

---

Reparaturanleitung

BMW R 45

R 65

R 65 LS

---

---

BMW Motorrad GmbH + Co.

Bestell-Nr. 01 50 9 798 090

5.82



# Wartung und allgemeine Hinweise

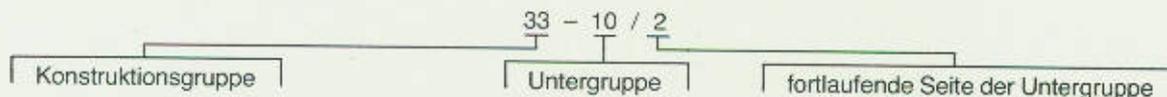
Vorwort	Seite 00-0/ 3
Anziehdrehmomente nach BMW und DIN Norm	00-0/ 5
Schrauben/Muttern, DIN Norm und Festigkeitsklassen	00-0/ 7
Übersicht der Anzugsdrehmomente R 45, R 65, R 65 LS	00-0/ 9
Umrechnungs- und Vergleichstafel der gesetzlichen Maßeinheiten	00-0/11
Öl- und Kraftstoffverbrauch ermitteln	00-0/13
Motoröl-Viskosität, Temperatur-Schaubild	00-0/15
Motoröl-Kreislauf	00-0/17

# VORWORT

Die vorliegende Reparaturanleitung soll zur fachgerechten Durchführung aller wesentlichen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten beitragen. Deren laufende Anwendung durch das Werkstattpersonal ergänzt in sinnvoller Weise das in unserer Kundendienstschule erworbene praktische und theoretische Wissen. Sie steigert damit die Fähigkeit zu einer noch besseren Service-Qualität.

Der chronologische Aufbau erfolgte nach dem Konstruktionsgruppensystem 00 ... 99, analog der Arbeitskataloge.

Bei der Seitenangabe bedeutet zum Beispiel



Am Beginn jeder Konstruktionsgruppe finden Sie die Technischen Daten.

Die für eine fachgerechte Reparatur notwendigen Spezialwerkzeuge sind in der Service-Information KD-Förderung, Gruppe Einrichtungsberatung, 01680 (143 R) mit den ergänzenden Nachträgen zusammengefaßt. Ihre Anwendung ist in den jeweiligen Arbeitsgängen mit Bildern dargestellt.

Bei den einzelnen Arbeiten ist immer der Ausbau beschrieben. Ist der Einbau sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge nicht möglich, finden Sie einen entsprechenden Einbauhinweis.

Die Nachträge für diese Reparaturanleitung bestehen aus Änderungen und Erweiterungen. Beim Aufdruck „Änderung“ wird das bereits vorhandene Blatt gegen das neue ausgetauscht. Blätter mit dem Aufdruck „Erweiterung“ werden zusätzlich eingelegt.

*Entsteht, bedingt durch technische Änderungen, eine Doppelung der Arbeitsnummer, so wird der zweite Reparaturvorgang unter derselben Nummer auf farbigen Blättern gedruckt, die als Erweiterung eingelegt werden.*

Im Bedarfsfall werden Reparaturhinweise auch durch Service-Informationen bekanntgegeben. Diese fließen selbstverständlich in den nächsten Nachtrag ein. Außerdem empfehlen wir als zusätzliche Informationsquelle den anschaulich bebilderten Mikrofilm des Teiledienstes.

BMW Motorrad GmbH + Co.  
Technischer Kundendienst

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Übersetzungen oder Vervielfältigungen, auch auszugsweise, bedürfen einer schriftlichen Genehmigung.  
Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.  
Herausgeber: BMW Motorrad GmbH + Co.

Printed in Western Germany

## Schrauben

Benennung	Kopf- form	DIN- Nr.	Festig- keits- klasse
Sechskantschrauben		931	8.8 10.9 12.9
		933	
		960	
		961	
		70614	561
Zylinderschrauben		84	4.8 8.8
		9121 69121	8.8 10.9
Halbrundschraben		7986	4.8
Flachrundschraben		603	4.6 8.8
Senkschrauben		63	4.8 8.8
		7987	4.8 8.8
Linsenschrauben		920 921	5.6 <sup>4)</sup>
		7985	4.8
Linsensenkschrauben		91	4.8 8.8
		7988	4.8
Zylinderblechschraben		7971	1)
Sechskantblechschraben		7976	1)

Benennung	Kopf- form	DIN- Nr.	Festig- keits- klasse			
Senkblechschraben		7982	1)			
Linsenblechschraben		7981	1)			
Linsensenkblechschraben		7983	1)			
Stiftschrauben	-	833 835 836 838 939 940	8.8			
		Gewindestifte		417 551 553	2) 4)	
				438	4.8 <sup>4)</sup>	
		Schaftschrauben			427	5.8
		Flügelschrauben			316	4.6
Verschlußschrauben		906 908 910 7604	4.6 5.6 <sup>4)</sup>			
		Hohlschrauben	7623 71436	6.8		
			Überwurfschrauben		3871	5.6 <sup>4)</sup>
Schlitzstopfen		71022	5.6 <sup>4)</sup>			

## Muttern

Benennung	Form	DIN- Nr.	Festig- keits- klasse
Sechskantmuttern		439	3)
		985	8 10 <sup>4)</sup>
		934	3)
		936	6G 8G
		70615 70616	8/10 <sup>4)</sup> 6G/8G <sup>4)</sup>
Kronenmuttern		935 937	8/10 6S/8G
		Flügelmuttern	

Benennung	Form	DIN- Nr.	Festig- keits- klasse
Vierkantmuttern		557	5-2
		562	4D-2
Hutmuttern		986	8 <sup>4)</sup>
		1587	6-2
Nutmuttern		70851 70852	6G <sup>4)</sup>
		Überwurfmuttern	3870 7606
Rändelmuttern			466 467
		Kugelmuttern Flachmuttern	

1) Einsatzstahl, feilhart gehärtet, Hörtetiefe 0,1 ... 0,2 mm

2) bis M 10: 4.8, ab M 12: 4.6

3) bis M 4: 5-2, ab M 5: 8 ü. 10

4) Die vorgeschriebenen Festigkeitseigenschaften weichen von der DIN-Vorschrift ab.

5) bis M 8: 4D-2, für M 10: 5S-2

# Anziehdrehmomente in Nm – Zusammenfassung R 45–R 65 LS

<b>Motor</b>	Nm
Zylinderkopfmuttern (in 3 Durchgängen 15/25/35 Nm)	35 + 4
Pleuelschrauben	50 ± 2
Kupplungsgehäuse (Schwungrad)	100 + 5
Mutter für Ventileinstellschraube	20 ± 2
Schraubstutzen für Vergaseranschluß	50
Ölablaßschraube	30 + 5
<b>Motor-Elektrik</b>	
Befestigungsschraube für Generatorläufer	25 ± 2
Zündkerzen	20 + 5
Anlasserbefestigungsschrauben	47,5
<b>Auspuffanlage</b>	
Sternmutter für Auspuffrohre	200 + 20
<b>Kupplung</b>	
Kupplungsgehäusedeckel	20 + 2
<b>Schaltgetriebe</b>	
Befestigung am Motor	33
Lagerbockbefestigung	19
Abtriebsflansch an Getriebeabtriebswelle	221,5
Getriebedeckel an Getriebegehäuse	8
Mutter (Keilschraube) am Kickstarterhebel	22,5
Öleinfüllschraube	31
Ölablaßschraube	26
<b>Gelenkwelle</b>	
Zwölfkantschrauben	40
<b>Vorderradgabel</b>	
Klemmschrauben der Gabelbrücke	40 + 5
Befestigungsschrauben für Dämpfer im Gleitrohr	35 ± 5
Abschlußschraube	80 + 10
Öleinfüllschrauben	9
Ölablaßschrauben	8
<b>Lenkung</b>	
Abschlußschraube	80 + 10
Rundmutter	spielfrei

# Anziehdrehmomente in Nm – Zusammenfassung R 45–R 65 LS

Fortsetzung:

## Hinterradantrieb mit -schwinge

	Nm
Mutter auf Antriebsritzel	165
Gewinding im Hinterachsgehäuse	118
Muttern für Hinterachsgehäusedeckel	17,7
Ölstandkontrollschraube am Hinterachsgehäuse	10
Ölablaßschraube am Hinterachsgehäuse	25,5
Lagerbolzen der Hinterradschwinge	10 + 2
Kontermutter für Schwingenlagerbolzen	100 + 20
Öleinfüllschraube an Hinterradschwinge	locker eingeschraubt
Ölablaßschraube an Hinterradschwinge	15,7
Stoßdämpferstange an Federbeinauge	38 ± 2
Befestigungsmuttern (Zwölfkant) für Hinterachsgehäuse an Hinterradschwinge	47
Befestigungsschrauben für Federbein	35 + 5

## Bremsen

Bremsleitung an Hauptbremszylinder	8 + 2
Bremsleitung an Bremssattel	8 + 2
Bremsleitung an Bremsschlauch	12 + 3

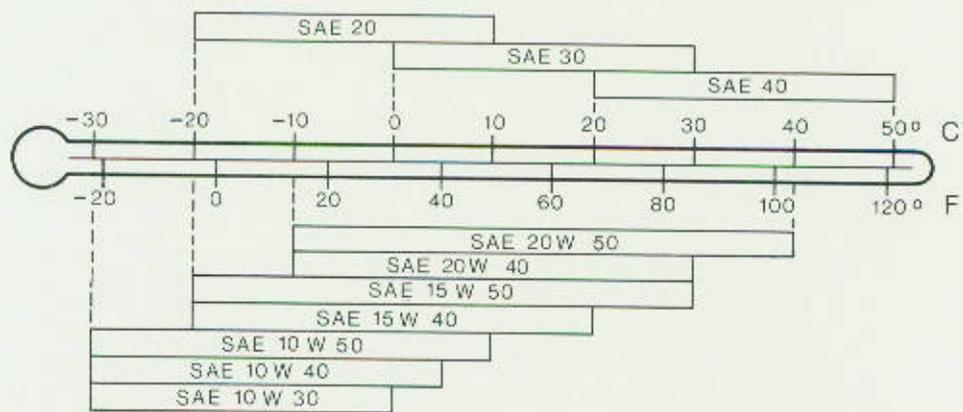
## Räder und Bereifung

Reibmoment der Radlager bei vorgeschriebenem Anziehdrehmoment der Achsmutter (Vorderrad)	0,15 . . . 0,30
Steckachsmuttern	48
Achsklemmschrauben	17

# Umrechnungs- und Vergleichstafel der gesetzlichen Maßeinheiten

Größe	Einheitenzeichen		Beziehungen		
	alt	neu			
Länge	m	m	1 m = 1000 mm	1 km = 1000 m	1 μm = 0,001 mm
Fläche	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> = 10 <sup>6</sup> mm <sup>2</sup>	1 mm <sup>2</sup> = 0,01 cm <sup>2</sup>	
	qm				
Volumen	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup> = 10 <sup>6</sup> cm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> = 0,001 m <sup>3</sup>	
	cbm				
	l	l	1 l = 1 dm <sup>3</sup>		
Winkel	eben	°,rad	1 rad = 1 m/m ≈ 57° 1° = π/180 rad		
	räuml.	(°) <sup>2</sup>	sr	1 sr = 1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (1°) <sup>2</sup> = (π/180) <sup>2</sup> sr	
Masse	kg	kg	1 kg = 1000 g	1 g = 1000 mg	1 t = 1 Mg = 1000 kg
Dichte	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	1 kg/m <sup>3</sup> = 0,001 kg/dm <sup>3</sup>		1 kg/dm <sup>3</sup> = 1 kg/l
Unwucht	kgm	kgm	1 kgm = 1000 000 gmm		
Zeit	sec	s	1 min = 60 s	1 h = 60 min	
	s				
Drehzahl	U/sec	1/s	1 U/min = 1/min 1/min = 1/(60s)		
	U/min	1/min			
Geschwindigkeit	m/s	m/s	1 m/s = 3,6 km/h		
Beschleunigung	m/s <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>			
Kraft	kp	N	1 N = 1 kgm/s <sup>2</sup>	1 kp = 9,81 N	
Druck (Gase, Flüssigkeiten)	at	N/m <sup>2</sup>	1 at = 1 kp/cm <sup>2</sup> = 0,981 bar = 98 066,5 Pa		
	kp/cm <sup>2</sup>	Pa	1 m WS = 9 806,65 Pa = 9 806,65 N/cm <sup>2</sup>		
	mWS	bar	1 Torr = 1,333 224 mbar		
	Torr		1 mmHg = 133,322 Pa = 133,322 N/m <sup>2</sup>		
mechanische Spannung	kp/mm <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>	1 N/m <sup>2</sup> = 1 Pa 1 kp/mm <sup>2</sup> = 9,81 N/mm <sup>2</sup>		
Energie, Arbeit, Wärmemenge	kpm PSh cal	J kWh	1 J = 1 Nm 1 cal = 4,1868 J	1 kWh = 3,6 MJ	1 kpm = 9,81 J
Drehmoment	kpm	Nm	1 kpm = 9,81 Nm		
Leistung	PS	kW	1 kW = 1000 W	1 W = 1 Nm/s = 1 J/s	
	kpm/s	Nm/s	1 PS = 736 W = 75 kpm/s = 632 kcal/h		
	kcal/h		1 kW = 1,36 PS = 102 kpm/s = 860 kcal/h = 0,239 kcal/s		
Viskosität	dynamisch	P	Pas	1 Pas = 1 Ns/m <sup>2</sup> 1 P = 0,1 Pas = 1 g/cms	
	kinematisch	St	m <sup>2</sup> /s	1 m <sup>2</sup> /s = 1 Pas m <sup>3</sup> /kg 1 St = 1 cm <sup>2</sup> /s = 0,0001 m <sup>2</sup> /s	
Temperatur	grd	°C	0 °C ≈ 273,15 K		
	°C	K	1 grd = 1° K = 1 K = 1° C (Temperaturdifferenz)		
	°K				
elektr. Stromstärke	A	A	1 mA = 0,001 A	1 kA = 1000 A	
elektr. Spannung	V	V	1 V = 1 W/A	1 m V = 0,001 V	1 MV = 10 <sup>6</sup> V
elektr. Widerstand	Ω	Ω	1 Ω = 1 V/A = 1/S		
magnet. Fluß	M	Wb, Vs	1 Wb = 1 Vs	1 M = 10 <sup>-8</sup> Wb	
magnet. Flußdichte	G	T	1 T = Wb/m <sup>2</sup>	1 G = 10 <sup>-4</sup> T	
magnet. Feldstärke	Oe	A/m	1 A/m = 1 N/Wb	10 e = 10 <sup>3</sup> /4π A/m	
Lichtstärke	HK	cd	1 cd = 1,107 HK	1 HK = 0,903 342 cd	
Leuchtdichte	sb	cd/m <sup>2</sup>	1 sb = 10 <sup>4</sup> cd/m <sup>2</sup>		
Beleuchtungsstärke	ph	lx	1 ph = 10 <sup>4</sup> lx		

# Motorenöl-Viskositätsdiagramm in Abhängigkeit von der Außentemperatur



Verwendung:

Marken-HD-Öl für Ottomotoren der API-Klasse SE bzw. SF

#### Motorenölverbrauch ermitteln

Eine Ölverbrauchsmessung kann nach einer Laufstrecke von ca. 7500 km durchgeführt werden. Erst nach dieser Laufstrecke hat sich der Ölverbrauch stabilisiert.

Voraussetzung ist ein öldichter Motor.

Motorenöl im betriebswarmen Zustand ablassen.

Filtereinsatz erneuern.

Motor mit frischem Öl befüllen.

Das Fahrzeug unter normalen Bedingungen solange fahren, bis der Ölstand auf die untere Markierung am Ölmeßstab gesunken ist. (Differenz zwischen MIN- und MAX-Markierung = 0,85 l, ggf. Ölverbrauch durch Mengemessung bestimmen.)

Die Messung über eine relativ kurze Fahrstrecke ist immer ungenau, da erfahrungsgemäß der erste halbe Liter schneller verbraucht wird.

Der zulässige Ölverbrauch darf bis 0,1 l/100 km betragen.

#### Mögliche Ursachen bei erhöhtem Ölverbrauch:

1. Der Einlaufprozeß ist noch nicht abgeschlossen.
2. Ventilführungen undicht.
3. Kolbenfresser.
4. Kolbenringe falsch eingebaut, gebrochen oder verschlissen.
5. Laufspiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung zu groß.

#### Kraftstoffverbrauch nach DIN 70030 ermitteln

Das Fahrzeug muß in seiner Vergaser- und Zündeneinstellung<sup>1)</sup> der serienmäßigen Ausführung entsprechen.

Die Reifengröße muß mit den Angaben im Kraftfahrzeugschein übereinstimmen.

Der Reifenluftdruck ist auf den vorgeschriebenen Wert zu korrigieren.

Die Bremsen müssen völlig gelöst sein.

Der Motor muß eine Laufleistung von mindestens 7500 km haben und betriebswarm sein.

Während der Verbrauchsmessung darf das Fahrzeug mit dem halben Gewicht zwischen zulässigem Gesamtgewicht und Leergewicht belastet sein.

Die Geschwindigkeit sollte über die gesamte Prüfstrecke möglichst gleichmäßig bzw.  $\frac{3}{4}$  der ermittelten Höchstgeschwindigkeit sein.

Die Prüfgeschwindigkeit darf jedoch 110 km/h nicht überschreiten.

Als Prüfstrecke soll eine möglichst ebene und trockene Fahrbahn von etwa 10 km Länge gewählt werden, die in beiden Richtungen zu befahren ist. Steigungen und Gefälle bis zu 1,5% sind zulässig.

Die Lufttemperatur soll zwischen +10 bis 30°C und die Windgeschwindigkeit höchstens 3 m/s sein.

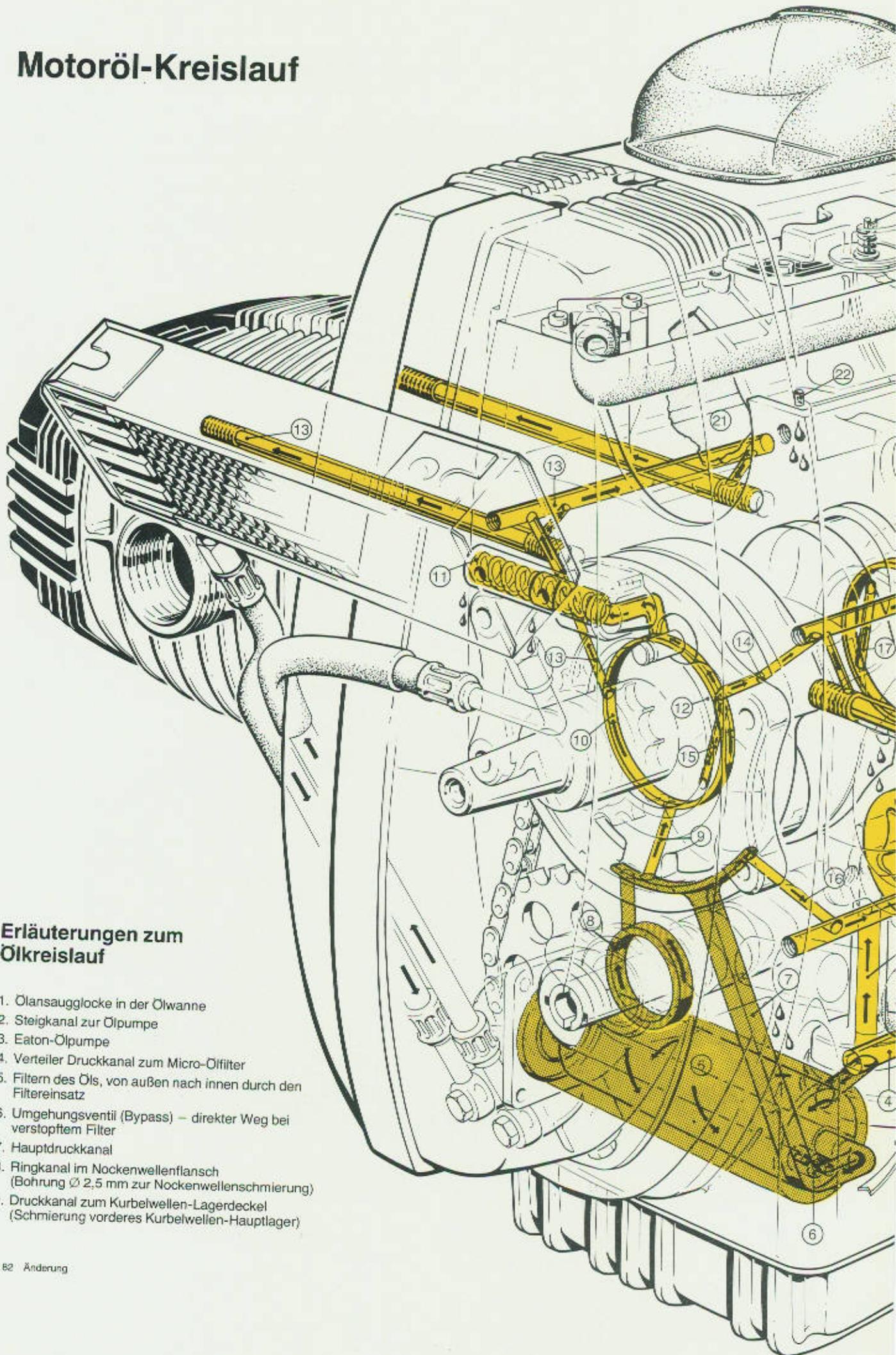
Das Fahrzeug ist mit einem handelsüblichen Marken-Kraftstoff (entsprechend Werksvorschrift) zu betanken.

Den Kraftstoffverbrauch ermittelt man mit einem handelsüblichen Meßgerät oder mit nachstehender Formel, wobei 10% Zuschlag für Berücksichtigung ungünstiger Umstände angerechnet werden müssen.

$$\frac{\text{verbrauchter Kraftstoff} \times 100}{\text{gefahrte km}} = \text{Normverbrauch}$$

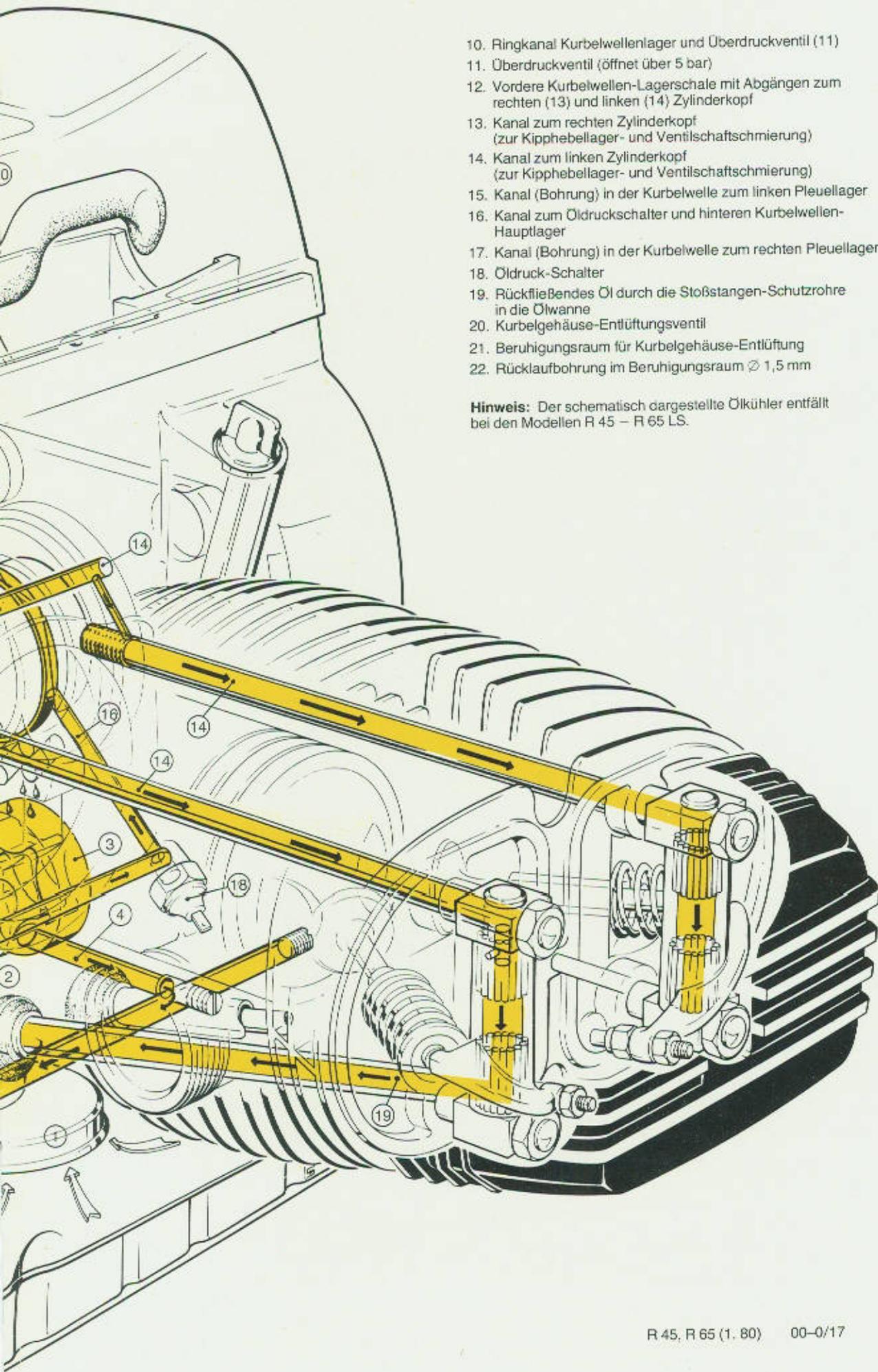
<sup>1)</sup> Siehe Technische Daten

# Motoröl-Kreislauf



## Erläuterungen zum Ölkreislauf

1. Ölansaugglocke in der Ölwanne
2. Steigkanal zur Ölpumpe
3. Eaton-Ölpumpe
4. Verteiler Druckkanal zum Micro-Ölfilter
5. Filtern des Öls, von außen nach innen durch den Filtereinsatz
6. Umgehungsventil (Bypass) – direkter Weg bei verstopftem Filter
7. Hauptdruckkanal
8. Ringkanal im Nockenwellenflansch (Bohrung  $\varnothing$  2,5 mm zur Nockenwellenschmierung)
9. Druckkanal zum Kurbelwellen-Lagerdeckel (Schmierung vorderes Kurbelwellen-Hauptlager)



10. Ringkanal Kurbelwellenlager und Überdruckventil (11)
11. Überdruckventil (öffnet über 5 bar)
12. Vordere Kurbelwellen-Lagerschale mit Abgängen zum rechten (13) und linken (14) Zylinderkopf
13. Kanal zum rechten Zylinderkopf (zur Kipphebellager- und Ventilschaftschmierung)
14. Kanal zum linken Zylinderkopf (zur Kipphebellager- und Ventilschaftschmierung)
15. Kanal (Bohrung) in der Kurbelwelle zum linken Pleuellager
16. Kanal zum Öldruckschalter und hinteren Kurbelwellen-Hauptlager
17. Kanal (Bohrung) in der Kurbelwelle zum rechten Pleuellager
18. Öldruck-Schalter
19. Rückfließendes Öl durch die Stoßstangen-Schutzrohre in die Ölwanne
20. Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil
21. Beruhigungsraum für Kurbelgehäuse-Entlüftung
22. Rücklaufbohrung im Beruhigungsraum  $\varnothing 1,5$  mm

**Hinweis:** Der schematisch dargestellte Ölkühler entfällt bei den Modellen R 45 – R 65 LS.

# 11 Motor

Technische Daten	Seite	11- 0/ 3
Technische Daten Modelle 81		11- 0/19
11 00 039 Kompression prüfen		11-00/ 1
11 00 050 Motor aus- und einbauen		11-00/ 3
11 11 050 Zylinder aus- und einbauen		11-11/ 1
11 11 527 Zylinder bohren und honen		11-11/ 2
11 12 080 Zylinderkopf aus- und einbauen		11-12/ 1
11 12 513 Zylinderkopf zerlegen, zusammenbauen und Ventile einschleifen		11-12/ 2
11 12 561 Ventilführungen ersetzen		11-12/ 3
11 12 621 Einen Ventilring ersetzen		11-12/ 3
11 14 060 Kettenkastendeckel ab- und anbauen		11-14/ 1
11 14 651 Radialdichtung für Kurbelwellenabdichtung ersetzen		11-14/ 1
11 15 101 Motor-Entlüftungsschlauch ersetzen		11-15/ 1
11 15 101 Motor-Entlüftungsschlauch ersetzen Modelle 81		11-15/ 2
11 15 111 Rückschlagventil für Motorentlüftung ersetzen		11-15/ 1
11 21 001 Kurbelwelle ersetzen		11-21/ 1
11 21 531 Hauptlagerbuchsen ersetzen		11-21/ 3
11 22 000 Schwungrad aus- und einbauen		11-22/ 1
11 22 000 Kupplungsgehäuse (Schwungrad) aus und einbauen Modelle 81		11-22/ 3
11 24 000 Pleuelstange aus- und einbauen		11-24/ 1
11 25 000 Kolben aus- und einbauen		11-25/ 1
11 31 061 Kettenrädersatz ersetzen		11-31/ 1
11 34 504 Ventilspiel einstellen		11-34/ 1
11 41 000 Ölpumpe aus- und einbauen		11-41/ 1
Fehlersuche am Motor		11-42/ 3

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
<b>Motor-Schmierung:</b> Schmiersystem	Druckumlaufschmierung		
Ölfilter	im Hauptstrom		
Differenzdruck zur Öffnung des Umgehungsventils bar	1,5		
Öldruck-Kontrolleuchte leuchtet auf unter bar	0,2 ÷ 0,5		
Öffnungsdruck des Überdruckventils bar	ca. 5,0		
Ölfüllmenge ohne Filterwechsel Ltr. mit Filterwechsel Ltr.	2,0 2,25		
Ölverbrauch Ltr./100 km max.	0,1		
Ölsorte Viskosität bei Außentemperat. vorwiegend über +30° C über 0° C unter 0° C	Marken-HD-Öl für Ottomotoren  SAE 40, SAE 20 W 50 SAE 20 W 40, SAE 20 W 50 SAE 10 W 30, SAE 10 W 40, SAE 10 W 50 SAE 15 W 50		
<b>Das ganze Jahr über bis zu -20° C</b>			
<b>Ölpumpe:</b> Ölpumpen-Bauart	System Eaton (Hypo-Trochoidverzahnung)		
Förderleistung Ltr./h bei 1/min.	1400 6000		
Außen-Rotor Ø mm	57 ± 0,05		
Gehäuse Innen-Ø mm	57,2 <sup>+0,046</sup> <sub>0</sub>		
Spiel Außenrotor/Pumpengehäuse mm	0,15 ÷ 0,29		

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Rotorhöhe mm		14 <sup>-0,015</sup> -0,045	
Gehäusetiefe mm		14 <sup>+0,025</sup> +0,010	
Spiel zwischen Trennfläche (Pumpengehäuse) und Dichtfläche (Rotor) mm		0,025 : 0,070	
Spalt Innen-Außenrotor mm		0,12 ± 0,20	
Einlauftiefe in Deckel max. mm		0,05	
Länge der Überdruckfeder ungespannt mm		68	
<b>Ventilspiel:</b> Einstellung bei kaltem Motor (20° C) Einlaßventil mm Auslaßventil mm		0,10 (0,15 0,20 (0,25 bis 1000 km Insp.)	
<b>Ventilsteuerzeiten (Toleranz ± 2,5°)</b>		Steuerwelleneinrichtung bei 2 mm Ventilspiel	
	284° Nw		308° Nw
Einlaß öffnet	6° v. OT		16° v. OT
Einlaß schließt	34° n. UT		44° n. UT
Auslaß öffnet	46° v. UT		56° v. UT
Auslaß schließt	6° v. OT		4° n. OT
<b>Ventile:</b> Gesamtlänge der Ventile Einlaß mm Auslaß mm		103±0,2 102,5±0,2	100±0,2 99,3±0,2
Teller-∅ Einlaß mm		34	38
Teller-∅ Auslaß mm		32	34
Schaft-∅ Einlaß mm		6,96 - 0,015	

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Schaft-Ø Auslaß mm	6,96 - 0,015		
Mind. Randdicke des Ventiltellers Einlaß mm	1 +0,5		
Auslaß mm	1,2 -0,2		
Max. Schlag des Ventiltellers mm	0,02		
<b>Ventilsitzring:</b> Außen-Ø mm			
Einlaß	36,2 h 7		39,2 h 7
Außen-Ø mm			
Auslaß	36,2 e 6		39,2 h 7
Bohrung im Zylinder-Kopf für Ventilsitzring			
Einlaß mm	36 H 7		39 H 7
Auslaß mm	36 H 7		39 H 7
Ventilsitzwinkel °	90° -20°		
<b>Ventilsitzbreite:</b> Richtwerte Einlaß mm	ca. 1,2 + 0,2		
Auslaß mm	ca. 1,4 + 0,2		

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Übermaßgrößen der Ventilsitzringe mm		0,2	
<b>Ventilführung:</b> Gesamtlänge mm	Einlaß Auslaß	42 42	
Außen- $\varnothing$ mm		14 z 6	
Innen- $\varnothing$ mm		7 H 7	
Bohrung im Zyl.-Kopf mm		14 H 7	
Übermaßgrößen 1. Stufe $\varnothing$ mm		14,1 z 6	
2. Stufe $\varnothing$ mm		14,2 z 6	
<b>Ventilschaftspiel:</b> Einlaß mm		0,025 – 0,055	
Auslaß mm		0,04 – 0,07	
Max. zul. Verschleißspiel mm		gemessen am oberen Ende der Ventilführung 0,1	
<b>Ventiltrieb:</b> Ventilbetätigung		von der Nockenwelle über Tassenstößel, Stößelstange und Kipphebel	
Antrieb Nockenwelle		Einfachrollenkette 3/8 x 7/32 mit Steckglied und Kettenspanner mit hydr. Dämpfung	
Anzahl der Glieder		50	

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kw)	R 45 (26 kw)	R 65
<b>Ventilfeder:</b> Drahtdicke mm	4,25		
Äuß. Windungs-Ø mm	31,9		
Federlänge entspannt mm	braune Kennzeichnung ca. 46 bzw. 43,5 bei blauer Kennzeichnung		
Federkraft kp bei Prüflänge mm	29 bei 37,6    70 bei 28,5		
Wickelrichtung	rechts		
Windungszahl federnd	4,5 (bzw. 4)		
Windungszahl gesamt	6		
Blocklänge mm	25		
Einbaurichtung	Die mit Farbstrich gezeichneten Windungen zur Zylinderkopfseite		
<b>Kipphebel:</b>	Nadelgelagert		
Axialspiel der Kipphebel	spielfrei aber leicht beweglich		
Kipphebelübersetzung	1 : 1,39		

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kw)	R 45 (26 kw)	R 65
<b>Nockenwelle:</b> Flanschlagerbohrung im Motorgehäuse $\varnothing$ mm		$40^{+0,039}_0$	
Flanschlageraußendurchmesser mm		$40^0_{-0,016}$	
Flanschlager-Bohrung $\varnothing$ mm		$25^{+0,013}_0$	
Nockenwellen-Lagerzapfen - lichtmaschinenseitig $\varnothing$ mm		$25^{-0,020}_{-0,033}$	
Lagerbohrung schwungradseitig für Nockenwelle im Motorgehäuse $\varnothing$ mm		$24^{+0,021}_0$	
Nockenwellen-Lagerzapfen schwungradseitig $\varnothing$ mm		$24^{-0,020}_{0,033}$	
Lichtmaschinen- bzw. schwungradseitiges Radialspiel mm		0,02 $\pm$ 0,046 bzw. 0,02 $\pm$ 0,054	
Axialspiel (Spiel zwischen Nockenwellen- anlaufbund/Flanschlager) mm		0,1 $\pm$ 0,02	
Nockengrundkreis- $\varnothing$ mm		28	
Nockenhub mm	6,198	6,756	6,756
Stößel-Außendurchmesser mm		$22^{-0,025}_{0,045}$	
Bohrung für Stößel im Motorgehäuse $\varnothing$ mm		$22^{+0,006}_{-0,015}$	
Radialspiel der Stößel mm		0,01 $\pm$ 0,051	
Max. zul. Verschleißspiel der Stößel mm		0,075	

**Motor**

**Technische Daten**

Modell		R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
<b>Kurbelwelle und Lagerung:</b>		<b>Hauptlagerzapfen <math>\varnothing</math> mm</b>		
Kurbelwelle		<b>Lichtmaschinen- seite</b>		<b>Schwungrad- seite</b>
Markierung Kurbelwelle	rot/rot	59,980 : 59,990		59,980 + 59,990
Standard	0	rot/blau	59,980 + 59,990	59,971 : 59,980
		blau/rot	59,971 + 59,980	59,980 + 59,990
		blau/blau	59,971 + 59,980	59,971 + 59,980
1. Stufe	0,25	rot/rot	59,730 + 59,740	59,730 + 59,740
		rot/blau	59,730 + 59,740	59,721 + 59,730
		blau/rot	59,721 + 59,730	59,730 + 59,740
		blau/blau	59,721 + 59,730	59,721 + 59,730
2. Stufe	0,50	rot/rot	59,480 : 59,490	59,480 + 59,490
		rot/blau	59,480 + 59,490	59,471 : 59,480
		blau/rot	59,471 + 59,480	59,480 + 59,490
		blau/blau	59,471 + 59,480	59,471 + 59,480
3. Stufe	0,75	rot/rot	59,230 + 59,240	59,230 : 59,240
		rot/blau	59,230 + 59,240	59,221 + 59,230
		blau/rot	59,221 + 59,230	59,230 + 59,240
		blau/blau	59,221 + 59,230	59,221 + 59,230
Bohrung für KW-Hauptlagerbuchse im Motorgehäuse $\varnothing$ mm			65 <sup>+0,019</sup> 0	
Bohrung für KW-Hauptlagerbuchse im Lagerdeckel $\varnothing$ mm			65 <sup>+0,019</sup> 0	
Hauptlagerzapfen-Radialspiel mm		rot 0,017 + 0,066		blau 0,019 + 0,067
Lagersitz für Rillfenlager der vorderen Kurbelwellenlagerung $\varnothing$ mm			35 <sup>+0,025</sup> +0,009	
Bohrung (Lagersitz) für Rillfenlager im Kettenkastendeckel $\varnothing$ mm			62 <sup>-0,009</sup> -0,39	

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)		R 45 (26 kW)		R 65	
<b>Hauptlagerbuchse</b> Wandstärke in mm						
Standard	0	rot blau	2,500÷2,510 2,504÷2,514			
1. Stufe	0,25	rot blau	2,625÷2,635 2,629÷2,639			
2. Stufe	0,50	rot blau	2,750÷2,760 2,754÷2,764			
3. Stufe	0,75	rot blau	2,875÷2,885 2,879÷2,889			
<b>Motorgehäuse</b>	∅ A (Kurbelwellenlagerbohrung) 65 H 6 65,000÷65,019		∅ B (Lagerdeckelbohrung) 130 129,993÷130,026		+ 0,026 - 0,007	
Kurbelwellenlager ∅ mm bei eingepreßtem Lager	rot 60,007 : 60,046		blau 59,999 ÷ 60,038			
<b>Lagerdeckel</b>	65,000 ÷ 65,019		130,003 ÷ 130,028			

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Kurbelwellensitz für Kettenrad $\varnothing$ mm		35,003 <sup>+0,020</sup> +0,009	
Aufnahmebohrung Kettenrad mm		35,003 <sup>+0,003</sup> -0,013	
Kurbelwellenaxialspiel mm		0,08 ÷ 0,15	
Anlaufscheibe rot Dicke „S“ mm		2,483 ÷ 2,530	
blau Dicke „S“ mm		2,530 ÷ 2,578	
grün Dicke „S“ mm		2,578 ÷ 2,626	
gelb Dicke „S“ mm		2,626 ÷ 2,673	
Max. zul. Verschleißspiel mm		+0,20	
Max. zul. Schlag am Wellenzapfen (lichtmaschinenseitig) außen bei Stützung an den Hauptlagerstellen mm		0,02	
Max. zul. Unwucht der Kurbelwelle (ohne Schwungrad) dynamisch cmp		20	
Max. Seitenschlag am Schwungrad mm		0,1	
<b>Pleuel und Lagerung</b>		Durchmesser mm Hubzapfen	
Standard 0		48,00 <sup>-0,009</sup> -0,025	
Stufe 1 0,25		47,75 <sup>-0,009</sup> 0,025	
Stufe 2 0,50		47,50 <sup>-0,009</sup> -0,025	
Stufe 3 0,75		47,25 <sup>-0,009</sup> 0,025	
Pleuellagergrundbohrung großes Auge $\varnothing$ mm		52 <sup>+0,015</sup> 0	
Pleuellager-Radialspiel		0,023 ÷ 0,069	
Pleuelbreite großes Auge mm		22 <sup>-0,065</sup> -0,117	
Hubzapfenlagerbreite mm		22 <sup>+0,149</sup> +0,065	
Pleuelspiel axial mm		0,130 ÷ 0,266	
Max. zul. Verschleißspiel axial mm		0,32	

## Motor

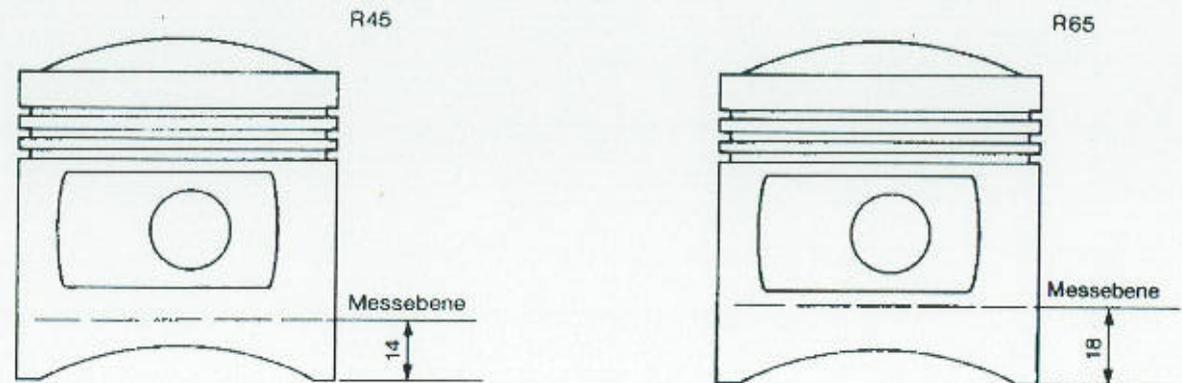
## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	H 45 (26 kW)	R 65
Abstand von Bohrungsmitte zu Bohrungsmitte mm	118±0,1		
Pleuelbohrung kleines Auge (Grundbohrung) Ø mm	24 $\begin{smallmatrix} +0,021 \\ 0 \end{smallmatrix}$		
Pleuelbüchse Außen- Ø mm	24,060±24,100		
Bohrung in Pleuelbüchse für Kolbenbolzen Ø mm	22 $\begin{smallmatrix} +0,020 \\ +0,015 \end{smallmatrix}$		
Bohrung in Pleuelbüchse für Kolbenbolzen, Verschleißgrenze Ø mm	22+0,040		
Max. zul. Parallelitätsabweichung der Pleuelbohrungen mit Lagerschalen auf 150 mm Abstand mm	0,04		
Max. Verdrehungsabweichung der Pleuelbohrungen auf 150 mm Abstand mm	1,5		
Zulässige Gewichts Differenz der beiden Pleuel g	± 3		
<b>Zylinder:</b>			
Bohrungs-Ø Original	A mm	69,995 ± 70,005	81,995 ± 82,005
	B mm	70,005 ± 70,015	82,005 ± 82,015
	C mm	70,015 ± 70,025	82,015 ± 82,025
1. Übermaß + 0,25 mm	A mm	70,245 ± 70,255	82,245 ± 82,255
	B mm	70,255 ± 70,265	82,255 ± 82,265
	C mm	70,265 ± 70,275	82,265 ± 82,275
2. Übermaß + 0,50 mm	A mm	70,495 ± 70,505	82,495 ± 82,505
	B mm	70,505 ± 70,515	82,505 ± 82,515
	C mm	70,515 ± 70,525	82,515 ± 82,525
Oberflächenrauigkeit	µm	3-7	

## Motor

## Technische Daten

Modell		R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Zul. Unrundheit der Zyl.-Bohrung mm		Die tolerierte Fläche muß zwischen zwei koaxialen Zylindern liegen, die einen radialen Abstand von 0,005 mm haben.		
<b>Kolben:</b> Kolbenform		ballig-steigend-oval		
Gewichtsgruppe Kolben komplett		+ oder - eingeschlagen	Nur Kolben einer Gewichtsklasse verbauen!	
Kolben-∅ mm (Original)	A	69,955 ÷ 69,965		81,955 ÷ 81,965
	B	69,965 ÷ 69,975		81,965 ÷ 81,975
	C	69,975 ÷ 69,985		81,975 ÷ 81,985
1. Übermaß + 0,25 mm	A	70,205 ÷ 70,215		82,205 ÷ 82,215
	B	70,215 ÷ 70,225		82,215 ÷ 82,225
	C	70,225 ÷ 70,235		82,225 ÷ 82,235
2. Übermaß + 0,50 mm	A	70,455 ÷ 70,465		82,455 ÷ 82,465
	B	70,465 ÷ 70,475		82,465 ÷ 82,475
	C	70,475 ÷ 70,485		82,475 ÷ 82,485
Kolbeneinbauspiel mm		0,030 - 0,050		
Zul. Gesamtverschleißspiel am Kolben und Zylinder mm		max. 0,08		
Einbaurichtung der Kolben		Pfeil mit Bezeichnung „vorn“ in Fahrtrichtung		



## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
<b>Kolbenringe:</b> Rechteckring 1. Nut <sup>1)</sup> Höhe mm		1,5 <sup>-0,010</sup> -0,022	1,75 <sup>-0,010</sup> -0,022
Stoßspiel mm		0,25 ÷ 0,45	0,30 ÷ 0,50
Flankenspiel mm		0,050 ÷ 0,082	0,050 ÷ 0,082
Nasenminutenring 2. Nut <sup>1)</sup> Höhe mm		2,00 <sup>-0,010</sup> -0,022	2,00 <sup>-0,010</sup> -0,022
Stoßspiel mm		0,25 ÷ 0,45	0,30 ÷ 0,45
Flankenspiel mm		0,040 ÷ 0,072	0,040 ÷ 0,072
Gleichfasenring 3. Nut <sup>1)</sup> Höhe mm		3,5 <sup>-0,010</sup> -0,022	4,00 <sup>-0,010</sup> -0,022
Stoßspiel mm		0,20 ÷ 0,45	0,25 ÷ 0,40
Flankenspiel mm		0,030 ÷ 0,062	
Einbaurichtung der Kolbenringe		mit Schrift (top) nach oben montieren	

<sup>1)</sup> nicht DIN entsprechend  
BMW Spezialausführung

## Technische Daten

Motor

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
<b>Kolbenbolzen:</b> Kolbenbolzenversetzung aus der Kolbenmitte mm	1,0	1,0	1,5
Kolbenbolzen- $\varnothing$ mm	22 <sub>-0,005</sub>		22 <sub>-0,005</sub>
Bohrungs- $\varnothing$ der Bolzenaugen mm	22 <sup>+0,007</sup> +0,002		22 <sup>+0,010</sup> +0,005
Kolbenbolzenspiel <sup>1)</sup> im Kolben mm	0,002-0,012		0,005-0,015
Laufspiel Kolbenbolzen in Pleuelbuchse	0,015-0,025		

<sup>1)</sup> Kolben und Kolbenbolzen nur gemeinsam ersetzen.

## Motor

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Fahrleistungen	Die tatsächlich erreichte Höchstgeschwindigkeit des eingefahrenen Motorrades ist in hohem Maße vom Luftwiderstand, den der Fahrer durch Größe, Haltung und Kleidung bietet, vom Straßenzustand und den Witterungsverhältnissen abhängig.		
Geschwindigkeit sitzend km/h	140	148	165
Geschwindigkeit liegend km/h	145	160	175
Beschleunigung von 0 auf 50 km/h in s	3,0	2,7	2,3
von 0 auf 80 km/h in s	5,6	5,0	4,1
von 0 auf 100 km/h in s	8,5	7,4	5,9
von 0 auf 120 km/h in s	13,8	11,2	8,6
von 0 auf 140 km/h in s	20,9	19,0	13,2
von 0 auf 160 km/h in s			24,3

## Anzugmomente Nm

Zylinderkopfmutter (in 3 Durchgängen 15–25–35)	35+ 4	Ölwanne an Kurbelgehäuse	9–11
Pleuelschrauben	48–52	Mutter für die Ventilinstellschraube	18–22
Schwungrad an KW	100–105	Einschraubstutzen für Vergaser	12+2
Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002 . 0 anzuziehen.			

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Motor-Bauart	Viertakt-Boxer mit in V-Form hängenden Ventilen			
Sitz der Motornummer	am Motorblock über dem Öleinfüllstutzen			
Zylinderbohrung mm	70	70	82	
Kolbenhub mm	61,5			
Zylinderzahl	2			
Zylinderanordnung	gegenüberliegend			
Hub-Bohrungsverhältnis	0,87	0,87	0,75	
Hubraum nach der Steuerformel cm <sup>3</sup>	470	470	645	
Hubraum effektiv cm <sup>3</sup>	473,4	473,4	649,6	
Verdichtungsverhältnis	8,2:1	9,2:1	9,2:1	
Größte Nutzleistung KW (DIN PS) bei min <sup>-1</sup>	20 (27) 6500	26 (35) 7250	37 (45) 7250	
Zulässige Dauerdrehzahl min <sup>-1</sup>	7000	7300	7300	
Zulässige Höchstdrehzahl min <sup>-1</sup>	7650	7650	7650	
Lehrlaufdrehzahl min <sup>-1</sup>	800 ... 1100			
Zulässige Höchstdrehzahl während der Einfahrzeit bis 1000 km min <sup>-1</sup> bis 2000 km min <sup>-1</sup>	4000 4500			
Drehrichtung	auf Lichtmaschine gesehen im Uhrzeigersinn			
Max. Drehmoment Nm (mkp) bei min <sup>-1</sup>	31,3 (3,2) 5000	37,5 (3,8) 5500	52,3 (5,3) 6500	

### Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Mittlere Kolbengeschwindigkeit m/s bei min <sup>-1</sup>	13,3 6500	14,8 7250	14,8 7250	
Kompressionsdruck bar gut normal schlecht		über 10,0 8,5 . . . 10,0 unter 8,5		
Prüfvorschrift für Kompressionsdruck (Motorrad mit Anlasser)	1. Zündkerzen herausrauben 2. Messung mit einem geeichten Kompressionsdruckprüfer bei vollgeladener Batterie, betriebswarmem Motor und vollgeöffnetem Gasdrehgriff mit Anlasserdrehzahl durchführen.			
Kraftstoff	Normal	Super		
Kraftstoff-Normverbrauch Ltr./100 km nach DIN 70030 (bei 110 km/h)	5,0	4,5	4,6	

## Technische Daten Modelle 81

Motor	Technische Daten Modelle 81			
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Motor-Schmierung: Schmiersystem	Druckumlaufschmierung			
Ölfilter	im Hauptstrom			
Differenzdruck zur Öffnung des Umgehungsventils bar	1,5			
Öldruck-Kontrolleuchte leuchtet auf unter bar	0,2 ... 0,5			
Öffnungsdruck des Überdruckventils bar	ca. 5,0			
Ölfüllmenge ohne Filterwechsel Ltr. mit Filterwechsel Ltr.	2,0 2,25			
Ölverbrauch Ltr./100 km max.	0,1			
Ölsorte	Marken-HD-Öl für Ottomotoren API Klasse SE oder SF siehe Gruppe 00 Viskositäts-Temperatur-Schaubild			
Ölpumpe: Ölpumpen-Bauart	System Eaton (Hypo-Trochoidverzahnung)			
Förderleistung Ltr./h bei 1/min.	1400 6000			
Außen-Rotor $\varnothing$ mm	$57,0 \pm 0,005$			
Gehäuse Innen- $\varnothing$ mm	$57,2^{+0,046}_0$			
Spiel Außenrotor/Pumpengehäuse mm	0,15 ... 0,29			

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Rotorhöhe mm		14 <sup>-0,015</sup> -0,045		
Gehäusetiefe mm		14 <sup>+0,025</sup> +0,010		
Spiel zwischen Trennfläche (Pumpengehäuse) und Dichtfläche (Rotor) mm		0,025 ... 0,070		
Spalt Innen-Außenrotor mm		0,12 ... 0,20		
Einlauftiefe in Deckel max. mm		0,05		
Länge der Überdruckfeder ungespannt mm		68		
<b>Ventilspiel:</b> Einstellung bei kaltem Motor (20° C) Einlaßventil mm Auslaßventil mm		0,10 (0,15 bis 1000 km Insp.) 0,20 (0,25		
<b>Ventilsteuerzeiten (Toleranz ± 2,5°)</b>		Steuerwelleneinrichtung bei 2 mm Ventilspiel		
Einlaß öffnet	284° Nw 6° v. OT		308° Nw 16° v. OT	
Einlaß schließt	34° n. UT		44° n. UT	
Auslaß öffnet	46° v. UT		56° v. UT	
Auslaß schließt	6° v. OT		4° n. OT	
<b>Ventile:</b> Gesamtlänge der Ventile Einlaß mm Auslaß mm		103±0,2 102,5±0,2		100±0,2 99,3±0,2
Teller-Ø Einlaß mm		34		38
Teller-Ø Auslaß mm		32		34
Schaft-Ø Einlaß mm		6,96 - 0,015		

## Technische Daten Modelle 81

Motor	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Modell</b>				
Schaft-Ø Auslaß mm	6,96 - 0,015			
Mind. Randdicke des Ventiltellers Einlaß mm	1 +0,5			
Auslaß mm	1,2 0,2			
Max. Schlag des Ventiltellers mm	0,02			
<b>Ventilsitzring:</b>				
Außen-Ø mm Einlaß	36,2 h 7		39,2 h 7	
Außen-Ø mm Auslaß	36,2 e 6		39,2 h 7	
Bohrung im Zylinder-Kopf für Ventilsitzring				
Einlaß mm	36 H 7		39 H 7	
Auslaß mm	36 H 7		39 H 7	
Ventilsitzwinkel °	90° - 20'			
<b>Ventilsitzbreite:</b> Richtwerte				
Einlaß mm	ca. 1,2 + 0,2			
Auslaß mm	ca. 1,4 + 0,2			

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Übermaßgrößen der Ventilsitzringe mm	0,2			
<b>Ventilführung:</b> Gesamtlänge mm	Einlaß Auslaß	42 42		
Außen- $\varnothing$ mm	14 z 6			
Innen- $\varnothing$ mm	7 H 7			
Bohrung im Zyl.-Kopf mm	14 H 7			
Übermaßgrößen 1. Stufe $\varnothing$ mm	14,1 z 6			
2. Stufe $\varnothing$ mm	14,2 z 6			
<b>Ventilschaftspiel:</b> Einlaß mm	0,025 ... 0,055			
Auslaß mm	0,04 ... 0,07			
Max. zul. Verschleißspiel mm	gemessen am oberen Ende der Ventilführung 0,1			
<b>Ventiltrieb:</b> Ventilbetätigung	von der Nockenwelle über Tassenstößel, Stößelstange und Kipphebel			
Antrieb Nockenwelle	Einfachrollenkette 3/8 x 7/32 mit Steckglied und Kettenspanner mit hydr. Dämpfung			
Anzahl der Glieder	50			

## Technische Daten Modelle 81

## Motor

Modell	R 45 (20 kw)	R 45 (26 kw)	R 65	R 65 LS
<b>Ventilfeder:</b>				
Drahtdicke mm	4,25			
Äuß. Windungs-Ø mm	31,9			
Federtlänge entspannt mm	braune Kennzeichnung ca. 46 bzw. 43,5 bei blauer Kennzeichnung			
Federkraft kp bei Prüflänge mm	29 bei 37,6    70 bei 28,5			
Wickelrichtung	rechts			
Windungszahl federnd	4,6 (bzw. 4)			
Windungszahl gesamt	6			
Blocklänge mm	25			
Einbaurichtung	Die mit Farbstrich gezeichneten Windungen zur Zylinderkopfseite			
<b>Kipphebel:</b>	Nadelgelagert			
Axialspiel der Kipphebel	spielfrei aber leicht beweglich			
Kipphebelübersetzung	1 : 1,39			

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kw)	R 45 (26 kw)	R 65	R 65 LS
<b>Nockenwelle:</b> Flanschlagerbohrung im Motorgehäuse $\varnothing$ mm		40 <sup>+0,039</sup> 0		
Flanschlageraußendurchmesser mm		40 <sup>0</sup> -0,016		
Flanschlager-Bohrung $\varnothing$ mm		25 <sup>+0,013</sup> 0		
Nockenwellen-Lagerzapfen – generatorseitig $\varnothing$ mm		25 <sup>-0,020</sup> -0,033		
Lagerbohrung schwungradseitig für Nockenwelle im Motorgehäuse $\varnothing$ mm		24 <sup>+0,021</sup> 0		
Nockenwellen-Lagerzapfen – schwungradseitig $\varnothing$ mm		24 <sup>-0,020</sup> -0,033		
Generator- bzw. schwungradseitiges Radialspiel mm		0,02 ... 0,046 bzw. 0,02 ... 0,054		
Axialspiel (Spiel zwischen Nockenwellen- anlaufbund/Flanschlager) mm		0,1 $\pm$ 0,02		
Nockengrundkreis- $\varnothing$ mm		28		
Nockenhub mm	6,198	6,756	6,756	
Stößel-Außendurchmesser mm		22 <sup>-0,025</sup> 0,045		
Bohrung für Stößel im Motorgehäuse $\varnothing$ mm		22 <sup>+0,006</sup> -0,015		
Radialspiel der Stößel mm		0,01 ... 0,051		
Max. zul. Verschleißspiel der Stößel mm		0,075		

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell		R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Kurbelwelle und Lagerung:</b>		<b>Hauptlagerzapfen Ø mm</b>			
Kurbelwelle		<b>Generatorseite</b>		<b>Schwungradseite</b>	
Markierung Kurbelwelle	rot/rot	59,980 ÷ 59,990		59,980 ÷ 59,990	
Standard	0	59,980 ÷ 59,990		59,971 ÷ 59,980	
	rot/blau	59,971 ÷ 59,980		59,980 ÷ 59,990	
	blau/rot	59,971 ÷ 59,980		59,971 ÷ 59,980	
	blau/blau	59,971 ÷ 59,980		59,971 ÷ 59,980	
1. Stufe	0,25	59,730 ÷ 59,740		59,730 ÷ 59,740	
	rot/blau	59,730 ÷ 59,740		59,721 ÷ 59,730	
	blau/rot	59,721 ÷ 59,730		59,730 ÷ 59,740	
	blau/blau	59,721 ÷ 59,730		59,721 ÷ 59,730	
2. Stufe	0,50	59,480 ÷ 59,490		59,480 ÷ 59,490	
	rot/blau	59,480 ÷ 59,490		59,471 ÷ 59,480	
	blau/rot	59,471 ÷ 59,480		59,480 ÷ 59,490	
	blau/blau	59,471 ÷ 59,480		59,471 ÷ 59,480	
3. Stufe	0,75	59,230 ÷ 59,240		59,230 ÷ 59,240	
	rot/blau	59,230 ÷ 59,240		59,221 ÷ 59,230	
	blau/rot	59,221 ÷ 59,230		59,230 ÷ 59,240	
	blau/blau	59,221 ÷ 59,230		59,221 ÷ 59,230	
Bohrung für KW-Hauptlagerbuchse im Motorgehäuse Ø mm		65 $\begin{matrix} +0,019 \\ 0 \end{matrix}$			
Bohrung für KW-Hauptlagerbuchse im Lagerdeckel Ø mm		65 $\begin{matrix} +0,019 \\ 0 \end{matrix}$			
Hauptlagerzapfen-Radialspiel mm		rot 0,017 ... 0,066		blau 0,019 ... 0,067	
Lagersitz für Rillenkugellager der vorderen Kurbelwellenlagerung Ø mm		35 $\begin{matrix} +0,025 \\ +0,009 \end{matrix}$			
Bohrung (Lagersitz) für Rillenkugellager im Kettenkastendeckel Ø mm		62 $\begin{matrix} -0,009 \\ -0,39 \end{matrix}$			

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell			R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Hauptlagerbuchse</b> Wandstärke in mm						
Standard	0	rot blau	2,500 ... 2,510 2,504 ... 2,514			
1. Stufe	0,25	rot blau	2,625 ... 2,635 2,629 ... 2,639			
2. Stufe	0,50	rot blau	2,750 ... 2,760 2,754 ... 2,764			
3. Stufe	0,75	rot blau	2,875 ... 2,885 2,879 ... 2,889			
<b>Motorgehäuse</b>			∅ A (Kurbelwellenlagerbohrung) 65 H 6 65,000 ... 65,019	∅ B (Lagerdeckelbohrung) 130 129,993 ... 130,026 + 0,026 - 0,007		
Kurbelwellenlager ∅ mm bei eingepreßtem Lager			rot 60,007 ... 60,046	blau 59,999 ... 60,038		
<b>Lagerdeckel</b>			65,000 ... 65,019	130,003 ... 130,028		

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Kurbelwellensitz für Kettenrad $\varnothing$ mm		35,003 <sup>+0,020</sup> +0,009		
Aufnahmebohrung Kettenrad mm		35,003 <sup>+0,003</sup> -0,013		
Kurbelwellenaxialspiel mm		0,08 ... 0,15		
Anlaufscheibe rot Dicke „S“ mm		2,483 ... 2,530		
blau Dicke „S“ mm		2,530 ... 2,578		
grün Dicke „S“ mm		2,578 ... 2,626		
gelb Dicke „S“ mm		2,626 ... 2,673		
Max. zul. Verschleißspiel mm		... 0,20		
Max. zul. Schlag am Wellenzapfen (lichtmaschinenseitig) außen bei Stützung an den Hauptlagerstellen mm		0,02		
Max. zul. Unwucht der Kurbelwelle (ohne Schwungrad) dynamisch cmp		20		
Max. Seitenschlag am Schwungrad mm		0,1		
<b>Pleuel und Lagerung</b>		Durchmesser mm Hubzapfen		
Standard 0		48,00 <sup>-0,009</sup> -0,025		
Stufe 1 0,25		47,75 <sup>-0,009</sup> 0,025		
Stufe 2 0,50		47,50 <sup>-0,009</sup> -0,025		
Stufe 3 0,75		47,25 <sup>-0,009</sup> -0,025		
Pleuellagergrundbohrung großes Auge $\varnothing$ mm		52 <sup>+0,015</sup> 0		
Pleuellager-Radialspiel		0,023 ... 0,069		
Pleuelbreite großes Auge mm		22 <sup>-0,065</sup> 0,117		
Hubzapfenlagerbreite mm		22 <sup>+0,149</sup> +0,065		
Pleuelspiel axial mm		0,130 ... 0,266		
Max. zul Verschleißspiel axial mm		0,32		

## Motor

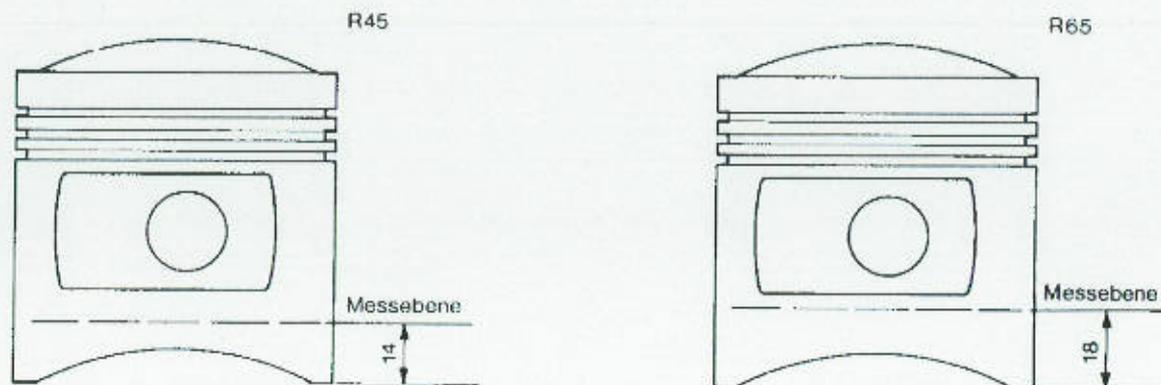
## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Abstand von Bohrungsmitte zu Bohrungsmitte mm	118±0,1			
Pleuelbohrung kleines Auge (Grundbohrung) Ø mm	24 $\begin{matrix} +0,021 \\ 0 \end{matrix}$			
Pleuelbüchse Außen- Ø mm	24,060 ... 24,100			
Bohrung in Pleuelbüchse für Kolbenbolzen Ø mm	22 $\begin{matrix} +0,020 \\ 10,015 \end{matrix}$			
Bohrung in Pleuelbüchse für Kolbenbolzen, Verschleißgrenze Ø mm	22+0,040			
Max. zul. Parallelitätsabweichung der Pleuelbohrungen mit Lagerschalen auf 150 mm Abstand mm	0,04			
Max. Verdrehungsabweichung der Pleuelbohrungen auf 150 mm Abstand mm	1,5			
Zulässige Gewichts Differenz der beiden Pleuel g	± 3			
<b>Zylinder:</b>				
Bohrungs-Ø Original	A	mm	69,995 ÷ 70,005	81,995 ÷ 82,005
	B	mm	70,005 ÷ 70,015	82,005 ÷ 82,015
	C	mm	70,015 ÷ 70,025	82,015 ÷ 82,025
Oberflächenrauigkeit		µm	1,5	

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Zul. Unrundheit der Zyl.-Bohrung mm	Die tolerierte Fläche muß zwischen zwei koaxialen Zylindern liegen, die einen radialen Abstand von 0,005 mm haben.			
<b>Kolben:</b> Kolbenform	ballig-steigend-oval			
Gewichtsgruppe Kolben komplett	+ oder – eingeschlagen		Nur Kolben einer Gewichtsklasse verbauen!	
Kolben-Ø mm (Original)	A	69,955 ... 69,965	81,955 ... 81,965	
	B	69,965 ... 69,975	81,965 ... 81,975	
	C	69,975 ... 69,985	81,975 ... 81,985	
Kolbeneinbauspiel mm	0,030 ... 0,040			
Zul. Gesamtverschleißspiel am Kolben und Zylinder mm	max. 0,08			
Einbaurichtung der Kolben	Pfeil mit Bezeichnung „vorn“ in Fahrtrichtung			



## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Kolbenringe:</b>				
Rechteckring 1. Nut <sup>1)</sup> Höhe mm		1,5 <sup>-0,010</sup> -0,022	1,75 <sup>-0,010</sup> -0,022	
Stoßspiel mm		0,25 ... 0,45	0,30 ... 0,50	
Flankenspiel mm		0,050 ... 0,082	0,050 ... 0,082	
Nasenminutenring 2. Nut <sup>1)</sup> Höhe mm		2,00 <sup>-0,010</sup> -0,022	2,00 <sup>-0,010</sup> -0,022	
Stoßspiel mm		0,25 ... 0,45	0,30 ... 0,45	
Flankenspiel mm		0,040 ... 0,072	0,040 ... 0,072	
Gleichfasenring 3. Nut <sup>1)</sup> Höhe mm		3,5 <sup>-0,010</sup> -0,022	4,00 <sup>-0,010</sup> -0,022	
Stoßspiel mm		0,20 ... 0,45	0,25 ... 0,40	
Flankenspiel mm		0,030 ... 0,062		
Einbaurichtung der Kolbenringe		mit Schrift (top) nach oben montieren		

<sup>1)</sup> nicht DIN entsprechend  
BMW Spezialausführung

## Motor

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Kolbenbolzen:</b> Kolbenbolzenversetzung aus der Kolbenmitte mm	1,0	1,0	1,5	
Kolbenbolzen-Ø mm	$22_{-0,005}^{+0,007}$		$22_{-0,005}^{+0,010}$	
Bohrungs-Ø der Bolzenaugen mm	$22_{+0,002}^{+0,007}$		$22_{+0,005}^{+0,010}$	
Kolbenbolzenspiel <sup>1)</sup> im Kolben mm	0,002 ... 0,012		0,005 ... 0,015	
Laufspiel Kolbenbolzen in Pleuelbuchse	0,015 ... 0,025			

<sup>1)</sup> Kolben und Kolbenbolzen nur gemeinsam ersetzen.

## Technische Daten Modelle 81

### Anziehdrehmomente Nm

Zylinderkopfmuttern (in 3 Durchgängen 15-25-35)	35 ± 4	Mutter für Ventileinstellschraube	20 ± 2
Pleuelschrauben	50 ± 2	Einschraubstutzen für Vergaser	50
Kupplungsgehäuse (Schwungrad) an KW	100 ± 5	Ölablaßschraube	30 ± 5

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubefirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.



# Meßprotokoll für KW-Hauptlagerspiele

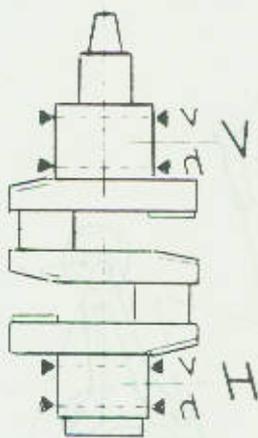
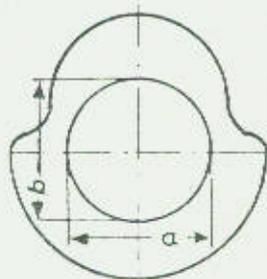


(siehe auch Service Information, Gr. Motor, Nr. 11 015 80 (146 R))

Modell \_\_\_\_\_ Fahrgestell-Nr. \_\_\_\_\_ Km-Stand \_\_\_\_\_

Auftrags-Nr. \_\_\_\_\_ Anlage zu GA.-Nr. \_\_\_\_\_

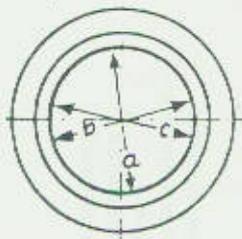
## Vermessung Hauptlagerzapfen:



Vorderen Hauptlagerzapfen V und hinteren Hauptlagerzapfen H in den Richtungen a und b (je 3 mal an derselben Stelle), übertragen auf die Ebenen Vv, Vh, Hv, Hh, mit Außenmikrometer vermessen. Das ergibt 24 Einzelwerte, die in nachfolgende Tabelle einzutragen sind. Mittelwerte nach vorgegebenem Schema errechnen.

Meßebenen	a	b	Quer-Addition : 6 = Mittelwert Hauptlagerzapfen
59,...	V	V <sup>v</sup>	: 6 = $\hat{=} 59, \dots \text{ mm}$
		V <sup>h</sup>	: 6 = $\hat{=} 59, \dots \text{ mm}$
	H	H <sup>v</sup>	: 6 = $\hat{=} 59, \dots \text{ mm}$
		H <sup>h</sup>	: 6 = $\hat{=} 59, \dots \text{ mm}$

## Vermessung Hauptlagerschalen:



Hauptlagerschalen in den Richtungen a, b und c vermessen. Dazu Markierungen mit Filzschreiber, genau wie Abbildung zeigt, auf Motorgehäuse bzw. Lagerdeckel aufbringen. Ansonsten wie oben beschrieben verfahren. Das ergibt 36 Einzelwerte, die in nachfolgende Tabelle einzutragen sind. Mittelwerte nach vorgegebenem Schema errechnen.

