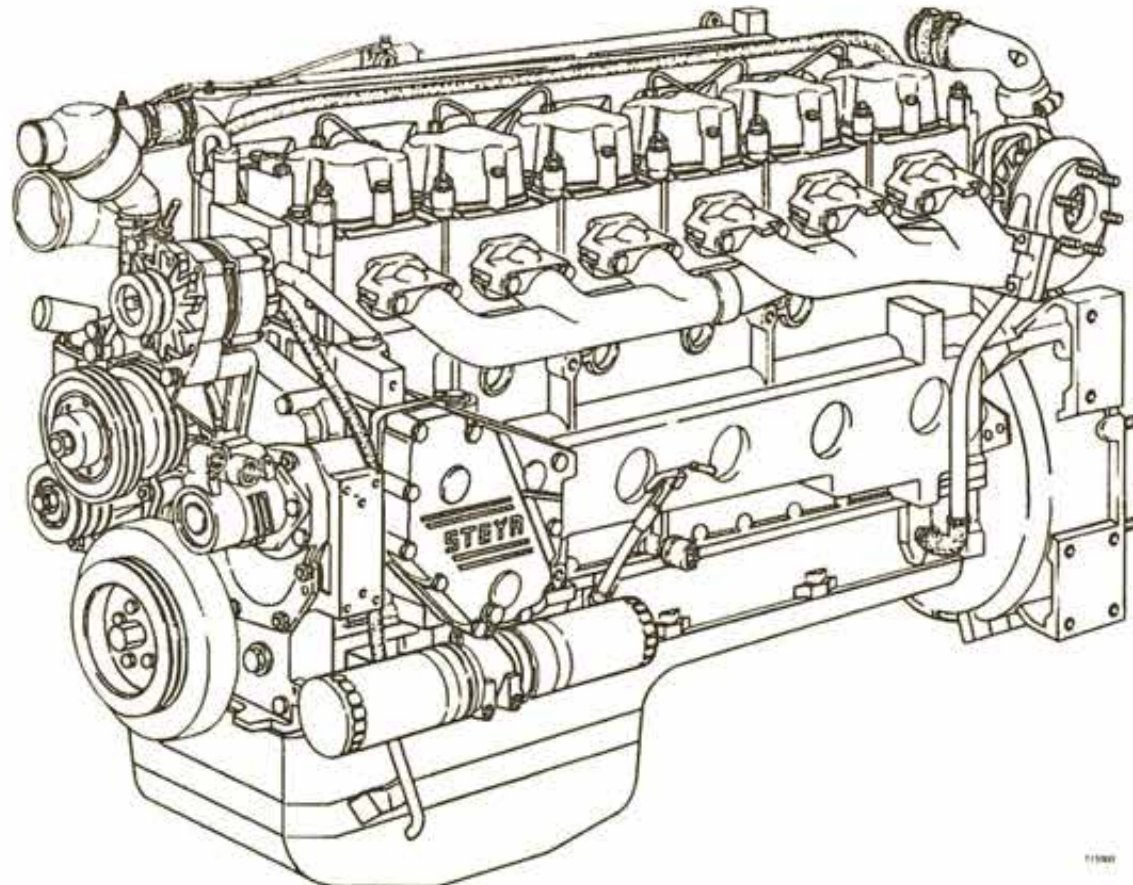




STEYR
Trucks



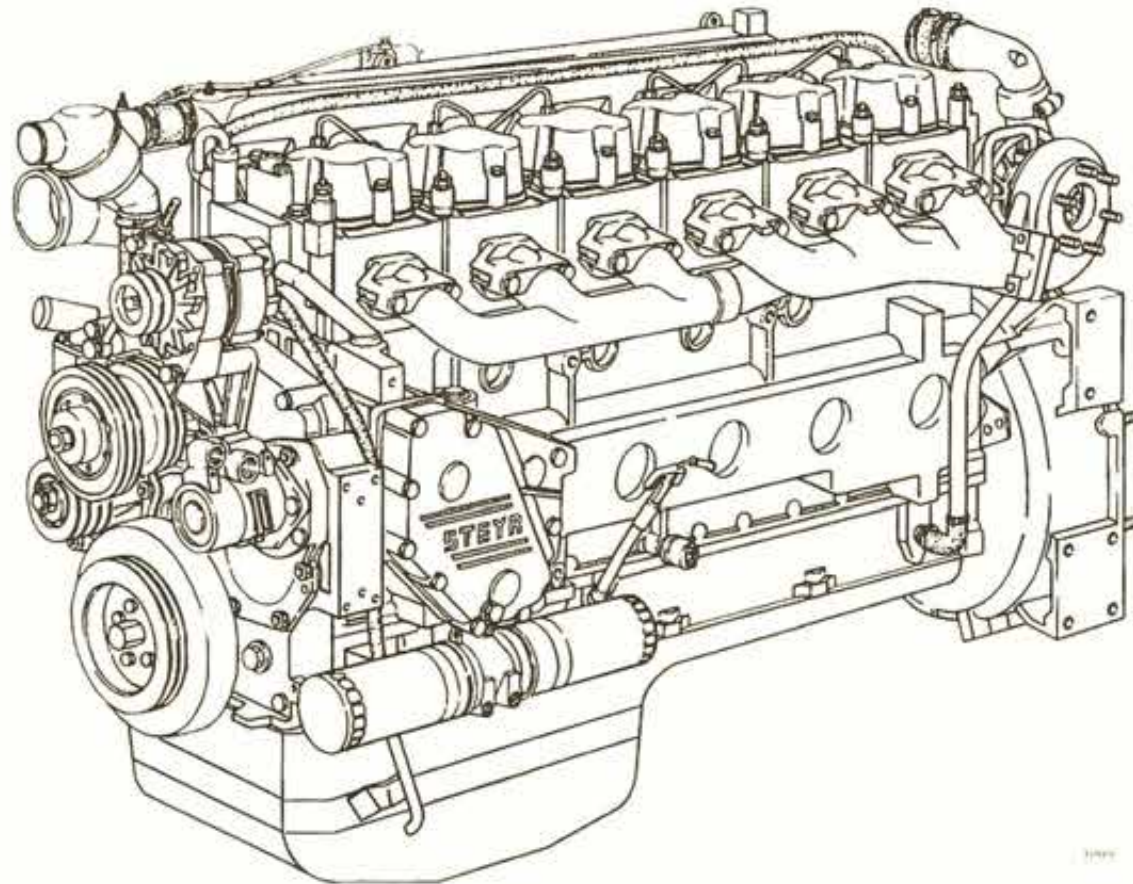
MOTOR WD 615

INHALTSVERZEICHNIS

EINBAUÜBERSICHT.....	1	ZYLINDERLAUFBÜCHSEN	67
ALLGEMEINE ERKLÄRUNG	3	ZYLINDERKOPFBEFESTIGUNG.....	69
SPEZIALWERKZEUGE	5	ZYLINDERKOPF 615.63, 64, 68.....	73
EINBAUSPIELE UND VERSCHLEISSGRENZEN		ZYLINDERKOPF 615.44, 45, 46, 47, 48, 49.....	75
615.63, 64, 68, 42.....	17	MOTORSTEUERUNG.....	87
EINBAUSPIELE UND VERSCHLEISSGRENZEN		KRAFTSTOFFANLAGE 615.63, 64, 68.....	95
615.44, 45, 46, 47, 48,.....	19	KRAFTSTOFFANLAGE 615.42, 44, 46, 48.....	97
ANZIEHDREHMOMENTE.....	21	ALLGEMEINE HINWEISE ZU DEN	
KLEBE- UND DICHTWERKSTOFFE	25	BETRIEBSMITTELN.....	111
TECHNISCHE MOTORDATEN (nach ISO 1585).....	35	SCHMIERUNG	113
KURBELGEHÄUSE.....	49	AUFLADUNG	117
KURBELWELLE	53S	MOTORKÜHLUNG.....	121
SCHWUNGRAD - SCHWUNGRADGEHÄUSE.....	55	LUFTPRESSER 61560130071.....	131
PLEUELSTANGE 615.63, 64, 68, 42	57	LUFTPRESSER 61560130070.....	133
PLEUELLAGER.....	59	KUPPLUNGSBETÄTIGUNG	137
PLEUELSTANGE 615.44, 45, 46, 47, 48, 49.....	61	FLAMMSTARTANLAGE.....	153
KOLBEN 615.63, 64, 68	63	LUFTFILTER	157
KOLBEN 615.44, 45, 46, 47, 48, 49.....	65		

EINBAUÜBERSICHT

MOTOR	LEISTUNG KW - ISO 1585	EINGEBAUT IN FAHRZEUG
615.64, 74	182	19 S 25
615.63, 73	211	19 S 29, 22 S 29, 26 S 29, 32 S 29
615.68, 78	235	19 S 32, 22 S 32, 26 S 32, 32 S 32, 40 S 32
615.42, 43	200	19 S 27, 25 S 27
615.44, 45	236	19 S 32, 25 S 32, 36 S 32
615.46, 47	265	19 S 36, 25 S 36, 36 S 36
615.48, 49	266	19 S 36, 25 S 36, 36 S 36



ALLGEMEINE ERKLÄRUNG

Erklärung der Typenbezeichnung

Beispiel: 19 S 32

19 GESAMTGEWICHT (19 t)

S STEYR

32 Motorleistung in ISO-PS
32 - 320 PS

ALLGEMEINE ERKLÄRUNG

Beispiel: W D 6 15 . 46 20541

W wassergekühlt

D Diesel

6 Anzahl der Zylinder

15 Typenreihe

46 Ausführung

20541 fortlaufende Motornummer

SPEZIALWERKZEUGE

HBGrp. 0102 / 21.01.1994

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Zwischenstück für Motometer	TS 5 W	
1	Ventilheber	TS 14 W	
1	Motor-Aushebevorrichtung	TS 29 WA	
1	Ausziehvorrichtung für Zylinderbüchsen	TS 49 W, 1-10	
1	Ausziehplatte für Zylinderbüchse	TS 49 W-16	
1	Einpreßvorrichtung für Kurbelwellendichtring hinten (nur in Verbindung mit SK1839OR)	TS 111 WA	
1	Ausziehvorrichtung für Lagerachse Zwischenrad- und Ölpumpe	TS 124 WB	
1	Repa. Werkzeug für Düsenhalterereinsatz	TS 176 W	Kugeldorn 10 mm + (HZ 788-1437)
1	Repa. Werkzeug für Düsenhalterereinsatz	VD 320 W	Kugeldorn 8 mm + Ausziehadapter

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Repa. Werkzeug für Düsenhaltereinsatz	VD 321 W	Besteht aus: TS 176 W und VD 320 W
1	Einbauvorrichtung für Kurbelwellendichtring vorne	TS 219 W, 1-4	18429*** >
1	Setzer für Dichtring im Einzylinder-Luftpresser	TS 236 W	12764*** >
1	Auspreßdorn für Ventilfehrung	SK 16362 R	
1	Einpreßdorn für Ventilfehrungen und Ventilschaftabdichtung	SK 16815	
1	Abziehvorrichtung für Kurbelwellenflansch	SK 17721	
1	Montagebüchse-Kolben	SK 18167	

WERKZEUGE ZUM SELBSTANFERTIGEN

HBGrp. 0102 / 21.01.1994

Stk./Satz	Benennung	Teile-Nr.	Anmerkung
1	Setzer für Lager im Luftpresser einbauen nur in Verbindung mit SK 1839 OR)	VD 244 Z	12764***> ersetzt TS 109 W
1	Setzer für Lager im Luftpresser ausbauen	VD 245 Z	12764***> ersetzt TS 109 W
1	Setzer für Schrumpfring beim EP-Antrieb einbauen	VD 246 Z	
1	Setzer für Zwischenradlagerung ausbauen	VD 247 Z	
1	Setzer für Kugellager der Wasserpumpe einbauen	VD 248 Z	nur für WAPU 615 00 06 0092 615 00 06 0154 615 00 06 0168
1	Gewindebohrer für Stiftschraube bei Motorgehäuse	VD 252 Z	
1	Setzer für Wellendichtring mit Dichtringträger	VD 253 Z	***> 18429 ersetzt TS 107 W, TS 114 W
1	Sechskant-Schraubendreher für EP aus- u. einbauen	VD 256 Z	

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Setzer für Gleitdichtring, Wasserpumpe	VD 257 Z	68, 63, 64, 73, 74 21984*** > nur für WAPU 615 00 06 0229
1	Vorrichtung für Zylinderkopf abdrücken	VD 259 Z	
1	Verbindungsrohr (Turbolader-Rücklauf)	VD 261 Z	ersetzt TS 108 W
1	Setzer für Kugellager, WAPU, einbauen	VD 262 Z	ersetzt TS 60 W
1	Setzer für Kugellager, Riemenspanner, einbauen (in Verbindung mit SK 1839 OR)	VD 262 Z	ersetzt TS 60 W
1	Abstützvorrichtung für WAPU	VD 263 Z	nur für WAPU 615 00 06 0229
1	Stecknuß für WAPU	VD 264 Z	nur für WAPU 615 00 06 0229
1 Satz	Setzer für Kernlochverschlüsse Zylinderkopf	VD 265 Z T1-6	ersetzt TS 9 W
1 Satz	Setzer für Kernlochverschlüsse Kurbelgehäuse	VD 266 Z T1-7	ersetzt TS 9 W
1	Montageleiste Zylinderköpfe	VD 268 Z	ersetzt SK 21466



Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Setzer für Nockenwellenlager	VD 269 Z	ersetzt TS 178 W
1	Setzer für Gleitdichtring	VD 271 Z	Nicht für WAPU 615 00 06 0229
1	Stecknuß SW 41 für Spannmutter	VD 273 Z	ersetzt TS 60 W
1	Gewindestück für Lagerachse Zwischenrad ausziehen	VD 276 Z	+ HAZET 788-1437

KRAFTSTOFFANLAGE

HBGrp. 0202 / 15.12.1993

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Motordrehvorrichtung	TS 65 W	
1	Vorrichtung zum Einstellen des Förderbeginns (Reiheneinspritzpumpe)	TS 241 W	
1	Ausziehvorrichtung für Düsenhalter (Einheitsdüse)	80.99602.0011	
1	Lichtsignalgeber zur Förderbeginn Einstellung bei Reiheneinspritzpumpen mit Förderbeginn-Geber-System	BOSCH KDEP 1601	44, 46, 48 EURO 1, EURO 2
1	Hochdruckpumpe für Förderbeginn Einstellung bei Reiheneinspritzpumpen	BOSCH KDEP- K200	
1	Sechskant-Schraubendreher für EP aus- u. einbauen	VD 256 Z	

KÜHLANLAGE

HBGrp. 0312 / 15.11.1993

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Setzer	TS 60 W	Nicht für WAPU 615 00 06 0229 nach Aufbrauch ersetzt durch VD 262 Z und VD 271 Z
1	Festhaltevorrichtung	TS 121 W	nicht für WAPU 615 00 06 0229
1	Universal Haltevorrichtung	TS 215 W	
1	Setzer für Kugellager der Wasserpumpe einbauen	VD 248 Z	nur für WAPU 615 00 06 0092 615 00 06 0154 615 00 06 0168
1	Setzer für Gleitdichtring, Wasserpumpe	VD 257 Z	68, 63, 64, 73, 74 21984***> nur für WAPU 615 00 06 0229

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Setzer für Kugellager, Riemenspanner, einbauen (in Verbindung mit SK 1839 OR)	VD 262 Z	ersetzt TS 60 W
1	Abstützvorrichtung für WAPU	VD 263 Z	nur für WAPU 615 00 06 0229
1	Stecknuß für WAPU	VD 264 Z	nur für WAPU 615 00 06 0229
1	Setzer für Gleitdichtring	VD 271 Z	nicht für WAPU 615 00 06 0229 ersetzt TS 60 W

KUPPLUNG

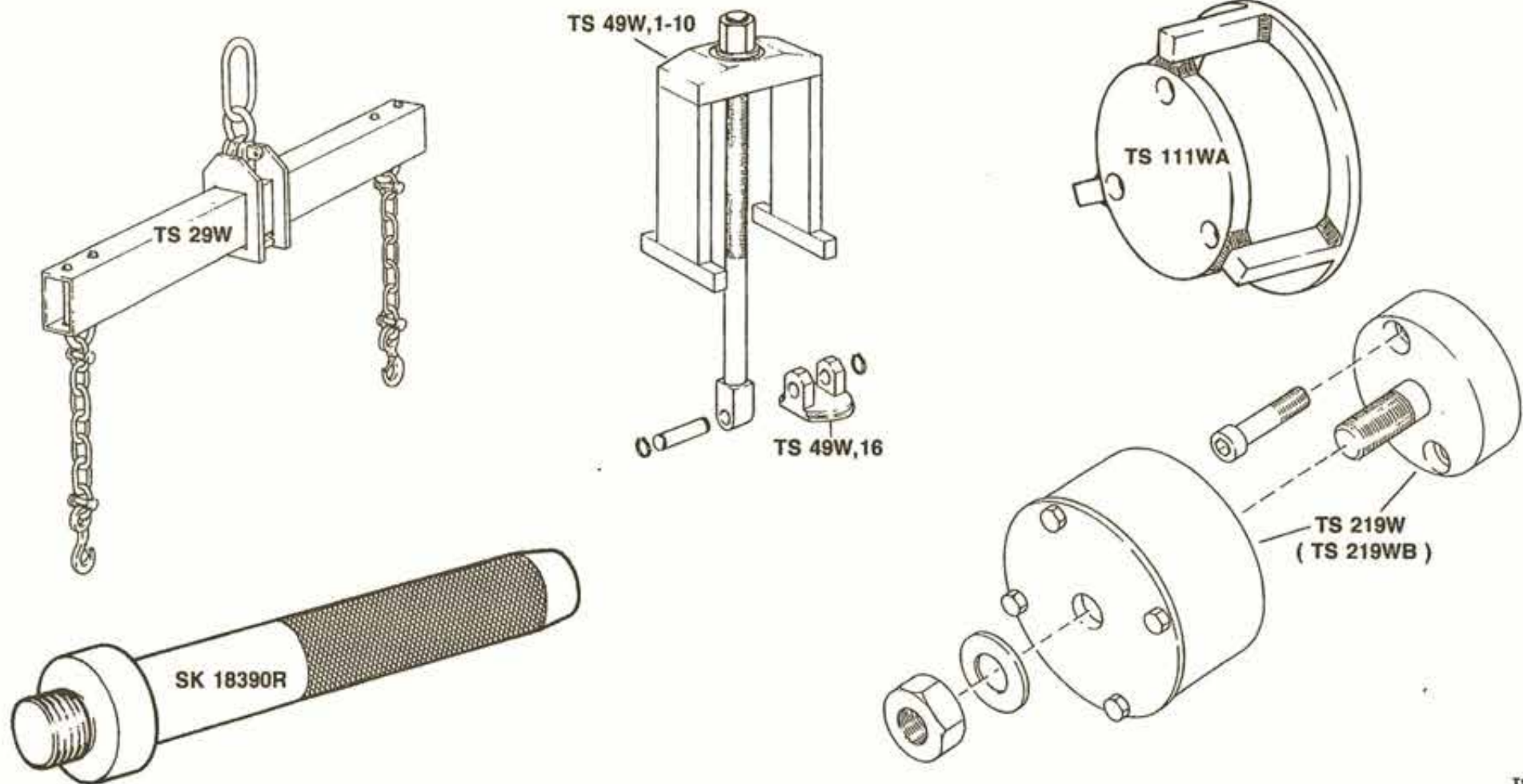
HBGrp. 0613 / 15.12.1993

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Kupplungszentrierdorn	SK 17690	68, 78*** > 23453
1	Kupplungszentrierdorn mit Doppelkupplung (NMV)	VD 275 Z	
1	Kupplungszentrierdorn	VD 318 Z	68, 78 23454*** >

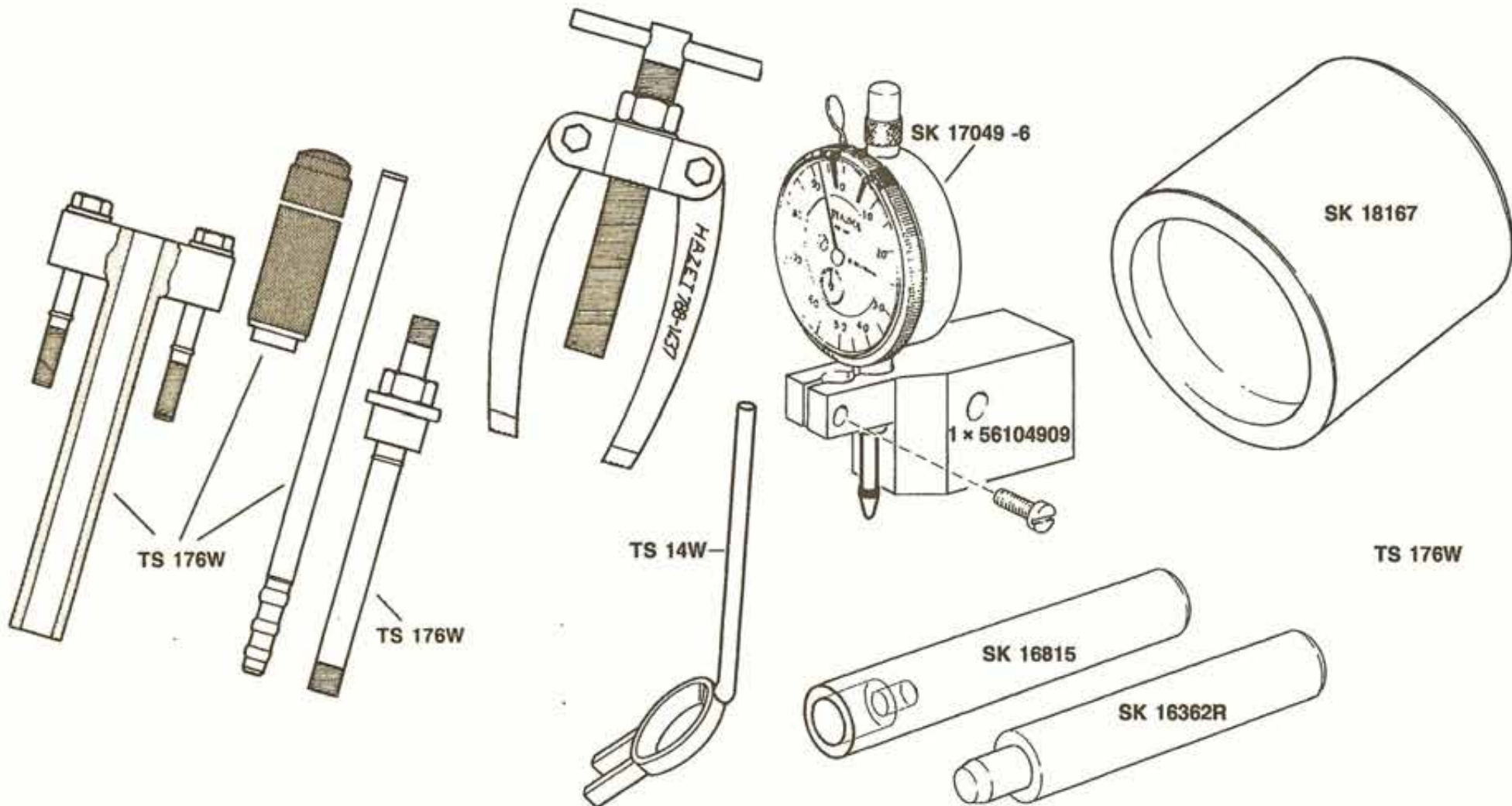
BREMSANLAGE

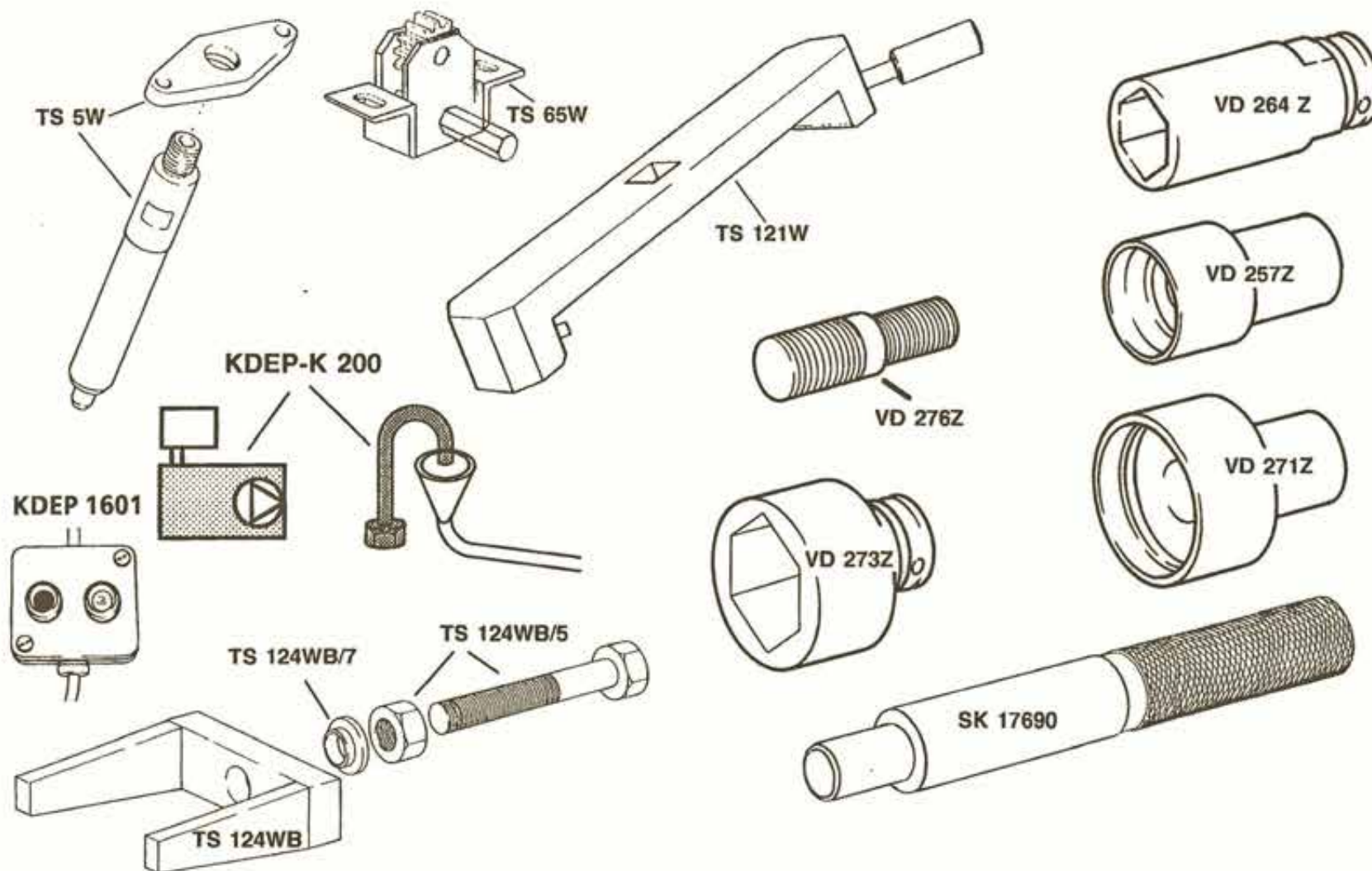
HBGrp. 1302 / 15.11.1993

Stk./Satz	Benennung	Telle-Nr.	Anmerkung
1	Setzer f. Hauptlager im Luftpressergehäuse ausbauen	VD 243 Z	
1	Setzer für Gleitlager im Lagerdeckel des Luftpressers einbauen	VD 260 Z	
1	Montagewerkzeug für Torsionsstab	VD 317 W	Luftpresser 61560130070



T15007





T15009

EINBAUSPIELE UND VERSCHLEISSGRENZEN

	EINBAUSPIEL	VERSCHLEISSGRENZE
Kurbelwelle Hauptlager / Hauptlagerzapfen	0,095 - 0,171 mm	0,18 mm
Pleuelstangenlager / Pleuellagerzapfen	0,028 - 0,080 mm	0,10 mm
Pleuelstangenbüchse / Kolbenbolzen	0,040 - 0,060 mm	0,10 mm
Bundlagerzapfenbreite / Bundlagerbreite	0,052 - 0,255 mm	0,35 mm
Zylinderbüchse / Kolben	0,143 - 0,182 mm (ideal 0,15)	0,35 mm
Zylinderbüchsenvorstand	0,020 - 0,070 mm	
Kolbenvorstand	max. 0,300 mm	
Kolbenrückstand	max. 0,150 mm	
Kolbenbolzenbohrung / Kolbenbolzen	0,002 - 0,015 mm	0,03 mm
Verdichtungsring I - Stoßspiel	0,350 - 0,600 mm	1,00 mm
Verdichtungsring II - Stoßspiel	0,250 - 0,040 mm	1,00 mm
Ölabstreifring - Stoßspiel	0,350 - 0,550 mm	1,00 mm

	EINBAUSPIELE	VERSCHLEISSGRENZE
Auslaßventilrückstand	1,070 - 1,430 mm	1,80 mm
Einlaßventilrückstand	0,870 - 1,230 mm	1,80 mm
Ventilstärke Einlaßventil	1,900 - 2,100 mm	
Ventilstärke Auslaßventil	1,900 - 2,100 mm	1,6 mm
Ventilschaft / Ventilfehrung Auslaß	0,030 - 0,066 mm	0,10 mm
Ventilschaft / Ventilfehrung Einlaß	0,050 - 0,086 mm	0,15 mm
Auslaßventil - Spiel	0,40 mm	
Einlaßventil - Spiel	0,30 mm	
Einspritzdüsenvorstand	3,8 mm (+ 0,25 / - 1,1 mm)	
Steuerungszwischenrad-Lagerbüchse / Bolzen	0,034 - 0,084 mm	



EINBAUSPIELE UND VERSCHLEISSGRENZEN 615.44, 45, 46, 47, 48, 49

	EINBAUSPIEL	VERSCHLEISSGRENZE
Kurbelwelle Hauptlager / Hauptlagerzapfen	0,095 - 0,171 mm	0,18 mm
Pleuelstangenlager / Pleuellagerzapfen	0,028 - 0,080 mm	0,10 mm
Pleuelstangenbüchse / Kolbenbolzen	0,040 - 0,060 mm	0,10 mm
Bundlagerzapfenbreite / Bundlagerbreite	0,052 - 0,255 mm	0,35 mm
Zylinderbüchse / Kolben	0,121 - 0,164 mm	0,35 mm
Zylinderbüchsenvorstand	0,050 - 0,100 mm	
Kolbenvorstand	max. 0,300 mm	
Kolbenrückstand	max. 0,150 mm	
Kolbenbolzenbohrung / Kolbenbolzen	0,005 - 0,018 mm	0,03 mm
Verdichtungsring I - Stoßspiel	0,350 - 0,600 mm	1,00 mm
Verdichtungsring II - Stoßspiel	0,250 - 0,040 mm	1,00 mm
Ölabstreifring - Stoßspiel	0,350 - 0,550 mm	1,00 mm

	EINBAUSPIELE	VERSCHLEISSGRENZE
Auslaßventilrückstand	1,080 - 1,480 mm	1,80 mm
Einlaßventilrückstand	0,750 - 1,150 mm	1,80 mm
Ventilstärke Einlaßventil	2,000 mm	
Ventilstärke Auslaßventil	2,200 mm	1,6 mm
Ventilschaft / Ventilfehrung Auslaß	0,025 - 0,053 mm	0,10 mm
Ventilschaft / Ventilfehrung Einlaß	0,020 - 0,048 mm	0,15 mm
Auslaßventil - Spiel	0,40 mm	
Einlaßventil - Spiel	0,30 mm	
Einspritzdüsenvorstand	3,8 mm (+ 0,25 / - 1,1 mm)	
Steuerungszwischenrad-Lagerbüchse / Bolzen	0,034 - 0,084 mm	
Radialspiel		
Steuerungszwischenrad - Räderkasten	0,15 - 0,25 mm	
Axialspiel		

ANZIEHDREHMOMENTE

Anziehdrehmomente von Schrauben, Muttern und Stiftschrauben

Metrisches Standard Gewinde (Oberfläche cadminisiert)

<u>Festigkeitsklasse</u>	<u>8.9</u>	<u>10.9</u>	<u>12.9</u>
<u>Gewinde</u>	<u>Nm</u>	<u>Nm</u>	<u>Nm</u>
M 4	2,7	3,8	4,6
M 5	5,5	8,0	9,5
M 6	9,5	13,0	16,0
M 8	23,0	32,0	39,0
M 10	46,0	64,0	77,0
M 12	80,0	110,0	135,0
M 14	125,0	180,0	215,0
M 16	195,0	275,0	330,0
M 18	270,0	390,0	455,0
M 20	385,0	540,0	650,0
M 22	510,0	720,0	870,0
M 24	660,0	930,0	1100,0

Metrisches Feingewinde (Oberfläche cadminisiert)

<u>Festigkeitsklasse</u>	<u>8.9</u>	<u>10.9</u>	<u>12.9</u>
<u>Gewinde</u>	<u>Nm</u>	<u>Nm</u>	<u>Nm</u>
M 8 x 1	25,0	35,0	42,0
M 10 x 1,25	49,0	68,0	82,0
M 12 x 1,25	88,0	125,0	150,0
M 12 x 1,5	83,0	115,0	140,0
M 14 x 1,5	140,0	195,0	235,0
M 16 x 1,5	210,0	295,0	350,0
M 18 x 1,5	305,0	425,0	510,0
M 20 x 1,5	425,0	600,0	720,0
M 22 x 1,5	570,0	800,0	960,0
M 24 x 2	720,0	1000,0	1200,0
M 27 x 2	1050,0	1500,0	1800,0
M 30 x 2	1450,0	2050,0	2500,0

ACHTUNG:

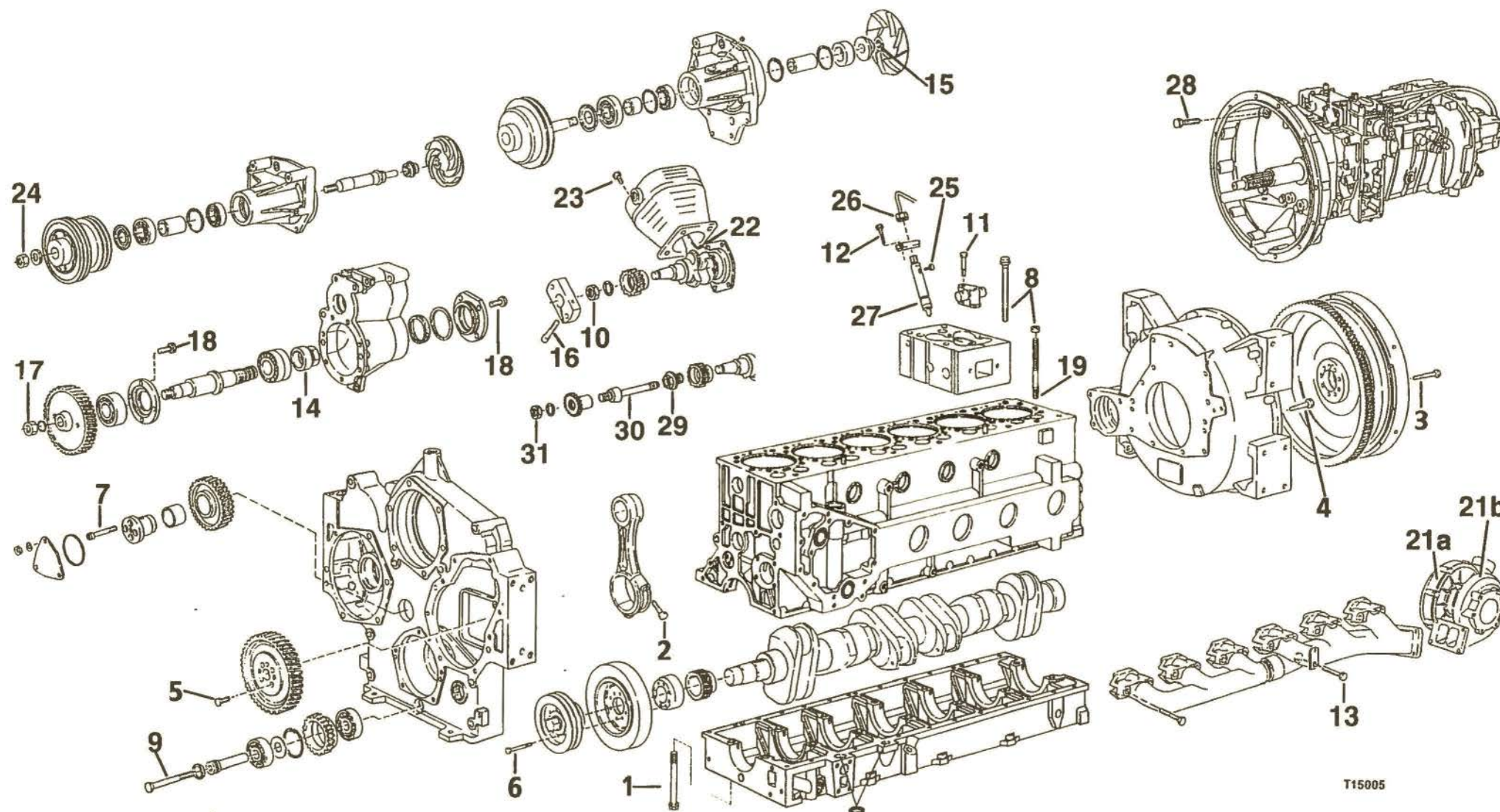
Selbstsichernde Muttern sind um 10 % höher anzuziehen als oben angegebene Werte.

Stiftschrauben sind nur mit halbem Drehmoment in das Gehäuse einzuschrauben.

POS.	BENENNUNG	NM	WV
1	Hauptlagerschrauben	250 ⁺²⁵	
2	Pleuellagerschrauben	120 + 90 Grad (Gleitmittel Öl)	
3	Schwungradschrauben	60 ⁺²⁰ + 180 Grad (Gleitmittel Öl)	2 x
4	Schwungradgehäuseschrauben	40 ⁺²⁰ + 120 Grad (mit Loctite 242)	2 x
5	Befestigungsschrauben Zahnrad der Nockenwelle	32	
6	Befestigungsschrauben der Riemenscheibe (Kurbelwelle)	60 ⁺⁵	
7	Befestigungsschr. der Lagerachse (Steuerungszwischenrad)	60 ⁺⁵ (gesichert mit Loctite 242)	
8	Zylinderkopf: Mutter der Stiftschrauben (Zusatzschrauben)	90 ⁺¹⁰ + 2x90 Grad	2 x
	Hauptschrauben	200 ⁺¹⁰ + 2x90 Grad L max. = 187 mm	2 x
9	Befestigungsschraube der Lagerachse (Ölpumpenzwischenrad)	60 ⁺⁵ (gesichert mit Loctite 242)	
10	Befestigungsmutter zum Zahnrad (Luftpresser)	200 (gesichert mit Loctite 242)	
11	Befestigungsschrauben Kipphebelbock	100	
12	Befestigungsschrauben Druckbügel (Düsenhalter)	15	
13	Befestigungsschrauben zum Auspuffkrümmer	50 ⁻⁵ + 2 x 90 Grad (Loctite Anti-Seize)	2 x
14	Spannmutter für Einspritzpumpenantrieb	150 (gesichert mit Loctite 638)	
15	Wasserpumpen-Laufrad (Allrad)	50 (gesichert mit Loctite 242)	
16	Innensechskantschraube M 12 beim Einspritzpumpenantrieb	130 ⁺²⁰ (gesichert mit Loctite 242)	
	Innensechskantschraube M 14 beim Einspritzpumpenantrieb	190 (gesichert mit Loctite 242)	
17	Befestigungsmutter zum Zahnrad der Einspritzpumpen-Antriebswelle bei Durchmesser 30 mm	300 (gesichert mit Loctite 242)	

POS.	BENENNUNG	NM
17	Befestigungsmutter zum Zahnrad der Einspritzpumpen-Antriebswelle bei Durchmesser 35 mm	350 (gesichert mit Loctite 242)
18	Befestigungsschrauben beim Deckel (Einspritzpumpen-Antriebswelle)	25 (gesichert mit Loctite 242)
19	Stiftschrauben (Zusatzschrauben für die Zylinderkopfbefestigung)	20 ⁺¹⁰ (gesichert mit Loctite 262)
	Turboladergehäuse:	KKK / Garrett
21a	Verdichtungsseite	7 / 9-11,3
21b	Turbinenseite	20 / 17-19
22	Pleuelschrauben (Luftpresser)	Innensechskant: 14 ^{±1,4} Außensechskant: 25 ^{±2,5}
23	Zylinderkopfschrauben (Luftpresser)	50
24	Befestigungsmutter der Riemenscheibe (Wasserpumpe)	130 ⁺²⁰
25	Hohlschrauben der Leckölleitung	3 ^{±1}
26	Überwurfmutter der Einspritzleitung	20 ^{±5}
27	Düsenspannmutter der Einspritzdüse	45 ^{±5}
29	Mutter inneres Antriebszahnrad Luftpresser	200 (gesichert mit Loctite 242)
30	Torsionsstab für Luftpresserantrieb	70 (gesichert mit Loctite 648)
31	Mutter äußeres Antriebszahnrad Luftpresser	50 (gesichert mit Loctite 242)

WV = Wiederverwendbarkeit



T15005



KLEBE- UND DICHTEWERKSTOFFE

Anwendungsrichtlinien beim Kleben

Sichern (S)

Klasse SM Sichern mittelfest
(die Verbindung ist problemlos lösbar)

Klasse SF Sichern fest
(die Verbindung ist nur schwer lösbar)

Klasse AKM Anaerober Kunststoff-Mehrzweck

Anwendung bei Schraubverbindungen

Befestigungsvorgang:

Im Allgemeinen genügt das Aufbringen des Kunststoffes auf das Bolzengewinde.

Werden Schrauben in Sacklochgewinde eingeschraubt, wird nur die Gewindebohrung benetzt, um die Luft entweichen zu lassen.

Schrauben oder Muttern, welche mit einem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment befestigt werden, werden an deren Auflagefläche oder am Gehäuseteil leicht eingeölt.

Hinweis:

In vielen Fällen, z.B. Schraubstutzen, Stiftschrauben die nur selten gelöst werden, kann ein Produkt der Klasse AKM verwendet werden.

Bei Vorschrift AKM ist die Verwendung SF wahlweise möglich.

Befestigen (B)

Klasse BM Befestigen mittelfest

Klasse BF Befestigen fest

Klasse AKM Anaerober Kunststoff-Mehrzweck

Anwendung:

Fügeverbindung, Büchsen, Zahnräder, Riemenscheiben, Lager usw.

Fügevorgang:

Bei Fügeverbindungen sind beide Fügeteile zu benetzen. Die Benetzung hat so zu erfolgen, daß die Fügeflächen vollständig erfaßt sind. Die Teile werden, soweit es sich um Schiebesitze handelt, drehend ineinandergeschoben.

Bis zur Erreichung der Handfestigkeit darf auf die Verbindung keine Krafteinwirkung erfolgen.

Hinweis:

Dichtheit von Schraubstutzen, Rohrstutzen, Kernlochverschlüssen usw. wird auch mit einem Produkt der Klasse AKM erreicht.

