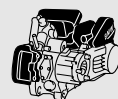


# 11 Motor

## Inhalt

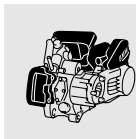
Seite

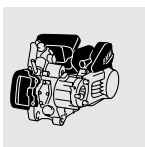
<b>Technische Daten</b> .....	3
<b>C1 Motor</b> .....	9
<b>C1 Schmierung</b> .....	10
<b>C1 Antrieb</b> .....	11
<b># Arbeiten bei eingebautem Motor/Triebsatzschwinge</b> .....	12
<b>Triebsatzschwinge schwenken</b> .....	12
<b>Oberer Totpunkt (OT) fixieren</b> .....	14
<b># Ventilspiel prüfen</b> .....	15
<b># Ventile einstellen</b> .....	16
<b>Triebsatzschwinge aus-/einbauen</b> .....	17
Rillenkugellager Motoraufhängung ersetzen .....	19
# Zünderdeckel ersetzen .....	19
Ölpumpe ersetzen .....	20
Ölpumpe aus-/einbauen .....	20
Ölpumpe vermessen .....	21
Wasserpumpe aus-/einbauen oder ersetzen .....	21
Wasserpumpe ausbauen .....	21
Wellendichtringe ersetzen .....	22
Wasserpumpe einbauen .....	23
# Öldruckschalter ersetzen .....	24
# Ölfilter ersetzen .....	24
# Druckregelventil ersetzen .....	24
# Ölsieb ersetzen .....	25
Wellendichtring für Kurbelwelle ersetzen .....	25
Wellendichtring für Kurbelwelle ausbauen .....	25
Wellendichtring für Kurbelwelle einbauen .....	25
<b>Zylinderkopf</b> .....	26
# Doppeltemperaturgeber aus-/einbauen oder ersetzen .....	26
Tassenstößel aus-/einbauen oder ersetzen .....	26



Ein- und Auslassventil .....	27
Ventile ausbauen .....	27
Ventilführung auf Verschleiß prüfen .....	29
Ventilsitz auf Verschleiß prüfen .....	30
Ventilsitz nacharbeiten .....	30
Ventil auf Verschleiß prüfen .....	31
Ventilfeder auf Verschleiß prüfen .....	31
Ventile einbauen .....	32
<b># Steuerkette prüfen .....</b>	<b>33</b>
<b># Kettenspanner ersetzen .....</b>	<b>33</b>
<b># Zylinderkopfhaube aus-/einbauen .....</b>	<b>34</b>
Nockenwelle, Nockenwellenrad, Nockenwellenlagerbrücke .....	35
Nockenwellenräder aus-/einbauen .....	35
Nockenwellenlagerbrücke/ Nockenwelle aus-/einbauen oder ersetzen .....	36
Nockenwellen prüfen .....	38
<b>Kettenschienen ersetzen .....</b>	<b>38</b>
Führungsschiene ersetzen .....	38
Gleitschiene ersetzen .....	39
Kettenspannschiene ersetzen .....	39
Steuerkette aus-/einbauen oder ersetzen .....	40
Zylinderkopf aus-/einbauen .....	40
Zylinder ausbauen .....	41
Zylinder vermessen .....	41
Stiftschrauben ersetzen .....	42
Kolben aus-/ einbauen oder ersetzen .....	42
Kolbenringe ersetzen .....	43
Kolben vermessen .....	44
Kolbenbolzen vermessen .....	44
<b>Kurbelwelle ausbauen .....</b>	<b>45</b>
Axialspiel messen .....	45
<b>Gehäuse vermessen .....</b>	<b>46</b>
Hauptlager vermessen .....	46
Lagerschalen ersetzen .....	46
Lagerschalen ausbauen .....	46
Lagerschalen einbauen .....	47
Zylinderstift für Startdoppelrad ersetzen .....	48
Kurbelwelle einbauen .....	48
Axialspiel Gehäuse messen .....	48
Gehäusehälften zusammenbauen .....	49

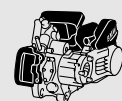
Technische Daten		C1		C1 200	
Motor allgemein		Einzyylinder-, Viertaktmotor, DOHC-Steuerung mit Hülsenkettenantrieb, 4 Ventile über Tassenstößel betätigt, Flüssigkeitskühlung für Zylinder und Zylinderkopf, integrierte Wasserpumpe, Automatik Getriebe			
Bauart		1 Zylinder 4-Takt			
Motornummer		Variatorgehäuse Abtriebswelle			
Zylinderzahl		1			
Hub	mm	50		58,4	
Zylinderbohrung	mm	56,4		62,0	
Hubraum	cm <sup>3</sup>	125		176	
Verdichtungsverhältnis	:1	13,0 ± 0,3		11,5 ± 0,3	
Nennleistung	kw	11 bei 9 250 min <sup>-1</sup>		13 bei 9 000 min <sup>-1</sup>	
max. Drehmoment	Nm	12 bei 6 500 min <sup>-1</sup>		17 bei 6 500 min <sup>-1</sup>	
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	1 900			
Nenndrehzahl	min <sup>-1</sup>	9 250		9 000	
Höchst-drehzahl	min <sup>-1</sup>	10 400			
Kurbelwelle (Lagerung)		Gleitlager			
Drehrichtung		Auf Zündanlage gesehen im Uhrzeigersinn			
Zylinder		Leichtmetallzylinder „Nikasil“ beschichtet			
Kolben		Glattschaftkolben			
Schmiersystem					
Motorschmierung		Druckumlaufschmierung			
Ölfilter		im Hauptstrom			
Ölpumpe		Eatonpumpe			
Ölfüllmenge:					
Erstbefüllung	l	1			
Ölwechsel mit Filter	l	1			
min. Füllmenge	l	0,8			
Ölsorte		15W-40			
Winterbetrieb		5W-40			
Öldruck :					
(Leerlauf)	bar	≥ 0,5 (Öltemperatur 80 °C)			
7500 min <sup>-1</sup>	bar	3			
zulässiger Ölverbrauch	l/100 km	0,01			

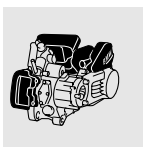




Technische Daten		C1	C1 200
<b>Kurbeltrieb mit Pleuel</b>			
Gehäuse Hauptlager InnenØ			
Einbaumaß	mm		
Verschleißgrenze	mm	32,07	
Kurbelwelle - Hauptlagerspiel			
Einbaumaß	mm	0,030...0,070	
Verschleißgrenze	mm	0,10	
Hauptlagerstellen-Ø	mm	32,015...32,025	
Verschleißgrenze	mm	32,01	
Radialspiel	mm	0,07	
Schlag am Kurbelwellenzapfen			
Kupplungsseite	mm	0,05	
Magnetseite	mm	0,05	
Radialspiel Pleuel			
großes Pleuelauge	mm	0,016...0,060	
Verschleißgrenze	mm	0,07	
kleines Pleuelauge	mm	0,03	
Pleuel - Axialspiel zwischen den Kurbelwangen	mm	0,8	
Pleuellager - Axialspiel			
Einbaumaß	mm	0,25...0,33	
Verschleißgrenze	mm	0,80	
Pleuellager - Radialspiel			
Einbaumaß	mm	0,016...0,060	
Verschleißgrenze	mm	0,07	
Innen-Ø kleines Pleuelauge			
Einbaumaß	mm	15,003...15,008	
Verschleißgrenze	mm	15,03	
KW Axialspiel	mm	0,2...0,4	
<b>Zylinderkopf</b>			
Planheit	mm	0,05	
Nockenwellenzapfen E/A	mm	17,969...17,980	
Verschleißgrenze	mm	17,96	
Nockenwelle			
Nockenwellen-Lagerbrücke E/A	mm	18,02...18,04	
Verschleißgrenze	mm	18,07	
Lagerbreite	mm	23,8...23,9	
Verschleißgrenze	mm	23,7	

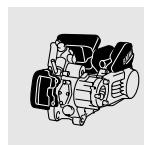
Technische Daten		C1	C1 200
<b>Nockenwelle</b>			
Einlaß	°	276	
Auslaß	°	264	
Lagerbrücke			
Lagerstellen-Ø	mm	18,01...18,03	
Verschleissgrenze	mm	18,05	
Einlassnockenwelle			
Lagerstellen-Ø	mm	17,969...17,980	
Verschleissgrenze	mm	17,96	
Auslassnockenwelle	mm	17,969...17,980	
Lagerstellen-Ø	mm	17,96	
<b>Tassenstößel</b>			
Bohrungs-Ø im Zylinderkopf	mm	26,007...26,008	
Verschleißgrenze	mm	26,04	
Außen-Ø	mm	25,980...25,993	
Verschleißgrenze	mm	25,97	
Radialspiel	mm	0,10	
<b>Ventile</b>			
Ventilspiel bei kaltem Motor (max. 35 °C)			
Einlaßventil	mm	0,05...0,14	
Auslaßventil	mm	0,20...0,29	
Ventilsteuerzeiten (bei 1 mm Ventilspiel)			
Einlaß öffnet		24° vor OT	
Einlaß schließt		36° nach UT	
Auslaß öffnet		34° vor UT	
Auslaß schließt		14° nach OT	
Teller-Ø			
Einlaß	mm	21,2	
Auslaß	mm	19	
Schaft-Ø			
Einlaß	mm	3,957...3,981	
Verschleißgrenze	mm	3,94	
Auslaß	mm	5,945...5,960	
Verschleißgrenze	mm	5,935	
Schlag	mm	0,06	
Ventilschaftspiel - Einbauspil			
Einlaß	mm	0,0160...0,058	
Verschleißgrenze	mm	0,130	
Auslaß	mm	0,031...0,073	
Verschleißgrenze	mm	0,145	

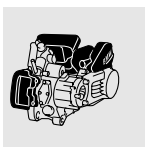




Technische Daten		C1	C1 200
Ventilführung			
Einlaß/Auslaß Innen-Ø	mm	4,002...4,015	
Verschleißgrenze	mm	max. 0,5	
Überstand	mm	9,8...10,2	
Ventilsitzwinkel			
Einlaß	°	45	
Auslaß	°	45	
Ventilwinkel			
Einlaß	°	16	
Auslaß	°	18	
Ventilsitzbreite			
Einlaß	mm	1,185...1,215	
Verschleißgrenze	mm	2	
Kontrollmaß	mm	1,0...1,4	
Auslaß	mm	1,385...1,415	
Verschleißgrenze	mm	2	
Kontrollmaß	mm	1,2...1,6	
Ventilsitzfläche	mm <sup>2</sup>	0,8	
Verschleißgrenze	mm <sup>2</sup>	0,6	
Tassenstößel (Verschleißgrenze)			
Außen-Ø	mm	25,980...25,993	
Radialspiel im Zylinderkopf	mm	0,100	
Führung-Ø im Zylinderkopf	mm	26,007...26,008	
Verschleißgrenze	mm	26,04	
Ventilfeder			
Einbaumaß (freie Länge)	mm	36,93	41,0
Verschleißgrenze	mm	36,7	40,8
Ölkreislaufventil			
Druckfeder Überdruckventil entspannt	mm	13,5	
Verschleißgrenze	mm	13,4	
Kolben			
Einbauspiel bei neuen Kolben und Zylinder	mm	0,013 ...0,037	
Verschleißgrenze	mm	0,060	
Kolben-Ø „A“			
Einbaumaß	mm	56,37 ± 0,005	61,97 ± 0,005
Kolben-Ø „B“			
Einbaumaß	mm	56,38 ± 0,005	61,98 ± 0,005

Technische Daten		C1	C1 200
<b>Kolbenbolzen</b>			
Außen-Ø	mm	14,997...15,000	
Verschleißgrenze	mm	14,99	
Einbauspil			
Verschleißgrenze	mm	0,04	
Radialspiel	mm	0,005...0,018	
Verschleißgrenze	mm	0,03	
Kolbenbolzenauge-Ø	mm	15,003...15,008	
Verschleißgrenze	mm	15,03	
<b>Kolbenringe</b>			
1. Nut Minutenring			
Stoßspiel	mm	0,15...0,35	0,20...0,25
Verschleißgrenze	mm	0,8	0,7
Ringnuten/Höhenspiel	mm	1,02...1,04	0,064...0,03
Verschleißgrenze	mm	0,1	0,1
Ringhöhe R Dicke	mm	0,975...0,990	0,978...0,990
Verschleißgrenze	mm	0,97	0,97
Nuthöhe	mm	1,35	1,02...1,04
2. Nut Nasenminutenring			
Stoßspiel	mm	0,15...0,35	0,20...0,35
Verschleißgrenze	mm	0,8	0,8
Ringnuten/Höhenspiel	mm	1,22...1,24	0,065...0,03
Verschleißgrenze	mm	0,1	0,1
Ringhöhe R Dicke	mm	1,175...1,190	1,175...1,190
Verschleißgrenze	mm	1,17	1,17
Nuthöhe	mm		1,22...1,24
3. Nut Ölabstreifring			
Stoßspiel	mm	0,4...1,4	0,2...0,7
Verschleißgrenze	mm	1,5	1,0
Ringnuten/Höhel	mm	2,01...2,03	0,01...0,1
Verschleißgrenze	mm	0,5	0,2
Ringhöhe (Dicke)	mm	2	1,85...2,00
Nuthöhe	mm	2,60	2,01...2,03
Einbaurichtung		Pfeil auf Kolbenboden Auslaßrichtung	

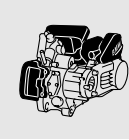




Technische Daten		C1	C1 200
<b>Zylinder</b>			
Bohrungs-Ø			
Zylinder „A“	mm	56,388...56,398	61,988...61,997
Zylinder „B“	mm	56,402...56,412	62,003...62,012
<b>Steuerkette</b>			
Abstand von Dichtfläche bis Kolben des Kettenspanners			
Verschleißgrenze	mm	6	
<b>Wasserpumpe</b>			
Wasserpumpenwellen Lagerung im Gehäuse	mm	10,05...10,07	
Verschleißgrenze	mm	10,08	
<b>Ölpumpe</b>			
Ölpumpenrad			
Planschlag	mm	0,3	
Ölpumpenwelle Außen-Ø	mm	7,972...7,987	
Verschleißgrenze	mm	7,96	
Verschleißgrenze im Gehäuse	mm	8,03	

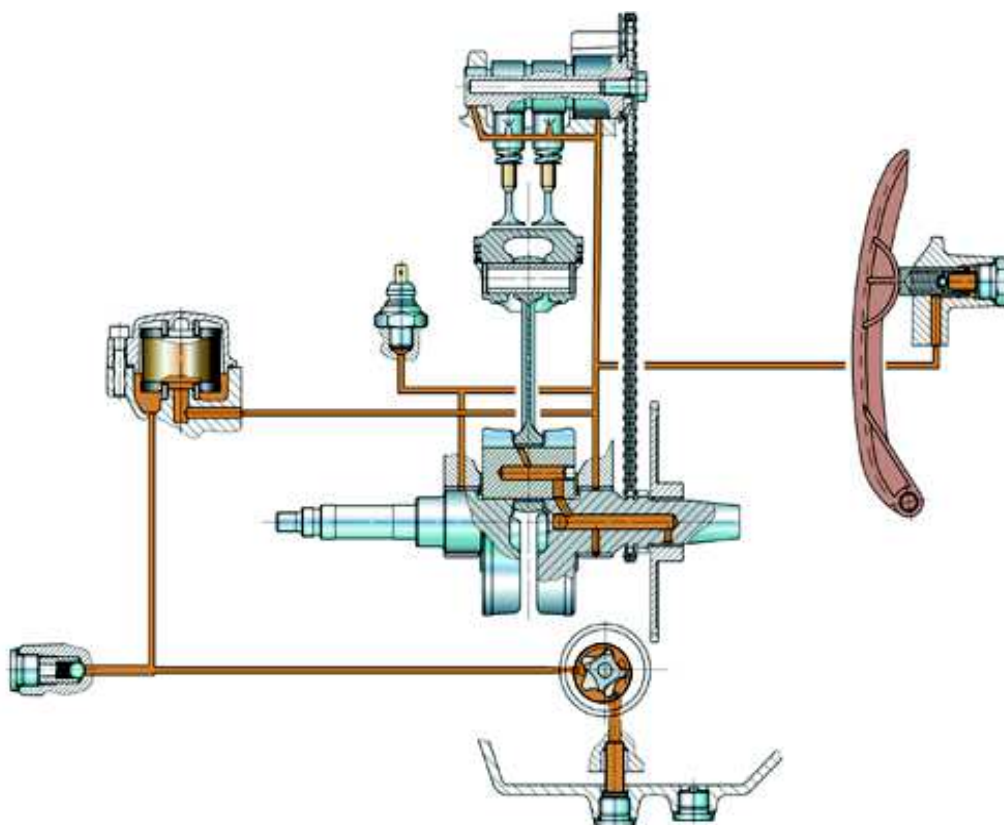
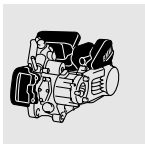


## C1 Motor



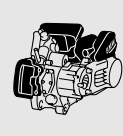
R11C160-Motor

## C1 Schmierung



R11C161-Schmierung

## C1 Antrieb



R24C161-TSS

## # Arbeiten bei eingebautem Motor/ Triebssatzschwinke



### Hinweis:

Mit # gekennzeichnete Arbeiten können auch bei eingebauter Triebssatzschwinke durchgeführt werden.

