

WERKSTATT- HANDBUCH


11 LD Motorenreihe, Nr. 1-5302-298

11 LD 535-3
11 LD 625-3
11 LD 626-3

3. Auflage



SERVICE

AUSTELLER TECH/ATI <i>M. Primella</i>	BUCHCODE 1-5302-298	MODELL Nr. 50512	AUSGABEDATUM 01-89	REVISION 02	DATUM 17.04.2003	VERM. <i>Fall</i>		1
--	------------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	---------------------	----------------------	---	----------



Einleitung

In diesem Werkstatthandbuch werden alle Informationen so genau wie möglich wiedergegeben. Natürlich unterliegt die Baureihe LOMBARDINI ständigen Weiterentwicklungen. Daher können Informationen in diesem Werkstatthandbuch ohne Bemerkungen und / oder Verbindlichkeiten verändert werden.

Die in diesem Werkstatthandbuch veröffentlichten Informationen sind das Eigentum der Firma LOMBARDINI. Es sind keine Reproduktionen oder Nachbildungen in Teilen oder im Gesamten ohne schriftliche Erlaubnis der Firma LOMBARDINI gestattet.

Die Informationen in diesem Werkstatthandbuch setzt voraus:

- 1.) Das die Person oder Personen, die die Arbeiten ausführen an der Motortypreihe LOMBARDINI gut geschult sind und die notwendigen Kenntnisse haben für diese Arbeiten.
- 2.) Das die Person oder Personen, die die Arbeiten ausführen an der Motortypreihe LOMBARDINI über die notwendigen Werkzeuge und Spezialwerkzeuge verfügen, um die Arbeiten auszuführen.
- 3.) Das die Person oder Personen, die die Arbeiten ausführen an der Motortypreihe LOMBARDINI die sachdienlichen Informationen zu der auszuführenden Arbeit gelesen und auch inhaltlich verstanden haben.

Generelle Informationen zu dem Werkstatthandbuch

- 1.) Es sind nur original LOMBARDINI - Teile zu verwenden. Beim dem Verwenden von Teilen, die nicht von Lombardini hergestellt wurden, können Fehler in der Lebensdauer oder Qualität der Arbeit auftreten.
- 2.) Alle Daten sind im metrischen System angegeben, d.h. in Millimeter (mm), Anzugsmomente in Newton - Meter (Nm), Gewichte in Kilogramm (kg), Volumen in Liter oder cm^3 , und Drücke in barometrischen Einheiten (bar).



GARANTIEBESTIMMUNGEN

Die Firma Lombardini S.r.l. garantiert über einen Zeitraum von 24 Monaten ab Auslieferung an den ersten Endkunden für einwandfreie Ausführung der von ihr hergestellten Produkte.

Bei Motoren, die auf stationären Aggregaten installiert sind (und die bei konstanter bzw. langsam variabler Belastung innerhalb der Grenzwerte arbeiten), gilt die Garantie bis zum Erreichen von maximal 2000 Betriebsstunden, wenn der oben genannte Zeitraum (24 Monate) nicht überschritten wurde.

Ist kein Betriebsstundenzähler vorhanden, werden für jeden Kalendertag 12 Betriebsstunden angerechnet.

Bei Verschleißteilen (Kraftstoffversorgungs-/Einspritzanlage, elektrische Anlage, Kühlanlage, Dichtungen, nichtmetallische Leitungen, Riemen) gilt die Garantie bis zum Erreichen von maximal 2000 Betriebsstunden, wenn der oben genannte Zeitraum (24 Monate) nicht überschritten wurde.

Für eine korrekte Wartung und den regelmäßigen Austausch dieser Teile sind die Anweisungen der zusammen mit jedem Motor gelieferten Handbücher einzuhalten.

Voraussetzung für die Gültigkeit der Garantie ist die Installation der Motoren gemäß ihrer technischen Eigenschaften. Die Installation muss von Fachpersonal durchgeführt werden.

Ein Verzeichnis der von der Firma Lombardini S.r.l. autorisierten Kundendienststellen ist im "Serviceheft" zu finden, das jedem Motor beiliegt.

Für spezielle Applikationen mit erheblichen Änderungen am Kühlkreislauf, an der Schmierung (z.B.: Trockensumpfschmierung), an der Aufladung oder Filterung gelten die speziell ausgehandelten und schriftlich festgelegten Garantiebestimmungen.

Innerhalb des oben genannten Zeitraums verpflichtet sich die Firma Lombardini S.r.l., ihre Produkte selbst oder über eine ihrer autorisierten Kundendienststellen kostenlos zu reparieren oder auszutauschen, wenn Lombardini S.r.l. oder ein von ihr autorisierter Vertreter Konformitätsabweichungen, Herstellungs- oder Materialfehler festgestellt hat.

Von der Garantie ausgeschlossen bleibt jede Verantwortung und Verpflichtung für Kosten, Schäden und direkte oder indirekte Verluste, die durch den Einsatz der Motoren oder den teilweisen bzw. Totalausfall der Motoren entstehen.


Die Reparatur oder der gelieferte Ersatz führen zu keiner Verlängerung oder Erneuerung der Garantiezeit.

Die in den vorhergehenden Absätzen angeführten Verpflichtungen der Firma Lombardini S.r.l. verlieren in folgenden Fällen ihre Gültigkeit:

- Wenn die Motoren nicht korrekt aufgebaut werden und in der Folge die korrekten Betriebsparameter beeinträchtigt und verändert werden.
- Wenn der Einsatz und die Wartung der Motoren nicht gemäß den von Lombardini S.r.l. in den Betriebs- und Wartungshandbüchern angeführten Anweisungen erfolgt, die jedem Motor beiliegen.
- Wenn die von der Firma Lombardini S.r.l. angebrachten Plomben beschädigt werden.
- Wenn keine Originalteile der Firma Lombardini S.r.l. verwendet werden.
- Wenn die Kraftstoffversorgungs- und Einspritzanlage durch ungeeignete oder verunreinigte Kraftstoffe beschädigt wurden.
- Wenn die elektrische Anlage aufgrund daran angeschlossener und nicht von Lombardini S.r.l. gelieferter oder installierter Komponenten defekt ist.
- Wenn die Motoren in nicht von Lombardini S.r.l. autorisierten Werkstätten repariert, auseinandergenommen oder verändert wurden.

Nach Ablauf der oben genannten Fristen bzw. nach dem Erreichen der oben angeführten Anzahl von Betriebsstunden ist die Firma Lombardini S.r.l. frei von jeglicher Verantwortung und den in den Absätzen dieser Garantiebestimmungen genannten Verpflichtungen.

Eventuelle Garantieansprüche aufgrund einer Konformitätsabweichung des Produkts sind an die Kundendienststellen der Firma Lombardini S.r.l. zu richten.

AUSTELLER <i>TECO/ATI</i> <i>M. G. Primella</i>	BUCHCODE 1-5302-298	MODELL Nr. 50512	AUSGABEDATUM 01-89	REVISION 02	DATUM 17.04.2003	VERM. <i>F. Ball</i>		3
--	------------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	---------------------	-------------------------	---	----------

VORWORT

Das vorliegende Werkstatthandbuch liefert wichtige Angaben für die Reparatur von luftgekühlten LOMBARDINI-Dieselmotoren mit Direkteinspritzung der Typen **11LD535-3**, **11LD625-3** und **11LD626-3**, Stand 17.04.2003 .

VORWORT

I	MÖGLICHE URSACHEN UND DEREN BEHEBUNG	Page	9
II	SICHERHEITSVOR - SCHRIFTEN	"	10-11
III	IDENTIFIZIERUNG	"	12
IV	TECHNISCHE DATEN	"	13
V	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	"	14
VI	ABMESSUNGEN	"	15
VII	WARTUNG - VORGESCHRIEBENES SCHMIERÖL - FROSTSCHUTZMITTEL - FÜLLMENG	"	16-17
VIII	MONTAGE / DEMONTAGE	"	19-44

Abmessungen der Nockenwellenzapfen und der Nockenwellenlager (in mm)	37
Abmessungen und Spiele zwischen Führungen und Ventile (in mm)	26
Achsialspiel (Längsspiel) der Pleuelstange	36
Achsialspiel der Pleuelstange	38
Antrieb der Hydraulikpumpe	40
Antrieb des Kühlluftgebläses	22
Aufnahme der Innendurchmesser der Hauptlagerschalen	35
Aufnahmen der Hauptlager	36
Ausaugkrümmer	20
Auspuffkrümmer	19
Bestandteile des mechanischen Drehzahlreglers für Notstromaggregate, die nicht dem Standard entsprechen.	42
Bestandteile des dritten Nebenabtriebs für die Hydraulikpumpe der Gruppe 2 (2P)	40
Bestandteile des Kühlluftgebläses mit 14A-Drehstromgenerator	21
Bestandteile des Kühlluftgebläses mit 21 A-Drehstromgenerator	21
Bestandteile des mechanischen Drehzahlreglers (Standard):	41
Bestandteile des elektronischen Drehzahlreglers	43
Bestandteile des Luftfilters:	19
Bestandteile des vierten Nebenabtriebs für die Hydraulikpumpe der Gruppe 1 (1 P)	40
Betriebe mit dem elektronischen Drehzahlregler	44
Dekompression (auf Wunsch lieferbar)	23
Durchmesser der Pleuelzapfen und Pleuelzapfen (mm)	34
Durchmesser der Pleuel-Antriebsriemenscheibe	22
Durchmesserkontrolle der Pleuel- und Pleuelzapfen	34
Einführung der Ventileführungen	26
Einspritzdüse	24
Einstellung der Pleuelriemenspannung	20
Einstellung der Steuerzeiten	38
Einstellung der Steuerzeiten ohne Beachtung der Bezugsmarkierungen	38
Einstellung des mechanischen Drehzahlreglers	42
ELEKTRONISCHER DREHZAHLREGLER (auf Wunsch lieferbar)	43
Feder für Kraftstoffmenge beim Start	42
Fluchtung der Pleuelstange	31
Funktionsschema des elektronischen Drehzahlreglers	43
Funktionsweise des mechanischen Drehzahlreglers (Standard)	41
Gewicht der Pleuel	29
Gewicht der Pleuelstange	31
Gleichzeitige Verwendung des dritten und vierten Nebenabtriebs; Montageschema:	40




Hauptlager auf Schwungradseite	33
Hauptlager auf Steuerungsseite	32
Hauptlagerschalen	36
Herausziehen der Kurbelwelle	33
Kennzeichnung der Originalkolben	28
Kipphebelgruppe	24
KOLBEN	28
Kolben - Wiedereinbau	30
Kolbenringe - Distanz zwischen den Ringenden (mm)	29
Kolbenringe - Motangeanordnung	29
Kolbenringe - Spiel in den Kolbenringnuten (mm)	29
Kompressionsraum	30
Kontrolle der Einstellung der Steuerzeiten	39
Kontrolle der Sollhöhe der Steuernocken für Einlaß/Auslaß	37
Kontrolle des Innendurchmessers der Nockenwellenzapfen und der Nockenwellenlager	37
Kraftstofftank	22
Kühlluftgebläse	21
KURBELWELLE	33
Kurbelwellenrad	32
Innendurchmesser der Hauptlagerschalen und der Pleuellagerschalen	35
Lüfterantrieb	20
Luftfilter	19
Luftleitblech und Luftverteilbleche	20
Mechanischer Drehzahlregler (Standard)	41
Mittellagerhalter der Kurbelwelle	33
Montage der Anpreßfedern für die Stößeischutzrohre	27
Nachschiefen der Ventilsitze	27
NOCKENWELLE	37
Nockenwellenrad	32
Ölpumpen-Antriebsrad	32
Pleuelkopfbuchse und Kolbenbolzen	30
Pleuellager	31
PLEUELSTANGE	30
Schmierkanäle der Kurbelwelle	34
Schwungrad	23
Sollhöhe der Steuernocken für Ein -und Auslaß	38
Spiele zwischen Hauptlagerzapfen/Kurbelzapfen und den entsprechenden Lagerschalen (in mm)	35
Start mit dem elektronischen Drehzahlregler	44
Steuereinheit des elektronischen Drehzahlreglers	44
Steuergehäusedeckel	22
Übergangsradien der Kurbelwellenlager	34
Überprüfung des Rauheitsgrades des Zylinders	28
Überstand der Einspritzdüse	24
Ventile	25
Ventilführungen und Ventilführungsaufnahmen	26
Ventilfedern	25
Ventilsitze und Ventilsitzaufnahmen	27
Ventilspiel/Kipphebelspiel	23
Ventilwerkstoff	25
ZYLINDER	28
ZYLINDERKOPF	24

IX SCHMIERÖLKREISLAUF **45-47**

Öldruck-Kennlinie bei Maximaldrehzahl	47
Öldruck-Kennlinie bei Minimaldrehzahl	47
Öldruckkontrolle	46
Ölpumpe	46
Öl-Überdruckventil	46
Öl-Wechselfilter	46
SCHMIERÖLKREISLAUF	45

VORWORT

X	KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE	48-55
	Auswechslung der Bosch-Einspritzpumpe - Anzahl Beilagen	52
	Auswechslung der Bosch-Einspritzpumpe Förderleistungs-Bezugsmarkierung	51
	Auswechslung der LOMBARDINI-OMAP-Einspritzpumpe	52
	Bestandteile der BOSCH-Einspritzpumpe	49
	Bestandteile der Einspritzpumpe, Type LOMBARDINI - OMAP	49
	Bezugsmarkierungen für den Förderbeginn auf dem Kurbelgehäuse und auf dem Schwungrad	54
	Bezugsmarkierungen für den Förderbeginn auf der Riemenscheibe und auf dem steuerungsseitigen Deckel	54
	Dichtheitsprüfung der Dosierkolben	50
	Dichtheitsprüfung des Druckventils der Einspritzpumpe	50
	Düse	55
	EINSPRITZDÜSE	55
	EINSPRITZPUMPE	49
	Einstellung der Einspritzdüse	55
	Kontrollvorrichtung für die Kontrolle des Förderbeginns	53
	Kontrollwerte der LOMBARDINI-OMAP-Einspritzpumpe auf dem Prüfstand	51
	Kontrollwerte der LOMBARDINI-OMAP-Einspritzpumpe auf dem Prüfstand	51
	Korrektur des Förderbeginns	54
	Kraftstoff-/Einspritzanlage	48
	Kraftstofffilter	48
	Kraftstoffpumpe	48
	Pumpenelement	50
	Überprüfung des Förderbeginns	53
	Überstand des Steuerstößels (der Kraftstoffpumpe)	48
	VOREINSPRITZUNG (STATISCH)	53
XI	ELEKTRISCHE ANLAGE	56-61
	Anlasser Bosch Type JF (R) 12 V, Klasse 2,5	61
	Anschlüsse des LOMBARDINI-DUCATI-Spannungsreglers	59
	Anschlußschema des Drehstromgenerator BOSCH G1 14 V; 33 A	60
	Drehstromgenerator BOSCH G1 14 V, 33 A	60
	Drehstromgenerator, 12,5 V, 14 A	56
	Drehstromlichtmaschine, 12 V, 21 A	57
	Funktionsprüfung des Spannungsreglers	59
	Kennlinien des Anlassers BOSCH Type JF (R) 12V	61
	Kennlinie der Batterieaufladung durch den Drehstromgenerator 12 V, 21 A	57
	Kennlinie der Batterieaufladung durch den BOSCH-Drehstromgenerator G1 14 V, 33 A	60
	Kennlinie der Batterieaufladung durch den Drehstromgenerator 12,5 V, 14A	57
	Magnetisierungs-Prüfwerkzeug (Fabrik-Nr. 7000-9727-001)	58
	Schaltschema des Zündschlüsselschalters	61
	Schema der Elektroanlage mit Batterieladezustand-Kontrolllampe	56
	Schema der Elektroanlage ohne Batterieladezustand-Kontrolllampe	56
	SPANNUNGSREGLER	58
	Stromdurchgangsprüfung der Kabel	58
XII	EINSTELLUNGEN/NACHSTELLUNGEN	62-63
	Einstellung der Abstellvorrichtung	63
	Einstellung der Einspritzpumpe mit Motor auf der Bremse	63
	Einstellung der Leerlaufdrehzahl bei unbelastetem Motor (Standard)	62
	Einstellung der Maximaldrehzahl bei unbelastetem Motor (Standard)	62
	Standardeinstellung der Fördermenge der Einspritzpumpe	62
	Vorgesehene Ein -und Nachstellungen (am häufigsten notwendige Nachstellungen)	63
XIII	INSTANDHALTUNG	64
	Zeitlich begrenzter Schutz (1 ÷ 6 Monate)	64
	Zeitlich unbegrenzter Schutz (über 6 Monate)	64
	Vorbereitung für die Inbetriebnahme	64
XIV	HAUPTSÄCHLICHE ANZUGSDREHMOMENTE ANZUGSDREHMOMENTE DER STANDARDSCHRAUBEN	66 67

6	 AUSTELLER TECO/ATL <i>M. Minelli</i>	BUCHCODE 1-5302-298	MODELL Nr. 50512	AUSGABEDATUM 01-89	REVISION 02	DATUM 17.04.2003	VERM. <i>[Signature]</i>
----------	---	------------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------



NOTE

8

 **AUSTELLER** TECO/ATL
M. Jimella

BUCHCODE
1-5302-298

MODELL Nr.
50512

AUSGABEDATUM
01-89

REVISION **02**

DATUM
17.04.2003

VERM.
[Signature]

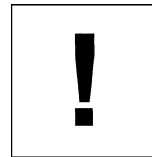
MÖGLICHE URSACHEN UND DEREN BEHEBUNG

In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Ursachen von Betriebsstörungen aufgeführt, die während des Betriebs auftreten können.
 Es ist auf jeden Fall systematisch vorzugehen, wobei die einfacheren Überprüfungen vor Demontagen oder Auswechslungen durchzuführen sind.

BETRIBSSTÖRUNGEN		MÖGLICHE URSACHE																		
		Springt nicht an	Springt nur kurzzeitig an	Beschleunigt nicht	Drehzahl-schwankt	Schwarze Auspuffgase	Weisse Auspuffgase	Niedriger Öldruck												
KRAFTSTOFFANLAGE	Leitungen verstopft	●																		
	Kraftstofffilter verstopft	●	●	●																
	Lufteinschlüsse in den Kraftstoffleitungen	●	●	●																
	Entlüftungsöffnung des Tanks verstopft	●	●	●																
	Kraftstoffpumpe defekt	●	●																	
	Einspritzdüse blockiert	●																		
	Ventil der Einspritzpumpe blockiert	●																		
	Einspritzdüse nicht richtig eingestellt					●														
	Regelstange der Einspritzpumpe schwergängig	●		●	●															
Einspritzpumpe falsch eingestellt			●		●															
SCHMIERUNG	Ölstand zu hoch				●			●												
	Öl-Druckregelventil blockiert										●									
	Öl-Druckregelventil falsch eingestellt										●									
	Ölpumpe verschlissen										●									
	Lufteinschlüsse in der Ölsaugleitung										●									
	Druckmesser oder Druckgeber defekt										●									
	Ölsaugleitung verstopft										●									
ELEKTRISCHE	Batterie entladen	●																		
	Kabelanschlüsse falsch oder wacklig	●																		
	Anlaßschalter defekt	●																		
	Anlasser defekt	●																		
WARTUNG	Luftfilter verstopft	●		●				●												
	Zu hohe Leerlaufdrehzahl									●										
	Einlaufen nicht abgeschlossen									●										
	Motor überlastet			●				●												
EINSTELLUNGEN/REPARATUREN	Förderbeginn zu früh	●																		
	Förderbeginn zu spät							●												
	Drehzahlregelhebel verstellt	●			●															
	Regelfeder zebrochen oder ausgehängt			●																
	Leerlaufdrehzahl zu niedrig		●																	
	Kolbenringe verschlissen oder festgefressen									●										
	Zylinder verschlissen									●										
	Ventile blockiert	●																		
	Haupt-oder Pleuellager abgenützt										●									
	Drehzahlreglergestänge schwergängig	●	●		●															
Kurbelwelle schwergängig, gefressen								●												

WARNUNGSZEICHEN**GEFAHR**

BEI NICHT - BEACHTUNG DIESER ANWEISUNGEN KANN DER BEDIENER SCHÄDEN AN PERSONEN UND OBJEKTEN VERURSACHEN

ACHTUNG


BEI NICHT - BEACHTUNG DIESER ANWEISUNGEN KANN DER BEDIENER TECHNISCHE SCHÄDEN AN DER MASCHINE UND/ODER INSTALLATION VERURSACHEN

**SICHERHEITSVORSCHRIFTEN**

- Die Bauweise der LOMBARDINI MOTOREN garantiert einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer, sofern die Bedienungs - und wartungsanweisungen aus dem hierzu vorgesehenen Handbuch, und die nachstehenden Sicherheitsvorschriften befolgt werden.
- Der Motor ist in einer gemäß des Maschinenhersteller gewünschten Spezifikation gefertigt. Der Maschinenhersteller hat in seiner Verantwortung sicherzustellen, daß alle notwendigen Maßnahmen, zur Sicherheit und zum Schutze der Gesundheit gemäß den geltenden Gesetzen, getroffen werden. Der Gebrauch des Motors bei Nichtvorliegen dieser Bedingungen kann nicht als der von LOMBARDINI vorgesehene Gebrauch betrachtet werden. LOMBARDINI übernimmt daher keine Haftung für eventuelle Unfälle bzw. Schäden, die durch einen derartigen Gebrauch entstehen.
- Die nachstehenden Hinweise sind für den Bediener der Maschine bestimmt, um Gefahren in Verbindung mit dem motorenbetrieb, insbesondere mit den dazugehörigen ordentlichen Wartungsarbeiten zu verringern oder zu beseitigen.
- Der Benutzer soll diese Hinweise aufmerksam durchlesen und sich mit den hier beschriebenen Vorgängen vertraut machen. Andernfalls können ernste Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit der eigenen Person sowie anderer Personen, die sich in der Nähe der Maschine aufhalten, entstehen.
- Der Motor darf nur von Personen bedient, oder an einer Maschine montiert werden, die über die Funktion und den damit verbundenen Gefahren eingewiesen sind. Insbesondere gilt diese Vorschrift für die ordentliche und vor allem für die außerordentliche Wartung, die nur von Personen vorgenommen werden darf, die speziell von LOMBARDINI eingewiesen sind und auf der vorhandenen Literatur arbeiten.
- Änderungen der Betriebsparameter des Motors sowie der Einstellung für die kraftstoffmenge and die Drehzahl, das Entfernen der Siegel, der Abbau und Anbau von teilen, die nicht in der Bedienungs - und Wartungsanleitung enthalten sind, sowie die Wartung durch unbefugte Personen oder die Nichteinhaltung der Gesetzesvorschriften bewirkenden Verfall der Haftung seitens LOMBARDINI für eventuelle Unfälle oder Schäden.
- Vor dem Starten hat sich der Bediener zu vergewissern, daß sich der Motor, vorbehaltlich der Maschinenspezifikation, auf einem nahezu waagerechten Untergrund befindet. Beim Anlassen im Handbetrieb ist sicherzustellen, daß die vorgeschriebenen Betätigungen, ohne das Gefahr besteht gegen Wände oder gegen sonstige gefährliche gegenstände zu fahren, erfolgen. Desweiteren ist sicherzustellen, daß der bediener genügend Freiraum beim Starten hat. Der Start mit Startseil (mit Ausnahme des Revesierstarters) ist auch für den notstart nicht zulässig.
- Maschine gegen Wegrollen und Kippen sichern.
- Der Bediener muß Sich mit den Vorgängen für die Drehzahleinstellung und das Abstellen des Motors vertraut machen.
- Den Motor nicht in geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen sarten. Beim Verbrennungsprozesses im des motors entsteht Kohlenmonoxyd, ein geruchloses und hochgiftiges Gas. Der Aufenthalt in einem Raum, in dem die Motorabgase frei ausgestoßen werden, kann zur Bewusstlosigkeit oder sogar zum Tod führen.



- Der Motor darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn in dessen Umgebung feuergefährliches Material oder leicht brennbarer Staub vorhanden ist, sofern nicht angemessene spezifische Vorsichtsmaßnahmen getroffen worden sind, die für die Maschine angezeigt und bescheinigt sind.
 - Zur Vorbeugung von Brandgefahren ist die Maschine auf einem Abstand von mindestens einem Meter von Gebäuden oder Maschinen oder anderen Gegenständen zu halten
 - Kinder und Tiere sollen sich in einem angemessenen Abstand von der in Betrieb befindlichen Maschine befinden, um Gefahren in Verbindung mit dem Maschinenbetrieb zu vermeiden.
 - Alle Kraftstoffe sind feuergefährlich. Der Tank darf nur bei Stillstand des Motors befüllt werden. Eventuell verschütteten Kraftstoff sofort sorgfältig entfernen. Die Kraftstoff - oder Ölgetränkten Binde - bzw. Putzmittel gemäß gesetzlichen Vorschriften entsorgen. Desweiteren sich vergewissern, daß eventuell vorhandene schalldämmende Platten aus porösem Material nicht mit Kraftstoff getränkt sind und der Boden unter der Maschine nicht Kraftstoff oder Öl aufgesaugt hat.
 - Nach jedem Tanken den Tankverschluß sorgfältig verschließen, den Tank nicht bis zum Rand befüllen, sondern einen entsprechenden Freiraum für die temperaturbedingte Expansion des Kraftstoffes lassen.
 - Kraftstoffdämpfe sind hochgiftig. Das Tanken darf nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen vorgenommen werden.
 - Wärden des Tankes ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
 - Der Motor ist nach den Anweisungen des Bedienungshandbuches des Motors bzw. der Maschine zu starten. Keine zusätzlichen Starthilfen die nicht ursprünglich an der Maschine vorhanden sind (startpilot atc) verwenden.
 - Vor dem Starten alle für eine eventuelle Wartung am Motor oder Maschine benutzten Werkzeuge, Betriebsstoffe und Betriebshilfsstoffe entfernen. Es ist sicherzustellen, daß alle ggf entfernten Schutzverkleidungen wieder angebaut sind.
 - Für den Betrieb bei sehr niedrigen Temperaturen darf, um den Startvorgang zu erleichtern, der Dieselmotor mit Petroleum (oder Kerosin) gemischt werden. Dieser Vorgang hat im Tank zu erfolgen. Zuerst wird Petroleum und anschließend Dieselmotor eingefüllt. Die Verwendung von Benzin ist nicht gestattet, da sich gefährliche Dämpfe bilden.
 - Während des Betriebes erreicht die Oberfläche des Motors Temperaturen die gefährlich sein können, insbesondere ist die Berührung der Abgasanlage zu vermeiden.
 - Bevor Arbeiten am Motor durchgeführt werden, muß dieser abgekühlt sein. Keine Arbeiten am laufenden Motor ausführen.
 - Das Kühlfüssigkeitssystem steht unter Druck. Keine Kontrollen ausführen bevor der Motor nicht abgekühlt ist. Auch bei abgekühlten Motor den Verschluß des Kühlers oder des Ausgleichgefäßes mit Vorsicht öffnen, sowie Schutzbekleidung und Schutzbrille tragen. Falls ein elektrischer Lüfter angebaut ist, sich nicht dem heißen Motor nähern, da sich der Lüfter auch bei abgestellten Motor einschalten kann. Die Reinigung der Kühlanlage ist bei Stillstand des Motors vorzunehmen.
 - Bei Reinigung des Ölbadluftfilters darauf achten, daß das verschmutzte Öl gemäß den gesetzlichen Vorschriften entsorgt wird: Das eventuell in den Luftfiltern befindliche schwammartige Filtermaterial darf nicht mit Öl getränkt sein. Der Zyklonvorfilter soll frei von Öl sein.
 - Der Ölwechsel, der betriebswarmen Motor (Öltemperatur ca. 80° C) vorzunehmen ist, erfordert besondere Vorsicht, da Verbrennungsgefahr besteht. Hautkontakt mit Öl ist zu vermeiden, da es gesundheitsschädlich ist.
 - Bei dem Wechsel des Ölfilters ist zu beachten, daß er eine hohe Temperatur haben kann (Verbrennungsgefahr).
 - Es ist sicherzustellen, daß das Altöl, der Ölfilter und das darin vorhandene Ölbinde - und Putzmittel, gemäß den gesetzlichen Vorschriften, entsorgt werden.
 - Die Kontrolle, Nachfüllung und der Wechsel des Kühlmittels sollen bei abgestelltem und kaltem Motor vorgenommen werden. Es ist zu beachten, daß bei der Mischung von Nitrohaltigen Flüssigkeiten mit anderen Flüssigkeiten, die nicht derartige Bestandteile enthalten, gesundheitsschädliche Nitrosamine entstehen können. Das Kühlmittel ist umweltschädlich und ist daher gemäß den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen.
 - Bei Arbeiten, die den Zugang zu beweglichen Teilen des Motors bzw. den Abbau der Schutzverkleidung an Rotationsstellen beimhalten, ist die Batterie abzuklemmen, damit zufällige Kurzschlüsse und das Einschalten des Anlassers verhindert wird.
 - Die Keilriemenspannung nur bei Stillstand des Motors kontrollieren.
- Für den Transport des Motors nur die dafür von LOMBARDINI vorgesehenen Transportösen verwenden. Diese Transportösen sind nicht als Hubpunkte für die gesamte Maschine geeignet. Hierfür sind die vom Maschinenhersteller vorgesehenen Vorrichtungen zu verwenden.

AUSTELLER <i>TECO/ATI</i> <i>M. G. in mella</i>	BUCHCODE 1-5302-298	MODELL Nr. 50512	AUSGABEDATUM 01-89	REVISION 02	DATUM 17.04.2003	VERM. <i>Fall</i>		11
--	------------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	---------------------	----------------------	---	-----------

TYPENBEZEICHNUNG

11LD535-3

11 LD 625-3

11LD626-3

Baugruppe

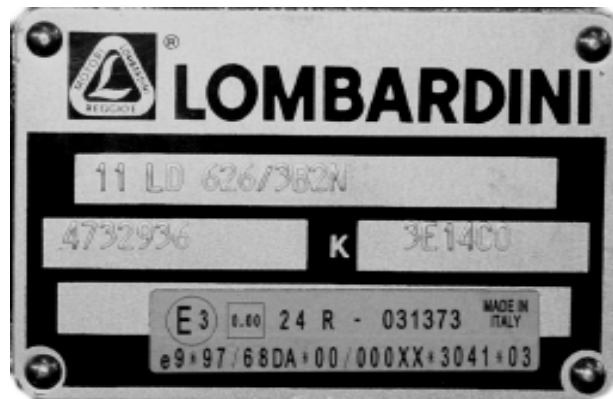
LOMBARDINI

Diesel

Anzahl Zylinder

Hubraum pro Zylinder

Handels-Kennnummer ausfindig machen; dann Motornummer auf dem Typenschild, auf der Lüfterhaube oder auf dem Kurbelgehäuse ablesen.



