zerlegen und zusammenbauen ..	-	13.13-020
Keilriemen prüfen, nachspannen	(13-1001)	13.13-025
Verdichter prüfen	-	13.13-030

GRUPPE 14

Abgaskrümmer aus- und einbauen	(14-3600)	14.13-010
Motorbrems-Einstellung prüfen, instand setzen und einstellen	(14-5810)	14.13-015

GRUPPE 15

Starter aus- und einbauen	(15-7100)	15.13-010
---------------------------------	-----------	-----------

GRUPPE 18

Ölverbrauch messen / Ölverbrauchsmeßblatt	(18-1010)	18.13-010
Ölkühler ausbauen, instand setzen und einbauen	(18-6840)	18.13-015
Ölfiltereinsatz aus- und einbauen	(18-3471)	18.13-020
Ölfilterträger zerlegen und zusammenbauen	(18-3031)	18.13-025
Ölpumpe aus- und einbauen	(18-6023)	18.13-030
Ölpumpe zerlegen und zusammenbauen	(18-6068)	18.13-035

GRUPPE 20

Kühlmittelregler aus- und einbauen	(20-2470)	20.13-010
Kühlmittelregler prüfen	(20-2455)	20.13-015
Kühlanlage entfetten und entkalken	(20-1031)	20.13-020
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	(20-1290)	20.13-025
Kühlmittelpumpe zerlegen und zusammenbauen	(20-1401)	20.13-030

00.13-002 Baumusterübersicht

Motor-Baumuster	Motor-Typ	Leistung kW (PS)	Nenn- drehzahl 1/min	Höchst- drehmoment in Nm	bei 1/min
352.901	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
352.905	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.906	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.907	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.908	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
352.909	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.910	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.911	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.912	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
352.913	OM 352 A I	110 (150)	2800	412	1600
352.930	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
352.931	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
352.932	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.933	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.934	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
352.935	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000

Motor- Baumuster	Motor- Typ	Leistung kW (PS)	Nenn- drehzahl 1/min	Höchst- drehmoment in Nm	bei 1/min
352.936	OM 352 I OM 352 X	93 (126) 96 (130)	2800 2800	353 363	1600 2000
352.937	OM 352 AII	115 (156)	2800	412	1600
352.938	OM 352 I OM 352 X	93 (126) 96 (130)	2800 2800	353 363	1600 2000
352.939	OM 352 I OM 352 X	93 (126) 96 (130)	2800 2800	353 363	1600 2000
352.942	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.943	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.944	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.945	OM 352 I OM 352 X	93 (126) 96 (130)	2800 2800	353 363	1600 2000
352.946	OM 352 AII	115 (156)	2800	412	1600
352.948	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.949	OM 352 AII	115 (156)	2800	412	1600
352.950	OM 352 A I	110 (150)	2800	412	1600
352.953	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.954	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.955	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.963	OM 352 I OM 352 X	93 (126) 96 (130)	2800 2800	353 363	1600 2000
352.964	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
352.968	OM 352 AII	115 (156)	2800	412	1600
352.969	OM 352 I OM 352 X	93 (126) 96 (130)	2800 2800	353 363	1600 2000
352.996	OM 352 I OM 352 X	93 (126) 96 (130)	2800 2800	353 363	1600 2000

Motor- Baumuster	Motor- Typ	Leistung kW (PS)	Nenn- drehzahl 1/min	Höchst- drehmoment in Nm	bei 1/min
352.972	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.973	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.974	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.975	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.976	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.978	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.979	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.981	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.982	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.983	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.985	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.986	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.987	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.989	OM 352 III	73 (100)	2900	275	1600
352.990	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
352.991	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.992	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
352.994	OM 352 A I	110 (150)	2800	412	1600
	OM 352 A II	115 (156)	2800	412	1600
352.997	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000

Motor- Baumuster	Motor- Typ	Leistung kW (PS)	Nenn- drehzahl 1/min	Höchst- drehmoment in Nm	bei 1/min
352.998	OM 352 I	93 (126)	2800	353	1600
	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.900	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.903	OM 352 II	81 (110)	2900	314	1600
353.904	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.909	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.910	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.911	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.912	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.913	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.914	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.941	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.942	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.943	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.944	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.945	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.946	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.950	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.951	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.952	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.953	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600

Motor- Baumuster	Motor- Typ	Leistung kW (PS)	Nenn- drehzahl 1/min	Höchst- drehmoment in Nm	bei 1/min
353.954	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.964	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.965	OM 352 X	96 (130)	2800	363	2000
353.970	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.971	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.972	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.975	OM 352 A V	127 (172)	2800	540	1600
353.978	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
353.997	OM 352 A V	124 (168)	2800	490	1600
362.906	OM 362 LA	141 (192)	2600	608	1600
362.909	OM 362 LA	141 (192)	2600	608	1600
362.910	OM 362 LA	141 (192)	2600	608	1600

00.13-004 Sonderwerkzeuge

Benennung	Teilnummer
Ringmaulschlüssel	352 589 00 01 00
Steckschlüssel-Einsatz	000 589 06 03 00
Ringschlüssel	000 589 07 03 00
Ringschlüsseleinsatz	000 589 68 03 00
Ringschlüsseleinsatz	314 589 01 03 00
Stiftschlüsseleinsatz	312 589 09 07 00
Zapfenschlüsseleinsatz	321 589 02 07 00
Klauenschlüssel	346 589 00 07 00
Zapfenschlüsseleinsatz	352 589 03 07 00
Zapfenschlüsseleinsatz	403 589 03 07 00
Zapfenschlüsseleinsatz	403 589 04 07 00
Steckschlüsseleinsatz	000 589 75 09 00
Schlag-Ringschlüssel	001 589 43 09 00
Schraubendrehereinsatz	322 589 00 09 00
Ventileinstellschlüssel	422 589 00 11 00
Maulschlüsseleinsatz	000 589 01 13 00
Ringschlüsseleinsatz	346 589 00 13 00
Dorn	103 589 02 15 00
Dorn	103 589 03 15 00
Dorn	321 589 07 15 00
Dorn	343 589 02 15 00
Dorn	346 589 03 15 00
Dorn	352 589 07 15 00
Dorn	352 589 08 15 00
Dorn	360 589 00 15 00
Dorn	389 589 02 15 00
Dorn	395 589 02 15 00

Benennung	Teilnummer
Fallhärteprüfer	000 589 20 21 00
Meßuhr	001 589 53 21 00
Meßgerät	001 589 69 21 00
Meßuhrhalter	363 589 02 21 00
Lehrenband	117 589 00 23 00
Lehrenband	117 589 01 23 00
Prüfvorrichtung	352 589 00 23 00
Lehrenband	617 589 02 23 00
Lehrenband	617 589 04 23 00
Düsenprüfgerät	000 589 14 27 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M6; M8; M10; M12; M14	000 589 03 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M8 × 1; M12 × 1,5; M14 × 1,5; M14 × 1,25	000 589 04 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M15 × 2	000 589 05 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M16 × 1,5	000 589 06 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M18 × 1,5	000 589 07 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M24 × 1,5	000 589 08 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M26 × 1,5	000 589 09 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M16	000 589 10 28 00
Heli-Coil-Werkzeugkasten M30 × 1,5	000 589 11 28 00
Spannband	000 589 38 31 00
Handgriff	312 589 01 31 00
Fixierplatte	352 589 01 31 00
Aufnahme	403 589 00 31 00
Ventilheber	442 589 15 31 00
Innenauszieher	000 589 26 33 00
Innenauszieher	000 589 27 33 00
Innenauszieher	000 589 28 33 00
Innenauszieher	000 589 29 33 00
Gegenstütze	000 589 33 33 00
Gegenstütze	000 589 34 33 00
Abzieher	000 589 88 33 00

Benennung	Teilnummer
Abzieher	000 589 89 33 00
Abzieher	312 589 07 33 00
Abzieher	352 589 00 33 00
Abzieher	355 589 00 33 00
Zange	000 589 37 37 00
Zange	312 589 01 37 00
Spannband	321 589 01 37 00
Meßuhrhalter	343 589 00 40 00
Lehrenbandhalter	617 589 00 40 00
Dorn	352 589 00 43 00
Aus- und Einpreßwerkzeug	352 589 01 43 00
Buchse	312 589 00 50 00
Reibahle	000 589 10 53 00
Reibahle	000 589 11 53 00
Reibahle	000 589 18 53 00
Spannzange	000 589 20 61 00
Druckstück	321 589 00 63 00
Kühlkasten	346 589 00 63 00
Ölfüllbehälter	352 589 11 63 00
Aufspannvorrichtung	352 589 12 63 00
Schlagauszieher	355 589 01 63 00
Ventilsitzdrehwerkzeug	000 589 16 69 00
Pumpen-Aggregat	422 589 00 71 00
Prüfleitung	422 589 00 71 20
Ventil	442 589 00 91 00

00.13-005 Anziehdrehmomente in Nm

Gruppe	Benennung	OM 352, 352 A, 362 LA
01	Verschuß des Ölkanals zur Kipphebelachse	70 bis 90
	Kurbelwellenlagerdeckel an Zylinderkurbelgehäuse	1)
	Verschuß Ölkanal-Zylinderkurbelgehäuse vorne und hinten	40 bis 45
	Verschuß für Anschluß-Motorwartungszähler	60
	Rohr-Ölmeßstab an Zylinderkurbelgehäuse	25
	Ölablaßschraube an Ölwanne	80
	Blech-Ölwanne an Zylinderkurbelgehäuse	10
	Einstellzeiger an Deckel-Steuergehäuse	10
	Stoßstangenkammerdeckel an Zylinderkurbelgehäuse	5
	Schraubstutzen Führungsrohr an Öleinfüllstutzen	40
	Verschuß der Putzlöcher im Zylinderkopf M24 x 1,5	70 bis 150
	Verschuß der Putzlöcher im Zylinderkopf M30 x 1,5	100 bis 200
	Zylinderkopf an Zylinderkurbelgehäuse	7)
	Verschuß Gewinde-Bohrung an Zylinderkopfhäube	60
	Spritzdüse Startpilot an Saugrohr	20
	Zylinderkopfhäube an Zylinderkopf	25
	Verschußschraube für Kühlmittelablaß an Zylinderkurbelgehäuse	55
	Steuergehäuse an Zylinderkurbelgehäuse	60
	Verschußdeckel an Steuergehäuse	10
	Ölspritzdüse an Zylinderkurbelgehäuse	25
	Verschußschraube für Bohrung Ölspritzdüse	10
	Verschuß Ölrücklauf an Ölwanne (seitlich)	70
	Anschluß Ölrücklauf an Gewindestopfen Ölwanne	70
03	Gegengewicht an Kurbelwelle	2)
	Schwungrad an Kurbelwelle	2)
	Schwingungsdämpfer an Kurbelwelle	500
	Schwingungsdämpfer mit Ringspannelemente an Kurbelwelle	600
	Schraube für Pleuellagerdeckel an Pleuellstange	4)
	Stiftschraube an Schwingungsdämpfer	15
05	Druckscheibe an Zylinderkurbelgehäuse	35
	Spritzversteller an Nockenwelle	300
	Kugelbolzen an Kipphebel	40
	Kipphebelachse an Kipphebelbock	5
	Kipphebelwerk komplett an Zylinderkopf	100
07	Schutzhülse Düsenhalter an Zylinderkopf	50
	Druckschraube für Düsenhalter an Zylinderkopf	70
	Düse in Düsenhalter	80
	Schutzhülse Düsenhalter an Zylinderkopf	40
	Druckschraube für Düsenhalter an Zylinderkopf	60 bis 80
	Düse in Düsenhalter	40 bis 50
	Stiftschraube für Träger an Einspritzpumpe	15

Gruppe Benennung		OM 352, 352 A, 362 LA
07	Einspritzpumpenrad an Einspritzpumpe M14×1,5	80
	Einspritzpumpenrad an Einspritzpumpe M18×1,5	105
	Einspritzleitung-Verschraubung an Zylinderkopf M16×1,5	10
	Einspritzleitung-Verschraubung an Zylinderkopf M22×1,5	10
	Träger-Einspritzpumpe an Steuergehäuse	35
	Druckleitung an Einspritzpumpe	25
	Druckleitung an Düsenhalter	25
	Leckölleitung an Düsenhalter	20
	Überdruckventil an Einspritzpumpe	35
	Kraftstoffleitung an Filter und Einspritzpumpe	35
	Kraftstoffleitung an Einspritzpumpe-Saugraum	35
	Entlüftungsleitung an Einspritzpumpe	35
	Entlüftungsleitung an Kraftstofffilter	35
09	Ladeluftrohr an Turbolader	20
	Verdichterrückwand an Lagergehäuse	KKK 10
		Garrett 20
	Verdichtergehäuse an Lagergehäuse	15
	Turbinengehäuse an Lagergehäuse	20
	Turbolader an Abgaskrümmern M10	50
	Flanschkrümmer an Turbolader M8	30
	Luftsaugrohr an Ladeluftkrümmer	25
	Öldruckleitung an Turbolader und Ölkühler M14	40
	Ölleitung an Turbolader und Ölwanne M8	25
	Ölleitung von Turbolader an Ölwanne M26	70
	Sicherungsmutter an Läuferwelle	6)
13	Nockenwellen-Verdichter	
	Pleuellagerdeckel an Pleuelstange	15
	Vormontage Druckventil (94 mm Ø)	20
	Druckventil in Zylinderkopf (94 mm Ø)	10
	Saugventil in Zylinderkopf (94 mm Ø)	180
	Zylinderkopf mit Laufbuchse an	
	Zylinderkurbelgehäuse (94 mm Ø)	35
	Saug- und Druckventil in Zylinderkopf (77 mm Ø)	100 bis 120
	Laufbuchse an Kurbelgehäuse (77 mm Ø)	35
	Zylinderkopf an Laufbuchse (77 mm Ø)	35
	Riemengetriebener Verdichter	
	Druckventil in Zylinderkopf	10
	Saugventil in Zylinderkopf	Wabco 120
	Zylinderkopf an Zylinderlaufbuchse	35
	Zylinderkopf an Zylinderkurbelgehäuse	Wabco 5)
	Ventilplatte an Zwischenplatte	10
	Verschlußschraube an Zylinderkopf	Knorr 130
		Wabco 60
	Anschlußstutzen für Saugleitung	90
	Zylinderlaufbuchse an Zylinderkurbelgehäuse	25
	Lagerdeckel an Zylinderkurbelgehäuse	Sechskantschraube 25
		Senkkopfschraube 10
	Verschlußschraube Öldruckleitung	20
	Pleuellagerdeckel an Pleuelstange	Wabco 15

Gruppe Benennung		OM 352, 352 A, 362 LA
13	Öldruckleitung an riemengetriebenen Verdichter	
	Überwurfmutter M22 . . .	45
	Hohlschraube M22 . . .	35
	Öldruckleitung an riemengetriebenen Verdichter	15
	Riemenscheibe an Verdichter	100
14	Stiftschraube an Zylinderkopf außen	15
	Abgaskrümmen an Zylinderkopf außen	40
	Abgaskrümmen an Zylinderkopf 2-Loch Blechbügel	30
	Abgasrohr an Abgaskrümmen	45
15	Starter an Kupplungsgehäuse	60
	Generator an Träger M10	40
	Generator an Träger M12 × 1,5	60
	Spannschraube an Kurbelgehäuse	40
	Kontermutter an Spannschraube	60 bis 80
	Stiftschraube für Starter an Schwungradgehäuse	15
	Riemenscheibe für Generator	60
	Spannschraube an Generator	35
	Kugelnocken an Zwischenflansch-Starter	25
	Riemenscheibe an Generator M14 × 1,5	40
	Riemenscheibe an Generator M16 × 1,5	50
	Riemenscheibe an Generator M24 × 1,5	140
	Riemenscheibe an Generator M27 × 1,5	150
18	Saugrohr an Ölpumpendeckel	40
	Ölpumpe an Zylinderkurbelgehäuse	35
	Deckel an Ölpumpe	35
	Ölüberdruckventil an Ölpumpendeckel	20
	Ölkühler an Zylinderkurbelgehäuse	35
	Ölkühler an Ölkühlerdeckel	30
	Ölfiltertopf an Ölkühler	40
	Verschluß Ölüberdruckventil-Ölfilter	70
	Öldruckleitung an Einspritzpumpe	15
	Öldruckleitung an Ölfilter	15
	Öldruckleitung an Ölkühler	40
	Geber Öldruckmesser an Ölkühler	50
	Geber Öldruckmesser an Ölfilter	50
	Ölfilterträger an Zylinderkurbelgehäuse	60
	Ölfiltertopf an Ölfilterträger	40
	Ölablaßschraube an Ölfiltertopf M10	20
	Ölablaßschraube an Ölfiltertopf (Leichtmetall) M14	35
	Ölablaßschraube an Ölfiltertopf (Stahl) M14	55
	Ölablaßschraube an Ölfiltertopf (M18 × 1,5)	50
	Hohlschraube an Ölfilterkopf	55
	Verschlußschraube Ölüberdruckventil an Ölkühler	65
20	Kühlmittelpumpe an Zylinderkurbelgehäuse M10	50
	Kühlmittelpumpe an Zylinderkurbelgehäuse M8	30
	Riemenscheibe an Kühlmittelpumpe	35
	Deckel an Kühlmittelreglergehäuse	15
	Dichtringhalter an Kühlmittelpumpengehäuse	30
	Temperaturgeber an Kühlmittelleitung	20

Gruppe Benennung		OM 352, 352 A, 362 LA
20	Kühlmittelreglergehäuse an Kühlmittelpumpe	30
	Kühlmittleitung oben an Kühlmittelreglergehäuse	25
	Kühlmittleitung oben an Zylinderkopf	25
	Verschlußschraube an obere Kühlmittleitung M14×1,5	35
	Verschlußschraube an obere Kühlmittleitung M18×1,5	55
	Schraubstutzen an obere Kühlmittleitung	55
	Schraubstutzen an Kühlmittelreglergehäuse	55
	Kühlmittelablaßschraube an Zylinderkurbelgehäuse	50 bis 60
	Lüfter an Nabe Kühlmittelpumpe	35
22	Motortragarm vorne an Zylinderkurbelgehäuse 14×1,5	200
23	Riemenscheibe an Lenkhilfpumpe	80
	Träger Hydraulikpumpe an Träger Kraftstoffilter	40
	Spannschraube an Kühlmittelpumpendeckel	40
	Spannschraube an Träger/Halter-Nachstellgewinde	50
	Spannschraube für Bosch-Hydraulikpumpen an Halter	40
	Kältekompressor an Halter	20
	Kältekompressor an Lagerbock	40

Anmerkungen

- ¹⁾ Kurbelwellenlagerdeckel-Schrauben
- | | | | | |
|-----|------------------|----------------------------------|---------------------------|--------|
| M14 | OM 352 | 73 kW | bis Motor-End-Nr. 009 386 | 120 Nm |
| | | 81 kW | bis Motor-End-Nr. 006 010 | 120 Nm |
| | | 93 kW | bis Motor-End-Nr. 020 157 | 120 Nm |
| | OM 352 A, 362 LA | | bis Motor-End-Nr. 000 282 | 120 Nm |
| M14 | OM 352 | 73 kW | ab Motor-End-Nr. 009 387 | 140 Nm |
| | | 81 kW | ab Motor-End-Nr. 006 011 | 140 Nm |
| | | 93 kW | ab Motor-End-Nr. 020 158 | 140 Nm |
| | OM 352 A, 362 LA | | ab Motor-End-Nr. 000 283 | 140 Nm |
| M15 | | 1. Stufe 45 bis 55 Nm | | |
| | | 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel | | |
| | | Schaftlänge max. 123mm | | |
- ²⁾ Gegengewicht der Kurbelwelle
- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| Schwungrad an Kurbelwelle | 1. Stufe 30 bis 40 Nm |
| | 2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel |
- ³⁾ Dehnschraube SW 19
- | | |
|--|--------|
| | 100 Nm |
|--|--------|
- Dehnschraube SW 22
- | | |
|--|----------------------------------|
| | 1. Stufe 30 bis 40 Nm |
| | 2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel |
- ⁴⁾ Pleuellagerschrauben M 12
(verzahnte Trennfläche)
- | | |
|--|----------------------------------|
| | 1. Stufe 40 bis 50 Nm |
| | 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel |
- Pleuellagerschrauben
M 14 und M 15
- | | |
|--|----------------------------------|
| | 1. Stufe 100 bis 110 Nm |
| | 2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel |

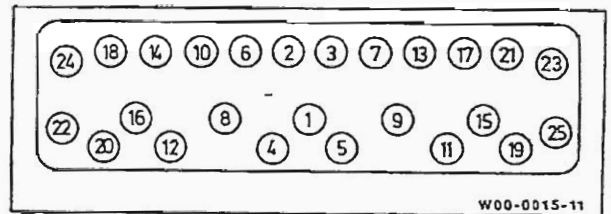
Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 5) Wabco: | 1. Stufe 15 Nm
2. Stufe 35° Drehwinkel |
| 6) Garrett: | 1. Stufe 2 Nm
2. Stufe 40° Drehwinkel |
| KKK: | 1. Stufe 10 Nm
2. Stufe 80° Drehwinkel |
| 7) Sechskantschraube
In 3 Stufen anziehen | 1. Stufe 60 Nm
2. Stufe 90 Nm
3. Stufe Erstmontage 120 bis 130 Nm
Wiedermontage 110 Nm |
| Mutter auf Stiftschraube
In 3 Stufen anziehen | 1. Stufe 60 Nm
2. Stufe 90 Nm
3. Stufe Erstmontage 120 Nm
Wiedermontage 110 Nm |

Reihenfolge für das An- bzw. Nachziehen der Zylinderkopfschrauben oder der Zylinderkopfmutter

Hinweis

Zylinderkopfschrauben bzw. Zylinderkopfmutter beim Nachziehen einzeln etwas lösen und dann erst auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment festschrauben. Auf keinen Fall dürfen hierbei alle Zylinderkopfschrauben bzw. Zylinderkopfmutter in einem Zuge gelöst und dann erst festgeschraubt werden.



00.13-901 Instandsetzung von Gewindebohrungen durch Heli-Coil Einsätze

Daten

Metrisches Gewinde	Kernlochbohrung-Ø	Außen-Ø Spiralbohrer
M6	<u>6,31</u> 6,04	6,1–6,2–6,25
M8	<u>8,35</u> 8,04	8,1–8,2–8,25–8,3
M8 × 1	<u>8,32</u> 8,04	8,1–8,2–8,25–8,3
M10	<u>10,40</u> 10,05	10,25
M12	<u>12,50</u> 12,05	12,25–12,5
M12 × 1,5	<u>12,43</u> 12,05	12,25
M14	<u>14,53</u> 14,06	14,25–14,5
M14 × 1,5	<u>14,43</u> 14,05	14,25
M15 × 2	<u>15,30</u> 15,20	15,25
M16	<u>16,53</u> 16,06	16,25–16,5
M16 × 1,5	<u>16,43</u> 16,05	16,25
M24 × 1,5	<u>24,43</u> 24,05	24,25
M26 × 1,5	<u>26,43</u> 26,05	26,25
M30 × 1,5	<u>30,43</u> 30,05	30,25

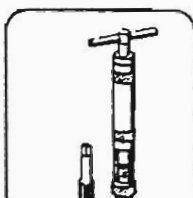
Sonderwerkzeuge



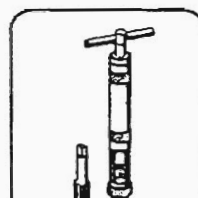
000 589 03 28 00



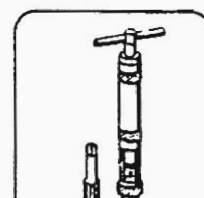
000 589 04 28 00



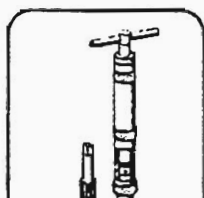
000 589 05 28 00



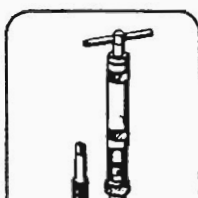
000 589 06 28 00



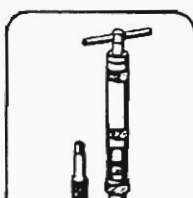
000 589 07 28 00



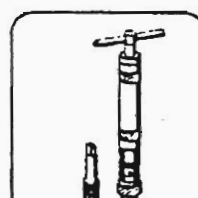
000 589 08 28 00



000 589 09 28 00



000 589 10 28 00



000 589 11 28 00

Instandsetzen

- 1 Kernloch mit Spiralbohrer aufbohren.

Hinweis

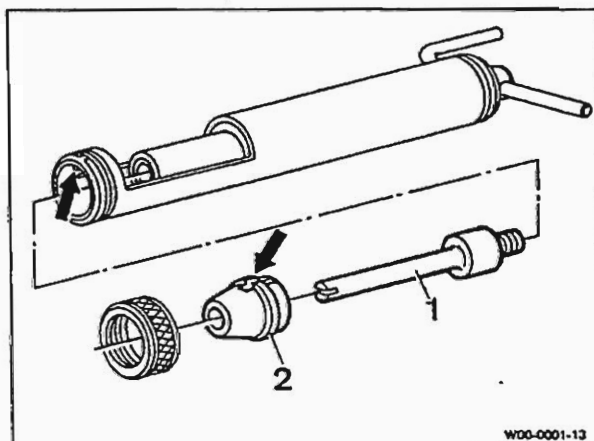
Bohrung nicht ansenken.

- 2 Mit dem Spezial-Heli-Coil-Gewindebohrer das beschädigte Gewinde nachschneiden.

- 3 Dem Gewinde entsprechende Spindel (1) und Mundstück (2) an das Einbauwerkzeug montieren.

Hinweis

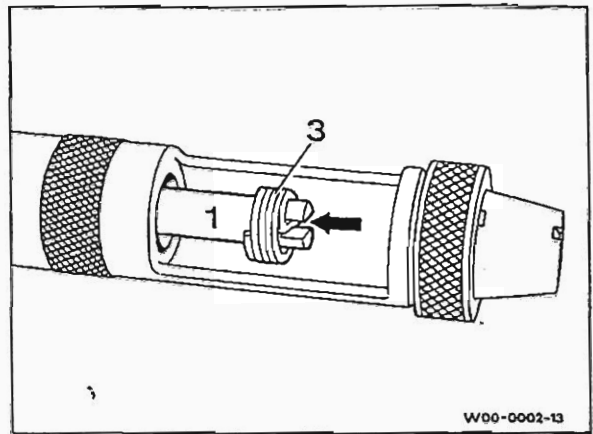
Nut am Mundstück (2) muß mit der Markierung am Einbauwerkzeug übereinstimmen (Pfeile).



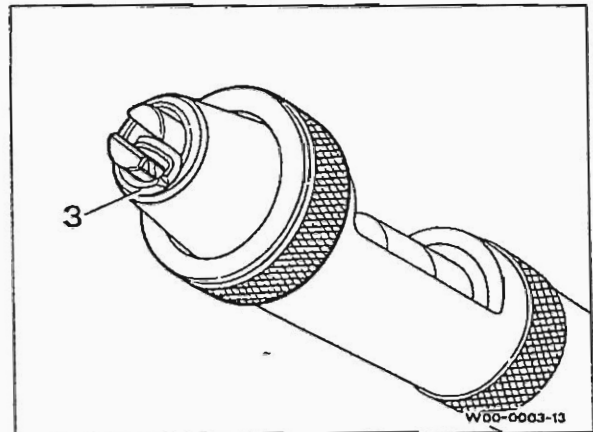
4 Heli-Coil-Gewindeeinsatz (3) in die Spindel (1) im Einbauwerkzeug einsetzen.

Hinweis

Der Mitnehmerzapfen des Heli-Coil-Gewindeeinsatzes muß in der Nut (Pfeil) liegen.



5 Gewindeeinsatz (3) mit der Spindel durch das Mundstück drehen, bis dieser vorne bündig ist.

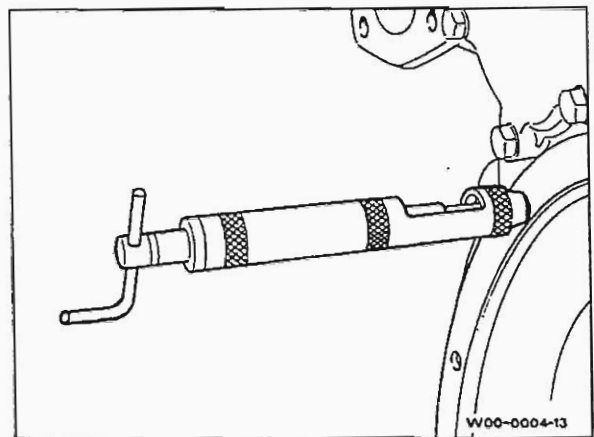


6 Einbauwerkzeug auf das Gewindeloch ansetzen und den Einsatz, ohne Druck auf die Spindel auszuüben, eindrehen.

Hinweis

Einsatz 1/2 bis 1 1/2 Gang tiefer als die Gewindebohrungsoberfläche eindrehen.

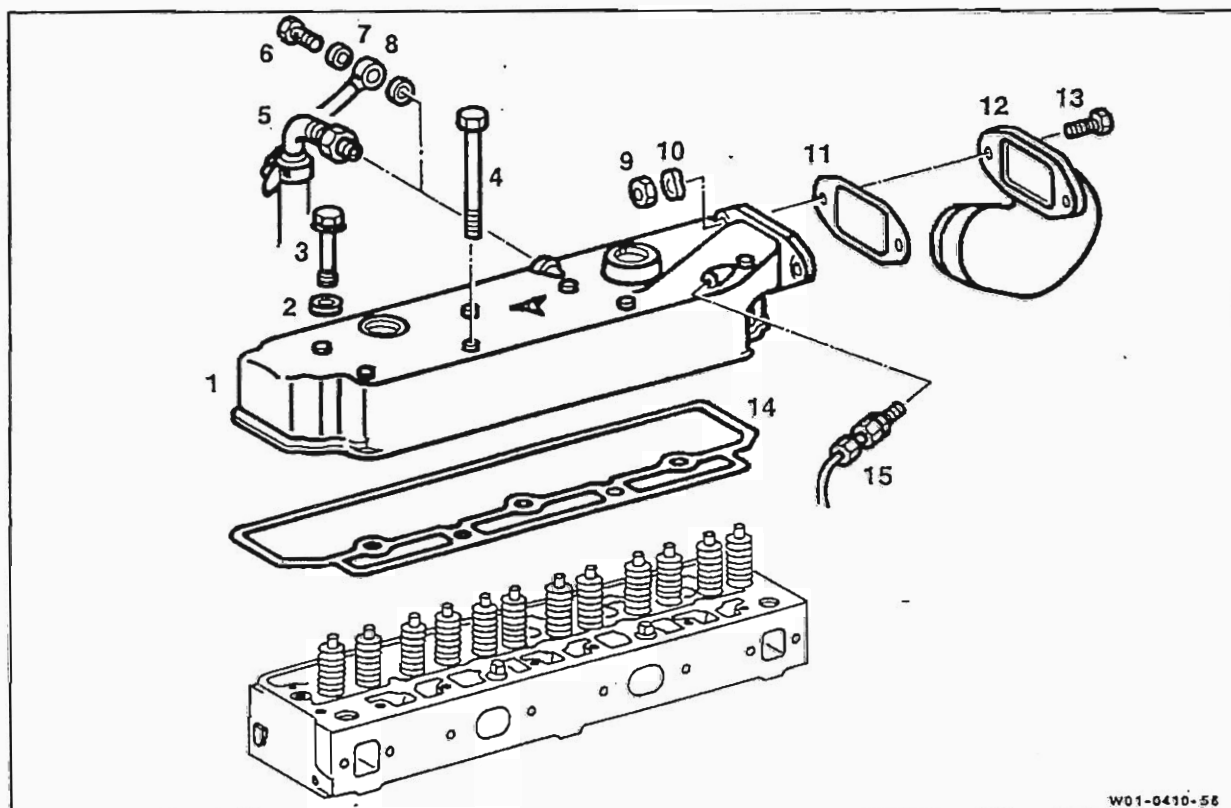
7 Mitnehmerzapfen bis M12 mittels Zapfenbrecher entfernen. Bei Gewindeeinsätzen über M12 mittels Spitzzange Mitnehmerzapfen durch Auf- und Abbewegungen entfernen.



01.13-010 Zylinderkopfhaube aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeit

Gesamten oberen Motorteil reinigen.



W01-0410-56

- | | | |
|----|---------------------------------------|-----------|
| 1 | Zylinderkopfhaube | |
| 2 | Dichtring (bis Motor-End-Nr. 668 093) | erneuern. |
| 3 | Sechskantschraube | 25 Nm. |
| 4 | Sechskantschraube | 25 Nm. |
| 5 | Ansaugrohr (Nockenwellenverdichter) | |
| 6 | Hohlschraube (LDA Regler) | |
| 7 | Dichtring (LDA Regler) | erneuern. |
| 8 | Leitung (LDA Regler) | |
| 9 | Sechskantmutter | |
| 10 | Federscheibe | |
| 11 | Dichtung | erneuern. |
| 12 | Ansaugkrümmer | |
| 13 | Sechskantschraube | |
| 14 | Dichtung | erneuern. |
| 15 | Startpilot - Spritzdüse | 20 Nm. |

Aus-, Einbauen

1 Schlauch am Ansaugkrümmer (12) abbauen.

2 Ansaugkrümmer (12) von der Zylinderkopfhaube (1) abbauen.

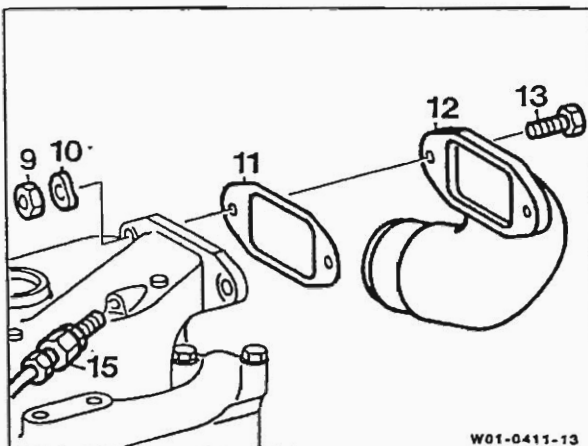
Einbauhinweis

Neue Dichtung (11) einbauen.

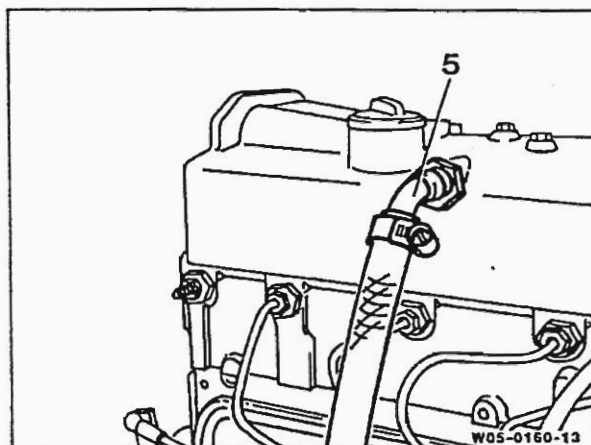
3 Startpilot - Spritzdüse (15) abschrauben.

Einbauhinweis

Startpilot - Spritzdüse (15) festschrauben, 20 Nm.



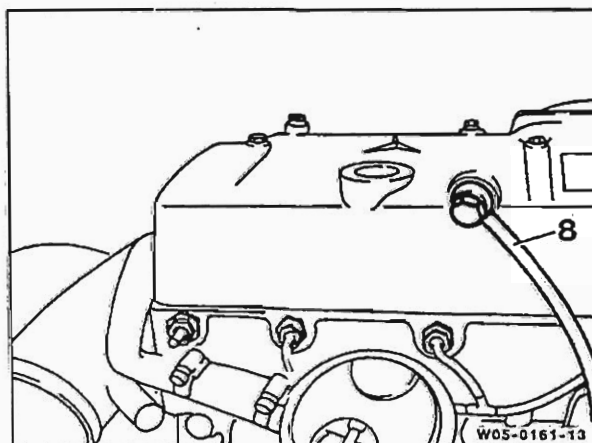
4 Ansaugrohr (5) für Nockenwellenverdichter an der Zylinderkopfhaube abschrauben.



4.1 Leitung (8) für LDA Regler an der Zylinderkopfhaube abschrauben.

Einbauhinweis

Neue Dichtringe (7) einbauen.



5 Sechskantschrauben (3, 4) für Zylinderkopfhaube heraus-schrauben.

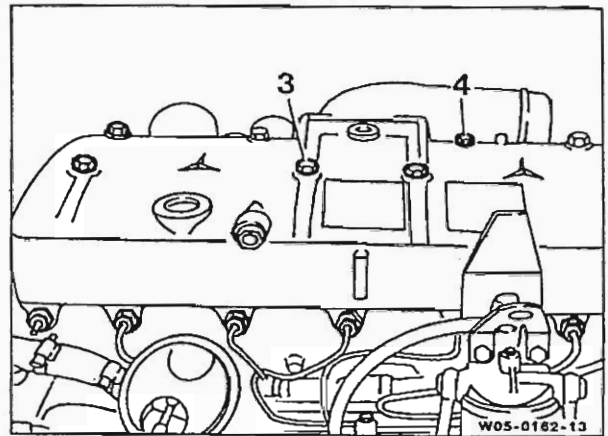
Einbauhinweis

- Sechskantschrauben (4) über den Ansaugkanä-len zuerst festschrauben, 25 Nm.
- Danach Sechskantschrauben (3) über dem Kipphebelwerk festschrauben, 25 Nm.

Hinweis

Bis Motor-End-Nr. 668 093.

Neue Dichtringe (2) an den Sechskantschrauben (3) einbauen.



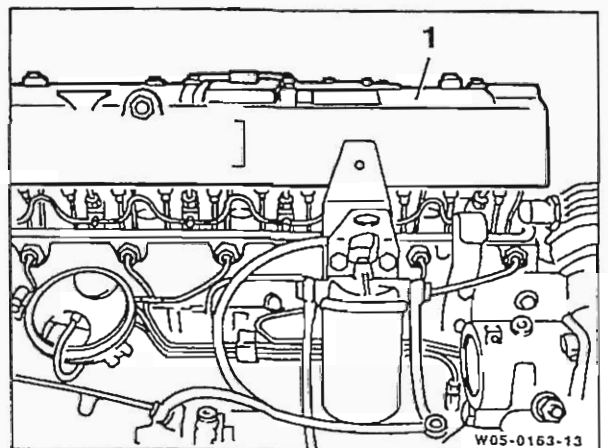
6 Zylinderkopfhaube (1) abnehmen.

Einbauhinweis

Dichtfläche der Zylinderkopfhaube (1) und des Zylinderkopfes auf Beschädigung überprüfen.

- Bei OM 352 A

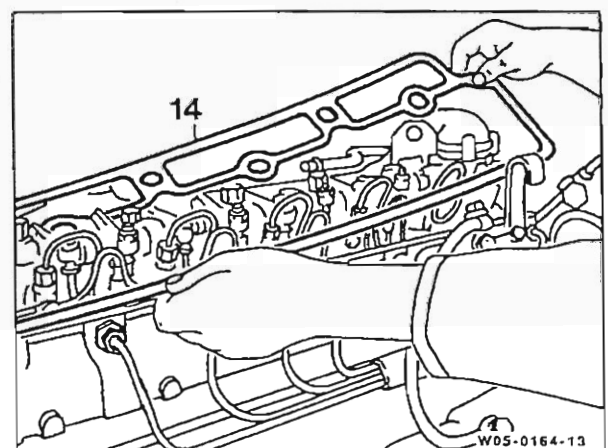
Zylinderkopfhaube (1) am Mittelsteg prüfen ob verzogen oder gerissen ist. Gegebenenfalls er-neuern.



7 Dichtung (14) abnehmen.

Einbauhinweis

Neue Dichtung (14) einbauen.



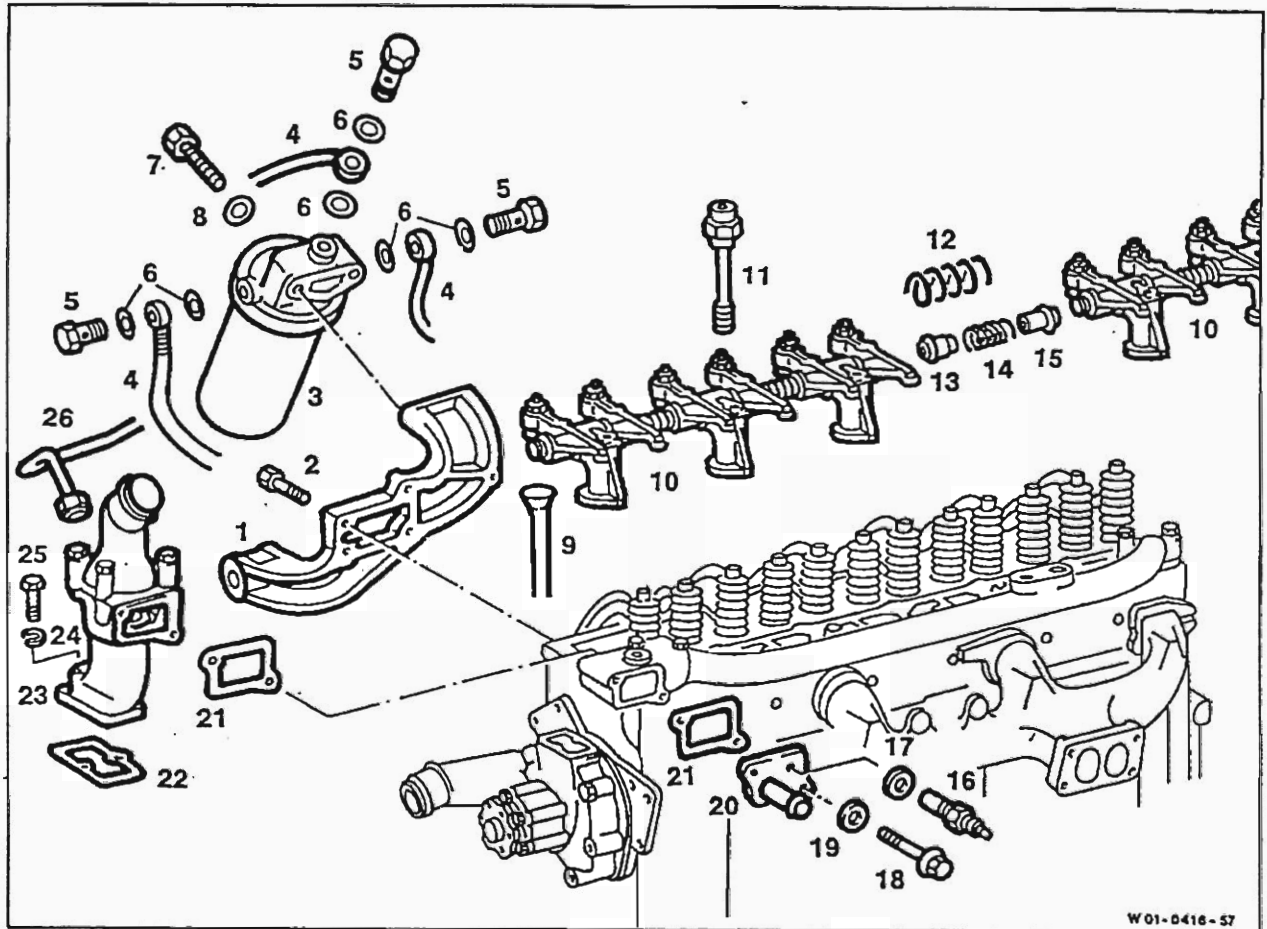
01.13-015 Zylinderkopf ab- und anbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

Gesamte obere Motorenteile reinigen.

Kühlmittel ablassen.

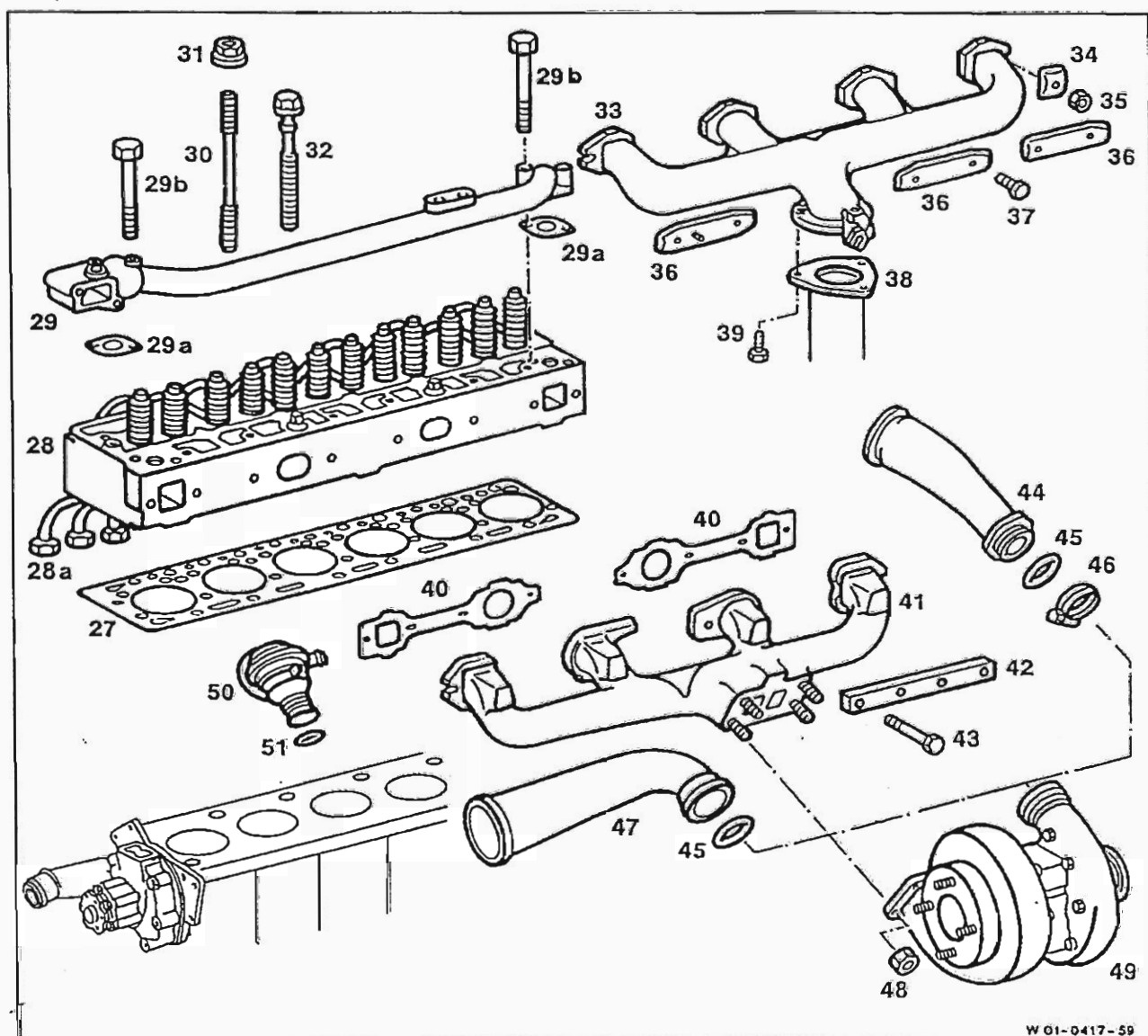
Zylinderkopfschraube abbauen (01.13-010).



W01-0416-57

1	Träger	
2	Sechskantschraube	
3	Kraftstofffiltergehäuse	
4	Kraftstoffleitung	
5	Hohlschrauben	35 Nm.
6	Dichtringe	erneuern.
7	Sechskantschraube	
8	Scheibe	
9	Stößelstangen	Stößelpfanne mit Motorenöl einölen.
10	Kipphebelwerk	Kontermutter, 40 Nm.
		Ventileinstellschlüssel 422 589 00 11 00,
		Lehrenband 0,20 mm 117 589 00 23 00,
		Lehrenband 0,25 mm 117 589 01 23 00,
		Lehrenband 0,60 mm 422 589 01 23 00,
		Lehrenband 0,30 mm 617 589 02 23 00,
		Lehrenband 0,40 mm 617 589 04 23 00,
		Lehrenbandhalter 617 589 00 40 00.
11	Sechskantschraube	100 Nm.
12	Feder	Zange 312 589 01 37 00.
13	Ölrohr	erneuern, O-Ring mit Gummigleitmittel einstreichen.

- | | | |
|----|--|-----------|
| 14 | Feder | |
| 15 | Abstandsrohr | |
| 16 | Temperaturfühler-Kühlmittel | 20 Nm. |
| 17 | Dichtung | erneuern. |
| 18 | Sechskantschraube | 25 Nm. |
| 19 | Scheibe | |
| 20 | Deckel mit Kühlmittelanschlußleitung-Heizung | |
| 21 | Dichtungen | erneuern. |
| 22 | Dichtung | erneuern. |
| 23 | Kühlmittelreglergehäuse | |
| 24 | Federring | |
| 25 | Sechskantschraube | 30 Nm. |
| 26 | Kühlmittel-Entlüftungsleitung | |



W 01-0417-59

27	Zylinderkopfdichtung	erneuern. TOP nach oben einbauen.
28	Zylinderkopf	Handgriffe 312 589 01 31 00.
28a	Einspritzleitungen	25 Nm. Ringschlüssel 000 589 07 03 00, Ringschlüsseinsatz 000 589 68 03 00.
29	Kühlmittelrohr	
29a	Dichtungen	erneuern.
29b	Sechskantschrauben	25 Nm.
30	Stiftschrauben	
31	Zylinderkopfmutter	Daten "A". Steckschlüssel 000 589 06 03 00.
32	Zylinderkopfschraube	Daten "A". Steckschlüssel 000 589 06 03 00.
33	Abgaskrümmer (OM 352)	
34	Klemmstück	
35	Sechskantmutter	40 Nm.
36	Klemmstücke (OM 352)	
37	Sechskantschraube (OM 352)	30 Nm.
38	Abgasrohr (OM 352)	
39	Sechskantschraube (OM 352)	45 Nm.
40	Dichtungen	erneuern.
41	Abgaskrümmer (OM 352 A, 362 LA)	
42	Klemmleiste (OM 352 A, 362 LA)	
43	Sechskantschraube (OM 352 A, 362 LA)	30 Nm.
44	Ladeluftkrümmer (OM 352 A)	
45	O-Ringe (OM 352 A, 362 LA)	erneuern.
46	Schelle (OM 352 A, 362 LA)	20 Nm.
47	Ladeluftrohr (OM 362 LA)	
48	Sicherungsmutter (OM 352 A, 362 LA)	erneuern, 50 Nm.
49	Turbolader (OM 352 A, 362 LA)	Öldruckleitung und Ölleitung festschrauben, 25 Nm.
50	Motorentlüftung	
51	O-Ring	erneuern.

Daten "A" (Zylinderkopfschrauben, Zylinderkopfmuttern)

Sechskantmuttern mit Stiftschrauben bis Motor-
End-Nr. 678 154.

Sechskantschrauben von Motor-End-Nr. 678 155
bis 854 886.

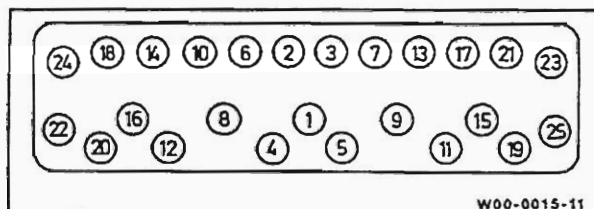
Zwölfkantschrauben ab Motor-End-Nr. 854 887.

Zulässige Längung

Sechskantschraube	max. 112 mm
Zwölfkantschraube	max. 113 mm

Anziehdrehmomente

1. Stufe	60 Nm
2. Stufe	90 Nm
3. Stufe	120 Nm
Erstmontage	110 Nm
Wiedermontage	110 Nm
Nachzug nach Warmlauf	110 Nm
Nachzug nach 500 km	110 Nm

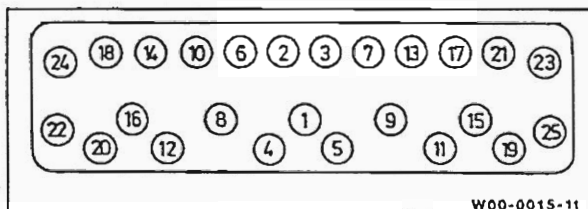


Hinweis

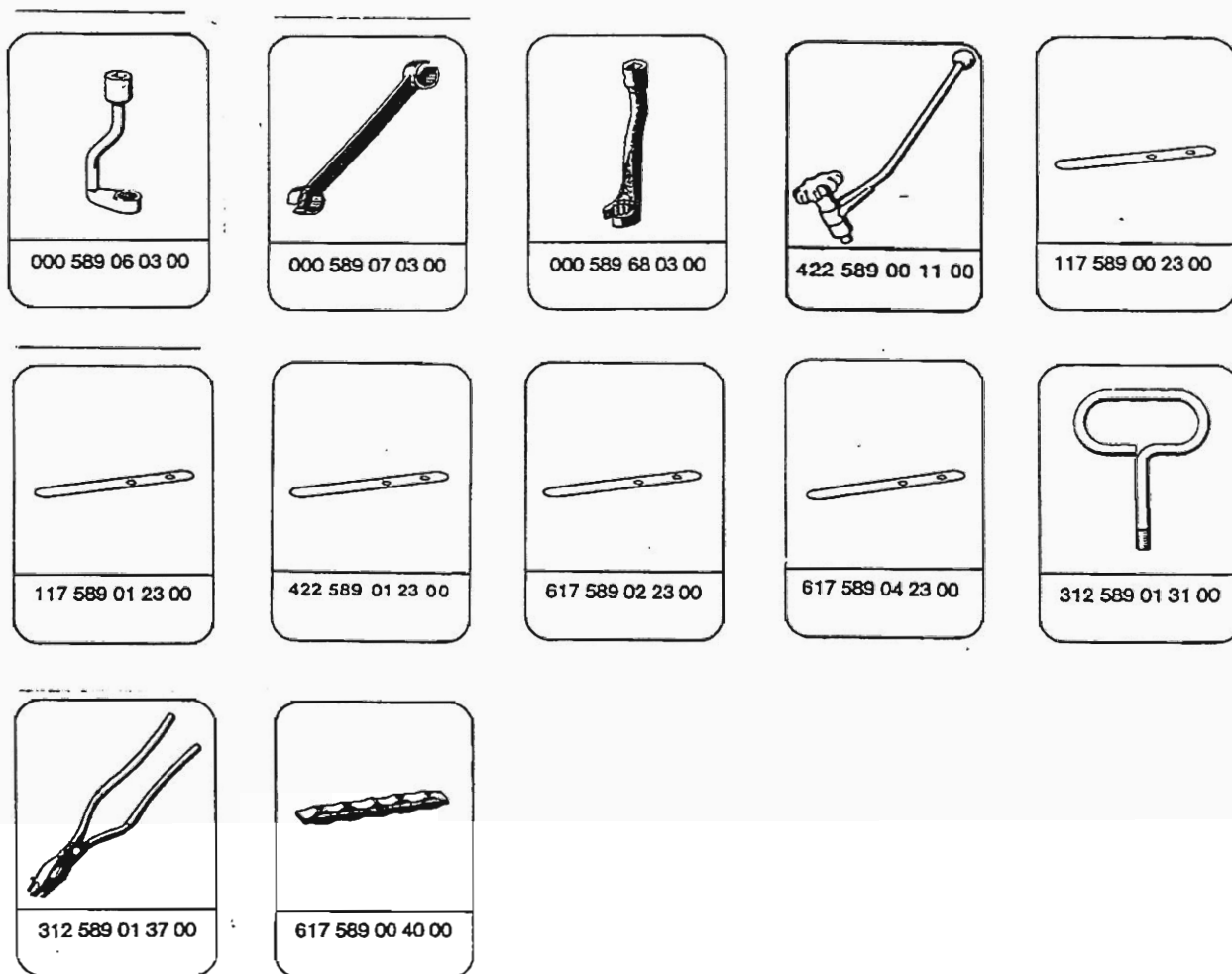
Nachzug nach 500 km.

Nachzug nach Warmlauf, Motor auf Betriebstemperatur bringen, abkühlen lassen. In der Reihenfolge des Schraubenplanes jede Zylinderkopfmutter bzw. Zylinderkopfschraube einzeln etwas lösen und dann stufenweise auf das Anziehdrehmoment festschrauben. Es dürfen nicht alle Zylinderkopfmutter bzw. Zylinderkopfschrauben gelöst und dann erst festgeschraubt werden.

Anschließend Ventilspiel neu einstellen.

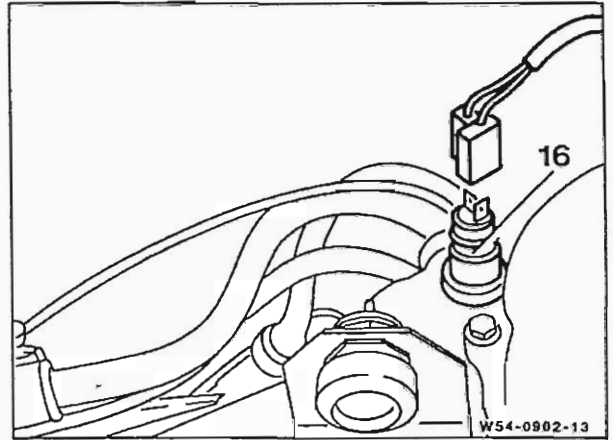


Sonderwerkzeuge

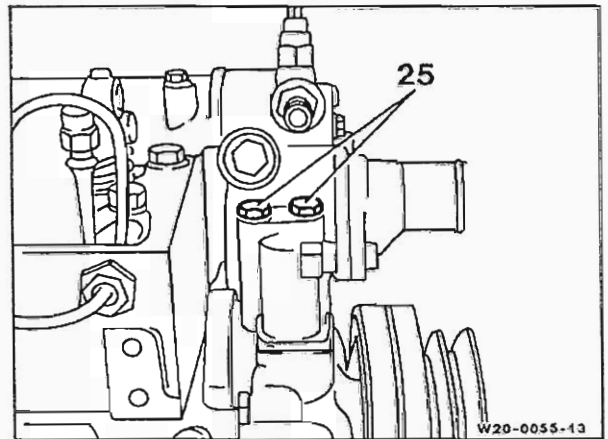


Zylinderkopf abbauen

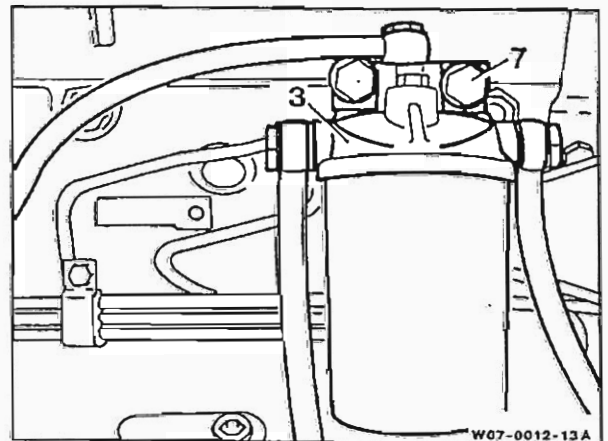
- 1 Kühlmittel-Entlüftungsleitung (26) am Kühlmittelreglergehäuse abbauen.
- 2 Elektrischen Anschluß am Temperaturfühler (16) trennen.
- 3 Kühlmittelschläuche abbauen.



- 4 Sechskantschrauben (25) herausrauben, Kühlmittelreglergehäuse (23) und die Dichtungen (21, 22) abnehmen.



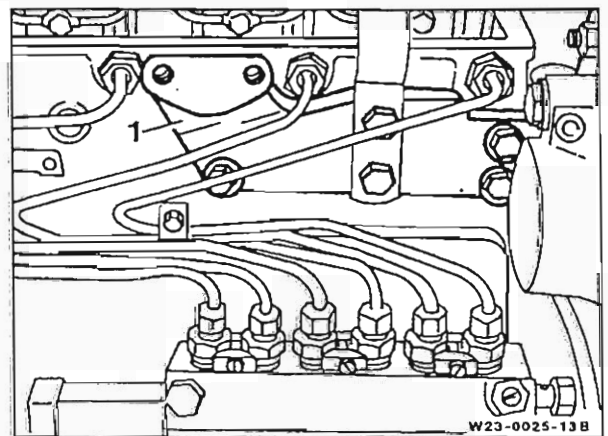
- 5 Kraftstofffiltergehäuse (3) von dem Träger (1) abbauen.



- 6 Träger (1) mit der Lenkhelfpumpe und den riemengetriebenen Verdichter abbauen.

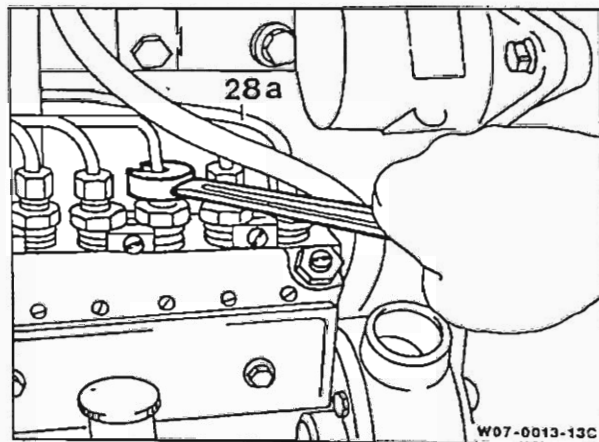
Hinweis

Träger nach unten kippen.



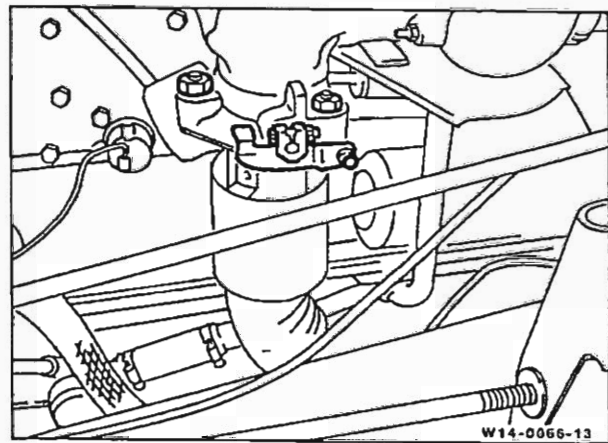
7 Einspritzleitungen (28a) an der Einspritzpumpe abschrauben.

Ringschlüssel 000 589 07 03 00



8 Bei OM 352
Abgasrohr (38) von dem Abgaskrümmter (33)
abbauen.

9 Bei OM 352
Betätigungsgestänge an dem Motorbrems-
klappenhebel entsichern und abbauen.

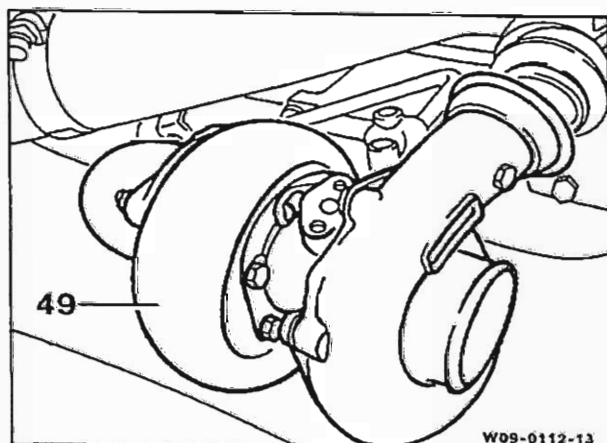


10 Bei OM 352 A, 362 LA
Öldruckleitung und Ölleitung am Turbolader (49)
abbauen.

11 Bei OM 352 A, 362 LA
Turbolader (49) von dem Ladeluftkrümmer (44)
bzw. Ladeluftrohr (47) abbauen.

Hinweis

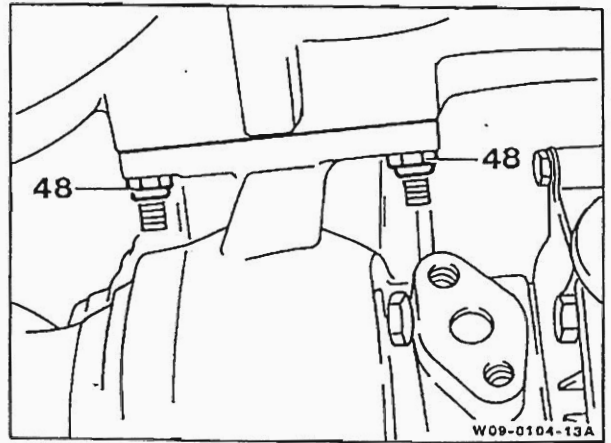
Öffnungen an dem Turbolader mit Verschluss-
kappen verschließen.



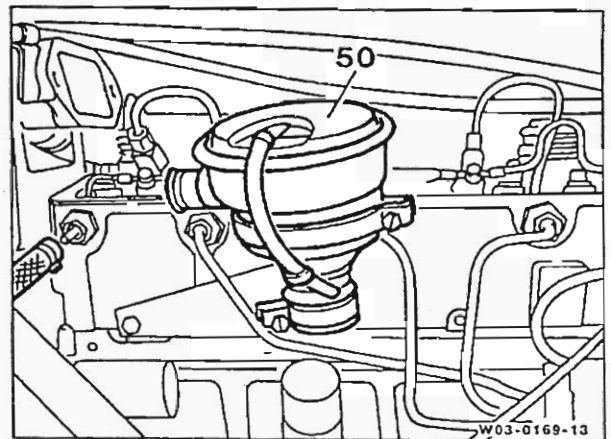
12 Sicherungsmuttern (48) am Turbolader-Abgasflansch abschrauben. Turbolader (49) vom Abgaskrümmmer (41) abbauen.

Hinweis

Öffnungen an dem Turbolader mit Verschlußkappen verschließen.

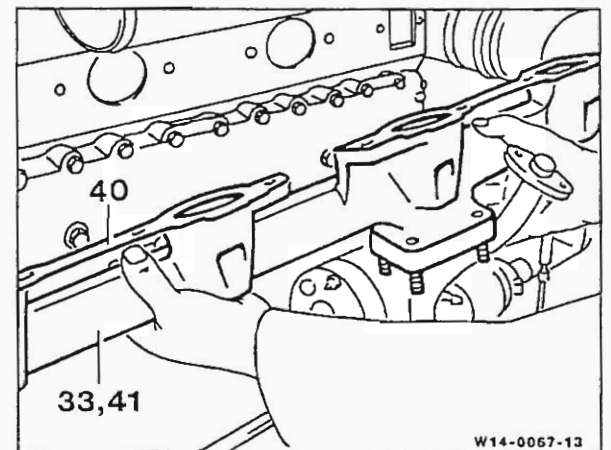


13 Motorentlüftung (50) am Zylinderkurbelgehäuse abbauen.



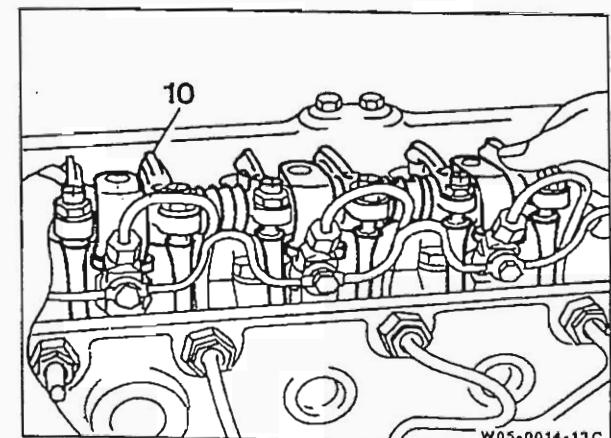
14 Kraftstoffrücklaufleitung von der Leckölleitung am Zylinderkopf abbauen.

15 Abgaskrümmmer (33, 41) mit den Dichtungen (40) abbauen.



16 Bei OM 362 LA
Abschirmblech mit dem Ladeluftrohr (47) abbauen.

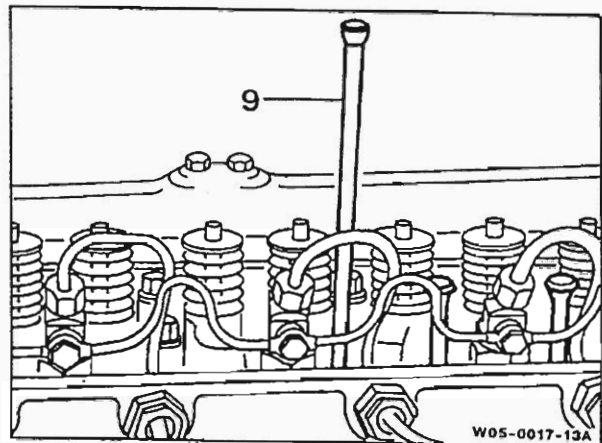
17 Kipphebelwerk (10) abbauen.



18 Stößelstangen (9) herausziehen.

Hinweis

Stößelstangen (9) dabei drehen, damit sie sich von den Ventilstößeln lösen.

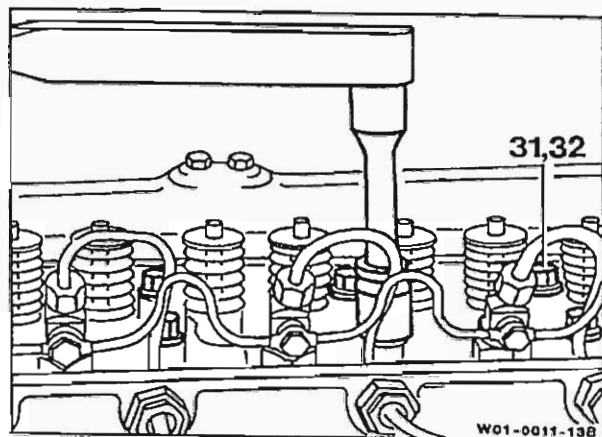


19 Zylinderkopfmuttern (31) und Stiftschrauben (30) bzw. Zylinderkopfschrauben (32) herausschrauben, Handgriffe in Bohrungen für Sechskantschrauben-Kipphebelwerk einschrauben und Zylinderkopf abnehmen.

Hinweis

Zylinderkopf seitlich legen, damit Düsen nicht beschädigt werden.

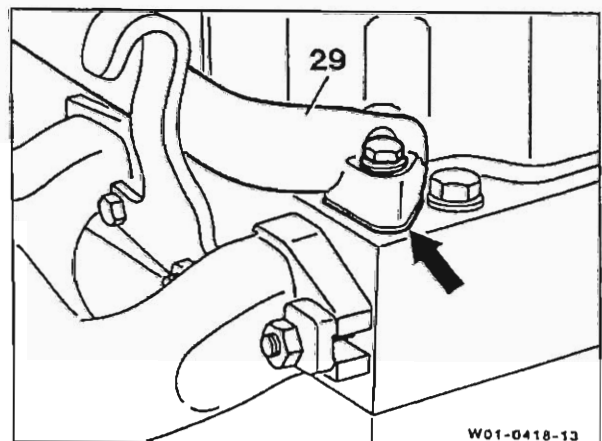
Handgriffe 312 589 01 31 00



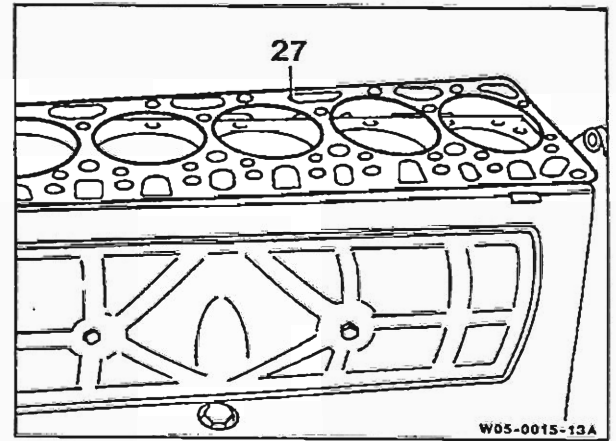
20 Kühlmittelrohr (29) am Zylinderkopf abbauen.

Hinweis

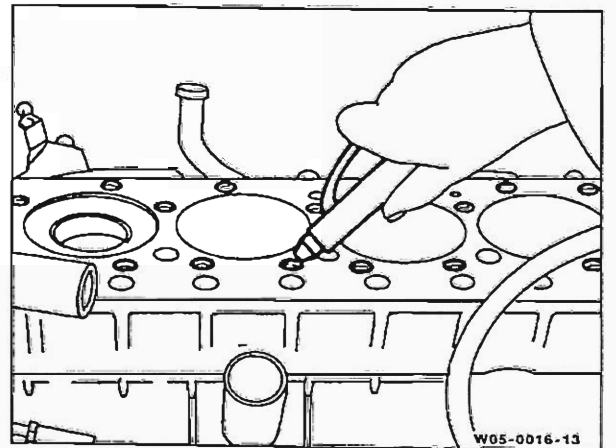
Nur bei Kühlmittelverlust (Pfeil) und verschiedenen Arbeiten am Zylinderkopf.



21 Zylinderkopfdichtung (27) abnehmen.

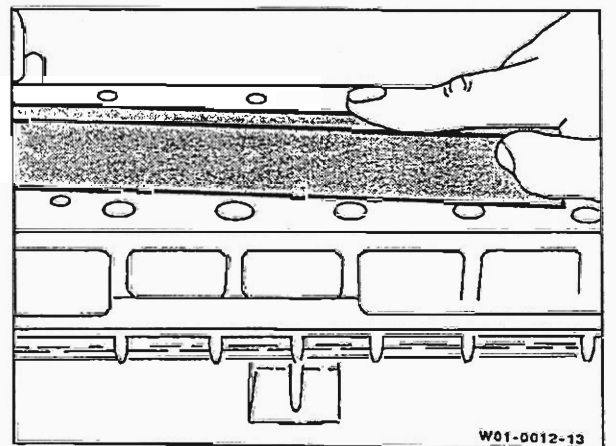


22 Trennfläche am Zylinderkopf und Zylinderkurbelgehäuse von Rückständen reinigen. Gewindebohrungen ausblasen.



Anbauen

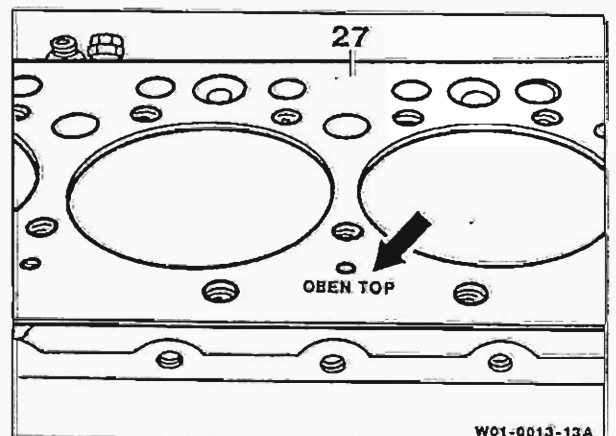
1 Unebenheit am Zylinderkopf und an der Zylinderkurbelgehäuse-Trennfläche mit einem Haarlineal prüfen. Eventuelle Unebenheiten bearbeiten. Zylinderkopf planbearbeiten (01.13-020).



2 Neue Zylinderkopfdichtung (27) über die Paßstifte auflegen.

Hinweis

- Bezeichnung TOP nach oben.



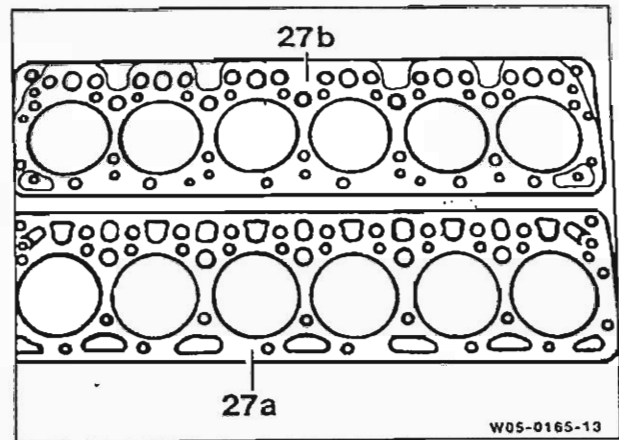
- Bei OM 352, 352 A

Ab Motor- End- Nr. 708 085, wurde die Zylinderkopfdichtung geändert. Die bisherige Zylinderkopfdichtung kann bis Motor- End- Nr. 712 987 aufgebraucht werden.

Bisherige Zylinderkopfdichtung (27a),
geänderte Zylinderkopfdichtung (27b).

- Bei OM 352 A, 362 LA

Zwischen dem Zylinderkopf und Kurbelgehäuse kann Kühlmittelverlust auftreten. Geänderte Zylinderkopfdichtung einbauen. Serieneinsatz: ab Motor- End- Nr. 960 583.

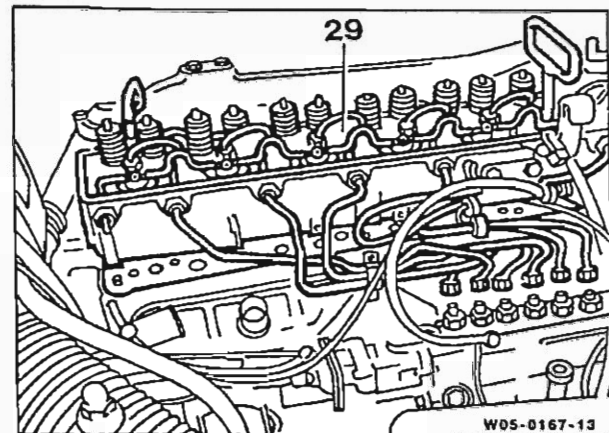


3 Zylinderkopf (28) aufsetzen. Handgriffe
herausschrauben.

Hinweis

- Bei OM 352, 352 A

Ab Motor-End-Nr. 712 988 wurde der Zylinderkopf verstärkt. Der verstärkte Zylinderkopf kann zusammen mit der geänderten Zylinderkopfdichtung auch bei Motoren mit niedrigerer Motor-End-Nr. eingebaut werden.



Handgriffe 312 589 01 31 00

4 Schaftlänge der Zylinderkopfschrauben (32) überprüfen.

Wiederverwendbar bis zulässige Schaftlänge:

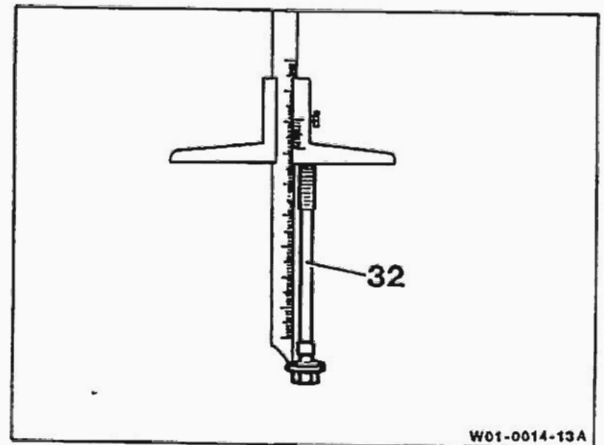
Sechskantschrauben	max. 112 mm
Zwölfkantschrauben	max. 113 mm

Hinweis

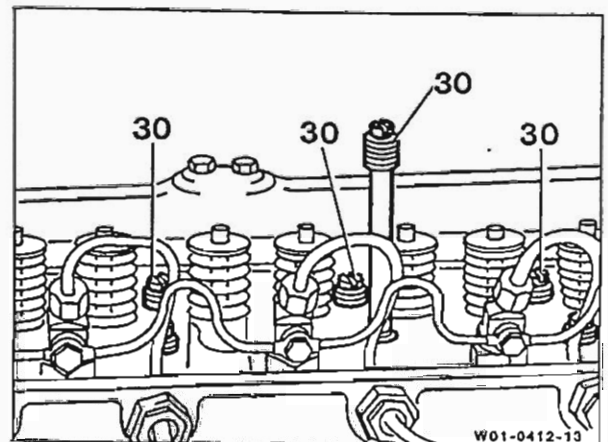
- Bei OM 352, 352 A

Bis Motor-End-Nr. 678 154 wurde der Zylinderkopf mit Stiftschrauben (30) und Muttern befestigt. Im Reparaturfall können die Sechskantschrauben oder Zwölfkantschrauben auch in Motoren mit niedrigerer Motor-End-Nr. satzweise eingebaut werden.

- Eine generelle Umstellung auf die Zwölfkantschrauben bringt keinen funktionellen Vorteil. Vorhandene Sechskantschrauben können aufgebraucht werden.

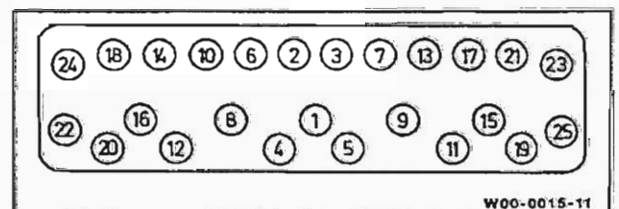


5 Stiftschrauben (30) bzw. Zylinderkopfschrauben (32) am Gewinde und an der Auflagefläche leicht einölen, einschrauben.



6 Zylinderkopfschrauben (32) bzw. Zylinderkopfmutter (31) in der angegebenen Reihenfolge in folgenden Stufen festschrauben.

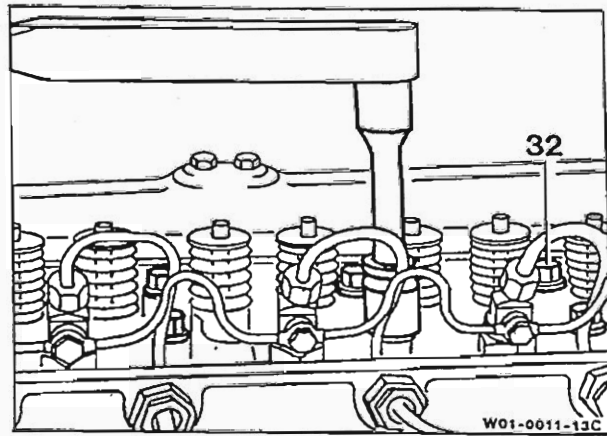
1. Stufe	60 Nm
2. Stufe	90 Nm
3. Stufe	120 Nm
Erstmontage	120 Nm
Wiedermontage	110 Nm
Nachzug nach Warmlauf	110 Nm
Nachzug nach 500 km	110 Nm



Hinweis

- Wurde bei einer Zylinderkopfschraube (32) der Anzugswert überschritten, die Zylinderkopfschraube (32) ausbauen, auf Längung überprüfen und mit Stufe 1 beginnend festschrauben.

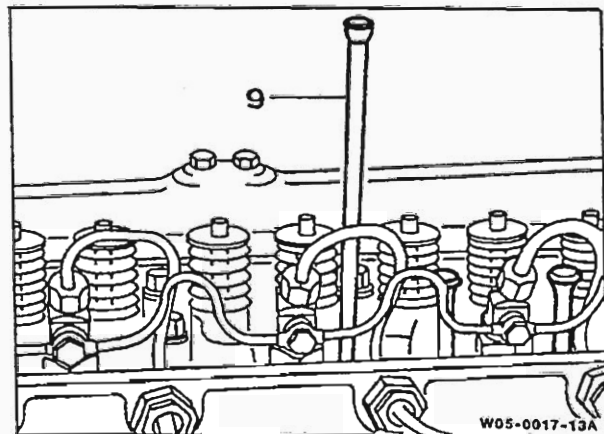
- Wurde bei einer Zylinderkopfmutter (31) der Anzugswert überschritten, die Zylinderkopfmutter lösen und mit Stufe 1 beginnend festschrauben.



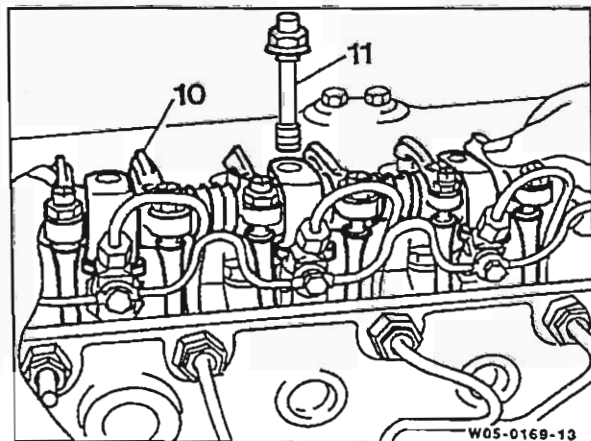
7 Stößelstangen (9) einsetzen.

Hinweis

Stößelpfannen mit Motorenöl einölen.



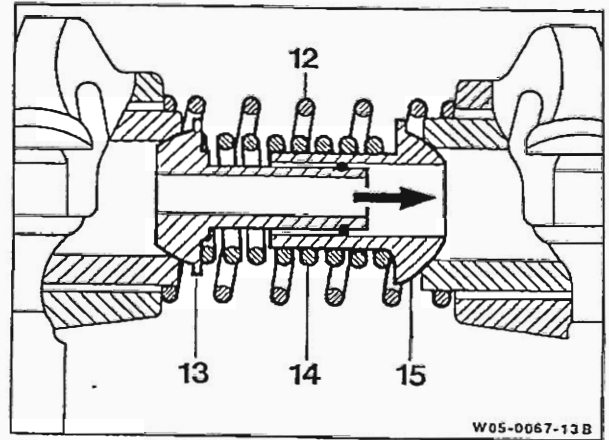
8 Kipphebelwerk (10) auf den Zylinderkopf aufsetzen. Sechskantschrauben (11) festschrauben, 100 Nm.



9 O-Ringe am neuen Ölrohr (13) mit Motorenöl einstreichen. Ölrohr (13) in Feder (14) und Abstandrohr (15) schieben.

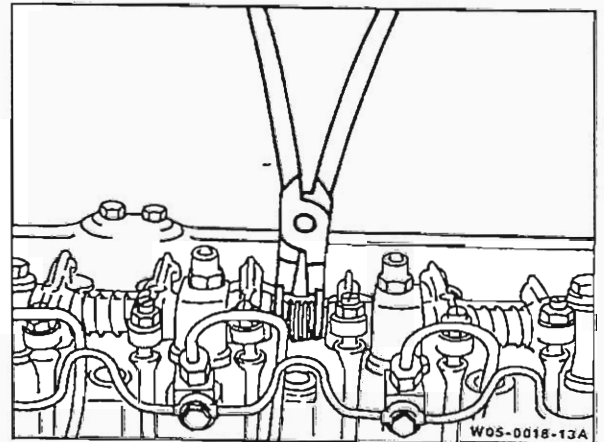
Hinweis

- Der Kopf vom inneren Ölrohr (13) zeigt zur Kühlmittelpumpe.
- Vom vorderen Kipphebelbock kommend durchfließt das Motorenöl die vordere Kipphebelachse und den Verbindungsniessel zur hinteren Kipphebelachse (Pfeil).



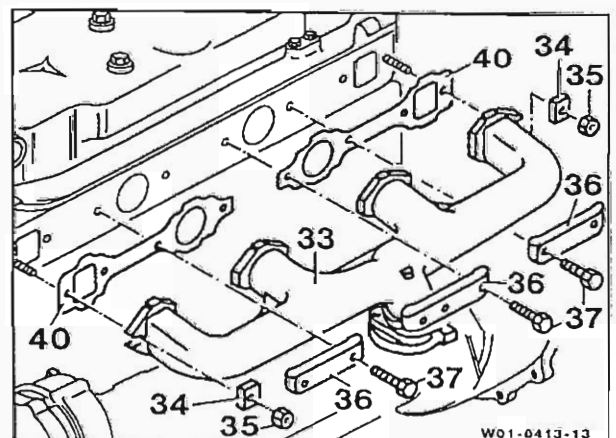
10 Ölrohr (13), Feder (14), Abstandrohr (15) und Feder (12) mit der Zange, zwischen die beiden Kipphebelwerke, einbauen.

Zange 312 589 01 37 00



11 Abgaskrümmer (33, 41) mit neuen Dichtungen (40) an Zylinderkopf anbauen.

- Bei OM 352
- Klemmstücke (34, 36) festschrauben;
- Sechskantmutter (35) 40 Nm,
- Sechskantschrauben (37) 30 Nm.

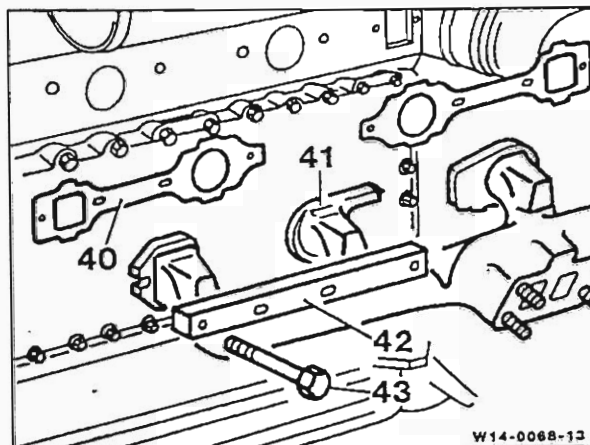


- Bei OM 352 A, 362 LA

Klemmleisten (42) mit Sechskantschrauben (43) festschrauben, 30 Nm.

- Bei OM 362 LA

Abschirmblech und das Ladeluftrohr (47) mit den vorderen Sechskantschrauben festschrauben, 30 Nm.



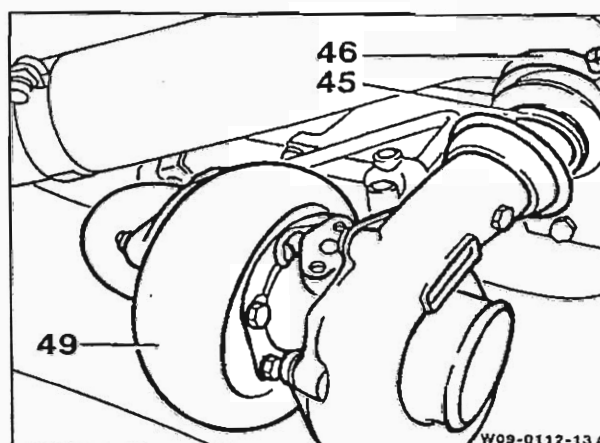
12 Bei OM 352 A, 362 LA

Turbolader einbauen.

12.1 Verschlußkappen abnehmen.

12.2 O-Ring (45) erneuern.

12.3 Turbolader (49) an den Ladeluftkrümmer (44) bzw. an das Ladeluftrohr (47) anbauen, Schelle (46) festschrauben, 20 Nm.

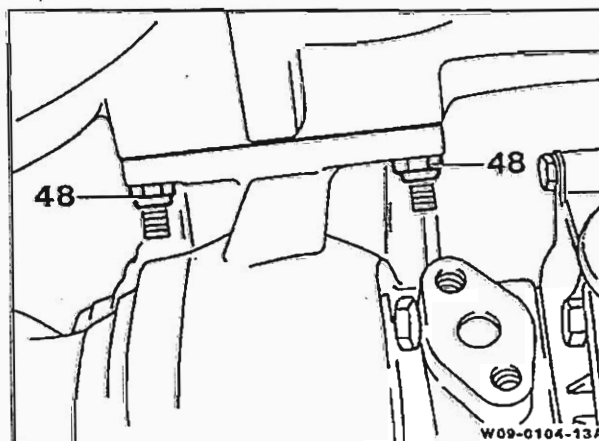


12.4 Turbolader- Abgasflansch mit neuen Sicherungsmuttern (48) festschrauben, 50 Nm.

Hinweis

Abschirmblech mit anbauen.

12.5 Öldruckleitung und Ölleitung mit neuen Dichtungen und neuen Sechskantschrauben festschrauben, 25 Nm.



13 Bei OM 352

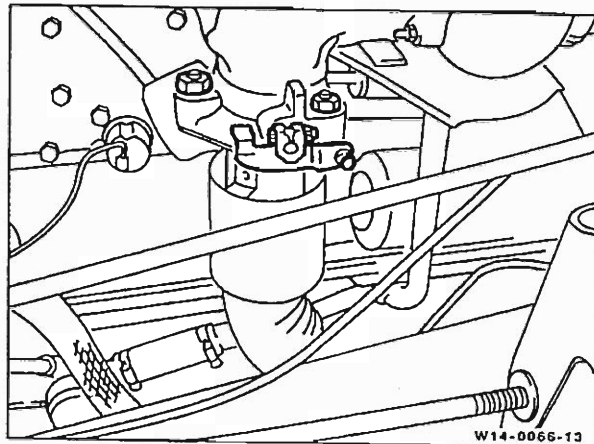
Abgasrohr (38) an Abgaskrümmer (33) anbauen.
Sechskantschraube (39) festschrauben, 45 Nm.

Hinweis

Abschirmblech mit anbauen.

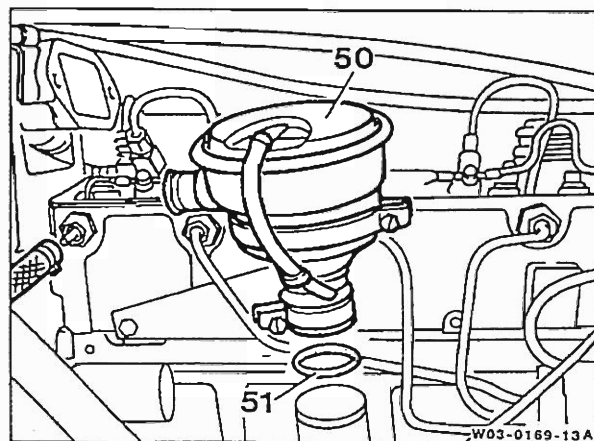
14 Bei OM 352

Betätigungsgestänge an die Motorbremsklappe
anbauen und sichern.

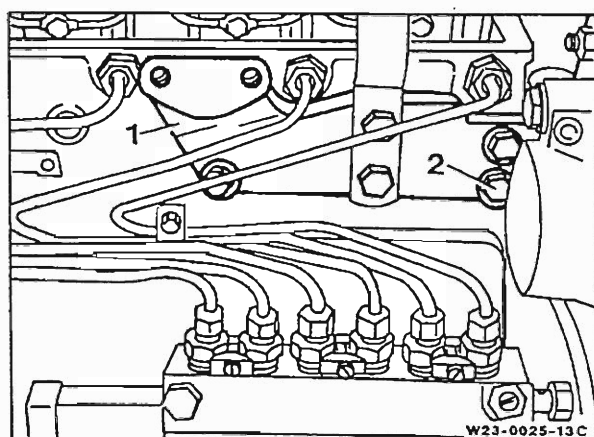


15 Motorentlüftung (50) mit neuem O-Ring (51)
an das Zylinderkurbelgehäuse anbauen.

16 Kraftstoffrücklaufleitung an die Leckölleitung
am Zylinderkopf anbauen.

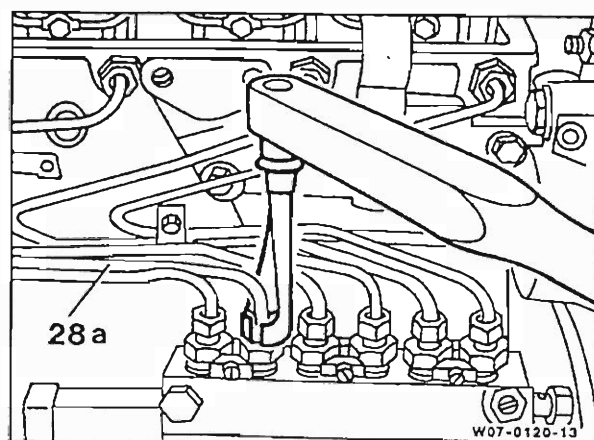


17 Träger (1) mit Lenkhilfpumpe und riemen-
getriebenem Verdichter einbauen. Sechskant-
schrauben (2) festschrauben.

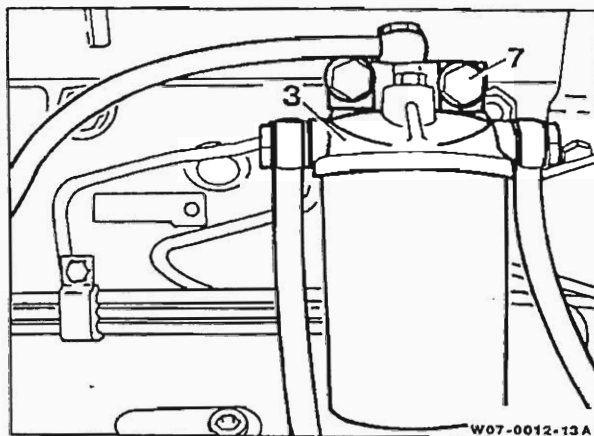


18 Einspritzleitungen (28a) spannungsfrei an-
bauen, festschrauben, 25 Nm.

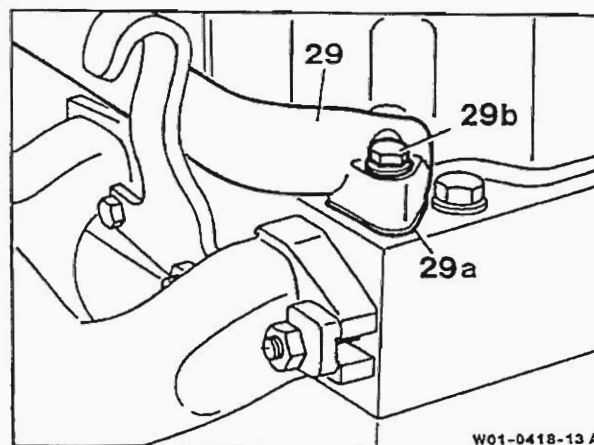
Ringschlüsseinsatz 000 589 68 03 00



19 Kraftstofffiltergehäuse (3) mit Sechskantschrauben (7) festschrauben, 20 Nm.

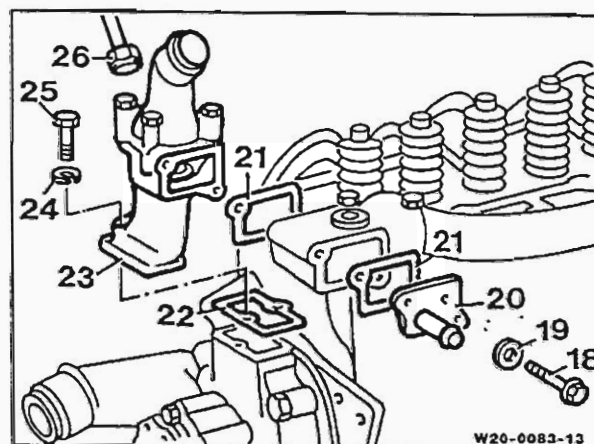


20 Kühlmittelrohr (29) mit neuen Dichtungen (29a) am Zylinderkopf anbauen, Sechskantschrauben (29b) festschrauben, 25 Nm.



21 Neue Dichtungen (21, 22) zwischen Kühlmittelreglergehäuse, Kühlmittelpumpe und Kühlmittelrohr auflegen.

22 Kühlmittelreglergehäuse (23) anbauen.
- Sechskantschrauben (25) festschrauben, 30 Nm.
- Sechskantschrauben (18) festschrauben, 25 Nm.

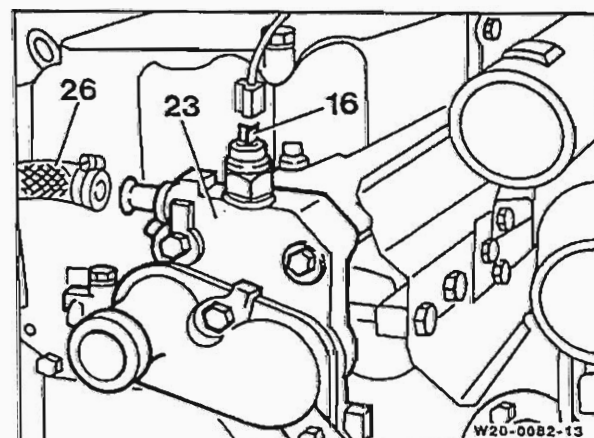


23 Entlüftungsleitung (26) am Kühlmittelreglergehäuse (23) anbauen.

24 Elektrischer Anschluß mit Temperaturfühler (16) verbinden.

25 Kühlmittelschläuche anbauen.

26 Kühlsystem mit vorgeschriebenem Kühlmittel befüllen und entlüften.



27 Ventilspiel einstellen (05.13-010).

	Einlaß	Auslaß
OM 352	0,20	0,30
OM 352 A 110/115/124 kW	0,20	0,30
OM 352 A 127 kW	0,25	0,40
OM 362 LA	0,40	0,60

Ventileinstellschlüssel	422 589 00 11 00
Lehrenband 0,20 mm	117 589 00 23 00
Lehrenband 0,25 mm	117 589 01 23 00
Lehrenband 0,60 mm	422 589 01 23 00
Lehrenband 0,30 mm	617 589 02 23 00
Lehrenband 0,40 mm	617 589 04 23 00
Lehrenbandhalter	617 589 00 40 00

Hinweis

- Ventilspiel einstellen, frühestens 30 Minuten nach Motorstillstand bzw. Kühlmitteltemperatur max. 50° C.

- Zylinderkopfmuttern und Zylinderkopfschrauben.

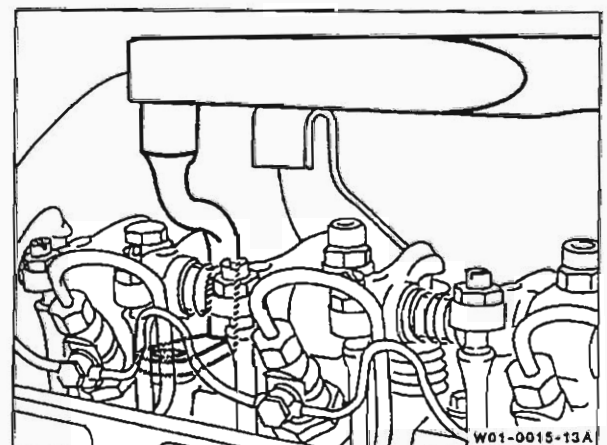
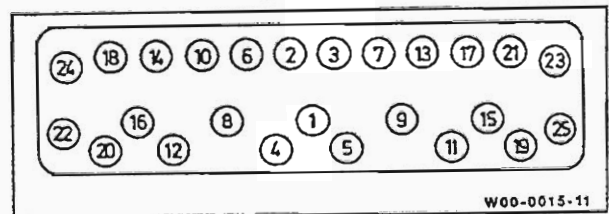
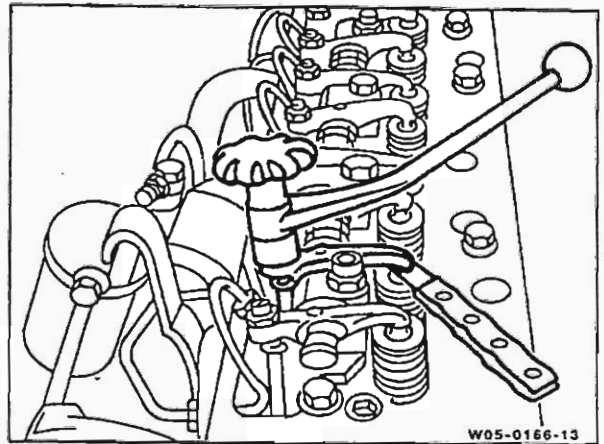
Nachzug nach Warmlauf.

- Motor auf Betriebstemperatur bringen, abkühlen lassen. Anschließend in der Reihenfolge des Schraubenplanes jede Zylinderkopfschraube einzeln etwas lösen und dann stufenweise auf das Anziehdrehmoment festschrauben. Es dürfen nicht alle Zylinderkopfschrauben gelöst und dann erst festgeschraubt werden. Anschließend Ventilspiel neu einstellen.

Nachzug nach 500 km.

- Zylinderkopfmuttern bzw. die Zylinderkopfschrauben unter den Kipphebelwellen können ohne Abbau des Kipphebelwerkes nachgezogen werden.

Steckschlüssel 000 589 06 03 00



01.13-020 Zylinderkopf planbearbeiten

Vorausgegangene Arbeiten:

Zylinderkopf abbauen (01.13-015).

Kühlmittelleitung oben abbauen.

Düsenhalter und Schutzhülse ausbauen (07.13-025).

Ventile ausbauen (05.13-020).

Daten (Zylinderkopf)

mm

Gesamthöhe des Zylinderkopfes

92,1
91,9

Zulässige Gesamtmaterialabnahme bis auf die Mindesthöhe von ¹⁾

90,9

Rauhtiefe der Trennfläche in μm

8 bis 16

Zulässige Unebenheit
der unteren Trennfläche auf

einer Länge von 150 mm

0,04

Gesamtlänge

0,15

Zulässige Abweichung der Parallelität der oberen zur unteren Trennfläche

0,1

Düsenüberstand

P - Düse

2,2 bis 2,9

S - Düse

1,8 bis 2,5

Ventilrückstand

0,7 bis 1,1

¹⁾ Nach der Bearbeitung der Zylinderkopftrennfläche muß der Ventilrückstand (05.13-025) sowie der Düsenüberstand (07.13 -025) überprüft gegebenenfalls korrigiert werden.

Um die vorgeschriebene Rauhtiefe beim Schleifen zu erreichen, empfehlen wir folgende Angaben zu beachten:

– Erforderliche Segmente

Form:

DA 19

Abmessung:

79/70 × 21 × 80

Spezifikation:

50C 36F 5V 15

Hersteller:

Fa. Tyrolit-Schleifmittelgesellschaft

Bezugsquellen Inland:

8 München 45

– Maschineneinstellwerte

Drehzahl:

$n = 1400/\text{min}$

Vorschub:

$u = 920 \text{ mm/min}$

Schnittgeschwindigkeit:

$v_s = 27 \text{ m/s}$

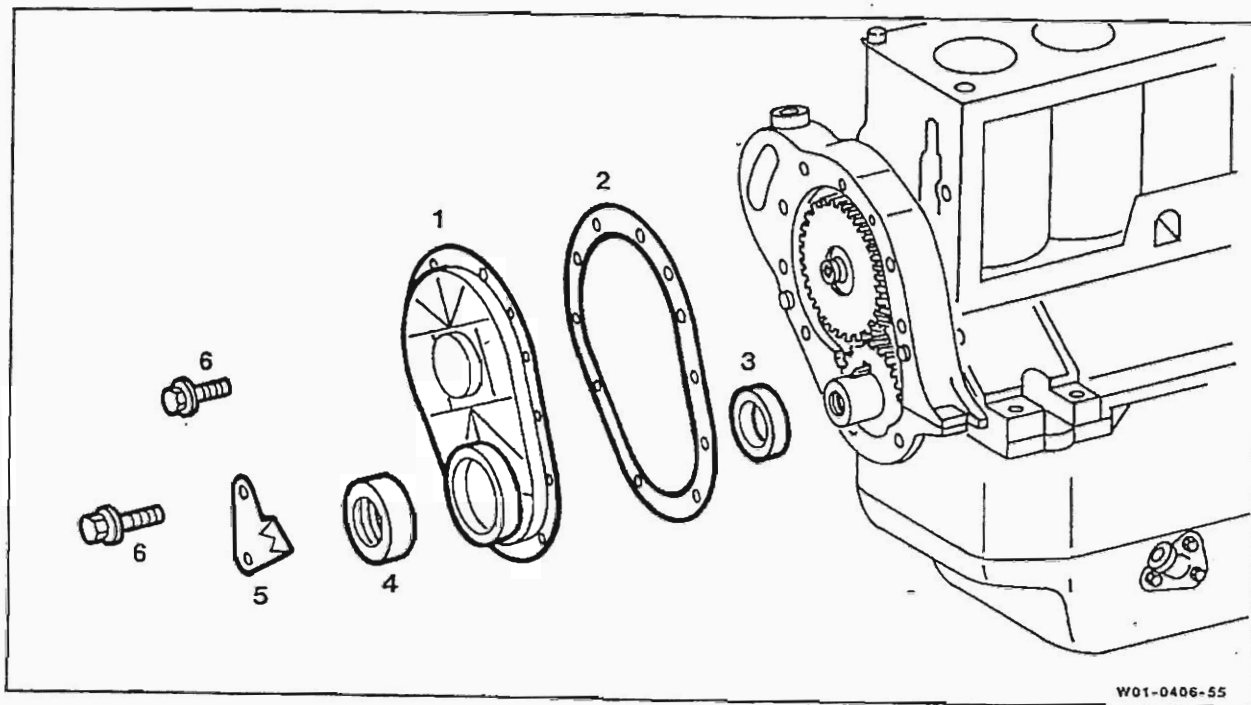
Die angegebene Schnittgeschwindigkeit ergibt sich bei einem Segmentschleifscheibendurchmesser von 370 mm. Bei einem anderen Durchmesser (je nach Maschinentyp) ist die Drehzahl so zu verändern, daß $v_s = \frac{d \cdot n \cdot \pi}{1000 \cdot 60} = 27 \text{ m/s}$ um nicht mehr als $\pm 10\%$ abweicht.

Wichtig: Bei kleinerem Vorschub oder Vorschub von Hand verändert sich das Schleifbild wesentlich und die Rauhtiefe von $R_z = 8$ bis $16 \mu\text{m}$ wird nicht mit Sicherheit erreicht.

01.13-025 Steuergehäusedeckel aus- und einbauen, abdichten

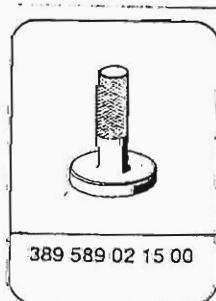
Vorausgegangene Arbeit:

Schwingungsdämpfer ausbauen (03.13-030).



- | | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Steuergehäusedeckel | |
| 2 | Dichtung | erneuern oder bei Leichtmetalldeckel Dichtfläche mit Loctite 573 bestreichen. |
| 3 | Laufring | erneuern, mit Motorenöl einölen. |
| 4 | Radialdichtring | erneuern, Dorn 389 589 02 15 00, Dorn 352 589 07 15 00. |
| 5 | Förderbeginn - Zeiger | |
| 6 | Sechskantschrauben | 10 Nm. |

Sonderwerkzeuge

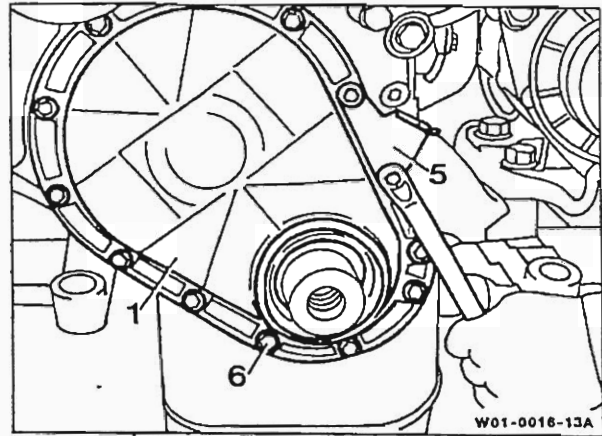


Aus-, Einbauen

1 Steuergehäusedeckel (1) abbauen und Förderbeginn-Zeiger (5) abnehmen.

Hinweis

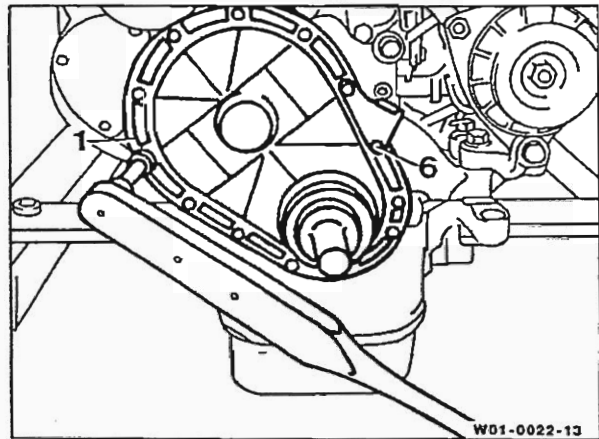
Steuergehäusedeckel (1) aus Blech kann durch einen aus Leichtmetall ersetzt werden. Dazu Arretierstifte aus dem Steuergehäuse entfernen und mit längeren Sechskantschrauben (6) festschrauben.



Einbauhinweis

Steuergehäusedeckel (1) mit Dorn zentrieren und Förderbeginn-Zeiger anbauen. Sechskantschrauben (6) festschrauben, 10 Nm.

Dorn 352 589 07 15 00

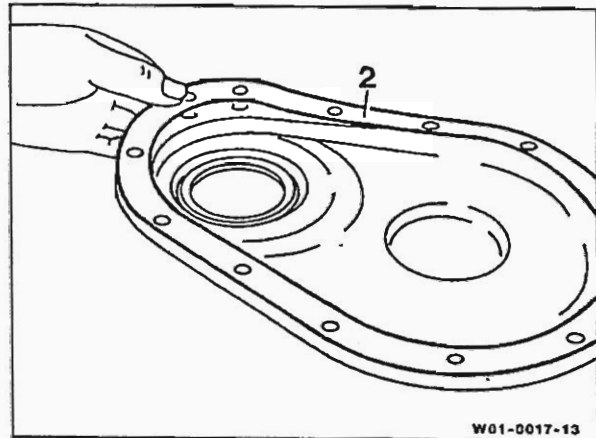


2 Dichtung (2) abnehmen.

Einbauhinweis

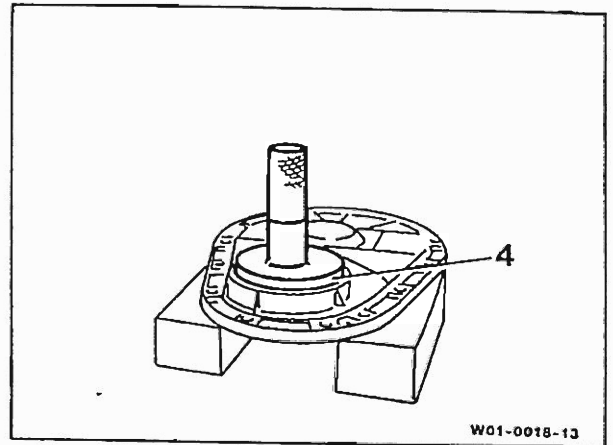
- Steuergehäusedeckel aus Blech muß mit einer neuen Dichtung (2), graphitierte Seite zum Steuergehäuse montiert werden.

- Der Steuergehäusedeckel aus Leichtmetall kann mit einer neuen Dichtung (2), graphitierte Seite zum Steuergehäuse oder nur mit Loctite 573 montiert werden.



3 Radialdichtring (4) ausbauen.

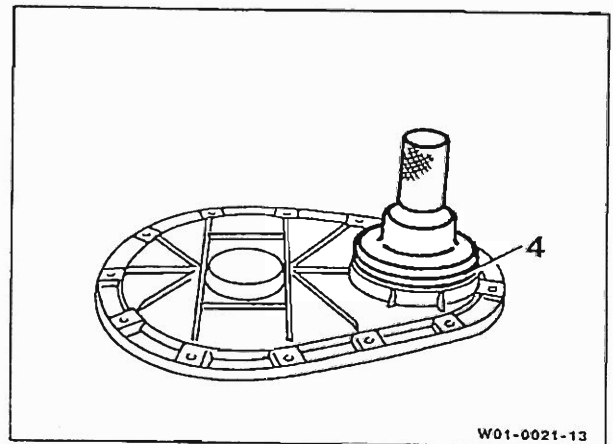
Dorn 389 589 02 15 00



Einbauhinweis

Neuen Radialdichtring (4) mit Dorn einbauen.

Dorn 352 589 07 15 00



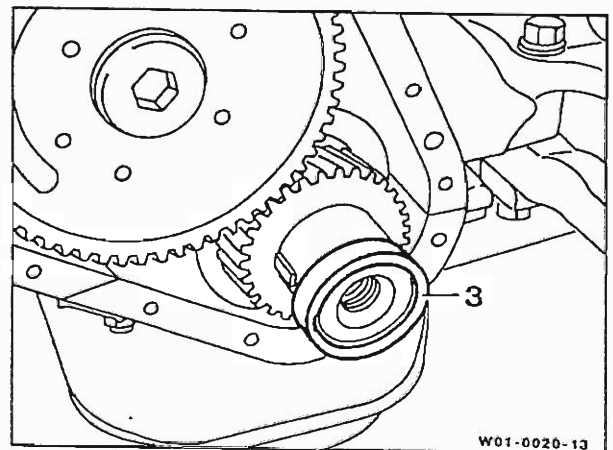
4 Dichtflächen vom Steuergehäuse und Steu-
ergehäusedeckel reinigen.

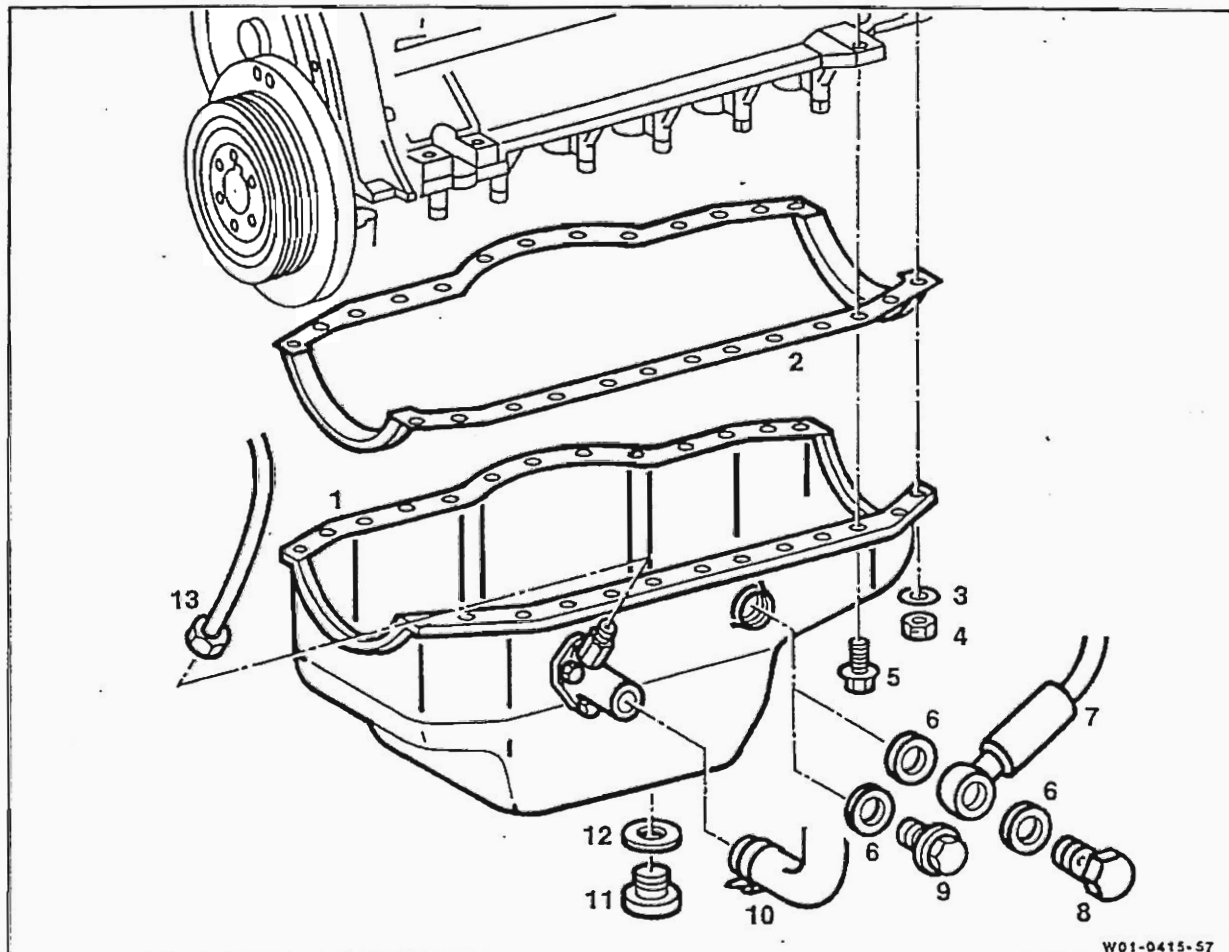
5 Laufring (3) von der Kurbelwelle abnehmen.

Einbauhinweis

Neuen Laufring aufschieben und Lauflächen
mit Motorenöl einölen.

6 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.





W01-0415-57

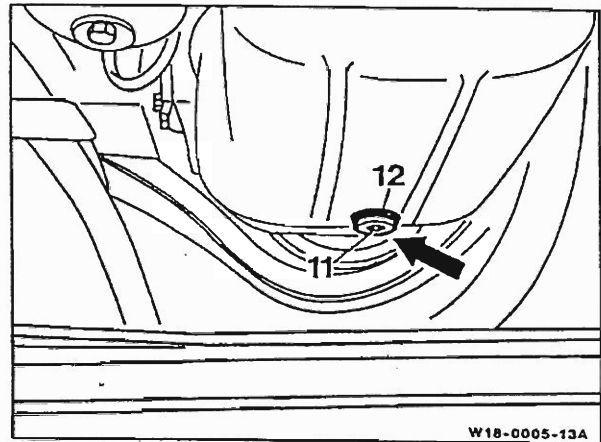
1	Ölwanne	
2	Dichtung	erneuern, Ecken mit Dichtmittel Dirko Transparent einstreichen.
3	Scheibe	
4	Sechskantmutter	10 Nm.
5	Sechskantschraube	10 Nm.
6	Dichtring	erneuern.
7	Ölrücklauffleitung - Turbolader	
8	Hohlschraube M26 x 1,5	70 Nm.
9	Verschlussschraube	70 Nm.
10	Öleinfüllrohr	
11	Ölablaßschraube	80 Nm.
12	Dichtring	erneuern.
13	Ölmeßstabführungsrohr	25 Nm.

Aus-, Einbauen

1 Ölablaßschraube (11) mit Dichtring (12) heraus-schrauben. Motorenöl ablassen.

Einbauhinweis

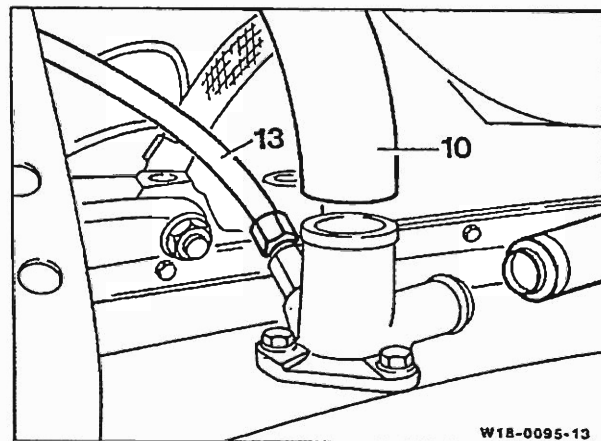
Ölablaßschraube (11) mit neuem Dichtring (12) festschrauben, 80 Nm.



2 Öleinfüllrohr (10), Ölrücklaufrohr - Turbolader und Ölmeßstabführungsrohr (13) an der Ölwanne (1) abschrauben.

Einbauhinweis

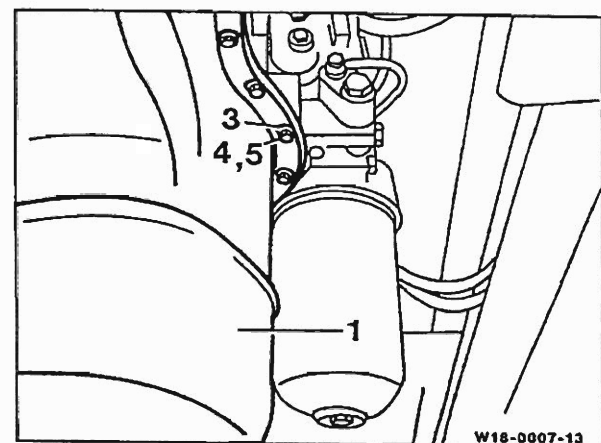
- Ölmeßstabführungsrohr (13) festschrauben, 25 Nm.
- Ölrücklaufrohr - Turbolader mit neuen Dicht-ringen (6) anbauen und Hohlschraube (8) fest-schrauben, 70 Nm.



3 Ölwanne (1) abschrauben und abnehmen.

Einbauhinweis

Sechskantschrauben (5), Scheiben (3) und Sechskantmutter (4) festschrauben, 10 Nm.

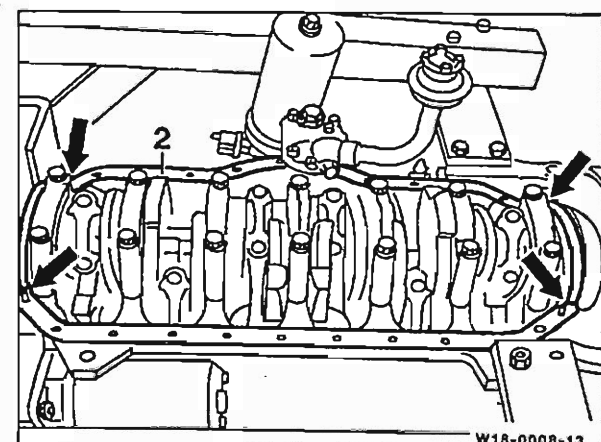


4 Dichtung (2) von Kurbelgehäuse abnehmen.

Einbauhinweis

Neue einteilige Dichtung (2) an den 4 Ecken (Pfeil) zusätzlich mit Dirko Transparent abdich-ten.

5 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



01.13-035 Bearbeiten von Zylinderlaufbahnen durch Flex-honen

Vorausgegangene Arbeit:
Kolben ausbauen (03.13-045).

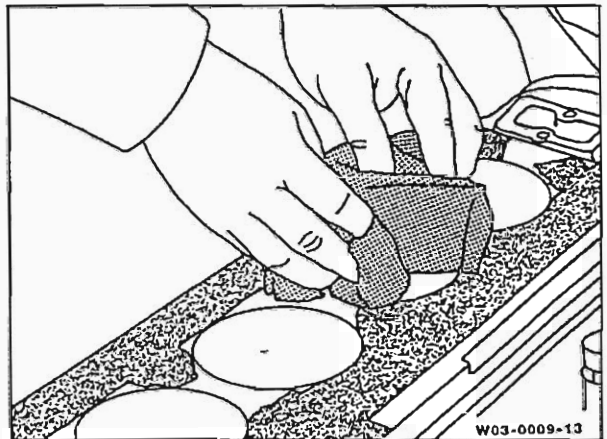
Betriebsmittel

Drehzahlregelbare Handbohrmaschine
Honbürste (Korn 120) GBD 101

Fa. Walter Krupp
Göddertzgarten
5309 Meckenheim-Merl

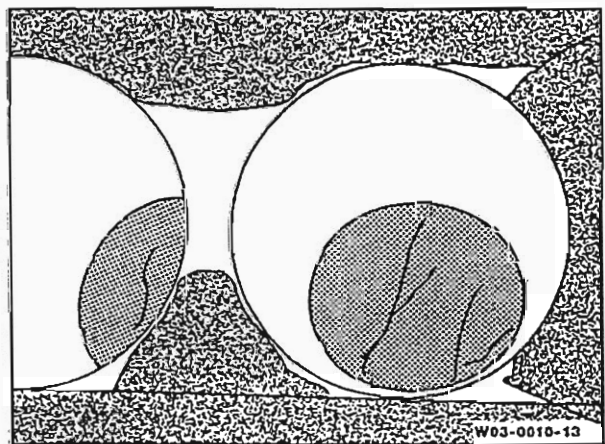
Arbeitsumfang

1 Öffnungen der Kurbelgehäuse-Trennfläche abkleben. Schaumstoffstücke (z.B.: Polsterschaum 40 mm) in die gereinigten Zylinderläufe einführen und zum Schutz vor Schleifmittlrückständen über Kurbelwelle und Lager anbringen.

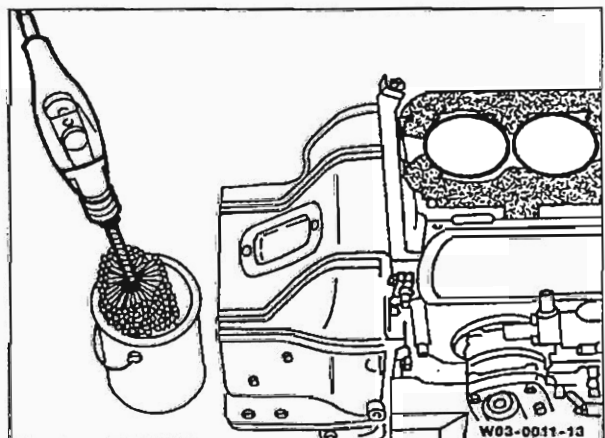


Hinweis

Keine Putzlappen anstatt der Schaumstoffstücke verwenden, da Metallabrieb, Schleifmittlrückstände und Schmiermittel nicht ausreichend aufgesaugt werden. Außerdem besteht Verletzungsgefahr beim Aufwickeln auf die Honbürste.

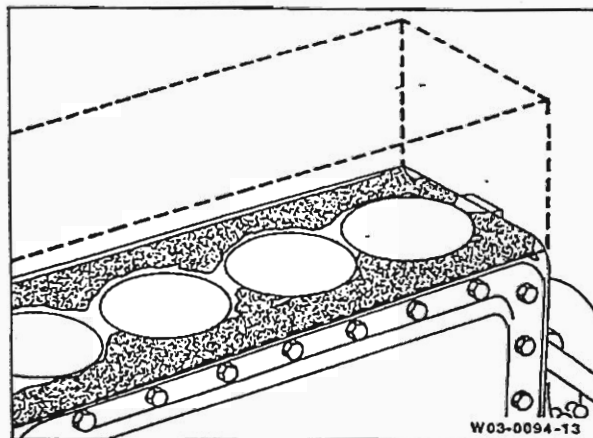


2 Honbürste in die Handbohrmaschine einspannen, in Schmiermittel (Honöl, dünnflüssiges Motorenöl, Petroleum oder Dieselmkraftstoff) eintauchen und abtropfen lassen.



Hinweis

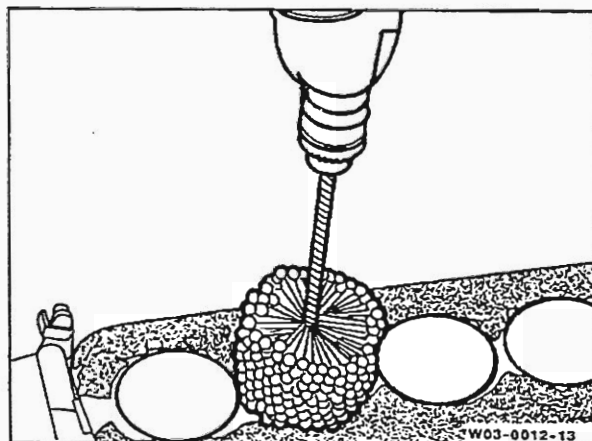
Um eine Verschmutzung des Umfeldes und der Kleidung durch Wegschleudern des Schmiermittels zu vermeiden, ist es empfehlenswert einen Schutz oder Schutzkasten auf das Kurbelgehäuse aufzusetzen.



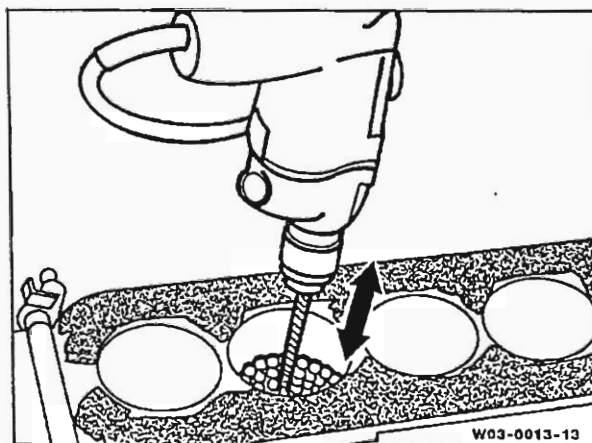
- 3 Bohrmachine mit Honbürste zentrisch über der zu bearbeitenden Zylinderbohrung in Position bringen und während des Anlaufens der Bohrmachine Honbürste in die Zylinderbohrung einfahren.

Hinweis

Arbeitsdrehzahl $n = 200/\text{min}$ nicht überschreiten (Abknickgefahr der Bürste).



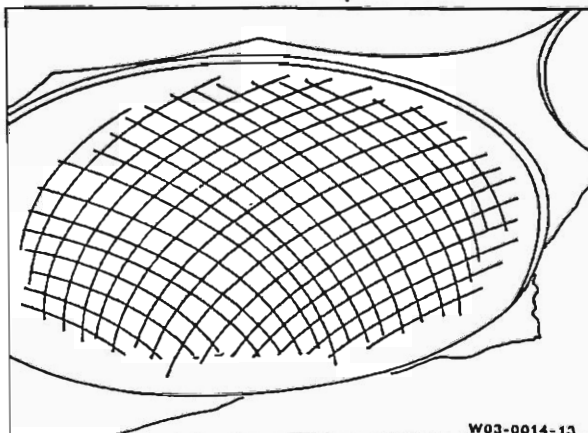
- 4 Pro Sekunde eine Auf- und Abwärtsbewegung durchführen; Richtung ändern, wenn ca. $\frac{1}{4}$ der Honbürste oben bzw. unten übersteht. Nach einer Bearbeitungszeit von 1 bis 2 Minuten die Bohrmachine während des Ausfahrens der Honbürste aus der Zylinderbohrung auslaufen lassen.



