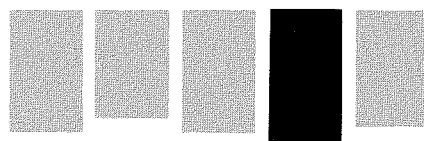


WERKSTATT- HANDBUCH

8LD600-2
8LD665-2
8LD665-2/L
8LD740-2



 **LOMBARDINI**
SERVICE

Das vorliegende Werkstatthandbuch liefert wichtige Angaben für die Reparatur von luftgekühlten LOMBARDINI-Dieselmotoren mit Direkteinspritzung der Typen 8LD600-2, 8LD665-, 8LD665-2/L, 8LD740-2; Stand 01.11.1988.

INHALT

I	IDENTIFIZIERUNG DES MOTORS	Seite	5
II	TECHNISCHE DATEN	Seite	6
III	WARTUNG - VORGESCHRIEBENES SCHMIERÖL - FÜLLMENGEN	Seite	8
IV	STÖRUNGSBEHEBUNG	Seite	9
V	ABMESSUNGEN	Seite	11
VI	ANZUGSDREHMOMENTE	Seite	12
VII	ZERLEGUNG/ZUSAMMENBAU	Seite	15
VIII	SCHMIERÖLKREISLAUF	Seite	39
IX	KRAFTSTOFF-/EINSPRITZANLAGE	Seite	43
X	ELEKTRISCHE ANLAGE	Seite	50
XI	HANDSTARTVORRICHTUNGEN	Seite	56
XII	EINSTELLUNGEN/NACHSTELLUNGEN	Seite	57
XIII	INSTANDHALTUNG	Seite	60
	SACHWORTREGISTER	Seite	61

Abgassammelrohr	Seite 16	Spezif. Brennstoffverbrauch	Seite 7, 58
Achsialspiel, Kurbelwelle	31	Steuerzeiten	33f
Achsialspiel, Nockenwelle	33	Stirnräder	27
Anlasser	55	Störungsbehebung	9
Ansaugkrümmer	16	Stösselschutzrohr	22
Anzugsmomente	12, 13	Tank	18
Brennstofffilter	43	Technische Daten	6
Brennstoffförderpumpe	43	Ventile	20f
Brennstoffsystem	43	Ventilführung	21
Daten, technisch	6	Ventil-Schleifen	22
Dekompression	19	Ventilsitz	21f
Drehmomente	12, 13	Ventilspiel	19
Drehzahlregler, elektronisch	37f	Wartungsintervalle	8
Drehzahlregler, mechanisch	37f	Zylinder	23
Einspritzdüse	19f, 49	Zylinderkopf	20f
Einspritzpumpe	41f		
Einstellungen	57f		
Elektroanlage	50f		
Förderbeginn	42f		
Füllmengen	8		
Hydraulikpumpenabtrieb	35		
Justierungen	57		
Keilriemen	16		
Keilriemenscheibe	16, 17		
Kipphebelgruppe	19		
Kolben	23f		
Kolbenbolzen	25		
Kolbenringe	23f		
Kompressionsraum	25		
Konservierung	60		
Kühlluftgebläse	17		
Kurbelgehäuse	31		
Kurbelwelle	28f		
Lagersitze	31		
Lagersflansch steuerseitig	27, 30		
Leistungskennlinien	7		
Lichtmaschine	50f		
Luftfilter	15		
Luftleitbleche	18		
Motorabmessungen	11		
Mittelhauptlager	28		
Nockenwelle	32f		
Öldruck	41		
Öldruckkennlinien	41		
Öldunckregelventil	40		
Pleuel	25f		
Reglerfeder	36		
Schaltschema	50f		
Schmierölfilter	40		
Schmierölkreislauf	39		
Schmierölpumpe	40		
Schmierölspezifikation	8		
Schwungrad	18		
Spaltmaß	25		

TYPENBEZEICHNUNG

8LD600-2

8LD665-2

8LD665-2/L

8LD740-2

Baugruppe _____

LOMBARDINI _____

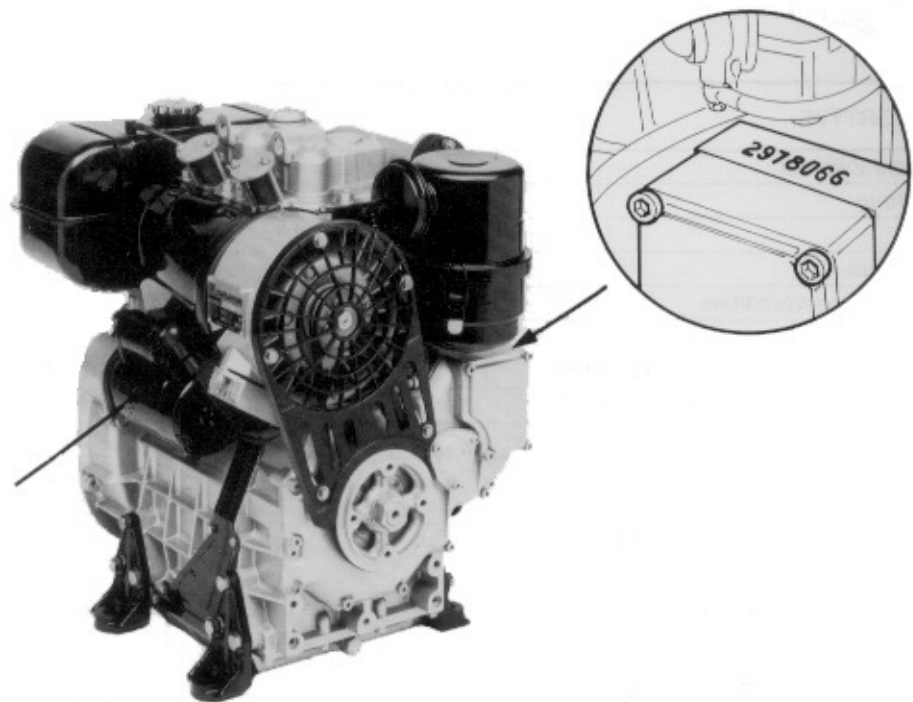
Diesel _____

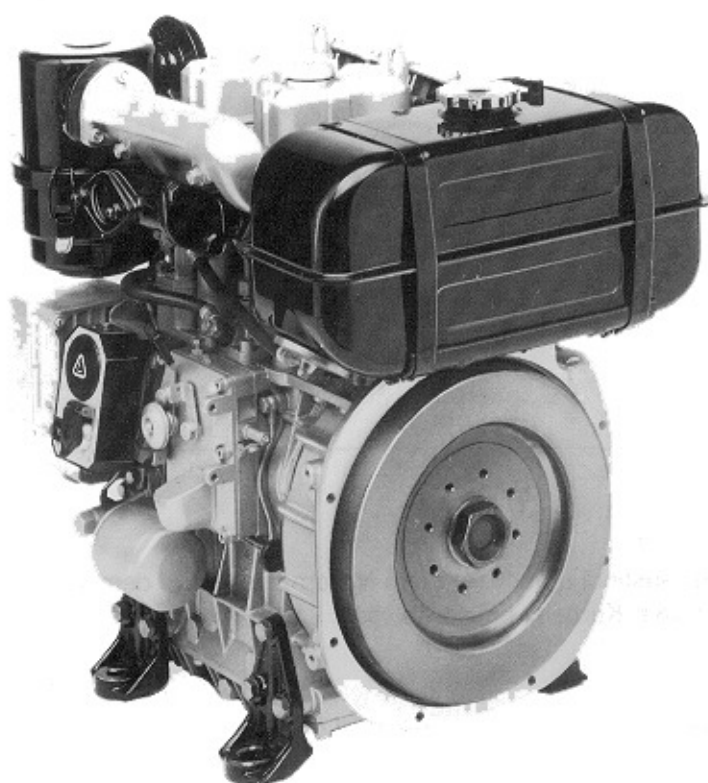
langsamdrehend

Anzahl Zylinder

Hubraum pro Zylinder

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



TECHNISCHE DATEN 8LD600-2, 8LD665-2, 8LD665-2/L, 8LD740-2


MOTORTYPE		8LD600-2	8LD665-2	8LD665-2/L	8LD740-2
Anzahl Zylinder	N.	2	2	2	2
Bohrung	mm	90	95	95	100
Hub	mm	94	94	94	94
Hubraum	cm ³	1196	1332	1332	1476
Verdichtungsverhältnis		7,8:1	17,8:1	17,8:1	17,8:1
Drehzahl/min ⁻¹		3000	3000	2200	2600
	N DIN 70020	18,8/25,6	21,0/28,6	—	21,0/28,6
Leistung kW/PS	NB DIN 6270	16,9/23,0	19,1/26,0	16,3/22,0	18,9/25,7
	NA DIN 6270	15,4/21,0	17,6/24,0	14,7/20,0	17,5/23,8
Max. Drehmoment	kgm	6,50	7,80	6,50	8,25
		@ 2200	@ 1800	@ 2000	@ 1800
Max. Drehmoment an 3 Kraftabnahme	kgm	4	4	4	4
		@ 2540	@ 2540	@ 1860	@ 2170
Spezifischer Kraftstoffverbrauch *	g/PS/h·h	196	200	178	190
Kraftstoffankinhalt	l.	10	10	15	10
Schmierölverbrauch	kg/h	0,045	0,052	0,045	0,052
Schmierölfüllung	l.	2,50	2,50	2,50	2,50
Trockengewicht	kg.	128	130	132	132
Luftvolumen Verbrennung bei 3000/min ⁻¹	l./l'	1470	1640	1250 **	1600 ***
Luftvolumen Kühlung bei 3000/min ⁻¹	l./l'	25800	25800	18900 **	24300 ***
Max. zul. Axialbelastung der Kurbelwelle in beiden Richtungen	kg.	300	300	300	300
	kurzzeitig	α	35°	35°	35°
Max. zul. Neigung	bis zu 1 Stunde	α	25°	25°	25°
	im Dauerbetrieb	α	****	****	****

* auf max. Leistung NB bezogen

** bei 2200/min⁻¹

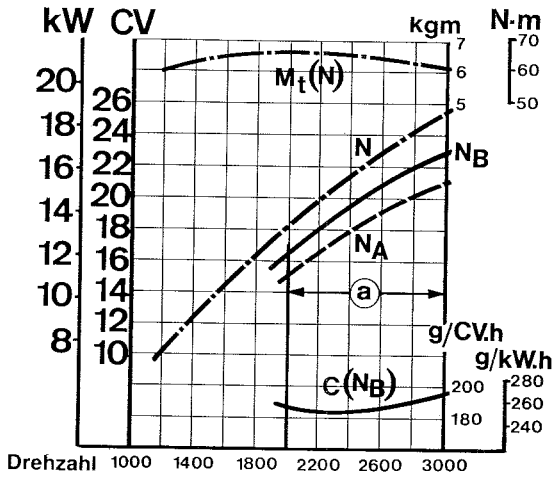
*** bei 2600/min⁻¹

**** je nach Einsatzart

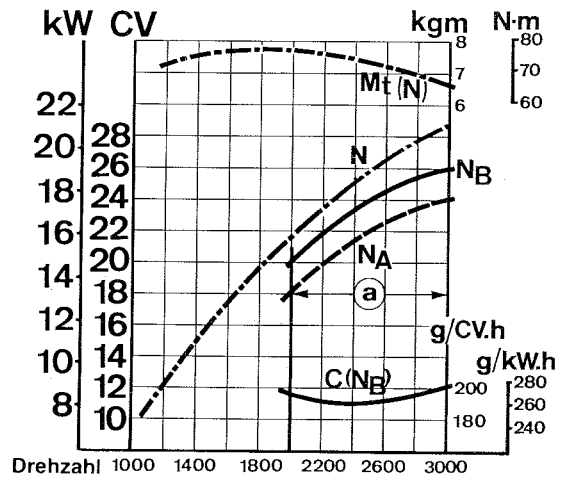


KENNKURVEN FÜR LEISTUNG, ABTRIEBSDREHMOMENT, SPEZIFISCHER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

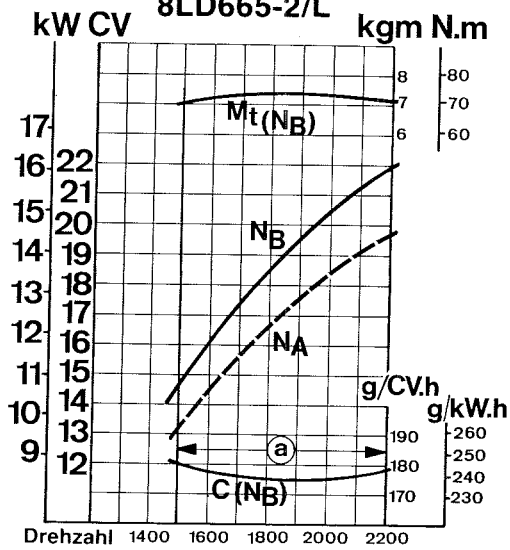
8LD600-2



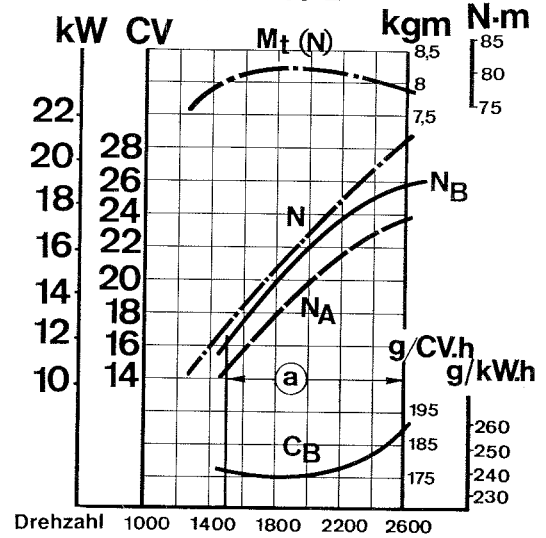
8LD665-2



8LD665-2/L



8LD740-2



N (DIN 70020) FAHRZEUGLEISTUNG: 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.



WARTUNG

ARBEIT	TEIL	BETRIEBSSTUNDEN							
		10	50	125	250	500	1000	2500	5000
REINIGUNG	LUFTFILTER	•							
	FILTER DER KRAFTSTOFFPUMPE				•				
	KÜHLRIPPEN ZYLINDERKOPF UND ZYLINDER (*)				•				
	KRAFTSTOFFTANK						•		
	EINSPRITZDÜSEN					•			
	INNERES ÖLSIEB							•	
KONTROLLE	ÖL IM LUFTFILTER	•							
	STAND ÖL IM KURBELGEHÄUSE	•							
	BATTERIEFLÜSSIGKEIT		•						
	ANSCHLÜSSE DER KRAFTSTOFFLEITUNG					•			
	SPANNUNG DES LÜFTERRIEMENS			•					
	VENTIL- UND KIPPHEBELSPIEL					•			
	EINSTELLUNG DER EINSPRITZDÜSEN					•			
AUS-WECHSLUNG	ÖL LUFTFILTER (**) (***)	•							
	ÖL KURBELGEHÄUSE (**)				•				
	ÖLFILTEREINSATZ				•				
	KRAFTSTOFFFILTEREINSATZ				•				
ÜBERHOLUNG	LÜFTERRIEMEN					•			
	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 und Zylinder, die Kontrolle der Einspritzpumpe und der Einspritzdüsen.

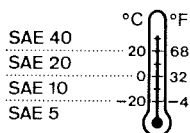
VORGESCHRIEBENE ÖLSORTE

AGIP DIESEL SIGMA S SAE 30-40, Spezifikation MIL-L-2104 C

ESSOLUBE D3, Spezifikation MIL-L-2104-D und UNIFARM, Spezifikation MIL-L-2104-C

In Ländern, wo AGIP- und ESSOÖLE nicht erhältlich sind, ist die Ölsorte API SERVICE CD einzufüllen oder eine Ölsorte zu verwenden, die folgenden Spezifikationen entspricht MIL-L-2104 C und MIL-L-2104 D.

Grade



FÜLLMENGEN IN LITER

Standard-Kraftstofftank 10,0

Standard-Ölwanne 2,5

Ölbadluftfilter 0,3

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



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.

MÖGLICHE URSACHE		BETRIEBSSTÖRUNGEN						
		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 ANLAGE	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 zerbrochen oder ausgehängt			•				
	Leerlaufdrehzahl zu niedrig		•					
	Kolbenringe verschlissen oder festgefressen						•	
	Zylinder verschlissen						•	
	Ventile blockiert	•						
	Haupt- oder Pleuellager abgenützt							•
	Drehzahlreglergestänge schwergängig	•	•		•			
	Kurbelwelle schwergängig, gefressen					•		

HAUPTSÄCHLICHE ANZUGSDREHMOMENTE


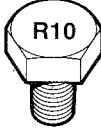

BEZEICHNUNG	Durchmesser und gewindesteigung mm	Drehmoment Kpm
Pleuelstange	10x1,50	5,0
Druckrohranschluß der Einspritzpumpe	18x1,50	4,0
Ventildeckel	8x1,25	2,0
Mittellagerhalter	8x1,25	2,5
Ansaugkrümmer	8x1,25	2,5
Auspuffkrümmer	8x1,25	2,5
Steuergehäusedeckel	8x1,25	2,5
Äußerer Ölfilter	8x1,25	2,5
Nockenwellenrad	20x1,50	15,0
Ölpumpenrad	12x1,50	4,0
Anlasser	10x1,50	4,0
Kipphebelwelle	8x1,25	2,5
Nockenwellen-Axiallager	8x1,25	2,5
Motorfuß	10x1,50	3,5
Kraftstoffpumpe	8x1,25	1,5
Düsenhalter	6x1,00	1,0
Ölwanne	8x1,25	2,5
Druckwächter	12x1,50	3,5
Seilanwerfscheibe	10x1,50	4,0
Keilriemenscheibe Kurbelwelle	27x2,00	30,0
Keilriemenscheibe Kühlluftgebläse	12x1,50	4,0
Kurbelwellen-Mittelhauptlager	10x1,50	4,0
Zylinderkopf	10x1,50	5,0
Schwungrad	20x1,50	30,0

VERWENDUNG VON DICHTMITTEL

BEZEICHNUNG	Type
Schwingungsdämpfer Kraftstofftank	Loctite 270
Nockenwellendeckel, schwungradseitig	Arexon Dichtmasse
Dichtung der Kraftstofftankaufnahme	Loctite IS 495
Kurbelwellengewinde, Schwungradbefestigung	Loctite 270
Dichtung Luftleitblech	Loctite IS 495
Zylinderkopf-Stiftschraube	Loctite 270
Auflagefläche Flansch der Ölpumpe	Arexon Dichtmasse
Deckelschraube Kopphebelwelle	Loctite 270

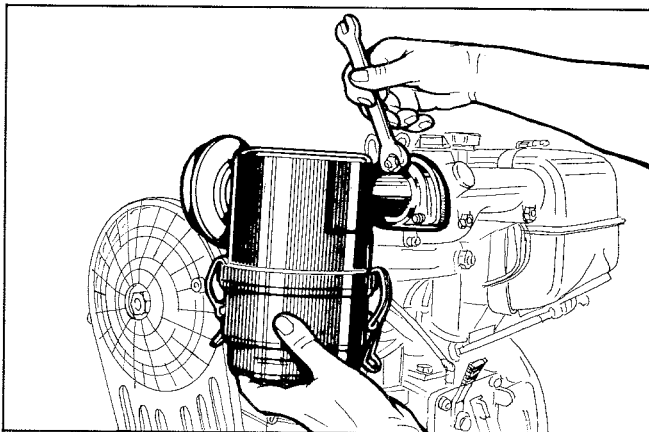


ANZUGSDREHMOMENTE DER STANDARDSCHRAUBEN

BEZEICHNUNG	 8.8	 10.9 = R10	 12.9 = R12
	Stahl mit hohem C-Anteil	Stahllegierung	Stahlsonderlegierung
Durchmesser x Gewindesteigung (mm)	Kpm	Kpm	Kpm
4x0,70	0,37	0,52	0,62
5x0,80	0,72	1,01	1,22
6x1,00	1,23	1,73	2,08
7x1,00	2,02	2,84	3,40
8x1,25	3,02	4,25	5,10
9x1,25	3,88	5,45	6,55
10x1,50	5,36	7,54	9,05
12x1,75	9,09	12,80	15,30
14x2,00	13,80	19,40	23,30
16x2,00	21,00	29,50	35,40
18x2,50	26,30	37,00	44,40
20x2,50	36,60	51,50	61,80
22x2,50	44,40	62,40	74,90
24x3,00	56,90	80,00	96,00

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.

**Luftfilter**

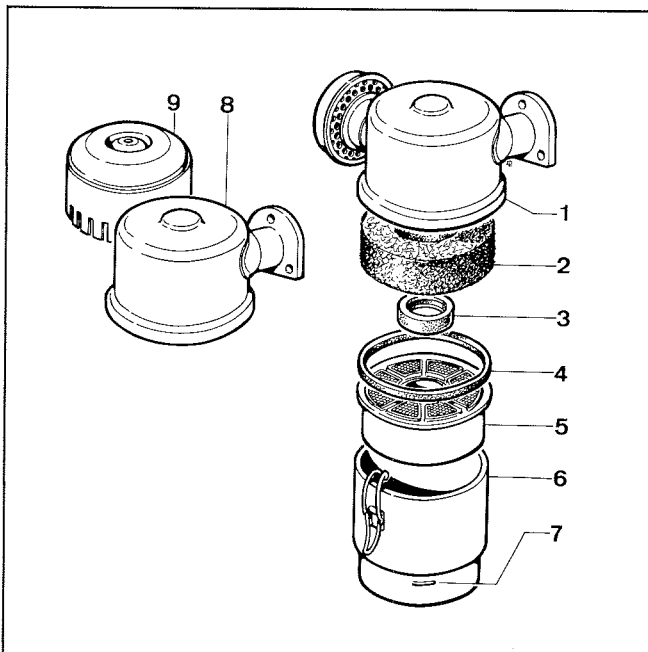
Ölbaddluftfilter mit doppelter Filtermasse.

Die untere Filtermasse ist aus Metall, die obere aus Polyurethan.

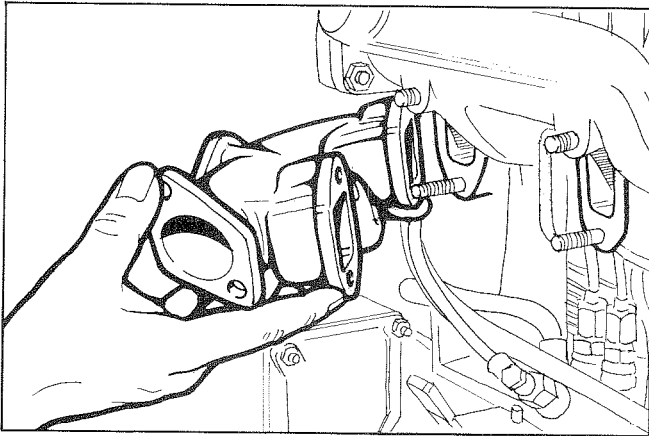
Dichtungen überprüfen und wenn beschädigt ersetzen.

Überprüfen, daß die Schweißnähte nicht beschädigt sind.

Ölwanne und Filtermassen sorgfältig mit Dieselöl auswaschen; danach unter Filtermasse mit Druckluft abblasen, obere Filtermasse mit einem Tuch trocknen und mit sauberem Motoröl leicht anfeuchten. Wanne bis zur Niveaumarkierung mit Motorenöl auffüllen. Beim Zusammenbau Muttern mit 3 kpm anziehen. Reinigungs- und Wartungsintervalle siehe Seite 8.

**Bestandteile des Luftfilters:**

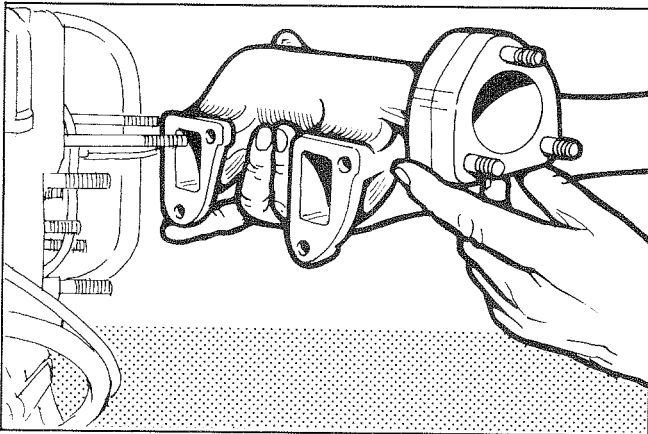
- 1 Filterdeckel
- 2 Obere Polyurethan-Filtermasse
- 3 Innerer Dichtring
- 4 Äusserer Dichtring
- 5 Untere Metall-Filtermasse
- 6 Ölwanne
- 7 Ölstandsmarkierung
- 8 Filterdeckel für Zyklon-Vorfilter
- 9 Zyklon-Vorfilter



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.

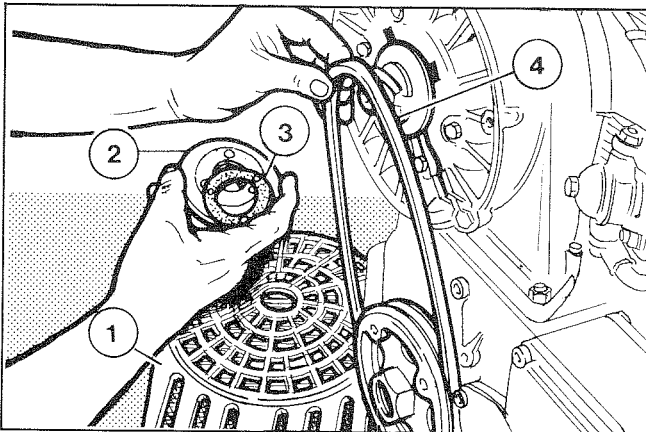
Dichtungen ersetzen. Muttern mit 2,5 kpm anziehen.



Ansaugkrümmer

Überprüfen, daß die Anschraubflächen der Flansche einwandfrei plan sind und bei Bedarf planschleifen. Vor dem Einbau sicherstellen, daß die Zylinderköpfe gefluchtet sind. Selbstsichernde Muttern mit einem Drehmoment von 1,8 kpm anziehen. Dichtungen ersetzen.

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



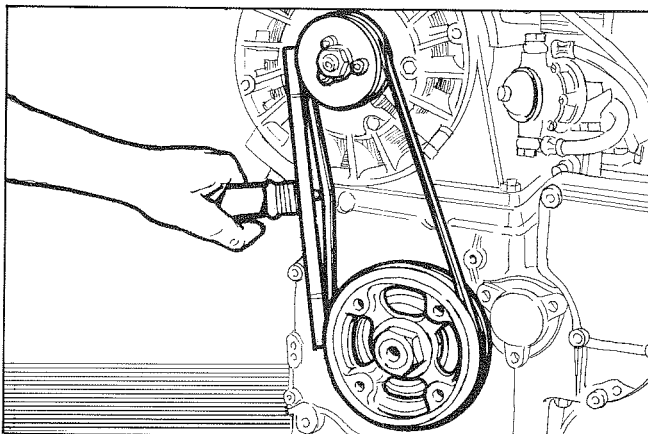
Antrieb Kühlluftgebläse

Bestandteile:

- 1 Berührungsschutz
- 2 Riemenscheibenhälfte
- 3 Einstellscheiben
- 4 Keilriemen

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

Wartungsintervalle, siehe Seite 8.