Dichten (D)

Klasse DM Dichten von Rohrverschraubungen

Klasse DF Abdichten von ebenen Flächen

Anwendung:

Abdichten von Gewinden, Verschraubungen, Fügeverbindungen und ebenen Flächen.

Montagevorgang:

Bei Rohrverschraubungen wird der Kunststoff auf das Gewinde aufgebracht.

Auf eine ebene Dichtfläche wird der Kunststoff schnurförmig aus dem Liefergebinde aufgetragen.

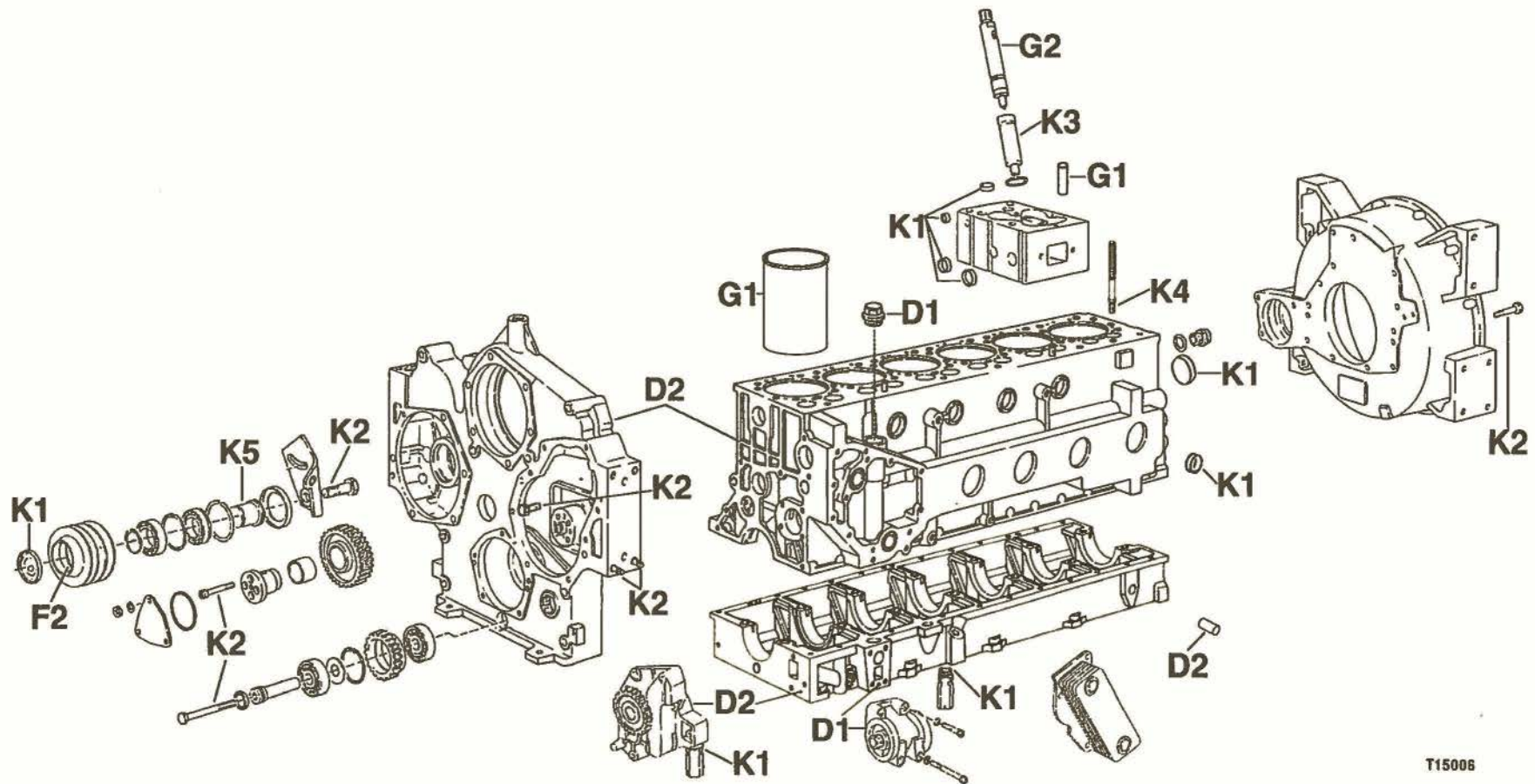
An öl- und kühlmittelführenden Bohrungen wird der Kunststoff schnurförmig um die Bohrung gelegt.

Zuordnung der Verbrauchsmaterialien zur Aggregateinstandhaltung

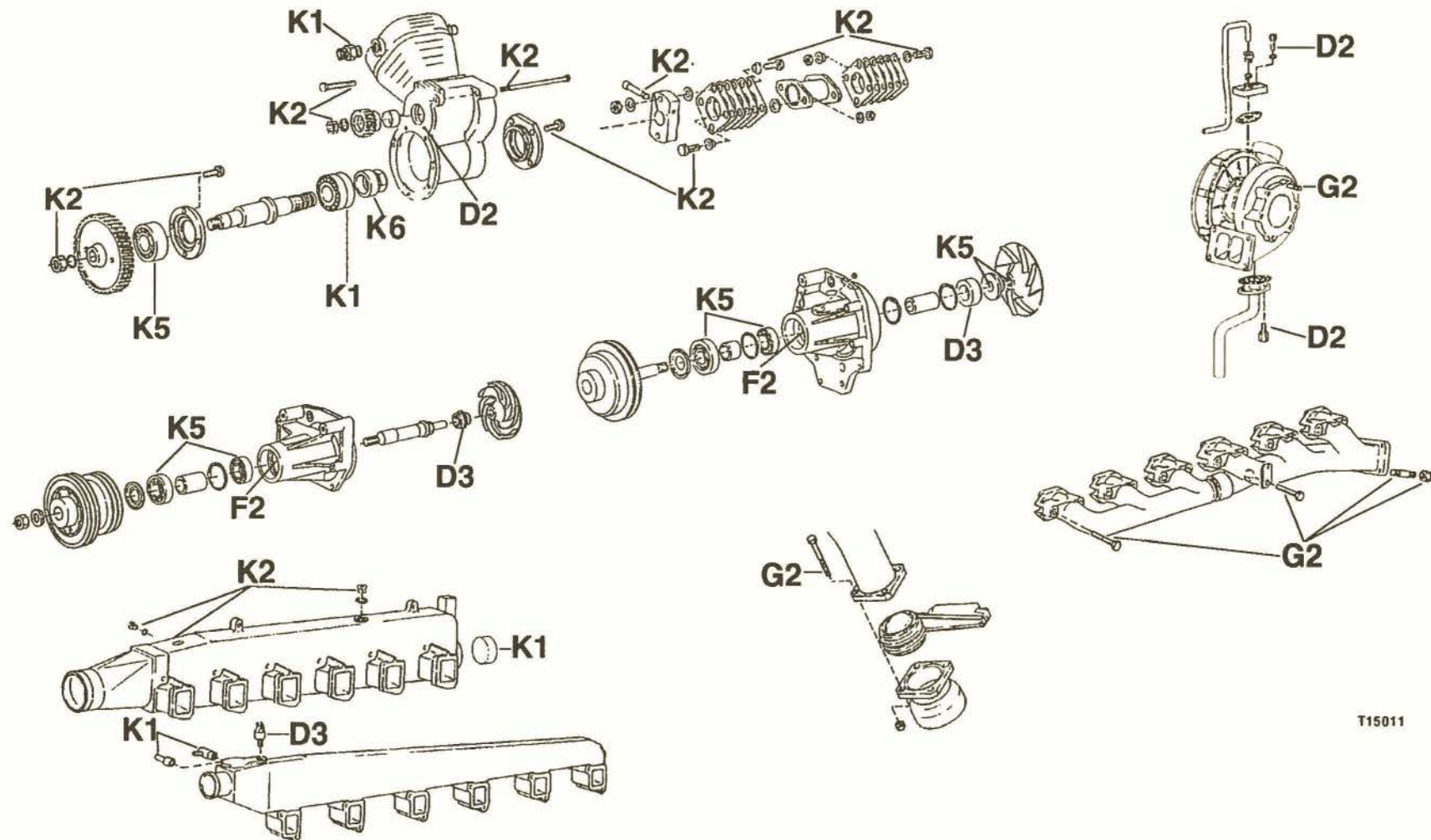
KURZ- ZEICHEN	BENENNUNG DER BAUTEILE	BENENNUNG DES MITTELS	PRODUKTNAME
K 1	Sämtliche Kernlochverschlüsse Anschlußkrümmer (Ölabscheider) Öldruckregelventil (Motorregelventil) Ölpumpenentlastungsventil Rohr für Heizungsanschluß und Wasserablauf Stutzen (Luftpresser-Zylinderkopf) Lageraußenring des Doppelschräggrollenlager	Klebemittel	Loctite 270 oder 280.080
K 2	Stiftschrauben im Räderkasten Befestigungsschrauben zum Brillenflansch (Nockenwelle) Befestigungsschrauben der Lagerachse (Steuerungszwischenrad) Befestigungsschraube der Lagerachse (Ölpumpenzwischenrad) Befestigungsschraube der Spannrolle Befestigungsmutter zum Antriebszahnrad (Einspritzpumpenantrieb) Befestigungsmutter zum Zahnrad (Luftpresser) Befestigungsschrauben zum Luftpresser Befestigungsschrauben zum Schwungradgehäuse Verschußschrauben am Luftsammler Befestigungsschrauben zum Einspritzpumpenantrieb (Lamellen) Befestigungsschrauben zum Ölkühler Befestigungsschrauben beim Deckel (Einspritzpumpen-Antriebswelle) Innensechskantschraube (Einspritzpumpenantrieb)	Klebemittel	Loctite 242 (hellblau)

KURZ- ZEICHEN	BENENNUNG DER BAUTEILE	BENENNUNG DES MITTELS	PRODUKTNAME
K 3	Düsenhaltereinsatz Torsionsstab für Luftpresserantrieb	Klebemittel	Loctite 648 (grün)
K 4	Stiftschrauben (Zusatzschrauben für die Zylinderkopfbefestigung)	Klebemittel	Loctite 262 (rot)
K 5	Lauftrad der Wasserpumpe (Allrad) Kugellager und Zylinderrollenlager der Wasserpumpe Kugellager und Zylinderrollenlager in Luftpressergehäuse Lagerachse der Spannrolle Rollenlager für Antriebswelle Einspritzpumpe	Klebemittel	Loctite 641 (gelb)
K 6	Spannmutter für Einspritzpumpenantrieb	Klebemittel	Loctite 638 (grün)
G 1	Ventilführungen im Zylinderkopf Zylinderbüchsen	Gleitmittel	Molykote
G 2	Befestigungsschrauben zum Auspuffkrümmer Befestigungsschrauben der Staudruckbremse Stiftschrauben am Auspuffkrümmerflansch Stiftschrauben am Turboladeranschluß Düsenhalter	Gleitmittel	Loctite Anti-Seize

KURZ- ZEICHEN	BENENNUNG DER BAUTEILE	BENENNUNG DES MITTELS	PRODUKTNAME
D 1	Ölfilterkopf Verschlußschraube zum Ölkühlerumgehungsventil Hohlräume beim Kupplungsgehäuse	Dichtmittel	Dirko, Loctite Super RTV 2 Dirko
D 2	Kurbelgehäuse Oberteil-Unterteil Räderkasten Luftpressergehäuse Ölpumpe Befestigungsschrauben der Ölrücklaufleitung (Turbolader) Befestigungsschrauben der Ölzulaufleitung (Turbolader) Rohr (Ölrücklauf-Turbolader)	Dichtmittel	Loctite 510 (rot)
F 2	Lagerung der Spannrolle Lagerung der Wasserpumpe	Wälzlagerfett	NLGI 3 NLGI 2
D 3	Temperaturgeber "Kühlmittel" der Flammstartanlage Gleitringdichtung der Wasserpumpe (Allrad) Gleitringdichtung der Wasserpumpe	Dichtmittel	Loctite 572 (weiß) Terolan 307-Fluid



T15006



T15011

TECHNISCHE MOTORDATEN (nach ISO 1585)

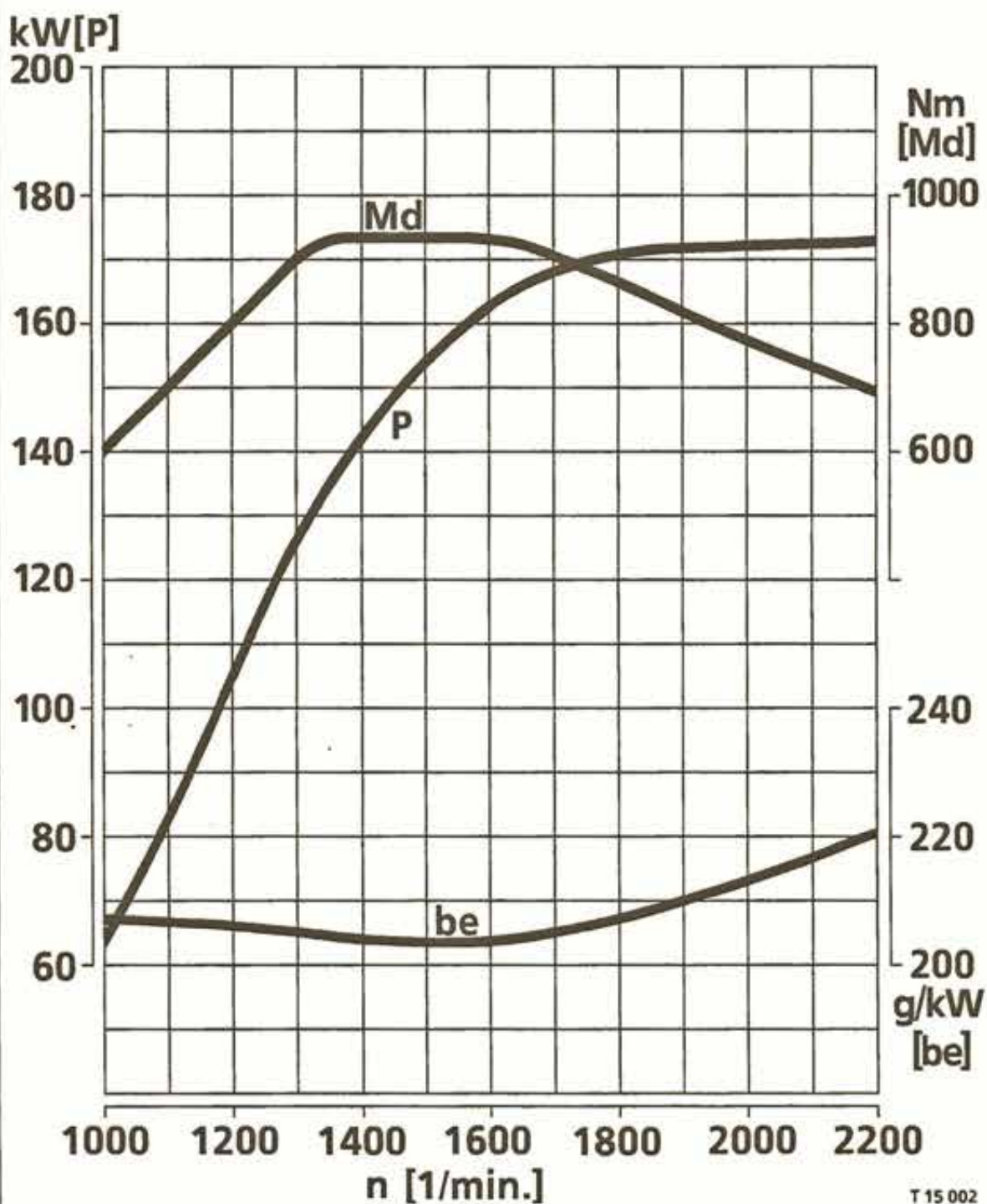
WD 615.64, 74 T

Arbeitsverfahren:	Viertakt - Diesel - Direkteinspritzung, Turboaufladung
Zylinderanordnung:	6-Zylinder in Reihe stehend
Max. Leistung:	182 KW
Nenndrehzahl:	2200 1/min
Max. Drehmoment:	1025 Nm
Drehzahl bei max. Drehmoment:	1300 - 1600 1/min
Bohrung / Hub:	126 / 130 mm
Hubraum:	9726 cm ³
Zündfolge:	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Zylinder 1 befindet sich:	lüfterseitig
Öffnungsdruck der Einspritzdüse:	225 bar plus 8 bar
Ladedruck:	1,25 bar \pm 0,1 bar bei 2200 1/min
Förderbeginn (Grad KW vor OT):	14 Grad \pm 1 Grad

Ventilspiel bei kaltem Motor:	EV 0,30 mm AV 0,40 mm
Kompressionsdruck:	26 \div 28 bar (Zul. unterer Wert 20 bar)
Zul. Druckunterschied der einzelnen Zylinder:	1,5 bar
Motorschmielung:	Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, integriertem Ölkühler und 2 Ölfiler im Hauptstrom
Ölfüllmenge:	19 Liter
Kraftstoffanlage:	Bosch / Reihenpumpe
Kupplung:	Einscheiben Trockenkuppl.
Kupplungsbetätigung:	hydraulisch mit Kupplungsverstärker
Kupplungsdurchmesser:	420 mm

WD 615.64/74

Emissionsarm nach ISO 1585



TECHNISCHE MOTORDATEN (nach ISO 1585)

T 15 002

WD 615.63, 73 TL

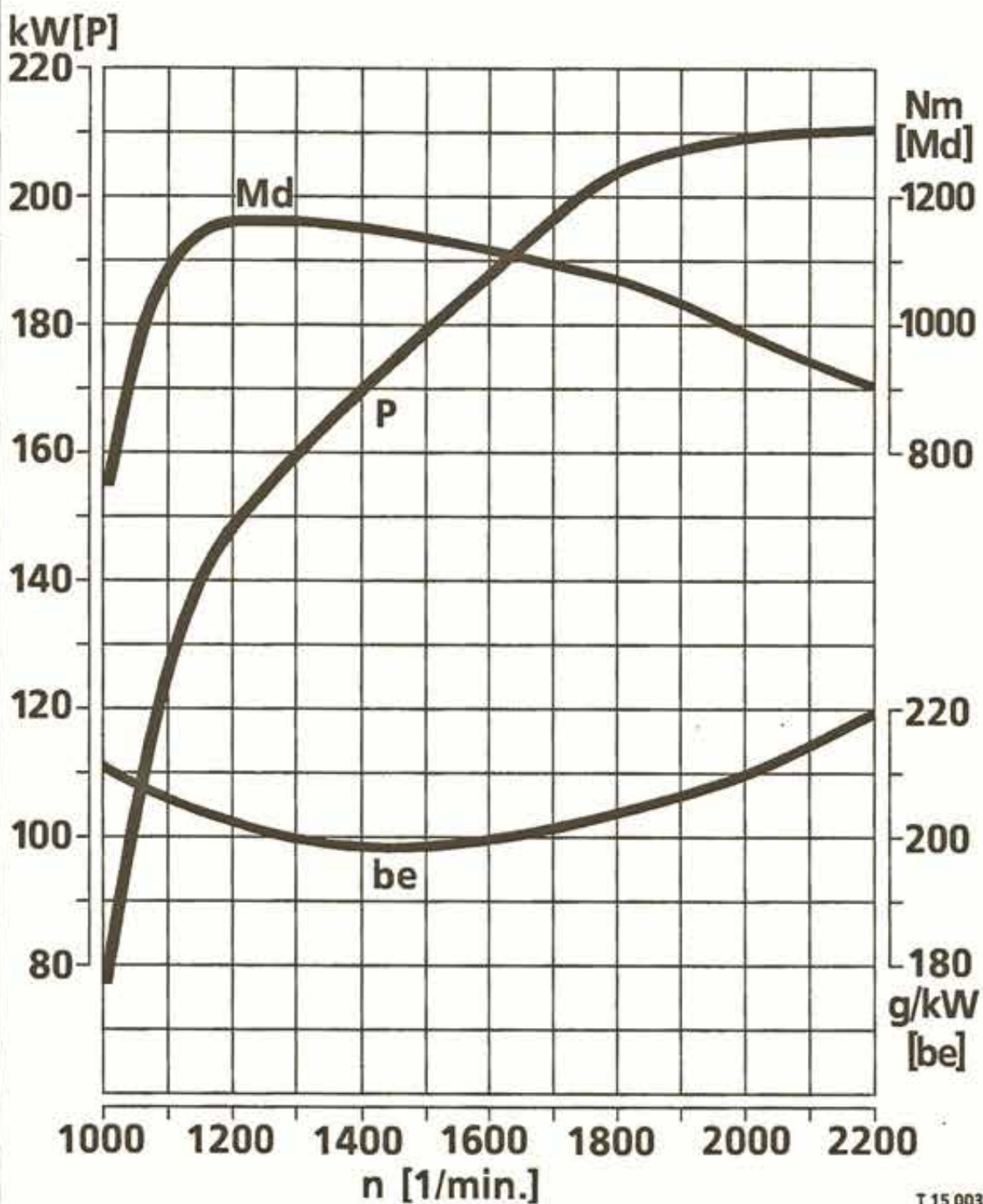
Arbeitsverfahren:	Viertakt - Diesel - Direkteinspritzung, Turboaufladung, Ladeluftkühlung
Zylinderanordnung:	6-Zylinder in Reihe stehend
Max. Leistung:	211 KW
Nenn Drehzahl:	2200 1/min
Max. Drehmoment:	1175 Nm
Drehzahl bei max. Drehmoment:	1300 1/min
Bohrung / Hub:	126 / 130 mm
Hubraum:	9726 cm ³
Zündfolge:	1 - 5 - 3 - 6 - 4 - 2
Zylinder 1 befindet sich:	lüfterseitig
Öffnungsdruck der Einspritzdüse:	225 bar plus 8 bar
Ladedruck:	1,15 bar \pm 0,1 bar bei 2200 1/min

Förderbeginn (Grad KW vor OT):	16 Grad \pm 1 Grad
Ventilspiel bei kaltem Motor:	EV 0,30 mm AV 0,40 mm
Kompressionsdruck:	26 \div 28 bar (Zul. unterer Wert 20 bar)
Zul. Druckunterschied der einzelnen Zylinder:	1,5 bar
Motorschmierung:	Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, integriertem Ölkühler und 2 Ölfiler im Hauptstrom
Ölfüllmenge:	19 Liter
Kraftstoffanlage:	Bosch / Reihenpumpe
Kupplung:	Einscheiben Trockenkuppl.
Kupplungs betätigung:	hydraulisch mit Kupplungsverstärker
Kupplungsdurchmesser:	420 mm

WD 615.63/73

Emissionsarm nach ISO 1585

TECHNISCHE MOTORDATEN (nach ISO 1585)



T 15 003

WD 615.68, 78 TL (EURO 1)

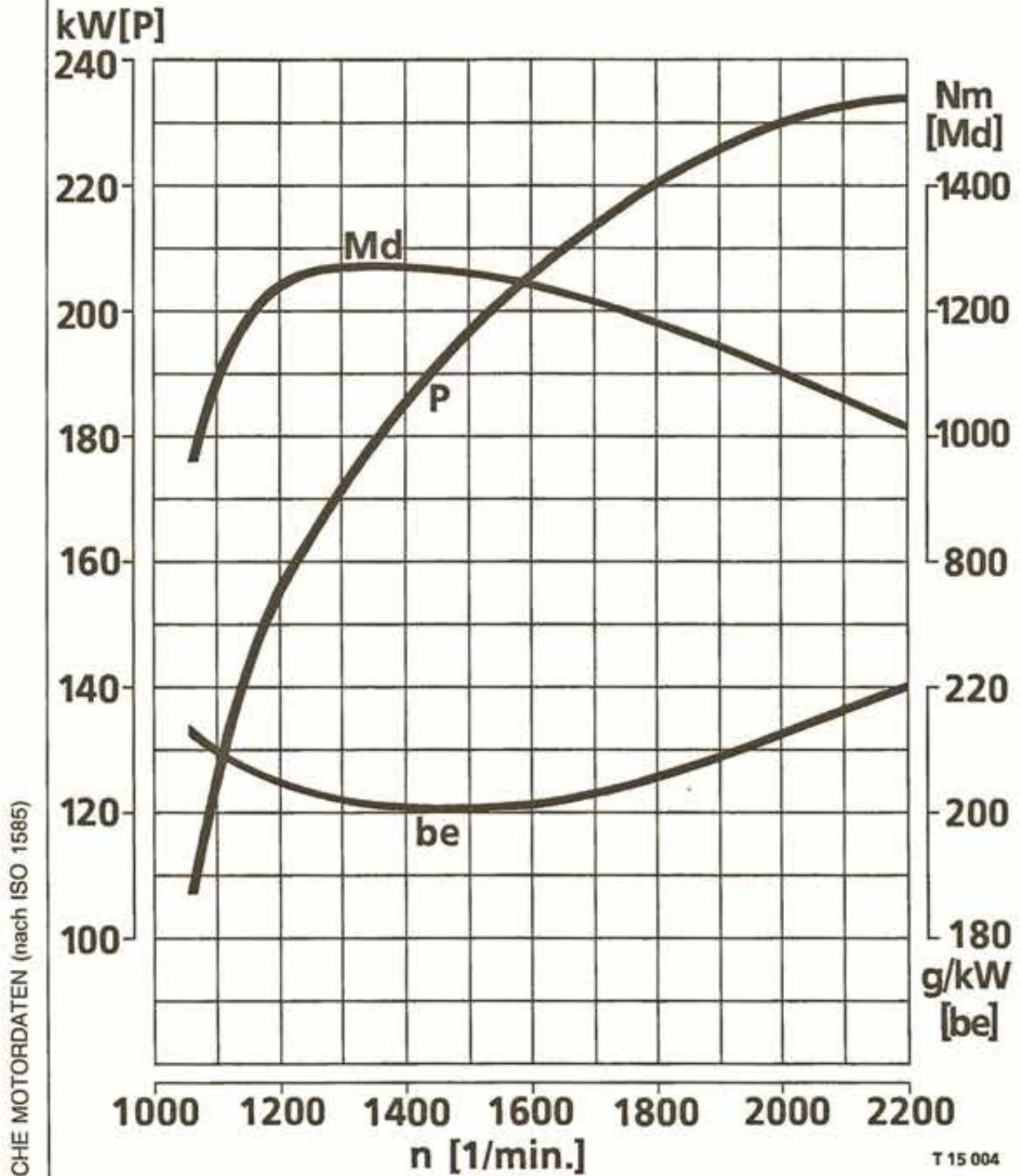
Arbeitsverfahren:	Viertakt - Diesel - Direkteinspritzung, Turboaufladung, Ladeluftkühlung
Zylinderanordnung:	6-Zylinder in Reihe stehend
Max. Leistung:	235 KW
Nenn Drehzahl:	2200 1/min
Max. Drehmoment:	1265 Nm
Drehzahl bei max. Drehmoment:	1300 - 1400 1/min
Bohrung / Hub:	126 / 130 mm
Hubraum:	9726 cm ³
Zündfolge:	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Zylinder 1 befindet sich:	lüfterseitig
Öffnungsdruck der Einspritzdüse:	225 bar plus 8 bar
Ladedruck:	1,25 bar \pm 0,1 bar bei 2200 1/min
Förderbeginn (Grad KW vor OT):	17 Grad \pm 1 Grad

Ventilspiel bei kaltem Motor:	EV 0,30 mm AV 0,40 mm
Kompressionsdruck:	26 \div 28 bar (Zul. unterer Wert 20 bar)
Zul. Druckunterschied der einzelnen Zylinder:	1,5 bar
Motorschmierng:	Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, integriertem Ölkühler und 2 Ölfilter im Hauptstrom
Ölfüllmenge:	19 Liter 27 Liter *
Kraftstoffanlage:	Bosch / Reihenpumpe
Kupplung:	Einscheiben Trockenkuppl.
Kupplungsbetätigung:	hydraulisch mit Kupplungsverstärker
Kupplungsdurchmesser:	420 mm

* ab Motor Nr. 24739 erhöhter Ölhaushalt

WD 615.68/78

Emissionsarm nach ISO 1585



WD 615.42, 43 TL (EURO 4)

Arbeitsverfahren:	Viertakt - Diesel - Direkteinspritzung, Turboaufladung, Ladeluftkühlung
Zylinderanordnung:	6-Zylinder in Reihe stehend
Max. Leistung:	200 KW
Nenn Drehzahl:	2200 1/min
Max. Drehmoment:	1100 Nm
Drehzahl bei max. Drehmoment:	1200 - 1400 1/min
Bohrung / Hub:	126 / 130 mm
Hubraum:	9726 cm ³
Zündfolge:	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Zylinder 1 befindet sich:	lüfterseitig
Öffnungsdruck der Einspritzdüse:	225 bar plus 8 bar
Ladedruck:	1,15 bar \pm 0,1 bar bei 2200 1/min

Förderbeginn (Grad KW vor OT):	16 Grad \pm 1 Grad
Ventilspiel bei kaltem Motor:	EV 0,30 mm AV 0,40 mm
Kompressionsdruck:	26 \div 28 bar (Zul. unterer Wert 20 bar)
Zul. Druckunterschied der einzelnen Zylinder:	1,5 bar
Motorschmierung:	Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, integriertem Ölkühler und 2 Ölfiler im Hauptstrom
Ölfüllmenge:	27 Liter
Kraftstoffanlage:	Bosch / Reihenpumpe
Kupplung:	Einscheiben Trockenkuppl.
Kupplungs betätigung:	hydraulisch mit Kupplungsverstärker
Kupplungsdurchmesser:	420 mm

WD 615.42/43

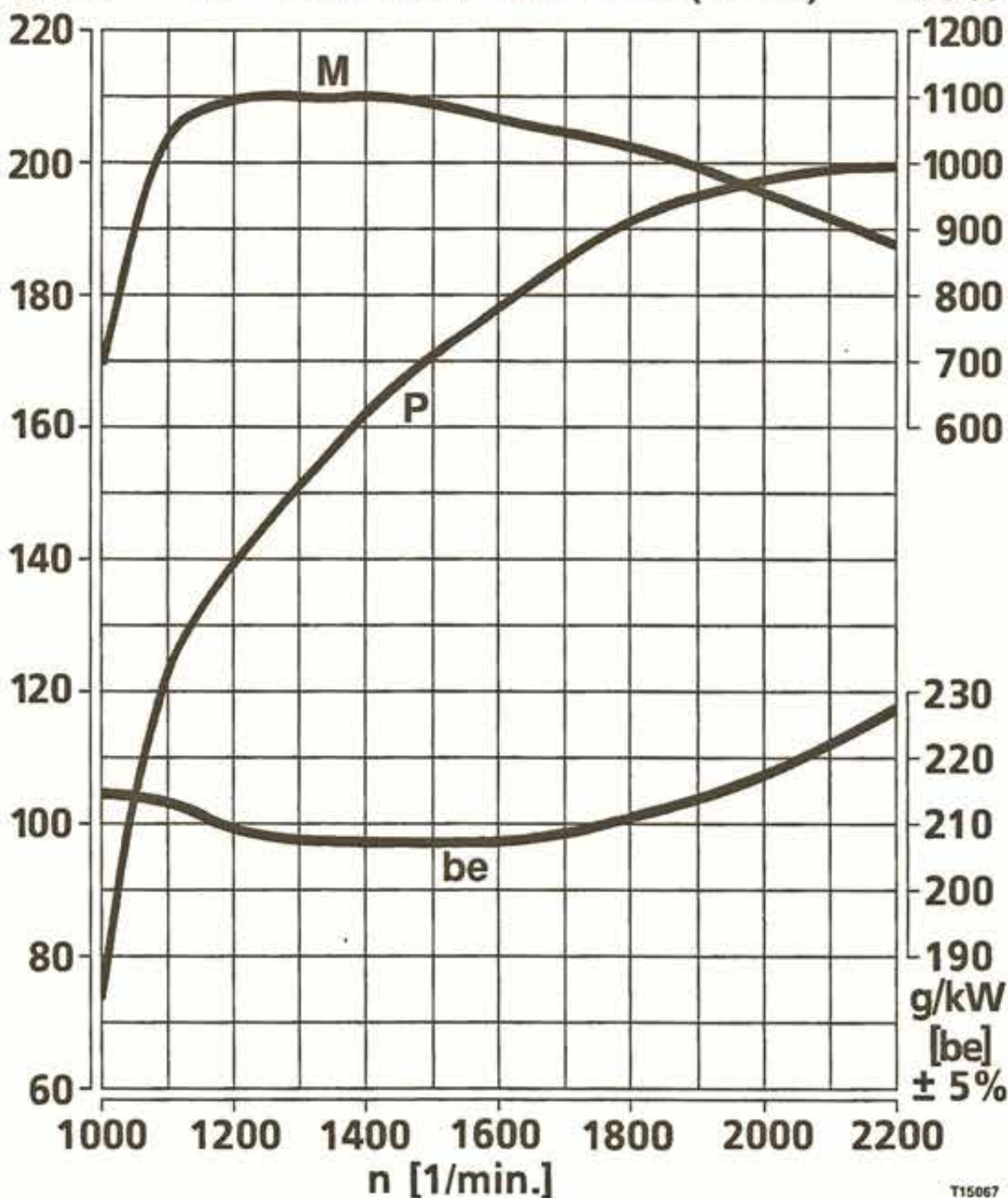
Emissionsarm nach ISO 1585

P = 200 KW / 2200(1/min)

M = 1100 Nm / 1200-1400(1/min)

kW[P]
± 5%

Nm[M]
± 5%



T15067

WD 615.44, 45 TL (EURO 2)

Arbeitsverfahren:	Viertakt - Diesel - Direkteinspritzung, Turboaufladung, Ladeluftkühlung
Zylinderanordnung:	6-Zylinder in Reihe stehend
Max. Leistung:	236 KW
Nenn Drehzahl:	2200 1/min
Max. Drehmoment:	1250 Nm
Drehzahl bei max. Drehmoment:	1500 - 1600 1/min
Bohrung / Hub:	126 / 130 mm
Hubraum:	9726 cm ³
Zündfolge:	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Zylinder 1 befindet sich:	lüfterseitig
Öffnungsdruck der Einspritzdüse:	300 bar plus 8 bar
Ladedruck:	1,5 bar \pm 0,1 bar bei 2200 1/min

Förderbeginn (Grad KW vor OT):	10 Grad \pm 1 Grad
Ventilspiel bei kaltem Motor:	EV 0,30 mm AV 0,40 mm
Kompressionsdruck:	26 \div 28 bar (Zul. unterer Wert 20 bar)
Zul. Druckunterschied der einzelnen Zylinder:	1,5 bar
Motorschmierung:	Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, integriertem Ölkühler und 2 Ölfilter im Hauptstrom
Ölfüllmenge:	27 Liter
Kraftstoffanlage:	Bosch / Reihenpumpe
Kupplung:	Einscheiben Trockenkuppl.
Kupplungsbetätigung:	hydraulisch mit Kupplungsverstärker
Kupplungsdurchmesser:	420 mm

WD 615.44/45

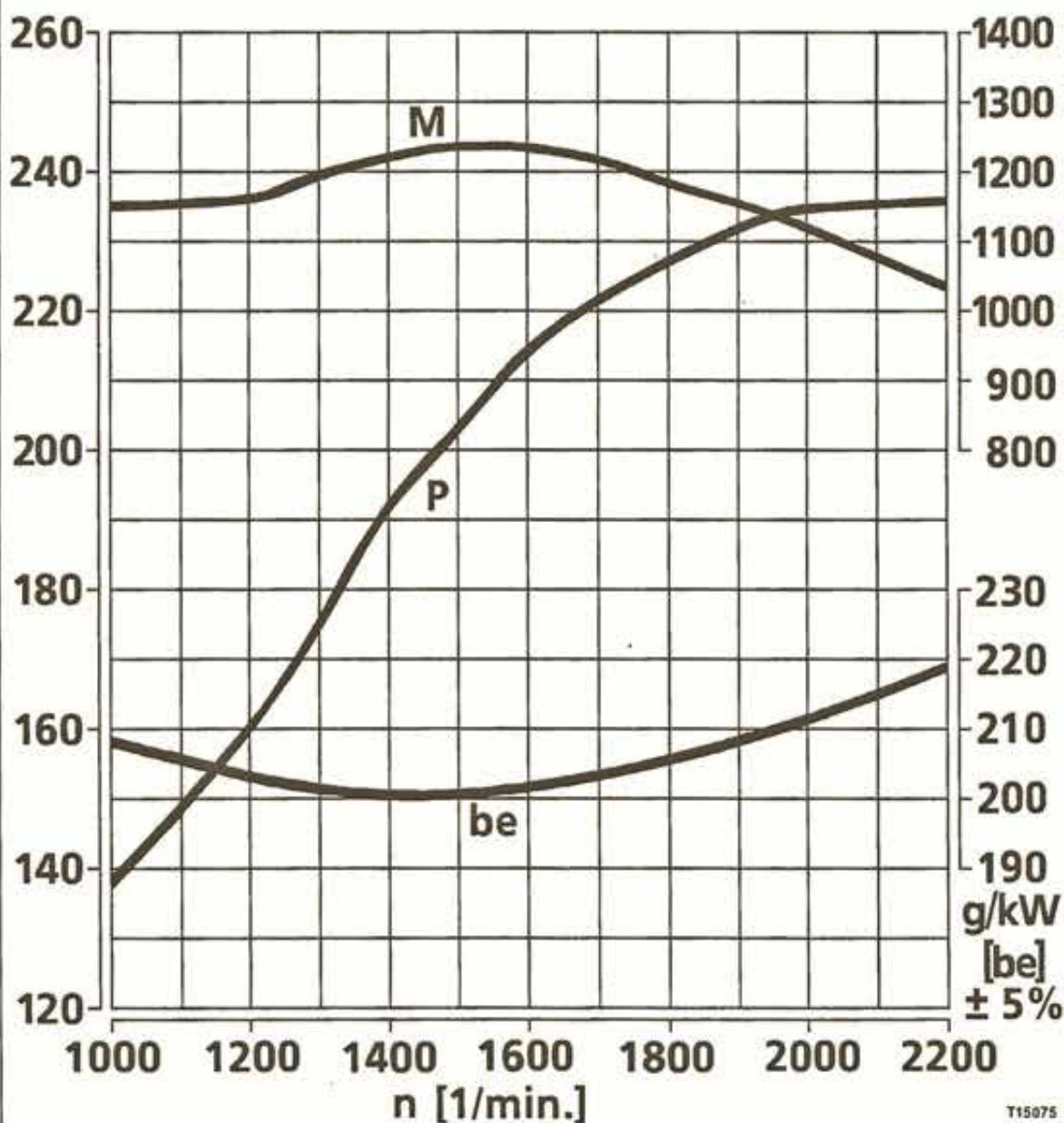
Emissionsarm nach ISO 1585

kW[P]
± 5%

P = 236 kW / 2200(1/min)

M = 1250 Nm / 1500-1600(1/min)

Nm[M]
± 5%



T15075

WD 615.46, 47 TL (EURO 2)

Arbeitsverfahren:	Viertakt - Diesel - Direkteinspritzung, Turboaufladung, Ladeluftkühlung
Zylinderanordnung:	6-Zylinder in Reihe stehend
Max. Leistung:	266 KW
Nenn Drehzahl:	2200 1/min
Max. Drehmoment:	1460 Nm
Drehzahl bei max. Drehmoment:	1400 - 1600 1/min
Bohrung / Hub:	126 / 130 mm
Hubraum:	9726 cm ³
Zündfolge:	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Zylinder 1 befindet sich:	lüfterseitig
Öffnungsdruck der Einspritzdüse:	300 bar plus 8 bar
Ladedruck:	1,7 bar \pm 0,1 bar bei 2200 1/min

Förderbeginn (Grad KW vor OT):	11 Grad \pm 1 Grad
Ventilspiel bei kaltem Motor:	EV 0,30 mm AV 0,40 mm
Kompressionsdruck:	26 \div 28 bar (Zul. unterer Wert 20 bar)
Zul. Druckunterschied der einzelnen Zylinder:	1,5 bar
Motorschmielung:	Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, integriertem Ölkühler und 2 Ölfiler im Hauptstrom
Ölfüllmenge:	27 Liter
Kraftstoffanlage:	Bosch / Reihenpumpe
Kupplung:	Einscheiben Trockenkuppl.
Kupplungs betätigung:	hydraulisch mit Kupplungsverstärker
Kupplungsdurchmesser:	420 mm

WD 615.46/47

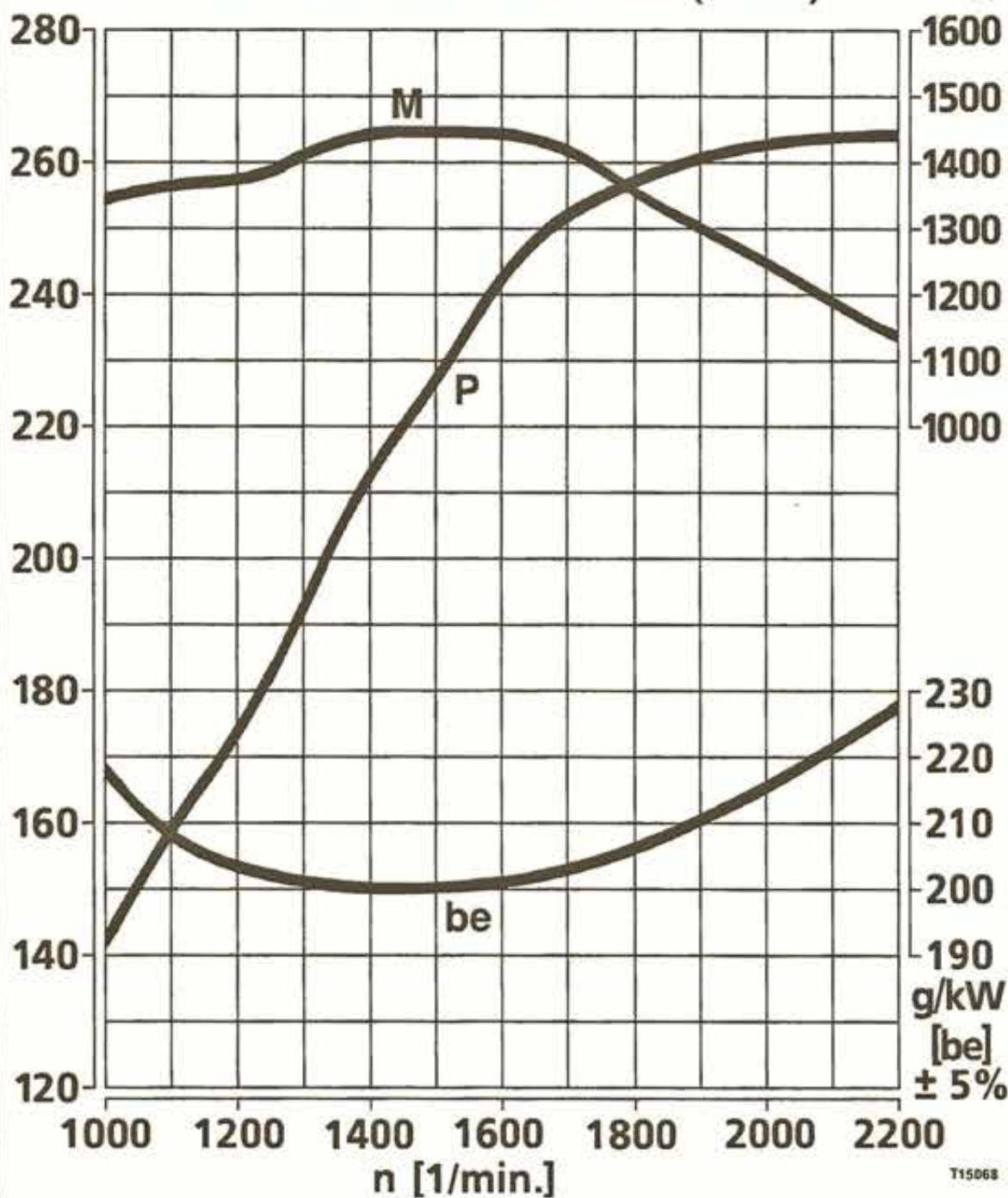
Emissionsarm nach ISO 1585

kW[P]
± 5%

P = 266 KW / 2200(1/min)

M = 1460 Nm / 1400-1600(1/min)

Nm[M]
± 5%



T15068

WD 615.48, 49 TL (EURO 1)

Arbeitsverfahren:	Viertakt - Diesel - Direkteinspritzung, Turboaufladung, Ladeluftkühlung
Zylinderanordnung:	6-Zylinder in Reihe stehend
Max. Leistung:	265 KW
Nenndrehzahl:	2200 1/min
Max. Drehmoment:	1460 Nm
Drehzahl bei max. Drehmoment:	1200 - 1400 1/min
Bohrung / Hub:	126 / 130 mm
Hubraum:	9726 cm ³
Zündfolge:	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Zylinder 1 befindet sich:	lüfterseitig
Öffnungsdruck der Einspritzdüse:	250 bar plus 8 bar
Ladedruck:	1,7 bar \pm 0,1 bar bei 2200 1/min

Förderbeginn (Grad KW vor OT):	14 Grad \pm 1 Grad
Ventilspiel bei kaltem Motor:	EV 0,30 mm AV 0,40 mm
Kompressionsdruck:	26 \div 28 bar (Zul. unterer Wert 20 bar)
Zul. Druckunterschied der einzelnen Zylinder:	1,5 bar
Motorschmierung:	Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, integriertem Ölkühler und 2 Ölfiler im Hauptstrom
Ölfüllmenge:	27 Liter
Kraftstoffanlage:	Bosch / Reihenpumpe
Kupplung:	Einscheiben Trockenkuppl.
Kupplungsbetätigung:	hydraulisch mit Kupplungsverstärker
Kupplungsdurchmesser:	420 mm

WD 615.48/49

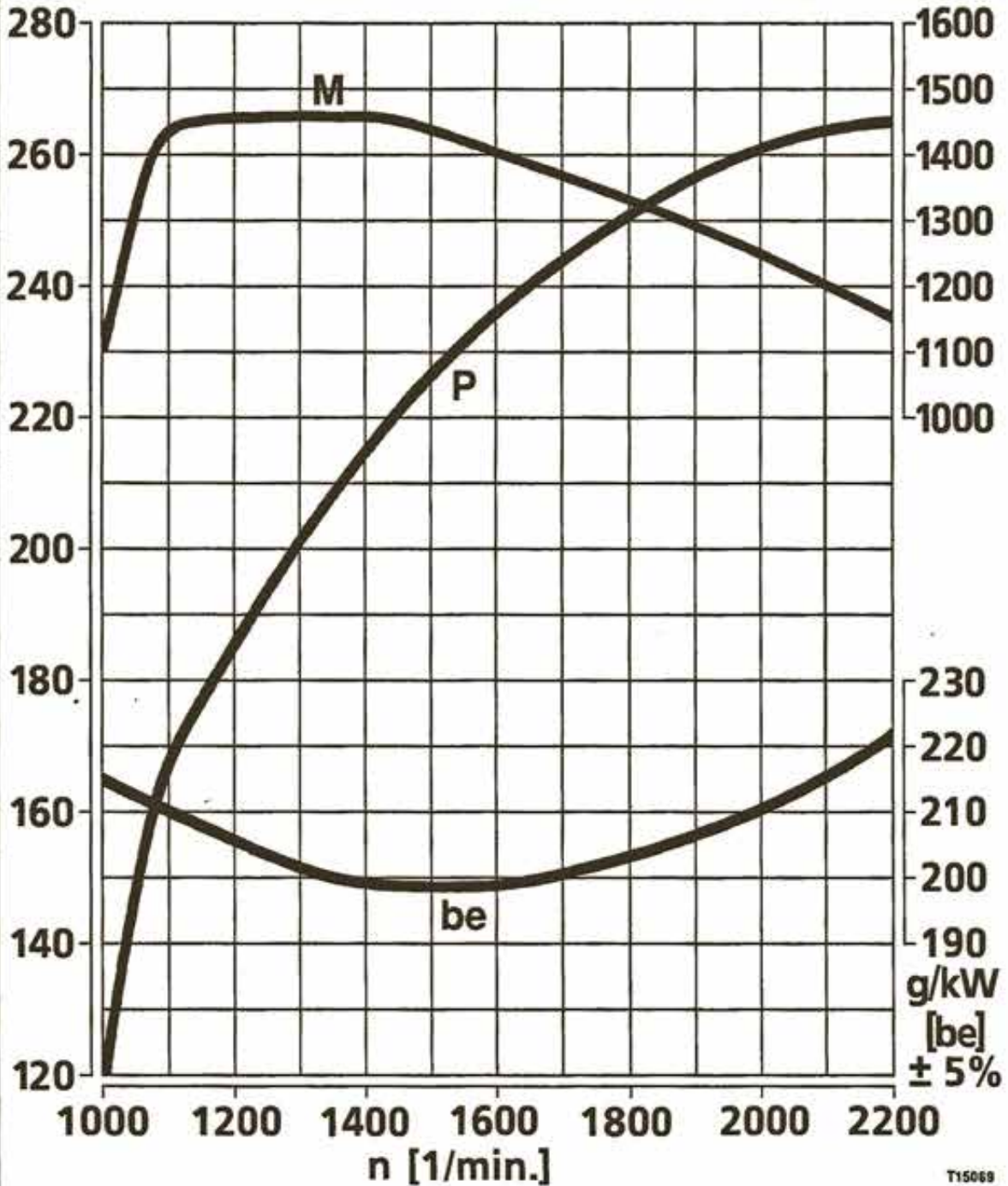
Emissionsarm nach ISO 1585

P = 265 KW / 2200(1/min)

M = 1460 Nm / 1200-1400(1/min)

kW[P]
± 5%

Nm[M]
± 5%



T15069

KURBELGEHÄUSE

Das Kurbelgehäuse besteht aus Grauguß und hat trockene Zylinderbüchsen.