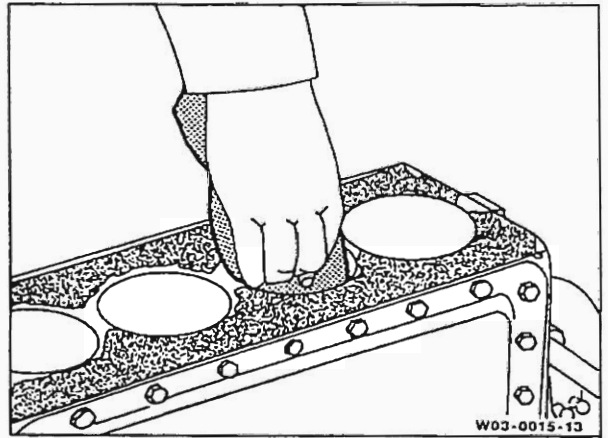
- 5 Eine brauchbare Oberflächenstruktur hat ein Schleifbild von ca. 45° , mattes Aussehen und keine Kratzer.

Hinweis

Stark glänzende Oberflächen sind zu fein.



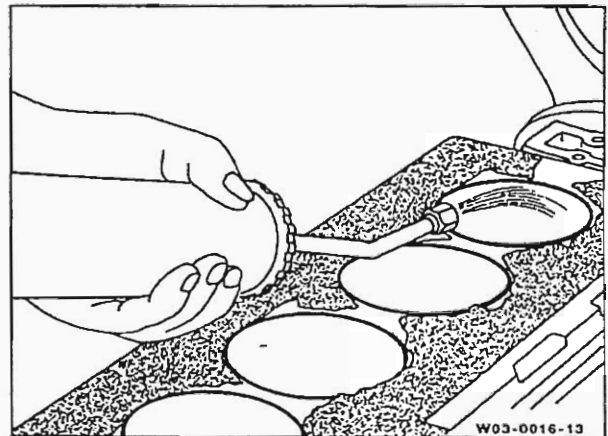
6 Nach der Bearbeitung Schleifrückstände mit Lappen entfernen.



7 Laufbahnen mit Waschbenzin nachspülen.

Hinweis

- Motor mit Erstbetriebsöl (Betriebsstoff-Vorschriften Blatt 225.3) befüllen.
- Erstbetriebsöl nach 500 bis 1000 km durch Motorenöl ersetzen, Ölfiltereinsatz erneuern. Entsprechend den Betriebsstoff-Vorschriften und den Tauschmotor-Bedingungen.
- Vor dem Starten muß der Motor so lange mit dem Starter durchgedreht werden, bis der Öldruckmesser Druck anzeigt. Dabei muß der Stoppzug auf "Abstellen" stehen, damit der Motor nicht anspringt. Der Starter darf **maximal 20 Sekunden** betätigt werden, da er sonst zu stark erwärmt wird und dies zu Schäden führen kann. Sofern nach dem ersten Startversuch noch kein Öldruck angezeigt wird, ist der Startvorgang nach jeweils ca. einer Minute zu wiederholen.



01.13-040 Trockene Zylinderlaufbuchsen aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:
Motor ausbauen und zerlegen.

Betriebsmittel

Die zum Aus- und Einbauen der trockenen Zylinderlaufbuchsen benötigten Betriebsmittel können dem Handbuch "Werkstatt- und Ersatzteil-Lager-Einrichtung und Ausrüstung" (Inland) oder dem Handbuch "Betriebsmittel" (Export) entnommen werden.

Maschineneinstellwerte

Feinbohrwerk:	Drehzahl	ca.	250 bis 280/min
	Vorschub		0,04 bis 0,06 mm/Umdrehung
Honmaschine:	Arbeitsdruck		2,5 bis 3,0 bar
	Drehzahl	ca.	60 bis 100/min
	Honwinkel		40° bis 60° (eingeschlossener Winkel)
	Anzahl der Hübe		30 bis 40
	Rauigkeit		$R_{3z} = 3$ bis $6 \mu\text{m}$ $R_{\text{max}} = 6$ bis $11 \mu\text{m}$

Flächenschleifmaschine

Um die vorgeschriebene Rauhtiefe zu erreichen, beim Schleifen von Grauguß-Werkstoffen nachfolgende Angaben beachten:

Wichtig: Bei kleinerem Vorschub oder Vorschub von Hand verändert sich das Schleifbild wesentlich und die Rauhtiefe von $R_z = 8$ bis $16 \mu\text{m}$ wird mit Sicherheit erreicht.

Erforderliche Segmente

Hersteller:	Fa. Tyrolit Schleifmittel- gesellschaft mbH u. Co.	Fa. Norton GmbH
Bestell-Nummer:	816 7551/1	1/153154
Abmessungen:	entsprechend der Maschinenaufnahme (bei Bestellung angeben)	
Spezifikation:	50C 36F 5V 15	39C 36 – F8 VK

Hinweis:

Die Segmente können bei Naß- und Trockenschliff eingesetzt werden.

Die angegebene Schnittgeschwindigkeit (v_s) ergibt sich bei einem Segmentschleifscheiben-durchmesser von $d = 370 \text{ mm}$. Bei einem anderen Durchmesser (je nach Maschinentyp) ist die Drehzahl (n) so zu verändern, daß $v_s = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000 \cdot 60} = 27 \text{ m/s}$ um nicht mehr als $\pm 10\%$ abweicht.

Drehzahl:	n	= 1400/min
Vorschub:	u	= 920 mm/min
Schnittgeschwindigkeit:	v _s	= 27 m/s
Zustellung/Überschliff		= 0,03 mm

Hydraulische Presse: Einpreßkraft ca. 20 Tonnen.

Daten:

Bearbeitungsmaße (mm)

Zylinderkurbelgehäuse		Zylinderlaufbuchse	
Bohrungsdurchmesser für die Zylinderlaufbuchse im Kurbelgehäuse (Endmaß)	<u>100,400</u> 100,435	Außendurchmesser Zylinderlaufbuchse	<u>100,475</u> 100,495
Rauhtiefe der gebohrten (gehonten) Zylinderbohrung max.	R _z 22 µm	Buchsenbund-durchmesser	<u>103,374</u> 103,428
Bohrungsdurchmesser für den Buchsenbund	<u>103,572</u> 103,626	Innendurchmesser Zylinderlaufbuchse Fertigmaß	<u>96,990</u> 97,010
Bohrungstiefe für Buchsenbund	4,6 + 0,2	Rauhtiefe der gehonten Zylinderbohrung max.	R _{3z} = 3 - 5 µm
Rauhtiefe der Zylinderkurbelgehäuse-Trennfläche	8 - 16 µm	Körnung der Honsteine	120 - 150
Körnung der Honsteine	150	Zulässige Unrundheit der Zylinderbohrung	0,01
Kolbenüberstand Kolbenrückstand	+ 0,3 - 0,07	Zulässige Konizität der Zylinderbohrung	0,01
Gehäusehöhe Mitte Hauptlagerbohrung bis Trennfläche Zylinderkopf	Standard <u>359,00</u> 359,20	Einpreßkraft eindrücken Einpreßkraft nachdrücken	3 t. 7 t.
	Abmaß 0,3 <u>358,70</u> 358,90		
	Abmaß 0,6 <u>358,40</u> 358,60		
	Abmaß 0,9 <u>358,10</u> 358,30		

Hinweis

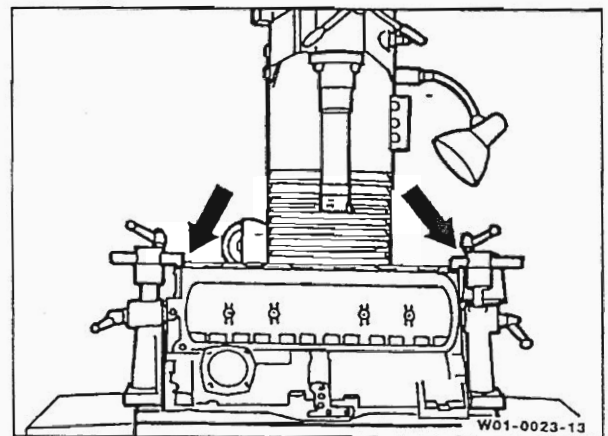
Bei 352 A:

Die trockenen Zylinderlaufbuchsen sollten vorzugsweise an allen Zylindern des betroffenen Motors eingebaut werden. Falls im Ausnahmefall nur einzelne Zylinderlaufbuchsen eingebaut werden, folgendes beachten: **Kolbenüberstand** und **Höhe des Zylinderkurbelgehäuse** der jeweiligen Abmaße beachten.

Die nicht bearbeiteten Zylinder müssen auf Verzug geprüft und eventuell nachgehont werden.

Zylinderlaufbuchsen ausbauen

1 Gereinigtes Zylinderkurbelgehäuse auf das Bohrwerk aufspannen.



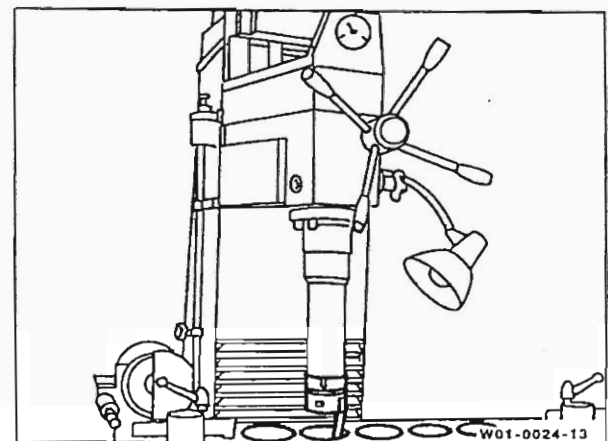
2 Zu bearbeitende Zylinderlaufbuchse zum Bohrwerk ausrichten. Mittels Zentriervorrichtung oberhalb vom Umkehrpunkt des 1. Kolbenringes im OT zentrieren.

Hinweis

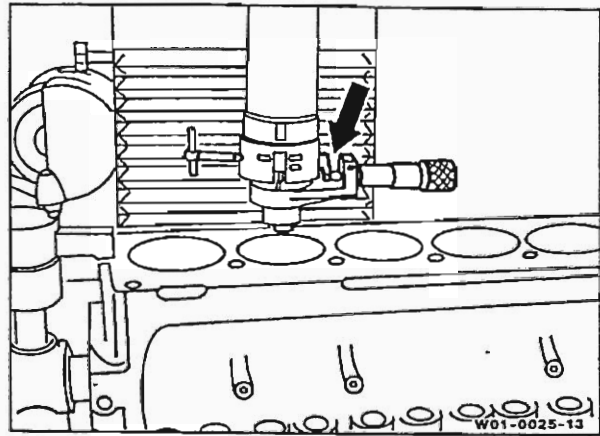
Arbeitsfolge beim Ausbau der Zylinderlaufbuchse:

Zylinderbohrung 1-3-5-2-4-6

Durch diese Arbeitsfolge wird eine zu hohe thermische Belastung vermieden.



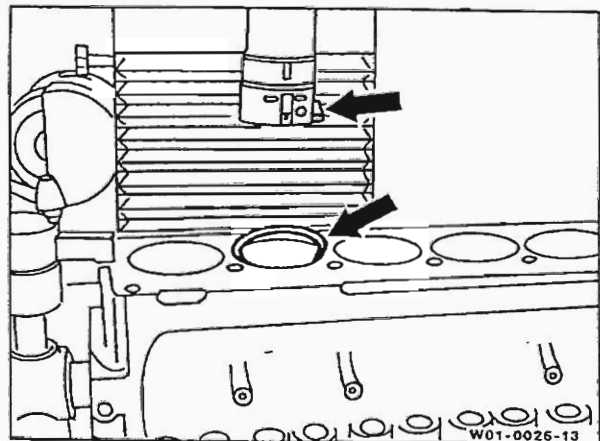
3 Bohrstahl einspannen und im Durchmesser so einstellen, daß in einem oder in mehreren Arbeitsgängen ca. die Hälfte der Wanddicke der Zylinderlaufbuchse ausgebohrt wird.



4 Bohrstahl für die nächsten Arbeitsgänge bis zu 0,2 mm unterhalb des Außendurchmessers der Zylinderlaufbuchse einstellen. Zylinderlaufbuchse ausbohren und Buchsenbund abnehmen.

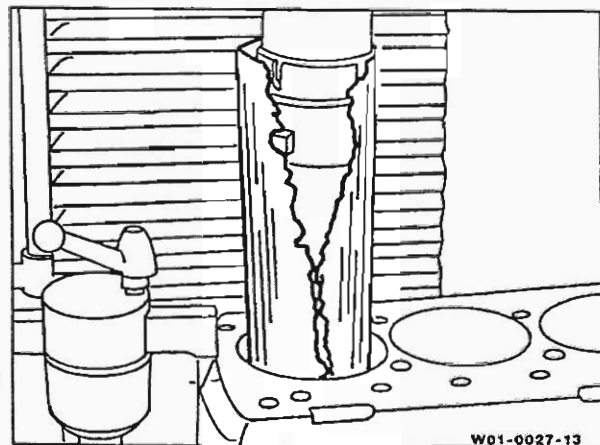
Hinweis

Mit dieser Einstellung löst sich der Buchsenbund.



5 Mit der Dreikantfeile die Zylinderlaufbuchse über die gesamte Länge der Laufbahn anreißen, damit die Zylinderlaufbuchse zusammenbricht.

6 Zylinderlaufbuchse abnehmen.



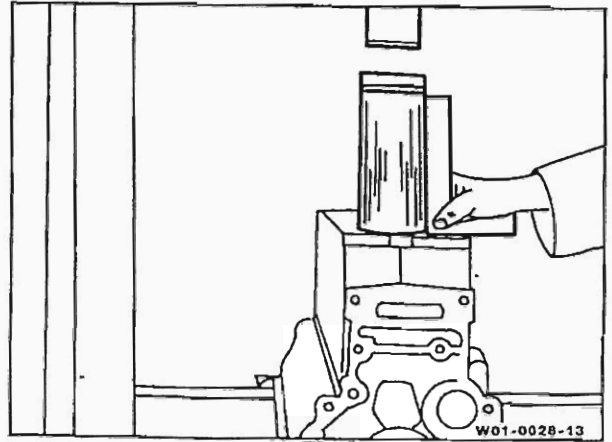
Zylinderlaufbuchsen einbauen

1 Bohrung für Zylinderlaufbuchse und Balkonsitz gründlich reinigen.

2 Zylinderkurbelgehäuse auf Presse aufsetzen und ausrichten.

3 Bohrungen im Zylinderkurbelgehäuse mit säurefreiem Fett (zum Beispiel Ate-Montagefett) einstreichen.

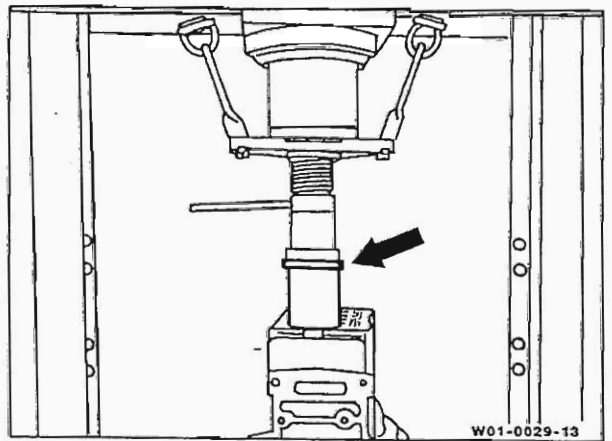
4 Zylinderlaufbuchse an der Bohrung ansetzen und mit einem 90° Winkel ringsum exakt ausrichten.



5 Einpreßplatte auflegen und Zylinderlaufbuchse bis auf einen Überstand von 20 mm ein-drücken.

6 Balkonsitz auf Abrieb prüfen und eventuell vorhandenen Materialabrieb mit Druckluft entfernen.

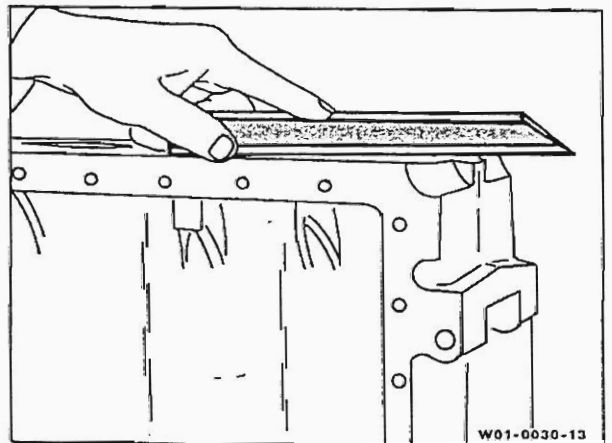
7 Zylinderlaufbuchse bis zum Sitz mit ca. 3 Tonnen einpressen – kurz entlasten – und mit ca. 7 Tonnen 5 Sekunden lang nachdrücken.



8 Trennfläche des Zylinderkurbelgehäuses einschließlich der überstehenden Buchsen auf Flächenschleifmaschine planbearbeiten und mit einem Haarlineal prüfen.
Rauhtiefe 8 bis 16 µm.

Hinweis

Kolbenüberstand bzw. Kolbenrückstand beachten, in OT gegen Oberkante Zylinderkurbelgehäuse + 0,3 bis - 0,07 mm.



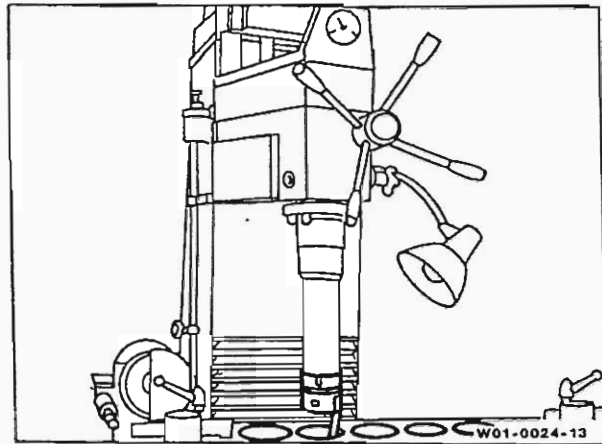
9 Zylinderkurbelgehäuse auf das Bohrwerk aufspannen und entsprechende Zylinderbohrung zur Bohrspindel zentrieren.

10 Bohrstahl einspannen und einstellen.
Zylinderlaufbuchse in mehreren Arbeitsgängen bis auf 0,05 mm unterhalb des angestrebten Endmaßes (Bohrungsdurchmesser) aufbohren und Innenkante oben anfasen.

Hinweis

Arbeitsfolge zum Bearbeiten der Zylinderlaufbuchsen.

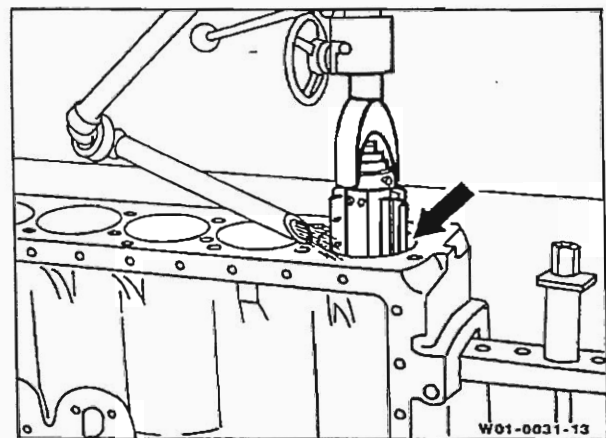
Zylinderbohrung 1-3-5-2-4-6



11 Zylinderlaufbuchsen-Innendurchmesser mit der Honmaschine auf das Fertigmaß honen.

12 Nachbarlaufbahnen ausmessen und eventuell nachhonen.

13 Zylinderkurbelgehäuse gründlich reinigen.



Hinweis

- Motor mit Erstbetriebsöl (Betriebsstoff-Vorschriften Blatt 225.3) befüllen.

- Entsprechend den Bedingungen für Tauschmotoren nach 500 bis 1000 km Erstbetriebsöl durch Motorenöl (Betriebsstoff-Vorschriften) ersetzen und Ölfiltereinsatz erneuern.

- Vor dem Starten muß der Motor so lange mit dem Starter durchgedreht werden, bis der Öldruckmesser Druck anzeigt. Dabei muß der Stoppzug auf "Abstellen" stehen, damit der Motor nicht anspringt. Der Starter darf **maximal 20 Sekunden** betätigt werden, da er sonst zu stark erwärmt wird und dies zu Schaden führen kann. Sofern nach dem ersten Startvorgang noch kein Öldruck angezeigt wird, ist der Startvorgang nach jeweils ca. einer Minute zu wiederholen.

01.13-045 Zylinderbohrungen im Zylinderkurbelgehäuse aufbohren (zum Zylinderlaufbuchsenbau)

Vorausgegangene Arbeit:
Motor ausbauen und zerlegen.

Betriebsmittel

Die zum Aufbohren der Zylinderbohrungen benötigten Betriebsmittel können dem Handbuch "Werkstatt- und Ersatzteil-Lager-Einrichtung und Ausrüstung" (Inland) oder dem Handbuch "Betriebsmittel" (Export) entnommen werden.

Maschineneinstellwerte

Feinbohrwerk:	Drehzahl	ca.	250 bis 280/min
	Vorschub		0,04 bis 0,06 mm/Umdrehung
Honmaschine:	Arbeitsdruck		2,5 bis 3,0 bar
	Drehzahl	ca.	60 bis 100/min
	Honwinkel		40° bis 60° (eingeschlossener Winkel)
	Anzahl der Hübe		30 bis 40
	Rauhigkeit		$R_{3z} = 3 \text{ bis } 6 \mu\text{m}$ $R_{\text{max}} = 6 \text{ bis } 11 \mu\text{m}$

Hinweis

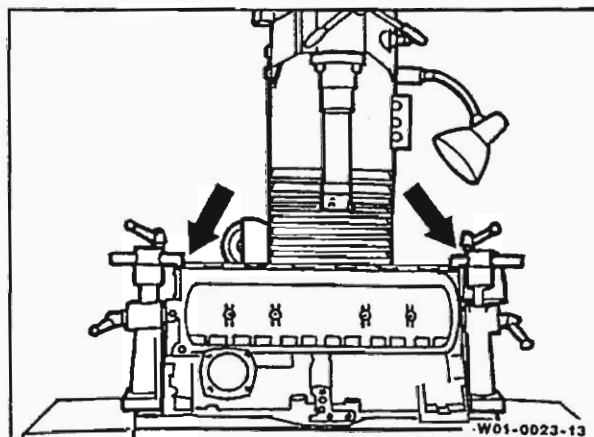
Bei 352 A:

Die trockenen Zylinderlaufbuchsen sollten vorzugsweise an allen Zylindern des betroffenen Motors eingebaut werden. Falls im Ausnahmefall nur einzelne Zylinderlaufbuchsen eingebaut werden, folgendes beachten: **Kolbenüberstand** und **Höhe des Zylinderkurbelgehäuse** der jeweiligen Abmaße beachten.

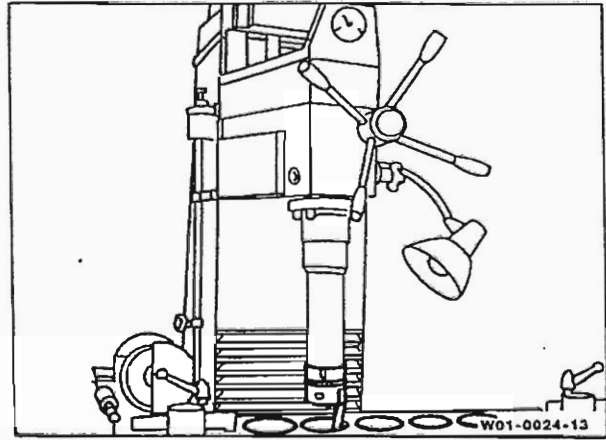
Die nicht bearbeiteten Zylinder müssen auf Verzug geprüft und eventuell nachgehont werden.

Aufbohren

- 1 Gereinigtes Zylinderkurbelgehäuse auf das Bohrwerk aufspannen.



2 Zu bearbeitende Zylinderlaufbahn zum Bohrwerk ausrichten. Mittels Zentriervorrichtung oberhalb vom Umkehrpunkt des 1. Kolbenringes im OT zentrieren.



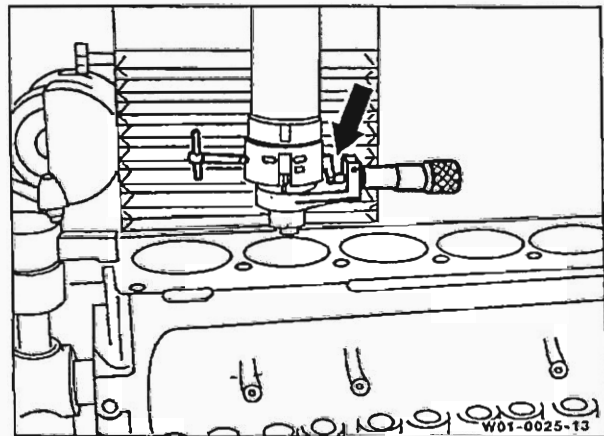
Hinweis

Werden mehrere Zylinderlaufbuchsen eingebaut, beim Bohren der Laufbahnen folgende Arbeitsfolge einhalten:

Zylinderbohrung 1-3-5-2-4-6

Durch diese Arbeitsfolge wird eine zu hohe thermische Belastung vermieden.

3 Bohrstahl einspannen.

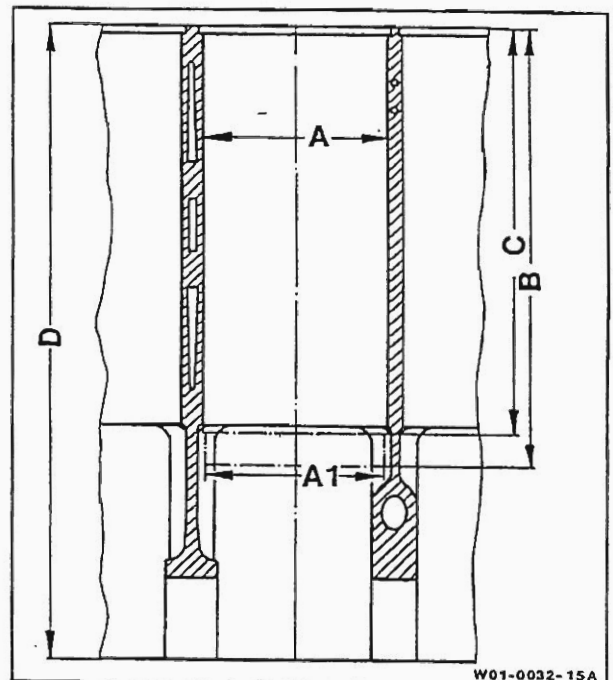


4 Im ersten Arbeitgang die Zylinderbohrung mit einem Durchmesser Maß "A1" und einer Tiefe Maß "B" aufbohren.

Danach in mehreren Arbeitsgängen die Zylinderbohrung bis auf 0,05 mm unterhalb des angestrebten Bohrungsdurchmessers Maß "A" und einer Tiefe Maß "C" aufbohren.

Im letzten Arbeitgang die Zylinderbohrung auf das angestrebte Durchmesser-Maß "A" und eine Tiefe Maß "C" mit einem kleinen Vorschub aufbohren (Feinbohrung). Dazu Bohrstaß auf den jeweiligen Durchmesser mittels Meßvorrichtung einstellen.

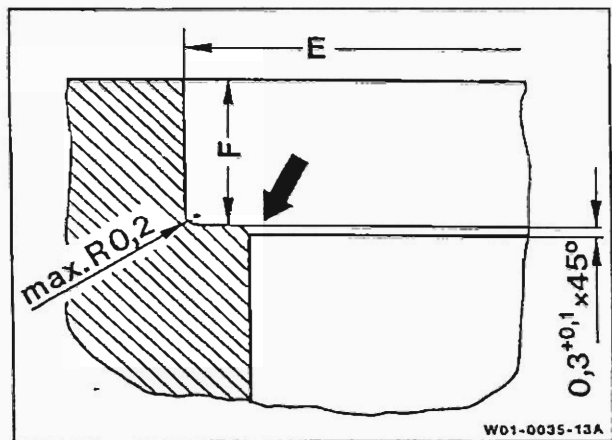
Maß "A"		<u>100,400</u>
		100,435
Maß "A1"		<u>98,2</u>
		98,5
Maß "B"		<u>240</u>
		250
Maß "C"		228
Maß "D" Gehäusehöhe Mitte Hauptlagerbohrung bis Trennfläche Zylinderkopf	Standard	<u>359,00</u>
		359,20
	Abmaß 0,3	<u>358,70</u>
		358,90
	Abmaß 0,6	<u>358,40</u>
		358,60
	Abmaß 0,9	<u>358,10</u>
		358,30
Rauhtiefe	max.	16 µm



W01-0032-15A

5 Entsprechenden Bohrstuhl (90° Schnittwinkel) für den Buchsenbund auf den angegebenen Durchmesser Maß "E" einstellen und den Buchsenbundsitz auf die angegebene Tiefe bohren.

Maß "E"	$\frac{103,572}{103,626}$
Maß "F"	$\frac{4,6}{4,8}$



6 Zylinderkurbelgehäuse an der Schlupffase (Pfeil) entgraten.

01.13-050 Ölabscheider prüfen, aus- und einbauen (bei geregelter Zylinderkurbelgehäuse - Entlüftung)

Vorausgegangene Arbeiten:
Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
Ölstand prüfen und richtig stellen.
Motor muß betriebswarm sein.

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Wassermanometer:

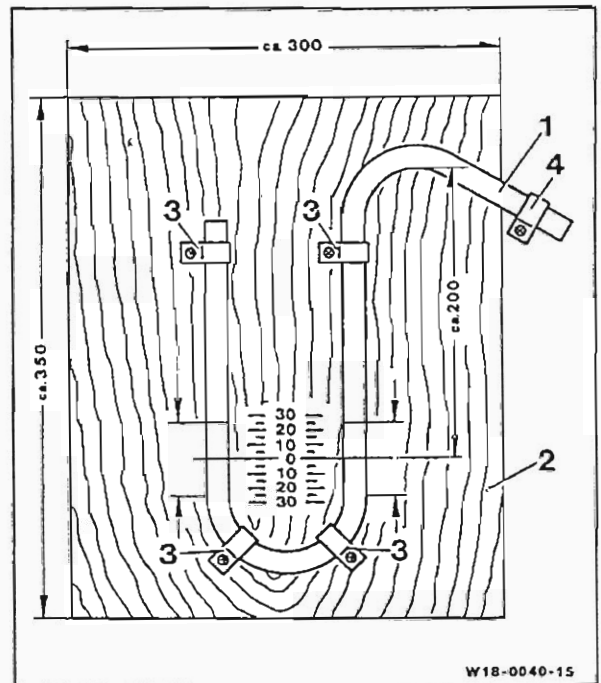
1 Kunststoffschlauch, Länge 2000 mm:
Innendurchmesser 12 und 15 mm;
Außendurchmesser 20 mm.

2 Brett (Maße ca. 350 × 300 mm).

3 Befestigungsschellen und Schrauben.

4 Klemmschelle.

Kunststoffschläuche in U-Form auf der Vorder- und Rückseite des Brettes befestigen. Befestigungspunkte auf der Vorder- und Rückseite müssen gleich sein. Eine Skala in mm, auf beide Seiten des Brettes einzeichnen.



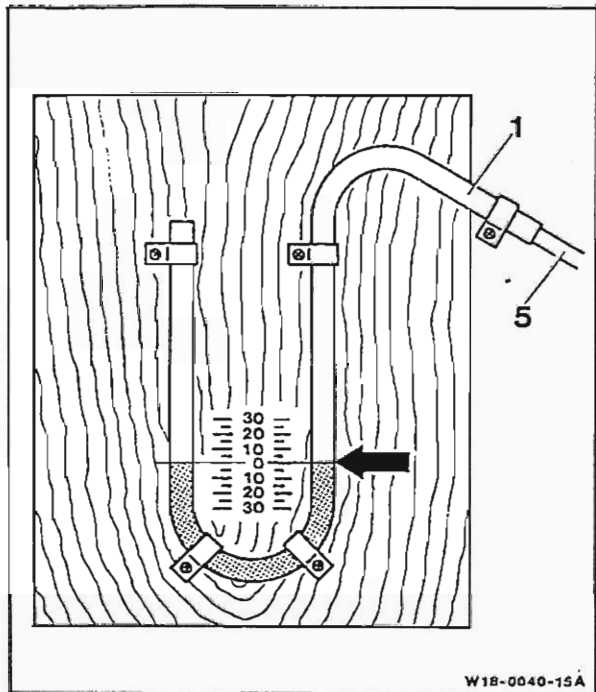
Druckregelung mit Wassermanometer prüfen.

Hinweis

Die Prüfung ist erforderlich bei folgenden Mängeln:

Zu hoher Ölniederschlag im Ansaugsystem,
bei wiederholten Motorenöl-Undichtheiten,
nach Reparaturen wegen Kühlmittel im Motoren-
öl oder bei Ölverschlämmung.

- 1 Wassermanometer bis zur Null-Markierung (Pfeil) mit Wasser befüllen.
- 2 Wassermanometer-Schlauch (1) mit Ölmeßstabführungsrohr (5) verbinden.
- 3 Motor starten.



- 4 Wasserstand am Wassermanometer beobachten.

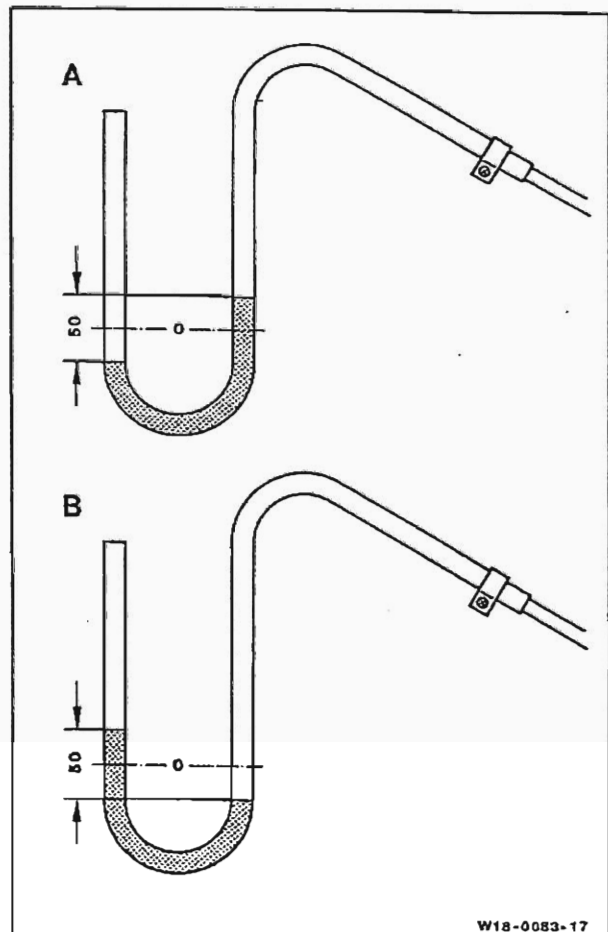
Im Zylinderkurbelgehäuse herrscht Unterdruck "A", wenn die Wassersäule im langem Schlauchteil steigt. Überdruck "B", wenn die Wassersäule im kurzem, offenem Schlauchteil steigt.

Hinweis

– Der korrekte Wert wird durch die Differenz zwischen den zwei Wasseroberflächen angezeigt.

Der Druck im Zylinderkurbelgehäuse muß im gesamten Drehzahlbereich des Motors zwischen +10 mm Wassersäule (Überdruck) bis -100 mm Wassersäule (Unterdruck) liegen.

- 5 Wassermanometer-Schlauch vom Ölmeßstabrohr trennen.



Ist dies nicht der Fall, können folgende Ursachen vorliegen:

Ursache	Abhilfe
Zu hoher Unterdruck "A"	
Verstopfte Belüftungsöffnung zur Membrane, z.B. durch Schmutz oder Abklemmen des Belüftungsschlauches.	Belüftungsöffnung freimachen, Belüftungsschlauch erneuern.
Membrane schließt nicht wegen zu hoher Federkraft, nicht korrekt sitzender Feder oder gerissener Membrane (Membranriß ist feststellbar durch Abpressen des abgebauten Ölabscheiders bei 0,2 bar Überdruck in einem Wasserbehälter).	Ölabscheider erneuern.
Zu hoher Überdruck "B"	
Undichtheiten an den Verbindungsstellen des Ölabscheiders zum Saugrohr.	Verbindungsstellen auf korrekten Sitz überprüfen.
Ansaugunterdruck durch defekten Luftfilter oder undichte Ansaugkanäle zu gering.	Luftfilter und Ansaugkanäle bis zum Abgasturbolader überprüfen (Gefahr von Staubschaden).
Verschlammung des Ölabscheiders im Filterteil durch zähes, anhaftendes Öl.	Ölabscheider mit Dieseldieselkraftstoff reinigen. Ist eine Reinigung nicht erfolgreich, Ölabscheider erneuern.

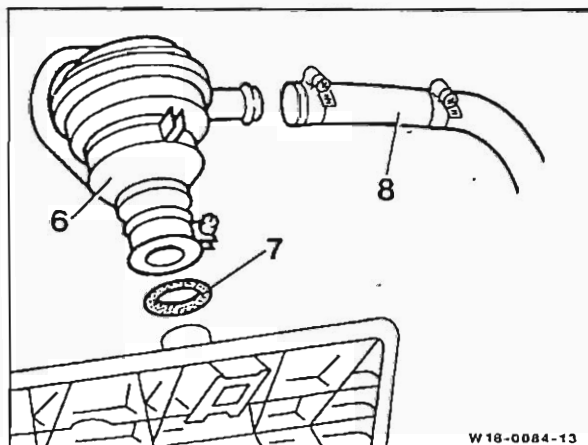
Ölabscheider aus-, einbauen

- 1 Verbindungsschlauch (8) für Luftansaugung trennen.
- 2 Klemmschelle am Ölabscheider (6) lösen, Ölabscheider von Stoßkammerdeckel abziehen.
- 3 O-Ring (7) aus dem Ölabscheider ausbauen.

Einbauhinweis

O-Ring (7) erneuern.

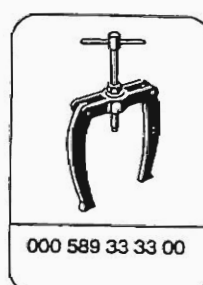
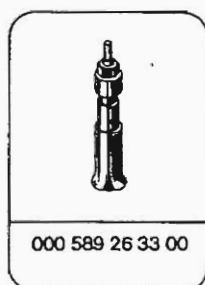
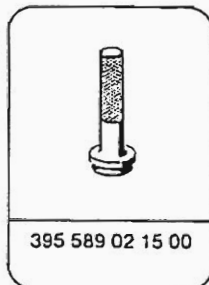
- 4 Ölabscheider mit Dieseldieselkraftstoff reinigen.



03.13-010 Führungslager in der Kurbelwelle aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:
Motor oder Getriebe ausbauen.
Kupplung ausbauen.

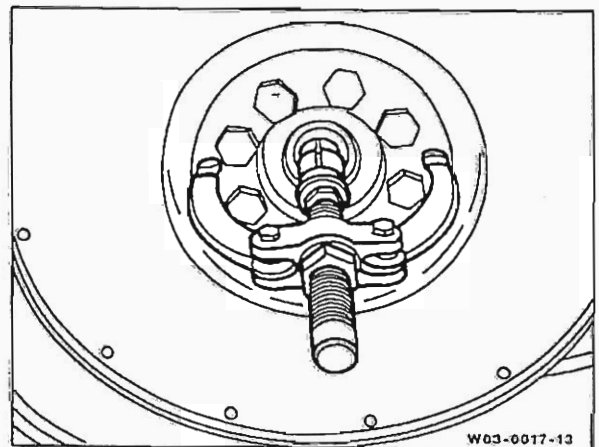
Sonderwerkzeuge



Aus-, Einbauen

- 1 Führungslager und Verschlußring mit Innenauszieher und Gegenstütze ausbauen.

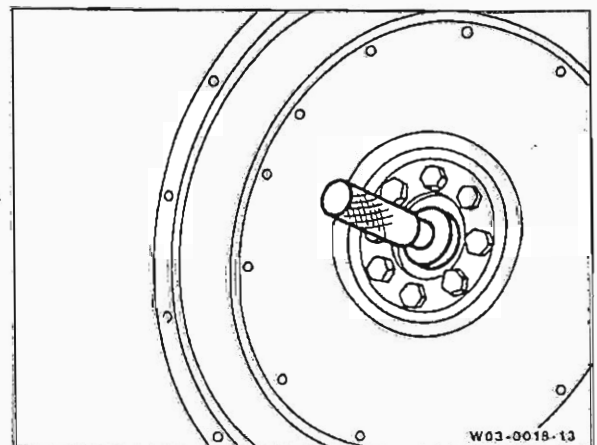
Innenauszieher 000 589 26 33 00
Gegenstütze 000 589 33 33 00



Einbauhinweis

- Neues Kugellager an der Kurbelwelle ansetzen und mit dem Dorn einschlagen.
- Neuen Verschlußring mit dem Dorn einschlagen.

Dorn 395 589 02 15 00

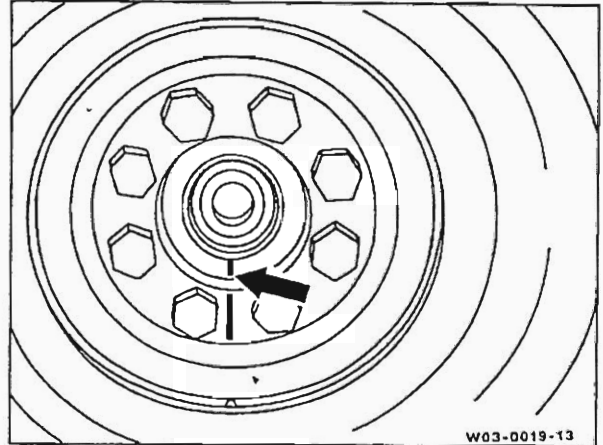


03.13-015 Schwungrad aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeit:
Motor oder Getriebe ausbauen.
Kupplung ausbauen.

Aus-, Einbauen

1 Einbaulage Schwungrad zur Kurbelwelle kennzeichnen.



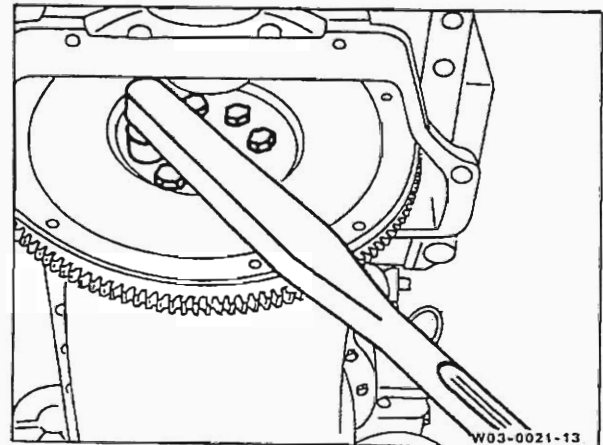
2 Dehnschrauben am Schwungrad heraus-schrauben.

Einbauhinweis

- Dehnschrauben am Gewinde und der Auflagefläche einölen und einschrauben.
- Dehnschrauben über Kreuz festschrauben,
 1. Stufe 30 bis 40 Nm,
 2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel.

Hinweis

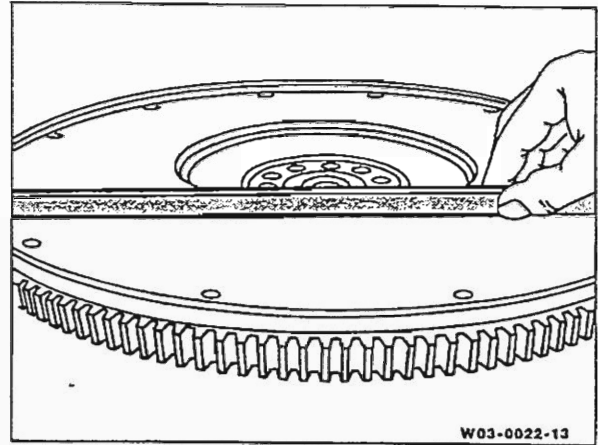
Schwungrad gegenhalten.



3 Schwungrad durch leichten Schlag mit Kunststoffhammer vom Kurbelwellenflansch lösen und Schwungrad nach unten bzw. nach hinten herausnehmen.

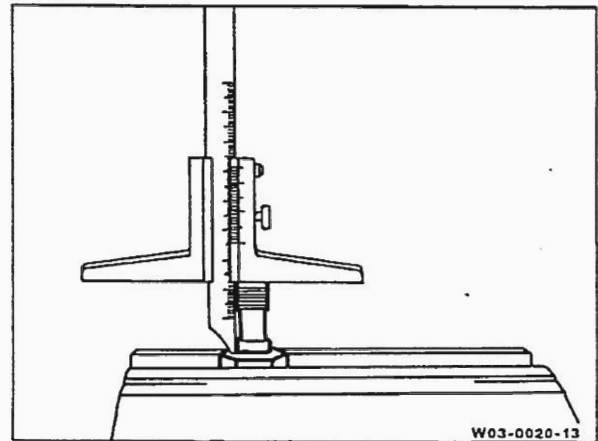
Hinweis

Schwungrad prüfen und bearbeiten (03.13-020).
Starterzahnkranz erneuern (03.13-025).



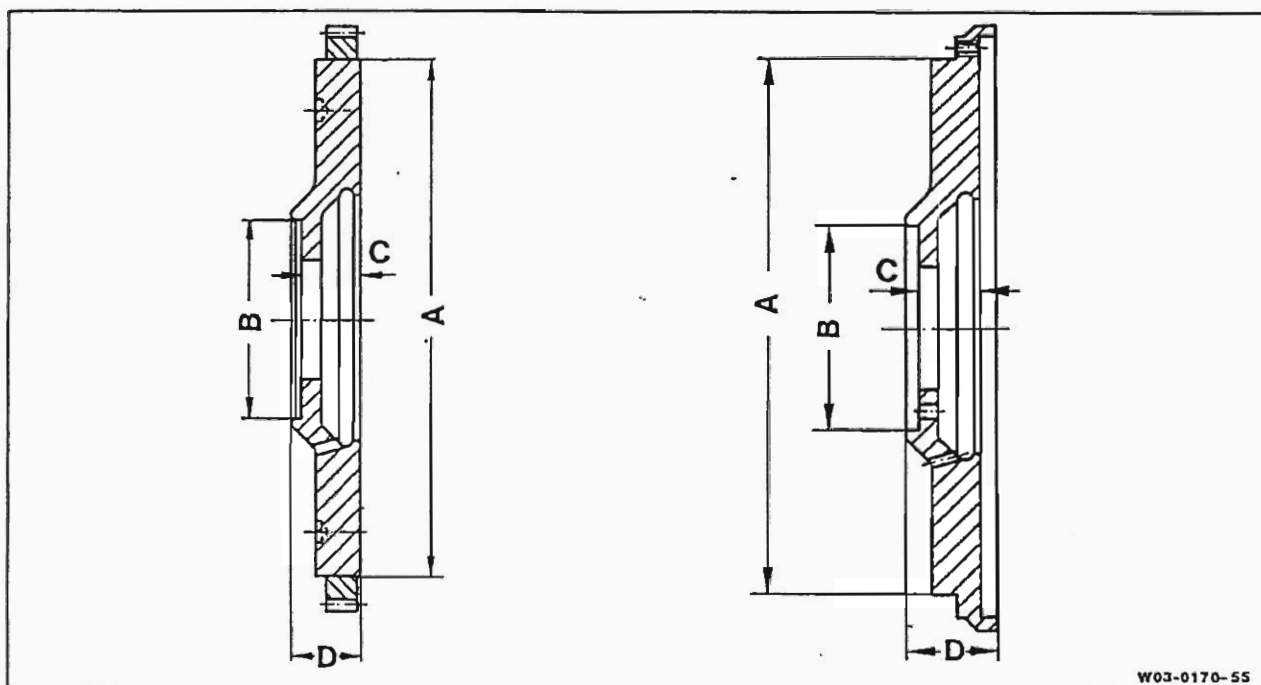
Einbauhinweis

- Dehnschrauben (SW 22) messen. Sie dürfen so oft wieder verwendet werden, bis eine maximale Länge von 26,3 mm erreicht ist.
 - Seitenschlag des Starterzahnkranzes max. 0,5 mm.
 - Starterzahnkranz nach dem Einbau mit Langzeitschmierfett einfetten.
- 4 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



03.13-020 Schwungrad prüfen und bearbeiten

Vorausgegangene Arbeit:
Schwungrad ausbauen (03.13-015).



Daten	I		II	III	IV		V
Motor-	352.901	352.969 5)	352.905	352.906 8)	352.935 6)	353.954	362.906
Baumuster	906 7)	972	935 5)	907 8)	936 6)	964	909
	907 7)	973	936 5)	908 6)	938 6)	965	910
	908 5)	974	937	909 8)	939 6)	970	
	909 7)	975	938 5)	934 6)	963 6)	971	
	910	976	939 5)	969 6)	364 6)	972	
	911	978	963 5)	985 4)	997 6)	975	
	912	979	964 5)	986 8)	998 6)	978	
	913	981	968	989 4)	353.903 14)	997	
	930	982	994	990 8)	904 16)		
	931	983	997 13)	996 6)	909 2)		
	932	985 3)	998 11)	353.900 6)	910 2)		
	933	986 7)	353.903 7)	903 15)	911 2)		
	934 5)	987	904 5)	904 15)	912 2)		
	942	989 3)	909 1)	942	913 2)		
	943	990 7)	910 1)		914 2)		
	944	991	911 1)		941 6)		
	945	992	912 1)		943		
	946	996 5)	913 1)		944		
	948	997 9)	914 1)		945		
	949	998 12)	941 5)		946		
	950	353.900 5)	951 1)		950		
	953		952 1)		951 2)		
	954		953 1)		952 1)		
	955				953 2)		

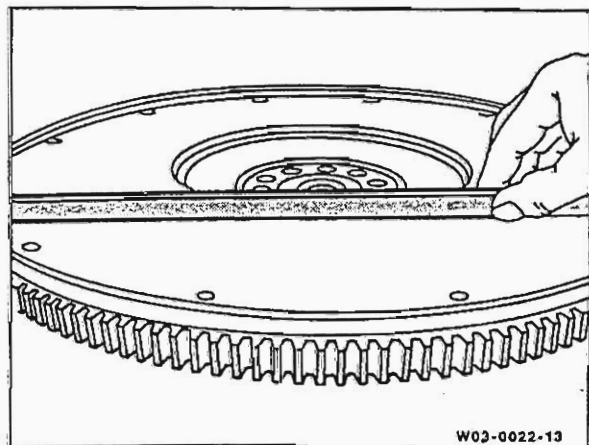
Daten	I	II	III	IV	V
Durchmesser "A" für Starterzahnkranz	<u>335,530</u> 335,390	<u>318,530</u> 318,390	<u>335,530</u> 335,390	<u>335,530</u> 335,390	<u>335,530</u> 335,390
Durchmesser "B" für Aufnahme des Kurbelwellenflansches	<u>130,040</u> 130,000	<u>130,130</u> 129,500	<u>130,040</u> 130,000	<u>130,040</u> 130,000	<u>130,040</u> 130,000
Mindestabstand "C" zwischen der Kupplungsfläche und Auflageflansch des Schwungrades (im Rep.-Fall)	36	36	37	37	37
Rauhtiefe der Kupplungsfläche	15 µm	15 µm	15 µm	15 µm	15 µm
Gesamtbreite des Schwungrades Maß "D"	46,5	46,5	51,5	51,5	51,5
Schwungrad-Außen-Durchmesser	<u>335,530</u> 335,390	<u>361,100</u> 360,900	375	375	403
Zulässige Unparallelität	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zulässiger radialer Schlag des Schwungrades am Durchmesser für Starterzahnkranz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lochkreis-Durchmesser für Kupplung	314	345	314	345	375
Durchmesser für Aufnahme der Kupplung	<u>335,530</u> 335,390	<u>318,530</u> 318,390	<u>365,057</u> 365,000	<u>365,057</u> 365,000	<u>365,057</u> 365,000

- 1) bis Motor-Nr. 020 675
- 2) ab Motor-Nr. 020 676
- 3) bis Motor-Nr. 058 145
- 4) ab Motor-Nr. 058 146
- 5) bis Motor-Nr. 156 569
- 6) ab Motor-Nr. 156 570
- 7) bis Motor-Nr. 056 911
- 8) ab Motor-Nr. 056 912
- 9) bis Motor-Nr. 059 718
- 10) ab Motor-Nr. 059 719
- 11) bis Motor-Nr. 043 047
außerdem eingebaut in
Motor-Nr. 057 302 bis 057 304

- 12) ab Motor-Nr. 043 048 bis 156 569
mit Ausnahme von
Motor-Nr. 057 302 bis 057 304
- 13) ab Motor-Nr. 059 719
bis Motor-Nr. 156 569
- 14) ab Motor-Nr. 056 912
bis Motor-Nr. 393 780
- 15) ab Motor-Nr. 397 781
- 16) ab Motor-Nr. 156 570
bis Motor-Nr. 393 780

Prüfen

- 1 Schwungrad auf Risse und Riefen prüfen,
gegebenenfalls erneuern.
- 2 Mit Haarlineal Kupplungsfläche auf Planheit
prüfen.
- 3 Auflagefläche und Gewindebohrungen zur
Aufnahme der Kupplungsdruckplatte prüfen.

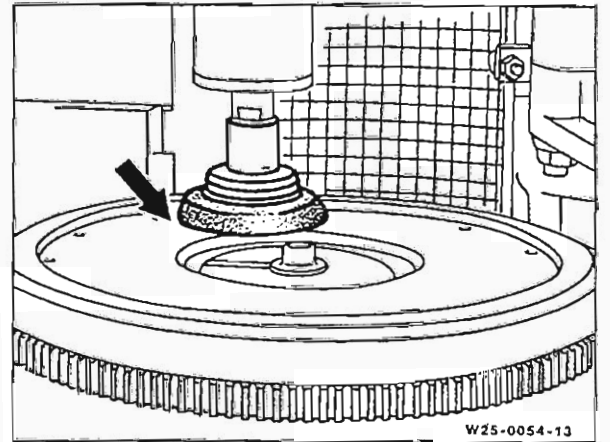
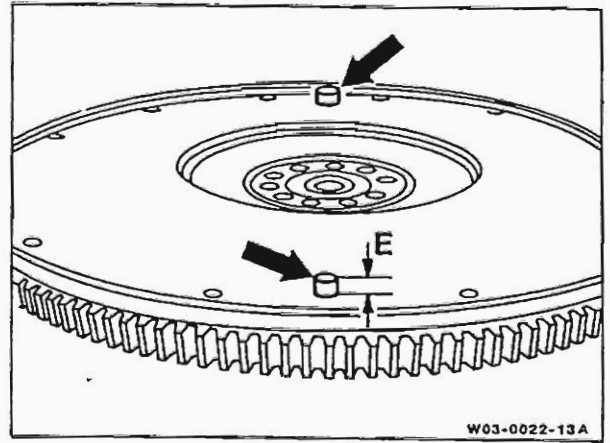


W03-0022-13

Bearbeiten

Hinweis

- Wenn Paßstifte (Pfeil) im Schwungrad eingebaut sind, müssen sie vor der Bearbeitung herausgezogen und danach wieder eingepreßt werden, Maß E: 5,0 bis 5,5 mm.
- Wird das Schwungrad nachgearbeitet, ist die Befestigungsfläche der Kupplung um das gleiche Maß nachzuarbeiten, damit der Abstand zwischen Befestigungsfläche der Kupplung und Anpreßfläche Schwungrad beibehalten wird.
- Bei Materialabnahme darf der Mindestabstand 36 bzw. 37 mm zwischen der Kupplungsfläche und der Auflagefläche des Schwungrades nicht unterschritten werden. Siehe Daten: Maß "C".
- Die Rauhtiefe der Reibfläche beträgt 15 μm . Bei zu großer Rauhtiefe erhöht sich der Verschleiß des Kupplungsbelages, während zu geringe Rauhtiefe zu Trennschwierigkeit der Kupplung führt.



03.13-025 Starterzahnkranz erneuern

Vorausgegangene Arbeit:
Schwungrad ausbauen (03.13-015)

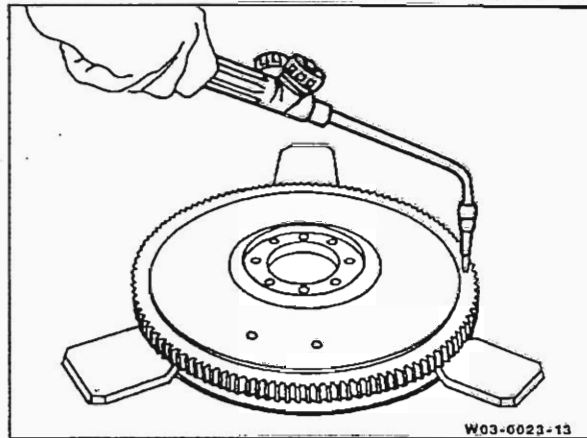
Daten	I	II	III	IV
Motor-Baumuster	352.901 352.955 906 7) 969 5) 907 7) 972 908 5) 973 909 7) 974 910 975 911 976 912 978 913 979 930 981 931 982 932 983 933 985 3) 934 5) 986 7) 942 987 3) 943 989 944 990 7) 945 991 946 992 948 996 5) 949 997 9) 950 998 12) 953 353.900 5) 954	352.905 935 5) 936 5) 937 938 5) 939 5) 963 5) 964 5) 968 994 997 13) 998 11) 353.903 7) 904 5) 909 1) 910 1) 911 1) 912 1) 913 1) 914 1) 941 5) 950 1) 951 1) 952 1) 953 1)	352.906 8) 353.911 2) 907 8) 912 2) 908 6) 913 2) 909 8) 914 2) 934 6) 941 6) 935 6) 942 936 6) 943 938 6) 944 939 6) 945 963 6) 946 964 6) 950 2) 969 6) 951 2) 985 4) 952 2) 986 8) 953 2) 987 4) 954 990 8) 964 996 6) 965 997 6) 970 998 6) 971 353.900 6) 972 903 8) 975 904 6) 978 909 2) 997 910 2)	362.906 909 910
Durchmesser für Aufnahme Zahnkranz	<u>335,530</u> 335,390	<u>318,530</u> 318,390	<u>335,530</u> 335,390	<u>360,575</u> 360,435
Zahnkranz-Innen-Durchmesser	<u>335,140</u> 335,000	<u>318,140</u> 318,000	<u>334,830</u> 334,690	<u>359,830</u> 359,690
Überdeckung des Zahnkranzes	0,25 bis 0,53	0,25 bis 0,53	0,56 bis 0,84	0,605 bis 0,885
Zulässiger Seitenschlag des aufgezogenen Starterzahnkranzes	0,5	0,5	0,5	0,5
Aufziehen des Starterzahnkranzes bei einer Erwärmung von	180° bis 230° C	250° bis 280° C	180° bis 280° C	250° bis 280° C

- 1) bis Motor-Nr. 020 675
2) ab Motor-Nr. 020 676
3) bis Motor-Nr. 058 145
4) ab Motor-Nr. 058 146
5) bis Motor-Nr. 156 569
6) ab Motor-Nr. 156 570
7) bis Motor-Nr. 056 911
8) ab Motor-Nr. 056 912
9) bis Motor-Nr. 059 718

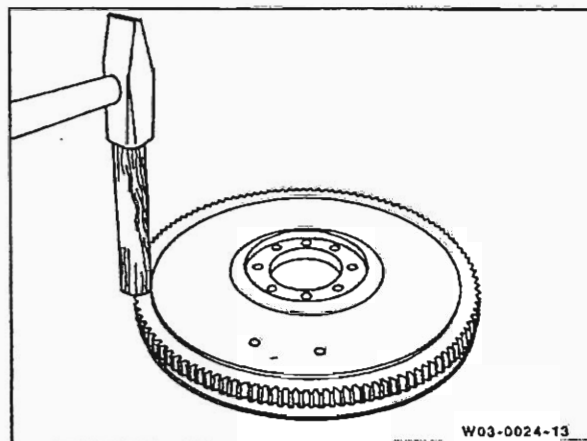
- 10) ab Motor-Nr. 059 719
11) bis Motor-Nr. 043 047
außerdem eingebaut in
Motor-Nr. 057 302 bis 057 304
12) ab Motor-Nr. 043 048 bis 156 569
mit Ausnahme von
Motor-Nr. 057 302 bis 057 304
13) ab Motor-Nr. 059 719
bis Motor-Nr. 156 569

Erneuern

1 Starterzahnkranz mit Schweißflamme schnell erwärmen auf 180° bis 230° C bzw. 250° bis 280° C und abpressen.



2 Neuen Starterzahnkranz auf 180° bis 230° C bzw. 250° C bis 280° C erwärmen, aufpressen und nachsetzen.

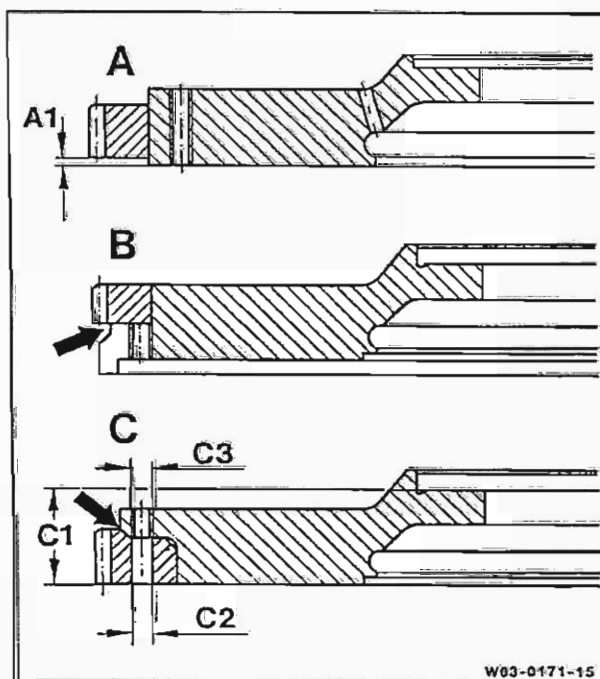


Hinweis

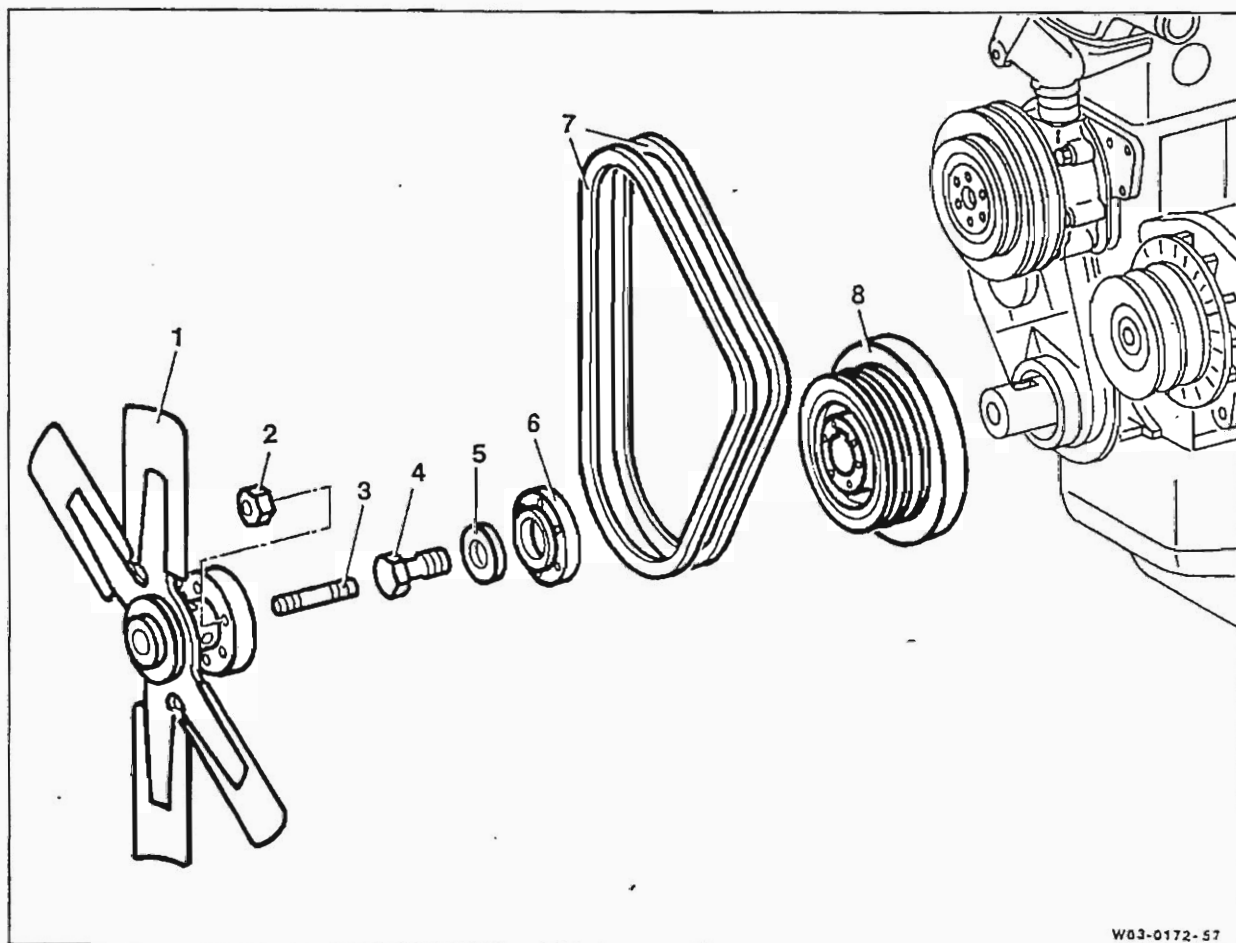
- Starterzahnkranz "A" muß zur Kupplungsfläche des Schwungrades zurückstehen, "Maß A1": 0,5 bis 2,0 mm.

- Starterzahnkranz "B" muß zur Auflagefläche des Schwungrades rundum anliegen.

- Starterzahnkranz "C" muß zur Auflagefläche des Schwungrades rundum anliegen. Starterzahnkranzüberstand bis auf die Kupplungsfläche nacharbeiten "Maß C1" nicht unter 36 mm. Nach der Montage des Starterzahnkranzes müssen die Bohrungen "Maß C2" $\varnothing 8,5$ mm für die Kupplungsbefestigung gebohrt werden. Gewinde "C3" M8 $\times$ 1,25 im Schwungrad darf nicht beschädigt werden.



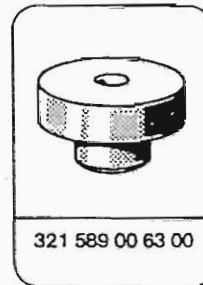
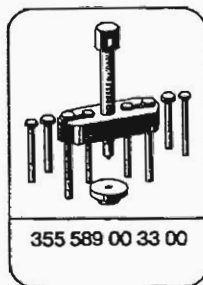
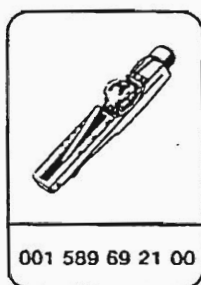
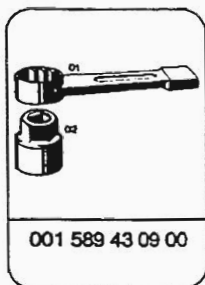
- Der max. Seitenschlag 0,5 mm des aufgepreßten Starterzahnkranzes darf nicht überschritten werden.
- Starterzahnkranz vor Inbetriebnahme mit Langzeitschmierfett einfetten.



W03-0172-57

- | | | |
|---|--------------------|--|
| 1 | Lüfter | |
| 2 | Sechskantmutter | Druckstück 321 589 00 63 00. |
| 3 | Stiftschraube | |
| 4 | Sechskantschraube | 500 Nm, mit Ringspannelement 600 Nm;
Schlag-Ringschlüssel 001 589 43 09 00. |
| 5 | Druckscheibe | |
| 6 | Lüfternabe | |
| 7 | Keilriemen | 400 bis 500 N spannen; Meßgerät 001 589 69 21 00. |
| 8 | Schwingungsdämpfer | Bei OM 352 mit Überdeckung auf 80° C erwärmen;
Abzieher 355 589 00 33 00. |

Sonderwerkzeuge

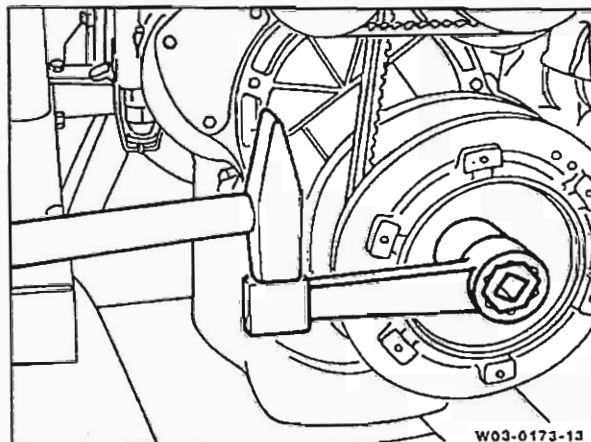


Abbauen

1 Lüfter (1) abbauen.

2 Sechskantschraube (4) lösen.

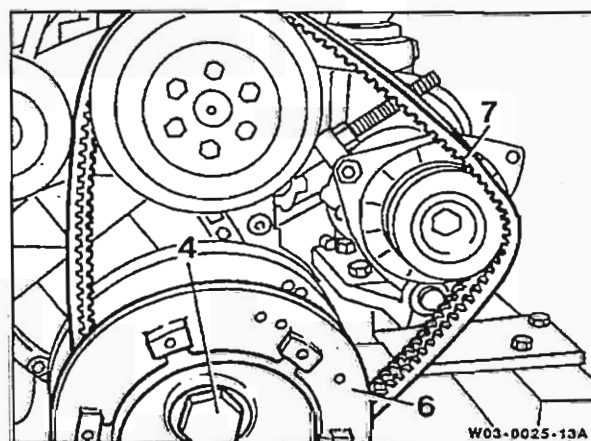
Schlag-Ringschlüssel 001 589 43 09 00



3 Sechskantschraube (4) herausschrauben,
Druckscheibe (5) abnehmen.

4 Lüfternabe (6) abbauen.

5 Keilriemen (7) ausbauen.

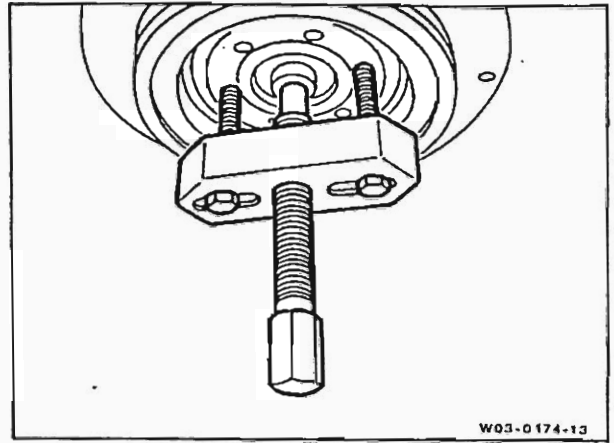


6 Schwingungsdämpfer (8) von dem Kurbelwellenflansch abziehen.

Hinweis

- Ist ein Abtrieb nach vorn eingebaut, wird der Schwingungsdämpfer durch einen Schlag mit einem Kunststoffhammer auf die Nabe gelöst. Ein Abzieher ist dazu nicht notwendig.
- Spannelemente bei Abtrieb nach vorn von dem Kurbelwellenflansch abnehmen.

Abzieher 355 589 00 33 00
Druckstück 321 589 00 63 00

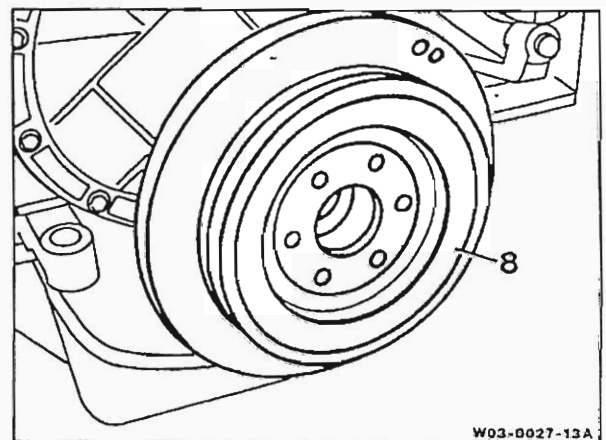


Anbauen

1 Schwingungsdämpfer (8) auf den Kurbelwellenflansch aufschieben.

Hinweis

- Schwingungsdämpfer (ohne Gummieinlage) auf ca. 80° C erwärmen.
- Darauf achten, daß die Scheibenfeder in die Nut des Schwingungsdämpfers eingreift.

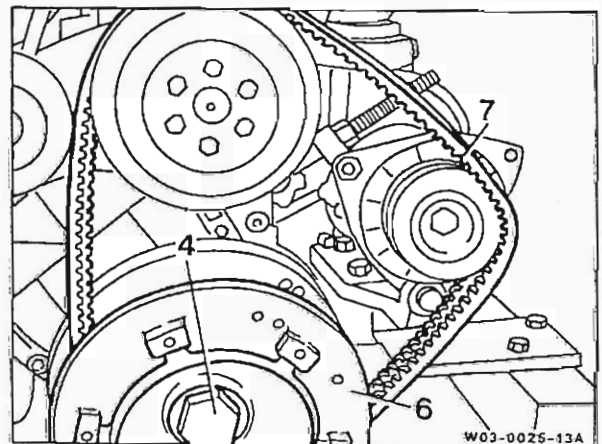


2 Sechskantschraube (4) mit Druckscheibe (5) und Lüfternabe (6) in den Kurbelwellenflansch einschrauben.

Hinweis

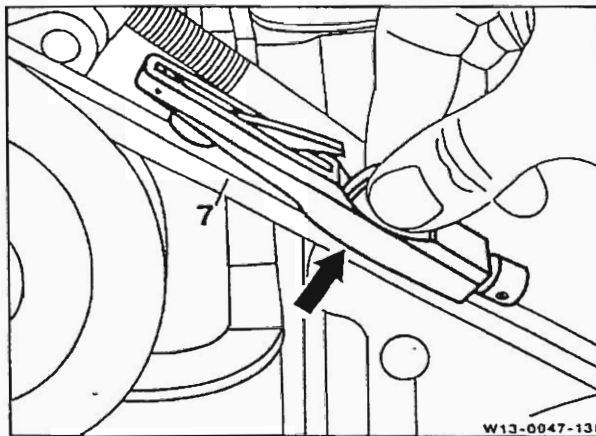
- Bei Antrieb nach vorn, Spannelemente auf den Kurbelwellenflansch aufschieben.

3 Keilriemen (7) einbauen.



- 4 Keilriemenspannung mit Meßgerät prüfen, 400 bis 450 N (40 bis 45 Kg) (13.13-025).

Meßgerät 001 589 69 21 00



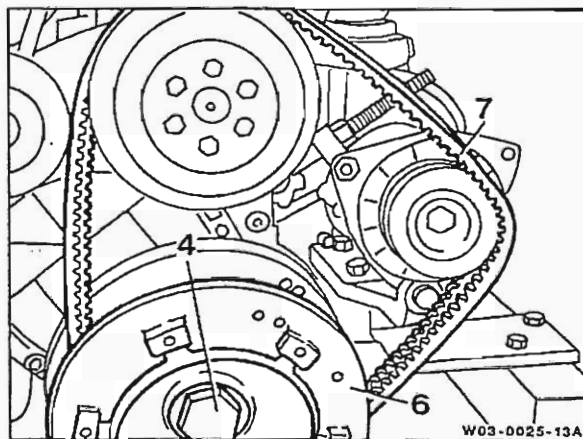
- 5 Sechskantschraube (4) festschrauben, 500 Nm, mit dem Ringspannelement, 600 Nm.

Hinweis

Nicht mit dem Schlagringschlüssel festschrauben.

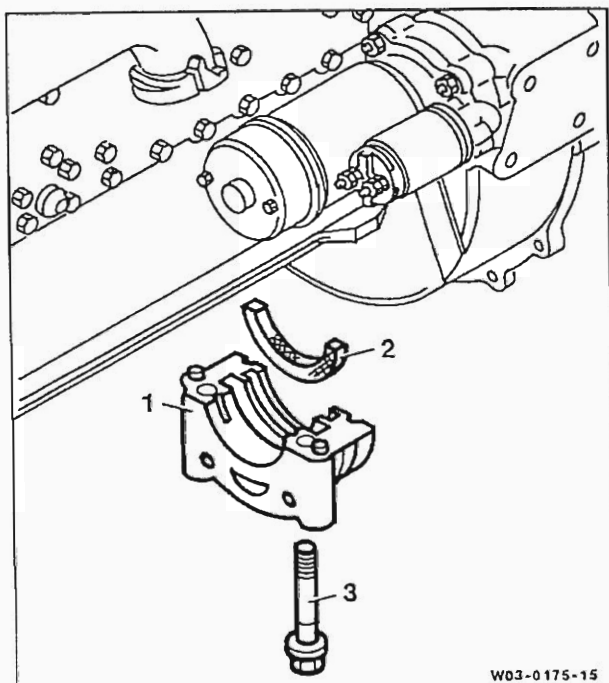
Einsatz (von Schlag-Ringschlüssel) 001 589 43 09 00

- 6 Lüfter (1) anbauen; Sechskanmutter (2) an die Lüfternabe (6) festschrauben, 15 Nm.



03.13-035 Kurbelwelle mit Rückfördergewinde hinten abdichten OM 352, 352 A bis Motor-End-Nr. 470 359, (ausgenommen Tausch- motoren)

Vorausgegangene Arbeit:
Olwanne ausbauen (01.13-035).

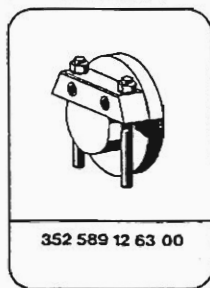


- | | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | Kurbelwellenlagerdeckel | Dichtfläche mit Dirko Transparent bestreichen.
Axialspiel der Kurbelwelle 0,19 bis 0,29 mm
Radialspiel der Kurbelwelle 0,042 bis 0,108 mm |
| 2 | Gewebedichtring | erneuern, Überstand 0,5 bis 0,7 mm, mit Heiß-
lagerfett bestreichen; Fixierplatte 352 589 01 31 00. |
| 3 | Hauptlagerschraube | Daten "A" |

Daten "A" (Hauptlagerschrauben)

M14	OM 352	100 PS	bis Motor-End-Nr.	009 386	120 Nm
		110 PS	bis Motor-End-Nr.	006 010	
		126 PS	bis Motor-End-Nr.	020 157	
	OM 352 A, 362 LA		bis Motor-End-Nr.	000 282	
M14	OM 352	100 PS	ab Motor-End-Nr.	009 387	140 Nm
		110 PS	ab Motor-End-Nr.	006 011	
		126 PS	ab Motor-End-Nr.	020 158	
	OM 352 A, 362 LA		ab Motor-End-Nr.	000 283	
M15				1. Stufe 45 bis 55 Nm, 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel Schaftlänge max. 123 mm	

Sonderwerkzeug



Abdichten

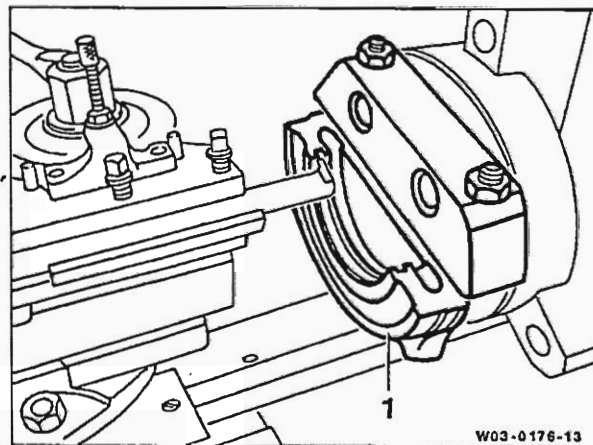
- 1 Hinteren Kurbelwellenlagerdeckel (1) abbauen.

Hinweis

Tauschmotoren mit werkseitig eingearbeiteten Kunststoff- bzw. Stahlhalbschalen in dem Kurbelwellenlagerdeckel, können nicht instandgesetzt bzw. nachgearbeitet werden.

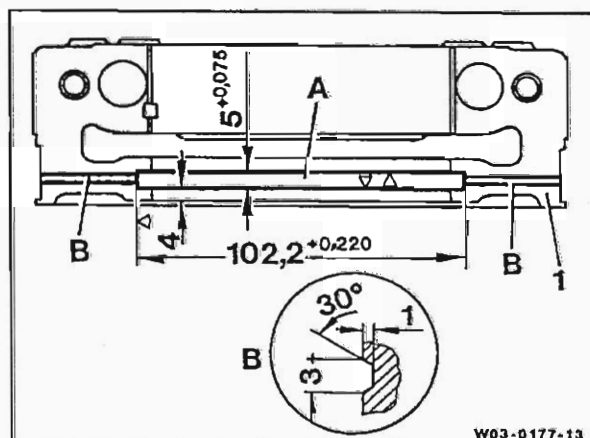
- 2 Hinteren Kurbelwellenlagerdeckel (1) mit der Aufspannvorrichtung in die Drehmaschine einspannen.

Aufspannvorrichtung 352 589 12 63 00



- 3 Nut "A" in den Kurbelwellenlagerdeckel eindrehen, Maße siehe Zeichnung.

- 4 Kurbelwellenlagerdeckel (1) in einen Schraubstock einspannen und mit einer Metallsäge auf der Trennfläche eine 2 mm breite und 1 mm tiefe Nut "B" anbringen. Anschließend die Nutkanten auf 3 mm Breite anschrägen. Kurbelwellenlagerdeckel (1) reinigen.



5 Neuer Gewebedichtring (2)

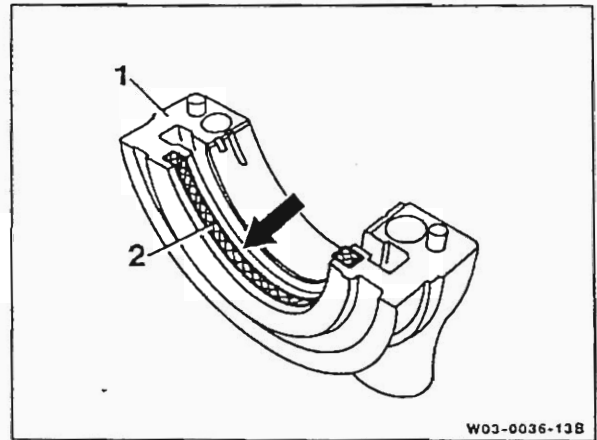
Teil-Nr. 636 997 00 40 in die eingestochene Nut einlegen und mit einem Hammerstiel eindrücken.

6 Gewebedichtring ca. 0,5 bis 0,7 mm über den Trennflächen des Kurbelwellenlagerdeckels (1) abschneiden.

Hinweis

Es dürfen keine Gewebefasern in die Trennflächen hineinragen.

7 Gewebedichtring (2) mit Heißlagerfett bestreichen.

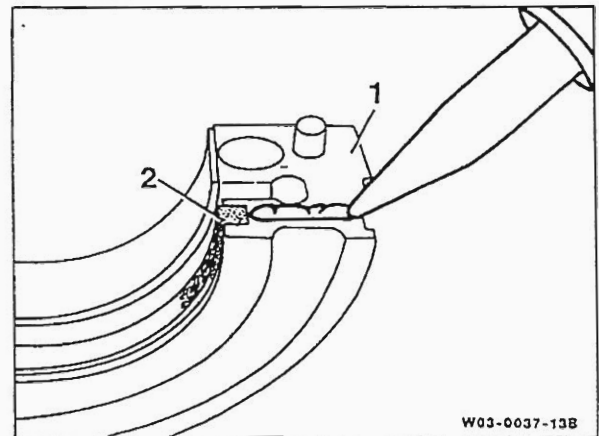


8 Nut am Kurbelwellenlagerdeckel (1) mit der Dichtmasse Dirko Transparent einstreichen.

Hinweis

Trennflächen der Gewedichtringe (2) dürfen nicht mit Dichtmasse bestrichen werden.

9 Lagerschale in den Kurbelwellenlagerdeckel einlegen. Darauf achten, daß die Sicherungsnase der Lagerschale in der Nut und in der Grundbohrung einwandfrei sitzt.

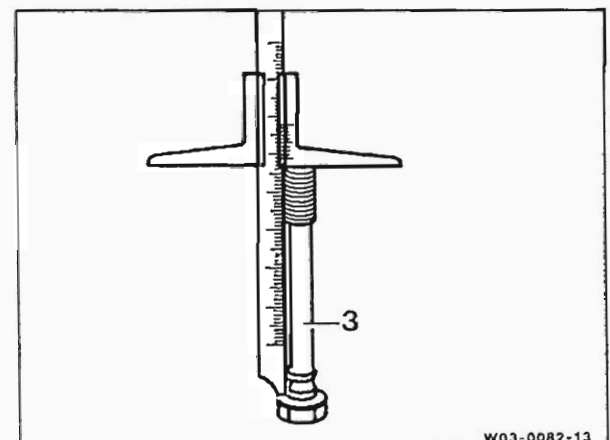


Hinweis

Lauffläche der Lagerschalen mit Motorenöl einölen.

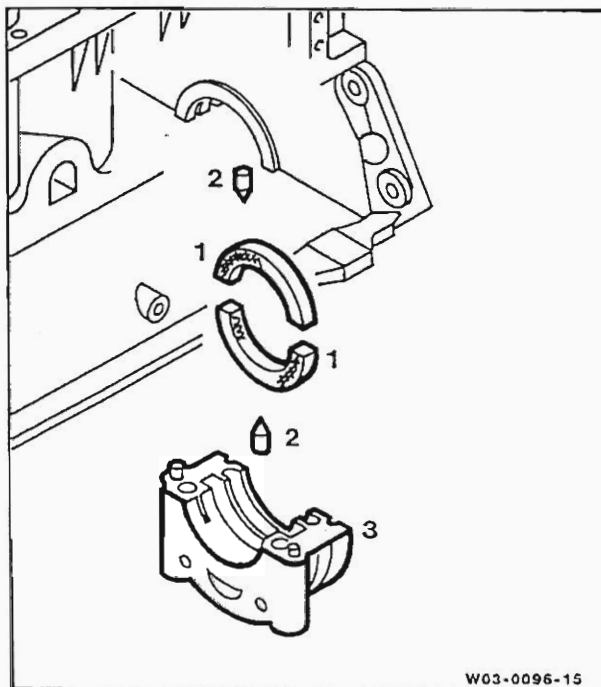
10 Schaftlänge der Hauptlagerschraube (3) M15 messen, sie dürfen bis zu einer max. Schaftlänge von 123,0 mm wieder verwendet werden.

11 Kurbelwellenlagerdeckel an Zylinderkurbelgehäuse anbauen und mit den Hauptlagerschrauben (3) festschrauben, siehe Daten "A".



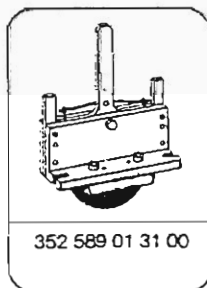
03.13-040 Gewebedichtring an der Kurbelwelle hinten aus- und einbauen OM 352, 352 A ab Motor-End-Nr. 470 360 OM 362 LA ab Produktionsbeginn

Vorausgegangene Arbeit:
 Kurbelwelle ausbauen (03.13-060).



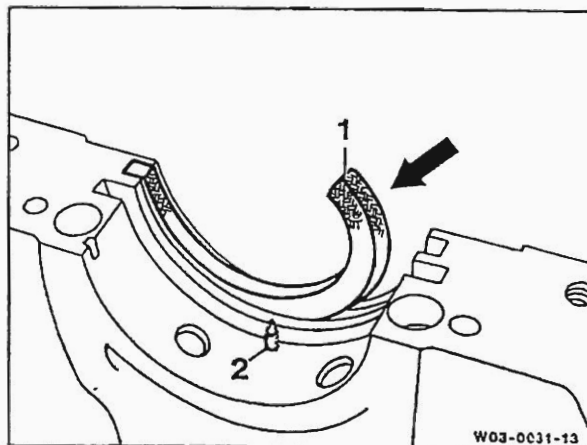
- | | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | Gewebedichtring | erneuern, Überstand 0,5 bis 0,8 mm, mit Heißlagerfett bestreichen; Fixierplatte 352 589 01 31 00. |
| 2 | Sicherungsstifte | |
| 3 | Kurbelwellenlagerdeckel | Dichtfläche mit Dirko Transparent bestreichen. |

Sonderwerkzeuge



Gewebedichtring ausbauen

1 Gewebedichtring (1) und Sicherungsstifte (2) aus dem Zylinderkurbelgehäuse und dem Kurbelwellenlagerdeckel ausbauen.

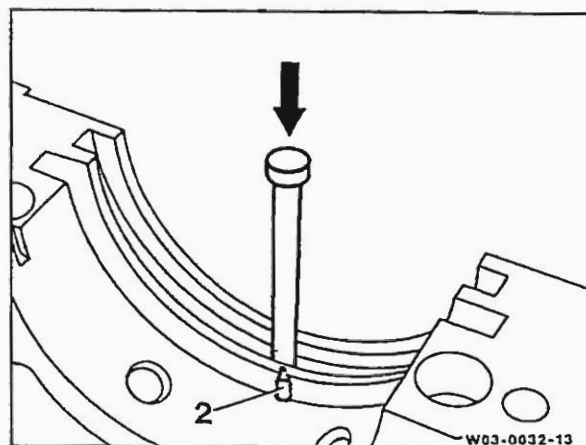


Gewebedichtring einbauen

1 Sicherungsstifte (2) in das Zylinderkurbelgehäuse und den Kurbelwellenlagerdeckel mit einem Alu-Dorn einsetzen.

Hinweis

Die Spitzen der Sicherungsstifte zeigen aus den Bohrungen und dürfen nicht beschädigt werden.

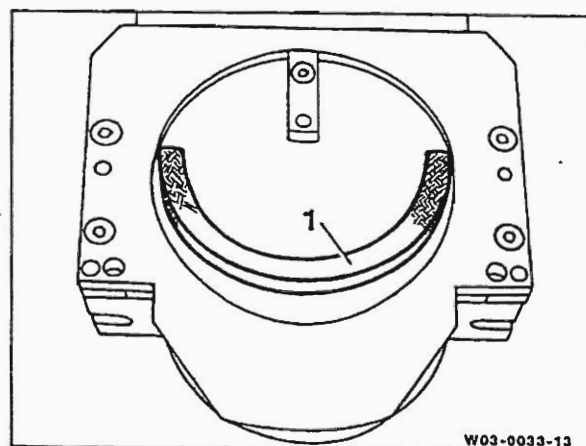


2 Neuen Gewebedichtring (1) exakt in die Fixierplatte einlegen.

Hinweis

Beide Enden des Gewebedichtringes müssen an der Fixierplatte anliegen.

Fixierplatte 352 589 01 31 00

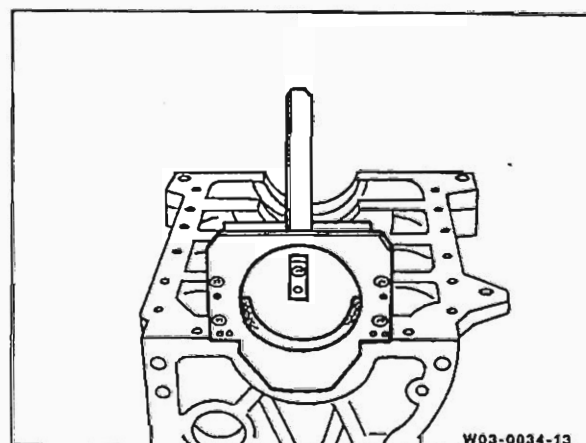


3 Fixierplatte auf das Zylinderkurbelgehäuse aufsetzen, Gewebedichtring bei der Montage mit einem Überstand von 0,5 bis 0,8 mm in das Zylinderkurbelgehäuse einpressen.

Hinweis

Es dürfen keine Gewebefasern in die Trennflächen hineinragen.

Fixierplatte 352 589 01 31 00

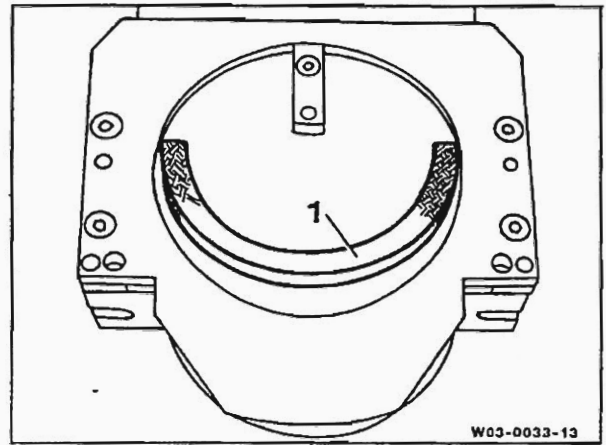


4 Neuen Gewebedichtring (1) exakt in die Fixierplatte einlegen.

Hinweis

Beide Enden des Gewebedichtringes müssen an der Fixierplatte anliegen.

Fixierplatte 352 589 01 31 00

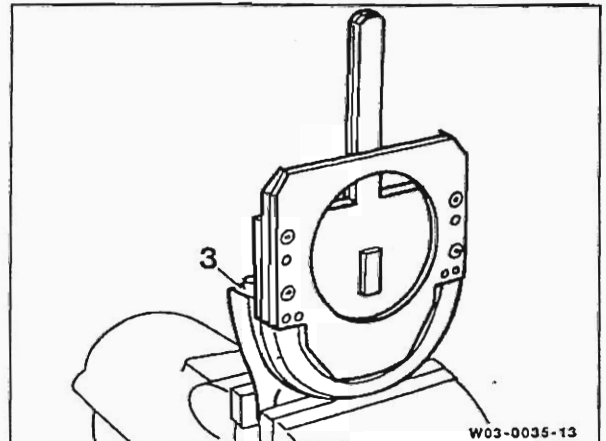


5 Fixierplatte auf den Kurbelwellenlagerdeckel aufsetzen, Gewebedichtring bei der Montage mit einem Überstand von 0,5 bis 0,8 mm in den Kurbelwellenlagerdeckel (3) einpressen.

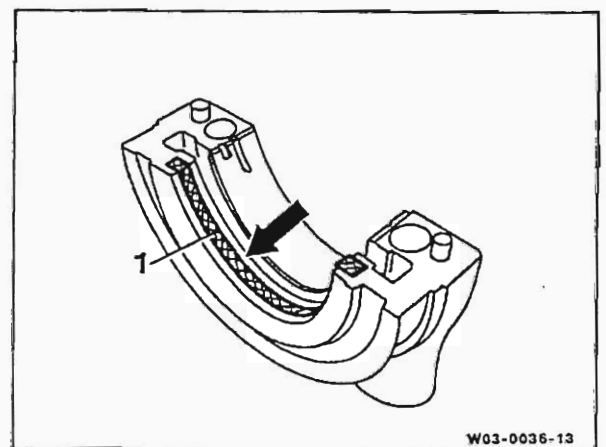
Hinweis

Es dürfen keine Gewebefasern in die Trennflächen hineinragen.

Fixierplatte 352 589 01 31 00



6 Gewebedichtring (1) im Zylinderkurbelgehäuse und im Kurbelwellenlagerdeckel mit Heißlagerfett bestreichen.

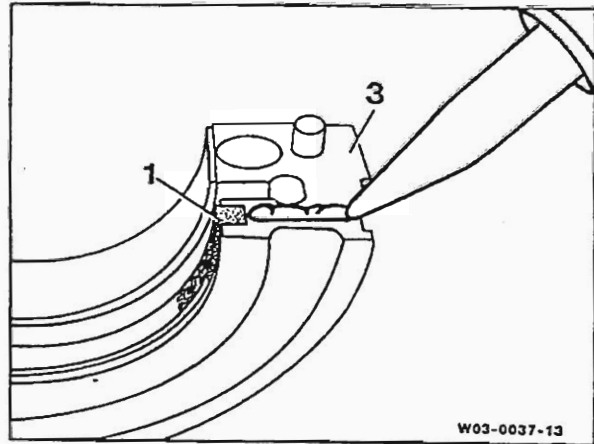


7 Nuten und Trennfläche am Kurbelwellenlagerdeckel mit Dichtmasse Dirko Transparent einstreichen.

Hinweis

- Die mit der Dichtmasse zubestreichenden Flächen müssen fettfrei sein.
- Die Trennflächen der Gewebedichtringe (1) dürfen nicht mit Dichtmasse bestrichen werden.

8 Kurbelwellenlager und Kurbelwelle einbauen und Kurbelwellenlagerdeckel anbauen (03.13-065).

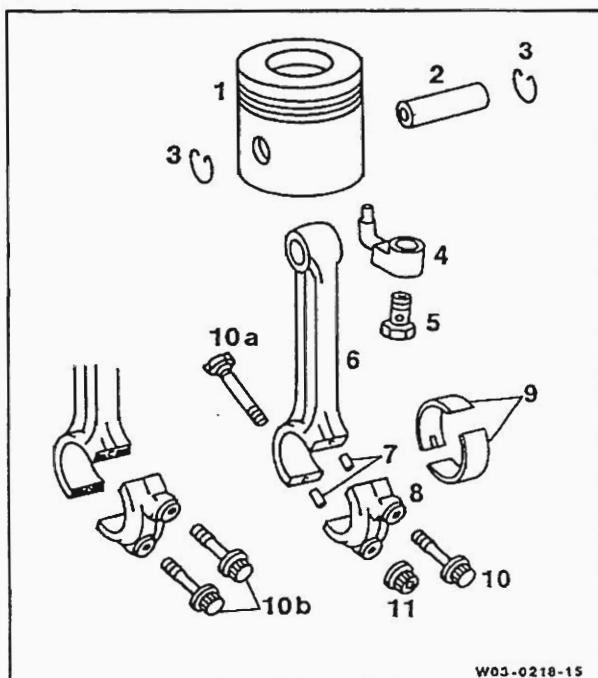


03.13-045 Kolben aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

Zylinderkopf abbauen (01.13-015).

Öwanne ausbauen (01.13-030).



- | | | |
|-----|----------------------------------|--|
| 1 | Kolben | vor Einbau mit Motorenöl einölen, siehe Daten "A".
Kolbenringstöße um 120° versetzen.
Kolbenring-Daten 03.13-050.
Messuhr 001 589 53 21 00,
Spannband 000 589 38 31 00,
Messuhrhalter 343 589 00 40 00. |
| 2 | Kolbenbolzen | mit Motorenöl einölen,
Spiel im Kolben 0,002 bis 0,012 mm.
Spiel im Pleuel 0,025 bis 0,040 mm. |
| 3 | Kolbenbolzensicherungen | |
| 4 | Ölspritzdüse | prüfen, Prüfvorrichtung 352 589 00 20 00. |
| 5 | Hohlschraube | 25 Nm. |
| 6 | Pleuelstange | Pleuelbuchse mit Motorenöl einölen,
siehe Daten 03.13-060. |
| 7 | Zylinderstift | |
| 8 | Pleuellagerdeckel | |
| 9 | Pleuellagerschale | mit Motorenöl einölen, Daten siehe 03.13-060. |
| 10 | Pleuelschraube M15 × 1,25 | mit Motorenöl einölen; max. Schaftlänge 61,5 mm,
1. Stufe 100 bis 110 Nm,
2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel. |
| 10a | Pleuelschraube M14 × 1,25 | mit Motorenöl einölen; max. Schaftlänge 82,5 mm. |
| 10b | Pleuelschrauben M12 × 1,25 | mit Motorenöl einölen; max. Schaftlänge 56,8 mm,
1. Stufe 40 bis 50 Nm,
2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel. |
| 11 | Zwölfkantmutter M14 | 1. Stufe 100 bis 110 Nm,
2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel. |

Daten "A" (Kolben)
352, 352 A ohne Laufbuchsen

Stufen	Kolben-Kennzeichnung		Kompressionshöhe der Kolben (Abmaß)	Zylinderlauf- bahnen Innendurch- messer	Höhe Zylinderkur- belgehäuse (von Mitte Hauptlager- bohrung bis Trenn- fläche Zylinderkopf)
	bisher	neu			
Standard	96,89	97,0 BA		<u>96,990</u>	
	96,90	entfällt		<u>97,010</u>	
	96,91	97,0 BC			
Standard I	96,97	97,075 BA	<u>65,20</u>	<u>97,065</u>	<u>359,00</u>
	96,98	entfällt	65,26	<u>97,085</u>	<u>359,20</u>
	96,99	97,075 BC	(-)		
Standard II	97,02	97,125 BA		<u>97,115</u>	
	97,03	entfällt		<u>97,135</u>	
	97,04	97,125 BC			
Abmaß 0,5	97,39	97,5 BA-0,3	<u>64,90</u>	<u>97,490</u>	<u>358,70</u>
	97,40	entfällt	64,96	<u>97,510</u>	<u>358,90</u>
	97,41	97,5 BC-0,3	(0,3)		
Abmaß 1,0	97,89	98,0 BA-0,6	<u>64,60</u>	<u>97,990</u>	<u>358,40</u>
	97,90	entfällt	64,66	<u>98,010</u>	<u>358,60</u>
	97,91	98,0 BC-0,6	(0,6)		
Abmaß 1,5	98,39	98,5 BA-0,9	<u>64,30</u>	<u>98,490</u>	<u>358,10</u>
	98,40	entfällt	64,36	<u>98,510</u>	<u>358,30</u>
	98,41	98,5 BC-0,9	(0,9)		

352 A, 362 LA mit Laufbuchsen

Kolben-Kennzeichnung		Kompressions- höhe der Kolben (Abmaß)	Zylinderlauf- buchsen- Innendurch- messer	Höhe Zylinder- kurbelgehäuse (von Mitte Hauptlagerbohrung bis Trennfläche Zylinderkopf)
bisher	neu			
96,89	97,0 BA	<u>65,20</u>		<u>359,00</u>
96,90	entfällt	65,26		<u>359,20</u>
96,91	97,0 BC	(-)		
-	97,0 BA-0,3	<u>64,90</u>		<u>358,70</u>
-		64,96		<u>358,90</u>
-	97,0 BC-0,3	(0,3)		
-	97,0 BA-0,6	<u>64,60</u>	<u>96,990</u>	<u>358,40</u>
-		64,66	97,010	<u>358,60</u>
-	97,0 BC-0,6	(0,6)		
-	97,0 BA-0,9	<u>64,30</u>		<u>358,10</u>
-		64,36		<u>358,30</u>
-	97,0 BC-0,9	(0,9)		

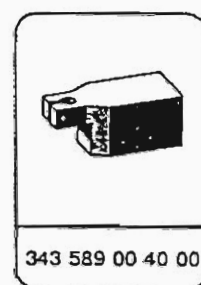
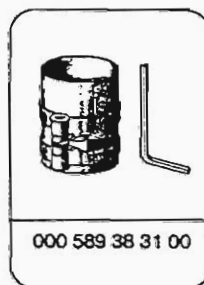
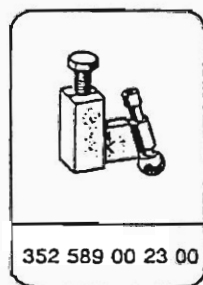
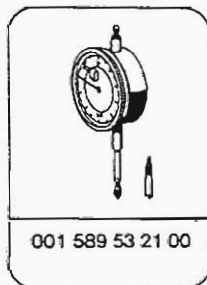
Daten "A" (Kolben)

Kolbenspiel am Schaft		0,10 bis 0,11
Kolbenabstand in OT gegen Oberkante Zylinderkurbelgehäuse	Kolben kann überstehen bis	+ 0,30
	Kolben kann zurückstehen bis	-0,07
Zulässige Unrundheit der Zylinderbohrung		0,01
Zulässiger Verschleiß der Zylinderlaufbahn in Fahrt-bzw.Querrichtung; Durchmesser-differenz gegenüber der gründlich gereinigten Feuerstegzone:	am oberen Umkehrpunkt des 1. Kolbenringes	0,12
	in der Laufbahnmitte	0,05

Hinweis

- Beim Nacharbeiten des Zylinderkurbelgehäuses auf die nächste Stufe muß die Kolbenlauf-
fläche unbedingt 252 mm tief gebohrt werden.
- Wenn Kolben mit geringerer Kompressionshöhe eingebaut werden, so muß die Trennfläche des
Zylinderkurbelgehäuses um die Differenz der Kompressionshöhe der Kolben nachgearbeitet werden.

Sonderwerkzeuge



Ausbau

Hinweis

Der Zylinderbohrungs-Nenndurchmesser, die Zylinderbohrungs-Kennzeichnung und die Gehäusehöhe sind auf der rechten Seite des Zylinderkurbelgehäuses über der Regulierwelle eingeprägt.

a Zylinderbohrungs - Nenndurchmesser

	keine Laufbuchsen	mit Laufbuchsen
Standard	0	0
Abmaß 0,3	97,5	97
Abmaß 0,6	98	97
Abmaß 0,9	98,5	97

b Bei Laufbuchsen-Einsatz

Kennzeichnung: "Z".

c Bei Kolben-Ölspritzdüsen-Einsatz

Kennzeichnung: "K".

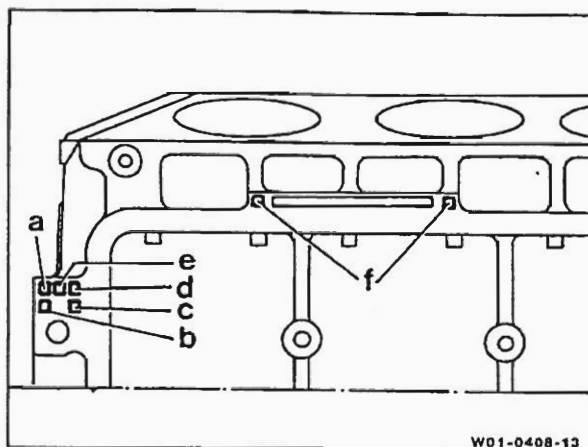
d Gehäusehöhe

Einbaustufe	Gehäuse- höhe	Kenn- zeichnung
Standard	<u>359,00</u> 359,20	-
Stufe 0,3	<u>358,70</u> 358,90	-0,3
Stufe 0,6	<u>358,40</u> 358,60	-0,6
Stufe 0,9	<u>358,10</u> 358,30	-0,9

e Zylinderbohrungs-Kennzeichnung "A", "B" oder "C" (wenn alle Zylinderbohrungen innerhalb der gleichen Toleranzgruppe liegen).

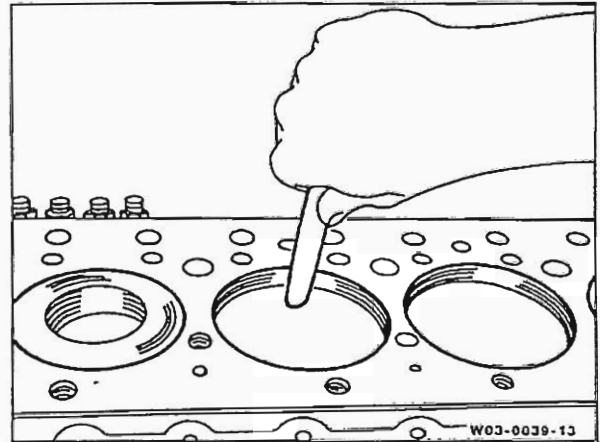
f Zylinderbohrungs-Kennzeichnung "A", "B" oder "C" (bei unterschiedlichen Toleranzen erfolgt die Angabe für Zylinder einzeln).

Zylinderbohrungs- Kennzeichnung	dazugehöriger Kolben
C	BC
B	BA oder BC
A	BA

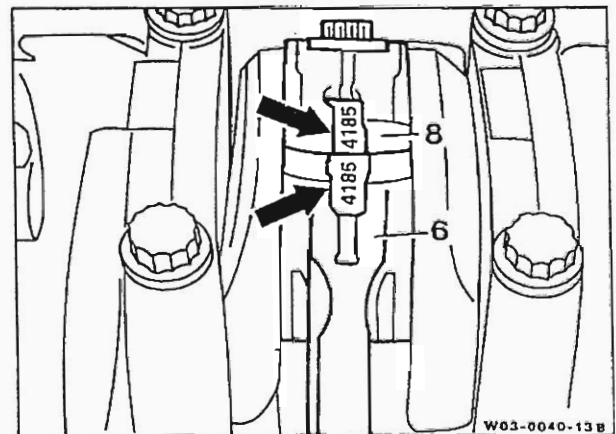


W01-0408-13

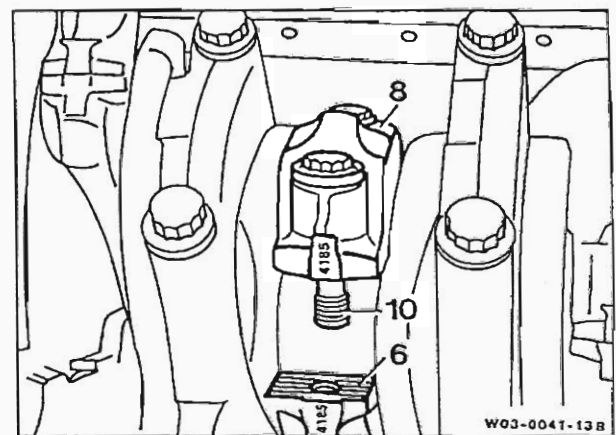
1 Verbrennungsrückstände über der Feuerstegzone in der Zylinderlaufbahn mit einem Schaber vorsichtig entfernen, um beim Ausbauen der Kolben eine Beschädigung der Kolbenringe zu vermeiden.



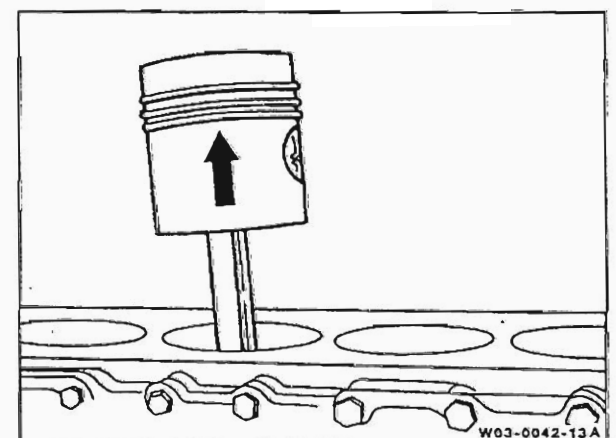
2 Darauf achten, daß die zusammengehörigen Pleuellagerdeckel (8) und Pleuelstangen (6) gekennzeichnet sind.



3 Pleuelschraube (10) bzw. Zwölfkantenmutter (11) abschrauben. Pleuellagerdeckel (8) von Pleuelstange (6) abbauen.

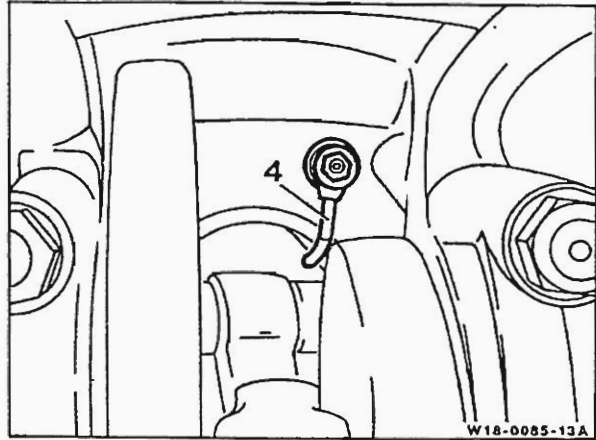


4 Kolben mit Pleuelstange aus dem Zylinderkurbelgehäuse ausbauen.

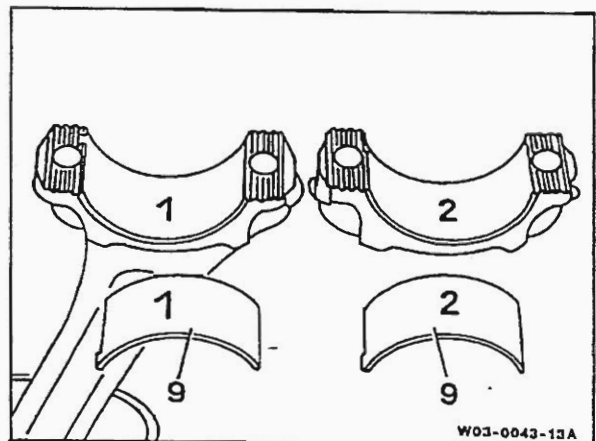


Hinweis

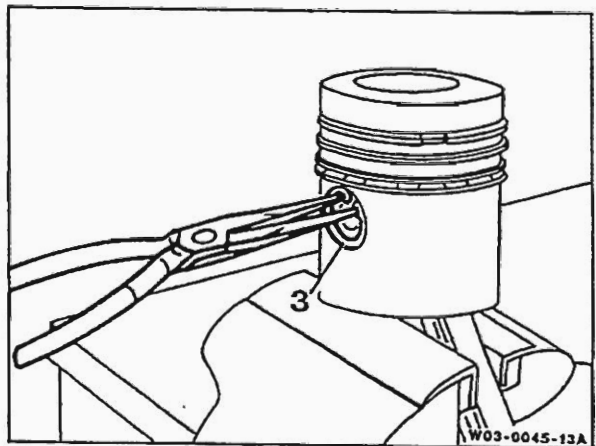
Bei Motoren mit Kolben-Ölspritzdüsen:
Ölspritzdüse (4) nicht beschädigen.



5 Lagerschalen (9) zu Lagerdeckel und Pleuelstange kennzeichnen.



6 Pleuelstange mit Kolben in Schraubstock spannen (weiche Schraubstockbacken verwenden), Kolbenbolzensicherung (3) ausbauen, Kolbenbolzen herausdrücken und Kolben von der Pleuelstange abnehmen.



Einbauen

Hinweis

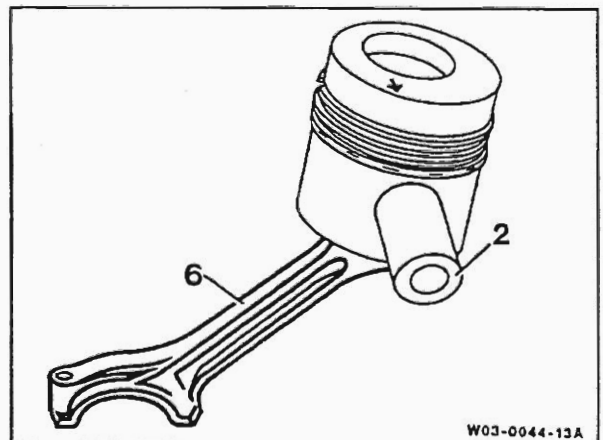
- Kolbenringe erneuern (03.13-050).
 - Erkennen eines Staubschadens an Kolben und Zylinderlaufbahnen bzw. Zylinderlaufbuchsen (03.13-055).
 - Pleuelstange lagern (03.13-060).
- Der oberste Kolbenring (3) ist vor dem Wiedereinbau der Kolben grundsätzlich zu erneuern (03.13-050).
- Wenn Kolben mit geringerer Kompressionshöhe eingebaut werden, muß das Zylinderkurbelgehäuse (Trennfläche) um die Differenz der Kompressionshöhe der Kolben nachgearbeitet werden.

1 Pleuelstange (6) so in den Kolben einführen, daß die längere Seite der schräggeteilten Pleuelstange nach rechts zur Einspritzpumpe und der Pfeil auf dem Kolbenboden nach vorn in Fahrtrichtung zeigt.

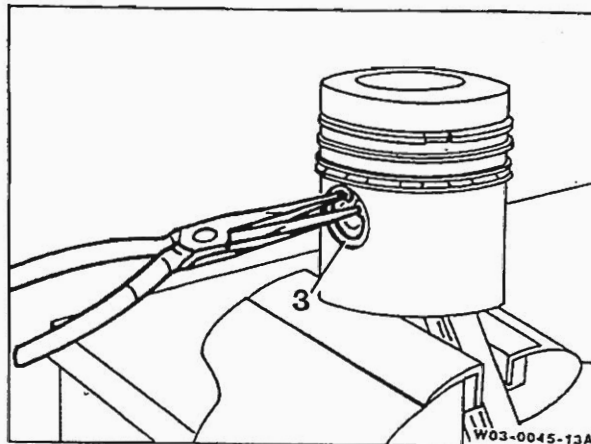
2 Kolbenbolzen (2) mit Motorenöl einölen und in Kolben und Pleuelstange hineindrücken.

Hinweis

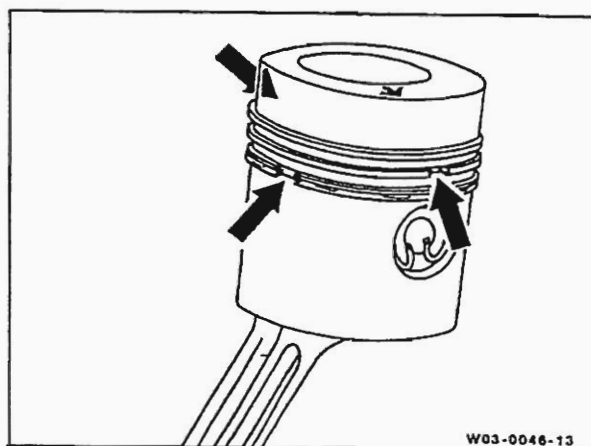
Kolbenbolzen-Spiel im Kolben:
0,002 bis 0,012 mm,
Kolbenbolzen-Spiel im Pleuel:
0,025 bis 0,040 mm.



3 Kolbenbolzensicherungen (3) einbauen.

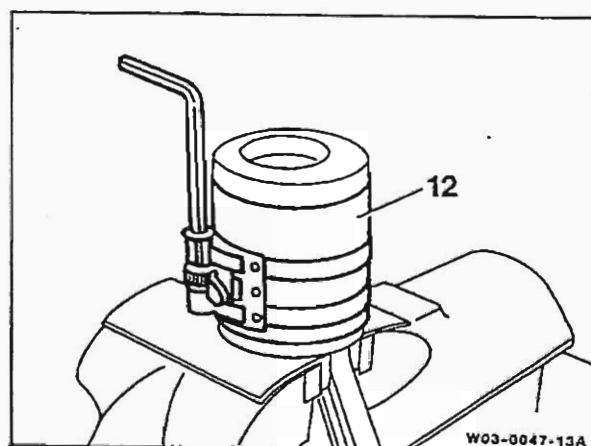


4 Kolben mit Motorenöl einölen. Kolbenringstöße (Pfeil) der Reihe nach um 120° versetzen.



5 Spannband (12) locker über die Kolbenringe führen und bis zum Außendurchmesser des Kolbens zusammenziehen, so daß sich die Manschette des Spannbandes gerade noch verschieben läßt.

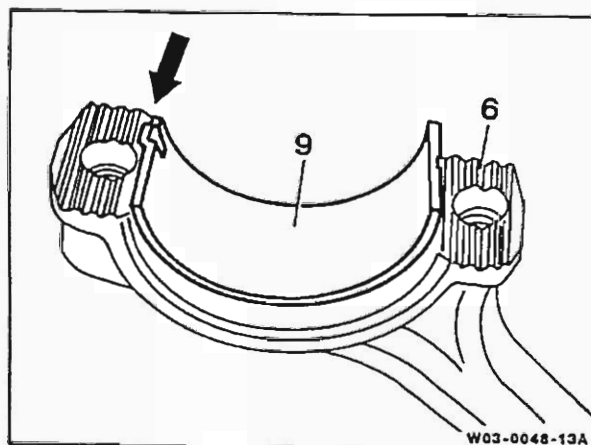
12 Spannband 000 589 38 31 00



6 Pleuellagerschale (9) in die Pleuelstange (6) einbauen. Darauf achten, daß die Nase in der Nut der Pleuelstange (6) sitzt. Lauffläche der Pleuellagerschale (9) mit Motorenöl einölen.

Hinweis

Pleuel ohne verzahnte Trennflächen dürfen nicht einzeln innerhalb eines Motors gegen Pleuel mit verzahnten Trennflächen ausgetauscht werden.

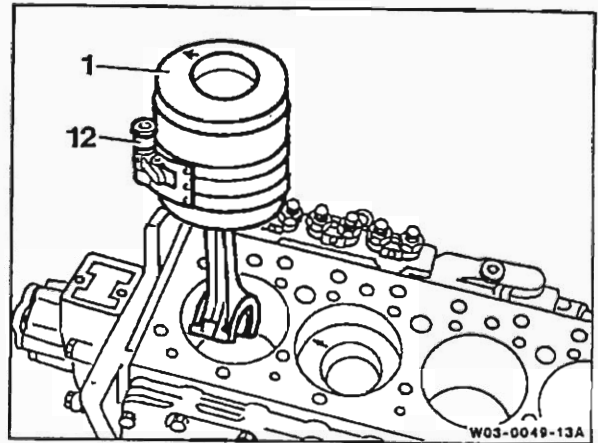


7 Kolben mit Kolbenring (1) und Pleuelstange in das Zylinderkurbelgehäuse einführen, bis das Spannband (12) am Zylinderkurbelgehäuse ansteht.

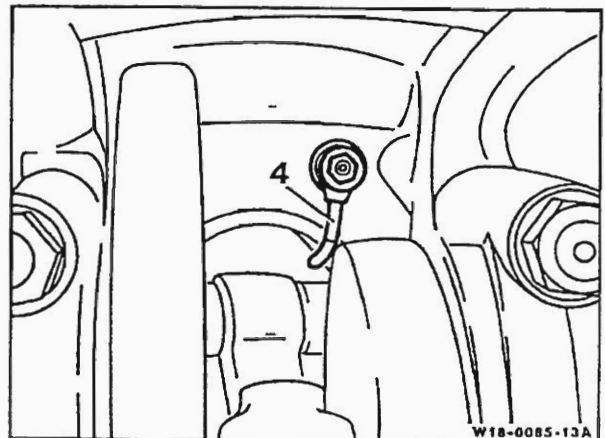
Hinweis

- Pfeil auf dem Kolbenboden muß in Fahrtrichtung und die längere Seite der schräggeteilten Pleuelstange zur Einspritzpumpenseite zeigen.

12 Spannband 000 589 38 31 00

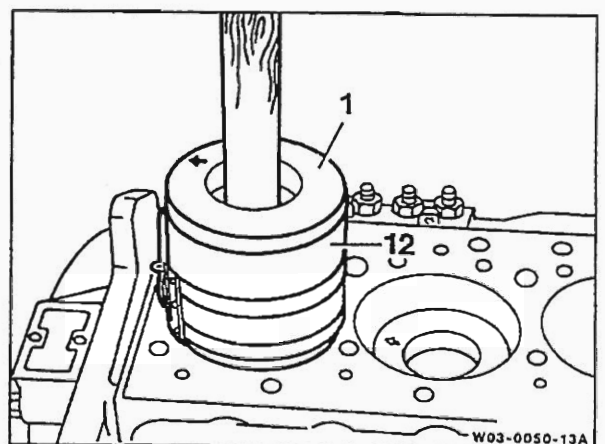


- Bei Motoren mit Kolben-Ölspritzdüsen: Ölspritzdüse (4) nicht beschädigen.



8 Kolben (1) in das Zylinderkurbelgehäuse eindrücken, bis die Pleuellagerschale am Pleuelzapfen der Kurbelwelle anliegt. Spannband (12) abnehmen.

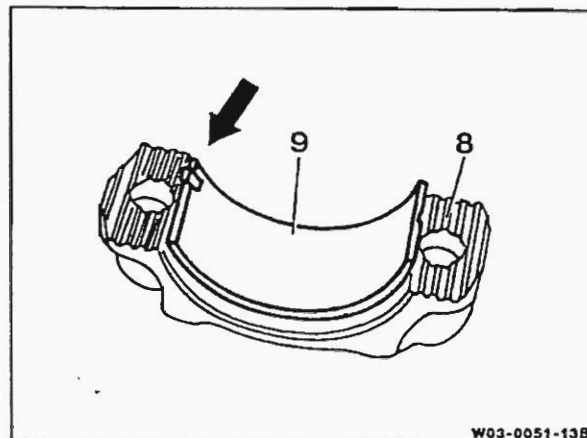
12 Spannband 000 589 38 31 00



9 Pleuellagerschale (9) in Pleuellagerdeckel (8) einbauen. Darauf achten, daß die Nase in der Nut des Pleuellagerdeckels sitzt. Lauffläche der Pleuellagerschale mit Motorenöl einölen.

Hinweis

Pleuel ohne verzahnte Trennflächen dürfen nicht einzeln innerhalb eines Motors gegen Pleuel mit verzahnten Trennflächen ausgetauscht werden.



10 Pleuelschrauben (10) Schaftlänge messen.

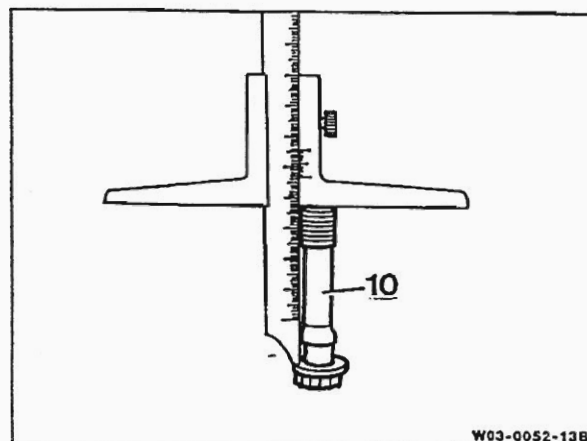
M15 × 1,25 max. 61,5 mm

M14 × 1,25 max. 82,5 mm

M12 × 1,25 max. 56,8 mm

Hinweis

Pleuelschraube (10) am Gewinde leicht mit Motorenöl einölen.

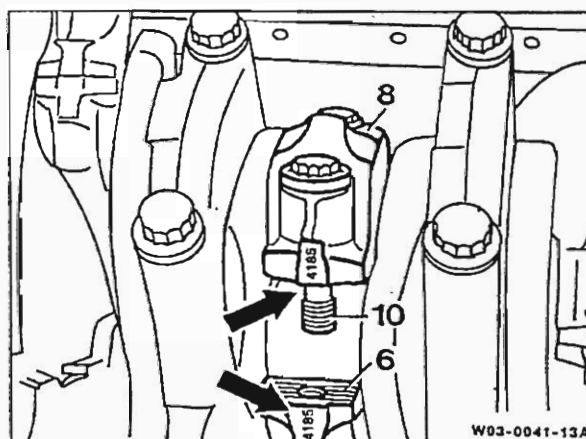


11 Pleuelstange (6) und Pleuellagerdeckel (8) an die Kurbelwelle anbauen. Pleuellagerschraube (10) einschrauben.

Hinweis

- Darauf achten, daß die Kennzeichnung des Pleuellagerdeckels (8) mit der Pleuelstange (6) übereinstimmt.

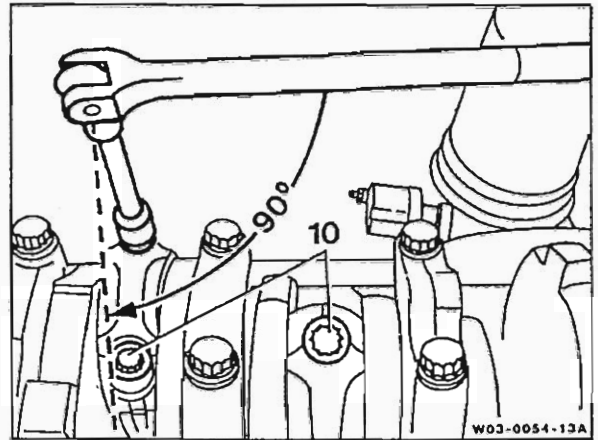
- Pleuel ohne verzahnte Trennflächen werden durch zwei Zylinderstifte geführt.



12 Pleuelschrauben (10 bis 10b) bzw. Zwölfkantmutter (11) wechselweise festschrauben.

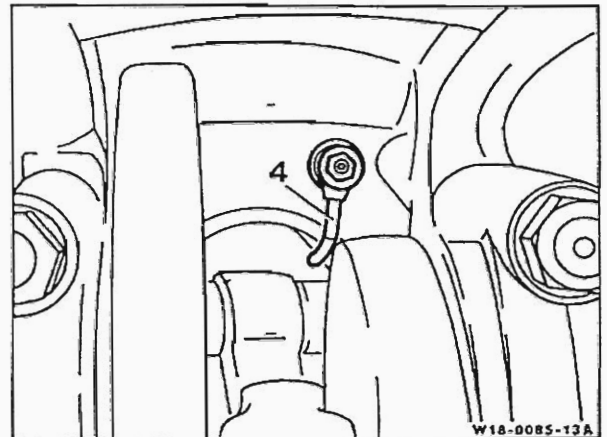
M15 × 1,25: 1. Stufe 100 bis 110 Nm,
2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel
M14 × 1,25: 1. Stufe 100 bis 110 Nm,
2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel
M12 × 1,25: 1. Stufe 40 bis 50 Nm,
2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel

13 Pleuelstangen-Lagerspiel an der Kurbelwelle prüfen (03.13-060).



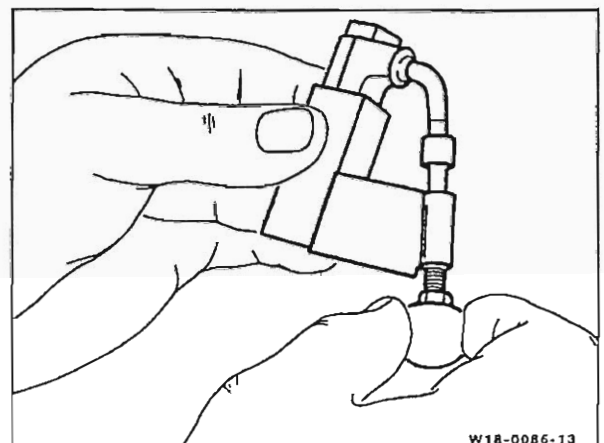
14 Bei Motoren mit Kolben-Ölspritzdüse:
Ölspritzdüsen (4) prüfen, ob Spritzrohr verbogen
oder beschädigt ist.

14.1 Ölspritzdüsen (4) aus dem Zylinderkurbel-
gehäuse ausbauen.

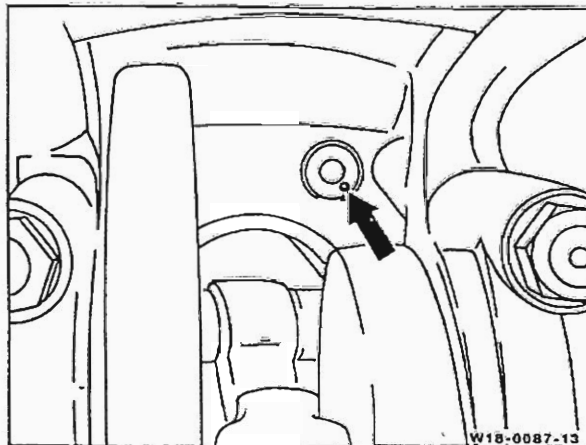


14.2 Spritzrichtung der Ölspritzdüsen mit
Prüfvorrichtung überprüfen gegebenenfalls
Spritzrohr ausrichten.

Prüfvorrichtung 352 589 00 23 00



14.3 Ölspritzdüsen (7) so in das Zylinderkurbelgehäuse einbauen, daß der Paßstift in die Bohrung im Zylinderkurbelgehäuse eingreift (Pfeil) und Hohl-schrauben (5) festschrauben, 25 Nm.



15 Kolbenabstand messen.

Kolben steht im OT.

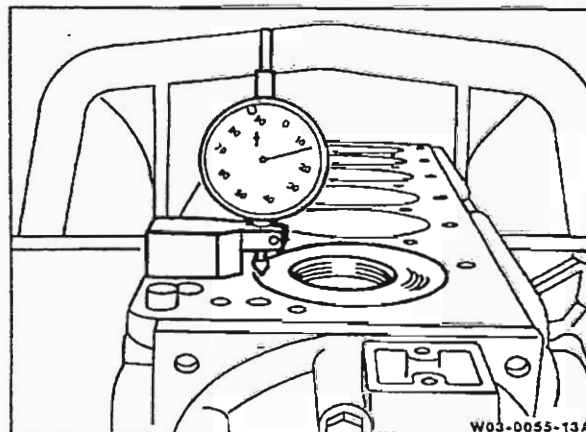
Mit der Meßuhr, wird der Kolbenabstand von Kolbenboden zur Planfläche des Zylinderkurbelgehäuse gemessen.

Kolben kann überstehen bis $+0,03$ mm,

Kolben kann zurückstehen bis $-0,07$ mm.

