

D 652/26

Nur für den Dienstgebrauch!

Panzerkampfwagen III

Ausführung H bis L

Gerätebeschreibung und Bedienungsanweisung
zum Fahrgestell

Bom 1. 11. 42

Dies ist ein geheimer Gegenstand im Sinne des § 88
Reichsstrafgesetzbuchs (Fassung vom 24. April 1934).
Mißbrauch wird nach den Bestimmungen dieses Gesetzes
bestraft, sofern nicht andere Strafbestimmungen in
Frage kommen.

D 652/26

Nur für den Dienstgebrauch!

Panzerkampfwagen III

Ausführung H bis L

Gerätebeschreibung und Bedienungsanweisung
zum Fahrgestell

Vom 1. 11. 42

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Inhalt

	Seite
A. Technische Angaben	5
B. Beschreibung	7
1. Allgemeines	7
2. Hauptteile des Fahrgestells	7
3. Panzerwanne	8
4. Motor	9
a) Schmierung und Ölfilter	9
b) Kühlanlage	9
c) Vergaser und Luftfilter	10
d) Anlasser	10
e) Kraftstofflagerung und -förderung	11
5. Hauptkupplung und Gelenkwelle	11
6. Wechselgetriebe	12
7. Regeltrieb, Lenkgetriebe und Seitenwellen	13
8. Stütz- und Lenkbremse	14
9. Kraftübertragung zum Lenken	15
10. Seitenvorgelege	16
11. Laufwerk	17
a) Triebrad, Leitrad, Stützrollen	17
b) Laufrollen und Drehstabfedern	17
c) Schwingungsdämpfer	17
d) Gleiskette	17
12. Gestänge	18
13. Elektrische Ausrüstung	18
14. Schaltbrett und Trennwand	19
15. Werkzeug	20
16. Hilfsgerät	20
17. Schanzzeug	20
C. Anweisung für das Schmieren	21
18. Schmieren im Betrieb	21
19. Schmieren beim Zusammenbau	22
D. Anweisung für Aus- und Einbau und Bedienung	23
20. Panzerwanne	23
21. Motor	23
a) Ölfilter	24
b) Kühlanlage	24
c) Luftfilter	25
d) Kraftstoffanlage	25
22. Aus- und Einbau der Gelenkwelle	26
23. Hauptkupplung und Wechselgetriebe	26
24. Regeltrieb, Lenkgetriebe, Seitenwellen und Lenkbremse	28
25. Einstellen und Behandeln der Stütz- und Lenkbremse	31
26. Kraftübertragung zum Lenken	35
27. Seitenvorgelege	36
28. Laufwerk	37
a) Triebrad	37
b) Leitrad und Leitradachse	37
c) Stützrollen, Laufrollen, Schwingarm, Drehstabfedern und Stoßdämpfer	37
d) Gleiskette	39
E. Sondervorschriften	40
29. Abdichtringe	40
30. Fernthermometer	40
F. Fahrvorschrift	41
31. Allgemeines	41
32. Überwinden von Hindernissen	43
G. Bilder	44

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

anla
beide
Woto
verfel
Mann
trieb
den b
räder
dem P
die Len
befinde
rollen
th

3. Panzerwanne

Die Panzerwanne besteht aus dem geschlossenen Bugpanzer, dem offenen Wannenmittelteil und dem offenen Heckraum, die aus mehreren, miteinander verschweißten Panzerblechen verschiedener Stärke gebildet werden.

Die Seitenwände sind gegeneinander in der Mitte durch eine Querverwand versteift. Ebenso ist die Heckwand zur Lagerung der Leitradachsen mit Versteifungen versehen.

Am oberen Rand befindet sich ein Flansch, auf den der Panzeraufbau aufgeschraubt wird.

Der Boden ist in der Quer- und Längsrichtung durch Träger versteift, die gleichzeitig zur Befestigung der Antriebsteile dienen.

Zum Einsteigen bzw. Bedienen von Maschinenteilen sind folgende Deckel bzw. Klappen vorgesehen:

a) im Bugpanzer:

Ausf. H

zwei geteilte Einsteigklappen, verriegelbar, für P₃-Funker und P₃-Fahrer

Ausf. J bis L

zwei einteilige Bedienungsklappen

b) in den Seitenwänden:

1 verriegelbare Seitenaussteigklappe, rechts

1 verriegelbare Seitenaussteigklappe, links

c) im Heck:

1 Klappe für die Andrehkurbel zum Schwungradanlasser des Motors

1 abschraubbare Klappe zum Bedienen der Nachstellung der Lüfterantriebscheibe

1 abschraubbarer Deckel zum Abschmieren der Gelenkwelle des Lüfterantriebes

d) im Boden:

1. zum Ablassen von Wasser:

1 Ablassventil im Kampfraum

1 Ablassventil im Motorraum

1 abschraubbarer Deckel für Wasserablaß der Kühlanlage

2. zum Ablassen von Öl:

2 abschraubbare Deckel unter dem Ventgetriebe

1 abschraubbarer Deckel unter dem Wechselgetriebe

1 abschraubbarer Deckel unter dem Motor

3. zum Ablassen von Kraftstoff:

1 abschraubbarer Deckel unter dem Kraftstoffbehälter

1 Ventil zum Ablassen von Kraftstoff aus der Panzerwanne

für den Abwurf von Hülsen:

1 Klappe im Kampfraum

e) Außerdem:

an der Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum ein abschraubbarer Deckel.

An der Panzerwanne befinden sich zum Einhängen eines Seiles oder von Zugstangen zum Abschleppen:

Ausf. H

2 Anhängegabeln mit Bolzen am Bugpanzer

2 Anhängegabeln mit Bolzen am Heck

Ausf. J bis L

2 Ösen mit Bolzen am Bugpanzer

2 Ösen mit Bolzen am Heck.

Über den Ketten sind an der Panzerwanne geriffelte Kettenabdeckbleche vorgesehen, deren vordere und hintere Enden zum Befahren von Trichtergelände hochgeklappt werden können.

4. Motor

Der Motor ist dreifach in Gummi gelagert, vorn in zwei Tragzapfen, hinten in einem um die Kurbelachse schwenkbaren Querträger.

Das Motorgehäuse besteht aus vier Teilen:

dem V-förmigen Kurbelgehäuse, dem Kurbelgehäuse-Unterteil und den zwei Zylinderköpfen. Die zwölf Zylinder sind in zwei Reihen versetzt angeordnet. Ihre Bezeichnung zählt in Fahrtrichtung

- links, hinten nach vorn Zyl. 1—6,
- rechts, hinten nach vorn Zyl. 7—12,
- Zündfolge der Zylinder: 1, 12, 5, 8, 3, 10, 6, 7, 2, 11, 4, 9.

Zwischen den Gehäuseteilen ist die sechsmal gekröpfte Kurbelwelle in sieben Rollenlagern gelagert. Die Pleuelstangen, die paarweise an der Kurbelwelle angreifen, haben auswechselbare Lageraschen. Der Kolben ist aus Leichtmetall, der Kolbenbolzen schwimmend gelagert.

Die schräg hängenden Ventile werden durch Schwinghebel betätigt, die durch die in den zwei Zylinderköpfen siebenfach gelagerten Nockenwellen gesteuert werden.

Angetrieben werden die Nockenwellen über ein Zwischenrad vom Kurbelwellenrad.

Am Motor sind ein- bzw. angebaut:

- 2 Nabsaugpumpen im Kurbelgehäuse
 - 1 Umlaufpumpe
 - 1 Ölfilter
 - 1 Wasserpumpe
 - 1 Lichtmaschine
 - 2 Kraftstoffpumpen, angetrieben von der Kurbelwelle über eine Nockenscheibe
 - 2 Solex-Zweistufen-Fallstrom-Geländevergaser mit Anlaßvorrichtung
 - 1 Schnappermagnetzündler
 - 1 elektrischer Anlasser
 - 1 Schwungkraftanlasser.
- } angetrieben von der Kurbelwelle durch gemeinsame Keilriemen

Innerhalb des Motorraumes sind ferner vorgesehen:

- 4 Luftfilter
- 1 elektrische Anlaß-Kraftstoffpumpe.

a) Schmierung und Ölfilter

Mit Rücksicht auf mögliche Schräglagen des Fahrzeuges ist die Schmieranlage als sogenannte Trocken-sumpschmierung ausgebildet. Hierbei wird das ins Kurbelgehäuse fließende Öl von zwei Pumpen abgepumpt und in den Vorratsbehälter gedrückt, aus dem es durch eine Zahradpumpe über einen Ölkühler und einen Ölfilter zu den Schmierstellen des Motors gefördert wird.

Das Ölfilter ist als Spaltfilter ausgebildet. Es enthält ein Paket von dünnen Metallplättchen, die auf einer drehbaren Spindel so aufgereiht sind, daß sie einen kleinen Spalt zwischen sich freilassen.

Das Öl durchfließt das Plattenpaket von außen nach innen, so daß sich der mitgeführte Schmutz vor den Spalten abhebt. Schmale Metallzungen fassen sich mit der Spindel durch die Spalten der Metallplättchen drehen. Hierbei wird der Schmutz abgestreift und sammelt sich unten in einer abnehmbaren Glocke an. Betätigt wird die Spindel durch ein mit dem Kupplungsfußhebel in Verbindung stehendes Gestänge.

b) Kühlanlage, Bild 4

Zum Umlauf des Kühlwassers dient eine Wasserpumpe. Sie ist oben auf das Kurbelgehäuse aufgesetzt und wird von der Kurbelwelle durch zwei Keilriemen gleichzeitig mit der Lichtmaschine angetrieben.

Zu beiden Seiten des Motors befinden sich zwei Wasserkühler, deren obere Wasserkästen durch ein Ausgleichrohr miteinander verbunden sind. Hierdurch wird erreicht, daß bei allen auftretenden Schräglagen des Fahrzeuges Motor und Kühler stets mit Wasser gefüllt bleiben.

Die Kühlanlage ist so bemessen, daß sie bei einer Außentemperatur von 30° die Kühlung ausreicht. Die Fahrzeuge der Tropenausführung sind mit einer reichlicher bemessenen Kühlanlage ausgerüstet. Diese Kühlanlage gewährleistet eine ausreichende Kühlung bis zu 42° Außentemperatur. Ein federbelastetes Überdruckventil auf dem Wasserkasten des linken Kühlers ist so eingestellt, daß es bei einer Spitzenbelastung des Motors in der Kühlanlage eine Temperatur von 105° (entsprechend einem Überdruck von etwa 0,3 kg/cm²) zulassen kann. Aus diesem Ventil abblasender Dampf wird durch eine Rohrleitung aus der Panzerwanne herausgeführt.

Hinter jedem Kühler befindet sich ein Lüfter, der die zur Kühlung notwendige Luftmenge fördert. Die Luft wird durch die seitlichen Öffnungen des Heckpanzers eingesaugt, durchströmt die Kühler und wird durch die hinteren Öffnungen des Heckpanzers herausgedrückt. Hinter den Kühllufteintrittsöffnungen im Heckpanzer sind besondere Luftklappen vorgesehen. Entsprechend der Außentemperatur können diese vom Kampfraum aus durch einen Handhebel mehr oder weniger geöffnet werden.

Der Lüfterantrieb erfolgt von der Kurbelwelle des Motors über eine Gelenkwelle auf eine Riemenscheibe und über Keilriemen. Die im Heck liegende Riemenscheibe ist auf einen Zapfen gelagert, der in seiner Höhenlage durch einen Doppelerzenter verstellbar ist, um ein Spannen der Keilriemen zu ermöglichen. Das Nachstellen des Erzenters erfolgt durch einen an der Rückwand vorgesehenen abschraubbaren Deckel.

Zum Schutz gegen Überbelastung der Riemen ist zwischen Lüfterantriebscheibe und Lüfterwelle eine Nutschkupplung eingebaut.

c) Vergaser und Luftfilter, Bild 5 und 6

Auf dem Motor sind zwei Solex-Zweistufen-Fallstrom-Geländevergaser vorgesehen, die auf die Ansaugleitungen von je sechs Zylindern arbeiten.

Jeder Geländevergaser besteht aus zwei einzelnen Vergasern, von denen der zweite erst bei weit durchgetretenem Gasfußhebel wirksam wird.

Damit der Motor bei allen vorkommenden Schräglagen das richtige Gemisch erhält, ist jeder einzelne Vergaser mit zwei Schwimmern ausgerüstet, die auf eine zentral angeordnete Düse wirken. Diese Betätigung erfolgt von einer gemeinsamen Welle, die bei Horizontalfahrt von beiden Schwimmern gedreht wird. Bei seitlichen Schräglagen des Fahrzeuges bewegt nur der tiefer liegende Schwimmer die Welle und hält den richtigen Kraftstoffstand in der Düse.

Die mit dem Hauptvergaser in einem Gehäuse angeordnete Anlaufvorrichtung ermöglicht ein gutes Anspringen des Motors auch im kalten Zustand. Betätigt wird diese Anlaufvorrichtung über ein Gestänge durch einen links neben dem Wechselgetriebe vorgesehenen Anlaufhebel. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß die Drosselklappe des Hauptvergasers geschlossen bleibt, d. h. der Fahrfußhebel darf hierbei nicht betätigt werden.

In vier Luftfiltern wird die für den Motor erforderliche Verbrennungsluft gereinigt.

Ausf. H

Delbag Luftfilter.

Die Luftfilter befinden sich im Motorraum an der Trennwand und sind durch ein Gabelrohr mit dem Vergaserblock verbunden.

Die Luft wird durch die seitlichen Ansaugöffnungen des Filtergehäuses eingesaugt, trifft hier auf ein Elbad, durchströmt ein Vorfilter und wird dann durch ein zweites Filter (Feinfilter) zum Vergaser geleitet.

Ausf. J bis L

Mahle Wirbelölfilter.

Die Luftfilter befinden sich im Motorraum über dem Motor und stehen durch ein Gabelrohr mit dem Vergaser in Verbindung.

Durch einen tangential am Filtergehäuse angebrachten Ansaugkrümmer wird die Luft vom Motor eingesaugt und setzt dadurch ein im Filtergehäuse vorgesehenes Elbad in kreisende Bewegung. Hierbei werden die in der Ansaugluft enthaltenen Staubteilchen an die Außenwand des Filtergehäuses geschleudert und durch das El in den hinteren Schlammraum des Filters gespült. Die auf diese Art vorgereinigte Luft durchströmt dann ein Feinfilter und wird durch den Auslaßstutzen und das Gabelrohr zum Vergaser weitergeleitet.

d) Anlasser

Für das Anlassen des Motors ist ein elektrischer Anlasser und ein Schwungkraftanlasser vorgesehen.

Der elektrische Anlasser, auf der rechten Seite des Motors, wird durch einen auf dem Schaltbrett vorgesehenen Druckknopf betätigt.

Der Schwungkraftanlasser liegt auf der linken Seite des Motors und ist durch eine Gelenkwelle mit einer im Heck gelagerten Andrehklaue verbunden. Durch Drehen einer einsteckbaren Andrehkurbel wird in der Schwungmasse dieses Anlassers ein großes Arbeitsvermögen aufgespeichert, mit dem der Motor in Gang gebracht wird.

Das Einrücken des Anlaßriegels in die Verzahnung des Schwungrades geschieht mit einem Handgriff, der durch eine Stange mit einem Einrückhebel verbunden ist. Handgriff und Andrehklaue befinden sich in einem durch eine Klappe verschließbaren Andrehgehäuse in der Heckwand.

e) Kraftstofflagerung und -förderung, Bild 7

Der Kraftstoff befindet sich in einem Behälter von 320 Liter Inhalt auf der rechten Seite des Motors. Durch Klappen im Heckpanzer kann die Einfüllöffnung und durch einen Deckel im Wannenboden die Ablassöffnung bedient werden. Außerdem ist unter dem Behälter im Wannenboden ein Bodenventil vorgesehen, durch das ausfließender Kraftstoff im Notfall aus dem Pz Kpsw abgelassen werden kann. Dieses Bodenventil wird vom Kampfraum aus durch einen Handhebel an der Trennwand betätigt.

Durch einen Kraftstoffvorratszeiger, der aus einer Luftpumpe und einem Druckmesser besteht, kann der jeweilige Kraftstoffstand festgestellt werden. Ein Hub der Pumpe senkt in einem bis auf den Boden des Behälters reichenden Tauchrohr den Kraftstoffspiegel. Die zur Verdrängung der Kraftstoffsäule erforderliche Druckhöhe wird mit einem Druckmesser gemessen und gibt den Stand des Kraftstoffes an. Ein Sicherheitsventil verhindert das Eindringen von Kraftstoff in das Meßgerät.

Aus dem Behälter wird der Kraftstoff durch eine Rohrleitung, in der sich ein vom Kampfraum zu betätigender Absperrhahn befindet, mit Hilfe der Kraftstoffpumpen zum Vergaser gefördert.

Während des Betriebes fördern die beiden mechanischen Pumpen den Kraftstoff. Sie sind im Kurbelgehäuse-Unterteil des Motors angebracht und werden von der Kurbelwelle über eine Nockenscheibe angetrieben. Sie arbeiten als Membranpumpen mit Ein- und Auslassventil. Der Saughub der Membrane erfolgt zwangsläufig durch den Nocken, der Druckhub durch eine Druckfeder.

Bei geschlossenem Schwimmer-nadelventil des Vergasers kann die Druckfeder die Membrane, bedingt durch den Rückdruck in der Kraftstoffleitung, nicht zurückdrücken; die Pumpe befindet sich dann im Leerlauf. Auf diese Art regelt sich die Förderung der Kraftstoffpumpen selbsttätig entsprechend dem Kraftstoffbedarf im Vergaser.

Für das Anlassen ist eine elektrische Anlaßkraftstoffpumpe vorgesehen, die aber nur dazu dient, bei leeren Leitungen den Kraftstoff aus dem Behälter zum Vergaser zu fördern. Sie wird elektrisch angetrieben und arbeitet ebenfalls als Membranpumpe mit Ein- und Auslassventil. Der Saughub erfolgt hier durch einen Elektromagneten, der Druckhub durch eine Druckfeder. Bei geschlossenem Schwimmer-nadelventil des Anlaßvergasers fördert auch diese Pumpe durch den Rückdruck in der Leitung keinen Kraftstoff.

Die elektrische Anlaßpumpe wird durch Betätigen eines auf dem Schaltbrett befindlichen Druckknopfes bei Beginn der Fahrt eingeschaltet. Ihre Betätigung darf jedoch nur durch die kurze Zeit vor und während des Anlassens erfolgen. Die Anlaßpumpe ist erst nach dem Einstecken des Schaltschlüssels an die elektrische Leitung angeschlossen, d. h. sie kann erst dann durch den Druckknopf in Gang gesetzt werden. Nach dem Anspringen des Motors wird die Kraftstoffförderung von den mechanischen Pumpen übernommen.

5. Hauptkupplung und Gelenkwelle

Bild 3a. 8

a) Hauptkupplung, Bild 8

Zum Unterbrechen des Kraftflusses vor dem Wechselgetriebe dient eine Hauptkupplung.

Diese Hauptkupplung besteht aus einem am Zylinderkurbelgehäuse befestigten Kupplungsgehäuse, in dem sich die einzelnen Kupplungsteile befinden. Diese Kupplungsteile bestehen aus einem mit dem Motorschwungrad verschraubten Zwischenstück mit dem Kupplungsdeckel, einer Kupplungswelle, einer im Kupplungsgehäuse gelagerten Ausrückwelle mit Ausrückgabel und Ausrücklager, einer Kupplungsdruckfeder, drei Ausrückhebeln, einer Kupplungsdruckplatte, zwei Kupplungstreibscheiben und drei auf das Keilwellenprofil aufgeschobenen Kupplungsscheiben.

Eingerrückt wird die Hauptkupplung durch die Kupplungsdruckfeder, die über das Ausrücklager mit den Ausrückhebeln auf die Kupplungsdruckplatte wirkt und die Kupplungstreibscheiben sowie die beiderseits mit Kupplungsbelegen versehenen Kupplungsscheiben zusammenpreßt. Hierdurch wird das Drehmoment des Motors über das Schwungrad, den Zwischenring und den Kupplungsdeckel, über die beiden durch Mitnehmer mitgenommenen Kupplungstreibscheiben und die drei Kupplungsscheiben auf die Kupplungswelle übertragen.

Ausgerückt wird die Hauptkupplung durch das Ausrücklager, das beim Niedertreten des Kupplungsfußhebels durch die Ausrückwelle mit der Ausrückgabel verschoben wird und dabei die Ausrückhebel von der Kupplungsdruckplatte abheben, die dann keinen Druck mehr auf die Kupplungsscheiben und Kupplungstreibscheiben ausübt.

b) Gelenkwelle

Die ausgewuchtete Gelenkwelle überträgt das Drehmoment des Motors von der Hauptkupplung auf das Wechselgetriebe. Die Zapfen der Kreuzgelenke bewegen sich in Nadellagern.

Auf der Kupplungsseite ist die Gelenkwelle durch einen festen Zwischenflansch mit der Kupplungswelle, auf der Getriebe Seite mit einem Flanschzapfen verschraubt. Dieser Flanschzapfen greift mit Hilfe einer Zwischenbuchse im ersten unteren Getrieberad ein und ist in der Längsrichtung verschiebbar.

6. Wechselgetriebe

Bild 9

Das Wechselgetriebe ist ein Sechsgang-Planengetriebe mit Gleichlaufeinrichtung. Es hat sechs Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang.

Alle Gänge mit Ausnahme des ersten und des Rückwärtsganges haben die Gleichlaufeinrichtung.

Die Wellen sind übereinander angeordnet, die Rücklaufwelle liegt oben. Die Kraftzuleitung erfolgt von der unteren Welle aus, die Kraftableitung durch die in derselben Achse liegende Hauptwelle. Diese trägt am freien Ende das Regelriegel.

Der Kräfteverlauf der einzelnen Gänge sowie die Übersetzungsverhältnisse und der Schaltplan sind aus der Aufstellung auf Bild 9 zu ersehen.

Eingerückt werden die Gänge durch den links seitlich am Wechselgetriebe angebrachten Schalthebel.

Ein Anschlag in der Schaltführung zwischen dem vierten und fünften Gang verhindert unbeabsichtigtes Schalten in den fünften Gang, wenn vom zweiten in den dritten Gang geschaltet wird. Erst nach Niederdrücken des Knopfes auf dem Schaltgriff kann der fünfte und sechste Gang eingerückt werden.

Die Schaltstellung des Rückwärtsganges ist durch einen federbelasteten Hebel gesichert, der bei der Ausf. H durch einen Knopf mit Drahtzug, bei der Ausf. J bis L durch einen Handhebel betätigt wird.

Sämtliche Gänge werden nach dem Einschalten eines Ganges gegeneinander verriegelt. Die Mittel- und Endstellungen des Schalthebels werden durch Kugelsperren gesichert.

Die Räder des ersten bis sechsten Ganges sind schrägverzahnt und dauernd im Eingriff. Diejenigen des Rückwärtsganges sind geradeverzahnt und werden beim Schalten eingerückt.

Die Gleichlaufeinrichtung, deren Anordnung und Wirkungsweise anschließend beschrieben ist, gestattet ein geräuschloses Schalten.

Der Schalthebel bewegt über Mitnehmer die Schaltstangen, an die das Schaltgestänge angeschlossen ist. Dieses Gestänge, das die Gleichlaufschiebehülsen verschiebt, ist zum genauen Einstellen verstellbar. Das Einstellen wird beim Zusammenbau vorgenommen.

Das Getriebe wird durch eine Zahnradpumpe geschmiert, die im Innern des Getriebegehäuses liegt.

Das Öl wird vom Ölsumpf über ein Spaltfilter den Zahnradern des Wechselgetriebes zugeführt. Außerdem versorgt die Ölpumpe die Lenkgetriebe und den Regeltrieb mit Öl, das von dort in das Wechselgetriebe zurückläuft. Die Zahnradern des ersten und Rückwärtsganges sind nicht an diesen Ölkreislauf angeschlossen, sondern tauchen in den Ölsumpf ein.

Der Spaltfilter ist oben in das Gehäuse eingelassen und herausnehmbar. Durch Drehen des rechts auf dem Wechselgetriebe vorgesehenen Knebelns wird der Filter gereinigt.

Gleichlaufeinrichtung

Anordnung

Mit dem Schalthebel ist über das vorher beschriebene Schaltgestänge die verschiebbare Schaltmuffe (1) verbunden. Durch die drei Keile (2) erfolgt die Kraftübertragung von der getriebenen Welle (3) auf die Schiebehülse (1). Drei Schiebeteile (4) befinden sich in Nuten der Schiebehülse (1) und werden durch je einen federbelasteten Riegel (5) in der Schiebehülse (1) lösbar festgehalten. Die drei Schiebeteile gleiten außerdem auf Abflachungen der Welle (3). Auf beiden Seiten der Schiebehülse (1) befinden sich außen Mitnehmerzähne (6).

Das Zahnrad (7) ist an beiden Seiten in Rollenlagern gelagert. Die Bohrung des Zahnrades ist mit durchgehenden Mitnehmerzähnen (8) versehen, die den einen Teil der Synchronisierungsscheiben (9) über Außennuten mitnehmen. Der andere Teil der Gleichlaufscheiben (10) wird durch Innennuten von der Welle (3) mitgenommen. In jeder Scheibengruppe folgt abwechselnd eine Scheibe (9) der Scheibe (10).

Wirkungsweise

Durch den Schalthebel wird die Schaltmuffe in Pfeilrichtung verschoben. Dabei werden durch die federbelasteten Riegel (5) die Schiebeteile (4) mitgenommen, welche nach Zurücklegen des Weges „S“ (Scheibenspiel) die Gleichlaufscheiben aneinanderpressen, bis Gleichlauf zwischen Welle (3) und Zahnrad (7) erreicht wird. Beim Weiterbewegen der Schiebehülse (1) werden die federbelasteten Riegel (5) aus den abgeschrägten Rasten der Schiebeteile (4) herausgeschoben. Wenn die Riegel (5) ihre oberste Stellung erreicht haben, besteht noch ein kleiner Zwischenraum zwischen den Mitnehmerzähnen (6) der Schiebehülse (1) und den Mitnehmerzähnen (8) des Zahnrades (7). Damit ist der Gleichlaufvorgang beendet, und nun werden die Mitnehmerzähne (6) in die Zähne (8) des Zahnrades eingeschoben, wodurch die kraftschlüssige Verbindung zwischen Welle (3) und Zahnrad (7) hergestellt ist.

In der Schaltreihe aufeinanderfolgende Gänge liegen sich im Getriebe paarweise gegenüber, damit beim Gangwechsel die Schiebehülse beim Verschieben den einen Gang freigibt und den anderen kuppelt. In der Mitte liegt die Leerlaufstellung.

7. Regeltrieb, Lenkgetriebe und Seitenwellen

Bild 10—13

Regeltrieb, Lenkgetriebe mit Stützbremsen

An das Wechselgetriebe ist der Regeltrieb mit den Lenkgetrieben in einem gemeinsamen Gehäuse angeflanscht. Dieses Gehäuse besteht aus drei Kammern, deren mittlere den Regeltrieb mit einer Übersetzung von 1,07 : 1 enthält. Die beiden übrigen Kammern sind symmetrisch zur Mittelkammer angeordnet und enthalten das rechte und linke Lenkgetriebe.

Jedes Lenkgetriebe besteht aus einem Umlaufgetriebe mit einer Übersetzung von 1 : 1,391 und einem nachfolgenden Zahnradvorgelege mit einer Übersetzung 1 : 1,862.

Bei Geradeausfahrt dienen die Umlaufgetriebe lediglich als Übersetzungsgetriebe und bilden mit einem Zahnradvorgelege eine Gesamtübersetzung von 1 : 2,6.

Die beiden Lenkgetriebe sind in ihrem Aufbau völlig gleich, so daß der weiteren Betrachtung nur ein Lenkgetriebe, und zwar das in der Fahrtrichtung gesehen linksliegende, zugrunde gelegt wird.

a) Aufbau des Lenkgetriebes, Bild 10

Auf der durch die mittlere Kammer laufenden Regelradwelle Nr. 1 sitzt, starr mit dieser Welle verbunden, das glockenförmige Mittenhohlrad Nr. 2. In dieses greifen vier Umlaufräder Nr. 3 ein, die in einem Umlaufradträger Nr. 4 gelagert sind. Die vier Umlaufräder stehen im Eingriff mit einem Mittenvollrad Nr. 5, das mit seinem verlängerten Schaft durch den Lagerdeckel des Gehäuses reicht und außen die Stützbremstrommel trägt. In dieser befinden sich die am Lagerdeckel gelagerten Bremsbacken. Ein mit dem Umlaufradträger Nr. 4 fest verkeiltes Zahnrad Nr. 6 steht mit dem Vorgelegezahnrad Nr. 7 im Eingriff. Durch die Seitentwelle steht dieses Vorgelegegerad mit der Lenkbremse und dem Seitenvorgelege mit dem Triebrod in Verbindung.

b) Wirkungsweise

1. bei Geradeausfahrt, Bild 12

Die Stützbremse ist abgebremst, die Lenkbremse gelüftet. Damit stehen fest: die Stützbremstrommel und das Mittenvollrad Nr. 5.

Der Antrieb dreht über den Regeltrieb das Mittenhohlrad Nr. 2. Die Umlaufräder Nr. 3 wälzen sich auf dem Mittenvollrad Nr. 5 ab und drehen den Umlaufradträger Nr. 4. Dieser treibt über die Zahnradvorgelege das Triebrod an.

Die Stützbremse ist so eingestellt, daß sie nach Umlegen des an der Bremsfeder vorgesehenen Nachspannhebels (Bild 30, 33, 35) das Höchstdrehmoment des ersten Ganges des Wechselgetriebes überträgt.

2. beim Lenken, Bild 13

Die Stützbremse wird gelüftet, die Lenkbremse angezogen. Je kleiner der zu fahrende Bogen sein soll, um so mehr muß die Lenkbremse abgebremst werden. Hier soll der einfacheren Darstellung wegen ein scharfer Winkel gefahren werden, d. h. die linke Kette wird vollständig festgehalten, wobei die Lenkbremse fest angezogen ist. Damit stehen fest: das Triebrod, die Lenkbremstrommel und der Umlaufradträger Nr. 4.

Der Antrieb über das Mittenhohlrad Nr. 2 dreht weiter, und da der Umlaufradträger Nr. 4 festgehalten wird, drehen sich die Umlaufräder Nr. 3 nur um ihre Achse und verursachen dadurch ein Drehen des Mittenvollrades Nr. 5 mit der Stützbremstrommel in entgegengesetzter Richtung.

Durch das Lüften der Stützbremse, auf die sich bei Geradeausfahrt die Kraftübertragung abstützt, ist die kraftschlüssige Verbindung vom Antrieb zum Triebrod unterbrochen.

c) Schmierung von Regeltrieb und Lenkgetriebe, Bild 11

Der Regeltrieb und die Zahnradvorgelege der beiden Lenkgetriebe werden mit Drucköl geschmiert, das Umlaufgetriebe taucht in den sich bildenden Ölsumpf ein.

Von der Druckschmierleitung des Wechselgetriebes wird das Drucköl abgezweigt und durch Düsen in die Eingriffe der Zahnräder gespritzt.

Durch das Regeltriebgehäuse, das mit dem Ölraum des Wechselgetriebes durch Wanddurchbrüche in Verbindung steht, fließt das Öl in das Wechselgetriebe zurück.

Für den Druckausgleich ist oben auf dem Regeltriebgehäuse ein Entlüfter vorgesehen.

d) Seitenwellen

Von den Lenkgetrieben wird der Antrieb durch zwei Seitenwellen nach links und rechts zu den Lenkbremsen und Seitenvorgelegen weitergeleitet. Die Zapfen der Kreuzgelenke bewegen sich in Nadellagern.

8. Stütz- und Lenkbremse

a) Stützbremse, Bild 14 u. 15

Aufbau

Die Stützbremse ist eine Servo-Innenbackenbremse mit zwei Bremsbacken.

Die Bremstrommel Nr. 1 ist mit der Mittenvollradwelle Nr. 5 durch eine im Lagerdeckel Nr. 2 gelagerte Nabe fest verbunden. Die Bremsbacken, die mit Belägen aus Asbestgewebe versehen sind, werden am Lagerdeckel gehalten.

Eine Nachstellvorrichtung hält die einen Enden der Bremsbacken gelenkig zusammen, während sich die anderen Enden gegen einen im Lagerdeckel gelagerten Haltebolzen abstützen. Durch am Lagerdeckel angebrachte Zugfedern werden die Backen bei gelöster Bremse nach der Mitte der Trommel und gegen den Haltebolzen gezogen. Zwei weitere Federn mit Haltestiften bringen die Backen in axialer Richtung am Lagerdeckel zur Anlage.

Die zentrische Lage des Backensystems zur Bremstrommel wird bei der Ausführung H durch eine Exzenter Scheibe Nr. 6, die unter die obere Backe Nr. 7 greift, eingestellt; das Spiel zwischen Backen und Trommel durch die Nachstellvorrichtung (siehe Abschn. 25). Bei der Ausführung J bis L ist an Stelle des Exzenters Nr. 6 eine Mittenzentrierung vorgesehen.

Betätigt werden die Bremsbacken durch die beiden Nocken der Schwinge Nr. 8. In ein Langloch dieser Schwinge greifen Ansätze des um den Haltebolzen drehbar gelagerten Bremshebels Nr. 9.

Der Bremshebel steht unter der Wirkung der Bremsfeder Nr. 10, die die Bremse dauernd anzieht. Durch eine am Lenkgetriebe vorgesehene Nachspannvorrichtung kann die Bremsfeder auf eine höhere Zugkraft angespannt werden. Dies geschieht durch Umlegen des Federspannhebels nach unten. Das Lüften der Bremse erfolgt durch den Lenkhebel.

Wirkungsweise

Lösen der Stützbremse

Beim Anziehen eines Lenkhebels wird die ausgeübte Kraft auf den Bremshebel Nr. 9 übertragen. Der Bremshebel und die mit diesem in Verbindung stehende Schwinge Nr. 8 werden auf „Bremse lose“ gestellt. Die Bremsbacken werden dabei durch die Federn von der Bremstrommel abgezogen.

„Die Stützbremstrommel ist lose.“

Anziehen der Stützbremse

Wird der Lenkhebel in seine Ausgangsstellung zurückgeführt, so zieht die Bremsfeder Nr. 10 den Bremshebel Nr. 9 wieder nach oben auf „Bremse fest“. Die Schwinge Nr. 8 wird dadurch verdreht und drückt zunächst die untere Bremsbacke, die „Erreger-Bremsbacke Nr. 11“, gegen die Trommel Nr. 1. Die „Erreger-Bremsbacke Nr. 11“, die durch die austretende Reibungskraft in der Drehrichtung mitgenommen wird, überträgt diese Kraft über die Nachstellvorrichtung Nr. 3 auf die obere Bremsbacke, die „Erregte Bremsbacke Nr. 7“. Hierdurch wird diese ebenfalls an die Bremstrommel gepreßt, und zwar kräftiger als die „Erreger-Bremsbacke Nr. 11“.

Während des Bremsvorganges schiebt sich die „Erregte Bremsbacke Nr. 7“ gegen den Haltebolzen Nr. 4 ab, der somit die Bremsumfangskraft beider Bremsbacken aufnimmt. Je nach dem Spiel zwischen Bremsbacke und Trommel entfernt sich die „Erreger-Bremsbacke Nr. 11“ mehr oder weniger vom Haltebolzen Nr. 4. Ebenso wandert die Schwinge Nr. 8, bedingt durch das Langloch, auch etwas mit und ist somit von der Umfangskraft entlastet.

„Die Stützbremstrommel wird festgehalten.“

b) Lenkbremse, Bild 16 u. 17

Aufbau

Die Lenkbremse ist eine reichlich bemessene Servo-Innenbackenbremse mit zwei Bremsbacken, die an einem mit der Seitenwand der Panzerwanne verschraubten Lagergehäuse Nr. 1 gelagert sind.

Durch eine in diesem Gehäuse gelagerte Flanschnabe Nr. 2 steht die Bremstrommel Nr. 3 mit der Nabelwelle Nr. 4 zum Seitenvorgelege in Verbindung. Solange die Lenkbremse nicht betätigt wird, werden die Backen durch einen Kranz radial angeordneter Zugfedern am Lagergehäuse Nr. 1 zur Anlage gebracht.

In einer Haltegabel Nr. 5, die durch einen Flansch nachstellbar mit dem Lagergehäuse Nr. 1 verschraubt ist, befindet sich eine durch zwei Druckfedern nachgiebig gelagerte Nachstellvorrichtung Nr. 6, die in Verbindung mit einer Zugfeder die oberen Enden der Bremsbacken gelenkig zusammenhält. Die unteren Enden der Bremsbacken werden durch zwei am Lagergehäuse angelenkte Zugfedern gegen einen Anschlag am Gehäuse gezogen.

Das Spiel zwischen Bremsbacken und Bremsstrommel wird mit Hilfe der Nachstellvorrichtung eingestellt. (Siehe Abschn. 25).

Betätigt werden die Bremsbacken durch einen mit dem inneren und äußeren Bremshebel in Verbindung stehenden, konischen Bremskeil Nr. 8, der zwischen die auf den Bremsbacken angebrachten Rollen gezogen wird und so die Bremsbacken auseinander spreizt.

Bei einem Betätigen der Lenkbremse, z. B. beim Fahren enger Kurven, wird ein Teil der Motorleistung vernichtet und dadurch in Wärme umgesetzt. Zur Verhütung einer unzulässigen Temperatursteigerung werden die Bremsbacken mit Luft gekühlt.

Zu diesem Zwecke sind die Bremsbacken hohl ausgeführt und mit einzelnen Belagstücken aus Sondergußeisen belegt, zwischen denen die Kühlluft durch Schlitze in die Bremsbacken gesaugt wird. Durch Abbestschläuche gelangt die Kühlluft in das ebenfalls hohle Lagergehäuse, und durch eine Saugleitung zu dem am Schaltgetriebe angebauten Gebläse.

Wirkungsweise

Bei einem Anziehen des Lenkhebels wirkt die ausgeübte Kraft auf den äußeren Bremshebel. Der konische Bremskeil Nr. 8 wird durch den inneren Bremshebel zwischen die Rollen der Bremsbacken gezogen und drückt diese auseinander. Die Bremsbacken werden an die Trommel gedrückt. Dadurch wird die in Fahrtrichtung vordere Bremsbacke, die „Erreger-Bremsbacke Nr. 10“, durch die auftretende Reibungskraft in der Drehrichtung der Bremsstrommel etwas mitgenommen und überträgt die Mitnahmekraft durch die Nachstellvorrichtung Nr. 6 auf die andere Bremsbacke, die „Erregte Bremsbacke Nr. 11“. Hierdurch wird diese ebenfalls, aber kräftiger, an die Bremsstrommel gepreßt. Während des Bremsvorganges stützt sich die „Erregte Bremsbacke Nr. 11“ gegen den Anschlag Nr. 7 am Gehäuse Nr. 1 ab, der somit die Bremsumfangskraft beider Bremsbacken aufnimmt.

Je nach dem Spiel zwischen Bremsbacke und Trommel entfernt sich die „Erregte Bremsbacke Nr. 10“ mehr oder weniger vom Anschlag am Gehäuse; der gelenkig angeordnete Bremskeil stellt sich dabei entsprechend ein.

9. Kraftübertragung zum Lenken

Ausf. H

Hydr. Kraftübertragung (Bild 18)

Die Übertragung der an den Lenkhebeln ausgeübten Kräfte auf die rechte bzw. linke Stütz- und Lenkbremse erfolgt hydraulisch. Die rechte und linke Lenkanlage sind in ihrem Aufbau vollkommen gleich, so daß der weiteren Betrachtung nur eine Anlage zugrunde gelegt wird.

In einem Gehäuse, das als Nachfüllbehälter Nr. 1 für eine Bremsflüssigkeit ausgebildet ist und gleichzeitig zur Lagerung des Lenkhebels Nr. 2, eines Kurvenhebels Nr. 6 sowie zweier Druckhebel Nr. 3 dient, sind der Hauptzylinder für die Stützbremse Nr. 7 und der Stufenhauptzylinder für die Lenkbremse Nr. 8 eingebaut.

Durch Rohrleitungen stehen diese Hauptzylinder mit je einem Arbeitszylinder an der Stützbremse und an der Lenkbremse in Verbindung. Zur Entfernung der in der Anlage auftretenden Luftblasen ist an jedem Arbeitszylinder sowie an jeder Rohrleitung eine Entlüfterverschraubung vorgesehen.

Behält sich die in den Arbeitszylindern sowie den Rohrleitungen befindliche Bremsflüssigkeit aus, so lassen die Bodenventile Nr. 17 Bremsflüssigkeit in die Hauptzylinder Nr. 7 und Nr. 8 zurücktreten. Durch die Ausgleichbohrungen „L“ der Hauptzylinder gelangt der Flüssigkeitsüberschuß in den Nachfüllbehälter Nr. 1 zurück. Bei kleinen Flüssigkeitsverlusten gelangt auf umgekehrte Weise Bremsflüssigkeit in die Leitungen. Die Doppelventile in Verbindung mit den Ausgleichbohrungen „L“ halten demnach stets die Arbeitszylinder sowie die Rohrleitungen gefüllt.

Wirkungsweise

Betätigen der Stützbremse

Wird der im Drehpunkt „D“ gelagerte Lenkhebel in der Richtung zum Fahrer angezogen, so rollt eine am Lenkhebel vorgesehene Rolle auf der ersten Kurvenbahn des Kurvenhebels ab. Dieser Kurvenhebel wird dadurch angehoben und überträgt diese Bewegung durch eine Stellschraube auf den Druckhebel, dessen daumenförmiger Gegenhebel den Kolben des Hauptzylinders bewegt. Hierdurch wird die im Hauptzylinder und der Rohrleitung befindliche Bremsflüssigkeit in den Arbeitszylinder gedrückt, der die Stützbremse löst.