Meßebenen	a	b	c	Quer-Addition : 9 = Mittelwert H.-Lagerschalen
60,0..	V	V <sup>v</sup>		: 9 = $\hat{=} 60,0 \dots \text{ mm}$
		V <sup>h</sup>		: 9 = $\hat{=} 60,0 \dots \text{ mm}$
	H	H <sup>v</sup>		: 9 = $\hat{=} 60,0 \dots \text{ mm}$
		H <sup>h</sup>		: 9 = $\hat{=} 60,0 \dots \text{ mm}$

## Berechnung der Hauptlagerspiele:

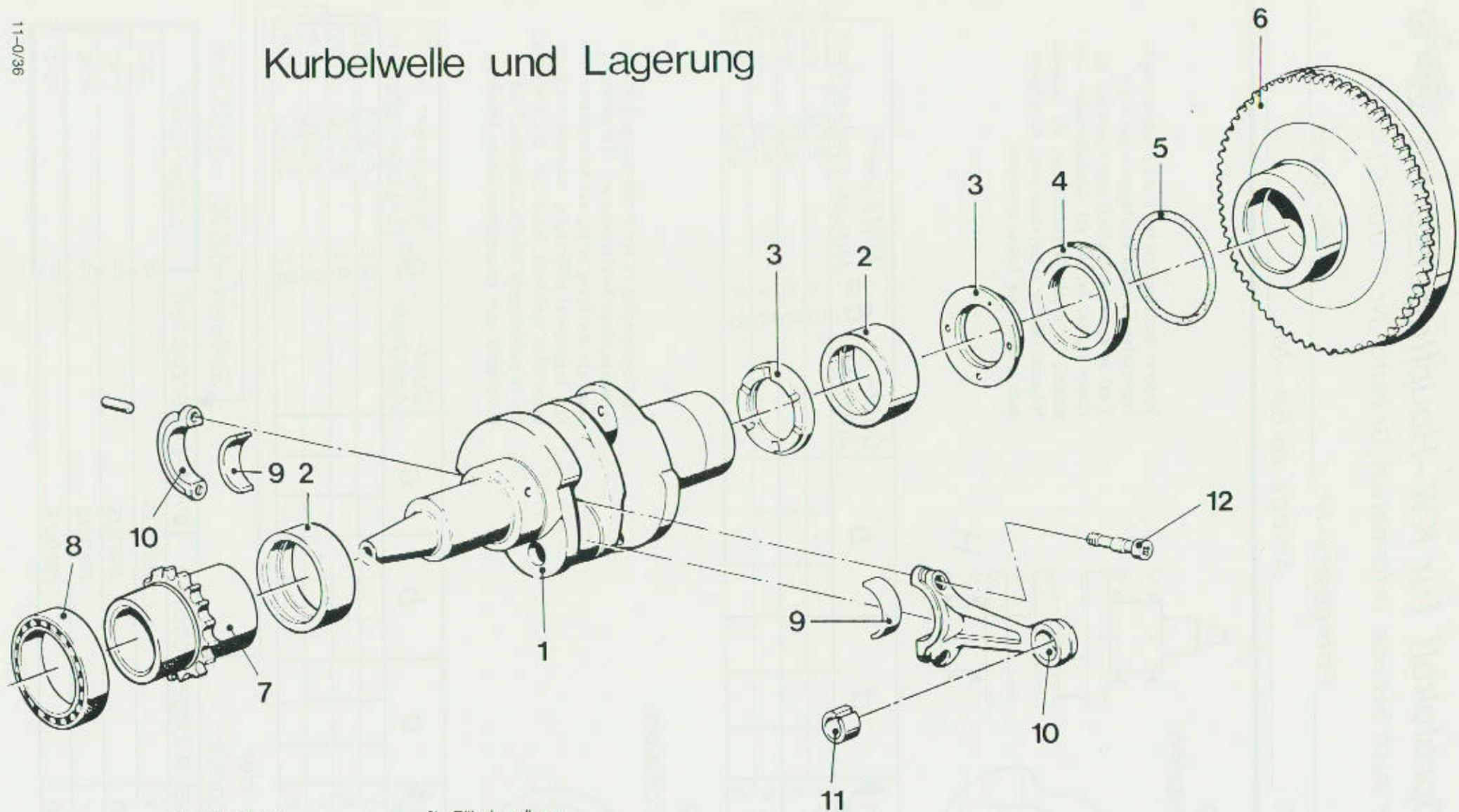
Sollwert = 0,020... 0,065 mm

Meßergebnisse	∅ Lagerschalen	∅ KW-Lagerzapfen	Lagerspiel
V <sup>v</sup>		minus	$\hat{=} \text{ mm}$
V <sup>h</sup>		minus	$\hat{=} \text{ mm}$
H <sup>v</sup>		minus	$\hat{=} \text{ mm}$
H <sup>h</sup>		minus	$\hat{=} \text{ mm}$

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift d. Ausführenden \_\_\_\_\_

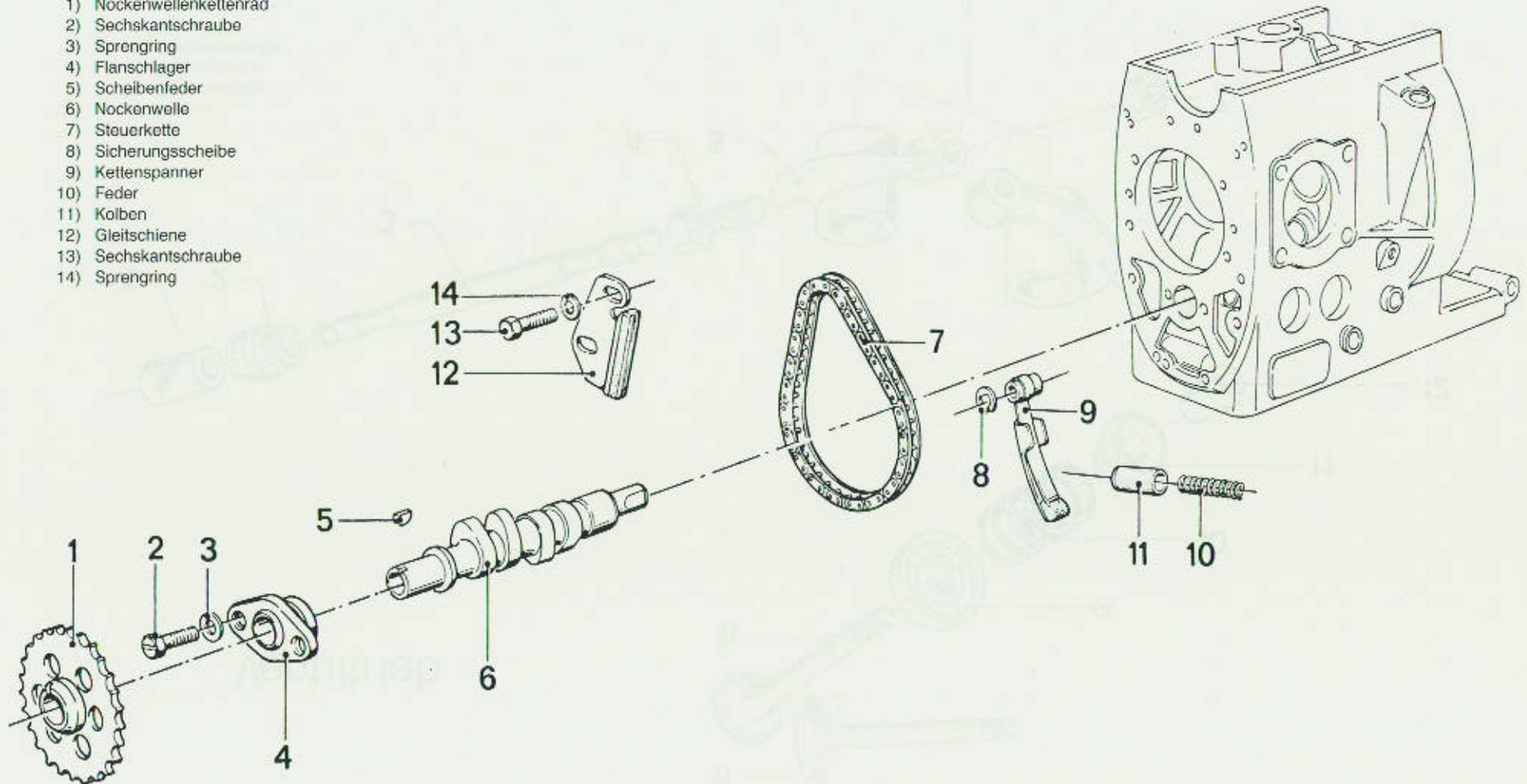
# Kurbelwelle und Lagerung



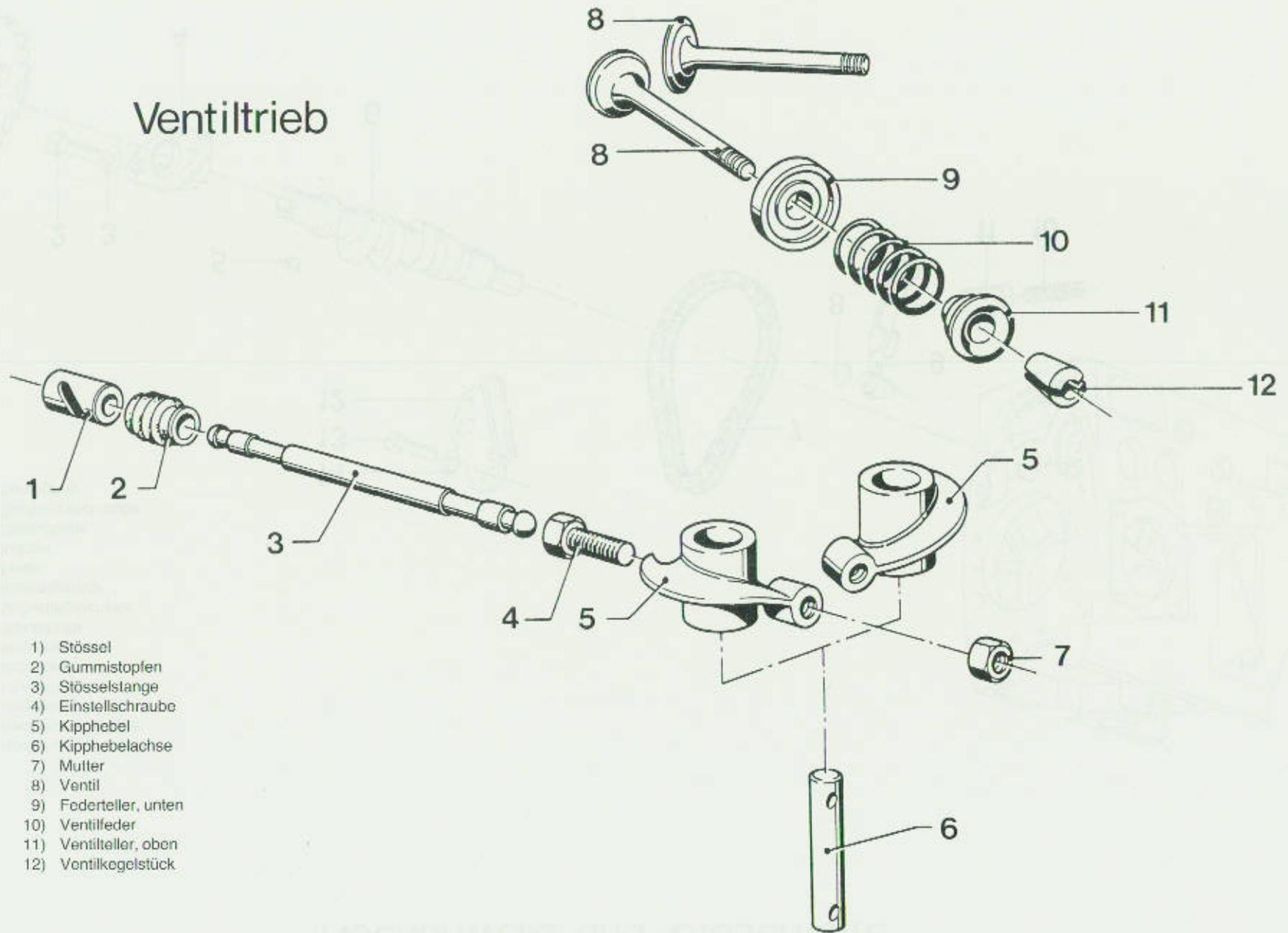
- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1) Kurbelwelle            | 8) Rillenkugellager   |
| 2) Lagerbüchse            | 9) Pleuellagerschalen |
| 3) Anlaufscheibe          | 10) Pleuel            |
| 4) Wellendichtring        | 11) Pleuelbüchse      |
| 5) Rundschnurring         | 12) Pleuelschraube    |
| 6) Schwungscheibe         |                       |
| 7) Kurbelwellen-Kettenrad |                       |

# Nockenwelle und Steuerkette

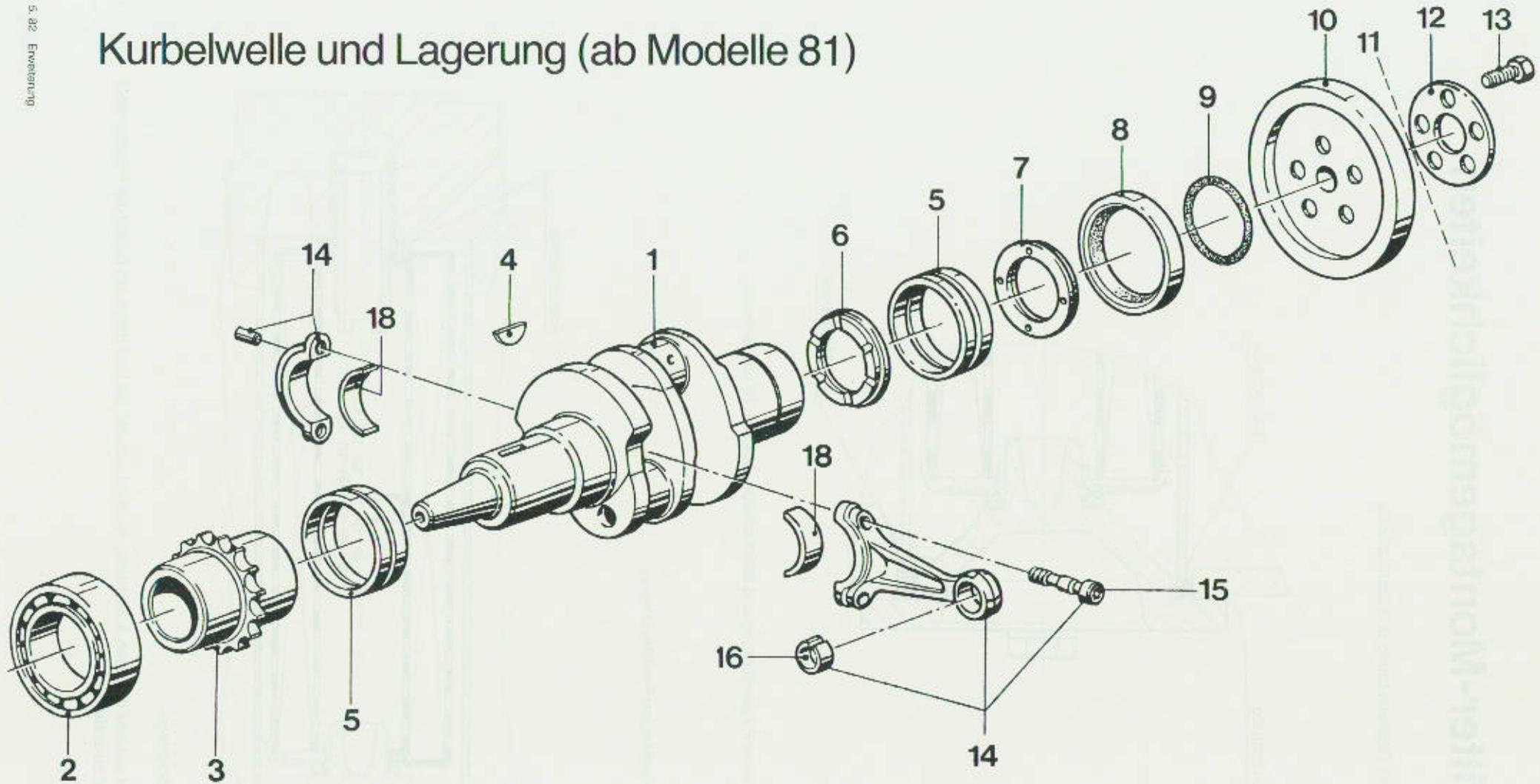
- 1) Nockenwellenkettenrad
- 2) Sechskantschraube
- 3) Sprengling
- 4) Flanschlager
- 5) Scheibenfeder
- 6) Nockenwelle
- 7) Steuerkette
- 8) Sicherungsscheibe
- 9) Kettenspanner
- 10) Feder
- 11) Kolben
- 12) Gleitschiene
- 13) Sechskantschraube
- 14) Sprengling



## Ventiltrieb



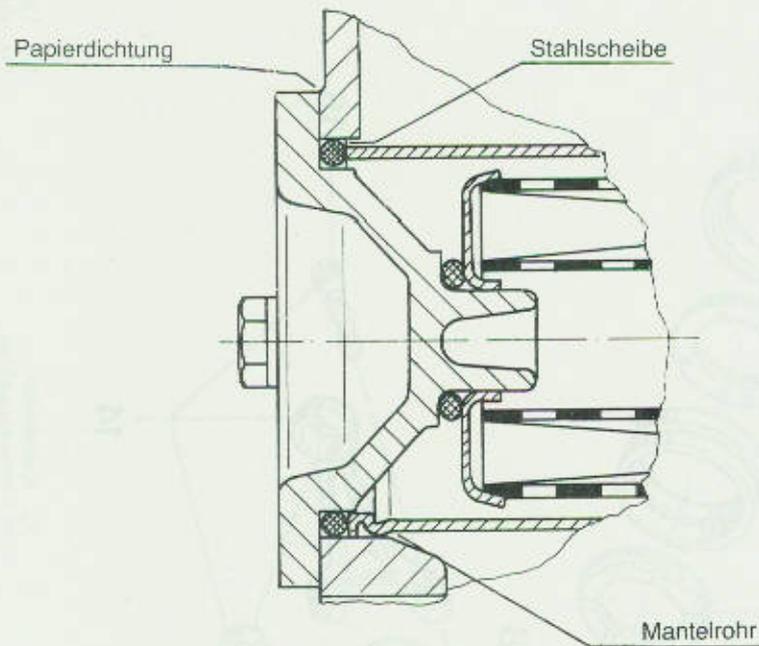
# Kurbelwelle und Lagerung (ab Modelle 81)



- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) Kurbelwelle        | 10) Laufring          |
| 2) Rillenkugellager   | 11) Kupplungsgehäuse  |
| 3) Kettenrad          | 12) Starscheibe       |
| 4) Scheibenfeder      | 13) Sechskantschraube |
| 5) Hauptlagerschale   | 14) Pleuelstange      |
| 6) Axiallager (innen) | 15) Pleuelschraube    |
| 7) Axiallager (außen) | 16) Pleuelbuchse      |
| 8) Wellendichtring    | 17) Zylinderstift     |
| 9) Runddichtring      | 18) Pleuellagerschale |

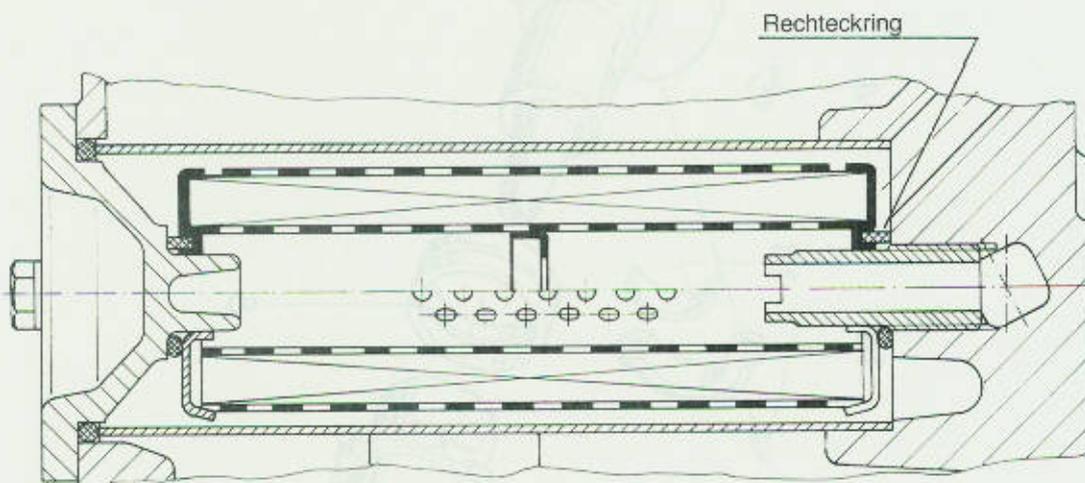
# Ölfilter-Montagemöglichkeiten

**Alte Ausführung:** mit Papierdichtung und Stahlscheibe



**Neue Ausführung:** ohne Papierdichtung und Stahlscheibe, Mantelrohr umgebördelt

**Neuer Ölfilter** mit eingeklebten Rechteckringen



**Alter Ölfilter** ohne Dichtringe

Wird der neue Ölfilter anstelle der alten Ausführung montiert, so sind die Dichtringe am Grund der Filterkammer und am Ölfilterdeckel zu entfernen.

## 11 00 039 Kompression aller Zylinder prüfen

### 1. Zündkerzen heraus-schrauben

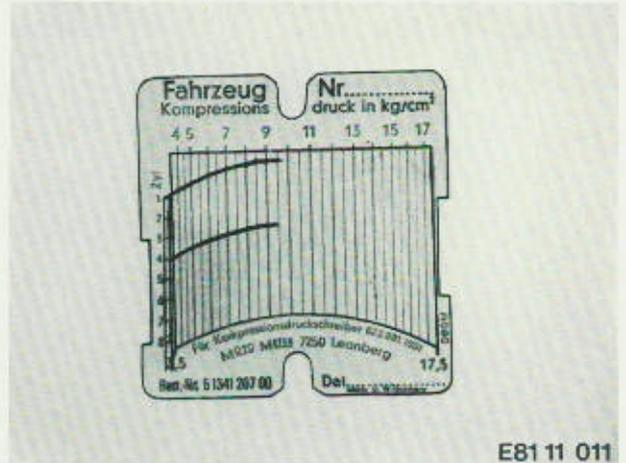
Messung mit einem geeichten Kompressionsdruckprüfer bei voll geladener Batterie, betriebswarmem Motor und Gasdrehgriff auf Vollgasstellung mit Anlasserdrehzahl durchführen.

### Achtung Modelle 81

Zündung unbedingt unterbrechen (Steckverbindung Zündbox – siehe 12 11 004 – oder Anschluß an Steuergerät) da Zündspule zerstört werden kann.



Diagrammblatt für Kompressionsdruckschreiber.  
Kompressionsdruckwerte siehe Technische Daten.



## 11 00 050 Motor- aus- und einbauen

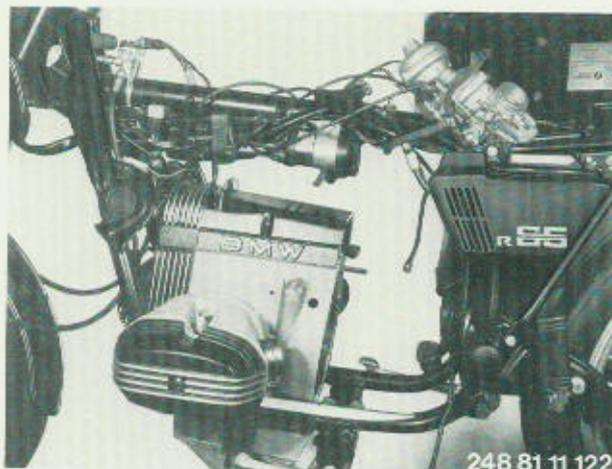
Auspuffanlage aus- und einbauen 18 00 020

Getriebe aus- und einbauen 23 00 020.

Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 16 11 030.

Motor ablassen.

Rechten Vergaser am Zylinderkopf lösen und beide Vergaser über der Batterie ablegen, Zündkerzenstecker abziehen und über den Rahmen legen.



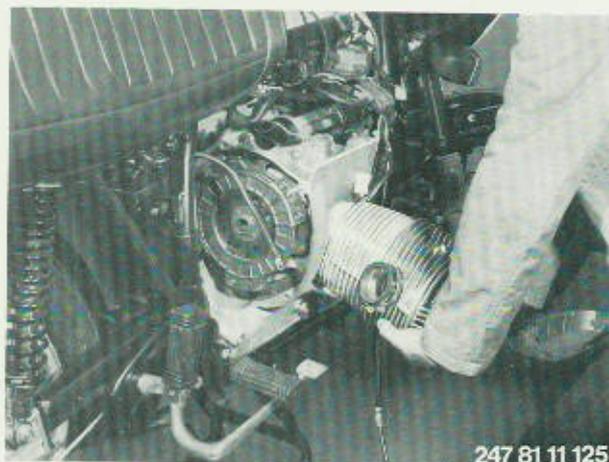
Mehrfachstecker vom Steuergerät abziehen, Steckverbindungen (1) und (2) trennen. Mehrfachstecker am Regler abziehen (Pfeil).



Anlasserabdeckhaube ausbauen und Batterie-Plusleitung am Anlasser lösen (Pfeil).



Motor ganz zurücksetzen, anheben und in Fahrtrichtung nach rechts neigen, dann aus Fahrgestell herausheben.



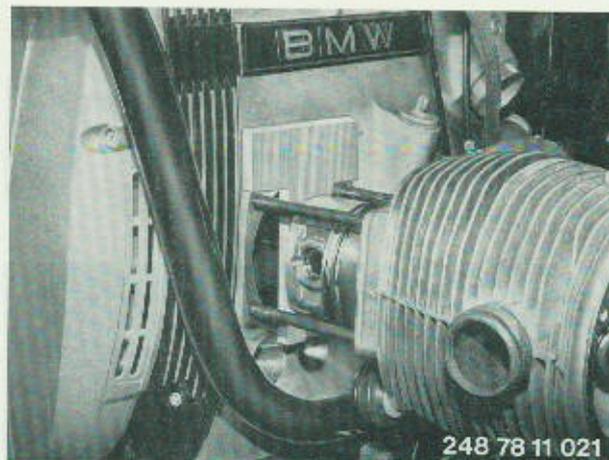
## 11 11 050 Zylinder aus- und einbauen

Zylinderkopf aus- und einbauen 11 12 080.

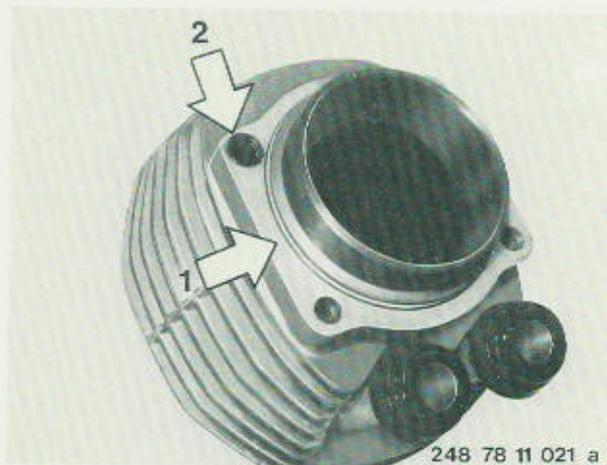
Zylinder mit einigen Prellschlägen mit Kunststoffhammer lösen und vom Gehäuse abziehen.

### Hinweis:

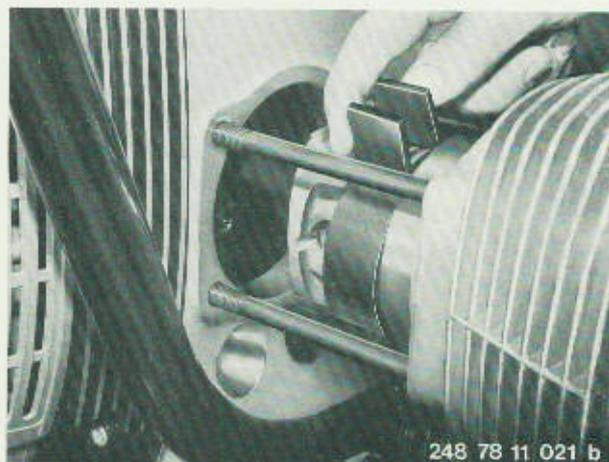
Darauf achten, daß Kolben beim Abziehen den Zylinder nicht gegen das Motorgehäuse schlägt!

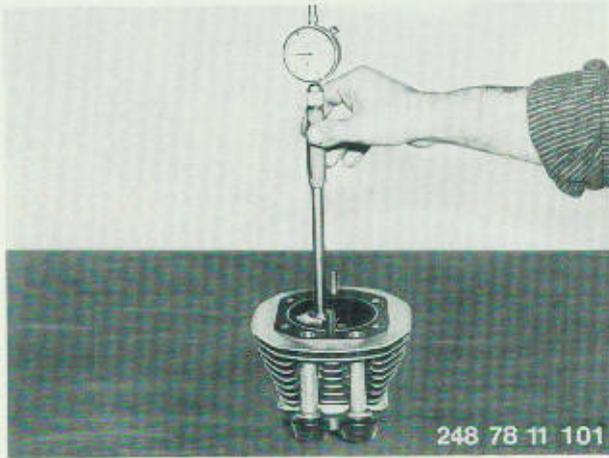


Nach jeder Demontage O-Ring am Zylinderfuß (1) sowie O-Ringe an den oberen Stehbolzen (2).



Zum Einführen des Kolbens in den Zylinder Kolbenringspanner, BMW Nr. 11 2 910 (R 45) und 11 2 905 (R 65) verwenden.





### 11 11 527 Zylinder bohren und honen (ab Mod. 81 nicht mehr möglich!)

Zylinderkopf aus- und einbauen 11 12 080

Kolben aus- und einbauen 11 25 000

Alle in den Vorarbeiten beschriebenen Prüf- und Instandsetzungsarbeiten nur im Bedarfsfall ausführen.

Die Zylinder können in zwei Stufen nachgeschliffen werden. Aufmaßstufen siehe Techn. Daten.

Das Nachschleifen auf eine dritte Aufmaßstufe ist aus thermischen Gründen nicht möglich. Nachgeschliffene Zylinder vermessen; Meßpunkt: Zylinderfuß. Aufmaßkolben nach Zylindermaß bestimmen, Kolbeneinbauspiel siehe Techn. Daten.



## 11 12 080 Zylinderkopf aus- und einbauen

Motor ausgebaut 11 00 050 oder eingebaut.  
Bei eingebautem Motor Auspuffanlage abnehmen.

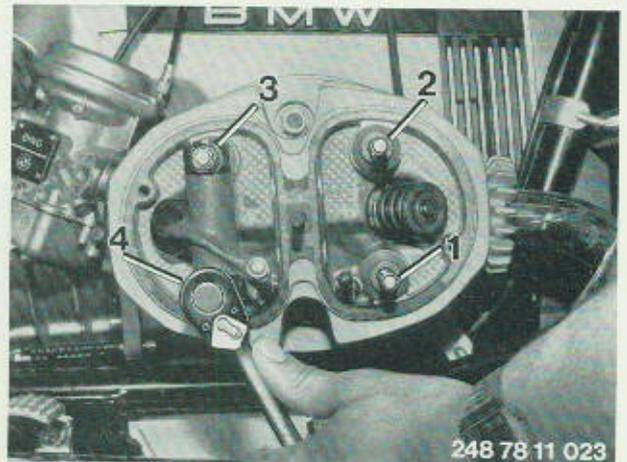
### Einbauhinweis:

Beide Auspuffkrümmer mit Querrohr vor dem Anziehen der Zylinderköpfe in die Auspuffkanäle einstecken.

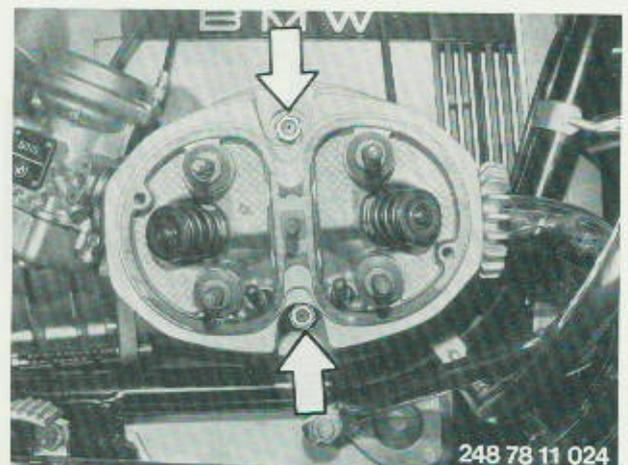
Hutmutter und die beiden Muttern (Pfeile) lösen, Zylinderkopfschraube und Dichtung abnehmen.



Beide Kipphebel nach Lösen der 4 Bundmutter von den Zugankerschrauben abnehmen und Stößelstangen herausziehen.

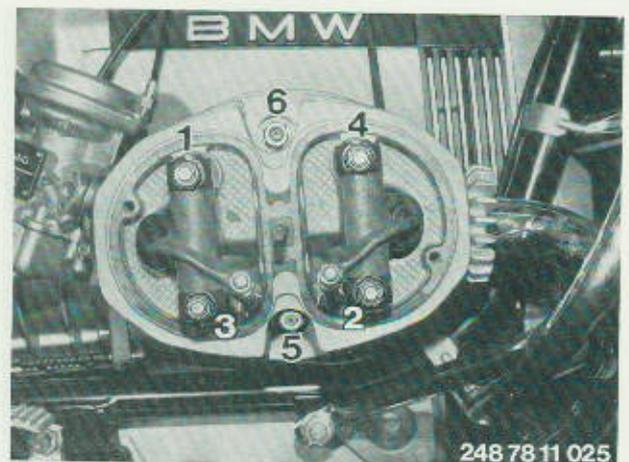


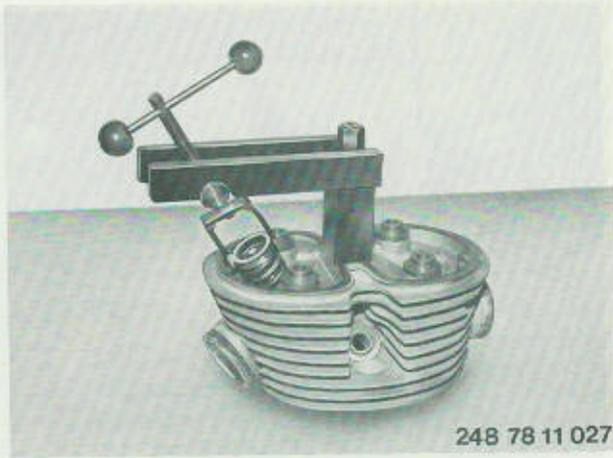
Zwei Sechskantmutter (Pfeile) abschrauben. Mit Kunststoffhammer Zylinderkopf vom Zylinder abprellen und von Zugankerschrauben abziehen.



### Anbauhinweis für Zylinderkopf

Die Muttern für die Zylinderkopfbefestigung bei kaltem Motor in drei Durchgängen – Reihenfolge siehe Abb. – anziehen. Anziehdrehmomente s. Techn. Daten.





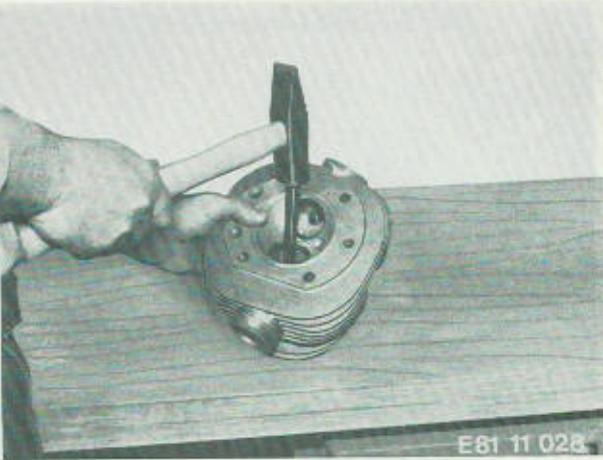
248 78 11 027

## 11 12 513 Zylinderkopf zerlegen, zusammenbauen und Ventile einschleifen

Zylinderkopf aus- und einbauen 11 12 080

Ventilfederspannvorrichtung BMW Nr. 11 1 750 aufsetzen, Ventilfeder spannen, Ventilkegel herausnehmen und Ventil herausziehen.

Ventilsitzringe im Zylinderkopf nacharbeiten  
 Ventilsitzringe im Zylinderkopf nacharbeiten

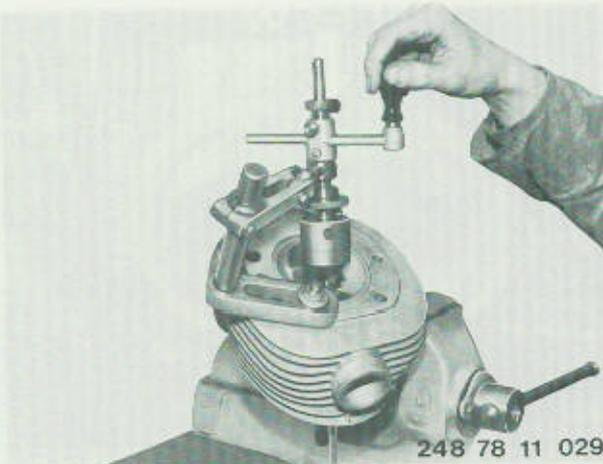


E81 11 028

### Zylinderkopf prüfen auf

- Risse und einwandfreie Dichtfläche
- Festsitz von Ventilführungen (Bild) und Ventilsitzen
- Verschleiß der Ventilführungen
- Oberflächenbeschaffenheit von Druckfläche und Kugelpfanne
- Radialspiel der Kipphebel
- Ventilfederlängen bzw. Federkraft prüfen.  
(Siehe Techn. Daten)
- Schraubenstützen für Vergaseranschluß auf Festsitz überprüfen.  
Gegebenenfalls Gewinde sauber mit Loctite Nr. 270 einsetzen.

Ventilsitzringe im Zylinderkopf nacharbeiten  
 Ventilsitzringe im Zylinderkopf nacharbeiten

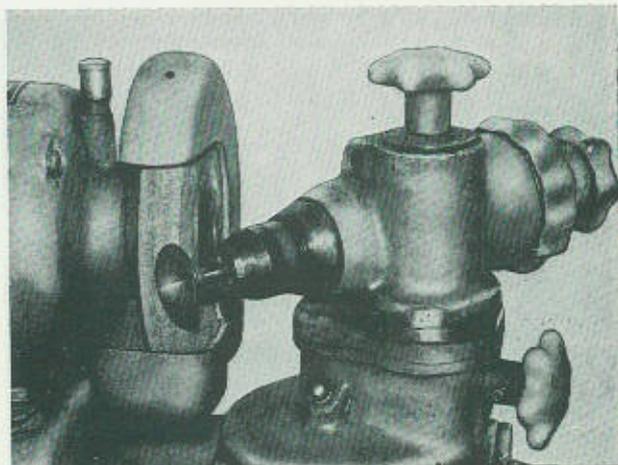


248 78 11 029

### Ventilsitze nacharbeiten

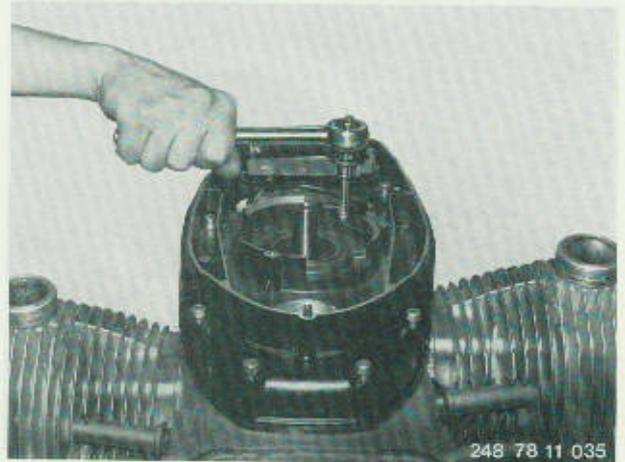
Nachdrehen der Ventilsitzringe im Zylinderkopf mit Hunger-Ventilsitzbearbeitungsgerät. Sitzwinkel  $45^\circ - 20'$  Sitzauflagebreite für Einlaßventil 1,5 mm, für Auslaßventil 2,0 mm in  $45^\circ$ -Neigung gemessen. Abfasung zum Verbrennungsraum hin  $15^\circ$ , zum Saug- bzw. Auspuffkanal hin  $75^\circ$  Schräge. Der Dichtsitz soll nahe am größten Ventilsitzdurchmesser liegen.

Ventilsitzringe im Zylinderkopf nacharbeiten  
 Ventilsitzringe im Zylinderkopf nacharbeiten

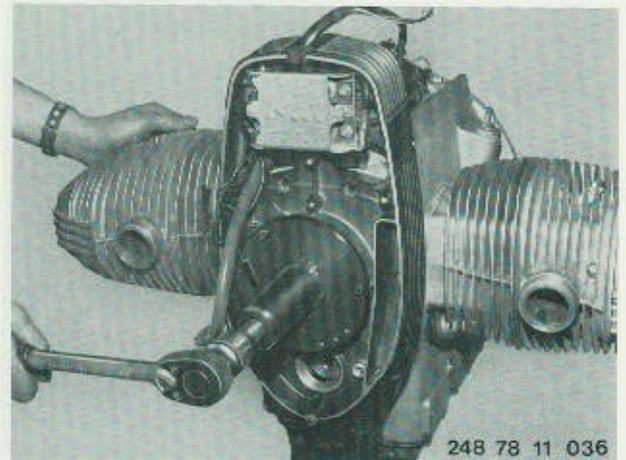


## 11 14 060 Kettenkastendeckel ab- und anbauen

Motor ausgebaut (11 00 050) oder eingebaut.  
Drehstromgenerator aus- und einbauen 12 31 020  
Zündauslöser aus- und einbauen 12 11 060.  
Neun Innensechskantschrauben und drei Innensechskantmuttern lösen.

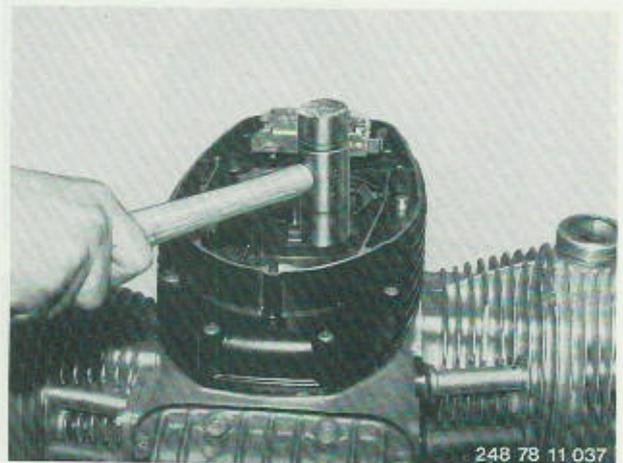


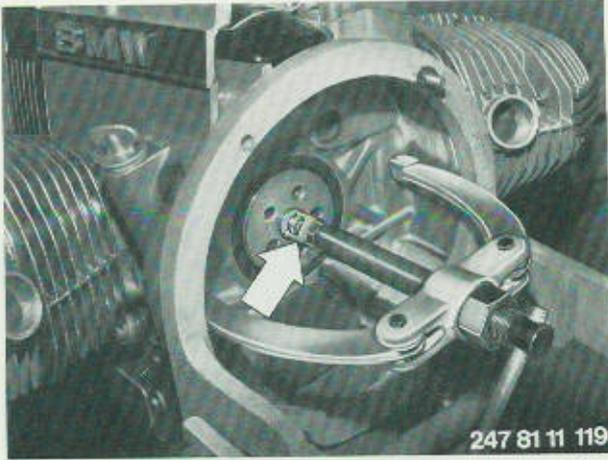
Abziehvorrichtung BMW Nr. 11 1 800 an den Befestigungs-  
windebohrungen für das Drehstromgeneratorgehäuse mit drei  
Innensechskantschrauben (M5) anschrauben. Druckpils für Ab-  
zieher aufstecken und Deckel abziehen.



### Kettenkastendeckel anbauen.

Deckel am Lagersitz des Kugellagers auf ca. 80°C erwärmen und  
auf Motor aufsetzen.  
Innensechskantschrauben und Muttern von der Mitte aus be-  
ginnend festziehen. Rillenkugellager durch einige Prellschläge mit  
Kunststoffhammer auf den Lagersitz entspannen.





247 81 11 119

## 11 14 151 Radialdichtring für Kurbelwellenabdichtung ersetzen (getriebeseitig)

Dichtring ausziehen:  
Schwungrad aus- und einbauen bzw. Kupplungsgehäuse  
11 22 000

Ab „Modell 81“ muß vor dem Ausziehen des Wellendichtringes der Lauftring von der Kurbelwelle abgezogen werden.  
Abziehvorrichtung BMW-Nr. 11 1 870 (Pfeil) von der Seite ansetzen und Lauftring in Verbindung mit Abstützbrücke BMW-Nr. 00 8 550 herausziehen.



Lippe des Dichtringes auf einer Länge von ca. 5 cm unten links einschneiden.



Traverse von Ausziehwerkzeug BMW-Nr. 11 1 890 an Motorgehäuse befestigen (rechts oben und links unten). Ausziehspindel einsetzen, Exzentrernase durch Schnitt im Dichtring hindurchstecken, bis Anschlag Anlaufscheibe, Nase soll nach unten zeigen.

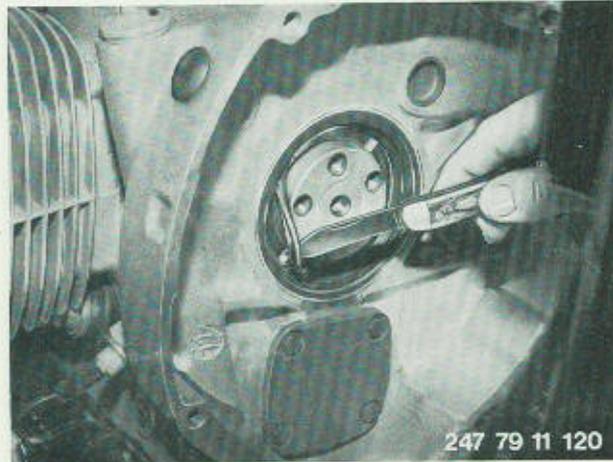
Mutter im Uhrzeigersinn drehen, dabei an der Schlüsselfläche mit Schlüssel gegenhalten und Dichtring herausziehen.



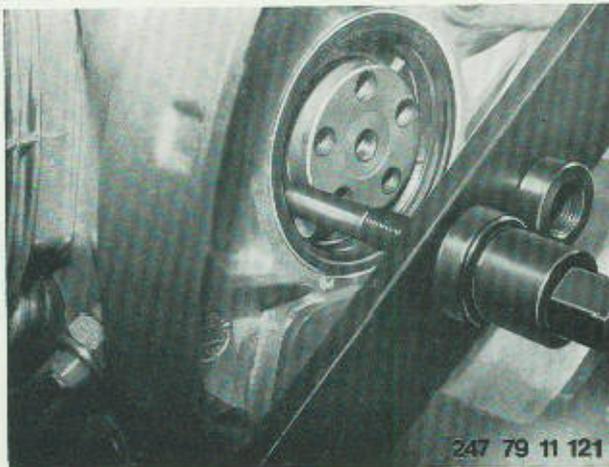
Dichtring eindrücken:

Traverse an Montagewerkzeug 11 1 890 am Motorgehäuse befestigen (rechts oben und links unten) Schlagdom BMW 11 1 880 mit Dichtring versehen und Druckstück aufstecken.

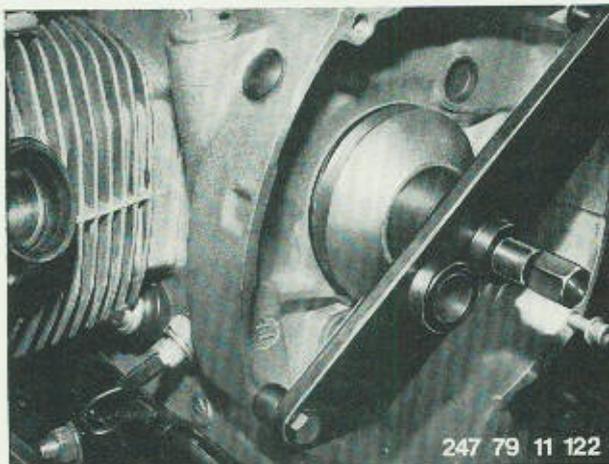
Schlagdom am Motorgehäuse ansetzen, Spindel nach vorne durchschrauben und Dichtring eindrücken.



247 79 11 120



247 79 11 121

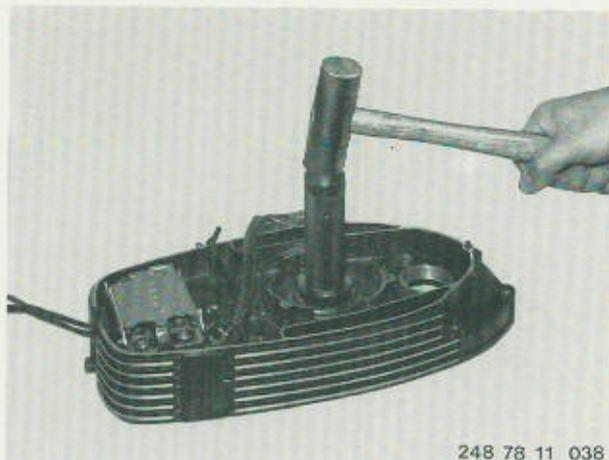


247 79 11 122

**11 14 651 Radialdichtring für Kurbelwellenabdichtung ersetzen (generatorseitig)**

Kettenkastendeckel ab- und anbauen 11 14 060.

Wellendichtring für Drehstromgenerator mit Schlagdorn BMW Nr. 11 1 850 einschlagen.

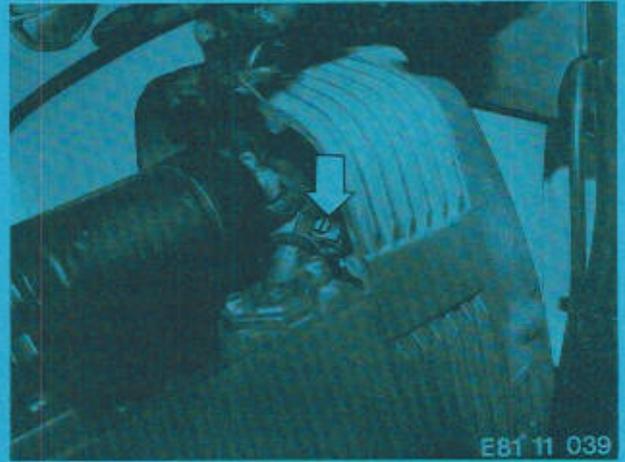


## 11 15 101 Motor-Entlüftungsschlauch ersetzen Modelle 81

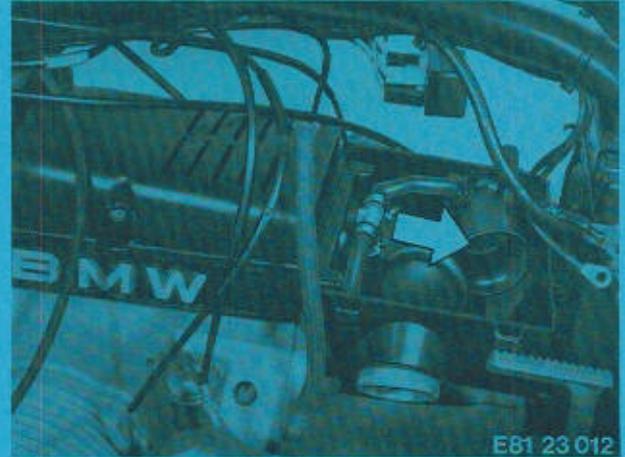
Kraftstoffbehälter ausbauen 16 11 030.

Luftfiltergehäuse-Oberteil abnehmen, Filterelement herausziehen 13 72 000.

Innensechskantschrauben in Anlasserabdeckhaube lösen und Haube abnehmen. Spanschelle mit Schraubendreher am Entlüftungsdom lösen (Pfeil) und Entlüftungsschlauch zurückschieben.



T-Stück der Kurbelgehäuse-Entlüftung aus Luftfiltergehäuse in Pfeilrichtung herausziehen. Entlüftungsschlauch aus Luftfiltergehäuse herausdrücken.



## 11 21 001 Kurbelwelle aus- und einbauen

Kettenkastendeckel aus- und einbauen 11 14 060.

Kettenräder aus- und einbauen 11 31 061.

Kolben aus- und einbauen 11 25 000.

Pleuelstange aus- und einbauen 11 24 000.

Schwungrad bzw. Kupplungsgehäuse aus- und einbauen 11 22 000.

Befestigungsmuttern vom Lagerdeckel lösen.



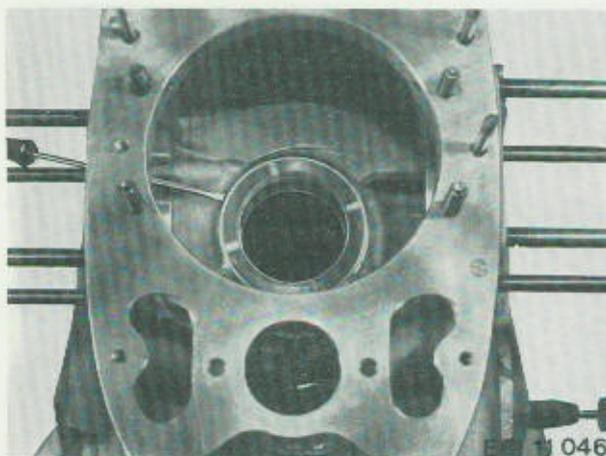
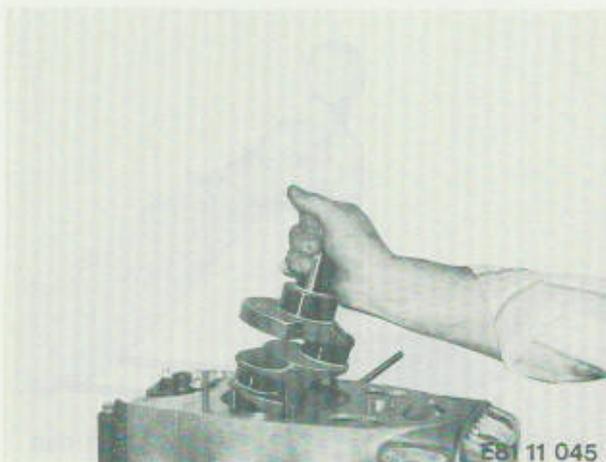
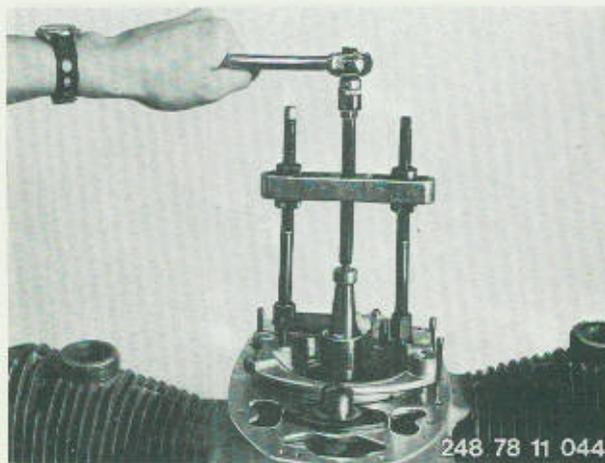
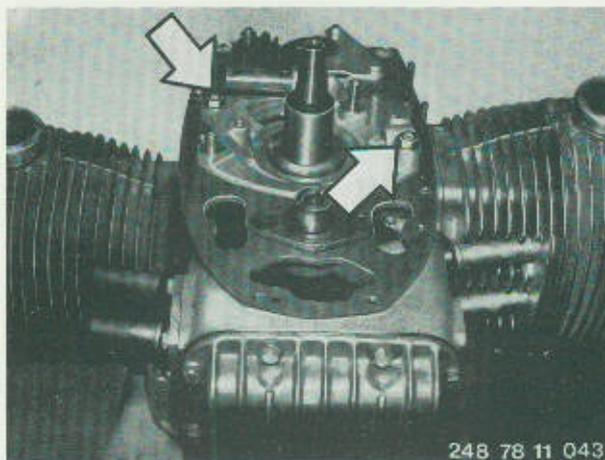
Motor senkrecht stellen. Zwei Schrauben von Abzieher BMW-Nr. 00 7 500 in die dafür vorgesehenen Gewindebohrungen im Hauptlagerdeckel einschrauben. Abziehbrücke parallel zum Hauptlagerdeckel aufsetzen, Druckpitz für Abzieher nicht vergessen, Hauptlagerdeckel abziehen.

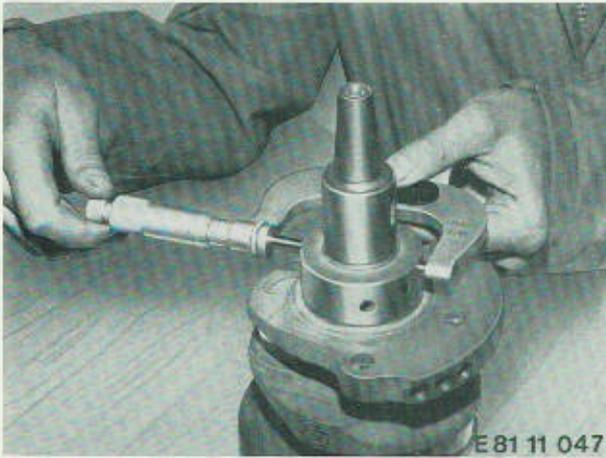


Kurbelwelle aus Motorgehäuse herausziehen.



Beide Anlaufscheiben mit Schraubendreher von den Fixierstiften abhebeln.





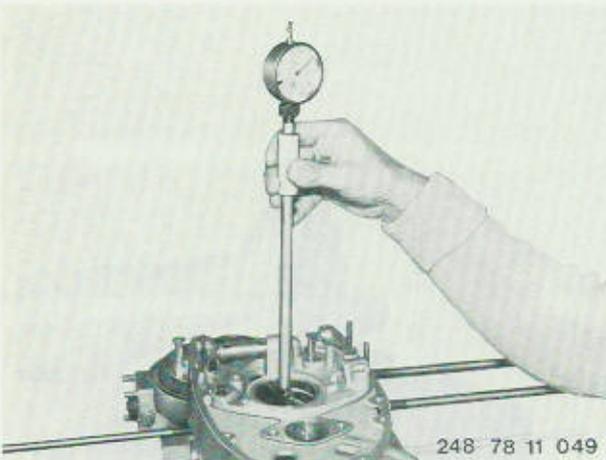
## Kurbelwelle und Lagerbüchse vermessen

Hauptlagerzapfen mit Mikrometerschraube über Kreuz in zwei Ebenen vermessen

vordere Ebene



hintere Ebene



Kurbelwellenlager vorne nur bei eingebautem Lagerdeckel messen

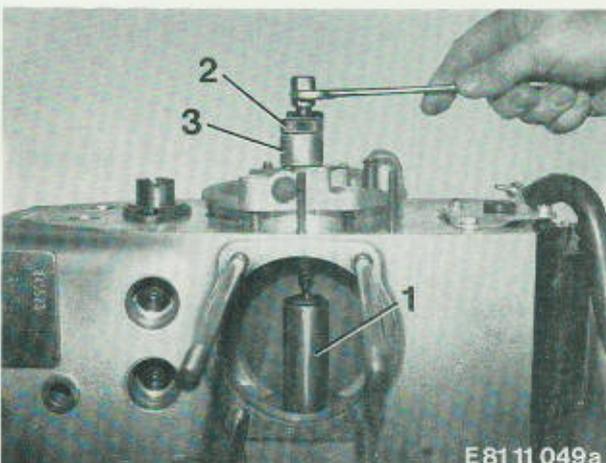
### Hinweis:

Vor Einbau des Lagerdeckels Motorgehäuse auf 100–120° C erwärmen.

Gehäuse vor Vermessung abkühlen lassen.

### Achtung:

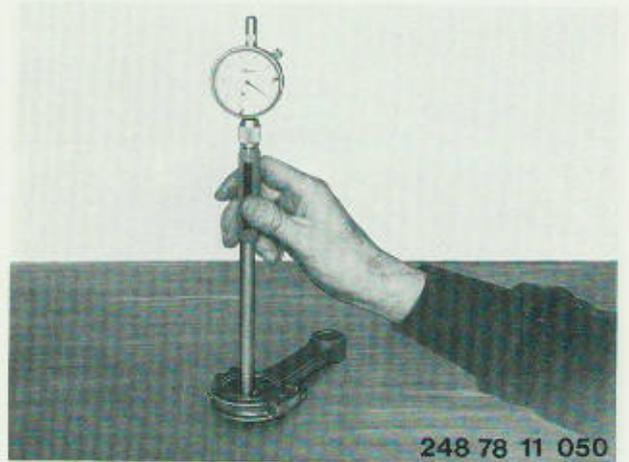
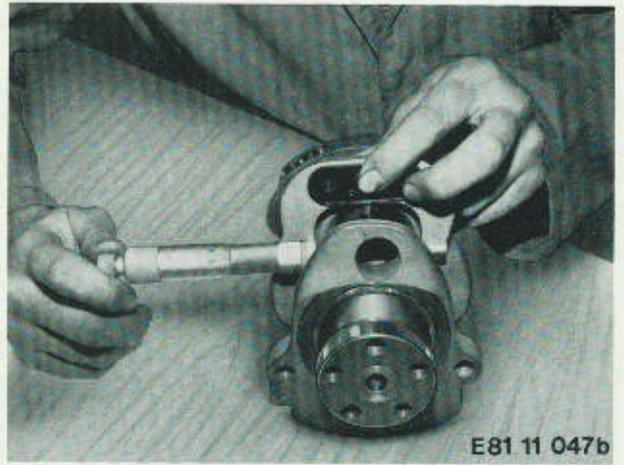
Die Hauptlagerspiele sind ausschließlich unter Zuhilfenahme des „Meßprotokolls für KW-Hauptlagerspiele“ zu ermitteln – siehe Technische Daten!

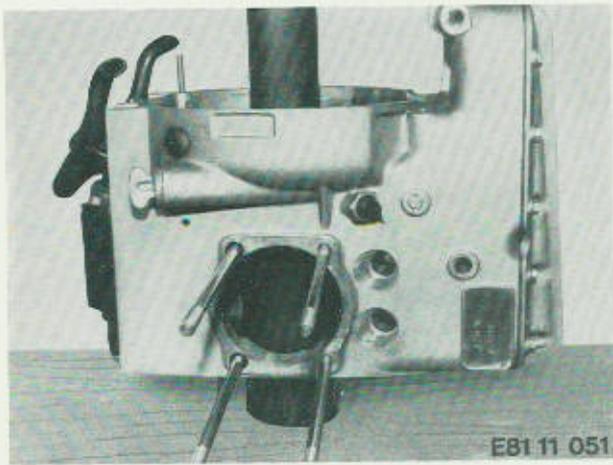


Zum Abdrücken des Lagerdeckels (ohne Kurbelwelle) Preßdom für Hauptlager BMW-Nr. 11 2 720 (1) in hinteres Lager einsetzen. Mit Schraubnippel BMW-Nr. 11 1 710 (2) und Abdrückbrücke mit Spindel von Kukko 17 K (3) Lagerdeckel abdrücken.

## Hubzapfen der Kurbelwelle

und Pleuellager analog Kurbelwelle und Lagerbuchse vermessen.  
Lagerspiele siehe Technische Daten.



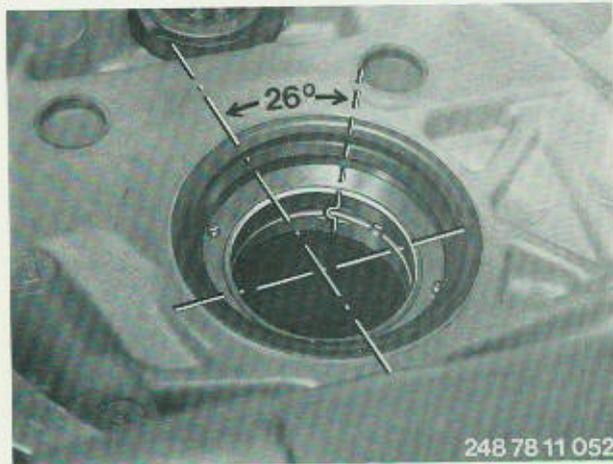


## 11 21 531 Hauptlagerbuchsen ersetzen

Kurbelwelle ersetzen 11 21 001

Hauptlagerbuchse aus Motorgehäuse pressen

Motorgehäuse auf 100–120° C erwärmen und anschließend so über den Zylinder der Auspreßvorrichtung BMW-Nr. 11 2 700 stülpen, daß die Fixierstifte für die innere Anlaufscheibe in die dafür vorgesehenen Bohrungen des Zylinders eingreifen. Mit Auspreßdorn BMW-Nr. 11 2 700 Lagerbuchse mit Handpresse auspressen. Beim Einpressen Aluminiumteil 11 2 710 zusammen mit Rohrstück als Gegenlager verwenden.



Motorgehäuse auf 100–120° C erwärmen. Alu-Pilz von Vorrichtung BMW-Nr. 11 2 710 auf Auspreßzylinder aufsetzen. Motorgehäuse so über Auspreßvorrichtung stülpen, daß die beiden Fixierstifte in die in der Alu-Pilzaufgabe vorgesehenen Bohrungen eingreifen.

Neue Lagerbuchse so ansetzen, daß Lagerbuchsenstoß auf Kupplungsgehäuseseite gesehen oben rechts und Ölbohrungen der Lagerbuchse unten links mit der Bohrung im Gehäuse deckungsgleich ist.



Einpreßdorn mit Kunststoffbuchse von Vorrichtung BMW-Nr. 11 2 710 in Lagerbuchse einsetzen. Darauf achten, daß die im Gehäuse überstehenden Fixierstifte nach Einpressen der Lagerbuchse in die Aussparungen am Umfang des Einpreßdornes ragen. Die Lagerbuchse ist so bemessen, daß sie in der Lagerbohrung im Gehäuse beidseitig etwas zurücksteht.

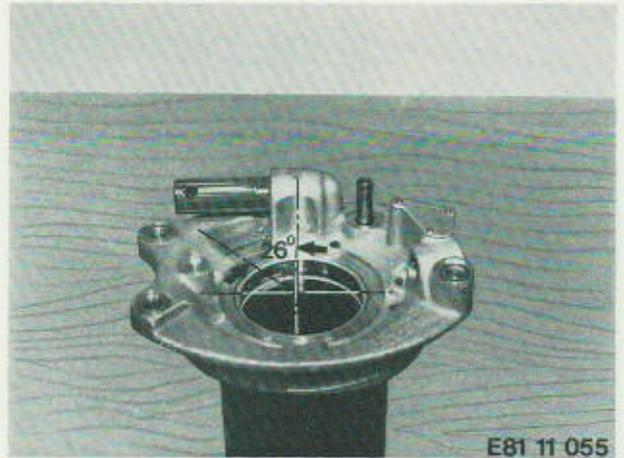


Hauptlagerbuchse im Hauptlagerdeckel ersetzen.

Fixierstift für Lagerbuchse von innen nach außen austreiben. Lagerdeckel auf 100–120° C erwärmen und auf den Zylinder der Auspreßvorrichtung BMW-Nr. 11 2 710 auflegen. Mit Auspreßdorn BMW-Nr. 112 700 auf Handpresse Lagerbuchse auspressen oder mit Hammer ausschlagen.

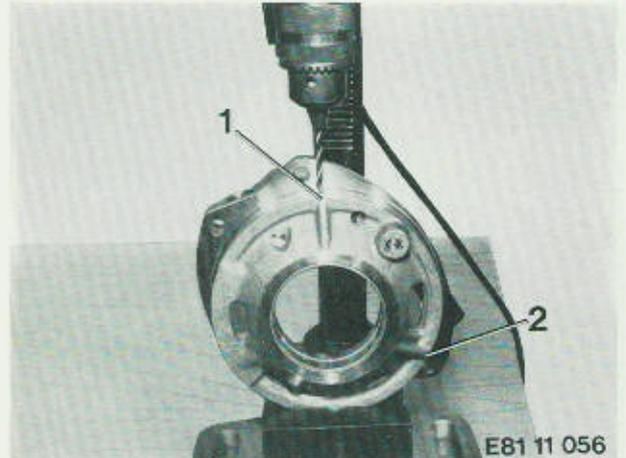


Neue Lagerbuchse in den auf 100–120° C erwärmten Lagerdeckel so einpressen, daß Lagerbuchsenstoß auf eingebauten Lagerdeckel gesehen links oben angeordnet ist und die Ölbohrungen senkrecht stehen. Lagerbuchsenstoß zur Senkrechten ca. 26° versetzt (Pfeile).



E81 11 055

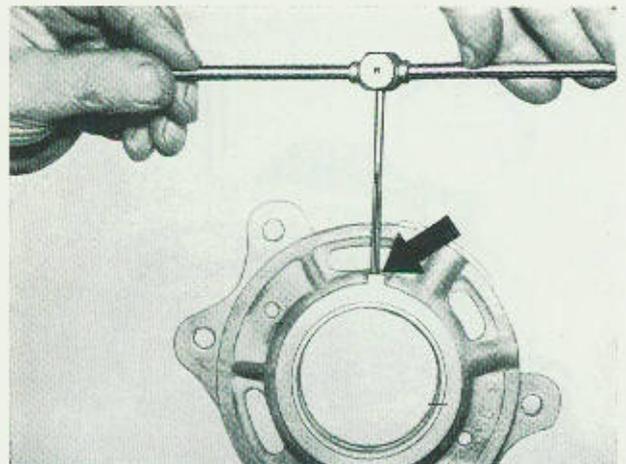
Lagerdeckel zwischen weiche Backen in Schraubstock spannen. Durch die bereits im Lagerdeckel vorhandenen beiden Bohrungen 3,2 mm  $\varnothing$  zwei zusätzliche Ölbohrungen Pos. 1 und 2 in die Lagerbuchsen bohren. Bohrungsdurchbrüche in der Lagerbuchse sorgfältig entgraten.



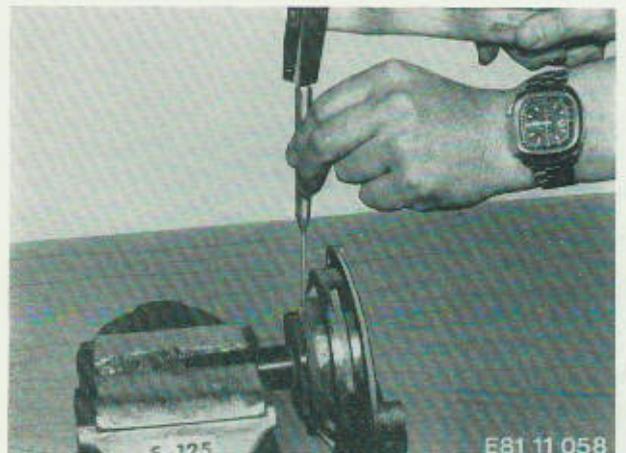
E81 11 056

Lagerbuchse sichern! Durch die im Lagerdeckel vorhandene Fixierstift-Aufnahmebohrung (4H8) mit Spiralbohrer 3,9 mm auf Lagerbuchse Zentrierung aufbringen. Dann Lagerbuchse auf 3,8 mm (ReiBmaßgrundbohrung) durchbohren.

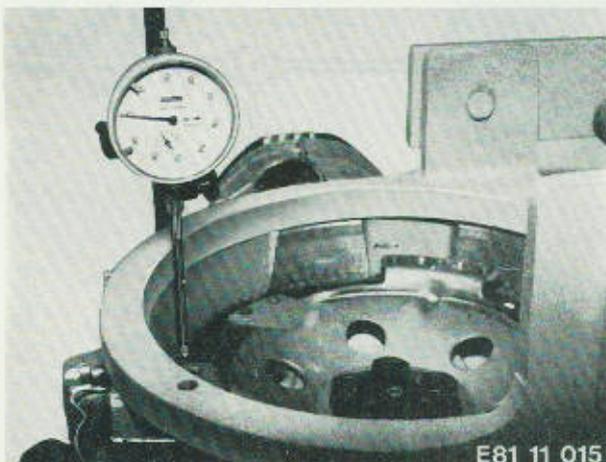
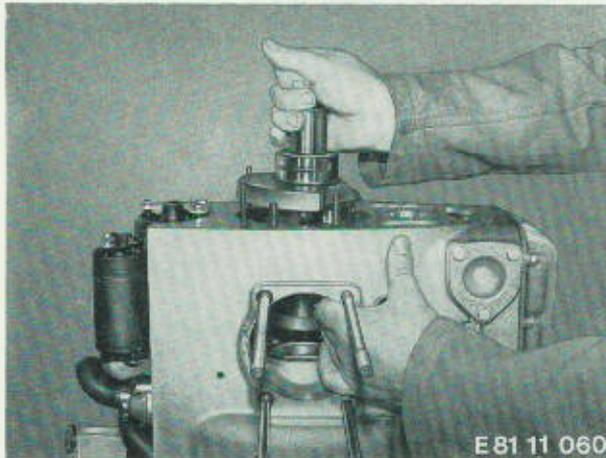
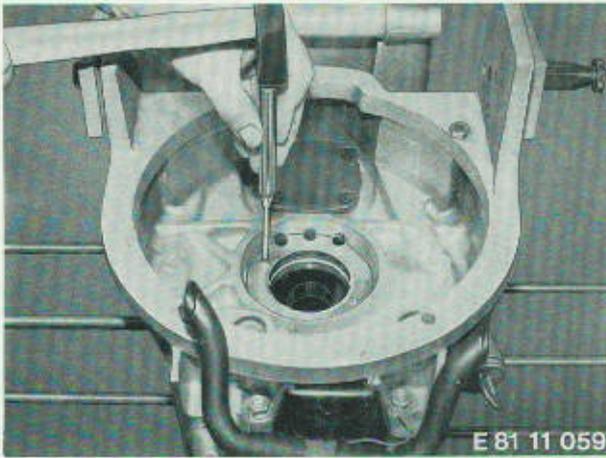
Handreibahle (4H8) nicht voll durch Lagerbuchse reiben, damit Sicherungsstift nicht nach innen wandern kann. Bohrungsdurchbruch vorsichtig entgraten.