Hinweis

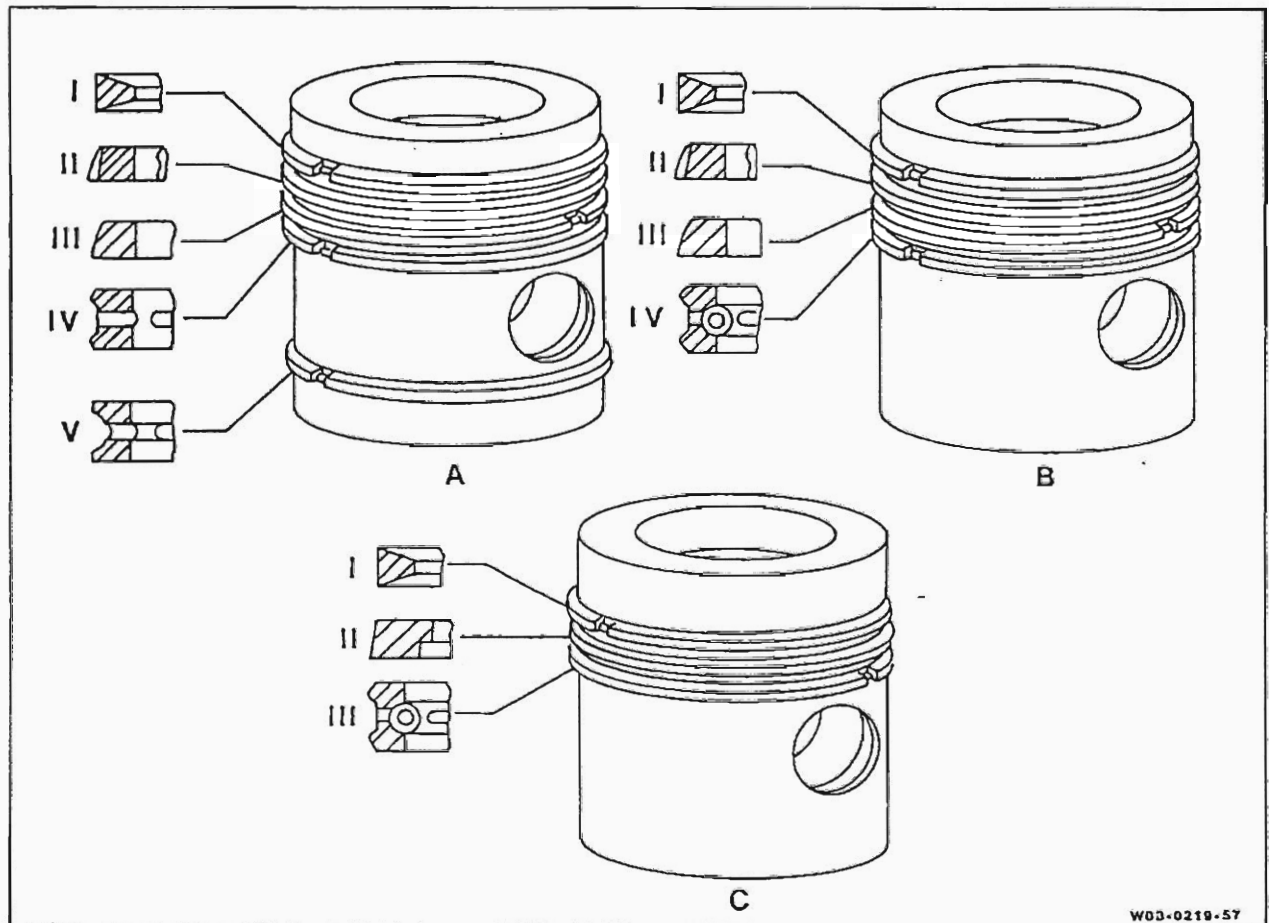
Kolbenüberstand ohne Zylinderkopfdichtung messen.



Meßuhr 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter 343 589 00 40 00

03.13-050 Kolbenringe aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeit:
Kolben ausbauen (03.13-045).



W03-0219-57

Daten 5-Ring-Kolben "A"

Nut	Kolbenringbezeichnung	Ringnutenbreite	Höhenspiel	Stoßspiel	
				neu	im Rep. Fall max.
I	Doppeltrapezring	–	–	0,35 bis 0,55	1,20
II	Minutenring	3,045 bis 3,060	0,055 bis 0,082	0,35 bis 0,55	0,90
III	Minutenring	3,45 bis 3,60	0,055 bis 0,082	0,35 bis 0,55	0,90
IV	Dachfasenring	5,525 bis 5,540	0,032 bis 0,062	0,25 bis 0,40	0,90
V	Ölschlitzring	5,515 bis 5,530	0,025 bis 0,052	0,25 bis 0,40	0,80

Daten

4-Ring-Kolben "B"

Nut	Kolbenringbezeichnung	Ringnutenbreite	Höhenspiel	Stoßspiel	
				neu	im Rep. Fall max.
I	Doppeltrapezring	3	—	0,35 bis 0,55	0,80
II	Minutenring	3,045 bis 3,060	0,055 bis 0,082	0,35 bis 0,55	0,90
III	Minutenring	3,45 bis 3,60	0,055 bis 0,082	0,35 bis 0,55	0,90
IV	Dachfasenring mit Schlauchfeder	5,525 bis 5,540	0,035 bis 0,062	0,25 bis 0,40	0,80

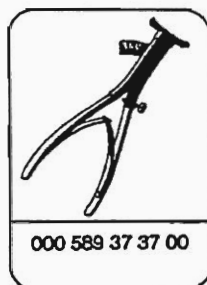
3-Ring-Kolben "C"

I	Doppeltrapezring	—	—	0,20 bis 0,35	1,20
II	Minutenring	2,550 bis 2,570	0,060 bis 0,095	0,20 bis 0,35	0,90
III	Dachfasenring mit Schlauchfeder	4,020 bis 4,040	0,030 bis 0,065	0,25 bis 0,40	0,80

Hinweis

Kolbenringstöße um 120° versetzen, Kennzeichnen "TOP" nach oben einbauen.

Sonderwerkzeuge



Aus-, Einbauen

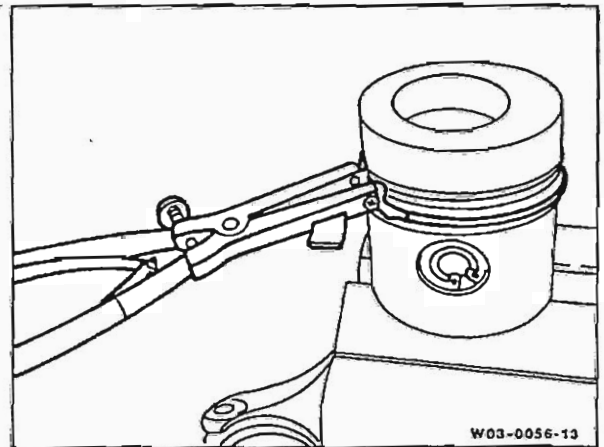
1 Kolbenringzange auf den Kolbendurchmesser einstellen.

2 Kolbenringe mit Kolbenzange ausbauen, in der Reihenfolge von oben nach unten.

Einbauhinweis

- Kolbenringstöße um 120° versetzen.
- Kennzeichen "TOP" nach oben einbauen.

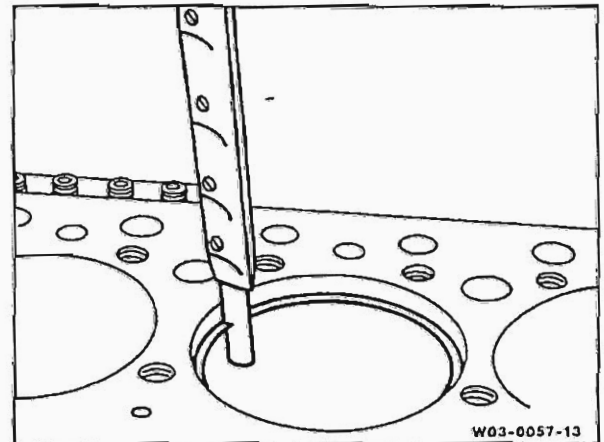
Kolbenringzange 000 589 37 37 00



3 Kolbenringe im ungelaufenen Bereich der Zylinderlaufbahn bzw. Zylinderlaufbuchse einsetzen.

4 Kolbenringstoßspiel messen, siehe Daten.

5 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



Hinweis

Bei hohem Ölverbrauch oder einem Motorausfall besteht oft Unklarheit, ob ein Staubschaden oder normaler Verschleiß vorliegt.

Möglichkeit der Erkennung

Starke Staubablagerung in den Krümmungen der reinluftseitigen Ansaugwege (zwischen Luftfilter und Motor) ist ein sicherer Hinweis auf einen Staubschaden. Bei Motoren mit Ölbadluftfilter ist ein ganz feiner Belag zulässig.

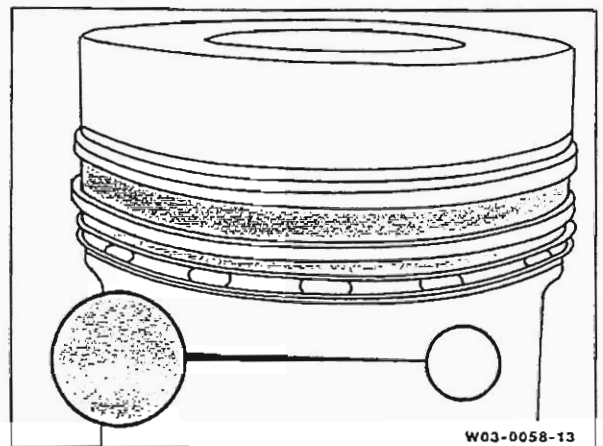
Das Schafttragbild eines Kolbens und das Honbild eines Zylinders lassen ebenfalls Schlüsse über eine Beschädigung durch erhöhten Staubanfall zu.

Kolben ohne Staubschaden

Das Schafttragbild des Kolbens ist großflächig ausgeprägt und die Bearbeitungsrippen sind innerhalb dieser Fläche noch gut erkennbar.

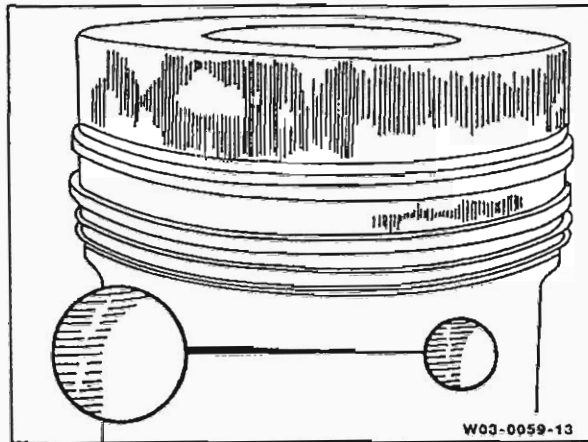
Hinweis

Die Bearbeitungsrippen (Drehpaß) am Umfang sind gewollte Vertiefungen, die sich mit Öl befüllen und zu besserer Schmierung beitragen.



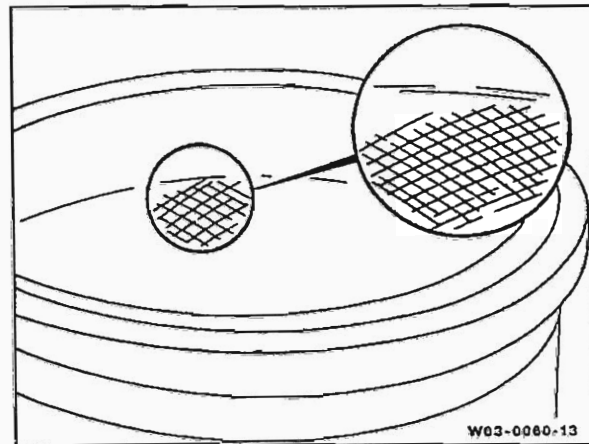
Kolben mit Staubschaden

Das Tragbild hat am Schaft ein mattes (gebimstes) Aussehen und die Bearbeitungsritzen sind innerhalb der tragenden Fläche vollständig abgetragen. Im fortgeschrittenen Stadium befinden sich am Schaft bereits leichte Freßstreifen und die Kolbenringe sind scharfkantig.



Zylinderlaufbahnen bzw. Zylinderlaufbuchsen ohne Staubschaden

Die Honung ist auf der gesamten Laufläche - je nach Motortyp mehr oder weniger deutlich - erkennbar. Am Umkehrpunkt des ersten Kolbenringes kann die Honung teilweise abgetragen sein.

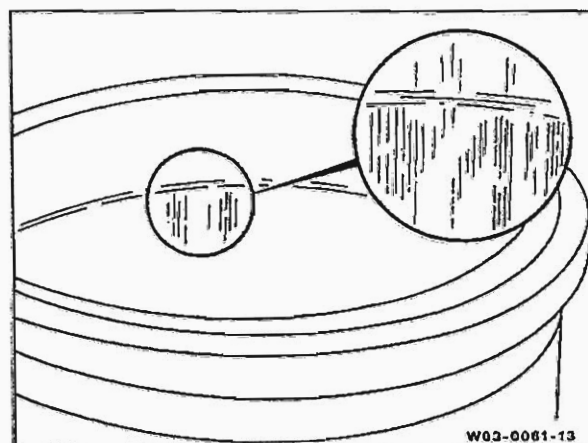


Zylinderlaufbahnen bzw. Zylinderlaufbuchsen mit Staubschaden

Die Bearbeitungsspuren durch Honen sind nur noch ganz schwach oder gar nicht mehr sichtbar.

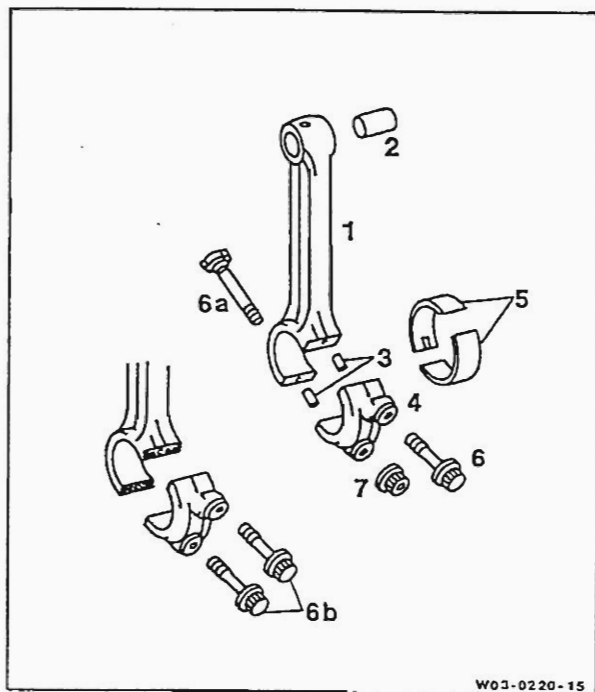
Im fortgeschrittenen Stadium ist am Umkehrpunkt des ersten Kolbenringes eine Verschleißstufe fühlbar. Schlechte Abdichtung der roh- und reinluftseitigen Ansaugwege (vor- und nach dem Luftfilter), Rillen oder Scheuerstellen am Ansaugschlauch, stark erhöhter Staubanfall, Mitreißen von verschmutztem Öl aus dem Ölbadluftfilter (bei zu großer Ölmenge), der Einbau nicht zugelassener Startpilot-Ausführungen und ähnliches können zu Staubschäden führen.

Bei Wartungsarbeiten sind daher sämtliche Ansaugleitungen und Verbindungen so sorgfältig zu kontrollieren, daß auch verdeckte undichte Stellen oder Risse erkannt werden.



03.13-060 Pleuelstange lagern

Vorausgegangene Arbeit:
Kolben ausbauen (03.13-045).



1	Pleuelstange	Siehe "Daten A". Meßuhr 001 589 53 21 00. mit Motorenöl einölen, siehe Daten "B".
2	Pleuelbuchse	
3	Zylinderstifte	
4	Pleuellagerdeckel	
5	Pleuellagerschalen	mit Motorenöl einölen, siehe Daten "C". Meßuhr 001 589 53 21 00. mit Motorenöl einölen. max. Schaftlänge 61,5 mm. 1. Stufe 100 bis 110 Nm, 2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel.
6	Pleuelschraube M15×1,25	max. Schaftlänge 82,5 mm. mit Motorenöl einölen. max. Schaftlänge 56,8 mm. 1. Stufe 40 bis 50 Nm, 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel.
6a	Pleuelschraube M14×1,25	mit Motorenöl einölen. max. Schaftlänge 56,8 mm. 1. Stufe 40 bis 50 Nm, 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel.
6b	Pleuelschrauben M12×1,25	mit Motorenöl einölen. max. Schaftlänge 56,8 mm. 1. Stufe 40 bis 50 Nm, 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel.
7	Zwölfkantmutter M14×1,25	mit Motorenöl einölen. max. Schaftlänge 56,8 mm. 1. Stufe 40 bis 50 Nm, 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel.

Daten "A" (Pleuelstange)

Grundbohrungsdurchmesser in der Pleuelstange	<u>65,019</u> 65,000	
Zulässige Konizität der Grundbohrung für Pleuelbuchse	0,005	
Überdeckung der Pleuellagerschalen	0,04 bis 0,07	
Radiales Laufspiel der Pleuellagerzapfen	0,041 bis 0,105	
Axiales Laufspiel der Pleuellagerzapfen	0,100 bis 0,400	
Zulässige Abweichung der Achsen-Parallelität der Pleuelstange	0,010	
Parallelität der Lagerflächen	0,017	
Abstand von Mitte Kurbelwelle zu Mitte Kolbenbolzenbohrung	<u>230,05</u> 230,00	
Breite der Pleuelstange am	Pleuellagerauge	<u>37,830</u> 37,730
	Kolbenbolzenauge	<u>35,6</u> 35,5
Zulässiger Gewichtsunterschied der Pleuelstangen innerhalb eines Motors	-	40 g

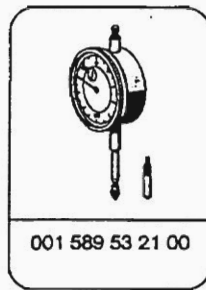
Daten "B" (Pleuelbuchse)

	Standard	Abmaß 0,2	Abmaß 0,5
Grundbohrung für die Pleuelbuchse	<u>39,025</u> 39,000	<u>39,225</u> 39,200	<u>39,525</u> 39,500
Pleuelbuchsen Außendurchmesser	<u>39,075</u> 39,035	<u>39,275</u> 39,235	<u>39,575</u> 39,535
Pleuelbuchsen Innendurchmesser	<u>36,040</u> 36,030	<u>36,040</u> 36,030	<u>36,040</u> 36,030
Überdeckung der Pleuelbuchse in der Pleuelstange	0,010 bis 0,075		

Daten "C" (Pleuellagerschalen)

	Standard	Abmaß 0,1	Abmaß 0,25	Abmaß 0,5	Abmaß 0,75	Abmaß 1,0
Durchmesser der Kurbel- wellenpleuelzapfen	<u>60,015</u> 59,995	<u>59,915</u> 59,895	<u>59,765</u> 59,745	<u>59,515</u> 59,495	<u>59,265</u> 59,245	<u>59,015</u> 58,995
Lagerbohrung in eingebauten Zustand	<u>60,095</u> 60,056	<u>59,995</u> 59,956	<u>59,845</u> 59,806	<u>59,595</u> 59,556	<u>59,345</u> 59,306	<u>59,095</u> 59,056

Sonderwerkzeuge

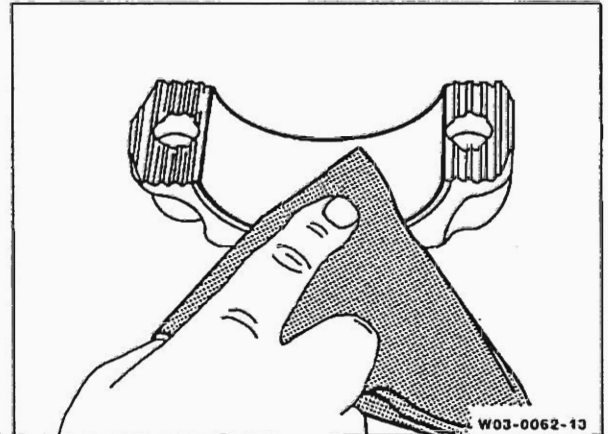


Pleuelstange lagern

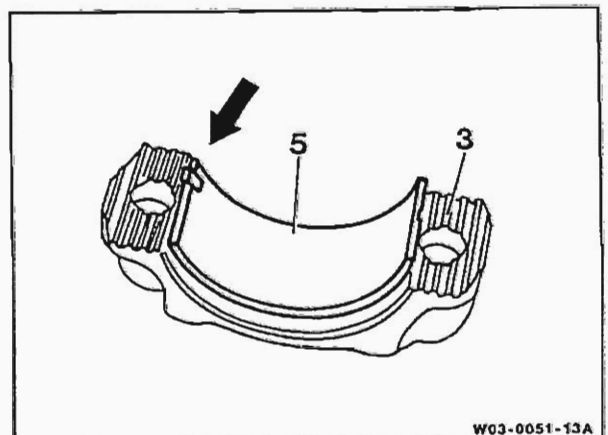
Hinweis

- Neue Pleuellagerschalen werden einbaufertig geliefert. Nacharbeiten dürfen nicht vorgenommen werden.
- Ab Motor-End-Nr. 761 459 sind Pleuel mit verzahnten Trennflächen eingebaut, die nicht einzeln innerhalb eines Motors gegen Pleuel ohne verzahnten Trennflächen ausgetauscht werden dürfen.

1 Lagerstellen in der Pleuelstange und Pleuellagerdeckel mit Fensterleder reinigen.



2 Pleuellagerschalen (5) in Pleuelstange und Pleuellagerdeckel einbauen. Darauf achten, daß die Nasen der Pleuellagerschalen in den Nuten der Grundbohrung sitzen.



3 Pleuelschrauben (6) Schaftlänge messen.

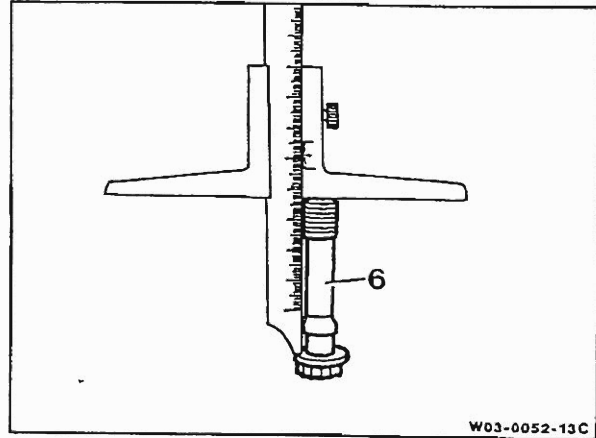
M15 × 1,25 max. 61,5 mm

M14 × 1,25 max. 82,5 mm

M12 × 1,25 max. 56,8 mm

Hinweis

Pleuelschrauben (6) am Gewinde leicht mit Motorenöl einölen.



4 Pleuellagerdeckel (4) mit Pleuellagerschale auf Pleuelstange (1) aufsetzen, dabei auf Kennzeichnung achten (Zahlen müssen auf einer Seite liegen).

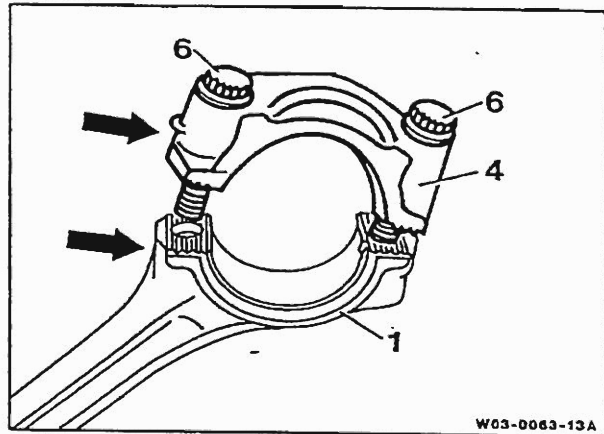
Hinweis

Pleuel ohne verzahnte Trennflächen werden durch zwei Zylinderstifte geführt.

5 Pleuelschrauben (6) einschrauben.

Hinweis

Sacklochgewinde im Pleuel reinigen.



6 Pleuelschrauben (6) bzw. Zwölfkantschraube festschrauben.

M15 × 1,25

M14 × 1,25

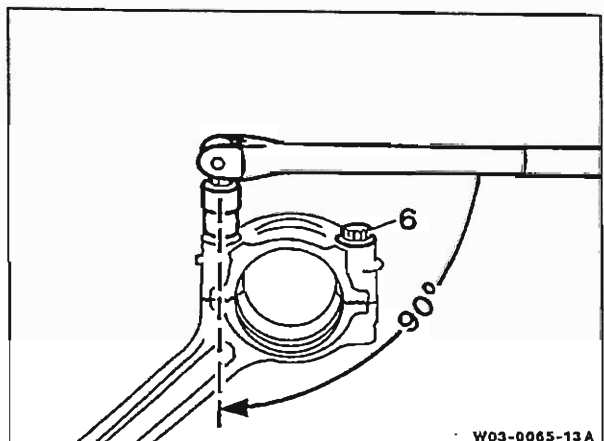
1. Stufe 100 bis 110 Nm,

2. Stufe 90° bis 110° Drehwinkel.

M12 × 1,25

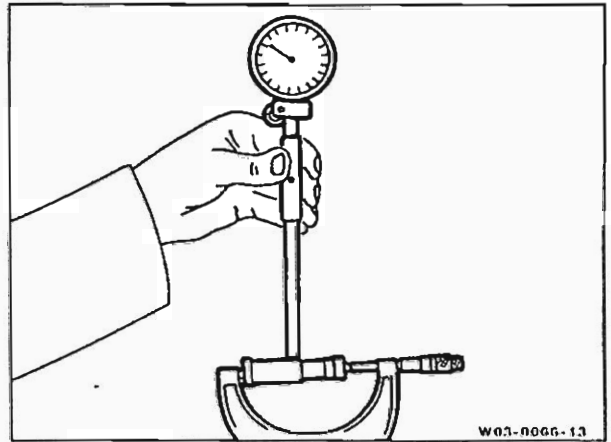
1. Stufe 40 bis 50 Nm,

2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel.



7 Innenmeßgerät 50 bis 100 mm Durchmesser und Meßuhr mit Mikrometer 50 bis 75 mm Durchmesser auf das Nullmaß der Pleuellagerbohrung einstellen.

Meßuhr 001 589 53 21 00

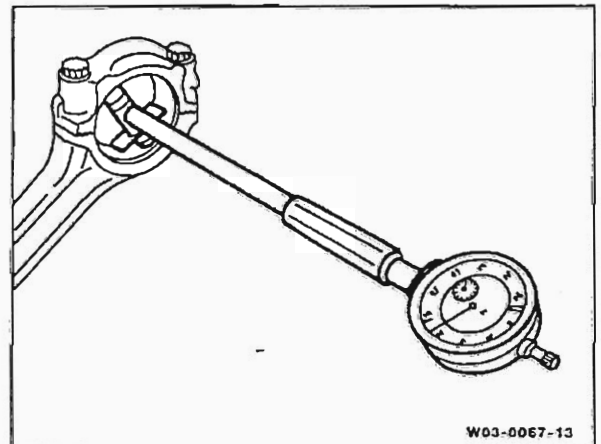


8 Pleuellagerbohrung mit eingestelltem Innenmeßgerät 50 bis 100 mm Durchmesser an drei Stellen messen (senkrecht und je etwa 30° von den Trennstellen von oben und unten entfernt).

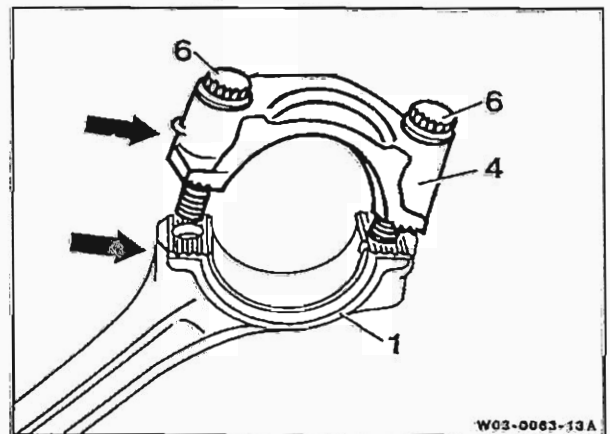
Hinweis

Die in den Daten "C" angegebenen Werte müssen eingehalten werden.

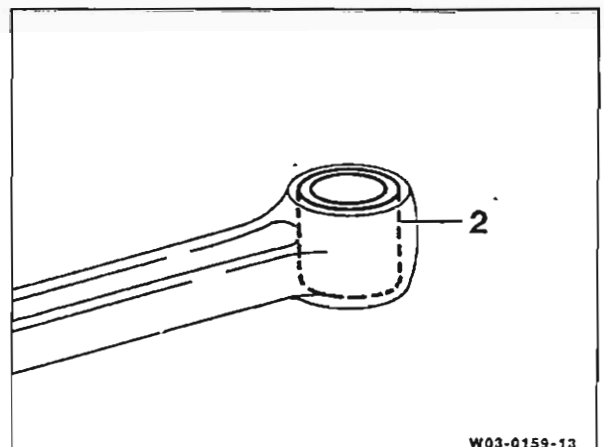
Meßuhr 001 589 53 21 00



9 Lagerdeckel (4) wieder abbauen.



10 Pleuelbuchse (2) aus Pleuelstange auspressen.



11 Neue Pleuelbuchse abkühlen (vereisen).

12 Neue Pleuelbuchse in Pleuelstange einpressen. Stoßfuge (D) der Pleuelbuchse in der Pleuelstange.

Hinweis

- Beim Einpressen der Pleuelbuchse dürfen keine Freßspuren entstehen.

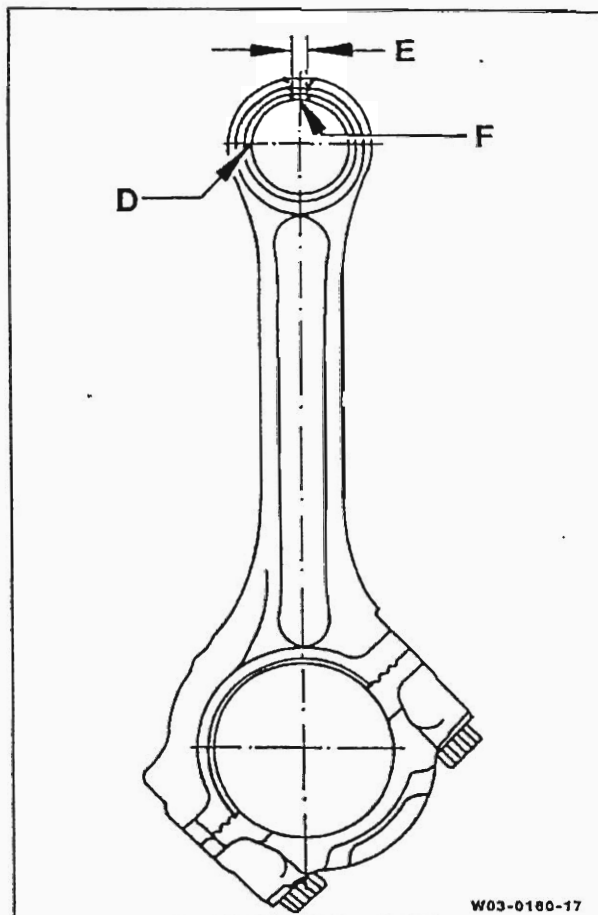
13 Ölbohrung in Pleuelbuchse bohren, Maß "E" 6 mm.

14 Ölbohrung vor dem Ausreiben der Pleuelbuchse mit einem Kugelfräser, 15 mm Durchmesser, ansenken. Tiefe "F" 1 mm.

15 Pleuelbuchse auf Maß 36,030 bis 36,040 mm aufreiben.

Hinweis

Parallelität der Lagerflächen max. 0,017 mm.



03.13-065 Kurbelwelle ausbauen, lagern und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

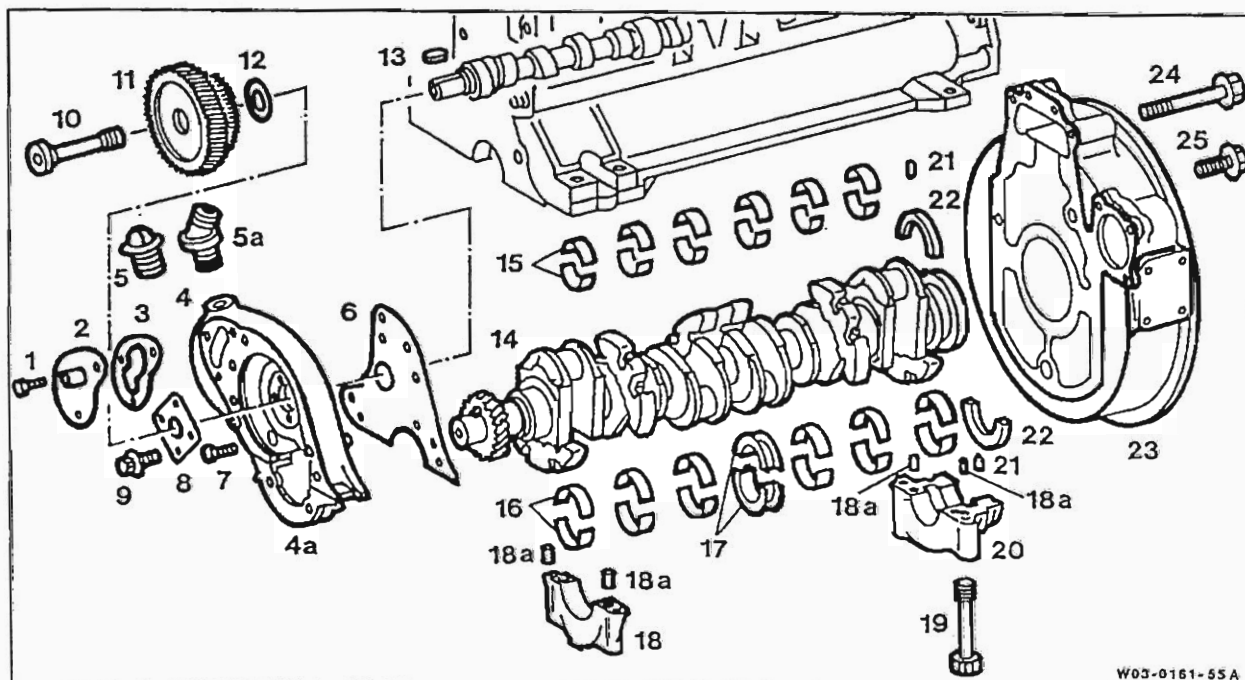
Motor ausbauen.

Steuergehäusendeckel ausbauen (01.13-025).

Ölwanne ausbauen (01.13-030).

Kolben ausbauen (03.13-045).

Ölpumpe ausbauen (18.13-030).



- | | | |
|----|--|---|
| 1 | Sechskantschraube | |
| 2 | Nierendeckel | |
| 3 | Dichtung | erneuern. |
| 4 | Steuergehäuse | |
| 4a | Steuergehäuseunterteil (bei geteiltem Steuergehäuse) | |
| 5 | Verschlußstück | |
| 5a | Dichtung | erneuern. |
| 6 | Dichtung | erneuern, mit Dichtungsmasse Curil T bestreichen. |
| 7 | Sechskantschraube | 60 Nm. |
| 8 | Druckscheibe | |
| 9 | Sechskantschraube | 10 Nm. |
| 10 | Befestigungsschraube | 300 Nm. |
| 11 | Spritzversteller | |
| 12 | Distanzscheibe | |
| 13 | Paßfeder | |
| 14 | Kurbelwelle | siehe Daten "A".
Fallhärteprüfer: 000 589 20 21 00
Meßuhr: 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter: 363 589 02 21 00 |
| 15 | Pleuellagerschalen | siehe Arb.-Nr. 03.13-060. |
| 16 | Hauptlagerschalen | siehe Daten "B".
Meßuhr: 001 589 53 21 00.
Laufflächen mit Motorenöl einstreichen. |

17	Paßlagerschalen	.....	siehe Daten "B". Meßuhr: 001 589 53 21 00, Laufflächen mit Motorenöl einstreichen.
18	Kurbelwellenlagerdeckel		
18a	Paßstifte	.....	9,5 mm Überstand zum Lagerdeckel.
19	Hauptlagerschraube	.....	siehe Daten "C".
20	Kurbelwellenlagerdeckel	.....	mit Dirko Transparent abdichten, Fixierplatte 352 589 01 31 00.
21	Sicherungsstift		
22	Gewebedichtring	.....	mit Heißlagerfett einstreichen, Fixierplatte 352 589 01 31 00.
23	Schwungradgehäuse		
24	Sechskantschraube		
25	Sechskantschraube		

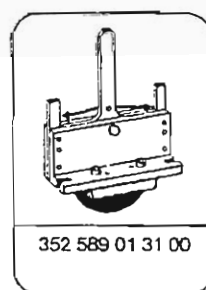
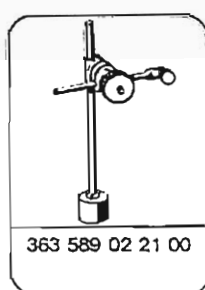
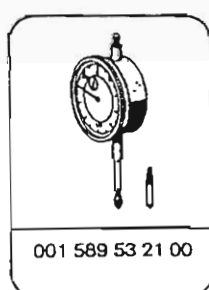
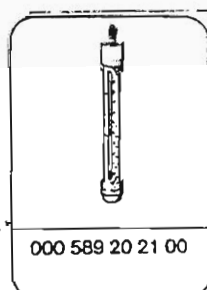
Daten "A" (Kurbelwelle)	Standard	Abmaß 0,1	Abmaß 0,25	Abmaß 0,5	Abmaß 0,75	Abmaß 1,0
Durchmesser der Kurbelwellenlagerzapfen	<u>88,010</u> 87,990	<u>87,910</u> 87,890	<u>87,760</u> 87,740	<u>87,510</u> 87,490	<u>87,260</u> 87,240	<u>87,010</u> 86,990
Breite der Paßlagerzapfen	<u>32,062</u> 32,000	<u>32,062</u> 32,000	<u>32,062</u> 32,000	<u>32,062</u> 32,000	<u>32,062</u> 32,000	<u>32,062</u> 32,000
	-	-	<u>32,362</u> 32,300	<u>32,362</u> 32,300	<u>32,362</u> 32,300	<u>32,362</u> 32,300
	-	-	<u>32,562</u> 32,500	<u>32,562</u> 32,500	<u>32,562</u> 32,500	<u>32,562</u> 32,500
Durchmesser der Pleuellagerzapfen	<u>60,015</u> 59,995	<u>59,915</u> 59,895	<u>59,765</u> 59,745	<u>59,515</u> 59,495	<u>59,265</u> 59,245	<u>59,015</u> 58,995
Breite der Pleuellagerzapfen	<u>38,130</u> 37,930	im Rep.-Fall max. 38,330				
Zulässige Unrundheit der Pleuellagerzapfen						0,005
Zulässige Konizität der Pleuellagerzapfen						0,005
Axialspiel der Kurbelwelle (Paßlager)						0,190 bis 0,290
Radialspiel der Kurbelwelle						0,042 bis 0,108
Härte der Kurbel- und Pleuellagerzapfen (Rockwellhärte) Nach Lagerschäden und bei starkem Lagerverschleiß, auf zwei Drittel des Umfanges						53 bis 59 HRC mind. 46 HRC

Daten "B" (Hauptlager und Paßlager)	Standard	Abmaß 0,1	Abmaß 0,25	Abmaß 0,5	Abmaß 0,75	Abmaß 1,0
Durchmesser Hauptlager im eingebauten Zustand	<u>88,098</u> 88,052	<u>87,998</u> 87,952	<u>87,848</u> 87,802	<u>87,598</u> 87,552	<u>87,348</u> 87,302	<u>87,098</u> 87,052
Durchmesser Paßlager im eingebauten Zustand	<u>88,08</u> 88,06	<u>87,98</u> 87,96	<u>87,83</u> 87,81	<u>87,58</u> 87,56	<u>87,33</u> 87,31	<u>87,08</u> 87,06
Breite der Paßlagerzapfen	<u>31,81</u> 31,74	<u>31,81</u> 31,74	<u>31,81</u> 31,74	<u>31,81</u> 31,74	<u>31,81</u> 31,74	<u>31,81</u> 31,74
	-	-	<u>32,11</u> 32,04	<u>32,11</u> 32,04	<u>32,11</u> 32,04	<u>32,11</u> 32,04
	-	-	<u>32,31</u> 32,24	<u>32,31</u> 32,24	<u>32,31</u> 32,24	<u>32,31</u> 32,24
	-	-	-	-	-	-
Grundbohrungsdurchmesser für die Kurbelwellenlager im Zylinderkurbelgehäuse	<u>93,022</u> 93,000	im Rep.-Fall max.		<u>93,040</u> 92,970		

Daten "C" (Hauptlagerschrauben))

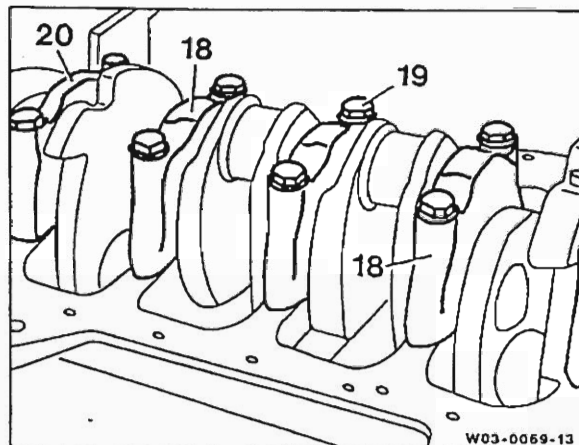
M14	OM 352	73 kW	bis Motor-End-Nr.	009 386	120 Nm
		81 kW	bis Motor-End-Nr.	006 010	
		93 kW	bis Motor-End-Nr.	020 157	
	OM 352 A, 362 LA	bis Motor-End-Nr.	000 282		
M14	OM 352	73 kW	ab Motor-End-Nr.	009 387	140 Nm
		81 kW	ab Motor-End-Nr.	006 011	
		93 kW	ab Motor-End-Nr.	020 158	
	OM 352 A, 362 LA	ab Motor-End-Nr.	000 283		
M15				1. Stufe 45 bis 55 Nm, 2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel Schaftlänge max. 123 mm	

Sonderwerkzeuge



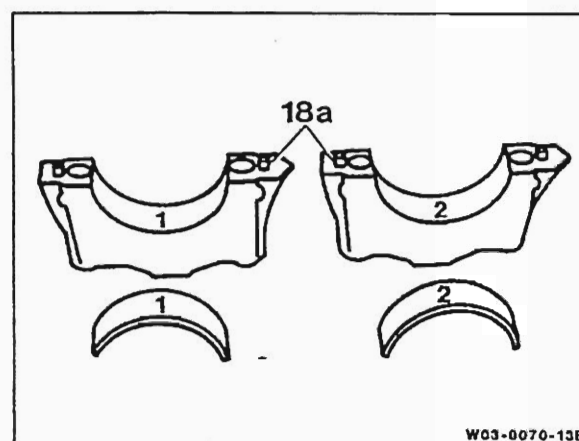
Ausbauen

- 1 Hauptlagerschrauben (19) der Kurbelwellenlagerdeckel herausschrauben.
- 2 Kurbelwellenlagerdeckel (18, 20) mit einem Kunststoffhammer lösen und abnehmen.

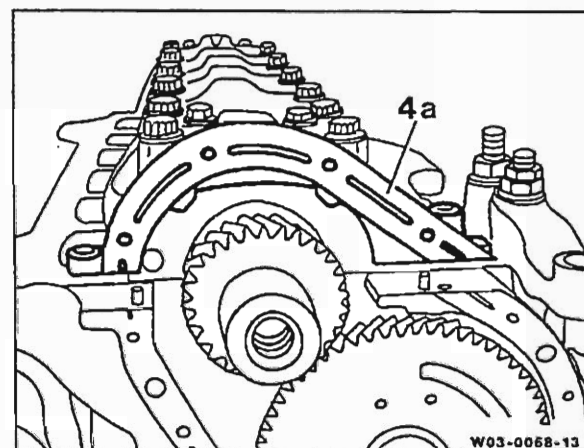


Hinweis

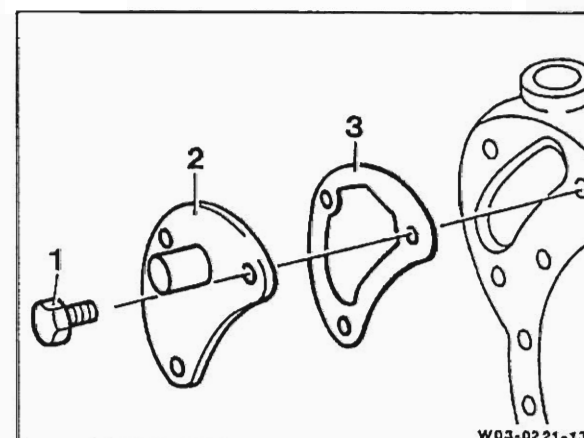
Um Verwechslungen zu vermeiden, müssen die Kurbelwellenlagerdeckel und Lagerschalen der Hauptlager der Reihenfolge entsprechend gezeichnet sein.



- 3 Bei geteiltem Steuergehäuse:
bis Motor-End-Nr. 470 359
Steuergehäuseunterteil (4a) abbauen und abnehmen.



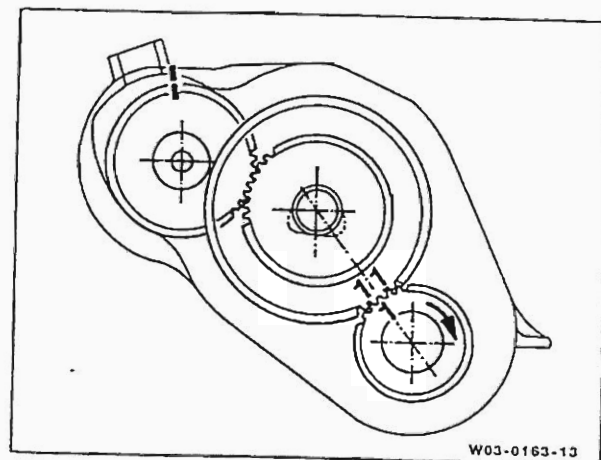
- 4 Bei einteiligem Steuergehäuse:
ab Motor-End-Nr. 470 360
Nierendeckel (2) am Steuergehäuse abbauen
und Dichtung (3) abnehmen.



4.1 Motor in Drehrichtung soweit durchdrehen, bis die Markierung Nockenwelle zur Kurbelwelle übereinstimmt.

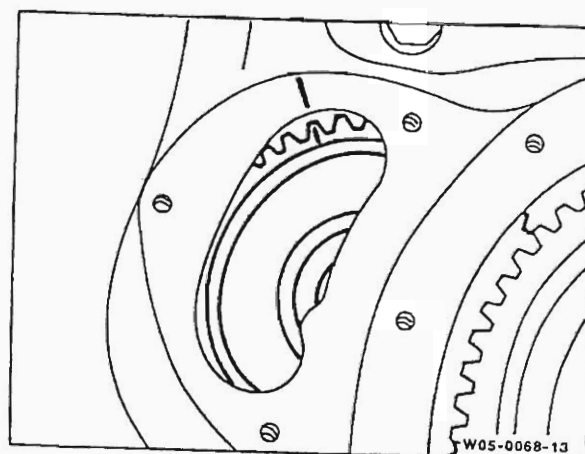
Hinweis

Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades steht zwischen den ebenfalls mit "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Spritzverstellers. Die Markierungen stehen in einer Linie zu dem Zentrum beider Zahnräder.

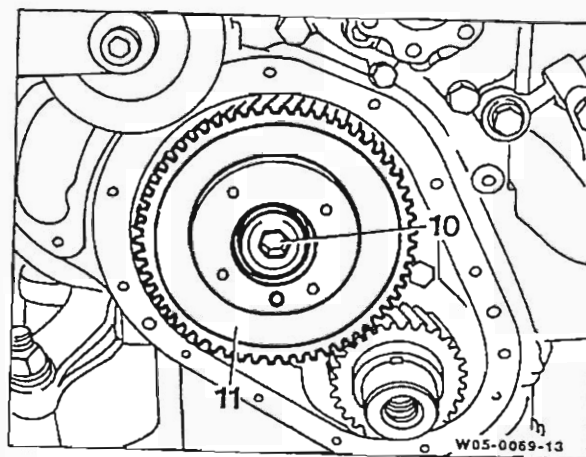


4.2 Einspritzpumpenrad zum Steuergehäuse markieren.

4.3 Einspritzpumpe ausbauen (07.13-020).
O-Ring oder Dichtung abnehmen.



4.4 Befestigungsschraube (10) für Spritzversteller (11) herausschrauben.

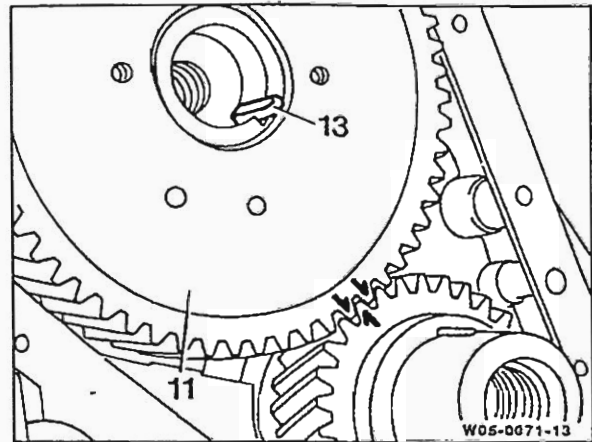


Hinweis

Bis Motor-End-Nr. 470 359

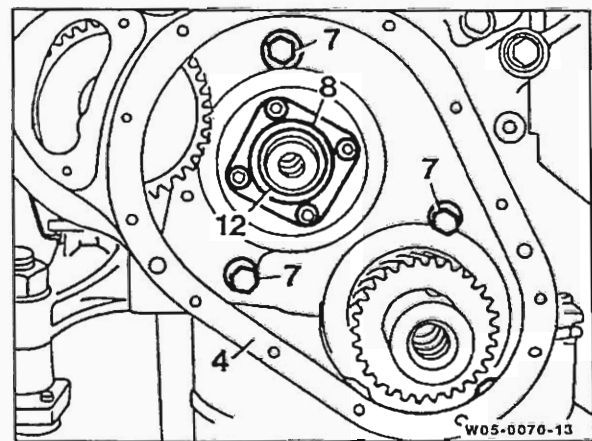
- Bei umgebautem einteiligen Steuergehäuse muß das Nockenwellenrad mit der Nockenwelle (05.13-045) ausgebaut werden.

4.5 Spritzversteller (11) und Paßfeder (13) abziehen.



4.6 Distanzscheibe (12) und Druckscheibe (8) für Nockenwelle abbauen.

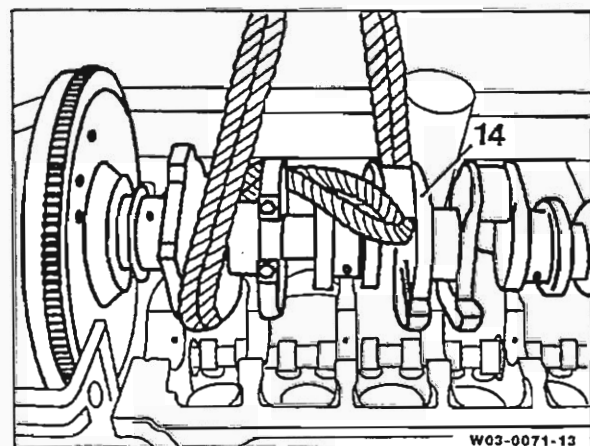
4.7 Steuergehäuse (4) abbauen. Dichtung (6) abnehmen.



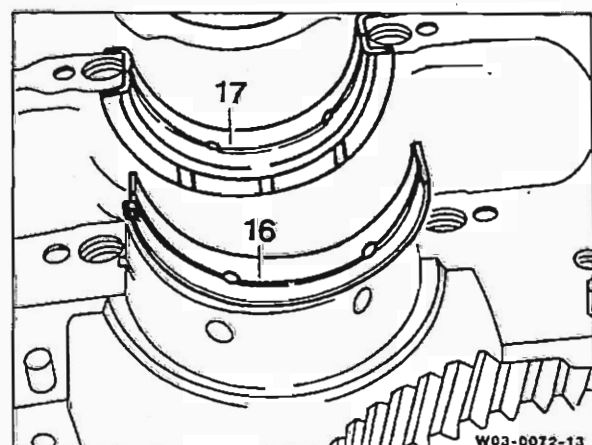
5 Kurbelwelle (14) aus dem Zylinderkurbelgehäuse heben.

Hinweis

Bei unten geschlossenem Schwungradgehäuse: Schwungrad ausbauen (03.13-015), Schwungradgehäuse (23) abbauen.

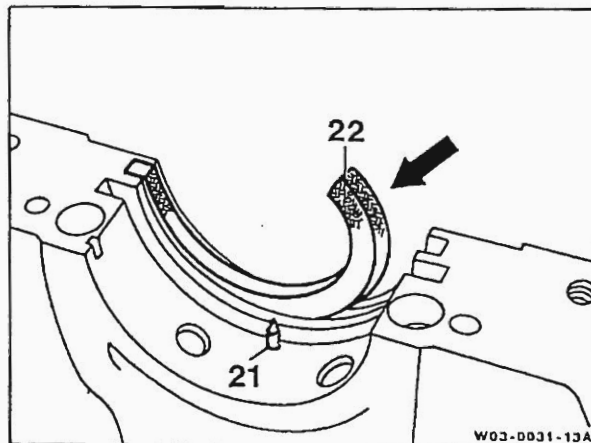


6 Hauptlagerschalen (16, 17) aus dem Zylinderkurbelgehäuse und Hauptlagerdeckel herausnehmen und kennzeichnen.



7 Gewebedichtringe (22) und Sicherungsstifte (21) aus dem Zylinderkurbelgehäuse und dem Kurbelwellenlagerdeckel (20) ausbauen.

8 Alle Teile auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.

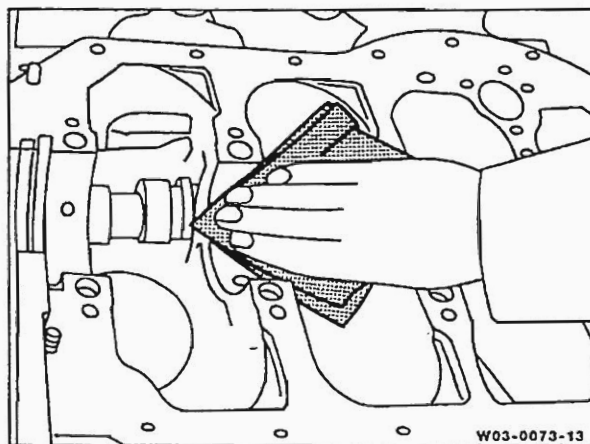


Lagern

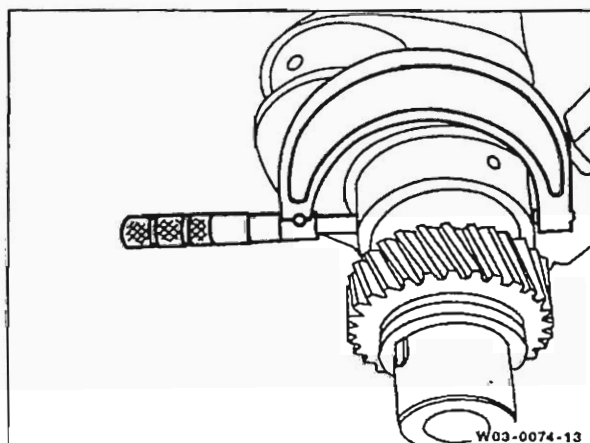
Hinweis

Die Hauptlagerschalen für die Kurbelwelle werden ab Werk einbaufertig geliefert. Nacharbeiten dürfen an den Lagerschalen nicht vorgenommen werden.

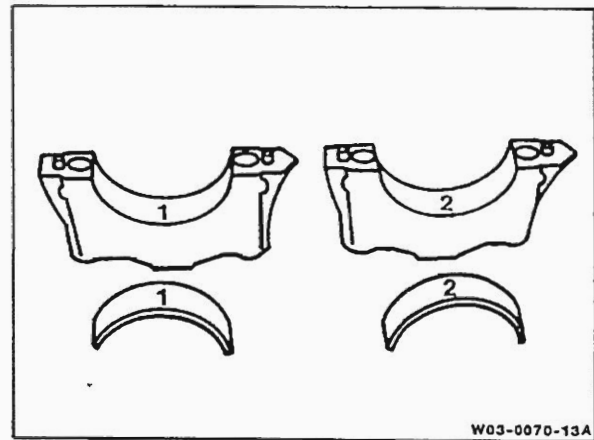
1 Lagerstellen in Zylinderkurbelgehäuse und Kurbelwellenlagerdeckel mit Fensterleder reinigen.



2 Lagerzapfen der Kurbelwelle ausmessen. Maße siehe Daten "A".



3 Lagerschalen in richtiger Reihenfolge in das Zylinderkurbelgehäuse und in die Kurbelwellenlagerdeckel einlegen. Darauf achten, daß die Sicherungsnasen der Lagerschalen in den Nuten und in den Grundbohrungen einwandfrei sitzen.

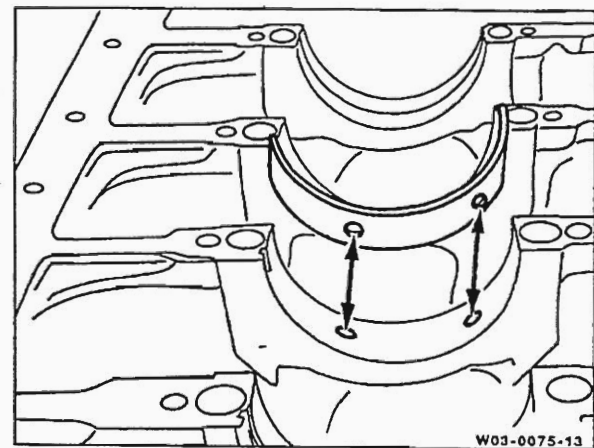


Hinweis

Die Hauptlagerschalen im Zylinderkurbelgehäuse sind mit einer Ölbohrung versehen und müssen mit der Schmierbohrung im Zylinderkurbelgehäuse übereinstimmen (Pfeile).

4 Kurbelwellenlagerdeckel (18, 20) auf das Zylinderkurbelgehäuse aufsetzen. Kennzeichnung beachten.

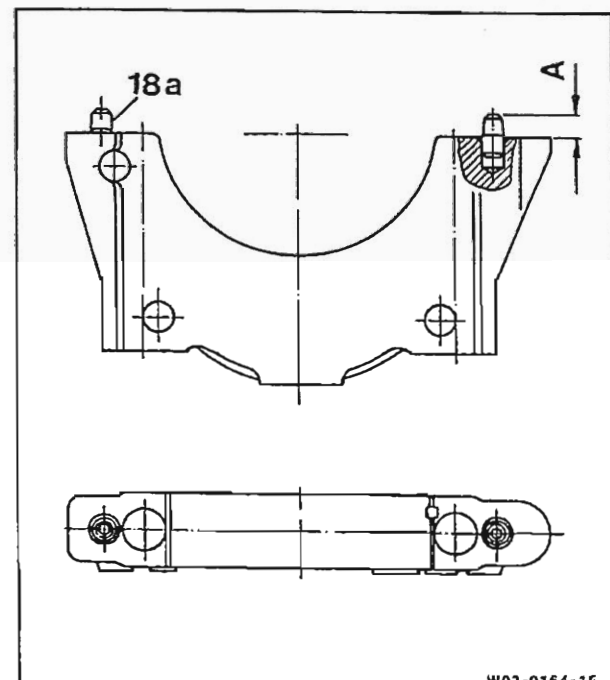
4.1 Fixierung der Kurbelwellenlagerdeckel mit zylindrischen oder konischen Paßstiften.



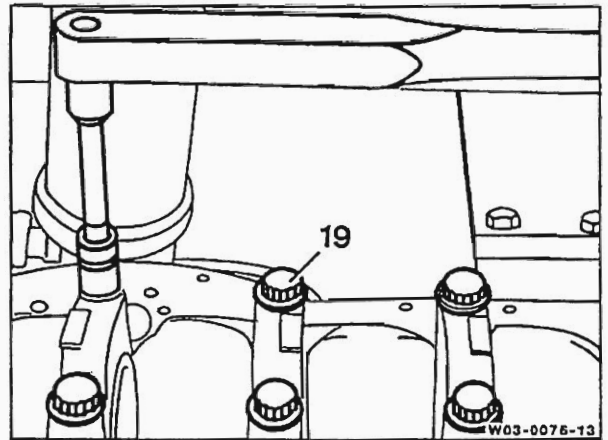
Hinweis

Beide Ausführungen der Paßstifte dürfen nicht vertauscht werden.

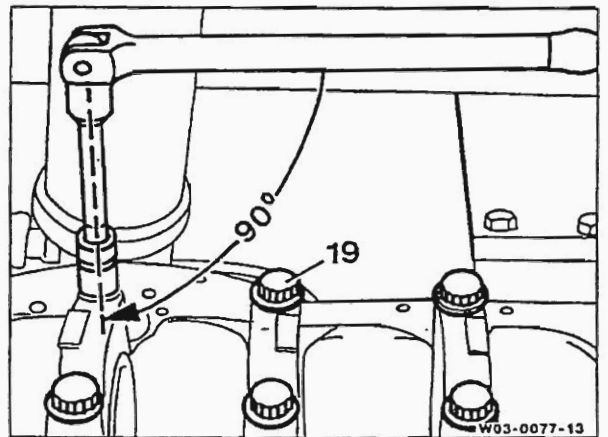
4.2 Konische Paßstifte (18a) nur paarweise erneuern. Neue Paßstifte (18a) mit der zylindrischen Hälfte in die Kurbelwellenlagerdeckel einbauen, Überstand Maß "A": 9,5 mm.



- 5 Hauptlagerschrauben (19) festschrauben,
- M14 120 bzw. 140 Nm, siehe Daten "C".

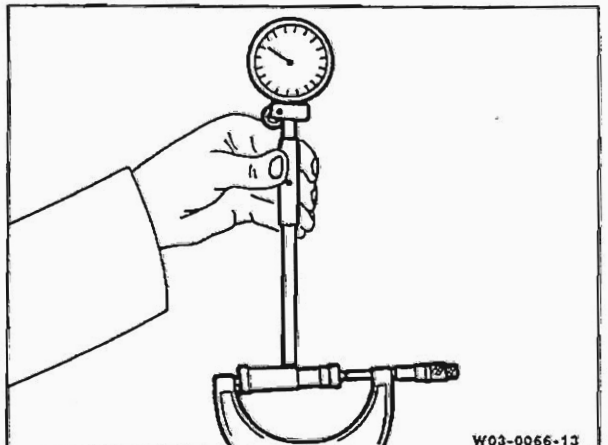


- M15 1. Stufe 45 bis 55 Nm,
2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel.



- 6 Meßuhr am Innenmeßgerät anbauen.
Innenmeßgerät 50 bis 100 mm Durchmesser mit
Mikrometer 75 bis 100 mm Durchmesser auf das
Null-Maß der Hauptlagerbohrung einstellen.

Meßuhr 001 589 53 21 00

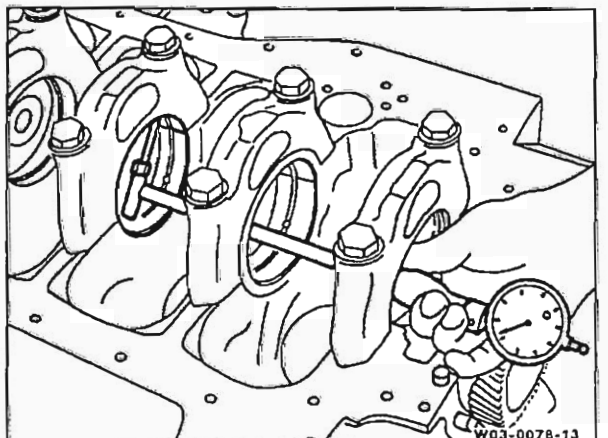


- 7 Hauptlagerbohrung mit eingestelltem Innen-
meßgerät 50 bis 100 mm Durchmesser an drei
Stellen messen (senkrecht und je etwa 30°
von den Trennstellen nach oben und unten entfernt).

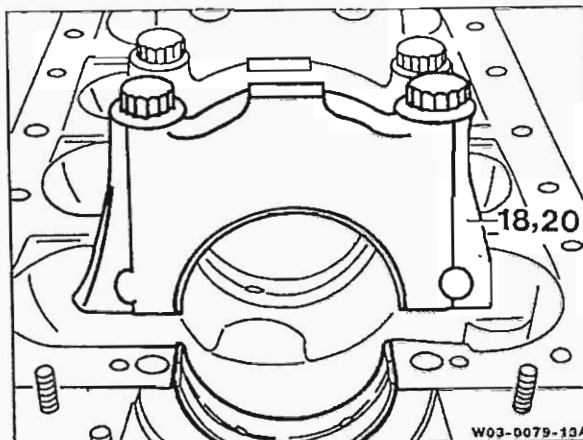
Hinweis

Die in den Daten "B" angegebenen Werte
müssen eingehalten werden.

Meßuhr 001 589 53 21 00



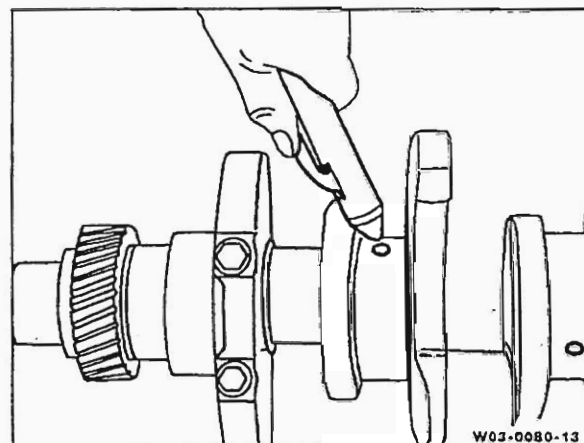
8 Kurbelwellenlagerdeckel (18, 20) wieder abbauen und Paß- und Hauptlagerschalen aus dem Zylinderkurbelgehäuse herausnehmen.



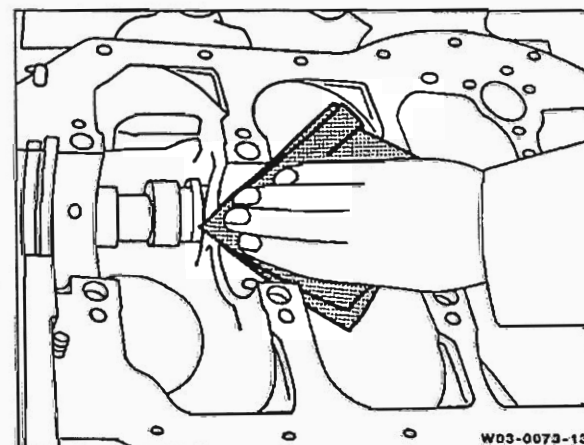
Lagern und Einbauen

1 Ölkäule der Kurbelwelle (14) mit Drahtbürste reinigen und ausblasen.

2 Ölkäule von der Ölpumpe her ausblasen.



3 Kurbelwellenlagerzapfen, Hauptlagerschalen und Lagersitze mit Fensterleder reinigen.

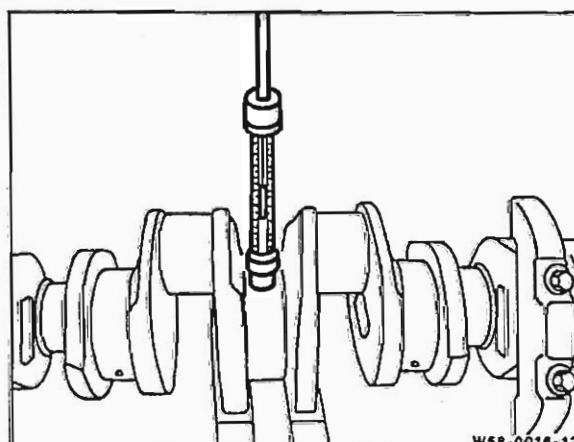


4 Kurbel- und Pleuellagerzapfen mit Fallhärteprüfer prüfen. Härte siehe Daten "A".

Hinweis

Eine Umrechnungstabelle liegt dem Fallhärteprüfer bei.

Fallhärteprüfer 000 589 20 21 00



5 Kurbelwelle hinten abdichten.

5.1 Bei OM 352, A, bis Motor-End-Nr.407 359.

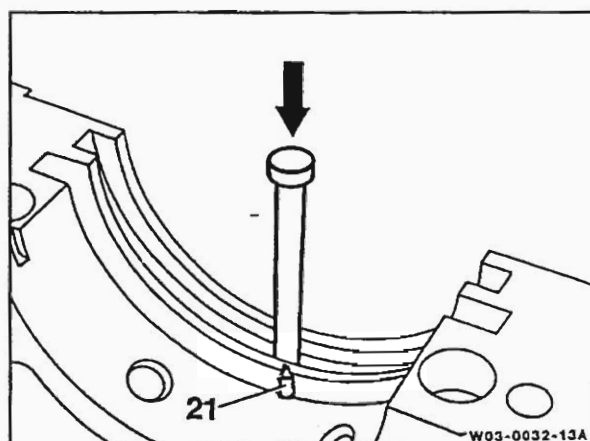
▣ Bei Ölundichtheit am hinteren Hauptlagerdeckel, Hauptlagerdeckel bearbeiten, Gewebedichtring einbauen, (03.13-035).

5.2 Bei OM 352, A, ab Motor-End-Nr.470 360; 362 LA ab Produktionsbeginn.

- Sicherungsstift (21) im Zylinderkurbelgehäuse und im Kurbelwellenlagerdeckel (20) mit einem Alu-Dorn einsetzen.

Hinweis

Spitze des Sicherungsstiftes zeigt aus der Bohrung und darf nicht beschädigt werden.

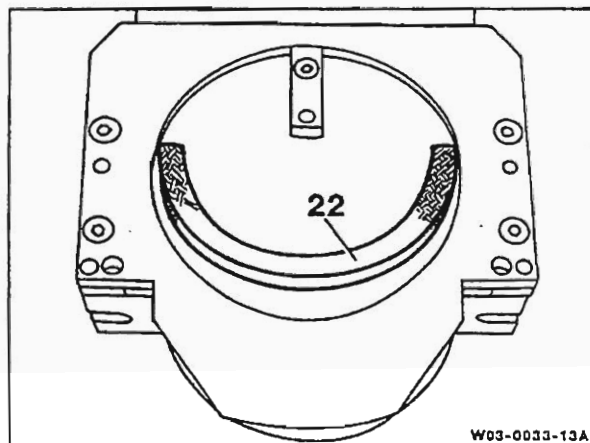


- Neuen Gewebedichtring (22) exakt in die Fixierplatte einlegen.

Hinweis

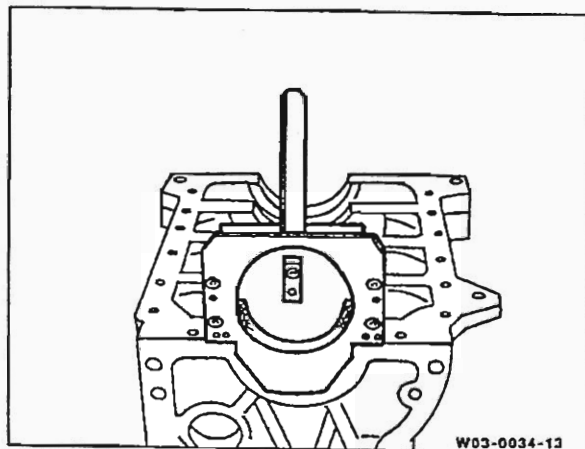
Beide Enden des Geweberinges (22) müssen an der Fixierplatte anliegen.

Fixierplatte 352 589 01 31 00



- Fixierplatte ansetzen und Gewebedichtung mit Überstand 0,5 bis 0,8 mm in das Zylinderkurbelgehäuse einpressen.

Fixierplatte 352 589 01 31 00

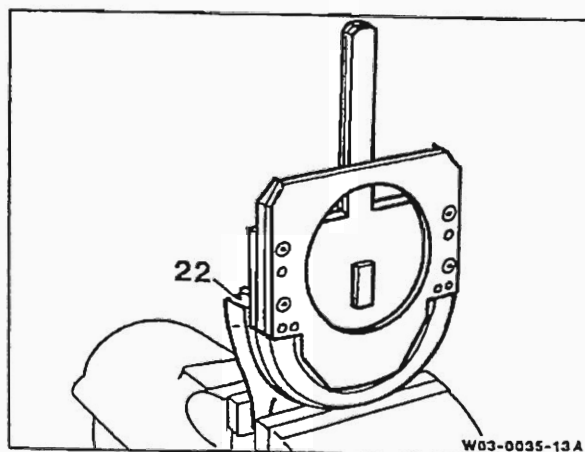


- Neuen Gewebedichtring in die Fixierplatte einlegen. Fixierplatte ansetzen und Gewebedichtring (22) mit Überstand 0,5 bis 0,8 mm in den Kurbelwellenlagerdeckel (20) einpressen.

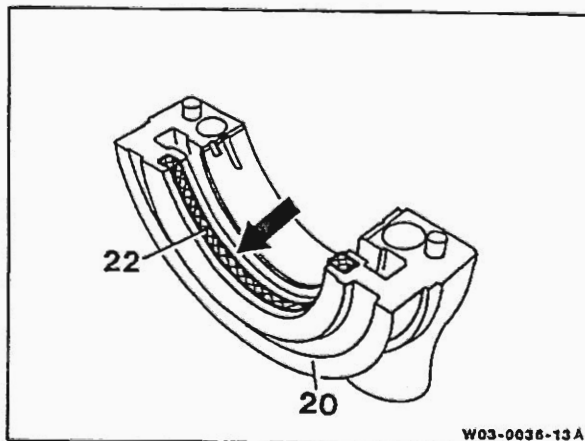
Hinweis

Es dürfen keine Gewebefasern in die Trennflächen hineinragen.

Fixierplatte 352 589 01 31 00



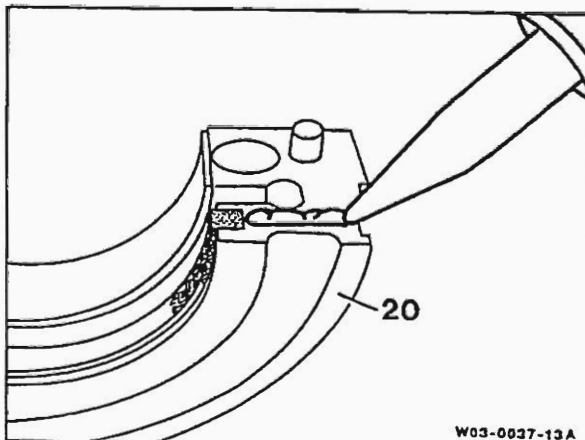
- Gewebedichtring (22) im Zylinderkurbelgehäuse und im Kurbelwellenlagerdeckel (20) mit Heißlagerfett nach DBL 6801.20 bestreichen.



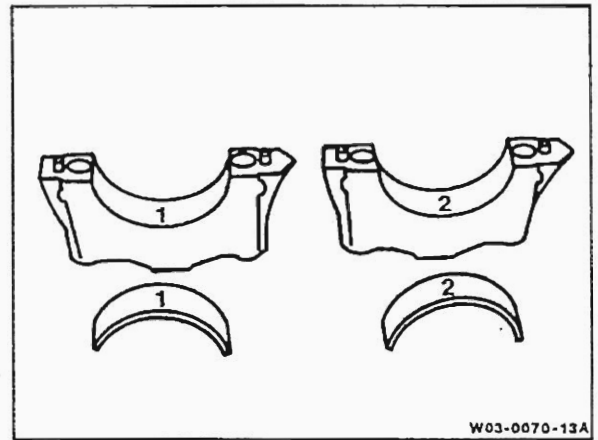
- Nut und Trennfläche am hinteren Kurbelwellenlagerdeckel (20) mit der Dichtmasse Dirko Transparent einstreichen.

Hinweis

Die Trennfläche der Gewebedichtringe dürfen nicht mit Dichtmasse bestrichen werden.



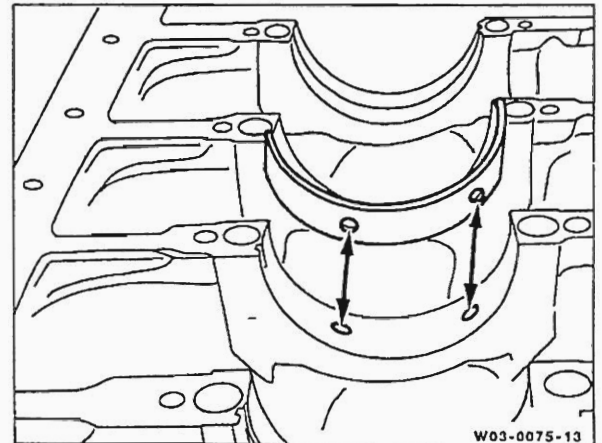
6 Hauptlagerschalen in richtiger Reihenfolge in das Zylinderkurbelgehäuse und in die Kurbelwellenlagerdeckel einlegen. Darauf achten, daß die Sicherungsnasen der Hauptlagerschalen in den Nuten und in den Grundbohrungen einwandfrei sitzen.



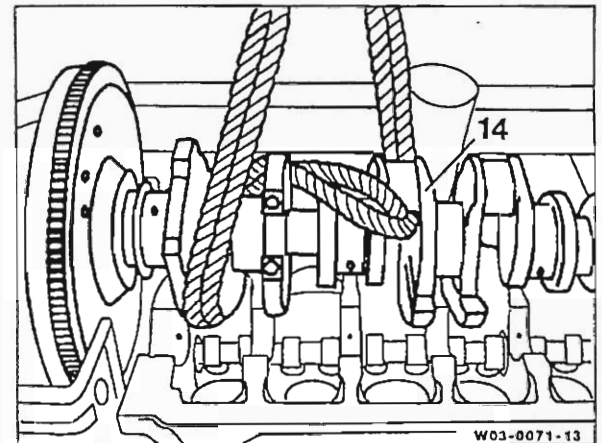
Hinweis

Die Hauptlagerschalen im Gehäuse sind mit Ölbohrungen versehen und müssen mit den Schmierbohrungen im Zylinderkurbelgehäuse übereinstimmen (Pfeile).

7 Laufflächen der Hauptlagerschalen mit Motorenöl einölen.

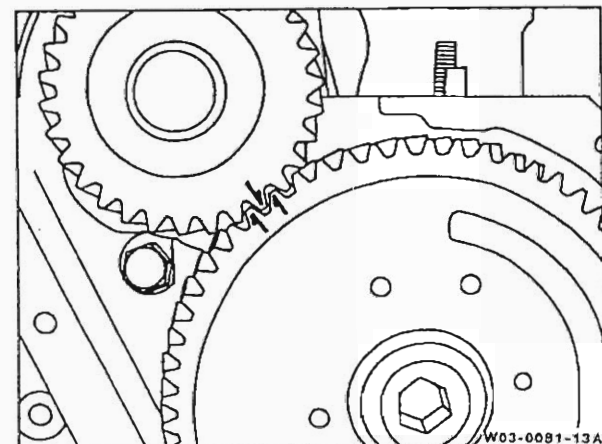


8 Kurbelwelle (14) in die Hauptlagerschalen einlegen.

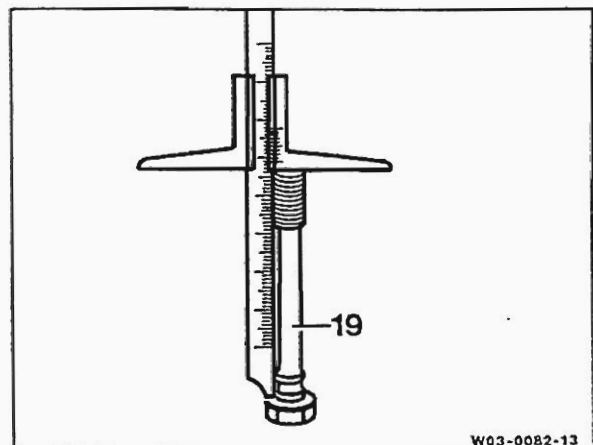


Hinweis

Bei geteiltem Steuergehäuse darauf achten, daß der mit "1" gezeichnete Zahn des Kurbelwellenrades zwischen die ebenfalls mit "1-1" gezeichneten Zähne des Spritzverstellers zu stehen kommt.



9 Schaftlänge der Hauptlagerschrauben M15 (19) messen, sie dürfen bis zu einer max. Schaftlänge von 123,0 mm wieder verwendet werden.

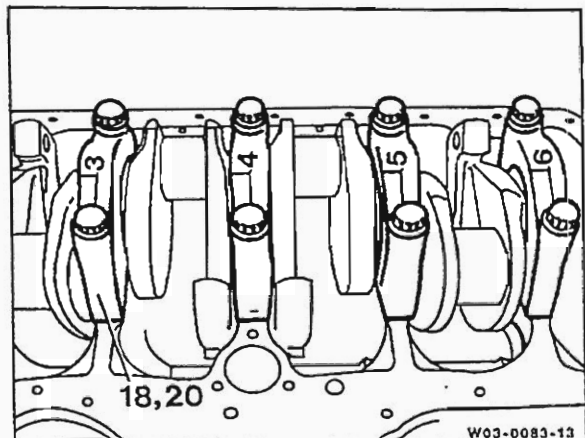


10 Kurbelwellenlagerdeckel (18, 20) mit Hauptlagerschalen aufsetzen. Darauf achten, daß die Markierungen der zusammengehörigen Hauptlager übereinstimmen.

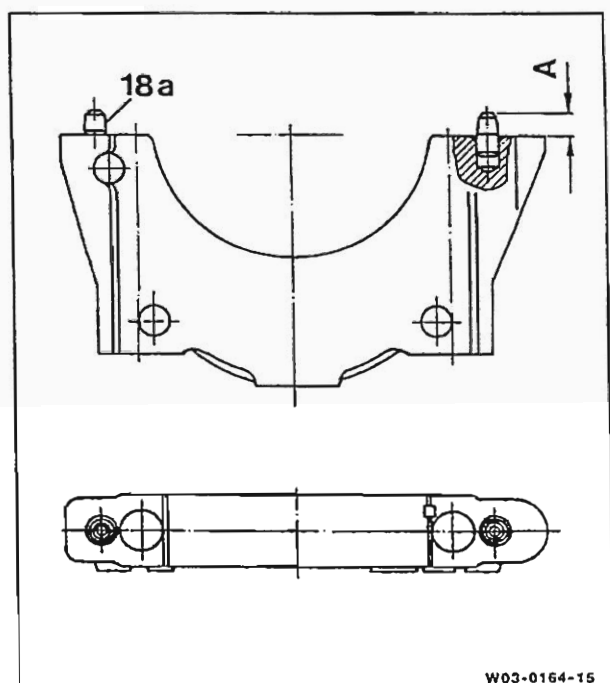
10.1 Fixierung der Kurbelwellenlagerdeckel mit zylindrischen oder konischen Paßstiften.

Hinweis

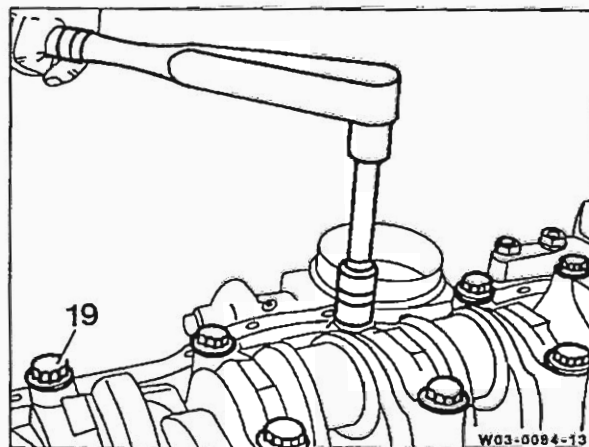
Beide Ausführungen der Paßstifte dürfen nicht vertauscht werden.



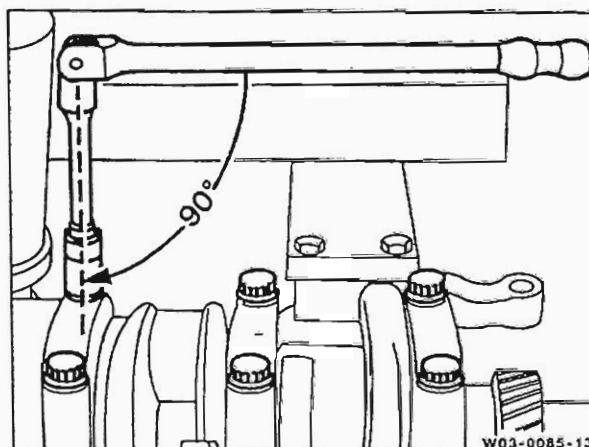
10.2 Konische Paßstifte (18a) nur paarweise erneuern. Neue Paßstifte (18a) mit der zylindrischen Hälfte in die Kurbelwellenlagerdeckel einbauen, Überstand Maß "A": 9,5 mm.



- 11 Hauptlagerschrauben (19) festschrauben,
- M14 120 bzw. 140 Nm, siehe Daten "C".

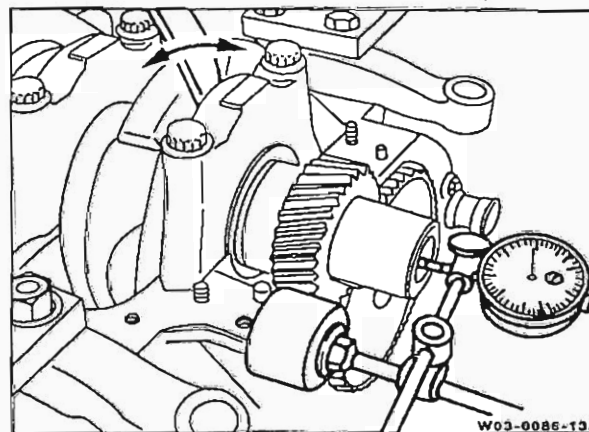


- M15 1. Stufe 45 bis 55 Nm,
2. Stufe 90° bis 100° Drehwinkel.



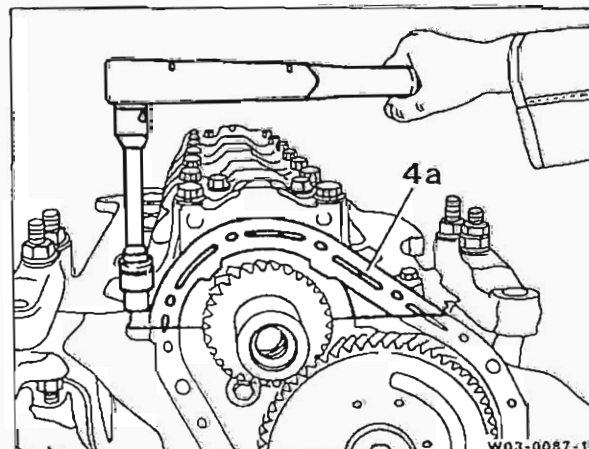
- 12 Meßuhr und Meßuhrhalter an Steuergehäuse
bzw. Zylinderkurbelgehäuse anbauen. Axiales
Spiel der Kurbelwelle (Paßlager) messen,
0,190 bis 0,290 mm.

Meßuhr 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter 363 589 02 21 00



- 13 Steuergehäuse einbauen.

- 13.1 Bei geteiltem Steuergehäuse:
bis Motor-End-Nr. 470 359
Steuergehäuseunterteil (4a) einbauen.



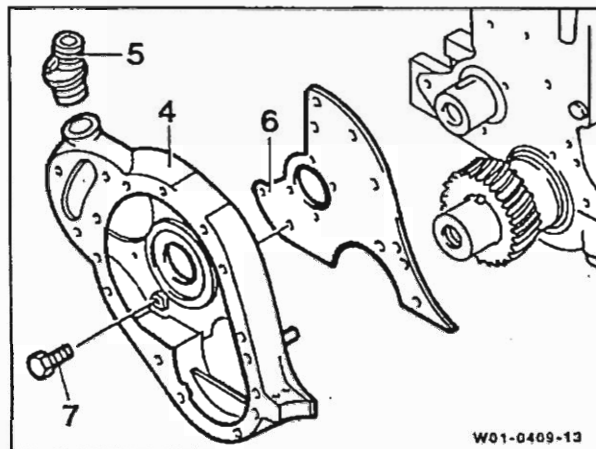
13.2 Bei einteiligem Steuergehäuse:
Steuergehäuse (4) mit neuer Dichtung (6) an das
Zylinderkurbelgehäuse anbauen.

Hinweis

Neue Dichtung (6) mit Dichtungsmasse Curil T
bestreichen.

13.3 Bei OM 362 LA

Neues einteiliges Zwischenstück (5) (Ölrücklauf
des riemengetriebenen Verdichters) in das
Steuergehäuse (4) einbauen.



13.4 Sechskantschrauben (7) festschrauben,
60 Nm.

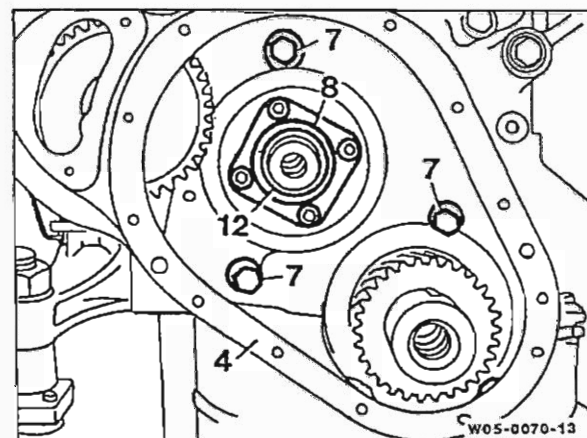
13.5 Druckscheibe (8) für Nockenwelle ein-
bauen. Sechskantschraube (9) festschrauben,
35 Nm.

13.6 Distanzscheibe (12) aufschieben.

Hinweis

Bis Motor-End-Nr. 470 359

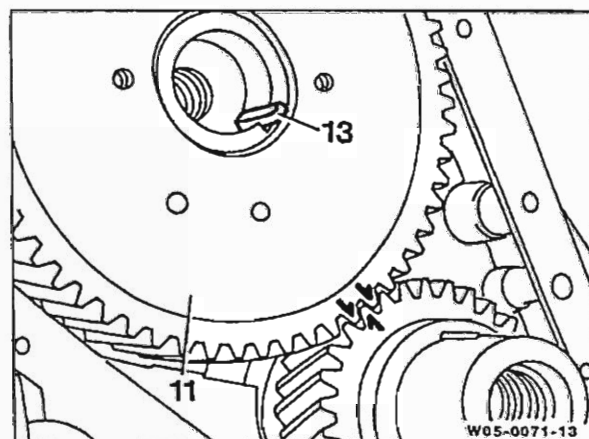
- Bei umgebauten einteiligen Steuergehäuse
muß die Nockenwelle mit dem Nockenwellenrad
(05.32-045) eingebaut werden.



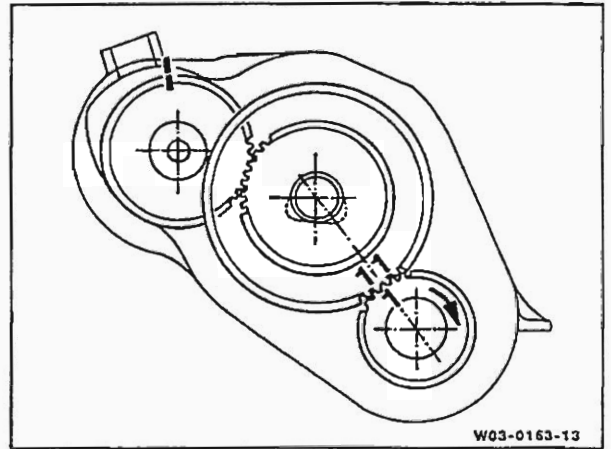
13.7 Spritzversteller (11) und Paßfeder (13)
einbauen.

Hinweis

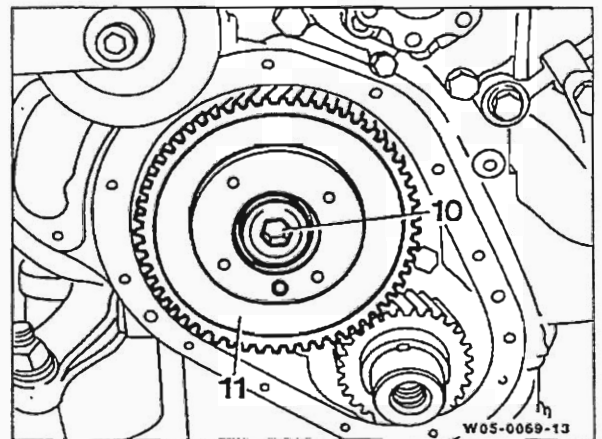
- Zahnflankenspiel 0,070 bis 0,180 mm.



- Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades steht zwischen den ebenfalls mit "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Spritzverstellers. Die Markierungen stehen in einer Linie zu dem Zentrum beider Zahnräder.



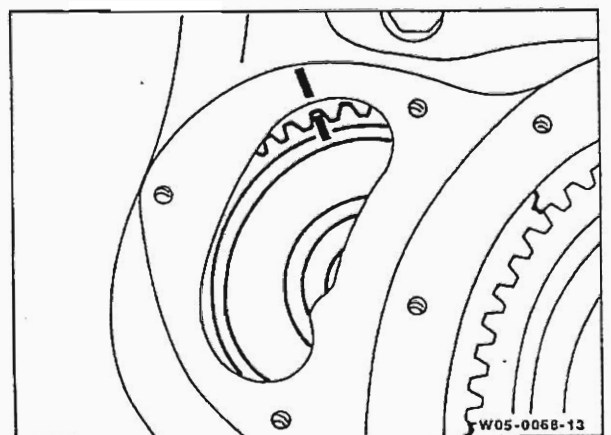
13.8 Befestigungsschraube (10) festschrauben, 300 Nm.



13.9 Einspritzpumpe einbauen (07.13-020).
Neuen O-Ring oder Dichtung verwenden. Sechskantschraube festschrauben, 20 bis 40 Nm.

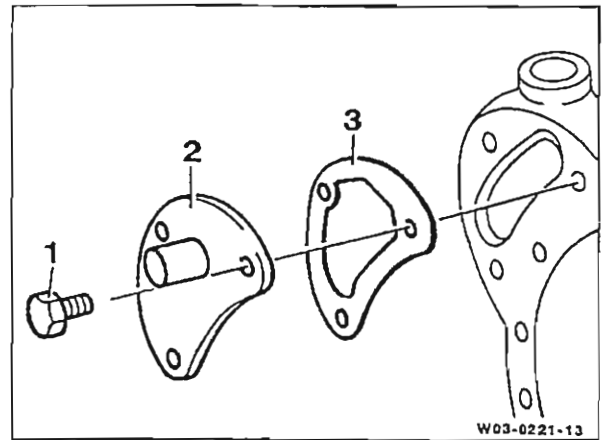
Hinweis

Einspritzpumpenrad-Markierung zeigt auf Steuergehäuse-Markierung.



13.10 Förderbeginn prüfen und einstellen (07.13-015).

13.11 Nierendeckel (2) mit neuer Dichtung (3) anbauen. Sechskantschrauben (1) festschrauben.



14 Schwungradgehäuse (geschlossene Ausführung) anbauen.

14.1 Schwungrad anbauen (03.13-015).

03.13-070 Kurbelwellenrad aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

Steuergehäusedeckel ausbauen (01.13-025).

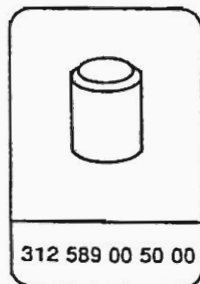
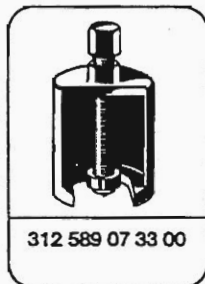
Ölwanne ausbauen (01.13-030).

Daten

Zahnflankenspiel

0,070 bis 0,180 mm

Sonderwerkzeuge



A Steuergehäuse geteilt

Hinweis

Bis Motor-End-Nr. 470 359

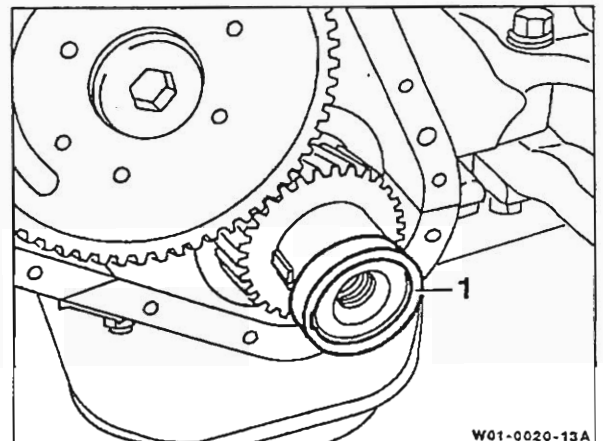
Geteiltes Steuergehäuse kann in ein einteiliges Steuergehäuse umgebaut werden.

Aus-, Einbauen

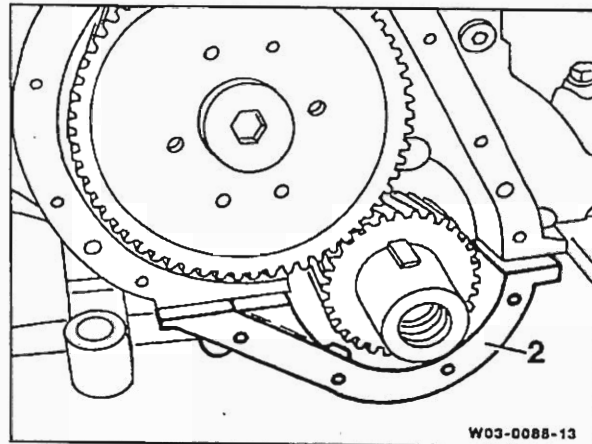
- 1 Laufring (1) abnehmen.

Einbauhinweis

Laufring (1) mit Motorenöl einstreichen.

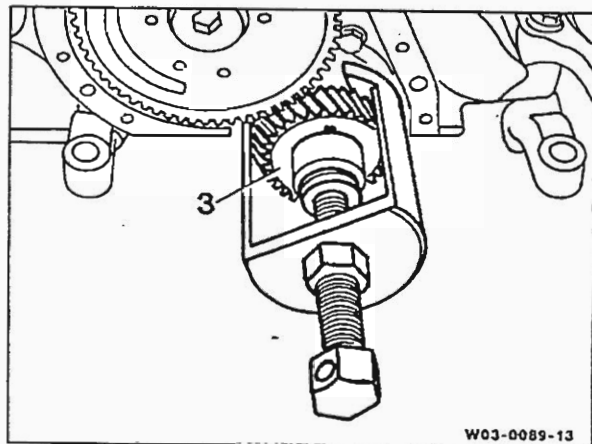


2 Steuergehäuseunterteil (2) abbauen.



3 Kurbelwellenrad (3) mit dem Abzieher von der Kurbelwelle abziehen.

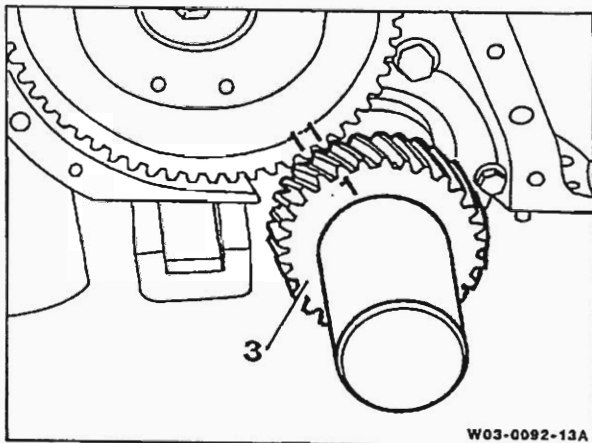
Abzieher 312 589 07 33 00



Einbauhinweis

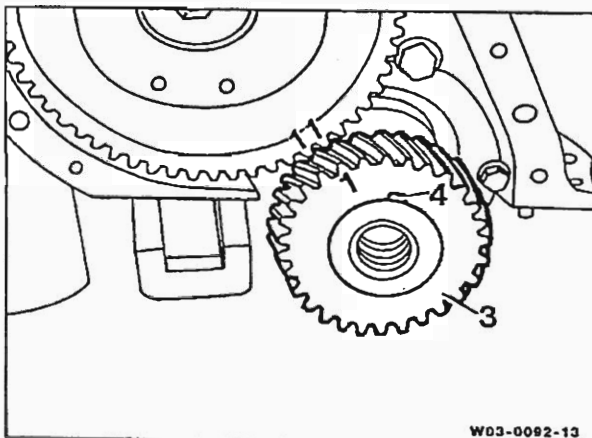
Kurbelwellenrad (3) über die Scheibenfeder (4) montieren.

Buchse 312 589 00 50 00

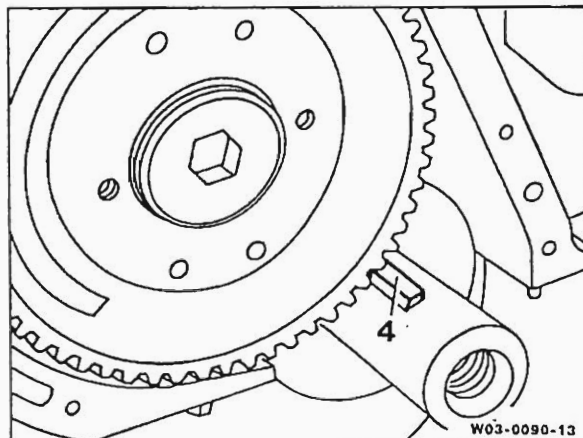


Hinweis

Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades (3) muß zwischen den ebenfalls "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Nockenwellenrades bzw. des Spritzverstellers stehen.



- 4 Scheibenfeder (4) mit der Zange ausbauen.
- 5 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



B Steuergehäuse einteilig

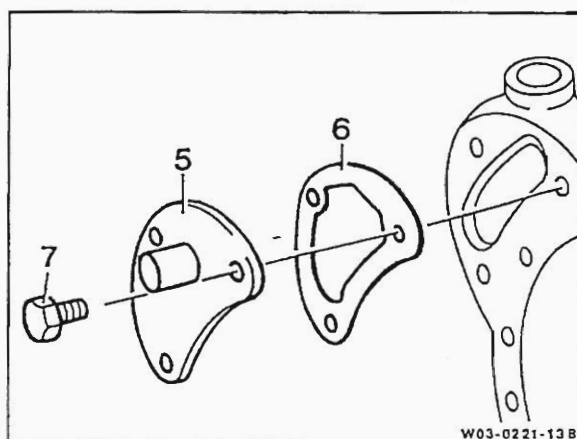
Ab Motor-End-Nr. 470 360 (Serie)

Aus-, Einbauen

- 1 Nierendeckel (5) an dem Steuergehäuse abbauen.

Einbauhinweis

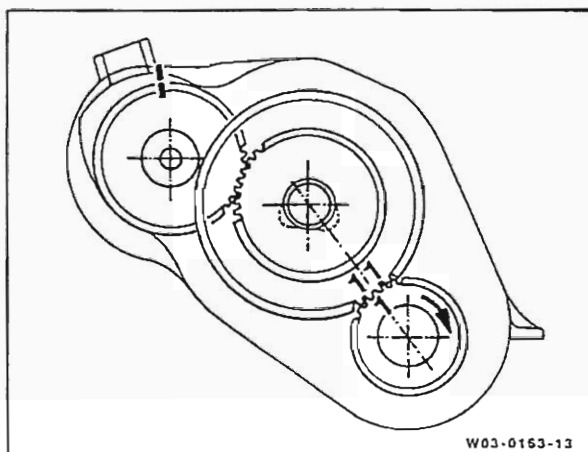
Nierendeckel (5) mit neuer Dichtung (6) anbauen.



- 2 Motor in Drehrichtung soweit durchdrehen, bis die Markierung Spritzversteller zur Kurbelwelle übereinstimmt.

Hinweis

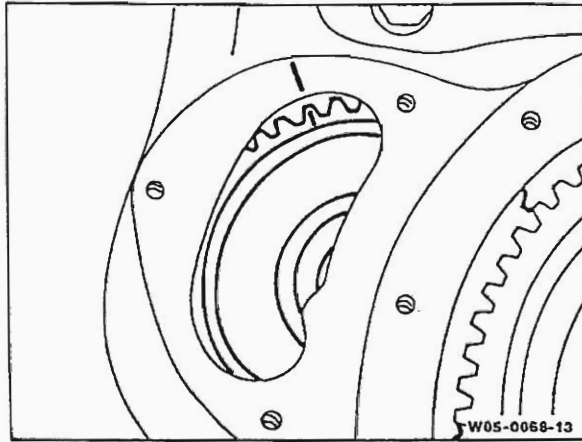
Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades steht zwischen den ebenfalls mit "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Spritzverstellers. Die Markierungen stehen in einer Linie zu dem Zentrum beider Zahnräder.



3 Einspritzpumpenrad zu dem Steuergehäuse markieren.

Einbauhinweis

Markierung zwischen Einspritzpumpenrad und dem Steuergehäuse überprüfen.



4 Befestigungsschraube (8) für Spritzversteller (9) herausschrauben.

Hinweis

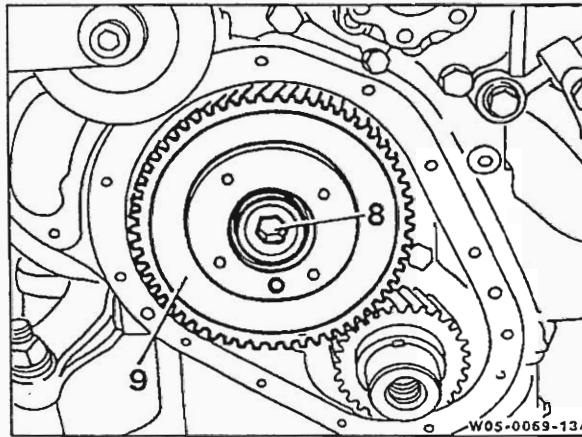
Bis Motor-End-Nr. 470 35

Nockenwellenrad mit der Nockenwelle ausbauen (05.13-045).

Einbauhinweis

- Befestigungsschrauben (7) festschrauben, 300 Nm.

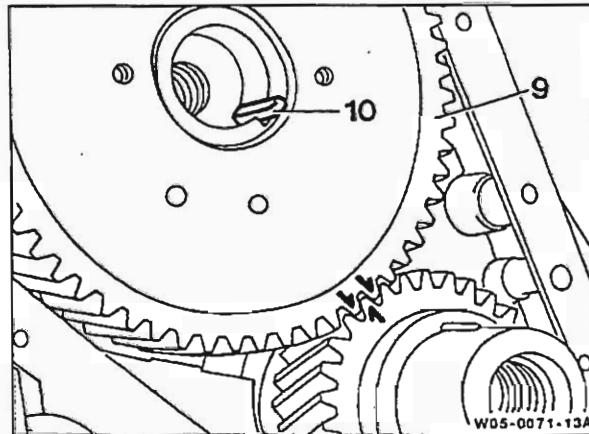
- Zahnflankenspiel prüfen 0,070 bis 0,180 mm.



5 Spritzversteller (9) und die Paßfeder (10) abziehen.

Einbauhinweis

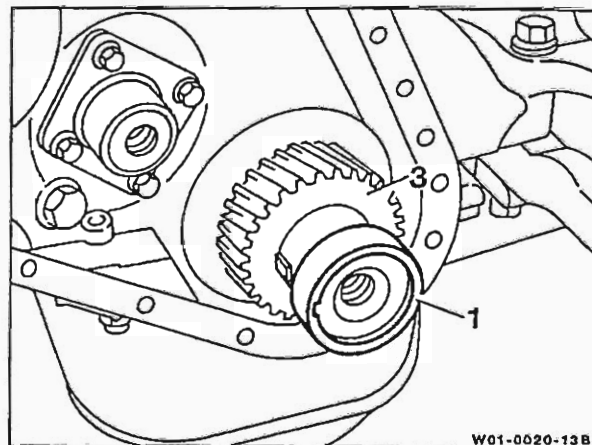
Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades steht zwischen den ebenfalls mit "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Spritzverstellers (8). Die Markierungen stehen in einer Linie zu dem Zentrum beider Zahnräder.



6 Laufring (1) abnehmen.

Einbauhinweis

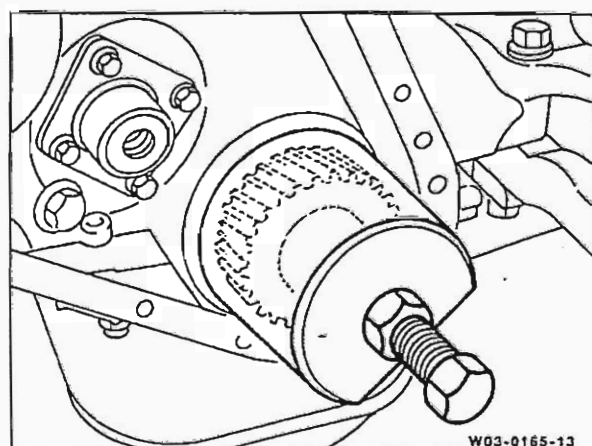
Laufring (1) mit Motorenöl einstreichen.



7 Kurbelwellenrad (3) mit dem Abzieher von der Kurbelwelle abziehen.

Abzieher 312 589 07 33 00

8 Scheibenfeder (4) mit der Zange ausbauen.

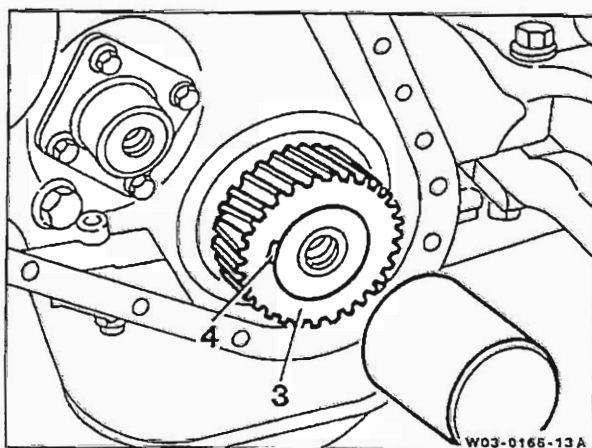


Einbauhinweis

Kurbelwellenrad (3) über die Scheibenfeder (4) montieren.

Buchse 312 589 00 50 00

9 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



05.13-010 Ventilspiel prüfen und einstellen (Methode 1 und 2)

Vorausgegangene Arbeit

Zylinderkopfhaube abbauen (01.13-010).

Daten

Motor		352 352 A, 110/115/124 kW	352 A, 127 kW	362 LA
Ventilspiel ¹⁾	Einlaß	0,20	0,25	0,40
	Auslaß	0,30	0,40	0,60
Zündfolge		1-5-3-6-2-4		
Überschneidung		6-2-4-1-5-3		

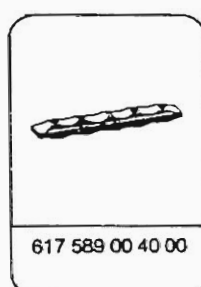
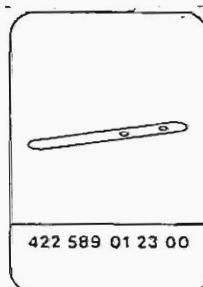
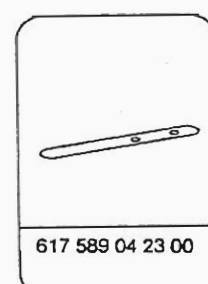
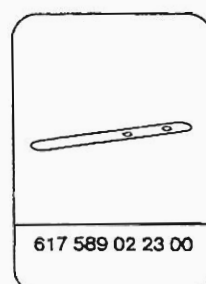
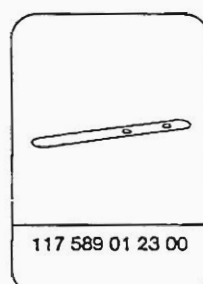
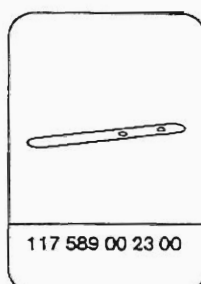
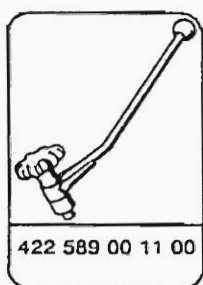
¹⁾ Ventilspiel bei kaltem bzw. durchgewärmten Motor (frühestens 30 Minuten nach Abstellen des Motors) einstellen. Kühlmitteltemperatur max. 50° C.

Anziehdrehmomente

Kontermutter an Einstellschraube

40 Nm

Sonderwerkzeuge



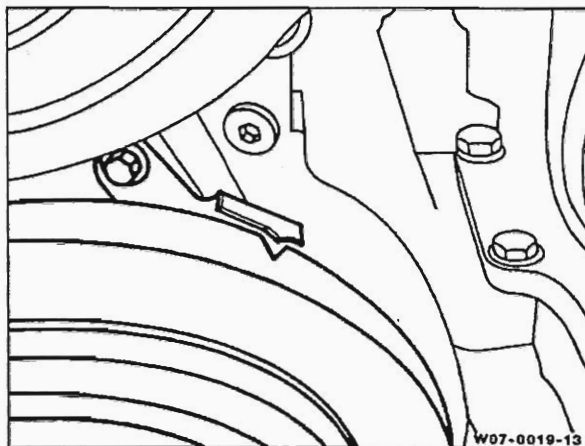
Ventilspiel prüfen und einstellen

Hinweis

Ventilspiel bei kaltem bzw. durchgewärmten Motor (frühestens 30 Minuten nach Abstellen des Motors) einstellen. Kühlmitteltemperatur max. 50° C.

1 Kurbelwelle in Drehrichtung drehen, bis die FB- bzw. OT- Markierung am Schwingungsdämpfer bzw. Riemenscheibe mit dem Einstellzeiger am Steuergehäuse übereinstimmt.

2 Überprüfen ob sich der 1. Zylinder im Zünd-OT oder im Überschneid-OT befindet (im Zünd-OT sind beide Ventile geschlossen, die Kipphebel völlig entlastet und die Stößelstangen müssen sich leicht drehen lassen).



3 Ventilspiel prüfen und einstellen.

Methode 1:

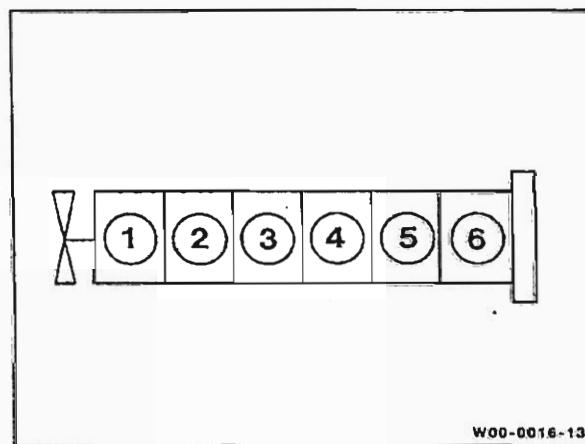
Jeden Zylinder entsprechend der Zündfolge.

Hinweis

Die Ventile müssen sich am gleichlaufenden Zylinder überschneiden.

Zündfolge: 1-5-3-6-2-4

Überschneidung: 6-2-4-1-5-3

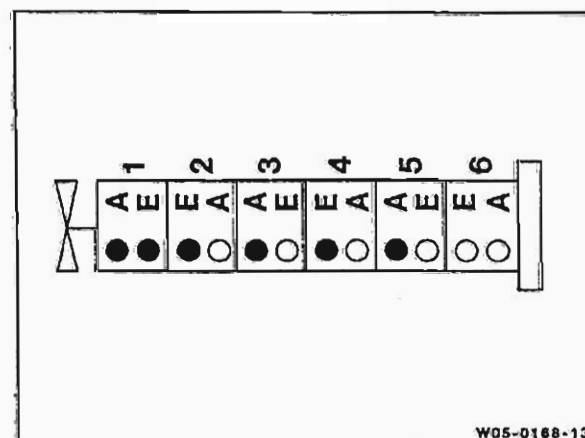


Methode 2:

Mit zwei Kurbelwellenstellungen.

Ventilspiel prüfen und einstellen an mehreren Ventilen bei einer Kurbelwellenstellung.

- wenn der 1. Zylinder auf FB im Zünd-OT steht!
- wenn der 1. Zylinder auf FB im Überschneid-OT steht!



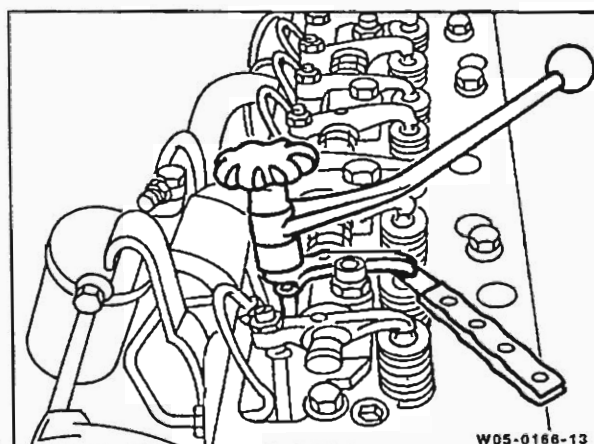
4 Lehrenband zwischen Einlaß- bzw. Auslaß-ventil und Kipphebel schieben. Das Ventil ist richtig eingestellt, wenn sich das Lehrenband mit leichtem Widerstand hindurchziehen läßt.

Hinweis

Ventilspiel	Einlaß	Auslaß
OM 352	0,20	0,30
OM 352 A 110/115/124 kW	0,20	0,30
OM 352 A 127 kW	0,25	0,40
OM 362 LA	0,40	0,60

5 Ist eine Korrektur des Ventilspieles notwendig, Ventileinstellschlüssel auf Einstellschraube und Kontermutter aufsetzen. Kontermutter lösen und mit Einstellschraube Ventilspiel berichtigen. Kontermutter festschrauben, 40 Nm. Dabei Einstellschraube festhalten.

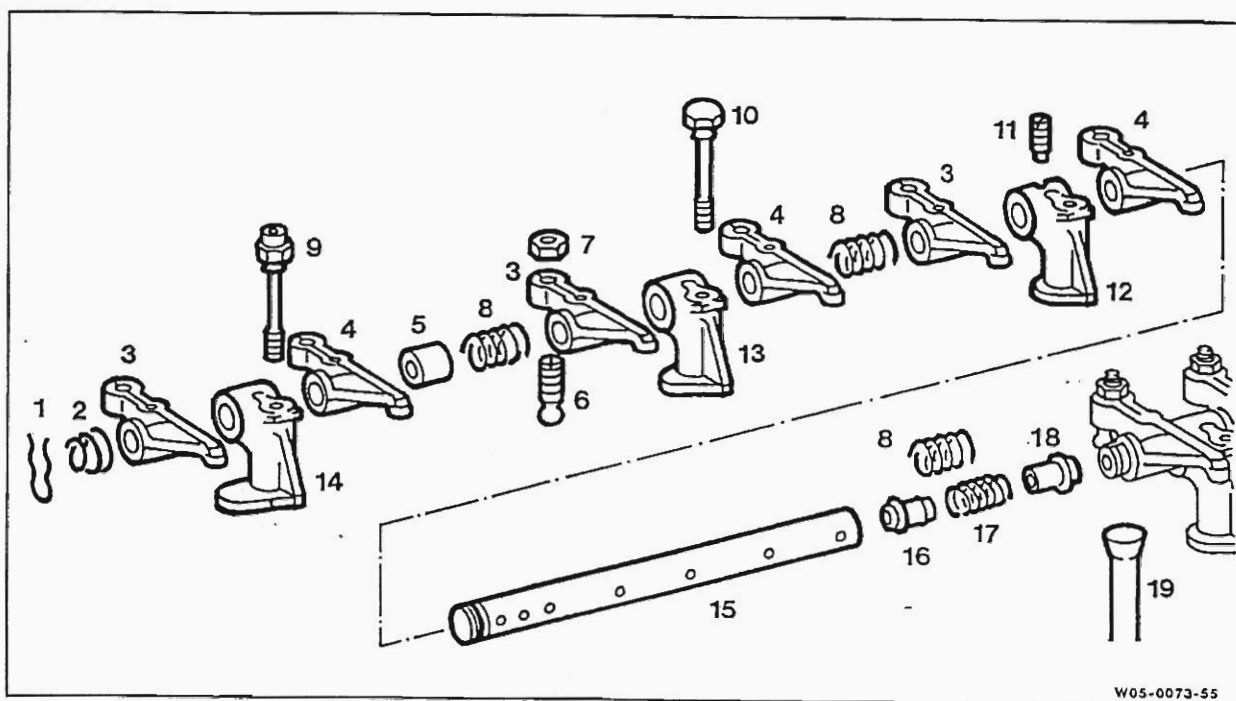
Ventileinstellschlüssel	422 589 00 11 00
Lehrenband 0,20 mm	117 589 00 23 00
Lehrenband 0,25 mm	117 589 01 23 00
Lehrenband 0,60 mm	422 589 01 23 00
Lehrenband 0,30 mm	617 589 02 23 00
Lehrenband 0,40 mm	617 589 04 23 00
Lehrenbandhalter	617 589 00 40 00



05.13-015 Kipphebelwerk zerlegen und zusammenbauen

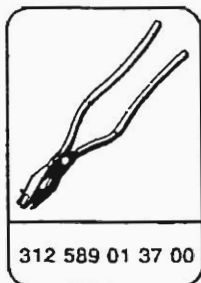
Vorausgegangene Arbeit:

Zylinderkopfhaube abbauen (01.13-010).



W05-0073-55

1	Federklammer	
2	Feder	
3	Kipphebel links	Radialspiel 0,020 bis 0,054; Bohrung $22,0 \pm 0,052$ mm.
4	Kipphebel rechts	Radialspiel 0,020 bis 0,054; Bohrung $22,0 \pm 0,052$ mm.
5	Buchse	Außendurchmesser 22,100 bis 22,130 mm. Innendurchmesser 20,000 bis 20,021 mm.
6	Einstellschraube	
7	Kontermutter	40 Nm.
8	Federn	Zange 312 589 01 37 00.
9	Sechskantschraube	100 Nm.
10	Sechskantschraube	100 Nm.
11	Gewindestift	5 Nm, mit Loctite 221 sichern.
12	Kipphebellagerbock für Fixierung	
13	Kipphebellagerbock	
14	Kipphebellagerbock für Ölversorgung	
15	Kipphebelachse	19,959 bis 19,980 mm.
16	Ölrohr	erneuern, O-Ring mit Motorenöl einstreichen; Zange 312 589 01 37 00.
17	Feder	Zange 312 589 01 37 00.
18	Abstandrohr	Zange 312 589 01 37 00.
19	Stößelstange	Stößelpfanne mit Motorenöl einölen.

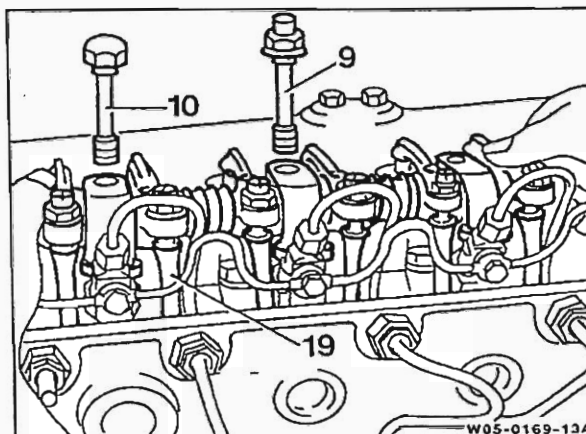


Kipphebelwerk zerlegen, zusammenbauen

- 1 Kipphebelwerk abbauen.

Einbauhinweis

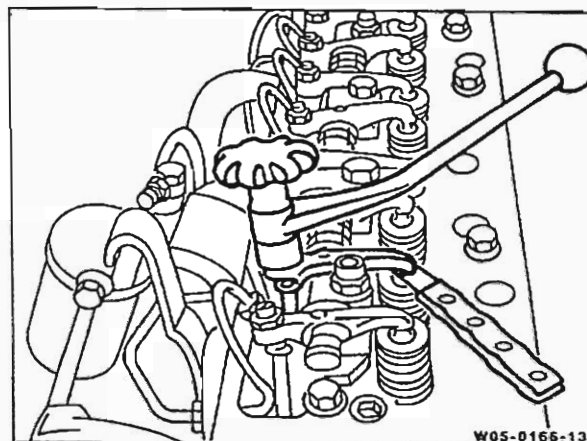
- Stößelpfannen mit Motorenöl einölen.
- Sechskantschrauben (9, 10) festschrauben, 100 Nm.



- Ventilspiel einstellen (05.13-010).

Hinweis

Ventilspiel bei kaltem bzw. durchgewärmten Motor (frühestens 30 Minuten nach Abstellen des Motors) einstellen. Kühlmitteltemperatur max. 50° C.



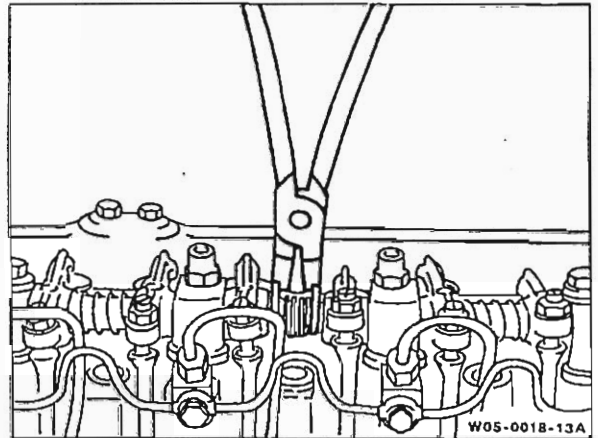
2 Ölrrohr (16) Feder (17), Abstandrohr (18) und Feder (8) ausbauen.

Einbauhinweis

- Am neuen Ölrrohr (16) O-Ring mit Motorenöl einstreichen.

- Ölrrohr (16), Feder (17), Abstandrohr (18) und Feder (8) mit der Zange, zwischen beide Kipphebelwerke, einbauen.

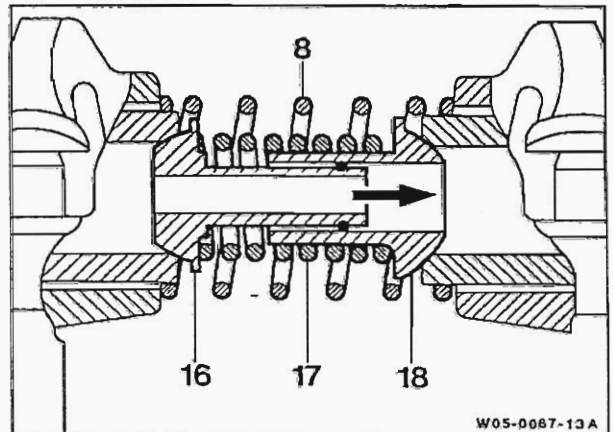
Zange 312 589 01 37 00



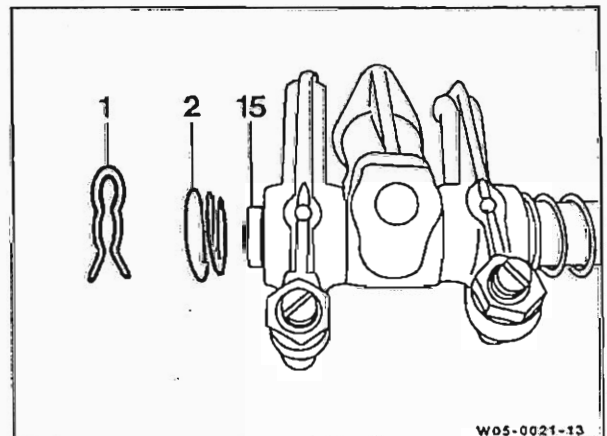
Hinweis

- Der Kopf vom inneren Ölrrohr (16) zeigt zur Kühlmittelpumpe.

- Vom vorderen Kipphebelwerk kommend durchfließt das Motorenöl die vordere Kipphebelachse und den Verbindungsrippel zur hinteren Kipphebelachse.
Motoröllußrichtung siehe Pfeil.



3 Federklammern (1) und Federn (2) von Kipphebelachse (15) abbauen.



4 Kipphebel (3, 4), Kipphebellagerböcke (13, 14) und Federn von der Kipphebelachse abbauen. Gewindestift (11) am Kipphebellagerbock (12) heraus-schrauben.

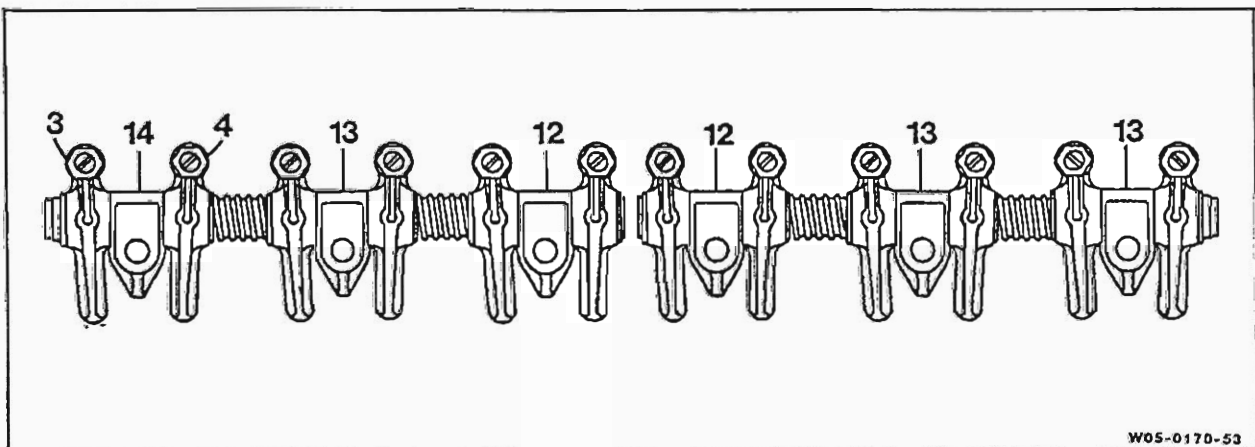
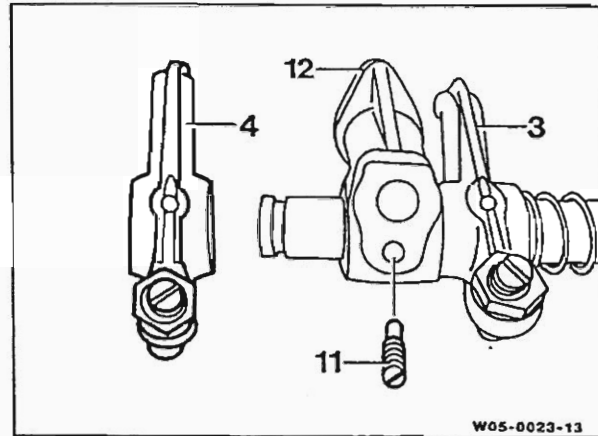
Einbauhinweis

- Die Kröpfung vom Kipphebel links (3) und Kipphebel rechts (4) zeigt immer zum Kipphebellagerbock.

- Kipphebelwelle drehen bis Bohrung mit Kipphebelbock (12) - Gewindebohrung übereinstimmt. Gewindestift einschrauben.

- Gewindestift (11) mit Loctite 221 sichern, fest-schrauben, 5 Nm.

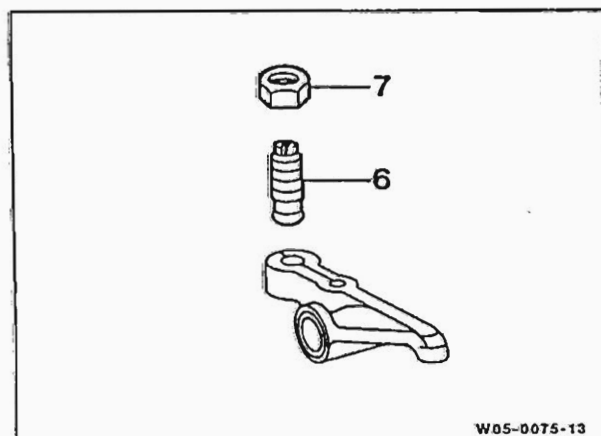
- Kipphebel (3, 4), Kipphebellagerböcke (13, 14) und Federn in angegebener Reihenfolge an-bauen.



5 Kontermutter (7) und Einstellschraube (6) heraus-schrauben.

Einbauhinweis

Bei Ventilspieleinstellung, Kontermutter (7) festschrauben, 40 Nm.

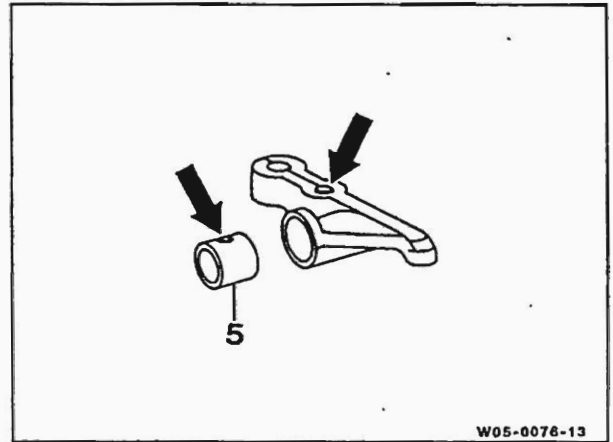


6 Buchse (5) mit Dorn aus Kipphebel auspressen.

Einbauhinweis

Neue Buchse (5) unterkühlen und einpressen.
Ölbohrungen (Pfeile) in Buchse und Kipphebel müssen übereinstimmen; Radialspiel: Kipphebel zu Kipphebelachse; 0,020 bis 0,054 mm.