#### Linke Seite

- Zündkerze
- Öldruckschalter
- Variator, treibend, vorne
- Variator, getrieben, hinten
- Getriebe
- ➡ ..... Siehe Baugruppe 24
- Fliehkraftkupplung
- ➡ ..... Siehe Baugruppe 21
- Anlasser
- ➡ ..... Siehe Baugruppe 12
- Temperatursensor

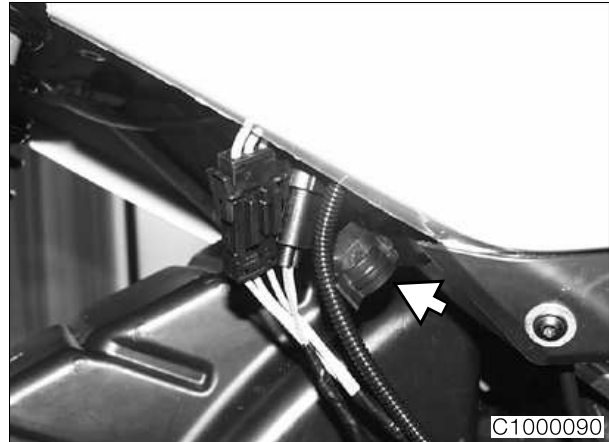
#### Rechte Seite

- Steuerkettenspanner
- Kettenführungsbügel
- Kettenführungsschiene
- Nockenwellen und -lagerung
- Tassenstößel
- Magnetzündung
- Freilauf
- ➡ ..... Siehe Baugruppe 12
- Ölpumpe kpl
- Starter-Zwischenrad
- Wasserpumpen-Antriebsrad
- Wasserpumpe

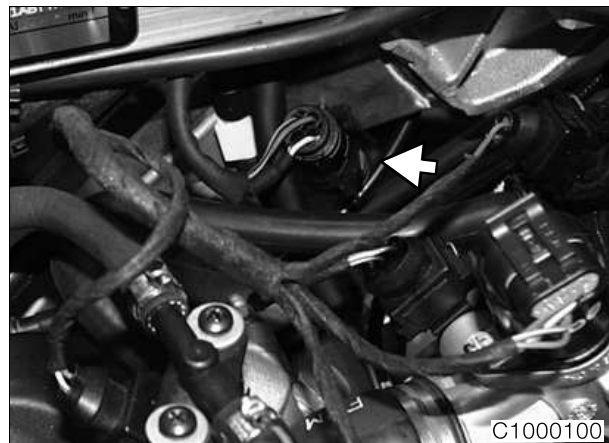
## Triebssatzschwinke schwenken

Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Aufnahmen teilweise bei ausgebaute Triebssatzschwinke erstellt.

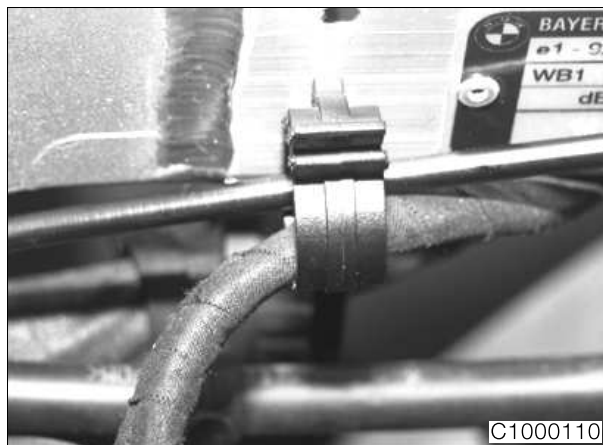
- Vorderrad sichern



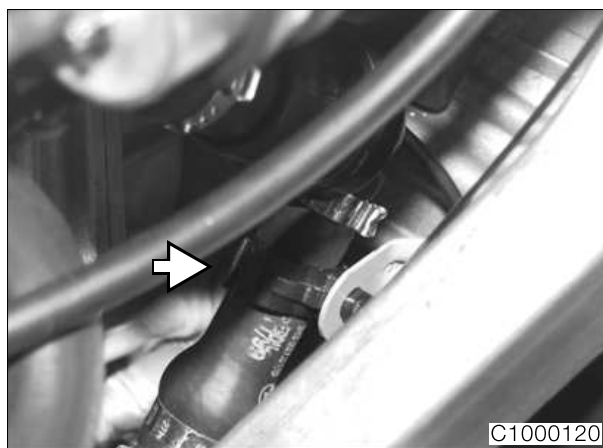
- Leitungen aus Clip (Pfeil) nehmen:
  - Lichtmaschine
  - Zündgeber
- Sitzbank öffnen



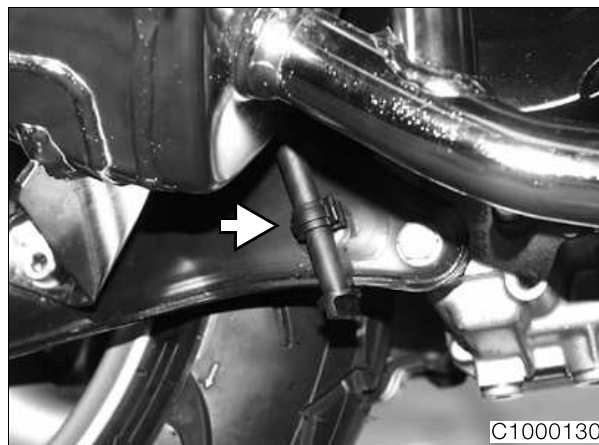
- Steckverbindung Lambda Sonde (Pfeil) nach Öffnen des Clips trennen



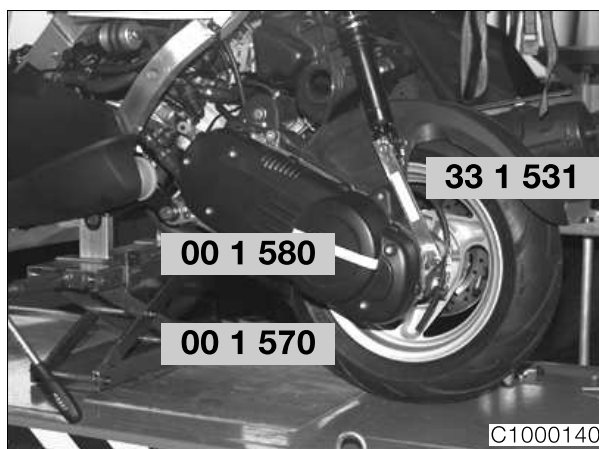
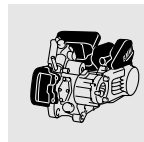
- Leitungen aus Clip nehmen:
  - Einspritzventil
  - Temperaturfühler Luft
  - Leerlaufsteller
  - Temperaturfühler Kühlwasser an Zylinderkopf



- Kühlwasserschlauch aus Schelle am Einspritzventil und am Halter (Pfeil) Variatordeckel nehmen



- Schlauch von Luftsammler aus Halterung (Pfeil) nehmen



- Fahrzeugheber, **BMW Nr. 00 1 570**, mit Aufsatz, **BMW Nr. 00 1 580**, an Entkoppelung ansetzen
- Fahrzeug etwas anheben
- Absteckvorrichtung, **BMW Nr. 33 1 531**, zwischen linkem Federbein und Triebssatzschwingen einbauen
- Federbein rechts unten an Bremssattelhalter lösen



#### **Achtung:**

Triebssatzschwingen maximal 20° schwenken wegen Schlauch- und Leitungslängen!

- C1 maximal bis Anschlag anheben Triebssatzschwingen schwenken nach unten

### Einbauhinweis:

- Zylinderkopfhaube vor Zurückschwenken der Triebssatzschwingen einbauen



#### **Achtung:**

Ölfreiheit von Dichtung und Haube sicherstellen!

- Zylinderkopfhaube einbauen



#### **Achtung:**

Beim Absenken auf Lage der Federbeine und Schlauch von Luftsammler achten!



#### **Hinweis:**

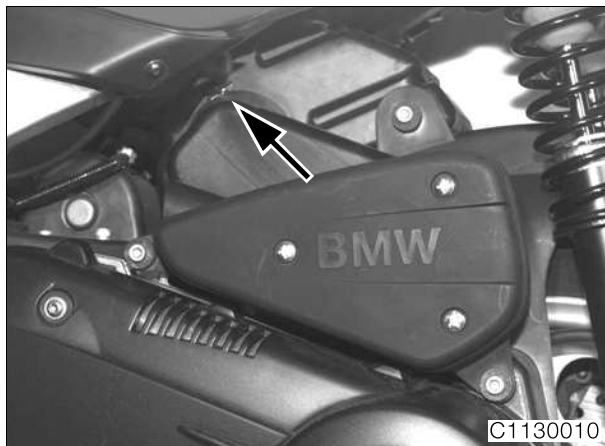
Auf Arretierung des langen Hebels von Abstellhilfe achten! Evtl. Hebel in Fahrtstellung bringen und dann erst in Parkstellung!



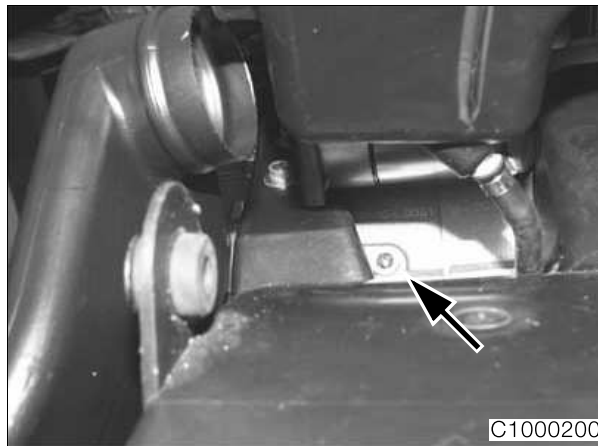
#### **Anziehdremoment:**

Zylinderkopfhaube..... 10 Nm  
Federbein unten ..... 21 Nm

### Oberer Totpunkt (OT) fixieren

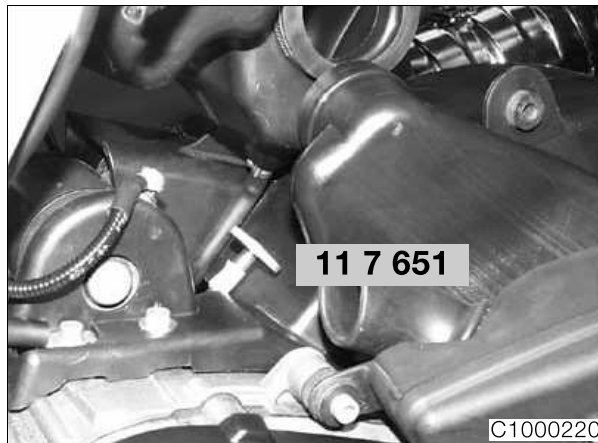


- Schlauchschelle (Pfeil) am Luftsammler lockern



#### **Hinweis:**

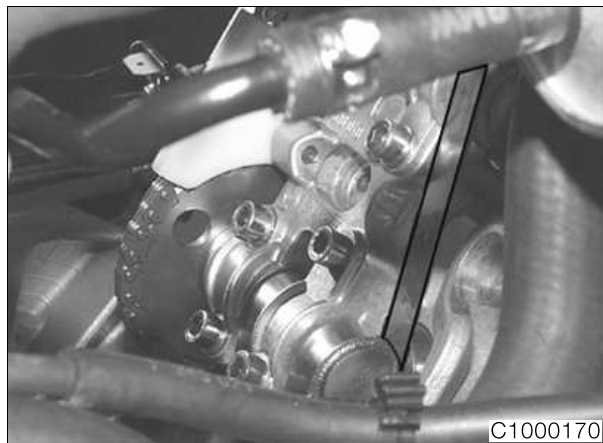
Auf Verschmutzung im Bereich von Anlasser/ Verschlusschraube (Pfeil) achten - keine Verunreinigung im Motor!



- Innensechskantschraube im Bereich vom Anlasser lösen und Kurbelwelle mit Fixierschraube, **BMW Nr. 11 7 651**, in OT-Stellung blockieren

## 11 34 004 # Ventilspiel prüfen

- Servicedeckel links und rechts ausbauen
- ➡ ..... Siehe Baugruppe 46
- Triebsatzschwingen schwenken (➡ 11.12)
- Zylinderkopfhaube ausbauen (➡ 11.34)
- Zündkerze ausbauen (➡ 12.5)
- Motor an Nockenwellen durchdrehen bis Nockenspitzen nach außen zeigen



- Mit einzelnen Fühlerblattlehren Ventilspiel prüfen
- Ventilspiel notieren
- Ggf. Ventilspiel einstellen (Tassenstößel ersetzen) (➡ 11.16)

### Einstellwerte:

	EV links	EV rechts	AV links	AV rechts
<b>Spiel soll</b>	<b>0,05 0,14</b>	<b>0,05 0,14</b>	<b>0,20 0,29</b>	<b>0,20 0,29</b>
<b>Spiel ist (alt)</b>	<b>0,15</b>		<b>0,15</b>	
<b>Differenz</b>	<b>0,01</b>		<b>-0,05</b>	

Ventilspiel Einlaß ..... 0,05...0,14 mm  
 Ventilspiel Auslaß ..... 0,20...0,29 mm

### Einbauhinweis:

- Zylinderkopfhaube vor Zurückschwenken der Triebsatzschwingen einbauen



#### Achtung:

Ölfreiheit von Dichtung und Haube sicherstellen!

- Zylinderkopfhaube einbauen



#### Achtung:

Beim Absenken auf Lage der Federbeine und Schlauch von Luftsammler achten!



#### Hinweis:

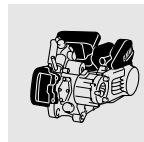
Auf Arretierung des langen Hebels von Abstellhilfe achten! Evtl. Hebel in Fahrtstellung bringen und dann erst in Parkstellung!