Betätigen der Lenkbremse

Bei einem weiteren Anziehen des Lenkhebels nimmt ein in diesem vorgesehener Stift über einen Schraubbolzen Nr. 4 den zweiten Druckhebel Nr. 3, dessen daumenförmiger Gegenhebel auf den Kolben des Stufenhauptzylinders Nr. 8 wirkt, mit, wobei die Rolle des Lenkhebels auf der zweiten Kurvenbahn des Kurvenhebels Nr. 6 abrollt. Dadurch wird der Kurvenhebel auf der gleichen Höhe gehalten und die Stützbremse bleibt gelöst.

Im Stufenhauptzylinder Nr. 8 wird der abgesetzte Kolben nach vorn gedrückt, wobei die Bremsflüssigkeit in der Füllstufe verdrängt wird und durch die Bohrungen des Druckstufenkolbens und dem Doppelventil in den Arbeitszylinder der Lenkbremse strömt.

Der Stufenhauptzylinder unterteilt den Bremsvorgang in das Anlegen und Anpressen der Bremsbacken. Das Anlegen der Bremsbacken erfordert keine so große Kraft wie das Anpressen, jedoch einen größeren Weg. Um nun mit einem geringen Lenkhebelwerk auszukommen, ist der Stufenhauptzylinder in eine Füllstufe und eine Druckstufe unterteilt.

Dieses Überströmen der Bremsflüssigkeit findet jedoch nur solange statt, bis die Bremsbacken der Lenkbremse zur Anlage gekommen sind. Steigt der Flüssigkeitsdruck, bedingt durch den erhöhten Kraftbedarf beim Anpressen der Bremsbacken, weiter an, so öffnet sich ein im Kolben eingebautes Kugelventil und die Bremsflüssigkeit der Füllstufe kann in den Nachfüllbehälter zurückströmen. Die Füllstufe fällt dadurch aus, und der zum Anpressen der Bremsbacken im Arbeitszylinder der Lenkbremse benötigte Druck wird nur noch vom Kolben der Druckstufe erzeugt.

Beim Zurückführen des Lenkhebels in seine Ausgangsstellung verursachen die an den Bremshebeln angelenkten Zugfedern auch ein Zurückführen der übrigen Teile der hydraulischen Lenkung in ihre Ausgangsstellungen. Die Stützbremse ist dann wieder abgebremst und die Lenkbremse gelüftet.

Ausf. J bis L

Rech. Kraftübertragung, Bild 35

Zur Übertragung der an den Lenkhebeln ausgeübten Kräfte auf die Stütz- und Lenkbremse dient ein Lenkgestänge. Dieses besteht im wesentlichen aus Handhebel mit Übertragungswellen und einstellbaren Verbindungsstangen.

Links und rechts des Fz.-Fahrersitzes ist je ein Lenkhebel vorgesehen, die in besonderen Lagerböden gelagert sind.

Die Bewegung eines jeden Lenkhebels wirkt über ein Zwischengestänge auf einen entsprechenden am Lenkgetriebe gelagerten Rollenhebel. Von dort werden sie auf den als Kurvenhebel ausgebildeten Bremshebel der Stützbremse bzw. durch Verbindungsstangen über zwei im Bug gelagerten Zwischenwellen auf die äußeren Bremshebel der Lenkbremse übertragen.

Betätigen der Stützbremse

Beim Anziehen eines Lenkhebels wird über das Verbindungsgestänge der Rollenhebel Nr. 2 so bewegt, daß die Rolle auf der ersten Kurvenbahn des Rollenhebels Nr. 3 bis zum Punkt B abläuft. Hierbei wird der durch die Stützbremsefeder Nr. 4 angezogene Kurvenhebel Nr. 3 um etwa 14 mm nach unten gedrückt und löst dadurch die Stützbremse.

Betätigen der Lenkbremse:

Bei einem weiteren Anziehen des Lenkhebels Nr. 1 nimmt ein im Rollenhebel Nr. 2 vorgesehener Stift die Zugstange Nr. 16 mit und die Lenkbremse wird über die im Bug gelagerte Zwischenwelle abgebremst. Beim Abrollen der Rolle auf der zweiten Kurvenbahn des Kurvenhebels Nr. 3 wird dieser in der gleichen Stellung wie beim Lösen der Stützbremse gehalten, d. h. die Stützbremse ist beim Betätigen der Lenkbremse ständig gelöst.

Beim Zurücklegen des Lenkhebels in seine Ausgangsstellung verursachen die an den Bremshebeln angelenkten Zugfedern auch ein Zurückführen der übrigen Gestängeteile in ihre Ausgangsstellungen. Die Stützbremse ist dann wieder abgebremst und die Lenkbremse gelüftet.

Zum Vermeiden eines Totganges sind an den Lenkhebeln je eine Zugfeder vorgesehen.

10. Seitenvorgelege

Bild 19

Die beiden Seitenvorgelege, zwei Stirnradtriebe mit einer Untersetzung von 4 : 1, sind in je einem außen an der Wanne angebrachten Gehäuse aus Panzermaterial gelagert. Das große Rad des Stirnradtriebes ist mit einer Flanschwellen verkeilt, die durch das Gehäuse geführt ist und gegen eindringenden Sand oder Wasser durch eine unter Fett stehende Labyrinthdichtung und einen Dichtring abgedichtet wird.

11. Laufwerk

Bild 20—24

Das Laufwerk besteht auf jeder Seite aus dem Triebrad, den 6 Laufrollen mit Abfederung, dem Leitrad, den 3 Stützrollen und der Gleiskette.

a) Triebrad, Leitrad mit Kettenspanner, Stützrollen

Das Triebrad aus Stahlguß, Bild 20, ist mit der Flanschswelle des Seitenvorgeleges verschraubt und hat 2 auswechselbare Zahnkränze mit je 21 Zähnen, die in die Gleiskette eingreifen.

Das Leitrad, Bild 21, ist als ein Speichenrad mit 2 aufgeschweißten Felgenreifen ausgebildet. Die inneren Führungsflächen dieser Felgenreife sind gehärtet und dienen zur seitlichen Führung der Zähne der Gleiskette. Das Leitrad dreht sich in Rollenlagern um eine Kurbelachse, die im Heck der Wanne gelagert ist. Durch Schwenken dieser Kurbelachse mit Hilfe einer Spannschraube, die außerhalb der Wanne an einen Zapfen der Kurbelachse angreift, wird die Spannung der Gleiskette eingestellt. Diese Spannschraube wird in einer Lagerpfanne am Heck abgestützt. Zwischen dem Kopf der Spannschraube und der Lagerpfanne befindet sich eine Scherscheibe, die bei einer Überbeanspruchung der Kette abgescert wird.

Die drei Stützrollen, Bild 23, drehen sich um feste, in besonderen Böden gelagerte Zapfen. Sie sind als Doppelräder mit abnehmbaren Vollgummireifen ausgebildet, zwischen denen die Zähne der Gleiskette durch Führungsringe seitlich geführt werden.

b) Laufrollen und Drehstabfedern, Bild 22 und 23

Die Laufrollen sind ebenfalls als Doppelräder ausgebildet und bestehen aus zwei auf eine Nabe aufgeschweißten Stahlblechscheiben, auf die mit Vollgummibereifung versehene Felgen aufgezogen sind. Die Zähne der Gleiskette werden auch hier durch innere Führungsringe seitlich geführt. Jede Laufrolle dreht sich um einen Zapfen, der in einen in der Wanne gelagerten Schwingarm eingepreßt ist. Eine Drehstabfeder — ein Stab aus Federstahl mit zwei kerbverzahnten Köpfen — greift mit einem Kopf in den Schwingarm ein, während der andere Kopf in einer Nut neben dem Lager des anderseitigen Schwingarmes auf der gegenüberliegenden Wannenfläche festgehalten wird. Die Ausschläge der Schwingarme sind nach oben durch Gummianschläge begrenzt. Zur Aufnahme der seitlich auftretenden Kräfte ist jeder Schwingarm in einer an der Panzerwanne befestigten Gleitbahn geführt.

c) Schwingungsdämpfer, Bild 24

Zum Dämpfen der Rückschwingungen ist der vordere und hintere Schwingarm jeder Fahrzeugseite mit je einem Schwingungsdämpfer versehen.

Der Schwingungsdämpfer Bauart Hemscheidt — ist ein einseitig wirkender Sldruckdämpfer, der die Abwärtsbewegungen der Laufrolle dämpft. Er besteht im wesentlichen aus einem Zylinder, in dem eine Kolbenstange mit Kolben hin und her bewegt wird. Zwischen dem Kolben und dem Zylinderdeckel befindet sich Öl, das bei einer Abwärtsbewegung des Zylinders verdrängt werden muß und dadurch der Kolbenbewegung Widerstand entgegenseht. Dieser Widerstand wird durch ein Hochdruckventil im Kolben bestimmt, durch das das Öl beim Auseinanderziehen des Schwingungsdämpfers strömen muß. Beim Zusammenschieben des Schwingungsdämpfers strömt das Öl bei geringem Gegendruck durch ein Niederdruckventil in den Raum zwischen Kolben- und Zylinderdeckel zurück.

Da beim Zusammenschieben des Schwingungsdämpfers der vom Kolben verdrängte Raum größer ist als der, der auf der Seite der Kolbenstange freigegeben wird, ist zur Aufnahme der überschüssigen Ölmenge bzw. beim Auseinanderziehen des Schwingungsdämpfers als Vorratsraum für das nunmehr fehlende Öl ein mantelförmiger Vorratsbehälter vorgesehen.

Dieser Vorratsbehälter steht mit dem Zylinder durch ein Saug- und ein Druckventil im Zylinderboden in Verbindung.

d) Gleiskette, Bild 1 und 2

Die Gleisketten bestehen aus einzelnen ineinander greifenden Kettengliedern, die durch Kettenbolzen miteinander verbunden sind. Die Kettenteilung beträgt 120 mm. Die Kettenbolzen werden auf der inneren Seite durch einen Kopf, auf der äußeren Seite durch eine Kettenbolzensicherung gehalten.

Die Kette ist ungeschmiert.

Um eine möglichst große Griffigkeit zu erreichen, haben die Kettenglieder Greiferleisten und sind zur Selbstreinigung durchbrochen ausgeführt. In die seitlichen Lücken der Kettenglieder greifen die Zähne der Triebäder ein. In der Mitte der Kettenglieder ist ein Zahn zur seitlichen Führung der Kette angegossen.

12. Gestänge

Das Gestänge besteht aus dem Hand- bzw. Fußhebelteilen mit den dazugehörigen Wellen und einstellbaren Verbindungsstangen.

a) Anlafsvorrichtung

Die Anlafsvorrichtung wird durch einen rechts neben dem Fahrer gelagerten Handhebel betätigt.

b) Schwungkraftanlasser

Das Einrückgestänge des Schwungkraftanlassers besteht aus einem Handgriff mit Rückzugfeder und einer an dem Einrückhebel des Anlassers befestigten Stange. Der umklappbare Handgriff ist im Umdrehgehäuse an der Heckwand gelagert.

c) Sfilter zum Motor

Die Ratsche zur Reinigungsvorrichtung des Sfilters wird durch ein mit dem Kupplungsfußhebel in Verbindung stehendes Gestänge betätigt.

d) Kraftstoffabsperrhahn

Der Kraftstoffabsperrhahn wird vom Kampfraum an der Trennwand durch einen Hebel mit Welle und Gestänge geschlossen bzw. geöffnet.

e) Bodenventil unter dem Kraftstoffbehälter

Das Bodenventil wird durch einen Hebel an der Zwischenwand über Welle und Gestänge betätigt.

f) Kühlerklappenverstellung

Verstellt werden die Kühlerklappen durch einen Handhebel an der Trennwand über ein Gestänge.

g) Fußbremse

Der Bremsfußhebel sitzt auf einer im Bug gelagerten Welle und wirkt über ein Gestänge auf beide Lenkbremfen.

Vor jedem Anfahren ist darauf zu achten, daß die Fußbremse gelöst ist, da sonst Brüche der Seitenwellen eintreten.

h) Hauptkupplung

Der Kupplungsfußhebel betätigt über ein Gestänge mit den dazugehörigen Hebeln und Wellen das Ausrücklager der Hauptkupplung.

i) Vergaser

Der Fahrfußhebel sitzt ebenfalls auf einer Welle vor den Steuerböden und betätigt durch ein Gestänge die Drosselklappe am Vergaser.

Die vom Bug nach dem Heckraum führenden Verbindungsstangen und Züge sind im Wellentunnel untergebracht.

13. Elektrische Ausrüstung

Bild 25

Das Fahrgestell ist mit einer 12 V Bosch-Licht- und Anlasseranlage ausgerüstet.

Eine 12 V Bosch-Lichtmaschine mit einer Höchstleistung von 600 W versorgt die Verbrauchsstellen und ladet die beiden Varta-Sammler von je 12 V, 105 A/h auf. Zum selbsttätigen Regeln der Spannung der Lichtmaschine ist ein Reglerschalter eingebaut. Bei Stillstand des Motors werden die elektrischen Geräte durch die Sammler gespeist.

Der elektrische Bosch-Anlasser benötigt eine Spannung von 24 V. Um diese Spannung zu erreichen, werden durch den Druckknopf auf der Schalttafel die beiden Sammler hintereinander geschaltet.

Als Verbraucher sind angeschlossen:

2 Scheinwerfer mit je einer Zweifadenlampe für Fern- und Abblendlicht, betätigt durch Schaltschlüssel im Schaltkasten, umschaltbar durch Abblendhebel.	20/20 W
2 Schaltbrettleuchten mit je 1 Lampe betätigt durch besonderen Schalter.	3 W
1 Anzeigeleuchte im Schaltkasten mit 1 Lampe für Lichtmaschine, betätigt durch Schaltschlüssel im Schaltkasten.	3 W
1 Nachtmarschgerät, bestehend aus 1 Tarnscheinwerfer und 1 Abstrahlröhrchen	35 W 10 W
1 elektrischer Anlasser, betätigt über einen Druckknopf am Schaltbrett durch einen elektromagnetischen Batterieschalter.	
1 elektrische Anlaf-Kraftstoffpumpe, betätigt durch Druckknopf an dem Schaltbrett.	

Ferner können angeschlossen werden durch 2 Steckdosen an dem Schaltbrett:

1. 1 Magnetlampe mit 6 m langer Leitung, mit 1 Lampe 15 W
2. Die Funkenbeleuchtung.

Außerdem ist noch die Turmbeleuchtung angeschlossen.

Die elektrische Anlage ist ausgerüstet mit
 12 Sicherungen 15 A in drei Sicherungsdosen,
 1 Sicherung 60 A in Reglerschalter.

Außer mit einer Lichtmaschine und einem Anlasser ist der Motor mit einem Schnappermagnetzündler ausgerüstet.

Zur elektrischen Anlage gehört ein Schaltkasten, der in der Schalttafel untergebracht ist. Im Schaltkasten ist eine Anzeigeleuchte und ein Abblendhebel eingebaut.

Der Schaltkasten hat drei Schaltstellungen (0, 1, 2). In jeder der drei Stellungen kann der Schlüssel herausgezogen werden.

Das ordnungsgemäße Arbeiten der Lichtmaschine ist daran zu erkennen, daß die Anzeigeleuchte im Schaltkasten bei laufendem Motor erlischt.

Um einen einwandfreien drahtlosen Empfang zu ermöglichen, ist die elektrische Fahrzeugausrüstung nach Entstörklasse I a entstört.

	Stellungen des Schaltsschlüssels	eingeschaltet	einzuschalten mit besonderem Schalter
0	Schlüssel eingesteckt	Steckdosen Fernlicht Tarnscheinwerfer Abstandrücklicht	Anlaß-Kraftstoffpumpe Anlasser Schaltbrettleuchten
1	Schlüssel eingesteckt	Steckdosen Tarnscheinwerfer Abstandrücklicht	Anlaß-Kraftstoffpumpe Anlasser
2	Schlüssel herausgezogen	Scheinwerfer	
	Schlüssel eingesteckt	Steckdosen Scheinwerfer Tarnscheinwerfer Abstandrücklicht	Anlasser Anlaß-Kraftstoffpumpe Schaltbrettleuchten

14. Schaltbrett und Trennwand

Auf dem Schaltbrett befinden sich die für die Überwachung des Motors und der elektrischen Anlage erforderlichen Meß- und elektrischen Geräte, wie Drehzahlmesser, Öldruckmesser, Kühlwasserthermometer, Geschwindigkeitsmesser mit Kilometerzähler, Schaltkasten mit Zündschalter, Hebelschalter für Schlußlicht, Hebelschalter zum Abblenden der Scheinwerfer mit Anzeigeleuchte, Hebelschalter für Schaltbrettleuchten, ein Mehrschalterschalter für Nachmarschgerät, vier Sicherungsdosen, Druckknopf für Anlaßkraftstoffpumpe, Druckknopf für Horn und zwei Steckdosen.

Beleuchtet wird das Schaltbrett durch die Schaltbrettleuchten, die an ihm angebracht sind.

Weiter sind folgende für die Bedienung der Motoranlage erforderlichen Geräte angebracht:

im Kampfraum:

an der Trennwand:

- 1 Reglerschalter
- 1 Hauptschalter
- 1 elektromagnetischer Batterieschalter
- 1 Kraftstoffvorratszeiger mit Zugknopf für die zugehörige Luftpumpe
- 1 Hebel zum Betätigen des Kraftstoffabsperhahnes
- 1 Hebel zum Betätigen des Bodenventils unter dem Kraftstoffbehälter
- 1 Handgriff zum Verstellen der Klappen vor den Lufteintrittsöffnungen im Heckpanzer

im Motorraum

an der linken Wannenseite:

- 1 Entstörer } für Lichtmaschine
- 1 Entstörer }
- 1 elektrische Anlaßkraftstoffpumpe.

15. Werkzeug

Für kleinere Instandsetzungsarbeiten werden Werkzeuge und Ersatzteile im Innern bzw. am P₃ Kpfw in drei Kästen mitgeführt.

- Kasten 1 (im Fahrgestellboden links)
enthält das für das Ausbessern der Gleiskette erforderliche Werkzeug und Ersatzteile.
- Kasten 2 (im Fahrgestellboden links)
enthält Werkzeuge und einige Ersatzteile für den P₃ Kpfw und den Motor.
- Kasten 3 (auf der linken Kettenabdeckung)
enthält Werkzeuge und einige Ersatzteile für den P₃ Kpfw und den Motor.

Außerdem werden außer einigem Kleinzubehör noch mitgeführt:

im Innern des Fahrgestells:

links neben dem P₃-Fahrersitz:

A u s f. H

- 3 Steckschlüssel zum Einstellen der Bremsen
- 1 Stufenstück zum Einstellen der Stützbremse

A u s f. J b i s L

- 4 Steckschlüssel zum Einstellen der Bremsen

im Motorraum links:

- 2 Schlüssel für den Riemenspanner zum Lüfterantrieb

im Kampfraum links:

- 2 Schlüssel für Kettenspanner.

16. Hilfsgerät

Auf den Kettenabdeckungen bzw. auf dem Deck:

- 1 Wagenwinde für 10 t Tragkraft
- 1 Unterlegklotz
- 1 Kettenspanner
- 1 Brechstange
- 1 Feuerlöscher
- 2 Schleppseile, 5 m lang, für 10 t Zug
- 2 S-Haken
- 1 Andrehfurbel
- 1 große Drahtschere

im Innern der P₃-Wanne:

- 1 Feuerlöscher.

17. Schanzzeug

Als Schanzzeug ist auf den Kettenabdeckungen gelagert:

- 1 langer Spaten,
- 1 halblange Art.

C. Anweisung für das Schmieren

18. Schmieren im Betrieb

Bild 26 bis 29

Richtiges Schmieren bedingt gutes Arbeiten und lange Lebensdauer des P₃ Kp₁m.

Die Öl- und Fettmarken sowie die Schmierstellen, Schmierzeiten und Schmierstoffe sind aus der Schmier- und Pflegeanweisung, Bild 27 und 29, und dem Schmier- und Pflegeplan, Bild 26 und 28, ersichtlich.

Die hier angegebenen Fahrkilometer, nach deren Ablauf nachzuschmieren ist, sind nur Richtwerte.

Je nach dem Zustand oder den Betriebsbedingungen des P₃ Kp₁m (schadhafte Dichtungen, schlammiger Boden, loser Sand, starker Regen) ist entsprechend früher Öl nachzufüllen bzw. die Schmierstellen abzuschmieren.

a) Ölschmierung

Motor

Durch den Ölmeßstab, auf dem ein höchst- und niedrigstzulässiger Ölstand angegeben ist, täglich den Ölstand im Ölbehälter prüfen und bei Bedarf ergänzen.

Ein Zuviel an Öl vermeiden, da sonst Störungen eintreten.

Bei Ölwechsel das alte Öl bei warmem Motor, nach Entfernen der Bodenklappen an der Wanne, aus den Ablassöffnungen des Ölbehälters und der Kurbelwanne ablassen; damit das alte Öl auch aus den Leitungen austritt, den Motor kurz anlassen.

Frisches Öl einfüllen und den Motor nochmals kurz anlassen, damit die leeren Leitungen wieder aufgefüllt werden. Darauf den Ölspiegel durch erneutes Nachfüllen wieder auf den Höchststand bringen.

Beim Ölwechsel ist auch gleichzeitig der Ölfilter zu reinigen.

Wechsel-, Regel- und Lenkgetriebe

Ablassen des Öles durch die Ablassverschraubung am Wechselgetriebe und die beiden Verschraubungen unter dem Lenkgetriebe. Die Verschraubung für das Wechselgetriebe ist nach Abnahme des Deckels am Wannenboden zugänglich.

Einfüllen des Öles durch die seitliche Einfüllöffnung. Die Höhe des Ölstandes ist durch den Überlauf der seitlichen Einfüllöffnung begrenzt.

Beim Ölwechsel sind gleichzeitig das Ölfilter und die Entlüfter am Wechsel- und Lenkgetriebe zu reinigen.

Lenkbremse, Bild 16 und 17

Das Lagergehäuse der Lenkbremstrommel hat keinen besonderen Ablass. Das Öl muß daher mit einer Spritze abgezogen werden.

Neues Öl in die Einfüllöffnung am Lagerhals bis zum Rand der Öffnung einfüllen.

Gleichzeitig Entlüfter reinigen.

Ölwechsel bei jedem Auswechseln des Bremsbelages.

Achtung

Auf die Bremsbeläge und Bremsstrommelinnenseite darf kein Öl gelangen!

Seitenvorgelege

Das alte Öl aus dem unteren Stutzen ablassen und in das Gehäuse durch die vordere Einfüllöffnung bis zu ihrem Rand frisches Öl einfüllen.

Hauptantriebscheibe für die Lüfter

Zur Hälfte mit Öl auffüllen.

Hierbei ist die Antriebscheibe so zu drehen, daß sich die Verschraubungen waagrecht gegenüberstehen.

Gelenkwellen

Die Gelenkwellen zwischen Hauptkupplung und Wechselgetriebe und die Seitenwellen zwischen Lenkgetriebe und Lenkbremse mit Schmierrohr III DB 70 abschmieren.

Bei gelegentlicher Abnahme des Heckpanzers auch die Gelenkwelle zum Lüfterantrieb abschmieren.

b) Fettschmierung

Bei den Schmierstellen, die mit einer Schmierpresse geschmiert werden, das neue Fett so lange nachpressen, bis das verbrauchte vollständig herausquillt und ein Fetttragen stehenbleibt. Auf diese Art gelangt sauberes Fett an die Lagerstellen und Schmutz kann nicht eindringen.

19. Schmieren beim Zusammenbau

Bereits beim Zusammenbau ist zu beachten, daß sämtliche Lagergelenke, Schiebefeilwellen und Gleitstellen der Dichtungsringe mit Fett leicht einzuschmieren sind und feste Keilwellen, Bremsknebelwellen, Zapfen usw. mit Kollag-Graphitfett eingefettet werden.

D. Anweisung für Aus- und Einbau und Bedienung

20. Panzerwanne

Ein- und Aussteigklappen, Handlochdeckel, Bodenventile usw. sind von Sand und Schmutz freizuhalten und sind, damit sie bei Wasserdurchquerung dichthalten, stets mit den dazugehörigen unverletzten Dichtungen anzuschrauben. Die Gelenke sind von Zeit zu Zeit zu ölen und die Gummidichtungen mit Talkum abzureiben.

21. Motor

Der kalte Motor ist durch den Schwungkraftanlasser anzulassen. Eine in die Andrehklaue einsteckbare Handturbel ist von zwei Mann anfangs langsam, dann schneller werdend links herum zu drehen.

Erst nach Erreichen von etwa 60 U/min, also einer Umdrehung je Sekunde, ist der neben der Andrehklaue vorgesehene Handgriff bis zum Anschlag herauszuziehen und festzuhalten, bis der Motor anspringt.

Während des Anlassens ist durch den Pz-Fahrer der Hebel der Anlaßvorrichtung zu betätigen, nach dem Anspringen jedoch sofort loszulassen und Gas zu geben.

Der elektrische Anlasser ist nur bei warmem Motor zu verwenden, nie bei kaltem Motor.

Achtung!

Der elektrische und der Schwungkraftanlasser dürfen nie benutzt werden, solange sich der Motor noch dreht, auch nie gemeinsam, da sonst Beschädigung der Anlaßritzel eintritt.

Anlassen des Motors

1. Schalthebel in Mittelstellung bringen.
2. Schaltschlüssel in Schaltkasten stecken, rote Lampe muß dann aufleuchten.
3. Druckknopf der elektr. Kraftstoffpumpen betätigen (etwa 20 Sek.).
4. Bei kaltem Motor Hebel der Anlaßvorrichtung bis zum Anspringen des Motors niederdrücken, dabei den Fahrfußhebel nicht betätigen.
5. Kupplungsfußhebel durchtreten.
6. Schwungkraftanlasser andrehen und durch Herausziehen des Handgriffs einrücken.
7. Nach dem Anspringen des Motors Kupplungsfußhebel langsam loslassen.
8. Motor einige Zeit bei etwa 1000 bis 1200 U/min warmlaufen lassen. Hierbei empfiehlt es sich, die Luftregelklappen vorübergehend zu schließen.

Bei hoher Außentemperatur bzw. dünnem Betriebsöl ist beim Anlaßvorgang die Betätigung des Kupplungsfußhebels nicht erforderlich.

Wenn schwierige Geländebedingungen langsame Fahrt bedingen und hohe Außentemperatur herrscht, ist es mit Rücksicht auf eine gute Kühlung vorteilhaft, den Motor mit hoher Drehzahl laufen zu lassen und einen entsprechend niedrigen Gang einzuschalten.

Der Motor darf mit einer Normaldrehzahl von 2600 U/min laufen. Ein Überdrehen ist zu vermeiden. In dem rot angelegten Bereich des Drehzahlmessers — 2600 bis 3200 U/min — soll nach Möglichkeit nicht gefahren werden. Dieses ist besonders wichtig, wenn bei Bergabfahrt der Motor als Bremse mitbenutzt wird, dabei Drehzahl höchstens 2200 bis 2400 U/min.

Nach starker Beanspruchung des Motors im Gelände kommt es vor, daß die Auslaßventile und Zündkerzen glühend werden. Bei sofortigem Stillsetzen des Motors kann dann dadurch ein Nachlaufen des Motors eintreten, daß sich das Kraftstoffluftgemisch an den glühenden Teilen entzündet.

In diesem Fall empfiehlt es sich, den Motor etwa eine Minute laufen zu lassen. Das Kühlwasser bleibt dann im Umlauf und die heißen Teile können sich abkühlen. Sollte der Motor nach dieser Zeit bei ausgeschalteter Zündung noch nicht stehenbleiben, so kann durch Vollgasgeben ebenfalls bei ausgeschalteter Zündung eine schnellere Abkühlung erreicht werden.

Einfahren

Neue und in einer der Maybach-Instandsetzungswerkstätten überholte Motoren brauchen nicht eingefahren zu werden. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die Kühlwassertemperatur bei der Abfahrt mindestens 50° C beträgt.

Überholte Motoren, bei denen kein Einlaufen möglich war, sind bei stehendem Fahrzeug fünf Stunden im Leerlauf einlaufen zu lassen und dann 200 km mit max. 2000 U/min einzufahren.

Bei größeren Instandsetzungsarbeiten ist der Motor auszubauen und an die Fa. Maybach-Motorenbau, Friedrichshafen a. B., bzw. zu deren nächstliegenden Instandsetzungswerkstätten zu schicken.

Ausbau (Sonderwerkzeug III DB 20)

Vor dem Ausbau ist das Kühlwasser durch die Ablassverschraubung, zugänglich nach Abnahme des Bodendeckels am Heck der Wanne, abzulassen.

Es sind zu lösen:

Leitungen zum:

Kühler, Kraftstoffbehälter, Luftfilter, Auspuff, Luftleitung zur Lichtmaschine, elektr. Leitungen,

Gestänge zum:

Bergaser, Anlaßvorrichtung, Ölfilter, Schwungkraftanlasser, Gelenkwelle zum Lüfterantrieb.

Im Kampfraum:

Tunneloberteil, Gestänge zum Bergaser und Anlaßbergaser, Tunnelkopf und Gelenkwelle. Dieses genügt jedoch nur dann, wenn zur Herausnahme des Motors eine Aufhängevorrichtung vorhanden ist, die es gestattet, den Motor Wasserpumpenseite angehoben, schräg nach oben aus dem Fahrzeug herauszuheben.

Ist eine derartige Ausbauvorrichtung nicht vorhanden, dann muß zusätzlich die Kupplung vom Motor gelöst werden.

Danach ist zuerst der linke Kühler auszubauen, wonach der Motor nach Lösen der Befestigungsschrauben nach oben herausgehoben werden kann.

a) Ölfilter

Der Ölfilter ist vor dem ersten Anlassen des Motors durch 5—8maliges Durchtreten des Kupplungsfußhebels zu reinigen. Bei jedem Ölwechsel ist die Filterglocke vorsichtig abzunehmen und der angesammelte Schmutz zu entfernen. Gleichzeitig ist auf den Zustand der Filterlamellen zu achten. Die Lamellen müssen alle gleiche Abstände voneinander haben und dürfen nicht an einer Stelle zusammengedrückt und an der anderen auseinanderstehen. Zeigen sich größere Zwischenräume, so können sich größere Schmutzteilchen dazwischengellemmt haben. Diese sind dann vorsichtig zu entfernen, wobei darauf zu achten ist, daß sie nicht in das Innere des Filters gedrückt werden, da sie sonst in den Ölkreislauf gelangen.

b) Kühlanlage, Bild 4

1. Kühler

Die Kühler sind durch das Sieb in der Einfüllöffnung des rechten Kühlers mit reinem Wasser bis zum Überlauf aufzufüllen. Der Einfüllstutzen ist so eingerichtet, daß ein erforderlicher Ausdehnungsraum erhalten bleibt.

Im Winter ist dem Kühlwasser ein Gefrierschutzmittel zuzusetzen, jedoch muß diese Lösung nach Schluß der Frostperiode abgelassen und durch frisches Wasser ersetzt werden.

Wird kein Gefrierschutzmittel verwendet, so ist das Kühlwasser nach beendeter Fahrt nach Abnahme des Bodendeckels sofort durch die Ablassverschraubung im Heck der Wanne abzulassen.

Das auf dem linken Kühler befindliche Überdruckventil ist sauber zu halten. An der vom Herstellerwerk vorgenommenen Einstellung darf nichts geändert werden.

Bei Wasserverlust sind sämtliche Schlauchverbindungen sowie die Stopfbüchse der Wasserpumpe nachzuziehen. Nach längerer Betriebszeit und häufigem Nachziehen der Stopfbüchsenmutter am Motor muß eine neue Dichtung eingelegt werden. Der Motor muß dann langsam einlaufen, und die Überwurfmutter an der Stopfbüchsenpackung darf zuerst nur leicht angezogen werden, da sonst infolge zu großer Wärmeentwicklung die Packung zerstört wird. Einige Tropfen Motorenöl vor oder nach jeder Fahrt auf die Packung der Stopfbüchse gegeben, verlängert die Lebensdauer beträchtlich.

Steigt die Temperatur des Kühlwassers über 100—105°, so ist in folgender Reihenfolge zu prüfen:

1. Kühlwassermenge in den Kühlern
2. Spannung der Keilriemen zum Lüfterantrieb
3. Verschmutzen der Kühler von außen
4. Verschmutzen der Kühler von innen
5. Verstopfung der Überdruckleitung am Heck
6. Bergasereinstellung
7. Zündeneinstellung.

Die Kühler sind in gewissen Zeitabständen von außen und innen zu reinigen, besonders dann, wenn das Kühlwasser zum Kochen neigt und aus diesem Grunde häufig Wasser nachgefüllt wurde.

Reinigen von außen:

Bei Staubverschmutzung von beiden Seiten mit Preßluft abblasen. Bei Öl- und Staubverschmutzung ist die Kräfte durch Bürsten oder Abpinseln mit Gentel P 3-Lösung oder Waschpetroleum zu entfernen und anschließend mit Preßluft abzublasen.

Reinigen von innen:

Etwa alle 4 Wochen sind die Kühler mit einer Gentel P 3-Lösung auszuspielen. Hierzu muß das Kühlwasser abgelassen, 5—6 Eßlöffel P 3 in einem Eimer voll Wasser gelöst, in die Kühler gefüllt und solange Frischwasser nachgefüllt werden, bis die Kühler gefüllt sind. Nach einigen Tagen wird dann die P 3-Lösung abgelassen und die Kühler wieder mit reinem Wasser aufgefüllt.

Kocht das Kühlwasser sehr leicht, so ist am Morgen $\frac{1}{4}$ kg P 3 nach vorheriger Auflösung in die leeren Kühler zu füllen. Nachdem das Fahrzeug den Tag über gefahren wurde, ist das heiße Wasser abzulassen, die Kühler gut durchzuspielen und mit frischem Wasser neu aufzufüllen.

2. Lüfter

Die Antriebsriemen der Lüfter sollen mit einer geringen Vorspannung laufen und sind im Betrieb regelmäßig nachzuspannen.

Dieses Spannen geschieht durch Verstellen der Hauptantriebscheibe im Heck des Fahrzeuges. Nach dem Verstellen sind die Muttern der Nachstellschraube wieder fest anzuziehen und zu sichern.

Die Scheibenkupplungen der Lüfter sind im Herstellerwerk eingestellt. Ein Nachspannen der Druckfedern darf nicht vorgenommen werden.

Die Antriebsriemen und Scheibenkupplungen sind von Öl und Fett freizuhalten.

3. Aus- und Einbau der Lüfter und Kühler

Ausbau der Lüfter.

Abbau der Antriebscheibe und des Lüfters. Ursprüngliche Einstellung der Federn zur Rutschkupplung anzeichnen. Nunmehr Befestigungsschrauben der Lüfterdüse lösen.

Ausbau der Kühler

Zum Ausbau des rechten Kühlers ist zuvor der Lüfter zu entfernen.

Einbau der Lüfter

Beim Einbau der Lüfter ist darauf zu achten, daß die starke, runde Kante des Lüfterflügels dem Leitapparat zugekehrt ist.

c) Luftfilter, Bild 5 und 6

Die Luftfilter sind nach 250 km zu reinigen, bei besonders starkem Staubanfall nach jeder Fahrt.

Reinigen der Luftfilter

Ausf. H

1. Nach Abnahme des Deckels an der Zwischenwand die Filterbehälter nach Lösen der Flügelmuttern abnehmen.
2. Feinfilter und Vorfilter in einem Behälter mit Reinigungsflüssigkeit reinigen.
3. Die Filtereinsätze in Motorenöl tauchen, gut abtropfen lassen und die Ölbehälter bis zur Ölstandmarke mit Motorenöl auffüllen.

Beim Einbau der Luftfilter dürfen nur unbeschädigte und saubere Dichtungsringe zwischen Filterlappe und Behälter eingelegt werden.

Ausf. J G i s L

Nach Abnahme des Filterbehälters vom Guklopf des Saugrohres Filtereinsatz herausnehmen. Einsatz und Gehäuse mit Reinigungsflüssigkeit gründlich auswaschen und Filter wieder zusammenbauen, dann bis zur Ölstandmarke mit Motorenöl füllen.

Beim Zusammenbau des Filters ist besonders darauf zu achten, daß die ringförmige Dichtung zwischen Filterbehälter und Krümmerkopf unbeschädigt und sauber ist.

d) Kraftstoffanlage, Bild 7

Beim Auffüllen des Kraftstoffbehälters ist darauf zu achten, daß im Einfüllstutzen das engmaschige Sieb vorhanden und unbeschädigt ist. Beschädigte Siebe sofort ersetzen. Nach dem Einfüllen muß die Verschraubung des Einfüllstutzens sowie der Deckel im Heckpanzer geschlossen werden.

Wurde der Kraftstoffbehälter ausgebaut, so sind nach Zusammenbau die Leitungen sowie der Kraftstoffbehälter auf Dichtigkeit zu prüfen. Hierbei wird die Anlage unter einen Druck von 0,3 atü gesetzt und die Rohrverbindungen mit Seifenwasser bestrichen.

Alle 500 km ist an den mechanischen Kraftstoffpumpen das angesammelte Wasser durch Lösen der Schlitzschraube unter dem Eintrittstutzen abzulassen und das Filtersieb zu säubern. An der elektrischen Kraftstoffpumpe ist die Glasglocke und das Sieb zu reinigen.

22. Aus- und Einbau der Gelenkwelle

(Sonderwerkzeug III DB 20)

Ausbau:

Wellentunnel abnehmen. Lüster im Wechselgetriebe von der Flanschswelle lösen und aus dem Lüstergehäuse nach hinten herausziehen. Verbindungsschrauben der Gelenkwelle mit der Flanschswelle sowie mit der Kupplungswelle mit Hilfe des Steckschlüssels III DB 20 lösen.

Gelenkwelle nach oben aus dem P₃ Kpfw herausheben. Flanschswelle aus dem Getriebeblock herausziehen.

Einbau:

In das Wechselgetriebe die Flanschswelle leicht eingefettet einführen. Lüster über die Gelenkwelle hängen und die Gelenkwelle von oben in den P₃ Kpfw einlegen. Die Gelenkwelle mit der Flanschswelle und der Kupplungswelle mit Hilfe des Steckschlüssels III DB 20 gut verschrauben und die Kronenmuttern sorgfältig versplinteln. Lüster in das Lüstergehäuse einführen und mit der Flanschswelle gut verschrauben. Schrauben durch einen Draht gegen Lösen sichern. Wellentunnel einbauen.

Beim Aus- und Einbau der Gelenkwelle Zentrierungen vorsichtig behandeln.

23. Hauptkupplung und Wechselgetriebe

a) Hauptkupplung

Ausbau:

Wellentunnel und Gelenkwelle ausbauen.

Kupplungsgehäuse vom Motor und Kupplungsdeckel vom Schwungrad lösen und vollständige Kupplung herausnehmen.

Auseinandernehmen:

Beim Auseinandernehmen der Kupplung sind sämtliche Teile zum Einbau an der gleichen Stelle durch Körnerschlag oder Reißnadel zu zeichnen.

Kupplung waagerecht legen und Kupplungsscheiben von der Kupplungswelle sowie Kupplungstreibscheiben herausnehmen.

Kupplung aufrecht stellen und Kupplungsgehäuse mit Kupplungswelle nach oben abheben.

Abflußdeckel vom Kupplungsgehäuse lösen und Kupplungswelle herausziehen.

Zylinderstifte aus Ausrückgabel herausdrücken und Ausrückwelle seitlich aus dem Kupplungsgehäuse herausziehen.

Ausrücklager, Kupplungsdruckfeder, Ausrückhebel mit Einstellmutter und Druckstiften sowie vordere Druckscheibe mit Saltefedern ausbauen.

Die Mitnehmer in dem Zwischenring so ausrichten, daß diese beim Zusammenbau ein einwandfreies Verschieben der Kupplungstreibscheiben gewährleisten.

Zusammenbau:

Auf Kupplungsdeckel Einstellmutter aufschrauben und Ausrückhebel mit Stützbolzen und Druckstiften einbauen. Kupplungsdruckfeder einlegen und Ausrücklager auf die Druckstifte aufsetzen und durch Schrauben befestigen.

Auf die Kupplungswelle den vorderen Lagering mit dem Ausrücklager aufchieben. Vorsicht! Dicht-ring nicht beschädigen.

Kupplungswelle von oben in das Kupplungsgehäuse einführen (Vorsicht! Dicht-ring) und den Lagerdeckel auf dem Kupplungsgehäuse befestigen.

Ausrückgabel in das Kupplungsgehäuse einsetzen und Ausrückwelle seitlich in das Kupplungsgehäuse und Ausrückgabel einführen. Ausrückgabel durch Zylinderstifte auf der Ausrückwelle befestigen.

Kupplungsgehäuse über die Kupplung stülpen und gleichzeitig die Kupplungswelle in das Ausrücklager und Kupplungsdruckfeder einführen.

Kupplung waagerecht legen und Ausrückhebel, Kupplungsdruckplatte und Kupplungsscheiben sowie Kupplungstreibscheiben einbauen.

Beim Einbau der Kupplungsscheiben ist darauf zu achten, daß sich diese auf der Kupplungswelle leicht verschieben lassen. Ebenso ist auf leichte Verschiebbarkeit der Kupplungstreibscheiben auf den in dem Zwischenring vorgesehenen Mitnehmer zu achten.

Kupplung mit Schwungrad und Motorgehäuse verschrauben und die Schrauben durch Sicherungsbleche sichern.

Einstellen der Hauptkupplung:

Die Hauptkupplung ist so einzustellen, daß der Ausrückweg des Ausrücklagers etwa 20 mm beträgt. Die Einstellung erfolgt durch Drehen der Einstellmutter mit Hilfe des Zapfenschlüssels III DB 140. Durch eine Rechtsdrehung wird der Abstand verkleinert, durch Linksdrehung vergrößert.