7 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

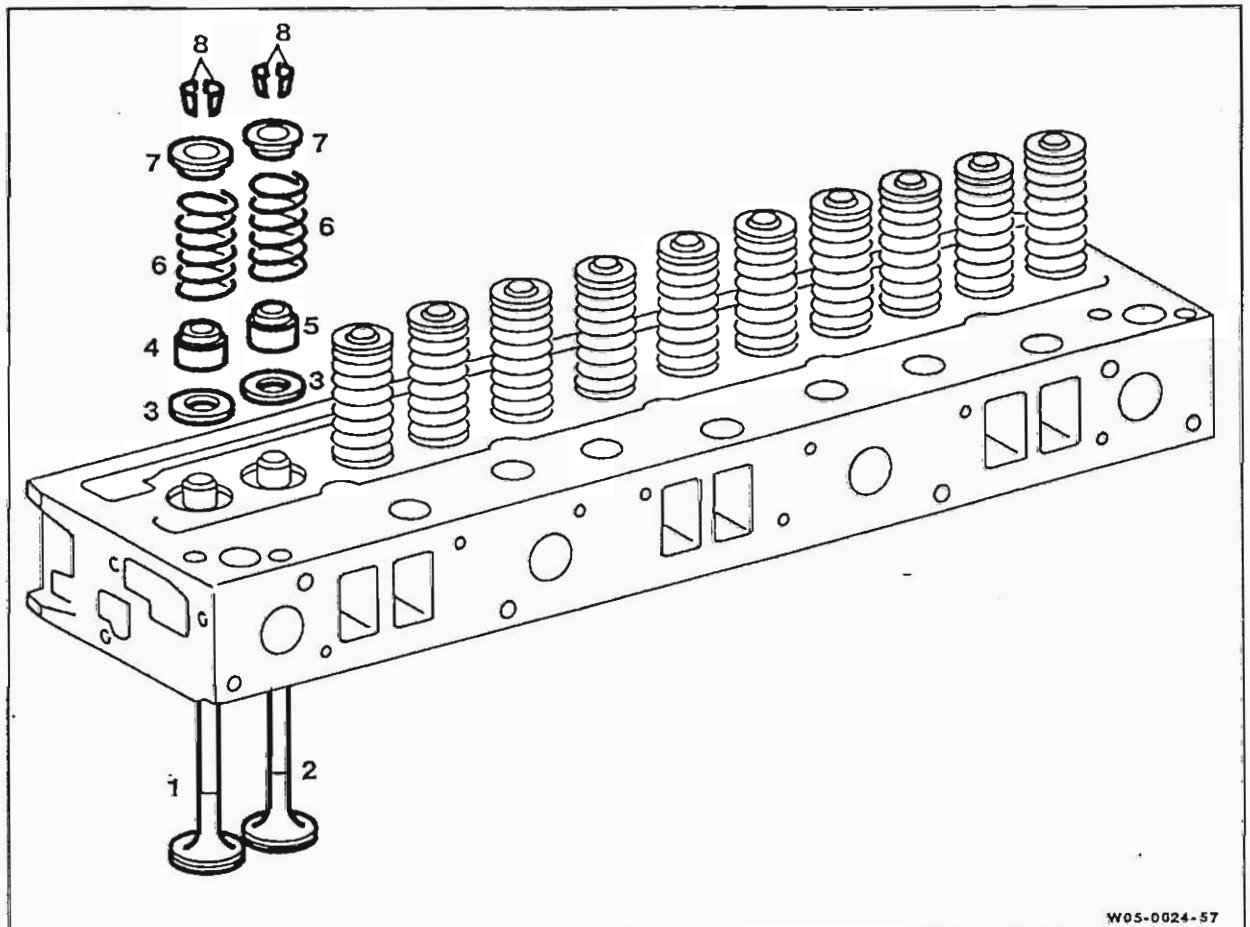


05.13-020 Ventile aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeit:

Zylinderkopf abbauen (01.13-015).

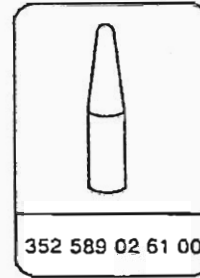
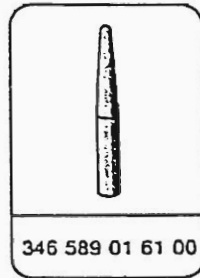
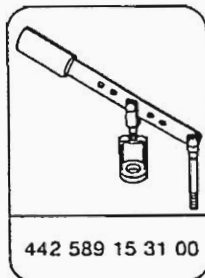
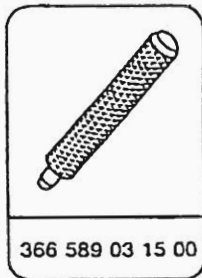
Düsenhalter ausbauen (07.13.020).



W05-0024-57

- | | |
|--|---|
| 1 Ventil "Auslaß" | Ventilschaft mit Motorenöl einölen. |
| 2 Ventil "Einlaß" | Ventilschaft mit Motorenöl einölen. |
| 3 Scheiben | |
| 4 Ventilschaftabdichtung (10 mm Ventilschaft Ø) .. | Dorn 366 589 03 15 00,
Schutzhülse 352 589 02 61 00 |
| 5 Ventilschaftabdichtung (9 mm Ventilschaft Ø) ... | Dorn 366 589 03 15 00,
Schutzhülse 346 589 01 61 00 |
| 6 Ventilschrauben | prüfen:
Ungespannte Länge: 60,50 mm.
Vorgespannte Länge: 46,70 mm
Bei Belastung 285 bis 315 N; (entspricht:
eingebautem Zustand - geschlossenem Ventil).
Endgespannte Länge: 35,18 mm
Bei Belastung 570 bis 630 N. (entspricht:
eingebauten Zustand - geöffnetem Ventil).
Ventilkecht, Ventilheber 000 589 15 31 00 |
| 7 Ventilschraubenteller | |
| 8 Ventilschraubenhälften | |

Sonderwerkzeuge



Betriebsmittel

Federwaage

Lieferant: z. B. Fa. Hahn und Kolb GmbH und Co
Stuttgart 1

Ventilknecht

Lieferant: Fa. Ludwig Hunger
München

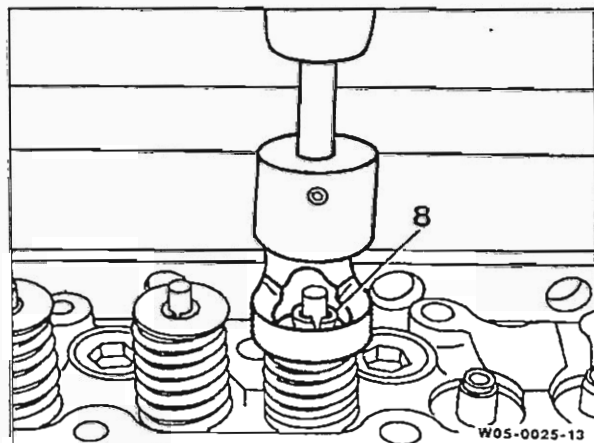
Aus-, Einbauen

1 Zylinderkopf auf Ventilknecht aufspannen.

2 Druckluftzylinder mit Druckluft beaufschlagen, Ventiltfederteller und Ventiltfedern niederdrücken, bis sich beide Ventilkegelhälften (8) an den Ventilschäften lösen.

Hinweis

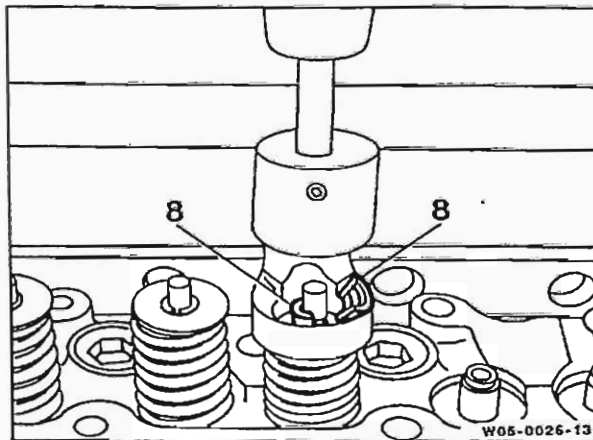
Ventile am Ventilteller gegenhalten.



3 Ventilkegelhälften (8) ausbauen.

Einbauhinweis

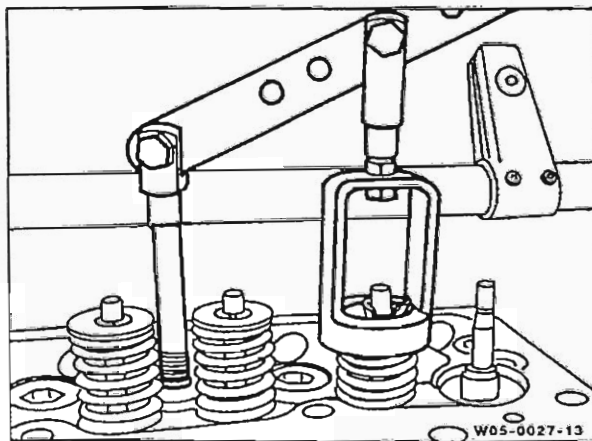
Der Spalt zwischen beiden Ventilkegelhälften (8) soll gleich groß sein.



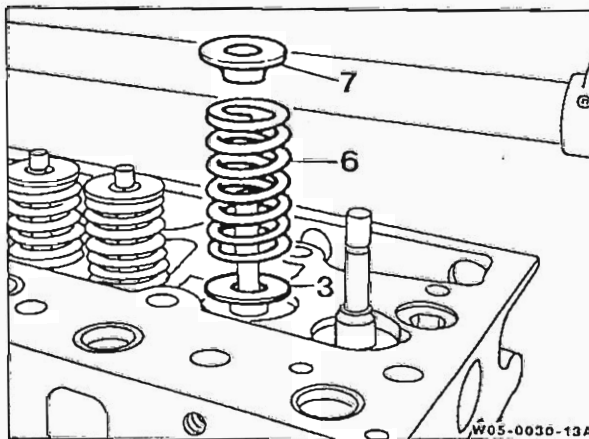
Hinweis

Bei einem Ventilkecht ohne Druckluftzylinder können die Ventile mit einem Ventilheber ausgebaut werden. Ventile am Ventilteller gegenhalten.

Ventilheber 442 589 15 31 00



4 Ventildederteller (7) Ventildedern (6) und Scheibe (3) abnehmen.



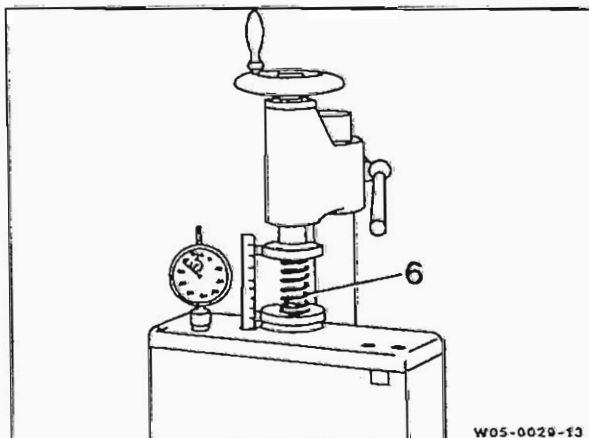
Einbauhinweis

Ventildedern (6) mit Federwaage prüfen.

Ungespannte Länge 60,50 mm.

Vorgespannte Länge 46,70 mm, Belastung 285 bis 315 N.

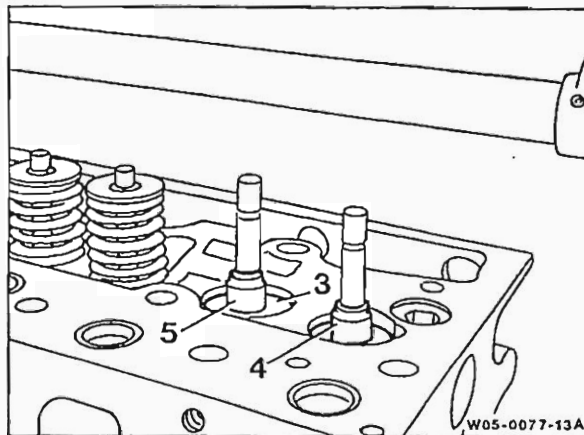
Endgespannte Länge 35,18 mm, Belastung 570 bis 630 N.



5 Bei Motoren mit Ventilschaftabdichtungen; Ventilschaftabdichtungen (4, 5) von Ventilführungen abziehen.

Hinweis

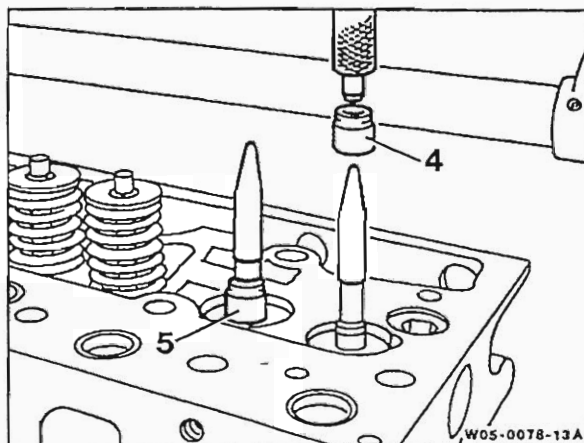
- Bei Ventilverkokung können die Ventilschaftabdichtungen (4, 5) bei verkürzten Ventilführungen ohne Nacharbeit eingebaut werden.
OM 352, 352A, OM 362 LA ab Motor-End-Nr. 794 939.



Einbauhinweis

Schutzhülse über Ventilschaft schieben.
Neue Ventilschaftdichtung (4, 5) mit Dorn über Schutzhülse und Ventilschaft auf Ventilführung aufpressen.

Dorn	366 589 03 15 00
Schutzhülse (EV)	346 589 01 61 00
Schutzhülse (AV)	352 589 02 61 00



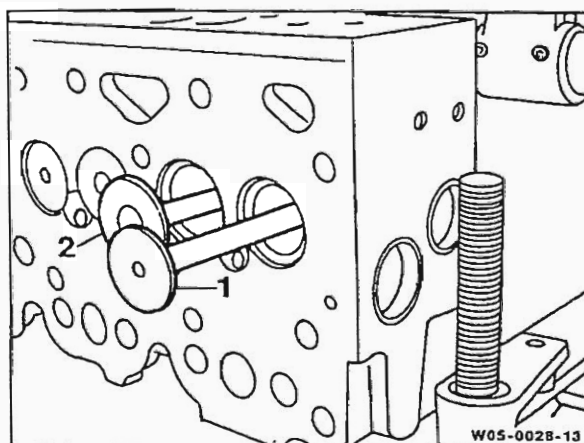
6 Zylinderkopf umdrehen und Ventile (1, 2) herausziehen und kennzeichnen.

Hinweis

Spiel des Ventilschafts in halber Höhe der Ventilführung prüfen, siehe Daten 05.13-035.

Einbauhinweis

Ventilschäfte mit Motorenöl einölen. Ventile (1, 2) entsprechend der Kennzeichnung einschieben.



7 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

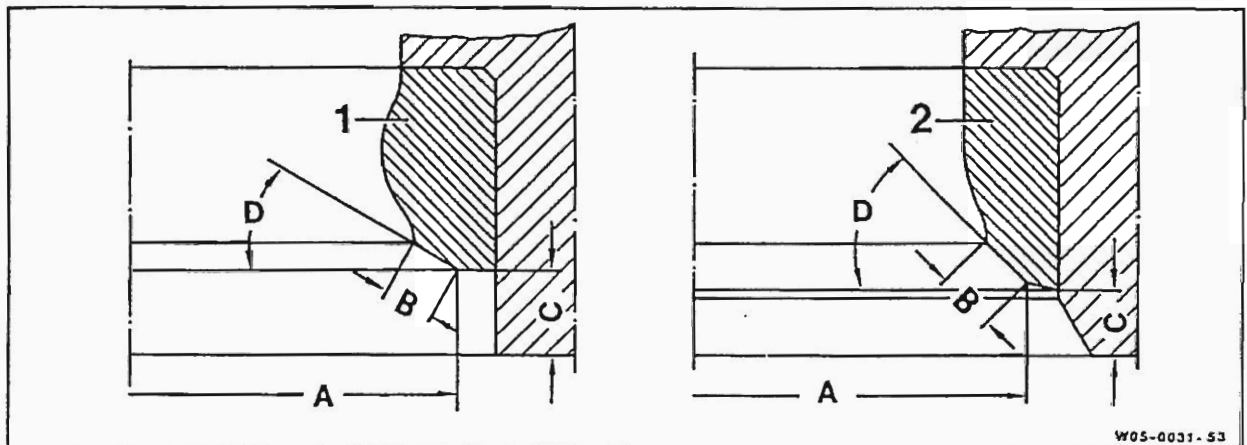
Hinweis

Weitere Arbeiten:

Ventilsitze bearbeiten	05.13-025
Ventile schleifen	05.13-030
Ventilführungen aus- und einbauen	05.13-035
Ventilsitzringe erneuern	05.13-040

05.13-025 Ventilsitze bearbeiten

Vorausgegangene Arbeit:
Ventile ausbauen (05.13-020).

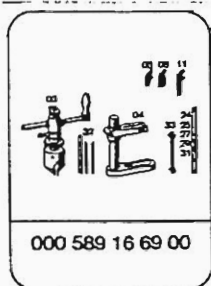


Ventilsitz

1 Einlaß
2 Auslaß

Daten

Motor		OM 352 OM 352 A	362 LA
Ventilsitzwinkel "D"	Einlaß	45°	30°
	Auslaß	45°	
Maß "C" Kontrollmaß	Einlaß	2,7 bis 3,0	3,2 bis 3,5
	Auslaß	2,5 bis 2,8	
Ventilrückstand		0,7 bis 1,1	
Durchmesser "A" des Ventilsitzes bei neuen Sitzringen (fertigbearbeitet)	Einlaß	41,9 bis 42,1	40
	Auslaß	33,9 bis 34,1	
Ventilsitzbreite "B"	Einlaß	1,6 bis 2,4	1,3 bis 2,4
	Auslaß	1,8 bis 3,0	



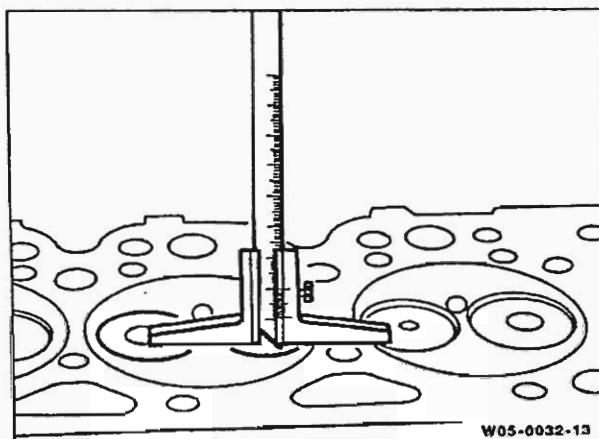
Ventilsitzbearbeitung

Hinweis

Bei schwach eingeschlagenen Ventilsitzen kann eine Nacharbeit ohne Erneuerung der Ventilsitzringe erfolgen.

1 Zylinderkopf auf Ventilknecht aufspannen und Ventilsitzdurchmesser messen, siehe Daten Maß "A".

2 Ventile entsprechend der Kennzeichnung in den Zylinderkopf einschieben. Spiel der Ventilschäfte in den Ventileführungen prüfen (05.13-040). Ventilrückstände messen, 0,7 bis 1,1 mm. Ventile herausziehen.



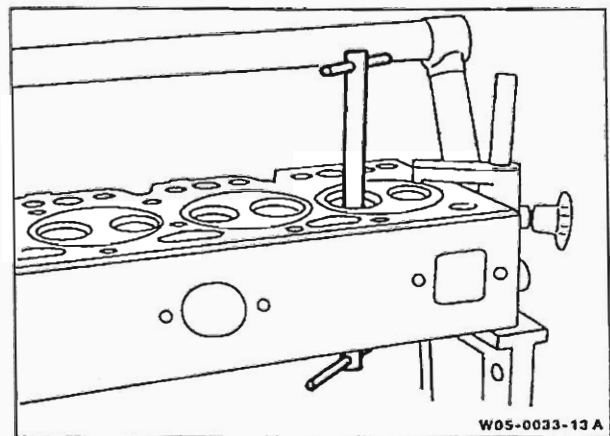
3 Pilot in die Ventölführung einführen, bis Anschlag der Schlitzstange auf der Ventölführung aufliegt, evtl. Schlitzstange mit Schraubendreher nach unten drücken. Pilot festschrauben.

4 Drehstab am Support festschrauben.

Hinweis

Darauf achten, daß der Drehstahl am Support mit richtiger Gradeinstellung angebracht wird. Freien Support durch Lösen der Kontermutter außer Betrieb setzen.

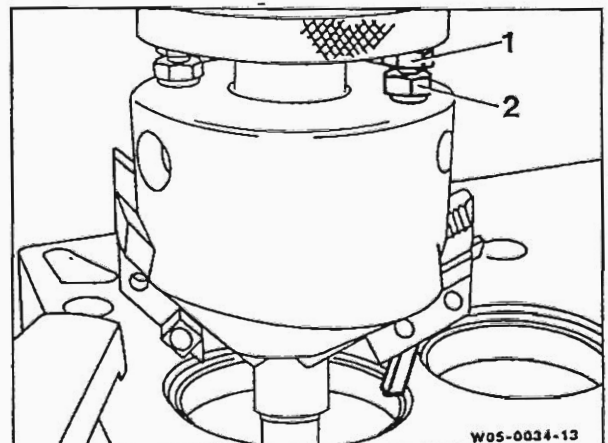
Kurbelgriff auf den je nach Ventilsitz mit 30° bzw. 45° markierten Arm montieren.



Ventilsitzdrehwerkzeug 000 589 16 69 00

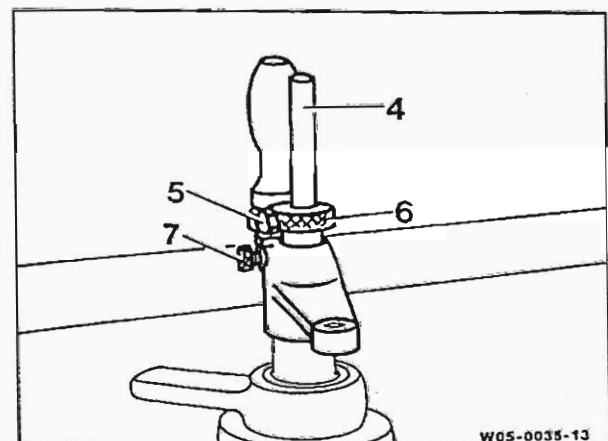
5 Kontermutter (2) lösen, das Drehwerkzeug über den mit Öl benetzten Piloten einführen und durch Drehen an der Schraube (1) die Schnellverstellung so bewegen, daß der Drehstahl auf der Mitte des Ventilsitzes aufliegt. Kontermutter (2) festschrauben.

Ventilsitzdrehwerkzeug 000 589 16 69 00



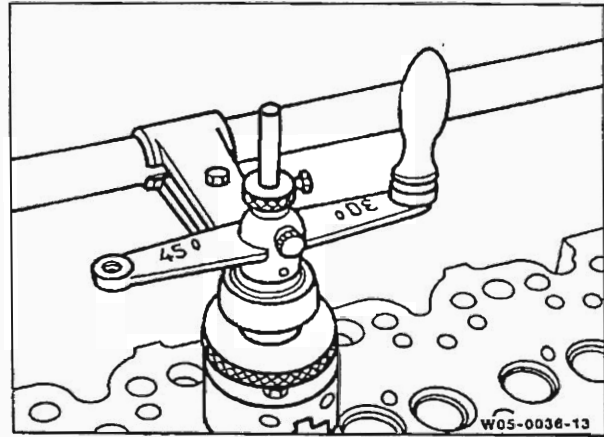
6 Pilotauflage (4) auf den Piloten nach unten drücken und mit der Schraube (5) festklemmen, wobei die Rändelscheibe (6) nach unten geschraubt und die Feststellschraube (7) festgeschraubt sein muß.

Ventilsitzdrehwerkzeug 000 589 16 69 00



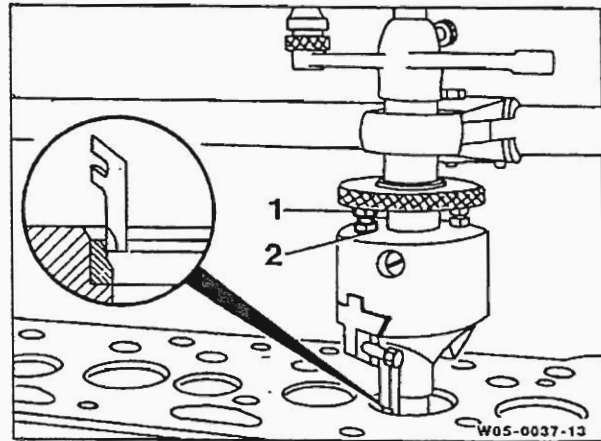
7 Lünettenstange mit Handkurbel in richtige Lage bringen. Pendelführung waagrecht etwa in der Mitte der Führung mit der Lünettenzange festklemmen. Das Drehwerkzeug muß sich nun ebenso leicht drehen wie vorher.

Ventilsitzdrehwerkzeug 000 589 16 69 00



8 Den Drehstahl durch Drehen der Schnellverstellung (1) neben die Ventilsitz- Innenkante bringen, dann die Kontermutter (2) festschrauben. Noch keine Spanzustellung geben.

Ventilsitzdrehwerkzeug 000 589 16 69 00

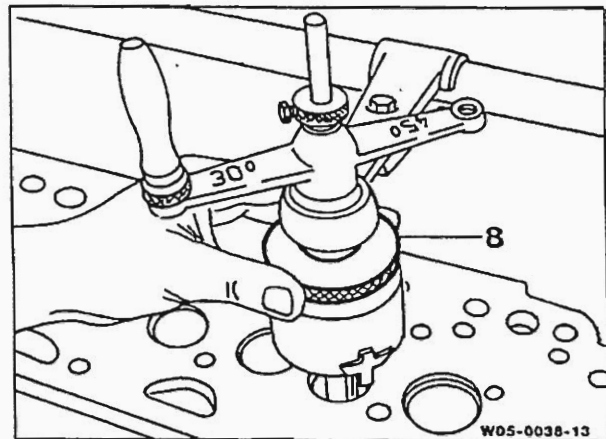


9 Die Vorschubbetätigung (8) festhalten und die Kurbel drehen. Hierbei zeigt sich meist eine unregelmäßige Spanabnahme. Nach dem Überdrehen des Ventilsitzes, Kupplungsmutter der Schnellverstellung (1) lösen und den Drehstahl wieder zur Ventilsitz-Innenkante zurückstellen.

Hinweis

Ventilsitz nur von innen nach außen überdrehen.

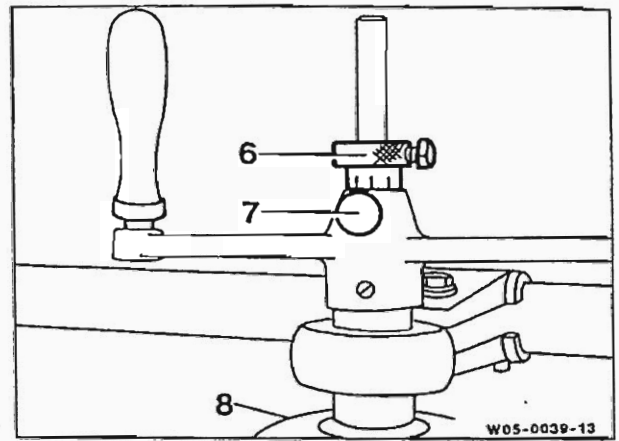
Ventilsitzdrehwerkzeug 000 589 16 69 00



10 Die Feststellschraube (7) lösen und die Rändelscheibe (6) etwa 1/2 Teilstrich (1 Teilstrich = 0,1 mm) nach links drehen. Die Feststellschraube (7) wieder festschrauben.

11 Vorschubbetätigung (8) festhalten und Kurbel drehen, mit der Spitze des Drehstahles den Ventilsitz überdrehen.

Ventilsitzdrehwerkzeug 000 589 16 69 00



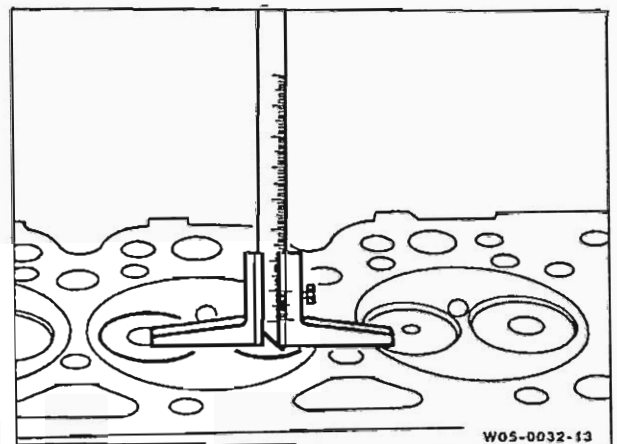
12 Eine Spanabnahme muß so oft vorgenommen werden, bis der Ventilsitz glatt und frei von Rattermarken ist und eine Ventilsitzbreite erreicht ist, siehe Daten Maß "B".

Hinweis

Wird bei der Bearbeitung des Ventilsitzes der Ventilrückstand 0,7 bis 1,1 mm über- oder unterschritten, so müssen die Ventilsitzringe erneuert werden (05.13-040).

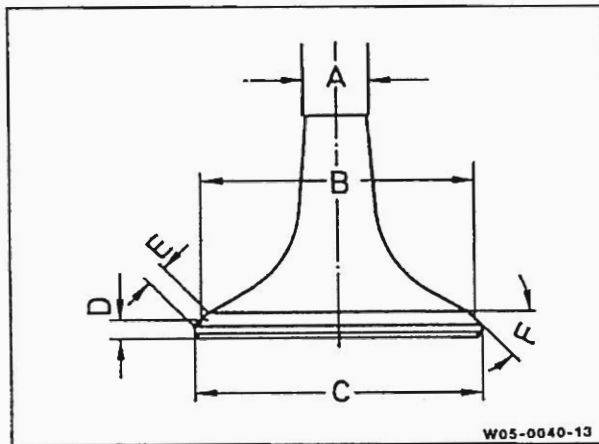
13 Ventilsitze nochmals ohne Spanzustellung überdrehen.

14 Ventilsitzdrehwerkzeug abbauen.



05.13-030 Ventile schleifen

Vorausgegangene Arbeit:
Ventile ausbauen (05.13-020).



Daten

Motor		352 352 A	362 LA
Ventilsitzwinkel "F"	Einlaß	45°	30
	Auslaß	45°	45°
Durchmesser Ventilteller "C"	Einlaß	<u>43,9</u> 44,1	<u>42,7</u> 42,9
	Auslaß	<u>35,9</u> 36,1	<u>35,9</u> 36,1
Durchmesser Ventilschaft "A"	Einlaß	<u>8,935</u> 8,950	<u>8,935</u> 8,950
	Auslaß	<u>9,525¹⁾</u> 9,940	<u>9,525</u> 9,940
Ventillänge		<u>140,3</u> 140,7	<u>140,3</u> 140,7
Durchmesser "B"	Einlaß	40	40
	Auslaß	34	34

¹⁾ OM 352	73 kW bis Motor-End-Nr. 33 657	} <u>8,925</u> <u>8,940</u>
	81 kW bis Motor-End-Nr. 27 569	
	93/96 kW bis Motor-End-Nr. 75 314	
OM 352 A	110 kW bis Motor-End-Nr. 04 686	

Daten

Motor		352 352 A	362 LA
Höhe "D" im Neuzustand	Einlaß	<u>2,5</u> 2,8	<u>2,5</u> 2,8
	Auslaß	<u>2,5</u> 2,8	<u>2,5</u> 2,8
Bearbeitungsgrenze	Einlaß	2,1	2,1
	Auslaß	2,1	2,1
Ventilsitzbreite "E" im Neuzustand	Einlaß	<u>2,8</u> 3,5	<u>3,3</u> 4,3
	Auslaß	<u>3,5</u> 4,2	<u>3,5</u> 4,2
Härte am Ventilschaftende		54 bis 60 HRC	
Zullässiger Schlag zwischen Ventilsitz und Ventilschaft		0,03	
Zullässiger Schlag zwischen Ventilteller und Ventilschaft		0,20	
Zullässige Unrundheit des Ventilsitzes		0,01	

Betriebsmittel

Ventilschleifmaschine

Ventile schleifen

- 1 Ventile reinigen, anhaftende Ölkohle entfernen.
- 2 Ventile auf weitere Verwendbarkeit überprüfen. Die Ventilschaftenden dürfen keine Oberflächenschäden haben. Die Ventilkeilnuten dürfen nicht ausgeschlagen und die Chromschicht an den Ventilschaften muß geschlossen sein.

Hinweis

Verbrannte Ventilsitze in jedem Falle erneuern.

3 Ventile auf Rundlauf und Maßhaltigkeit prüfen, siehe Daten.

Hinweis

Richten eines Ventiles ist nicht zulässig.

4 Geringe Abweichungen im Rundlauf können durch Nachschleifen des Ventilsitzes auf einer Ventilschleifmaschine berichtigt werden, siehe Daten.

5 Es ist zweckmäßig, das Ventil möglichst kurz hinter dem Ventilteller einzuspannen, um störende Schwingungen zu vermeiden.

6 Schleifwinkel an der Skala einstellen, Ventilsitzwinkel, siehe Daten.

7 Ventil mit dem Vorschub langsam an den laufenden Schleifstein heranführen, bis dieser mit der Sitzfläche des Ventils in Berührung kommt.

8 Mit kleinem Vorschub solange schleifen, bis der Ventilsitz am gesamten Umfang glatt und frei von Rattermarken ist.

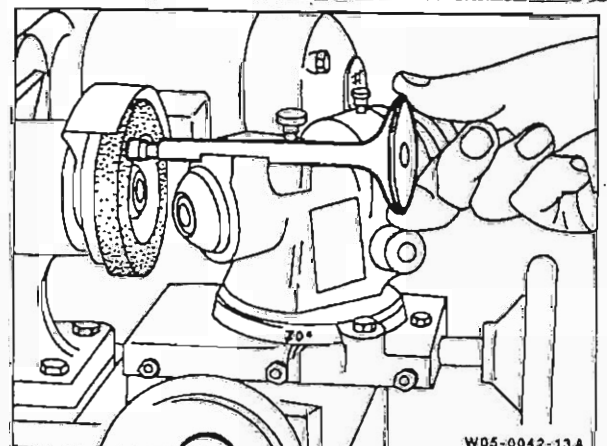
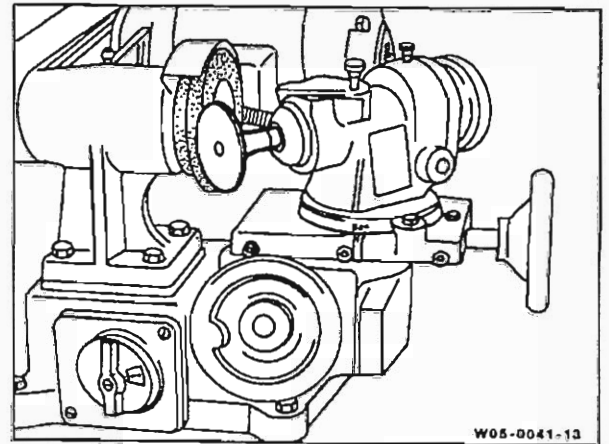
Hinweis

Nach diesem Arbeitsgang darf das in den Daten angegebene Maß "D" 2,1 mm nicht unterschritten werden.

9 Auf der an der Ventilschleifmaschine angebrachten Prismaauflage kann das Planschleifen des Ventilschaftes vorgenommen werden.

Hinweis

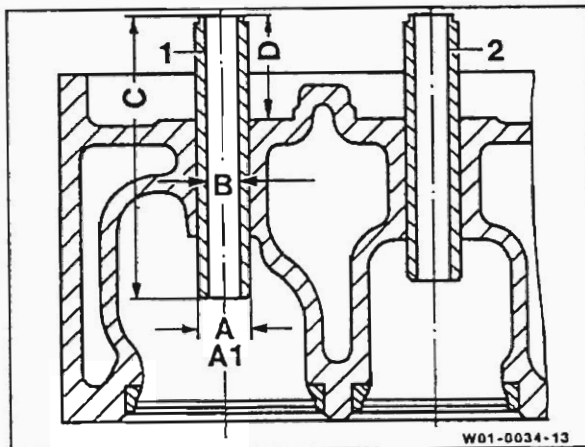
Ventillänge nicht unterschreiten, Maß min. 140,3 mm.



05.13-035 Ventilführung aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

Ventil ausbauen (05.13-020).



Ventilführungen

1 Einlaß

2 Auslaß

Daten

Motor		Neuzustand	Verschleißgrenze
Ventilführung Innendurchmesser Maß "B"	Einlaß	$\frac{9,022}{9,000}$	9,050 ²⁾
	Auslaß	$\frac{10,022}{10,000}$ ¹⁾	10,050 ²⁾
Spiel des Ventilschafts in der Ventilführung	Einlaß	$\frac{0,087}{0,050}$	0,115 ²⁾
	Auslaß	$\frac{0,097}{0,060}$	0,125 ²⁾
Ventilführung Länge Maß "C"	Einlaß	72 78 ³⁾	
	Auslaß	67 74 ³⁾	
Abstand von Ventilführung bis Auflage Ventilsfeder Maß "D"		$\frac{18,5}{18,0}$	$\frac{24,0}{23,5}$ ³⁾

¹⁾ OM 352 73 kW bis Motor-End-Nr. 33 657
 81 kW bis Motor-End-Nr. 27 569
 93/96 kW bis Motor-End-Nr. 75 314
 OM 352 A 110 kW bis Motor-End-Nr. 04 686

9,022
9,000

²⁾ Verschleißgrenze in halber Ventilführungshöhe messen.

³⁾ Ohne Ventilschaftabdichtungen.

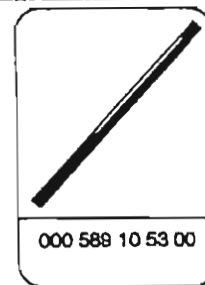
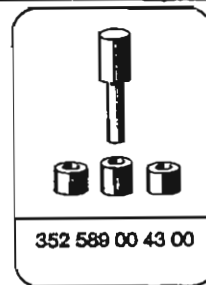
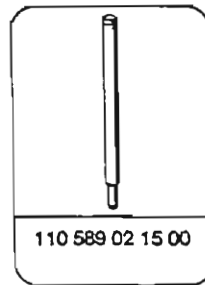
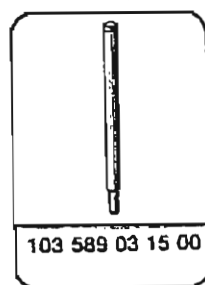
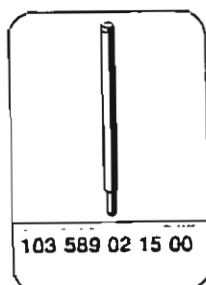
Motor		352 352 A	362 LA
Ventilführung Außendurchmesser Maß "A"	Standard	<u>15,046</u> 15,028	<u>15,046</u> 15,028
	Abmaß 0,1	<u>15,146</u> 15,128	—
	Abmaß 0,2	<u>15,246</u> 15,228	<u>15,246</u> 15,228
	Abmaß 0,5	<u>15,546</u> 15,528	—
Ventilführungs-Bohrung im Zylinderkopf Maß "A1"	Standard	<u>15,018</u> 15,000	<u>15,018</u> 15,000
	Abmaß 0,1	<u>15,118</u> 15,100	—
	Abmaß 0,2	<u>15,218</u> 15,200	<u>15,218</u> 15,200
	Abmaß 0,5	<u>15,518</u> 15,500	—
Überdeckung im Zylinderkopf		<u>0,046</u> 0,010	
Rundlauf des Ventilsitzes zur Ventilführung		0,04	
Zulässige Abweichung der Rechtwinkligkeit des Ventilsitzes zur Ventilführung		0,01	

Schmiermittel

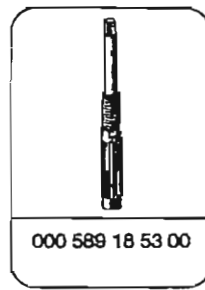
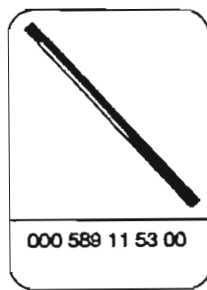
Ventilführungen

Graphitiertes Öl

Sonderwerkzeuge



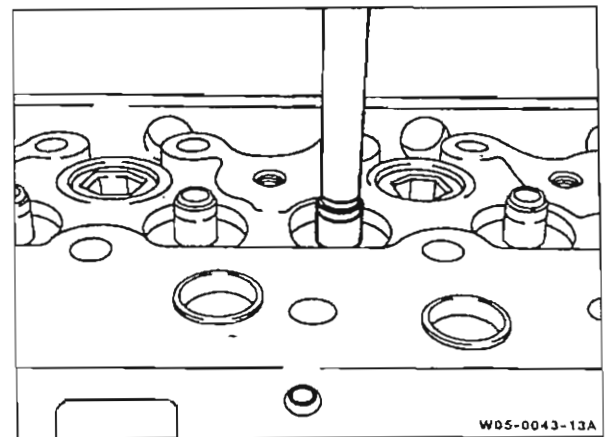
Sonderwerkzeuge



Ausbauen

- 1 Zylinderkopf einspannen.
- 2 Ventilfehrung mit Dorn aus dem Zylinderkopf austreiben

Dorn 103 589 02 15 00
Dorn 103 589 03 15 00
Dorn 110 589 02 15 00

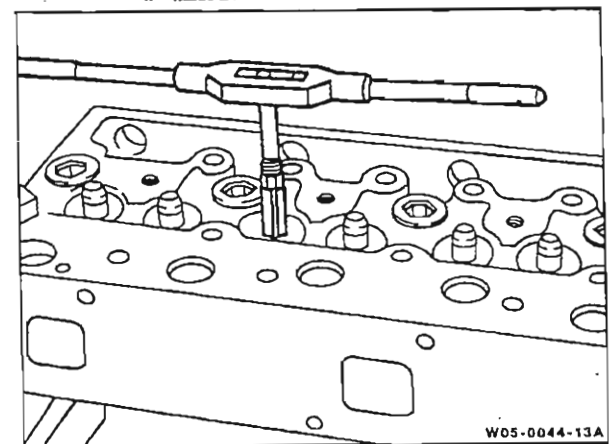


- 3 Bohrung im Zylinderkopf mit verstellbarer Reibahle auf die nächstgrößere Stufe aufreiben.

Hinweis

Ventilführungs-Bohrung im Zylinderkopf, siehe Daten Maß "A1".

Reibahle 000 589 18 53 00



Einbauen

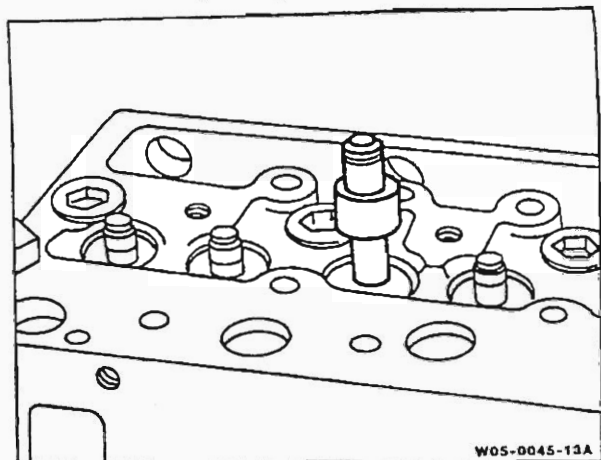
- 1 Neue Ventilfehrung mit graphitierterm Öl bestreichen und an der Bohrung des Zylinderkopfes ansetzen.

Hinweis

Zylinderkopf im Wasserbad auf 80° C erwärmen.

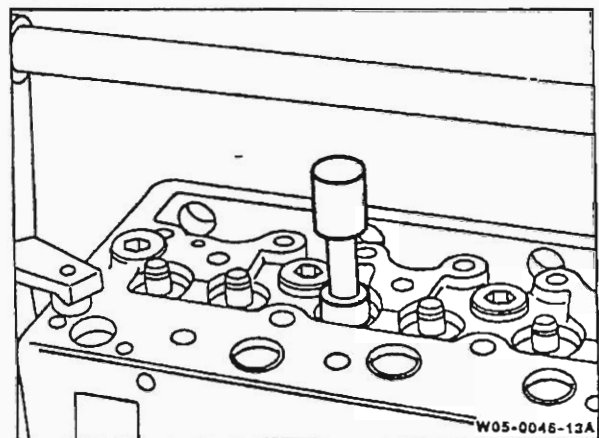
- 2 Distanzhülse aus Sonderwerkzeug über die Ventilfehrungen aufschieben.

Distanzhülse 352 589 00 43 00



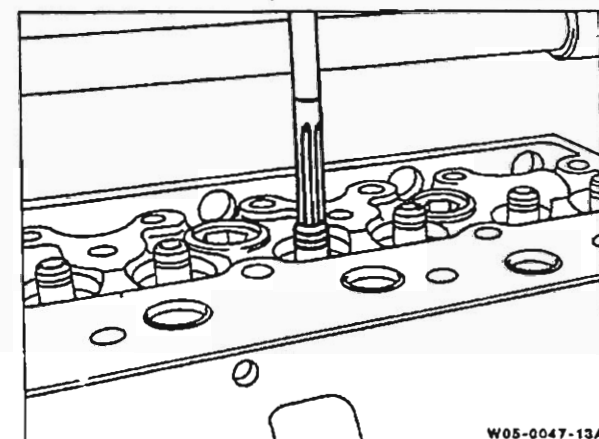
- 3 Ventilfehrung in den Zylinderkopf eintreiben. Abstand der Ventilfehrungsoberkante zur Auflage der Ventilfeeder beachten, siehe Daten Maß "D".

Dom 352 589 00 43 00



- 4 Ventilfehrung mit der Reibahle ausreiben und reinigen, siehe Daten Maß "B".

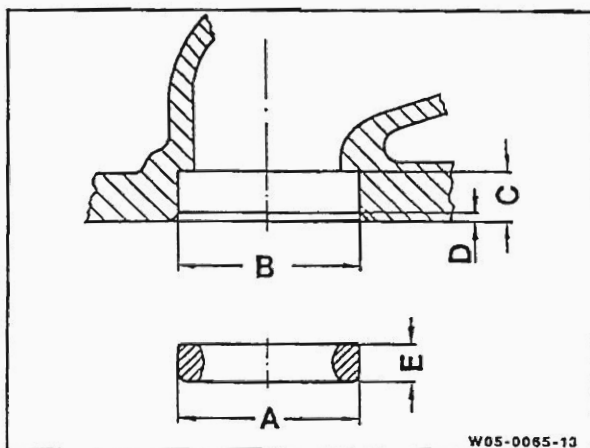
Reibahle 000 589 10 53 00
Reibahle 000 589 11 53 00



- 5 Spiel des Ventilschaftes in halber Höhe der Ventilfehrung prüfen, siehe Daten.

05.13-040 Ventilsitzringe erneuern

Vorausgegangene Arbeit:
Ventil ausbauen (05.13-020).



Daten

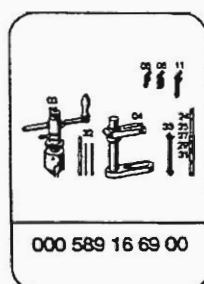
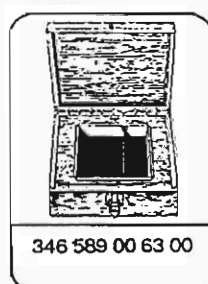
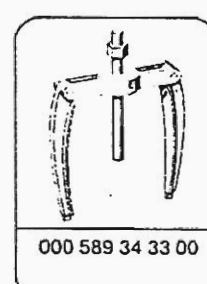
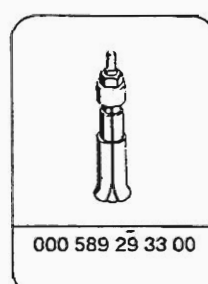
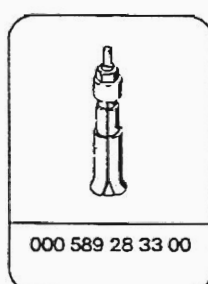
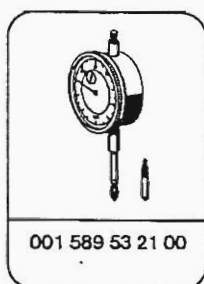
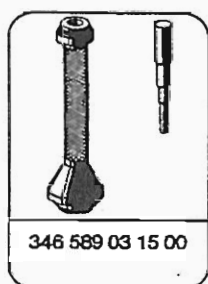
Motor		352, 352 A		362 LA	
		Einlaß	Auslaß	Einlaß	Auslaß
Außendurchmesser "A" des Ventilsitzringes	Normal	<u>45.080</u> ¹⁾ <u>45.880</u>	<u>38.080</u>	<u>43.880</u>	<u>38.080</u>
		45.070 45.870	38.070	43.870	38.070
	Abmaß 0,3	<u>45.380</u> ¹⁾ <u>46.180</u>	<u>38.380</u>	<u>44.180</u>	<u>38.380</u>
		45.370 46.170	38.370	44.170	38.370
	Abmaß 0,5	<u>45.580</u> ¹⁾ <u>46.380</u>	<u>38.580</u>	<u>44.380</u>	<u>38.580</u>
		45.570 46.370	38.570	44.370	38.570
Grundbohrung "B" im Zylinderkopf für Ventilsitzring	Normal	<u>45.025</u> ¹⁾ <u>45.825</u>	<u>38.025</u>	<u>43.825</u>	<u>38.025</u>
		45.000 45.800	38.000	43.800	38.000
	Abmaß 0,3	<u>45.325</u> ¹⁾ <u>46.125</u>	<u>38.325</u>	<u>44.125</u>	<u>38.325</u>
		45.300 46.100	38.300	44.100	38.300
	Abmaß 0,5	<u>45.525</u> ¹⁾ <u>46.325</u>	<u>38.525</u>	<u>44.325</u>	<u>38.525</u>
		45.500 46.300	38.500	44.300	38.500
Überdeckung des Ventilsitzringes im Zylinderkopf		0,045 bis 0,080	0,045 bis 0,080	0,045 bis 0,080	0,045 bis 0,080
Tiefe "C" der Bohrung im Zylinderkopf		<u>11,2</u> 11,0	<u>11,2</u> 11,0	<u>11,2</u> 11,0	<u>11,2</u> 11,0

¹⁾ OM 352 73 kW bis Motor-End-Nr. 018 988
81 kW bis Motor-End-Nr. 012 541
93/96 kW bis Motor-End-Nr. 035 890
OM 352 A 110 kW bis Motor-End-Nr. 549 881

Daten

Motor	352, 352 A		362 LA	
	Einlaß	Auslaß	Einlaß	Auslaß
Höhe "E" des Ventilsitzringes	$\frac{8,3}{8,2}$	$\frac{8,5}{8,4}$	$\frac{7,8}{7,7}$	$\frac{8,5}{8,4}$
Abstand "D" zwischen Trennfläche Zylinderkopf und Stirnseite des Ventilsitzringes	$\frac{3,0}{2,7}$	$\frac{2,8}{2,5}$	$\frac{3,5}{3,2}$	$\frac{2,8}{2,5}$

Sonderwerkzeuge



Betriebsmittel

Ventilknecht

Lieferant: Fa. Ludwig Hunger
München

Innenmeßgerät

Lieferant: Fa. Hahn und Kolb
7000 Stuttgart

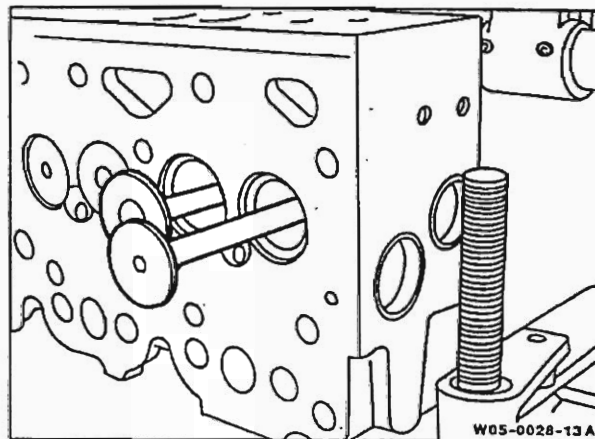
Mikrometer

Ausbauen

Hinweis

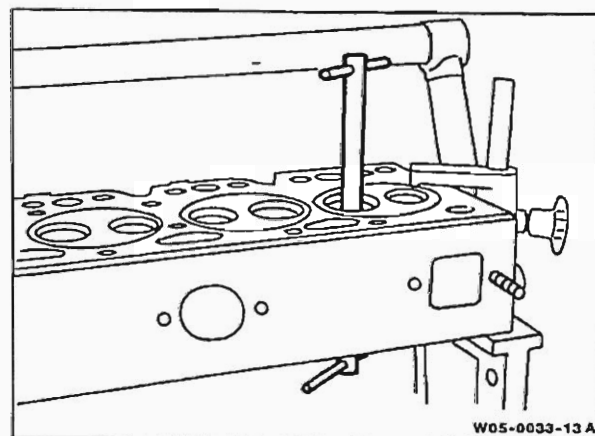
Ventilführungen sind eingebaut.

- 1 Zylinderkopf auf den Ventilknecht aufspannen.
- 2 Ventile entsprechend der Kennzeichnung in den Zylinderkopf einschieben. Spiel des Ventilschaftes in der Ventilführung prüfen, siehe Daten, (05.13-035).
- 3 Ventile herausziehen



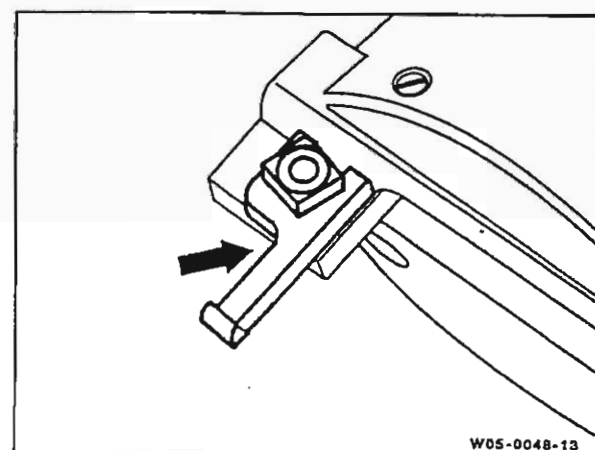
- 4 Pilot in die Ventilführung einführen, bis Anschlag der Schlitzstange auf der Ventilführung aufliegt, evtl. Schlitzstange mit Schraubendreher nach unten drücken, Piloten festschrauben.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



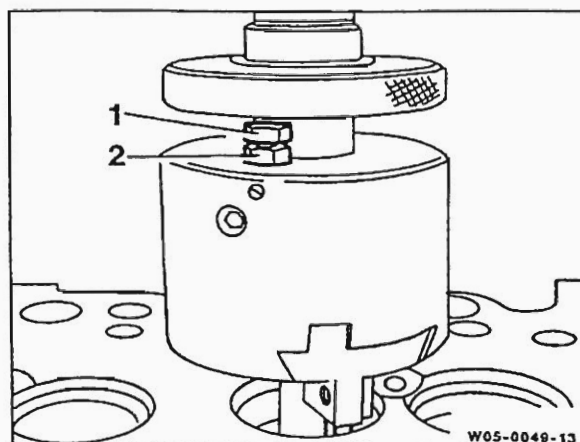
- 5 Drehstahl für Ringnut in den Support einspannen.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



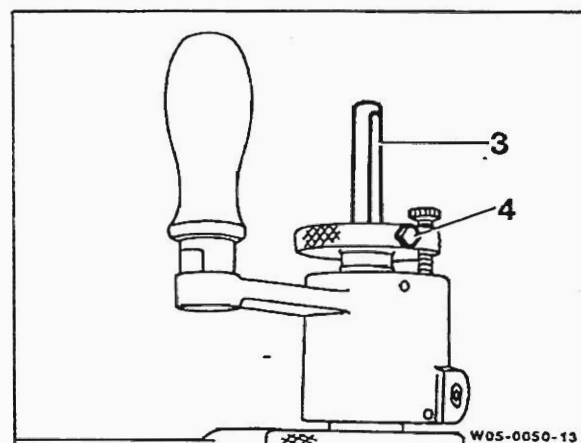
6 Kontermutter (2) lösen. Drehwerkzeug über den mit Öl benetzten Piloten einführen, Schraube (1) für Schnellverstellung drehen, bis der Drehstahl am Piloten anliegt, dann Drehwerkzeug nach unten schieben, bis der Drehstahl in der Mitte des Ventilsitzringes steht.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



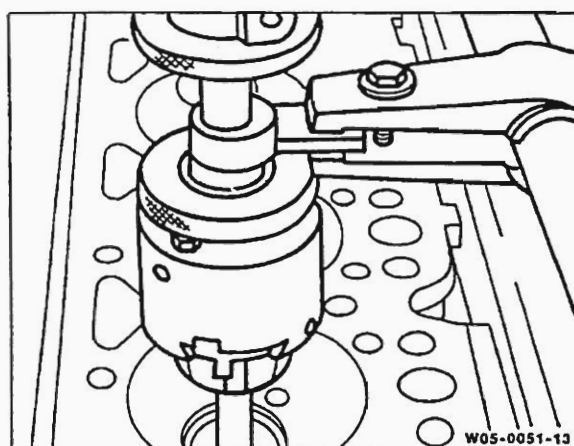
7 Drehwerkzeug in dieser Stellung festhalten. Feststellschraube (4) der Pilotauflage lösen, Pilotauflage (3) nach unten drücken, bis diese auf dem Piloten aufliegt. Feststellschraube (4) festschrauben.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



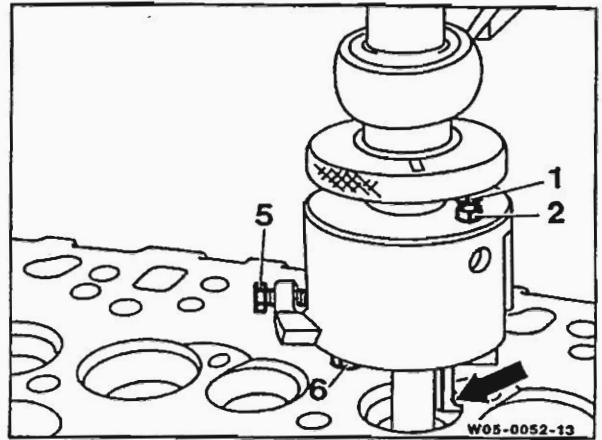
8 Lünettenstange mit Handkurbel in geeignete Lage zum Werkstück bringen. Pendelführung waagrecht etwa in der Mitte der Führung mit der Lünettenzange festklemmen. Das Drehwerkzeug muß sich nun ebenso leicht drehen wie vorher.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



9 Schraube (1) der Schnellverstellung zurück-schrauben, bis Drehstuhl an Ventilsitzring heran-gebracht ist, jedoch noch nicht ansteht. Konter-mutter (2) festschrauben. Klemmschraube (6) lösen. Horizontalanschlagschraube (5) bis zum Anliegen am Gehäuse einschrauben und an-schließend 3 Umdrehungen herausschrauben. Die darunter angebrachte Klemmschraube (6) festschrauben.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00

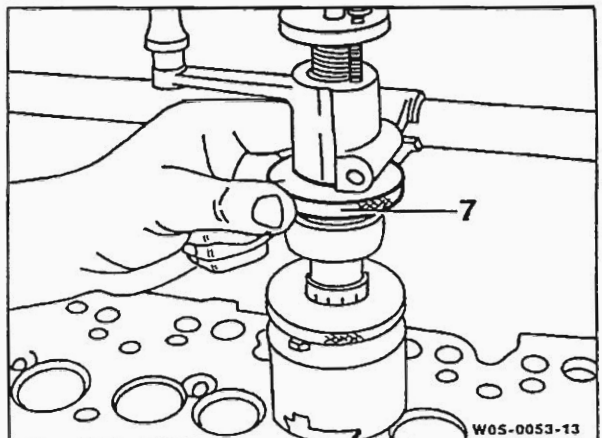


10 Drehstuhl in der Höhe einstellen, daß nach der Bearbeitung noch **ca. 1 mm** Material unten am Ventilsitzring stehen bleibt.

Hinweis

Durch Festhalten der Rändelscheibe (7) und Drehen an der Kurbel des Drehwerkzeuges nach rechts, bewegt sich der Drehstuhl nach unten bzw. durch Drehen nach links, geht der Drehstuhl nach oben.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00

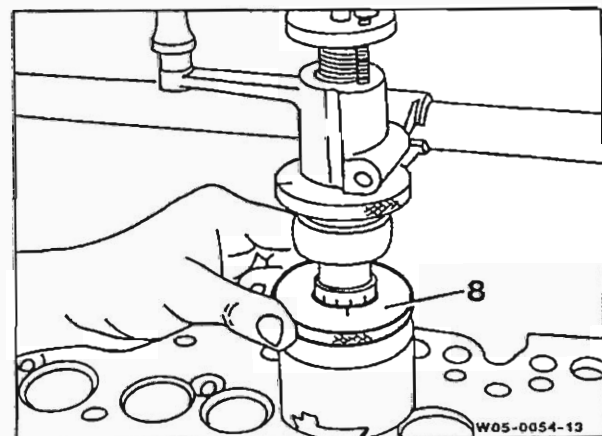


11 Durch Drehen des Drehwerkzeuges und gleichzeitigem Festhalten der Rändelscheibe (8) eine Ringnut in den Ventilsitzring eindrehen. Bei ansteigendem Drehwiderstand Rändelscheibe kurzzeitig loslassen. Ringnutentiefe etwa 2 bis 3 mm.

Hinweis

Keinen zu großen Span abnehmen. Das Ventil-drehwerkzeug muß sich leicht drehen lassen.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



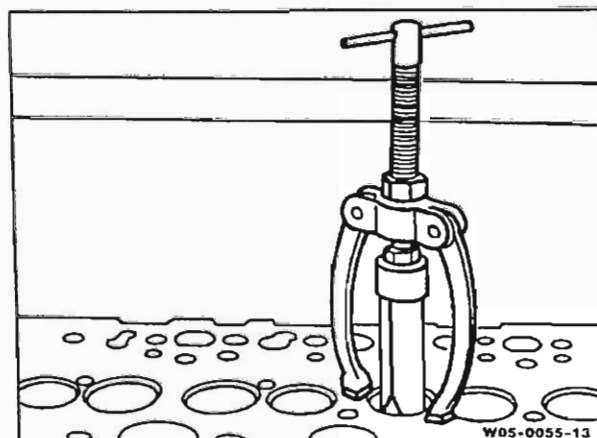
12 Drehwerkzeug abbauen.

13 Innenauszieher in die Ringnut ansetzen, Mutter anziehen und mit Gegenstütze zusammenbauen. Ventilsitzring mit Gegenstütze herausziehen.

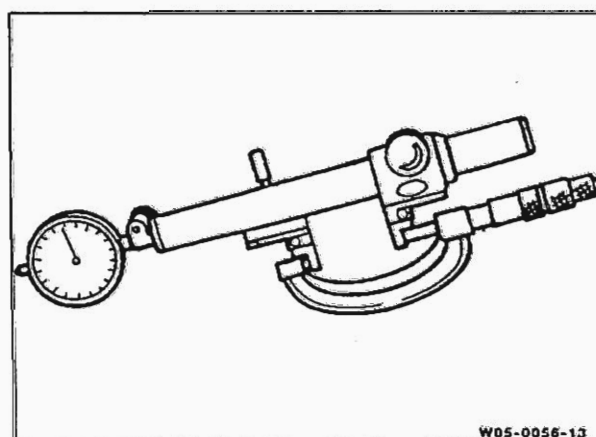
Hinweis

Unter die Auflagenstützen der Gegenstütze sind Kupferbleche zu legen, um Beschädigungen der Zylinderkopffläche zu vermeiden.

Innenauszieher	000 589 28 33 00
Innenauszieher	000 589 29 33 00
Gegenstütze	000 589 34 33 00



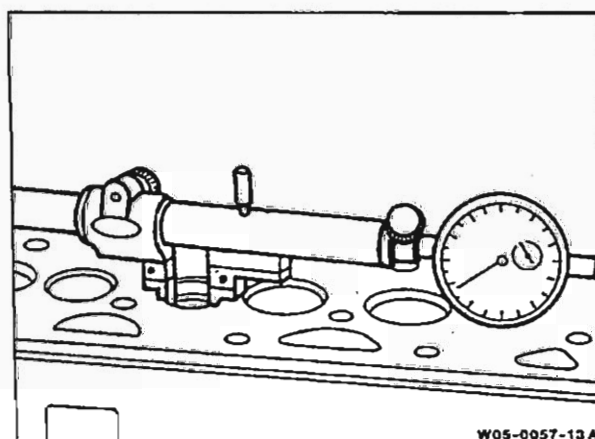
14 Innenmeßgerät mit Mikrometer einstellen.



15 Mit Innenmeßgerät die Grundbohrungen für die Ventilsitzringe in dem Zylinderkopf ausmessen.

Hinweis

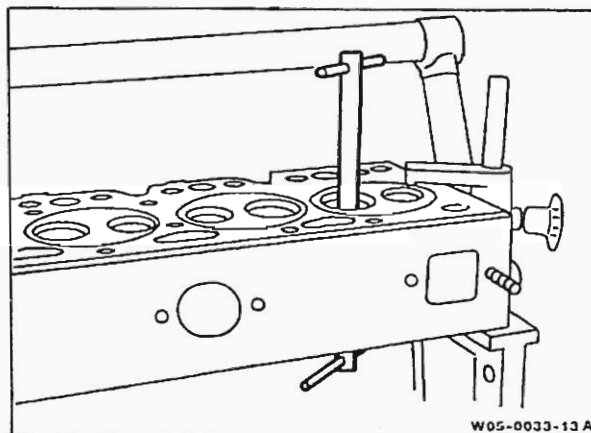
Weicht das Maß "B" von den Daten ab, muß die Bohrung auf das nächste Abmaß aufgebohrt werden.



Grundbohrung nacharbeiten

1 Piloten in die Ventilfehrung einführen, bis der Anschlag der Schlitzstangen auf der Ventilfehrung aufliegt, evtl. Schlitzstange mit Schraubendreher nach unten drücken, festschrauben.

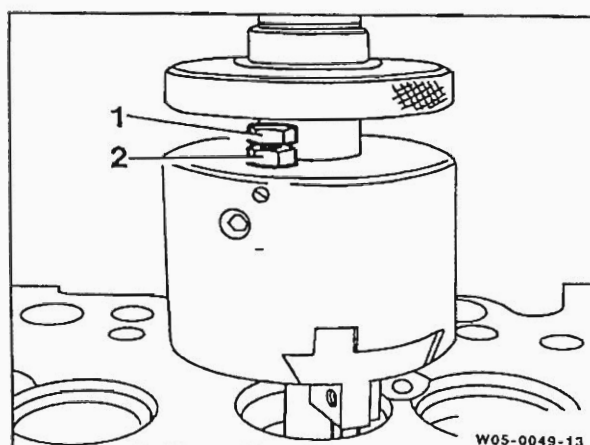
2 Drehstahl in Support einspannen.



3 Kontermutter (2) lösen, Drehwerkzeug über den mit Öl benetzten Piloten einführen, Schraube für Schnellverstellung (1) drehen, bis sich der Drehstahl horizontal über die Bohrung hinaus bewegt hat, dann das Drehwerkzeug nach unten schieben, bis der Drehstahl auf dem Zylinderkopf aufliegt.

Hinweis

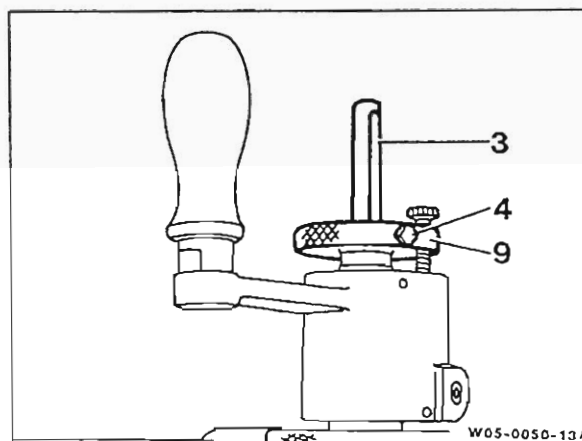
Drehwerkzeug vorsichtig aufsetzen, damit die Hartmetallschneide des Drehstahls nicht beschädigt wird.



Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00

4 Feststellschraube (4) lösen, Pilotauflage (3) nach unten drücken, bis zur Auflage auf dem Piloten, Feststellschraube (4) wieder festschrauben.

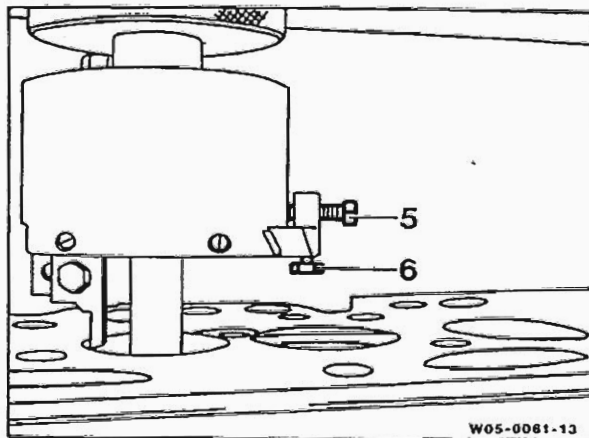
5 Durch Drehen der Rändelscheibe (9) Drehstahl in der Höhe so einstellen, daß er gerade frei ist.



Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00

10 Klemmschraube (6) lösen. Horizontalanschlagschraube (5) bis zum Anliegen am Gehäuse einschrauben, Klemmschraube (6) festschrauben.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00

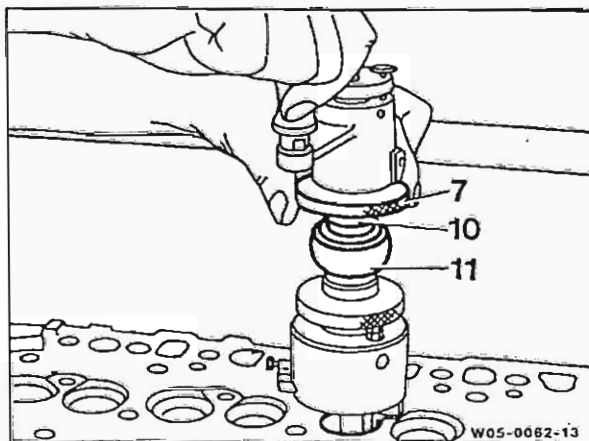


11 Durch Drehen der Handkurbel und gleichzeitiges Festhalten der oberen Rändelscheibe (7) für Vertikalvorschub, Grundbohrung für Ventilsitzring ausdrehen, bis Stellring (10) am Lünetenlager (11) zum Anliegen kommt.

Hinweis

Drehstuhl so oft nachstellen, bis das in Arbeits-Nr. 7 errechnete Einstellmaß "G" erreicht ist. Dann ohne Spanzustellung nochmals durchdrehen, um eine Rauhtiefe von max. 0,006 mm zu erreichen.

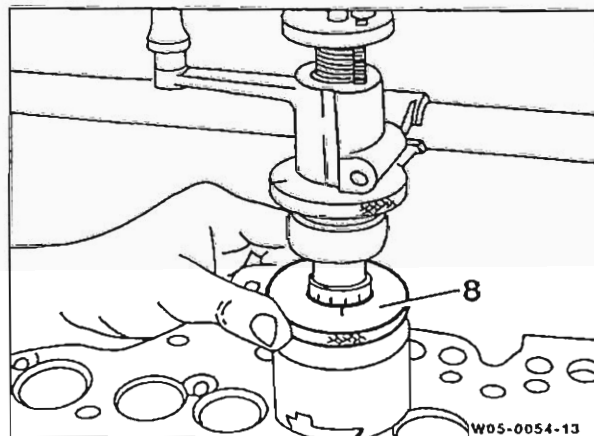
Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



12 Kontermutter (2) lösen, mit Schraube (1) für Schnellverstellung Drehstuhl zurücksetzen, dabei Drehwerkzeug etwas anheben.

13 Durch Drehen der Handkurbel und gleichzeitigem Festhalten der unteren Rändelscheibe (8) für Horizontalvorschub, die Stirnfläche unten plandrehen bis die Anschlagschraube am Gehäuse anliegt.

Ventildrehwerkzeug 00 589 16 69 00



14 Ventildrehwerkzeug abbauen.

05.13-045 Nockenwelle aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

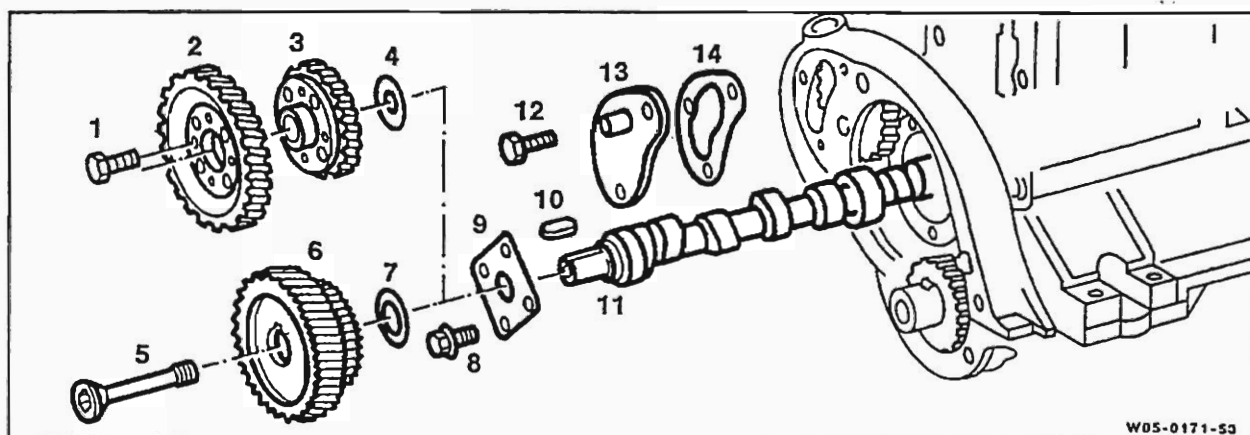
Steuergehäusedeckel ausbauen (01.13-025).

Kipphebelwerk abbauen (05.13-015).

Stößelstangen und Ventilstößel ausbauen.

Nockenwellenverdichter ausbauen (13.13-020).

Ölpumpe ausbauen (18.13-035).



1	Sechskantschraube ¹⁾	
2	Nockenwellenrad ¹⁾	Zahnflankenspiel 0,07 bis 0,18 mm. (Kurbelwellenrad).
3	Antriebsrad ¹⁾	Zahnflankenspiel 0,07 bis 0,18 mm (Spritzversteller).
4	Abstandscheibe ¹⁾	
5	Befestigungsschraube ²⁾	300 Nm.
6	Spritzversteller ²⁾	Zahnflankenspiel 0,07 bis 0,18 mm. (Kurbelwellenrad, Einspritzpumpenrad).
7	Distanzscheibe ²⁾	
8	Sechskantschraube	35 Nm.
9	Druckscheibe	
10	Paßfeder	
11	Nockenwelle	Daten "A". Mit Motorenöl einölen, Meßuhr 001 589 53 21 00; Meßuhrhalter 363 589 02 21 60.
12	Sechskantschraube	mit Dichtmittel Hylomar SQ 32 M abdichten.
13	Nierendeckel mit FB-Zeiger	
14	Dichtung	erneuern.

¹⁾ Bei OM 352, 352 A bis Motor-End-Nr. 470 359

²⁾ Bei OM 352, 352 A ab Motor-End-Nr. 470 360
Bei OM 362 LA ab Produktionsbeginn.

Daten "A" (Nockenwelle)

Motor		352, 352 A	362 LA
Laufspiel	radial	0,030 bis 0,079	
	axial	0,11 bis 0,52	
Härte der Hubzapfen und Hubzapfenradien		57 bis 63 HRC	
max. Rundlaufabweichung bei Aufnahme der Nockenwelle an den äußeren Lagerstellen	Steuerradsitz	0,020	
	Nockengrundsitz	0,025	
	Lagerstellen	0,025	
Nockenerhebung über dem Grundkreisdurchmesser ¹⁾	min. Einlaß	7,0	6,0 ²⁾
	min. Auslaß	7,0	6,3 ²⁾

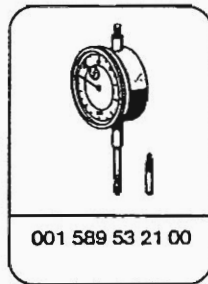
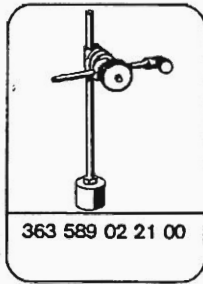
¹⁾ Tausch der Nockenwelle auch bei nur einem verschlissenen Nocken notwendig.

²⁾ Wegen Sattelnocken muß der Wert zweimal erreicht werden.

Lagerstellen "Maße"

Lagerstellen		1	2	3	4	Hubzapfen für Luftverdichter
Standard	Nockenwellen Ø	<u>55,960</u> 55,941	<u>55,710</u> 55,691	<u>55,460</u> 55,441	<u>55,210</u> 55,191	<u>32,000</u> 31,984
	Lager-Innen Ø	<u>56,030</u> 56,000	<u>55,770</u> 55,740	<u>55,520</u> 55,490	<u>55,270</u> 55,240	
Abmaß 0,1	Nockenwellen Ø	<u>55,860</u> 55,841	<u>55,610</u> 55,591	<u>55,360</u> 55,341	<u>55,110</u> 55,091	<u>31,900</u> 31,884
	Lager-Innen Ø	<u>55,930</u> 55,900	<u>55,670</u> 55,640	<u>55,420</u> 55,390	<u>55,170</u> 55,140	
Abmaß 0,25	Nockenwellen Ø	<u>55,710</u> 55,691	<u>55,460</u> 55,441	<u>55,210</u> 55,191	<u>54,960</u> 54,941	<u>31,750</u> 31,734
	Lager-Innen Ø	<u>55,780</u> 55,750	<u>55,520</u> 55,490	<u>55,270</u> 55,240	<u>55,020</u> 54,990	
Abmaß 0,5	Nockenwellen Ø	<u>55,460</u> 55,441	<u>55,210</u> 55,191	<u>54,960</u> 54,941	<u>55,710</u> 55,691	<u>31,500</u> 31,484
	Lager-Innen Ø	<u>55,530</u> 55,500	<u>55,270</u> 55,240	<u>55,020</u> 54,990	<u>54,770</u> 54,740	
Abmaß 0,75	Nockenwellen Ø	<u>55,210</u> 55,191	<u>54,960</u> 54,941	<u>54,710</u> 54,691	<u>54,460</u> 54,441	<u>31,250</u> 31,234
	Lager-Innen Ø	<u>55,280</u> 55,250	<u>55,020</u> 54,990	<u>54,770</u> 54,740	<u>55,520</u> 54,490	

Sonderwerkzeuge

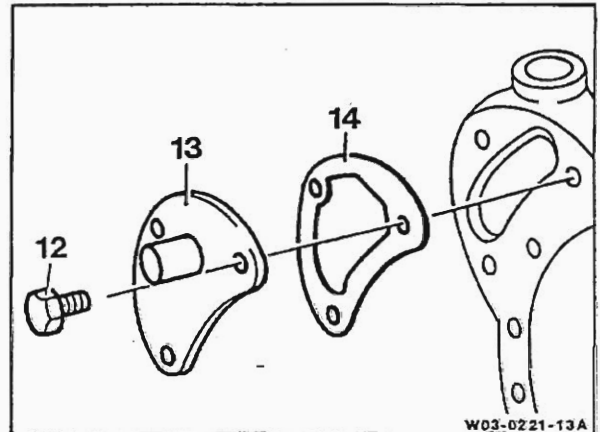


Aus-, Einbauen

1 Nierendeckel (13) am Steuergehäuse abbauen.

Einbauhinweis

- Dichtung (14) erneuern.
- Sechskantschrauben (12) mit dem Dichtmittel Hylomar SQ 32M abdichten und festschrauben.



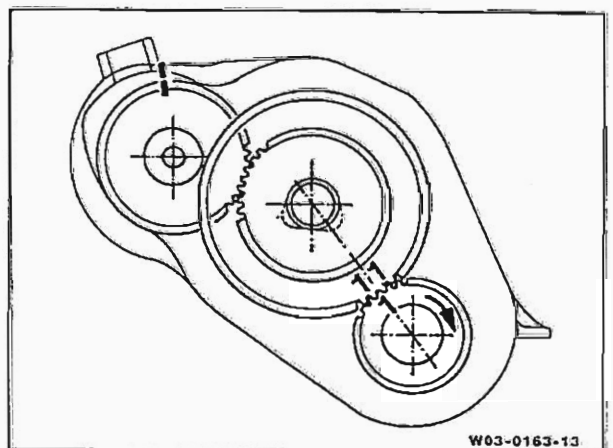
2 Motor in Drehrichtung soweit durchdrehen, bis die Markierung Nockenwelle zur Kurbelwelle übereinstimmt.

Hinweis

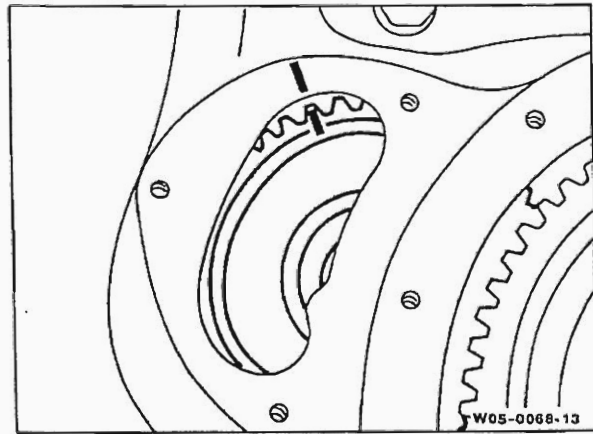
Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades steht zwischen den ebenfalls mit "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Nockenwellenrades bzw. des Spritzverstellers. Die Markierungen stehen in einer Linie zu dem Zentrum beider Zahnräder.

Einbauhinweis

Einspritzpumpe- Förderbeginn prüfen und einstellen (07.13-015).



3 Einspritzpumpenrad zum Steuergehäuse kennzeichnen.

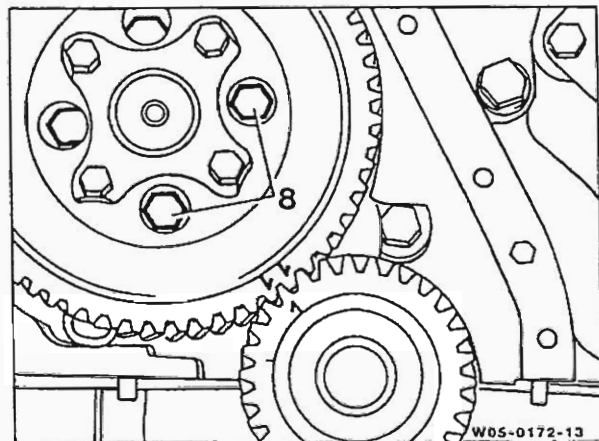


4 Bei OM 352, 352 A bis Motor-End-Nr. 470 359 Nockenwellenrad abbauen.

4.1 Sechskantschraube (8) an der Druckscheibe (9) zur Befestigung der Nockenwelle heraus-schrauben.

Einbauhinweis

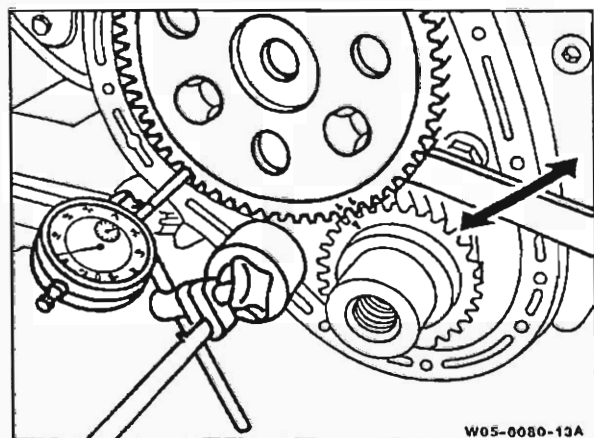
- Sechskantschraube (8) festschrauben, 35 Nm.
- Zahnflankenspiel prüfen 0,07 bis 0,18 mm.



- Axialspiel der Nockenwelle prüfen 0,11 bis 0,52 mm.

Meßuhr 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter 363 589 02 21 00

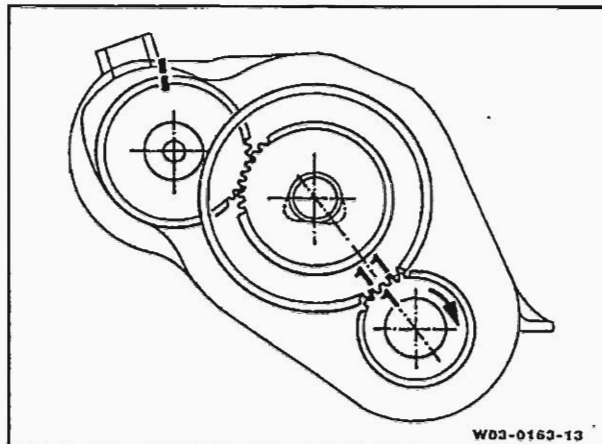
4.2 Nockenwelle mit Nockenwellenrad vorsichtig aus dem Zylinderkurbelgehäuse herausnehmen, damit die Lager nicht beschädigt werden.



Einbauhinweis

- Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades steht zwischen den ebenfalls mit "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Nockenwellenrades. Die Markierungen stehen in einer Linie zu dem Zentrum beider Zahnräder.

- Kennzeichnung zwischen Einspritzpumpenrad und Steuergehäuse überprüfen.

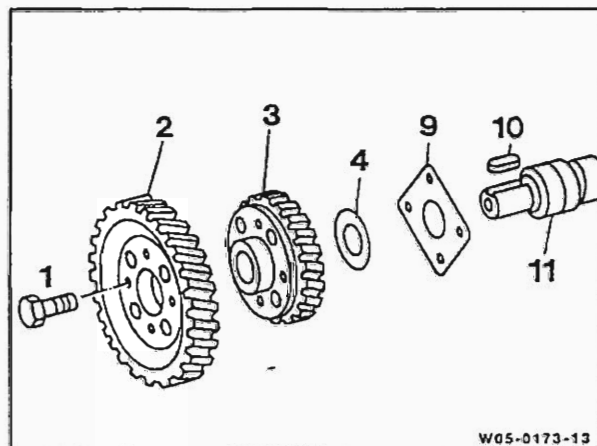


4.3 Nockenwellenrad (2) zum Antriebsrad (3) kennzeichnen.

4.4 Sechskantschraube (1) heraus-schrauben. Nockenwellenrad (2) von dem Antriebsrad (3) abziehen.

4.5 Antriebsrad (3) von der Nockenwelle (11) abziehen.

4.6 Abstandscheibe (4), Paßfeder (10) und Druckscheibe (9) abnehmen.



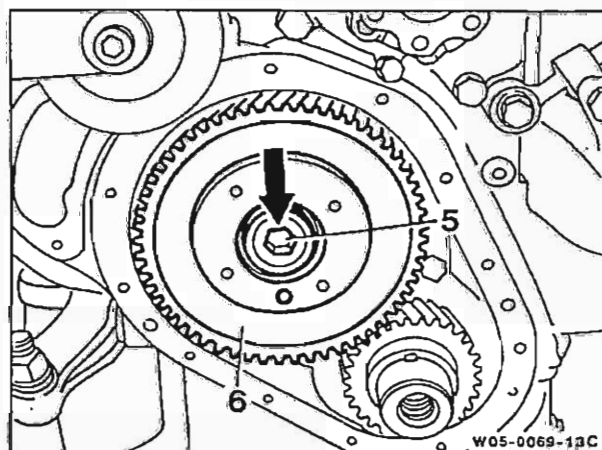
5 Bei OM 352, 352 A ab Motor-End-Nr. 470 360; 362 LA: ab Produktionsbeginn Spritzversteller abbauen.

5.1 Befestigungsschraube (5) für Spritzversteller (6) heraus-schrauben.

Einbauhinweis

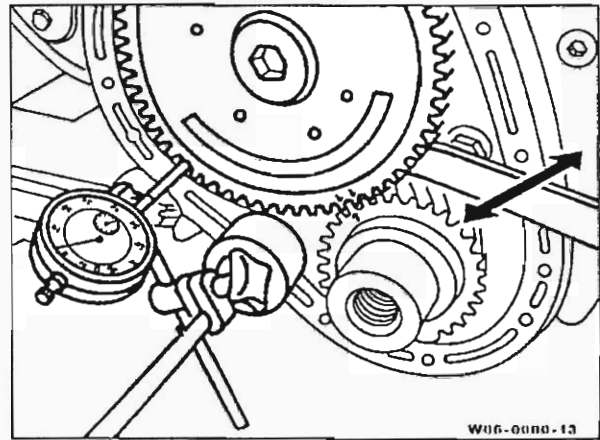
- Befestigungsschraube (5) festschrauben, 300 Nm.

- Zahnflankenspiel prüfen 0,07 bis 0,18 mm.

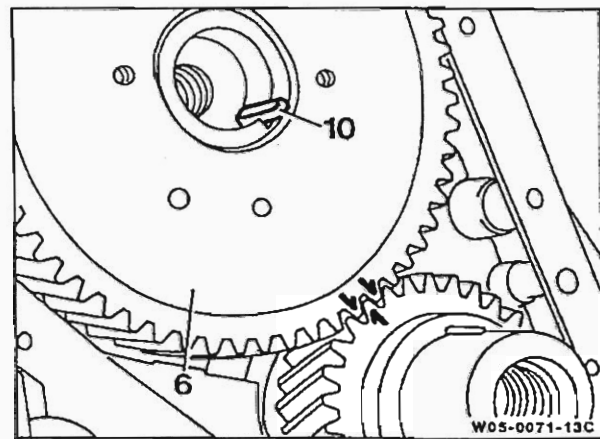


- Axialspiel der Nockenwelle prüfen 0,11 bis 0,52 mm.

Meßuhr 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter 363 589 02 21 00



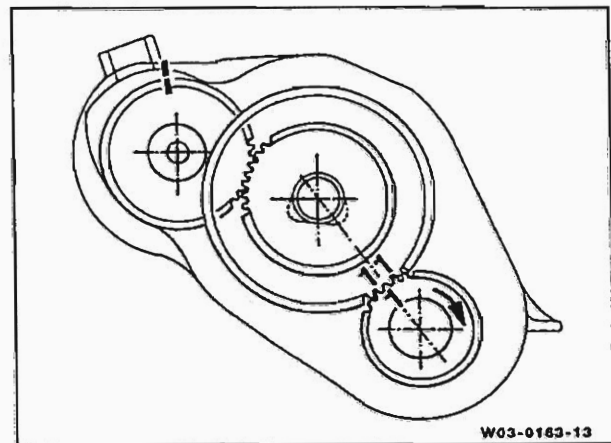
- 5.2 Spritzversteller (6) und Paßfeder (10) abziehen.



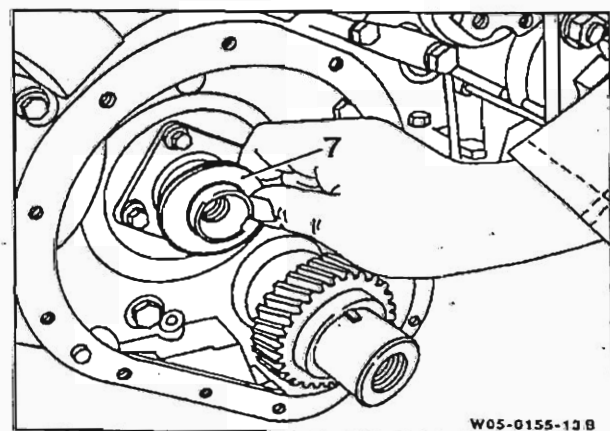
Einbauhinweis

- Der mit "1" gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrades steht zwischen den ebenfalls mit "1-1" gekennzeichneten Zähnen des Spritzverstellers. Die Markierungen stehen in einer Linie zu dem Zentrum beider Zahnräder.

- Kennzeichnung zwischen Einspritzpumpenrad und Steuergehäuse überprüfen.



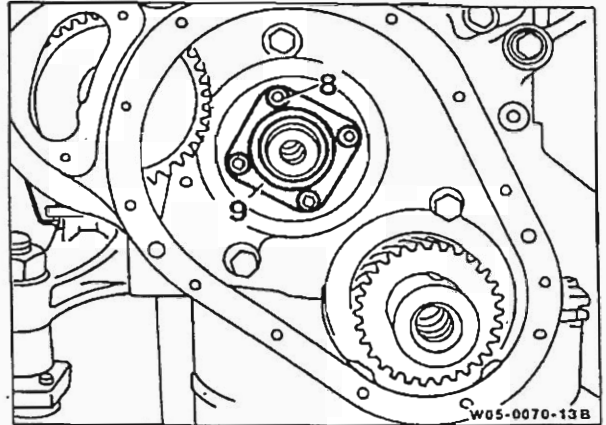
- 5.3 Distanzscheibe (7) von der Nockenwelle abnehmen.



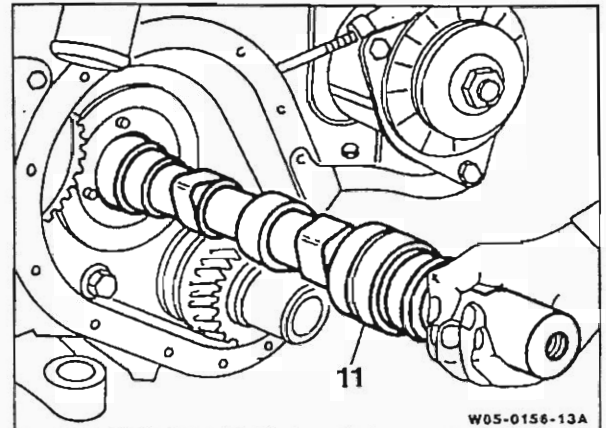
5.4 Druckscheibe (9) abbauen.

Einbauhinweis

Sechskantschrauben (8) festschrauben, 35 Nm.



5.5 Nockenwelle (11) vorsichtig aus dem Zylinderkurbelgehäuse herausnehmen, damit die Lager nicht beschädigt werden.



6 Nockenwelle mit Motorenöl einölen.

Hinweis

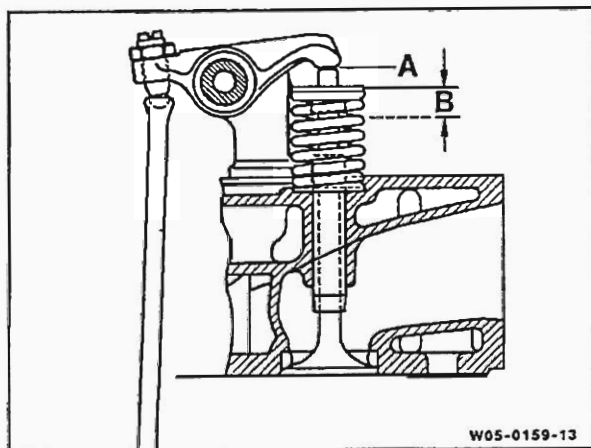
Bei Motoren ohne Nockenwellenverdichter ist die Ölbohrung am Hubzapfen für den Verdichter mit einer Schelle verschlossen.

7 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

05.13-050 Ventilhub prüfen (Nockenwelle)

Vorausgegangene Arbeit

Zylinderkopfhaube abbauen (01.13-010).

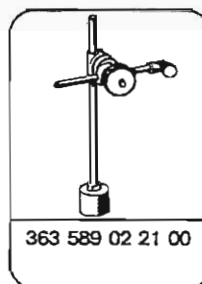
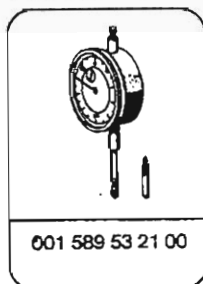
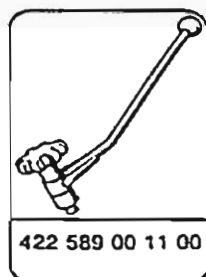


Daten

Ventilspiel "A"	Ventilschaftende	-	0,0 mm
Ventilhub "B" min.	OM 352, 352 A	Einlaß	10,5 mm
		Auslaß	10,5 mm
	OM 362 LA	Einlaß	9,0 mm ¹⁾
		Auslaß	9,5 mm ¹⁾
	Ist der Wert kleiner, muß die Nockenwelle überprüft werden.		

¹⁾ Wegen Sattelnocken muß der Wert zweimal erreicht werden.

Sonderwerkzeuge

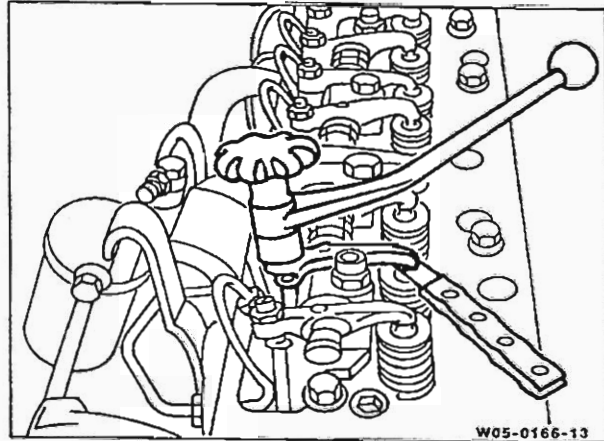


Ventilhub prüfen

1 Kolben des zu überprüfenden Zylinders auf Zünd-OT stellen.

2 Ventilspiel aufheben.

Ventileinstellschlüssel 422 589 00 11 00

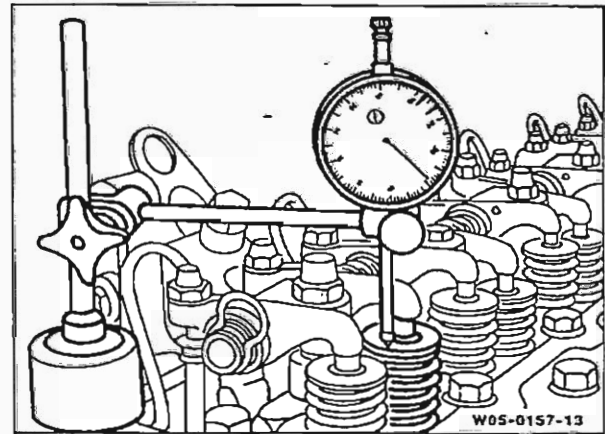


3 Meßuhrhalter aufsetzen. Meßuhr unter Vorspannung auf den Ventildfederteller des Einlaßventils bzw. Auslaßventils aufsetzen und Skala auf "0" stellen.

Hinweis

Meßuhr ca. 5 mm unter Vorspannung aufsetzen, damit der Meßweg für den Ventilhub reicht.

4 Motor in Drehrichtung durchdrehen und Meßuhr beobachten, bis das Ventil ganz geöffnet ist.



5 Wert an der Meßuhr ablesen.

Ventilhub,

min. Einlaß:	OM 352, 352 A	10,5 mm
	OM 362 LA	9,0 mm
min. Auslaß:	OM 352, 352 A	10,5 mm
	OM 362 LA	9,5 mm

Hinweis

Bei OM 362 LA

Wegen Sattelnocken muß der Wert zweimal erreicht werden.

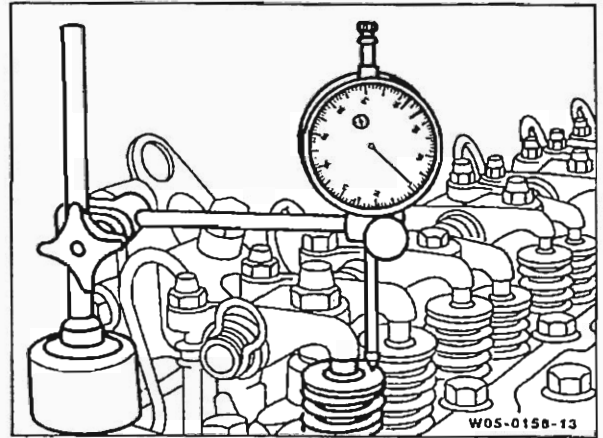
6 Meßvorgang an allen Ventilen durchführen.

Hinweis

- Ist der Wert kleiner, muß die Nockenwelle überprüft werden.

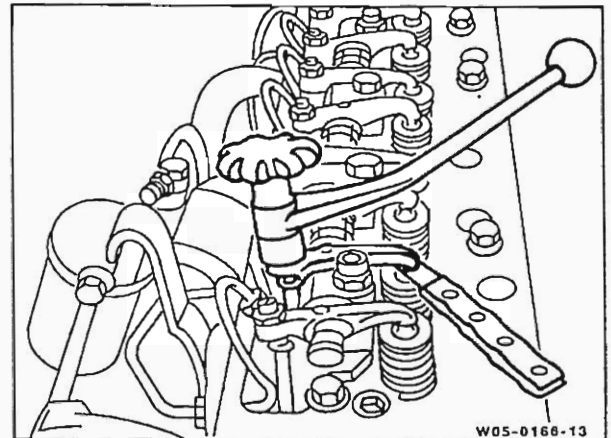
- Austausch der Nockenwelle auch bei nur einem verschlissenen Nocken notwendig.

Meßuhr 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter 363 589 02 21 00



7 Ventilspiel einstellen (05.13-010).

Ventileinstellschlüssel 422 589 00 11 00



07.13-010 Einbauübersicht - Einspritzpumpen

Motor Motorleistung	Einspritzpumpe Bosch-Bezeichnung Prüfwert-Blatt-Nr.	MB-Teil-Nr.	Regler Bosch-Bezeichnung
352 66 kW ¹⁾ (90 PS) 2800/min	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 X PES 6 A 80 D 410 RS 2085 X 0400 864 186	006 074 77 01	RQV 300-1425 AB 615 DL
352 73 kW (100 PS) 2900/min	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 Z PES 6 A 80 D 410 RS 2085 Z 0400 846 280	006 074 75 01	RQV 300-1475 AB 532 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 Z PES 6 A 80 D 410 RS 2085 Z	006 074 87 01	RQV 300-1475 AB 626 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 Z PES 6 A 80 D 410 RS 2085 Z	006 074 89 01	RQV 300-1475 AB 627 DL
352 81 kW (110 PS) 2900/min	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 Y PES 6 A 80 D 410 RS 2085 Y 0400 846 185	006 074 76 01	RQV 300-1475 AB 533 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 Y PES 6 A 80 D 410 RS 2085 Y	006 074 86 01	RQV 300-1475 AB 622 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 Y PES 6 A 80 D 410 RS 2085 Y	006 074 88 01	RQV 300-1475 AB 621 DL
352 93 kW (126 PS) 2900/min	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 0400 846 054	006 074 66 01	RQV 300-1425 AB 538 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085	006 074 44 01	RQV 300-1425 AB 629 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085	006 074 49 01	RQV 300-1425 AB 628 DL
352 96 kW (130 PS) 2800/min	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 0400 846 231	010 074 62 01	RQV 300-1425 AB 740 L
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 0400 846 233	010 074 83 01	RQV 300-1425 AB 781 L
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 0400 846 232	010 074 73 01	RQV 300-1425 AB 780 L
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 0400 846 355	004 074 45 02	RQV 300-1425 AB 925 L
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 0400 846 352	004 074 43 02	RQV 300-1425 AB 719/2L

¹⁾ für Höhen bis 4000 m über Meeresspiegel

Motor Motorleistung	Einspritzpumpe Bosch-Bezeichnung Prüf-Blatt-Nr.	MB-Teil-Nr.	Regler- Bosch-Bezeichnung
352 A 110 kW (150 PS) 2800/min	PES 6 A 80 C 410 RS 2085	006 074 67 01	RQV 300-1425 AB 551 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085	006 074 45 01	RQV 300-1425 AB 625 DL
	PES 6 A 80 C 410 RS 2085	007 074 47 01	RQV 300-1425 AB 620 DL
352 A 115 kW (156 PS) 2800/min	PES 6 A 80 C 410 RS 2085 V	009 074 58 01	RQV 300-1425 AB 625 DL
352 A 124 kW (168 PS) 2800/min	PES 6 A 90 C 410 RS 2293 Z	001 074 03 02	RQV 300-1425 AB 740 L
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 Z		
	0400 846 258		
	PES 6 A 90 C 410 RS 2293 Z	001 074 04 02	RQV 300-1425 AB 781 L
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 Z		
	0400 846 262		
	PES 6 A 90 C 410 RS 2293 Z	001 074 07 02	RQV 300-1425 AB 780 L
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 Z		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	005 074 31 02	RQV 300-1425 AB 946 L
	0 400 846 364		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	005 074 33 02	RQV 300-1425 AB 948 L
	0 400 846 366		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	005 074 34 02	RQV 300-1425 AB 949 L
	0 400 846 367		
352 A 127 kW (172 PS) 2800/min	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	005 074 32 02	RQV 300-1425 AB 947 L
	0 400 846 365		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293 Z	004 074 44 02	RQV 300-1425 AB 925 L
	0400 846 356		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	009 074 72 02	RQV 300-1400 AB 1142 L
	0400 846 477		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	009 074 70 02	RQV 300-1400 AB 1140 L
	0400 846 475		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	009 074 71 02	RQV 300-1400 AB 1141 L
	0400 846 476		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	009 074 69 02	RQV 300-1400 AB 1138 L
	0400 846 474		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2293	005 074 99 02	RQV 300-1425 AB 982 DL
	0 400 846 394		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2520	006 074 27 02	RQV 300-1425 AB 982 DL
	0 400 846 401		
	PES 6 A 90 D 410 RS 2596	007 074 91 02	RQV 300-1400 AB
	0 400 846 443		1066-1 DL

Motor	Einspritzpumpe		Regler-
Motorleistung	Bosch-Bezeichnung	MB-Teil-Nr.	Bosch-Bezeichnung
	Prüf-Blatt-Nr.		
362 LA	PES 6 MW 100/720 RS 1101	010 074 29 02	RQV 300-1300 MW 44
141 kW	0403 446 134		
(192 PS)	PES 6 MW 100/720 RS 1101	009 074 95 02	RQV 300-1300 MW 44-1
2600/min	0403 446 143		

Hinweis: Prüfwerte für Einspritzpumpe und Regler siehe Microfilme (Bestell-Nr. 6510 0560 00).

07.13-015 Förderbeginn prüfen und einstellen

Daten

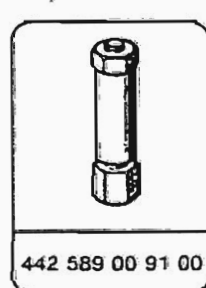
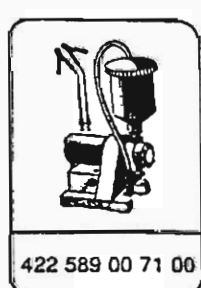
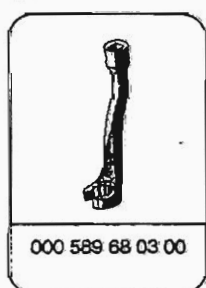
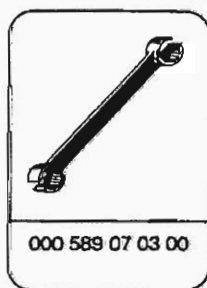
Motor	Leistung kW	Förderbeginn
OM 352	73/81/93 kW	23° v. O.T.
	96 kW	18° v. O.T.
OM 352 A	110/115 kW	23° v. O.T.
	124 kW	21° v. O.T.
	127 kW	19° v. O.T.
OM 362 LA	141 kW	17° v. O.T.

Anziehdrehmomente

Einspritzleitungen an Einspritzpumpe	25 Nm
Druckbegrenzungsventile an Einspritzpumpe	25 Nm
Kraftstoffleitungen an Einspritzpumpe	35 Nm
Rohranschluß für Druckventil an Einspritzpumpe Ausführung "C" 1)	45 Nm
Rohranschluß für Druckventil an Einspritzpumpe Ausführung "D" 1)	35 Nm

1) Damit ein einwandfreier Sitz des Rohranschlusses erreicht wird, muß man den Rohranschluß auf das angegebene Anziehdrehmoment festschrauben - wieder lösen - (nicht herausschrauben) und wieder auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment festschrauben.

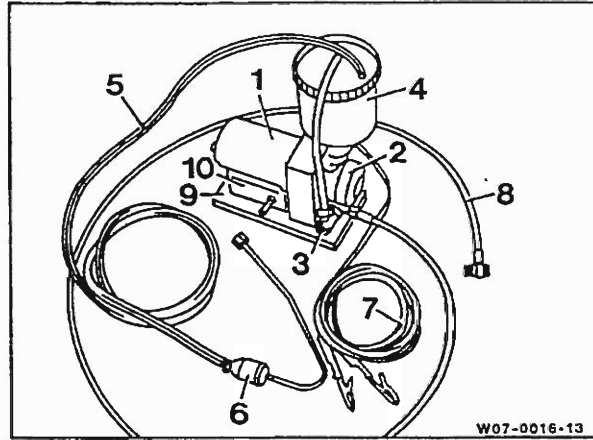
Sonderwerkzeuge



Förderbeginn prüfen

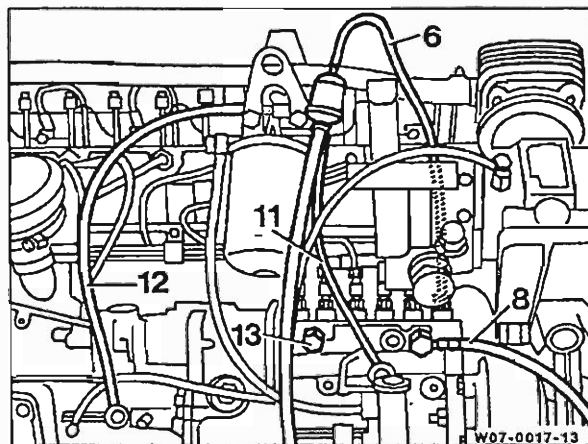
Pumpen Aggregat 422 589 00 71 00

- 1 Elektromotor
(Gleichstrom 12 V/15 A)
- 2 Zahnradpumpe
- 3 Druckbegrenzungsventil
- 4 Kraftstoffbehälter
- 5 Rücklaufleitung
- 6 Prüfleitung mit Schauglas
- 7 Anschlußkabel 12 V
- 8 Anschlußleitung (Zulauf)
- 9 Grundplatte
- 10 Relaiskasten mit Schalter



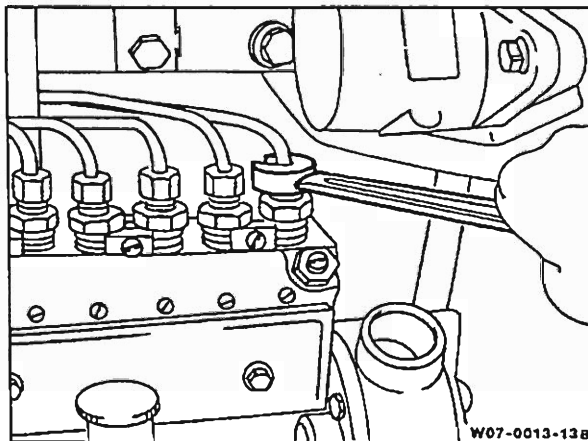
1 Kraftstoffzulaufleitung (11) an der Einspritzpumpe abbauen und Zulaufleitung (8) vom Pumpen-Aggregat anschließen.

2 Kraftstoffrücklaufleitung (12) und Überströmventil an der Einspritzpumpe abbauen und Bohrung mit einem Blindstopfen (13) verschließen.



3 Einspritzleitung für 1. Zylinder mit Ringschlüssel ausbauen. Prüfleitung (6) mit Schauglas am Anschluß der Einspritzpumpe für den 1. Zylinder anschließen.

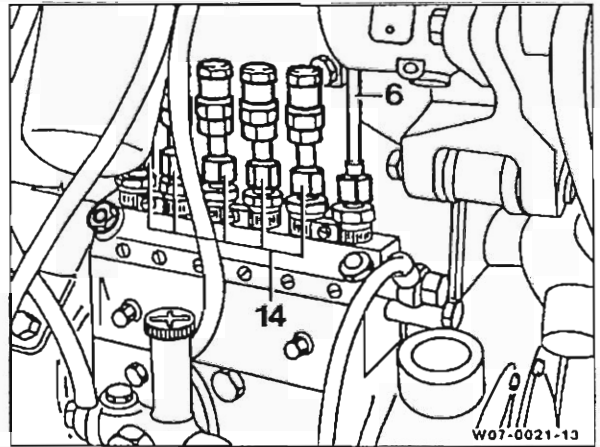
Ringschlüssel 000 589 07 03 00
Pumpen-Aggregat 422 589 00 71 00



Hinweis

- Bei einer neu angebauten Einspritzpumpe ist der Förderbeginn mit aufgebaute Druckbegrenzungsventil (14) (ohne Einspritzleitung) zu prüfen.
- Druckbegrenzungsventile (14) festschrauben, 25 Nm.

Druckbegrenzungsventil 422 589 00 91 00



4 Kurbelwelle in Drehrichtung ca. 1/2 Umdrehung vor Zünd-OT des 1. Zylinders stellen.

5 Einspritzpumpen-Hebel auf Vollast arretieren.

6 Pumpen-Aggregat an 12 Volt Gleichstrom anschließen und einschalten.

Hinweis

Der Einspritzpumpen-Hebel darf bei laufendem Pumpen-Aggregat nicht verstellt werden.
Pumpen-Aggregat nur zur Messung einschalten, da sonst bei undichter Einspritzdüse, Kraftstoff in den Brennraum gelangen kann.

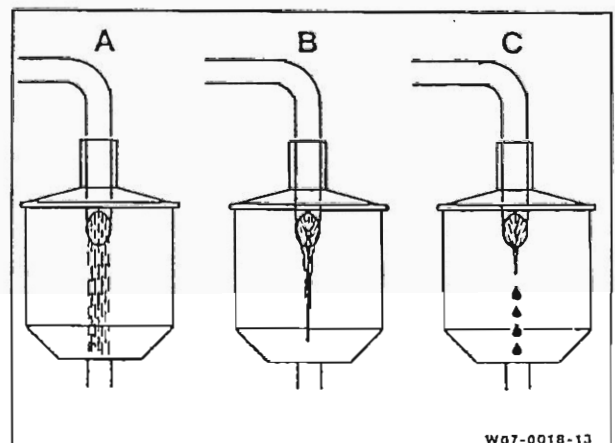
7 Kurbelwelle in Drehrichtung langsam durchdrehen und Kraftstoffstrahl im Schauglas (6) beobachten, bis der Kraftstoffstrahl von der Einschnürung in Tropfenform übergeht. Bei dem Übergang ist die exakte Förderbeginneinstellung erreicht.

A = Kraftstoffstrahl "voll"

B = Kraftstoffstrahl eingeschnürt

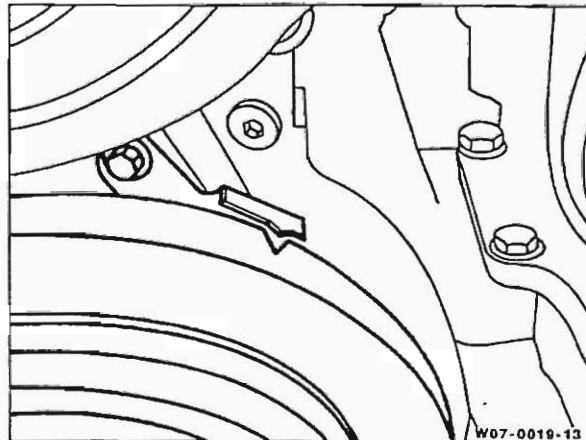
"kurz vor Förderbeginn"

C = Tropfenkette "Förderbeginn"



8 Förderbeginn Markierung zwischen Einstellzeiger am Steuergehäuse und FB-Markierung am Schwingungsdämpfer überprüfen. Förderbeginn, siehe Daten.

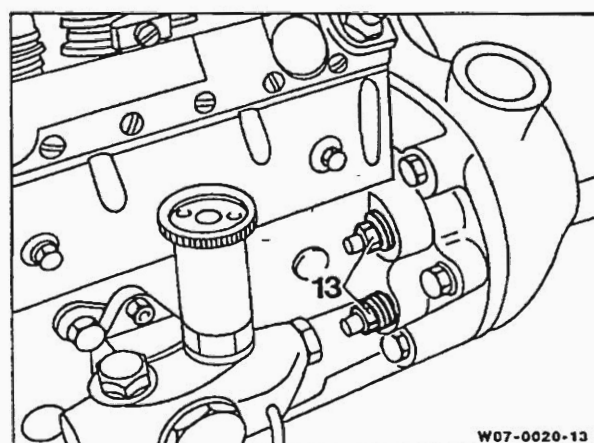
9 Ist eine Korrektur des Förderbeginns erforderlich, so ist die Kurbelwelle in Drehrichtung exakt auf FB-Markierung-Schwingungsdämpfer und Einstellzeiger am Steuergehäuse einzustellen.



10 Sechskantmutter (13) für die Einspritzpumpe lösen.

Hinweis

Der Einspritzpumpen-Hebel muß auf Vollast arretiert sein und darf bei laufendem Pumpen-Aggregat nicht verstellt werden. Pumpen-Aggregat nur zur Messung einschalten, da sonst bei undichter Einspritzdüse, Kraftstoff in den Brennraum gelangen kann.



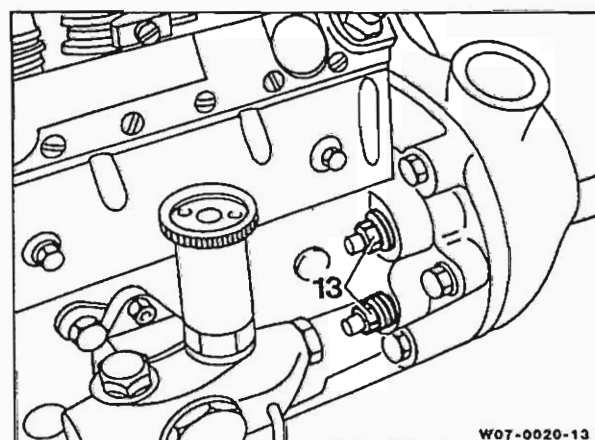
11 Einspritzpumpe in den Langlöchern so weit schwenken, bis der exakte Förderbeginn erreicht ist.

Hinweis

Einspritzpumpe zuerst zum Motor schwenken.

12 Sechskantmutter (13) der Einspritzpumpe festschrauben.

13 Förderbeginnprüfung, Arbeitsschritt 5 bis 8 zur Kontrolle wiederholen.



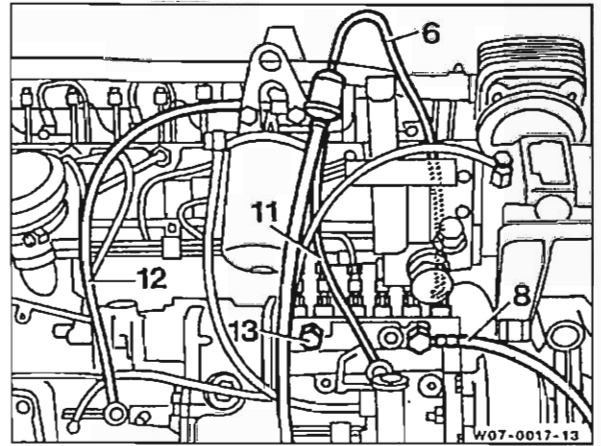
14 Einspritzpumpen-Hebel auf Leerlaufstellung zurückstellen.

15 Pumpen-Aggregat (6, 8) abbauen.

16 Kraftstoffzulaufleitung (11), Kraftstoffrücklaufleitung (12) und Überströmventil an der Einspritzpumpe festschrauben, 35 Nm.

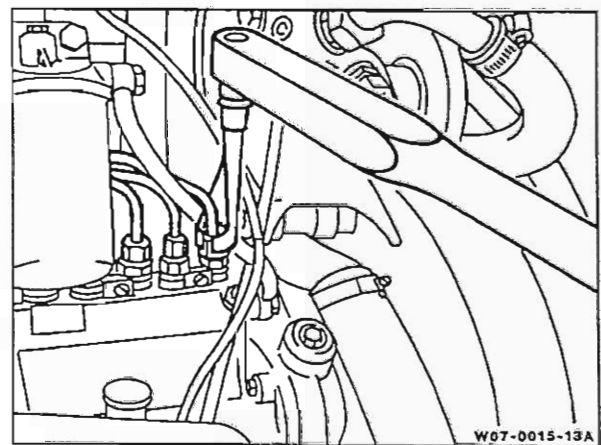
Hinweis

Dichtringe erneuern.



17 Einspritzleitungen an der Einspritzpumpe festschrauben, 25 Nm.

Ringschlüsselseinsatz 000 589 68 03 00



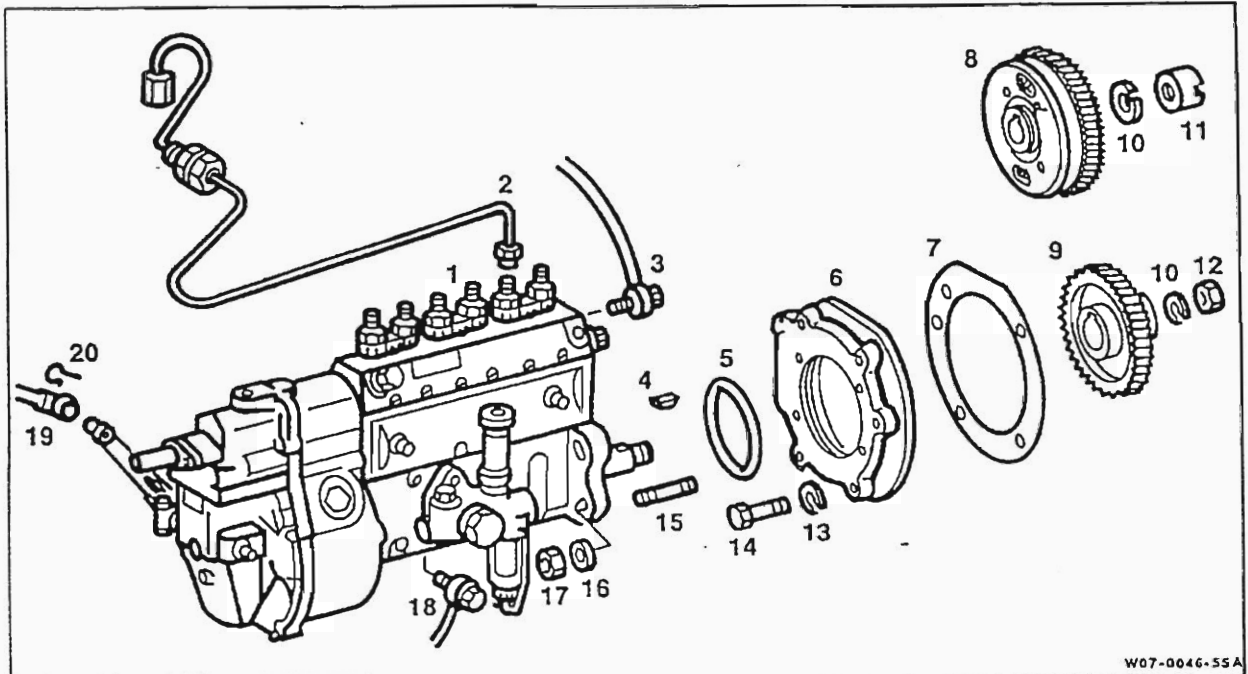
07.13-020 Einspritzpumpe aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

Riemengetriebener-Verdichter ausbauen (13.13-010).

Konsole für Verdichter ausbauen.

Öleinfüllstutzen am Steuergehäuse ausbauen.

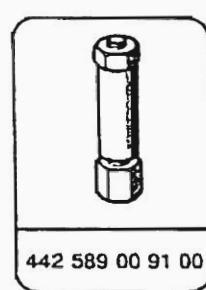
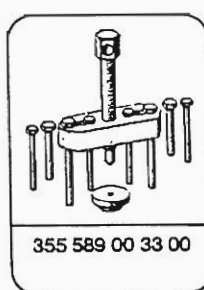
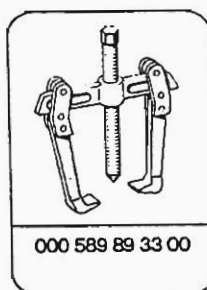
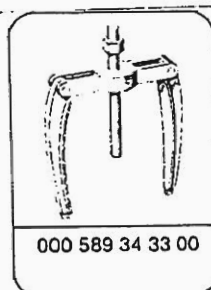
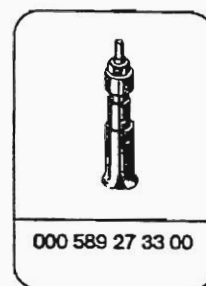
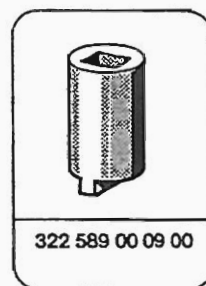
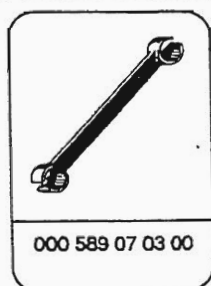


W07-0046-55A

1	Einspritzpumpe	Reglergehäuse mit ca.1,5 Liter Motorenöl befüllen, Förderbeginn einstellen (07.13-015).
2	Einspritzleitungen	25 Nm.
		Ringschlüssel 000 589 07 03 00
		Ringschlüsseinsatz 000 589 68 03 00
		Ringschlüsseinsatz 314 589 01 03 00
		Druckbegrenzungsventil 422 589 00 91 00
3	Kraftstoffleitungen	35 Nm, Dichtring erneuern.
4	Scheibenfeder	
5	O-Ring	erneuern.
6	Träger	
7	Dichtung oder O-Ring	erneuern.
8	Spritzversteller;	
	OM 352, 352 A, bis Motor-End-Nr. 470 359	
9	Antriebsrad;	Zahnflankenspiel 0,070 bis 0,180 mm,
	OM 352, 352 A, ab Motor-End-Nr. 470 360	Abzieher 000 589 89 33 00.
	OM 362 LA, ab Produktionsbeginn	
10	Federring	
11	Nutmutter;	80 Nm.
	OM 352, 352 A, bis Motor-End-Nr. 470 359	Schraubendrehereinsatz 322 589 00 09 00
		Innenauszieher 000 589 27 33 00
		Gegenstülze 000 589 34 33 00
		Abzieher 355 589 00 33 00

- | | |
|--|--|
| <p>12 Sechskantmutter;
OM 352, 352 A, ab Motor-End-Nr. 470 360
OM 362 LA, ab Produktionsbeginn</p> <p>13 Federring</p> <p>14 Sechskantschraube</p> <p>15 Stiftschraube</p> <p>16 Scheibe</p> <p>17 Sechskantmutter</p> <p>18 Öldruckleitung</p> <p>19 Reguliergestänge</p> <p>20 Sicherungsbügel</p> | <p>M14×1,5, 80 Nm; M18×1,5, 105 Nm.</p> <p>35 Nm, mit Dichtmittel Hylomar SQ 32 M abdichten.
mit Loctite 221 im Träger (5) sichern.</p> <p>15 Nm, Dichtringe erneuern.
Kugelplanne mit Langzeitfett (Betriebsstoff-
Vorschriften Blatt 266.2) schmieren.</p> |
|--|--|

Sonderwerkzeuge

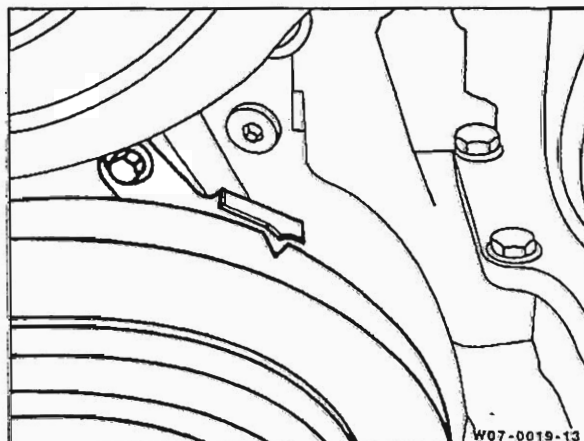


Aus-, Einbauen

1 Motor im Verdichtungshub des 1. Zylinders in Drehrichtung nach der Markierung am Schwingungsdämpfer und des Einstellzeigers am Steuergestänge auf Förderbeginn (FB) stellen.

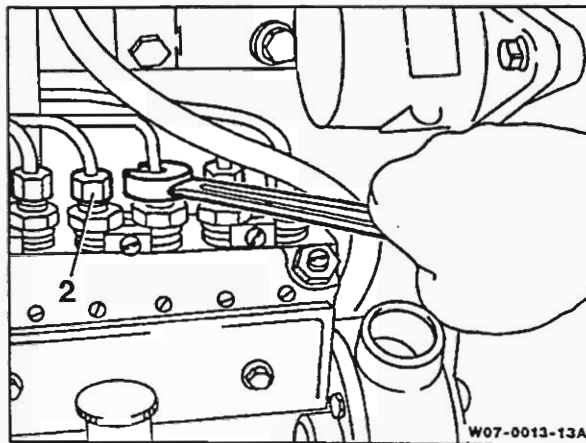
Hinweis

Beim Zurückdrehen muß das Zahnflankenspiel aufgehoben werden.



- 2 Überwurfmutter der Einspritzleitung (2) von der Einspritzpumpe abschrauben.

Ringschlüssel 000 589 07 03 00

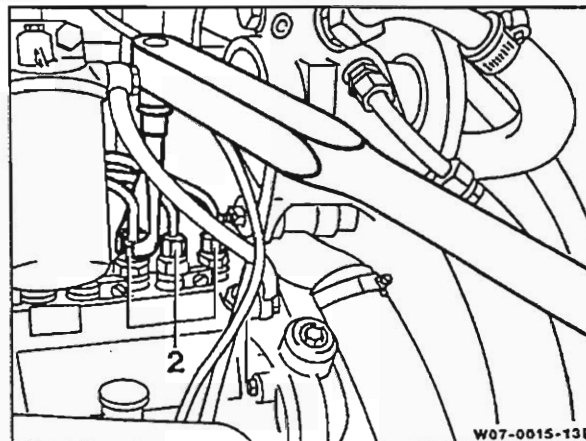


Einbauhinweis

Überwurfmutter der Einspritzleitungen (2) festschrauben, 25 Nm.

Ringschlüsseinsatz 000 589 68 03 00

Ringschlüsseinsatz 314 589 01 03 00



- 3 Kraftstoffleitungen (3) von der Kraftstoffförderpumpe und Einspritzpumpe abbauen.

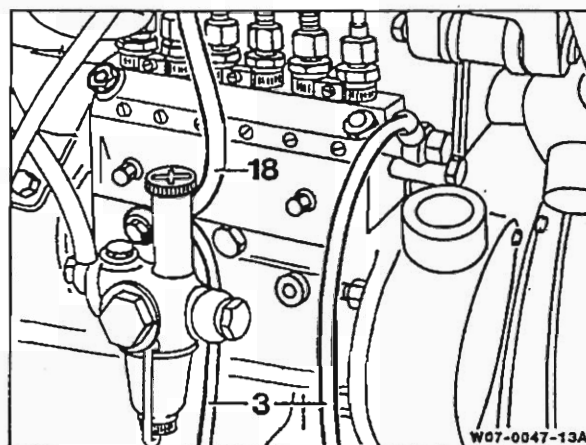
Einbauhinweis

Kraftstoffleitung (3) mit neuen Dichtringen anbauen, 35 Nm.

- 4 Öldruckleitung (18) von der Einspritzpumpe abbauen.

Einbauhinweis

Öldruckleitung (18) mit neuen Dichtringen anbauen, 15 Nm.

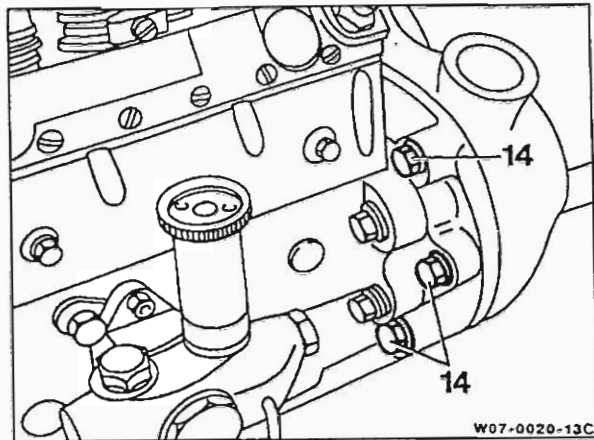


- 5 Reguliergestänge (19) am Einspritzpumpenhebel abbauen.

Einbauhinweis

Kugelpfanne am Reguliergestänge (19) mit Langzeitfett einfetten, anbauen und mit Sicherungsbügel (20) sichern.