Einpreßdorn BMW-Nr. 11 2 710 in Schraubstock einspannen. Lagerdeckel aufsetzen. Sicherungsstift nur so weit einschlagen, daß er von der Lagerbuchsenbohrung noch 0,5 bis 1,0 mm zurücksteht. Stift durch drei Kerbschläge sichern.



E81 11 058



## Axialspiel der Kurbelwelle neu einstellen:

Auswahltabelle für Anlaufscheiben s. Techn. Daten.

Um das Axialspiel der Kurbelwelle leicht einstellen zu können, ist es zweckmäßig, innen und außen eine rotmarkierte Anlaufscheibe auf die Fixierstifte zu stecken. Beide Fixierstifte müssen im Gehäuse kupplungs- und kurbelwellenseitig gleich weit überstehen. Zum Ausrichten oder Einsetzen der Fixierstifte Motorgehäuse erwärmen.

■ Gehäuse auf 100–120° C erwärmen, in Montagebock aufnehmen und senkrecht stellen. Kurbelwelle vorsichtig in Gehäuse einführen. Lagerdeckel aufsetzen und festziehen. Kurbelgehäuse um 180° drehen.

Kupplungsgehäuse (Schwungrad) montieren.

Kupplungsgehäuse aus- und einbauen 11 22 000.

■ Motorgehäuse wieder in Waagrechte bringen. Meßuhrhalter BMW-Nr. 00 2 500 am Getriebeflansch des Motorgehäuses anschrauben. Axialspiel feststellen.

Kupplungsgehäuse wieder abbauen, eingelegte, rotmarkierte Anlaufscheibe mit Mikrometerschraube vermessen.

■ Beispiel:

Festgestelltes Axialspiel beträgt	0,18 mm
angestrebtes Axialspiel	0,12 mm
Differenz ergibt	0,06 mm

Festgestellte Dicke der ausgebauten Anlaufscheibe	2,48 mm
Plus Differenz	+ 0,06 mm
Zu verwendende Anlaufscheibe	2,54 mm

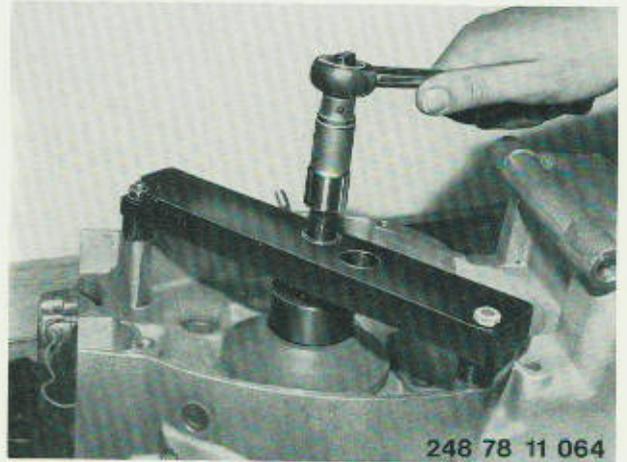
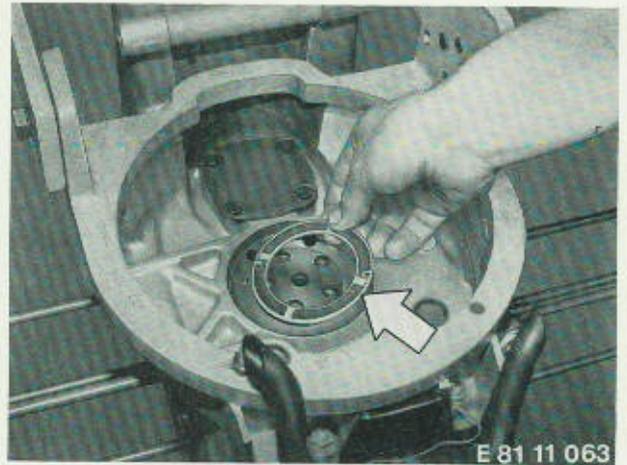
Unter den Anlaufscheiben eine Scheibe auswählen, deren Dicke dem ermittelten Wert möglichst nahe kommt und von ihm nicht mehr als  $+0,03$  mm und  $-0,04$  mm abweicht. Ermittelte Anlaufscheibe auf Fixierstifte aufbringen.



Mit Vorrichtung BMW Nr. 11 1 890 in Verbindung mit Schlagdorn 11 1 880 Wellendichtung in Kurbelgehäuse eindrücken. Schlagdorn soweit einpressen, daß er an der Anlaufscheibe anliegt.

**Hinweis:**

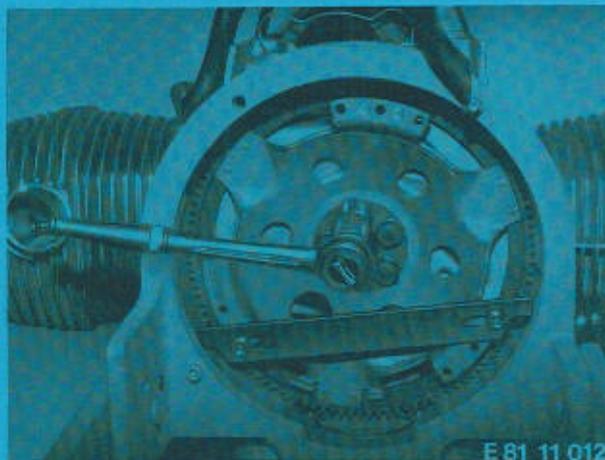
Dichtring vor der Montage ca. 2 Std. in Öl legen.



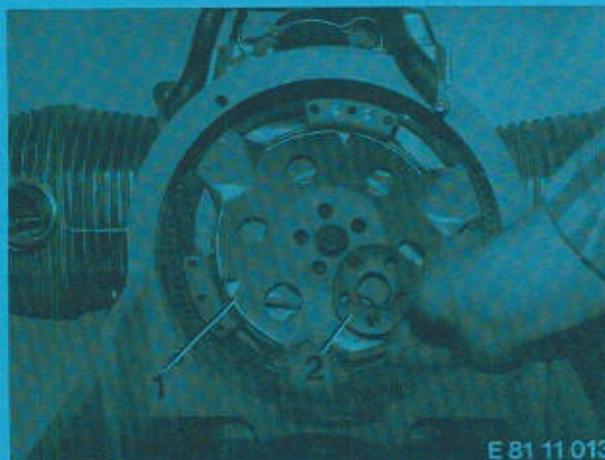
## 11 22 000 Kupplungsgehäuse (Schwungrad) aus- und einbauen Modelle 81

Kupplung aus- und einbauen 21 21 000

Haltevorrichtung BMW Nr. 11 2 800 am Kupplungsgehäuse befestigen und Schrauben an der Kurbelwelle lösen.  
Anziehdrehmoment s. Techn. Daten.



Kupplungsgehäuse (1) und Stahlscheibe (2) abnehmen.



## 11 24 000 Pleuelstange aus- und einbauen

Motor aus- und einbauen 11 00 050

Zylinderkopf aus- und einbauen 11 12 080

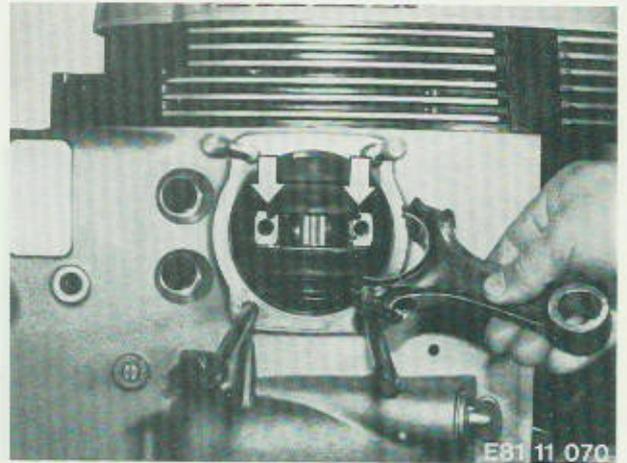
Kolben aus- und einbauen 11 25 000

Alle in den Vorarbeiten beschriebenen Prüf- und Instandsetzungsarbeiten nur im Bedarfsfall ausführen.

Der Aus- und Einbau der Pleuelstange erfolgt in OT-Stellung der Kurbelwelle. Mit Vielzahnschlüssel Pleuelschrauben lösen, Pleuelstangen und Pleuellagerdeckel zusammen mit Lagerschalen abnehmen.



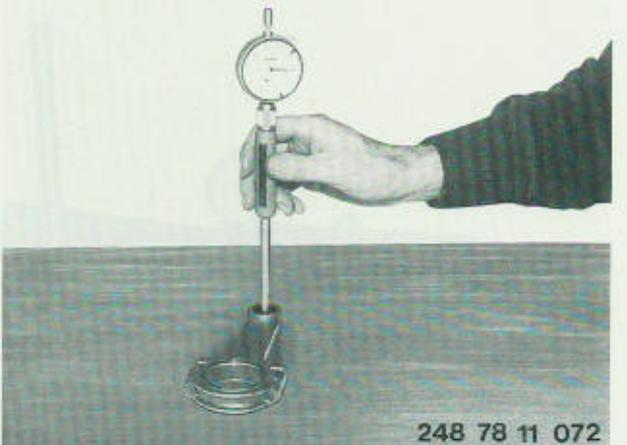
**Einbauhinweis:** Beide Pleuelstangen so einbauen, daß Fixierstifte der Pleuelstangen generatorseitig angeordnet sind.

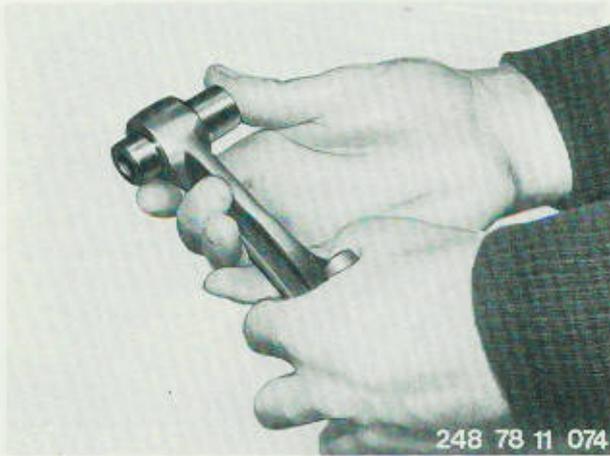


**Prüfen und Instandsetzen:** Pleuelstärke am Hublager mit Mikrometerschraube messen. Maße s. Techn. Daten. Innerhalb eines Motors müssen beide Pleuel die gleiche Gewichts- oder Farbmarkierung aufweisen. Kolbenbolzenbüchse auf Festsitz und Maßhaltigkeit überprüfen.

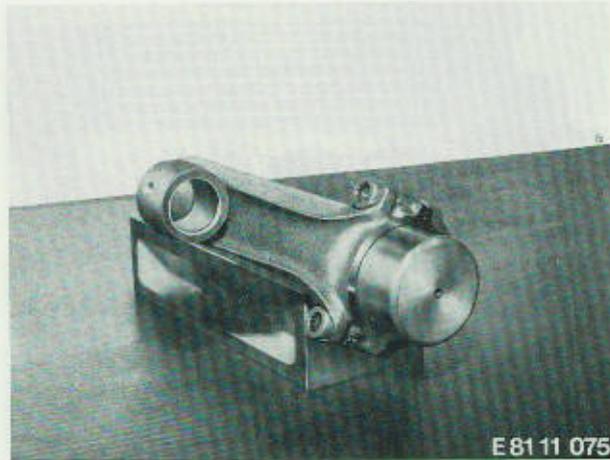


Ist die Verschleißgrenze des Innendurchmessers der Kolbenbolzenbüchse überschritten, Kolbenbolzenbüchse auspressen. Maße s. Techn. Daten.



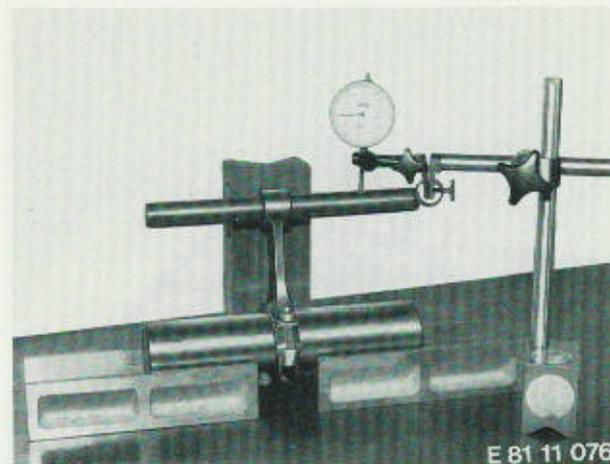


Bei einer neuen Buchse muß sich der Kolbenbolzen unter leichtem Daumendruck einschieben lassen.

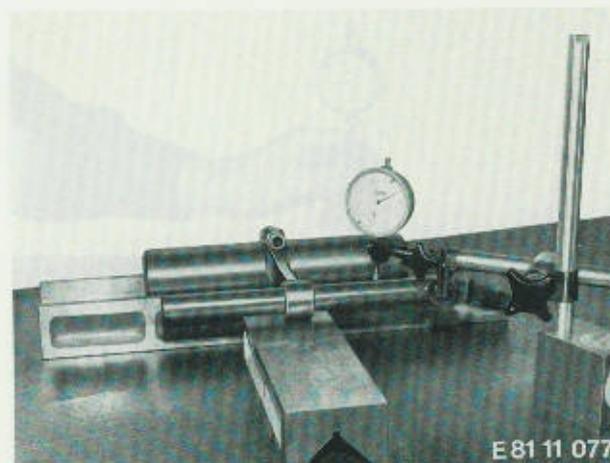


#### ■ Pleuel messen

Die für Prüfarbeiten vorgesehenen Lagerschalen in Pleuel eindrücken. Pleuel auf gehärteten und geschliffenen Prüfdorn aufnehmen und Schrauben anziehen. Prüfdorn darf in der Hublagerbohrung kein Radialspiel haben. Einen geschliffenen und gehärteten Meßdorn, ca. 150 mm lang, in Kolbenbolzenbuchse einschieben, so daß der Dorn beidseitig gleichweit übersteht.

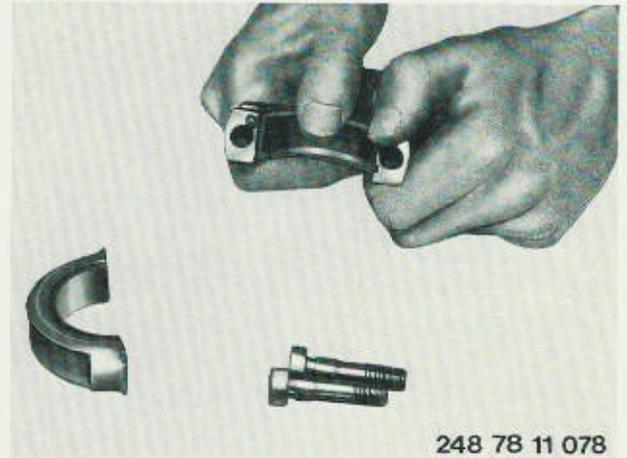


■ Zwei maßgleiche Prismen auf eine Richtplatte stellen. Prüfdorn mit Pleuel auf Prismen legen. Pleuel in senkrechter Stellung zur Anlage bringen. Mit Ständermeßuhr an den Meßdornenden feststellen, ob Kolbenbolzenachse zur Hubzapfenachse parallel verläuft, Kontrolle der Pleuel-Parallelität s. Techn. Daten.

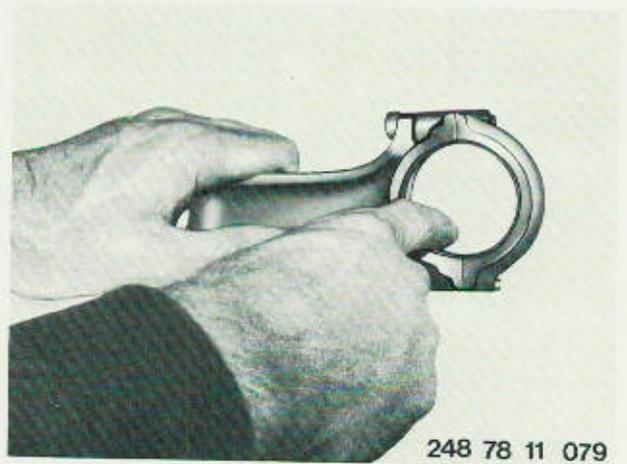


■ Pleuel auf Verdrehung überprüfen. Dazu Pleuel wieder in Prismen aufnehmen und am Kolbenbolzenauge so unterstützen, daß der Abstand von der Richtplatte zur Mitte der Hublager- und Kolbenbolzenbohrung in etwa gleich ist. Mit Ständermeßuhr an den Meßdornenden Pleuel auf Verdrehung prüfen, gegebenenfalls nachrichten. Zulässige Maßabweichung siehe Techn. Daten.

In saubere, runde Pleuellagergrundbohrung Lagerschalen ein-  
drücken.



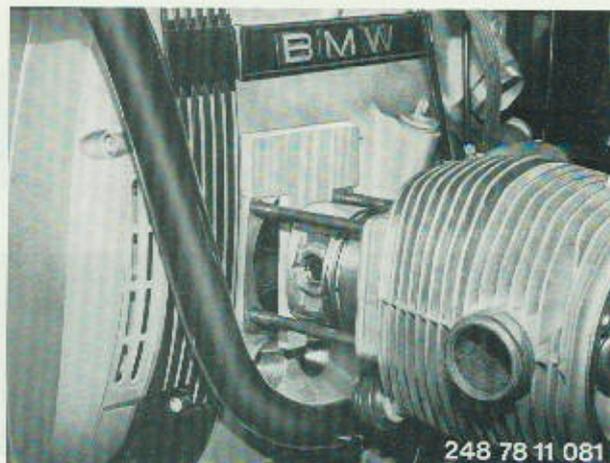
Vor Wiedereinbau der Pleuellager- und Pleuellager-  
schalen leicht mit Molykote-Paste G einreiben.



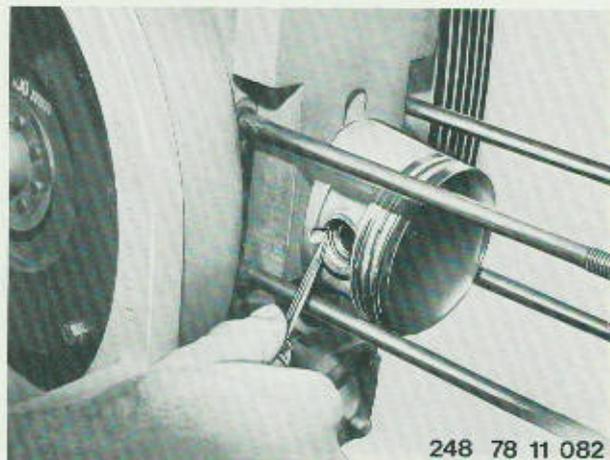
## 11 25 000 Kolben aus- und einbauen

Zylinderkopf aus- und einbauen 11 12 080

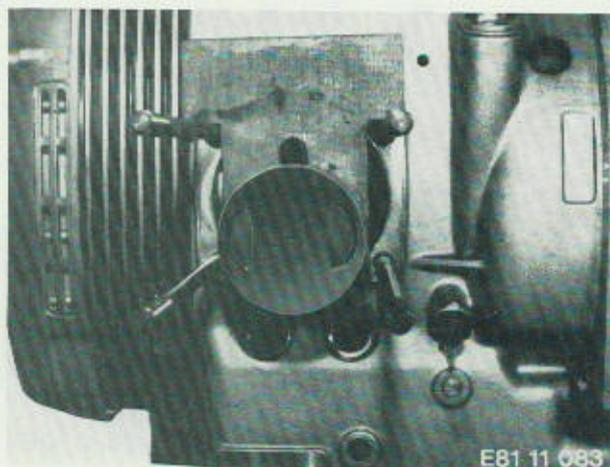
Zylinder von den 4 Zugankerschrauben abziehen. Darauf achten, daß beim Austritt des Kolbens aus dem Zylinder der Kolben nicht beschädigt wird, Kolbenschutzholz hinter dem Kolben zwischen die Zugankerschrauben einstecken.



Kolbenbolzensicherung durch Eindrücken einer Reißnadel oder eines kleinen Schraubendrehers in Quernut ausheben. Kolbenbolzen mit handelsüblicher Ausdrückvorrichtung oder Treibdom BMW-Nr. 11 2 920 ausdrücken.



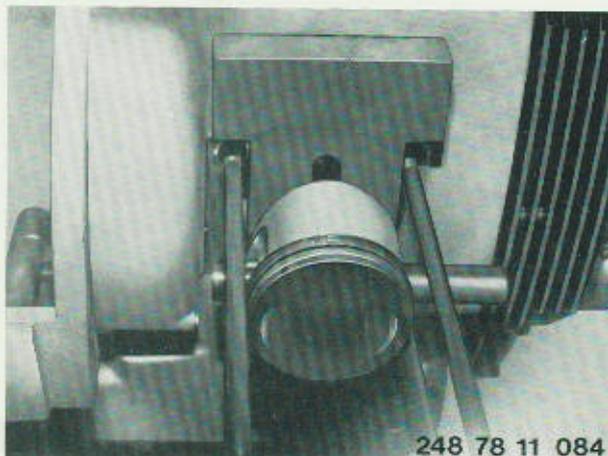
**Einbauhinweis:** Kolben so anbauen, daß Markierung „vorn→“ auf dem Kolbenboden in Fahrtrichtung zeigt. Damit ist die Einbaulage des desaxiierten Kolbens richtig. Der Kolben braucht zum Einsetzen des Kolbenbolzens nicht angewärmt zu werden. Innerhalb eines Motors dürfen nur Kolben der gleichen Gewichtsgruppe verwendet werden.

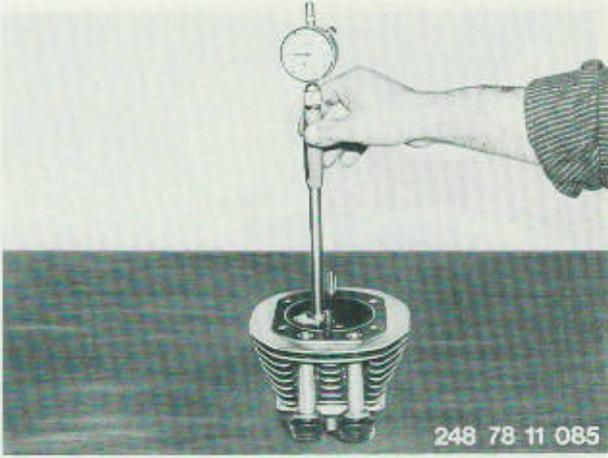


Sicherungsring für Kolbenbolzen so in die Nut einsetzen, daß ein Ende die Quernut gut überdeckt. Mittleren Teil des Sicherungsringes so in die Kolbenbolzenbohrung eindrücken, daß beide Ringenden möglichst nahe zusammenkommen. Mit Treibdorn BMW-Nr. 11 2 920 Ring voll in Nut einschieben.

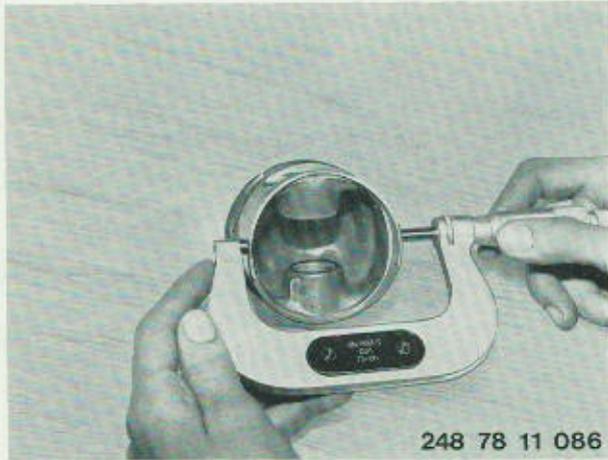
**Einbauhinweis:** Vor Einbau des Zylinders Zylinderfuß und Zylinder-Dichtflächen am Motorgehäuse mit Nitroverdünner reinigen. Darauf achten, daß die Rundschnur-Ringe an den oberen Stehbolzen nicht gequetscht werden.

Nach jeder Demontage des Zylinders O-Ring am Zylinderfuß und O-Ringe an den Stehbolzen ersetzen.

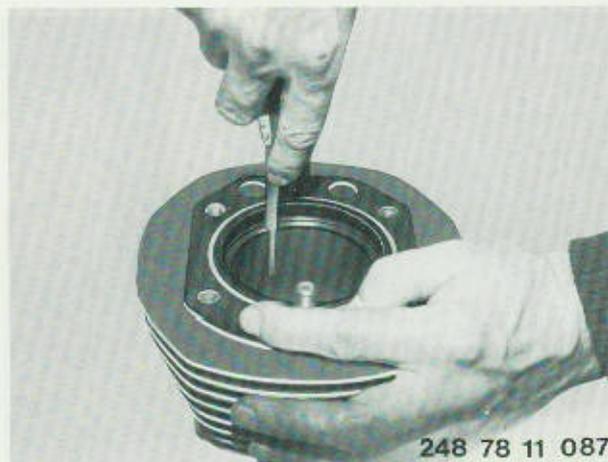




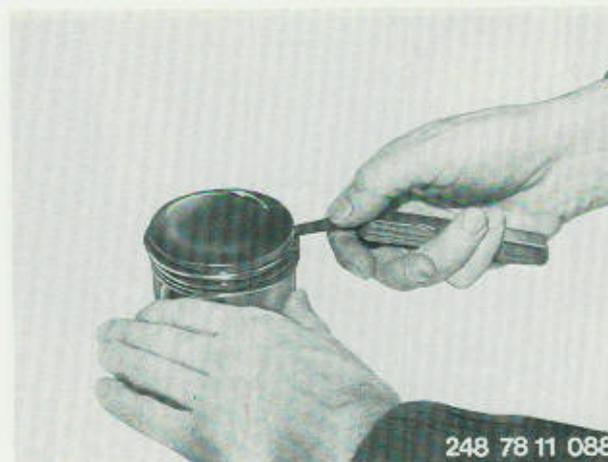
**Prüfen und Instandsetzen:** Zylinderbohrung in Kolbenboizenrichtung und 90° quer dazu 10 mm von oben, in der Mitte und unten mit Innenmeßgerät ausmessen. Die Raumtemperatur sollte dabei 20°C betragen.



■  
Kolbendurchmesser am Kolbenhemd mit Mikrometerschraube messen. Siehe Techn. Daten.



■  
Stoß- und



■  
Flankenspiele der Kolbenringe mit Fühlerblattlehre feststellen. Nenn- und Abmaße der Zylinderbohrung und des Kolbendurchmessers sowie Flanken- und Stoßspiele der Kolbenringe siehe Techn. Daten.

## 11 41 000 Ölpumpe aus- und einbauen

**Erste Möglichkeit:** Motor aus- und einbauen 11 00 050.  
Bilder und Text wurden nach dieser Vorarbeit angefertigt.

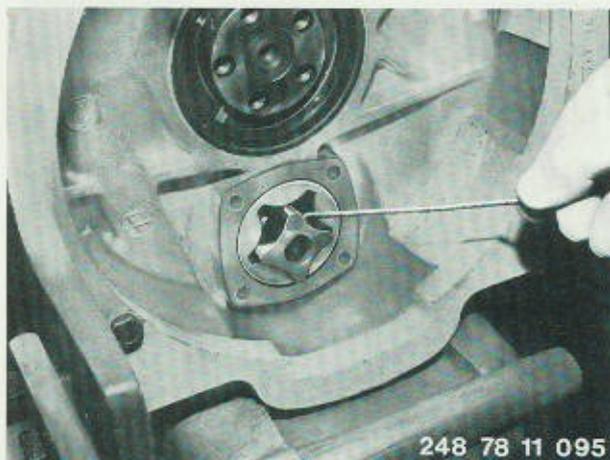
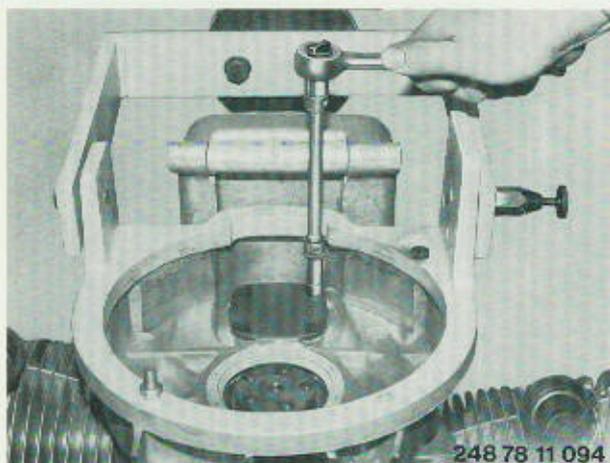
**Zweite Möglichkeit:** Getriebe aus- und einbauen 23 00 020 (Motor verbleibt im Rahmen).

Kupplung aus- und einbauen 21 21 000.  
Schwungrad aus- und einbauen 11 22 000.

Abschlußdeckel von Ölpumpengehäuse nach Lösen der vier Sechskantschrauben abnehmen.



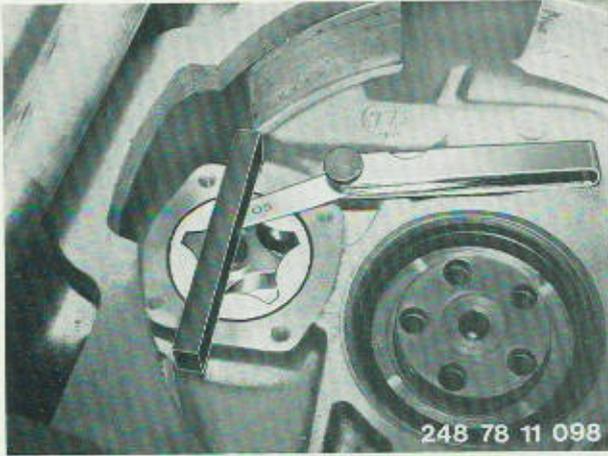
Innen- und Außenrotor mit Drahhaken aus dem Gehäuse nehmen.



### Prüfungen

Spiel zwischen Außenrotor und Pumpengehäuse, s. Techn. Daten.



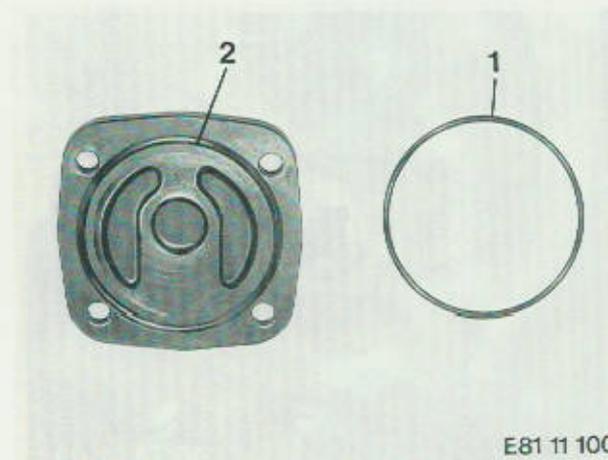


Spiel zwischen Trennfläche (Pumpengehäuse) und Dichtfläche (Rotor) s. Techn. Daten.



Spaltmaß zwischen Innen- und Außenrotor feststellen, Spielangaben siehe Technische Daten.

Beim Wiederzusammenbau auf einwandfreien O-Ring im Abschlußdeckel achten.



In zusammengebautem Zustand muß der O-Ring (1) so weit zusammengedrückt sein, daß der Abschlußdeckel (2) plan auf der Gehäusetrennfläche aufliegt.

# 12 Motor-Elektrik

Technische Daten	Seite	12- 0/3
Technische Daten Modelle 81		12- 0/7
12 11 004 Zündzeitpunkt einstellen		12-11/1
12 11 004 Zündzeitpunkt einstellen Modelle 81		12-11/3
12 11 060 Zündauslöser aus- und einbauen		12-11/5
12 11 141 Unterbrecherkontakte ersetzen		12-11/6
Fehlersuche am Zündsystem		12-11/7
Fehlersuche am Zündsystem Modelle 81		12-11/9
12 13 100 Eine Zündspule aus- und einbauen		12-13/1
12 13 100 Doppelzündspule aus- und einbauen Modelle 81		12-13/3
12 14 010 Steuergerät aus- und einbauen		12-14/1
12 14 025 Kühlkörper aus- und einbauen		12-14/1
12 31 009 Drehstromgenerator, Diodenträger und Reglerschalter prüfen		12-31/1
12 31 019 Drehstromgenerator mit Regler schnellprüfen		12-31/2
12 31 020 Drehstromgenerator ab- und anbauen		12-31/2
12 31 212 Drehstromgenerator überholen		12-31/3
12 31 689 Ständerwicklung und Läufer prüfen		12-31/3
12 32 000 Regler und Generator aus- und einbauen		12-31/4
Fehlersuche am Drehstromgenerator		12-31/5
12 41 009 Anlasser im Motorrad prüfen		12-41/1
12 41 020 Anlasser aus- und einbauen		12-41/1
12 41 513 Anlasser zerlegen und zusammenbauen		12-41/3
12 41 541 Kohlebürsten ersetzen		12-41/4
12 41 602 Anlasser überholen		12-41/5
12 41 701 Erregerwicklung ersetzen		12-41/6
Fehlersuche am Anlasser		12-41/7

## Motor-Elektrik

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Anlasser:</b>				
Typ	Bosch DF 12 V			
Anlaßkurzschlußstromstärke A	320			
Leistung KW	0,7			
Drehmoment mkp	0,750			
Anlasserrelais	Bosch			
Axialspiel Anker mm	0,10 ... 0,15			
<b>Drehstromgenerator:</b>				
Typ	Bosch G 1 14 V 20 A 21/280 W			
Antrieb des Drehstromgenerators	direkt von der Kurbelwelle			
Höchstleistung W/V	280/14			
Höchststromstärke A	20			
Widerstand zwischen den Phasenausgängen Ohm	0,62			
Ladebeginn min <sup>-1</sup>	980			
Max. Drehzahl min <sup>-1</sup>	10000			
Max. Schlag an den Schleifringen mm	0,06			
Minstdurchmesser der Schleifringe Ø mm	26,8			
<b>Spannungsregler:</b>				
Typ: ( Wehrle)	E 1051 B / 14 V			

## Motor-Elektrik

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Diодenträger:</b> Typ (Bosch)	D 120 915 158 14 V 20 A			
<b>Zündspule:</b> Typ (Bosch)	Zweifunkenzündspule 12 V			
<b>Zündkerzen:</b> Gewinde	M 14 × 1,25			
Bosch	W 7 D		W 5 D	
Beru	14 - 7 D		14 - 5 D	
Champion	N 10 Y		N 6 Y	
Elektrodenabstand mm	0,7			
<b>Zündauslöser</b> Typ (Bosch)	Kontaktloser Zündimpulsgeber (Hall-Geber) mit integrierter Fliehkraftfrühverstellung			
Verstellbeginn min <sup>-1</sup>	1500			
Verstellende min <sup>-1</sup>	3000			

## Motor-Elektrik

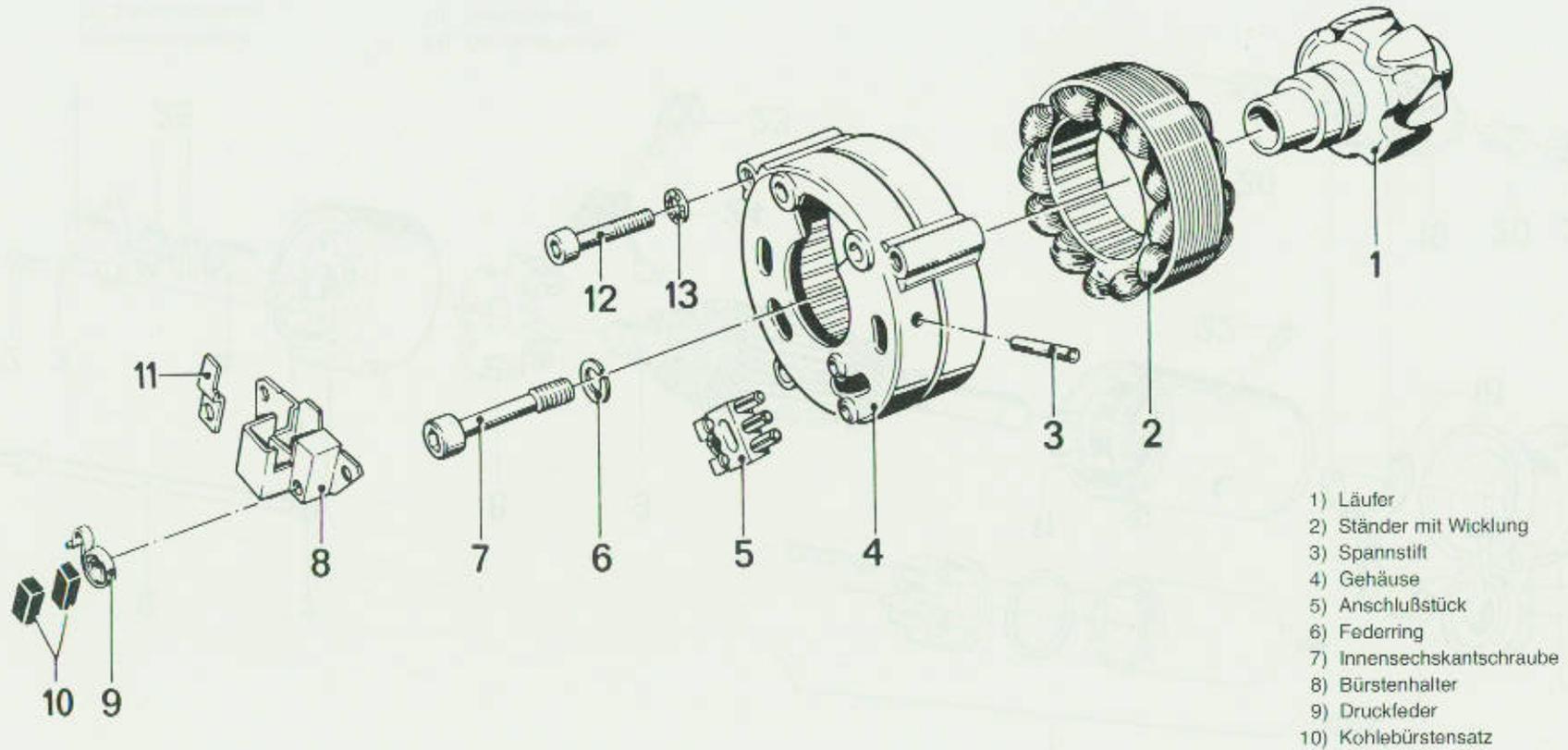
## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
für Motorzusammenbau				
Zünderstellung statisch	6° v OT			
Verstellbereich °KW	26°			

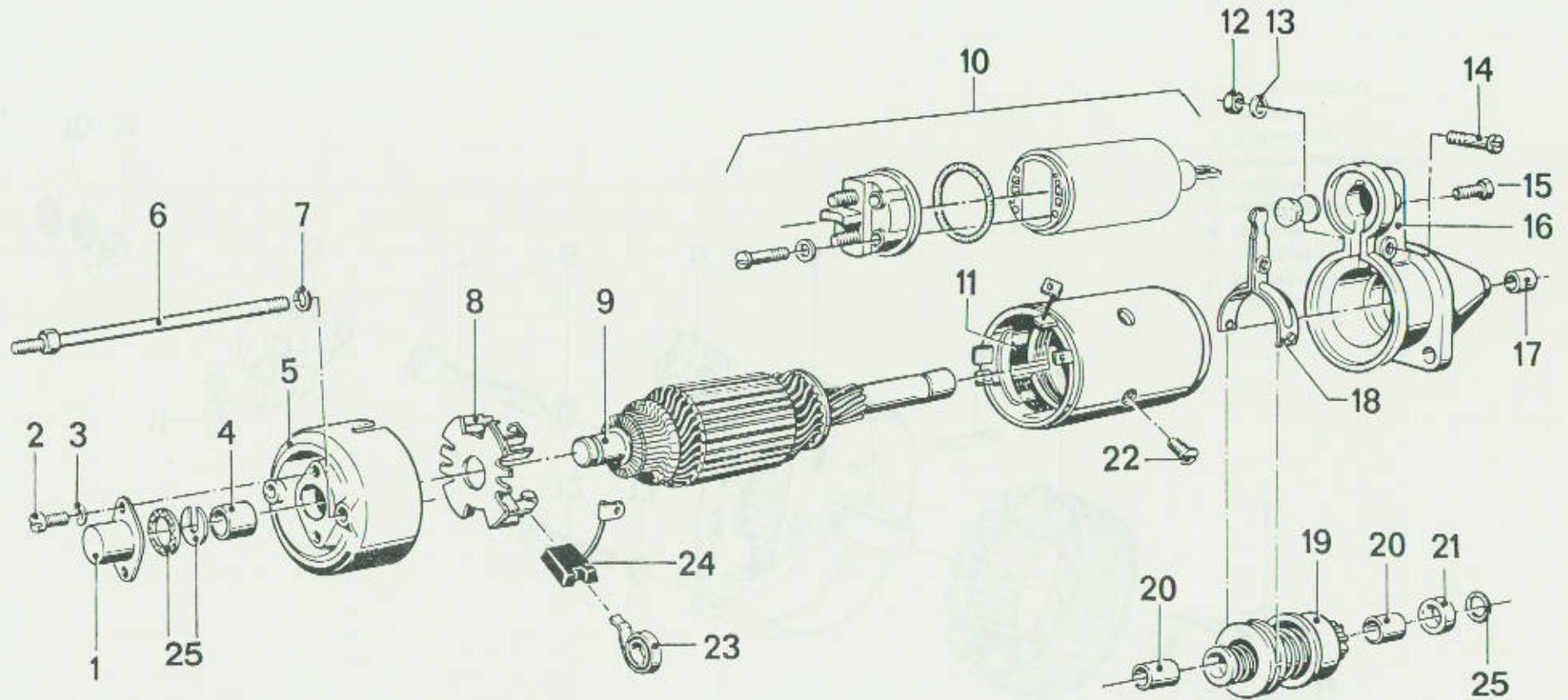
## Anziehdrehmomente Nm

Befestigungsschrauben Generatorläufer	25 ± 2	Zündkerzen	20 + 5
Anlasserbefestigungsschrauben	47,5		
<p>Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.</p>			

# Drehstromgenerator



## Anlasser



- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1) Verschlusskappe     | 14) Zylinderschraube |
| 2) Zylinderschraube    | 15) Senkschraube     |
| 3) Federscheibe        | 16) Antriebslager    |
| 4) Lagerbuchse         | 17) Lagerbuchse      |
| 5) Kollektorlager      | 18) Schalthebel      |
| 6) Zylinderschraube    | 19) Anlassergetriebe |
| 7) Beilagscheibe       | 20) Lagerbuchse      |
| 8) Bürstenhalterplatte | 21) Anschlagring     |
| 9) Anker               | 22) Senkschraube     |
| 10) Magnetschalter     | 23) Druckfeder       |
| 11) Erregerwicklung    | 24) Kohlebürstensatz |
| 12) Sechskantmutter    | 25) Scheiben         |
| 13) Federring          |                      |

## 12 11 060 Zündauslöser aus- und einbauen

Motorschutzhaube ausbauen.

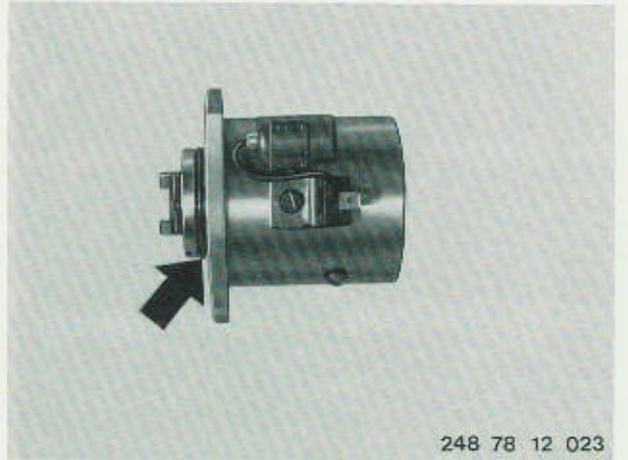
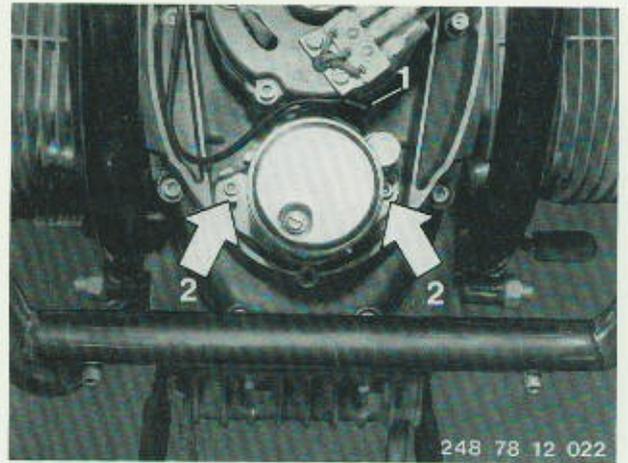
Flachsteckhülse (1) abziehen, Innensechskantschrauben (2) lösen und Zündauslöser aus Kettenkastendeckel herausziehen. (1) entfällt ab Mod. 81

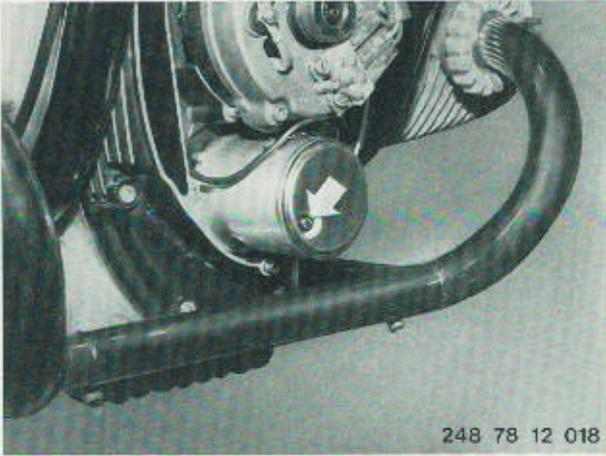
### Hinweis:

Zündauslöser nicht zerlegen, sondern komplett ersetzen!



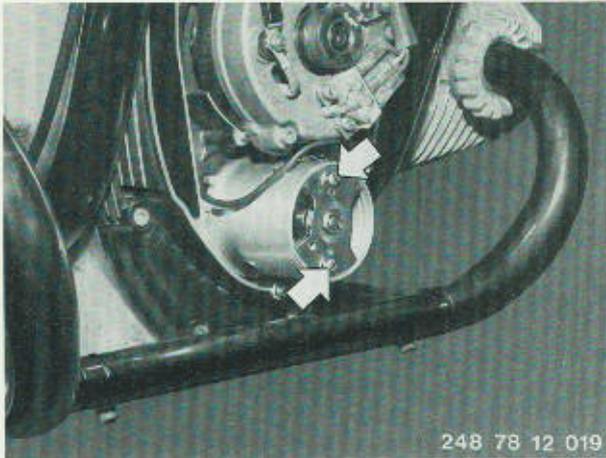
Dichtring (Pfeil) nach jedem Ausbau des Zündauslösers ersetzen.



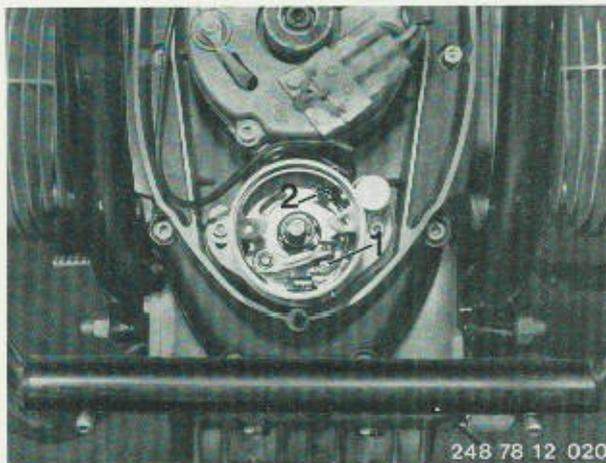


## 12 11 141 Unterbrecherkontakte ersetzen

Motorschutzhaube nach Lösen der Innensechskantschrauben abnehmen. Schlitzschraube am Zündauslöserdeckel (Pfeil) lösen und Deckel abnehmen.



2 Schlitzschrauben der Stützlagerbefestigung lösen (Pfeile) und Lager herausnehmen.



Zylinderschraube (1) lösen, Flachsteckhülse (2) abziehen und kompletten Unterbrecherkontakt herausziehen.

### Fehlersuche am Zündsystem

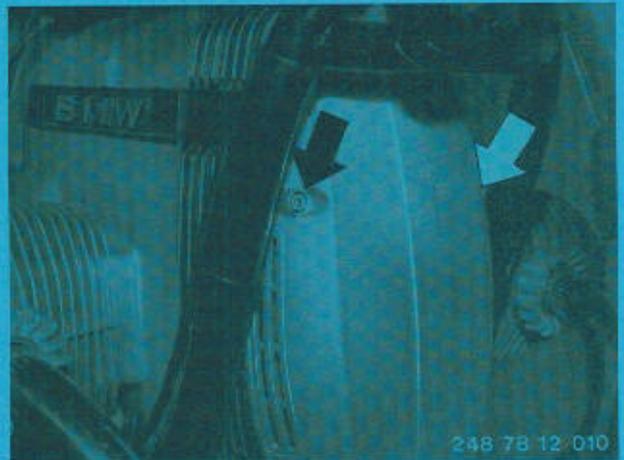
Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an oder setzt aus	Unterbrecherkontakte verbrannt oder verschmutzt	Unterbrecherkontakte ersetzen
Leistung des Motors fällt ab	Schließwinkel stimmt nicht	Schließwinkel einstellen
Motor beschleunigt nicht	Keine Fliehkraftverstellung –	Fliehkraftregler prüfen bzw. ersetzen
Motor springt an und stirbt ab	Unterbrechung oder Kurzschluß im Kondensator	Kondensator ersetzen
Motor setzt aus – hoher Kraftstoffverbrauch	Zündkabel defekt Kerzenstecker defekt Entstörwiderstände defekt	Zündkabel ersetzen Kerzenstecker ersetzen Entstörwiderstände ersetzen

## 12 11 004 Zündzeitpunkt einstellen (statisch) Modelle 81

### Achtung:

Dieses Motorrad wurde mit einer Transistor-Spulen-Zündung (TSZ) ausgestattet – leistungsgesteigertes Zündsystem. Das Berühren spannungsführender Teile bei laufendem Motor ist lebensgefährlich!

Motorschutzhaube nach Lösen der beiden Innensechskantschrauben (Pfeile) abnehmen.



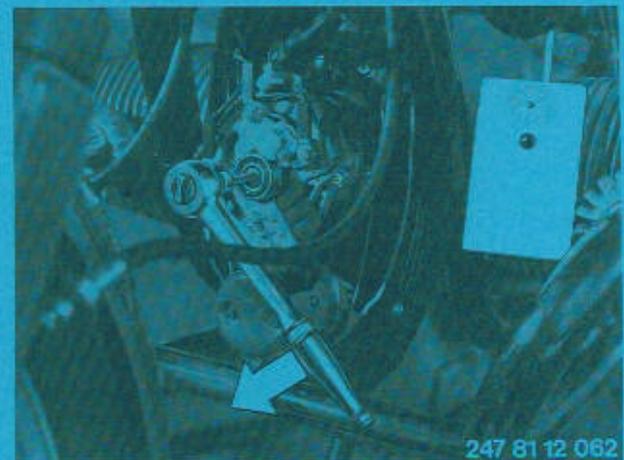
3-polige Steckverbindung (Pfeil) lösen und Zündeinzelgerät BMW-Nr. 12 3 650 mit Zündbox verbinden.

### Hinweis:

Drahtklammer der Steckverbindung entfernen!



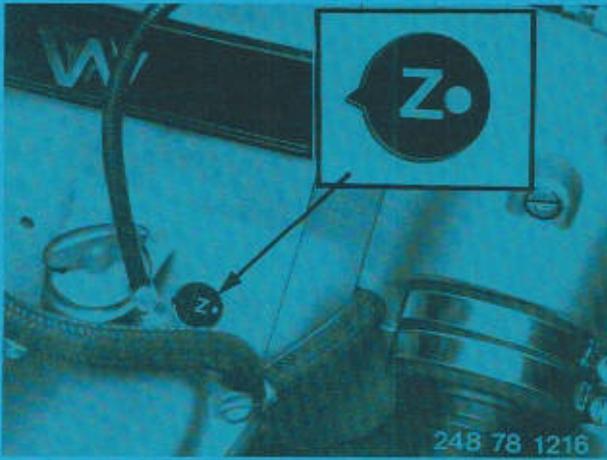
Motor bei herausgeschraubten Zündkerzen an der Innensechskantschraube zur Rotorbefestigung im Uhrzeigersinn (gegen Fahrtrichtung gesehen) drehen.



Der weiße Strich bzw. der weiße Punkt der Schwungradmarkierung „S“ muß mit der Schaulochmarkierung am Motorgehäuse übereinstimmen (zweites Bild, Seite 12-11/2), wenn die Diode am Zündeinzelgerät aufleuchtet. Zündbox eventuell der Abbildung entsprechend verdrehen.

Im Uhrzeigersinn = späterer Zündzeitpunkt  
Entgegen Uhrzeigersinn = früherer Zündzeitpunkt



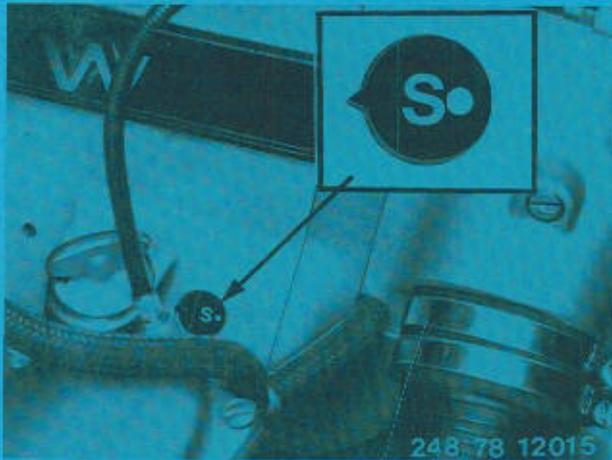


#### Zündzeitpunkt prüfen (dynamisch).

Zündlichtpistole an Batterie und Zündkabel anschließen, Motor starten und auf  $3500 \text{ min}^{-1}$  hochdrehen. Beim Anblitzen der Schwungscheibe muß im Schauloch der weiße Punkt „Z“ erscheinen (volle Frühzündung).

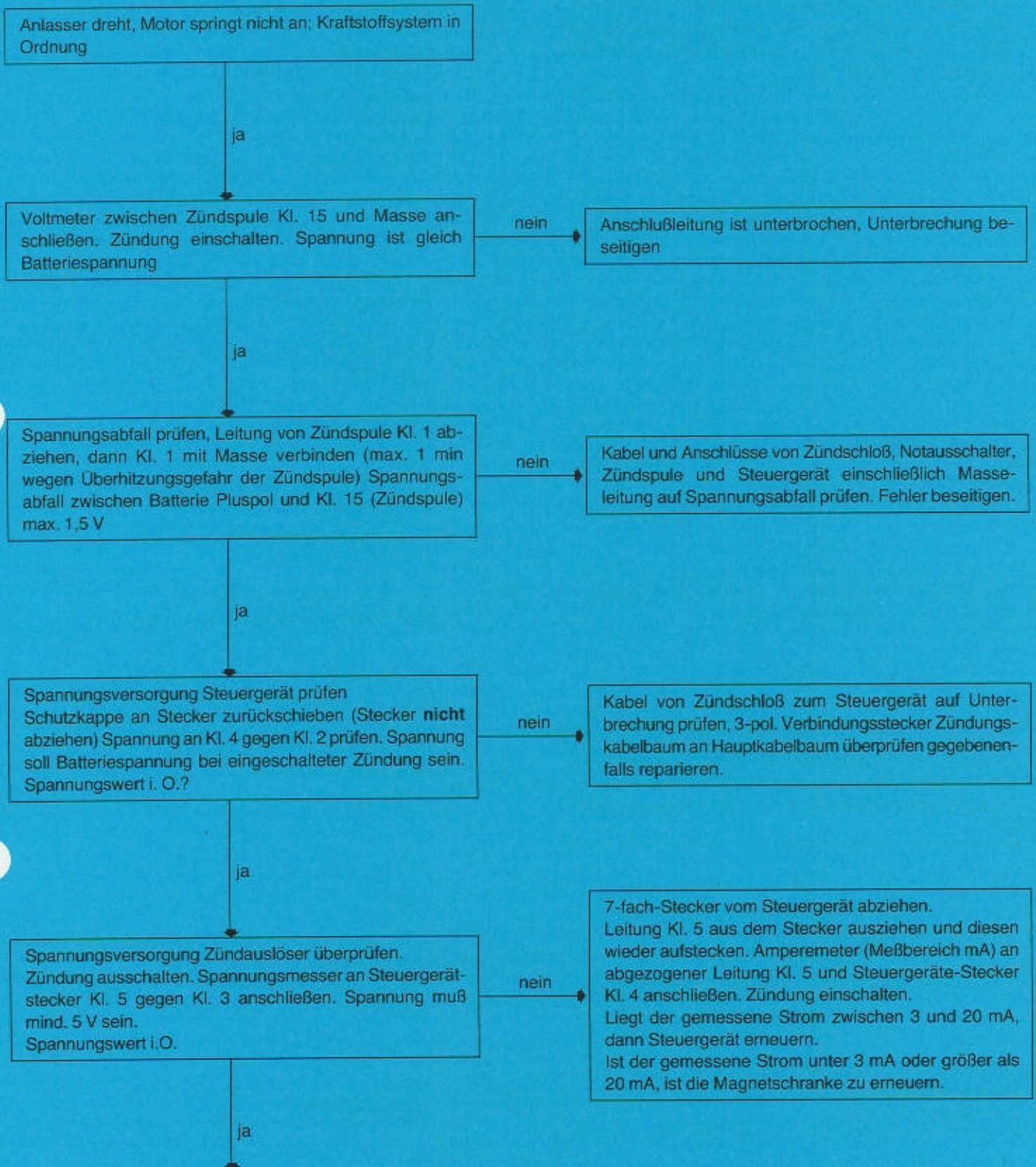
Zur Überprüfung der Zündverstell-Linie wird das Einstellrad an der Zündlichtpistole so weit verdreht, bis Markierung „OT“ erscheint. An der Gradskala der Pistole kann nun der tatsächliche Verstellwinkel abgelesen werden.

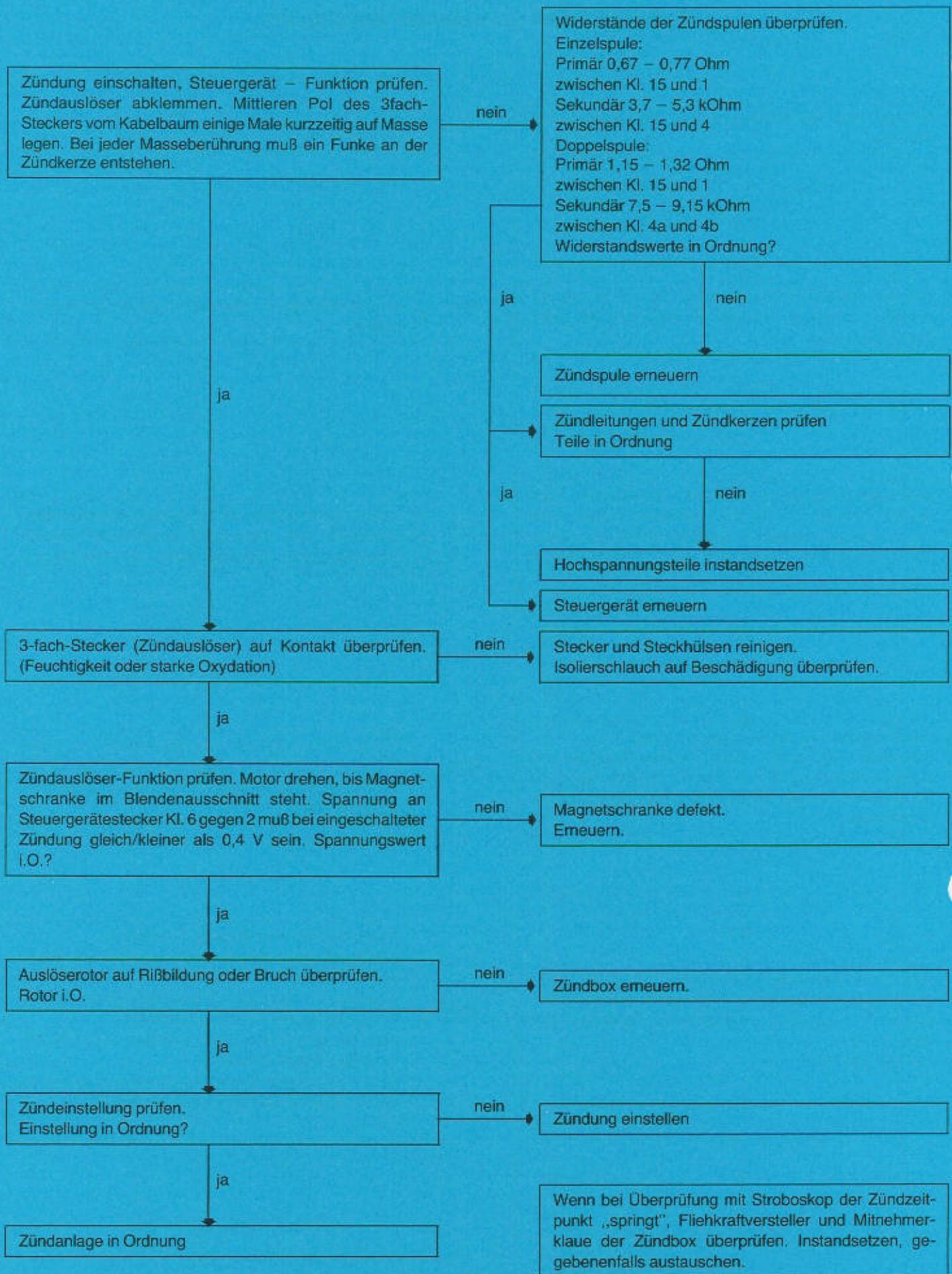
Verstellwinkel siehe Techn. Daten.

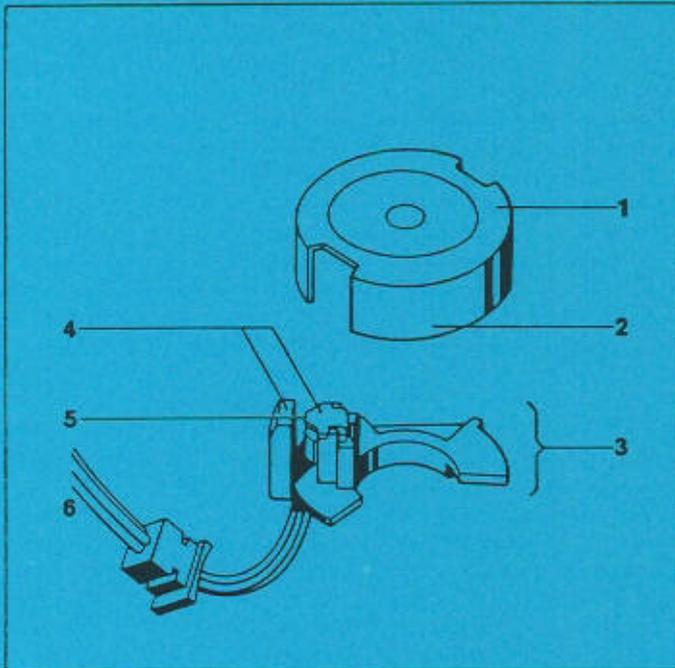


Bei Leerlaufdrehzahl ( $950 \pm 150 \text{ min}^{-1}$ ) des Motors muß der weiße Strich bzw. der weiße Punkt der Schwungradmarkierung „S“ mit der Schaulochmarkierung übereinstimmen (2). Ist die Markierung unterhalb der Mitte zu sehen, ist die Zündung zu spät, oberhalb der Mitte ist die Zündung zu früh eingestellt.

## Fehlersuche am Zündsystem (Modelle 81)







Teile des Hallgebers:

- 1 Blendenrotor mit Ausschnitten
- 2 Blende
- 3 Magnetschranke
- 4 Leitstück
- 5 Luftspalt
- 6 Geberleitung dreiadrig

**Achtung:**

Das Steuergerät schaltet nach dem Einschalten am Zündschloß nach 5 sec. wieder ab. Für Messungen an Kl. 1 muß das Zündschloß aus- und erneut eingeschaltet werden!

## 12 13 100 Doppelzündspule aus- und einbauen Modelle 81

Zündleitungen (Pfeile) aus Zündspule herausziehen sowie Kabel an Klemme 1 (1) und 15 (2) abziehen.

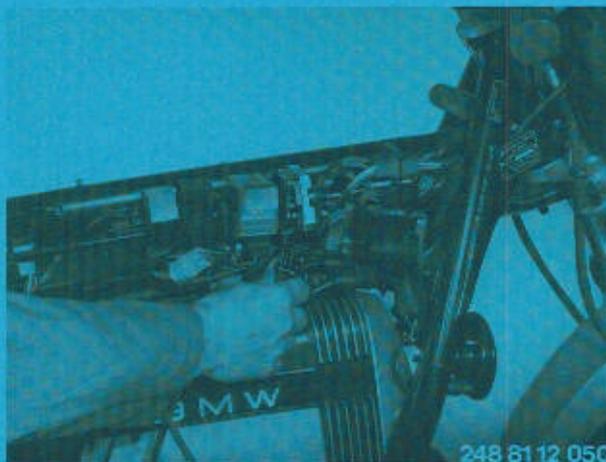


Befestigungsschrauben (Pfeile) für Doppelzündspule lösen und Zündspule abnehmen.



## 12 14 010 Steuergerät aus- und einbauen

Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 16 11 030  
Mehrfachstecker von Steuergerät abziehen.



Regler für Drehstromgenerator aus- und einbauen 12 32 000  
Befestigungsschrauben des Steuergerätes lösen (Pfeile) und Steuergerät abnehmen.

**Einbauhinweis:** Um Korrosion und damit schlechte Wärmeleitung zu vermeiden, Trennfläche zwischen Steuergerät und Kühlkörper mit Curil K2 bestreichen.



## 12 14 025 Kühlkörper aus- und einbauen

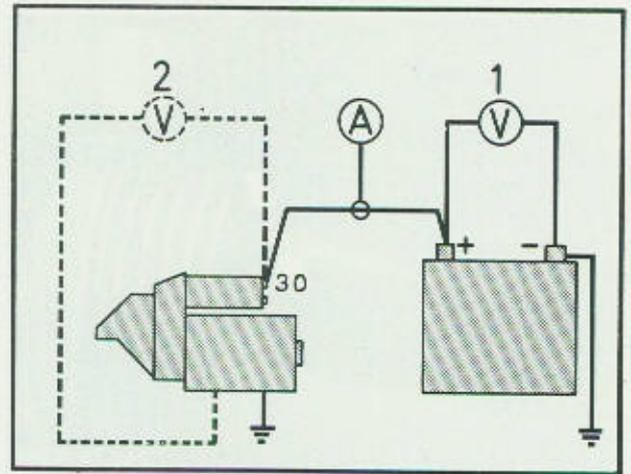
Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 16 11 030  
Steuergerät aus- und einbauen 12 14 010  
Befestigungsschrauben für Kühlkörper (Pfeile) lösen und Kühlkörper abnehmen.



## 12 41 009 Anlasser im Motorrad prüfen

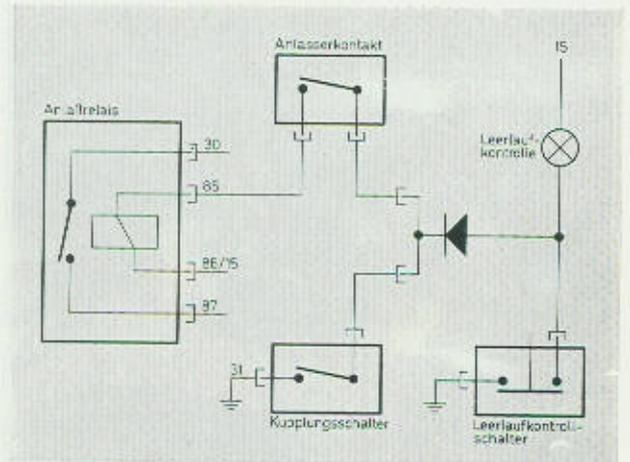
Ladezustand der Batterie prüfen, Werte s. Techn. Daten.

Zur Prüfung 5. Gang einlegen und Fußbremse betätigen. Anlasser 2-3 Sek. betätigen. Anlaßspannung darf bei Belastung nicht unter 8 Volt absinken und muß bei Voltmeter-Schaltung 1 und 2 gleich sein, anderenfalls ist die Masseverbindung an Motor oder Batterie schlecht; gleichzeitig Stromaufnahme s. Techn. Daten am Amperemeter ablesen.



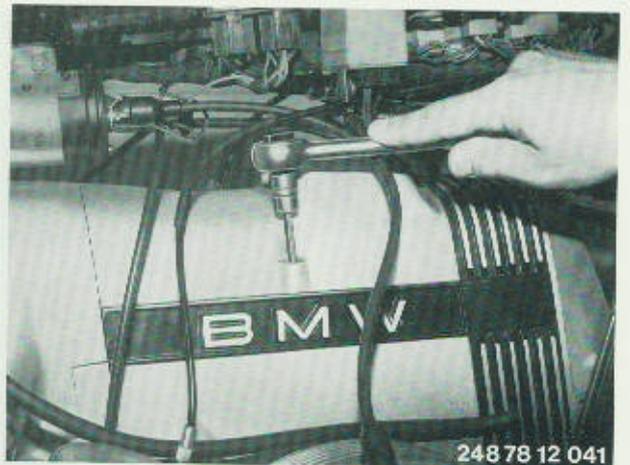
### Achtung:

Sollte bei eingelegtem Gang der Motor abgewürgt werden, so ist es möglich, diesen bei gezogener Kupplung, ohne den Gang herauszunehmen, wieder zu starten.

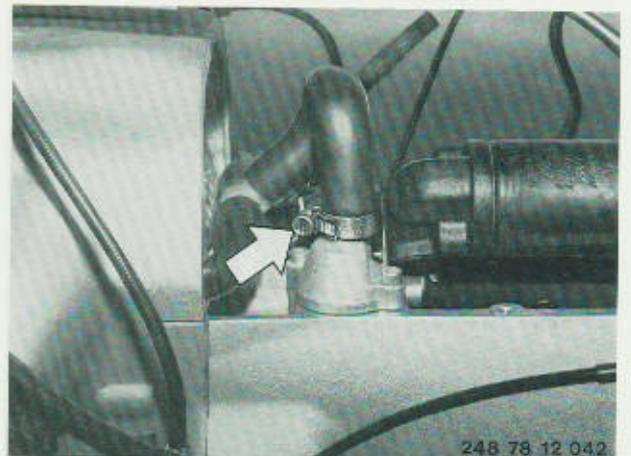


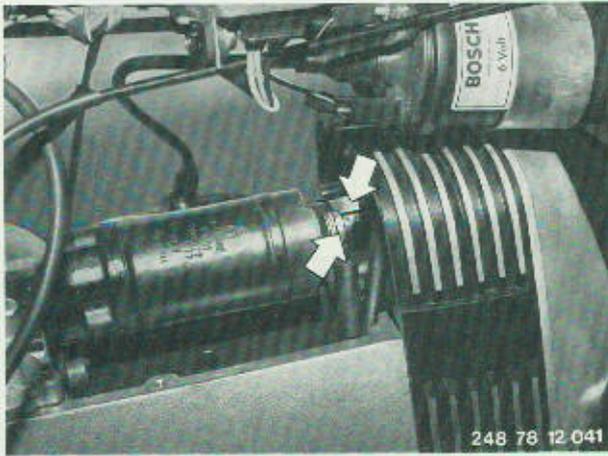
## 12 41 020 Anlasser aus- und einbauen

Batterie an Masse abklemmen.  
Anlasserabdeckhaube nach Lösen der beiden Innensechskantschrauben nach rechts abnehmen.

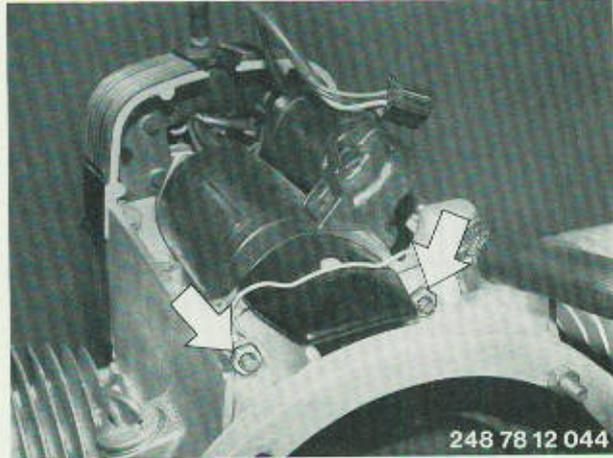


Motorentlüftungsschlauch am Entlüftungsdom lösen und aus Luftfiltergehäuse herausziehen.  
Ab Modell 81 Luftfiltergehäuse-Oberteil und Luftfilter abnehmen.