Der Einstellring kann nur bei gleichzeitigem Auskuppeln verdreht werden.

Nach dem Einstellen der Kupplung muß bei Bedarf das Kupplungsgestänge ebenfalls neu eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, daß der Totgang am Kupplungsfußhebel mindestens 20 mm beträgt.

Die Kupplungscheiben müssen erneuert werden, sobald sich die Einstellmutter nicht mehr durch Rechtsdrehen verstellen läßt. Die Einstellmutter liegt dann am Gewindeauslauf an. Die Kupplungsbeläge sind abgenutzt.

b) Wechselgetriebe

(Sonderwerkzeug III DB 83)

Auseinandernehmen des Wechselgetriebes:

1. Abnehmen der Gelenkwelle und des Regeltriebes vom Wechselgetriebe.
2. Ausbau des Schalthebels mit Schalthebelwelle.
Hierzu muß die Schalthebelführung gelöst werden. Danach wird das Lagerrohr in Richtung der Schaltseite herausgezogen.
3. Abziehen der Hebel des Schaltgestänges.
Die Wellenenden sind kerbverzahnt, und es muß daher für das Abziehen der Schalthebel vom 1.—6. Gang eine Abziehbvorrichtung verwendet werden. Der Hebel des Rückwärtsganges braucht nicht abgezogen zu werden. Die Hebel sind für die zugehörigen Gänge gezeichnet.
4. Öffnen des Wechselgetriebes.
Dazu wird das Wechselgetriebe mit der Schaltseite nach oben umgelegt und sämtliche Gehäuse-schrauben gelöst. Die obere Gehäusenhälfte wird nun vorsichtig und gleichmäßig abgehoben. Dabei ist darauf zu achten, daß die Schaltgabelwellen nicht in der oberen Gehäusenhälfte hängenbleiben.
5. Ausbau der Haupt- und Vorgelegewelle.
Die Wellen werden mit sämtlichen darauf befindlichen Rädern und Lagern sowie mit den Schaltgabeln nacheinander aus der unteren Gehäusenhälfte herausgehoben. Die Räder und Lager sind vor Verschmutzen und Feuchtigkeit zu schützen.
6. Auseinandernehmen der Wellensäze.
Die Räder, Schiebehülsen und Gleichlaufvorrichtung sind auf den mit Keilprofilen versehenen Wellen aufgefädelt und werden sinngemäß nacheinander abgezogen.
Das Regelrad wird mit Vorrichtung DB 83 abgezogen.

Zusammenbau des Wechselgetriebes:

1. Zusammenbau der beiden Wellensäze.
Zum Einstellen der Gleichlaufkupplungen werden die zugehörigen Räder, Schiebehülsen und Gleichlaufkeile mit der Welle eingelegt und die Schaltwege gemessen. Zwischen Gleichlaufkeil und dem Gleichlaufscheibenpaket sind in Mittelstellung der Schiebehülsen bei neuen Gleichlaufscheiben 1,5 mm Spiel einzuhalten. Bei gebrauchten Gleichlaufscheiben darf dieses Spiel bis zu 2 mm betragen. Bei zu großem Spiel wird durch Beilegen einer weiteren Gleichlaufscheibe und entsprechendes Nachschleifen dasselbe auf das richtige Maß gebracht.
2. Einlegen der Haupt- und Vorgelegewelle ins Gehäuse.
Hierzu müssen die Wellen vollständig zusammengebaut sein. Die Schaltgabeln müssen gleichzeitig mit den zugehörigen Wellen eingeführt werden. Die Lagerbüchsen sind mit Nummern versehen und es ist darauf zu achten, daß die Paßstifte in die zugehörigen Löcher an den Lagerbüchsen eingreifen. Die Nummern auf den Lagerbüchsen liegen dann oben.
3. Zusammenbau des Gehäuses.
Die Trennfuge der einen Gehäusenhälfte wird vor dem Zusammensetzen mit Dichtungsmasse bestrichen (die alte Dichtungsmasse muß vorher sauber entfernt sein) und mit entsprechender Sorgfalt auf die andere Gehäusenhälfte aufgesetzt. Mit Holzhammerschlägen ist so weit nachzuhelfen, bis die Trennfuge geschlossen ist. Dann kann das Gehäuse verschraubt werden.
4. Aufsetzen der Schalthebel auf die kerbverzahnten Schaltwellenenden.
Hierbei müssen die Hebel so aufgesetzt werden, daß bei Mittelstellung des Schalthebels in der Schaltführung auch die Schiebehülsen genau in der Mitte stehen. Ein Verstellen des Schaltgestänges zwischen Schaltschienen und Schalthebel sollte vermieden werden und ist im allgemeinen auch gar nicht notwendig.
5. Umbau des Schalthebels.
Hierzu wird wiederum zuerst das Lagerrohr eingezogen und dann der Schalthebel zusammen mit der Schaltführung befestigt.

Behandlung:

Es ist darauf zu achten, daß das Spiel „S“ zwischen den Schiebefeilen (4) und den Gleichlauffscheiben nicht mehr als 2 mm beträgt, da sonst vor Beendigung des Gleichlaufes die Verzahnung der Schiebeshülse (1) in die des Zahnrades (7) eingreift und Geräusch entsteht.

Zum Schmieren der Mitnehmer und Schaltschienen sind auf der rechten Seite des Gehäuses gegenüber dem Schalthebel zwei durch Sechskantschrauben verschlossene Löcher vorgesehen, durch die Öl einzuspritzen ist.

Das Ölfilter ist vor jeder Fahrt durch 1—2 Umdrehungen des Knebels zu reinigen und diese Reinigung ist täglich mehrmals zu wiederholen. Bei jedem Ölwechsel ist das Ölfilter herauszuziehen. Nach Entfernen der seitlichen Ablassschraube ist der angesammelte Ölschlamm abzulassen und die Schmutzkruste im Innern zu entfernen. Gleichzeitig ist auf den Zustand der Filterlamellen zu achten (siehe Motor-Schmierölfilter).

24. Regeltrieb, Lenkgetriebe, Seitenwellen und Lenkbremse

Bild 10 bis 17

Sonderwerkzeuge III DB 83, 89, 93 bis 99, 117

Ausbau

Beim Ausbau der Lenkgetriebe ist das Wechselgetriebe mit auszubauen (siehe „Ausbau des Wechselgetriebes“).

Auseinandernehmen des Lenkgetriebes

Antrieb für Geschwindigkeitsmesser, Ölleitungen, Bremszugfeder usw. abbauen. Obere Flanschwellen herausziehen. Nutmuttern und Verschlusschrauben auf Mittenvollradwelle mit Schlüssel III DB 117 und Nutmuttern innen auf Regelradwelle mit Schlüssel III DB 97, 99 lösen.

Vollständigen Seitendeckel vom Getriebegehäuse abschrauben und vorsichtig abnehmen.

Unten

Stützbremsstrommel und Stützbremse mit Hebel usw. abbauen. Dabei (nur bei Ausführung H) Bügel III DB 136 über die Haltefedern der Bremsbacken heben und Haltestift der Federn herausziehen. Inneren Umlaufträdträger ausbauen und Umlaufgetriebe herausnehmen.

Bild 36 (1) Mittenvollrad aus Stützbremsnabe herausdrücken (III DB 89/1, 4; DB 93/7, 10), Dichtungsdeckel und Lagerdeckel abschrauben. Klemmring lösen und Stützbremsnabe mit Dichtungsdeckel herausziehen.

Bild 36 (2) Rollenlagerinnenring von Stützbremsnabe abziehen (III DB 93/1, 2; DB 89/1, 4). Rollenlageraußenring aus Lagerdeckel mit Hilfe einer hydraulischen Presse herausdrücken.

Bild 36 (3) Klemmring lösen und Seitenrad aus Kugellager 6220 herausdrücken (III DB 89/4; III DB 93/5, 8).

Bild 36 (4) Äußeren Umlaufträdträger aus Nabel herausdrücken (III DB 89/1, 4; III DB 93/4, 7). Klemmring lösen und Kugellager 6220 aus Seitendeckel her austreiben.

Oben

Dichtungsdeckel abschrauben; Klemmring von Zahnradnabe lösen.

Bild 36 (5) Zahnradnabe aus Kugellager herausdrücken (III DB 98). Zahnkranz von Nabe abschrauben. Rollenlagerinnenring von Nabe abziehen (III DB 89/1, 4; III DB 93/1, 9). Flanschbüchse von Getriebegehäuse abschrauben und Rollenlageraußenring herausdrücken.

Regelradwelle

Auf beiden Seiten

Nutmuttern lösen (III DB 96).

Bild 36 (6) Rollenlagerinnenringe von Regelradwelle und Mittenhohlrädern gemeinsam abziehen (III DB 89/1, 4; III DB 93/1, 3).

Rechts

Bild 36 (7) Regelradwelle und Teile aus rechtem Mittenhohlräd herausdrücken (III DB 89/1, 4; III DB 93/3, 6).

Nutmutter neben Einstellkugellager von Nabe des Mittenhohlrades abschrauben (III DB 97).

Mittenhohlräd aus Kugellager herausdrücken (III DB 98).

Klemmringe neben Kugellageraußenring entfernen und Kugellager aus Gehäuse her austreiben.

Links

Bild 36 (8) Mittenhohlrads von Regelradwelle abziehen (III DB 89/1, 4; III DB 93/3, 6). Nutmuttern (III DB 99) und Schraubenrad von Regelradwelle entfernen. Regelrad abdrücken mit hydraulischer Presse.

Bild 36 (9) Kugellager von Regelrad abziehen (III DB 89/1, 3, 4; III DB 93/9).
Getriebegehäuse von Wechselgetriebe abschrauben und abnehmen. Zwischenbleche zeichnen und gut aufheben!
Achtung! Das Regelrad am Wechselgetriebe kann mit Vorrichtung III DB 83 abgezogen werden.

Zusammenbau des Regeltriebes und Lenkgetriebes

An Gehäuse und sämtlichen Deckeln usw. Stoßflächen säubern. Bei Anbau Stoßflächen und Deckel mit Dichtungsmasse bestreichen.

a) Teile im Gehäuse, Bild 37

Unten

In Gehäuse rechts Einstellkugellageraußenring einpressen und durch Klemmringe festlegen. Nach Bedarf Ausgleichscheibe zwischen Kugellager und Klemmring einlegen.

Rechts

Bild 37 (1, 2) Auf rechtes Mittenhohlrads außen Rollenlagerinnenring und innen Kugellagerinnenringhälfte aufziehen (III DB 95/2, 3, 4).

Bild 37 (3) Rechtes Mittenhohlrads in Kugellager einführen und die andere Kugellagerinnenringhälfte aufziehen (III DB 95/2, 3, 4).
Sicherungsblech aufstecken, Nutmutter aufschrauben (III DB 97) und Sicherungsblech einbiegen.

Links

Bild 37 (4, 5) Auf linkes Mittenhohlrads innen Rollenlagerinnenring und auf Regelrad Kugellager aufziehen (III DB 95/2, 3, 4).

Regelradwelle links

Bild 37 (6, 7) Führungsbuchse und Kordelmutter (III DB 94/4, 5) aufbringen, Regelrad und Mittenhohlrads nacheinander aufziehen (III DB 94/1, 2, 3), Führungsring und Kordelmutter entfernen.
Auf die Regelradwelle Abstandscheibe aufbringen, Rollenlagerinnenring aufziehen, Sicherungsblech aufstecken und Nutmutter aufschrauben (III DB 96).
Sicherungsblech einbiegen.

Regelradwelle rechts

Schraubenrad mit Paßfeder aufziehen, Sicherungsblech aufstecken und in erste Nutmutter einbiegen, zweite Nutmutter aufschrauben bis nahe gegen die erste Nutmutter. Sicherungsblech aufstecken. Führungsbuchse und Kordelmutter (III DB 94/4, 5) aufbringen.

Bild 37 (8) Von links Regelradwelle mit Seilen in Gehäuse und in rechtes Mittenhohlrads einziehen (III DB 94/1, 2, 3).

Führungsring und Kordelmutter entfernen.

Auf der Regelradwelle Abstandscheibe aufbringen, Rollenlager aufziehen, Sicherungsblech aufstecken und Nutmutter aufschrauben (III DB 96). Sicherungsblech erst nach Einstellen der Regelräder einbiegen!

Oben

In Flanschbuchse Rollenlageraußenring und Klemmring einsetzen. Flanschbuchse anschrauben und Schrauben mit Sicherungsblechen sichern.

b) Anbau an Wechselgetriebe

Getriebegehäuse ohne Seitendeckel an Wechselgetriebe vorsichtig anbauen und verschrauben. Vorher Paßbleche zum Einstellen der Regelräder zwischenlegen. Oberen Deckel anschrauben.

Eingriff der Regelräder durch die noch nicht gesicherten Nutmuttern einstellen (III DB 96, III DB 99) unter Beachtung des auf die Regelräder eingeschlagenen Zahnflankenspiels. Danach Nutmutter fest anziehen und Sicherungsbleche einbiegen.

Regelrad- und Wechselgetriebe endgültig miteinander verschrauben und Muttern durch Splinte bzw. Sicherungsbleche sichern.

c) Teile im Gehäuseseitendeckel

Oben

Bild 38 (1, 2) Auf Zahnradnabe (Zahnradseite) Klemmring auflegen, Kugellager 6222 aufziehen (III DB 95/2, 3, 5) und mit Klemmring sichern. Auf die Zahnradnabe außen Rollenlagerinnenring aufziehen (III DB 95/2, 3, 5).
In Zahnradnabe Zentrierring einpressen und mit Klemmring sichern. Zahnkranz und Nabe miteinander verschrauben und Muttern durch Splinte sichern.

Unten

In Gehäusedeckel Kugellager 6220 einpressen und mit Klemmring sichern.

Bild 38 (3) Auf den äußeren Umlaufträger das Zahnradritzel aufziehen (III DB 95/1, 3, 4). Zentrierring in Ritzel einsetzen und durch Klemmring sichern.

Bild 38 (4) Auf das Zahnradritzel das Kugellager 6220 aufziehen (III DB 95/1, 4, 5).
In Lagerdeckel Rollenlageraußenring eintreiben und Dichtungsdeckel auf Stützbrensnabe aufschieben.

Bild 38 (5) Rollenlagerinnenring auf Nabe aufziehen (III DB 95/2, 3, 5). Nabe in Rollenlager im Deckel einführen, Anlaufscheibe zum Rollenlager aufstecken und mit Klemmring sichern.
Dichtungsdeckel an Lagerdeckel anschrauben und Schrauben mit Sicherungsblechen sichern.
Lagerdeckel mit drei Schrauben anheften.

Bild 38 (6) Mittenvollradwelle durch äußeren Umlaufträger stecken und in Stützbrensnabe einziehen (III DB 95/1, 3, 4).

Zentrierring in Stützbrensnabe einsetzen. Sicherungsblech einlegen und Nutmutter anziehen (III DB 117).

Sicherungsblech einbiegen. Verschlusschraube mit Dichtung in Mittenvollradwelle einschrauben. Lagerdeckel anschrauben, Schrauben mit Draht sichern.

In inneren Umlaufträger vier Bolzen, mit Schlitzeite nach der Nabe, einpressen. Sicherungen in Bolzen einstecken und durch das erste Rollenlager und Abstandring aufziehen, Umlaufträger aufstecken und das zweite Rollenlager aufziehen.

Vollständigen inneren Umlaufträger mit äußerem Träger verschrauben. Muttern durch Splinte sichern.

d) Anbau des Gehäusedeckels

Stoßflächen mit Dichtungsmasse bestreichen. Vollständigen Gehäusedeckel an Gehäuse heranbringen und Zahnräder und Rollenlager vorsichtig einführen. Beide Teile verschrauben und Schrauben und Muttern durch Sicherungsbleche sichern.

An Lagerdeckel Stützbrensnabe mit Exzenter, Exzenterachstellung (nur bei Ausführung H) und Bremshebel mit aufgesteckter Schwinge anbauen. Bremsbackenrückholfedern mit Zange (III DB 131) einhängen. Lagerung des Bremshebels mit Graphitfett schmieren.

Stützbremstrommel mit Spritzring an Nabe anschrauben, Schrauben zusammen mit Verschlusschraube zur Mittenvollradwelle mit Draht sichern. Ableitungen anbauen, Lage der Spritzdüse zu Regelrädern prüfen. Entlüfter anbringen.

Nach Inbetriebnahme eines überholten Wechsel-Lenkgetriebes sind die zum Lenkgetriebe führenden Ableitungen daraufhin zu untersuchen, ob sie heiß werden. Kaltbleibende Ableitungen deuten darauf hin, daß Spritzdüsen oder Filter verstopft sind, das Lenkgetriebe also nicht geschmiert wird und damit gefährdet ist. Vorderen Deckel an Regelradgehäuse anschrauben und Schrauben mit Sicherungsblechen sichern. Verschlusschrauben einschrauben, Zugfedern usw. anbauen. In Flanschwellen oben Paßschrauben einziehen, Flanschwellen in Zahnradnabe einstecken.

Gelenkwellen

Nach Einbau des Getriebes (Lenkgetriebe mit Wechselgetriebe) in das Fahrgestell Seitenwellen anbauen.

Flansch über Paßschrauben der Flanschwellen stecken. Auf der Lenkbrennsseite lassen sich die Flanschschrauben von hinten durch den festen Flansch der Lenkbrennsnabe stecken.

Lenkbremse, Bild 16, 17 und 38
(Sonderwerkzeug III DB 37, 88, 89, 114 bis 118)

Ausbau und Auseinandernehmen

Seitenwelle abbauen. Rohrleitungen, Gestänge usw. abnehmen.

Bild 38 (7) Bremsstrommel abschrauben und abdücken (III DB 37).

Nutmutter abschrauben (III DB 117), Flanschhabe abziehen (III DB 118), (III DB 89/5, III DB 88/3, 9).

Abbestluftschläuche vorsichtig lösen, Bremsbacken mit Zubehör los- und auseinandernehmen.

Es ist darauf zu achten, daß die beiden Gabelbolzen des Schlosses mit ihrem Rechts- bzw. Linksgewinde gleichmäßig tief in die Mutterbuchse eingeschraubt sind.

Nachstellvorrichtung mit Fett einschmieren.

Überflüssiges Fett, auch vom Bremshebellager, vollständig entfernen, damit später kein Fett auf die Bremsstrommel gelangt. Bremsstrommel und Paßstifte anschrauben und Schrauben mit Sicherungsblechen sichern.

Luftleitung anschließen und Seitenwelle anbauen.

Beim Erneuern der Bremsbeläge, Luftschläuche, Federn usw. braucht bei der linken Lenkbremse nur die Bremsstrommel gelöst und auf der Seitenwelle zur Seite geschoben zu werden, um neue Backen usw. einbauen zu können.

Bei der rechten Lenkbremse empfiehlt sich Ausbau des Doppelkreuzgelenkes.

Kühlanlage der Lenkbremsen

Vorne den Flansch der Kühlluftleitung am Querträger mit den Flanschen der Kühlluftleitung an den Lagergehäusen zur Lenkbremse durch Rohrleitung verbinden.

An allen Verbindungsstellen auf Luftdichtheit achten!

25. Einstellen und Behandeln der Stütz- und Lenkbremse

Ausf. H, Bild 14, 16, 30 bis 32

Sonderwerkzeuge im Fahrgestell

Steckschlüssel III DB 51 zum Nachstellen der Bremsbacken zur Stützbremse.

Stufenstück III DB 134 zum Einstellen der Stützbremse.

Steckschlüssel III DB 109 zum Nachstellen der Bremsbacken zur Lenkbremse.

Steckschlüssel III DB 132 zum Einstellen der Nachstellvorrichtung.

Stützbremse, Bild 14, 30 und 32

Kennzeichen für die Notwendigkeit einer Neueinstellung ist das Spiel zwischen dem von der Bremsfeder Nr. 7 angezogenen Bremshebel Nr. 4 und der Anschlagsschraube Nr. 1.

Im Neuzustand bei Lenkhebel in Ruhelage beträgt dieses Spiel 6 mm. Hat sich dieses auf etwa 2 mm verringert, muß die Stützbremse neu eingestellt werden.

1. Lenkhebel anziehen und das beigegebene Stufenstück zwischen Bremshebel Nr. 4 und Anschlagsschraube Nr. 1 einschieben. Wenn beim erstmaligen Anziehen nur die erste Stufe des Stufenstückes eingeschoben werden kann, Lenkhebel in die Ausgangsstellung zurückführen, erneut anziehen und die zweite Stufe des Stufenstückes einschieben. Den Vorgang wiederholen und das Stufenstück bis zur dritten Stufe einschieben.
2. Mit der Nachstellvorrichtung Nr. 2 die Bremsbacken zur Anlage an die Bremsstrommel bringen, d. h. die Bremsbacken dürfen die Bremsstrommel soeben berühren.

Prüfung 1

Bei angezogenem Lenkhebel läßt sich die Bremsstrommel von Hand drehen. (Im Winter, bei dickem Getriebeöl, erfordert das Drehen der Bremsstrommel eine größere Kraft.)

3. Exzenterzscheibe der Einstellvorrichtung Nr. 3 zur Anlage an die Bremsbacke bringen.

Hierbei ist die Zugstange der Einstellvorrichtung von Hand anzuheben, bis die Exzenterzscheibe an der Bremsbacke Nr. 8 anliegt, und die Rändelmutter bis zur leichten Anlage an den Rastbock rechts herumzudrehen.

4. Rändelmutter zwei Umdrehungen — links herum — zurückdrehen und einrasten.
Dadurch stellt sich die Exzentrerscheibe der Einstellvorrichtung Nr. 3 auf 0,3 mm Luft gegenüber der oberen Bremsbacke Nr. 8 ein. Danach durch Niederdrücken der Zugstange prüfen, ob die Rändelmutter richtig eingerastet ist.
5. Nachstellvorrichtung Nr. 2 um $2\frac{1}{2}$ Umdrehungen des Schlüssels links herum zurückschrauben.
Damit stellen sich die Bremsbacken auf 0,3 mm Luft gegenüber der Bremstrommel ein.
Danach Lenkhebel anziehen und das Stufenstück entfernen, Lenkhebel in die Ausgangsstellung zurückführen.

Prüfung 2

1. Das Spiel zwischen dem von der Bremszugfeder Nr. 7 angezogenen Bremshebel Nr. 4 und der Anschlagsschraube Nr. 1 muß etwa 6 mm betragen.
Wird dieses Maß nicht erreicht, so darf unter keinen Umständen die plombierte Anschlagsschraube Nr. 1 verstellt werden. Vielmehr ist zu prüfen, ob in der Nachstellvorrichtung Nr. 2 oder an der Schwinge des Bremshebels Nr. 4 starker Verschleiß eingetreten ist.
2. Beim Anziehen des Lenkhebels muß der Arbeitszylinder Nr. 5 der Stützbremse einen Hub von 9—10 mm ausführen.

Ist dies nicht der Fall, so ist zu prüfen, ob die Stellschraube an dem vom Lenkhebel bewegten Kurvenhebel Nr. 6 einen Abstand von 0,1 mm vom Gegenhebel aufweist.

Ist hier kein Fehler festzustellen, so muß der Arbeitszylinder sowie die Leitung der hydraulischen Lenkanlage entlüftet werden. (Siehe Abs. 26 Kraftübertragung zum Lenken „Entlüften“.)

Rutscht die Stützbremse trotz der vorgenommenen Arbeiten weiterhin durch, so sind neue Bremsbacken einzubauen.

Eine vorläufige Besserung kann durch stärkeres Anspannen der Bremsfeder Nr. 7, und zwar durch Umlegen des Nachspannhebels in Richtung zum Fahrer, erzielt werden. Die Normallänge der eingehängten Bremsfeder Nr. 7 beträgt: Länge der ungespannten Feder + 44 mm in Stellung „Bremse fest“, vorausgesetzt, daß die Feder zeichnungsgemäß ist und keine Vorspannung hat. Andernfalls muß die Federspannung gemessen werden.

Bei neu eingestellter Bremse beträgt die Federspannung
in Stellung „Bremse fest“ etwa 50 kg,
in Stellung „Bremse lose“ etwa 70 kg.

Beim Fahren im 1. und 2. Gang muß der Nachspannhebel ständig nach unten umgelegt sein.

Beim Einbau neuer Bremsbacken ist darauf zu achten, daß die starke Backenrückholfeder stets an die obere Bremsbacke Nr. 8 eingehängt wird und die Backen sowohl am Umfang gut tragen als auch durch ihre halbkreisförmige Lagerstelle am Haltebolzen des Bremshebels Nr. 4 nicht einseitig gegen die Trommel gedrückt werden.

Danach ist die Stützbremse neu einzustellen, wobei jedoch zu beachten ist, daß die Bremsfeder Nr. 7 erst nach dem Einstellen einzuhängen und auf das eingeschlagene Maß nachzuspannen ist.

Durch unvermeidliche Unterschiede der neuen Bremsbacken ist es möglich, daß der zwischen Bremshebel Nr. 4 und der Anschlagsschraube Nr. 1 erforderliche Abstand von 6 mm nicht erreicht wird. Nur für diesen Fall ist es statthaft, die Anschlagsschraube Nr. 1 nach dem Einstellen der Stützbremse auf 6 mm Abstand neu einzustellen und zu plombieren. Bis zum nächsten Einbau neuer Bremsbacken darf an dieser Einstellung nichts mehr geändert werden.

Lenkbremse, Bild 16, 31

1. Befestigungsschrauben der Nachstellvorrichtung Nr. 9 mit Hilfe des langen Sechskantzapfenschlüssels lösen.
2. Mit der Nachstellvorrichtung Nr. 9 rechts herum die Bremsbacken zur Anlage an die Bremstrommel bringen, d. h. die Bremsbacken dürfen die Bremstrommel soeben berühren.
3. Befestigungsschrauben der Nachstellvorrichtung wieder fest anziehen.
Dadurch sind die Bremsbacken neu zentriert.
4. Nachstellvorrichtung Nr. 9 — links herum — um zwölf Umdrehungen des Schlüssels zurückschrauben.
Dadurch stellen sich die Bremsbacken auf 0,5 mm Luft gegenüber der Bremstrommel ein.
5. Bei Lenkhebel in Ruhelage, die dem äußeren Bremshebel gegenüberliegende Stellschraube Nr. 10 an der Außenkante des Bremsbackenträgers so einstellen, daß der Bremskeil Nr. 11 an den Rollen leicht, aber ohne Spiel, anliegt.

Prüfung

Bei einem vollständigen Anziehen des Lenkhebels muß sich in diesem, wenn sich die Mitte der Rolle des Lenkhebels in einem Abstand von 40 bis 500 mm, vom Ende des Kurvenhebels gemessen, befindet, ein deutlich fühlbarer Widerstand bemerkbar machen.

Andernfalls ist die hydraulische Lenkanlage zu entlüften. Nach einem mehrmaligen Nachstellen der Lenkbremse kann der Weg des Fußbremshebels zu klein werden. Es empfiehlt sich dann, die angreifenden Schlaufen am Fußgestänge so nachzustellen, daß am Fußbremshebel ein Totgang von etwa 10 mm verbleibt.

Beim Auswechseln der Bremsbacken ist darauf zu achten, daß die Bremsbacke Nr. 12 mit kurzem Bremsbelag, in Fahrtrichtung gesehen, vorn und die Bremsbacke Nr. 13 mit langem Bremsbelag nach hinten liegt. Ferner muß die starke Bremsbackenrückholfeder stets an der hinten liegenden Bremsbacke Nr. 13 eingehängt werden.

Ausf. J bis L, Bild 15, 17, 33 bis 35

Sonderwerkzeug im Fahrgestell

- Steckschlüssel III DB 51 zum Nachstellen der Bremsbacken zur Stützbremse.
- Steckschlüssel III DB 109 zum Nachstellen der Bremsbacken zur Lenkbremse.
- Steckschlüssel III DB 132 zum Einstellen der Nachstellvorrichtung der Lenkbremse.
- Steckschlüssel III DB 144 zum Einstellen der Nachstellvorrichtung der Stützbremse.

Stützbremse, Bild 33 und 35

Kennzeichen für die Notwendigkeit einer Neueinstellung ist der Abstand „C“ zwischen der Rolle des Rollenhebels Nr. 2 und dem Kurvenhebel Nr. 3. Hat sich dieser Abstand auf etwa 2 mm verringert, so wurde der Bremsbelag um 0,5 mm abgenutzt und die Bremsfeder Nr. 4 besitzt nicht mehr die zum Abbremsen der Stützbremse erforderliche Spannung. Die Stützbremse rutscht in größeren Steigungen durch und muß neu eingestellt werden.

Eine vorübergehende Besserung kann dadurch erreicht werden, daß der Nachspannhebel Nr. 5, der beim Fahren im 1. Gang ständig nach hinten gelegt werden muß, auch in den höheren Gängen umgelegt wird. Dieses ist jedoch nur als kurzzeitiger Nothelfer zu betrachten, da in kurzer Zeit die Stützbremse erneut durchrutscht und die am Lenkhebel Nr. 1 ausübende Kraft über 30 kg ansteigt.

Vor dem Einstellen der Bremsen sind die Stellungen der Lenkhebel zu überprüfen. In der Ausgangsstellung muß der linke Lenkhebel soweit nach vorn stehen, daß zwischen Schaft und Schutzblech der seitlichen Gelenkwelle ein Abstand von etwa 50 mm gemessen werden kann. Der rechte Lenkhebel muß parallel zum linken Lenkhebel eingestellt sein. Widrigenfalls sind vor dem Einstellen der Stützbremsen die Handhebelanschläge entsprechend nachzustellen.

Einstellen der Stützbremse

a) Nachstellen im Betrieb

1. Lenkhebel Nr. 1 anziehen, bis die Rolle des Rollenhebels Nr. 2 hinter Buckel B steht.
2. Halteschrauben der Nachstellvorrichtung Nr. 6 mit Hilfe des langen Steckschlüssels III DB 144 lösen.
3. Bremsbacken durch Rechtsdrehen des Vierkantes in der Nachstellvorrichtung Nr. 6 mit Hilfe des Steckschlüssels III DB 51 zur leichten Anlage an die Bremsstrommel bringen, d. h. die Bremsbacken dürfen die Bremsstrommel soeben berühren.

Die Bremsstrommel läßt sich unter einiger Kraftaufwendung, jedoch noch von Hand, um das im Lenkgetriebe vorhandene Zahnspiel hin- und herbewegen. Im Winter bei dickem Getriebeöl erfordert das Drehen der Bremsstrommel eine größere Kraft.

4. Halteschrauben der Nachstellvorrichtung Nr. 6 wieder fest anziehen und den Vierkant der Nachstellvorrichtung Nr. 6 links herum um zwei Umdrehungen — 8 Nutenstellungen = 0,3 mm Backenluft — zurückschrauben.

b) Neueinstellen nach Ausbau

1. Feder einhängen und bei angezogenem Lenkhebel und gelöster Kugelbundmutter Nr. 7 auf das eingestempelte Längenmaß einstellen, Bild 35.
2. Einstellen der Bremsbacken wie unter a) Punkt 2 bis 4.
3. Winkelhebel Nr. 8 mit der Hand bis zum Anschlag anheben und Kugelbundmutter Nr. 7 soweit andrehen, bis das Spiel zwischen ihr und dem Winkelhebel auf etwa ein Zehntel Millimeter gesunken ist. Kugelbundmutter sichern.
4. Beim Nachvornlegen des Lenkhebels wird nunmehr der Kurvenhebel Nr. 3 von der Bremsfeder Nr. 4 um etwa 14 mm angezogen, wodurch die Federspannung auf etwa 55 kg sinkt.

Prüfung 1

Bei einer sachgemäß eingestellten Stützbremse darf die Rolle des Rollenhebels Nr. 2 den Kurvenhebel Nr. 3 nicht berühren. Die Berührung des Kurvenhebels Nr. 3 durch die Rolle des Rollenhebels Nr. 2 darf erst nach dem Leerhub des Lenkhebels Nr. 1, und zwar etwa 24 mm vor dem Kurvenbuckel „B“ erfolgen. Bei nach vorn gelegtem Lenkhebel befindet sich zwischen der Rolle des Rollenhebels Nr. 2 und der Stützbremstrommel ein Abstand von etwa 3 mm.

Die am Lenkhebel Nr. 1 auszuübende Kraft soll 9 bis 12 kg, bei umgelegtem Nachspannhebel Nr. 5 etwa 20 kg, nicht überschreiten. Widrigenfalls ist das Gestänge auf klemmsfreien Gang zu überprüfen.

Einstellen der Lenkbremse, Bild 34 und 35

1. Halteschrauben der Nachstellvorrichtung Nr. 9 mit Hilfe des langen Sechskantzapfenschlüssels III DB 132 lösen.
2. Bremsbacken durch Rechtsdrehen des Vierkanters in der Nachstellvorrichtung Nr. 9 mit Hilfe des Steckschlüssels III DB 109 zur Anlage an die Bremstrommel bringen, d. h. die Bremsbacken dürfen die Bremstrommel soeben berühren.
3. Halteschrauben der Nachstellvorrichtung wieder fest anziehen. Dadurch sind die Bremsbacken neu zentriert.
4. Nachstellvorrichtung Nr. 9 — links herum — um zwölf Umdrehungen des Schlüssels zurückschrauben. Dadurch stellen sich die Bremsbacken auf 0,5 mm Luft gegenüber der Bremstrommel ein.
5. Bei Lenkhebel in Ruhelage die am äußeren Bremshebel befindlichen Nachstellvorrichtung Nr. 10 so einstellen, daß der Bremskeil Nr. 11 an den Rollen leicht, aber ohne Spiel, aufliegt.

Prüfung 2

Wird Lenkhebel Nr. 1 so angezogen, daß die Rolle des Rollenhebels Nr. 2 auf Punkt B, höchstens aber 2—3 mm hinter Punkt B steht, dann muß Polzen Nr. 17 in dem Langloch beginnen, die Zugstange Nr. 16 zur Lenkbremse mitzunehmen, Bild 35.

Behandeln der Bremsen

Die Bremsbeläge müssen frei von Öl und Fett sein, da sonst die Bremswirkung erheblich vermindert wird.

Beim Abschmieren ist daher streng darauf zu achten, daß kein Öl oder Fett auf die Beläge oder die Trommelinnenfläche gelangt.

Sollten die Beläge verölt sein, so sind die Backen, wenn ein gründliches Waschen mit Kraftstoff keine Abhilfe schafft, auszuwechseln. Ursache des Ölaustrittes beseitigen.

Vor jedem Anfahren ist darauf zu achten, daß die Fußbremse gelöst ist, da sonst Brüche der Seitenwellen eintreten.

Einbau neuer Bremsbacken

Zum Erzielen einer satten Anlage der Bremsbeläge an die Bremstrommel und eines gleichmäßigen Spieles beim Lüften der Bremsen sind die Beläge genau entsprechend der Bremstrommel bearbeitet.

Bei Abnutzung der Bremsbeläge sind die Bremsbacken, gegebenenfalls auch die Bremstrommel, an das zuständige Heereszeugamt einzusenden. Dieses liefert dann die Backen mit neuen Belägen, fertig genietet und bearbeitet, zurück.

Ein Selbstbelegen der Bremsbacken durch die Truppe setzt umfangreiche Erfahrungen und Vorrichtungen voraus und ist deshalb nicht zulässig.

Bei der Lenkbremse kann die Abnutzung des Belages aus Sondergußeisen bis zum Brechen der Belagsegmente getrieben werden, wobei aber zu beachten ist, daß abspringende Beläge die Bremse wirkungslos machen und blockieren können. Aus diesem Grunde sind die Trommeln von Zeit zu Zeit abzunehmen und die Stärke der Bremsbeläge, besonders an den erregten Backen, bei der Stützbremse die obere Bremsbacke Nr. 1, bei der Lenkbremse die in Fahrtrichtung hinten liegende Bremsbacke Nr. 13, zu prüfen. Dabei gleichzeitig die Bremse reinigen und abschmieren.

Der Belag der Stützbremssbacken besteht aus einem Asbestgewebe und muß erneuert werden, wenn er soweit abgenutzt ist, daß die Nietköpfe an der Trommel schleifen.

Bei der Lenkbremse sind die Bremsbacken so einzubauen, daß die Bremsbacke Nr. 12 mit kurzem Bremsbelag, in Fahrtrichtung gesehen, vorn und die Bremsbacke Nr. 13 mit langem Bremsbelag hinten eingesetzt wird.

26. Kraftübertragung zum Lenken

Ausf. H

Hydraulische Kraftübertragung, Bild 28 und 32

Füllen und Entlüften

Sonderwerkzeuge im Fahrgestell:

Steckschlüssel III DB 110,

Entlüftungsschlauch 021 F 9299—151.

Feinliche Sauberkeit walten lassen! Keine Verschraubung, Manschette oder dgl. lösen, ohne die Umgebung von Schmutz zu reinigen.

Nur Original „Ate-Bremsflüssigkeit“ nachfüllen. Notwendige Reinigung aller mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommender Teile darf nur mit Spiritus vorgenommen werden.

Füllen

1. Nachfüllbehälter mit „Ate-Bremsflüssigkeit“ auffüllen.
2. Durch Anziehen und Zurückbewegen des Lenkhebels die Bremsflüssigkeit in die Leitungen und Arbeitszylinder pumpen.
3. Nachfüllbehälter erneut nachfüllen. Bremsflüssigkeit je Pz Kpfo etwa 4 l.

Entlüften

1. Entlüftungsschlauch an der Entlüfterverschraubung Nr. 15 einer der Rohrleitungen anschließen und in ein mit Bremsflüssigkeit zur Hälfte angefülltes Gefäß führen. Dieses Auffanggefäß muß jedoch höher aufgestellt werden als die Entlüfterverschraubung.
2. Entlüfterschraube etwa $\frac{1}{2}$ Umdrehung lösen und gleichzeitig Lenkhebel anziehen und festhalten. Entlüfterschraube schließen und den Lenkhebel wieder nach vorn legen. Dieser Vorgang ist solange zu wiederholen, bis aus dem Entlüfterschlauch im Auffanggefäß keine Luftblasen mehr austreten.
3. Entlüfterschraube gut verschließen, Entlüftungsschlauch entfernen und Verschlußschraube wieder einschrauben.

In der gleichen Art ist an den Entlüfterverschraubungen Nr. 16 des Arbeitszylinder Nr. 5 und Nr. 18 zu verfahren.

Achtung!

Der Nachfüllbehälter muß stets auch während des Entlüftens bis auf 20 mm Abstand vom oberen Rand der Einfüllöffnung Nr. 14 mit „Ate-Bremsflüssigkeit“ angefüllt sein. Die ausgepumpte Bremsflüssigkeit ist vor Wiederverwendung durch Filterpapier sorgfältig zu filtrieren.

Um einwandfrei feststellen zu können, ob die Luft auch vollständig aus der Anlage entfernt ist, wird zunächst nur die Stützbremse betätigt. Der Hub des Arbeitszylinders muß dann etwa 9—10 mm betragen. Bei einem weiteren Anziehen soll sich im Lenkhebel, wenn sich die Mitte der Rolle, in einem Abstand von 40 bis 50 mm vom Ende des Kurvenhebels gemessen, befindet, ein deutlich fühlbarer Widerstand bemerkbar machen. Andernfalls ist der Entlüftungsvorgang zu wiederholen. Führt auch dieses nicht zu dem gewünschten Ergebnis, so müssen die Bodenventile Nr. 17 der Hauptzylinder ausgewechselt werden.

Sollte sich während des Betriebes herausstellen, daß trotz sorgfältiger Entlüftung doch noch etwas Luft in der Anlage enthalten ist, so empfiehlt es sich, bei gleichzeitigem Anziehen des Lenkhebels die Entlüfterverschraubung an den Rohrleitungen kurz zu öffnen und sofort wieder zu verschließen.

Ausf. J bis L

Mechanische Kraftübertragung, Bild 35

Das Gestänge ist von Zeit zu Zeit auf klemmfreien Gang zu überprüfen, und zwar besonders dann, wenn bei ordnungsgemäßer Einstellung der Bremsen die an den Lenkhebeln auszuübenden Kräfte ungebührlich ansteigen.

Die Handhebelkräfte dürfen beim Lösen der Stützbremse, d. h. Rolle vor Budel „B“ des Kurvenhebels Nr. 3, eine Kraft von etwa 12 kg nicht überschreiten. Beim Beginn des Bremsvorganges in der Lenkbremse, und zwar Rolle kurz hinter Budel „B“ des Kurvenhebels Nr. 3, darf die Handhebelkraft nicht höher als etwa 16 kg sein.

Beim Umlegen des Federspannhebels nach unten (hinten) dürfen die Handhebelkräfte beim Lösen der Stützbremse nicht über etwa 20 kg, beim Beginn des Abbremsens der Lenkbremse nicht über 22 kg ansteigen.

27. Seitenvorgelege

Bild 19 und 39

Ausbau und Auseinandernehmen

(Sonderwerkzeug III DB 4, 5, 37, 88, 89, 92)

Im Fahrgestell an der Lenkbremse Seitenwelle und Nutmutter zur Nitzelwelle abschrauben, Lenkbremstrommel und Flanschabe abziehen. Triebbrad abdrücken. Aus Getriebegehäuse Öl ablassen und Gehäuse abnehmen.

Hinteren Gehäusedeckel abnehmen (III DB 37), Klemmring aus Deckel herausnehmen und Rollenlageraußenring samt Dichtungsdeckel herausdrücken.

Triebwelle

Hintere Verschlusschraube in Triebwelle lösen, Druckring abnehmen und Haltestift herausziehen.

Bild 39 (4 a) Triebwelle aus Zahnrad herausdrücken (III DB 92/1, 2, 4, 6). Von Triebwelle Rollenlagerinnenring heruntertreiben. Zahnkranz mit Nabe herausnehmen. Vorderen Dichtungsdeckel abschrauben. Rollenlageraußenring und Klemmring herausziehen.

Nitzelwelle

Dichtungsdeckel lösen und Abstandring herausnehmen.