6 Sechskantschrauben (14) abschrauben. Einspritzpumpe mit Träger vom Steuergehäuse abnehmen. Dichtung (7) oder O-Ring abnehmen.

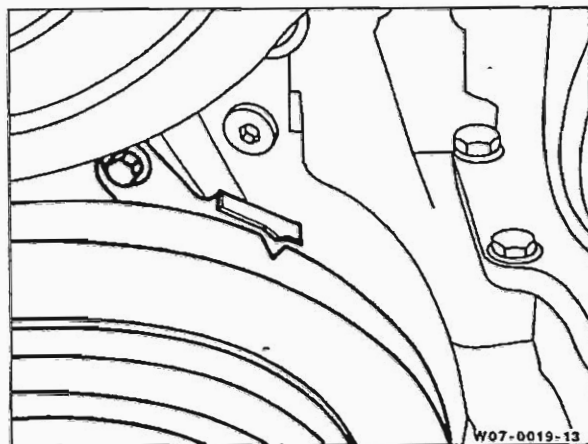


Einbauhinweis

- Motor im Verdichtungshub des 1. Zylinders in Drehrichtung nach der Markierung am Schwingungsdämpfer und des Einstellzeigers am Steuergehäuse auf (FB) stellen.

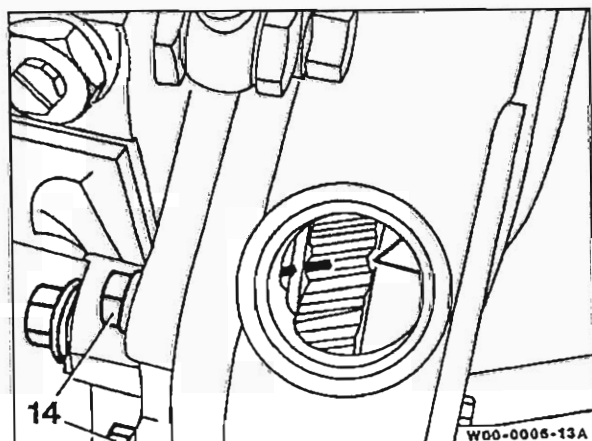
Hinweis

Beim Zurückdrehen muß das Zahnflankenspiel aufgehoben werden.



- Einspritzpumpe mit neuer Dichtung (7) oder O-Ring so in das Steuergehäuse einsetzen, daß der mit einer Kerbe gezeichnete Zahn des Spritzverstellers (8) bzw. des Einspritzpumpenrades (9) mit der Pfeilmarkierung im Steuergehäuse übereinstimmt.

- Sechskantschraube (14) mit Hylomar SQ 32 M abdichten und festschrauben, 35 Nm.

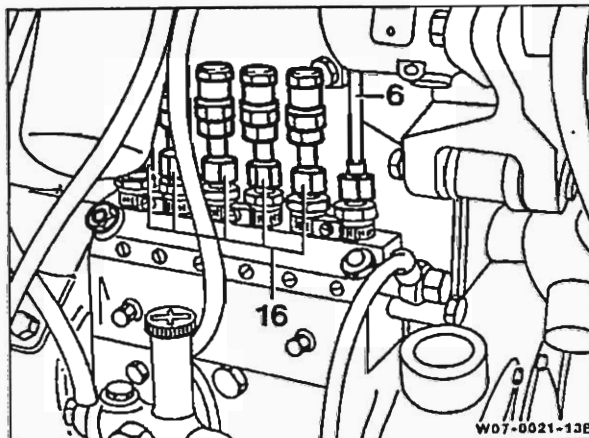


- Förderbeginn prüfen und einstellen (07.13-015).

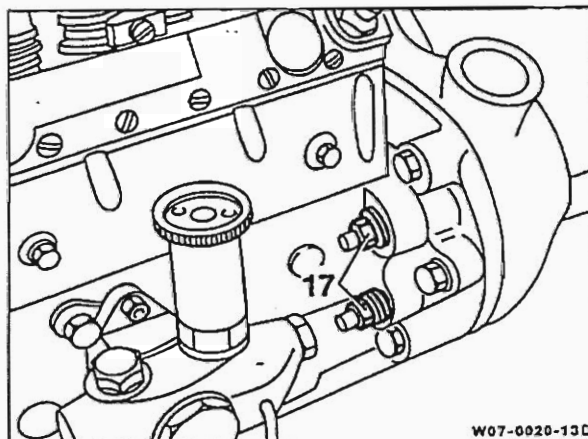
Hinweis

Bei einer neu angebauten Einspritzpumpe ist der Förderbeginn mit aufgebauten Druckbegrenzungsventilen (21) (ohne Einspritzleitung) zu prüfen.

21 Druckbegrenzungsventil 422 589 00 91 00



- Sechskantmutter (17) festschrauben.



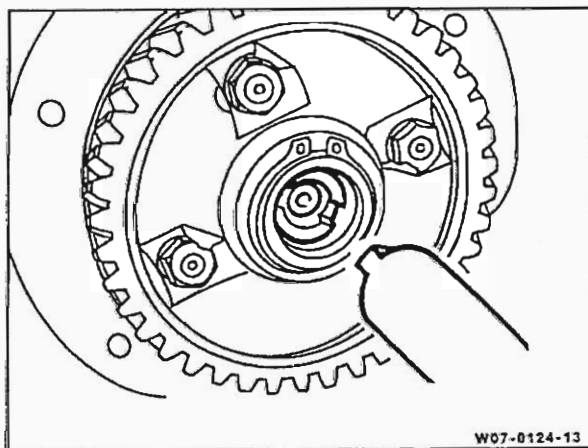
- 7 Bei OM 352, 352 A: bis Motor-End-Nr. 470 359 Spritzversteller abbauen.

- 7.1 Nutmutter (11) abschrauben.

Einbauhinweis

Nutmutter (11) festschrauben, 80 Nm.

Schraubendrehersatz 322 589 00 09 00



- 7.2 Bis Motor-End-Nr. 420 484

Sicherungsbleche für Einspritzpumpenrad lösen und die Sechskantschrauben heraus-schrauben.

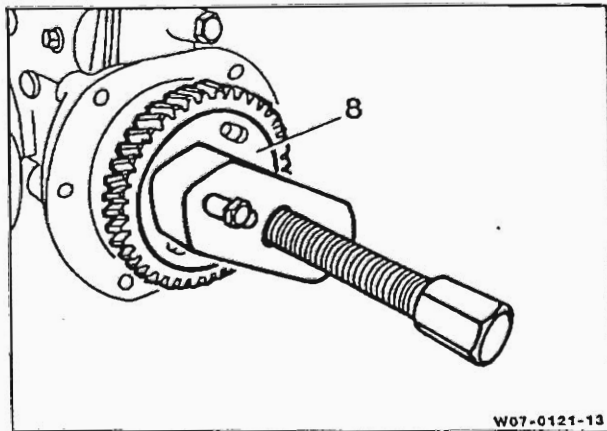
Einbauhinweis

Sechskantschrauben mit neuen Sicherungsblechen festschrauben.

7.3 Sechskantschrauben in die Bohrungen am Spritzversteller (8) einschrauben.

7.4 Spritzversteller (8) mit dem Abzieher abziehen.

Abzieher 355 589 00 33 00

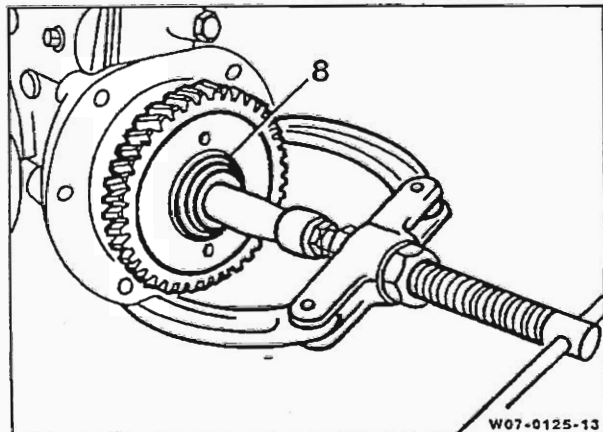


Hinweis

Von Motor-End-Nr. 420 485 bis 470 359
Spritzversteller (8) mit einem Innenauszieher und
einer Gegenstütze von der Einspritzpumpe ab-
ziehen.

Innenauszieher 000 589 27 33 00

Gegenstütze 000 589 34 33 00

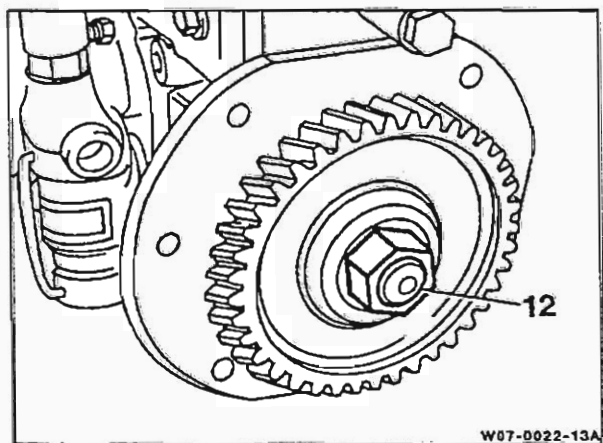


8 Bei OM 352, 352 A: ab Motor-End-
Nr. 470 360
OM 362 LA: ab Produktionsbeginn
Antriebsrad abbauen.

8.1 Sechskantmutter (12) für Antriebsrad
abschrauben.

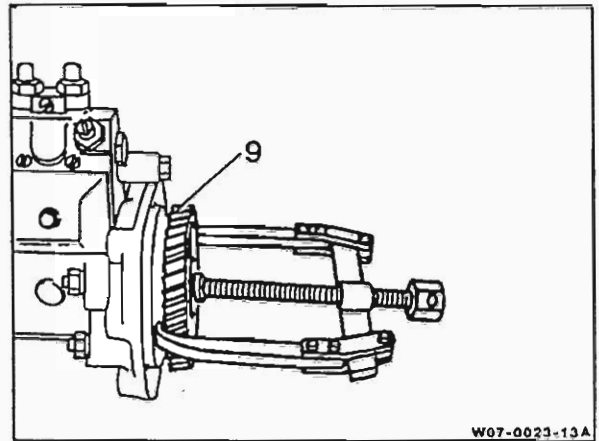
Einbauhinweis

Sechskantmutter (12) festschrauben,
M14 × 1,5; 80 Nm,
M18 × 1,5; 105 Nm.

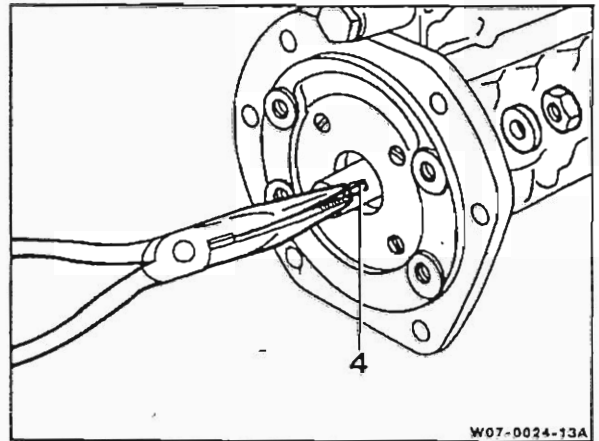


8.2 Antriebsrad (9) von der Einspritzpumpe abziehen.

Abzieher 000 589 89 33 00



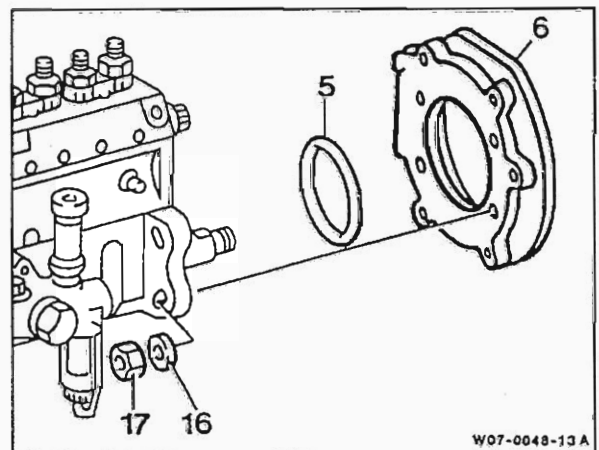
9 Scheibenfeder (4) abnehmen.



10 Träger (6) von der Einspritzpumpe abbauen.
O-Ring (5) abnehmen.

Einbauhinweis

Neuen O-Ring (5) in die Einspritzpumpe einlegen. Sechskantmutter (17) von Hand festschrauben.



Hinweis

Bei neuer Einspritzpumpe Reglergehäuse mit ca. 1,5 Liter Motorenöl füllen.

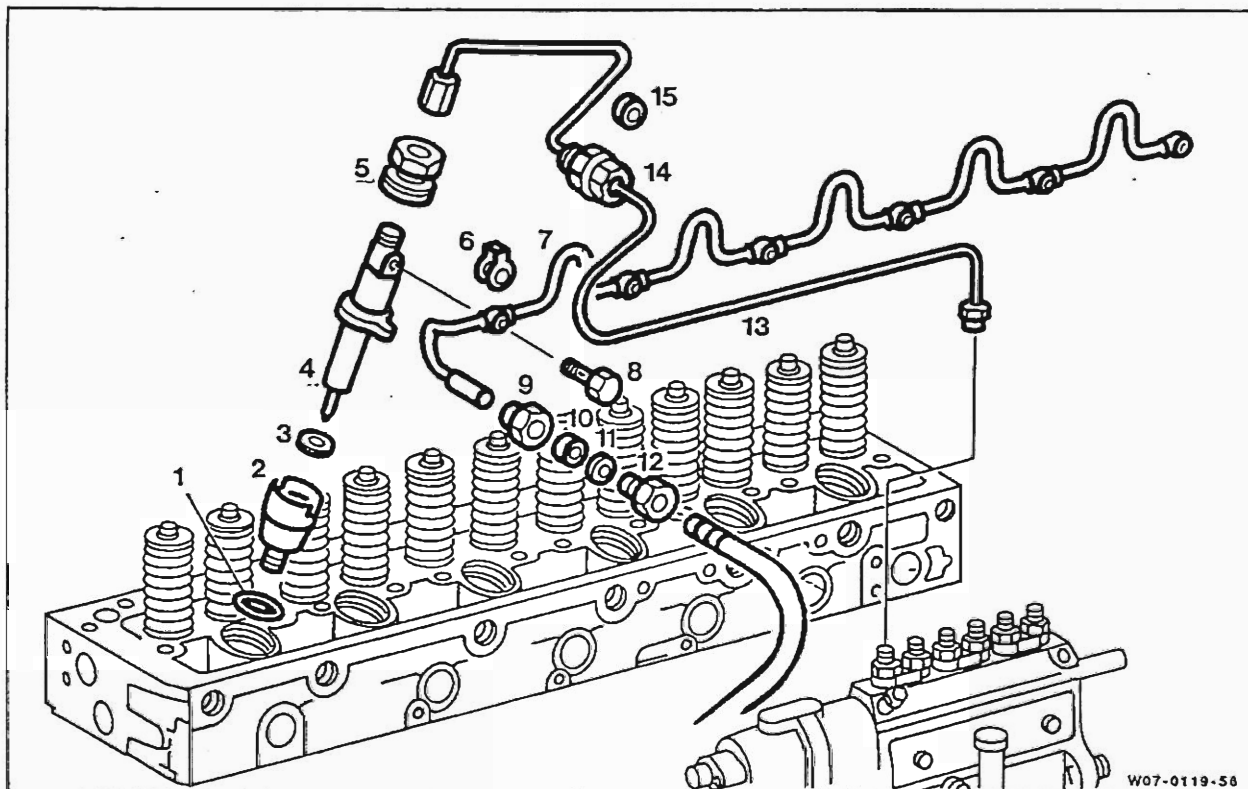
11 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

07.13-025 Düsenhalter und Schutzhülse aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

Zylinderkopfhaube abbauen (01.13-010).

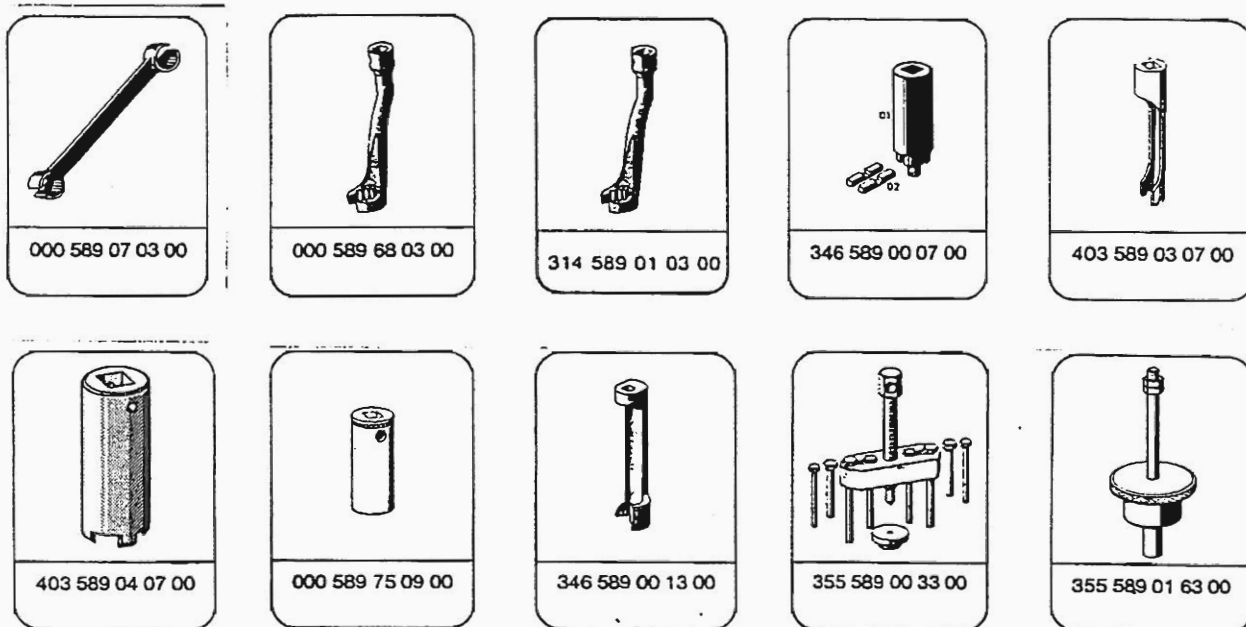
Kühlmittel ablassen.



1	O-Ring	.....	erneuern, mit säurefreiem Fett einbauen.
2	Schutzhülse	.....	P-Düsen 40 Nm, S-Düsen 50 bis 55 Nm, Klauenschlüssel 346 589 00 07 00.
3	Dichtring	.....	erneuern, Stärke 1,0 oder 1,5 mm.
4	Düsenhalter und Düse	.....	prüfen, siehe Daten (07.13-030), Düsenüberstand: P-Düsen 2,2 bis 2,9 mm S-Düsen 1,8 bis 2,5 mm Auszieher 352 589 00 33 00 Schlagauszieher 355 589 01 63 00.
5	Druckschraube	.....	70 Nm, Zapfenschlüsselersatz 403 589 03 07 00 Zapfenschlüsselersatz 403 589 04 07 00 Steckschlüsselersatz 000 598 75 09 00 Ringschlüsselersatz 346 589 00 13 00.
6	Dichtungsbügel	.....	erneuern.
7	Leckölleitung	.....	
8	Hohlschraube	.....	20 Nm.
9	Verschraubung M22 x 1,5	.....	10 Nm, mit Omnifit Forte 150 M sichern.
10	Dichtring	.....	erneuern.

11	Scheibe		
12	Verschraubung M16×1,5	10 Nm.	
13	Einspritzleitung	25 Nm.	Ringschlüssel 000 589 07 03 00
			Ringschlüsseinsatz 000 589 68 03 00
			Ringschlüsseinsatz 314 589 01 03 00
14	Verschraubung M22×1,5	10 Nm.	mit Omnifit Forte 150 M sichern.
	Verschraubung M16×1,5	10 Nm.	
15	Dichtring	erneuern.	

Sonderwerkzeuge



Aus-, Einbauen

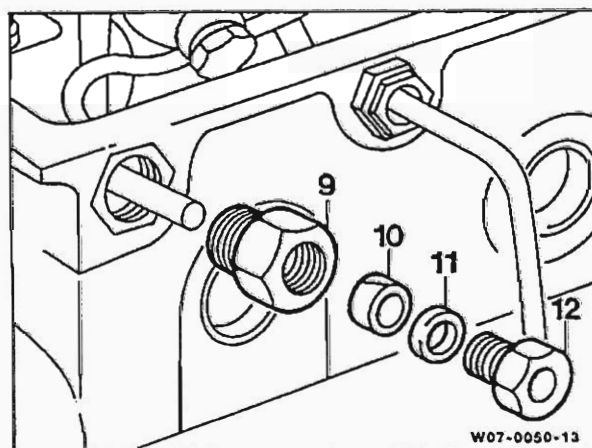
1 Schlauch von Leckölleitung abbauen.

2 Verschraubung (9 bis 12) für Leckölleitung aus dem Zylinderkopf herauschrauben.

Einbauhinweis

- Verschraubung (9) M22×1,5 mit Omnifit Forte 150 M sichern, 10 Nm.

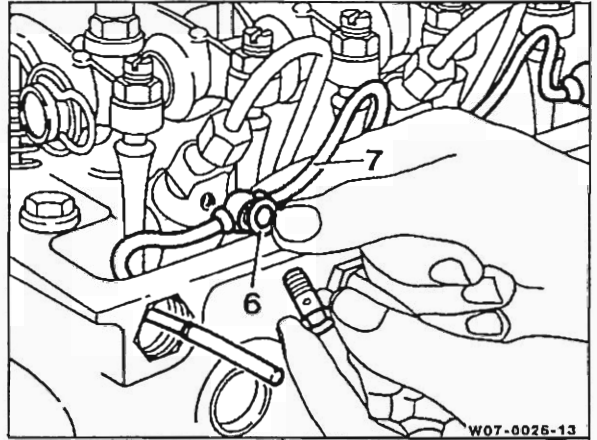
- Neuen Dichtring (10) mit Schlitz nach oben einbauen, Scheibe (11) mit Verschraubung (12) festschrauben, 10 Nm.



3 Leckölleitung (7) am Düsenhalter abschrauben und abnehmen.

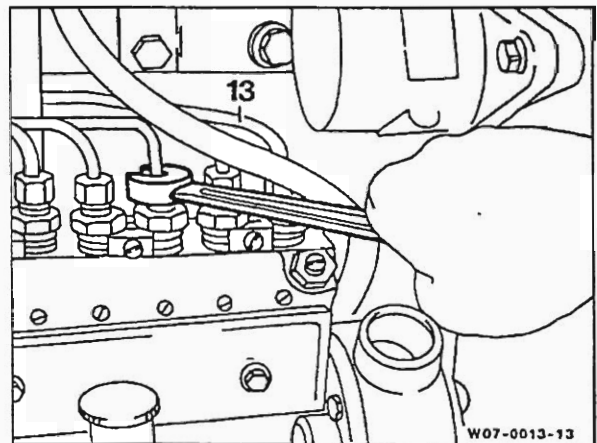
Einbauhinweis

Leckölleitung (7) mit neuem Dichtbügel (6) am Düsenhalter festschrauben, 20 Nm.



4 Überwurfmutter der Einspritzleitung (13) an der Einspritzpumpe abschrauben.

Ringschlüssel 000 589 07 03 00

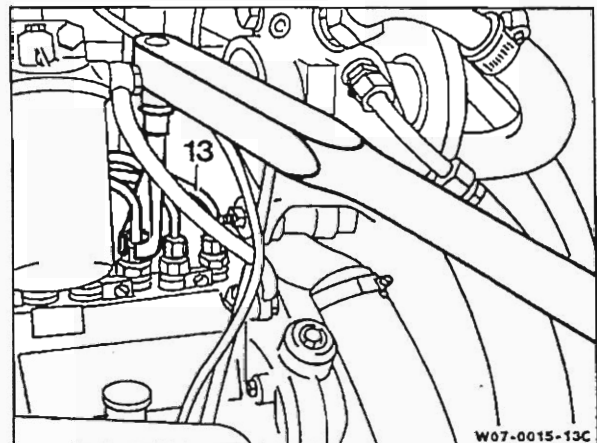


Einbauhinweis

Einspritzleitung (13) an der Einspritzpumpe festschrauben, 25 Nm.

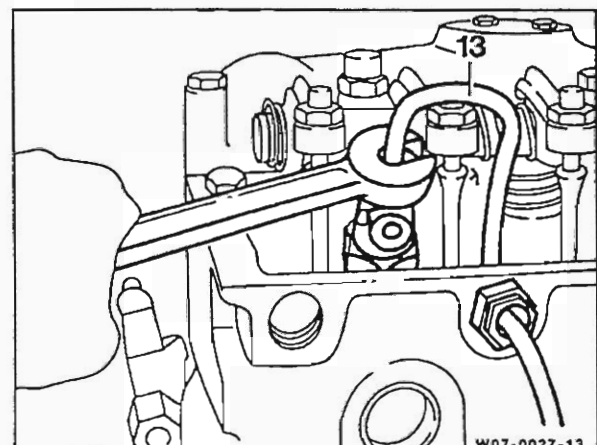
Ringschlüsseinsatz 000 589 68 03 00

Ringschlüsseinsatz 314 589 01 03 00



5 Überwurfmutter der Einspritzleitung (13) am Düsenhalter abschrauben.

Ringschlüssel 000 589 07 03 00

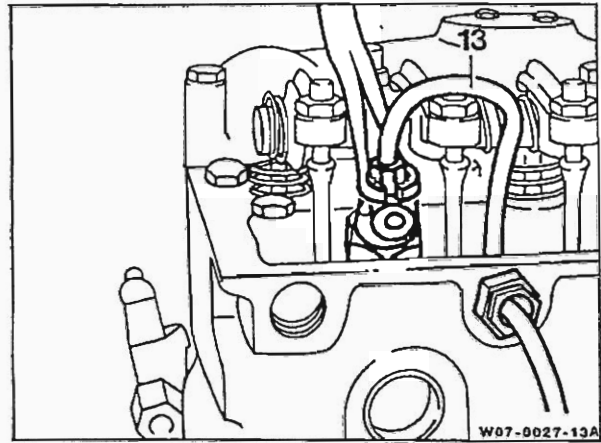


Einbauhinweis

Einspritzleitung (13) am Düsenhalter festschrauben, 25 Nm.

Ringschlüsseinsatz 000 589 68 03 00

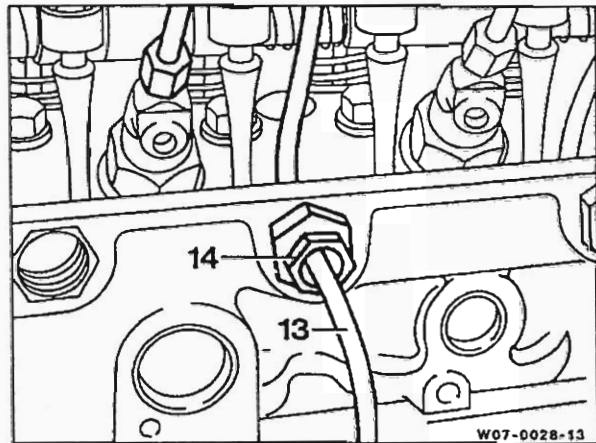
Ringschlüsseinsatz 314 589 01 03 00



6 Verschraubung (14b, 14a) aus dem Zylinderkopf heraus-schrauben. Einspritzleitung (13) abnehmen.

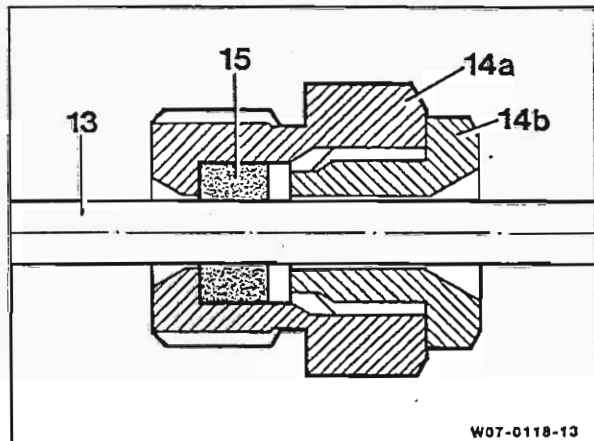
Hinweis

Einspritzleitung (13) nicht verbiegen.



Einbauweis

- Verschraubung (14a) M22×1,5 mit Omnifit Forte 150 M sichern, 10 Nm.
- Neuen Dichtring (15) mit Schlitz nach oben einbauen.
- Verschraubung (14b) M16×1,5 festschrauben, 10 Nm.
- Einspritzleitungen spannungsfrei verlegen.



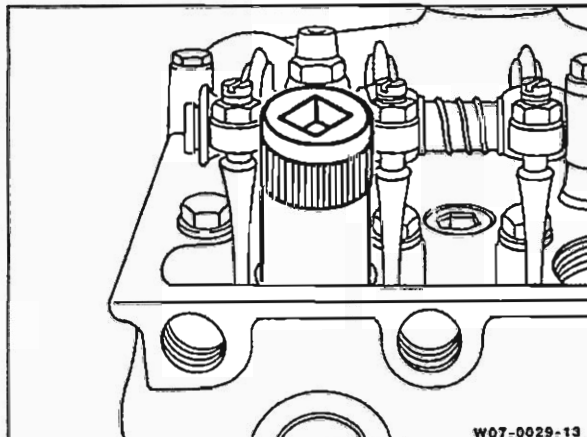
7 Druckschraube (5) für Düsenhalter heraus-schrauben.

Einbauhinweis

Druckschraube (5) für Düsenhalter fest-schrauben, 70 Nm.

(P-Düsen) Zapfenschlüsselersatz 403 589 04 07 00

(S-Düsen) Steckschlüsselersatz 000 598 75 09 00

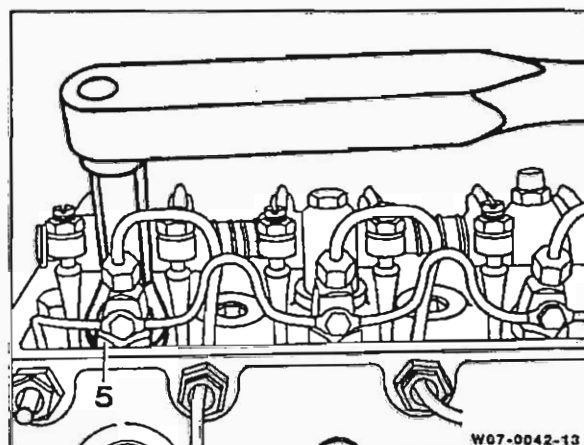


Hinweis

Bei eingebauten Einspritzleitungen kann die Druckschraube (5) für Düsenhalter mit einem Zapfenschlüsselersatz nachgezogen werden, 70 Nm.

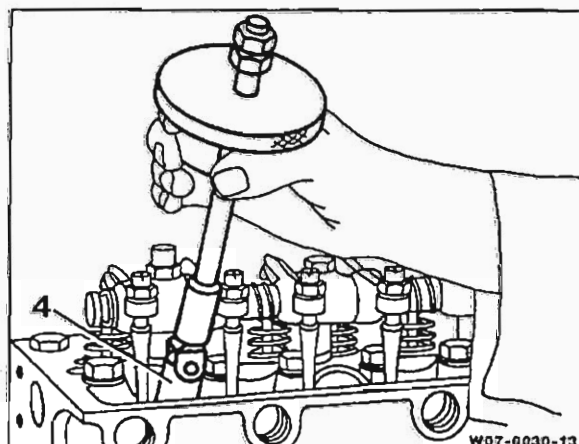
(P-Düsen) Zapfenschlüsselersatz 403 589 03 07 00

(S-Düsen) Ringschlüsselersatz 346 589 00 13 00



8 Düsenhalter und Düse (4) mit dem Schlag-auszieher aus dem Zylinderkopf herausschlagen.

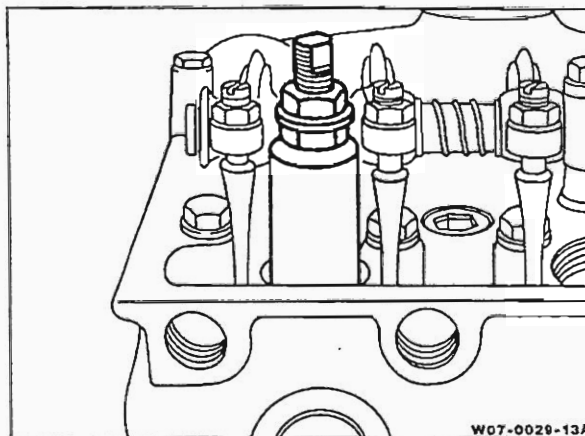
Schlagauszieher 355 589 01 63 00



Hinweis

Festsitzenden Düsenhalter mit dem Auszieher aus dem Zylinderkopf herausziehen.

Auszieher 352 589 00 33 00



9 Dichtring (3) herausnehmen.

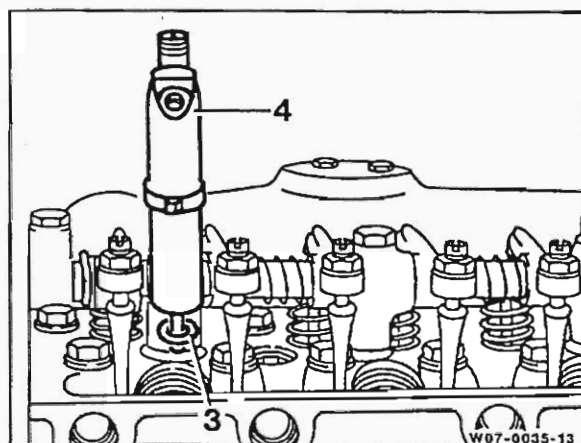
Düsenhalter und Düse prüfen (07.13-030).

Hinweis

- Stärke des ausgebauten Dichtringes (3) 1,0 oder 1,5 mm beachten und kennzeichnen.
- Düse nicht anstoßen.

Einbauhinweis

- Neuen Dichtring (3) in die Schutzhülse einlegen.
- Düsenhalter und Düsen (4) in den Zylinderkopf einführen; dabei auf Arretierung am Düsenhalter und Nut im Zylinderkopf achten.



Hinweis

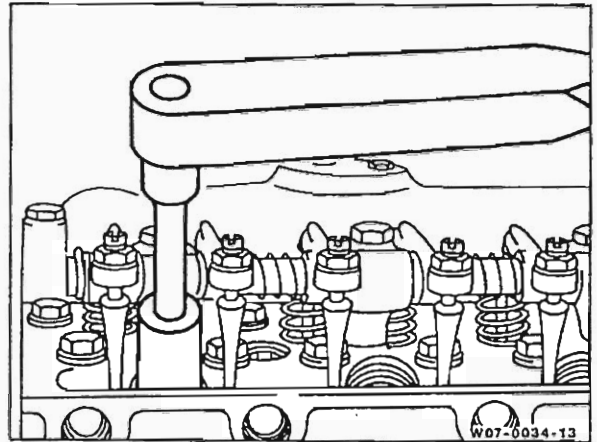
- Stärke der ausgebauten Dichtringe (3) beachten, 1,0 oder 1,5 mm.
- Düsenüberstand zur Unterkante des Zylinderkopfes messen:
P-Düsen 2,2 bis 2,9 mm,
S-Düsen 1,8 bis 2,5 mm.

10 Schutzhülse (2) aus dem Zylinderkopf herauschrauben.

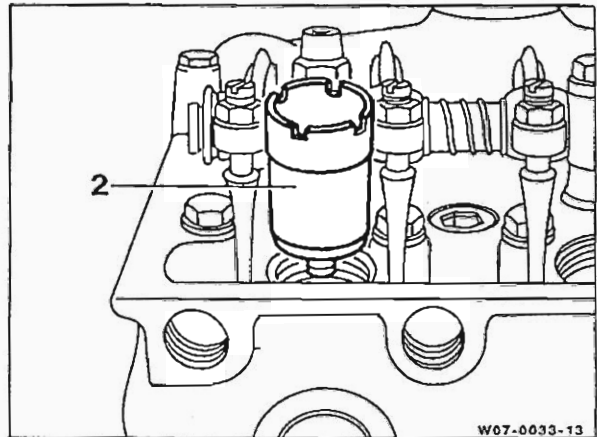
Einbauhinweis

Schutzhülse (2) festschrauben,
P-Düsen 40 Nm,
S-Düsen 50 bis 55 Nm.

Klauenschlüssel 346 589 00 07 00



11 Schutzhülse (2) aus dem Zylinderkopf herausnehmen.



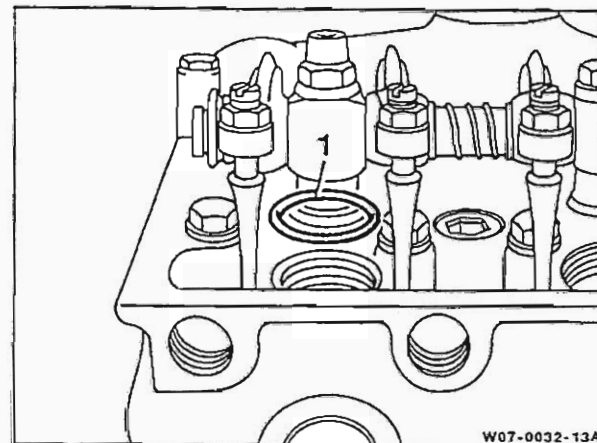
12 O-Ringe (1) aus dem Zylinderkopf ausbauen.

Hinweis

Durch undichte O-Ringe (1) kann Kühlmittel in das Motorenöl gelangen und zur Verformung des Ölfiltereinsatzes führen.

Einbauhinweis

Dichtfläche im Zylinderkopf reinigen. Neue O-Ringe (1) für die Schutzhülse mit säurefreiem Fett einstreichen und in den Zylinderkopf einlegen.



13 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

07.13-030 Einspritzdüse prüfen

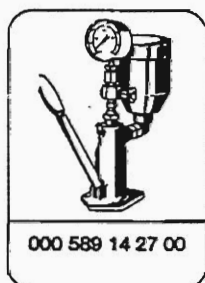
Vorausgegangene Arbeit:

Einspritzdüse (Düsenhalter) ausbauen (07.13-025).

Motor- typ	Leistung kW	Einspritzdüse	Düsenhalter	Abspritzdruck bar ¹⁾		Schnarr- kenn- gruppe
				neu	gelaufen	
352	73/81/96	DLLA 150 S 187 DLLA 142 S 791	KDAL 74 S 21/19 KDAL 74 S 3/19	200 bis 208	mind. 180	2
352 A	124	DLLA 150 S 2120 DLLA 142 S 792	KDAL 74 S 21/19 KDAL 74 S 3/19	200 bis 208	mind. 180	2
352 A bis Motor-End-Nr. 561 257	127	DLLA 150 P 14 DLLA 142 P 14	KDEL 80 P 1/13	240 bis 248	mind. 220	2
352 A ab Motor-End-Nr. 561 258	127	DLLA 142 S 792	KDEL 74 S 21/19 KDAL 74 S 3/19	200 bis 208	mind. 180	2
362 LA	141	DLLA 142 S 792	KDAL 74 S 21/19 KDAL 74 S 3/19	200 bis 208	mind. 180	2

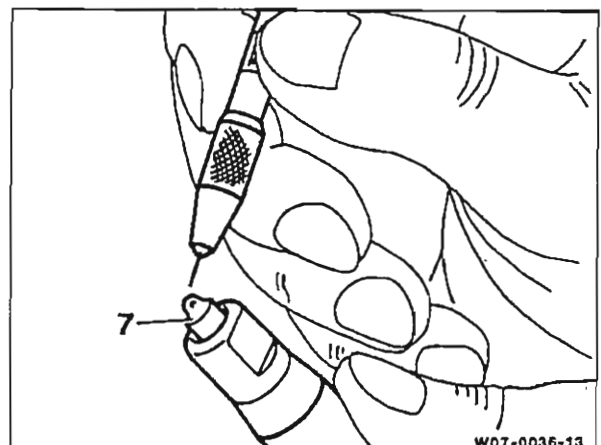
¹⁾ Der Druckunterschied darf innerhalb eines Motors jedoch nicht mehr als 10 bar betragen.

Sonderwerkzeuge



Einspritzdüse prüfen

- 1 Verkokungsrückstände an der Einspritzdüse sorgfältig entfernen.



W07-0036-13

- 2 Einspritzdüse mit Düsenhalter an Düsenprüfgerät anschrauben.

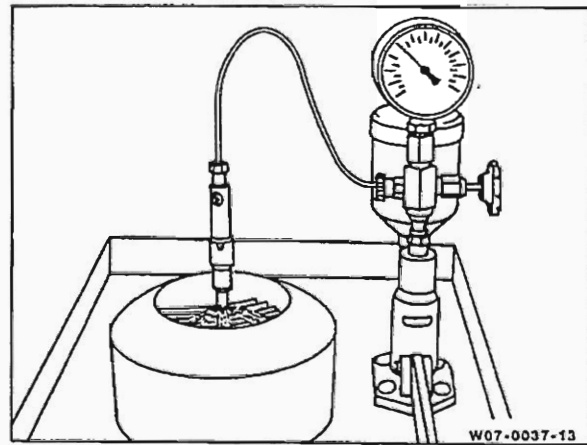
Düsenprüfgerät 000 589 14 27 00

- 3 Einspritzdüse auf Dichtheit prüfen.

Hinweis

Zum Prüfen darf nur sauberes Prüföl oder filtrierter Dieselmotorkraftstoff verwendet werden.

- 4 Handpumpenhebel langsam soweit nach unten drücken, bis der Zeiger am Manometer 20 bar unterhalb des eingestellten Öffnungsdruckes steht. Die Einspritzdüse ist dicht, wenn am Düsenmund innerhalb 10 Sekunden kein Tropfen fällt. Bei einer Undichtheit Einspritzdüse zerlegen und reinigen, (07.13-035).



Hinweis

Ist durch sorgfältiges Reinigen der Sitzfläche am Düsenkörper und der Düsennadel eine evtl. Undichtheit nicht zu beseitigen, Einspritzdüse erneuern.

Achtung

Beim Prüfen einer Einspritzdüse auf keinen Fall mit der Hand in den Strahl einer spritzenden Einspritzdüse kommen. Der Strahl dringt tief in das Fleisch ein und zerstört das Gewebe. Der in das Blut dringende Dieselmotorkraftstoff kann eine Blutvergiftung hervorrufen.

5 Öffnungs- bzw. Abspritzdruck der Einspritzdüse prüfen.

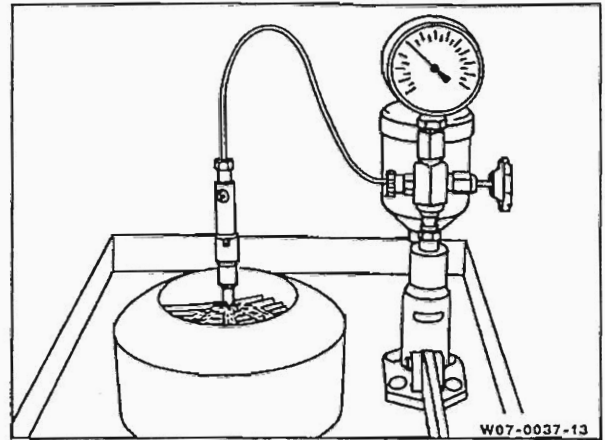
Handpumpenhebel vom Düsenprüfgerät bei zugeschaltetem Manometer langsam (1 Hub pro Sekunde) nach unten drücken und beim Öffnen bzw. beim Beginn des Abspritzens der Einspritzdüse den Öffnungsdruck ablesen.

Hinweis

- Bei eingestelltem Manometer den Druck nur langsam steigern und vor allem nur langsam ablassen, da das Manometer sonst beschädigt werden kann.

- Ist der Abspritzdruck zu hoch oder zu niedrig, dann muß die Einspritzdüse zerlegt, gereinigt und richtig eingestellt werden, (07.13-035).

- Bei zu hohem Abspritzdruck sind die Abstandsscheiben durch schwächere, bei zu niedrigem durch stärkere zu ersetzen.



Düsenprüfgerät 000 589 14 27 00

Schnarrverhalten/Strahlbild

Zum Prüfen des Schnarrverhaltens und des Strahlbildes ist grundsätzlich das Manometer abzuschalten.

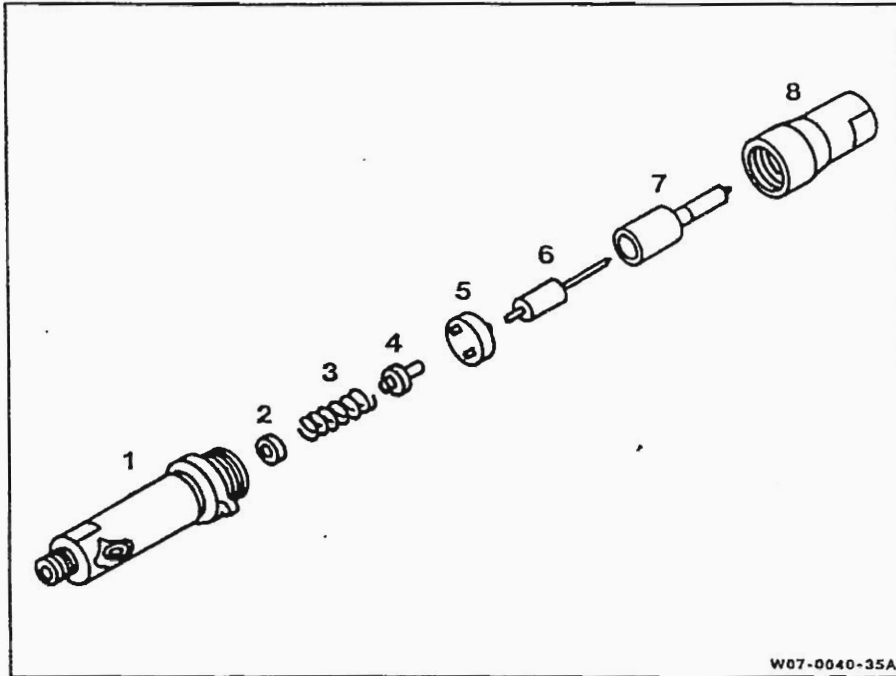
Schnarr-Kenngruppe 2

a) **Schnarrverhalten:** Gut schnarrend bei schneller und langsamer Hebelgeschwindigkeit. Dazwischen können kleinere, schnarrlose Bereiche auftreten.

b) **Strahlbild:** Bei niedriger Prüfgeschwindigkeit aufgelöste Strahlen mit grober Zerstäubung. Im schnarrlosen Bereich unzerstäubter Schnurstrahl. Mit steigender Hebelgeschwindigkeit werden die Strahlen voll und fein zerstäubt.

07.13-035 Düsenhalter und Einspritzdüse zerlegen und zusammenbauen

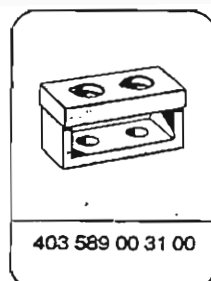
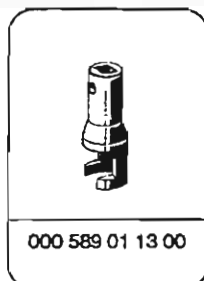
Vorausgegangene Arbeit:
Düsenhalter ausbauen (07.13-025).



W07-0040-35A

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| 1 | Düsenhalter | Aufnahme 403 589 00 31 00. |
| 2 | Abstandscheibe | Stärke: 0,80 bis 1,98 mm. |
| 3 | Druckfeder | |
| 4 | Druckfederbolzen | |
| 5 | Zwischenscheibe mit Fixierstiften | |
| 6 | Düsennadel | |
| 7 | Düsenkörper | |
| 8 | Druckmutter | S-Düsen 80 Nm,
Maulschlüsselersatz 000 589 01 13 00.
P-Düsen 40 bis 50 Nm. |

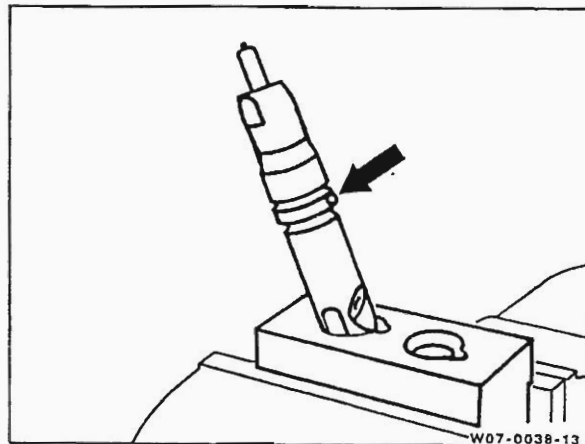
Sonderwerkzeuge



Zerlegen und zusammenbauen (S-Düse)

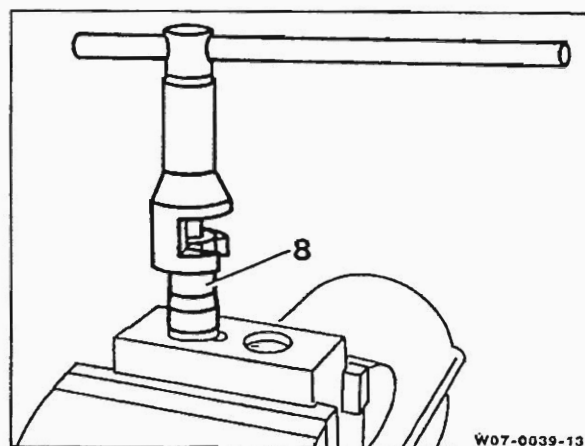
- 1 Düsenhalter in Aufnahme einsetzen, Arretierung (Pfeil) in Nut einlegen.

Aufnahme 403 589 00 31 00



- 2 Druckmutter (8) vom Düsenhalter abschrauben.

Maulschlüsselersatz 000 589 01 13 00

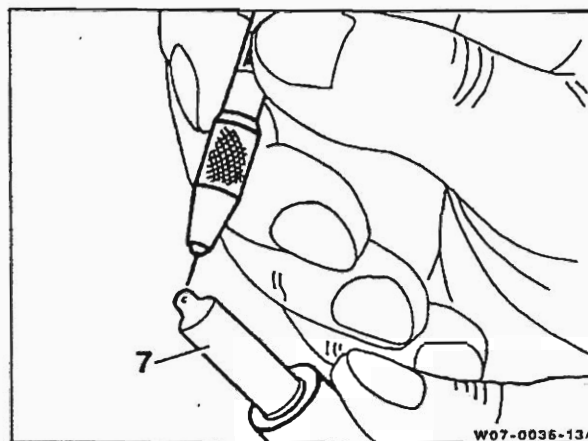


- 3 Einspritzdüse zerlegen, äußerlich und innerlich besonders den Nadelsitz und die Ringnut, mit einem Holzstäbchen in Dieselkraftstoff reinigen.

- 4 Einspritzbohrungen des Düsenkörpers (7) sorgfältig reinigen.

- 5 Düsennadel (6) und Düsenkörper (7) in sauberen Dieselkraftstoff tauchen und durch Fallprobe die Gleitfähigkeit prüfen.

Fallprobe: Beim Loslassen der 1/3 aus dem Düsenkörper herausgezogenen Düsennadel muß diese infolge ihres Eigengewichtes auf den Sitz hinuntergleiten. Ist dies nicht der Fall, müssen die Düsennadel (6) und der Düsenkörper (7) erneuert werden.

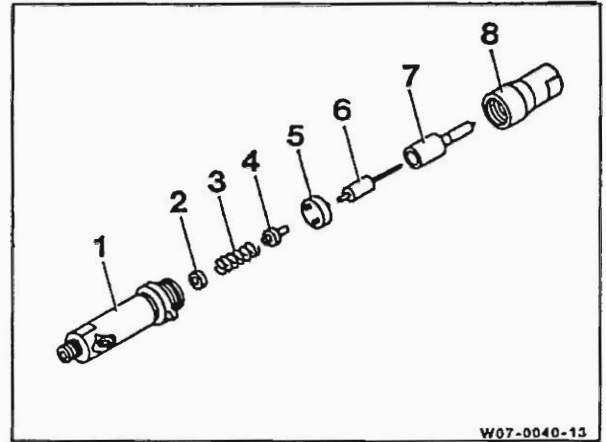


6 Einspritzdüse zusammenbauen. Dabei Fixierstifte an der Zwischenscheibe (5) beachten.

Hinweis

Wurde beim Prüfen der Einspritzdüse ein zu hoher oder zu niedriger Abspritzdruck festgestellt, ist eine entsprechende Abstandscheibe (2) einzubauen. Nur durchbohrte Abstandscheiben verwenden.

- Bei hohem Abspritzdruck schwächere Abstandscheibe einbauen.
- Bei niedrigem Abspritzdruck stärkere Abstandscheibe einbauen.

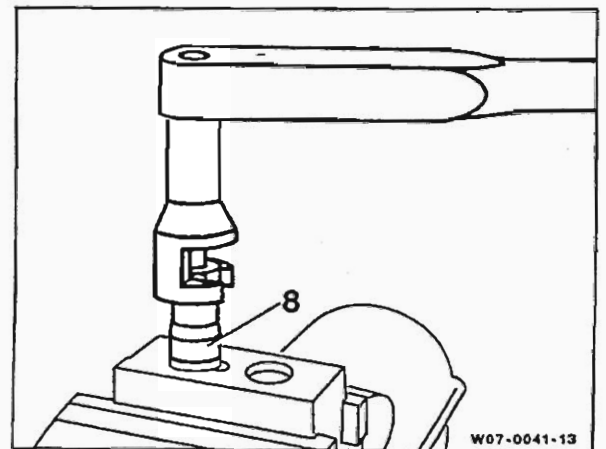


7 Düsenhalter in Aufnahme einsetzen.

8 Druckmutter (8) festschrauben, 80 Nm.

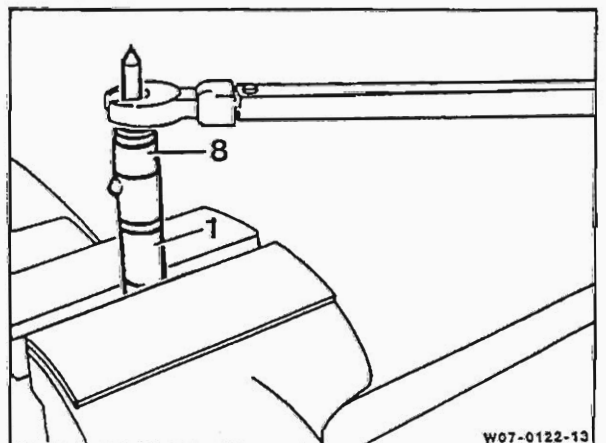
Maulschlüsseinsatz 000 589 01 13 00
Aufnahme 403 589 00 31 00

9 Einspritzdüse prüfen, (07.13-030).



Zerlegen und zusammenbauen (P-Düsen)

1 Düsenhalter (1) an den Schlüsselstellen in den Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden) und Druckmutter (8) ca. 1/4 Umdrehung lösen.

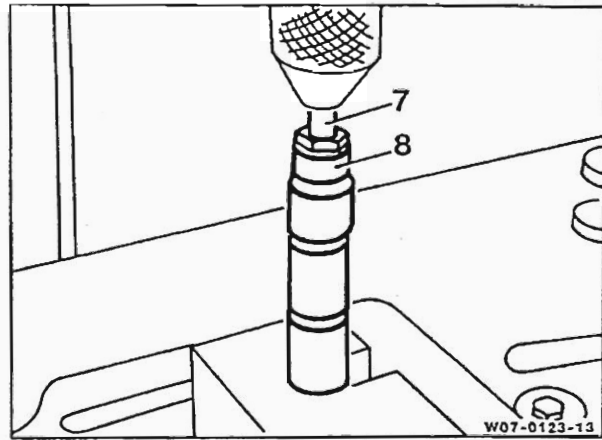


2 Düsenkörper (7) mit einer Presse oder Standbohrmaschine in die Einspritzdüse zurückdrücken, daß die Druckfeder (3) belastet wird.

Hinweis

Durch das Entlasten der Druckmutter (8) wird verhindert, daß sich an dem Feingewinde Späne abschaben und in den Düsenkörper (7) oder in die Dichtflächen eindringen.

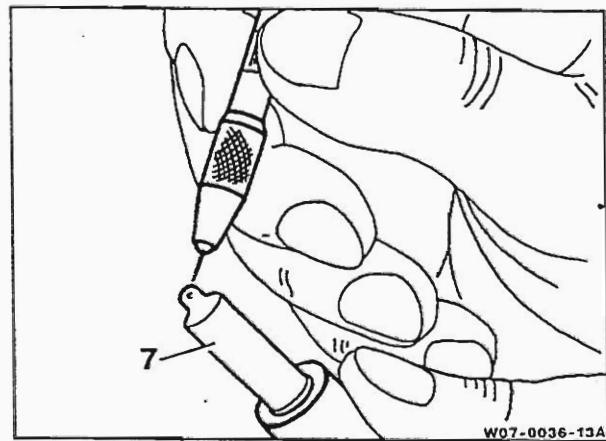
3 Zerlegte Einspritzdüse mit einem Holzstäbchen in Dieselkraftstoff reinigen.



4 Einspritzbohrungen des Düsenkörpers (7) sorgfältig reinigen.

5 Düsennadel (6) und den Düsenkörper (7) in sauberen Dieselkraftstoff tauchen und durch Fallprobe die Gleitfähigkeit prüfen.

Fallprobe: Beim Loslassen der 1/3 aus dem Düsenkörper (7) herausgezogenen Düsennadel (6) muß diese infolge ihres Eigengewichtes auf den Sitz hinuntergleiten. Ist dies nicht der Fall, müssen die Düsennadel (6) und der Düsenkörper (7) erneuert werden.

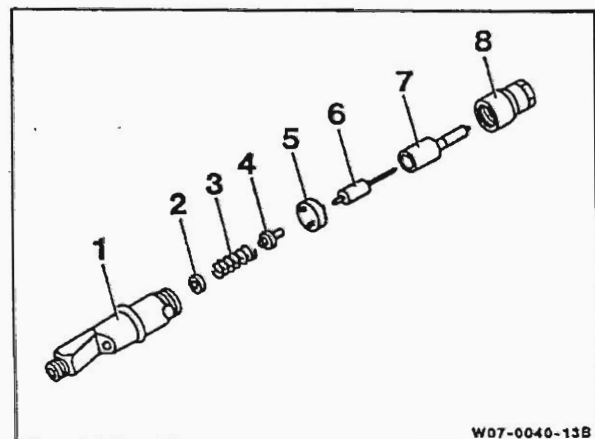


6 Düsenhalter (1) bis Düsenkörper (7) zusammenbauen. Dabei Fixierstifte an der Zwischenscheibe (5) beachten.

Hinweis

Wurde beim Prüfen der Einspritzdüse ein zu hoher oder zu niedriger Abspritzdruck festgestellt, ist eine entsprechende Abstandscheibe (2) einzubauen. Nur durchbohrte Abstandscheiben verwenden.

- Bei hohem Abspritzdruck schwächere Abstandscheibe einbauen.
- Bei niedrigem Abspritzdruck stärkere Abstandscheibe einbauen.

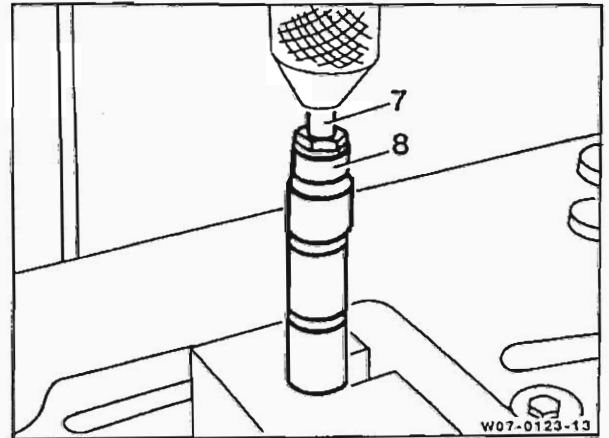


- 7 Druckmutter (8) über den Düsenkörper schieben.

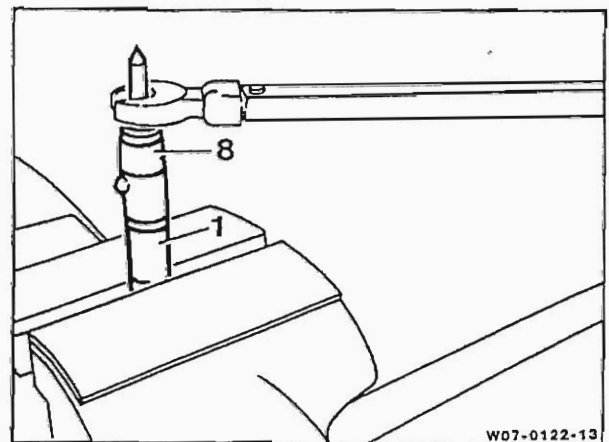
- 8 Düsenkörper (7) mit einer Presse oder Standbohrmaschine in die Einspritzdüse zurückdrücken, daß die Druckfeder (3) belastet wird. Druckmutter (8) von Hand festschrauben.

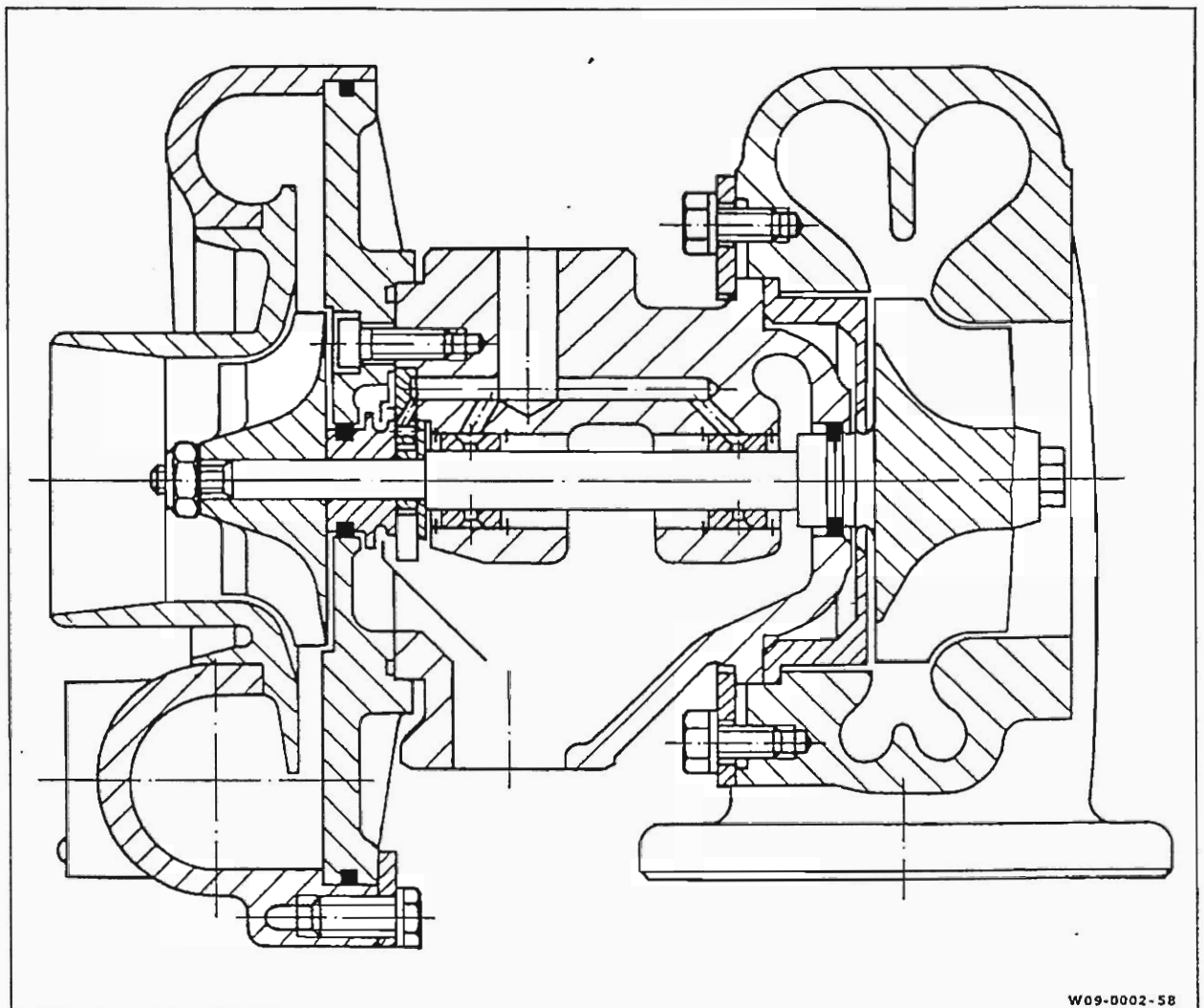
Hinweis

Durch das Entlasten der Druckmutter (8) wird verhindert, daß sich an dem Feingewinde Späne abschaben und in den Düsenkörper oder in die Dichtflächen eindringen.



- 9 Einspritzdüse an den Schlüsselflächen in den Schraubstock spannen (Schutzbacken verwenden) und die Druckmutter (8) festschrauben, 40 bis 50 Nm.





Turbolader

Störung	Ursache	Abhilfe
Abgastrübung und Leistungsabfall	Luftfilter stark verschmutzt	Luftfiltereinsatz reinigen bzw. erneuern.
	Turbinen- bzw. Verdichterrad läuft am Gehäuse an	Turbolader instandsetzen bzw. erneuern.
	Fremdkörper im Abgasquerschnitt	Fremdkörper entfernen.
	Verschmutzter Verdichter	Verdichter von Schmutz und Ablagerungen reinigen.
	Undichtheit zwischen Abgaskrümmer und Turbolader	Turbolader zum Abgaskrümmer neu abdichten.
	Klappe der Motorbremse bleibt hängen	Motorbremsklappe und Einstellung überprüfen, eventuell korrigieren.
	Ladeluftleitung deformiert	Ladeluftleitung erneuern.
	Luftmangel	Flansch und Schlauchverbindungen zwischen Turbolader und Ladeluftrohr auf Undichtheit überprüfen.
	Abgasleitung hinter dem Turbolader oder Schalldämpfer verschmutzt oder beschädigt	Abgasleitung überprüfen, Schalldämpfer reinigen bzw. instandsetzen oder erneuern.
Ölfeuchte Abgasleitung	Ölabscheider beschädigt oder verunreinigt	Ölabscheider erneuern.
	Bei OM 352 A Zylinderkopfhaube am Mittelsteg verzogen oder gerissen	Abdichtung am Mittelsteg der Zylinderkopfhaube überprüfen. Gegebenenfalls Zylinderkopfhaube und Dichtung erneuern, Zylinderkopfhaube vorschriftsmäßig festschrauben, 25 Nm.

Störung	Ursache	Abhilfe
Ölfeuchte Abgasleitung	Ventilschaftabdichtung undicht oder Ventilführung ausgeschlagen	Ventilschaftabdichtung erneuern. Ventilführung überprüfen gegebenenfalls erneuern.
	Zylinderlaufbuchsen bzw. Zylinderlaufbahnen haben Verschleiß oder Kolbenringe sind defekt	Zylinderlaufbuchsen erneuern. Zylinderlaufbahnen auf das nächste Abmaß aufbohren. Kolbenringe erneuern.
	Kolbenringe im Turbolader sind defekt	Turbolader instandsetzen bzw. erneuern.
	Axiallager im Turbolader verschlissen (kann Ölmangel oder Ölverschmutzung sein)	Turbolader instandsetzen bzw. erneuern.
	Ölrücklaufleitung beschädigt	Ölrücklaufleitung reinigen oder erneuern.
Ölstand im Turbolader steigt an, Öl tritt über die Abdichtung an der Turbinen- und Verdichterseite aus	Der verminderte Leitungsquerschnitt durch Verkokung führt zur Erhöhung des Strömungswiderstandes in der Ölrücklaufleitung	Ölrücklaufleitung reinigen oder erneuern .
Ölzufuhr am Turbolader undicht	Dichtung defekt	Dichtung am Ölanschluß erneuern.
Pfeifgeräusche im Bereich des Turboladers	Undichtheiten an:	Defekte Dichtungen erneuern.
	Flanschverbindungen oder Dichtungen der Luft- und Abgasleitung oder Ansaugleitung	Flansch- und Anschlußverbindungen auf Verzug bzw. festen Sitz prüfen.
	Flanschabdichtungen (Formungsgenauigkeit).	Kontrolle, ob Dichtungen in die Rohrquerschnitte hineinragen. Falls dies der Fall ist, Dichtung erneuern.
	Schlauch- oder Steckverbindungen	Anschlüsse auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen.

Störung	Ursache	Abhilfe
Pfeifgeräusche im Bereich des Turboladers	Bei OM 352 A Zylinderkopfhaube am Mittelsteg verzogen oder gerissen	Abdichtung am Mittelsteg der Zylinderkopfhaube überprüfen. Gegebenenfalls Zylinderkopfhaube und Dichtung erneuern, Zylinderkopfhaube vorschriftsmäßig festschrauben, 25 Nm.
	Streifen des Läufers durch zu großes Lagerspiel	Leitungen abnehmen und Gehäuse auf der Turbinen- und Verdichterseite auf Streifspuren kontrollieren. Sind Spuren vorhanden, Turbolader erneuern.
Öldruckmangel	Druckölleitung zum Turbolader beschädigt	Druckölleitung erneuern.
	Bei OM 352 A Ölumgehungsventil im Ölkühler falsch eingebaut	Ölumgehungsventil richtig einbauen.
Ölverschmutzung	Ölfilter verschmutzt, falschen Ölfilter eingebaut	Ölfilter erneuern. Ölfilter nach gültigen Ersatzteil-Unterlagen einbauen.
		Hinweis Genaue Diagnose für die Ölverschmutzung festlegen und beheben.
		Der Turbolader benötigt aufgrund seiner hohen Drehzahl reines Öl.
		Prüfen, ob richtige Ölsorte eingefüllt ist (siehe Ölanhänger oder Eintrag im Wartungsheft).
		Ölsorte nach Betriebsstoff-Vorschriften.

Überprüfung des Turboladers im Fahrzeug

- Ansaugleitung am Ladereintritt und Abgasleitung am Turbinengehäuse abschrauben.
- Läufer an Verdichterradmutter bzw. am Turbinenrad drehen, auf leichtgängigen- und gleichmäßigen Lauf prüfen. Dazu mehrmals hin- und herdrehen, bis der Läufer frei von Ölkohleablagerungen ist. Der Läufer ist kreiselstabilisiert. Er wird in der Lagerung mit relativ großem Spiel geführt.
- Axialspiel-Prüfung den Läufer in Längsrichtung bewegen und prüfen, ob ein Anlaufen des Turbinen- oder Verdichterrades spürbar ist. Wird kein Anlaufen beidseitig spürbar, ist das Axialspiel in Ordnung.
- Radialspiel-Prüfung den Läufer in Radialrichtung auslenken und drehen. Wird kein Streifen oder Anlaufen festgestellt, ist das Radialspiel in Ordnung.
- Beim Anlaufen oder Streifen des Turbinen- oder Verdichterrades, den Turbolader ausbauen, instand setzen oder erneuern.

Ölundichtheiten am Turbolader

- An allen von uns verwendeten Turboladerbauarten wird das ölführende Lagergehäuse mit Kolbenringen gegen das luft- bzw. abgasführende Gehäuse abgedichtet. Die Funktion dieser Abdichtung beruht auf dem im Verdichtergehäuse herrschenden Überdruck. Bei erhöhter Leerlaufdrehzahl und im Schubbetrieb kann jedoch Unterdruck auftreten, der Ölaustritt begünstigt und die Ladeluftwege geringfügig mit Öl benetzt.
- Normale Öldunstentwicklung im Luftansaugsystem schadet dem Motor nicht. Eine gewisse Ölmenge ist zum Schmieren der Einlaßventile erforderlich. Weisen die reinluftseitigen Ladeluftwege geringe Spuren von Öl auf, **besteht kein Grund, den Abgasturbolader auszubauen.**
- Vollständig trockene Luftansaugkanäle gibt es nicht, da als Folge von Öldämpfen der Kurbelgehäuse-entlüftung (Ölabscheider) in den Ladeluftwegen ein leichter Ölniederschlag vorhanden ist.
- Ursache für Ölundichtheiten kann eine beschädigte (deformierte) oder verunreinigte Ölrücklaufleitung sein. Der dadurch verminderte Leitungsquerschnitt kann zur Erhöhung des Strömungswiderstandes in der Ölrücklaufleitung führen, dabei steigt der Ölstand im Turbolader an und das Öl kann über die Abdichtung an der Turbinen- und Verdichterseite austreten. In diesem Fall Ölrücklaufleitung reinigen bzw. erneuern.
- Äußere Ölundichtheit kann im Bereich der Öldruckleitung und Ölrücklaufleitung auftreten.

Montage eines Tausch-Turboladers

- Vor dem Anbau des Turboladers müssen die Ansaugleitung und der Flanschkrümmer vor dem Turbolader, der Abgaskrümmer und die Abgasleitung sowie die Öldruck- und Ölrücklaufleitung sehr sorgfältig auf Fremdkörper, Verunreinigungen und Beschädigungen überprüft werden.
- Die Verschlusskappen an den Öffnungen des Laders dürfen erst kurz vor dem Einbau entfernt werden.
- Vor dem Anschluß der Öldruckleitung ist das Lagergehäuse durch die Öleintrittsbohrung mit sauberem Motorenöl zu füllen. Dabei die rotierenden Teile von Hand drehen, damit die Lager einen Ölfilm erhalten.

Hinweis

- Nach längerer Stilllegung des Motors und nach jedem Öl- und Filterwechsel zur Vermeidung von vorzeitigem Lager-Verschleiß wegen Ölmangel vor dem Start den Motor solange mit dem Starter durchdrehen, bis der Öldruckmesser Druck anzeigt. Dabei muß die Motorbremse eingeschaltet sein bzw. der Stoppzug auf "Abstellen" stehen, da sonst der Motor anspringt.

Der Starter darf **maximal 20 Sekunden** betätigt werden, da er sonst zu stark erwärmt wird und dies zu Schäden führen kann. Sofern nach dem ersten Startversuch noch kein Öldruck angezeigt wird, ist der Startvorgang nach jeweils ca. einer Minute zu wiederholen.

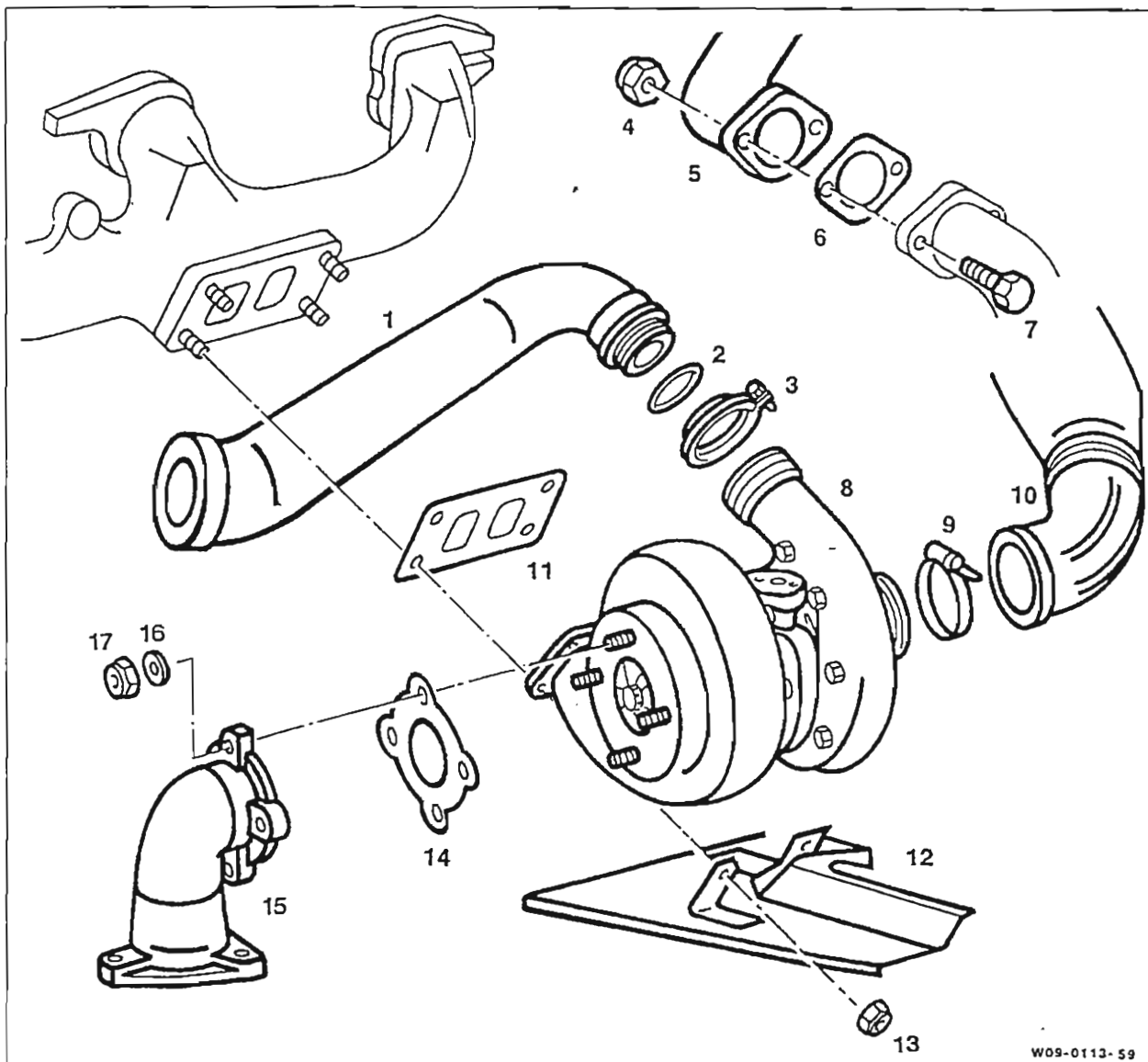
Hinweis für den Fahrbetrieb

Um Schäden am Turbolader durch falsches Starten und Abstellen des Motors zu vermeiden ist folgendes zu beachten:

- Nach dem Start den Motor **nicht sofort** hochdrehen, sondern im Leerlauf laufenlassen, bis ein konstanter Öldruck angezeigt wird. Danach kann die Drehzahl und die Belastung erhöht werden.
- Motor nicht aus hoher Drehzahl abstellen, sondern kurze Zeit mit Leerlaufdrehzahl laufenlassen, um die Abgastemperatur abzusinken. Damit wird ein Aufheizen nach dem Abstellen vermieden.

09.13-020 Turbolader aus- und einbauen

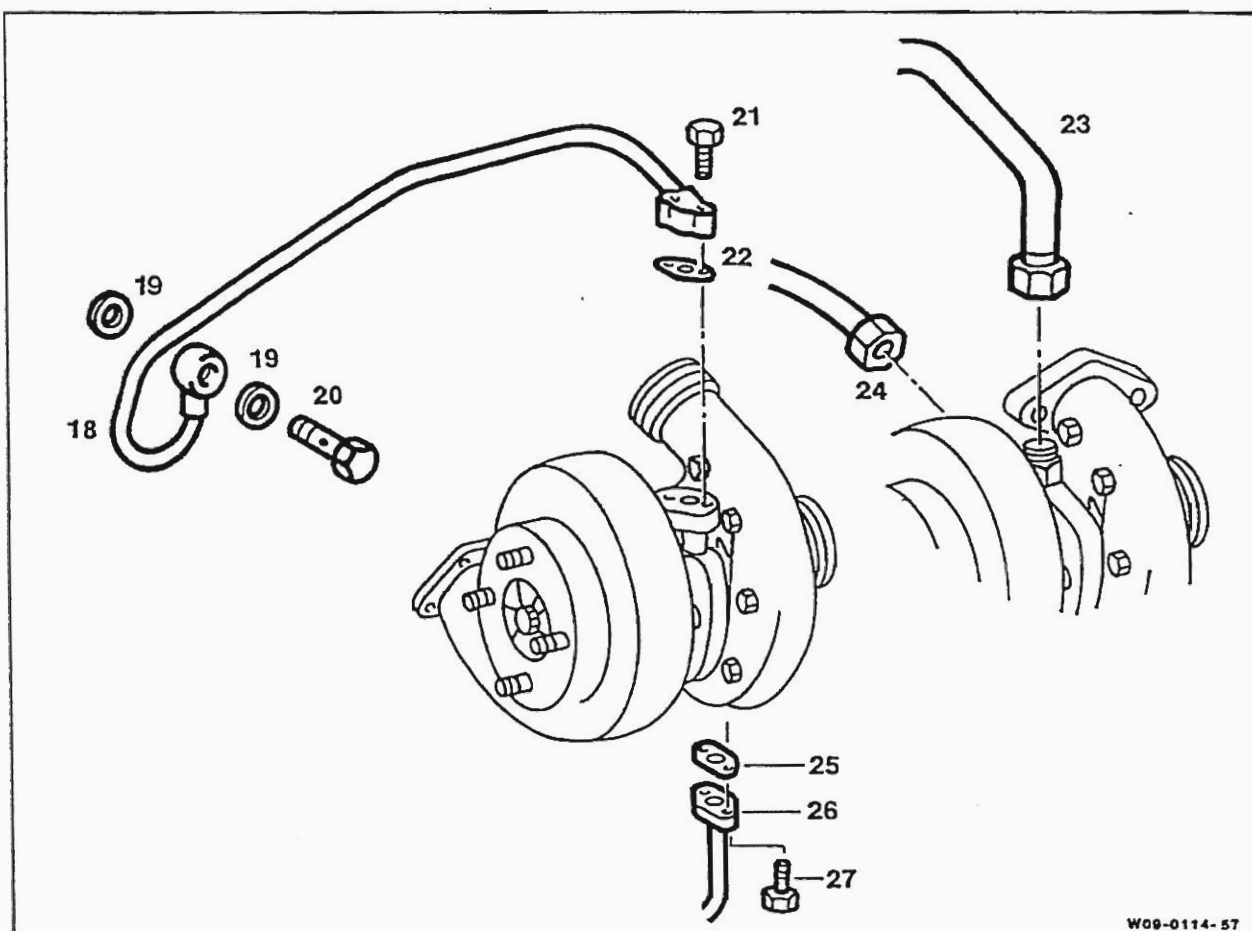
Vorausgegangene Arbeit:
Abgasrohr abbauen.



W09-0113-59

- | | | |
|---|-------------------|--|
| 1 | Ladeluftrohr | |
| 2 | O-Ring | erneuern. |
| 3 | Klemmschelle | 20 Nm. |
| 4 | Sechskantmutter | 25 Nm. |
| 5 | Ladeluftrohr | |
| 6 | Dichtung | erneuern. |
| 7 | Sechskantschraube | 25 Nm. |
| 8 | Turbolader | vor dem Einbau Motorenöl in das Gehäuse einfüllen.
Beim Tausch des Turboladers von der Fa. Eberspacher in Fa. KKK oder Fa. Garrett muß an der Ölzulaufleitung die Öldrossel ausgebaut werden. |
| 9 | Schelle | |

- | | | |
|----|---------------------|------------------|
| 10 | Verbindungsschlauch | |
| 11 | Dichtung | erneuern. |
| 12 | Hitzeschild | |
| 13 | Sicherungsmutter | 50 Nm, erneuern. |
| 14 | Dichtung | erneuern. |
| 15 | Abgasflansch | |
| 16 | Scheibe | |
| 17 | Sicherungsmutter | 30 Nm, erneuern. |



W09-0114-57

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| 18 | Öldruckleitung | |
| 19 | Dichtring | erneuern. |
| 20 | Hohlschraube | 40 Nm. |
| 21 | Sechskantschraube | 25 Nm, erneuern. |
| 22 | Dichtung | erneuern. |
| 23 | Öldruckleitung | M14 × 1,5; 40 Nm. |
| Beim Tausch des Turboladers von der Fa. Eberspächer in Fa. KKK oder Fa. Garrett muß an der Ölzulaufleitung die Öldrossel ausgebaut werden. | | |
| 24 | Ölrücklaufleitung | M14 × 1,5; 40 Nm. |
| 25 | Dichtung | erneuern. |
| 26 | Ölrücklaufleitung | |
| 27 | Sechskantschraube | 25 Nm, erneuern. |

Aus-, Einbauen

- 1 Hohlsschraube (20) für Öldruckleitung (18) am Ölkühlerdeckel lösen.

Einbauhinweis

Dichtringe (19) erneuern.

Hohlsschraube (20) festschrauben, 40 Nm.

- 2 Sechskantschrauben M8 (21) heraus-schrauben, Öldruckleitung (18) und Dichtung (22) am Turbolader abnehmen. Ölbohrung verschließen.

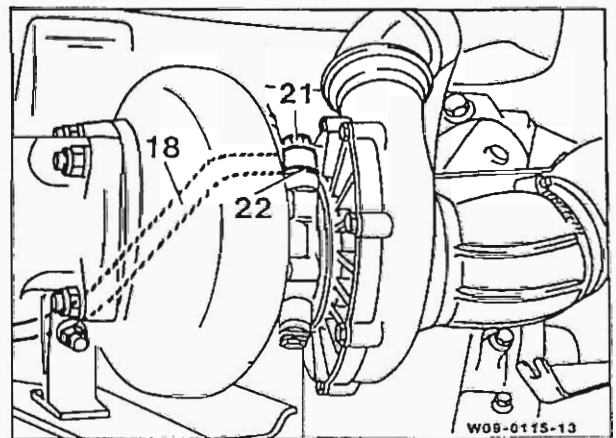
Einbauhinweis

Dichtung (22) erneuern.

Neue Sechskantschrauben (21) festschrauben, 25 Nm.

Hinweis

- Öldruckleitung (23) M14 × 1,5 festschrauben, 40 Nm.
- Beim Tausch des Turboladers von der Fa. Eberspächer in Fa. KKK oder Fa. Garrett muß an der Öldruckleitung die Öldrossel ausgebaut werden.



- 3 Sechskantschrauben (27) abschrauben, Ölrücklaufleitung (26) und Dichtung (25) abbauen. Ölbohrung verschließen.

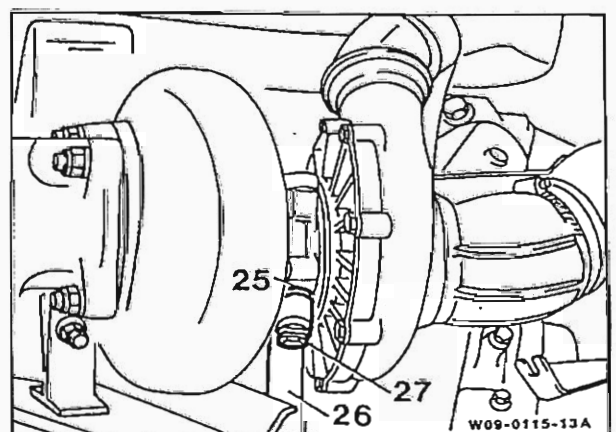
Einbauhinweis

Dichtung (25) erneuern.

Neue Sechskantschrauben (27) festschrauben, 25 Nm.

Hinweis

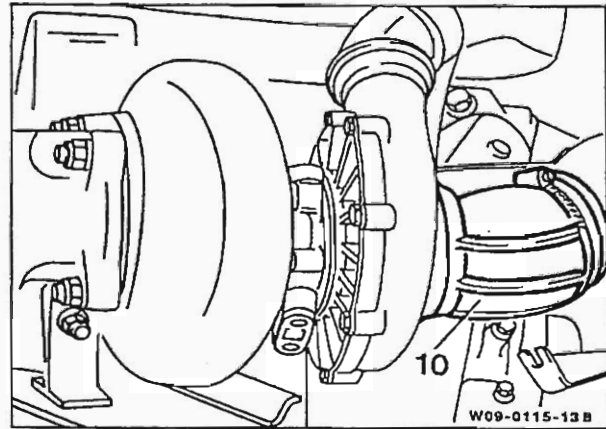
Ölrücklaufleitung (24) M14 × 1,5 festschrauben, 40 Nm.



4 Verbindungsschlauch (10) abbauen.
Bohrung am Turbolader mit Verschlusskappe
verschließen.

Hinweis

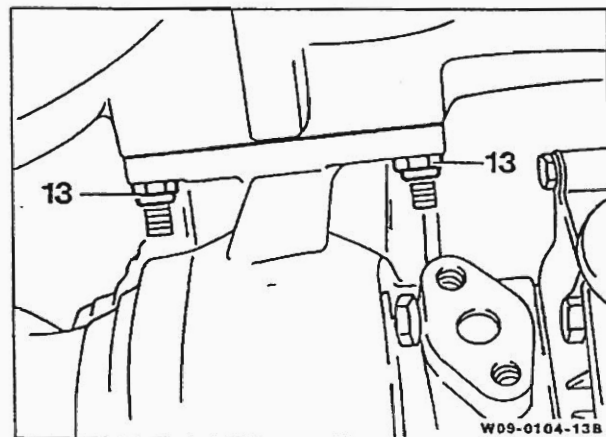
Wenn die Motorbremse im Abgasflansch (15)
eingebaut ist, muß die Druckluftleitung abge-
schraubt werden, bzw. beide Betätigungsge-
stängehebel entsichert und aushängt werden.



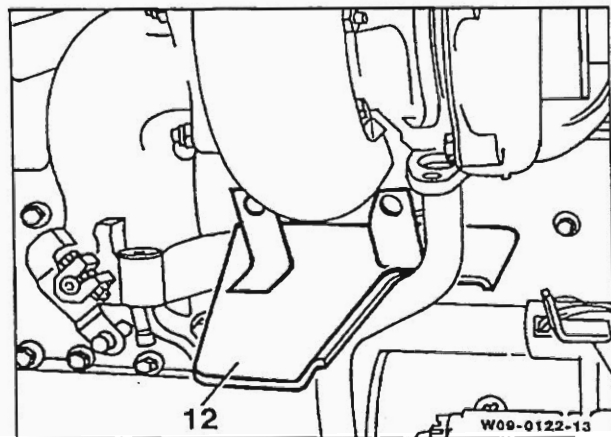
5 Sicherungsmuttern (13) am Turbolader-Ab-
gasflansch abschrauben.

Einbauhinweis

Neue Sicherungsmuttern (13) festschrauben,
50 Nm.



6 Hitzeschild (12) am Turbolader abnehmen.

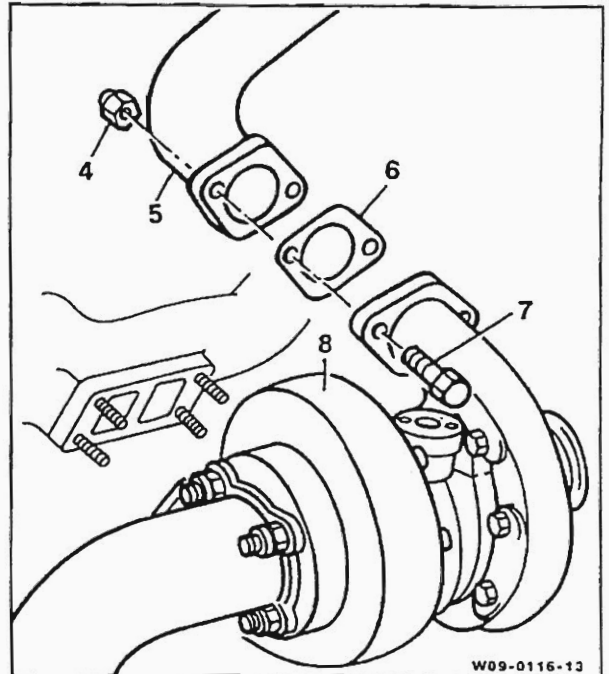


7 Bei OM 352 A

Sechskantschraube (7) und Sechskantmutter (4) abschrauben. Turbolader (8) von dem Ladeluftrohr (5) und Abgaskrümmern abziehen. Dichtung (6) abnehmen.

Einbauhinweis

Neue Dichtung (6) einbauen. Sechskantschraube (7) und Sechskantmutter (4) festschrauben, 25 Nm.

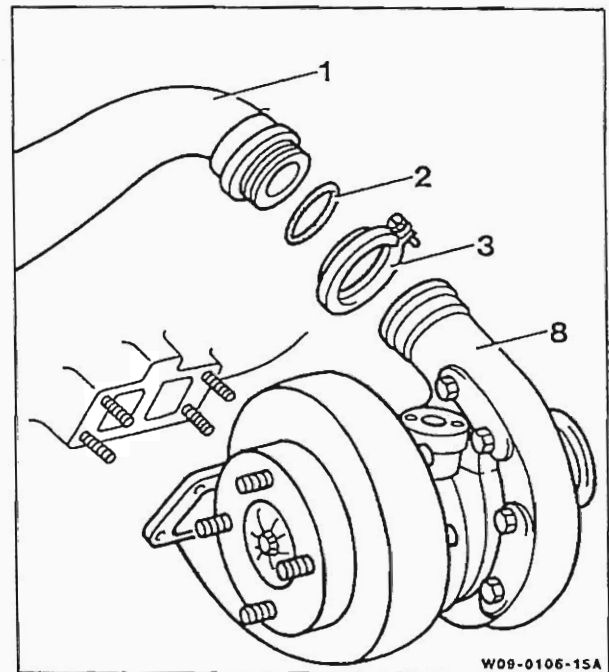


8 Bei OM 362 LA

Klemmschelle (3) abbauen. Turbolader (8) von Abgaskrümmern und Ladeluftrohr (1) abziehen. O-Ring (2) an dem Ladeluftrohr (1) abnehmen. Öffnungen am Turbolader mit Verschlusskappen verschließen.

Einbauhinweis

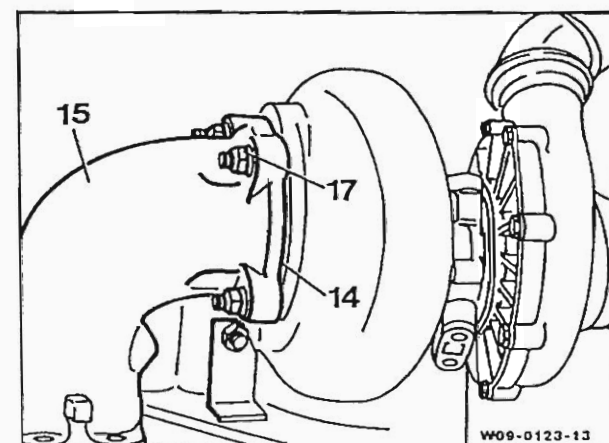
Neuen O-Ring (2) einbauen. Schlitzschraube an der Klemmschelle (3) festschrauben, 20 Nm. Verschlusskappen abnehmen.



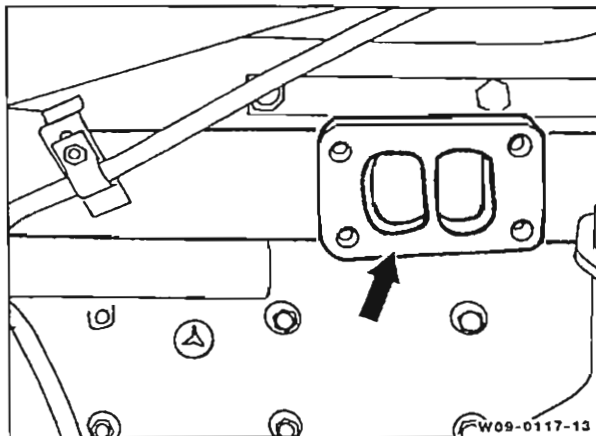
9 Sicherungsmuttern (17) abschrauben, Abgasflansch (15) und Dichtung (14) abnehmen. Bohrung am Turbolader mit Verschlusskappe verschließen.

Einbauhinweis

Neue Dichtung (14) einbauen. Neue Sicherungsmutter (17) festschrauben, 30 Nm. Verschlusskappen abnehmen.



10 Dichtflächen am Abgaskrümmmer (Pfeil) und am Turbolader reinigen.



11 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

Montagehinweise 09.13-015/4 beachten.

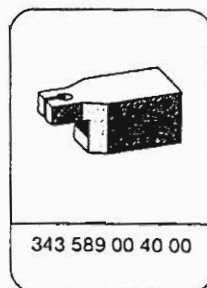
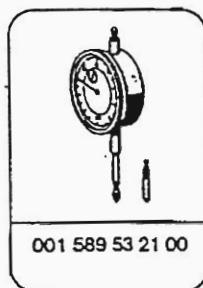
09.13-025 Turbolader prüfen

Vorausgegangene Arbeit:
Turbolader ausbauen (09.13-020).

Daten

Turbolader Typ	KKK 3LKS	KKK K27	Garrett
max. zulässiges Radialspiel	0,65 mm	0,45 mm	0,75 mm
max. zulässiges Axialspiel	0,15 mm	0,15 mm	0,10 mm

Sonderwerkzeuge



Radialspiel messen

1 Turbinenrad zur Seite drücken, mit Fühlerlehre den Spalt zwischen Turbinenrad und Gehäuse ermitteln und notieren.

Hinweis

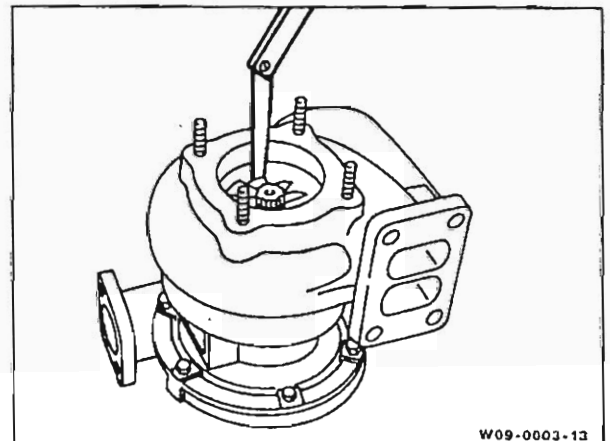
Das Radialspiel wird nur turbinenseitig ermittelt.

2 Turbinenrad in entgegengesetzte Richtung drücken und mit Fühlerlehre den Spalt ermitteln und notieren.

3 Die Differenz der beiden erhaltenen Werte ergibt das Radialspiel (max. zulässiges Radialspiel siehe Daten).

Hinweis

Messung an mindestens 2 verschiedenen Stellen durchführen.



Axialspiel messen

1 Turbolader in einen Schraubstock spannen (Turbineseite nach oben. Schutzbacken verwenden).

2 Meßspitze der Meßuhr auf das Wellenende vom Turbinenrad aufsetzen.

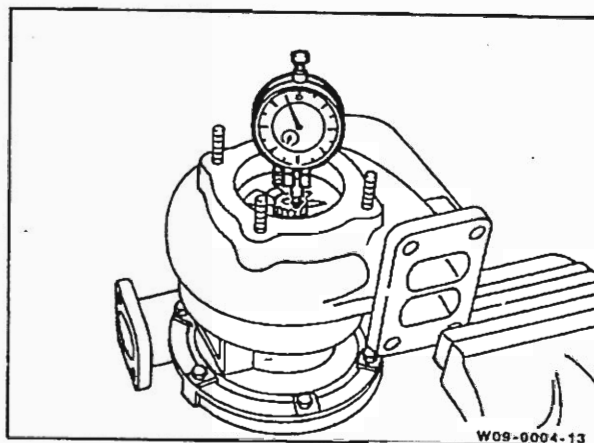
Meßuhr	001 589 53 21 00
Meßuhrhalter	343 589 00 40 00

3 Läuferwelle nach unten drücken und Meßuhr auf "0" einstellen.

4 Läuferwelle gegen die Meßuhr drücken und Axialspiel ablesen.

Max. zulassiges Axialspiel:

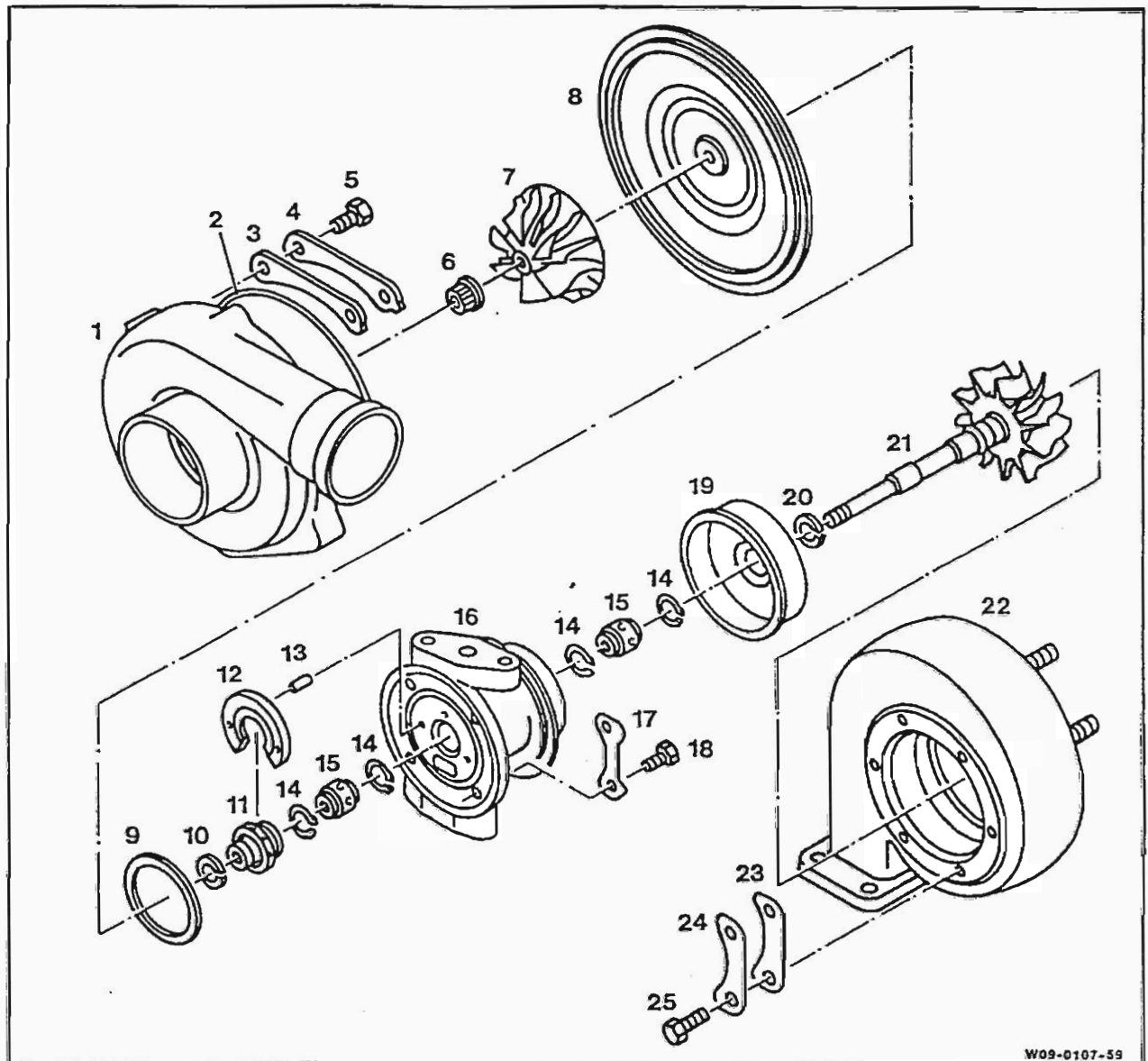
KKK	0,15 mm,
Garrett	0,10 mm.



09.13-030 Turbolader zerlegen und zusammenbauen

Vorausgegangene Arbeit:

Turbolader ausbauen (09.13-020).

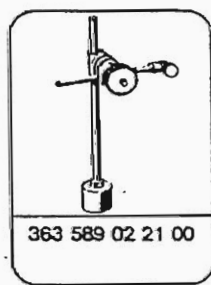
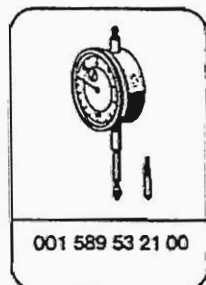


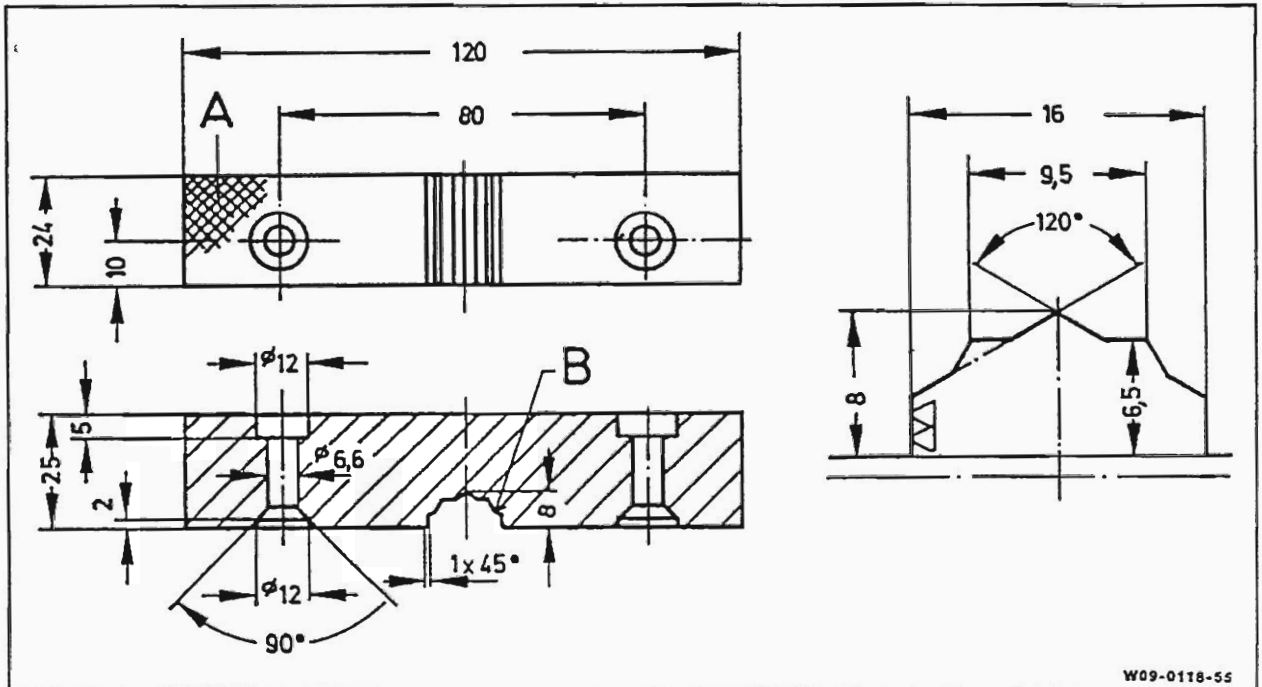
W09-0107-59

- | | | |
|---|-------------------|--|
| 1 | Verdichtergehäuse | |
| 2 | O-Ring | erneuern. |
| 3 | Klemmblech | |
| 4 | Sicherungsblech | erneuern. |
| 5 | Sechskantschraube | Garrett 20 Nm
KKK 10 Nm;
mit Never Seez NS 160 bestreichen. |
| 6 | Sicherungsmutter | erneuern, einölen, Loctite 640 sichern.
Garrett 1. Stufe 2 Nm;
2. Stufe 90° Drehwinkel
KKK 1. Stufe 10 Nm;
2. Stufe 60° Drehwinkel |

7	Verdichterrad	
8	Verdichterrückwand	
9	Dichtring	erneuern.
10	Kolbenring	
11	Druckring	
12	Drucklager (axial)	max. Axialspiel: Garrett 0,10 mm KKK 0,15 mm.
13	Arretierstift	
14	Sicherungsringe	
15	Radiallager	einölen, max. Radialspiel: Garrett 0,75 mm KKK 3LKS 0,65 mm KKK K27 0,45 mm.
16	Lagergehäuse	Bei KKK Dichtflächen zur Verdichterrückwand mit Dichtmittel MB-Teile-Nr. 001 997 37 20 abdichten.
17	Sicherungsblech	erneuern.
18	Sechskantschraube	Garrett 20 Nm KKK 10 Nm; mit Never Seez NS 160 bestreichen.
19	Hitzeschild	
20	Kolbenring	Bei zwei Kolbenringen, Stöße um 180° versetzen.
21	Läuferwelle mit Turbinenrad	Zul. Schlag 0,007 mm; Meßuhr 001 589 53 21 00; Meßuhrhalter 363 589 02 21 00.
22	Turbinengehäuse	
23	Klemmblech	
24	Sicherungsblech	erneuern.
25	Sechskantschraube	20 Nm, mit Never Seez NS 160 bestreichen.

Sonderwerkzeuge





Spannbacken für Turbinenrad

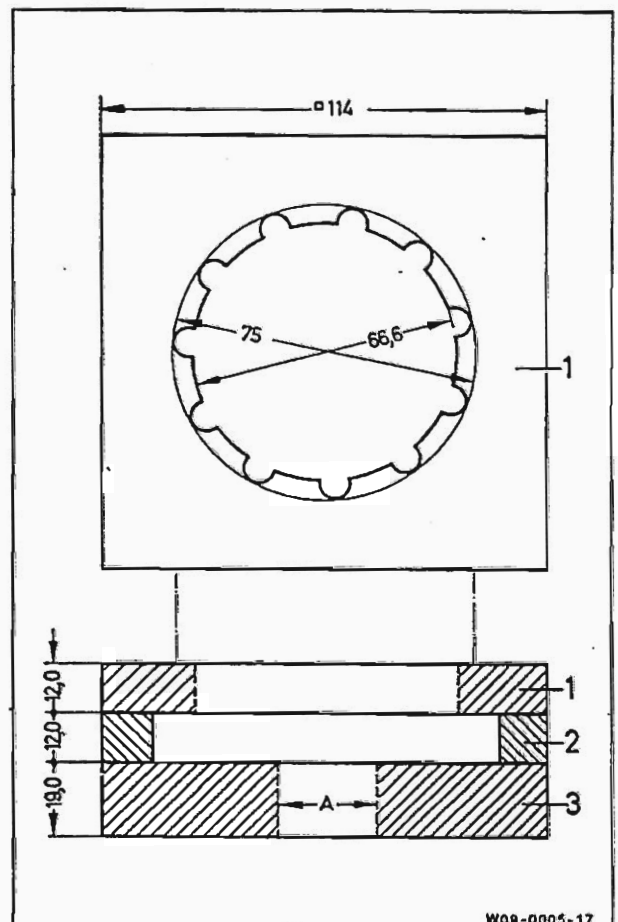
- A Kordelung
- B in vorhandenem Läufer eingepaßt

Turbinenradhaltevorrichtung

- 1 Oberteil
- 2 Zwischenstück
- 3 Boden

Hergestellt aus Sperrholz, Hartholz oder Aluminium.

In das Oberteil (1), 11 Bohrungen mit $\phi 8$ mm gleichmäßig auf den Umfang verteilt, am Boden (3) eine Bohrung "A" für Turbinenradende bohren.



Betriebsmittel

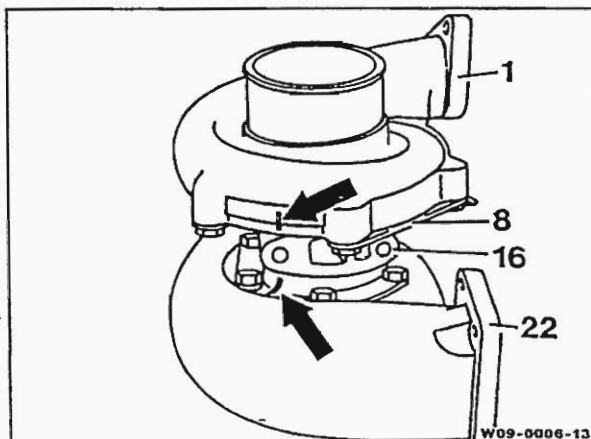
Gabelschlüssel	1/2"
Gabelschlüssel	1/16"
12-Kant-Nuß	3/8"

Heißluftgebläse „Leister Gibli 2“

Lieferant: Firma Karl Leister, CH 6056 Kägiswil

Zerlegen

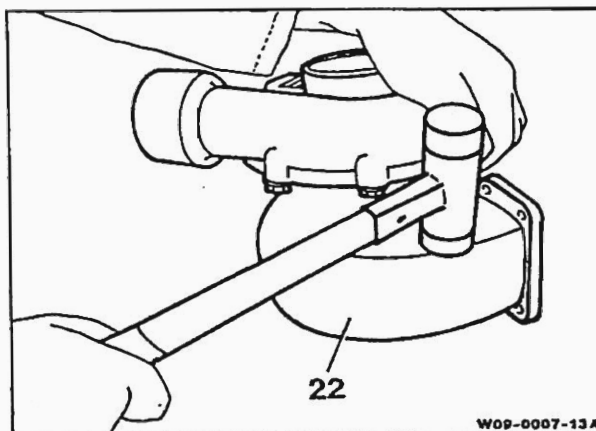
- 1 Stellung von Verdichtergehäuse (1), Turbinengehäuse (22) und Verdichterrückwand (8) zum Lagergehäuse (16) kennzeichnen.
- 2 Sicherungsbleche (4, 24) entsichern.



- 3 Sechskantschrauben (25) herauserschrauben und das Turbinengehäuse (22) abnehmen.

Hinweis

- Bei Festsitz des Turbinengehäuses, Weichhammer verwenden. Gehäuse nicht verkanten.
- Darauf achten, daß beim Lösen des Turbinengehäuses (22) die Schaufeln des Turbinenrades nicht beschädigt werden.

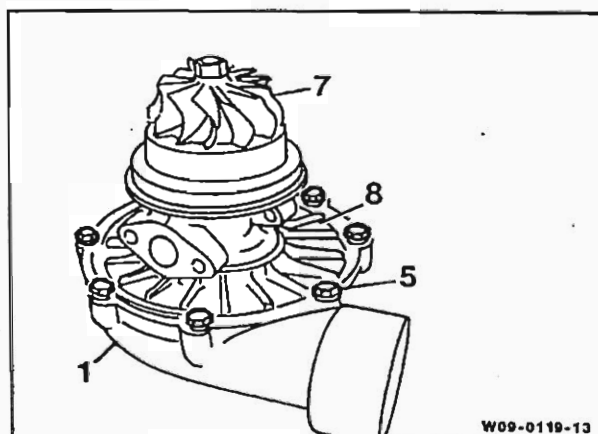


- 4 Sechskantschrauben (5) herauserschrauben. Verdichtergehäuse (1) von der Verdichterrückwand (8) abnehmen.

Hinweis

- Festsitzendes Verdichtergehäuse (1) durch leichte Schläge mit einem Weichhammer lösen.
- Darauf achten, daß beim Lösen des Verdichtergehäuses (22) die Schaufeln des Verdichterrades nicht beschädigt werden.

- 5 O-Ring an der Verdichterrückwand (8) abnehmen.



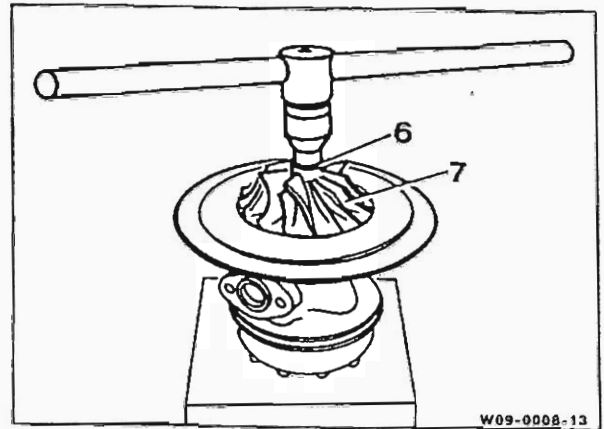
6 Lagergehäuse turbinenradseitig in Haltevorrichtung einsetzen und Sicherungsmutter (6) abschrauben.

Hinweis

Beim Lösen der Sicherungsmutter (6) einen T-förmigen Schraubenschlüssel verwenden, damit die Läuferwelle nicht verbogen wird.

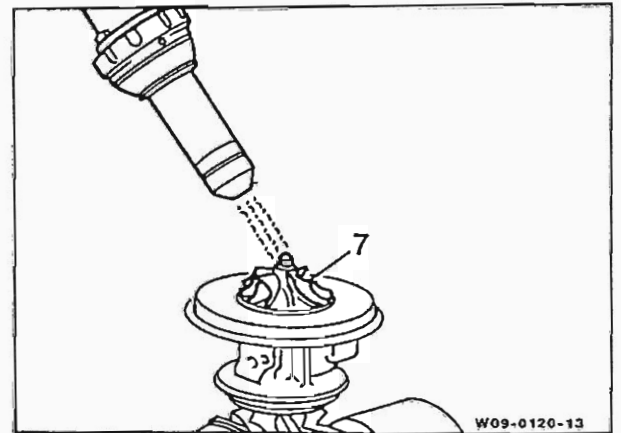
7 Bei Turbolader "Garrett"

Verdichterrad (7) abnehmen, Lagergehäuse (16) drehen.



8 Bei Turbolader "KKK";

8.1 Verdichterrad (7) mit Heißluftgebläse anwärmen (max. 130° C).

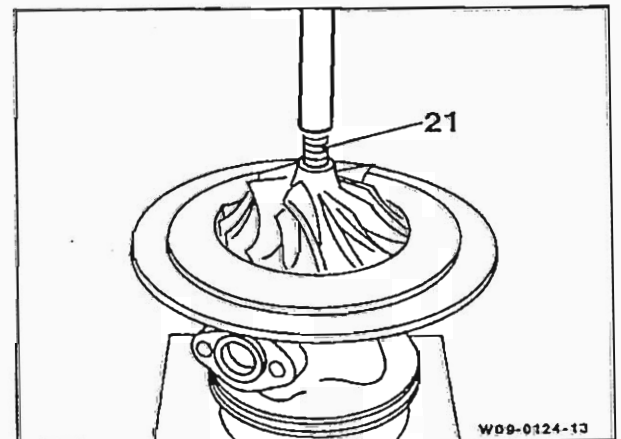


8.2 Läuferwelle (21) aus dem Verdichterrad herauspressen.

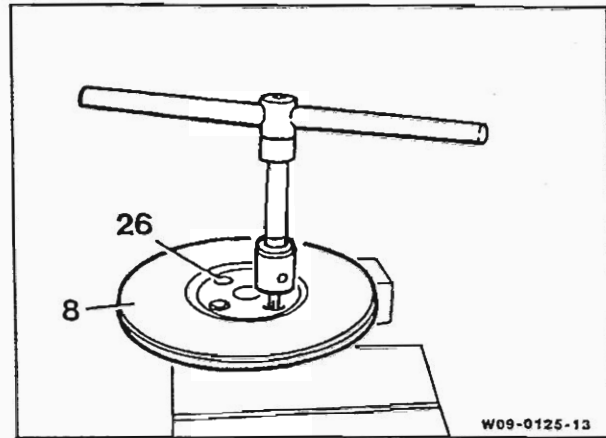
Hinweis

Hitzeschild (19) zentrieren, um Beschädigungen an den Kolbenringen (20) und Hitzeschild (19) zu vermeiden.

8.3 Hitzeschild (19) und Kolbenringe (20) von der Läuferwelle (21) abbauen.

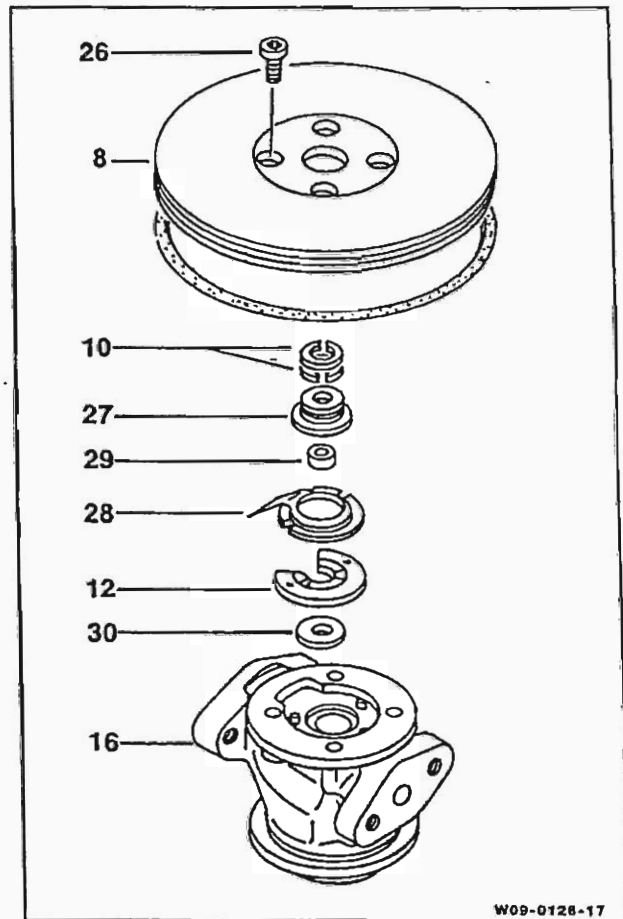


8.4 Innensechskantschrauben (26) an der Verdichterrückwand (8) herausschrauben.



8.5 Verdichterrückwand (8) mit der Dichtungsbuchse (27) und den Kolbenringen (10) abnehmen.

8.6 Ölabweiser (28), Buchse (29), Drucklager (axial) (12) und Lagerbund (30) von dem Lagergehäuse (16) abnehmen.

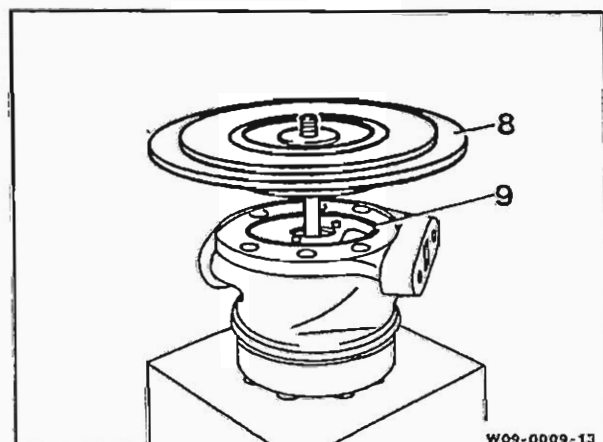


9 Bei Turbolader "Garrett"

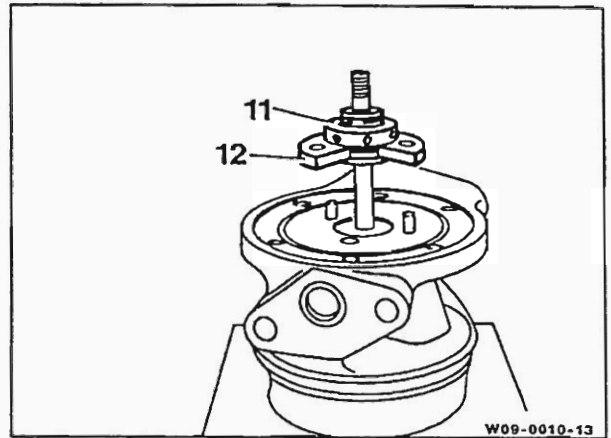
9.1 Sicherungsbleche (17) und Sechskantschrauben (18) von der Verdichterrückwand (8) abschrauben.

9.2 Lagergehäuse (16) turbinenradseitig in Haltevorrichtung einsetzen. Verdichterrückwand (8) abnehmen.

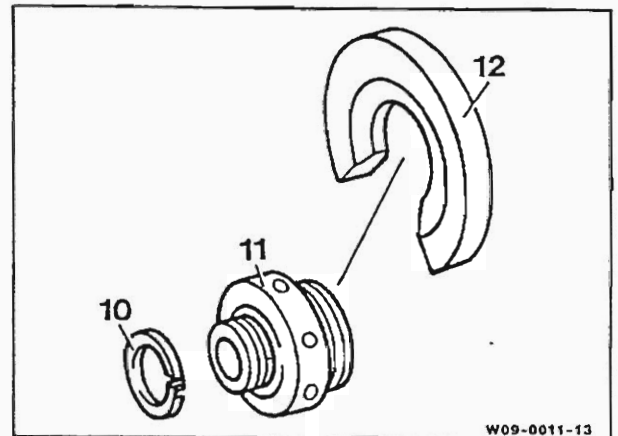
9.3 Dichtring (9) herausnehmen.



9.4 Druckring (11) und Drucklager (12) abnehmen.

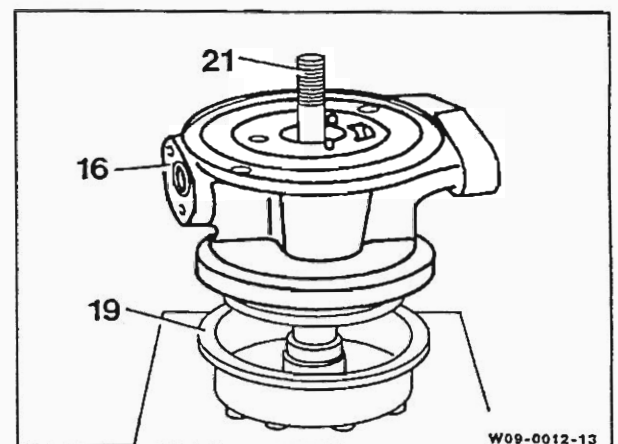


9.5 Drucklager (12) von Druckring (11) abziehen, Kolbenring (10) von Druckring (11) abnehmen.

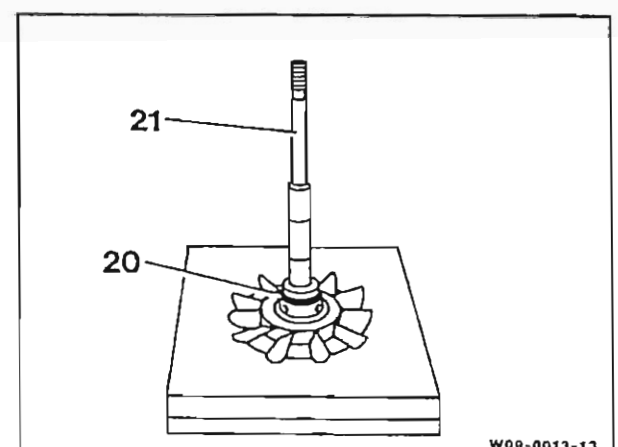


9.6 Lagergehäuse (16) von der Läuferwelle (21) abziehen.

9.7 Hitzeschild (19) abnehmen.

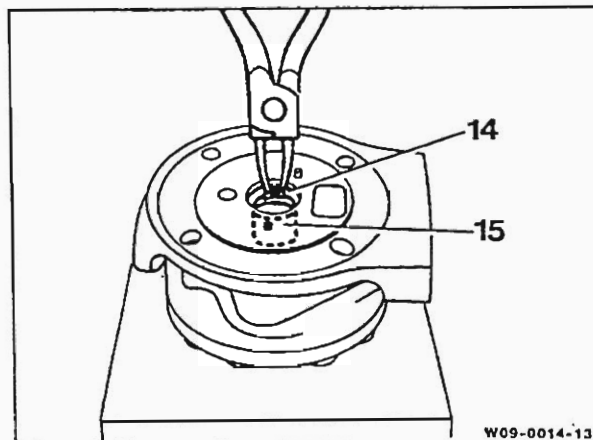


9.8 Kolbenring (20) turbinenseitig von der Läuferwelle (21) abnehmen.



10 Sicherungsringe (14) aus dem Lagergehäuse (16) ausbauen.

11 Beide Radiallager (15) herausnehmen.



Hinweis

- Sämtliche Teile in einem handelsüblichen Lösungsmittel (Teroson GR 316; "Universalreiniger" oder "Cup" Fa. Turco) reinigen und auf Beschädigung überprüfen.

- Gehäuse und Laufräder auf Risse, Fremdkörper und Streifspuren, Laufräder auf verbogene oder abgebrochene Schaufeln, Kolbenringabdichtungen auf Verschleiß und Einkerbungen untersuchen.

- Sämtliche Lagerstellen sorgfältig überprüfen und Teile, bei denen Verschleiß oder Schmutzriefen vorhanden sind, unbedingt erneuern.

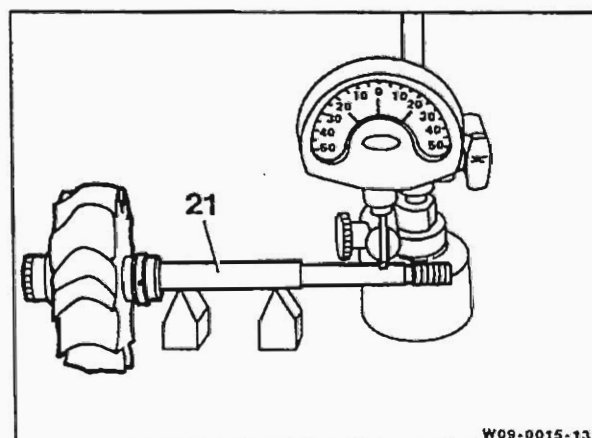
Zusammenbauen

Hinweis

Vor dem Einbau ist jedes Teil sorgfältig auf Verschleiß und Sauberkeit zu prüfen.

1 Läuferwelle (21) auf Rundlauf prüfen. Läuferwelle (21) auf 2 Prismen in Höhe der Lagerstellen auflegen und Rundlauf 10 mm vom Gewindeende entfernt mit einer Meßuhr prüfen. Zulässiger Schlag 0,007 mm.

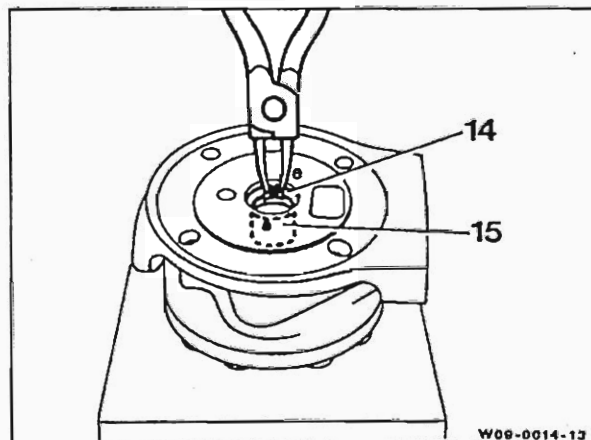
Meßuhr 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter 363 589 02 21 00



2 Innere Sicherungsringe (14) in das Lagergehäuse (16) einbauen. Beide Radiallager (15) einölen und einsetzen. Äußere Sicherungsringe (14) einbauen.

Hinweis

Sicherungsringe (14) so einsetzen, daß die abgerundete Seite zum Radiallager (15) zeigt.

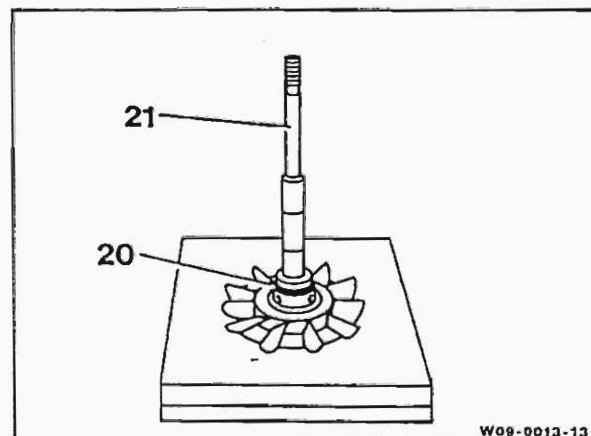


3 Turbinenrad mit Läufewelle (21) in die Haltevorrichtung einsetzen.

4 Kolbenring (20) auf der Läufewelle (21) einsetzen.

Hinweis

Bei 2 Kolbenringen (20), Stöße um 180° versetzen.



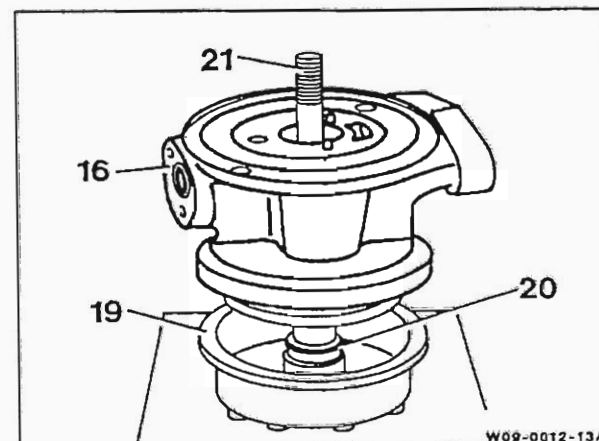
5 Hitzeschild (19) über Läufewelle (21) führen.

6 Bei Turbolader "KKK"

Lagergehäuse (16) so über die Kolbenringe (20) auf die Läufewelle (21) montieren, daß die Flanschflächen für die Öldruck- und Rücklaufleitung 90° versetzt zu dem jeweiligen Kolbenring-spalt stehen.

Hinweis

Nach dem Aufsetzen des Lagergehäuses (16) muß sich das Hitzeschild (19) noch frei drehen lassen.

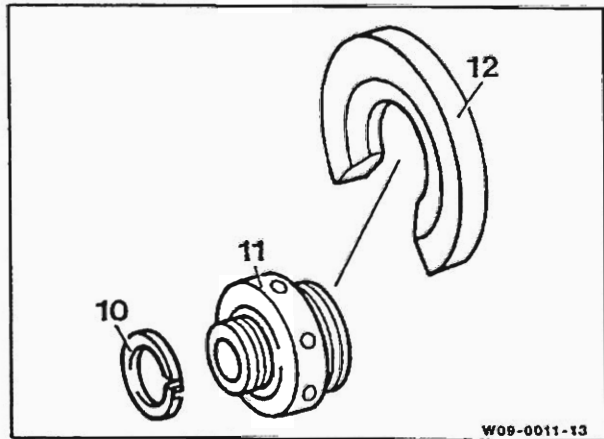


7 Bei Turbolader "Garrett"

Kolbenring (20) zentrieren. Lagergehäuse (16) über die Läuferwelle (21) schieben.