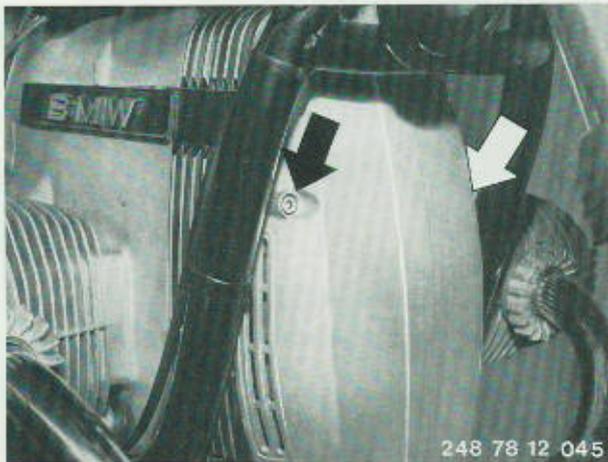




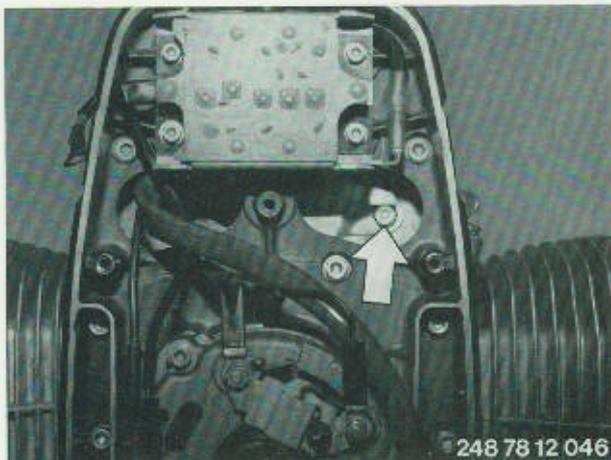
Kabel (Pfeile) am Anlasser abklemmen.



Hintere Anlasserbefestigungsschrauben lösen (Pfeile).



Motorschutzhaube nach Lösen der beiden Innensechskantschrauben abnehmen.



Sechskantschraube (Pfeil) mit Steckschlüssel herausdrehen.

# 13 Kraftstoffaufbereitung und -regelung

Technische Daten	Seite	13- 0/3
Technische Daten Modelle 81		13- 0/5
Technische Daten Modelle 83		13- 0/7
13 00 004 Motorleerlauf und Kraftstoffluftgemisch einregulieren		13-00/1
13 10 004 Kraftstoffniveau prüfen und einstellen		13-10/1
13 10 009 Vergaser reinigen		13-10/1
13 10 100 Vergaser links und rechts aus- und einbauen		13-10/2
13 10 370 Startergehäuse ab- und anbauen		13-10/2
13 23 021 Bowdenzug für Kaltstartbetätigung aus- und einbauen (lenkerseitig) Modelle 81		13-23/1
13 23 061 Bowdenzug für Kaltstartbetätigung aus- und einbauen (vergaserseitig) Modelle 81		13-23/1
13 23 080 Hebel für Kaltstartbetätigung aus- und einbauen (Modelle 81)		13-23/2
13 72 000 Luftfiltereinsatz aus- und einbauen		13-72/3
13 72 130 Luftfiltergehäuse aus- und einbauen (Modelle 81)		13-72/4

## Kraftstoff-Aufbereitung

## Technische Daten Modelle 81

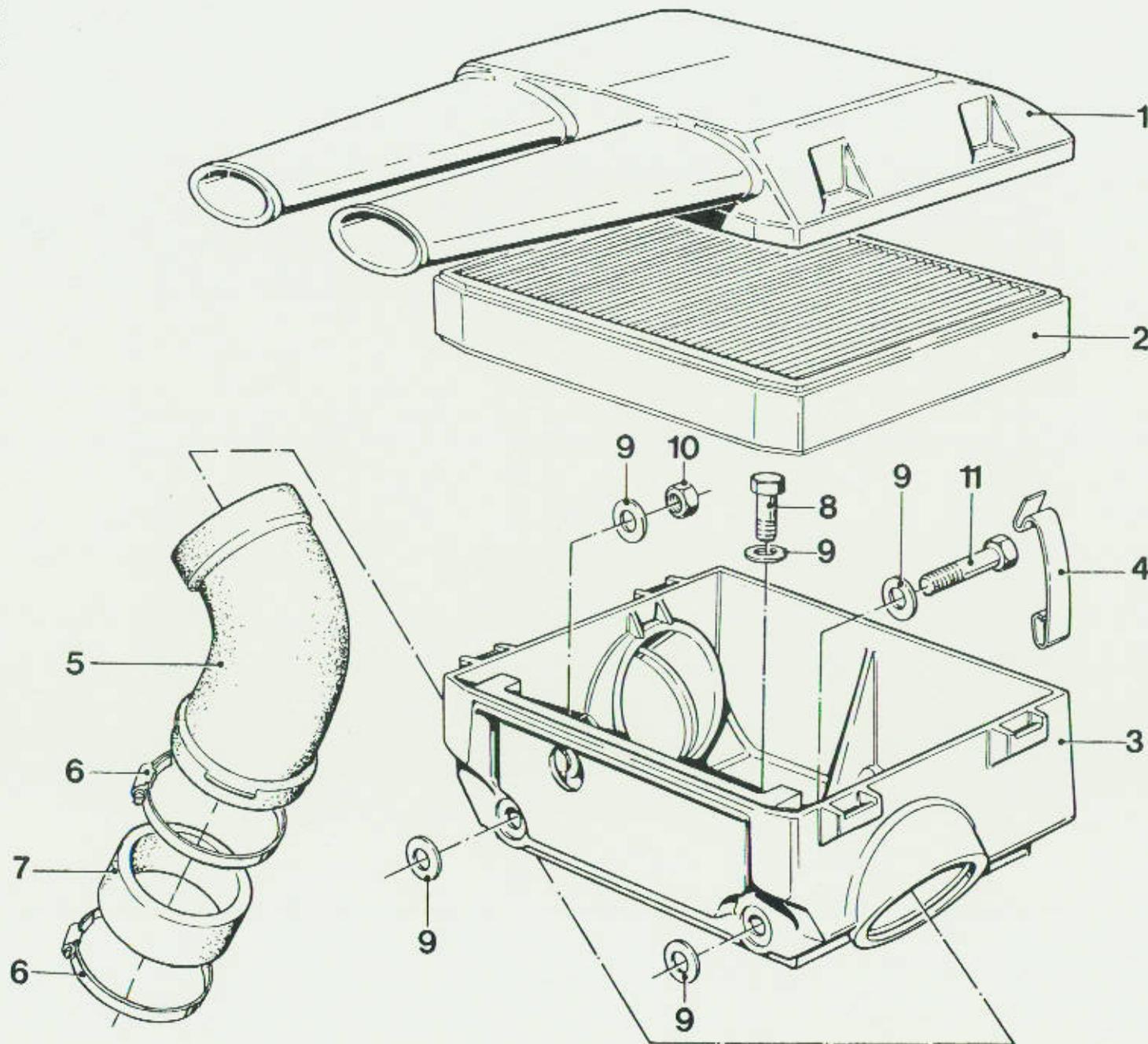
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Vergaser:</b> Bauweise	Zwei geneigt angeordnete Bing-Gleichdruckvergaser mit Nadeldüse, Unterdruckschieber, Drosselklappe und Zentralhebelschwimmer			
Vergasertyp BING V 64/II li. Vergaser re. Vergaser	64/26/303 64/26/304	64/28/303 64/28/304	64/32/307 64/32/308	
Vergaser-Durchgang mm	26	28	32	
Hauptdüse	98	105	145	
Nadeldüse	2,66		2,64	
Düsennadel Nr.	46 - 241			
Nadelposition	2			4
Starterdüse Ø mm	60			
Starterluftdüse Ø mm (Startgefäßbelüftung)	2,0			
Gemischbohrungen im Drehschieber Ø mm	2,0/1,2/0,7			
Leerlaufdüse	45			
Leerlaufluftdüse Ø mm	1,0			
Leerlaufgemisch-Regulierschraube geöffnet (Umdrehung)	1/2			
By-Pass-Bohrung 1 Ø mm By-Pass-Bohrung 2 Ø mm	0,8	0,7 0,65		
Schwimmerventil Ø mm	2,5			

## Kraftstoff-Aufbereitung

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Schwimmerkammer- Belüftungsbohrung $\varnothing$ mm	4			
Leerlaufaustrittsbohrung $\varnothing$ mm	1,0			
Ansaugluftfilter	gemeinsamer Plattenfilter			
<b>Kraftstoffanlage:</b> Kraftstoff	Normal	Super		
Mindestoktanzahl (ROZ) nach DIN 51600	91	98		
Moz	82	88		
Kraftstoffbehälter	22 Ltr. davon 2,0 Ltr. Reserve			

# Luftfilter (ab Modelle 81)



- 1) Luftfiltergehäuse oben
- 2) Luftfiltereinsatz
- 3) Luftfiltergehäuse unten
- 4) Bügel
- 5) Ansaugleitung
- 6) Schlauchschelle

- 7) Gummimuffe
- 8) Sechskantschraube
- 9) Beilagscheibe
- 10) Sechskantmutter
- 11) Zylinderschraube

### 13 00 004 Motorleerlauf einregulieren

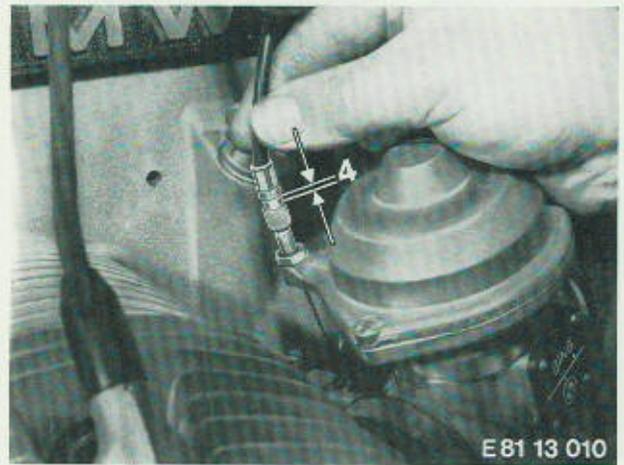
Leerlauf bei betriebswarmem, laufendem Motor und geschlossenem Gasdrehgriff einstellen.

Leerlaufdrehzahl siehe Techn. Daten.

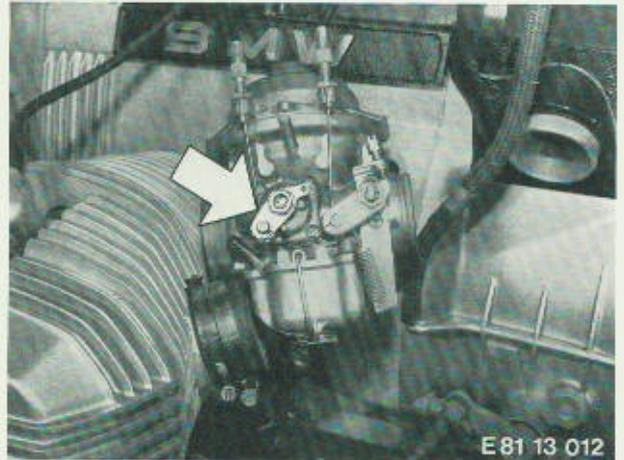
Vorläufiges Gaszugspiel von 4 mm einstellen, um zu verhindern, daß die Drosselklappen an den Seilzügen hängen.

#### Hinweis:

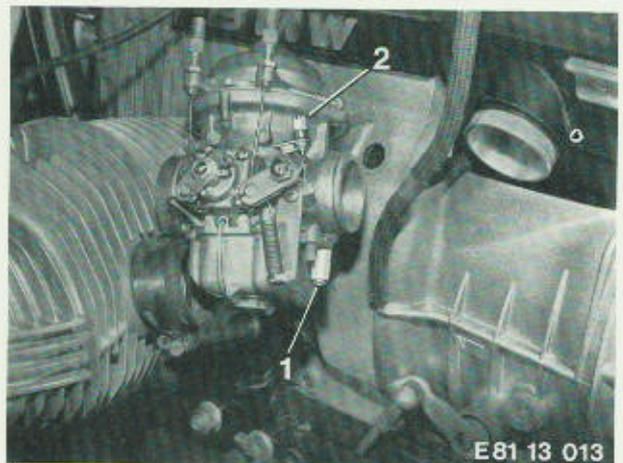
Zur besseren bildlichen Darstellung wurden die Vergaser teilweise abgebaut und seitlich verdreht.



Gaszüge in Grundstellung bringen, Seilzüge der Starteinrichtung so einstellen, daß bei ausgeschalteter Chokebetätigung die Starthebel (Pfeil) in ihre Endstellung gedrückt werden.



Leerlaufgemisch-Regulierschraube 1 und Drosselklappenanschlagschraube 2 beider Vergaser in Grundstellung bringen; Leerlaufgemisch-Regulierschraube dazu voll einschrauben, dann die entsprechende Anzahl Umdrehungen (s. Techn. Daten) zurückdrehen, Drosselklappenanschlagschraube so weit eindrehen bis sie den Anschlag des Drosselklappenhebels eben berührt, dann Schraube eine Umdrehung eindrehen.

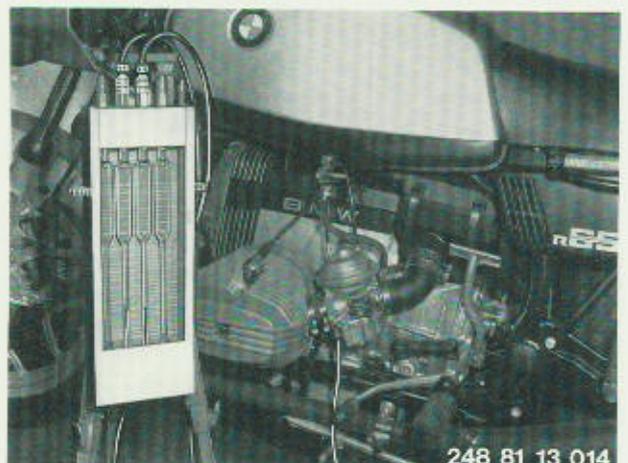


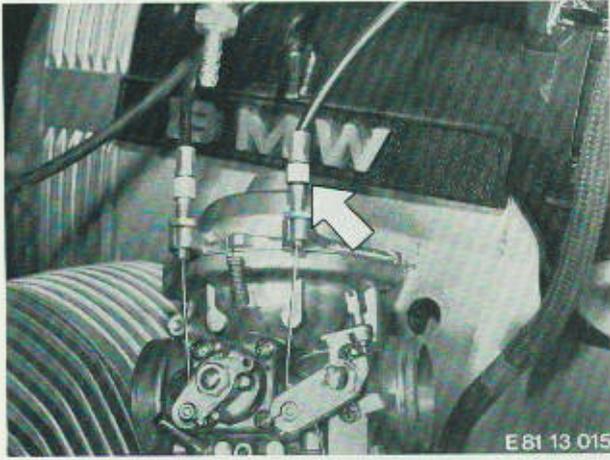
Zum Synchronisieren der Vergaser Einstellgerät BMW-Nr. 13 0 700 verwenden.

Verschlußschraube der Geräteanschlußbohrung (Pfeil) lösen und Gummischlauch vom Synchronisiergerät aufschieben.

Durch wechselseitiges Verdrehen der Drosselklappenanschlagschraube und Leerlaufgemisch-Regulierschraube wird der Gleichlauf erreicht.

Liegt die Motordrehzahl dann noch außerhalb der vorgeschriebenen  $800-1100 \text{ min}^{-1}$ , wird die Drehzahl durch beidseitiges gleichmäßiges Verdrehen der Drosselklappenanschlagschrauben nach links bzw. nach rechts die Drehzahl verringert bzw. erhöht. Mit Leerlaufgemisch-Regulierschraube 1 nachregulieren!





Zum Einstellen der Gaszüge Motordrehzahl mittels Gasdrehgriff leicht erhöhen und durch wechselseitiges Abziehen der Kerzenstecker Drehzahl der einzelnen Zylinder überprüfen. Gaszüge an Stellschraube regulieren und mit Sechskantmutter (Pfeil) kontern.

Motor im Stand ohne Kühlung nicht länger als 10 min. laufen lassen!

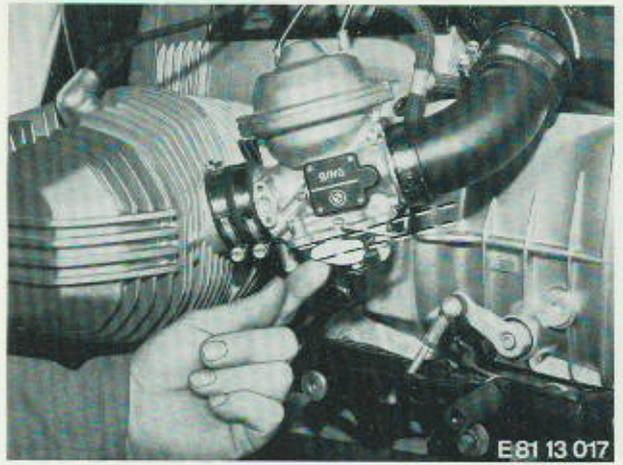


### 13 10 004 Kraftstoffniveau prüfen und einstellen

Kraftstoffhahn schließen und Schwimmergehäuse am Vergaser abnehmen.

Mit Finger Schwimmer nach oben drücken und Kraftstoffhahn öffnen, es darf jetzt kein Kraftstoff austreten. Schwimmer langsam absenken, der Kraftstoffaustritt muß beginnen, wenn die Formkante des Schwimmers parallel zur Vergasergehäuse-Unterkante gemäß Abbildung steht.

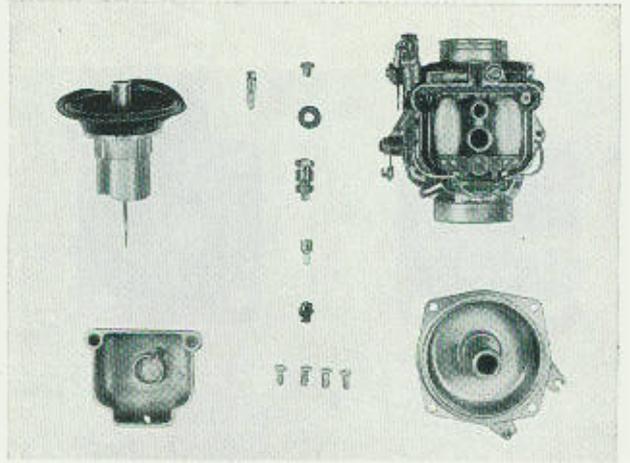
Bei zu frühem oder zu spätem Austritt Zunge an der Schwimmeraufhängung entsprechend nachrichten.

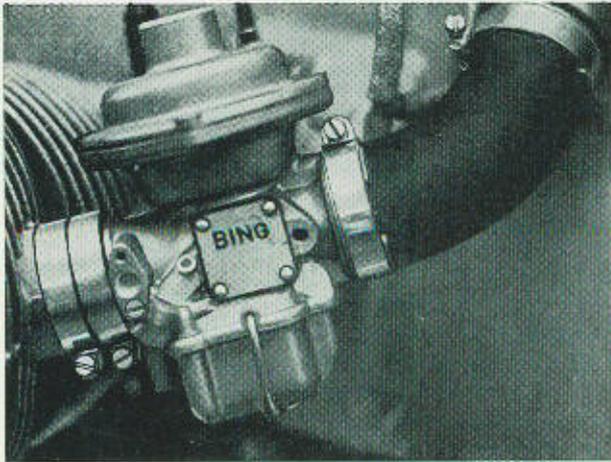


### 13 10 009 Vergaser reinigen

Vergaser links und rechts aus- und einbauen 13 10 100.

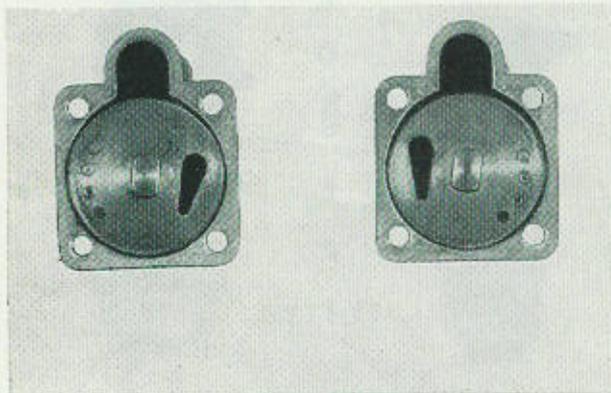
Domdeckel, Kolben mit Membrane, Leerlaufdüse, Hauptdüsenstock, Hauptdüse, Nadeldüse und Zerstäuber ausbauen, alle Teile in sauberem Kraftstoff reinigen sowie Düsen und Bohrungen mit Preßluft durchblasen.





### 13 10 100 Vergaser links und rechts aus- und einbauen

Choke- und Gasseilzug aushängen bzw. abklemmen.  
Spannbänder auf der Zylinderseite sowie an den Luftleitungen lockern. Gummimuffe an Luftfiltergehäuse zurückschieben; zuerst Luftleitung abnehmen, dann Vergaser.



### 13 10 370 Startergehäuse ab- und anbauen

Vergaser links und rechts aus- und einbauen 13 10 100.

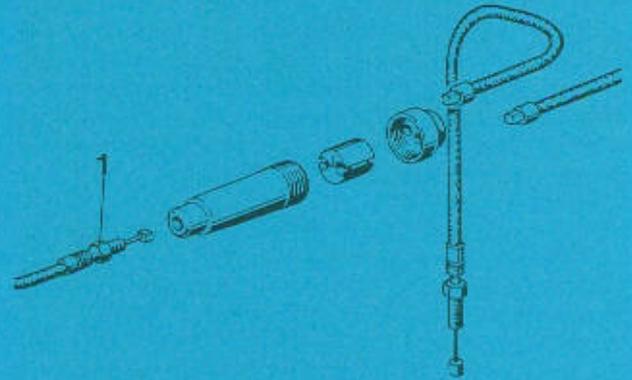
4 Linsensenkschrauben lockern und Startervergaser-Gehäuse mit Drehschieber und Dichtung abnehmen.

Startervergaser-Gehäuse links und rechts untereinander nicht vertauschen!

Pos. 1 = linkes Startervergasergehäuse  
Pos. 2 = rechtes Startervergasergehäuse

**13 23 021 Bowdenzug für Kaltstartbetätigung aus- und einbauen (lenkerseitig) Modelle 81**

Hebel für Kaltstartvorrichtung aus- und einbauen 13 23 080.  
Kontermutter (1) der Stellschraube am Verteilerstück lösen und Stellschraube ganz eindrehen.

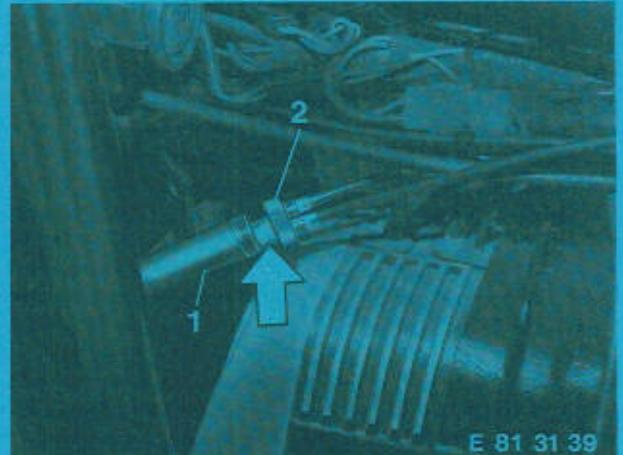


247 80 13 38

Hülse des Verteilers (1) drehen, dabei an dem gerändelten Teil (2) festhalten.

Seilzug aus Verteilerstück (Pfeil) aushängen.

**Einbauhinweis:** Bowdenzug so einstellen, daß Kaltstartvorrichtung ganz öffnet.



E 81 31 39

**13 23 061 Bowdenzug für Kaltstartbetätigung aus- und einbauen (vergaserseitig) Modelle 81**

An der Stellschraube am Vergaser Kontermutter lösen und Schraube (Pfeil) aus Vergasergehäuse herausdrehen. Seilzug am Hebel (1) der Kaltstartvorrichtung aushängen.

Seilzug am Verteiler aushängen wie unter 13 23 021 beschrieben.

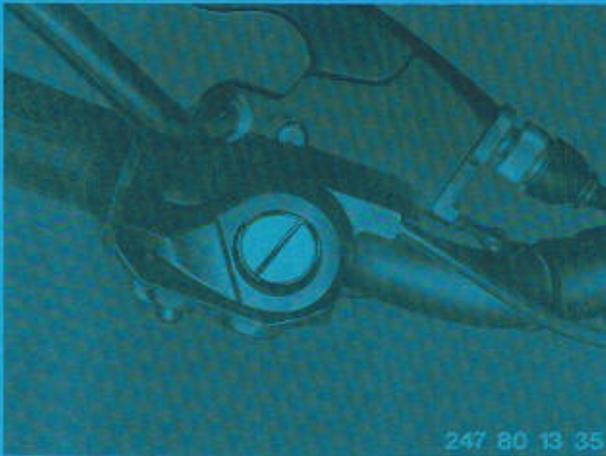
Zur besseren bildlichen Darstellung wurde der Vergaser ausgebaut und seitlich verdreht.



247 80 13 40

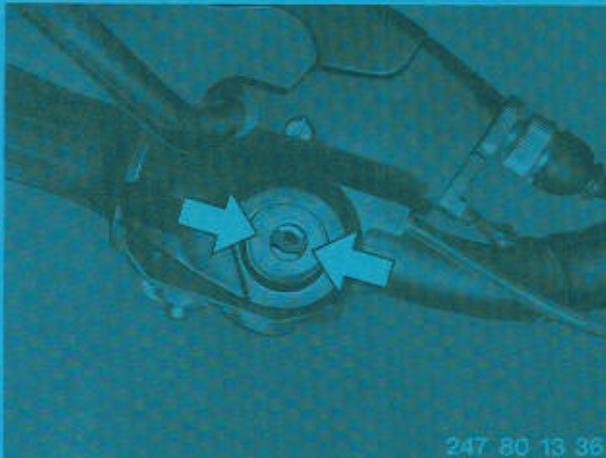
### 13 23 080 Hebel für Kaltstartvorrichtung aus- und einbauen Modelle 81

Kunststoffabdeckung mit kleinem Schraubendreher herausdrücken, Befestigungsschraube lösen und herausnehmen.



Hebel abnehmen, dabei Seilzug durch Schlitz im Gehäuse führen.

**Einbauhinweis:** Scheibe muß mit den Nasen in den Schlitzen des Gehäuses sitzen (Pfeile).



Seilzug am Hebel aushängen.

**Einbauhinweis:** Auf richtigen Sitz des Rasterplättchens (Pfeil) achten.



### 13 72 000 Luftfiltereinsatz aus- und einbauen Modelle 81

Mit Schraubendreher Befestigungsklammern abdrücken.



Plattenfilter herausziehen und neues Filterelement einschieben. Luftfiltergehäusedeckel mit Klammern wieder befestigen, dabei auf richtigen Sitz des Filters achten.

**Einbauhinweis:** Einbaulage des Luftfiltereinsatzes – Beschriftung in Fahrtrichtung „hinten“ und Pfeilmarkierung „TOP-OBEN“ – beachten!

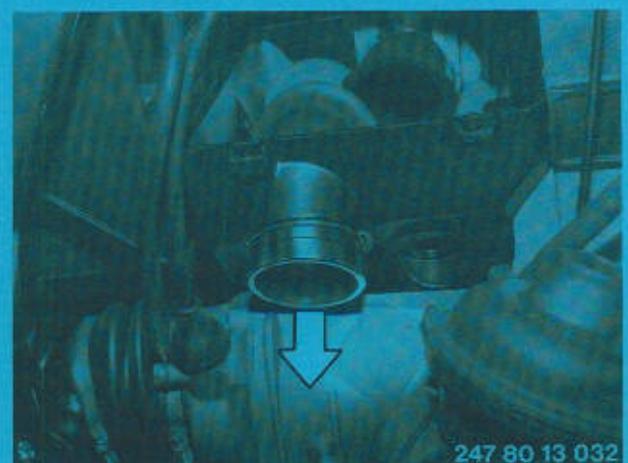


### 13 72 110 Ansaugtrichter aus- und einbauen Modelle 81

Luftfilter aus- und einbauen 13 72 00.  
Schlauchschellen an Luftleitung lockern und Luftleitung nach Zurückschieben der Gummimuffe abnehmen.



Stutzen von innen her mit Schraubendreher zurückdrücken, dann Ansaugtrichter herausziehen.





### 13 72 130 Luftfiltergehäuse aus- und einbauen Modelle 81

Luftfilter ausbauen 13 72 000 und Luftfiltergehäuse oben herausziehen.

Batterie ausbauen 61 21 010

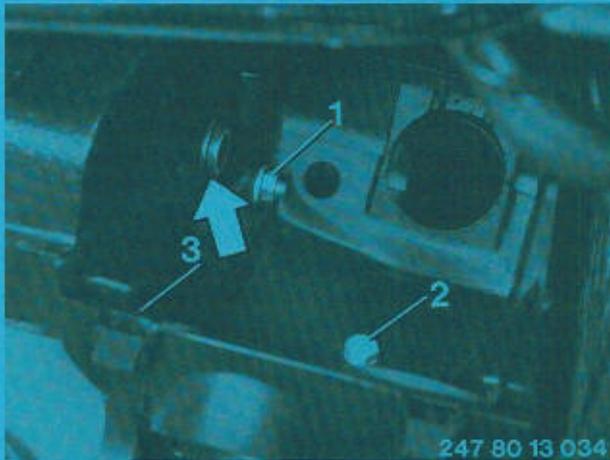
Batteriehalter ausbauen 61 21 100

T-Stück der Kurbelgehäuse-Entlüftung aus Luftfiltergehäuse in Pfeilrichtung herausziehen.



Sechskantmutter (1) und Schrauben (2, 3) der Gehäusebefestigung lösen, Entlüftungsleitung (Pfeil) aus Luftfiltergehäuse herausdrücken.

Gehäuse abnehmen.



# Kraftstoffbehälter und -leitungen

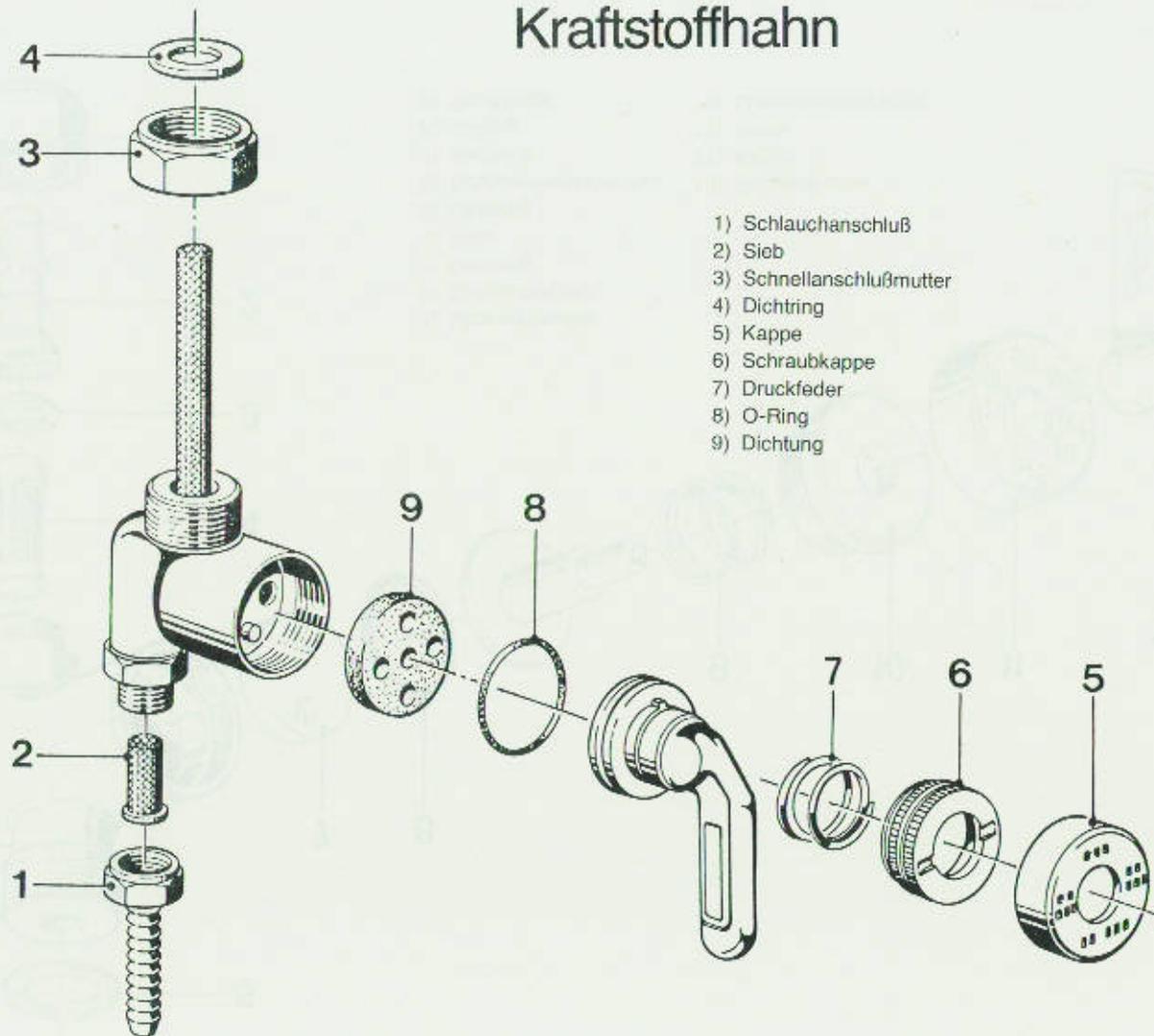
Technische Daten . . . . .	Seite 16- 0/3
Technische Daten Modelle 81 . . . . .	16- 0/3
16 11 030 Kraftstoffbehälter aus- und einbauen . . . . .	16-11/1

## Kraftstoffbehälter und -leitungen

## Technische Daten Modelle 81

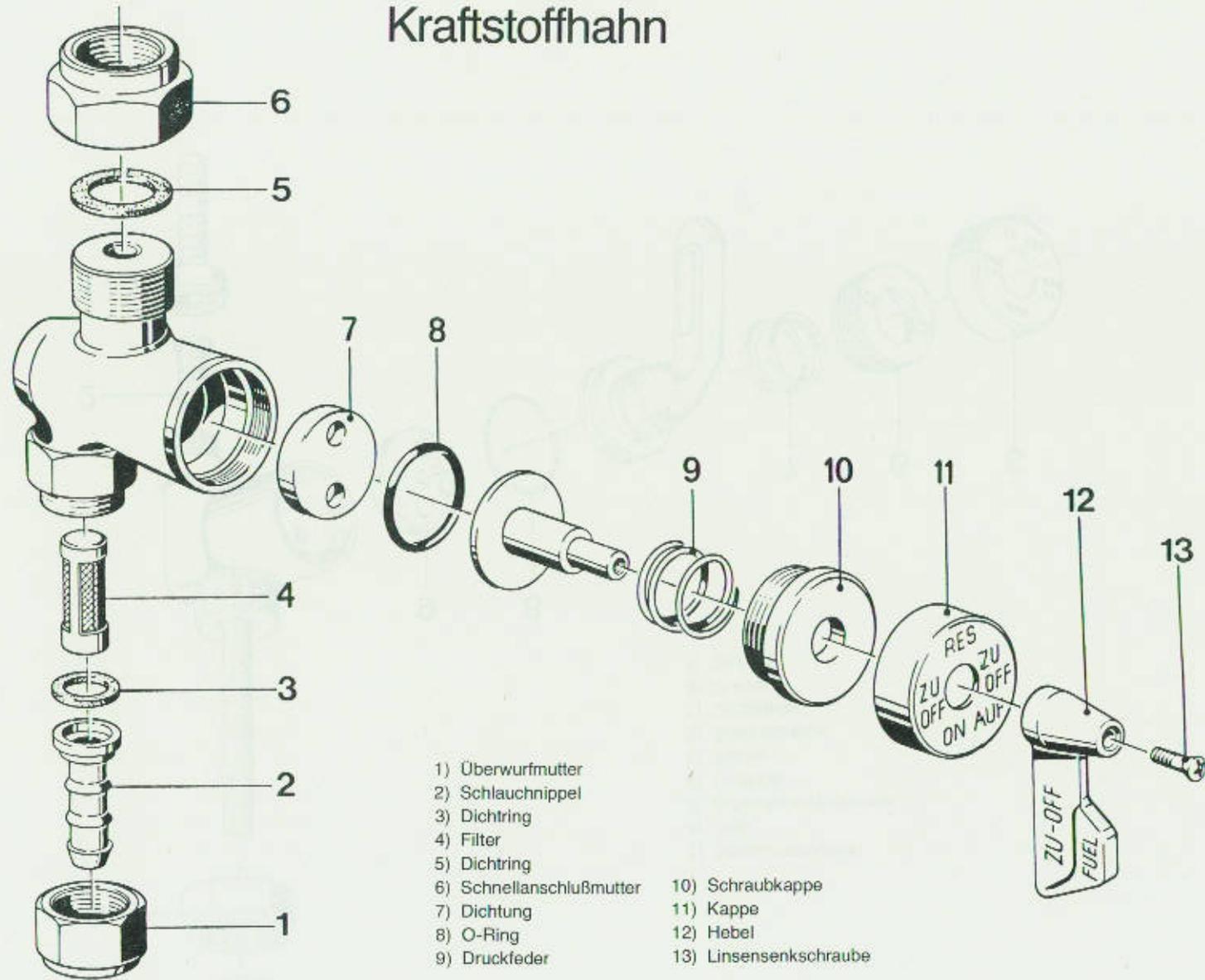
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Behälterinhalt Ltr.		22		
davon Reserve Ltr.		2		

# Kraftstoffhahn



- 1) Schlauchanschluß
- 2) Sieb
- 3) Schnellanschlußmutter
- 4) Dichtring
- 5) Kappe
- 6) Schraubkappe
- 7) Druckfeder
- 8) O-Ring
- 9) Dichtung

## Kraftstoffhahn



# 18 Auspuff

Technische Daten . . . . .	Seite 18- 0/3
Technische Daten Modelle 81 . . . . .	18- 0/5
18 00 020 Auspuffanlage ab- und anbauen . . . . .	18-00/1
18 11 321 Schalldämpfer ersetzen . . . . .	18-00/2

## Auspuffanlage

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Schalldämpfer $\varnothing$ mm	87			
Auspuffrohr $\varnothing$ mm	32 $\times$ 1,5			

## Anziehdrehmomente Nm

Stemmutter für Auspuffrohre 200 + 20

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

## 18 00 020 Auspuffanlage ab- und anbauen

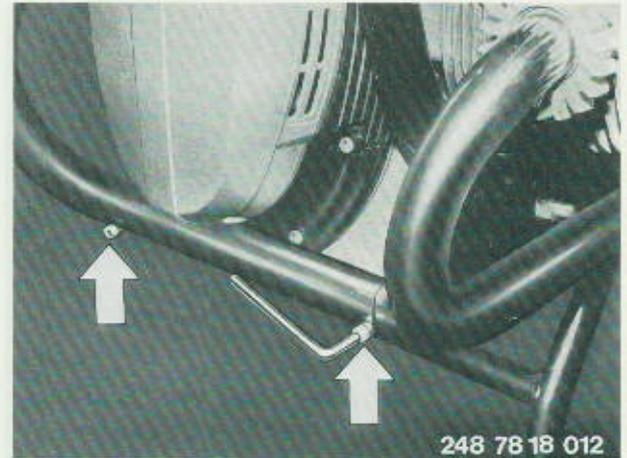
Schalldämpfer aus- und einbauen 18 11 321

Beide Auspuffmuttern mit Auspuffschlüssel BMW-Nr. 18 0 600 von den Zylinderköpfen lösen.

**Einbauhinweis:** Gewindestutzen am Zylinderkopf mit Antikorrosionspaste einschmieren.



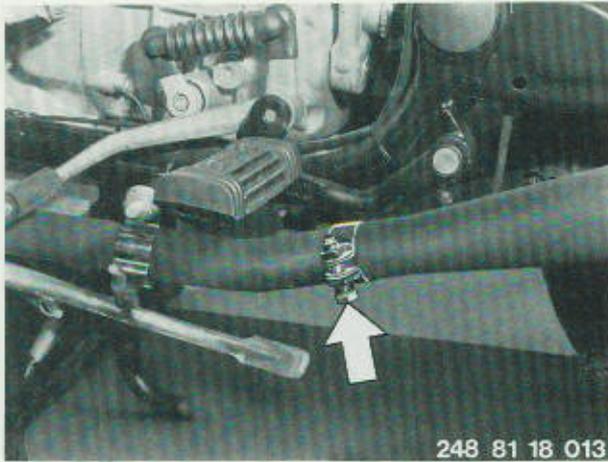
Innensechskantschrauben am vorderen Ausgleichsrohr lockern (Pfeile).



Sechskantmutter am hinteren Motorbolzen lösen und Schelle (Pfeil) abnehmen. Klemmschrauben (1) am hinteren Ausgleichsrohr (ab Mod. 81) lockern. Auspuffrohre aus den Zylinderköpfen herausziehen und ablegen.

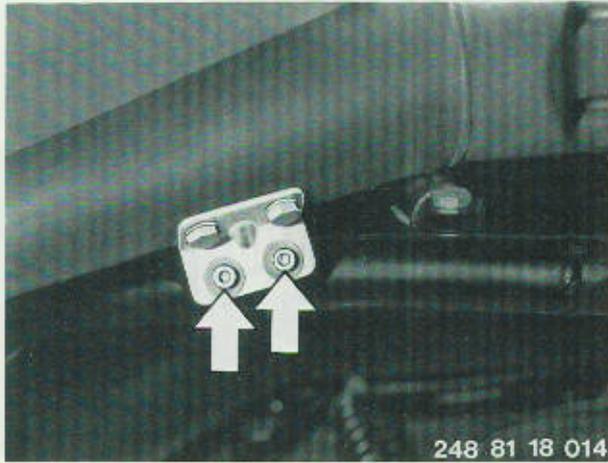
**Einbauhinweis:** Klemmstellen und Schrauben mit Antikorrosionspaste einschmieren.





## 18 11 321 Schalldämpfer aus- und einbauen

Sechskantschraube von Spannschelle lockern und Spannschelle zurückschieben.



Innensechskantschrauben am Rahmen herausdrehen (Pfeil).



Schalldämpfer nach hinten abziehen.

# 21 Kupplung

Technische Daten	Seite	21- 0/3
Technische Daten Modelle 81		21- 0/5
21 00 004 Kupplungsspiel einstellen Modelle 81		21-00/1
21 21 000 Kupplung aus- und einbauen		21-21/1
21 21 000 Kupplung aus- und einbauen Modelle 81		21-21/3
21 51 020 Kupplungs-Ausrückhebel aus- und einbauen		21-51/1
21 51 020 Kupplungs-Ausrückhebel aus- und einbauen Modelle 81		21-51/3

## Kupplung

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Typ	Einscheiben-Trockenkupplung mit Membranfeder		
Materialdicke (Tellerfeder) mm	2,6		
Tellerfederdruck im eingebauten Zustand Kp	180 ÷ 220		
Höhe der Tellerfeder (entspannt) mm	15,2 ± 0,5		
Durchmesser der Tellerfeder mm (plangedrückt)	163		
Prüfvorschrift für Tellerfeder	Beim Auflegen des Tellerrandes auf der Meßplatte Höhendifferenz der Federzungen max. 0,3 mm oder bei Auflegen der Federzungen auf der Meßplatte Höhenschlag des Tellerrandes max. 0,8 mm		
Gesamtstärke der Kupplungsscheibe mm (Lamelle und Bolag)	6 ± 0,25		
Außendurchmesser der Kupplungsscheibe mm	160		
Max. Seitenschlag der Kupplungsscheibe am Außendurchmesser mm	0,15		
Max. Höhenschlag der Kupplungsscheibe mm	0,3		
Max. Höhenschlag der Membrane- Mitnehmerscheibe mm	Innen Ø	61 <sup>+0,05</sup> +0,1	
	Außen Ø	189 <sup>+0,1</sup>	
Kupplungsspiel am Ausrückhebel (Seil) mm	2		

## Anziehdrehmomente Nm

Kontermutter für Kupplungshebel-Einstellschraube 20–23

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

## Kupplung

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Typ	Einscheiben-Trockenkupplung mit übersetzter Tellerfeder			
Durchmesser der Tellerfeder mm (plangedrückt)	163			
Gesamtstärke der Kupplungsscheibe mm (Lamelle und Belag)	$5,5 \pm 0,25$			
Außendurchmesser der Kupplungsscheibe mm	$165 \pm 1$			
Kupplungsspiel am Handhebel (Seil) mm	$2 \pm 0,5$			

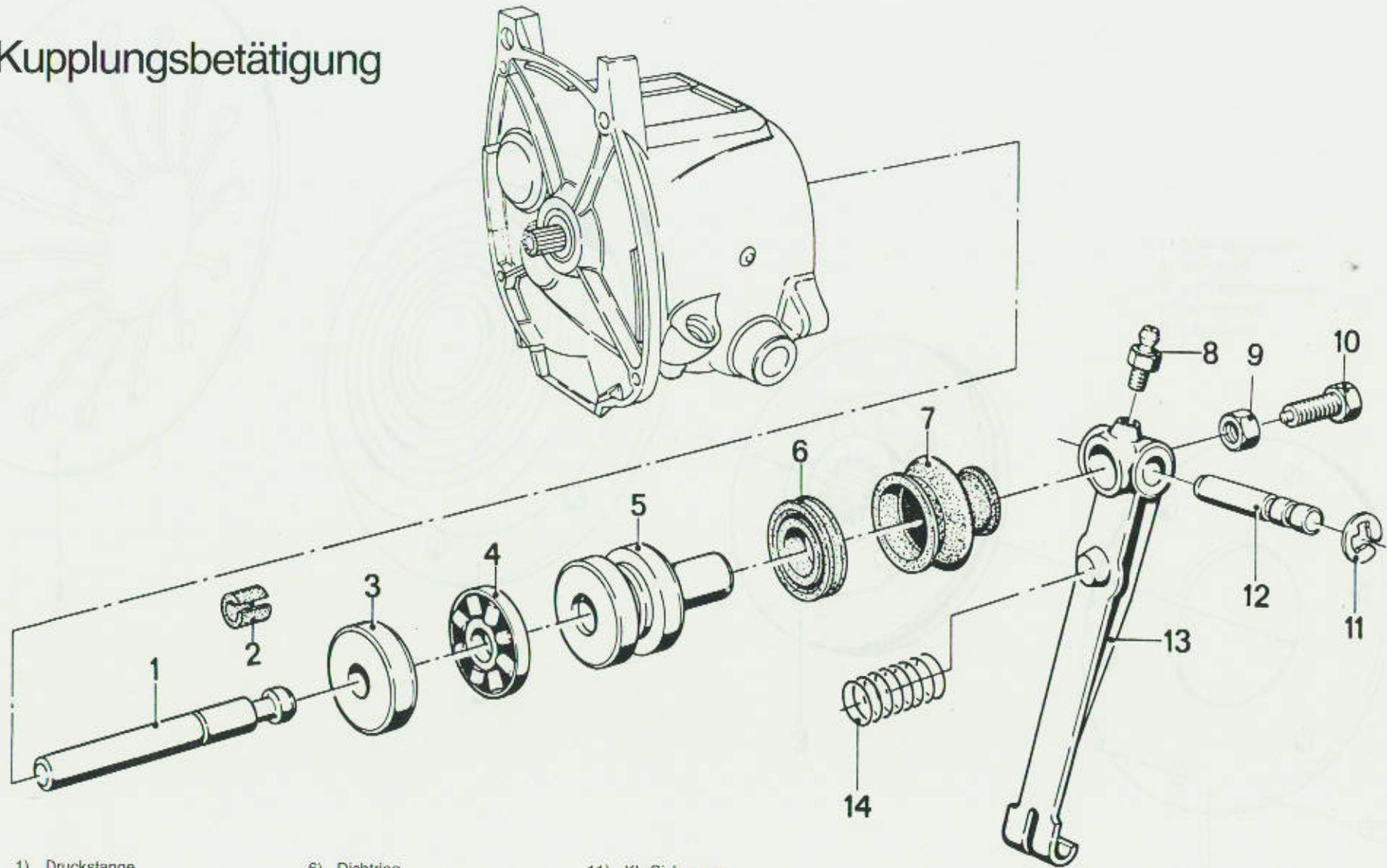
## Anziehdrehmomente Nm

Kupplungsgehäusedeckel

20 + 2

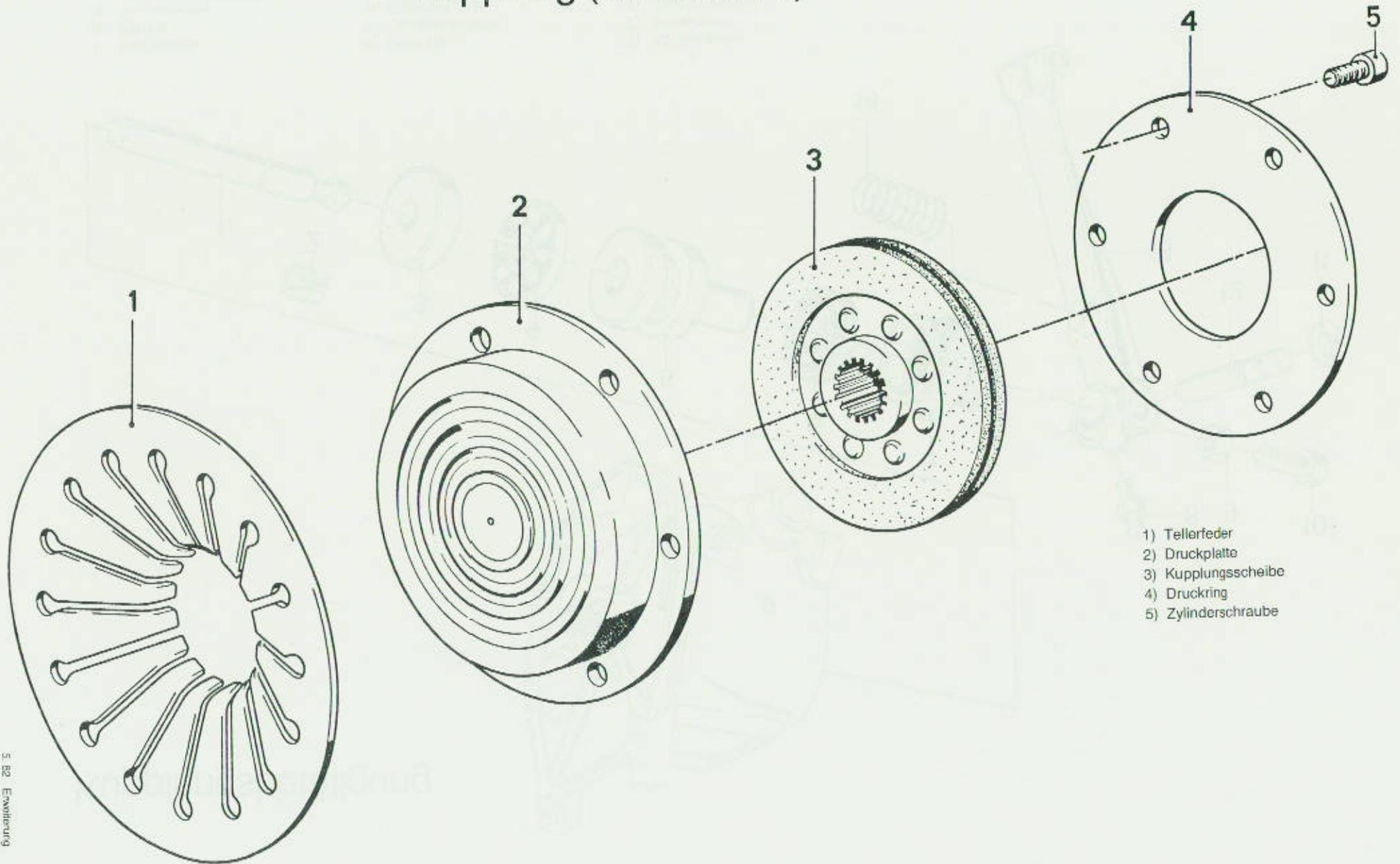
Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

# Kupplungsbetätigung

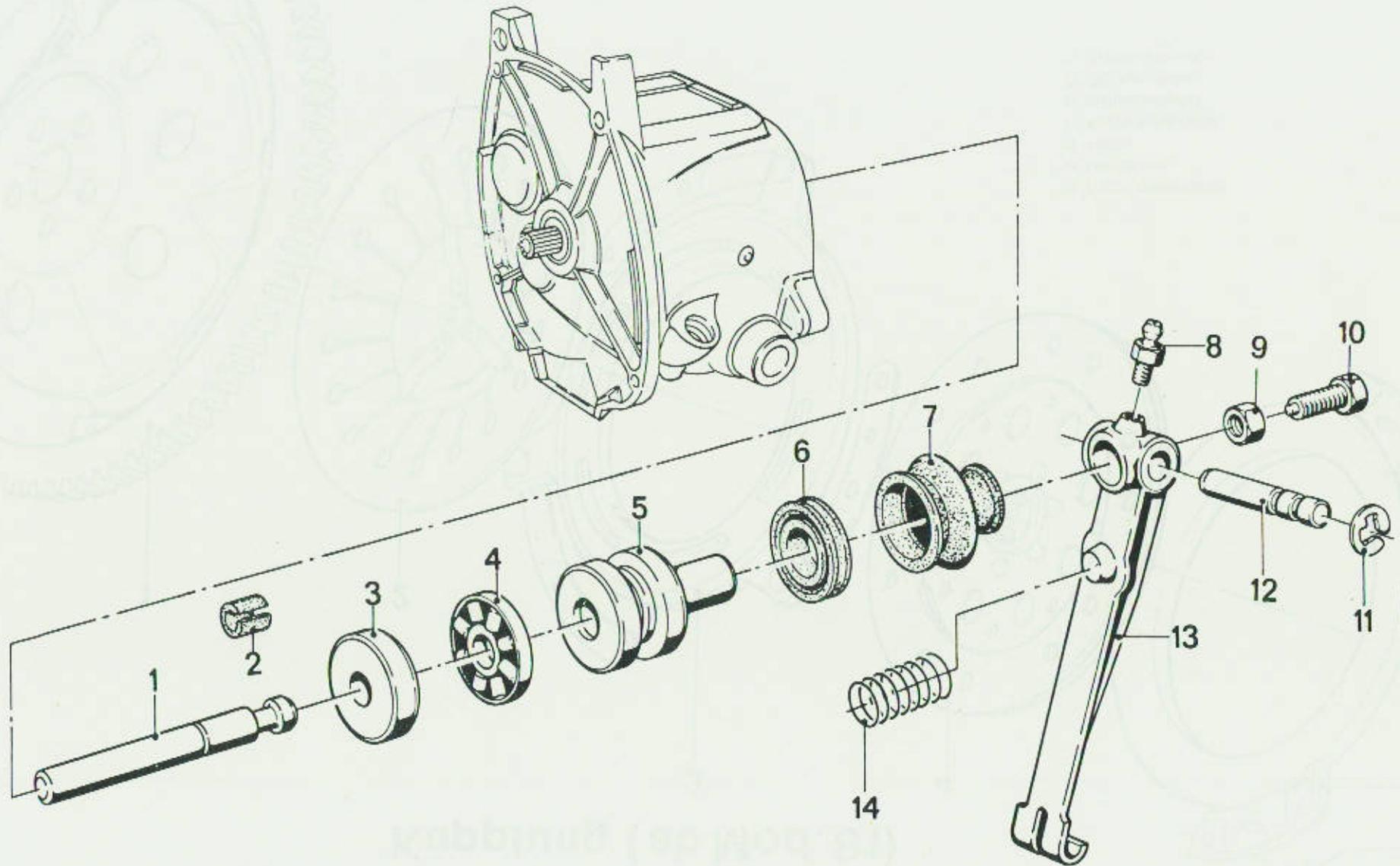


- |                          |                       |                    |
|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| 1) Druckstange           | 6) Dichtring          | 11) KL-Sicherung   |
| 2) Filzring              | 7) Dichtmanschette    | 12) Achsbolzen     |
| 3) Druckscheibe          | 8) Schmiernippel      | 13) Kupplungshebel |
| 4) Kugelkäfig mit Kugeln | 9) Sechskantmutter    | 14) Druckfeder     |
| 5) Druckkolben           | 10) Sechskantschraube |                    |

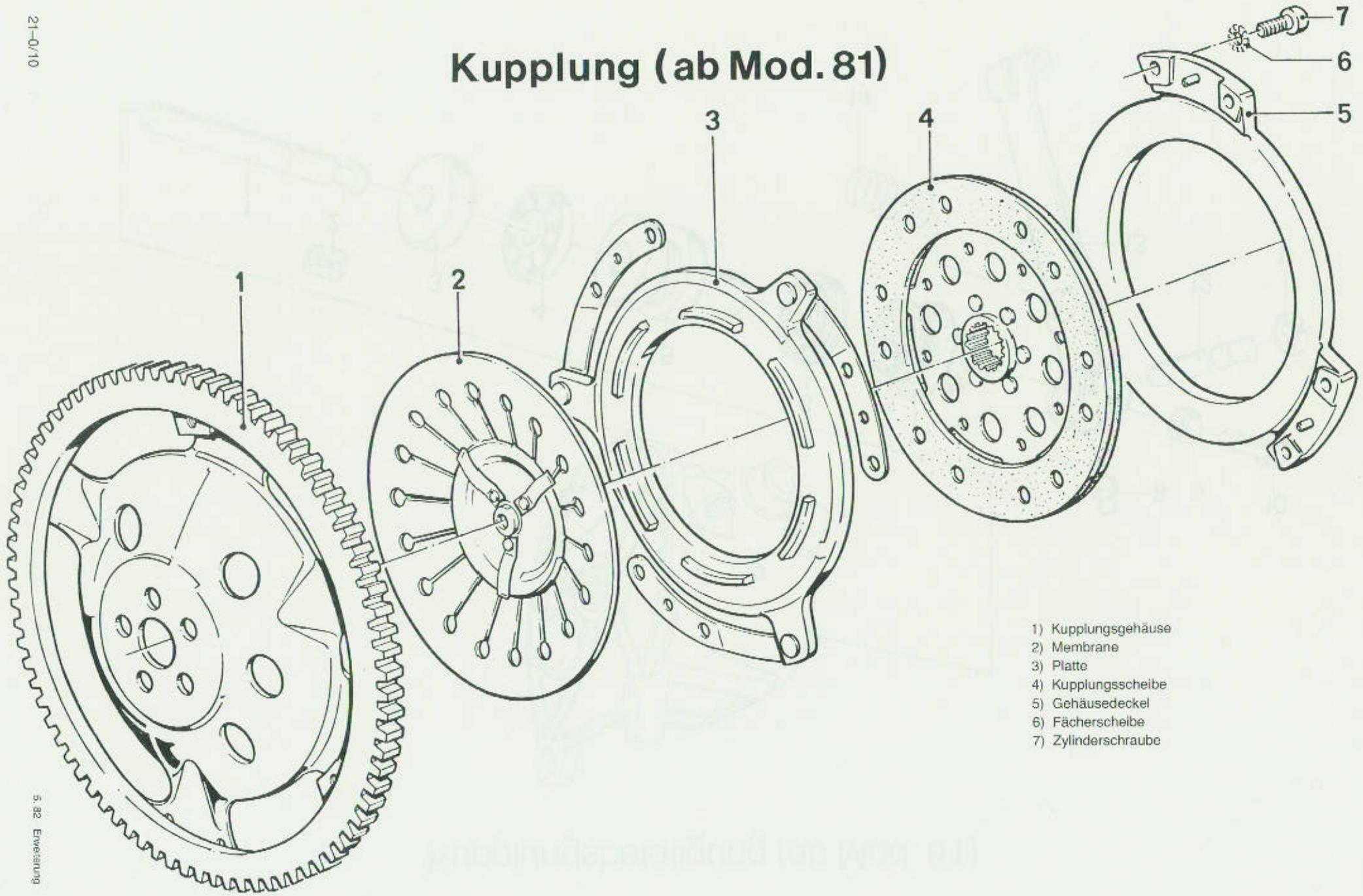
## Kupplung (bis Mod. 79)



# Kupplungsbetätigung (ab Mod. 81)



# Kupplung (ab Mod. 81)



- 1) Kupplungsgehäuse
- 2) Membrane
- 3) Platte
- 4) Kupplungsscheibe
- 5) Gehäusedeckel
- 6) Fächerscheibe
- 7) Zylinderschraube

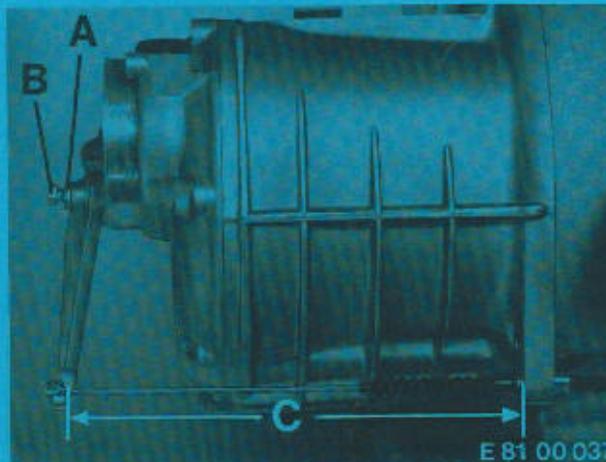
## 21 00 004 Kupplungsspiel einstellen Modelle 81

Kupplungsspiel am Handhebel muß  $2 \pm 0,5$  mm betragen, ggf. einstellen:

- Kontermutter (1) der Bowdenzugstellschraube lösen.
- Stellschraube (2) so weit verstellen.



- bis am getriebeseitigen Kupplungshebel das Maß „C“ =  $201 - 2$  mm erreicht ist (Hebel steht ca.  $4^\circ$  nach hinten), Kontermutter (1) festziehen.
- Kontermutter „A“ der getriebeseitigen Stellschraube lösen.
- Stellschraube „B“ so weit verstellen, bis das Kupplungshandhebelspiel  $2 \pm 0,5$  mm beträgt und Kontermutter „A“ festziehen.



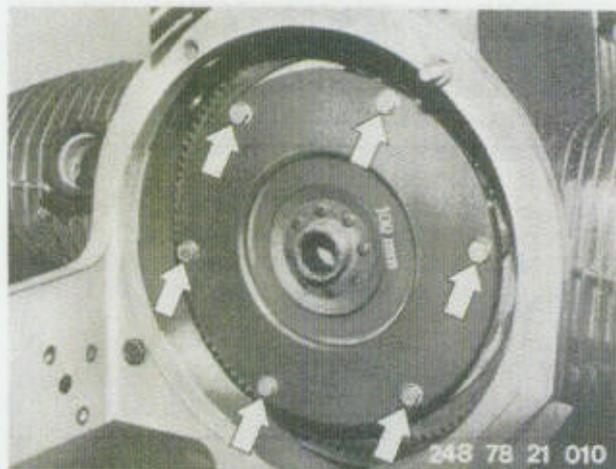
## 21 21 000 Kupplung aus- und einbauen

**Erste Möglichkeit:** Motor ausgebaut 11 00 050.

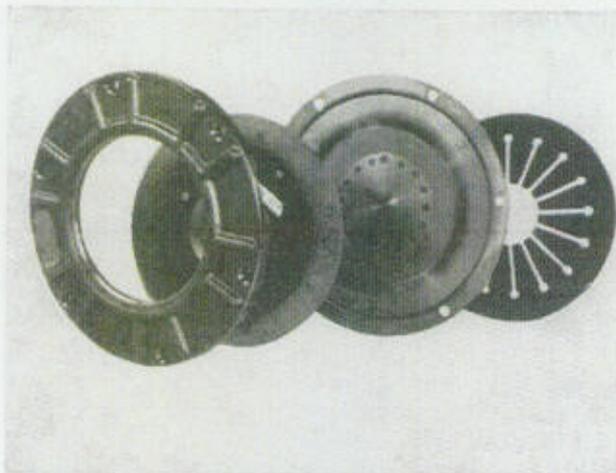
**Zweite Möglichkeit:** Getriebe ausgebaut 23 00 020.

(Motor verbleibt im Rahmen). Bilder und Text wurden nach dieser Vorarbeit angefertigt.

Mit Winkelschraubendreher 6 Innensechskantschrauben lösen, jede zweite Befestigungsschraube ausschrauben, dafür 3 Spannschrauben einschrauben und deren Muttern auf Anschlag Druckring bringen.

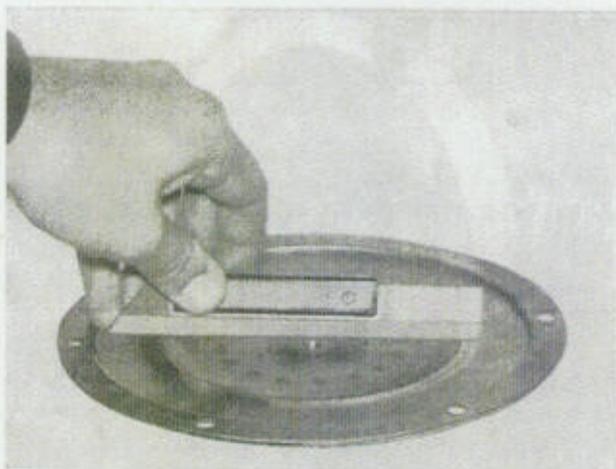


Druckring, Kupplungsscheibe, Membrane und Tellerfeder abnehmen.



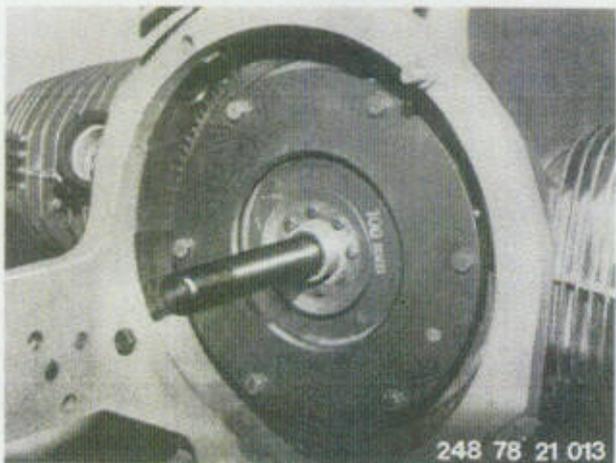
### Prüfen und Instandsetzen:

Kupplungsscheibe auf Verschleiß, Membrane auf Verwindung, sowie Tellerfeder auf Spannkraft in eingebautem Zustand prüfen; Seitenschlag der Mitnehmerscheibe prüfen, Verschleißmaße und Spiele, siehe Techn. Daten.



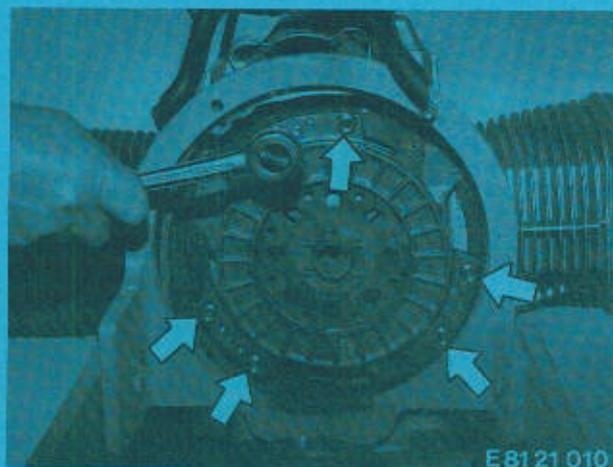
Beim Zusammenbau Zentrierdom BMW-Nr. 21 2 650 für das Ausmitteln der Kupplungsscheibe verwenden, Anzugsmomente s. Techn. Daten.

Innenverzahnung der Kupplungsnahe mit Schmierfett „Molykote longterm 2“ leicht einreiben.



## 21 21 000 Kupplung aus- und einbauen Modelle 81

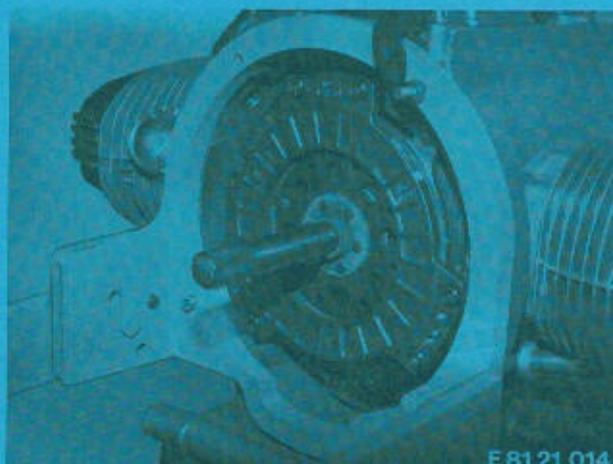
Getriebe aus- und einbauen 23 00 020  
Motor muß nicht ausgebaut werden.  
Sechs Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.



Deckel (1), Kupplungsscheibe (2), Platte (3) und Membrane (4) abnehmen.

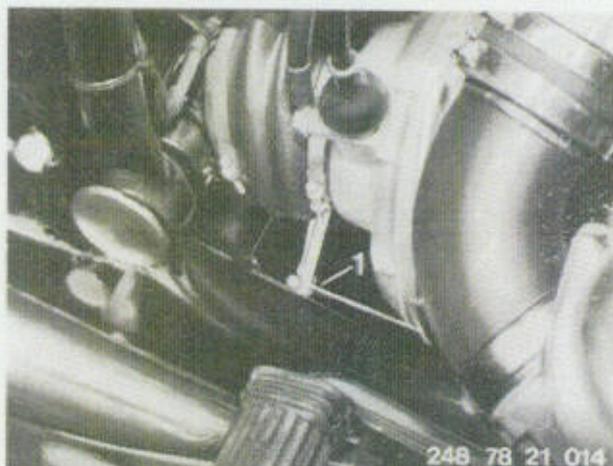


Beim Zusammenbau Kupplungsscheibe mit Zentrierdorn  
BMW-Nr. 21 2 660 zentrieren.  
Kupplungsverzahnung mit Molykotepaste U-n dünn einschmieren.  
Anziehdrehmoment für Kupplungsgehäusedeckel siehe Techn.  
Daten.



## 21 51 020 Kupplungs-Ausrückhebel aus- und einbauen

Kupplungsseil (1) aushängen.

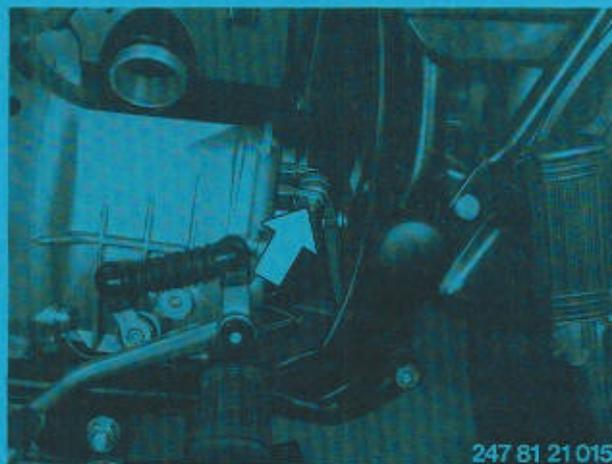


Sicherung (2) mit Schraubendreher herausdrücken, Bolzen (3) herausnehmen, Teile mit Druckfeder (4) ablegen.



## 21 51 020 Kupplungsaustrückhebel aus- und einbauen Modelle 81

Kupplungsseilzug am Austrückhebel aushängen.  
Befestigungsmutter (Pfeil) am Lagerbock lösen, Bolzen herausziehen und Austrückhebel abnehmen.  
Kupplungsspiel einstellen 21 00 004.