Bild 39 (1) Nitzelwelle mit Rollenlager herausziehen (III DB 88/1, 4, 5, 6, 7)

Bild 39 (2) Pendelrollenlager und Innenring des breiten Rollenlagers abziehen (III DB 89/1, 2, 3, 4, 5, 6).

Einbau

Außeres Getriebegehäuse waagrecht legen.

Auf Nitzelwelle Pendelrollenlager aufziehen und mit Klemmring sichern. Dichtungsscheibe auf Rollenlagerseite aufstecken und Rollenlagerinnenring aufziehen (III DB 4, 5).

Bild 39 (3) Vollständiges Nitzel mit den Lagern in Gehäuse einziehen (III DB 88/1, 2, 3, 7, 8, 9), dabei zur Führung des Pendelrollenlagers die Gabel (III DB 88/8) benutzen.

Dichtungsdeckel nebst Dichtring und Blechtappe anschrauben, vorher Stoßfläche mit Dichtungsmasse bestreichen. Schrauben mit Draht sichern.

Zahnkranz mit Nabe verschrauben. Schrauben, auch die zwei Bandschrauben, die sich gegenüberstehen müssen, von der kurzen Nabenseite her einziehen. Vollständigen Zahnkranz in Gehäuse einbringen.

Im vorderes Halslager Klemmring einsetzen und Rollenlageraußenring zusammen mit inneren Schulterring einziehen. Dichtungsdeckel (Labyrinth) mit Dichtring anschrauben, vorher Stoßfläche mit Dichtungsmasse bestreichen. Schrauben mit Draht sichern. Labyrinth mit Fett füllen.

Auf Triebwelle Abstandring und Rollenlager einziehen, an Flanschinnenseite Dichtring (Labyrinth) auf Pakstifte setzen und **Triebbrad-Befestigungsschrauben einstecken**. Labyrinth mit Fett füllen. Bild 39 (4 b) Triebwelle in Zahnkranznabe einziehen (III DB 92/1, 2, 4, 6).

Nach Abschrauben der Vorrichtung den Zentriertring und Rollenlagerinnenring auf Triebwellenzapfen aufziehen, Haltestift und Druckring einstecken. Verschlusschraube mit Sicherungsblech einschrauben und sichern.

In hinteren Gehäusedeckel Dichtungsdeckel mit Rollenlageraußenring eindringen und Klemmring einsetzen. Gehäusedeckel anschrauben, vorher Stoßfläche mit Dichtungsmasse bestreichen. Gummidichtung 104 579 023 über hinteren Lagerhals der Nitzelwelle ziehen.

Anbau

Vollständiges Seitenvorgelege in die Zentrierbohrung der Panzerwanne einbringen und anschrauben.

Im Fahrgestell die abgenommenen Teile zur Lenkbremse wieder anbauen.

Triebbrad aufziehen. Mit der Schmierpresse durch Druckschmierkopf Dichtungsraum zwischen Getriebegehäuse und Flansch der Triebwelle mit Fett füllen, bis es am Labyrinth austritt. Das Triebbrad ist dabei zu drehen.

28. Laufwerk

a) Triebrad, Bild 20

(Sonderwerkzeug III DB 81, 92)

Aus- und Einbau

Kette mit Hilfe der Kettenspannvorrichtung (III DB 54) abnehmen. In Triebradkappe Klemmring lösen, Deckel herausnehmen und Befestigungsschraube lösen.

Aus der Triebradwelle Verschlusschraube herausschrauben. Vollständiges Triebrad mit Zahnkränzen an den Flansch der Triebwelle ansetzen; hierbei auf die Paßstiftstellung achten. Triebrad aufziehen (III DB 92/2, 3, 4, 5, 6).

Nach dem Abnehmen der Spindel Verschlusschraube mit Sicherungsblech in Triebwelle wieder einschrauben und sichern. Kronenmutter anschrauben (gut anziehen und versplintet), Triebradkappe anbringen.

b) Leitrad und Leitradachse, Bild 21

Ausbau

Nach Aufbiegen des Sicherungsbleches Schraubkappe und Mutter des Kettenspanners lösen und auf diese Art Kette entspannen. Kette abnehmen. Verschlusskappe des Leitrades abnehmen, Mutter lösen, D-Scheibe, Beilegscheibe und Winkelring des Rollenlagers abnehmen und Leitrad vorsichtig abziehen, Klemmring auf dem oberen Zapfen der Kurbelachse, Spannband und Schrauben des Kurbelachsenflansches und Mutter auf Wellenende im Fahrzeug lösen, darauf Kurbelachse aus der Lagerhülse herausziehen.

Einbau

Abdichtringe über die Lagerhülse ziehen, Kurbelachse vorsichtig einführen und Kurbelachsenflansch zusammenbauen. In das Leitrad die Rollenlageraußenringe, Abstandhülse und Abdichtring einziehen. Nabe zwischen den Rollenlagerringen mit Schmierfett anfüllen, den Abdichtring gut einfetten und das Leitrad auf den Kurbelachsenzapfen vorsichtig aufschieben. Winkelring, Beilegringe, D-Scheibe aufstecken, die Mutter gut anziehen und durch ein Sicherungsblech sichern. Verschlusskappe mit Schmierfett füllen und anschrauben.

Aus- und Einbau der Scherscheibe

Bei einem Abscheren der Scherscheibe braucht zum Einbau einer neuen Scherscheibe die Kette nicht abgenommen zu werden.

Zwischen der letzten Laufrolle und dem Leitrad einen Holzblock klemmen und nach dem Abschrauben der Schraubhülse die Spannschraube nach hinten herausdrehen. Scherscheibe austauschen und die Spannschraube wieder einbauen. Hierbei empfiehlt es sich, auf die Auflagefläche der Scherscheibe einige Tropfen Öl zu geben.

c) Stützrollen, Laufrollen, Schwingarme, Drehstabfedern und Stoßdämpfer

(Sonderwerkzeug III DB 92, 100 bis 103, 112, 113, 121, 128, 130)

Beim Einbau der Stützrollen, Laufrollen, Schwingarme, Drehstabfedern und Beilegbleche ist darauf zu achten, daß diese genau in der gleichen Art und an derselben Stelle wieder eingebaut werden, an der sie sich vor dem Ausbau befanden.

So dürfen z. B. die Drehstabfedern der Schwingarme oder die Rollenlageraußen- und -innenringe der Laufrollen keinesfalls vertauscht werden.

Es empfiehlt sich daher, sämtliche Teile vor dem Ausbau so zu zeichnen, daß ein einwandfreier Einbau an derselben Stelle gewährleistet ist.

Bei Aus- und Einbau einzelner Laufrollen, Drehstabfedern und Schwingarme sowie der Stoßdämpfer braucht die Kette nicht abgenommen zu werden. Werden jedoch mehrere Laufrollen, Stabfedern oder Schwingarme ausgebaut, so empfiehlt es sich, das Fahrzeug auf Böcke zu stellen und Gleiskette abzunehmen.

Stützrollen

Ausbau

Stützrolle mit Lagerbock zusammen abnehmen und auseinandernehmen.

Einbau

Zuerst Stützrolle mit Achse zusammenbauen, dann Achse in Lagerbock einziehen. Stellung der Stützrolle zur Kette, wenn erforderlich, durch Paßbleche unter dem Sockel ausgleichen.

Laufrollen

Ausbau

Schwingarm mit Hilfe einer Winde anheben, bis die Zähne der Kette dem späteren Abziehen der Laufrolle nicht mehr hinderlich sind. Beim Ausbauen der 1. und 6. Laufrolle muß die Kette entspannt, das Leitrad so weit wie möglich nach vorn gestellt und beim Abziehen der Laufrolle mit Hilfe einer Brechstange die Kette niedergedrückt werden.

Verschlusskappe der Laufrolle abschrauben, Kronenmutter lösen, D-Scheibe, Beilegringe, Winkelring abnehmen und Laufrollen vorsichtig abziehen.

Einbau

In der Laufrolle die Rollenlageraußenringe, Nennring und Abdichttring einziehen. Nabe zwischen den Rollenlagerringen mit Fett füllen, den Abdichttring gut einfetten und die Laufrolle vorsichtig aufchieben.

Beilegringe, Winkelring und D-Scheibe aufstecken. Mutter anziehen und versplinteln. Deckel mit Fett füllen und anschrauben. Verschlusskappe anschrauben und Schraube durch Sicherungsbleche sichern.

Schwingungsdämpfer, Bild 24

Sonderwerkzeug im Werkstattwagen:

Einbauvorrichtung für Schwingungsdämpferbolzen III DB 137,

Ausziehvorrichtung für Schwingungsdämpferbolzen III DB 138.

Ein gut arbeitender Schwingungsdämpfer muß bei einer Fahrt über schlechtes Gelände oder längere Schlaglochstrecke etwa 50°, bei einer Fahrt über normale Grasnarbe gut handwarm werden. Bleibt ein Schwingungsdämpfer kalt, so ist entweder auf Öl mangel oder auf einen Schaden zu schließen.

Beim Einbau eines neuen Schwingungsdämpfers ist darauf zu achten, daß die Rille im oberen Gelenkkopf dem Fahrzeug zugekehrt ist.

Nachfüllen der Schwingungsdämpfer

Die Überprüfung des Ölstandes muß alle 500 km vorgenommen werden.

Nach Entfernen des Verschlussdeckels am äußeren Schutzrohr wird bei normaler Belastung des Pz Kpfw die durch eine Verschlusskappe verschlossene Einfüllöffnung sichtbar. Durch diese Öffnung kann der Ölstand überprüft und bei Bedarf Öl nachgefüllt werden. Bei normaler Belastung muß das Öl bis Unterlante Einfüllöffnung reichen. Sollte bei einer ungünstigen Stellung des Laufwerkes die Einfüllschraube nicht erreichbar sein, so muß der Pz Kpfw in Normalstellung gebracht werden.

Schwingarm und Stabfedern

Ausbau, Bild 40

(Sonderwerkzeug III DB 92, 100 bis 103, 121, 129)

Bild 40 (1) Laufrolle abnehmen. Aus der Lagernuß der Stabfeder des betreffenden Schwingarmes nach Entfernen des Bodendeckels die beiden Haltestifte herausziehen (III DB 100).

Bild 40 (2) Verschlusskappe aus dem Schwingarm herausschrauben (III DB 129) und die Muttern und Unterlegscheiben vom Stabfederzapfen abschrauben. Stabfeder herausziehen (III DB 101) und die Lagernuß nach oben herausdrücken.

Bild 40 (3) Schwingarm aus dem Lager herausziehen (III DB 92, 102).

Bild 40 (4) Nach Entfernen der hinteren Nutmutter am Schwingarmlagergehäusenteil, Schwingarmflansch, Nadellager, Beilegscheiben und Abstandhülsen abdrücken (III DB 103).

Einbau, Bild 41

Bild 41 (1) Lagernuß einbauen (III DB 112). Schwingarmflansch, Nadellager, Beilegscheiben und Abstandhülsen auf dem Schwingarm aufziehen.

Bild 41 (2) Schwingarmlagerbuchse aus Novotext nachprüfen, wenn erforderlich, ausbauen, neue Buchse einpressen und mit Kerbale (III DB 113) aufreiben.

Bild 41 (3) Schwingarm in Lager einbauen und, damit der Dichttring nicht verletzt wird, Vorrichtung (III DB 103) benutzen. Schwingarm mit Hilfe der Einstelllehre (III DB 121) in die richtige Neigung zum Wannenboden bringen und Stabfeder einführen.

Diese Einstelllehre befindet sich im Sonderwerkzeugset der Instandsetzungswerkstätte.

Sollte diese Einstelllehre jedoch einmal nicht zur Hand sein, so kann die richtige Neigung der Schwingarme zum Wannenboden wie folgt eingestellt werden:

Der in das Lager eingeführte Schwingarm wird soweit angehoben, bis sich die Mitte des Laufradzapfens in einem Abstand von 145 mm vom Wannenboden nach unten gemessen befindet. In dieser Stellung ist dann die Stabfeder einzubauen.

Mit Rücksicht auf ein möglichst genaues Einhalten des erwähnten Maßes empfiehlt es sich, unter dem Wannenboden eine gerade Leiste so anzulegen, daß diese seitlich etwas hervorsteht. Das erforderliche Maß von 145 mm (Oberkante Messleiste bis Mitte Laufradzapfen) kann dann genau beobachtet werden.

Haltestifte in die Lagernuß soweit eindringen, daß das Gewindeende, mit Rücksicht auf ein späteres Herausziehen beim Ausbau der Stabfedern, noch etwa 6 mm hervorsteht; Bodendeckel anschrauben.

Beim Einbau neuer Drehstabfedern dürfen nur soviel Beilegscheiben auf den Drehstabfederzapfen aufgeschoben werden, daß zwischen der Druckscheibe und ihrer Auflagefläche im Schwingarm ein Spiel von 0,2 bis 0,5 mm verbleibt. Muttern auf dem Stabfederzapfen aufstecken und Verschlusskappe in den Schwingarm einschrauben (III DB 121).

Nach erfolgtem Zusammenbau sind die Stütz- und Laufrollen auf genaues Fluchten zu überprüfen (III DB 130).

Vorrichtung (III DB 130/1) wird zwischen die oberen Zähne des Triebrades, Vorrichtung (III DB 130/2) zwischen die Spurkränze des Leitrades geklemmt und durch die Kerben einer dünnen Schnur gespannt.

Mit Vorrichtung (III DB 130/3), die nacheinander zwischen die Spurkränze der Stützrolle geklemmt wird, kann dann das genaue Fluchten überprüft werden.

Beim Überprüfen der Laufrollen wird in der gleichen Art verfahren, nur müssen zu diesem Zweck das Trieb- und Leitrad mit den entsprechenden Vorrichtungen nach unten gedreht werden.

d) Gleiskette

Sonderwerkzeug III DB 54 im Fahrgestell auf Kraftstoffbehälter

Die Gleisketten sind so aufzulegen, daß bei dem auf dem Boden liegenden Kettenteil die Glieder mit den drei Augen in der Laufrichtung nach vorn zeigen.

Die Kettenbolzensicherungen müssen sich außen befinden und sind so umzubiegen, daß in dem auf dem Boden liegenden Kettenteil der untere Bogen der Sicherung nach vorn zeigt. Bei einer durchrutschenden Kette können die Kettenbolzensicherungen dann nicht abgebrochen werden.

Auflegen der Gleiskette

Leitrad soweit wie möglich nach vorn stellen. Beide Ketten in Spurweite vor dem Pz Kpfw auslegen. Die Köpfe der Kettenbolzen liegen dabei der Wanne zu. Pz Kpfw auf die Kette aufschleppen, bis Trieb- radvorderkante ungefähr mit dem vorderen Ende der Kette abschließt. Die hinteren Enden der Kette über das Leitrad und die Stützrollen ziehen und über dem Triebbad mit Hilfe der Kettenspannervorrichtung III DB 54 beide Enden zusammenholen. Bolzen einschlagen und sichern.

Mit dem Kettenspanner ist die Kette so zu spannen, daß diese zwischen den Stützrollen ungefähr 40 mm durchhängt. Zu straff gespannte Gleisketten verursachen einen erhöhten Rollwiderstand, zu lose gespannte neigen zum Entgleisen. Genügt der Verstellweg des Leitrades zum Spannen der Gleiskette nicht, so muß ein neues Kettenglied eingebaut bzw. herausgenommen werden.

Auswechseln eines Kettenbolzens

Den Pz Kpfw so fahren, daß sich das Glied, in dem der Kettenbolzen ausgewechselt werden soll, auf dem oberen Teil des Triebrades befindet. Kette entspannen. Kettenbolzensicherung abmeißeln und mit einem Kettenbolzen den beschädigten von außen nach innen heraus schlagen. Mit neuem Kettenbolzen, Kopf zur Wanne, den zum Austreiben benutzten Kettenbolzen heraus schlagen und den neuen Kettenbolzen durch eine Kettenbolzensicherung sichern. Kette spannen.

Beim Ausbau eines stark beschädigten Kettenbolzens empfiehlt es sich, die Vorrichtung III DB 54 zu benutzen und vor dem Ausschlagen den beschädigten Kettenbolzen um etwa 90° zu drehen.

Abnutzung der Kette

Die durch das Fahren hervorgerufene Abnutzung der Kettenbolzen und Augen an den Kettengliedern verursacht eine Vergrößerung der Kettenteilung. Die Abnutzung kann soweit zugelassen werden, bis beim Vorwärtsfahren die Vorwärtsflanken des Triebrades den Kettenauflauf behindern. In diesem Falle sind die Kettenbolzen zu erneuern und, damit die noch nicht abgenutzten Zahnflanken zum Eingriff mit der Kette kommen, die Zahnkränze eines jeden Triebrades miteinander auszutauschen.

Beim Einbau mehrerer neuer Kettenglieder ist darauf zu achten, daß diese nicht unmittelbar hintereinander eingebaut, sondern gleichmäßig auf die ganze Kette verteilt werden.

Läuft ein Pz Kpfw dauernd nach einer Seite ab, so liegt ein einseitiges Dehnen der Kette (z. B. Überbeanspruchung einer Gleiskette) vor. Eine Abhilfe erfolgt dadurch, daß beide Ketten in je 12 bis 15 Teile zerlegt und entsprechende Teile (etwa jedes zweite Teilstück) beider Ketten miteinander vertauscht werden. Hierbei sind dann auch gleichzeitig abgenutzte Kettenbolzen, Kettenglieder und Zahnkränze zu ersetzen.

Verhalten bei Kettenentgleisung

Läuft eine Kette auf das Leitrad nach außen auf, so ist vorwärts zu fahren und die Lenkbremse der nicht entgleisten Fahrzeugseite anzuziehen.

Läuft eine Kette auf das Leitrad nach innen auf, so ist vorwärts zu fahren und die Lenkbremse der entgleisten Seite anzuziehen.

Bei einer Entgleisung des unteren Teiles der Kette wird zunächst am Leitrad ein Kettenbolzen entfernt. Durch entsprechendes Vor- und Rückwärtsfahren wird das entgleiste untere Kettentrumm in die normale Lage gebracht. Dann wird das Leitrad nach vorn gestellt, der Kettenbolzen eingebaut und schließlich die Kette wieder auf die normale Spannung gebracht.

E. Sondervorschriften

29. Abdichtringe

Die Abdichtringe sind unmittelbar vor dem Einbau einige Minuten in Öl von Raumtemperatur zu legen.

Die Wellenkante, über welche der Abdichtring geschoben wird, muß angefaßt und entgratet sein. Falls die Kante nicht angefaßt werden kann, ist der Abdichtring über eine Einbauhülse auf die Welle zu schieben.

Die angefaßte Kante der Manschette darf beim Zusammenbau nicht umgelegt werden.

Der Abdichtring wird in das aufnehmende Gehäuse mit Hilfe eines Einziehdornes eingepreßt.

Wenn der Abdichtring den Austritt von Öl und Fett aus einem Triebwerk verhindern soll, ist er mit der Schriftseite seines Gehäuses nach innen gerichtet einzusetzen. Wenn er das Eindringen von Staub und Schmutz verhüten soll, muß die Schriftseite nach außen gerichtet sein.

30. Fernthermometer

Beim Ein- und Ausbau muß jedes Zerren und Reißen vermieden werden. Dies gilt in besonderem Maße für die Stellen, an denen die dünne Leitung in den Tauchkörper oder das Anzeigegehäuse übergeht, da hier erfahrungsgemäß bei unvorsichtiger Behandlung am leichtesten Bruch entsteht.

Die aufgerollte Leitung darf unter keinen Umständen auseinandergezogen, sondern muß vorsichtig abgewickelt werden. Anzeigegerät, Fernleitung und Erhitzungsschicht bilden ein einheitliches, unzerstrenbares Ganzes. Die Fernleitung ist eine mit Flüssigkeit gefüllte Röhre, die weder zerschnitten noch zusammengequetscht werden darf, da sonst die Verbindung zwischen Tauchkörper und Anzeigegehäuse aufhört.

Das Kupferrohr, auf dem die Verschraubung beweglich angeordnet ist, soll nach Möglichkeit nicht gebogen werden. Beim Einbau sind daher unter allen Umständen scharfe Biegungen und Knickungen zu vermeiden. Bei Richtungsänderungen dürfen in der Leitungsführung höchstens Biegungen von 3 cm Halbmesser gemacht werden, sofern man nicht Gefahr laufen will, die Leitung einzubrechen.

Überflüssige Länge der Fernleitung ist in große Schleifen zu legen. Tauchkörper und Fernleitung dürfen niemals mit Werkzeugen (Zangen und dergl.) angefaßt werden, da Pressungen Haarrisse hervorrufen können, wodurch die Flüssigkeit entweicht und das Gerät nicht arbeitet.

Es empfiehlt sich, an beiden Enden der Fernleitung kurze Bogen zu machen, damit bei Dehnung zwischen Meßstellen und Schalttafel das Reißen der Leitung verhindert wird.

Die übrige Leitung ist durch Rohrschellen in Abständen von 25 bis 30 cm fest zu verlegen, da Eigenschwingungen dieser Leitung auf die Dauer zum Bruch führen.

Die Anzeigegeräte dürfen niemals von unkundigen Händen geöffnet und Instandsetzungen nur beim Hersteller ausgeführt werden. Zerbrochene Glasscheiben sind sofort zu ersetzen.

Nach Ausbau des Thermometers ist die Meßstelle durch eine mitgegebene Sechskantverschlußschraube zu verschließen.

F. Fahrvorschrift

31. Allgemeines

Vor jedem Anfahren ist darauf zu achten, daß die Fußbremse gelöst ist, da sonst Brüche der Seitenwellen eintreten.

Nicht unter 50° Kühlwassertemperatur anfahren.

Der Motor darf nicht über seine Normaldrehzahl von 2600 U/min. laufen, also nicht im Bereich des roten Feldes des Drehzahlzeigers fahren. Gangwechsel rechtzeitig vornehmen.

Beim Gangwechsel darf der Motor ebenfalls nicht „überdreht“ werden, sonst Ventilsfederbrüche.

Die Gänge sind zügig zu schalten. Beim Schalten Wirkungsweise der Gleichlaufvorrichtung beachten: Gang rasch herausnehmen, während der Schaltpause Schalthebel nicht in Mittelstellung stehen lassen, sondern neuen Gang mit leichtem Druck gegen die Gleichlaufvorrichtung anlegen und dann einschalten. Aufwärtsschalten ohne Zwischentuppeln. Beim Abwärtsschalten Zwischengas geben und Zwischentuppeln.

Die Kupplung nicht länger schleifen lassen, als unbedingt nötig. Beim Fahren den Fuß nicht auf dem Kupplungsfußhebel stehen lassen, damit Ausrückring nicht unnötig schleift.

Der 1. Gang ist nur für steile Hänge aufwärts und abwärts, Gräben, Schluchten, Trichter und unübersichtliches Gelände zu verwenden. Im 1. Gang sowie bei durchrutschender Stützbremse ist der Nachspannhebel an der Stützbremse in Richtung zum Fahrer (unten) umzulegen. In der Ebene ist mit dem 2. oder 3. Gang anzufahren.

Nur auf freien und übersichtlichen Strecken hohe Geschwindigkeit fahren. An allen unübersichtlichen Stellen, insbesondere auch beim Überholen, rechtzeitig herunterschalten und vorsichtig fahren.

Wenn schwieriges Gelände langsame Fahrt bedingt, ist der Motor mit Rücksicht auf eine gute Kühlung mit höherer Drehzahl laufen zu lassen und der entsprechend niedrigere Gang einzuschalten.

Für Richtungsänderungen bestehen 2 Lenkmöglichkeiten:

- Leichte Abweichungen von der Fahrtrichtung und langgestreckte flache Kurven sind durch Lösen der Stützbremse — Leichtes Anziehen des nach der gewünschten Richtung liegenden Lenkhebels — unter gleichzeitigem Gasgeben zu fahren. Lenkhebel soweit anziehen, daß die Stützbremse vollkommen gelöst, die Lenkbremse jedoch noch nicht angezogen wird.
- Kurven, die durch Anziehen der Lenkbremse gefahren werden müssen, sind nicht im Kreisbogen, sondern in einem Bieck zu durchfahren, d. h. es ist im stetigen Wechsel mit dem Lenkhebel die Lenkbremse anzuziehen und nachzulassen. Hierdurch wird eine bessere Kühlung der Lenkbremse gewährleistet und der Motor hat, da jeder Bremsvorgang Leistung verzehrt, genügend Zeit, sich zu erholen.

Je besser der P₃-Fahrer, desto kühler die Lenkbremsen.

Beim Lenken grundsätzlich immer Gas geben.

Beim Lenken muß Kraftreserve vorhanden sein. Deshalb rechtzeitig herunterschalten, Motordrehzahl jedoch nicht unter 2000 U/min. sinken lassen.

Wendungen auf der Stelle sind zu unterlassen; sie dürfen nur im Notfall ausgeführt werden.

Auf guten Straßen, die für Vollkettenfahrzeuge meist nicht griffig sind, besteht die Gefahr, das Fahrzeug beim Lenken zu überziehen. Erhöhte Sorgfalt ist auf derartigen Straßen mit Rücksicht auf andere Verkehrsteilnehmer geboten.

Lenkwechsel (linker Lenkhebel = rechte Kurve) tritt ein, wenn im Auslauf aus schneller Fahrt bei bremsendem Motor nur mit gelöster Stützbremse gelenkt wird. Dieser Lenkwechsel ist auf der Straße möglichst zu vermeiden. Es ist zweckmäßig, rechtzeitig herunterschalten, normal zu lenken und, falls erforderlich, mehr Gas zu geben.

Bei Übungsfahrten ist darauf zu achten, daß die Fahrstrecke so gewählt wird, daß Wendungen nach beiden Seiten ausgeführt werden können, damit eine Lenkbremse nicht überhitzt wird bzw. damit die nötigen Abkühlzeiten vorhanden sind.

Bei großer Hitze (etwa 30° im Schatten) nicht dauernd mit Vollgas fahren, damit ein Kochen des Kühlers vermieden wird. Rechtzeitig in einen niedrigen Gang schalten und mit geringer Geschwindigkeit fahren.

Fahren im Gelände

Zum Schonen des P₃ Kpfw und zum Sparen von Kraftstoff muß das Gelände mit äußerster Sorgfalt für Lenkbewegungen ausgesucht werden. Möglichst an Stellen geringsten Widerstandes (kleine Bodenwellen, fester Boden) lenken. In feuchtem Ackerboden, Sumpf, tiefem Sand wenig lenken. Kurven nicht überziehen. Stets vorausschauend fahren.

Gute Fahrweise verringert Kosten und Abnutzung (Beschädigungen) dieses Gerätes in fühlbarem Maße.

Befahren von Steilhängen

a) Aufwärtsfahren

1. Fahrzeug senkrecht ansetzen.
2. Möglichst nicht lenken.
3. Motor nicht überdrehen.
4. Rutschen die Ketten, dann nur soviel Gas geben, daß der Motor gerade noch durchzieht (etwa 1600 bis 1800 U/min).

b) Abwärtsfahren

1. Senkrecht zum oberen Hangrand anfahren.
2. Den Gang einschalten, mit dem man den gleichen Gang aufwärts gefahren wäre.
3. Bei Rippbeginn Fuß weg von Kupplungs- und Fahrfußhebel. Nicht lenken, erst nach Aufsetzen auf den Boden Gas geben.
4. Nur mit Fußbremse und Motor bremsen.
5. Lenken bis auf kleinere Einschläge möglichst vermeiden. Wird hierbei nur durch Lösen der Stützbremse gelenkt, so ist darauf zu achten, daß bei Linkskurve der rechte Lenkhebel und bei Rechtskurve der linke Lenkhebel gezogen wird, weil hierbei der Motor die Ketten verzögert (Lenkwechsel).

c) Anhalten und Feststellen des P₃ Kpfw in der Steigung: aufwärts

1. Anziehen beider Lenkhebel, Hauptkupplung auskuppeln.
2. Fußbremshebel durchtreten und feststellen.
3. Einschalten des ersten Ganges.
4. Abstellen des Motors.
5. Klöße, Steine oder dgl. hinter die Gleiskette legen.

d) Anhalten und Feststellen des P₃ Kpfw in der Steigung: abwärts

1. Bremsen mit Fußbremse, Hauptkupplung auskuppeln und Fußbremshebel feststellen.
2. Einschalten des ersten Ganges.
3. Abstellen des Motors.
4. Klöße, Steine oder dgl. vor die Kette legen.

e) Anfahren in der Steigung: aufwärts

(Fußbremshebel ist festgestellt, 1. Gang eingeschaltet)

1. Entfernen der Vorlegeklöße oder dgl.
2. Auskuppeln und Anlassen des Motors.
3. Weiches Einkuppeln der Hauptkupplung.
4. Während die Hauptkupplung faßt, langsam die Fußbremse lösen.

f) Anfahren in der Steigung: abwärts
(Fußbremshebel ist festgestellt, 1. Gang eingeschaltet)

1. Entfernen der Vorlegeklöße oder dgl.
2. Auskuppeln und Anlassen des Motors.
3. Weiches Einkuppeln der Hauptkupplung.
4. Während die Hauptkupplung faßt, langsam die Fußbremse lösen.

g) Anhalten in der Ebene

1. Fußbremse weich und langsam betätigen oder beide Lenkhebel gleichmäßig anziehen.
2. Bei stark erhitztem Motor einige Minuten Leerlauf zur Abkühlung.

32. Überwinden von Hindernissen

Hindernisse (Gräben, Mauerreste, Baumstämme usw.) sind möglichst in den niedrigen Gängen zu nehmen. Beim Fahren im Waldgelände ist darauf zu achten, daß die Panzerwanne sich nicht auf Baumstämme aufsetzt. Liegt der P₃ Kpsw doch auf einem Baumstumpf auf, so kann es mit Hilfe des zugehörigen Schleppseiles, das an der Kette und an einem festen Gegenstand (Baum oder dgl.) befestigt wird, wieder heruntergezogen werden.

Beim Umlegen von Bäumen ist so zu fahren, daß der P₃ Kpsw nicht durch das Wurzelwerk eines fallenden Baumes angehoben wird. Der letzte Druck auf den fallenden Baum muß durch Auffahren mit einer Kette ausgeübt werden.

In sehr schlechtem Gelände (Bodenwellen und Löcher) ist so zu fahren, daß allzu starke Stöße und Beanspruchungen vermieden werden.

G. Bilder

- Bild 1 Ansicht des Fahrgestells, Ausf. H
" 2 Ansicht des Fahrgestells, Ausf. J bis L
" 3 Antriebsplan
" 4 Kühlanlage
" 5 Luftfilter, Ausf. H
" 6 Luftfilter, Ausf. J bis L
" 7 Kraftstofflagerung und -förderung
" 8 Hauptkupplung
" 9 Wechselgetriebe
" 10 Lenkgetriebe
" 11 Schnitt durch Regeltrieb
" 12 Lenkgetriebe, Geradeausfahrt
" 13 Lenkgetriebe, Lenken
" 14 Stüßbremse, Ausf. H
" 15 Stüßbremse, Ausf. J bis L
" 16 Lenkbremse, Ausf. H
" 17 Lenkbremse, Ausf. J bis L
" 18 Hydraulische Lenkung, Ausf. H
" 19 Seitenvorgelege
" 20 Triebrod
" 21 Leitrad mit Seitenspanner
" 22 Laufwerk
" 23 Laufwerk
" 24 Stoßdämpfer
" 25 Schaltplan
" 26 Schmier- und Pflegeplan, Ausf. H
" 27 Schmier- und Pflegeanweisung, Ausf. H
" 28 Schmier- und Pflegeplan, Ausf. J bis L
" 29 Schmier- und Pflegeanweisung, Ausf. J bis L
" 30 Einstellbild der Stüßbremse, Ausf. H
" 31 Einstellbild der Lenkbremse, Ausf. H
" 32 Hydraulische Lenkung, Ausf. H
" 33 Einstellbild der Stüßbremse, Ausf. J bis L
" 34 Einstellbild der Lenkbremse, Ausf. J bis L
" 35 Gestänge zur Stüß- und Lenkbremse, Ausf. J bis L
" 36 Lenkgetriebe mit Stüßbremse, Ausbau
" 37 Lenkgetriebe mit Stüßbremse, Einbau
" 38 Lenkgetriebe, Einbau, Lenkbremse, Aus- und Einbau
" 39 Seitenvorgelege, Aus- und Einbau
" 40 Laufwerk, Ausbau
" 41 Laufwerk, Einbau

Berlin, den 1. 11. 42.

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

J. B.

Dornberger

C/1550

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

G. Bilder

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Bild 1

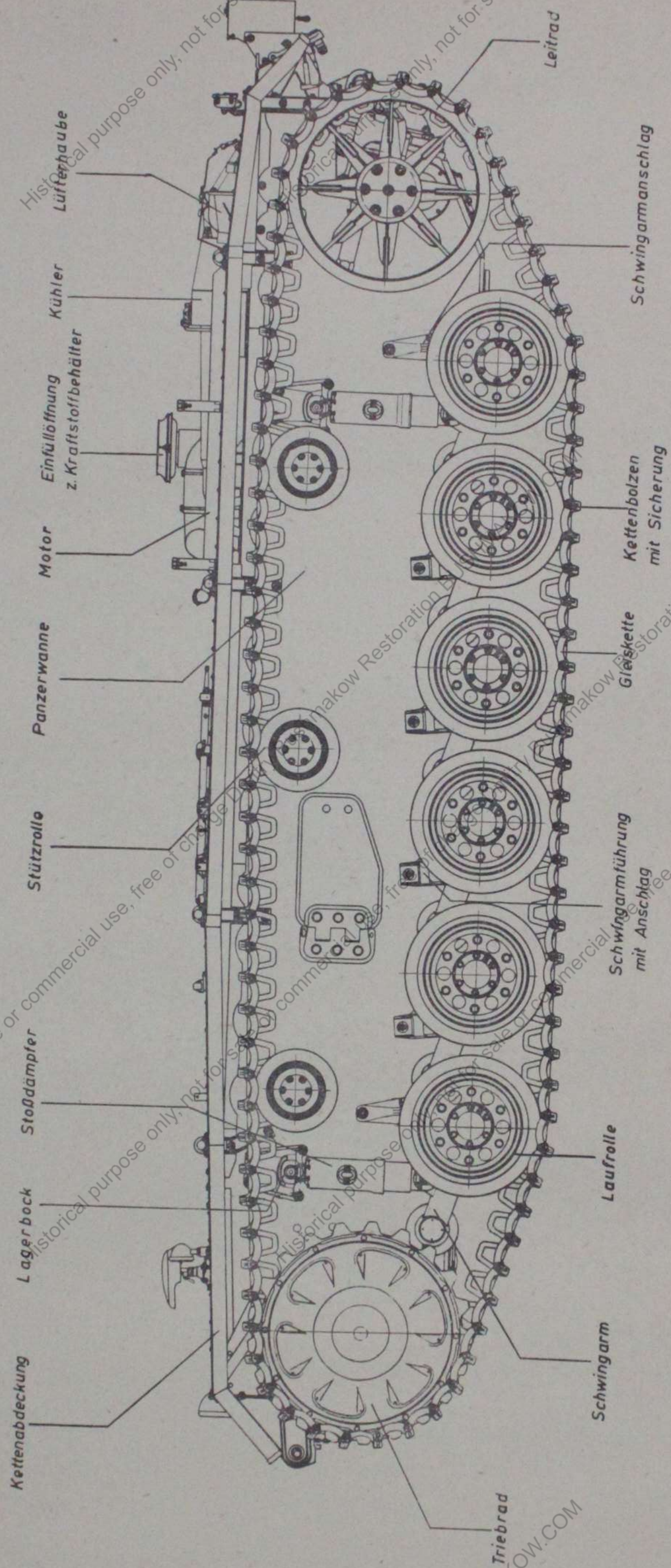


Bild 1 Ansicht des Fahrgestells, Ausf. H

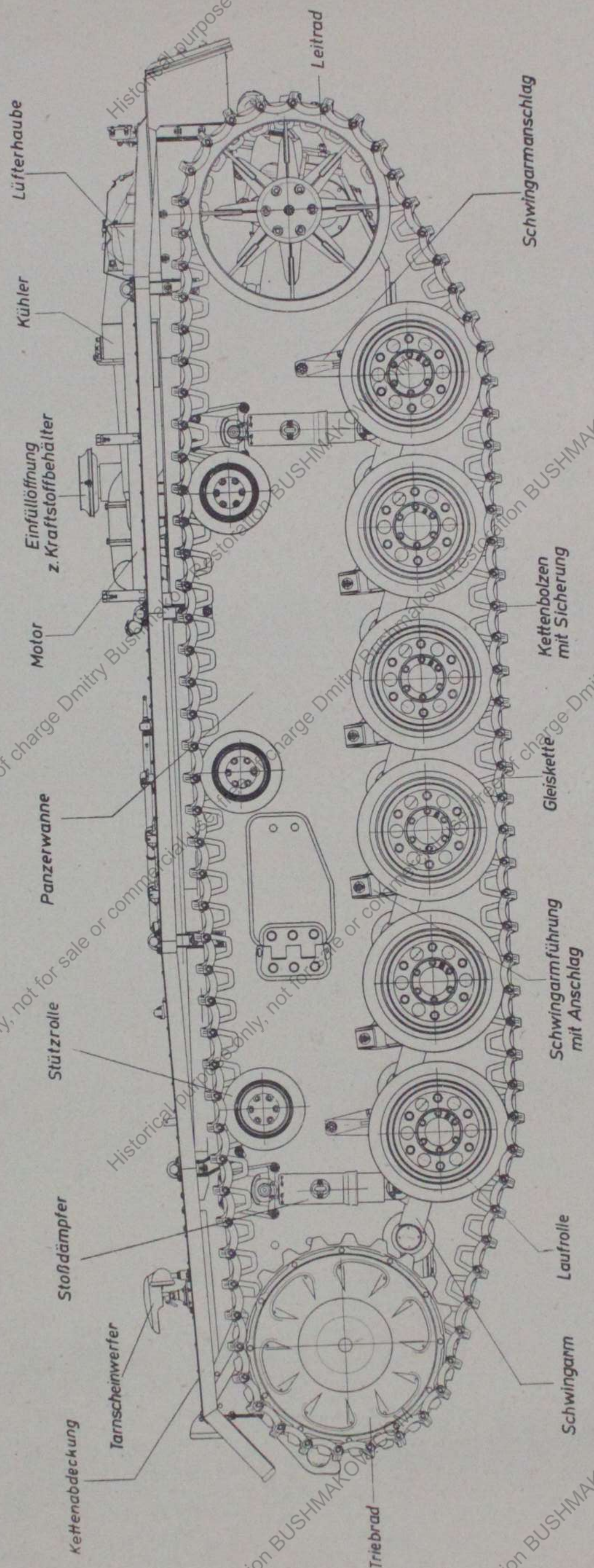


Bild 2 Ansicht des Fahrgesteils, Ausf. F bis L

Bild 3

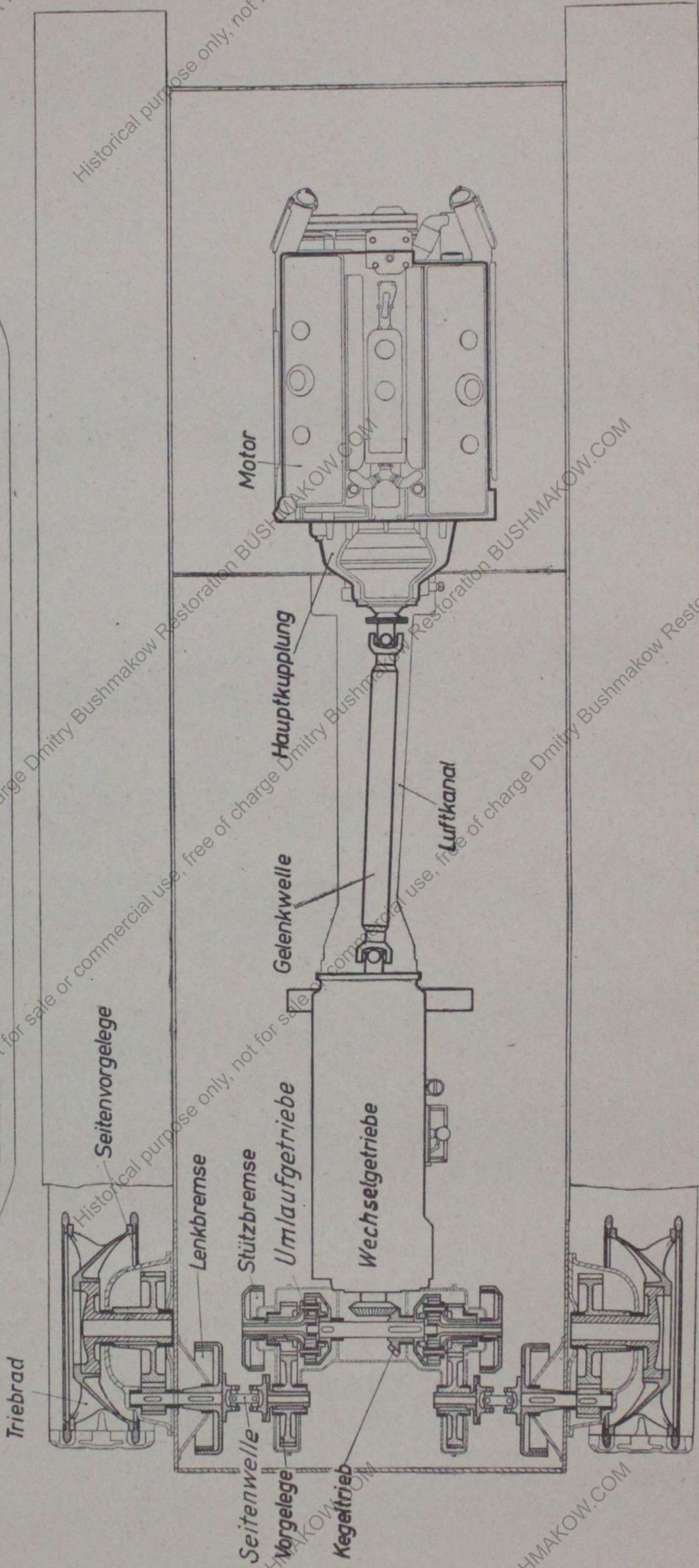
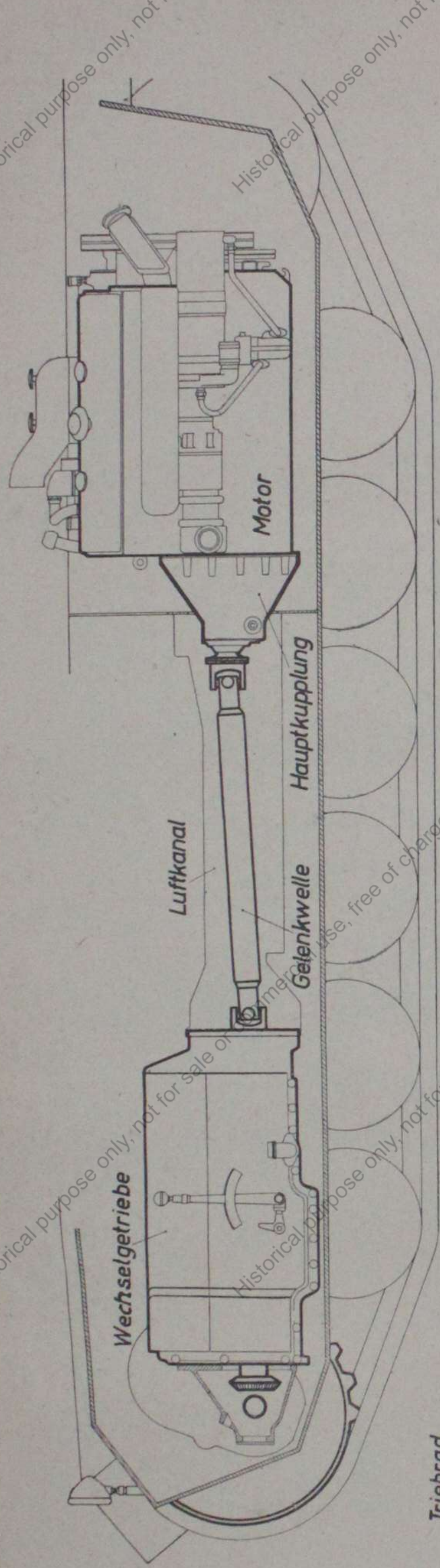


