

VOLVO

Service-Handbuch

Überholung

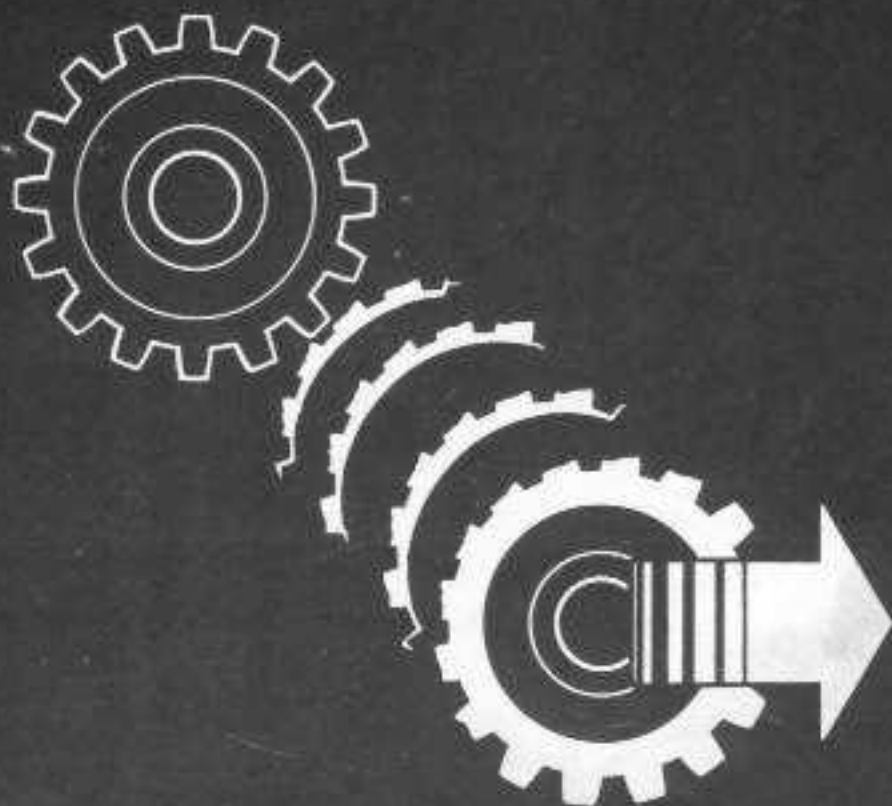
Abteilung 2 (20)

Motor B18E/F/FT

440/480

1986-19..

August 1988



AUTODIVISIE VOLVO CAR B.V.

Inhalt

Alphabetisches Register Seite 53 →

	Seite	Arbeit
Technische Daten	2	—
Spezialwerkzeug	7	—
Gruppe 20, Motor		
Gewindereparatur	10	A1-A4
Wahl von Gewindeinsatz und Bohrerdurchmesser	11	A3-A4
Gewindeinsatz montieren	12	A5-A10
Gewindeinsatz entfernen	14	A11-A13
Motorüberholung	15	—
Motor zerlegen	16	B1-B25
Motor kontrollieren und überholen	22	C1-C27
Motor zusammenbauen	29	D1-D31
Zylinderkopf zerlegen	36	E1-E8
Zylinderkopf reinigen und überholen	38	F1-F27
Zylinderkopf zusammenbauen	45	G1-G10
Motor zusammenbauen	48	H1-H8
Ventile einstellen	51	J1-J7

Bestellnummer TP 35463/1

Änderungsrechte vorbehalten

Einleitung

Technische Daten

Allgemeines

Im Service-Handbuch kommen zweierlei Anzugsdrehmomente vor:

- "Mit 40 Nm (4 mkg) anziehen" steht bei Teilen, die mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden **müssen**;
- "Anzugsdrehmoment 40 Nm (4 mkg) ist ein Richtwert; hier ist die Verwendung eines Drehmomentschlüssels nicht erforderlich."

Motor

B18 FT(M)*

B18 F

B18 E

* (M) ist ein B18 FT-Motor ohne Katalysator.

Verdichtung, erforderliche Oktanzahl, Leistung

Motor	Verdichtung	Erforderl. Oktanzahl	Leistung ISO		Max. Drehmoment	
			kW bei r/s	PS bei U/min	Nm/r/s	mkg bei U/min
B18 FT-107	8,1:1	95***	88/90	120/5400	175/70	17,8/4200
B18 F-106	9,5:1	91***	70/90	95,2/5400	140/68	14,7/4100
B18 E-105	10,5:1	95/96	80/97	109/5800	140/70	14,3/4200
B18 E-104**	10,5:1	95***	78/97	106/5800	139/67	14,1/4000
B18 E-104	10,5:1	95/96	80/97	109/5800	140/68	14,3/4100

** Ausführung mit ungeregeltem Dreiwege-Katalysator

*** Verbleites Benzin erforderlich

Zylinderzahl
Bohrung mm(in.)
Hub mm(in.)
Gesamthubraum (Liter)
Zündfolge (1. Zylinder schwungradseitig) 3-4-2

B18 FT(M)/F/E

4

81 (3,1890)
83,5 (3,2874)
1,721

Zylinderkopf

Höhe mm(in.) 169,3-169,7 (6,6653-6,6811)
Max. Unplanheit
- gemessen diagonal von Ecke zu Ecke mm(in.) 0,05 (0,0020)
- gemessen über die Breite mm(in.) 0,05 (0,0020)

Kolben

	B18 FT(M)	B18 F	B18 E
Gewicht g	387,5-395,5	367-383	369,5-374,3
Gewichtsdifferenz g	3		
Kolbenhöhe, Nennwert mm(in.)	73 (2,8740)	70,2 (2,7638)	70 (2,7559)
Kolbenspiel mm	0,025-0,045		0,023-0,047
..... in.	0,0010-0,0018		0,0009-0,0019

Durchmesser:

	B18 FT(M)	B18 F/E	B18 FT(M)/F/E
	Kolben	Kolben	Zylinder
Klasse A mm	80,965-80,975	80,970-80,980	81,000-81,010
..... in.	3,1876-3,1880	3,1879-3,1882	3,1890-3,1894
Klasse B mm	80,975-80,985	80,980-80,990	81,010-81,020
..... in.	3,1880-3,1884	3,1882-3,1886	3,1894-3,1898
Klasse C mm	80,985-80,995	80,990-81,000	81,020-81,030
..... in.	3,1884-3,1888	3,1886-3,1890	3,1898-3,1902
Klasse U mm	81,215-81,225	81,220-81,230	81,250-81,260
..... in.	3,1974-3,1978	3,1976-3,1980	3,1988-3,1992
Klasse V mm	81,225-81,235	81,230-81,240	81,260-81,270
..... in.	3,1978-3,1983	3,1980-3,1984	3,1992-3,1996
Klasse W mm	81,235-81,245	81,240-81,250	81,270-81,280
..... in.	3,1983-3,1986	3,1984-3,1988	3,1996-3,2000

Hinweis: Die Buchstaben A, B, C, U, V und W sind oben auf den Kolben angebracht.

Der Kolbendurchmesser wird rechtwinklig zur Kolbenbolzenbohrung gemessen in einem Abstand von 44 mm (1,7323 in.) ab Unterkante Ölabstreifringnut.

Kolbenbolzen

Passung in der Pleuelstange	mm
Passung im Kolben	mm
.....	in
Durchmesser	mm(in)
*(exakter Gleitsitz)	

B18 FT(M)
leichter Daumendruck*
0,004-0,008
0,0002-0,0003
21 (0,8268)

B18 F/E
leichter Daumendruck*
0,006-0,012
0,0002-0,0005
21 (0,8268)

Kolbenringe

Oberer Verdichtungsring	
— Höhe	mm
.....	in
— Axialspiel in der Ringnut	mm
.....	in
— Ringstoß, im Zyl. gemessen	mm
.....	in

B18 FT(M)

1,75
0,0689
0,30-0,45
0,0118-0,0177
0,07-0,10
0,028-0,0039

B18 F/E

1,75
0,0689
0,30-0,45
0,0118-0,0177
0,05-0,09
0,0020-0,0035

Unterer Verdichtungsring

— Höhe	mm(in.)
— Axialspiel in Ringnut	mm(in.)
— Ringstoß, im Zyl. gemessen	mm(in.)

B18 FT(M)/F/E

2 (0,07887)
0,04-0,07 (0,0016-0,0028)
0,25-0,40 (0,0098-0,0157)

Ölabstreifring

— Höhe	mm(in.)
— Axialspiel in Ringnut	mm(in.)
— Ringstoß, im Zylinder gemessen, Ausführung A	mm(in.)
Ausführung B	mm(in.)

3 (0,1181)
0,02-0,05 (0,0008-0,0020)
—
0,25-0,40 (0,0098-0,0157)

Ventilsystem

Ventilspiel

Einlaß	mm(in.)
Auslaß	mm(in.)

B18 FT(M)

Kontrolle
0,15-0,25 (0,0059-0,0098)
0,45-0,55 (0,0177-0,0217)

Einstellung
0,20 (0,0079)
0,50 (0,0197)

B18 F/E

Kontrolle
0,15-0,25 (0,0059-0,0098)
0,35-0,45 (0,0138-0,0177)

Einstellung
0,20 (0,0079)
0,40 (0,0157)

Einlaß	mm(in.)
Auslaß	mm(in.)

Ventile

Durchmesser:	
— Einlaßventil	mm(in.)
— Auslaßventil	mm(in.)
Sitz:	
— Einlaßventil	
— Auslaßventil	
Sitzbreite:	
— Einlaß	mm
.....	in
— Auslaß	mm
.....	in

B18 FT(M)

38,22 (1,5047)
32,62 (1,2842)
60°
45°
1,5-1,9
0,0591-0,0748
1,5-1,9
0,0591-0,0748

B18 F/E

38,1 (1,5000)
32,0 (1,2598)
60°
45°
1,5-1,9
0,0591-0,0748
1,5-1,9
0,0591-0,0748

Der Ventilsitz muß nach dem Fräsen 0,1205-0,1255 mm (0,0047-0,0049 in.) über den Zylinderkopf vorstehen.

Ventilführung

Innendurchmesser	mm(in.)
Außendurchmesser,	
— Nennmaß (ohne Nuten)	mm(in.)
— Übermaß (zwei Nuten)	mm(in.)

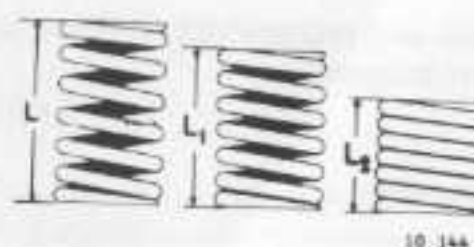
B18 FT(M)/F/E

8 (0,3150)
13 (0,5118)
13,25 (0,5217)

Am eine einwandfreie Passung zu erzielen, muß der Durchmesser der Zylinderkopfbohrung ungefähr 0,1 mm (0,0039 in) kleiner sein.

Ventilfedern

	Länge		Belastung	
	mm	in.	N	lb
B18 FT(M)/F	L 44,2	1,7402	0	0
	L1 37,9	1,4921	267	60
	L2 28,4	1,1181	715	161
B18 E	L 12,6	1,0771	0	0
	L1 37,9	1,4921	209	47
	L2 26,9	1,0591	700	157



Ventilstöi

Durchmesser	mm(in.)
Toleranz	mm(in.)
Stößelspiel im Zylinderblock	mm(in.)

B18 FT(M)/F/E

35 (1,3780)
0,01-0,04 (0,0004-0,0016)
0,025-0,075 (0,0010-0,0030)

Einstellplättchen (für Ventilspl)

Dicke	mm(in.)
mit Intervallen von	mm(in.)
Dicke	mm(in.)
mit Intervallen von	mm(in.)

3,25-4,30 (0,1280-0,1693)
0,05 (0,0020)
4,30-4,50 (0,1693-0,1772)
0,10 (0,0039)

Steuerung

Nockenwelle

Anzahl Lager	
Max. Nockenhub	
- Einlaßnocken	mm
.....	in.
- Auslaßnocken	mm
.....	in.
Max. Radialspiel	mm
.....	in.
Axialspiel	mm
.....	in.

B18 FT(M)/F/E

5

B18 F

5

B18 E

5

9,49	9,42	10,49
0,3736	0,3709	0,4130
9,13	9,42	10,49
0,3594	0,3709	0,4130
0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15
0,0020-0,0059	0,0020-0,0059	0,0020-0,0059
0,048-0,133	0,048-0,133	0,048-0,133
0,0019-0,0052	0,0019-0,0052	0,0019-0,0052

Ventildiagramm

Einlaßventil öffnet, vor OT	
Einlaßventil schließt, nach UT	
Auslaßventil öffnet, vor UT	
Auslaßventil schließt, nach OT	
Theoretisches Ventilspl:	
Einlaß	mm(in.)
Auslaß	mm(in.)

5°	8°	16°
55°	52°	64°
43°	52°	64°
9°	8°	16°
0,51 (0,0202)	0,5 (0,0197)	0,5 (0,0197)
0,65 (0,0256)	0,5 (0,0197)	0,5 (0,0197)

Antriebsrien

Einstellen	Einheiten
------------------	-----------

B18 FT(M)/F/E

13

Hilfswelle

Lagerbuchse innen	mm(in.)
Lagerbuchse außen	mm(in.)
Lager-Axialspiel	mm(in.)

39,5 (1,5551)
40,5 (1,5945)
0,07-0,15 (0,0028-0,0059)

Rotierende Teile

Kurbelwelle

Axialspiel	mm(in.)
Längsspl	mm(in.)
(mit Intervallen von 0,05 mm(0,0020 in.))	
Hauptlager-Radialspiel	mm(in.)

0,07 - 0,23 (0,0028-0,0091)
2,30-2,50 (0,0906-0,0984)
0,04-0,07 (0,0016-0,0028)

Hauptlagerzapfen

Unrundheit (A), max.	mm(in.)
Kegeligkeit (B), max.	mm(in.)
Durchmesser,	
- Nennmaß, Farbcode blau	mm(in.)
- Nennmaß, Farbcode rot	mm(in.)
- 1. Untermaß	mm(in.)

0,0025 (0,0001)
0,0050 (0,0002)
54,785-54,795 (2,1569-2,1573)
54,795-54,805 (2,1573-2,1577)
54,544-54,546 (2,1474-2,1475)

Pleuellagerzapfen

Unrundheit (A), max.	mm(in.)	0,0025 (0,0001)
Kegeligkeit (B), max.	mm(in.)	0,0050 (0,0002)
Durchmesser,		
— Nennmaß	mm(in.)	47,98-48,02 (1,8890-1,8905)
— Untermaß	mm(in.)	47,73-47,77 (1,8791-1,8807)
Lagersitzbreite	mm(in.)	20,25-20,95 (0,7972-0,8248)
Differenz, max.	mm(in.)	0,02 (0,0008)

Pleuellager

Axialspiel	mm(in.)	0,22 - 0,40 (0,0087-0,0157)
Radialspiel	mm(in.)	0,00-0,02 (0-0,0008)

Pleuelstangen

Gewicht	g	643-649
Max. Gewichts Differenz	g	6

Schwungrad

Max. Planlaufabweichung, gemessen in einem		
Radius von 80 mm (3,1496 in.)	mm(in.)	0,07 (0,0028)
Zähnezahl Zündung		58
		44

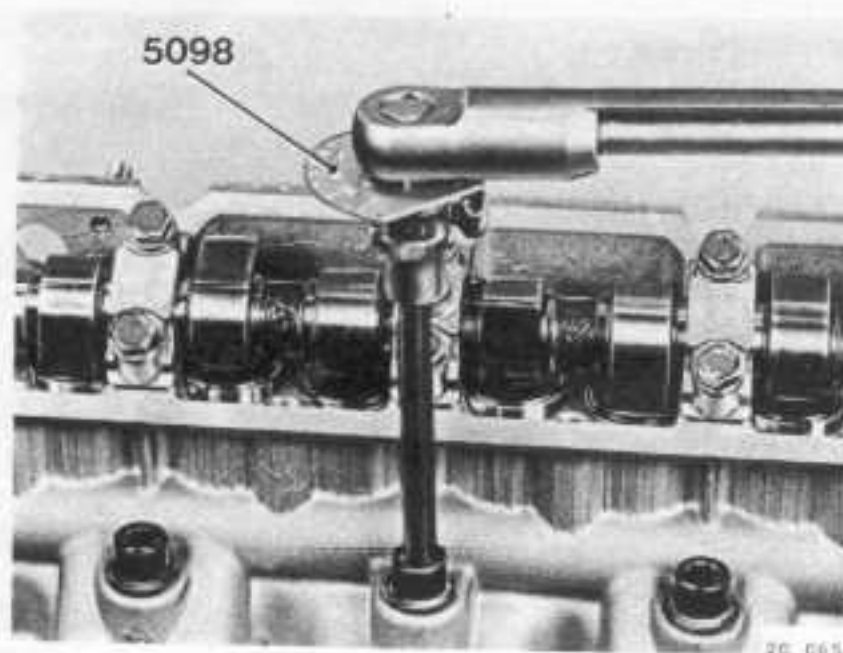
Ölpumpe

Max. Spiel zwischen Zahnrädern und Pumpengehäuse	m(in.)	0,1 (0.0039)
--	--------	--------------

Anzugsdrehmomente

Die Anzugsdrehmomente gelten für eingeölte Schrauben und Muttern; entfettete (gereinigte) Teile sind vor der Montage einzuölen.

	B18 FT(M)/F/E	
	Nm	ft lb
Hauptlagerzapfen	65	48
Pleuellagerzapfen	45	33
Schrauben Hilfswellenverschlußplatte	15	11
Schrauben Kurbelwellenverschlußplatte	15	11
Ölpumpendeckel	12	9
Ölpumpenschrauben	22	16
Ölkühler-Befestigungsbuchse	15	11
Ölwannenschrauben	13	10
Schwungradschrauben	53	39
Wasserpumpenschrauben	12,5	9
Schraube Wasserpumpenriemenscheibe	20	15
Spannrollenschrauben	15	11
Hilfswellenradschrauben	50	37
Schraube Kurbelwellenriemenscheibe	95	70
Schrauben Nockenwellendeckel, M6	10	7
M8	20	15
Mitlaufrollenschraube	27,5	20
Nockenwellenradschrauben	50	37
Mutter Steuerriemen-Spannrolle	40	30
Ölwannenverschlußschraube	13	10
Motorblock-Verschlußschraube	20	15
Schrauben Steuergehäusedeckel	5	4
Schrauben Zylinderkopphaube	5	4
Zündkerzen	30	22



Anzugsdrehmomente der Zylinderkopfschrauben

Schraubengewinde und Schraubenkopf-Auflageflächen einölen.

Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest andrehen.

Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben muß in 2 Stufen erfolgen.

Hierzu ist der 10-mm-Universal-Schlüsseinsatz (115 8463) zu verwenden.

In der ersten Stufe anziehen:

zunächst bis 30 Nm (22 ft lb)

danach bis 70 Nm (52 ft lb)

Mindestens 3 Minuten warten, damit sich die Kopfdichtung stabilisieren kann.

Sämtliche Schrauben vollständig lockern und in der zweiten Stufe anziehen:

zunächst bis 20 Nm (15 ft lb)

danach unter einem Winkel von $123^\circ \pm 2^\circ$

in einem einzigen Arbeitsgang mit Spezialwerkzeug 5098.

Schmieranlage

Allgemeine Daten

Ölinhalt,

- ausschl. Ölfilter Liter(US qts)

- einschl. Ölfilter Liter(US qts)

Inhaltsdifferenz MAX-MIN Liter

..... US qts

Öldruck bei neuem Filter und warmem Motor:

13 r/s (1000 U/min) MPa(psi)

50 r/s (3000 U/min) kPa(psi)

Motoröl, Typ und Qualität

B18 FT(M)/F/E

4,8 (5,1)

5,3 (5,6)

1,25

1,33

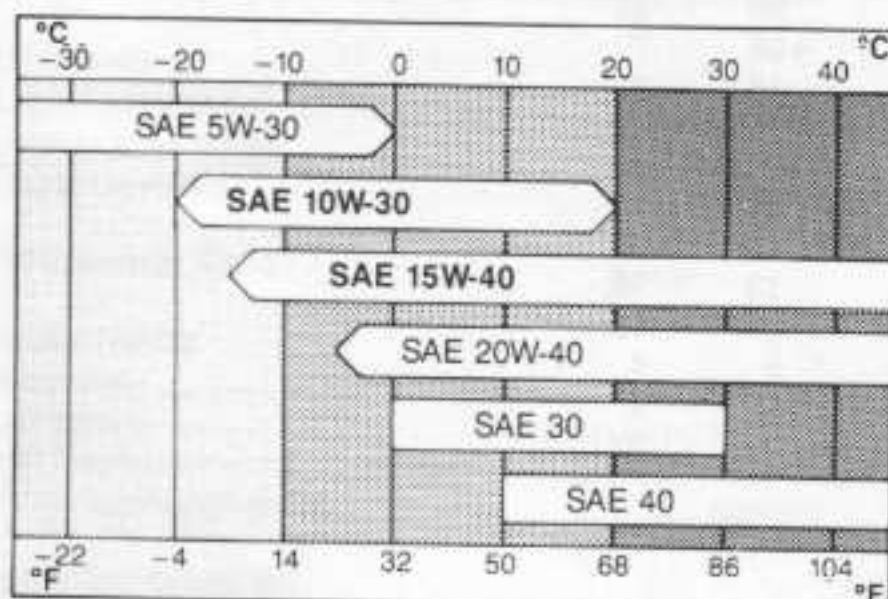
0,20 (29)

0,35 (50)

CCMC-Service-Einteilung: G2 oder G3

API-Service-Einteilung: SF

Viskosität Temperaturbereich
(gilt bei konstanter Lufttemperatur)

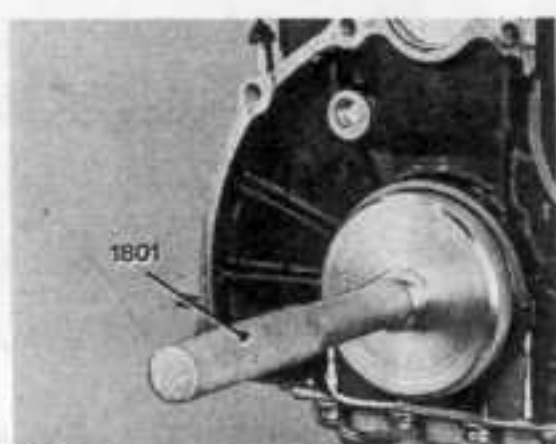


42 104

Zur Beachtung: Bei extremen Betriebsbedingungen, die einen abnormal hohen Ölverbrauch mit sich bringen, wie etwa Fahrten in gebirgigem Gelände mit häufigem Einsatz der Motorbremse sowie bei schneller Autobahnfahrt, empfehlen wir SAE 15W/40- oder 20W/40-Öl. Hierbei ist jedoch die untere Temperaturgrenze zu beachten.

Spezialwerkzeug

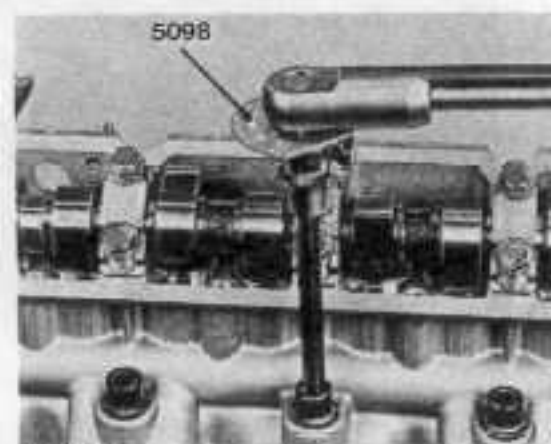
- 999 - **Bezeichnung**
- 1801 - Universal-Handgriff
- 2520 - Universal-Ständer, verwendet mit Motorstütze 5297
- 5098 - Gradbogen zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben
- 5112 - Blockierwerkzeug zum Festlegen des Schwungrades
- 5161 - Räumer für Ventilführung
- 5164 - Räumer für Ventilführung
- 5197 - Steuerriemen-Einstellwerkzeug
- 5199 - Gegenhalter für den Ausbau von Nockenwellen- und Kraftstoffpumpenrad
- 5218 - Montageaufsatz für Ventilführungen
- 5219 - Abziehvorrichtung für Abdichtung der Ventilführung
- 5221 - Montageaufsatz für Auslaßventilsitz
- 5224 - Räumer für Ventilführungen
- 5297 - Motorstütze, verwendet mit Universal-Ständer 2520
- 5298 - Aufsatz für Nockenwellendichtring
- 5311 - Abziehvorrichtung für Hilfswellen-Außenlager
- 5312 - Abziehvorrichtung für Hilfswellen-Innenlager
- 5313 - Montageaufsatz für Hilfswellen-Innenlager
- 5314 - Montageaufsatz für Hilfswellen-Außenlager
- 5335 - Montageaufsatz für Einlaßventilsitz
- 5355 - Montageaufsatz für Ventilführungen
- 5989 - Ventil-Einstellwerkzeug
- 5993 - Blockierstück für Hilfswellenrad
- 5994 - Montageaufsatz für hinteren Kurbelwellendichtring
- 5996 - Montageaufsatz für Hilfswellendichtring
- 5998 - Montageaufsatz für Nockenwellendichtring
- 5999 - Montageaufsatz für vorderen Kurbelwellendichtring
- 9684 - Meßuhr zum Messen des Kurbelwellen-Axialspiels
- 9696 - Magnetfuß für Meßuhr 9684



1801



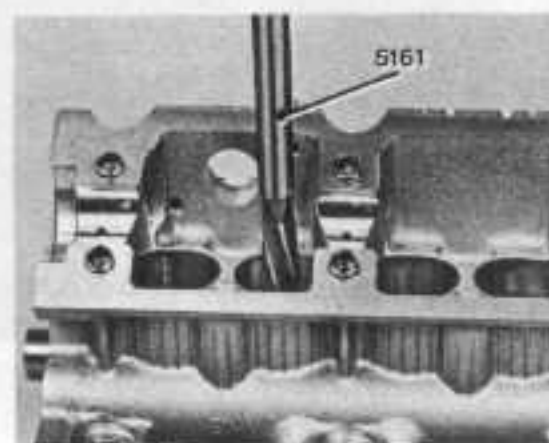
2520



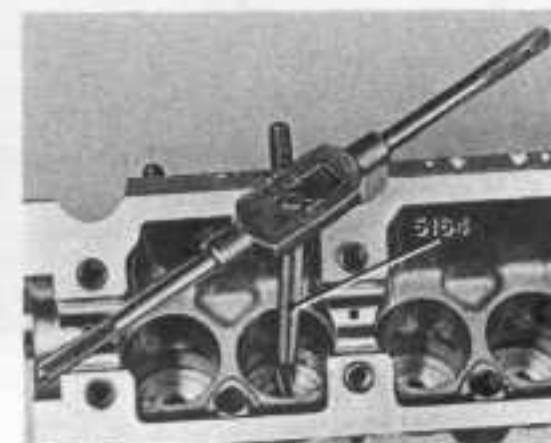
5098



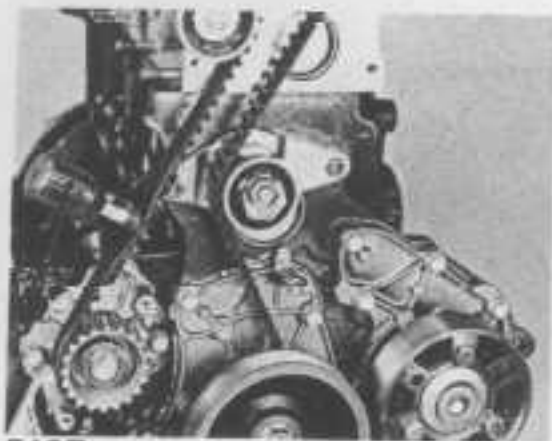
5112



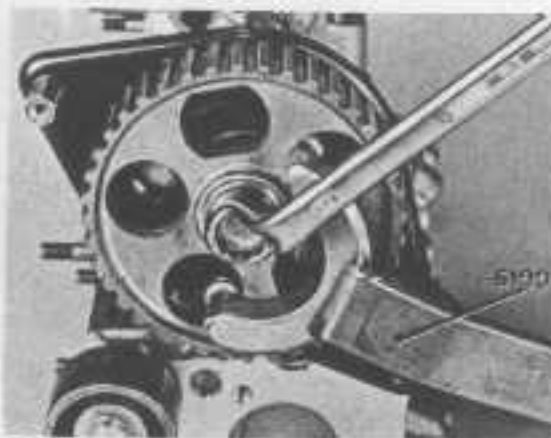
5161



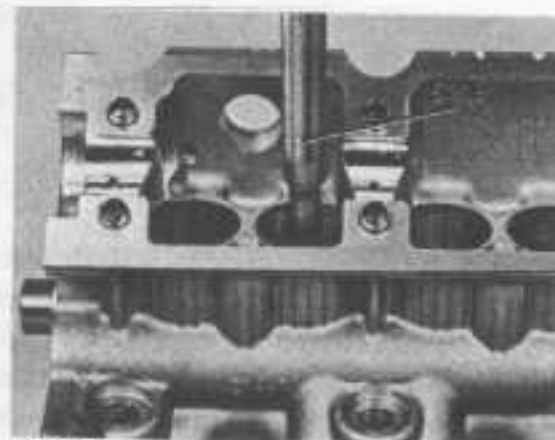
5164



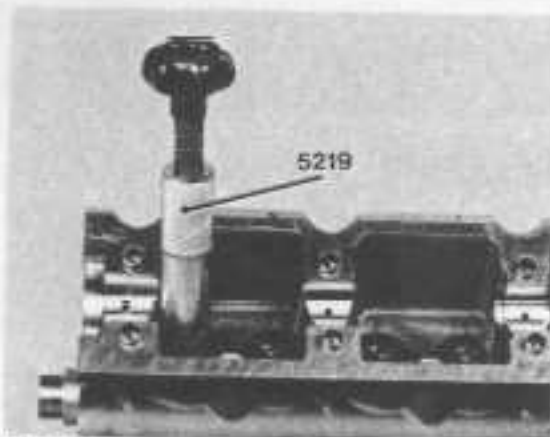
5197



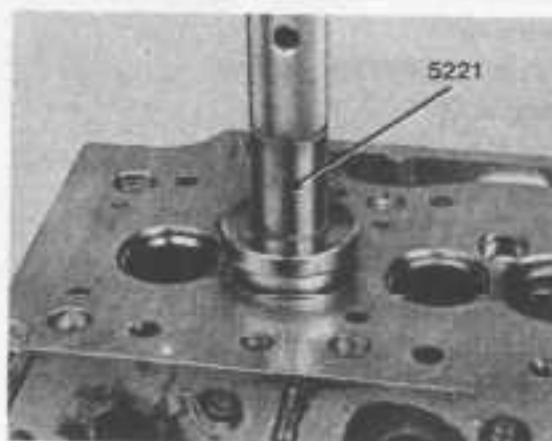
5199



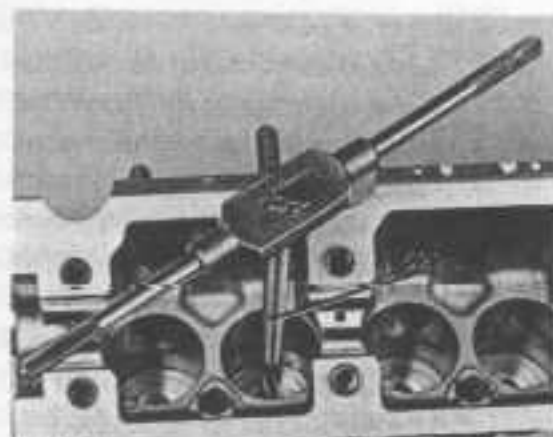
5218



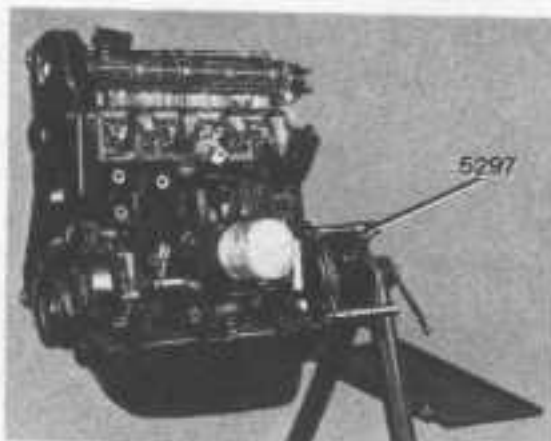
5219



5221



5224



5297



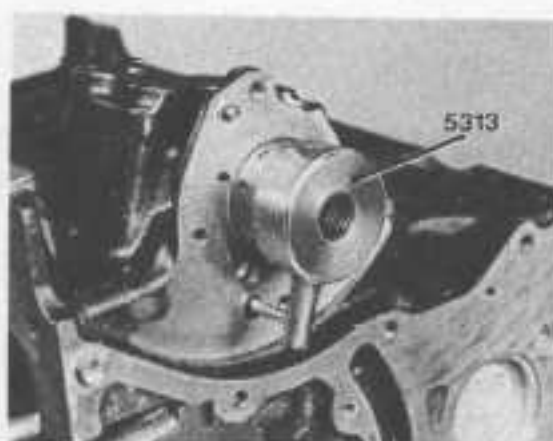
5298



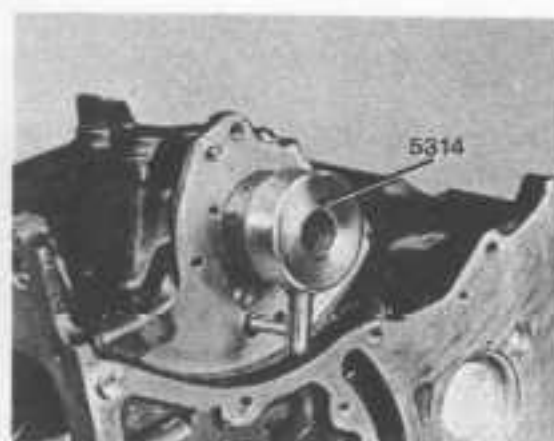
5311



5312



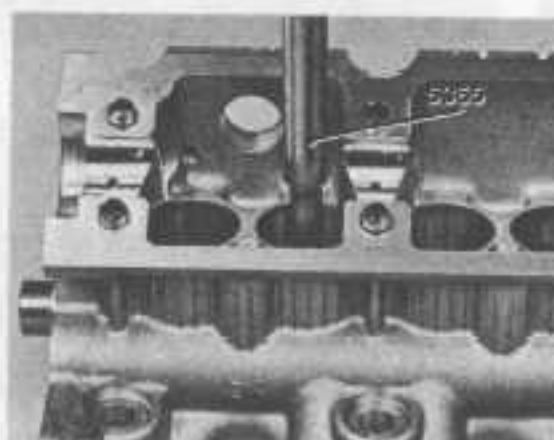
5313



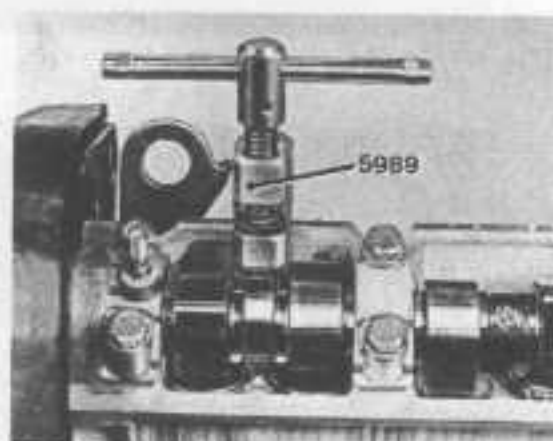
5314



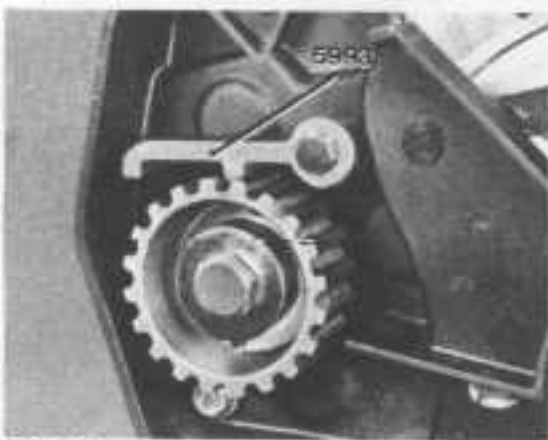
5335



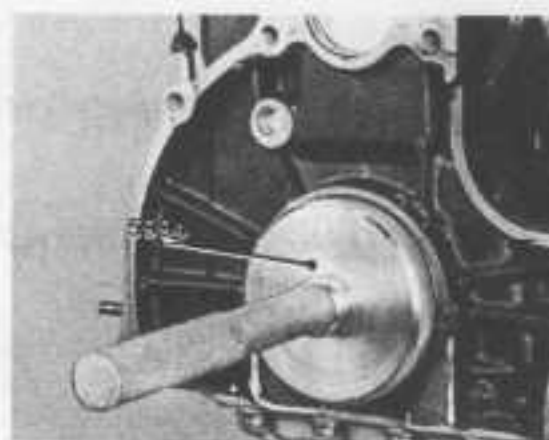
5355



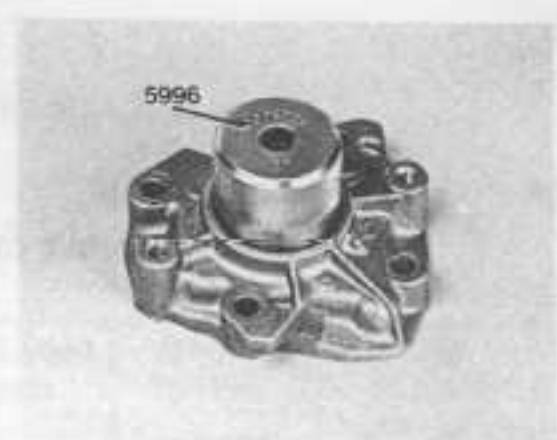
5989



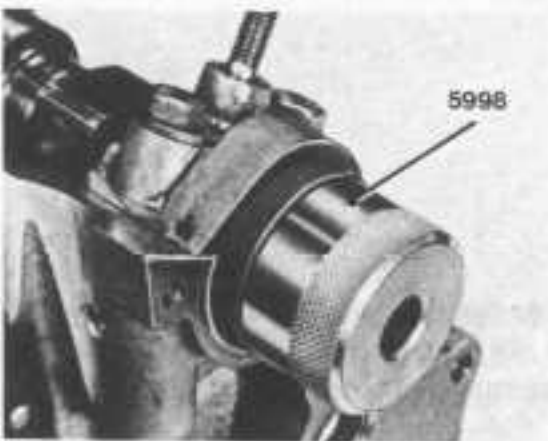
5993



5994



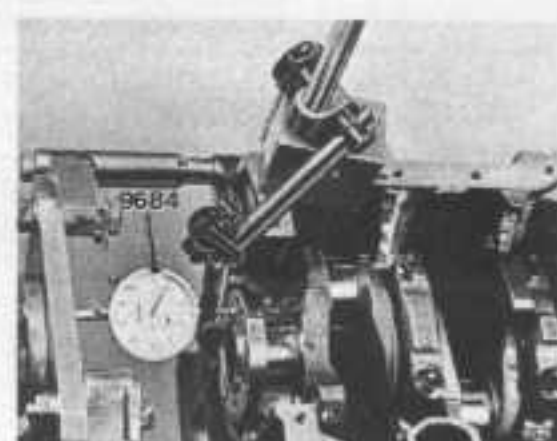
5996



5998



5999



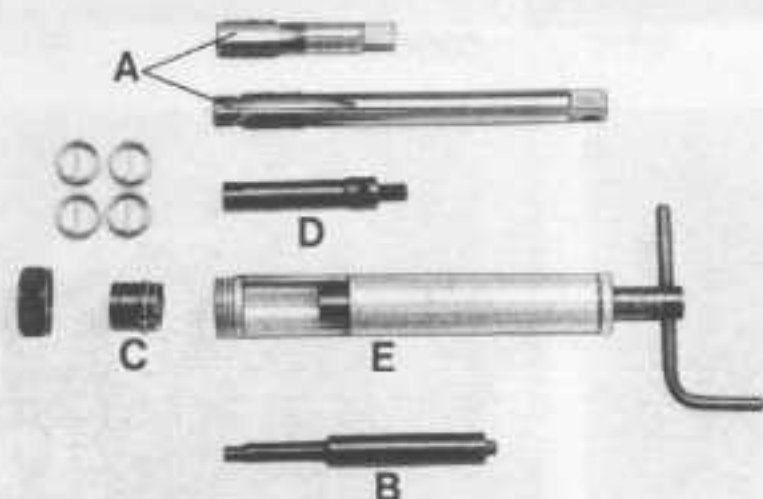
9684



9696

Gruppe 20, Motor

A1-A2. Schraubengewinde-Reparatur



A1

Allgemeines

Ein beschädigtes Schraubengewinde läßt sich in den meisten Fällen mit Hilfe eines Gewindeeinsatzes reparieren. Bei einigen Gewinden ist dies jedoch nicht möglich bzw. zulässig.

Bei Volvo Parts sind Gewindeeinsätze und die hierfür verwendeten Montagewerkzeuge vorrätig.

A2

Montagewerkzeuge

Die Werkzeuge werden per Satz geliefert, jedoch kann auch jedes Werkzeug einzeln bestellt werden. Zu jedem Werkzeugsatz werden außerdem eine Anzahl Gewindeeinsätze geliefert.

Gewinde	Kompletter Satz Teil-Nr.	A. Gewindebohrer	B. Stiftbrecher	C. Führung	D. Kurbel	E. Montagewerkzeug	10 St. Gewindeeinsätze
M 6x1	998 5840-9	998 5802-9	998 5803-7	998 5804-5	998 5805-2	4	956015-5 956015-2
M 7x1	998 5841-7	998 5806-0	998 5807-8	998 5808-6	998 5809-4	4	948015-3 941843-5
M 8x1,25	998 5842-5	998 5810-2	998 5811-0	998 5812-8	998 5813-6	4	956018-6 956019-4
M 10x1,5	998 5843-3	998 5814-4	998 5815-1	998 5816-9	998 5817-7	4	956022-8 956023-6
M 12x1,5	998 5844-1	998 5818-5	998 5819-3	998 5820-1	998 5821-9	4	948094-8 948095-5
M 14x1,25	998 5845-8 ¹	998 5823-5	2	998 5824-3	998 5825-0	4	948756-2
M 14x1,25	998 5846-6	998 5826-8	2	998 5824-4	998 5825-0	4	948756-2
M 14x1,5	998 5874-4	998 5827-6	2	998 5828-4	998 5829-2	4	948758-8
M 16x1,5	998 5848-2	998 5831-8	2	3	3	998 5832-6	947847-0
M 18x1,5	998 5849-0	998 5833-4	2	3	3	998 5834-2	947843-9
5/8"-18 UNF	998 5850-9	998 5860-7	2	3	3	998 5861-5	948755-4

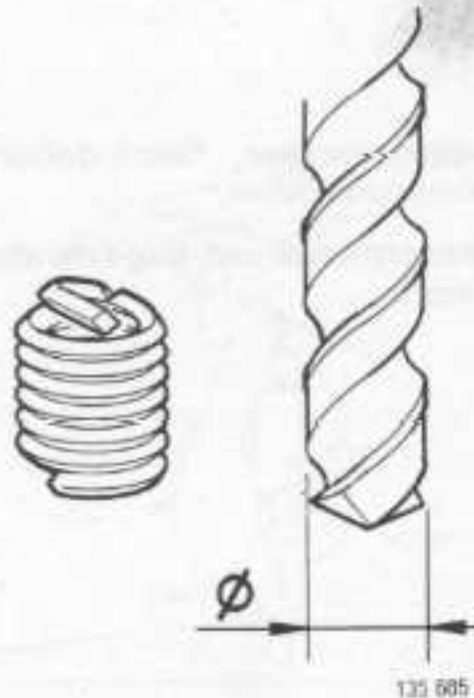
Hinweise

- Speziell für Zündkerzengewinde (nicht bohren)
- Flachzange o.ä. verwenden
- Gehört zum Montagewerkzeug
- Montagewerkzeug 998 5830-0; gehört zu keinem kompletten Satz, daher gesondert zu bestellen.

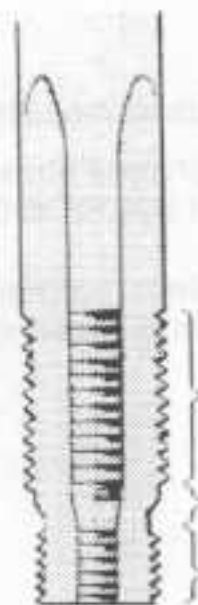
A3-A4. Wahl von Gewindeeinsatz und Bohrerdurchmesser

A3

Gewindeeinsatz, Bohrerdurchmesser



Gewinde	Länge mm	Volvo Teil-Nr.	Bohrer- durch- messer mm
M 6x1	9,0	956014-5	6,3
	12,0	956015-2	6,3
M 7x1	10,5	948015-3	7,3
	14,0	941843-5	7,3
M 8x1,25	8,0	956017-8	8,4
	11,4	956018-6	8,4
	16,0	956019-4	8,4
M 10x1,5	10,0	956021-0	10,5
	15,0	956022-8	10,5
	20,0	956023-6	10,5
	25,0	956024-4	10,5
M 12x1,5	12,0	948094-8	12,5
	24,0	948095-5	12,5
	30,0	956028-5	12,5
M 14x1,25	14,5	948756-2	14,3
M 14x1,5	10,0	948758-8	14,5
M 16x1,5	12,0	947847-0	16,5
M 18x1,5	13,5	947843-9	18,5
5/8"x18 UNF	8,0	948755-4	16,4

Kombinationsgewinde-
bohrer

Gewindeteil

Räumerteil

Führungsteil

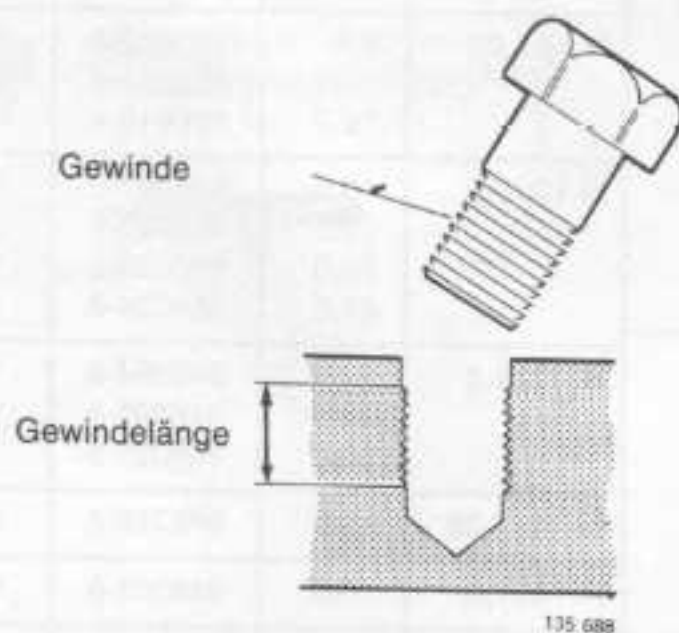
135 687

A4

Zündkerzengewinde reparieren

Gewindebohrung nicht ausbohren. Statt dessen ist der Kombinationsgewindebohrer 998 5823-5 zu verwenden. Gewindeeinsatz, Teil-Nr. 948756-2, verwenden.

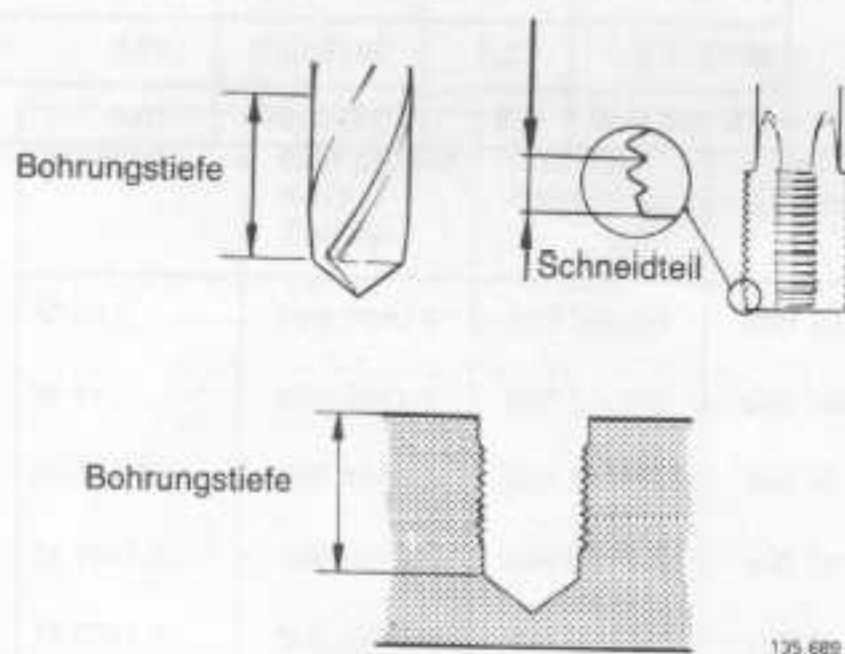
A. Gewindeeinsatz montieren



A5

Bohrerdurchmesser, Gewindebohrer und Gewindeeinsatz wählen

Gewindedurchmesser und -länge der alten Gewindebohrung messen.

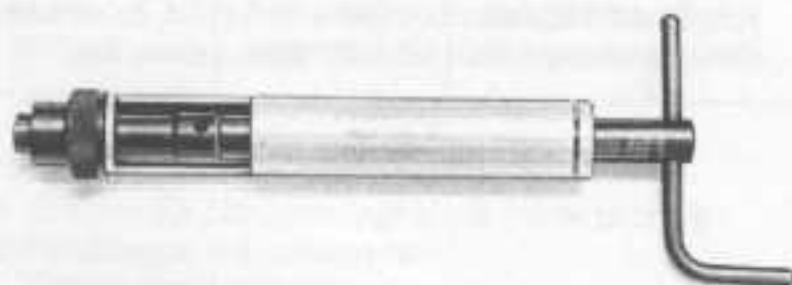


A6

Loch ausbohren und Gewinde schneiden

WICHTIG! Für Zündkerzenbohrungen gelten spezielle Anweisungen; siehe Arbeit A4.

Zunächst ist die Bohrungstiefe zu messen und anschließend in gleicher Tiefe auszubohren. Gewinde so tief anlegen, daß der Einsatz in der gesamten Länge ein volles Gewinde erhält. Achten sie auf den Schneidteil des Gewindebohrers. Bohrung reinigen.



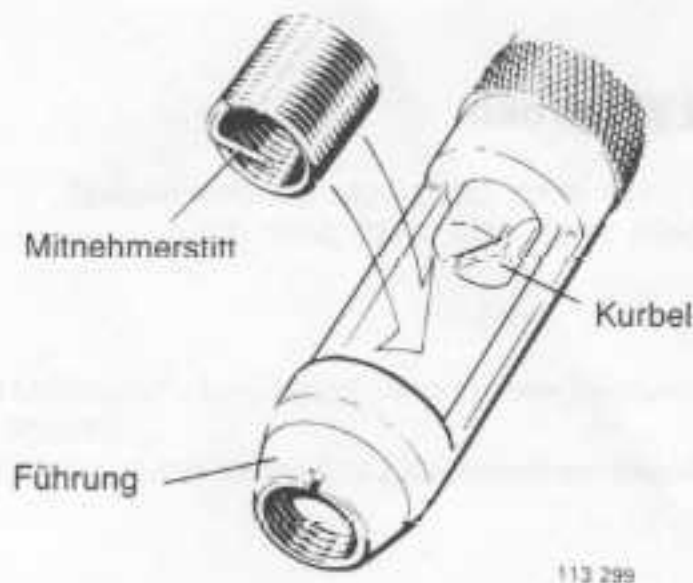
A7

Montagewerkzeug zusammenstellen

Gewinde M6 - M14: richtige Führung und Kurbel im Montagewerkzeug, TN 998 5830-0, anbringen.

Gewinde M16 und größer: vorgeschriebenes komplettes Montagewerkzeug verwenden.

A8



Gewindeeinsatz im Montagewerkzeug anbringen

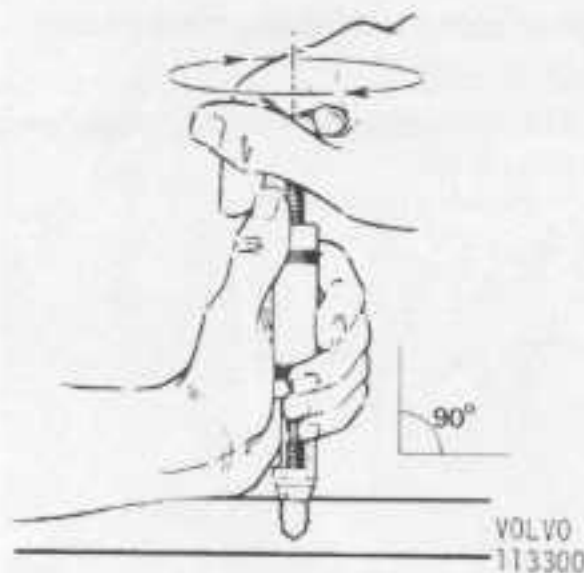
Gewindeeinsatz mit nach unten gerichtetem Mitnehmerstift in das Montagewerkzeug einführen.
Kurbel im Uhrzeigersinn drehen, bis der Gewindeeinsatz-Mitnehmerstift in die Kurbelnut eingreift.
Gewindeeinsatz, **ohne Druck auszuüben**, so weit in die Führung drehen, daß der erste Gewindegang des Einsatzes mit der Öffnung der Führung eine Ebene bildet.

A9

Gewindeeinsatz anbringen

Montagewerkzeug senkrecht mitten über die Bohrung bringen.

Gewindeeinsatz, **ohne Druck auszuüben**, so weit hineindrehen, daß der obere Gewindegang des Einsatzes mindestens einen halben Gewindegang unterhalb der Materialoberfläche liegt (0,5 x die Steigung). Der Gewindeeinsatz darf nicht vollständig bis zum Grund der Bohrung eingeschraubt werden, da der Mitnehmerstift sich herausnehmen lassen muß.

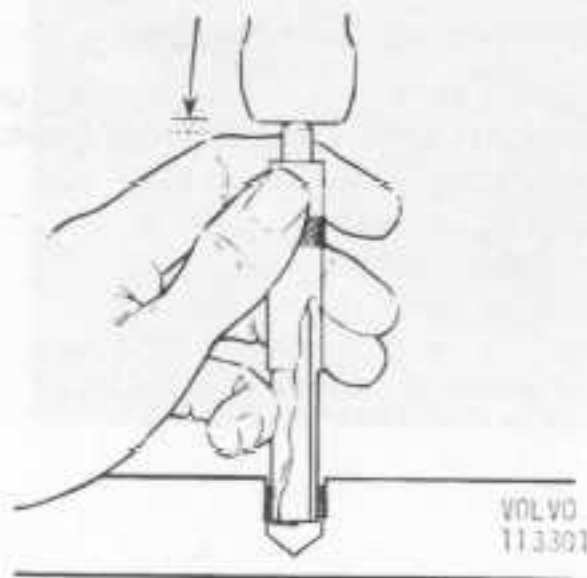


A10

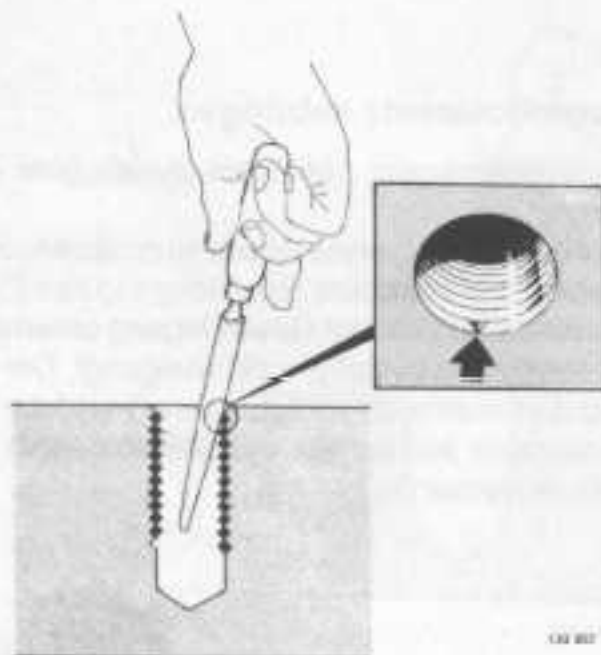
Mitnehmerstift abbrechen

Gewinde M 6 - M 12: den zum Satz gehörenden Stiftbrecher verwenden.

Gewinde M 14 und größer: flachen Schraubenzieher o.ä. verwenden. Hiermit den Stift nach unten abbrechen. Mitnehmerstift aus der Bohrung entfernen.



A. Gewindeeinsatz entfernen



A11

Nut in den Gewindeeinsatz feilen

Mit einer Dreikantfeile ca. 1/4 Gewindegang vom Ende eine Nut in den oberen Einsatz-Gewindegang feilen. Gewinde hierbei nicht beschädigen.



A12

Gewindeeinsatz herausdrehen

Scharfe Kante eines Dreikantschabers in die Nut einsetzen und durch Abwärtsdrücken den Gewindeeinsatz im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.

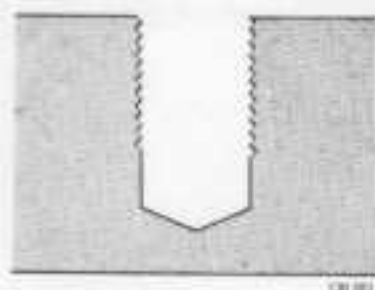


A13

Neuen Gewindeeinsatz montieren

Bohrung mit einem Gewindeschneider räumen und reinigen.

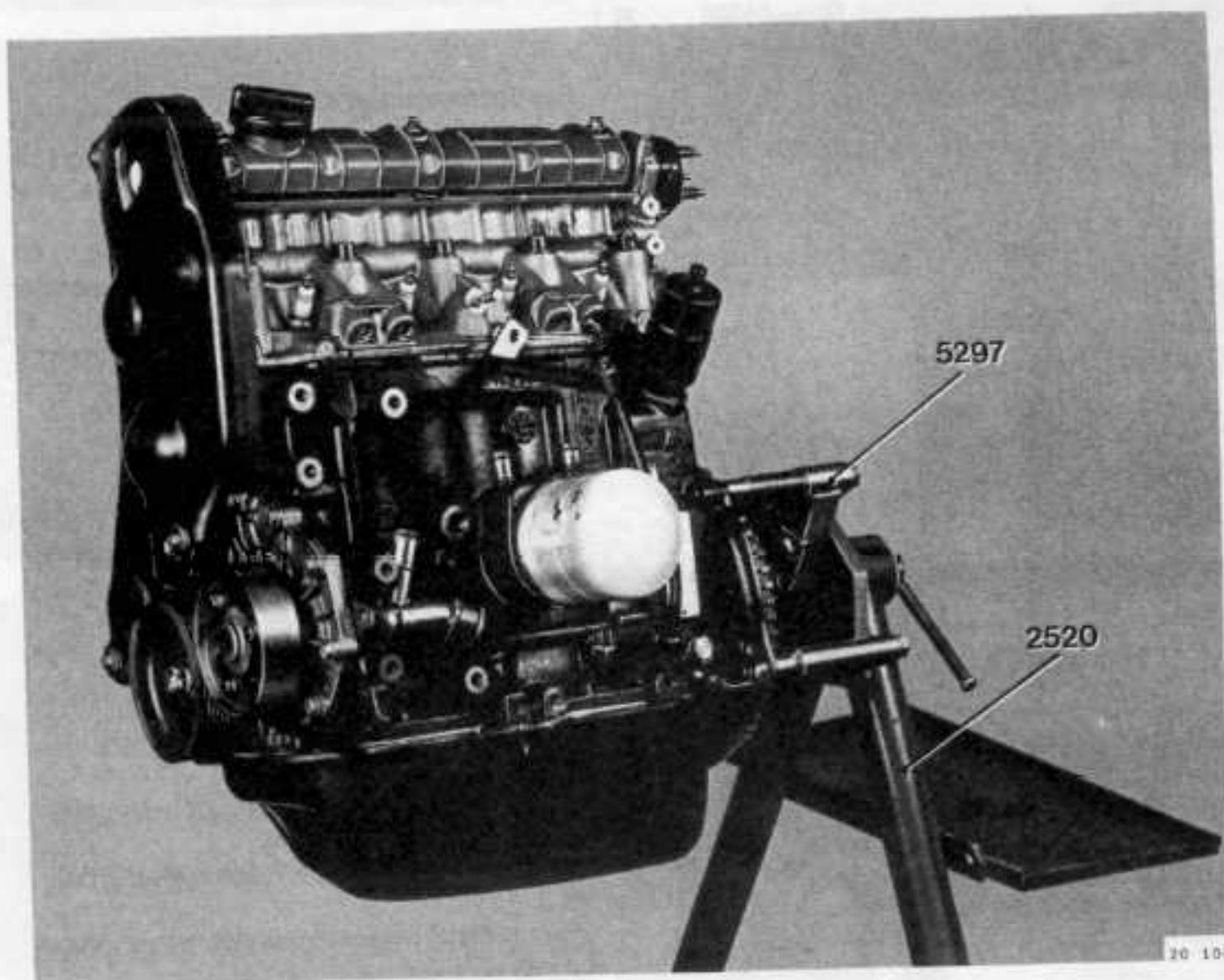
Neuen Gewindeeinsatz montieren.



B. Motorüberholung

Spezialwerkzeug 1801, 2520, 5098, 5112, 5161, 5164, 5197, 5199, 5218, 5219, 5221, 5224, 5297, 5298, 5311, 5312, 5313, 5314, 5335, 5355, 5989, 5993, 5994, 5996, 5998, 5999, 9684 und 9696.

Die Motorüberholung bezieht sich auf den nackten Motor, d.h. nach Demontage sämtlicher Anbauteile; siehe nachstehende Abbildung.
Der Motor ist mit Stütze 5297 am Universal-Ständer 2520 befestigt.



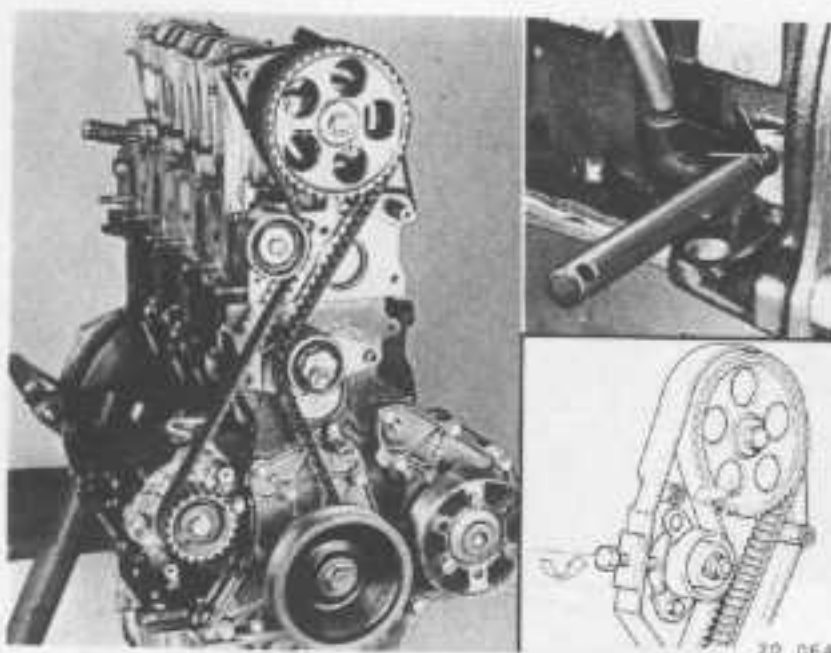
B. Motor zerlegen

Spezialwerkzeug 5112, 5311, 5312 und 5993

B1

Entfernen

- Schutzdeckel der Steuerung
- Zündkerzen
- Ölfilter



B2

Steuerriemen entfernen

Kurbelwelle in Position OT des 1. Zylinders (schwungradseitig) drehen, so daß die Markierungen an Kurbel- und Nockenwellenrad eine Linie bilden.
Verschlußschraube unten rechts neben dem Meßstabhalter herausdrehen und einen Sicherungstift von $\varnothing 8$ mm (3,1495 in.) durch die Gewindebohrung (in die Aussparung der Kurbelwange) stecken. Kontrollieren, ob die Kurbelwelle gesperrt ist.
Kurbelwellenriemenscheibe entfernen.
Spannrolle entspannen.
Steuerriemen wegnehmen.
Sicherungstift entfernen.

B3

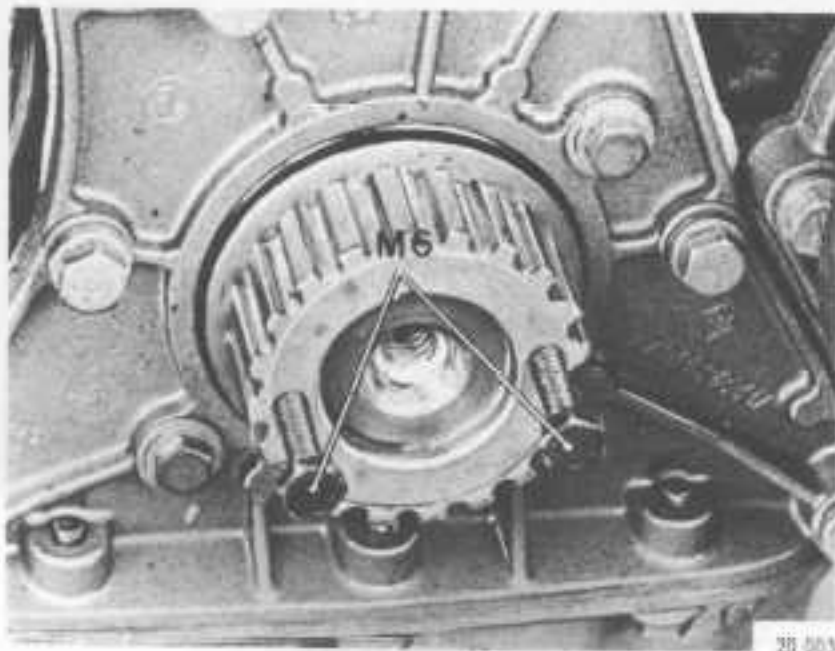
Zylinderkopf abbauen

Zylinderkopfschraube abbauen.
Schraube aus dem Schutzblech am Motorblock herausdrehen.
Zylinderkopfschrauben mit Universal-Inbusschlüssel 10 mm (115-8463) entfernen.
Zylinderkopf durch Prellschläge mit Kunststoffhammer lösen.
Ölzufuhrkanal abdichten, damit kein Schmutz hineinfallen kann.
Kopfdichtung entfernen.
Hinweis: Der Zylinderkopf läßt sich nicht mit einer Drehbewegung abnehmen, da er von zwei Paßbuchsen in Einbaulage festgehalten wird.

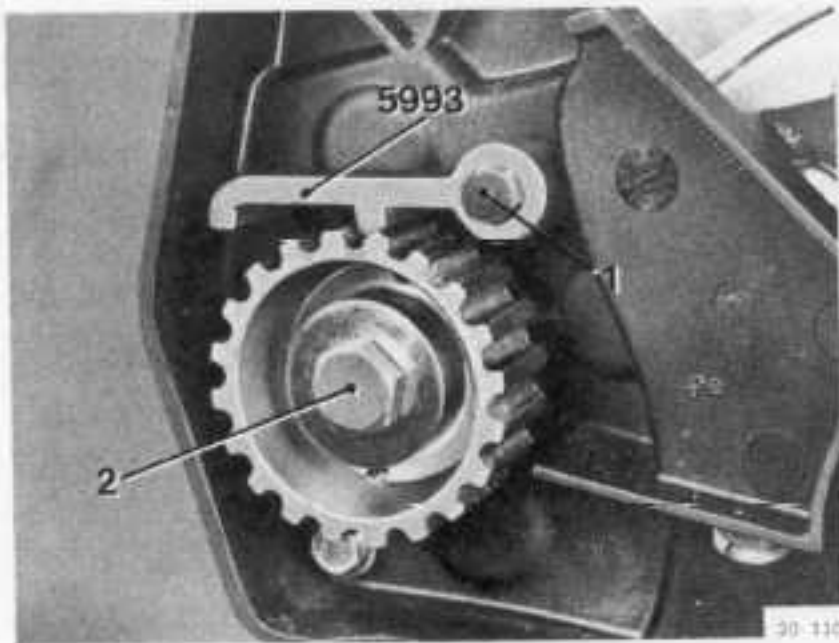
B4

Kurbelwellenrad ausbauen

Kurbelwellenriemenscheibe entfernen.
Zahnrad, ggf. mit Hilfe von zwei M6-Schrauben, von der Kurbelwelle abziehen.
Keil entfernen.
Unteres Schutzblech entfernen.



B5



Hilfswellenrad entfernen

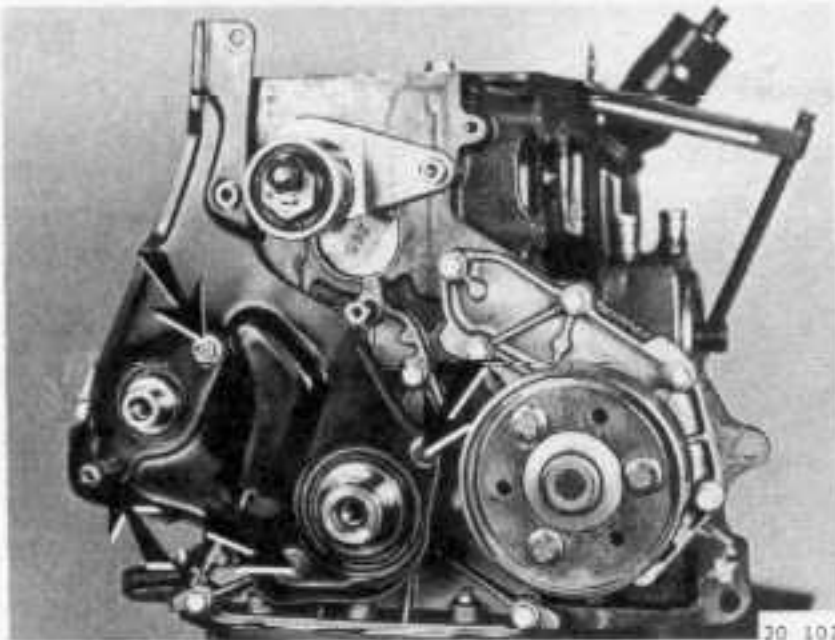
Gegenhalter 5993 mit Hilfe einer Sechskantschraube M7x40 (1) anbringen.

Befestigungsschraube (2) entfernen und Zahnrad mit Universal-Abziehvorrichtung (115-7693) von der Hilfswelle abziehen.

Keil entfernen.

Gegenhalter 5993 wegnehmen.

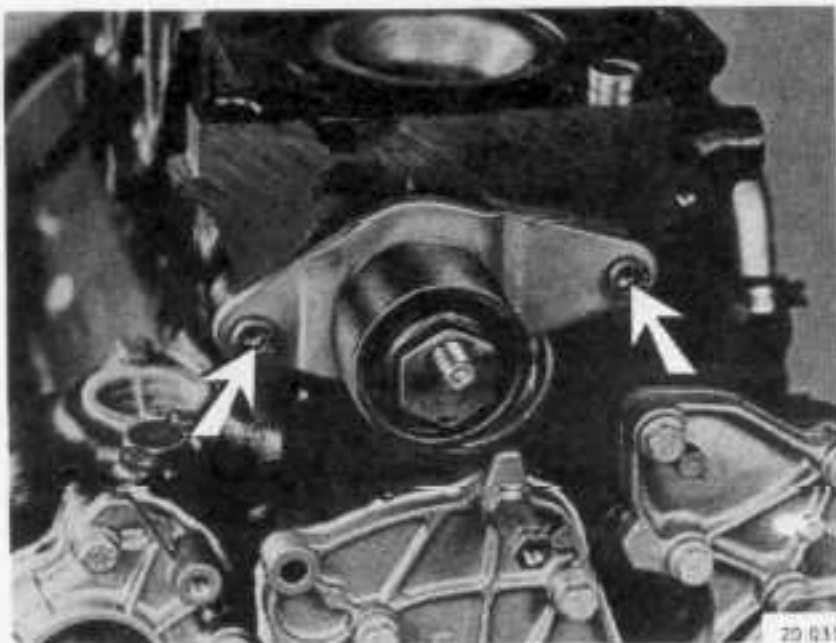
B6



Schutzblech vom Motorblock abbauen

Die vier Befestigungsschrauben herausdrehen und Schutzblech abnehmen.

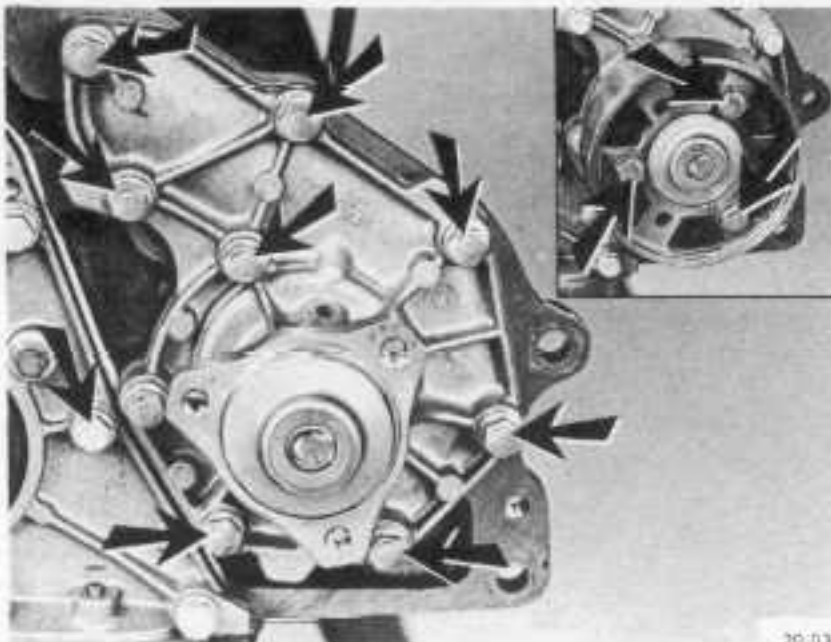
B7



Spann- bzw. Mitlaufrolle entfernen

Beide Sechskantschrauben entfernen und Stütze mit Spann- bzw. Mitlaufrolle abnehmen.

B8



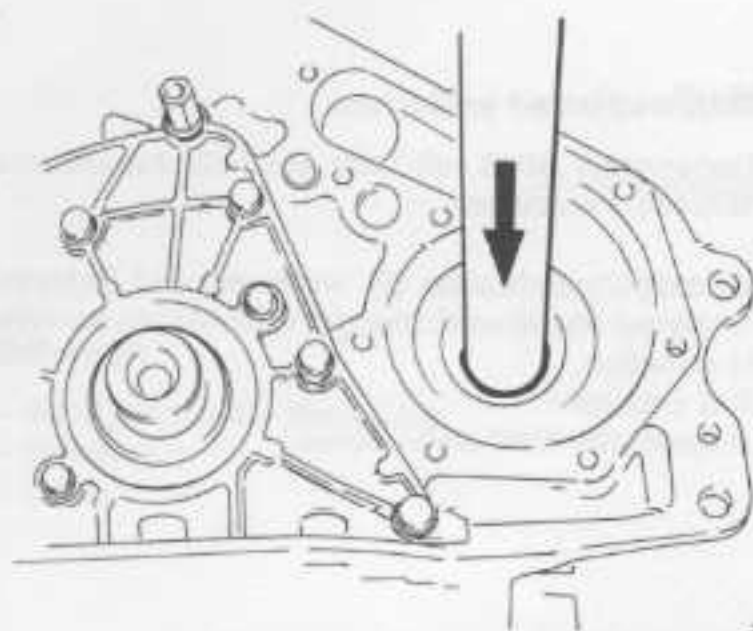
Wasserpumpe entfernen

Riemenscheibe entfernen.

Sechskantschrauben der Wasserpumpe entfernen und die Pumpe herausnehmen.

Dichtungsreste von den Dichtflächen entfernen.

Wasserpumpe kontrollieren.



20 085

B9

Wasserrohr entfernen (falls erforderlich)

Wasserrohr mit einem Stab $\varnothing 23$ mm (9,0551 in.) heraustrreiben.

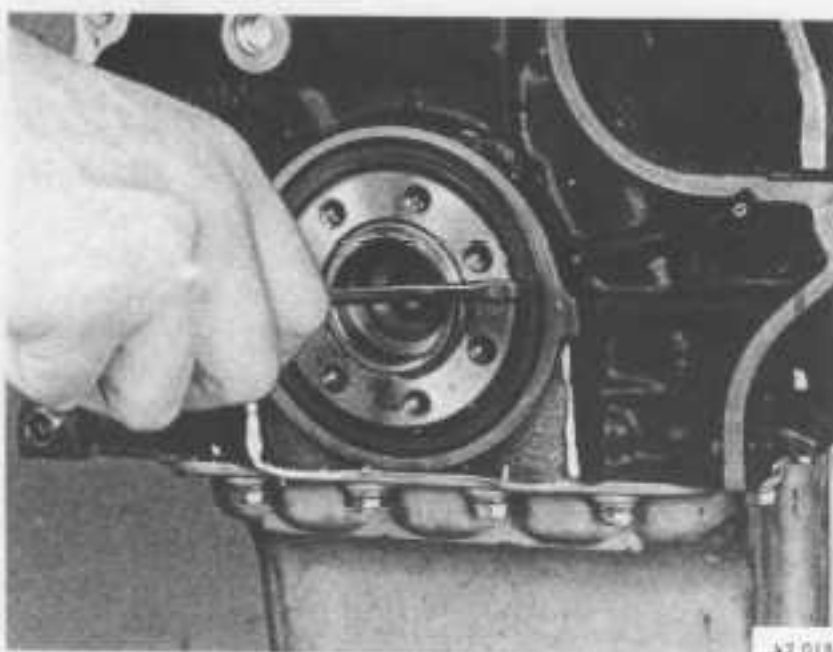


42 493

B10

Schwungrad abbauen

Blockierwerkzeug 5112 verwenden.

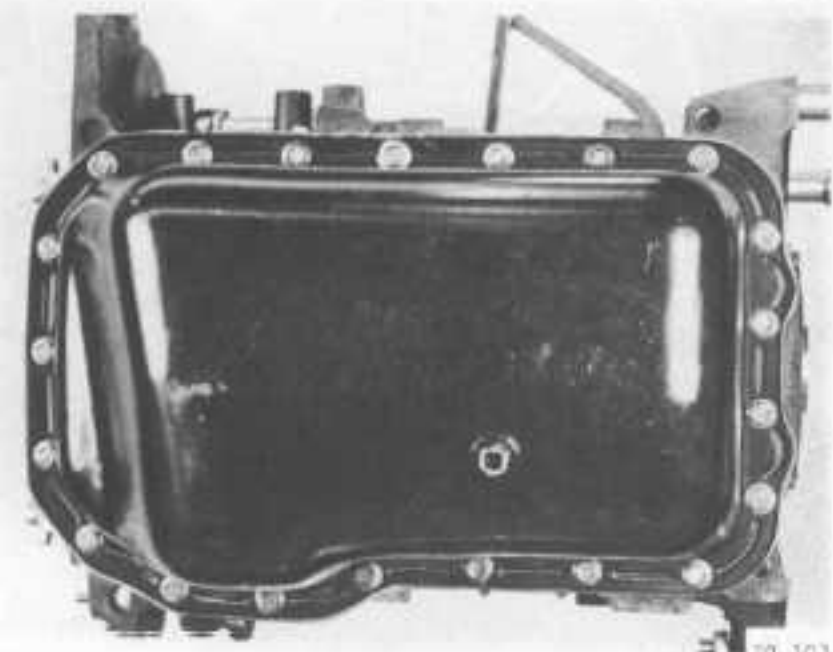


42 018

B11

Schwungradseitigen Radialdichtring entfernen

Radialdichtring mit einem Schraubenzieher entfernen.

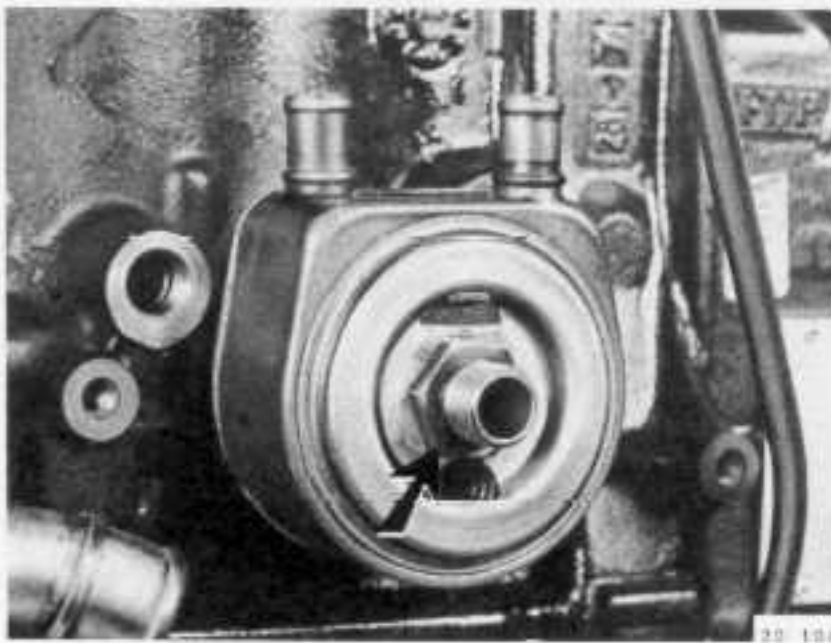


20 103

B12

Ölwanne abbauen

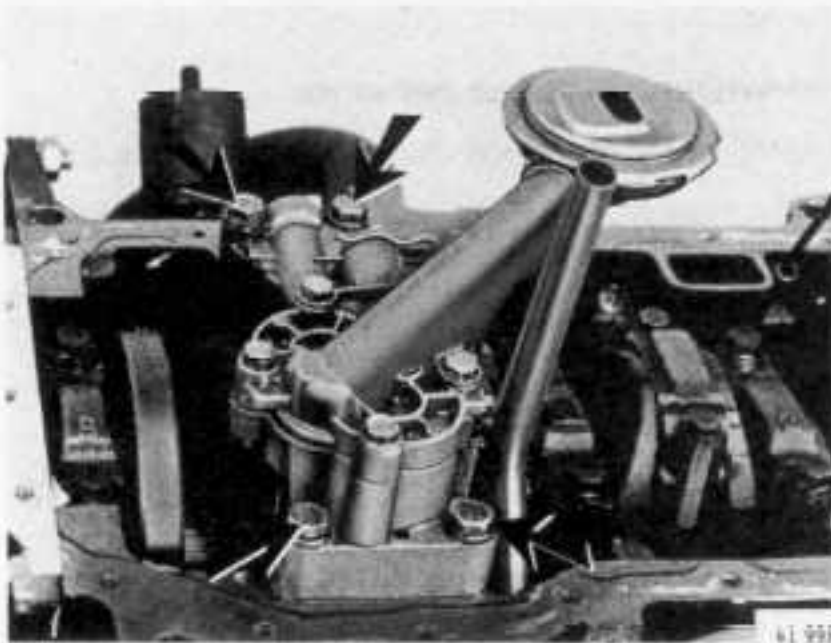
Sechskantschrauben entfernen.
Ölwanne durch leichte Prellschläge lösen.
Dichtungsreste von Ölwanne und Zylinderblock entfernen.
Dichtflächen auf Beschädigungen untersuchen.



Ölkühler abbauen

Befestigungsbuchse entfernen.
Ölkühler abnehmen.

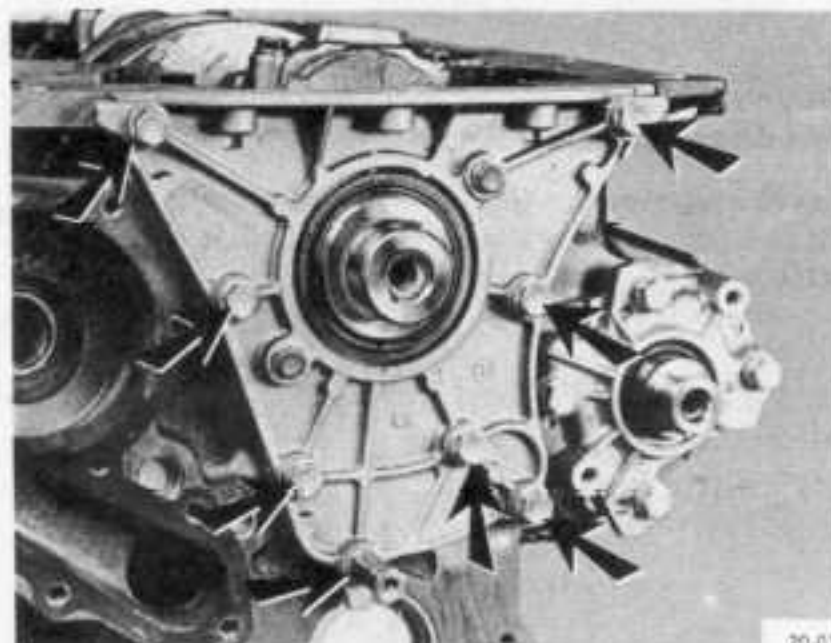
B13



Ölpumpe abbauen

Befestigungsschrauben herausdrehen.

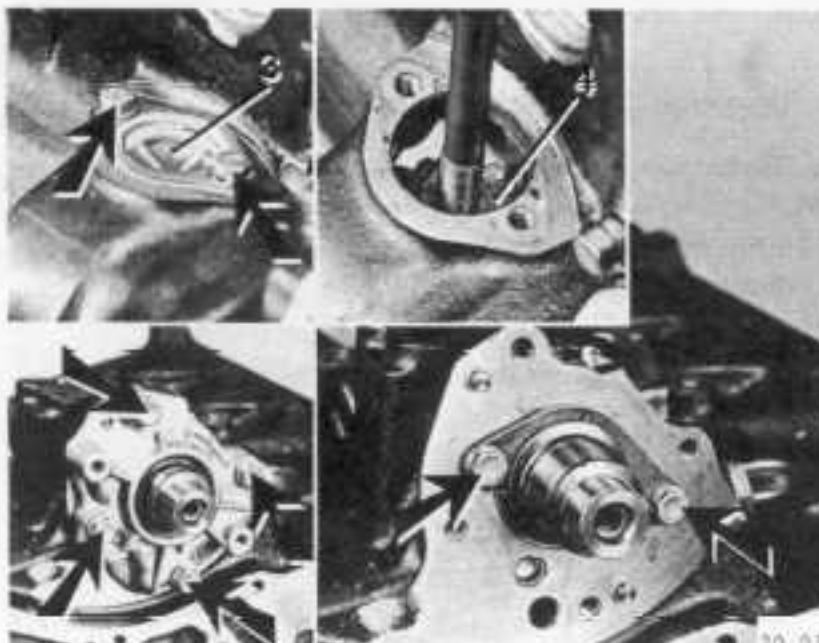
B14



Vordere Kurbelwellen-Verschußplatte abbauen

Befestigungsschrauben entfernen.
Verschlußplatte abnehmen.
Radialdichtring entfernen.

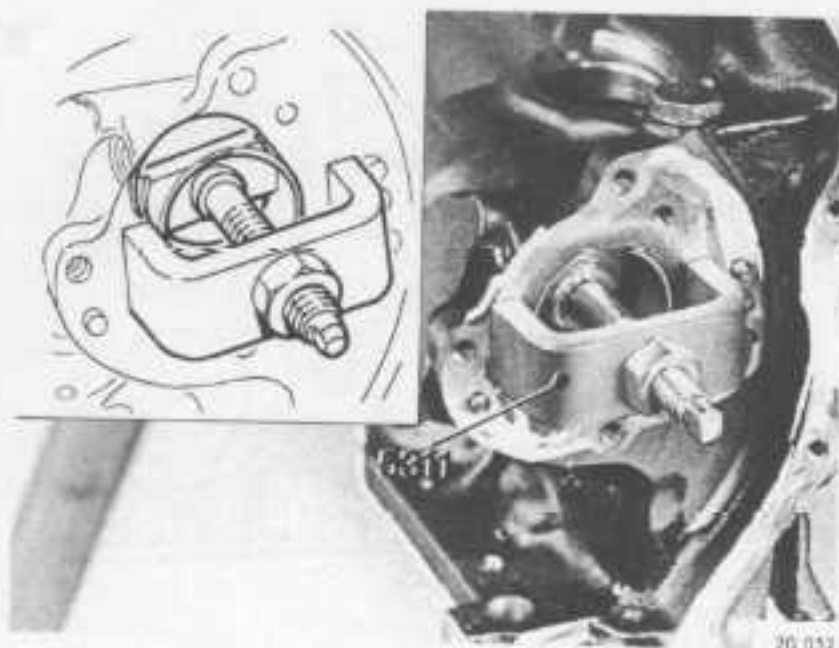
B15



Hilfswelle ausbauen

Beide Sechskantschrauben entfernen und Schutzkappe (3) abnehmen.
Ölpumpenantriebsrad (4) mit einer M 12-Schraube abbauen.
Befestigungsschrauben entfernen und Verschlußplatte abnehmen.
Radialdichtring aus der Verschlußplatte herausnehmen.
Hilfswelle mit Sicherungsblech entfernen.

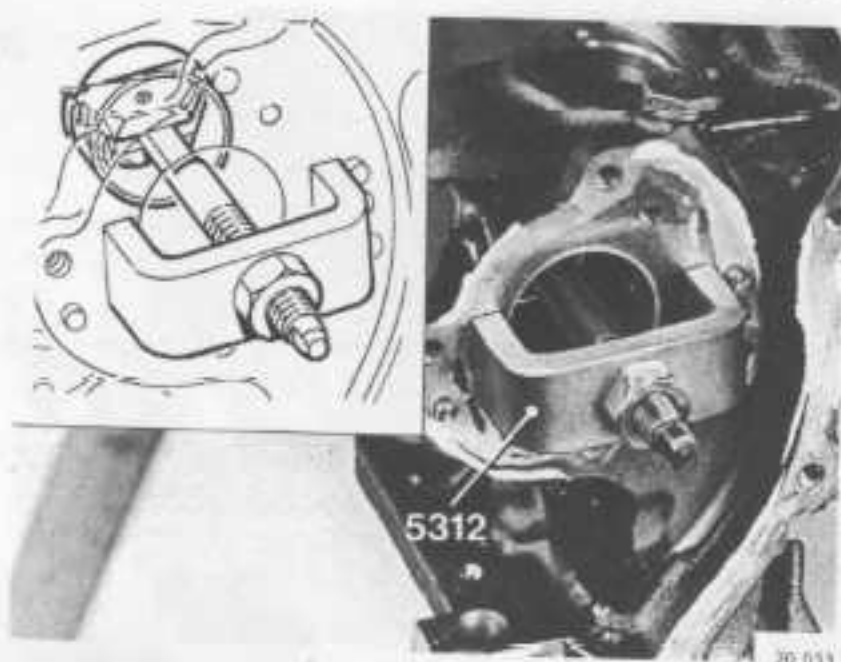
B16



B17

Hilfswellenaußenlager entfernen

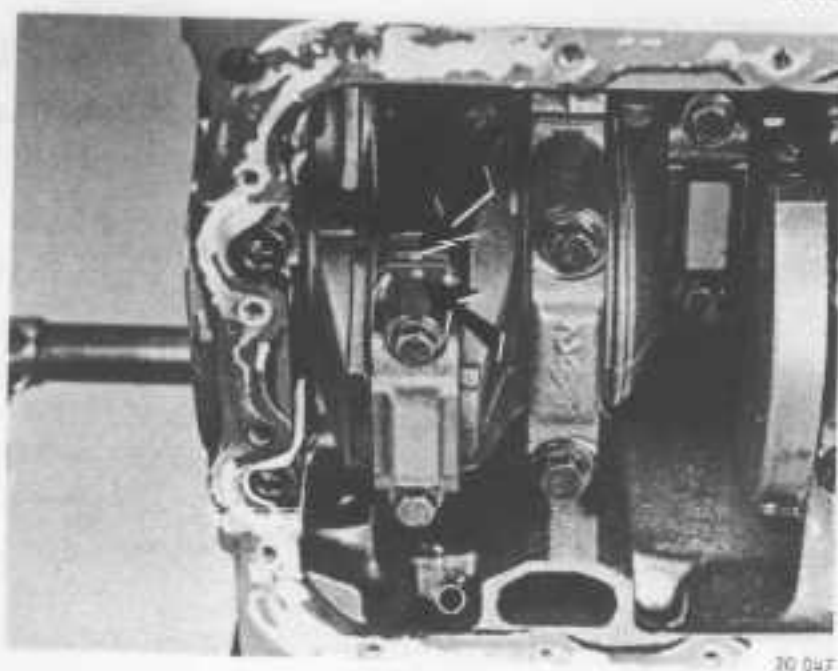
Außenlager mit Abziehvorrichtung 5311 entfernen.



B18

HilfswellenInnenlager entfernen

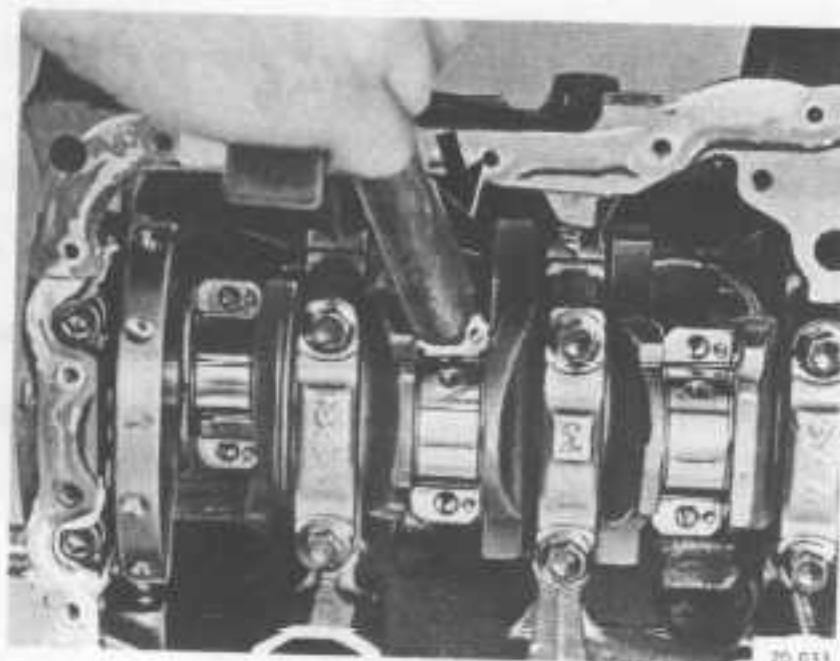
Innenlager mit Abziehvorrichtung 5312 entfernen.



B19

Pleuelstangen und Lagerdeckel markieren (falls diese nicht markiert sind)

Pleuelstangen und Lagerdeckel hilfswellenseitig in bezug auf ihre gegenseitige Position kennzeichnen.
Schwungradseitig mit Nr. 1 anfangen.

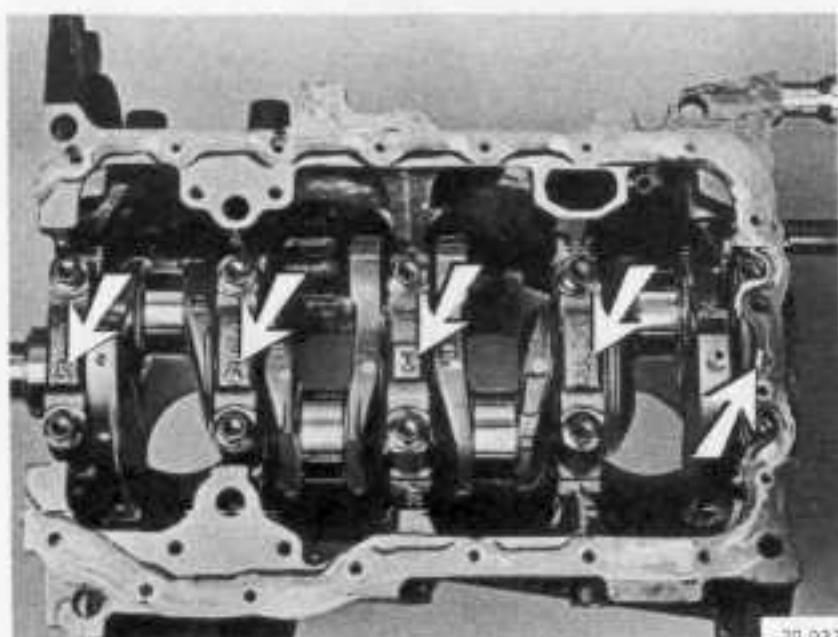


B20

Kolben und Pleuelstangen komplett entfernen

Sechskantschrauben aus den Pleuelstangen herausdrehen.
Lagerdeckel mit Lagerschalen entfernen.
Eventuell entstandene Verschleißränder im oberen Teil der Zylinderwand zunächst wegschmirgeln.
Kolben mit Pleuelstangen oben herausnehmen.

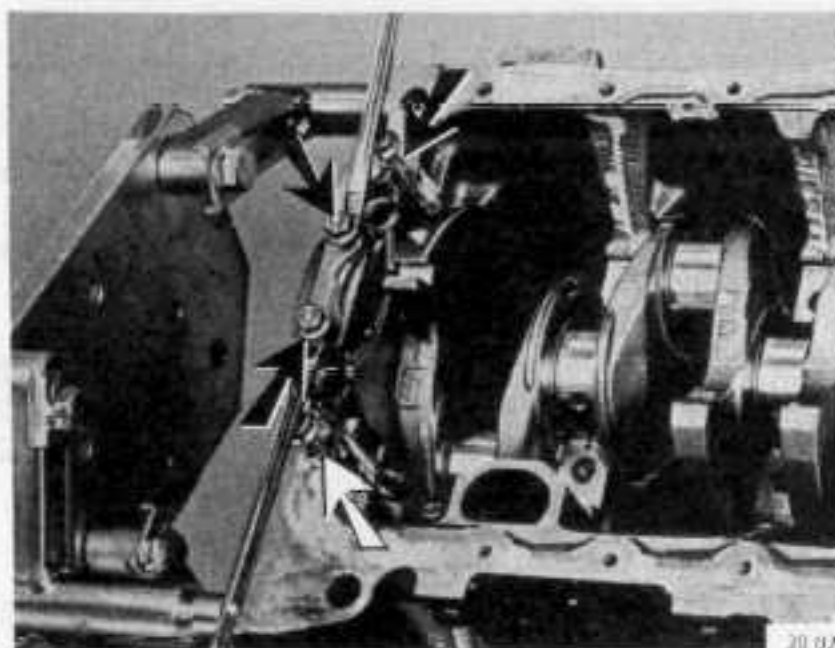
B21



Hauptlagerdeckel markieren (falls diese nicht markiert sind)

Lagerdeckel auf Markierungen untersuchen und, falls erforderlich, hilfswellenseitig kennzeichnen.

B22



Kurbelwelle ausbauen

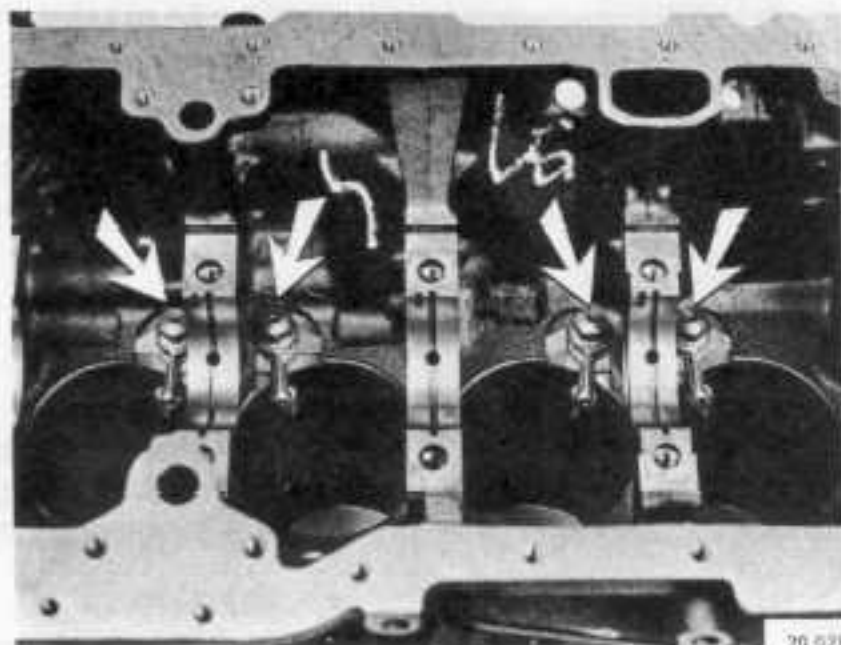
Lagerdeckel und Lagerschalen entfernen.

WICHTIG: Achten Sie auf den Farbcode an den Kurbelwangen!

Hinweis: Um Lagerdeckel 1 (schwungradseitig) mit zwei Schraubenziehern entfernen zu können, sind zwei M7-Schrauben in den Lagerdeckel und zwei M7-Schrauben in den Motorblock einzuschrauben.

Kurbelwelle, Druckringhälften und Lagerschalen aus dem Motorblock nehmen.

B23



Öldüsen entfernen

Öldüsen kontrollieren.

B24

Sämtliche Teile reinigen

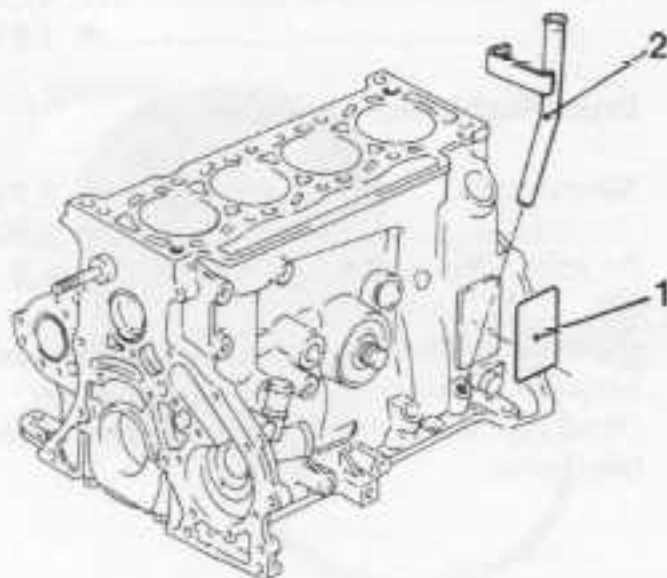
Dichtflächen und sonstige Auflageflächen gründlich reinigen.

Öl- und Wasserkanäle sowie Gewindebohrungen von Motorblock und Kurbelwelle mit Preßluft gründlich durchblasen.

B25

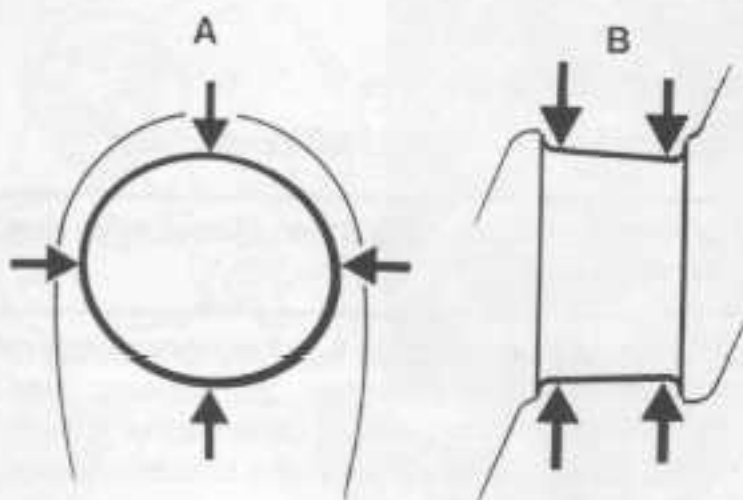
Teile bei Austausch des Motorblocks auf neuen Motorblock übertragen

- 1 Typenschild
- 2 Meßstabhalter

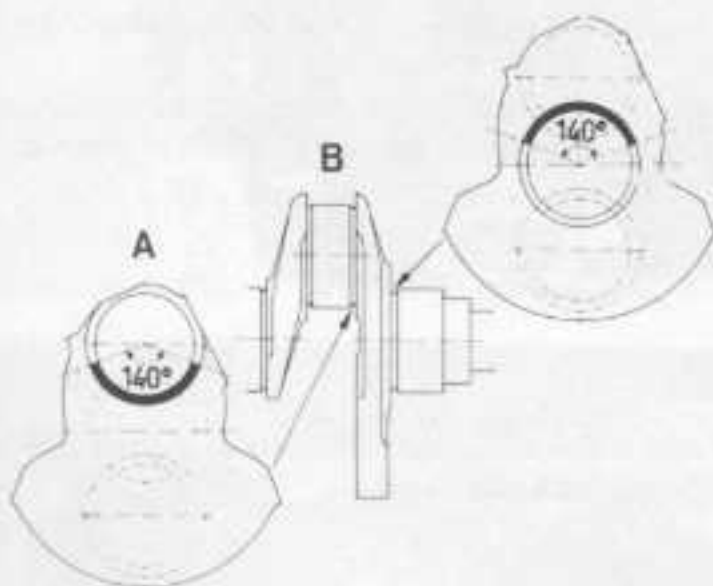


20 093

C. Motor, Kontrolle und Überholung



10 185



10 171

C1

Kurbelwelle kontrollieren

Unrundheit und Kegeligkeit der Lagerzapfen mit einem Mikrometer messen.
Das Messen muß kreuzweise am Umfang sowie in Längsrichtung erfolgen.

B18FT(M)/F/E

A Maximale Unrundheit mm(in.) 0,0050(0,0002)
B Maximale Kegeligkeit mm(in.) 0,0050(0,0002)

Hauptlagerzapfen Abmessungen

Farbcode **Rot**
Nenndurchmesser mm 54,795-54,805
..... in 2,1573-2,1577
1. Untermaß mm(in.) 54,550 (2,1476)

Farbcode **Blau**
Nenndurchmesser mm 54,785-54,795
..... in 62,1569-2,1573
1. Untermaß mm(in.) 54,550 (2,1476)

C2

Pleuellagerzapfen-Abmessungen

B18FT(M)/F/E

A Maximale Unrundheit mm(in.) 0,0025(0,0001)
B Maximale Kegeligkeit mm(in.) 0,0050(0,0002)

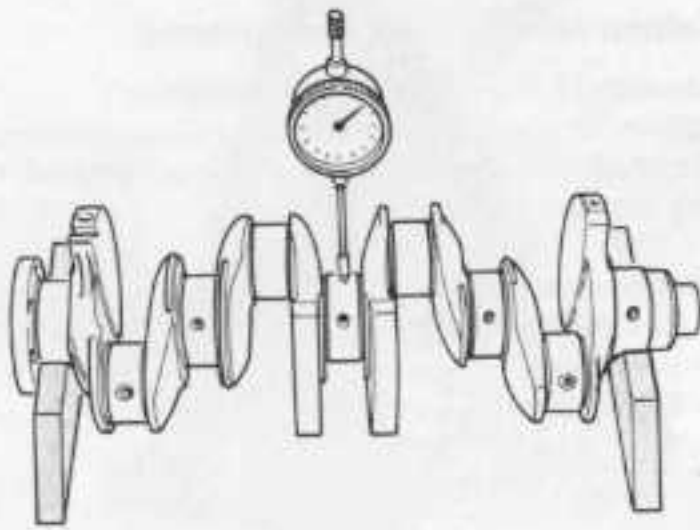
Nenndurchmesser mm 48,00-48,02
..... in 1,8898-1,8905
1. Untermaß mm 47,75-47,77
..... in 1,8799-1,8807

Druckringhälften-Abmessungen

Nennstärken mm 2,3-2,4
..... in 0,0906-0,0945
(in Abstufungen von 0,05 mm (0,0020 in.))

Hinweis: Beim Schleifen der Pleuellagerzapfen müssen die gehärteten Zonen über 140° intakt bleiben.
Dichtungs-Laufläche mit hochfeinem Schmirgelpapier bearbeiten.

C3



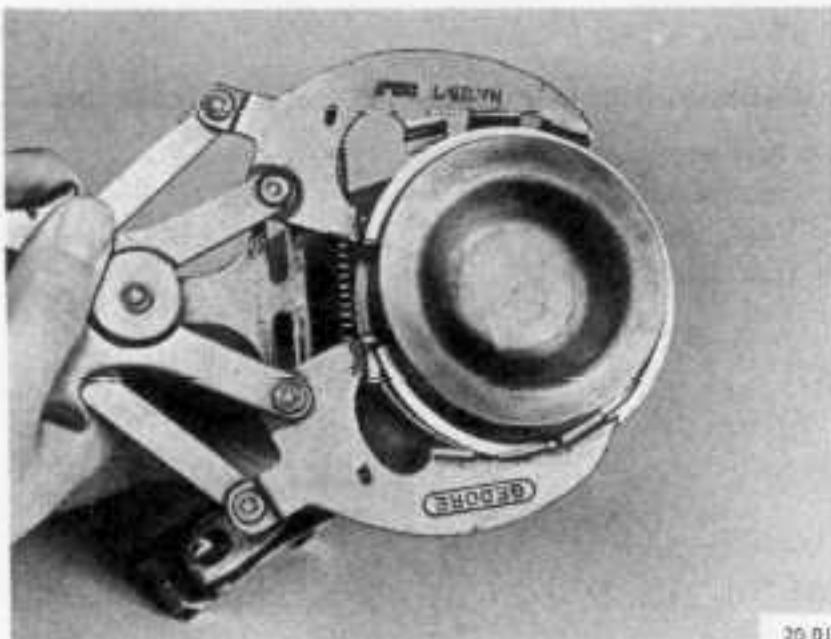
20 034

Geradheit kontrollieren

Besteht die Vermutung, daß die Kurbelwelle nicht gerade ist, so kann diese mit Hilfe einer Meßuhr vermessen werden.

Hierzu wird die Kurbelwelle mit den beiden äußeren Hauptlagern in V-Blöcke gebracht.

Kurbelwelle anschließend eine Umdrehung drehen und die Maßabweichung ermitteln. Diese darf maximal 0,01 mm (0,0004 in.) betragen.

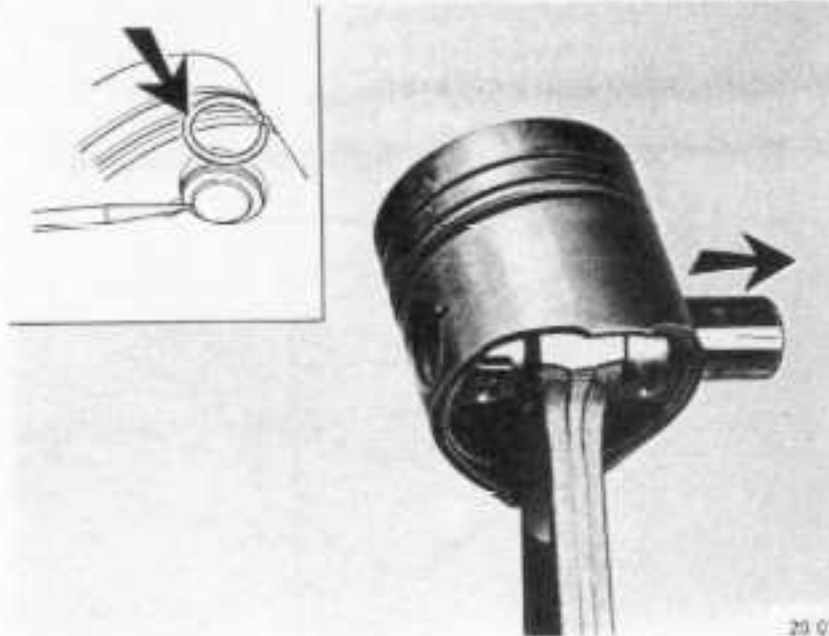


20 010

C4

Kolbenringe von den Kolben entfernen

Kolbenringzange verwenden.



20 078

C5

Pleuelstange vom Kolben abbauen

Sicherungsringe entfernen.

Kolbenbolzen aus dem Kolben/Pleuel-Zusammenbau pressen.

C6

Axialspiel der Kolbenringe messen

Neue Kolbenringe verwenden.

B18 FT(M)
Oberer Verdichtungsring mm 0,07 - 0,10
..... in. 0,0028-0,0039

B18 F/E
Oberer Verdichtungsring mm 0,05 - 0,09
..... in. 0,0020-0,0035

B18 FT(M)/F/E
Unterer Verdichtungsring mm 0,040 - 0,070
..... in. 0,0016-0,0028
Ölabstreifring mm 0,020 - 0,050
..... in. 0,0008-0,0020



20 105

C7



Kolben reinigen und kontrollieren

Sämtliche Kohleablagerungen entfernen. Kolbenringnuten mit einem Kolbenringnutreiniger oder mit einem abgebrochenen und abgeschliffenen Kolbenring sauberschaben.

Kontrollieren auf:

- Beschädigungen
- Verschleiß
- Rißbildung

20 033



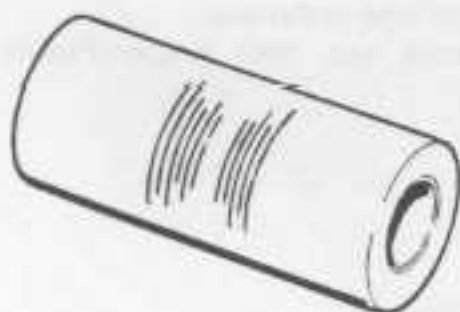
C8

Pleuelstangen und Lagerdeckel kontrollieren

Kontrollieren auf:

- Beschädigungen
- Verschleißstellen
- Rißbildung

20 109



C9

Kolbenbolzen kontrollieren

Kolbenbolzen auf Beschädigungen kontrollieren.

20 036

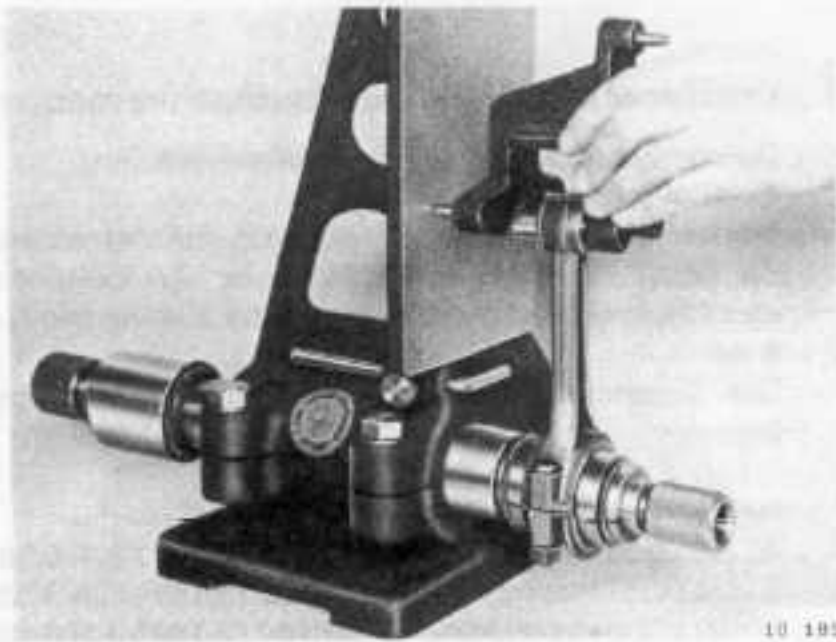


C10

Passung der Pleuellagerbolzen in den Pleuelstangen kontrollieren

Der Pleuellagerbolzen muß mit leichtem Daumendruck, jedoch ohne merkbares Spiel, durch die Bohrung gleiten.

20 011

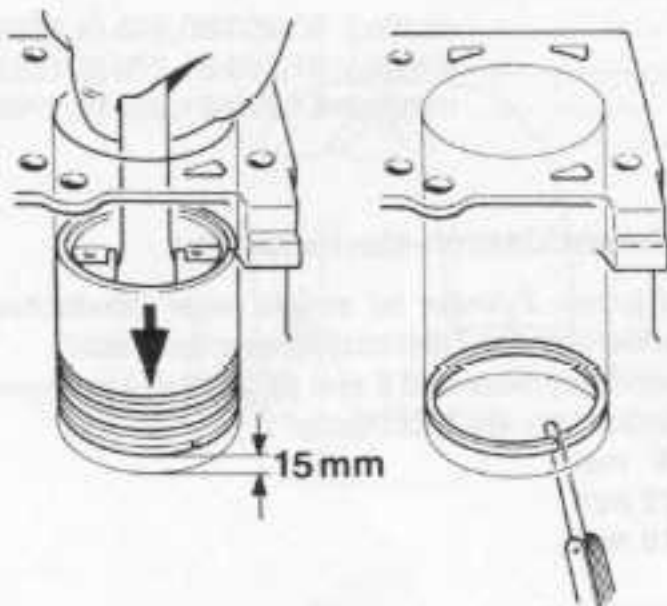


10 195

C11

Pleuelstange im Pleuel-Richtgerät kontrollieren

Pleuelstange auf Geradheit, Torsion und evtl. S-förmige Verbiegungen kontrollieren.



20 037

C12

Kolbenringstoß messen

Kolbenring in die Zylinderwand einsetzen. Umgedrehten Kolben verwenden, so daß der Kolbenring in korrekte Position gelangt.

Kolbenringstoß mit einer Fühlerlehre bei 15 mm (0,5906 in.) von der Zylinder-Unterkante entferntem Kolbenring messen.

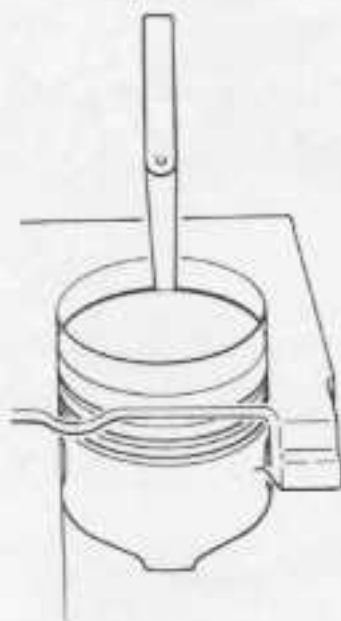
Obere und untere Verdichtungsringe:

		B18 FT(M)/F/E
Oberer Verdichtungsring	mm	0,30-0,45
	in.	0,0118-0,0177
Unterer Verdichtungsring	mm	0,25-0,40
	in.	0,0098-0,0157
Ölabstreifring: (nur Ausführung B)	mm	0,25-0,40
	in.	0,0098-0,0157

C13

Kolbenspiel zwischen Kolben und Zylinder kontrollieren

B18 FT(M)	mm(in.)	0,025-0,045 (0,0010-0,0018)
B18 F/E	mm(in.)	0,023-0,047 (0,0009-0,0019)



20 058

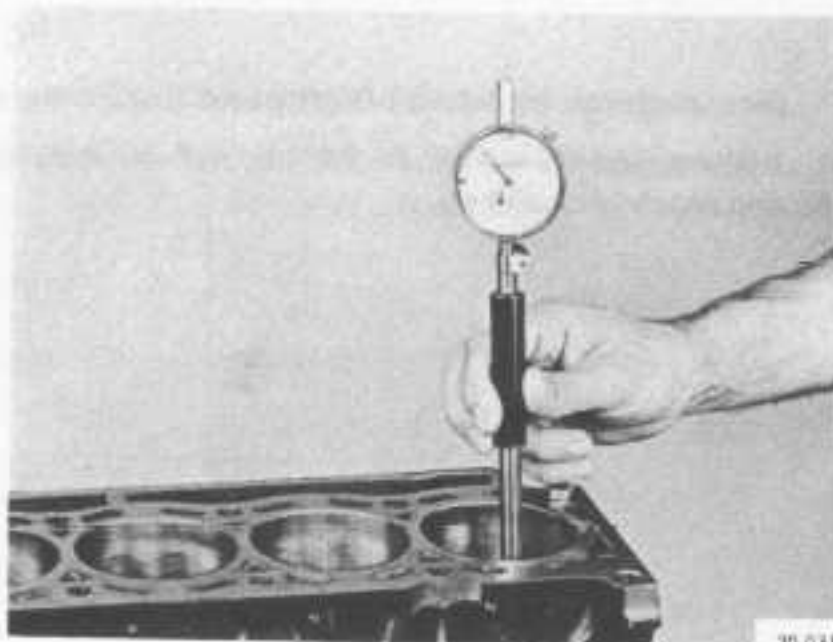


20 012

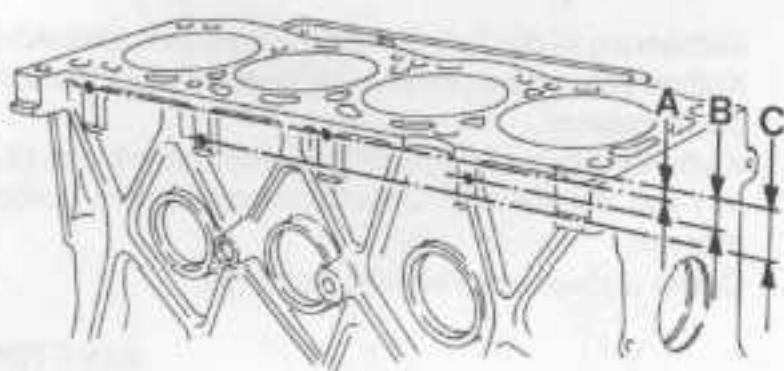
C14

Passung der Kolbenbolzen in den Kolben kontrollieren

Leichter Daumendruck (exakter Schiebesitz).



20 031



20 039

C15

Durchmesser der Zylinderlaufbuchse messen

Durchmesser senkrecht zur Planseite messen.
Ermittelte Werte notieren.

Viermal in 10 mm (0,3937 in.) Abstand und viermal in 70 mm (2,7559 in.) Abstand vom oberen Zylinderrand messen. Meßergebnisse addieren und die Summe durch 8 teilen.

Der Durchmesser muß zwischen folgenden Werten liegen:

Nennmaß:	B18 FT(M)/F/E
A	mm(in.) 81,000-81,010 (3,1890-3,1894)
B	mm(in.) 81,010-81,020 (3,1894-3,1898)
C	mm(in.) 81,020-81,030 (3,1898-3,1902)
Übermaß:	
U	mm(in.) 80,250-80,260 (3,1988-3,1992)
V	mm(in.) 81,260-81,270 (3,1992-3,1996)
W	mm(in.) 81,270-81,280 (3,1996-3,2000)

C16

Toleranzklassen-Markierungen

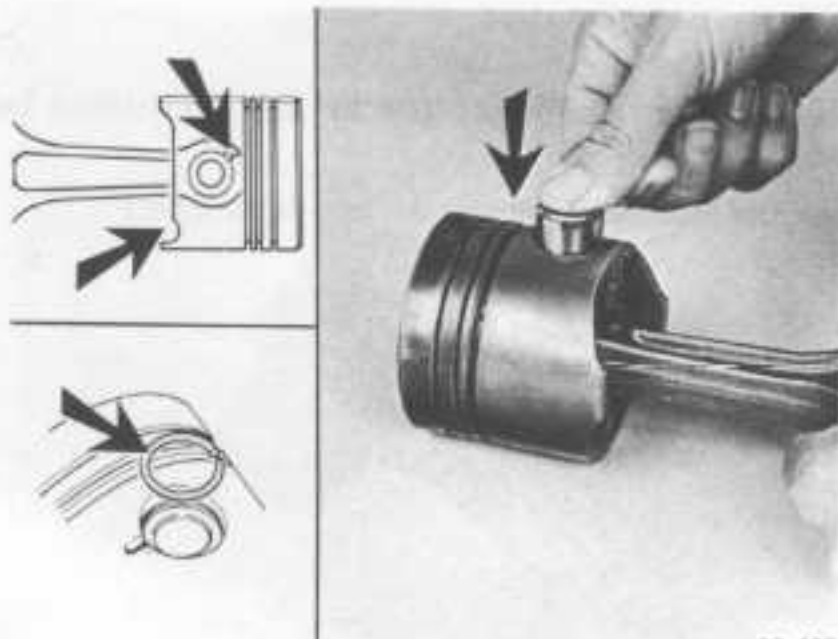
Bei jedem Zylinder ist mittels einer Blindbohrung eine Markierung der Toleranzklasse angebracht.

Nenndurchmesser $\varnothing$ 5 mm (0,1969 in.) in folgenden Abständen von der Dichtfläche:

- A 6 mm
- B 12 mm
- C 18 mm

Übermaß-Durchmesser $\varnothing$ 7 mm (0,2756 in.) in folgenden Abständen von der Dichtfläche:

- U 6 mm
- V 12 mm
- W 18 mm



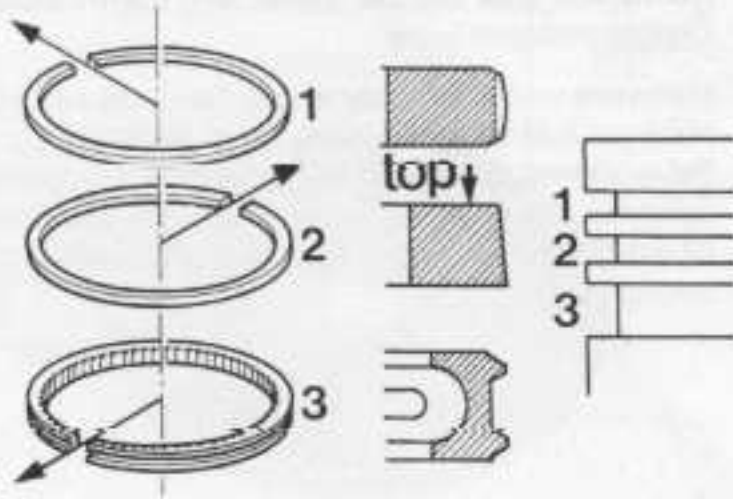
20 037

C17

Kolben und Pleuelstange zusammenbauen

Sicherungsring in den Kolben einsetzen.
Pleuelstange mit der Pleuelkopf-Ölbohrung gegenüber der Kühlungs-Aussparung in den Kolben einsetzen.
Kolbenbolzen in den Kolben einführen.
Den anderen Sicherungsring montieren.

C18



20 060

Kolbenringe montieren

Kolbenringzange verwenden.

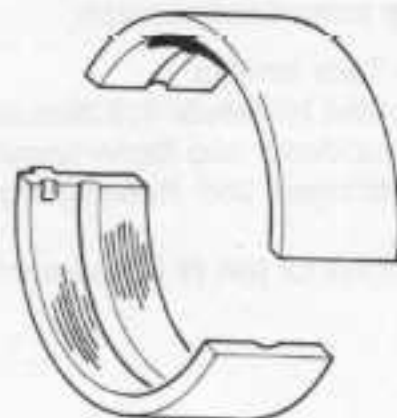
Einsetzen:

3 Ölabstreifring

2 unteren Verdichtungsring

1 oberen Verdichtungsring

Kolbenringe mit Motoröl einreiben und die Ringstöße unter einem Winkel von 120° zueinander anordnen.



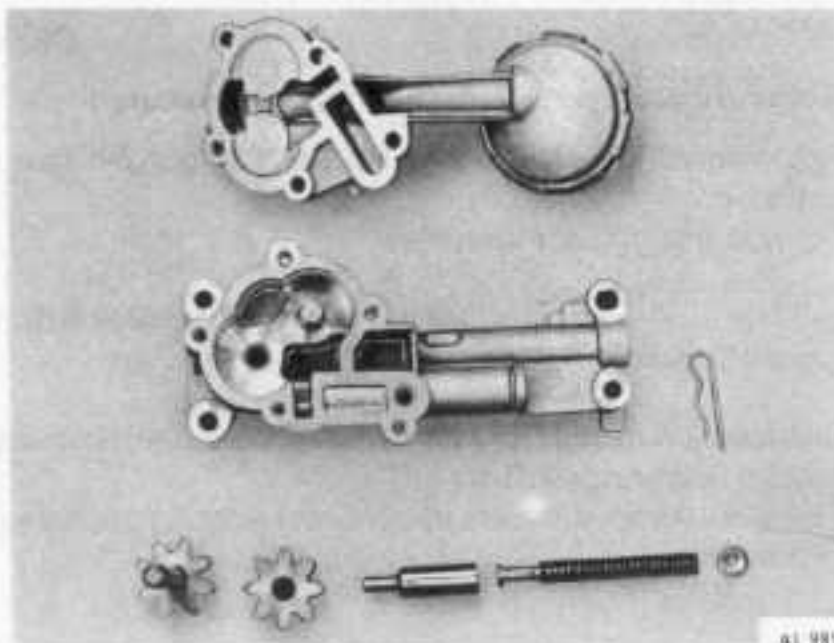
20 061

Lagerschalen kontrollieren

Die Lagerschalen dürfen keinesfalls Nuten oder Verschleißstellen aufweisen.

Hinweis: Es ist zu empfehlen, die Lagerschalen jedesmal zu erneuern.

C19



41 989

Ölpumpe zerlegen

Schrauben entfernen.

Beide Zahnräder und Hilfswelle entfernen.

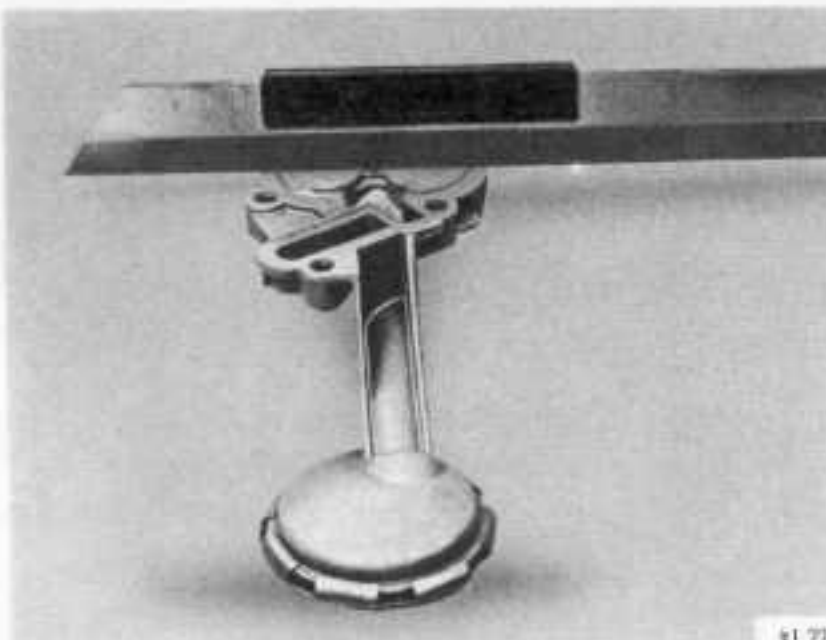
Sicherungsfeder, Druckfeder und Kolben entfernen.

C20

Sämtliche Teile reinigen und kontrollieren

Beschädigte und/oder verschlissene Teile auswechseln.

C21

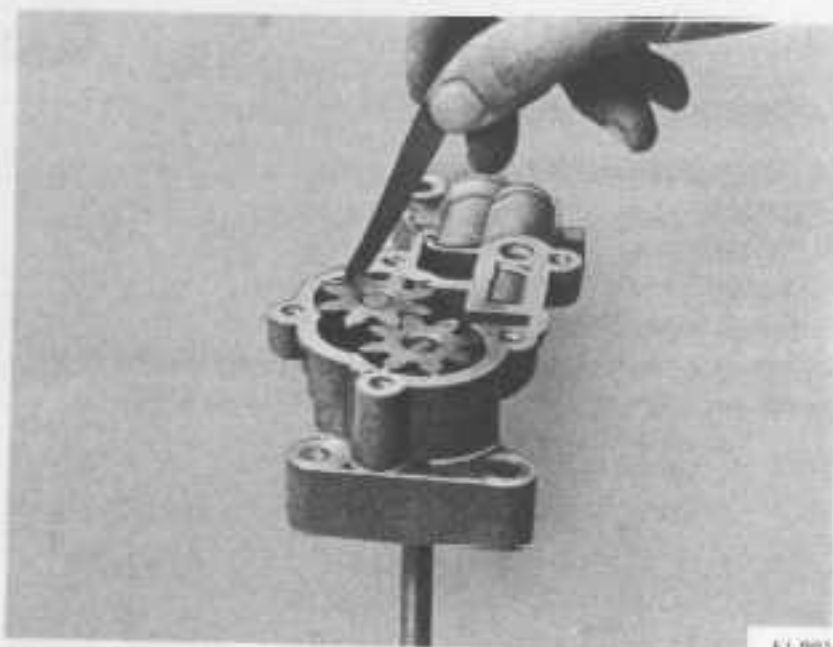


41 770

Deckel auf Planheit und/oder Verschleiß kontrollieren

Deckel mit einem Stahllineal auf Planheit kontrollieren und falls erforderlich planschmirgeln.

C22

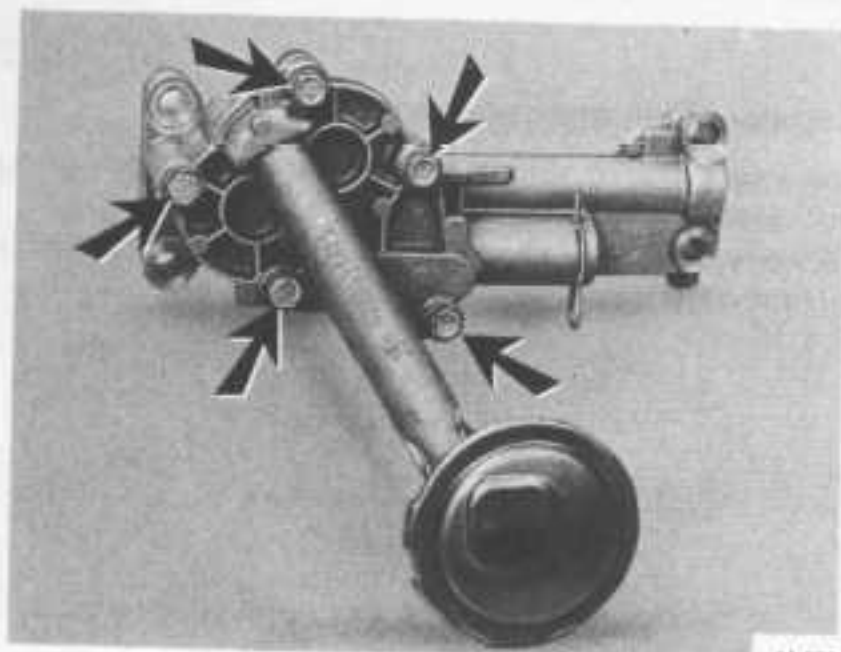


KL 991

C23

Kontrolle des Spiels zwischen Zahnradern und Ölpumpengehäuse

Hilfswelle und Zahnräder in das Gehäuse einsetzen.
Maximal zulässiges Spiel: 0,1 mm (0,0039 in.).
Bei größerem Spiel sind die Zahnräder auszuwechseln.
Spiel mit den neuen Zahnradern erneut kontrollieren.
Ist das Spiel noch immer zu groß, so ist die Ölpumpe auszutauschen.

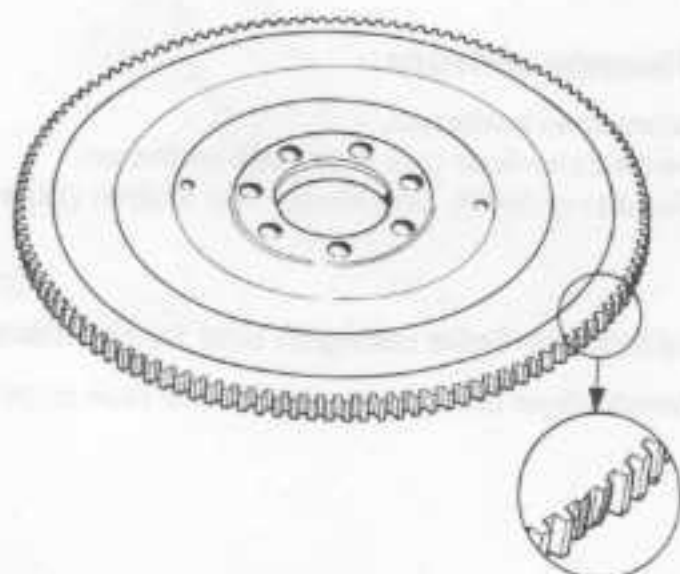


KL 992

C24

Ölpumpe zusammenbauen

Sämtliche Teile einölen.
Zahnräder und Hilfswelle in Einbaulage bringen.
Kolben, Druckfeder und Sicherungsfeder montieren.
Deckel anbringen und Befestigungsschrauben einsetzen.
Schrauben mit 12 Nm (9 ft lb) anziehen.



20 062

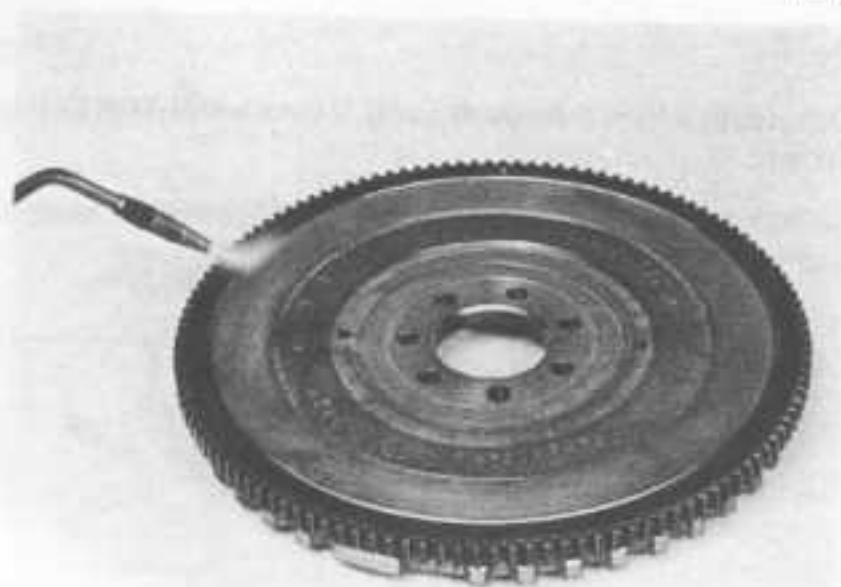
C25

Schwungrad und Anlaßzahnkranz kontrollieren

Schwungrad-Verschleißfläche auf Beschädigungen kontrollieren.
Schwungrad ggf. austauschen.

	B18 FT(M)	B18 F/E
Anzahl Schwungrad-Zündzähne ..	58	44

Hinweis: Ein neues Schwungrad wird stets komplett mit Anlaßzahnkranz geliefert.
Zähne des Anlaßzahnkranzes auf Beschädigungen untersuchen.



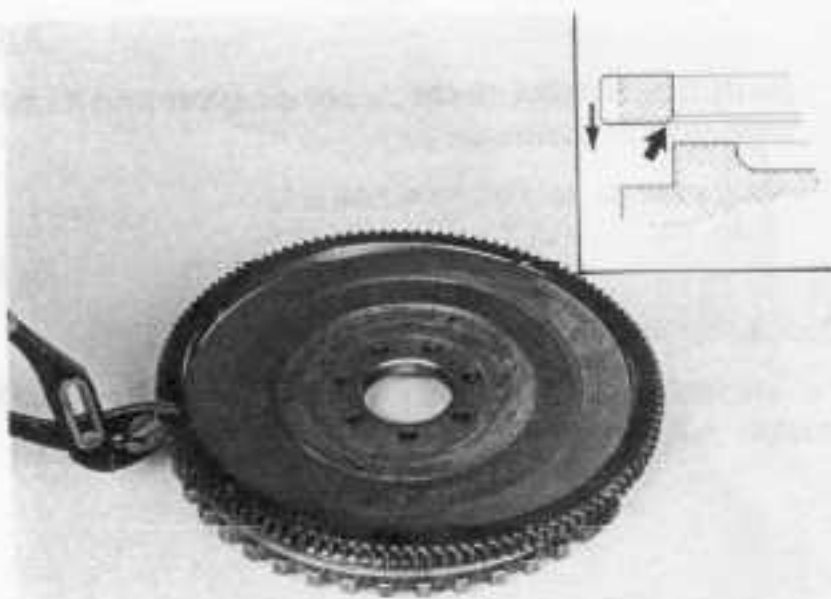
20 030

C26

Anlaßzahnkranz entfernen

Anlaßzahnkranz erwärmen.
Anlaßzahnkranz wegnehmen.

C27



20 013

Neuen Anlaßzahnkranz montieren

Neuen Anlaßzahnkranz entfetten.

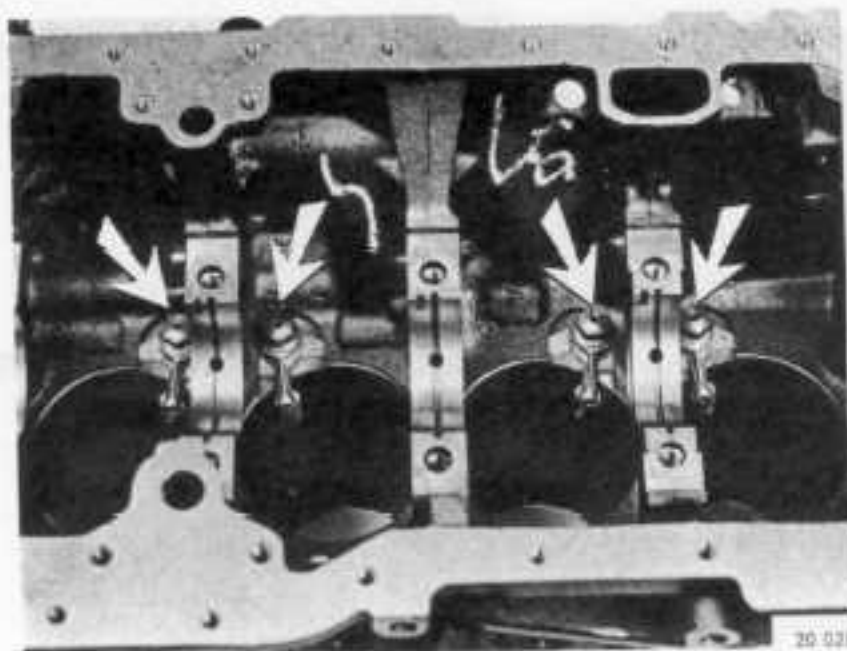
Anlaßzahnkranz mit einer Gasflamme oder in einem Ofen gleichmäßig auf $220^{\circ}\text{C} = 428^{\circ}\text{F}$ erwärmen.

Temperatur mit Lötmetall aus 40% Zinn und 60% Blei kontrollieren. Dieses Lötmetall schmilzt bei $220-230^{\circ}\text{C}$ ($428-446^{\circ}\text{F}$).

Anlaßzahnkranz bei dieser Temperatur auf das Schwungrad bringen. Die abgeschrägte Seite muß zum Schwungrad zeigen.

D. Motor zusammenbauen

Spezialwerkzeug 1801, 5112, 5313, 5314, 5993, 5994, 5996, 5999, 9684 und 9696

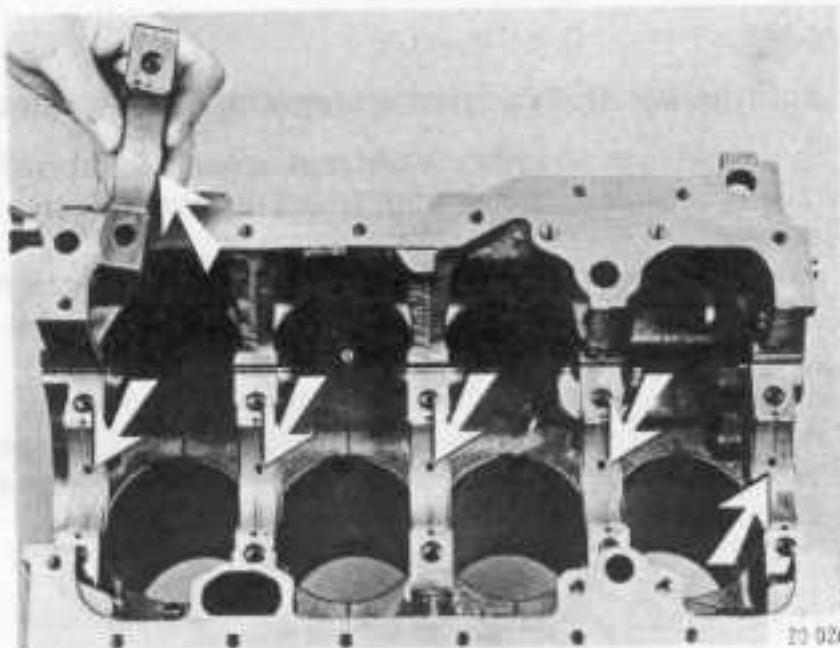


20 028

D1

Öldüsen montieren

Öldüsen einsetzen und festziehen.



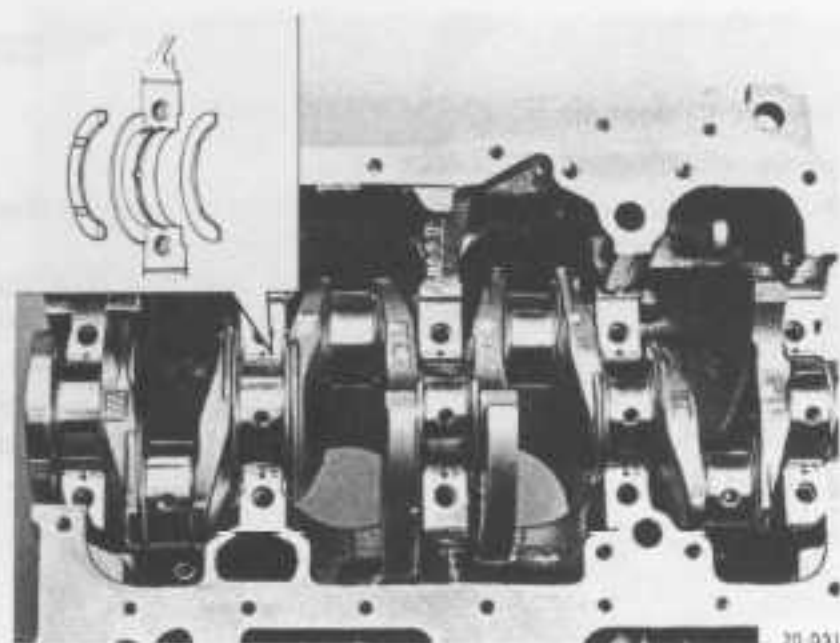
20 026

D2

Hauptlagerschalen in Motorblock und die Hauptlagerdeckel einsetzen

Lagerschalen mit gleichem Farbcode wie die Kurbelwelle einsetzen.

Zur Beachtung: Die Bohrungen in den Lagerschalen müssen mit den Ölkanälen im Motorblock übereinstimmen.



D3

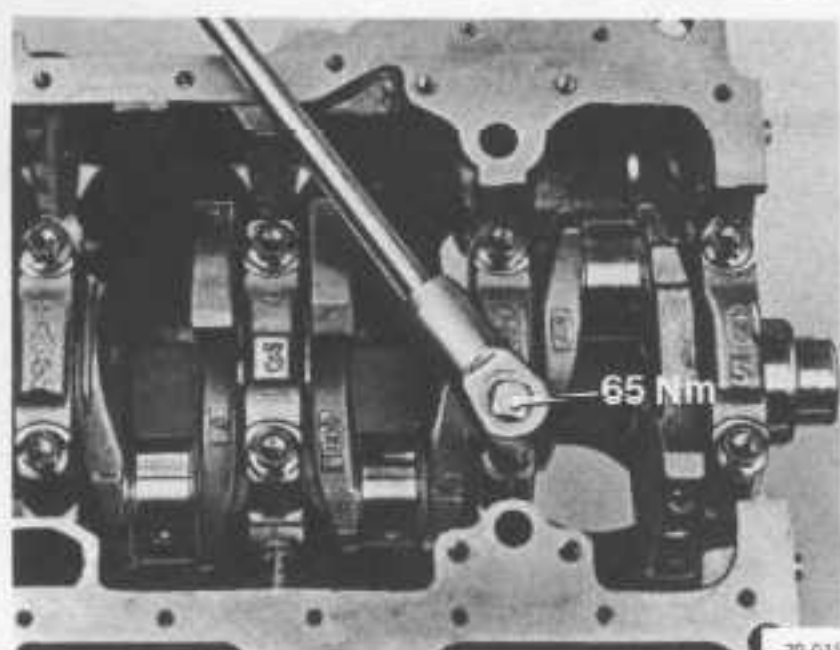
Hauptlagerschalen mit Motoröl einölen und Kurbelwelle in Einbaulage bringen

Auf Farbcode achten, siehe Arbeit B22.

D4

Druckringhälften anbringen

Zur Beachtung: Die Ölnuten in den Druckringhälften müssen zur Kurbelwelle gerichtet sein.



D5

Hauptlagerschalen mit Motoröl einölen und Hauptlagerdeckel anbringen

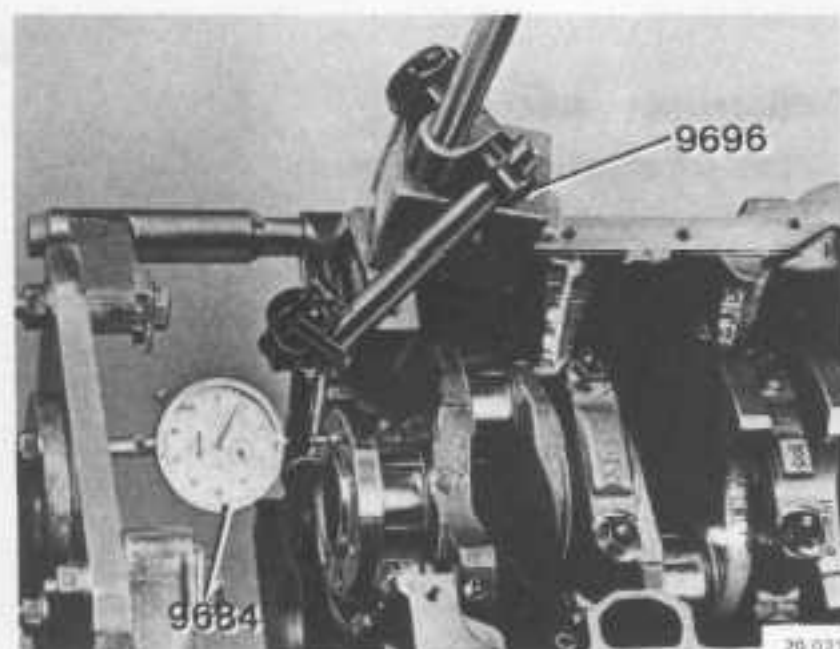
Zur Beachtung: Die Hauptlagerdeckel sind hilfswellen-seitig markiert.

Schwungradseitig mit Nummer 2 anfangen.

Schrauben mit **65 Nm (48 ft lb)** anziehen.

Hinweis: Kurbelwelle auf leichtgängiges Drehen kontrollieren.

Ggf. die soeben montierten Teile wieder demontieren und reinigen.



D6

Axialspiel der Kurbelwelle kontrollieren

Meßuhr 9684 und Magnetaufsatz 9696 verwenden.
Kurbelwelle in Axialrichtung hin- und herbewegen.
Spiel messen.

B18 FT(M)/F/E

Axialspiel mm(in) 0,07-0,23 (0,0028-0,0091)



D7

Lagerdeckel Nr. 1 (schwungradseitig) montieren

Lagerdeckel so weit in den Motorblock einführen, daß die Auflageflächen ca. 10 mm (0,3937 in.) voneinander entfernt sind.

Lagerdeckel mit den beiden Inbusschrauben zentrieren.
Dichtungsmasse (TN 116 1058) in den beiden Lagerdeckel-Aussparungen anbringen.

Hinweis: Die Kanäle müssen bis unten gefüllt sein.

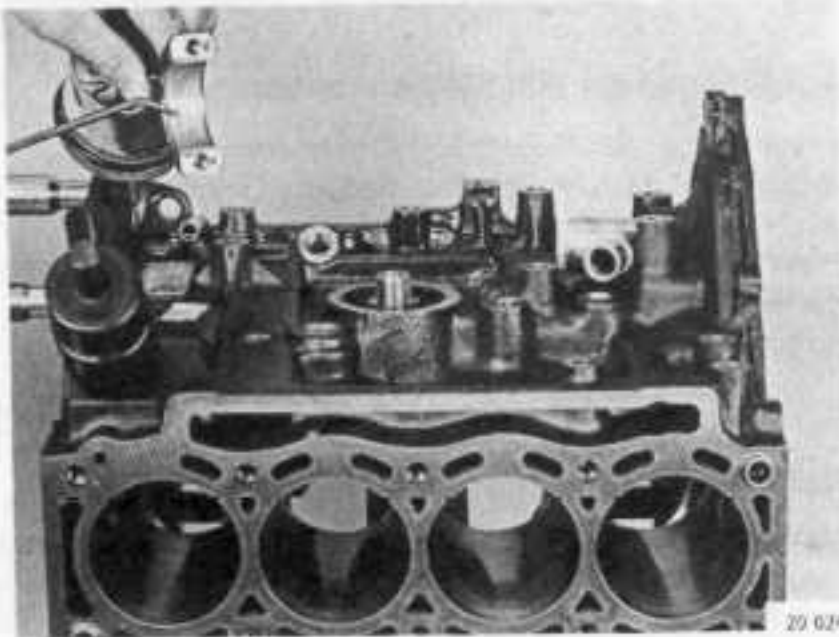
Beide Inbusschrauben mit **65 Nm (48 ft lb)** anziehen.

Überschüssige Dichtungsmasse von den Auflageflächen entfernen.

D8

Lagerschalen in die Pleuelstangen und in die Lagerdeckel einlegen

Lagerschalen, Pleuellagerzapfen, Zylinderwände und Kolben mit Motoröl einölen.



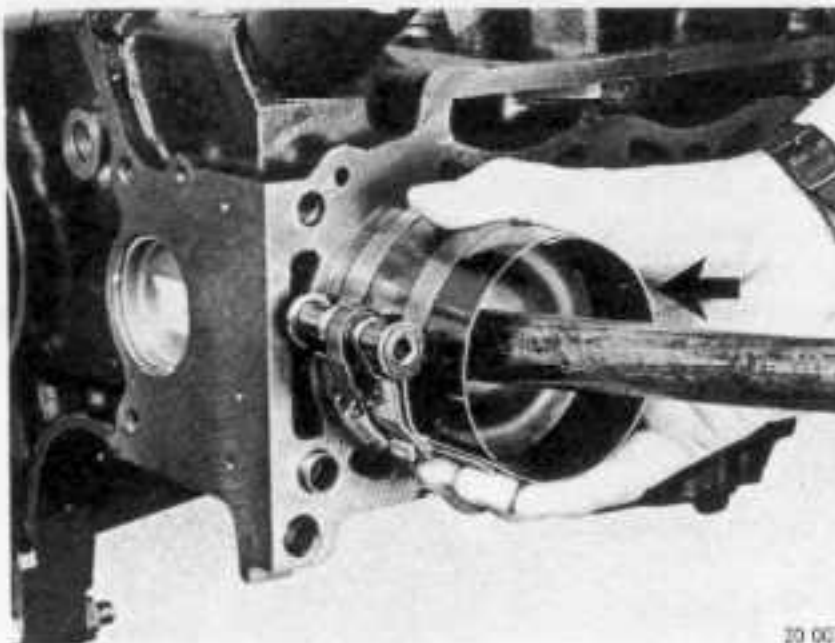
20 024

D9

Kolben in den Zylinder einführen

Kurbelwelle so drehen, daß der Pleuellagerzapfen des betreffenden Zylinders gerade nach unten gerichtet ist. Kolben einführen. Kolbenringspanner verwenden. Kolben mit einem Hammerstiel unter gleichzeitigem Führen der Pleuelstange in den Zylinder drücken.

Zur Beachtung: Die Markierung an der Pleuelstange muß sich hilfswellenseitig befinden.



20 007

D10

Pleuelstangen an der Kurbelwelle befestigen

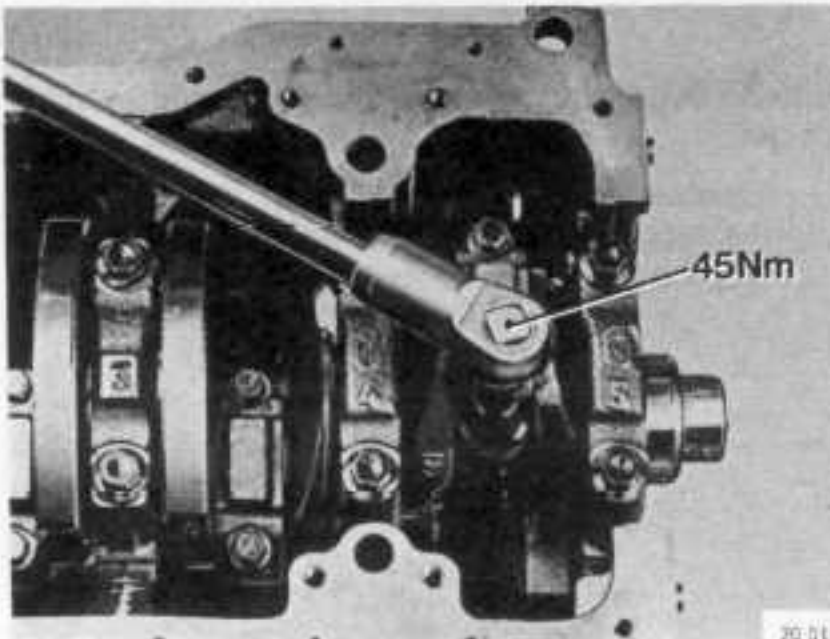
Pleuelstangen auf die Kurbelwelle ziehen. Die Lagerdeckel in Einbaulage bringen.

Zur Beachtung: Die Markierungen müssen sich hilfswellenseitig befinden.

Schrauben einsetzen und mit **45 Nm (33 ft lb)** anziehen.

Hinweis: Kurbelwelle auf leichtgängiges Drehen kontrollieren.

Ggf. die soeben montierten Teile wieder demontieren und reinigen.



20 018

D11

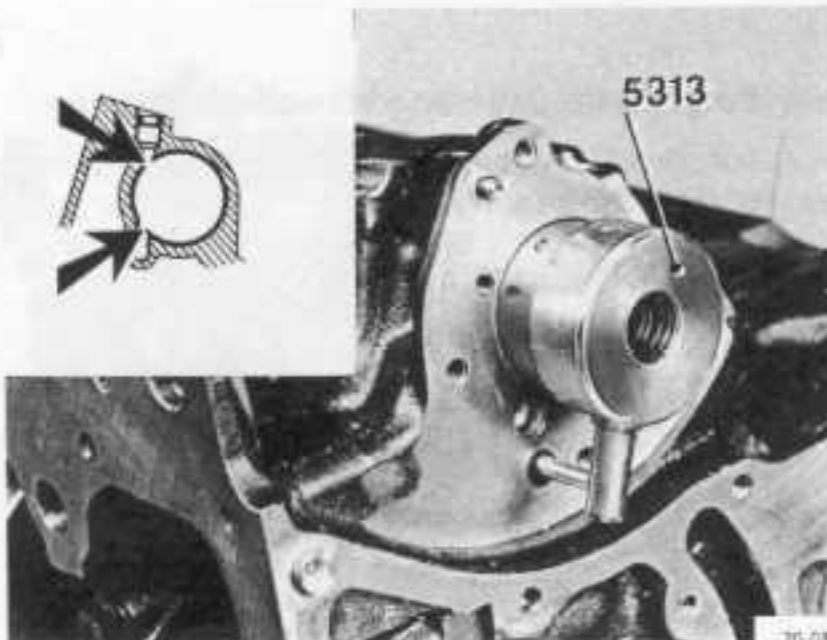
Innenlager der Hilfswelle montieren

Neues Lager mit Aufsatz 5313 montieren.

Hierbei muß der Aufsatzstift in die obere Gewindebohrung der Hilfswelle gelangen.

Hinweis: Lager so anbringen, daß sich die Öffnung bei der Markierung am Aufsatz befindet.

Aufsatz entfernen.

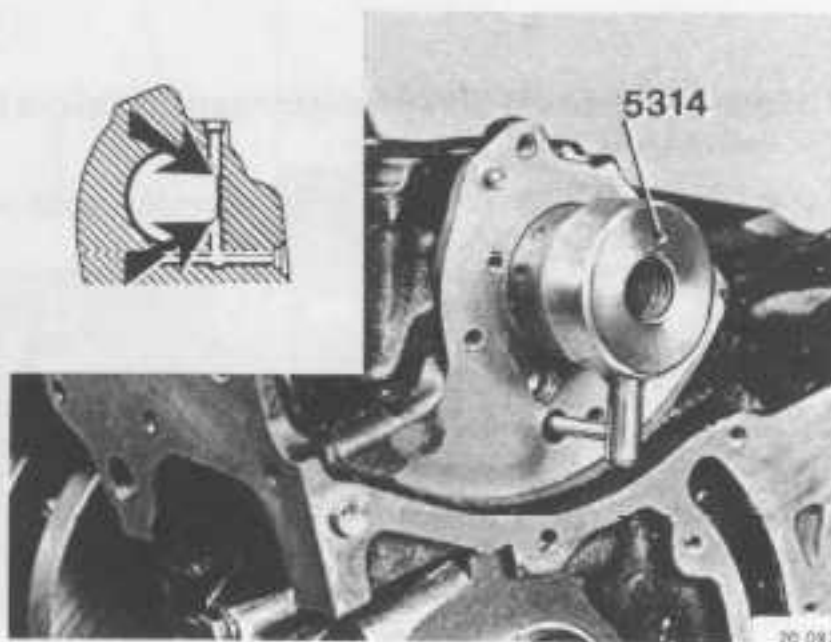


20 081

D12

Kontrolle

Mit einem Eisendraht von $\varnothing 1,2 \text{ mm}$ (0,0472 in.) kontrollieren, ob die Ölbohrungen mit der Bohrung im Lager fluchten.



D13

Außenlager der Hilfswelle montieren

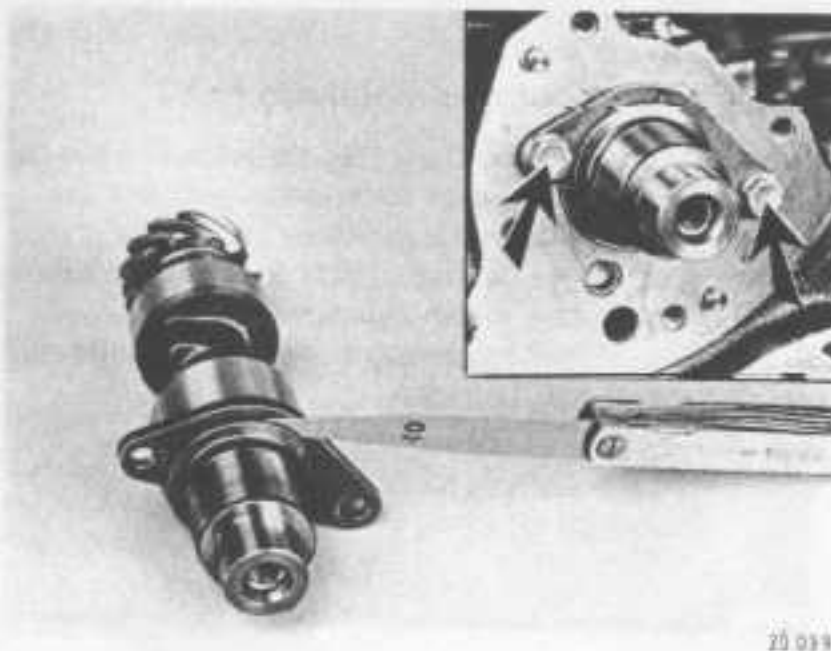
Neues Lager mit Aufsatz 5314 montieren. Hierbei muß der Aufsatzstift in die obere Gewindebohrung der Hilfswelle gelangen.

Hinweis: Lager so anbringen, daß sich die Öffnung bei der Markierung am Aufsatz befindet. Aufsatz entfernen.

D14

Kontrolle

Mit einem Eisendraht von $\varnothing 1,2 \text{ mm}$ (0,0472 in.) kontrollieren, ob die Ölbohrungen mit der Bohrung im Lager fluchten.



D15

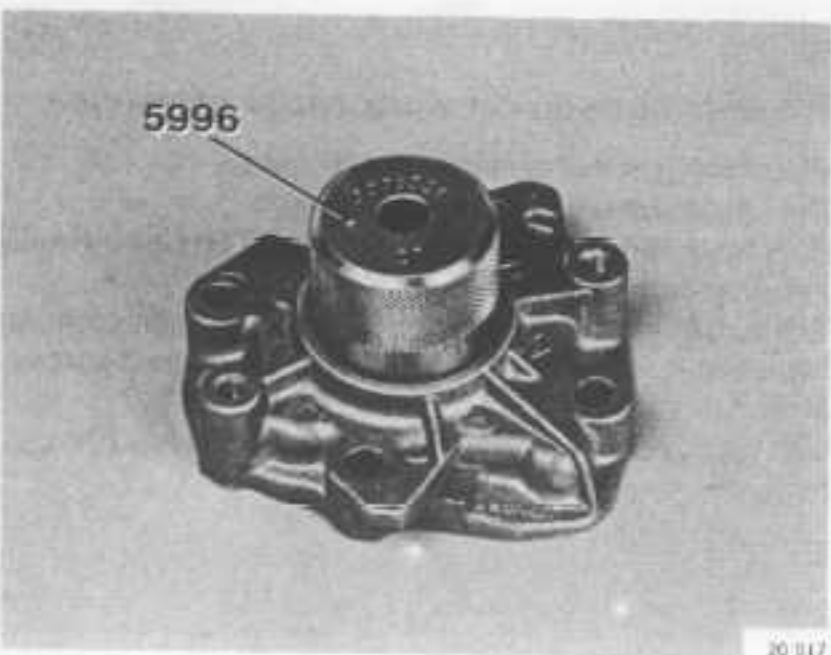
Hilfswelle mit Sicherungsplatte montieren

Spiel zwischen Hilfswelle und Sicherungsplatte mit einer Fühlerlehre kontrollieren.

Spiel: 0,07-0,15 mm (0,0028-0,0059 in.).

Lager einölen.

Hilfswelle mit Sicherungsplatte in Einbaulage bringen. Beide Schrauben einsetzen und festziehen.



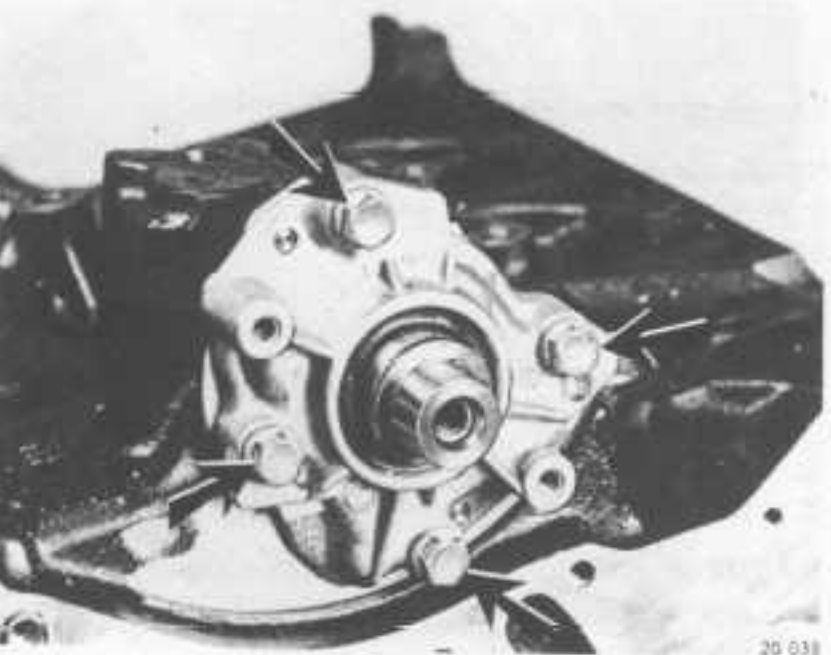
D16

Hilfswellendichtring in der Verschußplatte montieren

Lippe des neuen Dichtringes einfetten.

Verschußplatte auf eine ebene Fläche legen.

Dichtring mit Spezialwerkzeug 5996 montieren.



D17

Verschußplatte der Hilfswelle montieren

Auf der Auflagefläche der Verschußplatte Dichtungsmasse (TN 116 1058) anbringen.

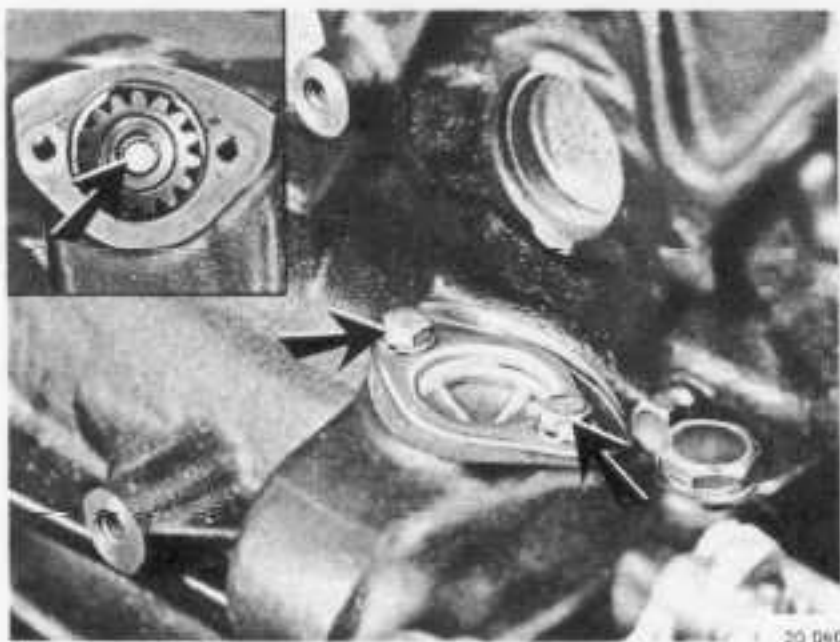
Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen.

Anzugsdrehmoment 15 Nm (11 ft lb).

D18

Ölpumpenantriebsrad montieren

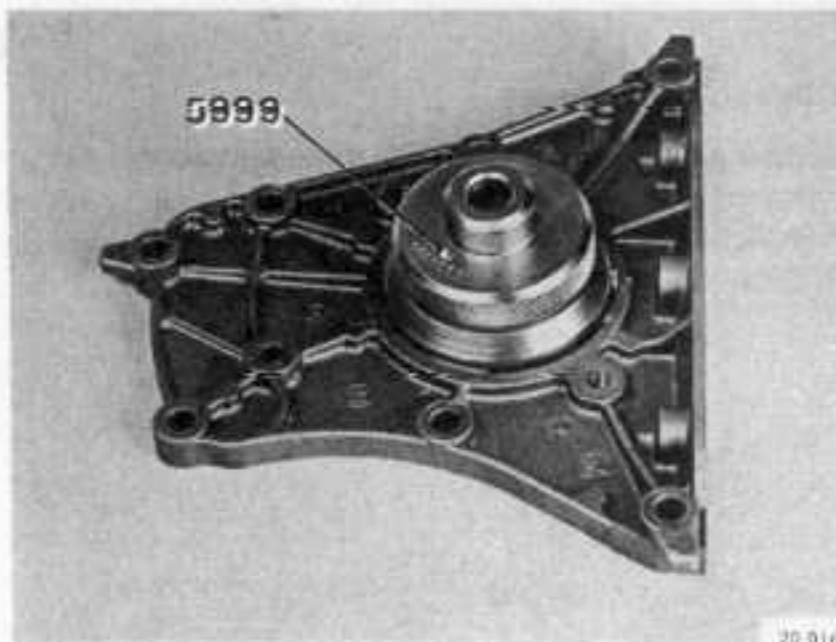
Ölpumpenantriebsrad in Einbaulage bringen.
Neuen O-Ring auf die Schutzkappe auflegen und diese aufsetzen.
Beide Schrauben festziehen.



D19

Kurbelwellendichtring in der Verschußplatte montieren

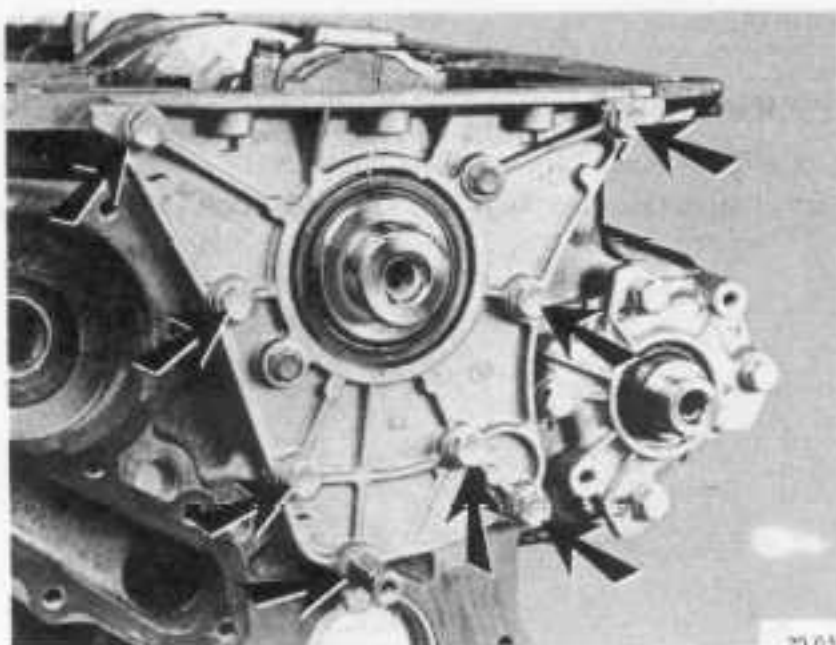
Verschußplatte auf eine ebene Fläche legen.
Lippe des neuen Dichtringes einfetten.
Dichtring mit Spezialwerkzeug 5999 montieren.



D20

Verschußplatte der Kurbelwelle montieren

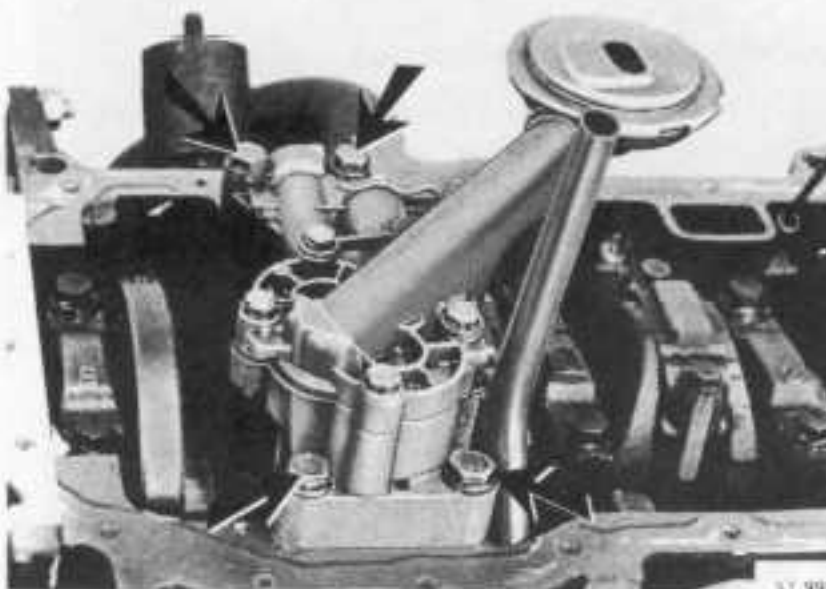
Kontrollieren, ob die beiden Zentrierstifte vorhanden sind.
Dichtungsmasse (TN 116 1058) auf die Auflagefläche der Verschußplatte auftragen.
Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen.
Anzugsdrehmoment 15 Nm (11 ft lb).

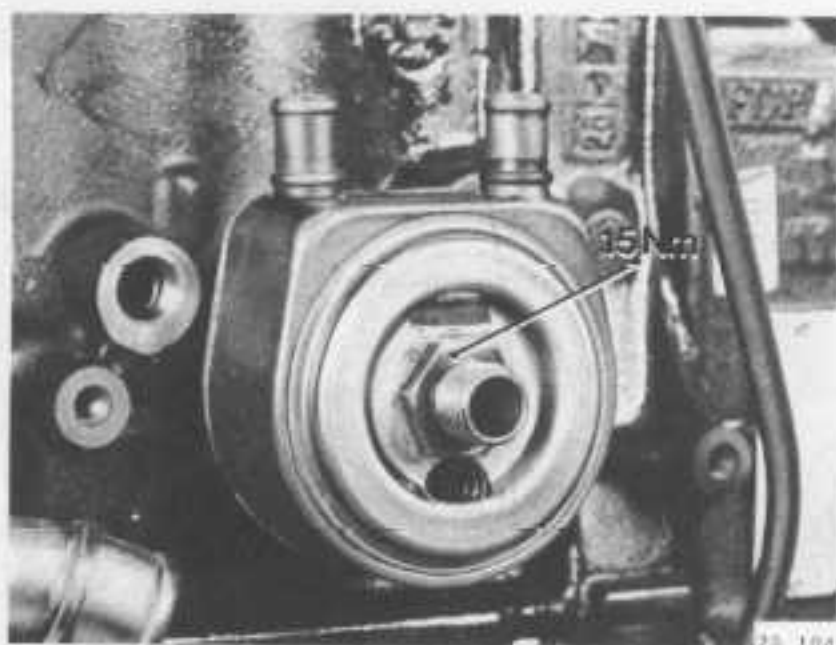


D21

Ölpumpe am Motor befestigen

Schrauben einsetzen und festziehen.
Mit 22 Nm (16 ft lb) anziehen.

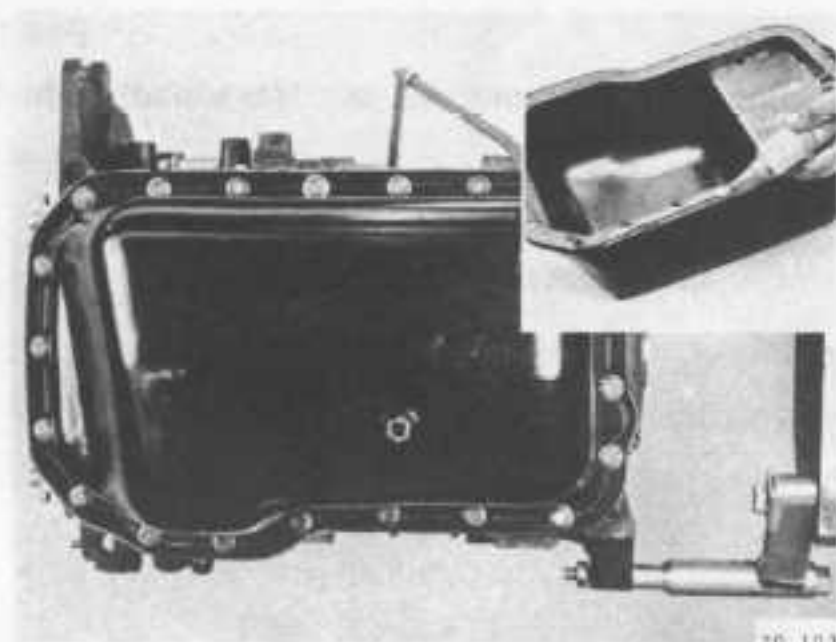




D22

Ölkühler einbauen

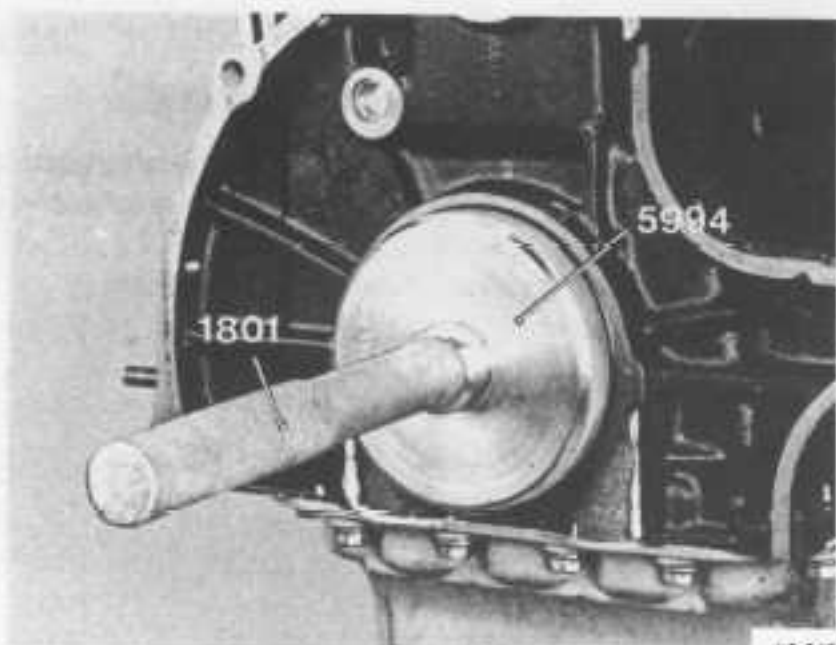
Ölkühler positionieren.
Befestigungsbuchse anbringen und festziehen.
Anzugsdrehmoment 15 Nm (11 ft lb).
Neues Ölfilter montieren.



D23

Ölwanne montieren

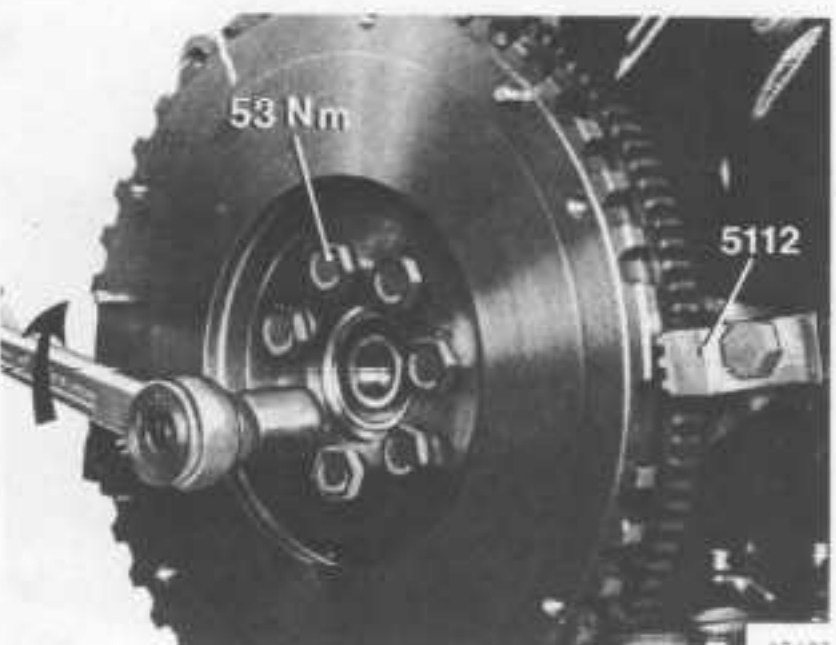
Dichtungsmasse (TN 116 1058) dünn auftragen.
Ölwanne in Einbaulage bringen.
Sämtliche Schrauben einsetzen und festziehen.
Anzugsdrehmoment 13 Nm (10 ft lb).



D24

Schwungradseitigen Radialdichtring montieren

Lippe des neuen Dichtringes einfetten.
Dichtring mit Handgriff 1801 und Aufsatz 5994 montieren.



D25

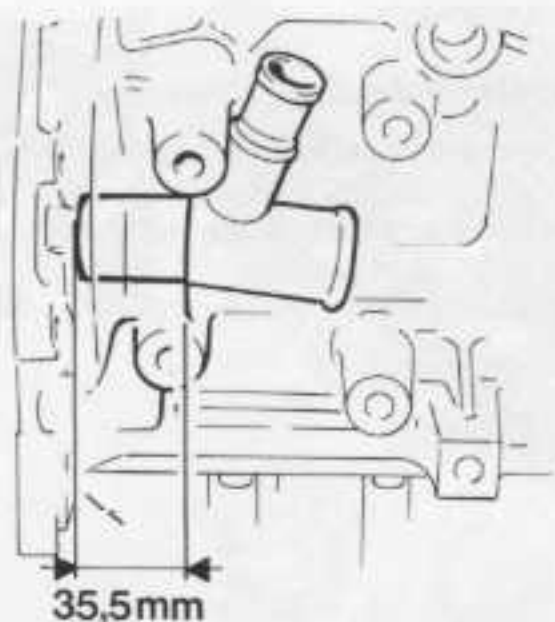
Schwungrad montieren

Infolge der asymmetrischen Anordnung der Schraubenbohrungen ist die Montage des Schwungrades nur in einer Position möglich.
Neue Schrauben verwenden. Flüssigdichtung (TN 277917-1) auf das Gewinde auftragen.
Blockierwerkzeug 5112 verwenden.
Schrauben mit 53 Nm (39 ft lb) anziehen.

D26

Wasserrohr montieren (falls entfernt)

Bohrung im Zylinderblock reinigen.
Sicherungsmittel (TN 116 1057) am Wasserrohr anbringen und dieses mit einem Kunststoffhammer 35,5 mm (1,3976 in.) in den Zylinderblock treiben.

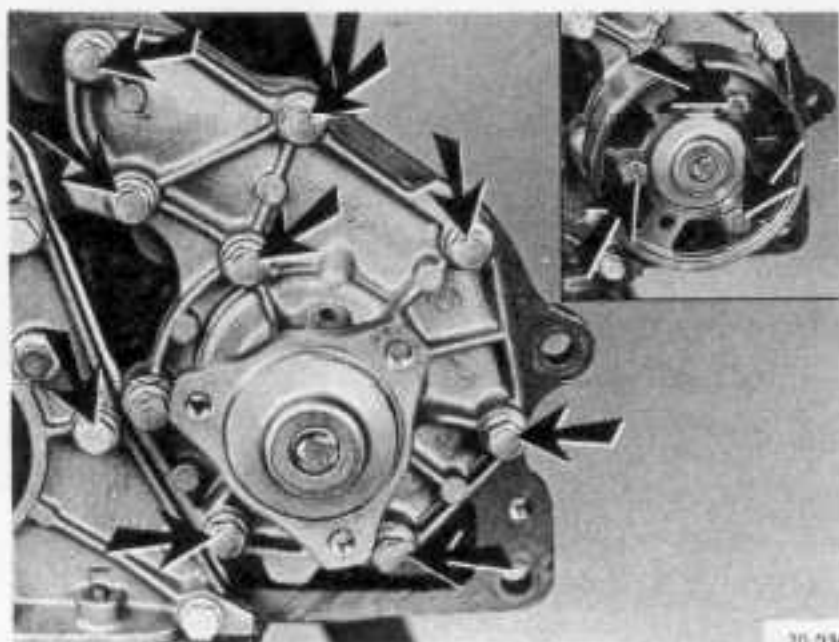


20 092

D27

Wasserpumpe montieren

Neue Dichtung (ohne Klebstoff bzw. Dichtmittel) auflegen.
Wasserpumpe in Einbaulage bringen; Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen.
Anzugsdrehmoment 12,5 Nm (9 ft lb).
Wasserpumpenriemenscheibe anbringen und befestigen.
Anzugsdrehmoment 20 Nm (15 ft lb).

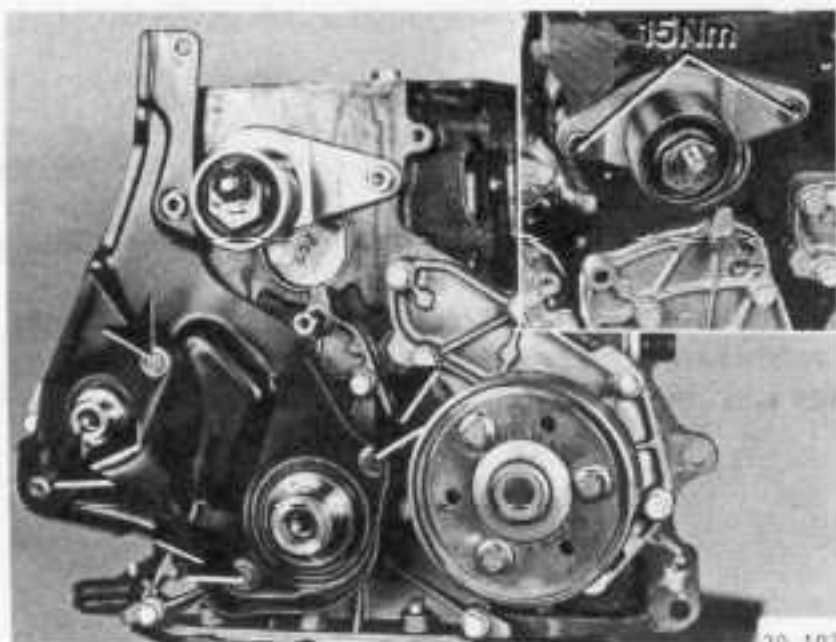


20 096

D28

Spann- bzw. Mitlaufrolle anbringen

Stütze mit Spann- bzw. Mitlaufrolle in Einbaulage bringen.
Beide Schrauben einsetzen und mit 15 Nm (11 ft lb) anziehen.
Unteres Schutzblech montieren.

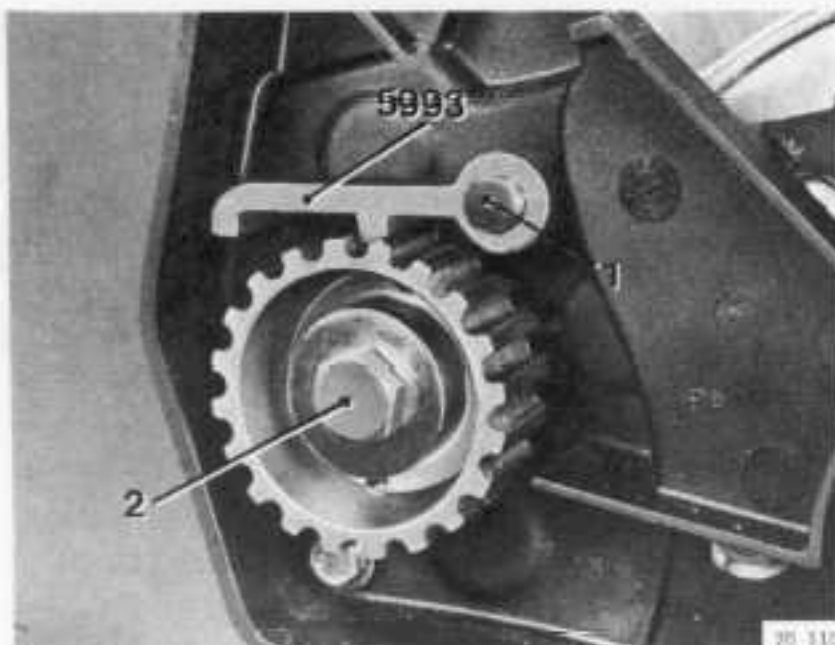


20 103

D29

Schutzblech am Motorblock montieren

Schutzblech positionieren.
Die vier Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen.



20 110

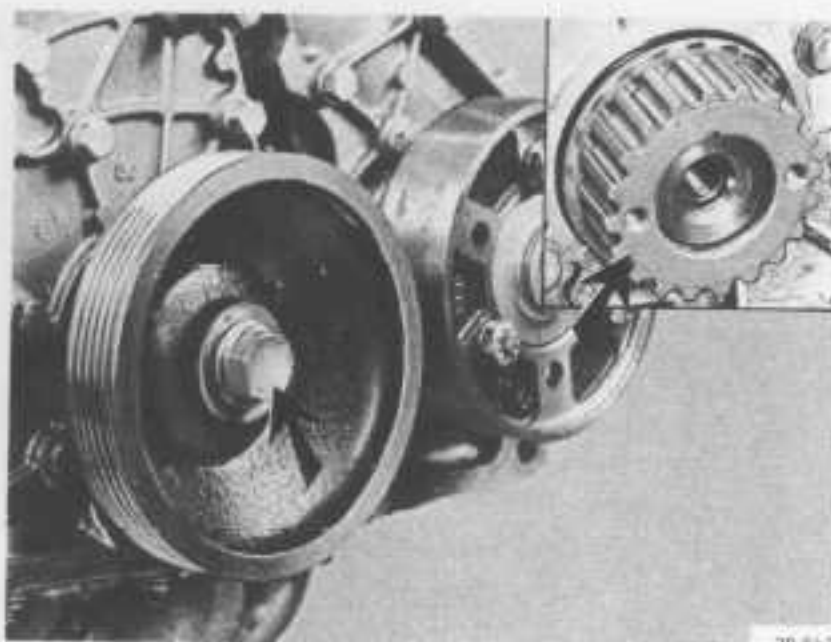
D30

Hilfswellenrad montieren

Keil anbringen.
Zahnrad montieren und Befestigungsschraube (2) einsetzen.

Gegenhalter 5993 mit Hilfe einer M7x40-Schraube (1) anbringen.

Schraube des Hilfswellenrades mit 50 Nm (37 ft lb) anziehen.
Gegenhalter 5993 entfernen.



D31

Kurbelwellenrad montieren

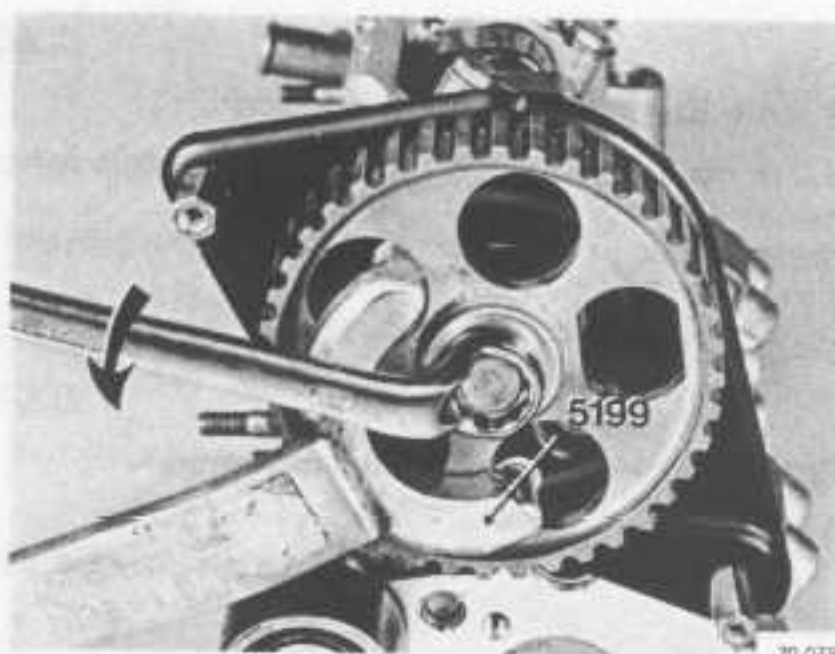
Keil anbringen und Zahnrad auf die Kurbelwelle streifen.

Kurbelwellenriemenscheibe anbringen und Schraube festziehen.

Anzugsdrehmoment 95 Nm (70 ft lb).

E. Zylinderkopf zerlegen

Spezialwerkzeug 5199 und 5219



E1

Nockenwellenrad entfernen

Gegenhalter 5199 ansetzen und Befestigungsschraube entfernen.

Achten Sie darauf, daß die Nockenwelle nicht verdreht wird!

Nockenwellenrad mit Universal-Werkzeug (115 7693) von der Nockenwelle entfernen.

Keil entfernen.

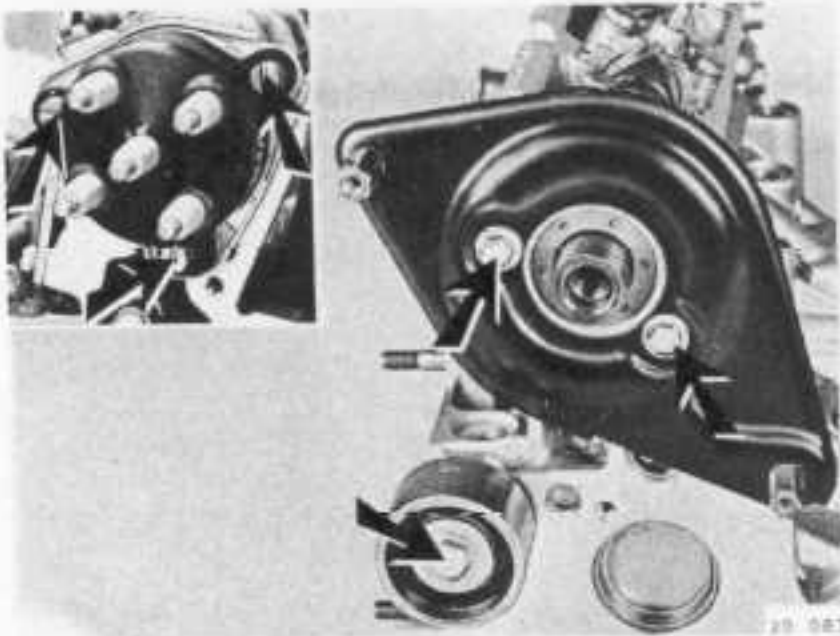


E2

Teile vom Zylinderkopf entfernen

- Thermostatgehäuse und Thermostat
- die Temperaturfühler
- Hebeösen

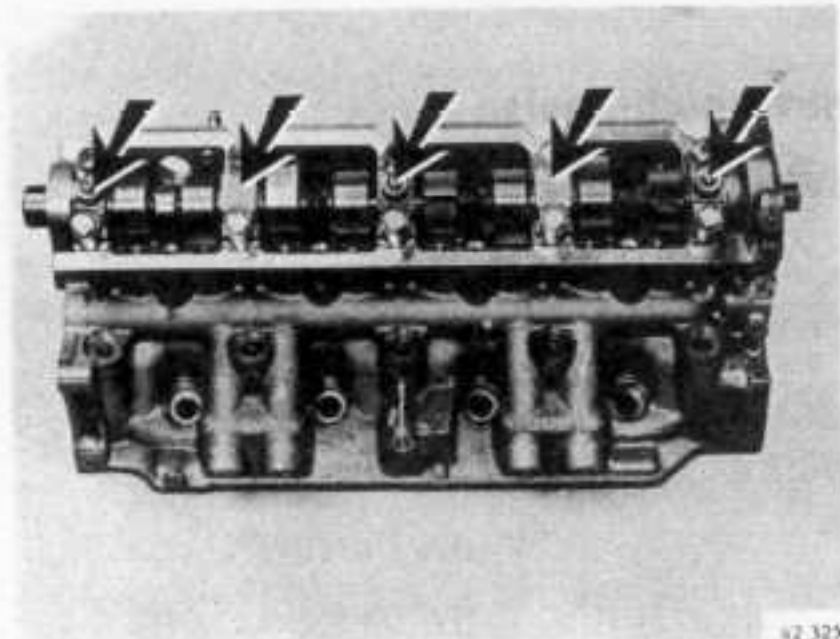
E3



Teile vom Zylinderkopf entfernen

- Mitlauf- bzw. Spannrolle
- Schutzblech (zylinderkopfseitig)
- Verteilerkappe, Läufer und Grundplatte.

E4



Nockenwellenlagerdeckel entfernen

Schrauben gleichmäßig lockern, um Schiefbelastung der Nockenwelle zu vermeiden.
Lagerdeckel abnehmen.

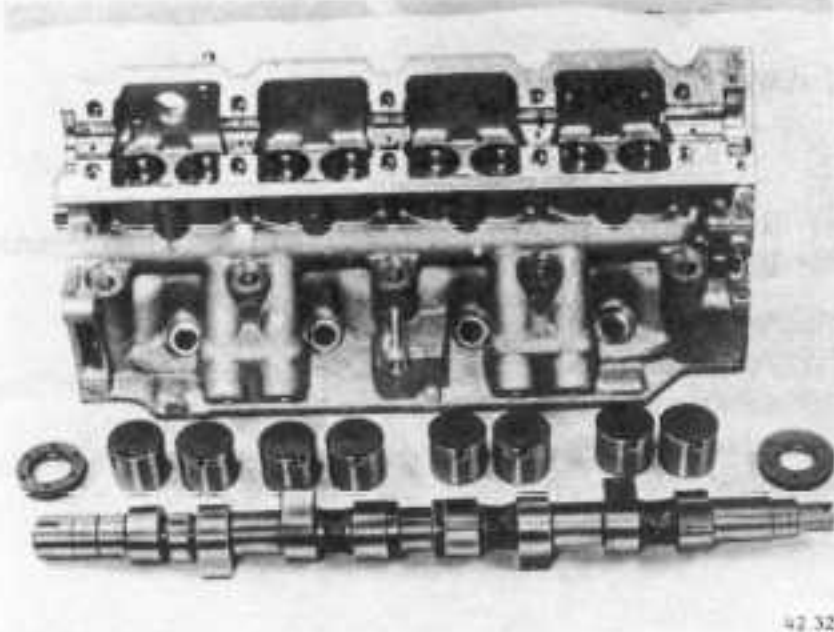
E5

Nockenwelle und Nockenwellendichtringe entfernen

E6

Ventilstößel entfernen

Zur Beachtung: Ventilstößel und Einstellplättchen nicht verwechseln.



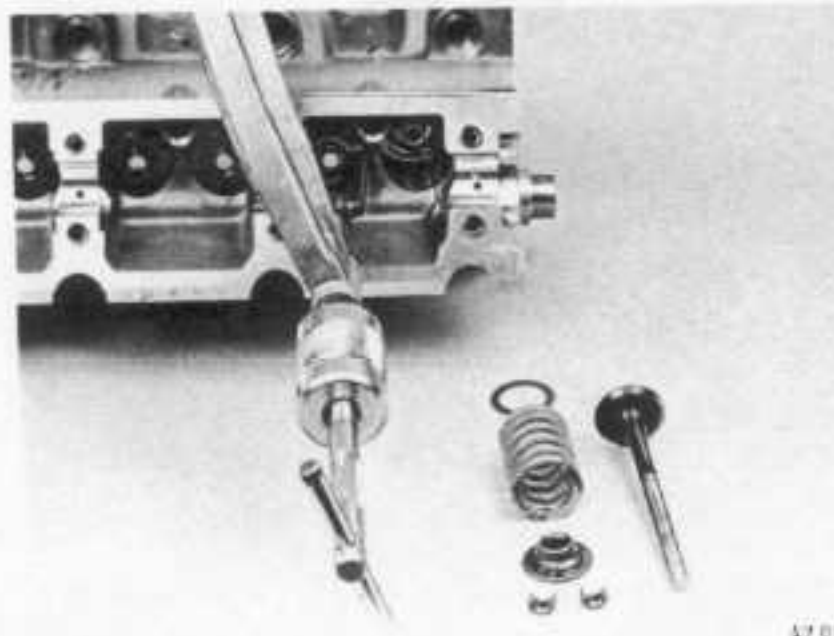
E7

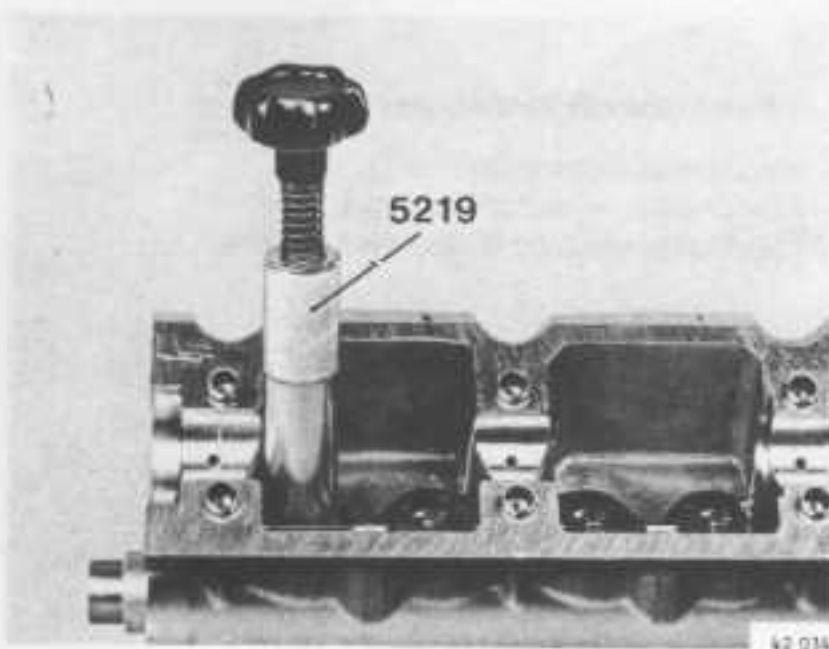
Ventilfedern und Ventile entfernen

Zur Beachtung: Teile nicht verwechseln.
Ventilfedern mit Universal-Ventilfederzange (998-6052) nach unten pressen.

Entfernen:

- Ventileile
- oberen Ventilfederteller
- Ventilfeder
- Ventil
- unteren Ventilfederring



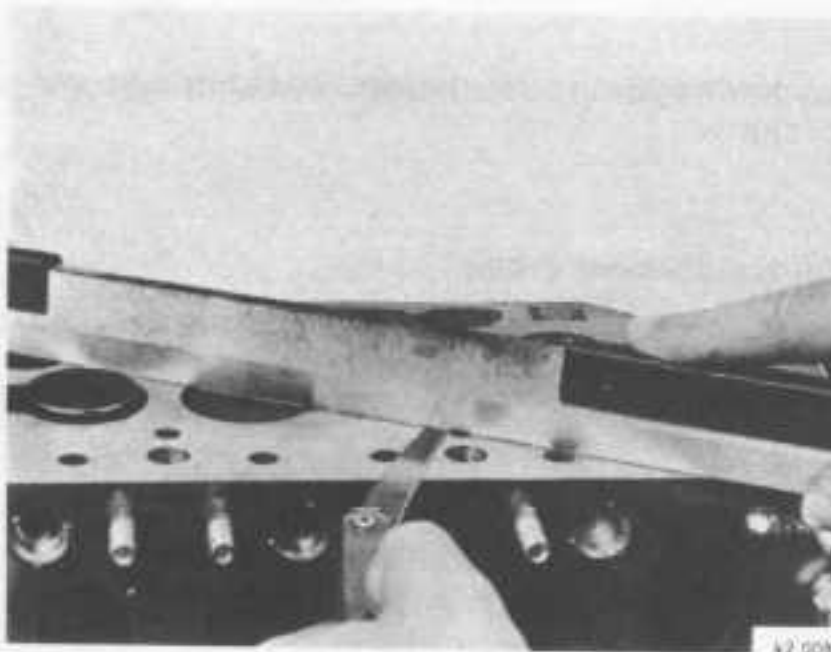


Abdichtung der Ventillführungen entfernen
Werkzeug 5219 verwenden.

E8

F. Zylinderkopf kontrollieren/überholen

Spezialwerkzeug 5161, 5164, 5218, 5221, 5224, 5335 und 5355



Einzelteile reinigen

F1

Zylinderkopf auf Beschädigungen und Planheit kontrollieren

F2

Stahllineal und Fühlerlehre verwenden.
Zylinderkopf austauschen, falls die Unplanheit in Diagonalrichtung größer ist als 0,05 mm (0,0020 in.).
Hinweis: Planschleifen des Zylinderkopfes ist keinesfalls zulässig.

F3

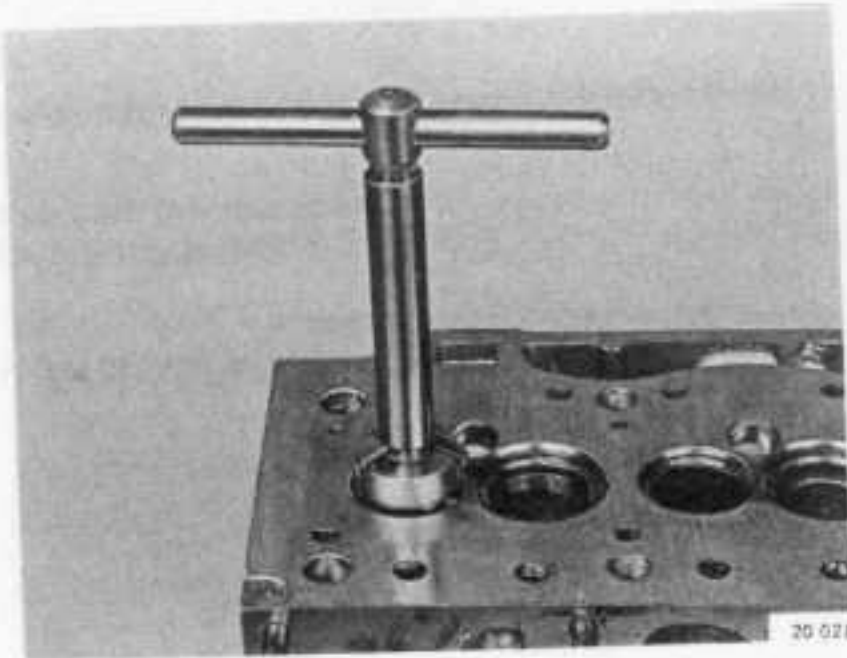
Ventile und Ventilsitze reinigen und kontrollieren

Ventilsitz mit einer Fräse reinigen.
Die Ventilsitze dürfen keine Risse oder sonstige Beschädigungen aufweisen. Beschädigte Ventilsitze sind auszuwechseln; siehe Arbeiten F11 bis F23.

Ventile kontrollieren auf:

- eingebrannte Ventilteller
- Riefenbildung und/oder eingeschlagene Enden an den Ventilschäften

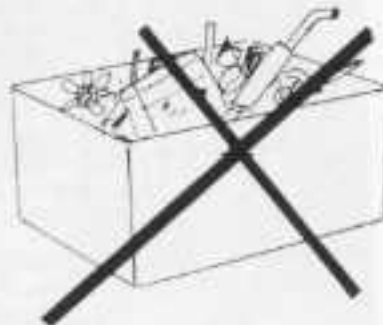
Hinweis: Bei gerieften Ventilschäften sind auch die Ventileführungen zu erneuern.



20 021



Natrium



137 549

Wichtig: Die Auslaßventile des Motors B18 FT(M) sind mit Stellite gepanzert und dürfen nicht maschinell geschliffen werden.
Lediglich Einschleifen am Ventilsitz ist zulässig. Bei der Nachbearbeitung verschwindet die Stelliteschicht und damit ein Teil der Wärmeleitfähigkeit.

Warnhinweis: Die Auslaßventile des Motors B18 FT(M) sind mit Natrium gefüllt. Ausgemusterte mit Natrium gefüllte Ventile dürfen nicht mit normalem Schrott vermischt werden, sofern nicht zunächst das Natrium entfernt worden ist.

Siehe hierzu die nachstehend beschriebene Arbeit F4.

F4

Verschrotten natriumgefüllter Auslaßventile

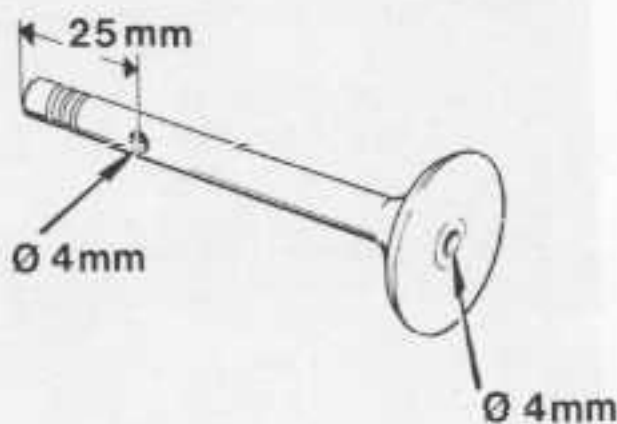
Diese Arbeit ist **unbedingt** durchzuführen; Sie schützen sich selbst und andere!

Warnhinweis: Falls das Natrium bei Bohrarbeiten, Beschädigungen oder auf andere Weise frei wird, darf es wegen Explosionsgefahr keinesfalls mit Wasser in Berührung kommen.

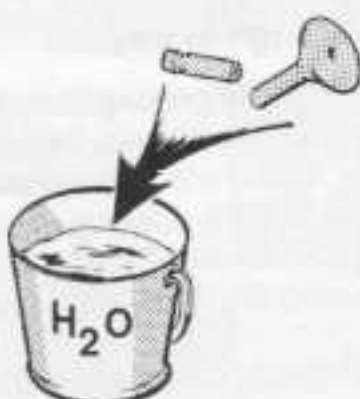
Schutzbrille und Arbeitshandschuhe verwenden!

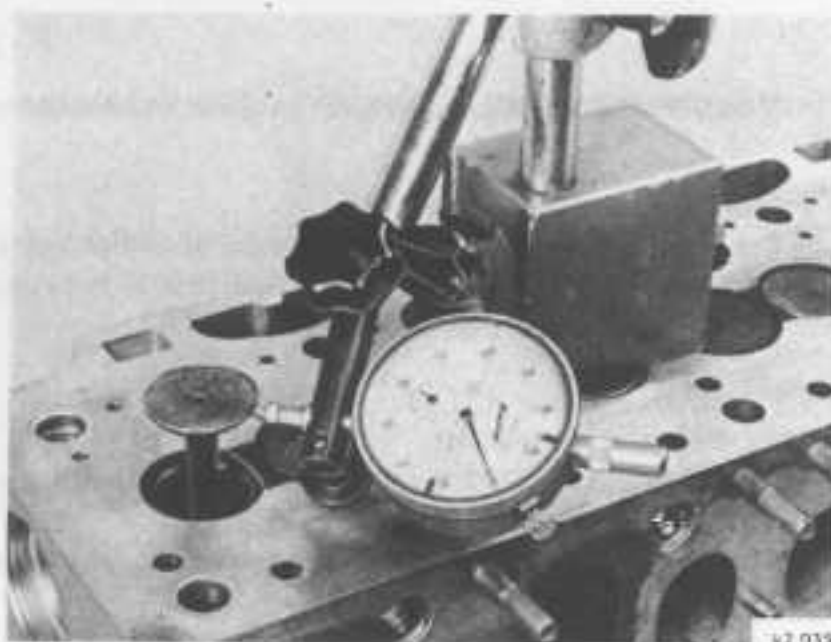
- 1 Bohrung Ø 4 mm (5/32 in.) mitten in den Ventilteller bis zur Natriumfüllung bohren.
- 2 Bohrung Ø 4 mm (5/32 in.) in den Ventilschaft bohren oder diesen in ca. 25 mm (1 in.) Abstand vom Ende zerbrechen.
- 3 Einen Eimer Wasser in **mindestens 3 Meter (12 ft) Entfernung von Ihnen selbst** aufstellen und das Ventil hineinwerfen. Hierbei tritt eine heftige explosive Reaktion auf.

Nach 1 bis 2 Minuten hört die Reaktion auf, und das Ventil kann mit anderem Schrott vermischt werden.



131 445





42 039

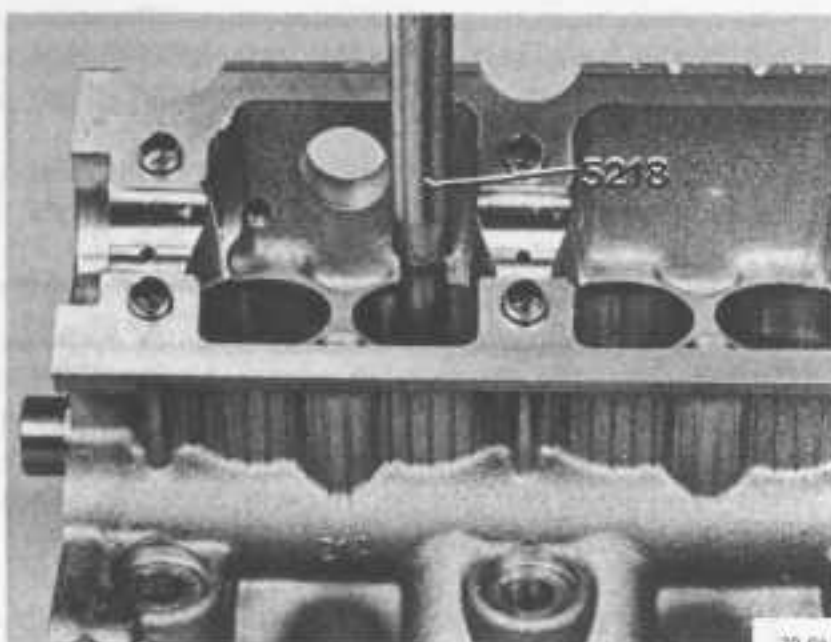
F5

Spiel Ventileführungen kontrollieren/auswechseln

Neues Ventil montieren und darauf achten, daß das Ventilschaftende mit dem Ende der Ventileführung niveaugleich abschließt.

Spiel seitlich am Ventilteller messen.

Max. zul. Spiel in der Ventileführung: 1,3 mm (0,0512 in.).



20 061

F6

Ventileführung herauspressen

Zylinderkopf unterstützen.

Zylinderkopf auf $+90-110^{\circ}\text{C} = +194-230^{\circ}\text{F}$ erwärmen.

Ventileführung mit Aufsatz 5218 in Richtung Ventilsitz herauspressen.



alt Typ



neu Typ

20 107

F7

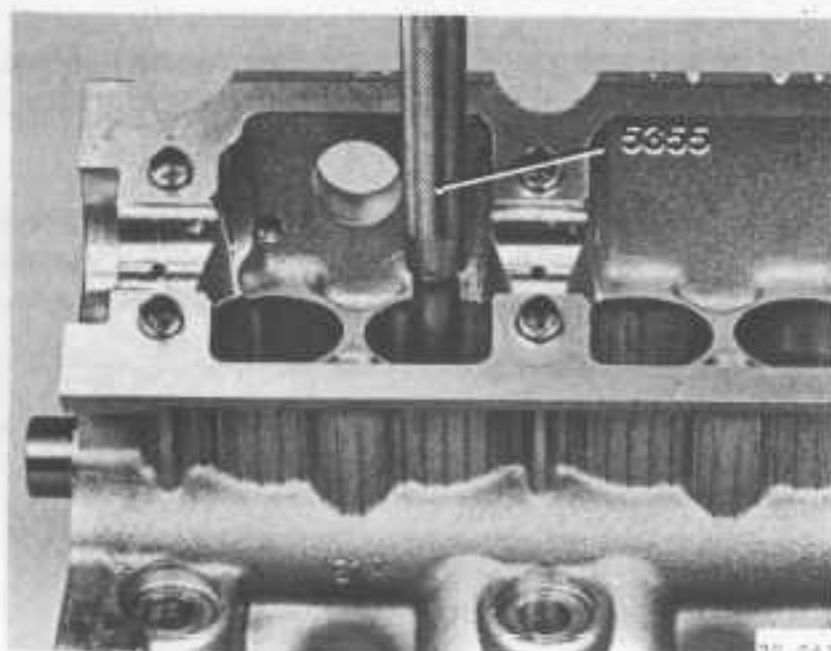
Neues Maß der Ventileführung bestimmen

Die Ventileführungen sind durch Nuten gekennzeichnet. Es ist zu kontrollieren, ob die neue Ventileführung gleich viele Nuten aufweist wie die alte Ventileführung.

Anzahl Nuten Größe

0	Nennmaß
2	1. Übermaß

Hinweis: Gleichen Typ (alt oder neu) der Ventileführung verwenden, wie bei Arbeit F6 herausgepreßt.



20 043

F8

Neue Ventileführung einpressen

Der Zylinderkopf muß Umgebungstemperatur haben. Zylinderkopf mit einer Platte unterstützen.

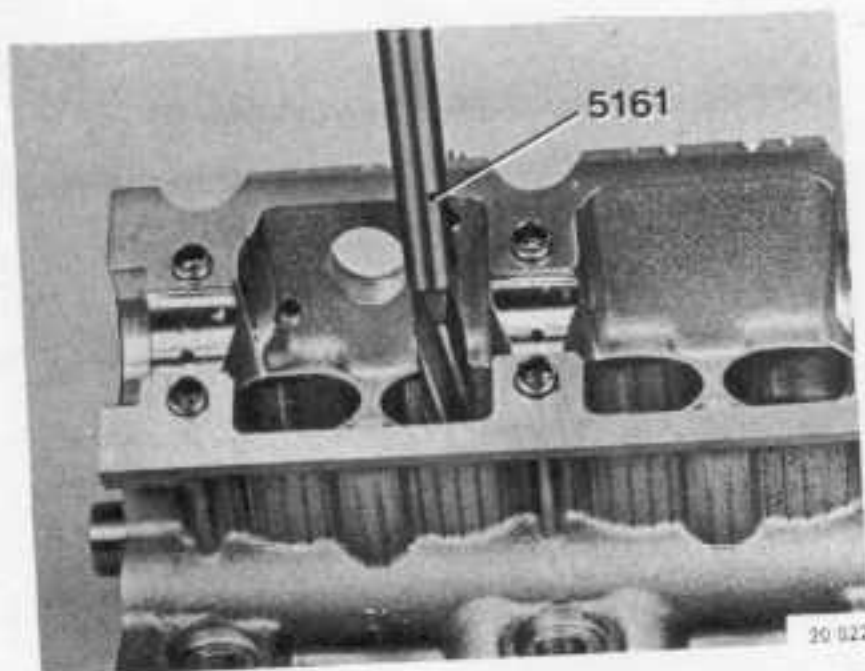
Ventileführung mit nach unten gerichteter Abschrägung auf Spezialwerkzeug 5355 aufsetzen.

Ventileführung so weit in den Zylinderkopf pressen, daß das Spezialwerkzeug Druck auf die Unterlegplatte ausübt.

Nun ist die Ventileführung vorschriftsmäßig positioniert.

Zur Beachtung: Der Preßdruck muß mindestens 9000 N = 2032 lb betragen. Bei niedrigerem Preßdruck ist die Ventileführung wiederum zu entfernen. Die Bohrung der Ventileführung ist auf das nächste Übermaß zu räumen und die entsprechende Ventileführung zu montieren.

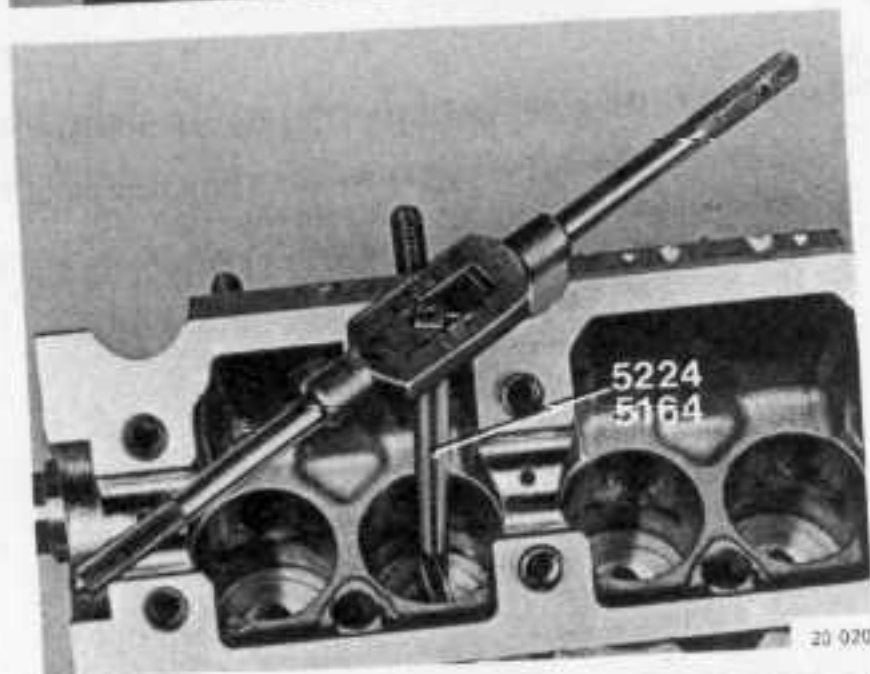
F9



Übermaß-Ventilführung montieren

Bohrung im Zylinderkopf mit Räumer 5161 für die Übermaß-Ventilführung räumen.

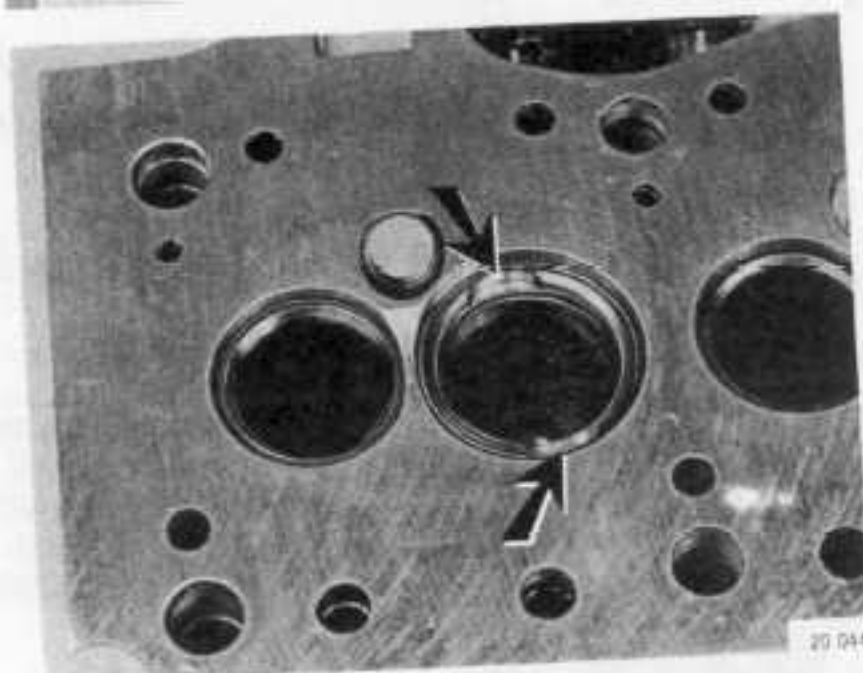
F10



Ventilführung an der Innenseite reinigen

Häumer 5224 oder 5164 verwenden.