### Fehlersuche an der Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rupft	Getriebe-Antriebswelle falsch ausdistanziert	neu ausdistanzieren (siehe Seite 23–21/5.../6)
Kupplungsbetätigung ist schwergängig, Kupplung rupft	Verzahnung Kupplungsscheibe/ Antriebswelle ohne Fett	Verzahnung säubern und fetten

# 23 Getriebe

Technische Daten	Seite	23- 0/3
Technische Daten Modelle 81		23- 0/7
23 00 020 Getriebe aus- und einbauen		23-00/1
23 00 020 Getriebe aus- und einbauen Modelle 81		23-00/5
23 11 040 Getriebegehäuse-Deckel ab- und anbauen/abdichten		23-12/1
23 22 001 Rädersatz kompl. ersetzen		23-21/1
23 31 001 Schaltgabeln ersetzen		23-31/1
23 31 210 Lagerbock für Schaltscheiben aus- und einbauen		23-31/1
23 31 861 Schaltscheiben ersetzen		23-31/2
23 31 881 Schaltbetätigung ersetzen		23-31/2
23 31 401 Elektrische Leerlaufanzeige ersetzen		23-31/3
23 51 010 Kickstarter aus- und einbauen		23-31/3
Fehlersuche am Getriebe		23-31/5

## Technische Daten Modelle 81

## Getriebe

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Getriebe:</b>	5-Gang-Getriebe mit Klauenschaltung am Motor angeblockt, Stoßdämpfung des Antriebsmoments in allen Gängen			
Schaltungsart	Hakenschalbetätigung			
Übersetzungsverhältnis				
1. Gang	4,4			
2. Gang	2,86			
3. Gang	2,07			
4. Gang	1,67			
5. Gang	1,50			
Ölsorte	über 5° C unter 5° C	Marken-Hypoidgetriebeöl SAE 90 Marken-Hypoidgetriebeöl SAE 80		API-Klasse GL 5
Füllmenge Ltr.	0,8			
Antriebswelle: Axialspiel mm	0 ... 0,1 (durch Paßscheiben einstellen)			
Nebenwelle: Axialspiel mm	0 ... 0,1 (durch Paßscheiben einstellen)			
Abtriebswelle: Axialspiel mm	0 ... 0,1 (durch Paßscheiben einstellen)			
Kugellagersitze im Gehäuse	Preßsitz (Gehäuse zur Montage auf ca. 100° C anwärmen)			
Axialspiel der Losräder auf der Welle	0,15 ... 0,30			

## Getriebe

## Technische Daten Modelle 81

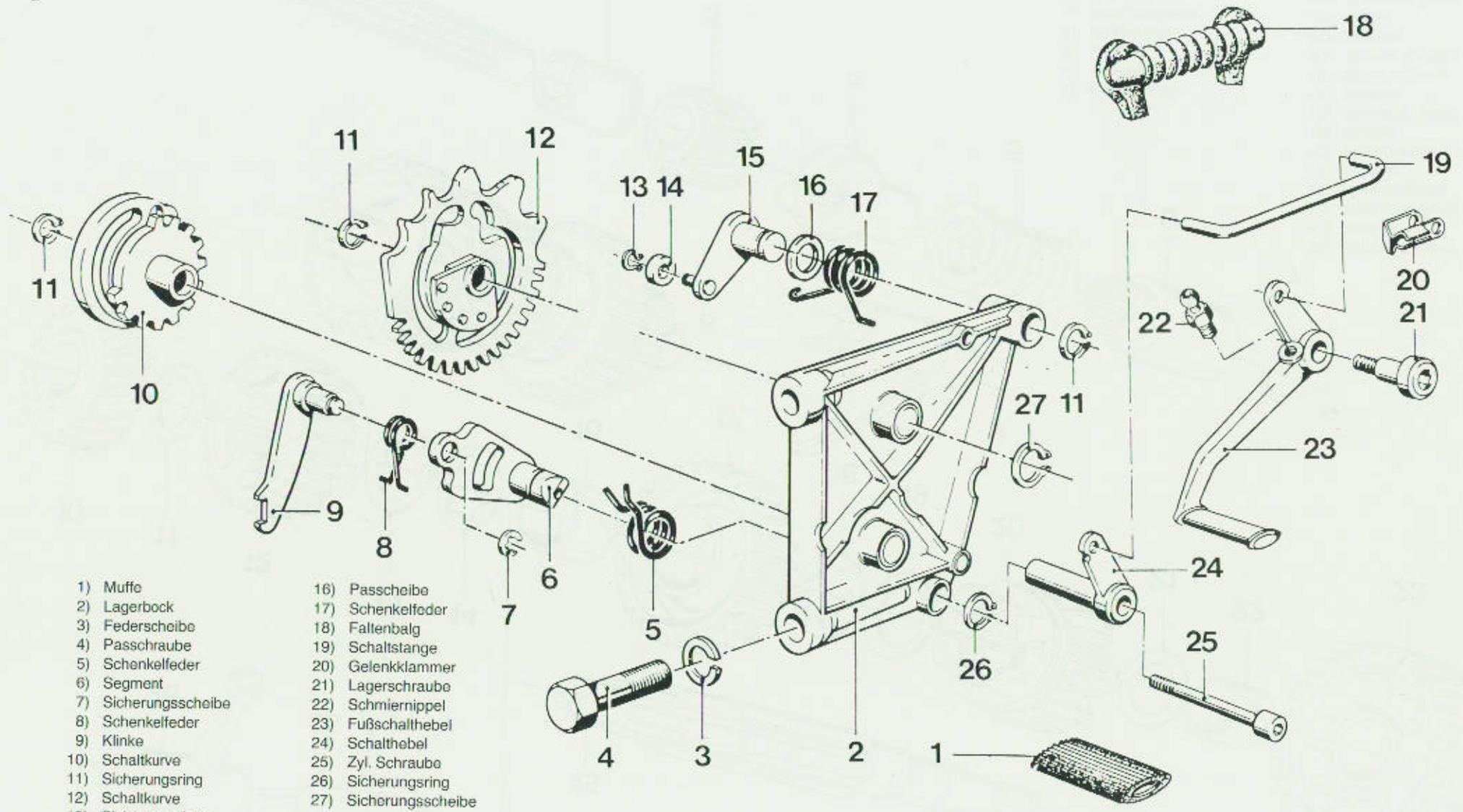
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Buchsen auf Abtriebswelle mm	0,005 ... 0,035			
Mitnehmerflansch Radialschlag mm	+0,05			
Planschlag mm	±0,05			
Kraftübertragung vom Getriebe zum Hinterrad	Gekapselte Gelenkwelle mit Torsionsdämpfer im rechten Schwingerrohr, getriebeseitig mit Kreuzgelenk, achsantriebsseitig mit bogenverzahnter Kupplungsglocke versehen.			
Axialspiel der Fußschalthebelwelle mm	0,1			

## Anziehdrehmomente Nm

Befestigung am Motor	33	Getriebegehäuse/Getriebedeckel	8
Abtriebsflansch (Mitnehmerflansch) an der Getriebeabtriebswelle	221,5	Mutter am Kickstarterhebel (Keilschraube)	22,5
Lagerbock	19	Öleinfüllschraube	31
		Ölablaßschraube	26

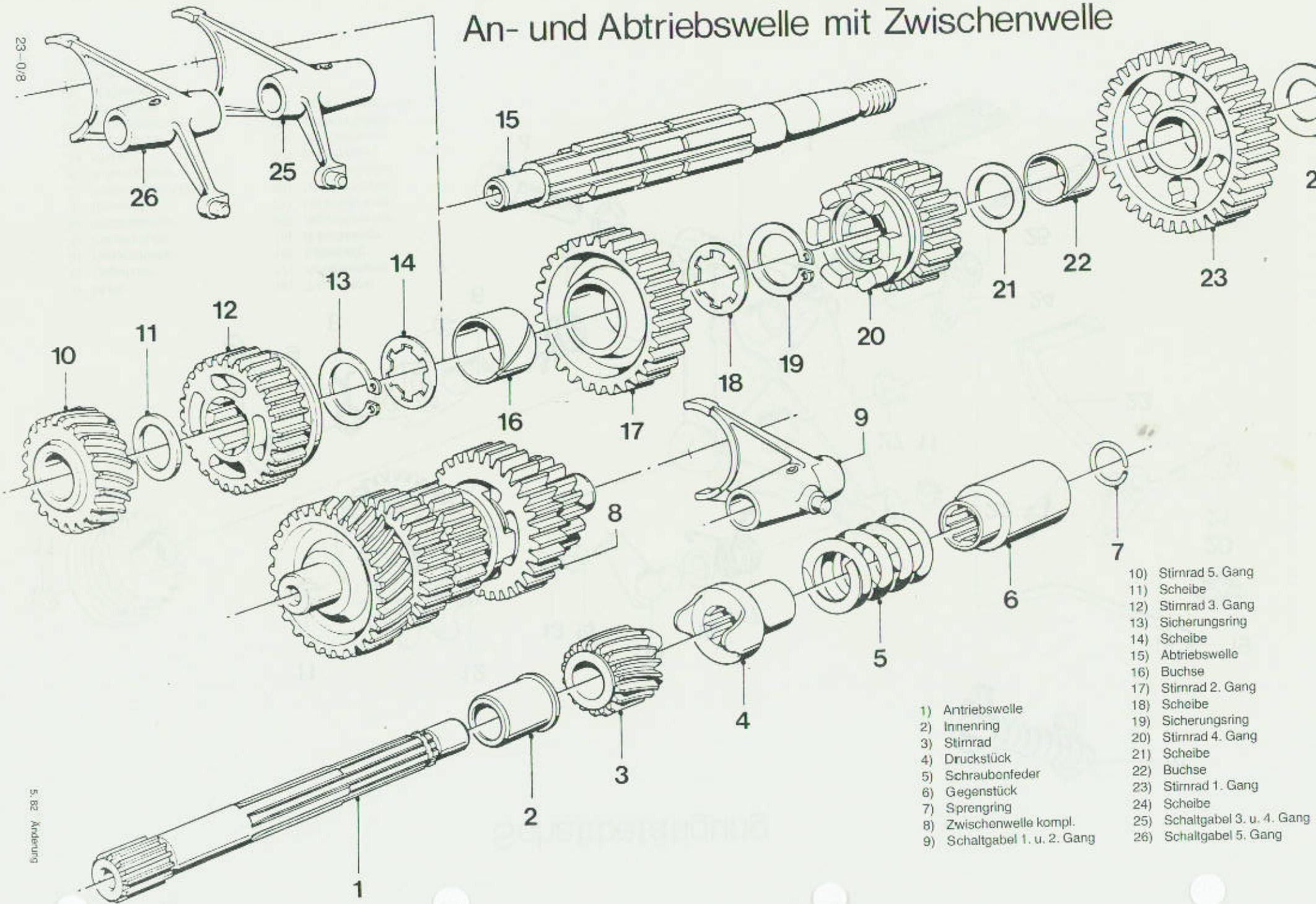
Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

## Schaltbetätigung



- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1) Muffe             | 16) Passscheibe       |
| 2) Lagerbock         | 17) Schenkelfeder     |
| 3) Federscheibe      | 18) Fallenbalg        |
| 4) Passschraube      | 19) Schaltstange      |
| 5) Schenkelfeder     | 20) Gelenkklammer     |
| 6) Segment           | 21) Lagerschraube     |
| 7) Sicherungsscheibe | 22) Schmiernippel     |
| 8) Schenkelfeder     | 23) Fußschalthebel    |
| 9) Klinke            | 24) Schalthebel       |
| 10) Schaltkurve      | 25) Zyl. Schraube     |
| 11) Sicherungsring   | 26) Sicherungsring    |
| 12) Schaltkurve      | 27) Sicherungsscheibe |
| 13) Sicherungsring   |                       |
| 14) Rolle            |                       |
| 15) Hebel            |                       |

# An- und Abtriebswelle mit Zwischenwelle



- 1) Antriebswelle
- 2) Innenring
- 3) Stirnrad
- 4) Druckstück
- 5) Schraubenfeder
- 6) Gegenstück
- 7) Sprengring
- 8) Zwischenwelle kompl.
- 9) Schaltgabel 1. u. 2. Gang
- 10) Stirnrad 5. Gang
- 11) Scheibe
- 12) Stirnrad 3. Gang
- 13) Sicherungsring
- 14) Scheibe
- 15) Abtriebswelle
- 16) Buchse
- 17) Stirnrad 2. Gang
- 18) Scheibe
- 19) Sicherungsring
- 20) Stirnrad 4. Gang
- 21) Scheibe
- 22) Buchse
- 23) Stirnrad 1. Gang
- 24) Scheibe
- 25) Schaltgabel 3. u. 4. Gang
- 26) Schaltgabel 5. Gang

23-0/8

5.82 Änderung

**23 00 020 Getriebe aus- und einbauen, als Vorbereitung zum Ausbau des Motors (Modelle 81)**

Rahmenunterzüge im Bereich der Stößelstangenschutzrohre abkleben (Schutzfolie).

Luftfiltereinsatz aus- und einbauen 13 72 000

Schalldämpfer aus- und einbauen 18 11 321

Seilzug für Kupplungsbetätigung getriebeseitig aushängen.

Befestigungsmutter (Pfeil) am Lagerbock lösen, Bolzen herausziehen und Ausrückhebel abnehmen.

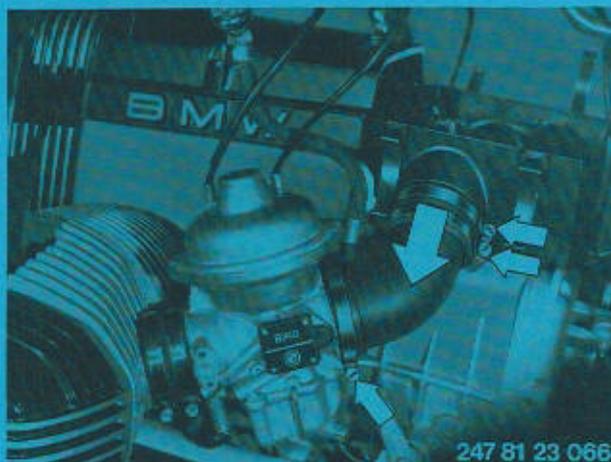


Gummibalg am Schaltgestänge zurückziehen und mit Schraubendreher Zugstange aus Sicherung herausrücken.

Fußraste am Rahmen lösen.

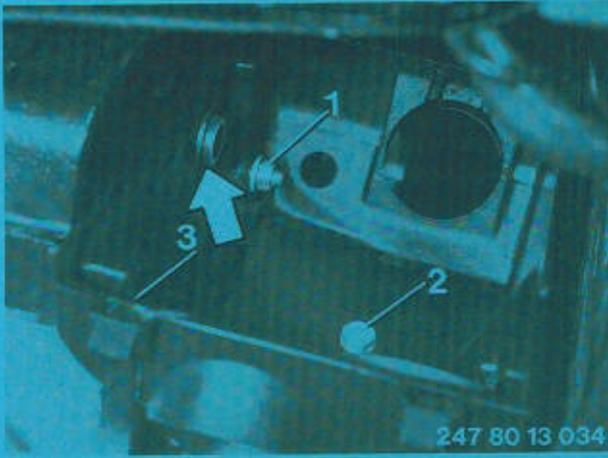


Schlauchschellen an Luftleitungen links und rechts lockern und nach Zurückschieben der Gummimuffe abnehmen. Linken Vergaser am Zylinderkopf lösen.

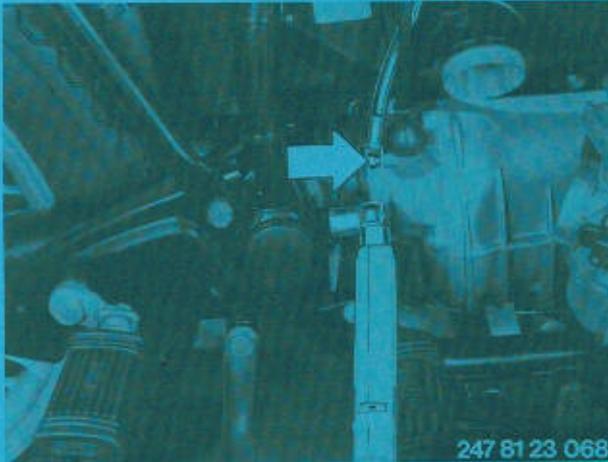


T-Stück der Kurbelgehäuse-Entlüftung aus Luftfiltergehäuse in Pfeilrichtung herausziehen.



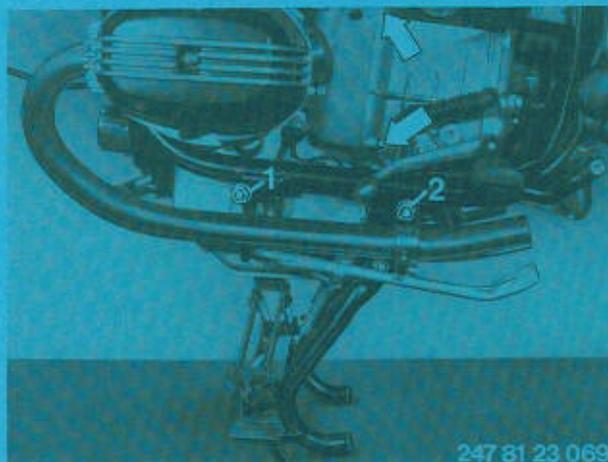


Entlüftungsleitung (Pfeil) aus Luftfiltergehäuse herausdrücken. Sechskantmutter (1) und Sechskantschrauben (2, 3) der Gehäusebefestigung lösen.



Gummimanschette zwischen Schwinge und Getriebe getriebe-seitig lösen. Zwölfkantschrauben am Kreuzgelenk lösen, dazu Hinterrad mit Hinterradbremse festsetzen. Beim Wiedereinbau Schrauben mit Spezial-Ringschlüssel BMW-Nr. 00 2 560 mit Drehmomentschlüssel festziehen (Anziehdrehmoment siehe Techn. Daten).

Sechskantschraube (Pfeil) lösen und Tachometerantrieb herausziehen, Batterie-Massekabel ist damit ebenfalls gelöst.



Motorbolzenbefestigung lösen (1, 2), sowie Befestigungsschrauben des Getriebes am Motor (Pfeil) links und rechts. Motor mit Scherenwagenheber oder hydraulischem Wagenheber so abstützen, daß Motorbolzen gerade noch herauszuziehen sind.

Motorschutzhaube abnehmen und Motor nach vorne bis an die Rahmenunterzüge heranziehen. Anziehdrehmomente siehe Technische Daten.

Luftfiltergehäuse-Unterteil abnehmen.



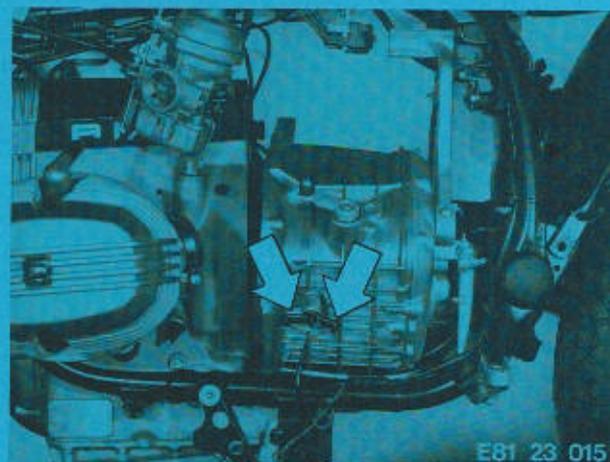
Manschette am Getriebedeckel lösen und mit Feder abnehmen. Getriebe so weit zurückziehen, daß Druckstange sichtbar wird. Mit Zange die Druckstange durch das Getriebe so weit zurückschieben, bis sich das Getriebe herausheben läßt, Druckkolben und Drucklager mit Lappen auffangen.

Getriebe seitlich verdrehen und Kabelschuhe vom Leerlaufschalter (Pfeil) abziehen.

Getriebe zur linken Seite herausnehmen und ablegen.

**Hinweis**

Vor dem Einbau Mitnehmerverzahnung der Antriebswelle mit Molykotepaste U-n dünn einschmieren.

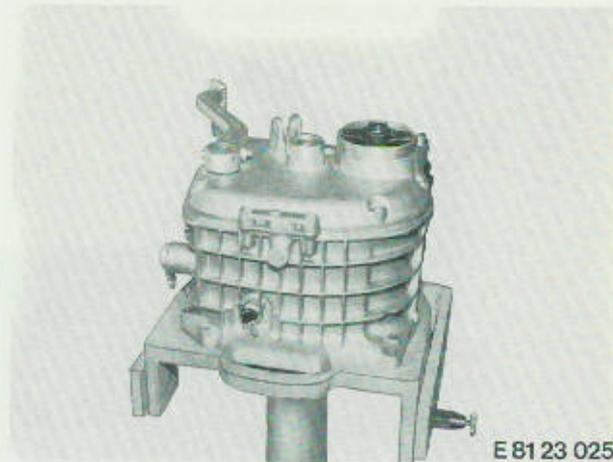


## 23 11 040 Getriebegehäuse ab- und anbauen/ abdichten

Getriebe aus- und einbauen 23 00 020

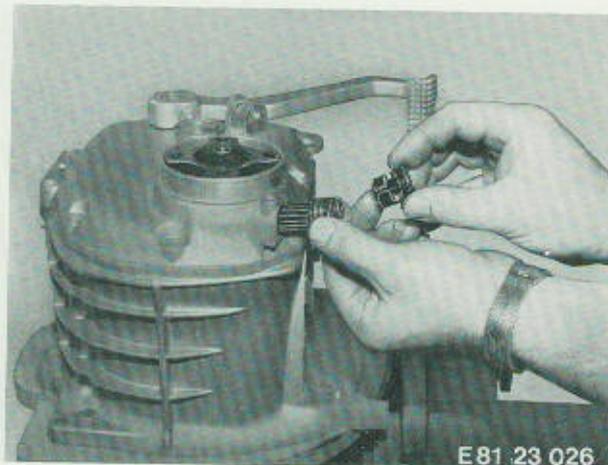
Getriebe auf Montagevorrichtung aufsetzen und mit zwei Schrauben über Kreuz befestigen.

Kupplungsdruckstange aus Getriebe herausdrücken.



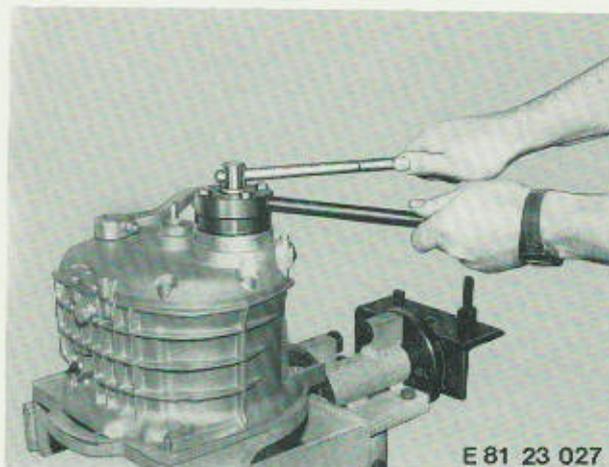
E 81 23 025

Führungshülse für Tachometerschraubenrad nach Entfernen der Halteschraube herausziehen und Schraubenrad herausnehmen.



E 81 23 026

Gegenhaltevorrichtung BMW-Nr. 23 1 700 ohne Abdrückspindel mit vier Schrauben auf Mitnehmerflansch der Antriebswelle festschrauben. Befestigungsmutter lösen.



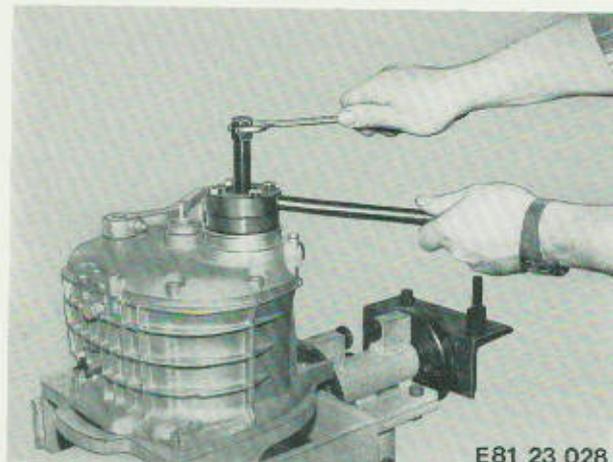
E 81 23 027

Mitnehmerflansch nach Anschrauben der Gegenhaltevorrichtung BMW-Nr. 23 1 700 mit Abdrückspindel abdrücken. Gegebenenfalls Konussitz mit leichtem Prellschlag auf die Spindel lösen.

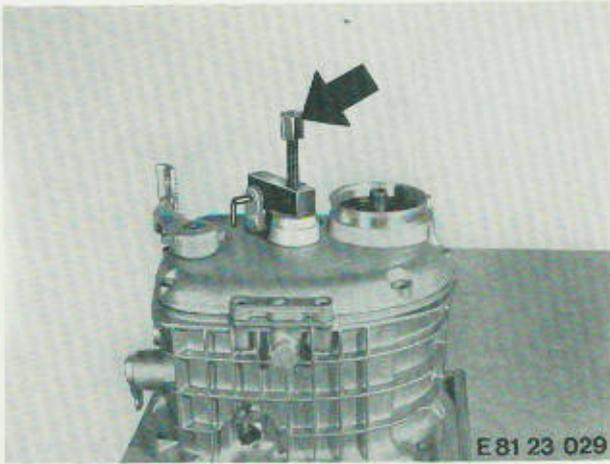
**Einbauhinweis:** Beim Wiedereinbau des Mitnehmerflansches Konussitze mit fettfreiem Reinigungsmittel säubern und trocken einbauen.

Befestigungsmutter mit einem zähfließenden Öl ölen.

Anziehdrehmoment siehe Technische Daten.



E 81 23 028



Getriebedeckel-Befestigungsschrauben lösen. Getriebedeckel auf ca. 100°C erwärmen und mit Abdrückvorrichtung BMW-Nr. 23 1 630 abdrücken. Anziehdrehmomente siehe Technische Daten.



Paßscheiben für Wellenaxialspiel aus Deckel herausnehmen. Dichtring mit Dom aus Deckel herausschlagen. Mit Vorrichtung BMW-Nr. 23 1 750 neuen Dichtring einschlagen.

**Einbauhinweis:** Offene Seite des Dichtringes muß zum Abtriebsflansch zeigen.

## 23 22 001 Rädersatz aus- und einbauen/zerlegen

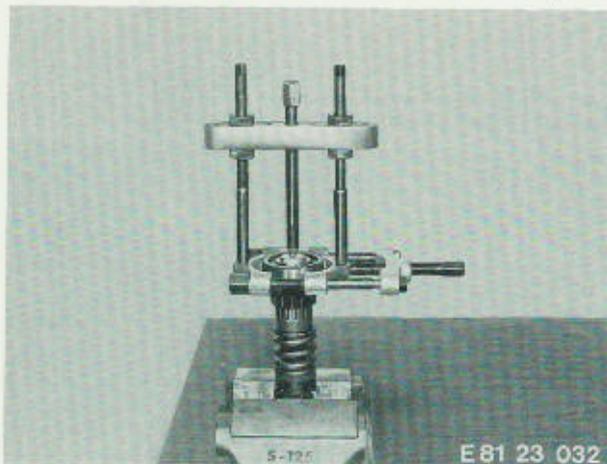
Getriebe aus- und einbauen 23 00 020

Getriebegehäuse-Deckel ab- und anbauen/abdichten 23 11 040

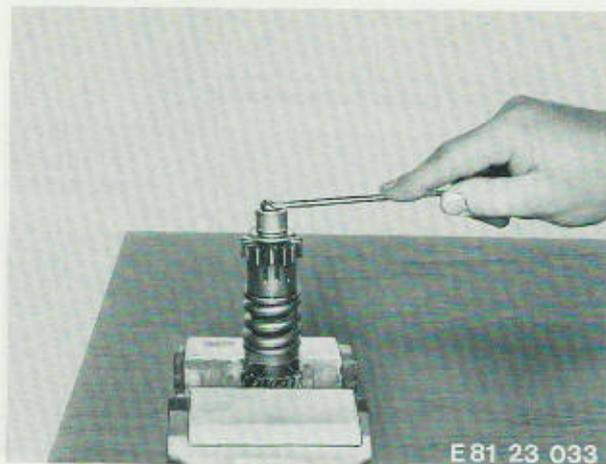
Antriebswelle mit leichtem Schlag mit Kunststoffhammer auf vorderes Wellenende aus dem Gehäuse herausziehen.



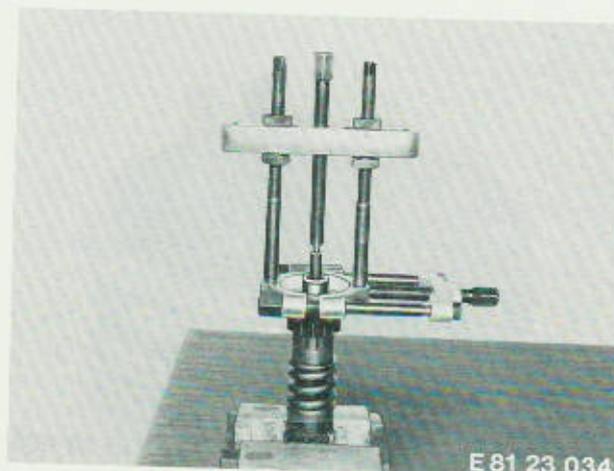
■  
Kugellager der Antriebswelle mit Abdeckscheibe, ohne Lagerbuchse, mit Universalabzieher BMW-Nr. 00 7 500 abziehen (Druckpitz für Kurbelwelle verwenden).

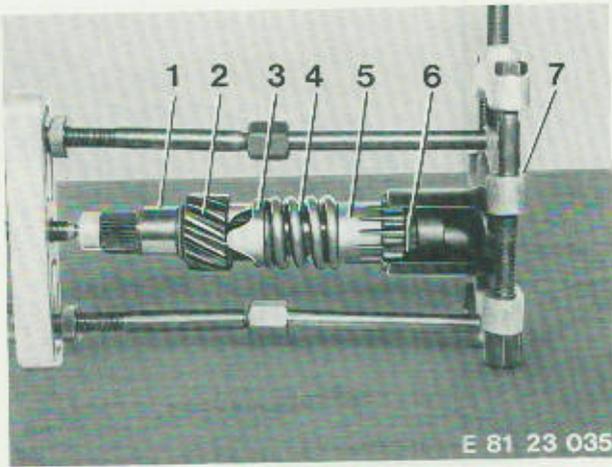


■  
Kleinen Wellendichtring mit kleinem Schraubendreher heraushebeln.



■  
Mit Universalabzieher BMW-Nr. 00 7 500 und kleinem Druckpitz Lagerbuchse abziehen.





E 81 23 035

1. Antriebswelle
2. Stirnrad
3. Druckstück
4. Schraubenfeder
5. Gegenstück
6. Sprengring
7. Universalabzieher BMW-Nr. 00 7 500



Schraubfeder mit Universalabzieher in Verbindung mit Montagebüchse 23 2 655 zusammendrücken. Sicherungsring (5) mit Dorn oder Schraubendreher herausrücken und Abziehvorrichtung entspannen.

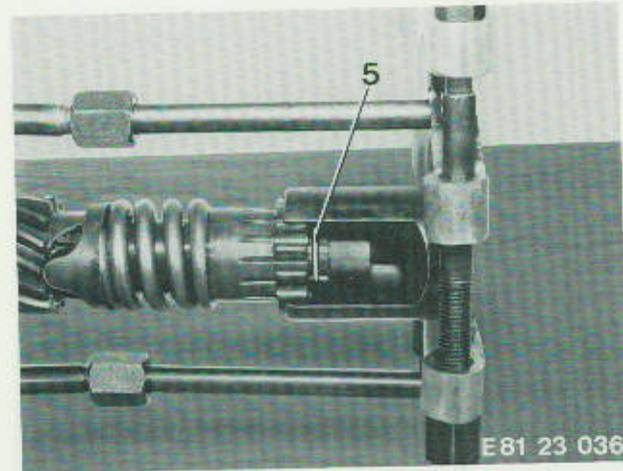


Beim Zusammenbau der Antriebswelle Druckfeder mit Montagebüchse 23 2 655 und Universalabzieher 00 7 500 zusammendrücken. Sicherungsring (1) auf Führungsbüchse (2) von Werkzeug Nr. 23 2 650 stecken und mit Schlupfhülse (4) Sicherungsring bis zur Nut vordrücken.

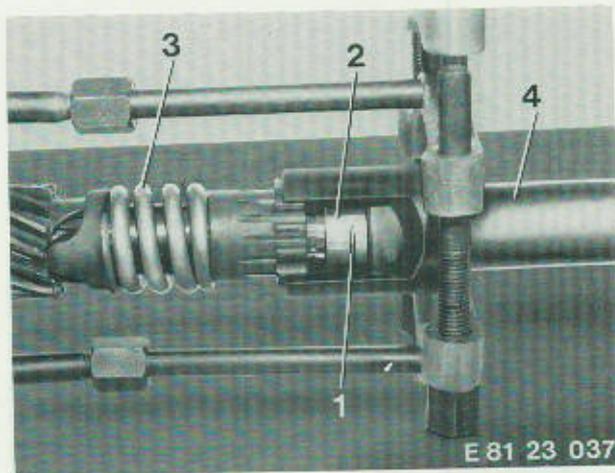


Lagerbock für Schaltscheiben aus- und einbauen 23 31 210. Ölleitblech (Pfeil) lösen und herausnehmen, Welle für Schaltgabeln 1., 2., 5. Gang (1) herausziehen, Schaltgabeln herausnehmen.

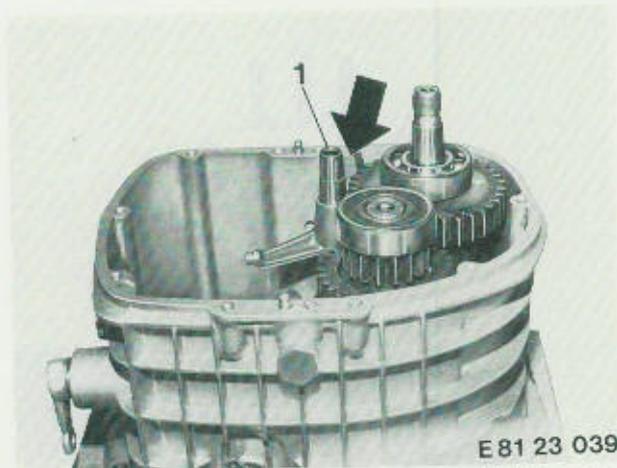
**Einbauhinweis:** Kurze Führungsenden der Schaltgabeln zueinander.



E 81 23 036



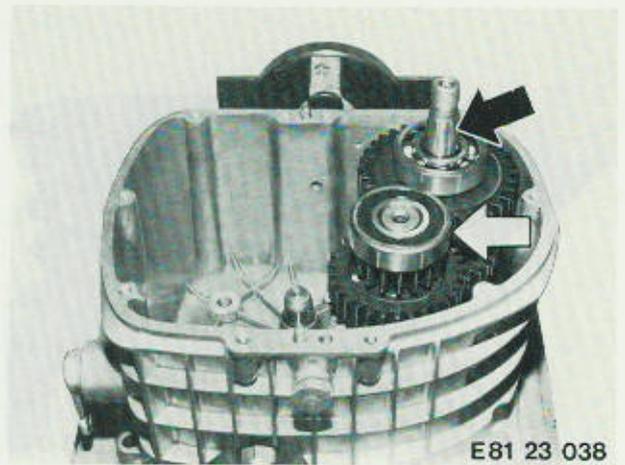
E 81 23 037



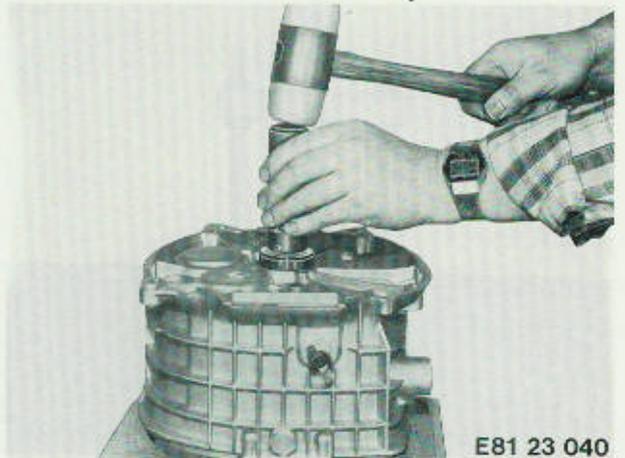
E 81 23 039

Getriebegehäuse am Lagersitz der Abtriebs- und Zwischenwelle auf 100°C erwärmen und beide Wellen mit Schaltgabel 3. und 4. Gang herausnehmen (Pfeile).

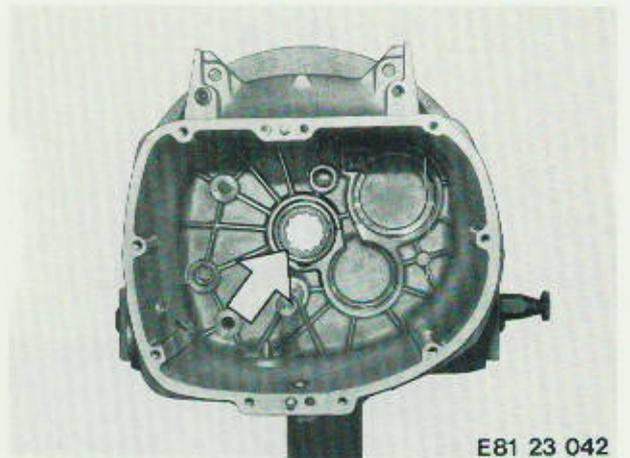
**Einbauhinweis:** Schaltgabel beim Einbau mit dem langen Führungsende nach unten ins Gehäuse.



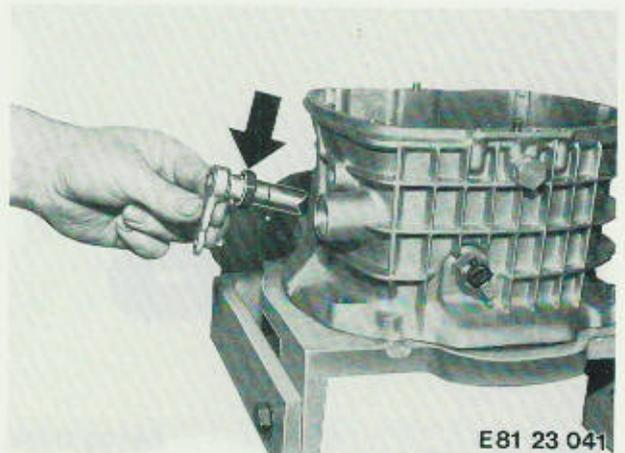
Radialdichtring für Antriebswelle ersetzen.  
Vorhandenen Dichtring mit Schraubendreher heraushebeln, neuen Dichtring mit Schlagdorn BMW-Nr. 23 1 650 in Verbindung mit Griff BMW-Nr. 00 5 500 einschlagen.

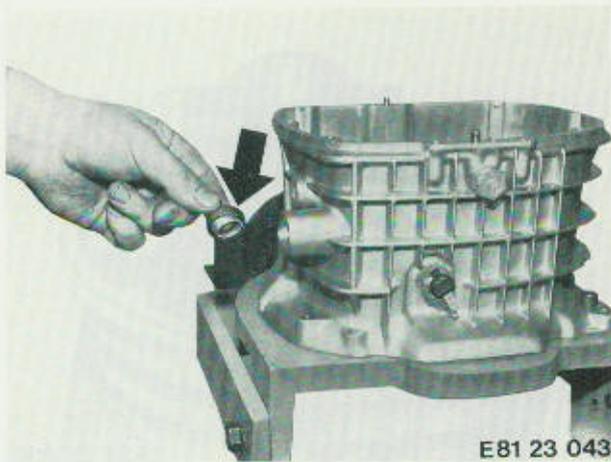


Rollenlager der Antriebswelle ersetzen.  
Getriebegehäuse auf ca. 100°C erwärmen und Lager (Pfeil) mit Haken herausziehen, neues Lager in warmes Gehäuse einsetzen.



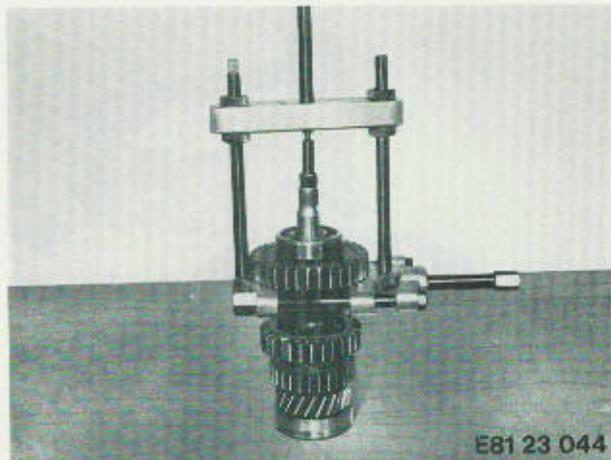
Radialdichtring für Schalthebel ersetzen.  
Dichtring mit Schraubendreher heraushebeln, neuen Dichtring (Pfeil) auf Schalthebel aufschieben und mit leichten Schlägen ins Gehäuse einpressen.





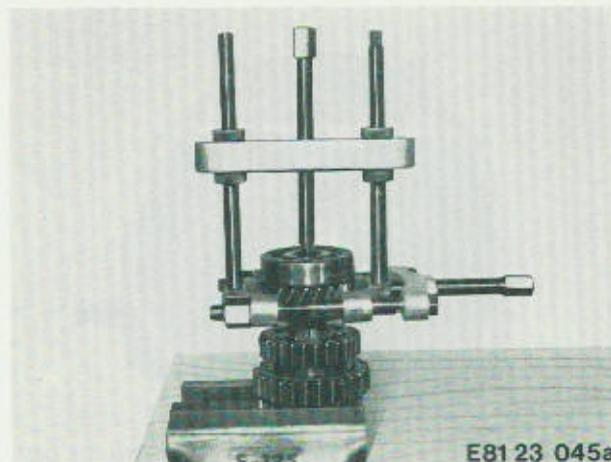
E81 23 043

Radialgelenklager für Schalthebel ersetzen.  
 Radialdichtring entfernen.  
 Lager (Pfeil) mit Finger oder Haken herausziehen, neues Lager leicht einölen und eindrücken.



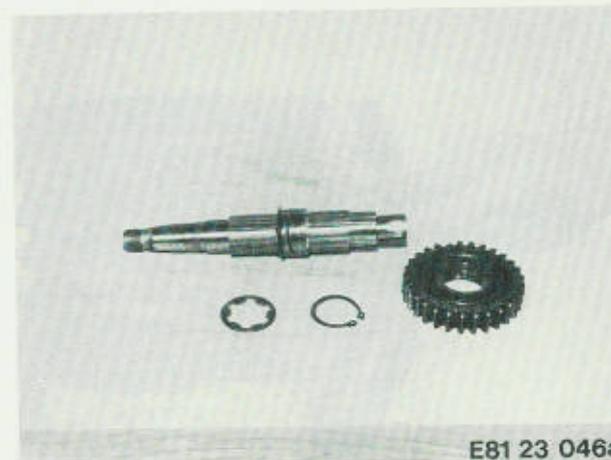
E81 23 044

Abtriebswelle zerlegen.  
 Mit Universalabzieher BMW-Nr. 00 7 500 1. Gangrad mit Lager abziehen, 4. Gangrad abnehmen.



E81 23 045a

Abtriebswelle mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen, Sicherungsring vor dem Lager entfernen, 5. Gangrad mit Lager mittels Universalabzieher BMW-Nr. 00 7 500 abziehen, 3. Gangrad abnehmen.



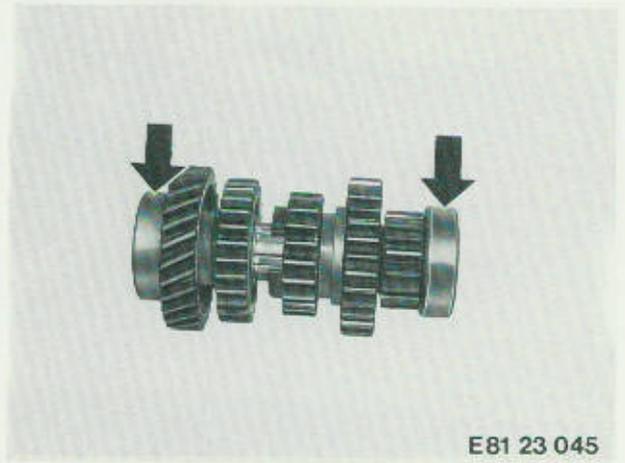
E81 23 046a

Seegerring vor dem 2. Gangrad entfernen. Gangrad mit Scheibe von Welle abziehen.

**Hinweis:** Ist die auf Welle aufgedrehte Buchse defekt, muß die Abtriebswelle ersetzt werden.

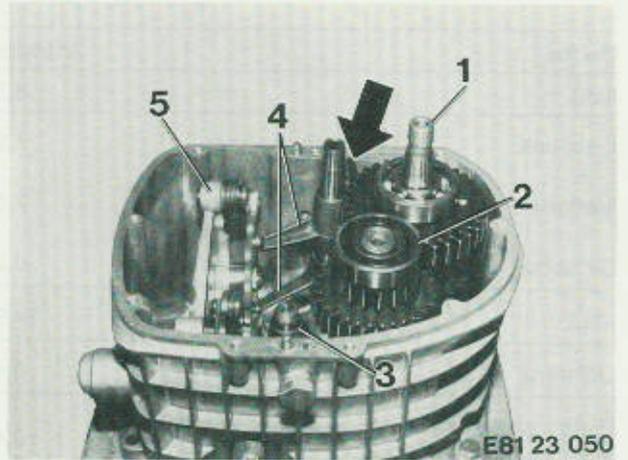


Die Zwischenwelle wird, wenn defekt, komplett erneuert, Lager (Pfeile) mit Kukko-Abzieher BMW-Nr. 00 7 500 abziehen.



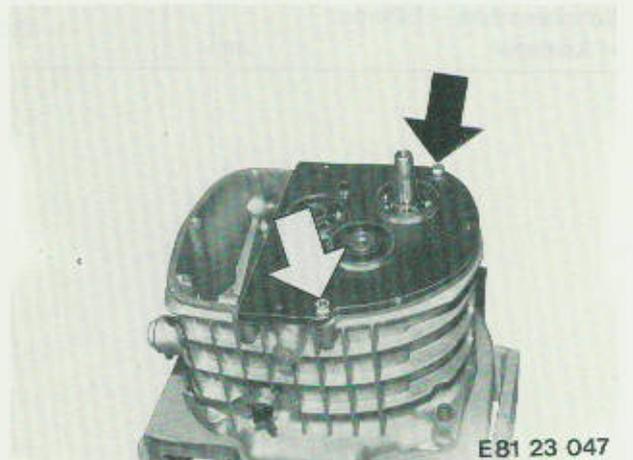
E81 23 045

Getriebegehäuse auf ca. 80–100°C erwärmen.  
Vor Einbau der Abtriebswelle Ölfangblech in die Kugellagerbohrung des Gehäuses legen (Pfeil).  
Abtriebs- und Zwischenwelle (1–2) zusammen mit Schaltgabel 3. und 4. Gang (3) in Gehäuse einsetzen. Darauf achten, daß Schaltgabel nicht klemmt. Dann Schaltgabeln 1., 2. und 5. Gang (4) mit den kurzen Enden zueinander einsetzen und mit Welle fixieren.  
Schaltbock (5) in Leerlaufstellung montieren und Antriebswelle einbauen.



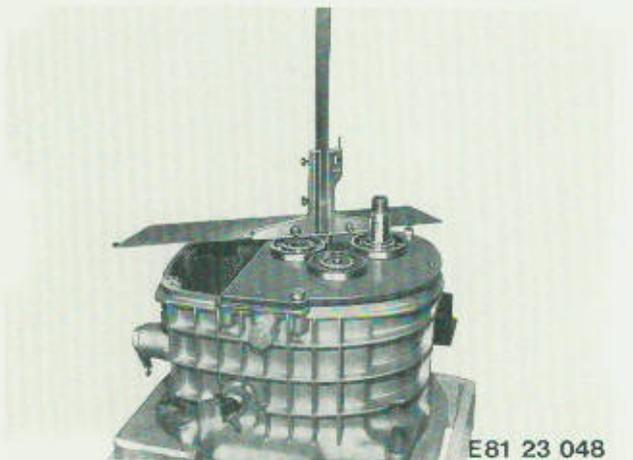
E81 23 050

Zum Führen der Wellen auf das Gehäuse Meßplatte BMW-Nr. 23 3 650 auflegen und mit zwei Schrauben (Pfeile) befestigen, damit die Platte fest aufliegt.

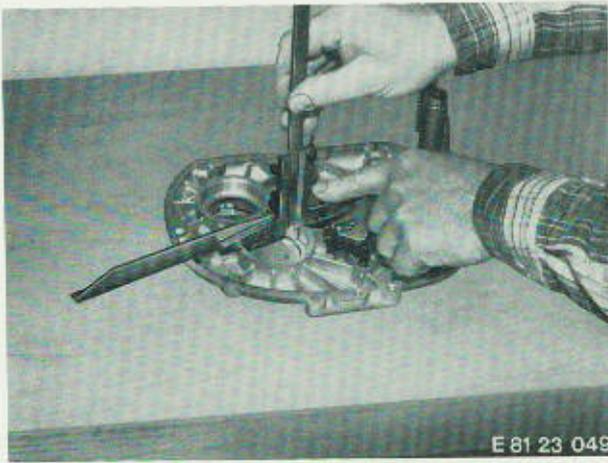


E81 23 047

Zum Einstellen des Axialspiels der drei Getriebewellen mit Tiefenmaß BMW-Nr. 00 2 550 Abstand zwischen Kugellager-Außenring und Meßplatte feststellen.  
Gemessenes Maß + Meßplattendicke + Papierdichtung (0,2 mm) = tatsächlicher Abstand.



E81 23 048



Maß von Gehäusedeckel-Trennfläche zum Grund des Kugellagersitzes im Deckel messen.  
 Es ist vorteilhaft die ermittelten Maße, wie in nachfolgendem Beispiel, in eine Tabelle einzutragen.  
 Zulässiges Axialspiel siehe Technische Daten.

Deckel		Antriebswelle	Nebenwelle	Abtriebswelle
Maß	mm	15,35	15,75	15,35
Gehäuse	mm	7,25	7,30	7,30
+ Meßplatte	mm	7,50	7,50	7,50
+ Dichtung	mm	0,20	0,20	0,20
Maß	mm	14,95	15,00	15,00
Differenz	mm	0,40	0,75	0,35
Distanzscheiben-Stärke incl. Ölleitblech	mm	0,45	0,80	0,40
Scheibenstärke – Differenz = Axialspiel	mm	0,05	0,05	0,05

## 23 31 001 Schaltgabeln aus- und einbauen

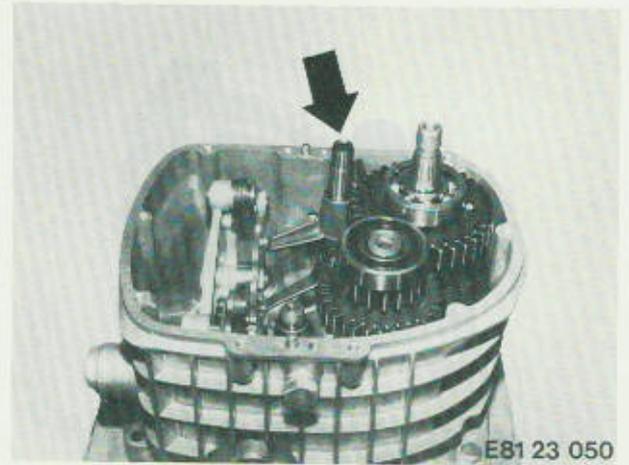
Getriebe aus- und einbauen 23 00 020

Getriebegehäuse-Deckel ab- und anbauen/abdichten 23 11 040

Lagerbock für Schaltscheiben aus- und einbauen 23 31 210

Welle für Schaltgabeln 1.-2.-5. Gang aus noch warmem Gehäuse ziehen und mit Schaltgabeln ablegen.

Um die Schaltgabeln 3.-4. Gang zu ersetzen, muß der Radsatz ausgebaut werden, 23 22 001.

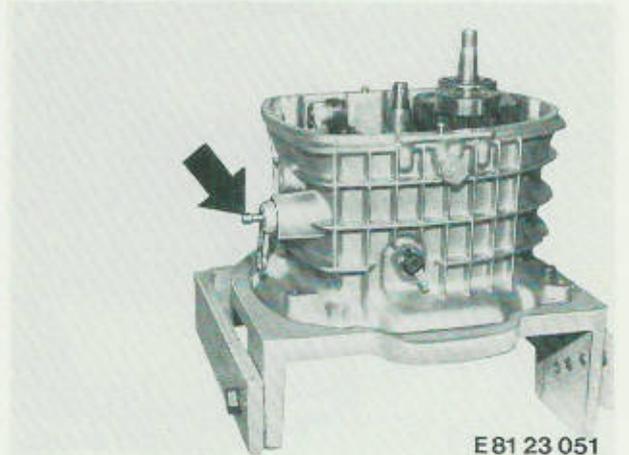


## 23 31 210 Lagerbock für Schaltscheiben aus- und einbauen

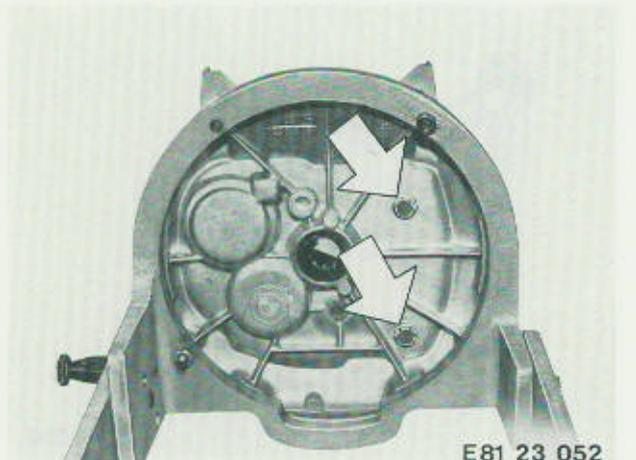
Getriebe aus- und einbauen 23 00 020

Getriebegehäuse-Deckel ab- und anbauen/abdichten 23 11 040.

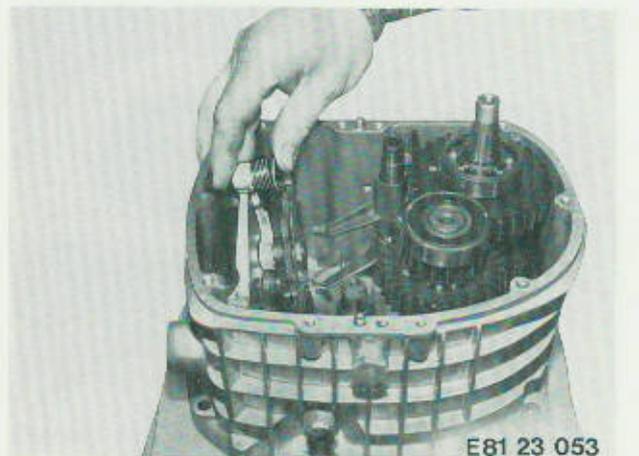
Innensechskantschraube (Pfeil) lösen und Schalthebel herausziehen.

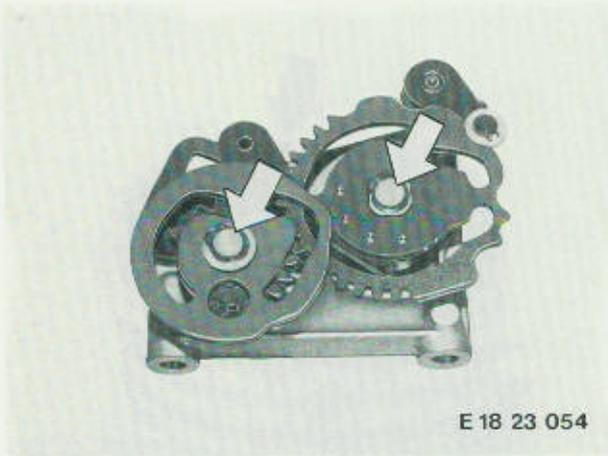


Zwei Paßschrauben (Pfeile) für die Lagerbockbefestigung lösen. Anziehdrehmoment siehe Technische Daten.



Lagerbock so kippen, daß die Schaltgabeln frei werden. Lagerbock herausnehmen.

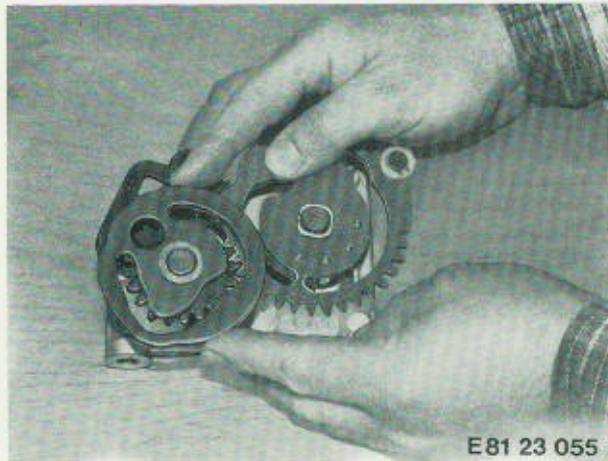




E 18 23 054

### 23 31 861 Schaltscheiben aus- und einbauen

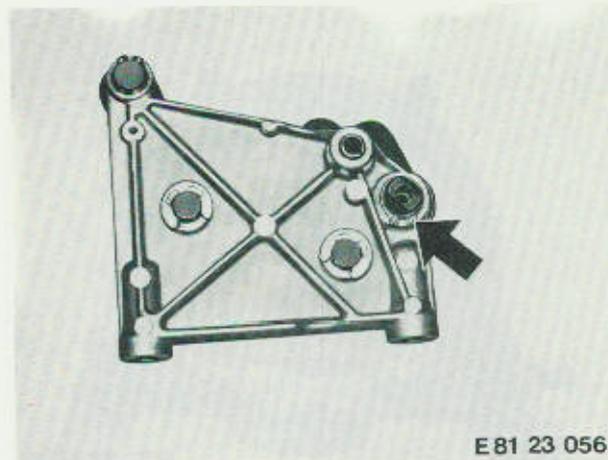
Lagerbock aus- und einbauen 23 31 210  
 2 Seegerringe (Pfeile) der Schaltscheibenbefestigung abnehmen.



E 81 23 055



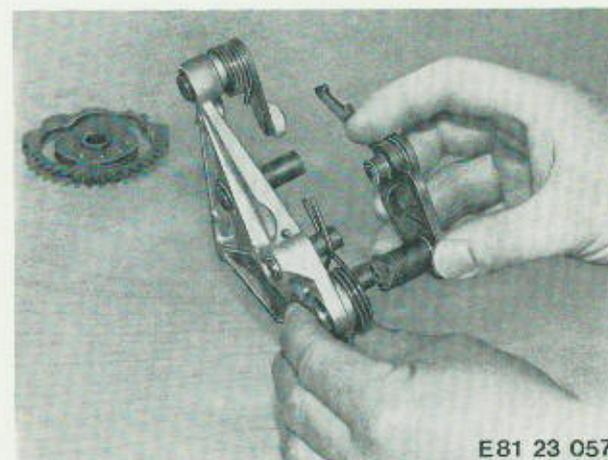
**Hinweis:** Beim Zusammenbau darauf achten, daß die ersten Zähne der Schaltscheiben ineinander greifen.



E 81 23 056

### 23 31 881 Schaltbetätigung aus- und einbauen

Schaltscheiben aus- und einbauen 23 31 861  
 Segerring (Pfeil) für Schaltsegment entfernen.



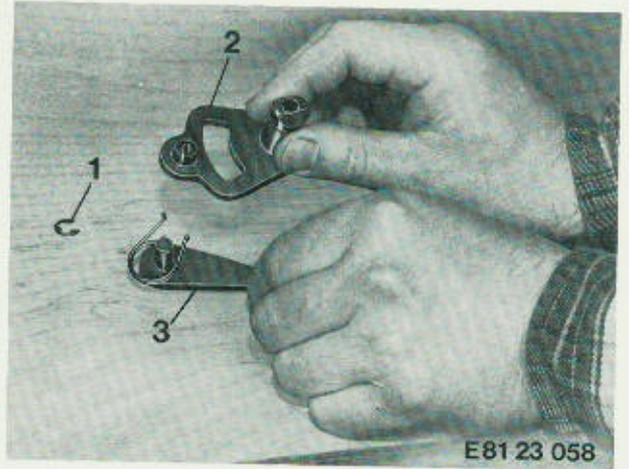
E 81 23 057



Schaltsegment komplett herausziehen, Feder auf Lagerbock belassen.

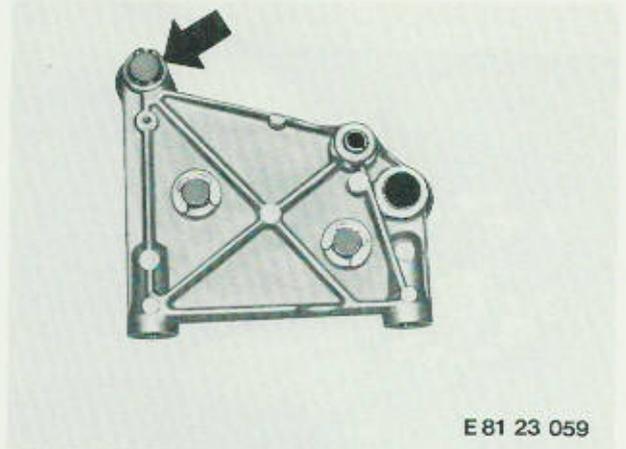


Sicherungsring (1) für Klinke entfernen, Segment (2) von Klinke (3) abziehen.



E 81 23 058

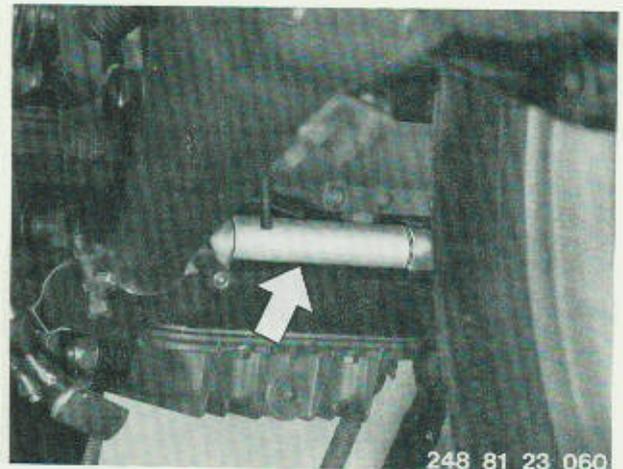
Segerring (Pfeil) für Gangarretierung entfernen, Arretierung aus Lagerbock herausziehen.



E 81 23 059

### 23 31 401 Elektrische Leerlaufanzeige aus- und einbauen

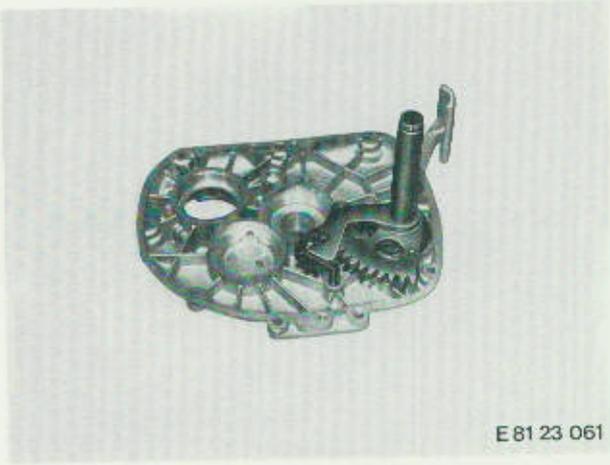
Getriebe eingebaut.  
Muttern links und rechts am hinteren Motorbolzen lösen, Motorbolzen herausziehen.  
Abstandsrohr (Pfeil) mit Kunststoffhammer aus Motorgehäuse heraus schlagen, oder mit Schraubendreher aushebeln.  
Kabel abziehen und Leerlaufschalter herausschrauben.



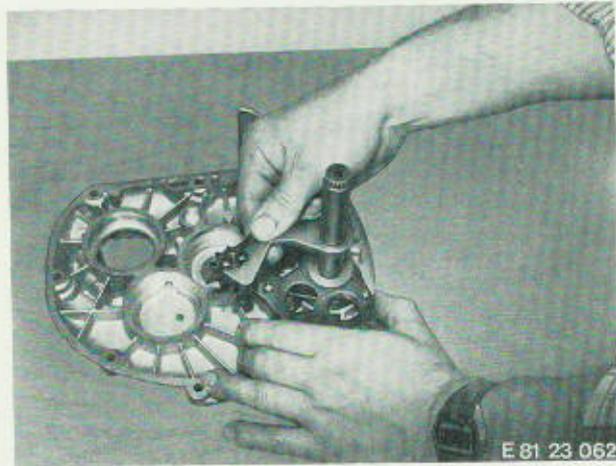
248 81 23 060

## 23 51 010 Kickstarter aus- und einbauen

Getriebegehäuse-Deckel ab- und anbauen/abdichten 23 11 040



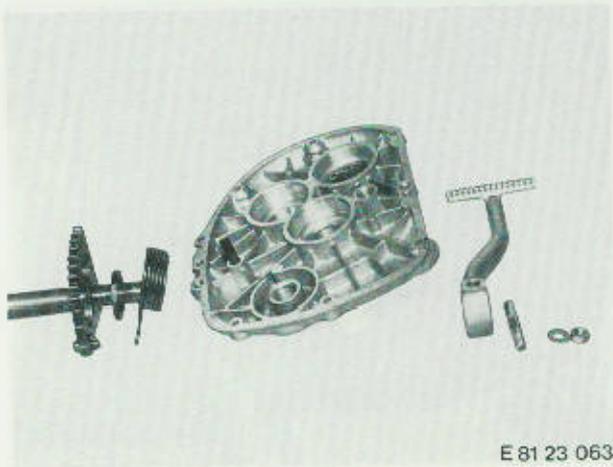
E 81 23 061



E 81 23 062

■  
Sicherungsring für Zwischenrad entfernen und Zwischenrad von Kickstarterwelle abziehen.

■  
Keilschraube am Kickstarterhebel lösen und mit kräftigen Hammerschlägen austreiben, Hebel abziehen.  
Kickstarterwelle aus Getriebedeckel herausziehen.  
Anziehdrehmoment siehe Technische Daten.



E 81 23 063

### Fehlersuche am Getriebe

Störung	Ursache	Abhilfe
Getriebe macht Geräusche	Lager defekt Schaltgabeln schleifen  Getriebewellen falsch ausdistanziert Getrieberäder machen Geräusche – falsches Axialspiel oder Radialspiel	ersetzen Schaltgabeln auf Schleifspuren untersuchen, abschleifen evtl. ersetzen neu ausdistanzieren  Axialspiel u. Radialspiel überprüfen
Schwergängige Schaltung	Getriebewellen zu knapp ausdistanziert Klinke steht an der großen Schaltscheibe (vom 1., 2. + 5. Gang) an	neu ausdistanzieren  Klinke ausrichten
Schwergängige Schaltung bei Schiebetrieb Schaltung hakt	Getriebewellen wandern  Grat an der Schaltkurve, bzw. rauhe Oberfläche in der Zapfenführung Schaltgabel klemmt auf der Schaltwelle, Spiel zu groß	neu ausdistanzieren  Schaltkurve nacharbeiten oder ersetzen  Schaltgabel- und welle überprüfen ggf. ersetzen
Überschalten	Rolle zur Arretierung verschlissen Federvorspannung zur Arretierung zu gering Klinke verbogen	ersetzen  Vorspannung prüfen, Feder ggf. ersetzen Klinke ausrichten
Kupplung rupft	Antriebswelle falsch ausdistanziert	neu ausdistanzieren

# 26 Gelenkwelle

Technische Daten	Seite 26- 0/3
Technische Daten Modelle 81	26- 0/5
26 11 000 Gelenkwelle aus- und einbauen	26-11/1

## Gelenkwelle

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 L <sub>S</sub>
Anordnung	Gekapselte Gelenkwelle mit Torsionsdämpfer im rechten Schwingenrohr, getriebeseitig mit nadelgelagertem Kreuzgelenk, antriebsseitig mit bogenverzahnter Kupplungsglocke.			
Ölsorte	über 5° C unter 5° C	Marken-Hypoid-Getriebeöl SAE 90 Marken-Hypoid-Getriebeöl SAE 80	API-Klasse GL 5	
Füllmenge Ltr.	0,15			

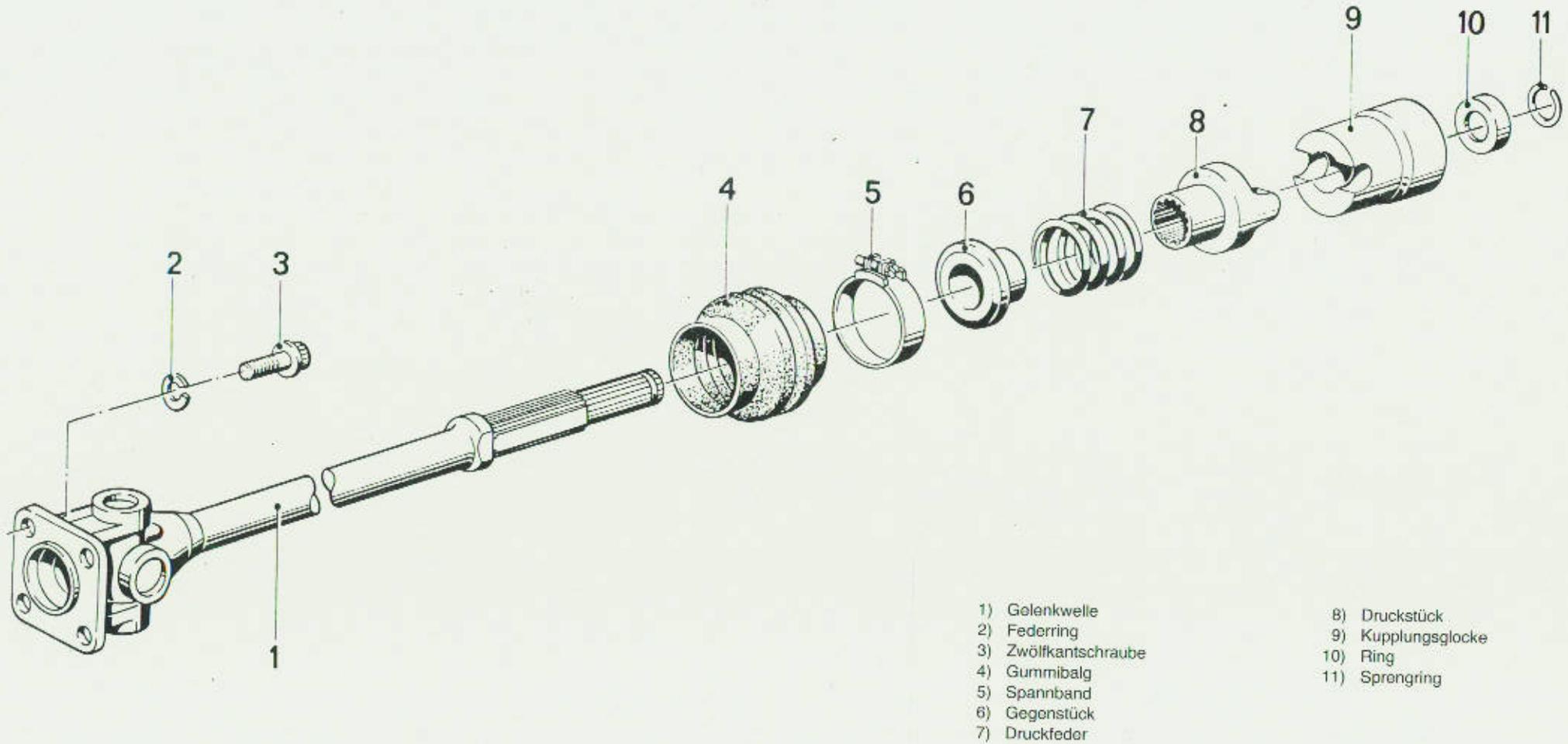
## Anziehdrehmomente Nm

Zwölfkantschraube

40

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

# Gelenkwelle mit Torsionsdämpfer



# 31 Vorderradgabel

Technische Daten	Seite	31- 0/3
Technische Daten Modelle 81		31- 0/5
31 42 009 Teleskopgabel vermessen		31-42/1
31 42 100 Teleskopgabel aus- und einbauen		31-42/2
31 42 103 Teleskopgabel zerlegen und zusammenbauen		31-42/5
Fehlersuche an der Vorderradgabel		31-42/7

## Vorderachse

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Radlagerschmierung	Marken-Mehrzweck-Abschmierfett mit 180° C Tropfpunkt		
Vorderrad-Nachlauf mm	ca. 96 (nicht veränderlich)		
Lenkereinschlag	ca. 42° nach jeder Seite		
Einschlagwinkel der Vorderradgabel	42°		
Federweg mm	175		
Prüfeinbaulänge (gemessen von Oberkante Tragrohre bis bearbeitete Fläche an der unteren Gabelführung) mm	190		
Gabelstandrohre	hartverchromt		
Gabelgleitrohre	Leichtmetallguß		
Gabelbrücke unten	Leichtmetall-Schmiedeteil		
Ölfüllung pro Gabelholm Ltr. (bei Ölwechsel)	0,190 (0,190)		
Ölsorte	Stoßdämpferöl, Shell 4001, Shell Aero Fluid 4; BP Aero Hydraulik 1; Castrol DB Hydraulik Fluid; Castrol Shock-Absorber 1-318; Aral P 3441; Aral 1010; BP Olex HLP 2849; Mobil Aero HFA; Mobil DTE 11		
Teleskopgabel-Standrohr (hartverchromt) Außendurchmesser mm	35 $\begin{matrix} +0,050 \\ -0,075 \end{matrix}$		
Gabelgleitrohr-Innendurchmesser mm	36 $\begin{matrix} +0,025 \\ 0 \end{matrix}$		
Laufspiel vom Gabelgleitrohr auf Gabelstandrohr max. mm	0,05÷0,1		

## Vorderachse

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Kolben auf dem Dämpferrohr- Außendurchmesser mm	27,7-0,17		
Gabelstandrohr, Innendurchmesser mm	28±0,15		
Laufspiel des Kolbens im Gabelstandrohr mm	0,15±0,62		
Länge der Gabeltragfeder (entspannt) mm	490 <sup>+12</sup>		
Drahtdurchmesser Gabeltragfeder mm	4,25		

## Anziehdrehmomente Nm

Abschlußschraube	80+10	Befestigungsschraube (Dämpfer im Gleitrohr)	35±5
Klemmschrauben der Gabelbrücken	40+ 5	Achsklemmschraube	15+2
		Kotflügelhalter an Gleitrohr	20±25
<p>Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.</p>			

## Technische Daten Modelle 81

## Vorderachse

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Radlagerschmierung	Marken-Wälzlagerfett, Nutztemperaturbereich $-30^{\circ} \dots +140^{\circ}\text{C}$ , Tropfpunkt $150^{\circ} \dots 230^{\circ}\text{C}$ , hoher Korrosionsschutz, gute Wasser-/Oxydationsbeständigkeit, z.B. Shell-Retanax A			
Vorderrad-Nachlauf mm	ca. 96 (nicht veränderlich)			
Lenkereinschlag	ca. $42^{\circ}$ nach jeder Seite			ca. $35^{\circ}$ nach jeder Seite
Einschlagwinkel der Vorderradgabel	$42^{\circ}$			
Federweg mm	175			
Prüfeinbaulänge (gemessen von Oberkante Tragrohre bis bearbeitete Fläche an der unteren Gabelführung) mm	190			
Gabelstandrohre	hartverchromt			
Gabelgleitrohre	Leichtmetallguß			
Gabelbrücke unten	Leichtmetall-Schmiedeteil			
Ölfüllung pro Gabelholm Ltr. (bei Ölwechsel)	0,190 (0,190)			
Ölsorte	Shell 4001; Shell Aero Fluid 4; Castrol DB Hydraulik Fluid; Castrol Shock-Absorber Oil 1-318; Castrol Fork Oil Extra Light; Castrol LHM (vorzugsweise unten $0^{\circ}\text{C}$ ); Stoßdämpferöl Aral P 3441; Aral 1010; Mobil Aero HFA, Mobil DTE 11; Esso UNIVIS J 13; BP Aero Hydraulik; BP-Olex HLP 2849			
Teleskopgabel-Standrohr (hartverchromt) Außendurchmesser mm	$36_{-0,075}^{-0,050}$			
Gabelgleitrohr-Innendurchmesser mm	$36_{0}^{+0,025}$			
Laufspiel vom Gabelgleitrohr auf Gabelstandrohr max. mm	0,05 $\dots$ 0,1			

## Vorderachse

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Kolben auf dem Dämpferrohr- Außendurchmesser mm	27,7-0,17			
Gabelstandrohr, Innendurchmesser mm	28±0,15			
Laufspiel des Kolbens im Gabelstandrohr mm	0,15 . . . 0,62			
Länge der Gabeltragfeder (entspannt) mm	490 <sup>+12</sup>			
Drahtdurchmesser Gabeltragfeder mm	4,25			

## Anziehdrehmomente Nm

Abschlußschraube	80+10	Befestigungsschraube (Dämpfer im Gleitrohr)	35±5
Klemmschrauben der Gabelbrücken	40+ 5	Achsklemmschraube	15+2
Öleinfüllschrauben	9	Kotflügelhalter an Gleitrohr	20+25
Ölablaßschrauben	8		

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.