Bild 3 Antriebsplan

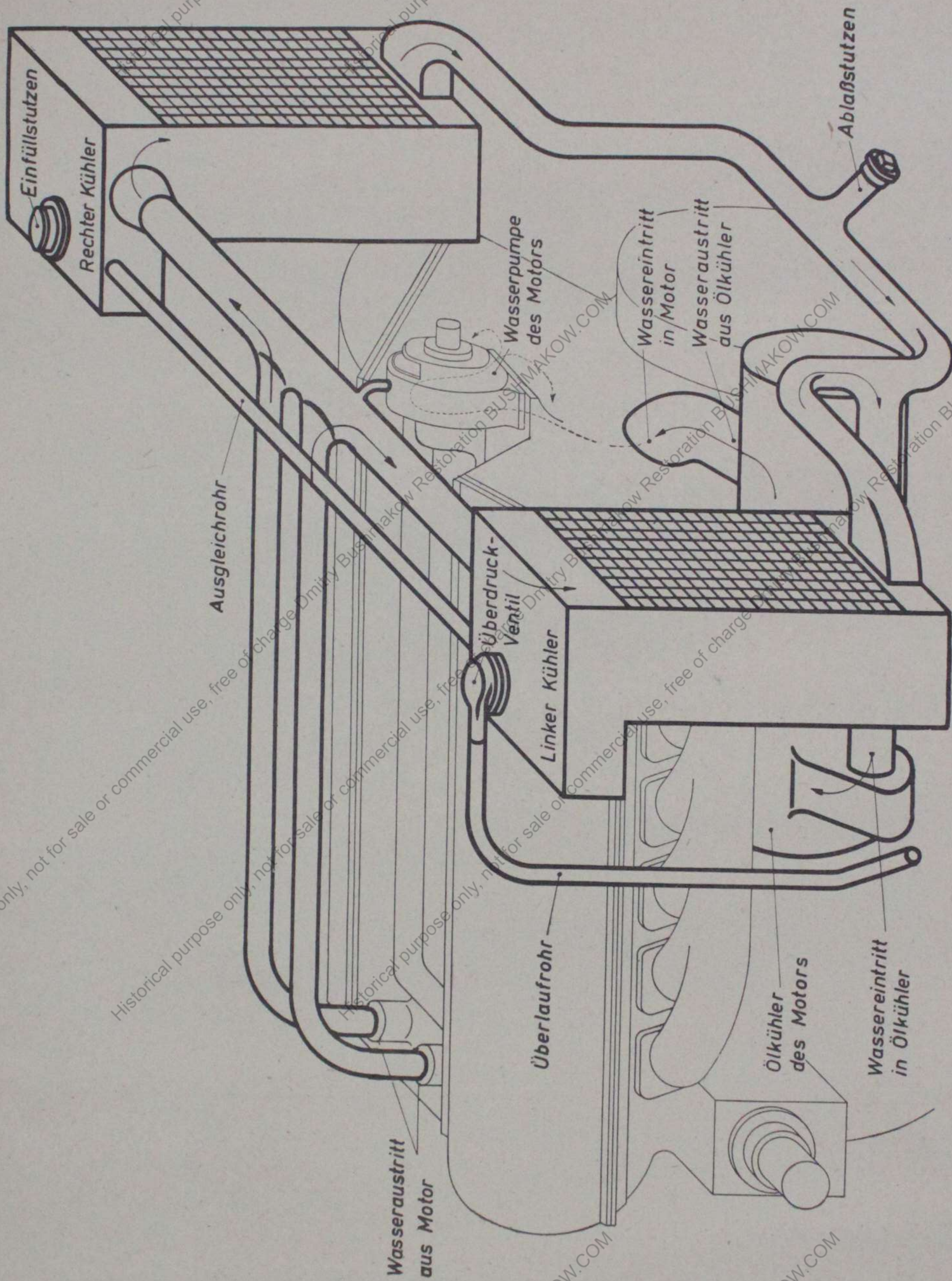


Bild 4

Bild 4 Kühlanlage

Bild 5

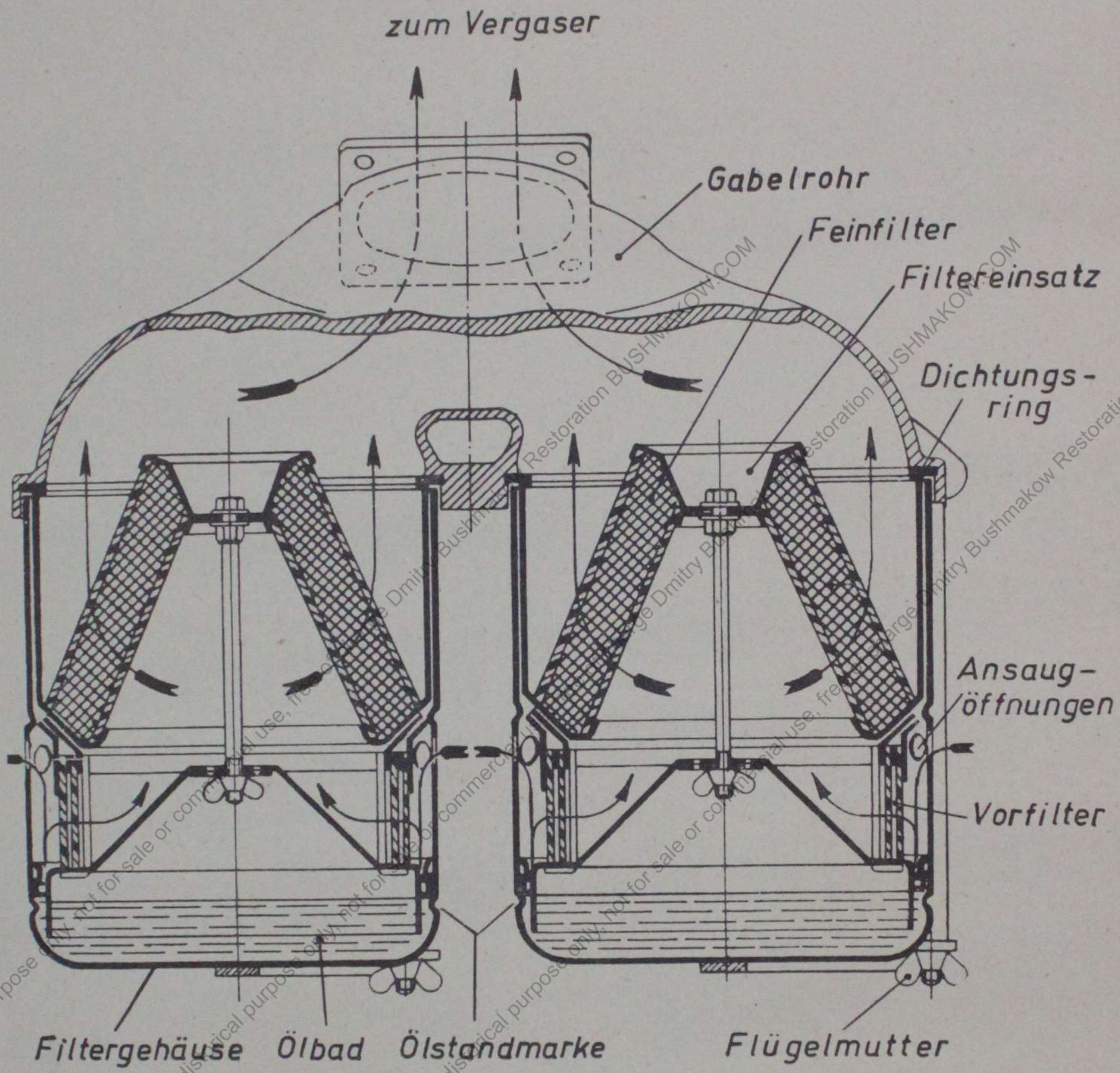


Bild 5 Luftfilter, Ausf. H

Bild 6

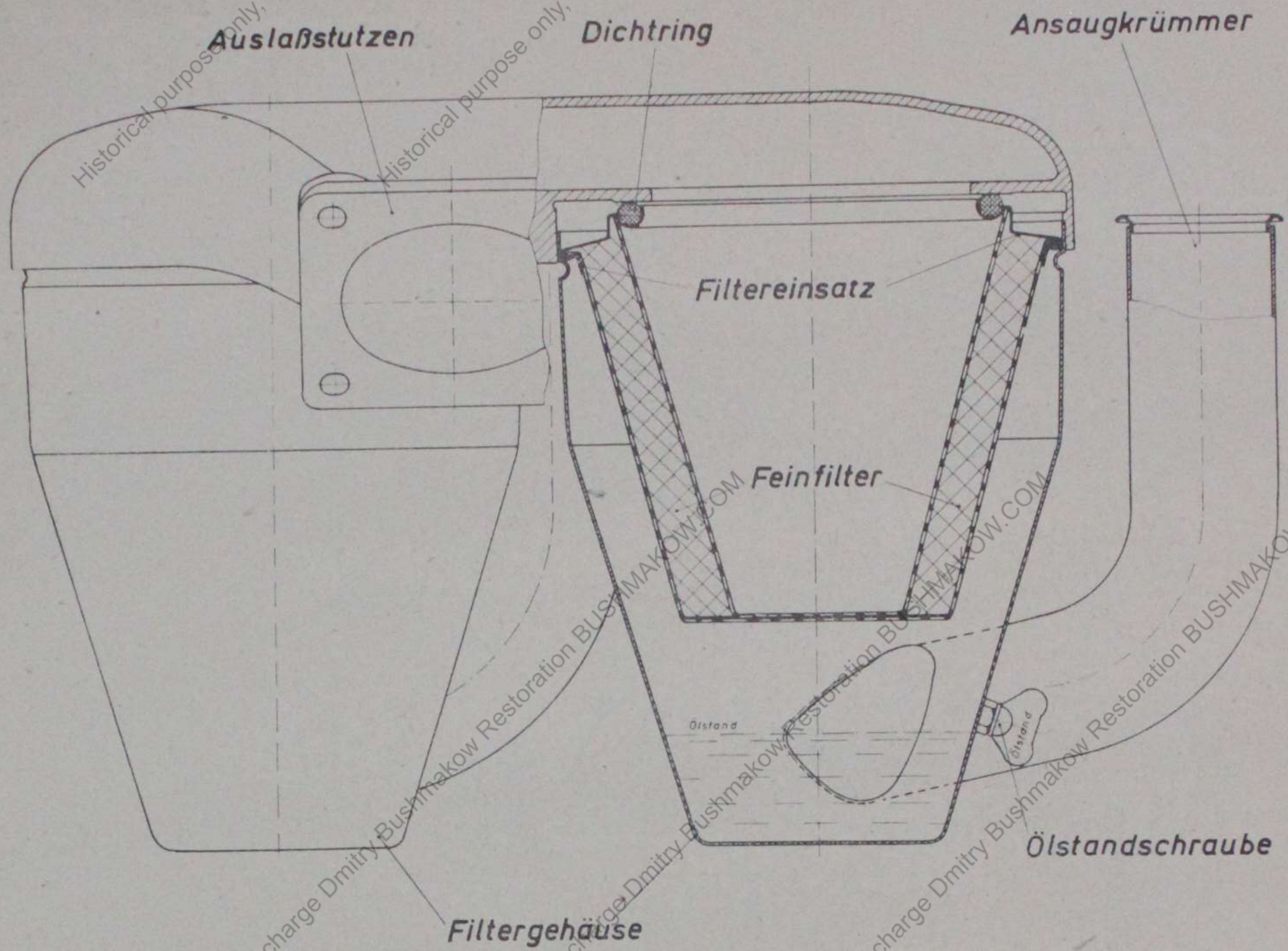


Bild 6 Luftfilter, Ausf. J bis L

Bild 7

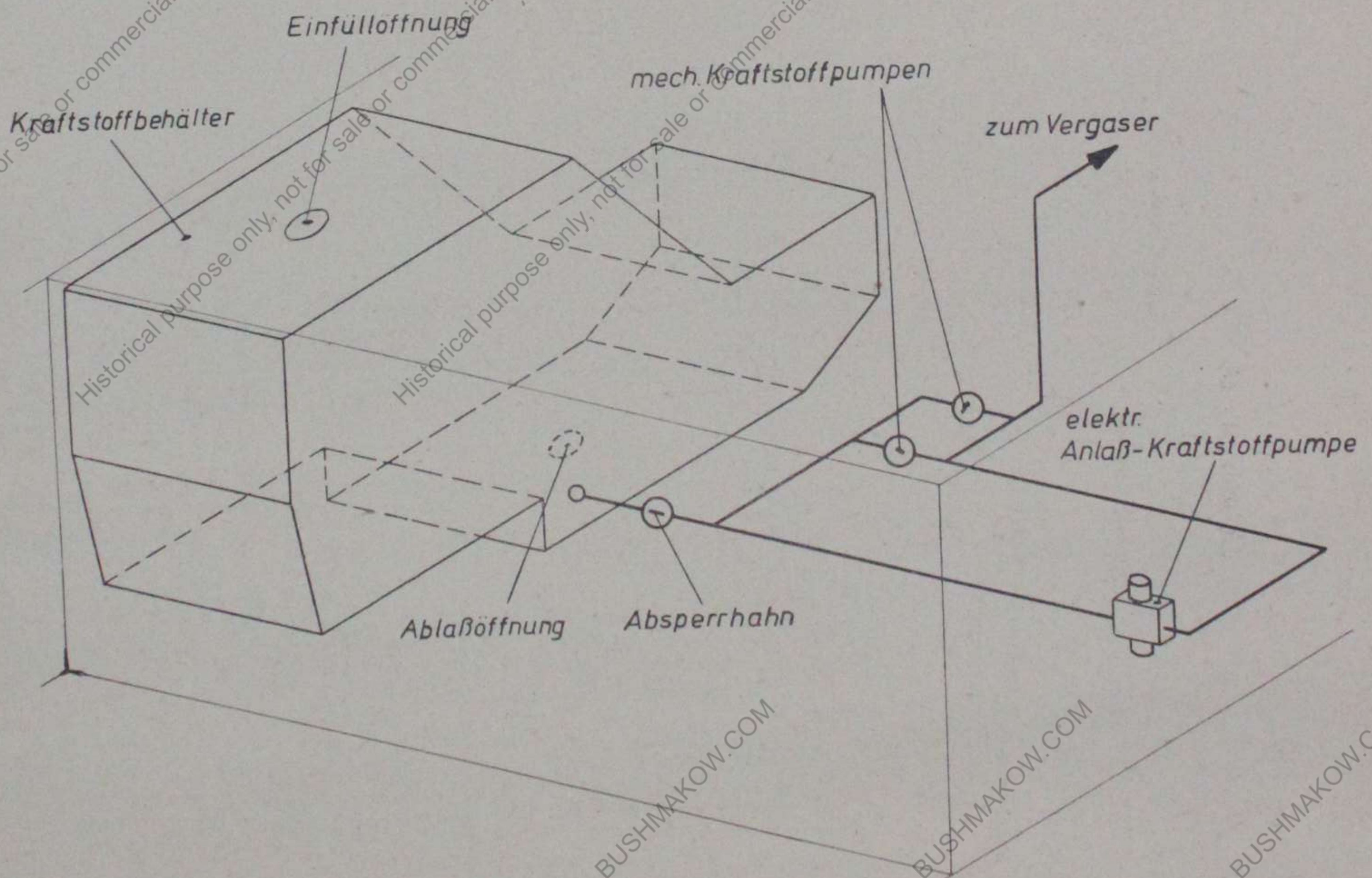
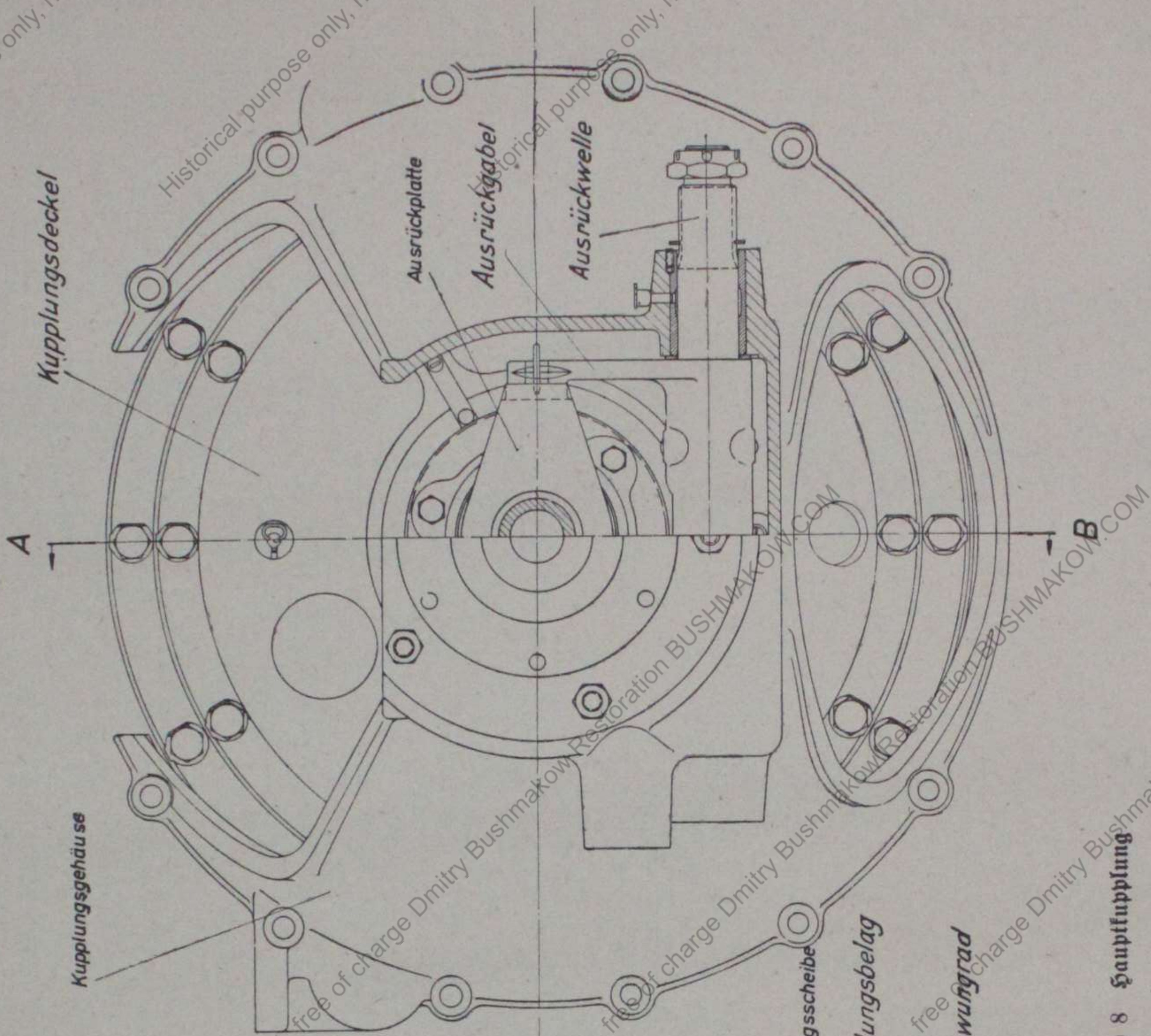


Bild 7 Kraftstofflagerung und -förderung

Bild 8



Schnitt A-B

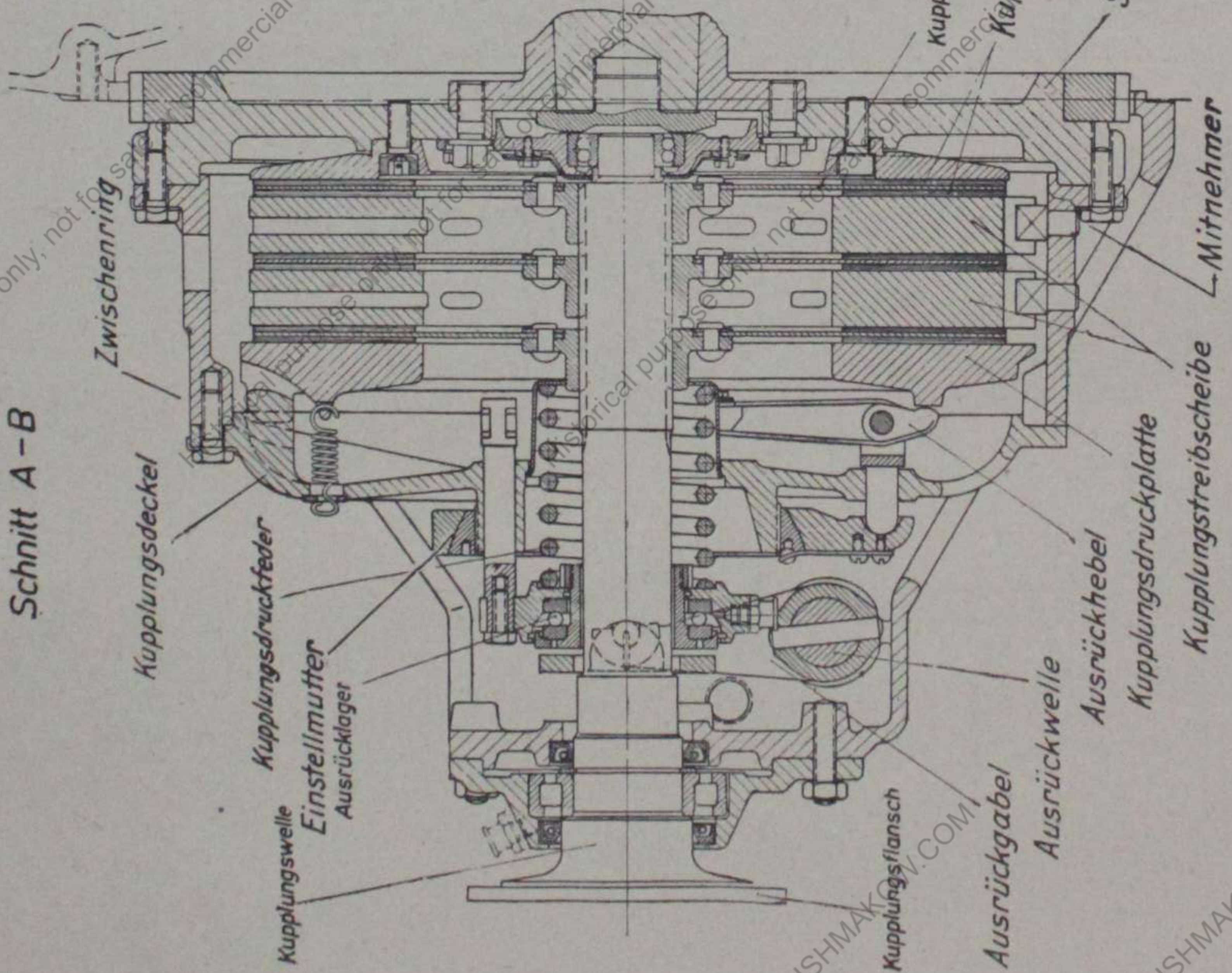
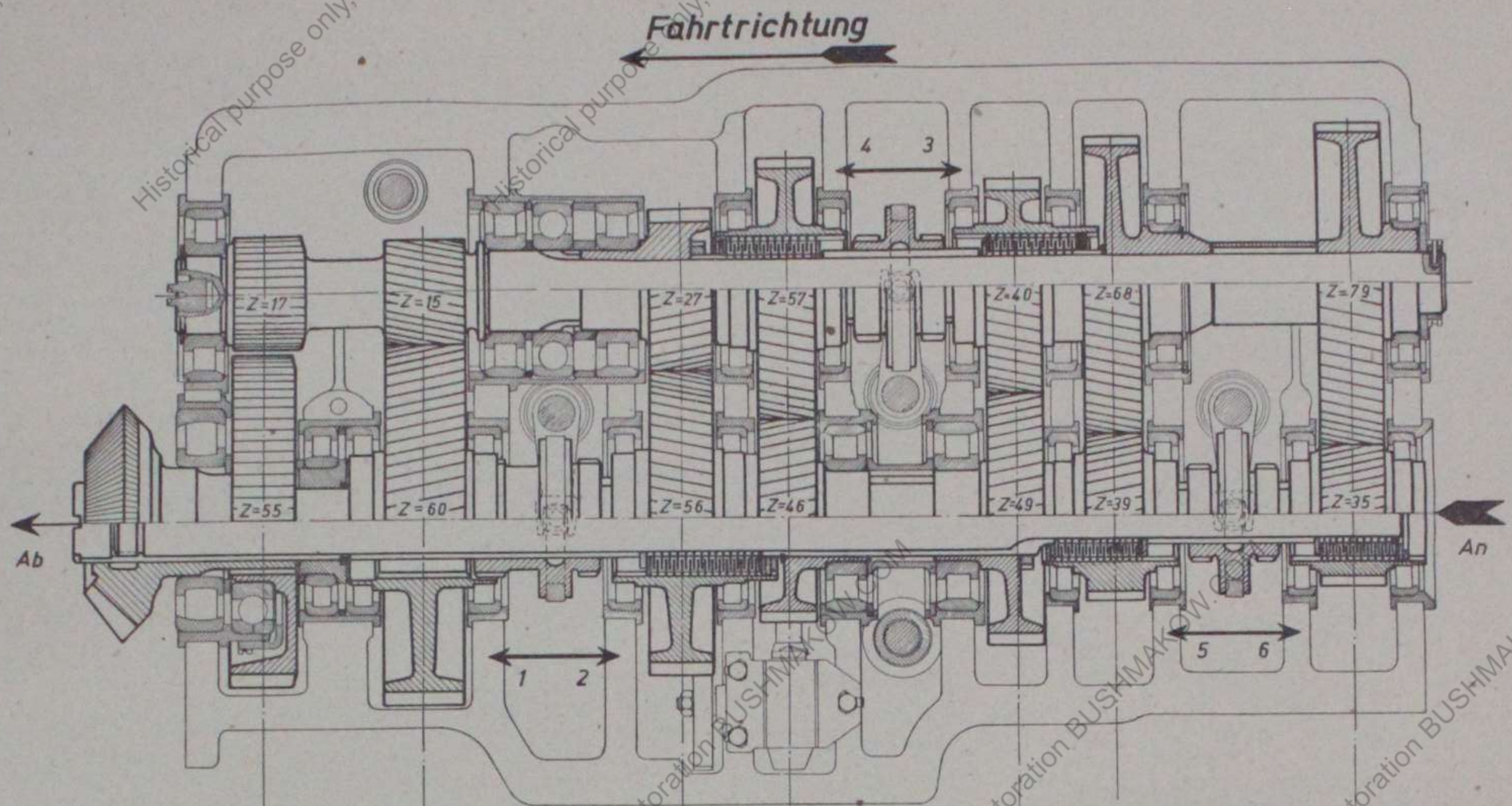
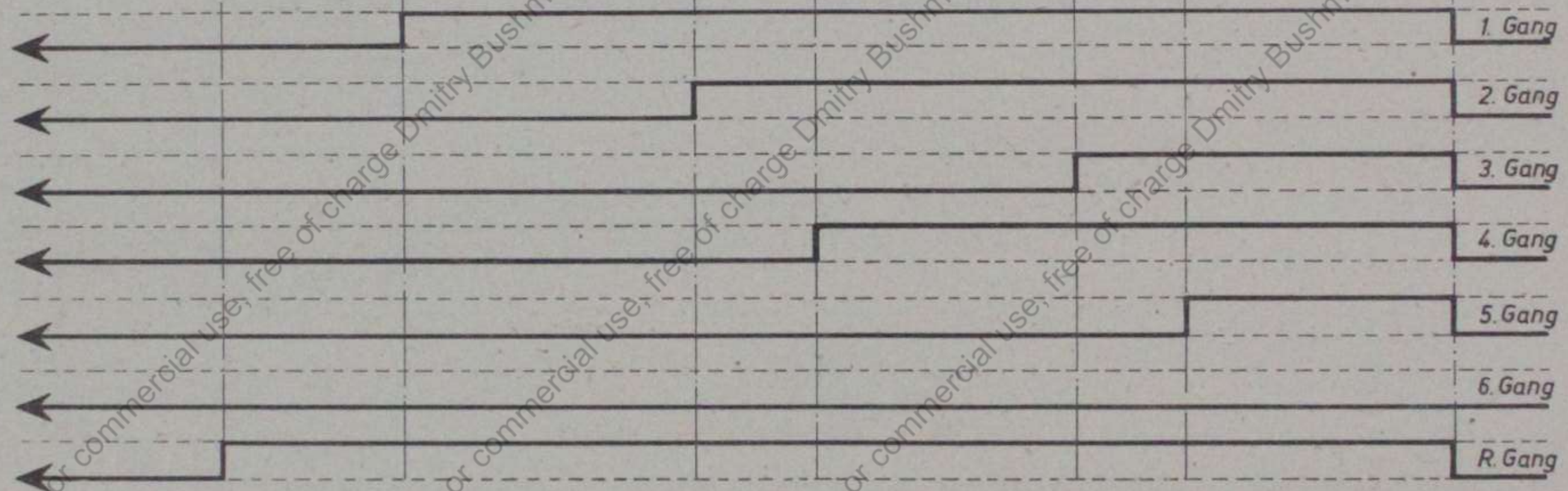


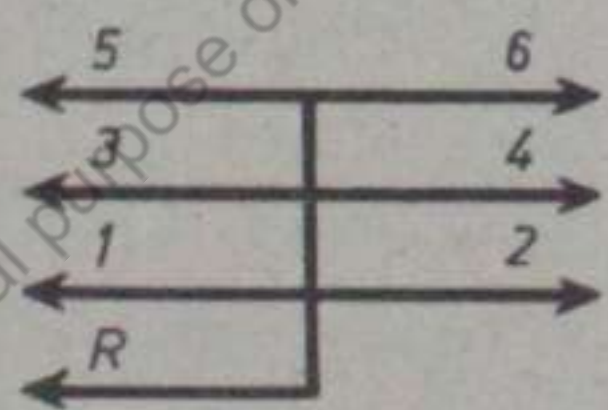
Bild 8 Hauptkupplung



Kräfteverlauf



Schaltplan



Übersetzungen	
1. Gang	1:9,02
2. Gang	1:4,68
3. Gang	1:2,76
4. Gang	1:1,82
5. Gang	1:1,29
6. Gang	1:1
R. Gang	1:7,3