Es ist geteilt in Oberteil mit Zylinderbohrungen und Unterteil mit Lagerstraße.

Die Dichtflächen zwischen den beiden Gehäuseteilen werden mit Loctite 510 Flanschdichtung abgedichtet.

Vor dem Abdichten Dichtflächen entfetten !

"D" Abdichtung der Ölkanäle erfolgt mit O-Ringen.

Die Gesamthöhe **"A"** des Kurbelgehäuses ohne Unterteil ist im Neuzustand **363,75 - 363,85 mm**.

Zulässige Materialabnahme bis Mindesthöhe 363,5 mm.

Der Durchmesser für die Zylinderbüchsen-Grundbohrung

beträgt **"B"** **130,00 - 130,025 mm**.

Der Durchmesser für den Zylinderbüchsenbund beträgt **"C"** **136,5 - 136,6 mm**.

O-Ring **"F"** bei der Montage des Schwungradgehäuses nicht vergessen.

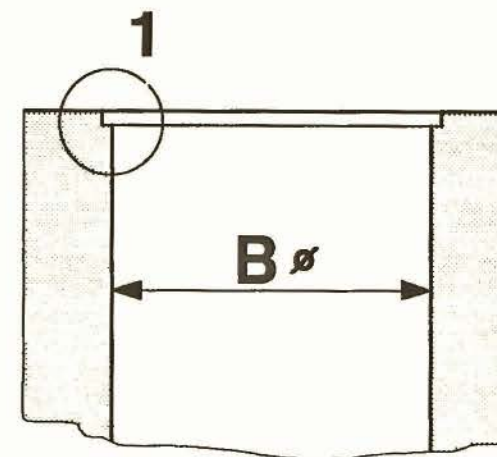
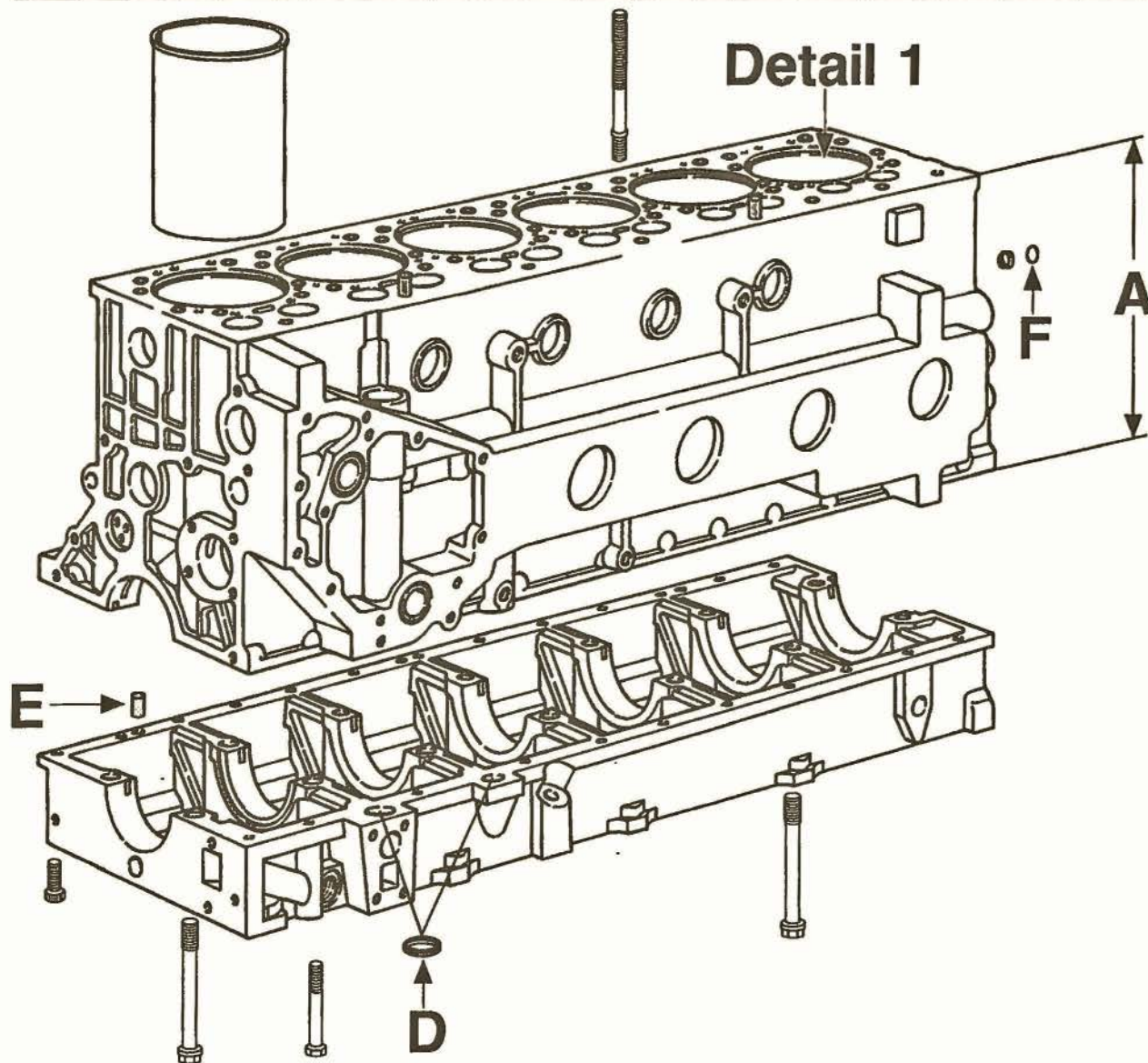
G = 4,73 + 0,03 mm bis 09/93

G = 4,70 + 0,03 mm ab 10/93

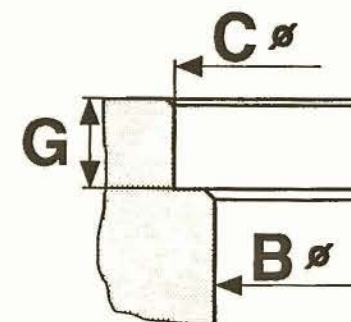
ACHTUNG:

Vor dem Abnehmen des Gehäuseunterteiles sind die 3 Paßbolzen **"E"** zu entfernen.

KURBELGEHÄUSE



Detail 1



T15010

Montage des Kurbelgehäuse-Unterteiles

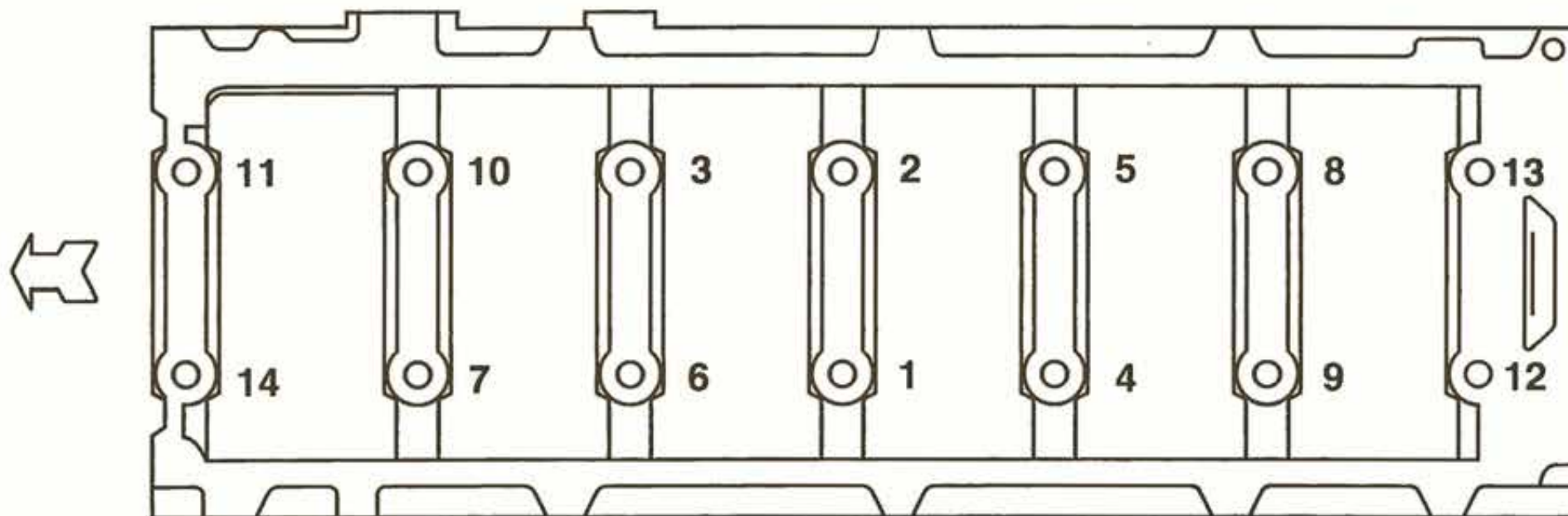
Die Dichtflächen reinigen und Loctite 510 Flanschdichtung auftragen.

Den Gehäuseunterteil aufsetzen und die Paßstifte montieren.

Die Schrauben nach Schema anziehen.

Fügemoment der Schrauben: 50 Nm vorziehen

Anzugsdrehmoment der Schrauben: 250 ⁺²⁵ Nm



T15012



KURBELWELLE

Die Kurbelwelle ist geschmiedet und hat eine nitrierte Oberfläche.

Es sind 2 Reparaturstufen (0,25 mm / 0,50 mm) vorgesehen, wobei nach jedem Schleifvorgang die Kurbelwelle nachnitriert werden muß.

Im Reparaturfall wird daher ein Austausch-Verfahren empfohlen! Steuerungszahnrad und Nabe für Schwingungsdämpfer sind aufgeschrumpft (Temperatur beträgt 180 Grad C).

Der Schwingungsdämpfer ist ein Präzisionsteil. Das Gehäuse darf nicht beschädigt werden !

Anzugsdrehmoment der Schrauben für Schwingungsdämpfer "A" 60 ⁺⁵ Nm.

Zur Abdichtung der Kurbelwelle werden doppelrippige Wellendichtringe verwendet.

Dichtringe einpressen (Vorrichtung verwenden !).

Anlaufläche bzw. Dichtlippen mit Fett oder Loctite "Anti-Seize" schmieren.

Hauptlagerzapfendurchmesser

bei Standard 99,970 ÷ 100,000 mm

Hauptlagerdurchmesser

bei Standard 100,095 ÷ 100,141 mm

Hauptlager:

Stahlschale mit Lagermetallauflage.

Einbauspiel: 0,095 - 0,171 mm
Verschleißgrenze: 0,18 mm

Zapfenbreite für axiales Führungslager

bei Standard 46,000 ÷ 46,050 mm

Axiales Führungslager der Kurbelwelle:

Einbauspiel: 0,052 - 0,255 mm
Verschleißgrenze: 0,35 mm

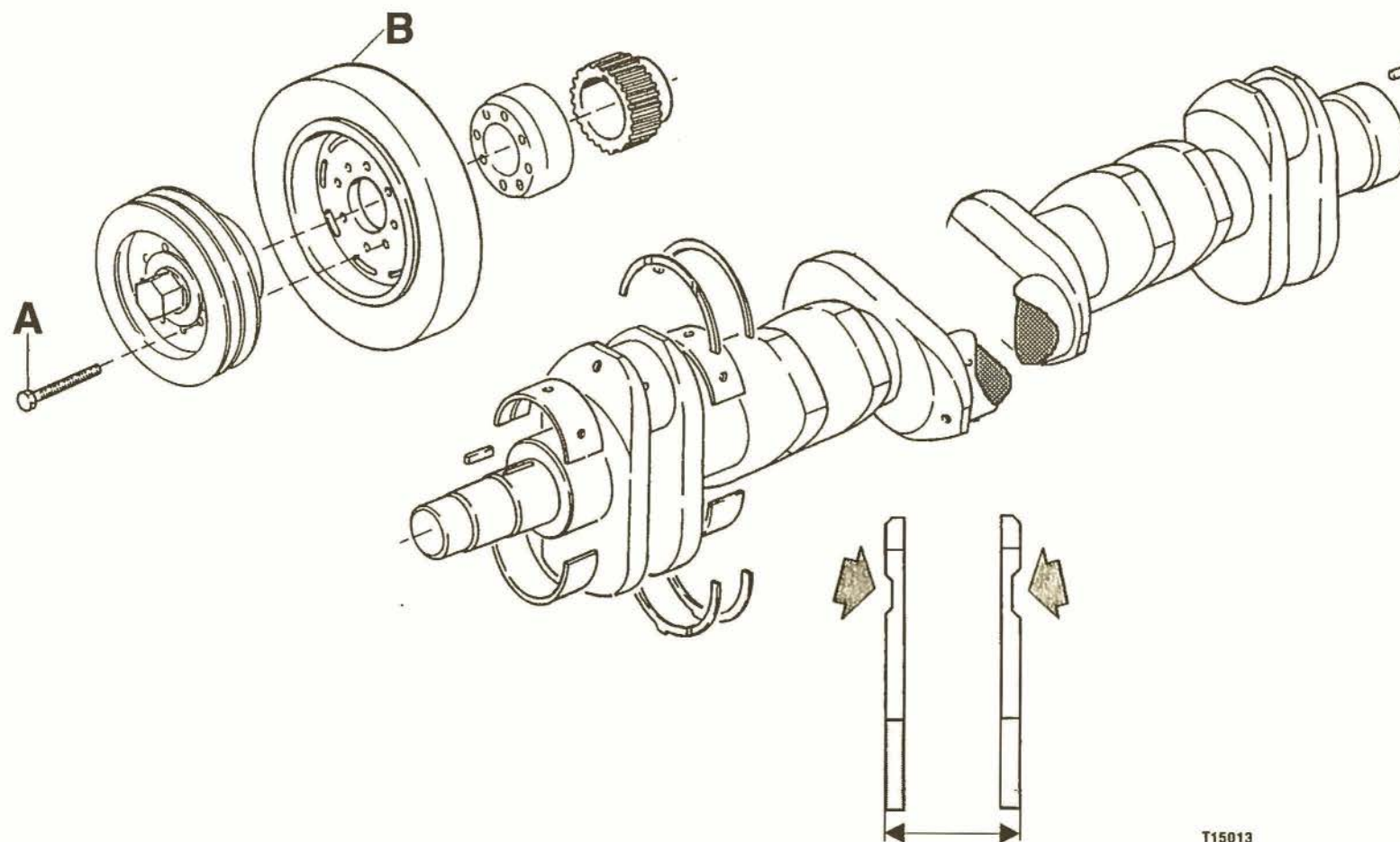
Kurbelwelle Kennzeichnung:

615.68, 42, 44, 46, 48 41 Cr 4 V
615.64, 63 Ck 45 4 V

Viskose-Schwingungsdämpfer "B"

615.64 Außendurchm. 260 mm
615.63, 68, Außendurchm. 280 mm
615.42, 44, 46, 48

KURBELWELLE



T15013

SCHWUNGRAD - SCHWUNGRADGEHÄUSE

Schwungradgehäuse:

Das Schwungradgehäuse ist mit 2 Paßbolzen am Kurbelgehäuse zentriert und mit 13 Schrauben befestigt.
(6 Schrauben mit L 70 mm, 7 Schrauben mit L 60 mm)
Montage der langen Schrauben siehe unten gekennzeichnet mit Pfeilen.

Anziehdrehmoment der Schrauben für Schwunradgehäuse "B"

40 ⁺²⁰ Nm plus 120 Grad und mit Loctite 242 gesichert.

Schwungrad

Das Schwungrad ist zur Kurbelwelle mittels Paßbolzen zentriert (wegen richtiger Stellung der Markierung OT) und mit 9 Schrauben befestigt.

Anziehdrehmoment der Schwungradschrauben "A"

60 ⁺²⁰ Nm plus 180 Grad (Gewinde und Auflagefläche ölen)

Führungslager im Schwungrad (Einbaulage)

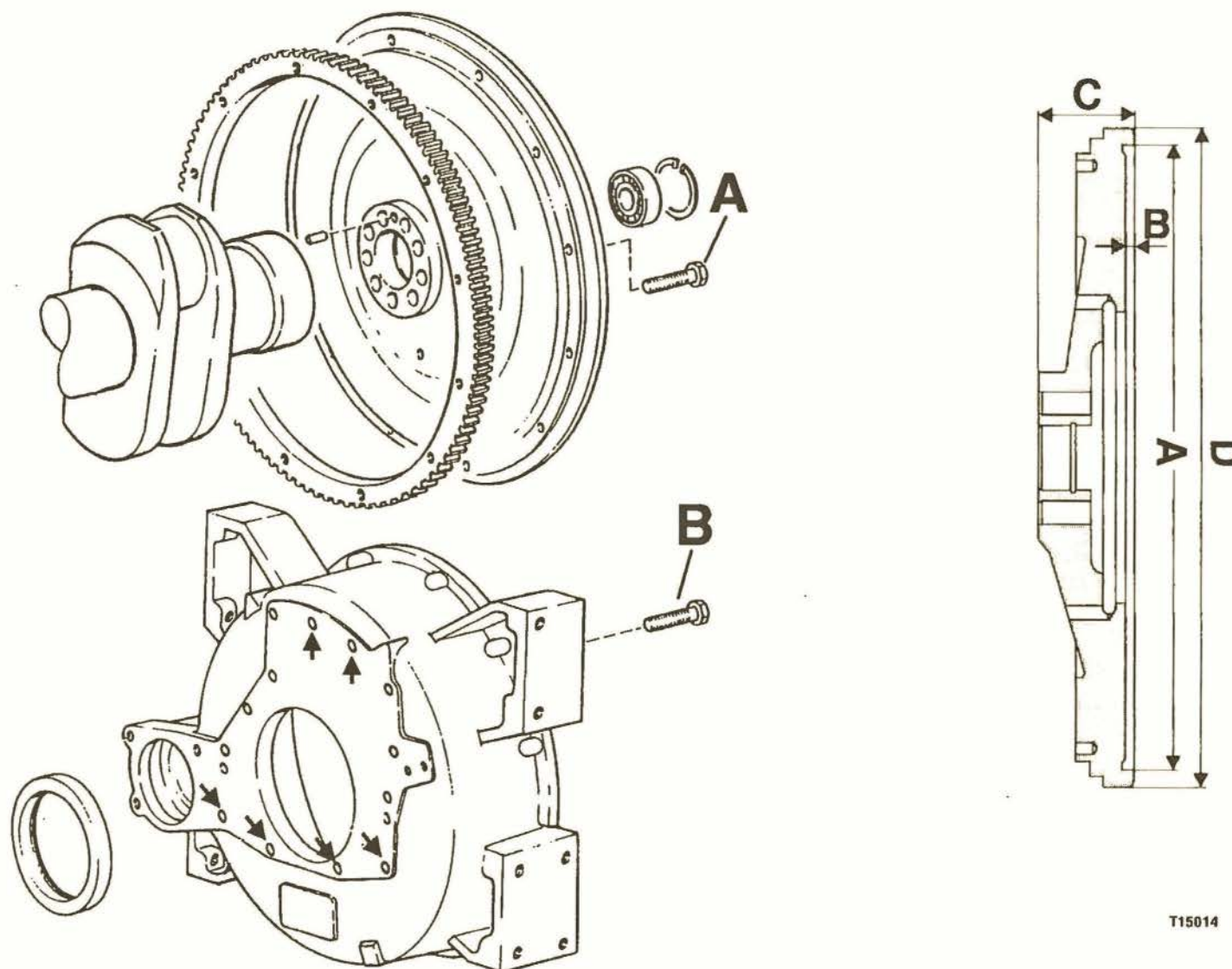
Getriebe 16S109	Kurbelwelle / Lager / Sicherungsring
Getriebe 16S130	Kurbelwelle / Lager / Sicherungsring
Getriebe 16S151	Kurbelwelle / Sicherungsring / Lager / Sicherungsblech
Getriebe m. NMV	Kurbelwelle / Sicherungsring / Lager / Sicherungsblech

Bearbeitung von Schwungrad

Die zulässige Materialabnahme an der Anpreßfläche beträgt 2 mm.

Durchmesser A	475,0 - 475,063 mm
B (neu)	7 mm
Zul. Materialabnahme bei B im Reparaturfall	2 mm
Gesamtbreite C	70 mm
Außendurchmesser D	492 mm
Rauhtiefe der Kupplungsfläche des Schwungrades	Rz 16
Zulässiger Seitenschlag	0,1 mm

SCHWUNGRAD - SCHWUNGRADGEHÄUSE



PLEUELSTANGE 615.63, 64, 68, 42

Sie besteht aus Stahl, ist geschmiedet und die Oberfläche ist kugelgestrahlt.

ACHTUNG!

Gewichtsklassen sind mit Buchstaben am Pleueldeckel "B" gekennzeichnet.

Beim Wechsel einer Pleuelstange auf Gewichtsklasse achten! Nur Pleuelstangen mit gleichen Buchstaben verwenden.

Einbaulage:

Langer Teil des Pleuelfußes (Pleuelstange und Pleuelstangendeckel sind zusammengezeichnet) zur Einspritzpumpenseite.

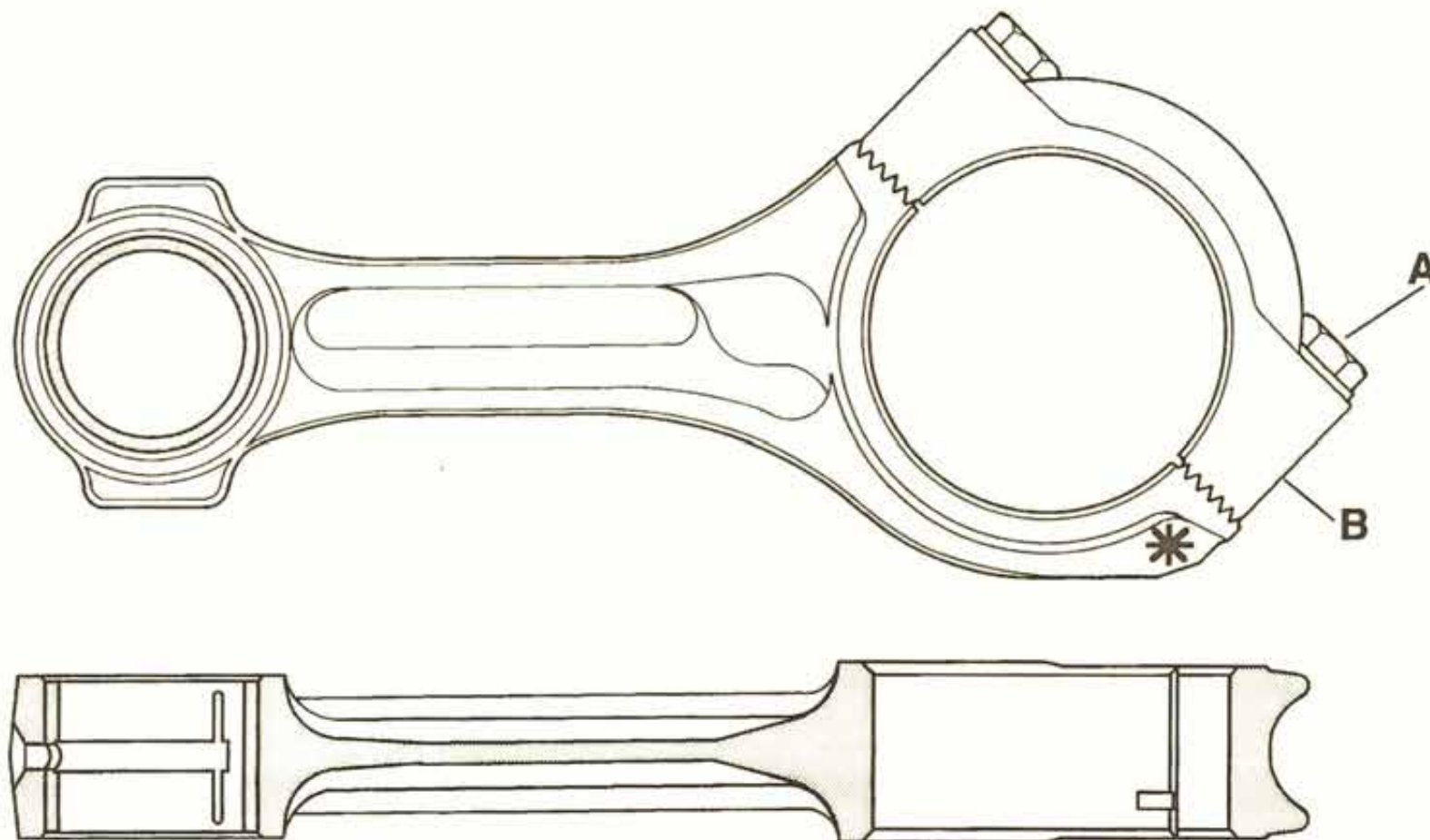
Anzlehmoment der Pleuelschrauben "A"

120 Nm plus 90 Grad (Gleitmittel Öl)

Pleuelschrauben Wiederverwendbarkeit (WV) 0

Die Kolbenbolzenbüchse ist mit Öltaschen ausgeführt. Die Schmierung des Kolbenbolzen erfolgt durch Tropföl vom Kolbenboden.

Pleuelbüchse:	50.040 - 50.055 mm
Kolbenbolzen:	49,994 - 50,000 mm
Einbauspiel:	0,040 - 0,060 mm
Verschleißgrenze:	0,100 mm



T15015

PLEUELLAGER

Pleuellager:

In der Pleuelstange ist im Pleuelfuß ein **Rillenlager** und im Pleuelstangendeckel ein **Drelstofflager** eingebaut.

Aufbau eines Drelstofflagers "A":

- 1 Stahl-Stützschaale
- 2 Leichtmetall
- 3 Nickeldamm
- 4 Galvanisch aufgebraute Weißmetallschicht

Aufbau eines Rillenlagers "B":

Lauffläche mit feinsten Rillen in Laufrichtung und roter Farbkennzeichnung seitlich.

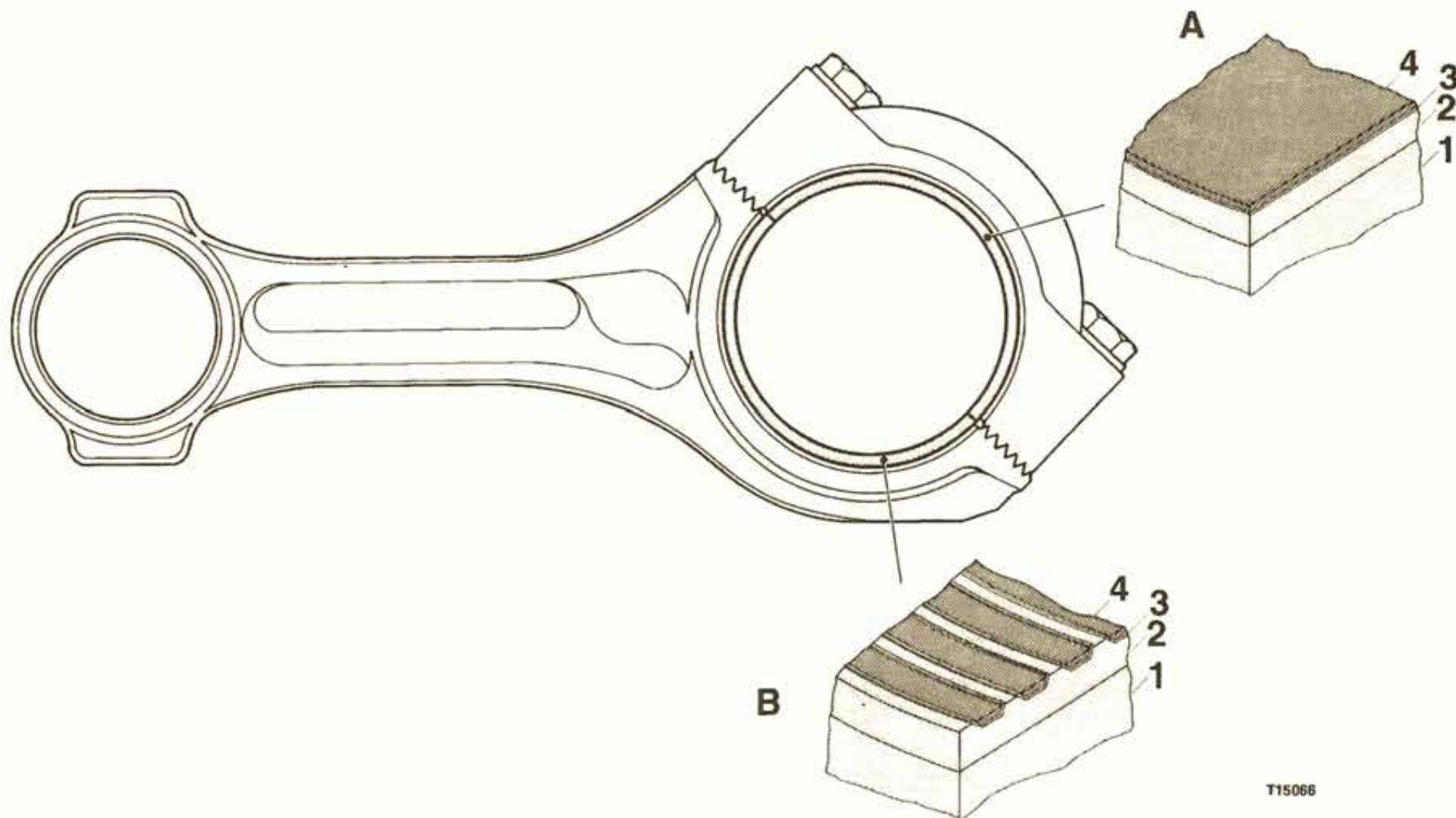
- 1 Stahl-Stützschaale
- 2 Leichtmetall
- 3 Nickeldamm
- 4 Laufschrift

Beschreibung - Rillenlager:

Eine erhebliche Steigerung der Lebensdauer wird durch die Absenkung der Verschleißrate, Anhebung der Ermüdungsfestigkeit und durch die Einbettfähigkeit von Schmierstoffverunreinigungen erreicht. Den wesentlichen Beitrag dazu bringen die besonders ausgebildeten Rillenprofile in Umfangsrichtung der Lauffläche, in der das weiche Laufmetall (max 75 %) eingebettet ist.

Pleuellager:

	Einbauspil	Verschleißgrenze
	0,028 - 0,080 mm	0,10 mm
Lagerzapfendurchmesser Standard	81,970 - 82,000 mm	
Lagerdurchmesser Standard	82,028 - 82,050 mm	



T15066

PLEUELSTANGE 615.44, 45, 46, 47, 48, 49

Sie besteht aus Stahl, ist geschmiedet und die Oberfläche ist kugelgestrahlt.

ACHTUNG!

Gewichtsklassen sind mit Buchstaben am Pleueldeckel "1" gekennzeichnet.

Beim Wechsel einer Pleuelstange auf Gewichtsklasse achten! Nur Pleuelstangen mit gleichen Buchstaben verwenden.

Einbaulage:

Langer Teil des Pleuelfußes (Pleuelstange und Pleuelstangendeckel sind zusammengezeichnet) zur Einspritzpumpenseite.

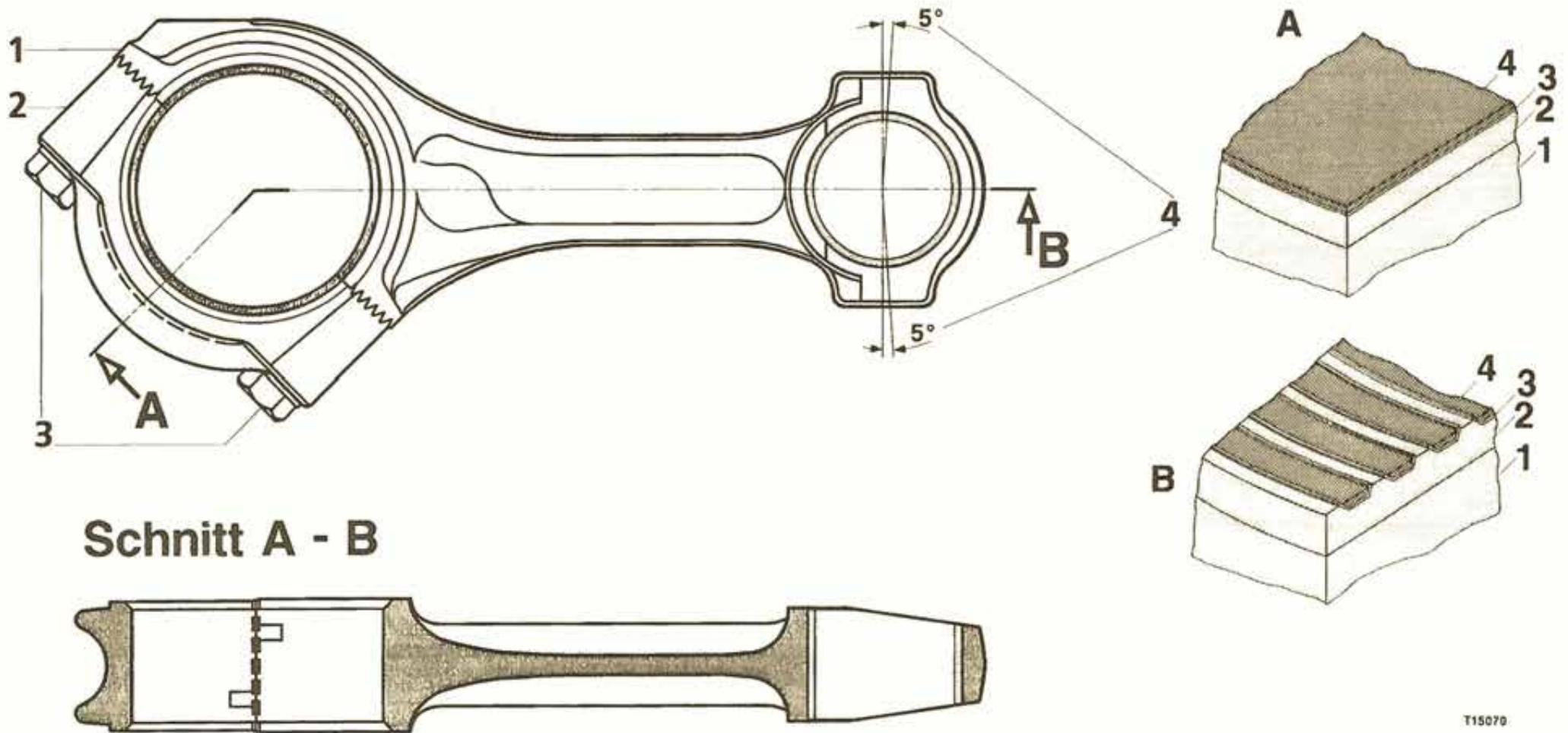
Anzlehmoment der Pleuelschrauben "3"

120 Nm plus 90 Grad (Gleitmittel Öl)

Pleuelschrauben Wiederverwendbarkeit (WV) 0

Die Kolbenbolzenbüchse ist mit Öltaschen ausgeführt. Die Schmierung des Kolbenbolzen erfolgt durch Tropföl vom Kolbenboden.

Pleuelbüchse:	50.040 - 50,055 mm
Kolbenbolzen:	49,994 - 50,000 mm
Einbauspiel:	0,040 - 0,060 mm
Verschleißgrenze:	0,100 mm



T15079

KOLBEN 615.63, 64, 68, 42

Der Kolben ist aus Leichtmetall mit einem eingegossenen Ringträger für den 1. Verdichtungsring.