- Triebsatzschwingen zurückschwenken



#### Anziehdremoment:

Zylinderkopfhaube ..... 10 Nm  
 Federbein unten ..... 21 Nm



## 11 34 004 # Ventile einstellen

- Triebssatzschwingen schwenken (➡ 11.12)
- Ventilspiel prüfen (➡ 11.15)
- Nockenwellenlagerbrücke/Nockenwellen ausbauen (➡ 11.36)
- Tassenstößel ausbauen
- Werte von Unterseite der Tassenstößel ablesen und notieren

### Rechnenbeispiel:

	EV links	EV rechts	AV links	AV rechts
Spiel soll	0,05 0,14	0,05 0,14	0,20 0,29	0,20 0,29
Spiel ist (alt)	0,15		0,15	
Differenz	0,01		-0,05	
<b>Tasse ist (alt)</b>	<b>2,80</b>		<b>2,80</b>	
Tasse soll (neu)	2,81		2,75	
Tasse ist (neu)	2,85		2,75	
Spiel soll (neu)	0,10		0,20	
Spiel ist (neu)				

- Negative Differenz von Tasse (alt) subtrahieren
- Positive Differenz von Tasse (alt) addieren
- Lieferbare Tassenstößel berücksichtigen



### Hinweis:

Die Tassenstößel sind in 5/100stel Schritten von 2,50 mm - 3,20 mm lieferbar. Lässt sich das Ventilspiel mit dem kleinsten Tassenstößel (2,50 mm) nicht einstellen, muss der Zylinderkopf erneuert werden (➡ 11.40). Lässt sich das Ventilspiel mit dem grössten Tassenstößel (3,20 mm) nicht einstellen, muss der Ventil Sitz nachgearbeitet werden (➡ 11.30).

### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie Ausbau, dabei sind folgende Tätigkeiten besonders zu beachten:
- Einbauhinweise Nockenwellenlagerbrücke/Nockenwellen beachten (➡ 11.37)



### Achtung:

OT-Fixierschraube, **BMW Nr. 11 7 651**, wieder ausbauen!

- Motor einige Male von Hand durchdrehen
- Ventilspiel nochmals prüfen



## 11 00 060 Triebssatzschwinge aus-/einbauen

- Servicedeckel links ausbauen
- Heckseitenteil rechts ausbauen



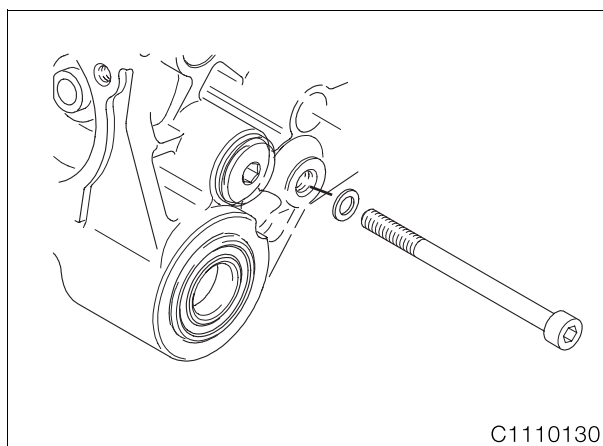
- Leitungen abstecken:
  - Lufttemperatur an Ansaugeräuschkämpfer
  - Lambda Sonde
  - Zündgeber
  - Generator
  - Leerlaufsteller
  - Wassertemperatur
  - Anlasser - und + Leitung
  - Öldruckschalter



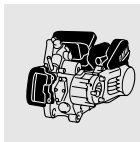
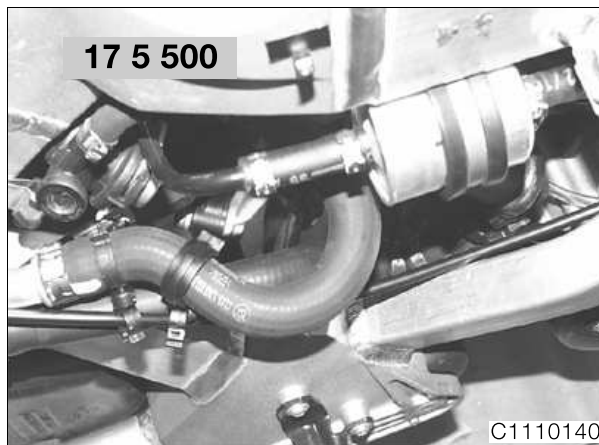
### Hinweis:

Beide Leitungen nach rechts durchschleifen und Clip an Wasserschlauch aushängen.

- Zündkerzenstecker trennen
- Befestigungsschrauben Einspritzventil lösen
- Gasseilzug an Kurvenscheibe aushängen



- Kühlwasser mittels Schlauch an Ablassschraube ablassen



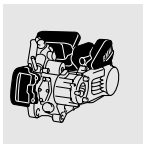
- Schelle an Rücklaufrohr und vor Verteilerstück öffnen
- Schalldämpfer ausbauen
  - ➡ .....Siehe Baugruppe 18
- Hilfsschwinge ausbauen
  - ➡ .....Siehe Baugruppe 33
- Radmutter lösen
- An Triebssatzschwinge unter Getriebe Wagenheber anbringen und anheben bis Hinterrad frei ist
- Federbeine unten lösen und hochbinden



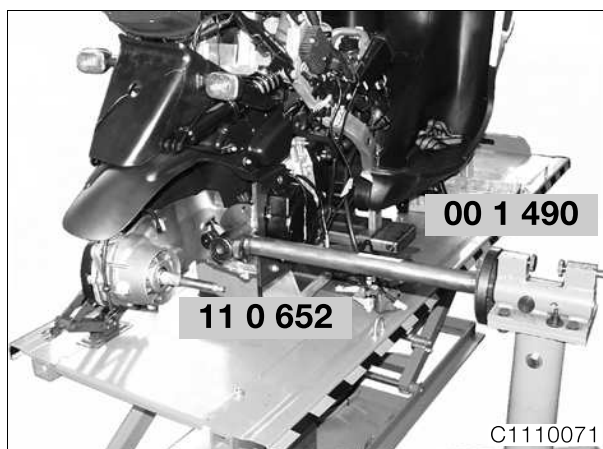
### Hinweis:

Bremsanker nach vorn schwenken, Buchse aus Rad nach außen ziehen. Bremsanker mit Bremssattel über Bremsscheibe ausfädeln. Bremsanker mit Bremssattel abnehmen.

- Hinterrad ausbauen
  - ➡ .....Siehe Baugruppe 36



- Mit Fahrzeugheber an Rahmen unten abstützen
- Montagebügel, **BMW Nr. 11 0 651**, an Trieb-  
satzschwinge befestigen



- Befestigung von Aufhängung lösen und Achse  
herausziehen
- Federbeine an Triebsatzschwinge lösen und  
nach oben binden
- Triebsatzschwinge mit Ausleger,  
**BMW Nr. 11 0 652**, und Montageständer,  
**BMW Nr. 00 1 490**, nach hinten herausziehen

#### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie  
Ausbau, dabei sind folgende Tätigkeiten beson-  
ders zu beachten:
- 1 Kühlflüssigkeit einfüllen
  - 2 Entlüftungsschraube am Zylinderkopf lockern bis  
Flüssigkeit austritt dann festziehen
  - 3 restliche Flüssigkeit einfüllen
  - 4 Motor kurz starten und Flüssigkeitsstand im Aus-  
gleichsbehälter korrigieren



#### Warnung:

Radmutter Hinterrad nur einmal verwenden!

#### Betriebsmittel:

Loctite 243  
Shell Retinax EP2

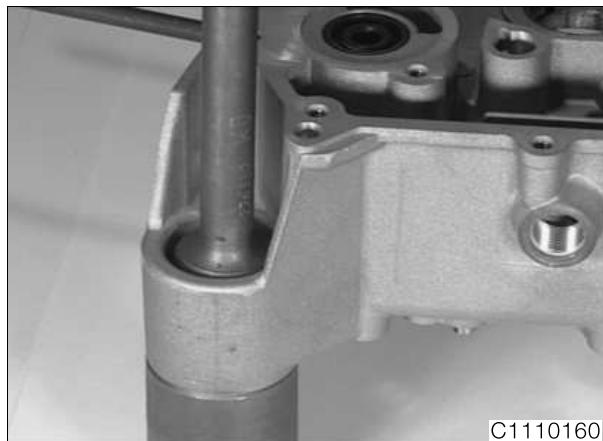


#### Anziehdrehmoment:

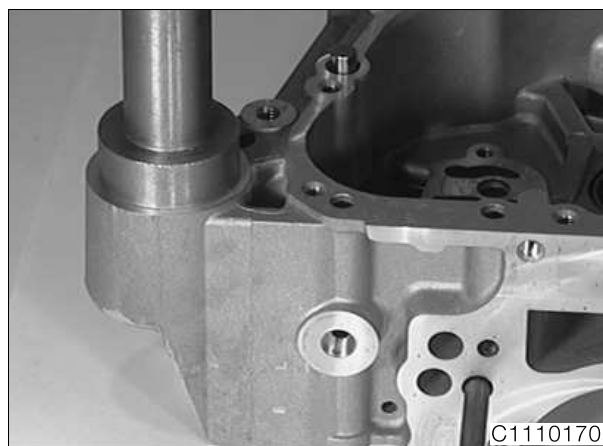
Befestigung Triebsatzschwinge an Entkoppelung	73 Nm
Befestigung Einspritzventil	
(+Loctite 243)	4 Nm
Ablassschraube	10 Nm
Entlüftungsschraube	9 Nm
Befestigung Gasseilzug	8 Nm
Befestigung Hilfsschwinge M8	21 Nm
Befestigung Hilfsschwinge M10	
(+ Loctite 243)	60 Nm
Sechskantmutter Antriebswelle	130 Nm
Befestigung Federbein unten	21 Nm
Befestigung Schalldämpfer an Hilfsschwinge	21 Nm
Befestigung Auspuffrohr an Zylinderkopf	21 Nm

## Rillenkugellager Motoraufhängung ersetzen

- Gehäusehälften ausgebaut
- Mit Rohr D=24,5 mm oder 19 mm Nuß von innen nach außen auspressen



- Mit Dorn D= 34 mm oder 27 mm Nuß von außen nach innen einpressen

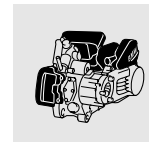


## 11 11 015 # Zünderdeckel ersetzen

- Heckseitenteil rechts ausbauen
- Motoröl ablassen
- Schalldämpfer an Hilfsschwinge lösen
- Auspuffrohr an Zylinderkopf lockern
- Schalldämpfer nach außen schwenken und befestigen
- Leitungen unter Heckseitenteil von Zündgeber und Generator trennen
- 9x Befestigungsschrauben lösen und Deckel abnehmen
- Stator ausbauen

### Einbauhinweis:

- Neue Dichtung verbauen
- Gummistopfen von Kabeldurchführung mit 3-Bond 1209 abdichten



### Betriebsmittel:

Gummitülle ..... 3-Bond 1209



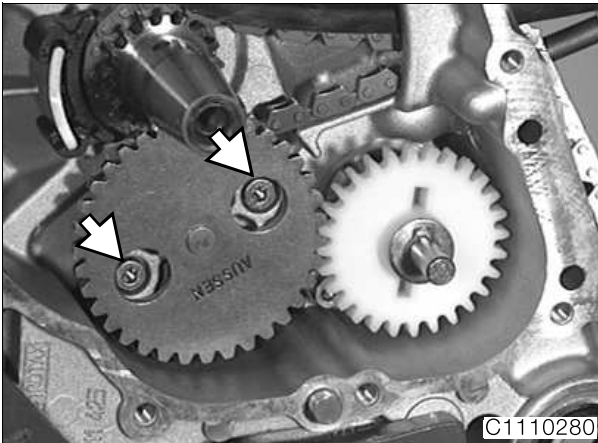
### Anziehdrehmoment:

Deckel an Gehäuse  
bis Motor-Nr.: 745 594 (8.8) ..... 10 Nm  
ab Motor-Nr.: 745 595 (10.9) ..... 12 Nm

# Ölpumpe ersetzen

## 11 11 300 Ölpumpe aus-/einbauen

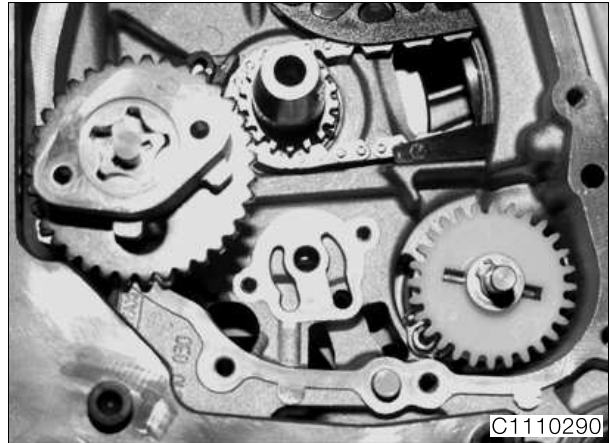
- Magnetrad ausbauen (→ 12.8)



- Motor soweit durchdrehen bis Befestigungsschrauben (Pfeile) sichtbar sind
- Schrauben lösen und Pumpe abnehmen

### Einbauhinweis:

- Außenrotor ist mit Körnerpunkt gekennzeichnet



### Hinweis:

Punkt muß zur Innenseite des Pumpengehäuses zeigen!

- Ölpumpenkanäle und vormontierte Pumpe vor Einbau gut einölen
- auf Zahnradposition (Pfeil) achten
- Befestigungsschrauben mit LOCTITE einschrauben da selbstschneidende Gewindeschrauben (TAPITE-Schrauben)
- Pumpe zur Prüfung im Bereich der Flankenluft des Zahnrades bewegen
- Axialen Spiel der Pumpe überprüfen

### Betriebsmittel:

Tapite-Schrauben ..... Loctite 243



### Anziehdrehmoment:

Ölpumpe ..... 6 Nm

## Ölpumpe vermessen



- Zahnflanken des Ölpumpenrades auf Verformung prüfen
- Haltenasen der Nadelrolle messen
- Planschlag Ölpumpenrad zur Welle prüfen
- Ölpumpenwelle auf Verschleiß prüfen

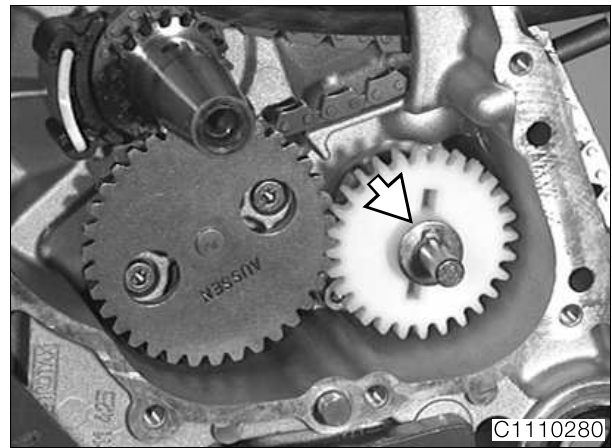
### Verschleißwerte:

Planschlag ..... max. 0,3 mm  
 Ölpumpenwelle ..... min. 7,96 mm  
 Gehäuse Durchmesser..... 8,03 mm

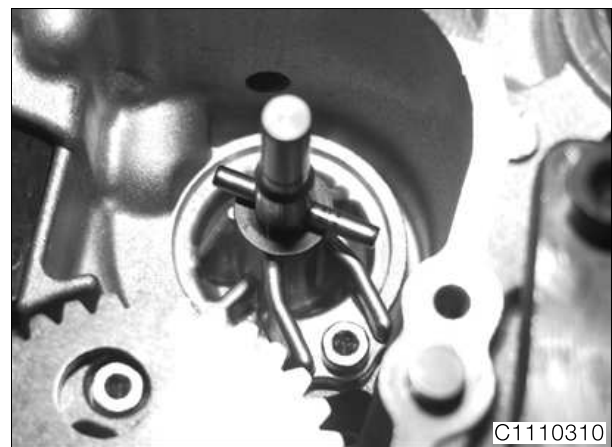
## Wasserpumpe aus-/einbauen oder ersetzen

### Wasserpumpe ausbauen

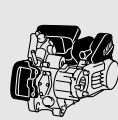
- Kühlflüssigkeit ablassen
- Mit Schlauch Meterware z. B. Kraftstoffleitung über Schraube und Werkzeug führen und Befestigung lockern
- Kühlerverschluss öffnen und Befestigung lösen
- Magnetrad ausbauen



- Sicherungsring und Scheibe (Pfeil) ausbauen
- Wasserpumpenrad aus der Fixierung der Nadelrolle herausdrücken



- Nadelrolle und Scheibe ausbauen
- Schraube lösen



**Hinweis:**

Von linker Motorseite kann mit Kunststoffstab durch Wasserrohr die Pumpenwelle ausgebaut werden.

**Achtung:**

Keinen Metallstift verwenden-Beschädigung des Wasserpumpenrades!

- Pumpengehäuse ausbauen

**Achtung:**

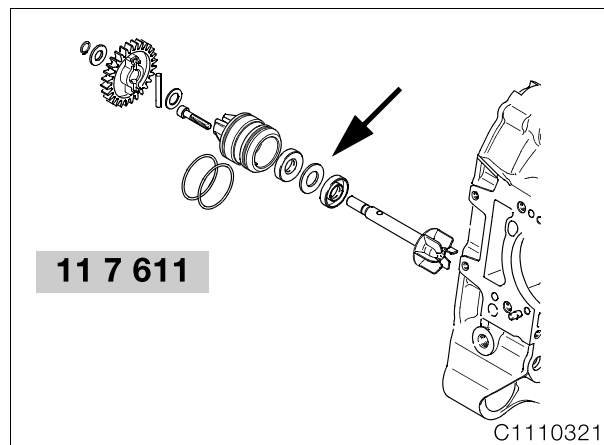
Beschädigung der Wasserpumpenwelle kann bei Wiederverwendung zur Undichtheit führen!

- O-Ringe abnehmen
- Wasserpumpenwelle im Laufbereich der beiden Wellendichtringe auf Laufspuren und Beschädigung bzw. Verschleiß prüfen

**Verschleißwerte:**

Gehäuse Innen Ø ..... 10,08 mm

- Wasserpumpenlaufrad auf Beschädigung oder Verformung untersuchen

**Wellendichtringe ersetzen**

- Wellendichtringe mit Schraubendreher aus Gehäuse herausziehen

**Einbauhinweis:****Hinweis:**

Wellendichtringe vor dem Einbau am **Außendurchmesser** mit Petroleum benetzen, nicht ölen!

- Dichtlippen der Wellendichtringe mit MOLYKOTE 111 einstreichen

**Achtung:**

Wellendichtringe mit planer Fläche zueinander einbauen!

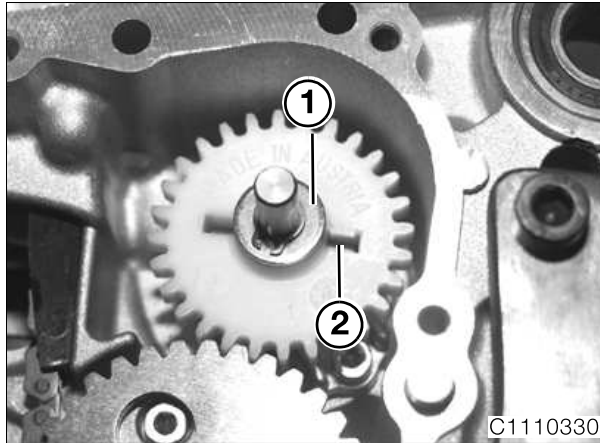
- Mit Treibdorn, **BMW Nr. 11 7 611**, und Distanzring ersten Wellendichtring einbauen
- Distanzscheibe (Pfeil) einbauen
- Zweiten Wellendichtring ohne Distanzring einbauen

**Hinweis:**

Auf freien Durchgang der Leckwasserbohrung achten!

## Wasserpumpe einbauen

- Vor dem Einbau der Wasserpumpenwelle innere Dichtlippen mit MOLYKOTE 111 einstreichen
- Zwischenraum mit MOLYKOTE 111 ausfüllen
- Wasserpumpe mit geölten O-Ringen einbauen
- Wasserpumpenwelle gut geölt einbauen
- Befestigungsschrauben mit LOCTITE einschrauben da selbstschneidende Gewindeschrauben (TAPITE-Schrauben)
- Wasserpumpenwelle von Hand auf Leichtgängigkeit überprüfen



- Anlaufscheibe (1) einbauen
- Nadelrolle (2) in Welle schieben auf gleichen Überstand achten

- Wasserpumpenrad auf Nadelrolle aufdrücken



### Hinweis:

Wasserpumpenrad muß hörbar einrasten und in die Verzahnung des Ölpumpenrades eingreifen!

- Anlaufscheibe einbauen



### Achtung:

Neuen Sicherungsring einbauen!

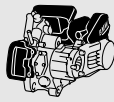
### Betriebsmittel:

Tapite-Schrauben ..... Loctite 243  
Wasserpumpe ..... MOLYKOTE 111



### Anziehdrehmoment:

Wasserpumpengehäuse ..... 6 Nm



## 12 61 000 # Öldruckschalter ersetzen

### Einbauhinweis:

- Gewinde von Loctiteresten reinigen
- Neue Dichtung verwenden

### Betriebsmittel:

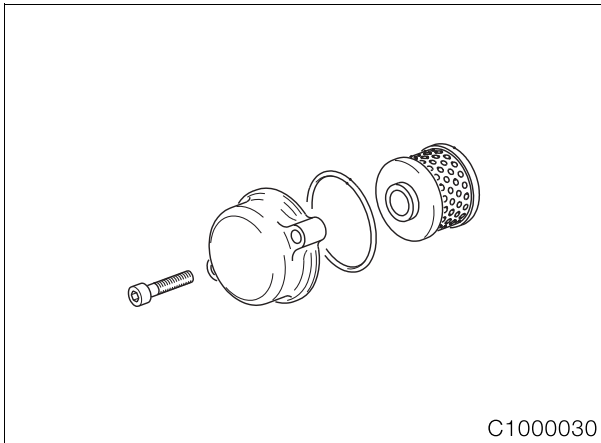
Öldruckschalter ..... Loctite 243



### Anziehdrehmoment:

Öldruckschalter ..... 12 Nm

## 11 41 220 # Ölfilter ersetzen



- Ablaufblech, **BMW Nr. 11 7 661**, auf Auspuffrohr aufstecken
- Befestigungsschrauben lösen
- Ölfilterdeckel mit O-Ring ausbauen
- Ölfilter ausbauen

### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge
- Neuen O-Ring verwenden

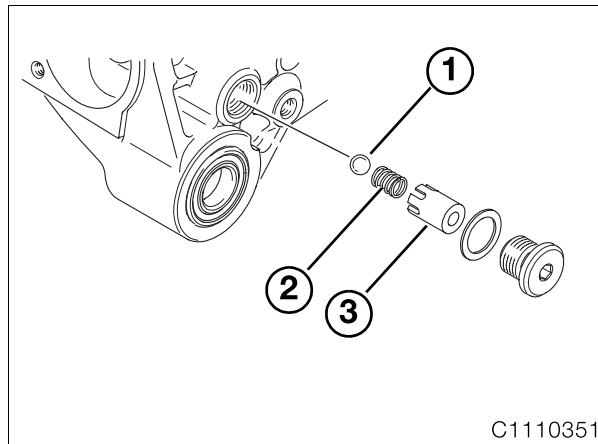


### Anziehdrehmoment:

Verschlussschraube ..... 10 Nm

## 11 11 296 # Druckregelventil ersetzen

- Öl ablassen



- Verschlusschraube öffnen
- Ventilgehäuse (3), Druckfeder (2), Kugel (1) ausbauen
- Dichtfläche (Pfeil) im Gehäuse auf Verunreinigung kontrollieren
- Kugel auf Beschädigung kontrollieren
- Ventilgehäuse reinigen
- Entspannte Länge der Druckfeder prüfen

### Verschleißwert:

Federlänge ..... 13,4 mm

### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge
- Neuen Dichtring verwenden



### Anziehdrehmoment:

Verschlussschraube ..... 30 Nm



## # Ölsieb ersetzen



- Verschlusschraube öffnen
- Ölsieb ausbauen und reinigen
- Verschlusschraube reinigen

### Einbauhinweis:

- Ölsieb mit einer Seite in Fett tauchen und damit auf Verschlusschraube befestigen
- Neuen Dichtring verwenden, über Filter schieben und gemeinsam einbauen



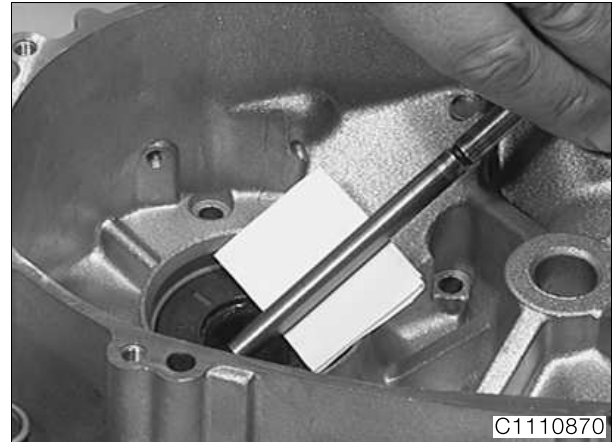
### Anziehdrehmoment:

Verschlusschraube ..... 30 Nm

## 11 11 240 Wellendichtring für Kurbelwelle ersetzen

### Wellendichtring für Kurbelwelle ausbauen

- Gehäusehälften trennen

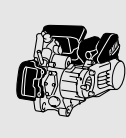


- Wellendichtring mit abgestütztem Schraubendreher aushebeln

### Wellendichtring für Kurbelwelle einbauen



- Mit Montagestempel, **BMW Nr. 11 7 591**, Wellendichtring mit Dichtlippe nach innen einbauen



## Zylinderkopf

### 13 62 019 # Doppeltemperaturgeber aus-/einbauen oder ersetzen

- Kühlflüssigkeit ablassen
- Service Deckel links abnehmen
- Steckverbindung trennen



- Mit Spezialnuß, **BMW Nr. 11 7 020**, Doppeltemperaturgeber ausbauen

#### **Anziehdrehmoment:**

Doppeltemperaturgeber  
(+ Loctite 243) ..... 15 Nm

## Tassenstößel aus-/einbauen oder ersetzen

Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Aufnahmen teilweise bei ausgebautem Zylinderkopf erstellt.



#### **Achtung:**

Tassenstößel zuordnen und markieren, Klemmgefahr möglich.

- Triebsatzschwinde schwenken (→ 11.12)
- Zylinderkopfhaube ausbauen (→ 11.34)
- Motor in OT-Stellung fixieren (→ 11.14)
- Führungsschiene ausbauen (→ 11.38)



#### **Hinweis:**

Nockenwellen können auch mit montierten Nockenwellenrädern aus-/eingebaut werden.

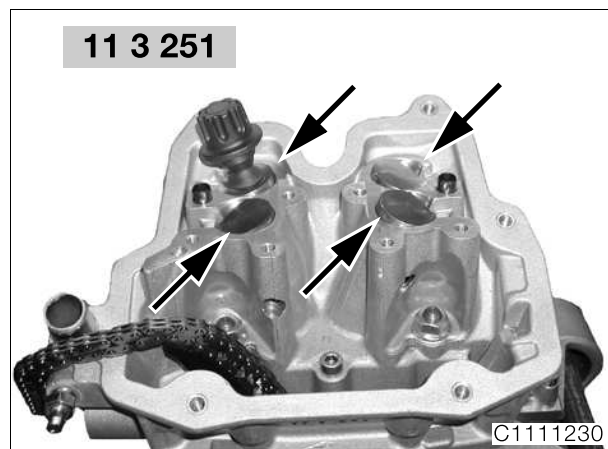
- Nockenwellenräder ausbauen (→ 11.35)
- Nockenwellen und Nockenwellenlagerbrücke ausbauen (→ 11.36)



#### **Hinweis:**

Darauf achten das Steuerkette nicht in Gehäuse fällt. Kette mit Sicherungselement immer auf Zug halten!

- Steuerkette gegen hineinfallen sichern



- Mit Gummisauger, **BMW Nr. 11 3 251**, Tassenstößel (Pfeile) herausziehen
- Tassenstößel und Führungen auf einwandfreien Zustand überprüfen

### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie Ausbau, dabei sind folgende Tätigkeiten besonders zu beachten:



### Achtung:

Tassenstößelzuordnung beachten, Klemmgefahr möglich.

- Die Gleitflächen der Tassenstößel gut einölen und entsprechend der Zuordnung in den Zylinderkopf einstecken
- Einbauhinweise Nockenwellenlagerbrücke/ Nockenwellen beachten (→ 11.37)
- Motor einige Male von Hand durchdrehen
- Ventilspiel prüfen (→ 11.15) ggf. einstellen (→ 11.16)

### Verschleißwert:

Bohrung ..... max. 26,04 mm  
Radialspiel ..... max. 0,10 mm

### Betriebsmittel:

Führungsschiene ..... Loctite 243  
Nockenwellenrad ..... Loctite 243



### Anziehdrehmoment:

Befestigung Führungsschiene ..... 10 Nm  
Befestigung Nockenwellenräder ..... 30 Nm  
Befestigung Nockenwellenlagerbrücke ..... 10 Nm  
Verschlusschraube OT-Fixierung ..... 15 Nm  
Verschlusschraube Kettenspanner ..... 35 Nm  
Befestigung Federbein unten ..... 21 Nm

## Ein- und Auslassventil

### Ventile ausbauen

- Triebsatzschwingen schwenken (→ 11.12)
- Zylinderkopfhaube ausbauen (→ 11.34)
- Zündkerze ausbauen (→ 12.5)
- Motor in OT-Stellung fixieren (→ 11.14)
- Führungsschiene ausbauen (→ 11.38)



### Hinweis:

Nockenwellen können auch mit montierten Nockenwellenrädern aus-/eingebaut werden.

- Kettenspanner ausbauen (→ 11.33)
- Nockenwellenräder ausbauen (→ 11.35)
- Nockenwellen und Nockenwellenlagerbrücke ausbauen (→ 11.36)



### Hinweis:

Darauf achten, dass Steuerkette nicht in Gehäuse fällt! Kette mit Sicherungselement immer auf Zug halten!

- Steuerkette gegen hereinfallen sichern
- Zylinderkopf ausbauen (→ 11.40)



### Achtung:

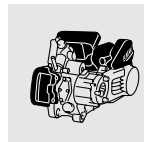
Einbauposition bzw. Zuordnung der Tassenstößel, Aus- und Einlassventile, Ventildfedern, Ventildfederteller und Ventilkeile unbedingt beachten ggf. markieren!

