

Getriebe

Transmission

Boîte à vitesses

1 Getriebe

Spezialwerkzeug	Seite	3
1.000 Getriebe aus- und einbauen		5
1.010 Austauschgetriebe einbauen		7
1.020 Ausrücklager aus- und einbauen		8
1.030 Führungshülse aus- und einbauen		8
1.040 Radialdichtring für Antriebswelle ersetzen		9
1.050 Rillenkugellager für die Antriebswelle aus- und einbauen		9
1.060 Getriebegehäuse ab- und anbauen		10
1.070 Schaltgabeln aus- und einbauen		10
1.080 Abtriebsflansch aus- und einbauen		13
1.090 Dichtdeckel aus- und einbauen		13
1.100 An- und Abtriebswelle aus- und einbauen		14
1.110 Abtriebswelle zerlegen und zusammenbauen		15
1.120 Abtriebswelle einpassen		17
1.130 Antriebswelle einpassen		19
1.140 Rillenkugellager der Nebenwelle ersetzen		20
1.150 Synchroneinrichtung zerlegen und zusammenbauen		21
1.160 Radialdichtung für Abtriebsflansch ersetzen		23
1.170 Schaltbock aus- und einbauen		23
1.180 Schaltbock zerlegen und zusammenbauen		24

Spezialwerkzeug – Getriebe

Verwendungszweck

Werkzeug-Nr.
BMW

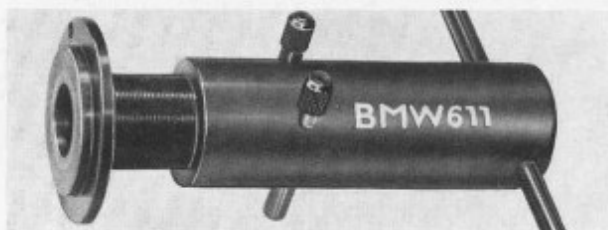
Halterung für das Einheitsgetriebe 232

6002-2



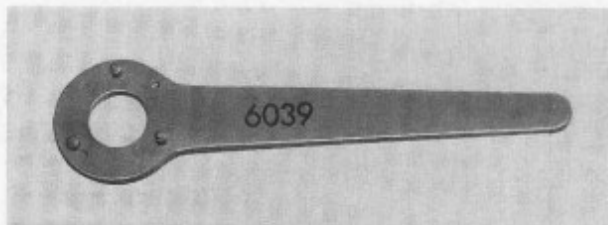
Aufdrücker zum Aufdrücken des Gehäuses auf
das Lager der Antriebswelle

611



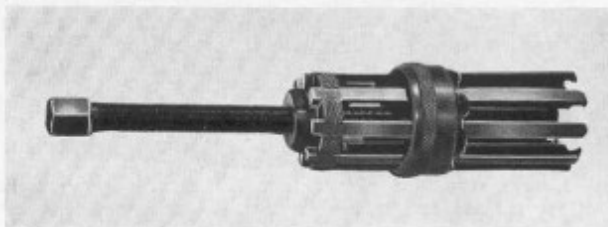
Halteschlüssel zum Lösen und Befestigen
des Abtriebsflansches

6039



Kugellagerauszieher zum Herausziehen des
Lagers auf der Abtriebswelle

Rillex
6306



Kugellagerauszieher zum Herausziehen des
Lagers auf die Antriebswelle

Rillex
6206



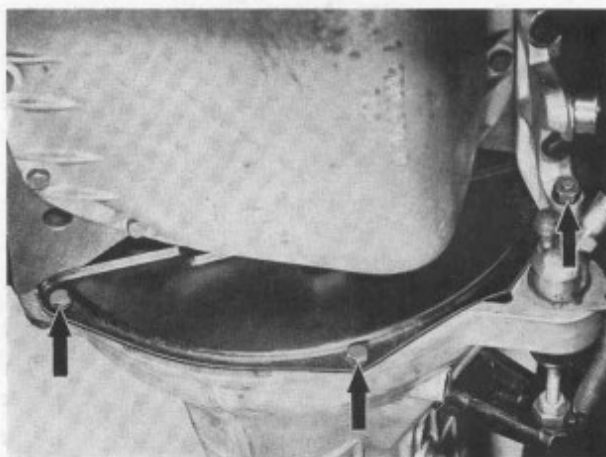
1.000 Getriebe aus- und einbauen

Spezialwerkzeug: Abdrücker 6056.

Hintere Ansaughutze vom Luftfiltergehäuse abnehmen.
Kraftstoffleitung und Befestigungsschrauben¹⁾ vom Motor/Getriebe lösen.
Abdeckblech ausbauen.

Bild 1

1



Feder (1) aushängen.
Seegerring (2) ausheben.

Bild 2

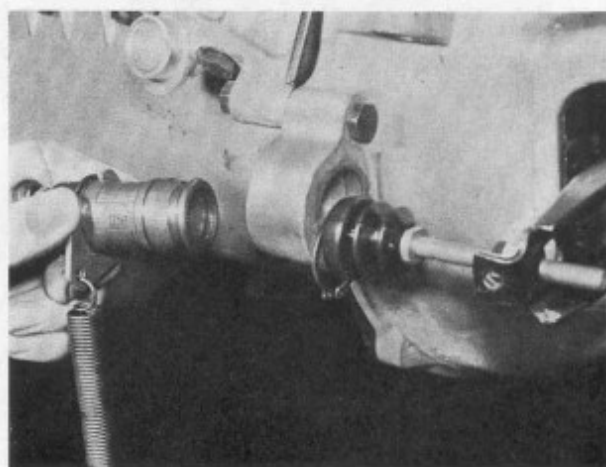
2



Nehmerzylinder nach vorn herausziehen.

Bild 3

3



Spurstange¹⁾ vom Lenkführungshebel abdrücken. Abdrücker 6056.

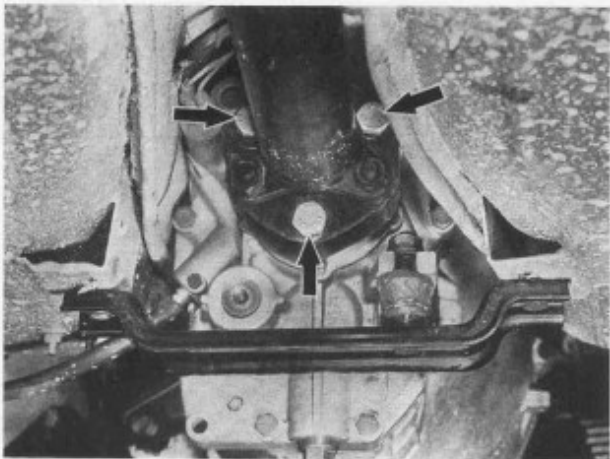
Bild 4

Lenkung bis zum Rechtsanschlag drehen.

4



¹⁾ Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



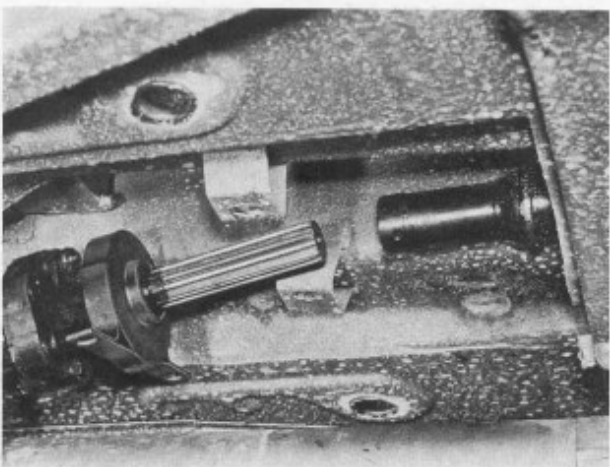
Kabel vom Rückfahrschalter (1) abziehen.
Tachowellenbefestigung (2) lösen.
Querträger abbauen.
Gelenkwelle¹⁾ am Getriebe lösen.

Bild 5



Mittellagerbock abschrauben.
Einbauhinweis: Mittellagerbock 2 mm vorspannen.

Bild 6



Vordere Gelenkwelle abnehmen.

Bild 7



1. oder 3. Gang einlegen.
Federhülse zurückschieben.
Zylinderstift austreiben.

Bild 8

Getriebe vom Motor abziehen.
Bei allen Positionen ohne bes. Einbauhinweis erfolgt der Einbau sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

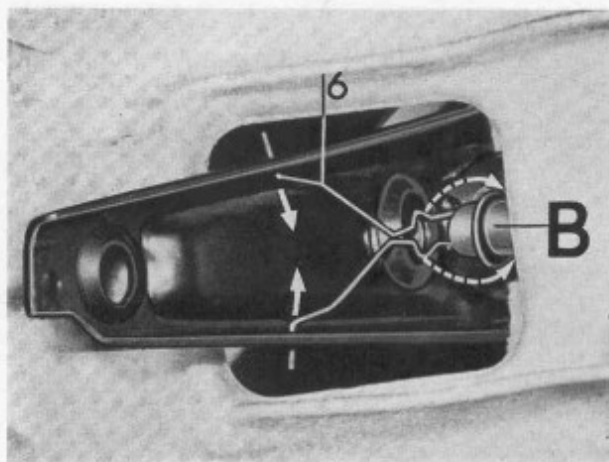
¹⁾ Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

1.010 Austauschgetriebe einbauen

Getriebe aus- und einbauen (1.000).
Feder (6) zusammendrücken und ausheben.
Ausrückhebel und Ausrücklager nach vorn herausziehen.

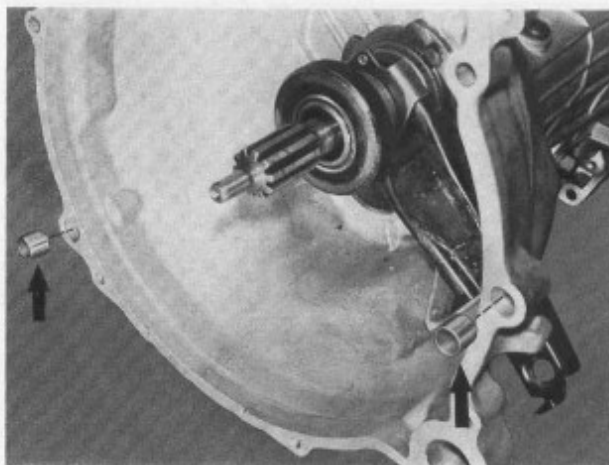
Einbauhinweis: Feder (6) liegt hinter dem Bund (B).

Bild 9



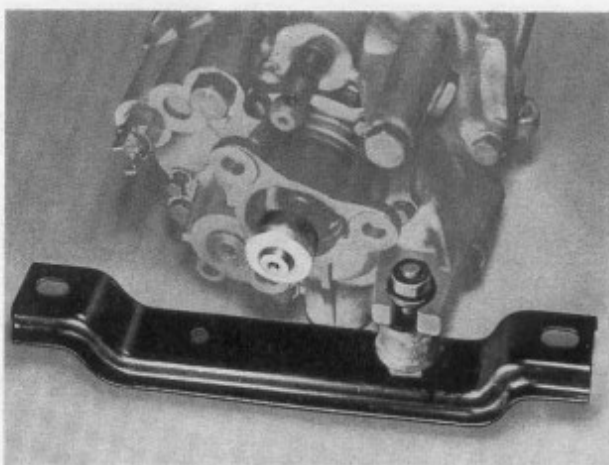
Paßhülsen umbauen.