MOTORTYPE		11LD 535-3	11LD 625-3	11LD 626-3
Anzahl Zylinder	N.	3	3	3
Bohrung	mm	88	95	95
Hub	mm	88	88	88
Hubraum	Cm ³	1605	1870	1870
Verdichtungsverhältnis		17:1	17:1	17:1
Drehzahl/min'		3000	3000	3000
Leistung kW/PS	N DIN 70020	25,4/33,3	28/38	30,8/42
	NB DIN 6270	22/30	26/35,4	28,6/39
	NA DIN 6270	20/27	24/32,7	26,3/35,8
Max. Drehmoment	kgm	9,2 @2000	10,6 @2000	11,7 @2000
Max. Leistungsabgabe am 3. Nebenabtrieb bei 3200/min'	kW/PS	13/17,7	13/17,7	13/17,7
Max. Leistungsabgabe am 4. Nebenabtrieb bei 3200/min'	kW/PS	7,98/10,8	7,98/10,8	7,98/10,8
Spezifischer Kraftstoffverbrauch *	g/CV.h	196	190	184
Kraftstofftankinhalt	l.	15	15	15
Schmierölverbrauch **	kg/h	0,036	0,042	0,042
Schmierölfüllung	l.	5	5	5
Trockengewicht	kg	170	170	170
Luftvolumen Verbrennung bei 3000/min'	l./min'	2100	2400	2400
Luftvolumen Kühlung bei 3000/min'	l./min'	34000	38000	38000
Max. zul. Axialbelastung der Kurbelwelle in beiden Richtungen	κγ	300	300	300
Max. zul. Neigung	kurzzeitig	α	35°	35°
	bis zu 1 Stunde	α	25°	25°
	im Dauerbetrieb		***	***

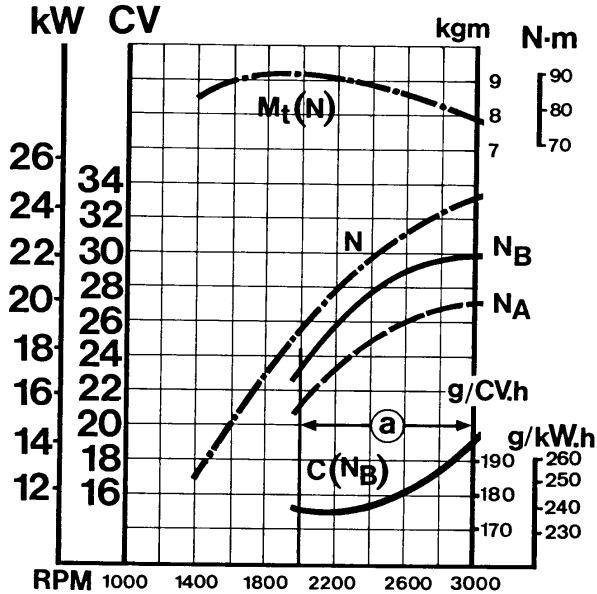
* Auf max. Leistung NB bezogen

** Bei Leistung NA ermittelt

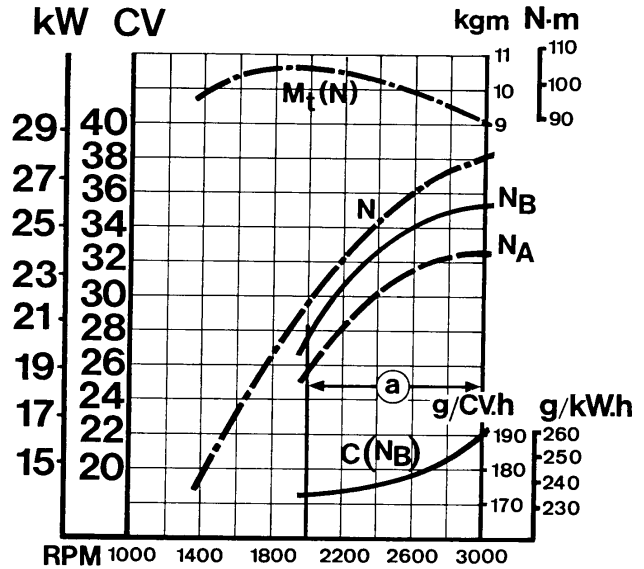
*** Je nach Einsatzart

KENNKURVEN FÜR LEISTUNG, ABTRIEBSDREHMOMENT, SPEZIFISCHR KRAFTSTOFFVERBRAUCH

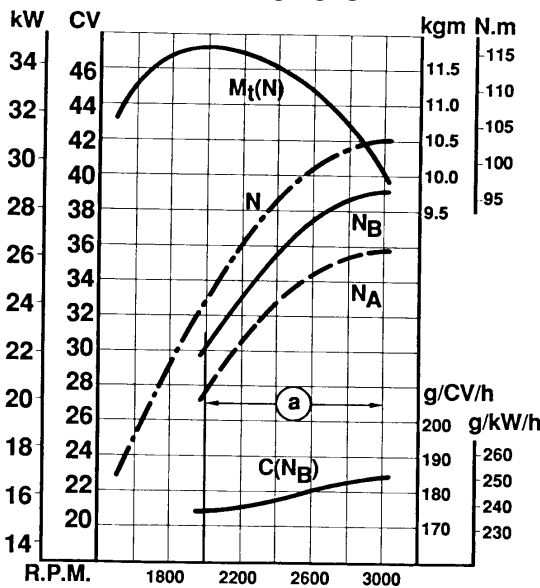
11 LD 535-3



11 LD 625-3



11 LD 626-3



N (DIN 70020) FARZEUGLEISTUNG : Wechselbetrieb mit variabler Drehzahl und Belastung.

N_B (DIN 6270) NICHT ZU ZU ÜBERLASTENDE DAUERLEISTUNG: Leichter Dauerbetrieb mit variabler Belastung und konstanter Drehzahl..

N_A (DIN 6270) ÜBERLASTBARE DAUERLEISTUNG: Kontinuierlicher Schwerbetrieb mit konstanter Drehzahl und belastung.

Die in den vorliegenden Tabellen angegebenen Leistungen gelten für Motoren die mit Luftfilter und Standardschalldämpfer ausgerüstet sind, nach abgeschlossenem Einlaufen und bei einer Umgebungstemperatur von 20° C bei 1 bar.

Die Maximalleistung wird mit einer Toleranz von 5% gewährleistet..

Die Motorenleistungen nehmen pro 100 m Höhenunterschied um 1 % und bei jedem 5° C-Schritt über den genannten 20° C um 2 % ab..

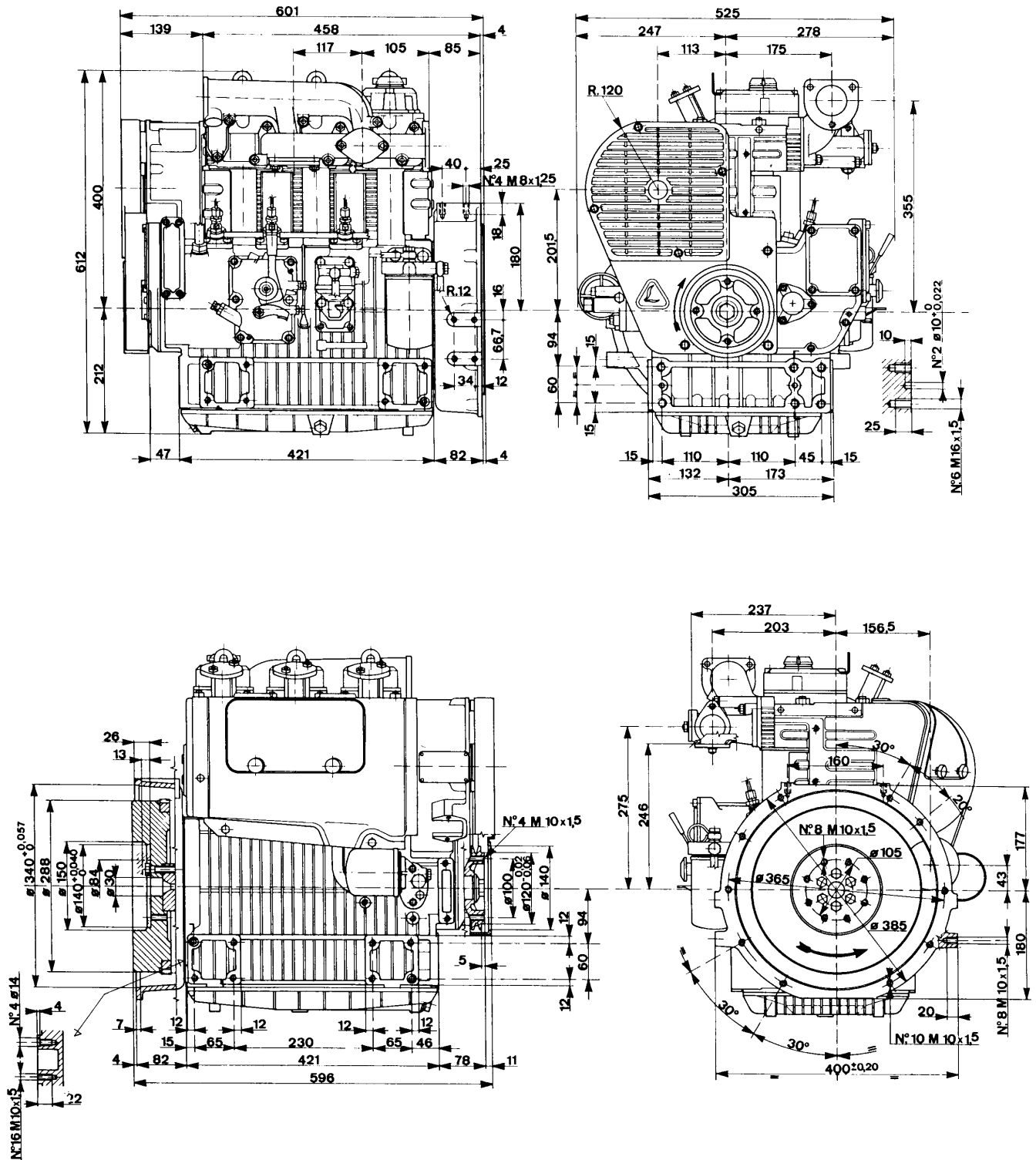
$C(N_B)$: Spezifischer Kraftstoffverbrauch bei Leistung N_B .

M_t : Abtriebsdrehmoment bei Leistung N

(a) : Betriebsbereich bei Dauerbetrieb..

Bei Verwendung des Motors ausserhalb der vorgesehenen Betriebsbereiche bitte mit LOMBARDINI Rücksprache nehmen.

ABMESSUNGEN 11LD535-3, 11LD625-3, 11LD626-3



VII

WARTUNG - VORGESCHRIEBENES SCHMIERÖL - FROSTSCHUTZMITTEL - FÜLLMENGEN

! Die Nichtbeachtung der Vorgänge, die in der Tabelle beschrieben sind, kann auch zu technischen Schäden an der Maschine und/oder der Anlage führen.

WARTUNG 11 LD 535-3 / 11 LD 625-3 / 11 LD 626-3

ARBEIT	TEIL		BETRIEBSSTUNDEN								
			10	50	125	250	500	1000	2500	5000	
REINIGUNG	LUFTFILTER (*)		●								
	FILTER DER KRAFTSTOFFPUMPE					●					
	KÜHLRIPPEN ZYLINDERKOPF UND ZYLINDER (*)					●					
	KRAFTSTOFFTANK							●			
	EINSPRITZDÜSEN						●				
	ÖLSIEB							●			
KONTROLLE	STAND	ÖL IM LUFTFILTER	●								
		ÖL IM KURBELGEHÄUSE	●								
		BATTERIEFLÜSSIGKEIT		●							
	ANSCHLÜSSE DER KRAFTSTOFFLEITUNG						●				
	SPANNUNG DES LÜFTERRIEMENS				●						
	VENTIL-UND KIPPHEBELSPIEL						●				
	EINSTELLUNG DER EINSPRITZDÜSEN										
AUSWECHSLUNG	ÖL	LUFTFILTER (**) (***)	●								
		KURBELGEHÄUSE (***)				●					
	ÖL-WECHSELFILTER					●					
	KRAFTSTOFFFILTEREINSATZ					●					
	LÜFTERRIEMEN						●				
ÜBERHOLUNG	TEILÜBERHOLUNG (****)								●		
	TOTALÜBERHOLUNG										●

(*) Unter besonderen Betriebsbedingungen auch täglich.

(**) In sehr staubiger Umgebung alle 4-5 Betriebsstunden.

(***) Siehe vorgeschriebene Ölsorte.

(****) Umfasst Kontrolle der Zylinder, Kolbenringe, Führungen, Federn und das Schleifen. der Ventilsitze, das Entkrusten der Zylinderköpfe un Zylinder, die Kontrolle der Einspritzpumpe und der Einspritzdüsen.

FÜLLMENGEN IN LITER

Standard-Kraftstofftank : 15

Bei Sonderfilter, Sondertanks und Sonderölwannen sind die Anweisungen von LOMBARDINI zu befolgen.

! Der Motor kann Schaden nehmen, wenn er mit zu wenig Öl arbeitet. Es ist außerdem gefährlich, zu viel Öl einzufüllen, weil das Verbrennen des Öls zu einer plötzlichen Erhöhung der Drehgeschwindigkeit führen kann.
 Eine geeignete Ölsorte benutzen, um den Motor zu schützen.
 Nichts ist so ausschlaggebend für die Leistungen und die Haltbarkeit des Motors wie das Schmieröl.
 Wenn man Öl schlechterer Qualität benutzt oder es unregelmäßig wechselt, nimmt die Gefahr des Festfressens der Kolben, des Verklebens der Kolbenringe zu, wie auch eines schnelleren Verschleißes der Zylinderlaufbuchsen, der Lager und aller anderen beweglichen Teile. Die Haltbarkeit des Motors wird dadurch stark verringert.
 Die Viskosität des Öls muß zur Temperatur des Raums passen, in dem der Motor arbeitet.

! Das alte Motoröl kann Hautkrebs verursachen, wenn es zu lange und wiederholt mit der Haut in Berührung kommt. Sollte der Kontakt mit dem Öl unvermeidlich sein, sollten die Hände gründlich und sobald wie möglich mit Wasser und Seife gewaschen werden.
 Das Altöl wie vorgeschrieben entsorgen, weil es sehr schädlich ist.

VORGESCHRIEBENE ÖLSORTE

AGIP SUPERDIESEL MULTIGRADE 15W40 Spezifikation API CF-4/SG ACEA E2,B2 MIL-L-46152 D/E.
 In Ländern, in denen keine AGIP - Produkte erhältlich sind, müssen Öle nach API SJ/CF für Diesel oder vergleichbare Öle nach der militärischen Spezifikation MIL-L-46152 D/E verwendet werden.

ÖLFÜLLMENGE (liter) 11 LD 535-3 / 625-3 / 626-2

Ölsumpf Standard mit Filter 5,0

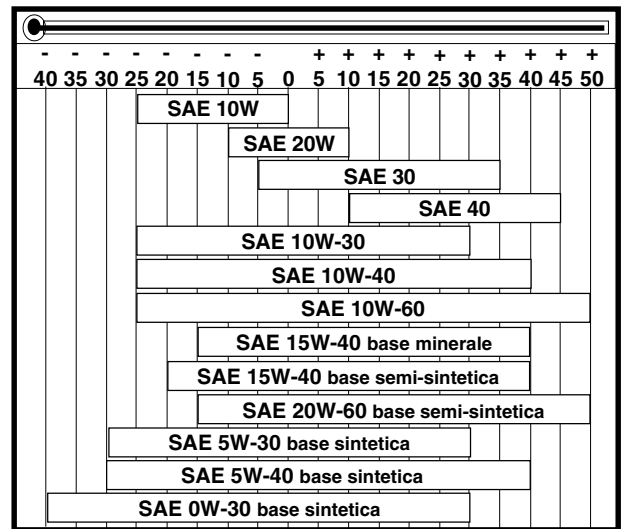
SEQUENZEN ACEA

A = Benzin
 B = Dieselkraftstoff
 E = Heizöl

Vorgesehene Standhöhen :


- A1-96
- A2-96
- A3-96
- B1-96
- B2-96
- B3-96
- E1-96
- E2-96
- E3-96

Viskositätsklasse



DIESEL							BENZINA - ESSENCE - PETROL BENZIN - GASOLINA								
API	CF	CE	CD	CC	CB	CA	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ
							CCMC G- 2					G- 4			
							CCMC G- 3					G- 5			
							CCMC PD - 1 / PD - 2								
		D- 4					CCMC D- 2								
		D- 5					CCMC D- 3								
							MIL - L - 2104 D								
							MIL - L - 2104 E								
							MIL - L -46152 C								
							MIL - L- 46152 D/E								
							MB 226.1					MB 226.5			
							MB 227.1					MB 227.5			
	228.3						MB 228.1								
							VW 500.00								
							VW 501.01								
							VW 505.00								
							VOLVO VDS								
							MAN QC 13-017								

--	--

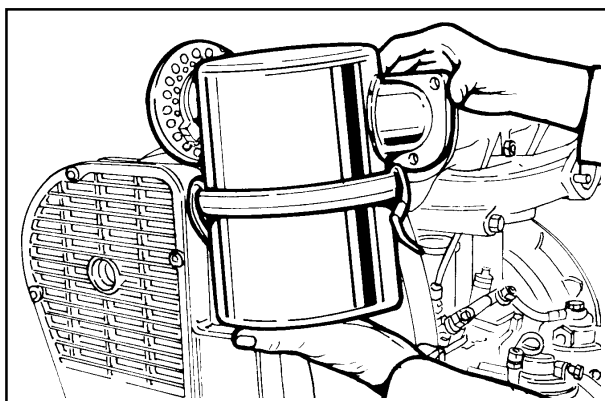
18	 AUSTELLER TECO/ATL <i>M. Jimella</i>	BUCHCODE 1-5302-298	MODELL Nr. 50512	AUSGABEDATUM 01-89	REVISION 02	DATUM 17.04.2003	VERM. <i>Jimella</i>
-----------	---	------------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	---------------------	-------------------------

! Während der Reparaturarbeiten, wenn Druckluft verwendet wird, unbedingt eine Schutzbrille tragen.

ZERLEGUNG/ZUSAMMENBAU

Dieser Abschnitt beinhaltet ausser den Anleitungen für die Zerlegung und den Zusammenbau auch Hinweise über Kontrollen, Einstellungen, Abmessungen, Reparaturen und über die Arbeitsweise der jeweils besprochenen Teile.

Verwenden Sie für Reparaturarbeiten nur LOMBARDINI-Originalersatzteile!



1

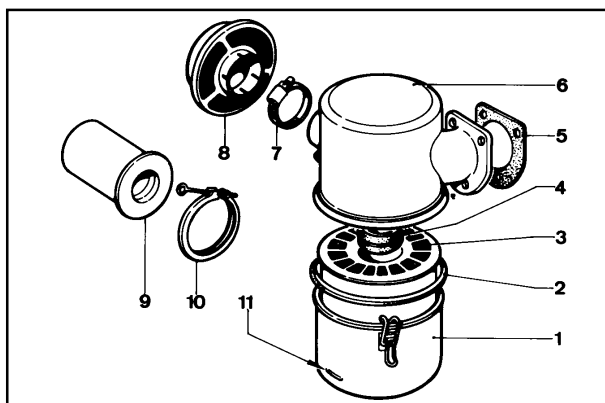
! Den Filtereinsatz nie mit Lösemitteln mit niedrigem Entflammungspunkt benutzen. Es könnte zu einer Explosion kommen!

! Dichtungen überprüfen und wenn beschädigt ersetzen. Überprüfen, daß die Schweißnähte des Anschlußflansches keine Beschädigungen oder durchlässige Stellen aufweisen.

Luftfilter

Ölwanne und Filtermasse sorgfältig mit Dieselöl auswaschen; und mit Druckluft abblasen.

Wanne bis zur Niveaumark mit Motorenöl auffüllen. Beim Zusammenbau sind die Muttern mit 2,5 kpm anzuziehen. Reinigungs- und Wartungsintervalle siehe Seite 16-17



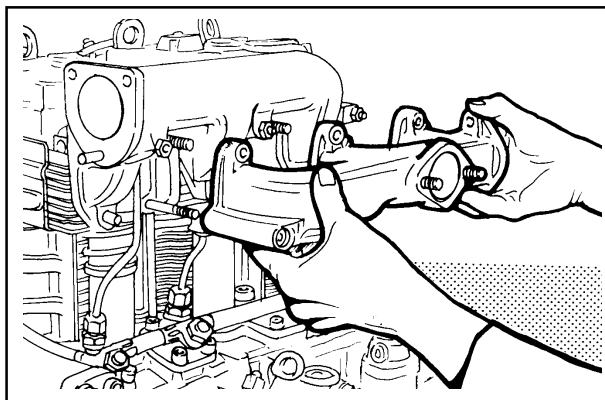
2

! Den Zustand der Dichtungsringe kontrollieren und diese austauschen, wenn sie beschädigt sind.

Bestandteile des Luftfilters:

- | | |
|----------------------|--|
| 1 Ölwanne | 6 Deckel |
| 2 Äusserer Dichtring | 7 Schelle |
| 3 Filtermasse | 8 Kappe |
| 4 Innerer Dichtring | 9 Zyklon-Vorfilter |
| 5 Dichtung | 10 Rohrmanschette für Zyklon-Vorfilter |
| | 11 Ölstands-Niveaumark |

Zur Beachtung: Der Zyklon-Vorfilter 9 wird als Sonderzubehör auf Kundenwunsch geliefert.

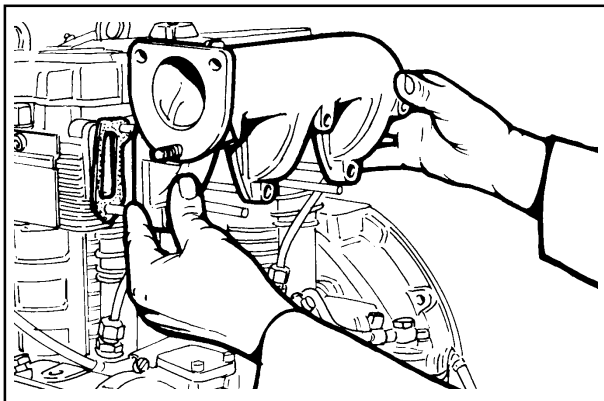


3

! Den Auspufftopf vor dem Ausbau abkühlen lassen, um Verbrennungen zu vermeiden.

Auspuffkrümmer

Sicherstellen, daß der Auspuffkrümmer innenseitig sauber ist. Um zu vermeiden, daß die Anschlußflansche beim Anziehen der Muttern brechen, ist sicherzustellen, daß die Zylinderköpfe einwandfrei gefluchtet sind. Dichtungen ersetzen. Muttern mit 2,5 kpm anziehen.



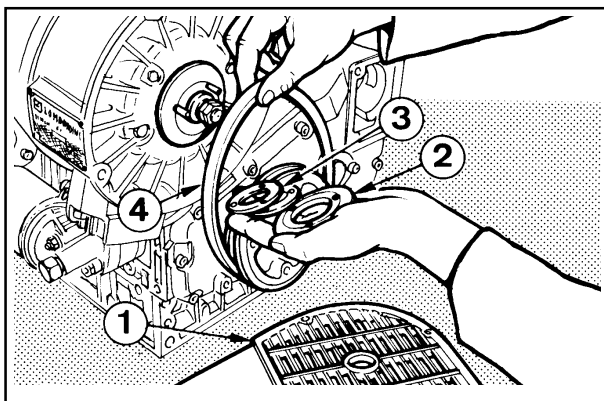
Ausaugkrümmer

Überprüfen, daß die Anschlußflächen der Flansche einwandfrei plan sind und bei Bedarf planschleifen.

Vor dem Einbau sicherstellen, daß die Zylinderköpfe gefluchtet sind. Dichtungen ersetzen. Mutter mit 2,5 kpm anziehen.

Zur Beachtung: Für den Start bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist ein Sonder-Ansaugkrümmer vorgesehen, der für den Einbau einer Vorglühkerze vorgesehen ist.

4



Lüfterantrieb

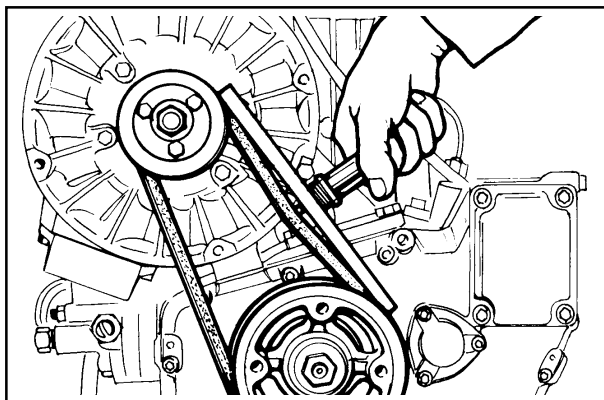
Bestandteile:

- 1 Berührungsschutz
- 2 Riemenscheibenhälfte
- 3 Distanzstücke (Beilagebleche)
- 4 Keilriemen

Schrauben des Berührungsschutzes und Muttern der Befestigungsstiftschrauben der Riemenscheibe lösen. Keilriemen herausnehmen und Verschleißzustand überprüfen.

Wartungsintervalle, siehe Seite 16.

5



Die Spannung des Riemen darf nur bei stehendem Motor geprüft werden.

Einstellung der Keilriemenspannung

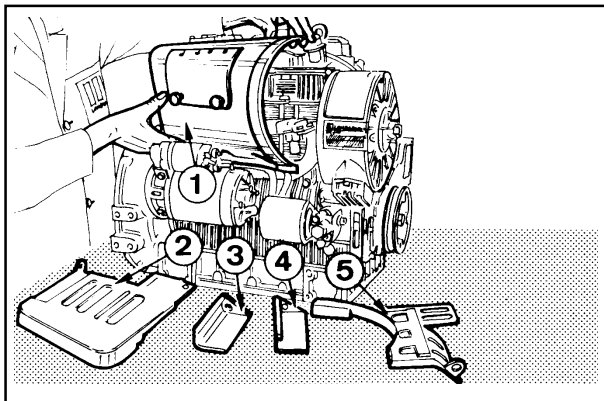
Diese Einstellung erfolgt durch Einsetzen oder Entfernen der Beilagebleche zwischen den Riemenscheibenhälften.

Stärke der Beilagebleche: 0,5; 1,0 und 2,0 mm.

Kontrolle der Riemenspannung

Wenn eine Last von 4 kg. genau in die Mitte zwischen den Riemenscheiben angesetzt wird, muß der Keilriemen 5±15 mm nachgeben.

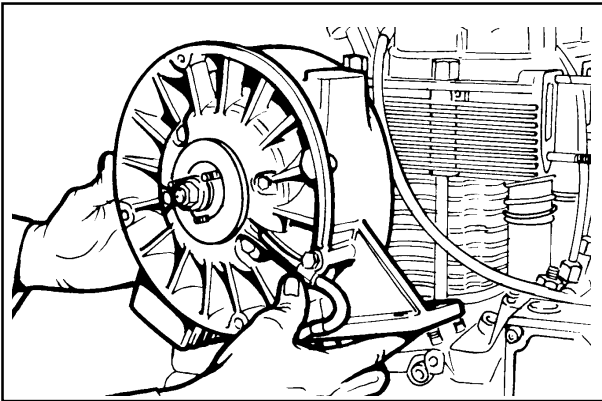
6



Luffleitblech und Luftverteilbleche

Das Luffleitblech 1 dient dazu, zusammen mit den Luftverteilblechen 2, 3, 4 und 5 die Kühlluft auf die Zylinder zu lenken; das Luffleitblech ist innenseitig mit schallabsorbierendem Material verkleidet und vermindert dadurch die Lärmentwicklung, die durch den Lüfter und durch die Vibration der Blechteile entsteht.

7

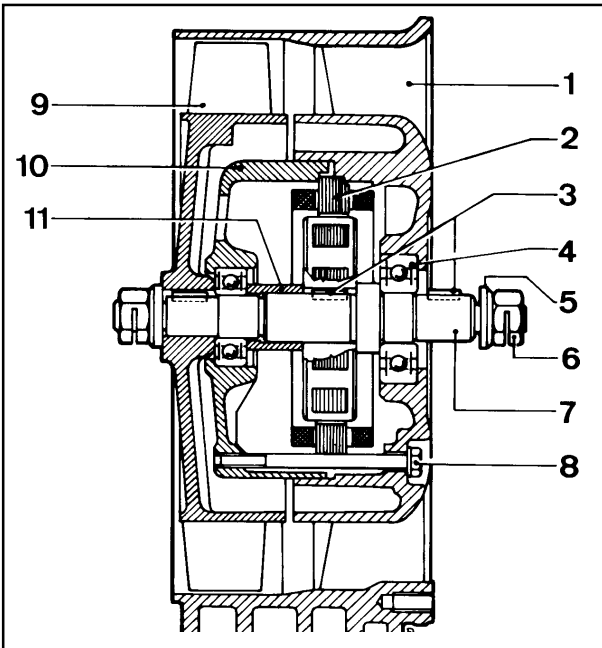


8

! Vor dem Ausbau des Lüfterrades das positive Kabel der Batterie isolieren, um Kurzschlüsse und folglich das Erregen des Anlassers zu vermeiden.

Kühlluftgebläse

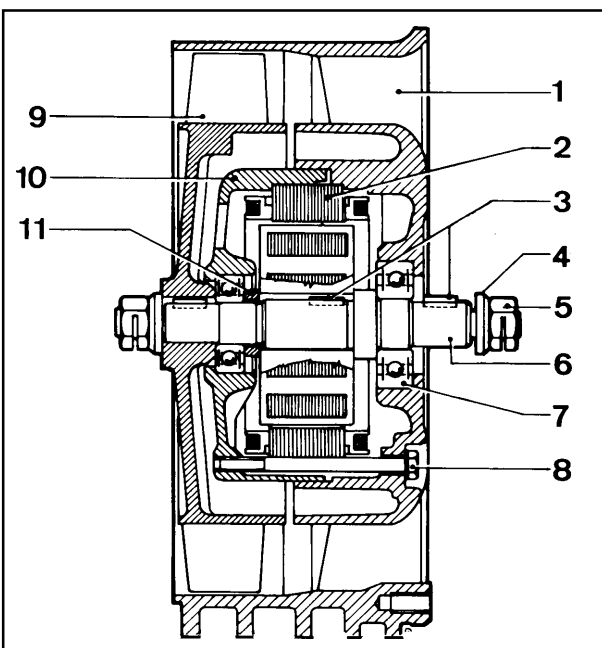
Leistungsschild und Spannungsregler sind außen am Gehäuse angebracht. Im Innern ist ein 14 A-oder ein 21 A-Drehstromgenerator untergebracht. Technische Daten des Drehstromgenerators, siehe Seiten 56-57 und 60. Kühlluftvolumen, siehe Seite 13.



9

Bestandteile des Kühlluftgebläses mit 14A-Drehstromgenerator

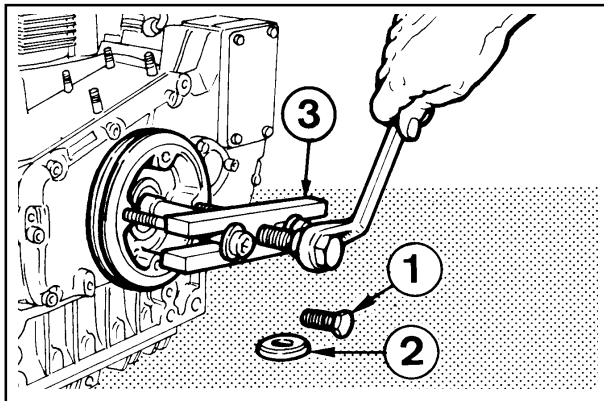
- 1 Gehäuse
- 2 14A-Drehstromgenerator
- 3 Paßfeder
- 4 Kugellager
- 5 Unterlegscheibe
- 6 Mutter
- 7 Welle
- 8 Schraube
- 9 Lüfterrad
- 10 Lagerschild des 14A-Drehstromgenerators
- 11 Distanzstück



10

Bestandteile des Kühlluftgebläses mit 21 A-Drehstromgenerator

- 1 Gehäuse
- 2 21 A-Drehstromgenerator
- 3 Paßfeder
- 4 Unterlegscheibe
- 5 Mutter
- 6 Welle
- 7 Kugellager
- 8 Schraube
- 9 Lüfterrad
- 10 Lagerschild des 21A-Drehstromgenerators
- 11 Distanzstück

**Antrieb des Kühlluftgebläses**

Bestandteile:

1 Schraube

2 Unterlegscheibe

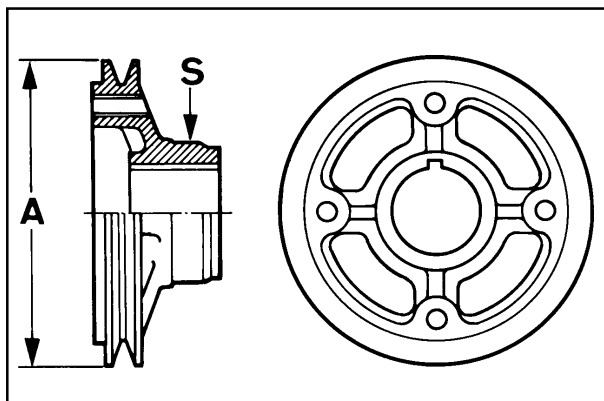
3 Anzieher, Fabrik-Nr. 7271-3595-048

Schraube im Gegenuhrzeigersinn herausschrauben und Riemenscheibe mit dem Abzieher alamontieren. Auf der Riemenscheibe sind die Bezugskerben für den OT (siehe hierzu Seite 51) aufgetragen.

Beim Wiedereinbau die Schraube mit 30 Kpm anziehen.

Zur Beachtung: Das Axialspiel der Kurbelwelle soll erst nach dem Festziehen der Riemenscheibe gemessen werden.

11

**Durchmesser der Lüfter-Antriebsriemenscheibe**

Es stehen Riemenscheiben mit drei verschiedenen Durchmessern **A** zur Verfügung, die für verschiedene Motoreinstellungen geeignet sind:

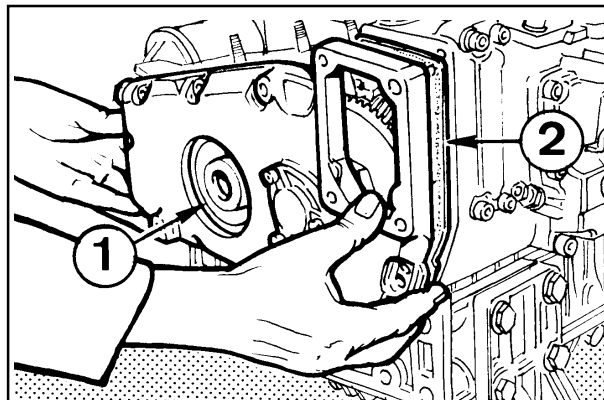
A = 142 mm (für Drehzahlen von 2401 bis 3000/min/1')

A1 = 147 mm (für Drehzahlen von 2001 bis 2400/min/1')

A3 = 163 mm (für Drehzahlen von 1500 bis 1800/min/1')

Überprüfe Kontaktfläche des Simmerrings **S**; falls notwendig mit feinem Schmirgelleinen polieren.