### 31 42 009 Teleskopgabel vermessen

Teleskopgabel aus- und einbauen 31 42 100

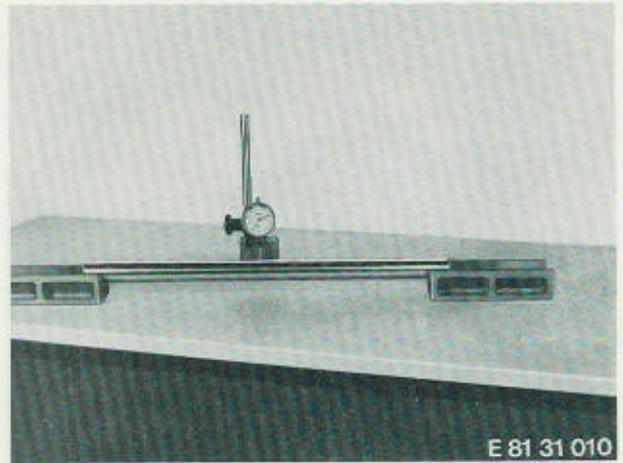
Teleskopgabel zerlegen 31 42 103

Besonders bei Beschädigung der Gabel müssen die untere Gabelbrücke, die Standrohre sowie die Gleitrohre auf etwaige Risse sorgfältig untersucht werden.

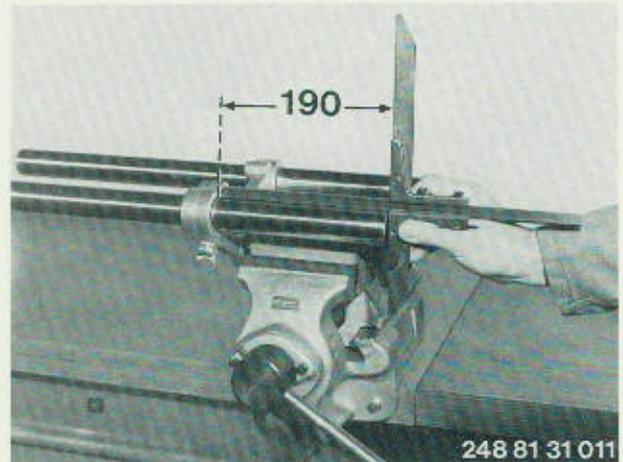
Die ausgebauten Standrohre bei Auflage an beiden Enden in Prismen oder im Spitzenbock auf Schlag prüfen.

Zulässiger Schlag siehe Technische Daten.

**Achtung:** Verbogene Standrohre dürfen nicht nachgerichtet werden, Dauerbruchgefahr!



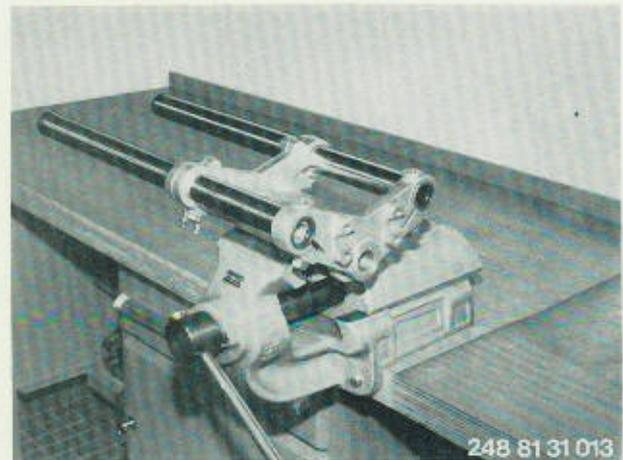
Zur Prüfung der unteren Gabelbrücke zwei neue Standrohre einschieben (Prüf-Einbaulänge 190 mm, abmessen von Oberkante Standrohr bis auf die Gabelbrücke).



Über die Enden der Gabelstandrohre zwei Meßlineale BMW-Nr. 31 4 620 legen und durch Visieren evtl. Verzug feststellen.



Parallelität der Standrohre mit Schieblehre prüfen. Gabelführungsrohr zu den Standrohren auf genaue Flucht prüfen. Die obere Gabelbrücke muß sich auf Standrohre und Gabelführungsrohr gleichzeitig leicht aufchieben lassen.



## 31 42 100 Teleskopgabel aus- und einbauen

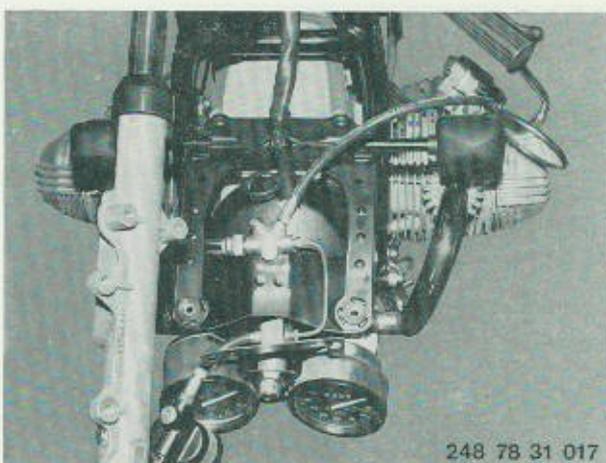
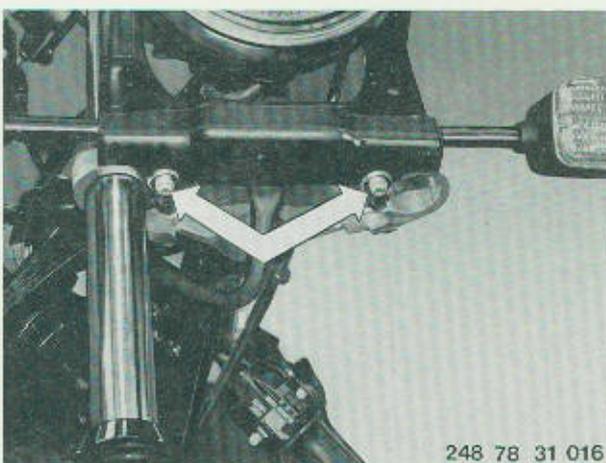
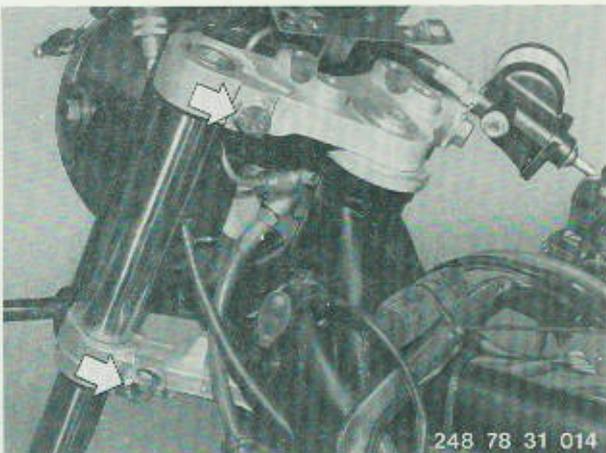
Vorderrad aus- und einbauen 36 30 300.

Vorderrad Kotflügel aus- und einbauen 46 61 000.

Lenkerrohr aus- und einbauen 32 71 000.

Bremssattel aus- und einbauen 34 11 000.

Klemmschrauben (Pfeile) für linkes Standrohr an der oberen und unteren Gabelbrücke lockern und Standrohr mit Gleitrohr nach unten herausziehen.



Befestigungsschrauben (Pfeile) links und rechts oben für Instrumententräger lösen, sowie Überwurfmutter der Tachowelle.



Befestigungsschrauben an der unteren Gabelbrücke lösen (Pfeil).



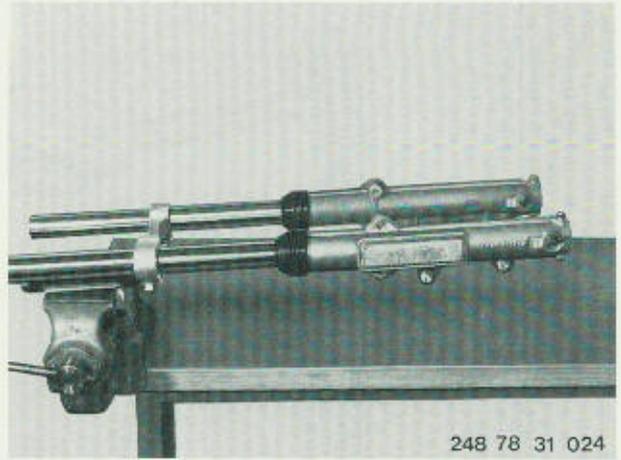
Instrumententräger seitlich über die untere Gabelbrücke ziehen und nach unten hängen lassen.



## 31 42 103 Teleskopgabel zerlegen

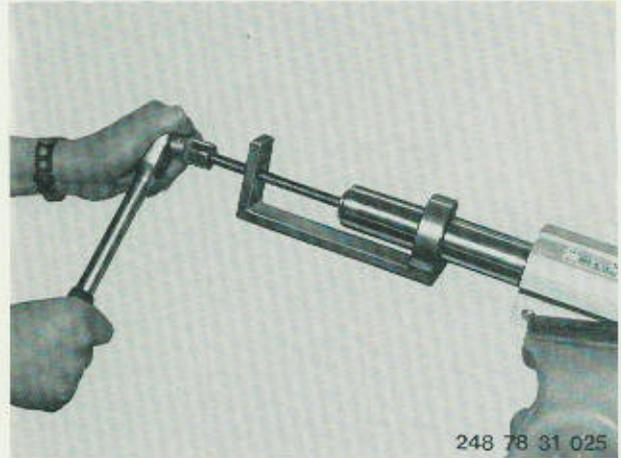
Teleskopgabel aus- und einbauen 31 42 100.

Linkes Standrohr mit Gleitrohr wieder in Gabelbrücke einsetzen. Gabel mit Spannholz BMW-Nr. 31 4 600 in Schraubstock einspannen. Ölablaßschrauben öffnen und das Öl ablassen, Füllmenge und Sorte siehe Technische Daten.



Mit Spannvorrichtung BMW-Nr.

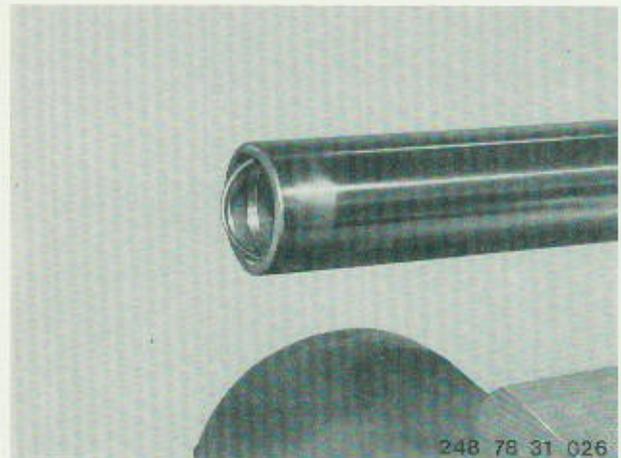
Federauflager gegen die Druckfeder ca. 50 mm tief in Standrohr eindrücken.



Sprengring auf der geteilten Seite mit Belzerithammer und Schraubendreher aus dem Sitz herausschlagen, senkrecht stellen und mit Hand herausziehen.

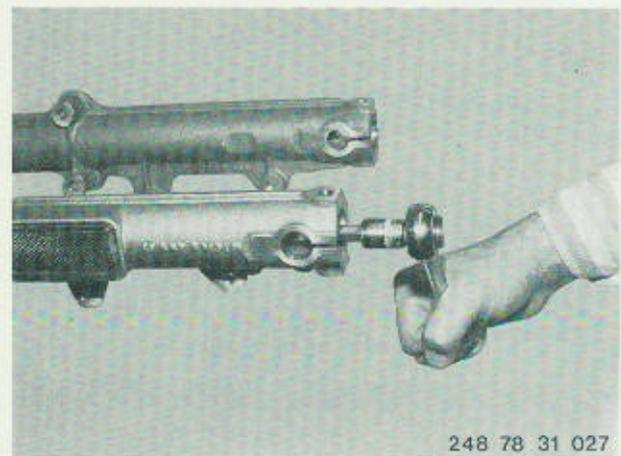
Spannvorrichtung entspannen, Federauflager herausnehmen.

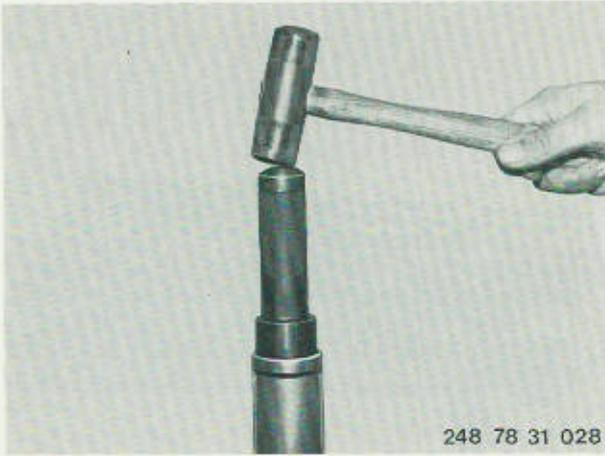
**Einbauhinweis:** O-Ring am Federauflager nach jeder Demontage erneuern!



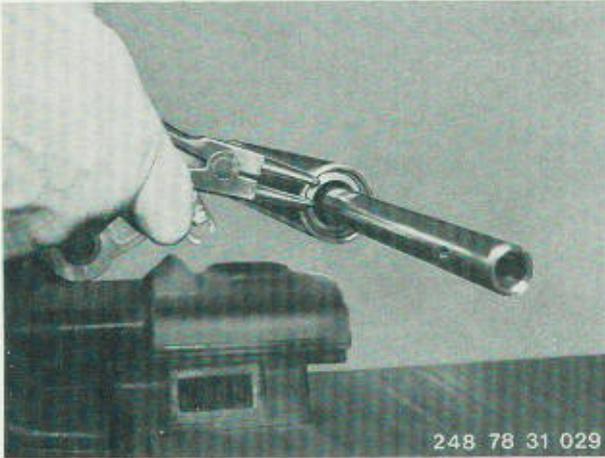
Klemmschrauben für Steckachse herausschrauben und mit Innensechskantschlüssel Bodenverschraubung der Gleitrohre lösen und diese abziehen.

**Hinweis:** Beim Durchdrehen der Bodenverschraubung mit doppelter Verlängerung und 13er Nuß am Dämpfer innen im Standrohr gegenhalten.

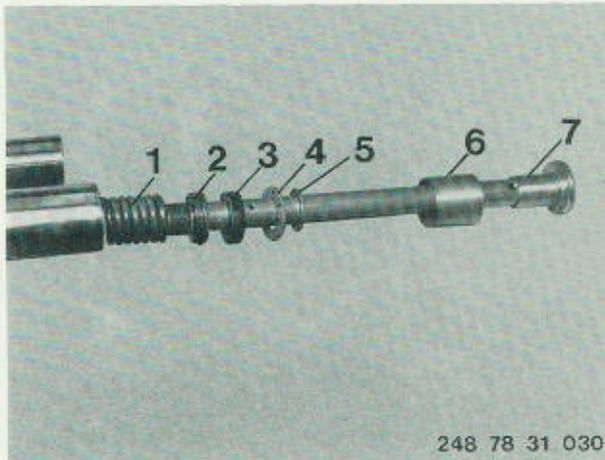




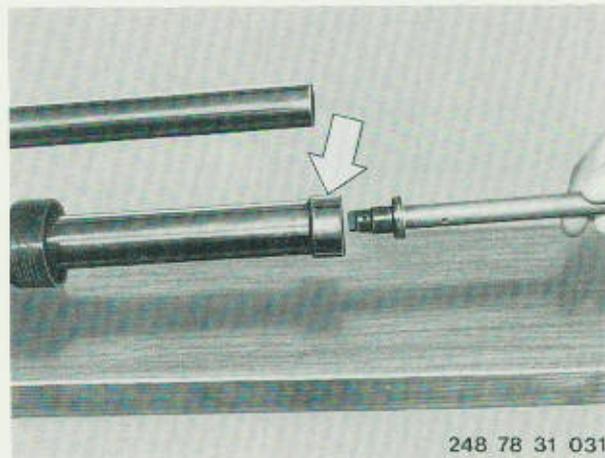
Gabelmanschette abziehen, Dichtring im Gleitrohr vorsichtig mit Schraubendreher ausheben.  
Neuen Dichtring mit Schlagdorn BMW-Nr. 31 4 650 einschlagen.



Sicherungsring im Standrohr mit Seegerringzange herausnehmen und kompletten Dämpfer aus Standrohr herausziehen.



- 1 Druckfeder
- 2 Dämpfer
- 3 Anschlagring
- 4 Lochscheibe
- 5 Verteilerscheibe
- 6 Ventilgehäuse
- 7 Führung



Zum Einbau des Dämpfers in das Standrohr Führungshülse BMW-Nr. 31 4 720 (Pfeil) zum Zusammendrücken der Kolbenringe verwenden.

Anschlagring mit dünnem Dorn durch die Führungshülse in das Standrohr schieben.

# 32 Lenkung

Technische Daten	Seite 32- 0/3
Technische Daten Modelle 81	32- 0/5
32 00 454 Lenkung einstellen	32-00/1
32 71 000 Lenkerrohr aus- und einbauen	32-71/1
32 73 030 Gaszug aus- und einbauen	32-73/2
32 73 030 Gaszug aus- und einbauen Modelle 81	32-73/2

## Lenkung

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Lenkereinschlag	42° nach jeder Seite		
Lenkerbreite mm	650		
Lenkrohr $\varnothing$ mm	22		

## Anziehdrehmomente Nm + Reibwerte Ncm

Abschlußschraube	80 + 10
Lenkungslager	35 ± 20 Ncm

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

## Lenkung

## Technische Daten Modelle 81

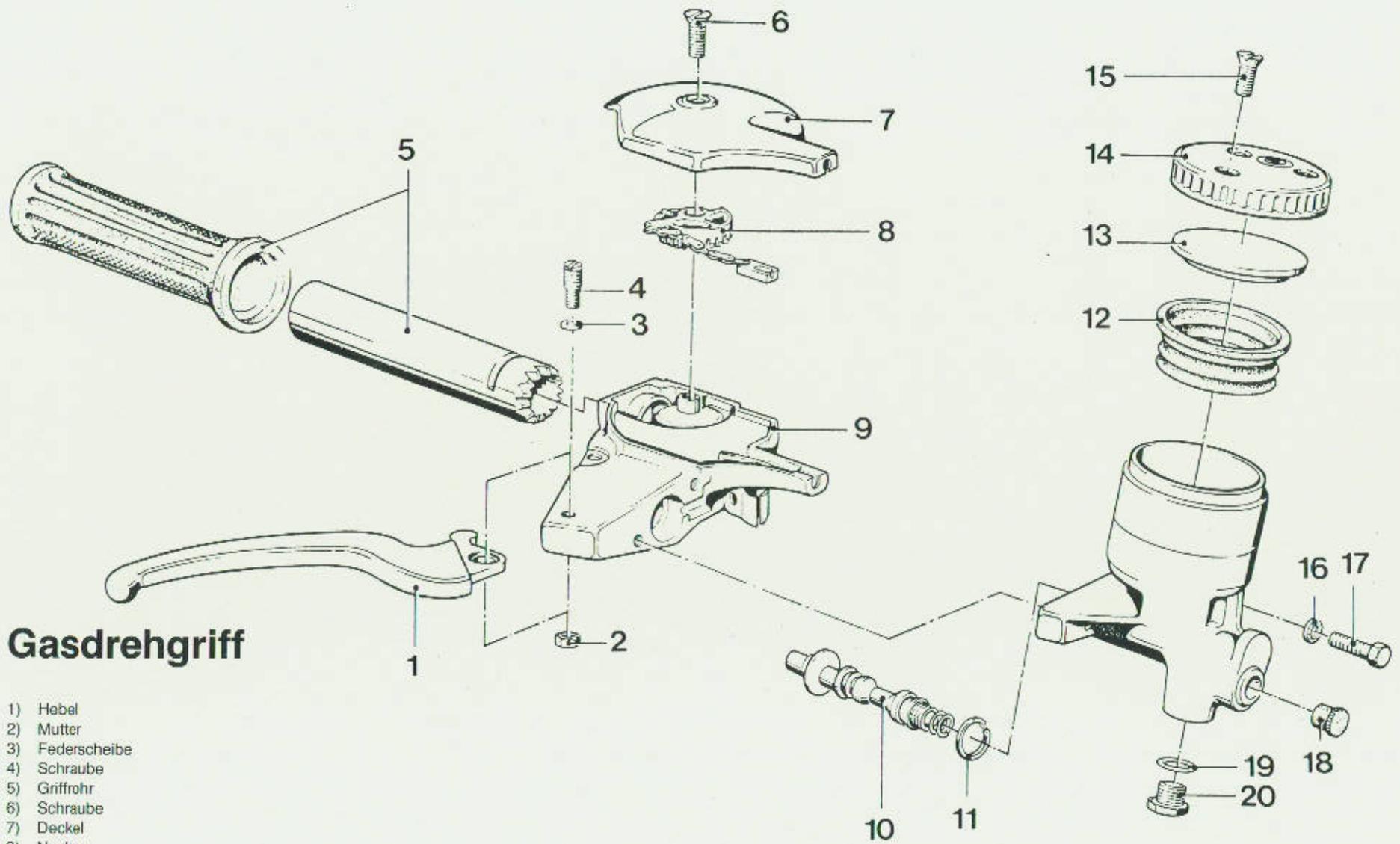
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Lenkereinschlag	ca. 42° nach jeder Seite			ca. 35° nach jeder Seite
Lenkerbreite mm	650			
Lenkrohr $\varnothing$ mm	22			

## Anziehdrehmomente Nm

Abschlußschraube	80 + 10
Rundmutter	spielfrei

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

# Gasdrehgriff und Hauptbremszylinder

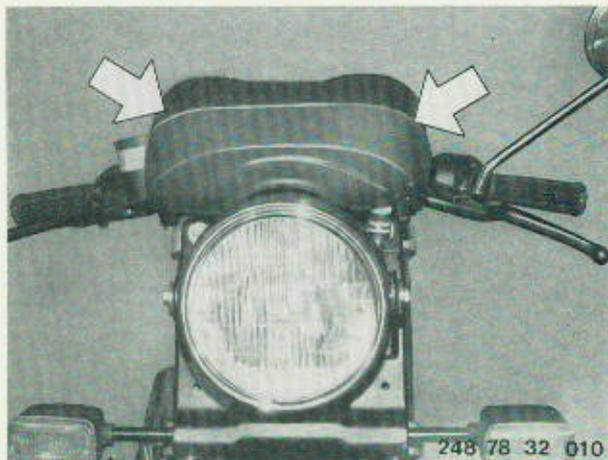


## Gasdrehgriff

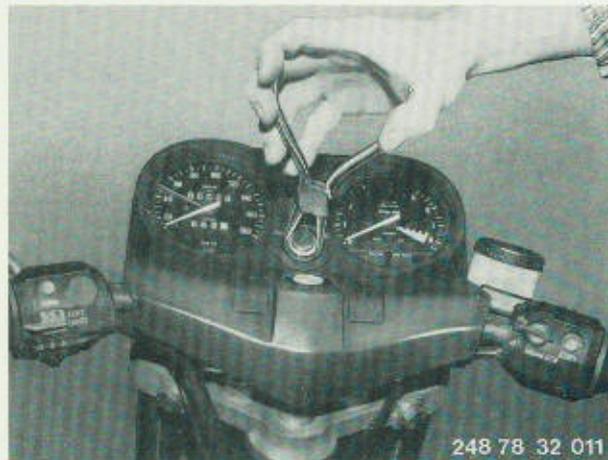
- 1) Hebel
- 2) Mutter
- 3) Federscheibe
- 4) Schraube
- 5) Griffrohr
- 6) Schraube
- 7) Deckel
- 8) Nocken
- 9) Gehäuse

## 32 00 454 Lenkung einstellen

Instrumentenverkleidung lösen (Pfeile).

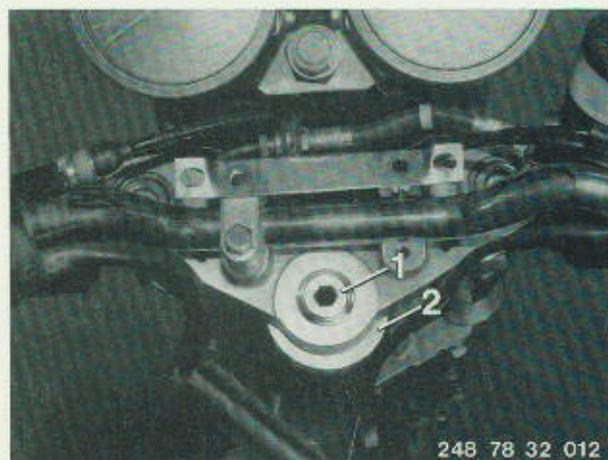


Rundmutter von Züschloß lösen (mit Seegerringzange), Fassungen der Blinkerkontrolleuchten herausziehen und Instrumentenverkleidung abnehmen.



Abschlußschraube (1) lockern, Rundmutter (2) lockern, mit Prellschlag Lager entspannen, Rundmutter von Hand festziehen, Abschlußschraube mit Anziehdrehmoment festziehen – siehe Technische Daten.

Steuerkopflager spielfrei einstellen.



Bei richtig eingestelltem Steuerkopflager muß der Lenker, bei aufgebocktem Motorrad, eben noch bis zum rechten Anschlag durchfallen.

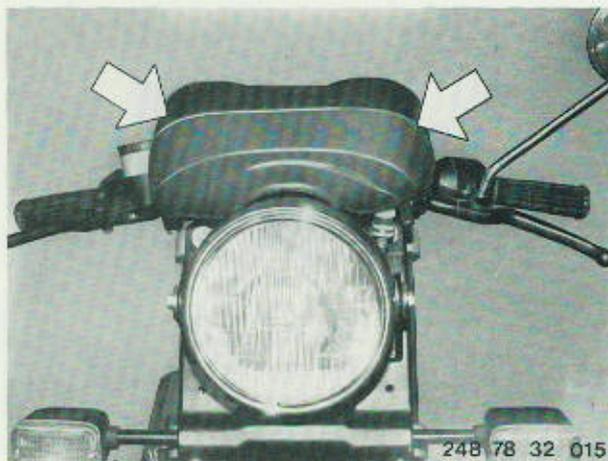


## 32 71 000 Lenkerrohr aus- und einbauen

Cockpit-Oberteil aus- und einbauen (nur R 65 LS) 46 63 025

Links und rechts am Instrumentengehäuse je eine Kreuzschlitzschraube lösen (Pfeile).  
Blende abnehmen.

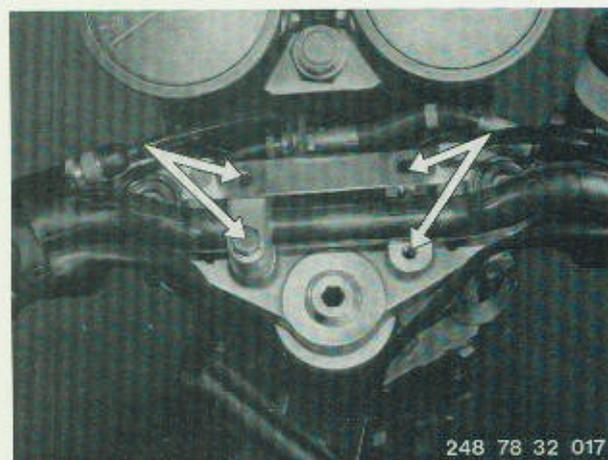
Fassungen der Blinkerkontrolleuchten mit Kabel aus Instrumentengehäuse herausziehen.



Mit Seegerringzange Zündschloßverschraubung lösen und Instrumentenverkleidung nach oben abnehmen.

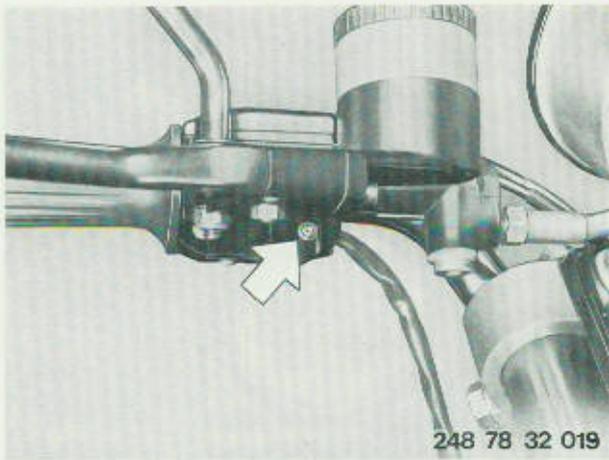


Je 2 Sechskantschrauben (Pfeile) der Lenkerbefestigung lösen.



Zwei Innensechskantschrauben für die Hauptbremszylinderbefestigung (Pfeile) am Gasgriff lösen.  
Gaszüge ausbauen 32 73 030.  
Kupplungszug ausbauen 32 73 000.  
Lenkerrohr auf weiche Unterlage auf Kraftstofftank ablegen.

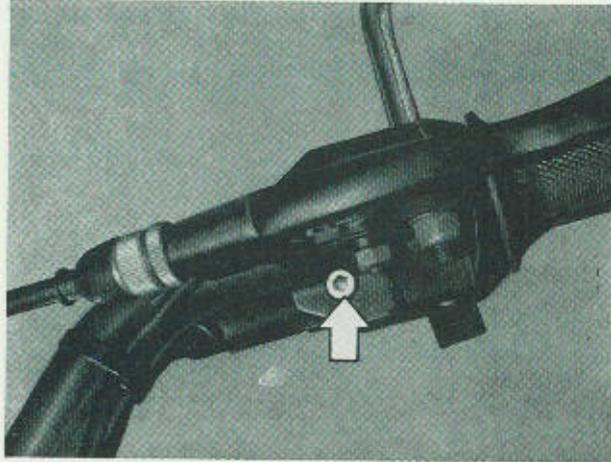




Rechts am Gehäuse für Gasdrehgriff und Bremshebel Innensechskantschraube (Pfeil) lösen und Gehäuse komplett abziehen.

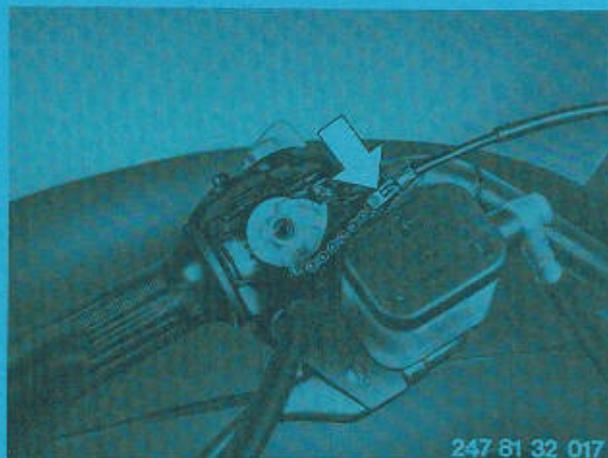


Lenkergriff links abziehen. Griff mit Preßluft durch das Lenkerrohr von rechts anblasen. Am Gehäuse Innensechskantschraube (Pfeil) herausdrehen und Armatur vom Lenkerrohr abziehen.



## 32 73 030 Gaszug aus- und einbauen (Modelle 81)

Sitzbank und Kraftstoffbehälter 16 11 030 abnehmen.  
Wasserschutzkappe auf Seilzug zurückschieben, Deckel der Gaszugbetätigung abschrauben und Seilzug aus Kette (Pfeil) aushängen.

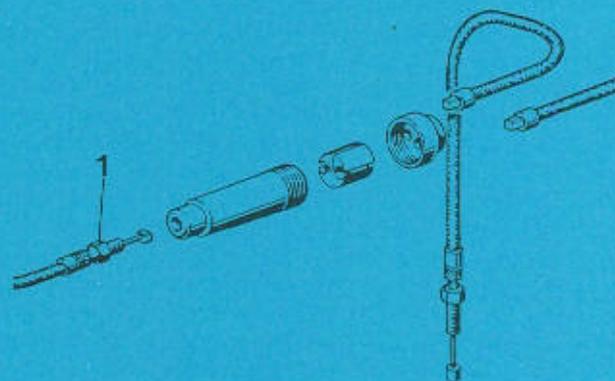


### Einbauhinweis:

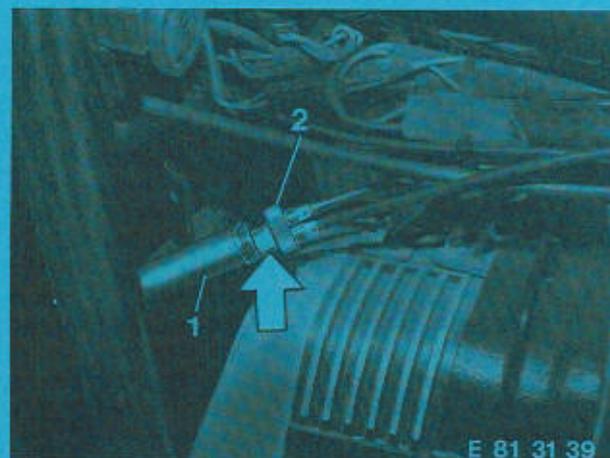
Vor dem Zusammenbau Verstellnocken und Verzahnung am Gasdrehgriff einfetten. Bei der Montage darauf achten, daß sich die Markierung auf dem Zahn des Gasdrehgriffes mit der Markierung auf den Verstellnocken deckt.

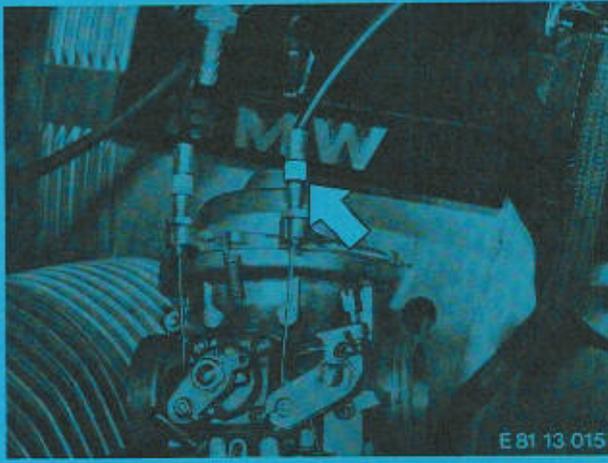


Kontermutter (1) der Stellschraube am Verteilerstück lösen und Stellschraube ganz eindrehen.



Hülse des Verteilers (1) drehen, dabei an dem gerändelten Teil (2) festhalten.  
Seilzüge aus Verteilerstück (Pfeil) aushängen.





An der Stellschraube am Vergaser Kontermutter lösen und Schraube (Pfeil) herausdrehen, Seilzug an Drosselklappen-Betätigung aushängen.

**Hinweis:**

Motorleerlauf und Kraftluftgemisch einregulieren 13 00 004.

# 33 Hinterradantrieb

Technische Daten . . . . .	Seite 33- 0/3
Technische Daten Modelle 81 . . . . .	33- 0/7
33 10 050 Hinterradantrieb aus- und einbauen . . . . .	33-10/1
33 10 113 Hinterradantrieb zerlegen und zusammenbauen . . . . .	33-10/2
33 12 051 Antriebskegelrad (Ritzel) mit Tellerrad ersetzen . . . . .	33-12/1
33 17 350 Hinterradschwinge aus- und einbauen . . . . .	33-17/1
33 17 381 Kegelrollenlager der Hinterradschwinge ersetzen . . . . .	33-17/2
33 52 120 Federbein aus- und einbauen . . . . .	33-52/1
33 53 580 Schraubenfeder aus- und einbauen . . . . .	33-17/3
Fehlersuche am Hinterradantrieb . . . . .	33-17/5

## Technische Daten Modelle 81

## Hinterradantrieb

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Verzahnungsart	Klingelberg-Palloid-Spiralverzahnung			
Zähnezahl	34 : 8	35 : 9	31 : 9	
Übersetzungsverhältnis	1 : 4,25	1 : 3,89	1 : 3,44	
Ölsorte: Erstfüllung	Marken-Einlauf-Hypoid-Getriebeöl SAE 90 API-Klasse GL 5			
Nach dem ersten Ölwechsel	über 5° C unter 5° C	Marken-Hypoid-Getriebeöl SAE 90 Marken-Hypoid-Getriebeöl SAE 80		API-Klasse GL 5
Füllmenge Ltr.	0,35 (max. bis zur Kontrollschraube)			
Zahnflankenspiel mm	0,08 ... 0,15			
Seitenspiel des Tellerrades mm	0,1			
<b>Hinterradfederung</b>	Schwinge mit 3fach verstellbaren Federbeinen und doppeltwirkenden hydraulischen Stoßdämpfern			
Federweg mm	110			
Stoßdämpferprüfung				
Prüfhub mm	25	75	50	
Drehzahl min <sup>-1</sup>	100	100	382	
Zugstufe Kp	30±6	62±7	88±10	
Druckstufe Kp	5±3	9±3	28±5	

## Hinterradantrieb

## Technische Daten Modelle 81

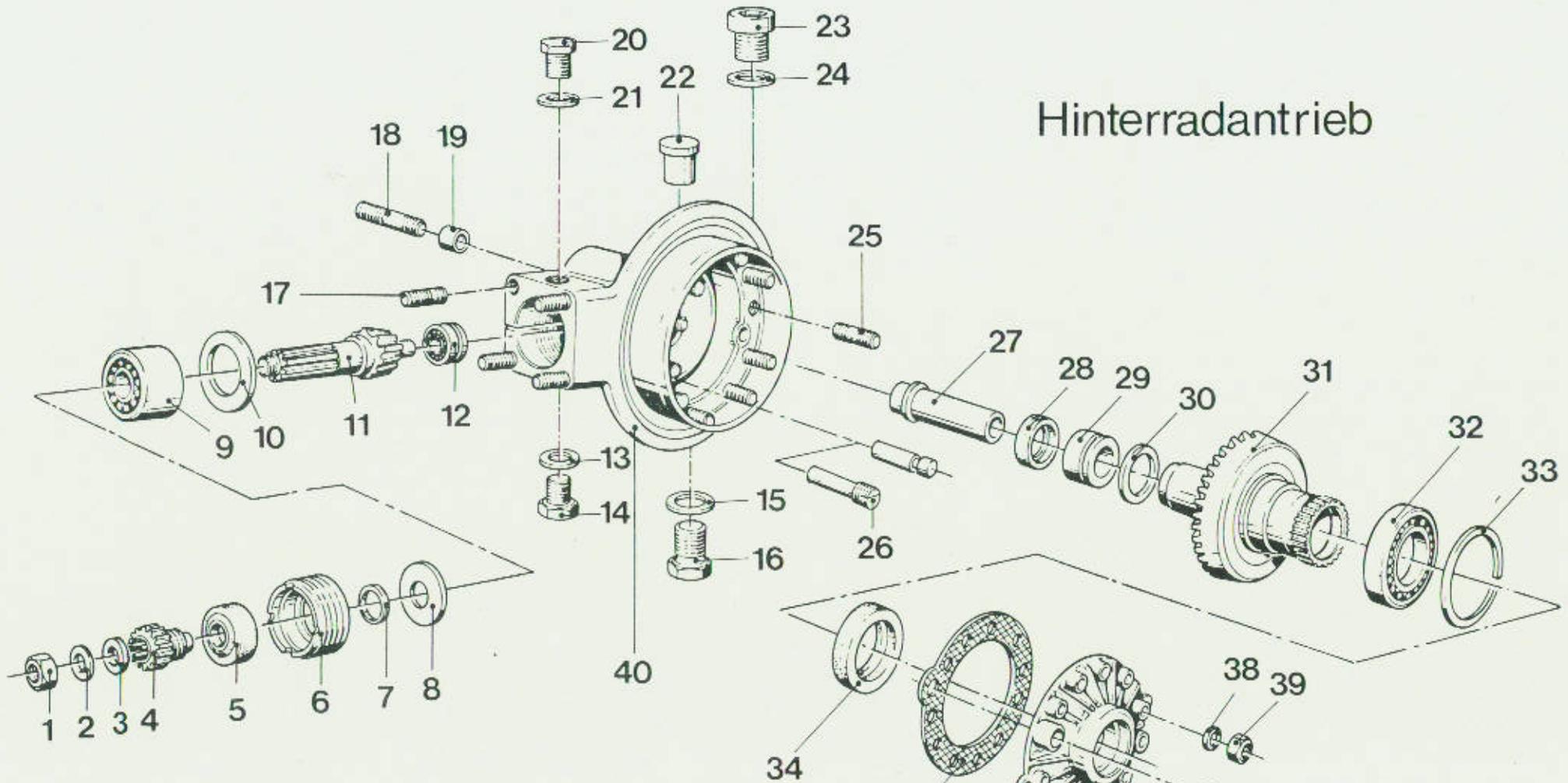
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Tragfeder</b>				
Einbaulänge mm		190,5		
Länge entspannt mm		244 ± 4		
Feder außen Ø mm		57,5		
Feder innen Ø mm		42,5		
Drahtdicke mm		7,5		
<b>Schwinge</b>				
Ölsorte	über 5° C unter 5° C	Marken-Hypoid-Getriebeöl SAE 90 Marken-Hypoid-Getriebeöl SAE 80	API-Klasse GL 5	
Füllmenge Ltr.		0,15		

## Anziehdrehmomente Nm

Ölablaßschraube Hinterachsgehäuse	25,5	Zwölfkantmuttern zur Befestigung	
Öleinfüllschraube Hinterradschwinge	locker	Hinterachsgehäuse/Hinterradschwinge	47
	eingeschraubt	Mutter auf Antriebsritzel	165
Ölablaßschraube Hinterradschwinge	15,7	Gewinding im Hinterachsgehäuse	118
Muttern für Hinterachsgehäusedeckel	17,7	Ölstandkontrollschraube Hinterachsgehäuse	10
Federbeinauge an Kolbenstange	38 + 2	Lagerbolzen der Hinterradschwinge	10 + 2
		Kontermutter für Schwingenlagerbolzen	100 + 20
		Befestigungsschrauben für Federbein	35 + 5

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

# Hinterradantrieb

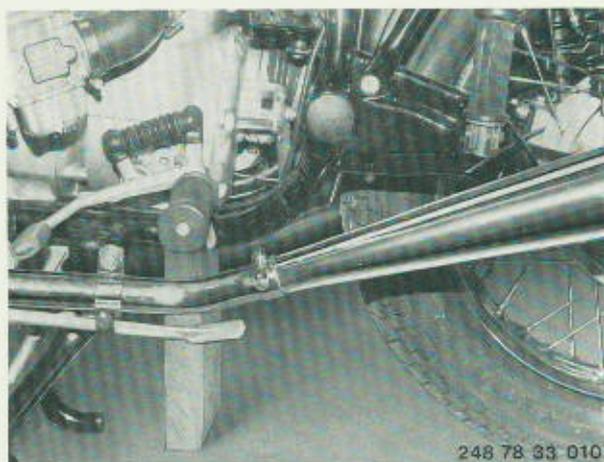


- |                       |                      |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Sechskantmutter    | 11) Ritzel           | 21) Dichtring        | 31) Tellerrad        |
| 2) Sicherungsblech    | 12) Nadellager       | 22) Verschußdeckel   | 32) Rillenkugellager |
| 3) Dichtring          | 13) Dichtring        | 23) Verschußschraube | 33) Paßscheibe       |
| 4) Kupplungsnahe      | 14) Verschußschraube | 24) Dichtring        | 34) Wellendichtring  |
| 5) Wellendichtring    | 15) Dichtring        | 25) Stiftschraube    | 35) Dichtung         |
| 6) Gewindoring        | 16) Verschußschraube | 26) Kegelkerbstift   | 36) Gehäusedeckel    |
| 7) Ausgleichsring     | 17) Stiftschraube    | 27) Buchse           | 37) Lagerbolzen      |
| 8) Scheibe            | 18) Stiftschraube    | 28) Wellendichtring  | 38) Federscheibe     |
| 9) Schrägkugellager   | 19) Buchse           | 29) Nadellager       | 39) Sechskantmutter  |
| 10) Ausgleichsscheibe | 20) Verschußschraube | 30) Druckring        | 40) Gehäuse          |

### 33 10 050 Hinterradantrieb aus- und einbauen

Hinterrad aus- und einbauen 36 30 320.

Motorrad auf Kippständer stellen und unterhalb der Schwingenlager so abstützen, daß das Hinterrad frei drehen kann.



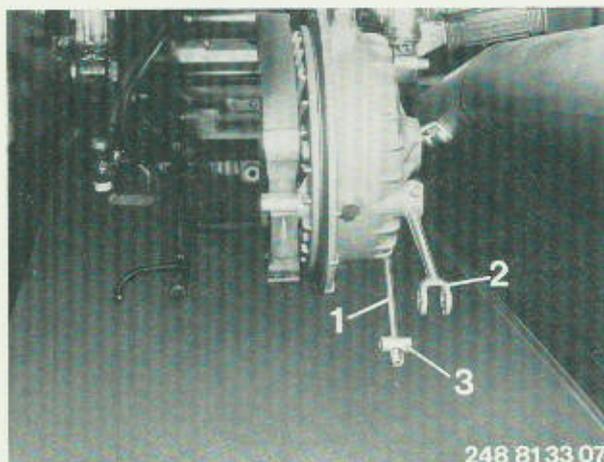
Federbein-Befestigungsschraube (Pfeil) rechts herausdrehen und mit Scheibe ablegen.

Öl aus rechtem Hinterradschwingarm nach Herausdrehen der Schraube (2) ablassen. Zur Belüftung und besserem Ölabbfluß Einfüllschraube (1) herausdrehen.

**Einbauhinweis:** Nach Wiedermontage Öl einfüllen! Ölart und Menge sowie Anziehdrehmomente siehe Technische Daten.

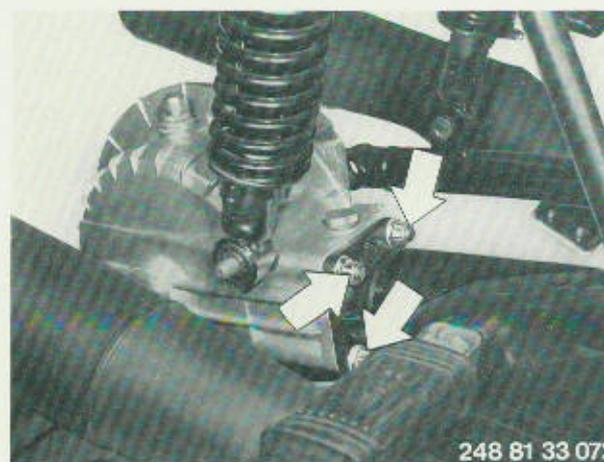


Sechskant- bzw. Flügelmutter von Bremsgestänge abschrauben, Bremsstange (1) von Bremshebel (2) abziehen, Hohlbolzen (3) aus Hebel nehmen, auf Bremsstange stecken und mit Flügelmutter bzw. Sechskantmutter halten.



Obere Federbein-Befestigungsschraube lockern, 4 Muttern (Pfeile) mit Federscheiben von Befestigungsschrauben zum rechten Schwingarm lösen, Hinterradantrieb abnehmen.

Beim **Zusammenbau** diese vier Muttern erst festziehen, wenn Achse durch Hinterradantrieb und Achsklemmfaust gesteckt ist. Anziehdrehmomente siehe Technische Daten.



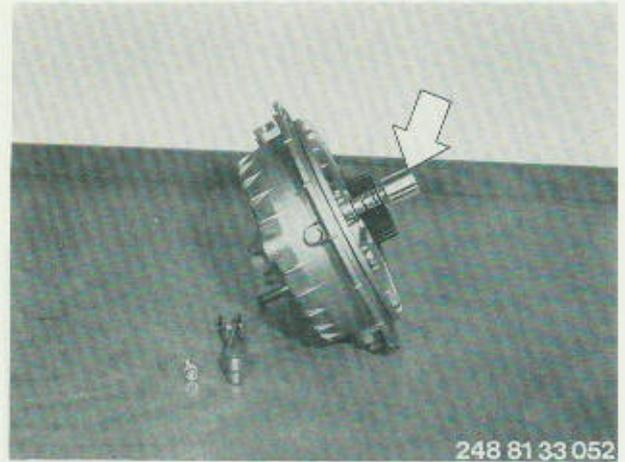
### 33 10 113 Hinterradantrieb zerlegen und zusammenbauen

Hinterradantrieb aus- und einbauen 30 10 050

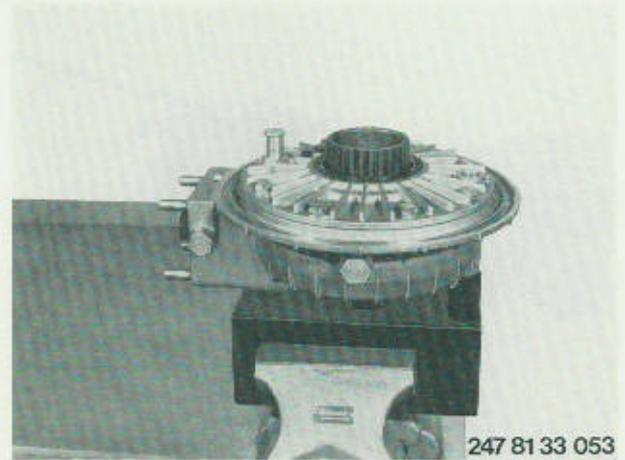
Öl ablassen!

Bremsbacken aus- und einbauen 34 21 150

Klemmschraube am Bremshebel lösen, Hebel abnehmen und Bremsschlüssel (Pfeil) aus Hinterradantrieb herausziehen.



Hinterradantrieb in Montagevorrichtung BMW-Nr. 33 1 600 einsetzen.

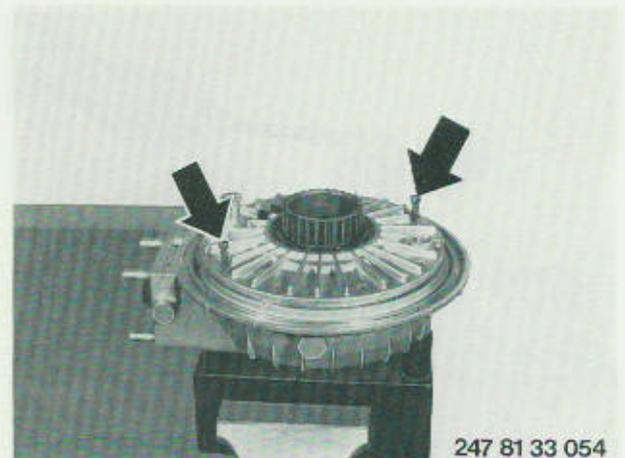


Sechskantschrauben aus Deckel herausschrauben. Deckel auf ca. 80°C erwärmen und mit 2 Schrauben M5 x 30 (Pfeile) abdrücken, Ölleitblech herausnehmen.

#### Einbauhinweis:

Deckeldichtung Loctite Nr. 573 oder Papierdichtung.

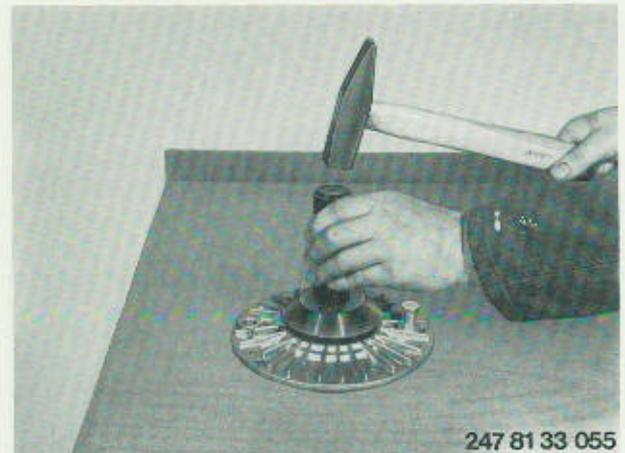
Montagehülse BMW-Nr. 33 1 000 durch Wellendichtring im Gehäusedeckel schieben, dann auf die Antriebsverzahnung des Tellerrades aufstecken und Deckel auf das Gehäuse drücken. Gehäusedeckel auf ca. 80°C erwärmen.

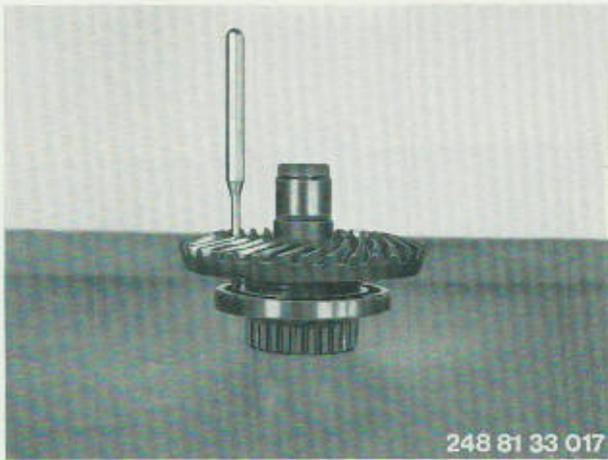


Wellendichtring mit Dom aus Deckel herausschlagen. Neuen Dichtring mit Schlagdom BMW-Nr. 33 1 850 und Griff BMW-Nr. 00 5 500 einschlagen.

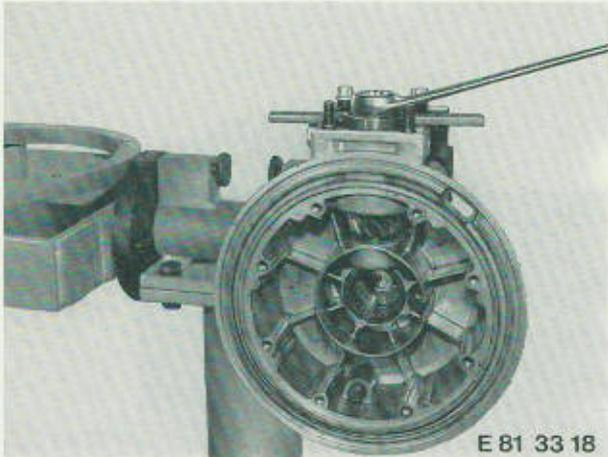
#### Hinweis:

Deckel auf glatte Seite des Führungsstückes auflegen.





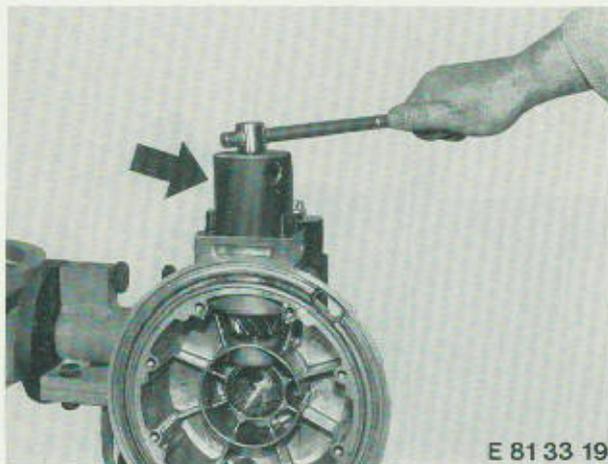
Rillenkugellager des Tellerrades durch die dafür vorgesehenen Bohrungen im Tellerrad mit einem Weichmetaldorn und Hammer gleichmäßig abdrücken.



Montagevorrichtung senkrecht stellen. Mutter auf Antriebsritzel lösen und Scheibe mit Kunststoffring und Ritzel abziehen.

**Einbauhinweis:**

Mutter wird mit Loctite 274 gesichert, Anziehdrehmoment siehe Technische Daten.

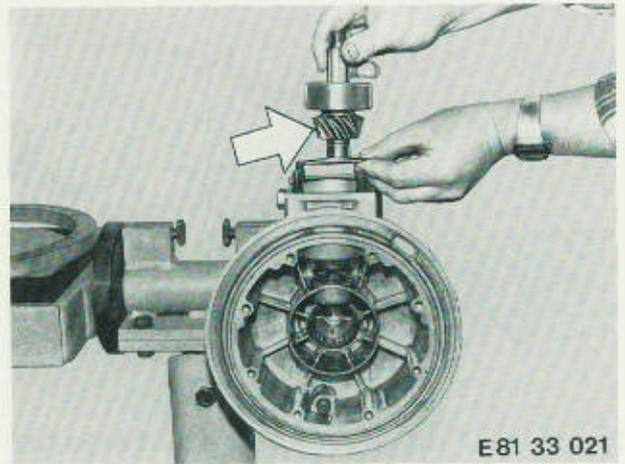


Gewindering einschließlich Wellendichtring mit Zapfenschlüssel BMW-Nr. 33 1 700 ausdrehen (Pfeil). Distanzscheibe und Beilagscheibe ebenfalls herausnehmen. Anziehdrehmoment siehe Technische Daten.



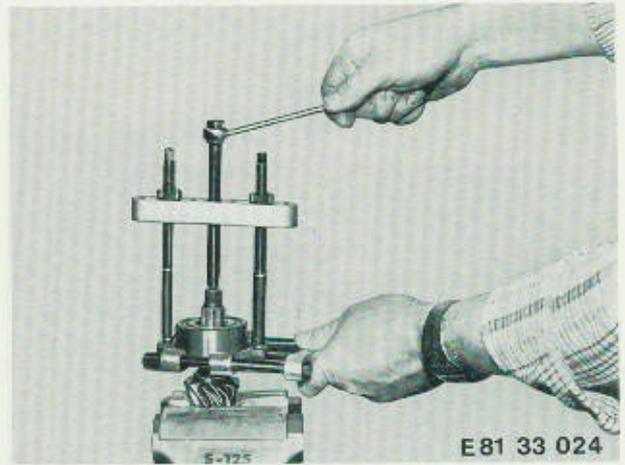
Wellendichtring aus Gewindering mit Dorn Herausschlagen. Neuen Dichtring mit Schlagdorn BMW-Nr. 33 1 750 und Griff BMW-Nr. 00 5 500 einschlagen.

Gehäuse auf ca. 120°C erwärmen (Thermochromstift) und Antriebskegelrad (Pfeil) mit Schrägkugellager und Ausgleichsring herausnehmen.



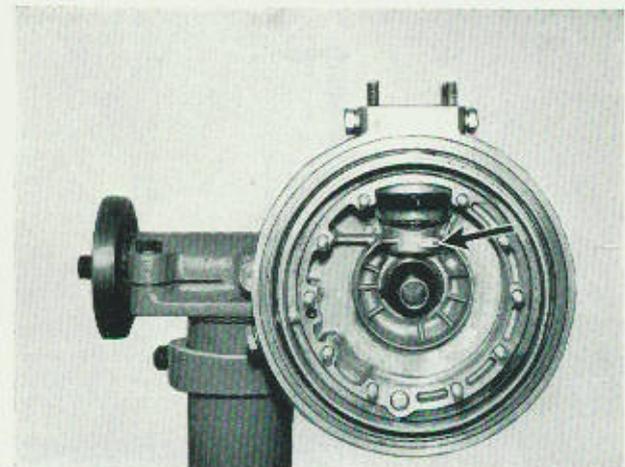
E81 33 021

Mit Kukko-Abzieher 17 K, BMW-Nr. 00 7 500, Schrägkugellager von Antriebskegelrad abziehen.



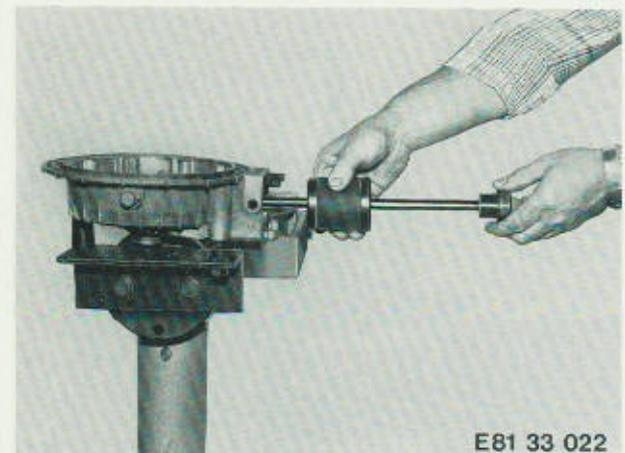
E81 33 024

Ritzel-Nadellager im Kardangehäuse auswechseln, Schraube (Pfeil) lösen und herausnehmen (bis Modell 1979).

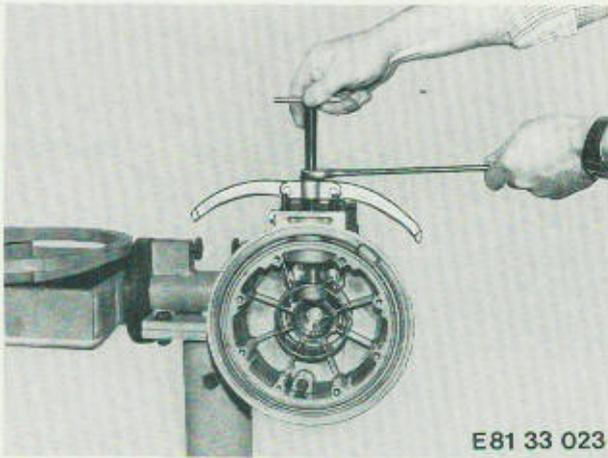


Gehäuse auf ca. 120°C erwärmen. Nadellager (vom Antriebskegelrad) mit Kugellager-Innenauszieher Nr. 400 151/T 2 herausziehen.

**Einbauhinweis:** Gehäuse auf ca. 120°C erwärmen und Ritzel-Nadellager mit geeignetem Dom einschlagen.

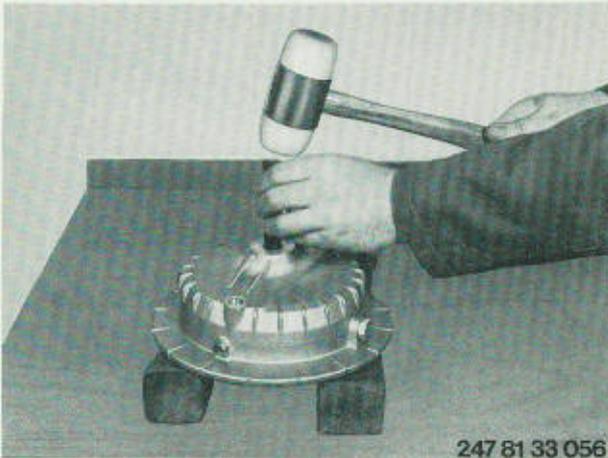


E81 33 022



E81 33 023

Oder mit Kukko-Innenauszieher Nr. 21/3 und Stütze 22-1.  
Dichtfläche nicht beschädigen!



247 81 33 056

Zum Auswechseln des Tellerrad-Nadellagers Gehäuse auf ca. 100°C erwärmen, mit Deckelseite auf zwei Holzklötze legen und mit Dorn (17,8 mm  $\varnothing$ ) Buchse für Steckachse austreiben.



247 81 33 057

Nadellager mit Kukko-Auszieher BMW-Nr. 00 8 560 ausziehen, Lager dabei am unteren Rand spannen.

**Einbauhinweis:**

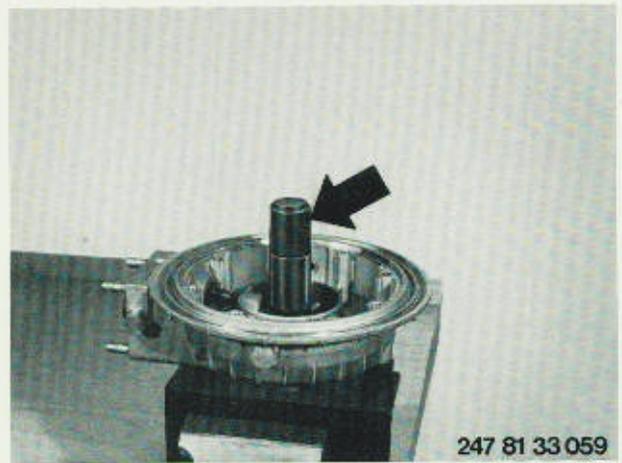
Nadellager und Buchse für Steckachse nur in erwärmtes Gehäuse, ca. 100°C, einsetzen.



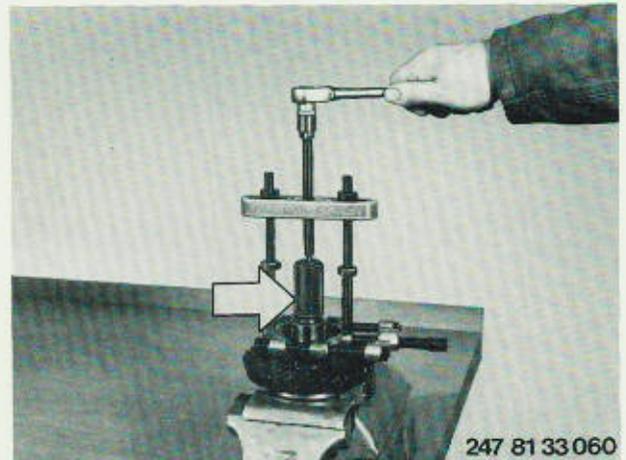
247 81 33 057

Radialdichtring mit Kukko-Auszieher BMW-Nr. 00 8 551 und Abstützbrücke von BMW-Nr. 00 8 560 ausziehen.

Radialdichtring mit Schlagdorn BMW-Nr. 33 1 880 in Verbindung mit Griffstück BMW-Nr. 00 5 500 einschlagen, offene Seite des Dichtringes nach oben.



■  
Nadellager-Innenring mit Kukko-Universalabzieher BMW-Nr. 00 7 500 abziehen, Spindelabstützung 30 mm  $\varnothing$  (Pfeil). Innenring zur Montage auf ca. 120°C erwärmen.

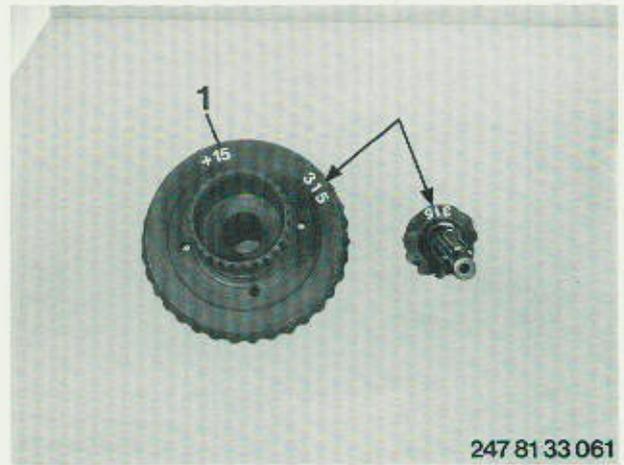


### 33 12 051 Antriebskegelrad (Ritzel) und Tellerrad aus- und einbauen

Hinterradantrieb zerlegen und zusammenbauen 33 10 113.

Ritzel und Tellerrad sind stets zusammengehörig.  
Auf Paarungsnummer (Pfeil) achten.

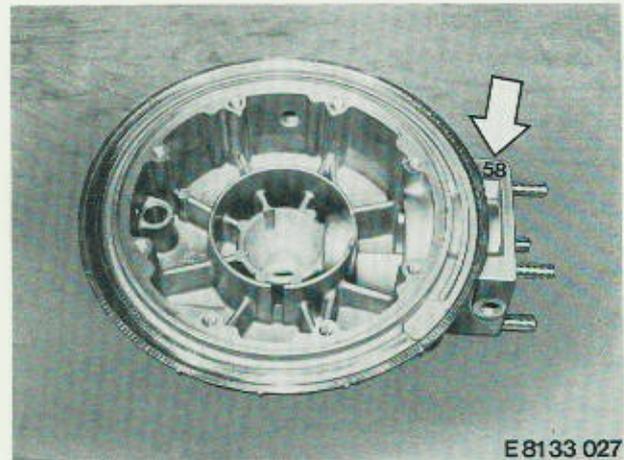
Die Paarungsnummer gibt über die Zusammengehörigkeit von Ritzel und Tellerrad Auskunft. Bei dem Prüfstandslauf der beiden Teile werden die Werte mit Toleranzen festgelegt, die beim Einbau einen ruhigen Lauf und das richtige Zahnflankenspiel ergeben.



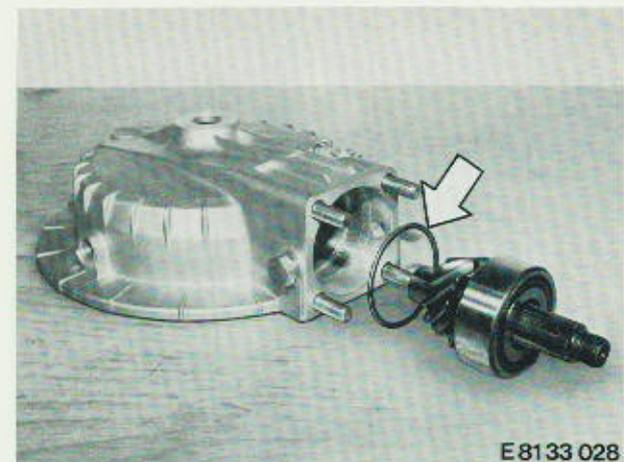
Das Gehäusegrundmaß beträgt  $75,50 \pm 0,05$  mm, gemessen von Schrägkugellagerschulter am Ritzel bis Mitte Tellerradachse.