Bild 10



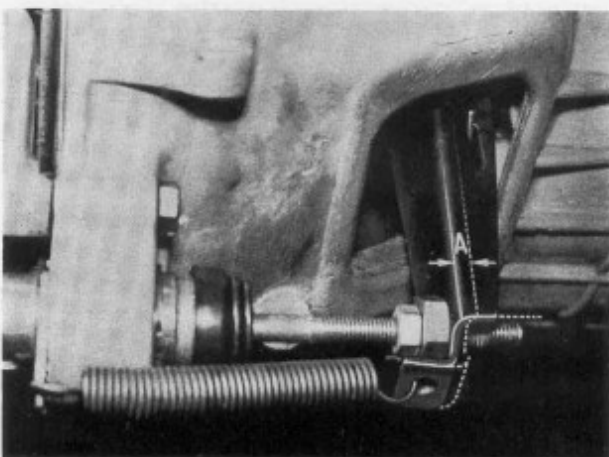
Anschlagpuffer und Querträger umrüsten.

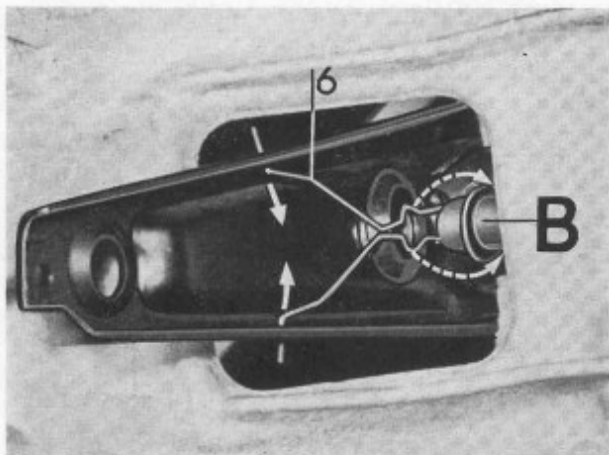
Bild 11



Kupplungsspiel (A) auf $3 \div 3,5$ mm am Ausrückhebel einstellen.

Bild 12





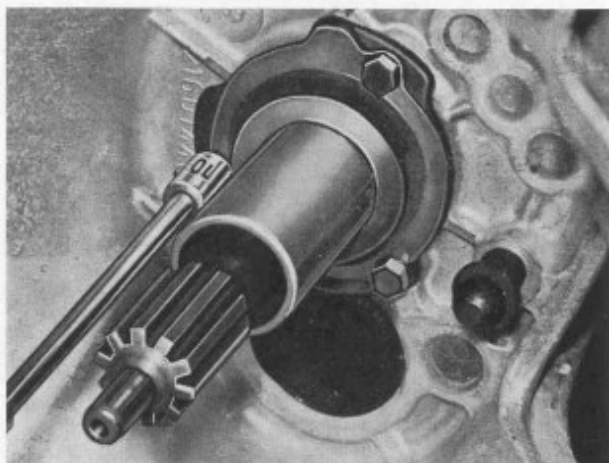
13

1.020 Ausrücklager aus- und einbauen

Getriebe aus- und einbauen (1.000).
Feder (6) zusammendrücken, ausheben und Ausrück-
hebel.

Einbauhinweis: Feder (1) liegt hinter dem Bund (B).

Bild 13



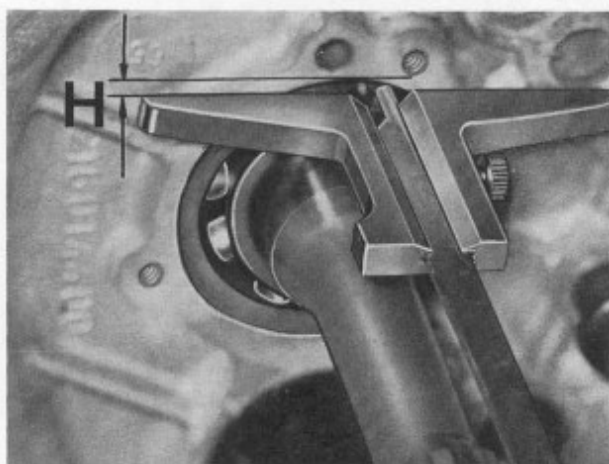
14

1.030 Führungshülse aus- und einbauen

Ausrücklager aus- und einbauen (1.020).
Führungshülse nach Lösen der Schrauben leicht an-
klopfen und herausziehen.

Achtung! Ausgleichscheibe.

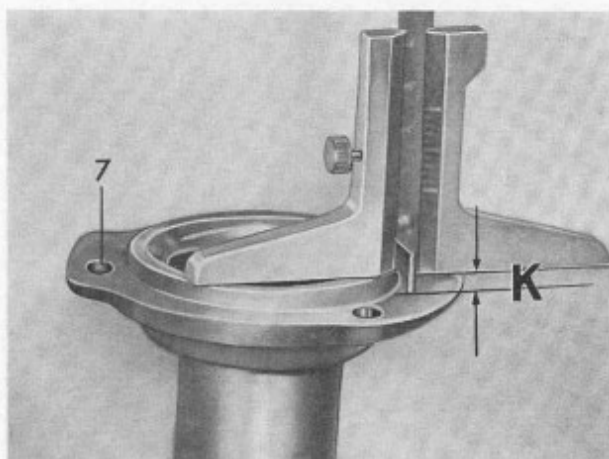
Bild 14



15

Einbauhinweis: Abstand H zwischen Rillengeräßen-
ring und Gehäusedichtfläche messen.

Bild 15



16

Mit aufgelegter Dichtung (7) Bundhöhe K ermitteln.

Bild 16

Vorhandenes Spiel mit Ausgleichscheiben auf Null
ausgleichen.

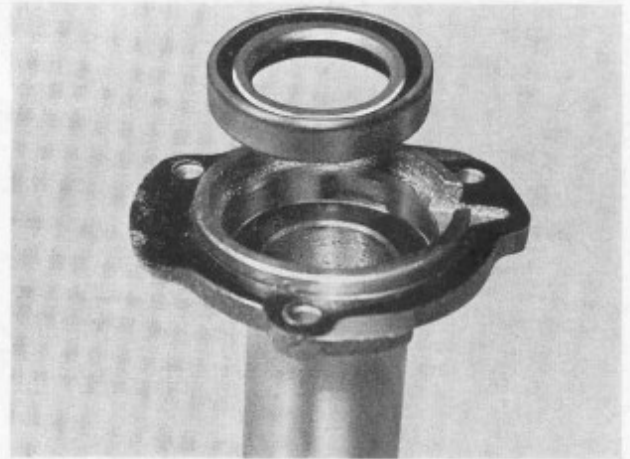
Beispiel: $H \ 5,2 \text{ mm}$
 $K \ 5,0 \text{ mm}$
 0,2 mm Stärke der Ausgleichscheiben.

1.040 Radialdichtring für Antriebswelle ersetzen

Führungshülse aus- und einbauen (1.030)
Radialdichtring ausheben.

Einbauhinweis: Radialdichtring bis zum Festsitz ein-
treiben.
Offene Seite zeigt zum Rillenkugellager.

Bild 17

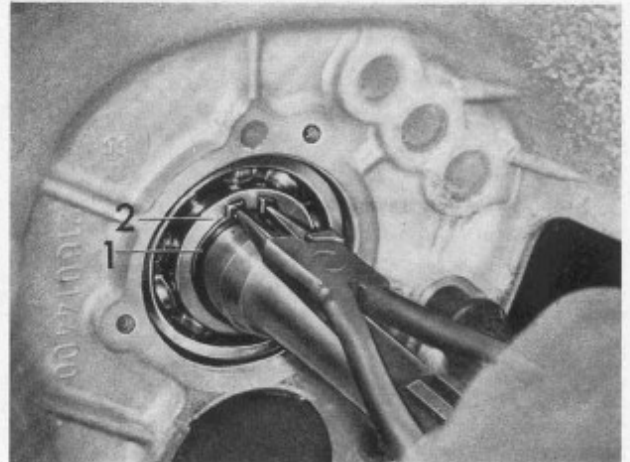


17

1.050 Rillenkugellager für die Antriebswelle aus- und einbauen

Führungshülse aus- und einbauen (1.030)
Seegerring (1) ausheben.
Ausgleichscheibe (2) entfernen.

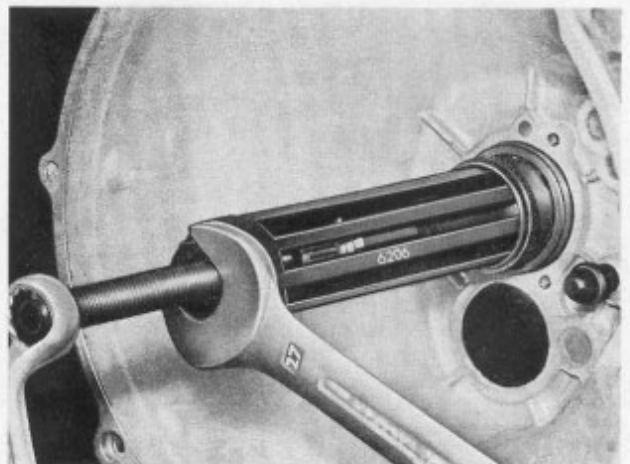
Bild 18



18

Rillenkugellager herausziehen Rillex 6206

Bild 19



19

Achtung! Ausgleichsscheiben.

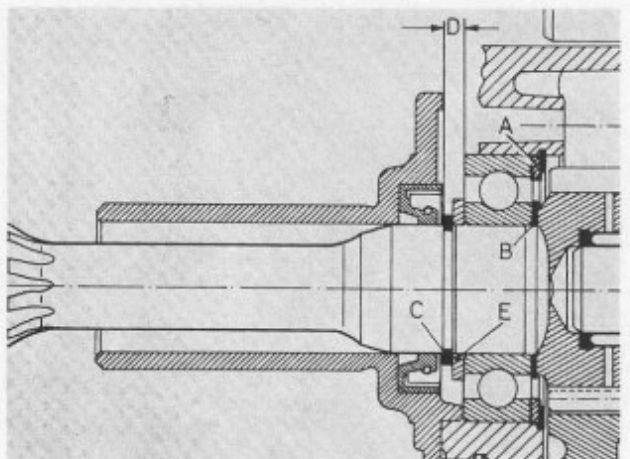
Mit den Ausgleichscheiben A (1 mm) und B ist das Spiel zwischen An- und Abtriebswelle eingestellt. Ausgleichscheibenstärke nicht verändern.