Kolbendurchmesser: 125,843 - 125,857 mm

Einbauspiel des Kolbens: 0,143 - 0,182 mm

Ideal: 0,15 mm

Max.: 0,35 mm

Stoßspiel der Kolbenringe

	Einbauspiel	Verschleißgrenze
I Verdichtungsring (Doppel-Trapezring)	0,35 - 0,60 mm	1,0 mm
II Verdichtungsring (Minutenring)	0,25 - 0,40 mm	1,0 mm
III Örling (Dachfasenring mit Schlauchfeder)	0,35 - 0,55 mm	1,0 mm

Einbaulage:

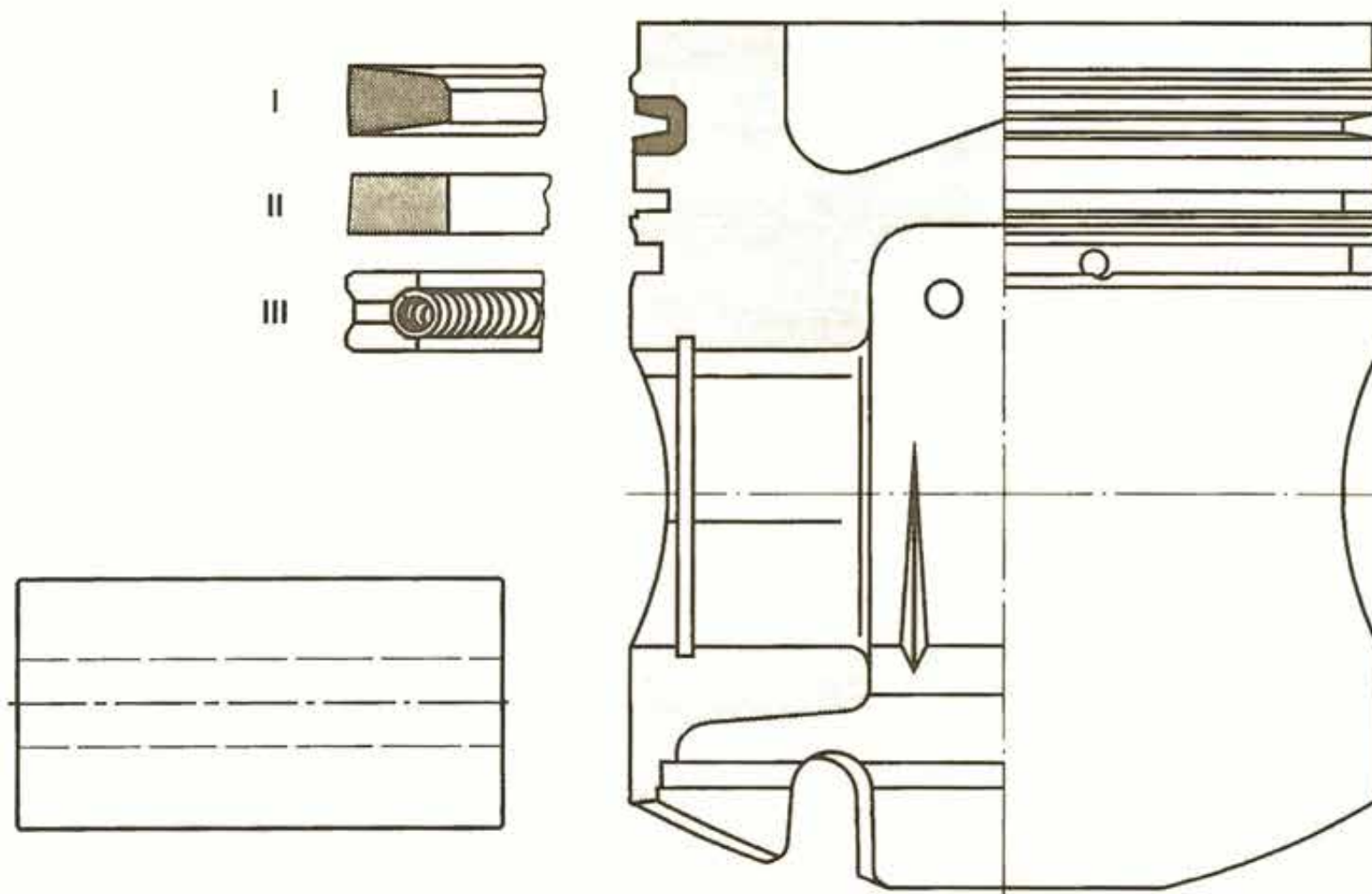
Schmale Seite Kolben - Kolbenmulde zur Einspritzpumpe-seite

Kolbenbolzen

Einbauspiel	Verschleißgrenze
0,002 - 0,015 mm	0,030 mm

Kolbenbolzendurchmesser: 49,994 - 50,000 mm

Bohrungsdurchmesser: 50,002 - 50,009 mm



T15017

KOLBEN 615.44, 45, 46, 47, 48, 49

Der Kolben ist aus Leichtmetall mit einem eingegossenen Ringträger für den 1. Verdichtungsring.

Kolbendurchmesser: 125,843 - 125,857 mm

Einbauspil des Kolbens: 0,121 - 0,164 mm
Max.: 0,35 mm

Stoßspiel der Kolbenringe

	Einbauspil	Verschleißgrenze
I Verdichtungsring (Doppel-Trapezring)	0,35 - 0,60 mm	1,0 mm
II Verdichtungsring (Minutenring)	0,25 - 0,40 mm	1,0 mm
III Ölring (Dachfasenring mit Schlauchfeder)	0,35 - 0,55 mm	1,0 mm

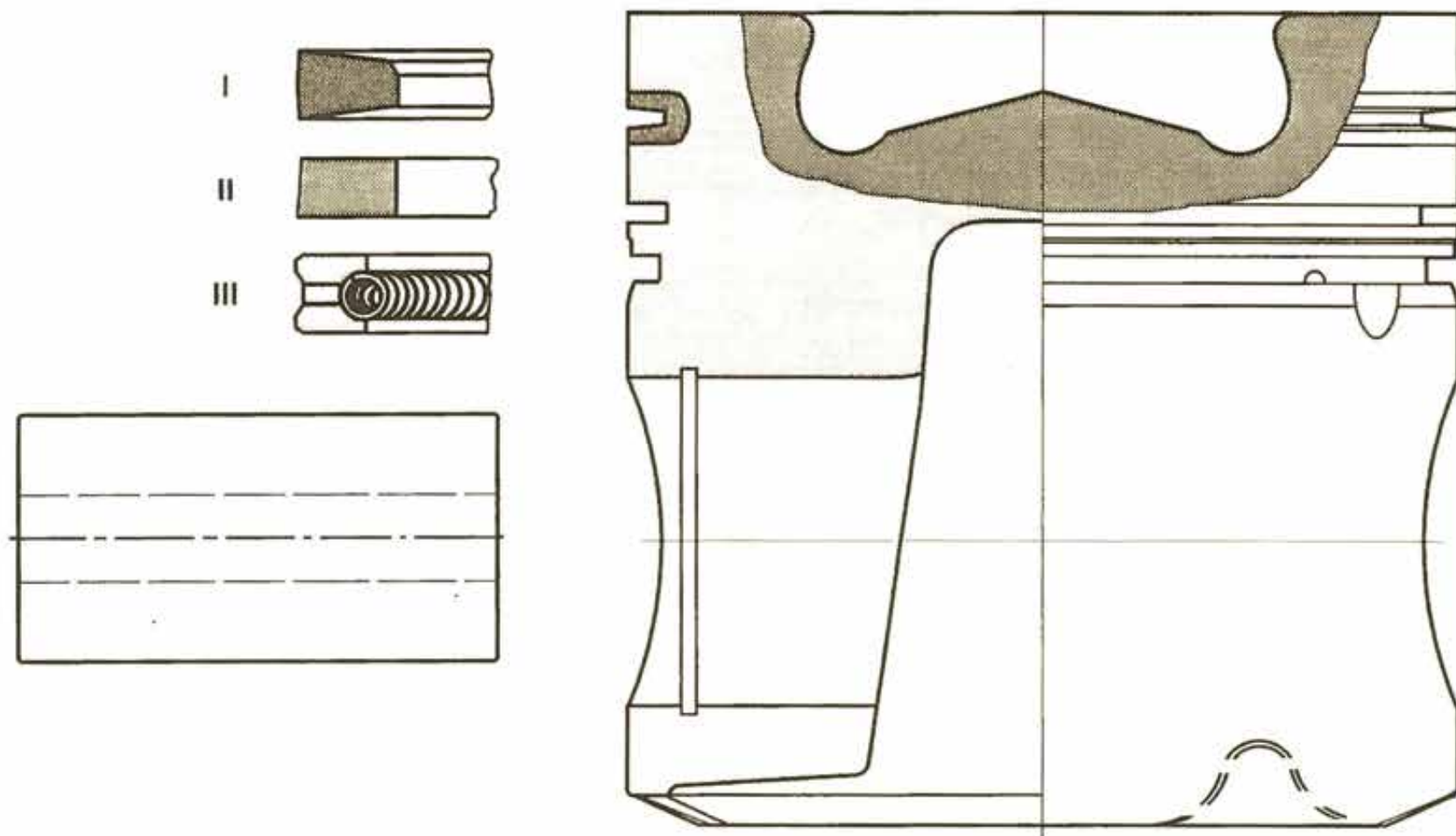
Einbaulage:

Schmale Seite Kolben - Kolbenmulde zur Einspritzpumpe-seite

Kolbenbolzen

Einbauspil	Verschleißgrenze
0,005 - 0,018 mm	0,030 mm

Kolbenbolzendurchmesser:	49,994 - 50,000 mm
Bohrungsdurchmesser:	50,005 - 50,012 mm



T15071

ZYLINDERLAUFBÜCHSEN

Die trockenen Zylinderlaufbüchsen werden im Rotationsverfahren hergestellt.

Die Lauffläche ist plateaugehont (dadurch verkürzt sich die Einlaufzeit).

Vor dem Einbau werden **Zylinderbohrung** und **Zylinderlaufbüchse entfettet** und die **Büchsenaußenfläche** mit **MOLICOTE-Graphitpuder** behandelt.

Kein Öl oder Fett verwenden !

Die Zylinderlaufbüchsen müssen unter mäßiger Kraftaufwendung von Hand in die Zylinderbohrung eingepreßt werden.

Vorsicht:

Bei der Demontage der Zylinderbüchsen (beim Einsetzen der Ausziehvorrichtung) **Spritzdüsen nicht beschädigen!**

1. Zylinderbüchsen - Vorstand:

Zylinderbüchsenstand "A"	0,02 - 0,07 mm
Zylinderbüchsenstand "A" ab 10/93	0,05 - 0,10 mm

2. Zylinderbüchsen:

Reparaturstufen	Kerben	Außendurchmesser	Höhe
I. Std.	—	130,002 - 130,02 mm	4,78 mm
II. Std. 1	4	130,052 - 130,07 mm	4,78 mm
III. Rep. 1	1	130,102 - 130,12 mm	4,78 mm
IV. Rep. 2	2	130,502 - 130,52 mm	4,78 mm
V. Rep. 3	3	130,052 - 130,07 mm	4,98 mm

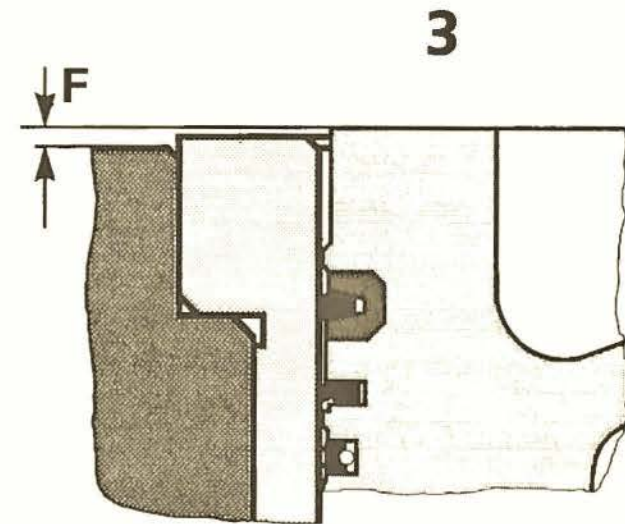
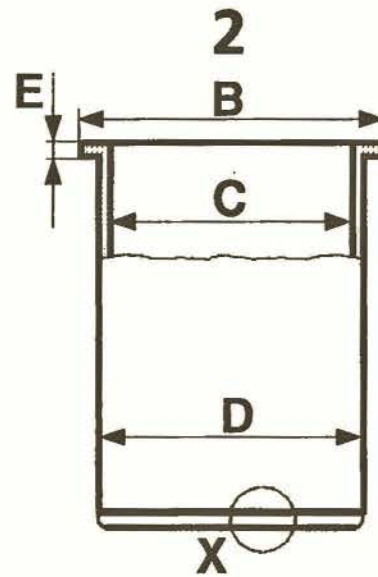
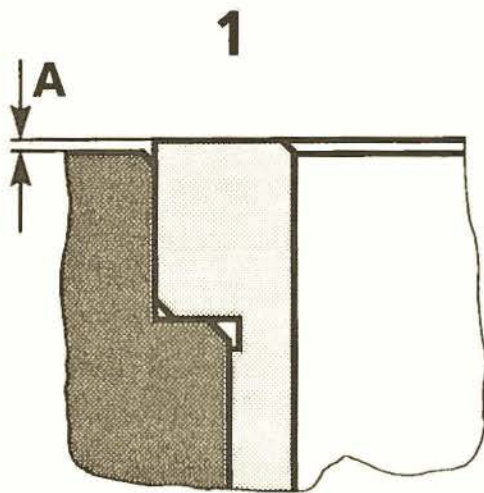
Bei Reparaturstufe 2 ist der Außen- und der Bunnndurchmesser der Zylinderbüchsen um 0,5 mm größer als bei Standard.

B = Bunnndurchmesser	=	136,240 - 136,380 mm
C = Zyl.-Büchsen-Innendurchm.	=	126,000 - 126,025 mm
D = Zyl.-Büchsen-Außendurchm.	=	130,002 - 130,020 mm
E = Bunnndhöhe	=	4,780 - 4,800 mm

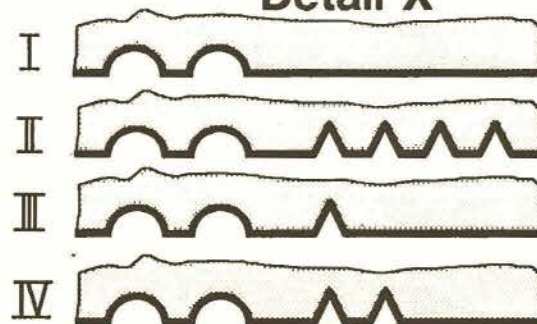
3. Kolbenposition Im OT:

Kolbenvorstand "F"	max. 0,30 mm
Kolbenrückstand	max. 0,15 mm

Wird ein Kolbenvorstand von über 0,30 mm gemessen, so ist der Kolben abzdrehen. Radius des Kolbenmuldenrandes (1 mm) nacharbeiten.



X
Detail X



T15018

ZYLINDERKOPFBEFESTIGUNG

Anziehen der Zylinderkopfbefestigung (Drehwinkelmethode)

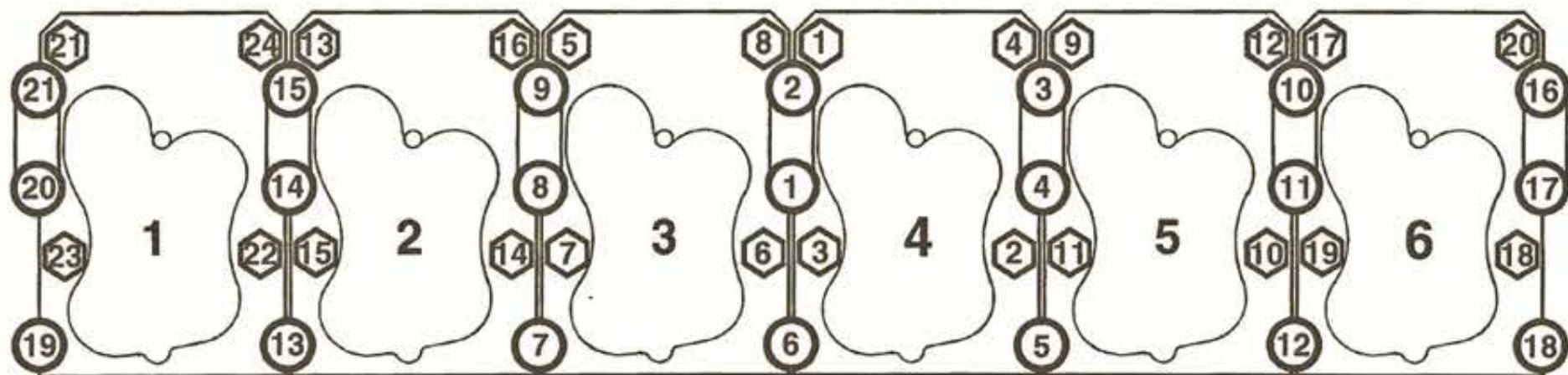
1. Zylinderköpfe aufsetzen, ausrichten und sämtliche Schrauben bzw. Muttern mit ca. 30 Nm anziehen (für 2. und 5. Zylinderkopf Paßstifte).
2. Hauptschrauben mit einem Fügемoment von **200 ± 10 Nm** anziehen.
3. Muttern der Zusatzschrauben mit einem Fügемoment von **90 ± 10 Nm** anziehen.
4. Muttern der Zusatzschrauben um **90 Grad** weiterdrehen.
5. Hauptschrauben um **90 Grad** weiterdrehen.
6. Muttern der Zusatzschrauben noch einmal um **90 Grad** weiterdrehen.
7. Hauptschrauben noch einmal um **90 Grad** weiterdrehen.

Anzlehdmoment der Zusatzstiftschrauben:

20 Nm ± 10 Nm plus Loctite 262 (Pos. 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21).

Achtung:

Die Schrauben für die Zylinderkopfbefestigung dürfen später nicht mehr nachgezogen werden.



T15019

Zylinderkopf - Zusatzstiftschrauben: **A**

Seit Juni 1992 werden zur besseren Führung der Zylinderkopfdichtung, Stiftschrauben mit einem 7mm hohen Bund verwendet. Die vorhergehende Ausführung hatte einen 4 mm hohen Bund.

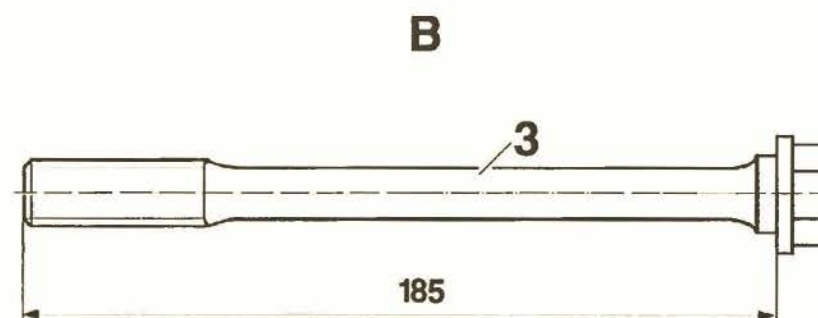
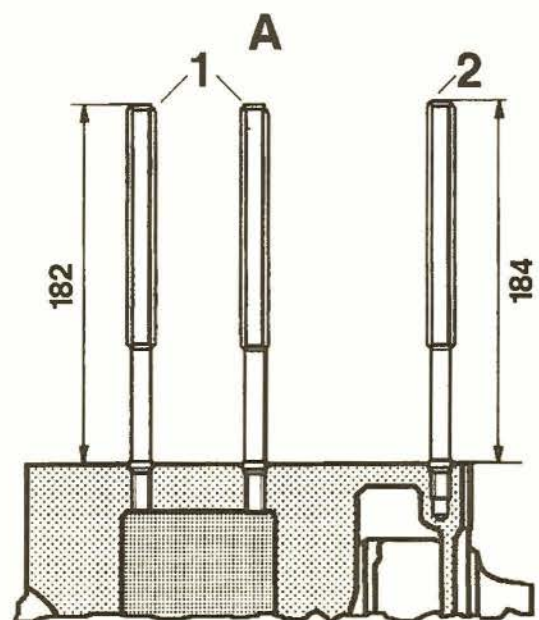
Die Stiftschrauben "1" stehen im Neuzustand 182 mm vor, Stiftschrauben "2" stehen 184 mm vor.

Maximale Dehnung für beide Stiftschrauben plus 2 mm.

Stiftschrauben"1" mit **Loctite 262** in Kurbelgehäuse eindichten.

Zylinderkopf - Hauptschrauben: **B**

3	Schraubenlänge neu:	185 mm
	Schraubenlänge max.	187 mm



T15020

ZYLINDERKOPF 615.63, 64, 68, 42

Im Zylinderkopf sind Ventilsitzringe eingeschrumpft (Zylinderkopf erwärmen auf 320 Grad C oder Ventilsitzringe mit Stickstoff kühlen).

Ventilsitzwinkel:

Auslaß: 90 Grad
Einlaß: 110 Grad

Ventile:

Das Auslaßventil ist aus 2 verschiedenen Materialien gefertigt (Bi-Metall)

WD 615.64,63,68,42	Einlaß *)	IN T-T 32 104
WD 615.64,63	Auslaß	EX TRWT 32 111
WD 615.68	Auslaß	EX TRWT 32 151

*) nicht nachschleifen (randgehärtet)

Zylinderkopfhöhe 1

Gesamthöhe "A" neu: 124,8 - 125,0 mm
Zul. Materialabnahme bis Mindesthöhe: 124,0 mm

Bei Ventilrückstand über Maximum kann der Zylinderkopf plangeschliffen werden (Rauhtiefe Rz 6 - Rz 8).

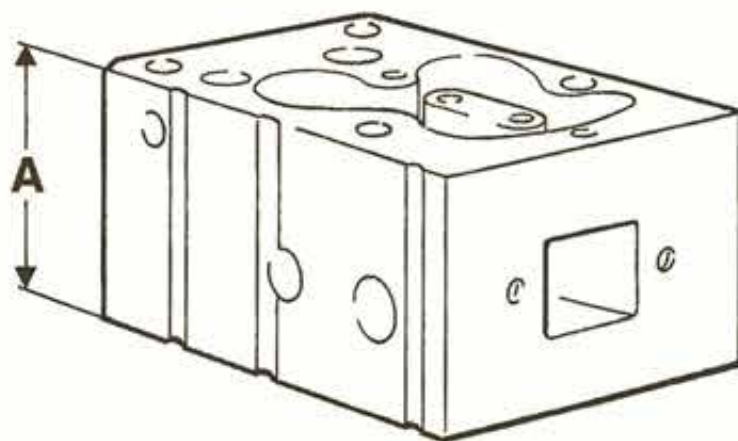
Ventileinbaulage 2

	Rückstand neu	max.
Auslaß A	1,07 - 1,43 mm	1,8 mm
Einlaß B	0,87 - 1,23 mm	1,8 mm

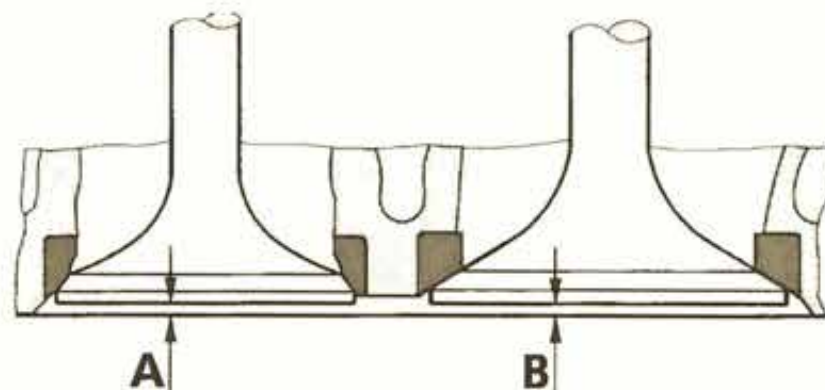
Ventilbearbeitung 3

Maß "C" neu: 1,9 - 2,1 mm
Bearbeitungsgrenze: 1,6 mm
Max. zul. Rundlaufabweichung d. Ventilsitzfläche: 0,03 mm

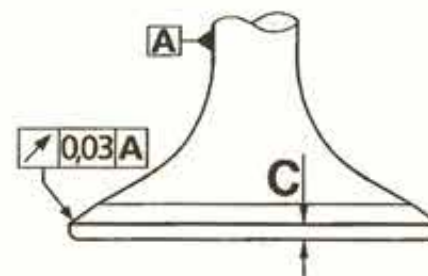
1



2



3



T15022

ZYLINDERKOPF 615.44, 45, 46, 47, 48, 49

Im Zylinderkopf sind Ventilsitzringe eingeschrumpft (Zylinderkopf erwärmen auf 320 Grad C oder Ventilsitzringe mit Stickstoff kühlen).

Ventilsitzwinkel:

Auslaß: 90 Grad
Einlaß: 110 Grad

Ventile:

Das Auslaßventil ist aus 2 verschiedenen Materialien gefertigt (Bi-Metall)

WD 615.44,45,46,47,48,49	Einlaß *)	IN TRW T 32 162
	Auslaß	EX T 32 169

*) nicht nachschleifen (randgehärtet)

Zylinderkopfhöhe 1

Gesamthöhe "A" neu: 124,8 - 125,0 mm
Zul. Materialabnahme bis Mindesthöhe: 124,0 mm

Bei Ventilrückstand über Maximum kann der Zylinderkopf plangeschliffen werden (Rauhtiefe Rz 6 - Rz 8).

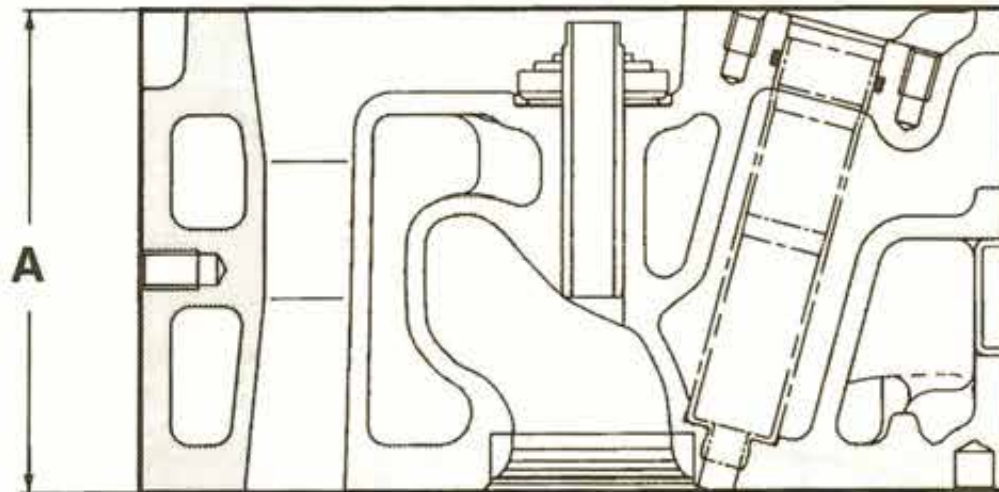
Ventileinbaulage 2

	Rückstand neu	Nennmaß	max.
Auslaß A	1,07 - 1,43 mm	1,28	1,8 mm
Einlaß B	0,87 - 1,23 mm	0,95	1,8 mm

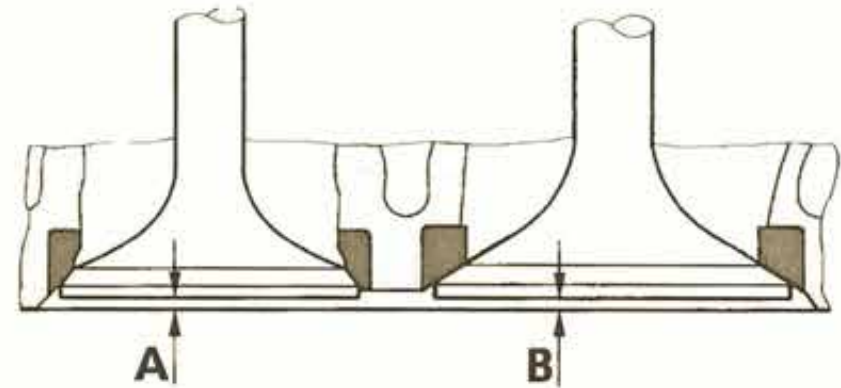
Ventilbearbeitung 3

Maß "C" neu:	Auslaß	2,20 mm
	Einlaß	2,00 mm
Bearbeitungsgrenze:	Auslaß	1,60 mm
Max. zul. Rundlaufabweichung d. Ventilsitzfläche: 0,03 mm		

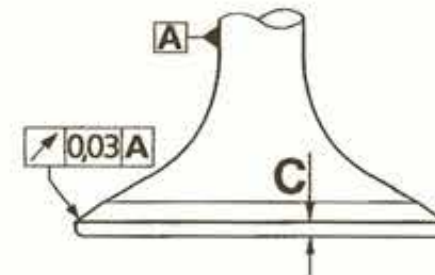
1



2



3



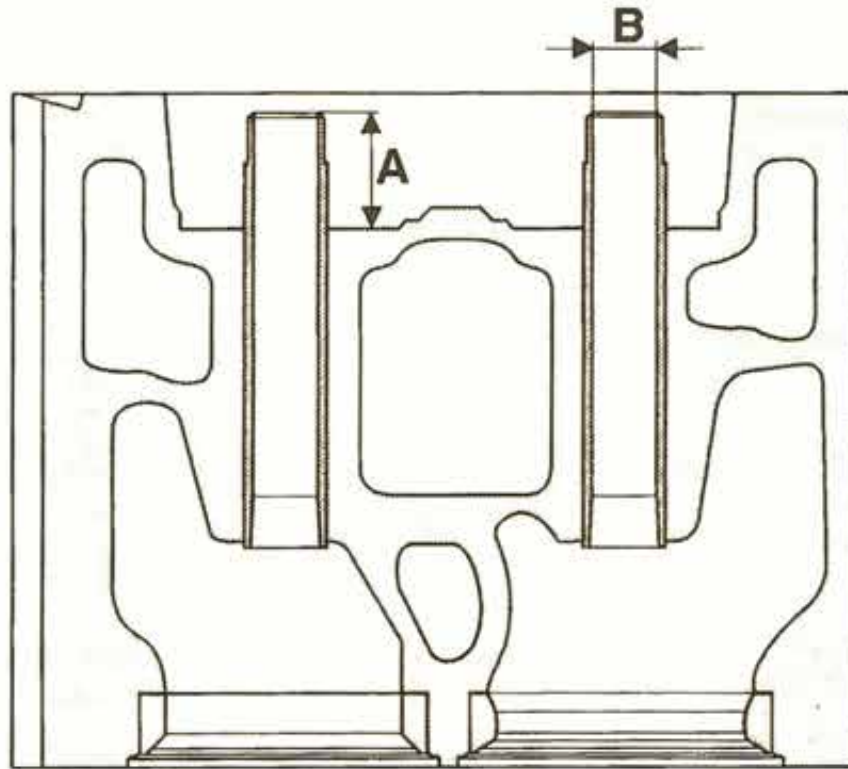
T15055

Ventilführungen 615.63, 64, 68, 42

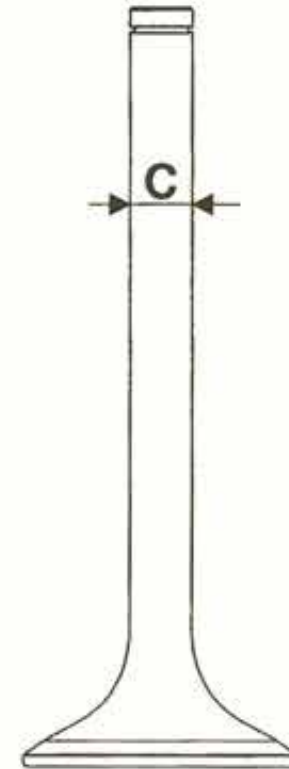
Ventilführungen sind austauschbar.
Beim Einbau ist Spezialwerkzeug und Presse zu verwenden.

Ventilführungsvorstand "A": 22 mm

<u>Einbaumaße</u>	<u>Einlaß</u>	<u>Auslaß</u>
Ventilführung- Innendurchm. B:	11,000 - 11,018 mm	11,000 - 11,018 mm
Ventilschaft- Durchmesser C:	10,932 - 10,950 mm	10,952 - 10,970 mm
Einbauspiel:	0,050 - 0,086 mm	0,030 - 0,066 mm
Verschleißgr.:	0,150 mm	0,100 mm



T15023

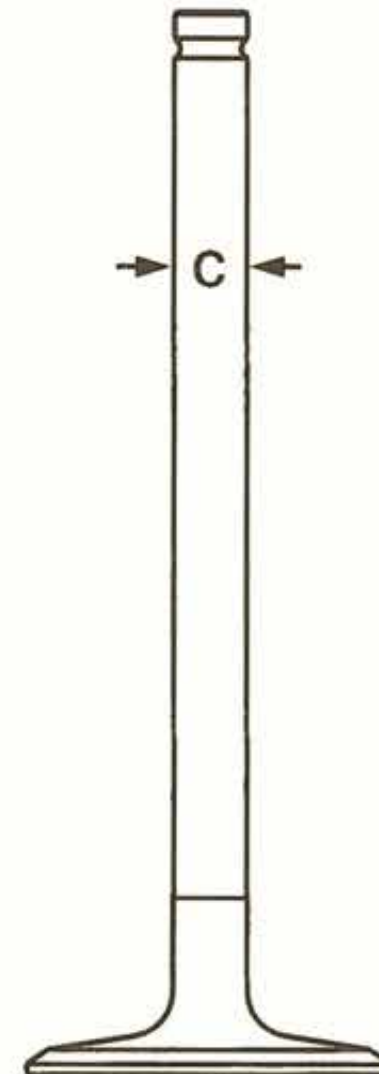
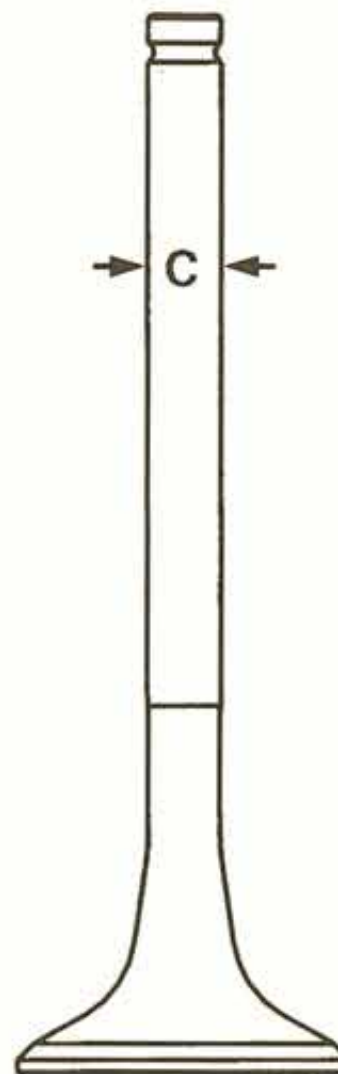
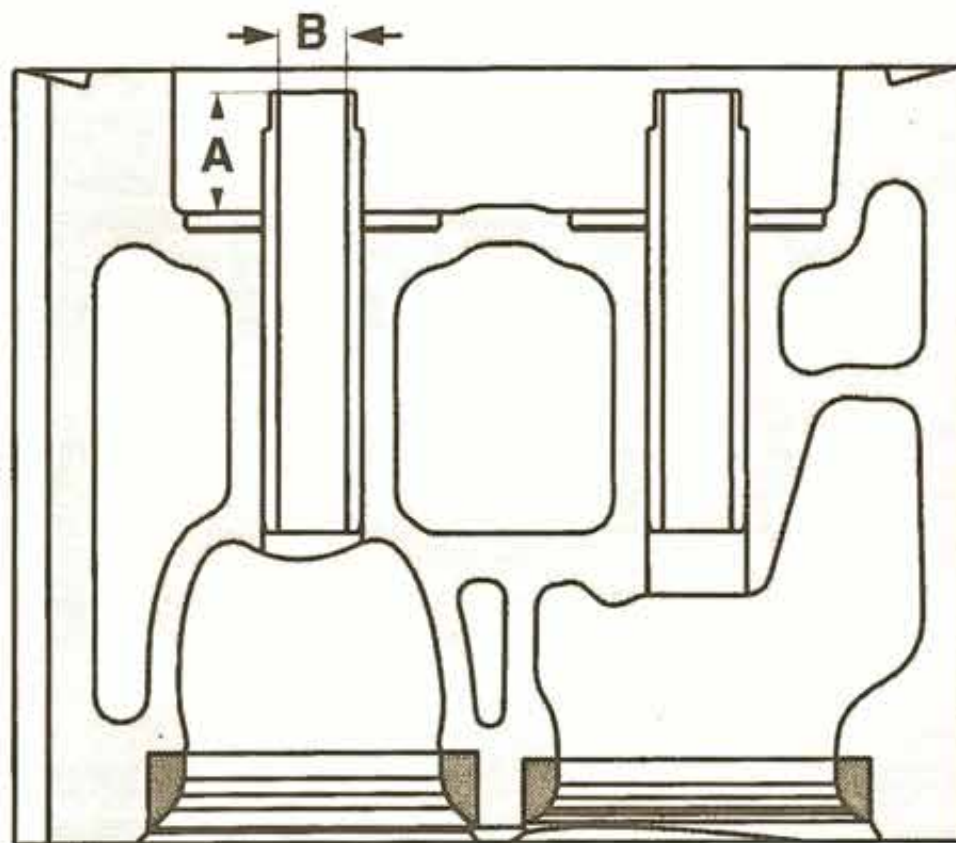


Ventilführungen 615.44, 45, 46, 47, 48, 49

Ventilführungen sind austauschbar.
Beim Einbau ist Spezialwerkzeug und Presse zu verwenden.

Ventilführungsvorstand "A": 22 mm

<u>Einbaumaße</u>	<u>Einlaß</u>	<u>Auslaß</u>
Ventilführung- Innendurchm. B:	11,000 - 11,018 mm	11,000 - 11,018 mm
Ventilschaft- Durchmesser C:	10,975 ± 0,005 mm	10,970 ± 0,005 mm
Einbauspiel:	0,020 - 0,048 mm	0,025 - 0,053 mm
Verschleißgr.:	0,100 mm	0,100 mm



T15054

Zylinderkopf mit Ventile:

Ventilschaftabdichtung: Ventilführung - Ventilschaft

Rotocap:

Ventildrehvorrichtungen erhöhen die Lebensdauer der Ventile. Infolge der Drehbewegung können sich zwischen der Sitzflächen des Ventiles und der des Zylinderkopfes (Ventilsitzring) keine Fremdkörper festsetzen.

Die Einrichtung besteht aus einem festen Federteller 1 und dem beweglichen Federteller 2. Dazwischen befinden sich Stahlkugeln 4 und die Tellerfeder 3. Beim Öffnen des Ventils wird die Tellerfeder flach gedrückt, die Kugeln rollen auf der schrägen Bahn zur Mitte, wodurch dem beweglichen Federteller 2 und damit dem Ventil eine geringe Drehbewegung erteilt wird.

Ventilfeder:

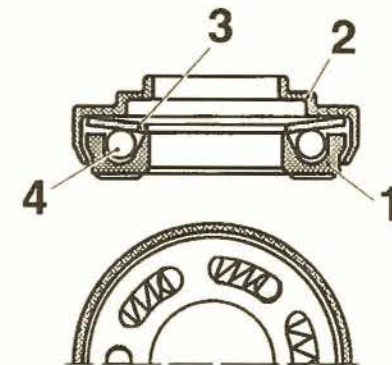
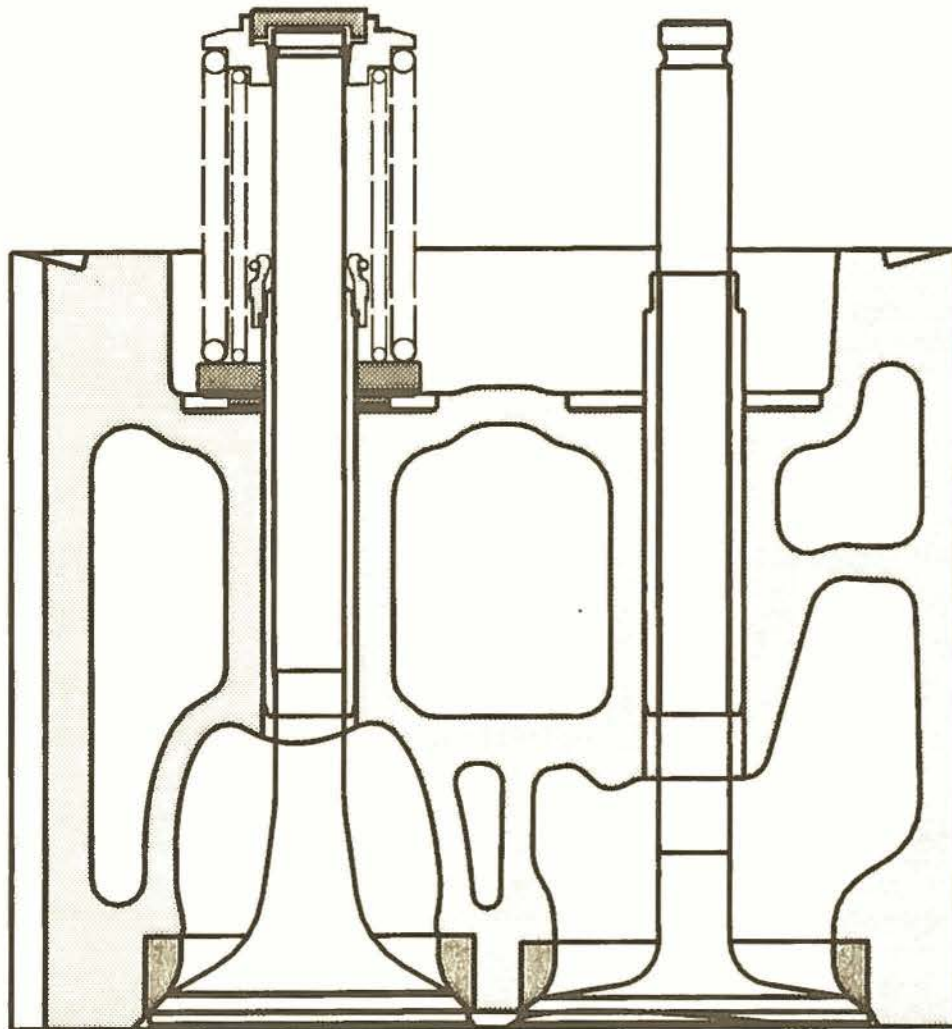
Beim Auslaßventil ist eine längere Ventilfeder eingebaut als beim Einlaßventil, dadurch ergibt sich eine größere Federvorspannkraft.

Ventilfedermaße:

	innere Feder	äußere Feder
Federlänge A	59 mm	69 mm
Federlänge E	59 mm	65 mm

A = Auslaßventil

E = Einlaßventil



T15056

Ventilspiel:

Ventilspiel bei kaltem Motor einstellen.

Einlaßventil E = 0,3 mm

Auslaßventil A = 0,4 mm

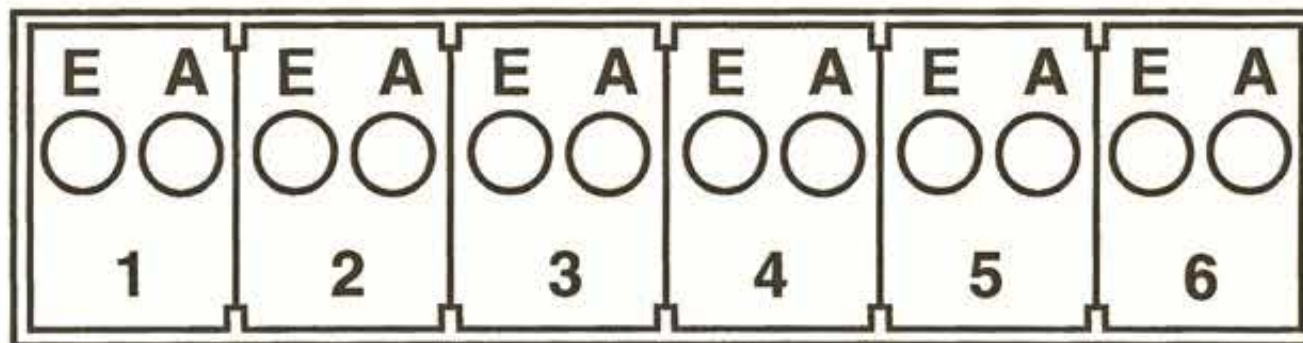
Ventile der Zylinder:

überschneiden

1
5
3
6
2
4

einstellen

6
2
4
1
5
3



T15034

Düsenhalterrohr - Düsenhalter (Düsenvorstand)

Düsenhalterrohr

1 Ausbau:

Beim Ausbau des Düsenhalterrohres Spezialwerkzeug verwenden. Der Ausbau kann bei eingebautem Zylinderkopf erfolgen.