12

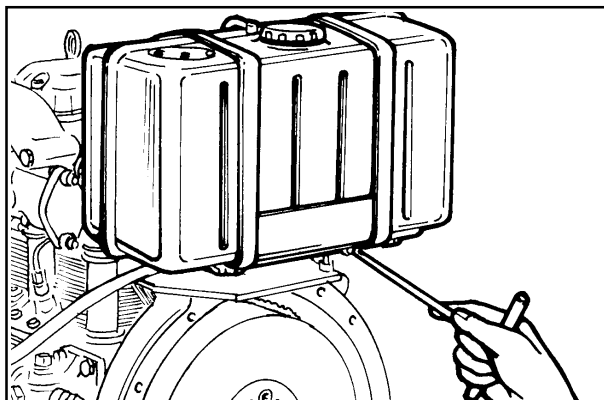
**Steuergehäusedeckel**

Schrauben entfernen und Steuergehäusedeckel abnehmen. Beim Wiedereinbau Schrauben mit 2,5 Kpm anziehen.

Öldichtung **1** kontrollieren und ersetzen, wenn verhärtet, beschädigt oder verschlissen.

Deckeldichtung **2** ersetzen.

13



Während des Ausbaus nicht rauchen und keine freien Flammen benutzen, um Explosionen oder Feuerausbruch zu vermeiden. Kraftstoffdämpfe sind hochgiftig, Arbeiten daher nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen ausführen.

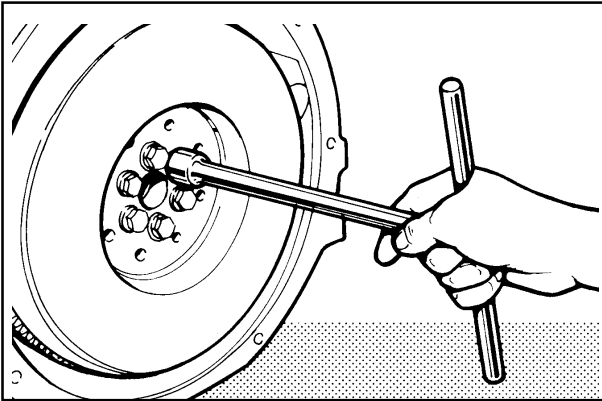
Das Gesicht nicht zu stark an den Stopfen annähern, um keine schädlichen Dämpfe einzusatmen. Den Kraftstoff nicht im Raum ausschütten, weil er ein schwerer Schadstoff ist.

Kraftstofftank

Nach dem Abmontieren der Kraftstoffleitung, sind die Schrauben der Spannbänder zu lockern.

Tank vollständig leeren und sicherstellen, daß im Innern keine Schmutzpartikel vorhanden sind. Sicherstellen, daß die Entlüftungsöffnung des Tankdeckels nicht verstopft ist.

14

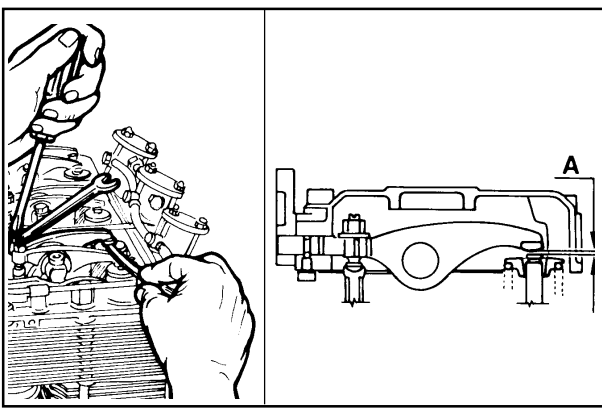


15

⚠ Während des Ausbaus unbedingt darauf achten, daß das Schwungrad nicht hinfällt, weil dann Risiken für den Bediener bestehen. Während des Ausbaus des Schwungradzahnkranzes eine Schutzbrille tragen.

Schwungrad

Befestigungsschrauben entfernen.
Um den Zahnkranz auszuwechseln, muß dieser in 15÷20 min. auf 300°C erhitzt werden. Darauf achten, daß der Zahnkranz einwandfrei auf der Auflagefläche aufliegt. Danach langsam abkühlen lassen. Beim Wiedereinbau die Schrauben mit 14 kpm anziehen.

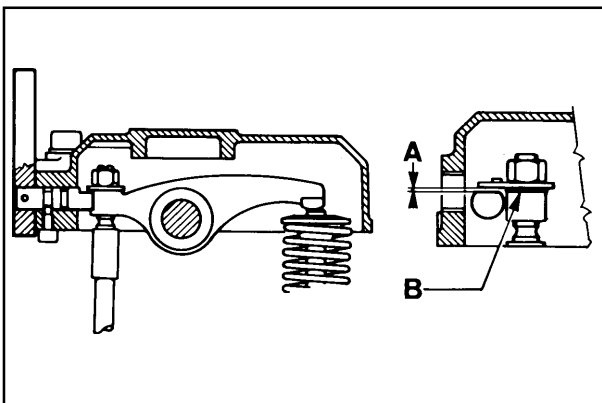


16

17

Ventilspiel/Kipphebelspiel

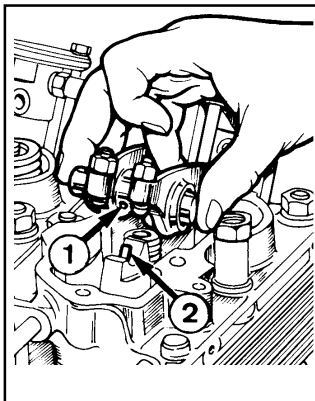
Zylinderkopfdeckel abnehmen und Dichtungen überprüfen. Einstellung bei kaltem Motor durchführen: Kolben jedes Zylinders auf den OT bringen und Spiel **A** auf 0,15÷0,20 mm einstellen. Bei der Montage sind die Deckelbefestigungsschrauben mit 2 kpm anzuziehen.



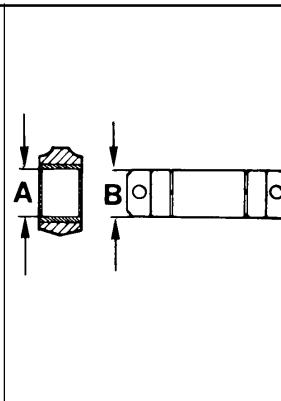
18

Dekompression (auf Wunsch lieferbar)

Kolben auf den OT bringen. Seitlichen Deckel herausschrauben und das Spiel **A** messen. Das Spiel muß 0,30÷0,40 mm betragen. Bei Bedarf ist bei **B** eine Beilage von 0,2 oder 0,5 mm Stärke einzusetzen.



19



20

Kipphebelgruppe

Bestandteile:

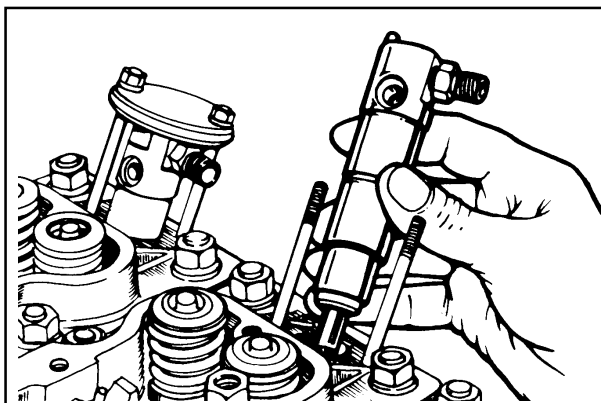
- 1 Bohrung
- 2 Schmierungsrohr

Abmessungen (in mm):

A = 18,032÷18,050**B** = 17,989÷18,000

Wenn das Spiel (**A-B**) grösser als 0,135 mm. ist, Kipphebel und Kipphebelwelle auswechseln. Beim Wiedereinbau ist darauf zu achten, daß das Schmierungsrohr **2** genau in die Zentrierbohrung **1** des Kipphebelstiftes eingeführt wird.

Schrauben mit 2,5 kpm anziehen.

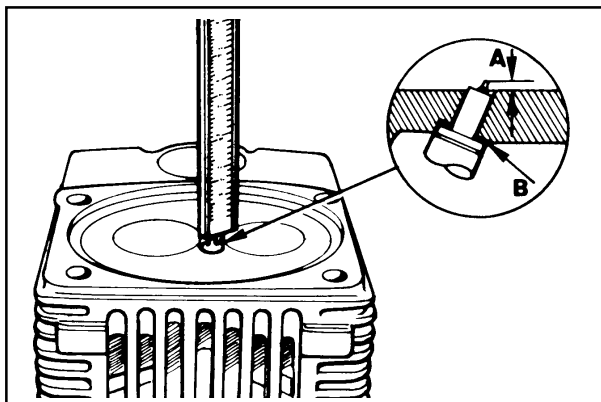


21

Einspritzdüse

Einspritzdüse reinigen und Öffnungsdruck überprüfen, siehe dazu Seite 52. Beim Wiedereinbau ist der Überstand der Düse gegenüber dem Zylinderkopf zu kontrollieren.

Befestigungsmuttern der Einspritzdüse mit 1 kpm anziehen.



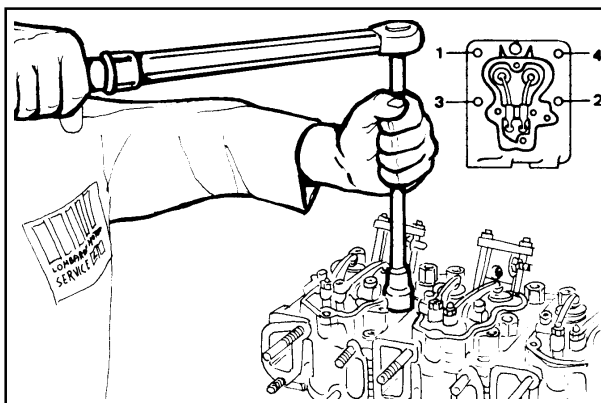
22

Überstand der Einspritzdüse

Nach dem Abmontieren des Zylinderkopfes, kann der Überstand der Einspritzdüse kontrolliert werden.

Der Überstand des Spritzzapfens **A** gegenüber dem Zylinderkopf muß 3,0÷3,5 mm. betragen.

Die Einstellung erfolgt durch Einlegen von Kupferdichtungen **B** mit einer Stärke von 0,50÷1,00 mm.



23



Nicht warm ausbauen, um Deformationen zu vermeiden.

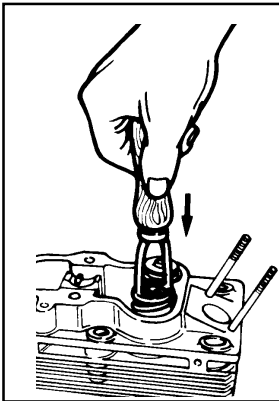
ZYLINDERKOPF

Niemals warmen Kopf abnehmen, um Verformungen zu vermeiden. Bei verformter Dichfläche, ist diese plan zu schleifen; dabei dürfen max. 0,3 mm Material abgehoben werden.

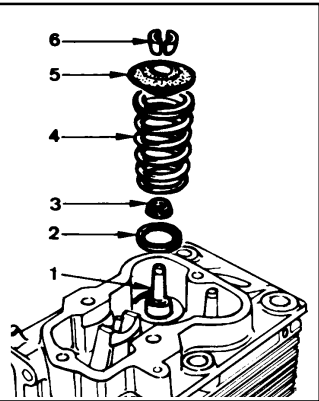
Beim Wiedereinbau ist vor dem Anziehen sicherzustellen, daß das Schmierungsrohr der Kipphebel einwandfrei in die entsprechenden Bohrungen eingeführt worden ist und daß die drei Köpfe einwandfrei gefluchtet sind.

Kupferdichtung bei jeder Demontage auswechseln; Dichtungsstärke siehe Seite 30.

Hinweise für die Montage der Anpreßfedern der Stößelschutzrohre, siehe Seite 27. Muttern schrittweise, in der Reihenfolge **1, 2, 3, 4** mit 5,5 kpm anziehen.



24



25

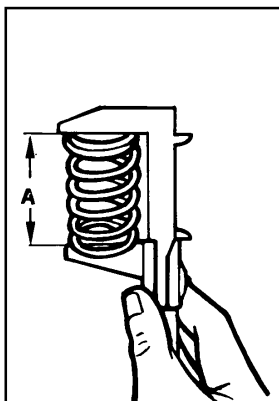
Ventile

Bestandteile:

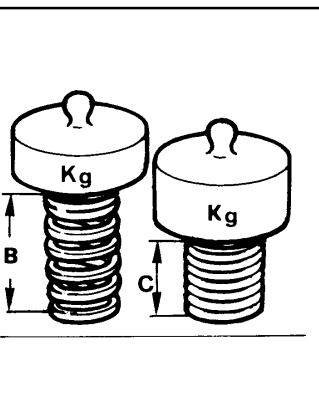
- 1 Einlassventil
- 2 Federteller unten
- 3 Gummiring
- 4 Ventilsfeder
- 5 Ventilfederteller
- 6 Ventil-Halbkegel

Um die Ventil-Halbkegel zu entfernen, wie in der Abbildung gezeigt, kräftig drücken.

Zur Beachtung: Der Gummiring 3 ist nur auf das Einlassventil zu setzen.



26



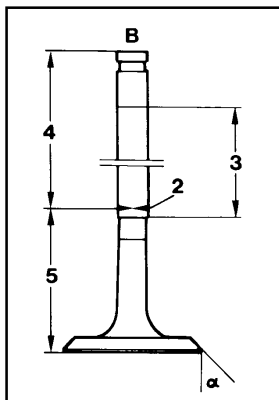
Ventilfedern

Ungespannte Länge der Feder mit einer Schieblehre messen. Mit einem Dynamometer ist sicherzustellen, daß die Feder mit zwei verschiedenen Bezugsgewichten belastet, die in der Folge genannten Werte aufweist.

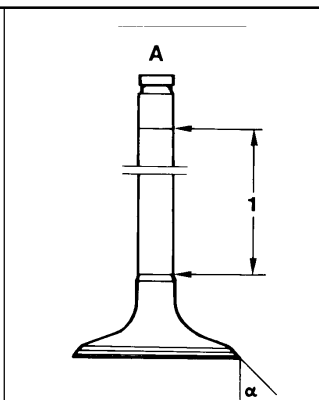
Ungespannte Länge **A** = 52 mm

Länge **B** mit einem Gewicht von 21 kg belastet = 34,8 mm

Länge **C** mit einem Gewicht von 32 kg belastet = 25,8 mm.



27



28

Ventilwerkstoff

Einlassventile A

Werkstoff: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

1 Verchromtes Teil

α 45°15'÷45°25'

Auslassventil B

Ventilkegel und Ventilschaft bestehen aus verschiedenen Werkstoffen.

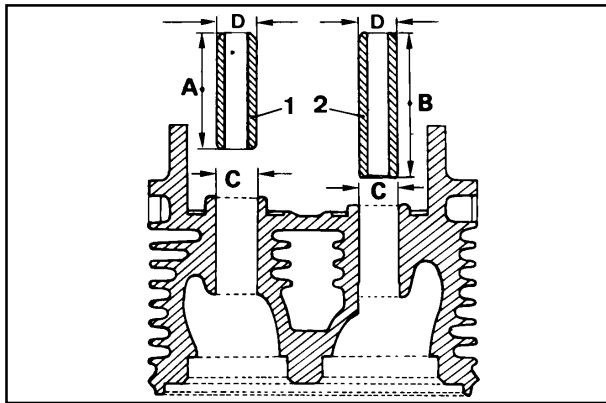
2 Verschweisstes Teil

3 Verchromtes Teil

4 Werkstoff: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

5 Werkstoff: X 70 Cr Mn Ni N 216 UNI 3992

α 45°15'÷45°25'



29

Ventilführungen und Ventilführungsaufnahmen

Die Ventilführungen bestehen aus Phosphor-Roheisen (Einlaß- sowie Auslaßventilführung).

Bestandteile:

1 = Ventilführung Auslaß

2 = Ventilführung Einlaß

Abmessungen (in mm):

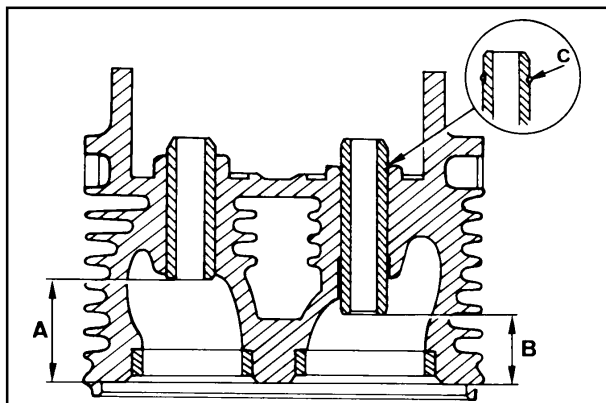
A = 42,0

B = 48,5

C = 14,000÷14,018

D = 14,050÷14,060

Es sind auch Ventilführungen mit äusserem Übermaß von 0,5 mm. vorgesehen; in diesem Fall muß der Sitz C um 0,5 mm überdimensioniert werden.



30

Einführung der Ventilführungen

Kopf auf 160÷180°C erhitzen.

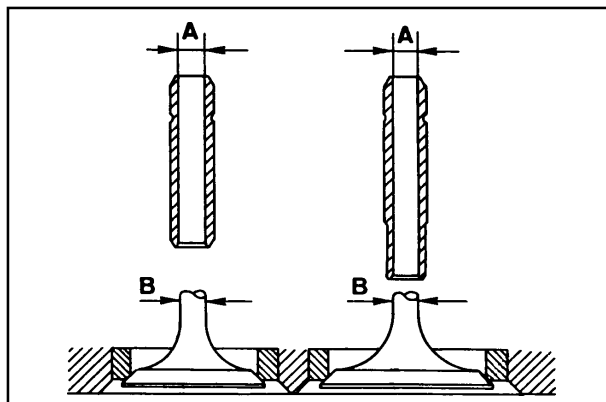
Ventilführungen einpressen und dabei auf die Abstände A und B gegenüber der Zylinderkopffinnenfläche achten.

Abstände und Abmessungen (in mm):

A = 30,80÷31,20

B = 24,80÷25,20

Zur Beachtung: Wenn die Ventilführungen eine Ringnute C für den Feststerring aufweisen, ist der Feststerring C einzusetzen. In diesem Fall kann die Ventilführung eingestossen werden ohne auf die Masse A und B zu achten.



31

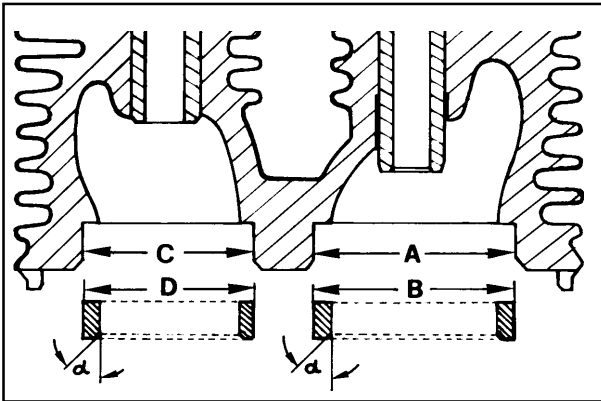
Abmessungen und Spiele zwischen Führungen und Ventile (in mm)

A = 8,030÷8,045 (bei eingepresster Führung)

B = 7,985÷8,000

(A-B) = 0,030÷0,060

(A-B) Grenzwert = 0,15 mm



Ventilsitze und Ventilsitzaufnahmen

Abmessungen (in mm.):

A = 40,000÷ 40,016 (Durch. Aufnahme Einlass)

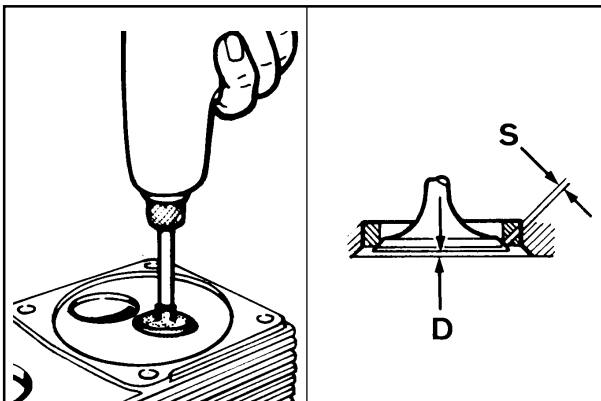
B = 40,120÷40,140 (Durch. Ventilsitz Einlass)

C = 34,000÷ 34,016 (Durch. Aufnahme Auslass)

D = 34,120÷34,140 (Durch. Ventilsitz Auslass)

Sitze im Gehäuse planschleifen und Winkel a auf 45° fräsen.

32



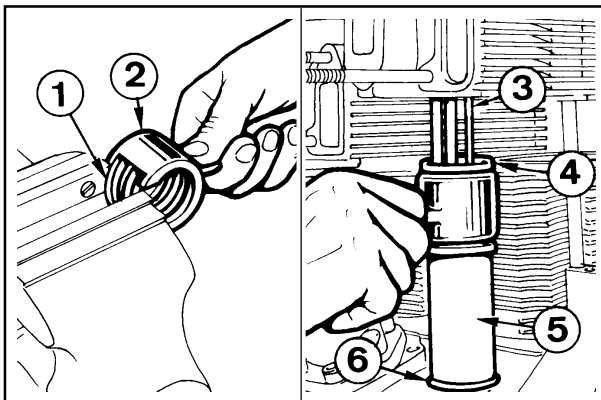
Nachschiefen der Ventilsitze

Nach dem Fräsen, Ventilsitze mit feiner Ventilschleifpaste nachschleifen. Die Breite der Ventilsitzfläche darf 2 mm nicht überschreiten.

Der Ventilkegel muss nach dem Schleifen einene Rückstand D = 0,75÷1,25 mm (Grenzwert 1,65 mm) aufweisen.

33

34



Montage der Anpreßfedern für die Stößeischutzrohre

1 Feder

2 Sonderwerkzeug, Fabrik-Nr. 7535-1460-009

3 Kipphebel-Schmierungsrohr

4 Dichtring

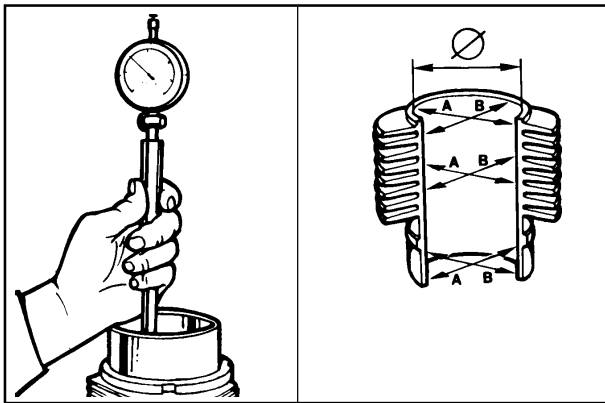
5 Stößeischutzrohr

6 Dichtring

Um die Feder 1 auf das Rohr 5 aufzusetzen, muß diese vorerst mit Hilfe eines Schraubstocks in das Sonderwerkzeug 2 eingeführt werden. Darauf achten, daß das Schmierungsrohr 3 und die Dichtringe 4 und 6 einwandfrei in ihren Sitzen liegen.

35

36



37

38

ZYLINDER

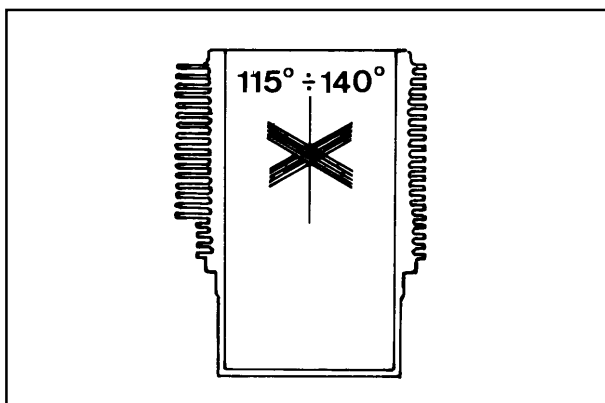
Mit einem Innenmeßgerät in drei verschiedenen Höhen und an einander gegenüberliegenden Stellen die Lauffläche ausmessen.

Bei Type 11 LD535-3 $\varnothing = 88,00 \div 88,03$ mm Neumaß

Bei Type 11 LD625-3 und 11 LD626-3 $\varnothing = 95,00 \div 95,03$ mm.

Neumaß Wenn der Verschleiß 0,10 mm übersteigt, Zylinder nachbohren und entsprechende Übermaßkolben und -Kolbenringe einsetzen.

Bei kleineren Verschleißwerten nur Kolbenringe auswechseln.

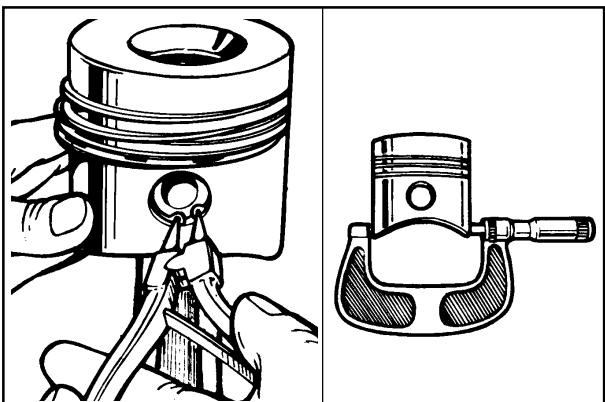


39

Überprüfung des Rauheitsgrades des Zylinders

Der Zylinder darf keine Blasen oder porösen Stellen aufweisen; Dichtheit überprüfen indem der Zylinder bei einem Druck von 4 bar während 30 s in Wasser getaucht wird. Die Kühlrippen müssen in einwandfreiem Zustand sein.

Die Querneigung der Kreuzrillen muss zwischen 115° und 140° liegen. Die Rillen müssen in beiden Richtungen gleichmässig und scharf sein. Die mittlere Rauheit muss zwischen $0,5$ und 1μ liegen.



40

41

KOLBEN

Kolbenbolzen-Sicherungsring abnehmen und Kolbenbolzen herausnehmen.

Kolbenringe abnehmen und Kolbenringnute reinigen.

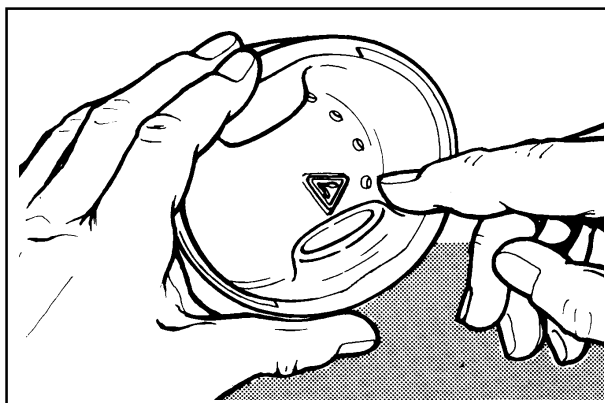
Durchmesser in einem Abstand von 2 mm vom unteren Rand messen.

Bei Type 11 LD535-3 $\varnothing = 87,90 \div 87,92$ mm Neumaß

Bei Type 11 LD625-3 und 11 LD626-3 $\varnothing =$ Durchmesser $94,90 \div 94,92$ mm Neumaß

Wenn der Verschleisswert $0,05$ mm übersteigt, Kolben und Kolbenringe auswechseln.

Zur Beachtung: Die vorgesehenen Übermasse betragen $0,50$ und $1,00$ mm

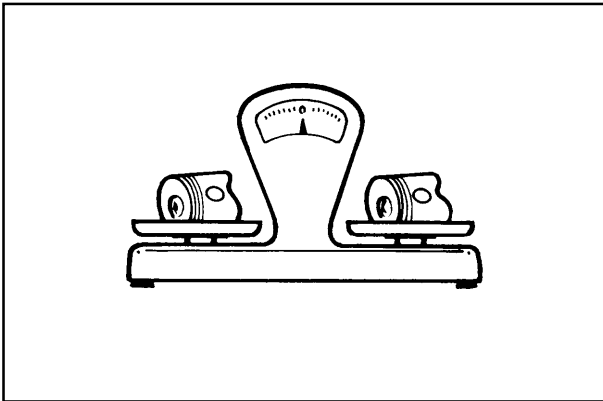


42

Kennzeichnung der Originalkolben

Wenn die Kolben ausgewechselt werden müssen, dürfen nur Originalersatzteile eingebaut werden. Dasselbe gilt auch für alle anderen Bauteile des Motors!

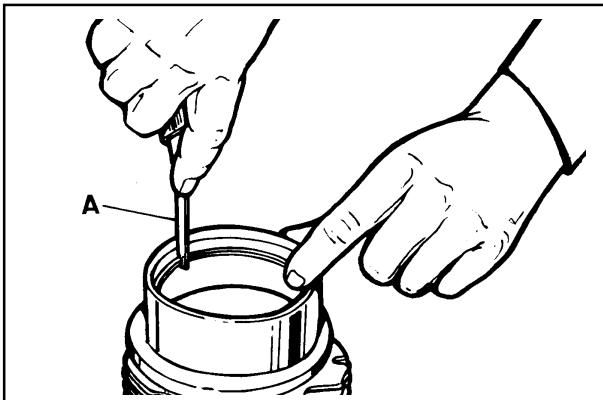
Die Kennmarke, die das Teil als Originalersatzteil kennzeichnet, ist im Kolbeninnern aufgetragen.



43

Gewicht der Kolben

Um Umwuchterscheinungen nach der Auswechslung der Kolben zu vermeiden, müssen diese jeweils gewogen werden. Die Gewichtsdiﬀerenz darf 6 g nicht übersteigen.



44

Kolbenringe - Distanz zwischen den Ringenden (mm)

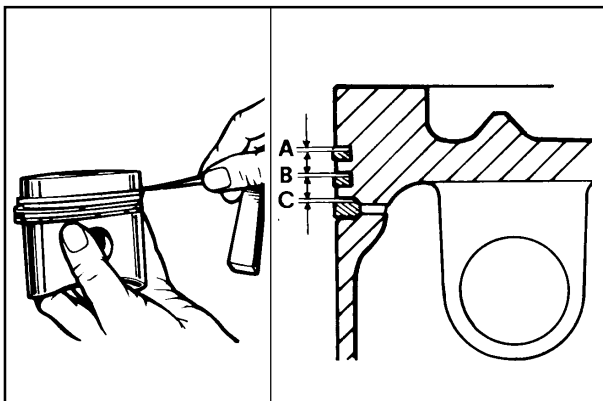
Kolbenringe in den unteren Teil des Zylinders einführen und den Abstand zwischen den Ringenden feststellen.

Für Type 11 LD535-3

- 1° verchromter Rechteckring **A = 0,30±0,50 mm**
- 2° Torsionsring (mit Innenphase) **A = 0,30±0,50 mm**
- 3° Ölbleistreifring **A = 0,25±0,50 mm**

Für Typen 11 LD625-3, 11 LD626-3

- 1° verchromter Rechteckring **A = 0,40±0,65 mm**
- 2° Torsionsring (mit Innenphase) **A = 0,40±0,65 mm**
- 3° Ölbleistreifring **A = 0,25±0,50 mm**



45

46

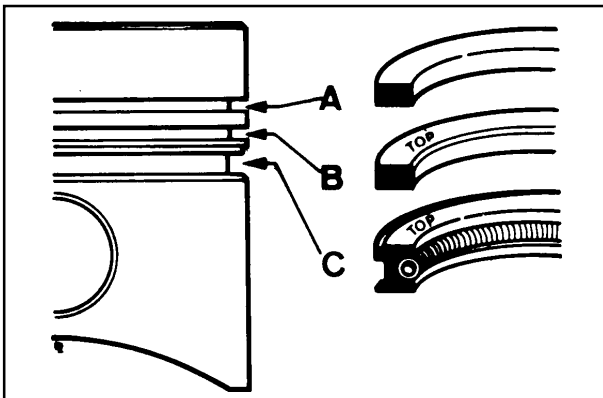
Kolbenringe - Spiel in den Kolbenringnuten (mm)

Für Type 11 LD535-3

- A = 0,11±0,15 mm; Grenzwert = 0,25 mm**
- B = 0,06±0,10 mm; Grenzwert = 0,18 mm**
- C = 0,05±0,10 mm; Grenzwert = 0,18 mm**

Für Typen 11 LD625-3, 11 LD626-3

- A = 0,07±0,11 mm; Grenzwert = 0,20 mm**
- B = 0,05±0,09 mm; Grenzwert = 0,16 mm**
- C = 0,04±0,08 mm; Grenzwert = 0,15 mm**

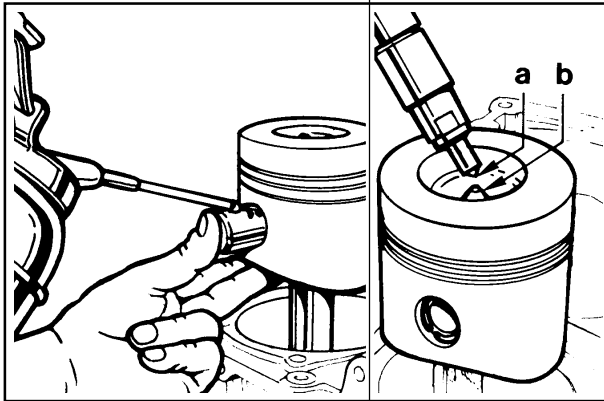


47

Kolbenringe - Motangeordnung

- A = 1° Verchromter Rechteckring**
- B = 2° Torsionsring (mit Innenphase)**
- C = 3° Ölbleistreifring**

Zur Beachtung: Bevor der Kolben in den Zylinder eingeführt wird, sind die Stöße der Kolbenringe um ca. 120° gegeneinander zu verdrehen.