Gleichlaufeinrichtung

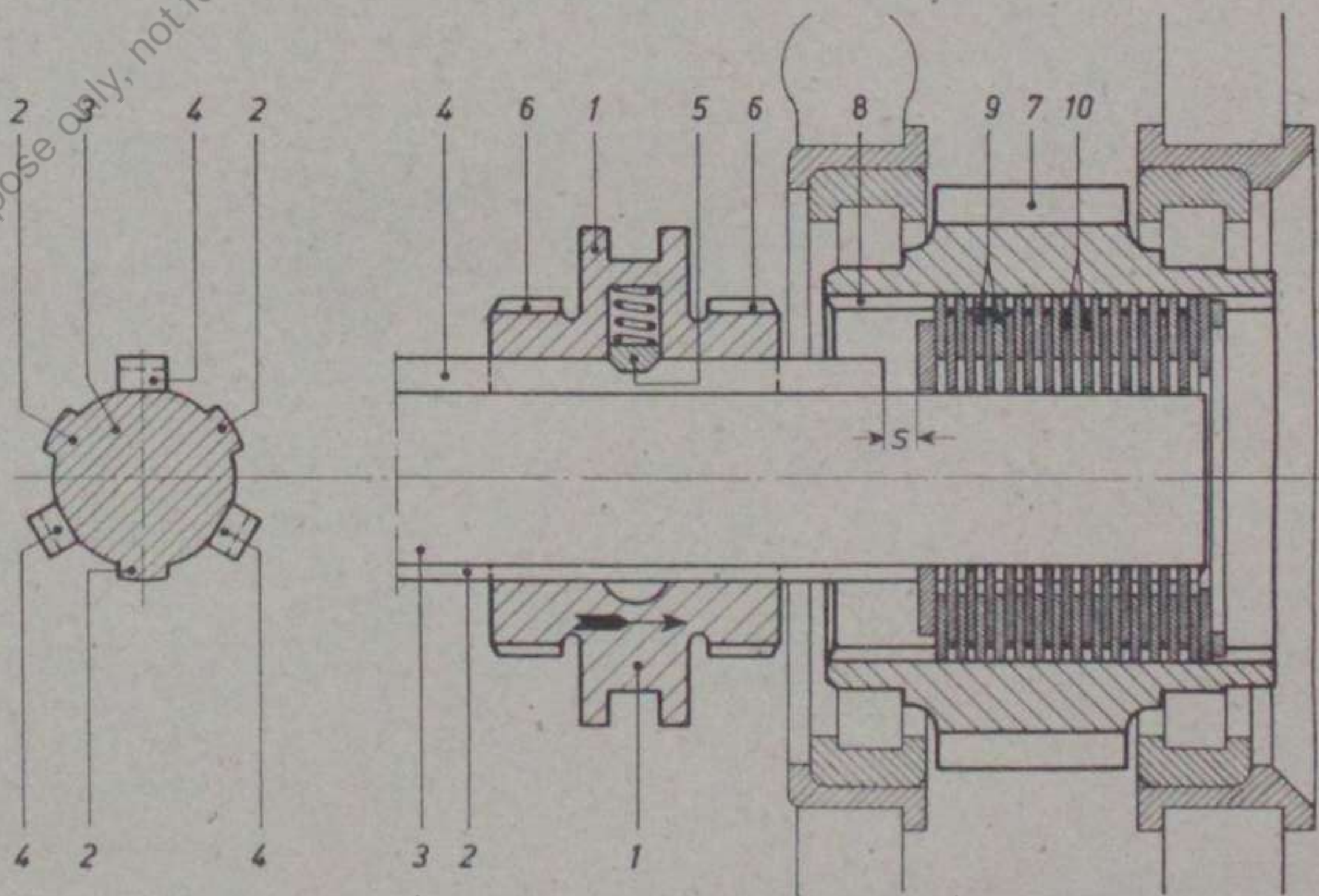


Bild 9 Wechselgetriebe

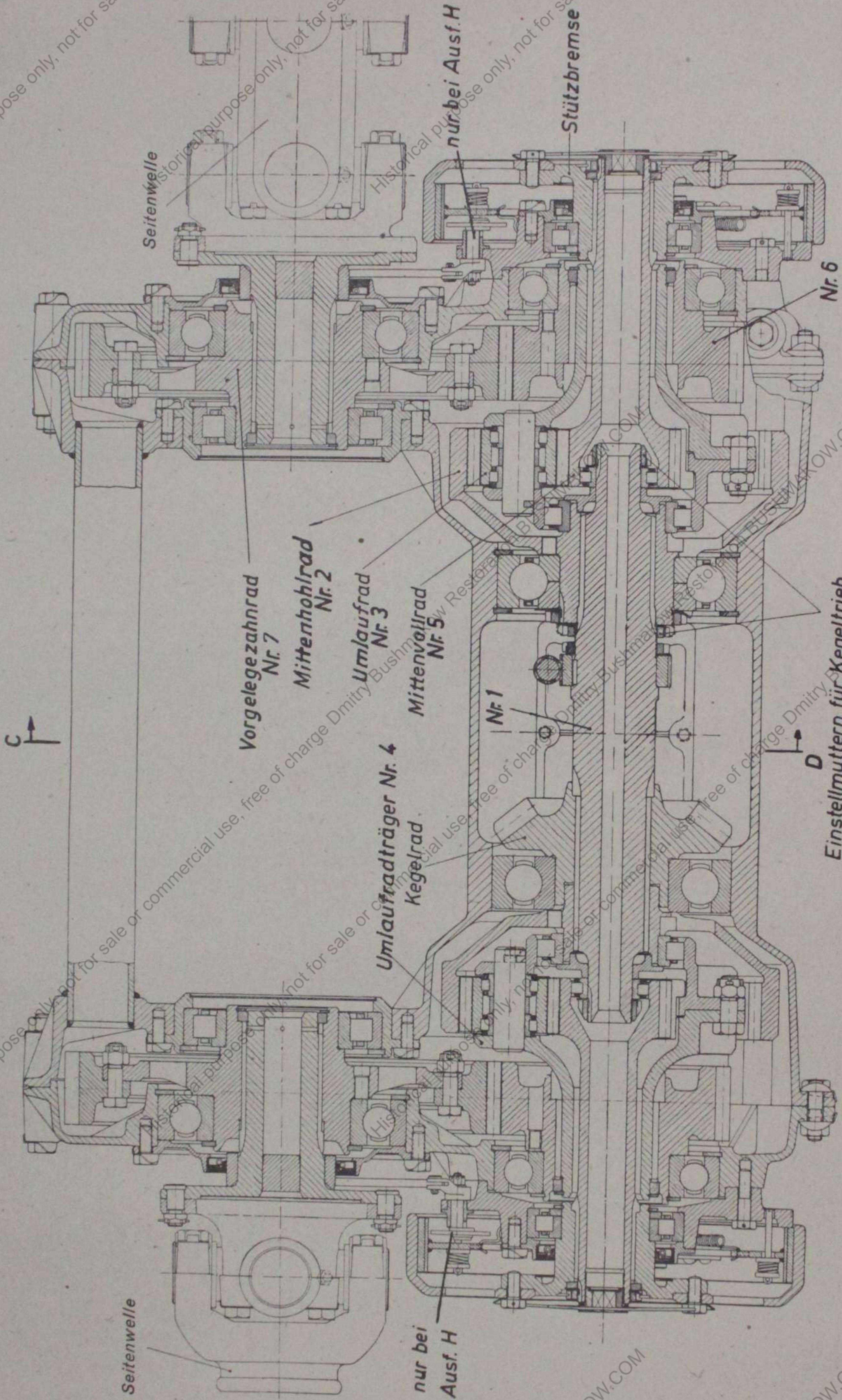


Bild 10 Lenkgetriebe

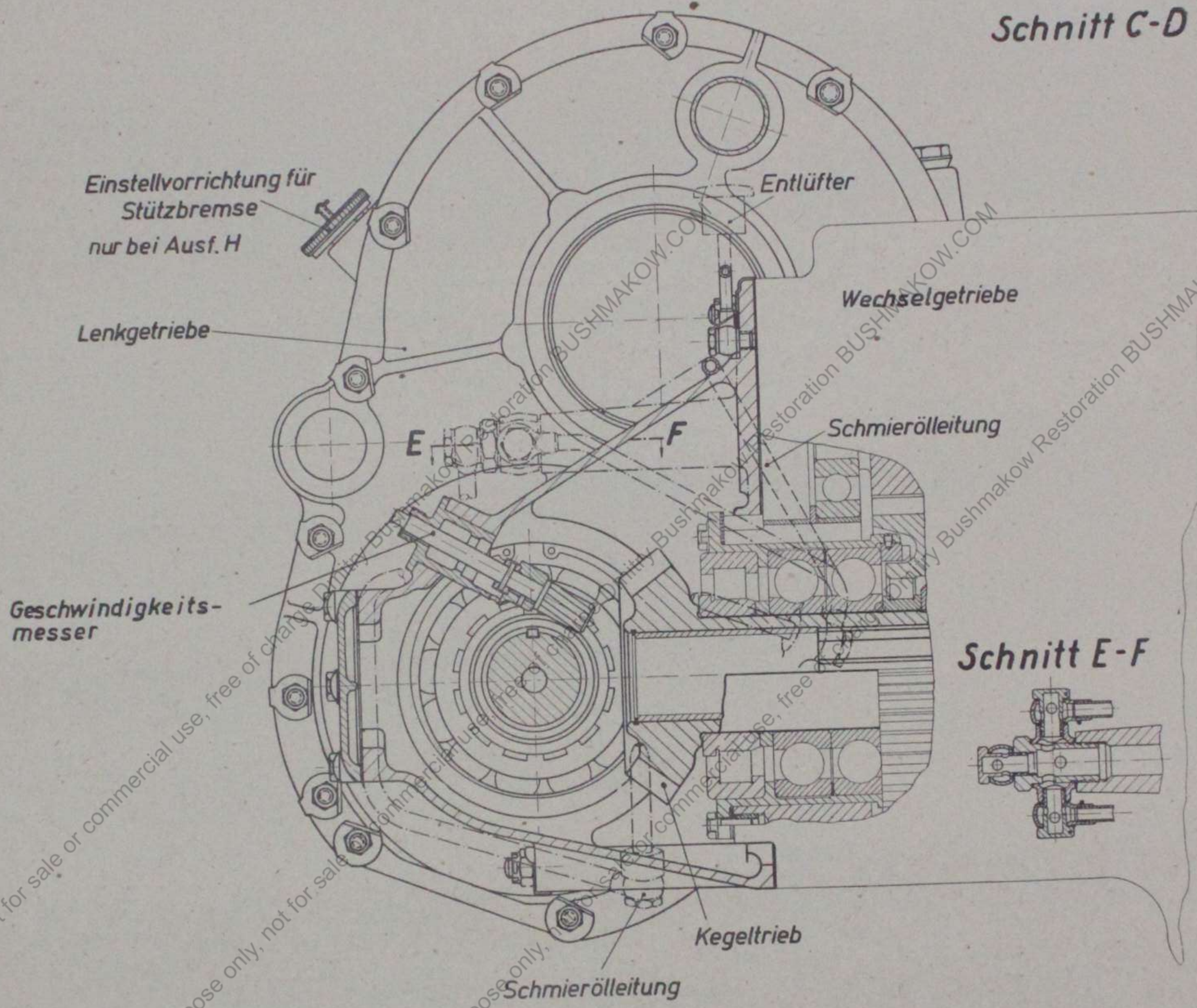


Bild 11 Schnitt durch Kegeltrieb

Bild 12

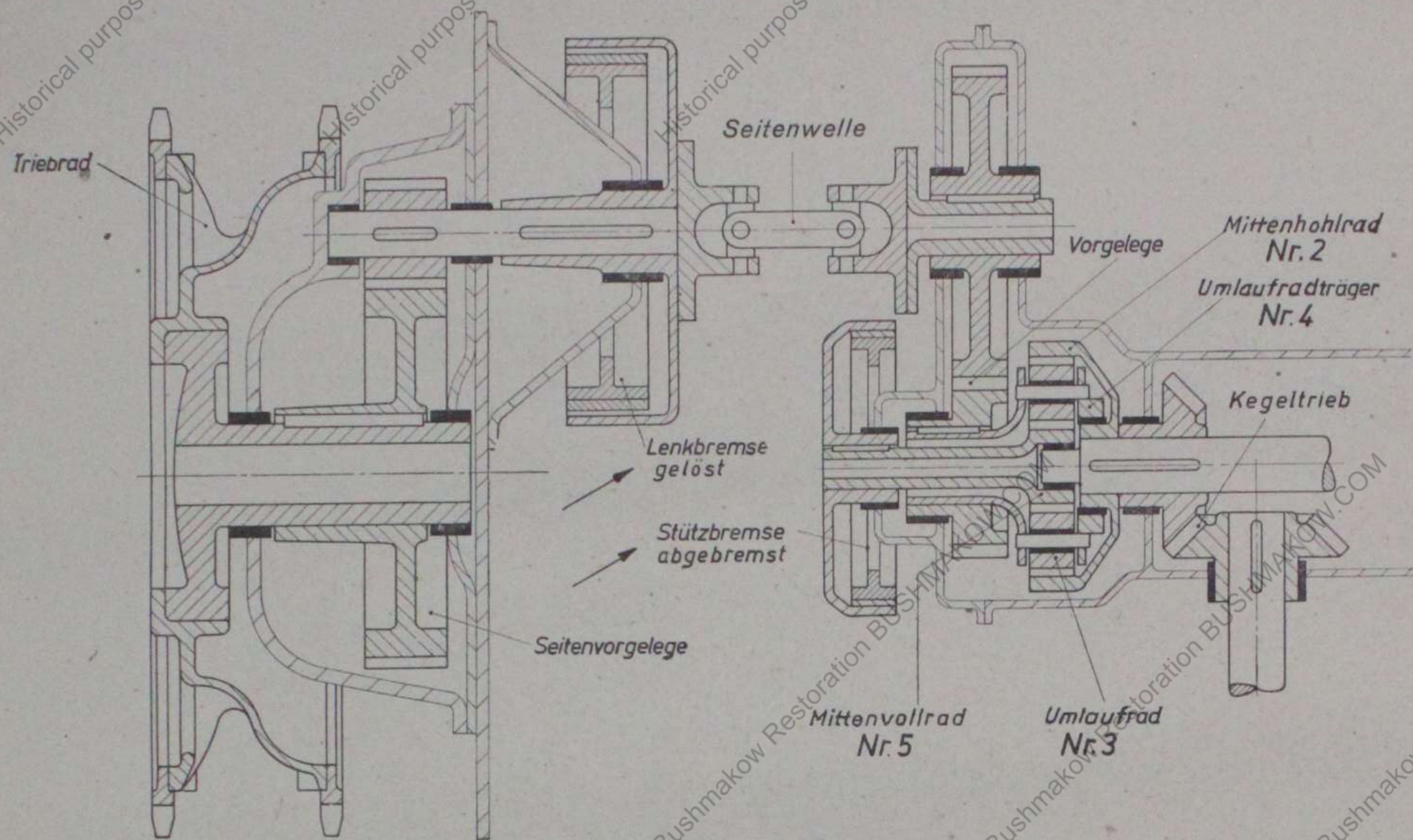


Bild 12 Lenkgetriebe, Geradeausfahrt

Bild 13

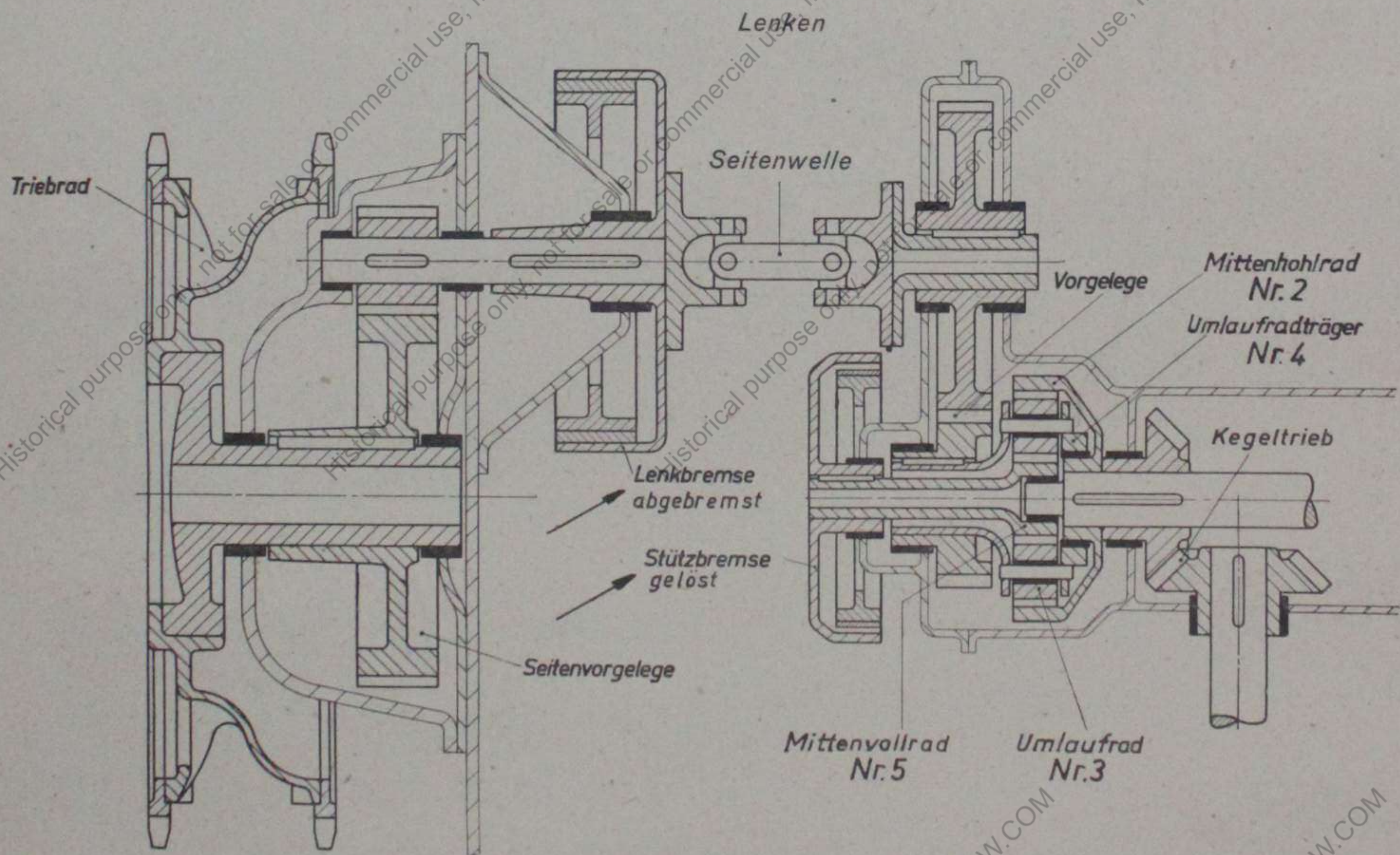


Bild 13 Lenkgetriebe, Lenken

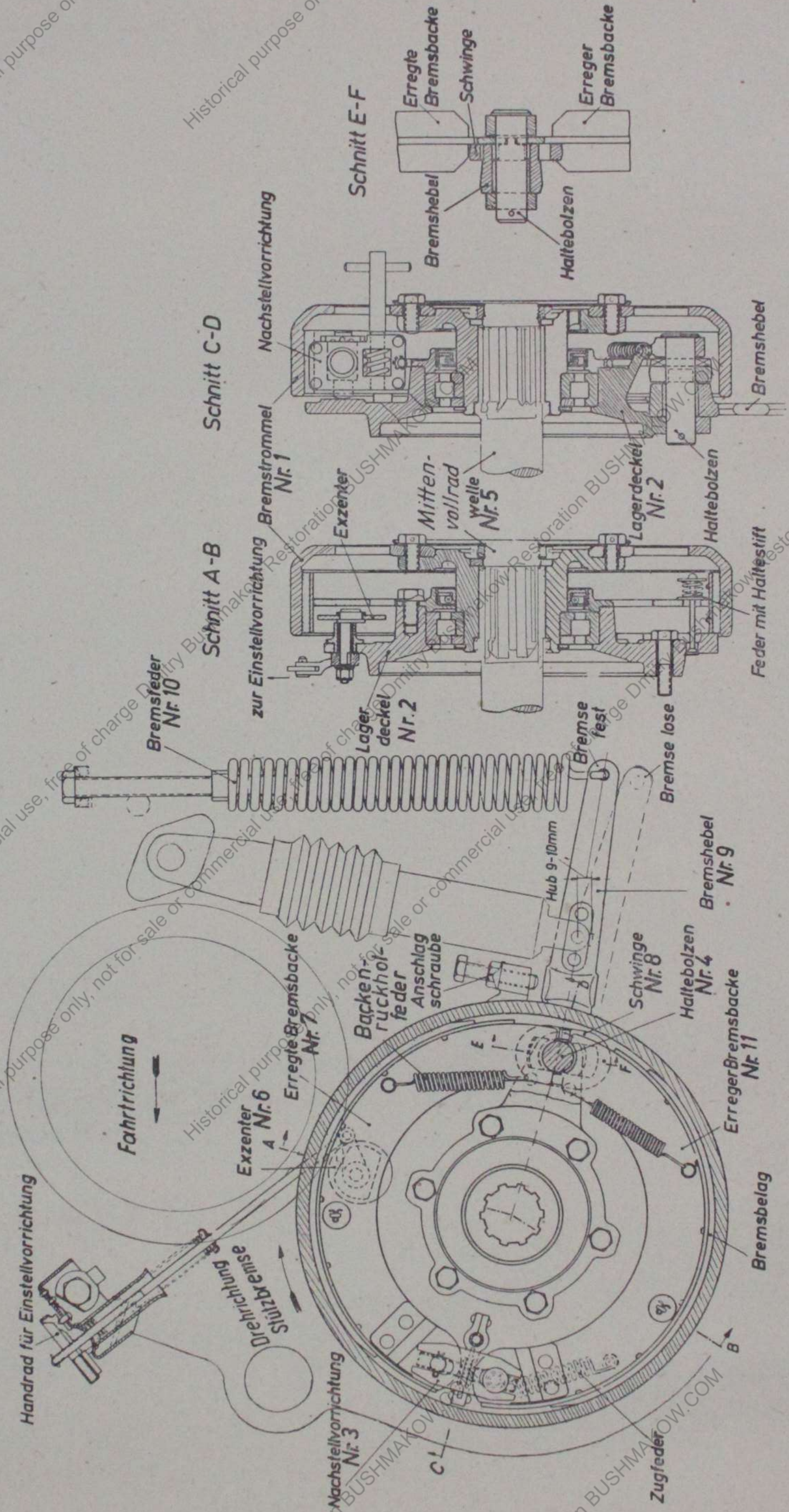


Bild 14 Stützbremse, Ausf. H

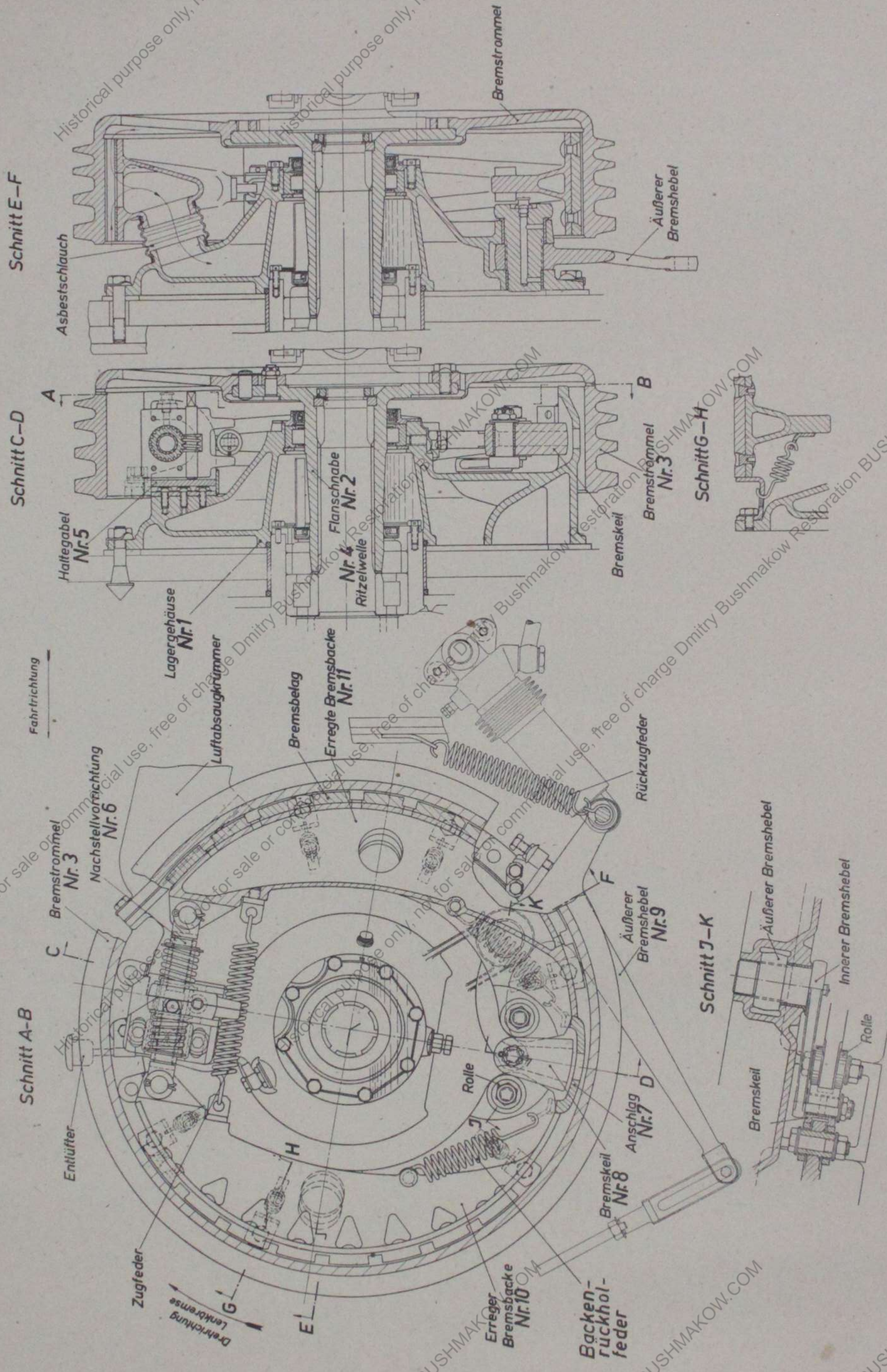


Bild 16 Lentbremse, Ausf. J bis L

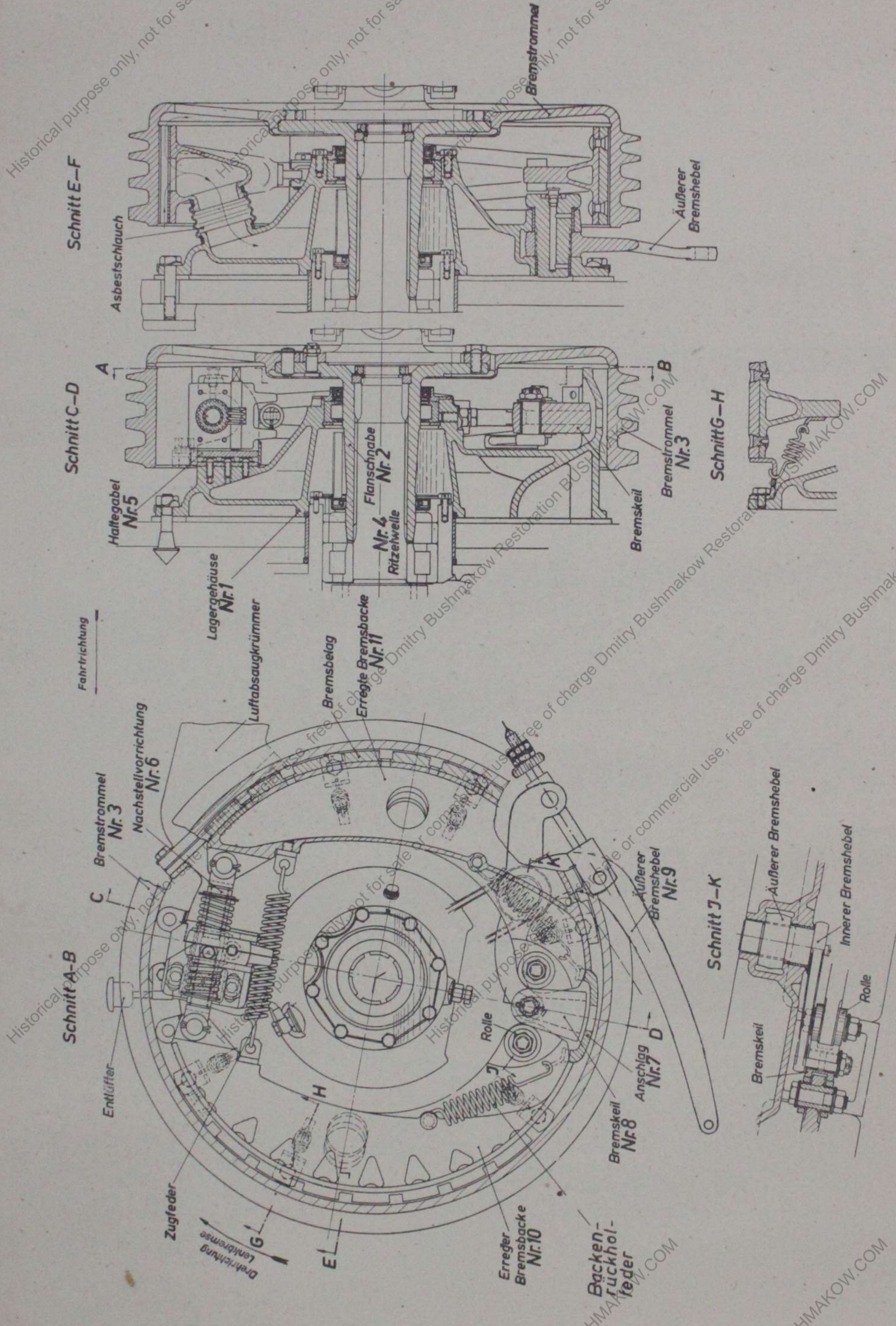


Bild 17 Lenkbremse, Ausf. H

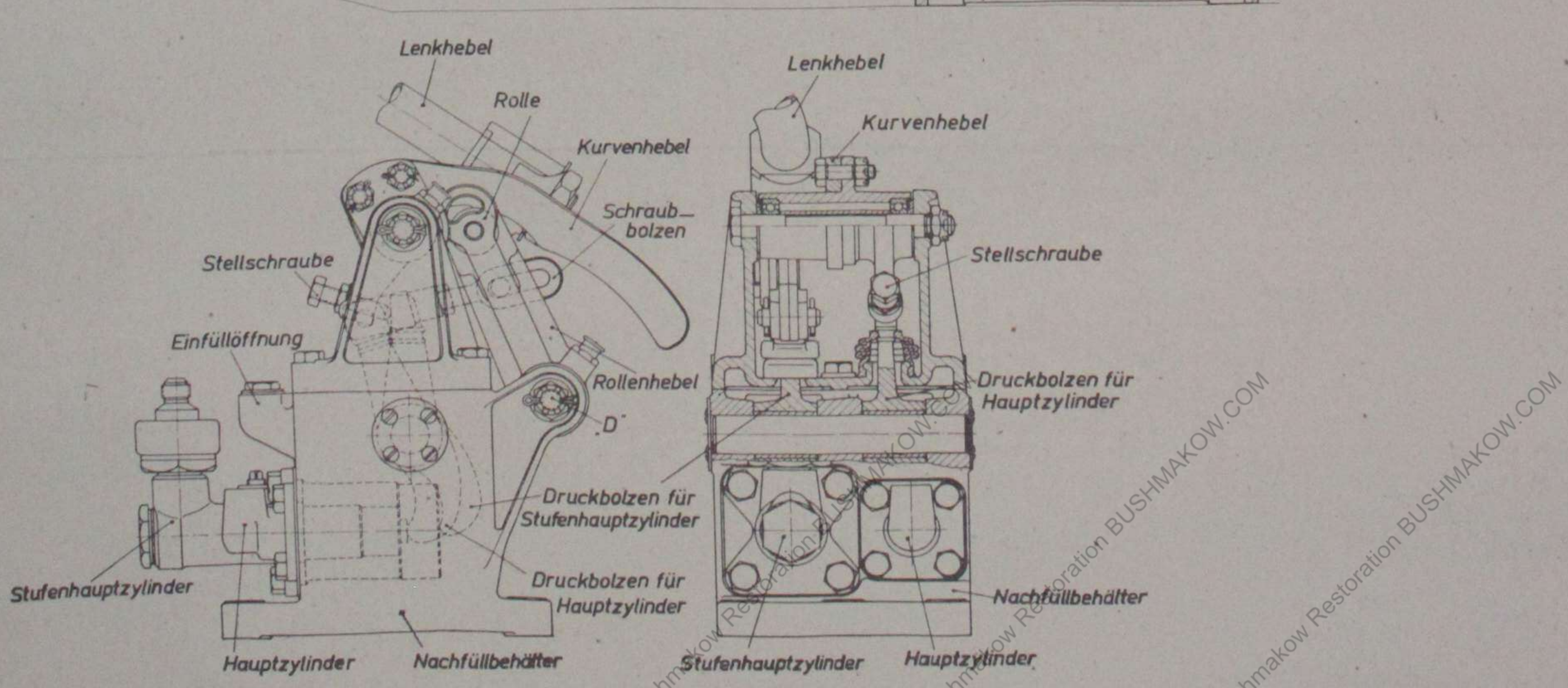
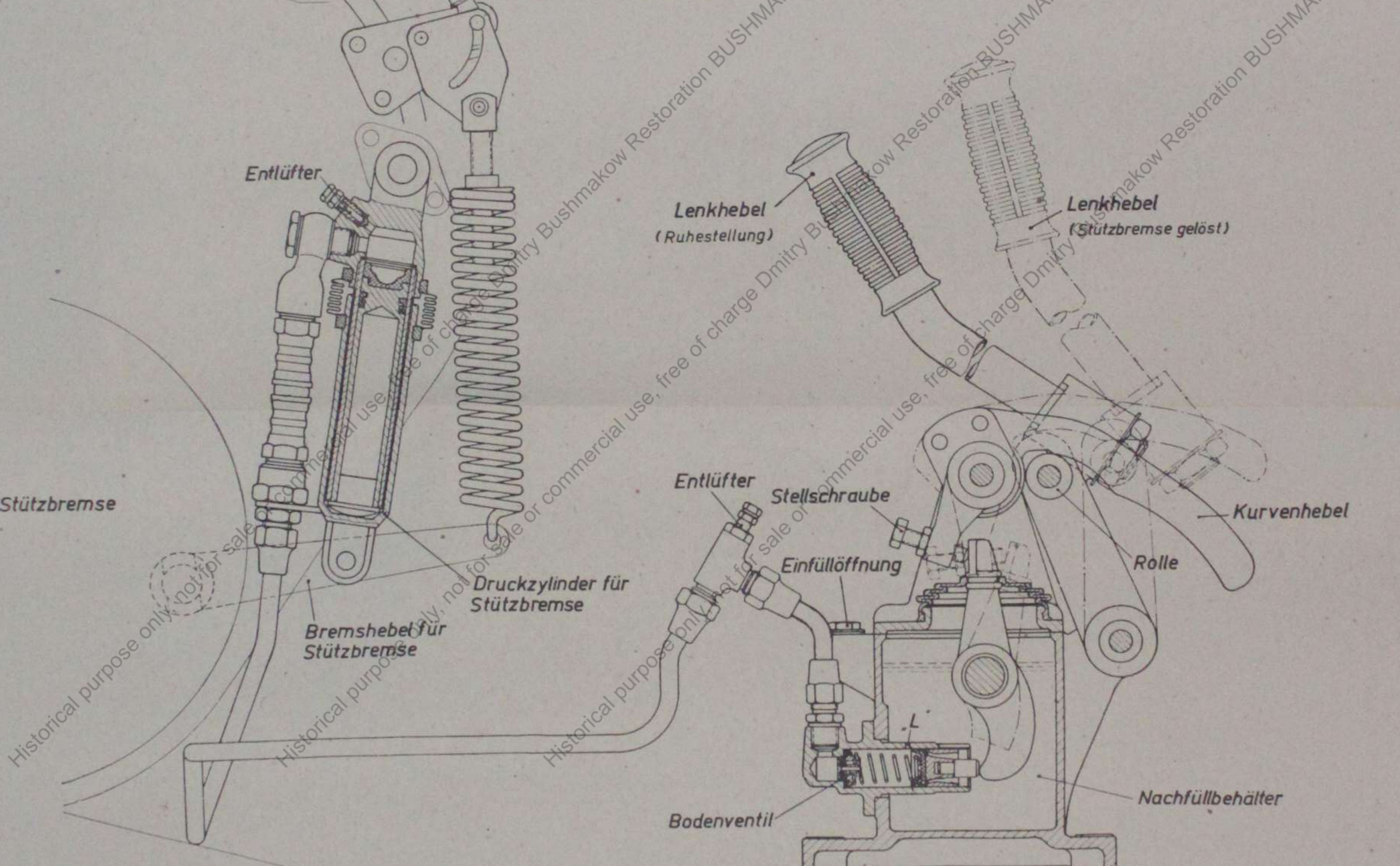
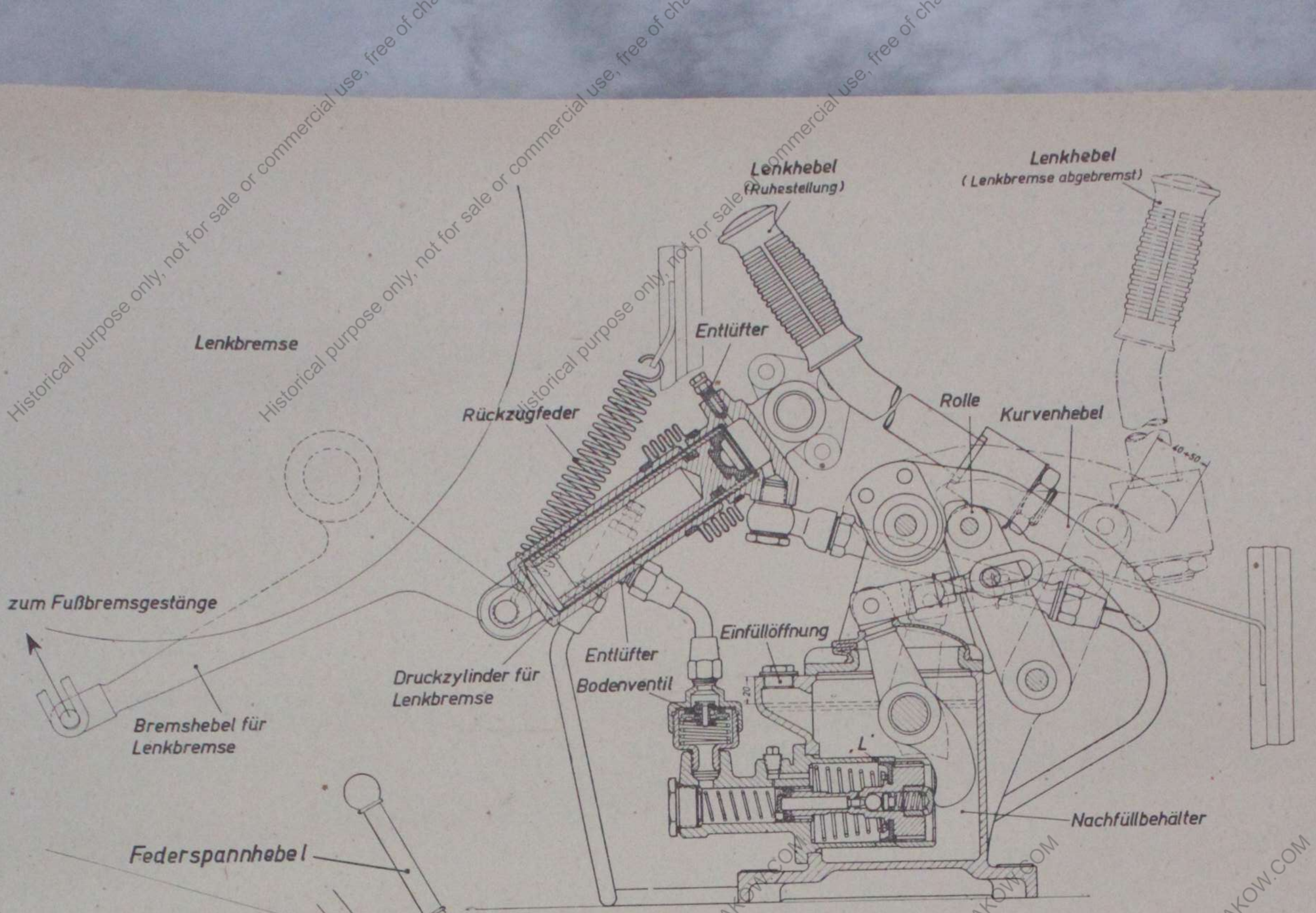


Bild 18 Hydraulische Lenkung, Inst. II

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

lenkhebel

lenkhebel

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

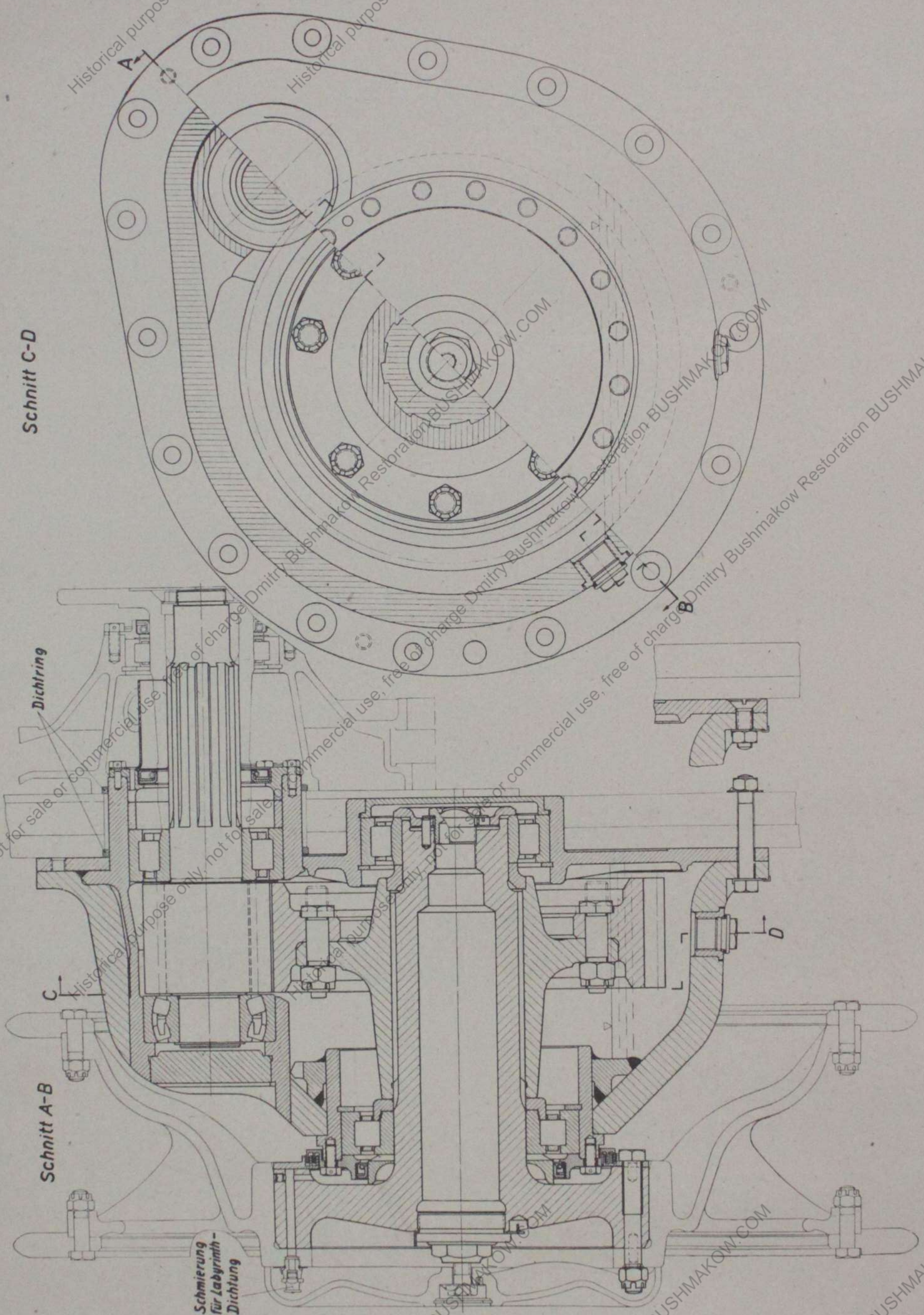
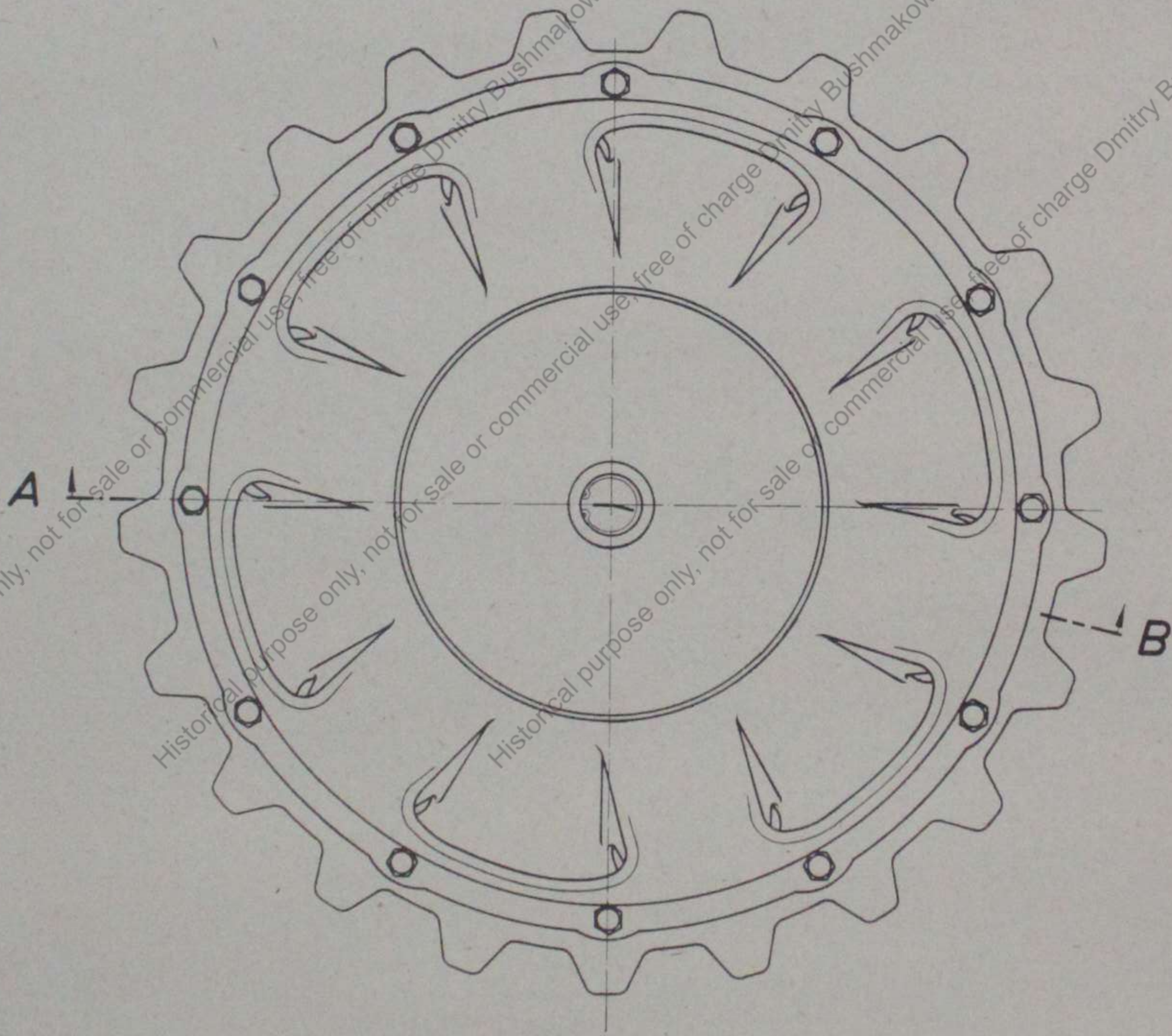
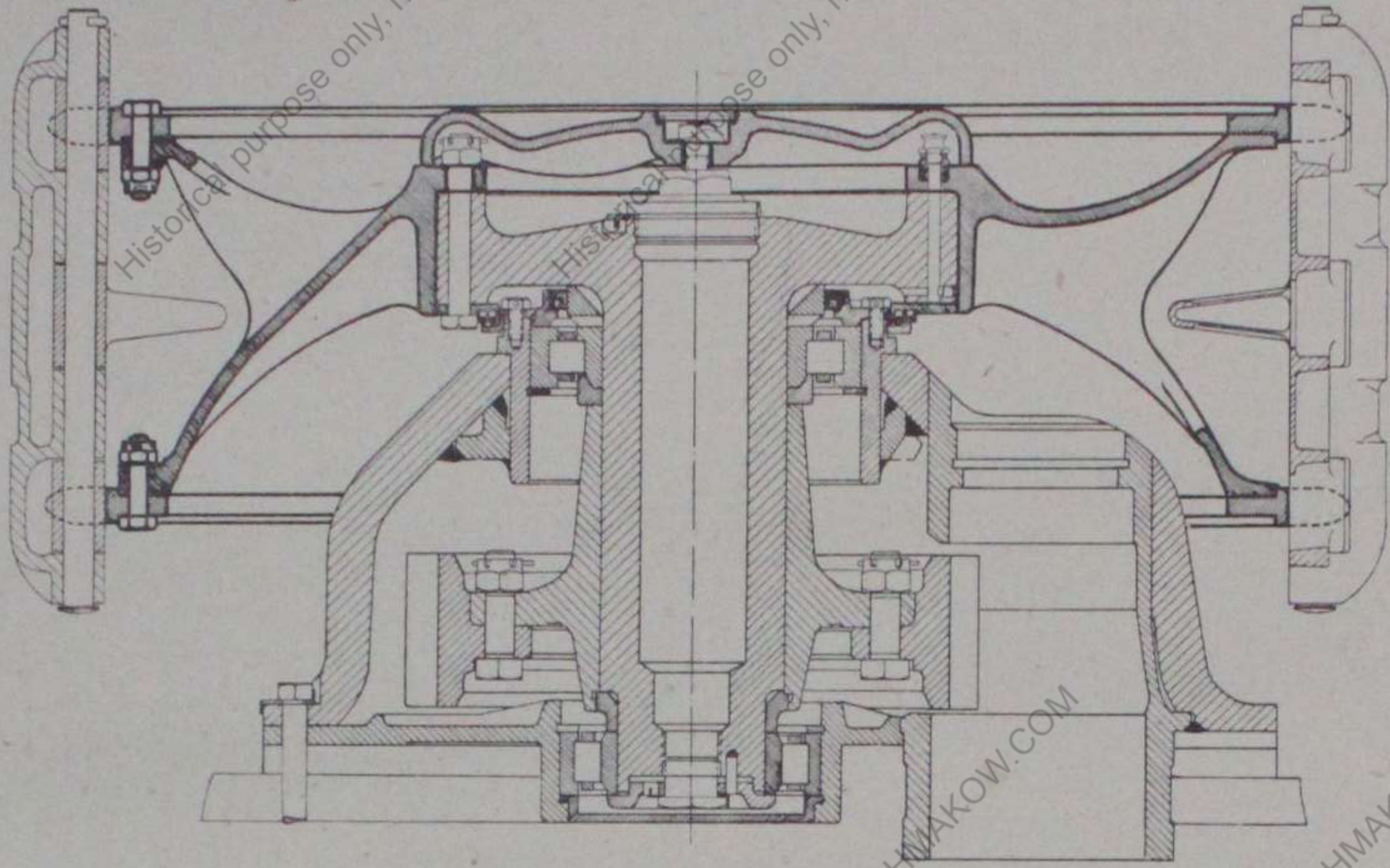