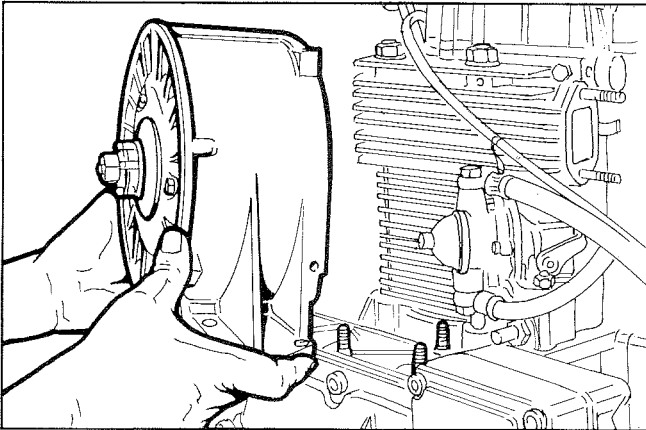
Einstellung der Keilriemenspannung

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

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

Kontrolle der Riemenpannung

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



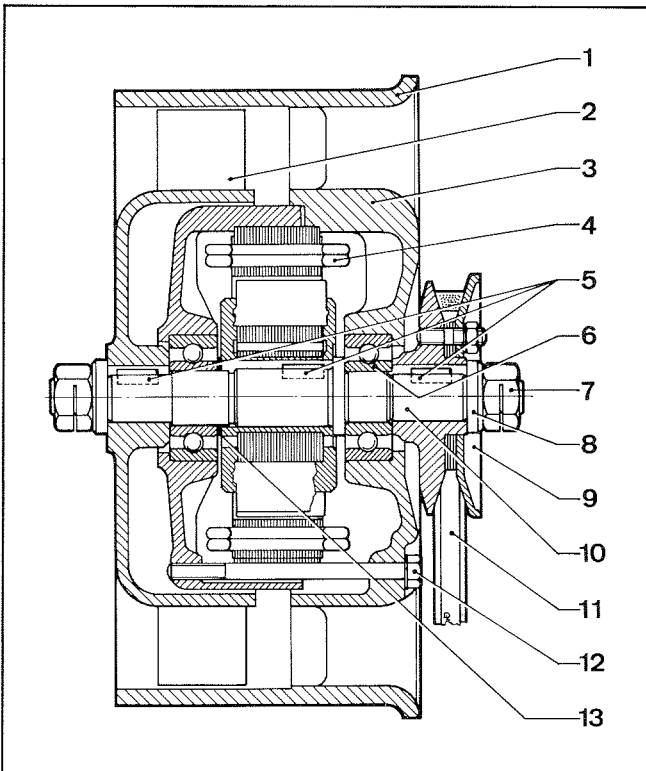
Kühlluftgebläse

Typenschild 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 50 und 51. Kühlluftvolumen, siehe Seite 8.

Bestandteile des Kühlluftgebläses

- 1 Gehäuse
- 2 Lüfterrad
- 3 Gehäuseschale für 21 A-Drehstromgenerator
- 4 21A-Drehstromgenerator
- 5 Paßfeder
- 6 Kugellager
- 7 Mutter
- 8 Unterlegscheibe
- 9 Antriebsscheibe
- 10 Welle
- 11 Keilriemen
- 12 Schraube
- 13 Distanzscheibe

Zur Beachtung: Der 14 A-Drehstromgenerator ist weniger stark als der 21 A-Drehstromgenerator, dem entsprechend muß jeweils die richtige Gehäuseschale verwendet werden; ausserdem wird beim 14 A-Drehstromgenerator anstelle der Distanzscheibe 13 ein Distanzstück eingesetzt.



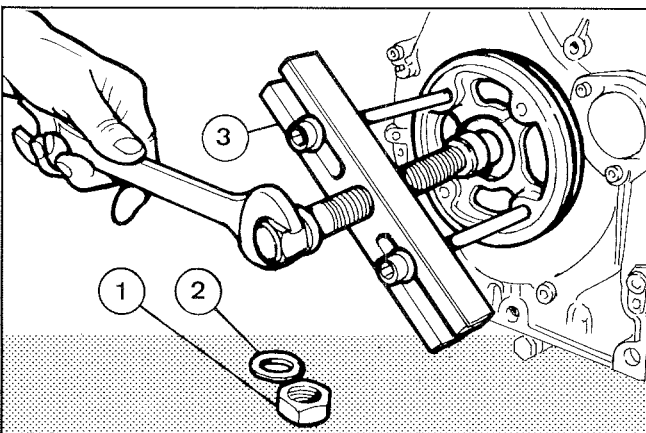
Antriebs-Riemenscheibe des Kühlluftgebläses

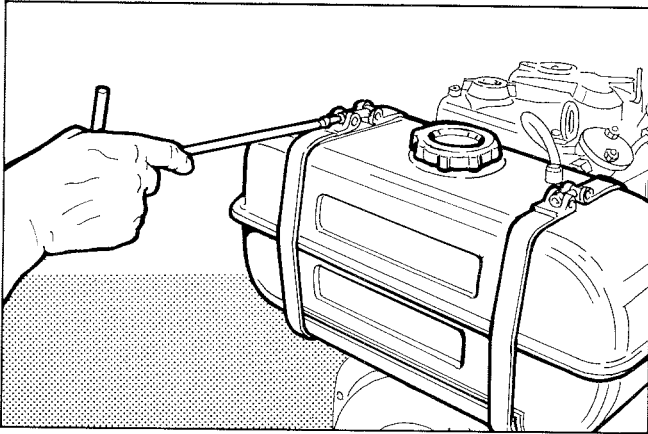
Bestandteile:

- 1 Mutter
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Abzieher, Bestellnr. 7271-3595-048

Mutter abschrauben und Riemenscheibe mit dem Abzieher demontieren. Auf der Riemenscheibe sind die Bezugspunkte für den OT und für den Förderbeginn (siehe Seite 48) angebracht. Oberfläche der Scheibennabe beim Öldichtring kontrollieren und bei Bedarf, mit feinstem Schmirgelpapier nachschleifen. Beim Wiedereinbau einige Tropfen Loc-tite 270 auf das Gewinde der Kurbelwelle geben und mit 30 kpm anziehen. Während der Montage der Riemenscheibe auf richtigen Sitz der Paßfeder achten. (Kann sich verschieben).

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

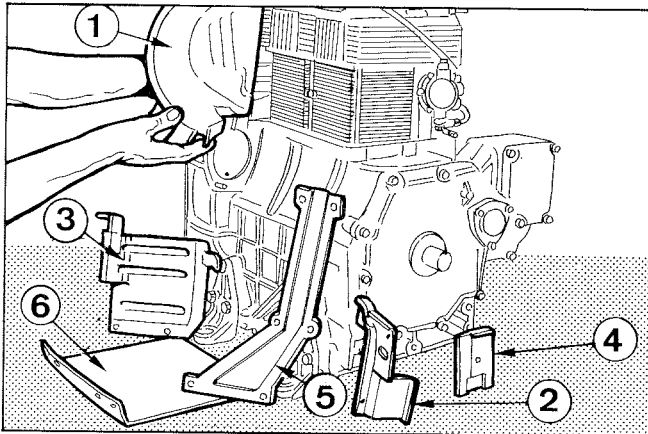




Kraftstofftank

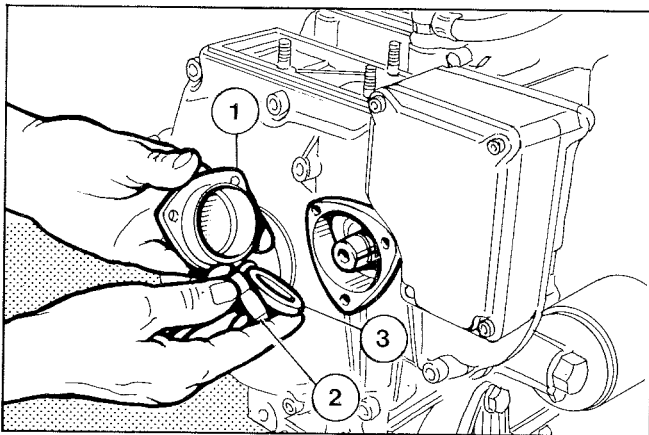
Nachdem der Kraftstofffilter abmontiert worden ist, sind die Schrauben der Spannbänder herauszudrehen.

Tank vollständig entleeren und sicherstellen, daß sich im Innern keine Schmutzpartikel abgelagert haben. Sicherstellen, daß die Entlüftungsöffnung des Tankdeckels nicht verstopft ist. Bei der Montage sind einige Tropfen Loctite IS 495 auf die Dichtung des Tanksattels zu geben. Für den Wiedereinbau des Kraftstofffilters siehe Seite 43.



Luftleitbleche

Die Luftleitbleche dienen zur richtigen Verteilung des Kühlluftstroms zu den Zylindern und Zylinderköpfen. Die Bleche 5 und 6 leiten einen Teil der Kühlluft zur Ölwanne



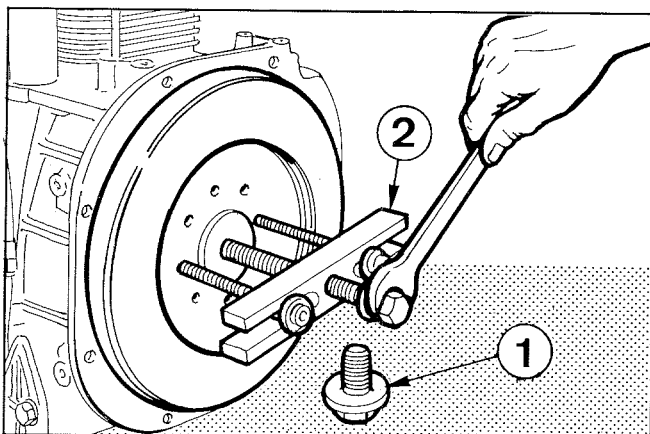
Stirnraddeckel

Bevor der Deckel entfernt wird, muß der Deckel 1, die Mutter 2 und die Unterlegscheibe 3 ausgebaut werden.

Öldichtung der Kurbelwelle kontrollieren und ersetzen, wenn verhärtet oder verschlissen.

Beim Wiedereinbau, Deckeldichtung ersetzen und Schrauben mit 2,5 kgm anziehen.

Mutter 2 des Nockenwellenrades mit 15 kpm anziehen.



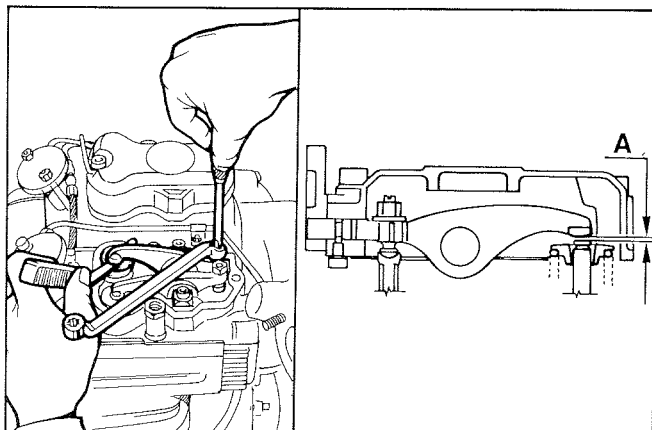
Schwungrad

Schraube 1 lösen und das Schwungrad mit Abzieher 2, Nr. 7271-3595-048 abziehen.

Zustand des Zahnkranzes und der Konen überprüfen.

Beim Zusammenbau, Schraube mit 30 kpm anziehen.

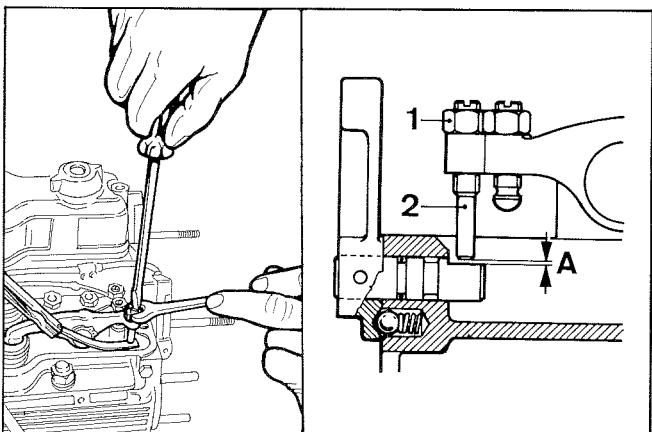
Zur Beachtung: Um den Zahnkranz zu ersetzen, diesen in 15 min. auf 300°C erhitzen und sofort auf das Schwungrad aufsetzen. Darauf achten, daß der Zahnkranz einwandfrei auf der Auflagefläche aufliegt. Danach langsam abkühlen lassen.



Ventilspiel

Zylinderkopfdeckel abnehmen und Dichtungen überprüfen. Einstellung bei kaltem Motor durchführen: Kolben jedes Zylinder auf den OT bringen und Spiel **A** auf $0,15 \div 0,20$ mm einstellen.

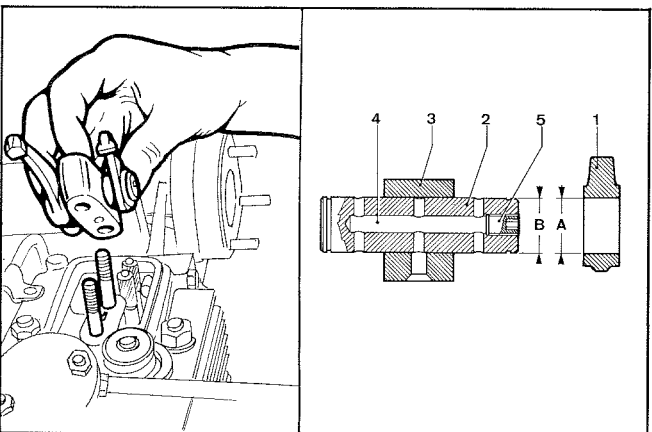
Bei der Montage sind die Deckelbefestigungsschrauben mit 2 kpm anzuziehen.



Dekompression (auf Wunsch lieferbar)

Zylinder auf den OT bringen. Spiel **A** messen.

Für die Einstellung, muß die Mutter **1** gelöst und der Stift **2** nach Bedarf eingestellt werden. Das Spiel muß $0,30 \div 0,40$ mm betragen. Danach Mutter **1** wieder anziehen.



Kipphebelgruppe

Bestandteile:

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1 Kipphebel | 2 Kipphebelwelle |
| 3 Kipphebelbock | 4 Ölkanal |
| 5 Verschußschraube | |

Abmessungen (in mm):

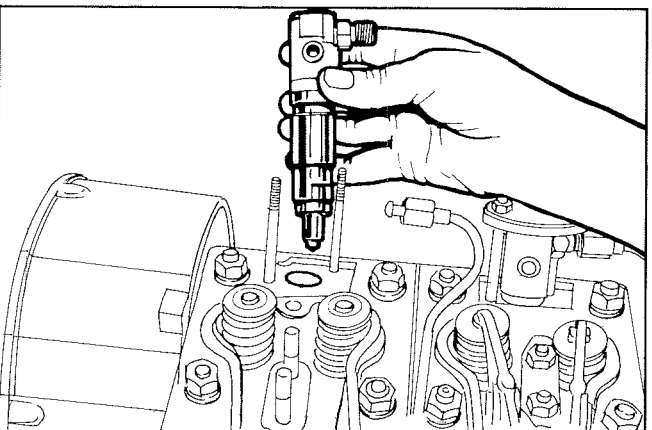
A = $15,032 \div 15,050$

B = $14,989 \div 15,000$

Spiele (in mm):

(A-B) = $0,032 \div 0,061$ **(A-B) Grenzwert** = 0,120

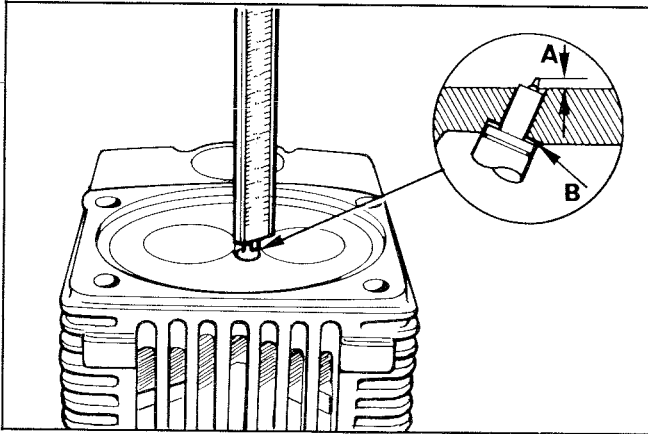
Zur Beachtung: Um die Schmierungsbohrung zu reinigen, die Verschußschraube **5** abnehmen. Vor dem Wiedereinbau einige Tropfen Loctite 270 auf das Gewinde des Deckels geben.



Einspritzdüsen

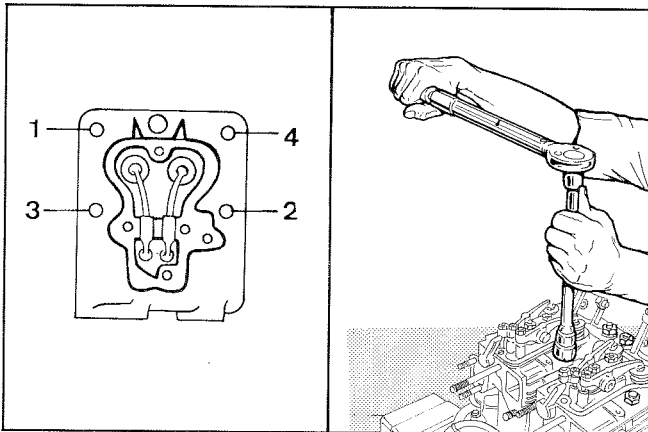
Kraftstoffleitung abmontieren und Einspritzdüsen ausbauen. Danach Einspritzdüsen reinigen und Einspritzdruck überprüfen, siehe dazu Seite 49. Beim Wiedereinbau ist der Überstand der Düse gegenüber dem Zylinderkopfboden zu kontrollieren.

Befestigungsmuttern der Einspritzdüse mit 1 kpm anziehen.



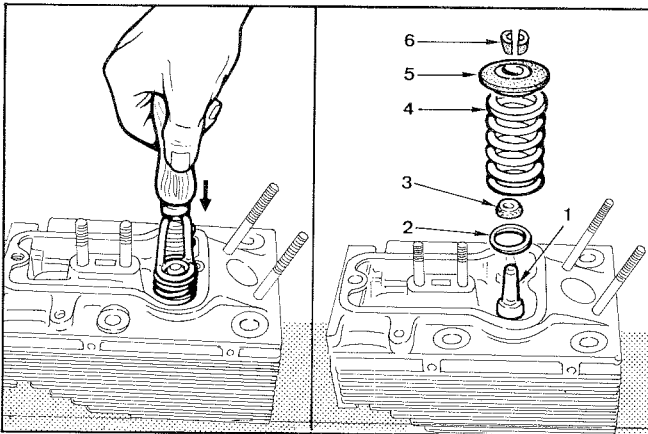
Überstand der Einspritzdüse

Nach der Demontage des Zylinderkopfes kann der überstand der Einspritzdüse **A** gegenüber dem Zylinderkopf kontrolliert werden. Der Überstand der Düse **A** gegenüber dem Zylinderkopfboden muß $4,0 \div 4,5$ mm betragen. Kupferdichtungen **B** mit einer Stärke von $0,5 \div 1,00$ mm einlegen.



ZYLINDERKOPF

Niemals warmen Kopf abnehmen, um Verformungen zu vermeiden. Bei verformter Dichtfläche, ist diese plan abzuschleifen; dabei dürfen max. 0,3 mm Material abgehoben werden. Kupferdichtung immer auswechseln; Dichtungsstärke siehe Seite 25. Muttern schrittweise in der Reihenfolge **1, 2, 3, 4** mit 5 kpm anziehen.



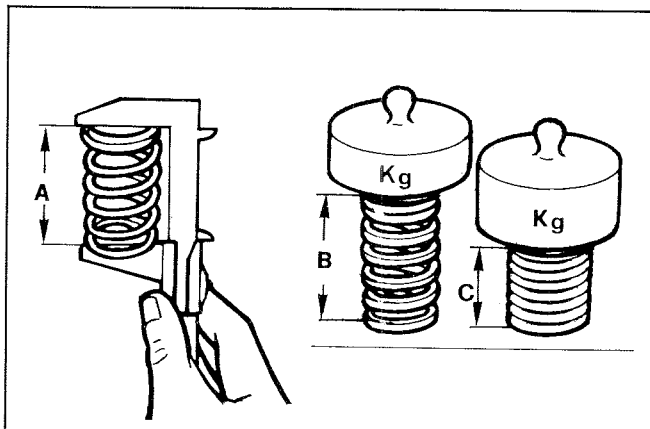
Ventile

Bestandteile:

- 1 Einlaßventil
- 2 Federteller unten
- 3 Gummiring
- 4 Ventilfeder
- 5 Ventildederteller
- 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.



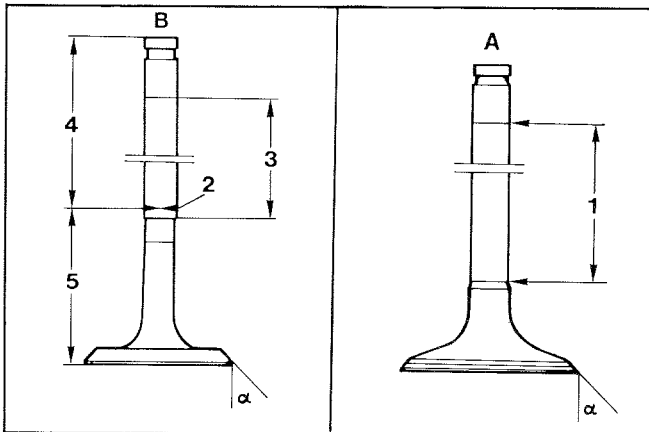
Ventilfedern

Ungespannte Länge der Feder mit einer Schieblehre messen. Mit einem Dynamometer ist sicherzustellen, daß die Feder mit zwei verschiedenen Bezugsgewichten belastet, die folgenden 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



Ventilwerkstoff

Einlaßventile A

Werkstoff: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

1 Verchromtes Teil

α $45^\circ 15' \div 45^\circ 25'$

Auslaßventil B

Ventilkegel und Ventilschaft bestehen aus verschiedenen Werkstoffen.

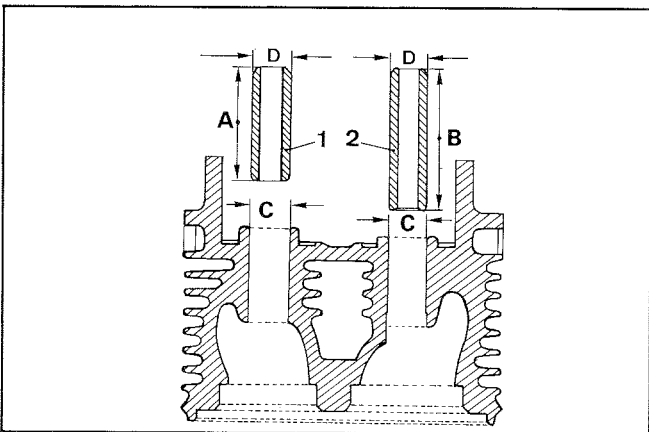
2 Verschweißtes Teil

3 Verchromtes Teil

4 Werkstoff: X 45 Cr Si 8 UNI 3992

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

α $45^\circ 15' \div 45^\circ 25'$



Ventilführungen und Ventilführungsaufnahmen

Die Ventilführungen des Einlaß- bzw. Auslaßventils bestehen aus Phosphor-Roheisen.

Bestandteile:

1 = Ventilführung Auslaß

2 = Ventilführung Einlaß

Abmessungen (in mm):

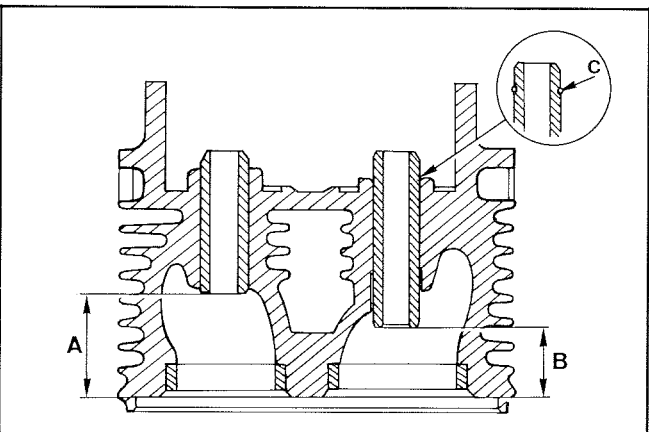
A = 42,0

B = 48,5

C = 14,000 \div 14,018

D = 14,050 \div 14,060

Es sind auch Ventilführungen mit äußerem Übermaß von 0,5 mm vorgesehen; in diesem Fall muß die Bohrung C um 0,5 mm überdimensioniert werden.



Einführung der Ventilführungen

Kopf auf 160 \div 180°C erhitzen.

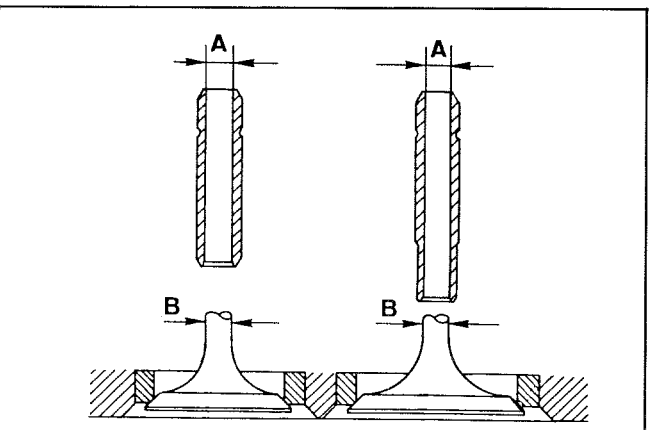
Ventilführungen einpressen und dabei auf die Abstände A und B gegenüber dem Zylinderkopfboden achten.

Abstände und Abmessungen (in mm):

A = 30.80 \div 31.20

B = 24.80 \div 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 eingedrückt werden, ohne die Masse A und B zu beachten.



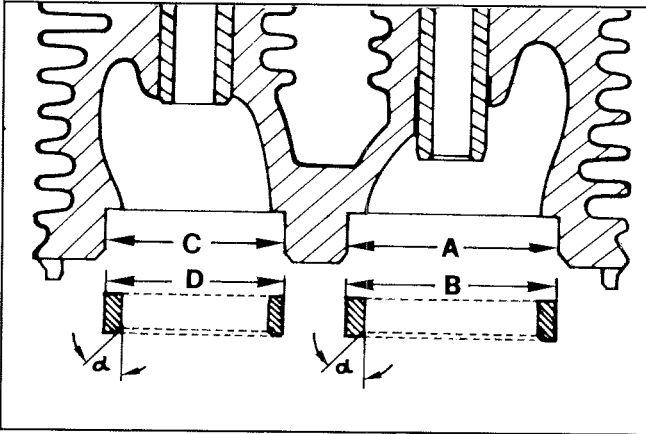
Abmessungen und Spiele zwischen Führungen und Ventile (in mm).

A = 8.030 \div 8.060 (bei eingepreßter Führung)

B = 7.985 \div 8.000

(A-B) = 0.030 \div 0.060

(A-B) Grenzwert = 0.15



Ventilsitze und Ventilsitzaufnahmen

Abmessungen (in mm.):

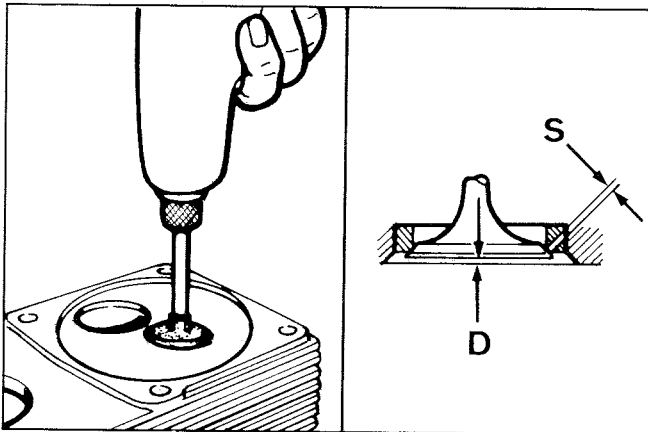
A = 41.990 ÷ 42.020 (Durchm. Aufnahme Einlaß)

B = 42.120 ÷ 42.140 (Durchm. Ventilsitz Einlaß)

C = 35.990 ÷ 36.020 (Durchm. Aufnahme Auslaß)

D = 36.120 ÷ 36.140 (Durchm. Ventilsitz Auslaß)

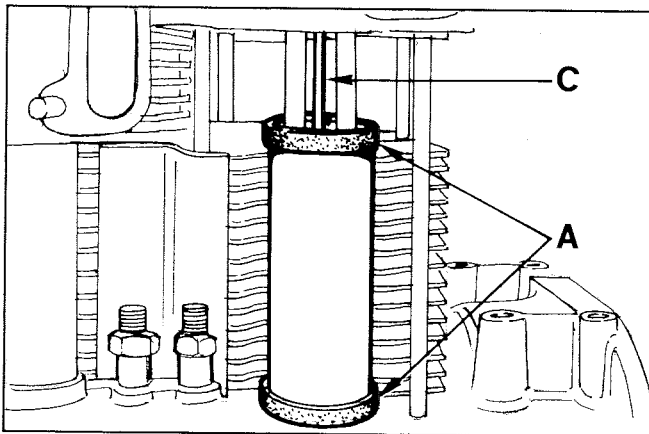
Sitze im Gehäuse planschleifen und Winkel α auf 45° fräsen.



Nachschleifen der Ventilsitze

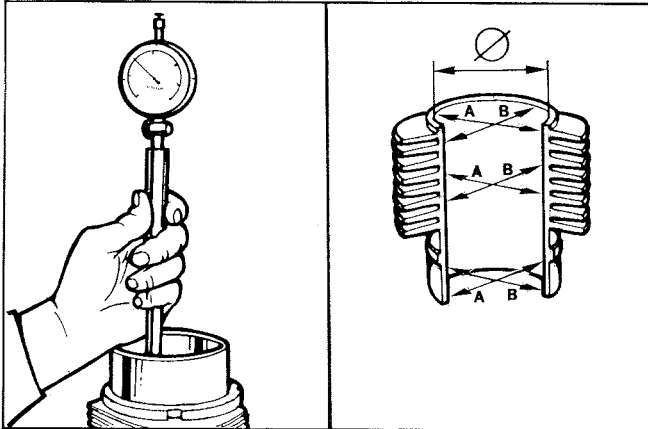
Nach dem Fräsen, Ventilsitze mit feiner Ventilschleifpaste nachschleifen. Die Breite der Ventilsitzfläche **S** darf 2 mm nicht überschreiten.

Der Ventilkegel muß nach dem Schleifen eine Rückstand **D** = 0.75 ÷ 1.25 mm (Grenzwert 1,65 mm) aufweisen.



Schutz der Stößel

Beim Wiedereinbau und bevor der Zylinderkopf angezogen wird ist sicherzustellen, daß die Dichtungen **A** und das Schmierungsrohrchen **C** der Kipphebel einwandfrei in ihren Sitzen liegen.



ZYLINDER

Mit einem Innentaster in drei verschiedenen Höhen und an einander gegenüberliegenden Stellen die Bohrung abtasten.

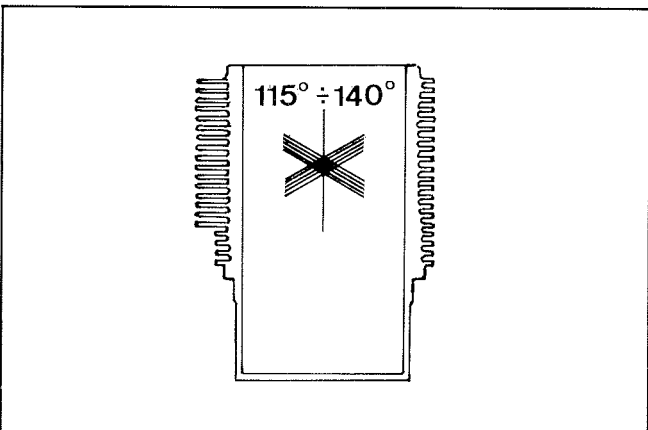
Bei Type 8LD660-2 $\varnothing = 90,000 \div 90,02$ mm Neumaß

Bei Type 8LD665-2 und 8LD665-2/L $\varnothing = 95,00 \div 95,02$ mm Neumaß.

Bei Type 8LD740-2 $\varnothing = 100,00 \div 100,02$ mm Neumaß.

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

Bei kleineren Verschleißwerten nur Kolbenringe ersetzen.



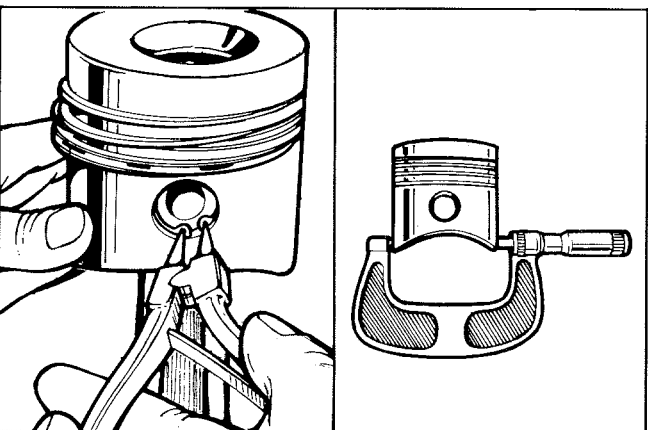
Überprüfung des Rauheitsgrades des Zylinders

Der Zylinder darf keine Blasen oder porösen Stellen aufweisen; Dichtigkeit 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 1 μm liegen.



KOLBEN

Kolbenbolzen-Sicherungsring abnehmen und Kolbenbolzen herausnehmen.

Kolbenringe abnehmen und Kolbenringnute reinigen.

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

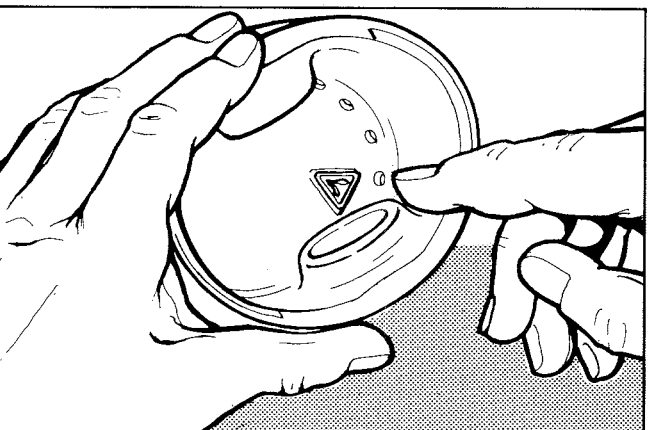
Bei Type 8LD660-2 $\varnothing = 89,84 \div 89,85$ mm Neumaß

Bei Type 8LD665-2 und 8LD665-2/L $\varnothing = 94,92 \div 94,94$ mm Neumaß

Bei Type 8LD665-2 $\varnothing = 94,80 \div 99,81$ mm Neumaß.

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

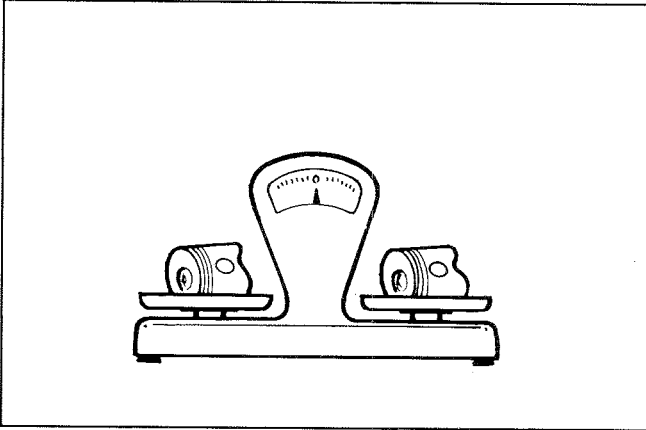
Zur Beachtung: Die vorgesehenen Übermasse betragen 0,50 und 1,00 mm



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 Kolbinnern angebracht.



Gewicht der Kolben

Um Unwuchterscheinungen nach der Auswechslung der Kolben zu vermeiden, müssen diese jeweils gewogen werden. Die Gewichts-differenz darf 6 g nicht übersteigen.

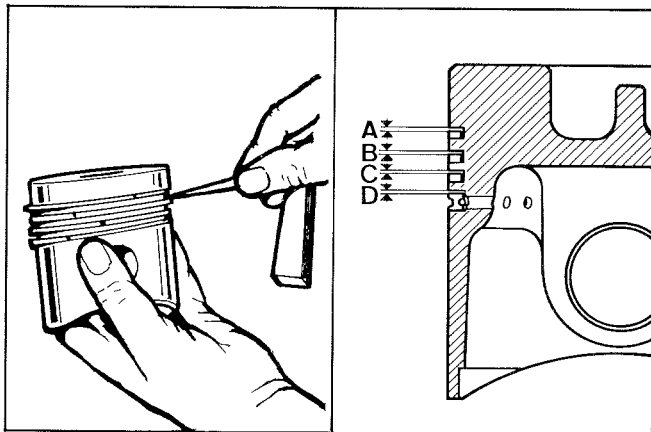


Kolbenringe - Spiel zwischen den Ringenden (mm)

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

1° verchromter Rechteckring	A = 0.40 ÷ 0.65
2° Torsionsring (mit Innenfase)	A = 0.40 ÷ 0.65
3° Torsionsring (mit Innenfase)	A = 0.40 ÷ 0.65
4° Ölabbstreifring	A = 0.30 ÷ 0.60

Zur Beachtung: Die Kolben der Motortypen 8LD600-2 und 8LD740-2 haben 4 Kolbenringe; die Kolben der Motortypen 8LD665-2 und 8LD665-2/L haben 3 Kolbenringe (es fehlt ein Torsionsring mit Innenfase). Bei der Motortype 8LD600-2 ist der dritte Ring ein Sonderabbstreifring (siehe folgende Angaben).



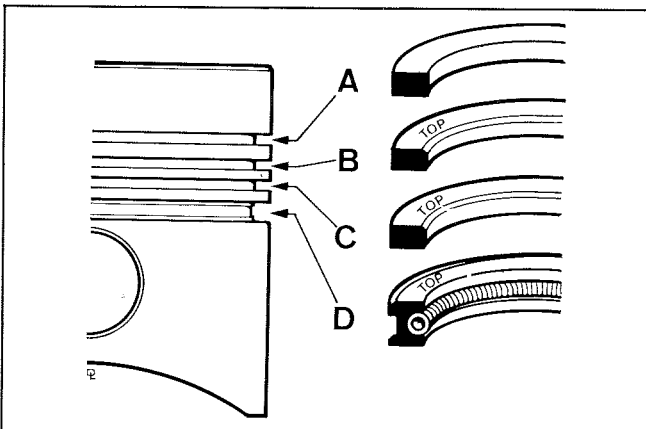
Kolbenringe - Spiel in den Kolbenringnuten (mm)

Für Type 8LD600-2 und 8LD740-2

A	= 0.110 ÷ 0.147 mm	Grenzwert = 0.250 mm
B	= 0.060 ÷ 0.097 mm	Grenzwert = 0.190 mm
C	= 0.060 ÷ 0.097 mm	Grenzwert = 0.190 mm
D	= 0.050 ÷ 0.090 mm	Grenzwert = 0,180 mm

Für Type 8LD665-2 und 8LD665-2/L

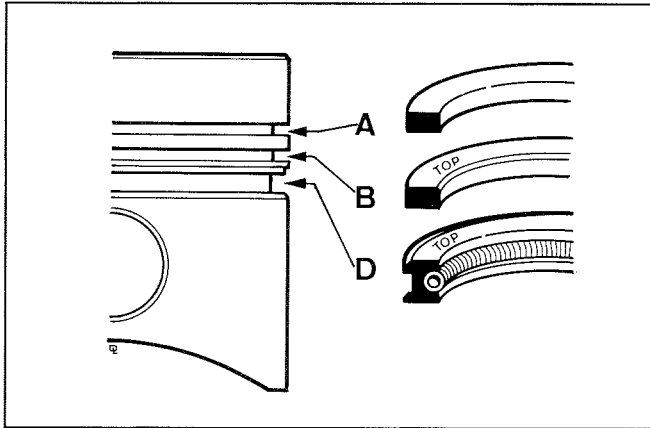
A	= 0.070 ÷ 0.110 mm	Grenzwert = 0.220 mm
B	= 0.050 ÷ 0.090 mm	Grenzwert = 0.180 mm
C	= 0.040 ÷ 0.080 mm	Grenzwert = 0.170 mm



Kolbenringe - Montageanordnung 8LD600-2 und 8LD740-2

- A = 1. Verchromter Rechteckring
- B = 2. Torsionsring (mit Innenfase) für 8LD740-2, mit Rechteckquerschnitt für 8LD600-2
- C = 3. Torsionsring (mit Innenfase) für 8LD740-2 und Nasenring für 8LD600-2
- D = 4. Ölabbstreifring.

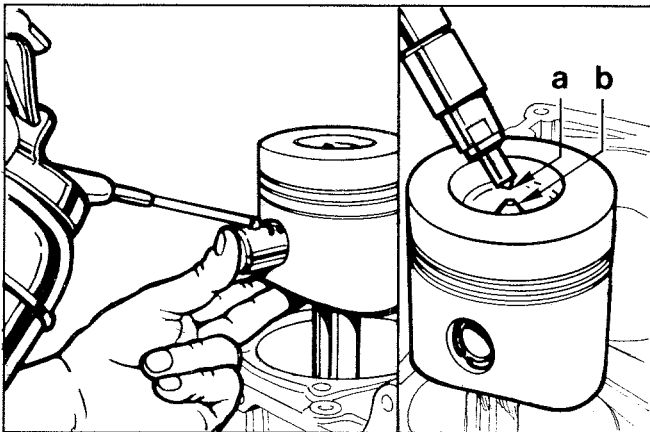
Zur Beachtung: Bevor der Kolben in den Zylinder eingeführt wird, sind die Stöße der Kolbenringe um ca. 90° gegeneinander zu verdrehen.



Kolbenringe - Montageanordnung (8LD665-2 und 8LD665-2/L)

- A = 1. Verchromter Rechteckring
- B = 2. Torsionsring (mit Innenfase)
- D = 3. Ölabbstreiferring

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

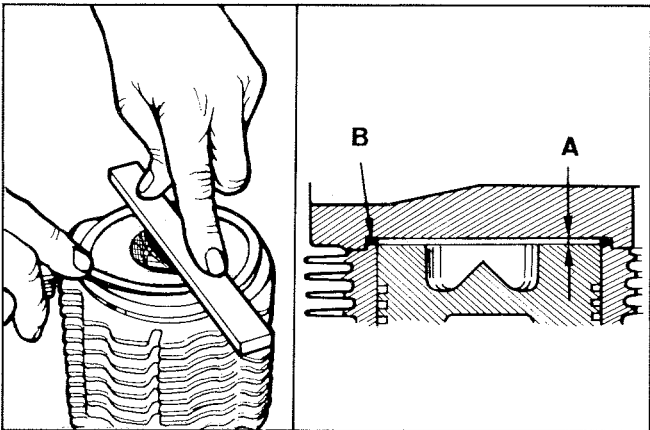


Kolben - Wiedereinbau

Beim Aufsetzen des Kolbens auf die Pleuellstange 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.

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

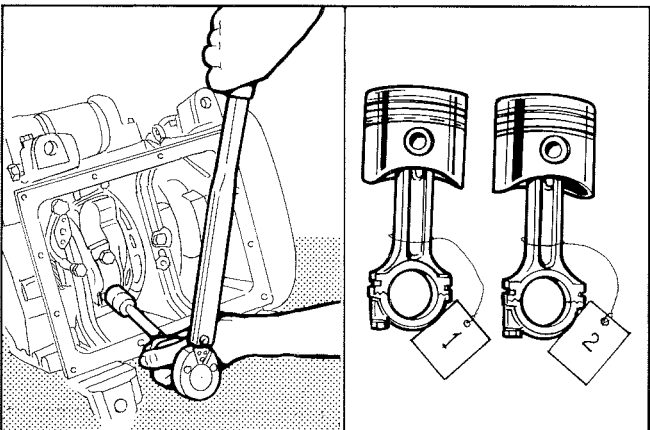


Kompressionsraum

- A = Spaltmaß
- B = Kupferdichtung

Das Spaltmaß **A** (0,75 ÷ 0,80 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; 1.05; 1,10; 1,15 mm.



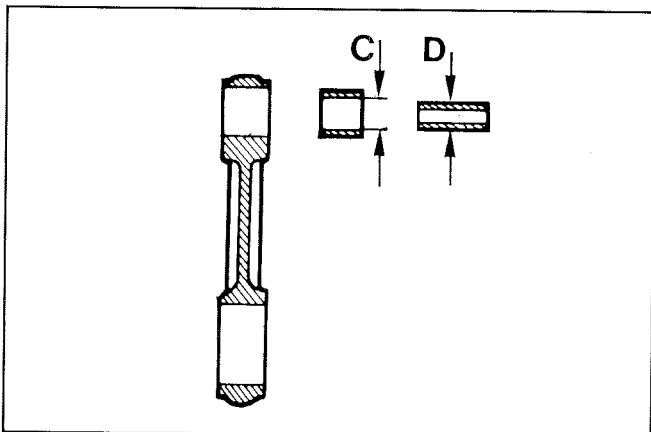
PLEUELSTANGE

Ölwanne abnehmen und inneres Ölsieb ausbauen.

Arretierblech geradebiegen und Pleuellagerschrauben aufschrauben.

Die beiden Baugruppen 'Pleuellstange-Kolben' müssen jeweils im ursprünglichen Zylinder wieder eingebaut werden; um hierbei Fehler zu vermeiden wird empfohlen, Markierungen anzubringen.

Anweisungen für das Anziehen des Pleuellagers: siehe Seite 26.



Pleuelkopfbuchse

Abmessungen und Spiele (in mm):

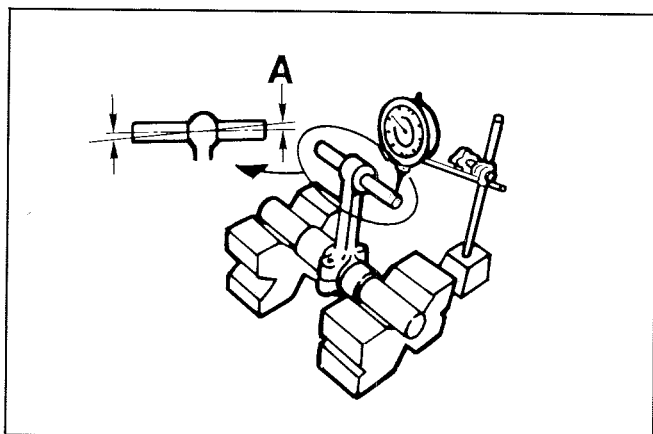
$C = 28.020 \div 28.030$ (bei eingepresster und aufgeriebener Pleuelbolzenbuchse)

$D = 27.995 \div 28.000$

Spiele (in mm):

$(C-D) = 0.020 \div 0.035$

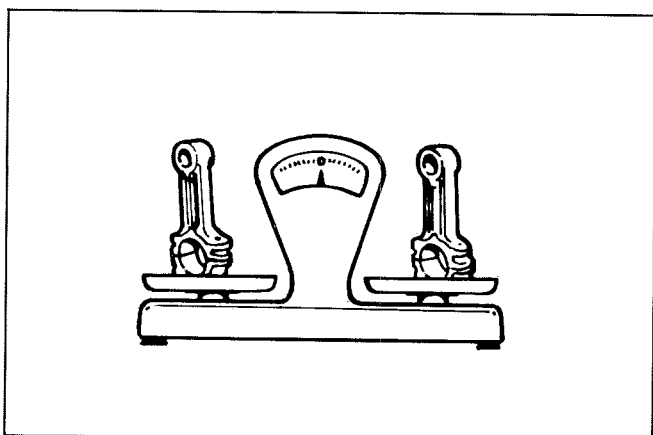
$(C-D)$ Grenzwerte = 0.070



Fluchtung der Pleuelstange

Fluchtung der Achsen überprüfen; die Abweichung **A** beträgt 0.02 mm; Grenzwerte 0.05 mm.

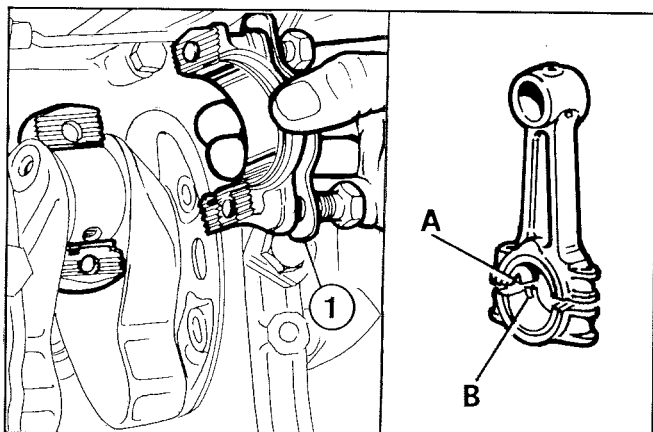
Geringfügige Verformungen können mit einer Presse unter stufenweiser Krafteinwirkung beseitigt werden.



Gewicht der Pleuelstange

Um Unwuchterscheinungen zu vermeiden, müssen die Pleuelstangen nach jeder Auswechslung gewogen werden.

Der Gewichtsunterschied darf 10 g nicht überschreiten.

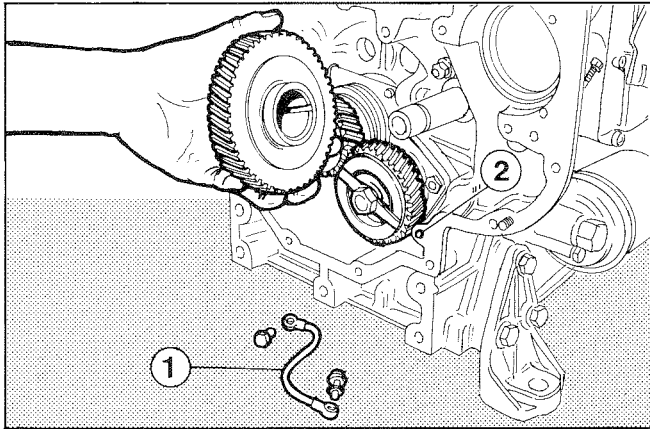


Pleuellager

Beim Wiedereinbau müssen die beiden Zentrierkerben **A** und **B** auf der gleichen Seite liegen.

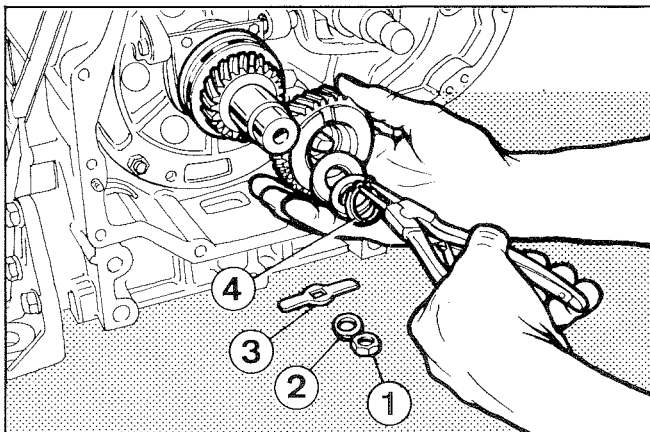
Schraube mit 5 kpm anziehen und Blech 1 wieder biegen.

Abmessungen siehe Seite 30.



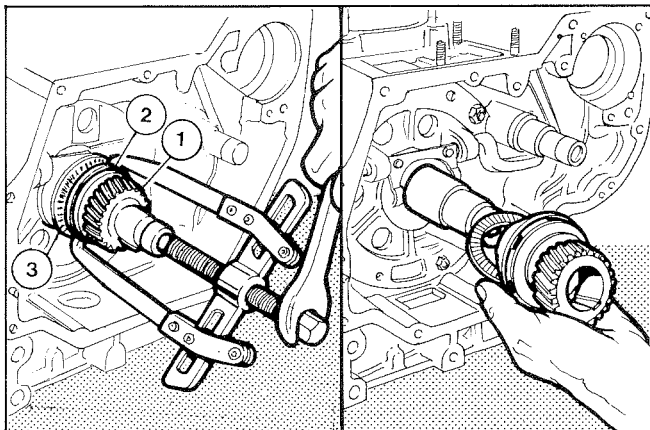
Nockenwellenrad

Das Schmierungsrohr 1 (für den etwaigen Einbau einer Hydraulikpumpe vorgesehen) ausbauen und das Steuerrad abnehmen. Das Steuerrad ist mit einer zylindrischen Passung mit der Kurbelwelle verbunden, dadurch ist die Demontage leicht - kein Abzieher notwendig. Anzugsmoment der Befestigungsmutter, siehe Seite 18. Einstellungen an der Steuerung, siehe Seite 33. Für den Fall, daß keine Hydraulikpumpe an der 3. Kraftabnahme montiert ist und somit Öldruckrohr 1 fehlt, ist es unbedingt erforderlich, Bohrung 2 mit einem Blindstopfen zu verschließen.



Ölpumpen-Antriebsrad

Dieses Zahnrad treibt über Mitnehmer 3 die Ölpumpe an und bildet die Verbindung zwischen Kurbelwellen- und Nockenwellenrad. Mutter 1, Unterlegscheibe 2 und Mitnehmer 3 abnehmen und danach Seegerring 4 herausnehmen. Beim Wiedereinbau sind jeweils die beiden Bezugsmarkierungen für die Motorsteuerung mit denjenigen des Kurbelwellenrades und des Nockenwellenrades in Übereinstimmung zu bringen. Mutter 1 mit 4 kpm anziehen.

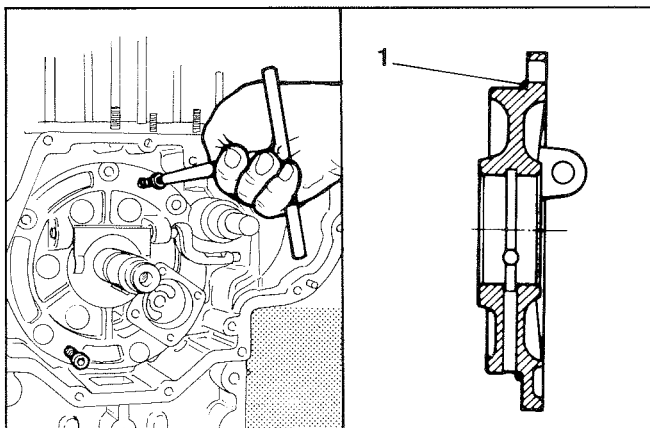


Steuerrad/Kurbelwelle

Bestandteile:

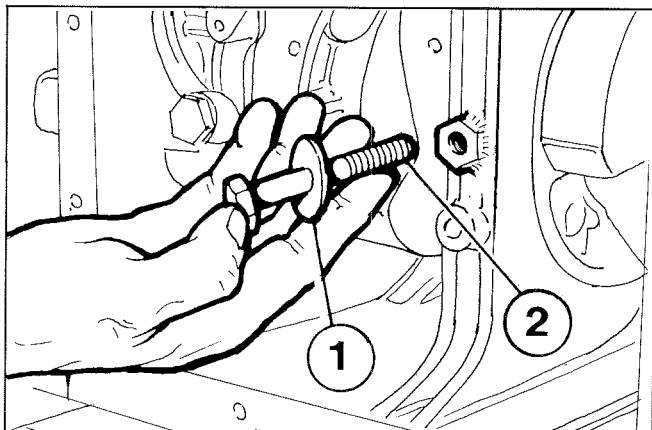
- 1 Steuerrad
- 2 Bewegliche Drehzahlreglerglocke
- 3 Lagerring

Das Steuerrad wird jeweils gleichzeitig mit dem Drehzahlregler mit einer Kugellager-Ausziehvorrichtung ausgebaut. Die beiden Greifer der Ausziehvorrichtung hinter die Drehzahlreglerschale 2 schieben; dabei auf den Lagerring 3 achten.



Hauptlager auf Steuerungsseite

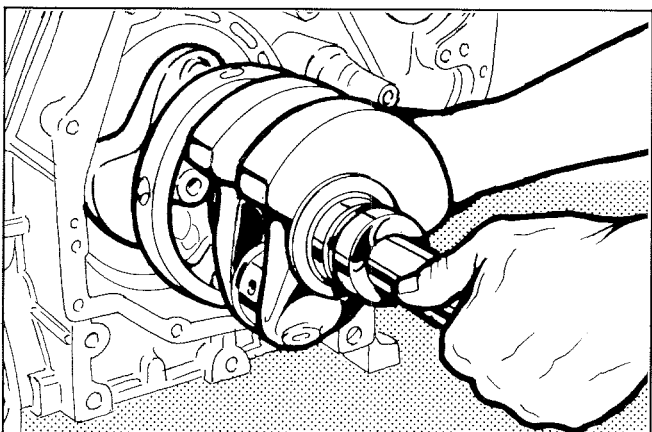
Um das Hauptlager herauszuziehen, werden zwei Gewindesteifte M8x1,25, Länge 30 mm verwendet. Beim Wiedereinbau, O-Ring 1 einsetzen und sicherstellen, daß er einwandfrei sitzt. Abmessungen, siehe Seite 31. Motoren für Notstromaggregate haben andere Hauptlager, siehe Seite 36.



KURBELWELLE

Arretierschraube der Kurbelwelle

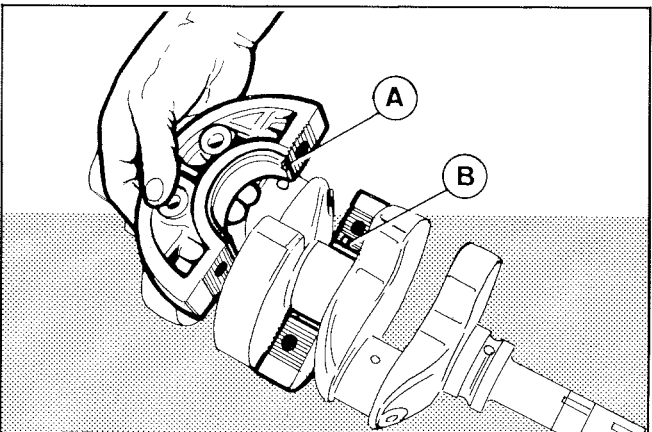
Vor dem Herausziehen der Kurbelwelle muß das Sicherungsblech 1 geradegebogen und die Schraube 2 aufgeschraubt werden.



Ausbauen der Kurbelwelle

Um die Kurbelwelle herauszuziehen, mit einem Kunststoffhammer auf die Steuerungsseite der Kurbelwelle schlagen.

Beim Wiedereinbau muß das Mittelhauptlager so ausgerichtet werden, daß die Bohrung für die Arretierschraube mit der Bohrung im Kurbelgehäuse übereinstimmt.

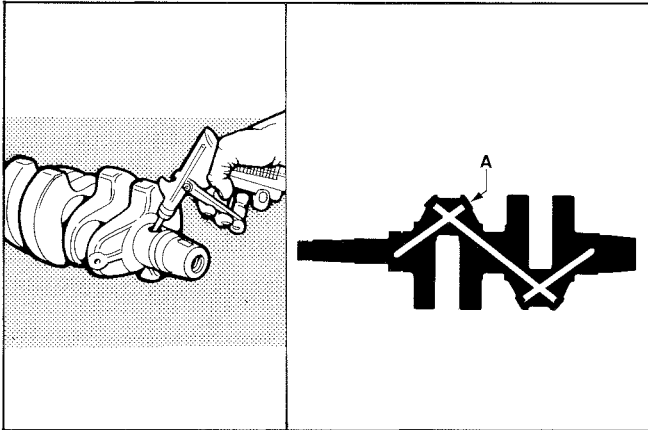


Mittelhauptlager der Kurbelwelle

Beim Wiedereinbau müssen die beiden Zentrierkerben **A** und **B** auf der gleichen Seite liegen.

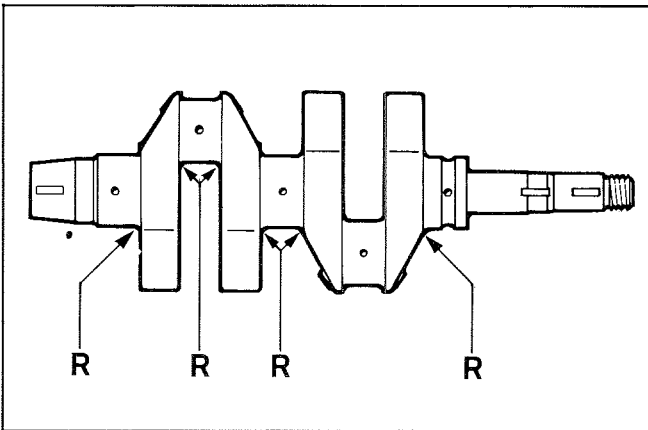
Schrauben mit 2,5 kpm anziehen.

Abmessungen siehe Seite 31.



Schmierölbohrungen der Kurbelwelle

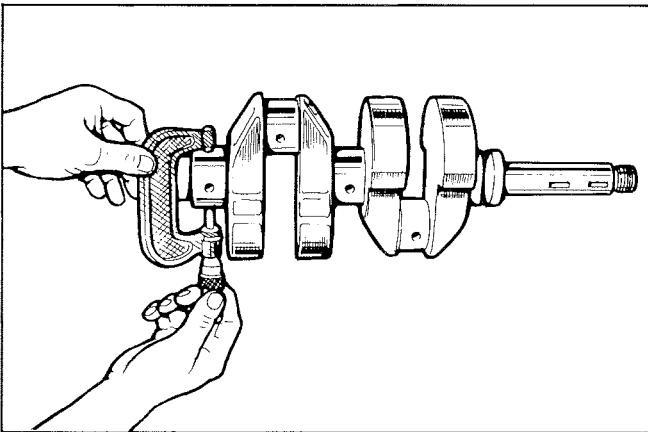
Verschlußdeckel abnehmen; mit einem spitzen Metallstab Schmierkanäle **A** reinigen und mit Druckluft durchblasen.
Verschlußdeckel wieder aufsetzen und deren Dichtheit überprüfen.



Übergangsradien der Kurbelwellenlager

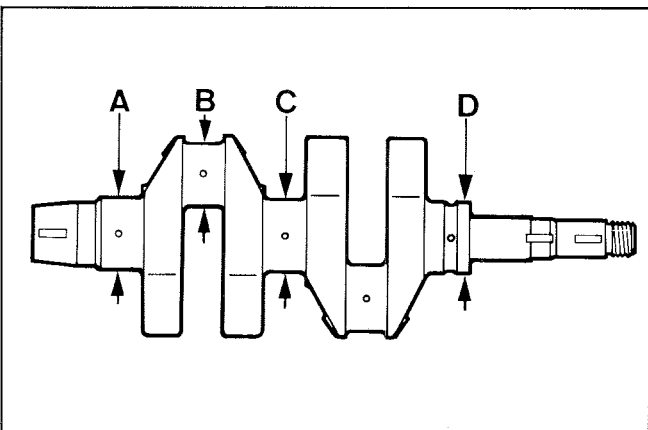
Die Radien **R**, die den Übergang zwischen Kurbelzapfen und Kurbelwangen darstellen, betragen $2.8 \div 3.2$ mm.

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



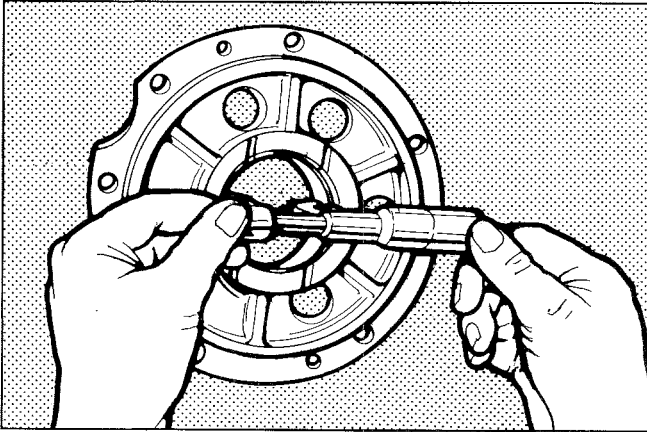
Durchmesserkontrolle der Lager- und Kurbelzapfen

Mikrometerschraube für Aussendurchmesser verwenden.

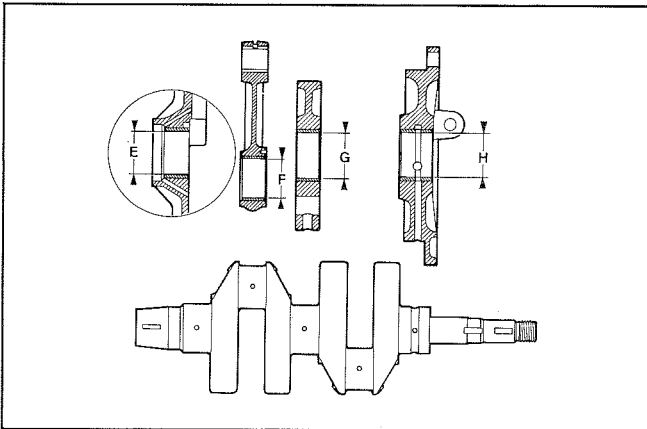


Durchmesser der Lager und Kurbelzapfen (mm)

- A = $54.930 \div 54.950$
- B = $49.989 \div 50.000$
- C = $55.340 \div 55.350$
- D = $54.930 \div 54.950$



Aufnahme der Innendurchmesser der Hauptagerschalen
Innenmikrometerschraube verwenden.



Innendurchmesser der Hauptagerschalen und der Pleuellagerschalen

Abmessungen (mm):

E = 55.000 ÷ 55.020

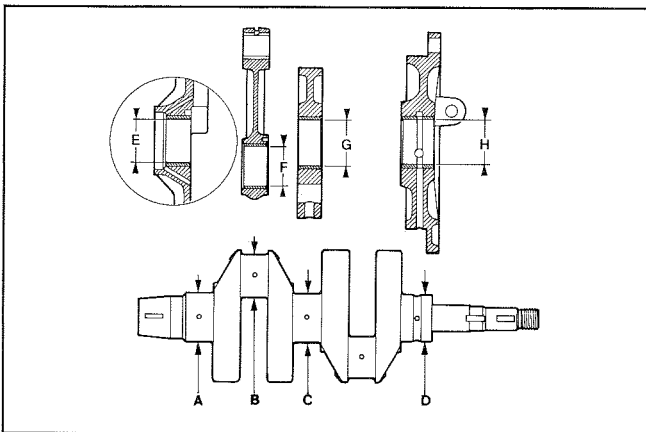
F = 50.035 ÷ 50.066

G = 55.404 ÷ 55.435

H = 55.000 ÷ 55.020

Die aufgeführten Werte beziehen sich auf eingeschlagene und festgeschraubte Lagerschalen.

Zur Beachtung: Sowohl für die Hauptagerschalen als auch für die Pleuellagerschalen sind Untermaße des Innendurchmessers von 0.25 ÷ 0.50 mm vorgesehen.



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

(E-A) = 0.050 ÷ 0.084; Grenzwerte = 0.160

(F-B) = 0.035 ÷ 0.077; Grenzwerte = 0.150

(G-C) = 0.051 ÷ 0.094; Grenzwerte = 0.190

(H-D) = 0.050 ÷ 0.084; Grenzwerte = 0.160

Hauptlagerschalen

1 Schwungradseite 2 Mittelhauptlager 3 Steuerungsseite

Abmessungen (in mm):

A = 60.000 ÷ 60.020

B = 59.074 ÷ 59.093

C = 155.000 ÷ 155.017

D = 156.980 ÷ 157.000

E = 60.000 ÷ 60.020

Zur Beachtung: Die schwungradseitige Hauptlagerschale 1 kann nicht ausgebaut werden, da sie Bestandteil des Festfressens die Lagerschale 1 beschädigt wird, den Durchmesser **A** um 1 mm erweitern und ein passendes Hauptlager einsetzen. Passende Hauptlager stehen beim Kundendienst lieferbereit zur Verfügung.

Aufnahmen der Hauptlager

Abmessung (mm):

F = 155.000 ÷ 155.025

G = 157.000 ÷ 157.025

Achsialspiel (Längsspiel) der Kurbelwelle

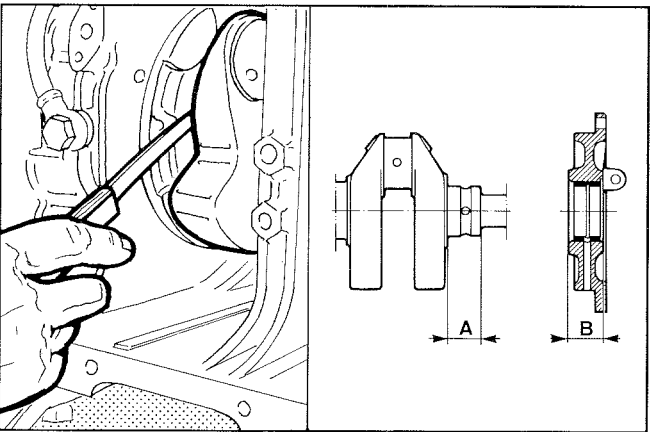
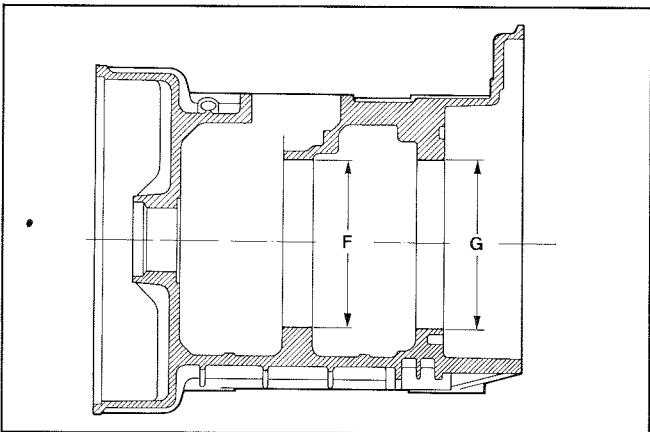
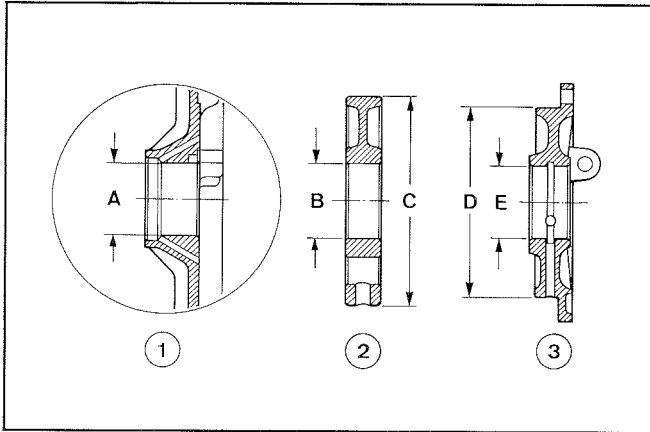
Abmessung (mm):

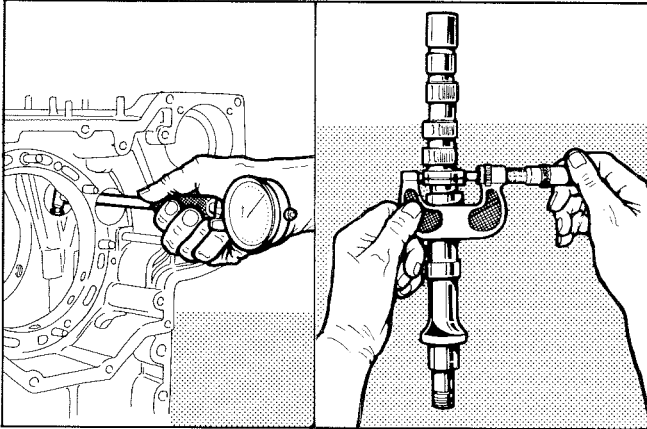
A = 34,10 ÷ 34,15

B = 33,90 ÷ 33,95

Nach dem Wiedereinbau der Kurbelwelle, des Lüfter-Antriebsrades und nachdem die Mutter mit 30 kpm angezogen worden ist, kann mit einer Fühlerlehre das Achsialspiel der Kurbelwelle gemessen werden. Der Wert beträgt 0,15 ÷ 0,25 mm und ist nicht einstellbar.

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

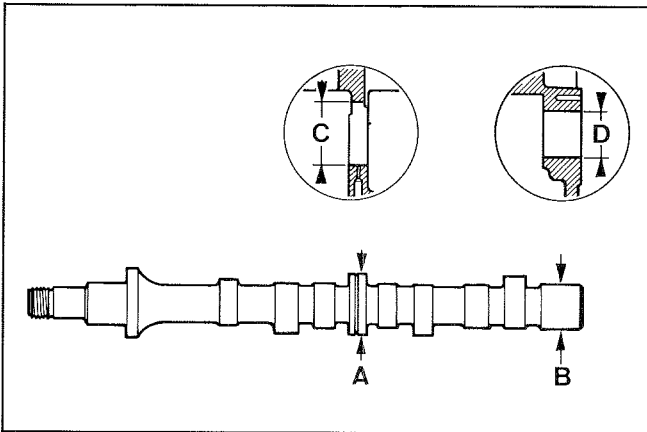




NOCKENWELLE

Durchmesserkontrolle der Nockenwellenzapfen und der Nockenwellenlager

Innenmikrometerschraube für die Innendurchmesser und Aussenmikrometerschraube für die Lagerzapfen verwenden.



Abmessungen der Nockenwellenzapfen und der Nockenwellenlager (in mm)

A = 40.940 ÷ 40.960

B = 29.940 ÷ 29.960

C = 41.000 ÷ 41.025

D = 30.000 ÷ 30.025

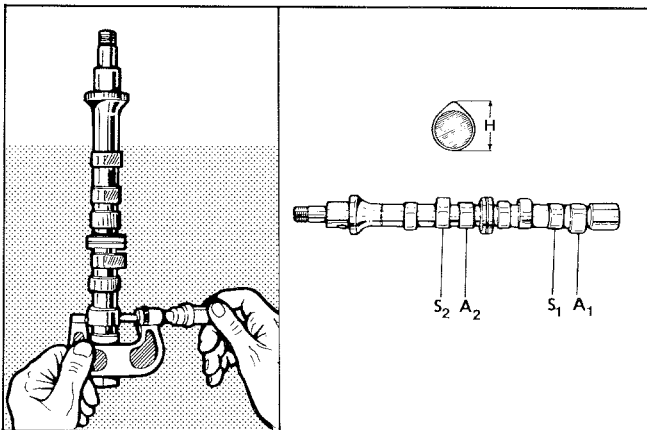
Spiele (in mm)

(C-A) = 0.040 ÷ 0.085;

(C-A) Grenzwerte = 0.170

(D-B) = 0.040 ÷ 0.085;

(D-B) Grenzwerte = 0.170



Kontrolle der Sollhöhe der Steuernocken für Ein -und Auslaß

A₁ = Steuernocken Einlaß 1. Zylinder

S₁ = Steuernocken Auslaß 1. Zylinder

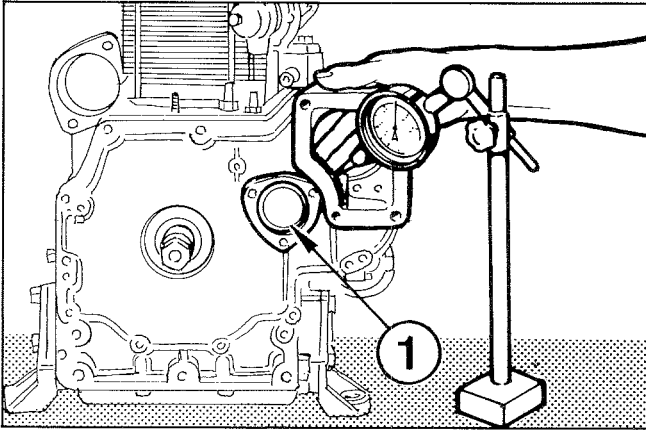
A₂ = Steuernocken Einlaß 2. Zylinder

S₂ = Steuernocken Auslaß 2. Zylinder

Die Steuernocken des Auslasses und des Einlasses haben jeweils beim gleichen Motor dieselbe Höhe H.

H = 34.02 ÷ 34.07 mm

Sollte die gemessene Höhe H infolge Verschleiß um 0.1 mm unter den vorgenannten Sollwerten liegen, Nockenwelle ersetzen.

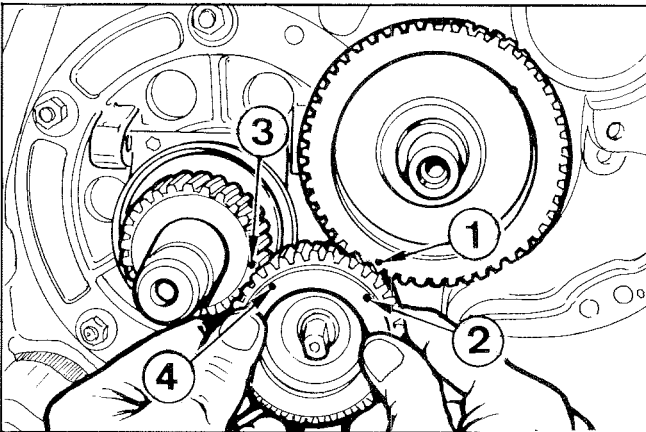


Achsialspiel der Nockenwelle

Das Achsialspiel der Nockenwelle wird gemessen, wenn die Zylinderköpfe bereits abmontiert worden sind. Der Wert liegt zwischen 0.10 und 0.32 mm und ist nicht einstellbar.

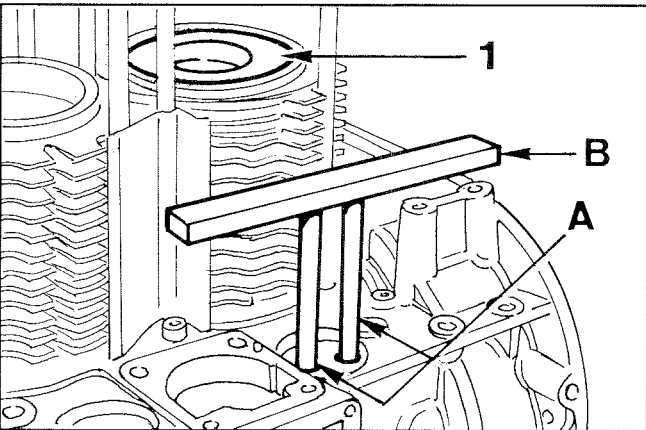
Sicherstellen, daß die Befestigungsschrauben des Deckels 1 und die Schrauben der Wellenarretierplatte mit 2,5 kpm angezogen sind.

Messuhr aussenseitig am Nockenwellenrad ansetzen, dann Nockenwellenrad hin und her schieben.



Einstellung der Steuerzeiten

Ölpumpenrad montieren und dabei darauf achten, daß die Bezugsmarkierung 2 mit der Bezugsmarkierung 1 des Nockenwellenrades, und die Bezugsmarkierung 4 mit der Bezugsmarkierung 3 auf dem Kurbelwellenrad übereinstimmt.



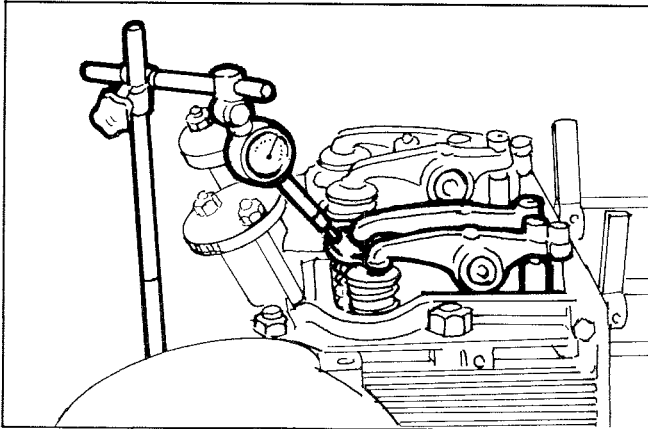
Einstellung der Steuerzeiten ohne Beachtung der Bezugsmarkierungen

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. Ölpumpenrad zwischen Nockenwellenrad und Kurbelwellenrad einsetzen.



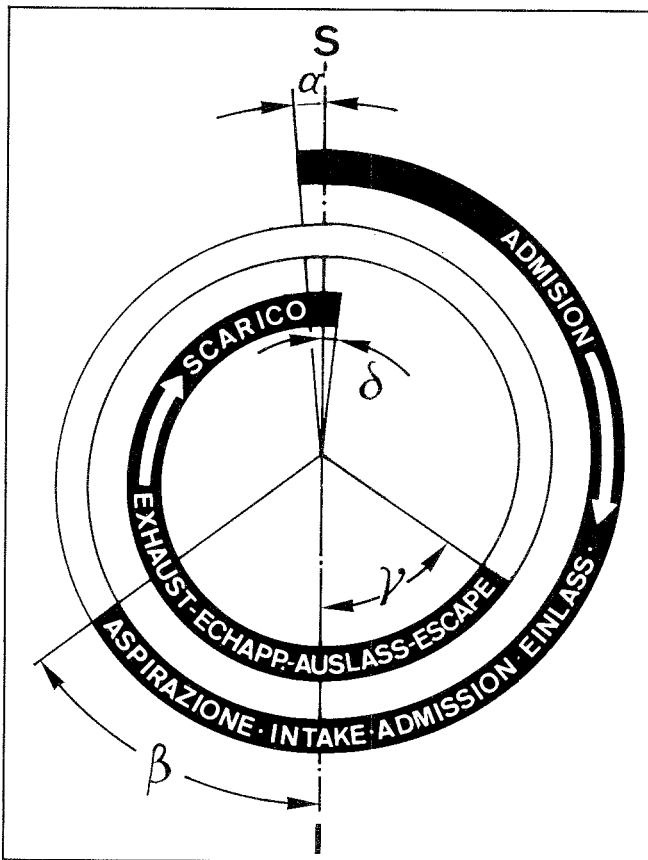
Kontrolle der Einstellung der Steuerzeiten

Die Kontrolle erfolgt an der Kurbelwelle und die entsprechenden Werte werden am Umfang des Schwungrades ($U = 291 \text{ mm}$; 1° entspricht $2,5 \text{ mm}$) 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 Ventilderteller des Einlassventils 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).