2 Einbau:

O-Ring "B" in den Zylinderkopf einlegen, Düsenhalterrohr Planfläche "A" mit **Loctite 648** bestreichen. Düsenhalterrohr mit Spezialwerkzeug einbauen.

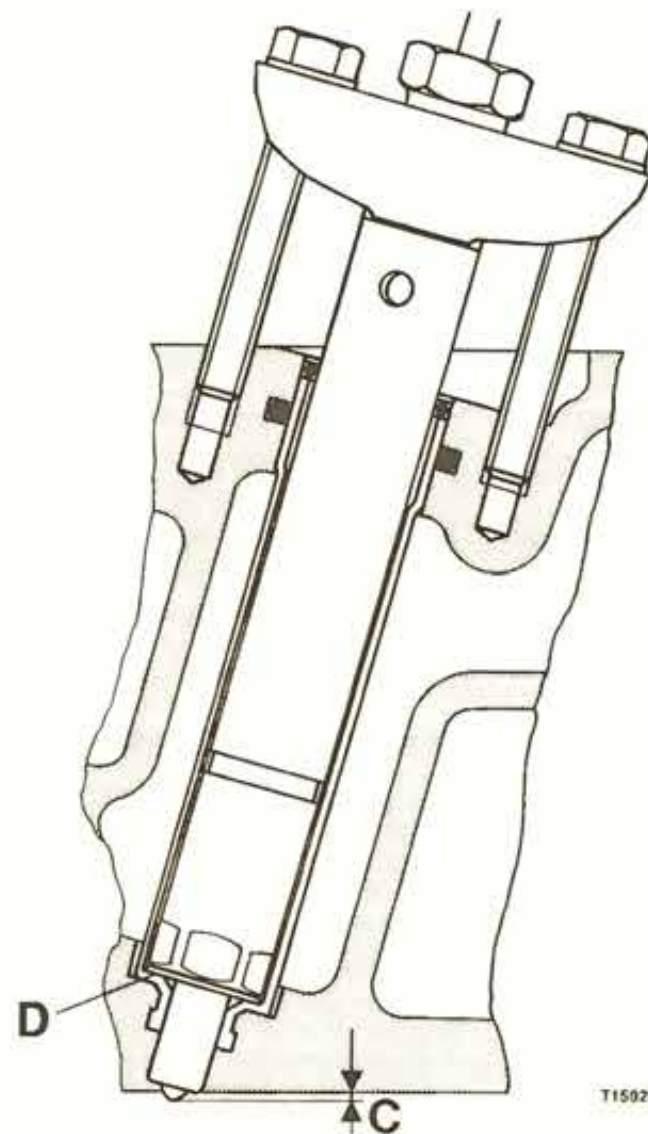
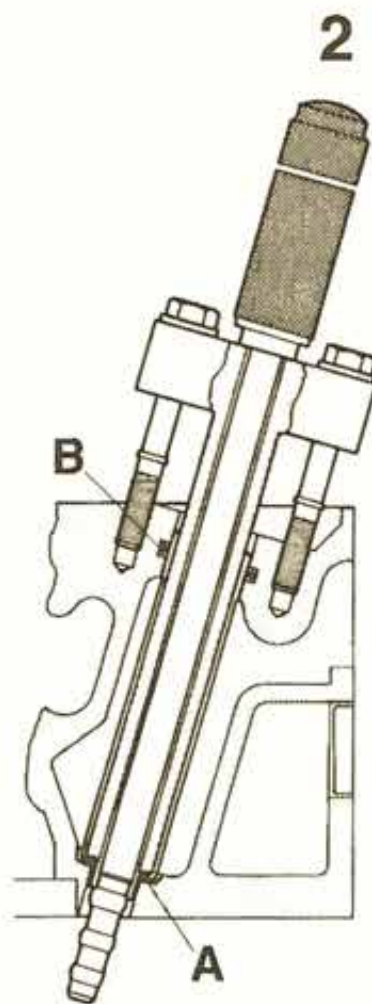
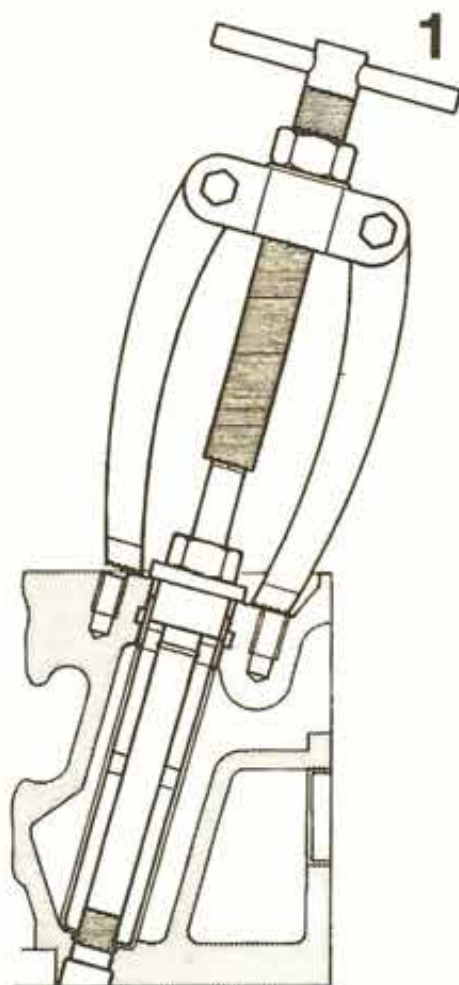
Düsenhalter

Düsenhalter und Dichtring "D" in den Zylinderkopf einbauen.

Düsenvorstand "C" 3,8 mm (+ 0,25/-1,1 mm)

Dichtring "D" STD 1,0 mm
Rep. 1,5 mm

Vor dem Einbau den Düsenhalter mit Graphitfett oder Anti-Seize einfetten. O-Ring zur Abdichtung von außen auf Düsenhalter aufschieben.



T15026

MOTORSTEUERUNG

Der Räderkasten ist mit den Lagerachsen von Steuerungs-
zwischenrad und Ölpumpenzwischenrad zentriert. Die Ab-
dichtung zwischen Räderkasten und Kurbelgehäuse erfolgt
mit **Loctite 510**.

Einstellung der Steuerung:

Ersten Zylinder auf OT stellen, OT-Markierung am
Schwungrad muß sich mit Markierung am Schwungradge-
häuse decken. In dieser Stellung Nockenwellenzahnrad so
auf die Nockenwelle montieren, daß sich die Markierungen
auf dem Zahnrad und am Räderkasten decken.

Anziehdrehmomente:

- A** Lagerachse / = 60 + 5 Nm (Loctite 242)
4 Schrauben
- B** Lagerachse / = 60 + 5 Nm (Loctite 242)
1 Schraube
- C** Befestigung Zahnrad / = 32 Nm
4 Schrauben (10.9)

- D** Befestigung Zahnrad / = 300 Nm (Loctite 242)
(Wellendurchmesser 30 mm)

Befestigung Zahnrad / = 350 Nm (Loctite 242)
(Wellendurchmesser 35 mm)

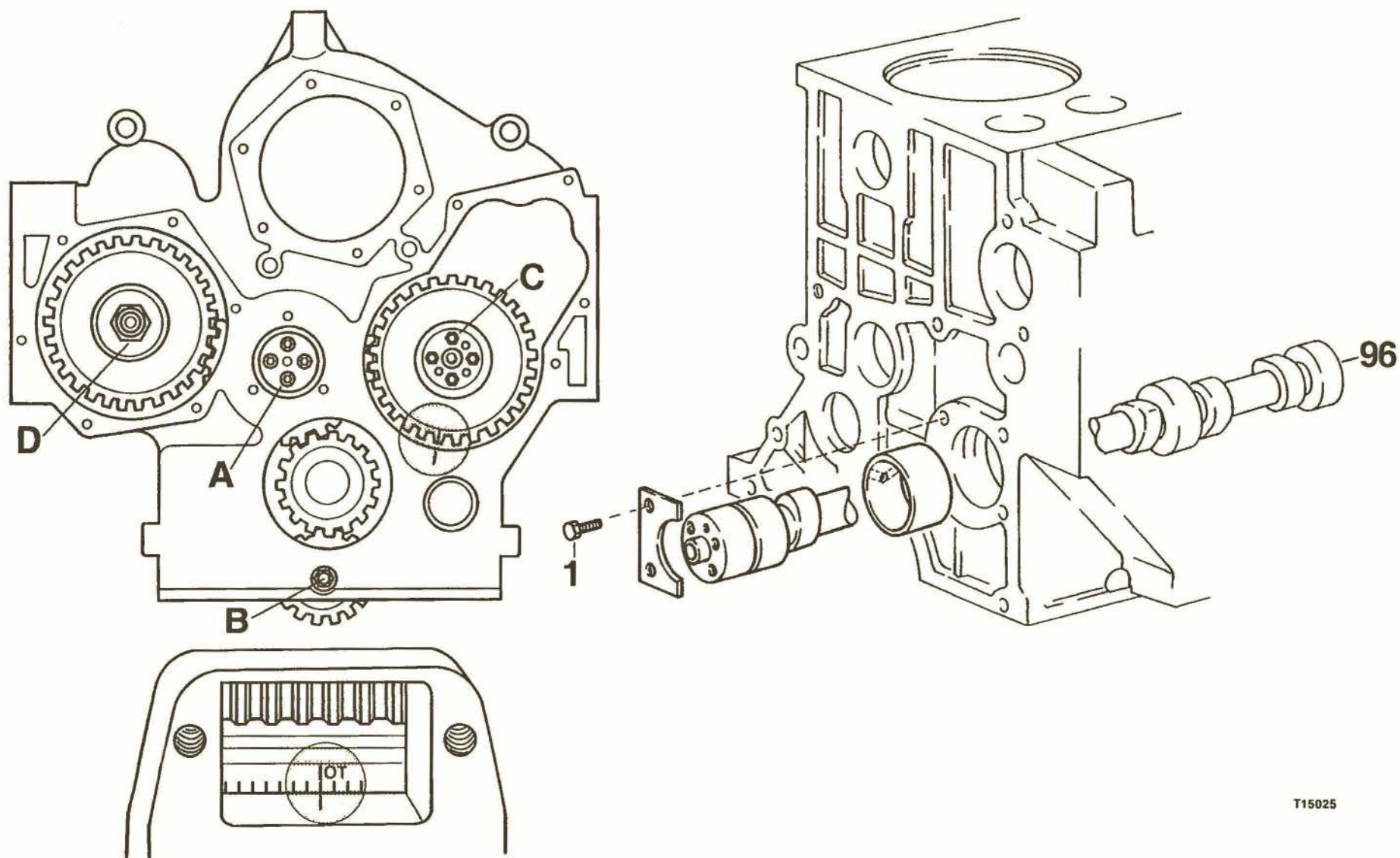
Nockenwelle:

Die Nockenwellenlager sind mit einer Schmiernut für den
Stößelboden versehen und müssen so eingebaut werden,
daß die Nut zur Stößelmitte weist.

Die Nockenwelle ist an ihrer hinteren Stirnfläche mit **96**
markiert.

Zulässiges Axialspiel 0,1 - 0,4 mm

Schrauben **1** für Befestigungsflansch mit 23 Nm festzie-
hen und Loctite 242 sichern.



T15025

Zwischenradlagerung

Einbaulage:

Zwischenrad mit langem Ansatz zum Kurbelgehäuse .
Die Schraubenbohrungen der Zwischenradlagerachse sind asymmetrisch, beim Einbau auf richtige Stellung der Schraubenbohrungen achten.

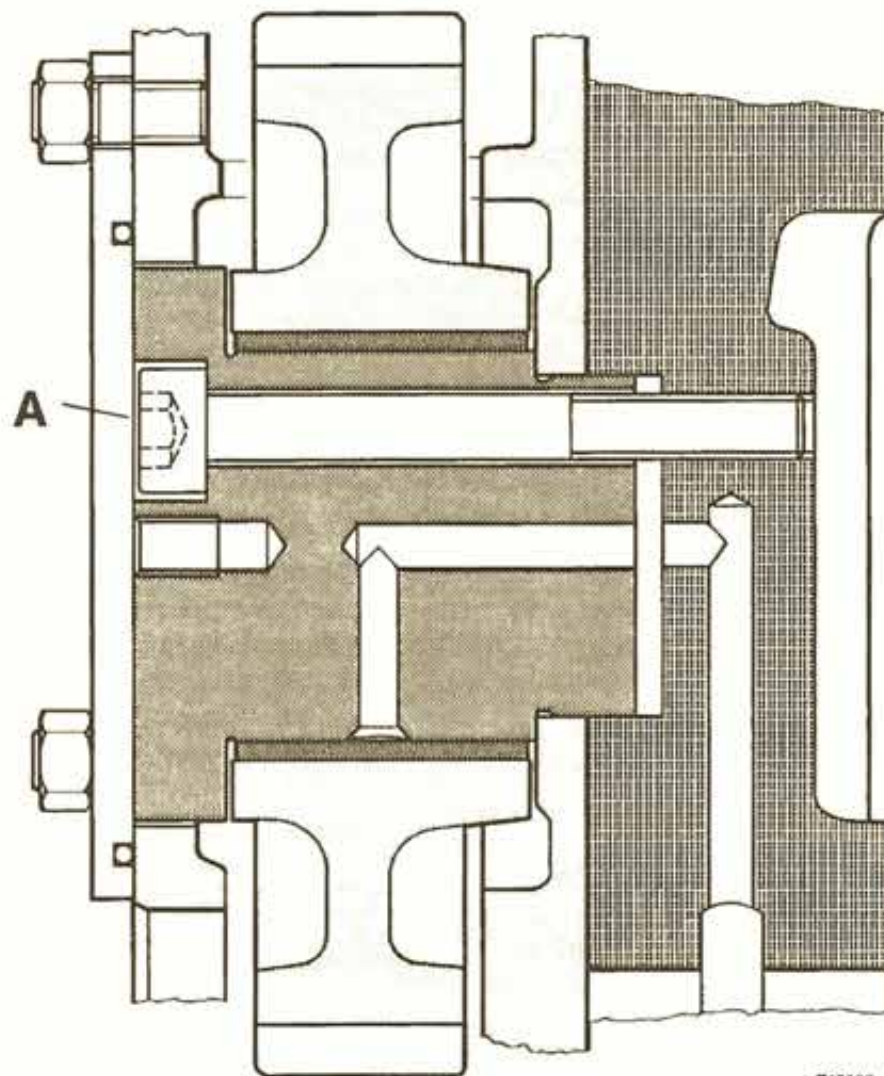
Anzlehndrehmoment Schrauben A = 60 + 5 Nm mit Loctite 242 sichern.

Abschlußdeckel mit O-Ring montieren.

Die Schmierung der Zwischenradlagerung erfolgt durch Drucköl welches vom 1. Kurbelwellenlager über einen Kanal zur Lagerachse geleitet wird.

Einbaumaße:

Lagerbolzen	49,950 - 49,975 mm
Lagerbüchse	50,009 - 50,034 mm
Radialspiel	0,034 - 0,084 mm
Axialspiel	0,150 - 0,250 mm



T15028

Luftpresser - Einspritzpumpenantrieb (Wellendurchmesser 30 mm)

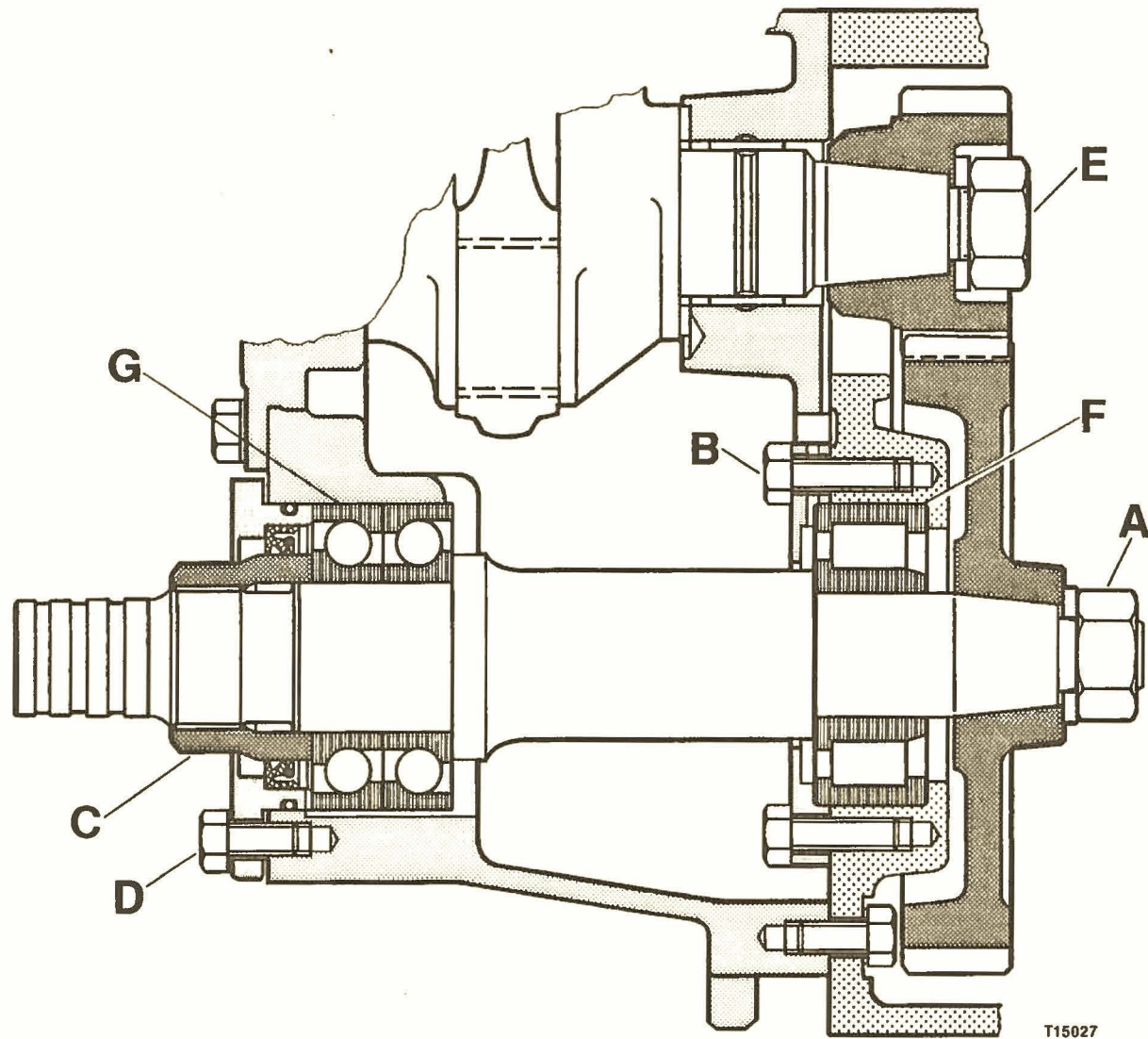
Die Antriebswelle für den Einspritzpumpenantrieb ist im Räderkasten mit einem Rollenlager und im Luftpressergehäuse mit einem Doppelschräggugellager gelagert.

Das Rollenlager ist im Räderkasten mit einem Deckel befestigt. An der oberen Seite des Deckels ist die Schmiernut eingefräst.

Das Doppelschräggugellager ist auf der Welle mit einer Spannmutter und im Luftpressergehäuse mit einem Deckel befestigt. Der Deckel ist mit einem O-Ring zum Gehäuse sowie mit einem Wellendichtring zur Welle abgedichtet.

Anzlehrehmomente:

- | | | |
|----------|---------------------------------------|---|
| A | Mutter Antriebszahnrad | 300 Nm
gesichert mit Loctite 242 |
| B | Schrauben für Deckel | 23 Nm
gesichert mit Loctite 242
nach oben |
| | Hinweis: Schmierölnut | |
| C | Spannmutter für
Schräggugellager | 150 Nm
gesichert mit Loctite 638 |
| D | Schrauben für Deckel | 23 Nm
gesichert mit Loctite 242 |
| E | Mutter Antriebszahnrad
Luftpresser | 200 Nm gesichert mit
Loctite 242 |
| F | Lageraußenring mit
einkleben | Loctite 641 |
| G | Lageraußenring mit
einkleben | Loctite 270 |



Luftpresser - Einspritzpumpenantrieb (Wellendurchmesser 35 mm)

Die Antriebswelle für den Einspritzpumpenantrieb ist im Räderkasten mit einem Rollenlager und im Luftpressergehäuse mit einem Doppelschräggugellager gelagert.

Das Rollenlager ist im Räderkasten mit einem Deckel befestigt. An der oberen Seite des Deckels ist die Schmiernut eingefräst.

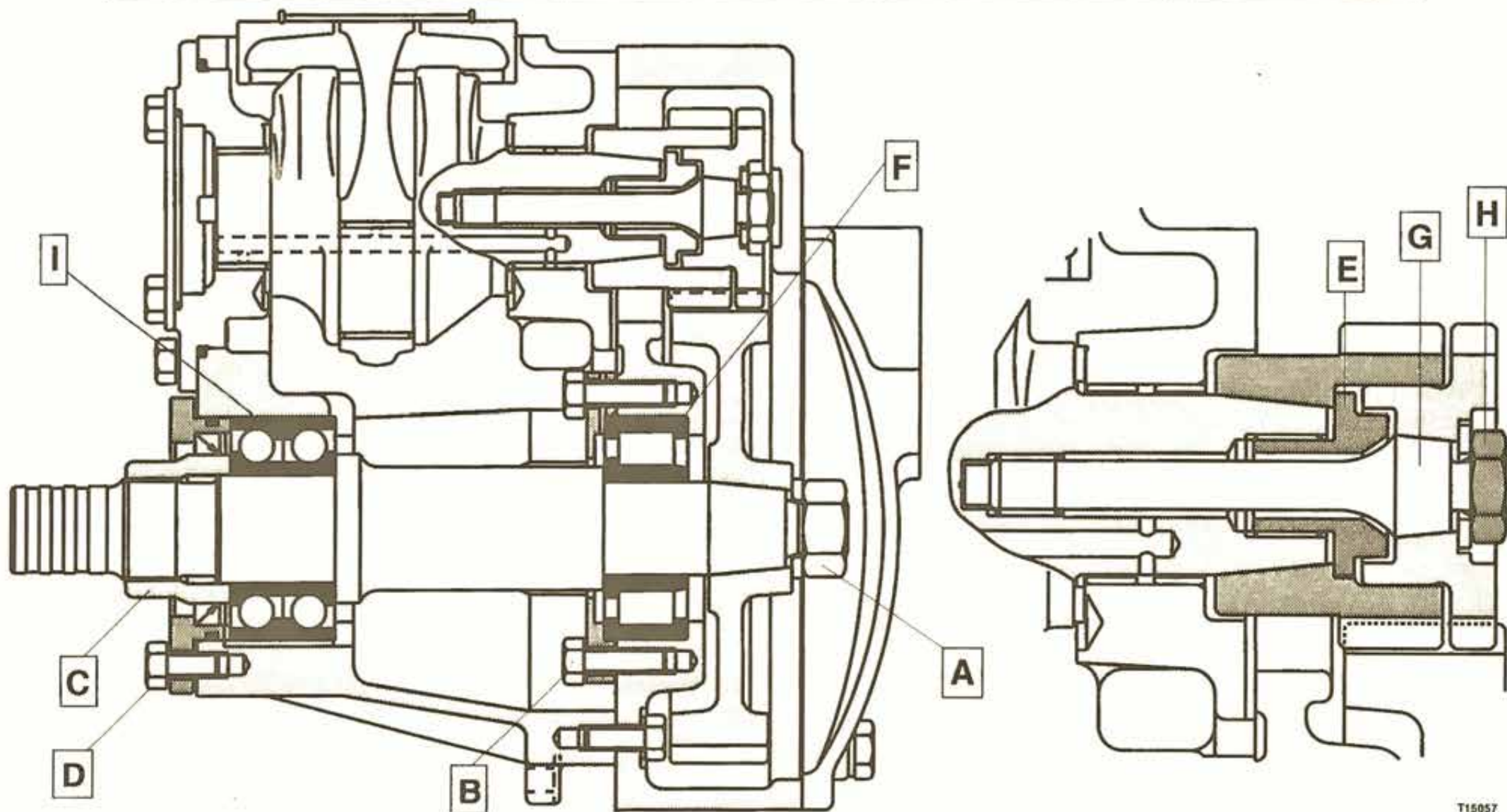
Das Doppelschräggugellager ist auf der Welle mit einer Spannmutter und im Luftpressergehäuse mit einem Deckel befestigt. Der Deckel ist mit einem O-Ring zum Gehäuse sowie mit einem Wellendichtring zur Welle abgedichtet.

Luftpresserantrieb mit Torsionsstab.

Das äußere Zahnrad muß 1 mm in Drehrichtung gegenüber dem inneren Zahnrad vorgespannt werden.

Anzlehdmomente:

- | | | |
|----------|---|--|
| A | Mutter Antriebszahnrad | 350 Nm
gesichert mit Loctite 242 |
| B | Schrauben für Deckel | 23 Nm
gesichert mit Loctite 242 |
| | Hinweis: Schmierölnut | nach oben |
| C | Spannmutter für Schräggugellager | 150 Nm
gesichert mit Loctite 638 |
| D | Schrauben für Deckel | 23 Nm
gesichert mit Loctite 242 |
| E | Mutter inneres Antriebszahnrad Luftpresser | 200 Nm
gesichert mit Loctite 242 |
| F | Lageraußenring für Rollenlager mit einkleben | Loctite 641 |
| G | Torsionsstab für Luftpresserantrieb | 70 Nm
gesichert mit Loctite 648 |
| H | Mutter äußeres Antriebszahnrad Luftpresser | 50 Nm
gesichert mit Loctite 242 |
| I | Lageraußenring für Doppelschräggugellager mit einkleben | Loctite 270 |



T15057

KRAFTSTOFFANLAGE BIS DEZEMBER 1993

Kraftstoffförderung

Die Förderpumpe saugt über den Vorreiniger Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter an und fördert ihn über das Kraftstoff-Filter zur Einspritzpumpe, die ihn durch Hochdruckleitungen zu den Einspritzdüsen drückt.

Der von der Kraftstoffförderpumpe zuviel geförderte Kraftstoff fließt durch die Rücklauf- bzw. Leckölleitung zum Kraftstoffbehälter zurück.

Die Einspritzpumpe ist zweiflutig und hat am Rücklaufanschluß ein Überströmventil (3) montiert.

Überströmventil (3)

- 1 Flammglühkerzen
- 2 Magnetventil
- 3 Überströmventil
- 4 Kraftstoffgeber
- 5 Kraftstofffilter
- 6 Förderpumpe
- 7 Vorreiniger





KRAFTSTOFFANLAGE AB JÄNNER 1994

Kraftstoffförderung

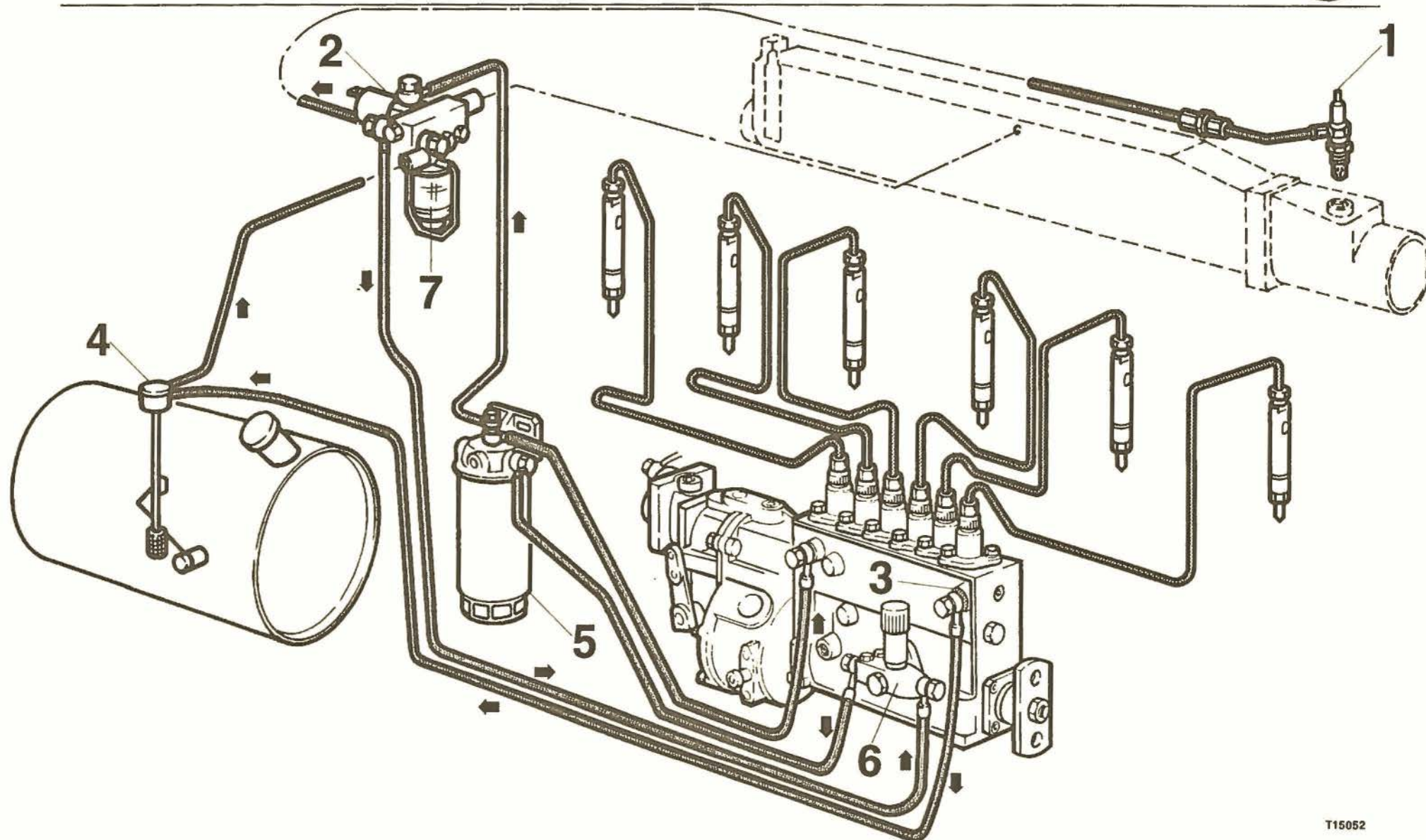
Die Förderpumpe saugt über den Vorreiniger Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter an und fördert ihn über das Kraftstoff-Filter zur Einspritzpumpe, die ihn durch Hochdruckleitungen zu den Einspritzdüsen drückt.

Der von der Kraftstoffförderpumpe zuviel geförderte Kraftstoff fließt durch die Rücklauf- bzw. Leckölleitung zum Kraftstoffbehälter zurück.

Die Einspritzpumpe ist zweiflutig und hat am Rücklaufanschluß ein Überströmventil (3) montiert.

Überströmventil (3)

- 1 Flammglühkerze
- 2 Magnetventil
- 3 Überströmventil
- 4 Kraftstoffgeber
- 5 Kraftstofffilter
- 6 Förderpumpe
- 7 Vorreiniger

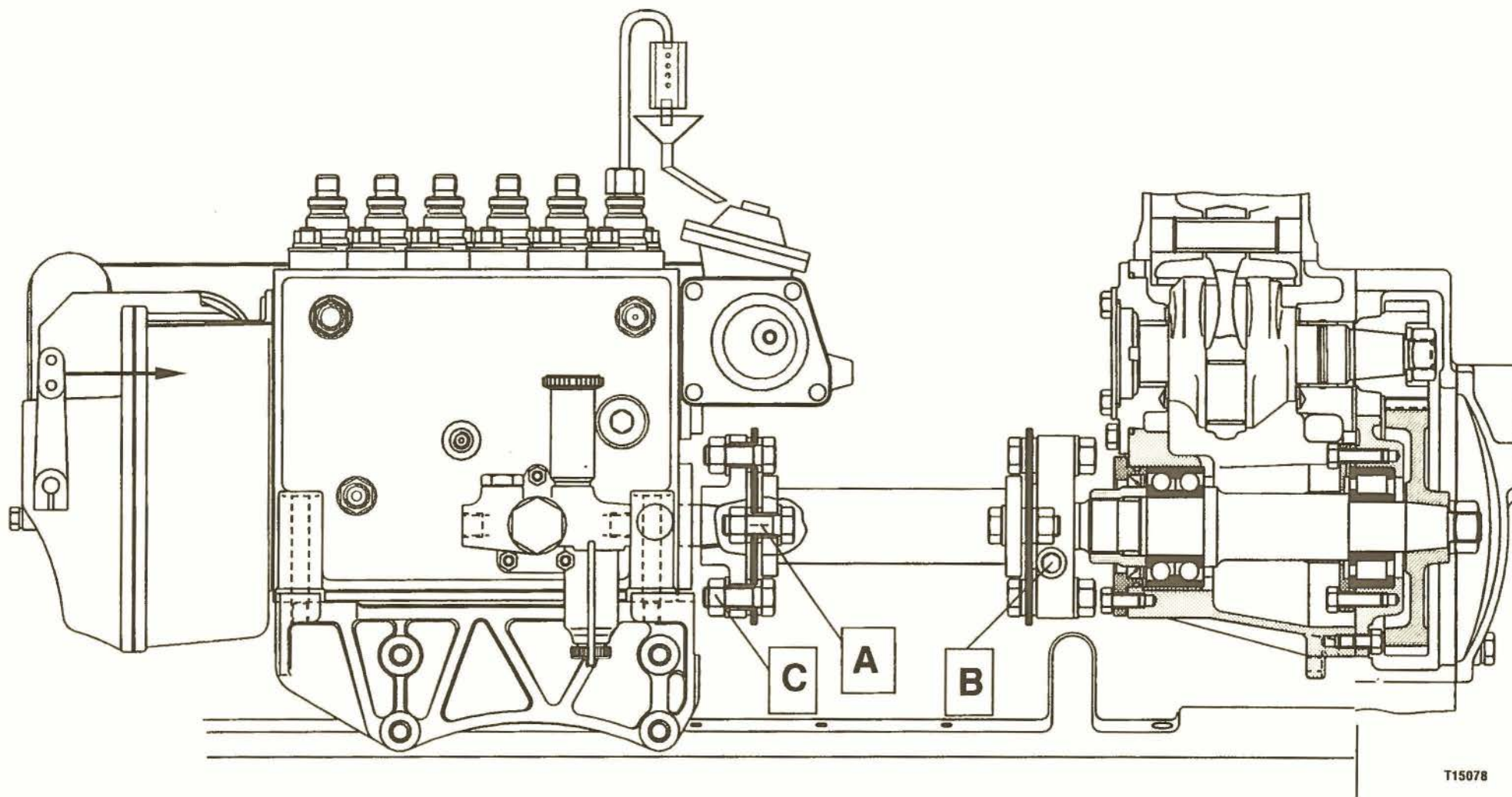


T15052

EINBAU DER REIHENEINSPRITZPUMPE 615.63 bis 78

Zum Einstellen des Förderbeginns wird ein Förderbeginn-Einstellgerät benötigt.

1. Ersten Kolben auf **Zünd-OT** stellen
 2. Einspritzpumpe montieren, **erstes Element auf Förderung stellen**. (Markierung A auf Flansch ein waagrechter Strich muß mit Einspritzpumpe-Vorderkante fluchten.
 3. Förderbeginn-Einstellgerät anschließen. Die Düsenanschlüsse der Elemente 2 bis 6 verschließen, sowie beim Rücklauf ein Überdruckventil 80 bar einschrauben und beim ersten Element ein Überlaufrohr montieren.
 4. Motor auf **gegebene Kurbelwinkelgrade** stellen (Förderbeginn siehe Motordaten).
 5. Fahrhebel auf **Vollförderung** stellen (nicht Kaltstartmenge).
 6. Durch Drehen des Einspritzpumpenantriebes, **auf Förderbeginn stellen**. Wenn der Kraftstoff beim Überlauf zu fließen aufhört und in die Tropfphase übergeht ist Förderbeginn gegeben.
 7. Klemmschraube "B" mit **130 + 20 Nm** festziehen und **Loctite 242** sichern.
 8. **Kontrolle:** Motor gegen Drehrichtung drehen ca 10 Grad KW und wieder in Drehrichtung drehen bis am Überlaufrohr kein Kraftstoff mehr fließt.
 9. Am Schwungrad Kurbelwinkelgrade ablesen.
- Befestigungsschrauben/muttern "C" der Kupplungshälften mit 160 Nm festziehen und Loctite 242 sichern.



T15078

EINBAU DER REIHENEINSPRITZPUMPE 615.44, 45, 46, 47, 48, 49

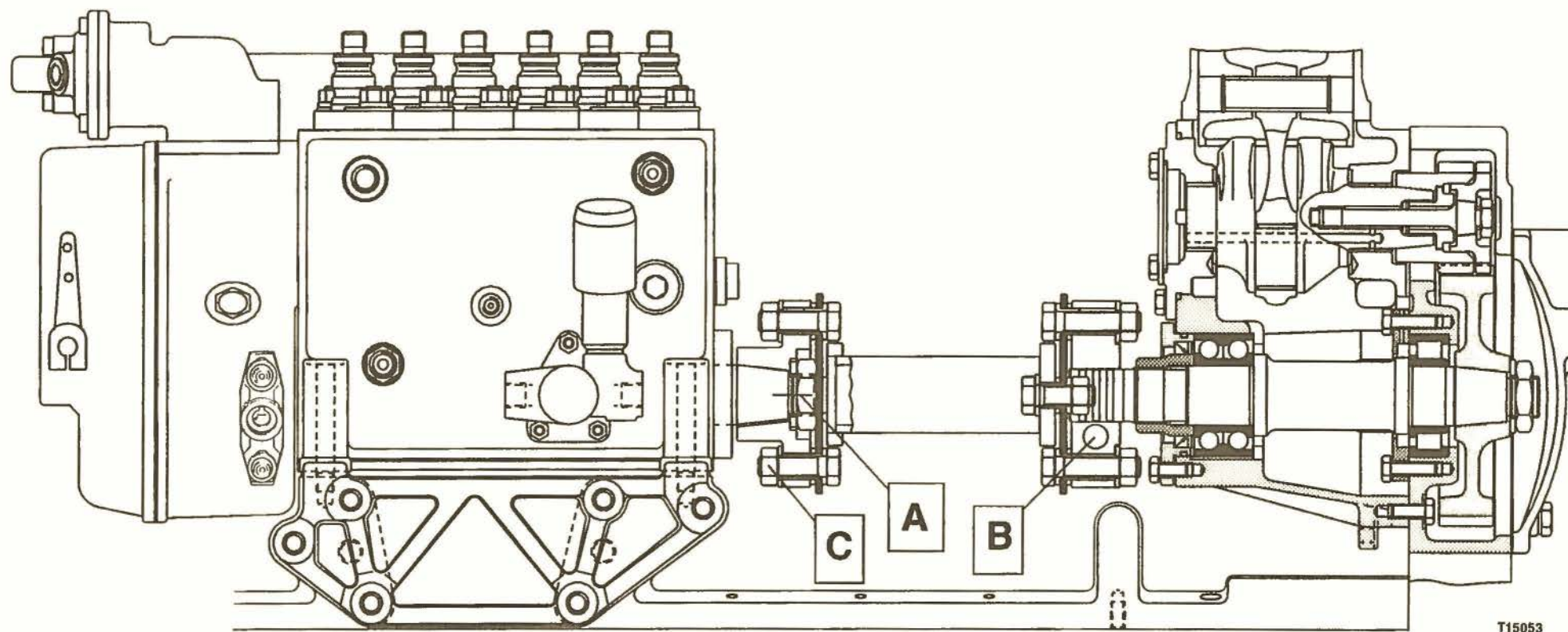
Zum Einstellen des Förderbeginns wird ein Lichtsignalgeber benötigt.

1. Ersten Kolben auf **Zünd-OT** stellen
2. Einspritzpumpe montieren, **erstes Element auf Förderung stellen**. (Markierung A auf Flansch ein waagrechter Strich muß mit Einspritzpumpe-Vorderkante fluchten.

3. Motor auf **gegebene Kurbelwinkelgrade** stellen (Förderbeginn siehe Motordaten).
4. Durch Drehen des Einspritzpumpenantriebes, **auf Förderbeginn stellen** . (Siehe nächste Seite)
5. Klemmschraube "B" mit **190 Nm** festziehen und **Loctite 242** sichern.

Befestigungsschrauben/muttern "C" der Kupplungshälften mit 160 Nm festziehen und Loctite 242 sichern.

EINBAU DER REIHENEINSPRITZPUMPE 615.44, 45, 46, 47, 48, 49



T15053

Lichtsignalgeber KDEP 1601

Förderbeginn-Einstellung am Motor

Vorbereitung

Einspritzpumpe an den Motor anbauen
Verschlußschraube "1" aus dem Verschiebeflansch des Reglers herausschrauben.

Nockenwelle der Einspritzpumpe so weit in vorgeschriebener Drehrichtung verdrehen, bis durch die Öffnung im Verschiebeflansch die Signalmarke sichtbar wird (Bild A).

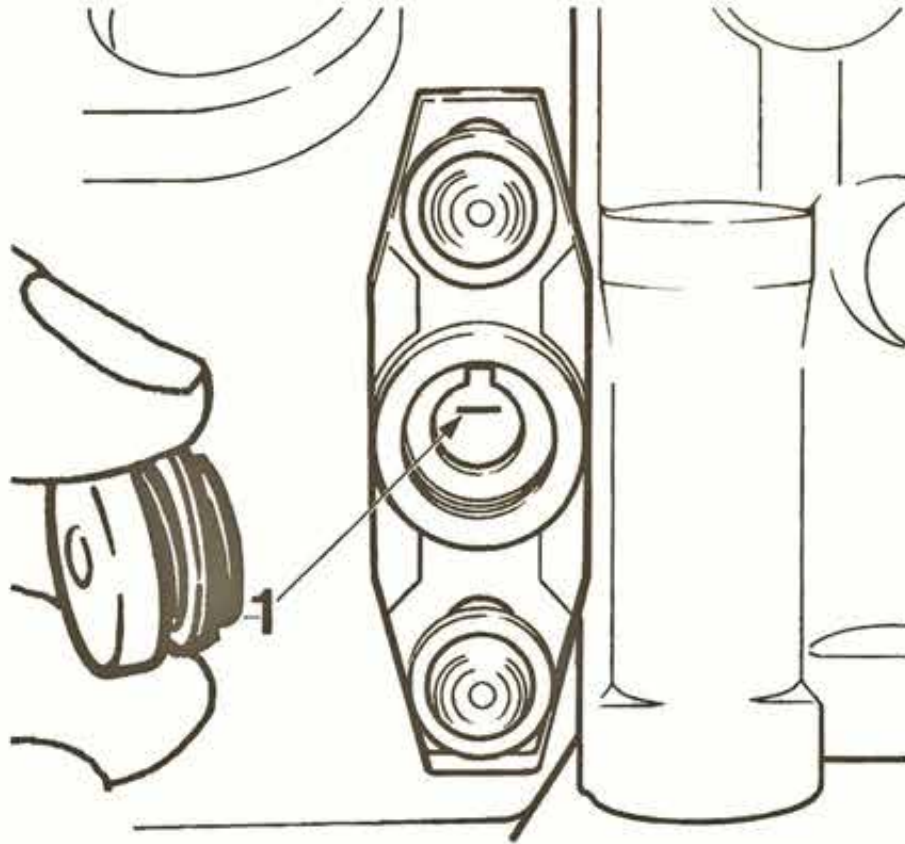
Motor-Kurbelwelle auf Förderbeginn des bezogenen Zylinders im Verdichtungshub stellen.

Einstellung

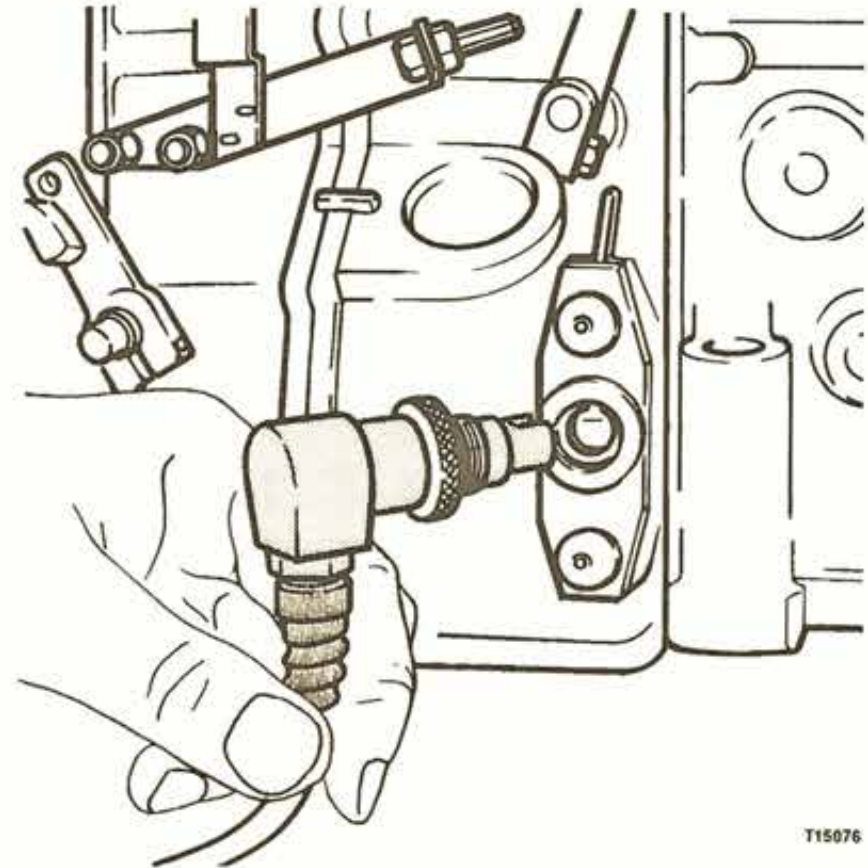
Signalgeber in den Verschiebeflansch einstecken. Dabei ist zu beachten, daß die Führungsnase am Schaft des Signalgebers in die dafür vorgesehene Nut der Aufnahmebohrung eingeführt wird.

Fixierschraube von Hand einschrauben und festziehen (Bild B).

A



B



T15076

Kabelklemme an Masse 31 des Fahrzeugs anschließen. Pumpenantrieb entgegen der Drehrichtung drehen.

Überprüfen, ob sich der Motor noch in Förderbeginn-Stellung befindet.

Lampen des Signalgebers beobachten und Pumpenantrieb langsam in Drehrichtung drehen bis beide Lampen leuchten (Bild 2).

In dieser Stellung wird der Pumpenantrieb festgehalten und die Befestigungsschraube festgezogen. Leuchtet nur die zweite Lampe (Bild 3), dann ist die Förderbeginn-Einstellung überfahren worden und die Einstellung muß wiederholt werden, bis beide Lampen gleichzeitig leuchten.

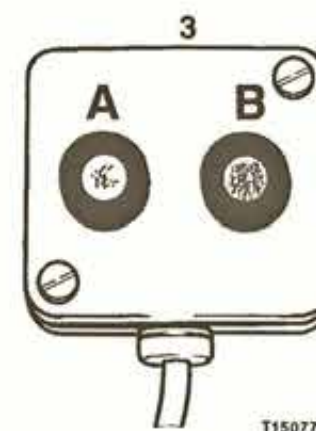
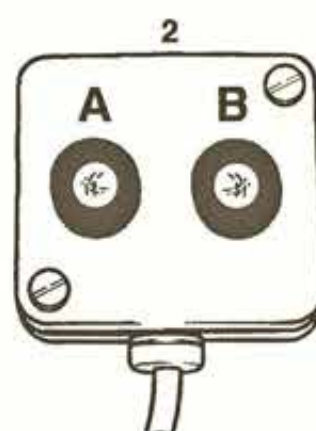
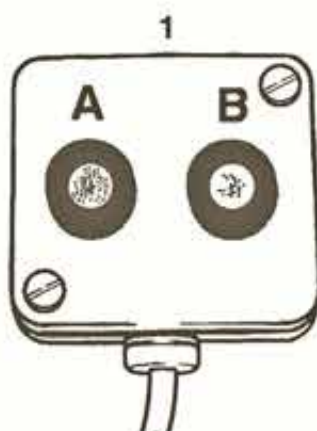
Nach dem festziehen der Befestigungsschraube des Pumpenantriebes zur Kontrolle der Einstellung den Motor von Hand durchdrehen, bis wiederum die Förderbeginnstellung erreicht wird.

Beide Lampen müssen dann bei richtiger Einstellung leuchten.

Ist dies nicht der Fall, Befestigungsschraube der Pumpenanlage lösen und Einstellung wiederholen.

Nach der Einstellung den Signalgeber aus dem Verschiebeflansch nehmen.

Verschlußschraube mit Dichtring in den Verschiebeflansch einschrauben und festziehen.



T15077

Düsenhalter

Der Düsenhalter dient zum Befestigen der Einspritzdüse im Zylinderkopf des Motors. Er stellt die Verbindung zu den Hochdruckleitungen her und enthält eine Feder, die den Düsenöffnungsdruck bestimmt.

Wartung

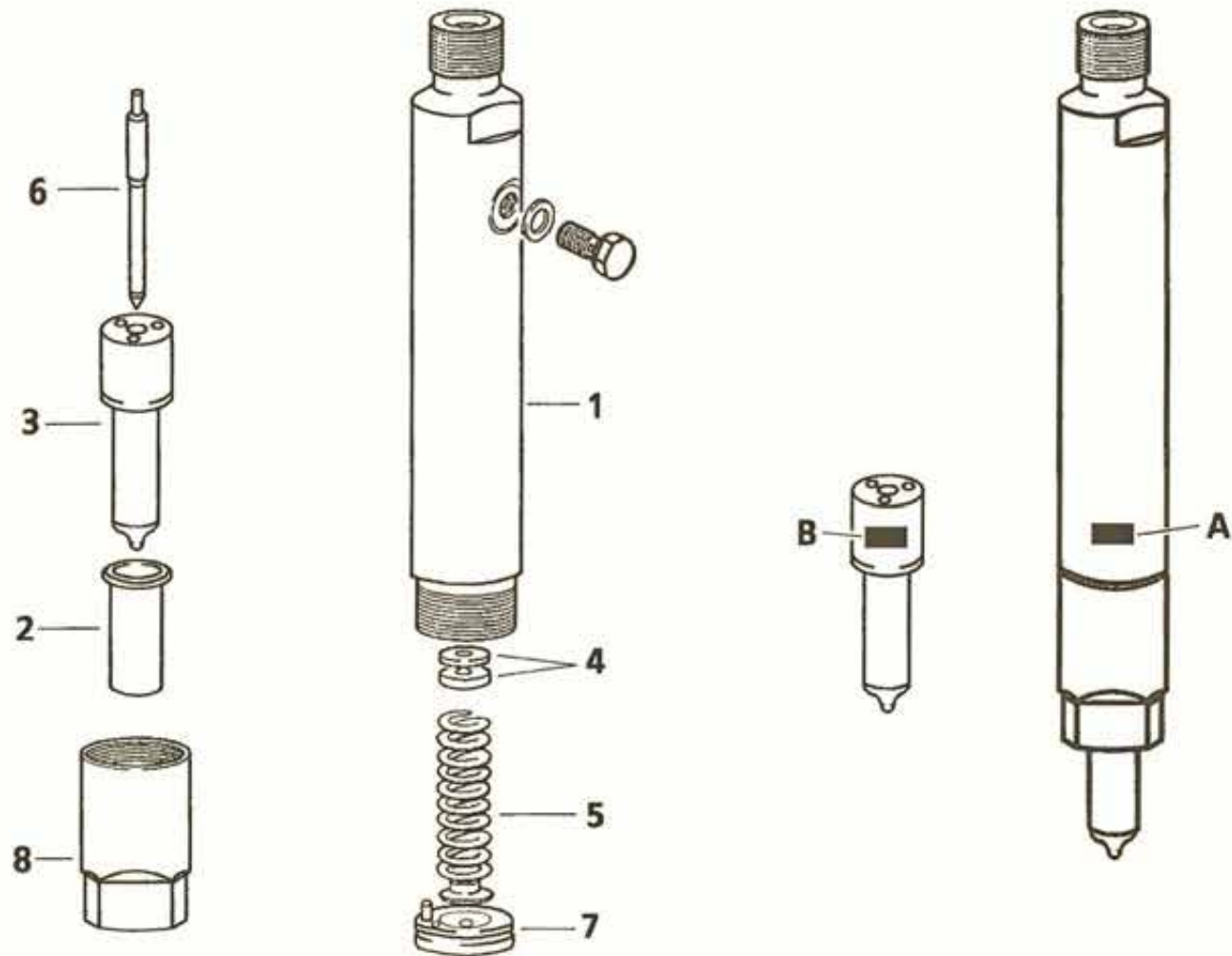
Alle **80.000 km** ist der Öffnungsdruck, sowie der Zustand der Einspritzdüse zu kontrollieren. Der Öffnungsdruck beträgt **225 + 8 bar**. Bei neuer Einspritzdüse **230 bar**. Die Einstellung des Druckes erfolgt mit Einstellscheiben "4". Anzugsdrehmoment der Düsenspannmutter "8" beträgt **60 Nm**.

Beschreibung der Teile des Düsenhalters:

- 1 = Haltekörper
- 2 = Wärmeschutz
- 3 = Düsenkörper
- 4 = Einstellscheibe
- 5 = Druckfeder
- 6 = Düsennadel
- 7 = Druckscheibe mit Fixierstift
- 8 = Düsenspannmutter

Motor:	Einspritzdüse:	Kennziffer:
615.64, 74	DLLA 150 P 167	KBEL 132 P 31
615.63, 73	DLLA 150 P 167	
615.68, 78	DLLA 150 P 167	
615.42, 43	DLLA 150 P 167	

Die Kennziffer ist am Düsenhalter eingepreßt. Die Eingebaute Einspritzdüse ist eine 5-Loch Ausführung.



T 12 024

Düsenhalter

Der Düsenhalter dient zum Befestigen der Einspritzdüse im Zylinderkopf des Motors. Er stellt die Verbindung zu den Hochdruckleitungen her und enthält eine Feder, die den Düsenöffnungsdruck bestimmt.

Wartung

Alle **80.000 km** ist der Öffnungsdruck, sowie der Zustand der Einspritzdüse zu kontrollieren.

Der Öffnungsdruck beträgt bei WD 615.48,49 **250 + 8 bar** und bei WD 615.44, 45, 46, 47 **300 + 8 bar**.

Die Einstellung des Druckes erfolgt mit Einstellscheiben "4". Anzugsdrehmoment der Düsenspannmutter "8" beträgt **60 Nm**.

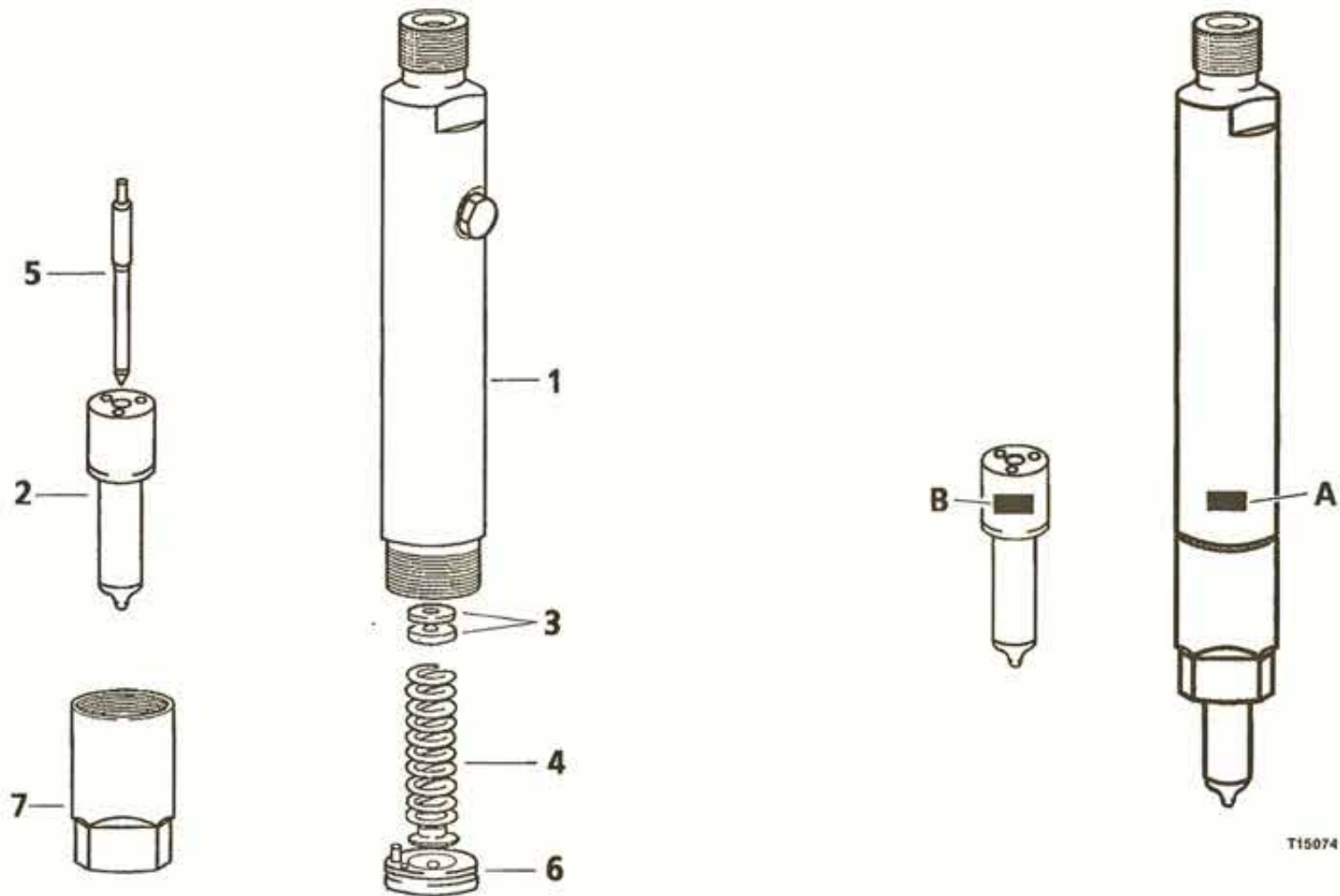
Beschreibung der Teile des Düsenhalters:

- 1 = Haltekörper
- 2 = Düsenkörper
- 3 = Einstellscheibe
- 4 = Druckfeder
- 5 = Düsennadel
- 6 = Druckscheibe mit Fixierstift
- 7 = Düsenspannmutter

Motor:	Einspritzdüse:	Kennziffer:
615.44, 45	DLLA 155 P 451	KBEL 132 P 110
615.46, 47	DLLA 155 P 451	
615.48, 49	DLLA 155 P 447	KBEL 132 P 108

- A = Kennziffer Düsenhalter
- B = Kennziffer Einspritzdüse

Die Kennziffer ist am Düsenhalter eingepreßt. Die Eingebaute Einspritzdüse ist eine 7-Loch Ausführung.



T15074



ALLGEMEINE HINWEISE ZU DEN BETRIEBSMITTELN

Motorenöle

Es sind Motorenöle zu verwenden, die nach Werknorm N 05 172 zugelassen sind.

Mehrbereichsöle sind wegen der günstigen Kaltstarteigenschaften zu bevorzugen.

"Ganzjahresöle" wie SAE 5W30, 10W30, 10W40 und 15W40 können auch nur im vorgegebenen Temperaturbereich eingesetzt werden.

Bei sporadisch einsetzenden Tiefsttemperaturen sind geeignete Maßnahmen zur Vorwärmung des Motoröles zu treffen oder das Motoröl auf die Umgebungstemperatur umzustellen (tauschen).

Hochleistungsdieselmotorenöle (Super High Performance Diesel Oil)

Diese Öle haben ein wesentlich höheres Leistungsniveau als Motorenöle nach Werknorm N 05 172.

Besonders hinsichtlich Kolbensauberkeit, Verschleiß und borepolishing.

Die Leistungsreserven des Öles gestatten daher auch größere Wartungsintervalle.

Im Interesse einer höheren Lebensdauernerwartung empfehlen wir deshalb die Verwendung dieser Motorenöle.

Verwendung von nicht freigegebenen Motorenölen

Die Verwendung von Motorenöl ohne STEYR-Freigabe ist grundsätzlich nicht gestattet und wird auch im Garantiefall kein Gewährleistungsanspruch seitens STEYR akzeptiert. Stehen außerhalb Europas keine der freigegebenen ÖLE zur Verfügung, so sind nur solche Motorenöle zu verwenden, für die der Hersteller oder Lieferant schriftlich bestätigt, daß deren Qualitätsniveau mindestens die entsprechende API- oder CCMC-Klassifikation erfüllt.

Motorenöl-Zusatz

Für STEYR-Motoren sind nur Motorenöle zugelassen, die der Werksnorm entsprechen.

Diese Öle sind so formuliert, daß sie den Anforderungen des Fahrbetriebes bei Einhaltung des festgelegten Wartungsintervalles in jedem Fall gerecht werden.

Zusätze, ganz gleich welcher Art, die dem Motorenöl **nachträglich** hinzugefügt werden, verändern das Motorenöl in nicht kalkulierbarer Weise.

Die Verwendung solcher Mittel kann die Lebensdauer des Motors nachteilig beeinflussen, sodaß STEYR bei deren Anwendung keinen Gewährleistungsanspruch gelten läßt.

Viskositäts-Klassen

Die SAE-Klassen bezeichnen die Viskosität der Öle.

Durch Angabe der SAE-Klasse ist die Viskosität bei tiefen und hohen Temperaturen festgelegt.

Bei tiefen Temperaturen ist die Viskosität für den Kaltstart und bei hohen Temperaturen für ausreichende Schmierung beim Vollastbetrieb bzw. bei hohen Drehzahlen von Bedeutung.

Die Befüllung des Motors mit Öl der richtigen Viskosität ist daher von den Betriebsbedingungen abhängig.

Klassifikation, Zivilspezifikation:

Betriebsmittel	CCMC	API	MIL	Werksnorm comp. std.
Einbereichs- Diesel Motorenöl	D4	CE CF	L-2104E	STEYR N 05 172 + D4
Mehrbereichs- Diesel Motorenöl	D4	CE CF	L-2104E	STEYR N 05 172 + D4
Hochleistungs- Diesel Motorenöl	D5	—	—	SHPD

SCHMIERUNG

Motoröl:

Die Ölwechselintervalle werden nach Wartungsgruppen festgelegt.

Wichtig: Bei jedem Motorölwechsel ist auch das Motorölfilter zu wechseln.

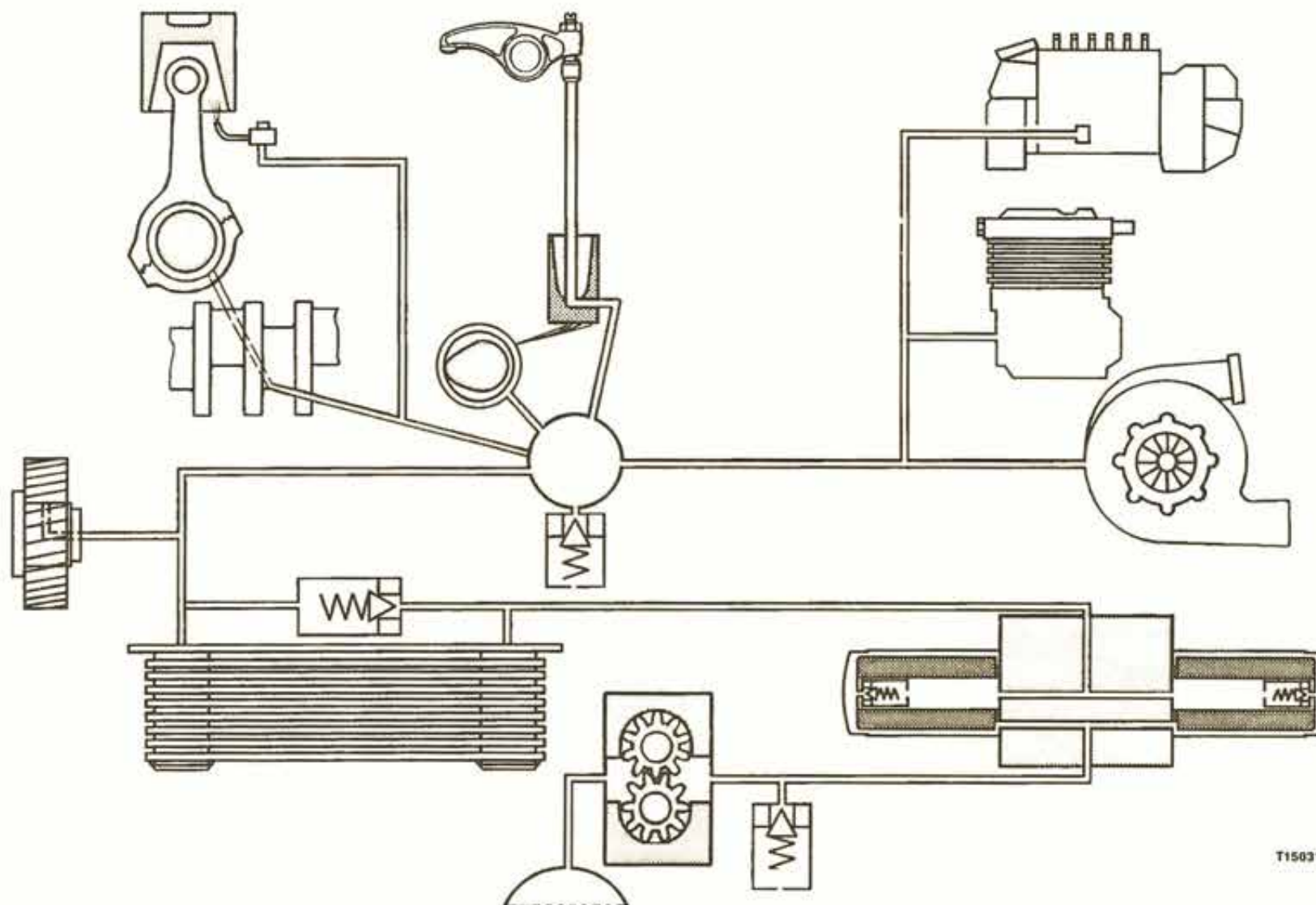
Druckumlaufschmierung:

Die Ölpumpe saugt das Öl über ein Sieb aus der Ölwanne an und drückt es über den Filter und den Ölkühler durch das Kanalsystem zu den Schmierstellen. Der größte Teil gelangt zu den Hauptlagern und von hier durch Bohrungen der Kurbelwelle zu den Pleuellagern. Die Zylinderlaufbüchsen und Kolbenbolzen werden durch Spritzöl geschmiert. Die Teile der Ventilsteuerung, Turbolader, Einspritzpumpe, Luftpresser, Zwischenradlagerung werden ebenfalls durch Drucköl geschmiert das durch Leitungen und Kanäle zugeführt wird. Zur Kühlung des Kolbenbodens werden Spritzdüsen verwendet. Die Kühlung des Öles erfolgt durch einen Ölkühler welcher mit dem Kühlwasser in Verbindung steht. Die Höhe des Öldruckes im Ölkreislauf ist durch ein Regelventil geregelt.

Der Mindestdruck bei Motorleerlaufdrehzahl und Betriebstemperatur beträgt 1 bar, Mindestdruck bei Nenndrehzahl 3 bar.

615.63,42 **Plattenkühler 6 Platten**

615.44,46,48,68 **Plattenkühler 8 Platten**



T15031

Ölpumpe - Ventile

Die Ölpumpe hat eine Zahnradbreite von 40 mm.

Bei Allradmotoren sind Doppelölpumpen eingebaut, eine Pumpe pumpt das Öl vom hinteren Teil der Ölwanne nach vorne, die zweite Pumpe von vorne zum Hauptölkanal.

Motorregelventil "C":

Schlüsselweite 27 mm

Gewinde M 24 x 1,5

Ölpumpenentlastungsventil "A":

Schlüsselweite 24 mm

Gewinde M 20 x 1,5 mm

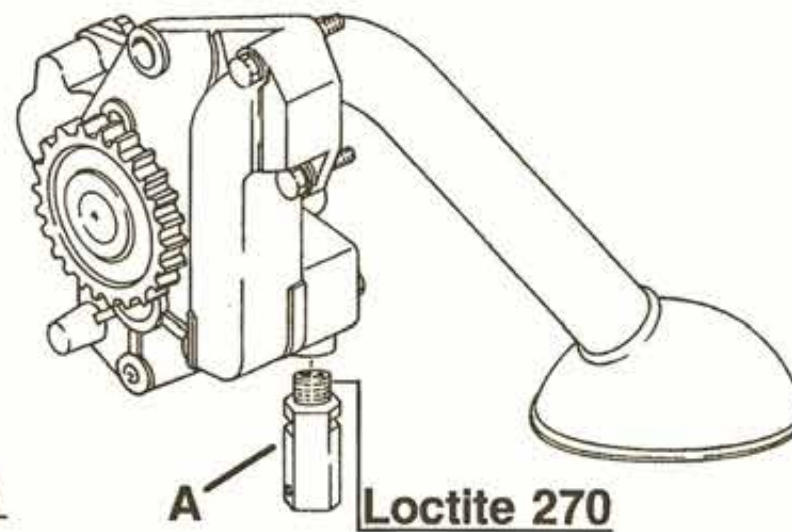
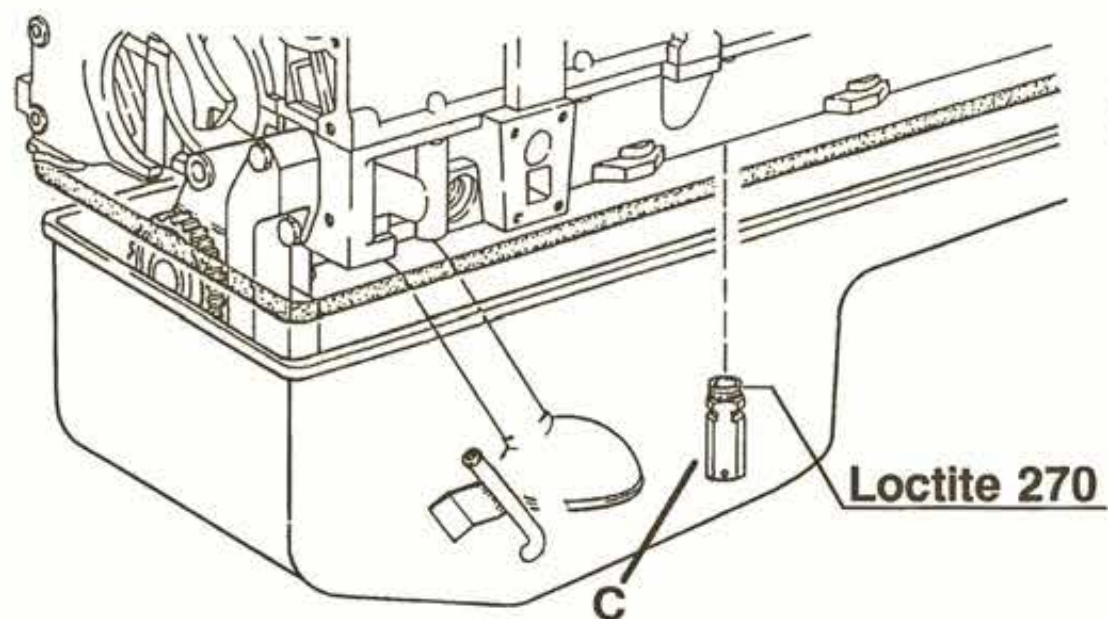
Öffnungswert der Ventile:

- | | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| A | Ölpumpenentlastungsventil | = | 15,0 ± 2,0 bar |
| | Ölkühlerumgehungsventil | = | 6,0 ± 0,36 bar |
| C | Motorregelventil | = | 5,0 ± ^{0,5} _{1,5} bar |
| | Ölfilterumgehungsventil | = | 2,5 bar |

Motoröldruck = max. 5,5 bar

Motoröldruck im Motorleerlauf
und Betriebstemperatur = 1,0 bar

Motoröldruck bei Nenndrehzahl
und Betriebstemperatur = mind. 3,0 bar



T15018

AUFLADUNG

Ein Abgasturbolader, auch kurz Turbolader genannt besteht im wesentlichen aus vier Bauelementen:

1. Laufzeug, 2. Lagergehäuse, 3. Turbinengehäuse,
4. Verdichtergehäuse. Die Turbine setzt die normalerweise nutzlos verpuffende Energie der Abgase in Bewegungsenergie um und treibt den Verdichter an.

Der Verdichter beschleunigt seinerseits die Frischluft und fördert den vorverdichteten Luftdurchsatz zu den einzelnen Zylindern des Motors. Der, somit größeren Luftmasse in den Zylindern, kann auch eine entsprechend höhere Kraftstoffmenge zugeführt werden.

Folge: Der Motor gibt eine größere Leistung ab.

Ladedrücke gemessen bei Nenndrehzahl und Vollast ± 0,10 bar

615.63, 73	1,15 bar
615.64, 74, 68, 78	1,25 bar
615.42, 43	1,15 bar
615.44, 45	1,50 bar
615.46, 47, 48, 49	1,70 bar

Schmierung:

Der Turbolader ist an den Ölkreislauf angeschlossen und daher wartungsfrei. Es ist jedoch darauf zu achten, daß die vorgeschriebene Ölqualität laut Wartungsplan eingehalten wird. Wird ein Turbolader ausgetauscht, so ist vor Anschluß der Druckleitung dieser mit Öl zu füllen.

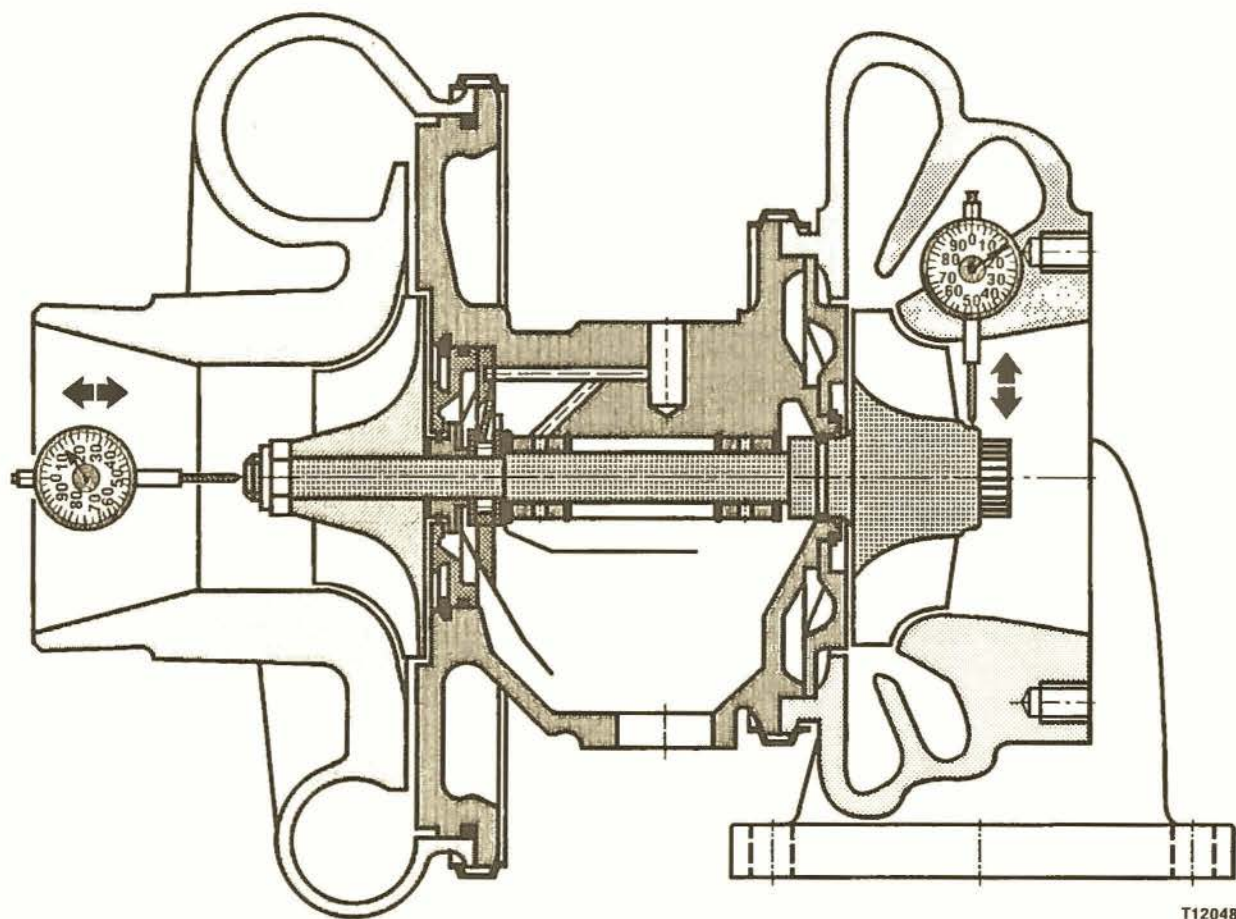
WICHTIG: Nach Fahrbetrieb Motor nicht sofort abstellen, da sonst keine Abkühlung des Turboladers gewährleistet ist. Es könnten sonst Schäden im Abdichtbereich und der Lagerung auftreten.

Axialspielmessung: Radialspielmessung:

GARRET:	min 0,025 mm max 0,100 mm	min 0,075 mm max 0,180 mm Meßstelle bei Ölbohrung, Wellenmitte
SCHWITZER:	0,17 mm	0,681 mm wie auf Abbildung
KKK:	0,16 mm	0,46 mm

Radialspielmessung - Meßkraft 50 N

Messung wiederholen, Läufer um 90 Grad verdrehen.



T12048

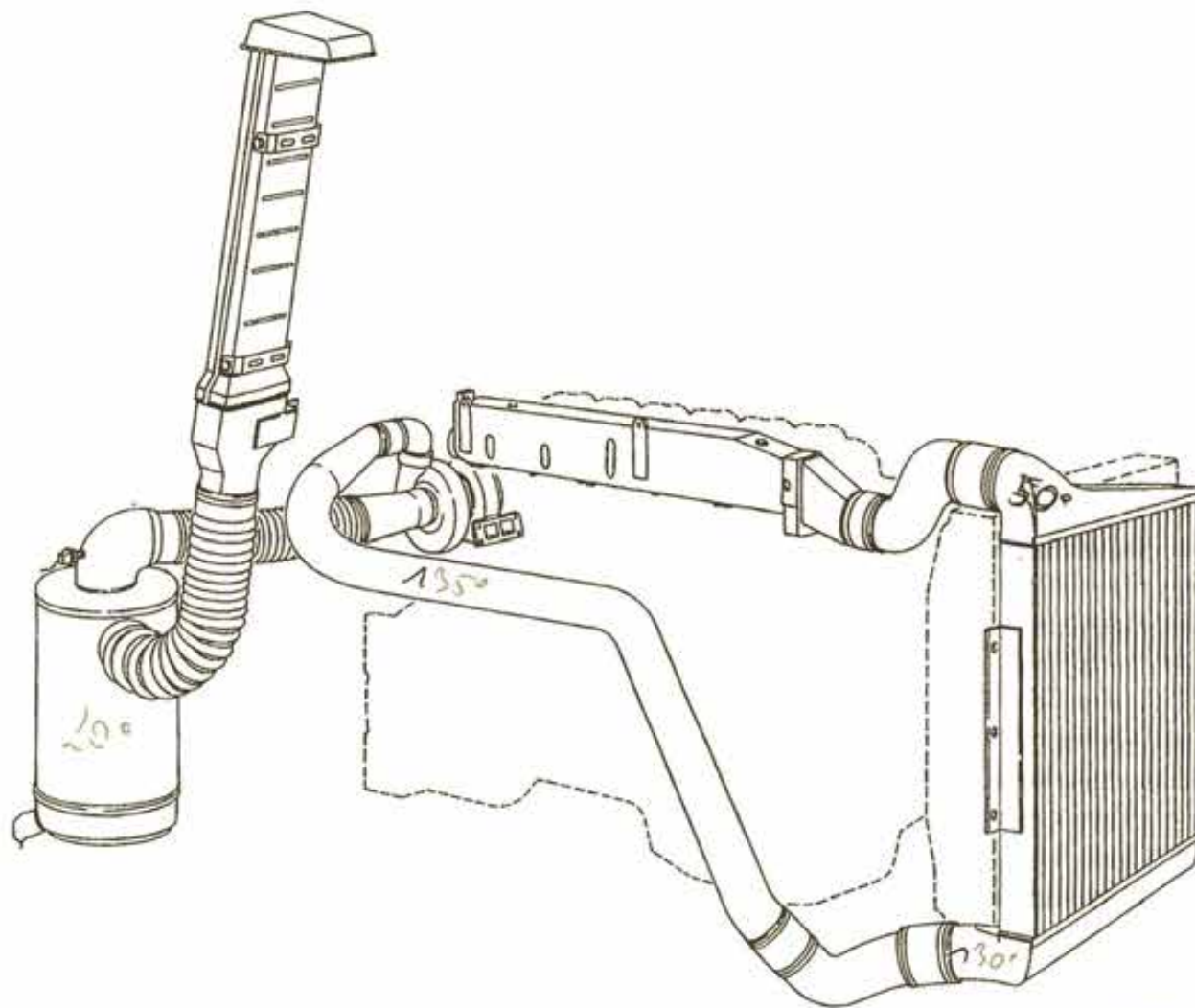
Ladeluftkühlung

Im Ladeluftkühler wird die erhöhte Temperatur der Ladeluft gekühlt.

Das Ergebnis dieser Maßnahme ist eine niedrige Ladelufttemperatur. Während die größere Ladeluftdichte eine höhere Leistung bzw. einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch zur Folge hat, verringert die niedrigere Ladelufttemperatur die thermische Motorbelastung, senkt dadurch die Abgastemperatur und reduziert somit den NO_x-Ausstoß.

Der Ladeluftkühler arbeitet mit Luftkühler.

Im Nutzfahrzeugebereich hat sich der sogenannte Luft/Luft-Kühler durchgesetzt. Die in der Abbildung ersichtliche Ausführung ist ein Kreuzstrom-Kühler. Der Ladeluftkühler ist immer zwischen Ladesystem und Motor platziert.



T15049

MOTORKÜHLUNG

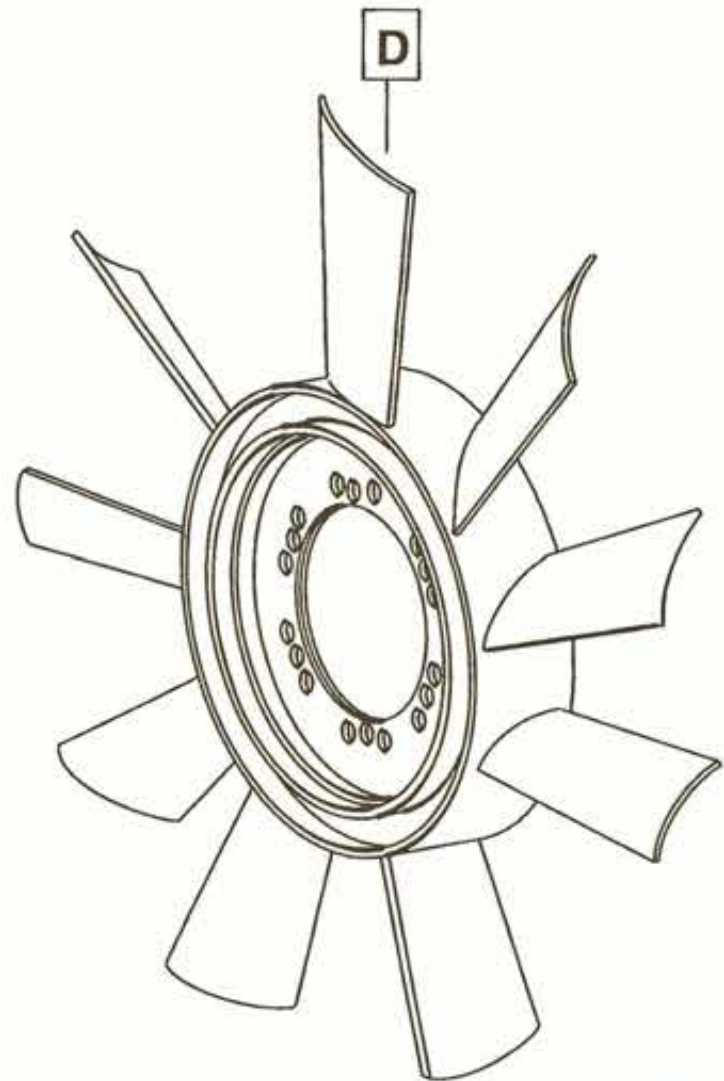
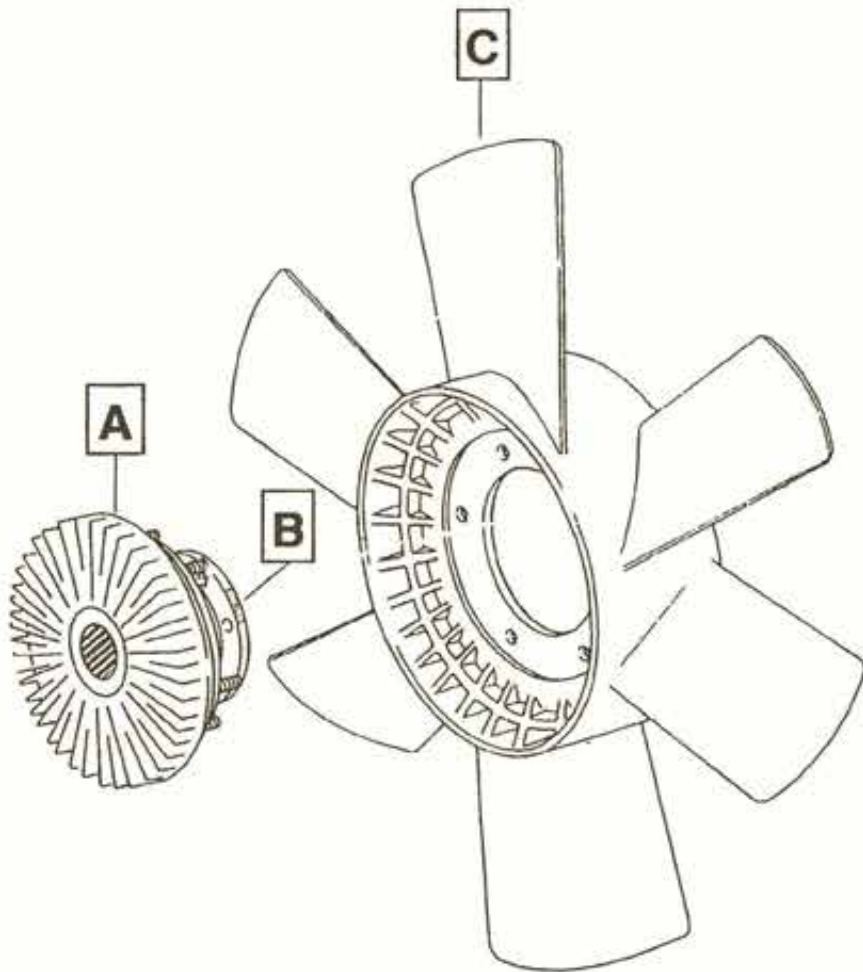
Viskositätskupplung - Visco Nabe

Je nach Motorleistung werden, verschiedene Visco-Naben eingebaut. Die Erkennungszahl der Nabe ist an der Nabenbefestigung eingeschlagen.