Bild 19 Seitenborgelege

Schnitt A-B



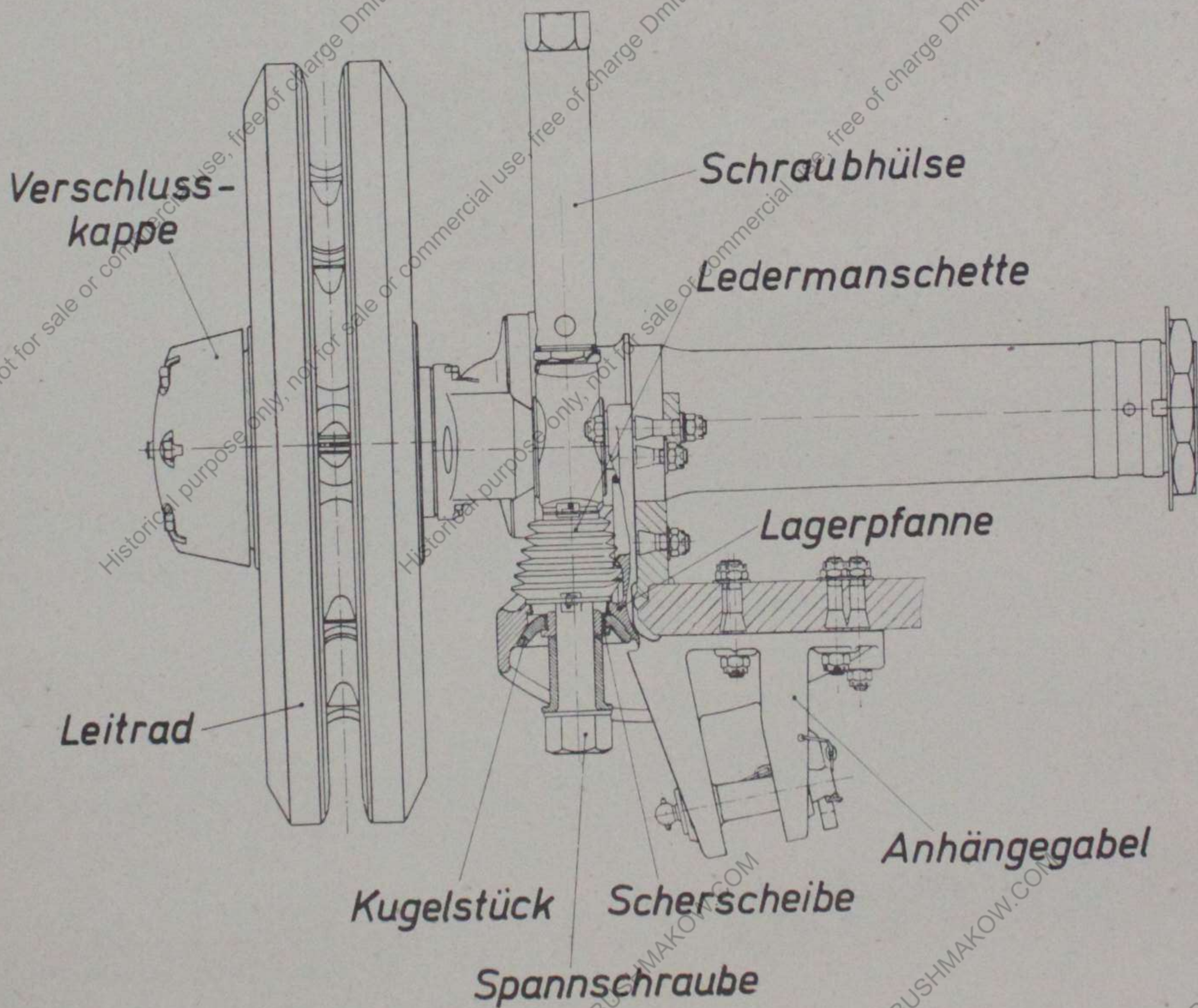
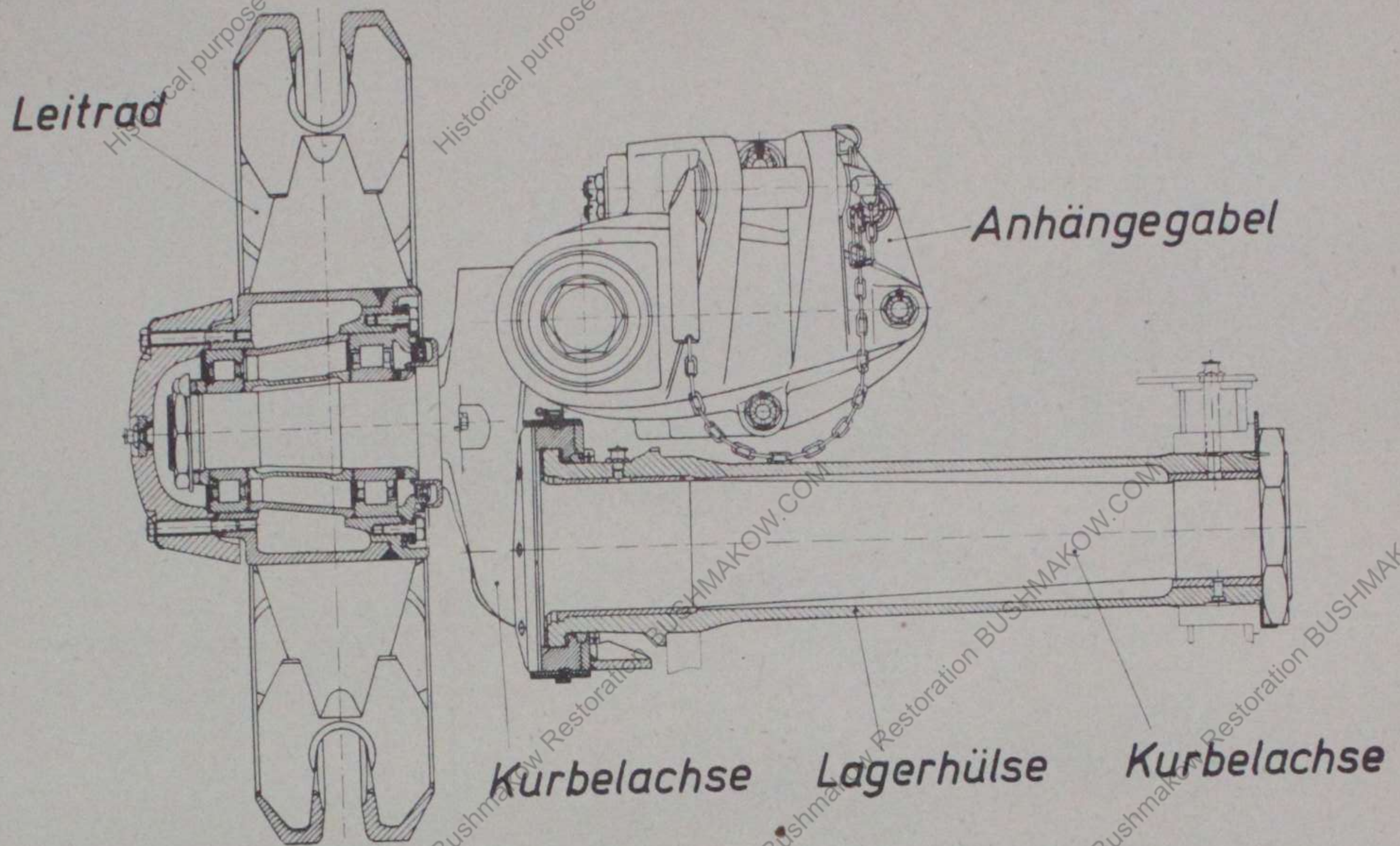


Bild 21 Leitrad mit Kettenspanner

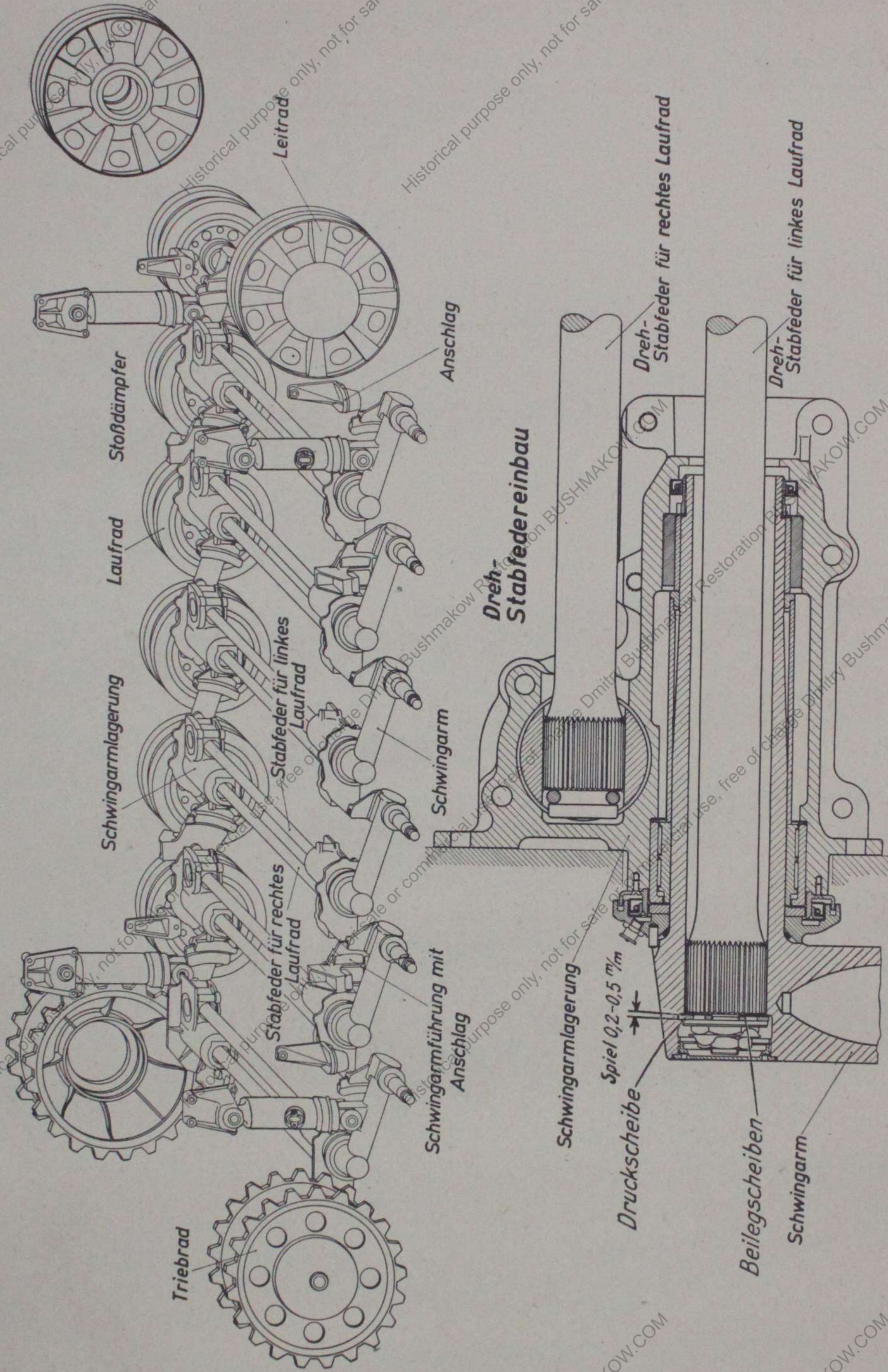


Bild 22 Laufwert

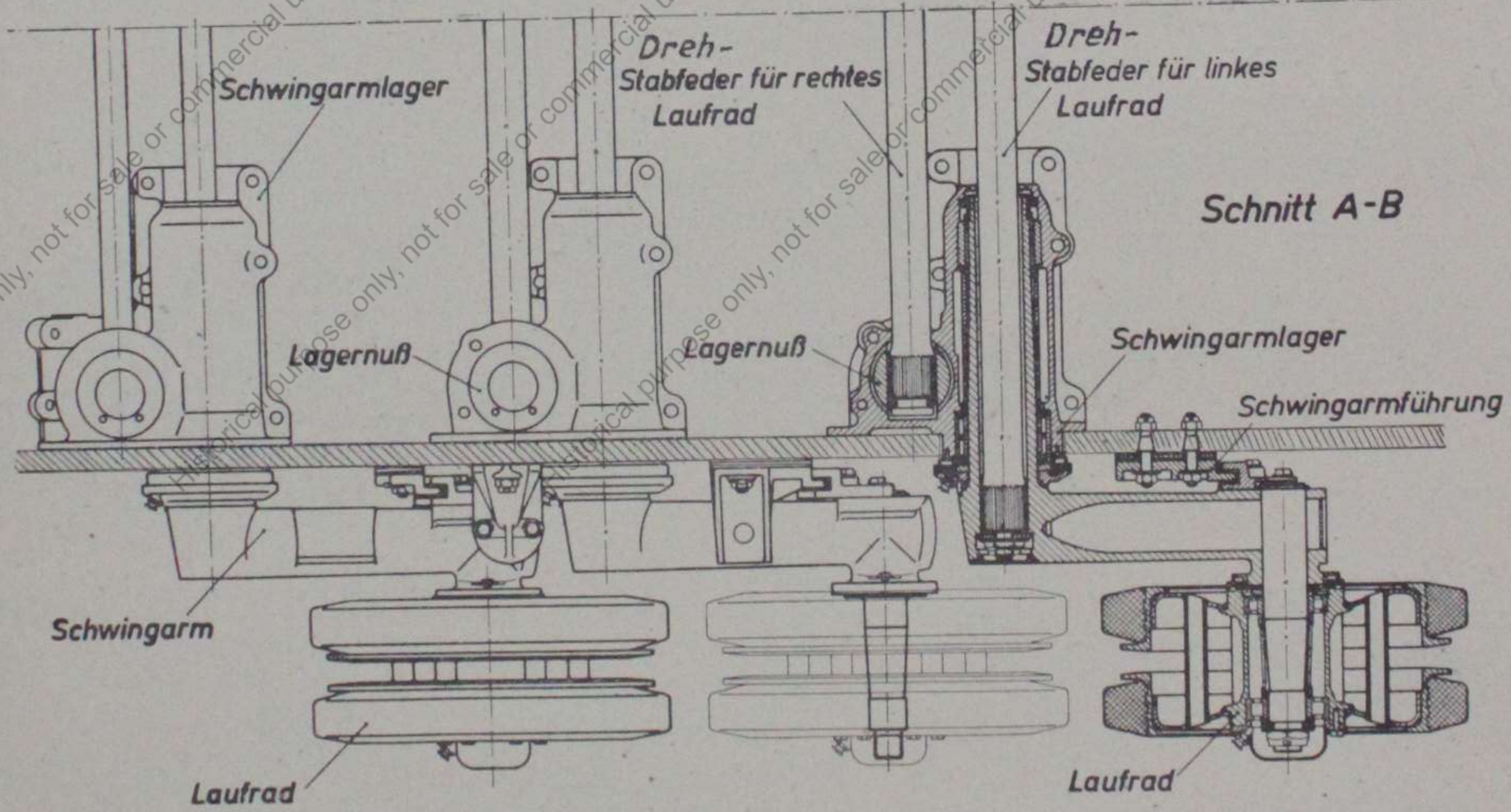
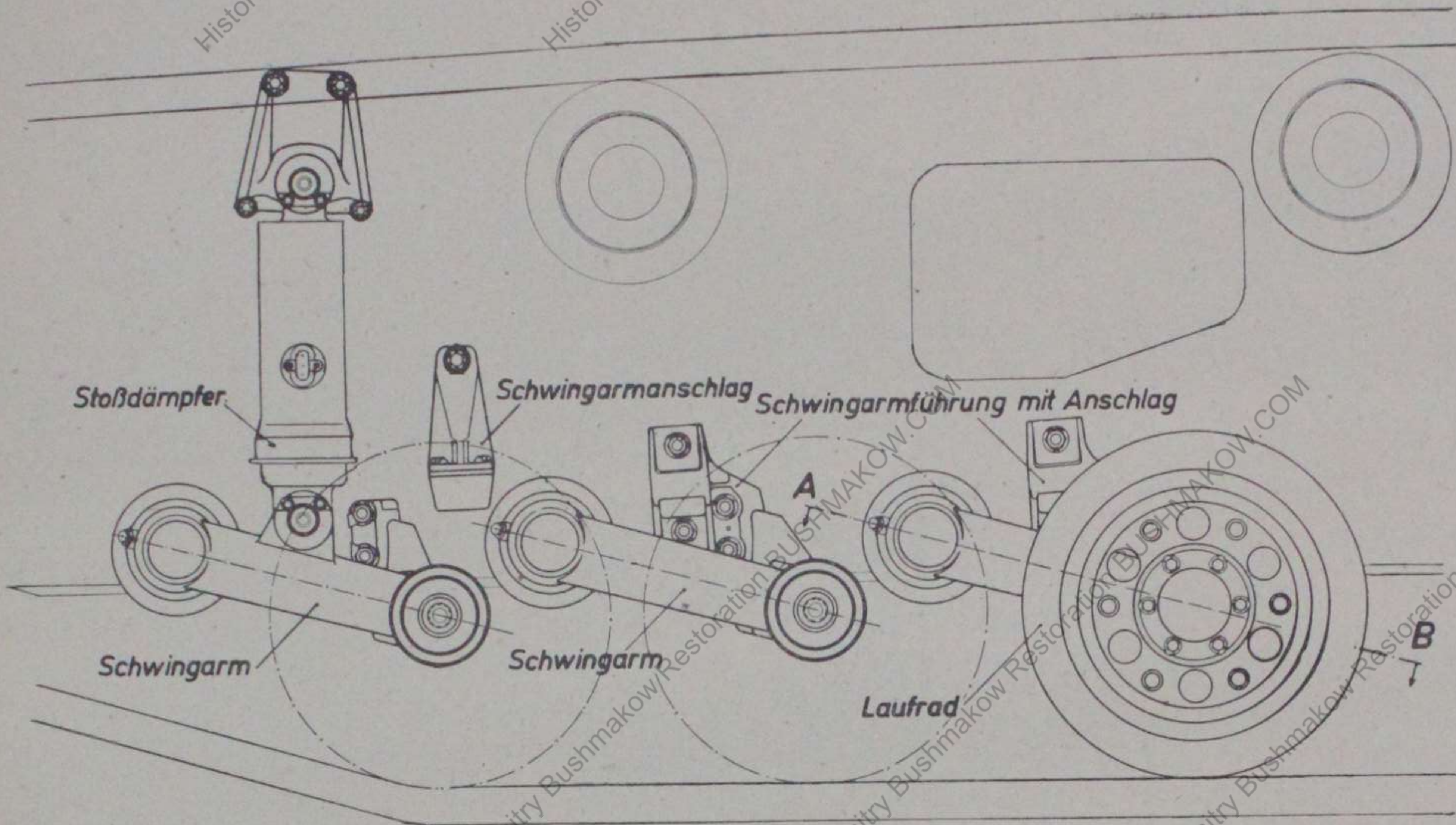


Bild 23 Laufwerk

Bild 24

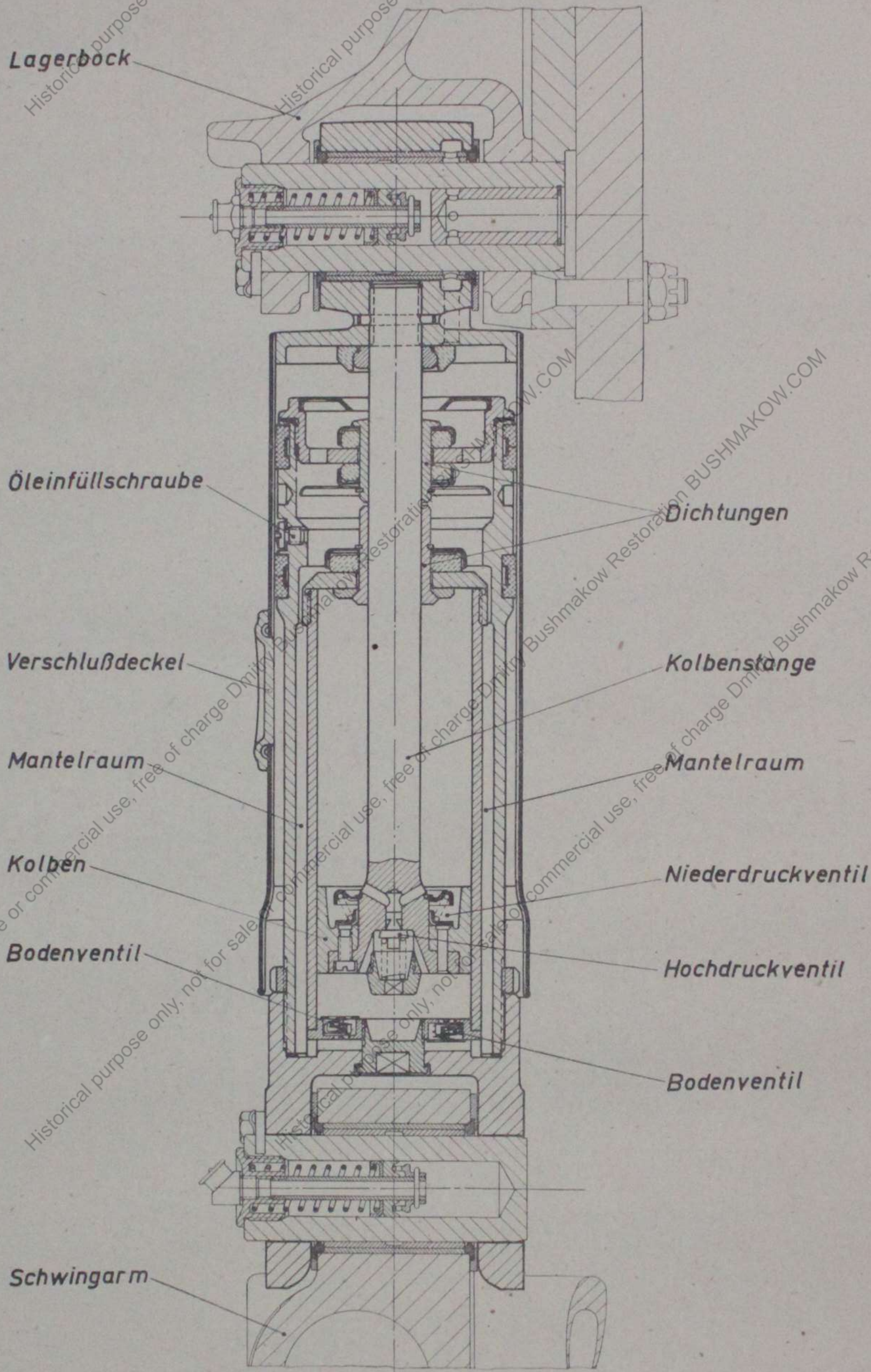


Bild 24 Stoßdämpfer

Die km-Angabe gilt nur für Normalbetrieb. Bei schwerem Betrieb (starker Regen, loser Sand, schlammiger Boden) oder schadhafte Dichtungen sind besonders die Schmierstellen des Laufwerkes und der Stoßdämpfer früher nachzuschmieren.

nach je km	Pflege- oder Schmierstelle	Schmiermittel	Zahl der Schmier- oder Pflegestellen	Schmier- und Pflegevorgang
250	3	Fett	8	Schwingungsdämpferbolzen abschmieren. Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	25	Motorenöl	4	Luftfilter des Motors reinigen, bei starkem Staubanfall nach jeder Fahrt
	20	—	2	Zündkerzen-Entstörhaube öffnen und gründlich reinigen
	24	Fett	2	Säurestand der Sammler prüfen und Klemmen mit Korrosionsschutzfett einfetten
500	1	Getriebeöl	2	Seitenvorgelege, Ölstand prüfen, bei Bedarf seitliche Verschraubung entfernen und bis zum Rand Öl einfüllen. Seitliche Verschraubung wieder befestigen
	13	Sonderöl	4	Stoßdämpfer, seitlichen Verschlussdeckel abschrauben. Ölmenge prüfen, bei Bedarf nach Anweisung in der Segeltuchtasche Öl nachfüllen. Verschlussdeckel wieder anschrauben
	26	Fett	12	Laufrolle } Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	27		24	Schwingarmlager } Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	2		2	Triebbradkappe abnehmen. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	19		8	Leitrad und Leitradachse abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	32		2	Kupplungs- und Fahrerfußbellagerung } Schmiernippel säubern
	34		6	Gestänge der Hydbremse } Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	29		5	Kupplungs- und Gasgestänge } Schmiernippel säubern
				Schalthebel des Wechselgetriebes } Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	30		2	Lenzhebel, Lagerung abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht (Lagerstellen ölen)
	7		1	Hauptkupplung, Drückring abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	14		1	Wasserpumpenwelle abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	22		Getriebeöl	9
	4	—	1	Ölfiltereinsatz im Wechselgetriebe herausnehmen und mit Reinigungsflüssigkeit säubern. Ölfilterglocke auswaschen. Nur nach Ölwechsel
	11	—	1	Bergaser reinigen. Anfahrvorrichtung nach Anweisung in der Segeltuchtasche prüfen
	12	Getriebeöl	1	Wasserpumpenwelle des Motors an der Stopfbüchse mit einem Tropfen Öl schmieren
	21	—	1	Motor, Ölfilterglocke abnehmen und reinigen
	23	—	3	Elektrische Kraftstoffpumpe, Glasglocke abnehmen und reinigen. Mechanische Kraftstoffpumpen, durch Herausdrehen der Ablassschraube unter dem Eintrittstutzen Wasser ablassen
	28	—	2	Hydraulische Lenkung nach Anweisung in der Segeltuchtasche prüfen
2000	9	Motorenöl	2	Motor, Ölwechsel nach Anweisung in der Segeltuchtasche, Ölfilterglocke abnehmen und reinigen
	5	Getriebeöl	4	Wechsel- und Lenkgetriebe, Ölwechsel, Ölfilter reinigen
	8	Fett	6	Stützrolle, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	18		1	Umdrehvorrichtung des Schwungradanlassers, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
	35	2	Lenkbremse, Spannschloß, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht (Achtung! Auf die Bremsbaden und Trommelinnenseite der Lenkbremse darf kein Fett gelangen)	
	25	2	Stifter, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	33	4	Seitenwellen, Lubnippel säubern. Mit Ölpreße Öl einpressen	
	6	Getriebeöl	2	Gelenkwelle, Lubnippel säubern, mit Ölpreße Öl einpressen
	17	2	Lüfterhauptantriebscheibe, zur Hälfte mit Öl füllen	
	10	Sonderöl	1	Anlasser, Klappdiele säubern, Öl einfüllen
Bei gelegentlicher Abnahme des Pedanzers	16	Getriebeöl	3	Gelenkwelle zum Lüfterantrieb, Lubnippel säubern, mit Ölpreße Öl einpressen
Beim Answechseln des Bremsbelags	36	Getriebeöl	2	Lenkbremse, Ölwechsel im Lagergehäuse nach Anweisung in der Segeltuchtasche. (Achtung! Auf die Bremsbaden und Trommelinnenseite der Lenkbremse darf kein Öl gelangen)
	31	Fett	2	Bremshebellager der Lenkbremse, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht

Bei neuen oder überholten Motoren: Nach km-Anzeige 200, 500, 1000, 2000, dann nach jedem weiteren 2000 km Öl in warmem Zustand aus den Ablassöffnungen ablassen und erneuern.

Bei neuen Wechselgetrieben: Nach km-Stand 500 und 2000, dann nach jedem weiteren 2000 km Öl in warmem Zustand aus den Ablassöffnungen ablassen und erneuern.

Bild 27 Schmier- und Pflegeanweisung, Ausf. H

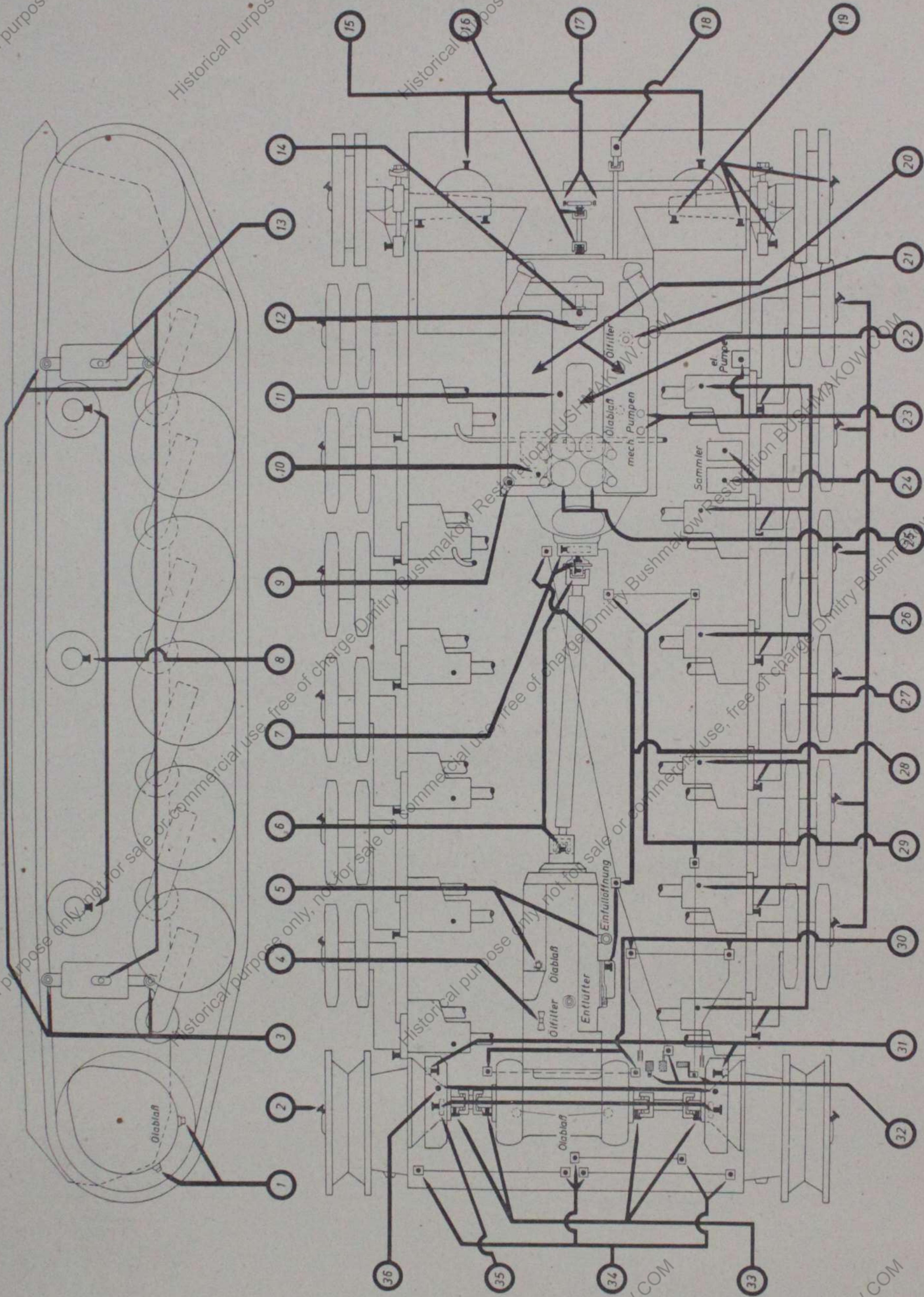


Bild 28 Schmier- und Pflegeplan, Ausf. J bis L

Die km-Angabe gilt nur für Normalbetrieb. Bei schwerem Betrieb (starker Regen, loser Sand, schlammiger Boden) oder schadhafte Dichtungen sind besonders die Schmierstellen des Laufwerkes und der Stoßdämpfer früher nachzuschmieren.

nach je km	Pflege- oder Schmierstelle	Schmiermittel	Zahl der Schmier- oder Pflegestellen	Schmier- und Pflegevorgang	
250	3	Fett	8	Schwingungsdämpferbolzen abschmieren. Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	25	Motorenöl	4	Luftfilter des Motors reinigen, bei starkem Staubanfall nach jeder Fahrt	
	20	—	2	Zündkerzen-Entstörhaube öffnen und gründlich reinigen	
	24	Fett	2	Säurestand der Sammler prüfen und Klemmen mit Korrosionsschutzfett einfetten	
500	1	Getriebeöl	2	Seitenvorgelege, Ölstand prüfen, bei Bedarf seitliche Verschraubung entfernen und bis zum Rand Öl einfüllen. Seitliche Verschraubung wieder befestigen	
	13	Sonderöl	4	Stoßdämpfer, seitliche Verschlußbedel abschrauben. Ölmenge prüfen, bei Bedarf nach Anweisung in der Segeltuchtasche Öl nachfüllen. Verschlußbedel wieder andrauben	
	26	Fett	12	Laufrolle	
	27		24	Schwingarmlager	
	2		2	Friedradlapp abnehmen. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	19		8	Leitrad und Leitradachse abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	32		2	Kuppungs- und Kaskerfußbellagerung	
	34		6	Gestänge der Handbremse	
	28		2	Vergasergehänge	
	28		2	Schalthebel des Wechselgetriebes	
	29		3	Nocken- und Pleuellager abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	30		4	Lenkgestänge abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	7		1	Hauptkuppung, Druckring abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	14		1	Wasserpumpenwelle abschmieren. Schmiernippel säubern. Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
	22	Getriebeöl	9	Vergasergehänge, Kugelgelenke ölen	
	4	—	1	Ölfiltereinsatz im Wechselgetriebe herausnehmen und mit Reinigungsflüssigkeit säubern. Ölfilterglocke auswaschen. Nach Ölwechsel	
	11	—	1	Vergaser reinigen. Anfahrvorrichtung nach Anweisung in der Segeltuchtasche prüfen	
	12	Getriebeöl	1	Wasserpumpenwelle des Motors an der Stoßachse mit einem Tropfen Öl schmieren	
	3	—	1	Motor, Ölfilterglocke abnehmen und reinigen	
	23	—	3	Elektrische Kraftstoffpumpe, Glasglocke abnehmen und reinigen. Mechanische Kraftstoffpumpen, durch Herausdrehen der Ablassschraube unter dem Eintrittstutzen Wasser ablassen	
	2000	9	Motorenöl	1	Motor, Ölwechsel nach Anweisung in der Segeltuchtasche, Ölfilterglocke abnehmen und reinigen
		5	Getriebeöl	4	Wechsel- und Lenkgetriebe, Ölwechsel, Ölfilter reinigen
		8	Fett	6	Stützrolle, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht
18		1		Andrehvorrichtung des Schwungradanlassers, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
35		2		Lenkbremse Spannschloß, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht (Achtung! Auf die Bremsbäder und Trommelinnenseite der Lenkbremse darf kein Fett gelangen)	
15		2		Lüfter, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	
33		Getriebeöl	4	Seitenwellen, Lubnippel säubern. Mit Ölpresse Öl einpressen	
6			2	Gelenkwelle, Lubnippel säubern, mit Ölpresse Öl einpressen	
17			2	Lüfterhauptantriebscheibe, zur Hälfte mit Öl füllen	
10		Sonderöl	1	Anlasser, Klappölter säubern, Öl einfüllen	
Bei gelegentlicher Abnahme des Deckpanzers	18	Getriebeöl	3	Gelenkwelle zum Lüfterantrieb, Lubnippel säubern, mit Ölpresse Öl einpressen	
Beim Auswechseln des Bremsbelags	36	Getriebeöl	2	Lenkbremse, Ölwechsel im Lagergehäuse nach Anweisung in der Segeltuchtasche. (Achtung! Auf die Bremsbäder und Trommelinnenseite der Lenkbremse darf kein Öl gelangen)	
	31	Fett	2	Bremshebelager der Lenkbremse, Schmiernippel säubern, Fett einpressen, bis Fetttragen entsteht	

Bei neuen oder überholten Motoren: Nach km-Anzeige 200, 500, 1000, 2000, dann nach jeden weiteren 2000 km Öl in warmem Zustand aus den Ablassöffnungen ablassen und erneuern.

Bei neuen Wechselgetrieben: Nach km-Stand 500 und 2000, dann nach jeden weiteren 2000 km Öl in warmem Zustand aus den Ablassöffnungen ablassen und erneuern.