Sicherstellen, daß die beiden Kolbenbolzen-Seegerringe einwandfrei in ihren Sitzen liegen.

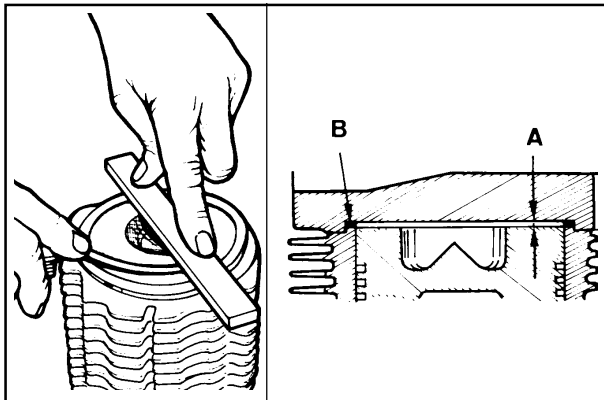
Kolben - Wiedereinbau

Beim Aufsetzen des Kolbens auf die Pleuelstange darauf achten, daß das Zentrum der Verbrennungskammer **b** senkrecht unter die Spitze der Düse **a** zu liegen kommt.

Kolbenbolzen schmieren und mit dem Druck des Daumens in den Kolben einschieben.

48

49



Kompressionsraum

A = Spaltmaß

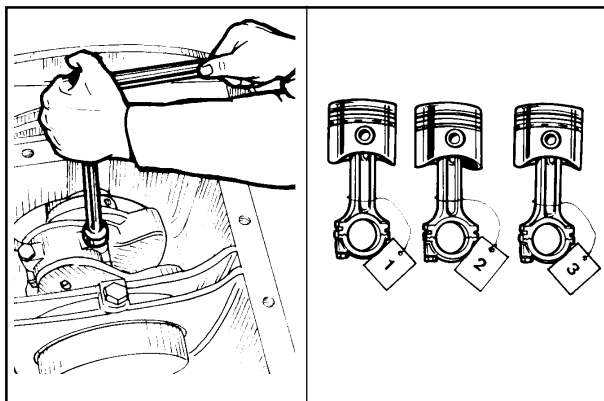
B = Kupferdichtung

Das Spaltmaß **A** ($0,65 \div 0,70$ mm) ergibt sich aus der Stellung des Kolbens im OT (oberen Totpunkt) gegenüber dem Zylinder und der Stärke des Kupferrings **B**.

Die Kupferdichtungen sind in folgenden Stärken erhältlich: 0,45; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,70; 0,75; 0,80; 0,85; 0,90; 0,95; 1,00 mm.

50

51



Die drei Baugruppen "Pleuelstange-Kolben" müssen jeweils in ihrem ursprünglichen Zylinder wieder eingebaut werden; um hierbei Fehler zu vermeiden wird empfohlen, Kennmarkierungen anzubringen.

PLEUELSTANGE

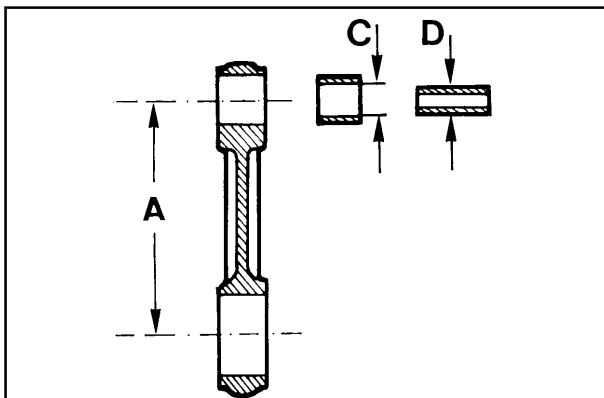
Ölwanne abnehmen und Ölsieb ausbauen.

Pleuelstangen ausbauen und folgende Kontrollen vornehmen.

Anweisungen für das Anziehen des Pleuellagers: siehe Seite 31.

52

53



Pleuelkopfbochse und Kolbenbolzen

Abmessungen und Spiele (in mm):

A = $141,95 \div 142,05$

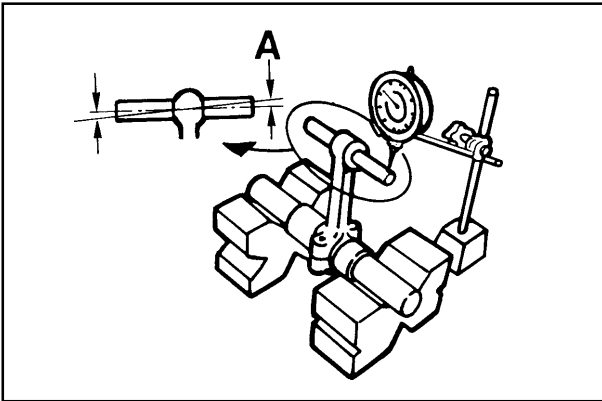
C = $25,020 \div 25,030$ (bei eingeschlagener und bearbeiteter Pleuelkopfbochse)

D = $24,995 \div 25,000$

(C-D) = $0,020 \div 0,035$

(C-D)Grenzwert = $0,070$

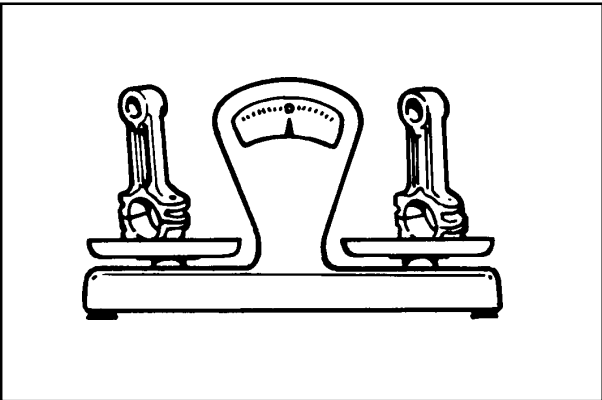
54



Fluchtung der Pleuelstange

Fluchtung der Achsen überprüfen; die Abweichung **A** beträgt 0,02 mm;
Grenzwert 0,05 mm.

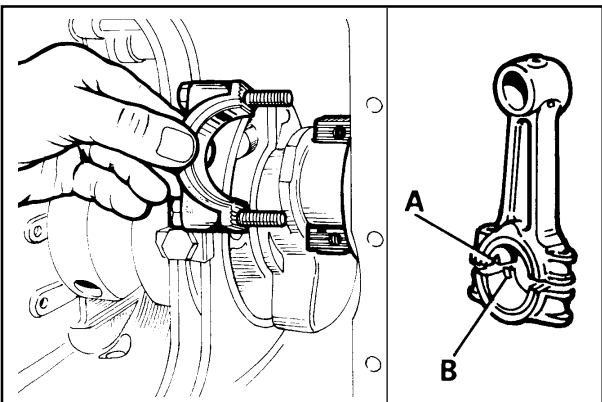
55



Gewicht der Pleuelstange

Um Unwuchterscheinung zu vermeiden, müssen die Pleuelstange nach jeder Auswechslung gewogen werden.
Der Gewichtsunterschied darf 10 g nicht überschreiten.

56

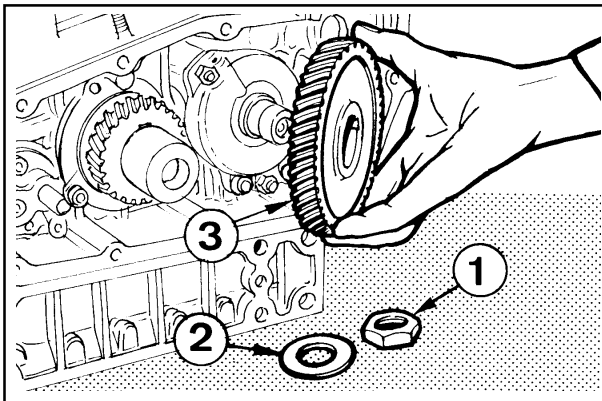


Pleuellager

Beim Wiedereinbau müssen die beiden Zentrierkerben **A** und **B** auf der gleichen Seite liegen.
Schraube mit 4 kpm anziehen.
Abmessungen siehe Seite 35.

57

58

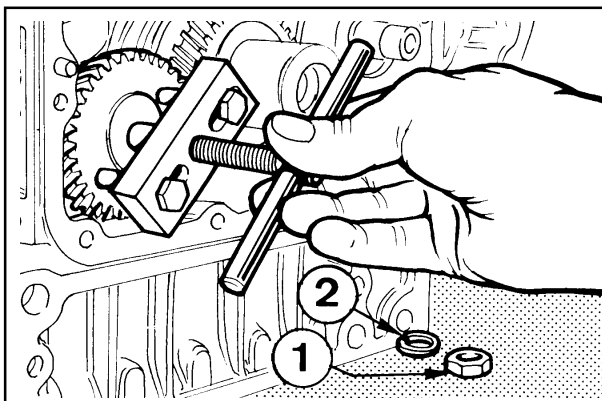


59

Nockenwellenrad

Mutter 1 und Unterlegscheibe 2 entfernen und Nockenwellenrad 3 herausziehen. Das Nockenwellenrad ist mit einer zylindrischen Passung mit der Nockenwelle verbunden, dadurch leichte Demontage - kein Abzieher notwendig.

Beim Wiedereinbau Befestigungsmutter 1 mit 25 kpm, anziehen. Einstellung der Motorsteuerung, siehe Seite 38.

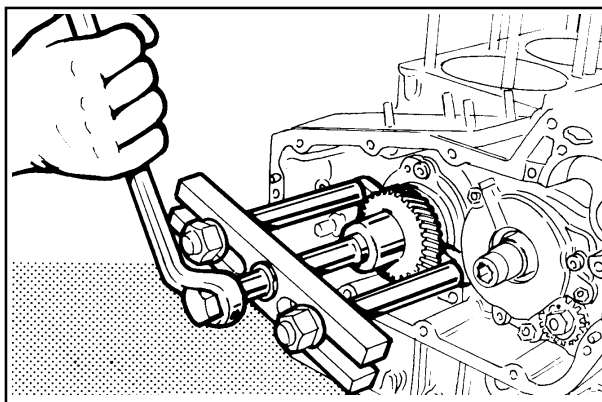


60

Ölpumpen-Antriebsrad

Mutter 1, Unterlegscheibe 2 entfernen und Ölpumpen-Antriebsrad mit einem aus zwei Bolzen M 8x1,25 bestehenden Abzieher herausziehen.

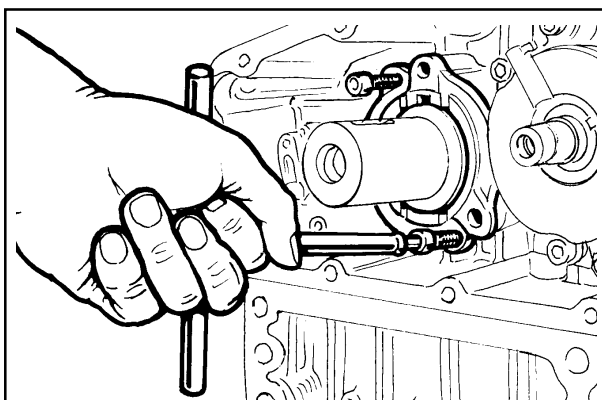
Bei Wiedereinbau Mutter mit 3,5 kpm anziehen.



61

Kurbelwellenrad

Das Ausbauen des Kurbelwellenrades ist sehr einfach da es mit einer zylindrischen Passung mit der Kurbelwelle verbunden ist. Sollte sich das Steuerrad trotzdem nur schwergängig ausbauen lassen, einen Kugellagerabzieher verwenden.



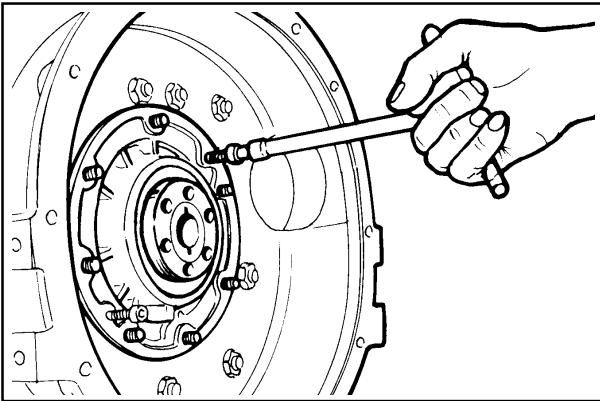
62

Hauptlager auf Steuerungsseite

Die Paßfeder der Kurbelwelle und den Druchring entfernen. Befestigungsschrauben lösen und entfernen. Mit Hilfe von zwei Schraube M8x1,25, Länge 60 mm mit langem Gewinde, das Hauptlager ausdrücken.

Zur Beachtung: Um Verformungen zu vermeiden, kann die Hauptlagerschale verwendet.

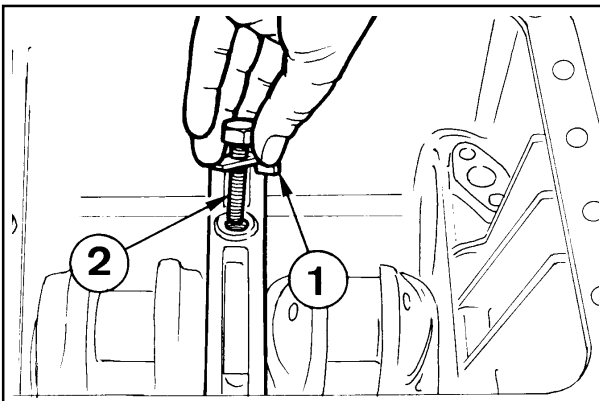
Es werden als Ersatzteil komplette Hauptlager mit StandardInnendurchmesser und 0,25/0,50 mm Untermaß geliefert. Beim Wiedereinbau die Schrauben mit 2,5 kpm anziehen.



63

Hauptlager auf Schwungradseite

Muttern entfernen und Lager mit Hilfe von zwei Schrauben M8x1,25, Länge 40 mm, mit langem Gewinde, ausdrücken.
Zustand des Simmerring überprüfen und wenn verformt verhärtet oder verschlissen, den Simmerring auswechseln.
Beim Wiedereinbau die Muttern mit 2,5 kpm anziehen.
Abmessungen siehe Seite 36.

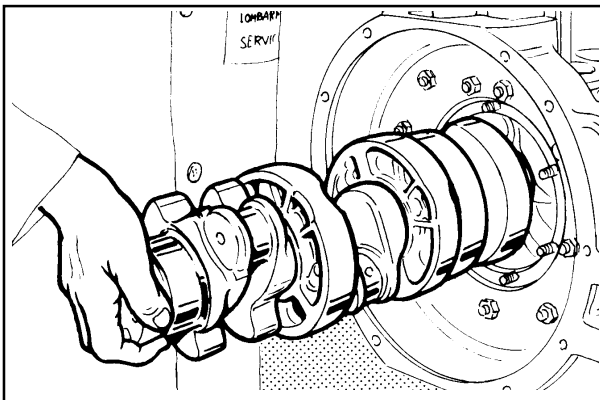


64

KURBELWELLE

Arretierschrauben der Mittellagerhalter

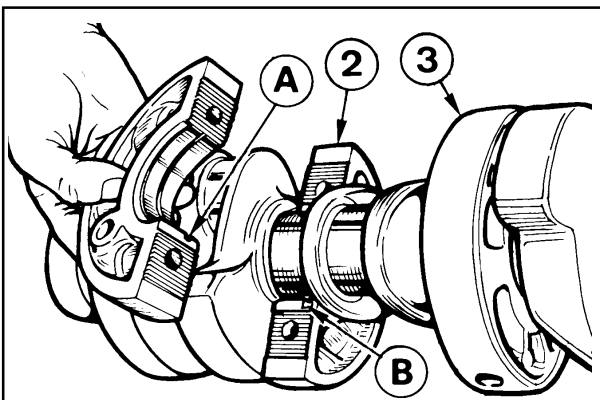
Vor dem Herausziehen der Kurbelwelle muß das Sicherungsblech 1 geradegebogen und die Arretierschraube 2 der beiden Mittelhauptlager herausgeschraubt werden.



65

Herausziehen der Kurbelwelle

Um die Kurbelwelle herauszuziehen, mit einem Plastikhammer auf das schwungradseitige Kurbelwellenende schlagen.
Beim Wiedereinbau müssen die Mittelhauptlager so ausgerichtet werden, daß die Bohrungen für die Arretierschrauben mit der Bohrung im Kurbelgehäuse übereinstimmen.



66

Mittellagerhalter der Kurbelwelle

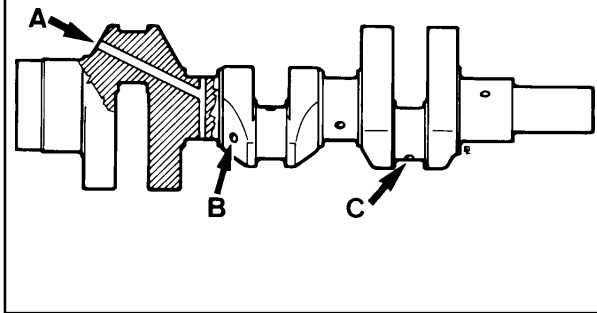
Die Mittellagerhalter 2 und 3 haben verschiedene Aussendurchmesser (Abmessungen siehe Seite 36).
Bei Wiedereinbau sind die Hauptlagerhalter in den vorgesehenen Sitz einzusetzen, wobei die Zentrierkerben A und B auf der gleichen Seite liegen müssen.
Schrauben mit 3,0 kpm anziehen.



Während der Reparaturarbeiten, wenn Druckluft verwendet wird, unbedingt eine Schutzbrille tragen.

Schmierkanäle der Kurbelwelle

Verschlussdeckel abnehmen; mit einem spitzen Metallstab Schmierkanäle **A**, **B** und **C** reinigen und mit Druckluft durchblasen. Verschlussdeckel wieder einstemmen und deren Dichtheit und festen Sitz überprüfen.

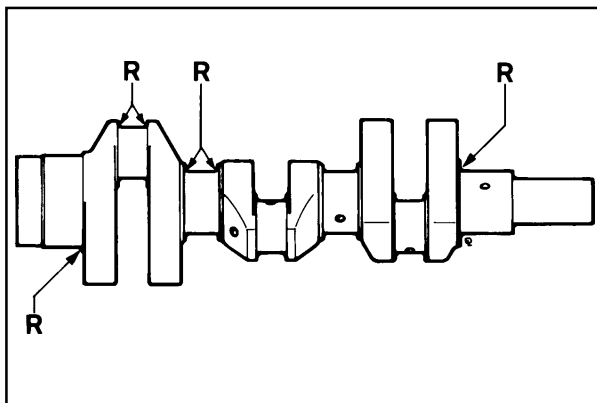


67

Übergangsradien der Kurbelwellenlager

Die Radien **R**, die den Übergang zwischen Kurbelzapfen und Kurbelwangen darstellen, betragen $2.8 \div 3.2$ mm.

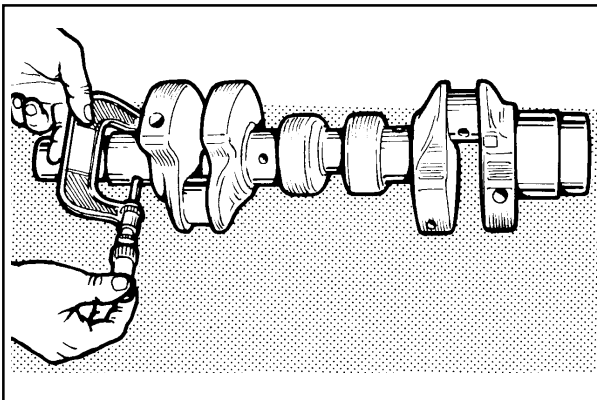
Zur Beachtung: Immer wenn die Lagerzapfen und die Kurbelzapfen nachgeschliffen werden, müssen die Radien **R** wieder auf den Sollwert gebracht werden.



68

Durchmesserkontrolle der Lager- und Kurbelzapfen

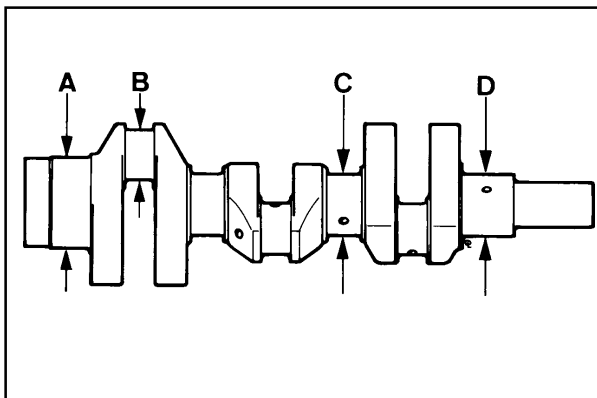
Mikrometerschraube für Aussendurchmesser einsetzen.



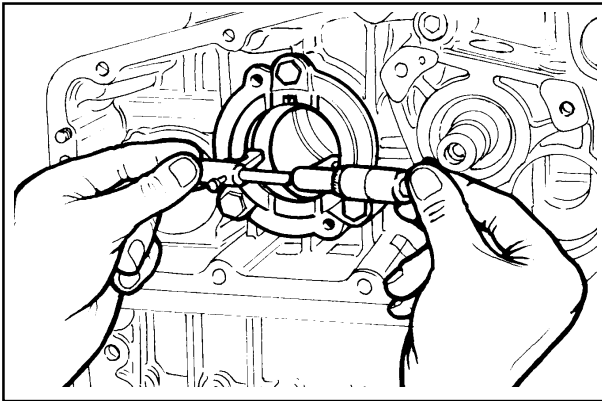
69

Durchmesser der Lagerzapfen und Kurbelzapfen (mm)

A = $80,781 \div 80,800$
 B = $45,500 \div 45,516$
 C = $55,350 \div 55,370$
 D = $54,931 \div 54,950$



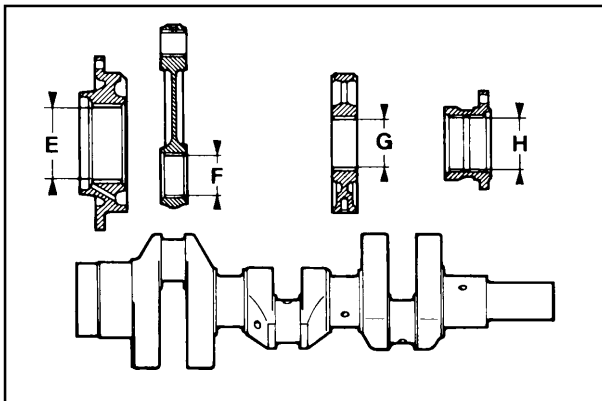
70



Aufnahme der Innendurchmesser der Hauptlagerschalen

Innenmikrometerschraube verwenden.

71



Innendurchmesser der Hauptlagerschalen und der Pleuellagerschalen

Abmessungen (in mm):

E = 80,870÷80,890

F = 45,548÷45,578

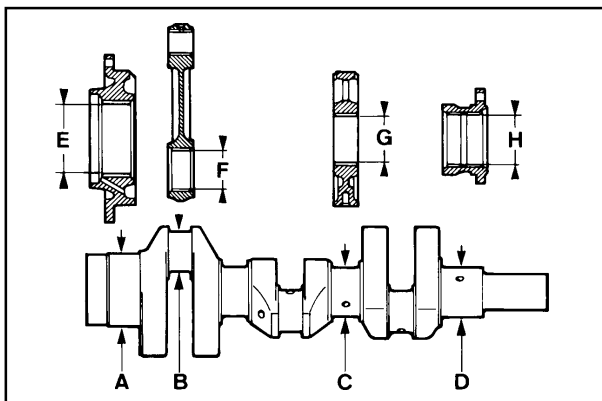
G = 55,430÷55,460

H = 55,000÷55,020 (siehe Hinweis auf Seite 32)

Die aufgeführten Werte beziehen sich auf eingedrückte und festgeschraubte Lagerschalen.

Zur Beachtung: Sowohl für die Hauptlagerschalen als auch für die Pleuellagerschalen sind Untermaße des Innendurchmessers von 0,25÷0,50 mm vorgesehen.

72



Spiele zwischen Hauptlagerzapfen/Kurbelzapfen und den entsprechenden Lagerschalen (in mm)

(E-A) = 0,070÷0,109;

Verschleißwert = 0,195

(F-B) = 0,032÷0,078;

Verschleißwert = 0,150

(G-C) = 0,060÷0,110;

Verschleißwert = 0,195

(H-D) = 0,050÷0,089;

Verschleißwert = 0,180

73

Hauptlagerschalen

- 1 Schwungradseite
- 2 Mittelhauptlager
- 3 Steuerungsseite

Abmessungen (in mm)

$$I = 85,785 \div 85,815$$

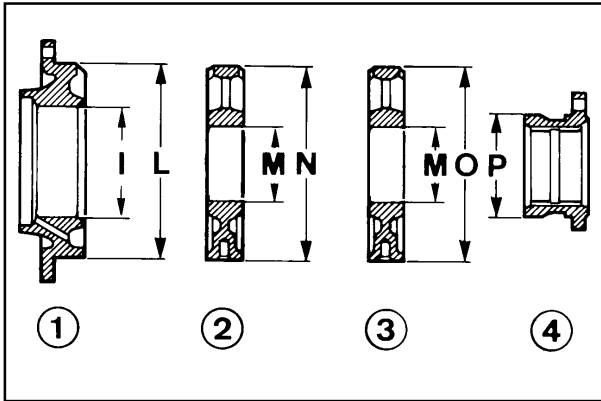
$$L = 152,000 \div 152,020$$

$$M = 60,000 \div 60,020$$

$$N = 150,000 \div 150,020 \text{ (bei festgezogenem Mittelhagerhalter)}$$

$$O = 148,000 \div 148,020 \text{ (bei festgezogenem Mittelhagerhalter)}$$

$$P = 77,990 \div 78,010$$



74

Aufnahmen der Hauptlager

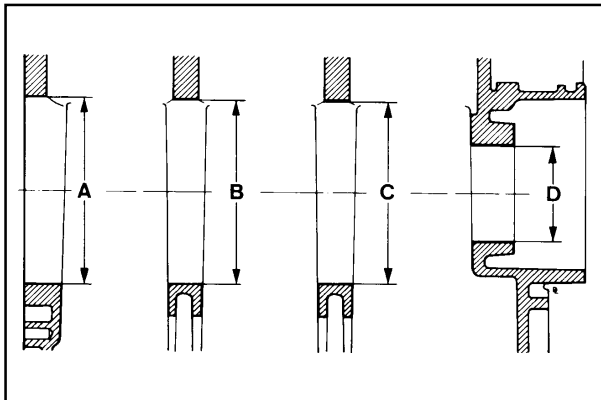
Abmessungen (mm):

$$A = 152,000 \div 152,020$$

$$B = 150,000 \div 150,020$$

$$C = 148,000 \div 148,020$$

$$D = 78,000 \div 78,020$$



75

Achspiel (Längsspiel) der Kurbelwelle

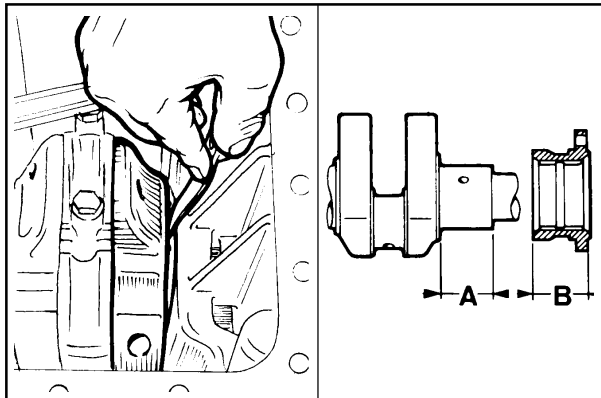
Abmessungen (in mm):

$$A = 48,200 \div 48,250$$

$$B = 47,950 \div 48,000$$

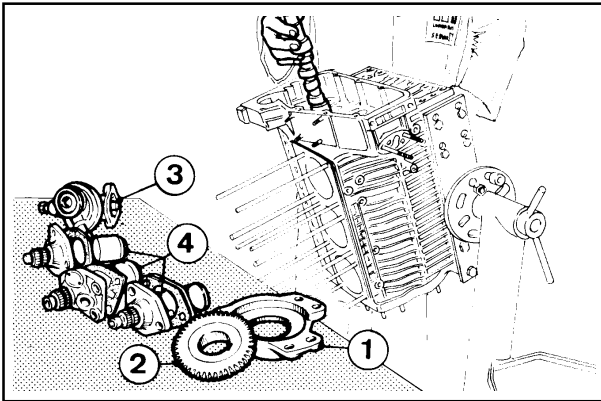
Nach dem Wiedereinbau der Kurbelwelle, der Lüfter-Antriebsriemenscheibe und nachdem die Mutter mit 30 kpm angezogen worden ist, kann das Achspiel der Kurbelwelle gemessen werden. Der Wert beträgt $0,20 \div 0,30$ mm und ist nicht einstellbar.

Wenn dieser Wert nicht vorhanden ist, **A** und **B** kontrollieren und bei Bedarf die verschlissenen Teile auswechseln.



76

77

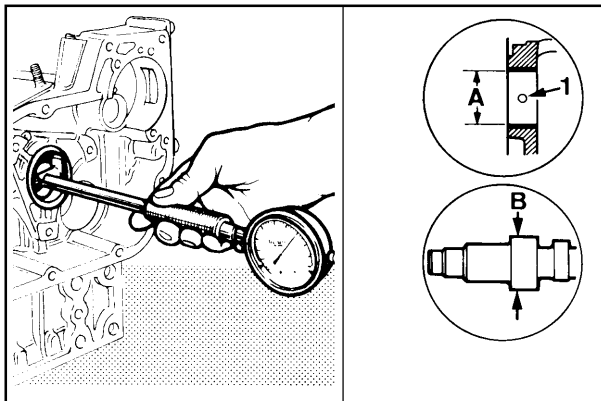


78

NOCKENWELLE

Ausbau der Nockenwelle

Deckel 1, Zahnrad 2, Kraftstoffpumpe 3 und Einspritzpumpe 4 ausbauen und den Motor in geneigte Stellung bringen: in dieser Stellung sind die Stößel mit der Nockenwelle nicht in Berührung; die Nockenwelle kann nun herausgezogen werden.



79

80

Kontrolle des Innendurchmessers der Nockenwellenzapfen und der Nockenwellenlager

Abmessungen (mm):

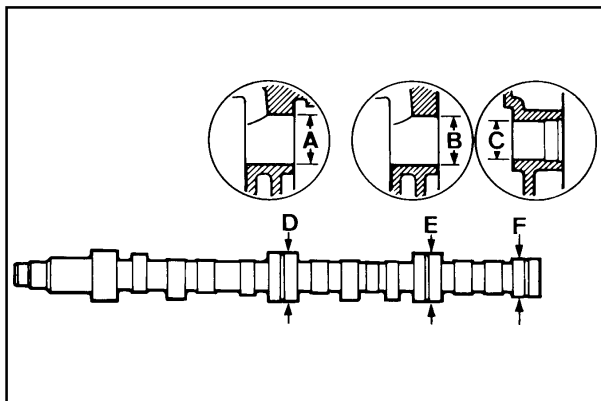
A = 44,000÷44,025

B = 43,940÷43,960

(A-B) = 0,040÷0,085 Grenzwert = 0,170

1 Schmierölbohrung.

Innenmikrometerschraube für die Innendurchmesser **A** und Aussenmikrometerschraube für die Lagerzapfen **B** verwenden.



81

Abmessungen der Nockenwellenzapfen und der Nockenwellenlager (in mm)

A = 42,000÷42,025

B = 41,000÷41,025

C = 33,200÷33,220

D = 41,940÷41,960

E = 40,940÷40,960

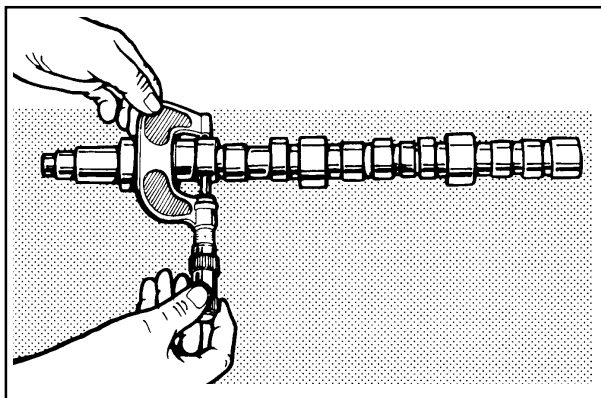
F = 33,140÷33,160

Spiele (in mm)

(A-D) = 0,040÷0,085 Grenzwert = 0,170

(B-E) = 0,040÷0,085 Grenzwert = 0,170

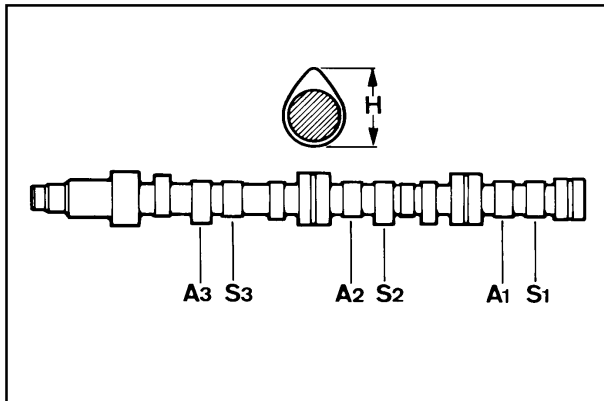
(C-F) = 0,040÷0,080 Grenzwert = 0,160



82

Kontrolle der Sollhöhe der Steuernocken für Einlaß/Auslaß

Aussenmikrometerschraube verwenden.