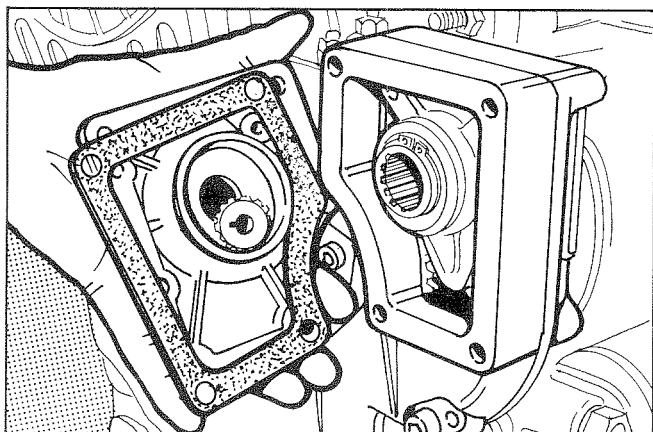


$$\alpha = 2^\circ$$

$$\beta = 34^\circ$$

$$\gamma = 34^\circ$$

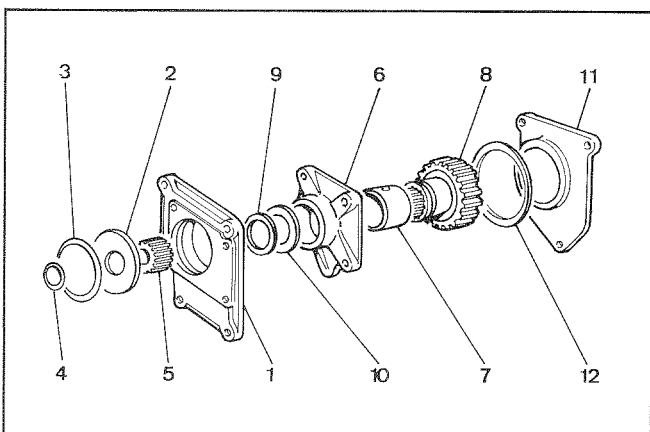
$$\delta = 2^\circ$$



Antrieb der Hydraulikpumpe

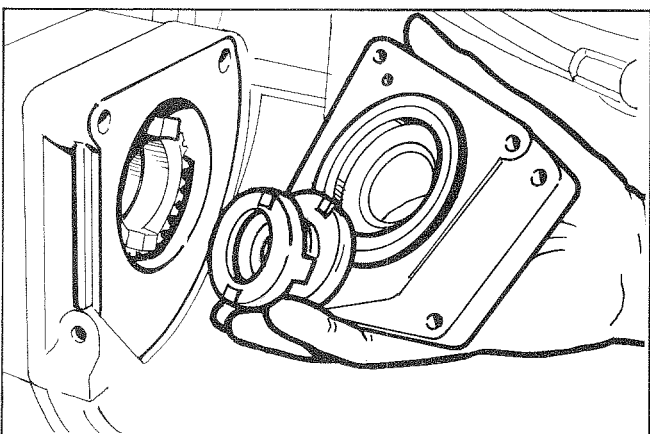
An der dritten Kraftabnahme kann eine Hydraulikpumpe der Gruppe 1 (1P) oder der Gruppe 2, sowohl auf der Motoraussenseite als auch auf der Motorinnenseite, installiert werden.

Zur Beachtung: Das Höchstdrehmoment an der 3. Kraftabnahme ist 4 Kpm. Dies entspricht 14 PS bei $2540/\text{min}^{-1}$ bei Motoren die auf eine Höchstdrehzahl von $3000/\text{min}^{-1}$ eingestellt sind und 12 PS bei $2200/\text{min}^{-1}$ bei Motoren die auf eine Höchstdrehzahl von $2600/\text{min}^{-1}$ eingestellt sind.

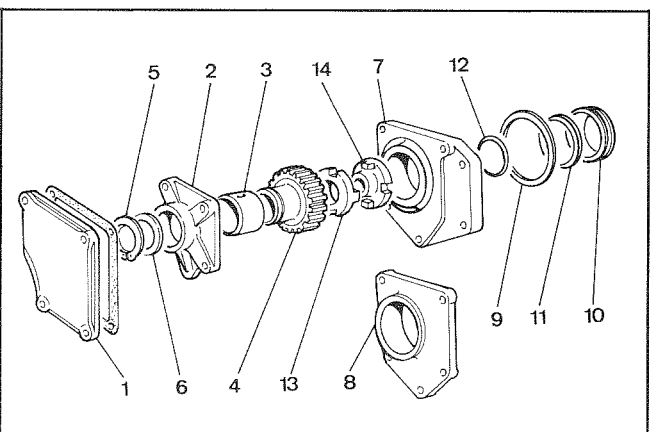


Bestandteile der Kraftabnahme für die Hydraulikpumpe der Gruppe 1; für aussenseitige Montage.

- 1 Flansch
- 2 Zentrierring
- 3 Dichtring
- 4 Dichtring
- 5 Ritzel
- 6 Lager
- 7 Lagerschale
- 8 Zahnrad
- 9 Arretierring
- 10 Unerlegscheibe
- 11 Deckel
- 12 Dichtring



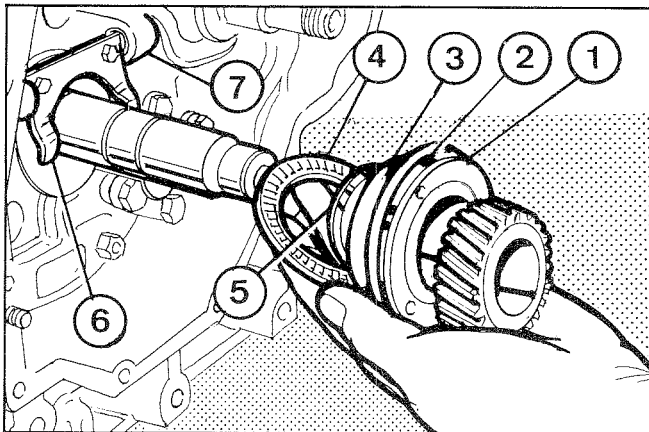
Hydraulikpumpe der Gruppe 2; innenseitige Montage.



Bestandteile der Kraftabnahme für die Hydraulikpumpe der Gruppen 1 und 2 für innenseitige Montage

- 1 Deckel
- 2 Lager
- 3 Lagerschale
- 4 Zahnrad
- 5 Seegerring
- 6 Unerlegscheibe
- 7 Flansch für Pumpe Gruppe 2
- 8 Flansch für Pumpe Gruppe 1
- 9 Dichtring
- 10 Zentrierring
- 11 Dichtring
- 12 Dichtring
- 13 Kupplung
- 14 Kupplung

Zur Beachtung: Die Hydraulikpumpen für innenseitige und aussenseitige Montage können auch gleichzeitig installiert werden.



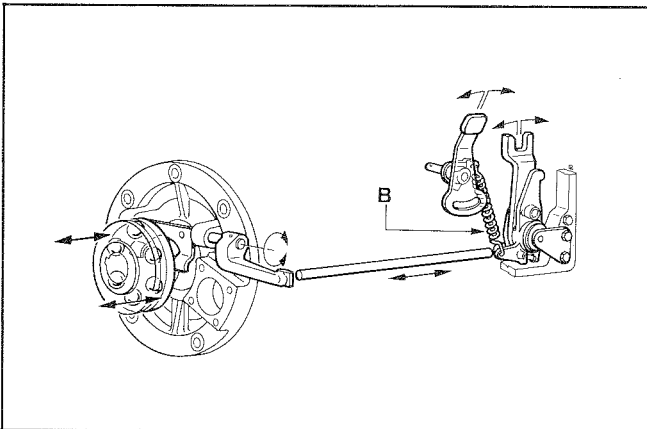
Mechanischer Drehzahlregler

Es handelt sich hier um einen, auf die Kurbelwelle aufgesetzten, Kugel-Fliehkraftregler.

Die Anzahl eingesetzter Kugel hängt von der Einstellung der höchstdrehzahl ab. Für höchstdrehzahlen von $2600/\text{min}^{-1}$ bis $3000/\text{min}^{-1}$ werden in der Regel 4 Kugeln eingesetzt. Bei höchstdrehzahlen unter $2600/\text{min}^{-1}$ werden 6 Kugeln eingesetzt.

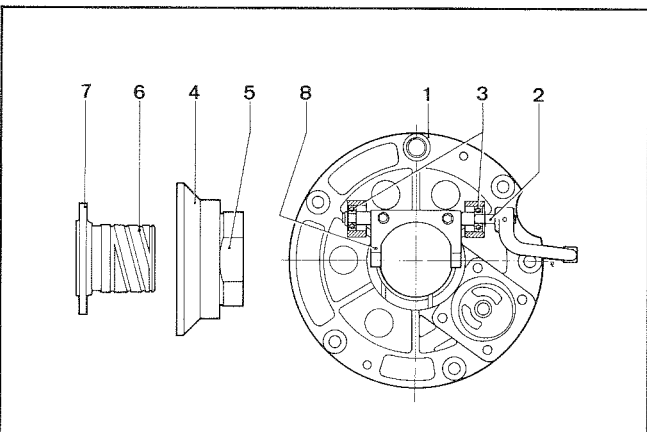
Bestandteile:

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 1 Feste Gehäuseschale | 2 Kugeln |
| 3 Bewegliche Gehäuseschale | 4 Drucklager |
| 5 Arretierring | 6 Hebel |
| 7 Lagerung im Hauptlagerflansch | |



Funktionsweise des Drehzahlreglers

Die Fliehkörper (Kugeln) werden von der Fliehkraft nach aussen gegen den Umfang der festen Gehäuseschale gedrückt und verschieben axial eine bewegliche Gehäuseschale, die mittels eines Hebelsystems mit der Zahnstange der Einspritzpumpe verbunden ist. Die Reglerfeder **B**, die vom Drehzahlverstellhebel gespannt wird, widersetzt sich der Fliehbewegung der Kugeln. 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.

Im Hauptlagerflansch 1 sind zwei Kugellager 3 eingebaut. Die Welle 2 hat einen Durchmesser von 7 mm, dem Innendurchmesser der Kugellager entsprechend.

An der beweglichen Reglerglocke 4 sind 2 Flächen 5 angefräst, die in die Reglergabel 8 eingesetzt sind.

Die Führung der Glocke 4 ist zur besseren Schmierung genutet.

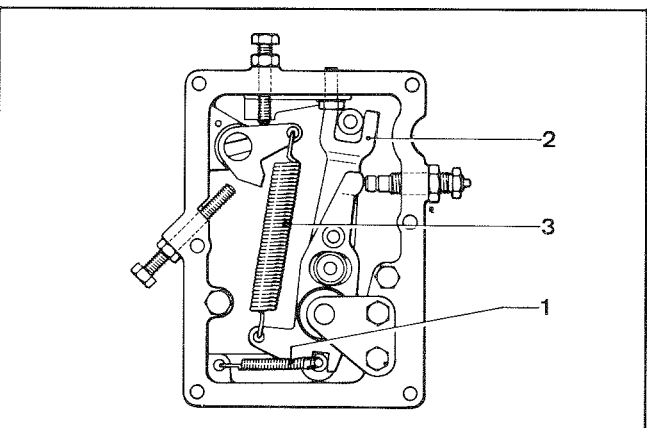
Zur Beachtung: Für Motoren die mit $1500/\text{min}^{-1}$ arbeiten, ist auch die obgenannte Reglerfeder 8 verschieden und der Verstellhebel 2 (Bild unten) ist mittels 3 Kugellagern gelagert.

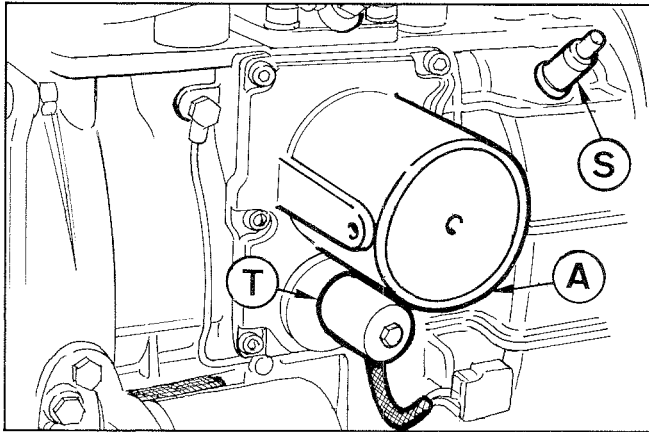
Feder für Kraftstoffmenge beim Start

Bestandteile:

- 1 Regelfedern für Kraftstoffmehrmenge
- 2 Steuergabel Einspritzpumpe
- 3 Drehzahlregelfeder.

Die Vorrichtung arbeitet automatisch: bei abgestelltem Motor stellt die Feder 1 die Reglergabel 2 der Einspritzpumpe auf maximale Fördermenge bis der Feder 3 des Drehzahlreglers anspricht.

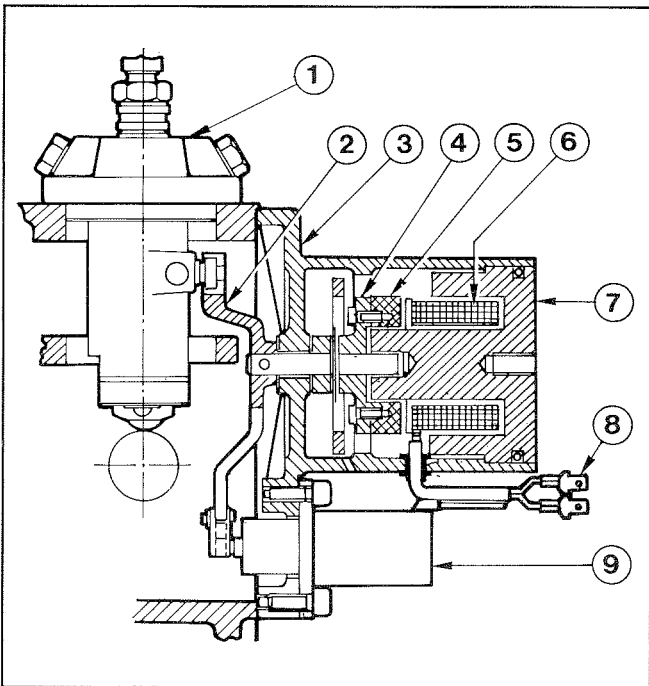




ELEKTRONISCHER DREHZAHLEGLER

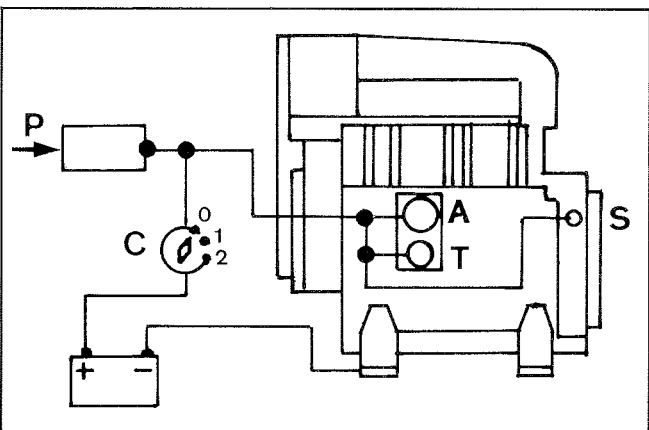
- A = Betätigungsvorrichtung
- S = Drehzahlmessfühler
- T = Elektromagnet

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



Bestandteile des elektronischen Drehzahlreglers

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



Funktionsschema des elektronischen Drehzahlreglers

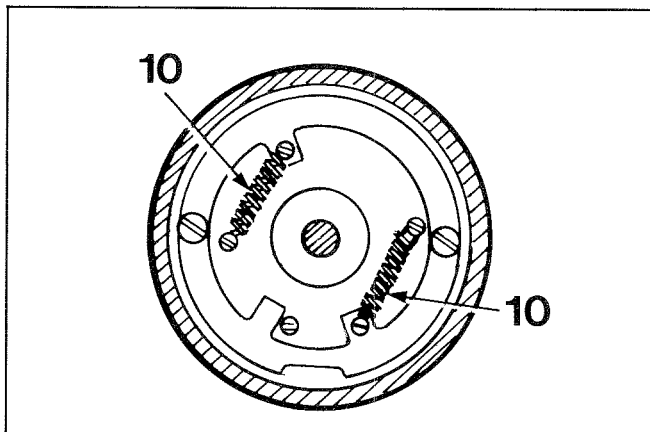
- A = Betätigungsvorrichtung; C = Schlüssel; P = Potentiometer;
- T = Elektromagnet; S = Sensor

Der elektronische Drehzahlregler besteht aus einer elektronischen Betätigungsvorrichtung A, die die Regelzahnstange der Einspritzpumpe steuert, aus einem Drehzahlmessfühler S sowie aus einem Elektromagneten T für die Kraftstoffmengenbegrenzung und die Kraftstoffmehrmenge beim Start. Eine Steuereinheit E (siehe Seite 38) 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 38).

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 Betätigungsvorrichtung 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 (Kraftstoffmehrmenge beim Start).



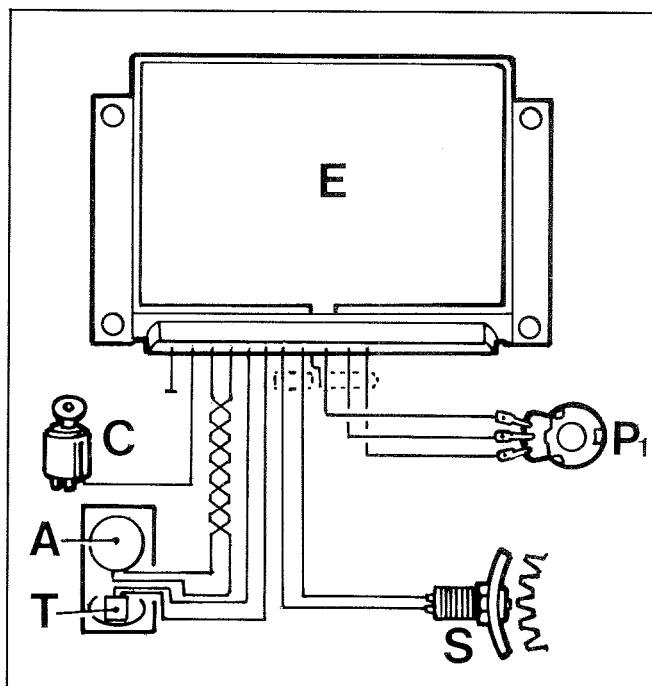


Start mit dem elektronischen Drehzahlregler

(siehe Funktionsschema auf Seite 37)

In Stellung **O** 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, $1000/\text{min}^{-1}$ 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.



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 Steuer-
tafel **P1** installiert.

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

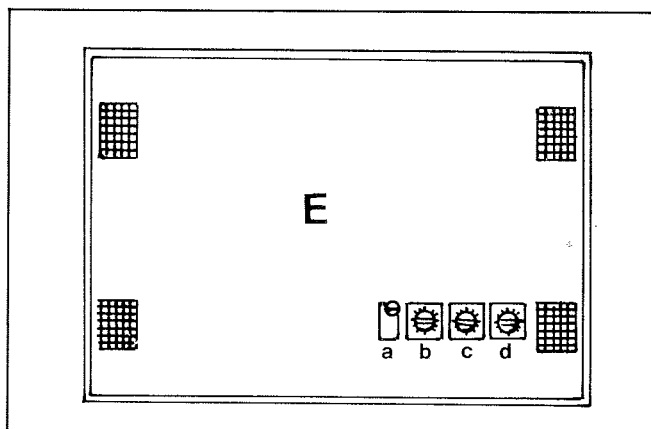
Die elektronische Steuereinheit **E** steuert die Betätigungsvorrichtung
A (durch Erhöhung oder Verminderung des Steuerstromes) um die mit
dem Potentiometer **P1** eingestellte Drehzahl, unabhängig von der Be-
lastung des Motors, beizubehalten.

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 kurzge-
schlossen) wird.

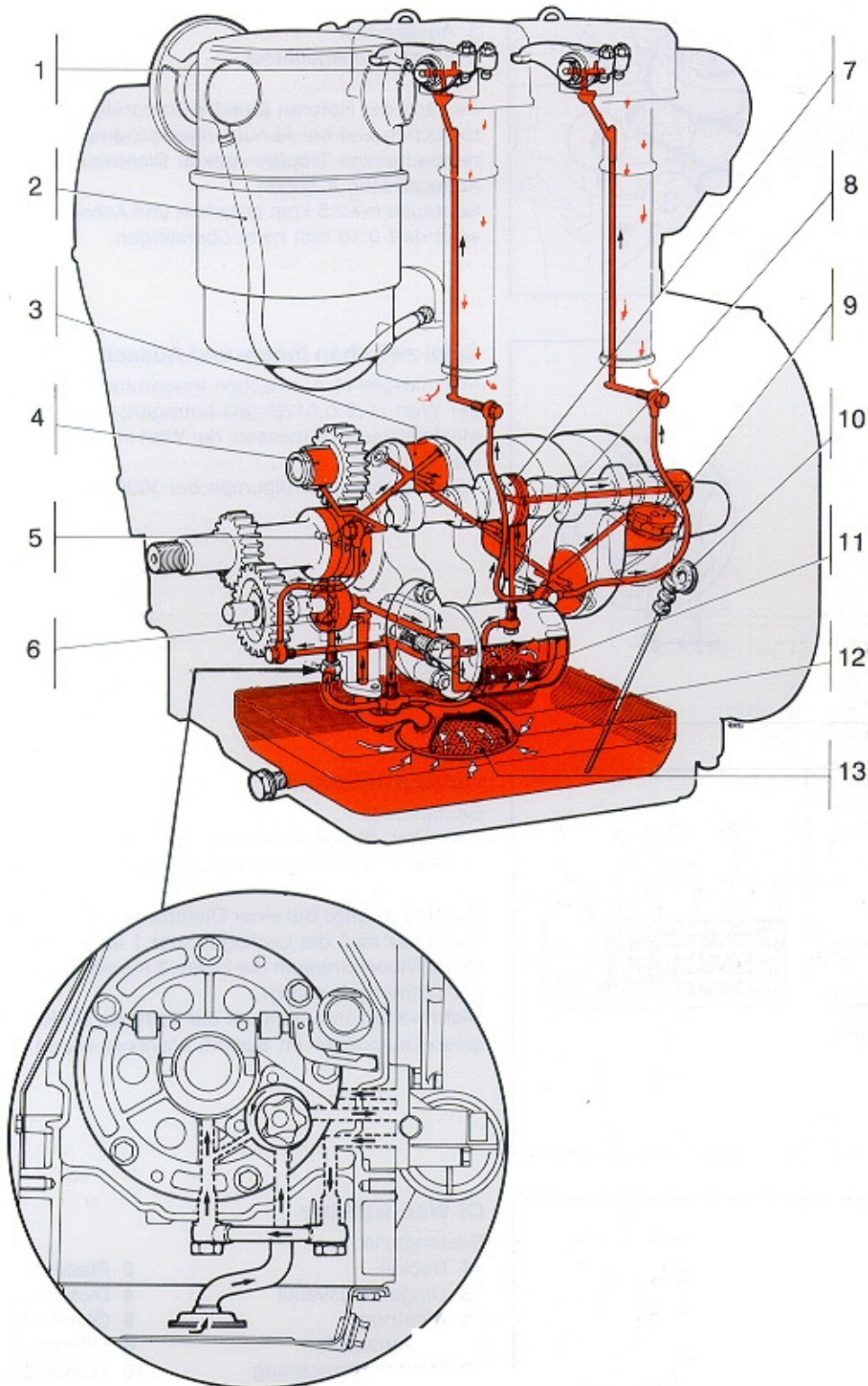
Steuereinheit des elektronischen Drehzahlreglers

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

- Drehzahlregler (U/min^{-1})
- Empfindlichkeitsregler für normalen Drehzahlbereich
- Empfindlichkeitsregler für Niederdrehzahlbereich
- Regler für die Rückstellschwelle der Regelvorrichtung für Kraftstoff-
mehrmenge; in der Regel wird dieser Regler eingestellt und ver-
siegelt.

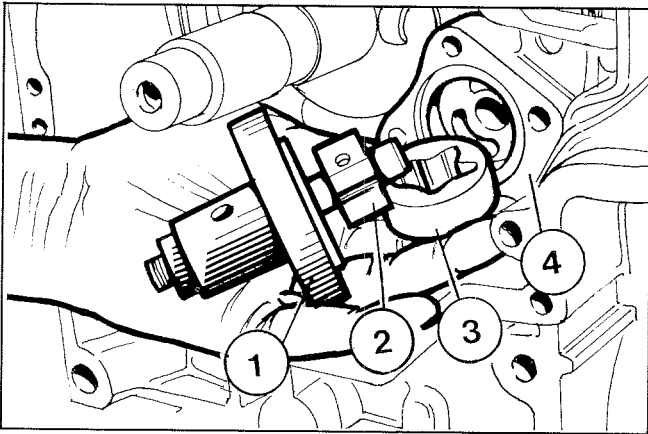


SCHMIERÖLKREISLAUF



Bestandteile:

- 1) Kippschnebelwelle - 2) Entlüftungsröhr - 3) Pleuellager - 4) Hydraulikpumpen-Kraftabnahme - 5) Kurbelwelle - 6) Ölpumpe
 7) Nockenwelle - 8) Nockenwellenlager - 9) Ölfüllstutzen-Deckel - 10) Ölmeßstab - 11) Filterpatrone - 12) Öl-Druckregelventil
 13) Schmierölfilter



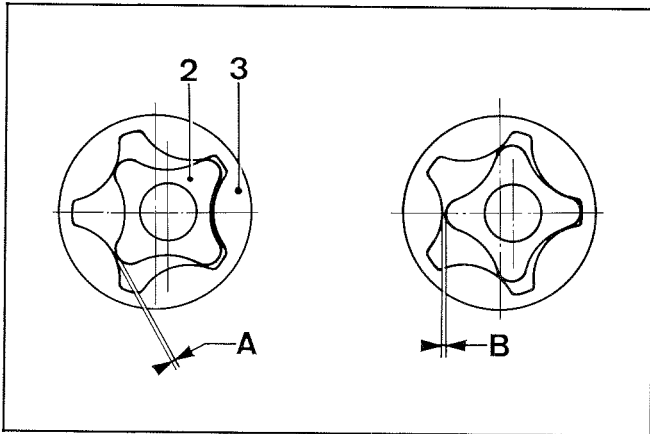
Ölpumpe

Bestandteile:

- 1 Flansch
- 2 Innenrotor
- 3 Aussenrotor
- 4 Flanschauflagefläche

Zustand der Rotoren 2 und 3 überprüfen; Zähne ganz besonders untersuchen und bei Abnützungserscheinungen ersetzen. Beim Wiedereinbau einige Tropfen Arexon Dichtmasse zwischen Flansch 1 und Auflagefläche 4 geben.

Schraube mit 2,5 kpm anziehen und Achsialspiel messen: das Achsialspiel darf 0,13 mm nicht übersteigen.

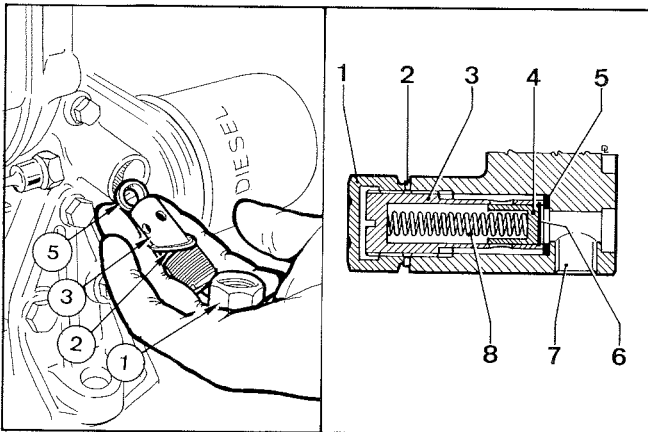


Spiel zwischen Innen- und Aussenrotor der Ölpumpe (in mm)

Minimalspiel in A zwischen Innenrotor 2 und Aussenrotor 3 messen; der Wert muß 0,012[0,063 betragen; Grenzwert 0,10.