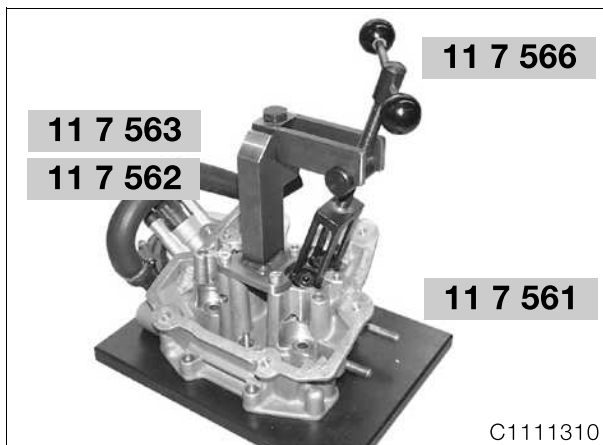
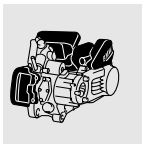
- Tassenstößel ausbauen (→ 11.26)



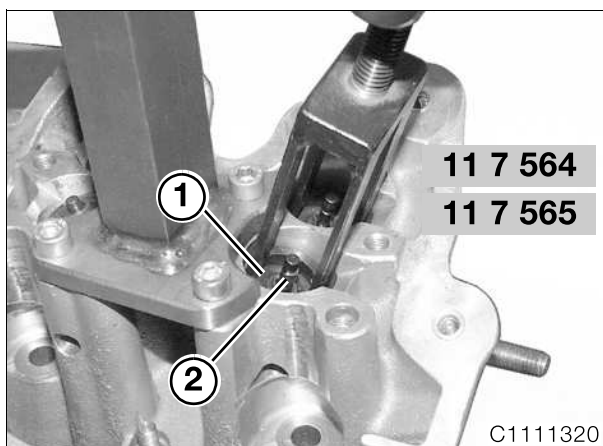
### Hinweis:

Um den Ausbau der Ventilkeile zu erleichtern, Ventildfederteller mit Kunststoffhammer prellen.





- Zylinderkopf auf Grundplatte, **BMW Nr. 11 7 561**, schrauben
- Stützbügel, **BMW Nr. 11 7 563**, Rändelmutter, **BMW Nr. 11 7 562**, Druckspindel, **BMW Nr. 11 7 566**, und Druckplatte befestigen



#### Hinweis:

Neue Ausführung der Ventilfeeder ist konisch. Je nach Ausführung der Ventilfeeder entsprechendes Spezialwerkzeug verwenden:

zylindrische Ventilfeeder:

Druckplatte, **BMW Nr. 11 7 564**,

konische Ventilfeeder:

Druckplatte, **BMW Nr. 11 7 564**, mit

Adapter, **BMW Nr. 11 7 565**

- Ventilfeeder mit Druckplatte herunterdrücken
- Mit Schraubendreher Ventilkeile (2) auseinanderdrücken und herausnehmen
- Ventilfeeder entspannen
- Ventilteller (1) und Ventilfeeder ausbauen
- Ventile nach unten ausbauen



#### Hinweis:

Ventilschaftabdichtung erst nach Prüfung der Ventilschaftführung (→ 11.29) ausbauen.

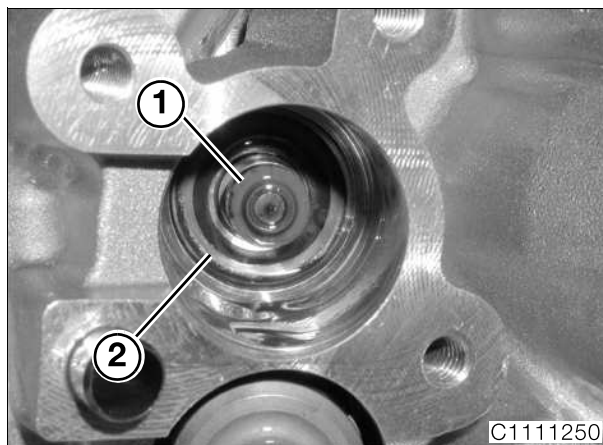


#### Achtung:

Gleitfläche der Tassenstößel nicht beschädigen, Klemmgefahr möglich!



- Ventilschaftabdichtung (1) mit Zange, **BMW Nr. 11 1 480**, abziehen



- Anlaufscheibe (2) Ventilsfeder aus Zylinderkopf ausbauen
- Zylinderkopf von Verbrennungsrückständen usw. reinigen
- Zündkerzengewinde und Befestigungsgewinde auf einwandfreien Zustand kontrollieren
- Dichtfläche auf Planheit und Beschädigungen prüfen



#### Hinweis:

Wenn erforderlich, Dichtfläche auf einer geeigneten Platte abziehen.

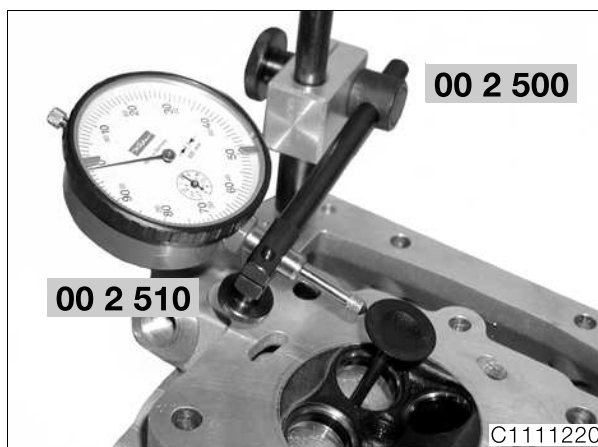
- Ölbohrungen zur Nockenwelle reinigen

#### Verschleißwert:

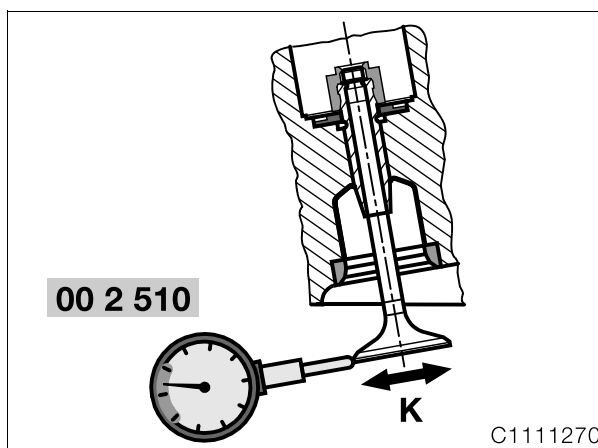
Planheit Dichtfläche..... max. 0,05 mm

#### Ventilführung auf Verschleiß prüfen

- Neues Ventil vom Brennraum her in die Ventilführung einführen, bis es an der Ventilschaftabdichtung ansetzt



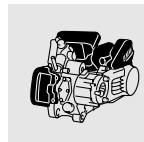
- Messuhrhalter, **BMW Nr. 00 2 500**, am Zylinderkopf befestigen



- Mit Messuhr, **BMW Nr. 00 2 510**, senkrecht auf die Ventilachse, quer zur Nockenwellenachse maximales Kippspiel „K“ messen

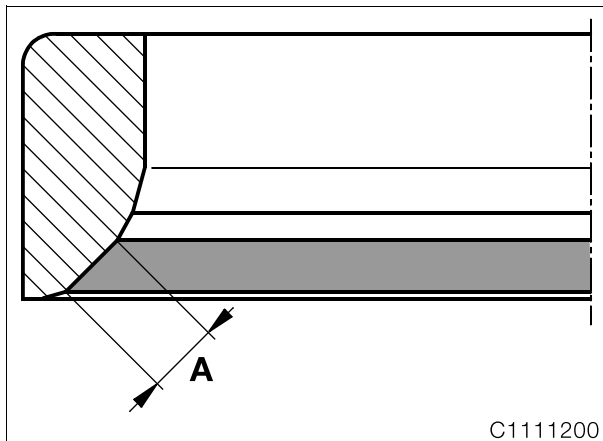
#### Verschleißwerte:

Kippspiel „K“ ..... max. 0,5 mm  
Innen-Ø Ventilführung ..... max. 4,015 mm



### Ventilsitz auf Verschleiß prüfen

- Ventilsitzringe mit Tuschierpaste oder ähnlichem einstreichen
- Zugehöriges Ventil einsetzen und mit leichtem Druck drehen



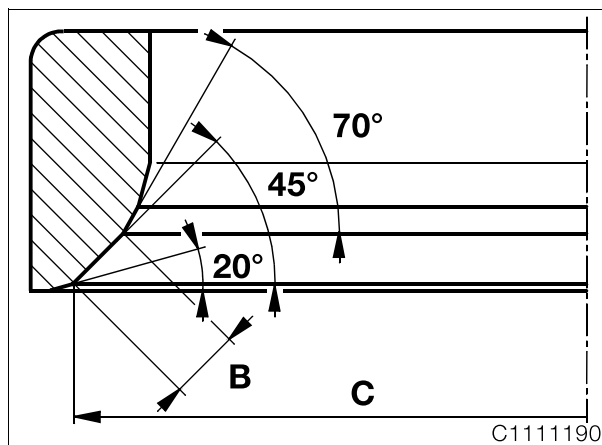
- Ventilsitzbreite „A“ und Tragbild auf Verschleiß prüfen

### Verschleißmaße für Ventilsitzbreite „A“:

Einlassventil .....	2,0 mm
Auslassventil .....	2,0 mm

- Ist die Verschleißgrenze der Sitzbreite erreicht oder das Tragbild nicht einwandfrei, kann der Sitz nachgearbeitet werden

### Ventilsitz nacharbeiten



- Ventilsitz mit Ventilsitzdrehwerkzeug nacharbeiten



### Hinweis:

Innen-Ø Ventilfehrung 4,002 ... 4,015 mm

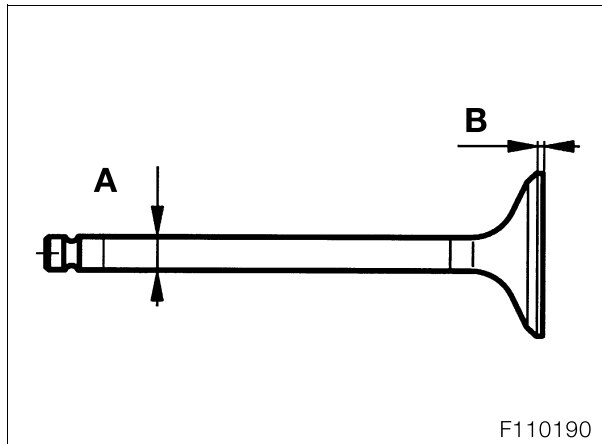
### Kontrollmaß Ventilsitzbreite „B“:

Einlassventil .....	1,0...1,2 mm
Auslassventil .....	1,2...1,6 mm

### Kontrollmaß Ventilsitz-Ø „C“:

Einlassventil .....	20,2 mm
Auslassventil .....	18,0 mm

## Ventil auf Verschleiß prüfen



- Schaftdurchmesser und Sitzbreite am Ventilteller kontrollieren
- Ventil auf Schlag kontrollieren

### Verschleißmaße für Ventil:

Ventilschaft-Ø „A“ ..... min. 3,95 mm  
 Ventilschaftschlag ..... max. 0,06 mm  
 Ventilsitzfläche „B“ ..... 0,6 mm

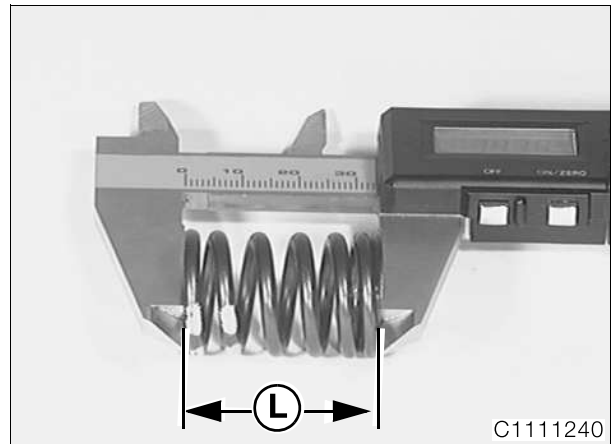


#### Hinweis:

Ölkohle am Ventil entfernen, Nuten für Ventilkeile mit Ölstein entgraten.

- Nuten für Ventilkeile überprüfen

## Ventilfeder auf Verschleiß prüfen



- Ventilfeeder auf Bruch und Deformation bzw. Spannungsverlust kontrollieren

### Verschleißmaße C1:

Federlänge entspannt „L“ ..... min. 36,7 mm

### Verschleißmaße C1 200:

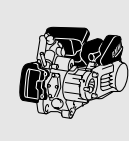
Federlänge entspannt „L“ ..... min. 40,8 mm



#### Hinweis:

Neue Ausführung der Ventilfeeder ist konisch. Konische Ventilfeeder immer mit kleinerem Durchmesser nach oben einbauen! Nur eine Sorte von Ventilfeeder verwenden!

- Nuten für Ventilkeile überprüfen



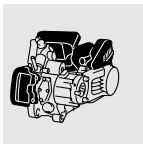
## Ventile einbauen

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie Ausbau, dabei sind folgende Tätigkeiten besonders zu beachten:



### Achtung:

Einbauposition bzw. Zuordnung der Tassenstößel, Aus- und Einlassventile, Ventildfedern, Ventildfederteller und Ventilkeile unbedingt beachten, Klemmgefahr!



### Achtung:

Neue Ausführung der Ventildfeder ist konisch. Konische Ventildfeder immer mit kleinerem Durchmesser nach oben einbauen! Nur eine Art von Ventildfedern verwenden!



### Hinweis:

Ventilkeile zur Montageerleichterung mit etwas Fett bestreichen.



### Achtung:

Beim Entspannen der Ventildfedern darauf achten, daß die Ventilkeile richtig in die Nuten der Ventile eingreifen und die Ventildfedern richtig in ihrer Auflage montiert werden bzw. sitzen - Sichtkontrolle! Schief montierte Ventildfedern führen unweigerlich zum Bruch des Ventilschafts!

- Tassenstößel einbauen (→ 11.26)
- Einbauhinweise Nockenwellenlagerbrücke/ Nockenwellen beachten (→ 11.37)
- Zylinderkopf einbauen (→ 11.40)



### Achtung:

OT-Fixierschraube, **BMW Nr. 11 7 651**, wieder ausbauen!

- Motor einige Male von Hand durchdrehen



### Hinweis:

Lässt sich das Ventilspiel mit dem kleinsten Tassenstößel (2,50 mm) nicht einstellen, muss der Zylinderkopf erneuert werden (→ 11.40).

Lässt sich das Ventilspiel mit dem grössten Tassenstößel (3,20 mm) nicht einstellen, muss der Ventil Sitz nachgearbeitet werden (→ 11.30).