F11



Ventilsitze auswechseln

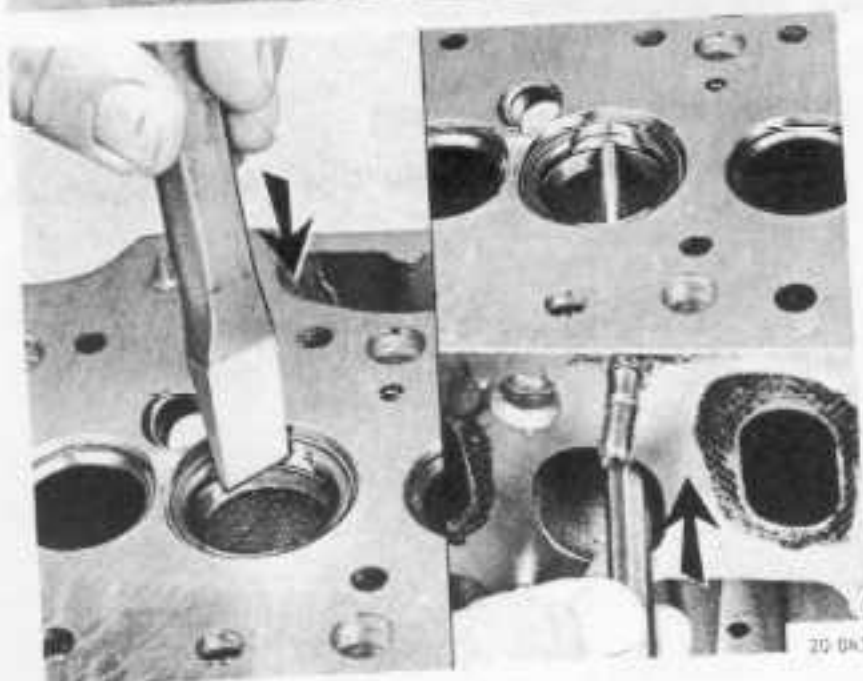
Zwei Aussparungen in den alten Ventilsitz fräsen; hierdurch wird die Spannung im Ventilsitz verringert. Außerdem eine Einkerbung als Ansatzpunkt für den Meißel in den Ventilsitz schleifen. Es ist sorgfältig zu arbeiten, um den Zylinderkopf nicht zu beschädigen.

F12

Ventilsitz zerschlagen

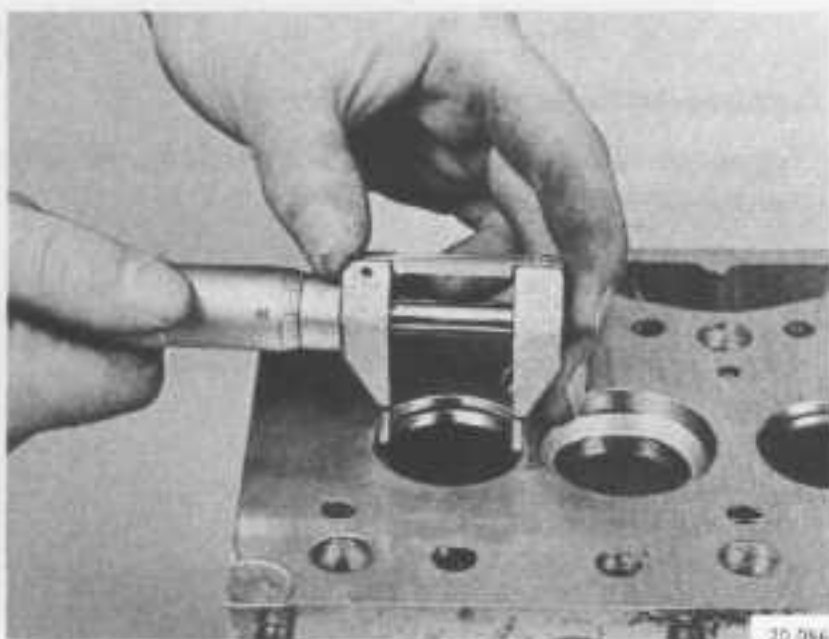
Hartmetallmeißel verwenden; vorsichtig arbeiten. Ventilsitz bei der Einkerbung durchschlagen.

F13



Ventilsitz herausschlagen

Ventilsitz mit einem langen Dorn durch den Ein- oder Auslaßkanal im Zylinderkopf herausschlagen.



F14

Ventilsitz-Auflagefläche kontrollieren

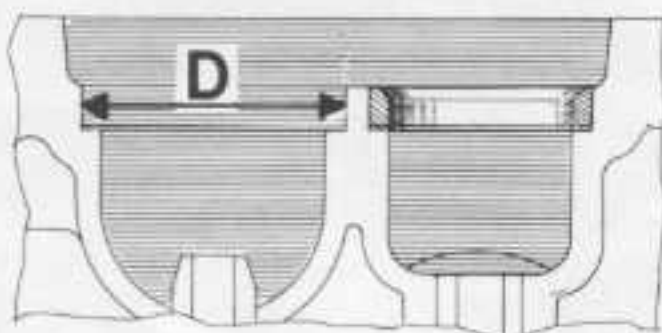
Eine beschädigte Auflagefläche ist bis auf das nächste Übermaß zu räumen (fräsen).

F15

Durchmesser der Ventilsitz-Auflagefläche messen

Innenmikrometer verwenden.

$D+0,17\text{ mm}$



20 093

F16

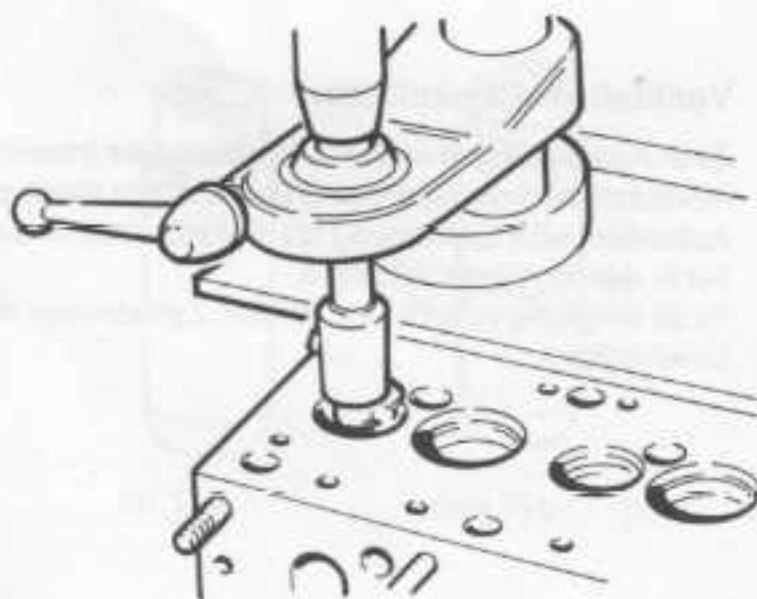
Neue Ventilsitze der richtigen Größe auswählen

Die in einem Übermaß verfügbaren Ventilsitze sind nicht gekennzeichnet; sie müssen gemessen werden. Der Ventilsitz muß **0,17 mm (0,0670 in.)** größer sein als der Durchmesser im Zylinderkopf.

F17

Bei zu geringem Eingriff (weniger als 0,17 mm (0,0670 in.))

Ventilsitzbohrung auf ein Übermaß räumen.
Ventilsitzfräse verwenden, z.B. die Volvo-Fräse (TN 998 6045-5).
Beachten Sie auch die Hinweise des Herstellers.



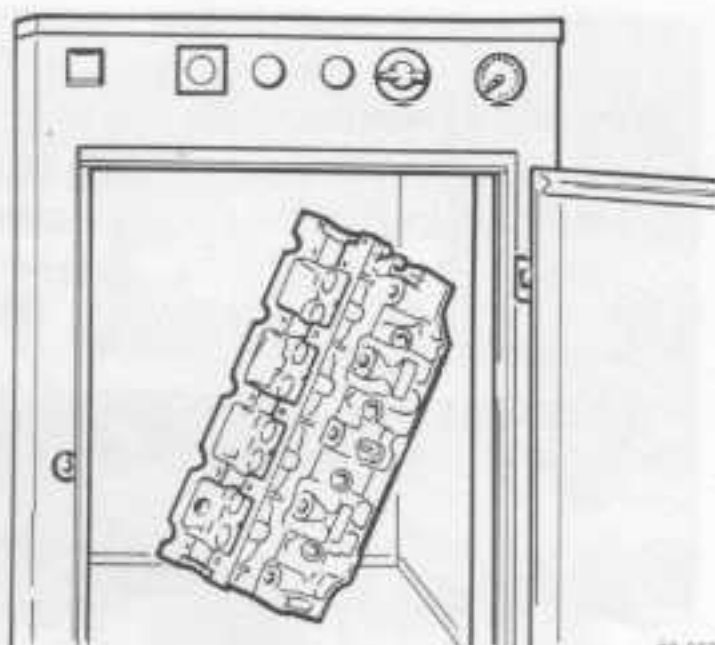
20 090

Ventilsitzdurchmesser	Einlaß	Auslaß
B18 FT(M)/F/E, Nennmaß	mm 39	33,6
.....	in 1,5345	1,3228
1.Übermaß	mm 39,3	33,9
.....	in 1,5472	1,3346

F18

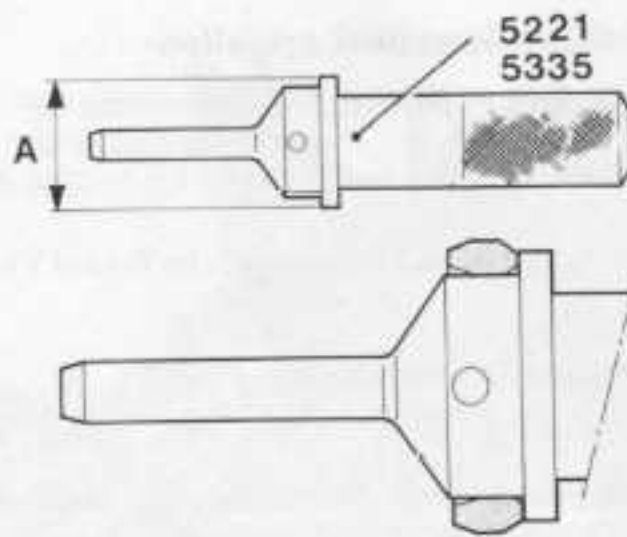
Zylinderkopf erwärmen

Zylinderkopf auf ca. $+100^{\circ}\text{C} = +212^{\circ}\text{F}$ erwärmen.

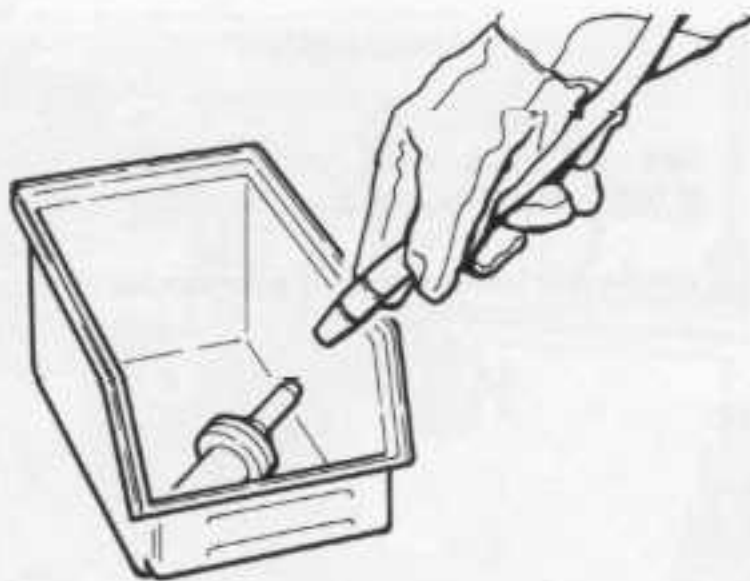


20 089

F19



20 088



20 087

Neuen Ventilsitz am Aufsatz anbringen

Aufsatz 5335 für den Einlaßventilsitz und Aufsatz 5221 für den Auslaßventilsitz verwenden.

Hinweis: Aufsatz 5221 auf Maß (A) abdrehen.

5221 mm 32,5 - 0,2 (1,2795-0,0079 in.).

F20

Ventilsitz auf $-70^{\circ}\text{C} = -94^{\circ}\text{F}$ abkühlen

Ventilsitz mit Kohlendioxidschnee o.ä. abkühlen.
Schutzbrille und Handschuhe verwenden.

F21

Ventilsitz im Zylinderkopf montieren

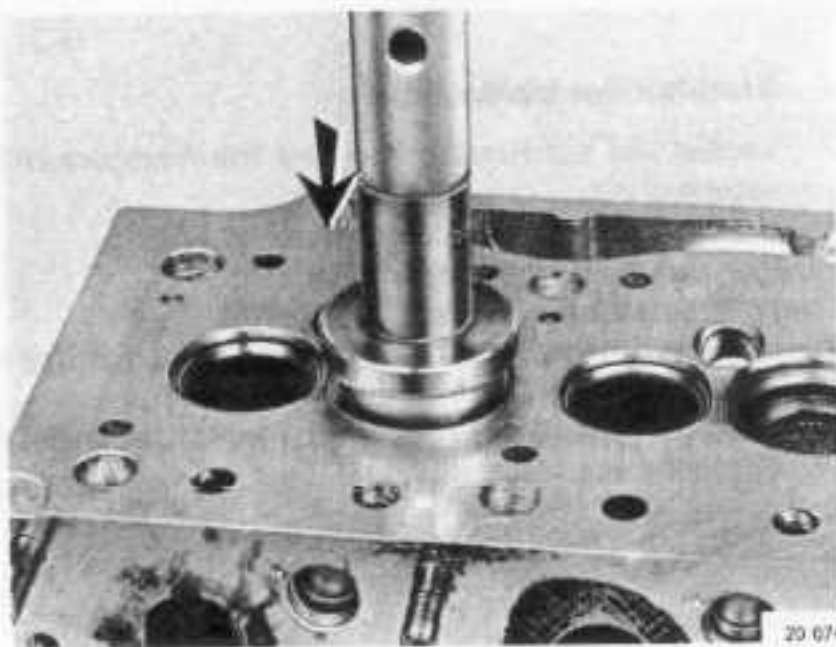
Diese Arbeit ist innerhalb **3-4 Sekunden** auszuführen, weil die Teile bei der Montage eine bestimmte Temperatur haben müssen.

Auf korrekte Montage achten.

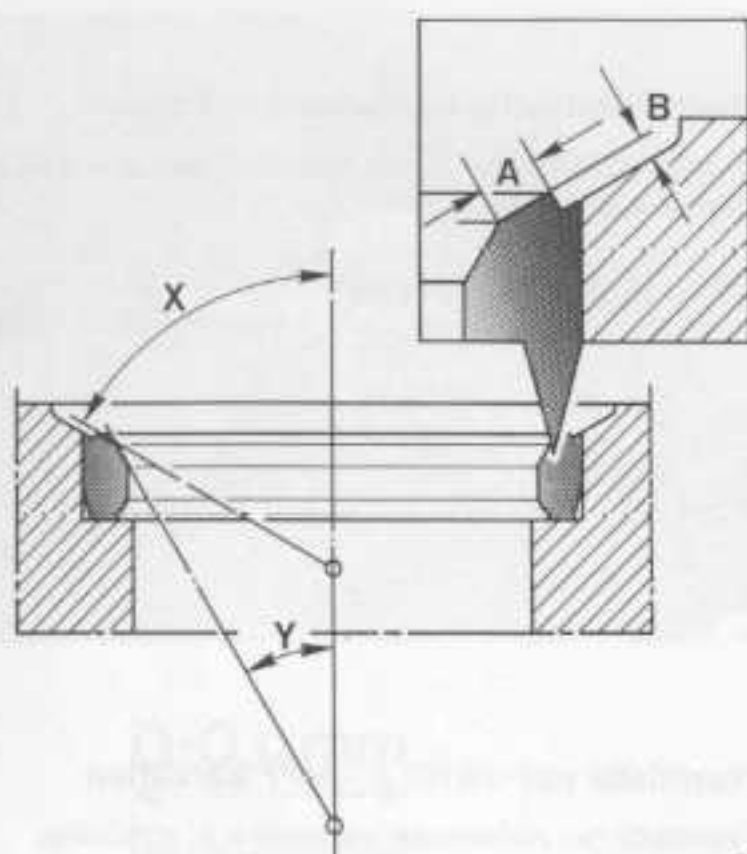
F22

Ventilsitzpassung kontrollieren

Prüfen, ob sich der Ventilsitz ganz unten im Zylinderkopf befindet und dort einwandfrei fest sitzt. Ist dies nicht der Fall, so ist ein Übermaß-Ventilsitz zu verwenden.



20 074



21 025

F23

Ventilsitze fräsen oder schleifen

Winkel X: B18 FT(M)/F/E, Einlaßventilsitze 60°
Auslaßventilsitze 45°

Die Auflagefläche (A) muß 1,5-1,9 mm (0,0590-0,00748 in.) betragen.

Im Falle einer zu breiten Auflagefläche Winkel Y korrigieren:

B18 FT(M)/F/E, Einlaßventilsitze 45°
Auslaßventilsitze 30°

Zur Beachtung: Der Außendurchmesser der Fräse darf für die Ventilsitze nicht mehr betragen als:

B18 FT(M)/F/E Einlaßventilsitz mm 40
..... in 1,5748
Auslaßventilsitz mm 34
..... in 1,3386

Maß (B) muß nach dem Fräsen 0,10-0,15 mm (0,0039-0,0059 in.) betragen.

Ventile und Ventilsitze sind aufeinander einzuschleifen.



62 331

F24

Ventilstößel kontrollieren

Ventilstößel auf Kratzer und sonstige Beschädigungen untersuchen.

Ventilstößel in den Zylinderkopf einsetzen.

Passung und Spiel kontrollieren.

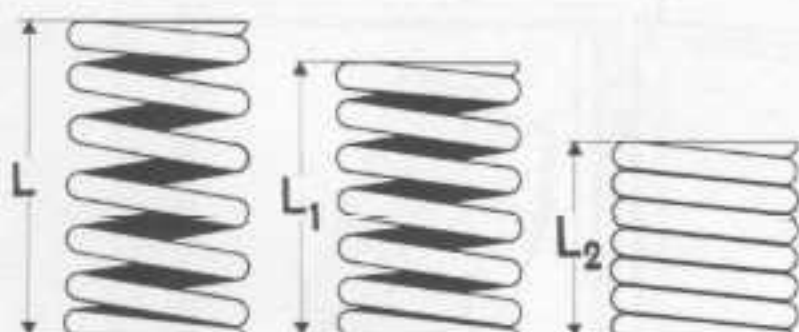
Spiel 0,025-0,075 mm (0,0010-0,0030 in.).

Hinweis: Bei größerem Maximalspiel ist die Kontrolle mit einem neuen Ventilstößel durchzuführen.

Falls das Maximalspiel nach wie vor zu groß ist, so ist der Zylinderkopf auszutauschen.

F25

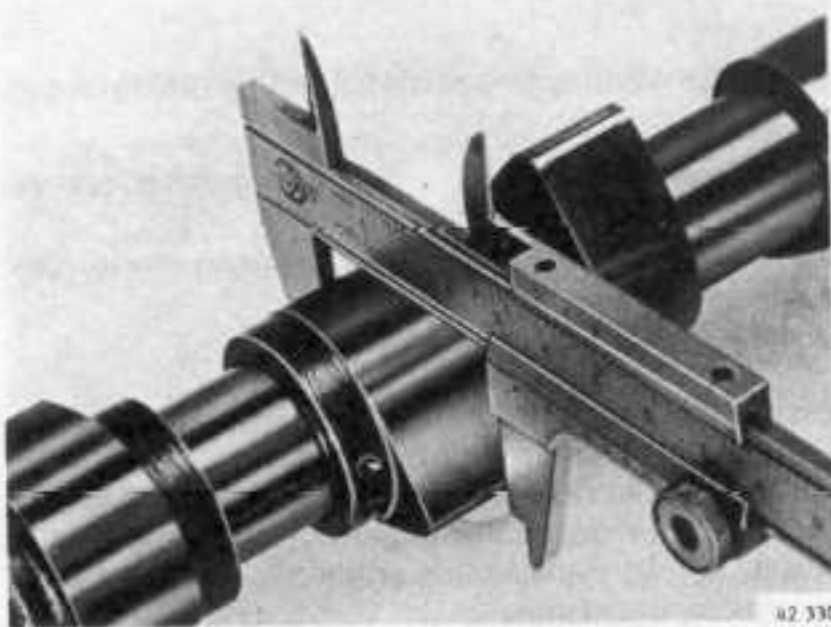
Ventilfedern kontrollieren



10 144

		Länge		Belastung	
		mm	in.	N	lb
B18 FT(M)/F	L	44,2	1,7402	0	0
	L1	37,9	1,4921	267	60
	L2	28,4	1,1181	715	161
B18 E	L	42,6	1,6771	0	0
	L1	37,9	1,4921	209	47
	L2	26,9	1,0591	700	157

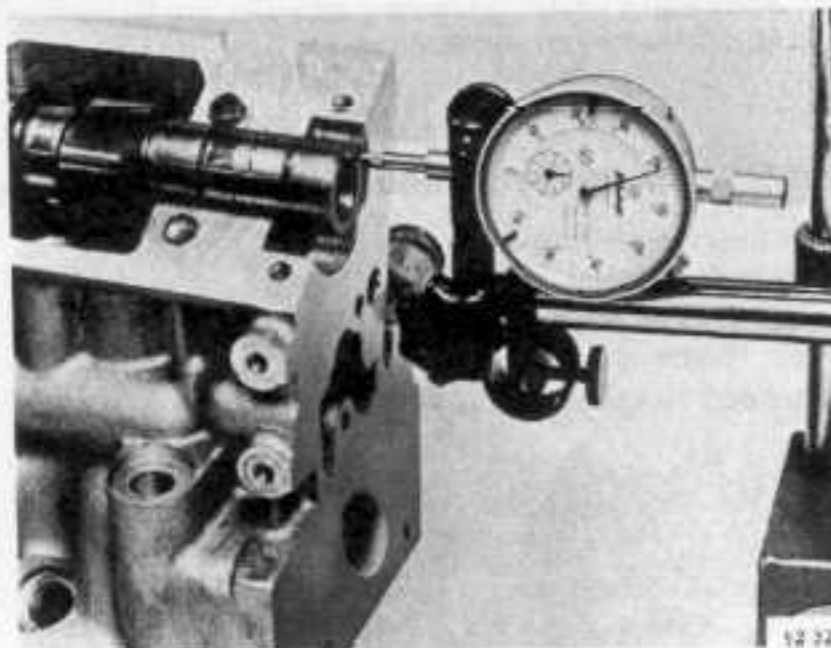
F26



Nockenwelle kontrollieren

Nocken und Lager dürfen keine Verschleißstellen oder Riefen aufweisen.
Nockenhöhe mit einer Schieblehre messen.
Maximal zulässige Höhendifferenz der Nocken: 0,1 mm (0,0039 in.).

F27



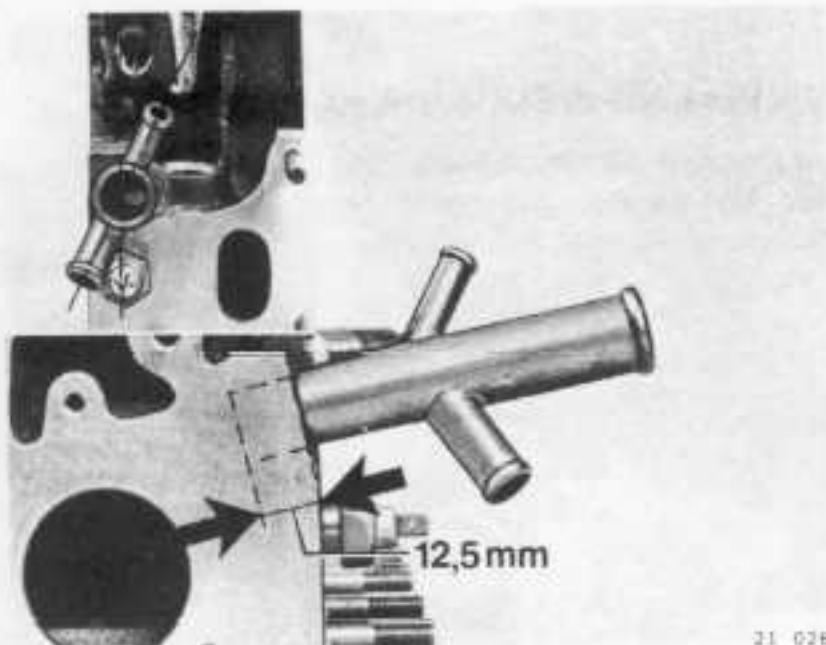
Axialspiel der Nockenwelle kontrollieren

Meßuhr verwenden.
Nockenwelle in Einbaulage bringen und mittleren Nockenwellenlagerdeckel montieren. M8-Schrauben mit 20 Nm (15 ft lb) anziehen.
Maximal zulässiges Spiel: 0,048-0,133 mm (0,0019-0,0052 in.).
Lagerdeckel und Nockenwelle entfernen.
Hinweis: Bei größerem Maximalspiel ist die Kontrolle mit einer neuen Nockenwelle durchzuführen.
Falls das Maximalspiel nach wie vor zu groß ist, so ist der Zylinderkopf auszutauschen.

G. Zylinderkopf zusammenbauen

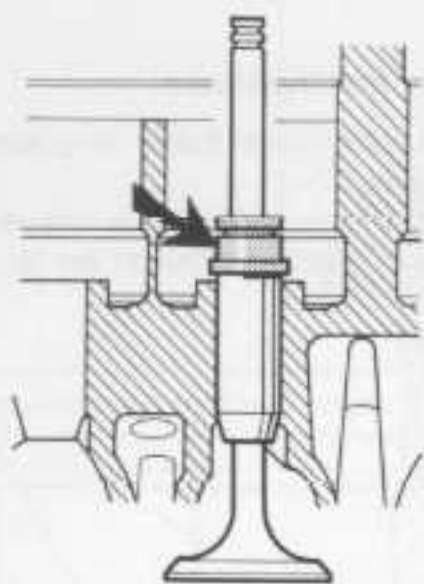
Spezialwerkzeug 5199, 5298 und 5998

G1

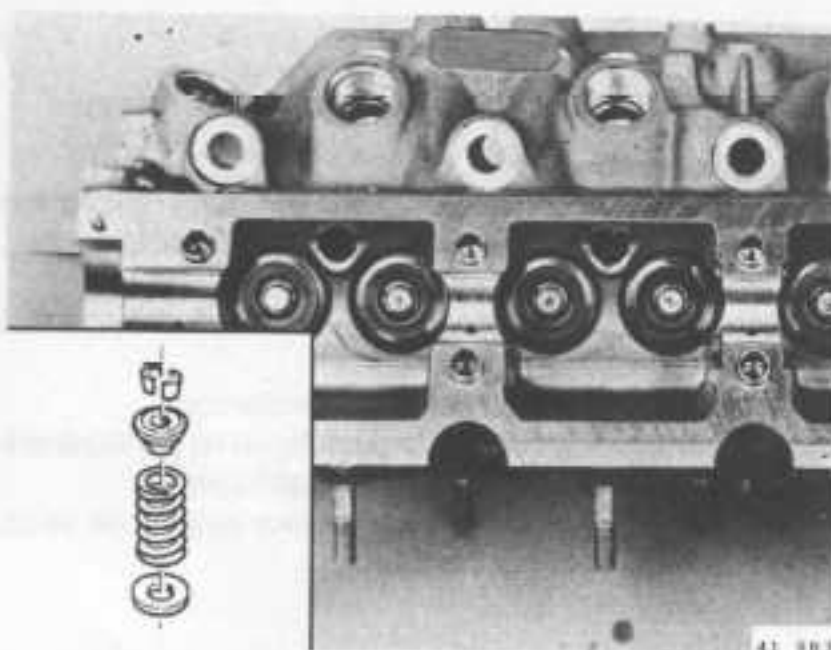


Wasserrohr montieren

Hinweis: In einem neuen Zylinderkopf ist stets ein neues Wasserrohr zu montieren.
Montage des Wasserrohrs:
— Bohrung im Zylinderkopf reinigen
— Sicherungsmittel (TN 116 1057) am Wasserrohr anbringen und dieses mit einem Kunststoffhammer 12,5 mm (0,4921 in.) in den Zylinderkopf treiben.
Auf korrekte Position achten.



30 108



41 983

G2

Neue Abdichtkappen an den Ventileführungen anbringen

Ventilführung alten Typs: grüne Abdichtkappen anbringen.

Ventilführung neuen Typs: Abdichtkappen neuen Typs anbringen.

Siehe Arbeit F7.

Ein Ventil durch die Ventilführung hindurch anbringen.

Hinweis: Ventilführung zunächst einölen.

Kunststoff-Schutzkappe auf den Ventilschaft aufsetzen.

Öldichtring anbringen und mit einem 11-mm-Schlüsselsatz auf die Ventilführung drücken.

Schutzkappe entfernen.

Hinweis: Ventil nicht mehr ausbauen, um Beschädigung der Abdichtkappe zu vermeiden.

G3

Ventilfedern mit Ventilfedertellern anbringen

— unteren Ventilfederteller

— Ventilfeder

— oberen Ventilfederteller

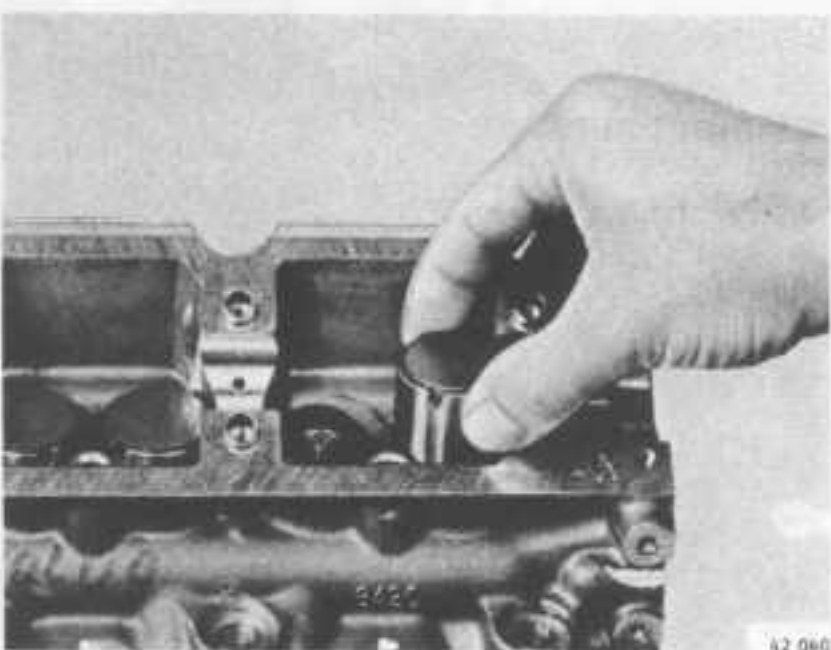
— Ventilkeile

Ventilfederzange 998-6052 verwenden.

G4

Ventilstößel mit Einstellplättchen anbringen

Ventilstößel und Einstellplättchen zunächst einölen. Die Einstellplättchen sind mit der Ziffer nach unten (in Richtung der Ventilstößel) zu montieren. Ventilstößel auf leichtgängige Bewegung und evtl. Anstreifen kontrollieren.



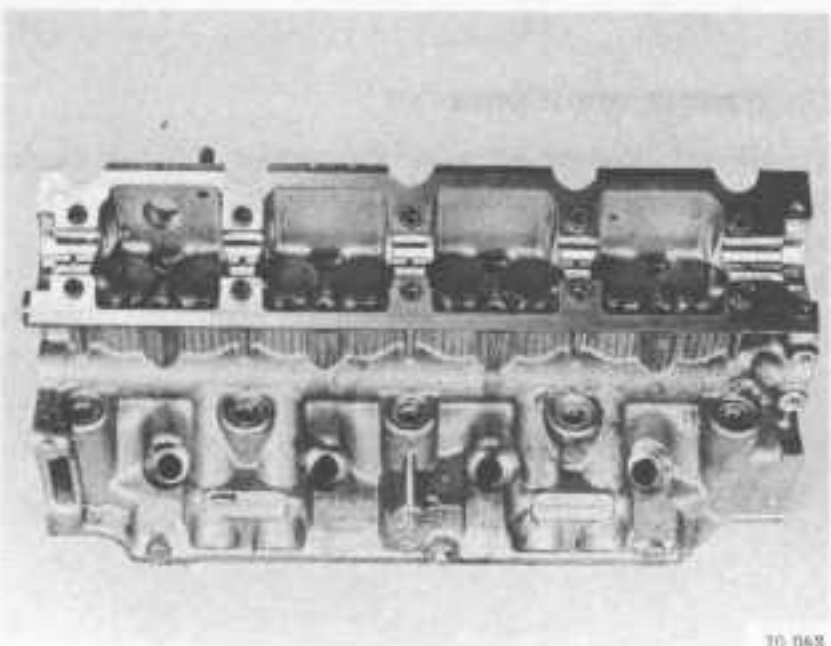
42 040

G5

Nockenwelle in den Zylinderkopf einlegen

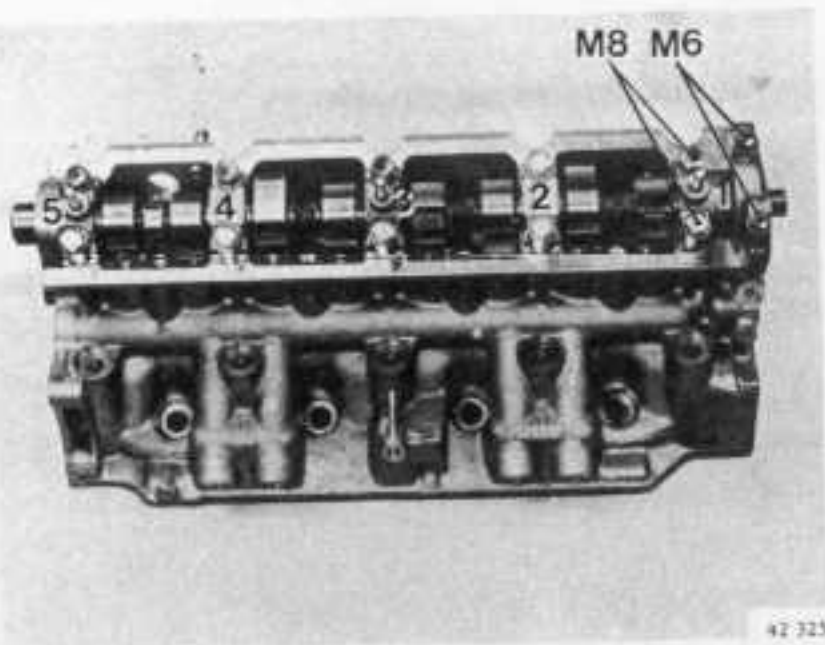
Laufflächen der Nockenwelle und Lagerdeckel einölen.

Zur Beachtung: Die beiden Nocken für Zylinder 1 (schwungradseitig) müssen schräg nach oben gerichtet sein.



30 048

G6



Nockenwellenlagerdeckel anbringen

Die Lagerdeckel in der richtige Reihenfolge anbringen; diese sind nummeriert.

An den oberen fünf (M8) Schrauben Sicherungsmittel (TN 116 1053) anbringen.

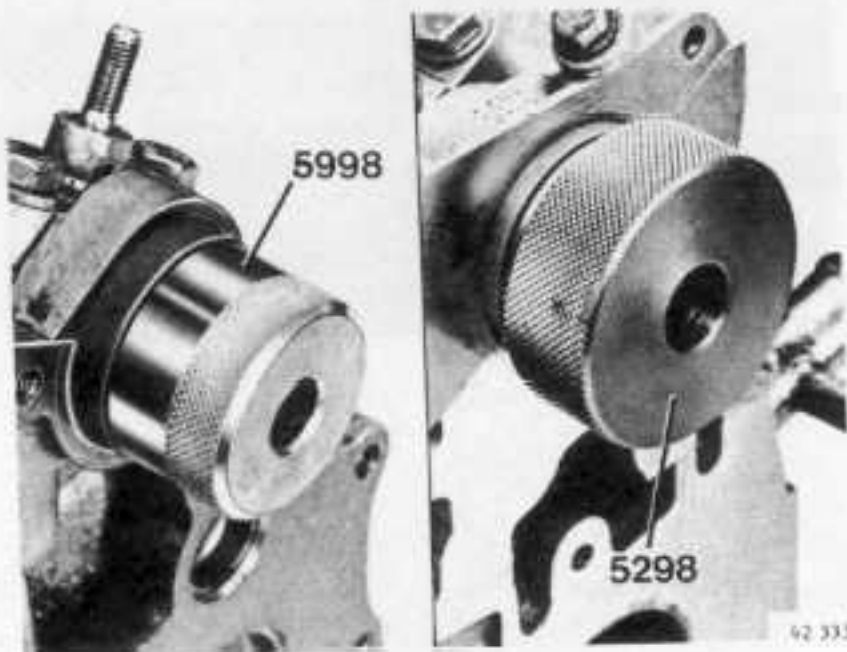
Schrauben gleichmäßig anziehen, um Falschbelastung der Nockenwelle zu vermeiden.

Anzugsdrehmomente der einzelnen Schrauben:

M6: 10 Nm (7 ft lb)

M8: 20 Nm (15 ft lb).

G7

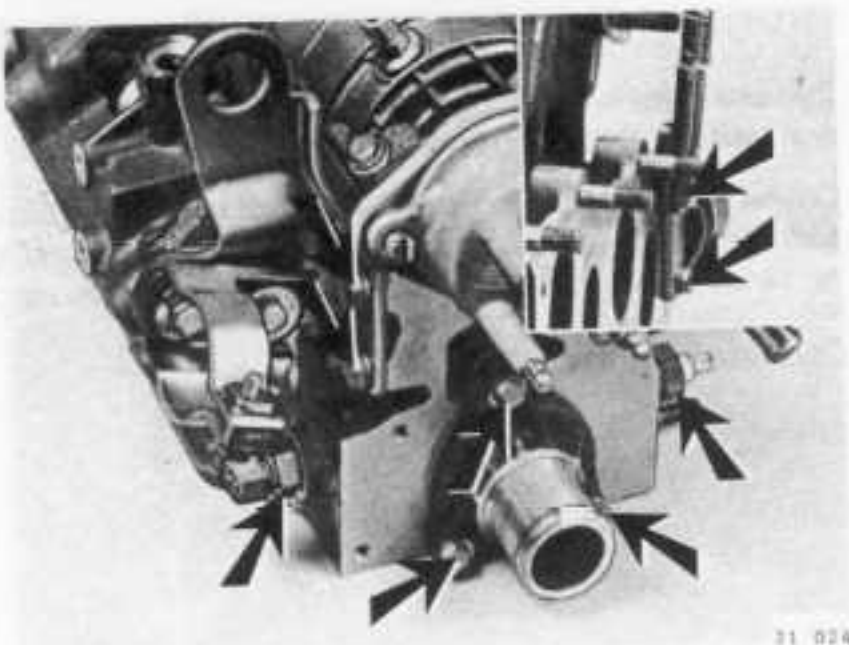


Neue Nockenwellendichtringe montieren

Auflageflächen reinigen und Dichtringlippe einfetten.

Spezialwerkzeug 5998 für den steuerungsseitigen Nockenwellendichtring und Spezialwerkzeug 5298 für den verteilenseitigen Nockenwellendichtring verwenden.

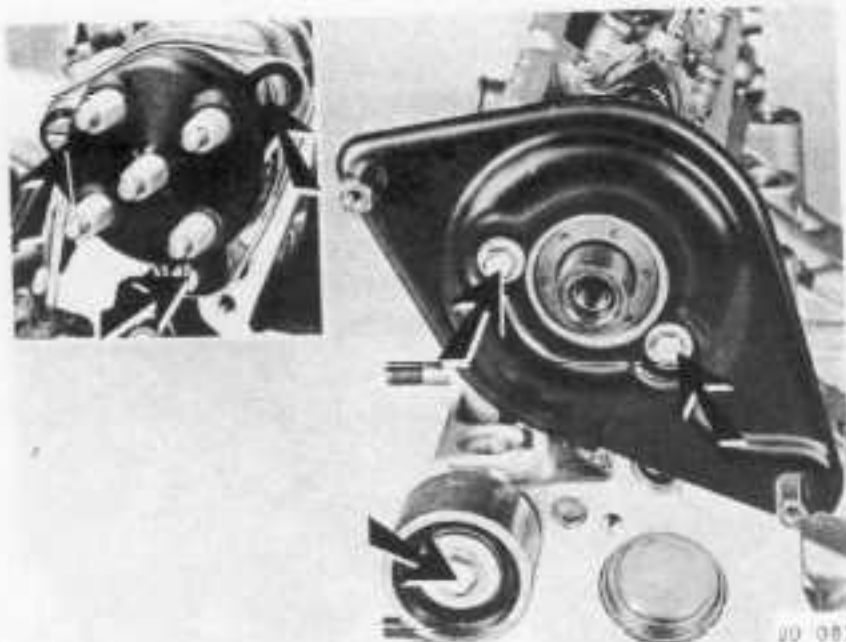
G8



Teile am Zylinderkopf anbringen

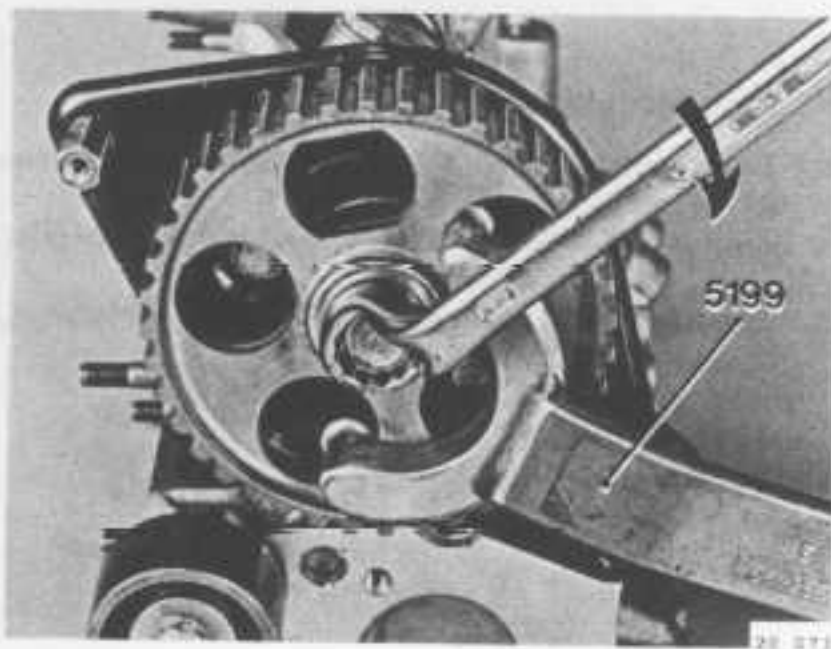
- Thermostat und Thermostatgehäuse mit neuer Dichtung
- die Temperaturfühler
- Hebeösen

G9



Teile am Zylinderkopf anbringen

- Grundplatte, Läufer und Verteilerkappe
- Mitlauf- bzw. Spannrolle
- Schutzblech



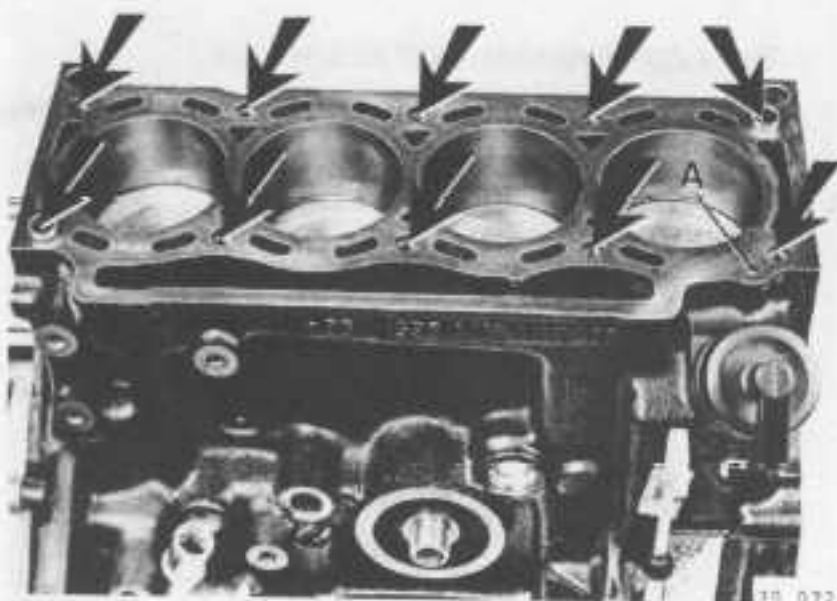
G10

Nockenwellenrad montieren

Keil anbringen.
Sicherungsmittel (TN 116 1053) auf die Schraube auftragen.
Gegenhalter 5199 ansetzen und Schraube mit 50 Nm (37 ft lb) anziehen.

H. Motor zusammenbauen

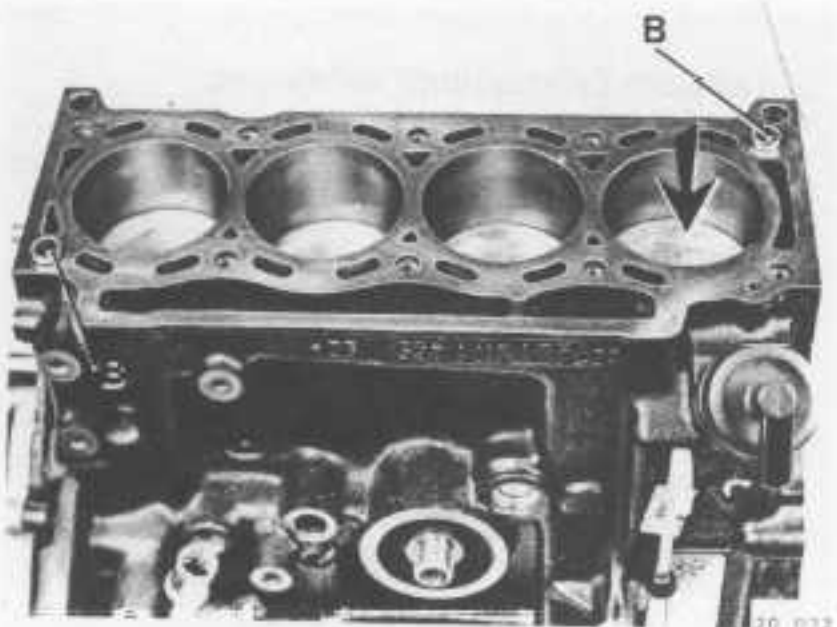
Spezialwerkzeug 5098, 5197 und 5199



H1

Zylinderblock-Dichtfläche und Zylinderkopfschrauben-Bohrungen reinigen

Öl und Schmutz müssen aus den Schraubenbohrungen entfernt werden, da z.B. Öl in einer Schraubenbohrung eine zu geringe Klemmkraft der Zylinderkopfdichtung zur Folge hätte.
Ölzufuhrkanal öffnen (A).

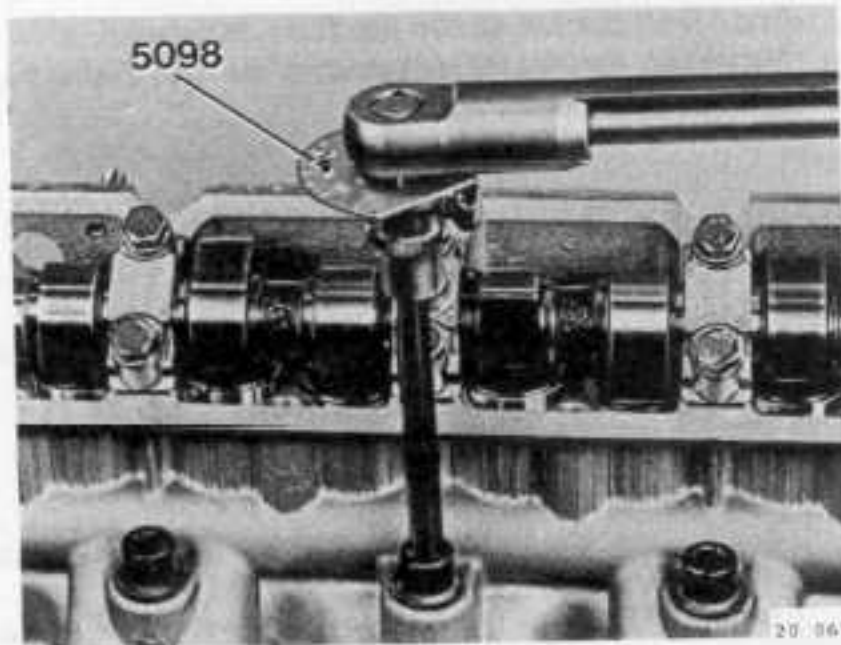
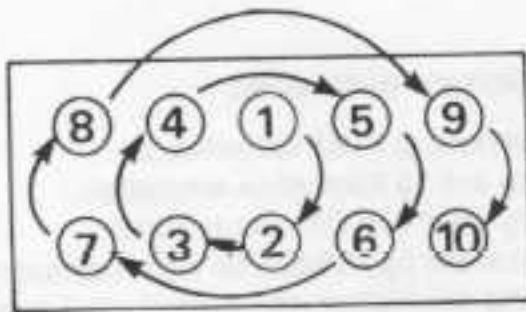


H2

Zylinderkopf montieren

Kurbelwelle so drehen, daß der Kolben von Zylinder 1 einen Viertelhub über OT hinaus ist, da andernfalls die Ventile an den Kolben anstreifen können.
Zylinderkopfdichtung auf den Motorblock legen.
Zylinderkopf über die Zentrierstifte (B) bringen.

H3



Zylinderkopfschrauben montieren

Gewinde und Auflageflächen der Schraubenköpfe einölen.

Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest andrehen.

Die Zylinderkopfschrauben sind in **2 Stufen** anzuziehen. Universal-Inbuseinsatz von 10 mm (115 8463) verwenden.

In der ersten Stufe anziehen:
zunächst bis **30 Nm (22 ft lb)**
danach bis **70 Nm (52 ft lb)**

Mindestens 3 Minuten warten, damit sich die Kopfdichtung stabilisieren kann.

Sämtliche Schrauben vollständig lockern und in der zweiten Stufe anziehen:
zunächst bis **20 Nm (15 ft lb)**
danach mit **Spezialwerkzeug 5098** unter einem Winkel von $123^\circ \pm 2^\circ$ in einem Arbeitsgang (ohne Unterbrechung).

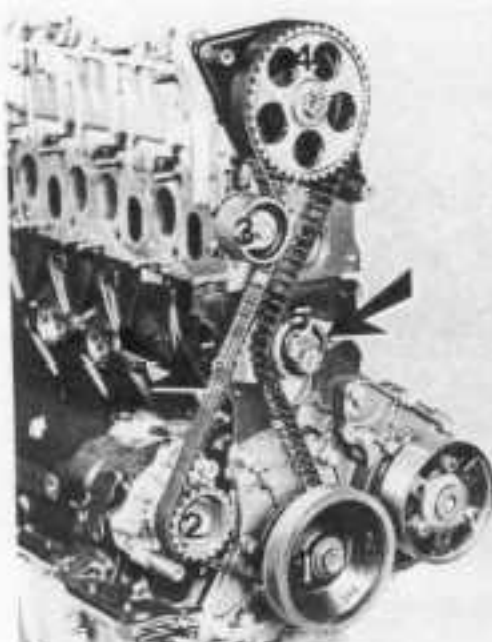
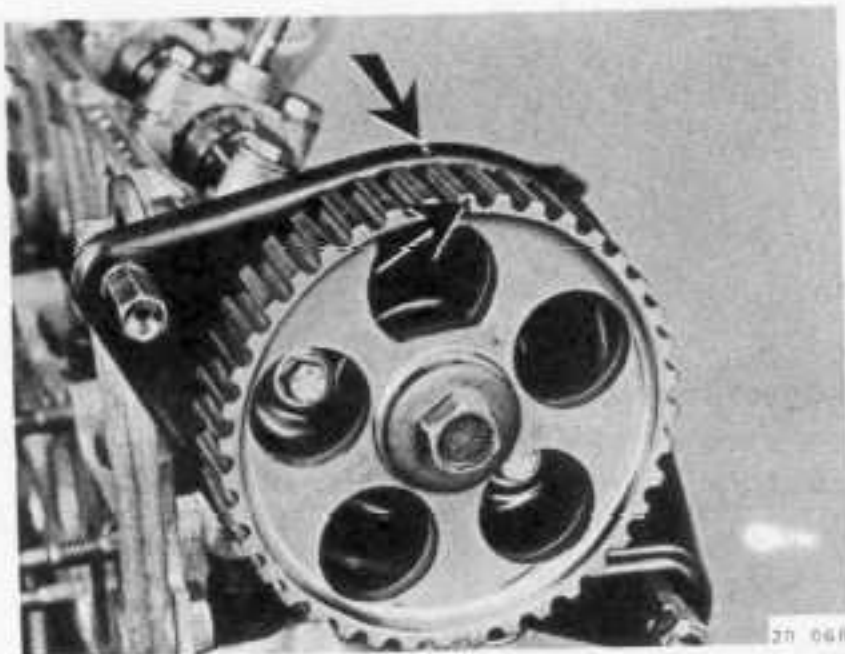
Schutzblechschraube am Motorblock einsetzen und festziehen.

H4

Steuerriemen anbringen

Nockenwellenrad mit Gegenhalter **5199** so weit drehen, daß die Markierung auf dem Zahnrad der Markierung auf dem Schutzblech gegenüberliegt.

Kurbelwelle in Position OT für Zylinder 1 (schwungradseitig) drehen und einen Sicherungsstift $\varnothing 8$ mm (3,1495 in.) durch die Gewindebohrung (in die Aussparung der Kurbelwange) stecken.

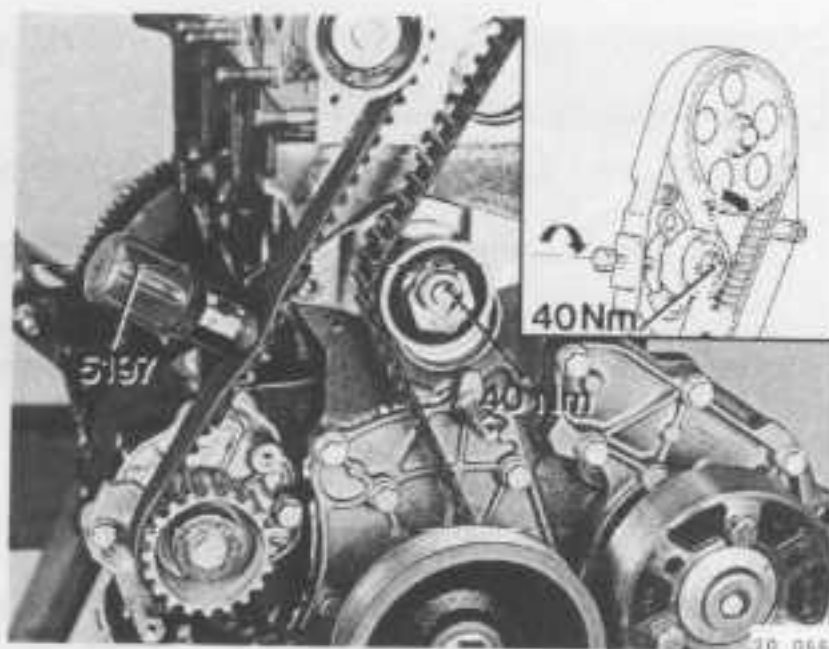


Steuerriemen so anordnen, daß die Markierungsstriche auf dem Riemen mit den Markierungen auf den Zahnradern übereinstimmen.

Achten Sie hierbei auf:

- die Laufrichtung des Riemens (siehe Pfeile)
- die **Reihenfolge**, in der der Riemen auf die Zahnräder aufgelegt wird (siehe Abbildung).

Hinweis: Bei der Montage des Steuerriemens muß die Spannrolle immer vollständig zurückgestellt sein, um Beschädigungen des Riemens zu verhüten.



H5

Steuerriemen einstellen

Spezialwerkzeug 5197 verwenden.
Werkzeug auf 13 Einheiten einstellen.
Werkzeug über den Riemen bringen.
Riemen mit der Spannrolle so weit nachspannen, bis die Markierung am Kolben mit dem Deckel des Werkzeugs übereinstimmt.
Spannrollenmutter mit 40 Nm (30 ft lb) anziehen.
Markierungen der Antriebszahnräder auf das Schutzblech (Motorseite) übertragen.



H6

Auf korrekte Montage kontrollieren

Spezialwerkzeug 5197 entfernen.
Sicherungsstift entfernen.
Kurbelwelle zwei Umdrehungen in Motor-Drehrichtung drehen.
Kurbelwelle in Position OT drehen (Sicherungsstift anbringen) und kontrollieren, ob die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Markierung auf dem Schutzblech übereinstimmt.
Sicherungsstift entfernen.

Steuerriemenspannung kontrollieren

Prüfen, ob die Eindrückung noch 13 Einheiten beträgt.

H7

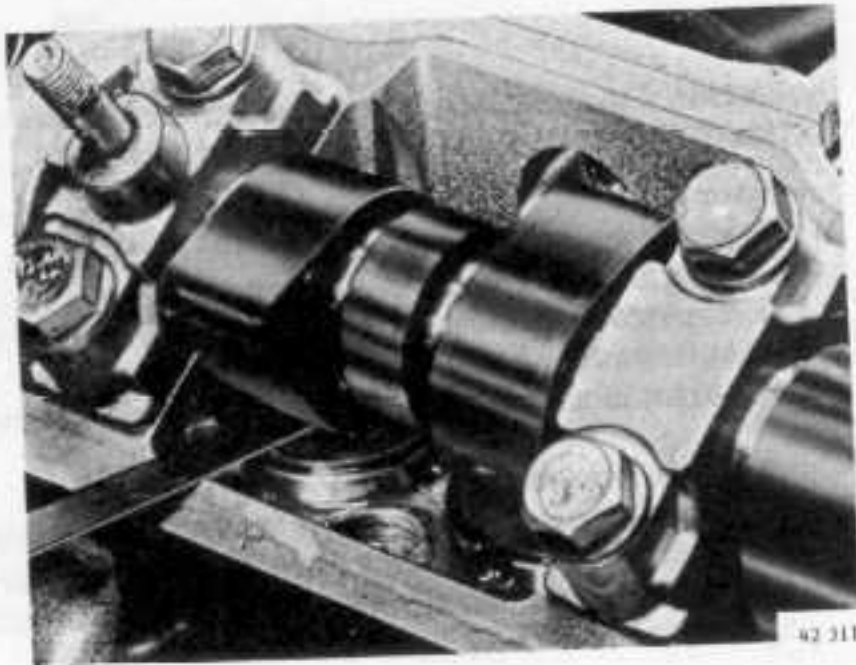
Schutzdeckel an der Steuerung anbringen

Schutzdeckel aufsetzen.
Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen. Anzugsdrehmoment 5 Nm (4 ft lb).

H8

J. Ventile einstellen

Spezialwerkzeug 5989



42 311

J1

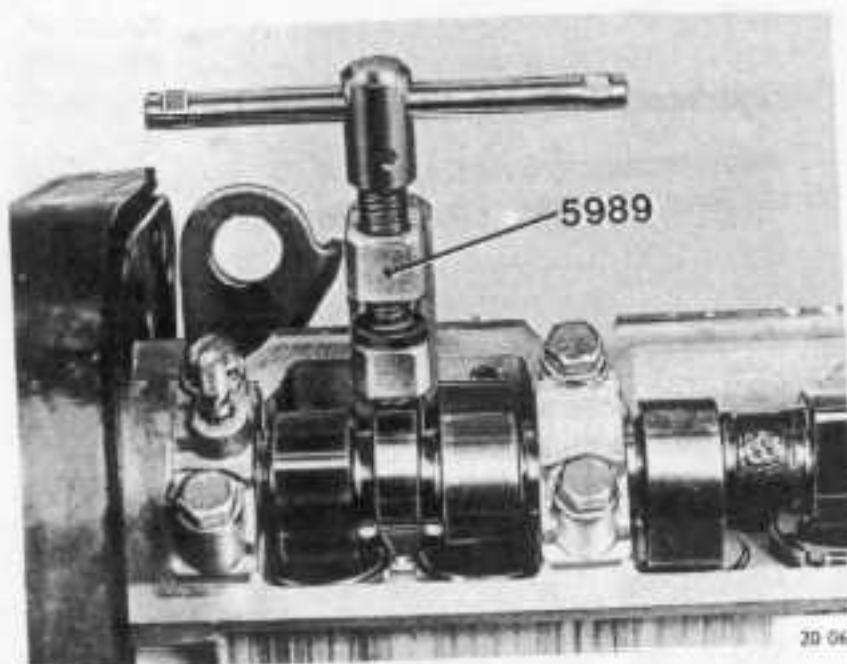
Ventilspiel kontrollieren/einstellen

Motor mehrmals runddrehen.
Die Ventile sind in der nachstehenden Reihenfolge zu kontrollieren bzw. einzustellen:

Totpunkt Zyl.	Zyl. kontr./einst.
1	4
2	3
3	2
4	1

Beim Auswechseln der Einstellplättchen darf sich der Kolben nicht im OT befinden (die Kurbelwelle ist etwas weiterdrehen) da andernfalls die Ventile beim Herunterdrücken der Ventilstößel an den Kolben anlaufen können.

Kalter Motor	Kontrollwert	Einstellwert
B18 FT(M), Einlaß mm	0,15 - 0,25	0,20
..... in.	0,0059-0,0098	0,0079
Auslaß mm	0,45 - 0,55	0,50
..... in.	0,0177-0,0217	0,0197
B18 F/E, Einlaß mm	0,15 - 0,25	0,20
..... in.	0,0059-0,0098	0,0079
Auslaß mm	0,35 - 0,45	0,40
..... in.	0,0138-0,0177	0,0157

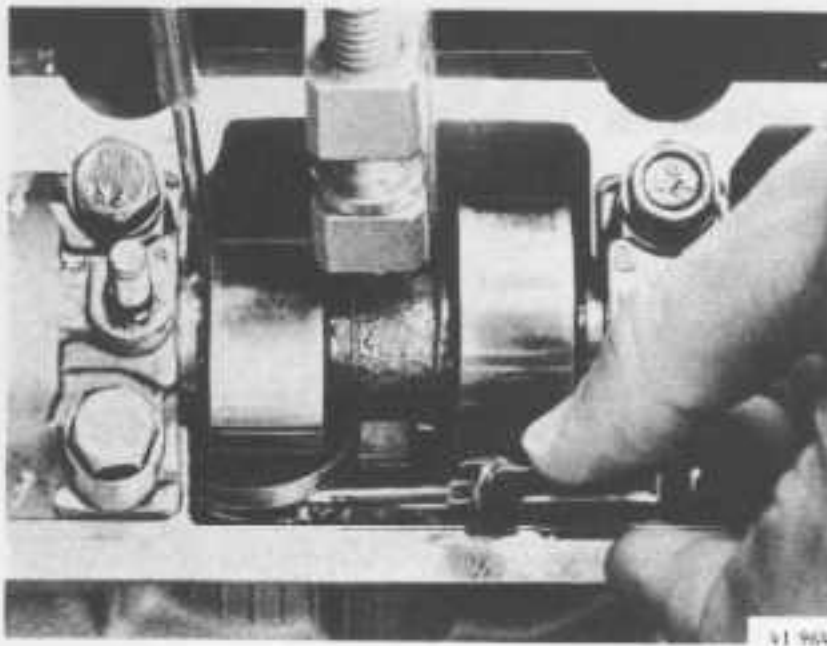


20 069

J2

Ventilstößel herunterdrücken

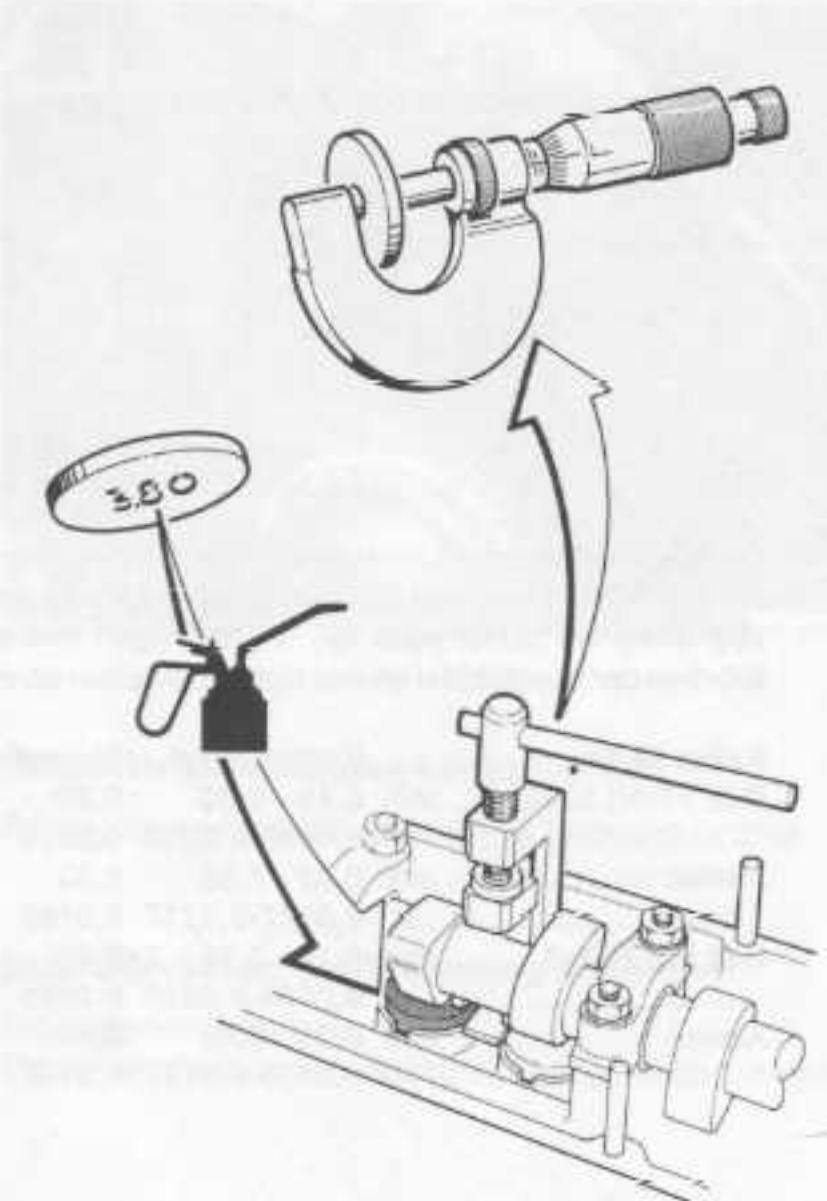
Die Ventilstößel in korrekte Position drehen; die Nuten müssen leicht nach innen gerichtet sein.
Die Ventilstößel mit Spezialwerkzeug 5989 nach unten drücken.



J3

Einstellplättchen entfernen

Kleine Schraubenzieher verwenden.



J4

Dicke des Einstellplättchens zur Erzielung des vorgeschriebenen Ventilspiels berechnen

Beispiel

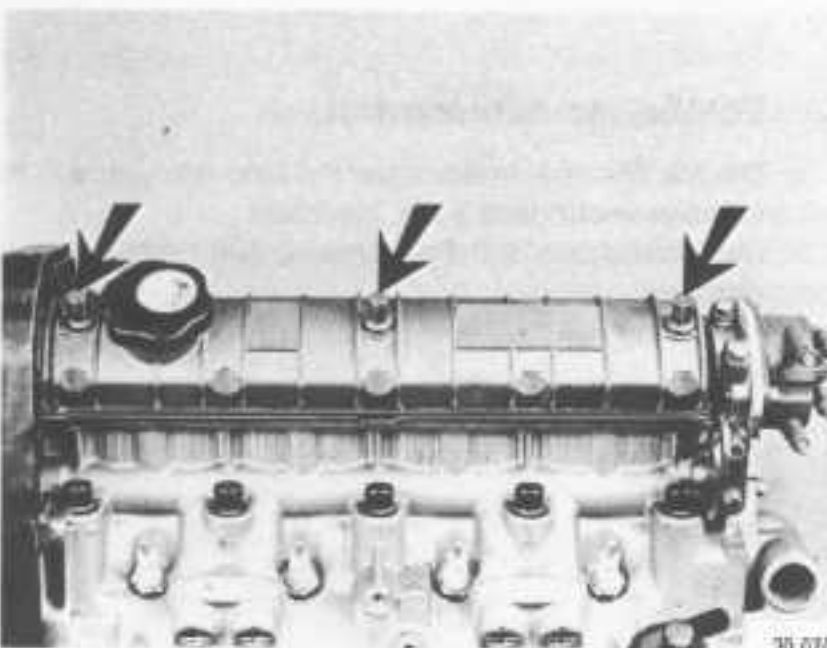
Beträgt das gemessene Ventilspiel 0,25 mm (0,0098 in.) und das erforderliche Ventilspiel 0,40 mm (0,0157 in.), so ist das vorhandene Einstellplättchen gegen ein 0,15 mm (0,0059 in.) dünneres Plättchen auszuwechseln. Dicke des Einstellplättchens mit einem Mikrometer messen.

Ausschließlich neue Einstellplättchen verwenden. Diese sind in Dicken von 3,25 bis 4,30 mm (0,1280-0,1693 in.) in Abstufungen von 0,05 mm (0,0020 in.) sowie in Dicken von 4,30 bis 4,50 mm (0,1693-0,1772 in.) in Abstufungen von 0,10 mm (0,0039 in.) lieferbar.

J5

Neues Einstellplättchen montieren und Werkzeug entfernen

Einstellplättchen einölen und mit nach unten zum Ventilstößel gerichteten Ziffern montieren.



J6

Zylinderkopfhaube montieren

Anzugsdrehmoment 5 Nm (4 ft lb).
Achten Sie auf korrekte Position der Dichtung.

J7

Zündkerzen montieren

Neue Zündkerzen einsetzen und festziehen.
Anzugsdrehmoment 320 Nm (22 ft lb).

Alphabetisches Register

	Seite	Arbeit		Seite	Arbeit
Abdichtung der Ventillführungen			Kolbenbolzenpassung in Kolben kontrollieren	25	C14
Entfernen	38	E8			
Anbringen	46	G2	Kolbenbolzenpassung in Pleuelstangen prüfen	24	C10
Anlaßzahnkranz					
Kontrollieren	28	C25	Kolbenringe		
Ausbauen	28	C26	Axialspiel messen	23	C6
Einbauen	29	C27	Entfernen	23	C4
Axialspiel der Kurbelwelle kontrollieren	30	D6	Kolbenringstoß messen	25	C12
			Anbringen	27	C18
Druckringhälften			Kolben und Pleuelstangen kpl.		
Entfernen	21	B22	Ausbauen	20	B20
Anbringen	30	D4	Einbauen	31	D9
Gewindeeinsatz					
Anbringen	12	A5-A10	Ausbauen	21	B22
Entfernen	14	A11-A13	Kontrollieren	22	C1-C3
Gewindereparatur	10	A1-A2	Einbauen	30	D3
			Kurbelwellendichtring		
Hauptlagerdeckel			Entfernen	19	B15
Entfernen	21	B22	Anbringen	33	D19
Anbringen	30	D5	Kurbelwellenrad		
Hauptlagerdeckel markieren	21	B21	Ausbauen	16	B4
Hauptlagerdeckel Nr. 1 anbringen	30	D7	Einbauen	36	D31
Hilfswelle			Kurbelwellenriemenscheibe		
Ausbauen	19	B16	Ausbauen	16	B4
Einbauen	32	D15	Einbauen	36	D31
Hilfswellenaußenlager			Kurbelwellenverschlußplatte		
Ausbauen	20	B17	Entfernen	19	B15
Anbringen	32	D13	Anbringen	33	D20
Kontrollieren	32	D14	Lagerschalen kontrollieren	27	C19
Hilfswellendichtring					
Entfernen	19	B15	Motor		
Anbringen	32	D16	Zerlegen	16	B1-B24
Hilfswelleninnenlager			Zusammenbauen	39	D1-D31
Ausbauen	20	B18	Motorblock-Austausch, Teile übertragen	21	B25
Einbauen	31	D11			
Kontrollieren	31	D12	Motorblock-Dichtfläche reinigen	48	H1
Hilfswellenrad			Motorüberholung	15	-
Ausbauen	17	B5	Neuer Ventilsitz mit vorgeschriebenem Maß	42	F16-F17
Einbauen	35	D30			
Hilfswellenverschlußplatte			Nockenwelle		
Entfernen	19	B16	Ausbauen	37	E5
Anbringen	32	D17	Kontrollieren	45	F26
Kolben			Einbauen	46	G5
Von der Pleuelstange abbauen	23	C5	Nockenwellendichtringe		
Reinigen und kontrollieren	24	C7	Entfernen	37	E5
Spiel kontrollieren	25	C13	Montieren	47	G7
An der Pleuelstange montieren	26	C17			

	Seite	Arbeit
Nockenwellenlagerdeckel		
Ausbauen	37	E4
Einbauen	47	G6
Nockenwellenrad		
Ausbauen	36	E1
Einbauen	48	G10
Öldüsen		
Ausbauen	21	B23
Einbauen	29	D1
Ölkühler		
Ausbauen	19	B13
Einbauen	34	D22
Ölpumpe		
Ausbauen	19	B14
Überholen	27	C20-C24
Einbauen	33	D21
Ölpumpenantriebsrad		
Ausbauen	19	B16
Einbauen	33	D18
Ölwanne		
Ausbauen	18	B12
Einbauen	34	D23
Pleuelstangen		
Ausbauen	23	C6
Kontrollieren	24	C8-C11
Einbauen	26	C17
Pleuelstangen und Lagerdeckel markieren	20	B19
Radialdichtring, Schwungradseite		
Entfernen	18	B11
Anbringen	34	D24
Schwungrad		
Ausbauen	18	B10
Kontrollieren	28	C25
Einbauen	34	D25
Spannrolle		
Motorblock:		
Entfernen	17	B7
Anbringen	35	D28
Zylinderkopf:		
Entfernen	37	E3
Anbringen	47	G9
Spezialwerkzeug	7	-
Steuerriemen		
Entfernen	16	B2
Anbringen	49	H4
Einstellen	50	H5
Kontrollieren	50	H6

	Seite	Arbeit
Technische Daten	2	-
Toleranzklassen-Markierungen	26	C16
Ventile		
Ausbauen	37	E7
Kontrollieren	39	F3
Einbauen	46	G2
Einstellen	51	J1-J6
Ventilfedern		
Entfernen	37	E7
Kontrollieren	44	F25
Anbringen	46	G3
Ventilführung		
Ausbauen	40	F6
Einbauen	40	F8
Ventilführungsspiel kontrollieren	40	F5
Ventilstößel		
Ausbauen	37	E6
Kontrollieren	44	F24
Einbauen	46	G4
Ventilsitze		
Reinigen	39	F3
Ausbauen	41	F11-F13
Einbauen	43	F19-F22
Fräsen und schleifen	44	F23
Ventilsitz-Dichtfläche kontrollieren	42	F14
Wahl von Gewindeeinsatz und Bohrerdurchmesser	11	A3-A4
Wasserpumpe		
Ausbauen	17	B8
Einbauen	35	D27
Wasserrohr, Motorblock		
Entfernen	18	B9
Anbringen	35	D26
Zylinderkopf		
Abbauen	16	B3
Zerlegen	36	E1-E8
Kontrollieren/überholen	38	F1-F27
Zusammenbauen	45	G1-G10
Montieren	48	H1-H2
Zylinderkopfdichtung anbringen	48	H2
Zylinderkopfschrauben		
Entfernen	18	B3
Montieren	49	H3
Zylinderkopf-Einzelteile		
Entfernen	40	E2-E3
Anbringen	47	G8-G9

	Seite	Arbeit
Zylinderkopf-Planheit kontrollieren .	38	F2
Zylinderkopf-Schutzblech		
Entfernen	37	E3
Anbringen	47	G9
Zylinderkopf-Wasserrohr montieren	45	G1
Zylinderlaufbuchsen-Durchmesser		
messen	26	C15