<u>Erkennungszahl:</u>	<u>Motorleistung:</u>
60227	= 182 KW (615.64)
60226	= 211 KW (615.63)
	235 KW (615.68)
	200 KW (615.42)
	236 KW (615.44)
60280	= 265 KW (615.48)
	266 KW (615.46)

Die Visco-Nabe hat eine Flanschverbindung.

- A = Visco Nabe
- B = Erkennungszahl
- C = Lüfter 615.42, 44, 63, 64, 68
- D = Lüfter 615. 46, 48



T15021

Kühlsystem

Zwangsumlaufkühlung im Mehrkreissystem bietet die beste Voraussetzung für ein schnelles Erreichen der Betriebstemperatur.

1. **Kurzschlußkreislauf**
2. **Mischkreislauf**
3. **Kühlerkreislauf**

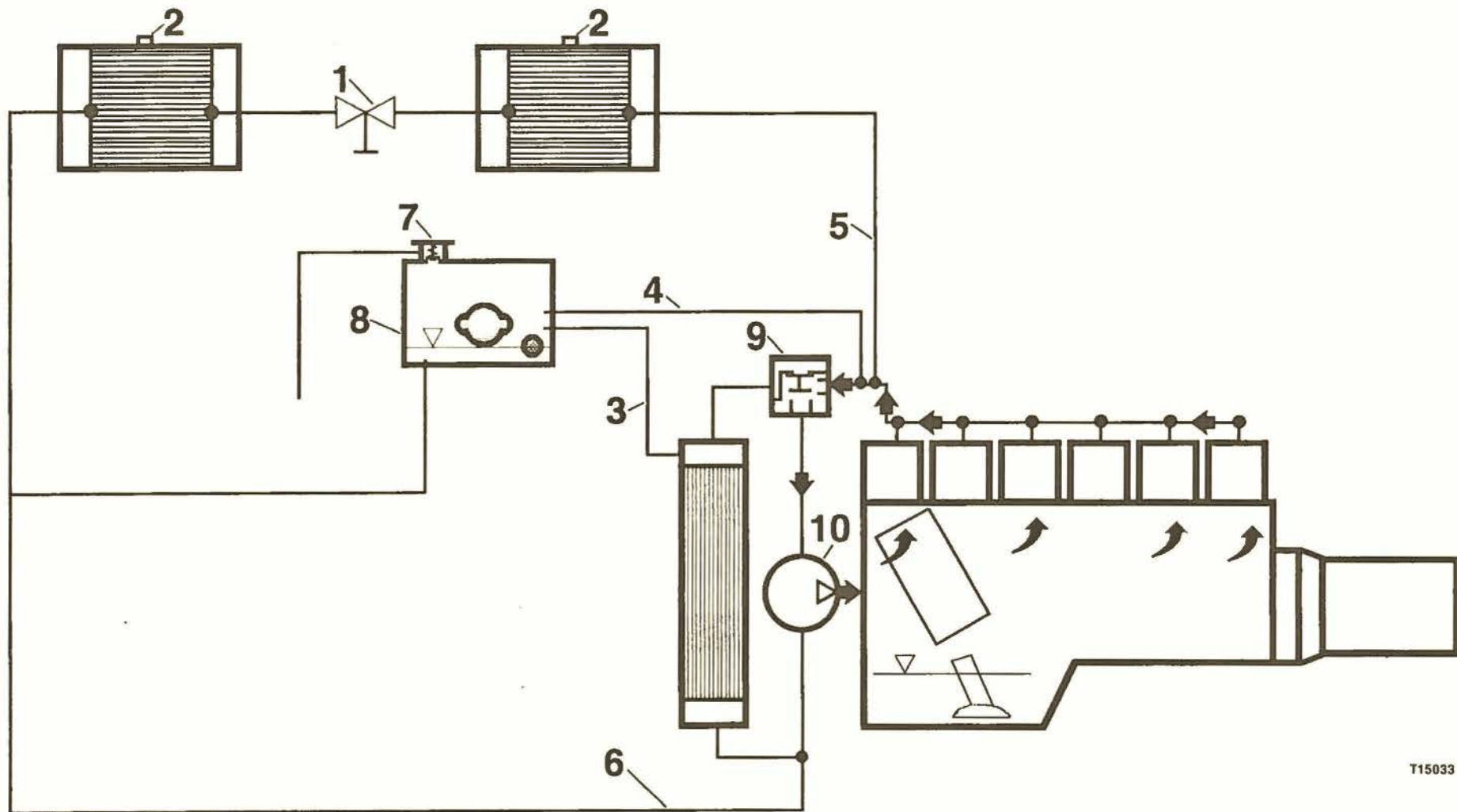
Die Kreisläufe sind mit Kühlwasserregler gesteuert.

Der Visko-Lüfter schaltet sich automatisch zu und ab.

Zuschalttemperatur 60227 = **65 Grad C**
 Zuschalttemperatur 60226 = **72 Grad C**
 Zuschalttemperatur 60280 = **72 Grad C**

1. Thermostatventil
2. Entlüftung - Heizung
3. Kühlerentlüftung
4. Motorentlüftung
5. Zulauf - Heizung
6. Rücklauf - Heizung
7. Überdruckventil
8. Ausgleichsbehälter
9. Kühlwasserregler
10. Wasserpumpe

Kühlwasserregler:	79 Grad C	71 Grad C
Öffnungstemperatur:	79 ± 2 Grad C	71 ± 2 Grad C
Vollöffnung:	94 Grad C	85 Grad C
Überdruckventil am Ausgleichsbehälter		
Öffnungsdruck	50 KPA ± 10 KPA	



T15033

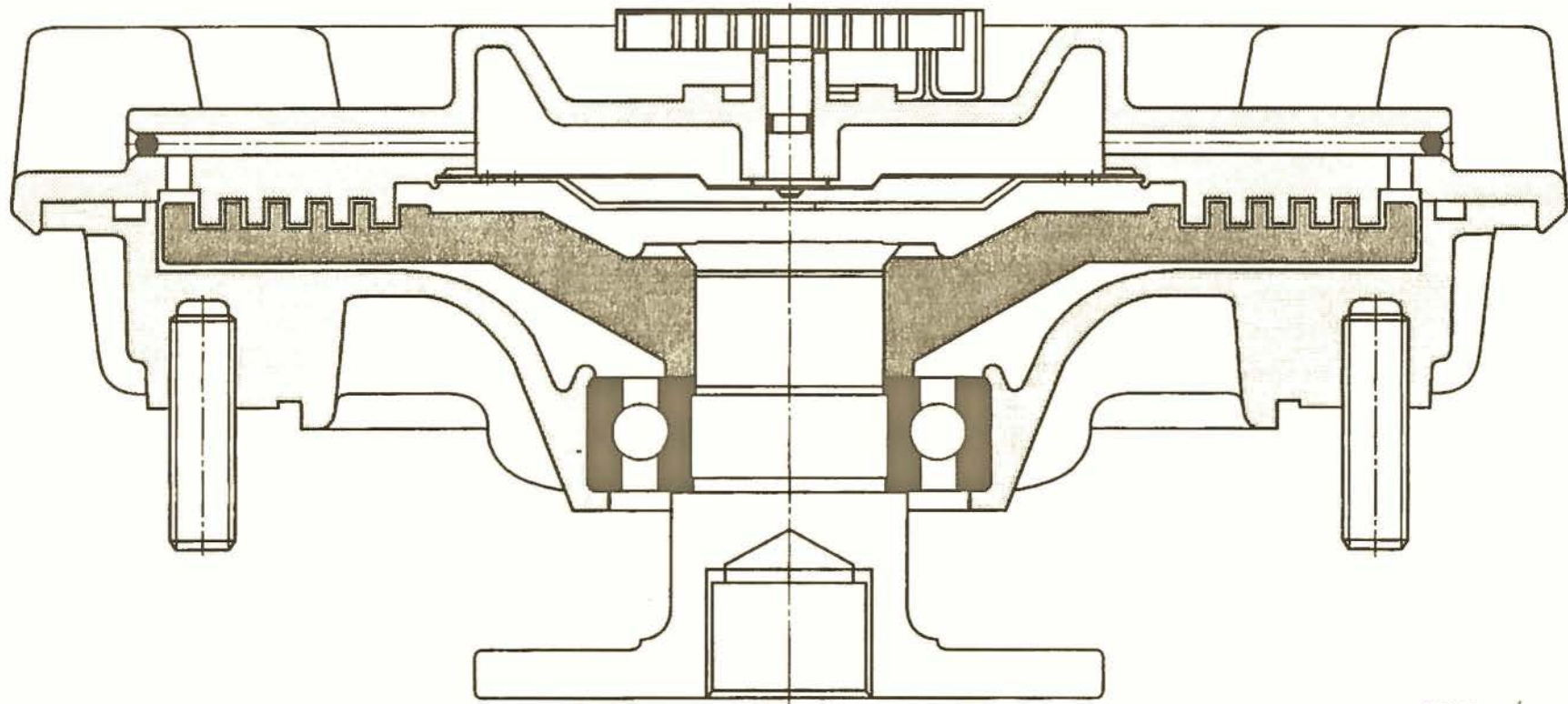
Viskositätskupplung - Viskokupplung

Sie besteht im wesentlichen aus drei Baugruppen:

Der angetriebenen Primärscheibe, dem getriebenen Sekundärteil und der Regelung. Der Sekundärteil ist durch eine Zwischenscheibe in einen Vorrats- und einen Arbeitsraum geteilt, durch die die Arbeitsflüssigkeit zirkuliert.

Die Antriebsscheibe läuft ohne jede mechanische Verbindung im Arbeitsraum um. Das Drehmoment wird durch die innere Reibung der hochviskosen Flüssigkeit und deren Haftung an den Wänden übertragen. Zwischen An- und Abtrieb besteht ein gewisser Schlupf. Ein Abstreifer, der

mit dem Sekundärteil umläuft, fördert ständig Arbeitsflüssigkeit in den Vorratsraum, von wo sie durch Fliehkrafteinfluß durch eine Ventilöffnung wieder dem Arbeitsraum zuströmt. Bei sinkender Umgebungstemperatur schließt die Regeleinrichtung über ein Bimetall das Ventil, so daß sich die Flüssigkeit im Vorratsraum sammelt und der Arbeitsraum entleert ist. Die Kupplung ist bis auf ein unbedeutendes Restmoment abgeschaltet. Abhängig von der Temperatur des im Kühlluftstrom befindlichen Bimetalls stellen sich so stufenlos Drehzahlen im gesamten Regelbereich ein.



T12049

Wasserpumpe

Die Wasserpumpe ist eine Schaufelradpumpe (Kreiselpumpe). Die Kühlflüssigkeit erreicht das Schaufelrad in der Radmitte. Durch die Schaufelraddrehung wird die Kühlflüssigkeit von innen nach außen beschleunigt und so dem Flüssigkeitsstrom Energie zugeführt.

Zur Abdichtung der Schaufelradwelle verwendet man Gleitringdichtungen, bei denen eine Feder den Schleifring mit seiner Stirnfläche gegen die Dichtfläche drückt.

Zerlegen:

Schaufelrad mit einer **Schraube M 12** abziehen.

Zusammenbau:

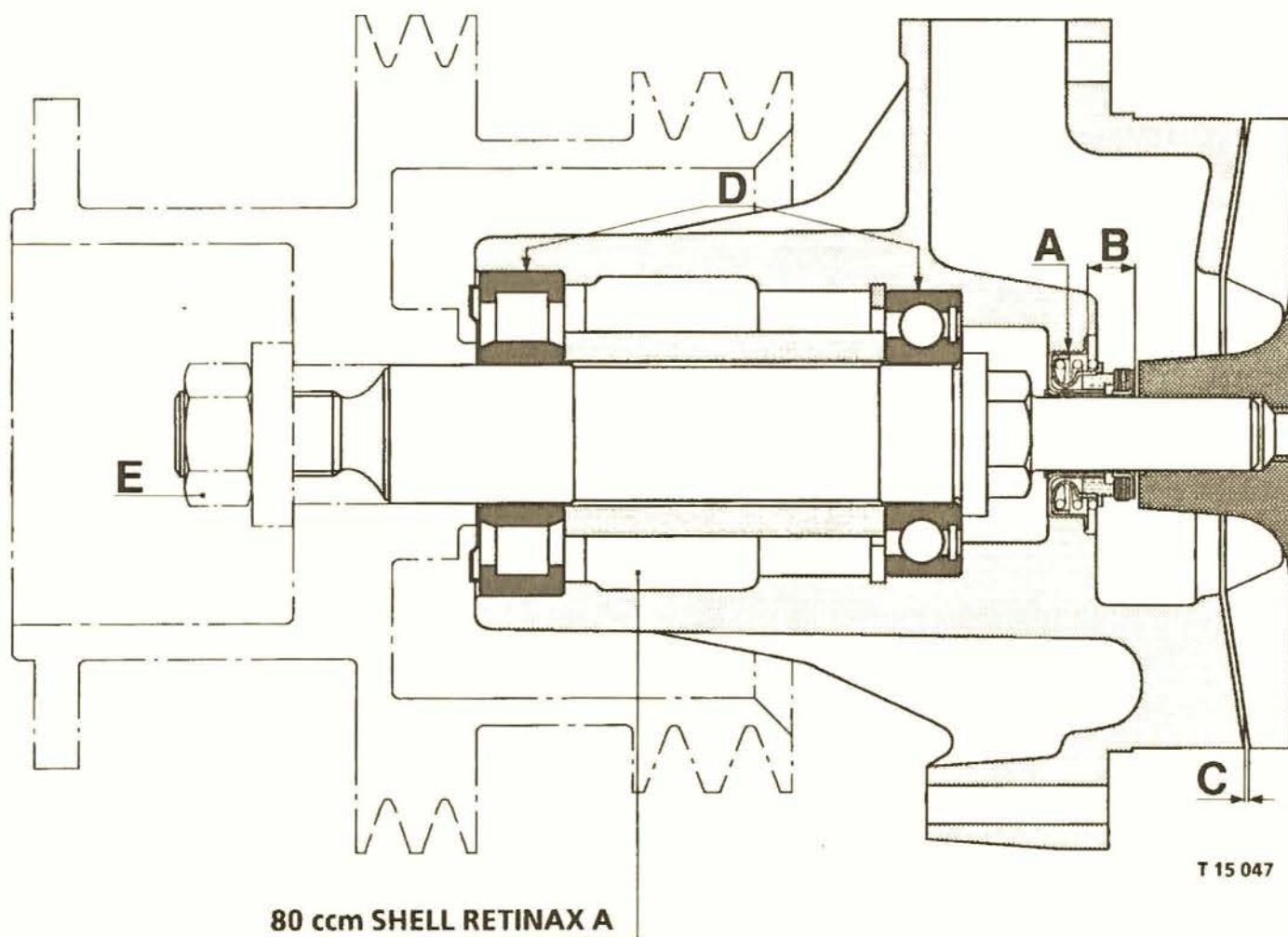
Lager "D" mit **Loctite 641** einkleben.

Anziehdrehmoment "E" Mutter-Riemenscheibe **230 + 30 Nm**.

Gleitringdichtung "A" mit **Terolan 307-Fluid** eindichten.

Gleitringdichtung auf Maß "B" **10,4 mm** einpressen.

Schaufelrad auf Maß "C" **1 mm aufpressen**.



Wasserpumpe

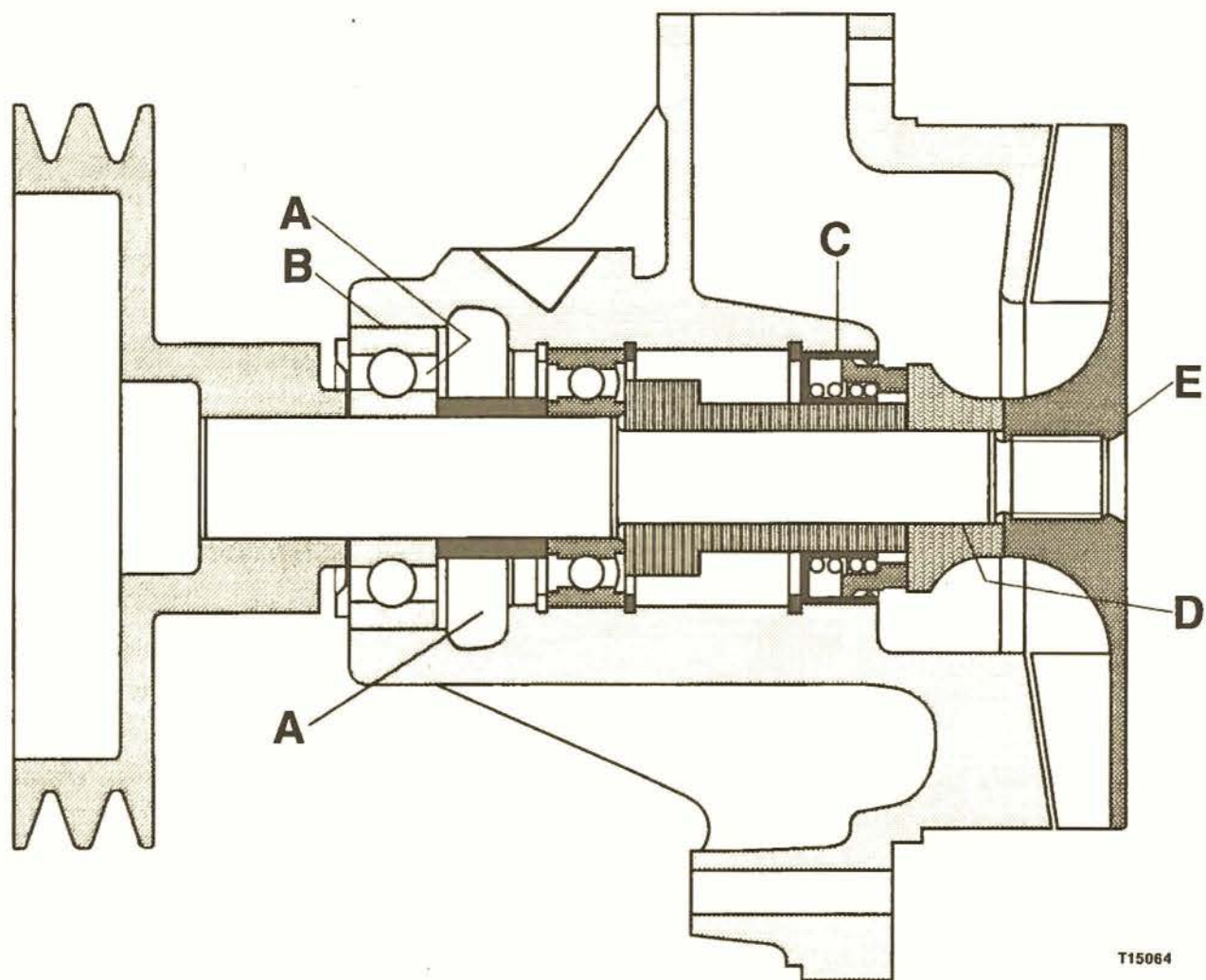
Zerlegen:

Schaufelrad mit Spezialwerkzeug abschrauben.

Zusammenbau:

Keilriemenscheibe aufgeschrumpft bei 280 Grad C.

- A mit Schmierfett **NLGI 2** füllen.
- B Lager mit Loctite **641 einkleben**.
- C Gleitringdichtung mit **Loctite 572** eindichten.
- D Anlaufring mit **Loctite 641** einkleben.
- E Schaufelrad mit **Loctite 641** sichern und mit **50 Nm** festziehen.



LUFTPRESSER 61560130071

LUFTPRESSER

Hubvolumen:
Förderleistung:

293 cm³
470 l/min bei Nenndrehzahl von 2.750 l/min

ANZIEHDREHMOMENTE

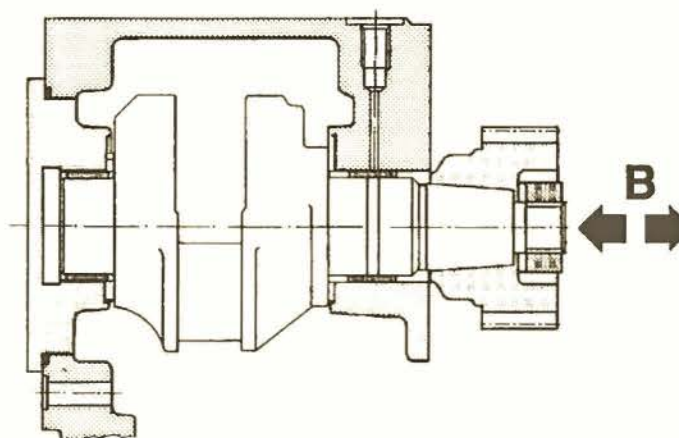
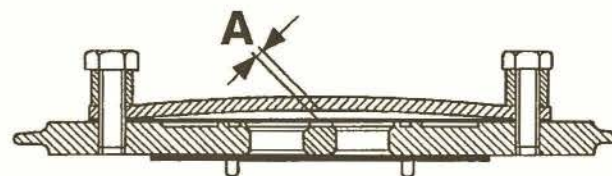
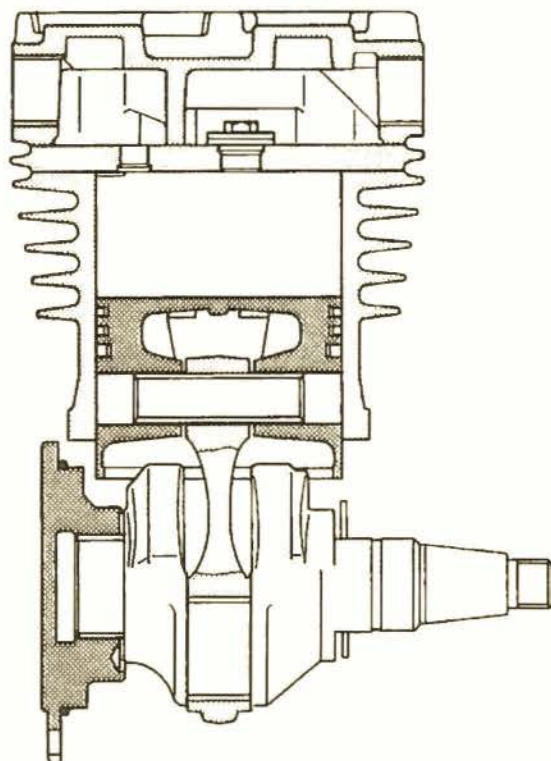
Zylinderkopfschrauben:
Pleuelschrauben:
Befestigungsmutter für Zahnrad:

50 Nm
14 ± 1,4 Nm (Innensechskant)
25 ± 2,5 Nm (Außensechskant)
200 Nm mit Loctite 242 sichern

VENTILPLATTE

Kontrollmaß:
Axialspiel der Kurbelwelle:

A = 1,4 - 1,7 mm
B = 0,08 - 0,18 mm



T15046



LUFTPRESSER 61560130070

LUFTPRESSER

Hubvolumen:
Förderleistung:

293 cm³
470 l/min bei Nenndrehzahl von 2.750 l/min

ANZIEHDREHMOMENTE

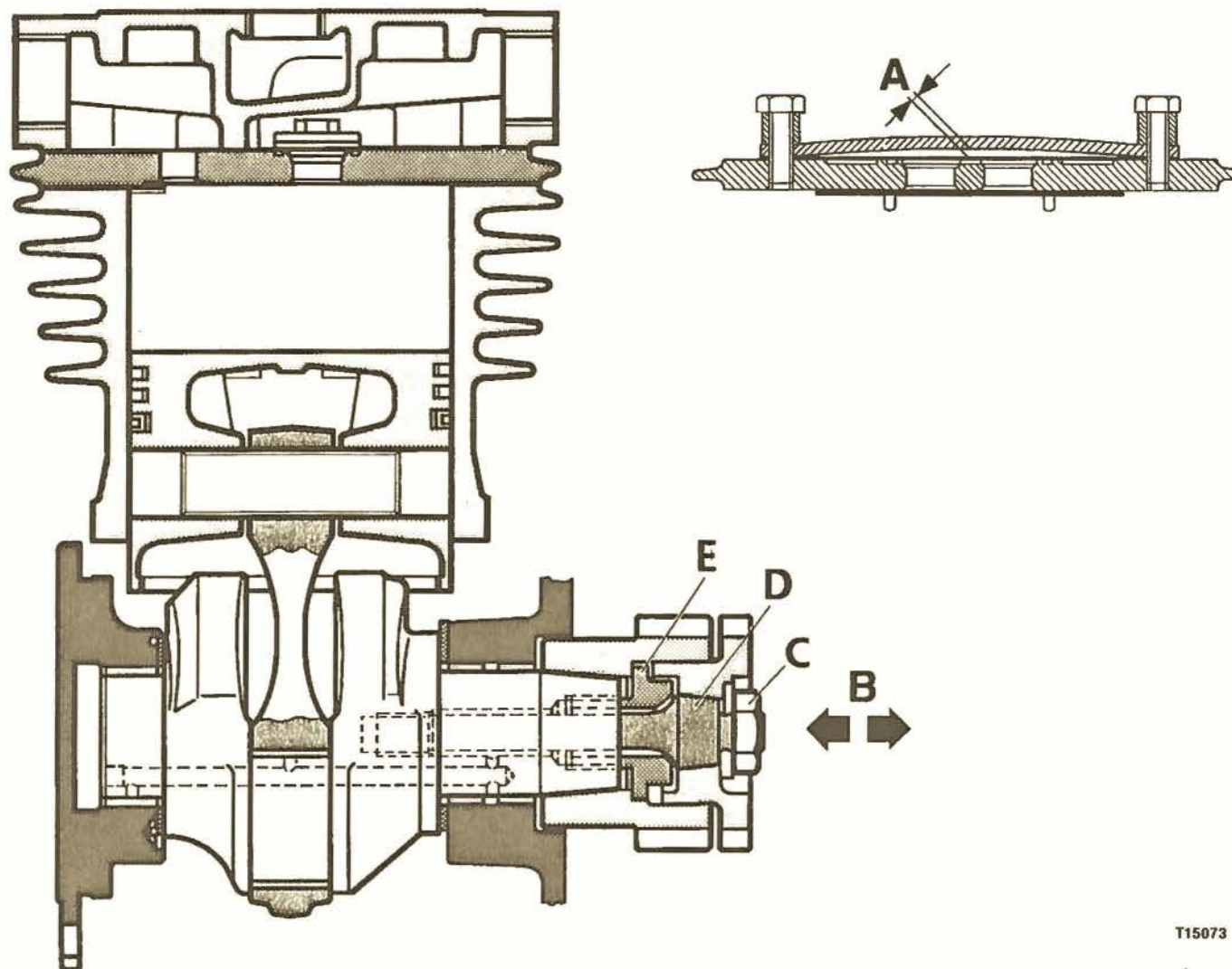
Zylinderkopfschrauben:
Pleuelschrauben:
Befestigungsmutter für inneres Zahnrad:
Torsionsstab:
Befestigungsmutter für äußeres Zahnrad:

50 Nm
14 ± 1,4 Nm (Innensechskant)
25 ± 2,5 Nm (Außensechskant)
E = 200 Nm (mit Loctite 242 sichern)
D = 70 Nm (mit Loctite 648 sichern)
C = 50 Nm (mit Loctite 242 sichern)

VENTILPLATTE

Kontrollmaß:
Axialspiel der Kurbelwelle:

A = 1,4 - 1,7 mm
B = 0,08 - 0,18 mm



T15073

Luftpresse mit Torsionsstab

Bei der Montage des Torsionsstabes sowie des Luftpressezahnradatzes sind folgende Details genau einzuhalten.

A.) Entfetten folgender Bauteile mit Lösungsmittel:

Luftpressekurbelwelle:

Kegel-Durchmesser 35 mm sowie das Gewinde M12 (zur Aufnahme des Torsionsstabes) dessen Kernbohrung incl. Bodenfläche.

Primärzahnrad:

Aufnahmekegel-Durchmesser 35 mm

Sekundärzahnrad:

Aufnahmekegel-Durchmesser 20 mm

Torsionsstab:

Kurbelwellenseitiges Aufnahmegewinde M12 und des daran folgenden zylindrischen Ansatz-Durchmessers 8 mm mit dessen Stirnfläche. Ebenso Kegel-Durchmesser 20 mm.

B.) Der Torsionsstab ist in der Luftpresse-Kurbelwelle mit **Loctite 648** zu sichern Gewinde, Zentrierzapfen am Mantel und an der Stirnfläche.

C.) Luftpresseantrieb zusammenbauen

Luftpresseantriebsrad 615 60 13 0045

montieren (vor Montage Konus im Zahnrad und auf der Welle entfetten!). Anziehmoment der Schraube 615 60 13 0060: **200 Nm (Loctite 242)**

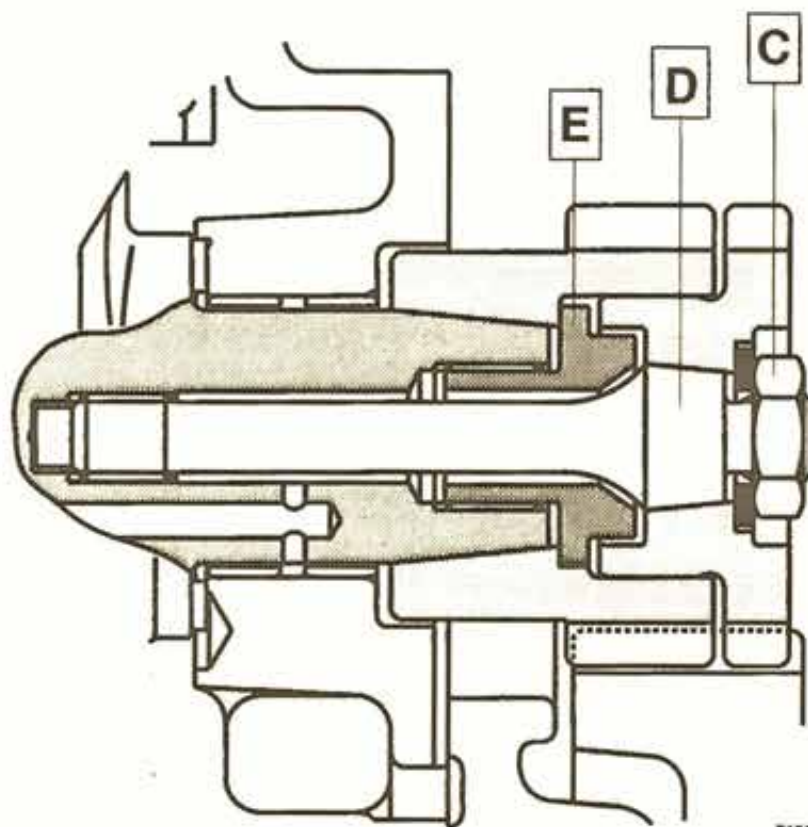
Torsionsstab 615 60 13 0061 mit Zentriervorrichtung einschrauben Anziehmoment des Torsionsstabes: **70 Nm (Loctite 648)**

Einstellvorrichtung (zwei Zahnradsegmente) mit 2 Schrauben am Luftpressegehäuse montieren (wenn Einstellvorrichtung nicht vorhanden schmales Zahnrad ca. 1 mm in Drehrichtung LP versetzt montieren)

Schmales Zahnrad 615 60 13 0010 montieren (vor Montage Konus im Zahnrad und auf der Welle entfetten). Anziehmoment der Mutter: **50 Nm (Loctite 242)**

Kontrolle der Vorspannung: LP-Kurbelwelle blockieren, kleines Zahnrad mit Drehmomentschlüssel (mit Schleppzeiger) so weit verdrehen (entgegen Drehrichtung LP), bis die Zähne des breiten und schmalen Zahnrades fluchten.

Anzeige am Drehmomentschlüssel: **20 - 35 Nm**



T15081

KUPPLUNGSBETÄTIGUNG

Kupplungsbetätigung ist hydraulisch mit pneumatischer Unterstützung (selbstnachstellend).

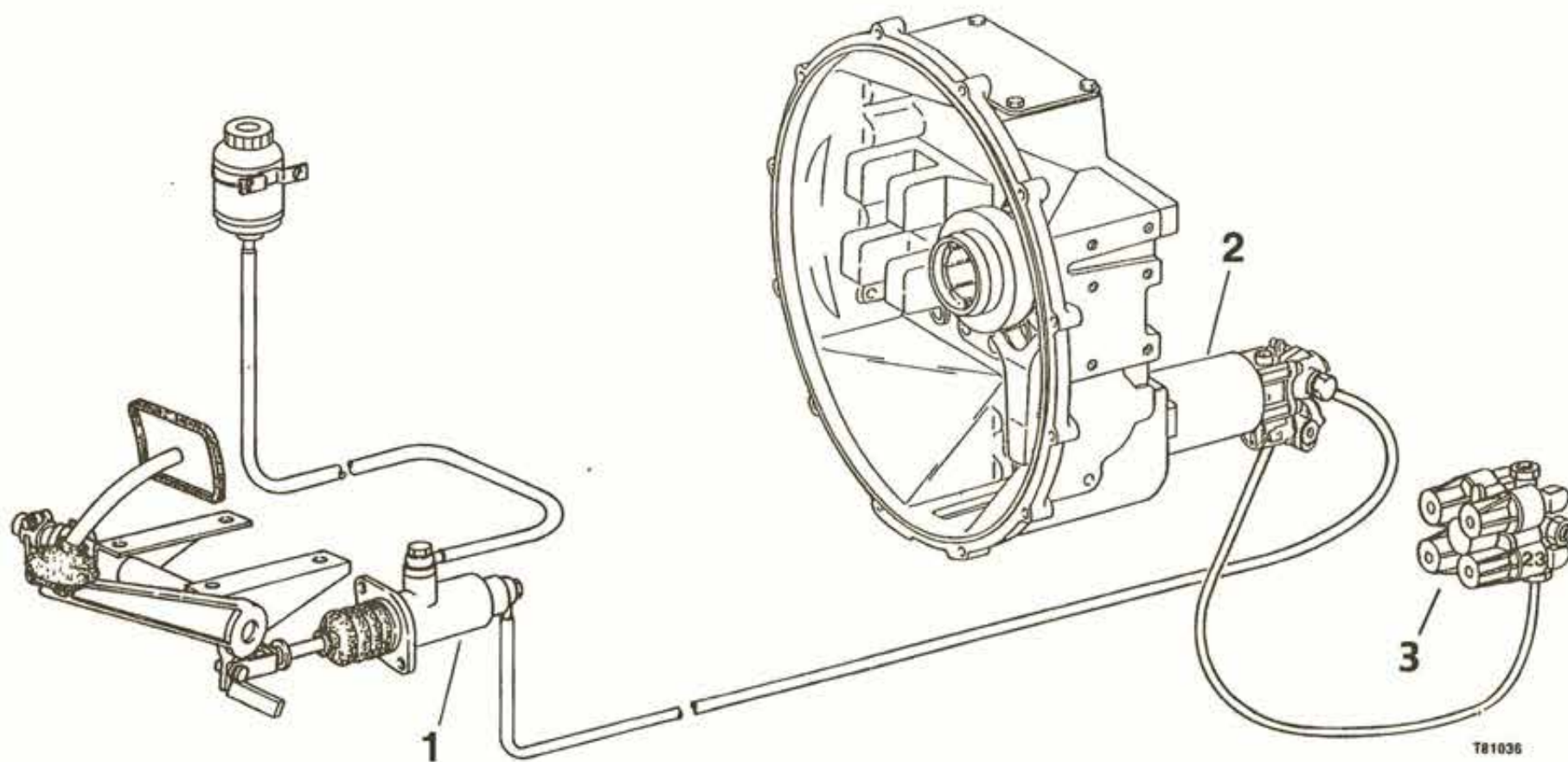
Spiel der Kolbenstange bei Geberzylinder beträgt 1 mm.

- 1 Geberzylinder
- 2 Kupplungskraftverstärker (Nehmerzylinder)
- 3 Vierkreisschutzventil

Spezifikation für Bremsflüssigkeit in der hydr. Anlage.

SAE > 1703 e
FMVSS 116
DOT 3

KUPPLUNGSBETÄTIGUNG



Kupplungsverstärker

Zweck:

Verringerung der Betätigungskraft am Kupplungspedal, sowie einen feinfühligsten und präzisen Kupplungsvorgang zu ermöglichen.

Aufbau:

Der Kupplungsverstärker besteht aus drei Teilen:

- hydraulischer Nehmerzylinder
- Steuerventil
- Pneumatischer Servo-Zylinder

Wirkungsweise:

Der Kupplungsverstärker ist über Anschluß (1) mit dem Druckluftbehälter für Nebenverbraucher und über Anschluß (1-4) mit dem pedalbetätigten hydraulischen Geber-Zylinder verbunden.

a.) Kupplung in ausgekuppelter Stellung:

Beim Auskuppeln der Kupplung wird über den Anschluß (1-4), das durch den pedalbetätigten Geber-Zylinder druckbeaufschlagte Öl in die Räume (C) und (D) geleitet. Kolben (a) bewegt sich hier dadurch nach links, schließt den Auslaß (b) und öffnet den Einlaß (c). Er gibt dadurch den Weg für die Druckluft vom Anschluß (1) in den Raum (A) frei, die dann über Kanal (g) in den Raum (B) gelangt.

Durch den pneumatischen und hydraulischen Druck beaufschlagt, bewegt sich der Kolben (f) nach rechts und kuppelt durch die Druckstange (h) die Kupplung aus. Der Luftdruck in Raum (A) gleicht den hydraulischen Druck im Raum (D) aus, und das Steuerventil befindet sich in Abschlußstellung.

b.) Kupplung in eingekuppelter Stellung:

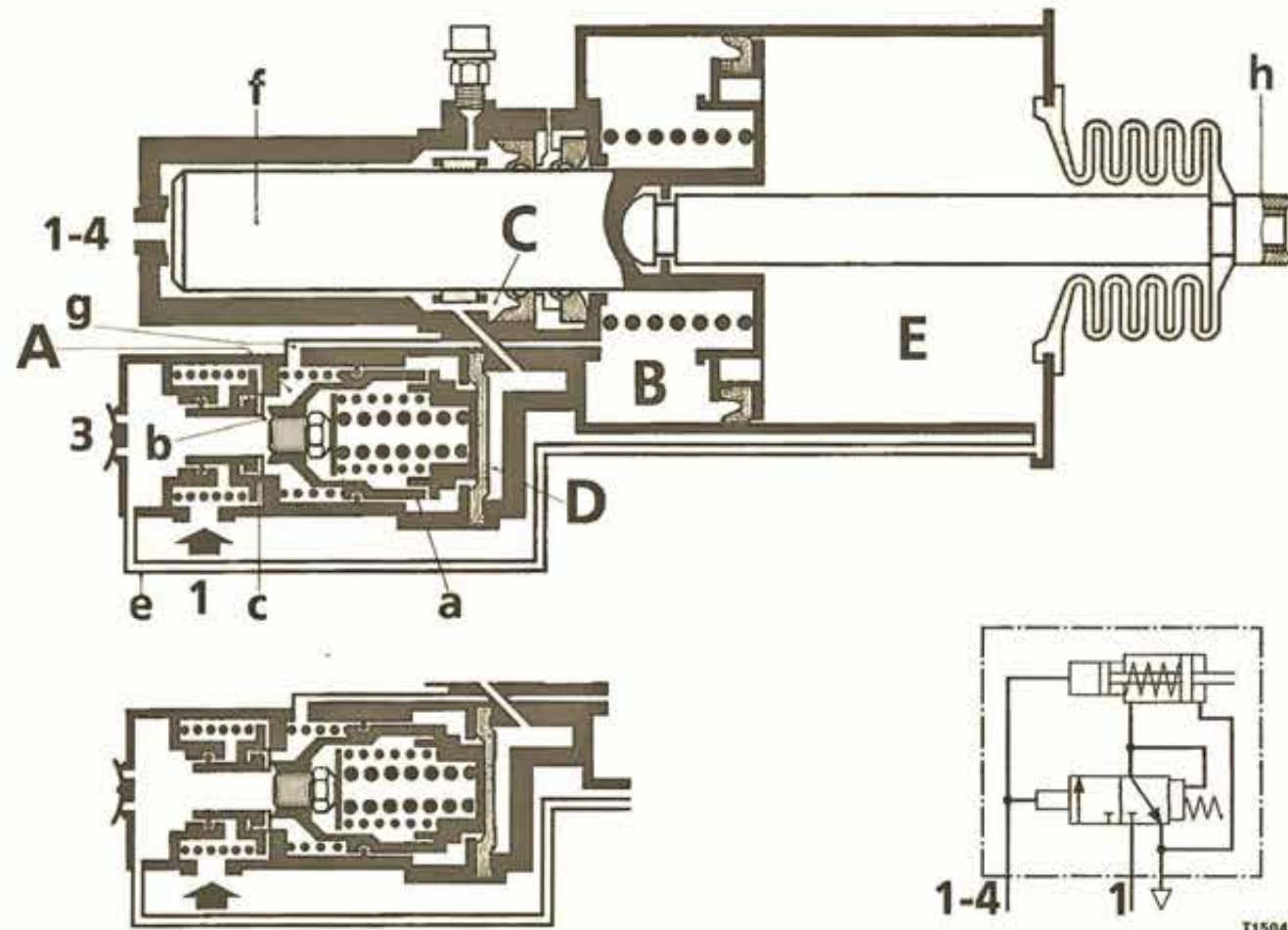
Beim Wiedereinkuppeln der Kupplung fließt das Öl aus den Räumen (C) und (D) zum pedalbetätigten Geber-Zylinder zurück. Der Kolben (a) kehrt in die rechte Ausgangsposition zurück, der Einlaß (c) schließt und über den sich öffnenden Auslaß (b) sowie Entlüftung 3 erfolgt das Entlüften der Räume (B) und (A).