7.1 Kolbenring (10) auf den Druckring (11) aufsetzen.

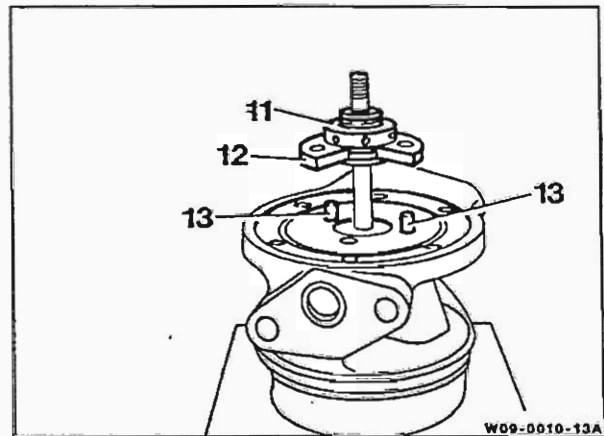
7.2 Druckring (11) in das Drucklager (12) einführen.



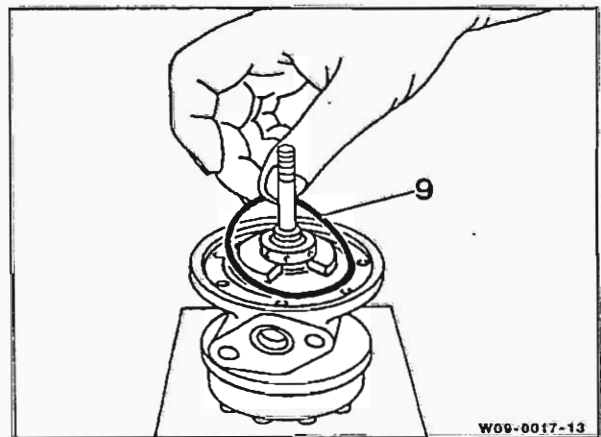
7.3 Drucklager (12) über die Läuferwelle (21) schieben.

Hinweis

Drucklager (12) in die Arretierstifte (13) einführen. Drucklager (12) muß auf dem Lagergehäuse aufliegen.



7.4 Dichtring (9) in die Nut des Lagergehäuses einlegen.



7.5 Kolbenring zentrieren. Verdichterrückwand (8) über die Läuferwelle (21) und den Kolbenring einbauen.

Hinweis

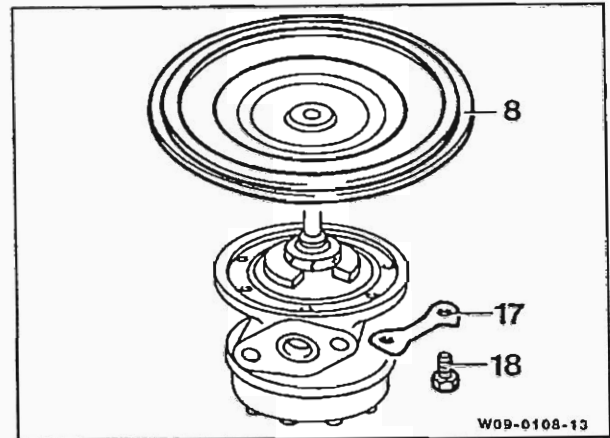
Kolbenring nicht beschädigen.

7.6 Neue Sicherungsbleche (17) auflegen, Verdichterrückwand (8) mit Sechskantschrauben (18) über Kreuz festschrauben, Garrett 20 Nm.

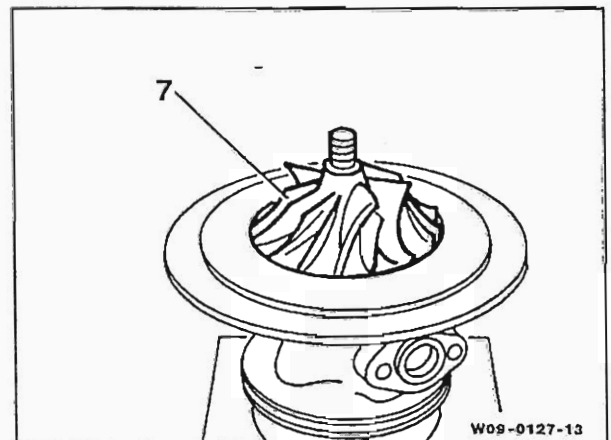
Hinweis

- Kennzeichnung beachten.

- Sechskantschrauben (18) mit Dichtmittel (Never Seez NS 160) MB-Teil-Nr. 000 989 76 51 bestreichen.

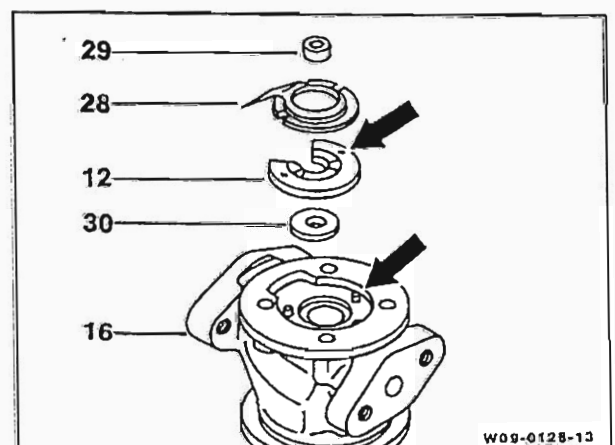


7.7 Verdichterrad (7) auf die Läuferwelle aufsetzen.



8 Bei Turbolader "KKK"

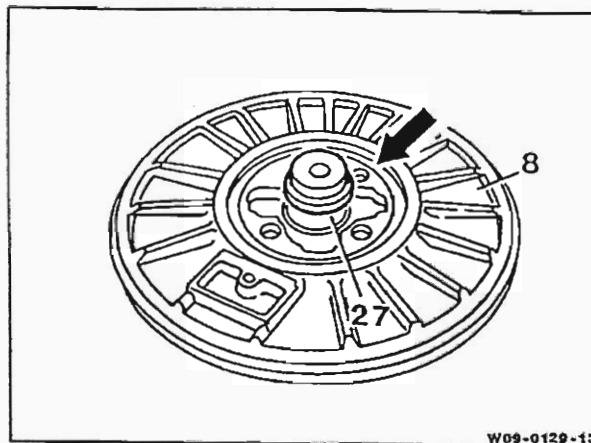
8.1 Lagerbund (30) und Buchse (29) einlegen. Drucklager (axial) (12) und Ölnut zum Lagergehäuse so einsetzen, daß die Bohrungen (Pfeil) in den Zentrierstiften (Pfeil) zum Einsatz kommen. Ölabweiser (28) einbauen.



8.2 Kolbenringe (10) auf der Dichtungsbuchse (27) 180° versetzt einbauen.

8.3 Dichtungsbuchse (27) mit Kolbenringen (10) so in die Verdichterrückwand (8) einsetzen, daß die Flanschflächen für die Öldruck- und Rücklaufleitung 90° zu dem jeweiligen Kolbenringspalt stehen.

8.4 Dichtfläche zwischen Lagergehäuse (16) und Verdichterrückwand (8) mit Dichtmittel MB-Teil-Nr. 001 997 37 20 einstreichen (Pfeil).



8.5 Verdichterrückwand (8) auf dem Lagergehäuse (16) montieren.

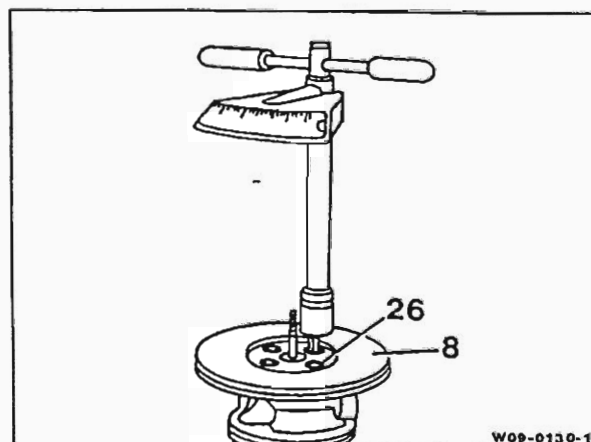
Hinweis

Kennzeichnung beachten.

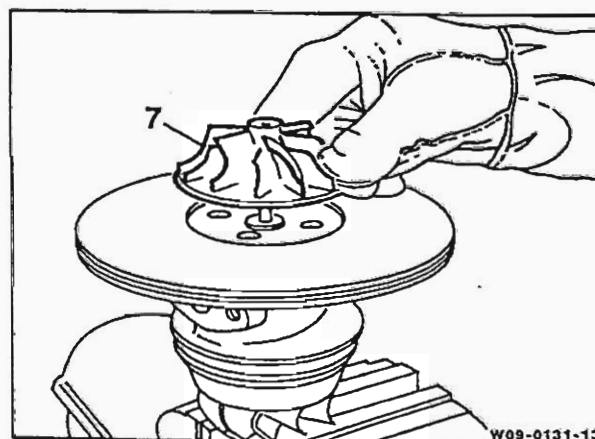
8.6 Innensechskantschrauben (26) festschrauben, KKK 10 Nm. Dabei das Lagergehäuse (16) festhalten.

Hinweis

Innensechskantschrauben (26) mit Loctite 640 sichern.



8.7 Verdichterrad (7) auf einer Heizplatte auf max. 130° C erwärmen und auf die Läuferwelle aufsetzen.

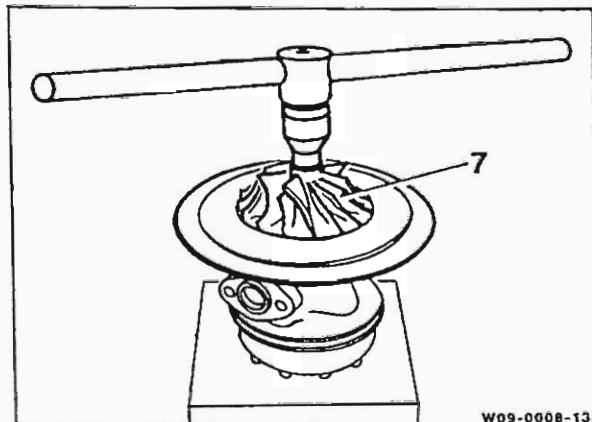


9 Neue Sicherungsmutter (6) am Gewinde und der Anlagefläche (6) einölen und festschrauben.

- Garrett 1. Stufe 2 Nm,
2. Stufe 90° Drehwinkel
KKK 1. Stufe 10 Nm;
2. Stufe 60° Drehwinkel

Hinweis

- Neue Sicherungsmutter mit Loctite 640 sichern.
- T-förmigen Drehmomentschlüssel verwenden, damit Läuferwelle nicht verbogen wird.



10 Läuferwelle durchdrehen und auf freien Lauf prüfen.

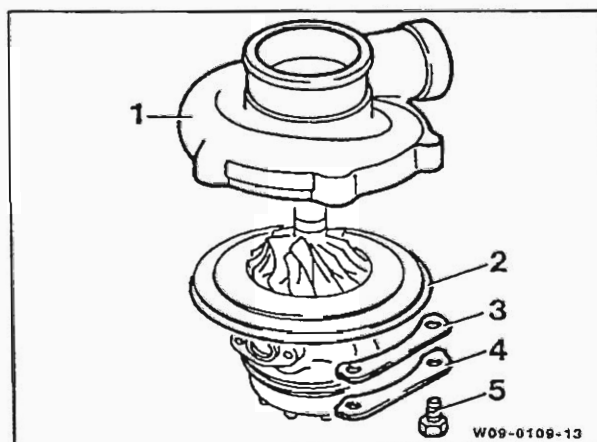
11 Neuen O-Ring (2) in die Verdichterrückwand einlegen.

12 Verdichtergehäuse (1) auf Verdichterrückwand auflegen. Klemmbleche (3) und neue Sicherungsbleche (4) mit neuen Sechskantschrauben (5) über Kreuz festschrauben,

- Garrett 20 Nm,
KKK 10 Nm.

Hinweis

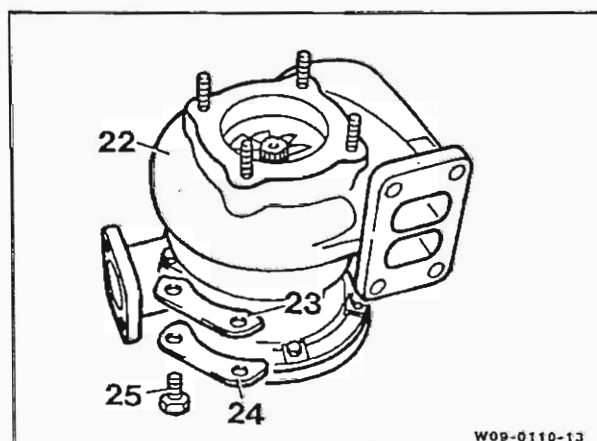
- Kennzeichnung beachten.
- Sechskantschraube (5) mit Dichtmittel (Never Seez NS 160) MB-Teil-Nr. 000 989 76 51 bestreichen.



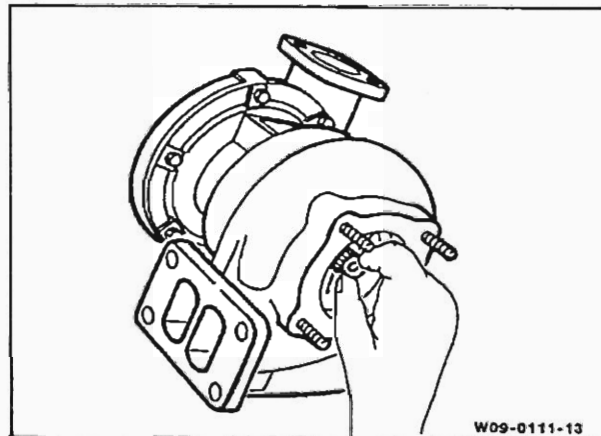
13 Turbinengehäuse (22) an Lagergehäuse anbauen. Klemmbleche (23) und neue Sicherungsbleche (24) mit Schrauben (25) über Kreuz festschrauben, 20 Nm.

Hinweis

- Kennzeichnung beachten.
- Sechskantschrauben (25) mit Dichtmittel (Never Seez NS 160) MB-Teil-Nr. 000 989 76 51 bestreichen.



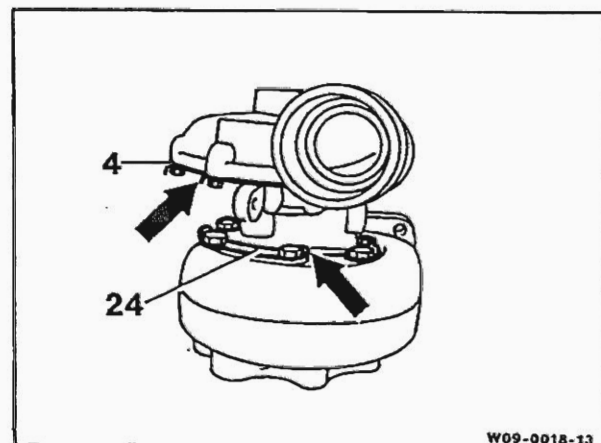
14 Turbolader durch Drehen der Läuferwelle auf freien Lauf prüfen.

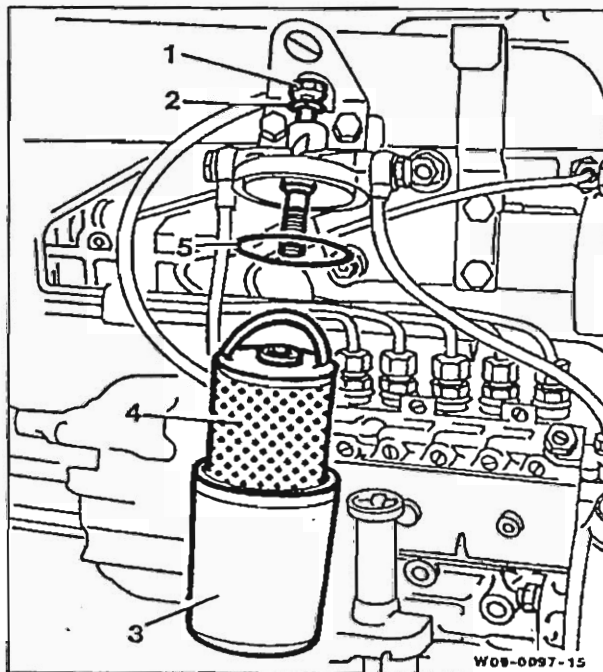


15 Sämtliche Sechskantschrauben durch Umlegen der Sicherungsbleche (4, 17, 24) sichern.

Hinweis

- Bei Turboladern mit Spannbändern auf sicheren und festen Sitz in den Geh usenuten achten.
- Vor Inbetriebnahme des Turboladers ist das Lagergehäuse über die  lzul ufbohrung mit Motorenöl zu befüllen.



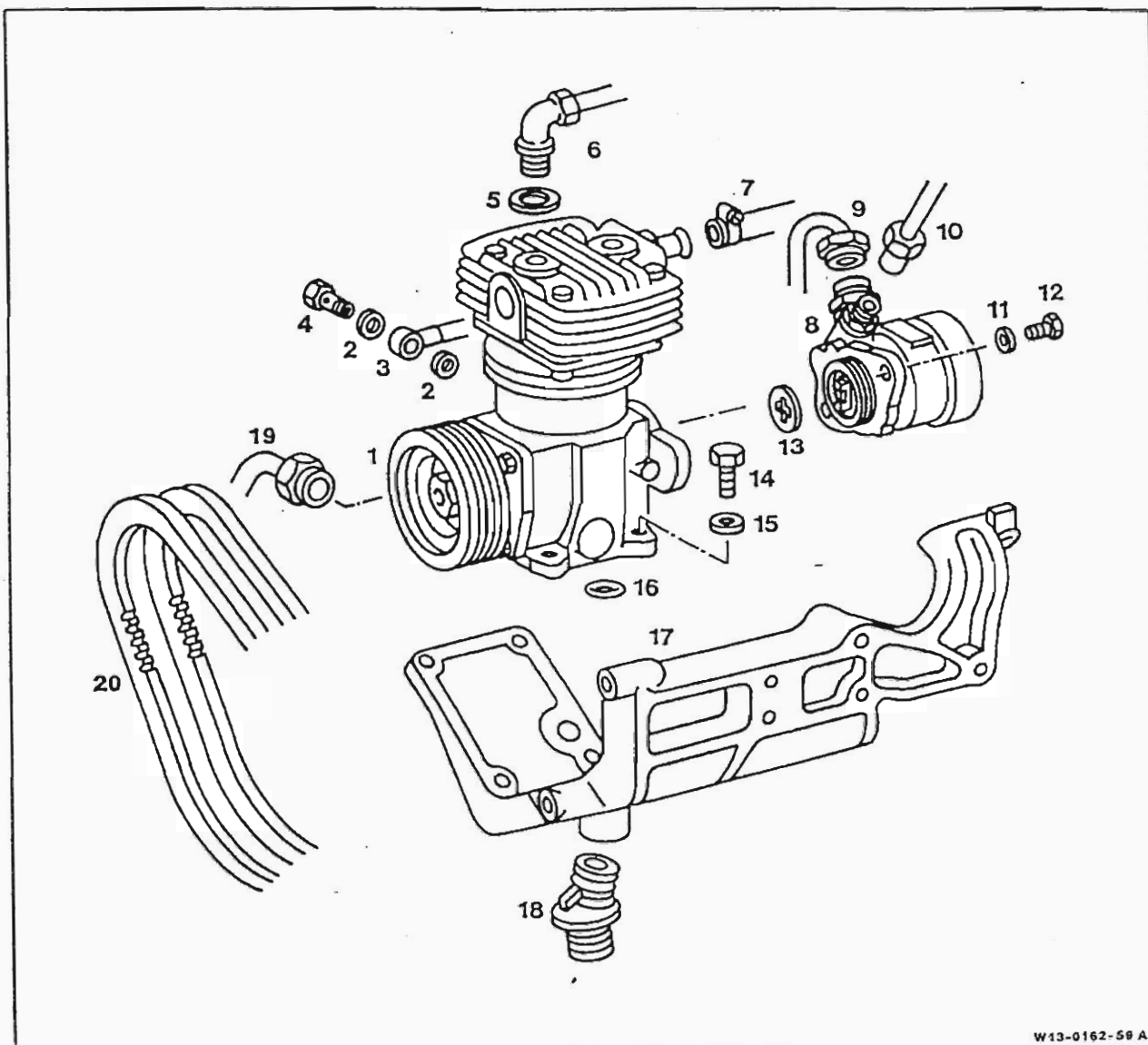


1	Sechskantschraube	20 Nm.
2	Dichtring	erneuern.
3	Kraftstofffiltertopf	reinigen.
4	Kraftstofffiltereinsatz	erneuern, beide Dichtungen einölen, Haltebügel zeigt nach oben.
5	Dichtring	erneuern, einölen.

Hinweis

Kraftstoffanlage entlüften. Nach dem Starten des Motors, Kraftstofffilter auf Dichtheit prüfen.

13.13-010 Riemengetriebener Verdichter aus- und einbauen



W13-0162-59 A

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 1 | Verdichter | |
| 2 | Dichtringe | erneuern. |
| 3 | Öldruckleitung | |
| 4 | Hohlschraube M10 x 1 | 15 Nm. |
| 5 | Dichtring | |
| 6 | Druckluftleitung | auf Verkokung prüfen, erneuern. |
| 7 | Ansaugluftleitung | |
| 8 | Lenkhilfepumpe | O-Ring prüfen, ggf. erneuern; mit Mehrzweckfett einfetten, Flanschfläche einölen. |
| 9 | Ölrücklaufleitung | |
| 10 | Öldruckleitung | |
| 11 | Scheibe | |

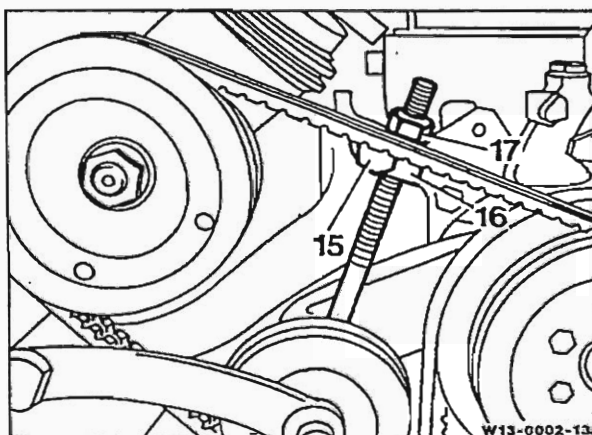
12	Sechskantschraube	
13	Mitnehmerscheibe	
14	Sechskantschraube	
15	Scheibe	
16	O-Ring (Bei OM 362 LA)	erneuern, mit Bremsflüssigkeit einstreichen.
17	Träger	
18	Zwischenstück (Bei OM 362 LA)	erneuern.
19	Ölrücklaufleitung (Bei OM 352 A)	
	Überwurfmutter M22 × 1,5	45 Nm
	Hohlschraube M22 × 1,5	35 Nm.
20	Keilriemen	spannen (13.13-025).

Aus-, Einbauen

1 Keilriemen abbauen, dazu Klemmschraube lösen und Spannschraube entspannen.

Einbauhinweis

Keilriemen spannen (13.13-025).



2 Öldruckleitung (10) und Ölrücklaufleitung (9) an der Lenkhilfpumpe abschrauben.

3 Ansaugluftleitung (7) und Druckluftleitung (6) am Verdichter abbauen.

4 Öldruckleitung (3) und Ölrücklaufleitung (19) (nur OM 352 A) am Verdichter (1) abbauen.

Einbauhinweis

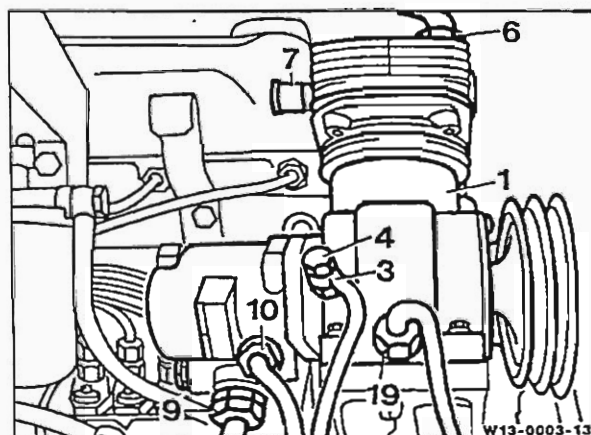
- Öldruckleitung (3) mit neuen Dichtringen (2) einbauen. Hohlschraube M10 × 1 (4) festschrauben, 15 Nm.

- Bei OM 352 A, Ölrücklaufleitung (19) festschrauben;

Überwurfmutter M22 × 1,5 45 Nm,

Hohlschraube mit neuen Dichtringen

M22 × 1,5 35 Nm.

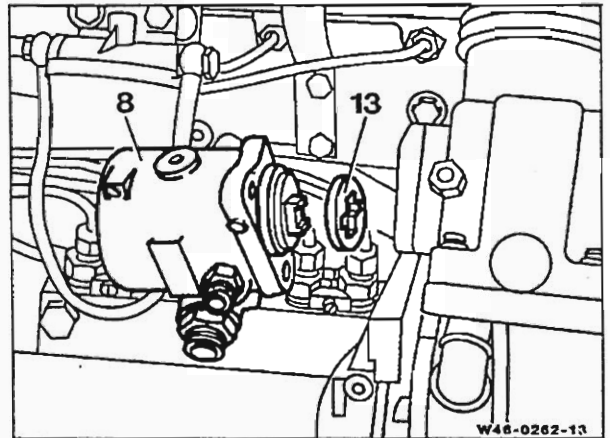


- Beim Einbau des Verdichters bzw. eines neuen Verdichters oder Tauschmotors infolge eines Verdichterschadens, immer die Druckluftleitung (6) zwischen Verdichter und Vierkreisschutzventil auf Verkokung prüfen. Bei Verengung des Leitungsquerschnittes Leitungen, Druckregler und Vierkreisschutzventil erneuern. Werden diese Punkte nicht beachtet, kann der Verdichter nach relativ kurzer Laufzeit wegen thermischer Überlastung ausfallen.

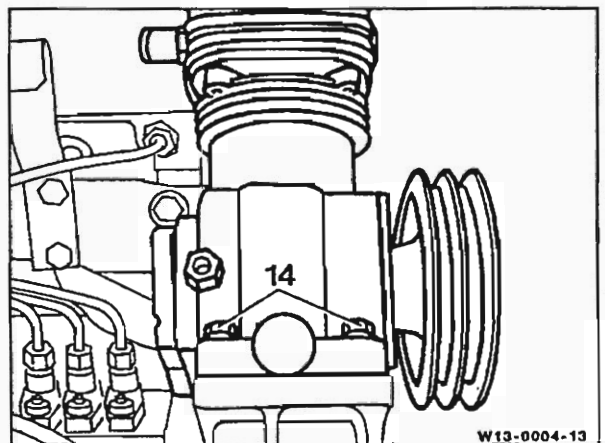
5 Lenkhelfpumpe (8) ausbauen und mit Mitnehmerscheibe (13) abnehmen.

Einbauhinweis

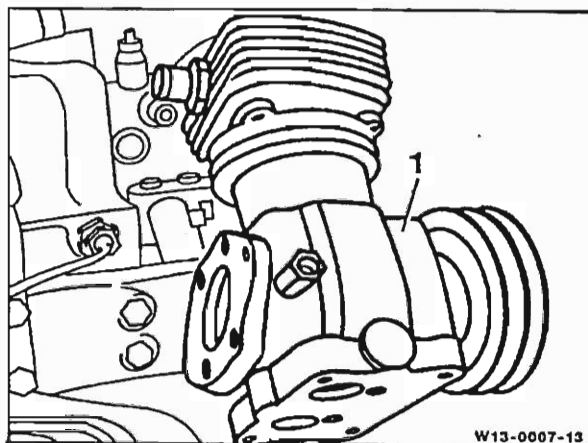
O-Ring an der Lenkhelfpumpe prüfen gegebenenfalls erneuern, Flanschfläche mit Mehrzweckfett bestreichen.



6 Sechskantschraube (14) abschrauben.



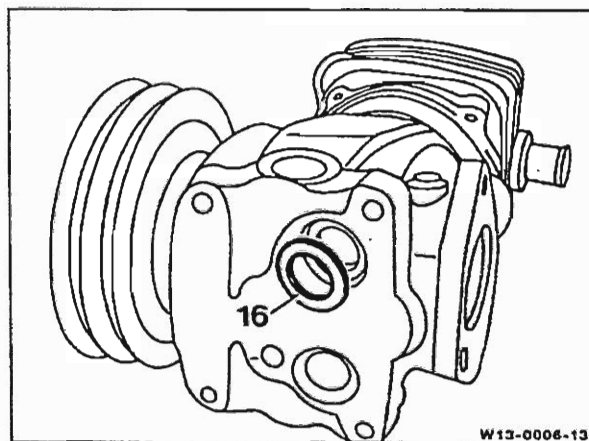
7 Verdichter (1) von Träger (17) abnehmen.



8 Bei OM 362 LA
O-Ring (16) für den Ölrücklauf aus dem Verdichter herausnehmen.

Einbauhinweis

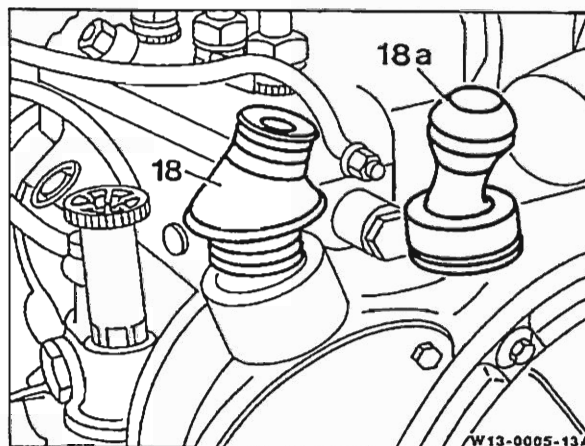
O-Ring (16) mit Bremsflüssigkeit einstreichen und in den Verdichter einsetzen.



Hinweis

Bei Undichtheit des Ölrücklaufs zwischen Verdichter-Träger und Steuergehäuse, Träger (17) abbauen. Mehrteiliges Zwischenstück (18a) ausbauen und neues einteiliges Zwischenstück (18) in das Steuergehäuse einbauen.

9 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

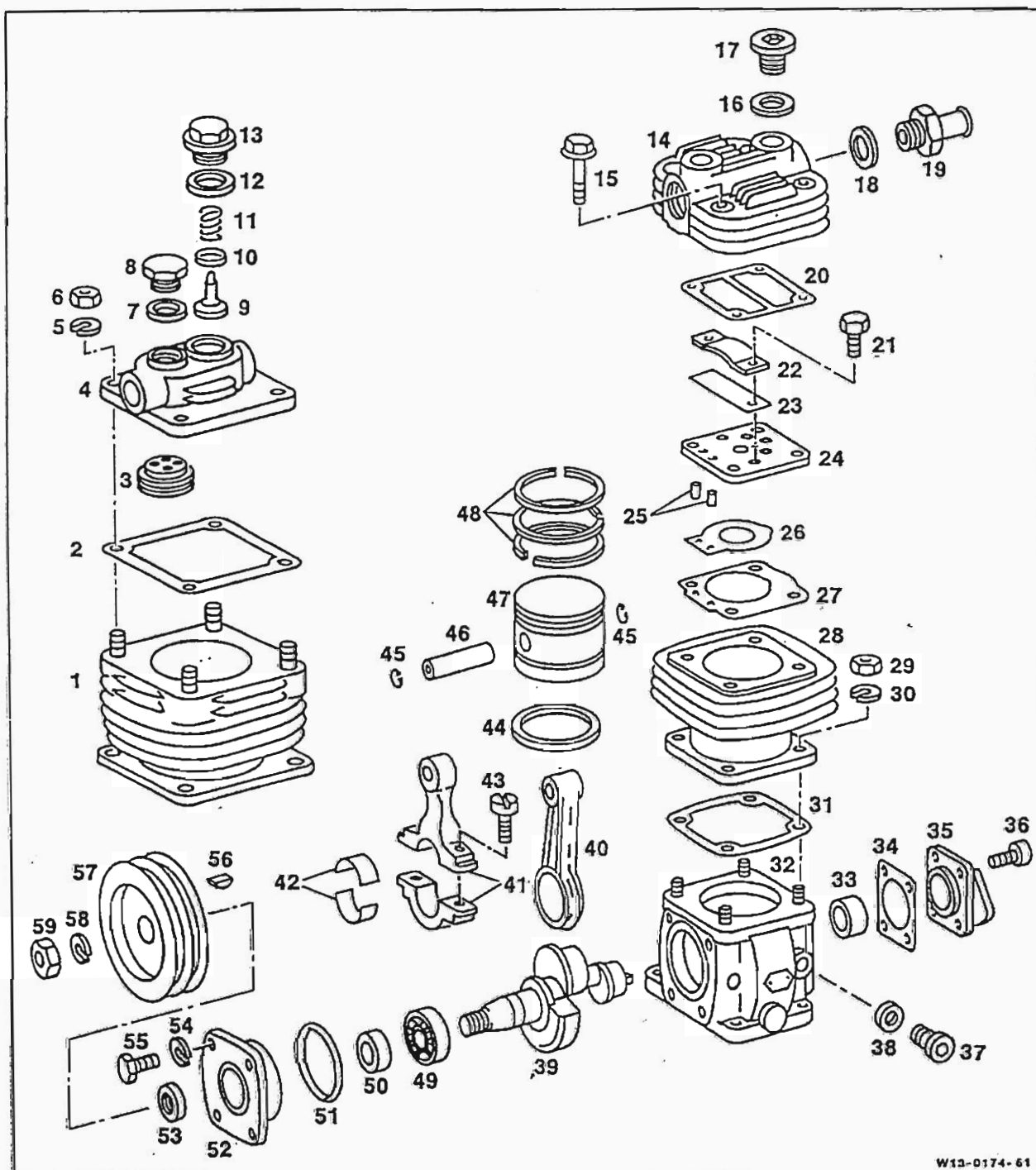


13.13-015 Riemengetriebener Verdichter zerlegen und zusammenbauen

Vorausgegangene Arbeit:

Riemengetriebener Verdichter ausbauen (13.13-010).

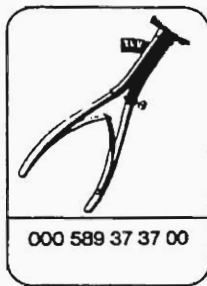
A. Verdichter "Zylinderlaufbuchse geschraubt"



W13-0174-61

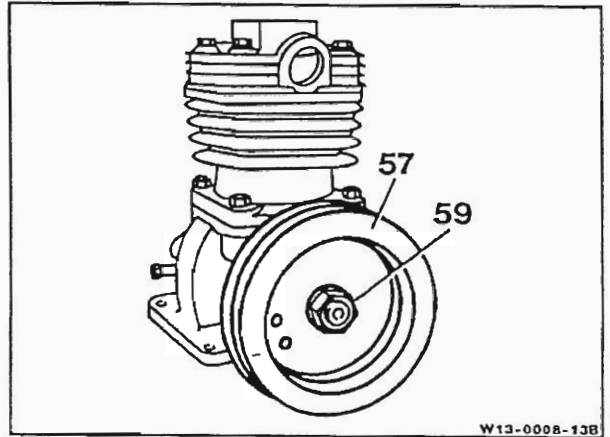
1	Zylinderlaufbuchse	
2	Zylinderkopfdichtung	erneuern.
3	Saugventil	120 Nm.
4	Zylinderkopf	
5	Federring	erneuern.
6	Sechskantmutter	35 Nm.
7	Dichtring 26×32	erneuern.
8	Verschlußschraube	60 Nm.
9	Druckventil	
10	Federteller	
11	Feder	
12	Dichtring 40×47	erneuern.
13	Druckventilkappe	
14	Zylinderkopf	
15	Zylinderkopfschraube	35 Nm.
16	Dichtring	erneuern.
17	Verschlußschraube	130 Nm.
18	Dichtring	erneuern.
19	Anschlußstutzen (Saugleitung)	90 Nm.
20	Dichtung	erneuern.
21	Sechskantschraube	10 Nm.
22	Ventilplatte	
23	Drucklamelle	
24	Zwischenplatte	
25	Kerbstifte	
26	Sauglamelle	
27	Dichtung	erneuern.
28	Zylinderlaufbuchse	
29	Sechskantmutter	25 Nm.
30	Federring	erneuern.
31	Dichtung	erneuern.
32	Zylinderkurbelgehäuse	
33	Lagerbuchse	mit Motorenöl einölen.
34	Dichtung bzw. O-Ring	erneuern.
35	Lagerdeckel	
36	Zylinderschraube	25 Nm.
37	Verschlußschraube (Öldruckleitung)	20 Nm.
38	Dichtring	erneuern.
39	Kurbelwelle	
40	Pleuel	Lagerflächen mit Motorenöl einölen.
41	Pleuel geteilt	
42	Pleuellagerschalen	mit Motorenöl einölen.
43	Zylinderschraube mit Schlitz	
44	Kolbenring (Ölabstreifring)	Kolbenringzange 000 589 37 37 00, Spannzange 000 589 20 61 00.
45	Kolbenbolzensicherungen	
46	Kolbenbolzen	mit Motorenöl einölen.
47	Kolben	mit Motorenöl einölen.
48	Kolbenringe	mit Motorenöl einölen, Kolbenringstöße 120° versetzen, Kolbenringzange 000 589 37 37 00, Spannzange 000 589 20 61 00.
49	Rillenkugellager	mit Motorenöl einölen.
50	Lagerbuchse	mit Motorenöl einölen.
51	O-Ring	erneuern.
52	Lagerdeckel	
53	Radialdichtring	erneuern, mit Langzeitschmierfett füllen.
54	Federring	erneuern.
55	Sechskantschraube	25 Nm.
56	Scheibenfeder	
57	Riemenscheibe	
58	Federring	erneuern.
59	Sechskantmutter	100 Nm.

Sonderwerkzeuge

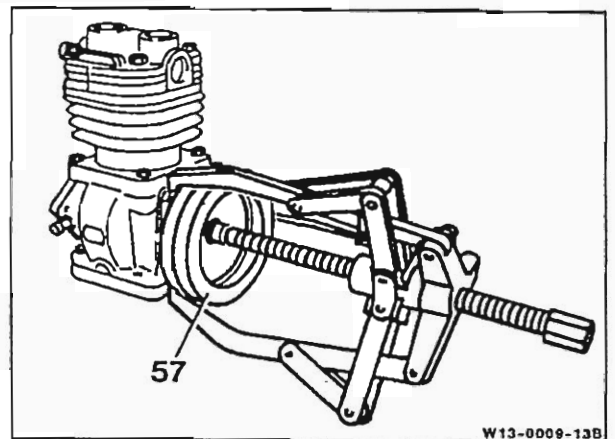


Zerlegen

- 1 Sechskantmutter (59) abschrauben.

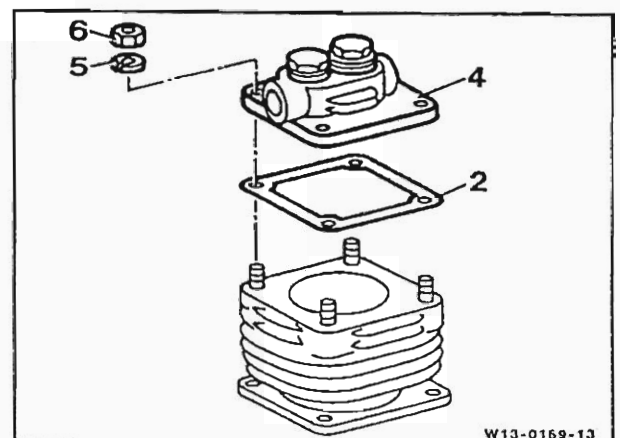


- 2 Riemenscheibe (57) abziehen.



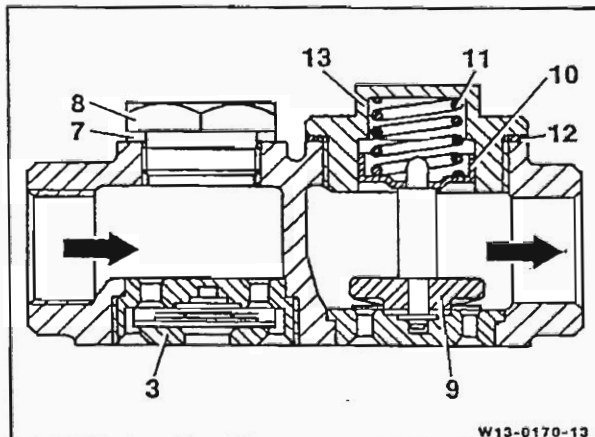
Arbeits-Nr. 3 bis 6 nur bei Verdichter der Fa. Wabco.

- 3 Scheibenfeder (56) am Antriebsflansch der Kurbelwelle ausbauen.
- 4 Sechskantmuttern (6) abschrauben, Zylinderkopf (4) und Zylinderkopfdichtung (2) abnehmen.



5 Zylinderkopf zerlegen. Druckventilkappe (13) heraus-schrauben, Dichtring (12), Feder (11) und Federteller (10) herausnehmen.

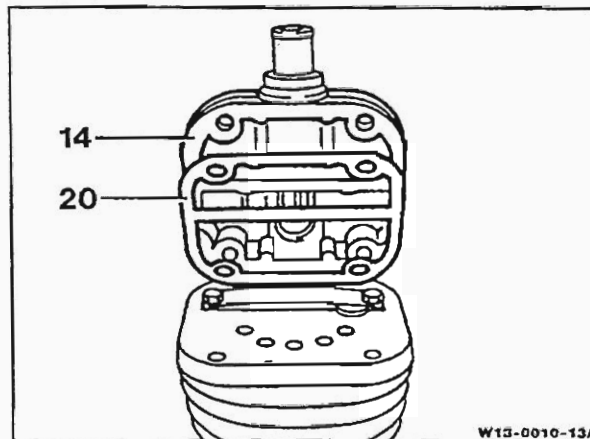
6 Druckventil (9) aus dem Zylinderkopf herausdrücken.



Arbeits-Nr. 7 bis 10 nur bei Verdichter der Fa. Knorr.

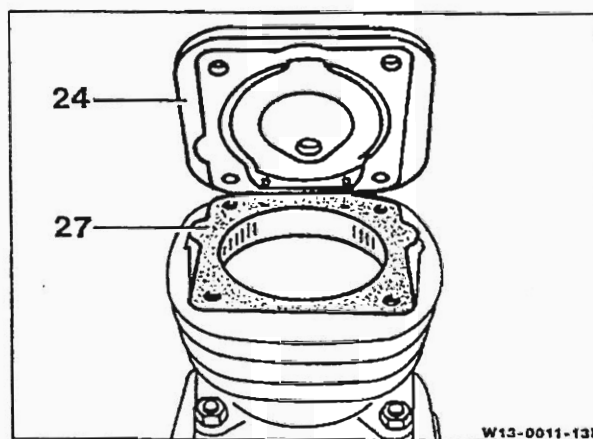
7 Zylinderkopfschrauben abschrauben und Zylinderkopf (14) abnehmen.

8 Dichtung (20) abnehmen.



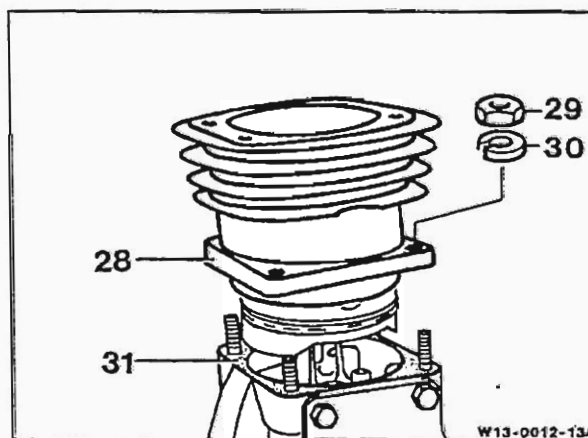
9 Zwischenplatte (24) mit Saugventil und Druckventil abnehmen.

10 Dichtung (27) abnehmen.

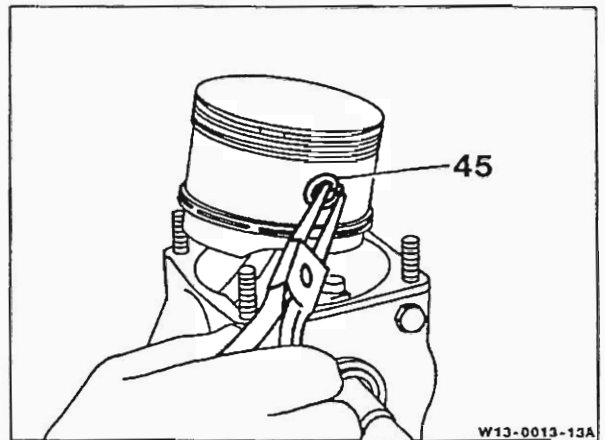


11 Sechskantmutter (29) abschrauben und Zylinderlaufbuchse (28) über den Kolben abziehen.

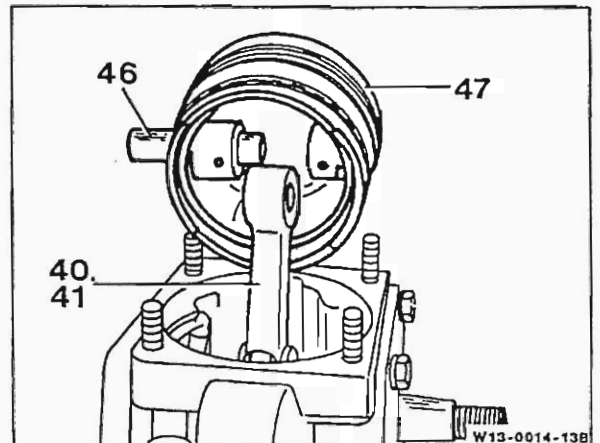
12 Dichtung (31) abnehmen.



13 Sicherungsringe (45) am Kolbenbolzen ausbauen.



14 Kolbenbolzen (46) herausdrücken und Kolben (47) von der Pleuelstange abnehmen.

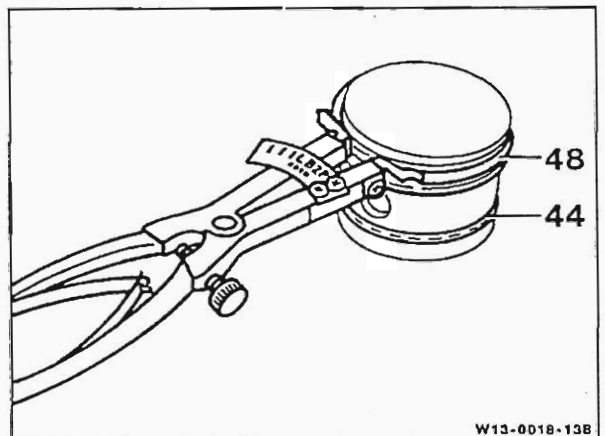


15 Kolbenringe (44, 48) abnehmen.

Hinweis

Kolbenringzange auf den Kolbendurchmesser einstellen.

Kolbenringzange 000 589 37 37 00



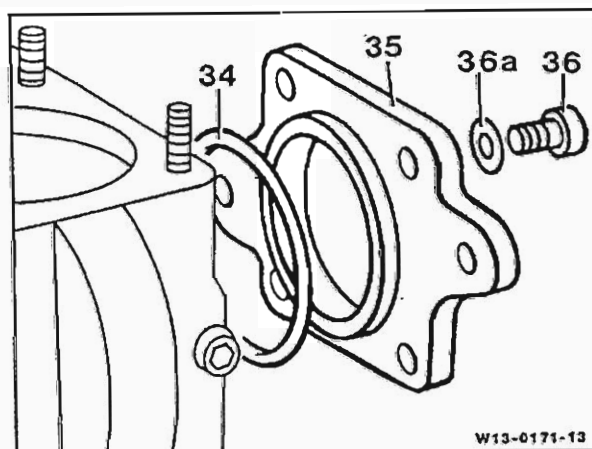
Arbeits-Nr. 16 bis 21 nur bei Verdichter der
Fa. Wabco.

16 Zylinderschrauben (43) am geteilten Pleuel
(41) heraus-schrauben, Pleuelstange, Pleuellager-
deckel und Pleuellagerschalen (42) herausneh-
men.

Hinweis

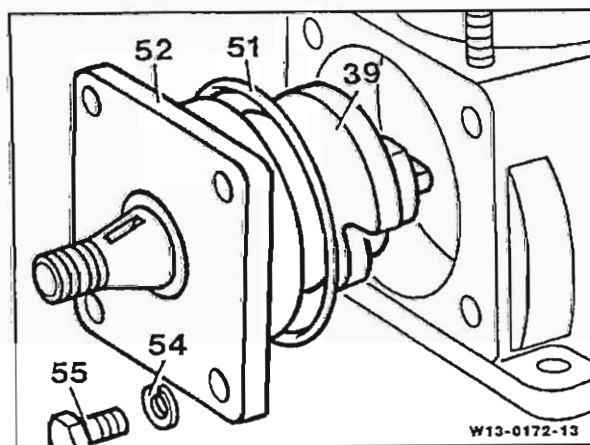
Pleuellager zu Pleuelstange und Pleuellager-
deckel kennzeichnen.

17 Zylinderschrauben (36) heraus-schrauben,
den hinteren Lagerdeckel (35), Sicherungsring
(36a) und den O-Ring (34) abnehmen.



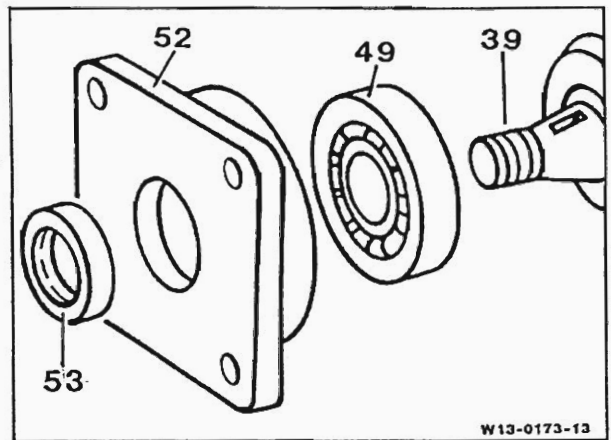
18 Sechskantschrauben (55) heraus-schrauben,
vorderen Lagerdeckel (52) mit der Kurbelwelle
(39) aus dem Zylinderkurbelgehäuse heraus-
ziehen.

19 O-Ring (51) vom Lagerdeckel abnehmen.



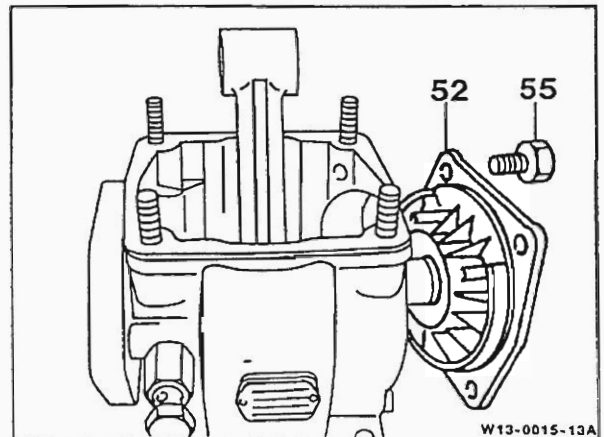
20 Lagerdeckel (52) von der Kurbelwelle (39) abziehen, Rillenkugellager (49) abbauen.

21 Radialdichtring (53) aus dem Lagerdeckel (52) herausdrücken.

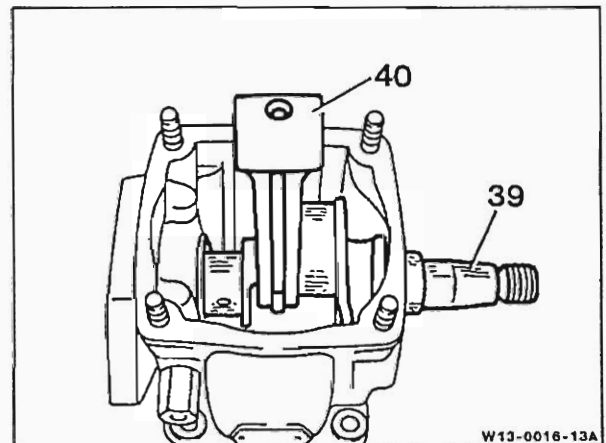


Arbeits-Nr. 22 bis 24 nur bei Verdichter der Fa. Knorr.

22 Sechskantschrauben (55) abschrauben, Lagerdeckel (52) abnehmen.

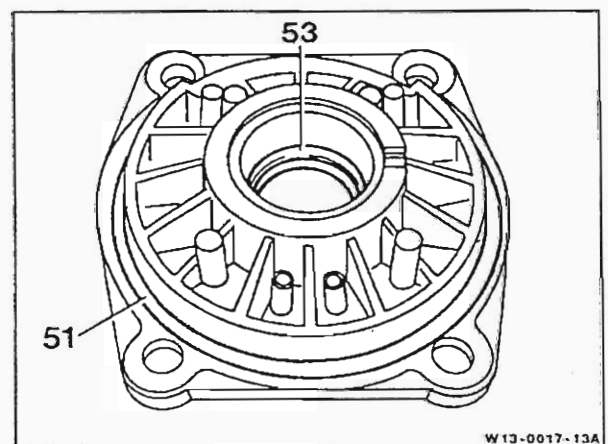


23 Kurbelwelle (39) aus der Lagerbuchse herausziehen, Pleuel (40) über die Kurbelwelle (39) ausbauen.



24 Radialdichtring (53) aus dem Lagerdeckel herausdrücken.

25 O-Ring (51) abnehmen.



Zusammenbauen

Arbeits Nr. 1 bis 10 nur bei Verdichter der Fa. Wabco.

- 1 Neuen Radialdichtring (53) in den Lagerdeckel (52) eindrücken.

Hinweis

Radialdichtring (53) innen mit Langzeitschmierfett füllen.

- 2 Rillenkugellager (49) in den Lagerdeckel (52) einpressen.

Hinweis

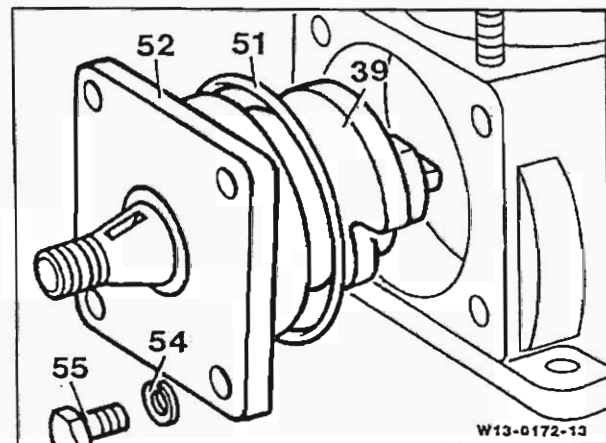
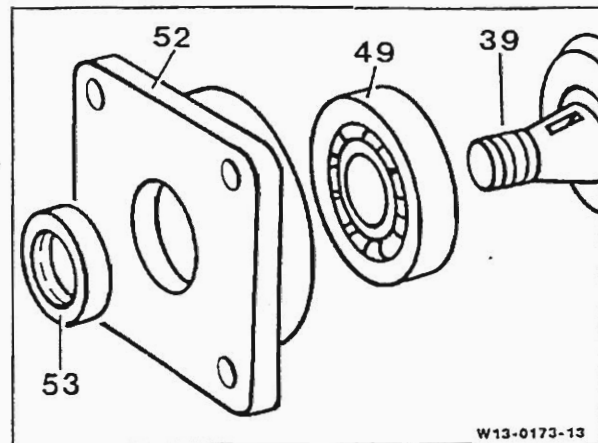
Rillenkugellager (49) mit Motorenöl einölen.

- 3 Lagerdeckel (52) auf die Kurbelwelle (39) aufschieben.

- 4 Neuen O-Ring (51) auf den Lagerdeckel (52) schieben.

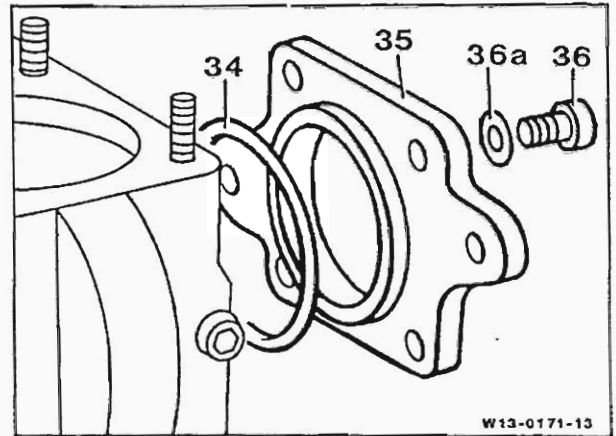
- 5 Lagerdeckel (52) zusammen mit der Kurbelwelle (39) in das Zylinderkurbelgehäuse einsetzen. Hintere Lagerbuchse (33) mit Motorenöl einölen und einbauen.

- 6 Sechskantschrauben (55) mit neuen Federungen (54) festschrauben, 25 Nm.



7 Lagerdeckel (35) mit neuem O-Ring (34) an das Zylinderkurbelgehäuse anbauen.

8 Zylinderschrauben (36) mit neuen Sicherungsringen (36a) festschrauben, 25 Nm.



9 Pleuellagerschalen (42) in den Pleuellagerdeckel und die Pleuelstange einlegen.

Hinweis

- Kennzeichnung beachten.
- Pleuellagerschalen (42) mit Motorenöl einölen.

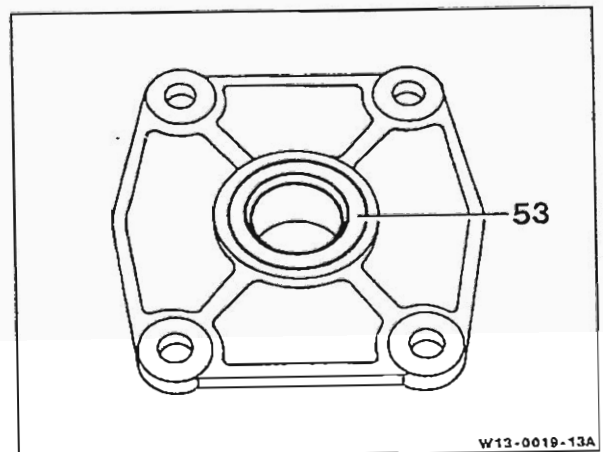
10 Kurbelwellenzapfen für das Pleuel (41) nach oben drehen, Pleuellagerdeckel und Pleuelstange einbauen und mit den Zylinderschrauben (43) festschrauben.

Arbeits-Nr. 11 bis 14 nur bei Verdichter der Fa. Knorr.

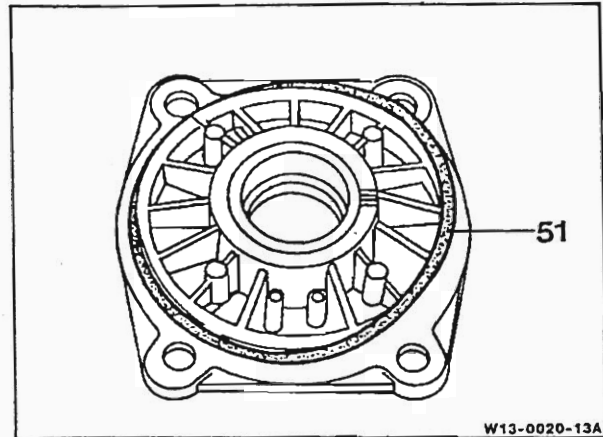
11 Neuen Radialdichtring (53) in den Lagerdeckel eindrücken.

Hinweis

Radialdichtring (53) innen mit Langzeitschmierfett füllen.



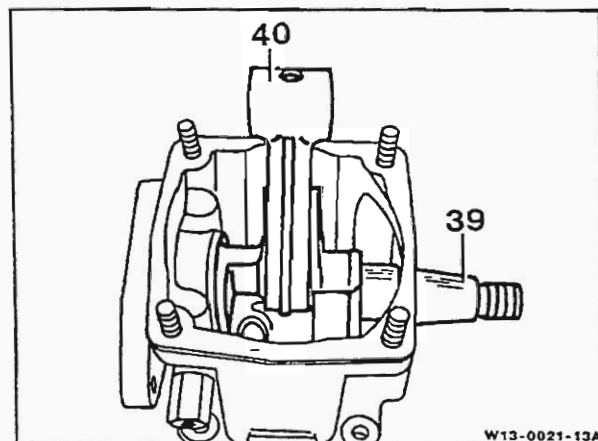
12 Neuen O-Ring (51) auf den Lagerdeckel auflegen.



13 Pleuel (40) über die Kurbelwelle (39) einfädeln und Kurbelwelle in die Lagerbuchse (33) hineinschieben.

Hinweis

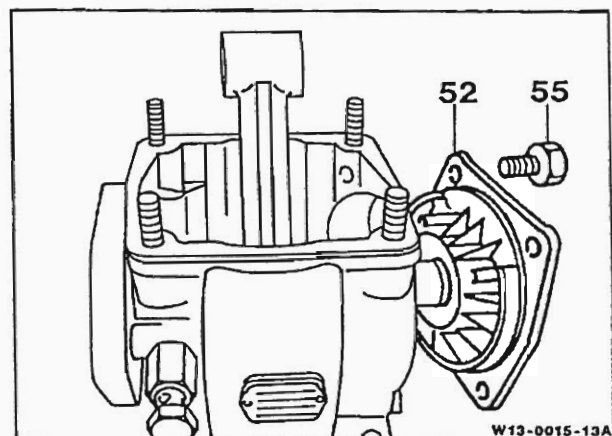
Pleuellager und beide Kurbelwellenlager mit Motorenöl einölen.



14 Lagerdeckel (52) mit der Aussparung nach oben einbauen. Sechskantschrauben (55) festschrauben, 25 Nm.

Hinweis

Kurbelwellenlager mit Motorenöl einölen.

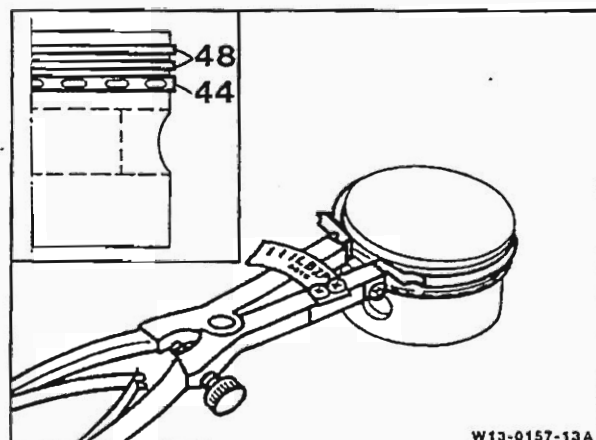


15 3-Ringkolben.
Kolbenringe (44, 48) einbauen.

Hinweis

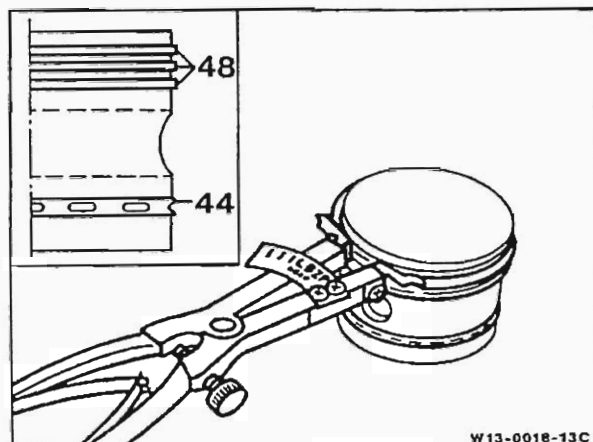
Kolbenringzange auf Kolbendurchmesser einstellen.

Kolbenringzange 000 589 37 37 00



15.1 4-Ringkolben.

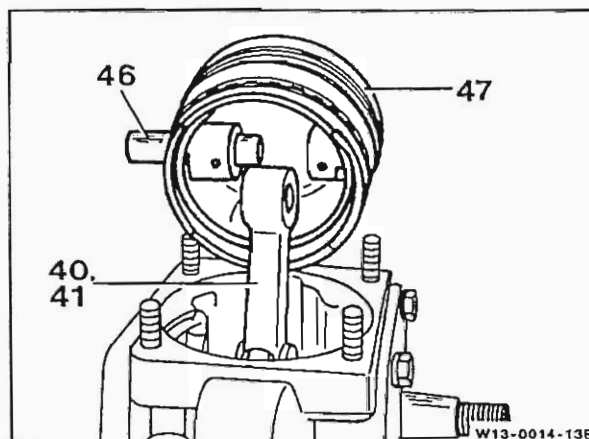
Kolbenringzange 000 589 37 37 00



16 Kolben (47) mit den Kolbenringen über das Pleuel (40, 41) aufsetzen, und Kolbenbolzen (46) mit Motorenöl einölen und einbauen.

Hinweis

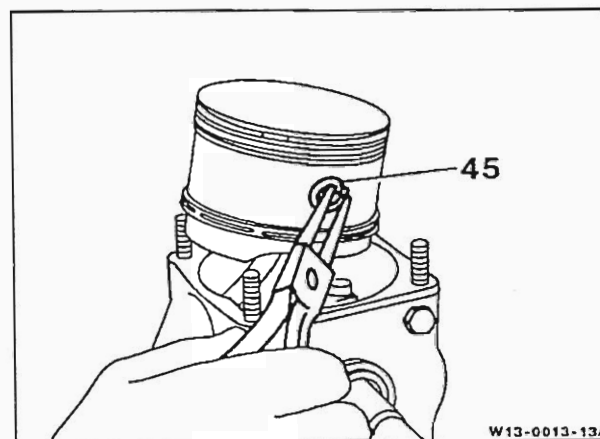
Kolbenbolzen (46) .



17 Sicherungsringe (45) für Kolbenbolzen einbauen.

Hinweis

Kolben und Kolbenringe mit Motorenöl einölen.



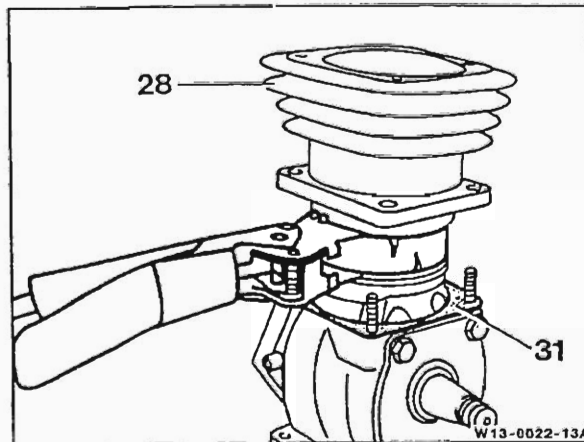
18 Neue Dichtung (31) für Zylinderlaufbuchse (28) auflegen.

19 Kolbenringe auf den Durchmesser des Kolbens zusammenziehen und Zylinderlaufbuchse (28) über den Kolben schieben.

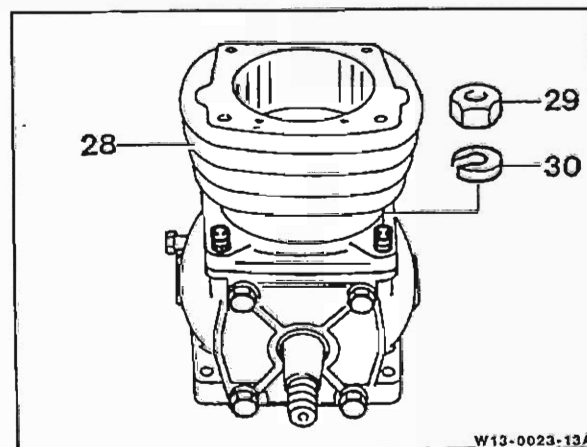
Hinweis

Kolbenringstöße der Reihe nach um 120° versetzen.

Spannzange 000 589 20 61 00



20 Zylinderlaufbuchse (28) in die Stehbolzen des Zylinderkurbelgehäuses einsetzen, Sechskantmuttern (29) mit neuen Federringen (30) festschrauben, 25 Nm.



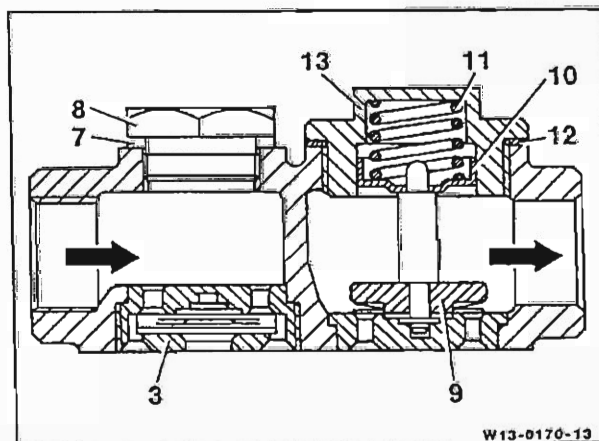
Arbeits-Nr. 21 bis 25 nur bei Verdichter der Fa. Wabco.

21 Druckventil (9) auf Beschädigung prüfen.

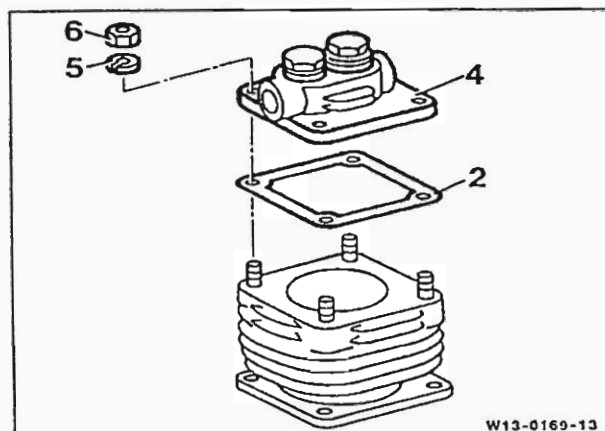
22 Druckventil (9) in den Zylinderkopf einbauen.

23 Federteller (10) und Feder (11) auf den Bolzen des Druckventils (9) aufsetzen.

24 Druckventilkappe (13) mit neuem Dichtring (12) festschrauben, dabei beachten, daß der Federteller (10) in der Druckventilkappe nicht klemmt.



25 Zylinderkopf (4) mit neuer Zylinderkopfdichtung (2) aufsetzen. Sechskantmutter (6) mit neuen Federringen festschrauben, 35 Nm.

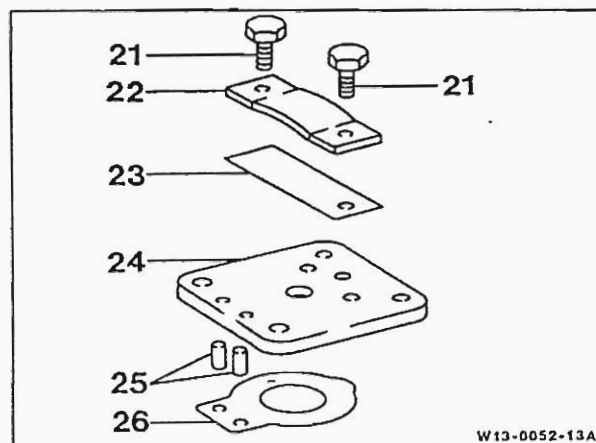


Arbeits-Nr. 26 bis 28 nur bei Verdichter der Fa. Knorr.

26 Zwischenplatte (24) zerlegen. Sauglamelle (26) oder Drucklamelle (23) auf Beschädigung prüfen.

Hinweis

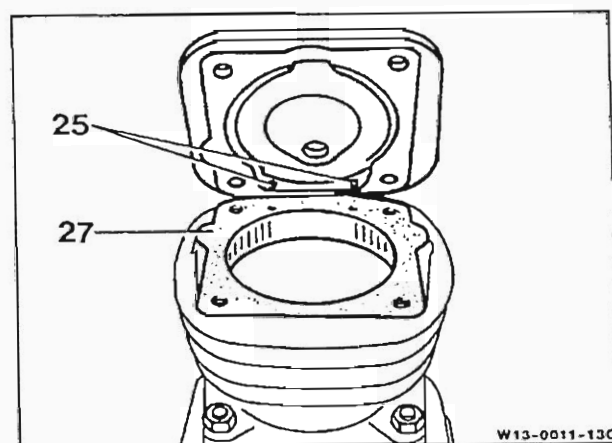
Teile reinigen, Sechskantschrauben (21) festschrauben, 10 Nm.



27 Neue Dichtung (27) und die Zwischenplatte mit dem Saug- und Druckventil auf die Zylinderlaufbuchse auflegen.

Hinweis

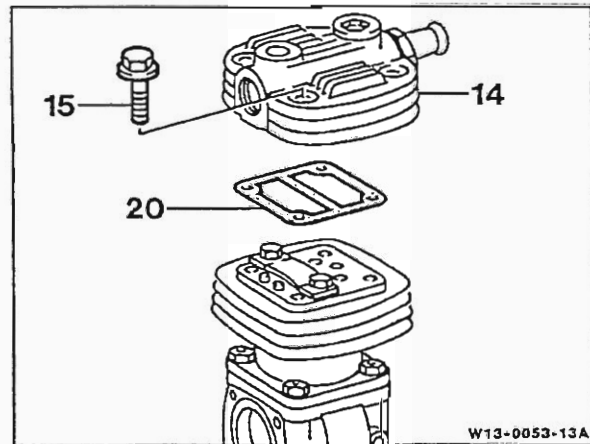
Die Kerbstifte (25) der Zwischenplatte müssen in die Bohrungen der Zylinderlaufbuchse eingreifen.



28 Zylinderkopf (14) mit neuer Dichtung (20) aufsetzen, die Zylinderkopfschrauben (15) festschrauben, 35 Nm.

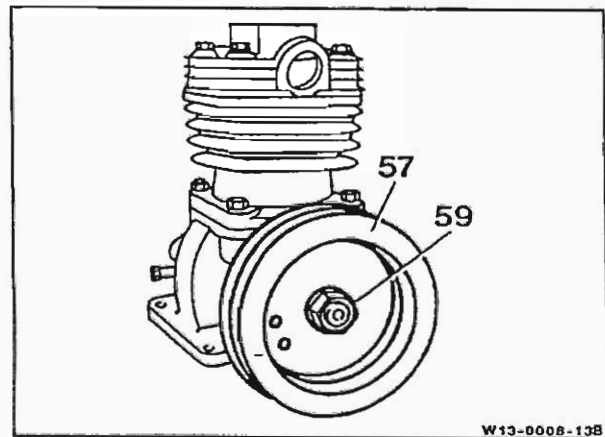
Hinweis

Nur Zylinderkopfschrauben (15) mit der Festigkeitsklasse 10.9 verwenden.

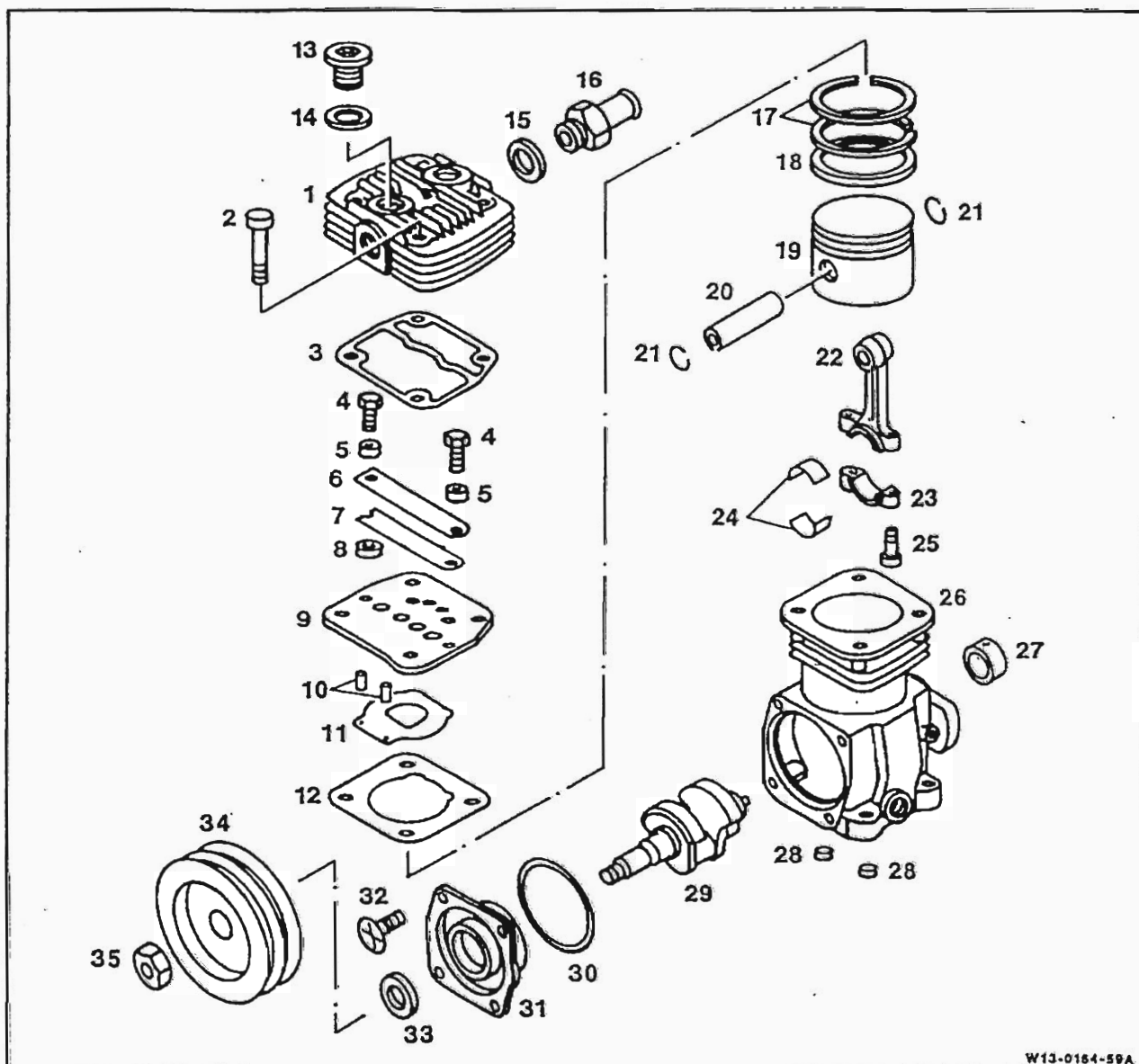


29 Riemenscheibe (57) an den Verdichter anbauen. Sechskantmutter (59) festschrauben, 100 Nm.

30 Bei Verdichter der Fa. Wabco, Scheibenfeder (56) in den Kurbelwellenflansch einsetzen, Riemenscheibe (57) aufschieben und Sechskantmutter (59) mit neuem Federring (58) festschrauben, 100 Nm.



B. Verdichter "Zylinderlaufbuchse und Zylinderkurbelgehäuse einteilig"

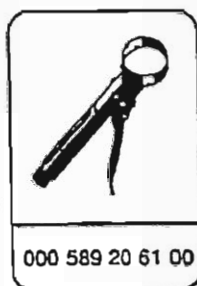


W13-0164-59A

1	Zylinderkopf	
2	Zylinderkopfschraube	1. Stufe 15 Nm; 2. Stufe 35 Nm.
3	Dichtung	erneuern.
4	Sechskantschrauben	10 Nm.
5	Buchsen	
6	Ventilplatte	
7	Drucklamelle	
8	Scheibe	
9	Zwischenplatte	
10	Kerbstifte	
11	Sauglamelle	
12	Dichtung	erneuern.
13	Verschlußschraube	60 Nm.
14	Dichtring	erneuern.
15	Dichtring	erneuern.

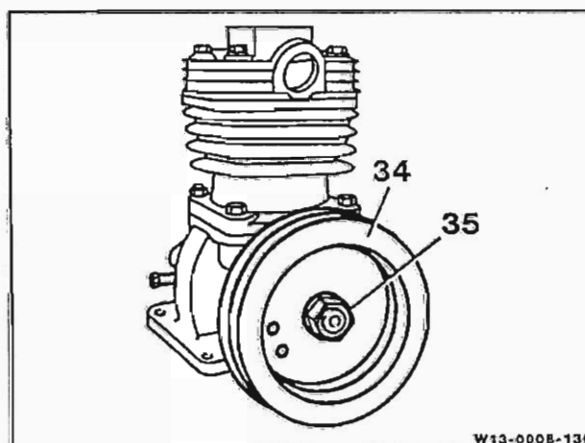
16	Anschlußstutzen (Saugleitung)	90 Nm.
17	Kolbenringe	mit Motorenöl einölen, Kolbenringstöße 120° versetzen, Kolbenringzange 000 589 37 37 00, Spannzange 000 589 20 61 00.
18	Kolbenring (Ölabstreifring)	Kolbenringzange 000 589 37 37 00, Spannzange 000 589 20 61 00.
19	Kolben	mit Motorenöl einölen.
20	Kolbenbolzen	mit Motorenöl einölen.
21	Kolbenbolzensicherungen	
22	Pleuelstange	
23	Pleuellagerdeckel	
24	Pleuellagerschalen	mit Motorenöl einölen.
25	Pleuelschrauben	15 Nm.
26	Zylinderkurbelgehäuse	
27	Lagerbuchse	mit Motorenöl einölen.
28	Verschlußdeckel	Teroson Fluid T 307 oder Dichtin 51
29	Kurbelwelle	
30	O-Ring	erneuern.
31	Lagerdeckel mit Lagerbuchse	mit Motorenöl einölen.
32	Senkschraube	10 Nm.
33	Radialdichtring	erneuern, mit Langzeitschmierfett füllen.
34	Riemenscheibe	
35	Sechskantmutter	100 Nm.

Sonderwerkzeuge

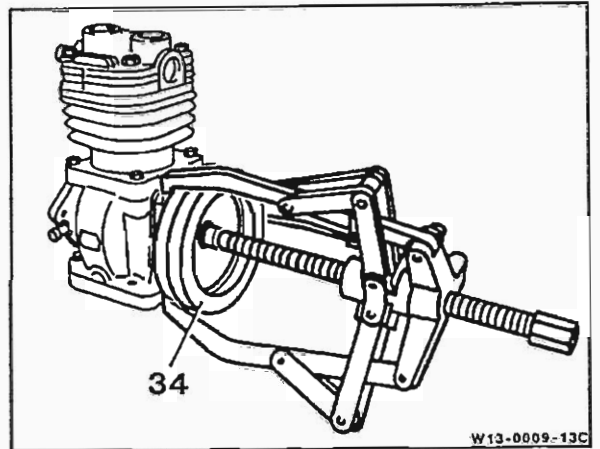


Zerlegen

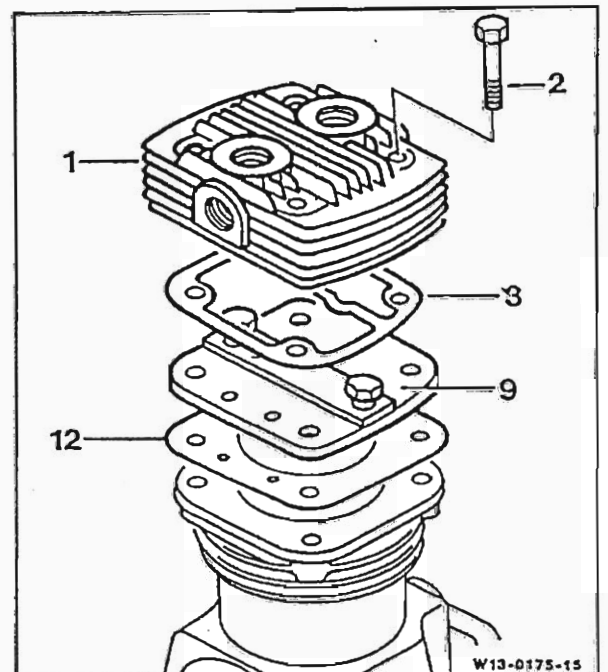
- 1 Sechskantmutter (35) abschrauben.



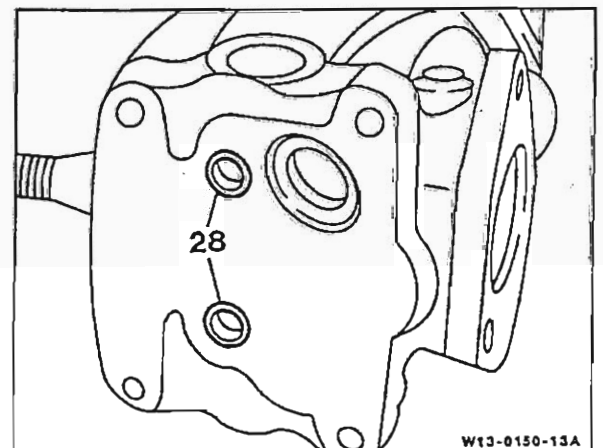
2 Riemenscheibe (34) abziehen.



3 Zylinderkopfschrauben (2) heraus-schrauben, Zylinderkopf (1), Dichtung (3), Zwischenplatte (9) und Dichtung (12) vom Zylinderkurbelgehäuse abnehmen.



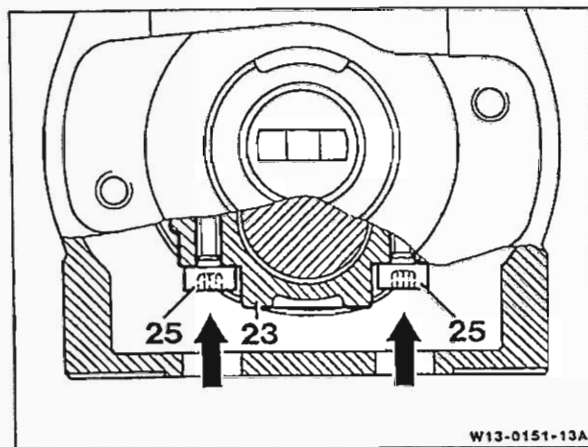
4 Beide Verschußdeckel (28) in dem Zylinderkurbelgehäuse-Boden ausbauen (nach innen drücken).



5 Kolben in unteren Totpunkt stellen, durch die Bohrungen im Zylinderkurbelgehäuse-Boden die beiden Pleuelschrauben (25) mit einem Innensechskantsteckschlüssel (6 mm) heraus-schrauben und herausziehen.

Hinweis

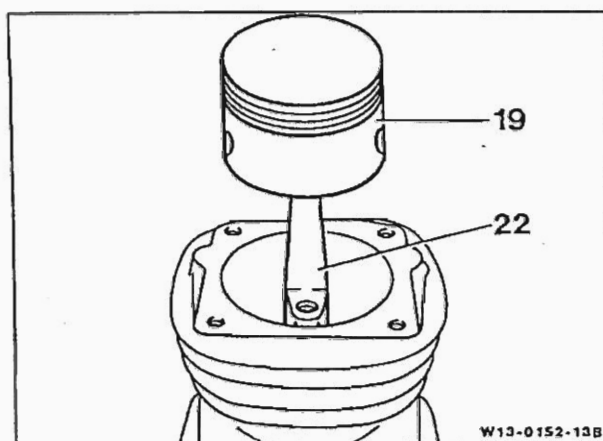
Pleuellagerdeckel (23) - Einbaulage kenn-zeichnen.



6 Kolben (19) mit Pleuelstange (22) aus dem Zylinderkurbelgehäuse ausbauen. Pleuellager-schalen aus der Pleuelstange herausnehmen.

Hinweis

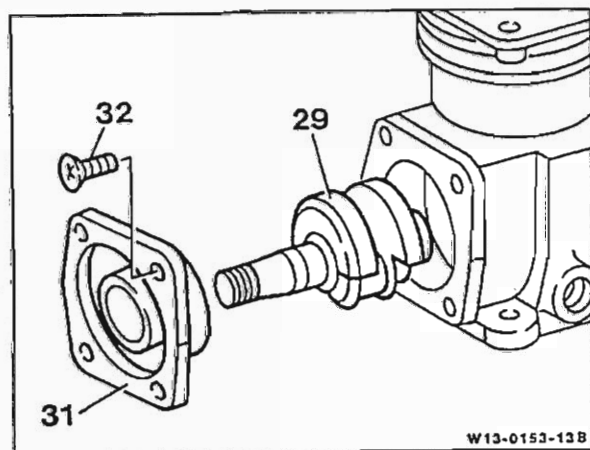
Kolben (19) und Pleuelstange (22) , Einbaulage kennzeichnen.



7 Lagerdeckel (31) ausbauen, Kurbelwelle (29) aus dem Zylinderkurbelgehäuse herausnehmen.

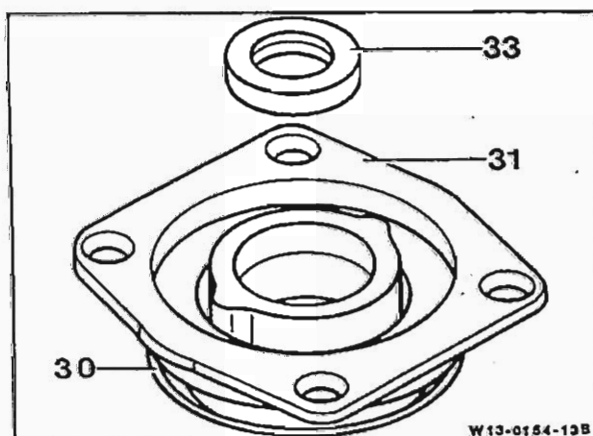
Hinweis

Kurbelwelle vorsichtig drehen damit der im Zylinderkurbelgehäuse liegende Pleuellager-deckel mit den Pleuellagerschalen nicht beschä-digt wird.



8 Radialdichtring (33) aus dem Lagerdeckel (31) herausdrücken.

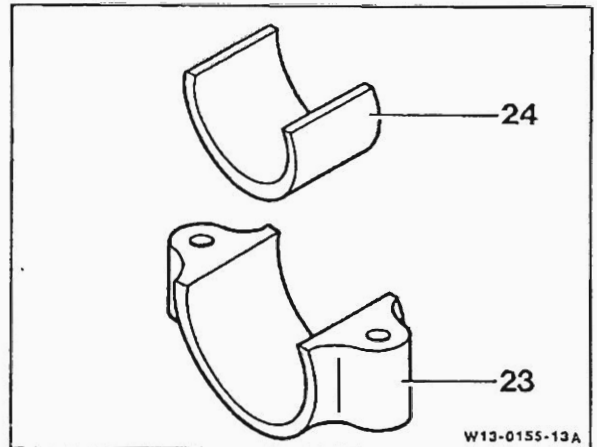
9 O-Ring (30) abnehmen.



10 Pleuellagerdeckel (23) mit der Pleuellagerschale (24) und beiden Verschlußdeckeln aus dem Zylinderkurbelgehäuse herausnehmen.

Hinweis

Pleuellagerschalen (24) zum Pleuellagerdeckel (23) kennzeichnen.

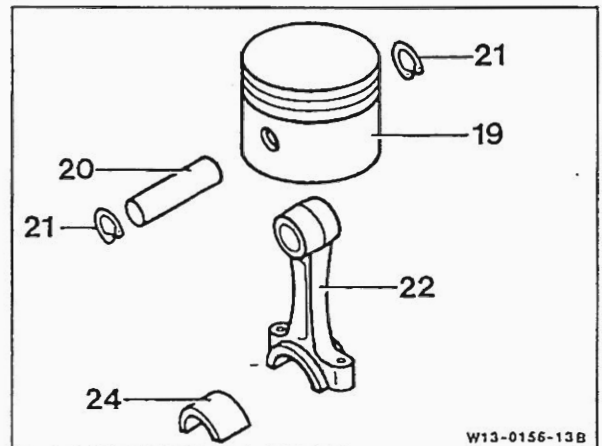


11 Sicherungsringe (21) für Kolbenbolzen (20) ausbauen.

12 Kolbenbolzen (20) herausdrücken und den Kolben (19) von der Pleuelstange (22) abnehmen.

Hinweis

Pleuellager zu der Pleuelstange (22) kennzeichnen.

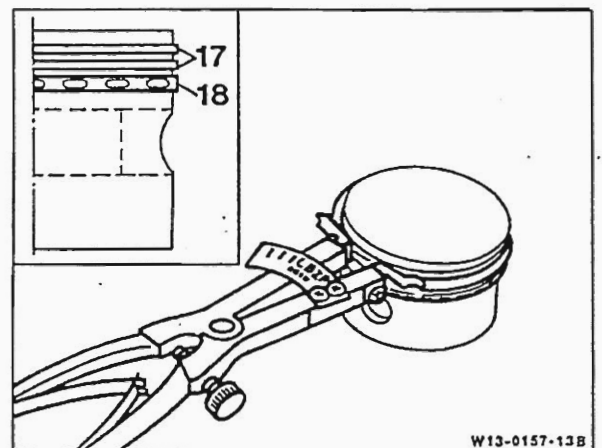


13 Kolbenringe (17, 18) abnehmen.

Hinweis

Kolbenringzange auf den Kolbendurchmesser einstellen.

Kolbenringzange 000 589 37 37 00

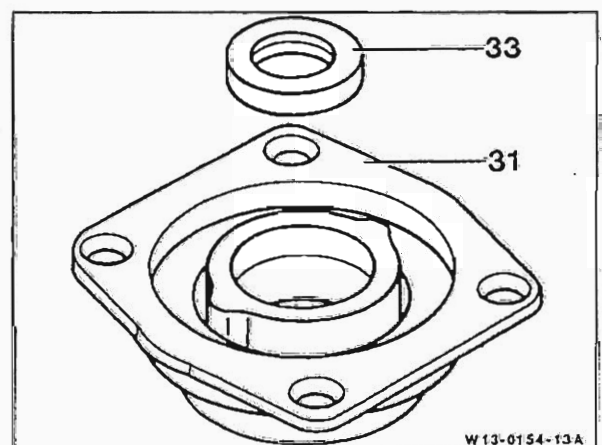


Zusammenbauen

1 Neuen Radialdichtring (33) in den Lagerdeckel (31) eindrücken.

Hinweis

Radialdichtring (33) innen mit Langzeitschmierfett füllen.

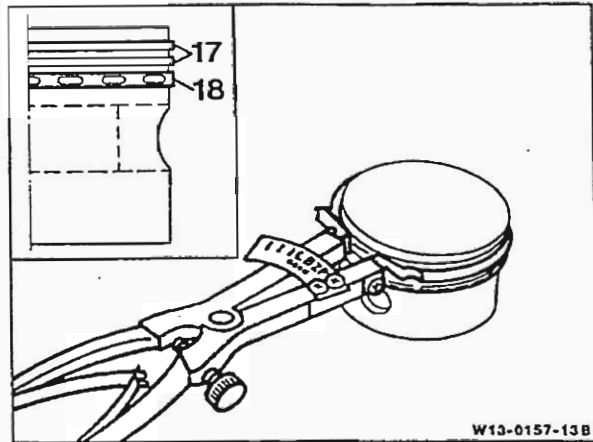


2 Kolbenringe (17, 18) einbauen.

Hinweis

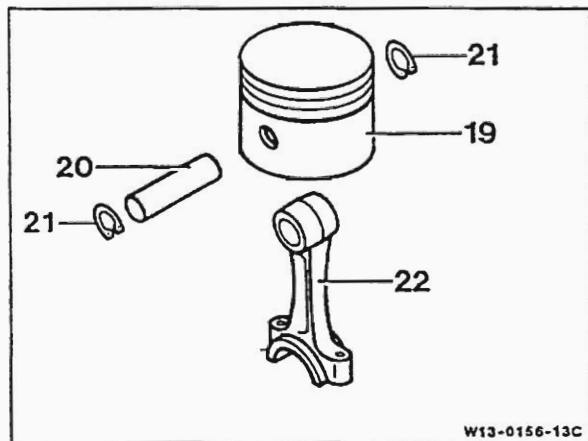
Kolbenringzange auf Kolbendurchmesser einstellen.

Kolbenringzange 000 589 37 37 00



3 Kolben (19) mit Kolbenringen über die Pleuelstange (22) aufsetzen.

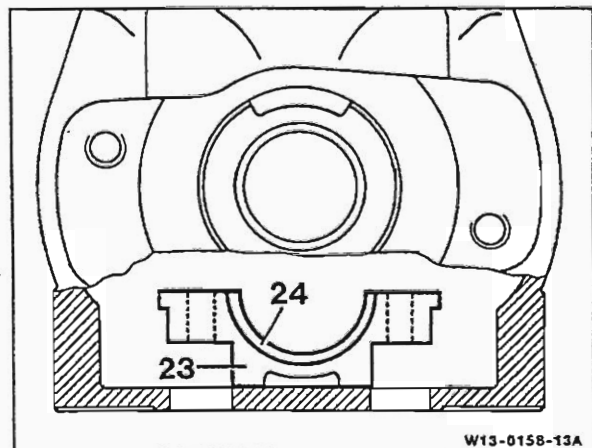
4 Kolbenbolzen (20) mit Motorenöl einölen und einbauen. Sicherungsringe (21) für Kolbenbolzen einsetzen.



5 Pleuellagerschale (24) in den Pleuellagerdeckel (23) einbauen. Pleuellagerdeckel in das Zylinderkurbelgehäuse einsetzen und nach beiden Bohrungen im Zylinderkurbelgehäuse-Boden ausrichten.

Hinweis

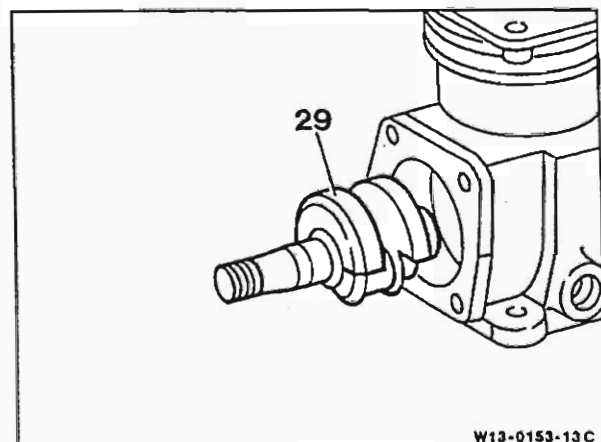
Kennzeichnung an Pleuellagerschale (24) und Pleuellagerdeckel (23) beachten und mit Mehrzweckfett einkleben.



6 Kurbelwelle (29) in das Zylinderkurbelgehäuse einsetzen. Hintere Lagerbuchse mit Motorenöl einölen und einbauen.

Hinweis

Der Pleuellagerzapfen zeigt beim Einbauen nach unten, damit der im Zylinderkurbelgehäuse stehende Pleuellagerdeckel mit Pleuellagerschale nicht verschoben wird.

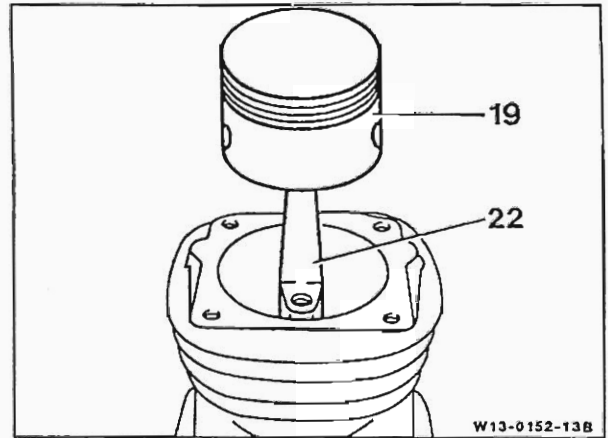


7 Kolben (19) mit Pleuelstange (22) und Pleuellagerschale in das Zylinderkurbelgehäuse einführen.

Hinweis

- Pleuellagerschale mit Mehrzweckfett in die Pleuelstange einkleben.

- Kolben, Kolbenringe und Pleuelstange mit Motorenöl einölen.

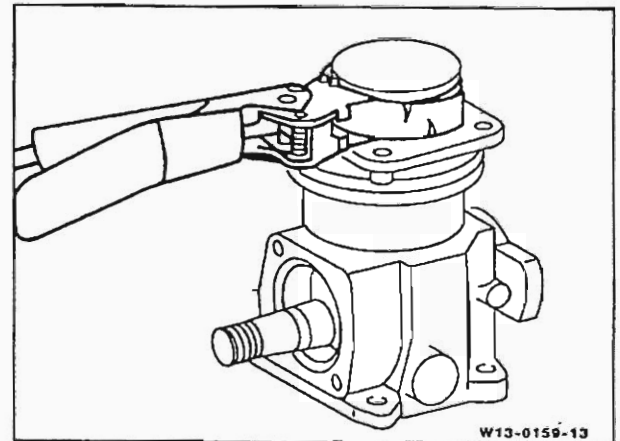


8 Kolbenringe (17, 18) auf den Durchmesser des Kolbens zusammenziehen und in das Zylinderkurbelgehäuse hineindrücken, bis die Pleuellagerschale am Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle aufliegt.

Hinweis

Kolbenringstöße der Reihe nach um 120° versetzen.

Spannzange 000 589 20 61 00

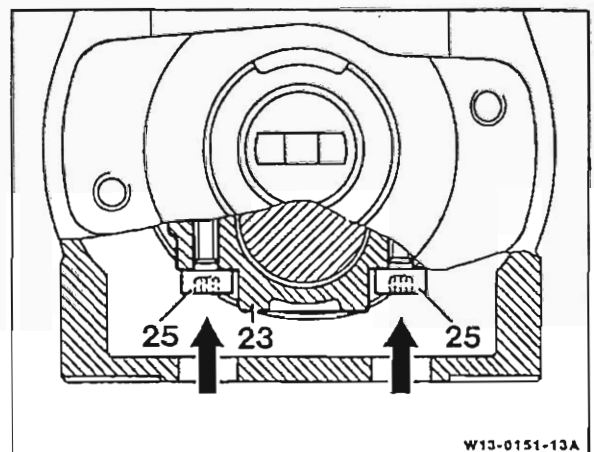


9 Pleuellagerdeckel (23) vorsichtig mit beiden Pleuelschrauben (25) gegen den Pleuellagerzapfen drücken und Pleuelschrauben (25) festschrauben, 15 Nm.

Hinweis

- Zylinderkurbelgehäuse steht.

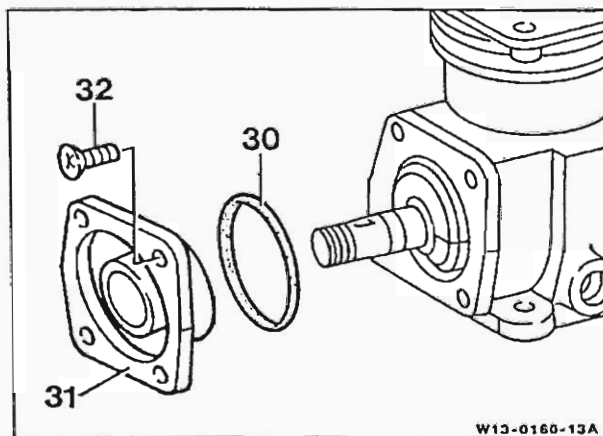
- Pleuellagerdeckel durch die Öffnung des Lagerdeckels ausrichten.



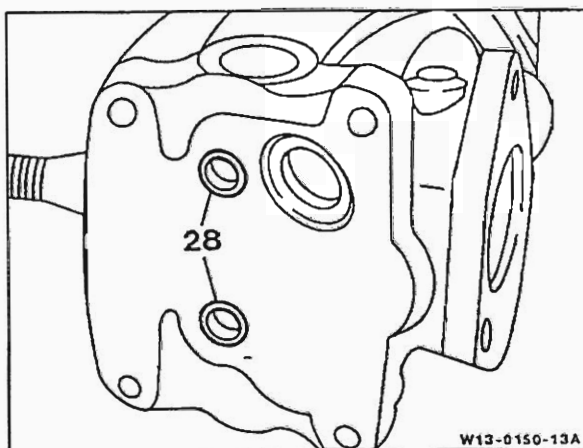
10 Lagerdeckel (31) mit neuem O-Ring (30) an das Zylinderkurbelgehäuse anbauen, Senkschrauben (32) festschrauben, 10 Nm.

Hinweis

Lagerbuchse mit Motorenöl einölen.



11 Verschußdeckel (28) mit Dichtungsmasse einstreichen und bündig einpressen.

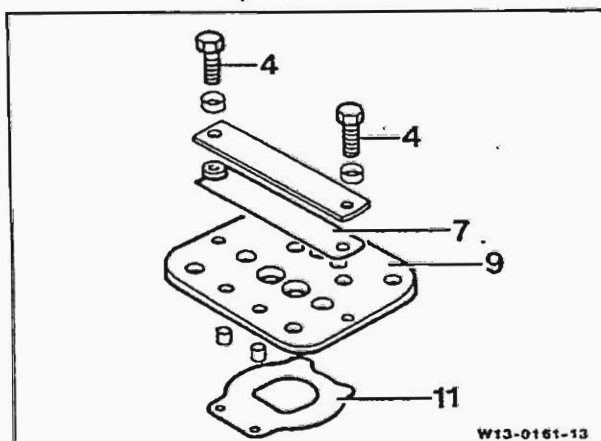


12 Zwischenplatte zerlegen. Zwischenplatte (9), Sauglamelle (11) und Drucklamelle (7) auf Beschädigung prüfen.

Hinweis

Alle Teile reinigen.

13 Zwischenplatte zusammenbauen. Sechskantschrauben (4) festschrauben, 10 Nm.

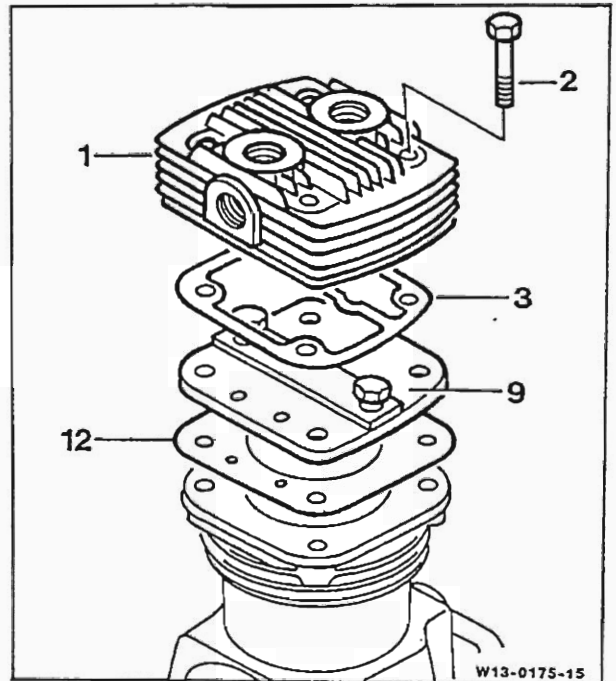


14 Zylinderkopf (1) mit Zwischenplatte (9), und neuen Dichtungen (3, 12) auf das Zylinderkurbelgehäuse aufsetzen.

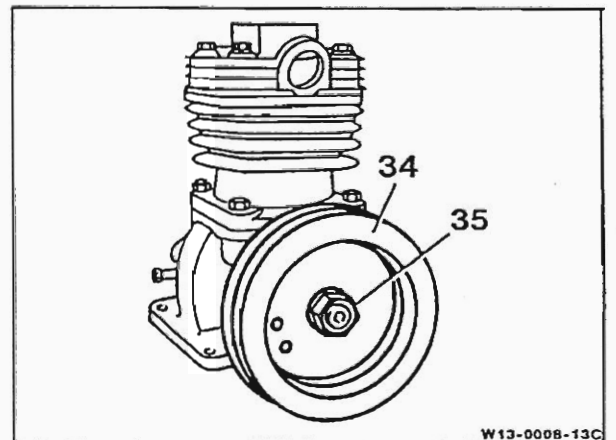
15 Zylinderkopfschrauben (2) festschrauben,
1. Stufe 15 Nm,
2. Stufe 35 Nm.

Hinweis

Nur Zylinderkopfschrauben (2) mit der Festigkeitsklasse 10.9 verwenden.

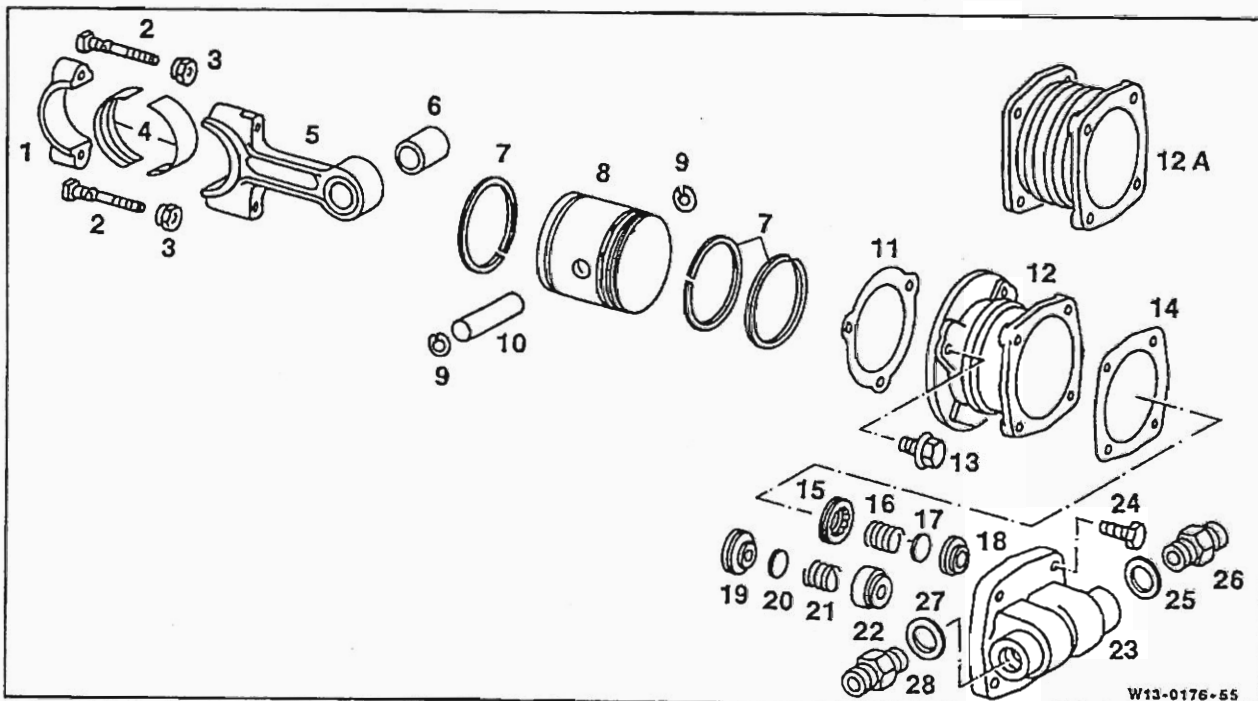


16 Riemenscheibe (34) an Verdichter anbauen.
Sechskantmutter (35) festschrauben,
100 Nm.



13.13-020 Nockenwellen-Verdichter zerlegen und zusammenbauen

A. Nockenwellen-Verdichter 77 mm Ø



1	Pleuellagerdeckel	
2	Pleuelschrauben	
3	Sechskantmuttern	15 Nm.
4	Pleuellagerschalen	Daten "A", mit Motorenöl einölen.
5	Pleuelstange	Daten "B".
6	Pleuelbuchse	Daten "C", mit Motorenöl einölen.
7	Kolbenringe	Daten "F", Stöße um 120° verdrehen, mit Motorenöl einölen, Kolbenringzange 000 589 37 37 00, Spannzange 000 589 20 61 00.
8	Kolben	Daten "D", mit Motorenöl einölen. Meßuhr 001 589 53 21 00, Meßuhrhalter 343 589 00 40 00
9	Sicherungsringe	
10	Kolbenbolzen	Daten "E", mit Motorenöl einölen.
11	Dichtung (3-Loch Flansch)	erneuern, Stärke 0,25 oder 0,50 mm.
12	Zylinderlaufbuchse (3-Loch Flansch)	Daten "D" mit der Dichtung (11) anbauen.
12a	Zylinderlaufbuchse (4-Loch Flansch) Ø 77 mm	Daten "D", mit Dichtmittel Curil T abdichten.
13	Sechskantschraube	35 Nm.
14	Dichtung	erneuern.
15	Saugventilkappe	100 bis 120 Nm, Zapfenschlüsselersatz 321 589 02 07 00.

16	Ventilfeder (Saugventil)	
17	Ventilscheibe (Saugventil)	
18	Saugventilsitz	
19	Druckventilsitz	100 bis 120 Nm, Stiftschlüsselinsatz 312 589 09 07 00.
20	Ventilscheibe (Druckventil)	
21	Ventilfeder (Druckventil)	
22	Federgehäuse (Druckventil)	
23	Zylinderkopf	
24	Sechskantschraube	35 Nm.
25	Dichtring	erneuern.
26	Anschlußstutzen (Saugleitung)	
27	Dichtring	erneuern.
28	Anschlußstutzen (Druckleitung)	

Daten

"A" Pleuellager

Stufen	Standard	Abmaß 0,10	Abmaß 0,25	Abmaß 0,50	Abmaß 0,75
Lagerbohrung im eingebauten Zustand	<u>32,050</u> 32,040	<u>31,950</u> 31,940	<u>31,800</u> 31,790	<u>31,550</u> 31,540	<u>31,300</u> 31,290
Nockenwellenhub- zapfendurchmesser	<u>32,000</u> 31,984	<u>31,900</u> 31,884	<u>31,750</u> 31,734	<u>31,500</u> 31,484	<u>31,250</u> 31,234

"B" Pleuelstange

Grundbohrung im Pleuel		<u>35,016</u> 35,000
Grundbohrung für Pleuelbuchse		<u>19,021</u> 19,000
Abstand von Mitte Nockenwellenhubzapfen zu Mitte Kolbenbolzenbohrung		<u>92,000</u> 91,950
Zulässige Abweichung der Achsenparallelität auf 100 mm Länge		0,03
Pleuelbreite am	Pleuelauge	<u>21,935</u> 21,883
	Kolbenbolzen	<u>22,300</u> 22,200
Radiales Laufspiel der Pleuellagerzapfen		0,040 bis 0,066
Axiales Laufspiel der Pleuellagerzapfen		0,065 bis 0,317

"C" Pleuelbuchse

Außen-Durchmesser	<u>19,048</u> 19,035
Innen-Durchmesser	<u>16,035</u> 16,025
Überdeckung der Pleuelbuchse in der Pleuelstange	0,014 bis 0,048
Länge der Pleuelbuchse	<u>22,1</u> 21,9
Kolbenbolzenspiel in der Pleuelbuchse	0,010 bis 0,023

"D " Kolben und Zylinderlaufbuchse

Stufen	Standard	Abmaß 0,075	Abmaß 0,125	Abmaß 0,250	Abmaß 0,500
Kolben- durchmesser	<u>76,995</u> 76,965	<u>77,070</u> 77,040	<u>77,120</u> 77,090	<u>77,245</u> 77,215	<u>77,495</u> 77,465
Bohrungs- durchmesser	<u>77,015</u> 76,985	<u>77,090</u> 77,060	<u>77,140</u> 77,110	<u>77,265</u> 77,235	<u>77,515</u> 77,485
Kolben-Laufspiel	0,01 bis 0,03				
Kolben-Überstand	0,1 bis 0,3				
Kolbenbolzenbohrung	<u>16,045</u> 16,041				
Kolbenbolzenspiel	0,026 bis 0,033				

Hinweis

Kolben und Zylinderlaufbuchse müssen immer zusammen mit den gleichen Maßklassen eingebaut werden.

"E" Kolbenbolzen

Kolbenbolzen-Außen-Durchmesser	<u>16,015</u> 16,012
Länge des Kolbenbolzens	<u>66,0</u> 65,7

"F" Kolbenringe

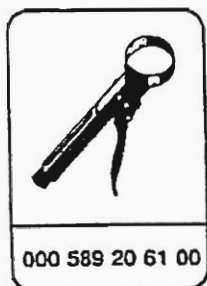
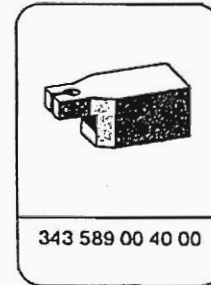
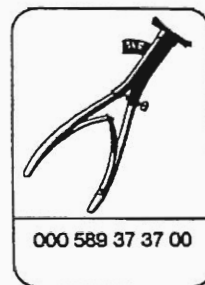
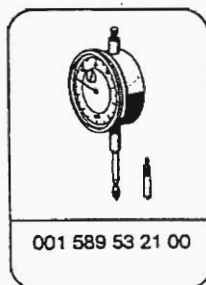
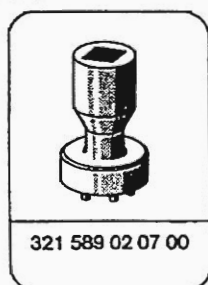
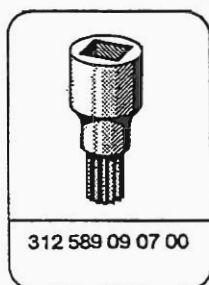
Kolbenringbezeichnung	Nut	Ringnutbreite	Höhenspiel	Stoßspiel
Minutenring	I	2,50 bis 2,52	0,010 bis 0,042	0,30 bis 0,50
Minutenring	II	2,50 bis 2,52	0,010 bis 0,042	0,30 bis 0,50
Nasenring	III	3,00 bis 3,02	0,010 bis 0,042	0,30 bis 0,50
Dachfasenring	IV	4,00 bis 4,02	0,010 bis 0,042	0,25 bis 0,50

Hinweis: Beim OM 352 A bis Motor-End-Nr. 329 566 war der Dachfasenring von Nut IV in Nut III und der Nasenring von Nut III in Nut IV eingebaut. Die Kolbenringnuten waren entsprechend der Kolbenringbestückung ausgeführt.

Die Ölbohrungen in der Nut für den Ölabstreifring sind ab Motor-End-Nr. 329 566 entfallen.

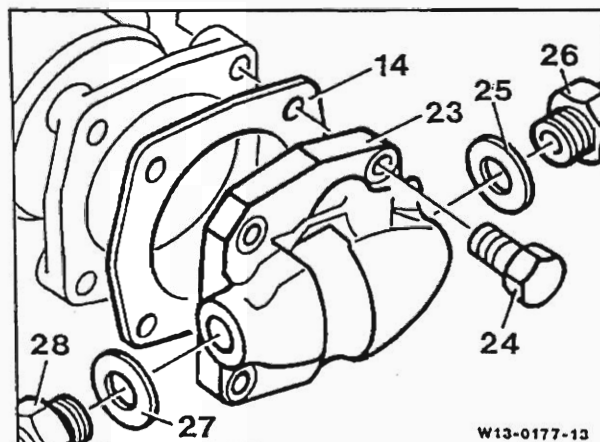
Die Kolben der neuen Ausführung sind komplett mit Ringen gegen die Kolben der bisherigen Ausführung austauschbar.

Sonderwerkzeuge



Zerlegen

- 1 Saugleitung (26) und Druckleitung (28) abbauen.
- 2 Sechskantschrauben (24) heraus schrauben, Zylinderkopf (23) mit Dichtung (14) abnehmen.

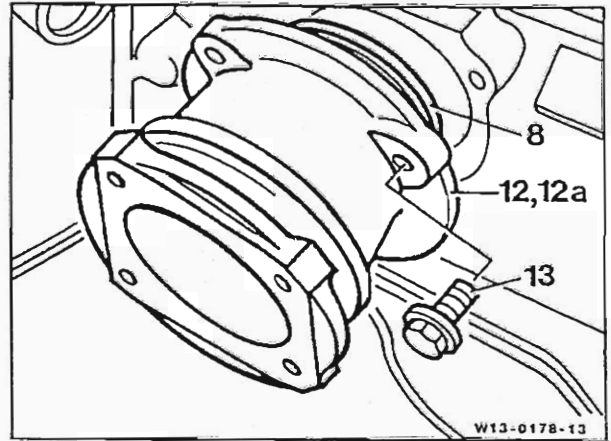


3 Sechskantschrauben (13) herausschrauben. Zylinderlaufbuchse (12, 12a) über den Kolben abziehen.

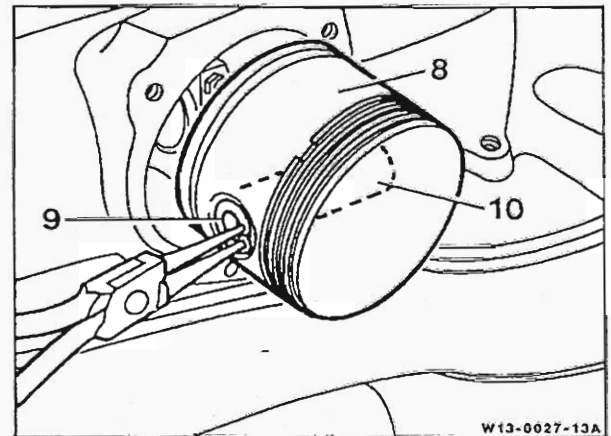
Hinweis

Zylinderlaufbuchse (12, 12a) zu Zylinderkurbelgehäuse und dem Kolben (8) kennzeichnen.

4 Bei 3-Loch Flansch Dichtung (11) abnehmen.



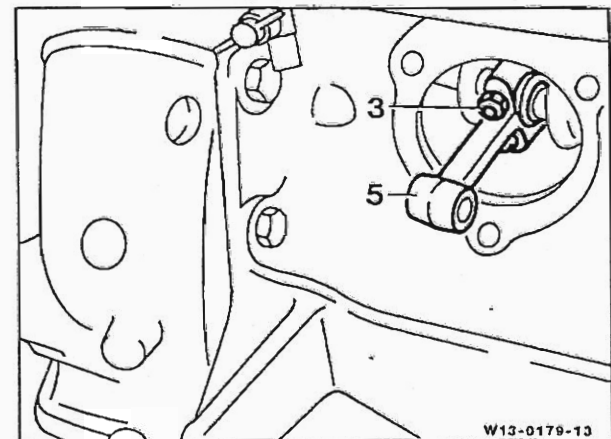
5 Sicherungsringe (9) am Kolbenbolzen (10) ausbauen. Kolbenbolzen (10) herausdrücken und Kolben (8) abnehmen.



6 Sechskantmutter (3) abschrauben, Pleuellstange (5), Pleuellagerdeckel (1) und Pleuellagerschalen (4) abnehmen.

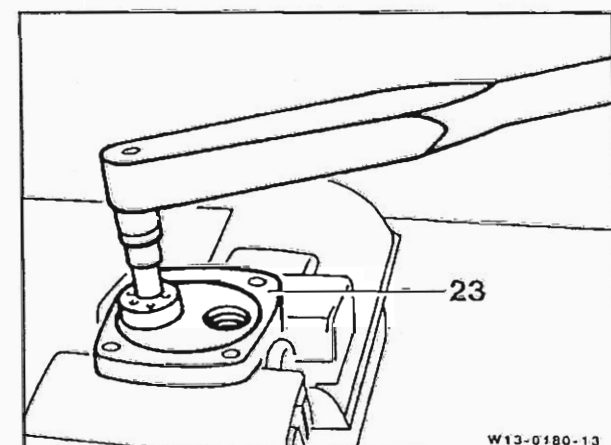
Hinweis

Pleuellagerschalen zu der Pleuellstange und dem Pleuellagerdeckel kennzeichnen.



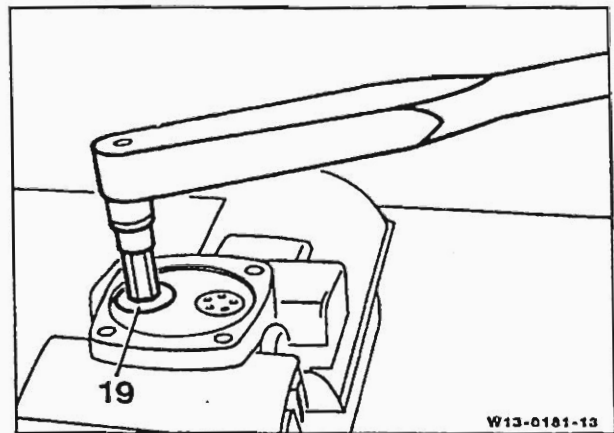
7 Saugventilkappe (15) aus dem Zylinderkopf (23) herausschrauben. Ventulfeder (16), Ventil-scheibe (17) und Saugventilsitz (18) abnehmen.

Zapfenschlüssel 321 589 02 07 00



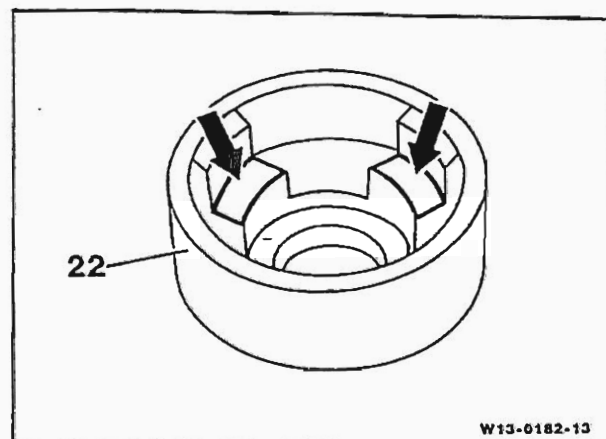
8 Druckventilsitz (19) aus dem Zylinderkopf heraus-schrauben und mit Ventilscheibe (20), Ventilsfeder (21) und Federgehäuse (22) ausbauen.

Stiftschlüsselersatz 312 589 09 07 00



Hinweis

Bei Beanstandung über zu lange Füllzeit oder bei einem Nockenwellenbruch müssen die Anschlag-schultern (Pfeil) des Druckventils (22) auf Ver-schleiß überprüft werden.

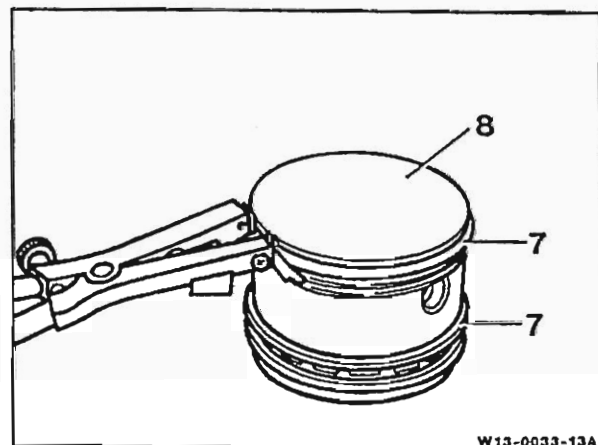


9 Kolbenringe (7) ausbauen.

Hinweis

Kolbenringzange auf den Kolbendurchmesser einstellen.

Kolbenringzange 000 589 37 37 00

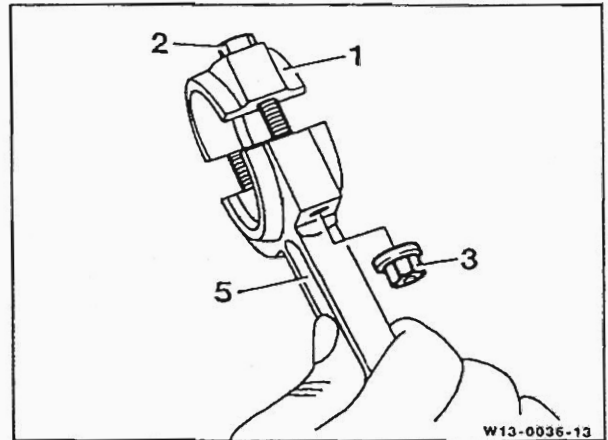


Zusammenbauen

- 1 Pleuellagerschalen (4) in Pleuelstange (5) und Pleuellagerdeckel (1) einlegen.
- 2 Pleuelstange (5) zusammenbauen, 15 Nm.

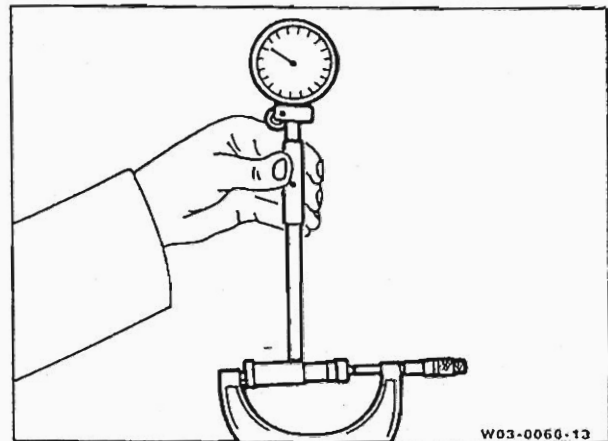
Hinweis

Kennzeichnung beachten.



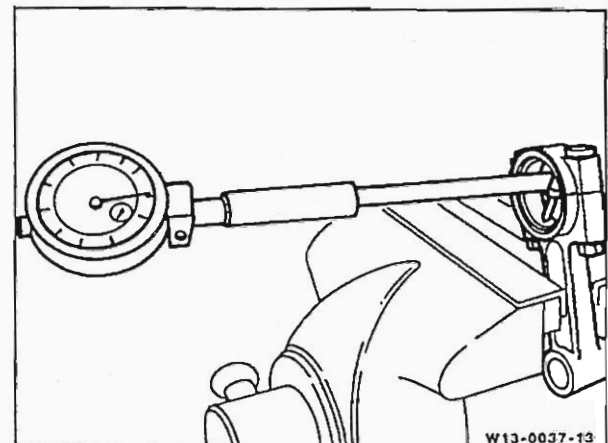
- 3 Innenmeßgerät (18 bis 35 mm Durchmesser) mit Mikrometer (25 bis 50 mm Durchmesser) auf "0" stellen.

Meßuhr 001 589 53 21 00



- 4 Pleuellager-Bohrung an 3 Stellen senkrecht und jeweils etwa 30° von den Trennstellen entfernt ausmessen. Maße siehe Daten "A".

Meßuhr 001 589 53 21 00

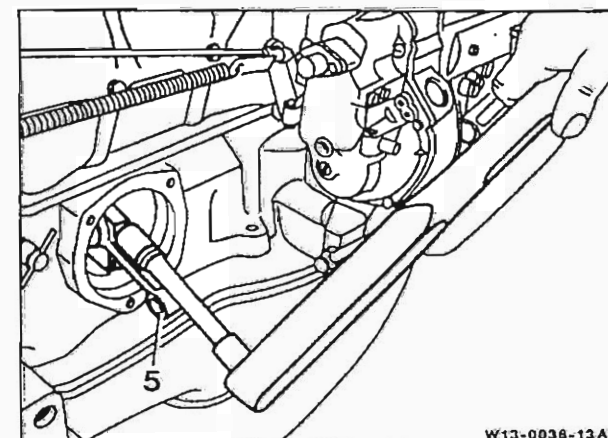


- 5 Pleuellagerdeckel wieder abbauen.

- 6 Pleuelstange (5) mit Pleuellagerschalen und Pleuellagerdeckel am Nockenwellenhubzapfen festschrauben, 15 Nm.

Hinweis

- Pleuellagerschalen mit Motorenöl einölen.
- Kennzeichnung beachten.

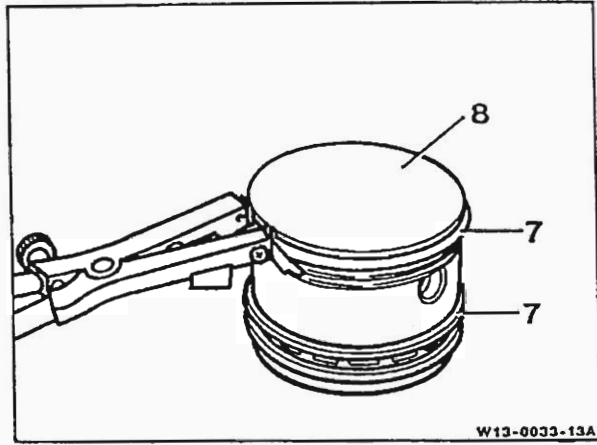


7 Kolbenringe (7) einbauen.

Hinweis

- Kolbenringzange auf den Kolbendurchmesser einstellen.
- Bis Motor-End-Nr. 329 566 war der Dachfasenring von Nut IV in Nut III und der Nasenring von Nut III in Nut IV eingebaut. Die Kolbenringnuten waren entsprechend der Kolbenringbestückung ausgeführt.

Die Ölbohrungen in der Nut für den Ölabstreif-
ring sind ab Motor-End-Nr. 329 566 entfallen.
Die Kolben der neuen Ausführung sind komplett
mit Ringen gegen die Kolben der bisherigen
Ausführung austauschbar.