- Ventilspiel prüfen (→ 11.15) ggf. einstellen (→ 11.16)

### Betriebsmittel:

Führungsschiene..... Loctite 243  
Nockenwellenrad ..... Loctite 243  
Kühlmittel



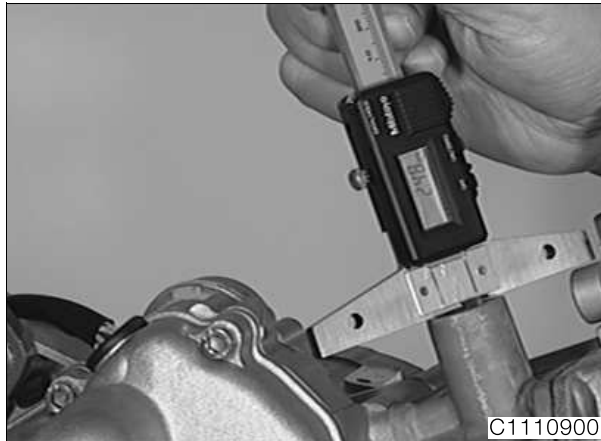
### Anziehdrehmoment:

Bundmutter Zylinderkopf..... 30 ±1 Nm  
Schraube Zylinderkopf ..... 10 Nm  
Befestigung Führungsschiene ..... 10 Nm  
Befestigung Nockenwellenräder..... 30 Nm  
Befestigung Nockenwellenlagerbrücke ..... 10 Nm  
Verschlusschraube OT-Fixierung..... 15 Nm  
Verschlusschraube Kettenspanner..... 35 Nm  
Befestigung Zylinderkopfschraube ..... 10 Nm  
Befestigung Federbein unten ..... 21 Nm



## # Steuerkette prüfen

- Kurbelwelle in OT Stellung drehen und fixieren (→ 11.14)



- Verschlusschraube Kettenspanner lösen und mit Dichtring abnehmen
- Mit Tiefenmaß das Tiefenmaß „A“ prüfen

### Verschleißwert:

Maß „A“ ..... max. 6 mm



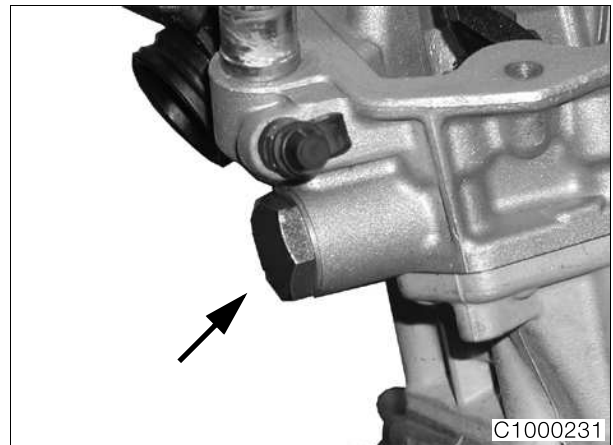
### Hinweis:

Ist das Tiefenmaß „A“ überschritten, sind folgende Teile zu prüfen: Steuerkette, Kettenschienen.

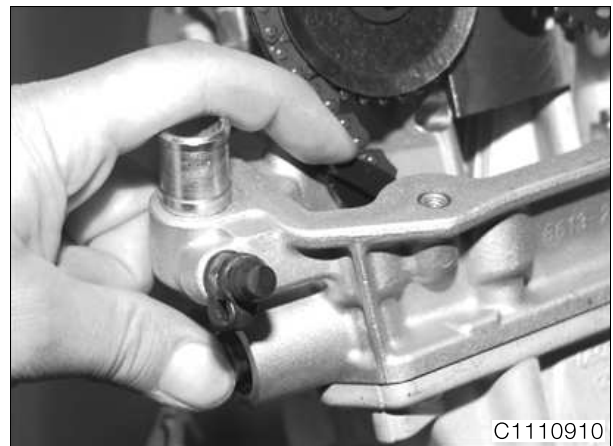
## 11 31 080 # Kettenspanner ersetzen

Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Aufnahmen teilweise bei ausgebauter Triebsetzschwin-ge erstellt.

- Zylinderkopfhaube ausbauen (→ 11.34)



- Schraube (Pfeil) für Kettenspanner lösen



- Mit Kettenspannschiene Kettenspanner nach außen drücken



## Einbauhinweis:



### Hinweis:

Dichtring für Verschlusschraube immer erneuern!

- Gut geölte Kettenspanner mit Planfläche zur Kette hin einbauen
- Motor mind. einmal durchdrehen
- Ventilspiel überprüfen

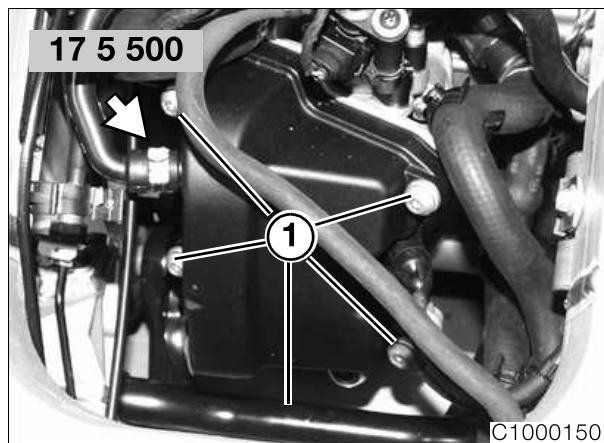


### Anziehdrehmoment:

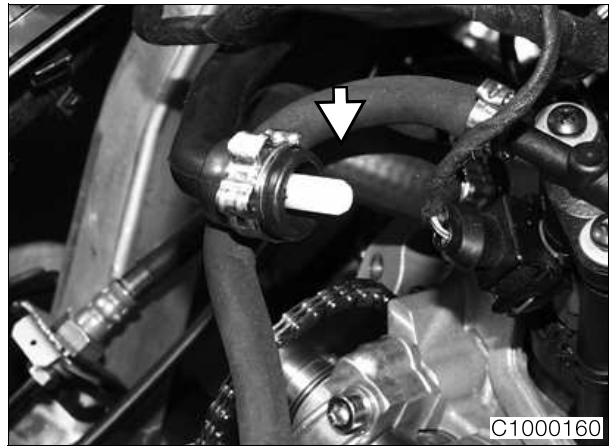
Verschlusschraube ..... 35 Nm

## # Zylinderkopfhaube aus-/einbauen

- Triebssatzschwingen schwenken (→ 11.12)



- Mit Zange, **BMW Nr. 17 5 500**, Schlauchschelle (Pfeil) öffnen
- Befestigungsschrauben (1) von Ventildeckel lösen



- Auf Drossel (Pfeil) achten

### Einbauhinweis:

- Vor dem Einbau Deckeldichtung und Nut für Dichtung in Haube reinigen



### Achtung:

Deckeldichtung und Nut in Zylinderkopfhaube ölfrei verbauen!



### Anziehdrehmoment:

Befestigung Zylinderkopfhaube ..... 10 Nm

# Nockenwelle, Nockenwellenrad, Nockenwellenlagerbrücke

## Nockenwellenräder aus-/einbauen

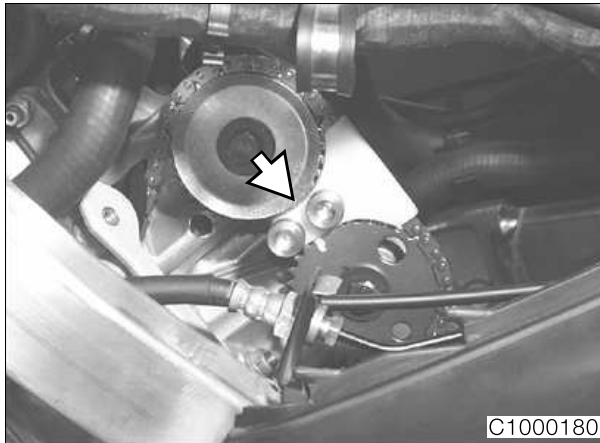
Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Aufnahmen teilweise bei ausgebauter Triebsetzschwin-ge erstellt.

- Triebsetzschwin-ge schwenken (→ 11.12)
- Zylinderkopfhaube ausbauen (→ 11.34)
- Motor in OT-Stellung fixieren (→ 11.14)

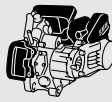
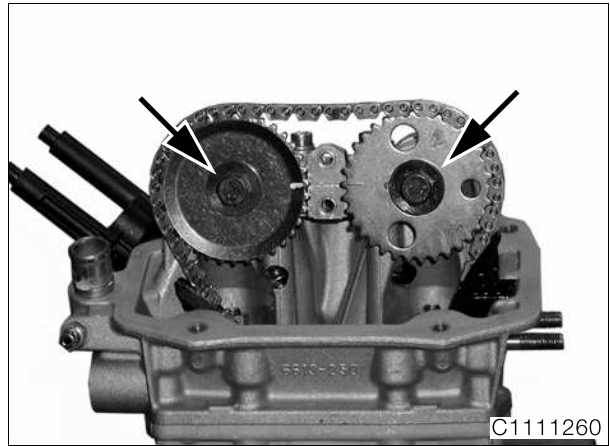


### Hinweis:

Die Abdeckscheibe ist nicht auf dem Nockenwellenrad verdrehsicher befestigt, deshalb OT-Markierung auf der Verzahnung anbringen - nicht auf der Abdeckscheibe. Die Nockenwellenrader sind identisch.



- OT-Markierung (Pfeil) an Einlaßnockenwellenrad mit Farbstift markieren
- Kettenspanner ausbauen (→ 11.33)
- Führungsschiene ausbauen (→ 11.38)



### Hinweis:

Befestigung vom Nockenwellenrad ist mit Schraubensicherungsmittel gesichert!

- Befestigung (Pfeile) Nockenwellenräder lösen
- Nockenwellenräder ausbauen



### Hinweis:

Darauf achten das Steuerkette nicht in Gehäuse fällt. Kette mit Sicherungselement immer auf Zug halten!

- Steuerkette gegen hineinfallen sichern

### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie Ausbau, dabei sind folgende Tätigkeiten besonders zu beachten:
- Gewinde Nockenwellen und Kettenführung von Loctiteresten reinigen
- Einlaßnockenwelle mit Körnerpunkt (Pfeil) gekennzeichnet
- Nockenwellen müssen sich leicht bewegen lassen



### Hinweis:

Dichtring für Verschlussschraube immer erneuern!

- Kettenspanner einbauen



### Achtung:

OT-Fixierschraube, **BMW Nr. 11 7 651**, wieder ausbauen!

- Motor einige Male von Hand durchdrehen
  - Ventilspiel prüfen ggf. einstellen
- Zylinderkopfhaube vor Zurückschwenken der Triebssatzschwin- ge einbauen



### Achtung:

Beim Absenken auf Lage der Federbeine achten!



### Hinweis:

Auf Arretierung des langen Hebels von Abstellhilfe achten. Evtl. Hebel in Fahrtstellung bringen und dann erst in Parkstellung!

### Betriebsmittel:

Loctite 243



### Anziehdrehmoment:

Befestigung Führungsschiene .....	10 Nm
Nockenwellenräder .....	30 Nm
Verschlussschraube OT-Fixierung .....	15 Nm
Verschlussschraube Kettenspanner .....	35 Nm
Befestigung Federbein unten .....	21 Nm

### 11 31 035 Nockenwellenlagerbrücke/ Nocken- welle aus-/einbauen oder ersetzen

Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Auf- nahmen teilweise bei ausgebauter Triebssatzschwin- ge erstellt.

- Triebssatzschwin- ge schwenken (→ 11.12)
- Zylinderkopfhaube ausbauen (→ 11.34)
- Motor in OT-Stellung fixieren (→ 11.14)
- Führungsschiene ausbauen (→ 11.38)



### Hinweis:

Nockenwellen können auch mit montierten Nocken- wellenrädern aus-/eingebaut werden.

- Nockenwellenräder ausbauen (→ 11.35)



### Hinweis:

Darauf achten das Steuerkette nicht in Gehäuse fällt. Kette mit Sicherungselement immer auf Zug halten!

- Steuerkette gegen hineinfallen sichern



### Hinweis:

Schraubenlänge der Befestigung Nockenwellenla- gerbrücke beachten!



- 8 Befestigungsschrauben lösen
- obere Lagerbrücke ausbauen
- Nockenwellen ausbauen
- Untere Lagerbrücke abnehmen

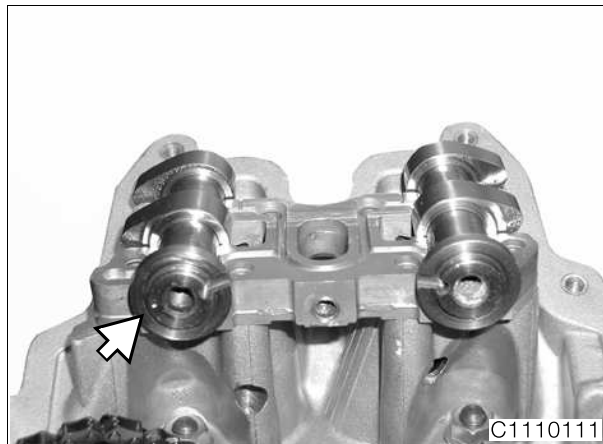
#### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie Ausbau, dabei sind folgende Tätigkeiten besonders zu beachten:



#### Achtung:

Nuten in den Lagerbrücken sind Ölkanäle! Schraubenlänge der Befestigung Nockenwellenlagerbrücke beachten!



#### Achtung:

Lagerbrücken ausrichten, auf Fluchtung von unterer und oberer Nockenwellenlagerbrücke achten. Mit Finger an Trennstelle Fluchtung prüfen!

- Gewinde Nockenwellen und Kettenführung von Loctiteresten reinigen
- Einlaßnockenwelle mit Körnerpunkt (Pfeil) gekennzeichnet
- Nockenwellen müssen sich leicht bewegen lassen
- Kettenspanner einbauen



#### Achtung:

OT-Fixierschraube, **BMW Nr. 11 7 651**, wieder ausbauen!

- Motor einige Male von Hand durchdrehen
- Ventilspiel prüfen ggf. einstellen

- Zylinderkopfhaube vor Zurückschwenken der Triebssatzschwinge einbauen



#### Achtung:

Beim Absenken auf Lage der Federbeine achten!



#### Hinweis:

Auf Arretierung des langen Hebels von Abstellhilfe achten. Evtl. Hebel in Fahrtstellung bringen und dann erst in Parkstellung!

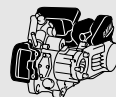
#### Betriebsmittel:

Führungsschiene..... Loctite 243  
Nockenwellenrad ..... Loctite 243



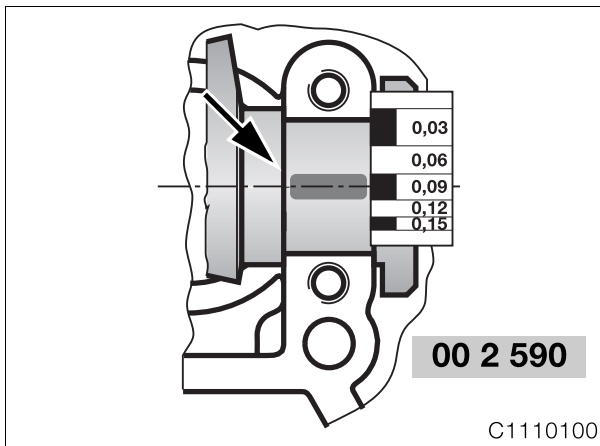
#### Anziehdrehmoment:

Befestigung Führungsschiene ..... 10 Nm  
Nockenwellenräder ..... 30 Nm  
Befestigung Nockenwellenlagerbrücke ..... 10 Nm  
Verschlusschraube OT-Fixierung..... 15 Nm  
Verschlusschraube Kettenspanner ..... 35 Nm  
Befestigung Federbein unten ..... 21 Nm



## Nockenwellen prüfen

- Nockenwelle ausgebaut



- Nockenhöhe prüfen
- Einbauspil der Nockenwelle mit Plastigage (Pfeil), **BMW Nr. 00 2 590**, prüfen

### Verschleißwerte:

Einlaßnockenhöhe ..... min. 33,00 mm  
Auslaßnockenhöhe ..... min. 32,15 mm  
Einbauspil ..... max. 0,100 mm

## Kettenschienen ersetzen

### Führungsschiene ersetzen

Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Aufnahmen teilweise bei ausgebauter Triebssatzschwin-  
ge erstellt.