Sollhöhe der Steuernocken für Ein -und Auslaß

A_1 = Steuernocken Einlaß 1. Zylinder

S_1 = Steuernocken Auslaß 1. Zylinder

A_2 = Steuernocken Einlaß 2. Zylinder

S_2 = Steuernocken Auslaß 2. Zylinder

A_3 = Steuernocken Einlaß 3. Zylinder

S_3 = Steuernocken Auslaß 3. Zylinder

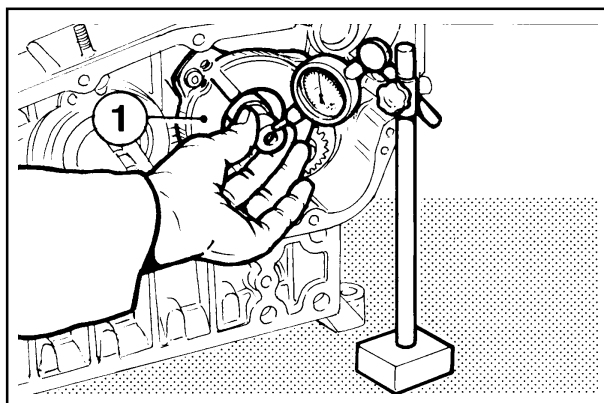
$H = 33,950 \div 34,050$

Die Steuernocken des Auslasses und des Einlasses haben alle die gleiche Höhe H .

Sollte die gemessene Höhe H um mehr als 0,1 unter den genannten Sollwerten liegen, ist die Nockenwelle zu ersetzen.

Zur Beachtung: In der langsamdrehenden Ausführung (1500÷2000 min/1') der Motortype 11 LD626-3 ist die Höhe H der Steuernocken $33,765 \div 33,865$ mm.

83



Achsialspiel der Nockenwelle

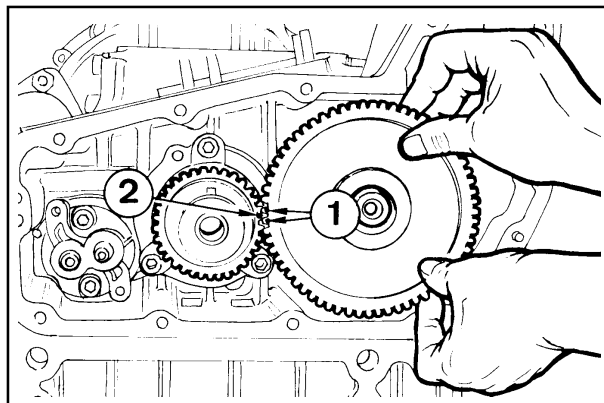
Das Achsialspiel der Nockenwelle sollte gemessen werden, bevor die Zylinderköpfe, Einspritzpumpen und Brennstoffförderpumpe montiert sind.

Sicherstellen, daß die Befestigungsschrauben des Wellenarretierdeckels 1, mit 2,5 kpm angezogen sind.

Messuhr frontseitig an der Nockenwelle ansetzen; dann Nockenwelle hin und her schieben.

Das Achsialspiel liegt zwischen 0,15 und 0,30 mm.

84

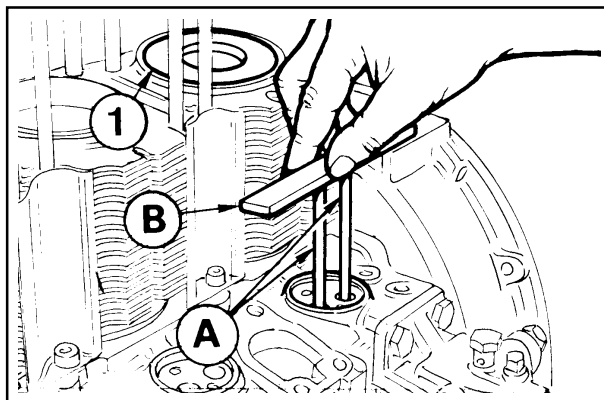


Einstellung der Steuerzeiten

Nockenwellenrad montieren und dabei darauf achten, daß die beiden Bezugsmarkierungen 1 mit der Bezugsmarkierung 2 des Kurbelwellenrades übereinstimmt.

Nockenwellenschraube mit 25 kpm anziehen.

85



Einstellung der Steuerzeiten ohne Beachtung der Bezugsmarkierungen

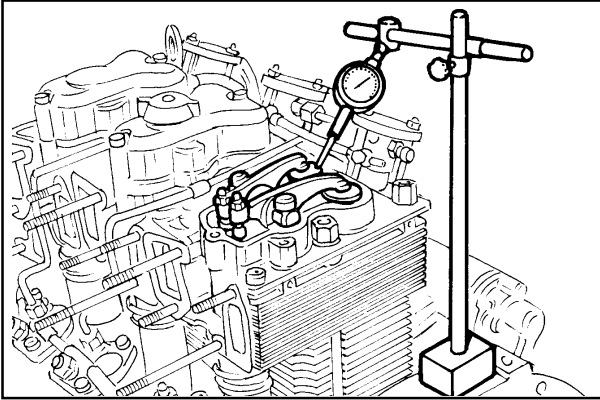
Zylinder 1 (schwungradseitig) auf den OT bringen.

Zwei Rohre **A** gleicher Höhe auf die Stößel aufsetzen.

Nockenwelle drehen und anhalten wenn sich die beiden Stößel des Zylinders 1 kreuzen (Einlaß öffnet, Auslaß schliesst).

Mit Anschlag **B** sicherstellen, daß die beiden Stößel auf gleicher Höhe liegen. Nockenwellenzahnrad mit dem Kurbelwellenzahnrad in Eingriff bringen.

86



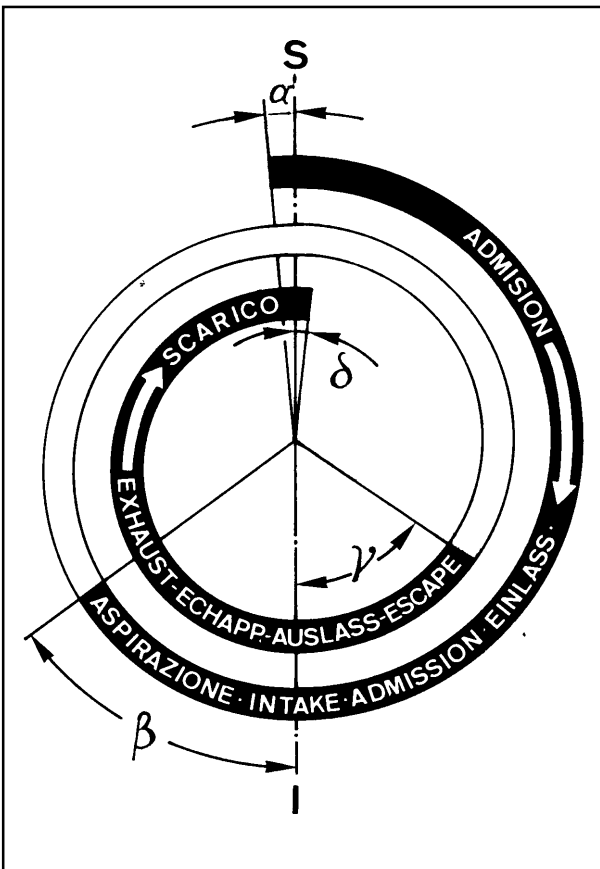
87

Kontrolle der Einstellung der Steuerzeiten

Die Kontrolle erfolgt an der Kurbelwelle und die entsprechenden Werte werden am Umfang des Schwungrades ($\varnothing = 288 \text{ mm}$; 1° entspricht 2,51 mm). abgelesen.

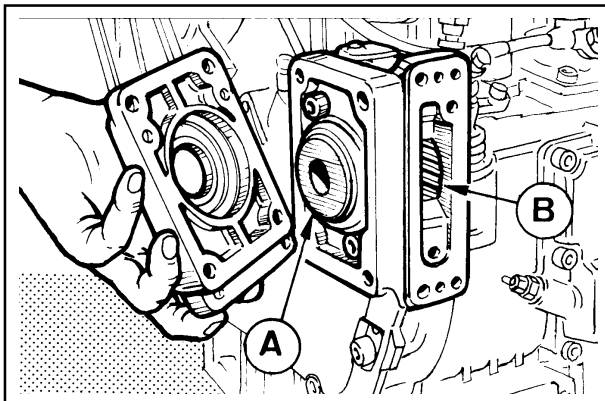
Ventilspiel auf $0.65 \div 0.70 \text{ mm}$ einstellen (nach abgeschlossener Kontrolle ursprünglichen Wert von $0.15 \div 0.20 \text{ mm}$ wiederherstellen). Messuhr auf den Ventildfederteller des Einlassventils aufsetzen und auf Null stellen; durch Drehung der Kurbelwelle in normaler Drehrichtung wird Winkel α ermittelt (Voreilung der Öffnung des Einlassventils auf OT **S** bezogen) und β (Schlussverspätung der Schließung des Einlassventils auf UT **I** bezogen).

Gleichermassen mit den Auslassventilen vorgehen und dabei γ (Voreilung der Öffnung des Auslassventils) und δ (Schlussverspätung der Schließung des Auslassventils).



88

- $\alpha = 2^\circ$
- $\beta = 34^\circ$
- $\gamma = 34^\circ$
- $\delta = 2^\circ$

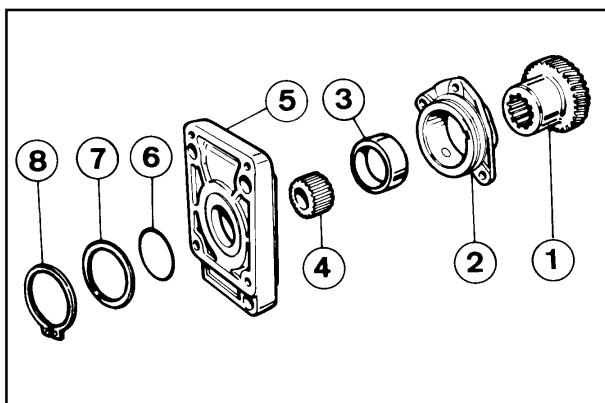


Antrieb der Hydraulikpumpe

Am dritten steuerungsseitigen Nebenabtrieb **A**, kann eine Hydraulikpumpe der Gruppe 1 (1 P) oder 2 (2P) installiert werden.

Am vierten Nebenabtrieb **B**, kann eine Hydraulikpumpe der Gruppe 1 (1 P) installiert werden.

89

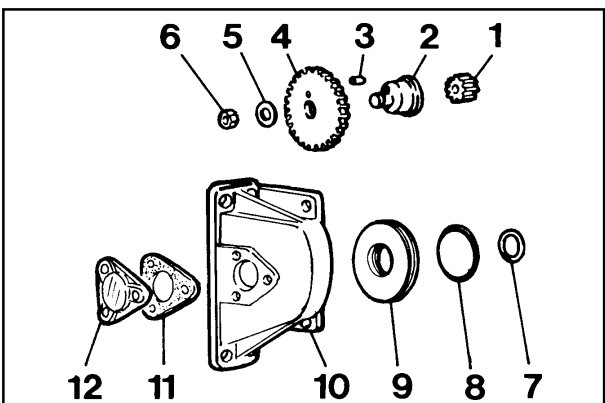


Bestandteile des dritten Nebenabtriebs für die Hydraulikpumpe der Gruppe 2 (2P)

- 1 Antriebsrad
- 2 Lagerhalter
- 3 Buchse
- 4 Ritzel
- 5 Flansch
- 6 Unterlegscheibe
- 7 Simmering
- 8 Seegerring

An diesem Nebenabtrieb steht ein Drehmoment von 3,6 kpm zur Verfügung.

90

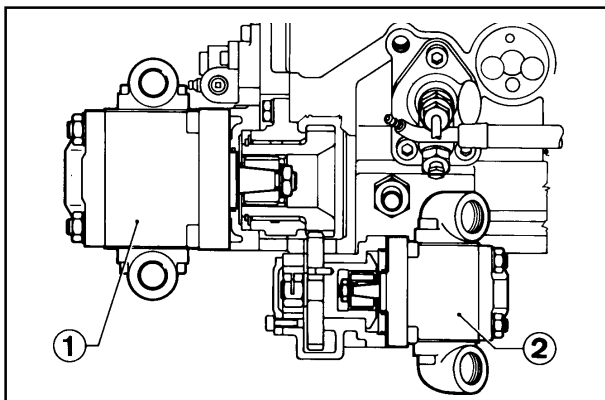


Bestandteile des vierten Nebenabtriebs für die Hydraulikpumpe der Gruppe 1 (1 P)

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1 Ritzel | 7 O-Ring |
| 2 Welle | 8 O-Ring |
| 3 Stift | 9 Zentrierring |
| 4 Zahnrad | 10 Gehäuse |
| 5 Unterlegscheibe | 11 Dichtung |
| 6 Mutter | 12 Deckel |

An diesem Nebenabtrieb steht ein Drehmoment von 2,43 kpm zur Verfügung.

91

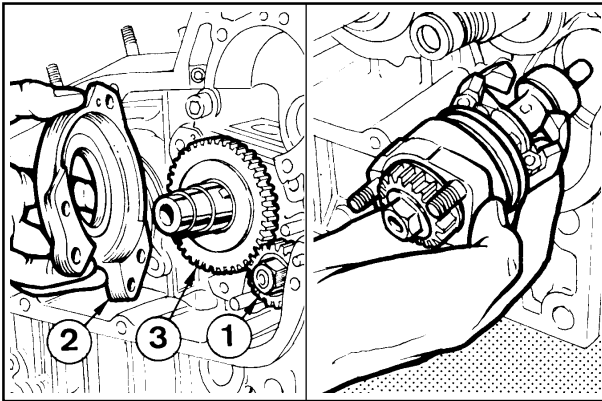


Gleichzeitige Verwendung des dritten und vierten Nebenabtriebs; Montageschema:

1 Hydraulikpumpe der Gruppe 2 (2P) am dritten Nebenabtrieb montiert.

2 Hydraulikpumpe der Gruppe 1 (1 P) am vierten Nebenabtrieb montiert. Die verfügbare Gesamtleistung am dritten und vierten Nebenabtrieb beträgt 17,7 PS. Das Übersetzungsverhältnis beider Nebenabtriebe ist 1:1.

92



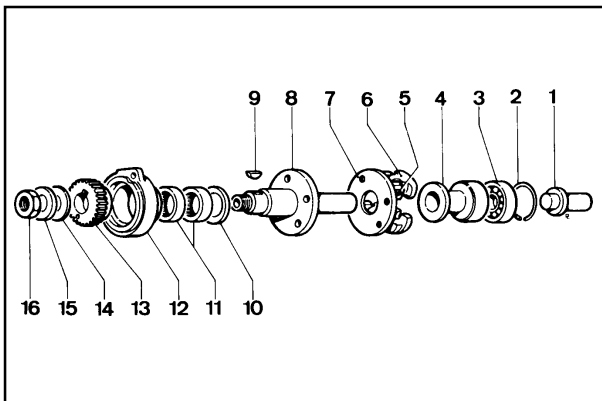
93

94

Mechanischer Drehzahlregler (Standard)

Es handelt sich hier um einen, im Kurbelgehäuse angeordneten Massenfliehkraftregler, der durch ein auf die Nockenwelle aufgesetztes Zahnrad angetrieben wird.

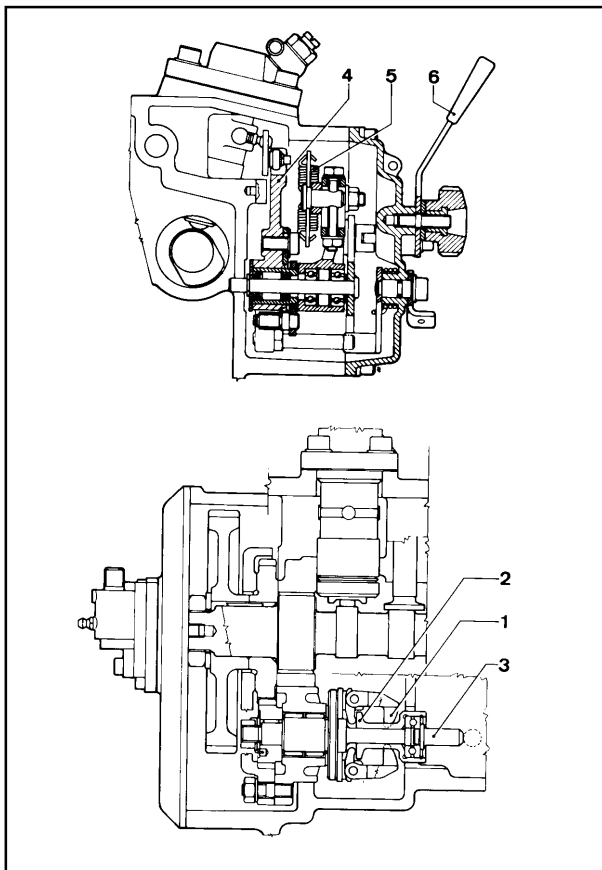
Um den Drehzahlregler 1 auszubauen, vorerst den Deckel 2, und das Drehzahlregler-Antriebsrad 3 entfernen.



95

Bestandteile des mechanischen Drehzahlreglers (Standard):

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 1 Stößel | 9 Paßfeder |
| 2 Arretierring | 10 Druckring |
| 3 Kugellager | 11 Rollenlager |
| 4 Schiebemuffe | 12 Lagerhalter |
| 5 Stift | 13 Zahnrad |
| 6 Fliehgewichte | 14 Federring |
| 7 Halterung der Fliehgewichte | 15 Scheibe |
| 8 Drehzahlreglerwelle | 16 Mutter |



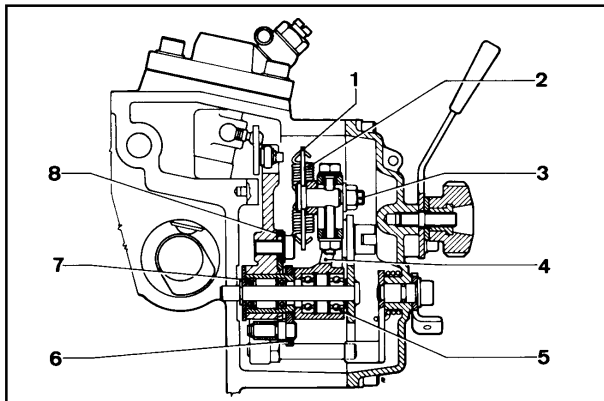
96

Funktionsweise des mechanischen Drehzahlreglers (Standard)

Die Fliehgewichte 1 werden von der Fliehkraft nach aussen gedrückt und verschieben achsial die Schiebemuffe 2 und den Stößel 3 der über ein Hebelsystem, die Regelstange der Einspritzpumpe verschiebt.

Die Regelfedern 5, die durch den Verstellhebel 6 gespannt werden, widersetzen sich nun der Fliehkraft der Fliehgewichte 1.

Das Gleichgewicht zwischen der Federkraft und der Fliehkraft hält die Drehzahl des Motors auch bei Laständerungen nahezu konstant.

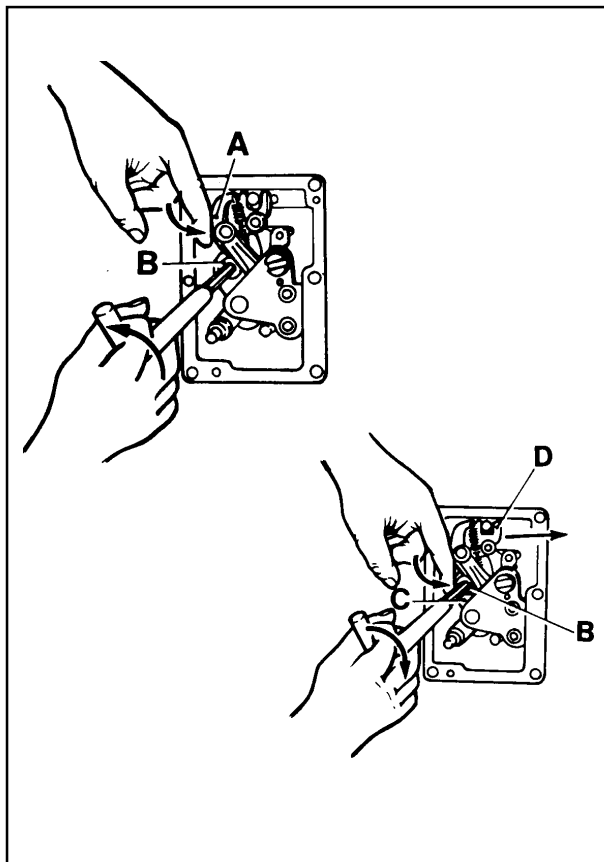


Bestandteile des mechanischen Drehzahlreglers für Notstromaggregate, die nicht dem Standard entsprechen.

- 1 Federbefestigungshebel
- 2 Regelfedern
- 3 Stift
- 4 Reglerhebel
- 5 Kugellager für Drehzahlreglerhebel
- 6 Hebel
- 7 Kugellager
- 8 Platte

Zur Beachtung: Es stehen zwei Modelle der Drehzahlregelfedern 2 zur Verfügung: eine Ausführung für eine Enddrehzahl von 1500 min/1' und eine zweite Ausführung für eine Enddrehzahl von 1800 min/1'; ausserdem sind die Fliehgewichte des Drehzahlreglers schwerer.

97



Einstellung des mechanischen Drehzahlreglers

Hebel **A** heben.

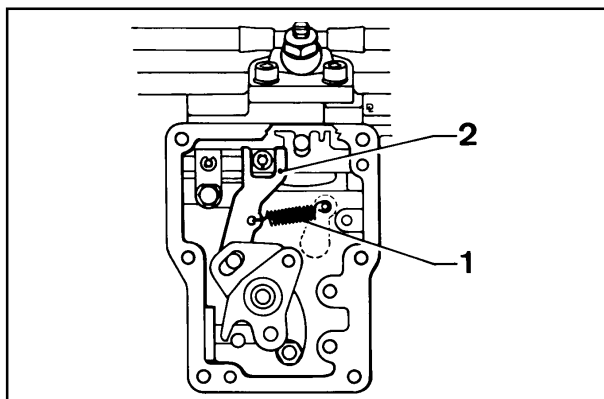
Schraube **B** lockern.

Hebel **C** nach rechts schieben und sich dabei vergewissern, daß die Fliehgewichte geschlossen bleiben.

Regelstange **D** der Einspritzpumpe in (nach rechts) in Enddrehzahlstellung schieben.

Schraube **B** anziehen.

98

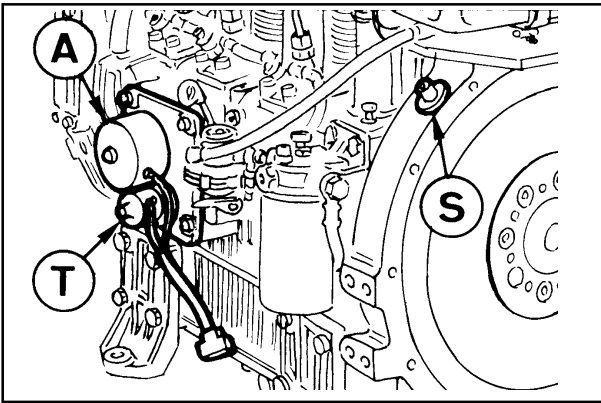


Feder für Kraftstoffnehrmenge beim Start

Bestandteile:

Die Vorrichtung arbeitet automatisch: bei abgestelltem Motor stellt die Feder 1 den Pumpenhebel 2 der Einspritzpumpe auf maximale Fördermenge, bis der Drehzahlregler einspringt.

99

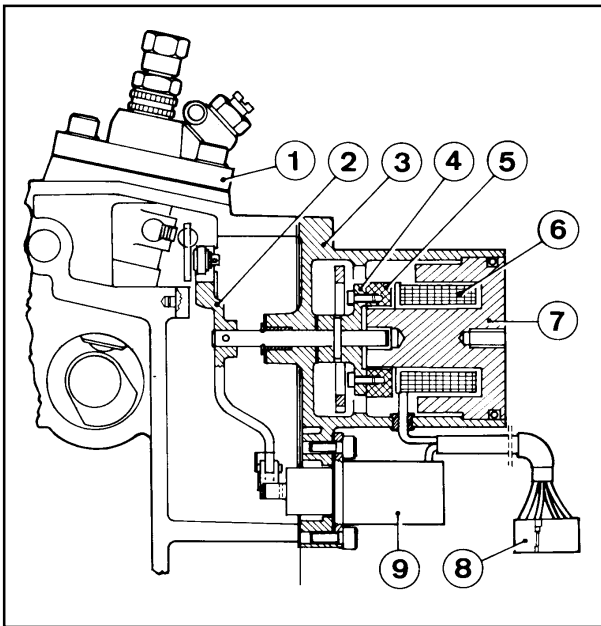


ELEKTRONISCHER DREHZAHLEGLER (auf Wunsch lieferbar)

- A = Betätigungsverfahren
- S = Drehzahlmessfühler
- T = Elektromagnet

Auf Wunsch werden die Motoren mit einem elektronischen Drehzahlregler ausgerüstet. Im Schwungraddeckel ist eine Bohrung für die Einführung des Drehzahlmeßfühlers **S** vorgesehen.

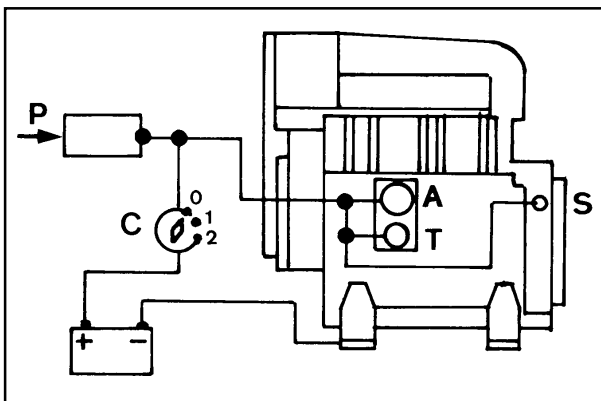
100



Bestandteile des elektronischen Drehzahlreglers

- 1 Einspritzpumpe
- 2 Fördermengen-Steuerhebel
- 3 Gehäuse für die Betätigungsverfahren **A**
- 4 Schiebemuffe
- 5 Kontaktring für Betätigungsverfahren
- 6 Statorwicklungen
- 7 Stator
- 8 Klemmen für den Anschluß an die Steuereinheit **E**
- 9 Elektromagnet

101



Funktionsschema des elektronischen Drehzahlreglers

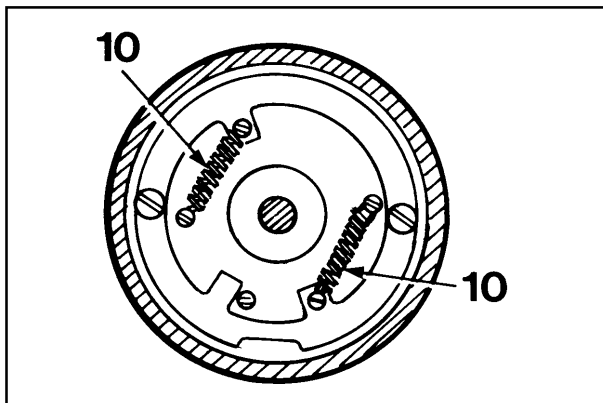
- A = Betätigungsverfahren; C = Schlüssel; P = Potentiometer;
- T = Elektromagnet; S = Sensor

Der elektronische Drehzahlregler besteht aus einer elektronischen Betätigungsverfahren **A**, die die Regelzahnstange der Einspritzpumpe steuert, aus einem Drehzahlmessfühler **S** sowie aus einem Elektromagneten **T** für die Kraftstoffmengenbegrenzung und die Kraftstoffmenge beim Start. Eine Steuereinheit **E** (siehe Seite 44) regelt die Kraftstoffzufuhr in Abhängigkeit der auftretenden Belastung und der auf Potentiometer **P** eingestellten Drehzahl.

Das Potentiometer kann direkt auf die Steuereinheit **E** oder aber in entfernter Stellung **P1** installiert werden (siehe Seite 44).

Die Vorrichtung hält die Drehzahl des Motors unter allen Belastungsbedingungen konstant. Die Drehzahl wird mit einem Drehzahlmessfühler abgetastet der auf der Höhe des Anlasserzahnkranzes in das Kurbelgehäuse geführt wird und dort bei Drehzahländerungen unverzüglich entsprechende Steuersignale an die elektromagnetische Betätigungsverfahren übermittelt, die ihrerseits entsprechend die Einspritzpumpe steuert. Der Elektromagnet **T** dient als Bezugsvorrichtung für die Festsetzung der maximalen Kraftstoffförderung (Eichung der Kraftstofffördermenge) und bewirkt (wenn erregt) die zusätzliche Verschiebung der Zahnstange der Einspritzpumpe bis zum Endanschlag (Kraftstoffmenge beim Start).

102

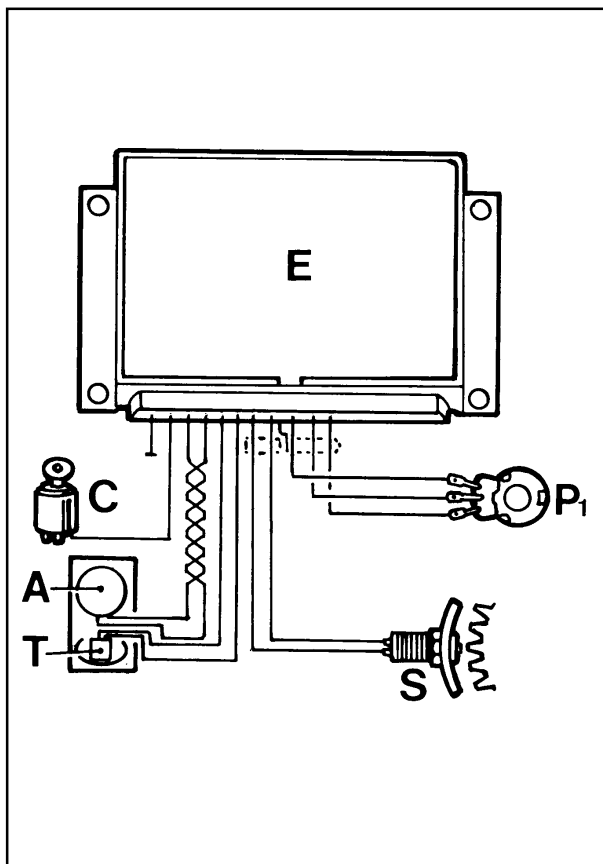


Start mit dem elektronischen Drehzahlregler
(siehe Funktionsschema auf Seite 43 unten)

In Stellung **0** ist der Motor abgestellt und sämtliche Kreise sind stromlos. Die Regelstange ist in Stopstellung (wird durch zwei Rückstellfedern **10** in der Betätigungsvorrichtung **A** in Anfangsstellung gehalten). Wenn Schlüssel **C** in Stellung **2** gebracht wird, zieht der Elektromagnet zurück wobei dadurch die Regelstange, durch die elektronische Betätigungsvorrichtung, in die Endstellung für maximale Fördermenge, d.h. 'Kraftstoffmehrmenge beim Start', gebracht wird.

Sobald der Motor, kurz nach dem Anlassen, 1000 min/1 erreicht, wird die Betätigungsvorrichtung gedrosselt und nach einer Sekunde wird der Elektromagnet aberregt; nach weiteren 0,5 s wird die Betätigungsvorrichtung wieder auf die Steuerschwelle, die auf dem Potentiometer **P** eingestellt worden ist, hinaufgesteuert.

103



Betriebe mit dem elektronischen Drehzahlregler

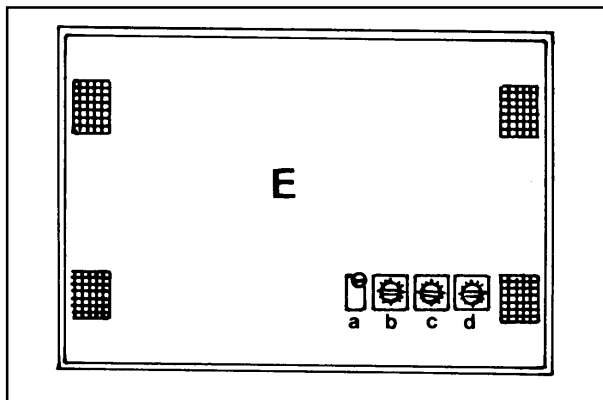
Der Motor läuft und hat die eingestellte Drehzahl erreicht. Der Potentiometer **P** ist auf der Steuereinheit **E** oder aber auf der Steuertafel **P1** installiert.