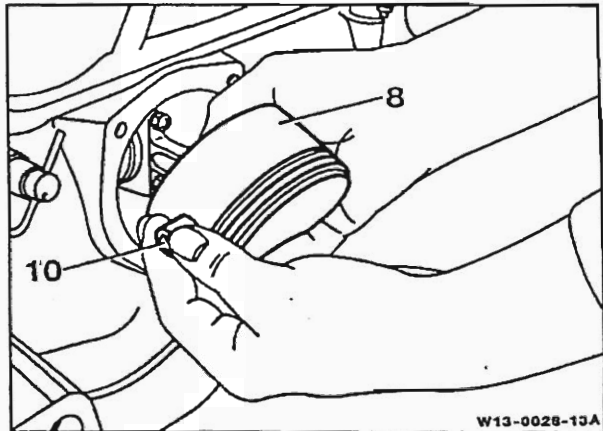


Kolbenringzange 000 589 37 37 00

8 Kolben (8) an der Pleuelstange (5) ansetzen
und den Kolbenbolzen (10) einbauen.

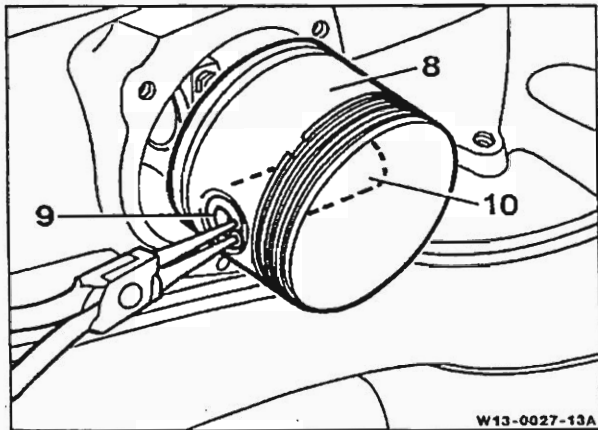
Hinweis

- Kolbenbolzen (10) mit Motorenöl einölen.
- Kennzeichnung beachten.

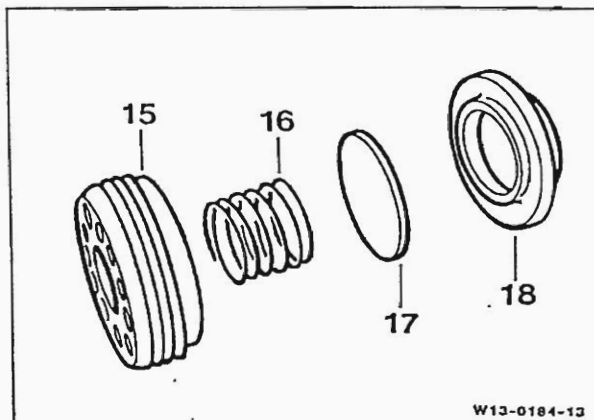


9 Kolbenbolzen mit den Sicherungsringen (9) sichern.

10 Kolben (8) mit Motorenöl einölen. Kolbenringstöße der Reihe nach um 120° versetzen.

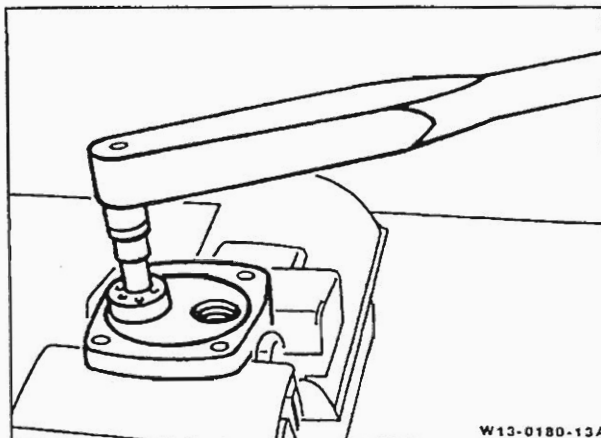


15 Saugventilteile in der Reihenfolge Saugventilsitz (18), Ventilscheibe (17), Ventildfeder (16) und Saugventilkappe (15) in den Zylinderkopf einsetzen.

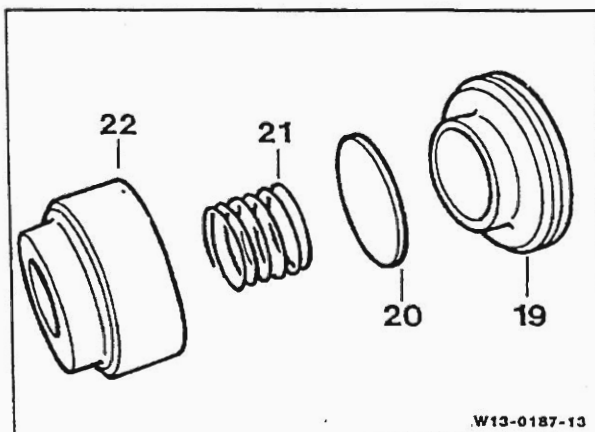


16 Saugventilkappe (15) festschrauben, 100 bis 120 Nm.

Zapfenschlüsselersatz 321 589 02 07 00

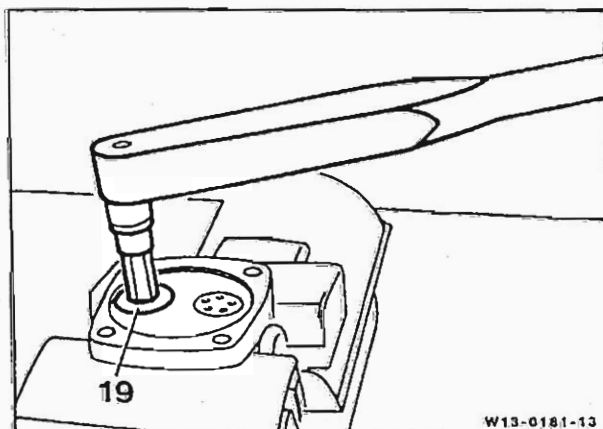


17 Druckventilteile in der Reihenfolge Federgehäuse (22), Ventildfeder (21), Ventilscheibe (20) und Druckventilsitz (19) in den Zylinderkopf einsetzen.



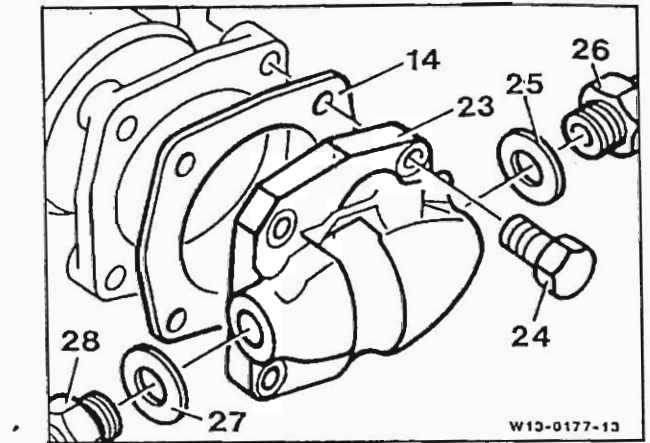
18 Druckventilsitz (19) festschrauben, 100 bis 120 Nm.

Stiftschlüsselersatz 312 589 09 07 00



19 Zylinderkopf (23) mit neuer Dichtung (14) montieren, 35 Nm.

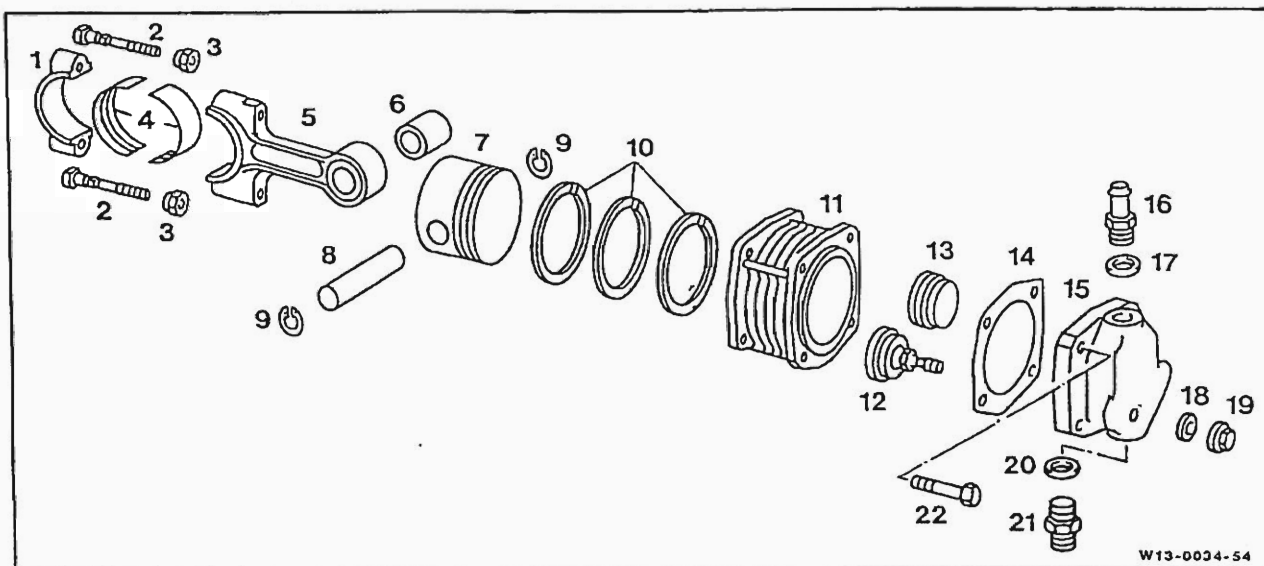
20 Saugleitung (26) und Druckleitung (28) mit neuen Dichtringen (25, 27) anbauen.



Hinweis

Beim Einbau eines neuen Verdichters oder Tauschmotors infolge Verdichterschadens die Druckluftleitungen zwischen Verdichter und Vierkreisschutzventil auf Verkokung prüfen. Bei Verengung des Leitungsquerschnittes Leitungen, Druckregler und Vierkreisschutzventil erneuern.

B. Nockenwellen-Verdichter 94 mm Ø



1	Pleuellagerdeckel	
2	Pleuelschrauben	
3	Sechskantmuttern	15 Nm.
4	Pleuellagerschalen	Daten "A", mit Motorenöl einölen.
5	Pleuelstange	Daten "B".
6	Pleuelbuchse	Daten "C", mit Motorenöl einölen.
7	Kolben	Daten "D", mit Motorenöl einölen.
		Meßuhr 001 589 53 21 00,
		Meßuhrhalter 343 589 00 40 00
8	Kolbenbolzen	Daten "E", mit Motorenöl einölen.
9	Sicherungsringe	
10	Kolbenringe	Daten "F",
		Stöße um 120° verdrehen, mit Motorenöl einölen,
		Kolbenringzange 000 589 37 37 00,
		Spannzange 000 589 20 61 00.
11	Zylinderlaufbuchse	Daten "D", mit Dichtmittel Curil T abdichten.
12	Druckventil	Sechskantmutter 20 Nm.
13	Saugventil	180 Nm, Zapfenschlüssel einsatz 352 589 03 07 00.
14	Dichtung	erneuern, Stärken beachten: 0,65 bzw. 0,90 mm.
15	Zylinderkopf	
16	Anschlußstutzen (Saugleitung)	
17	Dichtring	erneuern.
18	Dichtring	erneuern.
19	Hutmutter	10 Nm.
20	Dichtring	erneuern.
21	Anschlußstutzen (Druckleitung)	
22	Sechskantschraube	35 Nm.

Daten
"A" Pleuellager

Stufen	Standard	Abmaß 0,10	Abmaß 0,25	Abmaß 0,50	Abmaß 0,75
Lagerbohrung im eingebauten Zustand	<u>32,050</u> 32,020	<u>31,950</u> 31,920	<u>31,800</u> 31,770	<u>31,550</u> 31,520	<u>31,300</u> 31,270
Nockenwellenhubzapfendurchmesser	<u>32,000</u> 31,984	<u>31,900</u> 31,884	<u>31,750</u> 31,734	<u>31,500</u> 31,484	<u>31,250</u> 31,234

"B" Pleuelstange

Grundbohrung im Pleuel	<u>35,016</u> 35,000
Grundbohrung für Pleuelbuchse	<u>19,021</u> 19,000
Abstand von Mitte Nockenwellenhubzapfen zu Mitte Kolbenbolzenbohrung	<u>97,000</u> 96,950
Zulässige Abweichung der Achsenparallelität	0,01
Pleuelbreite am	
	Pleuelauge
	<u>27,935</u> 27,883
	Kolbenbolzen
	<u>27,935</u> 27,883
Radiales Laufspiel der Pleuellagerzapfen	0,020 bis 0,066
Axiales Laufspiel der Pleuellagerzapfen	0,065 bis 0,317

"C" Pleuelbuchse

Außen-Durchmesser	<u>19,048</u> 19,035
Innen-Durchmesser	<u>16,035</u> 16,025
Überdeckung der Pleuelbuchse in der Pleuelstange	0,014 bis 0,048
Länge der Pleuelbuchse	<u>27,8</u> 27,6
Kolbenbolzenspiel in der Pleuelbuchse	0,010 bis 0,023

"D" Kolben und Zylinderbuchse

Stufen	Standard	Abmaß 0,075	Abmaß 0,125
Kolben- durchmesser	<u>93,880</u> 93,850	<u>93,955</u> 93,925	<u>94,005</u> 93,975
Bohrungs- durchmesser	<u>94,015</u> 93,985	<u>94,090</u> 94,060	<u>94,140</u> 94,110
Kolben-Laufspiel	0,068 bis 0,092		
Kolben-Überstand	0,25 bis 0,70		
Kolbenbolzenbohrung	16,018 bis 16,022		
Kolbenbolzenspiel	0,003 bis 0,010		

Hinweis

Kolben und Laufbuchse müssen immer zusammen mit den gleichen Maßklassen eingebaut werden.

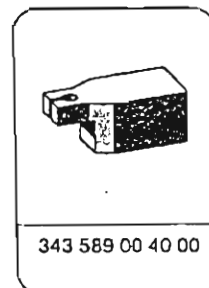
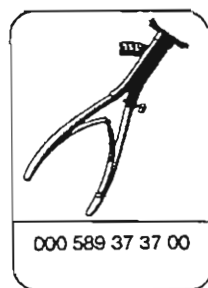
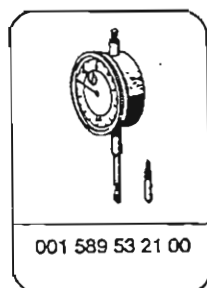
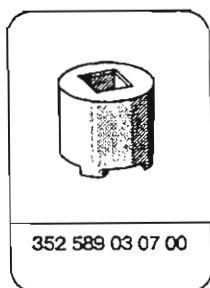
"E" Kolbenbolzen

Kolbenbolzen-Außen-Durchmesser	<u>16,015</u> 16,012
Länge des Kolbenbolzens	<u>66,00</u> 65,70

"F" Kolbenringe

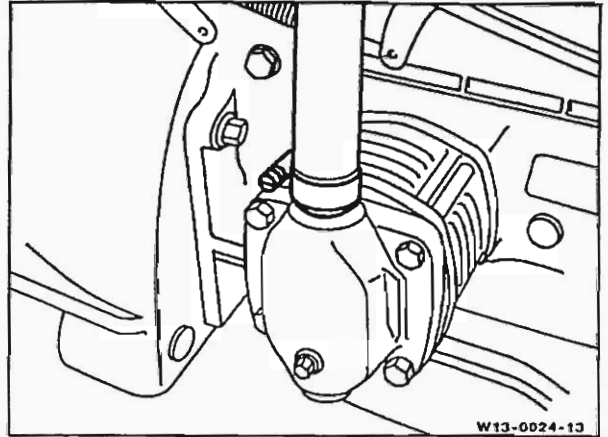
Kolbenringbezeichnung	Nut	Ringnutbreite	Höhenspiel	Stoßspiel
Nasenring	I	<u>2,530</u> 2,510	0,020 bis 0,055	0,25 bis 0,40
Nasenring	II	<u>2,530</u> 2,510	0,020 bis 0,055	0,25 bis 0,40
Nasenring	III	<u>2,530</u> 2,510	0,020 bis 0,055	0,25 bis 0,40

Sonderwerkzeuge

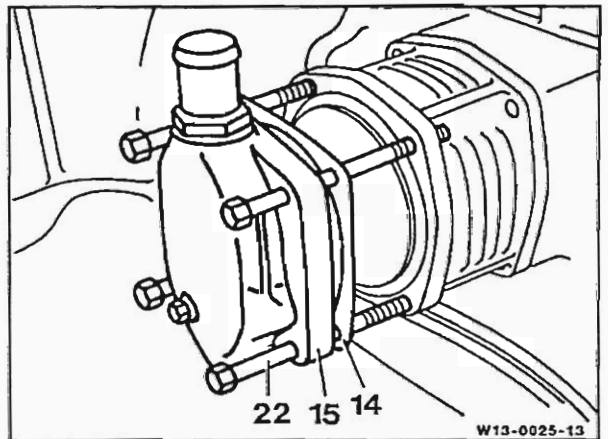


Zerlegen

- 1 Ansaugschlauch und Druckleitung abbauen.



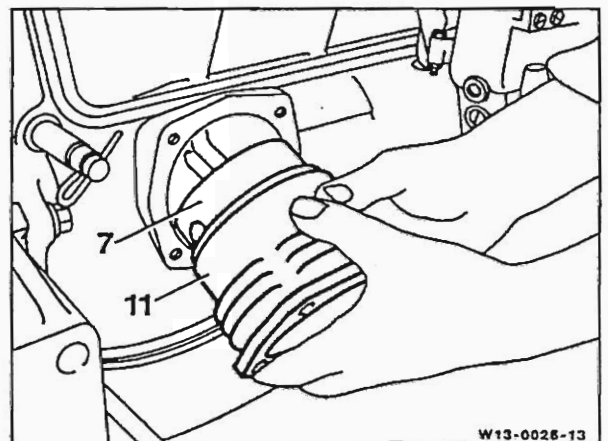
- 2 Sechskantschrauben (22) abschrauben.
Zylinderkopf (15) mit Dichtung (14) abnehmen.



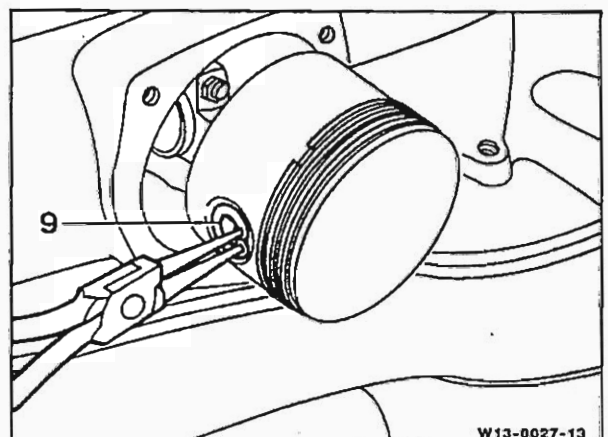
- 3 Zylinderlaufbuchse (11) über den Kolben (7) abziehen.

Hinweis

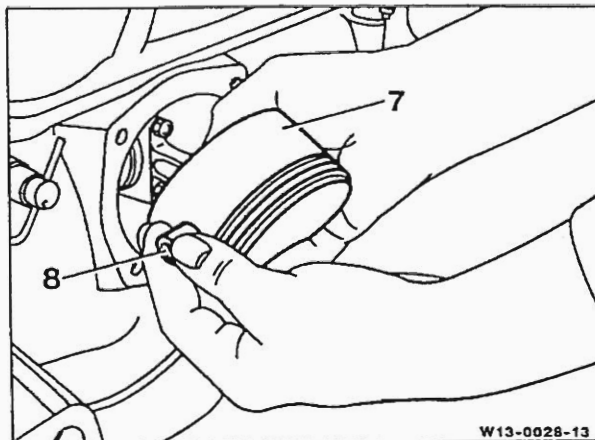
Zylinderlaufbuchse (11) zu Zylinderkurbelgehäuse und Kolben (7) kennzeichnen.



- 4 Sicherungsringe (9) herausnehmen.



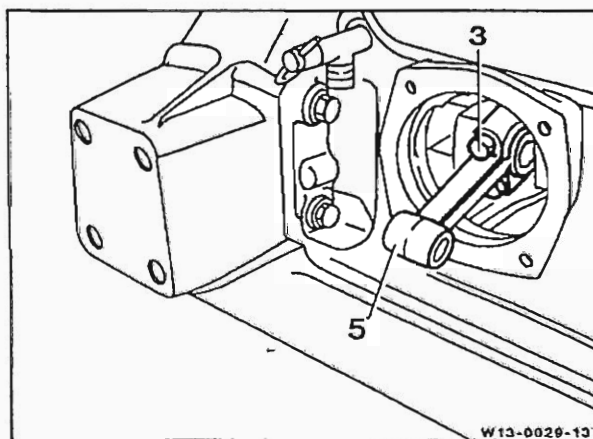
5 Kolbenbolzen (8) herausdrücken und mit Kolben (7) abnehmen.



6 Sechskantmutter (3) abschrauben. Pleuelstange (5), Pleuellagerdeckel und Pleuellagerschalen abnehmen.

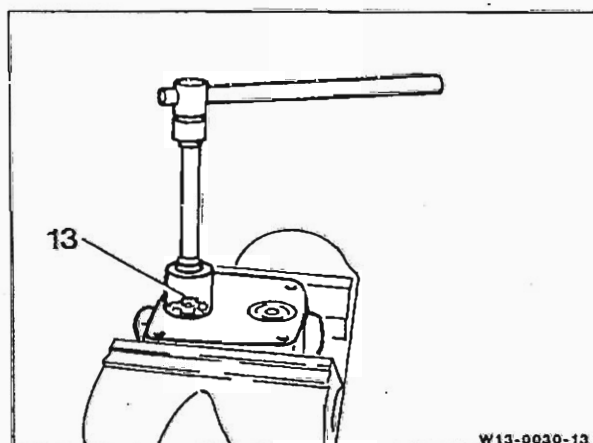
Hinweis

Pleuellagerschalen zu Pleuelstange und Pleuellagerdeckel kennzeichnen.

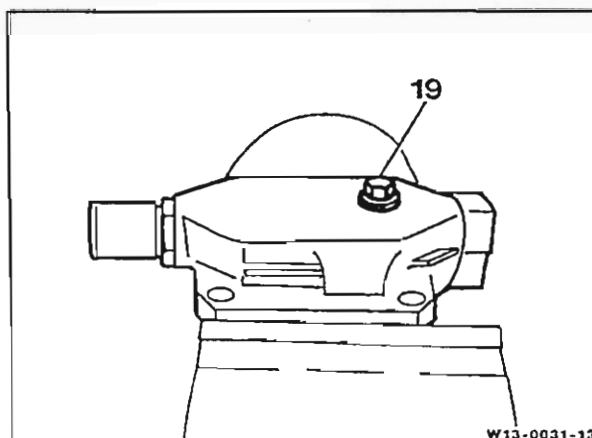


7 Saugventil (13) aus dem Zylinderkopf ausbauen.

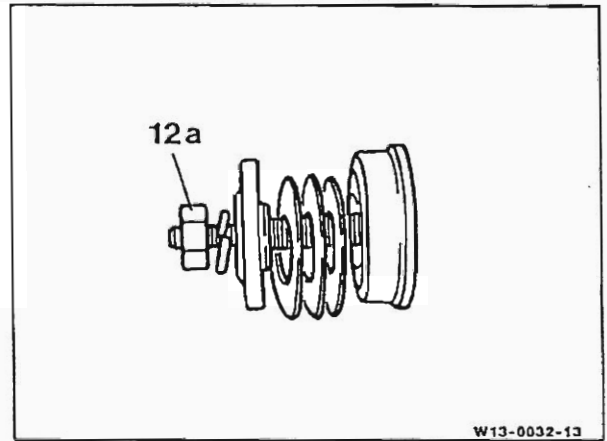
Zapfenschlüssel 352 589 03 07 00



8 Hutmutter (19) abschrauben, Dichtring und Druckventil (12) herausnehmen.



9 Sechskantmutter (12a) abschrauben, und Druckventil zerlegen.

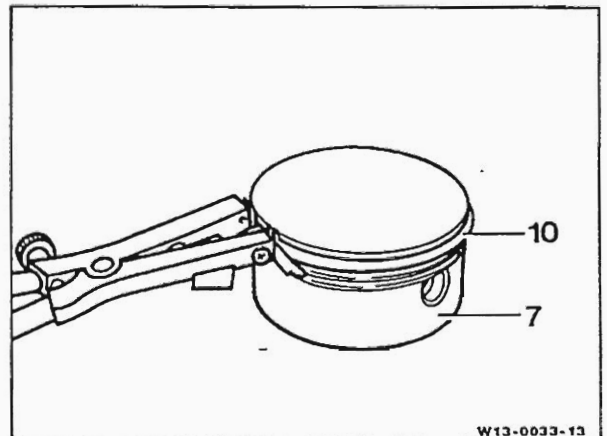


10 Kolbenringe (10) ausbauen.

Hinweis

Kolbenringzange auf Kolbendurchmesser einstellen.

Kolbenringzange 000 589 37 37 00

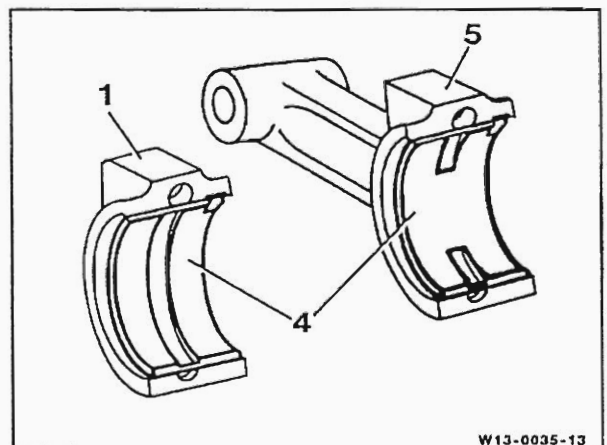


Zusammenbauen

1 Pleuellagerschale (4) ohne Ölnut in die Pleuelstange (5) und Pleuellagerschale (4) mit der Ölnut in den Pleuellagerdeckel (1) einlegen.

Hinweis

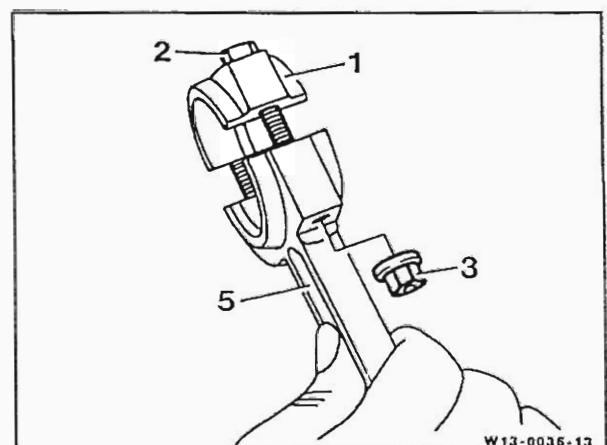
Kennzeichnung beachten.



2 Pleuelstange (5) zusammenbauen.

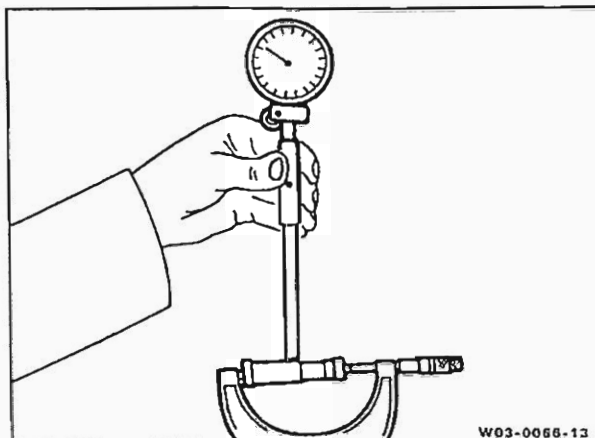
Hinweis

Kennzeichnung beachten, 15 Nm.



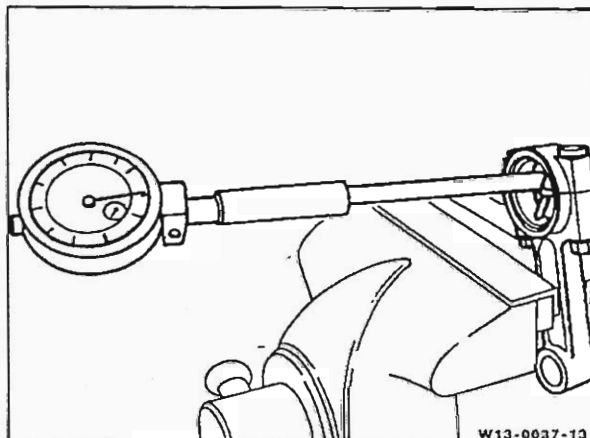
- 3 Innenmeßgerät (18 bis 35 mm Durchmesser) mit Mikrometer (25 bis 50 mm Durchmesser) auf "0" stellen.

Meßuhr 001 589 53 21 00



- 4 Pleuellager-Bohrung an 3 Stellen senkrecht und jeweils etwa 30° von den Trennstellen entfernt ausmessen. Maße siehe Daten "A".

Meßuhr 001 589 53 21 00

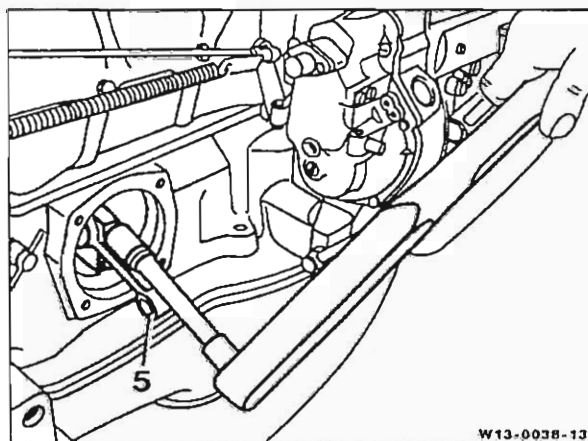


- 5 Pleuellagerdeckel wieder abbauen.

- 6 Pleuelstange (5) mit Pleuellagerschalen und Pleuellagerdeckel am Nockenwellenhubzapfen festschrauben, 15 Nm.

Hinweis

- Pleuellagerschalen mit Motorenöl einölen.
- Kennzeichnung beachten.

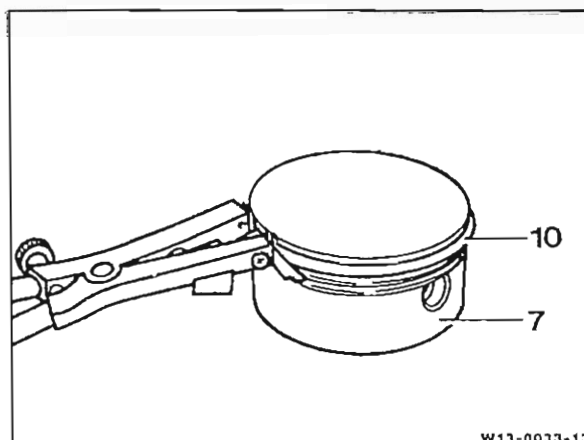


- 7 Kolbenringe (10) einbauen.

Hinweis

Kolbenringzange auf den Kolbendurchmesser einstellen.

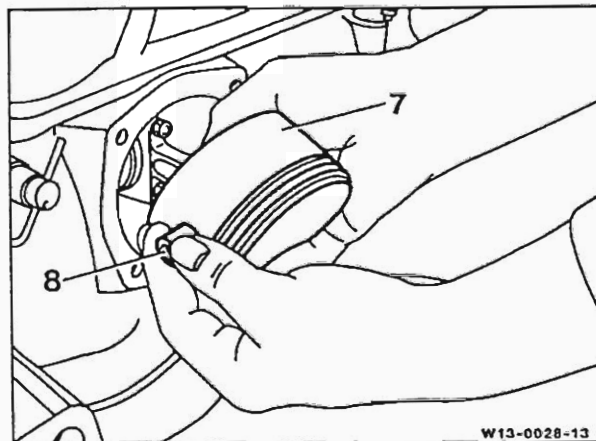
Kolbenringzange 000 589 37 37 00



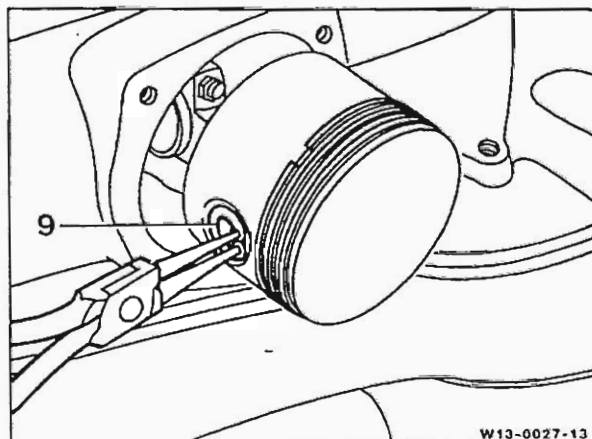
8 Kolben (7) an der Pleuelstange (5) ansetzen und den Kolbenbolzen (8) einbauen.

Hinweis

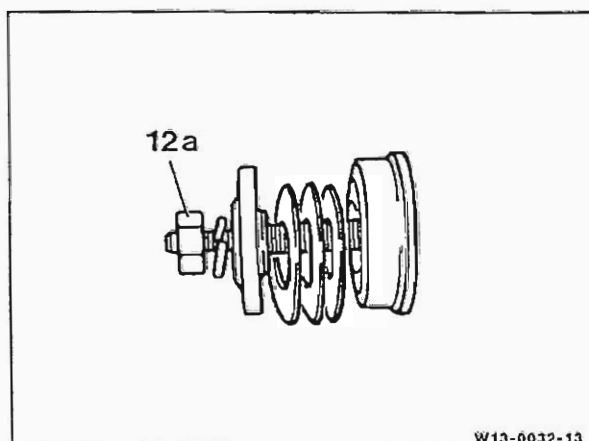
Kolbenbolzen (8) mit Motorenöl einölen.



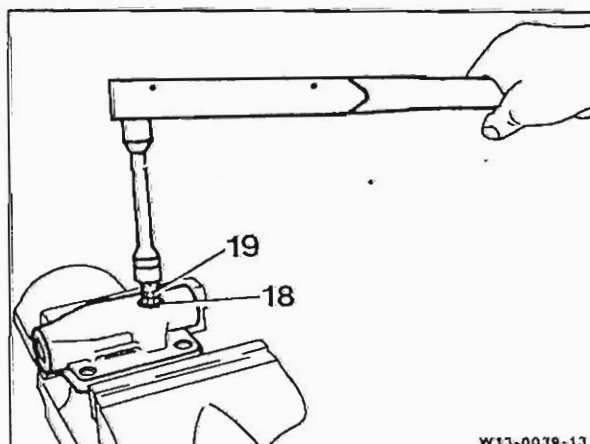
9 Kolbenbolzen mit den Sicherungsringen (9) sichern.



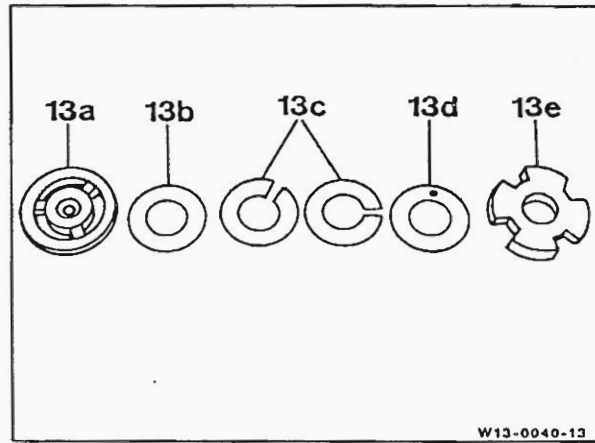
10 Druckventil (12) zusammenbauen. Sechskantmutter (12a) festschrauben, 20 Nm.



11 Druckventil (12) in den Zylinderkopf einbauen, Hutmutter (19) mit neuem Dichtring (18) festschrauben, 10 Nm.

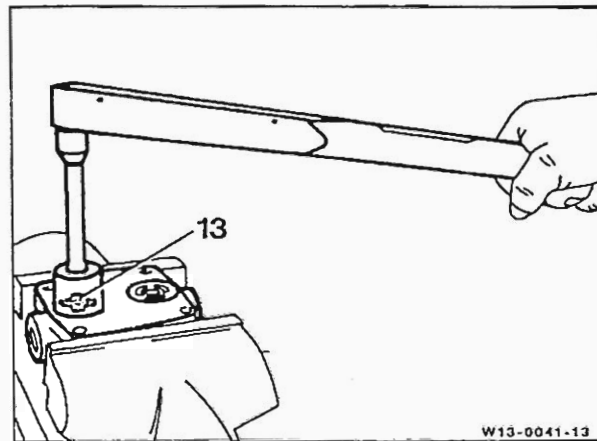


12 Saugventil (13) in der Reihenfolge Ventilsitz (13a), Ventilscheibe ohne Bohrung (13b), Feder-scheiben (13c), Ventilscheibe mit Bohrung (13d) und Saugventilkappe (13e) in den Zylinderkopf einbauen.



13 Saugventil (13) festschrauben, 180 Nm.

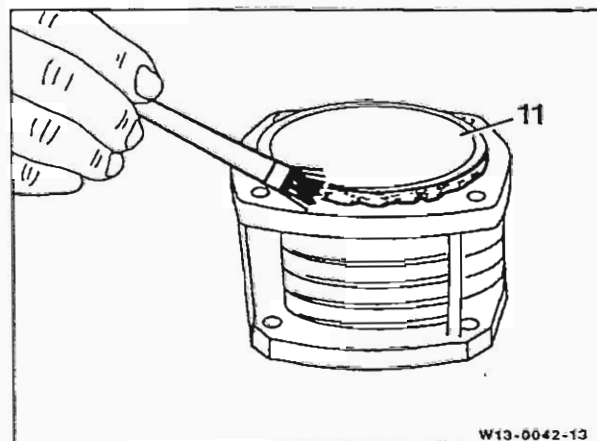
Zapfenschlüsseinsatz 352 589 03 07 00



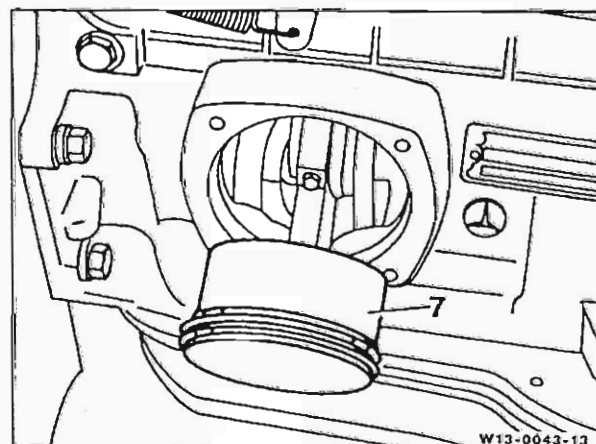
14 Zylinderlaufbuchse (11) mit Dichtmittel Curil T bestreichen.

Hinweis

Nur Dichtflächen zwischen der Zylinderlaufbuchse und dem Zylinderkurbelgehäuse.

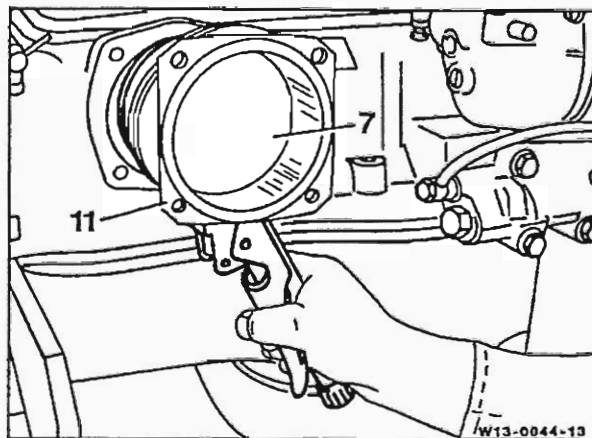


15 Kolben (7) mit Motorenöl einölen. Kolben-ringstöße der Reihe nach um 120° versetzen.



16 Kolbenringe auf den äußeren Durchmesser des Kolbens zusammenziehen. Zylinderlaufbuchse (11) über den Kolben (7) aufdrücken.

Spannzange 000 589 20 61 00



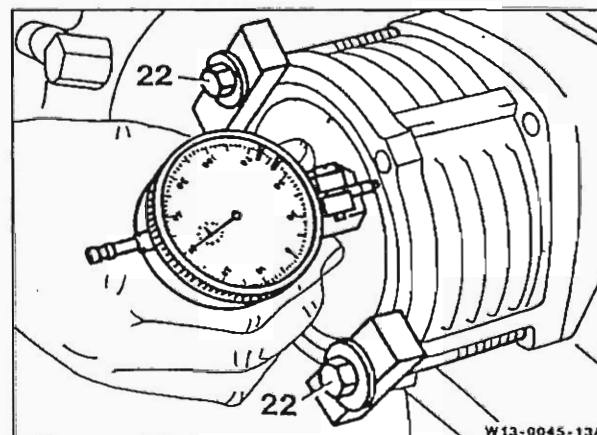
17 Zylinderlaufbuchse (11) über Kreuz mit zwei Sechskantschrauben (22) vorspannen und den Kolbenüberstand messen, 0,25 bis 0,70 mm.

Hinweis

Überstand 0,25 bis 0,45 = Dichtung 0,65 mm

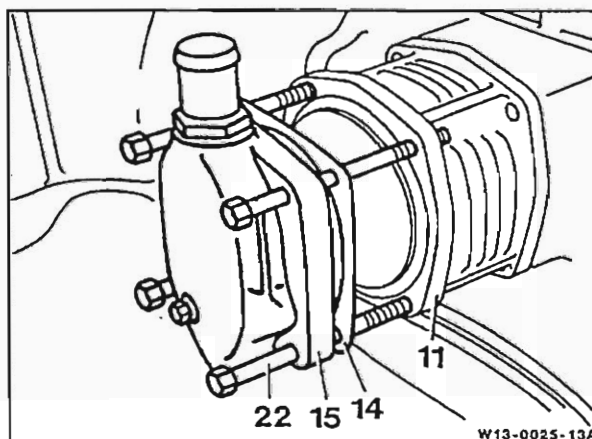
Überstand 0,45 bis 0,70 = Dichtung 0,90 mm

Meßuhr 001 589 53 21 00
Meßuhrhalter 343 589 00 40 00



18 Beide Sechskantschrauben (22) heraus-schrauben.

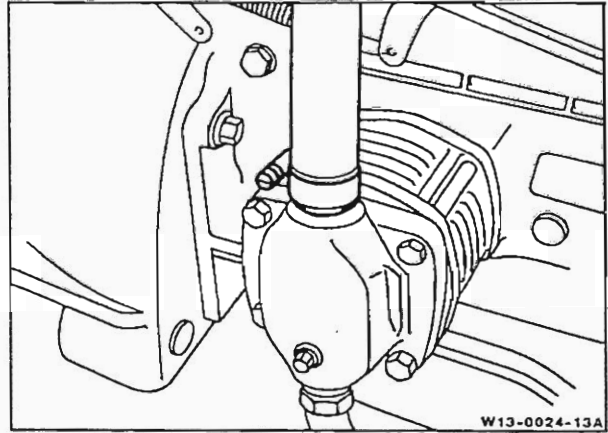
19 Zylinderkopf (15) mit neuer Dichtung (14) montieren, 35 Nm.



20 Ansaugschlauch und Druckleitung einbauen.

Hinweis

Beim Einbau eines neuen Verdichters oder Tauschmotors infolge Verdichterschadens die Druckluftleitungen zwischen Verdichter und Vierkreisschutzventil auf Verkokung prüfen. Bei Verengung des Leitungsquerschnittes Leitungen, Druckregler und Vierkreisschutzventil erneuern.

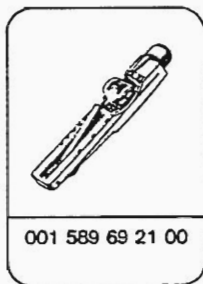


13.13-025 Keilriemen prüfen, nachspannen

Daten

Keilriemenspannkraft Neuzustand	40 bis 45 Kg	450 bis 500 N
Keilriemenspannkraft Nachspannen	30 bis 40 Kg	300 bis 400 N

Sonderwerkzeuge

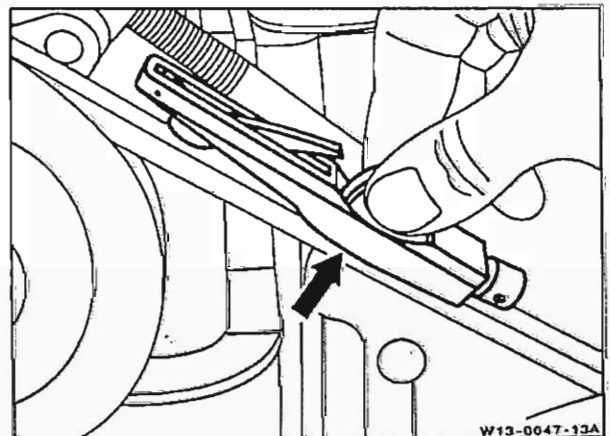


Keilriemenzustand prüfen

- 1 Keilriemen auf Risse, Verölung, Überhitzung und Verschleiß prüfen.

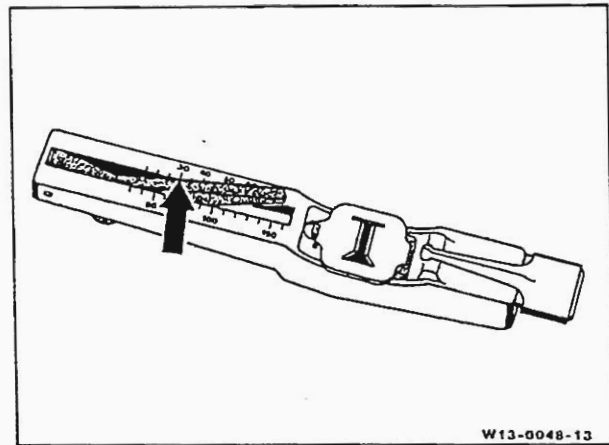
Keilriemenspannung prüfen

- 1 Meßgerät in der Mitte zwischen zwei Keilriemenscheiben auf den Keilriemen aufsetzen. Der Anschlag (Pfeil) des Meßgerätes muß seitlich am Keilriemen anliegen und der Anzeigearm im Meßgerät versenkt sein.
- 2 Mit der Drucktaste gleichmäßigen, senkrechten Druck auf die Keilriemenoberseite ausüben, bis die Knackfeder hör- oder fühlbar ausrastet.
- 3 Um Meßfehler zu verhindern, nur Druck auf die Drucktaste ausüben und nach Ausrasten der Knackfeder nicht weiterdrücken.



4 Meßgerät vorsichtig, ohne die Stellung des Anzeigearmes zu verändern, anheben. Spannkraft am Schnittpunkt Anzeigearm und "Kg" oder "N"-Skala ablesen (Pfeil).

5 Liegt der gemessene Wert unter 30 Kg bzw. 300 N, muß der Keilriemen nachgespannt werden, auf 30 bis 40 Kg bzw. 300 bis 400 N.

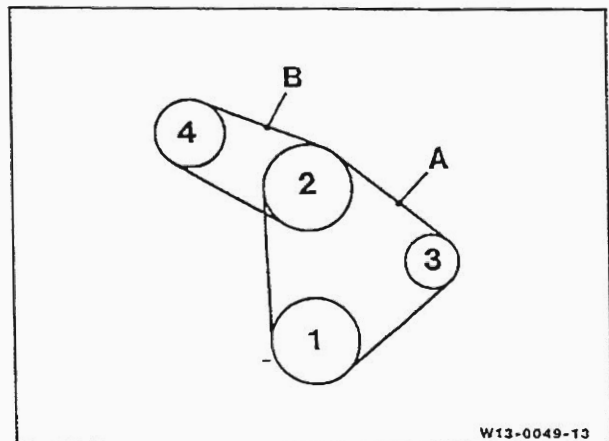


Keilriemen nachspannen

Hinweis

Angegebene Reihenfolge der Arbeitsgänge einhalten, um Schäden an den Silentbuchsen durch verdrehte Spannschraubenlagerungen zu verhindern.

- 1 Kurbelwelle
- 2 Kühlmittelpumpe
- 3 Drehstromgenerator
- 4 Verdichter und Lenkhelfpumpe



Keilriemen A

1 Bei OM 352, 352 A

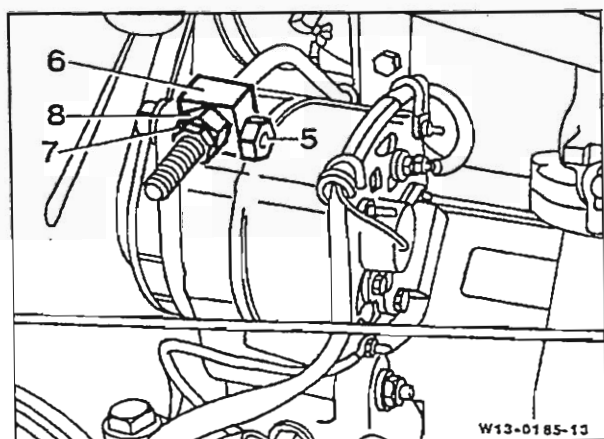
1.1 Sechskantschraube und Sechskantmutter (5) am Klemmstück (6) lösen.

1.2 Kontermutter (7) an der Spannmutter (8) lösen.

1.3 Mit der Spannmutter (8) den Keilriemen auf den vorgeschriebenen Einstellwert hochspannen.

1.4 Kontermutter (7) festschrauben.

1.5 Sechskantmutter (5) festschrauben.

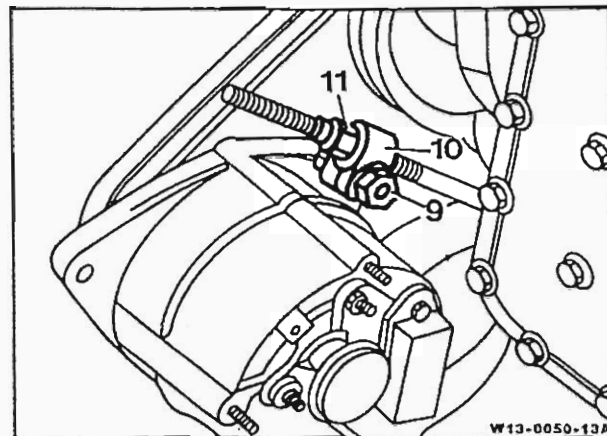


2 Bei OM 362 LA

2.1 Sechskantmutter (9) am Klemmstück (10) lösen.

2.2 Mit Spannmutter (11), Keilriemen auf vorgeschriebenen Einstellwert nachspannen.

2.3 Sechskantmutter (9) am Klemmstück (10) festschrauben.



Keilriemen B

1 Bei OM 352, 352 A

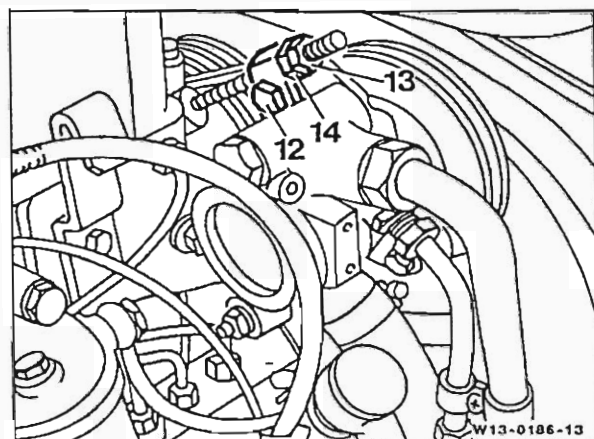
1.1 Sechskantmutter an der Klemmschraube (12) lösen.

1.2 Kontermutter (13) an der Spannmutter (14) lösen.

1.3 Mit der Spannmutter (14) den Keilriemen auf den vorgeschriebenen Einstellwert nachspannen.

1.4 Kontermutter (13) festschrauben.

1.5 Sechskantmutter an der Klemmschraube (12) festschrauben.

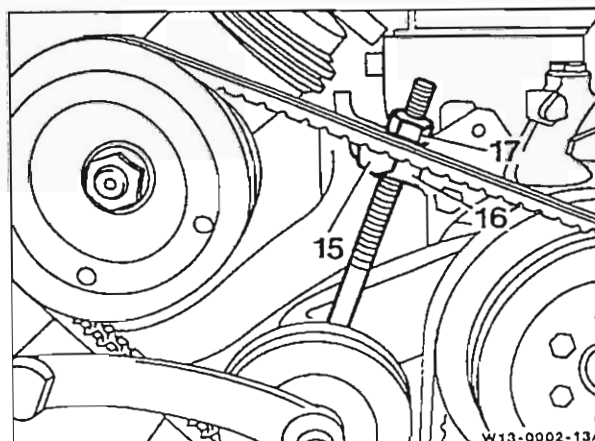


2 Bei OM 362 LA

2.1 Sechskantschraube (15) am Klemmstück (16) lösen.

2.2 Mit der Spannmutter (17) den Keilriemen auf den vorgeschriebenen Einstellwert nachspannen.

2.3 Sechskantschraube (15) am Klemmstück (16) festschrauben.



13.13-030 Verdichter prüfen

Daten

Zylinderzahl	1	1	1
Bohrung	77	94	75
Hub	30	30	34
Gesamthubraum	140 cm ³	208 cm ³	150 cm ³
Fördermenge l/min bei Motor-Nenn-drehzahl	85	130	227
Max. Abschalt- druck	7,35 bzw. 8,1 bar Gegendruck	7,35 bzw. 8,1 bar Gegendruck	8,1 bar Gegendruck

Füllzeiten

Bohrung	Hub	Hub- raum cm ³	Be- triebs- druck bar	Förder- menge l/min bei Motor- Nenn- drehzahl	Inhalt (Volumen) des bzw. der Druckluftbehälter in l	Max. zulässige Füllzeit in Sekunden bei Motor-Nenn-drehzahl		
						von 0 auf 7,35 bar	von 0 auf 8,1 bar	von 0 auf 10 bar
77	30	140	7,35	82 bei 7,35 bar Gegendruck	40 60 35 + 25 40 + 40	bis 220 bis 300 bis 300 bis 440	–	–
			8,1	80 bei 8,1 bar Gegendruck	40 20 + 20 20 + 20 + 10 30 + 30 + 10 20 + 20 + 20 + 20 20 + 20 + 20 + 20 + 10	–	bis 300 bis 300 bis 380 bis 535 bis 610 bis 690	–
94	30	208	7,35	140 bei 1 bar Gegendruck	40 60 35 + 25 40 + 20 40 + 40 40 + 20 + 20 40 + 60	bis 145 bis 210 bis 210 bis 210 bis 290 bis 290 bis 365	–	–
			8,1	133 bei 8,1 bar Gegendruck	40 20 + 20 20 + 20 + 10 30 + 30 30 + 30 + 10 20 + 20 + 20 + 20 30 + 30 + 10 + 20 20 + 20 + 20 + 20 + 10	–	bis 155 bis 155 bis 195 bis 235 bis 275 bis 325 bis 365 bis 365	–

Füllzeiten

Bohrung	Hub	Hubraum cm ³	Betriebsdruck bar	Fördermenge l/min bei Motor-Nenn-drehzahl	Inhalt (Volumen) des bzw. der Druckluftbehälter in l	Max. zulässige Füllzeit in Sekunden bei Motor-Nenn-drehzahl		
						von 0 auf 7,35 bar	von 0 auf 8,1 bar	von 0 auf 10 bar
94	30	208	8,1 ¹⁾ 10 ²⁾		20 + 20 + 30 + 30 20 + 20 + 30 + 30 + 10 30 + 30 + 30 + 30 30 + 30 + 10 + 30 + 30	–	–	bis 430 bis 470 bis 515 bis 560
75	34	150	8,1	227 bei 8,1 bar Gegendruck	30 + 30 30 + 30 + 10 30 + 30 + 20 40 + 40 + 20 30 + 30 + 20 + 20 30 + 30 + 20 + 20 + 10 40 + 40 + 20 + 20	–	bis 170 bis 195 bis 220 bis 285 bis 285 bis 310 bis 340	–
94 75	30 34	358	8,1	378 bei 8,1 bar Gegendruck	30 + 30 30 + 30 + 10 30 + 30 + 20 40 + 40 + 20 30 + 30 + 20 + 20 30 + 30 + 20 + 20 + 10 40 + 40 + 20 + 20	–	bis 105 bis 115 bis 145 bis 170 bis 170 bis 180 bis 210	–
			8,1 ¹⁾ 10 ²⁾	–	30 + 30 + 20 + 20 40 + 40 + 20 + 20	–	–	bis 210 bis 245

1) Bremsanlage

2) Luftfederung

Hinweis

- Förderleistung und Füllzeit nur bei betriebswarmen Motor prüfen.

Bei längerer Füllzeit können folgende Ursachen vorliegen:

Ursache	Abhilfe
Undichtheit an der Druckluftanlage.	Druckluftanlage auf Dichtheit prüfen.
Verschleiß am Verdichter-Kolben und Zylinderlaufbahn.	Verdichter auf Ölauswurf prüfen bzw. Verdichter instandsetzen, erneuern.
Schaden an Saug- / Druckventil.	Ventile ausbauen und reinigen. Saugventil, Druckventil und Dichtungen prüfen, erneuern.
Schaden an der Ventilplatte.	Ventilplatte ausbauen und reinigen. Saug-, Drucklamellen und Dichtungen prüfen, erneuern.

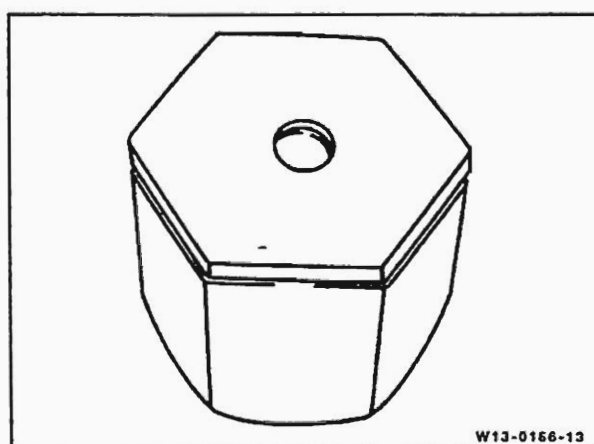
Ursache	Abhilfe
Ansaugleitung verstopft.	Bei Staubanfall Ansaugleitung reinigen und auf Dichtheit prüfen. Luftfilter prüfen, erneuern.
Druckleitung zwischen Verdichter sowie Druckregler oder Vierkreisschutzventil verkocht.	Bei Verengung des Leitungsquerschnitts müssen Leitung, Druckregler und Vierkreisschutzventil erneuert werden.

Ölauswurf am Verdichter prüfen

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Lochblende mit einer Bohrung von 5 mm Durchmesser für den Druckstutzen aus einer Überwurfmutter anfertigen.

Dazu eine 2 mm starke Scheibe auf die Überwurfmutter schweißen bzw. löten. Dann die Bohrung mittig anbringen.



Verdichter mit Lochblende prüfen

Hinweis

Die Prüfung ist erforderlich bei folgenden Mängeln:

- Bei Ölauswurf am Verdichter über die Kolbenringe.
- Bei Überschreitung der zulässigen Füllzeit.

- 1 Arbeiten bei trockener und staubfreier Umgebung durchführen.
- 2 Druckleitung am Verdichter abschrauben.
- 3 Überwurfmutter mit Lochblende auf den Druckstutzen aufschrauben.
- 4 Ansaugleitung des Verdichters vom Motor trennen.

Hinweis

Bei Staubanfall Öffnung motorseitig verschließen und verdichterseitig einen Luftfilter anbringen.

5 Motor auf Betriebstemperatur bringen.

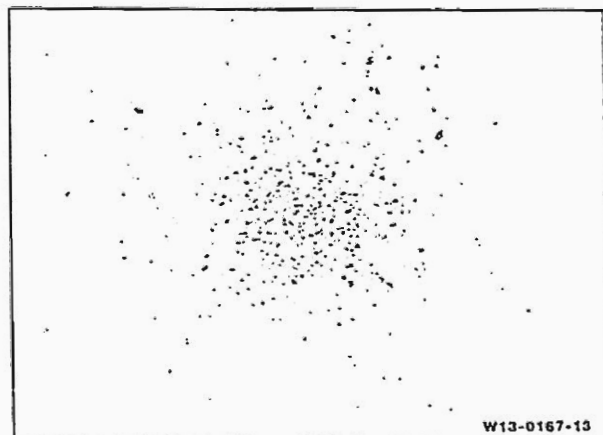
6 Motor im Stand mit Höchstdrehzahl laufen lassen (Vollgasstellung).

7 Mit einem im Abstand von ca. 10 cm vor die Lochblende gehaltenen weißen Papier, eine Minute lang, den Ölauswurf prüfen.

Beurteilung

Ölauswurf normal

Kommen vereinzelt Ölflecken auf dem Papier vor, liegt der Ölverbrauch unter dem zulässigen Wert.



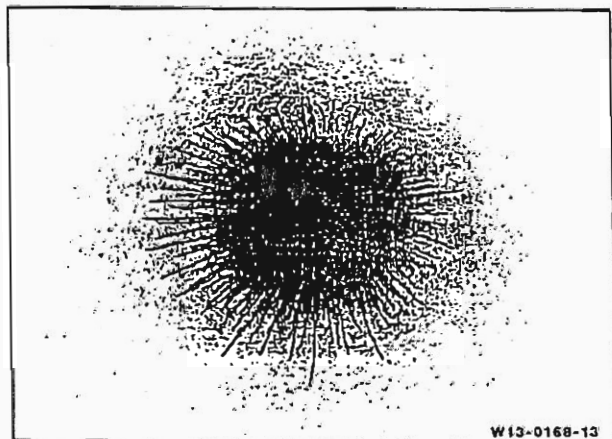
Ölauswurf zu hoch

- Bildet sich ein zusammenhängender Ölfleck auf dem Papier, liegt der Ölverbrauch über dem zulässigen Wert.

- Bei zu hohem Ölauswurf Verdichterzylinderkopf abbauen und das Honbild der Laufbuchse kontrollieren.

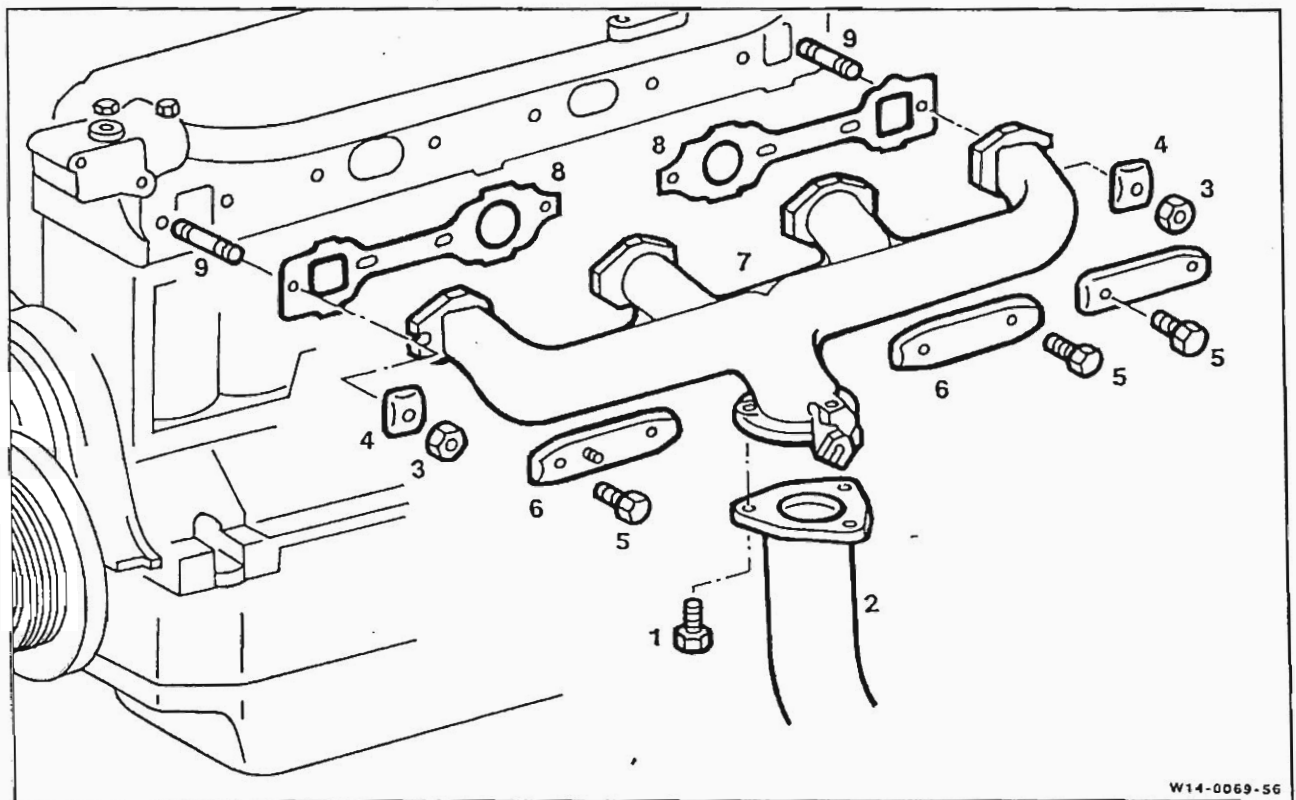
- Ist ein zusammenhängendes Honbild erkennbar, nur die Kolbenringe erneuern.

- Ist kein zusammenhängendes Honbild vorhanden, Zylinderlaufbuchse mit dem kompletten Kolben erneuern bzw. Verdichter tauschen.



8 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

A Motor OM 352

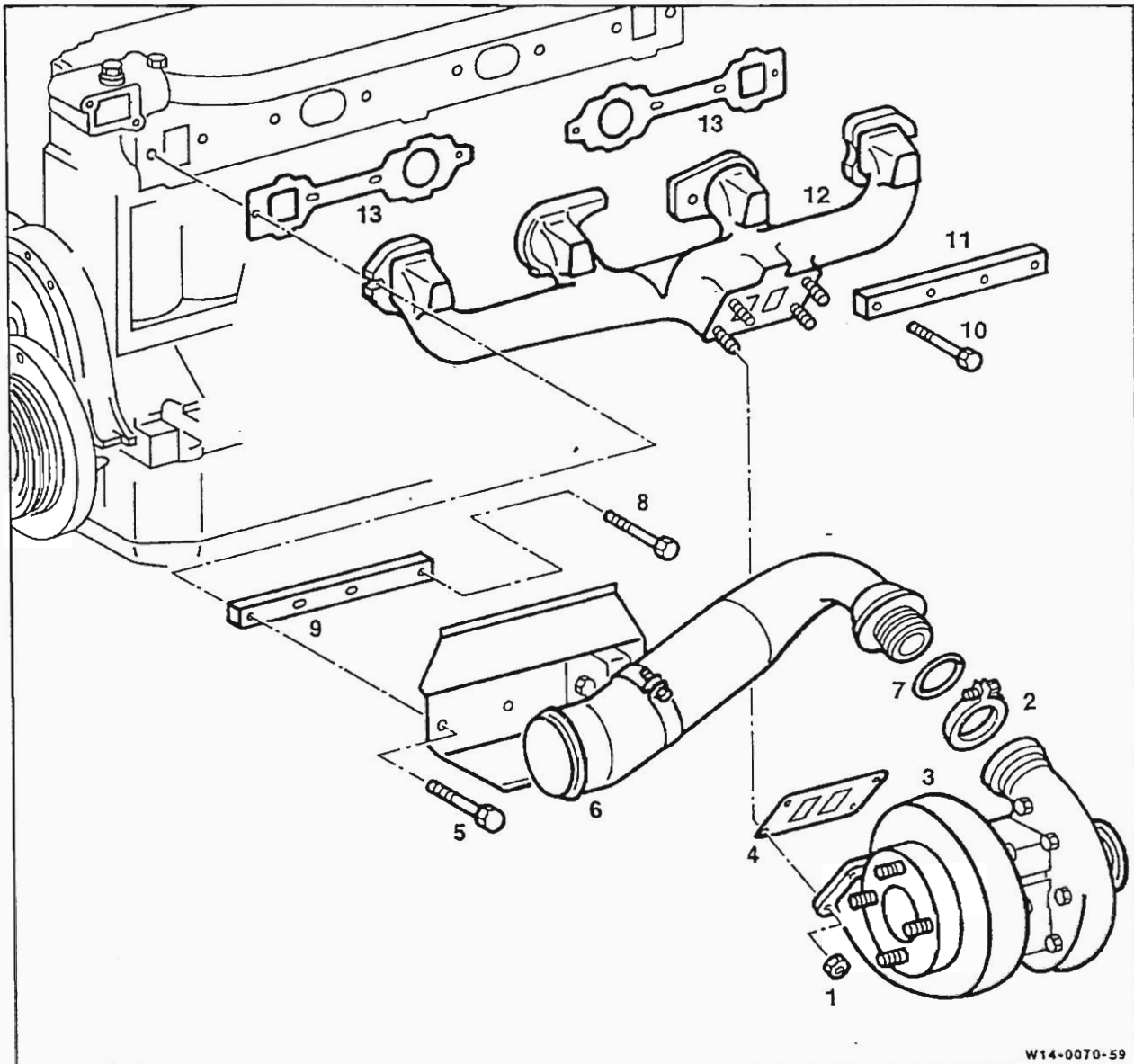


W14-0069-56

1	Sechskantschrauben	45 Nm.
2	Abgasrohr	Gestänge für Motorbremsklappe abbauen.
3	Sechskantmuttern	40 Nm.
4	Klemmstücke	
5	Sechskantschrauben	30 Nm.
6	Klemmstücke	
7	Abgaskrümmer	Dichtflächen reinigen.
8	Dichtungen	erneuern.
9	Stiftschrauben	

B Motor OM 352 A, 362 LA

Vorausgegangene Arbeiten:
Turbolader ausbauen (09.13-020).



W14-0070-59

1	Sicherungsmutter	50 Nm, erneuern.
2	Klemmschelle	20 Nm.
3	Turbolader	
4	Dichtung	erneuern.
5	Sechskantschraube	30 Nm.
6	Ladeluftrohr	mit Wärmeschutz abbauen.
7	O-Ring	erneuern.

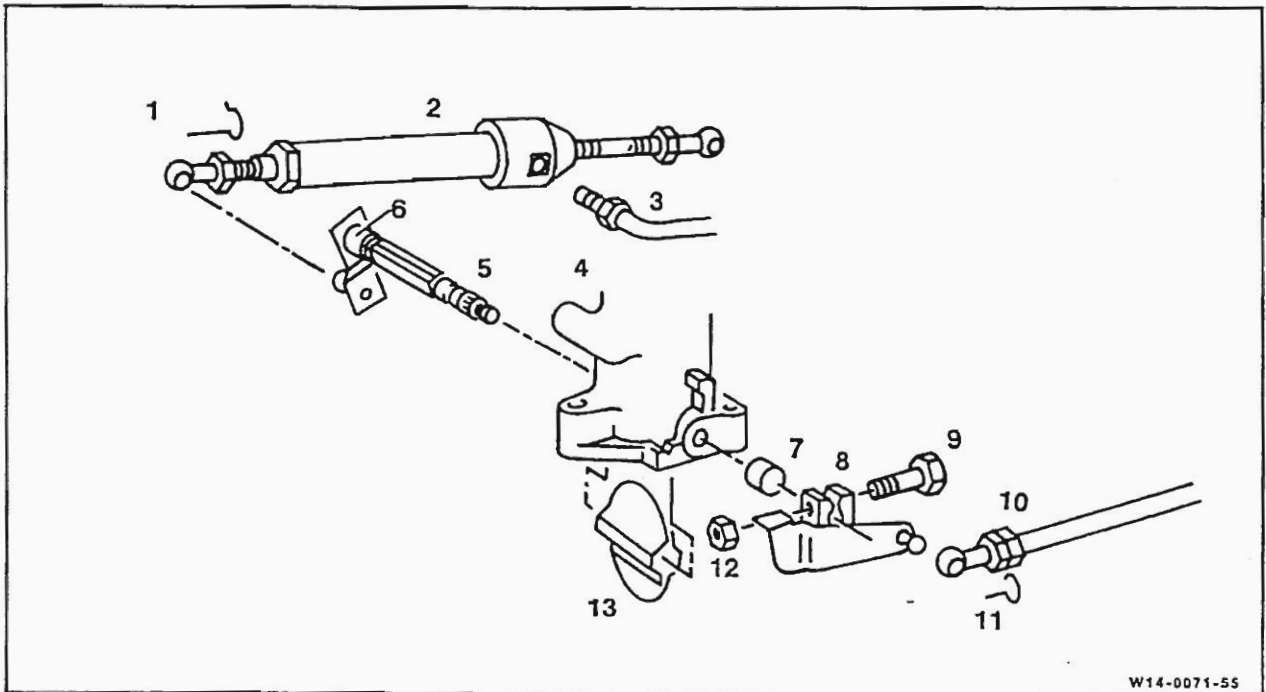
8	Sechskantschraube	30 Nm.
9	Klemmleiste (vorne)	
10	Sechskantschrauben	30 Nm.
11	Klemmleiste (hinten)	
12	Abgaskrümmen	Dichtflächen reinigen.
13	Dichtungen	erneuern.

Hinweis

Turbolader mit größter Sorgfalt abbauen, Öffnungen gegen hineinfallende Teile abdecken.
Dichtflächen reinigen.

14.13-015 Motorbrems-Einstellung prüfen, einstellen und instand setzen

Vorausgegangene Arbeiten:
Abgasrohr abbauen.



W14-0071-55

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 1 | Sicherungsbügel | |
| 2 | Druckluftzylinder | Kugelpfanne einfetten, mit Heißschmierpaste.
Vorspannung: 2 bis 4 mm. |
| 3 | Druckluftleitung | |
| 4 | Abgaskrümmmer | |
| 5 | Motorbremswelle | |
| 6 | Lagerbuchse | einfetten, mit Heißschmierpaste. |
| 7 | Lagerbuchse | einfetten, mit Heißschmierpaste. |
| 8 | Verstellhebel | Maß "A": bei Motorbremsklappe
aus Guß 9,5 bis 12,5 mm,
aus Blech 7,5 bis 10,5 mm. |
| 9 | Sechskantschraube | |
| 10 | Gestänge (Regulierwelle) | Kugelpfanne einfetten, mit Heißschmierpaste. |
| 11 | Sicherungsbügel | |
| 12 | Sechskantmutter | |
| 13 | Motorbremsklappe | Axialspiel zwischen den Buchsen:
0,1 bis 0,3 mm. |

Hinweis

Abweichende Motorbremsausführungen entsprechend dieser Arbeitsanweisung prüfen, in-stand setzen und einstellen.

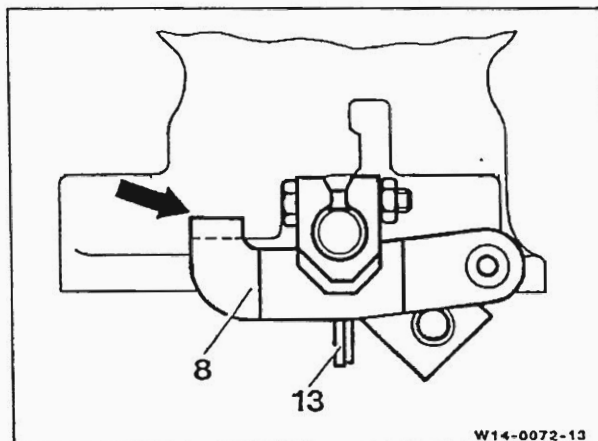
Motorbremseinstellung prüfen, einstellen

- 1 Prüfen, ob die Motorbremsklappe (13) bei nicht betätigter Motorbremse ganz geöffnet ist.

Hinweis

- Winkel (Pfeil) am Verstellhebel (8) muß am Abgaskrümmmer - Anschlag anliegen.
- Geringe Abweichungen der Motorbremsklappe (13) zur Senkrechten ist zulässig.

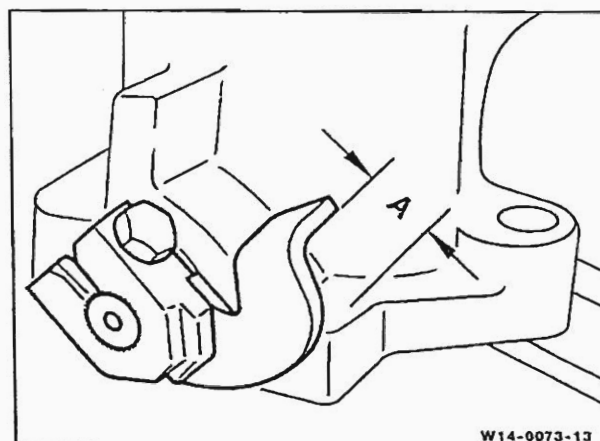
- 2 Motorbremse betätigen und prüfen, ob die Motorbremsklappe (13) ganz geschlossen ist.



- 3 Im geschlossenen Zustand muß zwischen dem Anschlag am Abgaskrümmmer und dem Winkel am Verstellhebel (8) das Maß "A" gemessen werden.

Bei Motorbremsklappen:

- Aus Guß, Maß "A" 9,5 bis 12,5 mm.

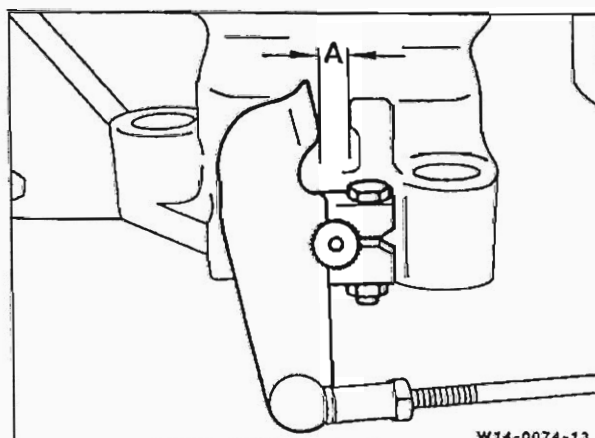


- Aus Blech, Maß "A" 7,5 bis 10,5 mm.

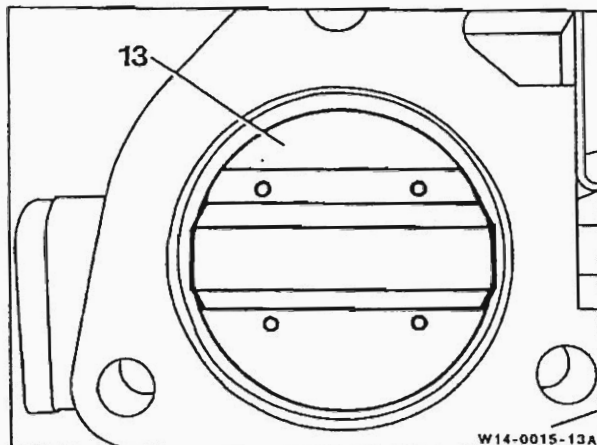
Hinweis

Abweichungen bei Maß "A":

Gestänge bzw. Verstellhebel korrigieren.



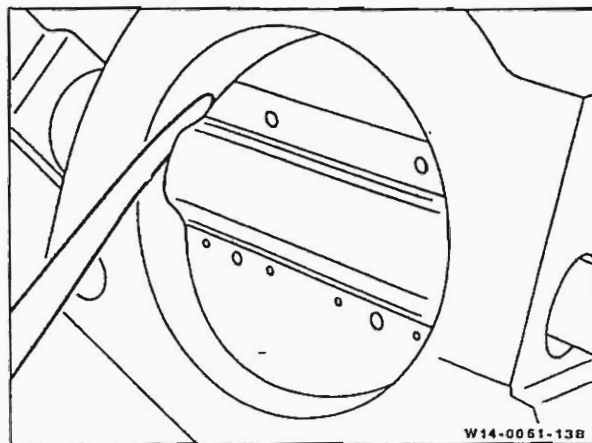
4 Motorbremsklappe (13) darf bei geschlossener Stellung nicht am Klappenstutzen anliegen.



Hinweis

- Axialspiel der Motorbremswelle zwischen den Lagerbuchsen; 0,1 bis 0,3 mm. Radialspiel der Motorbremswelle; max. 0,3 mm.

- Lagerbuchsen und Kugelpfannen mit Heißschmierpaste einfetten.



Motorbremse instand setzen

1 Sicherungsbügel (1,11) Druckzylinder (2) und Gestänge (10) zur Regulierwelle ausbauen.

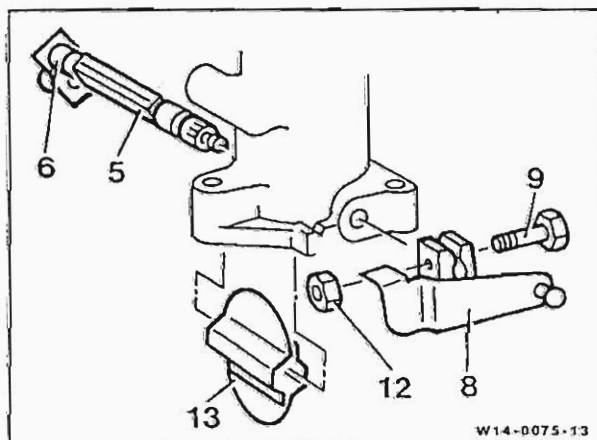
2 Abgaskrümmer am Zylinderkopf bzw. Turbolader abbauen (14.13-010).

3 Verstellhebel (8) abbauen.

Hinweis

Verstellhebel (8) zur Motorbremswelle (5) und Motorbremsklappe (13) kennzeichnen.

4 Bei Motorbremsklappe aus Guß Motorbremswelle (5) ausbauen.



4.1 Bei Motorbremsklappe aus Blech
Motorbremswelle (5) zusammen mit der
Lagerbuchse (6) ausbauen.

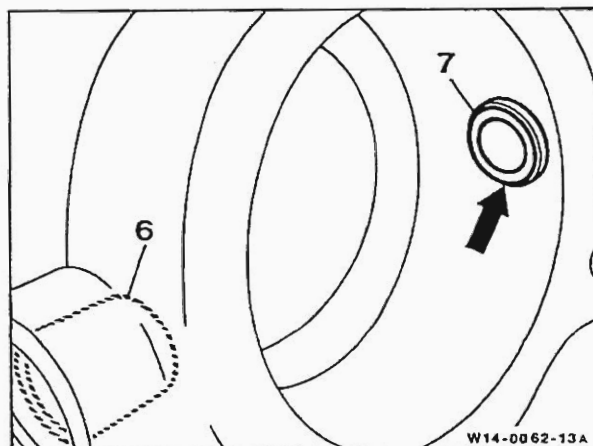
5 Motorbremsklappe (13) herausnehmen.

6 Lagerbuchse (6) (nur bei Motorbremsklappe
aus Guß) und Lagerbuchse (7) auspressen.

7 Neue Lagerbuchse (6) (nur bei Motorbrems-
klappe aus Guß) und Lagerbuchse (7) in den Ab-
gaskrümmmer innen bündig einpressen.

Hinweis

Lagerstelle mit Heißschmierpaste bestreichen.



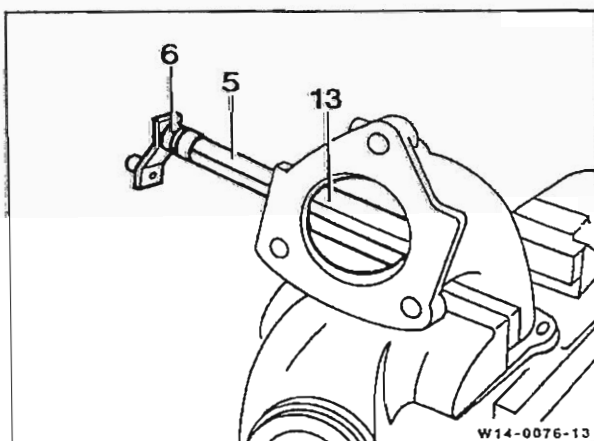
8 Motorbremswelle einbauen.

8.1 Motorbremswelle (mit Keilverzahnung) in den
Abgaskrümmmer einbauen, dabei die Motorbrems-
klappe (Guß) mit einbauen.

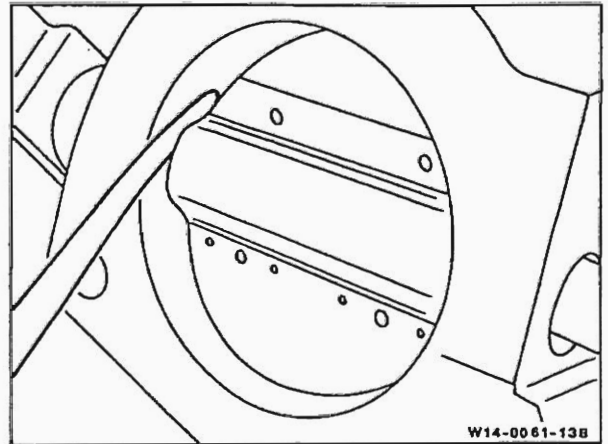
8.2 Motorbremswelle (5) (Sechskantwelle) zu-
sammen mit der Lagerbuchse (6) in den Abgas-
krümmer (4) einschieben, dabei die Motorbrems-
klappe (13) (Blech) mit einbauen.

Hinweis

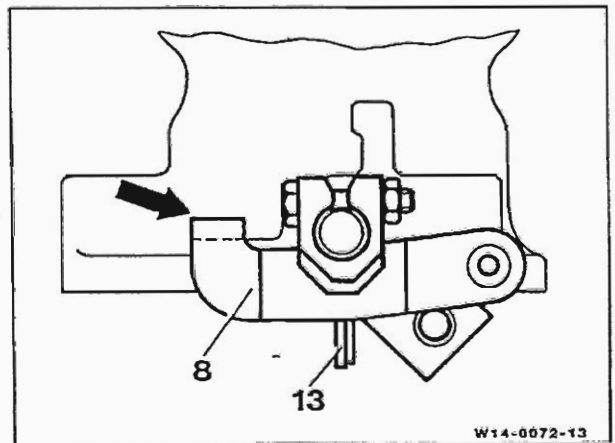
Kennzeichnung auf der Motorbremswelle und
Motorbremsklappe beachten.



9 Axialspiel der Motorbremsklappe 0,1 bis 0,3 mm, durch gleichmäßiges Nachsetzen der Lagerbuchsen (6, 7) vermitteln.



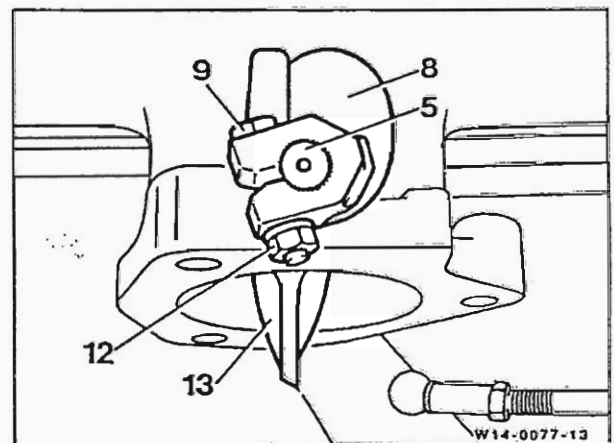
10 Verstellhebel (8) so auf die Verzahnung der Motorbremswelle (5) schieben, so daß bei geöffneter Stellung der Motorbremsklappe (13), der Verstellhebelwinkel (Pfeil) je nach Ausführung waagrecht bzw. senkrecht am Abgaskrümmersanschlag anliegen muß.



Hinweis

Auf Freigang des Verstellhebels (8) achten.

11 Verstellhebel (8) mit Sechskantschraube (9) und Sechskantmutter (12) befestigen.

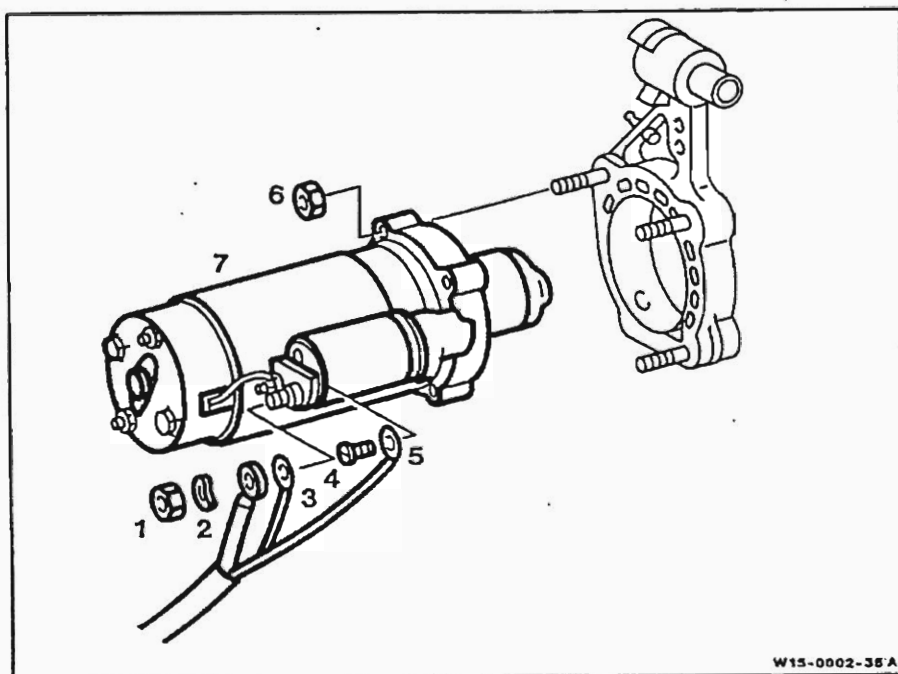


12 Abgaskrümmmer anbauen.

15.13-010 Starter aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeit:

Anschlußklemmen an der Batterie abklemmen.



- | | | |
|---|----------------------------|---|
| 1 | Sechskantmutter | bei Stahlbolzen, 30 Nm,
bei Kupferbolzen 20 Nm. |
| 2 | Federscheibe | |
| 3 | Elektrischer Anschluß "30" | |
| 4 | Schlitzschraube | |
| 5 | Elektrischer Anschluß "50" | |
| 6 | Sechskantmutter | 60 Nm. |
| 7 | Starter | Starter nach unten herausnehmen, Starterritzell mit
Langzeitschmierfett einfetten. |

Hinweis

- Bei Reinigungsarbeiten:

In ausgebautem Zustand: Starter mit dem Lagermaul nach unten - also hängend reinigen, damit keine Feuchtigkeit ins Innere des Magnetschalters eindringen kann.

In eingebautem Zustand: kein direkter Wasserstrahl auf den Starter lenken.

- Durch eingedrungene Feuchtigkeit entsteht Korrosion und Kontaktunterbrechung an dem Magnetschalter.

18.13-010 Meßblatt für Ölverbrauchsmessung bei Nutzfahrzeugen Test Sheet for Oil Consumption Test for Commercial Vehicles

Der Ölverbrauch eines Motors kann **nur durch eine Öl-Verbrauchsmeßfahrt zusammen mit einer Kraftstoff-Verbrauchsmessung** exakt ermittelt werden. Bei der Ermittlung mit Hilfe des Ölmeßstabes fehlt die nötige Genauigkeit.

Während der Einlaufzeit des Motors (bis ca. 20 000 km) ist ein erhöhter Ölverbrauch normal. In dieser Zeit sollte **keine** Öl-Verbrauchsmeßfahrt durchgeführt werden.

Da der Ölverbrauch in großem Maße von der Fahrweise, d.h. von der Belastung und der Drehzahl des Motors abhängt, soll **bei normalen Fahrzeugeinsatz** eine Meßstrecke von **mindestens 200 km** Länge gefahren werden. Die Meßfahrt wird vom Kunden bzw. Fahrer selbst ausgeführt.

Während der Ölmeßfahrt ist gleichzeitig der Kraftstoffverbrauch festzustellen, da **nur anhand eines Vergleichs zwischen Kraftstoffverbrauch und Ölverbrauch die verschiedenen Einsatzbedingungen** (Bergfahrten, Stadtverkehr, Kipperbetrieb, Anhängerbetrieb usw.) berücksichtigt werden können.

Vor Durchführung der Öl-Verbrauchsmeßfahrt ist der Motor auf **eventuelle Leckstellen, die Ölverlust verursachen können, genau zu untersuchen** (z. B. am Ölfilter, am Ölkühler, an der Zylinderkopfhabe usw.).

Der Ölverbrauch ist wie folgt zu ermitteln:

1. Ein sauberes Gefäß bereitstellen und das leere Gefäß wiegen.
2. Motor warmfahren. Die Kühlmitteltemperatur soll 60 bis 100° betragen.
3. Das Fahrzeug auf einen ebenen Platz stellen und die Stellung so markieren, daß das Fahrzeug nach der Meßfahrt in die gleiche Lage gestellt werden kann.
4. Handgasknopf auf Stoppstellung bringen. Regulierhebel an der Einspritzpumpe prüfen, ob dieser tatsächlich auf Stoppstellung steht.

5. Verschlußschraube an der Ölwanne heraus-schrauben und das betriebswarme Öl 20 Minuten lang in das vorher bereitgestellte, saubere Gefäß ablaufen lassen. Nach 15 Minuten Ablaufzeit den Motor 10 Sekunden durchstarten, hierbei Motorbremse betätigen.

6. Kraftstofftank bis 2 cm unter den Rand des Einfüllstutzens füllen und genaue Höhe des Kraftstoffspiegels kennzeichnen oder merken.

7. Verschlußschraube der Ölwanne wieder einschrauben und festziehen.

8. Das Gefäß mit dem abgelassenen Öl auf einer Waage mit Grammeinteilung wiegen und die Ölmenge nach der jeweiligen Füllmenge auf das vorgeschriebene Gewicht bringen (Gewicht des Öles + Gewicht des Ölgefäßes).

9. Die abgewogene Ölmenge vorsichtig in den Motor einfüllen, nichts danebenschütten. Das Gefäß, das nach der Meßfahrt wieder verwendet werden muß, darf während der Zeit der Meßfahrt weder anderweitig benutzt noch gereinigt werden, da sonst Gewichtsfehler entstehen.

10. Das Fahrzeug unter den vorgenannten Bedingungen mindestens 200 km fahren. (Evtl. normaler Fahrzeugeinsatz eines Tages).

11. Das Fahrzeug nach der Meßfahrt sofort wieder auf den markierten Platz stellen.

12. Das vorher verwendete Gefäß unterstellen und das Öl ablassen. Die Ablaufzeit beträgt wieder 20 Minuten. Nach 15 Minuten den Motor 10 Sekunden durchstarten, hierbei Motorbremse betätigen. (Achtung! Punkt 4 beachten!) Dann die Verschlußschraube einsetzen und festziehen.

13. Das Gefäß mit Öl wieder wiegen und den Ölverbrauch bestimmen. Er ergibt sich aus dem Gewichtsunterschied zwischen den beiden Messungen vor und nach der Meßfahrt.

Der Ölverbrauch (b_{oi}) wird meist in Liter angegeben und errechnet sich aus dem festgestellten Gewichtsunterschied, dem spezi-

fischen Gewicht (Wichte) des verwendeten Öls und der zurückgelegten Laufstrecke nach der auf der Rückseite des Meßblattes angegebenen Formel.

14. Kraftstoffbehälter bis zum Stand vor der Verbrauchsmeßfahrt auffüllen und die während der Meßfahrt **verbrauchte Kraftstoffmenge feststellen.**

Der Kraftstoffverbrauch (B-Kraftstoff) wird meist in Ltr./100 km angegeben. Die Umrechnung auf 100 km ist nach der auf der Rückseite des Meßblattes angegebenen Formel vorzunehmen.

15. Das Verhältnis von Ölverbrauch zu Kraftstoffverbrauch in % kann nach der angegebenen Formel errechnet werden.

Der Motorenölverbrauch kann für einen neuen eingelaufenen Motor bei normalen Einsatzbedingungen bis zu 0,5 % des effektiven Kraftstoffverbrauchs betragen. Je nach Laufstrecke und Einsatzart (erschwerte Bedingungen) kann dieser Wert im Einzelfall bis zu 1 % des effektiven Kraftstoffverbrauchs ansteigen.



Meßblatt für Ölverbrauchsmessung bei Nutzfahrzeugen

Test Sheet for Oil Consumption Test for Commercial Vehicles

Niederlassung / Vertretung
Branch / Agency

Kunde
Customer

Messung ausgeführt: Datum / Name
Measurement carried out: Date / Name

Typ Type	Fahrgestell-Nr. Chassis No.	Erstzulassung Original Registration
Rep.-Auftrag Nr. Repair order No.	Motor-Nr. Engine-No.	Tachometerstand: km / Meilen Speedometer reading: km / miles

Achtung! Vor der Meßfahrt Unterlagen des Kunden über Ölverbrauch genau prüfen
Important: Check customer's documentation on oil consumption carefully prior to test drive

Einsatz des Fahrzeuges: (z.B. Fernverkehr, Kipperbetrieb, Anhängerbetrieb usw.)
Application of vehicle: (e.g. Long-distance driving, tipper operation, trailer operation, etc.)

Gesamtgewicht - Motorwagen Gross weight - Truck	t	Außentemperatur Ambient temperature	°C
Gesamtgewicht - Anhänger/Auflieger Gross weight - Trailer/Semi-trailer	t	Öldruck im Leerlauf (bei betriebswarmem Motor) Oil pressure, idling (with engine hot)	kp/cm ²
Ölsorte Oil brand		Kühlwassertemperatur Cooling water temperature	°C
Gewicht des leeren Meßgefäßes Weight of empty measuring receptacle	g	km-Stand nach der Meßfahrt Mileage (km reading) after test drive	km
Gewicht des Meßgefäßes mit Öl Weight of measuring receptacle with oil		km-Stand vor der Meßfahrt Mileage (km reading) prior to test drive	km
vor der Meßfahrt prior to test drive	g	Laufstrecke Distance covered	km
nach der Meßfahrt after test drive	g	nachgefüllte Kraftstoffmenge nach der Meßfahrt Amount of fuel added after test drive	l ltrs
Gewicht des verbrauchten Öls Weight of oil consumed	g		

Ölverbrauch
Oil consumption

$$b_{\text{öl}} = \frac{\text{Gewicht des verbrauchten Öls (g)} \\ \text{Weight of Oil consumed (grams)}}{\text{Laufstrecke (km)} \\ \text{Distance covered (km)}} = \frac{0,85 \times}{0,85 \times} = \frac{\text{l}}{\text{ltrs/1000 km}}$$

1) Spez. Gewicht des Öls
Specific gravity of the Oil = 0,85 g/cm³

Kraftstoffverbrauch während der Meßfahrt (Vor und nach der Meßfahrt bis 2 cm von der Oberkante Einfüllstutzen auffüllen)
Fuel consumption during test drive (prior to and after test drive refill up to 2 cm from upper edge of filler neck)

$$\frac{B - \text{Kraftstoff}}{B / \text{Fuel}} = 100 \times \frac{\text{Kraftstoffverbrauch in l} \\ \text{Fuel consumption, ltrs}}{\text{Laufstrecke in km} \\ \text{Distance covered, km}} = 100 \times \frac{\text{ltrs}}{\text{km}} = \frac{\text{l}}{\text{ltrs/100 km}}$$

Ölverbrauch in % zum Kraftstoffverbrauch
Oil consumption as a percentage of fuel consumption

$$\% = 10 \times \frac{b}{B} = 10 \times \frac{\text{Ölverbrauch l/1000} \\ \text{Oil consumption ltrs/1000}}{\text{Kraftstoffverbrauch l/100} \\ \text{Fuel consumption ltrs/100}} = \frac{\text{l/1000 km}}{\text{ltrs/100 km}} = \%$$

OF 650 09 077 00 b - 1072 Daimler-Benz AG, Stuttgart-Untertürkheim, Zentralkundendienst

18.13-015 Ölkühler ausbauen, instand setzen und einbauen

Vorausgegangene Arbeiten:

Motorenöl ablassen.

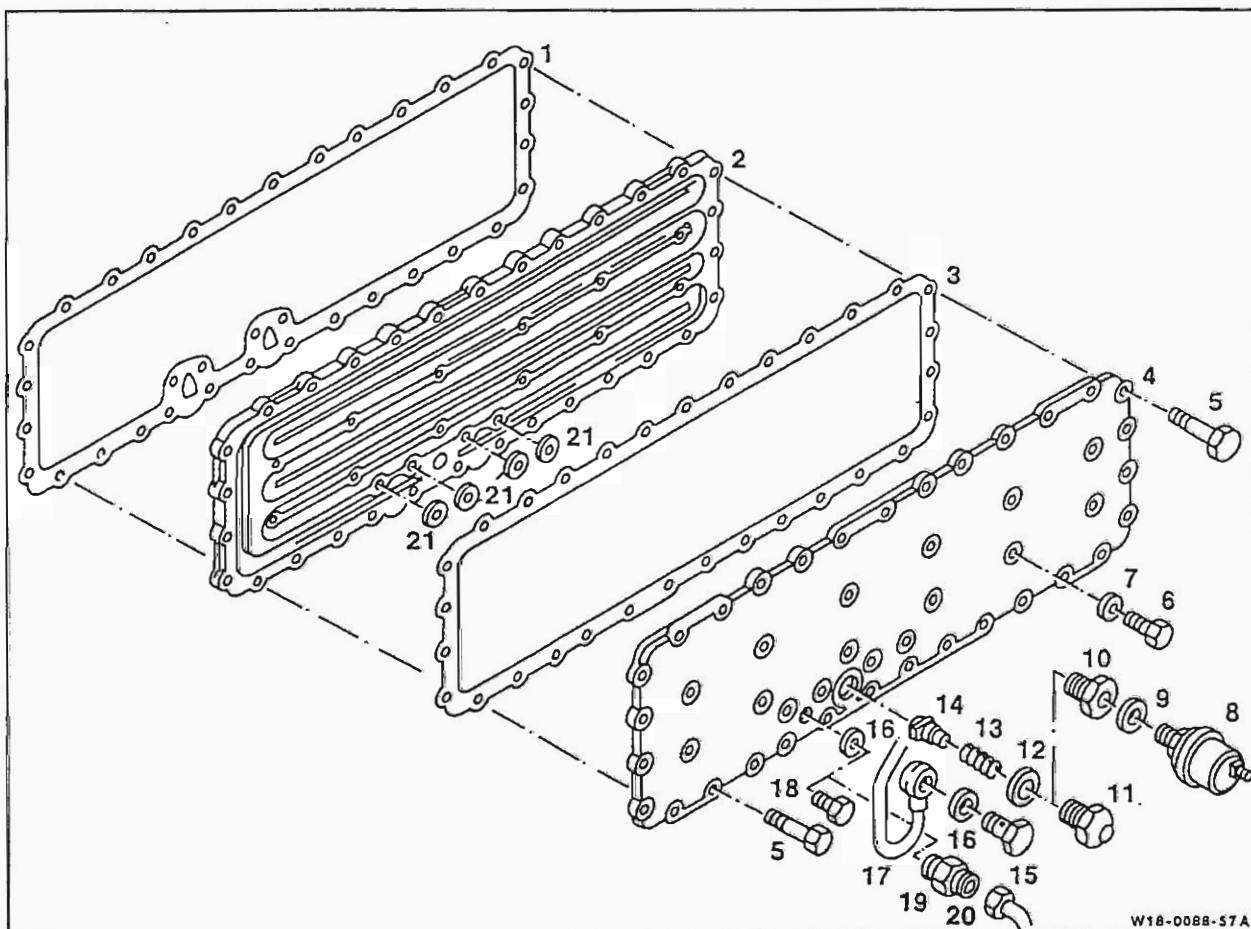
Turbolader ausbauen (09.13-025).

Abgaskrümmer ausbauen (14.13-010).

Starter ausbauen (15.13-010).

Kühlmittel ablassen.

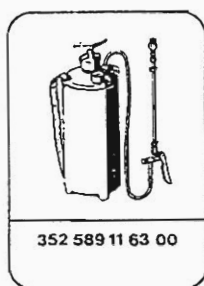
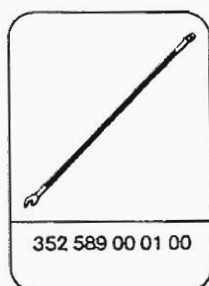
A. Plattenölkühler



1	Dichtung	erneuern.
2	Ölkühler (innen)	
3	Dichtung	erneuern.
4	Ölkühler (außen)	
5	Sechskantschrauben	35 Nm, Ring-Maulschlüssel 352 589 00 01 00.
6	Sechskantschraube	30 Nm.
7	Dichtring	erneuern.
8	Geber-Öldruckmesser (elektrisch)	50 Nm.
9	Dichtring	erneuern.
10	Verschraubung	65 Nm, nur bei Geber - Öldruckmesser.

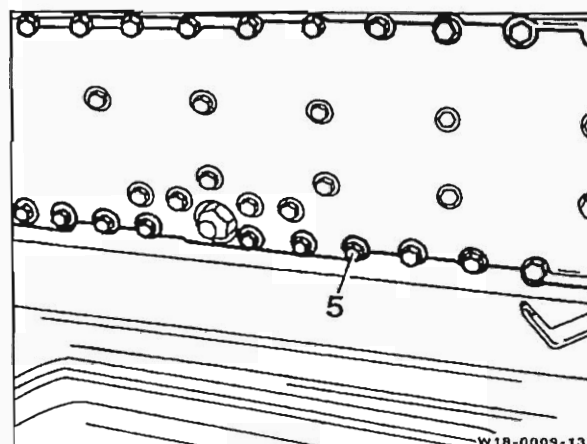
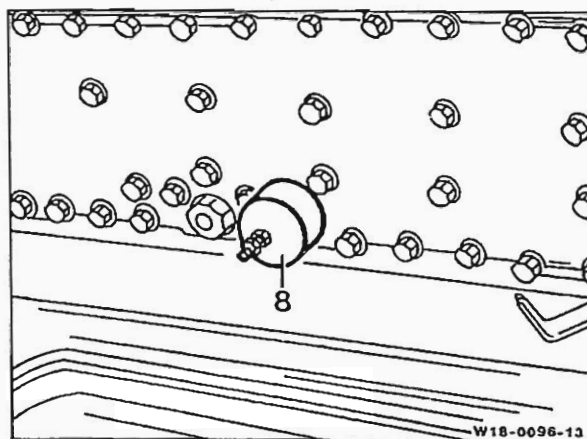
11	Verschlußschraube	65 Nm, nur ohne Geber - Öldruckmesser.
12	Dichtring	erneuern.
13	Feder	prüfen, Federlänge: ungespannt 25,5 mm; vorgespannt mit 20 N Belastung 12 mm; endgespannt mit 24,4 N Belastung 9 mm.
14	Umgehungsventil	1,5 bis 2,0 bar.
15	Hohlschraube	40 Nm, nur bei OM 352 A, 362 LA.
16	Dichtringe	erneuern.
17	Öldruckleitung (Turbolader)	nur OM 352 A, 362 LA.
18	Verschlußschraube	40 Nm, nur OM 352
19	Stutzen	
20	Öldruckleitung (Öldruckmesser)	15 Nm.
21	Dichtringe	erneuern, mit Dichtmittel einstreichen.

Sonderwerkzeuge

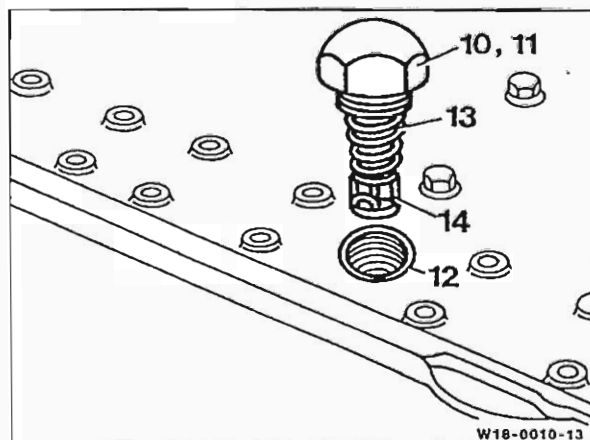


Ausbauen, Zerlegen

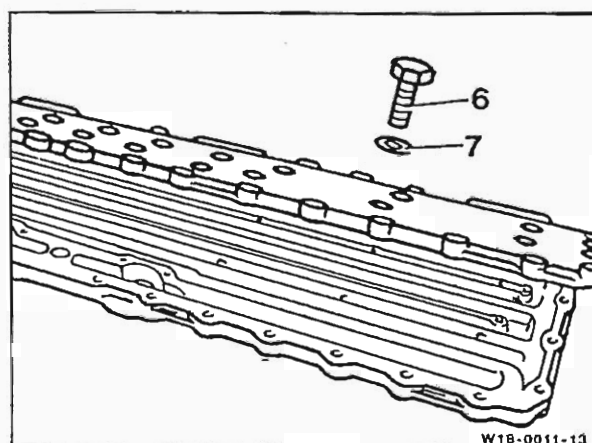
- 1 Öldruckleitung (20) für den Öldruckmesser abschrauben.
- 2 Elektrischen Anschluß am Geber - Öldruckmesser (8) trennen.
- 3 Geber - Öldruckmesser (8) ausbauen.
- 4 Bei OM 352 A, 362 LA:
Öldruckleitung (17) für Turbolader am Ölkühler abbauen.
- 5 Sechskantschrauben (5) abschrauben und Ölkühler abnehmen.
- 6 Dichtung (1) abnehmen.



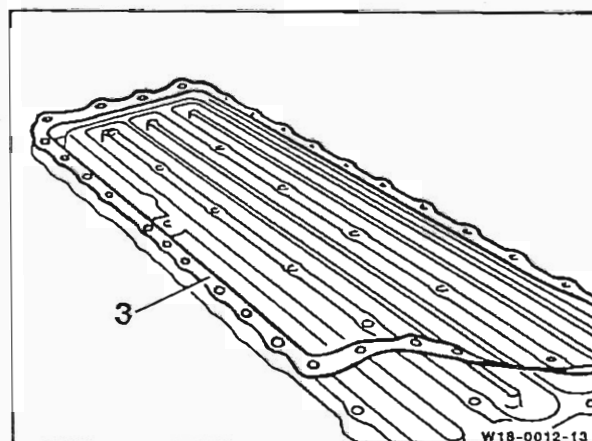
7 Umgehungsventil (14) ausbauen und abnehmen.



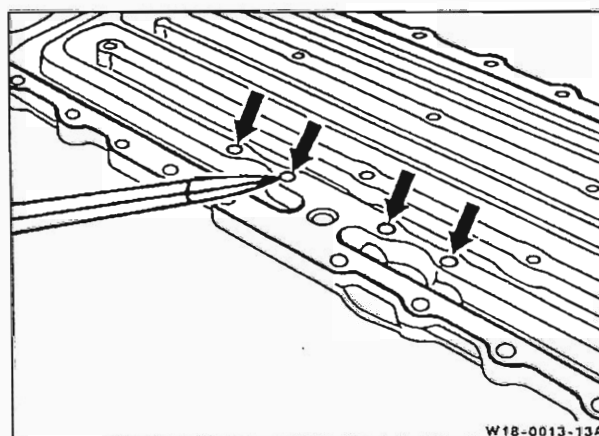
8 Sechskantschrauben (6) abschrauben und Ölkühlerhälfte abnehmen.



9 Dichtung (3) abnehmen.

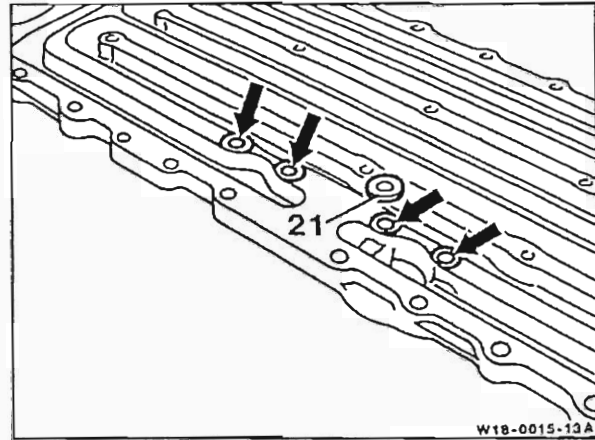


10 Dichtflächen reinigen.

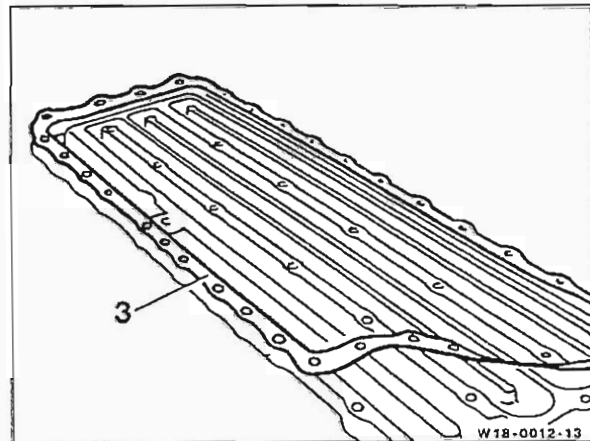


Zusammen- und Einbauen

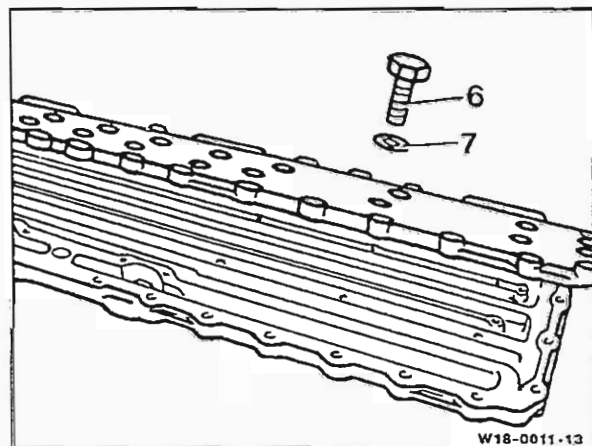
1 Dichtflächen (Pfeile) mit Dichtmittel bestreichen und Dichtringe (21) auflegen.



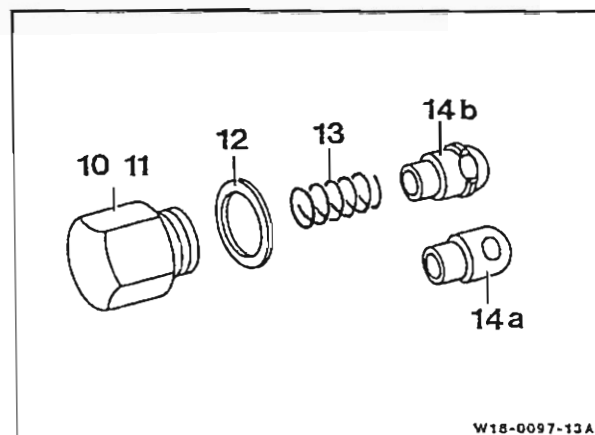
2 Neue Dichtung (3) auf die innere Ölkühlerhälfte legen.



3 Ölkühler zusammenbauen und Sechskantschrauben (6) mit neuen Dichtringen (7) festschrauben, 30 Nm.



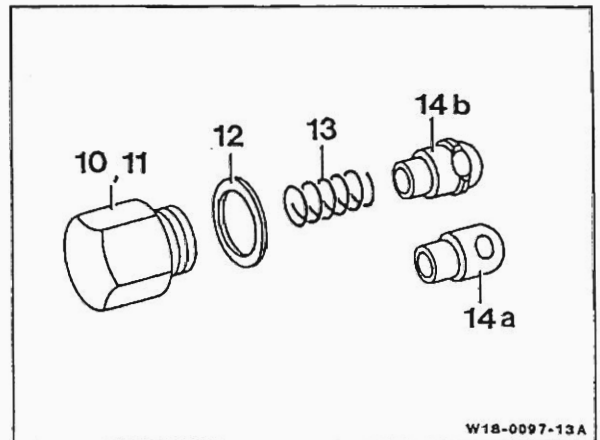
4 Feder (13) prüfen, einsetzen. Verschraubung (10, 11) mit neuem Dichtring (12) festschrauben, 65 Nm.



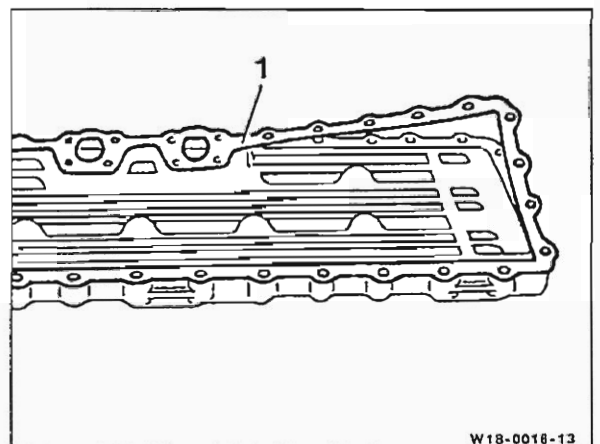
5 Umgehungsventil (14) einsetzen.

Hinweis

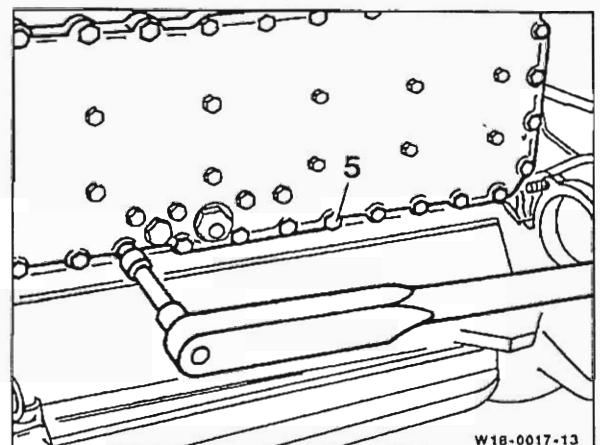
- Umgehungsventil ohne Bund (14a).
Einbaulage beachten, da diese Ausführung verdreht in den Ölkühler eingebaut werden kann. Bei falscher Montage wird das Motorenöl nicht durch den Ölkühler geleitet. Dadurch kann infolge von Motorölmangel zum Ausfall des Turboladers kommen.
- Umgehungsventil mit zusätzlichem Bund (14b).



6 Neue Dichtung (1) auf Ölkühler auflegen.



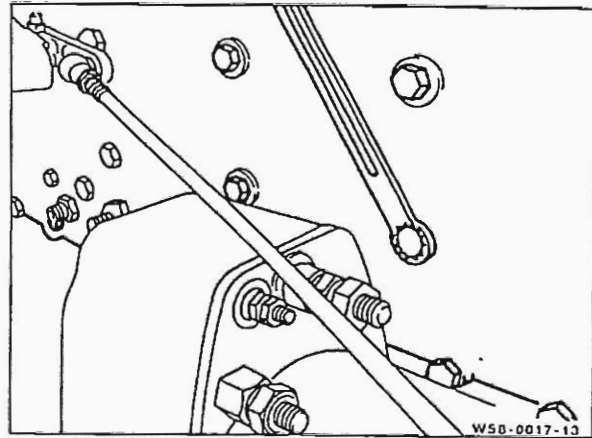
7 Ölkühler anbauen, Sechskantschrauben (5) festschrauben, 35 Nm.



Hinweis

Zum Nachziehen des Ölkühlers bei eingebautem Starter, Ring-Maulschlüssel verwenden.

Ring-Maulschlüssel 352 589 00 01 00



8 . Bei OM 352 A, 362 LA:

Öldruckleitung (17) für den Turbolader an den Ölkühler anbauen, Hohlschraube (15) mit neuen Dichtringen (16) festschrauben, 40 Nm.

9 Öldruckleitung für den Öldruckmesser festschrauben, 15 Nm.

10 Geber - für Öldruckmesser (8) mit neuem Dichtring (9) festschrauben, 50 Nm.

11 Elektrischen Anschluß am Geber - Öldruckmesser (8) herstellen.

12 Kühlmittelsystem mit vorgeschriebenem Kühlmittel befüllen und entlüften.

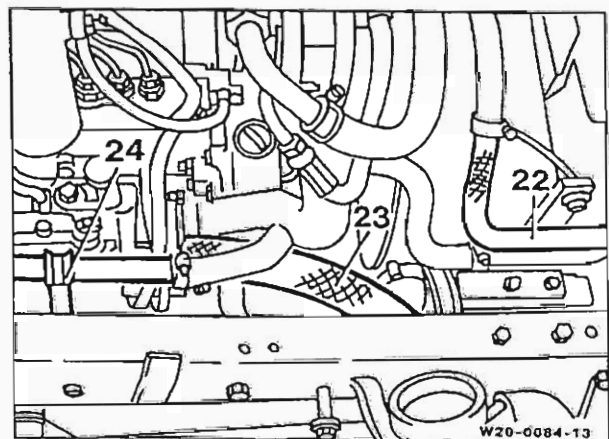
Hinweis

Bei OM 352 A

- Beim Umbau des Lamellenölkühlers auf den Plattenölkühler, muß der Ölfilter mit angebaute Ölkühler getauscht werden.

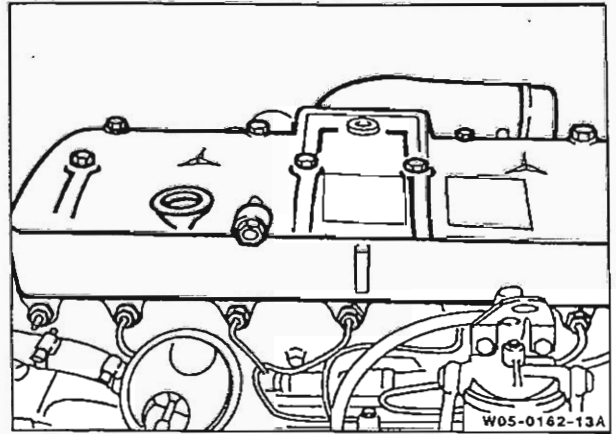
- Beim Einbau in Fahrzeuge bis Fahrgestell-End-Nr. 829 878, muß die Verlegung der Kühlmittelleitung nach nebenstehendem Bild vorgenommen werden.

22 Heizungsrohr
23 Formschlauch
24 Halter



Motorenölkreislauf entlüften

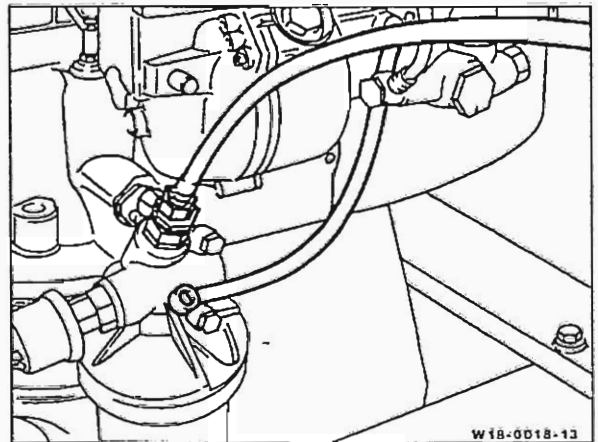
- 1 Zylinderkopfhaube abbauen (01.13-010).



- 2 Öldruckleitung für die Einspritzpumpenschmierung vom Ölfilterträger abbauen und Verbindungsschlauch vom Ölfüllbehälter festschrauben.

Hinweis

Ölfilterumgehungsventil nicht ausbauen.

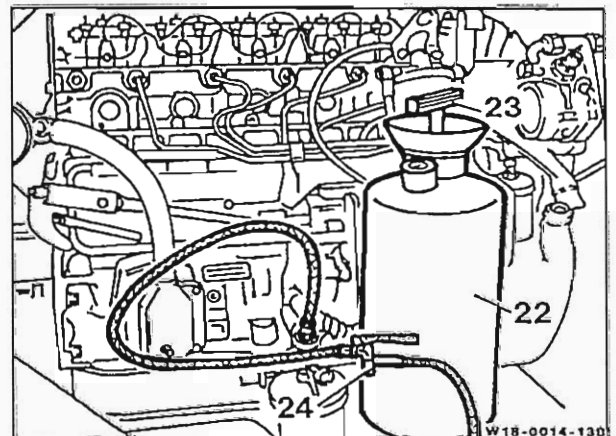


- 3 Ölfüllbehälter (22) mit freigegebenem Motorenöl füllen und schließen.

- 4 Mit der eingebauten Handpumpe (23) ca. 3 bar Überdruck erzeugen.

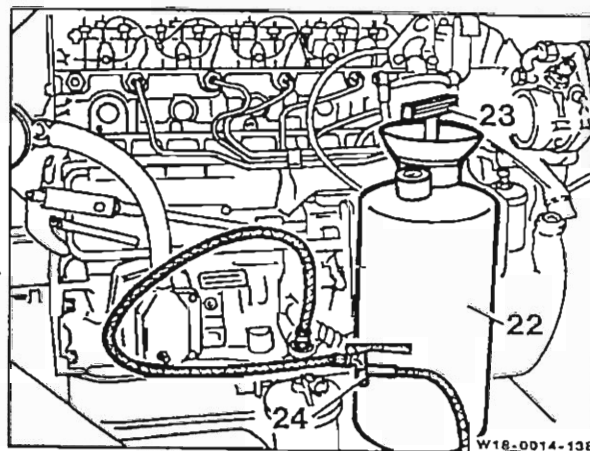
22 Ölfüllbehälter 352 589 11 63 00

- 5 Absperrventil (24) so lange öffnen, bis das Motorenöl blasenfrei an den Kipphebeln austritt. Der Überdruck im Ölfüllbehälter soll nicht unter 1,5 bar absinken, gegebenenfalls nachpumpen.

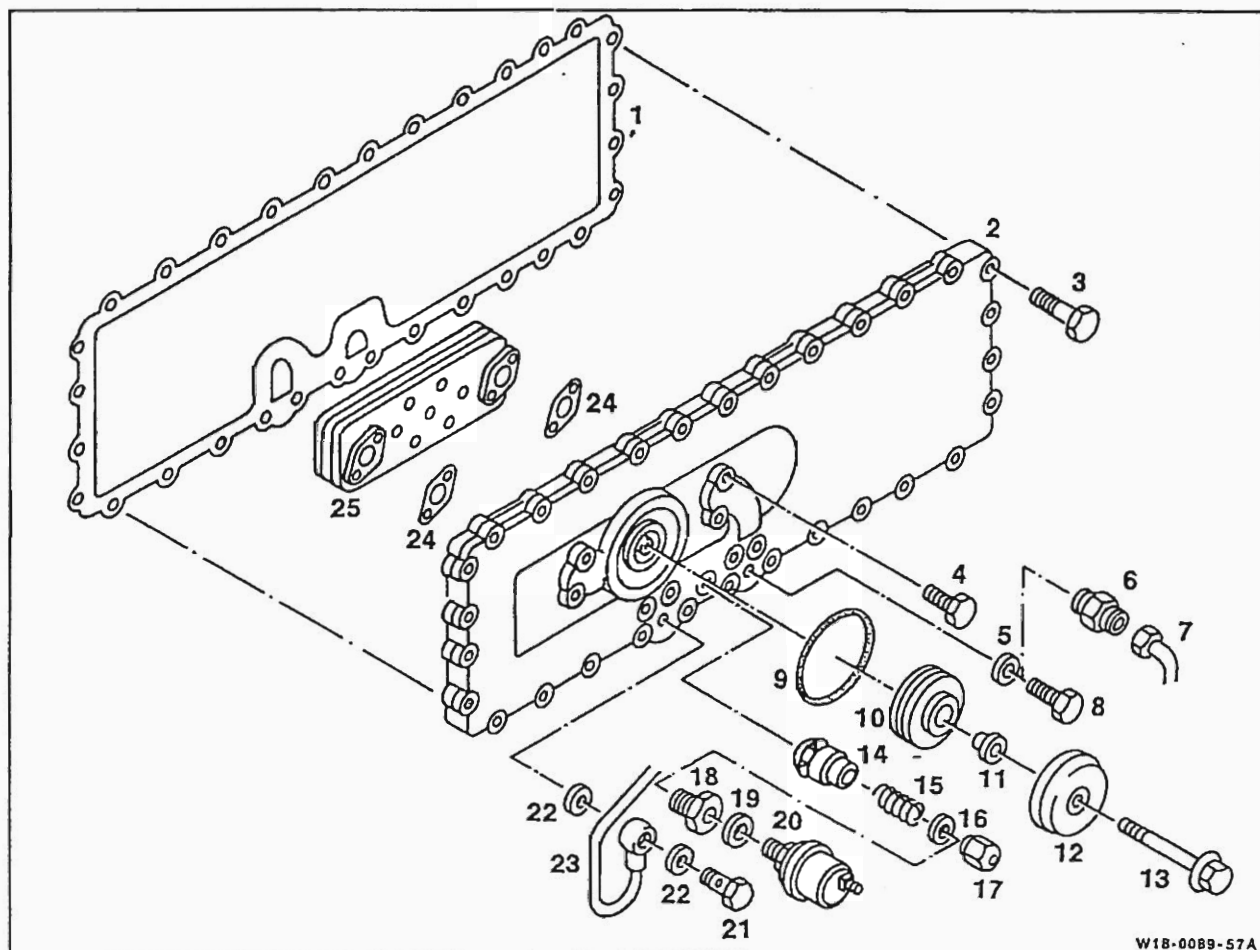


6 Verbindungsschlauch abschrauben und Öldruckleitung für Einspritzpumpenschmierung festschrauben, 15 Nm.

7 Zylinderkopfhaube anbauen (01.13-010). Motorenölstand kontrollieren.



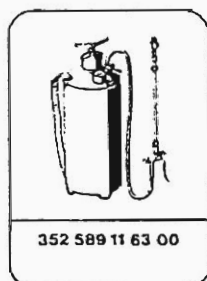
B. Lamellenölkühler (Wärmetauscher) mit Ölfilter



1	Dichtung	.....	erneuern.
2	Deckel		
3	Sechskantschrauben	.....	35 Nm.
4	Sechskantschrauben	.....	35 Nm.
5	Dichtring	.....	erneuern.
6	Stutzen		
7	Öldruckleitung (Öldruckmesser)	.....	15 Nm.
8	Verschlußschraube		
9	O-Ring	.....	erneuern, mit Motorenöl einölen.
10	Scheibenölfilter	.....	unterliegt nicht der Wartung, erneuern bei einer Reparatur am Motor durch Lagerschaden.
11	Dichtung	.....	erneuern.
12	Filtertopf		
13	Sechskantschraube	.....	40 Nm.
14	Umgehungsventil	.....	1,5 bis 2,0 bar.
15	Feder	.....	prüfen, Federlänge: ungespannt 25,5 mm; vorgespannt mit 20 N Belastung 12 mm; endgespannt mit 24,4 N Belastung 9 mm.
16	Dichtring	.....	erneuern.
17	Verschlußschraube	.....	65 Nm, nur ohne Geber - Öldruckmesser.
18	Verschraubung	.....	65 Nm, nur bei Geber - Öldruckmesser.
19	Dichtring	.....	erneuern.

20	Geber - Öldruckmesser (elektrisch)	50 Nm.
21	Hohlschraube	40 Nm.
22	Dichtringe	erneuern.
23	Öldruckleitung (Turbolader)	
24	Dichtungen	erneuern.
25	Lamellenölkühler	prüfen.

Sonderwerkzeuge



Ausbauen, Zerlegen

- 1 Öldruckleitung (7) für den Öldruckmesser abschrauben.

Einbauhinweis

Öldruckleitung festschrauben, 15 Nm.

- 2 Elektrischen Anschluß am Geber - Öldruckmesser (20) trennen.

- 3 Geber - Öldruckmesser (20) ausbauen.

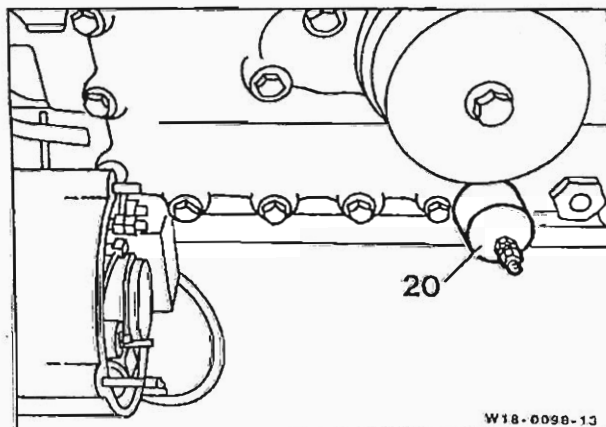
Einbauhinweis

Geber - Öldruckmesser (20) festschrauben, 50 Nm.

- 4 Öldruckleitung (23) für Turbolader am Deckel (2) abbauen.

Einbauhinweis

Hohlschraube (21) mit neuen Dichtringen (22) festschrauben, 40 Nm.



5 Sechskantschrauben (3) heraus-schrauben, Deckel (2) abnehmen.

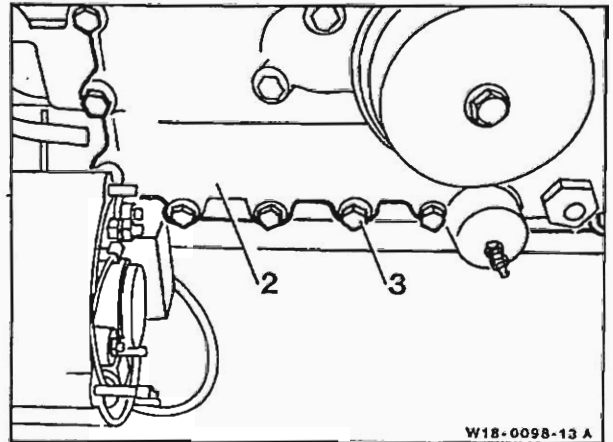
Einbauhinweis

Sechskantschrauben festschrauben, 35 Nm.