Der hydraulische und pneumatische Druck am Kolben (f) fällt ab, wodurch der Weg zurück in die eingekuppelte Stellung freigegeben ist. Über den Kanal (e) wird der Raum (E) beatmet.

Zu jeder Zeit bleibt der Luftdruck im Raum (B) proportional zum Hydraulikdruck in Raum (C), wodurch dem Fahrer die volle Kontrolle beim Einkuppeln gegeben ist.

Wenn ein nicht ausreichender Luftdruck vorhanden ist, ist das Auskuppeln allein mit dem Hydraulikdruck, der auf den Kolben (f) wirkt, möglich. Es wird jedoch eine höhere Pedalkraft erforderlich.

Die Konstruktion der Modulbaureihe beinhaltet eine automatische Nachstellung der Kupplung.



Schraubenfederkupplung

Einscheiben-Trockenkupplung **Typ GFX 420 KR**
Kupplungsscheibendurchmesser **420 mm**

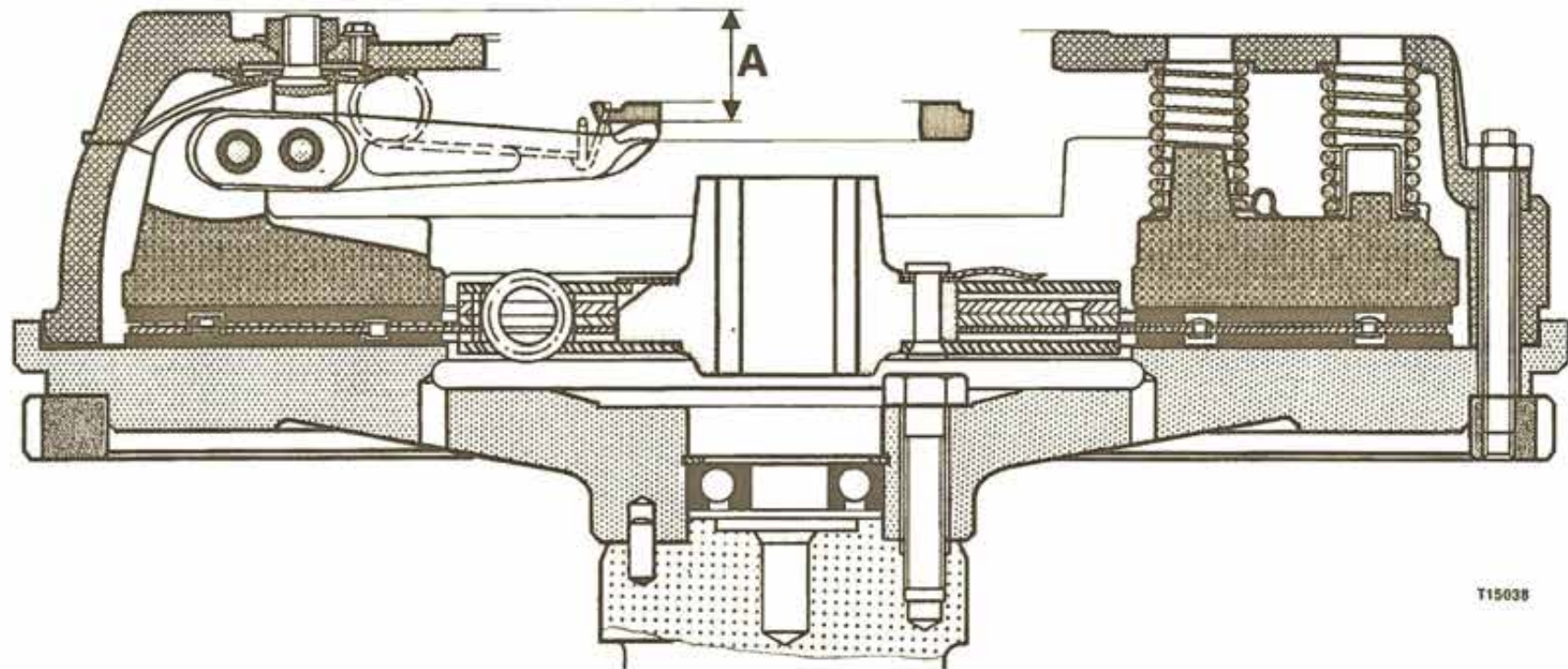
Einstellung am Schwungrad (neue Kupplungsscheibe):

Lineal an den bearbeiteten Flächen auflegen und mit Tiefenmaß auf Druckhebel messen (Druckring entfernen).

Maß A = **36,0 ± 0,5 mm**
Druckringstärke = **9 mm**

Kupplungsscheibe:

Stärke der Kupplungsscheibe belastet: **9,7 - 10,3 mm**
Belagstärke je Belag: **3,5 mm**
Zulässiger Verschleiß je Belagseite: **1,5 mm**
Zulässiger max. Seitenschlag: **0,5 mm**
Verschleißgrenze
der Kupplungsscheibe belastet: **7,0 ± 0,3 mm**



T15038

Messen mit 10 mm Einstellscheibe auf Einstellvorrichtung

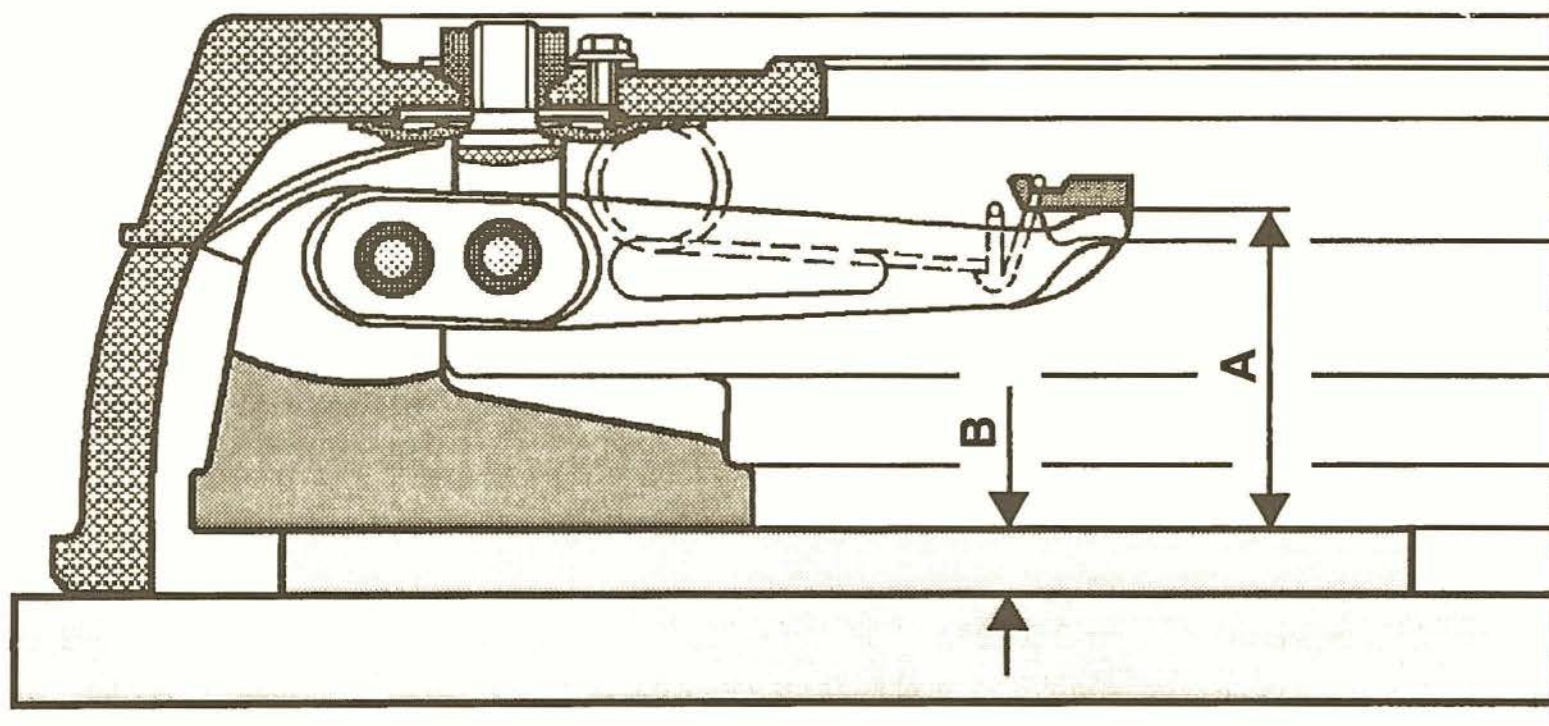
Druckplatte mit Einstellscheibe auf Einstellvorrichtung niederspannen.

Maß A = 56 mm

Maß B = 10 mm

Mit Tiefenmaß von Druckhebel auf Einstellscheibenoberfläche messen.

Maß X (Druckring) = 9 mm



T15039



Federbestückung

Anordnung der Druckfedern:

- A - 615.64, 74:

24 Stück rote Federn

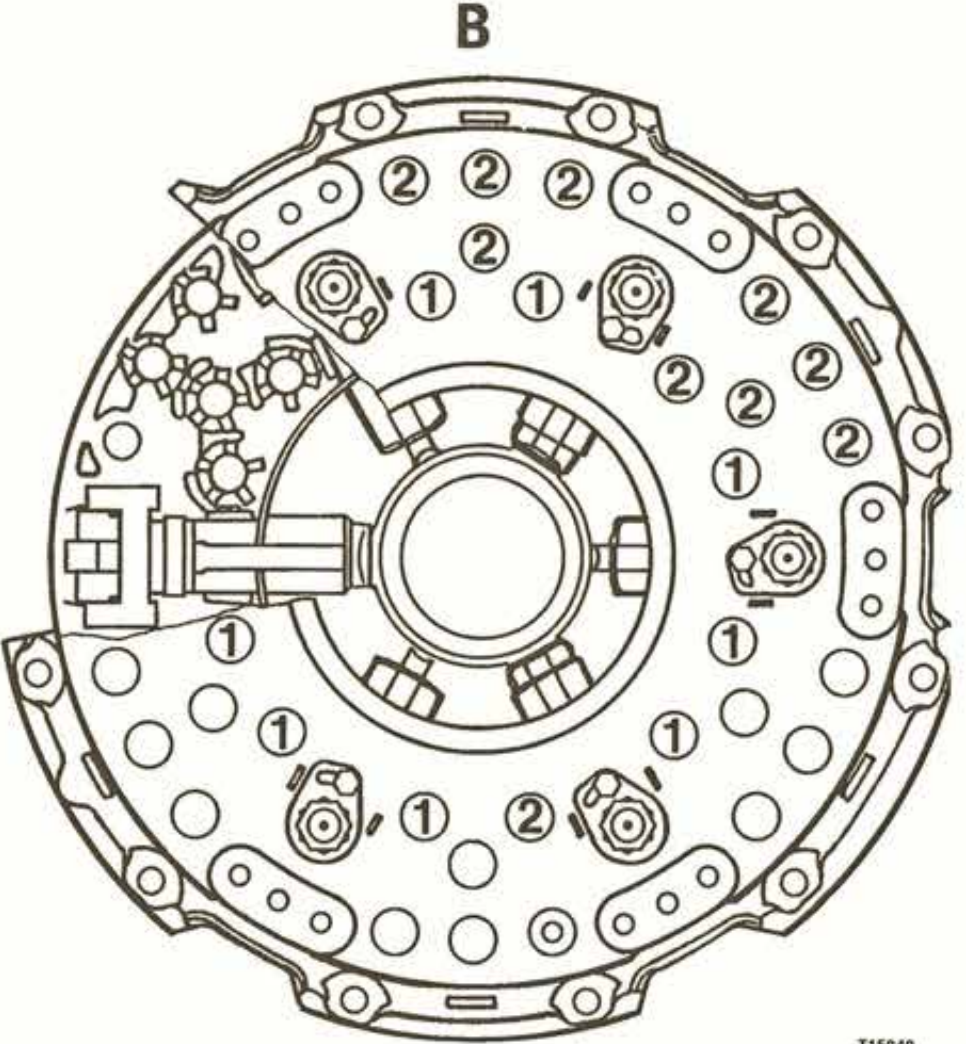
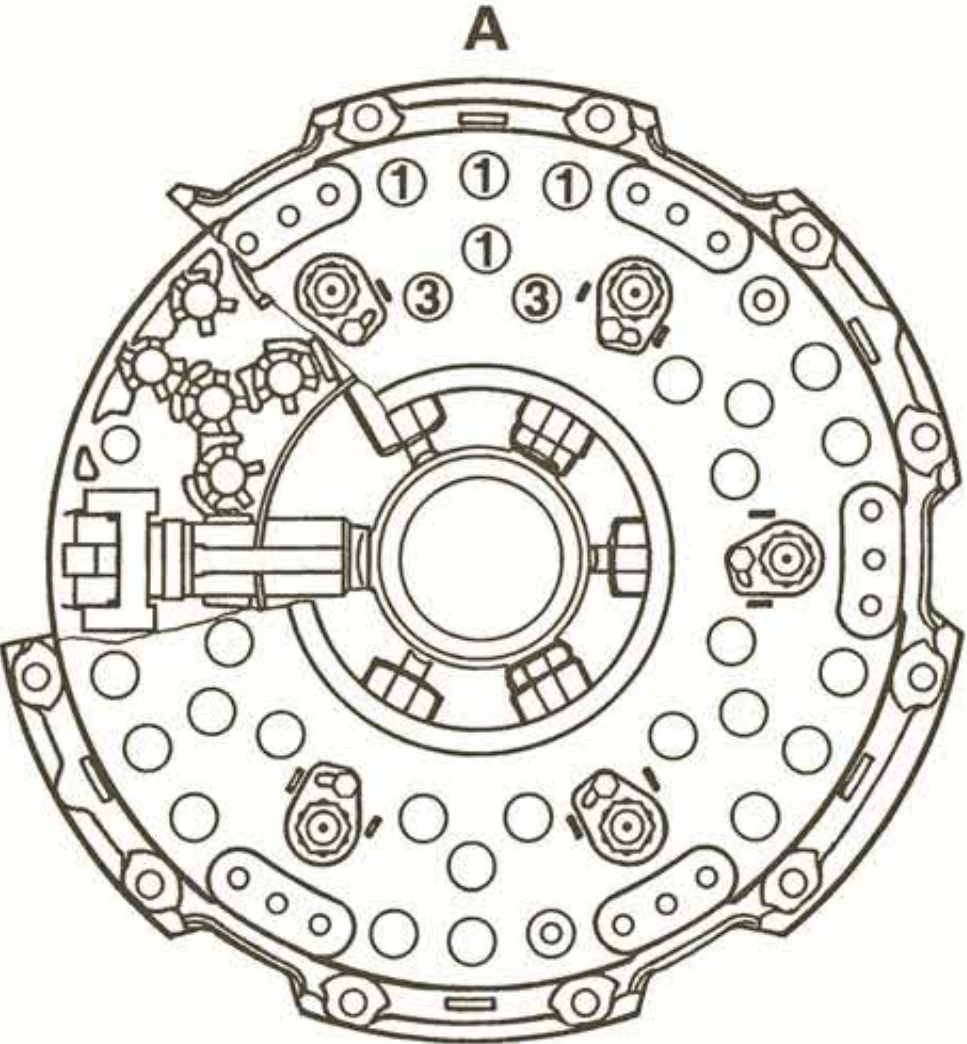
12 Stück ohne Farblacklerung

- B - 615.63, 73, 68, 78:

27 Stück grüne Federn

9 Stück rote Federn

- 1 - Rote Federn
- 2 - Grüne Federn
- 3 - Federn ohne Farblackierung



T15040

Einstellung der Kupplung für NMV

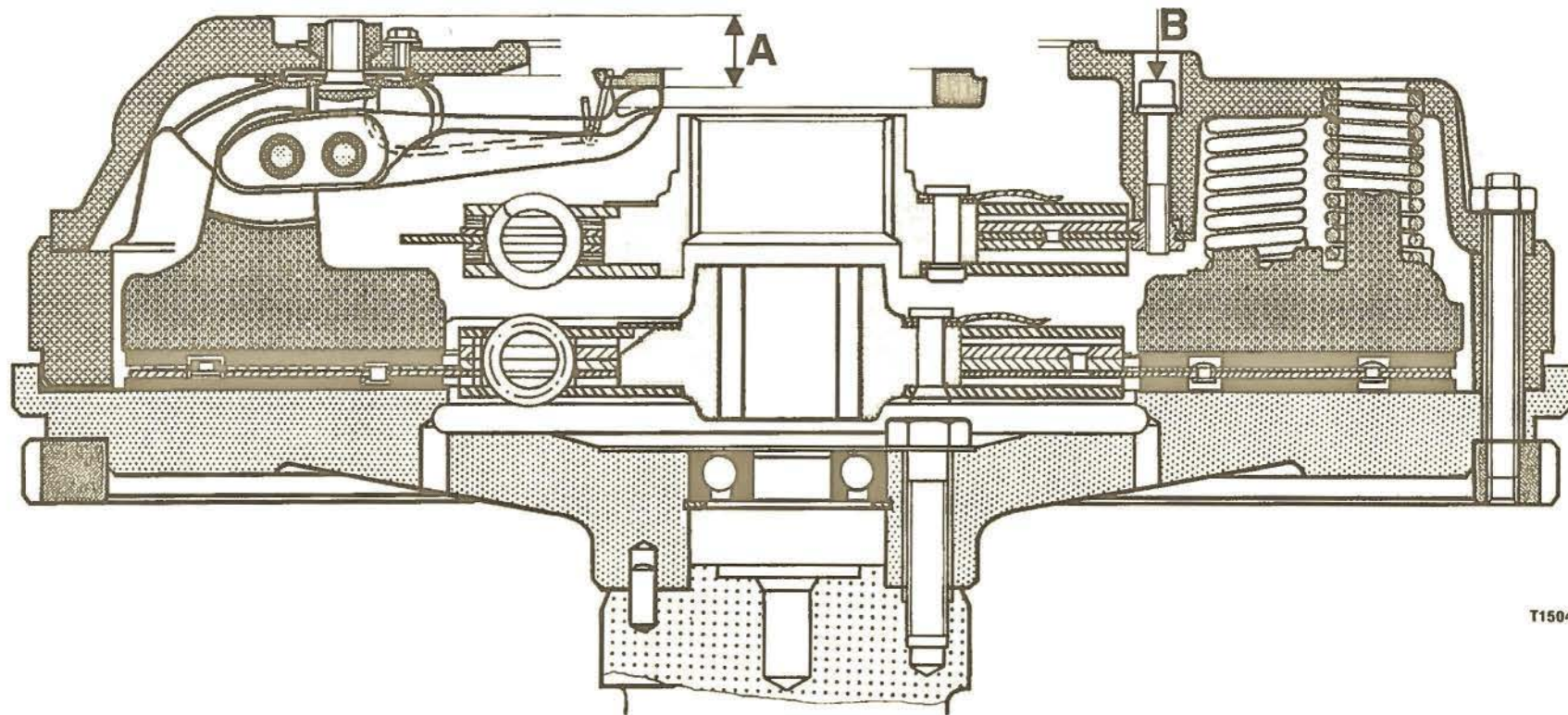
Einstellung am Schwungrad (neue Kupplungsschelbe):

Lineal an den bearbeiteten Flächen auflegen und mit Tiefenmaß auf Druckhebel messen (Druckring entfernen).

Maß A = 22 mm

Druckringstärke = 6 mm

Anziehdrehmoment B = 25 - 30 Nm
+ Loctite 242



T15041



Federbestückung NMV

Anordnung der Druckfedern:

- A - 615.64, 74:

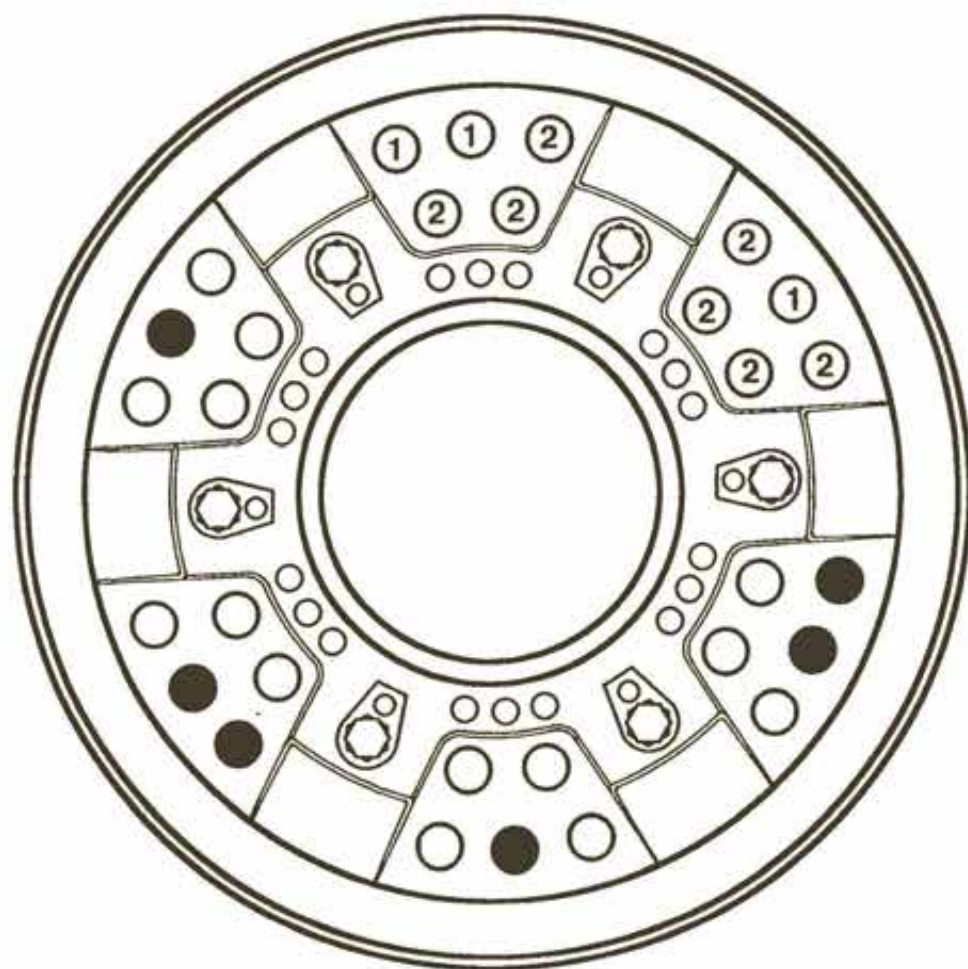
21 Stück gelbe Federn
9 Stück Illa Federn

- B - 615.63, 73, 68, 78:

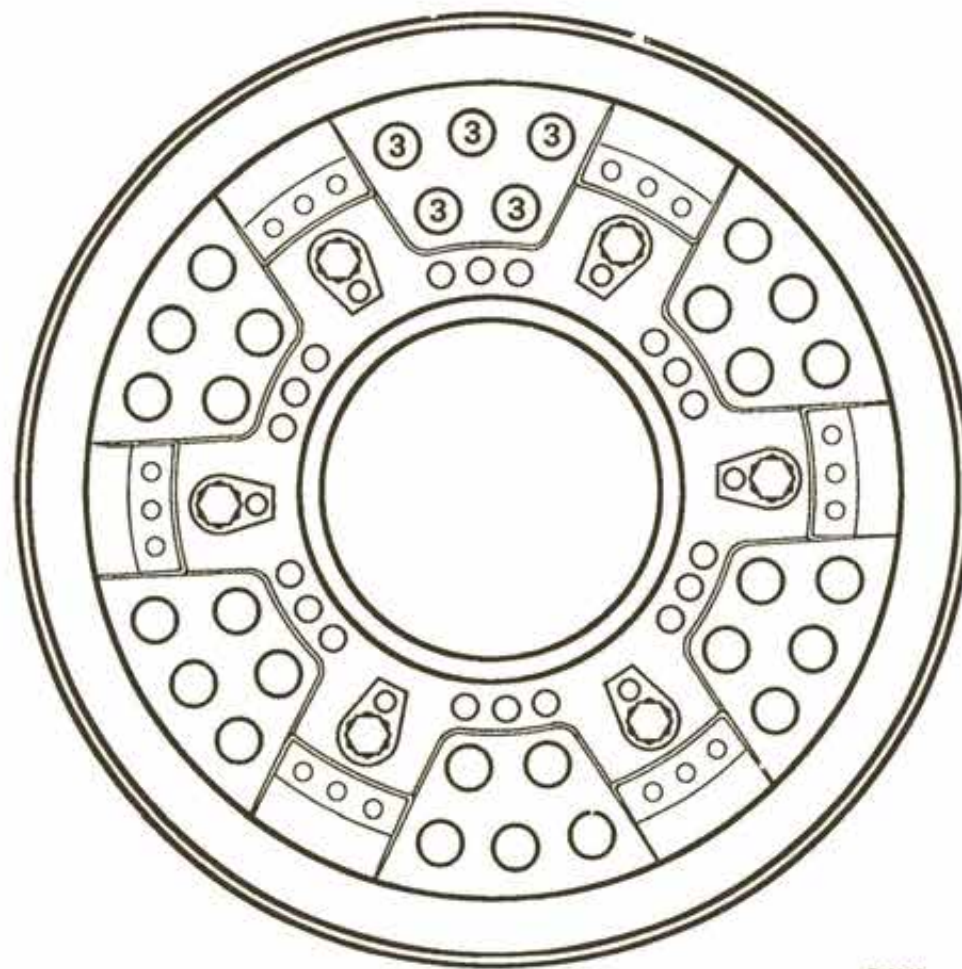
30 Stück farblose Federn

- 1 - Lila Federn
- 2 - Gelbe Federn
- 3 - Federn ohne Farblackierung

A



B



T15045

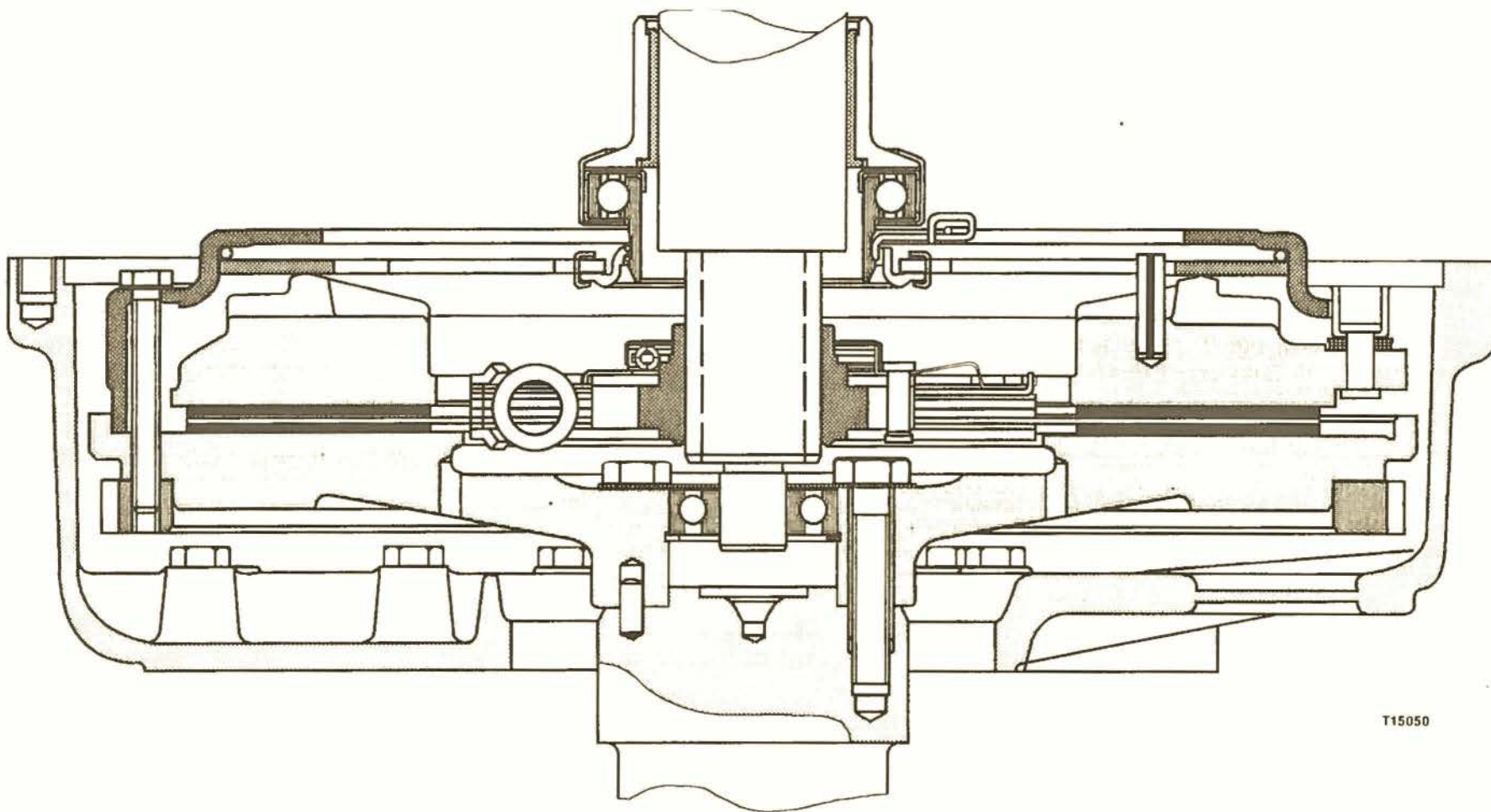
Membranfederkupplung

FKS MFZ 420 WGVZ

Bei Verwendung des **Getriebes 16S151** wird eine Membranfederkupplung eingebaut.

Kupplungsscheibe 420 WGVZ:

A Kupplungsscheibendurchmesser:	420,0 ± 1,0 mm
B Kupplungsscheibe neu:	10,5 ± 0,3 mm
Kupplungsscheibe Verschleiß:	7,5 ± 0,3 mm
Belagstärke je Belag:	3,5 mm
Zulässiger Verschleiß je Belag:	1,5 mm
Zulässiger max. Seitenschlag:	0,5 mm



T15050

FLAMMSTARTANLAGE

Funktionsschema der Flammstartanlage:

- 1 Flammstartsteuergerät
- 2 Flammglühkerze
- 3 Magnetventil
- 4 Temperaturregeber (im Wasserablaufrohr)

Bedienung:

Nach Drehen des Fahrtschalters in Position 3 leuchtet die Kontrollleuchte **"START"** auf. Es wird vorgeglüht. Wenn die **"START"-Leuchte** zu blinken beginnt, ist der Motor startbereit. Nun den Fahrtschalter in Position 4 - **Starten drehen**. Dabei das Gaspedal durchtreten. Sobald der Motor anspringt, Gaspedal loslassen.

1. Glühen
50 ± 5 sek. Kontrolle "START" an
2. Kontrolle
"START" blinkt innerhalb von 30 sek. muß gestartet werden, sonst schaltet die Anlage ab.
3. Starten
"START" blinkt innerhalb von 3 sek. nach Startversuch muß D+ vorhanden sein sonst Sicherheitsabschaltung.

4. Nachflammen

"START" blinkt die Zeit ist temperaturabhängig bei

-32 Grad C ca 180 sek	0 Grad C ca 85 sek
-20 Grad C ca 145 sek	+10 Grad C ca 60 sek
-10 Grad C ca 110 sek	+20 Grad C ca 45 sek

WICHTIG!

Das Blinken der **Kontrollleuchte "START"** zeigt auch die Flammdauer an. Bis zum Erlöschen der Leuchte die **Motordrehzahl nicht über 1.200 1/min erhöhen**, da zu hohe Luftgeschwindigkeit im Luftsammler die Flammen zum Verlöschen bringt.

Bei einer **Kühlwassertemperatur über 23 Grad C** bleibt die **Flammstartanlage außer Funktlon**. "START"- Leuchte leuchtet nicht auf.

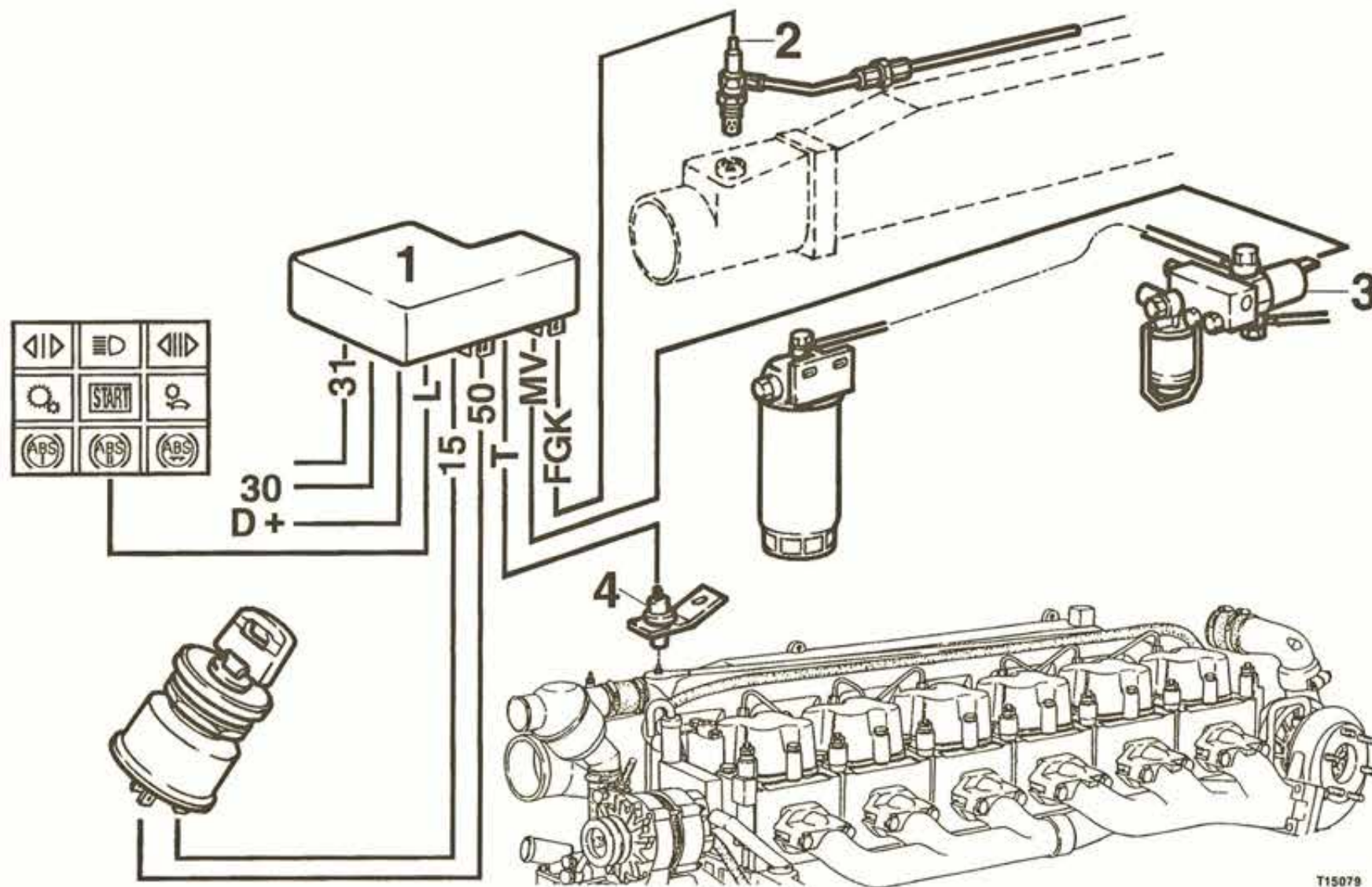
Magnetventil:

Die Durchflußrichtung ist mit einem Pfeil gekennzeichnet. Bei der Zulaufseite ist eine 0,8 mm Drosselbohrung angebracht.

Flammglühkerze:

Durchflußmenge 12,9 ± 5% ccm/min bei 1,5 bar Vordruck.

FLAMMSTARTANLAGE



T15079

Flammglühkerze:

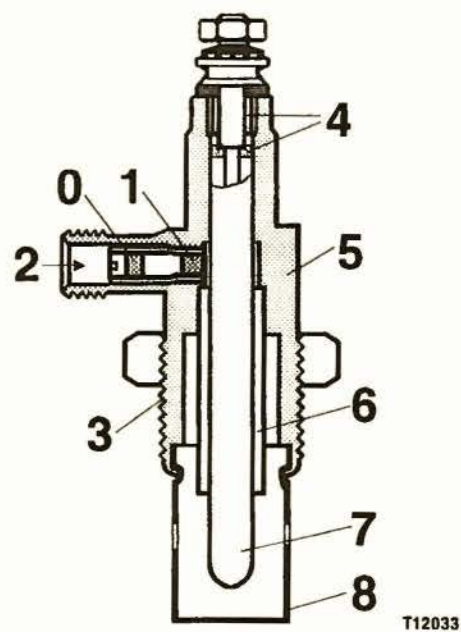
Kraftstoff wird der Flammglühkerze über ein Magnetventil vom Ausgang des Kraftstofffilters zugeführt.

Im Anschlußstutzen (2) der Flammglühkerze sitzt ein Filter (0) und eine Dosierungseinrichtung (1) zur Abstimmung der richtigen Kraftstoffmenge.

Dieser Kraftstoff wird im Verdampfungsrohr (6) am Glühstift (7) verdampft und bei Beginn des Startvorganges mit der hineinkommenden Ansaugluft als brennbares Gemisch vom vorderen Teil des Glühstiftes (7) - (ca. 1.000 Grad C) entflammt.

- 0 = Filter
- 1 = Dosierung
- 2 = Anschlußstutzen
- 3 = Einschraubgewinde
- 4 = Abdichtung
- 5 = Kerzengehäuse
- 6 = Verdampferrohr
- 7 = Glühstift
- 8 = Flammhülse

Anzugsdrehmoment der Flammglühkerze im Ansaugkrümmer / Ansaugrohr beträgt **max. 25 Nm**.



LUFTFILTER

Die Ansaugluft enthält stets Staub in mehr oder weniger hoher Konzentration. Die angegebenen Werte sind Milligramm Staub pro Kubikmeter Luft (mg/m^3).

LKW im normalen europäischen Straßenbetrieb = $1 \text{ mg}/\text{m}^3$

LKW im Gelände Baustelleneinsatz = $8 \text{ mg}/\text{m}^3$

Für die Filterung der Ansaugluft werden hochwirksame Trockenluftfilter eingebaut. Der Abscheidungsgrad des Trockenluftfilters liegt nahe bei 99,9 %.

Der Trockenluftfilter ist zusätzlich mit einer Sicherheitspatrone ausgerüstet. Sie dient zur Vermeidung des Staubeintrittes während des Hauptpatronenwechsels und / oder bei versehentlicher Verwendung von beschädigter Hauptfilterpatrone.

Wartungsschalter (Unterdruckschalter) bei denen über einen Stromkreis ein optisches Signal (Warnlampe) ausgelöst wird, zeigt die notwendige Wartung der Hauptpatrone an.

Wartungshinweise:

Patrone "A" mit trockener Druckluft max. 5 bar solange von innen nach außen ausblasen, bis keine Staubeentwicklung mehr auftritt.

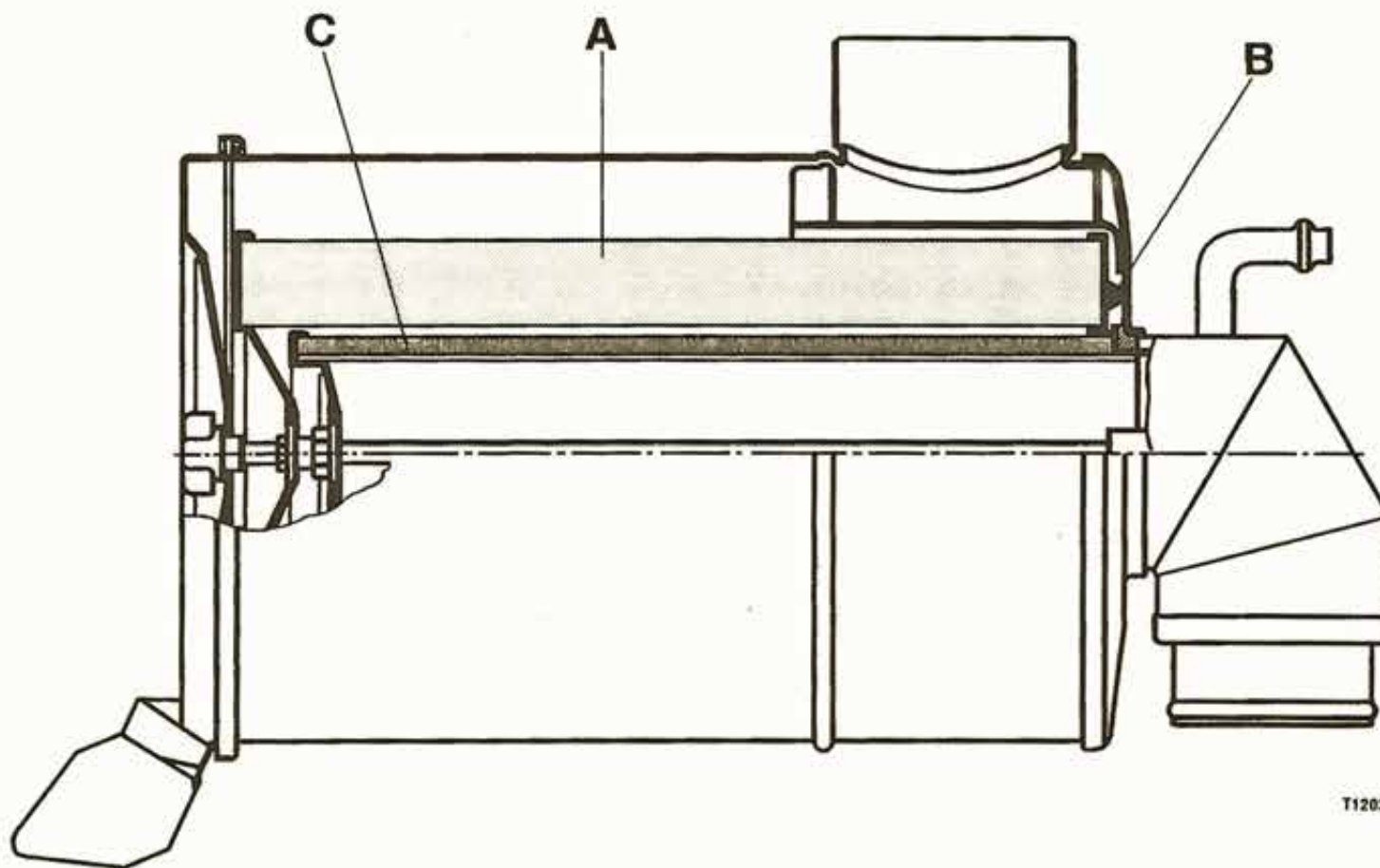
Vor Wiedereinbau die Patrone auf Beschädigungen kontrollieren (Risse, Löcher im Papier) Durchleuchten mit einer Handlampe.

Gummidichtung "B" auf Beschädigung kontrollieren.

Sicherheitspatrone "C" muß bei beschädigter Hauptpatrone mitgewechselt werden.

Nach Reinigung der Hauptpatrone "A" ist dies auf der Sicherheitspatrone "C" zu vermerken. Hauptpatrone muß nach 5maliger Reinigung oder nach 2 Jahren getauscht werden.

LUFTFILTER



T12034