Bild 29 Schmier- und Pflegeanweisung, Ausf. J bis L

Bild 30

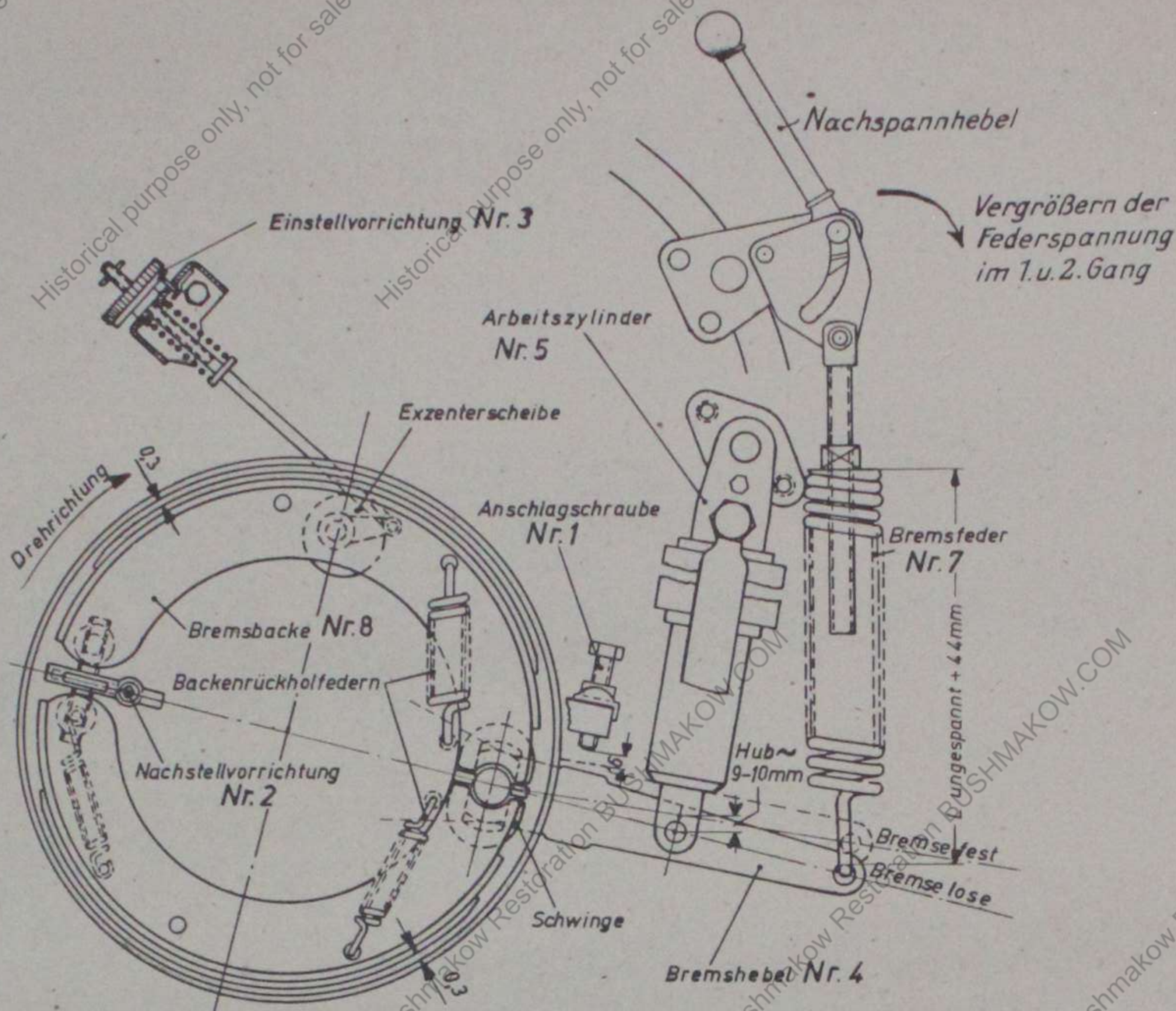


Bild 30 Einstellbild der Stüßbremse, Ausf. H

Bild 31

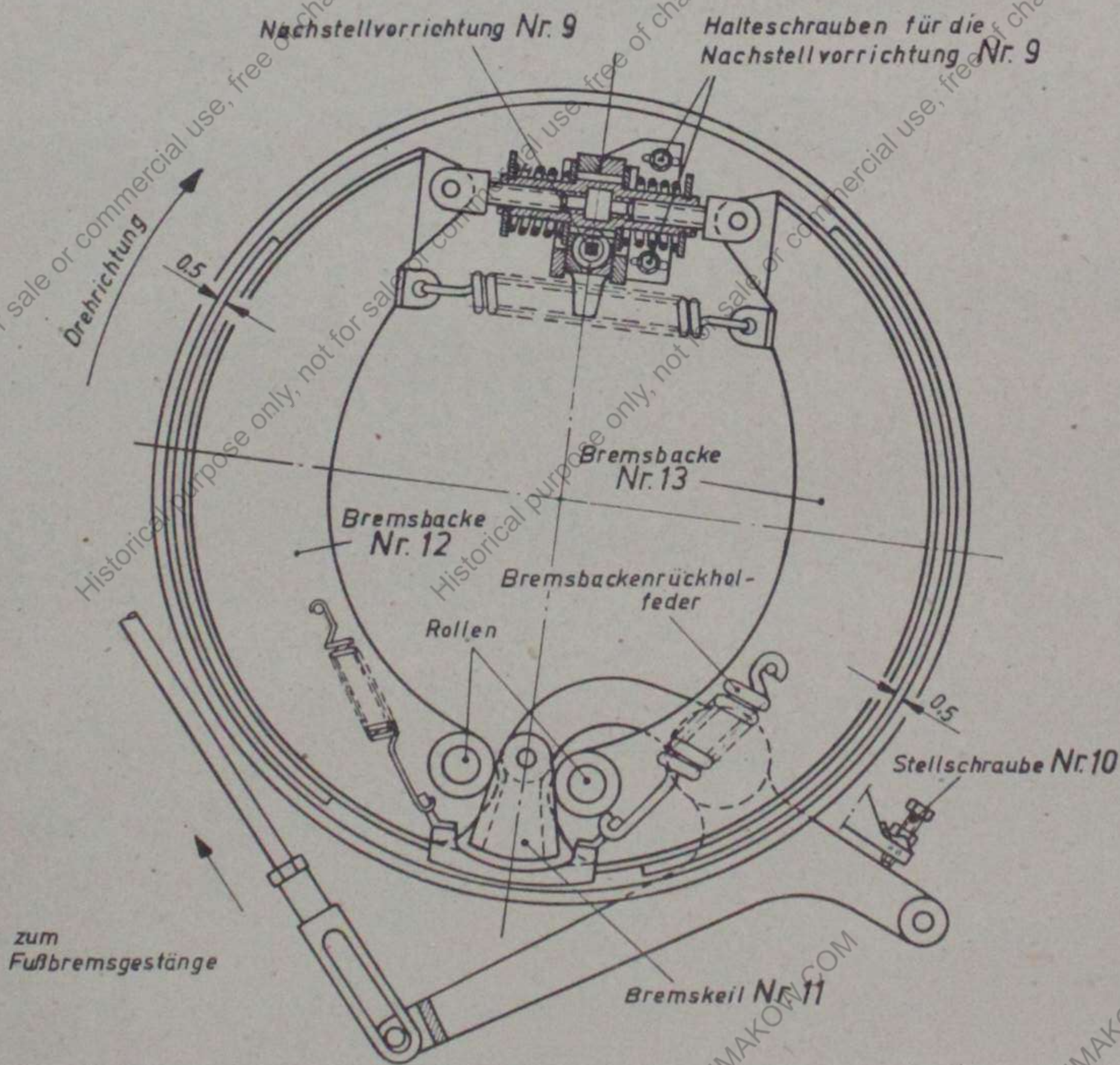


Bild 31 Einstellbild der Lenkbremse, Ausf. H

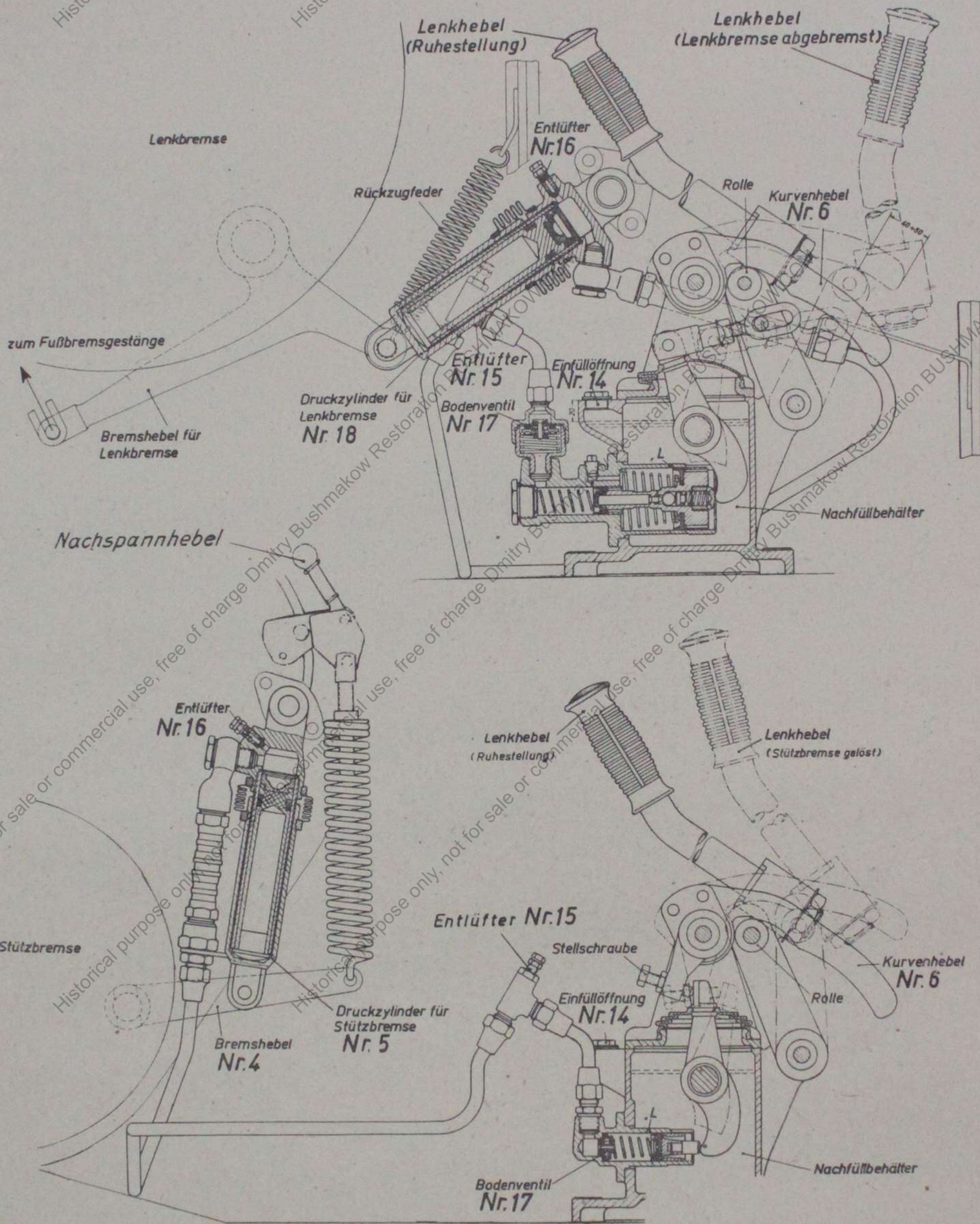


Bild 32 Hydraulische Lenkung, Ausf. H

Bild 33

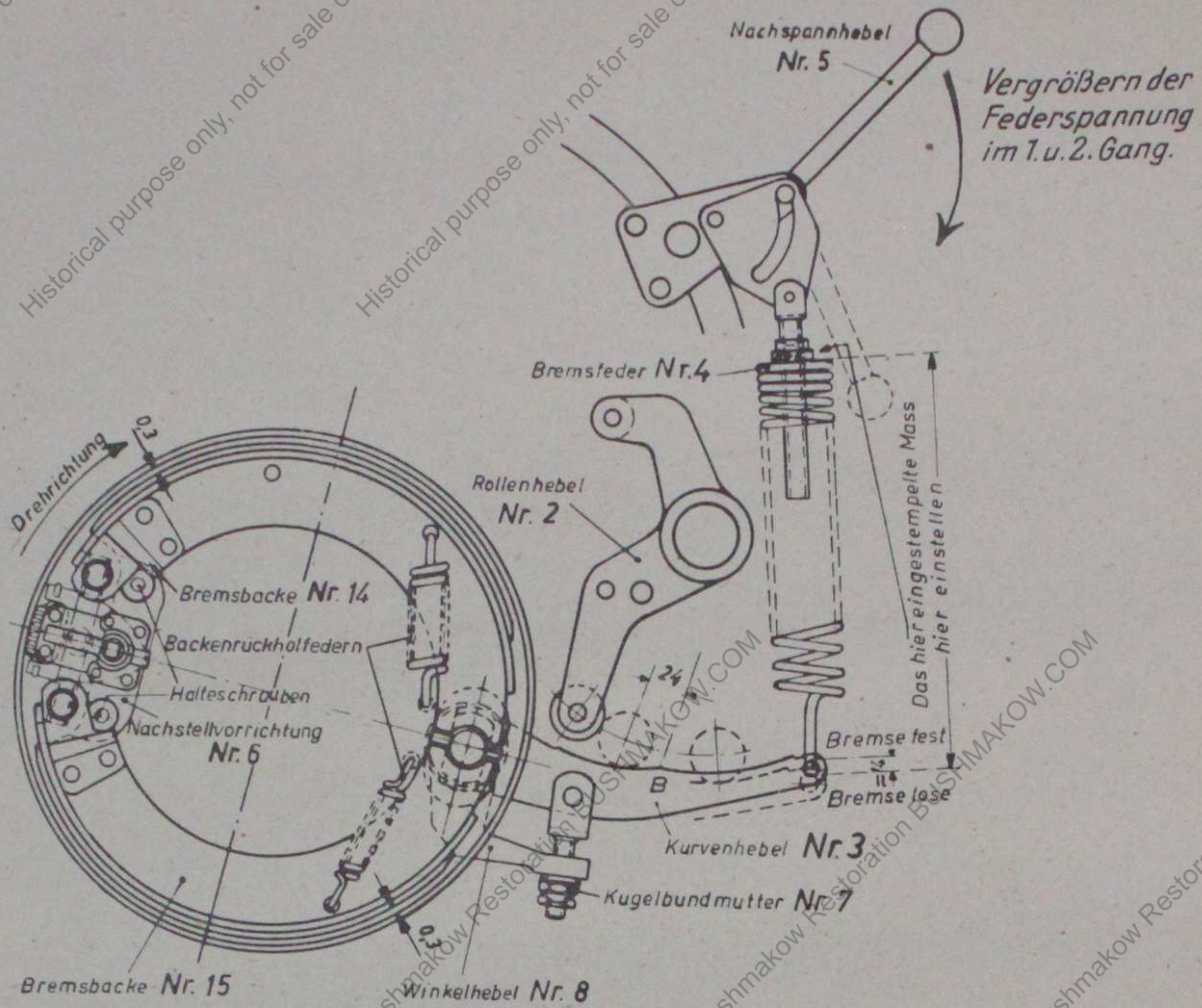


Bild 33 Einstellbild der Stüßbremse, Ausf. J bis L

Bild 34

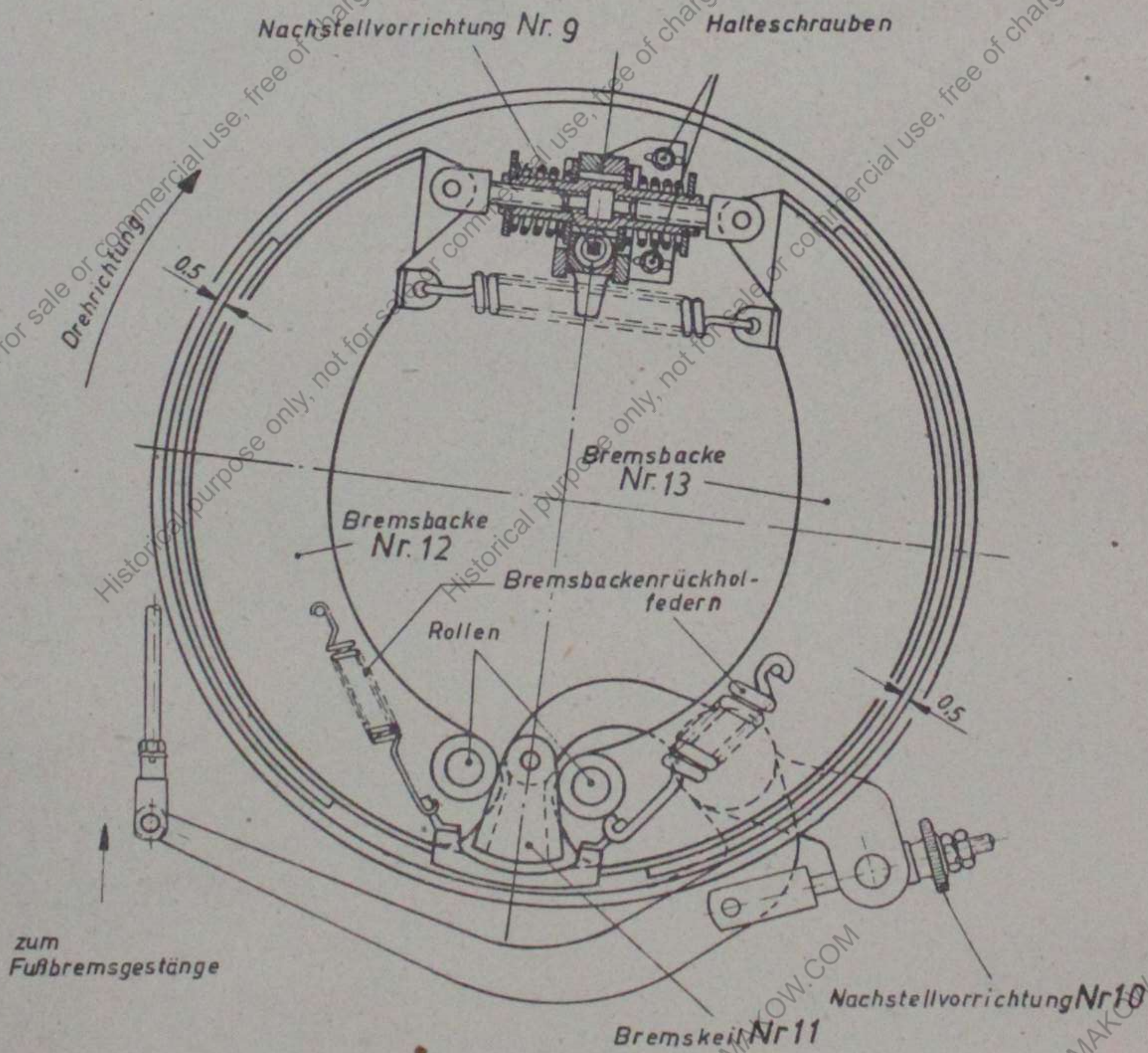


Bild 34 Einstellbild der Lenkbremse, Ausf. J bis L

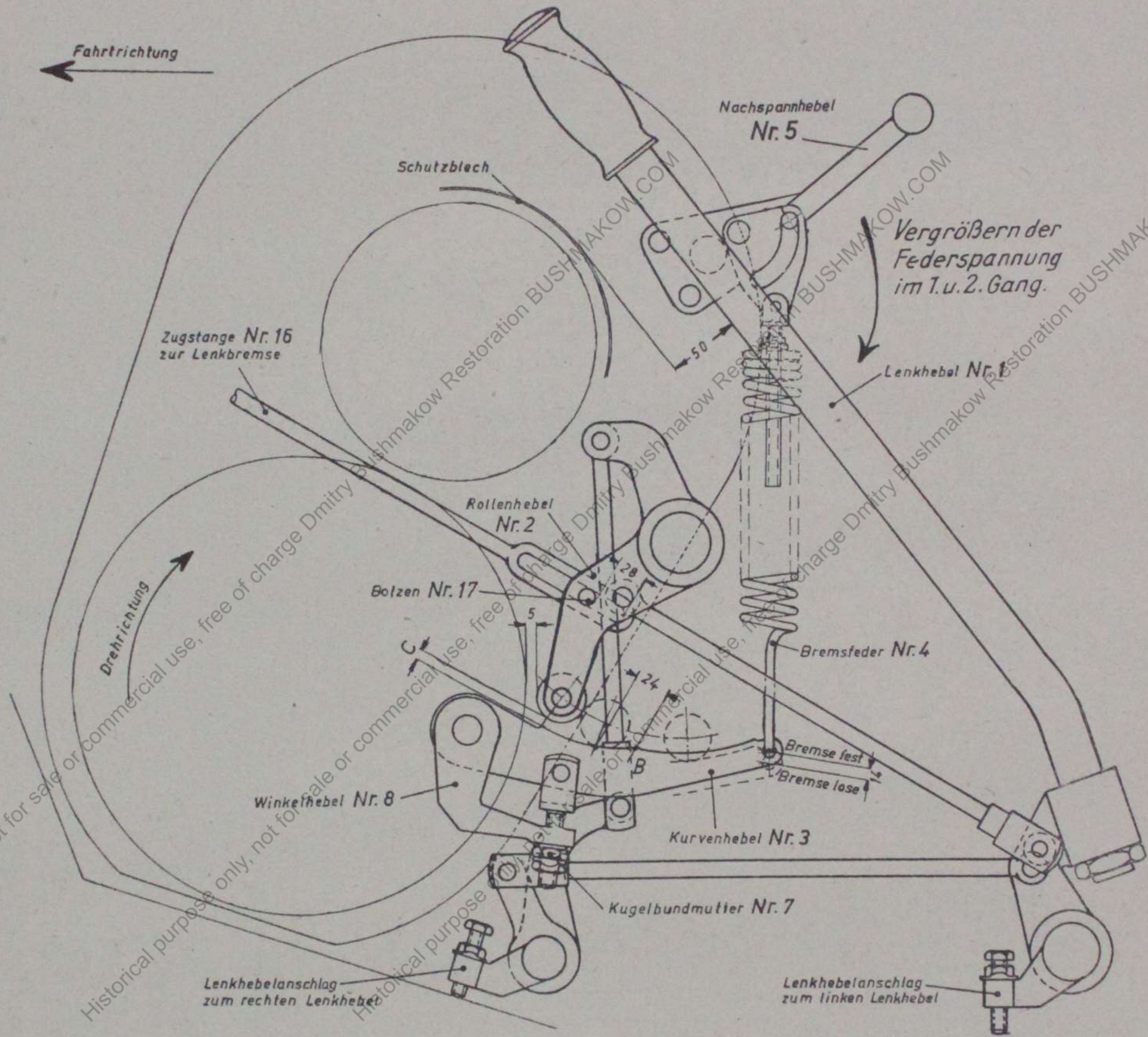


Bild 35 Gestänge zur Stütz- und Lenkbremse, Ausf. J bis L

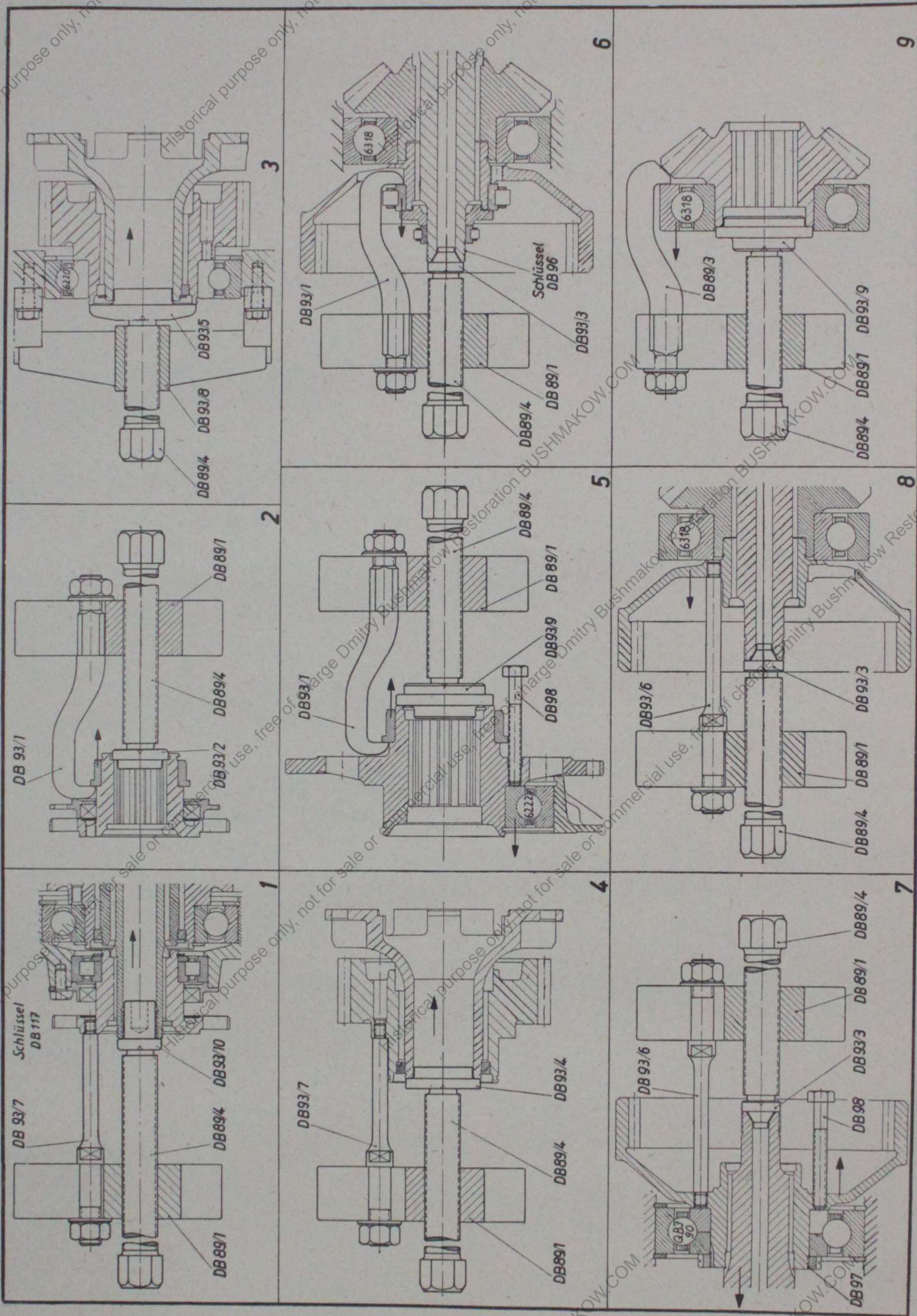


Bild 36 Lenfgetriebe mit Stützbremse, Ausbaur

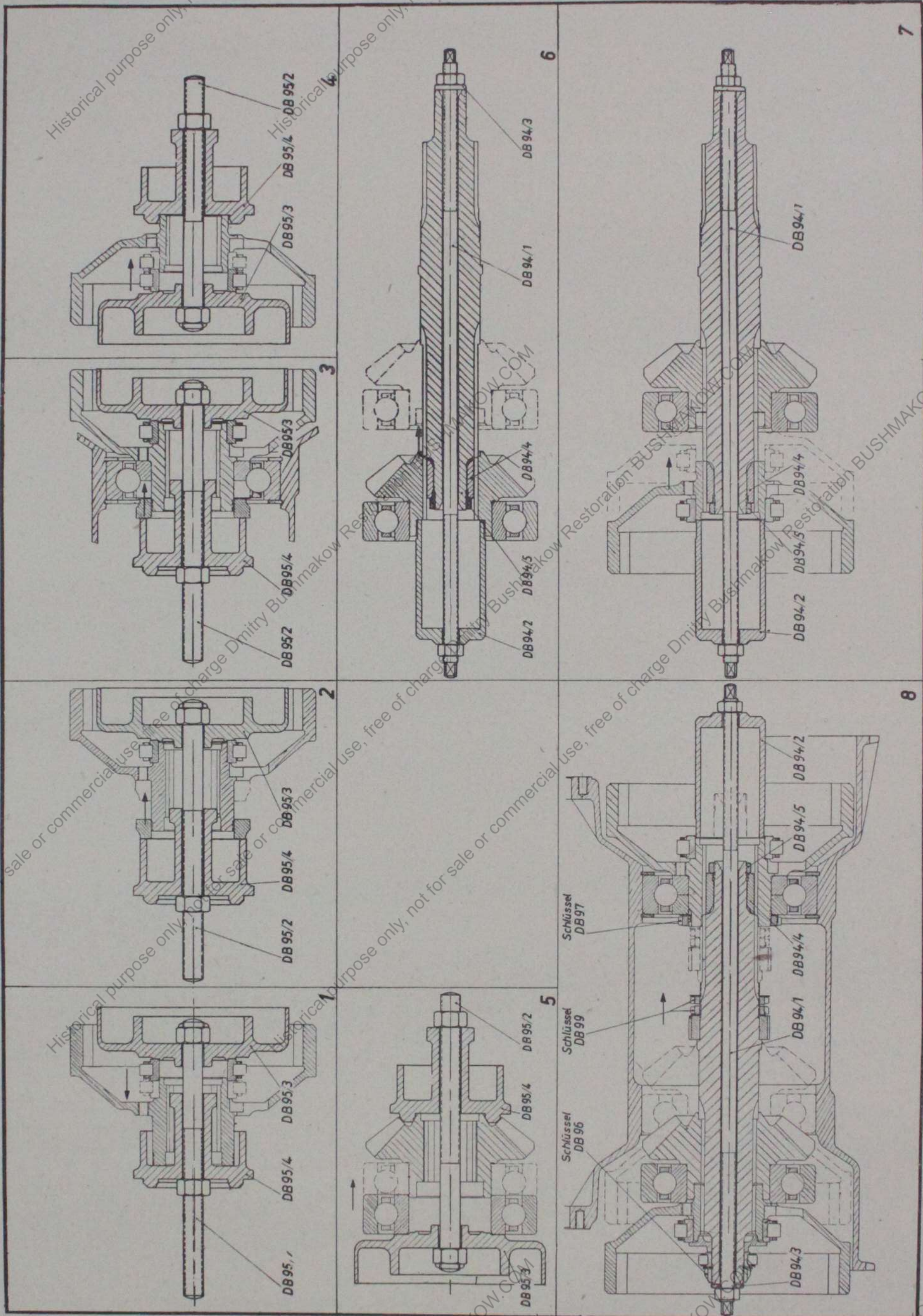


Bild 37 Rengetriebe mit Stüßbremse, Einbau

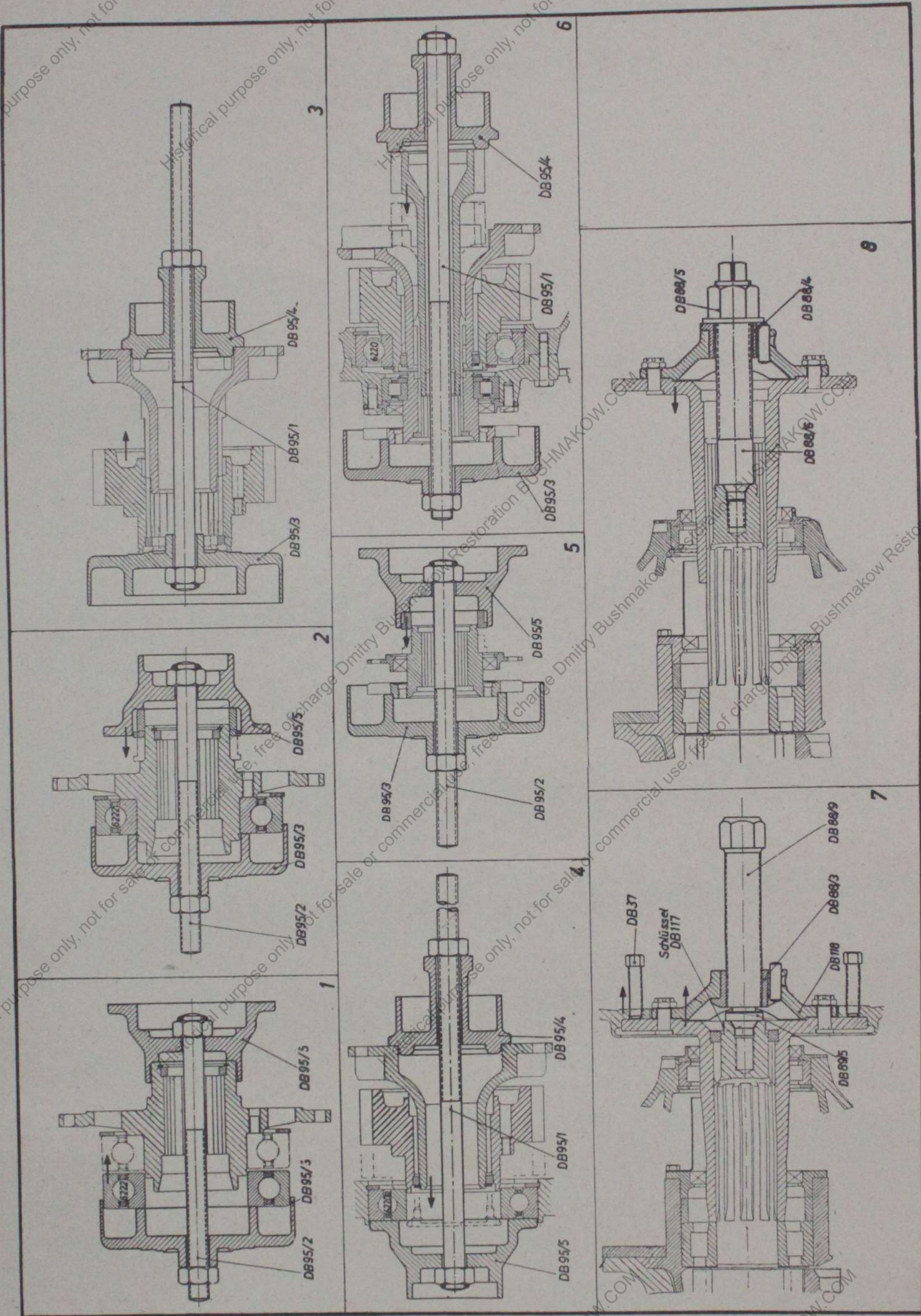


Bild 38 Lengetriebe, Einbau; Lenfbremse, Aus- und Einbau

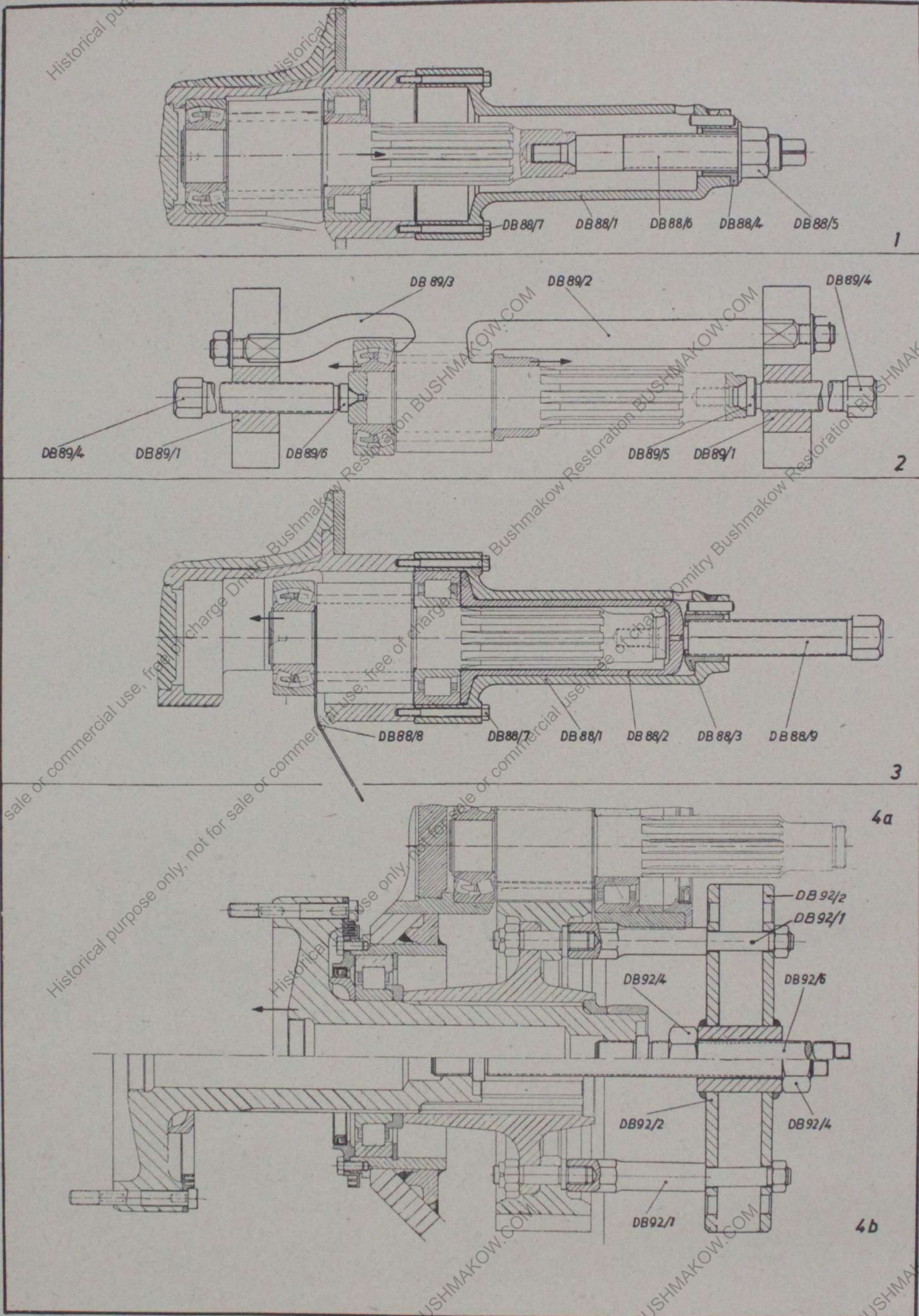


Bild 39 Seitenvorgelege, Aus- und Einbau

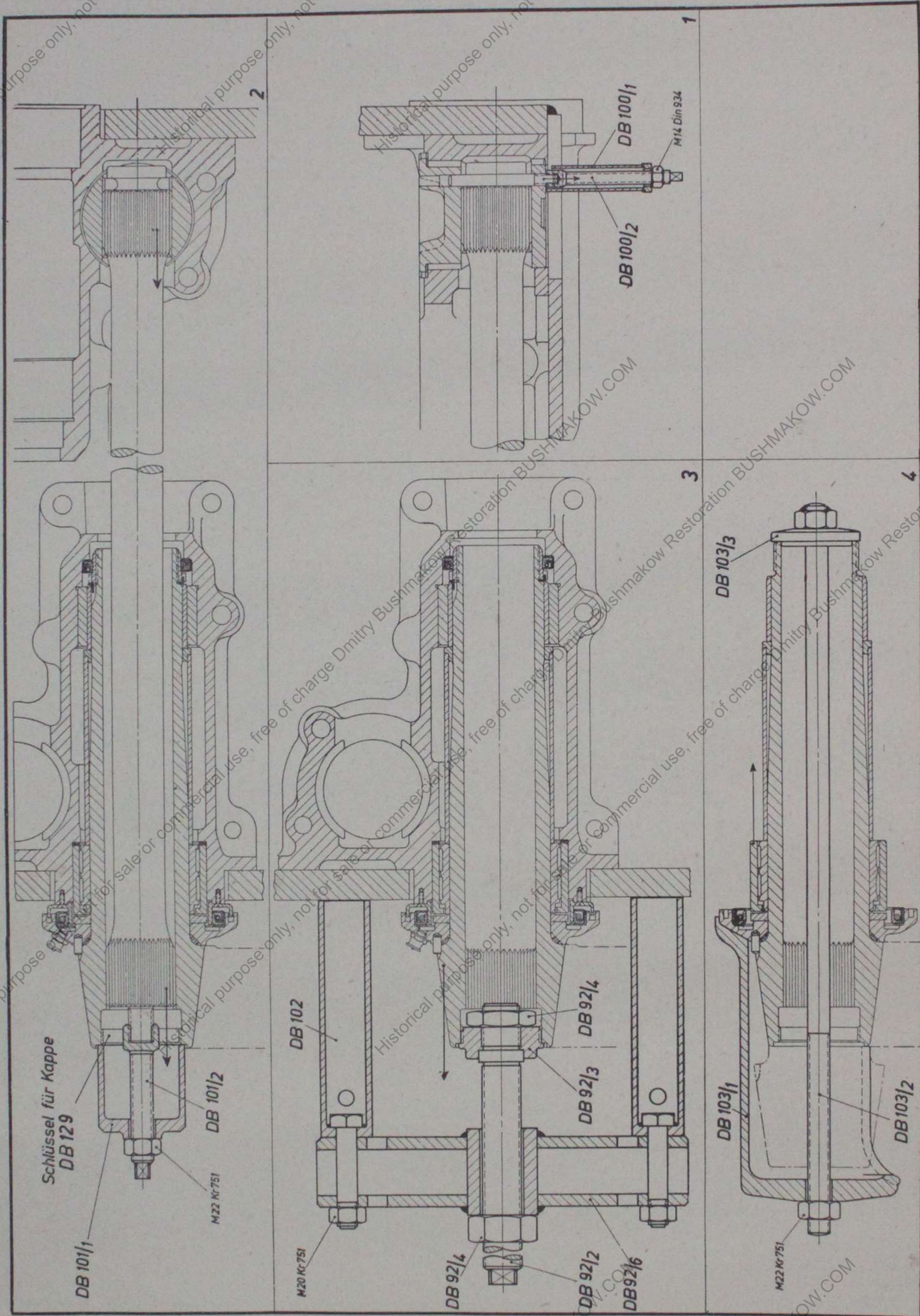


Bild 40 Laufwerk, Aufbau

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

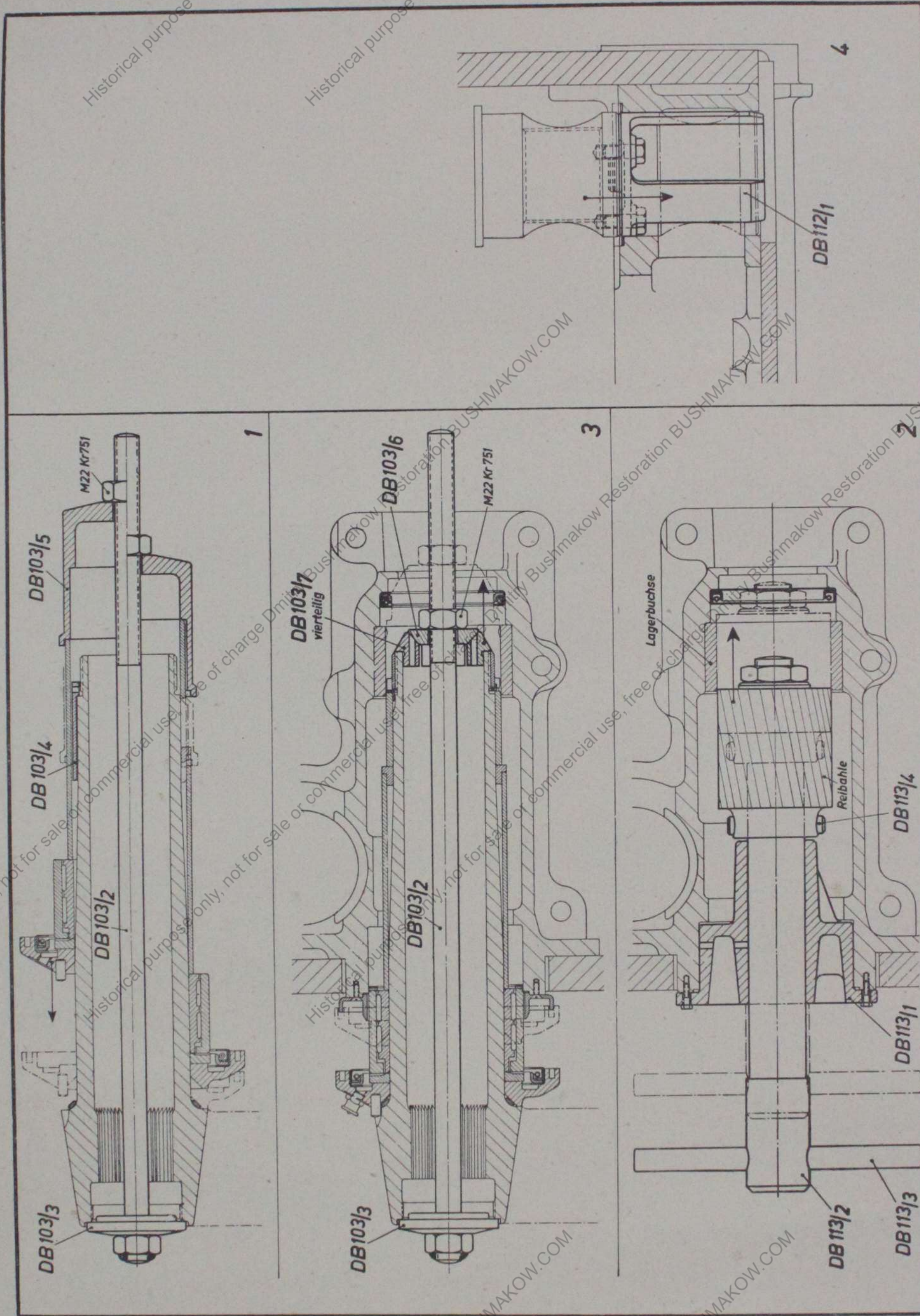


Bild 41 Laufwerk, Einbau

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM