

D 651/1+

Prof.-Nr. 494

Geheim

Panzerkampfwagen II (2 cm) (Sd. Kfz. 121)

— Pz. Kpfw. II (2 cm) (Sd. Kfz. 121) —

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung zum Fahrgestell

Fahrgestell Nr. 20 000 bis 27 000

Vom 31. 3. 38.



Berlin 1938

gedruckt in der Reichsdruckerei

D 651/1+

Prüf-Nr. 494

~~Geheim~~

Panzerkampfwagen II (2 cm) (Sd. Kfz. 121)

— Pz. KpSw. II (2 cm) (Sd. Kfz. 121) —

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung zum Fahrgestell

Fahrgestell Nr. 20 000 bis 27 000

Vom 31. 3. 38.



Berlin 1938

Gedruckt in der Reichsdruckerei

Das ist ein geheimer Gegenstand im Sinne
des § 88 des Strafgesetzbuchs (Fassung vom
24. April 1934). Jeder Gebrauch wird nach den Be-
stimmungen dieses Gesetzes bestraft, sofern nicht
andere Strafbestimmungen in Frage kommen.

Inhalt

	Seite
A. Beschreibung	
1. Allgemeines	5
2. Hauptteile des D. Kpfw. II (2 cm) (Sb. Kfz. 121)	5
3. Hauptteile des Fahrgestells	5
4. Hauptabmessungen, Gewichte und Panzerung	6
5. Panzerwanne	7
6. Motor mit Kühlanlage und Luftfilter	8
7. Kraftstofflagerung	12
8. Zwischenwelle und Hauptkupplung	12
9. Schaltgetriebe und Regeltrieb	13
10. Ventgetriebe und Bremsen, Ausführung A und B	15
11. Laufwerk	18
12. Gleisketten und Kettenspanner	19
13. Gestänge	19
14. Elektrische Ausrüstung	20
15. Fahrvorschrift	21
16. Zusammenstellung der Änderungen am Fahrgestell	25
B. Bedienungsanweisung	
17. Panzerwanne	27
18. Antriebsgruppe	27
a) Motor	27
b) Kühlung	29
c) Luftfilter	31
19. Wartung der Kraftstofflagerung	31
20. Zwischenwelle	32
21. Hauptkupplung	32
22. Schaltgetriebe	32
23. Ventgetriebe und Bremsen	33
24. Laufwerk	35
25. Gleisketten und Kettenspanner	36
26. Antrieb des Gehäuses zur Warmluftabsaugung	37
27. Elektrische Ausrüstung	37
28. Verladen des Fahrzeuges mit Hilfe eines Krans	38
C. Schmierpläne	39
D. Schaltpläne der elektr. Ausrüstung	47
E. Bilderanhang	55

5. Panzerwanne (Bild 4—9)

Die Panzerwanne besteht aus miteinander verschweißten Panzerplatten und ist vorn und hinten durch Winkelleisen, die auf dem Boden aufgeschweißt sind, versteift. In den Seitenwänden der Wanne sind die Achsrohre befestigt, auf denen außen die Laufrollen paarweise oder einzeln schwingend gelagert sind.

Die Panzerwanne dient als Fahrgestell und zur Aufnahme der Motoren und Triebwerksgruppen sowie der Besatzung. Der Motorenraum ist vom Mannschaftsraum durch eine Zwischenwand getrennt. Ein Teil dieser Zwischenwand ist zur besseren Zugänglichkeit des Motors abschraubbar.

In der Panzerwanne sind mehrere Öffnungen zur Bedienung von Maschinenteilen und zum Einsteigen der Mannschaft vorgesehen. Die Öffnungen sind durch Deckel verschlossen. Im einzelnen sind folgende Deckel mit folgenden Verschlüssen vorgesehen:

- 1) Einsteigklappe für den Fahrer am Bug des Fahrzeuges, mit Riegelverschluß.
- 2) Geteilte Notaussteigklappe für den Funker seitlich neben dem Motorenraum, mit Riegelverschluß.
- 3) Deckel im Bug zum Bedienen der Ölpumpe für die Lenkgetriebe, mit 2 Spitzkopfschrauben angeschraubt.
- 4) Drei Deckel im Heck für Andrehkurbel, Kurbel für Schwungkraftanlasser mit Einrückgriff und Handloch zum Riemenauflegen. Jeder Deckel ist mit 2 Flügelmuttern verschraubt (Bild 13).
- 5) Zwei Bodenventile mit Federverschluß und Handgriff, je eins im Motorenraum und unter der Hauptkupplung, von Fahrgestell 21 100 ab unter dem Schaltgetriebe, zum Wasserablassen.
- 6) Deckel im Boden unter dem Schaltgetriebe zum Ablassen des Öles, mit Sechskantkopfschrauben angeschraubt.
- 7) Deckel im Boden unter dem Motor zum Ablassen des Öles aus dem Kurbelgehäuse, mit Sechskantkopfschrauben angeschraubt. In diesem Deckel befindet sich eins der unter 5. genannten Bodenventile.
- 8) Deckel im Boden unter den Kraftstoffbehältern zum Ausbau dieser Behälter nach unten. Der Deckel ist mit Sechskantkopfschrauben angeschraubt.
- 9) Deckel im Boden zwischen Motorraum und Kraftstoffbehältern, mit Sechskantkopfschrauben angeschraubt. Durch diese Öffnung sind die Abzweigstellen der Kraftstoffleitungen zugänglich.

10) Zweiteilig abschraubbare Seitenwand zwischen Junkerfließ und Motor zur besseren Zugänglichkeit zum Motor, mit Sechskantkopfschrauben angeschraubt.

11) AB Fahrgestell Nr. 20025 bis 27000 befindet sich im Boden zwischen Motor und Kühler ein Deckel, mit Sechskantkopfschrauben angeschraubt.

Am Bug sind zwei Haken angeschraubt, die das Anhängen eines Zugseiles oder zweier Zugstangen in waagerechter und senkrechter Richtung zulassen. Klappbügel an den Haken gestattet ein Ansetzen der Fahrzeugwinde. Beim Abschleppen mit Seil dieses erst **vorsichtig spannen, dann erst belasten**. Ruckweise Belastung zerstört das Seil und die Haken.

Neben den Haken am Bug sind Halter für das Abschleppseil angebracht.

Am Heck befindet sich eine Anhängerkupplung zum Anhängen anderer Fahrzeuge (Bild 13).

Auf beiden Seiten der Wanne befinden sich geriffelte Kettenabdeckbleche, deren vordere Enden beim Befahren von Trichtergeräde hochgeklappt oder abgenommen werden können. Von Fahrgestell Nr. 20176 ab bis 27000 sind auch die hinteren Enden hochklappbar.

6. Motor (Bild 14—17), Kühler (Bild 9, 10, 12), Luftfilter (Bild 18)

In die Fahrgestelle Nr. 20001 bis 21000 sind Motoren HL 57 Tr mit 5,7 Liter Zylinderinhalt eingebaut; in die Fahrgestelle Nr. 21001 bis 27000 Motoren HL 62 Tr mit 6,2 Liter Zylinderinhalt.

Beide Motoren sind Sechszylinder-Viertaktmotoren von 120 mm Hub; die Bohrungen betragen: Bei HL 57 Tr: 100 mm \varnothing , bei HL 62 Tr: 105 mm \varnothing , die Leistungen bei 2600 U/min 130 bzw. 140 PS.

Motorgehäuse.

Das Motorgehäuse besteht aus 3 Hauptteilen: Zylinderkopf, Gehäuse und Gehäuseboden. Zylinderkopf und Gehäuse sind aus Grauguß, der Boden aus profiliertem Stahlblech. Im Gehäuse sitzen die leicht austauschbaren Zylinderlaufbüchsen aus hochwertigem Grauguß. Sie sind direkt vom Wasser gespült und durch Gummiringe gegen den Kühlwasserraum abgedichtet.

Triebwerk.

Die Pleuellwelle ist im Gehäuse achtfach gelagert. Sie besitzt gehärtete Lagerzapfen. An ihrem vorderen Ende ist ein Schwingungsdämpfer angebracht. Außerdem ist sie durch angeschmiedete Gegengewichte ausgewuchtet.

Die Pleuellstange besitzt austauschbare Lagerbuchsen.

Der Pleuellbolzen ist aus Leichtmetall und hat 3 Dichtungsringe und einen Nabenstreifenring.

Der Pleuellbolzen ist schwimmend gelagert, ein seitliches Verschieben verhindern 2 Sprengringe.

Steuern der Ventile.

Die Ventile werden durch die im Zylinderkopf siebenfach gelagerte Pleuellwelle gesteuert. Ihr Antrieb erfolgt vom Pleuellwellenrad über ein Pleuellradvorgelege, dessen Pleuellrad aus »Novotext« besteht. Die Pleuellwelle betätigt über Schwinghebel die schräg hängenden Ventile. Die Nachstellung des Ventilspiels erfolgt durch Drehung einer Pleuellbuchse, auf der der Schwinghebel gelagert ist. Von der Pleuellwelle wird der Pleuellzünder angetrieben.

Kühlung.

Für den Kühlwasserkreislauf dient eine reichlich bemessene Pleuellpumpe. Die Wasserführung ist so ausgebildet, daß die Pleuelllaufbuchsen und die Pleuellventile gut umspült werden. Die Pleuellpumpe hat nur eine Pleuellbuchse, die gelegentlich durch Nachziehen zu warten ist. Angetrieben wird diese Pleuellpumpe vom Pleuellschwungrad aus durch einen Pleuellriemen, der gleichzeitig die Pleuelllichtmaschine antreibt.

Der Pleuellwasserfühler ist so bemessen, daß bei einer Pleuelltemperatur von 35° auch bei dauerndem Pleuellbetrieb die Pleuelltemperatur 95° nicht übersteigt. Ein pleuellbelastetes Pleuellventil in der Pleuellverschraubung ist so eingestellt, daß es bei einer Pleuellbelastung des Motors eine Pleuelltemperatur von 105° in der Pleuellanlage zulassen kann.

Ein Pleuellausgleichbehälter ist in den Pleuellwasserkreislauf zwischen Motor und Pleuellkühler geschaltet. Er liegt höher als der Motor und ist mit dem Pleuellkopf und mit dem Pleuellkühler verbunden. Hierdurch wird erreicht, daß bei allen Pleuellschräglagen des Fahrzeuges eine ausreichende Pleuellkühlung vorhanden ist.

Ein Pleuellwindflügel, durch einen Pleuellriemen von der Motorpleuellwellwelle aus angetrieben, liefert die für die Pleuellkühlung notwendige Pleuellluftmenge.

Ein Pleuellfernthermometer zeigt die jeweilige Pleuellwassertemperatur im Pleuellausgleichbehälter an.

Der Pleuellwasserablaßhahn ist an der tiefsten Stelle angebracht, und zwar Fahrgest. Nr. 20001 bis 21000 am Pleuellkühler, bei Fahrgest. Nr. 21001 bis 23000 in der Pleuellkühlwasserleitung. Von Fahrgest. Nr. 23001 bis 27000 befindet sich eine Pleuellwasserablaßschraube am Pleuellkühler.

Schmierung.

Mit Rücksicht auf große Schräglagen des Fahrzeuges ist die Schmieranlage als sogenannte Trockensumpfschmierung ausgebildet. Hierbei wird das Öl nicht in dem Kurbelgehäuse gesammelt, sondern sofort nach seinem Kreislauf von 2 Pumpen abgesaugt und in einen am Motor angebrachten Behälter gefördert. Von hier wird das Öl durch eine weitere Pumpe durch einen Ölkühler über Ölfilter zu den einzelnen Schmierstellen gedrückt. Den Plan des Ölumlauftes zeigt Bild 19.

Von der Öldruckpumpe werden die Lagerstellen der Kurbelwelle, der Pleuelwelle und der Schwinghebellager, durch Spritzöl die Pleuellbolzen und die Zylinderlaufflächen geschmiert.

Die Reinigung des Öles erfolgt in einem Spaltölfilter, der durch Drehen an einem Knebel zu reinigen ist.

Dünne übereinandergeschichtete Metallplättchen, welche einen Spalt von 0,13 mm für den Durchgang des Öles frei lassen, sind in dem Ölfilter angeordnet. In diese Zwischenräume greifen ebenfalls dünne Stahlbleche, welche beim Drehen des Handhebels die Schlitze von Fremdkörpern freimachen.

Erst nach einer Laufzeit von 2000 km ist die untere Schale zur Entfernung des angesammelten Schmutzes abzunehmen. Bei zu starkem Verschmutzen des Ölfilters gewährleistet ein Überströmventil das Schmieren des Motors. Ein Sicherheitsventil an der Ölpumpe dient zum Schutz der gesamten Schmieranlage. Ein weiteres, von außen zugängliches Druckregelventil gestattet, den vergrößerten Ölverbrauch bei länger gelassenen Motoren durch Berringern des Öldruckes wieder in normale Grenzen zu bringen.

Bei warmem Motor muß der Öldruck mindestens 2,0 atü bei 2000 U/min des Motors betragen. Sinkt er, so ist der Motor sofort abzustellen und die Ursache festzustellen.

Das Kühlen des Öles erfolgt in einem wasserbeaufschlagten Ölkühler (Bild 14), der hinter den Wasserkühler — die Kaltwasserseite — geschaltet ist. Ein Überströmventil schaltet den Ölkühler aus, wenn bei kaltem Öl der Widerstand des Ölkühlers zu groß ist, wodurch das Schmieren des Motors gefährdet werden könnte.

Es ist darauf zu achten, daß bei größerer Kälte der Motor im Leerlauf, etwa 1000 U/min, ungefähr 2 Minuten warmlaufen muß.

Für den Ölwechsel sind je 1 Maßstoppfen am Ölbehälter und am Gehäuseboden angebracht. An beiden Stellen muß das Öl beim Ölwechsel abgelassen werden.

Das Auffüllen von Öl erfolgt in den Ölbehälter, wobei zu beachten ist, daß man den Motor dabei laufen lassen muß, damit der im Kurbelgehäuse und in der gesamten Schmieranlage verbleibende Teil in den Ölbehälter noch nachgefüllt werden kann.

Der an der Verschraubung des Öleinfüllstuzens befindliche Meßstab hat 2 Marken für den höchsten und niedrigsten Ölstand. Bei Auffüllen von neuem Öl empfiehlt es sich, nach kurzer Laufzeit des Motors den Ölstand zu prüfen, damit Gewähr gegeben ist, daß genügend Öl im Behälter vorhanden ist.

Kraftstoffförderung.

Das Fördern des Kraftstoffes zum Vergaser geschieht über eine mechanische Pumpe. Ihr ist ein Filter vorgeschaltet, der in gewissen Zeitabständen zu reinigen ist.

Um das Anlassen bei kaltem Wetter oder bei leeren Kraftstoffleitungen zu erleichtern, ist an der mechanischen Pumpe eine kleine Handpumpe angebaut. Bei wachsendem Widerstand beim Betätigen zeigt, daß im Vergaser genügend Kraftstoff vorhanden ist.

Vergaser (Bild 20).

Damit der Motor auch bei allen vorkommenden Schräglagen, sowohl in Längs- als in Querrichtung des Fahrzeuges, genügend Kraftstoff erhält, ist der Zweistufen-Vergaser mit 4 Schwimmern ausgerüstet, die den Kraftstoff in der Düse immer auf gleicher Höhe halten.

Ein besonderer Anlaß-Vergaser sichert gutes Anspringen des Motors. Zum besseren Vergasen wird das Saugrohr des Vergasers durch eine vom Auspuffrohr abgezweigte Leitung durch Abgase vorgewärmt.

Luftfilter (Bild 18).

Die vom Motor angesaugte Luft wird in einem Luftfilter von allen mechanischen Unreinlichkeiten befreit. Das Filter ist ein ölbenehtes Umwegfilter, es befindet sich im Mannschaftsraum.

Elektrische Anlage.

Eine 600-Watt-Lichtmaschine wird durch einen an der Schwingungsdämpferseite angeordneten Gummiteilriemen mit 1,2facher Motordrehzahl angetrieben.

Die Pleuelwelle treibt den Magnetzündler an, der selbsttätige Zündpunktverstellung besitzt.

Die Zündkerzen mit 14 mm Gewinde, 22 mm Schlüsselweite, sind im Zylinderkopf angeordnet und von der Vergaserseite aus zugänglich. Die Zündkerzen und Kabel sind durch einen Metalldeckel nach außen abgeschlossen. Diese metallische Abdeckung verhindert das Austreten der Zündströme.

Der Anlasser ist am Motorgehäuse angeflanscht.

Motorlagerung.

Der Motor ist dreifach in Gummi gelagert. Auf der Schwungradseite befinden sich rechts und links am Motorgehäuse mit Gummiringen umgebene Tragzapfen. Auf der anderen Seite ist in der Mitte des Motors der dritte Lagerzapfen angebracht.

Motordrehzahl.

Der Motor darf mit einer Normaldrehzahl von 2600 U/min laufen. Höhere Drehzahlen sind wohl kurzzeitig möglich, z. B. kurz vor dem Umschalten bei Steigungen, um den Motor voll auszunutzen, doch soll dies »Überdrehen« des Motors auf ein geringes Maß beschränkt werden. Ein großer Drehzahlanzeiger, in dem der Bereich von 2600 bis 3200 U/min rot angelegt ist, gestattet leicht, die Drehzahl in dem zulässigen Bereich zu halten. Dies ist besonders auch dann wichtig, wenn bei Bergabfahrten der Motor als Bremse benutzt wird.

7. Kraftstofflagerung

Der Kraftstoff ist in zwei getrennten Behältern untergebracht, von denen jeder einen besonderen Einfüllstutzen mit geeichtem Meßstab hat. Die Behälter lassen sich durch einen Dreivegehahn absperrn oder wahlweise auf die Hauptzuleitung zur Kraftstoffpumpe schalten.

Der Behälter 1 faßt 102 Liter, Behälter 2 faßt 68 Liter.

Die Kraftstoffpumpe fördert den Kraftstoff aus den Behältern zum Vergaser. Beschreibung der Kraftstoffpumpe siehe Bild 21.

Der Kraftstoffvorrat der beiden Behälter reicht für eine Strecke von ungefähr 160 km in hügeligem Gelände oder 210 km auf ebener Straße.

8. Zwischenwelle und Hauptkupplung

a. Die Zwischenwelle ist eine ausgewuchtete Gelenkwelle; sie überträgt das Drehmoment des Motors zur Hauptkupplung. Diese Zwischenwelle hat bei den Jahrgestellen Nr. 20001 bis 21000 Kreuzgelenke, die im Ölbad laufen und nach außen öldicht abgeschlossen sind.

Die Jahrgestelle Nr. 21001 bis 27000 haben Trockengelenkscheiben.

b. Die Hauptkupplung dient zum Unterbrechen des Antriebes beim Gangwechsel. Sie ist als 2-Scheiben-Trocken-Kupplung mit Juridbelag ausgebildet. Ihr Gehäuse ist an das Schaltgetriebe angeschraubt (Bild 22 und 25).

Im Kupplungshals befindet sich der Antrieb für den Motordrehzahlmesser. Die Übertragung findet durch eine biegsame Welle statt.

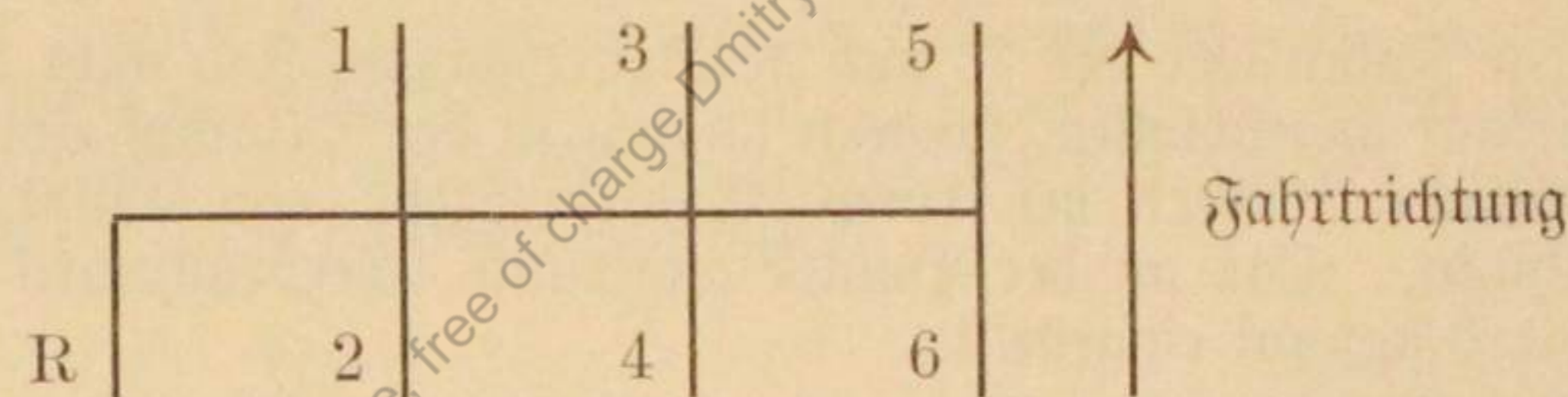
9. Schaltgetriebe und Regeltrieb (Bild 23—26)

Das Schaltgetriebe ist ein Zahnradgetriebe mit Verzahnungskupplung. Es hat 6 Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang und ist für eine größte Leistung von 140 PS und ein größtes Drehmoment von 45 mkg bemessen.

Die Übersetzung der einzelnen Gänge sind:

1. Gang	1 : 8	Geschwindigkeit	4	km/Std.
2. »	1 : 4,19	»	9	»
3. »	1 : 2,55	»	15	»
4. »	1 : 1,73	»	22,5	»
5. »	1 : 1,29	»	30	»
6. »	1 : 1	»	40	»
R.	1 : 7,4	»	5	»

Die Gänge werden durch einen seitlich am Getriebe angebrachten Hebel nach folgendem Schaltbild eingerückt:



In der Schaltführung ist der 1. und 2. Gang durch einen Anschlag gesichert, damit man beim Herunterschalten vom 5. auf den 4. Gang nicht in den 2. Gang kommt. Erst nach Anheben des Griffes neben dem Schaltknopf kann der 1. und 2. Gang eingerückt werden.

Die Schaltstellung des Rückwärtsganges ist durch einen federbelasteten Ripphebel gesichert, der durch einen Fußhebel betätigt wird. Sämtliche Gänge sind nach dem Einschalten eines Ganges gegeneinander verriegelt. Die Mittel- und Endstellungen des Schalthebels werden durch Kugelsperren gesichert.

Alle Gänge mit Ausnahme des 1. und des Rückwärtsganges sind synchronisiert. Die Synchronisierungseinrichtung, deren Anordnung und Wirkungsweise anschließend beschrieben ist, gestattet ein geräuschloses Schalten.

Die Räder des 1. bis 6. Ganges sind schräg verzahnt und dauernd im Eingriff. Die Räder des Rückwärtsganges sind geradzahnt und werden beim Schalten eingerückt.

Der Schalthebel bewegt über Mitnehmer die Schaltschienen, an die das Schaltgestänge angeschlossen ist. Dieses Gestänge, das die Zahnstangen

der Synchronisierung verschiebt, ist zum genauen Einstellen verstellbar. Das Einstellen wird bei dem Zusammenbau vorgenommen und darf während des Betriebes nicht geändert werden, es sei denn, daß durch Schaltschwierigkeiten ein Nachstellen erforderlich ist.

Die Mitnehmer und Schaltschienen sind von Schmutz freizuhalten und ebenso wie die Gelenke des Gestänges regelmäßig zu schmieren.

Es ist darauf zu achten, daß das Spieß in den Gelenken des Gestänges in kleinen Grenzen bleibt, da sonst die Gefahr besteht, daß die Gänge nicht vollständig eingerückt werden und dann während der Fahrt herauspringen.

Die Schmierung des Getriebes erfolgt durch eine Zahnradbumppe, die im Innern des Getriebegehäuses liegt.

Das Öl wird vom Ölsumpf über einen Spaltfilter den Zahnrädern des Schaltgetriebes zugeführt. Außerdem versorgt die Ölpumpe die Lenkgetriebe und den Regeltrieb mit Frischöl. Aus den Lenkgetrieben wird das Öl durch eine besondere Pumpe abgesaugt und in den Ölsumpf des Schaltgetriebes wieder zurückgeführt. Das Öl des Regeltriebes läuft durch zwei Wanddurchbrechungen in das Schaltgetriebe zurück.

Die Zahnräder des 1. und Rückwärtsganges sind nicht an diesen Ölkreislauf angeschlossen, sondern tauchen in den Ölsumpf ein. Die Zahnradbumppe fördert bei einer Motordrehzahl von 2600 U/min etwa 30 l/min. Das an der Pumpe angebaute Überdruckventil ist auf etwa 5 bis 6 kg/cm² eingestellt.

Am Schaltgetriebe ist der Regeltrieb angeflanscht. Er überträgt den Antrieb auf die beiden Lenkgetriebe und untersekt ihn dabei gleichzeitig im Verhältnis 1:1,04.

Die Synchronisierereinrichtung (Bild 24).

a. 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 Schaltmuffe (1). Drei Schiebefeile (4) befinden sich in Nuten der Schaltmuffe (1) und werden durch je einen federbelasteten Riegel (5) in der Schaltmuffe lösbar festgehalten. Die drei Schiebefeile gleiten außerdem auf Abflachungen der Welle (3). Auf beiden Seiten der Schaltmuffe 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 Scheiben (9) über Außenmitten mitnehmen. Der andere Teil der Synchronisierungsscheiben

(10) wird durch Innennuten von der Welle (3) mitgenommen. In jeder Scheibengruppe folgt abwechselnd eine Scheibe (9) der Scheibe (10).

b. Wirkungsweise:

Durch den Schalthebel wird die Schaltmuffe in Pfeilrichtung verschoben. Dabei werden durch die federbelasteten Riegel die Schiebefeile (4) mitgenommen, die nach Zurücklegen des Weges »S« (Scheibenspiel) die Synchronisierungsscheiben aneinanderpressen, wodurch in kürzester Zeit (Wendepunkt beim Schalten!) der Gleichlauf zwischen Welle (3) und Zahnrad (7) erreicht wird.

Beim Weiterbewegen der Schaltmuffe (1) werden die federbelasteten Riegel (5) aus den abgeschrägten Rasten der Schiebefeile (4) herausgeschoben. Wenn die Riegel (5) ihre oberste Stelle erreicht haben, besteht noch ein kleiner Zwischenraum zwischen den Mitnehmerzähnen (8) des Zahnrades (7). Damit ist der Synchronisierungsvorgang 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 im Getriebe sich paarweise gegenüber, damit beim Gangwechsel die Schaltmuffe beim Verschieben den einen Gang freigibt und den anderen kuppelt. In der Mitte liegt die Leerlaufstellung.

10. Lenkgetriebe und Bremsen, Ausführung A und B

(Bild 27—30)

Die beiden Lenkgetriebe sind als Planetengetriebe ausgeführt und von außen in die Wanne eingesetzt. Sie erhalten ihren Antrieb vom Schaltgetriebe über einen Regeltrieb.

Die Lenkgetriebe sind in 2 Ausführungen eingebaut. Fahrgestell Nr. 20001 bis 21000 hat Ausführung A (Bild 27), Fahrgestell Nr. 21001 bis 27000 Ausführung B (Bild 28).

Ausführung A.

Dieses Lenkgetriebe besteht aus je zwei Planetenrieben. Der erste Planetenrieb dient als Kupplung, um beim Lenken den Antrieb von der abgebremsten Kette zu lösen. Der zweite Planetenrieb ist ein Untersektionsgetriebe und ist mit einer Bremscheibe zum Abbremsen der Kette beim Lenken und Stillsetzen des Fahrzeuges verbunden.

Aufbau des Lenkgetriebes.

Mit dem Regeltrieb fest verbunden ist das Sonnenrad (1) (Bild 27), mit ihm im Eingriff sind vier Planetenräder (2). Sie sind gelagert

im Planetenträger (3). Die Planetenräder (2) sind ferner im Eingriff mit dem Innenzahnfranz (4), der mit dem Gehäuse (5) fest verbunden ist und die Bremscheibe (6) trägt. Auf diese Bremscheibe (6) wirkt die Stützbremse (7).

Der Planetenträger (3) ist mit der Bremscheibe (8) und dem Sonnenrad (9) des Untersetzungsgetriebes fest verbunden. Auf die Bremscheibe (8) wirkt die Lenkbremse (10). Mit dem Sonnenrad (9) und dem Innenzahnfranz (11) stehen 4 Planetenräder (12) im Eingriff, die in der Tragachse (13) gelagert sind. Innenzahnfranz (11) und Gehäuse (14) sind fest mit der Panzerwanne verbunden. Die Tragachse (13) ist fest mit dem Triebrod (15) verbunden.

Wirkungsweise.

a. bei Geradeausfahrt.

Die Stützbremse (7) ist angezogen, die Lenkbremse (10) gelüftet.

Damit stehen fest:

- die Bremscheibe (6),
- der Zahnfranz (4),
- das Gehäuse (5).

Das Sonnenrad (1) dreht sich und damit die Planetenräder (2), die sich in dem von der Stützbremse festgehaltenen Zahnfranz (4) abwälzen und den Planetenträger (3) im gleichen Drehsinn wie (1) mitnehmen. Der Planetenträger (3) nimmt die Bremscheibe (8) und das Sonnenrad (9) mit. Dieses dreht die Planetenräder (12), die in dem Zahnfranz (11) abrollen und die Tragachse (13) und damit das Triebrod im Drehsinn des Sonnenrades (1) mitnehmen.

b. beim Lenken.

Die Stützbremse (7) wird gelüftet, die Lenkbremse (10) wird angezogen.

Die Lenkbremse (10) muß um so fester angezogen werden, je kleiner der gefahrene Bogen ist. Hier soll des einfacheren Darstellens wegen ein rechter Winkel gefahren werden, d. h. die Kette wird vollständig festgehalten; die Lenkbremse (10) ist fest angezogen.

Damit stehen fest:

- Bremscheibe (8),
- Planetenträger (3),
- Sonnenrad (9).

Der Antrieb mit Sonnenrad (1) dreht weiter, die Planetenräder (2) drehen um ihre Achsen im feststehenden Planetenträger (3). Der Zahnfranz (4), das Gehäuse (5) und die Bremscheibe (6) drehen entgegengesetzt dem Antrieb (1).

Das Sonnenrad (9) hält die Planetenräder (12) fest, da der Zahnfranz (11) im Fahrzeug festliegt. Dadurch ist auch die Tragachse (13) und damit das Triebrod (15) und weiter die Kette festgehalten.

Das Lösen der Stützbremse (7), auf die sich die Kraftübertragung abstützt, hat also die Kupplung gelöst und damit die kraftschlüssige Verbindung vom Motor zur Kette unterbrochen.

Stützbremse (7) und Lenkbremse (10) sind unter sich zwangsläufig gekuppelt und werden durch 1 Handhebel-Lenkhebel betätigt.

Beim Anziehen des Lenkhebels wird zunächst die entsprechende Stützbremse (7) gelüftet, die Kupplung wird dadurch gelöst. Bei weiterem Anziehen tritt die Lenkbremse in Tätigkeit, die die Gleiskette verzögert. Nach dem Grad des Kettenabbremsens richtet sich die Größe des gefahrenen Bogens. Sollen nur kleine Lenkbewegungen vorgeschrieben werden, so genügt ein leichtes Anziehen des Lenkhebels und damit nur ein Lösen der Stützbremse, da dann der Fahrwiderstand die Kette verzögert, ohne daß es nötig ist, die Lenkbremse anzuziehen.

Wird der linke Lenkhebel angezogen, so fährt das Fahrzeug links herum, beim Betätigen des rechten rechts herum.

Die Stützbremse ist so eingestellt, daß sie das Höchstdrehmoment des 2. Ganges des Schaltgetriebes überträgt. Normal wird im 2. Gang angefahren. Muß bei sehr starker Steigung der 1. Gang bei Volleistung des Motors benutzt werden, so sind beide Lenkhebel **fest nach vorn zu drücken**. Dadurch wird der Anpreßdruck der Bremsbacken auf die Bremscheibe vergrößert und ein Durchrutschen der Kupplung verhindert. Sollte aus irgendeinem Grund im 2. oder 3. Gang die Kupplung durchrutschen, so kann man sich auch hier durch Vorwärtsdrücken der Lenkhebel helfen. Der Störungsquelle ist aber sofort nachzugehen.

Zweckmäßigerweise wird beim Befahren von kleineren Kurven im 1., 2. und 3. Gang der zum Lenken **nicht** benötigte Lenkhebel nach vorn gedrückt, um ein sicheres Festhalten der jeweiligen Stützbremse zu erzielen, weil in diesen Fällen bisweilen das gesamte Drehmoment des Motors auf eine Antriebsseite verlegt werden kann.

Der Fußbremshebel wirkt gleichzeitig auf die beiden Lenkbremsen und dient zum Abbremsen des gesamten Fahrzeugs. Ebenso kann durch gleichmäßiges Anziehen beider Lenkhebel gebremst werden, wobei zu beachten ist, daß bei Bergabfahrt auf diese Weise nicht gebremst werden darf, weil bei angezogenen Lenkhebeln die Kupplungen der Lenkgetriebe gelöst sind, also mit dem Motor nicht gebremst werden kann. Bei Bergabfahrt ist nur mit der Fußbremse und mit dem Motor in einem niederen Gang des Schaltgetriebes zu bremsen, wobei zu beachten ist, daß der Motor nicht »überdreht« wird.

Soll das stehende Fahrzeug festgebremst werden, so sind die beiden Lenkhebel scharf anzuziehen und durch Drücken der Knöpfe auf den beiden Lenkhebeln diese in Rasten festzustellen.

Die beiden Planetengetriebe der Stützbremsen (Kupplung) haben Umlaufschmierung. Eine Zahnradschmierung im Schaltgetriebe drückt das Öl zu den Planetengetrieben. Eine Schraubepumpe, die sich auf dem Regeltriebgehäuse befindet, saugt dieses Öl wieder ab und führt es in das Schaltgetriebe zurück. Die zweiten Planetengetriebe, die Untersehkungen, sind nicht an dem Ölumlauflauf angeschlossen, sondern haben Tauchschröpfung.

Beim Fahren von Kurven, bei denen die eine Kette nur verzögert wird, dreht die Bremscheibe unter der angezogenen Lenkbremse je nach der Größe der Kurve durch. Ein Teil der Motorenergie wird dabei in der Bremse vernichtet, wodurch sie heiß wird. Ein breites Mundstück sitzt bei beiden Lenkgetrieben zwischen den Bremscheiben und ist mit einem Absauggebläse, das sich im Motorenraum befindet, durch Schlauchleitungen verbunden. Das Gebläse wird von der Motorwelle mit Keilriemen angetrieben und saugt die heiße Luft von den Bremscheiben ab.

Ausführung B (Bild 28).

Bei dieser Anordnung ist lediglich der zweite Planetentrieb des Lenkgetriebes durch ein Stirnradvorgelege ersetzt, das sich an der Außenseite der Panzerwanne befindet. Das außerhalb der Panzerwanne liegende Teil der Lenkgetriebe ist bei Ausführung A durch aufgeschraubte Panzerplatten geschützt. Bei Ausführung B ist das außenliegende Gehäuse aus Panzerstahl.

Übersehkungen:

- Ausführung A I. Planetentrieb 1 : 2,8
- II. Planetentrieb 1 : 3,25 } 1 : 9,1.
- Ausführung B I. Planetentrieb 1 : 2,8
- II. Stirnradvorgelege 1 : 3,25 } 1 : 9,1.

Triebtrieb $\varnothing = 755$ mm.

11. Laufwerk

Die Fahrgestelle Nr. 20001 bis 21000 und 21001 bis 21100 haben ein 6-Rollen-Blattfeder-Laufwerk (Bild 1, 2, 4, 5). An jeder Seite sind 6 Rollen zu 3 Paaren vereinigt und in Schwingen an der Wanne befestigt. Die eine Rolle des Paares ist fest in der Schwinge, die andere in der Blattfeder gelagert. Die Federn der einzelnen Radschwingen sind auf den ihnen zufallenden Druck abgestimmt.

Die Fahrgestelle Nr. 21101 bis 27000 haben ein 5-Rollen-Blattfeder-Laufwerk (Bild 3, 6, 7). Jede Rolle ist in einem drehbaren Kurbelarm in der Panzerwanne gelagert. Fest mit der Kurbel verbunden ist die Blattfeder, deren verjüngtes Ende sich gegen eine drehbare Rolle an der Panzerwanne abstützt.

Beim Durchfedern der Laufrolle schiebt die Kurbel die Blattfeder unter ihrer Stützrolle durch und vergrößert dabei die wirksame Länge der Blattfeder.

12. Gleisketten und Kettenspanner

Das Fahrgestell läuft auf zwei ungeschmierten Ketten. Jede Kette besteht aus etwa 108 einzelnen ineinandergreifenden Kettenglieder, die durch Bolzen verbunden sind. Ihre geschlossene Lauflänge ist so groß, daß der spez. Bodendruck bei vollem Fahrzeuggewicht ungefähr 0,5 kg/cm² beträgt, der dem spez. Bodendruck an der Fußsohle eines Menschen entspricht.