Maximalspiel in B messen; der Wert muß 0,025 ÷ 0,10 betragen; Grenzwert 0,17.

Förderleistung der Ölpumpe bei 3000/min⁻¹: 12 l/min.



Öldruckregelventil

Bestandteile:

- 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.

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:

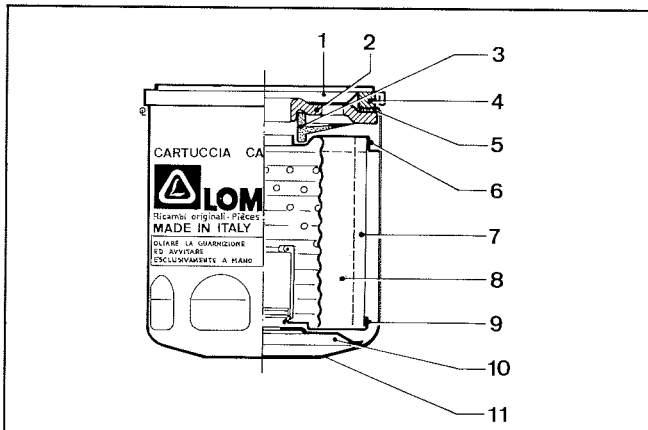
Max. Betriebsdruck = 13 bar

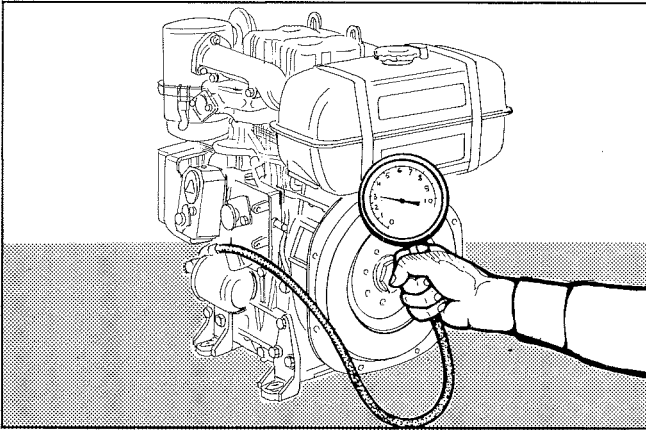
Betriebsdruck bei einer Motordrehzahl von 3000/min⁻¹ und einer Öltemperatur von 40-50°C: 4,5 ÷ 5,5 bar.

Filterfläche = 955 cm²

Maschenweite = 20 µm

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

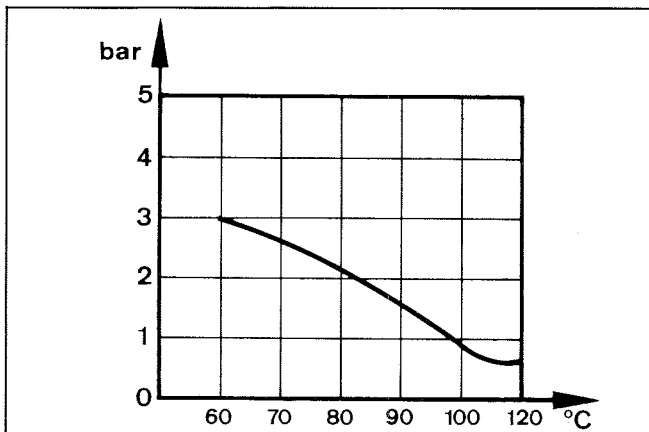




Öldruckkontrolle

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

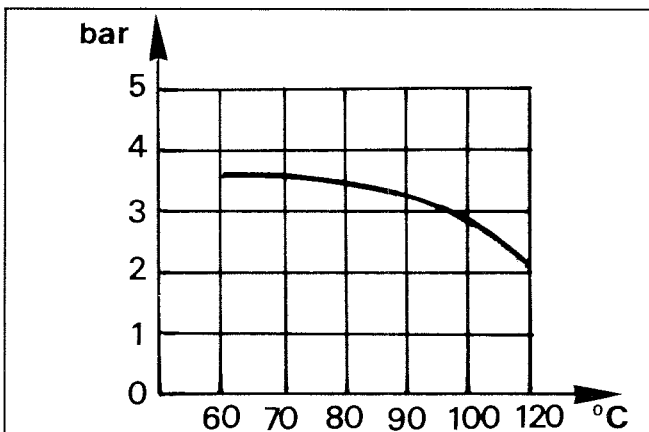
Motor anlassen und Druckverhalten in Bezug auf die Öltemperatur überprüfen.



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 Celsiusgrad.

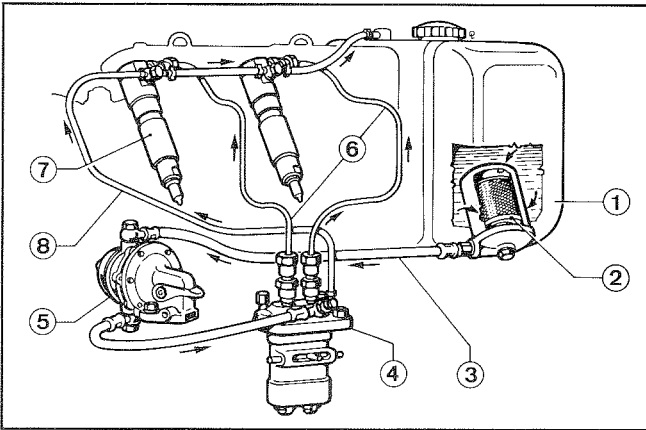


Öldruck-Kennlinie bei Maximaldrehzahl

Diese Kennlinie ist am Ölfilter bei einer Drehzahl von 3000/min⁻¹ und einer Leistungsabgabe N aufgenommen.

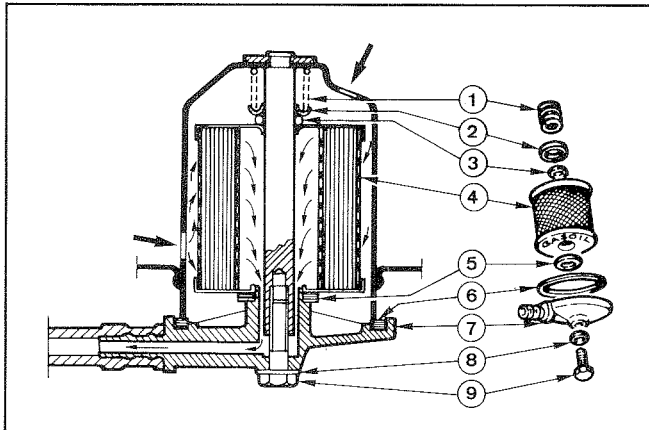
Die Masseinheiten für Druck und Temperatur sind bar und Celsiusgrad.

Zur Beachtung: Bei eingelaufenem Motor muß Schmieröltemperatur in der Ölwanne unter 95°C + Umgebungstemperatur liegen.



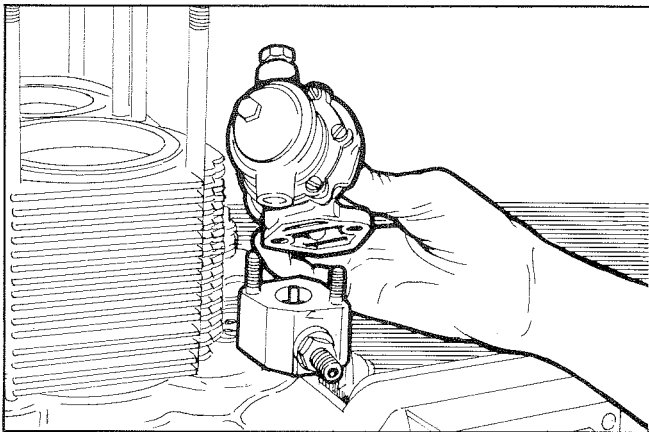
Kraftstoff-/Einspritzanlage

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



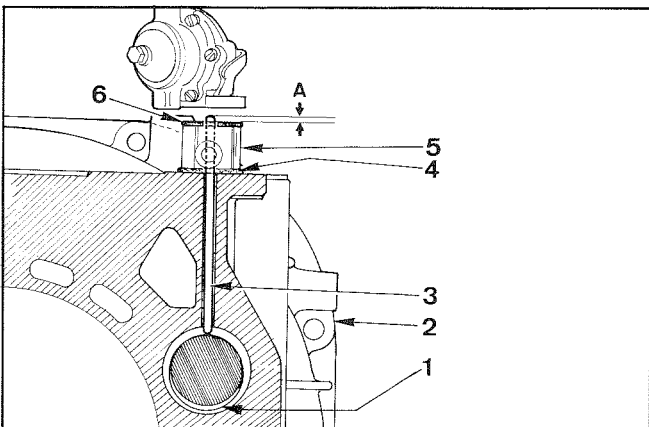
Kraftstofffilter

- Bestandteile:
 1 Feder
 2 Federteller
 3 O-Ring
 4 Einsatz
 5 Dichtring
 6 Dichtring
 7 Deckel
 8 O-Ring
 9 Schraube



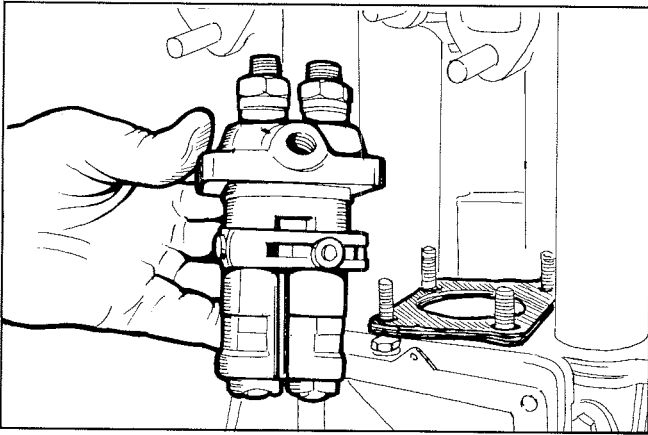
Kraftstoffpumpe

Es handelt sich hier um eine Membranpumpe; und 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: 0,4 ÷ 0,5 bar



Überstand des Steuerstößels (der Kraftstoffpumpe)

- Bestandteile:
 1 Steuernocke
 2 Kurbelgehäuse
 3 Stößel
 4 Dichtung
 5 Zwischenstück
 6 Dichtung
- Der aus dem Kurbelgehäuse herausragende Teil **A** des Stößels ist 0,8-1,2 mm; die Einstellung erfolgt mit den Dichtungen.
 Es stehen Dichtungen mit den Stärken 0,50; 0,80 und 1,0 mm zur Verfügung.
 Die Länge des Stößels 3 ist 119,95 ÷ 120,05 mm Neumaß.

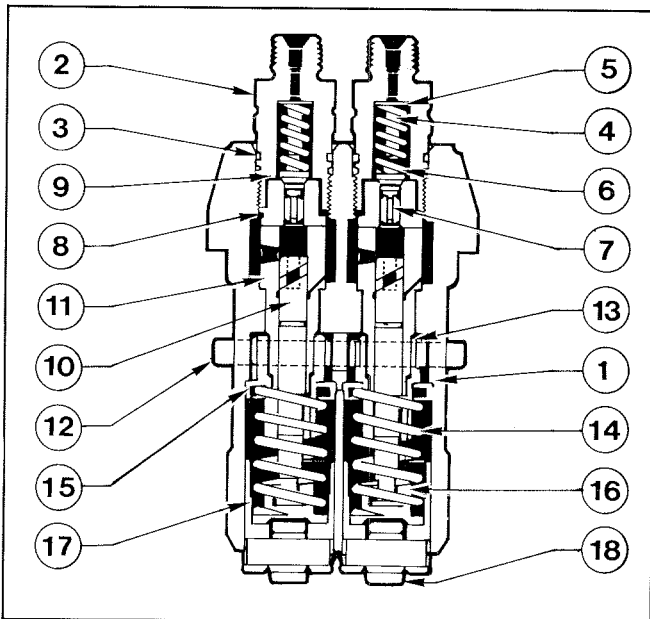


EINSPRITZPUMPE

Die BOSCH-Einspritzung umfasst eine Blockpumpe, deren Plunger mit Konstanthub arbeiten. Jeder Plunger fördert den Kraftstoff für den entsprechenden Zylinder.

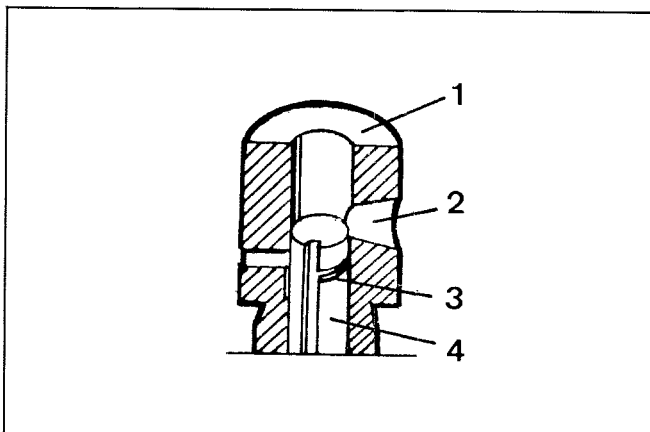
Die Einspritzpumpe ist im Kurbelgehäuse untergebracht und wird direkt von der Nockenwelle angetrieben.

Der Drehzahlregler, die Mehrmengen- und Abstellvorrichtung arbeiten von der Pumpe getrennt (siehe Seiten 36 und 59).



Bestandteile der Einspritzpumpe

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Pumpengehäuse | 2 Druckrohranschluß |
| 3 Dichtring | 4 Zwischenstück |
| 5 Beilage | 6 Feder |
| 7 Druckventil | 8 Ventilsitz |
| 9 Dichtung | 10 Plunger |
| 11 Pumpenzylinder | 12 Regelstange |
| 13 Zahnsegment | 14 Feder |
| 15 Obere Ventilderfederplatte | 16 Untere Ventilderfederplatte |
| 17 Stößel | 18 Stößelrolle |

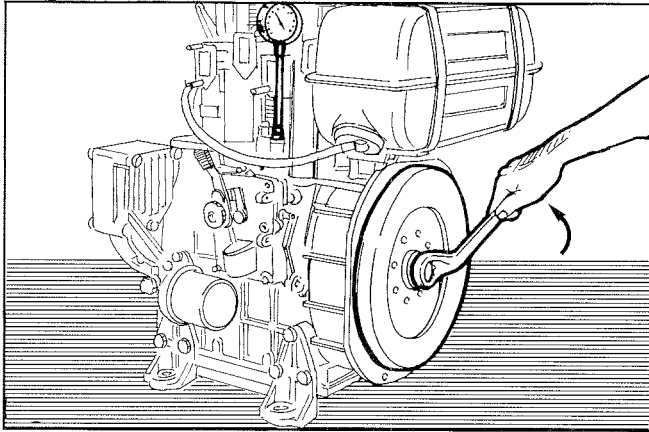


Pumpenelement

- 1 Pumpenzylinder
- 2 Einlassbohrung
- 3 Steuernute
- 4 Plunger

Der Durchmesser des Plungers ist 7,00 mm für alle Motortypen.

Zur Beachtung: Jeder Plunger ist maßlich einem Zylinder zugeordnet. Plunger und Zylinder dürfen untereinander nicht vertauscht werden.

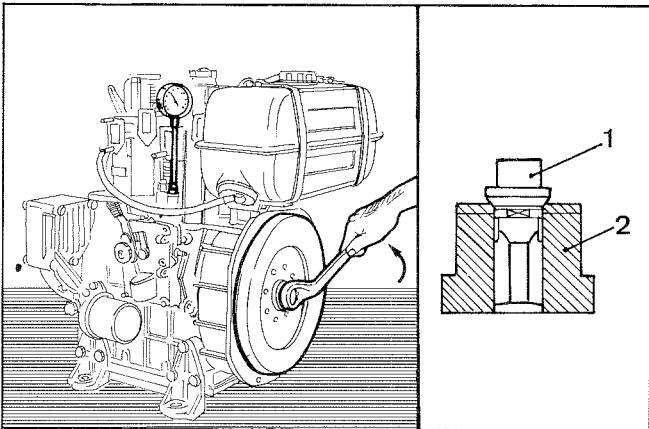


Dichtheitsprüfung der Plunger

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 Plunger zu ersetzen.



Dichtheitsprüfung des Druckventils der Einspritzpumpe

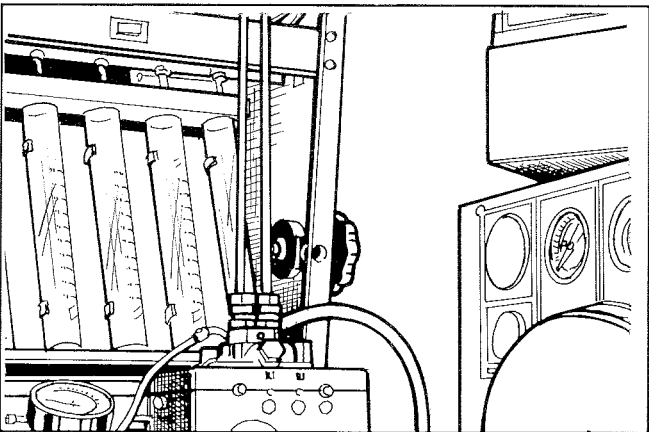
Bestandteile:

1 Ventilkegel

2 Sitz

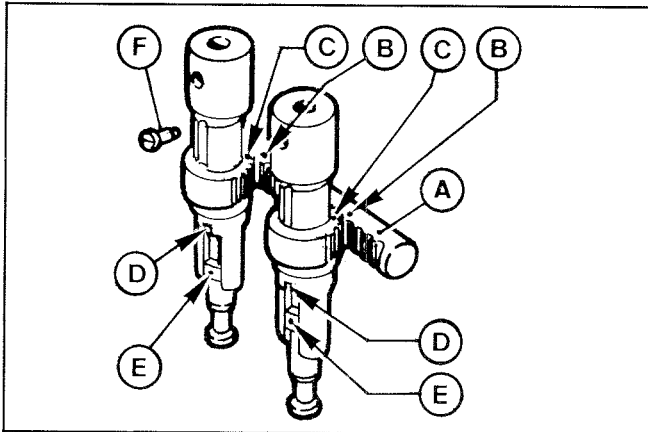
Regelstange der Einspritzpumpe in Mittelstellung bringen. Schwungrad in Normalrichtung drehen damit der Plunger Druck in den Kreis gibt. Während des Ablaufs der Prüfung wird der am Druckmesser abgelesene Wert nach und nach bis zum Maximalwert steigen um dann abrupt auf einen niedrigeren Wert abzufallen. 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.



Kontrollwerte der Einspritzpumpe auf dem Prüfstand

Max. Kraftereinwirkung an der Regelstange	Entfernung der Regelstange von der Stellung max. Förderleistung	U/min ⁻¹	Förderleistung	Max. zul. Unterschied zw. den Dosierkolben
Newton	mm		mm ³ · Druckschlag	mm ³ · Druckschlag
0,50	10	750	23 ÷ 27	3
	10	1500	26 ÷ 33	4
	11,5	500	7 ÷ 14	3,5
	0	150	80 ÷ 95	—



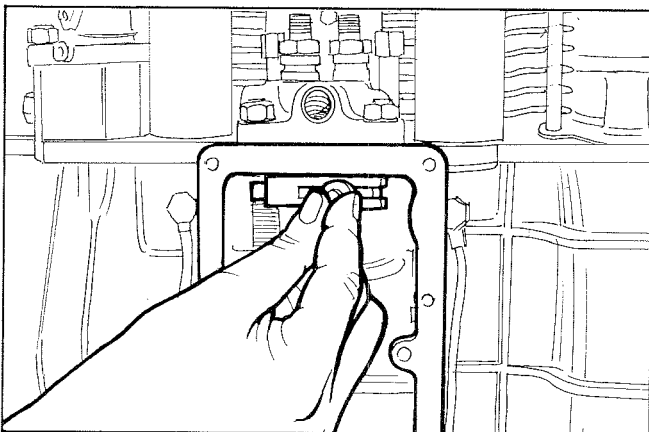
Zusammenbau der Einspritzpumpe

Nachdem die Teile mit starken Verschleißerscheinungen ausgewechselt worden sind, ist die Pumpe wie folgt zusammenzubauen:

Ringteile mit Zahnsegmente wieder auf das Pumpengehäuse montieren und dabei darauf achten, daß die Bezugsmarkierungen **C** mit denjenigen **B** der Regelstange übereinstimmen.

Pumpenzylinder mit den, am Gehäuse befestigten Exzentrerschrauben **F** arretieren. Ventile mit den Sitzen, Federn, Füllern und den Druckanschlüssen montieren und mit 3,5 - 4 kpm anziehen.

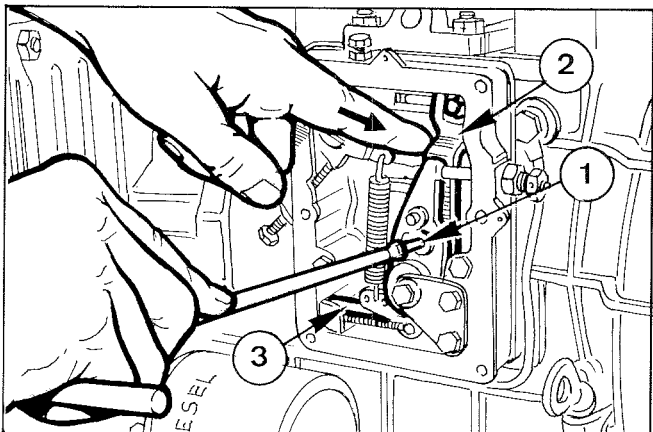
Plunger einbauen und darauf achten, daß die Bezugsmarkierungen **E** mit denjenigen **D** auf den Ringteilen mit den Zahnsegmenten übereinstimmen. Ventilsfederplatten und Federn arretieren; Stößel mit der Arretierung festmachen. An der Prüfbank sicherstellen, daß die Förderleistungen der beiden Plunger gleiche Werte aufweisen; sollte dies nicht der Fall sein, Schraube **F** in die entsprechende Richtung drehen.



Wiedereinbau der Einspritzpumpe am Motor

Schrauben mit 2,5 kpm anziehen.

Sicherstellen, daß die Regelstange leichtgängig hin und her gleitet und dabei beachten, daß auch die geringfügigste Schwergängigkeit Startschwierigkeiten oder Drehzahlschwankungen zur Folge haben kann.



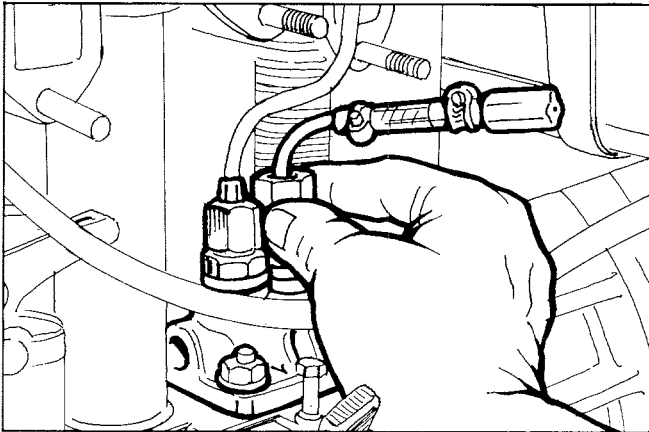
Einstellung der Steuerzeiten Einspritzpumpe/mech. Drehzahlregler

Schraube **1** lösen

Regelhebel **2** der Einspritzpumpe auf maximale Förderleistung einstellen (nach rechts schieben).

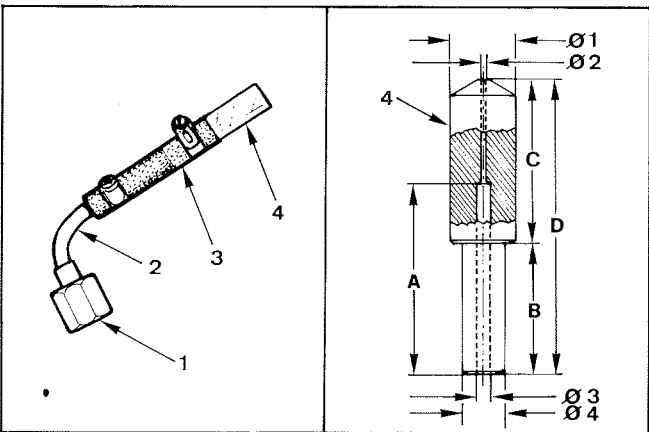
Sicherstellen, daß der Stößel **3** den Drehzahlregler schliesst und dabei beachten, daß bei vollständiger Rechtsverschiebung des Regelhebels **2** der Stößel kein Spiel aufweisen darf.

Schraube **1** wieder anziehen.



FÖRDERBEGINN (STATISCH)

Hochdruckleitungsanschluß zum Zylinder Nr. 1 abschrauben und dabei darauf achten, daß nicht gleichzeitig der Förderleitungsanschluß der Pumpe gelöst wird; dann den Kontrollvorrichtung für die Kontrolle des Förderbeginns anschrauben.



Kontrollvorrichtung für die Kontrolle des Förderbeginns

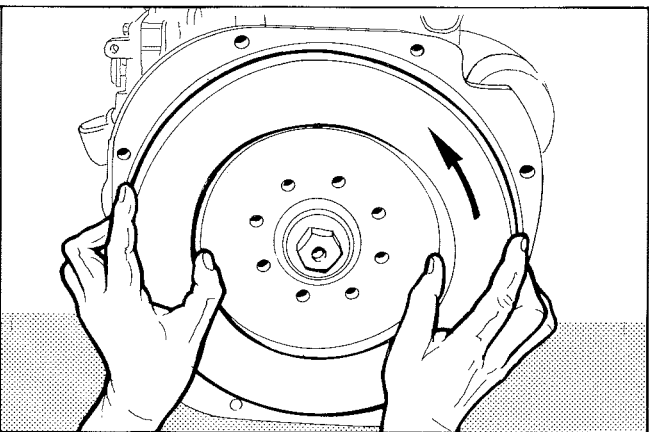
Bestandteile:

- 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:

$\varnothing_1 = 10.00$; $\varnothing_2 = 0.60$; $\varnothing_3 = 2.00$; $\varnothing_4 = 6.50$.
 A = 29.00; B = 20.00; C = 25.00; D = 45.00



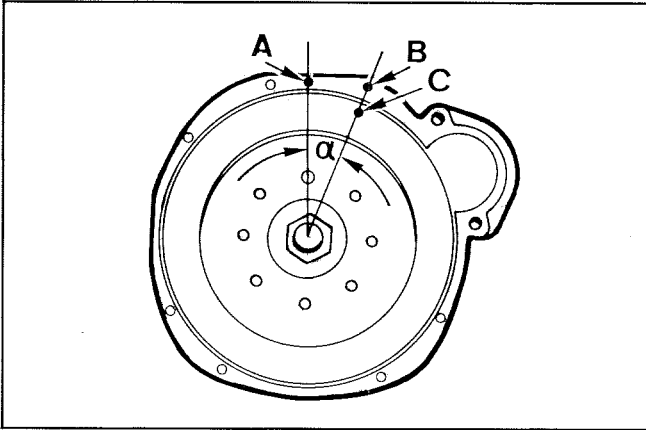
Überprüfung des Förderbeginns

Kraftstoff in den Tank geben und darauf achten, daß der Kraftstoffstand min. 10 cm über der Kontrollvorrichtung liegt.

Regelstange der Einspritzpumpe in Mittelstellung bringen.

Schwungrad in normale Drehrichtung drehen und sicherstellen, daß Kraftstoff zur Kontrollvorrichtung gelangt.