Das Grundmaß ist nicht im Gehäuse eingeschlagen. Hat das Gehäuse ein anderes Maß, so sind die beiden Stellen nach dem Komma auf der Innenseite eingeschlagen (Pfeil).

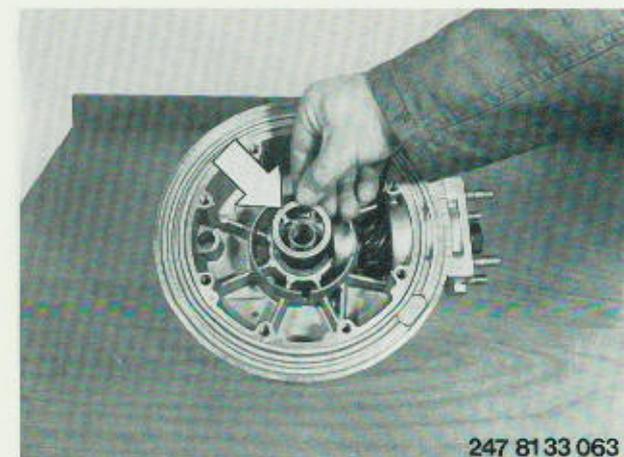
Das Grundmaß des Ritzels beträgt 77,50 mm. Eine Abweichung von diesem Maß ist in ihrer Größe mit entsprechendem Vorzeichen (1) auf dem Tellerrad angeben (s. Abb. oben).

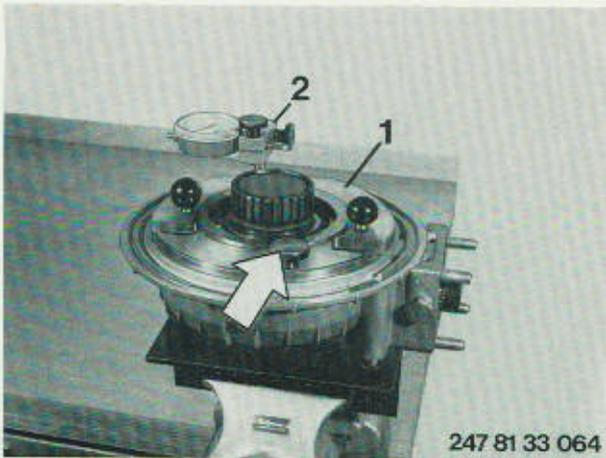


Das Gehäusemaß ist vom Ritzelgrundmaß (plus oder minus der angegebenen Abweichung auf dem Tellerrad) abzuziehen. Der Differenzbetrag entspricht der erforderlichen Scheibendicke (Pfeil) zwischen Schrägkugellagerschulter und dem Sitzgrund im Gehäuse. Ist auf dem Tellerrand keine Abweichung und auf dem Gehäuse kein Maß angegeben, bedeutet dies, daß das Grundmaß von Gehäuse und Ritzel eingehalten wurde. Die erforderliche Scheibenstärke beträgt in diesem Fall:  $77,50 - 75,50$  mm = 2 mm. Ist auf dem Tellerrad eine Abweichung angegeben, z. B. +15, beträgt die erforderliche Scheibenstärke  $2,0$  mm +  $0,15$  mm = 2,15 mm.



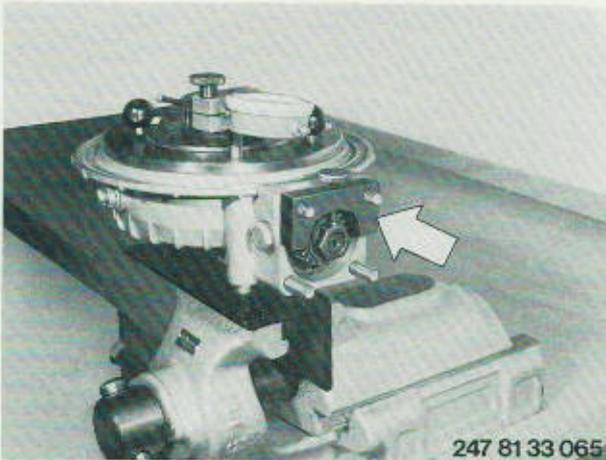
Um ein vorläufiges Zahnflankenspiel zu erreichen, einen entsprechend starken Bronzering in das Gehäuse einlegen (Pfeil).





Zum Einstellen des Zahnflankenspiels Meßvorrichtung BMW-Nr. 33 2 610 verwenden.

Meßring (1) mit Meßuhrhalter (2) bei eingesetztem Tellerrad auf Hinterachsgehäuse aufsetzen und mit Rändelschraube (Pfeil) am Gehäuse befestigen (Verdrehsicherung).



Um das Zahnflankenspiel einwandfrei messen zu können, muß das Ritzel mit Arretiervorrichtung BMW-Nr. 33 2 620 (Pfeil) blockiert werden.

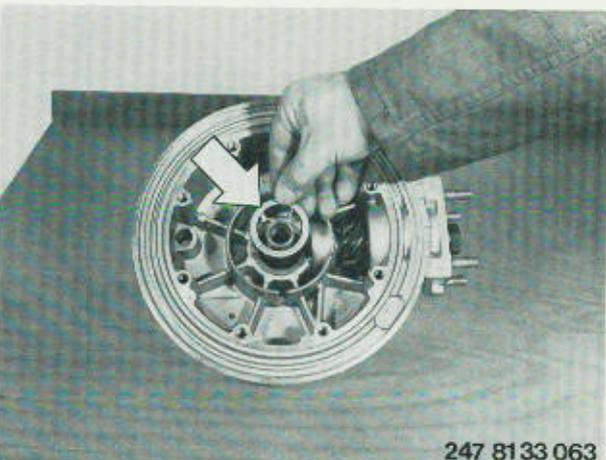
**Hinweis:** Der Meßring (1) läßt sich nur ab Modell 81 verwenden, die übrigen Teile der Meßvorrichtung können bei allen Modellen benutzt werden.



Meßanschlag (Pfeil) im Tellerrad so festklammern, daß der Meßuhrhalter an der Markierung des Meßanschlages im rechten Winkel ansteht.

Tellerrad am Meßanschlag leicht hin und her drehen. Zahnflankenspiel an drei Punkten (120° versetzt) prüfen.

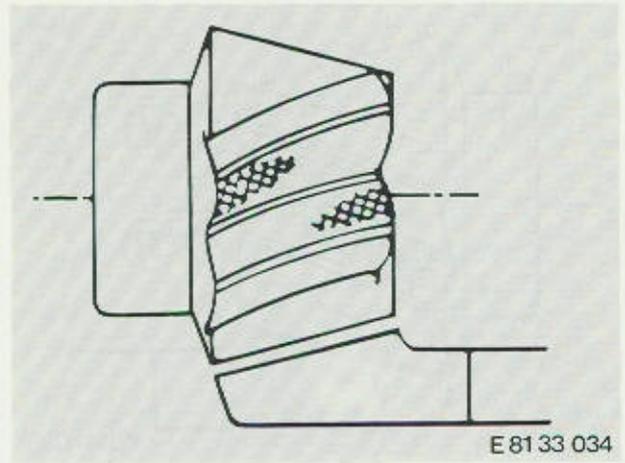
Zahnflankenspiel siehe Technische Daten.



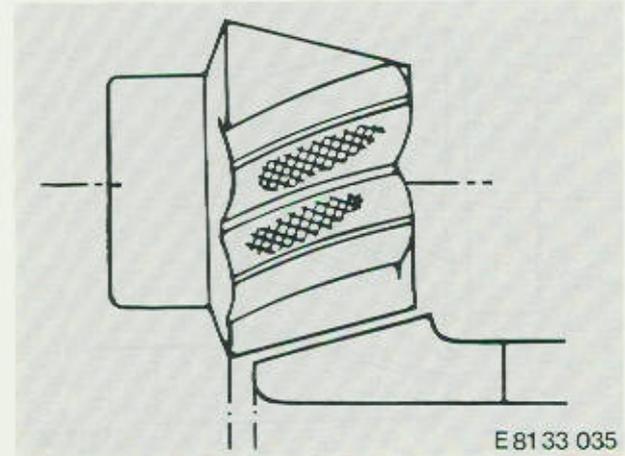
Ist das Zahnflankenspiel zu klein, bzw. zu groß, muß ein dickerer, bzw. ein dünnerer Bronzering (Pfeil) eingelegt werden.

Zur Überprüfung des Tragbildes ein paar Zähne des Ritzels mit „Pariserblau“ oder heller Ölfarbe einfärben. Tellerrad ins Gehäuse einsetzen und unter kräftigem Druck ein paarmal hin und her drehen.

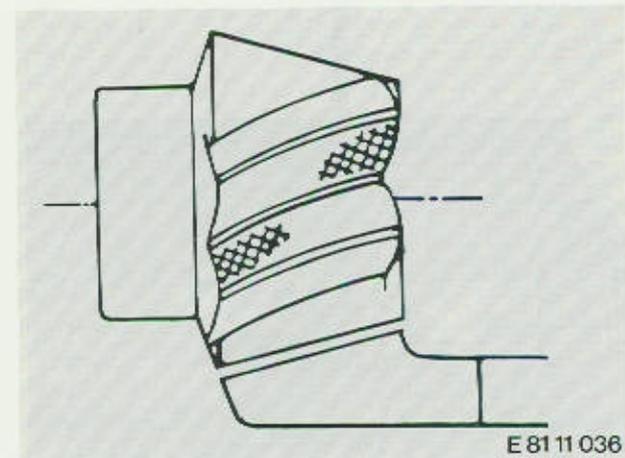
Wenn sich dabei dieses Tragbild ergibt, muß das Ritzel weiter aus dem Gehäuse herauskommen, d. h., es muß ein dickerer Distanzring eingebaut werden,



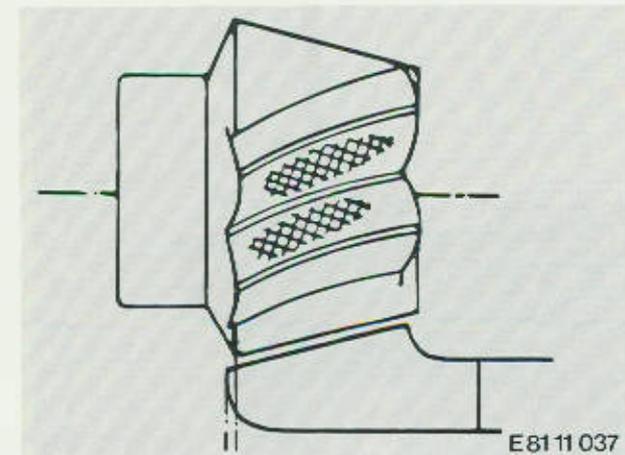
damit sich dieses Tragbild ergibt.

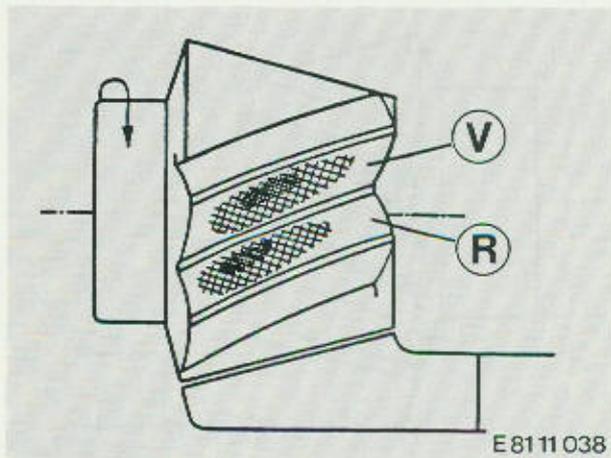


Wenn sich dabei dieses Tragbild ergibt, muß das Ritzel weiter zum Gehäusemittelpunkt, d. h., es muß ein dünnerer Distanzring eingebaut werden,



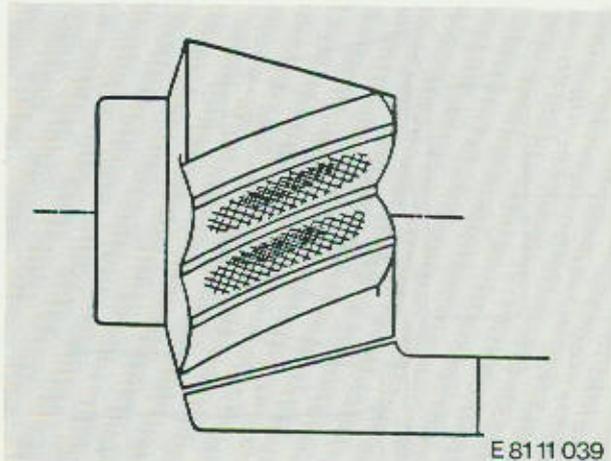
damit sich dieses Tragbild ergibt.



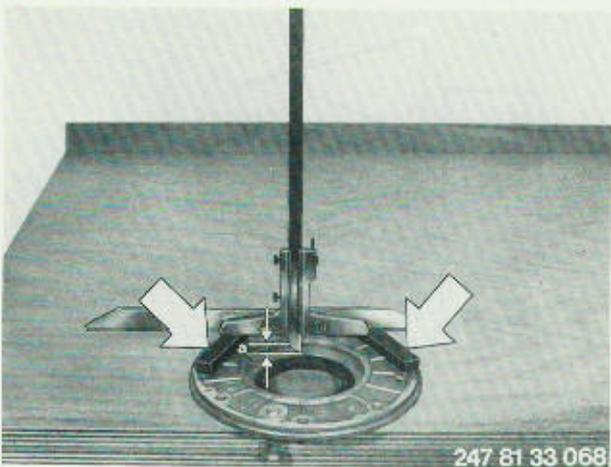


Richtiges Tragbild im unbelastetem Zustand:  
 Auf der Vorwärtsflanke „V“ Tragbild in der Mitte.  
 Auf der Rückwärtsflanke „R“ Tragbild näher am großen Durchmesser.

**Niemals** Zahnberührung am kleinen Durchmesser!

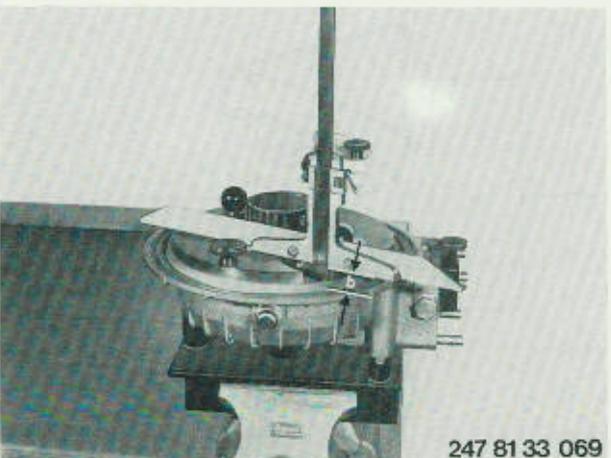


So sieht das Tragbild dann unter Belastung aus.



Zum Einstellen des Tellerradseitenspieles (Modelle 81) Meßring der Meßvorrichtung auf dem Hinterachsgehäuse belassen. Mit Tiefenmaß BMW-Nr. 00 2 550 und den erforderlichen Meßzwischenstücken (Pfeile) Maß „a“ von Kugellager-Sitzgrund bis Deckeltrennfläche ermitteln.

Gemessenes Maß	= 20,0 mm
– Stärke der Zwischenstücke	= 9,8 mm
Maß „a“	= 10,2 mm

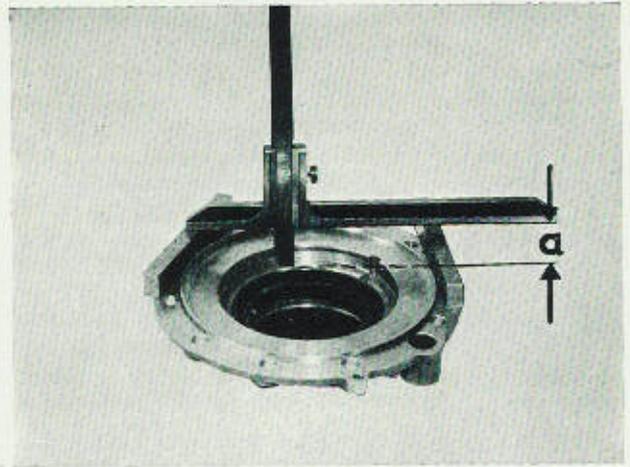


Mit Tiefenmaß BMW-Nr. 00 2 550 Maß „b“ ermitteln.

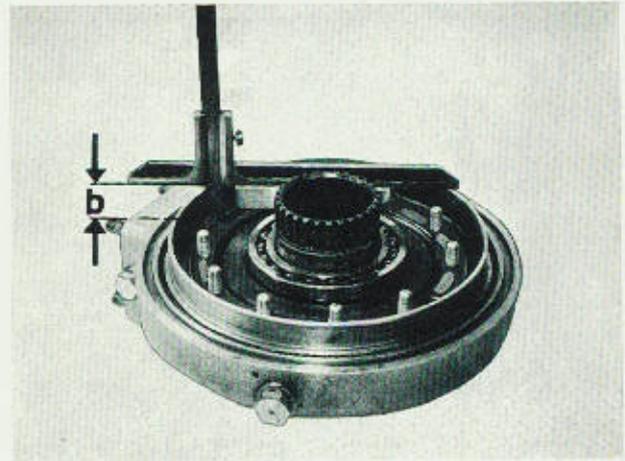
1. Messung: Von Meßring aus durch Aussparung auf die Gehäusetrennfläche messen, Maß I
2. Messung: Von Meßring aus auf Kugellager-Außenring messen, Maß II

Maß I – Maß II = Maß „b“

Seitenspiel des Tellerrades einstellen (Modelle 78). Dazu mit Tiefenmaß und etwa erforderlichen Meßzwischenstücken den Abstand (a) von Rillenkugellager-Sitzgrund bis Deckeltrennflächen messen.



Am Kardangehäuse ohne Dichtung auf Trennfläche den Abstand (b) von Rillenkugellager auf Tellerrad bis Trennfläche messen. Durch Einsetzen entsprechender Paßscheiben zwischen Rillenkugellager und Sitzgrund im Deckel erreicht man die Spielfreiheit. Die benötigte Paßscheibendicke ergibt die Differenz von Maß (a) abzüglich Maß (b) - 0,1 mm. Nach Beilegen der Dichtung erreicht man das nötige Spiel, damit das Tellerrad nicht unter Druck steht.



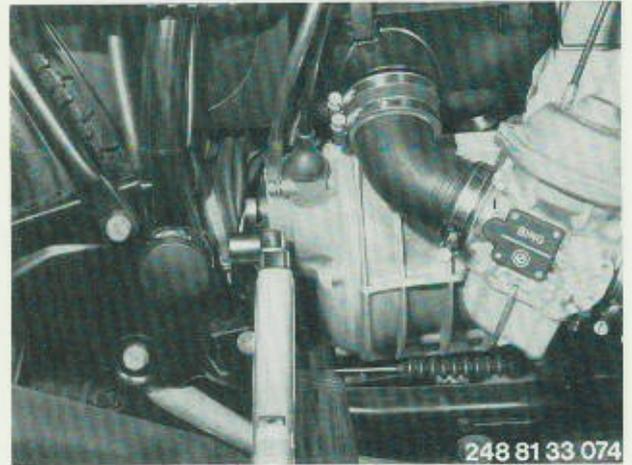
## 33 17 350 Hinterradschwinge aus- und einbauen

Hinterrad aus- und einbauen 36 30 320.

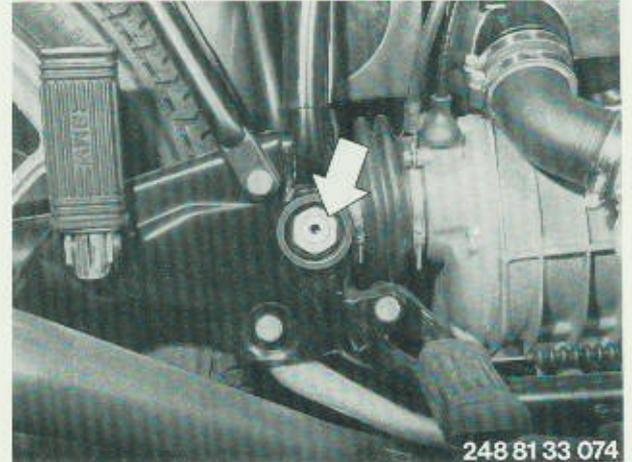
Hinterradantrieb aus- und einbauen 33 10 050.

Untere Halterung Federbein links lösen.

Gummimanschette zwischen Getriebe und Schwinge auf Getriebe-  
seite lösen und möglichst weit zurückschieben. Am Kreuzgelenk  
4 Verbindungsschrauben mit Ringschlüssel herausdrehen und  
mit Federscheiben ablegen. Beim Wiedereinbau Schrauben mit  
Spezial-Ringschlüssel BMW-Nr. 00 2 560 und Drehmoment-  
schlüssel festziehen (Anzugsmoment s. Techn. Daten).



Schwingerlager rechts und links ausbauen.  
Abdeckkappen abnehmen und Gegenmutter (Pfeil) lockern,  
Schwingerlagerzapfen herausdrehen.

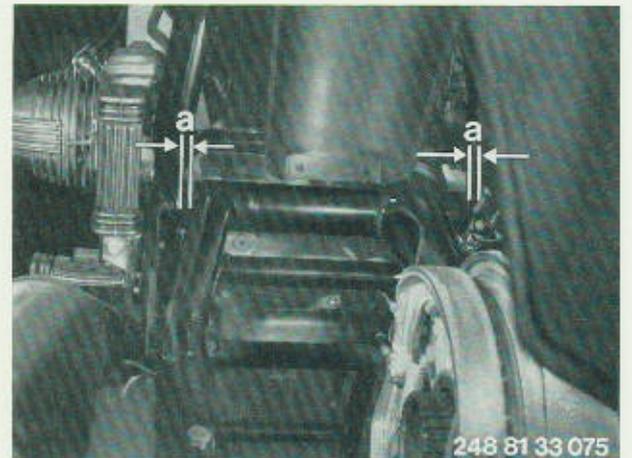


### Einbauhinweis:

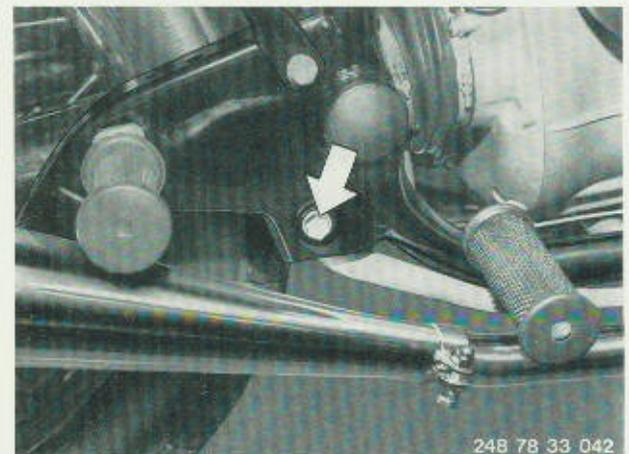
Lagerzapfen so einschrauben, daß links und rechts gleicher Ab-  
stand (a) zwischen Schwingennabe und Rahmen besteht. Die Gelenkwelle soll dabei auf Mitte im Schwingerrohr stehen, damit sie  
bei voller Ein- und Ausfederung nicht anstoßen kann. Gegebenen-  
falls können die Abstände (a) geringfügig unterschiedlich einge-  
stellt werden.

Um die erforderliche Lagervorspannung zu erreichen beide Lager-  
bolzen mit 20 Nm anziehen, danach nochmal lösen und dann mit 12  
Nm anziehen, Lagerbolzen mit Sechskantmutter kontorn. Anzieh-  
moment siehe Techn. Daten).

Abdeckkappen eindrücken.



Fußbremshebel abbauen, dazu am Lagerbolzen gehalten und  
Stopmutter abschrauben.





Sicherungsbolzen von der Brems-Zugstange lösen.



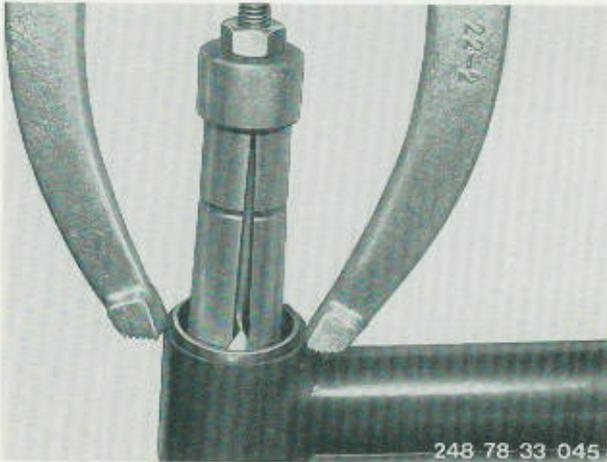
### 33 17 381 Kegelrollenlager der Hinterrad- schwinge ersetzen

Hinterradschwinge aus- und einbauen 33 17 350.

Gelenkwelle aus- und einbauen 26 11 000.

- 1 Druckring
- 2 Schutzkappe
- 3 Kegelrollenlager
- 4 Lagerschale
- 5 Verschlußkappe

Ab Modell 81 Kegelrollenlager nicht geteilt!



Druckring, Schutzkappe und Kegelrollenlager zusammen aus Schwinge herausnehmen.

Äußeren Lagerring mit Kukko-Innenauszieher BMW-Nr. 00 8 551 ausziehen.

Einschlagen der Lagerschale mit Schlagdorn BMW-Nr. 00 5 550.

#### Einbauhinweis:

Beim Zusammenbau die Kegelrollenlager reinigen und gut einfetten.

#### Hinweis für Modelle 81:

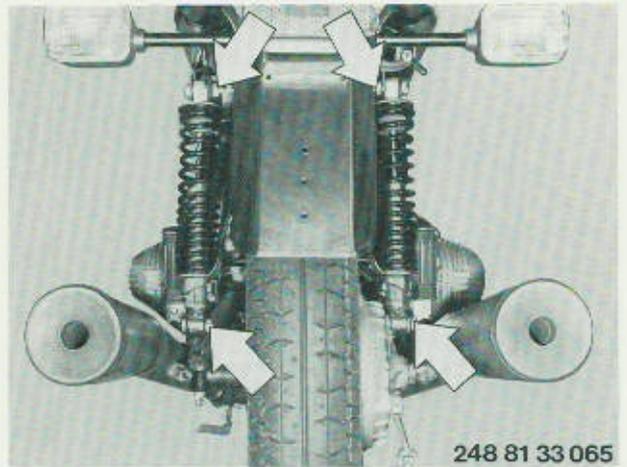
Schwingenlager mit Kukko-Innenauszieher Nr. 21/3 und Stütze 22-1 herausziehen.

Neues Lager mit Rohrstück 40 x 30 mm und 50 mm lang einschlagen.

### 33 52 120 Federbein aus- und einbauen

Sechskantmuttern (Pfeile) mit Scheiben lösen und obere Schraube herausnehmen. Beim linken Stoßdämpfer ist vor dem Entfernen der unteren Schraube die Maschine zusätzlich nach unten zu drücken.

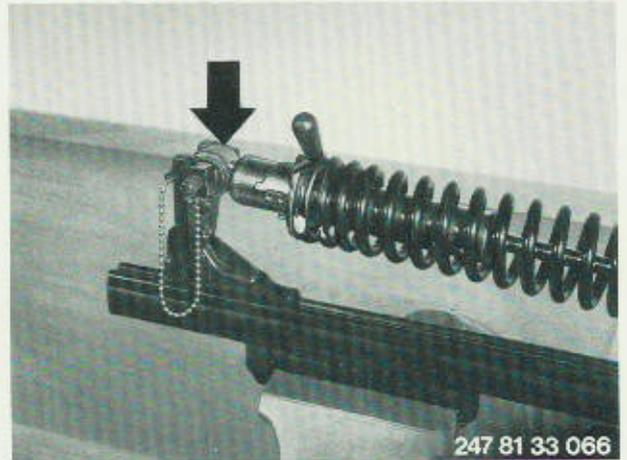
Anziehdrehmoment siehe Technische Daten.



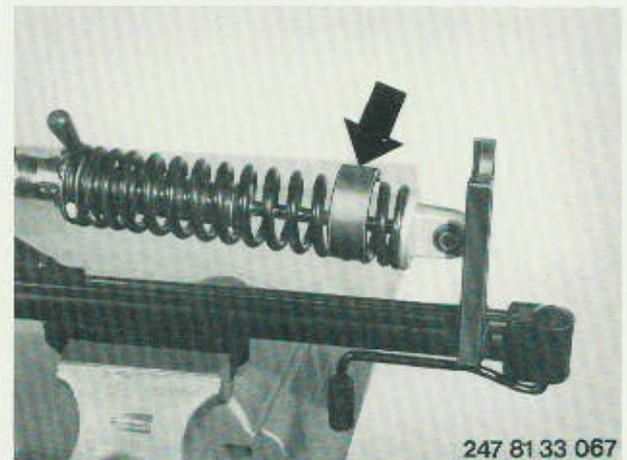
### 33 52 021 Stoßdämpfer aus- und einbauen

Federbein aus- und einbauen 33 52 100

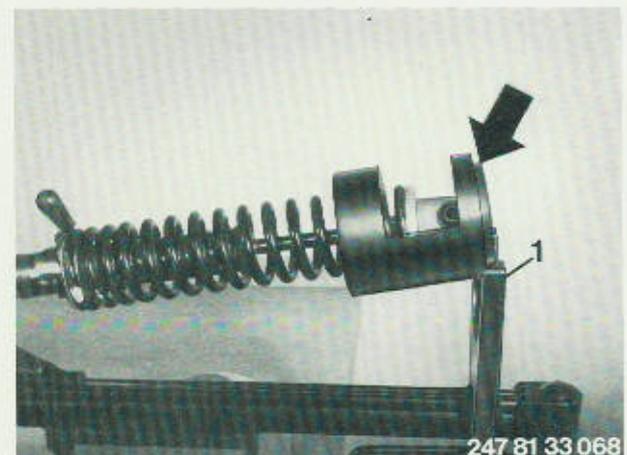
Spannvorrichtung BMW-Nr. 33 5 600 in Schraubstock aufnehmen. Unteres Federbeinauge in Spannvorrichtung befestigen (Pfeil).

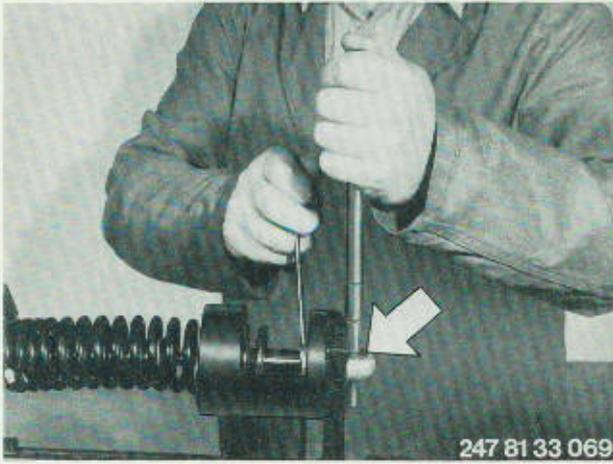


Klemmstück BMW-Nr. 33 5 605 (Pfeil) zwischen 3. und 4. Windung einsetzen.



Druckstück BMW-Nr. 33 5 610 bis Anlage Klemmstück auf das Fensterbein aufschieben. Der Bund (Pfeil) muß auf der Seite der Spannklaue (1) sein.





Druckstück an der Spannklaue zur Anlage bringen und Federbein so weit vorspannen, bis sich der Gabelschlüssel an der Schlüssel­fläche der Kolbenstange des Dämpfers ansetzen läßt. Gummipuffer vorher zurückschieben. Federbeinauge mit geeignetem Dorn von der Kolbenstange lösen (Pfeil).

Federbein entspannen.

Bei Federbeinen mit Federteller Dämpfer in derselben Weise ausbauen.

Anziehdrehmomente siehe Technische Daten.

# 34 Bremsen

Technische Daten . . . . .	Seite 34- 0/3
Technische Daten Modelle 81 . . . . .	34- 0/5
34 00 046 Vorderradbremse entlüften . . . . .	34-00/1
34 11 000 Bremsbeläge vorn aus- und einbauen . . . . .	34-11/1
34 21 200 Bremsbeläge hinten aus- und einbauen . . . . .	34-21/1
34 31 000 Hauptzylinder aus- und einbauen . . . . .	34-31/1
Fehlersuche an den Bremsen . . . . .	34-31/4

## Bremsen

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Vorderrad</b>	Scheibenbremse			Doppelscheibenbremse
Bremsscheibe $\varnothing$ mm	260			
Bremsscheibe min. Dicke mm	4,6			
Wirksame Bremsbelagfläche pro Scheibe cm <sup>2</sup>	41,5			
Mindeststärke der Bremsklötze mm	1,5			
Max. zulässiger Schlag der Bremsfläche zur Radnabe mm	0,03			
Kolben Hauptbremszylinder $\varnothing$ mm	12 bzw. 13			15 bzw. 16
Kolben Radbremszylinder $\varnothing$ mm	36			
Bremsscheibe Seitenschlag mm	0,1			
<b>Hinterrad</b>	Simplex-Vollnabenbremse			
Bremstrommel $\varnothing$ mm	200			220
Bremstrommel max. zul. Verschleiß $\varnothing$ mm	201,5			221,5
Belagbreite mm	30			
Wirksame Bremsbelagfläche cm <sup>2</sup>	107			89
Mindeststärke der Bremsbeläge mm	1,5			

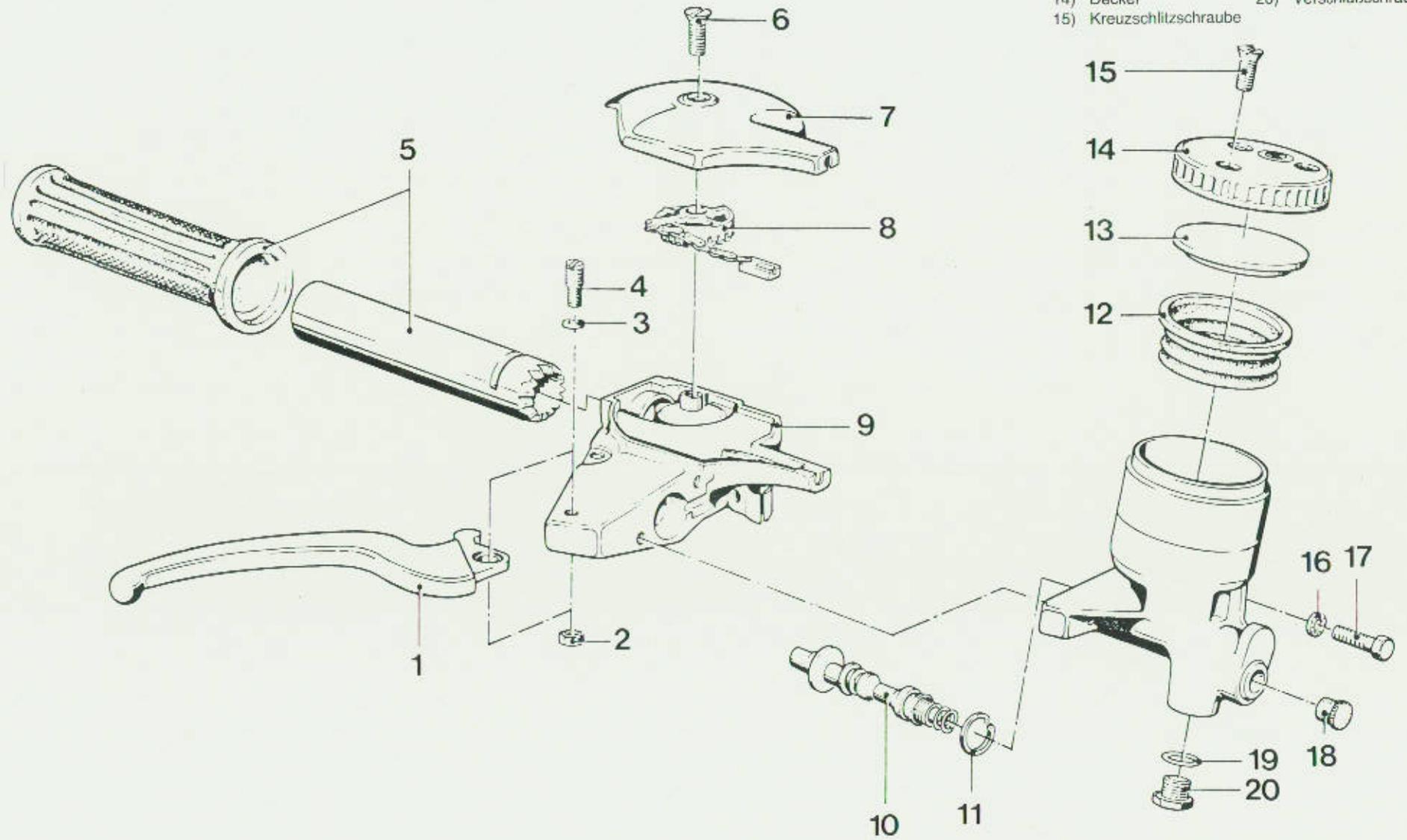
### Technische Daten Modelle 81

Bremsen			
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65 R 65 LS
Bremsflüssigkeit für Scheibenbremse	DOT 4 : ATE Bremsflüssigkeit „SL“		

### Anziehdrehmomente Nm

Bremsleitungen Bremsschlauch	12 + 3
Bremsleitung an Hauptbremszylinder	8 + 2
Bremsleitung an Bremssattel	8 + 2

# Gasdrehgriff und Hauptbremszylinder



## Hauptbremszylinder

- 10) Kolben
- 11) Sicherungsring
- 12) Balg
- 13) Scheibe
- 14) Deckel
- 15) Kreuzschlitzschraube
- 16) Zahnscheibe
- 17) Zylinderschraube
- 18) Stopfen
- 19) Dichtring
- 20) Verschlussschraube

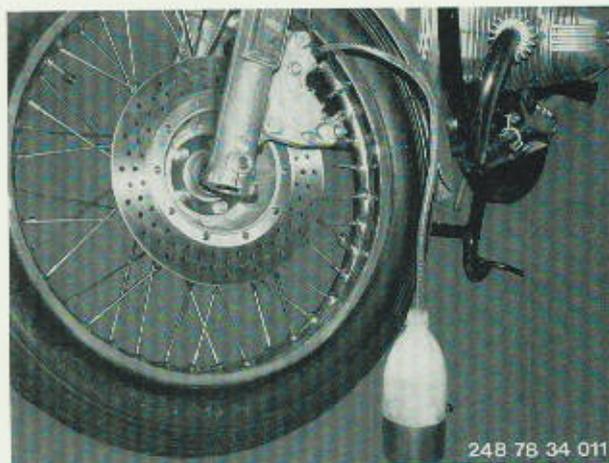
## 34 00 046 Vorderradbremse entlüften

**Achtung!** Bremsflüssigkeit muß jährlich erneuert werden!

Die Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch und nimmt daher durch das Luftloch im Ausgleichsbehälter Feuchtigkeit aus der Luft auf. Dadurch wird der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit von 240° C auf 160-180° C herabgesetzt.

**Achtung!** Keine Bremsflüssigkeit mit der Lackierung des Fahrzeuges in Berührung bringen. Bremsflüssigkeit zerstört die Lackierung.

Zum Auffüllen der Bremsflüssigkeit Schrauben im Behälterdeckel lösen, Membrane herausnehmen und Flüssigkeit bis zur „MAX“ Markierung auffüllen. Behälter wieder verschließen.



Handbremshebel mehrmals anziehen, bis Bremsdruck spürbar ist.

Hebel auf Druck halten und Entlüfterschraube bei gleichzeitigem festem Durchziehen des Hebels öffnen. Hebel erst nach Schließen der Entlüfterschraube loslassen.

Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis die Bremsflüssigkeit blasenfrei austritt. Entlüfterschraube festziehen.

**Achtung:** Bremsflüssigkeitsbehälter darf nicht leergepumpt werden, da sonst Luft in die Bremsanlage angesaugt wird.

Bei Doppelscheibenbremse Entlüftungsvorgang an jedem Bremssattel durchführen!



### 34 11 000 Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

Kunststoffabdeckkappe vom Bremssattel mit Schraubendreher abheben.

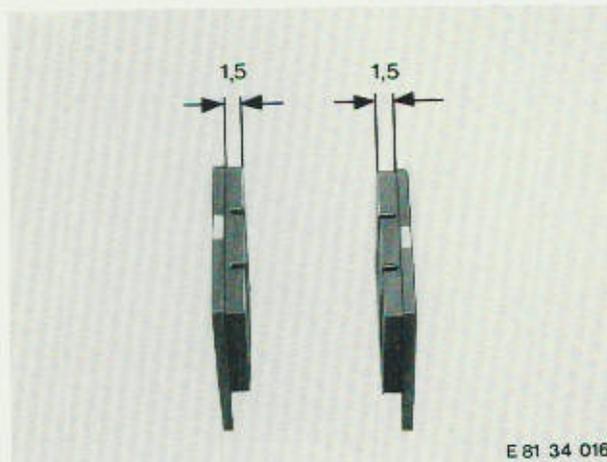
Sicherungsstifte (1) und (2) von innen nach außen mit Durchschlag herausschlagen, Spreizfeder und Bremsbeläge herausnehmen.



Um Riefenbildung auf der Bremsscheibe zu vermeiden, müssen die Bremsbeläge – Mindestbelagdicke in mm siehe Abbildung – rechtzeitig ersetzt werden.

**Einbauhinweis:**

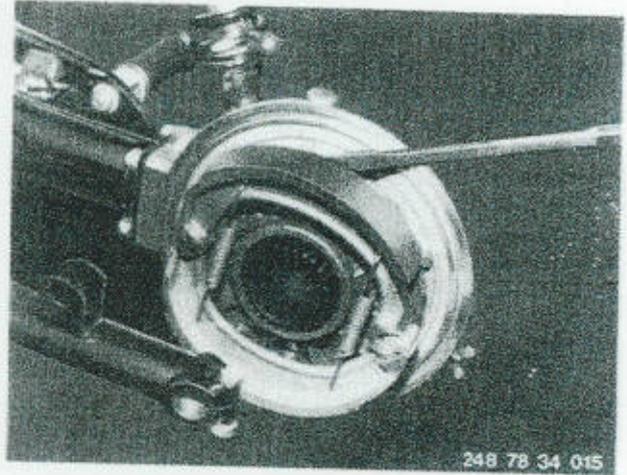
Vor dem Einsetzen der neuen Bremsbeläge Kolben des Bremszylinders zurückdrücken.



## 34 21 150 Bremsbacken Hinterradbremse aus- und einbauen

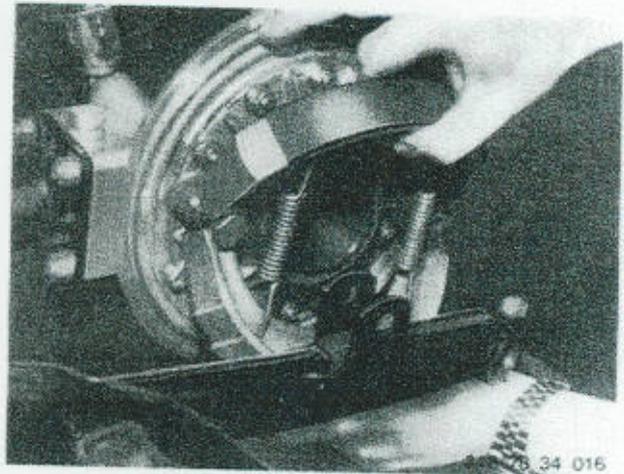
Hinterrad ausbauen 36 30 320.

Eine Bremsbacke mit Schraubendreher von Hinterradantrieb abklappen, dann Zugfeder aushängen.



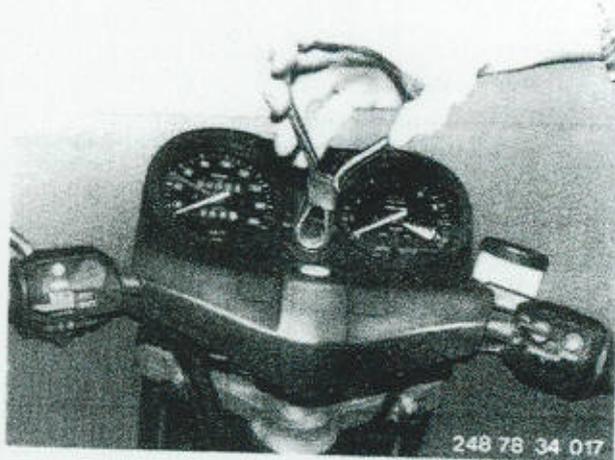
### Einbauhinweis:

Bremsbacken mit Zugfedern verbinden und beide Backen gleichzeitig auf Bremsanker und Bremsschlüssel aufdrücken.



## 34 31 000 Hauptbremszylinder aus- und einbauen

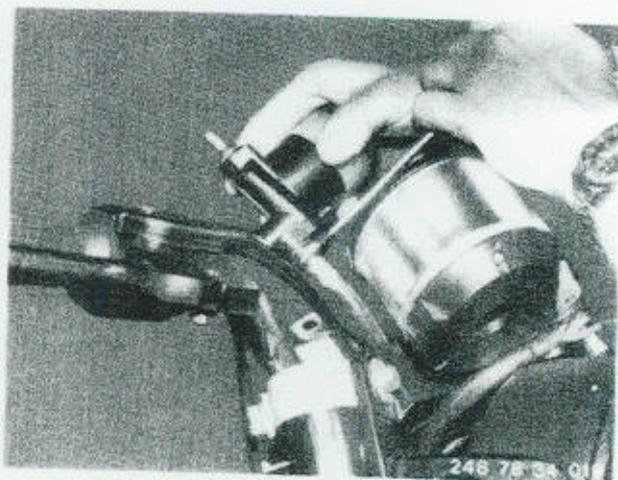
Instrumentenverkleidung abbauen, dazu zwei Kreuzschlitzschrauben lösen und Rundmutter am Zündschloß mit Seegerringzange ausdrehen. Fassungen der Blinkerkontrollleuchten aus Instrumentenverkleidung herausziehen und diese abheben.



Bremsschlauch an Bremsflüssigkeitsbehälter leicht lockern. Zwei Innensechskantschrauben (1 und 2) zur Befestigung des Bremszylinders an der Lenkerarmatur lösen und Bremszylinder herausziehen.



Bremszylinder von Bremsschlauch abschrauben, dabei mit Gabelschlüssel am Schlauch gegenhalten.



### Fehlersuche an den Bremsen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremshebel rubbelt	Bremsscheibe hat unzulässig hohen Seitenschlag	Bremsscheibe erneuern
Schlechte Verzögerung	Bremsbeläge abgefahren Luft in der Bremsleitung	Beläge erneuern entlüften

# 36 Räder und Bereifung

Technische Daten	Seite 36– 0/3
Technische Daten Modelle 81	36– 0/5
36 30 300 Vorderrad aus- und einbauen	36–30/1
36 30 320 Hinterrad aus- und einbauen	36–30/2
36 30 028 Räder statisch auswuchten	36–30/3
36 31 371 Radlager eines Laufrades aus- und einbauen (vorn od. hinten)	36–31/1
36 32 081 Seitenschlag und Höhenschlag des Reifens messen	36–32/1

## Räder und Bereifung

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS	
Felgenart	Leichtmetall Druckgußräder			BMW Aluminium-Compoundrad	
Felgenreöße vorne	1,85 B × 18			2,15 B × 18	
Felgenreöße hinten	2,50 B × 18				
Radialschlag max. mm	0,9 gemessen am Felgenhorn unbereift				
Seitlicher Schlag max. mm	0,5 gemessen am Felgenhorn unbereift				
Reifengröße vorne	3,25 – 18	3,25 S 18	3,25 H 18		
Reifengröße hinten	4,00 – 18	4,00 S 18	4,00 H 18		
Max. Reifenunwucht, gemessen am inneren Felgendurchmesser cmp das entspricht g	170 8–9				
max. zul. Schlag an der Seitenflanke	1,7				
Reifenluftdruck: bar (Überdruck) bei kalten Reifen	Solo		Sozius		
	vorn	hinten	vorn	hinten	
	bis 130 km/h	1,9	1,8	2,1	2,0
	130–160 km/h	1,9	2,0	2,1	2,2
über 160 km/h	2,1	2,2	2,1	2,3	
	<b>Achtung:</b> Gesetzliche Reifenmindestprofiltiefe beachten!		Empfehlung: (Minimum): 2 mm bis 130 km/h 3 mm über 130 km/h		
Radlagerschmierung	Marken-Wälzlagerfett, Nuttemperaturbereich –30°... +140° C, Tropfpunkt 150°... 230° C, hoher Korrosionsschutz, gute Wasser-/Oxydationsbeständigkeit, z.B. Shell Retinax A				
Fettmenge pro Laufrad g	10				

## Räder und Bereifung

## Technische Daten Modelle 81

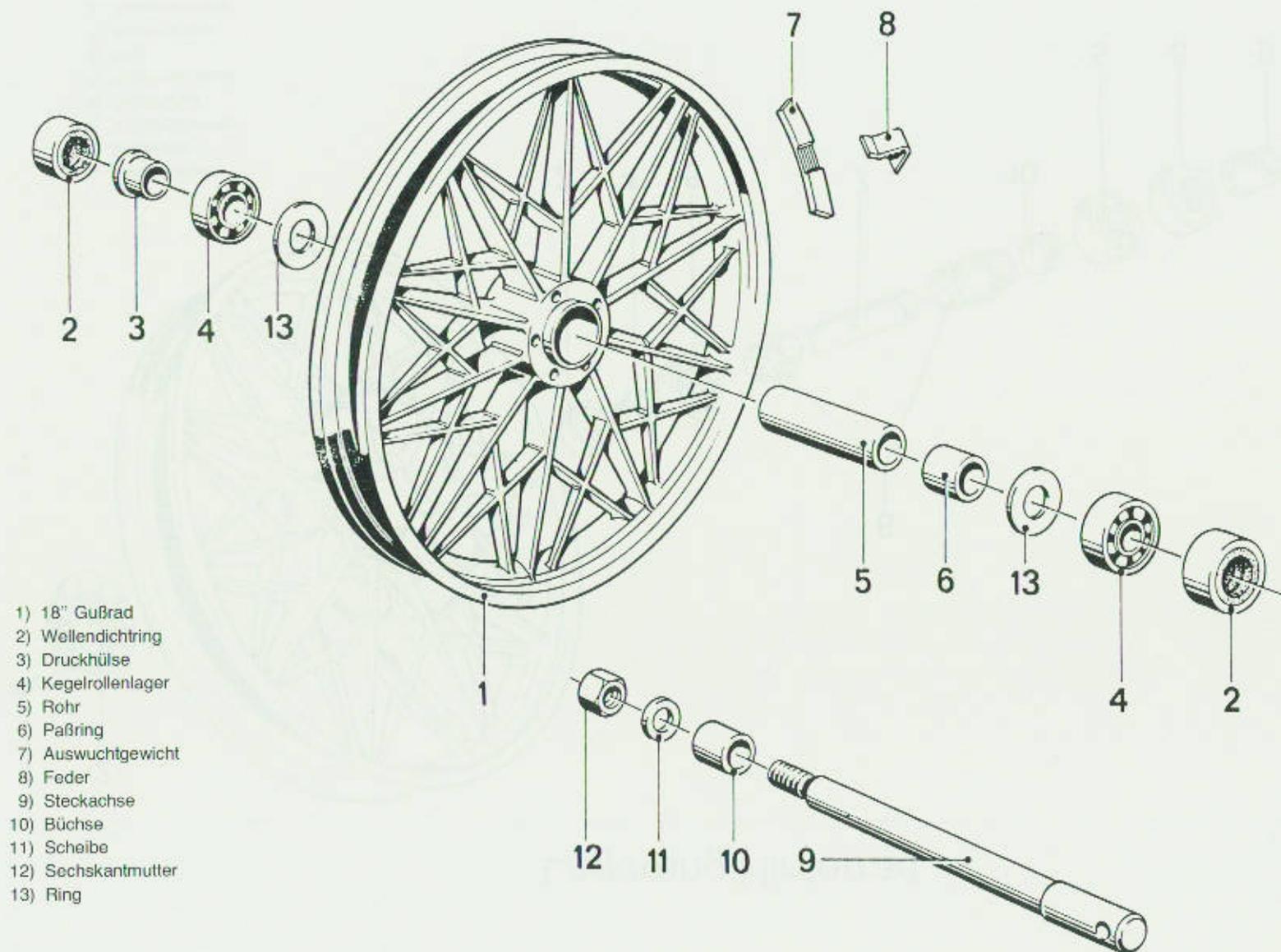
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Zul. Radlasten vorne		140		
hinten		270		

## Anziehdrehmomente Nm + Reibwerte Ncm

Reibmoment der Radlagerung bei vorgeschriebenem Anzugsmoment der Achsmutter	Ncm	15-30
Muttern der Steckachsen vorn und hinten	Nm	48
Achsklemmschrauben	Nm	17

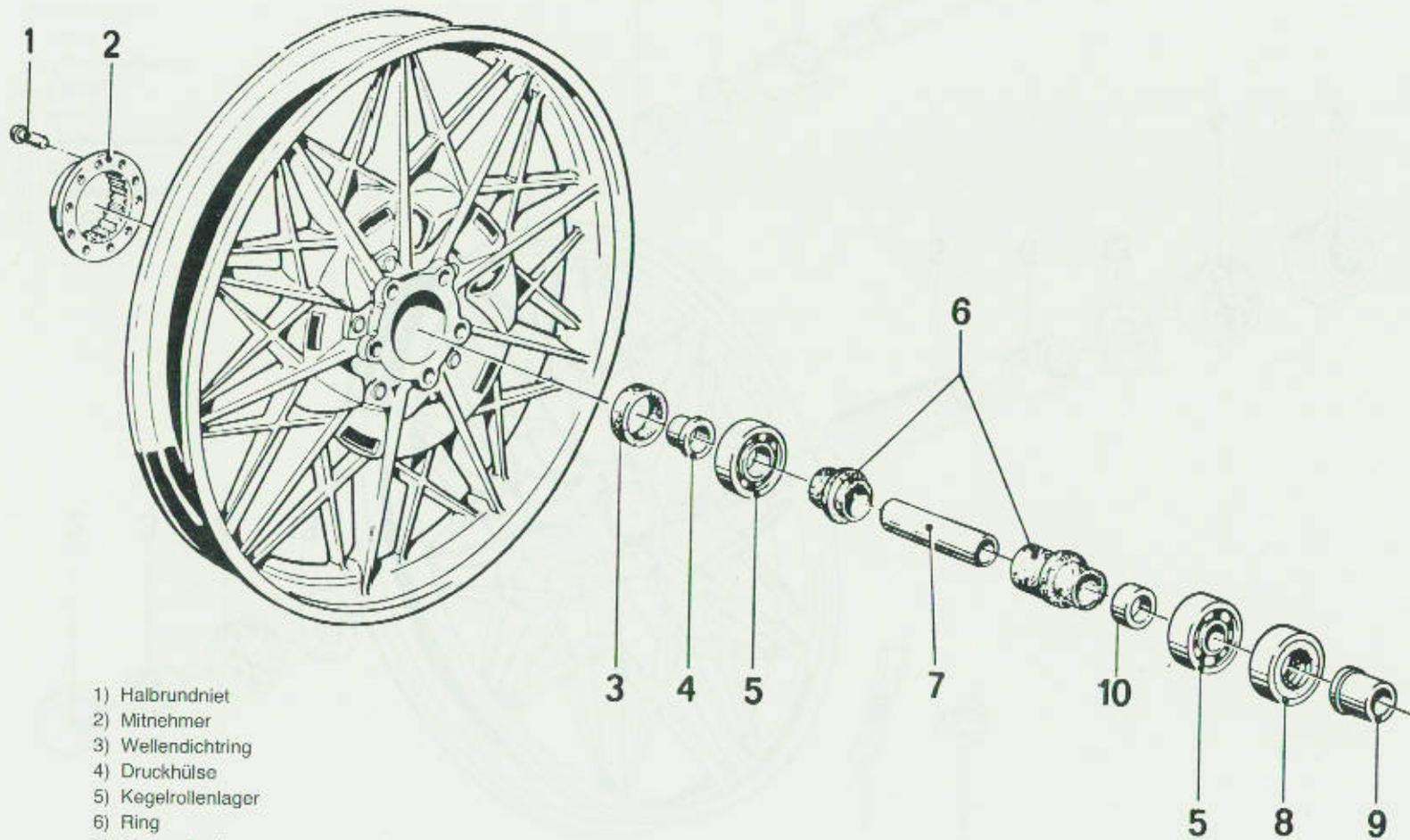
Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

# Lagerung Vorderrad



- 1) 18" Gußrad
- 2) Wellendichtring
- 3) Druckhülse
- 4) Kegelrollenlager
- 5) Rohr
- 6) Paßring
- 7) Auswuchtgewicht
- 8) Feder
- 9) Steckachse
- 10) Büchse
- 11) Scheibe
- 12) Sechskantmutter
- 13) Ring

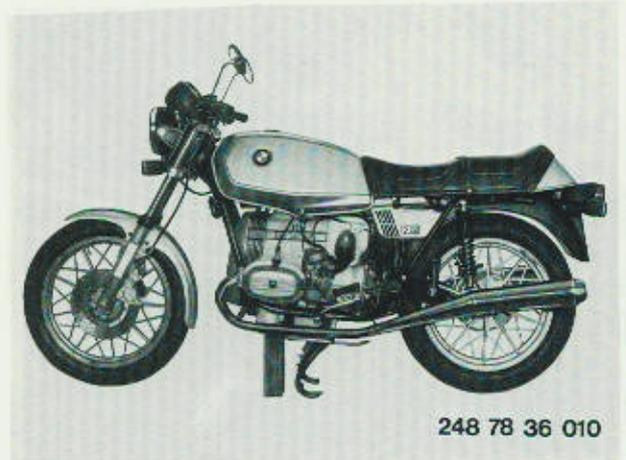
## Lagerung Hinterrad



- 1) Halbrundniet
- 2) Mitnehmer
- 3) Wellendichtring
- 4) Druckhülse
- 5) Kegelrollenlager
- 6) Ring
- 7) Abstandsrohr
- 8) Wellendichtring
- 9) Druckhülse
- 10) Paßring

## 36 30 300 Vorderrad aus- und einbauen

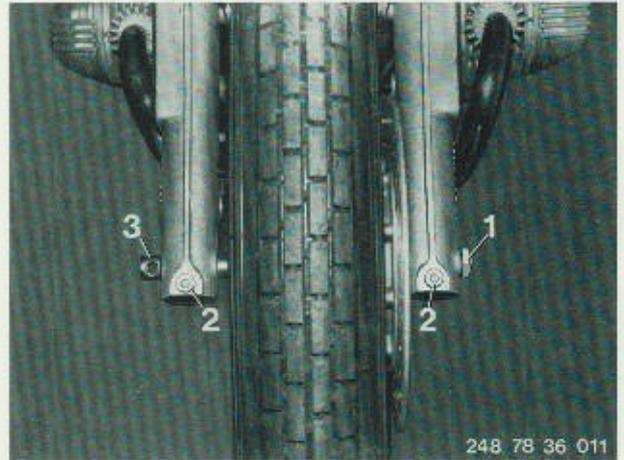
Motorrad auf Kippständer stellen und an der Ölwanne abstützen.

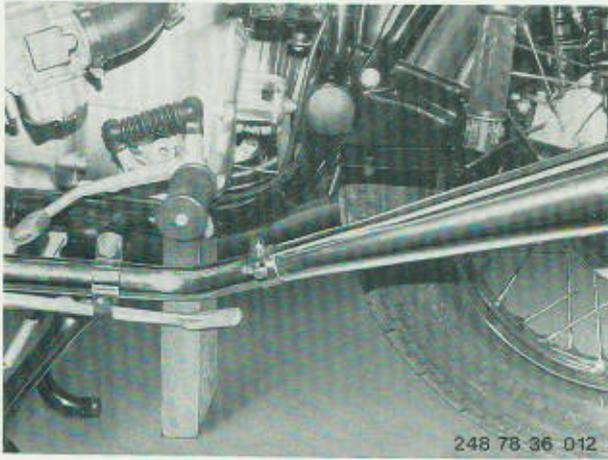


Achsmutter (1) mit Scheibe abschrauben, Klemmschrauben (2) der Vorderachse (Innensechskantschraube) mit Federscheibe lockern und Vorderachse (3) mit Dorn herausziehen.

**Einbauhinweis:** Beim Wiedereinbau der leicht eingefetteten Vorderachse erst die Achsmutter festziehen (evtl. mit Steckdorn gegenhalten), anschließend Gabel mehrmals kräftig durchfedern, dann erst Klemmschrauben festziehen. Durch diese Maßnahme wird ein Verspannen der Gabelgleitrohre vermieden.

Anziehdrehmomente siehe Technische Daten.

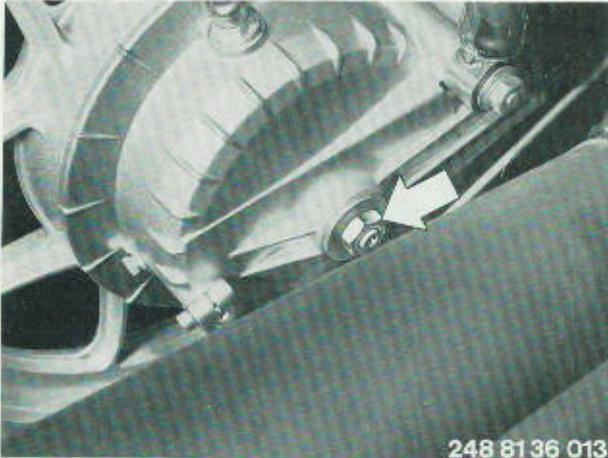




248 78 36 012

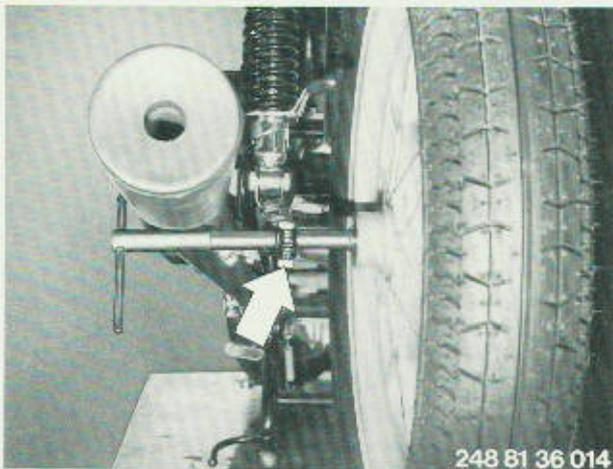
## 36 30 320 Hinterrad aus- und einbauen

Motorrad auf Kippständer stellen und zusätzlich am Getriebe abstützen.



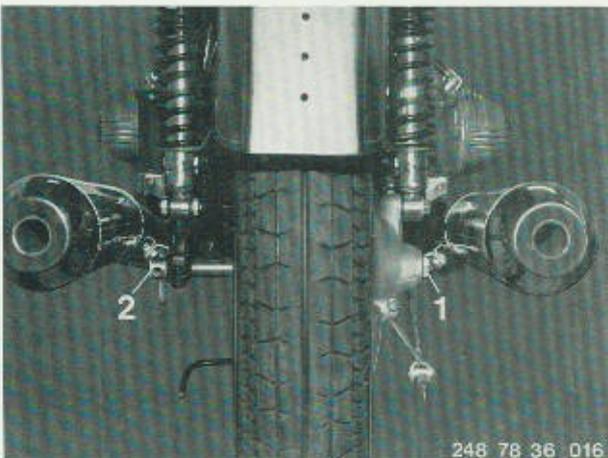
248 81 36 013

Steckachsmutter auf Antriebsseite lösen und mit Scheibe abnehmen (Pfeil).



248 81 36 014

Steckachs-Klemmschraubenmutter (Pfeil) am linken Schwingarm lockern.



248 78 36 016

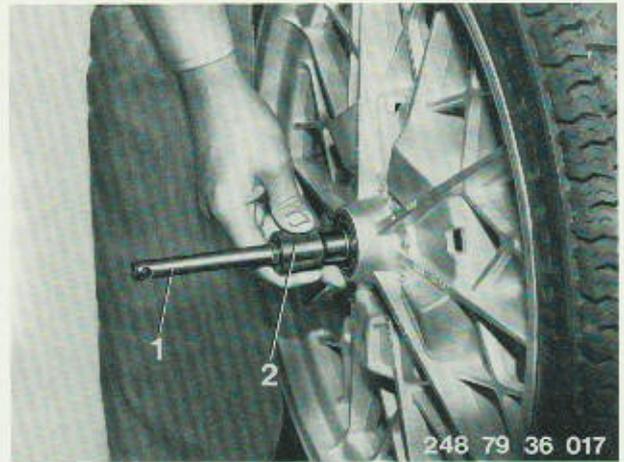
Laufrad vom Hinterradgetriebe abziehen und herausnehmen. Dabei Maschine leicht nach rechts kippen.

**Einbauhinweis:** Bei Montage Achse und Verzahnung gut reinigen und leicht mit einem zähen Fett einfetten. Steckachse drehend einschieben. Nach dem Festziehen der Steckachsmutter (1) Motorrad durchfedern, dann erst Klemmschraube (2) festziehen. Die Querbohrung im Kopf der Achse muß nach hinten zeigen (Pfeil).

Anziehdrehmomente siehe Technische Daten.

### 36 30 028 Räder statisch auswuchten

Wuchtachse (1) durch Radlager hindurchstecken und mit Rändelmutter (2) Lager etwas vorspannen.



Rad auf Wuchtvorrichtung BMW Nr. 36 3 600 setzen und auspendeln lassen. Gegenüber dem schwersten Punkt Gewicht (Pfeil) anbringen.

#### Hinweis:

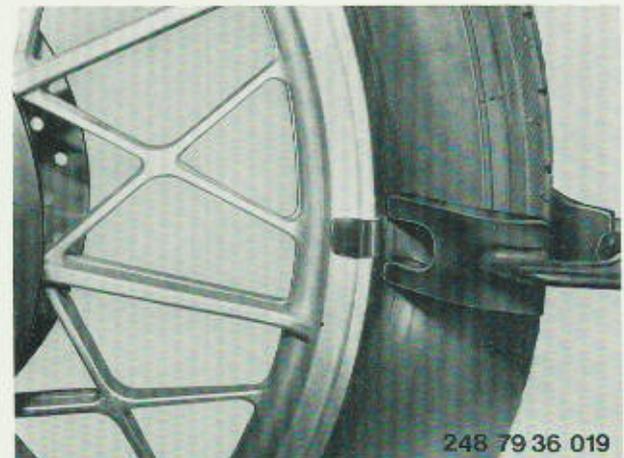
Ein richtig gewuchtetes Rad muß in jeder Stellung stehenbleiben.



Bei Gußrädern werden die Gewichte mit Hilfe der Montagezange BMW-Nr. 36 3 830 montiert.

Zange möglichst nah an der Felge ansetzen, zusammendrücken und Halteklammer für das Gewicht aufschieben. Das benötigte Gewicht wird zu gleichen Teilen auf der linken und auf der rechten Felgenseite gegenüberliegend angebracht.

**Achtung:** Auswuchtgewicht max. 60 g.



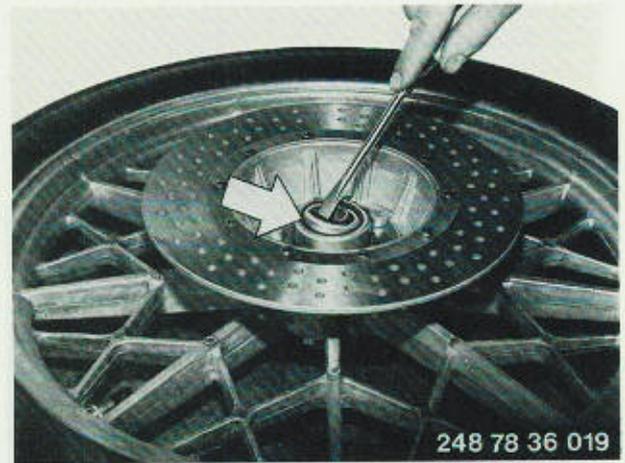
## 36 31 371 Radlager eines Laufrades aus- und einbauen (vorn oder hinten)

Vorderrad aus- und einbauen 36 30 300.

Hinterrad aus- und einbauen 36 30 320.

Dichtring mit Schraubendreher ausheben (Pfeil).  
Druckstück und Kegelrollenlager herausnehmen.

**Einbauhinweis:** Dichtring bündig einschlagen.

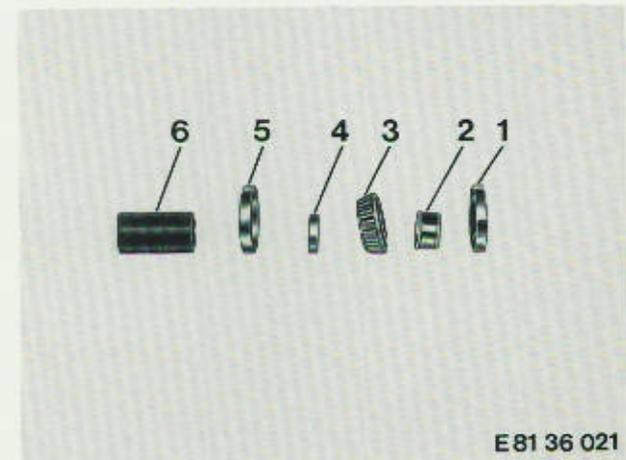


Lagerschale aus Nabe mit Kukko-Auszieher BMW-Nr. 00 8 551 ausziehen.

**Einbauhinweis:** Zum Einbauen der Lagerschale Nabe auf ca. 80° C erwärmen und mit Schlagdorn BMW-Nr. 00 5 550 einschlagen.



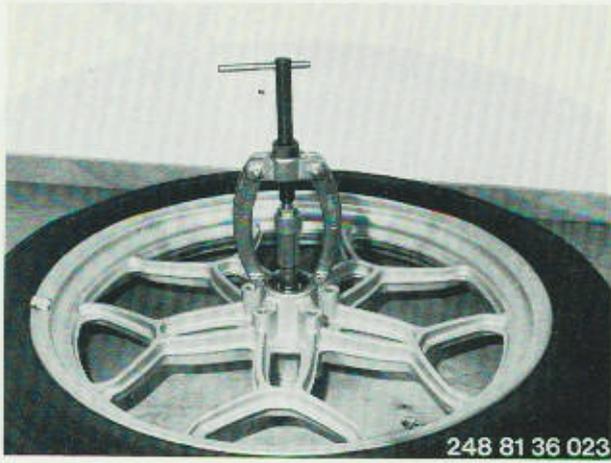
- 1 Dichtring
- 2 Druckstück
- 3 Kegelrollenlager
- 4 Paßring
- 5 Lagerschale
- 6 Distanzstück



Steckachse durch Radnabe stecken und mit 50 mm Abstandshülse (Pfeil) und Steckachsmutter Lager vorspannen.  
Reibwertprüfer mit Adapter und Steckschlüsseinsatz auf Steckachsmutter aufstecken und Lagereinstellung kontrollieren.  
Reibwert und Anziehdrehmoment siehe Techn. Daten.

**Hinweis:** Abstandshülse für Hinterrad 85 mm lang!





#### R 65 LS (Rillenkugellager)

Bremsscheiben abbauen (nur Vorderrad). Rad mit Nabe auf Heizplatte legen und auf ca. 80°C erwärmen (Thermochromstift).

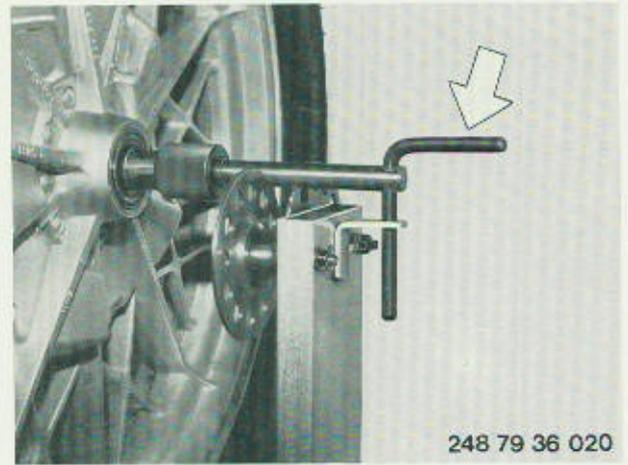
Kugellager mit Kukko-Abzieher Nr. 21/3 und Abstützbrücke 22-1 ausziehen.

Neues Lager mit Einschlagdorn BMW-Nr. 00 5 550 in noch warme Nabe einschlagen.

### 36 32 081 Seitenschlag und Höhengschlag des Reifens messen

Wuchtachse in Rad montieren.

Rad auf Wuchtbock BMW-Nr. 36 3 600 aufsetzen. Seiten- und Meßachse mit Stift (Pfeil) blockieren.



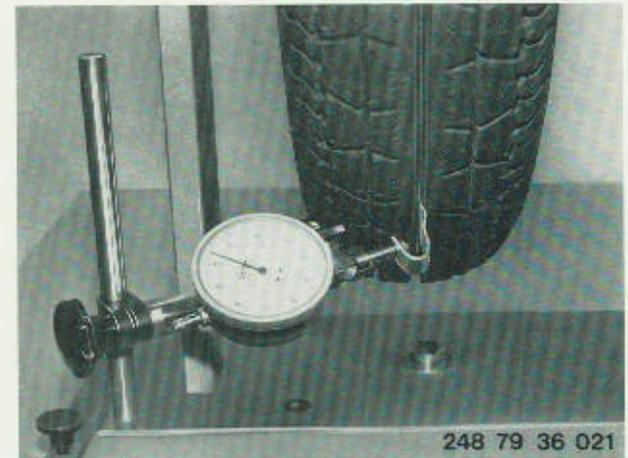
248 79 36 020

Seitenschlag messen.

Meßuhr mit Meßschuh an der Flanke der Mittelrinne des Reifens zum Anschlag bringen und Meßuhr auf Null stellen.

Rad vorsichtig drehen.

Zul. Seitenschlag siehe Technische Daten.



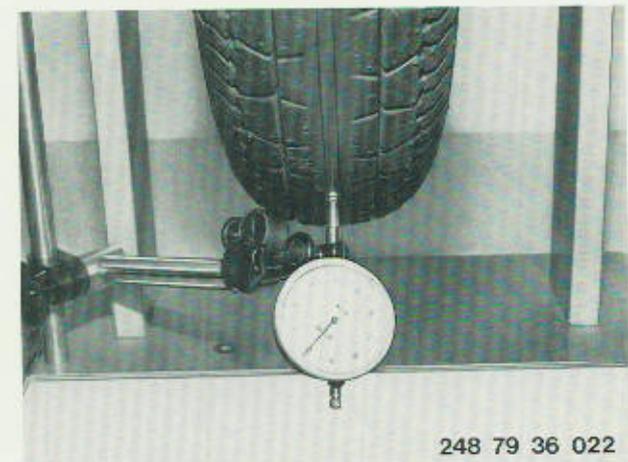
248 79 36 021

Höhenschlag messen.

Meßuhr mit Meßrädchen auf den Grund der Mittelrinne des Reifens aufsetzen.

Rad langsam drehen.

Zul. Höhengschlag siehe Technische Daten.



248 79 36 022

# 46 Rahmen

Technische Daten	Seite 46- 0/3
Technische Daten Modelle 81	46- 0/5
46 52 000 Kippständer aus- und einbauen	46-52/1
46 51 040 Spurversatz messen (mit Lehre)	46-51/1
46 51 501 Rahmenvorderteil prüfen	46-51/2
46 53 000 Seitenstütze aus- und einbauen	46-52/2
46 61 000 Vorderradkotflügel aus- und einbauen	46-61/1
46 62 000 Hinterradkotflügel aus- und einbauen	46-61/2
46 63 020 Cockpit, R 65 LS aus- und einbauen	46-63/1
46 63 025 Cockpitoberteil, R 65 LS aus- und einbauen	46-63/3

## Rahmen

## Technische Daten

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65
Rahmen	Doppelschleifen-Stahlrohrrahmen aus Ovalrohren geschweißt mit angeschraubtem Rahmen-Heckteil - für Seitenwagenbetrieb nicht geeignet -		
Sitz des Fabrikschildes	am Lenkkopf, rechtes Knotenblech		
Sitz der Fahrgestellnummer	am Lenkkopf, rechtes Knotenblech		
<b>Motorradmaße und Gewichte</b>			
Größte Breite (Motor) mm	688		
Größte Höhe ohne Spiegel mm (Motorrad unbelastet)	1080		
Sattelhöhe, unbelastet mm	770		
Größte Länge mm	2180		
Radstand mm	1390		
Max. zul. Spurversatz mm	4		
Bodenfreiheit bei Belastung mit Fahrer von 75 kg mm	105		
Leergewicht plus Schmierstoff 24 Ltr. Kraftstoff und Werkzeug kg	205		
Zulässiges Gesamtgewicht – Leergewicht plus Personen- und Gepäckbelastung kg	398		
Zulässige Radlasten Solo vorne bei 1,9 bar Überdruck hinten bei 2,0 bar Überdruck	160 245		
Zulässige Radlasten mit Sozius vorne bei 2,0 bar Überdruck hinten bei 2,25 bar Überdruck	178 270		
Höchstbesetzung einschließlich Fahrer	2 Personen		

**Anzugmomente Nm**

Befestigungsschrauben für Rahmenheckteil

25

Kippständerbefestigungsschrauben

43 - 48

Alle übrigen Schrauben und Muttern sind nach den üblichen Gebrauchswerten aus den Tabellen der Schraubenfirmen bzw. dem neuen BMW-Normblatt 60002.0 anzuziehen.

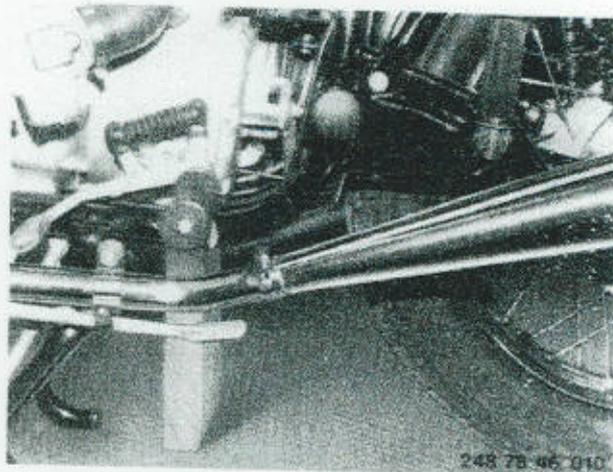
## Rahmen

## Technische Daten Modelle 81

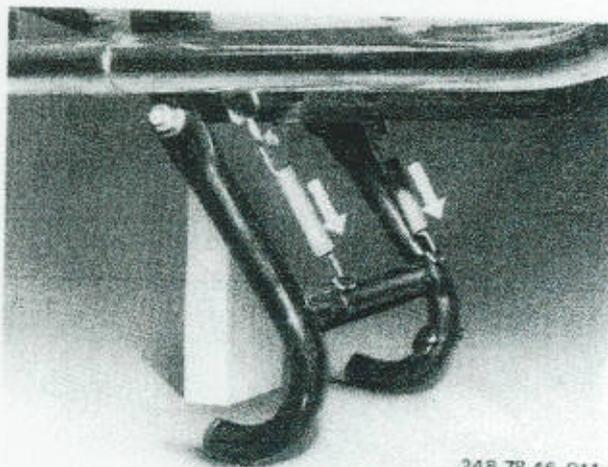
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
<b>Rahmen</b>	Doppelschleifen-Stahlrohrrahmen aus Ovalrohren geschweißt mit angeschraubtem Rahmen-Heckteil – für Seitenwagenbetrieb nicht geeignet –			
Sitz des Fabrikschildes	am Lenkkopf, rechtes Knotenblech			
Sitz der Fahrgestellnummer	am Lenkkopf, rechtes Knotenblech			
<b>Motorradmaße und Gewichte</b>				
Größte Breite (Motor) mm	688			
Größte Höhe ohne Spiegel mm (Motorrad unbelastet)	1080			1090
Sattelhöhe, unbelastet mm	770			
Größte Länge mm	2180			
Radstand mm	1390			
Max. zul. Spurversatz mm	4			
Bodenfreiheit bei Belastung mit Fahrer von 75 kg mm	105			
Leergewicht plus Schmierstoff, 22 Ltr. Kraftstoff und Werkzeug kg	205			207
Zulässiges Gesamtgewicht = Leergewicht plus Personen- und Gepäckbelastung kg	398			
Höchstbesetzung einschließlich Fahrer	2 Personen			

## 46 52 000 Kippständer aus- und einbauen

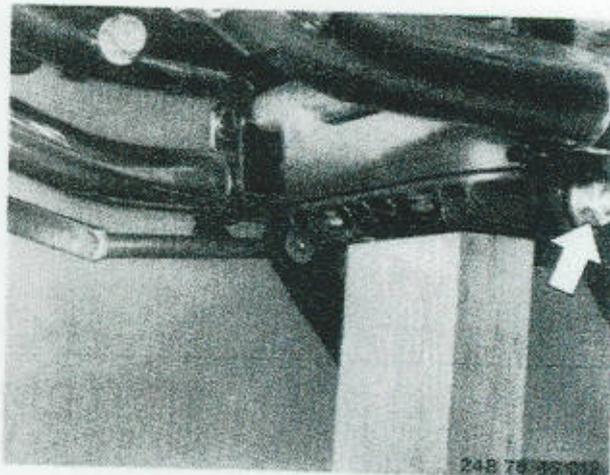
Motorrad unter Ölwanne so weit aufbocken, daß Kippständer entlastet ist



Zugfeder links und rechts am Kippständer nach unten ziehen (Pfeilrichtung) und aushängen.



Sechskantmutter (Pfeil) links und rechts lösen, an der Innenseite mit Innensechskantschlüssel gegenhalten.  
Kippständer nach vorn wegnehmen.



## 46 51 040 Spurversatz messen (mit Lehre)

Motorrad in die Lehre stellen, dazu Vorrichtung auf Boden oder Hebebühne legen. Anschläge (1) und Schieber (2) wegklappen bzw. einziehen und Motorrad in Lehre hineinschieben und auf Mittelständer stellen.

Anschlag-Nr.	für
36 3 905	Gußräder mit Trommelbremse, Mod. 78
36 3 908	Gußräder mit Trommelbremse, Mod. 81
36 3 913	R 65 LS, Mod. 82

Spurversatzlehre auf die Stützen stellen, Position ca. auf Höhe der Steckachsen, verstellbare Stützen nach hinten. Anschläge herausklappen und Schiebeverriegelung lösen (nicht vorschnellen lassen!) Mit Hilfe der verstellbaren Stützen Höhe so einstellen, daß Schieber und Anschläge nur an der Felge anliegen.

Lehre von der rechten Seite fest gegen das Hinterrad drücken, so daß beide Anschläge an der Felge anliegen.

Um den Spurversatz messen zu können, muß das Vorderrad parallel zu einer der beiden Meßschiene(n) (Pfeil) ausgerichtet werden. Mit Hilfe eines Meterstabes wird der Abstand der Vorderadfelge zur Meßschiene vorne und hinten, links und rechts gemessen. Die Differenz der beiden Maße ergibt dividiert durch 2 den Spurversatz.

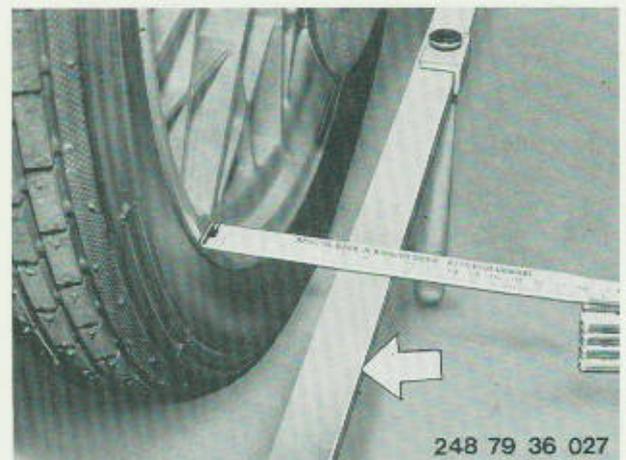
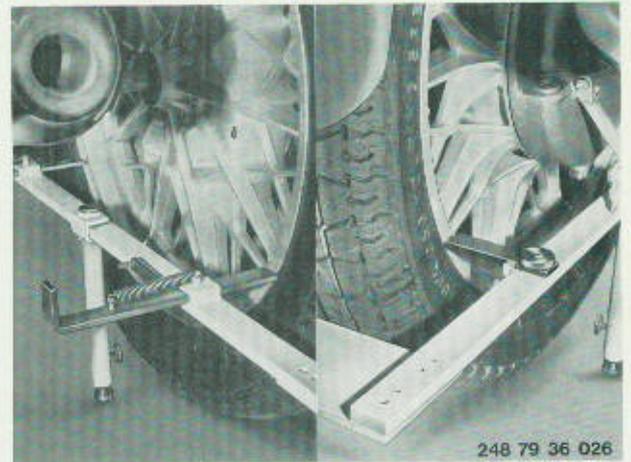
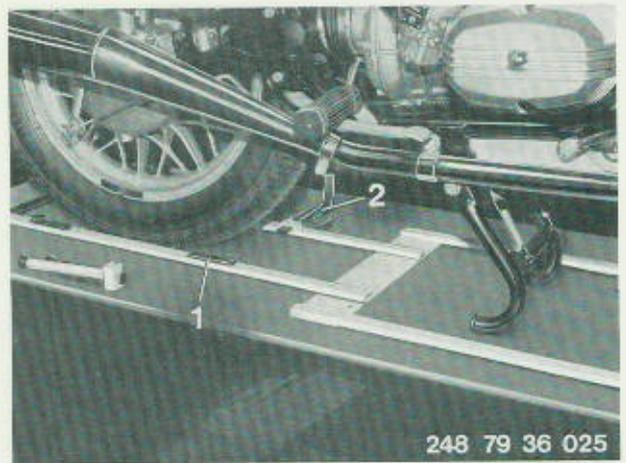
### Beispiel:

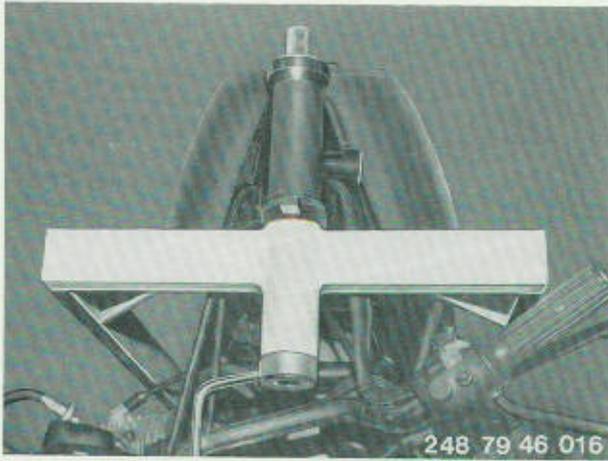
links, vorne und hinten = 66 mm

rechts, vorne und hinten = 62 mm

$66 \text{ mm} - 62 \text{ mm} = \frac{4 \text{ mm Differenz}}{2} = 2 \text{ mm Spurversatz}$

Durch Verschieben der Schwinde kann der Spurversatz geringfügig geändert werden.





248 79 46 016

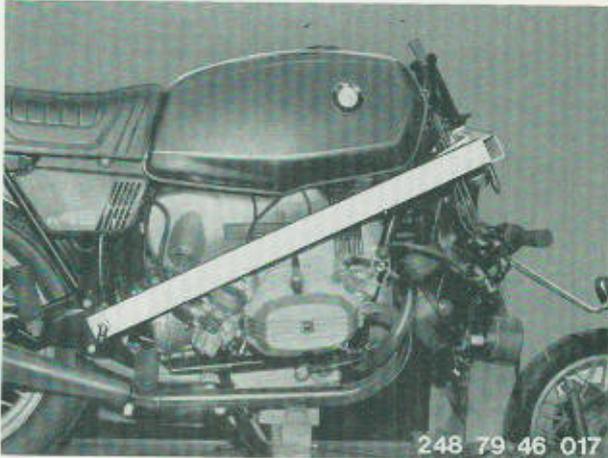
## 46 51 501 Rahmenvorderteil prüfen

Vorderradgabel aus- und einbauen 31 42 100  
 Lagerschalen verbleiben im Steuerkopf.  
 Vergaser links und rechts aus- und einbauen 13 10 100.  
 Schwingelagerbolzen heraus-schrauben.  
 Rahmenprüflehre BMW-Nr. 46 5 600.  
 Von unten her an Steuerkopf ansetzen und mit Spindel und Mutter befestigen.



Meßscheiben links und rechts in die Schwingeraufnahme des Rahmens einschrauben.

Meßdorne in die Rahmenprüflehre einsetzen und Prüflehre so ausrichten, daß links und rechts der gleiche Abstand zur Meßscheibe besteht.



248 79 46 017



Der Rahmen ist in Ordnung, wenn sich die Spitzen beider Meßdorne innerhalb des Toleranzkreises links und rechts annähernd an der gleichen Stelle befinden (Abweichung max. 1 mm).

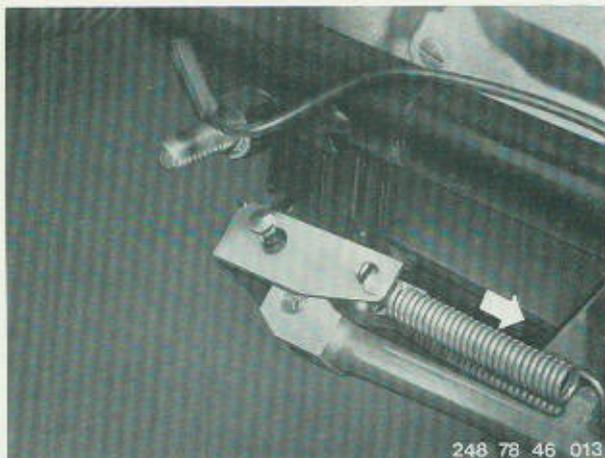


248 79 46 018

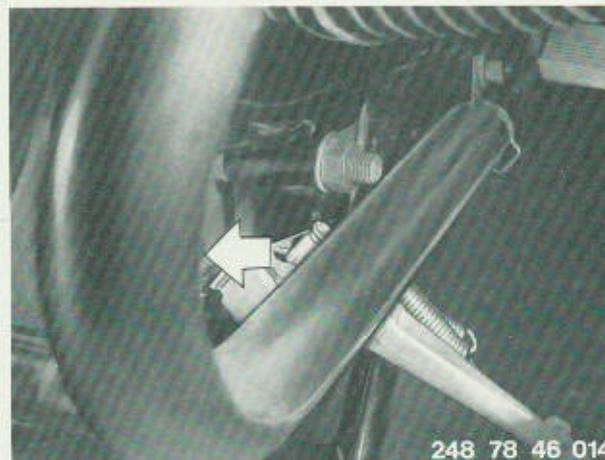


## 46 53 000 Seitenstütze aus- und einbauen

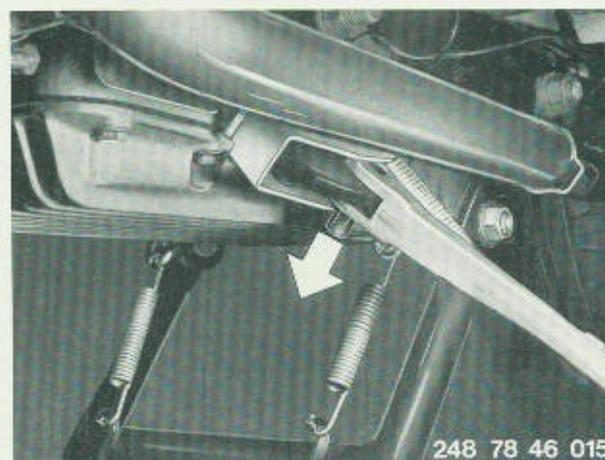
Zugfedern für Seitenstütze in Pfeilrichtung aushängen.



■  
Bügel in Pfeilrichtung nach vorne schieben, so daß sich der Bolzen von unten her herausschlagen läßt.



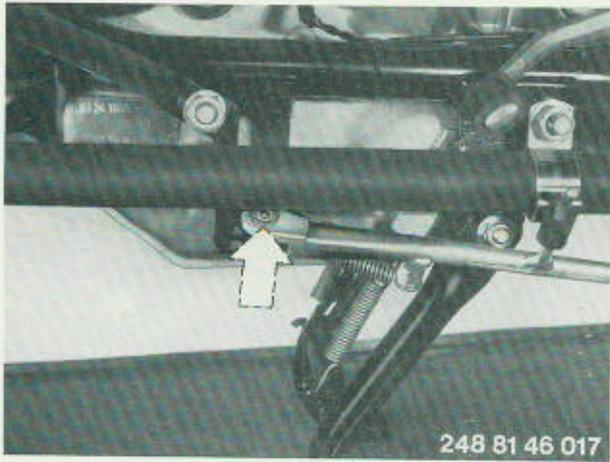
■  
Bolzen aus Seitenstütze herausdrücken und abnehmen.



## Seitenstütze aus- und einbauen, Modell 81

Auspuffanlage aus- und einbauen 18 00 020.  
Zugfedern in Pfeilrichtung aushängen.





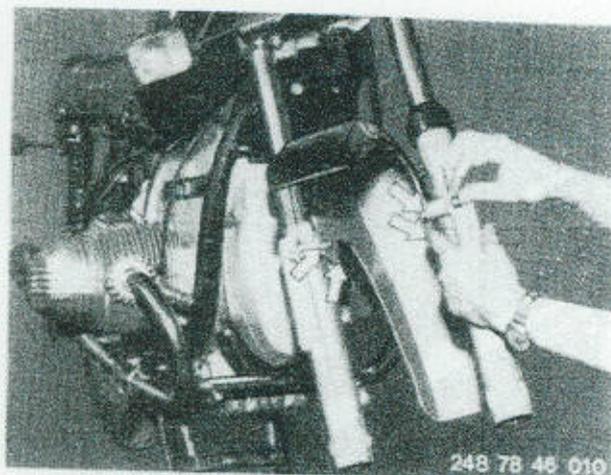
Innensechskantschraube (Pfeil) herausdrehen und Seitenstütze abnehmen.

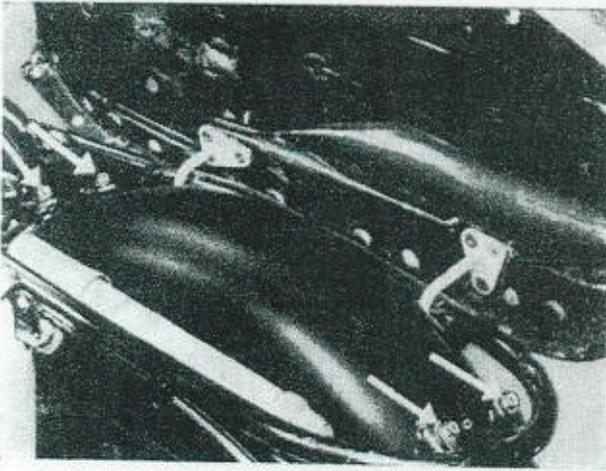
## 46 61 000 Vorderradkotflügel aus- und einbauen

Links und rechts je 2 Innensechskantschrauben am Profilblech entfernen.

Zum Auswechseln von Kotflügel ohne Profilblech vier Hutmuttern am Kotflügel lösen.

**Einbauhinweis:** Gummi-Unterlegscheiben nicht vergessen!





## 46 62 000 Hinterradkotflügel aus- und einbauen

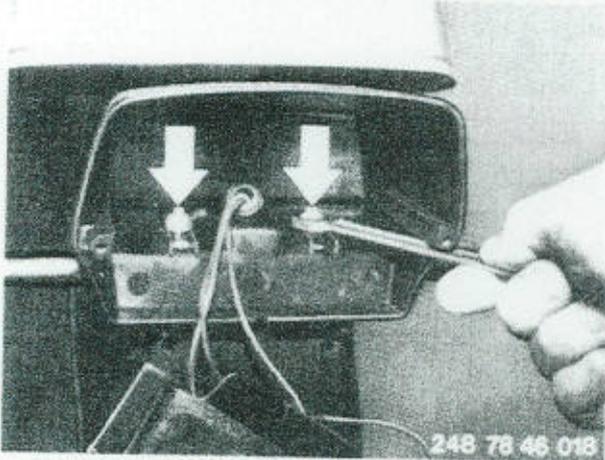
Massekabel der Batterie abklemmen.

Doppelsitzbank aufklappen, 4 Sechskantschrauben mit Scheiben, Gummischeiden und Stopmuttern (Pfeil) entfernen.



Beide Kreuzschlitzschrauben der Heckleuchte entfernen und Streuscheibe mit Reflektor abnehmen.

Befestigungsschrauben mit Scheiben und Muttern (Pfeil) lösen und Heckleuchten-Gehäuse mit Blinkleuchenträger von Schutzblech abnehmen.



## 46 63 020 Cockpit R 65 LS aus- und einbauen

Befestigungsschrauben der Blenden (Pfeil) links und rechts lösen und Blenden schräg nach oben herausnehmen.



Innensechskantschrauben der Klemmstücke (Pfeil) links und rechts lösen.



Streuscheiben der vorderen Blinkleuchten lösen und Kabel (Pfeil) am Reflektorgehäuse abziehen und Blinkleuchtengehäuse aus Cockpit-Unterteil herausziehen.



Befestigungsschrauben für Cockpit-Unterteil (Pfeil) rechts und links lösen.





248 82 46 034

Cockpit-Unterteil schräg nach vorne abziehen.  
Blinkleuchten-Kabel nach innen herausziehen.



248 82 46 035

**Hinweis:**

Oberer Befestigungspunkt vom Cockpit-Unterteil ist in der Instrumentenverkleidung nur geklemmt (Pfeil).



248 82 46 036

Ringmutter der Zündschloßbefestigung mit Seegerringzange lösen.



248 82 46 037

Instrumentenverkleidung in Pfeilrichtung abziehen, Blinkerkontrolleuchten 1 + 2 durch Instrumentenöffnungen aus den Haltern ziehen.

## 46 63 025 Cockpit-Oberteil R 65 LS aus- und einbauen

Rundmutter am Zündschloß mit Seegerringzange herausdrehen.



Verkleidungsoberteil am Scheinwerfer mit beiden Daumen zusammendrücken (Pfeile) bis Haltenasen (1) und (2) ausrasten.



Verkleidungsoberteil in Pfeilrichtung aus den oberen Klemmstellen drücken.



Lampenfassungen für Blinker-Kontrolleuchten (1, 2) aus Verkleidungsoberteil herausziehen.

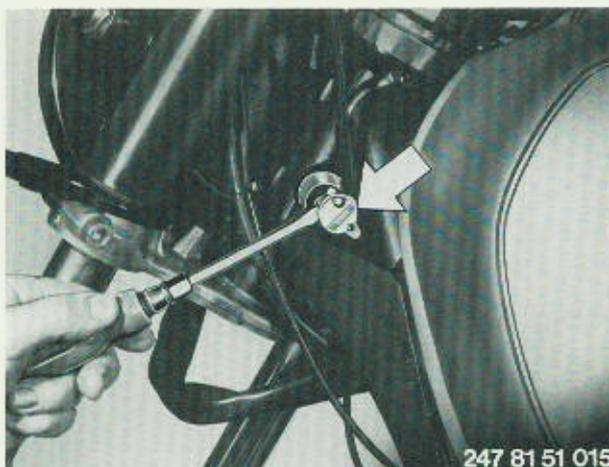


# 51 Ausstattung

51 25 030	Lenkschloß aus- und einbauen . . . . .	51-25/1
51 25 050	Sitzbankschloß aus- und einbauen . . . . .	51-25/1
51 25 060	Schließzylinder für Sitzbankschloß aus- und einbauen . . . . .	51-25/2

## 51 25 030 Lenkschloß aus- und einbauen

Mit Schraubendreher Abdeckplatte (Pfeil) abhebeln.



Schlüssel in das Schloß stecken und bis Anschlag entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, Schließzylinder herausziehen.

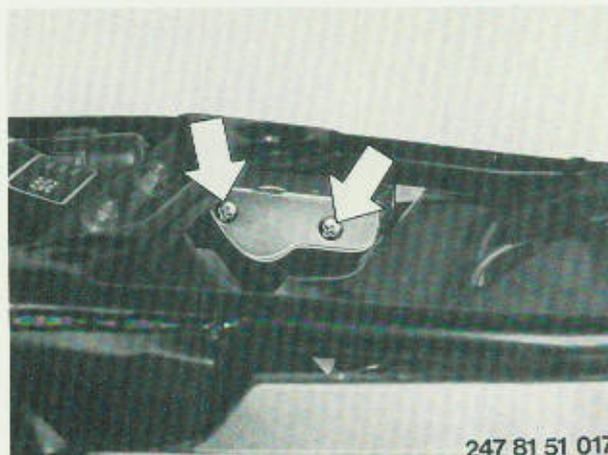


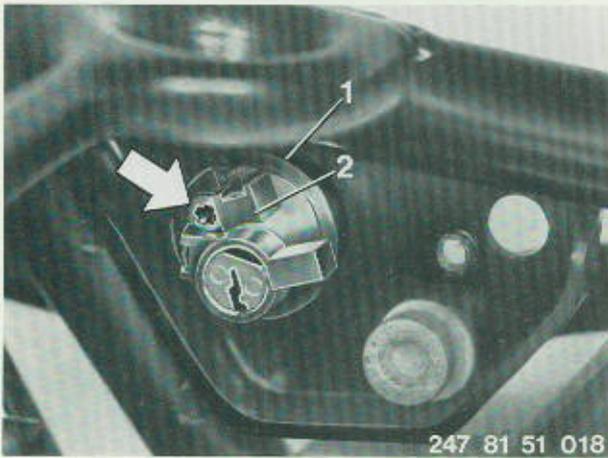
## 51 25 050 Sitzbankschloß aus- und einbauen

Beide Kreuzschlitzschrauben (Pfeile) lösen, Deckel und Schloßgehäuse abnehmen.

### **Einbauhinweis:**

Zuerst die hintere Schraube locker einschrauben, dann die vordere, dabei auf richtigen Sitz der Feder achten!





## 51 25 060 Schließzylinder für Sitzbank- schloß aus- und einbauen

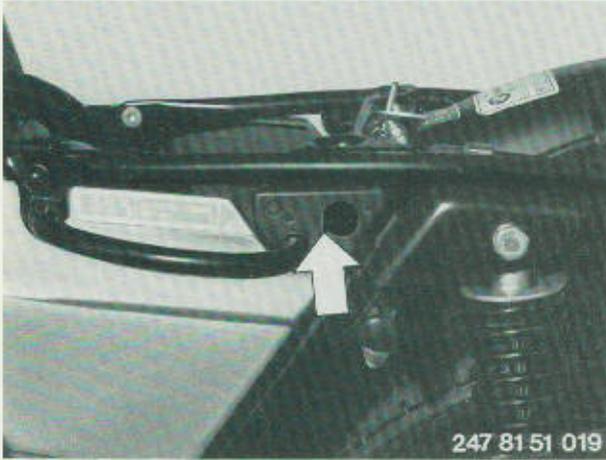
Sitzbankschloß aus- und einbauen 51 25 050

Kreuzschlitzschraube (Pfeil) lösen, Sicherungsring (1) und Schließzylinder (2) auseinanderziehen.



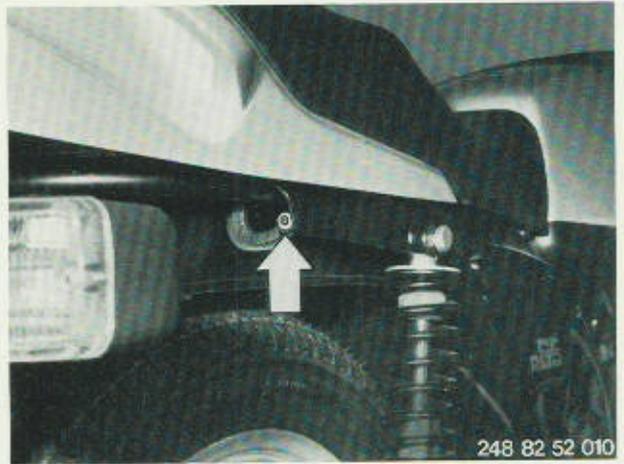
### Einbauhinweis:

Der Schließzylinder muß mit der Nase in der Nut der Schloßplatte einrasten (Pfeil).



## 52 53 000 Sitzbank ab- und anbauen

Sicherung (Pfeil) am vorderen und hinteren Schamier entfernen (mit Schraubendreher seitlich wegdrücken). Sitzbank aufklappen nach hinten ziehen und vorsichtig abnehmen.



# 61 Allgemeine Fahrzeugelektrik

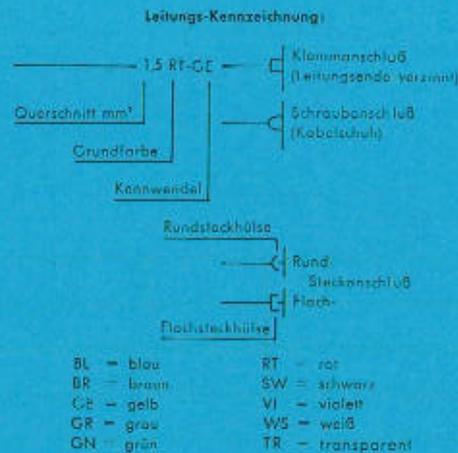
Technische Daten und Schaltpläne . . . . .	Seite 61- 0/3
Technische Daten Modelle 81 . . . . .	61- 0/5
61 21 010 Batterie aus- und einbauen . . . . .	61-21/1
61 21 100 Batteriehalter aus- und einbauen . . . . .	61-21/2
61 31 350 Blinkgeber aus- und einbauen . . . . .	61-31/1
61 31 367 Summer aus- und einbauen . . . . .	61-31/1
61 31 365 Summerrelais aus- und einbauen . . . . .	61-31/2
61 31 400 Anlaß-Relais aus- und einbauen . . . . .	61-31/2
61 33 000 Signalhorn aus- und einbauen . . . . .	61-33/1

## Allgemeine Fahrzeugelektrik

## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Signalhorn	Elektromagnetisches Aufschlaghorn 335 Hz			
Batterie (BMW-Mareg) Spannung Volt	12			
Kapazität Ah	16			
Pol an Masse	Minus			
Blinkgeber	Fabrikat Wehrle (12 V 2 (4) × 21 W 13 ÷ 7 W)			
Sicherung, 2 Stück	8 Ampere			

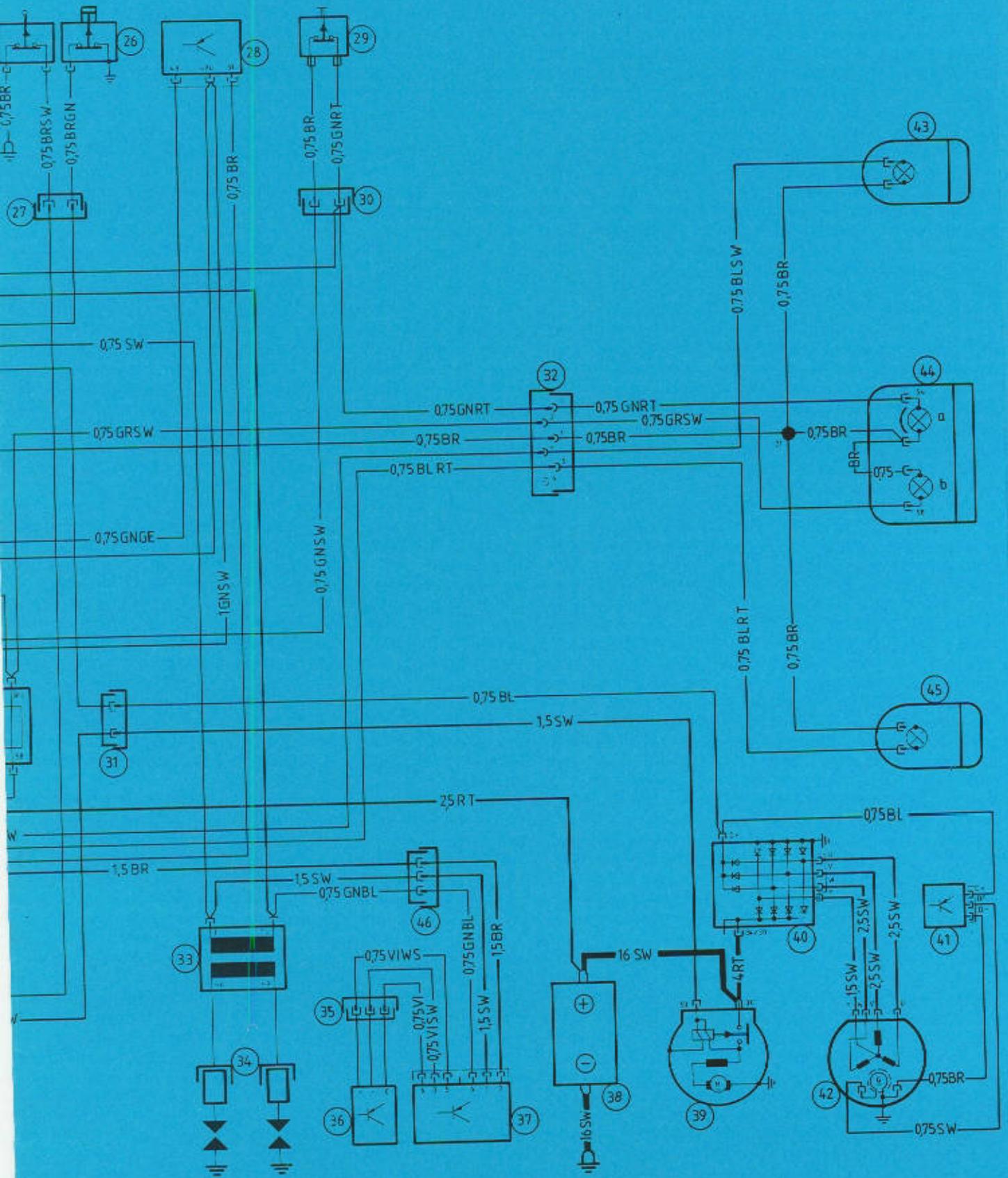
## Erläuterungen zum elektrischen Schaltplan R 45 – R 65 LS (Modelle 81)



- 1 Blinkleuchte vorn rechts
- 2 Scheinwerfer
  - a Fernlicht
  - b Fahrlicht
  - c Begrenzungslicht
- 3 Blinkleuchte vorn links
- 4 Blinkerkontrolle rechts und links
- 5 Tachometer-Skalenbeleuchtung
- 6 Zünd-/Lichtschalter
- 7 Handbremslichtschalter
- 8 Steckverbindung zum Handbrömslichtschalter
- 9 Drehzahlmesser
  - a Fernlichtkontrolle (blau)
  - b Skalenbeleuchtung
  - c Ladekontrolle (rot)
  - d Leerlaufkontrolle (grün)
  - e Öldruckkontrolle (rot)

- 10 Steckverbindung 8-pol. Anschluß Drehzahlmesser
- 11 Steckverbindung für Sonderausstattung
- 12 Steckverbindung für Lenkerschalter links (rot)
- 13 Steckverbindung für Lenkerschalter links (schwarz)
- 14 Hornschalter
- 15 Abblendschalter mit Lichthupe
- 16 Blinkerschalter
- 17 Horn
- 18 Notausschalter
- 19 Anlasserschalter
- 20 Kupplungsschalter
- 21 Steckverbindung für Lenkerschalter rechts (weiß)
- 22 Steckverbindung für Kupplungsschalter
- 23 Sicherungsdose
- 24 Anlasserrelais
- 25 Getriebeschalter
- 26 Öldruckschalter
- 27 Steckverbindung zum Getriebe- und Öldruck-Schalter
- 28 Blinkgeber
- 29 Fußbremslichtschalter
- 30 Steckverbindung zum Fußbremslichtschalter
- 31 Steckverbindung zum Motor
- 32 Steckverbindung zur Heckleuchte
- 33 Zweifunken-Zündspule
- 34 Zündkerzen mit Stecker
- 35 Steckverbindung zum Zündauslöser
- 36 Zündauslöser (Hall-Geber)
- 37 Steuergerät für TSZ
- 38 Batterie
- 39 Anlasser
- 40 Diodenplatte
- 41 Regler
- 42 Generator
- 43 Blinkleuchte hinten rechts
- 44 Heckleuchte
  - a Bremslicht
  - b Schluß- und Kennzeichenlicht
- 45 Blinkleuchte hinten links
- 46 Steckverbindung für Zündung
- 47 Anschluß für Voltmeter





## 61 21 010 Batterie aus- und einbauen

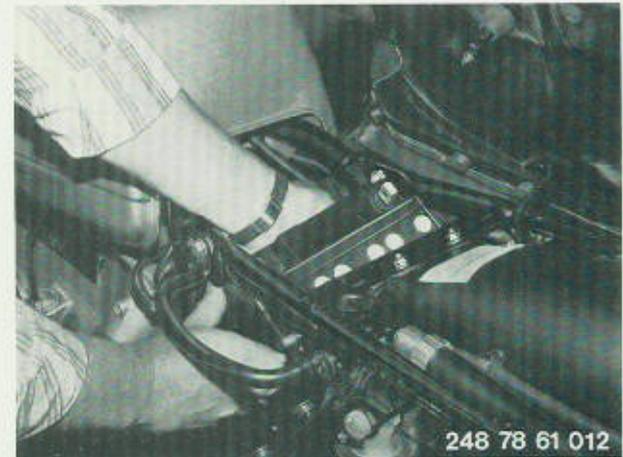
Batterieabdeckung links und rechts abnehmen, zuerst aus dem vorderen Klemmpuffer ziehen, dann aus den beiden hinteren. Abdeckung dabei nach oben ziehen.



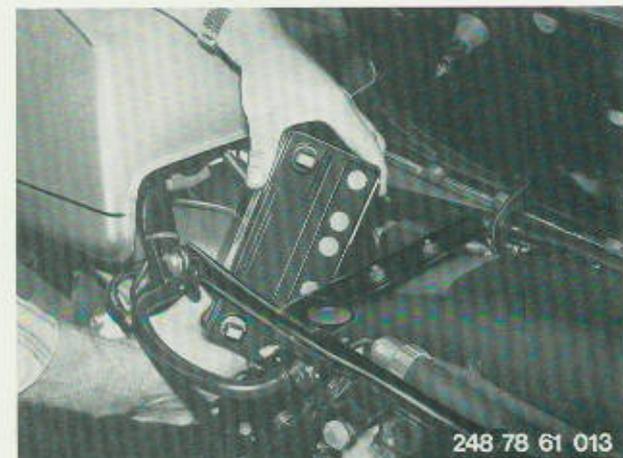
Spanngummi links in Pfeilrichtung nach unten, rechts nach oben ziehen und aushängen. Abdeckung abnehmen und Kabel an Batterie abklemmen.

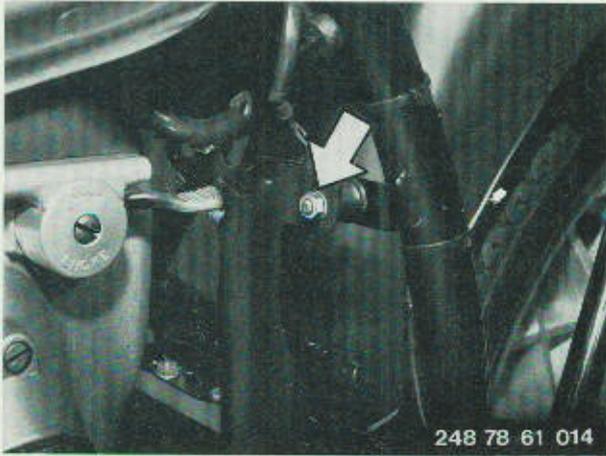


Batterie von der linken Seite aus mit rechter Hand schräg nach hinten und nach oben ziehen. Mit linker Hand die Batterie von unten fassen und die rechte Seite nach vorn und nach oben drehen, die linke Seite nach hinten und nach unten. Damit wird die Lage in der Abb. erreicht.



Batterie ganz auf die linke Schmalseite kippen und nach oben herausziehen.



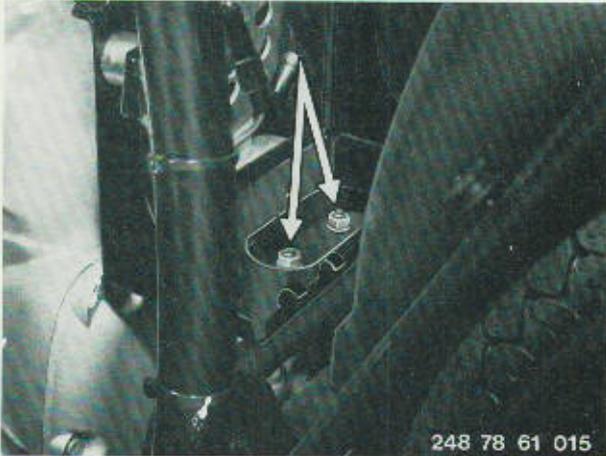


248 78 61 014

## 61 21 100 Batteriehalter aus- und einbauen

Batterie aus- und einbauen 61 21 010.

Links und rechts oben je eine Sechskantmutter am Batteriehalter lösen (Pfeil).

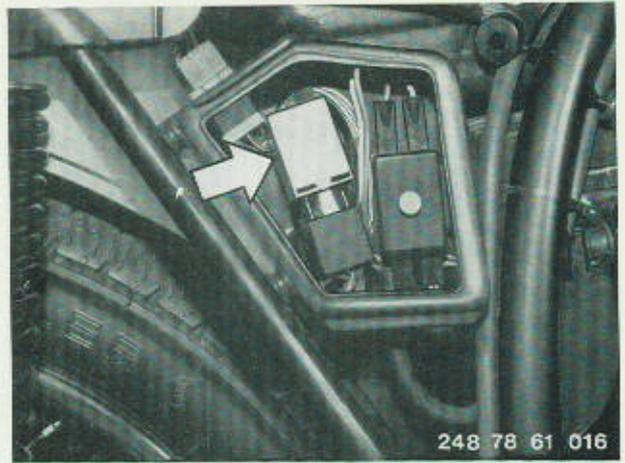


248 78 61 015

■  
sowie die zwei Sechskantmuttern der Bodenbefestigung entfernen (Pfeile).

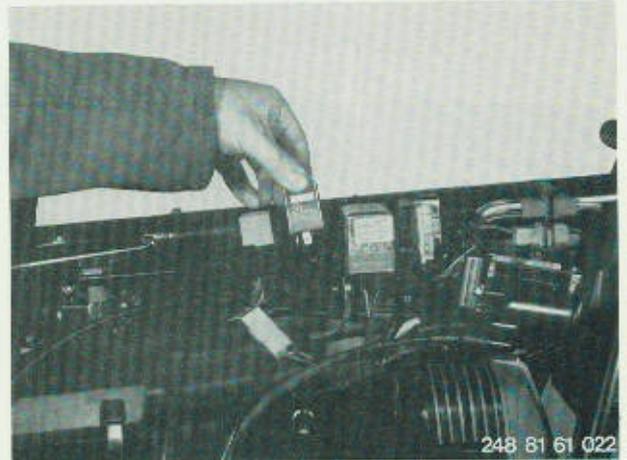
### 61 31 350 Blinkgeber aus- und einbauen

Massekabel der Batterie abklemmen, Batterieabdeckung rechts abnehmen. Blinkgeber (Pfeil) mit zwei Fingern fassen und nach oben herausziehen.



### Modelle 81

Massekabel der Batterie abklemmen, Kraftstoffbehälter abnehmen 16 11 030 und Blinkgeber herausziehen.



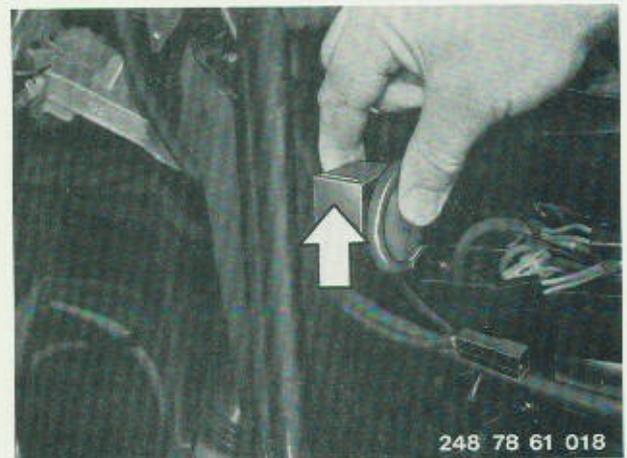
### 61 31 367 Summer aus- und einbauen

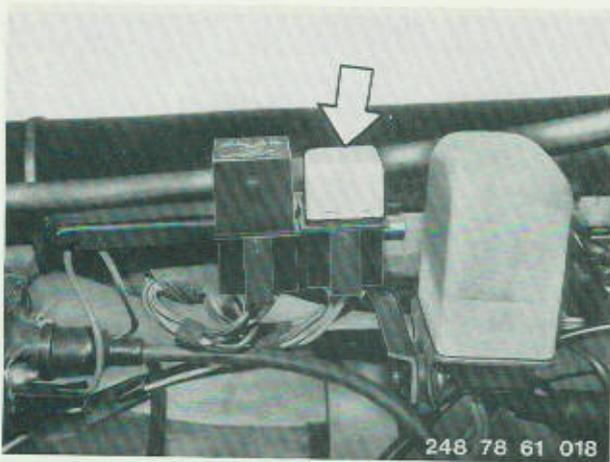
Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 16 11 030.

2-polige Steckverbindung lösen (Pfeil).



Summer nach oben vom Halteblech abziehen.

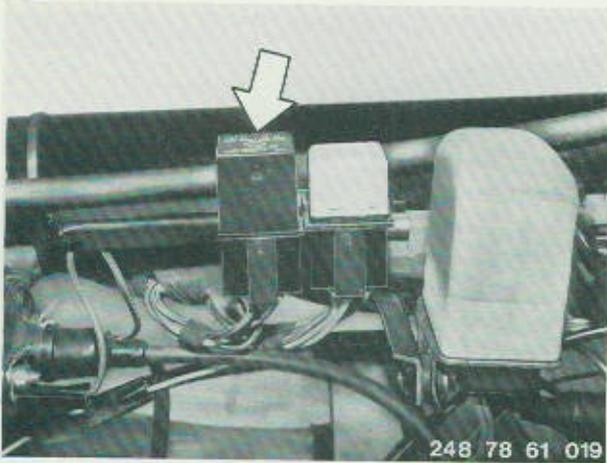




### 61 31 365 Sommerrelais aus- und einbauen

Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 16 11 030.

Relais (Pfeil) aus Steckkonsole herausziehen.



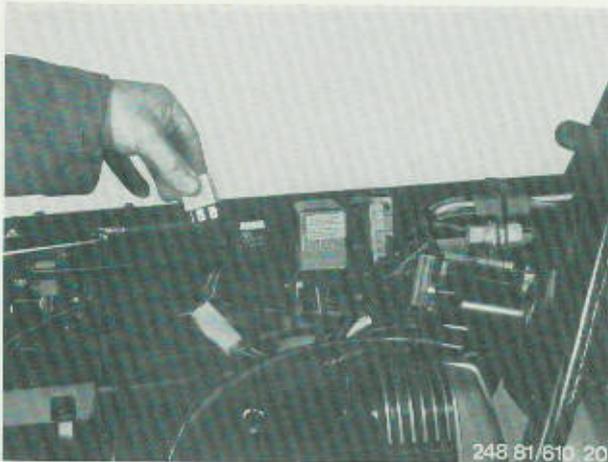
### 61 31 400 Anlaßrelais aus- und einbauen

Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 16 11 030.

Anlaß-Relais (Pfeil) aus Steckkonsole herausziehen.



ebenso bei den Modellen 81.



# 62 Instrumente

Technische Daten . . . . .	Seite 62- 0/3
Technische Daten Modelle 81 . . . . .	62- 0/5
62 12 000 Tachometer aus- und einbauen . . . . .	62-12/1
62 12 020 Tachometerwelle aus- und einbauen . . . . .	62-12/2
62 13 000 Drehzahlmesser aus- und einbauen . . . . .	62-13/1

## Instrumente

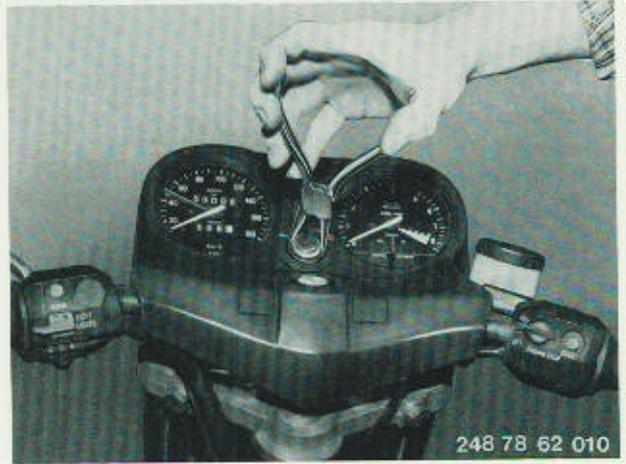
## Technische Daten Modelle 81

Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Wegdrehzahl Km-Anzeige	0,978	0,895	0,93	0,793
Wegdrehzahl Meilen-Anzeige	1,575	1,441	1,441	1,267
Meßbereich Km/h	10 : 180			
Meßbereich mph	0 : 120			
Drehzahlmesser 1/min.	0 : 8500			

## 62 12 000 Tachometer aus- und einbauen

Cockpitoberteil aus- und einbauen (nur R 65 LS) 46 63 025

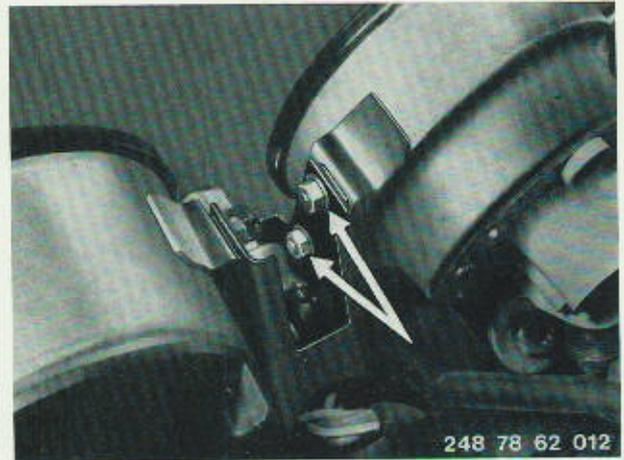
Zwei Kreuzschlitzschrauben der Instrumentenverkleidung lösen.  
Rundmutter von Zündschloß mit Seegerringzange herausdrehen.  
Fassungen der Blinkerlampen aus Verkleidung herausziehen. In-  
strumentenverkleidung abnehmen.

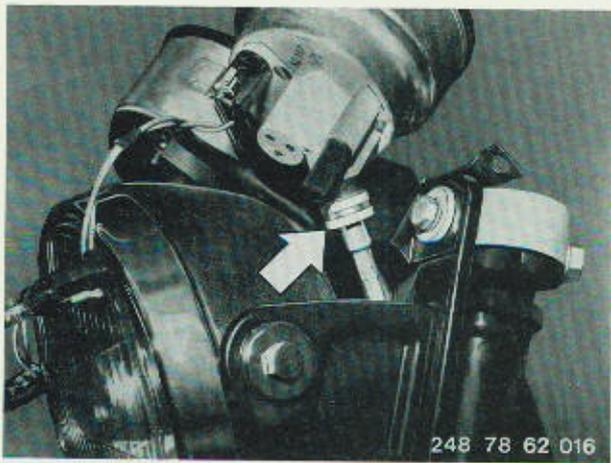


Tachometerwelle (1) an Instrument lösen und Fassung (2) für  
Instrumentenbeleuchtung herausziehen.



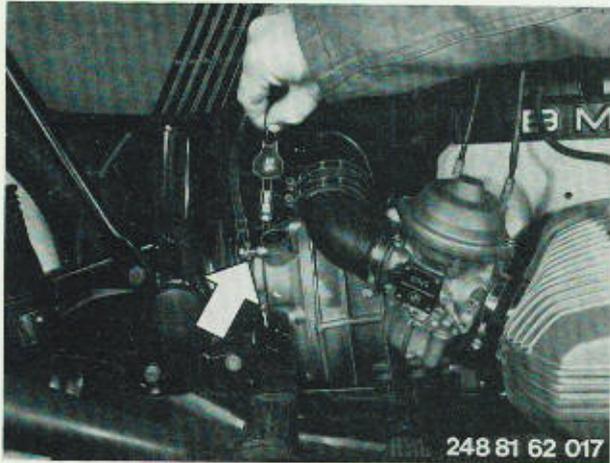
Zwei Sechskantmuttern (Pfeile) der Instrumentbefestigung  
lösen und Instrument abnehmen.





## 62 12 020 Tachometerwelle aus- und einbauen

Cockpitoberteil aus- und einbauen (nur R 65 LS) 46 63 025  
Rändelmutter (Pfeil) am Tachometer lösen.



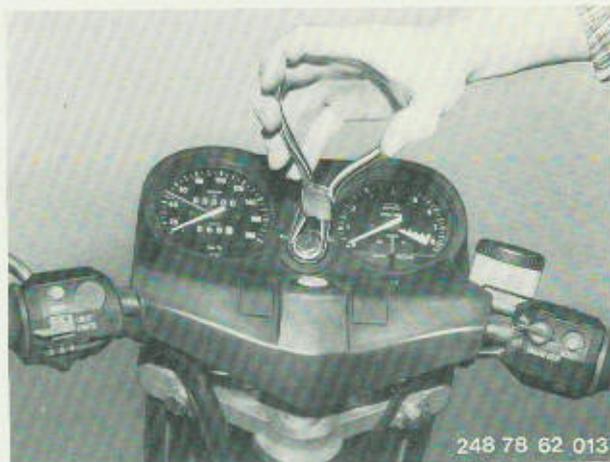
■  
Gummischutzkappe für Tachometerantrieb am Getriebe zurückschieben, Halteschraube (Pfeil) soweit herausdrehen, bis sich die Tachometerwelle herausziehen läßt.

### **Einbauhinweis:**

Darauf achten, daß die Tachometerwelle richtig am Rahmen verlegt wird.

## 62 13 000 Drehzahlmesser aus- und einbauen

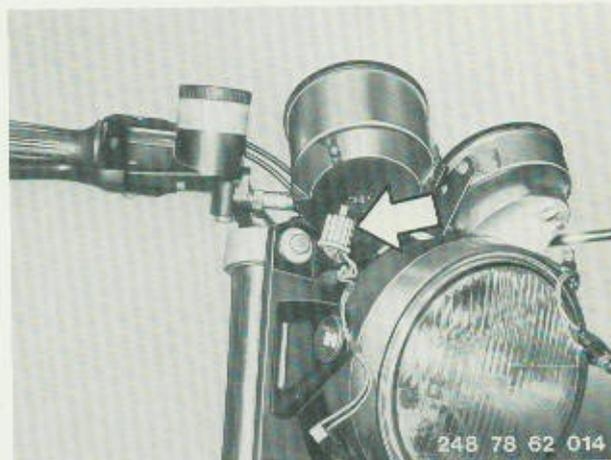
Cockpitoberteil aus- und einbauen (nur R 65 LS) 46 63 025  
Zwei Kreuzschlitzschrauben der Instrumentenverkleidung lösen.  
Rundmutter von Zündschloß mit Seegeringzange herausdrehen.  
Fassungen der Blinkerlampen herausziehen.  
Instrumentenverkleidung abnehmen.



Mehrfachstecker aus Instrument herausziehen.

### Einbauhinweis:

Bei der Montage auf Halbmondstift achten!



Zwei Sechskantmuttern der Instrumentenbefestigung lösen und Instrument abnehmen.



# 63 Leuchten

Technische Daten	Seite 63- 0/3
Technische Daten Modelle 81	63- 0/5
63 10 004 Scheinwerfer einstellen	63-10/1
63 21 380 Heckleuchten-Kombination komplett ab- und anbauen	63-10/2
63 23 170 Beide Blinkleuchten (vorn oder hinten) aus- und einbauen	63-23/1
63 99 241 Glühlampe für Scheinwerfer ersetzen	63-99/1
63 99 271 Glühlampe einer Blinkleuchte (vorn oder hinten) ersetzen	63-99/2
63 99 381 Glühlampe für Rückleuchte ersetzen	63-99/2

## Leuchten

## Technische Daten Modelle 81

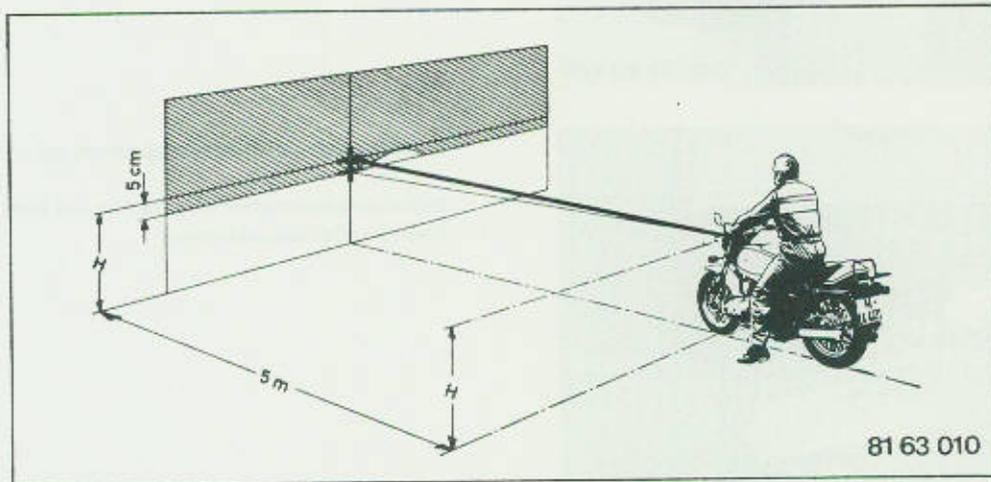
Modell	R 45 (20 kW)	R 45 (26 kW)	R 65	R 65 LS
Scheinwerfer (Typ)	Bosch Typ 0 303 551 103			
Fern- und Abblendlicht		12 V / 60/55 W	H-4 Halogen-Lampe	
Standlicht	T 8 / 4	12 V / 4 W	Standlichtlampe	
Leerlauf-Kontrollleuchte (grün)	W 10 / 3	12 V / 3 W	Anzeigenlampe	
Ladekontrollleuchte (rot)	W 5 / 1,2	12 V / 1,2 W	Anzeigenlampe	
Öldruckkontrollleuchte (rot)	W 5 / 1,2	12 V / 1,2 W	Anzeigenlampe	
Fernlichtkontrollleuchte (blau)	W 10 / 3	12 V / 3 W	Anzeigenlampe	
Blinkerkontrollleuchte (grün)	W 10 / 3	12 V / 3 W	Anzeigenlampe	
Instrumentenbeleuchtung	W 10 / 3	12 V / 3 W	Anzeigenlampe	
Schluß- und Kennzeichenleuchte	R 19 / 5	12 V / 5 W	Glühlampe	
Bremsleuchte	P 25 / 1	12 V / 21 W	Glühlampe	
Blinkleuchte (vorn und hinten je 2 gelb)	P 25 / 1	12 V / 21 W	Glühlampe	

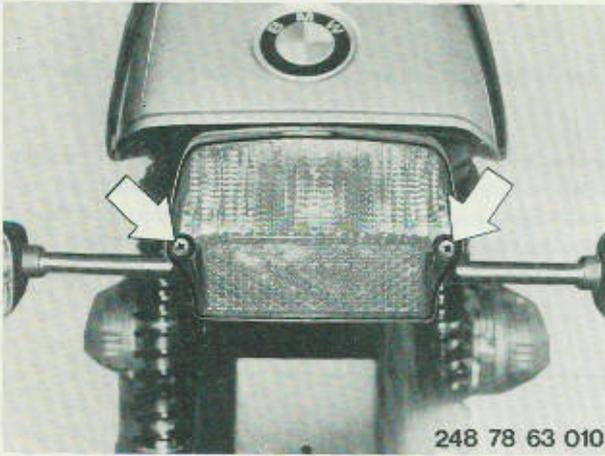
## 63 10 004 Scheinwerfer einstellen

Nach jeder Arbeit am Scheinwerfer ist dessen Einstellung zu überprüfen. Falls kein Einstellgerät zur Verfügung steht, können die Arbeiten wie folgt durchgeführt werden: Reifendruck prüfen, ggf. korrigieren.

Motorrad auf eine ebene Fläche in 5 m Abstand vor einer hellfarbigen Wand auf den Rädern aufstellen und mit Fahrer belasten. Die hinteren Federbeine sind auf Solobetrieb eingestellt. Abstand vom Boden bis Scheinwerfermitte ausmessen, diese Höhe auf Wand übertragen, mit Kreuz markieren und 5 cm darunter ein

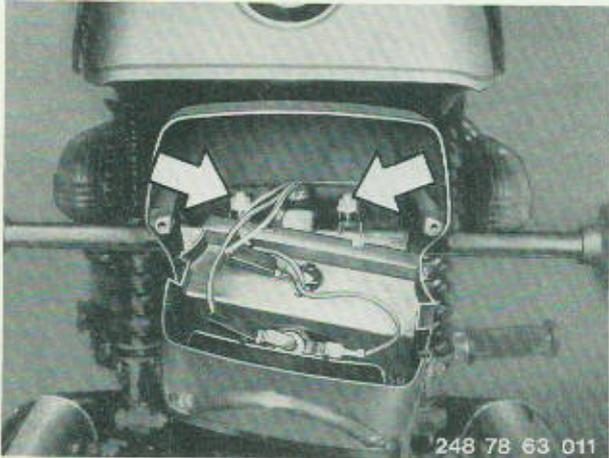
zweites Kreuz anzeichnen. Abblendlicht einschalten und Scheinwerfer so ausrichten, daß in Höhe des unteren Kreuzes links die Hell-Dunkel-Grenze verläuft, die ab Kreuzmitte nach rechts bis zur Höhe des oberen Kreuzes ansteigt und dann wieder abfällt.





### 63 21 380 Heckleuchten-Kombination komplett ab- und anbauen

Massekabel der Batterie abklemmen.  
Beide Kreuzschlitzschrauben lösen und Streuscheibe entfernen.

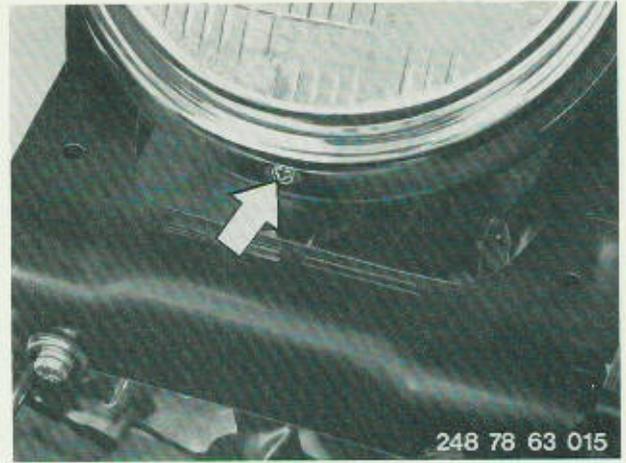


■  
Kabel von Reflektor-Rückseite abziehen, ggf. Anschlüsse notieren.

Befestigungsschrauben mit Scheiben und Muttern vom Gehäuse lösen und Gehäuse abnehmen.

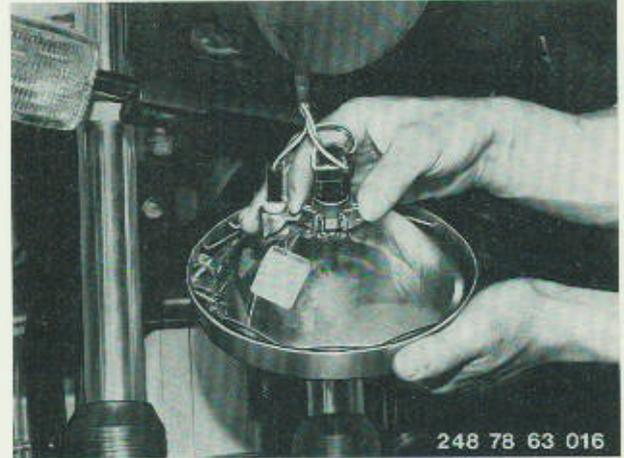
## 63 99 241 Glühlampe für Scheinwerfer ersetzen

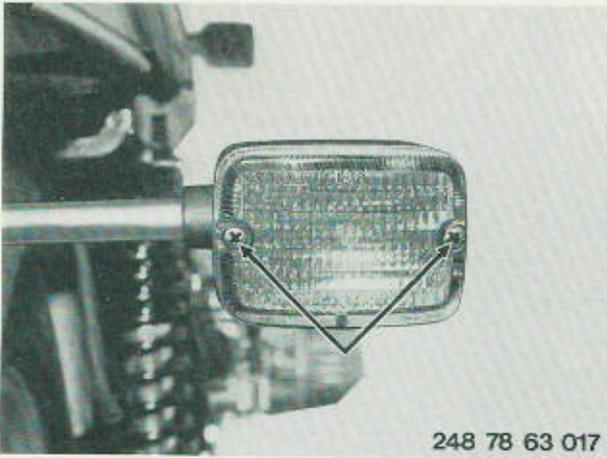
Cockpitoberteil aus- und einbauen (nur R 65 LS) 46 63 020  
Kreuzschlitzschraube (Pfeil) im Scheinwerferfrontring unten lockern und Frontring vom Scheinwerfergehäuse abziehen.



Drahtbügel öffnen, Halogenlampe vom Reflektor lösen und aus Steckergehäuse herausziehen.

**Einbauhinweis:** Beim Einsetzen der Halogenlampe darauf achten, daß die Verdrehschutznase im Reflektor einrastet. Halogenlampe nicht mit den Fingern berühren! Standlichtlampen-Fassung aus dem Reflektor herausziehen.

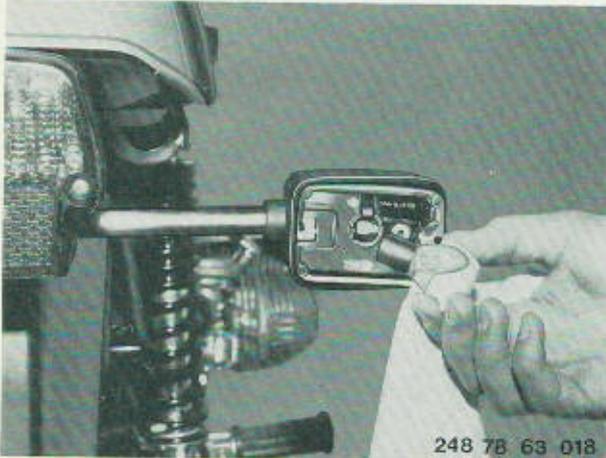




248 78 63 017

### 63 99 271 Glühlampe einer Blinkleuchte (vorn oder hinten) ersetzen

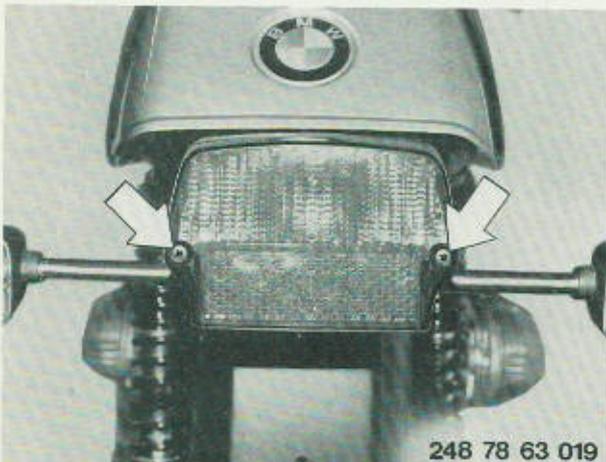
Massekabel der Batterie abklemmen.  
Beide Kreuzschlitzschrauben lösen und Streuscheibe entfernen.



248 78 63 018

Lampe in die Fassung drücken und durch Linksdrehen herausnehmen.

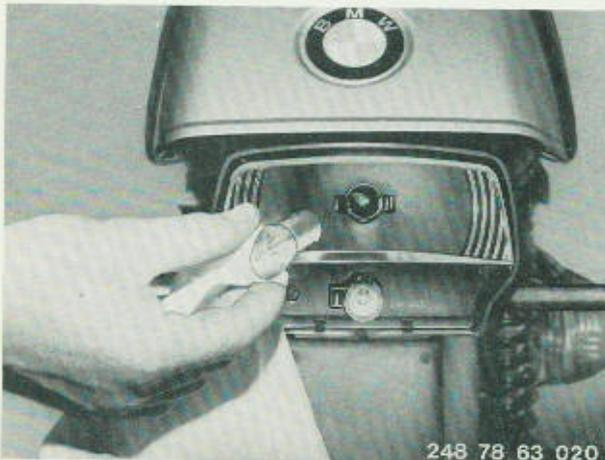
**Einbauhinweis:** Beim Aufsetzen der Streuscheibe darauf achten, daß die Bezeichnung 'Top' oben ist.



248 78 63 019

### 63 99 381 Glühlampe für Rückleuchte ersetzen

Massekabel der Batterie abklemmen.  
Beide Kreuzschlitzschrauben lösen und Streuscheibe entfernen



248 78 63 020

Lampe in die Fassung eindrücken und nach Drehen herausnehmen.