Angetrieben wird die Kette vom vorn liegenden Triebtrieb, das mit dem Lenkgetriebe verbunden ist.

Geführt wird die Kette von den Laufrollen, die zwischen den Kettenzähnen laufen und das Fahrzeuggewicht auf die Kette übertragen.

Am hinteren Ende des Fahrgestells wird die Kette über das Leitrad nach vorn umgelenkt.

Vom Leitrad läuft die Kette über Stützrollen, die das rücklaufende Kettenstück stützen, zum Triebtrieb zurück. Gespannt wird die Kette durch Verstellen des Leitrades. Das Leitrad ist auf einer Kurbel gelagert, die durch ein innen verzahntes Stirnradpaar von Hand gedreht wird. Festgehalten wird die Kurbel in der jeweiligen Lage durch eine Sperrklinke, die durch zwei Schrauben festgeklemmt wird (Bild 31 und 32).

Um eine möglichst große Griffigkeit zu erhalten, besitzen die Kettenglieder Greiferleisten und sind zur Selbstreinigung unterbrochen ausgeführt.

Die Steigfähigkeit ist von der Scherfestigkeit des Bodens abhängig. Auf festem, bewachsenem Boden beträgt die Steigfähigkeit etwa 35°, sinkt aber bei nassem Boden, Sand und Geröll.

13. Gestänge (Bild 8)

a. Gasgestänge.

Der Gasfußhebel betätigt über das Gestänge den Vergaser.

b. **Bremsgestänge.**

1) **Stütz- und Lenkbremse.**

Die Bewegungen der Lenkhebel werden durch das Bremsgestänge auf die Stütz- und Lenkbremsen der beiden Lenkgetriebe übertragen.

Das Gestänge ist so ausgebildet, daß beim Anziehen des Lenkhebels zuerst die Stützbremse, die mit einer Feder belastet ist, gelüftet wird. Dann wirkt das Gestänge auf die Lenkbremse und bremst die Kette ab.

2) **Fußbremse.**

Der Fußbremshebel wirkt über ein Gestänge auf die beiden Lenkbremsen. Bei seiner Betätigung werden beide Ketten gleichmäßig abgebremst.

c. **Kupplungsgestänge.**

Der Kupplungshebel mit angeschlossenem Gestänge dient zum Lösen der federbelasteten Hauptkupplung.

14. Elektrische Ausrüstung

Zum Speisen der elektrischen Geräte dienen zwei Sammler von je 12 Volt und 60 Amp. Stb. oder ein Sammler von 105 Amp. Stb.

Eine 12-Volt-Lichtmaschine mit einer Höchstleistung von 600 Watt versorgt die Verbraucherstellen und lädt den Sammler auf.

In den vorderen beiden Scheinwerfern befinden sich je eine Zweifadenlampe und je eine 3-Watt-Lampe für das Standlicht.

Stromverbrauch der Lampen bei 12 Volt:

Zweifadenlampe, volles Licht	20 Watt,
" abgeblendet	20 "
Standlicht	3 "
Haltlicht	15 "
Handleuchte	5 "
Leuchte an der Schalttafel	5 "
Schlussleuchte	5 "

Die elektrische Anlage ist mit Sicherungen von 15 Amp. ausgerüstet, die Stromverbraucher sind einzeln abgesichert. Die Sicherungen befinden sich in einem Kasten an der inneren rechten Seitenwand.

15. Fahrvorschrift

a. **Allgemeines.**

Nicht vor 50° Kühlwassertemperatur anfahren.

Nicht im roten Feld des Drehzahlanzeigers fahren. Gangwechsel rechtzeitig vornehmen.

Beim Gangwechsel darf der Motor ebenfalls nicht »überdreht« werden, da sonst Ventilsfederbrüche eintreten.

Die Gänge sind zügig zu schalten. Beim Schalten Wirkungsweise der Synchronisierung beachten; Gang rasch herausnehmen, während der Schaltpause Schalthebel nicht in Mittelstellung stehen lassen, sondern neuen Gang mit leichtem Druck ansetzen und dann einschalten. Aufwärtsschalten ohne Doppelschaltung. Bei sehr schnellem Abwärtsschalten Zwischengas geben.

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

Der 1. Gang ist nur für steile Hänge aufwärts und abwärts, Gräben, Schluchten und Trichter und unübersichtliches Gelände zu verwenden. In der Ebene soll mit dem 2. Gang angefahren werden.

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

Für Richtungsänderungen sind folgende 2 Lenkmöglichkeiten zu unterscheiden:

- 1) Leichte Abweichungen von der Fahrtrichtung und langgestreckte flache Kurven sind durch leichtes Anziehen des nach der gewünschten Richtung liegenden Lenkhebels unter gleichzeitigem Gasgeben zu fahren. Lenkhebel nur so weit anziehen, daß die Lenkbremse noch nicht angezogen wird.
- 2) Kurven, die durch Anziehen der Lenkbremse gefahren werden, sind nicht im Kreisbogen, sondern in einem Vieleck zu durchfahren, d. h. es ist im stetigen Wechsel mit dem Lenkhebel die Lenkbremse anzuziehen und nachzulassen. Hierdurch wird eine bessere Kühlung der Lenkbremse erreicht, und der Motor hat genügend Zeit, sich zu erholen, da jeder Bremsvorgang Leistung verzehrt. — Je besser der Fahrer, je kühler die Bremsen.

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

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

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 wegen der Verkehrsteilnehmer geboten. Lenkwechsel tritt ein, wenn im Auslauf aus schneller Fahrt bei bremsendem Motor gelenkt wird. Unaufmerksamkeit kann in diesem Falle zu schweren Verkehrsunfällen führen.

Bei Übungsfahrten ist darauf zu achten, daß die Fahrstrecke nicht nur Wendungen nach einer Seite verlangt, damit die eine Lenkbremse nicht überanstrengt wird bzw. damit die nötigen Abkühlzeiten vorhanden sind.

Bei großer Hitze (etwa 30° im Schatten) nur mit Motordrehzahl 2000 U/min fahren, damit ein Kochen des Kühlers vermieden wird.

b. Fahren im Gelände.

Zum Sparen von Material und Kraftstoff muß das Gelände mit äußerster Sorgfalt für Lenkbewegung ausgesucht werden. Möglichst an Stellen geringsten Widerstandes (kleine Bodenwellen, fester Boden) lenken. In feuchtem Ackerboden, Sumpf, tiefem Sand möglichst wenig lenken. Kurven nicht überziehen. Stets vorausschauend fahren. Gute Fahrweise verringert Kosten und Abnutzung (Beschädigungen) dieses schweren Fahrzeuges in fühlbarem Maße.

Fahrweg und Fahrweise nach Bodenart, Witterung und fahrtechnischer Leistung wählen.

Befahren von Steilhängen:

Aufwärtsfahren:

- 1) Fahrzeug senkrecht ansetzen.
- 2) Möglichst nicht lenken.
- 3) Motor nicht überdrehen.
- 4) Wenn eine oder beide Stützbremsen durchrutschen, die entsprechenden Lenkhebel nach vorn drücken.
- 5) Rutschen die Ketten, dann nur so viel Gas geben, daß der Motor gerade noch durchzieht (etwa 1600 bis 1800 U/min). Die Ketten haben dann mehr Zeit zum Greifen.

Abwärtsfahren:

- 1) Senkrecht zum oberen Hangrand anfahren.
- 2) Den Gang einschalten, mit dem man den gleichen Hang aufwärts fahren würde.
- 3) Bei Rippbeginn Fuß weg von Kupplung und Gas.

- 4) Fahrzeug nicht korrigieren, erst nach Aufsetzen auf den Boden Gas geben.
- 5) Nur mit Fußbremse und Motor bremsen.
- 6) 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 angezogen wird, weil hierbei der Motor die Ketten verzögert.

Anhalten und Feststellen des Fahrzeuges in der Steigung aufwärts:

- 1) Anziehen beider Lenkhebel, Hauptkupplung auskuppeln.
- 2) Feststellen des linken Lenkhebels und den rechten Lenkhebel nach vorn legen.
- 3) Einschalten des 1. Ganges.
- 4) Abstellen des Motors.
- 5) Klöße, Steine o. dgl. hinter die Ketten legen.

Anhalten und Feststellen des Fahrzeuges in der Steigung abwärts:

- 1) Bremsen mit Fußbremse, Hauptkupplung auskuppeln.
- 2) Den linken Lenkhebel anziehen und feststellen.
- 3) Einschalten des 1. Ganges.
- 4) Abstellen des Motors.
- 5) Klöße, Steine o. dgl. vor die Ketten legen.

Anfahren in der Steigung aufwärts. (Der linke Lenkhebel ist angezogen und festgestellt, der 1. Gang ist eingeschaltet.)

- 1) Auskuppeln und Anlassen des Motors.
- 2) Einschalten des entsprechenden Ganges je nach Steigung.
- 3) Weiches Einkuppeln der Hauptkupplung.
- 4) Während die Hauptkupplung faßt, langsam den linken Lenkhebel nach vorn legen.

Anfahren in der Steigung abwärts. (Der linke Lenkhebel ist angezogen und festgestellt, der 1. Gang ist eingeschaltet.)

- 1) Entfernen der Vorlegeklöße o. dgl.
- 2) Auskuppeln und Anlassen des Motors.
- 3) Einschalten des entsprechenden Ganges je nach Steigung.
- 4) Weiches Einkuppeln der Hauptkupplung.
- 5) Während die Hauptkupplung faßt, langsam den linken Lenkhebel nach vorn legen.

Anhalten in der Ebene.

- 1) Fußbremse weich und langsam betätigen.
- 2) Beide Lenkhebel anziehen und feststellen.
- 3) Bei stark erhitztem Motor einige Minuten Leerlauf zur Abkühlung.

c. 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 Fahrzeugwanne sich nicht auf Baumstümpfe aufsetzt. Liegt das Fahrzeug jedoch auf einem Baumstumpf fest, so kann es mit Hilfe des zugehörigen Schleppseiles, das an der Kette und an einem festen Gegenstand (Baum o. dgl.) befestigt wird, wieder heruntergezogen werden.

Beim Umlegen von Bäumen ist so zu fahren, daß das Fahrzeug nicht durch das Wurzelwerk des fallenden Baumes hochgehoben 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.

16. Zusammen

Benennung	20001—20010	2001
Passerwanne		In wan loch Zug des Reg
Bodenventile		
Lehrwerk		

16. Zusammenstellung der Änderungen des Pz. Kpfw. II (2 cm) (Ed. Rz. 121).

Benennung	Fahrgestell Nr.							
	20001—20010	20011—20025	20026—20050	20051—21000	21001—21100	21101—22000	22001—23000	23001—27000
Panzerwanne		In der Rückwand Handloch für bessere Zugänglichkeit des Ventilator-Regeltriebs.	Zwischenwand zwischen Motor und Kunker abschraubbar. Große Bodenklappe unter dem Motor für Kraftstoffpumpe und Ölfilter-Ausbau.		Wannenbug geändert für Ventgetriebe mit Vorgelege. 14,5 mm Wandstärke der Wanne. Neue Abluftführung. Regeltrieb fällt weg. Vordere Bodenversteifung für hintere Getriebebelagerung geändert. Sechskant durch Kegelepsschrauben ersetzt.	Wanne für neues Kurbellaufwerk. Behälterschutzwände von 5 in 10 mm geändert.		Vordere Bodenversteifung für neue Getriebebelagerung geändert.
Bodenventile								Bodenventile vergrößert. Bodenventil verfestigt. Zugang durch Öffnung in der Zwischenwand.
Laufwerk	Federn wie Fahrgestell Nr. 21001—21100 werden als Ersatz für diese Fahrzeuge geliefert.			Federn ohne Zusatzblätter mit Doppelschlaufen.	Verbreiterte Laufrollen. Federn mit ausgeschmiedetem Federauge 1 auf 10 mm (ohne Doppelschlaufe). Neue Federbriden mit Kreuzschlüsselschraube.	Neues 5-Rollen-Blattfedern-Kurbellaufwerk.		
Stützrollen					Verbreiterte Stützrollen mit kleinerem Durchmesser.	Neues Stützrollen-Traggapfen (neue Kettenspur).		
Kettenantrieb					Neues Triebrad.	Wegen neuer Kettenspur Triebbad geändert.		
Kettenspanner	Gegossenes Leitrad (Alumin) m. Gummibandage.	Geschweißtes Leitrad ohne Gummibandage.			Leitrad durchmesser vergrößert, neuer Traggapfen, (neue Kettenspur) Betätigung mit Sechskant.			
Gleiskette	Neue Gleiskette entsprechend den breiteren Laufrollen.							
Kettenschuß					Sinken verlängert und abschließbar.	Kettenschuß verbreitert.		
Auspufftopf mit Leitung	Neuer Auspufftopf länger und Durchmesser kleiner.							
Gasgestänge	Gestänge höher gelegt.							
Schwungradanlasser	Neue Rheinmetallgelenke, neue Drehkurbel, neue Zwischenwelle.							
Puffer	Puffer mit größerem Durchmesser, 2 Keilriemen (ohne Regeltrieb).							
Kühler	Für Fahrgestell Nr. 20001—20075 Wasserablaßhahn am Ölkühler. Kühler mit 158 mm Blotgröße.			Wasserablaßhahn in der Kühlwasserleitung.		Wasserablaßschraube am Kühler		
Abluftführung	Neue Abluftführung.							
Kühlflurklappe	Wird zum Einbau nachgeliefert.			Kühlflurklappe eingebaut.				
Kraftstoffbehälter	Neue Einfüllstufen mit Bajonettverschluss.				Senkrecht angeordnete und verstellte Einfüllstufen.			
Kraftstoffleitung	Einbettlicher Schlauch mit 8 mm L. W.							
Schaltgetriebe mit Kupplung					Schalthebel um 30 mm verkürzt.		Neues Schaltgetriebe S 46, verkleidete Betätigung, neue Lagerung.	
Regeltrieb						Für Fahrgestell Nr. 22020—22044 Molbdänstähle (Ersatzstähle).		Neues Regeltragehäufe.
Ölpumpentrieb					Biegsame Antriebswelle.		Neue Pumpenlagerung. Schlauche hart eingelötet.	
Zwischenwelle zwischen Motor und Getriebe	Olgeschmierte Kreuzgelenke.				Gelenkeilscheiben Kirchbach'sche Werke.		Zwischenwelle länger.	
Motor	Lichtmaschine erhält Saugstufen u. Frischluftzuleitung.			HL 57 Tr. in HL 62 Tr. vergrößert, hinteres Motorlager verstärkt.		Kraftstoffpumpe, Ölfilter und Ölkühler verfestigt.		
Ventgetriebe	Planeten-Ventgetriebe mit zentralem Antrieb.				Planeten-Ventgetriebe mit Vorgelege, Schmierung vereinfacht (weniger Simmeringe).		Für Fahrgestell Nr. 22020—22044 Molbdänstähle (Ersatzstähle). Schmierung weiter vereinfacht, Ventgetriebe links und rechts gleich.	
Ketten u. Stützbrumse	Bremsbackenhalter gegossen.				Neue Bremsanordnung, selbsttätige Nachstellung der Abstufung der Kettenbremse.		Selbsttätige Nachstellung der Abstufung der Ketten- und Stützbrumse.	
Kupplungs-gestänge Fußhebelwert	Neue Anordnung.							
Luftabsaugung					Zugänglichkeit für Schmierung verbessert.		Schlauchführung verbessert.	
Fahrersitz	Neuer Sitzrahmen.							
Anhängerkupplung	Befestigung geändert.							
Elektr. Ausrüstung			Neue Schalttafel (niedriger wegen Getriebe) Kabel von der Einstiegklappe nach dem Boden verlegt.		Abschaltbarkeit der Hauptcheinwerfer bei Nachtfahrt.		Entfällt für Ultraschwellen.	
Motorlagerung	Hinteres Motorlager neu.							
Getriebebelagerung					Hintere Getriebebelagerung geändert.		Vordere und hintere Getriebebelagerung neu.	
Wellenschuß					Wellenschuß geändert wegen Nardeneigung und Luftfilter.		Wellenschuß eingezogen.	

B. Bedienungsanweisung

17. Panzerwanne

Alle durch Deckel verschlossenen Öffnungen in der Panzerwanne müssen von Sand und Schmutz freigehalten werden, damit sie beim Durchfahren durch Wasser dicht halten. Die Gummidichtungen müssen saubergehalten und, wenn beschädigt, ausgewechselt werden. Besonders ist auf Sauberhalten der Bodenventile zu achten.

18. Antriebsgruppe

a. Motor (Bild 14—17)

Das Anlassen des kalten Motors hat durch den Schwungkraftanlasser zu erfolgen.

1 bis 2 Mann setzen mit der einsteckbaren Handkurbel die Schwungmasse in Drehung und speichern dadurch in dieser Schwungmasse Energie auf. Die Handkurbel ist links herum zu drehen! Durch Ziehen am Handgriff neben der Kurbel wird der Schwungkraftanlasser mit dem Motor plötzlich gekuppelt. Hierbei ist zunächst der Handgriff mit leichtem Zug bis zum Ver-spüren eines Widerstandes (Druckpunkt), dann mit kräftigem Zug völlig durchzuziehen. Dann erst ist der Anlasser mit dem Motor gekuppelt und bringt ihn in Gang.

Beim Anlassen Lüftregelklappe vor dem Kühler schließen.

Ist der Motor sehr kalt, so kann es vorkommen, daß er nicht sofort anspringt. Der Schwungkraftanlasser muß dann mehrere Male angedreht werden. Beim Anlassen ist der Fußhebel für die Kupplung zu treten, der Gashebel darf jedoch nicht betätigt werden.

Während des Anlassens ist der Anlaßring über dem Getriebe zu ziehen. Dadurch wird der Anlaßvergaser eingeschaltet. Nach dem Anspringen muß der Anlaßvergaser sofort abgeschaltet werden, da sonst Schäden am Motor auftreten können.

Der elektrische Anlasser ist nur zu verwenden, wenn während der Gefechtshandlung der Motor stehenbleibt. Der Anlasser darf nicht bei kaltem Motor angewendet werden.

Der Schwungkraft- und der elektrische Anlasser dürfen nicht benutzt werden, solange sich der Motor noch bewegt.

Im Winter muß der Motor nach dem Anlassen im Leerlauf warmlaufen.

Der Motor darf erst belastet werden, wenn das Kühlwasser mindestens 40° warm geworden ist, da vorher der Ölumlaufl zu gering ist.

Der Ölreiniger am Motor ist täglich vor dem ersten Anlassen des Motors zu bedienen, d. h. es ist an dem Griff links neben dem Funkenstift etwa 5mal zu ziehen. Hierdurch werden die Öldurchtritte im Spaltfilter durch Metallzungen gereinigt. Genaue Beschreibung des Spaltfilters siehe unter »6. Motor«.

Der Ölstand des Motors ist täglich bei laufendem Motor am Meßstab zu prüfen, nötigenfalls ist Öl nachzufüllen.

Nach dem Schmierplan ist der gesamte Ölinhalt bei warmem Motor abzulassen und zu erneuern; Wasserpumpenstoppbuchse ist mit Heißdampf fett und das Gasgestänge mit Öl zu schmieren. Die Schale am Spaltfilter ist abzunehmen und der Schmutz zu entfernen. Hierzu ist der Handlochdeckel im Wannenboden unter dem Filter zu entfernen.

Der Schmiernippel am elektrischen Anlasser ist mit Öl zu füllen.

Bei Jahrgestell Nr. 20001 bis 20011 ist der Handlochdeckel nicht vorhanden. Hier ist die links neben dem Funkenstift befindliche mit zehn Schrauben gehaltene Zwischenwand zu entfernen, um die Schale des Spaltfilters zu säubern.

Bei neuen oder neu gelagerten Motoren ist das Öl nach folgenden km-Zahlen zu wechseln:

200 500 1 000 2 000

dann nach jeden weiteren 2 000 km.

Bei Gelegenheit eines Motorausbaues muß der Zustand der Filterlamellen des Spaltfilters geprüft werden.

Die Lamellen müssen alle gleiche Abstände haben und dürfen nicht an einer Stelle zusammengedrückt sein und an der anderen weit auseinanderstehen. Zeigen sich an den Lamellen größere Zwischenräume, so ist zu empfehlen, diese mit Druckluft gut auszublasen, da anzunehmen ist, daß sich größere Schmutzteilschen zwischen die Lamellen geklemmt haben und diese auseinanderdrücken.

Die Zündfolge der Zylinder ist:

1 5 3 6 2 4

Bergaser (Bild 20).

Zum Reinigen ist der obere Deckel mit den 6 Vierkantschrauben abzunehmen, nachdem die Luftzuführungsleitung vom Luftfilter gelöst wurde. Die Kraftstoffdüsen sind dann von oben zugänglich. Der Leerlauf wird wie folgt eingestellt:

- a) Durch Ändern der Drosselklappenstellung — durch Verstellen des Bergasergestänges — wird die Leerlaufdrehzahl grob eingestellt.

- b) Mit der Luftregelschraube wird die Feineinstellung des Leerlaufgemisches eingestellt. Dabei ist ein reicher Leerlauf zu bevorzugen.

Die Düsen sind von der Lieferfirma sorgfältig ausgefucht worden, passend für normale Witterungsverhältnisse und Kraftstoffe. Auf dem zylindrischen Teil der Hauptdüse sind Zahlen angebracht, die erste Zahl gibt den Durchmesser der unteren Öffnung in hundertstel Millimeter an, die zweite ist eine Fertigungsnummer. Beim Auswechseln der Hauptdüse müssen diese Zahlen stets dieselben bleiben.

Es ist verboten, Düsen aufzureiben, zu verstemmen oder mittels Draht o. ä. zu reinigen. Nur durch Ausblasen dürfen die Düsen gereinigt werden. Störungen am Bergaser können auftreten durch verstopfte Düsen, verstopfte Filter, undichten Schwimmer, der dann ausgewechselt werden muß. Ist Wasser im Bergaser, was sich durch dauerndes Rückschlagen in den Bergaser bemerkbar macht, so ist der Bergaser abzunehmen und zu reinigen.

Von Zeit zu Zeit ist zu prüfen, ob der Anlasser vollständig schließt, wenn er losgelassen wird.

Das Filter an der Kraftstoffpumpe und die Siebe im Bergaser müssen alle 1000 km gereinigt werden.

Magnetzündler

Am Magnetzündler ist etwa alle 2000 km der Unterbrecherabstand nachzuprüfen. Der Zündpunkt ist auf 0° v. T. bei Verwendung von Zweiergemisch einzustellen. (Anleitung siehe D 611 Handbuch für Kraftfahrer.)

Ventile.

Zum Nachstellen des Ventilspiels wird der Motor mit der Handkurbel soweit durchgedreht, bis ein Ventil vollkommen angehoben ist. Das gegenüberliegende Ventil des gleichen Zylinders ist dann in geschlossener Stellung und kann nach Lösen der Exzenter-schraube durch Verdrehen des Exzenters nachgestellt werden. Die Ventile sind mit 0,25 mm Spiel einzustellen.

b. Kühlung

Der Kühler faßt ungefähr 24 Liter. Er soll möglichst mit reinem, kalkarmen Wasser gefüllt werden. Vor jeder Fahrt ist der Kühlwasserstand zu prüfen. Der Wasserstand soll so hoch sein, daß noch etwa 2 cm im Behälter freibleiben.

Die Kühlwassertemperatur, die durch das Fernthermometer angezeigt wird, soll im Fahrbetrieb ungefähr 85° betragen. Sinkt sie im Winter oder steigt sie beim Inbetriebsetzen des Fahrzeugs zu langsam, so ist die

Kühlluftzufuhr durch die Luftregelklappe vor dem Kühler entsprechend zu verringern, da sonst die volle Motorleistung nicht erreicht wird und der Abrieb von Kolben, Kolbenringen und Zylinderwänden steigen würde.

Steigt die Temperatur des Kühlwassers über 95°, so ist in folgender Reihenfolge zu prüfen:

- 1) Kühlwassermenge im Ausgleichbehälter
- 2) Spannung des Keilriemens zum Antrieb des Lüfters,
- 3) Zustand des Kühlers von außen,
- 4) Zustand des Kühlers von innen
- 5) Sündeinstellung.

Zu 3) Reinigen von außen.

Verstaubter Kühler mit Preßluft von beiden Seiten durchblasen. Beim öl- und staubverschmutzten Kühler ist die Kruste durch Bürsten zu entfernen und anschließend mit Preßluft durchzublasen.

Bei Frostgefahr ist das Kühlwasser abzulassen, falls kein Gefrierschutzmittel zugesetzt worden ist. Gefrierschutzmittel wird nur auf Befehl zugesetzt. Es ist dann darauf zu achten, daß beim Nachfüllen von Frischwasser der Anteil des Frostschutzmittels immer auf gleicher Höhe gehalten wird. Nachprüfen mit dem Dichtemesser der Lieferfirma für das Frostschutzmittel. Nach Ende der Frostzeit ist die Lösung abzulassen, der Kühler durchzuspülen und mit Frischwasser zu füllen.

Zum Ablassen des Kühlwassers wird der Hahn am Ölkühler oder in der Kühlwasserleitung vom Kühler zum Motor und die Verschraubung am Ausgleichsbehälter geöffnet. Das Bodenventil im Motorenraum unterhalb des Wasserhahnes ist ebenfalls zu öffnen.

Der Keilriemenantrieb des Lüfters ist dauernd zu überwachen. Nur mit gut gespannten Keilriemen kann eine genügende Kühlung erreicht werden. Ein zu starkes Anspannen ist auch zu vermeiden, da dies zu Kraftverlust und frühzeitigem Verschleiß der Riemen führt. Die Spannrolle ist von der Klappe über dem Motor aus zugänglich.

Lösen sich die äußeren Stoffschichten des Keilriemens, so tritt bald das Zerreißen ein. Es muß ein neuer Riemen aufgelegt werden.

Bei gerissenem oder abgefallenem Keilriemen steigt die Wassertemperatur plötzlich an. Das Thermometer ist daher während der Fahrt zu überwachen, da bei fehlendem Lüfterantrieb der Motor in kurzer Zeit Schaden leidet.

Durch die Schmierung der Wasserpumpe werden dauernd Spuren von Öl in den Kühler hineingespült. Um dieses Öl auszuwaschen, empfiehlt es sich, alle 1/2 Jahr den Kühler mit einer Lösung von Sennel P 3 durchzuspülen, mit heißem Wasser nachzuspülen und den Kühler neu mit Frischwasser zu füllen. Es ist ungefähr 1/4 kg auf eine Kühlerfüllung zuzusetzen.

Der Zusatz muß vor dem Einfüllen in den Kühler vollständig aufgelöst sein. In kürzeren Zeitabständen ist eine solche Reinigung nicht vorzunehmen.

Bei Wasserverlust sind sämtliche Schlauchverbindungen sowie die Stopfbuchse der Wasserpumpe nachzusehen und im Bedarfsfalle nachzuziehen. Nach längerer Betriebszeit und häufigem Nachziehen der Stopfbuchsenmutter muß eine neue Stopfbuchsenpackung eingelegt werden. Bei langsamem Einlauf des Motors ist die Überwurfmutter an der Stopfbuchsenpackung zuerst nur leicht anzuziehen, da sonst infolge zu großer Wärmeentwicklung die Packung zerstört wird.

Die Spannbänder der Lichtmaschine müssen stramm angezogen werden, um eine sichere Lagerung der Wasserpumpenwelle zu erreichen.

c. Luftfilter (Bild 18)

Das Luftfilter ist bei normalem Staubanfall alle 500 km, bei größeren Fahrstrecken oder starkem Staubanfall täglich bzw. alle 150 km vollständig zu reinigen.

Die Reinigung geschieht in folgender Weise:

- 1) Lösen der Flügelschraube so weit, daß der Behälter seitlich abnehmbar ist.
- 2) Filtereinsatz nach oben herausnehmen, in Waschpetroleum reinigen und dann in Motorenöl tauchen. Der Einsatz soll nur mit Öl benetzt sein, überschüssiges Öl abtropfen lassen.
- 3) Vorfiltereinsatz nach oben herausziehen und in Waschpetroleum reinigen.
- 4) Ölbehälter herausziehen, reinigen und bis zum Zeiger neu mit Motorenöl füllen.
- 5) Filter zusammenbauen und einbauen. Beim Einbau ist darauf zu achten, daß die Dichtung vorhanden und unbeschädigt ist.

19. Warten der Kraftstofflagerung

Beim Nachfüllen des Kraftstoffes ist darauf zu achten, daß kein Kraftstoff in die Ummantelung der Behälter läuft. Nach dem Nachfüllen soll sich kein Kraftstoff auf den Behältern befinden.

Auf Dichtigkeit der Behälter ist zu achten. Die Behälter können nach unten aus dem Fahrzeug herausgenommen werden.

Die Kraftstoffleitungen müssen dicht sein.

20. Zwischenwelle

Die Kreuzgelenke der Zwischenwelle der Fahrgestelle Nr. 20001 bis 21000 sind alle 4000 bis 5000 km wie folgt zu schmieren:

Nach Entfernen des Verschlusses ist mit der Ölspritze Motoröl einzufüllen. Die Verschlusschrauben dürfen nicht durch Schmiernippel ersetzt werden, da sie nicht dicht halten.

Beim Ausbau der Zwischenwelle sind die Schrauben an den Endflanschen zu lösen. Die Gelenke selbst dürfen nicht zerlegt werden.

Die Trockengelenkscheiben der Zwischenwelle der Fahrgestelle 21001 bis 27000 bedürfen keiner Wartung. Ausbau wie oben.

21. Hauptkupplung (Bild 22)

Der Kupplungsfußhebel ist so einzustellen, daß sich ein Totgang von 20 mm ergibt.

Sobald ein Verringern dieses Totganges durch Abnutzen der Kupplungscheiben eintritt, ist der Fußhebel wieder auf den anfänglichen Totgang nachzustellen.

Die Kupplung selbst ist nicht nachzustellen.

Die Beläge können so lange benutzt werden, bis die »Ausrückung« 29 mm erreicht hat, dann sind die Beläge zu erneuern.

Behandlung.

Außer einer regelmäßigen Schmierung des Ausrückfugellagers (siehe Schmierplan) und stets rechtzeitigem Nachstellen des Fußhebels bedarf die Kupplung keiner weiteren Wartung.

Sehr wichtig für den Fahrer!

Die Kupplung nicht länger schleifen lassen als unbedingt nötig. Beim Fahren Fuß nicht auf dem Kupplungshebel lassen, damit das Ausrückfugellager nicht unnötig belastet wird.

22. Schaltgetriebe (Bild 23—26)

Das Ölfilter am Getriebe muß bei längeren Fahrten täglich mehrmals, mindestens aber vor jeder Fahrt gereinigt werden. Dies geschieht durch Drehen des obenliegenden Knebels.

In dem Filter liegen übereinandergeschichtete dünne Metallplättchen, die einen Spalt von 0,13 mm für den Durchgang des Öles freilassen. In

diese Zwischenräume greifen schmale Stahlzungen, die beim Drehen des Handhebels die Schlitze von dem anhaftenden Schmutz freimachen. Im unteren Raum des Filters sammeln sich diese Fremdkörper, die durch eine Ablassöffnung, mit Sechskantschraube verschlossen, entfernt werden. Das Säubern des Filters soll im Anfang etwa alle 200 km erfolgen, später zusammen mit dem Ölwechsel.

Im Regeltrieb befindet sich eine Sechskanthohlschraube (Bild 26) mit einer engen Bohrung. Diese Schraube ist nach je 1000 km Fahrt auszubauen und zu säubern.

In dem Schaltgetriebe befinden sich etwa 12 Liter Öl. Zum Einfüllen des Öles kann sowohl der auf der Schaltseite oben befindliche Entlüfterstutzen, als auch der unten liegende Einfüllstutzen benutzt werden.

Die Höhe des Ölstandes ist begrenzt durch den Überlauf des unten liegenden Einfüllstutzens.

Zum Entleeren des Getriebes befindet sich am Boden des Gehäuses eine Ablassöffnung mit Sechskantverschlußschraube, die nach Abnehmen des Handlochdeckels in der Panzerwanne zugänglich ist.

Es ist darauf zu achten, daß das Spiel S (Bild 24) zwischen den Schiebeteilen (4) und dem Synchronisierscheibenpaket nicht mehr als 2 mm beträgt, da sonst vor Beendigung des Synchronisierens die Verzahnung der Schaltmuffe in die des Rades eingreift und ein Geräusch entsteht. Am Getriebe ist das Gehäuse der Zweischeibenkupplung angeflanscht. Die Kupplung selbst ist in dem Hals dieses Gehäuses gelagert und dieses Lager ist durch die Schmierstelle 3 m (monatlich) oder alle 500 km mit Getriebeöl bis zur Höhe des seitlichen Überlaufloches zu füllen. (Entlüfterstutzen nicht entfernen!)

Die Lager der Kupplungswelle sind durch die außen liegenden Schmierstellen 3 m (monatlich), das Ausrücklager durch die mittlere Schmierstelle 3 m (monatlich) mit Öl zu füllen. Dabei sind gleichzeitig die dazugehörenden Zapfen mit einigen Tropfen Öl zu versehen.

Das übrige Schmieren ist aus den Schmierplänen für das Fahrgestell Seite 35 bis 37 zu ersehen.

23. Lenkgetriebe und Bremsen (Bild 27—30 u. 36—41)

In jedem der äußeren Planetentriebe (bei Ausf. A) und der Vorgelege (bei Ausf. B) befinden sich 2,5 Liter Öl. Das Öl wird durch die obere Einfüllschraube eingefüllt, der Ölstand an der unteren vornliegenden Verschlußschraube geprüft.

Die Entfernung des verbrauchten Öles aus den Gehäusen dieser Untersekundärgetriebe erfolgt bei den Fahrgestellen Nr. 20001 bis 20025 durch

Absaugen mittels Spitze durch eine der unteren Verschlusschrauben, bei den Fahrgestellen Nr. 20026 bis 27000 durch Abschrauben der unteren Verschlusschraube.

Auf die Einstellung der Bremsen ist größte Sorgfalt zu verwenden. Nur gut eingestellte Bremsen gestatten ein gutes Lenken und Fahren. Vor dem Einstellen prüfen, ob die Gelenke gut gangbar und geschmiert sind.

Alle 250 km sind die Druckrollen, die Gabelhebel und die übrigen Gelenke mit Lageröl zu schmieren.

Neueinstellen der Bremsen nach Instandsetzungsarbeiten und Nachstellen.

a. Stüßbremse (Bild 29, 36 und 37):

- 1) Lenkhebel in Normallage stellen (Bild 36).
- 2) Den am Gabelhebel angeschraubten Zeiger auf die im Segment eingeschlagene Marke einstellen durch Lösen bzw. Anziehen der oberen Mutter A. Zum Prüfen Lenkhebel mehrmals bewegen.
- 3) Gegenmutter B fest anziehen.
- 4) Stellschraube C bis zum Boden drehen¹⁾.
- 5) Stellschraube C $\frac{1}{6}$ Umdrehungen zurückdrehen¹⁾.
- 6) Lenkhebel anziehen.
- 7) Spiel der Bremsbacken prüfen: 0,3 mm in der Mitte bzw. 0,6 mm bei an einer Seite angehobenem Backen.
- 8) Lenkhebel in Normallage zurückgehen lassen.

Alle 250 km sind die Druckrollen, die Gabelhebel und die übrigen Gelenke mit Öl zu schmieren.

b. Lenkbremse (Bild 30, 38 und 39):

- 1) Lenkhebel in Normallage stellen.
- 2) Spannschloß an der Fußbremsstange öffnen.
- 3) Die Verbindungsstange A zwischen Fußbremshebel und Fußbremswelle (Bild 40) so einstellen, daß zwischen Stangenkopf und Hülse etwa 12 mm Spiel bleiben.

Dieser Arbeitsgang ist nur dann notwendig, wenn die Stange A bei einem Überholen verstellt wurde.

Bei Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000 gilt für Abs. 3) folgendes:

- 3) Die Verbindungsstange A zwischen Fußbremshebel und Fußbremswelle (Bild 41) ist so einzustellen, daß die Stange für die Lenkbremstätigkeit (Bild 39) ungefähr 12 mm über den Hebel zurücksteht.

Dieser Arbeitsgang ist nur dann notwendig, wenn die Stange A bei einem Überholen verstellt wurde.

¹⁾ Ab Fahrgestell Nr. 21100 bis 27000 durch selbsttätige Nachstellung ersetzt.

- 4) Stichmaß zwischen Fußbremshebel und Wellenschutzrohr klemmen.
- 5) Gegenmutter B an der Lenkbremse lösen.
- 6) Lenkbremse festziehen und Lenkhebel in Normallage zurückgehen lassen.
- 7) Stellschraube C bis zum Boden drehen¹⁾.
- 8) Stellschraube C $\frac{7}{6}$ Umdrehungen zurückdrehen¹⁾.
- 9) Stichmaß entfernen (wenn beidseitig eingestellt).
- 10) Spiel zwischen Bremscheibe und Bremsbacken prüfen, rund 0,65 mm in der Mitte bzw. 1,3 mm bei an einer Seite angehobenem Backen.

Zieht die Bremse bei völlig zurückgelegtem Lenkhebel nicht mehr, so ist sie neu einzustellen.

c. Fußbremse (Bild 40 und 41):

Die Fußbremse ist mit den Lenkbremsen gekuppelt; das Einstellen derselben ist mit den Lenkbremsen erfolgt. Ein Nachstellen am Spannschloß D ist nur dann notwendig, wenn die Fußbremse nicht mehr zieht, die Lenkbremsen jedoch noch nicht nachgestellt zu werden brauchen.

Neubelegen der Bremsen:

Für alle Bremsen wird ein Bremsbelag aus Sondergußeisen verwendet. Beim Aufnieten des Belages ist darauf zu achten, daß dieser gut an der Backe anliegt. Alle Auflaufkanten sind gut abzuschrägen. Zum Annieten dürfen nur Kupferniete verwendet werden.

24. Laufwerk

Das Laufwerk ist allen Witterungseinflüssen, Schmutz, Sand und Staub ausgesetzt. Die Pflege muß daher sorgfältig durchgeführt werden.

Häufig, besonders oft bei neuen Federpaketen, sind die Federbefestigungsschrauben an den Schwingen nachzuziehen, da sonst die Schrauben abreißen.

Schmieren der Blattfedern:

- 1) Hochheben der einen Fahrzeugseite.
- 2) Lösen der Federklammern.
- 3) Abheben der einzelnen Federblätter mit Meißel.
- 4) Nach sorgfältigem Reinigen mit Petroleum wird eine Mischung von Öl und Graphitpulver zwischen die einzelnen Federlagen gestrichen.

Schmieren des Laufwerkes siehe Schmierplan.

¹⁾ Ab Fahrgestell Nr. 21100 bis 27000 durch selbsttätige Nachstellung ersetzt.

25. Gleisketten und Kettenspanner

Bei den Ketten ist darauf zu achten, daß die Sicherungen in den Bolzen vorhanden sind.

Die Ketten müssen so auf dem Laufwerk liegen, daß die 3 Augen jedes Kettengliedes nach dem Bug des Fahrzeuges zeigen, wenn die Kette über die Stützrollen gleitet. Die Bolzensicherungen müssen an der Außenseite liegen.

Auflegen einer Kette.

Hierzu Erzenter des Kettenspanners wie folgt lösen (Bild 31 und 32).

- 1) Radkappe des Vordrades abschrauben.
- 2) Den Steckschlüssel mit Hebeeisen einführen.
- 3) Die beiden großen Schrauben an der Sperrklinke um 10 mm heraus-schrauben.
- 4) Die Sperrklinke bis zum Schraubenanschlag herausziehen.
- 5) Den Steckschlüssel am Hebeeisen so lange drehen, bis das Erzenter im vorderen Nullpunkt steht, d. h. keinen Hub mehr hat.
- 6) Auslegen der Kette vor dem Fahrzeug.
Die Kettenbolzenköpfe liegen dabei der Wanne zu.
- 7) Aufrollen des Fahrzeuges auf die Kette.
- 8) Überziehen der Kette mit Motorkraft über Trieb-rad und Vordrad.
- 9) Einführen und Sichern des Kettenbolzens.
- 10) Spannen der Kette durch Verstellen des Erzenter. Die Kette ist so weit anzuspinnen, bis zwischen 2 Stützrollen ein Durchhang von etwa 40 bis 50 mm besteht.

Kette nie zu stark spannen, da sonst Fahrzeug und Kette zu stark beansprucht werden; Kettenglied- und Bolzenbrüche sind die Folge!

- 11) Anziehen der beiden Schrauben an der Sperrklinke.
- 12) Aufschrauben der Radkappe.

Soll eine Kette nur nachgespannt werden, so ist, wie beschrieben, das Erzenter zu lösen, zu verstellen und wieder zu sichern.

Gebrochene Kettenglieder und Bolzen sind sofort auszuwechseln.

Täglich ist die Kette auf Schäden zu prüfen. In hohem Maße hängt von ihr die Fahr-sicherheit und Fahrbereitschaft ab!

26. Antrieb des Gebläses zur Warmluftabsaugung

Der Keilriemen des Gebläses ist zu überwachen. Er soll fest gespannt sein, doch soll die Anspannung auch nicht übertrieben werden, da er sonst frühzeitig zu Bruch geht.

Lösen sich die äußeren Stoffschichten, so ist er durch einen neuen zu ersetzen.

27. Elektrische Ausrüstung

Der elektrische Sammler ist besonders gut zu pflegen. Er ist häufig zu prüfen, ob er noch genügend geladen ist, ob die Säure die Platten genügend bedeckt und ob sie die richtige Säuredichte hat.

Die Sondervorschrift ist genau zu beachten.

Die Lichtmaschine bedarf keiner besonderen Wartung. Ein Nach-schmieren mit Fett nach Bosch-Vorschrift darf höchstens einmal jährlich erfolgen. Dabei sind die Kohlen zu prüfen und verstaubte Teile zu reinigen.

Es ist darauf zu achten, daß der Riemen zum Antrieb der Lichtmaschine die nötige Spannung hat. Zum Nachstellen sind die 6 Schrauben an der Stirnseite der konischen Riemenscheibe der Lichtmaschine zu lösen (Bild 16) und Beilagen zuzugeben oder fortzunehmen, bis die Riemen-spannung passend ist.

Im langsamen Leerlauf oder bei langsamer Fahrt wird der Sammler von der Lichtmaschine nicht geladen, erkennbar am Ausleuchten der roten Lampe an der Schalttafel. Leuchtet diese Lampe auch bei hoher Motor-drehzahl auf, so liegt eine Störung vor, die sofort zu beseitigen ist.

Am Anlasser sind nach Bedarf die Kohlen auszuwechseln. In die vor-geschriebene Schmierstelle am Schaft des Nitzels ist etwa alle 2000 km Öl zu füllen. Die Nitzelwelle muß häufig gereinigt werden, da sonst ein Festfressen während des Anlassens erfolgen kann. Am Magnet sind Unterbrecher und Verteller regelmäßig zu warten.

Durchgebrannte Sicherungen sind durch neue zu ersetzen und dürfen nicht behelfsmäßig wiederhergestellt werden.

Ausbesserungen an der elektrischen Ausrüstung haben nur von ge-schulten Facharbeitern, gegebenenfalls von der Herstellerfirma zu er-folgen.

28. Das Verladen des Fahrzeuges mit Hilfe eines Krans.

Das dazu erforderliche Verladegerät und dessen Anwendung ist aus Bild 33 ersichtlich. Sie besteht aus 2 kurzen und 2 langen Seilen, die an ihren Enden mit einer Kausche versehen sind. Zum Anbringen der Seile am Fahrzeug dienen 2 Bügel und 4 Schäkel.

Zum Anhängen der vorderen, kurzen Seile müssen an den vorderen Lughaken erst die Vorsteckbolzen herausgezogen und die Klappbügel abgenommen werden. Dann sind die Bügel mit den dazugehörigen Schrauben anzuschrauben und erstere mit je einem Schäkel in die Kauschen der Seile einzuhängen (Bild 34).

Die hinteren, langen Seile werden mit je einem Schäkel an die Tragösen befestigt (Bild 35).

Berlin, den 31. 3. 38.

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt — Prüfwesen

Gimmler

C. Schmierpläne

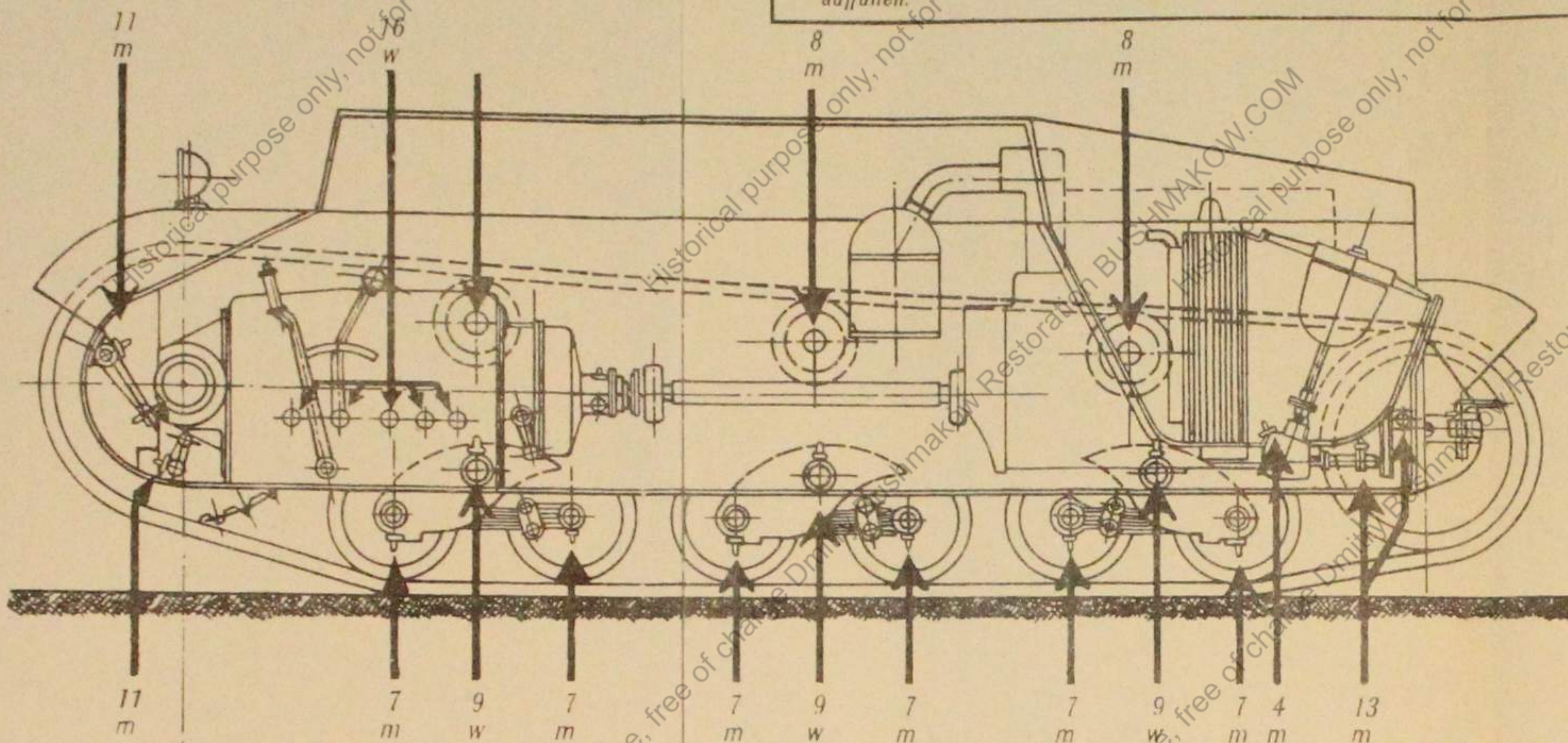
Motor:

Bei neuen Motoren erstmalig nach 200 km, dann nach 500, 1000, 2000 km und weiter nach je 2000 km im Winter und im Sommer Öl in heißem Zustand ablassen, Ölfilter reinigen, neues Öl einfüllen!

Luftfilter:

a) bei normalem Staubanfall alle 500 km
 b) bei größeren Fahrstrecken oder starkem Staubanfall täglich bzw. alle 150 km vollständig unter Verwendung von Waschpetroleum reinigen. Besonders den großen Filtereinsatz nach dem Auswaschen nochmals mit reinem Waschpetroleum durchspülen. Feinfiltereinsatz mit Motorenöl tränken und Behälter bis zur Marke mit Motorenöl auffüllen.

Fahrgestell:



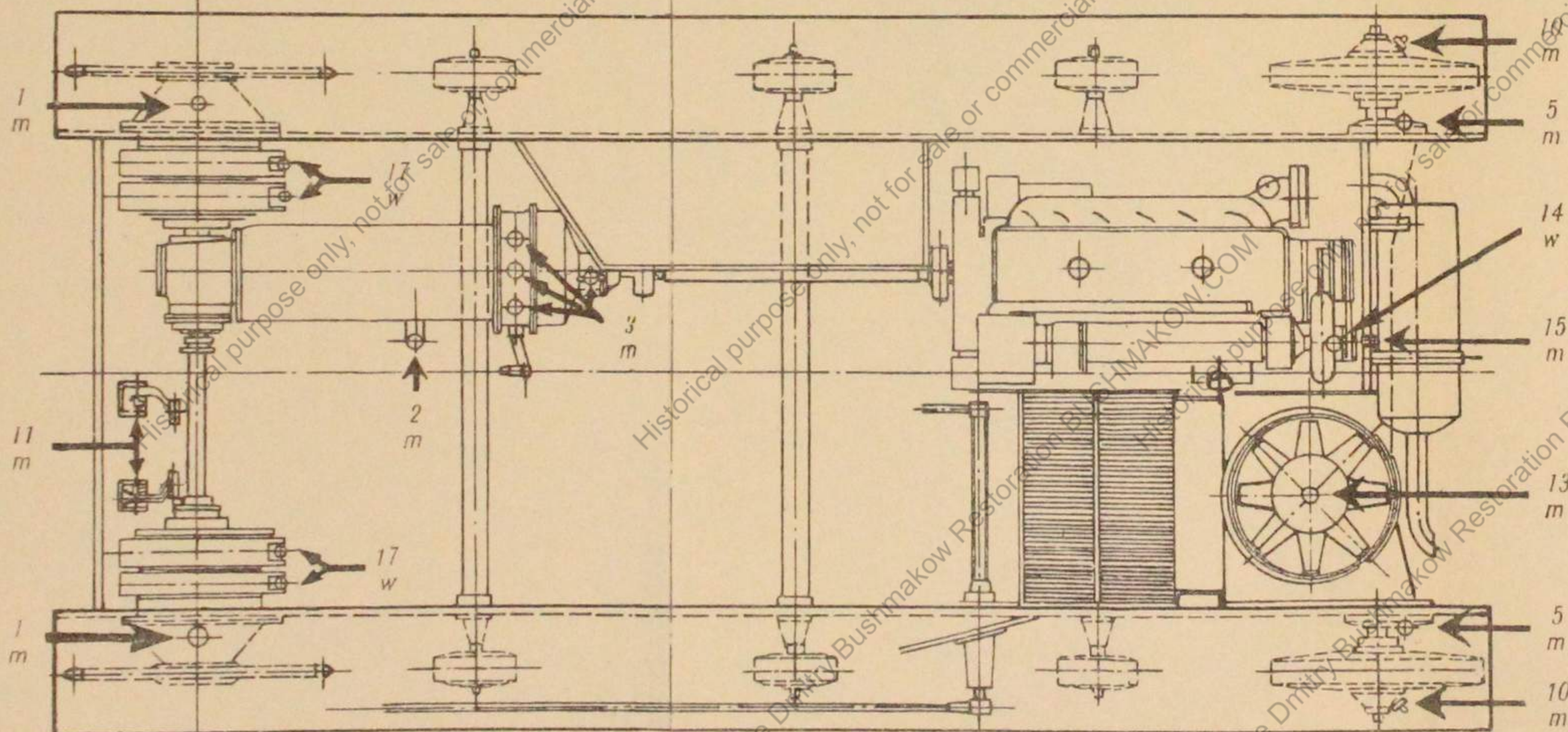
Nr. der Schmierstelle	Getriebeöleinfüllung am	Einfüllstellen
1	Lenkgetriebe	2
2	Schaltgetriebe	1
3	Kupplungsgehäuse	4
4	Kegeltrieb zum Lüfter	1
5	Ritzelgehäuse z. Kettenspanner	2

Für Schmierstelle Nr. 2 Ölwechsel bei neuem Fahrgestell nach den ersten 500 km.

Nr. der Schmierstelle	Fettschmierstelle an	Einfüllstellen
7	den Laufrollen	12
8	den Stützrollen	6
9	den Schwingen	6
10	dem Kettenspanner	2
11	dem Fußhebelwerk	4
13	dem Lüfter	3
14	der Warmluftabsaugung	1
15	d. Lager für Schwungkr.-Anlas.	1
16	dem Schaltgetriebe	5
17	den Bremsknebeln	4

Fahrgestell:

f = Fettschmierung täglich, spätestens alle 100 km
 w = " wöchentlich, spätestens alle 500 km
 m = " monatlich



**Schmierplan für Fahrgestell
 Nr. 20001—21000**

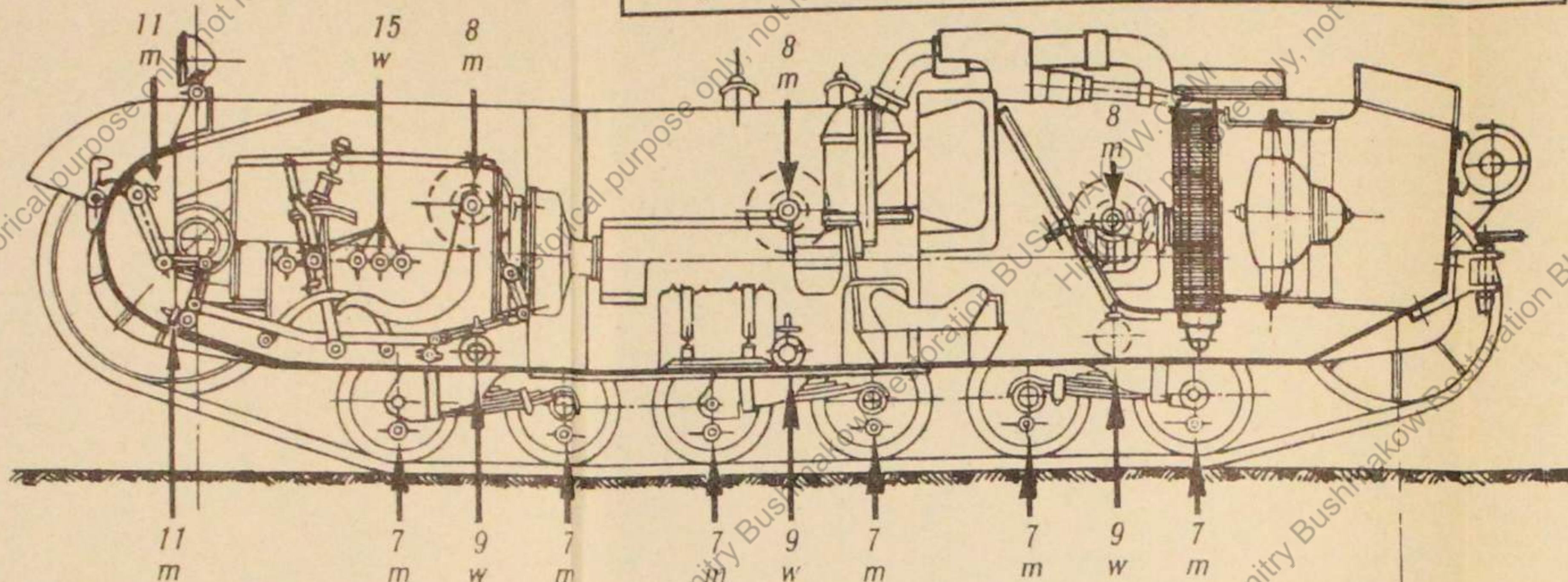
Motor:

Bei neuen Motoren erstmalig nach 200 km, dann nach 500, 1000, 2000 km und weiter nach je 2000 km im Winter und im Sommer Öl in heißem Zustand ablassen, Ölfilter reinigen, neues Öl einfüllen!

Luftfilter:

a) bei normalem Staubanfall alle 500 km
 b) bei größeren Fahrstrecken oder starkem Staubanfall täglich bzw. alle 150 km vollständig unter Verwendung von Waschpetroleum reinigen. Besonders den großen Filtereinsatz nach dem Auswaschen nochmals mit reinem Waschpetroleum durchspülen. Feinfiltereinsatz mit Motorenöl tränken und Behälter bis zur Marke mit Motorenöl auffüllen.

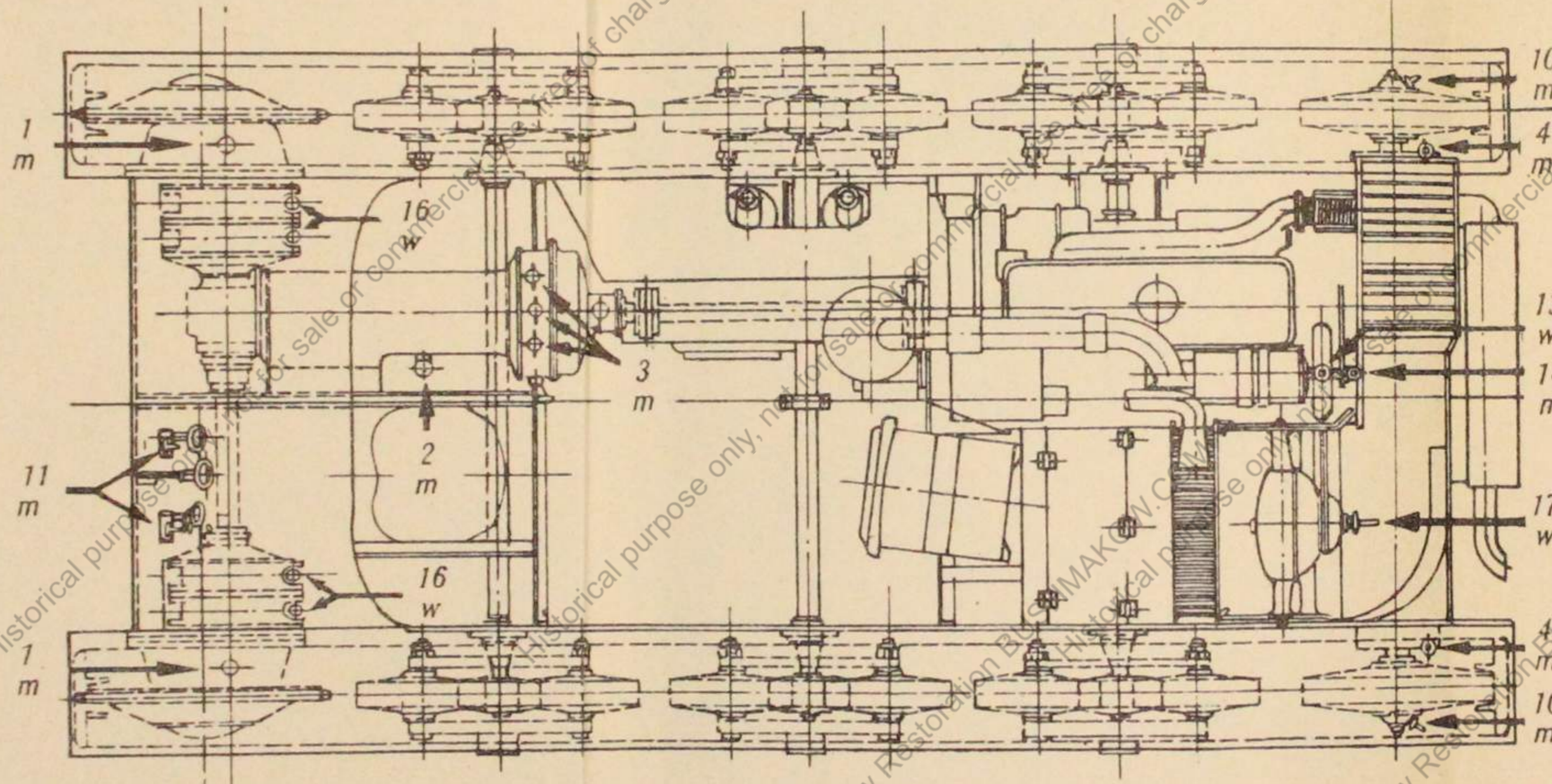
Fahrgestell:



Nr. der Schmierstelle	Getriebeöleinfüllung am	Einfüllstellen
1	Lenkgetriebe	2
2	Schaltgetriebe	1
3	Kupplungsgehäuse	4
4	Ritzelgehäuse z. Kettenspanner	2

Für Schmierstelle Nr. 2 Ölwechsel bei neuem Fahrgestell nach den ersten 500 km.

Nr. der Schmierstelle	Fettschmierstelle an	Einfüllstellen
7	den Laufrollen	12
8	den Stützrollen	6
9	den Schwingen	6
10	dem Kettenspanner	2
11	dem Fußhebelwerk	4
13	der Warmluftabsaugung	1
14	d. Lager für Schwungkr.-Anlas.	1
15	dem Schaltgetriebe	5
16	den Bremsknebeln	4
17	dem Lüfter	2



Fahrgestell:

f = Fettschmierung täglich, spätestens alle 100 km
 w = " wöchentlich, spätestens alle 500 km
 m = " monatlich

Motor:

Bei neuen Motoren erstmalig nach 200 km, dann nach 500, 1000, 2000 km und weiter nach je 2000 km im Winter und im Sommer Öl in heißem Zustand ablassen, Ölfilter reinigen, neues Öl einfüllen!

Luftfilter:

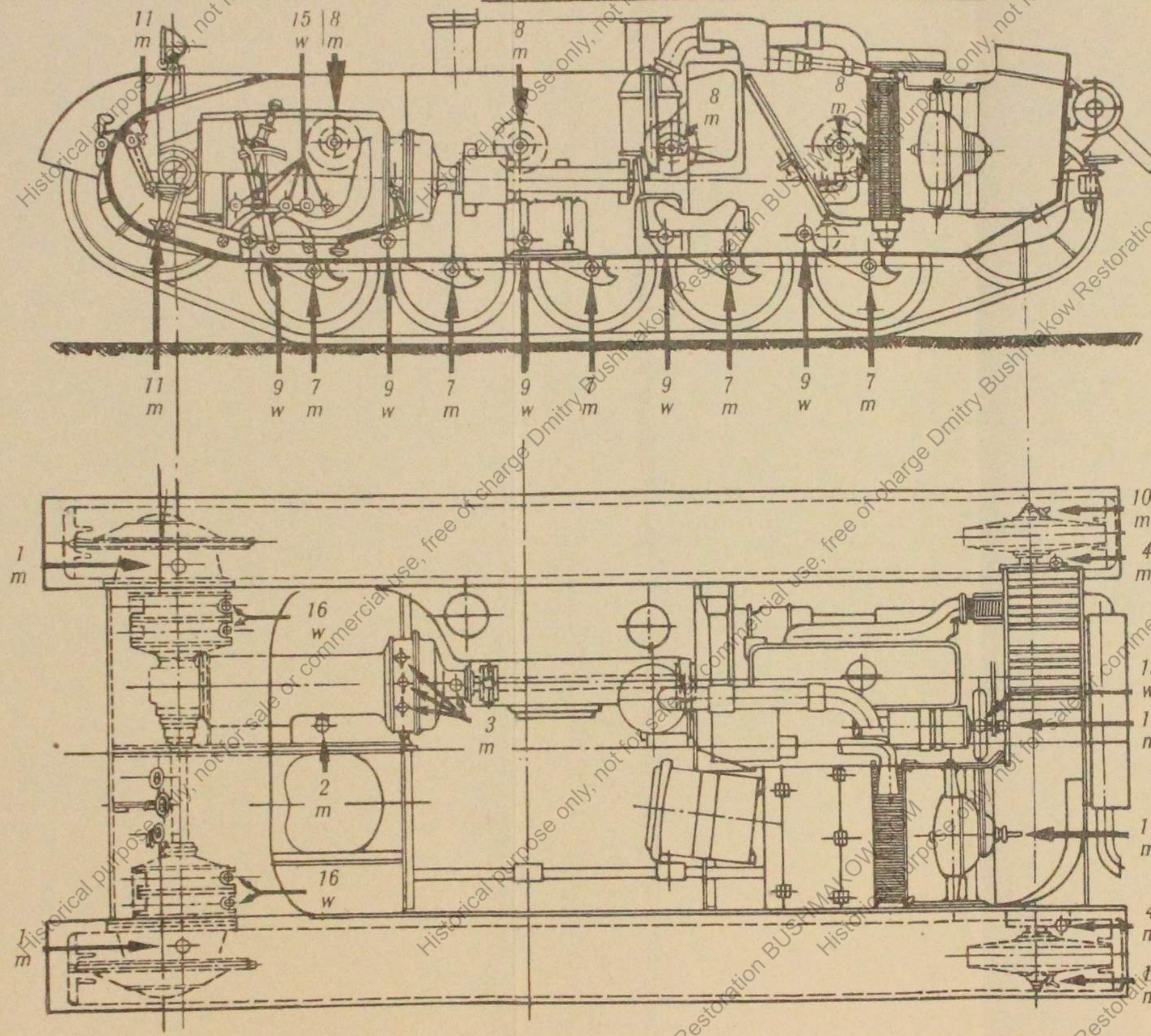
a) bei normalem Staubanfall alle 500 km
 b) bei größeren Fahrstrecken oder starkem Staubanfall täglich bzw alle 150 km vollständig unter Verwendung von Waschpetroleum reinigen. Besonders den großen Filtereinsatz nach dem Auswaschen nochmals mit reinem Waschpetroleum durchspülen. Feinfiltereinsatz mit Motorenöl tränken und Behälter bis zur Marke mit Motorenöl auffüllen.

Fahrgestell:

Nr. der Schmierstelle	Getriebeöleinfüllung am	Einfüllstellen
1	Lenkgetriebe	2
2	Schaltgetriebe	1
3	Kupplungsgehäuse	4
4	Ritzelgehäuse z. Kettenspanner	2

Für Schmierstelle Nr. 2 Ölwechsel bei neuem Fahrgestell nach den ersten 500 km.

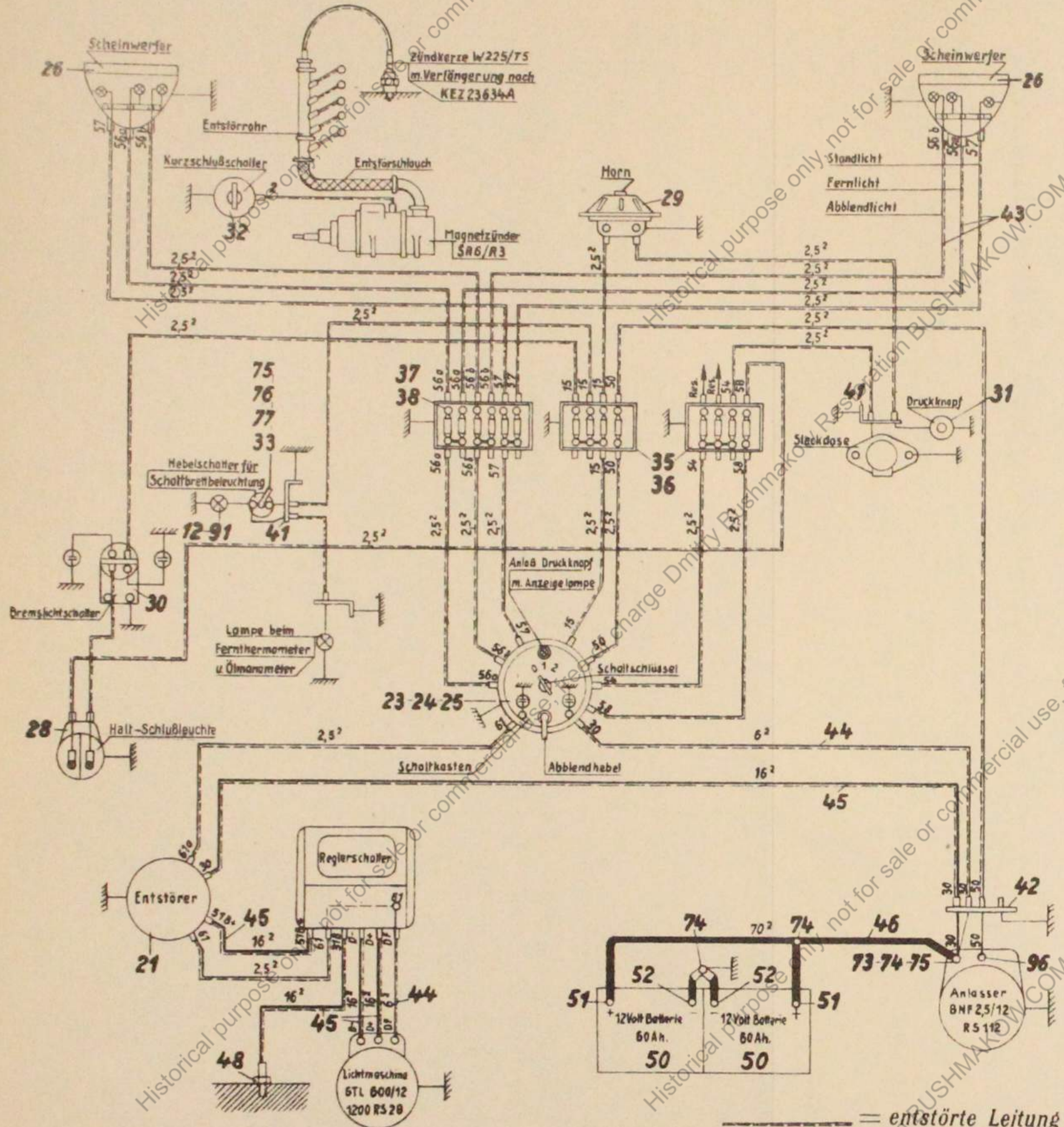
Nr. der Schmierstelle	Fettschmierstelle an	Einfüllstellen
7	den Laufrollen	12
8	den Stützrollen	2
9	den Schwingen	6
10	dem Kittenspanner	2
11	dem Fußhebelwerk	4
13	der Warmluftabsaugung	1
14	d. Lage für Schwingkr.-Anlas.	1
15	dem Schaltgetriebe	5
16	den Bremsnebeln	4
17	dem Lüfter	2



Fahrgestell:
 f = Fettschmierung täglich, spätestens alle 100 km
 w = " wöchentlich, spätestens alle 500 km
 m = " monatlich

Schmierplan für das Fahrgestell Nr. 21101—27000

D. Schaltpläne
der elektrischen Ausrüstung



— = entstörte Leitung
Kein Kabelquerschnitt unter 2,5² mm

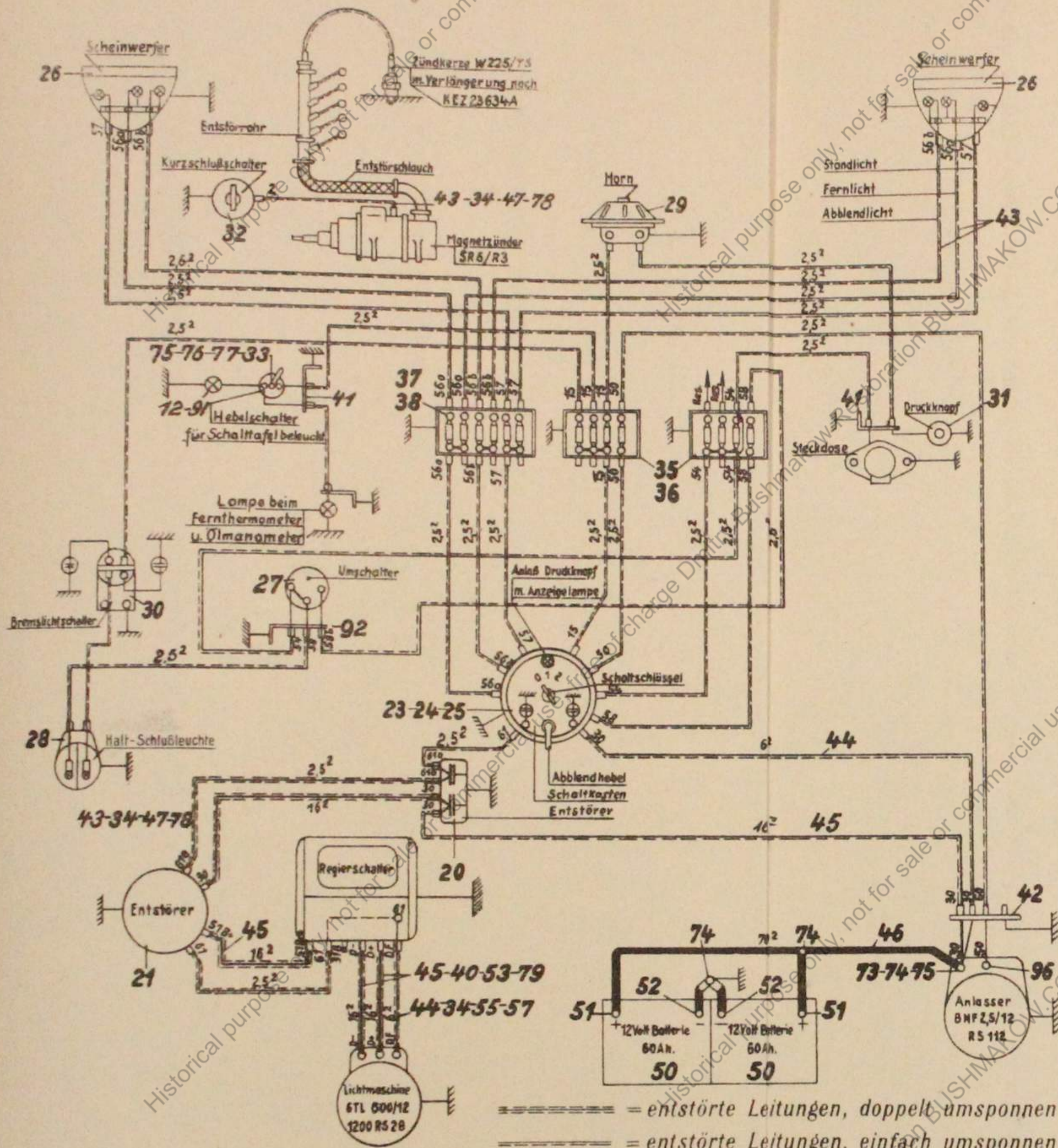
Stellung des Schaltschlüssels am HA 12 B 4