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

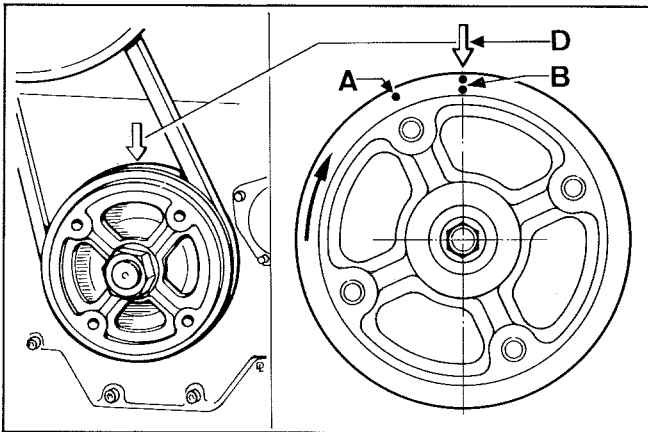


Bezugsmarkierungen für den Förderbeginn auf dem Kurbelgehäuse und auf dem Schwungrad

- A = Bezugsmarkierung: Kolben am OTP
 B = Bezugsmarkierung: Voreinspritzung in Bezug auf A
 A ÷ B = Entfernung in mm.
 C = Bezugsmarkierung: Kolben in Stellung Voreinspritzung.
 α = Bezugsmarkierung in Grad.

Motortype	(A ÷ B) mm *	α
8LD600-2	61 ÷ 66	24° ÷ 26°
8LD665-2		
8LD740-2		
8LD665-2/L	53 ÷ 58	21° ÷ 23°

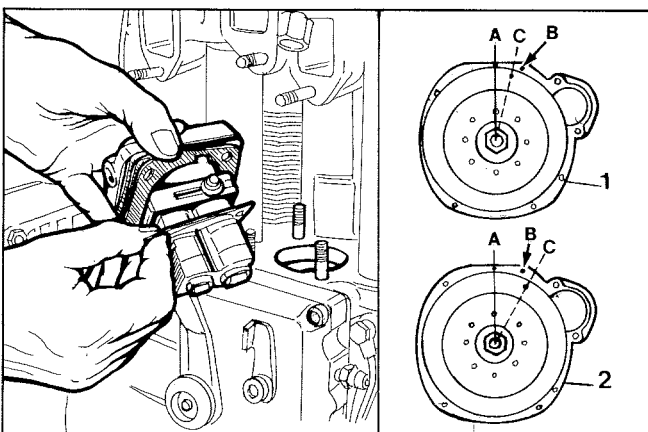
* diese Werte sind am Standardschwungrad mit 291 mm Durchmesser aufgenommen.



Bezugsmarkierungen für den Förderbeginn auf der Riemenscheibe

- A = Bezugsmarkierung: Kolben am OT
 B = Bezugsmarkierung: Förderbeginn
 (A ÷ B) = Entfernung in mm.
 D = Bezugspfeil: Kolben am OT. Auf dem steuerungseitigen Deckel aufgetragen.
 α = Bezugsmarkierung in Grad.

Motortype	(A ÷ B) in mm		α
	Riemenscheibendurchm. 136 mm	Riemenscheibendurchm. 140 mm	
8LD600-2	28,4 ÷ 30,8	—	24° ÷ 26°
8LD665-2			
8LD665-2/L	—	25,6 ÷ 28,0	21° ÷ 23°
8LD740-2	—	29,3 ÷ 31,7	24° ÷ 26°

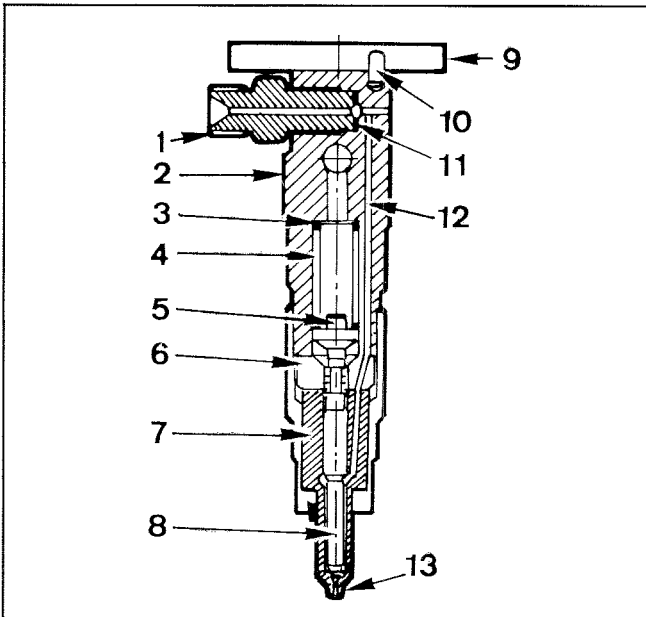


Korrektur des Förderbeginns

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

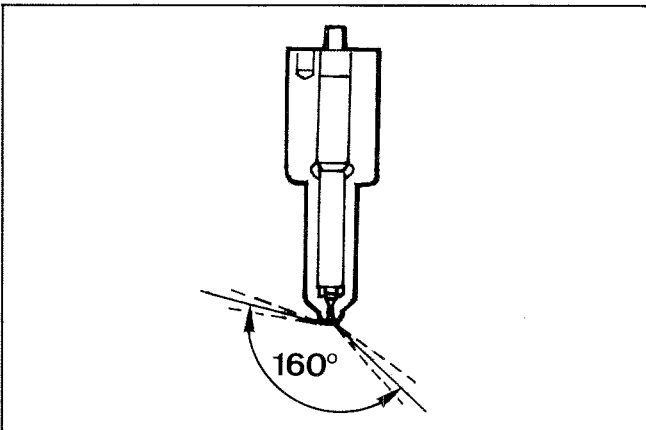
- 1) Beispiel von zu spätem Förderbeginn: um C und B in Übereinstimmung zu bringen sind Beilagen von der Pumpenunterseite zu entfernen.
- 2) Beispiel von zu frühem Förderbeginn: um C und B in Übereinstimmung zu bringen sind weitere Beilagen unter die Pumpenunterseite zu unterlegen.

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

**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 Düsenzapfen

**Düse****Eigenschaften:**

Anzahl Löcher und Durchmesser = 4x0,28 mm.

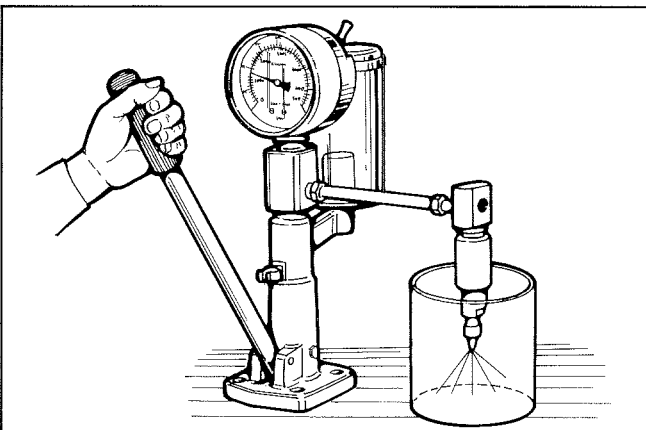
Zerstäubungswinkel = 160°.

Düsennadelhub = 0,20 ÷ 0,22 mm

Lochlänge = 0,7 mm

Durchmesser und Länge des Düsenzapfens = 1x1,5 mm

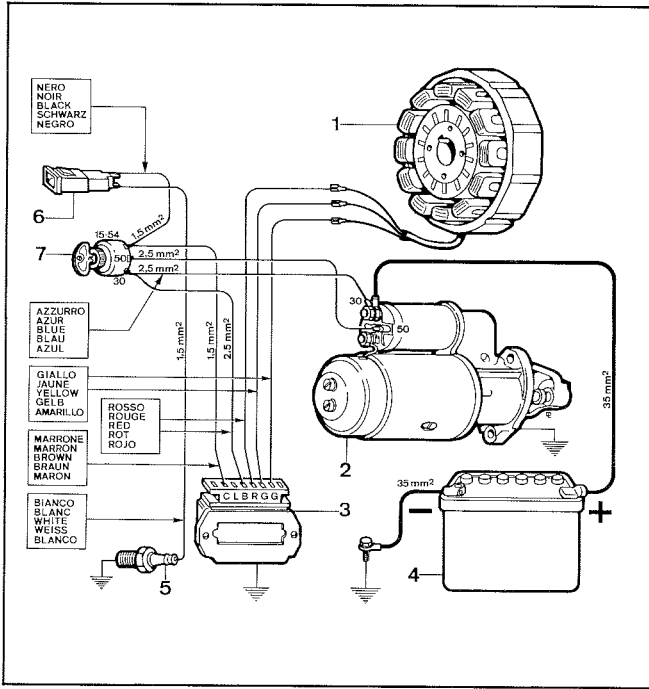
Den Düsenzapfen mit einer Messingbürste reinigen. Mit einer Spindel und Sahdraht (Querschnitt 0,28 mm) sicherstellen, daß die Spritzlöcher nicht verstopft sind.

**Einstellung der Einspritzdüse**

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

Wenn die Feder ersetzt wird, muß der Öffnungsdruck um 10 bar (auf 220 ÷ 230 bar) erhöht werden um Materialanpassungen beim Betrieb auszugleichen.

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

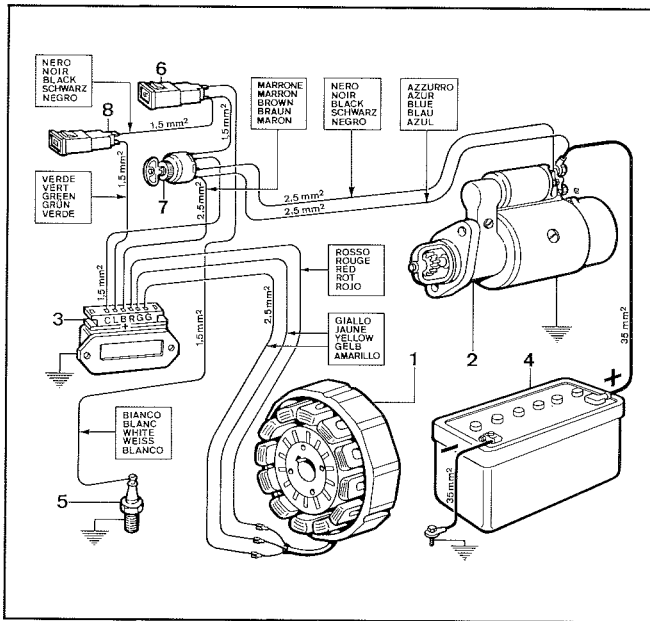


STANDARD ELEKTROAUSRÜSTUNG

Schema der Elektroanlage ohne Batterieladepkontrolllampe

Bestandteile:

- 1 Drehstromgenerator
- 2 Anlasser
- 3 Spannungsregler
- 4 Batterie
- 5 Druckgeber
- 6 Öldruck-Kontrolllampe
- 7 Zündstartschalter

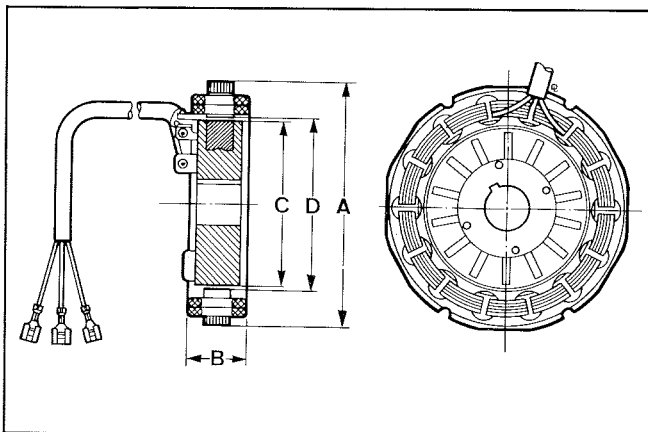


Schema der Elektroanlage mit Batterieladepkontrolllampe

Bestandteile:

- 1 Drehstromgenerator
- 2 Anlasser
- 3 Spannungsregler
- 4 Batterie
- 5 Druckgeber
- 6 Öldruck-Kontrolllampe
- 7 Zündschlüsselschalter
- 8 Batterieladepzustand-Kontrolllampe

Zur Beachtung: Die Batterie, die nicht von Lombardini geliefert wird, muss eine Spannung von 12 V und eine Ladekapazität von mindestens 70 Ah aufweisen.



Drehstromlichtmaschine, 12.5 V; 14 A

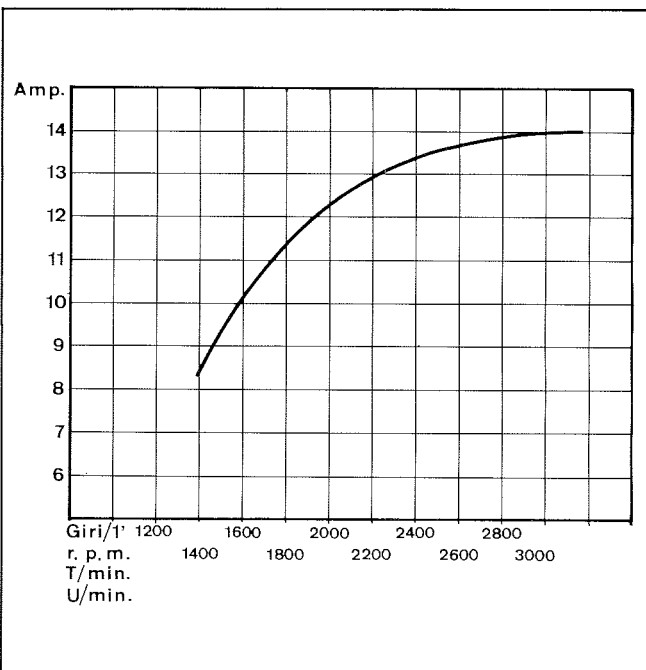
Der Stator ist im Gehäuse des Kühlluftgebläses montiert, während der Rotor mit den Dauermagneten auf der Lüfterwelle angebracht ist.

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 Stator und Rotor muß 0,55 ÷ 0,63 mm betragen.

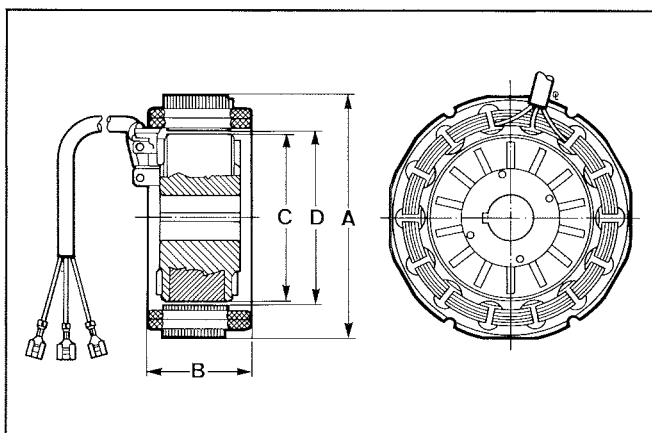




Kennlinie der Batteriaufladung durch den Drehstromgenerator 12.5 V, 14 A

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

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



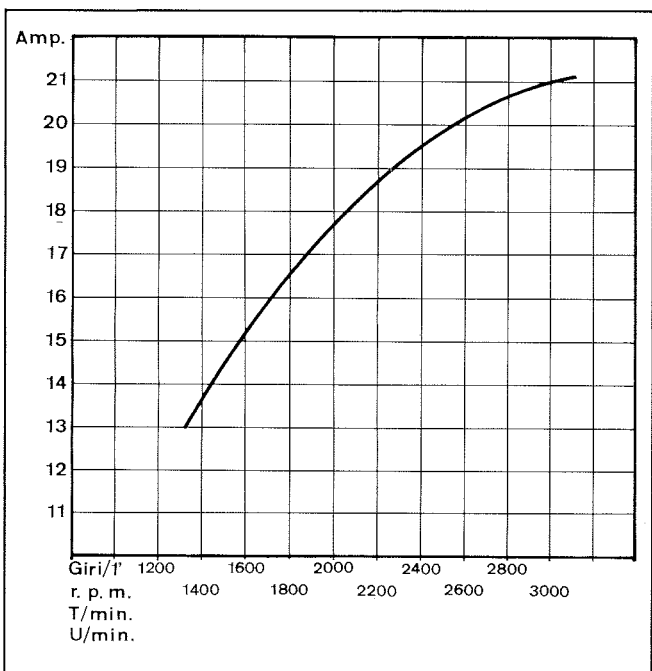
Drehstromlichtmaschine, 12 V, 21 A

Der Stator ist im Gehäuse des Kühlluftgebläses montiert, während der Rotor mit den Dauermagneten auf der Lüfterwelle angebracht ist.

Abmessungen (mm):

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

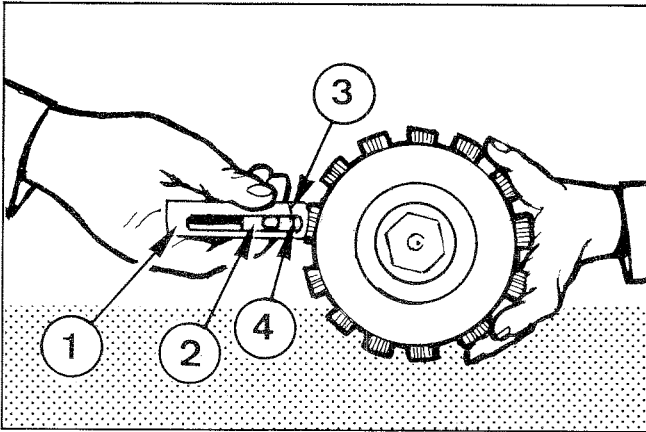
Zur Beachtung: Das Spiel (Luftspalt) zwischen Festanker und Rotor muß 0,47 ÷ 0,63 mm betragen.



Kennlinie der Batteriaufladung 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.

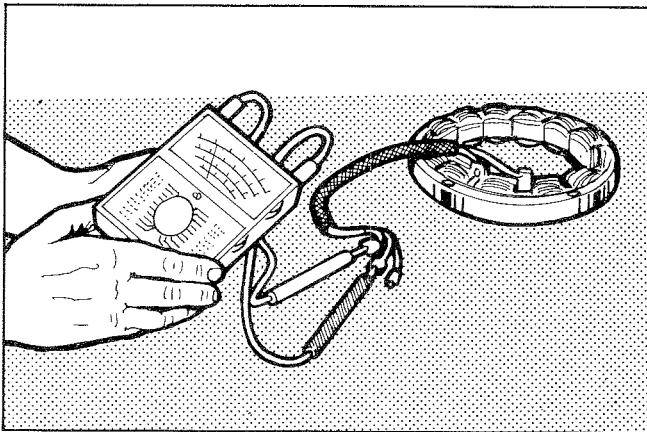


Magnetisierungs-Prüfwerkzeug (Fabrik-Nr. 7000-9727-001)

Bestandteile:

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

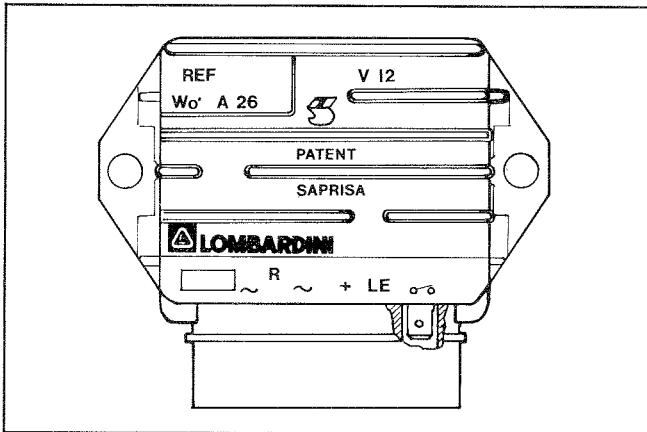
Endpartie der Werkzeugs in waagrechter Lage an die Magnetpole anlegen. Läufer arretieren, sodaß seine bezugslinie mit derjenigen auf der Gleithülse übereinstimmt. Läufer lösen; wenn er nicht angezogen wird, ist der Rotor entmagnetisiert; in diesem Fall ist der Drehstromgenerator zu ersetzen.



Stromdurchgangsprüfung der Kabel

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

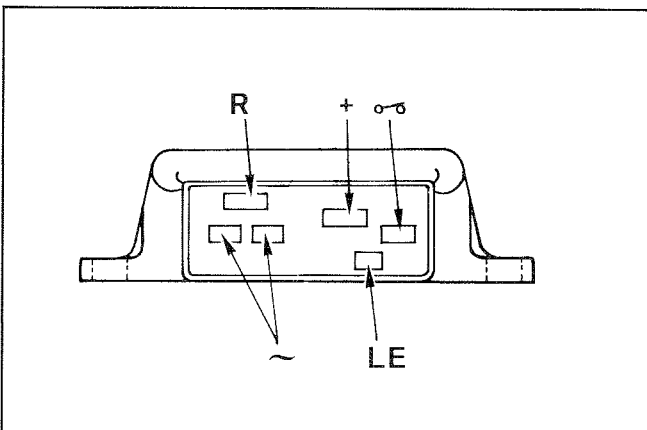
Mit einem Ohmmeter eine Stromdurchgangsprüfung zwischen dem roten und den beiden gelben Kabeln durchführen und sich vergewissern, daß sie einwandfrei von der Masse abisoliert sind.



SPANNUNGSREGLER

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

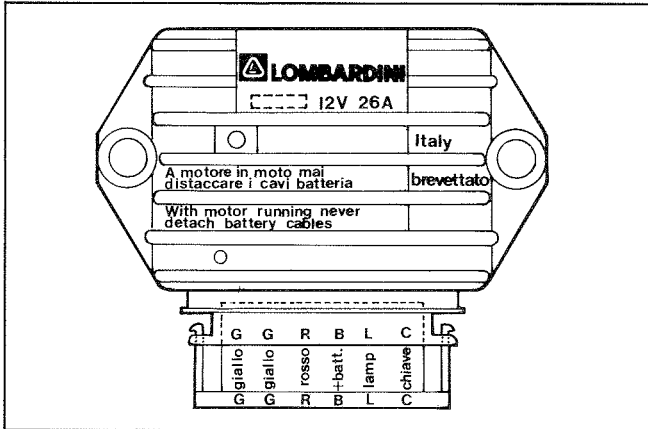
SAPRISA	DUCATI
~	G
R	R
+	B
LE	L
⊘	C



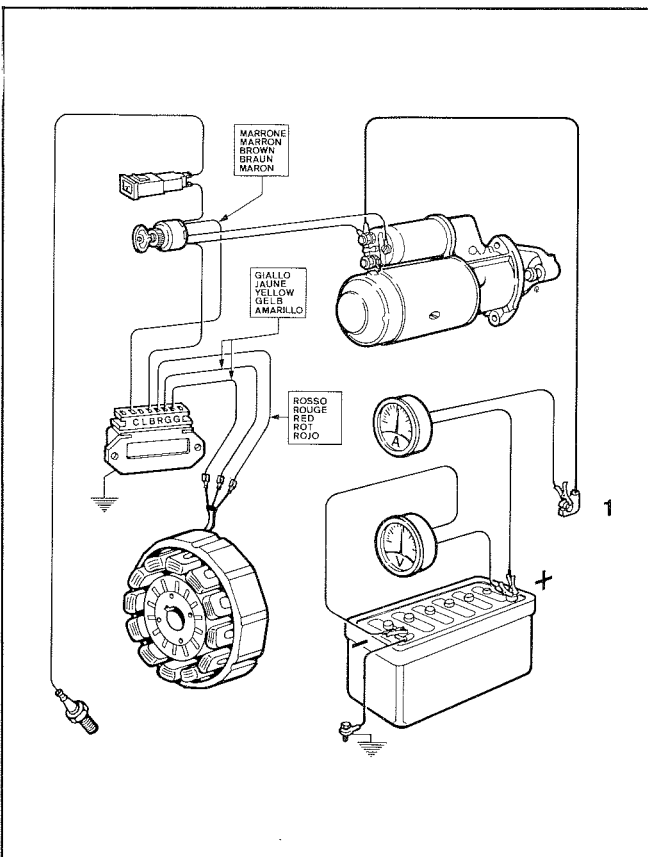
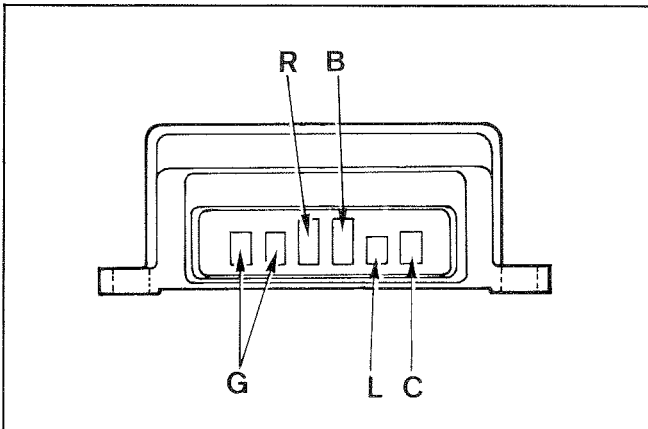
Um zu vermeiden, daß falsch angeschlossen wird, haben die Anschlussfahnen drei verschiedene Abmessungen:

SAPRISA	DUCATI	ABMESSUNG DER FAHNEN	
		BREITE	DICKE
~	G	6.25	0.8
R	R	9.50	1.2
+	B	9.50	1.2
LE	L	4.75	0.5
⊘	C	6.25	0.8





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.



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.

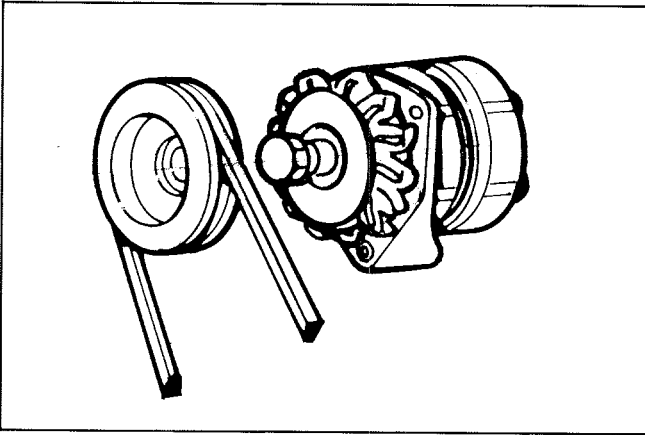
Der Gleichstromamperemeter muß für die Ablesung des gewünschten Strombereiches (14A oder 21A) geeignet sein und muß ausserdem dem Kurzschlußstrom (400A - 450A) standhalten.

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 Batterieabklemme 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 (auf Wunsch lieferbar)

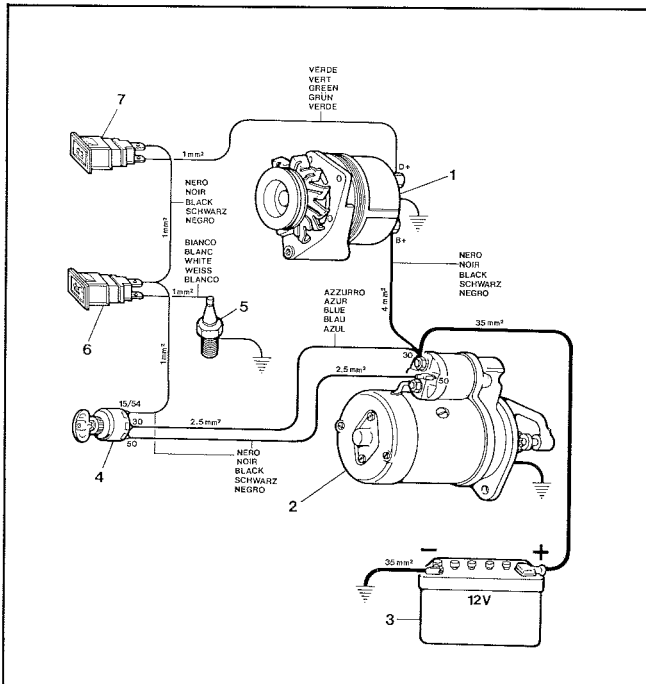
Dieser Drehstromgenerator hat als kennzeichnendes Merkmal einen Klauenpolrotor und einen eingebauten Spannungsregler.