- Triebssatzschwin- ge schwenken (→ 11.12)
- Zylinderkopfhaube ausbauen (→ 11.34)



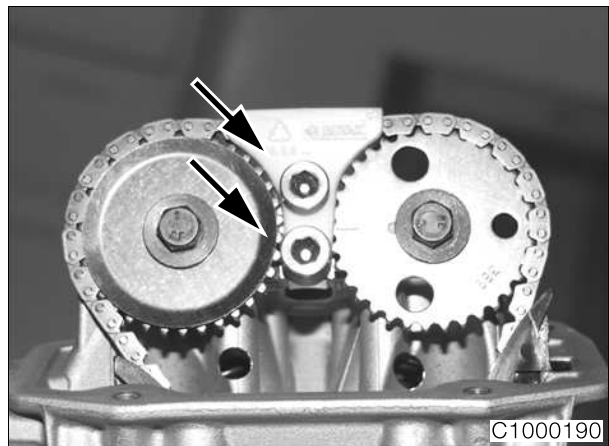
#### Hinweis:

Befestigungen von Kettenführung sind mit Schrau-  
bensicherungsmittel gesichert!



#### Hinweis:

Einbaulage und Schraubenlänge beachten!  
Beschriftung nach aussen oder ggf. mit Farbstift  
markieren!



- Befestigungen (Pfeile) von Kettenführung lösen  
und ausbauen

### Einbauhinweis:

- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie Ausbau, dabei sind folgende Tätigkeiten besonders zu beachten:
- Gewinde Kettenführung von Loctiteresten reinigen
- Motor einige Male von Hand durchdrehen
- Zylinderkopfhaube vor Zurückschwenken der Triebssatzschwin- ge einbauen



### Achtung:

Beim Absenken auf Lage der Federbeine achten!



### Hinweis:

Auf Arretierung des langen Hebels von Abstellhilfe achten. Evtl. Hebel in Fahrtstellung bringen und dann erst in Parkstellung!

### Betriebsmittel:

Loctite 243



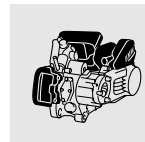
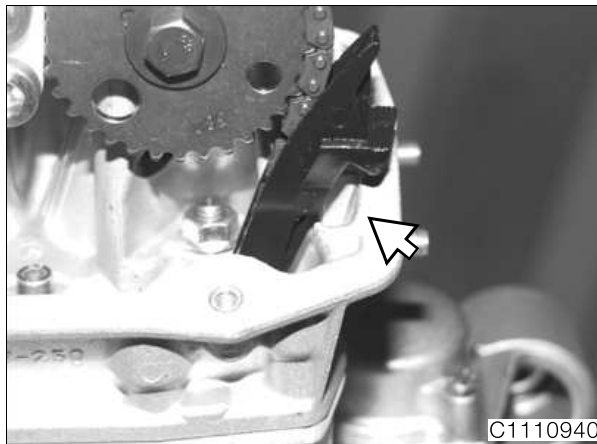
### Anziehdrehmoment:

Befestigung Führungsschiene ..... 10 Nm  
Befestigung Federbein unten ..... 21 Nm

### 11 31 112 Gleitschiene ersetzen

Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Aufnahmen teilweise bei ausgebauter Triebssatzschwin- ge erstellt.

- Triebssatzschwin- ge schwenken (→ 11.12)
- Zylinderkopfhaube ausbauen (→ 11.34)
- Kettenspanner ausbauen (→ 11.33)



- Gleitschiene nach oben herausziehen

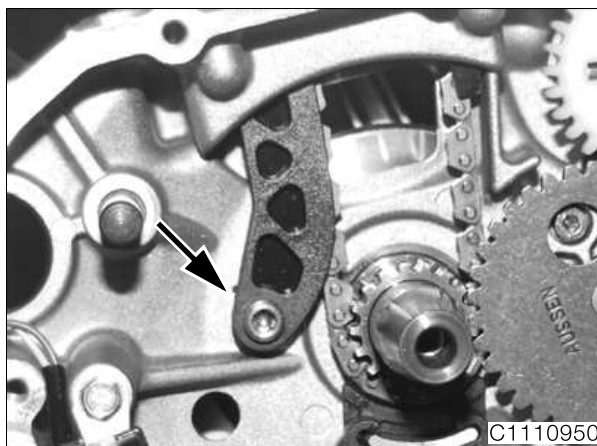
### Einbauhinweis:

- beim Einbau in Aussparung (Pfeil) einsetzen

### 11 31 101 Kettenspannschiene ersetzen

- Freilauf- rad ausbauen

→ .....Siehe Baugruppe 12



- Bundschraube (Pfeil) lösen
- Spannschiene ausbauen

### Einbauhinweis:

- Gewinde von Loctiteresten reinigen
- Bundschraube mit Loctite einbauen

### Betriebsmittel:

Bundschraube..... LOCTITE 243

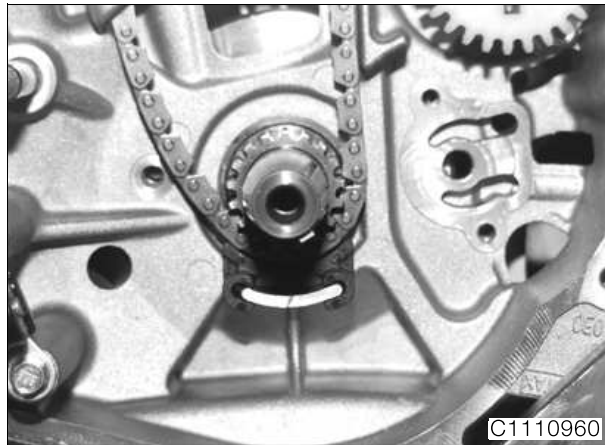


### Anziehdrehmoment:

Bundschraube..... 10 Nm

### 11 31 051 Steuerkette aus-/einbauen oder ersetzen

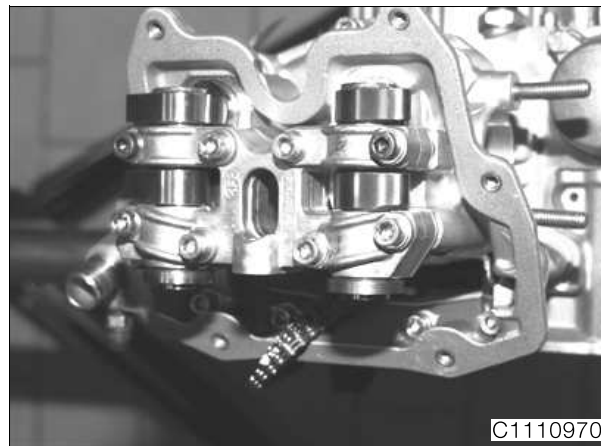
- Ölpumpe ausbauen



- Kette außen mit Stift markieren
- Auf Position Kettenführung auf Gußrippe achten

### Zylinderkopf aus-/einbauen

- Tätigkeiten bei eingebauter Triebssatzschwinge:
  - Kühlflüssigkeit ablassen
    - ➡ .....Siehe Baugruppe 17
  - Auspuffanlage ausbauen
    - ➡ .....Siehe Baugruppe 18
  - Triebssatzschwinge schwenken (➡ 11.12)
- Kühlwasserschlauch lösen
  - Einspritzventil ausbauen
  - Drosselklappenstutzen ausbauen
    - ➡ .....Siehe Baugruppe 13
  - Nockenwellenräder ausbauen (➡ 11.35)
  - Gleitschiene ausbauen (➡ 11.39)



- 8x Befestigungen lösen
- 4x Bundmuttern lösen



### Hinweis:

Auf Steuerkette achten!

- Zylinderkopf abziehen

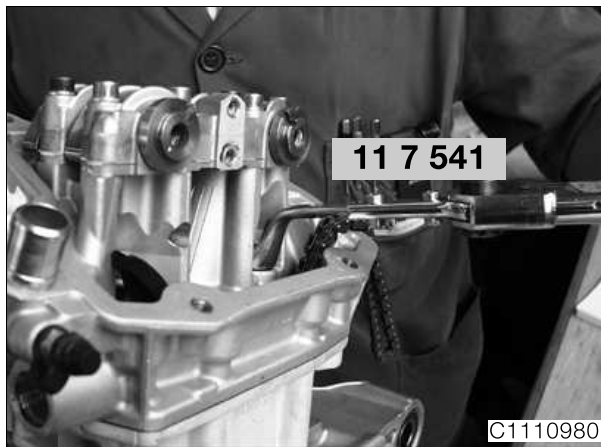


## Einbauhinweis:



### Hinweis:

Zylinderkopfdichtung mit Beschriftung nach oben einbauen!



- Bundmuttern mit Steckesatz, **BMW Nr. 11 7 541**, kreuzweise befestigen

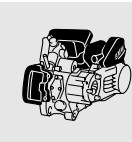
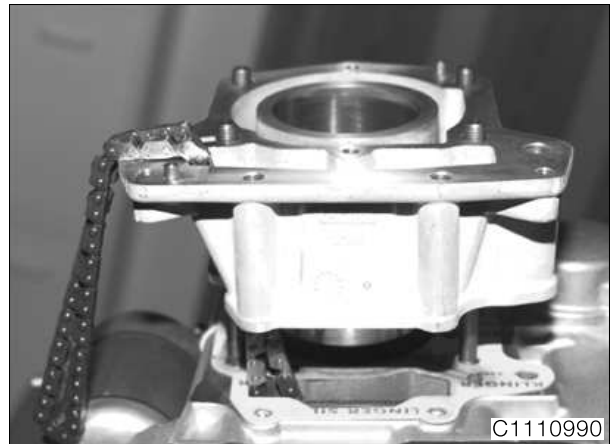


### Anziehdrehmoment:

Bundmutter ..... 30 ±1 Nm  
Schraube ..... 10 Nm

## Zylinder ausbauen

- Zylinderkopf ausbauen



- Zylinder etwas anheben



### Achtung:

Gehäusebohrung gegen Beschädigung durch Pleuel mit Lappen oder ähnlichem schützen!

- Gehäusebohrung gegen Beschädigung mit Lappen schützen
- Zylinder über Kolben ausbauen

## Zylinder vermessen

### Messebenen:

- 1 90° zur Kolbenbolzenachse
- 2 60° zur Kolbenbolzenachse
- 3 120° zur Kolbenbolzenachse

### Verschleißwerte:

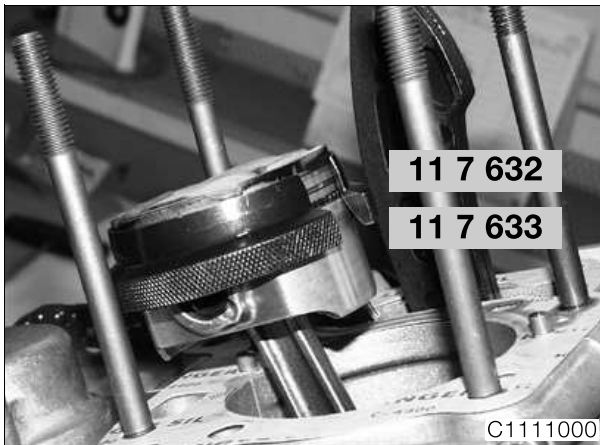
Unterschied ..... max. 0,02 mm

## Einbauhinweis:

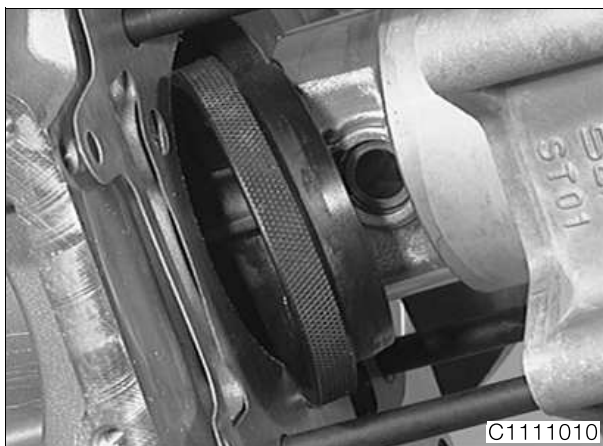


### Hinweis:

Neue Dichtung verwenden!



- OT fixieren (→ 11.14)
- Kolbenschlupfhülse verwenden  
C1: **BMW Nr. 11 7 632**  
C1 200: **BMW Nr. 11 7 633**



### Hinweis:

Kolben nicht beschädigen!

- Zylinder über Kolben schieben
- Schlupfhülse vorsichtig seitlich nach oben ausbauen

## Stiftschrauben ersetzen

- Zylinder ausbauen
- Mit Gripzange ausbauen

## Einbauhinweis:



### Anziehdrehmoment:

Stiftschraube ..... 10 Nm

## 11 25 050 Kolben aus-/ einbauen oder ersetzen

- Zylinder ausbauen



- Sicherungsring ausbauen



- Kolbenbolzen mit Dorn, **BMW Nr. 11 7 631**, ausbauen

#### Einbauhinweis:

- Pfeil auf Kolbenboden Richtung Schalldämpfer



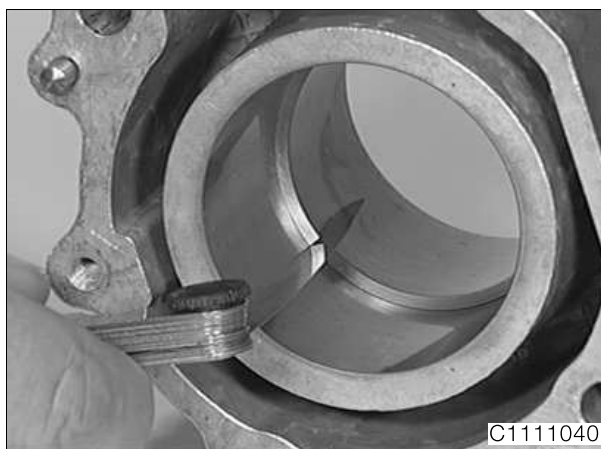
#### Achtung:

Neuen Sicherungsring einbauen!

- Einbaulage Sicherungsring beachten

#### 11 25 671 Kolbenringe ersetzen

- Zylinder ausbauen
- Kolbenringe ausbauen



- Kolbenringe prüfen
- Stoßspiel 40 mm unterhalb Zylinderoberkante messen

#### Verschleißwerte C1:

Stoßspiel:  
 Minutenring ..... 0,8 mm  
 Nasenminutenring ..... 0,8 mm  
 Ölabstreifring ..... 1,5 mm

Ringdicke:  
 Minutenring ..... 0,97 mm  
 Nasenminutenring ..... 1,17 mm

Ringnutenspiel:  
 Minutenring ..... 0,1 mm  
 Nasenminutenring ..... 0,1 mm

#### Verschleißwerte C1 200:

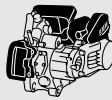
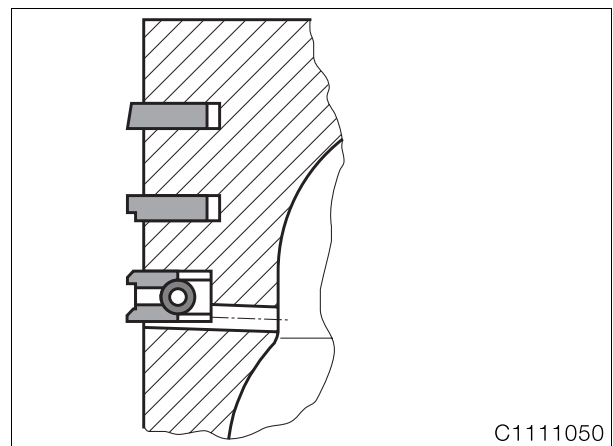
Stoßspiel:  
 Minutenring ..... 0,7 mm  
 Nasenminutenring ..... 0,8 mm  
 Ölabstreifring ..... 1,0 mm

Ringdicke:  
 Minutenring ..... 0,97 mm  
 Nasenminutenring ..... 1,17 mm

Ringnutenspiel:  
 Minutenring ..... 0,1 mm  
 Nasenminutenring ..... 0,1 mm

#### Einbauhinweis:

- Beschriftung „TOP“ nach oben
- Stoß verdrehen



## Kolben vermessen

- Zylinder ausbauen

### Kolben C1



### Kolben C1 200



- Kolbendurchmesser 8 mm oberhalb Unterkante Kolbenhemd messen
- Kolbenbolzendurchmesser in Hubrichtung messen

### Kolbenmaße C1:

„A“-Kolben Ø ..... 56,37 mm  
„B“-Kolben Ø ..... 56,38 mm

### Kolbenmaße C1 200:

„A“-Kolben Ø ..... 61,97 mm  
„B“-Kolben Ø ..... 61,98 mm

### Verschleißwerte:

Einbauspil ..... 0,06 mm  
Kolbenbolzenbohrung ..... max. 15,03 mm

### Kolbenbolzen vermessen



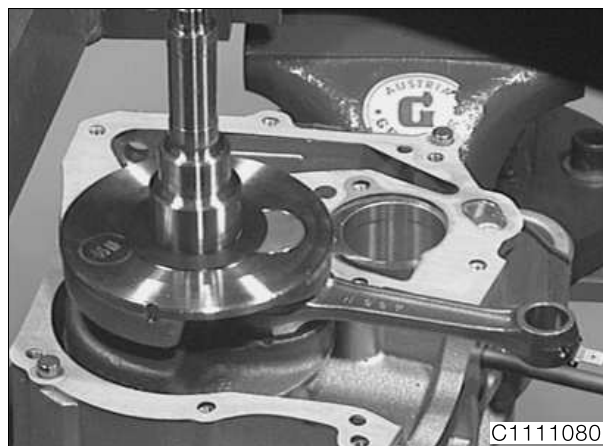
- Kolbenbolzendurchmesser an beiden Enden und in der Mitte messen

### Verschleißwerte:

Einbauspil ..... 0,04 mm  
Kolbenbolzendurchmesser ..... 14,99 mm

## Kurbelwelle ausbauen

- Triebsetzschwingen ausbauen (→ 11.17)
- in Montagebock aufnehmen
- Anlasser ausbauen (→ 12.7)
- Treibende Variator ausbauen (→ 24.7)
- Magnetrad ausbauen (→ 12.8)
- Zylinderkopphaube ausbauen (→ 11.34)
- Zylinderkopf ausbauen (→ 11.40)
- Zylinder ausbauen (→ 11.41)
- Zylinderfußdichtung ausbauen
- Variatorseite im Montagebock nach oben drehen



- Befestigungsschrauben lösen
- Gehäusehälften vorsichtig trennen



### Achtung:

Lagerschalen nicht durch Zahnprofil beschädigen!

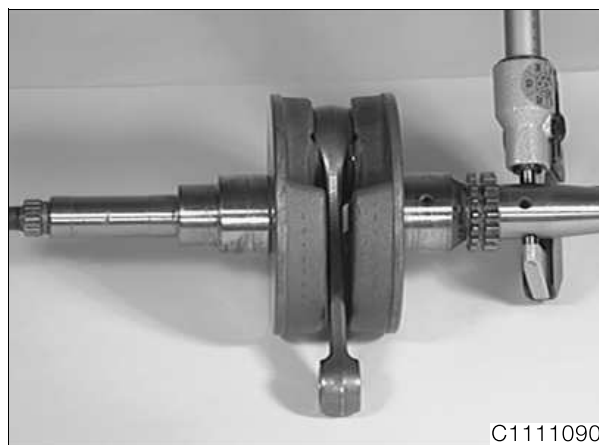
- Kurbelwelle ausbauen



### Hinweis:

Anlaufscheibe kann auf der Innenseite des Gehäuses kleben.

## Axialspiel messen



- Zwischen Spitzen messen

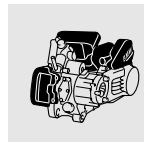


### Hinweis:

In Hubrichtung und in 90° zur Hubrichtung messen!

### Verschleißwerte:

Kurbelwellenschlag .....	max. 0,05 mm
Pleuellager Radialluft .....	max. 0,07 mm
Pleuellager Axialspiel .....	max. 0,8 mm
Hauptlagerzapfen Ø .....	32,01 mm
Radialluft Kurbelwellenlagerung .....	max. 0,07 mm
Axialspiel .....	0,2...0,4 mm



## Gehäuse vermessen

- Kurbelwelle ausbauen

### Allgemeine Hinweise:

Raumtemperatur .....20...25 °C

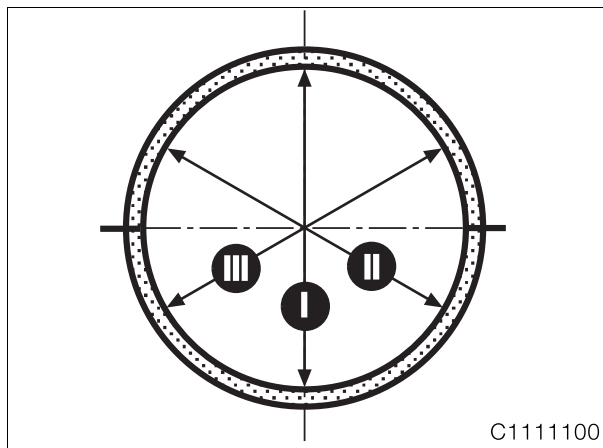
Reinigungsmittel

- Schmierbohrungen auf Durchgang prüfen
- Lagerstellen Rillenkugellager prüfen

### Alle Rillenkugellager:

Pressüberdeckung ..... min. 0,01 mm

## Hauptlager vermessen



### Messebenen:

- 1 90° zur Teilungsebene der Lagerschalen
- 2 60° dazu
- 3 120° dazu

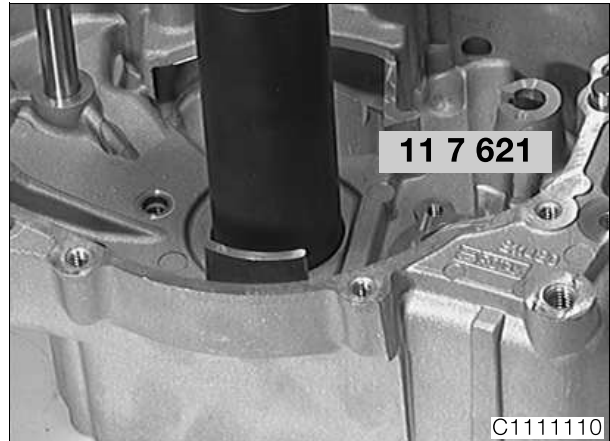
### Verschleißwerte:

Lager-Ø .....32,07 mm

## Lagerschalen ersetzen

- Gehäusehälften getrennt

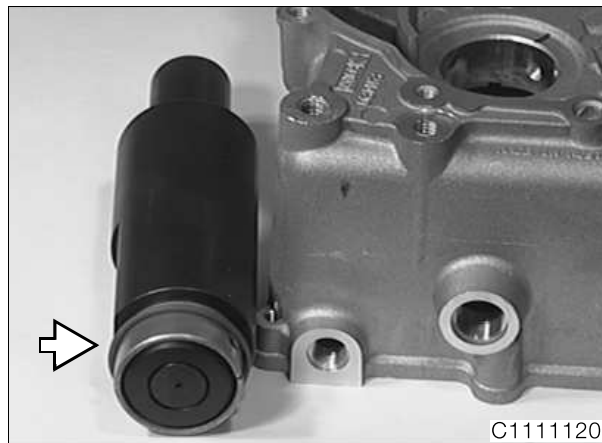
### Lagerschalen ausbauen



- Lagersitz mit Distanzrohr D=36 mm h=30 mm abstützen
- Mit Dorn, **BMW Nr. 11 7 621**, Lagerschalen von außen nach innen auspressen

### Lagerschalen einbauen

- Auf Einbaulage achten



#### **Achtung:**

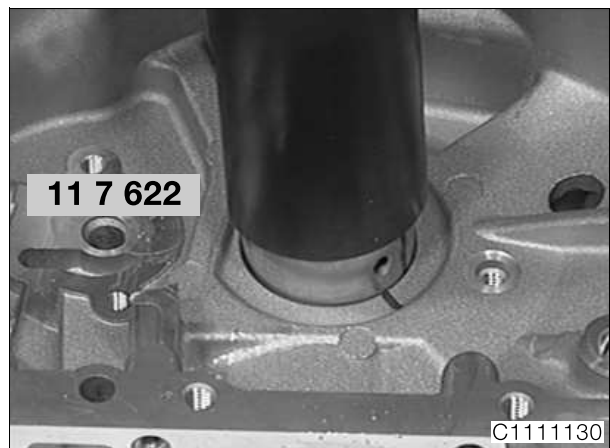
Schmierbohrung im Gehäuse muß sich mit Bohrung in Lagerschale decken - mit Farbstift markieren!



#### **Hinweis:**

Lagerschalen mit O-Ring (Pfeil) gegen Herunterfallen sichern!

- Außen einstreichen



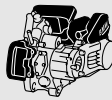
- Lagersitz mit Distanzrohr D=36 mm h=30 mm abstützen
- Mit Dorn, **BMW Nr. 11 7 622**, Lagerschalen von außen nach innen bis auf Anschlag einpressen

#### **Betriebsmittel:**

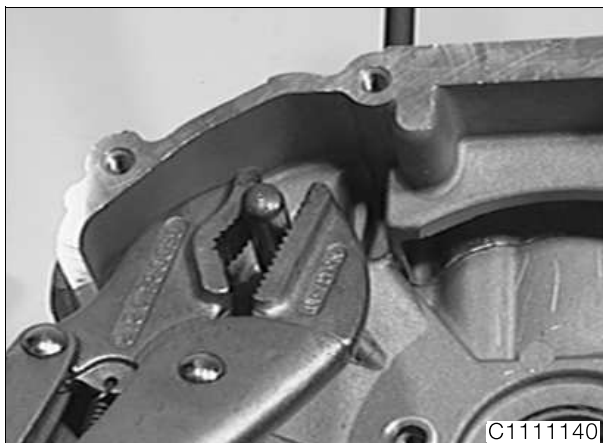
Lagerschalen .....Klüberpaste 46 MR 401

#### **Einbaumaß:**

Versatz zur Ölbohrung..... max. 0,5 mm



### Zylinderstift für Startdoppelrad ersetzen

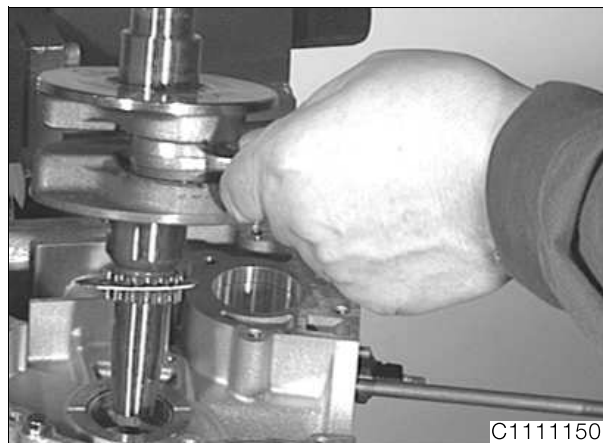


#### Verschleißwert:

Zylinderstift Ø ..... 9,95 mm

- Umfeld auf ca. 100° C erwärmen und Zylinderstift mit Gripzange ausbauen
- Mit kleiner Fase voran bis auf Anschlag einbauen

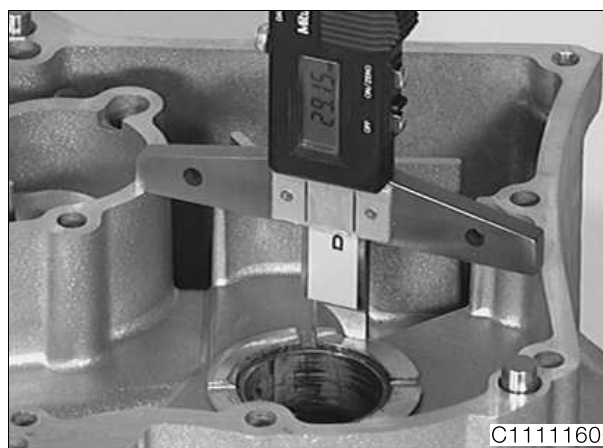
### Kurbelwelle einbauen



#### Achtung:

Axialspiel neu ermitteln wenn Kurbelwelle oder Gehäuse erneuert wurde!

### Axialspiel Gehäuse messen



- Mit Tiefenmaß von Gehäusetrennfläche auf Planfläche Kurbelwelle messen

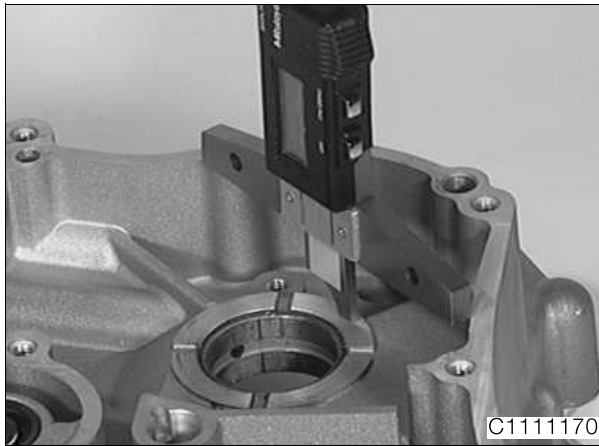


## Gehäusehälften zusammenbauen



### **Achtung:**

Ausreichende Schmierung sämtlicher Lagerstellen der Kurbelwelle sicherstellen!

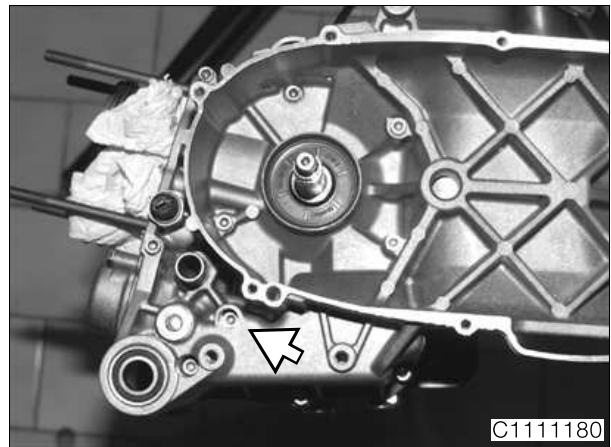


- beide Messergebnisse und Dicke der Dichtung (im gepressten Zustand) 0,45 mm addieren
- Einbauweite der Kurbelwelle prüfen
- Dicke der Anlaufscheiben berücksichtigen

### **Einstellwert:**

Axialspiel Kurbelwelle ..... 0,2...0,4 mm

- Korrektur durch Ändern der Scheibendicke in antriebsseitiger Gehäusehälfte



- Befestigungsschrauben kreuzweise von innen nach außen festziehen
- Kupferdichtung (Pfeil) erneuern
- Kurbelwelle mehrmals durchdrehen und auf Leichtgängigkeit prüfen