Schlüssel zurück- od. herausgezogen	Verbraucher an Klemme 15 und Kontrolllampe 61 ausgeschaltet (Magnetzünder hat besonderen Schliessschalter)
Schlüssel vollständig eingesteckt	Verbraucher an Klemme 15 und Kontrolllampe 61 eingeschaltet (An Klemme 15 Horn, Schaltbrettbeleuchtung und Bremslicht)
0	Verbraucher ausgeschaltet (Verbraucher an Klemme 54 (Steckdose) nicht ausschaltbar)
1	Verbraucher an Klemme 57 und 58 eingeschaltet (An 57 Standlicht, an 58 Schlußlicht)
2	Verbraucher an Klemme 58 und 56 a oder 56 b eingeschaltet (An 56 a Fernlicht, an 56 b Abblendlicht)

Liste der Bosch - Bestellzeichen

Lfd. Nr.	Sach-Nr.	Lfd. Nr.	Sach-Nr.	Lfd. Nr.	Sach-Nr.	Lfd. Nr.	Sach-Nr.
12	021 E 9874 MAN Nr.	35	SEA 17/13 z	51	NEA 4/32	67	WSQ 505/180 X
		36	SZU 501/2 z	52	NEA 4/42	68	" 505/181 X
21	ZZU 3/1 z	37	SEA 18/2 z			69	" 505/183 X
23	HA 12 B 4	38	SZU 501/3 z	54	WSQ 505/2 X	70	" 505/177 X
24	SBE 15/2 z	39	RS 155			71	" 505/178 X
25	SZU 10/1 z			56	WSQ 505/15 X	72	" 505/179 X
26	E 120 X 2 S 316	41	SZU 12/3 z			73	NKS 113/1 X
		42	SZU 508/1 z	58	WSQ 505/30 X	74	NKS 117/1 X
28	Q 80 S 103	43	WKA 1004/2,5	59	" 505/50 X	75	NKS 70/2 X
29	FO 12 A S 14	44	WKA 1004/6	60	" 505/54 X	76	NSR 278/5 X
30	SSH 3/8 z	45	WKA 1004/16	61	" 505/56 a X	77	NMS 406/1 X
31	SSH 506/1 z	46	NKA 14/70	62	" 505/56 b X		
32	SSH 37/1 z			63	" 505/57 X		
33	SSH 24/7 z	48	RS 7767	64	" 505/58 X	91	6413
		49	SBE 527/1 z	65	" 505/61 X		
		50	B 12 X 60 Kr 2311	66	" 505/61 a X	96	021 F 24920 MAN Nr.

Schaltplan
für Fahrgestelle Nr. 20001 bis 21000 u. 21001 bis 21100
für Maybach Motor HL 57 TR bzw. HL 62 TR mit 600 Watt Lichtmaschine



==== = entörte Leitungen, doppelt umspinnen
 - - - - = entörte Leitungen, einfach umspinnen
 Kein Kabelquerschnitt unter 2,5² mm

Stellung des Schaltschlüssels am HA 12 B 4

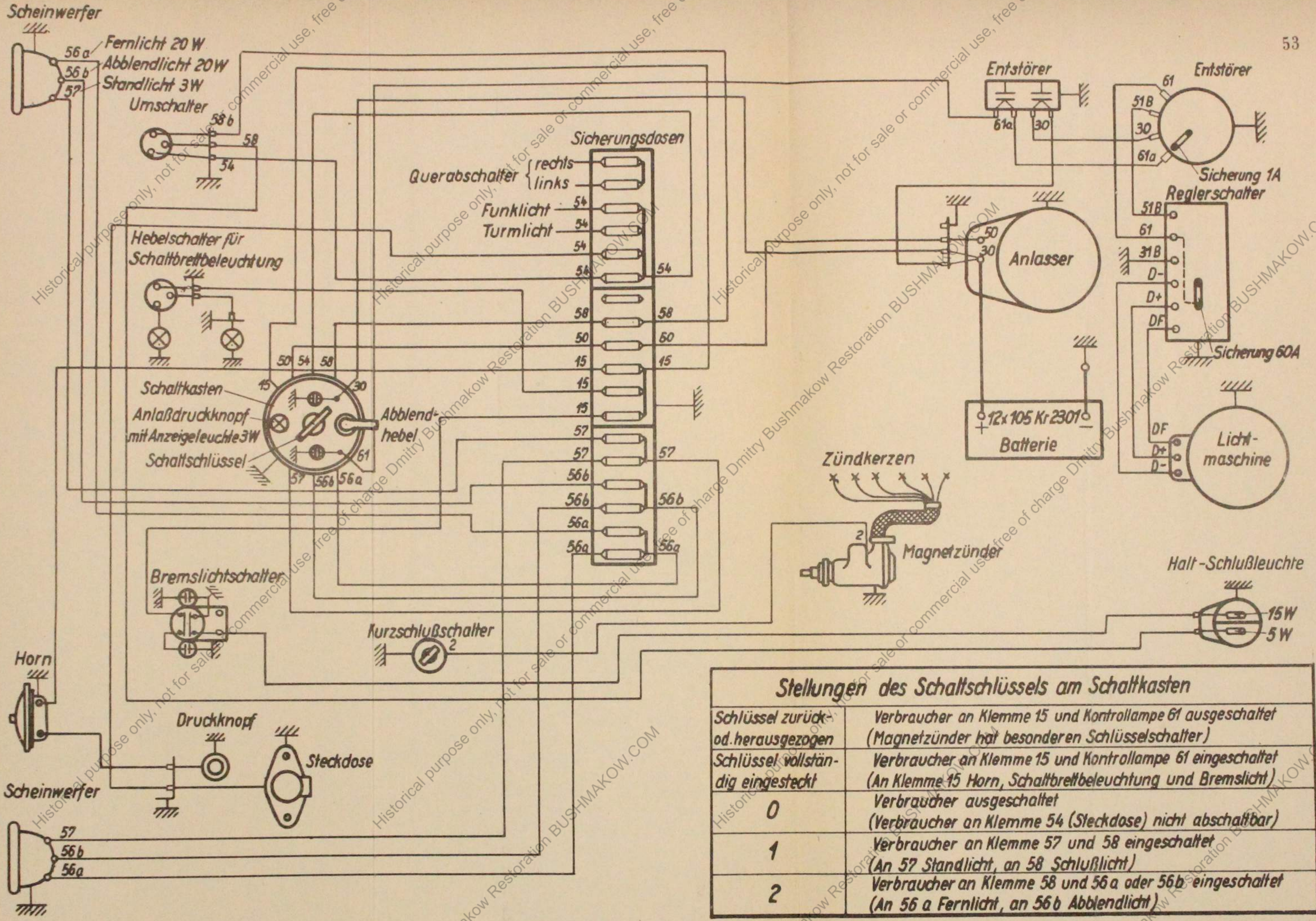
Schlüssel zurück- od. herausgezogen	Verbraucher an Klemme 15 und Kontrolllampe 61 ausgeschaltet (Magnetzünder hat besonderen Schliessschalter)
Schlüssel vollständig eingesteckt	Verbraucher an Klemme 15 und Kontrolllampe 61 eingeschaltet (An Klemme 15 Horn, Schaltbrettbeleuchtung und Bremslicht)
0	Verbraucher ausgeschaltet (Verbraucher an Klemme 54 (Steckdose) nicht ausschaltbar)
1	Verbraucher an Klemme 57 und 58 eingeschaltet (An 57 Standlicht, an 58 Schlußlicht)
2	Verbraucher an Klemme 58 und 56 a oder 56 b eingeschaltet (An 56 a Fernlicht, an 56 b Abblendlicht)

Liste der Bosch-Bestellzeichen

Lfd. Nr.	Sach-Nr.	Lfd. Nr.	Sach-Nr.	Lfd. Nr.	Sach-Nr.	Lfd. Nr.	Sach-Nr.
12	021 E 9874 MAN Nr.	35	SEA 17/13 z	51	NEA 4/32	67	WSQ 505/180 X
20	EM/K 2/1	36	SZU 501/2 z	52	NEA 4/42	66	.. 505/181 X
21	EM/S 75/1/1	37	SEA 18/2 z	53	WMS 401/39 X	69	.. 505/183 X
23	HA 12 B 4	38	SZU 501/3 z	54	WSQ 505/2 X	70	.. 505/177 X
24	SBE 15/2 z	39	RS 155/3	55	WMS 400/115 X	71	.. 505/178 X
25	SZU 10/1 z	40	WRR 70/3 G	56	WSQ 505/15 X	72	.. 505/179 X
26	E 120 X 2 S 316	41	SZU 12/3 z	57	WMS 283/2 X	73	NKS 113/1 X
27	SS 38/11 z	42	SZU 508/1 z	58	WSQ 505/30 X	74	NKS 117/1 X
28	Q 80 S 103	43	WKA 1004/2,5	59	.. 505/50 X	75	NKS 70/2 X
29	FO 12 AS 14	44	WKA 1004/6	60	.. 505/54 X	76	NSR 248/5 X
30	SSH 3/8 z	45	WKA 100/16	61	.. 505/56 a X	77	NMS 406/1 X
31	SSH 506/1 z	46	NKA 14/70	62	.. 505/56 b X	78	WMS 283/1 X
32	SSH 37/1 z	47	WMS 400/114 X	63	.. 505/57 X	99	WMS 283/4 X
33	SSH 24/7 z	48	RS 7767	64	.. 505/58 X	91	6413
34	WRR 70/1 G	49	SBE 527/1 z	65	.. 505/61 X	92	SZU 14/1 z
		50	B 12 X 60 Kr 2311	66	.. 505/61 a X	96	021 F 24920 MAN Nr.

Das Schlußlicht kann durch besonderen Schalter lfd. Nr. 27 wahlweise an Klemme 54 oder 58 b gelegt werden.

Schaltplan
 für Fahrgestelle Nr. 21101 bis 23000
 für Maybach Motor HL 57 TR bzw. HL 62 TR mit 600 Watt Lichtmaschine



Stellungen des Schaltschlüssels am Schaltkasten

Schlüssel zurück- od. herausgezogen	Verbraucher an Klemme 15 und Kontrolllampe 61 ausgeschaltet (Magnetzündler hat besonderen Schlüsselschalter)
Schlüssel vollstän- dig eingesteckt	Verbraucher an Klemme 15 und Kontrolllampe 61 eingeschaltet (An Klemme 15 Horn, Schaltbrettbeleuchtung und Bremslicht)
0	Verbraucher ausgeschaltet (Verbraucher an Klemme 54 (Steckdose) nicht abschaltbar)
1	Verbraucher an Klemme 57 und 58 eingeschaltet (An 57 Standlicht, an 58 Schlußlicht)
2	Verbraucher an Klemme 58 und 56 a oder 56 b eingeschaltet (An 56 a Fernlicht, an 56 b Abblendlicht)

Schaltplan für Fahrgesf. Nr. 23001 bis 27000

E. Bilderanhang

- Bild 1 Ansicht von vorn
» 2 Ansicht von hinten
» 3 Ansicht von der Seite
» 4 Fahrgestell: Fahrg. Nr. 20001 bis 21000
» 5 Fahrgestell: Fahrg. Nr. 21001 bis 21100
» 6 Fahrgestell: Fahrg. Nr. 21101 bis 27000
» 7 Fahrgestell: Fahrg. Nr. 21101 bis 27000
» 8 Vorderer Fahrzeugteil ohne Führersitz
» 9 Motorenraum ohne Motor
» 10 Wanne mit eingebautem Motor und Kühler
» 11 Hinterer Teil des Motorraumes
» 12 Wanne mit eingebautem Motor und Kühler
» 13 Ansicht von hinten
» 14 Motor-Vergaserseite
» 15 Motor-Auspuffseite
» 16 Motor-Andrehseite
» 17 Motor-Schwungradseite
» 18 Luftfilter
» 19 Schema des Ölumllaufes
» 20 Solex-Zweistufen-Jahrom-Gelände-Vergaser
» 21 Kraftstoffpumpe
» 22 Hauptkupplung
» 23 Schaltgetriebe
» 24 Synchronisierereinrichtung
» 25 Schaltgetriebe mit Regeltriebgehäuse und Absaugpumpe für Ventgetriebe
» 26 Antrieb des Geschwindigkeitsanzeigers im Regeltriebgehäuse
» 27 Schema Ventgetriebe Ausführung A
» 28 Schema Ventgetriebe Ausführung B
» 29 Stühbremse
» 30 Lenkbremse
» 31 Leitrad mit gelöster Raste am Kettenspanner
» 32 Spannen der Kette
» 33 Verladen des Fahrzeuges mit Hilfe eines Krans
» 34 Anordnung der vorderen Anhängerbügel
» 35 Anordnung der hinteren Anhängerbügel
» 36 Stühbremse, Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100
» 37 Stühbremse, Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000
» 38 Lenkbremse, Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100
» 39 Lenkbremse, Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000
» 40 Fußbremse, Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100
» 41 Fußbremse, Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000

Bild 8

Borderer Fahrzeugteil ohne Führersitz

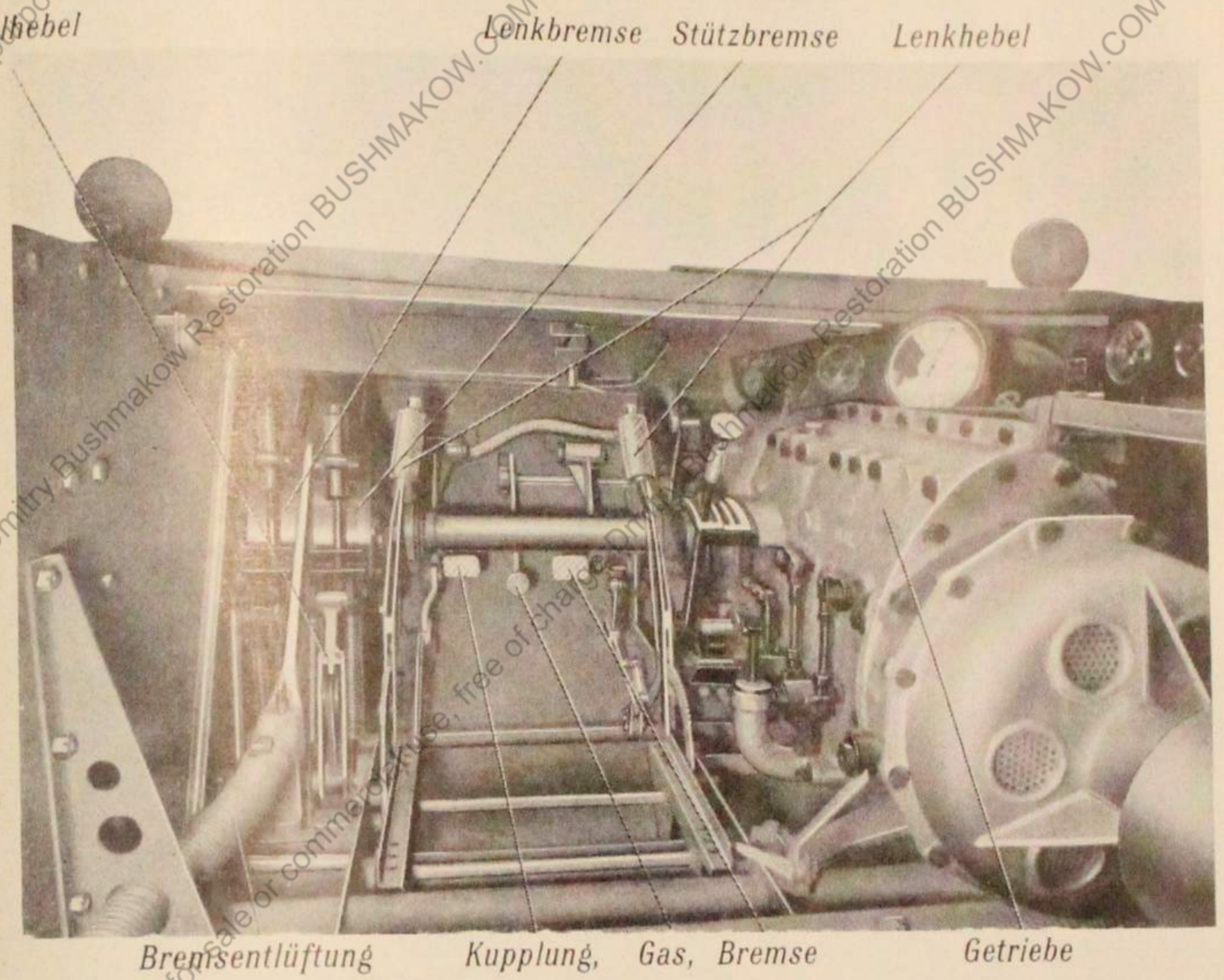
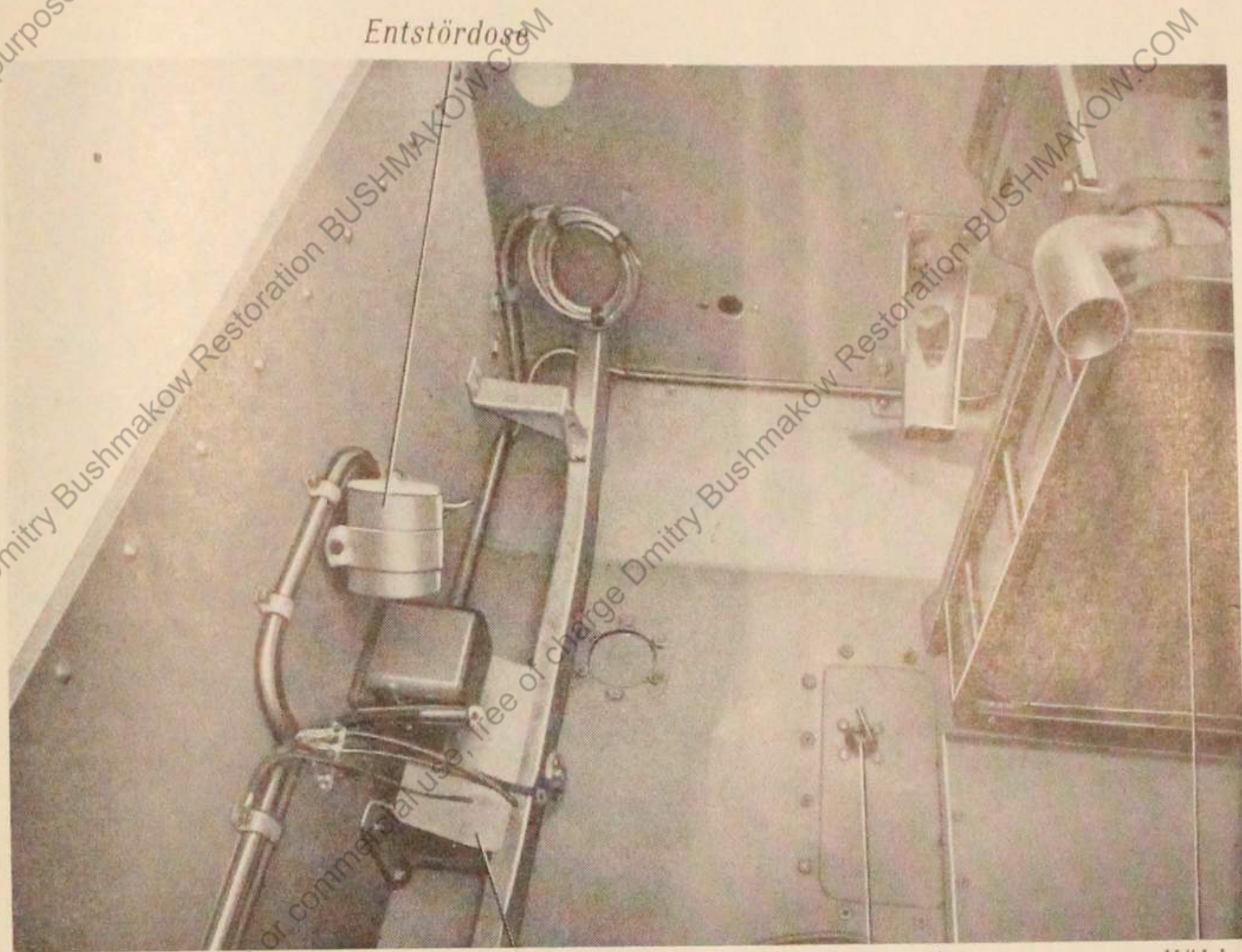


