

TECHNISCHES GRUNDBUCH

OPEL

VOLL-SPERRSYNCHR.
3-GANG-GETRIEBE

ADAM OPEL AKTIENGESELLSCHAFT · RUSSELSHEIM AM MAIN

Technisches Grundbuch

Voll-sperrsynchroisiertes 3-Gang-Getriebe

Ausgabe August 1961

ADAM OPEL AKTIENGESELLSCHAFT · RÜSSELSHEIM AM MAIN

Nachdruck oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Adam Opel Aktiengesellschaft nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Adam Opel Aktiengesellschaft ausdrücklich vorbehalten.

KTA-644

EINFÜHRUNG

Dieses Technische Grundbuch behandelt das voll- und sperrsynchrionierte 3-Gang-Getriebe, das seit August 1956 in die jeweiligen Opel-Personen- und -Lieferwagen zum Einbau kommt.

Trotz geringer Änderungen, die im Laufe der Bauperiode an dem Getriebe vorgenommen wurden, sind die Montagearbeiten praktisch unverändert geblieben, so daß die Arbeitsanweisungen für das Zerlegen und Zusammenbauen des Getriebes als dauernd bestehende Grundarbeiten zusammengefaßt sind. Arbeiten am Getriebe, die von dem betreffenden Fahrzeugtyp, in dem es eingebaut ist, abhängig sind – z. B. Aus- und Einbau aus dem Fahrzeug, Arbeiten am Schaltgestänge – sind und werden auch künftig in dem Werkstatt-Handbuch für den betreffenden Typ festgehalten.

Angaben über Einstellwerte, Drehmomentrichtwerte und die Bezeichnung der Öle, reite sowie Dichtungsmaterialien, desgleichen die jeweiligen Nummern der Spezial-Werkzeuge sind in diesem Grundbuch aufgenommen, da bei dem vollsperrsynchrionierte 3-Gang-Getriebe in dieser Hinsicht keine Änderungen zu erwarten sind. Grundsätzlich sind vorstehende Werte nur in dem typgebundenen Werkstatt-Handbuch tabellarisch zusammengestellt, da sich im Laufe der Bauperiode die Angaben bei dem einen oder anderen Fahrzeugtyp ändern können.

Das Technische Grundbuch bietet den Vorteil, daß hierin Arbeitsanweisungen für bestimmte Zusammenbauten bzw. Aggregate als Grundarbeiten (Daueranweisungen) festgelegt sind, die unabhängig von dem Fahrzeugtyp sind, in welchem diese Zusammenbauten verwendet werden. Die Werkstatt-Handbücher werden nur Arbeiten enthalten, die typgebunden sind, so daß ihr Studium wesentlich vereinfacht und zeitsparend ist, da sich der Monteur nur mit den typgebundenen Arbeiten, Wertangaben und den Nummern der Spezial-Werkzeuge für den betreffenden Fahrzeugtyp neu vertraut machen muß.

Bei etwaigen Fragen, die sich beim Lesen des Technischen Grundbuches ergeben sollten, ist die erklärende Auskunft von der Kundendienst Technischen Abteilung der Adam Opel Aktiengesellschaft, Rüsselsheim am Main, einzuholen.

Die im Text vorgesehenen eingeklammerten Zahlen, die durch einen Schrägstrich getrennt sind, verweisen auf das jeweilige Bild. Die erste Zahl bedeutet die Bild-Nummer, die zweite Zahl die Hinweiszahl in dem betreffenden Bild, z. B. (27/3) bedeutet Bild 27, Position 3.

Inhaltsverzeichnis

Arbeitstext	Seite
Getriebe zerlegen und zusammenbauen	11
Zerlegen	
Gehäusedeckel abschrauben	11
Tachometerantrieb ausbauen	12
Dichtring aus Getriebegehäuseverlängerung ausbauen	12
Getriebeschaltwelle und Getriebeschaltteile ausbauen	14
Einstangenschaltung	14
Zweistangenschaltung	14
Nebenwellen-Zahnradblock ausbauen und zerlegen .	15
Beide Schaltgabeln ausbauen	16
Rücklaufrad ausbauen	18
Hauptantriebrad ausbauen und zerlegen	19
Hauptwellen-Zahnradblock ausbauen und zerlegen .	20
Zusammenbauen	
Hauptwellen-Zahnradblock zusammen- und einbauen	23
Hauptantriebrad zusammen- und einbauen	30
Rücklaufrad einbauen	31
Beide Schaltgabeln einbauen	32
Nebenwellen-Zahnradblock zusammen- und einbauen	33
Getriebeschaltwelle und Getriebeschaltteile einbauen	34
Einstangenschaltung	34
Zweistangenschaltung	35
Dichtring in Getriebegehäuseverlängerung einbauen .	36
Tachometerantrieb einbauen	37
Gehäusedeckel anschrauben	37
Schaltstange aus -und einbauen – Einstangenschaltung .	37
Schalt- und Umschaltstange aus- und einbauen – Zwei- stangenschaltung	38
Synchronisierungsvorgang	2

In den PKW-Typen ist ein voll-sperrsynchroisiertes Getriebe eingebaut, d. h. bei diesem Getriebe sind alle Vorwärtsgänge, also auch der 1. Gang, sperrsynchroisiert.

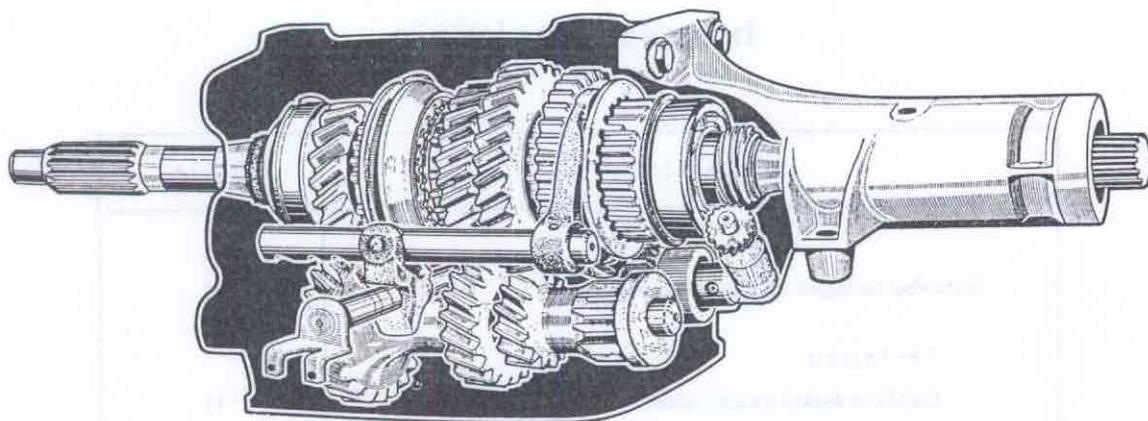


Bild 1 – Voll-sperrsynchroisiertes 3-Gang-Getriebe

Das System der Synchronisierung beruht auf drei Gleichlaufkupplungen, die jeweils die in Eingriff zu bringenden Getrieberäder auf gleiche Drehzahlen abstimmen. Eine Blockiereinrichtung macht das Schalten der Gänge unmöglich, bevor nicht der Gleichlauf der in Eingriff zu bringenden Räder vorliegt, so daß Schaltgeräusche – Kratzen – nie auftreten können.

Das Getriebe wird mit einer oder zwei Schaltstangen geschaltet. Die Bedienung erfolgt durch einen Schalthebel, der unter dem Lenkrad angeordnet ist.

Zur schnellen Ermittlung und einwandfreien Behebung etwa vorhandener Synchronisierungsschwierigkeiten ist außer der genauen Befolgung der nachstehenden Arbeitsanweisungen auch die Kenntnis der Funktion des Synchronisierungsvorganges von großer Wichtigkeit. Aus diesem Grund wird nachfolgend das Prinzip der Sperrsynchroisierung, beispielsweise beim Schalten vom Leergang in den 2. Gang, an diesem voll-sperrsynchroisierten Getriebe erläutert. Alle anderen synchronisierten Schaltvorgänge entsprechen wirkungsmäßig diesem Beispiel.

Durch die Vollsynchronisierung ist auch das Räderpaar für den 1. Gang dauernd in Eingriff. Das Schieberad für den Rückwärtsgang dient zugleich als Schiebemuffe für den 1. Gang.

Bei diesem Getriebe erfolgt die Schaltung des Rückwärtsganges durch ein Schieberad, die des 1., 2. und 3. Ganges durch Klauen.

Sämtliche Vorwärtsgänge – also der 1., 2. und 3. Gang – sind sperrsynchroisiert. Durch eine eingebaute Sperre wird das Einschalten des betreffenden Ganges so lange verhindert, bis der Gleichlauf beider in Eingriff zu bringenden Zahnräder durch die Reibkupplung erfolgt ist.

Aufbau der Synchronisierung

Das komplette Synchronisierungssystem liegt in einer Flucht auf der Getriebehauptwelle und dem Hauptantriebrad. Zur Synchronisierung des 1., 2. und 3. Ganges dienen drei Gleichlaufkupplungen, die als Reibkupplungen wirken. Jedes zu synchronisierende Zahnrad, also das Hauptantriebrad, das 1. Gang-Zahnrad und in diesem Beispiel das 2. Gang-Zahnrad (2/6), besitzt einen Konus (2/7). Auf der Getriebehauptwelle sitzt der Synchronkörper (2/9), der durch Nutenprofil fest mit der Hauptwelle im Eingriff ist. Nur die beiden Synchronkörper für den 2. und 3. Gang (2/9) sowie für den 1. Gang übertragen ihre Drehbewegungen auf die Hauptwelle, während das Hauptantriebrad und die Zahnräder des 1. und 2. Ganges drehbar auf der Hauptwelle gelagert sind. Der Synchronkörper (2/9) besitzt drei Aussparungen, in denen je ein Gleitstein (2/10) axial verschiebbar sitzt. Alle drei Gleitsteine (2/10) werden durch zwei im Synchronkörper liegende Synchronfedern – Ringfedern – stets nach außen gedrückt (Bild 3).

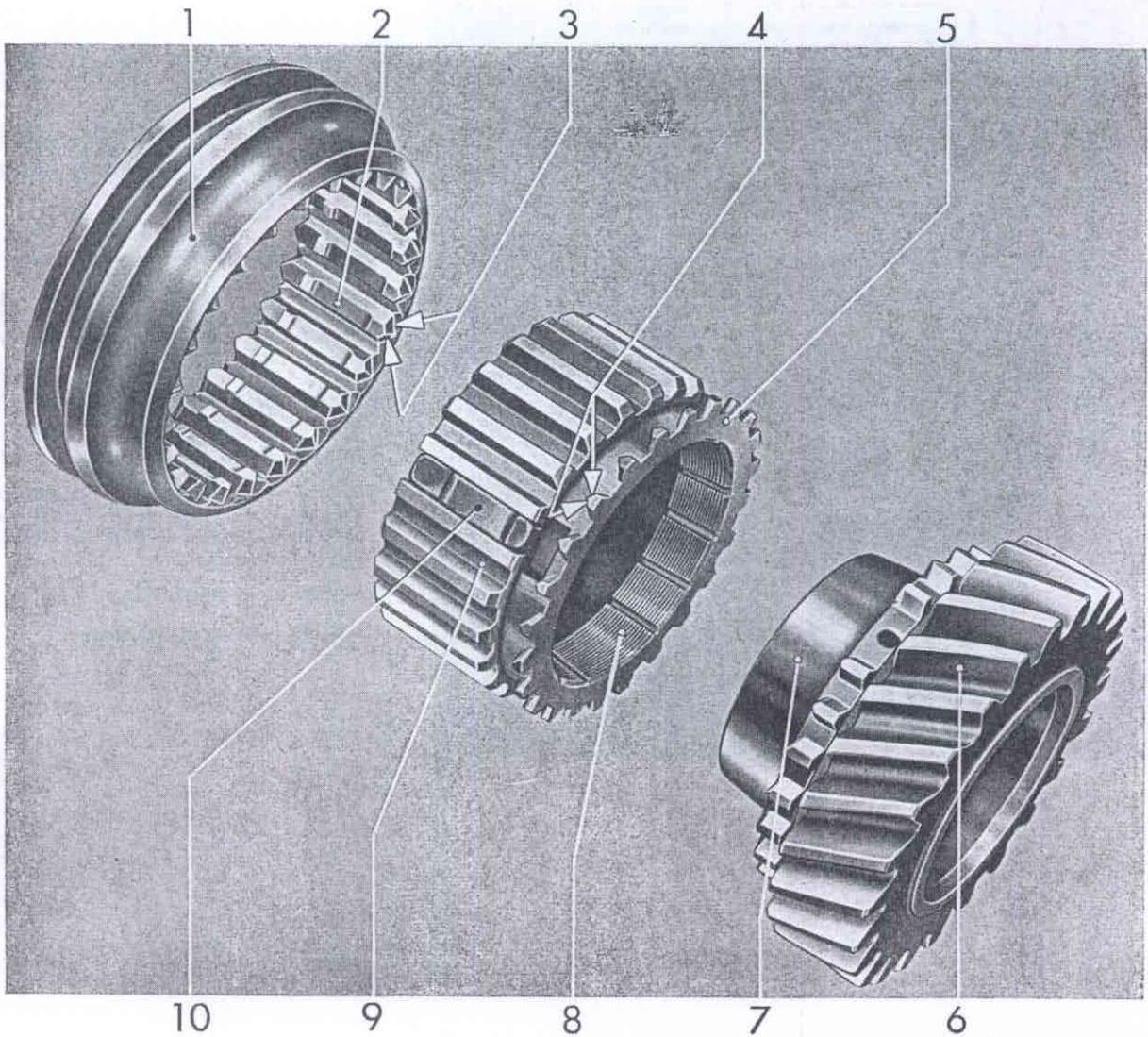


Bild 2 – Hauptteile für Synchronisierungsvorgang

Beispiel vom Leerlauf in den 2. Gang

- 1 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang; durch Innenverzahnung mit Außenverzahnung von 9 ständig im Eingriff, jedoch axial verschiebbar
- 2 Aussparung in allen Zähnen von 1; in Leerlaufstellung liegt Höcker von 10 in dieser Aussparung
- 3 Jeder Zahn der Schiebemuffe hat an jeder Stirnseite 2 Flanken
- 4 Jeder Zahn des Synchronringes hat 2 Gegenflanken
- 5 Synchronring

- 6 2. Gang-Zahnrad
- 7 Konus von 6 reibt beim Synchronisierungsvorgang am Konus von 5
- 8 Konus von 5 reibt beim Synchronisierungsvorgang am Konus von 6
- 9 Synchronkörper für 2. und 3. Gang; durch Innenverzahnung stets mit Hauptwelle im Eingriff
- 10 Gleitstein, Höcker greift in Leerlaufstellung in 2 ein

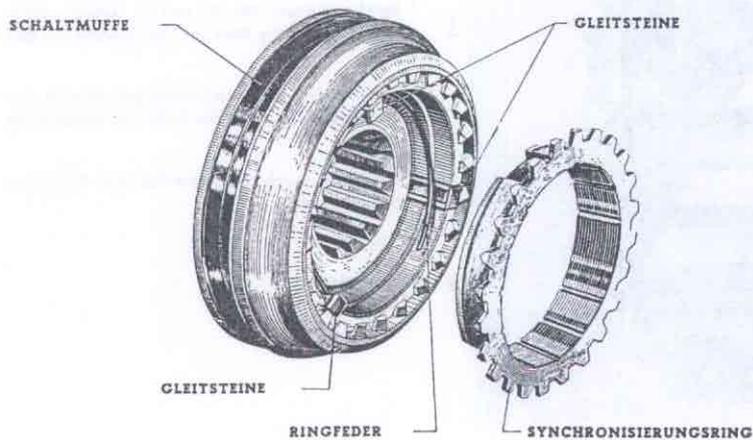


Bild 3 – Schiebemuffe mit Synchronring

Alle Gleitsteine werden durch zwei Synchronfedern – Ringfedern – stets nach außen zur Schiebemuffe gedrückt

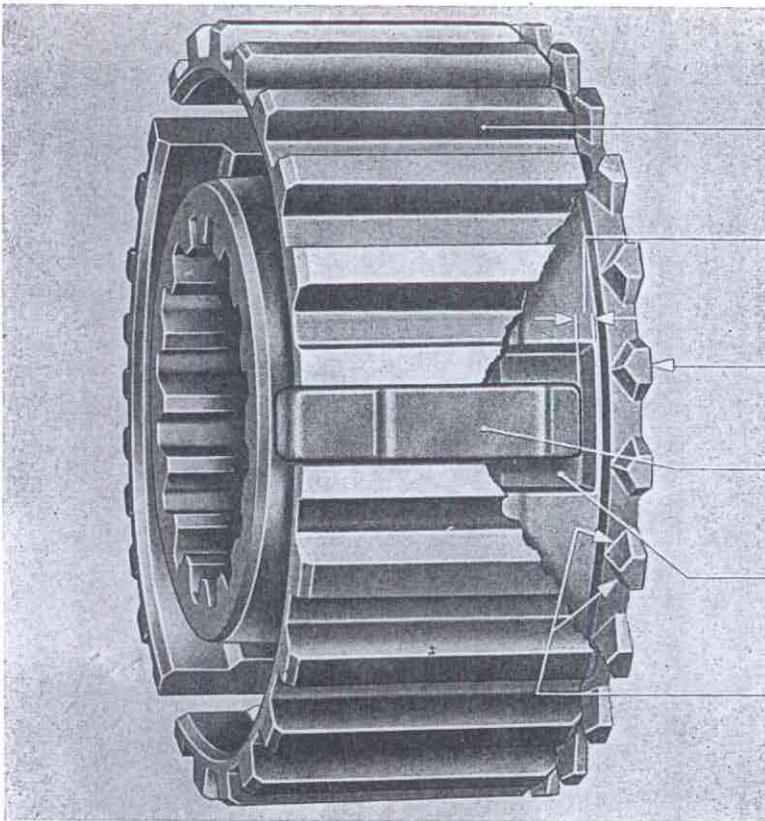


Bild 4 – Gleitstein im Synchronkörper sitzt in Mitte Aussparung des Synchronringes

Zur Veranschaulichung Synchronkörper aufgeschnitten

- 1 Synchronkörper für 2. und 3. Gang, durch Innenverzahnung stets mit Hauptwelle im Eingriff
- 2 Abstand zwischen Gleitstein und Ende der Aussparung im Synchronring
- 3 Synchronring
- 4 Gleitstein, Höcker sitzt in Leerlaufstellung in Aussparung von Schiebemuffe; Breite des Gleitsteines ist kleiner als Breite von 5, Gleitstein sitzt in Mitte von 5
- 5 Aussparung in 3 ist breiter als 4
- 6 Jeder Zahn von 3 hat Gegenflanken

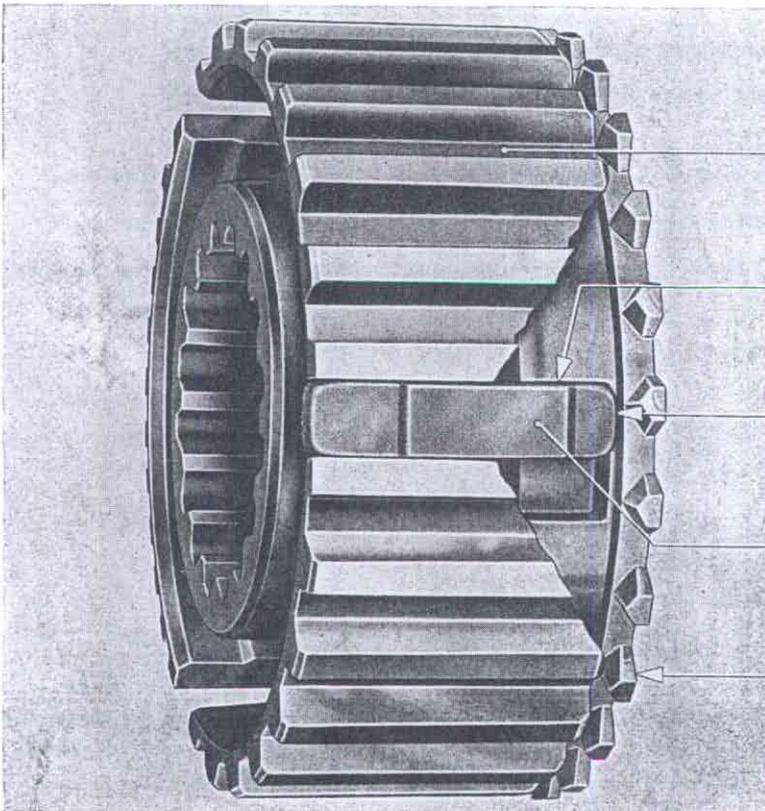


Bild 5 – Synchronring zum Synchronkörper in äußerste Stellung verdreht

Zur Veranschaulichung Synchronkörper aufgeschnitten

- 1 Synchronkörper für 2. und 3. Gang, durch Innenverzahnung stets mit Hauptwelle im Eingriff
- 2 Synchronring zum Synchronkörper so weit verdreht, bis Gleitstein am Ende der Aussparung anliegt
- 3 Gleitstein durch Schiebemuffe zum Synchronring geschoben
- 4 Gleitstein
- 5 Synchronring

Zwischen dem Synchronkörper (2/9) und dem zu synchronisierenden Zahnrad, in diesem Falle dem 2. Gang-Zahnrad (2/6), ist je ein Synchronring (2/5) eingebaut, der in Verbindung mit dem Konus (2/7) des zu synchronisierenden Zahnrades (2/6) als Reibungskupplung wirkt.

Der Synchronring (4/3) hat ebenfalls drei Aussparungen (4/5), in die je ein Gleitstein (4/4) eingreift. Hierdurch wird der Synchronring (4/3) durch die drei Gleitsteine (4/4) im Synchronkörper stets mitgenommen. Die Aussparungen (4/5) im Synchronring (4/3) sind breiter gehalten als die Gleitsteine, so daß sich der Synchronring gegenüber dem Synchronkörper um einen gewissen Betrag drehen kann (Bild 4 und 5).

Die Schiebemuffe (2/1) sitzt mit ihrer Innenverzahnung auf dem Synchronkörper (2/9) und ist auf diesem axial verschiebbar. Alle Zähne der Schiebemuffe sind in der Mitte ausgespart (2/2). In Leerlaufstellung liegen die Höcker der drei Gleitsteine (2/10) in dieser Aussparung. Jeder Zahn der Schiebemuffe (2/1) ist an seiner Stirnfläche nach beiden Seiten flankenartig abgeschrägt (2/3). Jeder Zahn des Synchronringes (2/5) ist gleichfalls flankenartig (2/4) ausgebildet. Diese Flankenausbildung der Zähne der Schiebemuffe und der Zähne des Synchronringes bewirkt die eigentliche Sperre durch gegenseitiges Anpressen, da hierdurch der Synchronring (2/5) das 2. Gang-Zahnrad (2/6) auf gleiche Drehzahl zum Synchronkörper abstimmt.

Funktion der Synchronisierung

Beim Einschalten des 2. Ganges wird die Schiebemuffe in Richtung zum 2. Gang-Zahnrad geschoben. Durch die federnde Verbindung werden die drei Gleitsteine, die mit ihrem Höcker noch in der Aussparung der Innenzähne der Schiebemuffe sitzen, zunächst mitgenommen. Die Stirnseiten der Gleitsteine stoßen dabei an den Synchronring und verschieben diesen gleichfalls zum 2. Gang-Zahnrad. Der Konus des Synchronringes wird gegen den Konus des 2. Gang-Zahnrades gedrückt und erzeugt Reibung. Hierdurch wird die Vorsynchronisierung eingeleitet. Durch das hervorgerufene Bremsmoment verdreht sich augenblicklich der Synchronring zum Synchronkörper entsprechend dem Spiel der Gleitsteine in den Aussparungen des Synchronringes. Diese kleine Verdrehung des Synchronringes zum Synchronkörper bewirkt, daß die Flanken (2/3) der Zähne der Schiebemuffe an die Gegenflanken (2/4) des Synchronringes zum Anliegen kommen.

Durch den bereits zurückgelegten Weg der Schiebemuffe bis zu dieser Sperre sind die Gleitsteine mit ihrem Höcker aus der Aussparung in den Innenzähnen der Schiebemuffe herausgedrückt, so daß die Vorsynchronisierung durch die Gleitsteine abgeschlossen ist. Der notwendige Anpreßdruck für die Reibungskupplung erfolgt nunmehr direkt durch den Druck der Schiebemuffe mit ihren Zahnflanken an die Gegenflanken des Synchronringes. Die durch dieses Bremsmoment erzeugte Umfangskraft verhindert ein weiteres Einschieben der Schiebemuffe, da sich die Zähne des Synchronringes mit ihren Gegenflanken als Sperre vor die Zahnflanken der Schiebemuffe stellen.

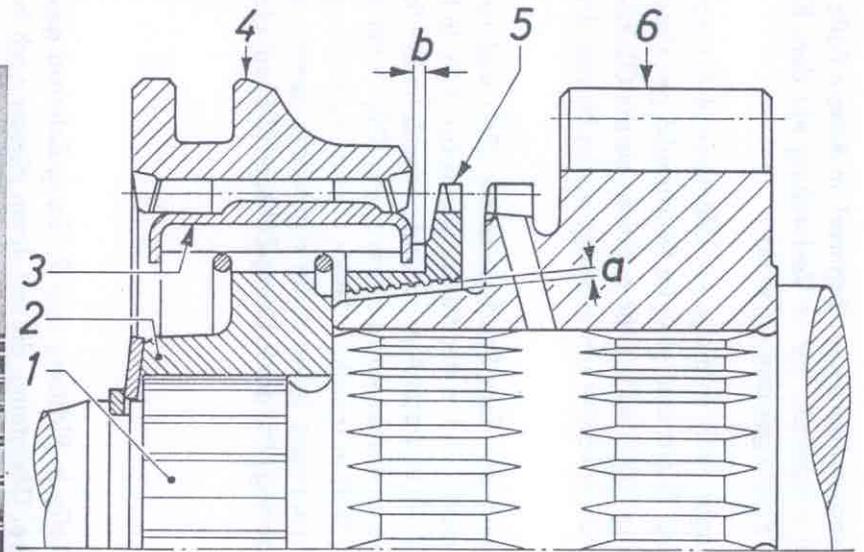
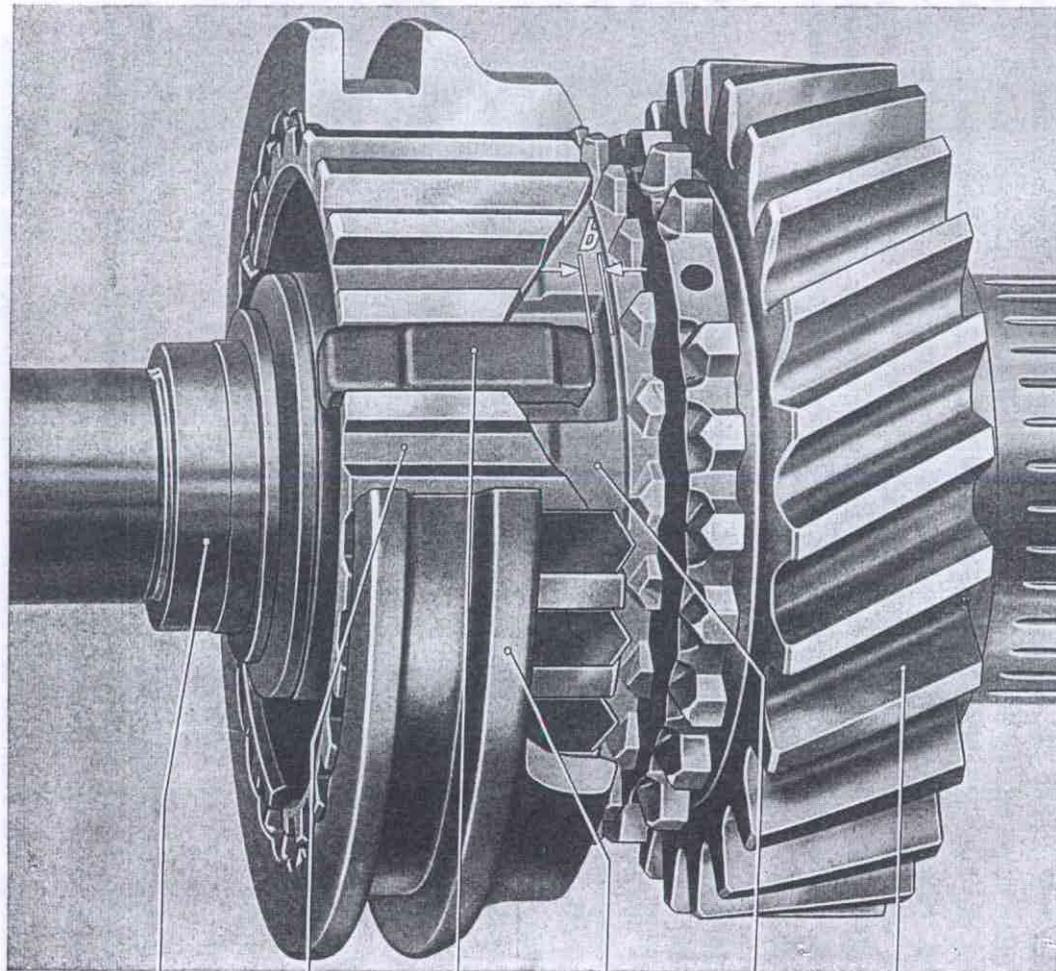
Erst wenn durch das Schleifen der Reibungskupplung das 2. Gang-Zahnrad dieselbe Drehzahl wie der Synchronkörper hat – Gleichlauf –, hört das Bremsmoment und damit die Umfangskraft an den Gegenflanken des Synchronringes auf. Die Zahnflanken der Schiebemuffe können nunmehr die Gegenflanken des Synchronringes so weit wieder zurückverdrehen, daß die Schiebemuffe mit ihren Innenzähnen ungehindert weiter durch die Verzahnung des Synchronringes in die Verzahnung des 2. Gang-Zahnrades geräuschlos eingreifen kann. Jede der drei Aussparungen im Synchronring hat sich dabei wieder so weit zurückverdreht, daß der Gleitstein etwa in Mitte der Aussparung liegt.

Je nach den unterschiedlichen Drehzahlen des Synchronkörpers zu dem zu synchronisierenden Zahnrad werden die rechten oder linken Flanken der Schiebemuffe an die entsprechenden rechten oder linken Gegenflanken des Synchronringes angepreßt.

Bildliche Reihenfolge der Funktion des Synchronisierungsvorganges siehe Seiten 6 bis 8.

Bildliche Reihenfolge des Synchronisierungsvorganges vom Leerlauf in den 2. Gang

Zur Veranschaulichung sind Schiebemuffe und Synchronkörper aufgeschnitten



**Leergang
Neutral**

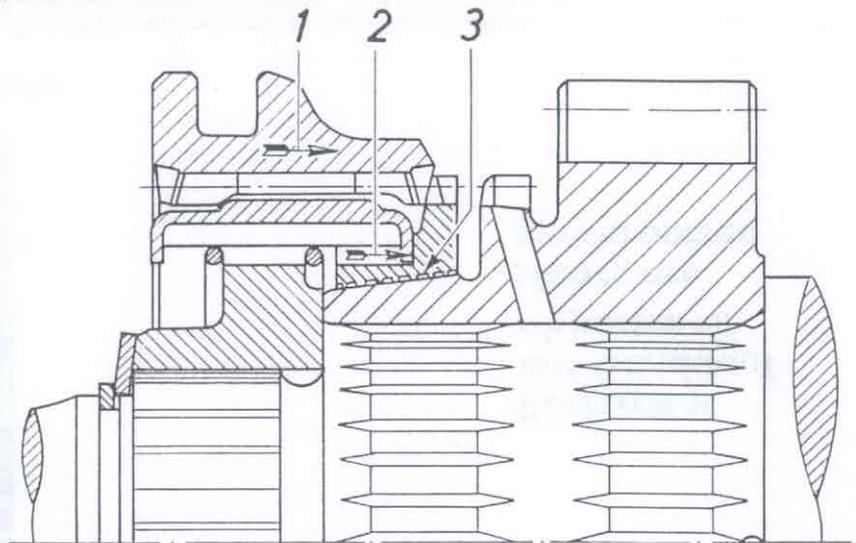
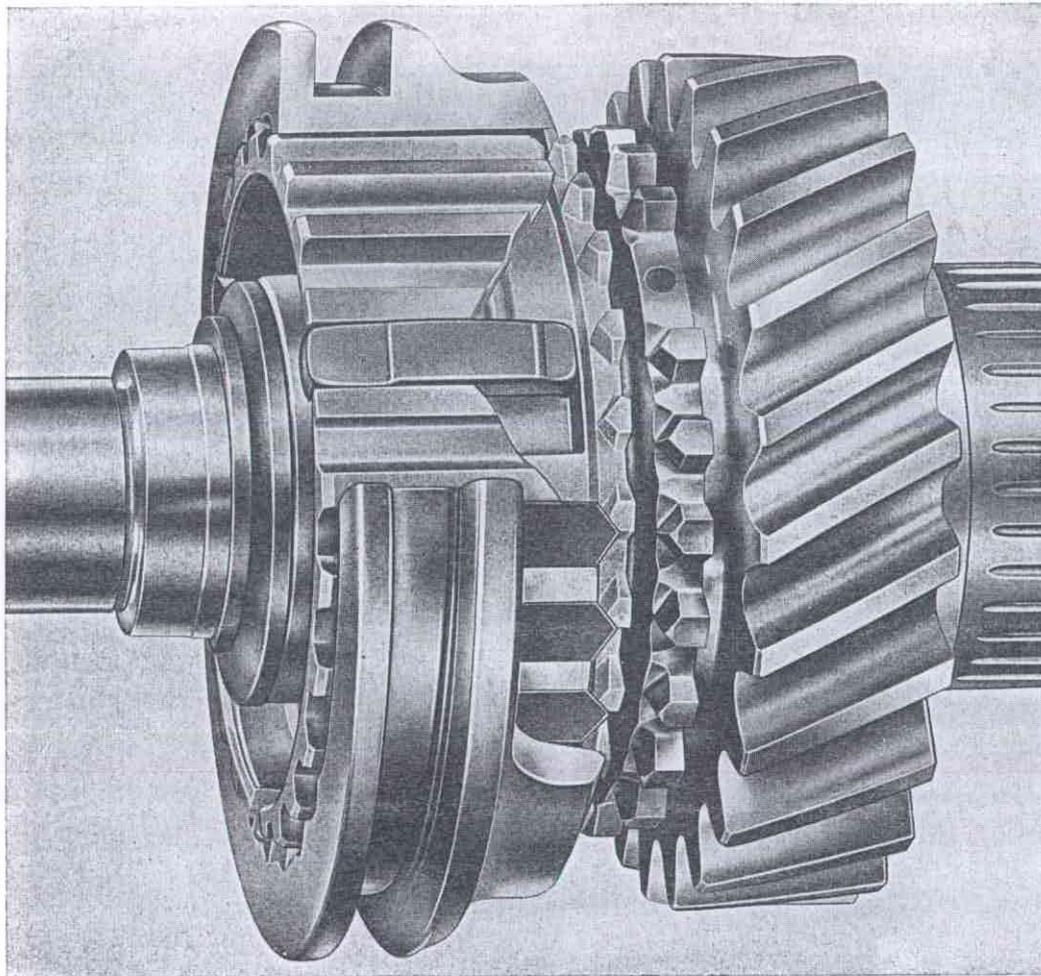
Bild 6 – Gleichlaufkupplung in Ausrückstellung

a Spiel zwischen Konus des Synchronringes und Konus des 2. Gang-Zahnrades
b Abstand zwischen Stirnfläche des Gleitsteines und Kante der Aussparung des Synchronringes

1 Hauptwelle
2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
3 Gleitstein

4 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang
5 Synchronring
6 2. Gang-Zahnrad

Fortsetzung siehe nächste Seite



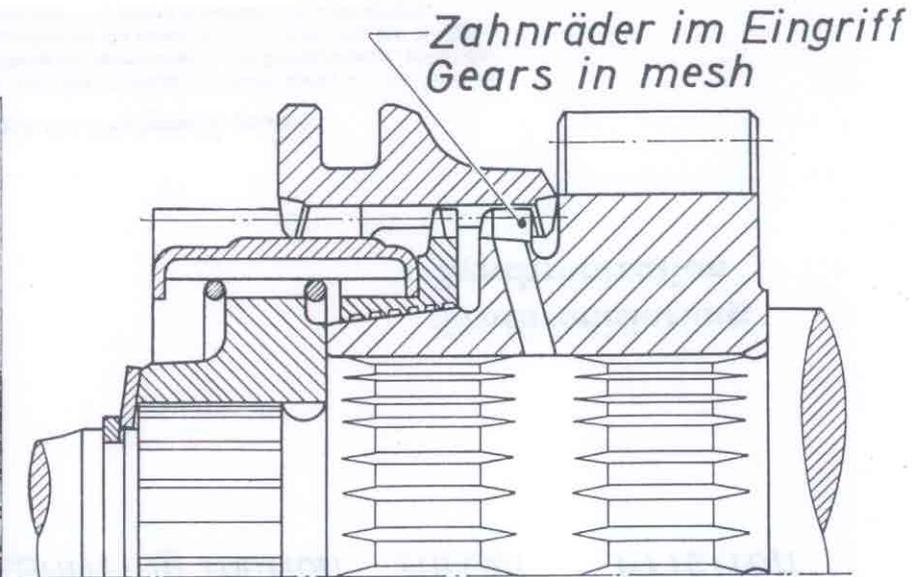
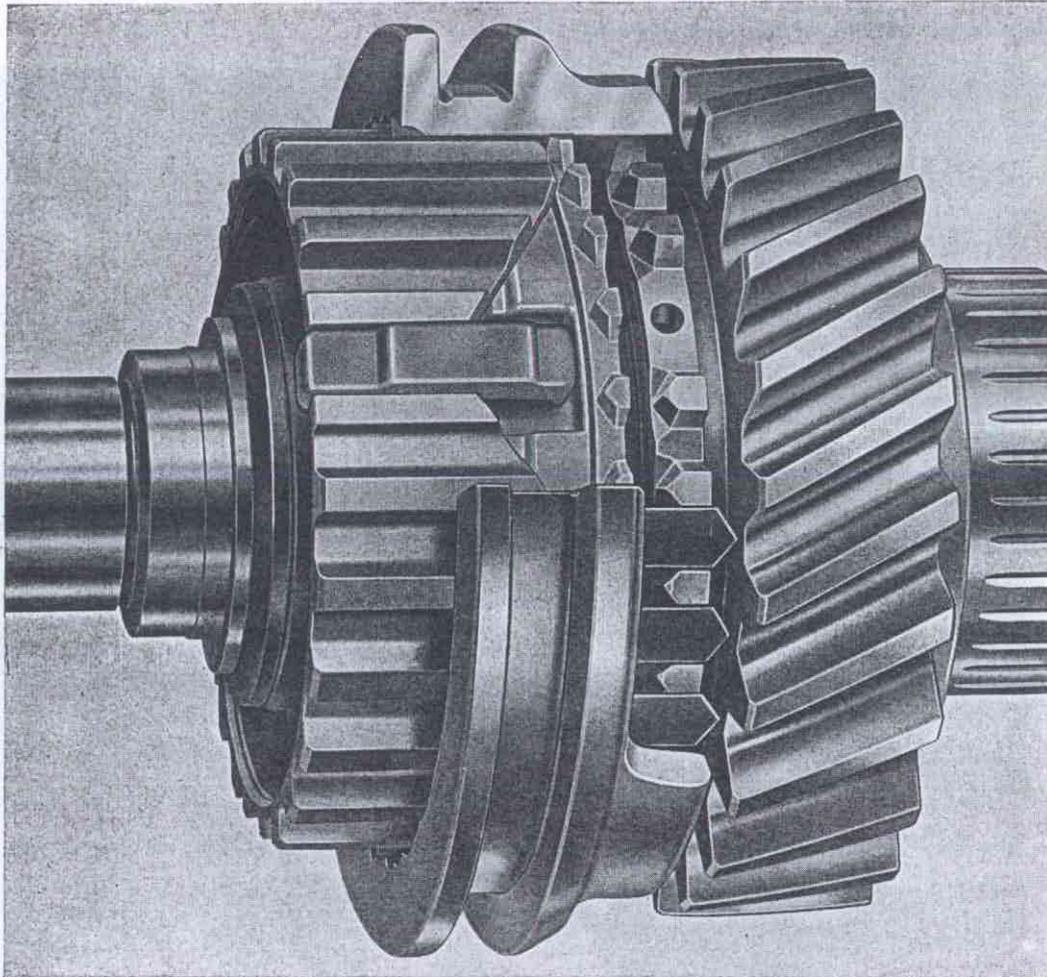
1 Schaltrichtung 2 Druck 3 Reibung
 Shifting motion Thrust Friction

**Synchronisierung
 Synchronization**

Bild 7 – Gleichlaufkupplung in Tätigkeit und Einschieben der Schiebemuffe gesperrt

Schiebemuffe mit Gleitstein und damit Synchronring nach hinten geschoben — infolge ungleicher Drehzahl des Räderpaares tritt hierdurch ein Bremsmoment zwischen Synchronring und 2. Gang-Zahnrad auf, das eine gewisse Verdrehung des Synchronringes zum Synchronkörper, soweit dies die Aussparungen zulassen, bewirkt. Durch diese kleine Verdrehung stellen sich die Gegenflanken des Synchronringes vor die Flanken der Zähne der Schiebemuffe und sperren durch die durch das Bremsmoment hervorgerufene Umfangskraft das weitere Einschieben der Schiebemuffe.

Fortsetzung siehe nächste Seite



**Räderpaar
auf Gleichlauf
abgestimmt
Gears are
synchronized**

Bild 8 – 2. Gang eingeschaltet

Bei Gleichlauf des Räderpaares hört die Umfangskraft an den Flanken auf – die Flankenblockierung und damit die Sperre löst sich und die Innenverzahnung der Schiebummuffe läßt sich geräuschlos in die Außenverzahnung des 2. Gang-Zahnrades einschieben.

Zahnradstellungen

Leerlauf



Bild 9 – Zahnradstellung im Leerlauf

- A Hauptantriehrad = 3. Gang-Zahnrad
- B Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- C 2. Gang-Zahnrad
- D 1. Gang-Zahnrad
- E Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang
- F Synchronkörper für 1. Gang
- G Antriehrad auf Nebenwelle
- H 2. Gang-Zahnrad auf Nebenwelle
- J 1. Gang-Zahnrad auf Nebenwelle
- K Rückwärtsgang-Zahnrad auf Nebenwelle
- L Rücklauftrad

In Leerlaufstellung laufen der Nebenwellen-Zahnradblock, das 1. und 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle und das Rücklauftrad leer mit.

1. Gang

Schiebemuffe für 1. Gang nach vorn schieben. Die Gleichlaufkupplung tritt in Tätigkeit und stellt den Gleichlauf zwischen Hauptwelle und 1. Gang-Zahnrad her, bevor der Eingriff der innenverzahnten Schiebemuffe in die Außenverzahnung des 1. Gang-Zahnrades erfolgt.

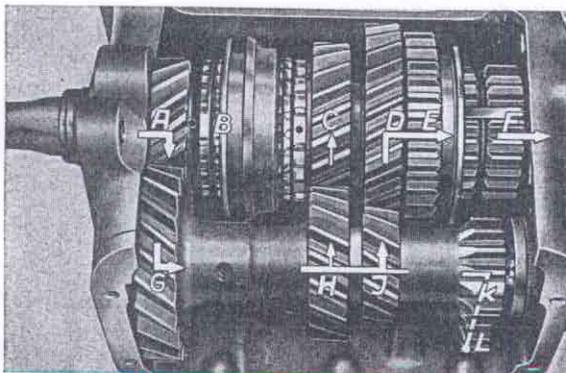


Bild 10 – Zahnradstellung im 1. Gang

Kraftübertragung:

Hauptantriehrad – Antriehrad
Nebenwellen-Zahnradblock

und

1. Gang-Zahnrad – 1. Gang-Zahnrad
Nebenwellen-Zahnradblock Hauptwelle

und

1. Gang-Zahnrad – Schiebemuffe für
Hauptwelle 1. Gang,

dann über Synchronkörper für 1. Gang zur Hauptwelle.

Anmerkung: Bei eingeschaltetem 1. Gang laufen das 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle und das Rücklauftrad leer mit.

2. Gang

Schiebemuffe für 1. Gang in Leerlaufstellung bringen und Schiebemuffe für 2. und 3. Gang nach hinten schieben. Die Gleichlaufkupplung tritt in Tätigkeit und stellt den Gleichlauf zwischen Hauptwelle und 2. Gang-Zahnrad her, bevor der Eingriff der innenverzahnten Schiebemuffe in die Außenverzahnung des 2. Gang-Zahnrades erfolgt.

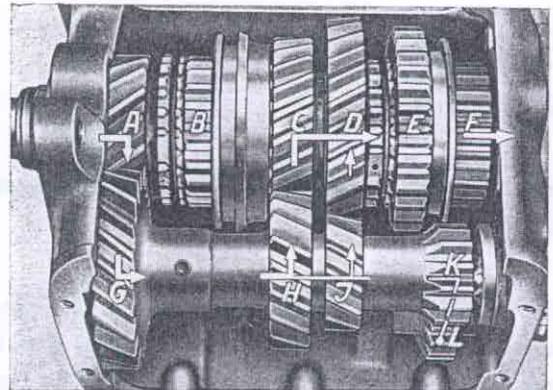


Bild 11 – Zahnradstellung im 2. Gang

Kraftübertragung:

Hauptantriehrad – Antriehrad
Nebenwellen-Zahnradblock

und

2. Gang-Zahnrad – 2. Gang-Zahnrad
Nebenwellen-Zahnradblock Hauptwelle

und

2. Gang-Zahnrad – Schiebemuffe für
Hauptwelle 2. und 3. Gang,

dann über Synchronkörper für 2. und 3. Gang zur Hauptwelle.

Anmerkung: Bei eingeschaltetem 2. Gang laufen das 1. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle und das Rücklaufrad leer mit.

3. Gang

Schiebemuffe für 2. und 3. Gang über Leerlaufstellung nach vorn schieben. Die Gleichlaufkupplung tritt in Tätigkeit und stellt den Gleichlauf zwischen Hauptwelle und Hauptantriebrad her, bevor der Eingriff der innenverzahnten Schiebemuffe in die Außenverzahnung des Hauptantriebrades erfolgt.

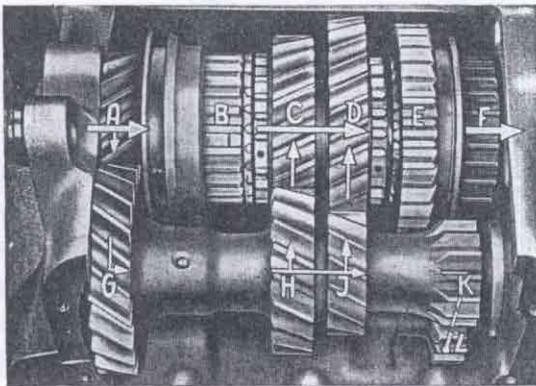


Bild 12 – Zahnradstellung im 3. Gang

Kraftübertragung:

Hauptantriebrad – Schiebemuffe für 2. und 3. Gang,
dann über Synchronkörper für 2. und 3. Gang zur Hauptwelle.

Anmerkung: Bei eingeschaltetem 3. Gang laufen der Nebenwellen-Zahnradblock, das 1. und 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle und das Rücklaufrad leer mit.

Rückwärtsgang

Schiebemuffe für 2. und 3. Gang in Leerlaufstellung bringen und Schieberad für Rückwärtsgang nach hinten schieben, so daß das Rücklaufrad mit dem Schieberad kämmt.

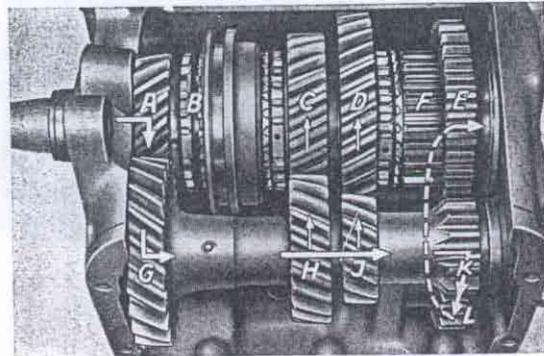


Bild 13 – Zahnradstellung im Rückwärtsgang

Kraftübertragung:

Hauptantriebrad – Antriebrad
Nebenwellen-Zahnradblock
und
Rückwärtsgang-Zahnrad – Rücklaufrad
Nebenwellen-Zahnradblock
und
Rücklaufrad – Schieberad für Rückwärtsgang,

dann über Synchronkörper für 1. und Rückwärtsgang zur Hauptwelle.

Durch Zwischenschaltung des Rücklaufrades wird die Drehrichtung umgekehrt.

Anmerkung: Bei eingeschaltetem Rückwärtsgang laufen das 1. und 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle leer mit.

Getriebe zerlegen und zusammenbauen

Getriebe ausgebaut

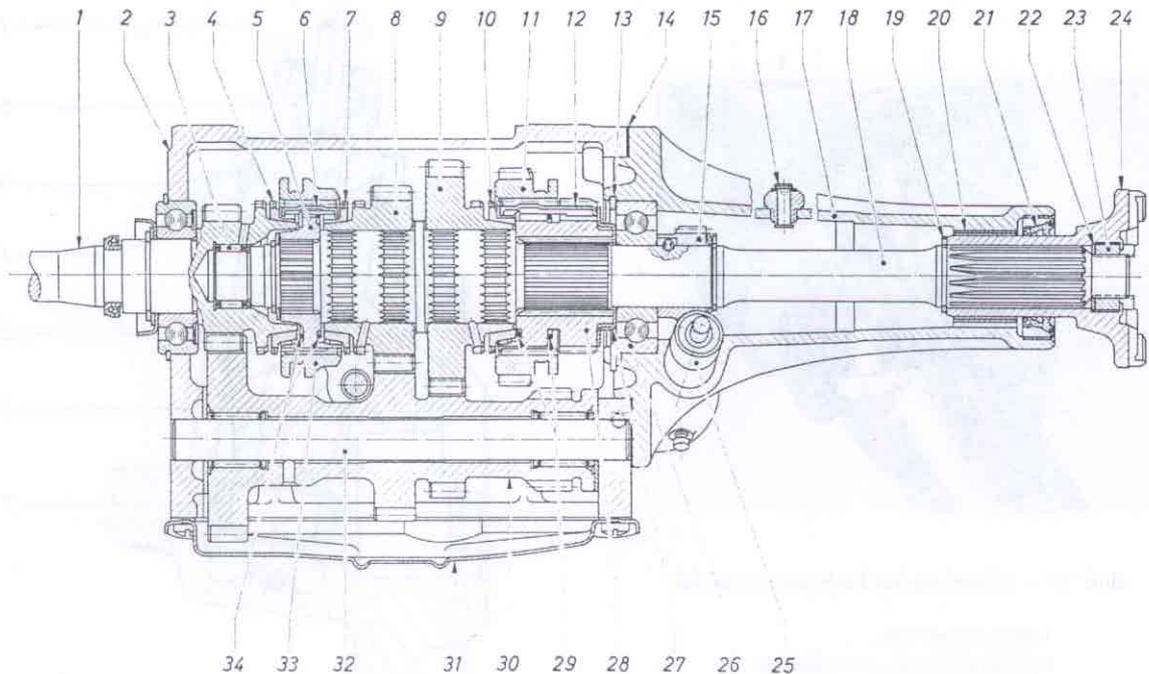


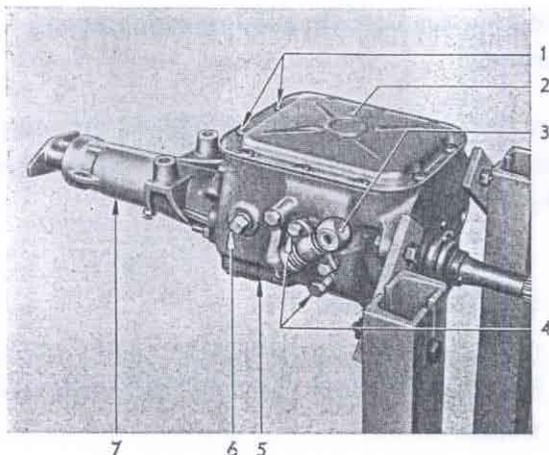
Bild 14 – Getriebe im Schnitt

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 Hauptantriebrad
2 Getriebegehäuse
3 Rollenlager
4 Synchronring für 3. Gang
5 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
6 Gleitstein für 2. und 3. Gang
7 Synchronring für 2. Gang
8 2. Gang-Zahnrad
9 1. Gang-Zahnrad
10 Synchronring für 1. Gang
11 Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang</p> | <p>12 Gleitstein für 1. Gang
13 Sprengring
14 Dichtung für 17 an 2
15 Tachometerschraubenrad, treibendes
16 Entlüftungsschraube
17 Getriebegehäuseverlängerung
18 Hauptwelle
19 Sicherungsring
20 Hauptwellenlagerbuchse
21 Doppellippendichtring
22 Scheibe
23 Schlitzmutter</p> | <p>24 Getriebehauptwellenflansch – nur bei Zweistangenschaltung
25 Tachometerantrieb
26 Kugellager
27 Halblech für 12
28 Synchronkörper für 1. Gang und Rückwärtsgang
29 Zwei Synchronfedern für 12
30 Nebenwellenzahnradblock
31 Getriebedeckel
32 Achse für 30
33 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang
34 Zwei Synchronfedern für 6</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ZERLEGEN

1. Getriebeöl aus Getriebegehäuse ablassen.

Bei Getriebe ohne Ölableiterschraube am Getriebegehäusedeckel kann das Öl erst nach



Abschrauben des Gehäusedeckels abgelassen werden.

Gehäusedeckel abschrauben

2. Getriebegehäusedeckel (15/2) vom Getriebegehäuse (15/5) abschrauben, Dichtung abnehmen.

Bild 15 – Getriebegehäusedeckel an Getriebegehäuse

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 Linsenkopfschrauben, Federscheiben für 2 an 5 – insgesamt 10 Stück
2 Getriebegehäusedeckel
3 Getriebegehäushebel, nur bei Einstangenschaltung
4 Sechskantschrauben
5 Getriebegehäuse
6 Öleinfüllschraube
7 Getriebegehäuseverlängerung</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tachometerantrieb ausbauen

3. Sicherungsbolzen (16/2) aus Getriebegehäuseverlängerung (16/4) herausziehen.

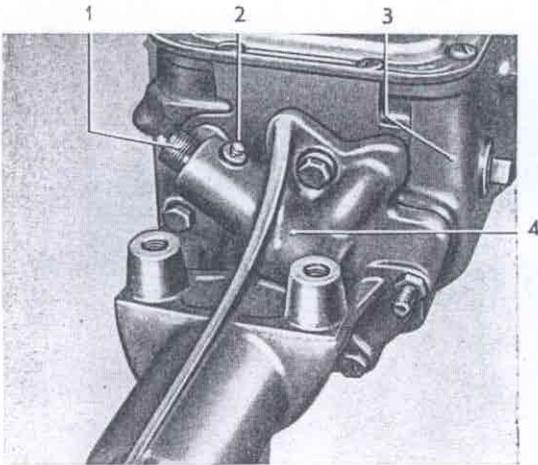


Bild 16 – Sicherung für Tachometerantrieb

- 1 Tachometerantrieb
- 2 Sicherungsbolzen, auf festen und dichten Sitz achten
- 3 Getriebegehäuse
- 4 Getriebegehäuseverlängerung

4. Montagewerkzeug SW-204 (17/1) auf Gewinde des Führungsstückes für Tachometerantrieb (16/1) aufschrauben und Tachometerantrieb mit Montagewerkzeug aus Getriebegehäuseverlängerung herausziehen – evtl. Gummihammer verwenden (Bild 17).

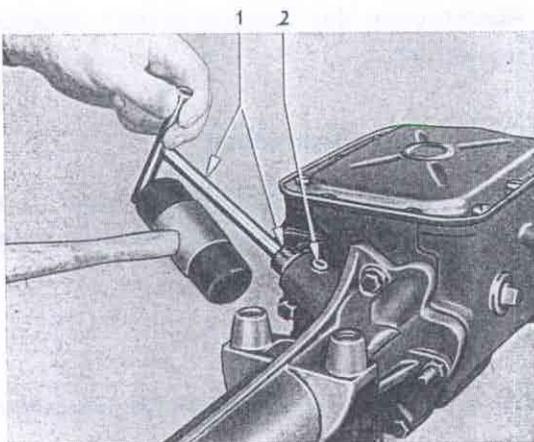


Bild 17 – Tachometerantrieb aus Getriebegehäuseverlängerung mit Montagewerkzeug SW-204 herausschlagen

- 1 Tachometerantrieb-Montagewerkzeug SW-204
- 2 Loch für Sicherungsbolzen

5. Welle (18/6) mit Tachometerschraubenrad (18/7) aus Führungsstück (18/2) herausziehen.

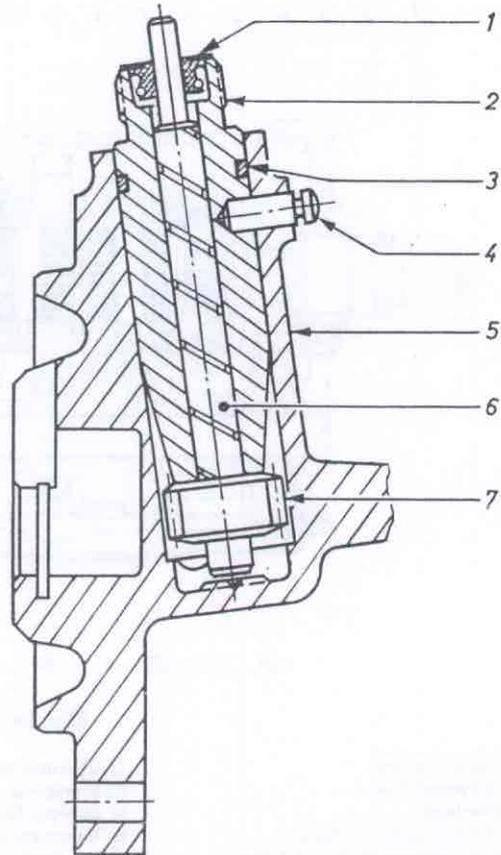


Bild 18 – Schnitt durch Tachometerantrieb

- 1 Dichtring
- 2 Führungsstück für Tachometerantrieb
- 3 Dichtring
- 4 Sicherungsbolzen, auf festen und dichten Sitz achten
- 5 Getriebegehäuseverlängerung
- 6 Welle
- 7 Tachometerschraubenrad, getriebenes

6. Beide Dichtringe (18/1 und /3) vom Führungsstück (18/2) und von Welle (18/6) abnehmen.

Dichtring aus Getriebegehäuseverlängerung ausbauen

Das Herausziehen des Dichtringes ist nur möglich, wenn die Hauptwelle fest im Getriebegehäuse eingebaut ist.

7. Einstangenschaltung

Getriebehauptwellen-Abdicht- und -Drehhülse SW-191 von Getriebehauptwelle abziehen.

Zweistangenschaltung

Schlitzmutter (14/23) vom Getriebehauptwellenflansch (14/24) mit Steckschlüssel S-1124 (19/5) unter Verwendung des Flanschhalteschlüssels S-1171 (19/1) abschrauben und Flansch (14/24) mit Scheibe (14/22) vom Getriebehauptwellenende abnehmen.

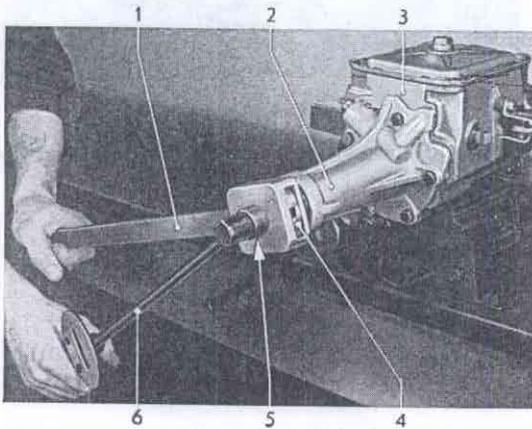


Bild 19 – Getriebehauptwellenflansch abschrauben – Bild zeigt Vorgang beim Befestigen

- 1 Flanschhalteschlüssel S-1171
- 2 Getriebegehäuseverlängerung
- 3 Getriebegehäuse
- 4 Getriebehauptwellenflansch
- 5 Steckschlüssel S-1124
- 6 Drehmomentschlüssel

8. In Hauptwellendichtring-Auszieher S-1085 (21/1) passendes Druckstück einlegen.

Anmerkung: Die jetzt von der Firma Matra-Werke GmbH. zur Auslieferung gelangenden Auszieher besitzen bereits dieses Druckstück. Die Werkstätten, in denen das Druckstück für diesen Auszieher noch nicht vorhanden ist, können dieses nach folgender Skizze leicht selbst anfertigen. Druckstück kann auch von Firma Matra-Werke GmbH. unter S-1085/2 bezogen werden.

St 60.11-25 ϕ x8
Steel SAE 1045-25 ϕ x8

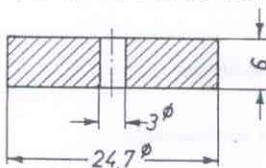


Bild 20 – Druckstück S-1085/2 zur Selbstanfertigung für Getriebehauptwellendichtring-Auszieher S-1085

9. Auszieher (21/1) mit eingesetztem Druckstück an Dichtring (21/3) von außen ansetzen, unter kräftigem Andrücken nach rechts drehen, wobei die Schneide (21/2) des Werkzeuges in den Dichtring (21/3) eindringt. Durch weiteres Rechtsdrehen des Werkzeuges Dichtring herausziehen (Bild 22). **Keinesfalls dürfen auf den Auszieher Hammerschläge gegeben werden, da hierdurch die Gefahr einer Beschädigung des Ausziehers besteht.**

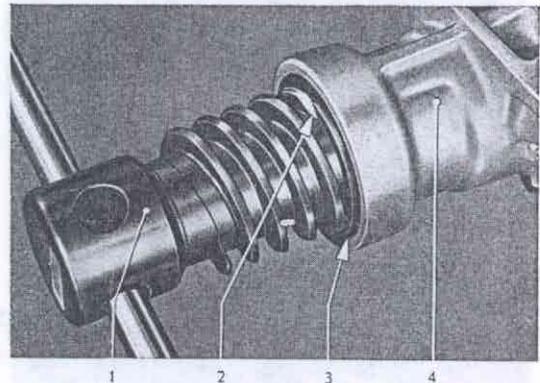


Bild 21 – Getriebehauptwellendichtring-Auszieher S-1085 mit eingelegtem Druckstück zum Herausziehen des Hauptwellendichtringes angesetzt

- 1 Auszieher S-1085 mit Druckstück
- 2 Schneide am Ende des Gewindeganges von 1 schneidet beim Rechtsdrehen in 3 ein
- 3 Doppellippendichtring
- 4 Getriebegehäuseverlängerung

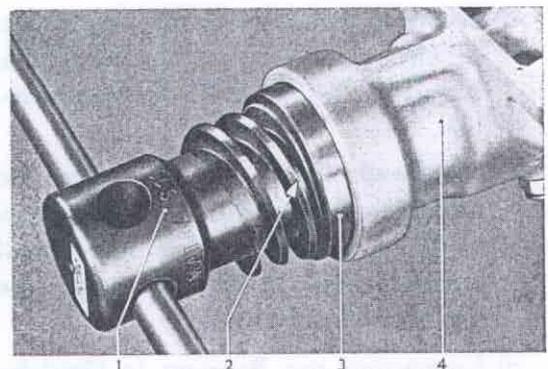


Bild 22 – Dichtring mit Auszieher S-1085 aus Getriebegehäuseverlängerung herausziehen

- 1 Getriebehauptwellendichtring-Auszieher S-1085 mit Druckstück
- 2 Schneidkante von 1
- 3 Doppellippendichtring zur Hälfte herausgezogen
- 4 Getriebegehäuseverlängerung

Getriebeschaltwelle und Getriebschaltteile ausbauen

10. Einstangenschaltung

- a) Lagerbock (23/8) vom Getriebegehäuse abschrauben (Federscheiben).

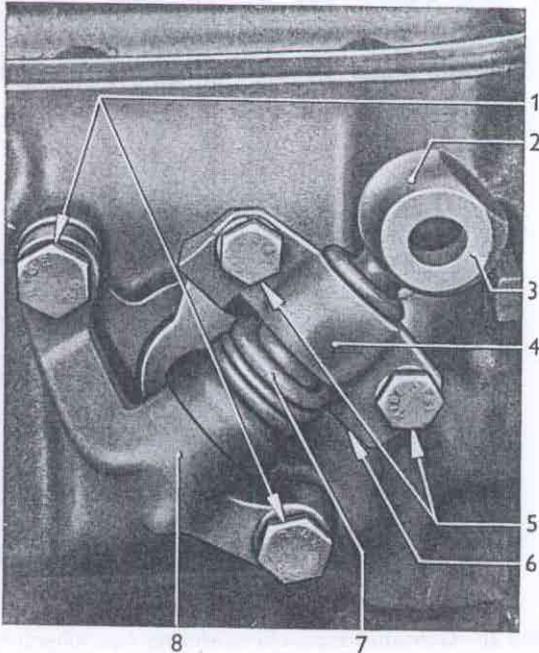


Bild 23 – Getriebegelegenkebel an Getriebschaltwelle

- 1 Sechskantschrauben, Federscheiben für 8 an Getriebegehäuse
- 2 Getriebegelegenkebel
- 3 Vulkollanbuchse – 2 Stück
- 4 Deckel
- 5 Sechskantschrauben, Federringe für 4 an 6 – je nach Bedarf Scheiben
- 6 Halter der Schaltwelle
- 7 Faltenbalg
- 8 Lagerbock

- b) Sicherungsschraube (24/6) aus beiden Schaltzwischenhebeln (24/8) mit Schraubenzieher SK 199 (24/3) herausschrauben.
- c) Schaltwelle (24/5) mit Halter und Getriebegelegenkebel aus Getriebegehäuse (24/4) herausziehen, dabei beide Schaltzwischenhebel (24/8) aus Getriebegehäuse herausnehmen.
- d) Simmerring aus Bohrung in Getriebegehäuse von innen nach außen heraus schlagen.
- e) Beide Sechskantschrauben von der Lagerung des Getriebegelegenkebels am Halter abschrauben (Federringe, je nach Bedarf Scheiben, 2 Deckel).

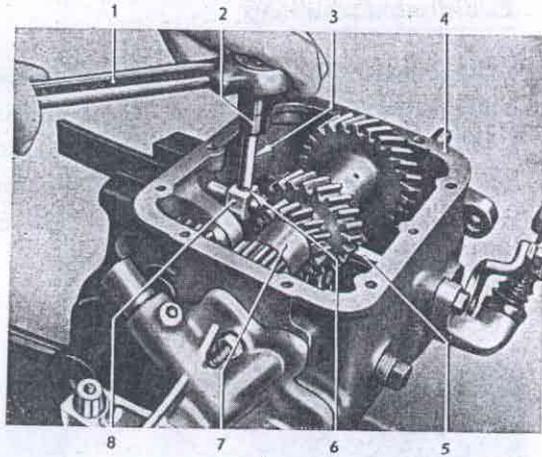


Bild 24 – Sicherungsschraube aus Schaltzwischenhebel herausschrauben

- 1 Ratsche
- 2 Steckschlüsseinsatz
- 3 Schraubenzieher SK 199
- 4 Getriebegehäuse
- 5 Getriebschaltwelle
- 6 Sicherungsschraube
- 7 Nebenwellen-Zahnradblock
- 8 Schaltzwischenhebel

- f) Faltenbalg vom Getriebegelegenkebel abstreifen, Kugelhülse abziehen.

Zweistangenschaltung

- a) Umschalthebel (25/1) mit Lagerbock (25/2) vom Getriebegehäuse (25/6) abschrauben (Federringe).

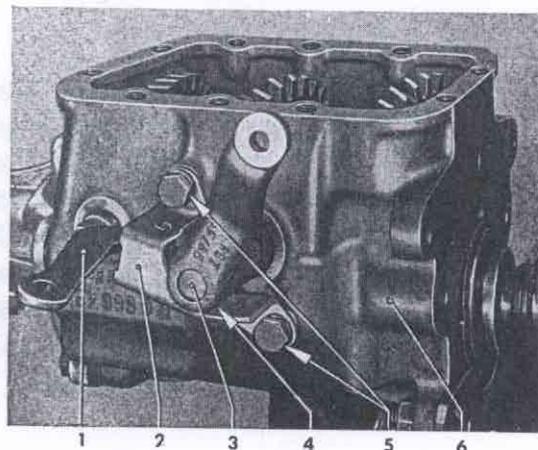


Bild 25 – Befestigung Lagerbock für Umschalthebel am Getriebegehäuse

- 1 Umschalthebel
- 2 Lagerbock für Umschalthebel
- 3 Getriebschaltwelle
- 4 Schalthebel
- 5 Sechskantschrauben mit Federringen
- 6 Getriebegehäuse

- b) Sicherungsschraube (24/6) aus beiden Schaltzwischenhebeln (24/8) mit Schraubenzieher SK 199 (24/3) herausschrauben.
- c) Schaltwelle (25/3) mit Schalthebel (25/4) aus Getriebegehäuse (25/6) herausziehen, dabei beide Schaltzwischenhebel aus Getriebegehäuse herausnehmen.
- d) Simmerring aus Bohrung in Getriebegehäuse von innen nach außen heraus schlagen.
- e) Spannstift (26/4) aus Schalthebel (26/1) und Schaltwelle (26/3) herausschlagen.

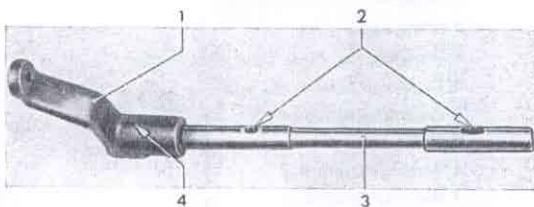


Bild 26 – Befestigung Schalthebel an Getriebeschaltwelle

- 1 Schalthebel
- 2 Löcher für Sicherungsschrauben
- 3 Getriebeschaltwelle
- 4 Spannstift

Nebenwellen-Zahnradblock ausbauen und zerlegen

11. Schrauben für Getriebegehäuseverlängerung an Getriebegehäuse herausschrauben.

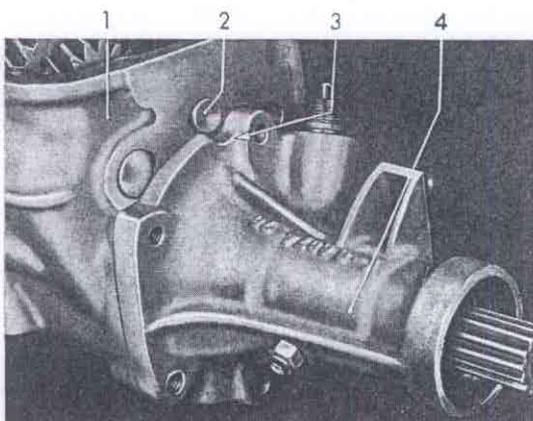


Bild 27 – Getriebegehäuseverlängerung um Hauptwelle gedreht, bis Achse für Nebenwellen-Zahnradblock freiliegt

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Achse für Nebenwellen-Zahnradblock
- 3 Aussparung in 4 gibt Achse für Nebenwellen-Zahnradblock frei
- 4 Getriebegehäuseverlängerung

12. Getriebegehäuseverlängerung (27/4) so weit um Hauptwelle drehen, bis Aussparung (27/3) in Getriebegehäuseverlängerung (27/4) die Achse (27/2) für Nebenwellen-Zahnradblock vollkommen freigibt (Bild 27).
13. Achse (28/4) für Nebenwellen-Zahnradblock von vorn nach hinten mit passendem Weichmetaldorn herausschlagen, bis Fest Sitz nachläßt. Hierbei beachten, daß Sicherungskugel (28/3) hinten nicht verloren geht.

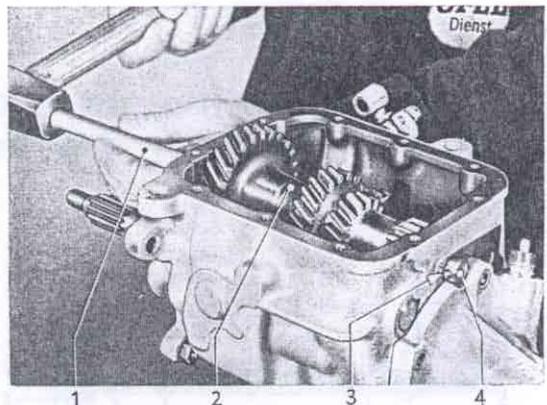


Bild 28 – Achse für Nebenwellen-Zahnradblock von vorn nach hinten herausschlagen

- 1 Dorn
- 2 Nebenwellen-Zahnradblock
- 3 Sicherungskugel für 4
- 4 Achse für Nebenwellen-Zahnradblock

14. Langen Zahnradblock-Montierdorn (29/1) von SW-209 in Nebenwellen-Zahnradblock (29/2) von vorn so weit nachschieben, bis sich Achse (29/3) ausführen läßt. Montierdorn (29/1) so weit nachschieben, bis er beiderseits mit dem Nebenwellen-Zahnradblock abschließt.

Anmerkung: Durch Nachschieben des Montierdornes (29/1) werden die Nadeln der Lagerung an beiden Enden des Nebenwellen-Zahnradblockes in ihrer Lage belassen.

15. Nebenwellen-Zahnradblock (29/2) mit eingeschobenem langem Montierdorn aus Getriebegehäuse herausnehmen.

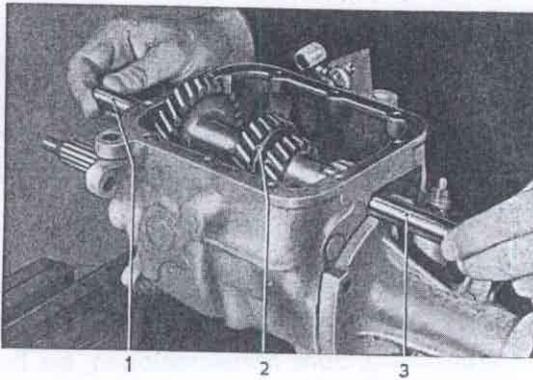


Bild 29 – Achse für Nebenwellen-Zahnradblock ausführen

- 1 Langer Dorn der Zahnradblock-Montierdorne SW-209
- 2 Nebenwellen-Zahnradblock
- 3 Achse für Nebenwellen-Zahnradblock

16. Je 1 Druckscheibe mit Nase (30/8 und /13) links wie rechts aus Getriebegehäuse herausnehmen.

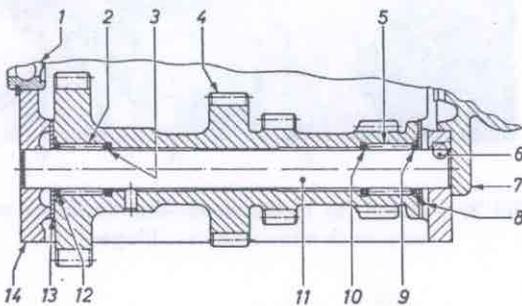


Bild 30 – Nebenwellen-Zahnradblock eingebaut

- 1 Kugellager auf Hauptantriebsrad
- 2 Nadellager
- 3 Druckring
- 4 Nebenwellen-Zahnradblock
- 5 Nadellager
- 6 Sicherungskugel für 11
- 7 Getriebegehäuseverlängerung
- 8 Druckscheibe mit Nase; Nase der Druckscheibe muß in Aussparung des Getriebegehäuses eingreifen
- 9 Druckring
- 10 Druckring
- 11 Achse für Nebenwellen-Zahnradblock
- 12 Druckring
- 13 Druckscheibe mit Nase; Nase der Druckscheibe muß in Aussparung des Getriebegehäuses eingreifen
- 14 Getriebegehäuse

17. Nebenwellen-Zahnradblock waagrecht in Schraubstock einspannen – Schutzbacken verwenden. Dabei darauf achten, daß der lange Montierdorn im Zahnradblock verbleibt.

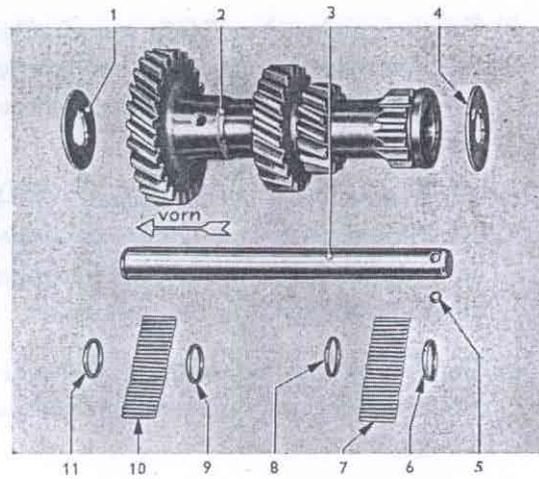


Bild 31 – Nebenwellen-Zahnradblock zerlegt

- 1 Vordere Druckscheibe, Nase zeigt nach vorn
 - 2 Nebenwellen-Zahnradblock
 - 3 Achse von 2
 - 4 Druckscheibe, Nase zeigt nach hinten
 - 5 Kugel zur Arretierung von 3
 - 6 Hinterer Druckring
 - 7 24 Nadeln
 - 8 Vorderer Druckring
 - 9 Hinterer Druckring
 - 10 24 Nadeln
 - 11 Vorderer Druckring
- } hinteres Lager
- } vorderes Lager

18. Langen Montierdorn von SW-209 so weit nach hinten schieben, daß sich der vordere Druckring (31/11), die Nadeln (31/10) und der hintere Druckring (31/9) aus dem vorderen Lager herausnehmen lassen (24 Nadeln, 2 Druckringe). Damit keine Nadeln verlorengehen, empfiehlt es sich, einen Behälter unterzuhalten.

19. Nebenwellen-Zahnradblock umspannen und hintere Lagerung entsprechend der vorderen herausnehmen.

Beide Schaltgabeln ausbauen

20. 2. Gang einschalten.

21. Spannstift (32/4 und /8) aus Schaltgabel und Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang sowie aus Schaltgabel und Schaltstange für 2. und 3. Gang mit Austreibdorn (33/2) – mit langem Ansatz – von SW-203 heraus schlagen. Hierbei wird der Spannstift im unteren Loch der Schaltgabel noch gehalten, so daß er nicht in das Gehäuse fällt.

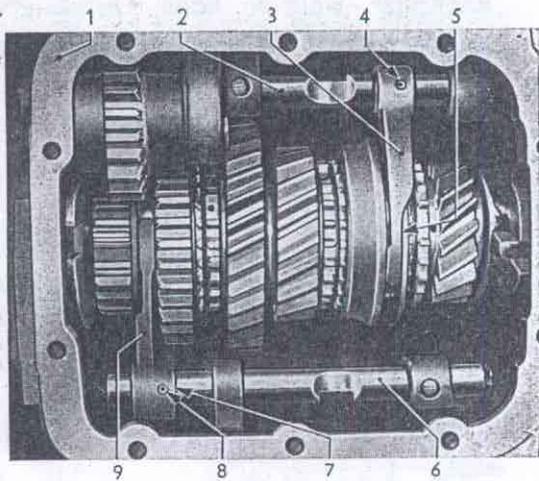


Bild 32 – Anordnung der Schaltgabel im Getriebegehäuse

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Schaltstange für 2. und 3. Gang
- 3 Schaltgabel für 2. und 3. Gang
- 4 Spannstift für Schaltgabel an Schaltstange für 2. und 3. Gang
- 5 Aussparung von 3, zeigt nach vorn
- 6 Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang
- 7 Bund von 9 zeigt nach vorn
- 8 Spannstift für 9 an 6
- 9 Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang

22. Getriebegehäuseverlängerung (35/5) so um Hauptwelle drehen, daß ein beliebiges Schraubenloch (35/3) der Gehäuseverlängerung (35/5) mit dem Loch für die Schaltstange des 2. und 3. Ganges (35/1) im Getriebegehäuse (35/2) fluchtet.

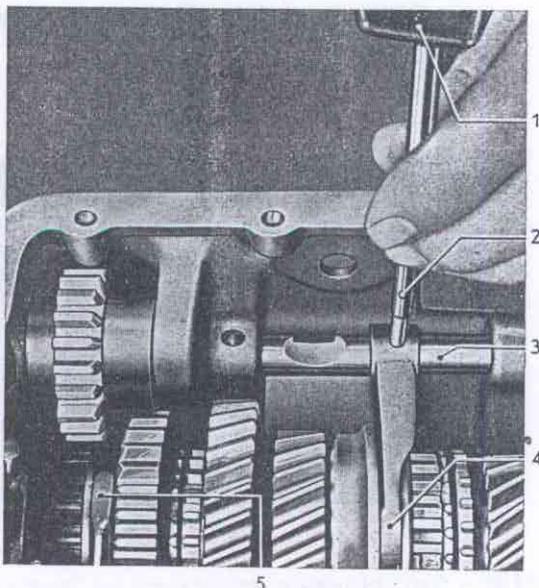


Bild 33 – Spannstift aus Schaltgabel herausschlagen

- 1 Hammer
- 2 Austreibdorn – mit langem Ansatz – von SW-203
- 3 Schaltstange für 2. und 3. Gang
- 4 Schaltgabel für 2. und 3. Gang
- 5 Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang

23. In dieser Stellung der Getriebegehäuseverlängerung (35/5) zum Getriebegehäuse (35/2) Schaltstange für 2. und 3. Gang mit langem Dorn (35/4) von hinten nach vorn herausschlagen und gleichzeitig Schaltgabel für 2. und 3. Gang aus Getriebegehäuse herausnehmen. Damit sich der Spannstift, der noch in der Schaltgabel für den 2. und 3. Gang sitzt, nicht am Gehäuse verbiegen kann, ist zwischen Schaltgabel und Lagerauge im Getriebegehäuse ein Abstandblech zwischenzulegen. Das Abstandblech kann leicht nach folgender Skizze selbst angefertigt werden.

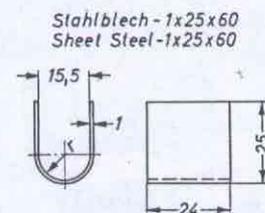


Bild 34 – Abstandblech für Schaltgabel des 2. und 3. Ganges

Achtung!

Beim Herausschlagen beider Schaltstangen auf Gangarretierungskugeln achten, damit diese nicht wegspringen.

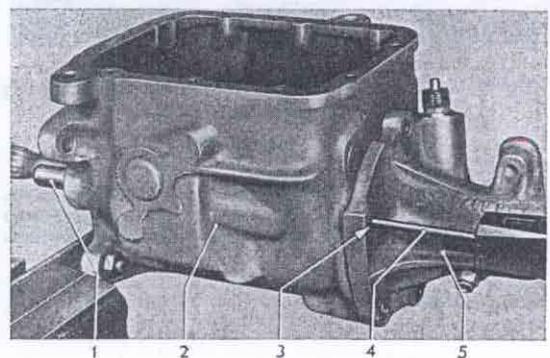


Bild 35 – Schaltstange für 2. und 3. Gang aus Getriebegehäuse von hinten nach vorn herausschlagen

- 1 Schaltstange für 2. und 3. Gang
- 2 Getriebegehäuse
- 3 Beliebige Schraubenloch in Getriebegehäuseverlängerung stimmt mit Loch im Getriebegehäuse für Schaltstange des 2. und 3. Ganges überein
- 4 Langer Dorn zum Herausschlagen von 1
- 5 Getriebegehäuseverlängerung

24. Getriebegehäuseverlängerung um Hauptwelle so weit drehen, daß die Aussparung in der Verlängerung das Loch im Getriebegehäuse für die Schaltstange des 1. und Rückwärtsganges vollkommen freigibt. In dieser Stellung von Getriebegehäuseverlängerung und Getriebegehäuse Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang mit langem Dorn von hinten nach vorn heraus schlagen und gleichzeitig Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang aus Getriebegehäuse herausnehmen. Das Zwischenlegen eines Abstandbleches ist beim Herausschlagen der Schaltstange für den 1. und Rückwärtsgang nicht erforderlich.

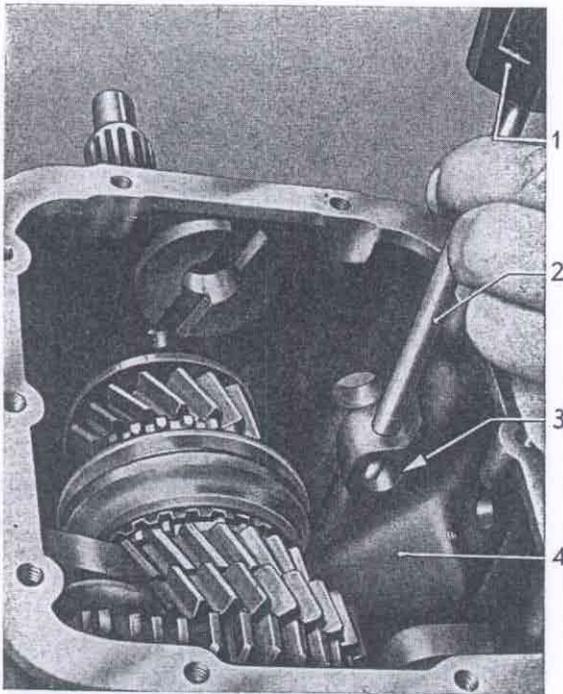


Bild 36 – Verschlußstopfen aus Bohrung für Gangarretierung heraus schlagen

- 1 Hammer
- 2 Schlanker Dorn zum Herausschlagen des Verschlußstopfens, Durchmesser des Dornansatzes 4,8 mm, Länge des Ansatzes 45 mm, wird durch Federwindungen am Verschlußstopfen angesetzt
- 3 Auge zur Lagerung der Schaltstange
- 4 Getriebegehäuse

25. Beide Kugeln (37/2) aus Bohrungen im Getriebegehäuse herausnehmen.

26. Verschlußstopfen (37/4) aus beiden Bohrungen für Gangarretierung mit schlankem Dorn heraus schlagen (Bild 36). Durchmesser des Dornansatzes 4,8 mm, Länge des Ansatzes 45 mm, damit der Dorn durch die Federwindungen am Verschlußstopfen

angesetzt werden kann. Anschließend beide Federn (37/3) aus Bohrungen herausziehen.

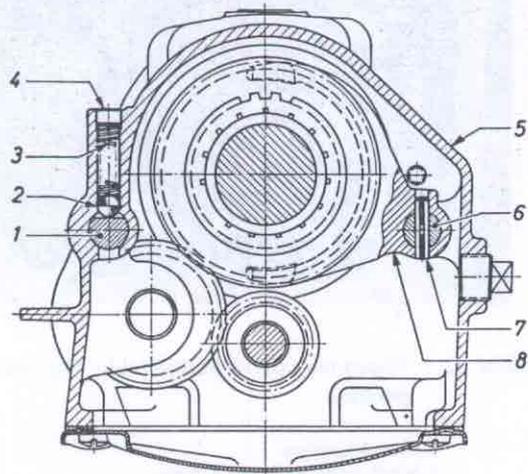


Bild 37 – Lagerung der Schaltgabeln

- 1 Schaltstange
- 2 Kugel für Gangarretierung
- 3 Druckfeder für Gangarretierung
- 4 Verschlußstopfen
- 5 Getriebegehäuse
- 6 Schaltstange
- 7 Spannstift für 8 an 6
- 8 Schaltgabel

Rücklaufrad ausbauen

27. Getriebegehäuseverlängerung (38/4) so weit um Hauptwelle drehen, bis Aussparung (38/3) in Getriebegehäuseverlängerung (38/4) die Achse (38/2) für Rücklaufrad freigibt.

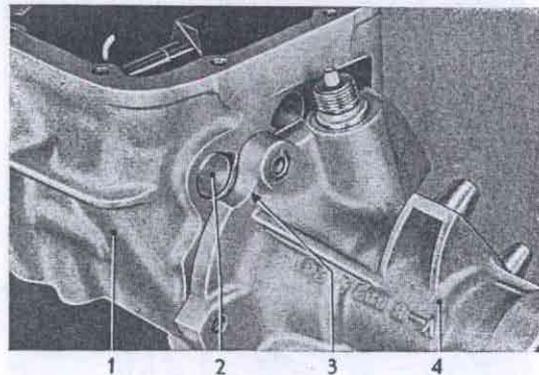


Bild 38 – Getriebegehäuseverlängerung um Hauptwelle gedreht, bis Achse für Rücklaufrad freiliegt

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Achse für Rücklaufrad
- 3 Aussparung in 4 gibt Achse für Rücklaufrad vollkommen frei
- 4 Getriebegehäuseverlängerung

28. Achse (39/3) für Rücklauf­rad von vorn nach hinten mit Ausdruckschraube SW-208 herausdrücken, bis Festsitz nachläßt. Hierbei beachten, daß Sicherungskugel hinten nicht verlorengeht.

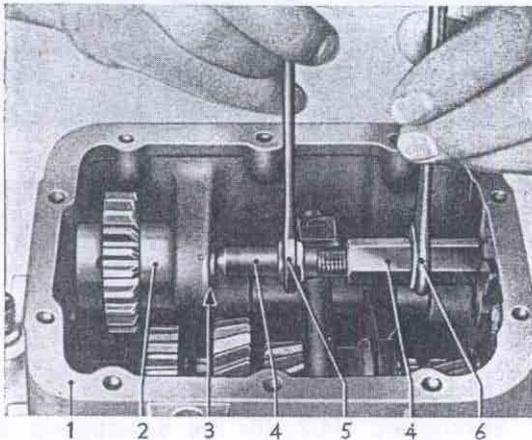


Bild 39 – Achse für Rücklauf­rad mit Ausdruckschraube SW-208 aus Getriebegehäuse herausdrücken

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Rücklauf­rad, abgeschrägte Zähne zeigen nach vorn, Ölbohrung zeigt nach hinten
- 3 Achse für Rücklauf­rad
- 4 Rücklauf­radachse-Ausdruckschraube SW-208
- 5 Mit Gabelschlüssel Ausdruckschraube so weit herausdrehen, bis Sicherungskugel aus Achse herausfällt
- 6 Gabelschlüssel zum Gegenhalten von 4

29. Achse (39/3) für Rücklauf­rad herausziehen, Rücklauf­rad (39/2) aus Getriebegehäuse (39/1) herausnehmen.

Hauptantriebsrad ausbauen und zerlegen

30. Stellung des Synchronringes für 3. Gang (40/2) zum Synchronkörper (40/3) kennzeichnen, damit beim späteren Einbau dieselben Zähne ineinandergreifen.
31. Schiebemuffe für 2. und 3. Gang in Leerlaufstellung bringen.
32. Hauptantriebsrad (40/1) aus Getriebegehäuse nach vorn herausziehen.
33. Synchronring für 3. Gang und Rollenlager von Hauptwelle abnehmen.
34. Hauptantriebsrad mit seinem Zahnrad in Schraubstock einspannen – Schutzbacken verwenden.
35. Dichtring vom Hauptantriebsrad mit Schraubenzieher abheben.

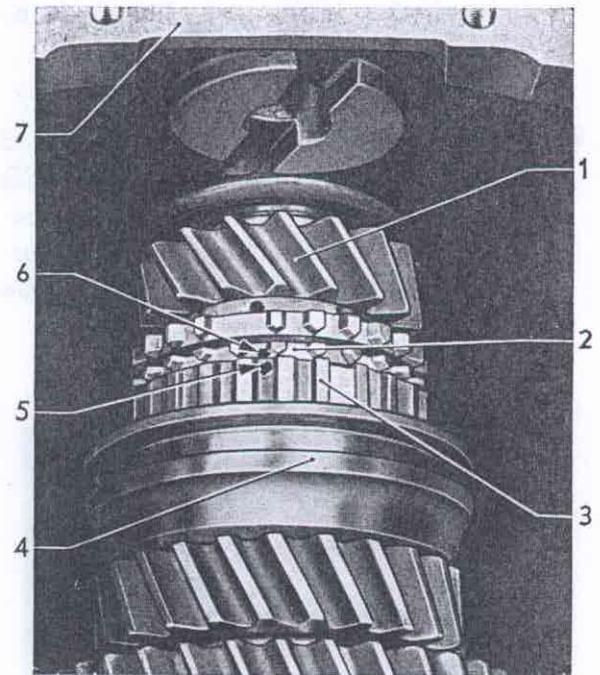


Bild 40 – Synchronring zum Synchronkörper für 2. und 3. Gang vor Ausbau gekennzeichnet

Zur besseren Veranschaulichung 2. Gang eingeschaltet

- 1 Hauptantriebsrad
- 2 Synchronring für 3. Gang
- 3 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 4 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang
- 5 Kennzeichnung von 3 zu 2
- 6 Kennzeichnung von 2 zu 3
- 7 Getriebegehäuse

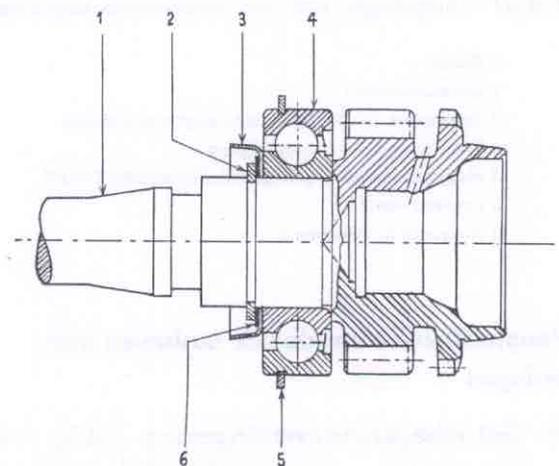


Bild 41 – Zusammenbau Hauptantriebsrad

- 1 Hauptantriebsrad
- 2 Sprengring
- 3 Ablenkscheibe
- 4 Kugellager, geschlossene Seite zeigt zum Zahnrad
- 5 Sprengring – Anschlagring
- 6 Federscheibe

36. Sprengring (41/2) mit Spitzzange aus Nut des Hauptantriebsrades (41/1) herausdrücken und abnehmen.

37. Federscheibe (41/6) mit Ablenkscheibe (41/3) abnehmen.
38. Kugellager (42/3) vom Hauptantriebrad (42/2) mit Abdrückscheibe SW-205 (42/5) unter Presse (42/1) abdrücken. Dabei beachten, daß sich Kugellager (42/3) in ausgesparte Seite (42/7) der Abdrückscheibe (42/5) einsetzt.

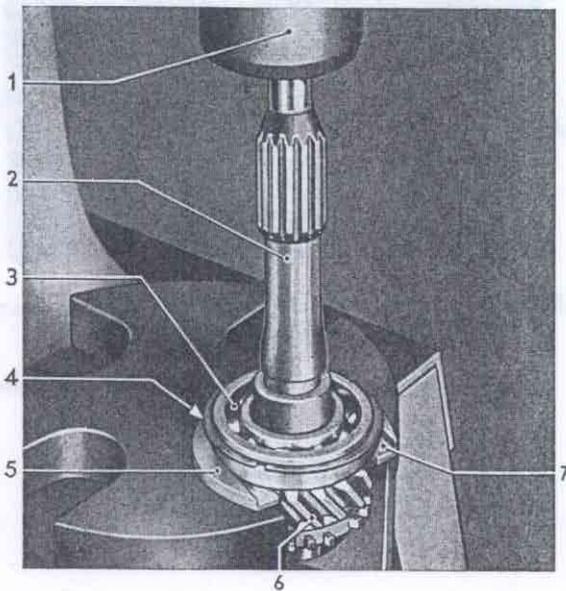


Bild 42 – Kugellager vom Hauptantriebrad abpressen

- 1 Presse
- 2 Hauptantriebrad
- 3 Kugellager, geschlossene Seite zeigt zum Zahnrad
- 4 Sprengring auf 3 – Anschlagring
- 5 Hauptantriebrad-Kugellager-Abdrückscheibe SW-205
- 6 Zahnrad von 2
- 7 Ausgesparte Seite von 5

Hauptwellen-Zahnradblock ausbauen und zerlegen

39. Getriebegehäuseverlängerung (43/3) mit komplettem Hauptwellen-Zahnradblock (43/2) aus Getriebegehäuse (43/1) nach hinten herausziehen.
40. Getriebegehäuseverlängerung (44/1) in Schraubstock einspannen. Darauf achten, daß keinesfalls die Dichtfläche eingespannt wird.
41. Schiebemuffe für 1. und Rückwärtsgang (44/4) in 1. Gang-Stellung einrasten.

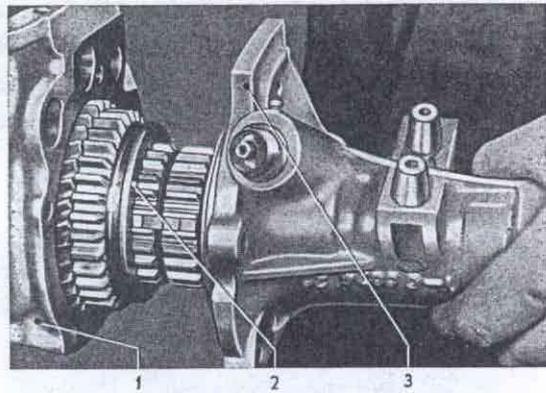


Bild 43 – Getriebegehäuseverlängerung mit Hauptwellen-Zahnradblock aus Getriebegehäuse ausführen

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Hauptwellen-Zahnradblock
- 3 Getriebegehäuseverlängerung

42. Sprengring (44/3) für die Befestigung des Kugellagers (44/2) in Getriebegehäuseverlängerung mit Flachzange so weit zusammendrücken, daß er sich nach vorn herausnehmen läßt.

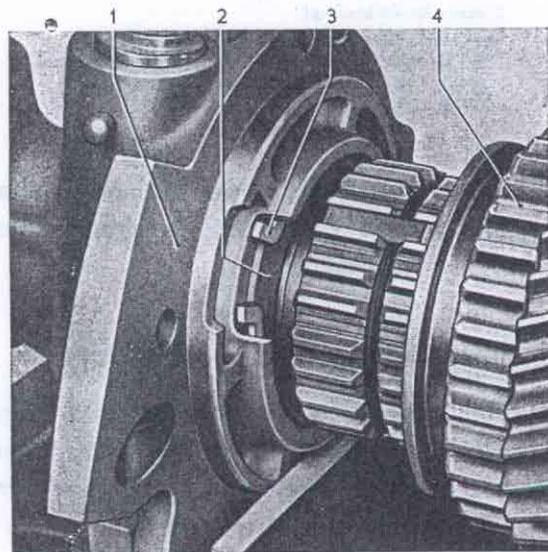


Bild 44 – Sprengring für Kugellager in Getriebegehäuseverlängerung eingebaut

- 1 Getriebegehäuseverlängerung, Dichtfläche nicht in Schraubstock einspannen
- 2 Kugellager für Hauptwelle
- 3 Sprengring zur Sicherung von 2
- 4 Schiebemuffe für 1. und Rückwärtsgang, 1. Gang eingeschaltet

43. Hauptwellen-Zahnradblock mit Kugellager aus Getriebegehäuseverlängerung von hinten nach vorn mit leichten Hammerschlägen herausschlagen – Gummihammer verwenden.

44. Sprengring (44/3) von Hauptwelle über Kugellager abnehmen. Achtung, Sprengring hierbei nicht überspannen!
45. Stellung des Synchronringes für den 2. Gang zur Schiebemuffe für 2. und 3. Gang sowie Schiebemuffe zum Synchronkörper und Synchronkörper zur Hauptwelle kennzeichnen, damit beim späteren Einbau dieselben Zahnpaare ineinandergreifen.
46. Schiebemuffe für 2. und 3. Gang vom Synchronkörper abziehen. Drei Gleitsteine (45/1) und vordere Synchronfeder (45/5) aus Synchronkörper (45/2) herausnehmen.

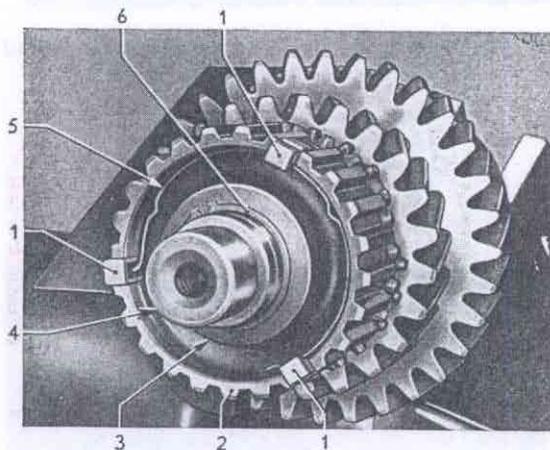


Bild 45 – Gleitsteine und vordere Synchronfeder im Synchronkörper für 2. und 3. Gang

- 1 Gleitstein
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 3 Federscheibe
- 4 Hauptwelle
- 5 Vordere Synchronfeder, Haken sitzt in 1
- 6 Sprengring

47. Sicherungsring (14/19) bei Getriebe mit Zweistangenschaltung mit Spitzzange aus Nut der Getriebehauptwelle herausdrücken.
48. Sprengring (46/3) hinter Tachometerschraubenrad (46/1) mit abgekröpfter Spitzzange (46/5) aus Nut in Hauptwelle (46/4) herausdrücken, Federscheibe (46/2) abnehmen.
49. Abdrückplatte SW-194 (47/3) vor der Verzahnung über den Bund auf Tachometerschraubenrad (47/4) aufsetzen und Schraubenrad mit Presse (47/1) von Hauptwelle (47/2) nach hinten abdrücken, sofern

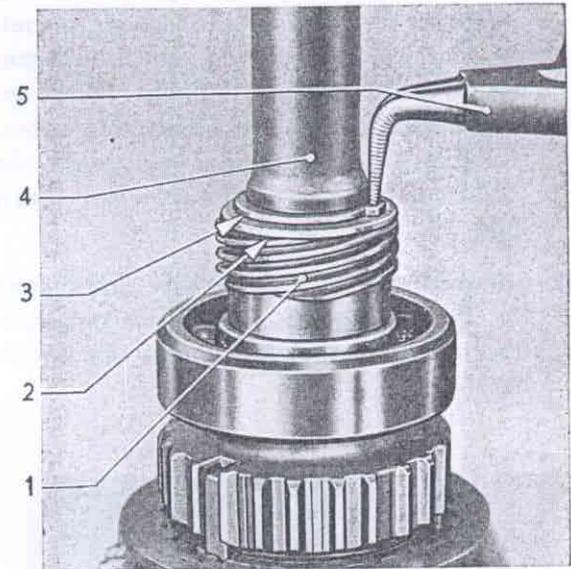


Bild 46 – Sprengring hinter Tachometerschraubenrad aus Hauptwelle herausdrücken

- 1 Tachometerschraubenrad, treibendes
- 2 Federscheibe
- 3 Sprengring
- 4 Hauptwelle
- 5 Abgekröpfte Spitzzange

Schraubenrad festen Sitz auf Hauptwelle hat. Darauf achten, daß Kugel nicht verlorenght.

50. Synchronring für 1. Gang zur Schiebemuffe für 1. Gang sowie Schiebemuffe zum Synchronkörper für 1. Gang und Synchronkörper zur Hauptwelle kennzeichnen, damit beim späteren Einbau dieselben Zahnpaare ineinandergreifen.

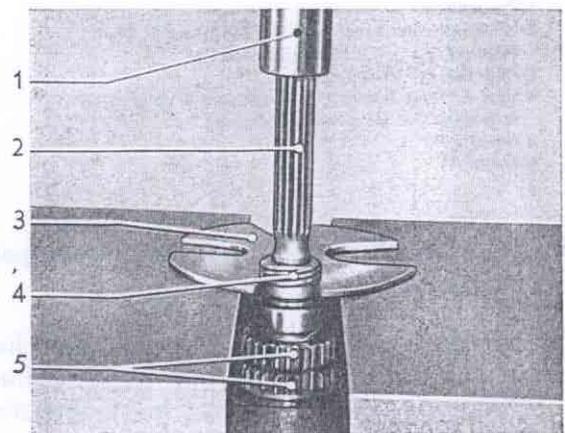


Bild 47 – Tachometerschraubenrad von Hauptwelle abdrücken

- 1 Presse
- 2 Hauptwelle
- 3 Abdrückplatte SW-194
- 4 Tachometerschraubenrad, treibendes
- 5 Synchronkörper für 1. Gang

51. Abdrückring SW-206 (48/3) auf vordere Stirnseite des 1. Gang-Zahnrades aufsetzen und 1. Gang-Zahnrad, Synchronkörper mit Schiebemuffe für 1. Gang, Synchronring, drei Gleitsteine, zwei Synchronfedern, Halteblech und Kugellager von Hauptwelle (48/5) unter Presse nach hinten abdrücken (Bild 48).

52. Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang vom Synchronkörper abdrücken; hierbei fallen drei Gleitsteine heraus.

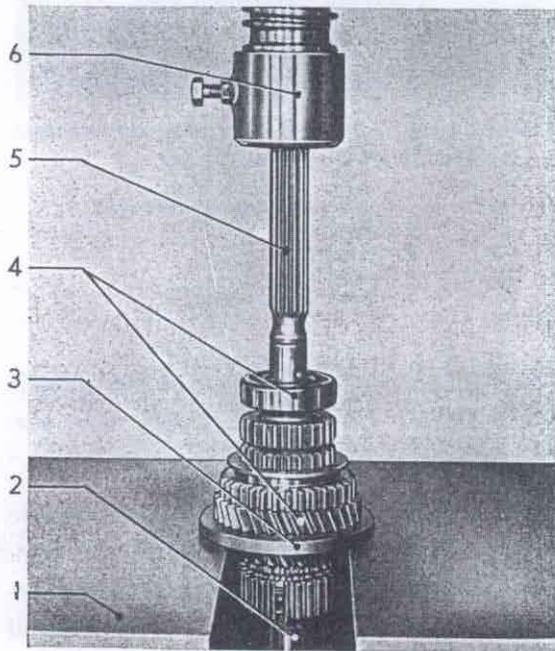


Bild 48 – Abdrückring SW-206 auf vordere Stirnseite des 1. Gang-Zahnrades aufgesetzt und Zusammenbau aus Hauptwelle herauspressen

- 1 Pressentisch
- 2 Hauptwelle mit Synchronkörper für 2. und 3. Gang, Synchronring und 2. Gang-Zahnrad
- 3 Abdrückring SW-206
- 4 Vom 1. Gang-Zahnrad bis Kugellager sämtliche Teile zusammen von Hauptwelle abpressen
- 5 Hauptwelle
- 6 Presse

53. Beide Synchronfedern aus Synchronkörper herausnehmen.

54. Sprengring (49/4) vor Synchronkörper für 2. und 3. Gang (49/2) mit abgekröpfter Spitzzange (49/5) aus Nut in Hauptwelle (49/1) herausdrücken, Federscheibe (49/3) abnehmen.

55. 2. Gang-Zahnrad mit Synchronring und Synchronkörper für 2. und 3. Gang einschließlich der hinteren Synchronfeder von Hauptwelle abpressen (Bild 50).

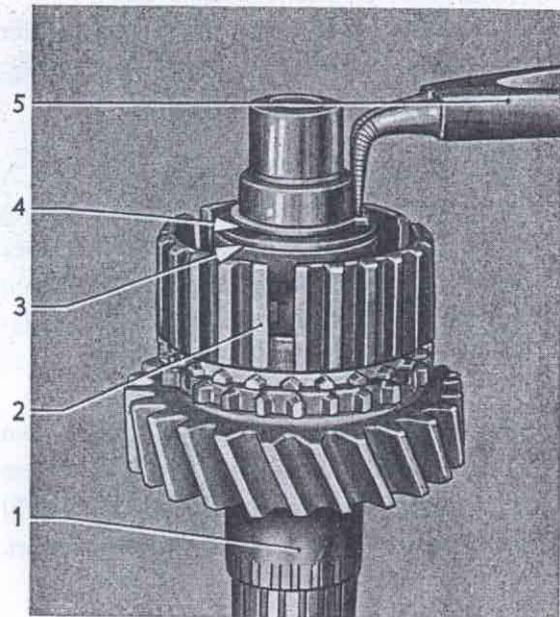


Bild 49 – Sprengring für Synchronkörper des 2. und 3. Ganges von Hauptwelle abdrücken

- 1 Hauptwelle
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 3 Federscheibe
- 4 Sprengring
- 5 Abgekröpfte Spitzzange

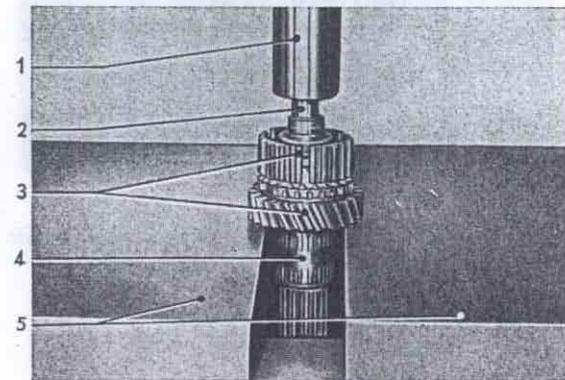


Bild 50 – 2. Gang-Zahnrad mit Synchronkörper von Hauptwelle nach vorn abpressen

- 1 Presse
- 2 Hauptwelle
- 3 Vom 2. Gang-Zahnrad bis Synchronkörper für 2. und 3. Gang sämtliche Teile zusammen von Hauptwelle abpressen
- 4 Hauptwelle
- 5 Pressentisch

56. Hintere Synchronfeder aus Synchronkörper für 2. und 3. Gang herausnehmen.

ZUSAMMENBAUEN

Wegen der Wichtigkeit wird nachdrücklichst darauf hingewiesen, daß bereits bei der Montage sämtliche Teile, vornehmlich diejenigen, die Gleitfunktionen ausüben, gut mit Getriebeöl M15/1 einzuölen sind, sofern in den Arbeitsanweisungen nicht ausdrücklich ein bestimmtes Fett angegeben ist.

Hauptwellen-Zahnradblock zusammen- und einbauen

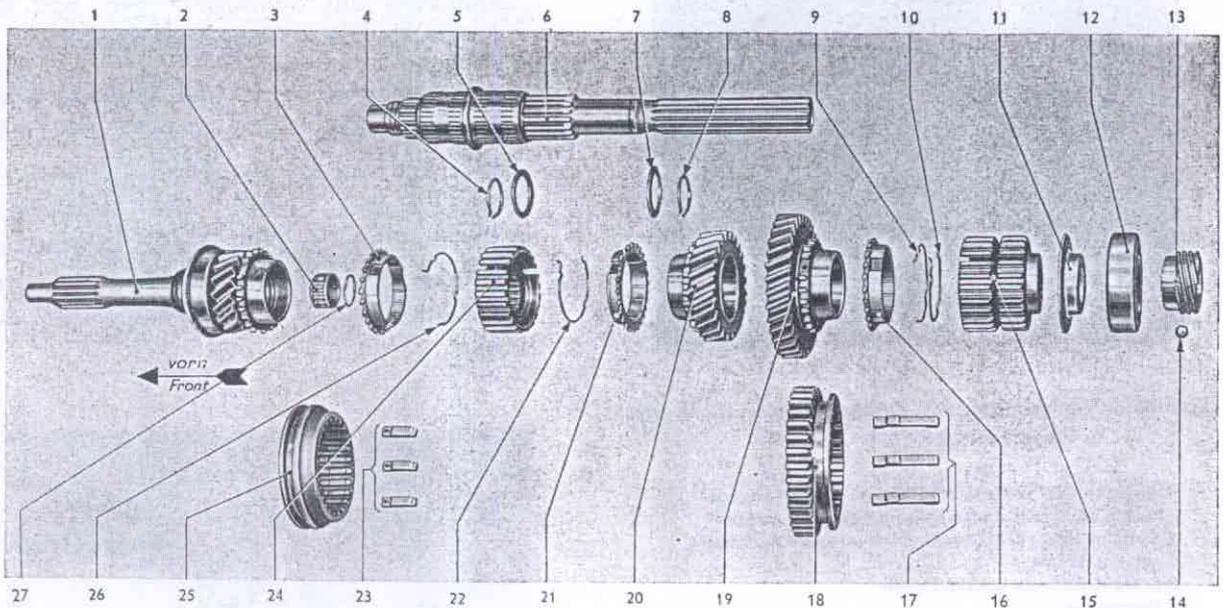


Bild 51 – Einzelteile des Hauptwellen-Zahnradblockes mit Hauptantriebrad

- | | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 Hauptantriebrad | 12 Kugellager | 20 2. Gang-Zahnrad |
| 2 Rollenlager | 13 Tachometerschraubenrad, treibendes | 21 Synchronring für 2. Gang |
| 3 Synchronring für 3. Gang | 14 Sicherungskugel für 13 | 22 Synchronfeder für 23 |
| 4 Sprengring | 15 Synchronkörper für 1. Gang und Rückwärtsgang | 23 Drei Gleitsteine für 24, Pfeilspitzen zeigen nach vorn |
| 5 Federscheibe | 16 Synchronring für 1. Gang | 24 Synchronkörper für 2. und 3. Gang |
| 6 Hauptwelle | 17 Drei Gleitsteine für 15, Höcker zeigen nach vorn | 25 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang |
| 7 Federscheibe | 18 Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang | 26 Synchronfeder für 23 |
| 8 Sprengring | 19 1. Gang-Zahnrad | 27 Ring hinter 2 auf 6 |
| 9 Synchronfeder für 17 | | |
| 10 Synchronfeder für 17 | | |
| 11 Halblech für 17 | | |

1. Sämtliche ausgebauten Teile auf Verschleiß prüfen, evtl. ersetzen. Alle vier Synchronfedern und sechs Gleitsteine stets erneuern.
2. 2. Gang-Zahnrad (52/3) auf Hauptwelle (52/4) von vorn so aufstecken, daß der Konus nach vorn zeigt. **2. Gang-Zahnrad muß sich auf Hauptwelle leicht drehen lassen.**
3. Synchronring für 2. Gang (52/2) mit Innenkonus auf Konus des 2. Gang-Zahnrades (52/3) aufsetzen.
4. Eine Synchronfeder (53/1) von hinten in Synchronkörper für 2. und 3. Gang (53/2) so einlegen, daß der Haken der Feder in eine beliebige Längsnut – insgesamt drei Nuten – eingreift. Darauf achten, daß Synchronfeder überall gleichmäßig bis zum Anschlag am Steg anliegt. Die lange Nabenseite des Synchronkörpers (53/2) zeigt stets nach vorn.

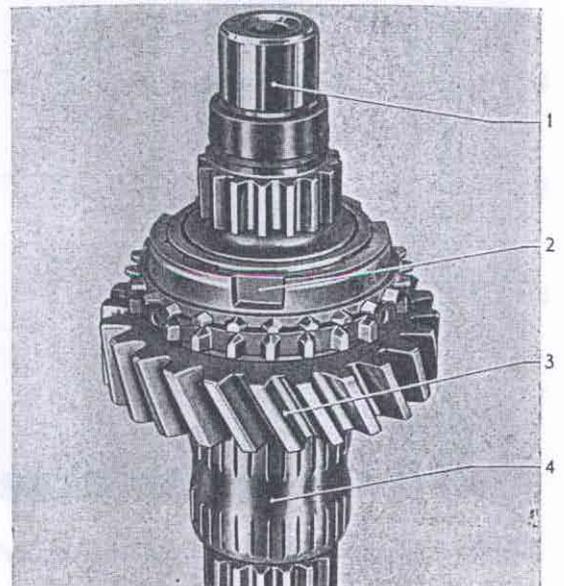


Bild 52 – 2. Gang-Zahnrad mit Synchronring auf Hauptwelle aufgeschoben

- | |
|----------------------------------------------|
| 1 Lagerzapfen der Hauptwelle für Rollenlager |
| 2 Synchronring für 2. Gang |
| 3 2. Gang-Zahnrad |
| 4 Hauptwelle |

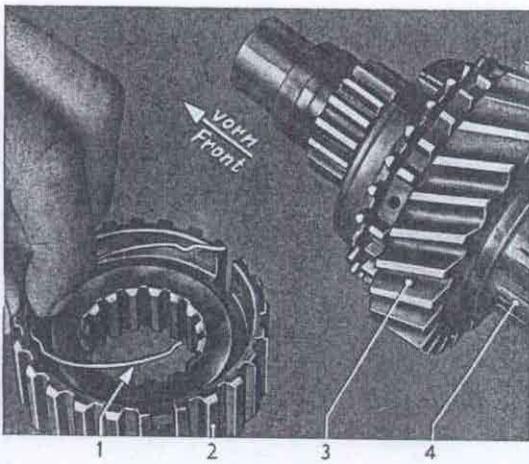


Bild 53 – Synchronfeder in Synchronkörper für 2. und 3. Gang einlegen

- 1 Synchronfeder in Synchronkörper so einlegen, daß der Haken der Feder in eine beliebige Längsnut eingreift
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang — lange Nabenseite zeigt nach vorn
- 3 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle
- 4 Hauptwelle

5. Synchronkörper für 2. und 3. Gang (54/7) mit eingelegter Synchronfeder (54/6) auf Hauptwelle (54/2) mit kurzer Aufpreßhülse (54/4) von SW-210 von vorn so aufpressen,

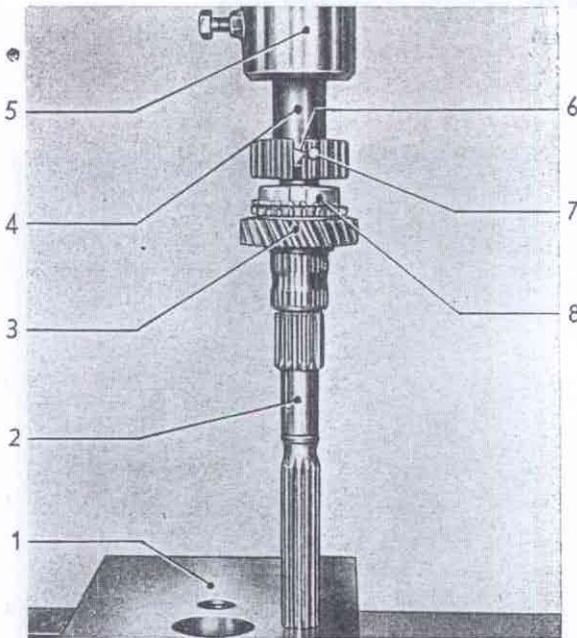


Bild 54 – Synchronkörper für 2. und 3. Gang auf Hauptwelle von vorn aufpressen

- 1 Pressentisch
- 2 Hauptwelle
- 3 2. Gang-Zahnrad, Zähne zeigen nach hinten
- 4 Kurze Aufpreßhülse von SW-210
- 5 Presse
- 6 Synchronfeder von hinten in 7 eingelegt
- 7 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 8 Synchronring für 2. Gang

daß die lange Nabenseite nach vorn zeigt und die beim Ausbau gekennzeichneten Zahnpaare des Synchronkörpers und der Hauptwelle ineinandergreifen (Bild 54).

6. Synchronkörper für 2. und 3. Gang (55/2) auf Hauptwelle (55/1) durch Federscheibe (55/3) und Sprengring (55/4) sichern; zum Einsetzen des Sprengringes abgekröpfte Spitzzange verwenden. Darauf achten, daß der Sprengring (55/4) richtig auf seinem ganzen Umfang in die Nut der Hauptwelle einrastet.

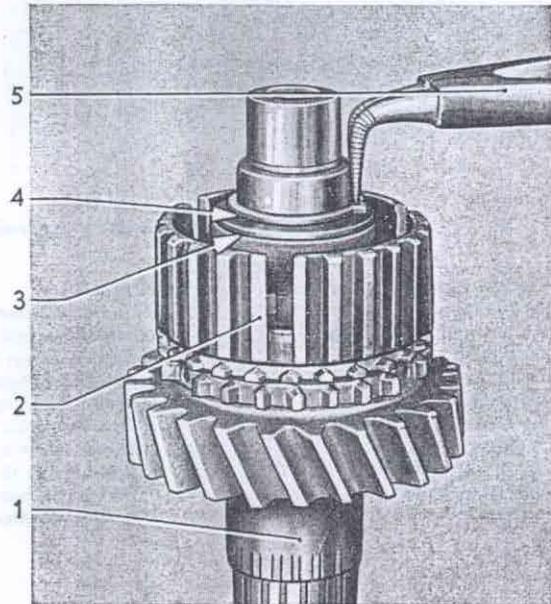


Bild 55 – Synchronkörper für 2. und 3. Gang auf Hauptwelle sichern

- 1 Hauptwelle
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang — lange Nabenseite zeigt nach vorn
- 3 Federscheibe
- 4 Sprengring
- 5 Abgekröpfte Spitzzange

7. 1. Gang-Zahnrad (56/7) so auf Hauptwelle von hinten aufschieben, daß die Verzahnung nach vorn zum Bund der Hauptwelle und damit der Konus nach hinten zeigt. **1. Gang-Zahnrad muß sich auf Hauptwelle leicht drehen lassen.**

8. Synchronring (56/6) mit Innenkonus auf Konus des 1. Gang-Zahnrades (56/7) aufsetzen.

9. Eine Synchronfeder (56/8) von vorn in Synchronkörper für 1. Gang so einlegen, daß der Haken (56/1) der Feder (56/8) in eine beliebige Längsnut – insgesamt drei Nuten – eingreift (Bild 56).

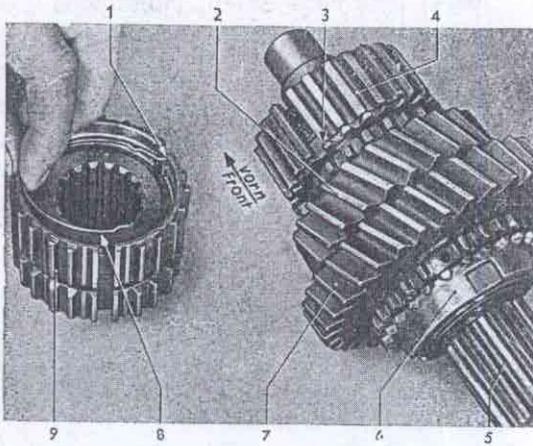


Bild 56 – Eine Synchronfeder in Synchronkörper des 1. Ganges einlegen

- 1 Haken der Feder in beliebige Längsnut eingelegt
- 2 2. Gang-Zahnrad
- 3 Synchronring für 2. Gang
- 4 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 5 Hauptwelle
- 6 Synchronring für 1. Gang
- 7 1. Gang-Zahnrad
- 8 Synchronfeder
- 9 Synchronkörper für 1. Gang

10. **Zweite Synchronfeder (57/4) in Quernut (57/3) in Mitte des Synchronkörpers (57/2) einsetzen, wobei zu beachten ist, daß der Haken dieser Feder in die gleiche Längsnut eingelegt wird, in die der Haken der vorderen Synchronfeder (57/1) eingelegt ist. Die hintere Synchronfeder (57/4) ist in gegenläufiger Richtung zur vorderen Syn-**

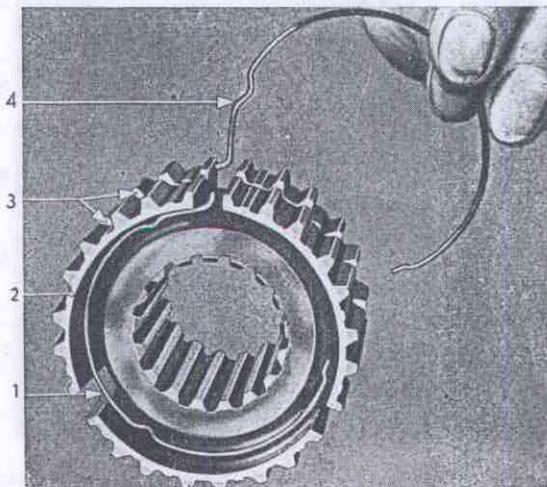


Bild 57 – Zweite Synchronfeder in Synchronkörper für 1. Gang einsetzen

- 1 Vordere Synchronfeder in 2 bis zur Anlage am Steg eingesetzt; Haken liegt in beliebiger Längsnut von 2
- 2 Synchronkörper für 1. Gang
- 3 Quernut in Mitte von 2 für 4
- 4 Hintere Synchronfeder in Quernut so einsetzen, daß der Haken in dieselbe Längsnut von 2 zu liegen kommt, in der der Haken der vorderen Synchronfeder liegt; Feder in gegenläufiger Richtung zur vorderen Feder einlegen

chronfeder (57/1) einzusetzen, damit die Gleitsteine nicht verkanten können.

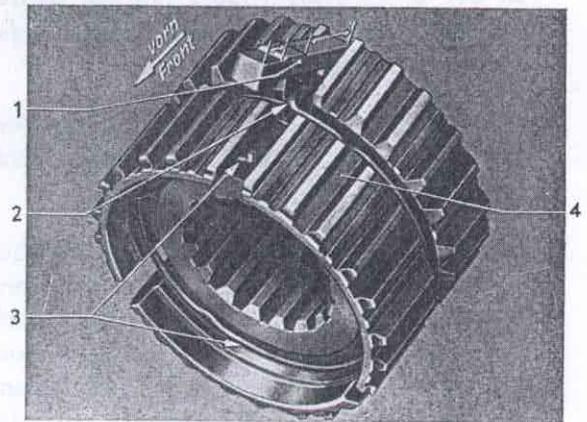


Bild 58 – Gleitstein in Längsnut des Synchronkörpers für 1. Gang einlegen

- 1 Gleitstein, Höcker zeigt nach außen und nach vorn; vor Einsetzen alle 3 Längsnuten von 4 mit Wälzlagerfett zum Haften der Gleitsteine bestreichen
- 2 Haken der hinteren Synchronfeder liegt in gleicher Längsnut wie Haken von 3
- 3 Vordere Synchronfeder, Haken in gleicher Längsnut, in die der Haken von 2 eingelegt ist
- 4 Synchronkörper für 1. Gang

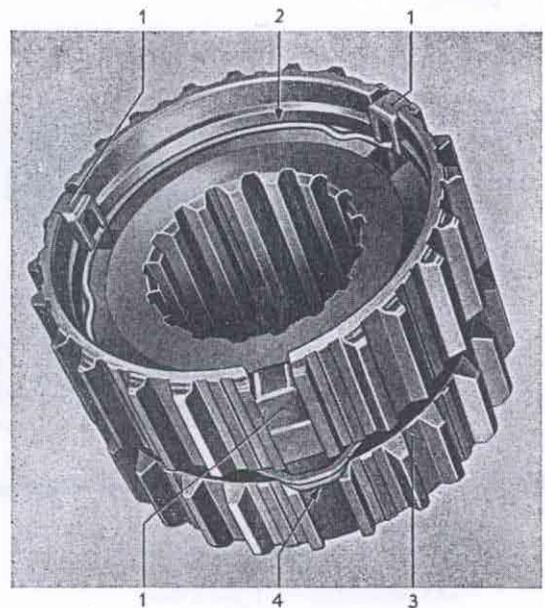


Bild 59 – Eingelegte Gleitsteine mit Gummiband gesichert

- 1 Drei Gleitsteine in Längsnuten von 3 eingesetzt
- 2 Vordere Synchronfeder
- 3 Synchronkörper für 1. Gang
- 4 Gummiband zum Halten von 1

11. In alle drei Längsnuten des Synchronkörpers (58/4) für den 1. Gang Wälzlagerfett zum besseren Haften der Gleitsteine einstreichen und Gleitsteine (58/1) eindrücken.

Die Gleitsteine müssen so liegen, daß der Höcker einmal nach außen und zum anderen nach vorn zeigt (Bild 58). Der Gleitstein (58/1), der in die Längsnut eingreift, in der beide Haken (58/2 und /3) beider Synchronfedern sitzen, muß richtig in die Federenden eingreifen.

12. Eingesetzte Gleitsteine (59/1) gegen Verschieben mit einem Gummiband (59/4) sichern.
13. Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang (61/2) auf Synchronkörper für 1. Gang (61/1) von vorn nach hinten so aufschieben, daß die beim Ausbau gekennzeichneten Zahnpaare ineinandergreifen und die Ringnut für die Schaltgabel nach hinten zeigt. Die Schiebemuffe ist so weit auf den Synchronkörper aufzuschieben, daß die Höcker der Gleitsteine (61/4) in die entsprechende Nut der Schiebemuffe einrasten – Leerlaufstellung. Die zuerst eingelegte Synchronfeder (61/3) im Synchronkörper (61/1) zeigt hierbei nach vorn. Das aufgelegte Gummiband verbleibt weiter zur Sicherung der Gleitsteine.

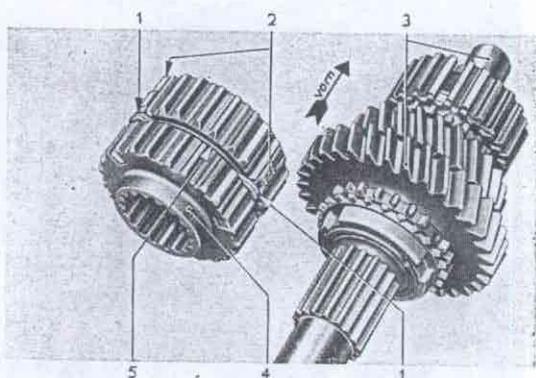


Bild 60 – Synchronkörper für 1. Gang mit Hauptwelle

- 1 Gummiband zum Sichern von 2
- 2 Gleitsteine in Längsnuten von 4 eingesetzt
- 3 Hauptwelle mit bereits montiertem 2. Gang-Zahnrad und Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 4 Synchronkörper für 1. Gang
- 5 Synchronfeder in Quernut von 4 eingelegt

14. Vormontierten Synchronkörper für 1. Gang mit Schiebemuffe (62/4) sowie Halteblech (62/3) mit Kugellager (62/2) auf Hauptwelle (62/5) mit langer Aufpreßhülse (62/1) von SW-210 von hinten aufpressen. Dabei beachten, daß die vorher gekennzeichneten Zahnpaare von Synchronkörper (62/4) und Hauptwelle (62/5) sowie von Synchronring für 1. Gang (62/6) und Synchronkörper

(62/4) zusammenfallen, Halteblech (70/11) so einbauen, daß die abgekröpfte Seite am Synchronkörper anliegt (Bild 70). Damit die vordere Lagerstelle für das Rollenlager auf der Hauptwelle nicht beschädigt wird, ist auf den Wellenstumpf die kurze Aufpreßhülse von SW-210 (63/1) aufzustecken.

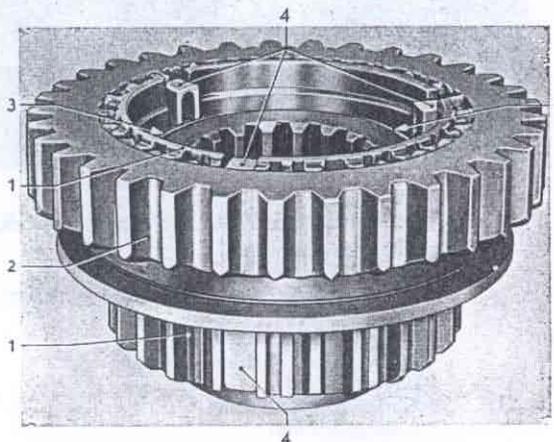


Bild 61 – Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang auf Synchronkörper aufgeschoben

- 1 Synchronkörper für 1. Gang
- 2 Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang
- 3 Vordere Synchronfeder, zuerst eingelegt
- 4 Drei Gleitsteine in Längsnuten von 1 eingesetzt

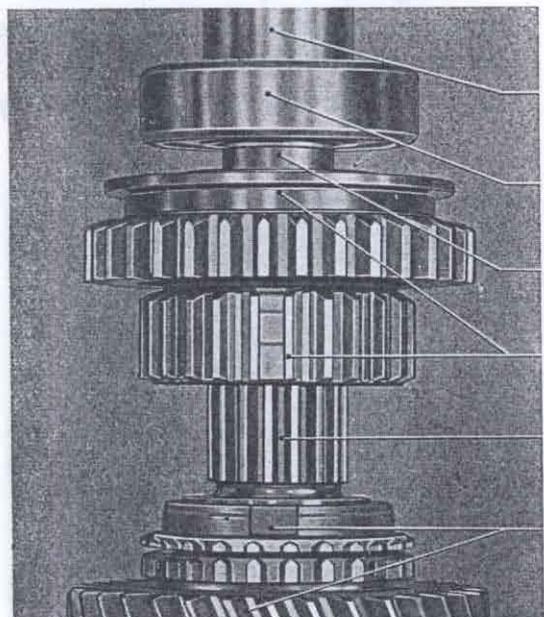


Bild 62 – Synchronkörper für 1. Gang mit Schiebemuffe, Halteblech und Kugellager auf Hauptwelle aufpressen

- 1 Lange Aufpreßhülse von SW-210
- 2 Kugellager
- 3 Halteblech
- 4 Vormontierter Zusammenbau Synchronkörper für 1. Gang mit Schiebemuffe, drei Gleitsteinen und zwei Synchronfedern
- 5 Hauptwelle
- 6 Bereits aufgestecktes 1. Gang-Zahnrad mit Synchronring

Wichtig!

Bei Einbau eines neuen Kugellagers (62/2) Kennzeichen auf Verpackungskarton beachten. Entsprechend dem Kennzeichen ist beim Einbau des Zusammenbaues Hauptwelle in die Getriebegehäuseverlängerung der entsprechende Sprengring auszuwählen – beachte hierzu Tabelle auf Seite 29.

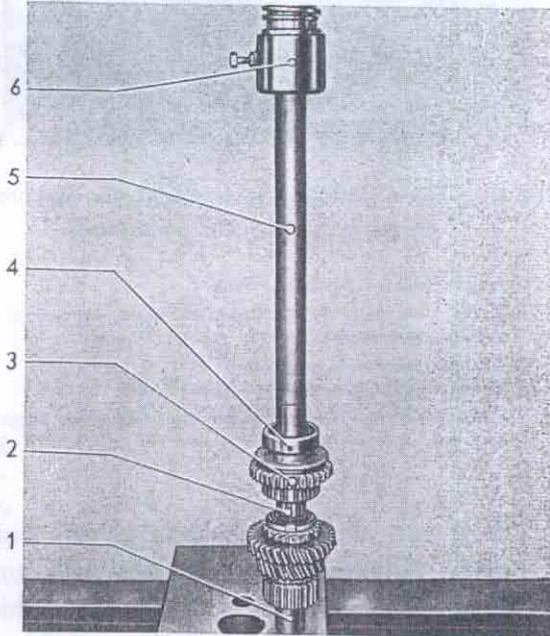


Bild 63 – Hinteren Zusammenbau Synchronkörper auf Hauptwelle aufpressen

- 1 Kurze Aufpreßhülse von SW-210
- 2 Hauptwelle
- 3 Vormontierter Zusammenbau Synchronkörper für 1. Gang, Schiebemuffe, zwei Synchronfedern, drei Gleitsteine
- 4 Kugellager
- 5 Lange Aufpreßhülse von SW-210
- 6 Presse

15. Tachometerschraubenrad (64/4) mit langer Aufpreßhülse (64/5) von SW-210 auf Hauptwelle, falls erforderlich, so aufpressen, daß die Nut für die Kugel (64/3) nach vorn zeigt. Tachometerschraubenrad mit Kugel (64/3) sichern. Damit die vordere Lagerstelle für das Rollenlager auf der Hauptwelle nicht beschädigt wird, ist auf den Wellenstumpf die kurze Aufpreßhülse (64/1) von SW-210 aufzustecken.

16. Tachometerschraubenrad (65/1) durch Federscheibe (65/2) und Sprengring (65/3) sichern – zum Einsetzen des Sprengringes abgekröpfte Spitzzange (65/5) verwenden. Darauf achten, daß der Sprengring richtig mit seinem ganzen Umfang in die Nut der Hauptwelle einrastet.

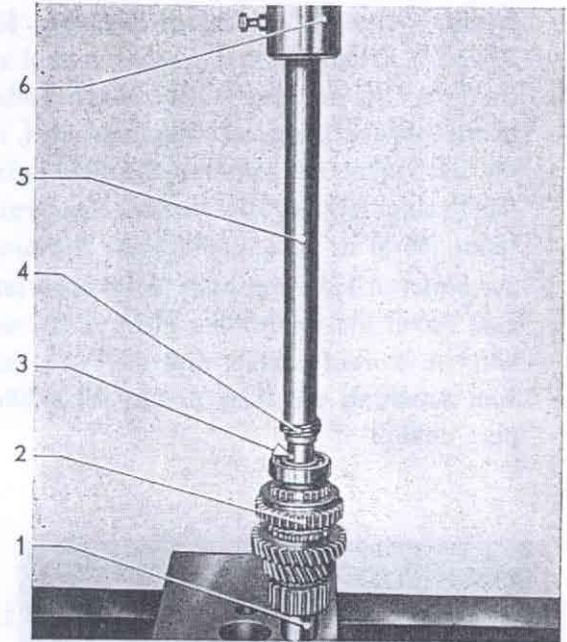


Bild 64 – Tachometerschraubenrad auf Hauptwelle von hinten aufpressen

- 1 Kurze Aufpreßhülse von SW-210 auf vorderen Wellenstumpf der Hauptwelle aufgeschoben
- 2 Schiebemuffe für 1. Gang mit Synchronkörper, Halteblech und Kugellager
- 3 Kugel zur Sicherung von 4
- 4 Tachometerschraubenrad
- 5 Lange Aufpreßhülse von SW-210
- 6 Presse

Sicherungsring (14/19) bei Getriebe mit Zweistangenschaltung in Nut der Getriebehauptwelle einsetzen.

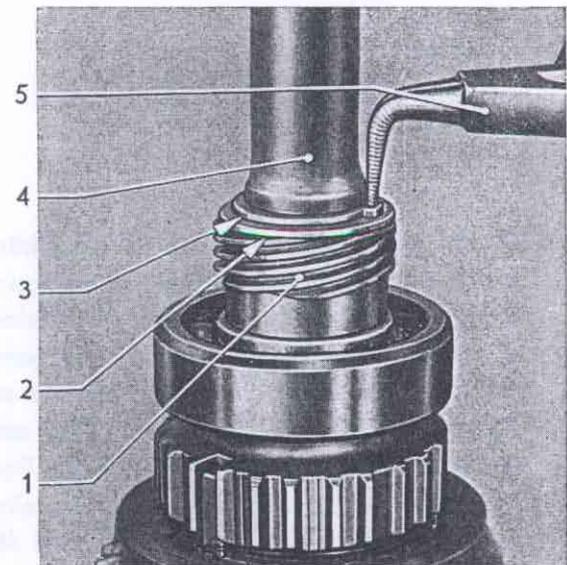


Bild 65 – Tachometerschraubenrad durch Federscheibe und Sprengring auf Hauptwelle sichern

- 1 Tachometerschraubenrad, treibendes
- 2 Federscheibe
- 3 Sprengring
- 4 Hauptwelle
- 5 Abgekröpfte Spitzzange

17. Zweite Synchronfeder (66/5) von vorn in bereits aufgepreßten Synchronkörper für 2. und 3. Gang (66/2) einsetzen, wobei zu beachten ist, daß der Haken dieser Feder in die gleiche Längsnut eingelegt wird, in die der Haken der hinteren Synchronfeder (66/1) eingelegt ist. Die vordere Synchronfeder (66/5) ist in gegenläufiger Richtung zur hinteren Synchronfeder (66/1) einzusetzen, damit die Gleitsteine nicht verkanten können. Darauf achten, daß die Feder bis zum Anschlag am Steg des Synchronkörpers anliegt.

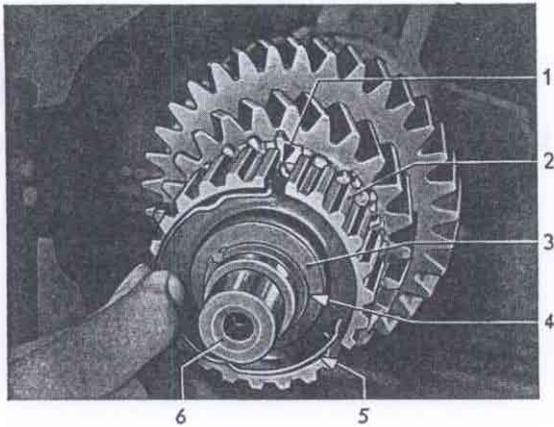


Bild 66 – Zweite Synchronfeder in Synchronkörper für 2. und 3. Gang einlegen

- 1 Hintere Synchronfeder
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 3 Federscheibe
- 4 Sprengring
- 5 Vordere Synchronfeder; Haken der Feder muß in gleiche Längsnut eingelegt werden wie 1; Feder in gegenläufiger Richtung zu 1 einbauen
- 6 Hauptwelle

18. In alle drei Längsnuten des Synchronkörpers (67/1) für 2. und 3. Gang Wälzlagerfett zum besseren Haften der Gleitsteine einstreichen und Gleitsteine (67/3) eindrücken. Die Gleitsteine (67/3) müssen so liegen, daß der eingeschlagene Pfeil auf den Gleitsteinen nach vorn zeigt. Der Gleitstein (67/35), der in die Längsnut eingreift, in der beide Haken (67/2 und /4) beider Synchronfedern sitzen, muß richtig in die Federenden eingreifen.

19. Schiebemuffe für 2. und 3. Gang (69/4) so auf Synchronkörper aufdrücken, daß die Ringnut für die Schaltgabel nach vorn

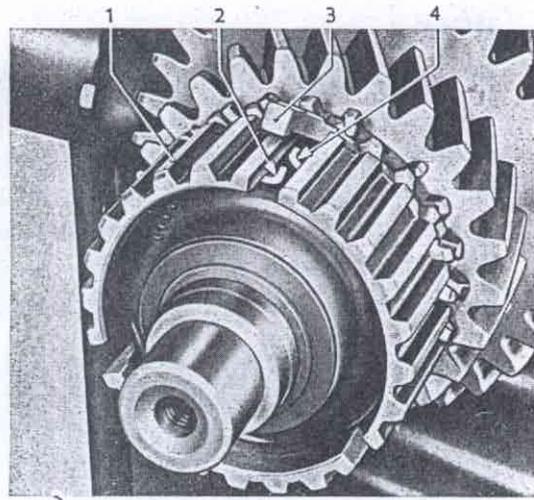


Bild 67 – Einen Gleitstein in Längsnut des Synchronkörpers für 2. und 3. Gang einsetzen

- 1 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 2 Haken der vorderen Synchronfeder sitzt in derselben Längsnut wie Haken von 4
- 3 Gleitstein, noch nicht eingesetzt; Pfeilspitze auf Gleitstein zeigt stets nach vorn
- 4 Haken der hinteren Synchronfeder liegt in derselben Längsnut wie 2

zeigt und die beim Ausbau gekennzeichneten Zahnpaare von Schiebemuffe und Synchronkörper ineinandergreifen. Schiebemuffe so weit aufschieben, daß die Höcker der Gleitsteine in die entsprechende Nut der Schiebemuffe einrasten – Leerlaufstellung.

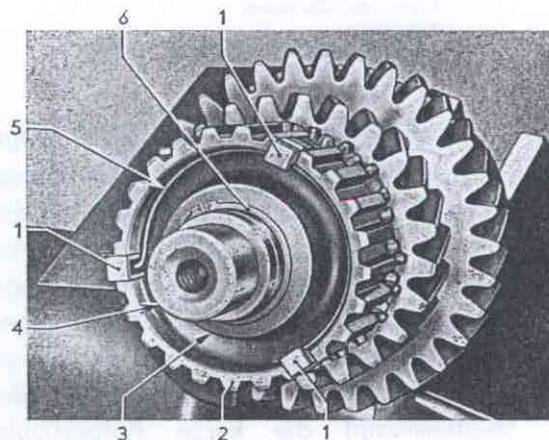


Bild 68 – Gleitsteine in Längsnuten des Synchronkörpers für 2. und 3. Gang eingesetzt

- 1 Gleitstein, eingeschlagener Pfeil zeigt stets nach vorn
- 2 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 3 Federscheibe
- 4 Hauptwelle
- 5 Vordere Synchronfeder, Haken der Feder liegt richtig in
- 6 Sprengring

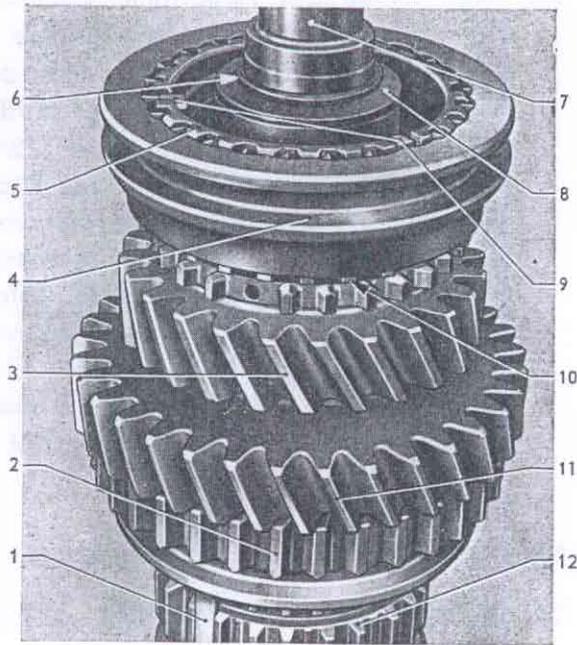


Bild 69 – Schiebemuffe für 2. und 3. Gang auf Synchronkörper aufgeschoben

- 1 Gleitstein im Synchronkörper für 1. Gang
- 2 Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang
- 3 2.Gang-Zahnrad
- 4 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang, Ringnut zeigt nach vorn
- 5 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 6 Sprengring
- 7 Hauptwelle
- 8 Federscheibe
- 9 Gleitsteine in Längsnuten von 5
- 10 Synchronring für 2. Gang
- 11 1. Gang-Zahnrad
- 12 Synchronkörper für 1. Gang

20. Bei Wiederverwendung des bisherigen Kugellagers (70/4) ist stets derselbe Sprengring (70/2) einzubauen, da die Dicke des Sprengringes auf die Breite des Kugellagers abgestimmt ist. Falls der Sprengring ersetzt werden muß, ist er gegen einen neuen auszutauschen, der das gleiche Kennzeichen wie der bisherige besitzt. Die Bestimmung der Ersatzteile-Nummer des Sprengringes zu dem Kennzeichen ist nachstehender Tabelle zu entnehmen.

Kann das Kennzeichen auf dem bisherigen Sprengring nicht mehr genau ermittelt werden, so muß die Breite des Kugellager-Außenringes ermittelt und danach der erforderliche Sprengring nach folgender Tabelle bestimmt werden.

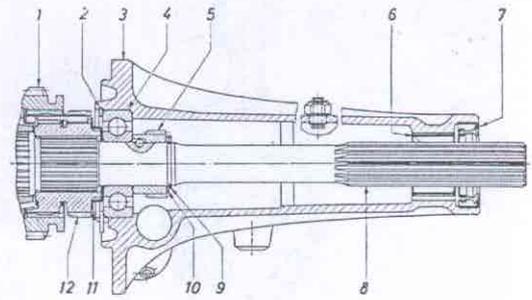


Bild 70 – Lagerung der Hauptwelle in Getriebegehäuseverlängerung

- 1 Schiebemuffe für 1. Gang bzw. Schieberad für Rückwärtsgang
- 2 Sprengring – Auswahlpassung
- 3 Getriebegehäuseverlängerung
- 4 Kugellager – Auswahlpassung
- 5 Tachometerrad, treibendes
- 6 Hinteres Hauptwellenlager
- 7 Doppellippendichtung
- 8 Hauptwelle
- 9 Sprengring
- 10 Federscheibe
- 11 Halblech
- 12 Synchronkörper für 1. Gang

21. Ist das Kugellager ersetzt worden, so muß der Sprengring neu ausgewählt werden. Keinesfalls darf der bisherige Sprengring verwendet werden.

Auf dem Karton, in dem das neue Kugellager verpackt ist, befindet sich das Kennzeichen a bis d, das die entsprechende Breite des Kugellagers bezeichnet. Hierzu ist der entsprechend starke Sprengring nach Tabelle auszuwählen.

Kugellager		Zugehöriger Sprengring	
Kennzeichen auf Karton	Breite des Außenringes	Kennzeichen auf Sprengring	Ersatzteile-Nr.
a	von 17,000 bis 16,975	a	7 20 082
b	unter 16,975 bis 16,950	b	7 20 083
c	unter 16,950 bis 16,925	c	7 20 084
d	unter 16,925 bis 16,900	d	7 20 085

22. Hauptwellen-Zahnradblock (71/3) mit Sprengring (71/4) in Getriebegehäuseverlängerung (71/6) von vorn nach hinten mit leichten Hammerschlägen so weit eintreiben, daß das Kugellager (71/5) am inneren Bund der Getriebegehäuseverlängerung anliegt.

Danach Sprengring (71/4) in Nut der Getriebegehäuseverlängerung eindrücken, dabei beachten, daß der Sprengring überall satt in die Nut eingreift.

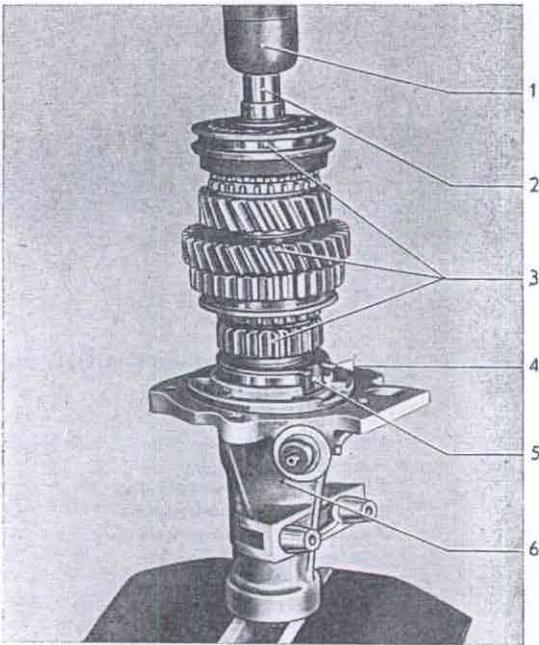


Bild 71 – Hauptwellen-Zahnradblock in Getriebegehäuseverlängerung einschlagen

- 1 Gummihammer
- 2 Hauptwelle
- 3 Hauptwellen-Zahnradblock
- 4 Sprengring hinter Kugellager lose eingehängt
- 5 Kugellager
- 6 Getriebegehäuseverlängerung

Stets neue Dichtung für Getriebegehäuseverlängerung an Getriebegehäuse mit Schellack an Stirnfläche der Getriebegehäuseverlängerung festkleben.

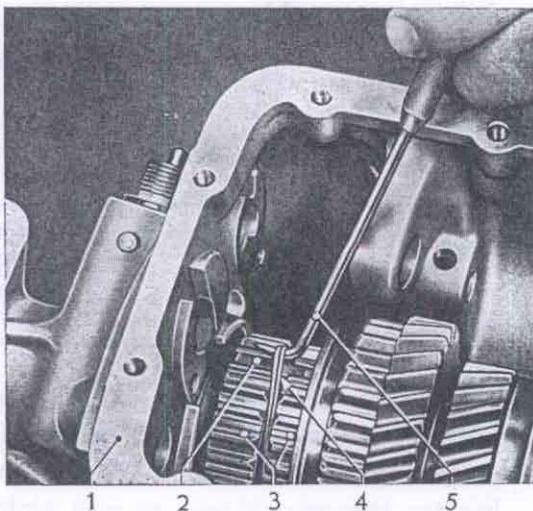


Bild 72 – Gummiband, das zur Montage der Gleitsteine benötigt wurde, durchreißen und entfernen

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Gleitstein
- 3 Synchronkörper für 1. und Rückwärtsgang
- 4 Gummiband
- 5 Umgebogene Reißnadel zum Durchreißen des Gummibandes

23. Nach Einbau des Hauptwellen-Zahnradblockes und Einsetzen des Sprengringes in das Getriebegehäuse muß, falls vorher der Hauptwellen-Zahnradblock zerlegt wurde, das aufgeschobene Gummiband (72/4) vom Synchronkörper für den 1. und Rückwärtsgang (72/3) durchgerissen und entfernt werden (Bild 72). Hierzu ist zweckmäßig der 1. Gang einzuschalten, damit das Gummiband mit einer umgebogenen Reißnadel leicht gefaßt werden kann. Dabei beachten, daß das Gummiband nicht nach unten in das Getriebegehäuse fällt.

Hauptantriebrad zusammen- und einbauen

24. Sämtliche Teile auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
25. Neues Kugellager (73/3) – Ringnut für Sprengring zeigt nach vorn – mit Aufpreßhülse SW-56 (73/2), die auf den inneren Laufring drückt, auf Hauptantriebrad (73/4) aufpressen.

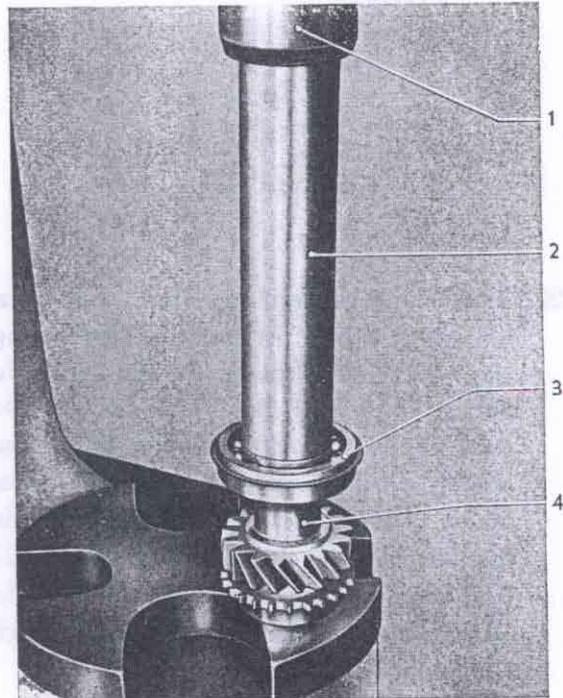


Bild 73 – Kugellager auf Hauptantriebrad aufpressen

- 1 Presse
- 2 Aufpreßhülse SW-56
- 3 Kugellager, Nut für Sprengring zeigt nach vorn
- 4 Hauptantriebrad

26. Sprengring (41/5) vom alten Kugellager in Ringnut des neuen Kugellagers eindrücken.
27. Ablenkscheibe (41/3) mit Öffnung nach vorn und Federscheibe (41/6) – ballige Seite zeigt nach vorn – auf Hauptantriebrad aufsetzen und mit Sprengring (41/2) sichern.
28. Stets neuen Dichtring für Hauptantriebrad einbauen, hierzu Montagewerkzeug S-1191 verwenden. In der Reihenfolge Schiebering des Montagewerkzeuges und Dichtring, der vor Einbau 3 Minuten in Getriebeöl M 15/1 gelegt wird, auf abgesetztes Ende des Montagewerkzeuges mit Hilfe des Konus aufziehen. Konus entfernen und Aufziehhülse bis zur Anlage auf Hauptantriebrad aufstecken. Schiebering gegen Dichtring drücken und Hülse herausziehen. Hierdurch schlüpft der Dichtring in die Nut des Hauptantriebrades.
29. Rollenkäfig (75/5) innen und außen mit Wälzlagerfett M 46 bestreichen und in Bohrung des Hauptantriebrades einsetzen.

Anmerkung: Ab Oktober 1959 werden Getriebe mit einer Hauptwelle – Ersatzteile-Nr. 7 16 026 – geliefert, deren Lagerzapfenlänge zur Aufnahme des Rollenkäfigs

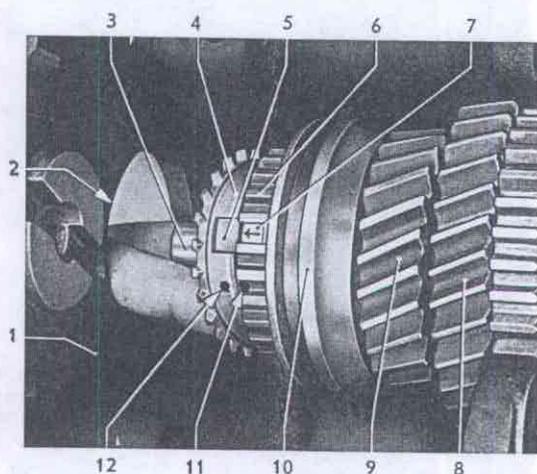


Bild 74 – Synchronring für 3. Gang in Synchronkörper einsetzen

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Sitz des Kugellagers für Hauptantriebrad in 1
- 3 Hauptwelle
- 4 Synchronring für 3. Gang
- 5 Nut in 4 für Aufnahme von 7
- 6 Synchronkörper für 2. und 3. Gang
- 7 Gleitstein in 6, Pfeil zeigt stets nach vorn
- 8 1. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle
- 9 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle
- 10 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang
- 11 Kennzeichnung auf 6 stimmt mit 12 überein
- 12 Kennzeichnung auf 4 stimmt mit 11 überein

- figs 19,5 mm beträgt. Auf diese Welle ist vor Aufstecken des Rollenkäfigs (75/5) ein Ring (51/27) – Ersatzteile-Nr. 7 16 251 – aufzuschieben. Bei Hauptwelle mit Lagerzapfenwelle von 17 mm entfällt dieser Ring.
30. Schiebemuffe für 2. und 3. Gang in 2. Gang-Stellung bringen.
31. Synchronring für 3. Gang (74/4) in Synchronkörper (74/6) so einsetzen, daß die drei Gleitsteine (74/7) im Synchronkörper in die Nuten (74/5) des Synchronringes (74/4) eingreifen. Hierbei Kennzeichnung des Synchronringes und des Synchronkörpers beachten.
32. Hauptantriebrad (75/1) in Getriebegehäuse (75/4) so einsetzen, daß der Konus des Hauptantriebrades richtig in Konus des Synchronringes sitzt. In dieser Stellung muß der Sprengring (75/3) im Kugellager (75/2) des Hauptantriebrades am Getriebegehäuse (75/4) anliegen.

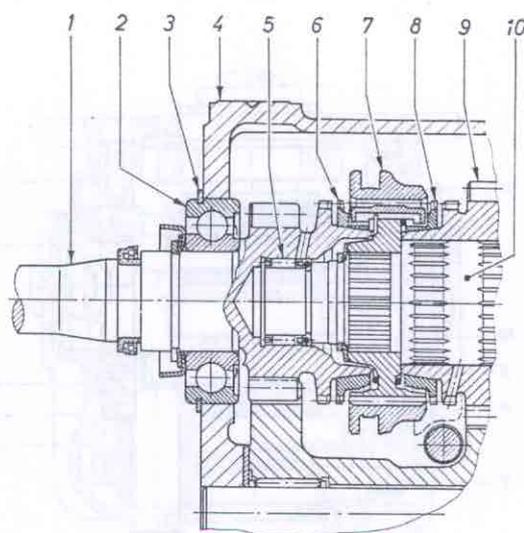


Bild 75 – Hauptantriebrad in Getriebegehäuse

- 1 Hauptantriebrad
- 2 Kugellager für Hauptantriebrad
- 3 Sprengring
- 4 Getriebegehäuse
- 5 Rollenkäfig
- 6 Synchronring für 3. Gang
- 7 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang
- 8 Synchronring für 2. Gang
- 9 2. Gang-Zahnrad auf Hauptwelle
- 10 Hauptwelle

Rücklaufgrad einbauen

Ein Ausbuchsen des Rücklaufrades mit anschließendem Ausreiben ist nicht möglich, vielmehr muß bei Verschleiß der Buchsen das Rücklaufgrad mit Buchsen ersetzt werden.

33. Achse für Rücklaufrad in Bohrung des Getriebegehäuses so einschieben, daß die Aussparung für die Kugel nach hinten zeigt. Rücklaufrad so auf Achse aufstecken, daß Ölbohrung nach hinten und damit die abgeschrägten Zähne des Rücklaufrades nach vorn zeigen (39/2).
34. Rücklaufradachse vollkommen einschlagen und mit Kugel sichern. Darauf achten, daß Achse an der hinteren Stirnseite des Gehäuses nicht übersteht.

Beide Schaltgabeln einbauen

35. Sämtliche Teile auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
36. Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang (76/10) ist länger als Schaltstange für 2. und 3. Gang (76/6). Beim Einschieben der Schaltstangen von vorn muß das Loch für den Spannstift bei der Schaltstange für den 1. und den Rückwärtsgang (76/10) nach

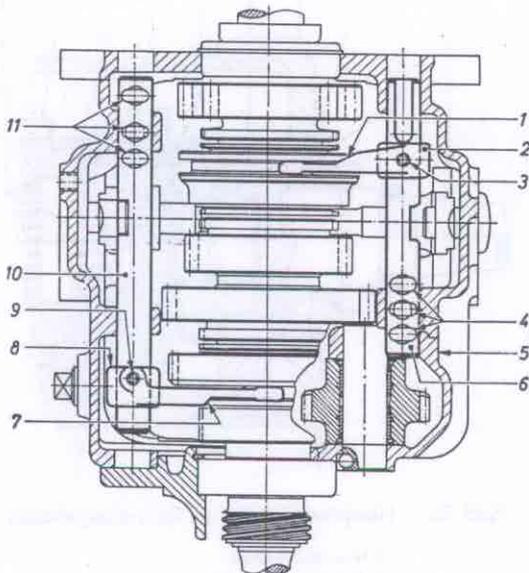


Bild 76 – Anordnung der Schaltstangen im Getriebegehäuse

- 1 Abgeflachte Seite der Schaltgabel für den 2. und 3. Gang zeigt nach vorn
- 2 Schaltgabel für den 2. und 3. Gang
- 3 Spannstift für 2 an 6
- 4 Drei Einkerbungen in 6 für Gangarretierung
- 5 Getriebegehäuse
- 6 Schaltstange für 2. und 3. Gang ist kürzer als 10
- 7 Abgeflachte Seite der Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang zeigt nach hinten
- 8 Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang, Bund zeigt nach vorn
- 9 Spannstift für 8 an 10
- 10 Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang ist länger als 6
- 11 Drei Einkerbungen in 10 für Gangarretierung

hinten, bei der Schaltstange für den 2. und 3. Gang (76/6) nach vorn zeigen. Hierbei liegen die drei Einkerbungen (76/4 und /11) in den Schaltstangen für die Gangarretierung jeweils an der Lagerstelle im Getriebegehäuse, an der die Gangarretierung erfolgt, und die Nut für den Zwischenhebel zeigt jeweils nach außen.

37. Beide Schaltgabeln (76/2 und /8) so einsetzen, daß die abgeflachte Seite der Schaltgabel für den 2. und 3. Gang nach vorn, für den 1. und Rückwärtsgang nach hinten zeigt (76/1 und /7). In dieser Stellung zeigt der Bund der Schaltgabel für den 1. und Rückwärtsgang nach vorn (76/8 bzw. 32/7).

38. Stets neuen Spannstift verwenden. Zum Einschlagen des Spannstiftes ist der Eintreibdorn (77/1) – mit kurzem Ansatz – von SW-203 zu verwenden. Vorher müssen die Schaltgabeln zur Schaltstange mit dem Austreibdorn von SW-203 so ausgerichtet werden, daß beide Löcher übereinanderliegen. Spannstift so ansetzen, daß die angefasste Seite zuerst eingeschlagen wird.

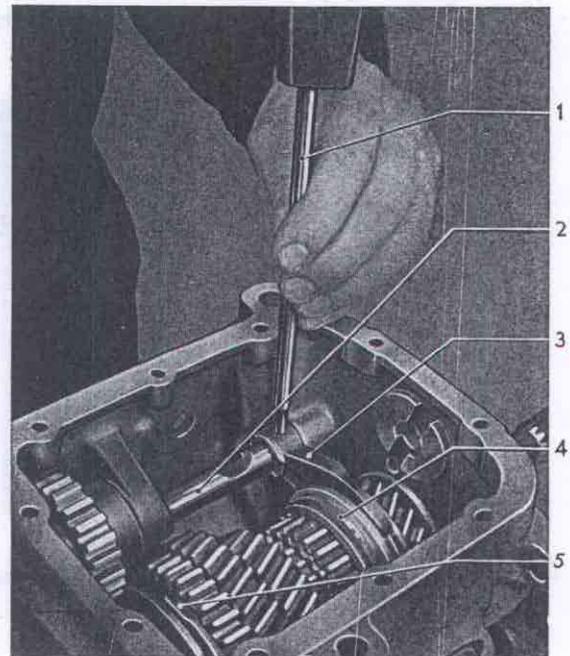


Bild 77 – Spannstift in Schaltgabel und Schaltstange einschlagen

- 1 Eintreibdorn – mit kurzem Ansatz – von SW-203
- 2 Schaltstange für 2. und 3. Gang
- 3 Schaltgabel für 2. und 3. Gang
- 4 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang
- 5 Schaltgabel für 1. und Rückwärtsgang

39. Druckfeder (37/3) für Gangarretierung soll bei einer Belastung von $4,75 \pm 0,5$ kg eine Federlänge von 27 mm aufweisen, andernfalls Druckfeder ersetzen. Beide Kugeln (37/2) für Schaltsicherung mit 8 mm ϕ verwenden.
40. Stets neue Verschußstopfen (78/5) für Gangarretierung einschlagen (Bild 78).

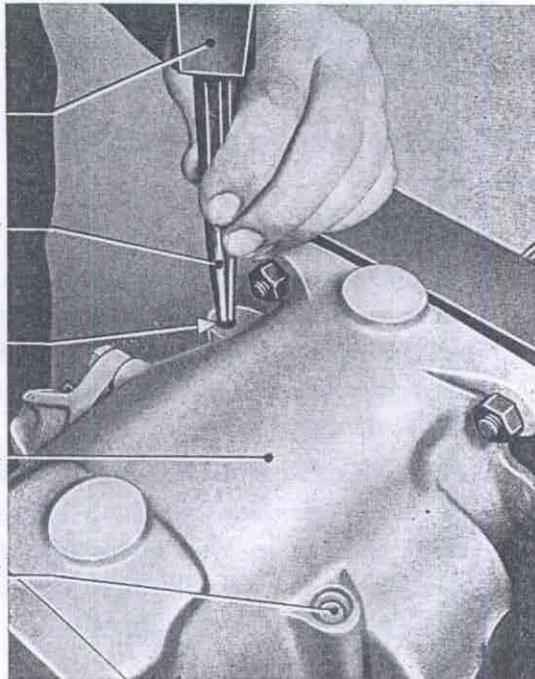


Bild 78 – Verschußstopfen in Getriebegehäuse einschlagen

- 1 Hammer
- 2 Passender Durchschlag
- 3 Bohrung zur Aufnahme des Verschußstopfens für Gangarretierung des 1. und Rückwärtsganges
- 4 Getriebegehäuse
- 5 Verschußstopfen für Gangarretierung

Nebenwellen-Zahnradblock zusammen- und einbauen

41. Stets neue Druckringe verwenden.
42. Druckringe und Nadeln vorher gut mit Wälzlagerfett M 46 bestreichen, damit diese bei der Montage haften.
43. In jedes Lager, vorn wie hinten, sind 24 Nadeln einzulegen. Hierzu langen Montierdorn von SW-209 verwenden.
44. Kurzen Montierdorn von SW-209 (81/6) von der Seite des Hauptantriebrades so weit in Bohrung für Nebenwellen-Zahnradblock einführen, daß die Druckscheibe (81/5) auf

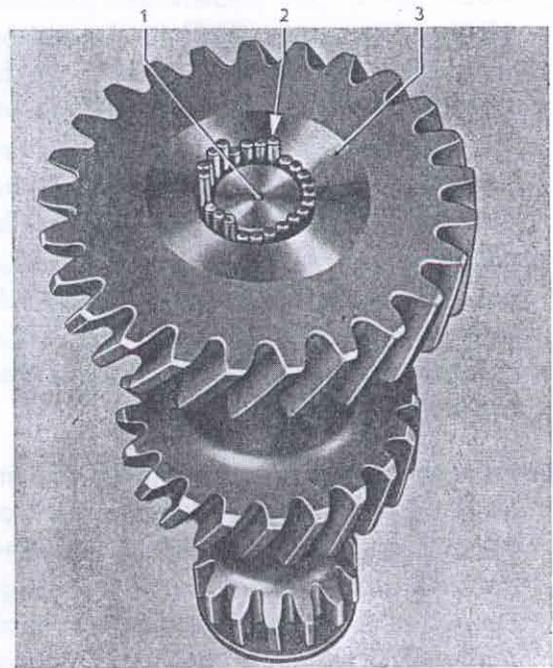


Bild 79 – Nadeln in vordere Lagerung des Nebenwellen-Zahnradblockes einlegen

- 1 Langer Montierdorn von SW-209
- 2 Vordere Lagerung – 24 Nadeln
- 3 Nebenwellen-Zahnradblock

ihm gehalten wird. Nase der Druckscheibe (80/13) muß in Aussparung des Getriebegehäuses eingreifen. Damit liegt die durchlöcherete Seite der Druckscheibe zum Zahnradblock. Druckscheibe vorher gut einfetten, damit diese haftet.

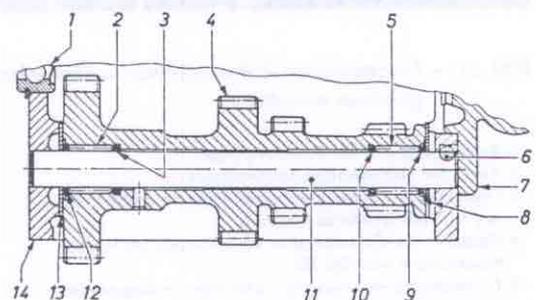


Bild 80 – Nebenwellen-Zahnradblock montiert

- 1 Kugellager des Hauptantriebrades
- 2 24 Nadeln für vordere Lagerung
- 3 Hinterer Druckring der vorderen Lagerung
- 4 Nebenwellen-Zahnradblock
- 5 24 Nadeln für hintere Lagerung
- 6 Kugel zur Arretierung von 11
- 7 Getriebegehäuseverlängerung
- 8 Druckscheibe, Nase zeigt nach hinten
- 9 Hinterer Druckring für hintere Lagerung
- 10 Vorderer Druckring für hintere Lagerung
- 11 Achse für 4
- 12 Vorderer Druckring für vordere Lagerung
- 13 Druckscheibe, Nase zeigt nach vorn
- 14 Getriebegehäuse

45. Achse (81/2) für Nebenwellen-Zahnradblock – Aussparung (81/1) für Kugelsicherung zeigt nach hinten – von der Seite der Getriebegehäuseverlängerung in Bohrung für Nebenwellen-Zahnradblock so weit einführen, daß die Druckscheibe (81/3) auf ihm gehalten wird. Nase der Druckscheibe (80/8) muß in Aussparung des Getriebegehäuses eingreifen. Damit liegt die durchlöchernte Seite der Druckscheibe zum Zahnradblock. Vorher Druckscheibe gut einfetten, damit diese haftet.

46. Nebenwellen-Zahnradblock (81/4) mit eingeschobenem langem Montierdorn von SW-209 so in Getriebegehäuse einsetzen, daß das große Zahnrad nach vorn zeigt; langen und kurzen Montierdorn durch Achse (81/2) von hinten nach vorn herauschieben. Achse (80/11) endgültig einschlagen und mit Kugel (80/6) sichern. Darauf achten, daß Achse weder an der vorderen noch an der hinteren Stirnseite des Gehäuses übersteht.

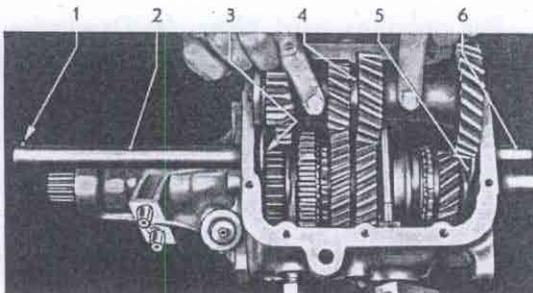


Bild 81 – Nebenwellen-Zahnradblock in Getriebegehäuse einsetzen

- 1 Aussparung in 2 für Sicherungskugel
- 2 Achse für Nebenwellen-Zahnradblock
- 3 Druckscheibe so eingesetzt, daß Nase in Aussparung des Getriebegehäuses eingreift
- 4 Nebenwellen-Zahnradblock mit eingesetztem langem Montierdorn von SW-209
- 5 Druckscheibe so eingesetzt, daß Nase in Aussparung des Getriebegehäuses eingreift
- 6 Kurzer Dorn von SW-209

47. Getriebegehäuseverlängerung so weit um Hauptwelle zurückdrehen, daß Lagerbock für die Getriebebefestigung waagrecht nach unten zeigt. Darauf achten, daß die Dichtung zwischen Getriebegehäuseverlängerung und Getriebegehäuse nicht beschädigt ist und formmäßig mit der Gehäuseverlängerung übereinstimmt. In die

ser Stellung Getriebegehäuseverlängerung an Getriebegehäuse festschrauben (4 Sechskantschrauben, 1 Spezialschraube, 5 Federscheiben). In das linke Befestigungsloch ist die Spezialschraube einzuschrauben (Masseschraube).

Schrauben mit einem Drehmoment von **3,0 mkg** festziehen.

Die drei unteren Schrauben sind mit Schellack einzusetzen, da die entsprechenden Schraubenlöcher in das Getriebegehäuseinnere führen.

Getriebebeschaltwelle und Getriebebeschaltteile einbauen

48. Einstangenschaltung

a) Getriebegehelenkhebel in Schraubstock einspannen – Schutzbacken verwenden – und Graphitbuchse mit Aus- und Eintreibdorn SW-212 aus Getriebegehelenkhebel heraus schlagen.

b) Neue Graphitbuchse in Getriebegehelenkhebel mit gleichem Aus- und Eintreibdorn SW-212 so weit eintreiben, daß die Buchse mit der Stirnseite des Getriebegehelenkhebels bündig steht.

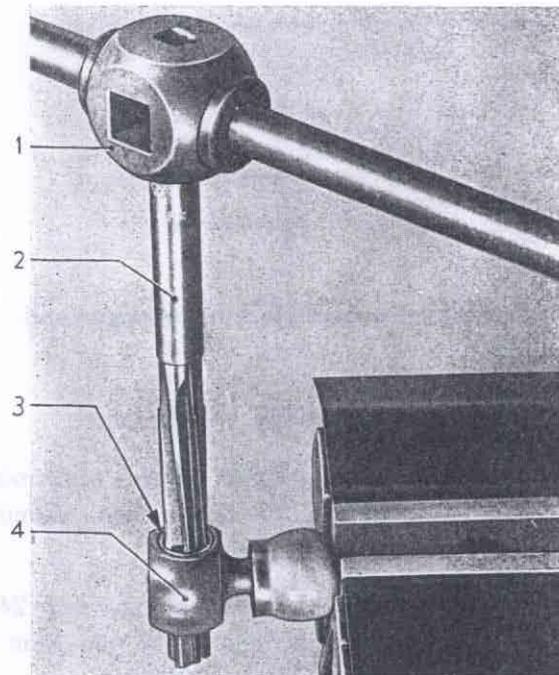


Bild 82 – Graphitbuchse im Getriebegehelenkhebel ausreiben

- 1 Windeisen
- 2 Handelsübliche Reibahle
- 3 Graphitbuchse in 4 eingeschlagen
- 4 Getriebegehelenkhebel

- c) Eingeschlagene Graphitbuchse (82/3) mit handelsüblicher Reibahle (82/2) auf $\frac{10,035}{10,013}$ mm ausreiben.

Anmerkung: Bei Getriebegelenkhebel mit Vulkollanbüchsen fallen die Büchsen bei Demontage von selbst heraus und brauchen bei Ersatz nicht ausgerieben zu werden.

- d) Beim Aufziehen der Kugelhülse auf den Getriebegelenkhebel darauf achten, daß der Bund der Hülse zum Auge des Getriebegelenkhebels zeigt. Zwischen Kugelhülse und Getriebegelenkhebel Wälzlagerfett M 46 einstreichen.
- e) Gummifaltenbalg auf Getriebegelenkhebel aufstreifen, dabei zeigt enge Seite zum Auge des Getriebegelenkhebels.
- f) Sechskantschrauben (83/5) für beide Lagerdeckel (83/3 und /6) an Halter stets fest anziehen. **Der Gelenkhebel (83/2) muß so montiert werden, daß er sich bei fest angezogenen Sechskantschrauben (83/5) von Hand drehen läßt.** Bei zu strammem Sitz des Getriebegelenkhebels in der Kugelhülse (83/1) erforderlichenfalls auf jeder Seite je eine Scheibe (83/4) zwischen beide Lagerdeckel (83/3 und /6) legen. Hierfür

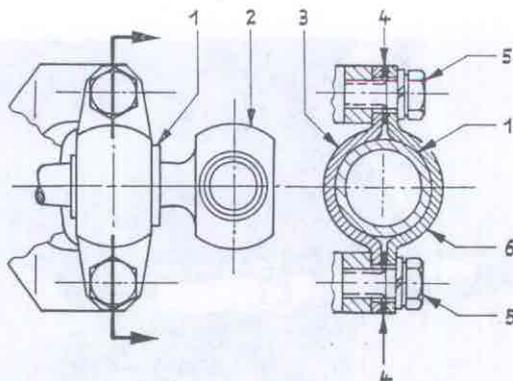


Bild 83 – Eingelegte Scheiben zwischen äußerem und innerem Lagerdeckel

- 1 Kugelhülse
- 2 Gelenkhebel
- 3 Lagerdeckel, innen
- 4 Scheibe, nach Bedarf
- 5 Sechskantschraube
- 6 Lagerdeckel, außen

sind je nach Bedarf nachfolgende Scheiben zu verwenden:

- Ersatzteile-Nr. N-20 581 (0,10 mm dick)
 Ersatzteile-Nr. N-20 582 (0,25 mm dick)
 Ersatzteile-Nr. N-20 583 (0,50 mm dick)

Zweistangenschaltung

Spannstift (26/4) in Schalthebel (26/1) und Schaltwelle (26/3) so einsetzen, daß Schalthebel schräg zu den Löchern (26/2) für die Sicherungsschrauben nach oben steht.

49. Stets neuen Simmerring (84/2), der vor Einbau 3 Minuten in Öl M 15/1 gelegt wurde, für die Abdichtung der Schaltwelle verwenden. Simmerring (84/2) mit Eintreibdorn SW-207 (84/1) in Getriebegehäuse (84/3) bis zur Anlage vorsichtig einschlagen.

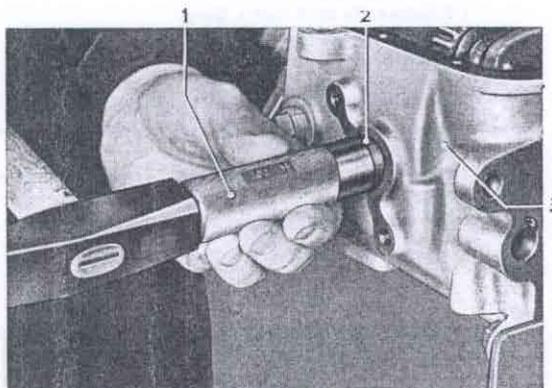


Bild 84 – Simmerring für Getriebeschaltwelle in Getriebegehäuse einschlagen

- 1 Schaltwellendichtung-Eintreibdorn SW-207
- 2 Simmerring
- 3 Getriebegehäuse

50. Beide Schaltzwischenhebel (85/2 und /8) sind gleich. Beim Einbau darauf achten, daß der Mitnehmer des Zwischenhebels die entsprechende Schaltstange jeweils von außen faßt und richtig in die Nut der Schaltstange eingreift.
51. Schaltwelle (85/11) so weit verschieben, bis sich die Sicherungsschrauben (85/9 und /10) in Zwischenhebel (85/2 und /8) und Schaltwelle (85/11) einschrauben lassen. Ist das Gewinde in einem Schaltzwischenhebel beschädigt, muß ein neuer Schaltzwischenhebel verwendet werden. **Stets neue Sicherungsschrauben (85/9 und /10) einschrauben. Anzugsmoment der Sicherungsschrauben 2,0 mkg (Bild 86).**

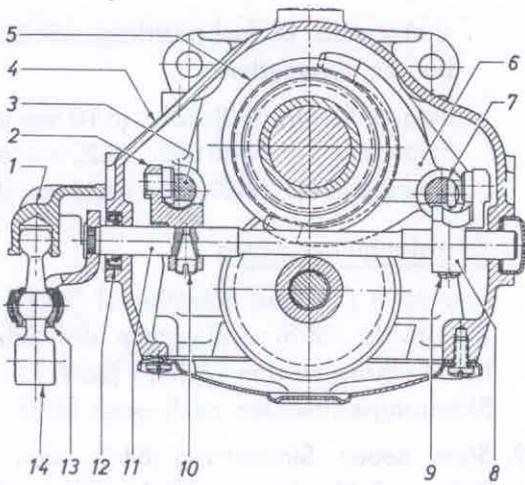


Bild 85 – Getriebeschaltwelle in Getriebegehäuse – Einstangenschaltung

- 1 Lagerbock für 14
- 2 Schaltzwischenhebel für 3
- 3 Schaltstange für 1. und Rückwärtsgang
- 4 Getriebegehäuse
- 5 Schiebemuffe für 2. und 3. Gang
- 6 Schaltgabel für 2. und 3. Gang
- 7 Schaltstange für 2. und 3. Gang
- 8 Schaltzwischenhebel für 7
- 9 Sicherungsschraube für 8 an 11 – Anzugsmoment 2,0 mkg
- 10 Sicherungsschraube für 2 an 11 – Anzugsmoment 2,0 mkg
- 11 Getriebeschaltwelle
- 12 Simmerring, vor Einbau 3 Minuten in Öl M 15/1 gelegt
- 13 Kugelhülse
- 14 Getriebegehelenkebel

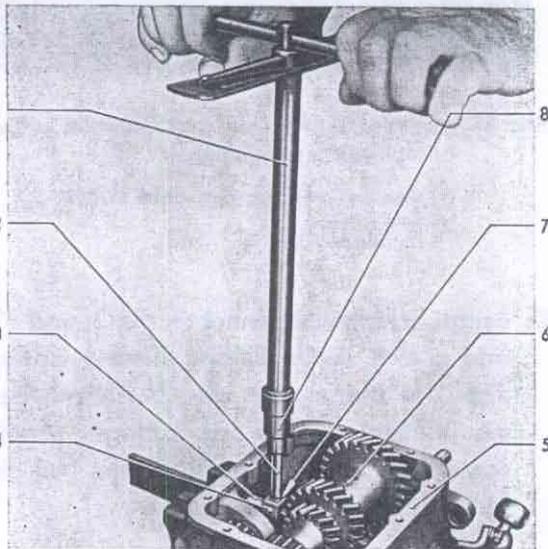


Bild 86 – Zwischenhebel auf Getriebeschaltwelle befestigen

- 1 Drehmomentschlüssel
- 2 Schraubenzieher SK 199
- 3 Getriebeschaltwelle
- 4 Schaltzwischenhebel
- 5 Getriebegehäuse
- 6 Nebenwellen-Zahnradblock
- 7 Sicherungsschraube, mit 2,0 mkg festschrauben
- 8 Steckschlüsseinsatz

Das Anziehen beider Sicherungsschrauben (86/7) ist mit dem Schraubenzieher SK 199, einem passenden Steckschlüsseinsatz (86/8) und dem Drehmomentschlüssel (86/1) vorzunehmen.

Dichtring in Getriebegehäuseverlängerung einbauen

52. Vor dem Einsetzen des neuen Dichtringes (87/4) in die Getriebegehäuseverlängerung (87/2) Hohlraum (87/5) zwischen der Öl-lippe und der Staublippe mit kolloidalem Graphitfett M 48, Bestell-Nr. Z-8277, ausfüllen.

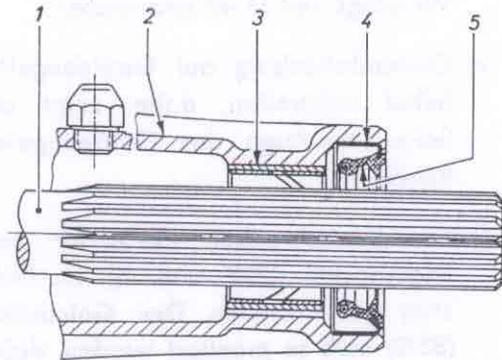


Bild 87 – Doppellippendichtring in Getriebegehäuseverlängerung eingesetzt

- 1 Hauptwelle
- 2 Getriebegehäuseverlängerung
- 3 Hauptwellenlagerbuchse
- 4 Doppellippendichtring
- 5 Hohlraum zwischen Öl-lippe und Staublippe mit kolloidalem Graphitfett M 48 vor Einbau ausfüllen

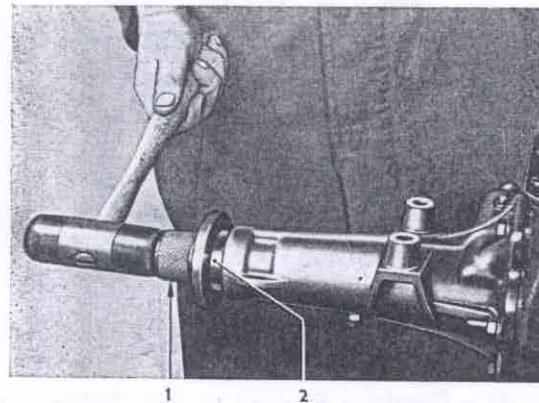


Bild 88 – Doppellippendichtring in Getriebegehäuseverlängerung einschlagen

- 1 Getriebehauptwellendichtring-Einpreßhülse SW-225
- 2 Doppellippendichtring

53. Doppellippendichtring (88/2) mit Einpreßhülse SW-225 (88/1) in Getriebegehäuseverlängerung mit leichten Hammerschlägen bis zum Anschlag einschlagen (Bild 88).

54. Einstangenschaltung

Abdichthülse SW-191 auf Hauptwelle aufschieben.

Zweistangenschaltung

Getriebehauptwellenflansch (89/3) aufstecken und Schlitzmutter (Scheibe) mit einem Drehmoment von **10 mkg** festziehen und gemäß Bild 89 sichern.

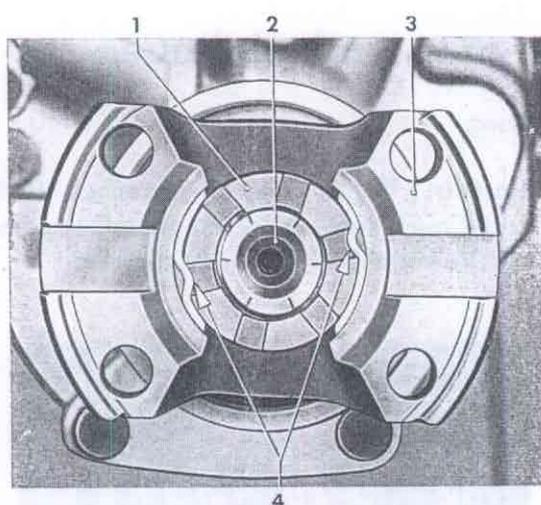


Bild 89 – Schlitzmutter für Getriebehauptwellenflansch gesichert

- 1 Schlitzmutter
- 2 Hauptwelle
- 3 Getriebehauptwellenflansch
- 4 Sicherungen der Schlitzmutter durch Einstemmen des Flanschbundes (Nasen)

Tachometerantrieb einbauen

55. Stets neue Dichtringe (18/1 und /3) und stets neuen Sicherungsbolzen (18/4) verwenden.
56. Getriebenes Tachometerschraubenrad (90/3) mit Aufpreßhülse SW-211 auf Welle

aufpressen, damit der erforderliche Abstand zwischen Welle (18/6) und Getriebegehäuseverlängerung (18/5) eingehalten wird.

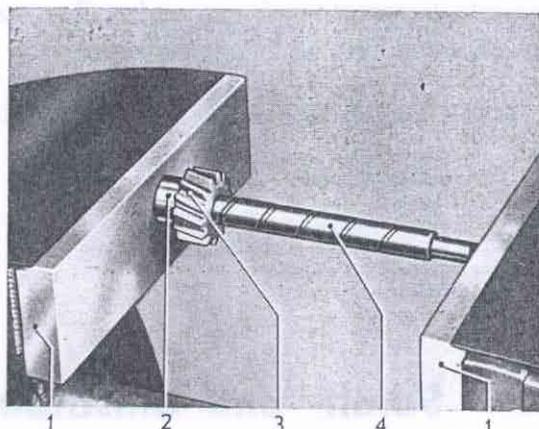


Bild 90 – Tachometerschraubenrad mit Aufpreßhülse SW-211 auf Welle aufdrücken

- 1 Schutzbacken im Schraubstock
- 2 Tachometerschraubenrad-Aufpreßhülse SW-211, hält selbsttätig den erforderlichen Abstand ein
- 3 Tachometerschraubenrad, getriebenes
- 4 Welle für 3

57. Vor Einbau beider Dichtringe (18/1 und /3) sind diese 3 Minuten in Getriebeöl M 15/1 zu legen.
58. Beim Einschlagen des Sicherungsbolzens ist auf festen und dichten Sitz zu achten.

Gehäusedeckel anschrauben

59. Getriebegehäusedeckel an Getriebegehäuse anschrauben (10 Linsenkopfschrauben, Federscheiben). Vorher stets neue Dichtung verwenden. Der Deckel ist so an das Getriebegehäuse anzuschrauben, daß die Ausbuchtung für den Zahnradblock stets nach vorn zeigt.
60. Getriebegehäuse mit Getriebeöl M 15/1 füllen.

Schaltstange aus- und einbauen

Einstangenschaltung

Sechskantmutter (91/4) von Schaltstange (91/7) am Getriebegehäusegelenkhebel und am Schaltrohrgelenkhebel (91/6) abschrauben, Federring (91/3) und Scheibe (91/5) abnehmen. Schalt-

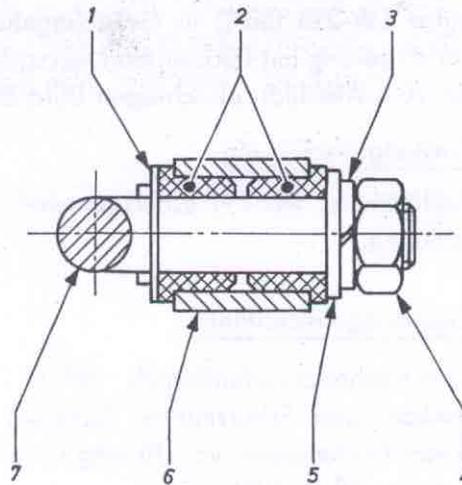
stange aus Augen der Gelenkhebel herausdrücken und ablassen. Zweite Scheibe (91/1) abnehmen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

Beim Befestigen der Schaltstange an beiden Enden darauf achten, daß 1 mm starke Beilagscheibe mit Innendurchmesser von 10,5 mm nach innen und 2 mm starke Beilagscheibe mit Innendurchmesser von 8 mm nach außen – zur Sechskantmutter – zu liegen kommt.

Bild 91 – Schaltstange an Schaltrohrgelenkhebel

- 1 Scheibe, 1 mm stark, 10,5 mm Innendurchmesser
- 2 Vulkollanbuchsen
- 3 Federring
- 4 Sechskantmutter
- 5 Scheibe, 2 mm stark, 8 mm Innendurchmesser
- 6 Schaltrohrgelenkhebel
- 7 Schaltstange



Schalt- und Umschaltstange aus- und einbauen

Zweistangenschaltung

1. Schalt- (92/12) und Umschaltstange (92/3) aus Schalt- (92/7) und Umschalthebel (92/4) aushängen. Hierzu beide Stangen entsplintnen.

2. Einstellstücke (93/1 und /2) von Schalt- (93/5) und Umschaltstange (93/3) entsplintnen und aus Vulkollanbuchsen herausdrücken.

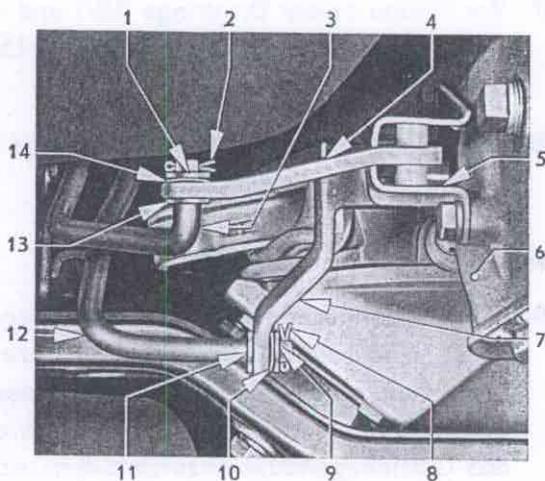


Bild 92 – Schalt- und Umschaltstange an Schalt- und Umschalthebel befestigt

- 1 Scheibe auf 3
- 2 Splint für 3
- 3 Umschaltstange
- 4 Umschalthebel
- 5 Lagerbock für 4
- 6 Getriebegehäuse
- 7 Schalthebel
- 8 Splint für 12
- 9 Scheibe auf 12
- 10 Federscheibe auf 12
- 11 Scheibe auf 12
- 12 Schaltstange
- 13 Scheibe auf 3
- 14 Federscheibe auf 3

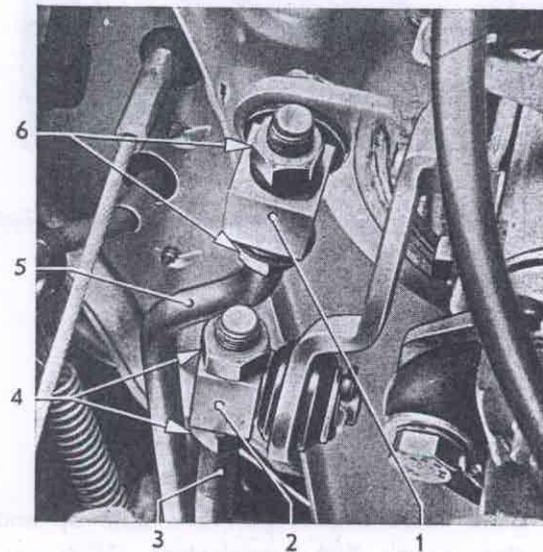


Bild 93 – Schalt- und Umschaltstange an Schalt- und Umschalthebel am Schaltrohr befestigt

- 1 Einstellstück für 5
- 2 Einstellstück für 3
- 3 Umschaltstange
- 4 Sechskantmuttern für 3
- 5 Schaltstange
- 6 Sechskantmuttern für 5

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten, daß richtige Reihenfolge der Befestigungsteile eingehalten wird.