6 Dichtung (1) abnehmen.

Einbauhinweis

Neue Dichtung (1) einbauen.



7 Umgehungsventil (14) ausbauen und abnehmen.

8 Feder (15) prüfen.

Einbauhinweis

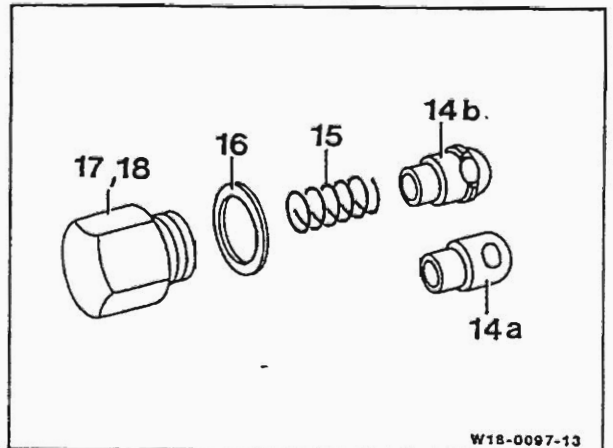
- Umgehungsventil ohne Bund (14a).

Einbaulage beachten, da diese Ausführung verdreht in den Ölkühler eingebaut werden kann.

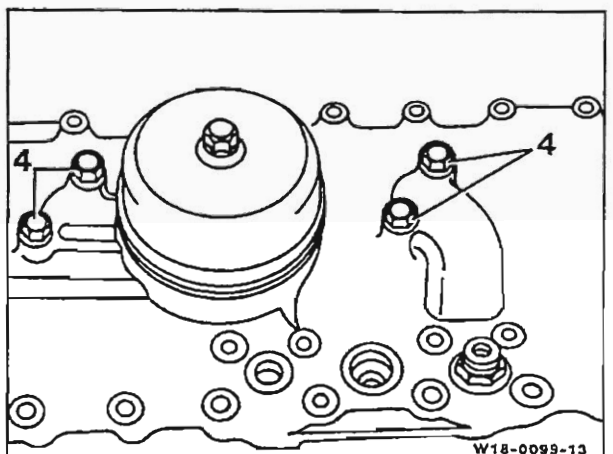
Bei falscher Montage wird das Motorenöl nicht durch den Ölkühler geleitet. Dadurch kann es beim Motor OM 352 A infolge von Motorölmangel zum Ausfall des Turboladers kommen.

Umgehungsventil mit zusätzlichem Bund (14b).

Verschraubung (17, 18) mit neuem Dichtring (16) festschrauben, 65 Nm.



9 Sechskantschrauben (4) heraus-schrauben.



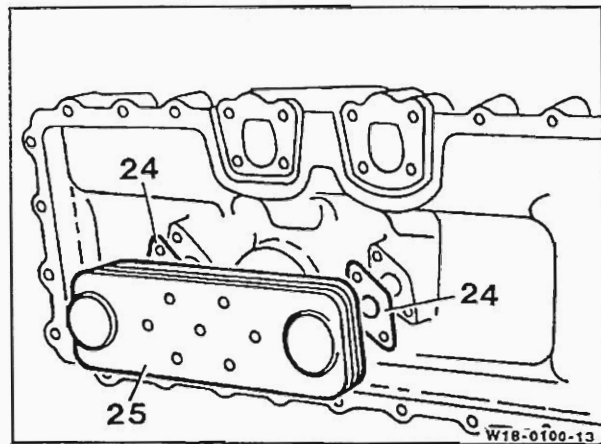
10 Lamellenölkühler (25) ausbauen. Dichtungen (24) abnehmen.

Einbauhinweis

Lamellenölkühler (25) prüfen und mit neuen Dichtungen (24) in den Deckel (2) anbauen. Sechskantschraube (4) festschrauben, 35 Nm.

Hinweis

- Tritt an einem Motor mit einem Lamellenölkühler (25) ein Motorschaden auf, bei dem starker Lagerabrieb bzw. Spanbildung festgestellt wird, ist der Lamellenölkühler (25) und der Scheibenölfilter (10) zu erneuern. Der Lamellenölkühler (25) läßt sich durch seinen konstruktiven Aufbau unter Werkstattbedingungen nicht einwandfrei reinigen.
- Wird der Lamellenölkühler (25) nicht getauscht, so besteht die Gefahr, daß der Motor durch noch vorhandene Schmutz- und Abriebsrückstände im Lamellenölkühler (25) nach relativ kurzer Laufzeit mit Lagerschaden ausfällt.
- Bei Motorschaden aufgrund von Wasser im Öl, Staubverschleiß oder Bruch eines Motorenteils ohne Spanbildung, reicht ein gründliches Durchspülen des Lamellenölkühlers (25) zum Beispiel mit Waschbenzin aus. Zum Reinigen kein Wasser verwenden. Dazu Lamellenölkühler (25) aus- und einbauen.



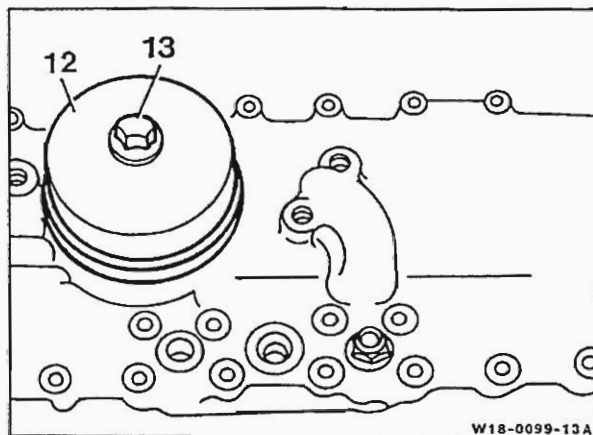
11 Sechskantschraube (13) herausschrauben, den Filtertopf (12) mit dem Scheibenölfilter (10) abnehmen.

Hinweis

- Scheibenölfilter (10) unterliegt nicht der Wartung.

Einbauhinweis

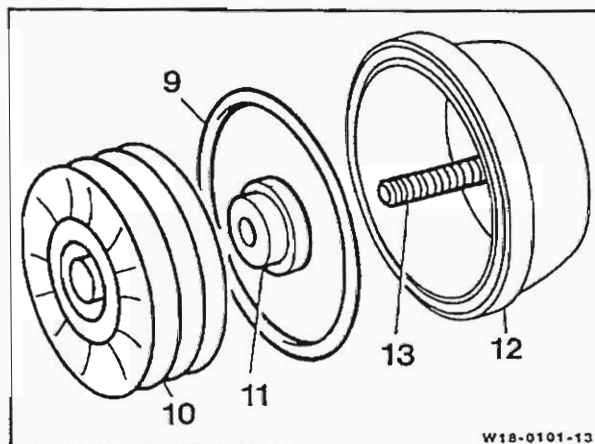
Sechskantschraube(13) festschrauben, 40 Nm.



12 Ölfilter (10), Dichtung (11) und O-Ring (9) aus dem Filtertopf (12) herausnehmen.

Einbauhinweis

- Neue Dichtung (11) in den neuen Scheibenölfilter (10) einbauen und über den Schaft der Sechskantschraube (13) schieben.
- Die große Dichtfläche des Scheibenölfilters (10) zeigt zum Filtertopf (12).
- Neuen O-Ring (9) einbauen.

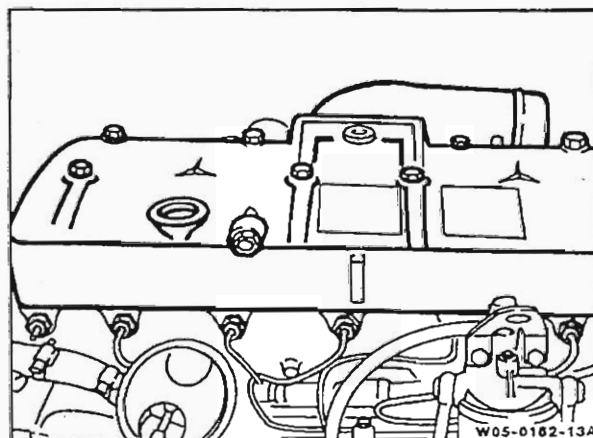


13 Kühlsystem mit vorgeschriebenem Kühlmittel befüllen und entlüften.

14 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.

Motorenölkreislauf entlüften

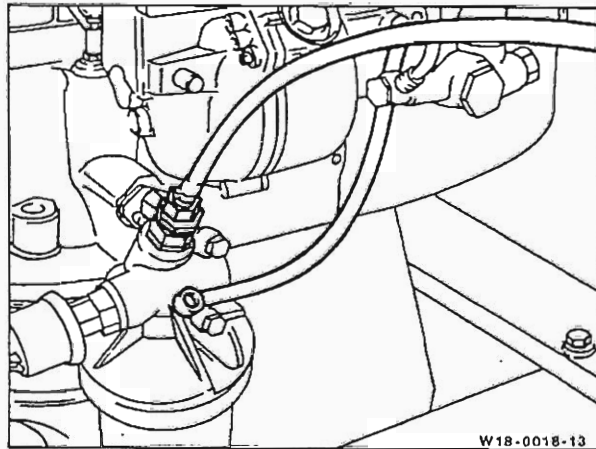
1 Zylinderkopfhaube abbauen (01.13-010).



2 Öldruckleitung für die Einspritzpumpenschmierung vom Ölfilterträger abbauen und Verbindungsschlauch vom Ölfüllbehälter festschrauben.

Hinweis

Ölumgehungsdruckventil nicht ausbauen.

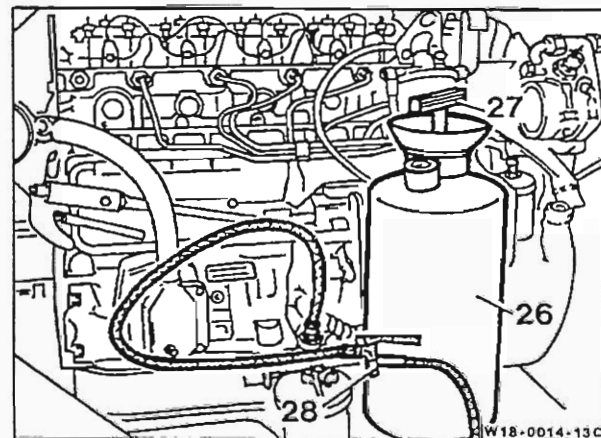


3 Ölfüllbehälter (26) mit freigegebenem Motorenöl füllen und schließen.

4 Mit der eingebauten Handpumpe (27) ca. 3 bar Überdruck erzeugen.

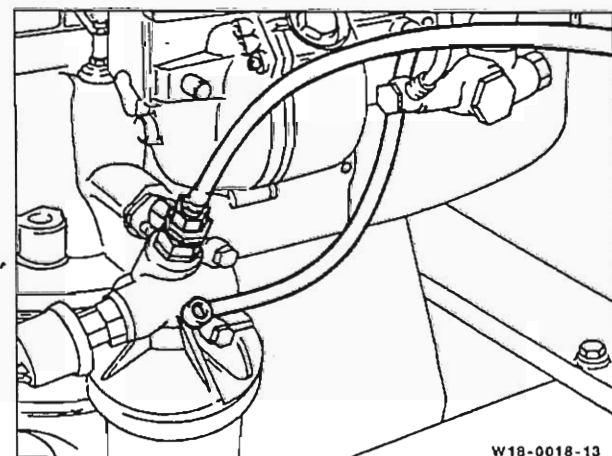
26 Ölfüllbehälter 352 589 11 63 00

5 Absperrventil (28) so lang öffnen, bis das Motorenöl blasenfrei an den Kiphebeln austritt. Der Überdruck im Ölfüllbehälter soll nicht unter 1,5 bar absinken, gegebenenfalls nachpumpen.

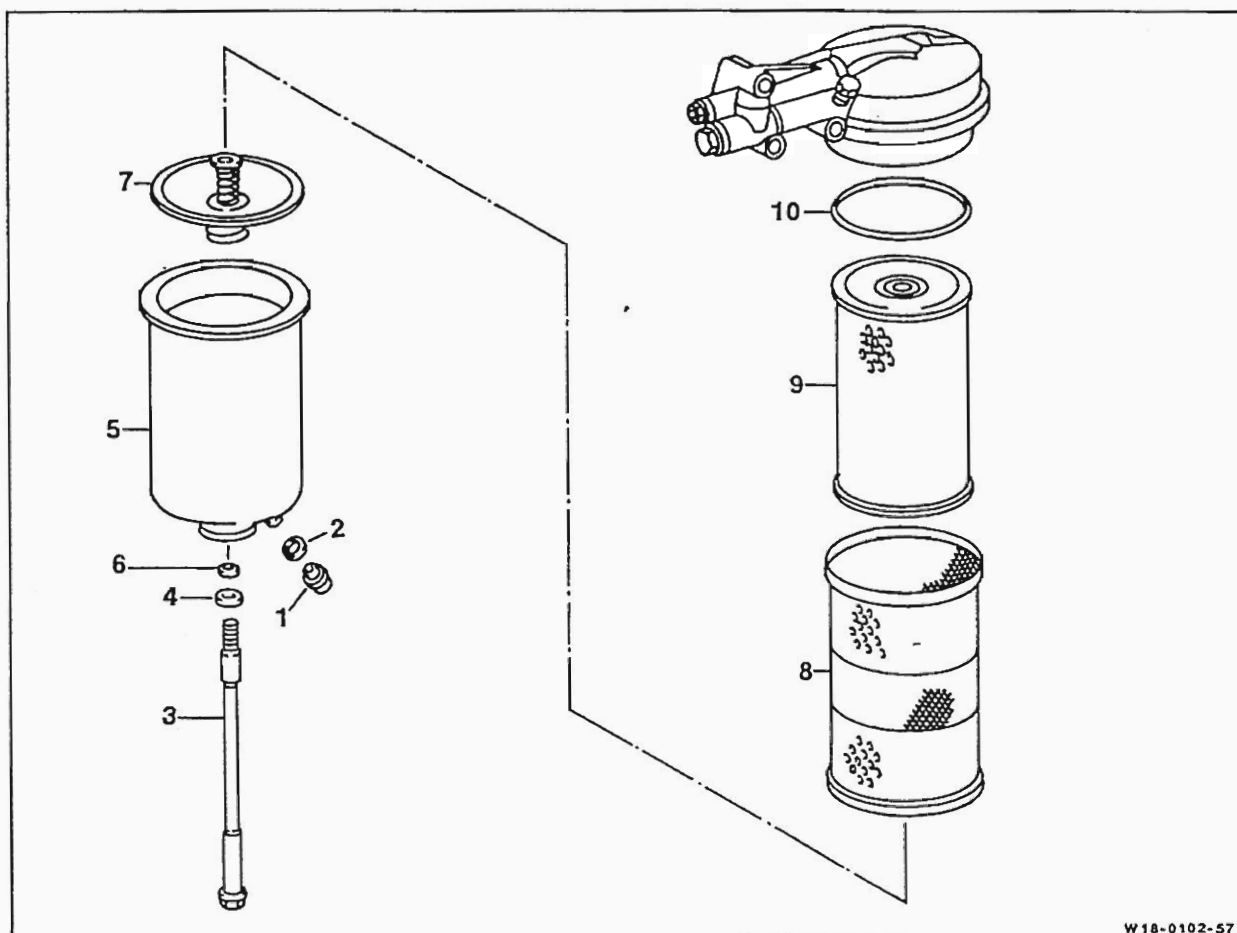


6 Verbindungsschlauch abschrauben und Öldruckleitung für Einspritzpumpenschmierung festschrauben, 15 Nm.

7 Zylinderkopfhaube anbauen (01.13-010). Motorenölstand kontrollieren.



A. Ölfiltereinsätze (Hauptstrom und Nebenstrom)



W 18-0102-57

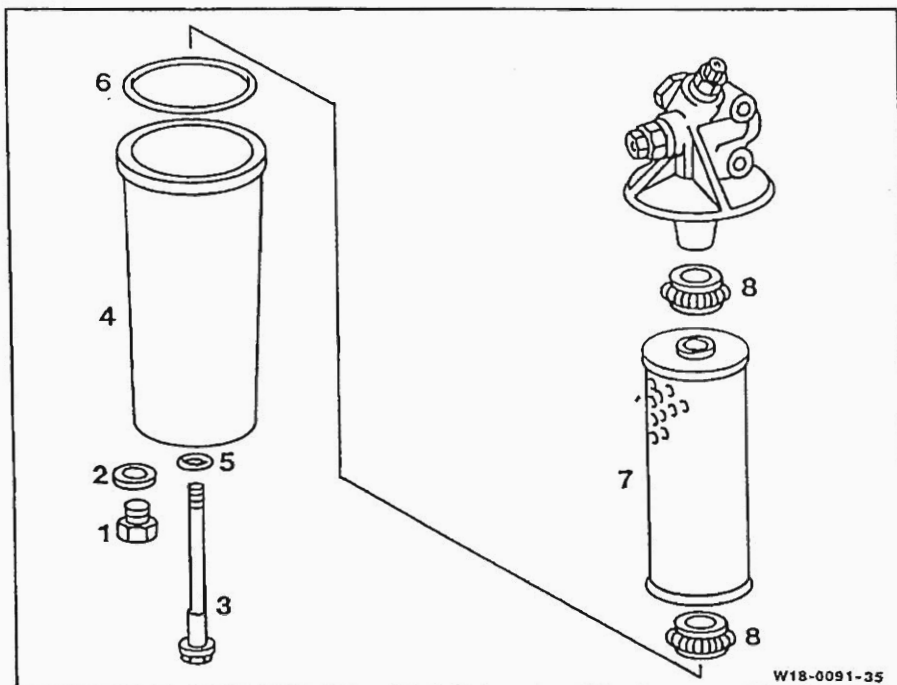
1	Ölablaßschraube	55 Nm.
2	Dichtring	erneuern.
3	Befestigungsschraube	40 Nm.
4	Dichtring	erneuern.
5	Ölfiltertopf	reinigen.
6	O-Ring	erneuern, einölen; aus dem Ölfiltertopf nach unten ausbauen.
7	Federteller	reinigen.
8	Siebmantelfilter (Hauptstrom)	reinigen; mit Kraftstoff und weicher Bürste.
9	Filtereinsatz (Nebenstrom)	erneuern.
10	O-Ring	erneuern, einölen; in den Ölfilterkopf einlegen.

Hinweis

- An Motoren mit Turbolader der Fa. KKK 3LK, K27; Garrett; Eberspächer eB32 sind die Ölfilter ohne den Siebmantelfilter nur mit einem Papierhauptstrom-Ölfiltereinsatz angebaut. Diese Ölfilter sind durch gelbe Lackierungen gekennzeichnet.

- Vor dem Starten muß der Motor so lange mit dem Starter durchgedreht werden, bis der Öldruckmesser Druck anzeigt. Dabei muß der Stoppzug auf "Abstellen" stehen, damit der Motor nicht anspringt. Der Starter darf **maximal 20 Sekunden** betätigt werden, da er sonst zu stark erwärmt wird und dies zu Schäden führen kann. Sofern nach dem ersten Startversuch noch kein Öldruck angezeigt wird, ist der Startvorgang nach jeweils ca. einer Minute zu wiederholen.

B. Ölfiltereinsatz einteilig



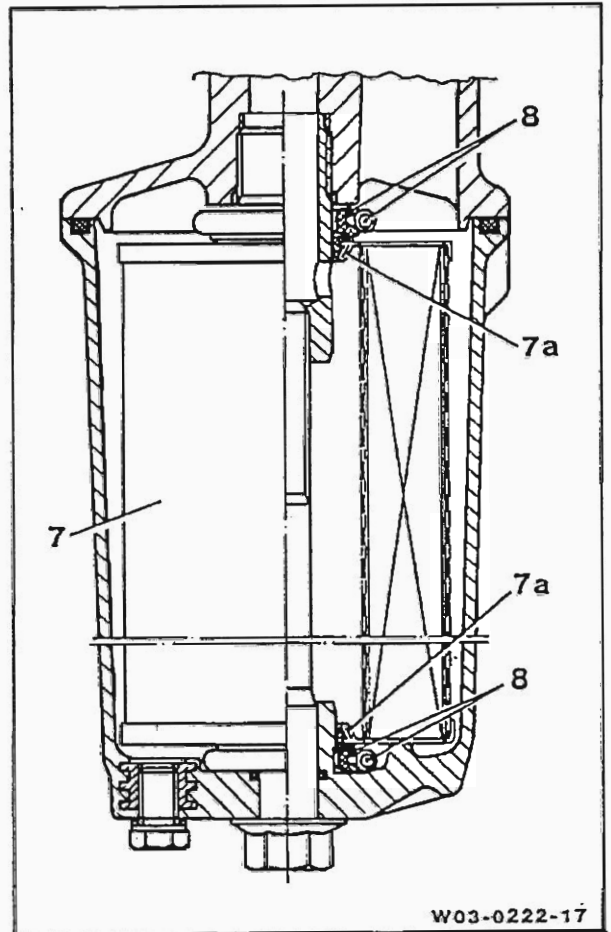
- | | | | |
|---|----------------------|-------|---|
| 1 | Ölablaßschraube | | Motorenöl ablassen.
M10 × 1 20 Nm,
M14 × 1,5 35 Nm Ölfiltertopf Leichtmetall,
M14 × 1,5 55 Nm Ölfiltertopf Stahl. |
| 2 | Dichtring | ..... | erneuern. |
| 3 | Befestigungsschraube | ..... | 40 Nm. |
| 4 | Ölfiltertopf | ..... | reinigen, zentrisch an Ölfilterträger ansetzen. |
| 5 | O-Ring | ..... | erneuern, aus Ölfiltertopf nach unten ausbauen, einölen. |
| 6 | O-Ring | ..... | erneuern, einölen; in Ölfiltertopf einlegen. |
| 7 | Ölfiltereinsatz | ..... | erneuern, in Ölfiltertopf einsetzen. |
| 8 | Y-Abdichtringe | ..... | Bei Ölfilterkopf und Ölfiltertopf ohne Distanznocken an der inneren Gußkontur. |

Hinweis OM 352

- Ab Motor-End-Nr. 915 577 wurde auf einen kürzeren Ölfiltertopf umgestellt.

- Motoren bis zu der Motor-End-Nummer 915 577 können mit dem neuen langen optimierten Ölfiltereinsatz (7) mit integrierten Radialabdichtungen (7a) ausgerüstet werden. Durch Umrüsten dieser Motoren auf den kurzen Ölfiltertopf, können die kurzen Ölfiltereinsätze (7) verwendet werden (Serienstand).

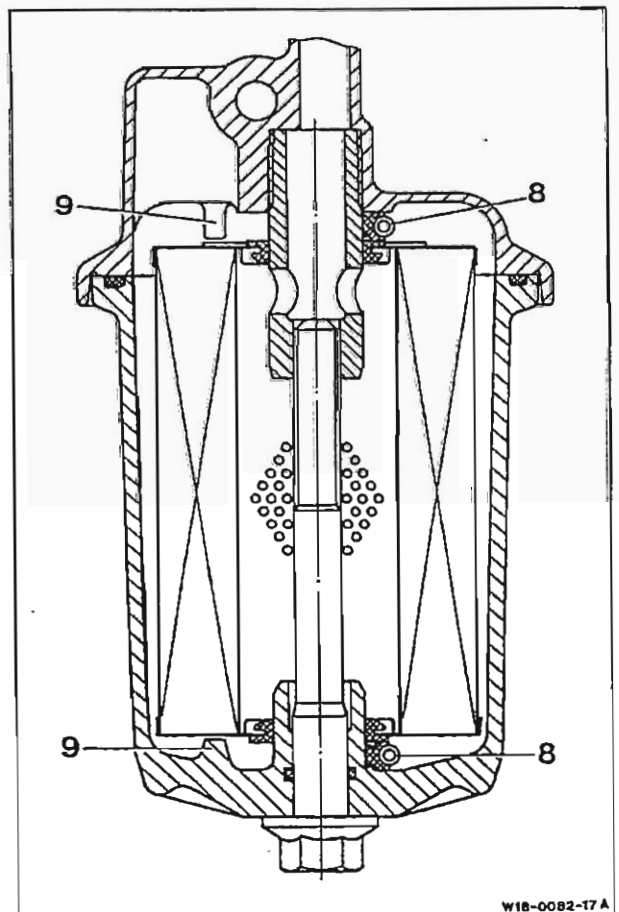
- Die Y-Abdichtringe (8) die bisher zur Abdichtung zwischen gefiltertem und ungefiltertem Öl benötigt wurden, dienen jetzt nur noch zur Axialfixierung der geänderten Ölfiltereinsätze.



Hinweis OM 352, A, 362 LA

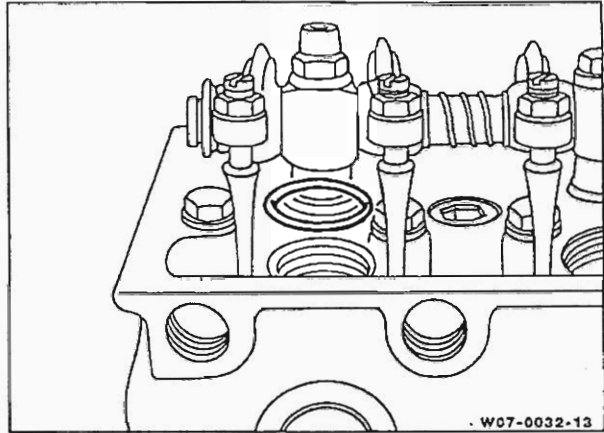
- Seit Dezember 1990 werden im Ölfiltertopf und im Ölfilterkopf Distanznocken (9) an der Gußkontur angebracht, die die Axialfixierung des Ölfiltereinsatzes gewährleisten. Mit Einsatz dieser Änderungen sind die Y-Abdichtringe (8) im Ölfiltertopf und im Ölfilterkopf entfallen.

Beim Filterwechsel oder bei einer Reparatur ist darauf zu achten, daß Y-Abdichtringe (8) nur dann entfallen können, wenn die deutlich sichtbaren Distanznocken (9) im Ölfiltertopf und im Ölfilterkopf vorhanden sind.



- Durch undichte O-Ringe an den Schutzhülsen für die Einspritzdüsen kann Kühlmittel in das Motorenöl gelangen und zu Verformungen des Ölfiltereinsatzes führen.

Wird ein verformter Ölfiltereinsatz bzw. Kühlmittel im Motorenöl festgestellt, so sind die O-Ringe der Schutzhülsen zu erneuern, (07.13-025).

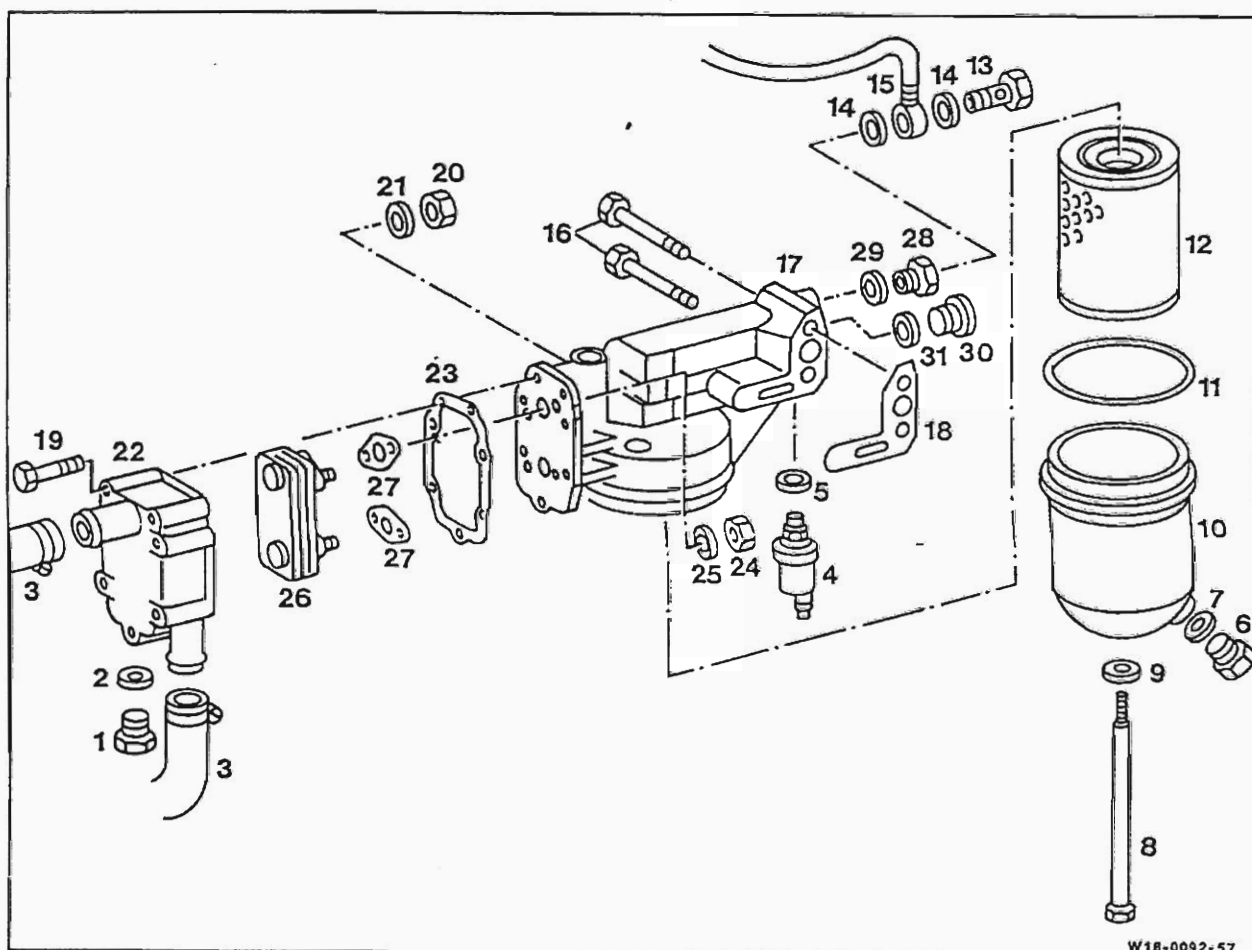


- Ölfiltereinsätze ohne integrierte Radialabdichtungen dürfen nicht mehr eingebaut werden.

- Vor dem Starten muß der Motor so lange mit dem Starter durchgedreht werden, bis der Öldruckmesser Druck anzeigt. Dabei muß der Stoppzug auf "Abstellen" stehen, damit der Motor nicht anspringt. Der Starter darf **maximal 20 Sekunden** betätigt werden, da er sonst zu stark erwärmt wird und dies zu Schäden führen kann. Sofern nach dem ersten Startversuch noch kein Öldruck angezeigt wird, ist der Startvorgang nach jeweils ca. einer Minute zu wiederholen.

- Motor abstellen.
Ölfilter auf Dichtheit prüfen.

A. Ölfilter; mit angebautem Ölkühler (352 A, 362 LA)



- | | | |
|----|-------------------------|--|
| 1 | Ablaßschraube | Kühlmittel ablassen. |
| 2 | Dichtring | erneuern. |
| 3 | Kühlmittelschläuche | abbauen. |
| 4 | Geber für Öldruckmesser | 50 Nm, elektrischen Anschluß trennen. |
| 5 | Dichtring | erneuern. |
| 6 | Ölablaßschraube | 50 Nm, Motorenöl ablassen. |
| 7 | Dichtring | erneuern. |
| 8 | Befestigungsschraube | 40 Nm. |
| 9 | Dichtringe | erneuern. |
| 10 | Ölfiltertopf | zentrisch an Ölfilterträger ansetzen. |
| 11 | O-Ring | erneuern, einölen. |
| 12 | Filtereinsatz | erneuern, obere und untere Dichtungen einölen, Feder zeigt in den Ölfiltertopf. |
| 13 | Hohlschraube M10 x 1 | 15 Nm. |
| 14 | Dichtringe | Hohlschraube mit kleiner Bohrung - Ölfilterkopf; Hohlschraube mit großer Bohrung - Einspritzpumpe. erneuern. |

15	Öldruckleitung zur Einspritzpumpe und riemengetriebener Verdichter	
16	Sechskantschrauben	60 Nm.
17	Ölfilterträger	
18	Dichtung	erneuern.
19	Sechskantschrauben	
20	Sechskantmuttern	
21	Scheibe	
22	Gehäuse	
23	Dichtung	erneuern.
24	Sechskantmuttern	
25	Scheiben	
26	Lamellenölkühler	
27	Dichtungen	erneuern.
28	Hohlschraube	55 Nm.
29	Dichtring	erneuern.
30	Verschlußschraube	55 Nm.
31	Dichtring	erneuern.

Hinweis

- Alle Teile reinigen.

- Tritt an einem Motor mit einem Lamellenölkühler (26) ein Motorschaden auf, bei dem starker Lagerabrieb bzw. Spanbildung festgestellt wird, ist der Lamellenölkühler (26) und der Filtereinsatz (12) zu erneuern. Der Lamellenölkühler (26) läßt sich durch seinen konstruktiven Aufbau unter Werkstattbedingungen nicht einwandfrei reinigen.

- Wird der Lamellenölkühler (26) nicht getauscht, so besteht die Gefahr, daß der Motor durch noch vorhandene Schmutz- und Abriebsrückstände im Lamellenölkühler (26) nach relativ kurzer Laufzeit mit Lagerschaden ausfällt.

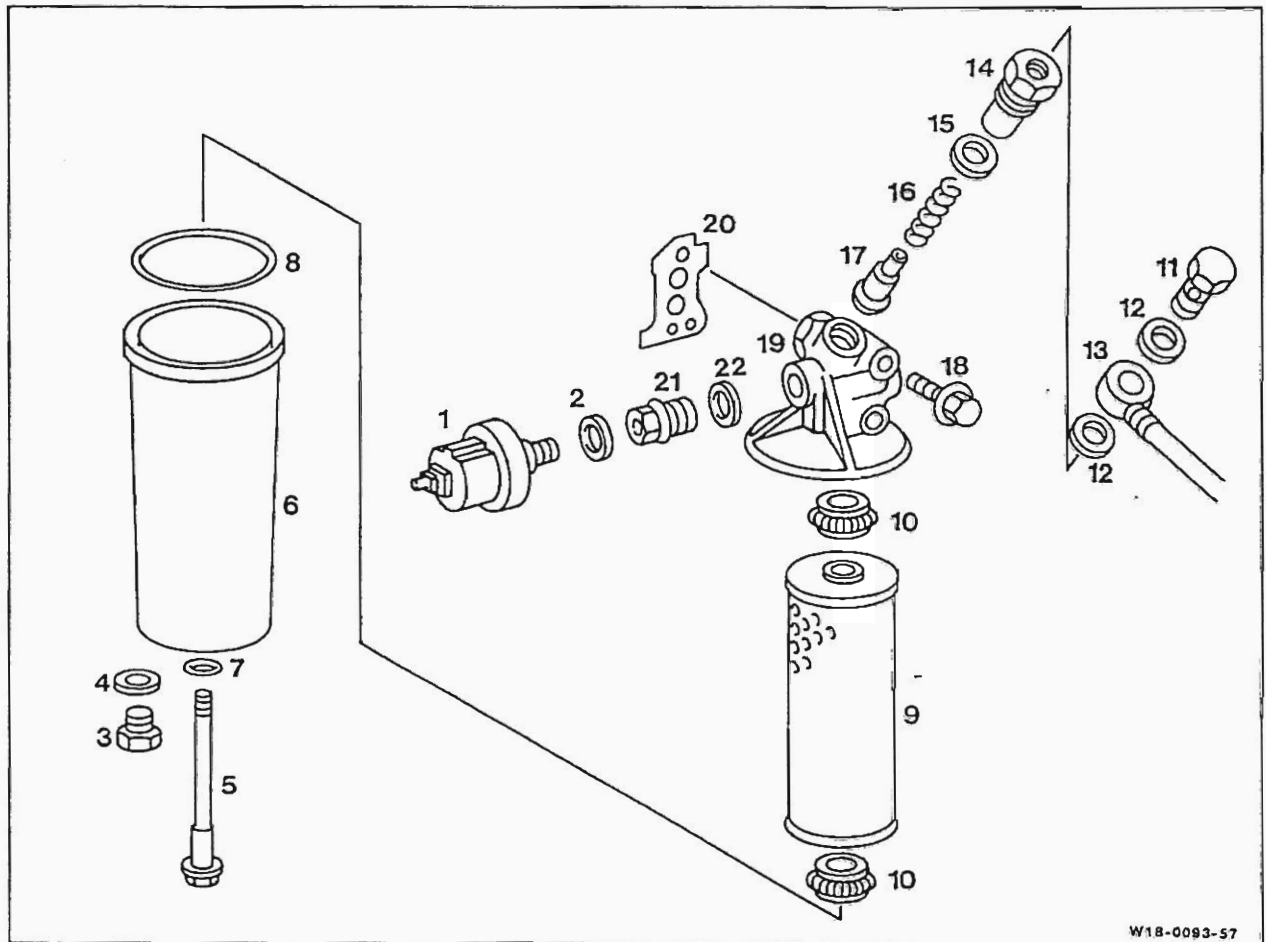
- Bei Motorschaden aufgrund von Wasser im Öl, Staubverschleiß oder Bruch eines Motorenteils ohne Spanbildung, reicht ein gründliches Durchspülen des Lamellenölkühlers (26) zum Beispiel mit Waschbenzin aus. Zum Reinigen kein Wasser verwenden. Dazu Lamellenölkühler (26) aus- und einbauen.

- Vor dem Starten muß der Motor so lange mit dem Starter durchgedreht werden, bis der Öldruckmesser Druck anzeigt. Dabei muß der Stoppzug auf "Abstellen" stehen, damit der Motor nicht anspringt. Der Starter darf **maximal 20 Sekunden** betätigt werden, da er sonst zu stark erwärmt wird und dies zu Schäden führen kann. Sofern nach dem ersten Startversuch noch kein Öldruck angezeigt wird, ist der Startvorgang nach jeweils ca. einer Minute zu wiederholen.

- Motor abstellen.

- Ölfilter auf Dichtheit prüfen.

B. Ölfilter; ohne angebauten Ölkühler



- | | | |
|----|--|---|
| 1 | Geber für Öldruckmesser | 50 Nm, elektrischen Anschluß trennen. |
| 2 | Dichtring | erneuern. |
| 3 | Ölablaßschraube | Motorenöl ablassen. M10 x 1 20 Nm,
M14 x 1,5 35 Nm, Leichtmetall,
M14 x 1,5 55 Nm, Stahl. |
| 4 | Dichtring | erneuern. |
| 5 | Befestigungsschraube | 40 Nm. |
| 6 | Ölfiltertopf | zentrisch an Ölfilterträger ansetzen. |
| 7 | O-Ring | erneuern, aus Ölfiltertopf nach unten ausbauen, einölen. |
| 8 | O-Ring | erneuern, einölen. |
| 9 | Filtereinsatz | erneuern, beide Dichtungen einölen in Ölfiltertopf einsetzen. |
| 10 | Y-Abdichtringe | Bei Ölfilterkopf und Ölfiltertopf ohne Distanznocken an der inneren Gußkontur. |
| 11 | Hohlschraube M10 x 1 | 15 Nm.
Hohlschraube mit kleiner Bohrung - Ölfilterkopf;
Hohlschraube mit großer Bohrung - Einspritzpumpe. |
| 12 | Dichtringe | erneuern. |
| 13 | Öldruckleitung zur Einspritzpumpe und riemengetriebenem Verdichter | |
| 14 | Verschlussschraube | 70 Nm. |

15	Dichtring	erneuern.
16	Feder für Umgehungsventil	prüfen, erneuern, siehe Daten.
17	Umgehungsventil	Öffnungsdruck 1,6 bis 2,5 bar.
18	Sechskantschraube	60 Nm.
19	Ölfilterträger	
20	Dichtung	erneuern.
21	Hohlschraube	55 Nm
22	Dichtung	erneuern.

Daten

Feder für Umgehungsventil im Ölfilterträger

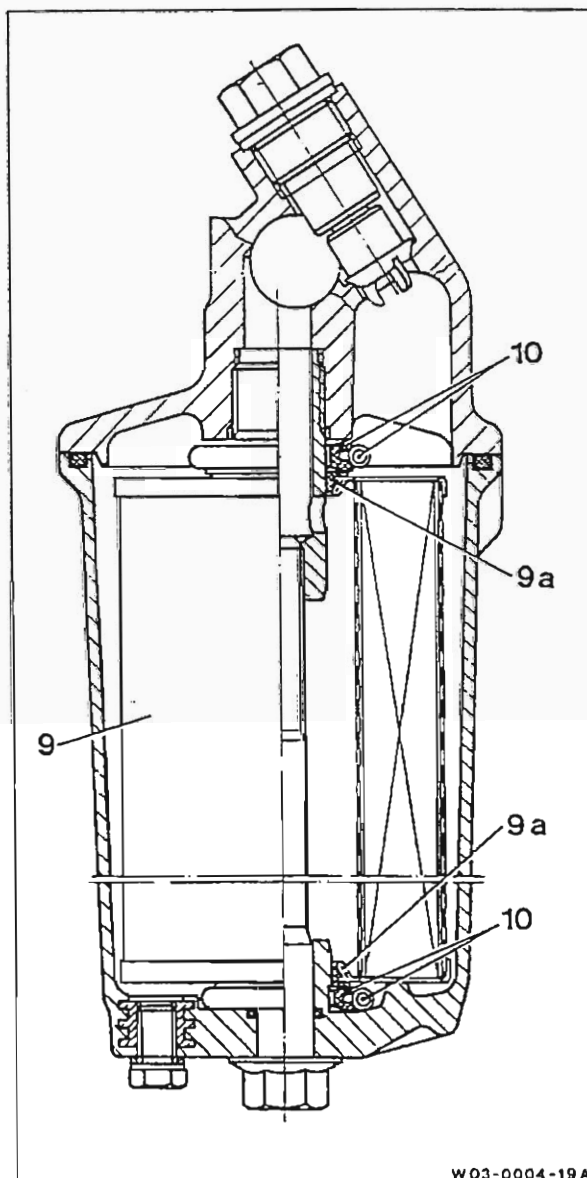
Außen- durchmesser	Draht- stärke	Feder ungespannt Länge	Feder vorgespannt		Feder endgespannt	
			Länge	Belastung	Länge	Belastung
mm	mm	mm	mm	N	mm	N
16,5	1,5	66	31	45 ± 3	21,0	57

Hinweis OM 352

- Ab Motor-End-Nr. 915 577 wurde auf einen kürzeren Ölfiltertopf umgestellt.

- Motoren bis zu der Motor-End-Nummer 915 577 können mit dem neuen langen optimierten Ölfiltereinsatz (9) mit integrierten Radialabdichtungen (9a) ausgerüstet werden. Durch Umrüsten dieser Motoren auf den kurzen Ölfiltertopf, können die kurzen Ölfiltereinsätze (9) verwendet werden (Serienstand).

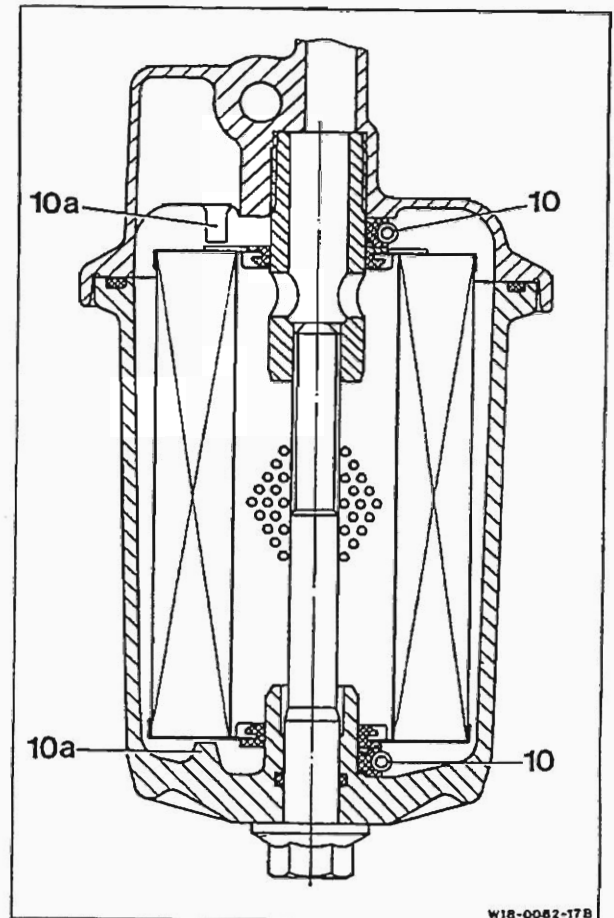
- Die Y-Abdichtringe (10) die bisher zur Abdichtung zwischen gefiltertem und ungefiltertem Öl benötigt wurden, dienen jetzt nur noch zur Axialfixierung der geänderten Ölfiltereinsätze.



Hinweis 352, A, 362 LA

- Seit Dezember 1990 werden im Ölfiltertopf und im Ölfilterkopf Distanznocken (10a) an der Gußkontur angebracht, die die Axialfixierung des Ölfiltereinsatzes gewährleisten. Mit Einsatz dieser Änderungen sind die Y-Abdichtringe (10) im Ölfiltertopf und im Ölfilterkopf entfallen.

Beim Filterwechsel oder bei einer Reparatur ist darauf zu achten, daß Y-Abdichtringe (10) nur dann entfallen können, wenn die deutlich sichtbaren Distanznocken (10a) im Ölfiltertopf und im Ölfilterkopf vorhanden sind.



- Alle Teile reinigen.

Beim **Nockwellenverdichter** Hohlschraube (11) mit kleiner Bohrung an Ölfilterträger, Hohlschraube mit großer Bohrung an Einspritzpumpe.

Bei **riemengetriebenem Verdichter**:

Hohlschraube (11) mit großer Bohrung an Ölfilterträger, Hohlschraube mit kleiner Bohrung an Einspritzpumpe.

- Vor dem Starten muß der Motor so lange mit dem Starter durchgedreht werden, bis der Öldruckmesser Druck anzeigt. Dabei muß der Stoppzug auf "Abstellen" stehen, damit der Motor nicht anspringt. Der Starter darf **maximal 20 Sekunden** betätigt werden, da er sonst zu stark erwärmt wird und dies zu Schäden führen kann. Sofern nach dem ersten Startversuch noch kein Öldruck angezeigt wird, ist der Startvorgang nach jeweils ca. einer Minute zu wiederholen.

- Motor abstellen.

Ölfilter auf Dichtheit prüfen.

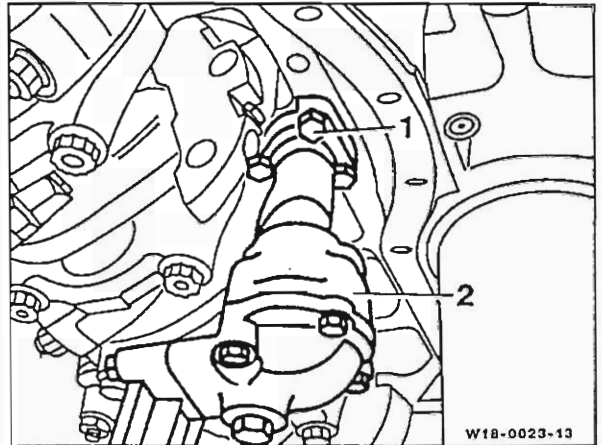
18.13-030 Ölpumpe aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeit

Ölwanne aus- und einbauen (01.13-030).

Aus-, Einbauen

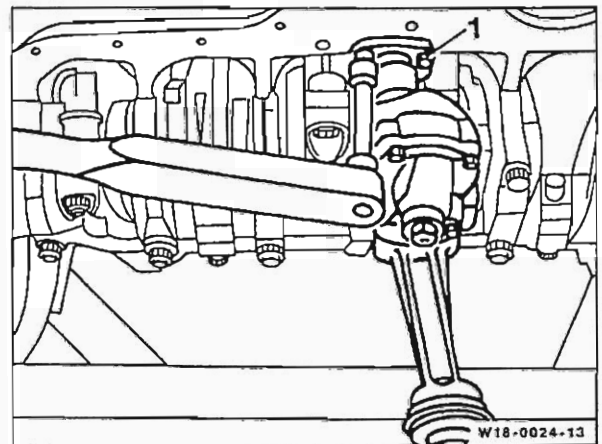
1 Sechskantschrauben (1) heraus-schrauben und Ölpumpe (2) mit Saugkorb aus dem Zylinderkurbelgehäuse ausbauen.



Einbauhinweis

Sechskantschraube (1) festschrauben, 35 Nm.

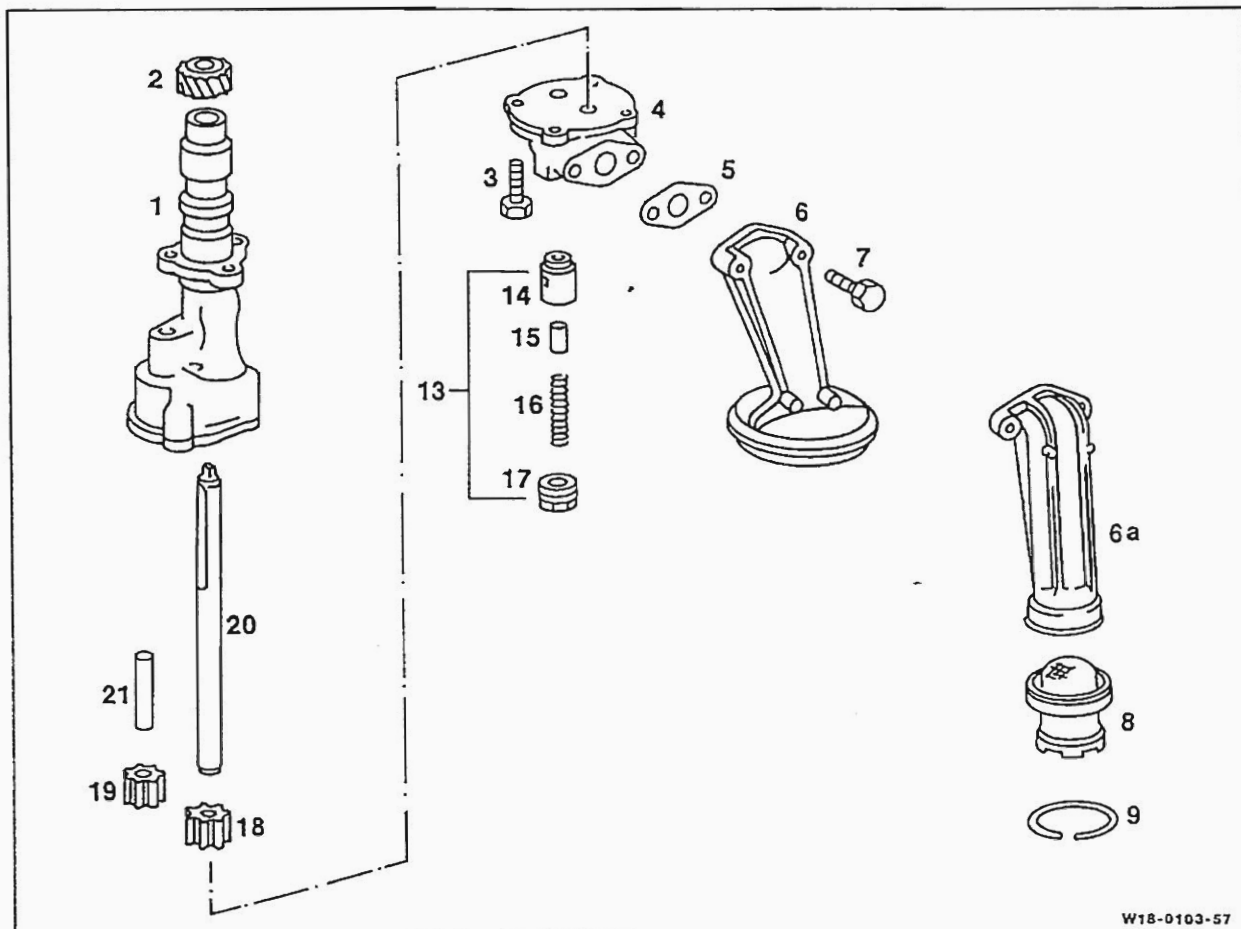
2 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



18.13-035 Ölpumpe zerlegen und zusammenbauen

Vorausgegangene Arbeit:

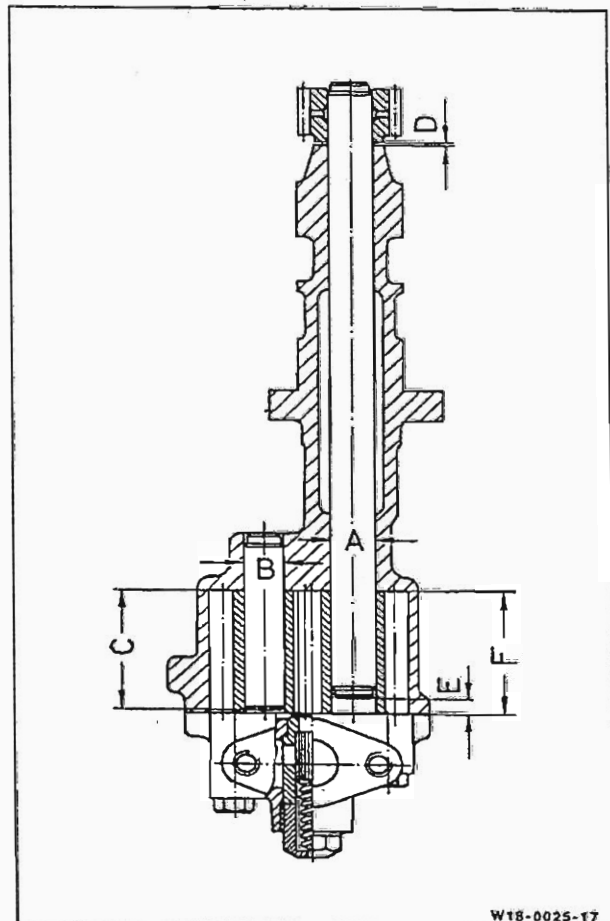
Ölpumpe ausbauen (18.13-030).



1	Ölpumpengehäuse	siehe Daten "A".
2	Antriebsschraubenrad	Zahnflankenspiel: 0,183 bis 0,342 mm, Abzieher 000 589 88 33 00.
3	Sechskantschraube	35 Nm.
4	Ölpumpengehäusedeckel	
5	Dichtung	erneuern.
6	Saugrohr mit Sieb	reinigen.
6a	Saugrohr ohne Sieb	
7	Sechskantschraube	40 Nm.
8	Sieb	reinigen.
9	Sprengring	
13	Überdruckventil	öffnet bei Überdruck 4,7 bis 5,7 bar.
14	Ventilgehäuse	
15	Kolben	
16	Feder	siehe Daten "B".
17	Verschlußschraube	20 Nm, mit Omnifit Forte 150 M sichern.
18	Ölpumpenzahnrad	Zahnflankenspiel: 0,15 bis 0,25 mm, radiales Spiel zum Gehäuse: 0,030 bis 0,105 mm, axiales Spiel zum Ölpumpengehäusedeckel: 0,025 bis 0,089 mm.

19	Ölpumpenzahnrad	Zahnflankenspiel: 0,15 bis 0,25 mm, radiales Spiel zur Ölpumpenachse: 0,011 bis 0,040 mm, radiales Spiel zum Gehäuse: 0,030 bis 0,105 mm, axiales Spiel zum Ölpumpengehäusedeckel: 0,025 bis 0,089 mm.
20	Antriebswelle	mit Motorenöl einölen.
21	Ölpumpenachse	Radiales Spiel im Ölpumpengehäuse: 0,016 bis 0,042 mm.

Daten "A"



Motor		352 ¹⁾	352 ²⁾ 352 A3)	352 A4)	352 A5) 362 LA
Maß A	Durchmesser im Gehäuse	<u>17,018</u> 17,000	<u>17,018</u> 17,000	<u>17,018</u> 17,000	<u>17,018</u> 17,000
	Durchmesser der Antriebswelle	<u>16,984</u> 16,976	<u>16,984</u> 16,976	<u>16,984</u> 16,976	<u>16,984</u> 16,976

Motor		352 ¹⁾	352 ²⁾ 352 A ³⁾	352 A ⁴⁾	352 A ⁵⁾ 362 LA
Maß B	Durchmesser der Ölpumpenachse im Gehäuse	<u>15,018</u> 15,000	<u>15,018</u> 15,000	<u>15,018</u> 15,000	<u>15,018</u> 15,000
	Durchmesser der Ölpumpenachse	<u>15,039</u> 15,028	<u>15,039</u> 15,028	<u>15,039</u> 15,028	<u>15,039</u> 15,028
	Überdeckung zwischen Ölpumpenachse und Gehäuse	<u>0,039</u> 0,010	<u>0,039</u> 0,010	<u>0,039</u> 0,010	<u>0,039</u> 0,010
Maß C	Einbauhöhe der Ölpumpenachse	34,2 bis 34,5	39,2 bis 39,5	45	47,5 bis 48,5
Maß D	Zulässiges Spiel zwischen Antriebs- schraubenrad und Pumpengehäuse-- Oberkante bei Anlage des	max.0,04	0,3 bis 0,7 ⁶⁾	max. 0,04	0,3 bis 0,7 ⁶⁾
	treibenden Zahnrades an Oberkante Pumpengehäuse		2,9 bis 4,3 ⁷⁾		2,9 bis 4,3 ⁷⁾
Maß E	Rückstand der Antriebswelle zum Ölpumpenzahnrad	0,5 bis 0,8	0,5 bis 0,8	4,5 bis 4,8	7,2 bis 7,8
Maß F	Gehäusehöhe für Zahnradlauf	<u>35,025</u> 35,000	<u>40,025</u> 40,000	<u>47,025</u> 47,000	<u>50,025</u> 50,000
	Höhe der Ölpumpenräder	<u>34,975</u> 34,936	<u>39,975</u> 39,936	<u>46,975</u> 46,936	<u>49,975</u> 49,936

1) bis Motor-End-Nr. 030 815

2) ab Motor-End-Nr. 030 816

3) bis Motor-End-Nr. 528 529

4) ab Motor-End-Nr. 528 530 bis 795 802

5) ab Motor-End-Nr. 795 803

6) Antriebsschraubenrad-Breite 21 mm

7) Antriebsschraubenrad-Breite 18 mm

Daten "B"

Außen- durchmesser	Draht- stärke	Feder ungespannt Länge mm	Feder vorgespannt		Feder endgespannt	
			Länge mm	Belastung N	Länge mm	Belastung N
9,3	1,7	49,4	45,4	43,9	36,2	145

Daten "C"

Ölpumpenprüfung		352 ¹⁾	352 ²⁾ 352 A ³⁾	352 A ⁴⁾	352 A ⁵⁾ 362 LA
Fördermenge in l/min gemessen Motorenöl SAE 10, Öltemperatur 50° C, Ölgedruckt 4 bar	Leerlauf-Drehzahl	7,0	6,0	7,5	8,0
	Nenn-Drehzahl	41,0	45,0	53,0	58,0

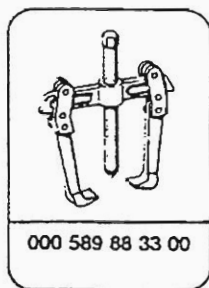
1) bis Motor-End-Nr. 030 815

2) ab Motor-End-Nr. 030 816

3) bis Motor-End-Nr. 528 529

4) ab Motor-End-Nr. 528 530 bis 795 802

5) ab Motor-End-Nr. 795 803



Zerlegen, Zusammenbauen

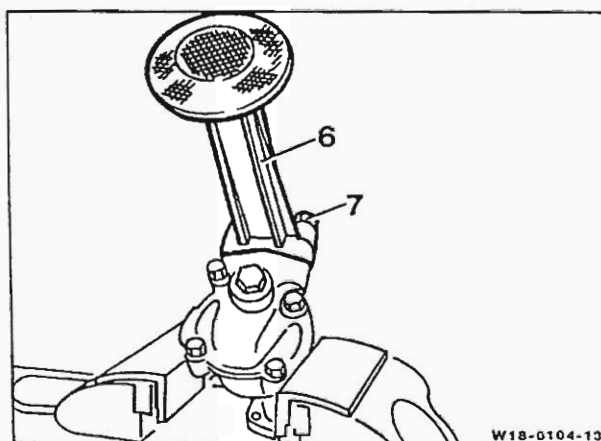
1 Ölpumpe in den Schraubstock spannen.
Weiche Schraubstockbacken verwenden.

2 Saugrohr (6, 6a) vom Ölpumpengehäuse-
deckel (4) abbauen, Dichtung (5) abnehmen.

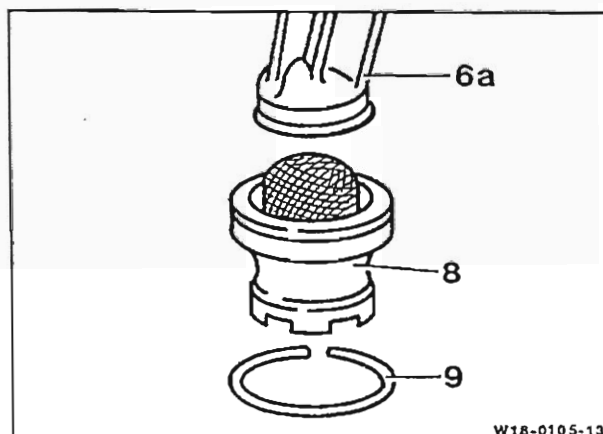
Einbauhinweis

Neue Dichtung (5) einbauen, Sechskantschraube
(7) festschrauben, 40 Nm.

3 Saugrohr mit Sieb reinigen.

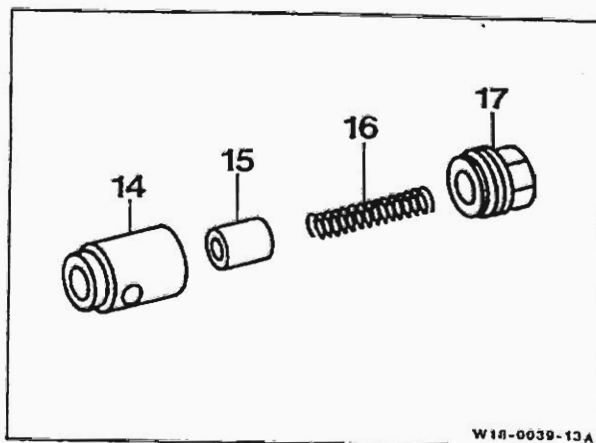


4 Den Sprengring (9) vom Saugrohr (6a) ab-
nehmen, das Sieb (8) von Saugrohr abziehen
und reinigen.



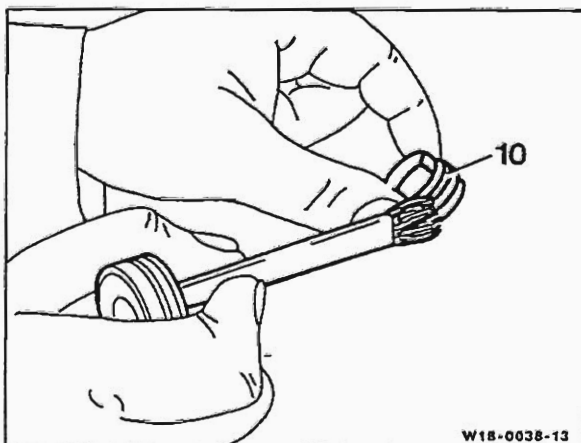
5 Verschlußschraube (17) des Ölüberdruckventiles (13) heraus-schrauben und mit Feder (16), Kolben (15) und Ventilgehäuse (14) ausbauen.

6 Feder (16) auf Federwaage prüfen siehe Daten "B".



Einbauhinweis

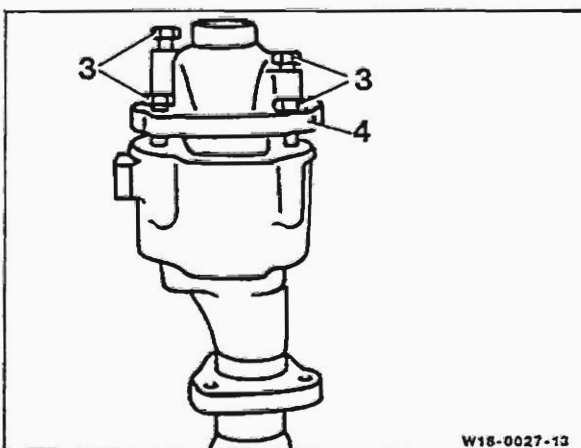
- Verschlußschraube (17) des Überdruckventiles am Gewinde mit Omnifit Forte 150 M einstreichen und mit 20 Nm festschrauben.



7 Ölpumpengehäusedeckel (4) abbauen.

Einbauhinweis

Sechskantschrauben (3) festschrauben, 35 Nm.



8 Ölpumpenzahnrad (19) von der Ölpumpenachse abnehmen.

Einbauhinweis

Radiales Spiel zur Ölpumpenachse:

0,011 bis 0,040 mm;

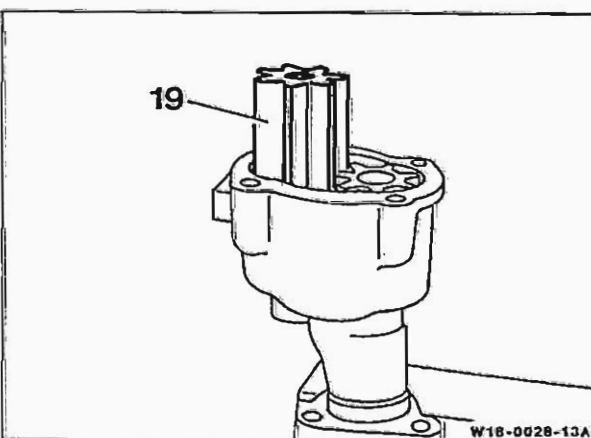
Radiales Spiel zum Gehäuse:

0,030 bis 0,105 mm;

Axiales Spiel zum Ölpumpengehäusedeckel:

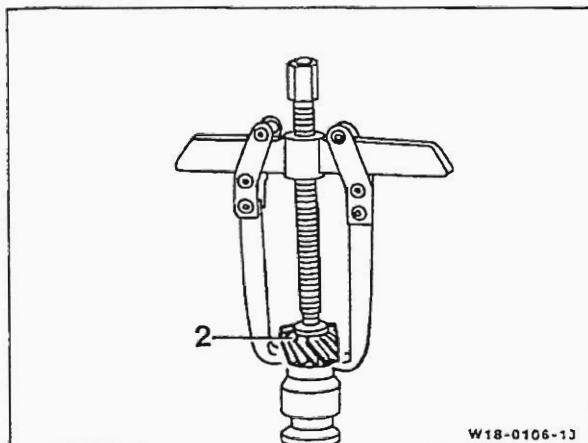
0,025 bis 0,089 mm;

Zahnflankenspiel: 0,15 bis 0,25 mm.



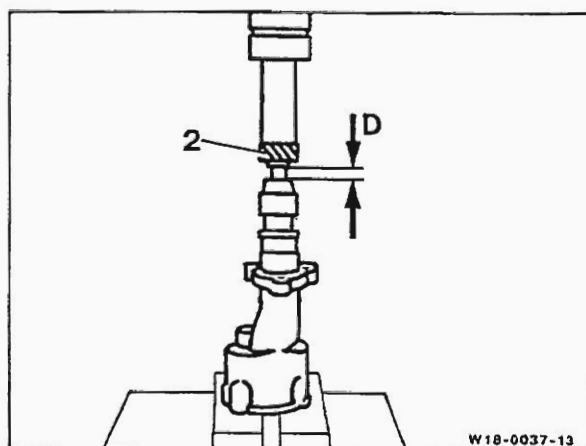
9 Antriebsschraubenrad (2) von der Antriebswelle abziehen.

Abzieher 000 589 88 33 00

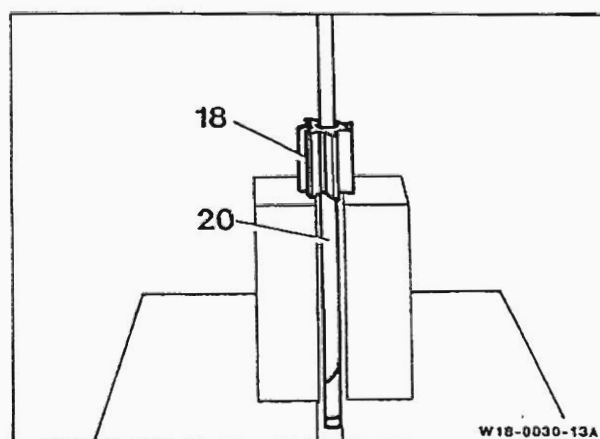


Einbauhinweis

- Antriebsschraubenrad (2) auf ca. 80° C erwärmen und auf die Antriebswelle (16) aufpressen.
- Axialspiel beachten siehe Daten A, Maß "D".

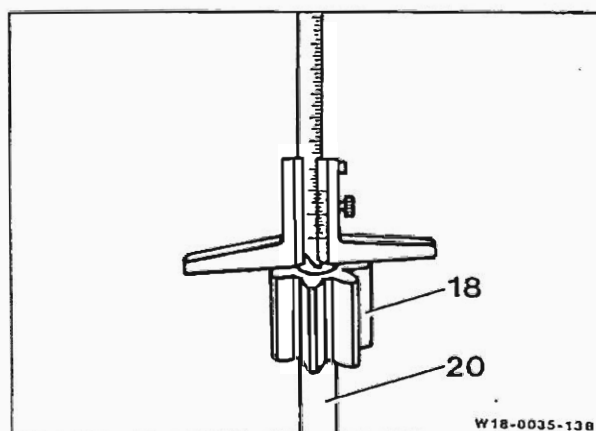


10 Ölpumpenzahnrad (14) mit Antriebswelle (16) aus dem Ölpumpengehäuse herausnehmen und abpressen.

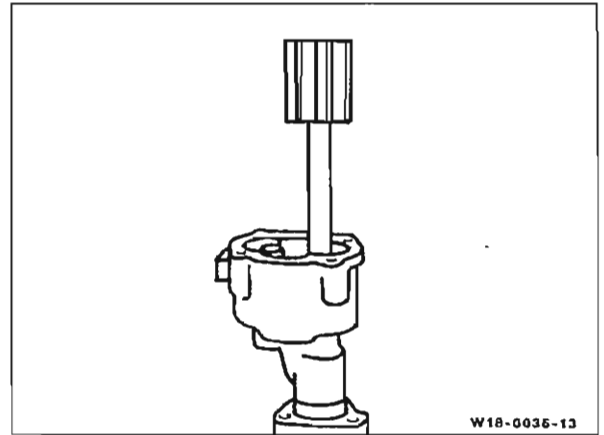


Einbauhinweis

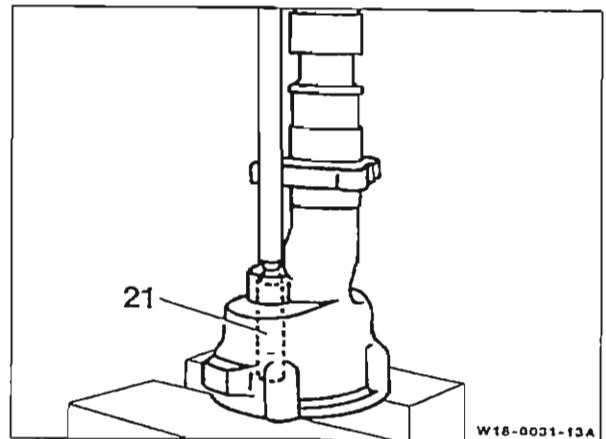
- Ölpumpenrad (14) auf 80° C erwärmen und auf die Antriebswelle (16) aufpressen.
- Rückstand der Antriebswelle zum Ölpumpenzahnrad beachten siehe Daten A, Maß "E".



- Antriebswelle und Zahnrad mit Motorenöl einölen, in das Ölpumpengehäuse einschieben.



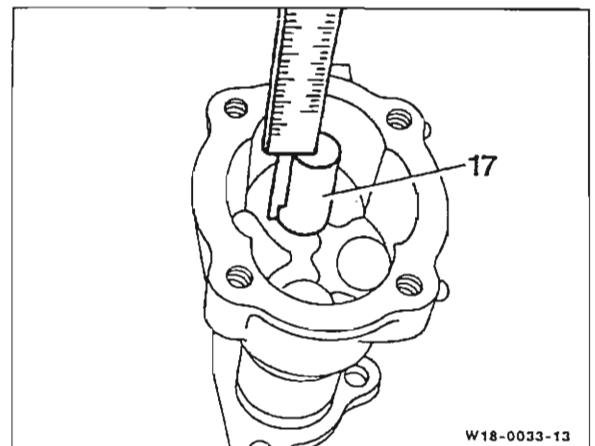
11 Ölpumpenachse (21) aus dem Ölpumpengehäuse herausdrücken.



Einbauhinweis

Einbauhöhe beachten siehe Daten A, Maß "C".

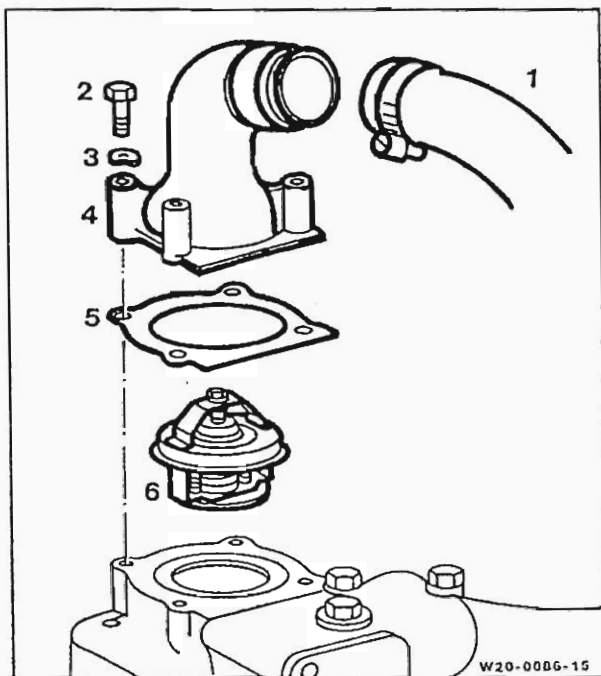
12 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



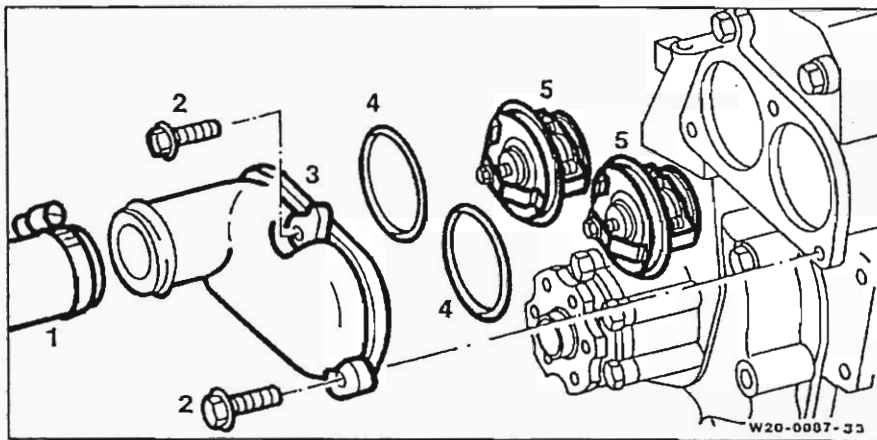
20.13-010 Kühlmittelregler aus- und einbauen

Vorausgegangene Arbeit:
Kühlmittel ablassen.

A. OM 352, 352 A



- | | | |
|---|--------------------|--|
| 1 | Kühlmittelschlauch | |
| 2 | Sechskantschrauben | 15 Nm. |
| 3 | Federscheibe | erneuern. |
| 4 | Deckel | |
| 5 | Dichtung | erneuern, Einbaulage beachten. |
| 6 | Kühlmittelregler | Eingepreßter Pfeil am Kühlmittelreglerrand zeigt nach oben, Lage der Entlüftungskerbe. |



- | | | |
|---|--------------------|--|
| 1 | Kühlmittelschlauch | |
| 2 | Sechskantschrauben | 15 Nm. |
| 3 | Deckel | |
| 4 | O-Ringe | erneuern. |
| 5 | Kühlmittelregler | Eingepreßter Pfeil am Kühlmittelreglerrand zeigt nach oben, Lage der Entlüftungskerbe. |

Hinweis

- Kühlsystem mit vorgeschriebenem Kühlmittel befüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.
- Motor niemals ohne Kühlmittelregler betreiben, dadurch verschlechtert sich die Motorkühlung, weil dann ein großer Anteil des heißen Kühlmittels über die Kurzschlußseite direkt in den Motor zurückfließt und nicht über den Kühler. Die Folge ist ein überhitzter Motor, der dadurch erheblich Schaden nehmen kann.
- Kühlmittelvorschriften, Blatt 310 der Betriebsstoff-Vorschriften beachten. Nur freigegebene Korrosions-/Frostschutzmittel nach Blatt 325.1 und 325.2 Betriebsstoff-Vorschriften verwenden, da sonst Undichtheiten an der Gleitringdichtung entstehen können.

20.13-015 Kühlmittelregler prüfen

Vorausgegangene Arbeit:
Kühlmittelregler ausbauen (20.13-010).

Daten

		Serienausführung	Tropenausführung
Öffnungsbeginn bei °C		83 ± 2	71 ± 2
Hauptventil "A"	Hub in mm	8	8
	Vollöffnung bei °C	95	85
Kurzschlußventil "B"	Hub in mm	6 bis 7,5	6 bis 7,5
	geschlossen bei °C	92	82
Leckwassermenge des Hauptventils bei 1 bar und 20°C in l/min		0,67 bis 1,17	0,67 bis 1,17
max. Durchflußmenge bei geöffnetem Hauptventil und einem Druck von 1 bar in l/min		333	333

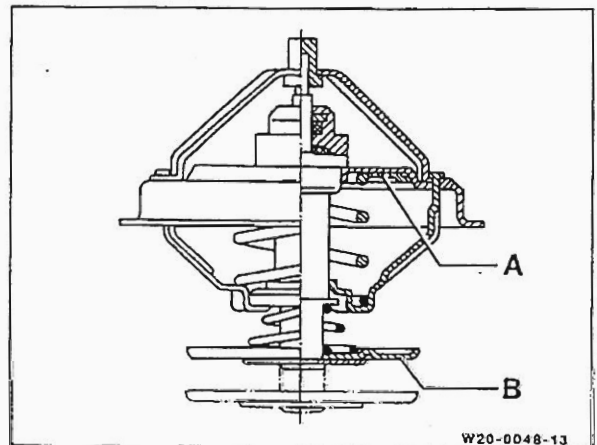
Prüfung des Kühlmittelreglers

Kühlmittelregler an einem Draht in ein Gefäß mit kochendem Wasser hängen.

Nach 6 bis 8 Minuten muß das Hauptventil (A) des Kühlmittelreglers ganz geöffnet sein (min. 8 mm).

Öffnungsbeginn prüfen

1 Kühlmittelregler an einem Draht in ein mit Wasser gefülltes Gefäß hängen.



W20-0048-13

2 Wasser mit geeigneter Wärmequelle erwärmen. Ab ca. 8° C unter Öffnungsbeginn (je nach Ausführung) darf die Aufheizgeschwindigkeit nicht mehr als 1 bis 2° C pro Minute betragen. Öffnungsbeginn siehe Daten.

Hinweis

- Gleichzeitig das Wasser umrühren, damit die Wassertemperatur überall gleich ist.
- Zum Erwärmen des Kühlmittelreglers auf keinen Fall Schweißbrenner oder Lötlampen verwenden.

Entfetten

- 1 Kühlmittel vollständig ablassen.
- 2 Kühlmittelregler ausbauen (20.13-010).
- 3 Heizungshebel auf "warm" stellen.
- 4 Das Kühlsystem mit einer 5%igen Lösung aus Wasser und einem mild-alkalischen Reiniger, wie z.B. P3-Croni (Lieferant: Fa. Henkel) oder Grisiron 7220 (Lieferant: Fa. Farbwerke Hoechst) befüllen (50 g P3-Croni/1 Liter Wasser).
- 5 Motor bei mittlerer Drehzahl bis ca. 80° C warmlaufen lassen und ca. 5 Minuten auf dieser Temperatur halten. Wenn erforderlich, kann der Kühler abgedeckt werden.
- 6 Motor abstellen und Kühlsystem auf ca. 70° C abkühlen lassen.
- 7 Lösung vollständig ablassen.
- 8 Unmittelbar danach Kühlsystem zweimal mit Frischwasser befüllen, Motor warmlaufen lassen (ca. 5 Minuten) und Wasser ablassen.

Hinweis

Ablaßöffnungen auf Ablagerungen kontrollieren und reinigen.

Entkalken, Entrosten

Hinweis

Vor dem Entkalken ist grundsätzlich das Kühlsystem zu entfetten, auch wenn keine sichtbare Verölung vorliegt.

- 1 Nach dem zweiten Spülvorgang des Entfettens das Kühlsystem mit einer 10%igen (100 g/l) Lösung aus Frischwasser und Zitronen-, Wein- oder Oxalsäure (zu beziehen durch den Chemikalienhandel) befüllen, wobei bevorzugt Zitronensäure verwendet werden sollte.

Hinweis

- Für die Entkalkung und Entrostung können auch Handelsprodukte verwendet werden, die aus den vorgenannten Säuren bestehen.

- **Chromsäure oder chromhaltige Produkte dürfen aus abwassertechnischen Gründen nicht verwendet werden.**

2 Motor bei mittlerer Drehzahl bis ca. 80° C warmlaufen lassen und ca. 10 Minuten auf dieser Temperatur halten.

3 Motor abstellen und auf ca. 70° C abkühlen lassen.

4 Entkalkungslösung vollständig ablassen.

5 Kühlsystem mindestens dreimal mit Frischwasser spülen, dazu den Motor mit jeder Spülfüllung 5 Minuten laufen lassen.

6 Kühlmittelregler mit neuem Dichtring einbauen, (20.13-010).

7 Kühlsystem mit vorgeschriebener Kühlmittel-Mischung befüllen.

Folgende Mischungsverhältnisse einhalten:

50 Vol. -% Frischwasser

50 Vol. -% Korrosions- /Frostschutzmittel

Hinweis

- Frischwasservorschriften

Zur Aufbereitung des Kühlmittels soll sauberes, möglichst weiches Wasser verwendet werden.

Nicht geeignet sind Meerwasser, Brackwasser, Solen, Industrierwasser, Regenwasser, stark enthärtetes Wasser und destilliertes Wasser.

Auskünfte über Wasserqualitäten von Trinkwasser erteilen die örtlichen Wasserwerke bzw. zuständigen Wasserversorgungsunternehmen.

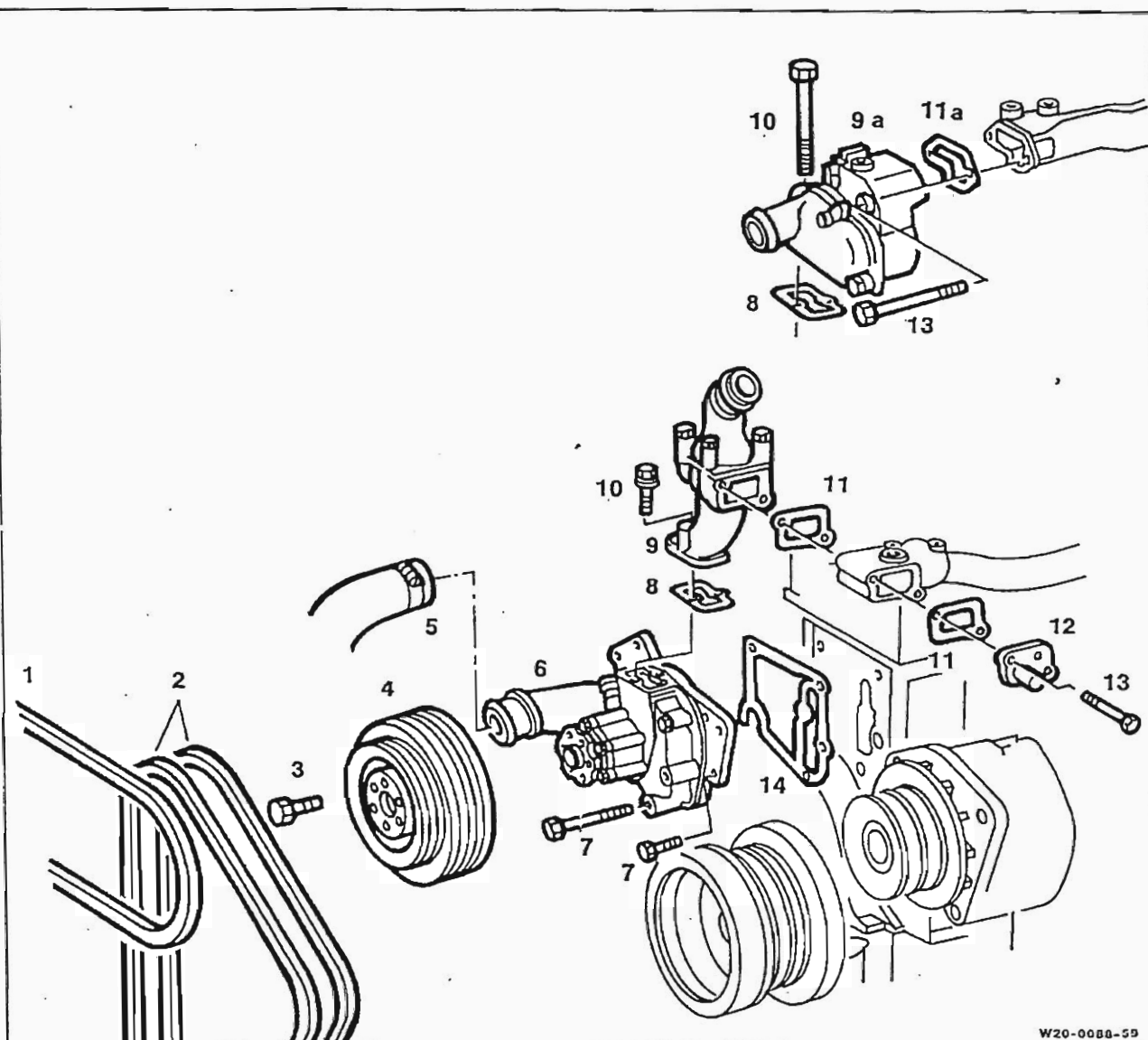
Sowohl diese, als auch auf diesem Gebiet erfahrene Firmen und Ingenieurbüros geben Hinweise zur Wasseraufbereitung.

- Die Verwendung von 1 Vol. -% Veredlungsmittel zusammen mit 99 Vol. -% Wasser ist nur als Ausnahmefall zulässig bei ständigen Umgebungstemperaturen über dem Gefrierpunkt, z.B. in tropischen Gebieten, in denen nachweislich kein freigegebenes Korrosions- /Frostschutzmittel verfügbar ist.

- Entsorgung des Kühlmittels

Das Kühlmittel darf bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nur dann in die Kanalisation abgelassen werden, wenn eine Genehmigung der zuständigen Wasserbehörde (z.B. Untere Wasserbehörde der Stadt ...) vorliegt. Gegebenenfalls ist die Genehmigung zur Einleitung von Kühlmittel in die Öffentliche Kanalisation zu beantragen.

Wird die Einleitung untersagt oder liegt keine Genehmigung vor, so muß Kühlmittel als Sondermüll gesammelt und entsorgt werden. Die gesetzlichen Bestimmungen für die Lagerung und Entsorgung sind unbedingt einzuhalten.

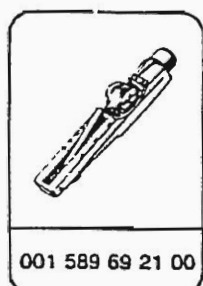


W20-0088-59

- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| 1 | Keilriemen | Spannung prüfen:
Neuzustand 450 bis 500 N, Nachspannen 300 bis 400 N; Meßgerät 001 589 69 21 00. |
| 2 | Keilriemen | Spannung prüfen:
Neuzustand 450 bis 500 N, Nachspannen 300 bis 400 N; Meßgerät 001 589 69 21 00. |
| 3 | Sechskantschraube | 35 Nm. |
| 4 | Riemenscheibe | |
| 5 | Kühlmittelschlauch | |
| 6 | Kühlmittelpumpe | |
| 7 | Sechskantschrauben | M8 = 30 Nm; M10 = 50 Nm. |
| 8 | Dichtung | erneuern. |
| 9 | Kühlmittelreglergehäuse OM 352, 352 A | |

9a	Kühlmittelreglergehäuse OM 362 LA	
10	Sechskantschrauben	30 Nm.
11	Dichtungen OM 352, 352 A	erneuern.
11a	Dichtung OM 362 LA	erneuern.
12	Deckel OM 352, 352 A	
13	Sechskantschraube	25 Nm.
14	Dichtung	erneuern.

Sonderwerkzeuge



Aus-, Einbauen

Hinweis

Das Konstruktionsprinzip der Gleitringdichtung erfordert eine "gewisse Undichtheit" im Dichtspalt zwischen dem Keramik- und Kohlering, da in den Dichtspalt Flüssigkeit eindringen muß, die als Gleit- und Schmiermittel gegen Verschleiß wirkt.

Dabei treten geringe Mengen von Flüssigkeit, Verschleißabrieb und Schmutz aus. Somit zeigen sich an der Austrittsöffnung der Kühlmittelpumpe deutliche Spuren. Sie entstehen vor allem durch eingetrocknete Kühlmittelzusätze, weisen aber nicht auf Kalkablagerungen durch erhöhte Undichtheit hin.

Eine leichte Undichtheit durch störende Partikel auf den Gleitflächen der Dichtung stabilisiert sich nach kurzer Betriebszeit.

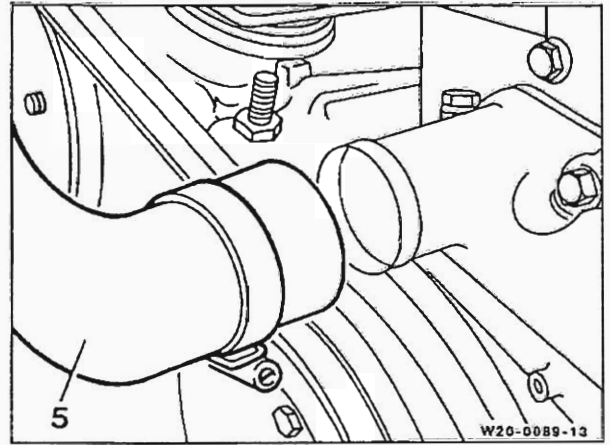
- 1 Kühlmittel ablassen.

Einbauhinweis

Kühlsystem mit vorgeschriebenem Kühlmittel befüllen und entlüften.

2 Kühlmittelschläuche (5) und Entlüftungsleitung abbauen.

3 Elektrischen Anschluß am Temperaturfühler trennen.



4 Bei Starr-Lüfter

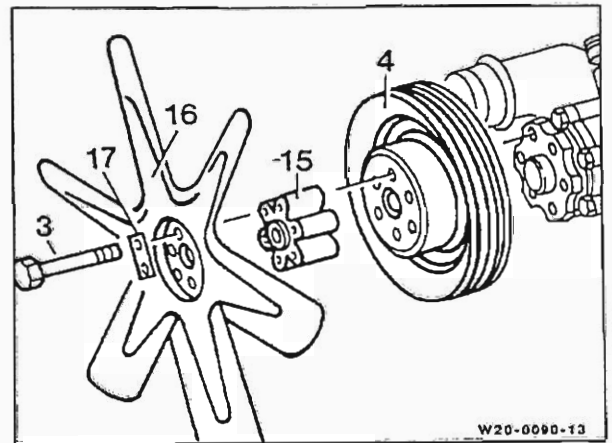
4.1 Keilriemen entspannen und abnehmen.

4.2 Sechskantschraube (3) herausschrauben.

Einbauhinweis

Neue Sicherungsbleche (17) einbauen, Sechskantschraube (3) festschrauben, 35 Nm.

4.3 Lüfter (16), Zwischenstück (15) und die Riemenscheibe (4) abbauen.



Einbauhinweis

Beim Einbau eines Tauschmotors muß unbedingt darauf geachtet werden, daß zwischen der Kühlmittelpumpe und dem Lüfter ein Zwischenstück der gleichen Stärke eingebaut ist, wie in dem ausgebauten Motor. Gegebenenfalls muß das Zwischenstück ausgewechselt werden, weil der Abstand von 25 bis 30 mm, zwischen dem Kühler und Lüfter, eingehalten werden muß.

5 Bei Visko-Lüfter

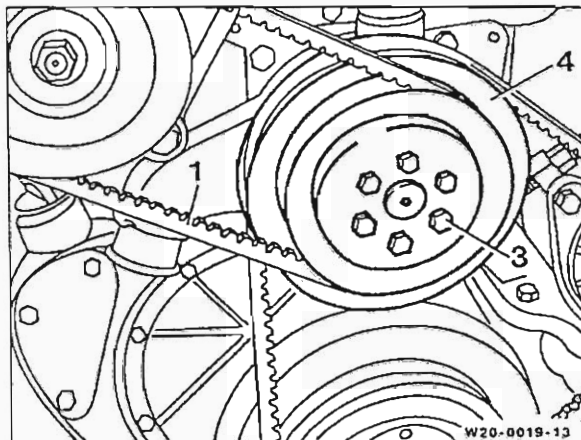
5.1 Visko-Lüfter am Schwingungsdämpfer abbauen.

5.2 Sechskantschrauben (3) an der Riemenscheibe (4) lösen.

Einbauhinweis

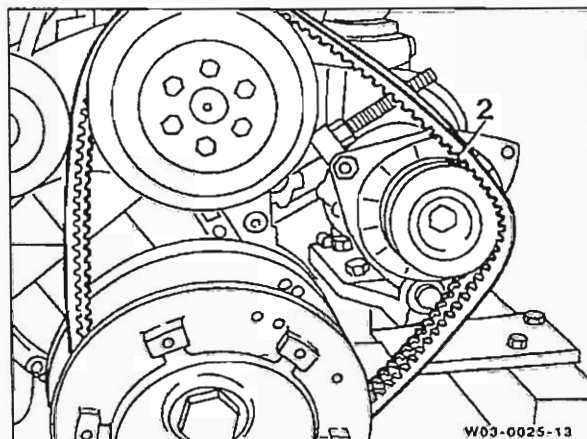
Sechskantschrauben (3) festschrauben, 35 Nm.

5.3 Keilriemen (1) von Kühlmittelpumpe zur Lenkhilfpumpe bzw. Verdichter entspannen und abnehmen.



5.4 Keilriemen (2) von dem Schwingungsdämpfer bzw. der Riemenscheibe und dem Generator zur Kühlmittelpumpe entspannen und abnehmen.

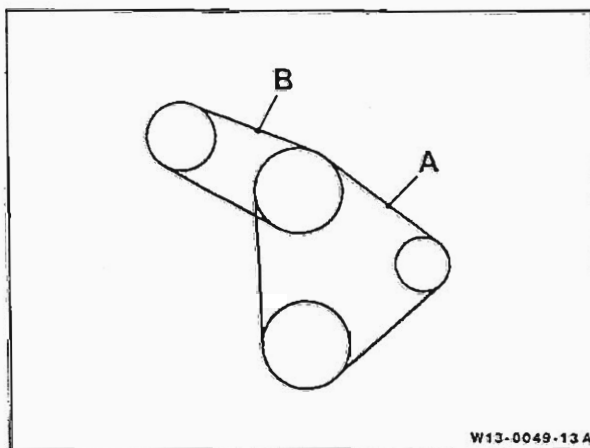
5.5 Riemenscheibe (4) abbauen.



6 Keilriemen prüfen und einbauen.

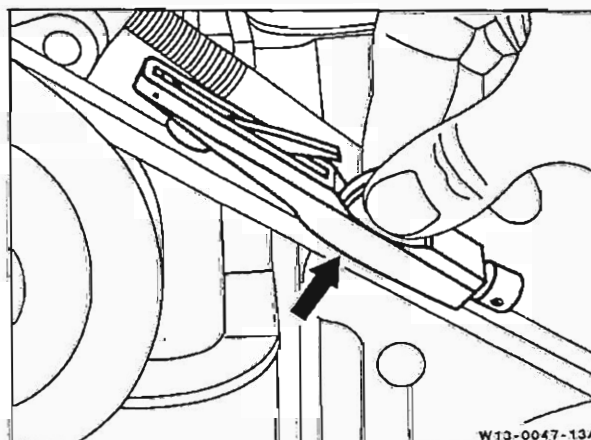
Einbauhinweis

- Beim Spannen der Keilriemen angegebene Reihenfolge der Arbeitsgänge einhalten:
A: Kurbelwelle, Generator und Kühlmittelpumpe.
B: Kühlmittelpumpe und Lenkpumpe bzw. Verdichter.
Dadurch werden Schäden an den Silentbuchsen durch verdrehte Spannschrauben verhindert.

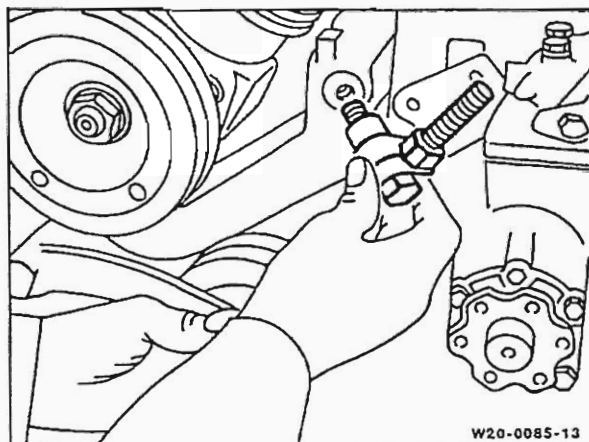


- Keilriemenspannung mit dem Meßgerät prüfen (13.13-025)

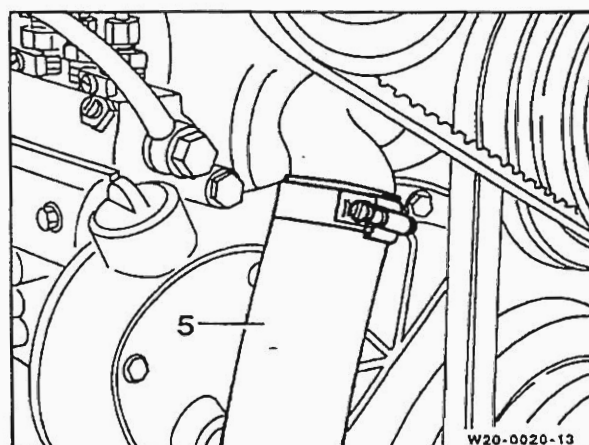
Meßgerät 001 589 69 21 00



7 Bei riemengetriebenem Verdichter, Spannvorrichtung ausbauen.



8 Unteren Kühlmittelschlauch (5) ausbauen.



9 Bei OM 352, 352 A
Sechskantschrauben (13) am oberen Kühlmittelrohr heraus-schrauben.

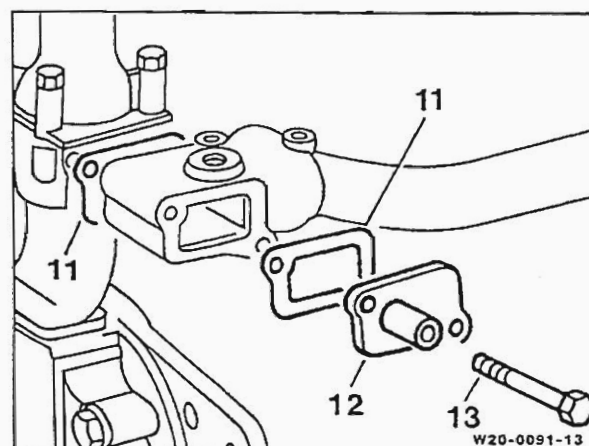
Einbauhinweis

Sechskantschrauben (13) festschrauben, 25 Nm.

9.1 Deckel (12) und die Dichtungen (11) ab-bauen.

Einbauhinweis

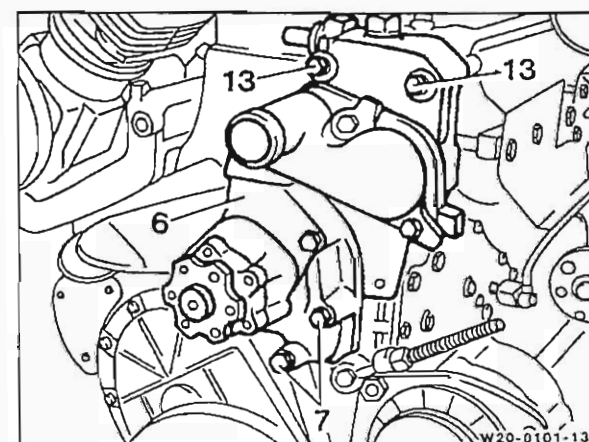
Neue Dichtung (11) einbauen.



10 Bei OM 362 LA
Beide Schrauben am oberen Kühlmittelrohr heraus-schrauben.

Einbauhinweis

Sechskantsschrauben (13) festschrauben, 25 Nm.



11 Sechskantschrauben (7) an der Kühlmittelpumpe (6) herauserschrauben.

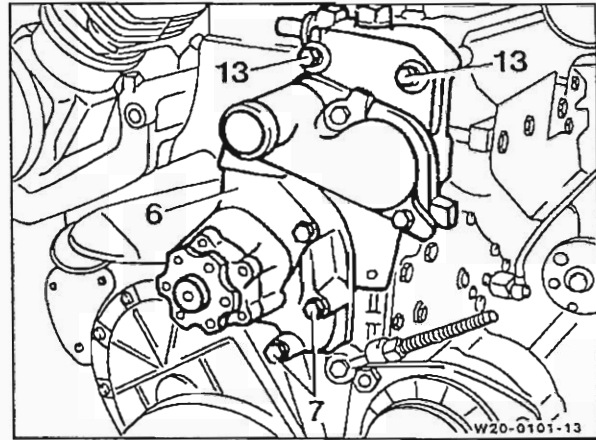
Einbauhinweis

Sechskantschrauben (7) festschrauben;

M8 30 Nm,

M10 50 Nm.

12 Kühlmittelpumpe (6) mit dem Kühlmittelreglergehäuse (9) abnehmen.



13 Dichtungen (11, 11a, 14) von der Kühlmittelpumpe und vom Kühlmittelreglergehäuse abnehmen.

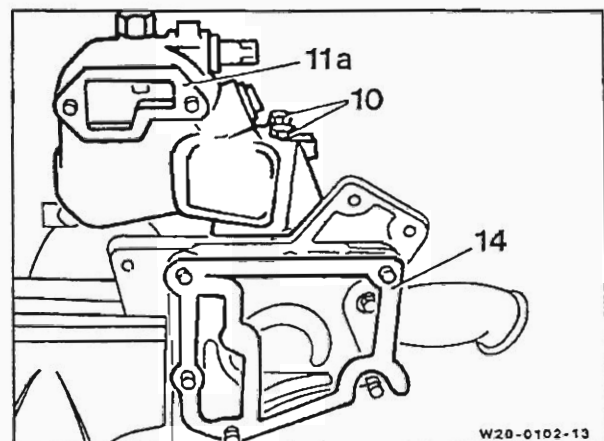
Einbauhinweis

Neue Dichtungen (11, 11a, 14) einbauen.

14 Sechskantschrauben (10) am Kühlmittelreglergehäuse (9, 9a) herauserschrauben.

Einbauhinweis

Sechskantschrauben (10) festschrauben, 30 Nm.

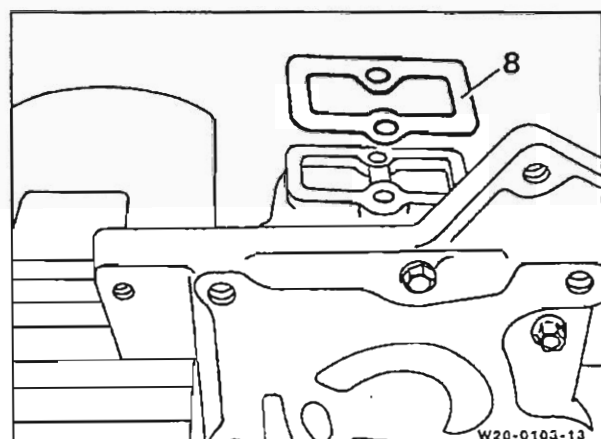


15 Kühlmittelreglergehäuse (9, 9a) und Dichtung (8) abnehmen:

Einbauhinweis

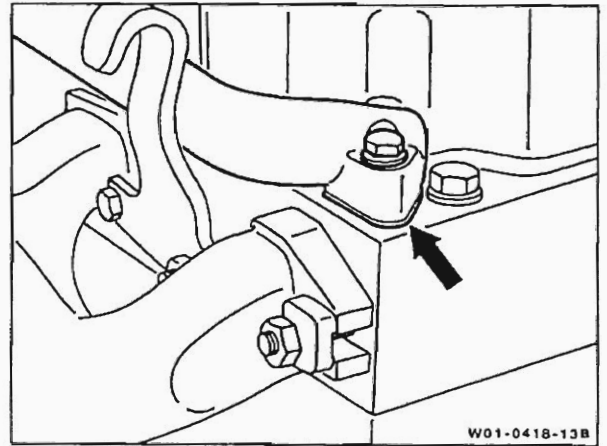
Neue Dichtung (8) einbauen.

16 In umgekehrter Reihenfolge einbauen.



Hinweis

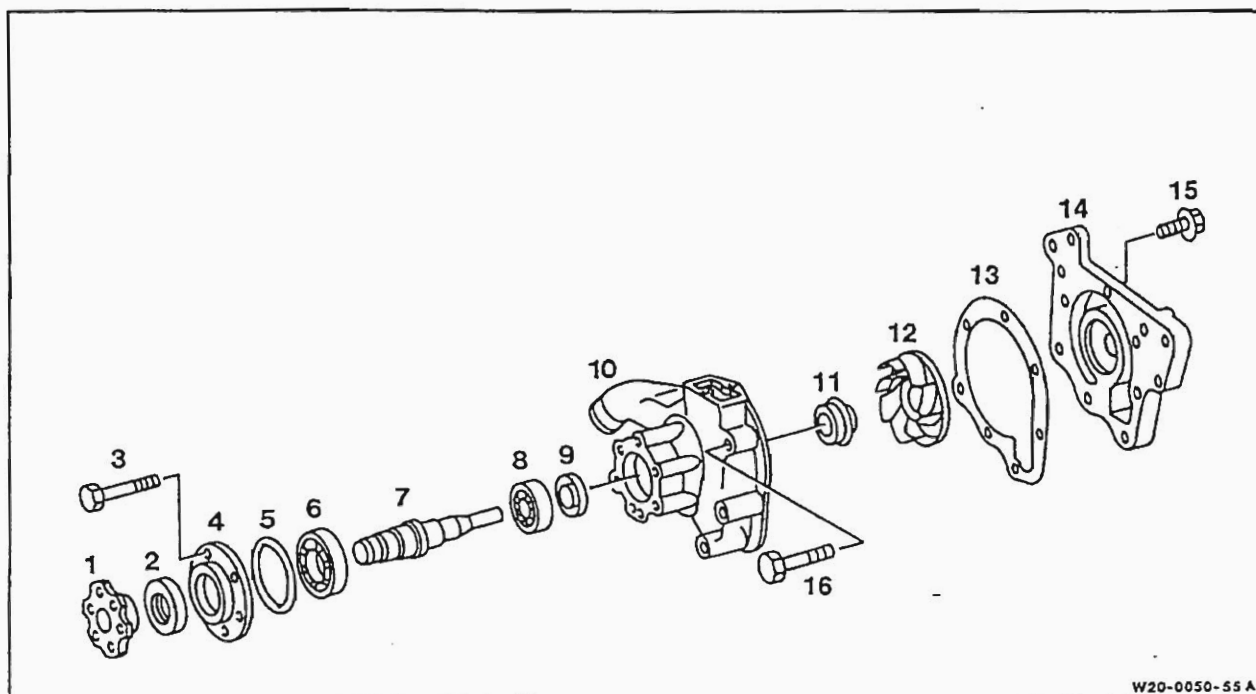
Bei Kühlmittelverlust zwischen dem Kühlmittelrohr und dem Zylinderkopf (Pfeil) neue Dichtungen einbauen und die Sechskantschrauben mit 25 Nm festschrauben.



20.13-030 Kühlmittelpumpe zerlegen und zusammenbauen

Vorausgegangene Arbeit

Kühlmittelpumpe ausbauen (20.13-025).



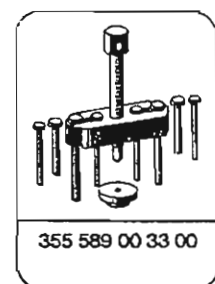
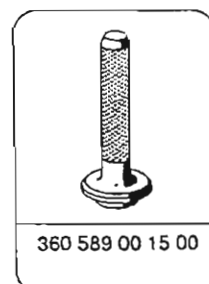
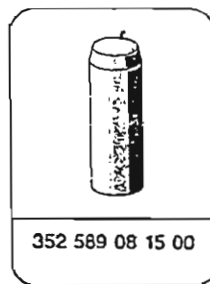
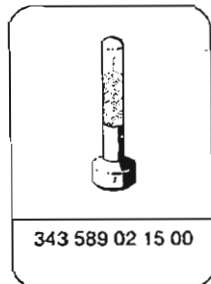
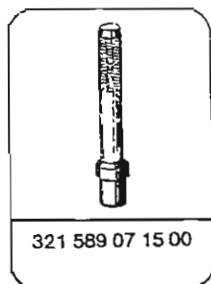
W20-0050-55 A

1	Flansch	Kontrollmaß: Flansch zum Kühlmittelpumpendeckel 143 bis 144 mm; Abzieher 355 589 00 33 00.
2	Radialdichtring	erneuern, Dorn 360 589 00 15 00.
3	Sechskantschraube	30 Nm.
4	Dichtringhalter	
5	O-Ring	erneuern.
6	Rillenkugellager	mit Mehrzweckfett einfetten.
7	Welle	Gleitflächen mit Graphitöl einreiben.
8	Rillenkugellager	mit Mehrzweckfett einfetten.
9	Radialdichtring	erneuern, Dorn 321 589 07 15 00; Dorn 343 589 02 15 00.
10	Kühlmittelpumpengehäuse	Mehrzweckfett-Füllung.
11	Kassettendichtung	erneuern, Dorn 352 589 08 15 00.
12	Flügelrad	Kontrollmaß: Flügelrad zu Kühlmittelpumpengehäuse bündig, max. Abweichung $\pm 0,1$, Spalt zwischen Flügelrad und Kühlmittelpumpenge- häuse 0,3 bis 1,0 mm.
13	Dichtung	erneuern.
14	Deckel	
15	Sechskantschraube	30 Nm.
16	Sechskantschraube	30 Nm.

Daten

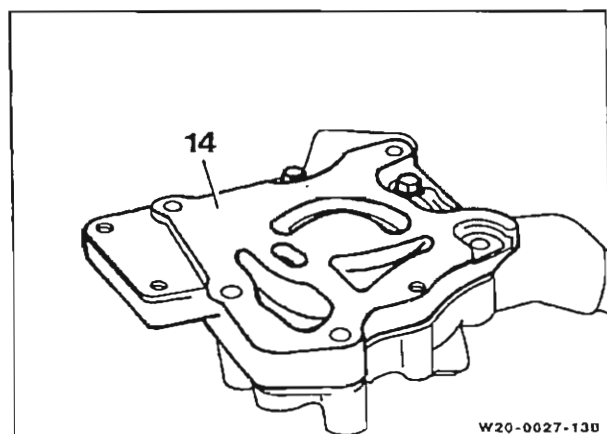
Kühlmittelpumpenwellen-Durchmesser	am Flügelradsitz	<u>15,039</u> 15,028
	Lagersitz	<u>30,009</u> 29,996
	großes Lager	
	kleines Lager	<u>17,008</u> 16,997
Wellen-Durchmesser für Nabe		<u>29,054</u> 29,041
Bohrungs-Durchmesser in Nabe		<u>29,021</u> 29,000
Naben-Durchmesser für Abdichtring vorn		<u>42,000</u> 41,840
Wellen-Durchmesser für hinteren Abdichtring		<u>17,008</u> 16,997
Bohrungs-Durchmesser im Flügelrad		<u>15,018</u> 15,000

Sonderwerkzeuge



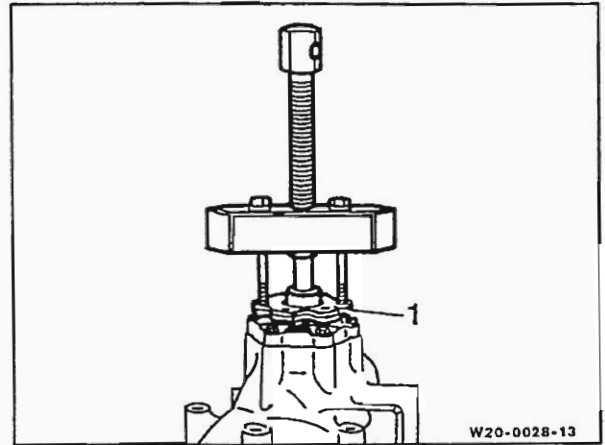
Zerlegen

- 1 Deckel (14) von dem Kühlmittelpumpengehäuse abbauen.

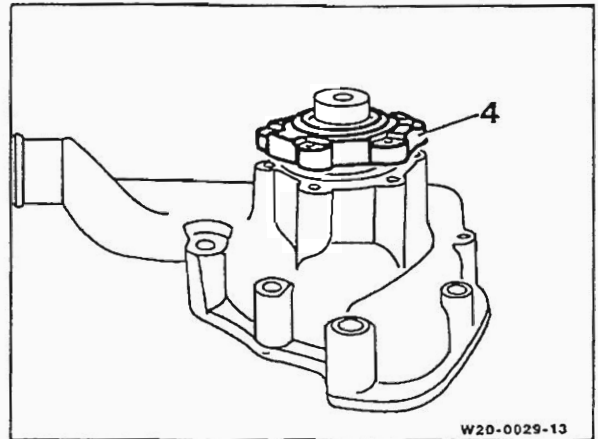


2 Flansch (1) für Riemenscheibe von Welle abziehen.

Abzieher 355 589 00 33 00

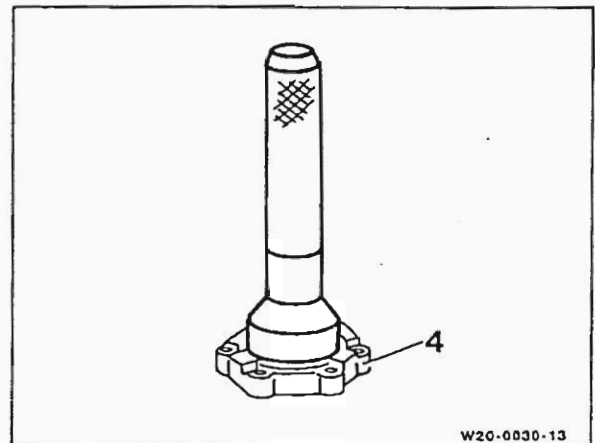


3 Dichtringhalter (4) abbauen.

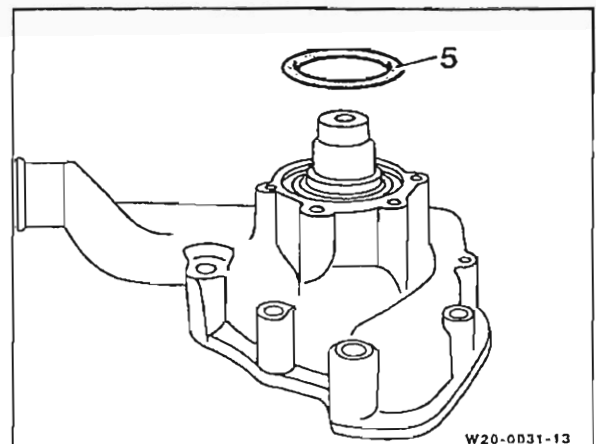


4 Radialdichtring mit Dorn aus dem Dichtringhalter (4) ausbauen.

Dorn 343 589 02 15 00

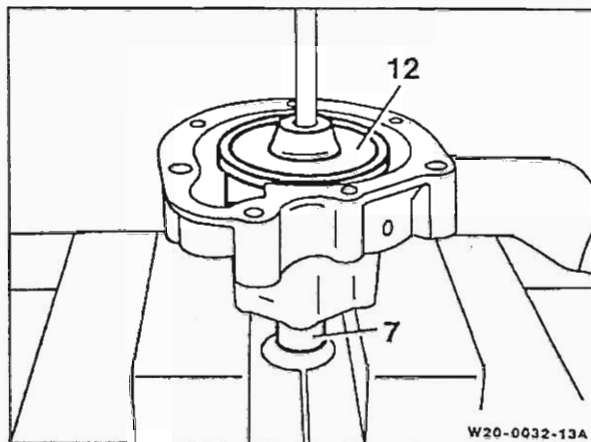


5 O-Ring (5) von dem Kühlmittelpumpengehäuse abnehmen.

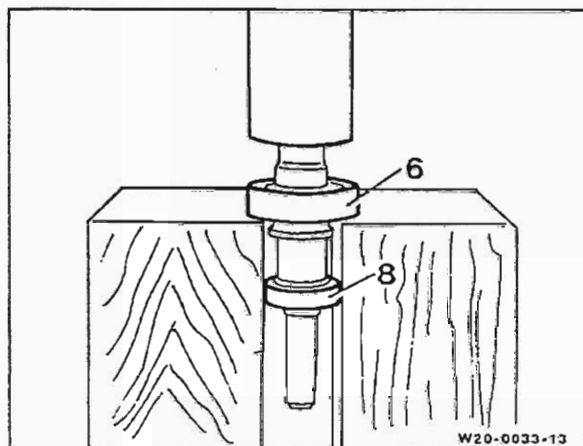


6 Welle (7) aus dem Kühlmittelpumpengehäuse herauspressen und das Flügelrad (12) abnehmen.

7 Kassettendichtung (11) an dem Kühlmittelpumpengehäuse ausbauen.

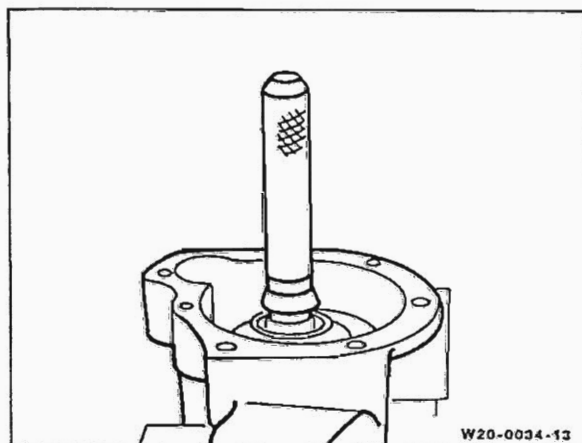


8 Großes Rillenkugellager (6) und kleines Rillenkugellager (8) von der Welle abpressen.



9 Radialdichtring (9) mit Dorn aus dem Kühlmittelpumpengehäuse ausbauen.

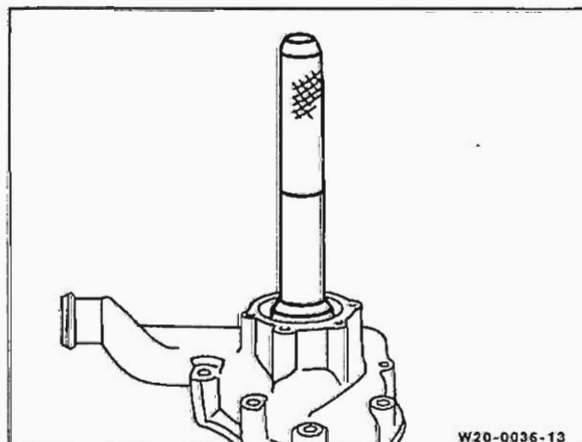
Dorn 321 589 07 15 00



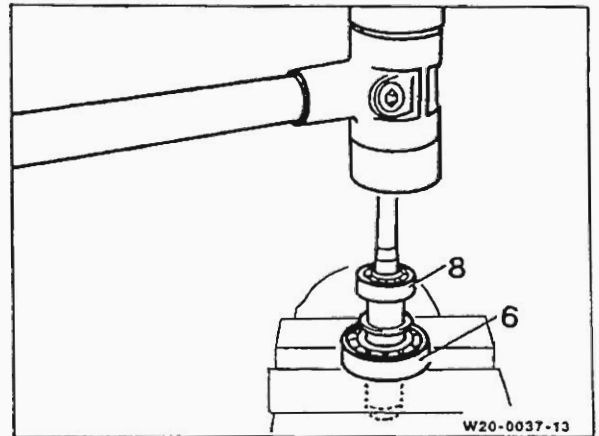
Zusammenbauen

1 Neuen Radialdichtring (9) mit dem Dorn in das Kühlmittelpumpengehäuse einbauen.

Dorn 343 589 02 15 00

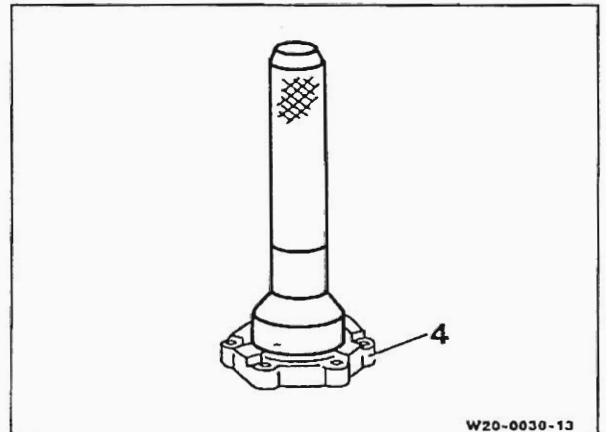


2 Beide Rillenkugellager (6, 8) mit Mehrzweckfett füllen und aufpressen.



3 Neuen Radialdichtring mit Dorn in den Dicht-ringhalter (4) einbauen.

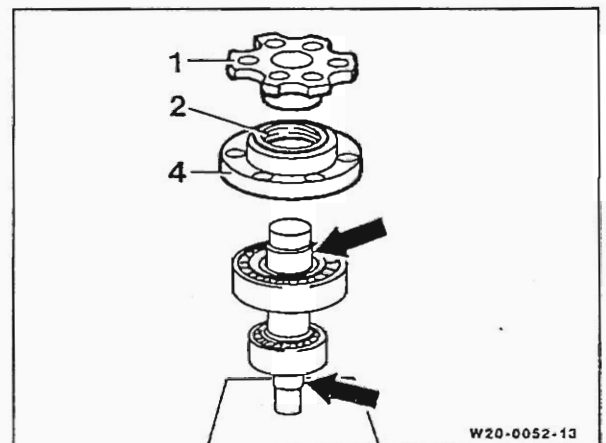
Dorn 360 589 00 15 00



4 Dichtringhalter (4) auf die Welle auflegen, Flansch (1) aufpressen.

Hinweis

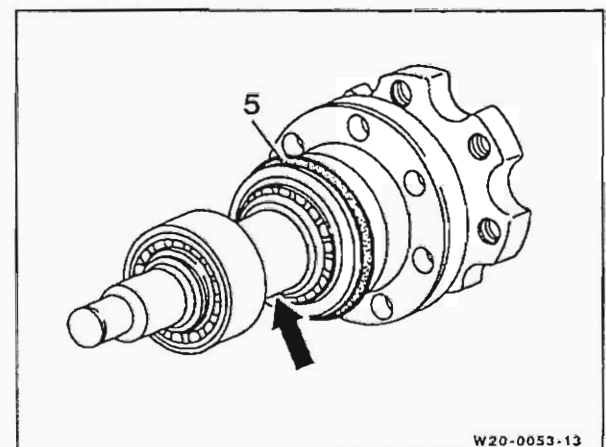
Laufflächen der Radialdichtringe auf der Welle mit Graphitöl einreiben (Pfeile).



5 Neuen O-Ring (5) über das Rillenkugellager schieben.

Hinweis

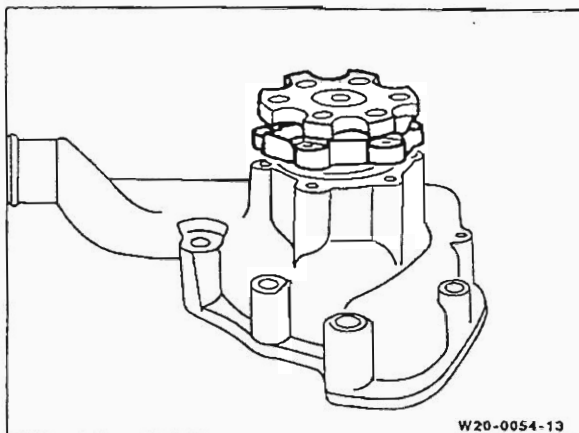
Zwischen beide Rillenkugellager (Pfeil) eine Mehrzweckfett-Füllung einlegen.



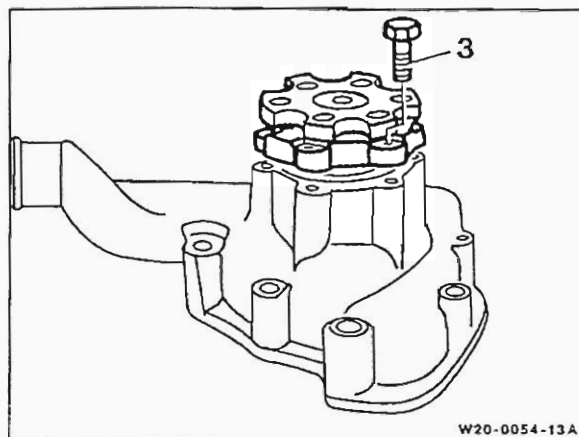
6 Zusammengebaute Welle in das Kühlmittel-pumpengehäuse einsetzen.

Hinweis

Kein Schlag- oder Druckwerkzeug verwenden.

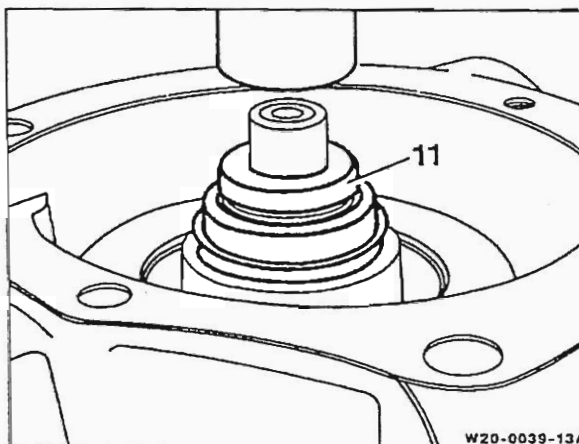


7 Sechskantschrauben (3) festschrauben, 30 Nm.

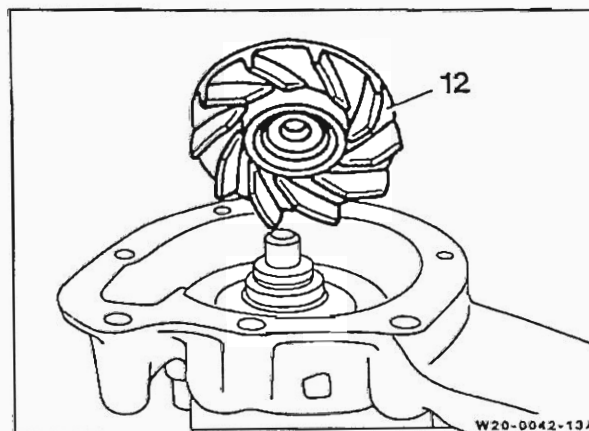


8 Neue Kassettendichtung (11) mit Dorn einpressen.

Dom 352 589 08 15 00



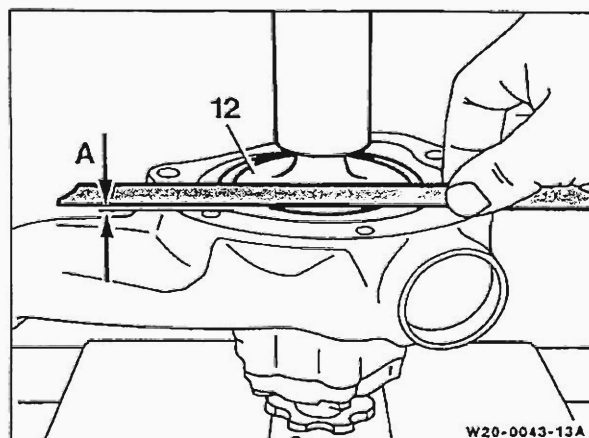
9 Flügelrad (12) über die Welle aufsetzen.



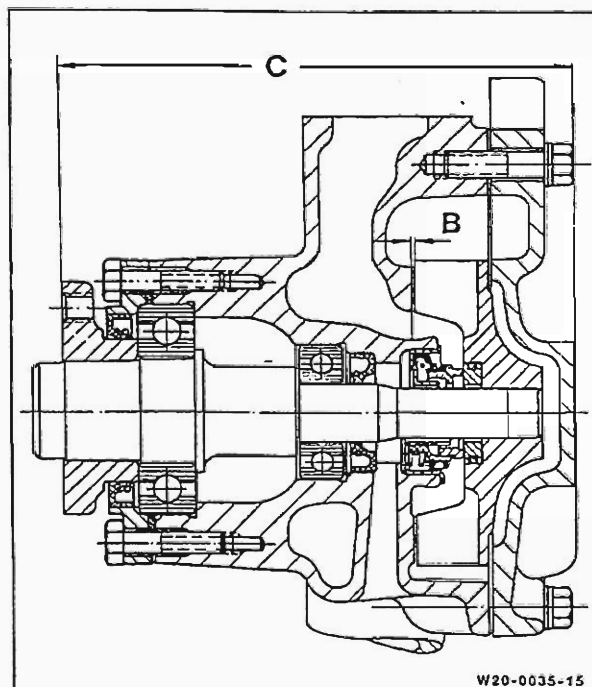
10 Flügelrad (12) bündig auf die Welle aufpressen; Kontrollmaß "A" zum Kühlmittelpumpengehäuserand, max. Abweichung $\pm 0,1$ mm.

Hinweis

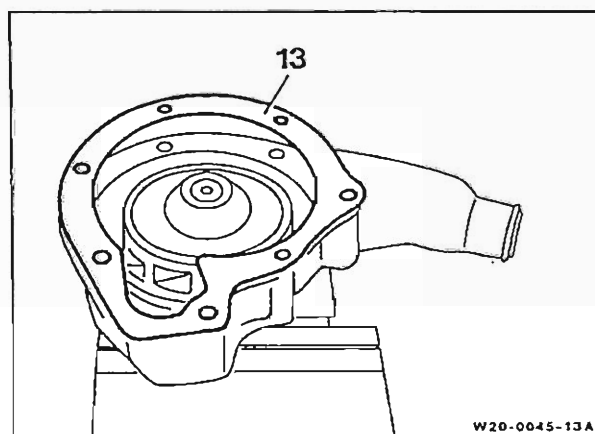
Nur an der Welle abstützen (nicht am Flansch oder dem Kühlmittelpumpengehäuse).



11 Kontrollmaß "B" überprüfen, Flügelrad zu Kühlmittelpumpengehäuse; 0,3 bis 1,0 mm.

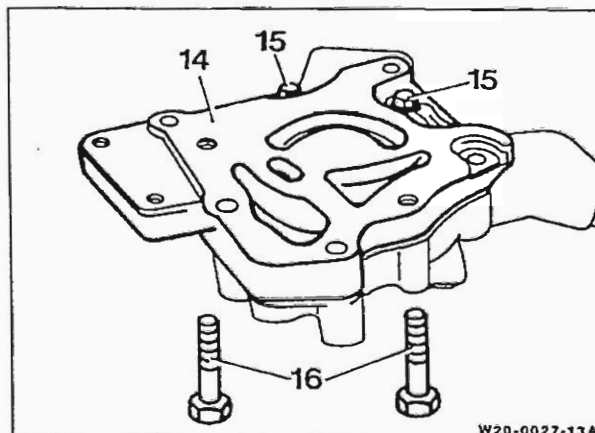


12 Neue Dichtung (13) auf das Kühlmittelpumpengehäuse auflegen.



13 Deckel (14) an das Kühlmittelpumpengehäuse anbauen, Sechskantschrauben (15, 16) festschrauben, 30 Nm.

14 Kontrollmaß "C" überprüfen, Kühlmittelpumpe zur Flanschfläche; Sollmaß 143 bis 144 mm.



Hinweis

Das Konstruktionsprinzip der Gleitringdichtung erfordert eine "gewisse Undichtheit" im Dichtspalt zwischen dem Keramik- und Kohlering, da in den Dichtspalt Flüssigkeit eindringen muß, die als Gleit- und Schmiermittel gegen Verschleiß wirkt.

Dabei treten geringe Mengen von Flüssigkeit, Verschleißabrieb und Schmutz aus. Somit zeigen sich an der Austrittsöffnung der Kühlmittelpumpe deutliche Spuren. Sie entstehen vor allem durch eingetrocknete Kühlmittelzusätze, weisen aber nicht auf Kalkablagerungen durch erhöhte Undichtheit hin.

Eine leichte Undichtheit durch störende Partikel auf den Gleitflächen der Dichtung stabilisiert sich nach kurzer Betriebszeit.