Einbauhinweis: Rillenkugellager auf Null einpassen.
Stärke des Seegerringes C messen.
Seegerring in die Nut der Antriebswelle einsetzen. D Abstand vom Seegerring bis zum Rillenkugellagerinnenring feststellen.
Paßscheibenstärke E ermitteln.

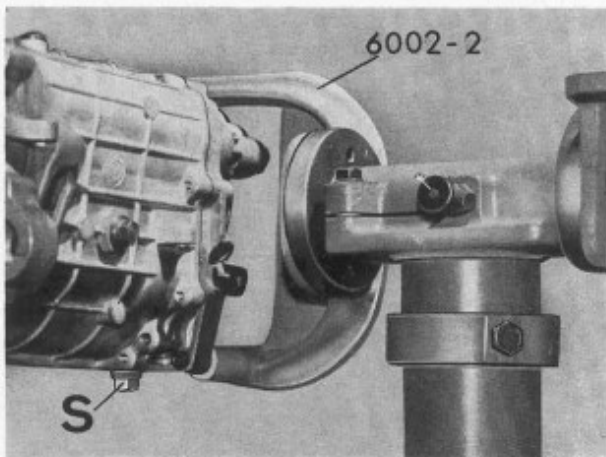
Beispiel: D 4 mm
 - C 2 mm

 E 2 mm

Bild 20



20



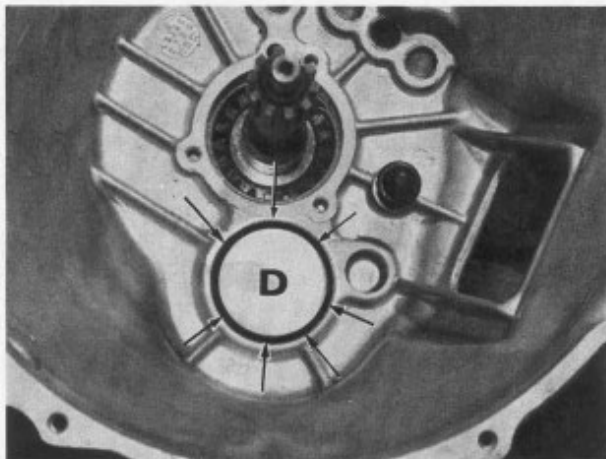
21

1.060 Getriebegehäuse ab- und anbauen

Spezialwerkzeug: Aufnahmeplatte 6002-2, Aufdrücker 611.

Getriebe an der Aufnahmeplatte 6002-2 befestigen, Verschlußschraube (S) lösen und Öl ablassen.

Bild 21



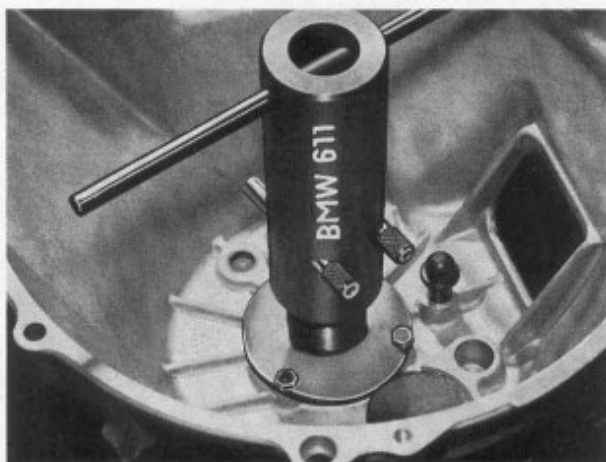
22

Getriebegehäusedeckel¹⁾ lösen.

Rillenkugellager für die Antriebswelle aus- und einbauen (1.050).

Getriebegehäuse um den Dichtdeckel (D) anwärmen, damit das Rillenkugellager für die Nebenwelle leicht herausrutscht.

Bild 22



23

Einbauhinweis: Mit dem Aufdrücker 611 die Antriebswelle in das Rillenkugellager bzw. das Getriebegehäuse auf den Getriebegehäusedeckel drücken.

Bild 23



24

1.070 Schaltgabeln aus- und einbauen

Getriebegehäuse ab- und anbauen (1.060). Sperrbolzen (1) ausbauen.

Bild 24

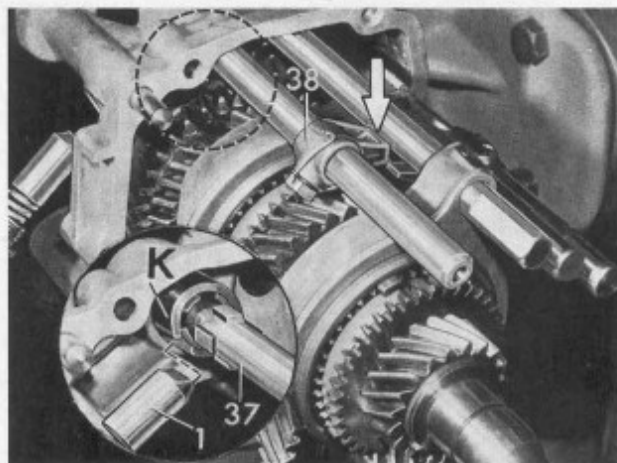
¹⁾ Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

Drahtsicherung entfernen.
 Vierkantkonusschraube lösen.
 Schaltwelle (37) nach vorne herausziehen.

Einbauhinweis: Einbaulage des Schaltfingers (38) der Keilbüchse (K) und des Sperrbolzens (1) beachten.

Bild 25

25



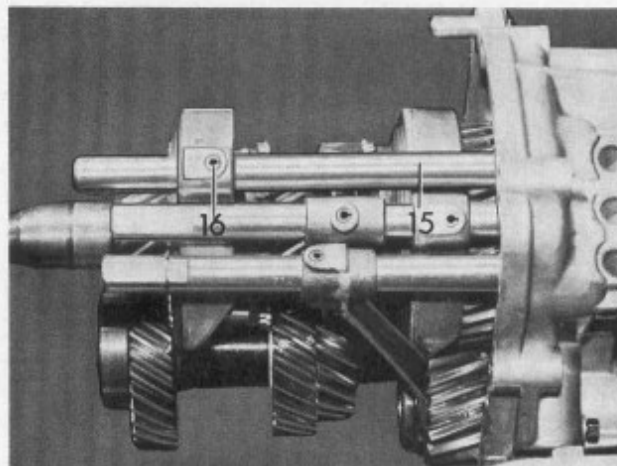
Schaltstange (15) in Schaltstellung 4. Gang drücken.
 Spannstift (16) aus der Schaltgabel treiben.

Achtung! Führungsmuffe so weit verdrehen, bis sich der Spannstift einwandfrei heraustreiben läßt.

Schaltstange (15) so weit nach vorne herausziehen, bis die Schaltgabel aus der Schaltmuffe herausgenommen werden kann.

Bild 26

26

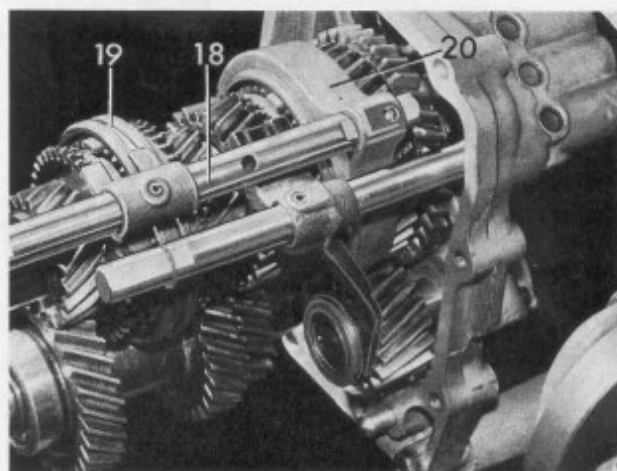


Achtung! Freiwerdende Kugeln.

Schaltmuffe (19) in Leerlaufstellung bringen.
 Schaltstange (18) in Schaltstellung 2. Gang drücken und Spannstift für die Schaltgabel (20) heraustreiben.
 Schaltstange (18) so weit nach vorne herausziehen, bis die Schaltgabel (20) aus der Schaltmuffe herausgenommen werden kann.

Bild 27

27



Achtung! Freiwerdende Kugeln.

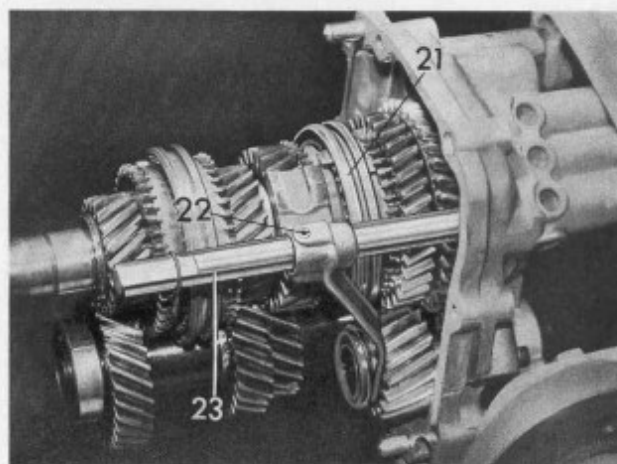
Schaltmuffe (21) in Leerlaufstellung bringen.
 Spannstift (22) für die Schaltgabel heraustreiben.

Achtung! Führungsmuffe so weit verdrehen, bis sich der Spannstift einwandfrei heraustreiben läßt.

Schaltstange (23) so weit nach vorn herausziehen, bis die Schaltgabel aus dem Rücklaufgrad herausgenommen werden kann.

Bild 28

28



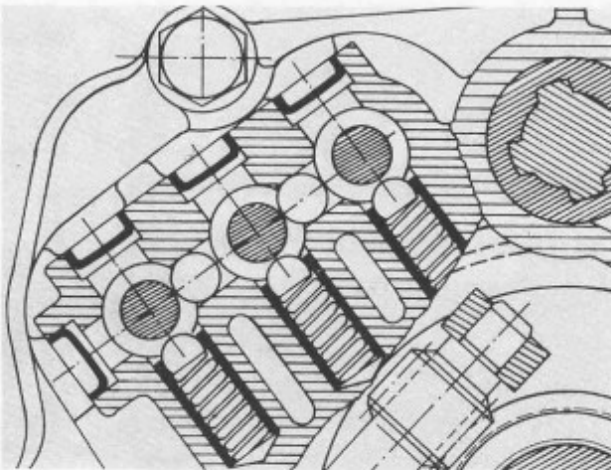
Achtung! Freiwerdende Kugeln.



29

Zum Einbau der Schaltstangen den Rückfahrlichtschalter (24) den Dichtdeckel (25) und die Schraube (26) entfernen.

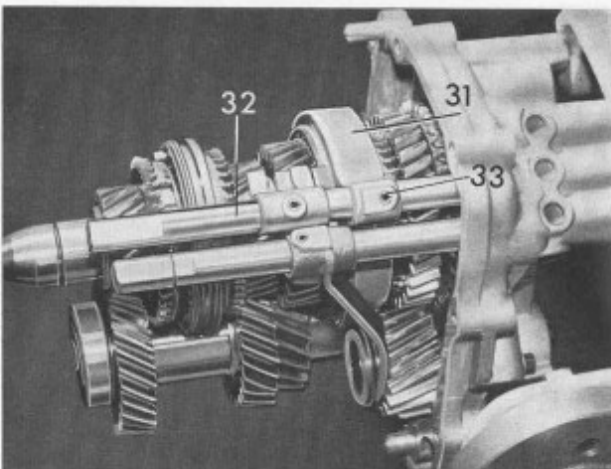
Bild 29



30

Anordnung der Arretier- und Sperrkugeln.

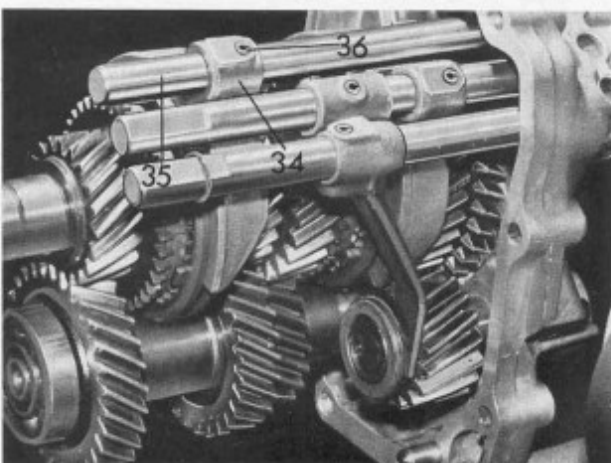
Bild 30



31

Arretierkugel einlegen.
Schaltgabel in die Führungsrille im Rücklaufgrad stecken.
Schaltstange (23) durch die Schaltgabel in den Getriebegehäusedeckel schieben.
Spannstift (22) einschlagen.
Achtung! Schlitz des Spannstiftes zeigt in Längsrichtung der Schaltstange (siehe Bild 28).
Sperr- und Arretierkugel einlegen.
Schaltgabel (31) in die Schaltmuffe stecken.
Schaltstange (32) durch die Schaltgabel (31) in den Getriebegehäusedeckel schieben.
Spannstift (33) einschlagen.
Achtung! Schlitz des Spannstiftes zeigt in Längsrichtung der Schaltstange.

Bild 31



32

Sperr- und Arretierkugel einlegen.
Schaltgabel (34) in die Schaltmuffe stecken.
Schaltstange (35) durch die Schaltgabel (34) in den Getriebegehäusedeckel schieben.
Spannstift (36) einschlagen.

Achtung! Schlitz des Spannstiftes zeigt in Längsrichtung der Schaltstange.

Bild 32

1.080 Abtriebsflansch aus- und einbauen

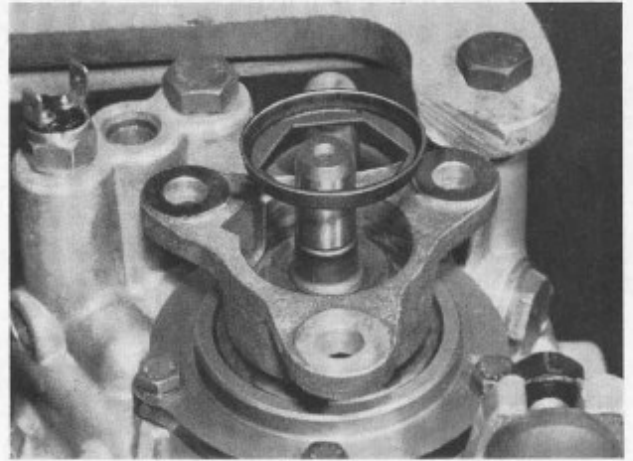
— Getriebe ist ausgebaut —

Spezialwerkzeug: Halteschlüssel 6039.
Sicherung¹⁾ ausheben.

Einbauhinweis: Sicherung in der Abtriebsflanschnut verstemmen.

Bild 33

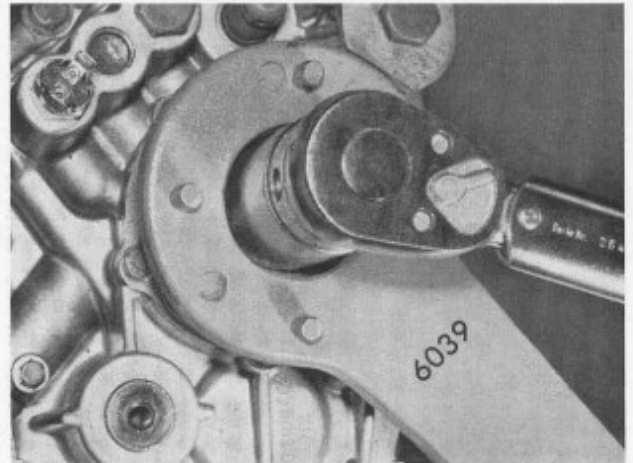
33



Bundmutter¹⁾ für den Abtriebsflansch lösen (Halteschlüssel 6039).

Bild 34

34



1.090 Dichtdeckel aus- und einbauen

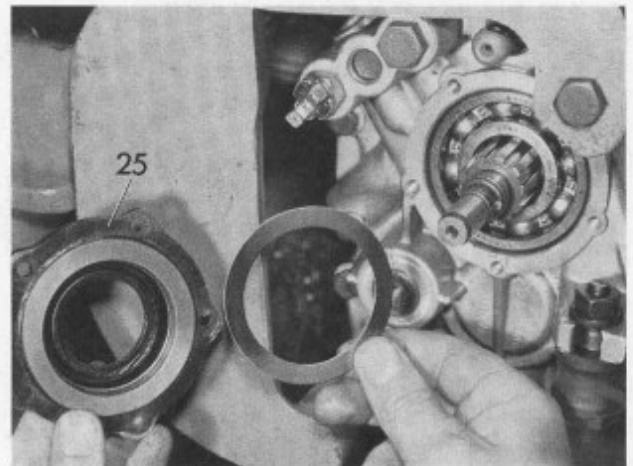
— Getriebe ist ausgebaut —

Abtriebsflansch abbauen (1.080).
Dichtdeckel (25) lösen.

Achtung! Ausgleichscheiben.

Bild 35

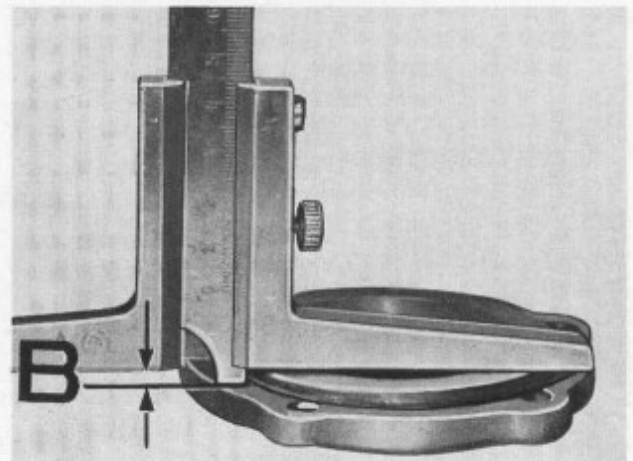
35



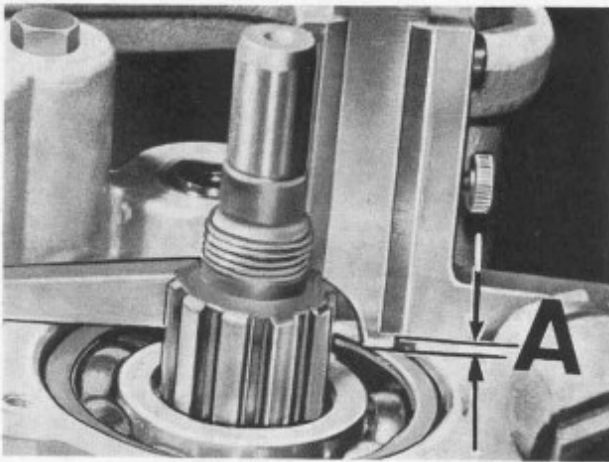
Einbauhinweis: Dichtdeckel¹⁾ spielfrei einpassen.
B Bundhöhe des Dichtdeckels mit aufgelegter Dichtung ermitteln.

Bild 36

36



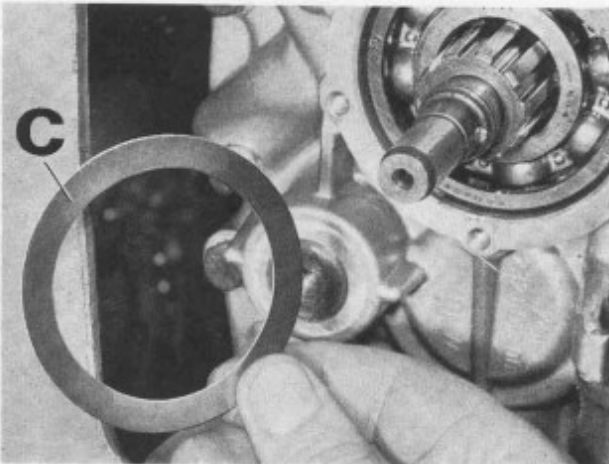
¹⁾ Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



37

A Abstand zwischen Rillenkugellager-Außenring und Deckeldichtfläche messen.

Bild 37



38

Ausgleichscheibe C ermitteln.

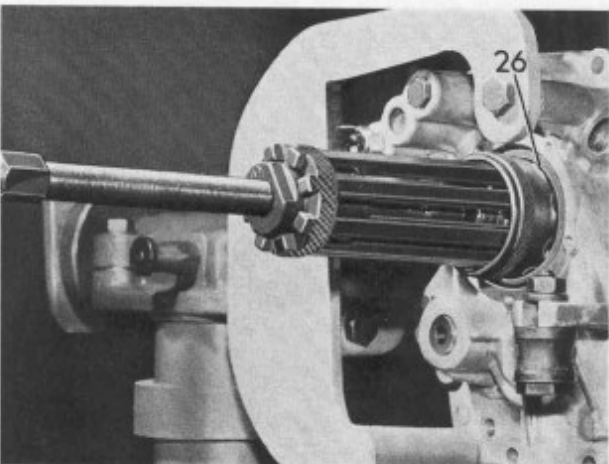
Beispiel: A 3,0 mm
 - B 2,8 mm
 C 0,2 mm Ausgleichscheibenstärke

Bild 38

1.100 An- und Abtriebswelle aus- und einbauen

Schaltgabeln aus- und einbauen (1.070).
Dichtdeckel aus- und anbauen (1.090).
Rillenkugellager (26) ausziehen (Rillex 6306).

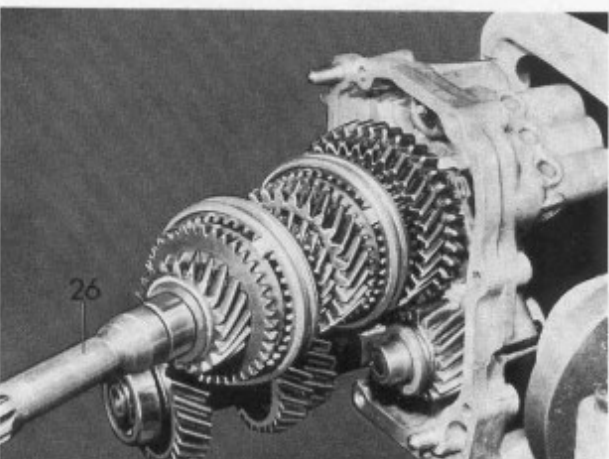
Bild 39



39

Antriebswelle (26) und Abtriebswelle herausheben.

Bild 40

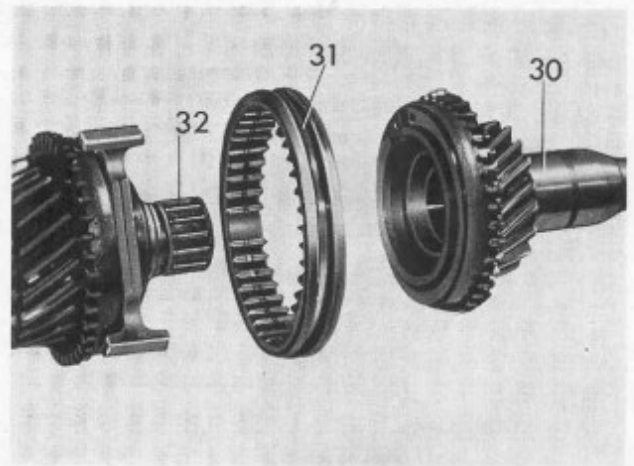


40

Antriebswelle (30), Schaltmuffe (31) und Nadellager (32) von der Abtriebswelle abziehen.

Bild 41

Einbauhinweis: Antriebswelle einpassen (1.130).



41

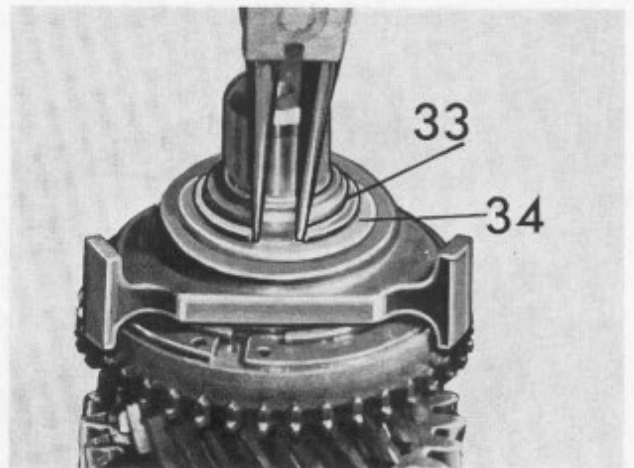
1.110 Abtriebswelle zerlegen und zusammenbauen

— Abtriebswelle ist ausgebaut —

Seegerring (3) ausheben.

Stützscheibe (34) von der Führungsmuffe abziehen.

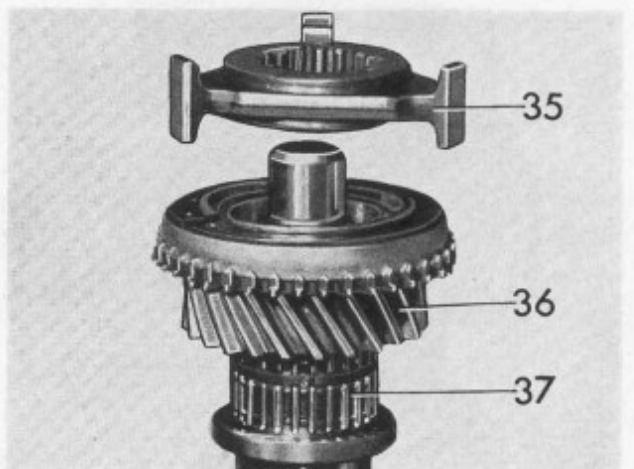
Bild 42



42

Führungsmuffe (35) und Gangrad 3. Gang (36) mit Synchroneinrichtung und Nadelkäfig (37) abziehen.

Bild 43

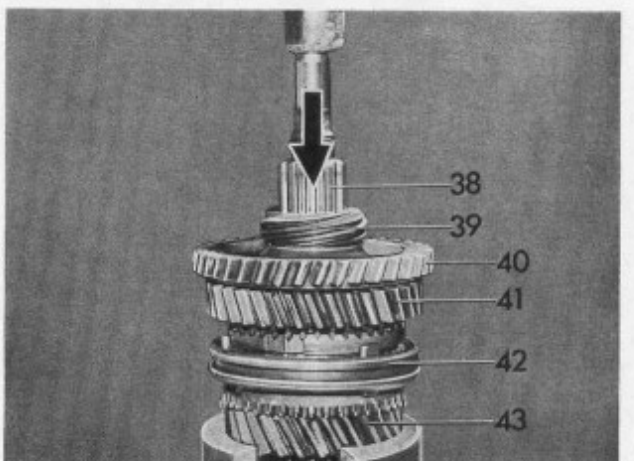


43

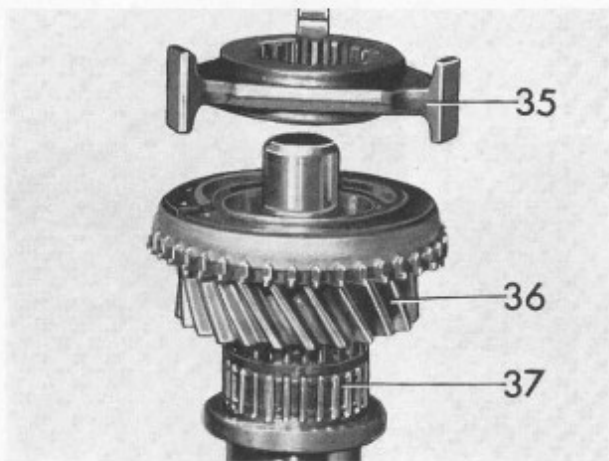
Abtriebswelle (38) aus Tachoantrieb (39), Rückwärtsgangrad (40), Gangrad 1. Gang (41) mit Synchroneinrichtung, Schaltmuffe (42) und Gangrad 2. Gang (43) mit Synchroneinrichtung pressen.

Achtung! Ausgleichscheibe zwischen Tachoantrieb und Rückwärtsgangrad.

Bild 44



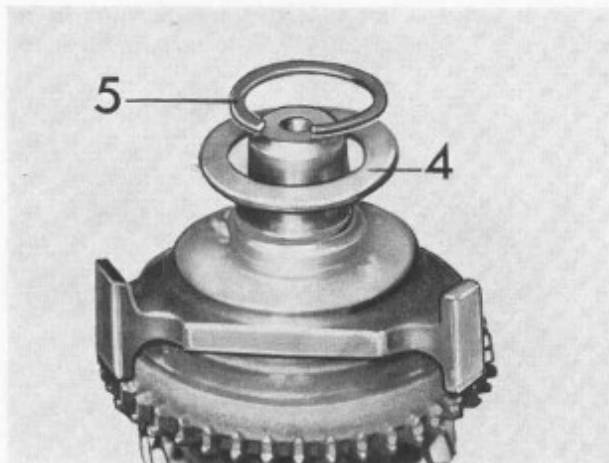
44



45

Nadelkäfig (37), Gangrad 3. Gang (36) und Führungsmuffe (35) auf die Abtriebswelle stecken.

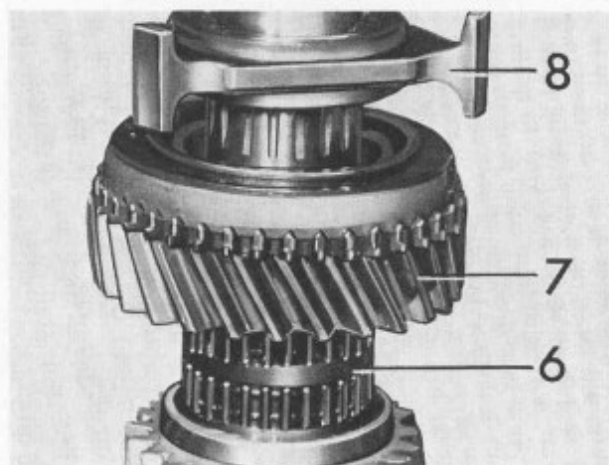
Bild 45



46

Eine 2 mm starke Stützscheibe (4) auf die Führungsmuffe (35) legen und Seegerring (5) in die Nut einfedern lassen.

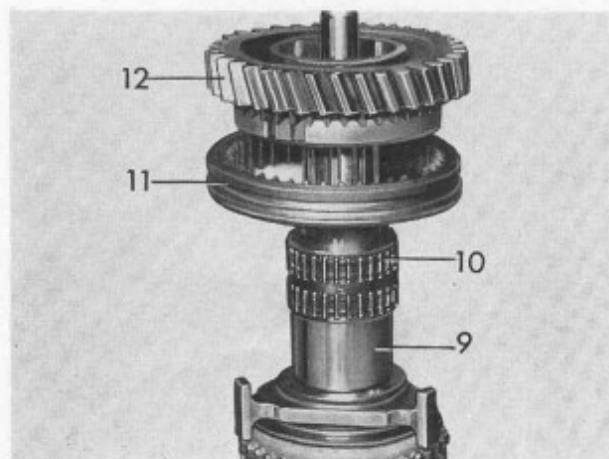
Bild 46



47

Abtriebswelle im Schraubstock umsetzen. Nadelkäfig (6), Gangrad 2. Gang (7) und Führungsmuffe (8) auf die Abtriebswelle schieben.

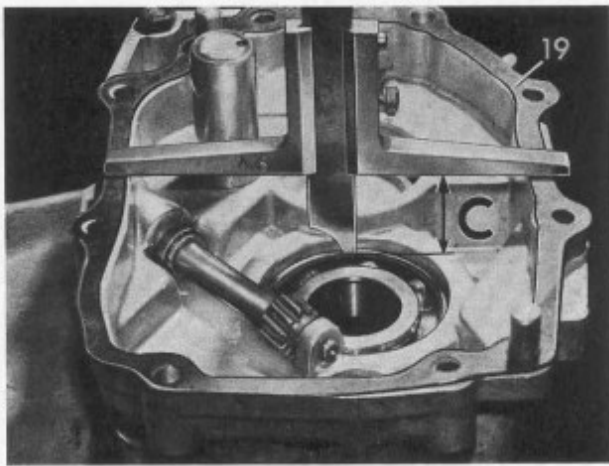
Bild 47



48

Distanzbuchse (9) mit einer passenden Hülse kalt auf die Abtriebswelle pressen. Nadelkäfig (10), Schaltmuffe (11) und Gangrad 1. Gang (12) aufstecken.

Bild 48



53

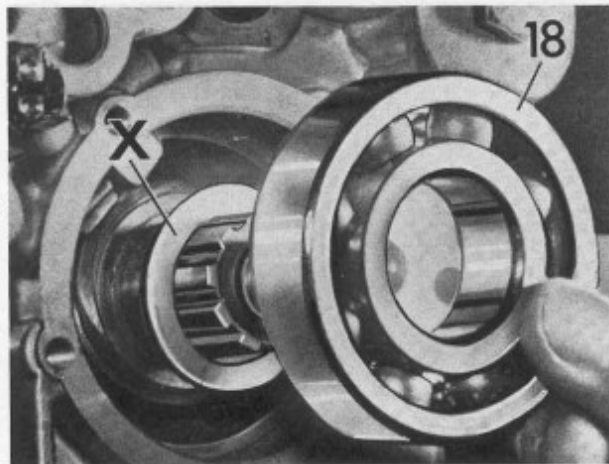
Rillenkugellager in den Gehäusedeckel eintreiben.
Achtung! Es dürfen nur C 3 Rillenkugellager verwendet werden.
 Abstand C vom Gehäusedeckel mit aufgelegter Dichtung (19) bis zum Rillenkugellager-Außenring messen.

Bild 53

Ausgleichscheibe X ermitteln.

Beispiel:

A	soll 138,0 mm	Abtriebswelle kompl.
+ B	14,8 mm	Tachoritzel
	152,8 mm	Schaltmuffe/Gehäusedeckel
- C	37,0 mm	Stärke der Ausgleichscheibe
	D ist 115,8 mm	
	D soll 116,0 mm	
X	0,2 mm	



54

Rillenkugellager ausbauen.
 Antrieb- und Abtriebswelle in den Gehäusedeckel einführen.
 Ausgleichscheibe X auf die Abtriebswelle stecken.
 Rillenkugellager (18) in den Gehäusedeckel eintreiben.

Bild 54

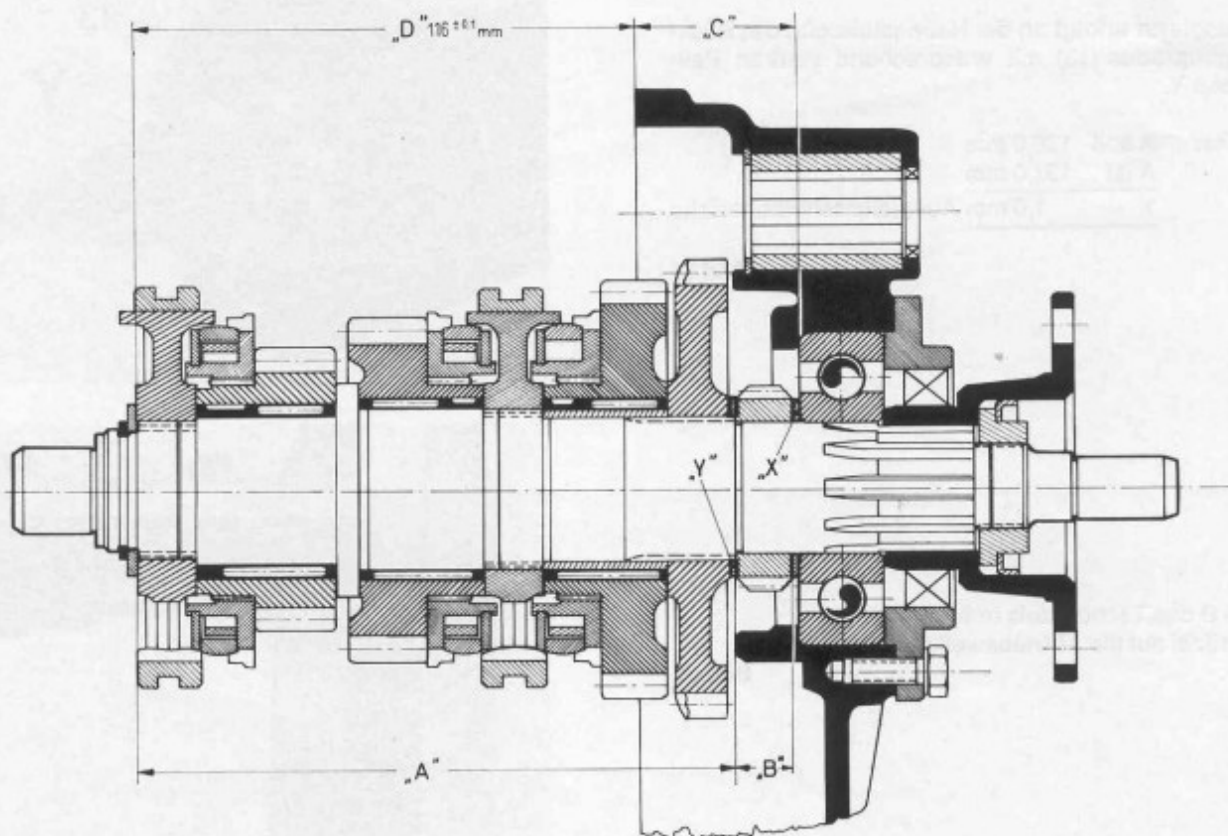


Bild 55

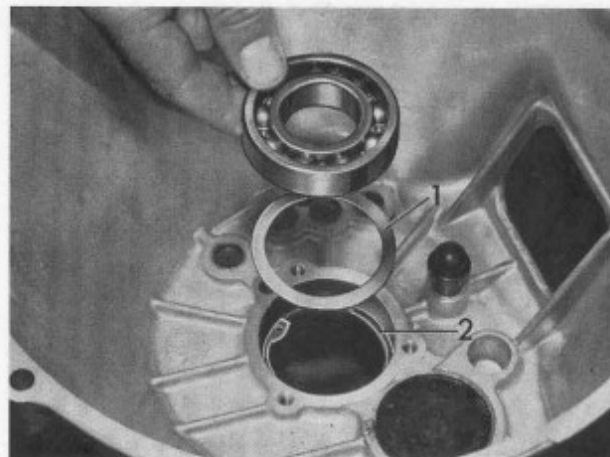
1.130 Abtriebswelle einpassen

An- und Abtriebswelle aus- und einbauen (1.100).
Paßscheibe (1) auf Seegerring (2) legen.

Achtung! Paßscheibenstärke 1 mm

Rillenkugellager bis zum Festsitz eintreiben.

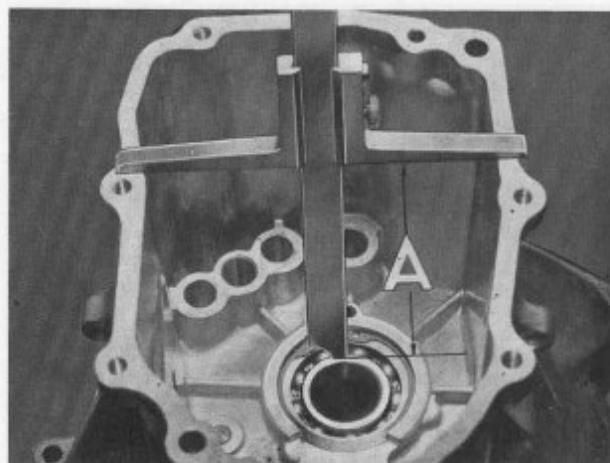
Bild 56



56

A von der Gehäusedichtfläche bis zum Rillenlagerinnenring ermitteln.

Bild 57



57

B ist elektrisch auf die Antriebswelle aufgeschrieben und dort abzulesen. Die aufgeschriebenen Zahlen besagen immer die Stelle nach dem Beistrich.

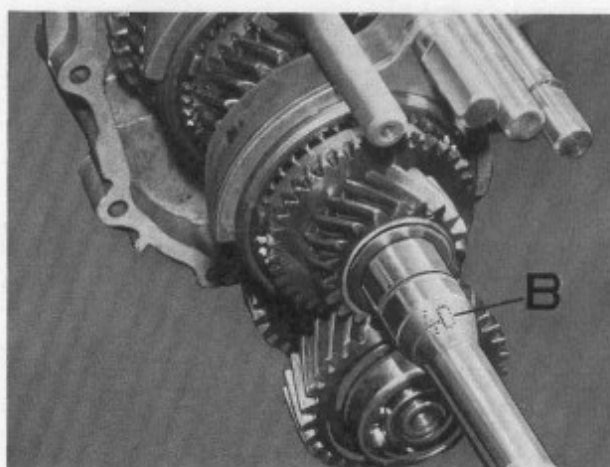
Bild 58

Nach Ermittlung der Istmaße A und B kann aus Spalte C das erforderliche Dickenmaß für die Ausgleichscheibe C entnommen werden.

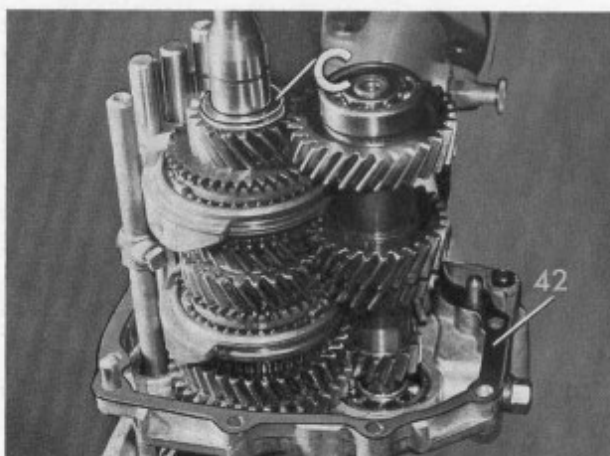
A	B	C
153,9	23,5	0,5
	23,4	0,6
	23,3	0,7
153,8	23,5	0,4
	23,4	0,5
	23,3	0,6
153,7	23,5	0,3
	23,4	0,4
	23,3	0,5
153,6	23,5	0,2
	23,4	0,3
	23,3	0,4

Ausgleichscheibe C auf die Antriebswelle stecken.
Dichtung (42) auf den Gehäusedeckel legen und Getriebegehäuse anbauen.

Bild 59



58

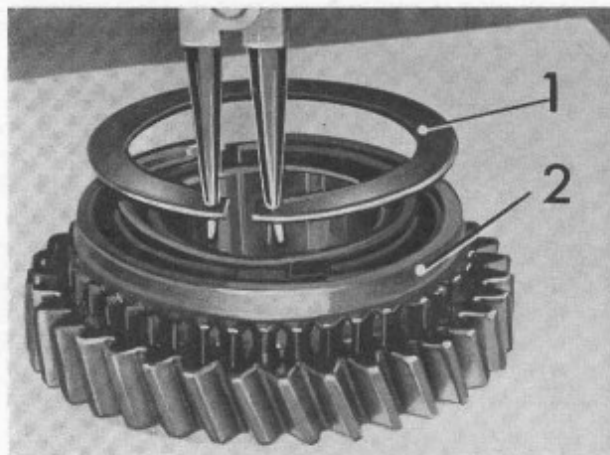


59

1.150 Synchroneinrichtung zerlegen und zusammenbauen

Abtriebswelle zerlegen und zusammenbauen (1.110).
Sicherungsring (1) ausheben.
Synchronring (2) vom Gangrad abnehmen.

Bild 64

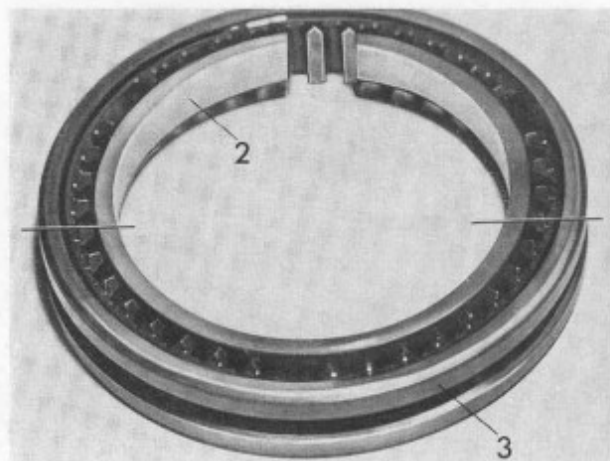


64

Synchronring (2) in die Schaltmuffe (3) drücken.

Achtung! Stirnseite der Schaltmuffe (3) und Synchronring (2) müssen in einer Ebene liegen.

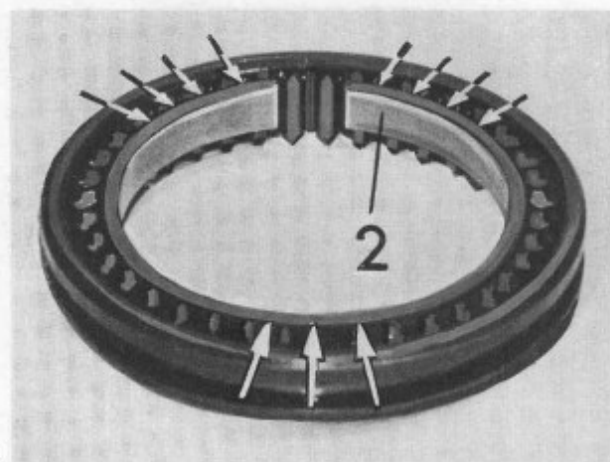
Bild 65



65

Verteilt sich das Tragbild des Synchronringes (2) überwiegend auf die beiden Stoßenden, muß der Synchronring erneuert werden.

Bild 66

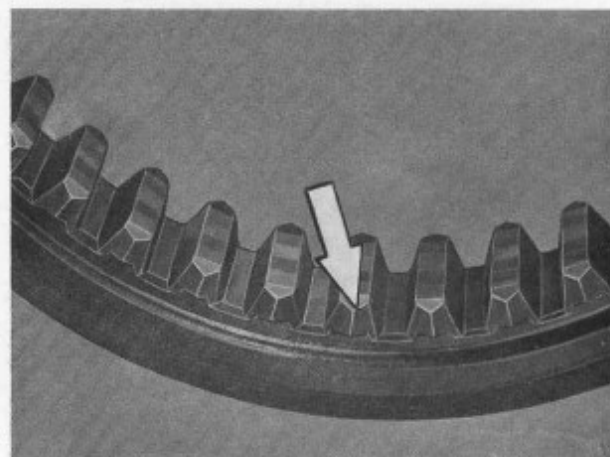


66

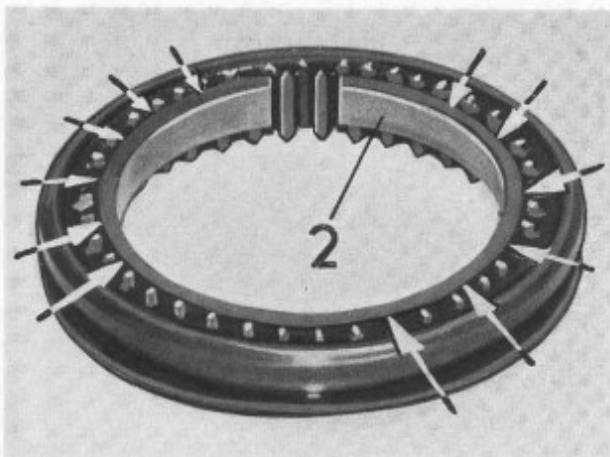
Kupplungszähne der Schaltmuffe überprüfen.

Achtung! Nur bei einwandfrei scharfkantigen Kupplungszähnen darf die Schaltmuffe wieder verwendet werden.

Bild 67



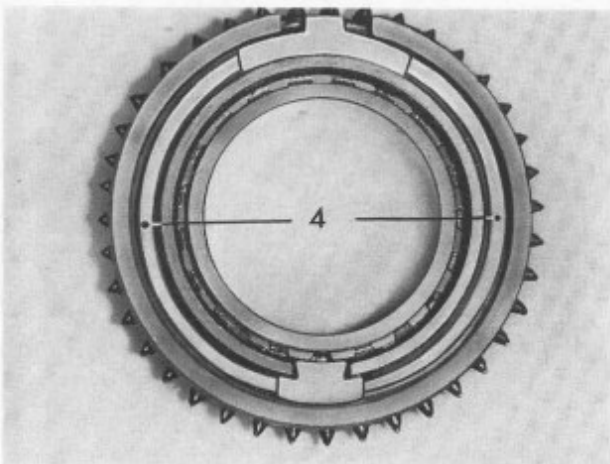
67



68

Bei einem einwandfreien Synchronring (2) müssen mindestens 50% des Umfanges tragen. Der Außendurchmesser des ungespannten Synchronringes soll $76,7 \pm 0,15$ mm betragen.

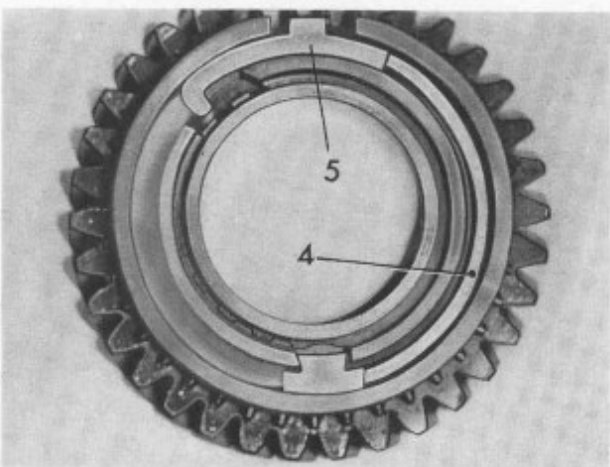
Bild 68



69

Fehlerhaftes Synchronisieren kann auch durch ein beschädigtes Sperrband (4) hervorgerufen werden. Für den 2., 3. und 4. Gang sind zwei Sperrbänder (4) eingebaut.

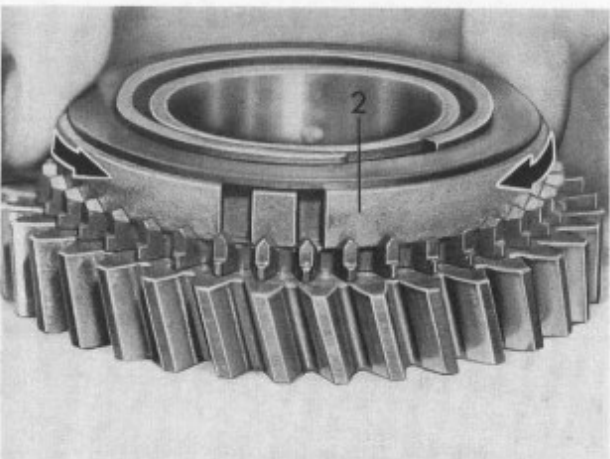
Bild 69



70

Der 1. Gang dagegen besitzt nur ein Sperrband (4) und hat einen anderen Gleitstein (5).

Bild 70



71

Nach dem Zusammenbau muß sich der Synchronring (2) leicht mit der Hand drehen lassen.

Bild 71

1.160 Radialdichtring für Abtriebsflansch ersetzen

— Getriebe ist ausgebaut —

Spezialwerkzeug: Halteschlüssel 6039

Gelenkwelle¹⁾ vorn lösen.

Mittellagerbock abschrauben.

Gelenkwelle nach hinten drücken.

Einbauhinweis: Mittellagerbock 2 mm vorspannen (siehe Bild 6).

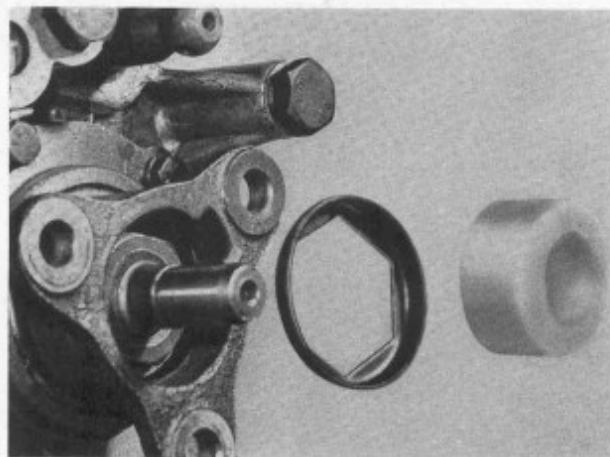
Anschlagpuffer abziehen.

Sicherung ausheben.

Einbauhinweis: Sicherung in der Abtriebsflanschnut verstemmen.

Bild 72

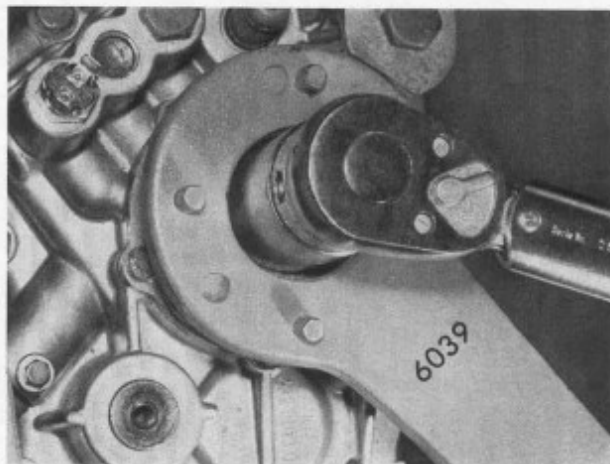
72



Bundmutter¹⁾ lösen. Halteschlüssel 6039.

Bild 73

73



Abtriebsflansch abziehen.

Dichtdeckel (9) abbauen.

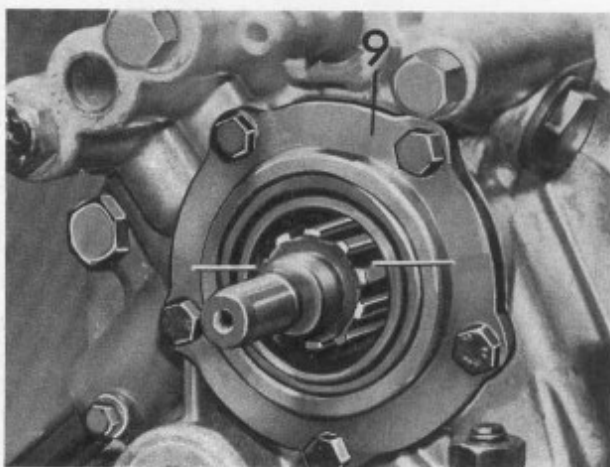
Achtung! Ausgleichscheiben.

Radialdichtring entfernen.

Einbauhinweis: Radialdichtring mit dem Dichtdeckel bündig abschließen lassen. Dichtlippen mit Fett füllen.

Bild 74

74



1.170 Schaltbock aus- und einbauen

Gelenkwelle¹⁾ vorn lösen.

Mittellagerbock abschrauben.

Gelenkwelle nach hinten drücken.

Einbauhinweis: Mittellagerbock 2 mm vorspannen (siehe Bild 6).

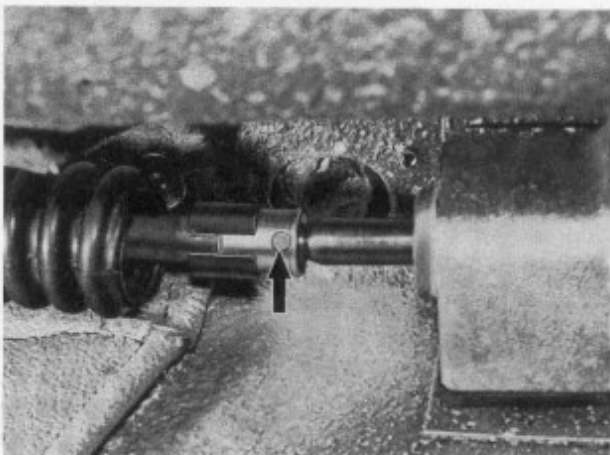
Faltenbalg abstreifen.

Federhülse zurückschieben.

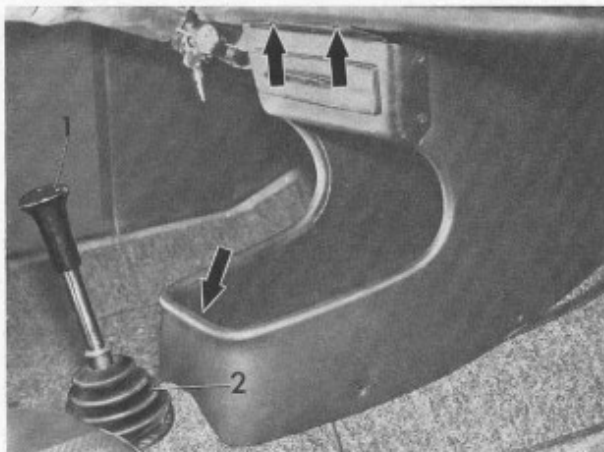
Zylinderstift austreiben.

Bild 75

75



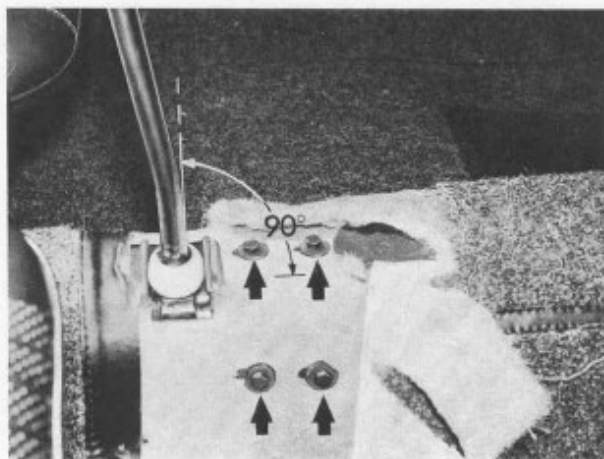
¹⁾ Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



76

Schaltknopf (1) abschrauben.
Ablagefach ausbauen.
Teppichverkleidung lösen.
Faltenbalg (2) abziehen.

Bild 76

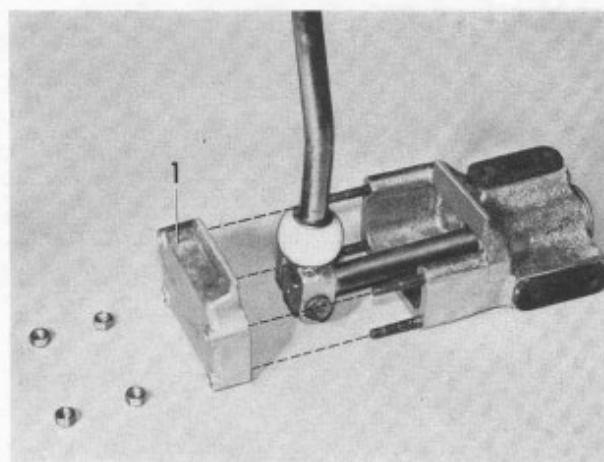


77

Schrauben für Schaltbock lösen.

Einbauhinweis: Schaltbock in Leerlauf- und 90° Stellung des Schalthebels befestigen.

Bild 77



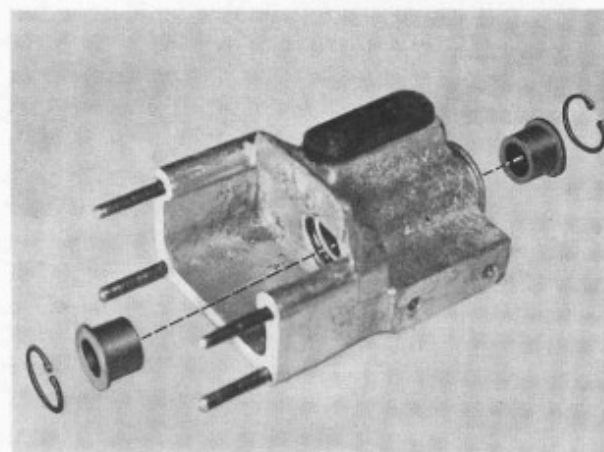
78

1.180 Schaltbock zerlegen und zusammenbauen

Deckel (1) abschrauben.
Schalthebel mit Schaltwelle aus dem Schaltbock ziehen.

Einbauhinweis: Deckel (1) soweit nacharbeiten bis der Kugelkopf spielfrei abrollt.
Schaltwelle mit Molykotepaste G bestreichen.

Bild 78

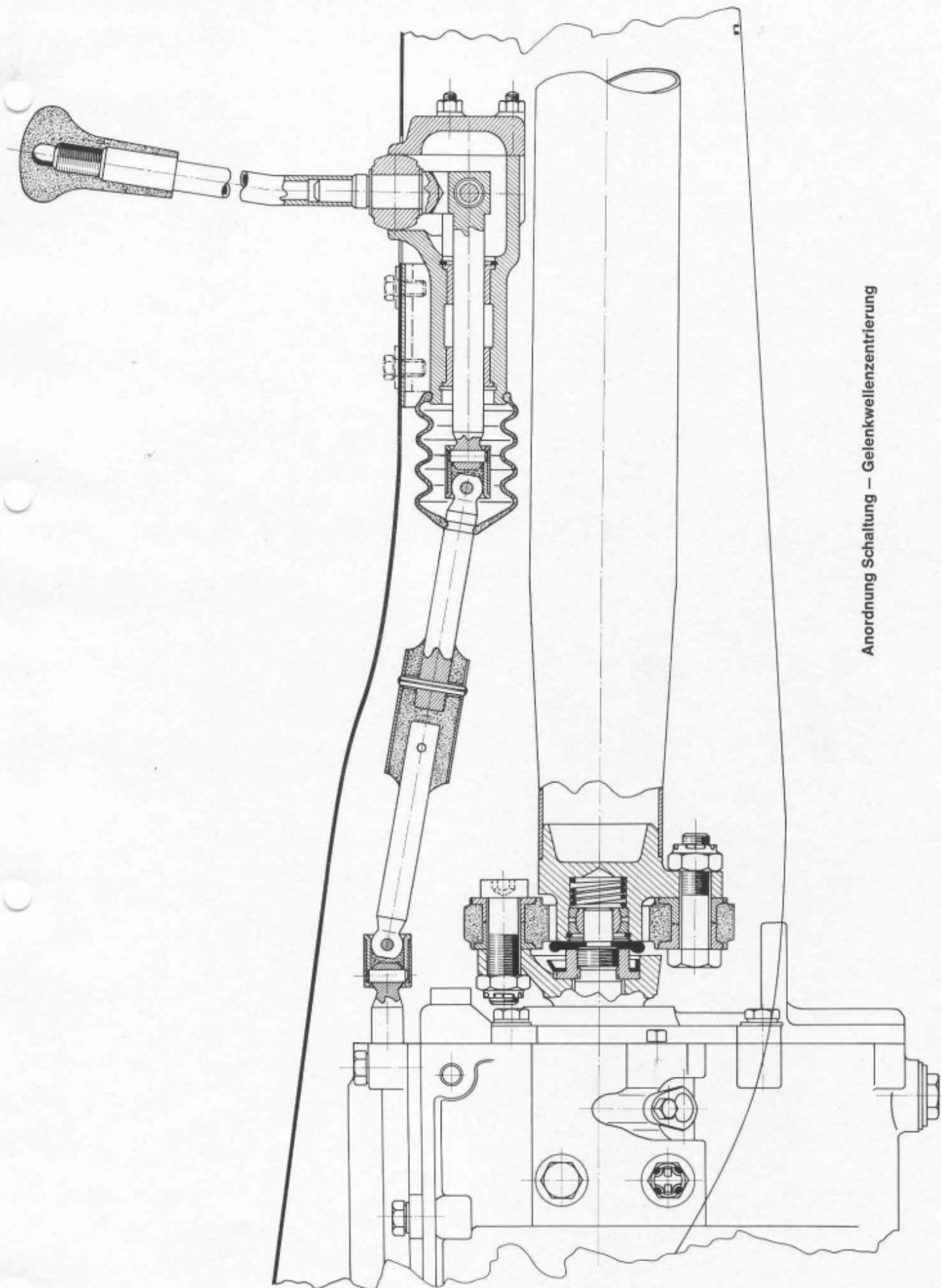


79

Seegeringe ausheben.
Lagerbüchsen ersetzen.

Bild 79

Achtung! Wasserablaufbohrung an der Schaltbockunterseite säubern bzw. bei Nichtvorhandensein 12 mm von der Dichtfläche des Deckels nach vorne eine Bohrung 6 mm ϕ anbringen.



Anordnung Schaltung – Gelenkwellenzentrierung