Der Antrieb erfolgt vom Motor aus und wird mittels Riemenscheibe und Keilriemen an den Regler übertragen.

Eigenschaften:

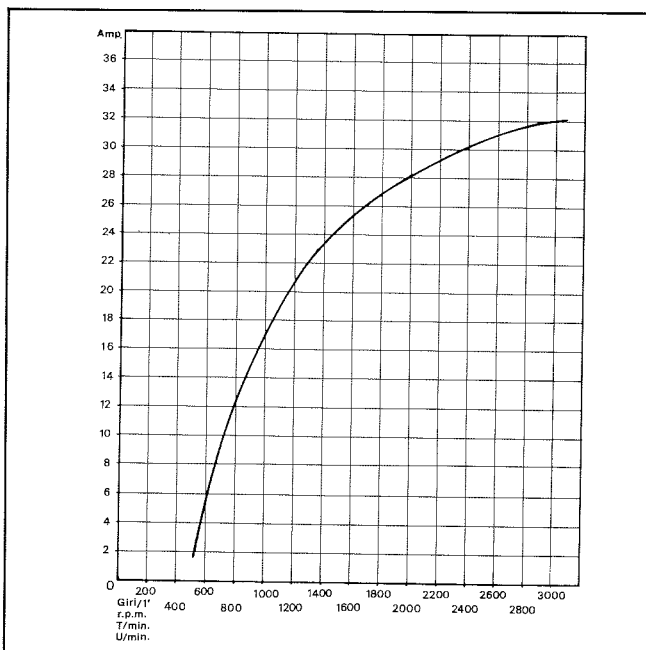
Nennspannung: 12 V

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



Anschlußschema des Drehstromgenerator BOSCH G1 14 V; 33 A

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

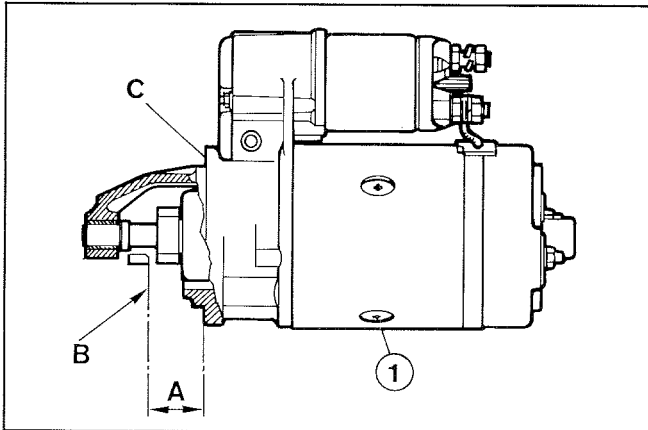


Kennlinie der Batterieaufladung durch den BOSCH-Drehstromgenerator G1 14 V, 33 A

Kennlinie bei Umgebungstemperatur von 25°C aufgenommen.

Batteriespannung 12,5 V

Auf der Rechtsachse des Diagramms sind die Motordrehzahlen aufgeführt.



ANLASSER

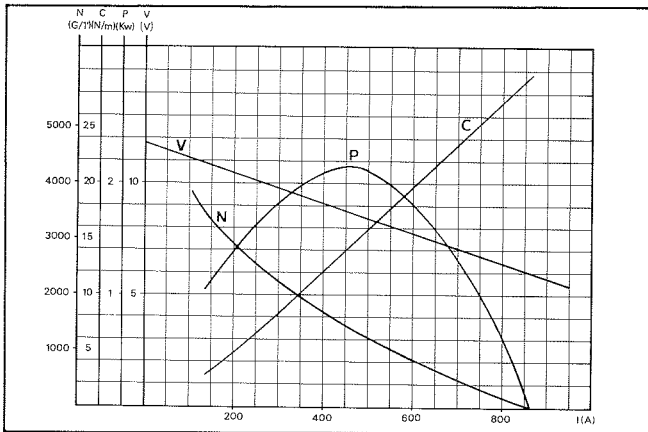
Hersteller: MARELLI und BOSCH.
Für Reparaturen wenden Sie sich bitte an die entsprechenden Kundendienststellen.

1) Anlasser Magneti Marelli Type E100, 1,5/12 V

Drehrichtung rechtsläufig

- A = 29.5 ÷ 31.5 mm
- B = Zahnkranzebene
- C = Flanschebene

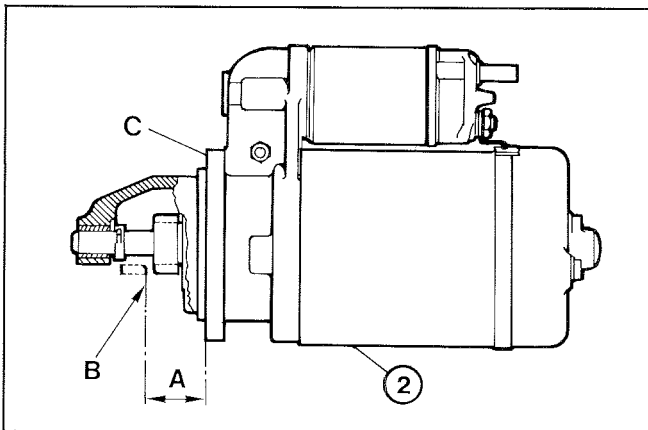
Wichtig: Das Schwungrad darf nicht über die Zahnkranzebene B vorstehen.



Kennlinien des Anlassers Magneti Marelli Type E100, 1,5/12 V

Die Kennlinien sind bei +20°C und mit einer Batterie mit 88 Ah 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
- I (A) = Aufgenommener Strom in Ampere

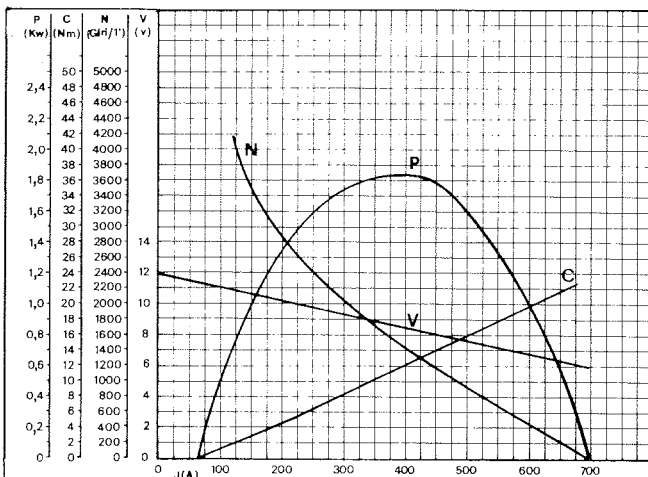


2) Anlasser BOSCH Type GF - 12 V, Klasse 1.5 (auf Wunsch lieferbar)

Drehrichtung rechtsläufig

- A = 29.5 ÷ 31.5 mm
- B = Zahnkranzebene
- C = Flanschebene

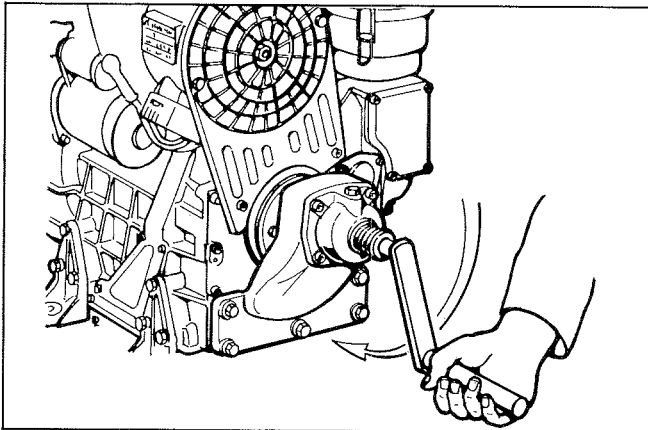
Wichtig: Das Schwungrad darf nicht über die Zahnkranzebene B vorstehen.



Kennlinien des Anlassers BOSCH Type GF - 12 V Klasse 1,5

Die Kennlinien sind bei +20°C und mit einer Batterie mit 66Ah 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



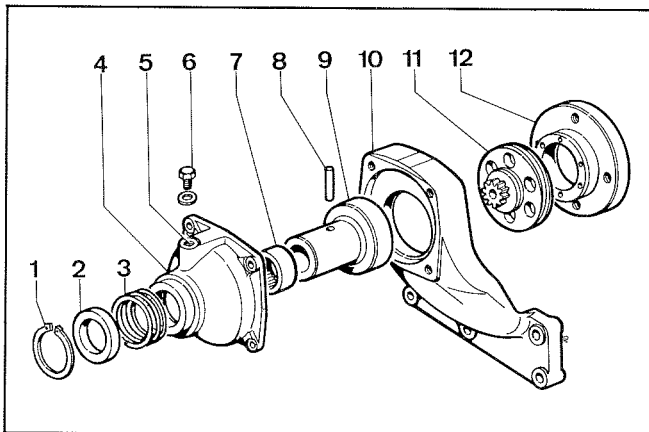
HANDSTARTVORRICHTUNGEN

Handstartvorrichtung mit Andrehkurbel

Die Andrehvorrichtung überträgt die Drehbewegung mit einem Übersetzungsverhältnis von 2:1 an die Kurbelwelle.

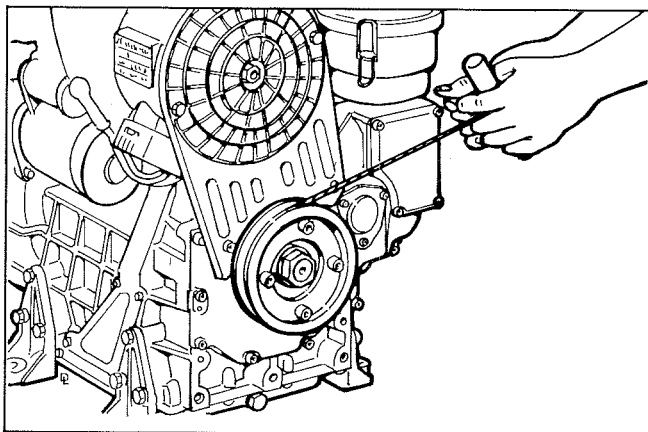
Dabei ist die Dekompression auf beiden Zylinderköpfen sowie das schwere Schwungrad notwendig.

Um den Motor mit der Andrehkurbel zu starten, folgendermassen vorgehen: Dekompression beider Zylinder betätigen, Andrehkurbel aufsetzen und einhändig, kraftvoll in der Drehrichtung des Motors drehen, danach die Dekompression ausschalten.



Bestandteile der Handstartvorrichtung mit Andrehkurbel

- 1 Seegerring
- 2 Federteller
- 3 Ausrückfeder
- 4 Getriebegehäuse
- 5 Schmierungsbohrung
- 6 Schraube
- 7 Nadellager
- 8 Stift
- 9 Übersetzungsrad
- 10 Flansch
- 11 Ritzel
- 12 Ritzel-Befestigungsflansch



Seilanwerfvorrichtung

Die Dekompression ist nur auf dem lüfteraggregatseitigen Zylinderkopf notwendig.

Um den Motor anzulassen, folgendermassen vorgehen: Seil in Pfeilrichtung auf die Scheibe aufwickeln.

Dekompression betätigen.

Seil langsam ziehen um die Verdichtungskraft zu überwinden; Seil wieder aufwickeln, dann kräftig ziehen und Dekompression ausschalten.

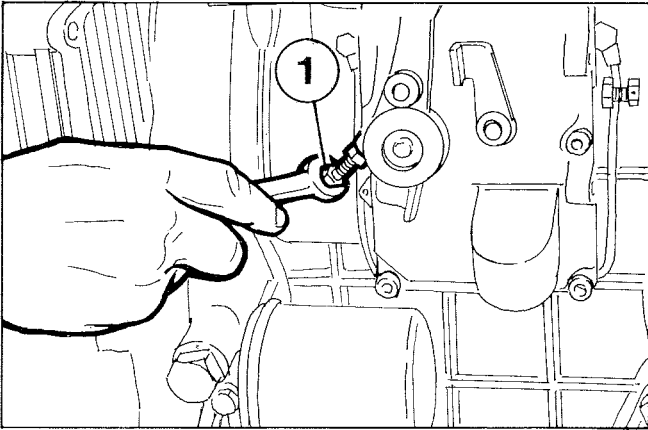


EINSTELLUNGEN

1) Einstellung der Leerlaufdrehzahl bei unbelastetem Motor (Standard)

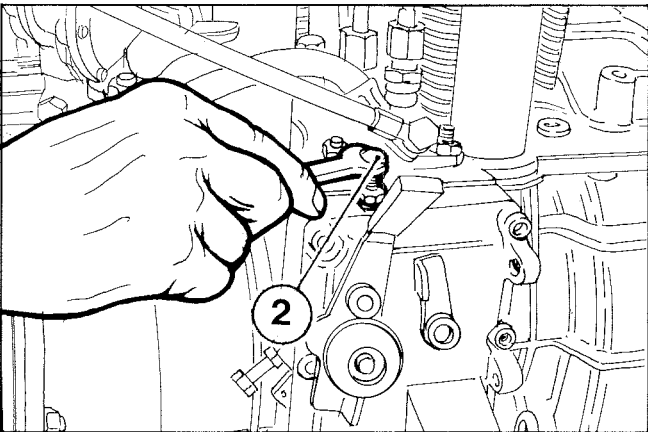
Den Motor mit Kraftstoff und Öl betanken, anlassen und 10 Minuten lang warmlaufen lassen.

Durch Drehen der Schraube 1, Leerlaufdrehzahl auf 1200-1300/min⁻¹ einstellen; danach Kontermutter anziehen.



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.



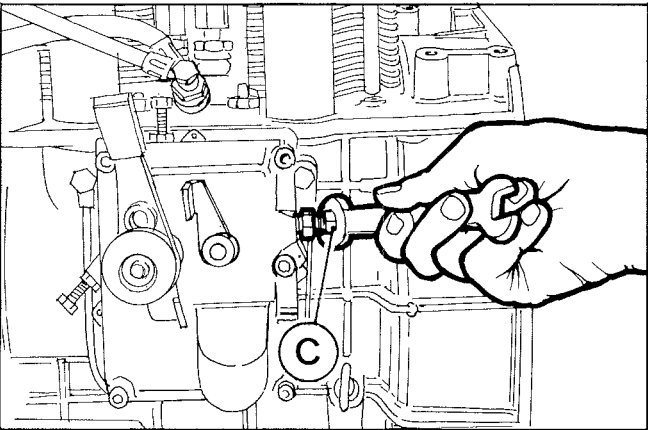
Zur Beachtung: Bei Abgabe der Max. Leistung des Motors stabilisiert sich die Drehzahl auf 3000/min⁻¹.

Einstellung 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 C um 5 Umdrehungen herausschrauben. Motor auf max. Drehzahl ohne Belastung, d.h. 3200/min⁻¹ beschleunigen. Fördermengenbegrenzer wieder anziehen, bis die Drehzahl des Motors zu sinken beginnt. Fördermengenbegrenzer um eineinhalb Umdrehungen herausschrauben. Kontermutter anziehen.

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



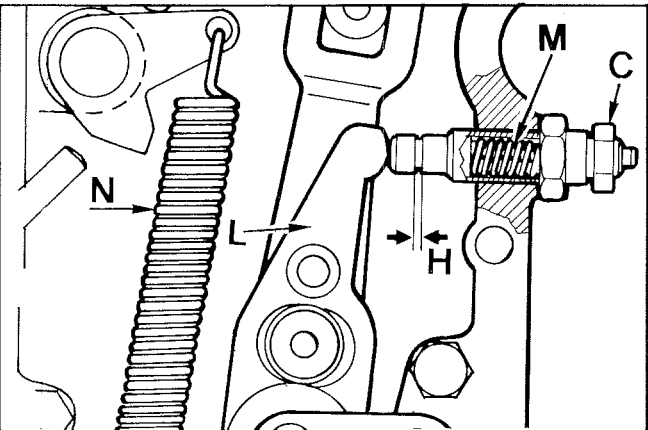
Fördermengenbegrenzer der Einspritzpumpe und Drehmomentanpassung

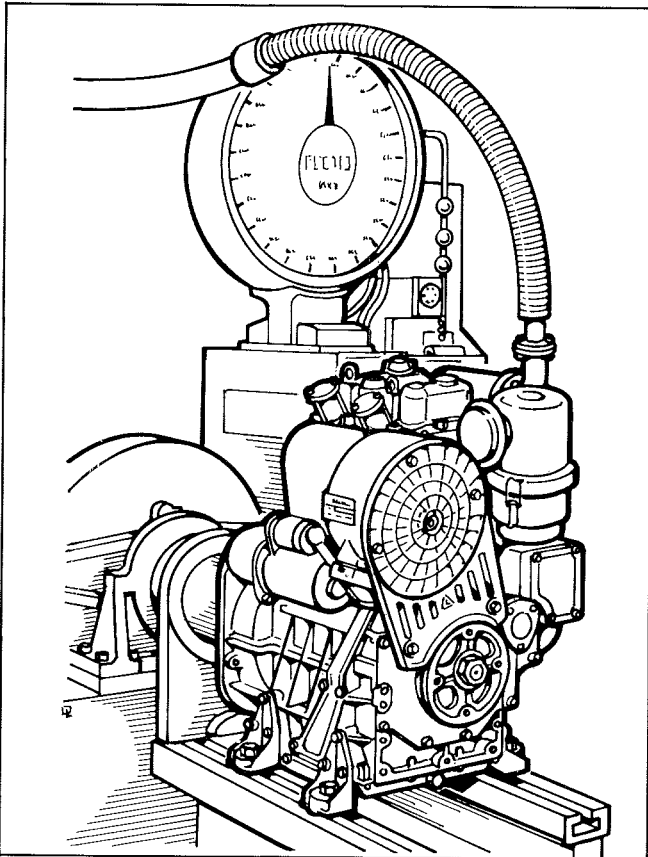
Der Fördermengenbegrenzer C begrenzt die Fördermenge der Einspritzpumpe.

Dieselbe Vorrichtung dient auch als Drehmomentanpassung; bei Nennleistungs-Drehzahl wirkt die Feder N auf den Hebel L und überwindet die Kraft der Feder M im Zylinder.

Der Hub H, der die Drehmomentanpassung dem Steuerhebel L freigibt beträgt 0.15 ÷ 0.25 mm; als Folge davon steigt die Förderleistung der Einspritzpumpe und das Drehmoment erreicht seinen Spitzenwert.

Zur Beachtung: Beim Einsatz des Motors in Notstrom- und Schweißaggregaten hat die Drehmomentanpassung nur die Funktion Fördermengenbegrenzung und ist darum nicht mit Feder M und Hubweg H versehen.





Einstellung der Einspritzpumpe mit Motor auf der Bremse

- 1) Motor auf Leerlaufdrehzahl bringen
- 2) Fördermengenbegrenzer C (siehe Seite 57)
- 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 eindreihen, bis die Drehzahl zu sinken beginnt. Fördermengenbegrenzer durch Anziehen der Kontermutter 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 ⁻¹	Leistung in kW PS	Spezifischer Kraftstoffverbrauch *	
			Zeit (s) für 100 cm ³	g/PS/h (g/kW h)
8LD600-2	3000	N 18,38 25	57 ÷ 60	209 ÷ 198 (284 ÷ 270)
8LD600-2	2600	N 16,91 23	62 ÷ 65	209 ÷ 199 (284 ÷ 270)
8LD600-2	3000	NB 16,91 23	62 ÷ 65	209 ÷ 199 (284 ÷ 270)
8LD600-2	2600	NB 15,44 21	68 ÷ 71	207 ÷ 198 (284 ÷ 272)
8LD665-2	3000	NB 20,59 28	50 ÷ 53	212 ÷ 200 (288 ÷ 272)
8LD665-2	2600	N 19,12 26	55 ÷ 58	207 ÷ 197 (282 ÷ 268)
8LD665-2	3000	NB 19,12 26	55 ÷ 58	207 ÷ 197 (282 ÷ 268)
8LD665-2	2600	NB 18 24,5	58 ÷ 61	209 ÷ 198 (284 ÷ 272)
8LD665-2/L	2200	NB 16,18 22	75 ÷ 77	180 ÷ 175 (245 ÷ 238)
8LD665-2/L	1800	NB 13,60 18,5	87 ÷ 89	180 ÷ 175 (245 ÷ 238)
8LD665-2/L	1500	NB 10,81 14,7	113 ÷ 116	180 ÷ 175 (245 ÷ 238)
8LD740-2	2600	N 20,50 27,88	54 ÷ 57	198 ÷ 188 (269 ÷ 255)
8LD740-2	2600	NB 19 25,84	59 ÷ 62	195 ÷ 185 (266 ÷ 253)
8LD740-2	2200	NB 17,50 23,80	70 ÷ 72	179 ÷ 174 (243 ÷ 236)
8LD740-2	1800	NB 14,71 20	83 ÷ 86	179 ÷ 173 (244 ÷ 236)
8LD740-2	1500	NB 12 16,32	102 ÷ 105	179 ÷ 174 (244 ÷ 236)

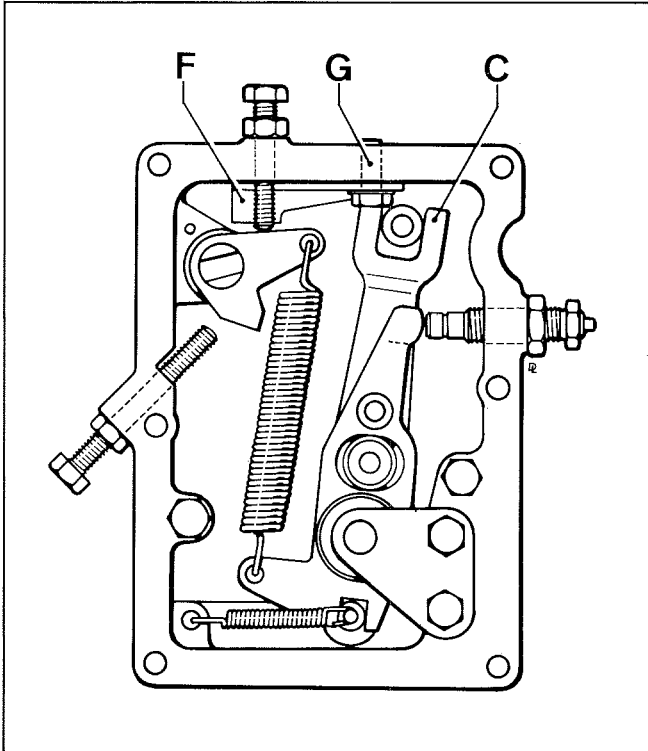
* Die Werte über den spezifischen Kraftstoffverbrauch sind nach ca. 100 Betriebsstunden des Motors gültig.

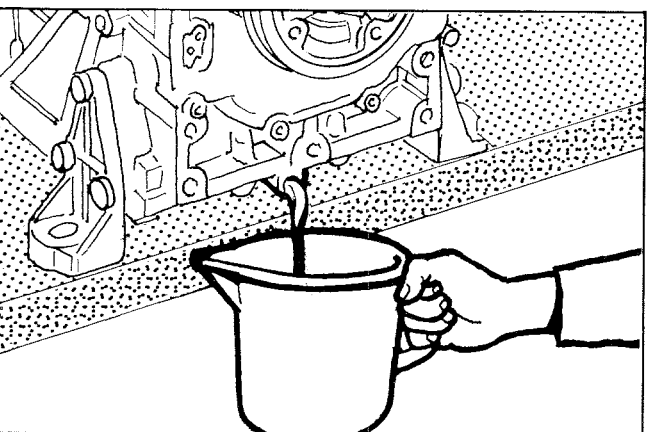
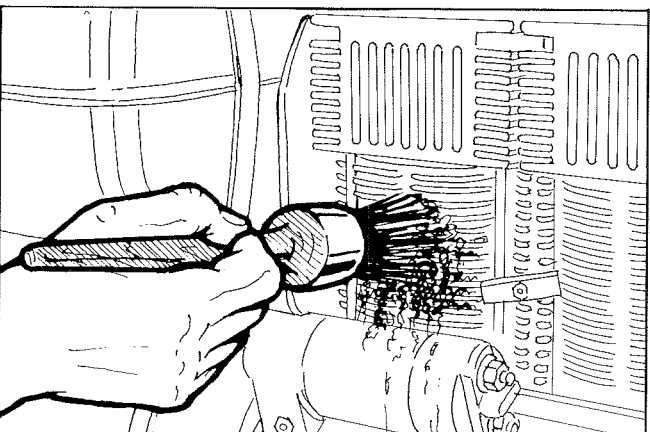
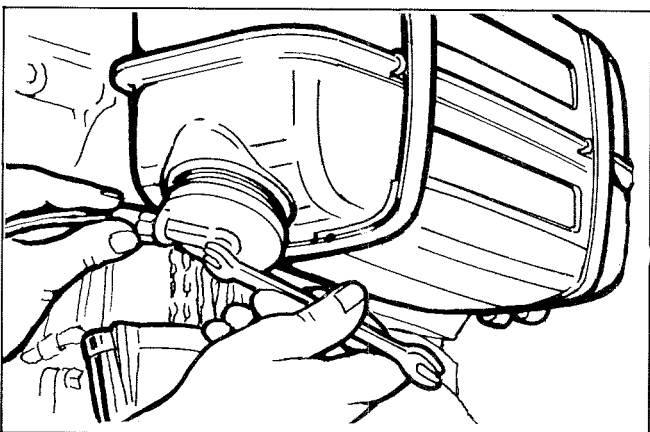
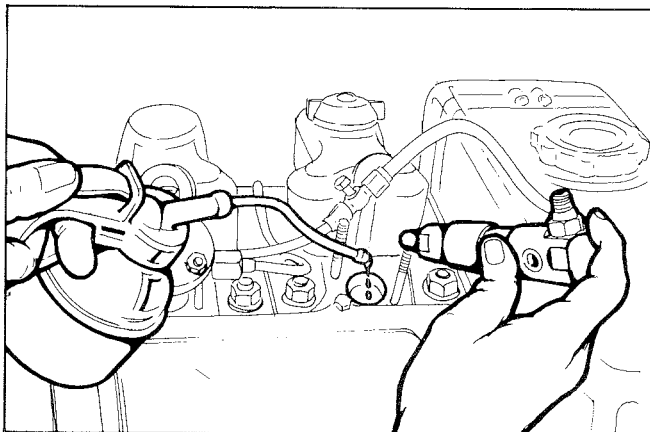


Einstellung der Abstellvorrichtung

- 1) Hebel **C** vollständig im Gegenuhrzeigersinn drehen und in dieser Stellung halten. Die Blechfahne **F** darf den Hebel **C** nicht berühren.
- 2) Schraube **G** lösen und Blechfahne **F** mit Hebel **C** in Berührung bringen
- 3) Blechfahne **F** stossen, bis der Hebel **C** im Uhrzeigersinn 1,0-1,5 mm zurückgeschoben wird.
- 4) Blechfahne **F** durch Anziehen der Schraube **G** arretieren

Zur Beachtung: In dieser Betriebsstellung können die Endanschläge der Regelstange der Einspritzpumpe durch harte Schläge, wie sie beim etwaigen Einbau einer Elektrostopvorrichtung entstehen, nicht beschädigt werden.





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 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 Ölart 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, Riemenspannung, 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.