Mit den Potentiometer-Fernbedienung **P1** kann die Drehzahl des unbelasteten Motors im gesamten Drehzahlbereich (von min. bis max.) beliebig festgesetzt werden (Minimale und maximale Drehzahl des Motors sind im Prüflabor vorgängig auf der Steuereinheit eingestellt worden).

Die elektronische Steuereinheit **E** steuert die Betätigungsvorrichtung **A** (durch Erhöhung oder Verminderung des Steuerstromes) um die mit dem Potentiometer **P1** eingestellte Drehzahl, unabhängig von der Belastung des Motors, beizubehalten.

Die Steuereinheit **E** verhindert ausserdem das Einschalten des Motors (oder stellt ihn ab) wenn die Stromversorgung ausfällt oder wenn die Verbindung zum Drehzahlmessfühler **S** unterbrochen (oder kurzgeschlossen) wird.

104



Steuereinheit des elektronischen Drehzahlreglers

In der Steuereinheit **E** sind vier Regler vorhanden die auf der Prüfbank (Bremsen) eingestellt werden.

- Drehzahlregler (1 min/1)
- Empfindlichkeitsregler für normalen Drehzahlbereich
- Empfindlichkeitsregler für Niederdrehzahlbereich
- Regler für die Rückstellschwelle der Regelvorrichtung für Kraftstoffmehrmenge; in der Regel wird dieser Regler eingestellt und versiegelt.

105

! Der Motor kann Schaden nehmen, wenn er mit zu wenig Öl läuft. Es ist aber auch gefährlich, zu viel Öl einzufüllen, weil seine Verbrennung zu einer starken Erhöhung der Drehgeschwindigkeit führen kann.

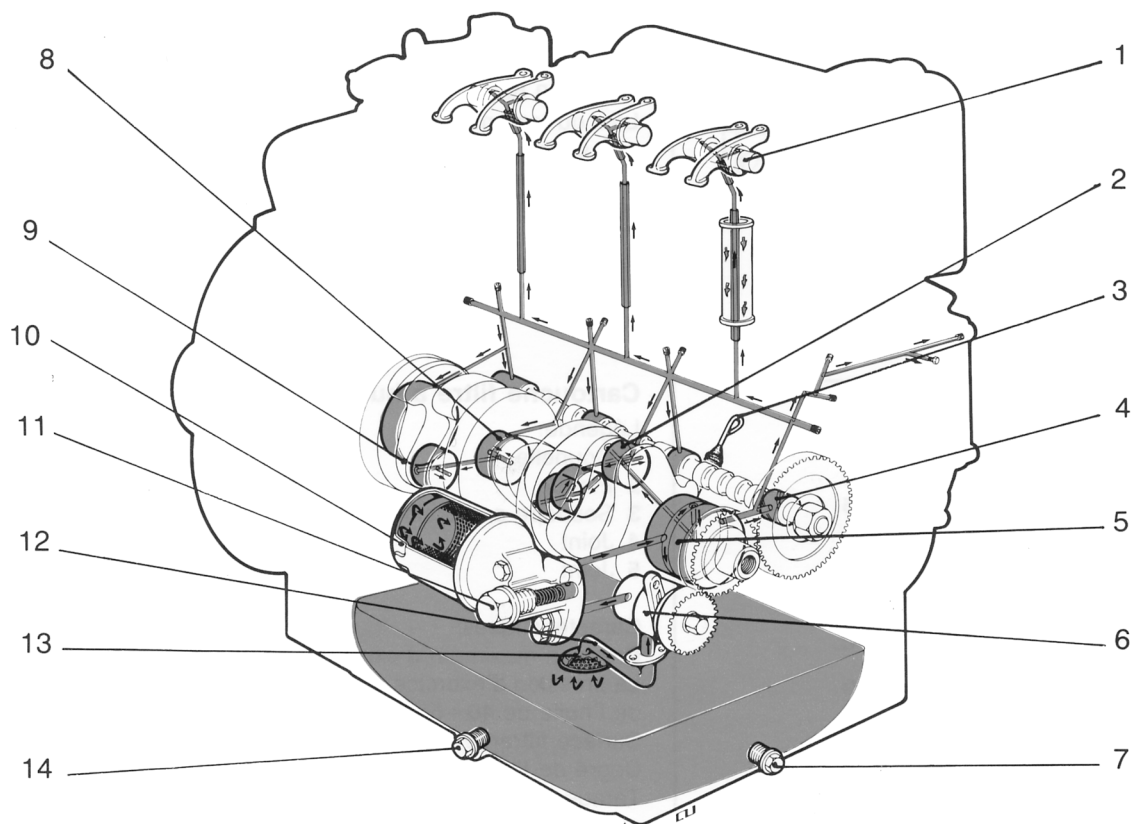
Ein geeignetes Öl verwenden, um den Motor zu schützen.

Nichts anderes wirkt sich wie das Öl auf die Leistungen und die Haltbarkeit des Motors aus.

Wird Öl schlechterer Qualität verwendet oder wenn das Öl nicht regelmäßig ersetzt wird, nimmt die Gefahr zu, daß der Kolben festfrißt, die Pleurenringe verkleben, außerdem verschleiben die Zylinderlaufbuchsen, die Lager und alle sich bewegenden Teile schneller. Die Haltbarkeit des Motors nimmt dadurch stark ab.

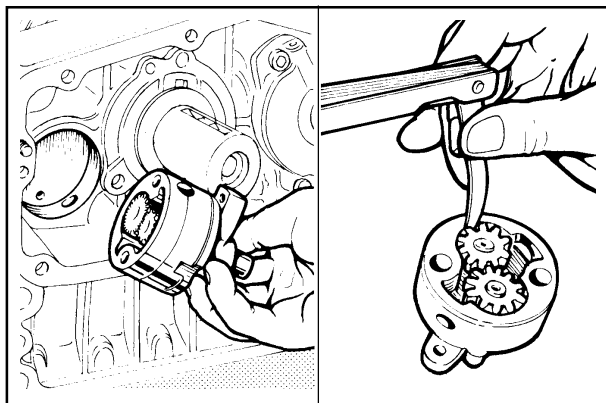
Die Viskosität des Öls muß zu der Temperatur der Umgebung passen, in der man den Motor betreibt.

! Das alte Motoröl kann Hautkrebs verursachen, wenn es zu lange und wiederholt mit der Haut in Berührung kommt. Sollte der Kontakt mit dem Öl unvermeidlich sein, sollten die Hände gründlich und sobald wie möglich mit Wasser und Seife gewaschen werden. Das Altöl wie vorgeschrieben entsorgen, weil es sehr schädlich ist.



Bestandteile:

- 1) Kipphebelwelle - 2) Pleuellager - 3) Ölmeßstab - 4) Nockenwelle - 5) Hauptlagerzapfen - 6) Ölpumpe - 7) Ablassschraube
 8) Mittelhauptlager - 9) Pleuellager - 10) Öl-Wechselfilter - 11) Öl-Druckregelventil - 12) Ölansaugleitung - 13) Ölsieb 14) Ablassschraube

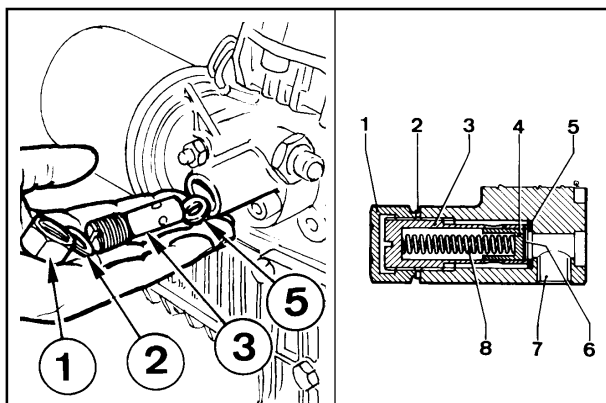
**Ölpumpe**

Zustand der Zähne der Zahnräder überprüfen und sicherstellen daß das Spiel zw. Zahnradumfang und Pumpengehäuse den Wert von $0,041 \div 0,053$ mm nicht übersteigt: Grenzwert 0,10 mm. Ausserdem ist zu überprüfen, ob die Pumpenwelle frei dreht und das Achsialspiel zwischen 0,040 mm und 0,090 mm. Grenzwert 0,170 mm. liegt.

Förderleistung der Ölpumpe bei 3000 min/1': 18 l/min.

106

107

**Öl-Überdruckventil**

Destandteile:

1) Deckel - 2) Kupferdichtung - 3) Hülse - 4) Kolben - 5) Gummidichtung - 6) Ring 7) Anschlußbohrung für Druckwächter - 8) Feder

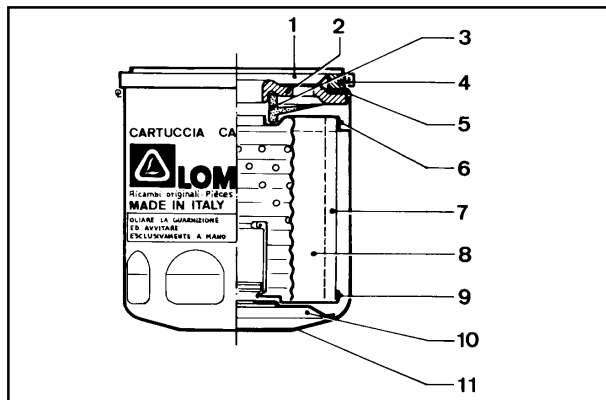
Zur Beachtung: Bei einer Öltemperatur von 40-50°C und einem Druck von 3 bar muß die Leckage unter 1 l/min liegen.

Beim Wiedereinbau die Hülse 3 nur so weit zuschrauben, bis sie an der Dichtung 5 anliegt.

Nicht weiterschrauben um die Dichtung 5 nicht zu beschädigen, was einen Druckabfall im System bewirken würde.

108

109

**Öl-Wechselfilter**

Bestandteile:

1 Deckel
2 Platte
3 Umgehungsventil
4 Dichtring
5 Dichtring
6 Oberer Deckel
7 Papierlamelle
8 Filtermasse
9 Montagevorrichtung
10 Tellerfeder
11 Filtertopf

Betriebseigenschaften:

Max. Betriebsdruck: 13 bar

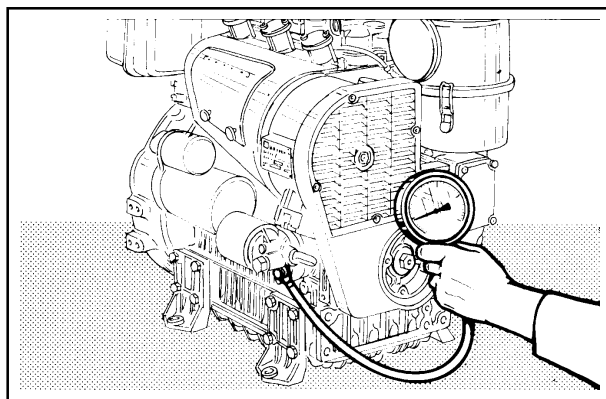
Betriebsdruck bei einer Motordrehzahl von 3000 min/1' und einer Öltemperatur von 40÷ 50°C: 4,5÷5,5 bar.

Filterfläche: 955 cm²

Maschenbreite: 20 µm

Öffnungsdruck des Nebenstromventils: 1,4÷1,8 bar.

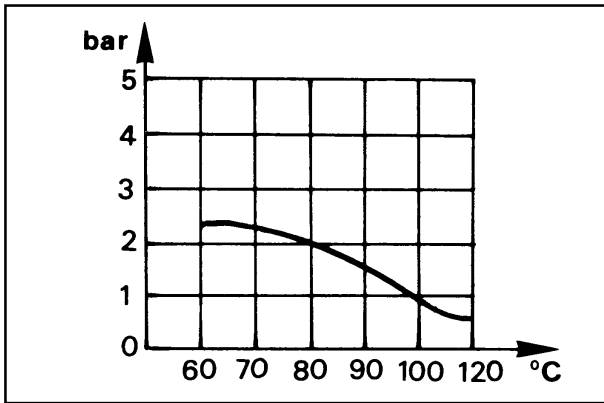
110

**Öldruckkontrolle**

Nach der Montage, den Motor mit Kraftstoff betanken und Öl einfüllen; danach einen Manometer mit 10 bar-Messbereich an den Anschluß am Ölfilter anbringen.

Motor anlassen und Druckverhalten in Bezug auf die Öltemperatur überprüfen (siehe Seite 47).

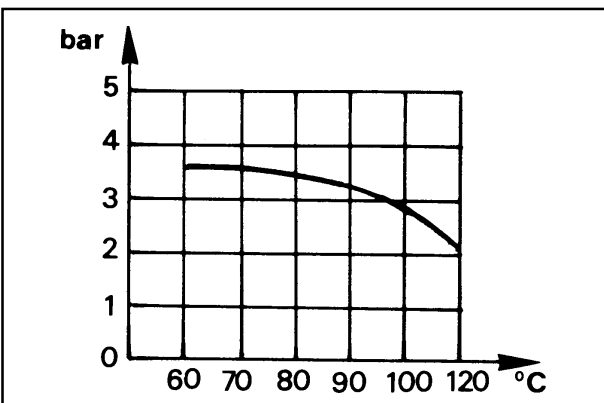
111



112

Öldruck-Kennlinie bei Minimaldrehzahl

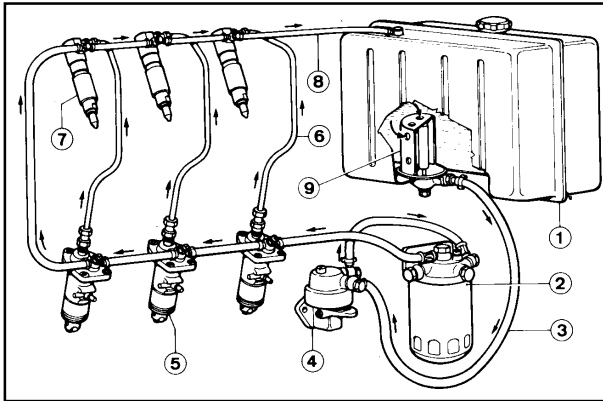
Diese Kennlinie ist am Ölfilter bei einer konstanten Drehzahl von 1200 min/1' und unbelastetem Motor aufgenommen. Die Masseinheiten für Druck und Temperatur sind bar und Celsiusgrade.



113

Öldruck-Kennlinie bei Maximaldrehzahl

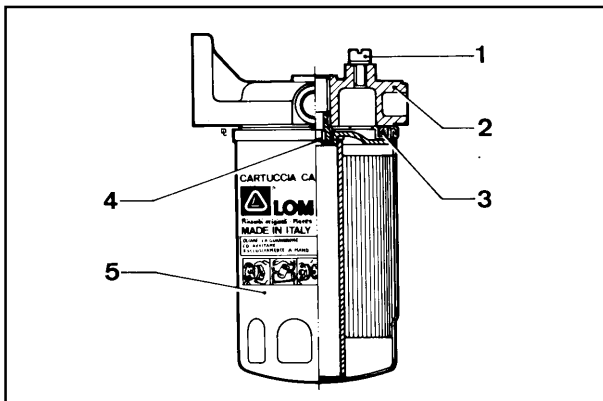
Diese Kennlinie ist am Ölfilter bei einer Drehzahl von 3000 min/1' einer Leistungsabgabe N und einer Umgebungstemperatur von + 25°C aufgenommen. Die maximal zulässige Schmieröltemperatur ist 120°C bei Motoren mit Ölkühler und 110°C bei Motoren ohne Ölkühler. Die Masseinheiten für Druck und Temperatur sind bar und Celsiusgrade.

**Kraftstoff-/Einspritzanlage**

Bestandteile:

- 1 Kraftstofftank
- 2 Filter
- 3 Saugleitung
- 4 Kraftstoffpumpe
- 5 Einspritzpumpe
- 6 Hochdruckleitungen
- 7 Einspritzdüse
- 8 Rücklaufleitung
- 9 Kraftstoffleitungsanschluß

114

**Kraftstofffilter**

Bestandteile:

- 1 Entlüftungsschraube
- 2 Deckel
- 3 Dichtring
- 4 Anschluß
- 5 Wechselfilter

Betriebseigenschaften des Wechselfilters

Filterpapier: PF904

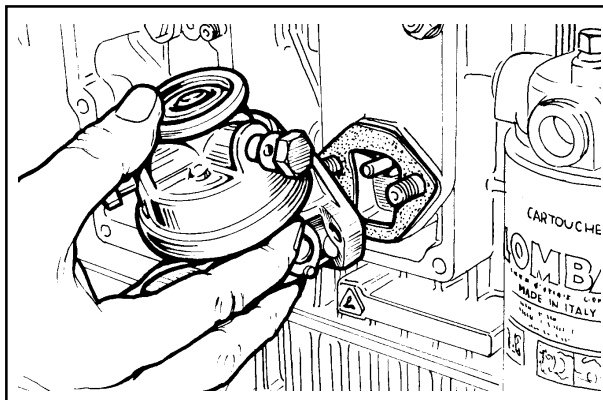
Filterfläche: 5000 cm²

Porengröße: 2÷3 µm

Max. Betriebsdruck: 4 bar

Wartungshinweise, siehe Seite 16

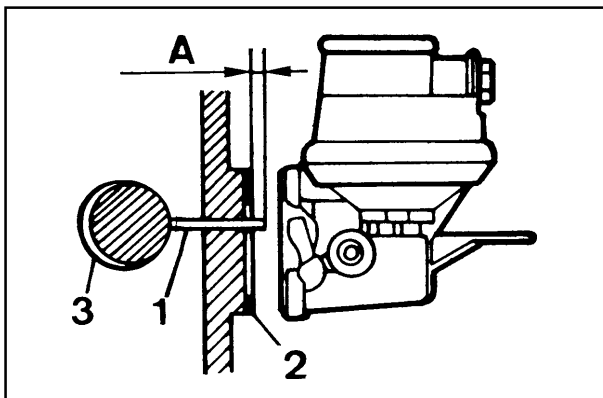
115

**Kraftstoffpumpe**

Es handelt sich hier um eine Membranpumpe; sie wird von einem Exzenter der Nockenwelle und über einen Steuerstößel angetrieben. Mit dem äußeren Hebel kann im Handbetrieb gepumpt werden.

Eigenschaften: Min. Förderleistung bei 1500 min/1' des Exzenters: 64 l/h. Selbstregeldruck: 4÷5 m Wassersäule

116

**Überstand des Steuerstößels (der Kraftstoffpumpe)**

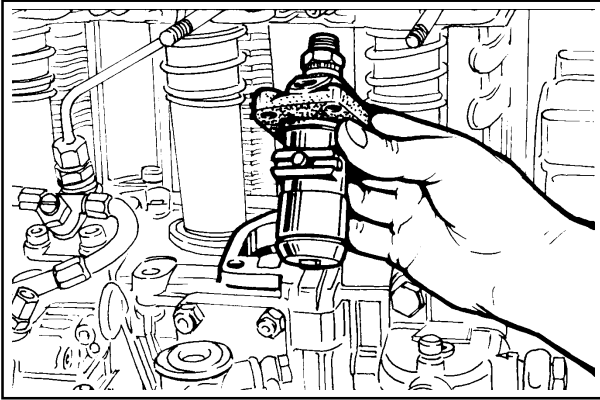
Bestandteile:

- 1 Steuerstößel
- 2 Dichtung
- 3 Nockenwellenexzenter

Der aus dem Kurbelgehäuse herausragende Teil **A** des Stößels ist 0,8÷1,2 mm Neumaß; die Einstellung erfolgt mit Dichtungen in den Stärken 0,50; 0,80 und 1,0 mm. Die Länge des Stößels ist 64,5 ÷ 64,7 mm Neumaß.

Zur Beachtung: Für diese Einstellung darf der Stößel **1** nicht auf dem Exzenter **3** liegen.

117

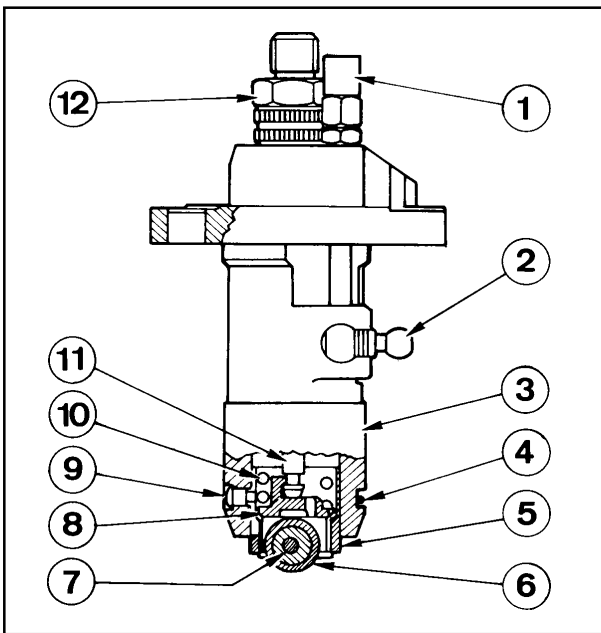


118

EINSPRITZPUMPE

Die BOSCH-Einspritzung umfaßt drei Pumpen, die je einen Zylinder mit Kraftstoff versorgen.

Die Einspritzpumpen sind im Kurbelgehäuse untergebracht und werden direkt von der Nockenwelle angetrieben.

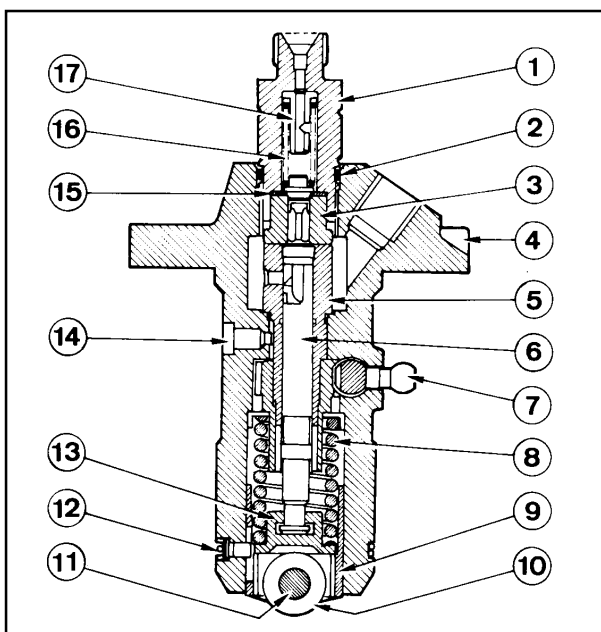


119

Bestandteile der Einspritzpumpe, Type LOMBARDINI - OMAP

Für 11 LD625-3 und 11 LD626-3

- 1 Arrietiervorrichtung für Regelzahnstange
- 2 Regelstange
- 3 Pumpengehäuse
- 4 Arretierring, Rollenstößel
- 5 Rollenstößel
- 6 Äussere Rolle
- 7 Innere Rolle
- 8 Federteller
- 9 Arretierstift
- 10 Feder
- 11 Plunger
- 12 Zulauf

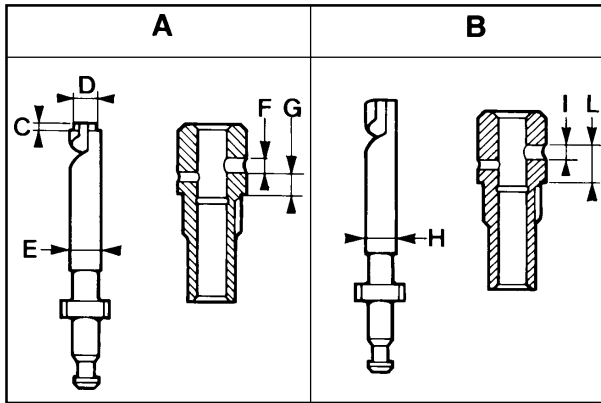


120

Bestandteile der BOSCH-Einspritzpumpe

Für 11LD535-3 und 11LD625-3

- 1 Zulauf
- 2 Gummiring
- 3 Druckventil
- 4 Pumpengehäuse
- 5 Pumpenzylinder
- 6 Plunger
- 7 Regelstange
- 8 Feder
- 9 Rollenstößel
- 10 Rolle
- 11 Zapfen
- 12 Stift
- 13 Federteller
- 14 Exzenter
- 15 Kupferdichtung
- 16 Feder
- 17 Füllstück



Pumpenelement

A = Plunger für LOMBARDINI-OMAP-Einspritzpumpe, auf Motortype 11 LD626-3

B = Plunger für BOSCH- und LOMBARDINI-OMAP-Einspritzpumpe, auf Motortype 11 LD535-3 und 11 LD625-3.

Abmessungen (in mm):

C = 1,000÷1,100

D = 7,445÷7,455

E = 7,500

F = 3,000÷3,025

G = 7,225÷7,275

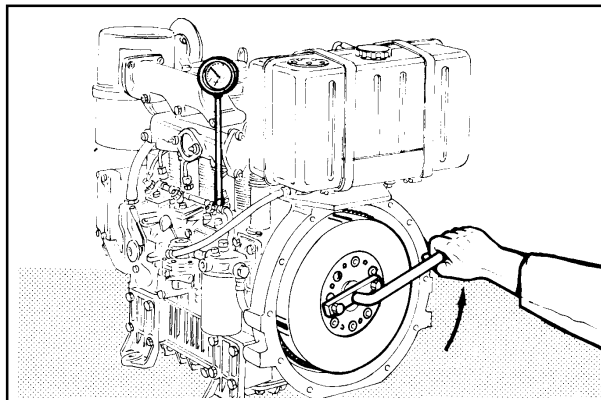
H = 7,000

I = 3,000

L = 10,250

121

122



Dichtheitsprüfung der Dosierkolben

Diese Prüfung wird hier nur zur Veranschaulichung aufgeführt, da die erreichbaren Drücke von der Pumpgeschwindigkeit abhängig sind.

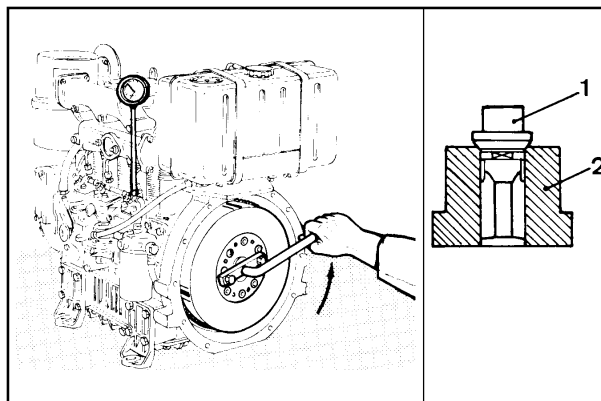
An den Förderanschluss einen Druckmesser mit 600 bar-Messbereich und Sicherheitsventil anschliessen.

Regelstange in Mittelstellung einstellen. Schwungrad in normaler Drehrichtung drehen um Druck in den Kreis zu geben.

Wenn der am Druckmesser abgelesene Druck unter dem Wert von 300 bar liegt, ist der Dosierkolben zu ersetzen.

Prüfung an den anderen Pumpenelementen wiederholen.

123



Dichtheitsprüfung des Druckventils der Einspritzpumpe

Bestandteile:

1 Ventilkegel

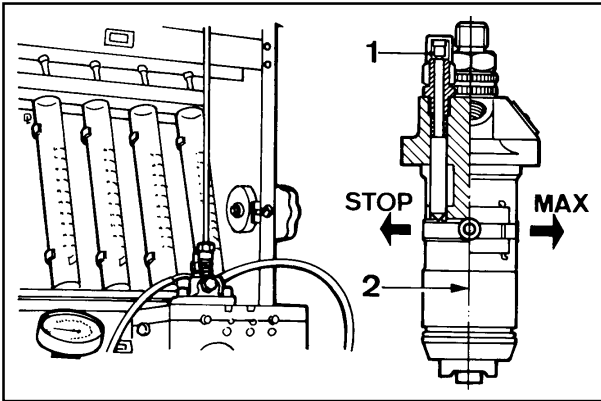
2 Sitz

Regelstange der Einspritzpumpe in Mittelstellung bringen. Schwungrad in Normalrichtung drehen damit der Plunger Druck in den Kreis gibt. Während des Ablaufs der Prüfung wird der am Druckmesser abgelesene Wert nach und nach bis zum Maximalwert steigen um dann abrupt auf einen niedrigeren Wert abzufallen. Der Druckabfall muss zwischen 30 bar und 50 bar liegen. Wenn der Druckabfall unter dem vorgenannten Wert liegt, ist das Ventil auszuwechseln.

Danach auf gleiche Weise mit dem anderen Plunger vorgehen.

124

125



126

Kontrollwerte der LOMBARDINI-0MAP-Einspritzpumpe auf dem Prüfstand

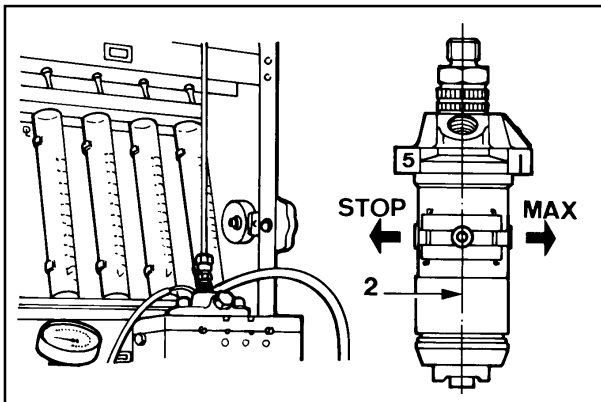
- 1 Arretiervorrichtung der Regelstange: wird nach der Montage der Pumpe auf den Motor ausgeschaltet
- 2 Einspritzpumpenachse

Kontrollwerte

Max.Krafteinwirkung an der Regelstange	Entfernung der Regelstange vor de Pumpenachse + in Förderleistung - in Richtung Stop	Drehzahl der Nockenwelle	Förderleistung
Newton	mm	U/min	mm ³ /Druckschiag
0,45	- 2	500	3÷5 weisse Bezug. 5÷7 grone Bezug 7÷8 blaue Bezug
	- 2	1500	27,5÷30,5
	max	150	90÷100

Diese Kontrollwerte gelten für die Pumpe mit dem Plungerdurchmesser 7,500 mm.

Zur Beachtung: Alle Pumpen werden kontrolliert und so eingestellt, daß alle gleiche Förderleistungen abgeben. Je nach den, bei Mindestdrehzahl erzielten Kontrollwerten, werden die Pumpen in drei Kategorien unterschieden: weisse, grüne oder blaue Bezugsmarkierung. Diese Bezugsmarkierungen werden gut sichtbar auf den oberen Teil des Pumpengehäuse gemalt. Bei der Auswechslung einer oder mehrerer Pumpen, ist darauf zu achten, daß daraufhin alle drei Pumpen der gleichen Farbkategorie angehören; siehe hierzu Seite 52.



127

Kontrollwerte der LOMBARDINI-0MAP-Einspritzpumpe auf dem Prüfstand

- 2 Einspritzpumpenachse

Kontrollwerte

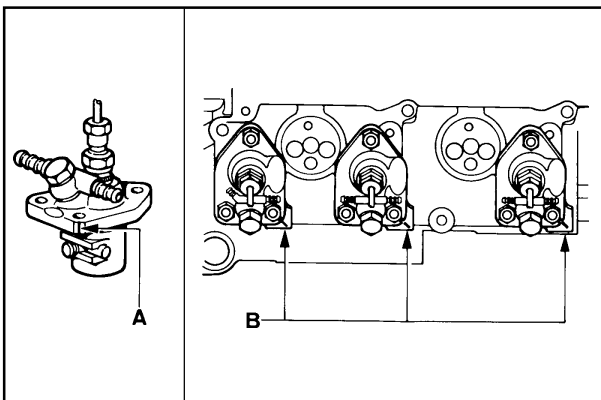
Max.Krafteinwirkung an der Regelstange	Entfernung der Regelstange vor de Pumpenachse + in Förderleistung - in Richtung Stop	Drehzahl der Nockenwelle	Förderleistung
Newton	mm	Giri/1'	mm ³ /Druckschiag
0,45	- 2,6	500	7÷10
	- 2,1	1500	25÷29
	max	150	90÷100

Diese Kontrollwerte gelten für die Pumpe mit dem Plungerdurchmesser 7,000 mm.

Auswechslung der Bosch-Einspritzpumpe Förderleistungs-Bezugsmarkierung

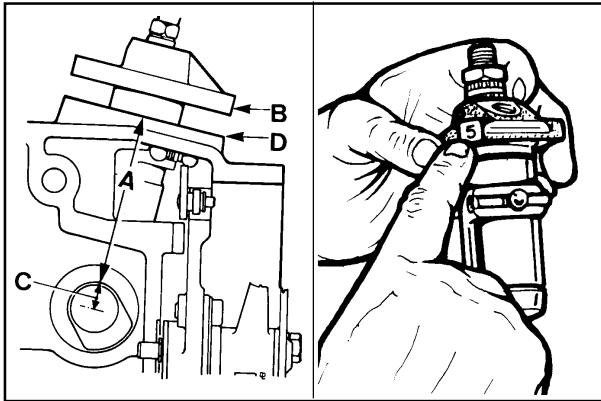
- A = Förderleistungs-Bezugsmarkierung auf der Einspritzpumpe
- B = Förderleistungs-Bezugsmarkierung auf dem Kurbelgehäuse

Jedesmal wenn eine Einspritzpumpe ausgewechselt wird, ist darauf zu achten, daß die Bezugsmarkierung **A** auf der Pumpe mit der Bezugsmarkierung **B** auf dem Kurbelgehäuse übereinstimmt.



128

129



130

131

Auswechslung der Bosch-Einspritzpumpe - Anzahl Beilagen

A = 82,80 mm

B = Stelle an der die Anzahl Beilagen aufgestempelt ist

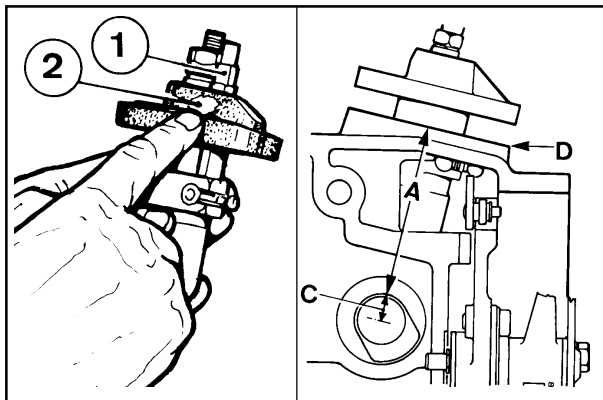
C = Radius des Einspritz-Stuernockens

D = Auflagefläche der Einspritzpumpe

An der Stelle, die mit dem Pfeil **B** gekennzeichnet ist, ist die Anzahl Beilagen (in 1/10 mm) angegeben, die unter der Einspritzpumpe eingesetzt oder entfernt werden müssen, wenn die Pumpe ausgewechselt wird.

Ein Beispiel hierzu: Wenn auf der defekten Pumpe die Zahl **5** und auf der neuen Pumpe die Zahl **6** aufgestempelt ist, muß eine Beilage von 0,1 mm eingesetzt werden. Im gegenteiligen Fall ist eine Beilage zu entfernen; wenn auf beiden Pumpen die gleiche Zahl steht, nichts verändern.

Wenn das Kurbelgehäuse oder die Nockenwelle ausgewechselt wird, muß unbedingt der Abstand **A** zwischen der Auflagefläche der Einspritzpumpe **D** und dem Nockenradius **C** eingehalten werden; wenn nötig können Beilagen über der Fläche **D** eingesetzt werden, um auf den Wert **A** zu kommen.



132

133

Auswechslung der LOMBARDINI-OMAP-Einspritzpumpe

1 Arretiervorrichtung der Regelstange

2 Bezugsmarkierung in den Farben weiß, grün oder blau

A = 82,80 mm

C = Radius des Einspritz-Stuernockens

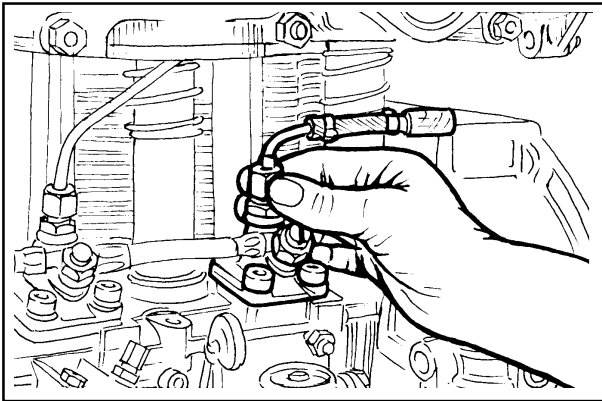
D = Auflagefläche der Einspritzpumpe

Jedesmal wenn eine Einspritzpumpe ausgewechselt wird, ist darauf zu achten, daß die neue Einspritzpumpe die gleiche Farbe wie die ausgebaute Einspritzpumpe aufweist: alle drei Einspritzpumpe müssen die gleiche Farbe aufweisen.

Zur Auswechslung der Pumpe folgendermassen vorgehen: Pumpe in das Kurbelgehäuse einbauen und Schrauben mit 2,5 kpm anziehen. Arretiervorrichtung **1** lösen und sicherstellen, daß sich die Regelstange frei bewegt.

Wenn die Einspritzpumpe ausgebaut werden muß, muß jeweils die Arretiervorrichtung **1** in Ausgangsstellung zu arretieren: die Mitte der Regelstange muß dann mit der Pumpenachse übereinstimmen (siehe hierzu Seite 51).

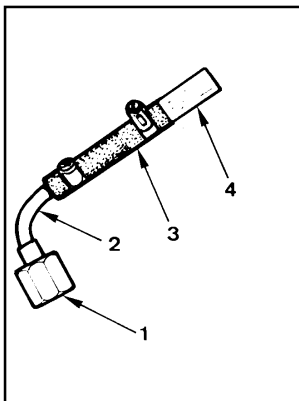
Wenn das Kurbelgehäuse oder die Nockenwelle ausgewechselt wird, muß unbedingt der Abstand **A** zwischen der Auflagefläche der Einspritzpumpe **D** und dem Nockenradius **C** eingehalten werden; wenn nötig können Beilagen über der Fläche **D** eingesetzt werden, um auf den Wert **A** zu kommen.



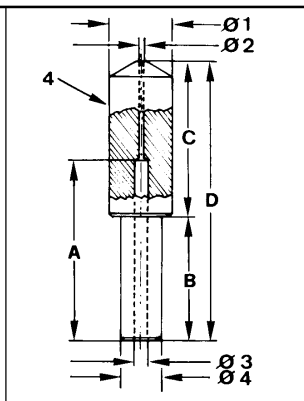
134

VOREINSPRITZUNG (STATISCH)

Hochdruckleitungsanschluss zum Zylinder Nr. 1 abschrauben und dabei darauf achten, daß nicht gleichzeitig der Förderleitungsanschluss der Pumpe gelöst wird; dann die Kontrollvorrichtung für die Kontrolle der Voreinspritzung anschrauben.



135



136

Kontrollvorrichtung für die Kontrolle des Förderbeginns

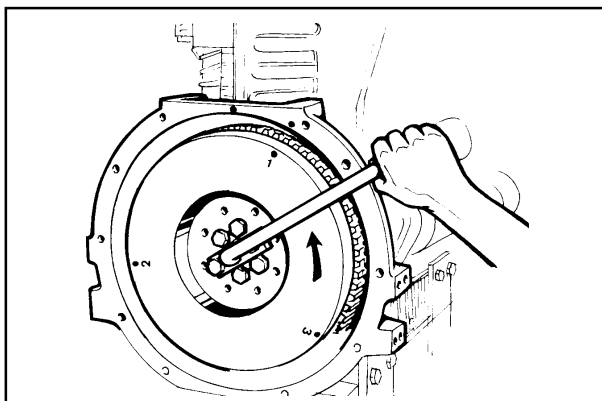
Bestandteile:

- 1 Anschlußstück
- 2 Verbindungsrohr
- 3 Hülse
- 4 Durchsichtiger Teil; Fabriknummer 7271-9727-003.

Mit diesem Prüfer kann unverzüglich der Austritt des Kraftstoffes aus der Nadelbohrung im durchsichtigen Teil festgestellt werden.

Abmessungen in mm:

Ø1 = 10.00; Ø2 = 0.60; Ø3 = 2.00; Ø4 = 6.50.
A = 29.00; B = 20.00; C = 25.00; D = 45.00



137

Überprüfung des Förderbeginns

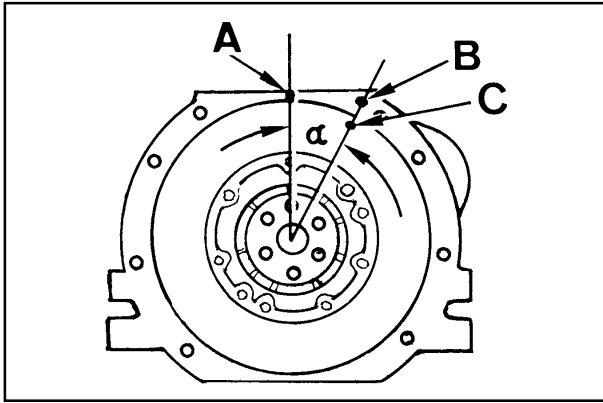
Kraftstoff in den Tank geben und darauf achten, daß der Kraftstoff stand min. 10 cm über dem Prüfer liegt.

Regelstange der Einspritzpumpe in Mittelstellung bringen.

Schwungrad in normale Drehrichtung drehen und sicherstellen, daß Kraftstoff zum Prüfer gelangt.

Diesen letzten Vorgang wiederholen; während der Verdichtungsphase langsam drehen und sofort anhalten, wenn Kraftstoff aus der Bohrung des Prüfers spritzt; Schwungrad um 5 mm zurückdrehen: das ist der statische Voreinspritzung.

Den gleichen Vorgang an den anderen zwei Pumpen wiederholen und dabei darauf achten, daß auf dem Schwungrad mit 1, 2 und 3, um 120° gegeneinander versetzt, die Bezugsmarkierungen des OT der drei Zylinder angezeigt ist.



138

Bezugsmarkierungen für den Förderbeginn auf dem Kurbelgehäuse und auf dem Schwungrad

A = Bezugsmarkierungen: Kolben am OTP
 B = Bezugsmarkierungen: Voreinspritzung in Bezug auf A
 (A÷B) = Entfernung in mm.
 C = Bezugsmarkierungen: Kolben in Stellung Voreinspritzung.
 α = Bezugsmarkierungen in Grad.

Motortype	(A÷B) mm *	α
11LD535-3		
11LD625-3 **	60÷65	24°÷26°
11LD535-3 ***	55÷60	22°÷24°
11LD625-3		
11LD626-3 ****	37÷42	15°÷17°

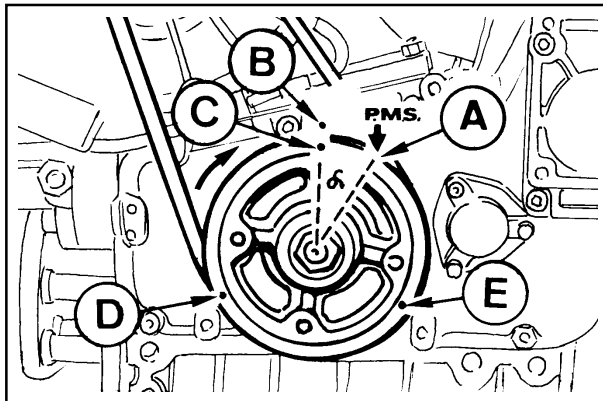
* Diese Werte sind am Standardschwungrad mit 288 mm Durchmesser aufgenommen.

** Für Motoren, die auf 3000 min/1' eingestellt sind

*** Für Motoren, die auf 1500÷2000 min/1' eingestellt sind.

**** Für Motoren, die auf 3000 min/1' eingestellt sind.

Zur Beachtung: Der eindeutige Unterschied in den Werten des Förderbeginns zwischen den Typen 11 LD535-3, 11 LD625-3 und der Type 11 LD626-3 ist auf das unterschiedliche Herstellungsverfahren des Pumpenelementes dieser letztgenannten Type zurückzuführen; siehe hierzu Seite 50.



139

Bezugsmarkierungen für den Förderbeginn auf der Riemenscheibe und auf dem steuerungsseitigen Deckel

A = Bezugsmarkierung: Kolben am OT; der Pfeil ist auf dem Deckel aufgetragen.
 B = Bezugsmarkierung: Förderbeginn in Bezug auf A
 (A÷B) Entfernung in mm.
 C, D, E = Bezugsmarkierung: Förderbeginn oder OT der einzelnen Zylinder.
 α = Bezugsmarkierung in Grad

Motortype	(A÷B) mm		α
	Riemenscheibendurchm.142 mm	Riemenscheibendurchm.163 mm	
11LD535-3			
11LD625-3	29,7÷32,2	-	24°÷26°
11LD535-3			
11LD625-3	-	31÷34	22°÷24°
11LD626-3	18,6÷21	-	15°÷17°

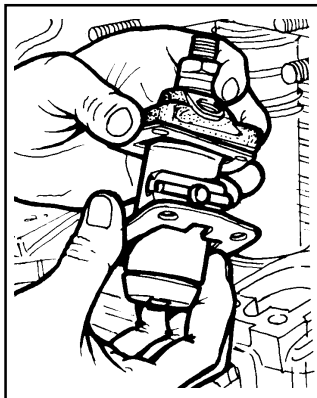
Korrektur des Förderbeginns

Wenn die Bezugsmarkierung C nicht mit B übereinstimmt ist nach den Beispielen 1 und 2 vorzugehen.

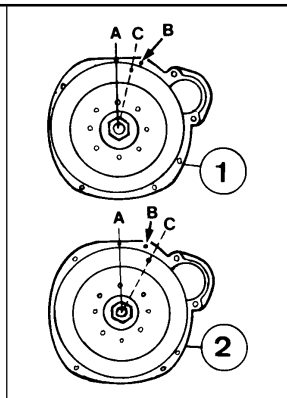
1) Beispiel von zu spätem Förderbeginn: um C und B in Übereinstimmung zu bringen sind Beilagen von der Pumpenunterseite zu entfernen.

2) Beispiel von zu frühem Förderbeginn: um C und B in Übereinstimmung zu bringen sind weitere Beilagen unter die Pumpenunterseite zu unterlegen.

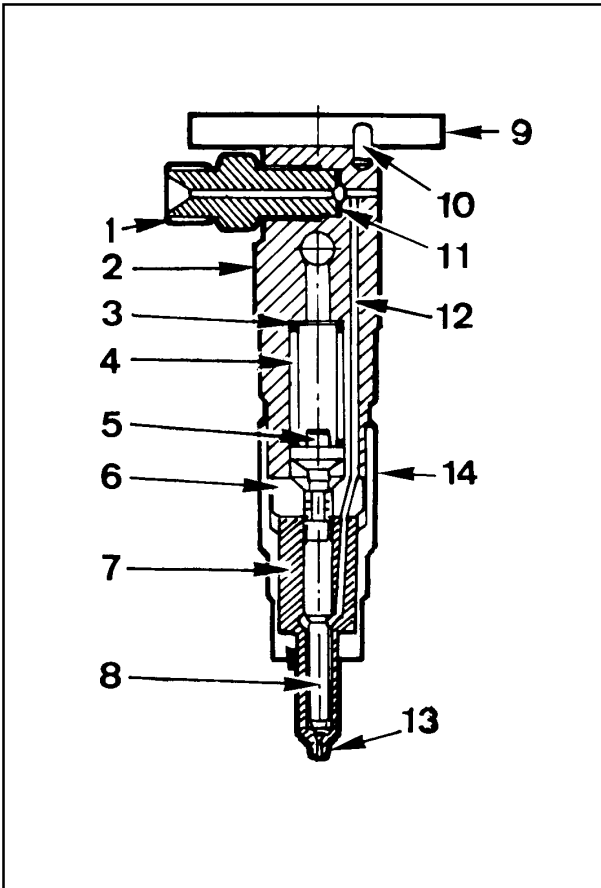
Zur Beachtung: Die Beilagestärke von 0,1 mm entspricht einer Veränderung von C von 3 mm.



140



141

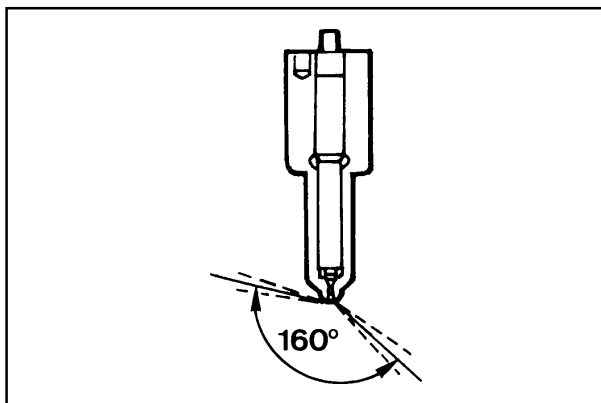


EINSPRITZDÜSE

Bestandteile:

- 1 Druckrohrstutzen
- 2 Düsenhalter
- 3 Regulierbeilage
- 4 Feder
- 5 Druckstößel
- 6 Zwischenstück
- 7 Düse
- 8 Düsennadel
- 9 Befestigungsflansch
- 10 Stift
- 11 Dichtung
- 12 Druckkanal
- 13 Düsenspitze
- 14 Überwurfmutter

142



Düse

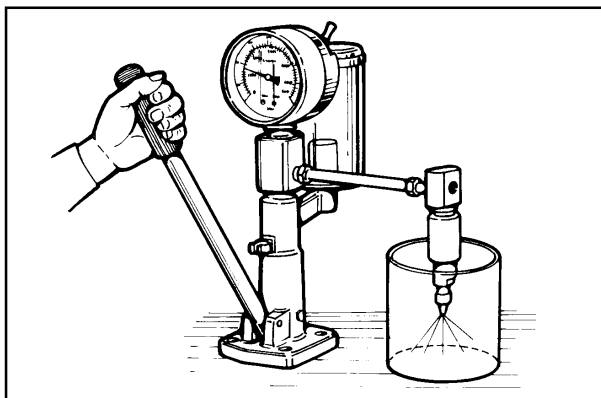
Eigenschaften:

- Anzahl Löcher und Durchmesser = 4x0.28 mm.
- Zerstäubungswinkel = 160°.
- Düsennadelhub = 0.20÷0.22 mm
- Lochlänge = 0.7 mm
- Durchmesser und Länge des Düsenzapfens = 1x1.5 mm

Den Spritzzapfen mit einer Messingbürste reinigen. Mit einer Spindel und Sahldraht (Querschnitt 0,28 mm) sicherstellen, daß die Spritzlöcher nicht verstopf sind.

Beim Wiedereinbau überwurfmutter mit 7 kpm anziehen.

143



Einstellung der Einspritzdüse

Einspritzdüse an eine Handpumpe anschliessen und Einstelldruck auf 210÷220 bar regulieren; bei Bedarf, durch Veränderung der Beilagestärke über der Feder, den Einstelldruck regulieren.

Wenn die Feder ersetzt wird, muss der Einstelldruck um 10 bar (auf 220÷230 bar) erhöht werden um der Federermüdung im Betrieb vorzubeugen.

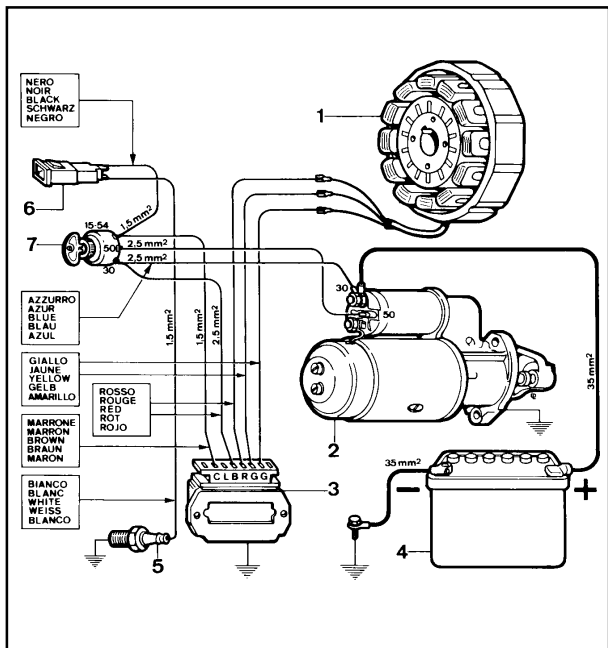
Durch langsames Betätigen der Handpumpe bis auf 180 bar, Dichtheit der Düsennadel überprüfen; wenn die Düse tropft, ist sie zu ersetzen.

144

STANDARD ELEKTROAUSRÜSTUNG

Schema der Elektroanlage ohne Batterieladezustand-Kontrollampe

- Bestandteile:
 1 Drehstromgenerator
 2 Anlasser
 3 Spannungsregler
 4 Batterie
 5 Druckgeber
 6 Öldruck-Kontrollampe
 7 Zündstartschalter

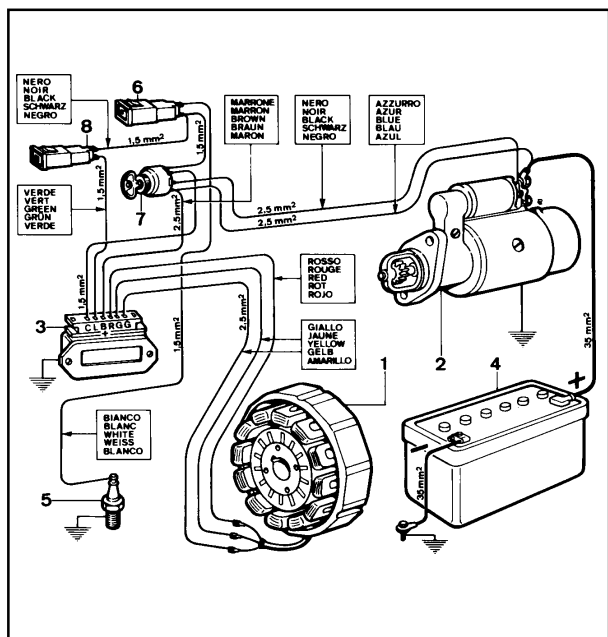


145

Schema der Elektroanlage mit Batterieladezustand-Kontrollampe

- Bestandteile:
 1 Drehstromgenerator
 2 Anlasser
 3 Spannungsregler
 4 Batterie
 5 Druckgeber
 6 Öldruck-Kontrollampe
 7 Zündstartschalter
 8 Batterieladezustand-Kontrollampe

Zur Beachtung: Die Batterie, die nicht von Lombardini geliefert wird, muß eine Spannung von 12 V aufweisen. Bei der Wahl der Ladekapazität soll am besten die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden; bis max. -10°C wird 66Ah und unter -15°C 88Ah empfohlen; die Verwendung von Batterien mit Ladekapazitäten über 110Ah muß auf jeden Fall vermieden werden.



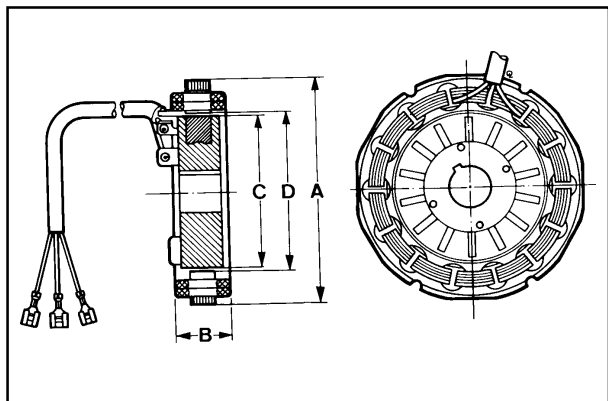
146

Drehstromgenerator, 12,5 V, 14 A

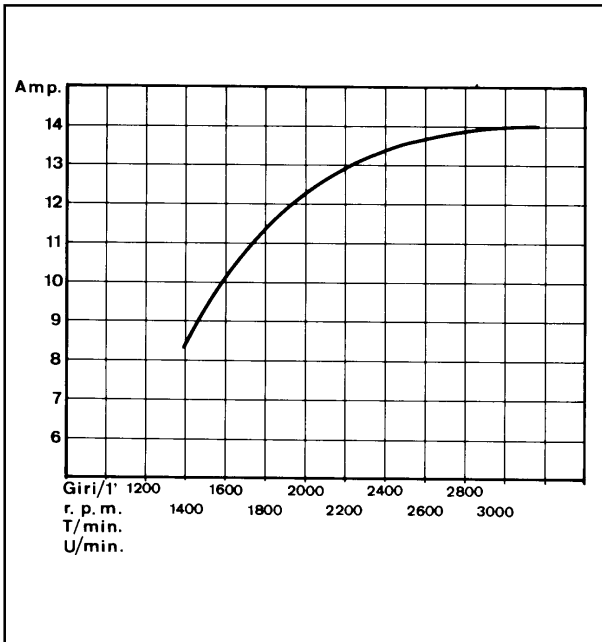
Der Stator ist im Lüftergehäuse montiert und der Rotor mit den Dauermagneten auf der Gebläsewelle befestigt (siehe Seite 17).

- Abmessungen (mm):
 A = 111.701÷111.788
 B = 31.000÷33.500
 C = 76.226÷76.300
 D = 77.400÷77.474

Zur Beachtung: Das Spiel (Luftspalt) zwischen Festanker und Rotor muß 0,55÷0,63 mm betragen.



147

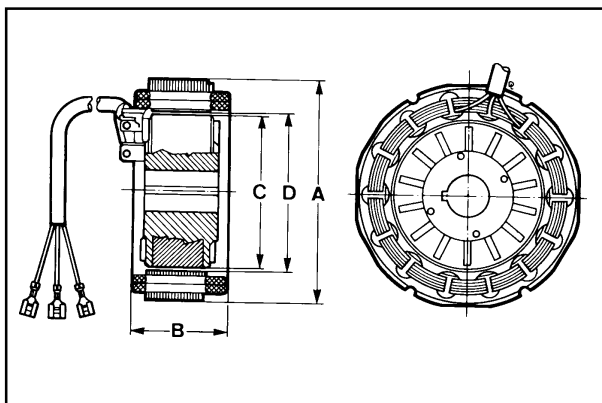


Kennlinie der Batterieaufladung durch den Drehstromgenerator 12,5 V, 14A

Kennlinie bei Umgebungstemperatur von 25°C aufgenommen. Batteriespannung 12,5 V.

Zur Beachtung: Die Drehzahlen in U/min/1' sind Drehzahlen des Motors.

148



Drehstromlichtmaschine, 12 V, 21 A

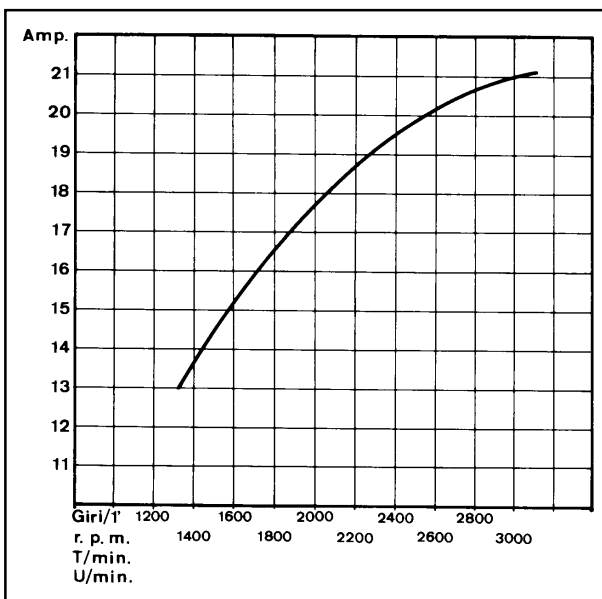
Der Stator ist im Lüftergehäuse montiert und der Rotor mit den Dauermagneten auf der Gebläsewelle befestigt.

Abmessungen (mm):

- A = 111,701÷111,788
- B = 49,500÷52,000
- C = 76,226÷76,300
- D = 77,400÷77,474

Zur Beachtung: Das Spiel (Luftspalt) zwischen Festanker und Rotor muß 0,47÷0,63 mm betragen.

149

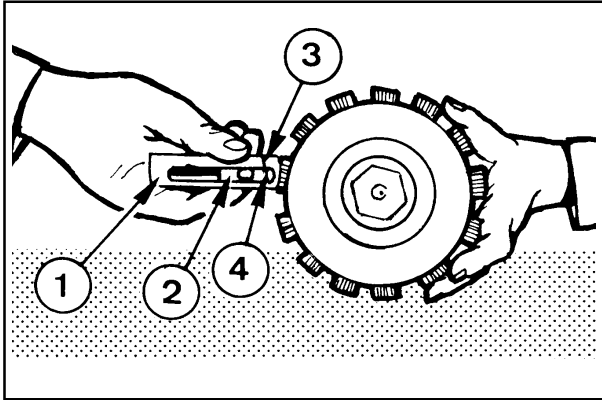


Kennlinie der Batterieaufladung durch den Drehstromgenerator 12 V, 21 A

Kennlinie bei Umgebungstemperatur von 25°C aufgenommen. Batteriespannung 12,5 V.

Zur Beachtung: Die Drehzahlen in U/min/1' sind Drehzahlen des Motors.

150



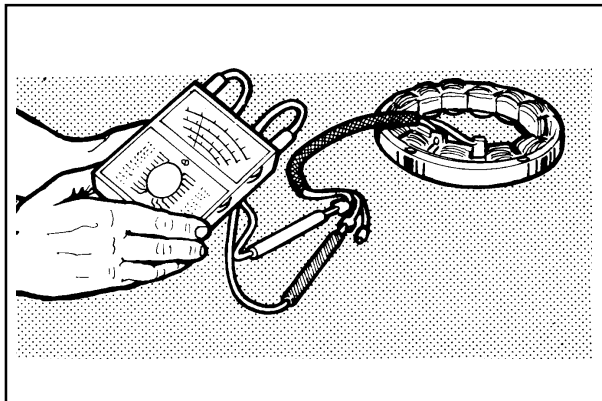
Magnetisierungs-Prüfwerkzeug (Fabrik-Nr. 7000-9727-001)

Bestandteile:

- 1 Gleithülse
- 2 Läufer
- 3 Bezugslinie auf der Gleithülse
- 4 Bezugslinie auf dem Läufer

Endpartie der Werkzeugs in waagrechter Lage an die Magnetpole anlegen. Läufer arretieren, sodaß seine bezugslinie mit derjenigen auf der Gleithülse übereinstimmt. Läufer lösen; wenn er nicht angezogen wird, ist der Rotor entmagnetisiert; in diesem Fall ist der Drehstromgenerator zu ersetzen.

151

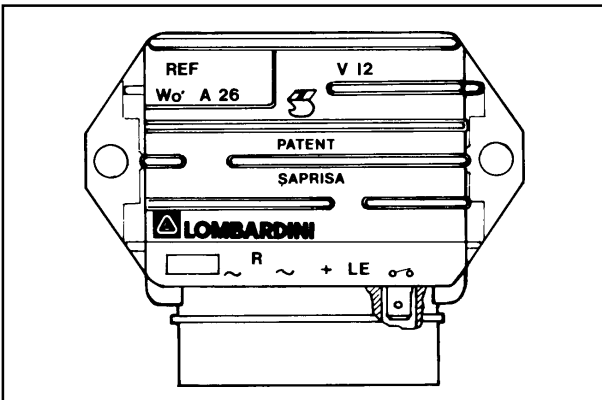


Stromdurchgangsprüfung der Kabel

Sicherstellen, daß die Statorwicklungen keine unterbrochenen Drahtanschlüsse, Verbrennungerscheinungen oder kurzgeschlossene Drähte aufweist.

Mit einem Ohmmeter eine Stromdurchgangsprüfung zwischen dem roten und den beiden gelben Kabeln durchführen und sich vergewissern, daß sie einwandfrei von der Masse abisoliert sind.

152

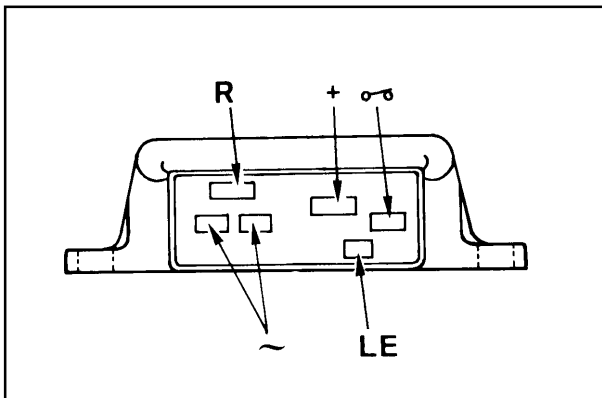


SPANNUNGSREGLER

Type LOMBARDINI, Hersteller SAPRISA und DUCATI: Spannung 12 V, Spitzenstrom 26 A. Kennzeichnung der Anschlüsse beim SAPRISA und entsprechende Kennzeichnung des DUCATI.

SAPRISA	DUCATI
~	G
R	R
+	B
LE	L
⊖ ⊖	C

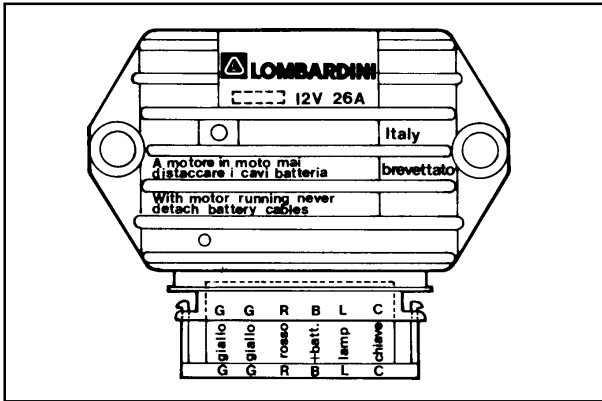
153



Um zu vermeiden, daß falsch angeschlossen wird, haben die Anschlußfahnen drei verschiedene Abmessungen:

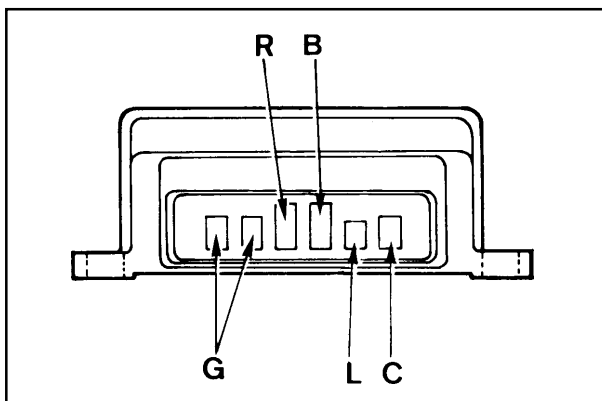
SAPRISA	DUCATI	ABMESSUNG DER FAHNEN	
		BREITE	DICKE
~	G	6.25	0.8
R	R	9.50	1.12
+	B	9.50	1.12
LE	L	4.75	0.5
⊖ ⊖	C	6.25	0.8

154



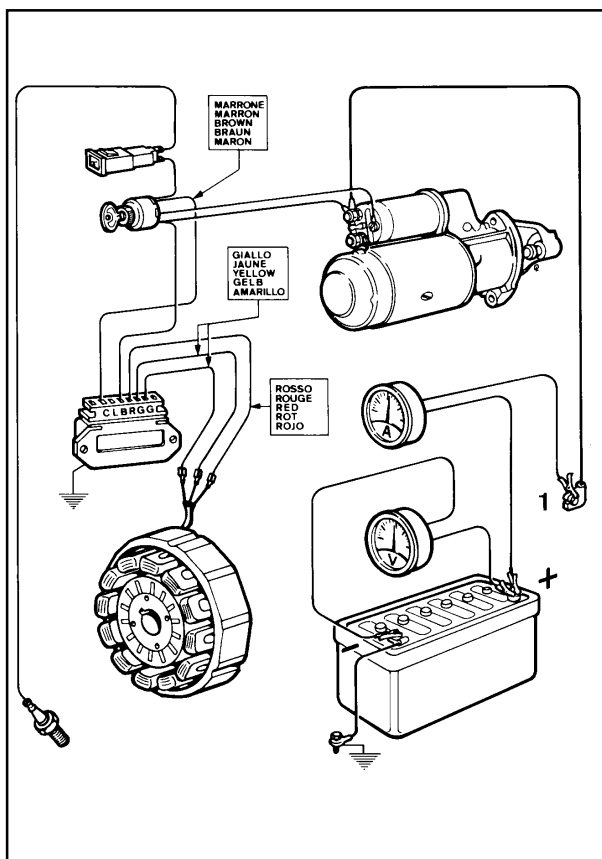
155

Schaltungen mit Ladekontrolllampe und Schaltungen die ohne die vorgenannte Kontrolllampe ausgerüstet sind, haben denselben Spannungsregler. Bei Schaltungen ohne Ladekontrolllampe bleiben die Anschlüsse LE (SAPRISA) und L (DUCATI) frei. Die Abbildung zeigt einen LOMBARDINI-DUCATI-Spannungsregler.



156

Anschlüsse des LOMBARDINI-DUCATI-Spannungsreglers



157

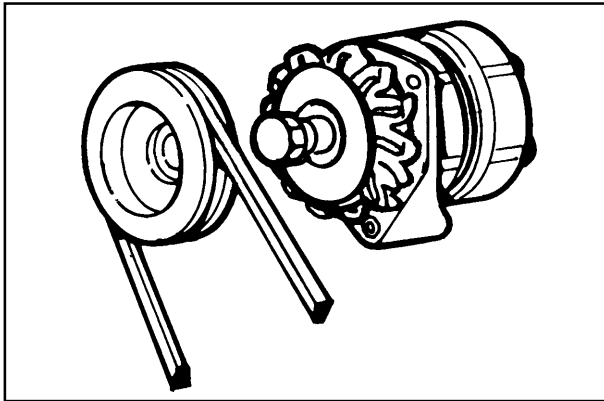
Funktionsprüfung des Spannungsreglers

Sicherstellen, daß die Anschlüsse nach Anschlußschema ausgeführt sind. Pluspolklemme abklemmen. Gleichstromvoltmeter zwischen die Batteriepole schalten. Einen Gleichstromamperemeter zwischen Pluspol der Batterie und der Klemme des Kabels 1 schalten. Das Amperemeter muß für die Ablesung des gewünschten Strombereiches (14A oder 21) geeignet sein und muß ausserdem dem Kurzschlußstrom (400-450 A) standhalten. Motor einige Male starten bis die Batteriespannung unter 13 V sinkt. Sobald die Batteriespannung 14,5 V erreicht, fällt der Strom des Amperemeters abrupt bis auf ca. Wert Null ab. Wenn bei einer Spannung unter 14 V der Ladestrom praktisch Null ist, ist der Spannungsregler auszuwechseln.

Wichtiger Hinweis: Bei laufendem Motor dürfen keinesfalls die Batteriekabel abgeklemmt und der Zündschlüssel aus dem Schloss gezogen werden.

Die Spannungsregler nie in der Nähe von Hitzequellen lagern; Temperaturen über 75°C könnten den Spannungsregler beschädigen.

Elektroschweißungen sind sowohl am Motor als auch am Zubehör zu vermeiden.



Drehstromgenerator BOSCH G1 14 V, 33 A

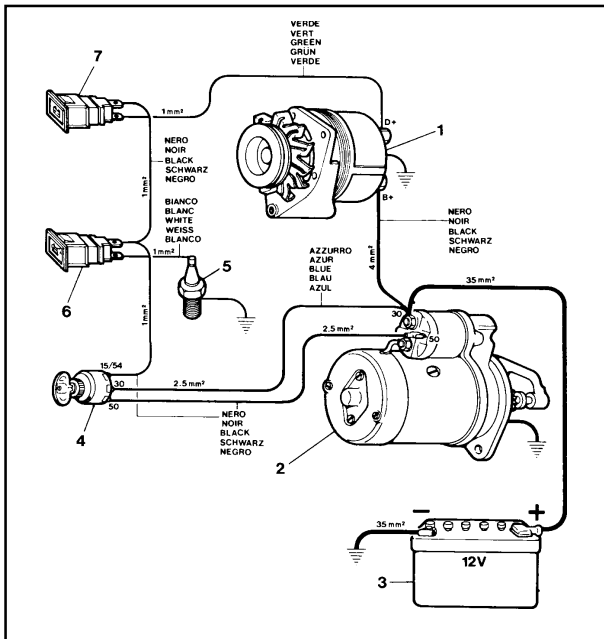
Dieser Drehstromgenerator hat als kennzeichnendes Merkmal einen Klauenpolrotor und einen eingebauten Spannungsregler. Der Antrieb erfolgt vom Motor aus und wird mittels Riemenscheibe und Keilriemen an den Regler übertragen.

Eigenschaften:

Nennspannung: 12 V

Stromabgabe: max. 33 A bei 7000/min/1' des Drehstromgenerators
Rechtsläufige Drehrichtung.

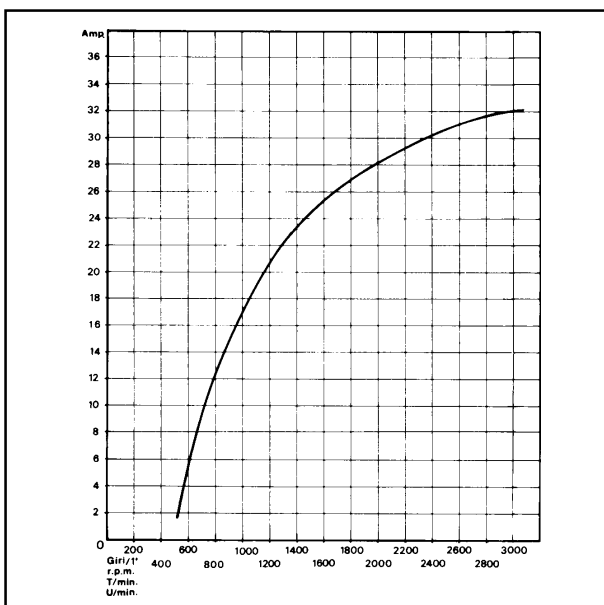
158



Anschlußschema des Drehstromgenerator BOSCH G1 14 V; 33 A

- 1 Drehstromgenerator
- 2 Anlasser
- 3 Batterie
- 4 Zündschlüsselschalter
- 5 Druckgeber
- 6 Öldruck-Kontrolllampe
- 7 Batterieladezustand-Kontrolllampe

159

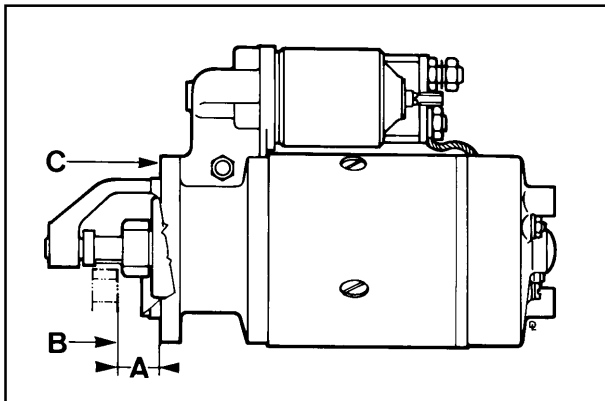


Kennlinie der Batterieaufladung durch den BOSCH-Drehstromgenerator G1 14 V, 33 A

Kennlinie bei Umgebungstemperatur von 25°C aufgenommen.
Batteriespannung 12,5 V

Zur Beachtung: Die Drehzahlen in U/min/1' sind Drehzahlen des Motors.

160



ANLASSER

Anlasser Bosch Type JF (R) 12 V, Klasse 2,5

Drehrichtung rechtsläufig

A = 23±24 mm

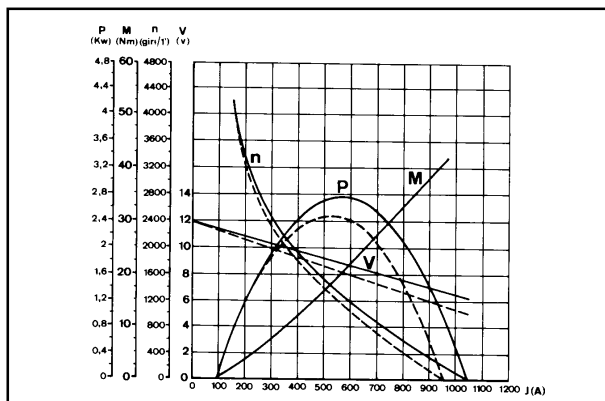
B = Zahnkranzebene

C = Flanschebene

Wichtig: Das Schwungrad darf nicht über die Zahnkranzebene **B** vorstehen.

Zur Beachtung: Wenden Sie sich für Reparaturarbeiten am Anlasser an den Bosch-Kundendienst.

161



Kennlinien des Anlassers BOSCH Type JF (R) 12V

Die Kennlinien sind bei +20°C und mit einer Batterie mit 88Ah aufgenommen.

V = Spannung an den Anlasserklemmen in Volt

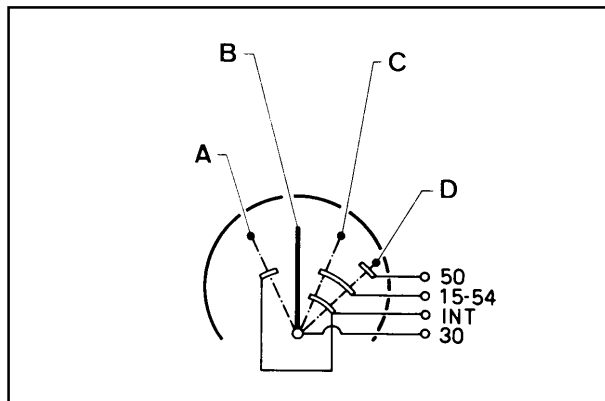
P = Leistung in kW

C = Drehmoment in N/m

N = Drehzahl des Anlassers in U/min/1'

J (A) = Aufgenommener Strom in Ampere

162



Schaltschema des Zündschlüsselschalters

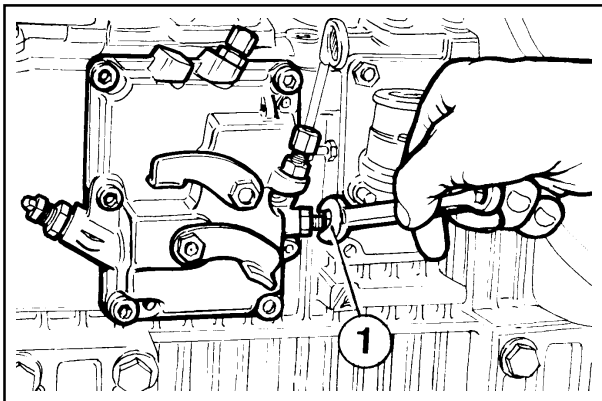
A = Standlichter

B = Ruhestellung

C = Betrieb

D = Zündkontakt/Start

163



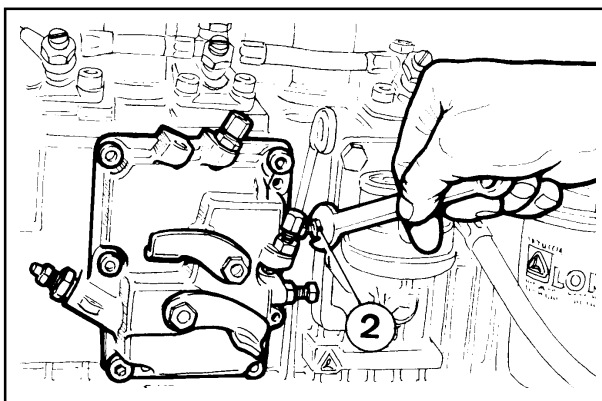
EINSTELLUNGEN

1) Einstellung der Leerlaufdrehzahl bei unbelastetem Motor (Standard)

Den Motor mit Kraftstoff und Öl betanken, anlassen und 10 Minuten lang warmlaufen lassen.

Durch Drehen der Schraube 1, Leerlaufdrehzahl auf 800-900/min/1' einstellen; danach Kontermutter anziehen.

164

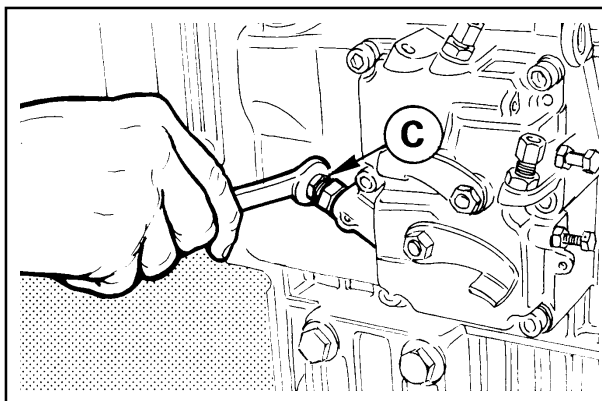


2) Einstellung der Maximaldrehzahl bei unbelastetem Motor (Standard)

Nachdem die Leerlaufdrehzahl eingestellt worden ist, Schraube 2 Drehen bis die Maximaldrehzahl von 3200/min/1' eingestellt ist; danach Kontermutter anziehen.

Zur Beachtung: Bei Abgabe der Max. Leistung des Motors stabilisiert sich die Drehzahl auf 3000/min/1'

165



Standardeinstellung der Fördermenge der Einspritzpumpe

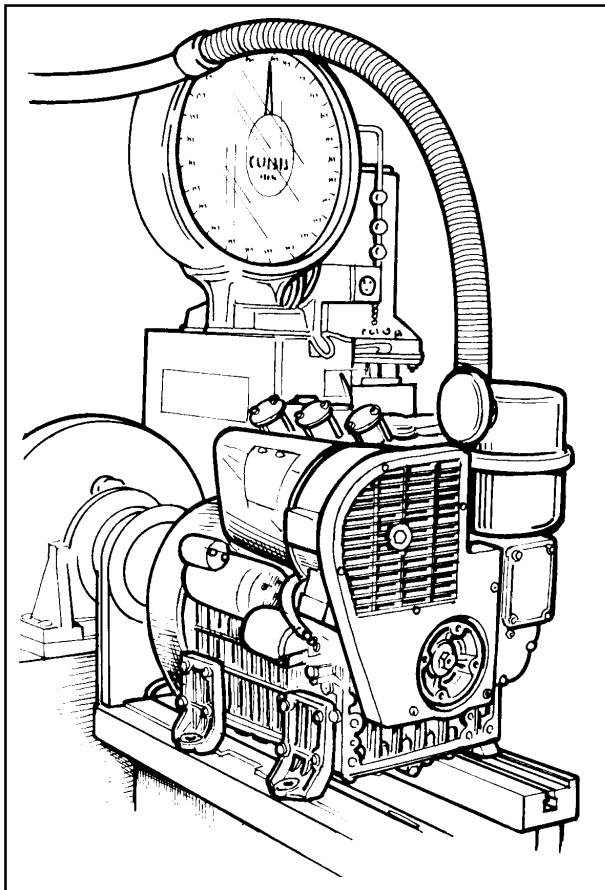
Diese Einstellung sollte am Bremsenprüfstand erfolgen; wenn dieser nicht vorhanden ist, ist nur eine Grobeinstellung möglich.

In diesem Fall ist folgendermassen vorzugehen: Fördermengenbegrenzer zer C um 5 Umdrehungen heraus-schrauben. Motor auf max. Drehzahl ohne Belastung, d.h. 3200/min/1' beschleunigen. Fördermengenbegrenzer wieder einschrauben, bis die Drehzahl des Motors zu sinken beginnt.

Fördermengenbegrenzer um eineinhalb Umdrehungen zurückschrauben. Kontermutter anziehen.

Zur Beachtung: Wenn der Motor bei maximal zulässiger Belastung zu viel Rauch ausstößt, ist C weiter einzudrehen; C hingegen zurückdrehen, wenn am Auslass kein Rauch vorhanden ist und der Motor nicht auf volle Leistung kommt.

166



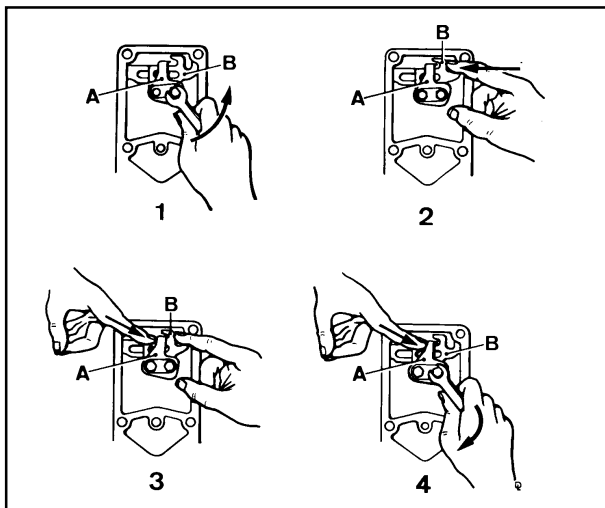
167

Einstellung der Einspritzpumpe mit Motor auf der Bremse

- 1) Motor auf Leerlaufdrehzahl bringen
- 2) Fördermengenbegrenzer C (siehe Seite 54)
- 3) Motor soweit belasten, wie dies vom Verwender verlangt wird.
- 4) Sicherstellen, daß der Kraftstoffverbrauch in den, in der folgenden Tabelle angegebenen Werten liegt.
Wenn dies nicht der Fall ist, müssen die Belastungsbedingungen durch Einwirkung auf den Belastungsgrad und auf den Regler verändert werden. Nachdem der Motor stabilisiert worden ist, Verbrauchswerte überprüfen.
- 5) Fördermengenbegrenzer C eindrehen, bis die Drehzahl zu sinken beginnt. Fördermengenbegrenzer durch Anziehen der Gegenmutter arretieren.
- 6) Bremse vollständig lösen und beobachten, auf welche Drehzahl sich der Motor stabilisiert. Die Leistungsfähigkeit des Drehzahlreglers muss der Einsatzklasse entsprechen, die vom Verwender verlangt wird.
- 7) Motor abstellen.
- 8) Motor abkühlen lassen und danach Ventilspiele überprüfen.

Vorgesehene Ein- und Nachstellungen (am häufigsten notwendige Nachstellungen)

Motortype	Drehzahl in U/ min	LEISTUNG		Spezifischer Kraftstoffverbrauch		
		CV	kW	Zeit (sec.) für 100 cm ³	g/CV. h	g/kW.H
11LD625-3	3000	N 38	N 27,9	38÷40	197÷202	268÷275
11LD625-3	3000	NB 35,16	NB 26	43÷46	185÷195	251÷265
11LD625-3	2200	NB 30,60	NB 22,5	52÷56	175÷185	238÷251
11LD625-3	1800	NB 24	NB 17,65	66÷69	182÷189	247÷257
11LD625-3	1500	NB 20	NB 14,7	79÷82	182÷189	247÷257
11LD535-3	3000	N 33,3	N 24,5	43÷45	200÷209	265÷279
11LD535-3	3000	NB 29,92	NB 22	50÷53	190÷200	258÷272
11LD535-3	2200	NB 25,84	NB 19	62÷66	175÷185	238÷251
11LD626-3	3000	N 42	N 31	36÷38	190÷200	258÷272
11LD626-3	3000	NB 39	NB 28,6	40÷42	185÷195	251÷265
11LD626-3	2200	NB 33	NB 24,2	48÷51	180÷187	245÷254
11LD626-3	1800	NB 27,3	NB 20	59÷61	180÷187	245÷254
11LD626-3	1500	NB 22	NB 16,1	73÷76	180÷187	245÷254



168

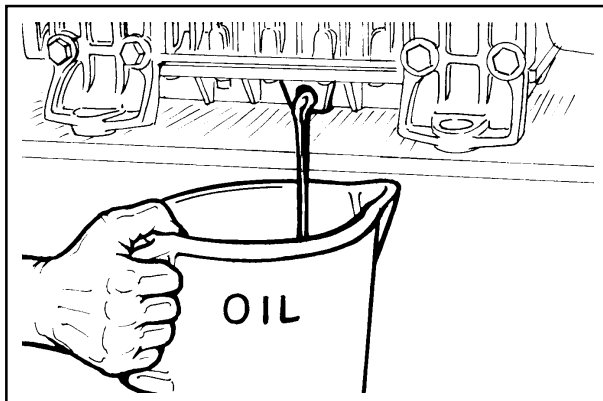
Einstellung der Abstellvorrichtung

Kraftstoffpumpe und Deckel entfernen.

- 1) Befestigungsschrauben der Platte **A** lockern.
- 2) Verstellhebel **B** der Einspritzpumpe nach links schieben und in jener Stellung festhalten.
- 3) Platte **A** nach rechts schieben, bis sie den Verstellhebel **B** berührt.
- 4) Verstellhebel **B** loslassen und die Platte **A** 1 mm weiter nach rechts verschieben.

Schrauben wieder anziehen.

Zur Beachtung: Durch diese Einstellung werden die Zahnstangen der Einspritzpumpen vor schlagartigen Belastungen (z.B. Elektro-Stop-Magnete) geschützt.



169

INSTANDHALTUNG

Motoren, die über 30 Tage lang gelagert werden, müssen wie folgt auf die Lagerung vorbereitet werden:

Zeitlich begrenzter Schutz (1 ÷ 6 Monate).

- Motor 15 Minuten lang unbelastet und in Leerlaufdrehzahl laufen lassen.
- Ölsumpf mit Schutzöl MIL-1-644-P9 auffüllen und Motor während 5-10 Minuten auf $\frac{3}{4}$ der Spitzendrehzahl laufen lassen.
- Bei warmem Motor die Ölablassöffnung öffnen und mit neuem Normalöl wieder auffüllen.
- Kraftstoffleitung abnehmen und Tank leeren.
- Kraftstofffilter entfernen, Filtereinsatz sofern verschmutzt auswechseln, Filter wieder einbauen.
- Zylinderkühlrippen, Zylinderköpfe und Lüfterrad sorgfältig reinigen.
- Sämtliche Öffnungen mit Klebeband abdichten.
- Einspritzdüsen ausbauen, einen Öllöffel voll SAE 30-Öl in die Zylinder gießen und von Hand drehen um das Öl zu verteilen. Einspritzdüsen wieder einbauen.
- SAE 10W-Öl in Ansaug- und Auspuffkrümmer, Kipphebel, Ventile, Stößel usw. spritzen und unlackierte Teile mit Fett schützen.
- Riemen entspannen.
- Motor in Plastikfolie einhüllen
- An einem trockenen Ort, möglichst nicht mit Bodenkontakt und entfernt von Hochspannungsleitungen aufbewahren.

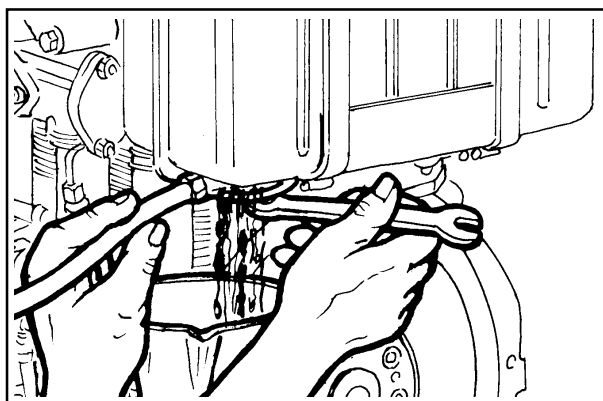
Zeitlich unbegrenzter Schutz (über 6 Monate)

Zu den vorgenannten Vorkehrungen, werden folgende Massnahmen empfohlen:

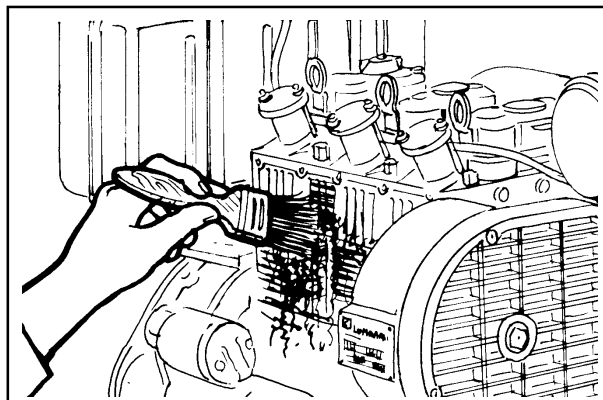
- Schmierungskreislauf, Kraftstoffeinspritzung und sämtlichen beweglichen Teile mit Rostschutzöl MIL-L-21260 P10 Grad 2, SAE 30 (z.B. ESSO RUST - BAN 623 - AGIP, RUSTIA C. SAE 30) schützen; Motor mit besagter Ölsorte drehen lassen und das Öl aus Ölwanne ablassen.
- Unlackierte Aussenflächen mit Rostschutz MIL-C-16173D - Grad 3 (z.B. ESSO RUST BAN 398 - AGIP, RUSTIA 100/F) schützen.

Vorbereitung für die Inbetriebnahme

- Aussenflächen reinigen
- Verkleidungen und Schutzfolien entfernen.
- Rostschutz mittels geeigneter Mittel von den unlackierten Aussenflächen entfernen.
- Einspritzdüsen ausbauen, Normalöl einfüllen, Kurbelwelle einige Male drehen; danach Ölablass öffnen und das Öl mit dem darin aufgelösten Schutzmittel abfließen lassen.
- Einstellung der Einspritzdüsen, Ventilspiele, Riemen Spannung, Zylinderköpfe, Öl- und Luftfilter überprüfen. Wenn der Motor über sehr lange Zeit (über 6 Monate lang) gelagert worden ist, ist ein Hauptlager auf Korrosionserscheinungen hin zu kontrollieren.




170



171

--

--

AUSTELLER TECH/ATL <i>M. Primella</i>	BUCHCODE 1-5302-298	MODELL Nr. 50512	AUSGABEDATUM 01-89	REVISION 02	DATUM 17.04.2003	VERM. <i>Fall</i>		65
--	------------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	---------------------	----------------------	---	-----------




HAUPTSÄCHLICHE ANZUGSDREHMOMENTE

BEZEICHNUNG	Durchmesser und Gewindesteigung (mm)	Drehmoment Kpm
Pleuelstange	8x1	40
Druckrohranschluss der Einspritzpumpe	18x1,5	40
Ventildeckel	8x1,25	20
Mittellagerhalter	8x1,25	25
Ansaugkrümmer	8x1,25	25
Auspuffkrümmer	8x1,25	20
Lüfterhaube	8x1,25	15
Beschleunigerdeckel	8x1,25	25
Gehäuse der Ölpumpe	8x1,25	25
Ölfiler	8x1,25	25
Innerer Ölfiler	8x1,25	25
Flansch der Hydraulikpumpe	8x1,25	25
Nockenwellenrad	24x2	250
Ölpumpenrad	10x1,5	35
Anlasser	10x1,5	45
Kipphebelwelle	8x1,25	25
Motorfuß	10x1,5	40
Kraftstoffpumpe	8x1,25	25
Einspritzpumpe	8x1,25	25
Düsenhalter	6x1,0	12
Ölwanne	8x1,25	25
Lüfter-Antriebsscheibe	16x1,5	300
Kurbelwellen-Hauptlager steuerungsseitig	8x1,25	25
Kurbelwellen-Hauptlager schwungradseitig	8x1,25	25
Kurbelwellen-Mittelhauptlager	10x1,5	30
Lager des Hydraulikpumpenrades	8x1,25	25
Drehzahlreglerlager	8x1,25	30
Kraftstofftankbefestigung	8x1,25	25
Zylinderkopf	10x1,5	55

VERWENDUNG VON DICHTMITTEL

BEZEICHNUNG	Type
Schwingungsdämpfer Kraftstofftank	Loctite 270
Befestigungsmutter oder Anschlußteil der Ölpumpe	Loctite 270
Gewinde des Ölpumpenrades	Loctite 270
Anschlußnippel des Ölfiltereinsatzes	Loctite 270
Nippel auf Mittelplatte des Ölfilters	Loctite 270
Zylinderkopf-Stiftschraube	Loctite 270
Befestigungs-Stiftschraube Kurbelwellenhauptlager schwungradseitig	Loctite 270
Stiftschraube an der Motorglocke	Loctite 270
Befestigungs-Stiftschraube Kraftstoffpumpe	Loctite 270
Befestigungs-Stiftschraube Lüfter	Loctite 270
Dichtung des Kraftstofftanksattels	Loctite IS 495




ANZUGSDREHMOMENTE DER STANDARDSCHRAUBEN						
BEZEICHNUNG						
Durchmesser x Gewindesteigung (mm)	R ≥ 800 N/mm ²		R ≥ 1000 N/mm ²		R ≥ 1200 N/mm ²	
	Nm	Kgm	Nm	Kgm	Nm	Kgm
4x0,70	3,6	0,37	5,1	0,52	6	0,62
5x0,80	7	0,72	9,9	1,01	11,9	1,22
6x1,00	12	1,23	17	1,73	20,4	2,08
7x1,00	19,8	2,02	27,8	2,84	33	3,40
8x1,25	29,6	3,02	41,6	4,25	50	5,10
9x1,25	38	3,88	53,4	5,45	64,2	6,55
10x1,50	52,5	5,36	73,8	7,54	88,7	9,05
13x1,75	89	9,09	125	12,80	150	15,30
14x2,00	135	13,80	190	19,40	228	23,30
16x2,00	205	21,00	289	29,50	347	35,40
18x2,50	257	26,30	362	37,00	435	44,40
20x2,50	358	36,60	504	51,50	605	61,80
22x2,50	435	44,40	611	62,40	734	74,90
24x3,00	557	56,90	784	80,00	940	96,00



42100 Reggio Emilia – Italia - ITALY
Via Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini, 2 - Cas. Post. 1074
Tel. (+39) 0522 3891 - Telex 530003 Motlom I – Telegr.: Lombarmotor
R.E.A. 227083 - Reg. Impr. RE 10875
Cod. fiscale e Partita IVA 01829970357 - CEE Code IT 01829970357
E-MAIL: atl@lombardini.it
Internet: <http://www.lombardini.it>

La Lombardini si riserva il diritto di modificare in qualunque momento i dati contenuti in questa pubblicazione.
Lombardini se réserve le droit de modifier,   n'importe quel moment, les données report es dans cette publication.
Data reported in this issue can be modified at any time by Lombardini.
Lombardini vorbeh lt alle Rechte, diese Angabe jederzeit verändern.
La Lombardini se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos de esta publicación.

68	 AUSTELLER TECO/ATL <i>M. Minella</i>	BUCHCODE 1-5302-298	MODELL Nr. 50512	AUSGABEDATUM 01-89	REVISION 02	DATUM 17.04.2003	VERM. <i>F. Minella</i>
----	---	------------------------	---------------------	-----------------------	-------------	---------------------	----------------------------