Bild 8
Vorderer Fahrzeugteil ohne Fahrersitz



Entstördose

Stromregler

Bodenventil

Kühler

Bild 9

Motorenraum ohne Motor

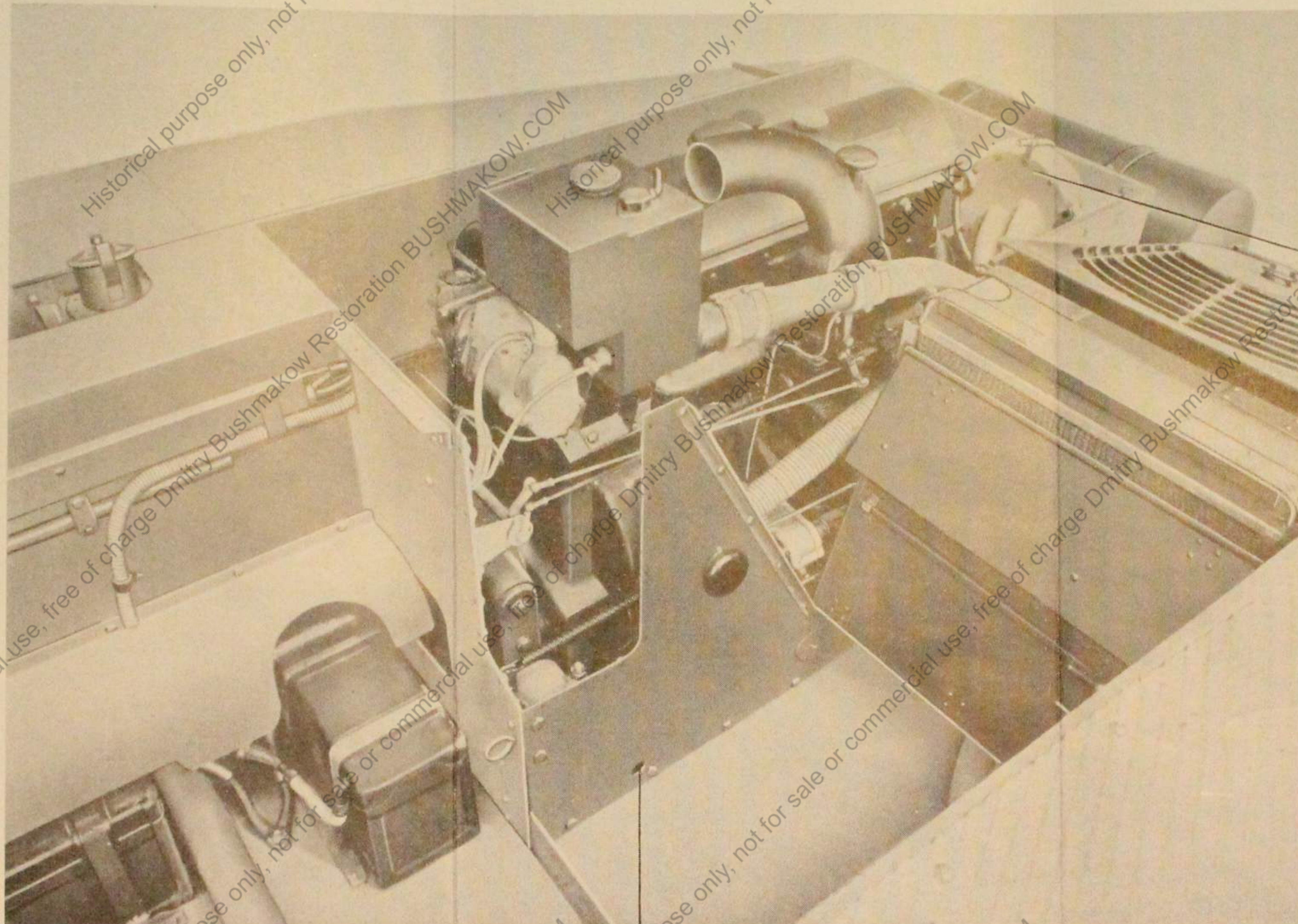
Bild 10

Wanne mit eingebautem Motor
und Kühler

Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100



mi
Fah



Absaugegebläse
für die Bremsen

Zum Wasserablaßhahn

Bild 10

Wanne mit eingebautem Motor und Kühler

Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100

Bild 11

Hinterer Teil des Motorraumes

Schmiernippel für Spannrolle Schmiernippel für Warmluftabsauggebläse

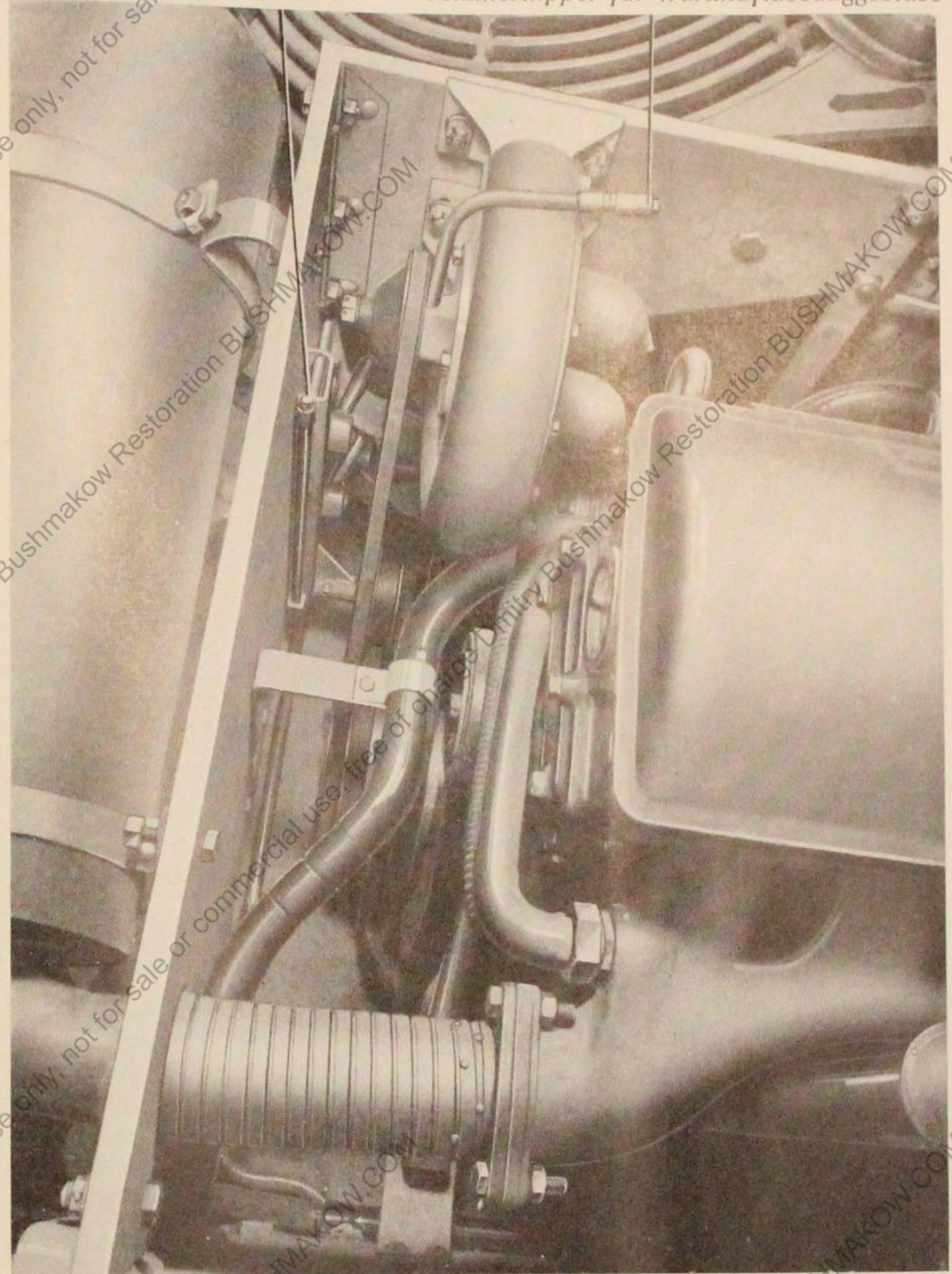


Bild 11

Hinterer Teil des Motorraumes

Bild 12

Wanne mit eingebautem Motor
und Kühler

Fahrgestell Nr. 21001 bis 21100

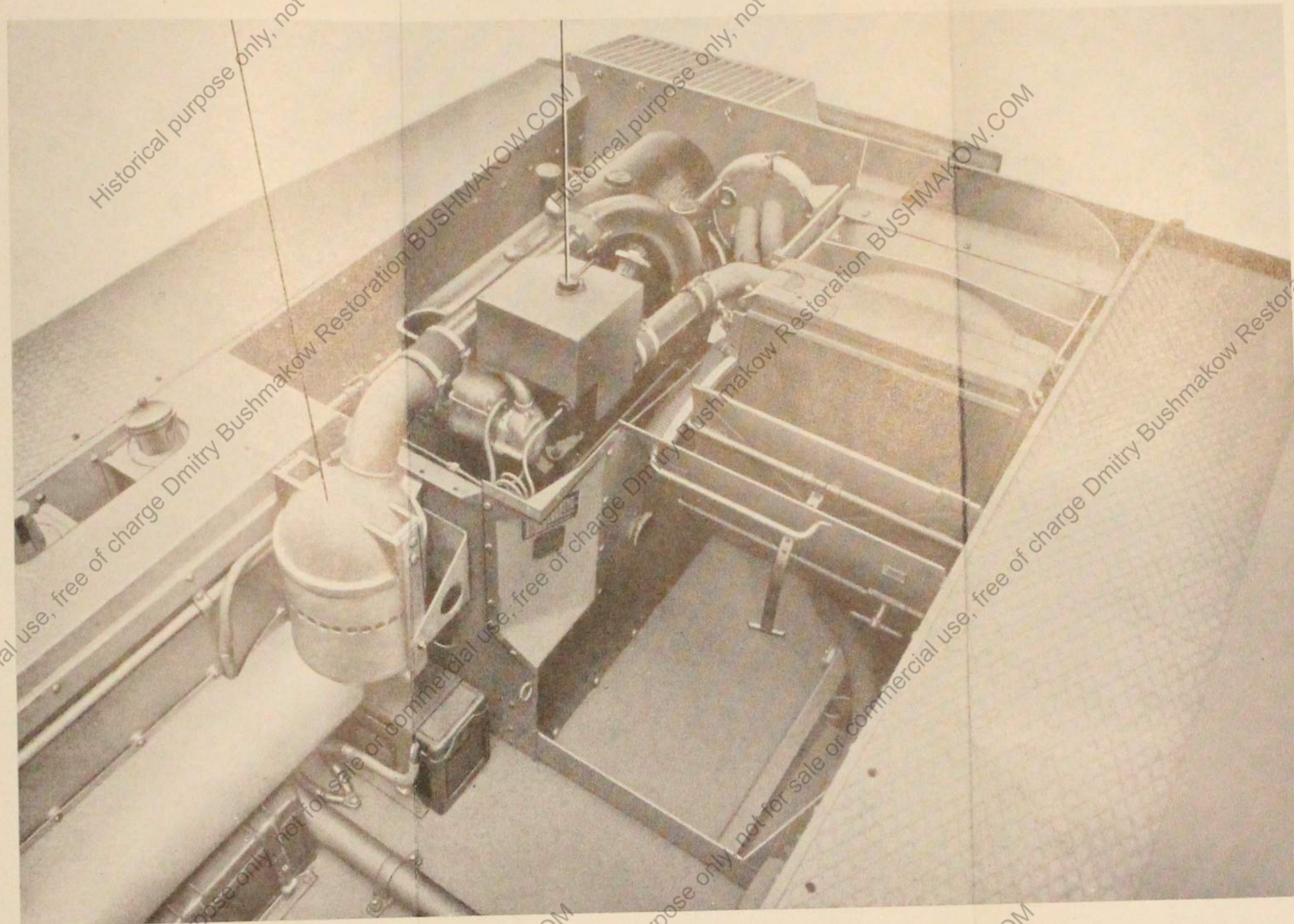


Bild 12

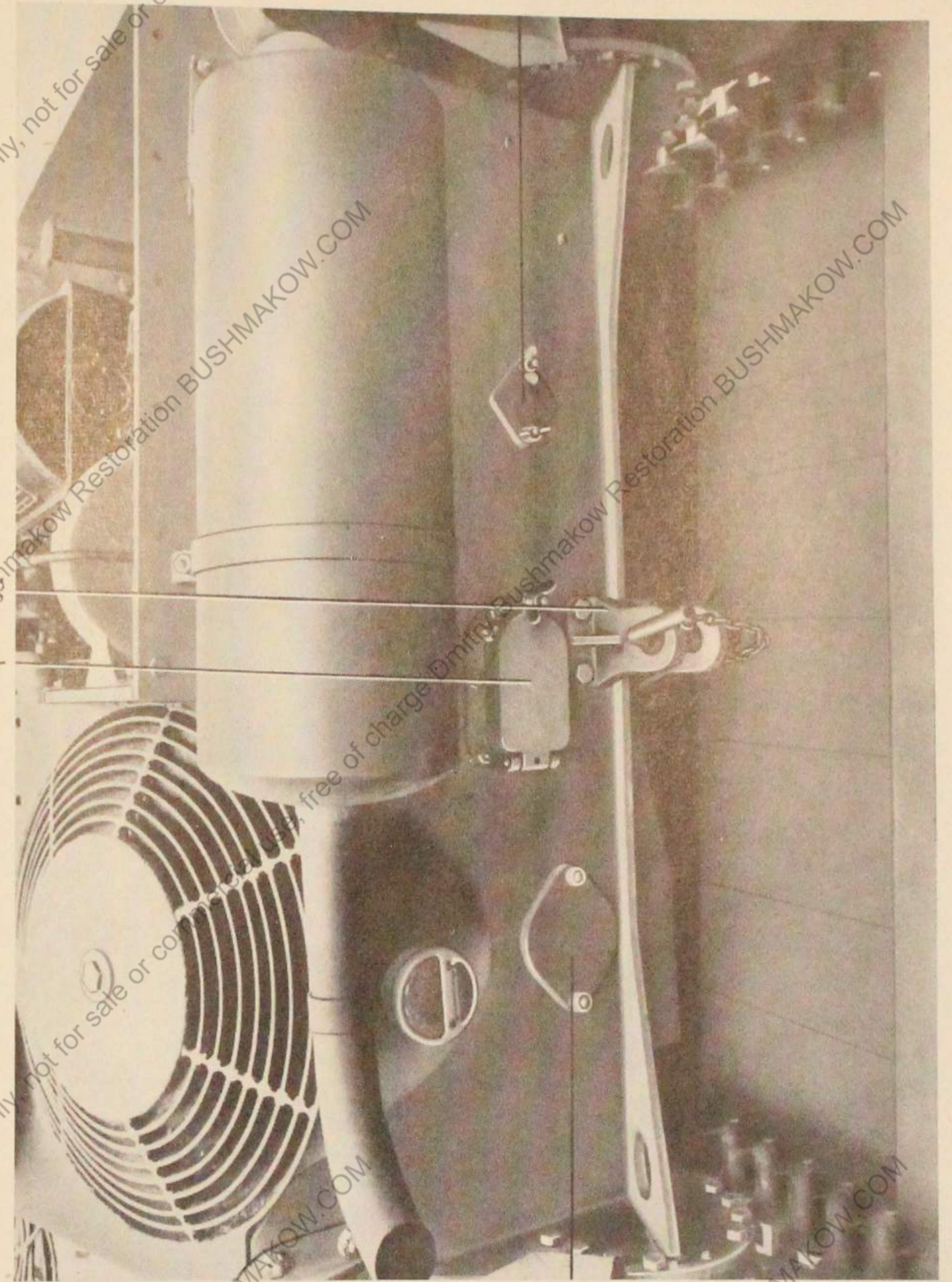
Wanne mit eingebautem Motor und Kühler
Fahrgestell Nr. 21 001 bis 21 100

Bild 13

Ansicht von hinten

Fahrgestell Nr. 20 001 bis 21 000

Andrehkurbel



Anhänge-
kupplung

Schwungrad-
anlasser mit
Einrückgriff

Handloch zum Riemenauflegen

Bild 13

Ansicht von hinten

Fahrgestell Nr. 20 001 bis 21 000

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

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

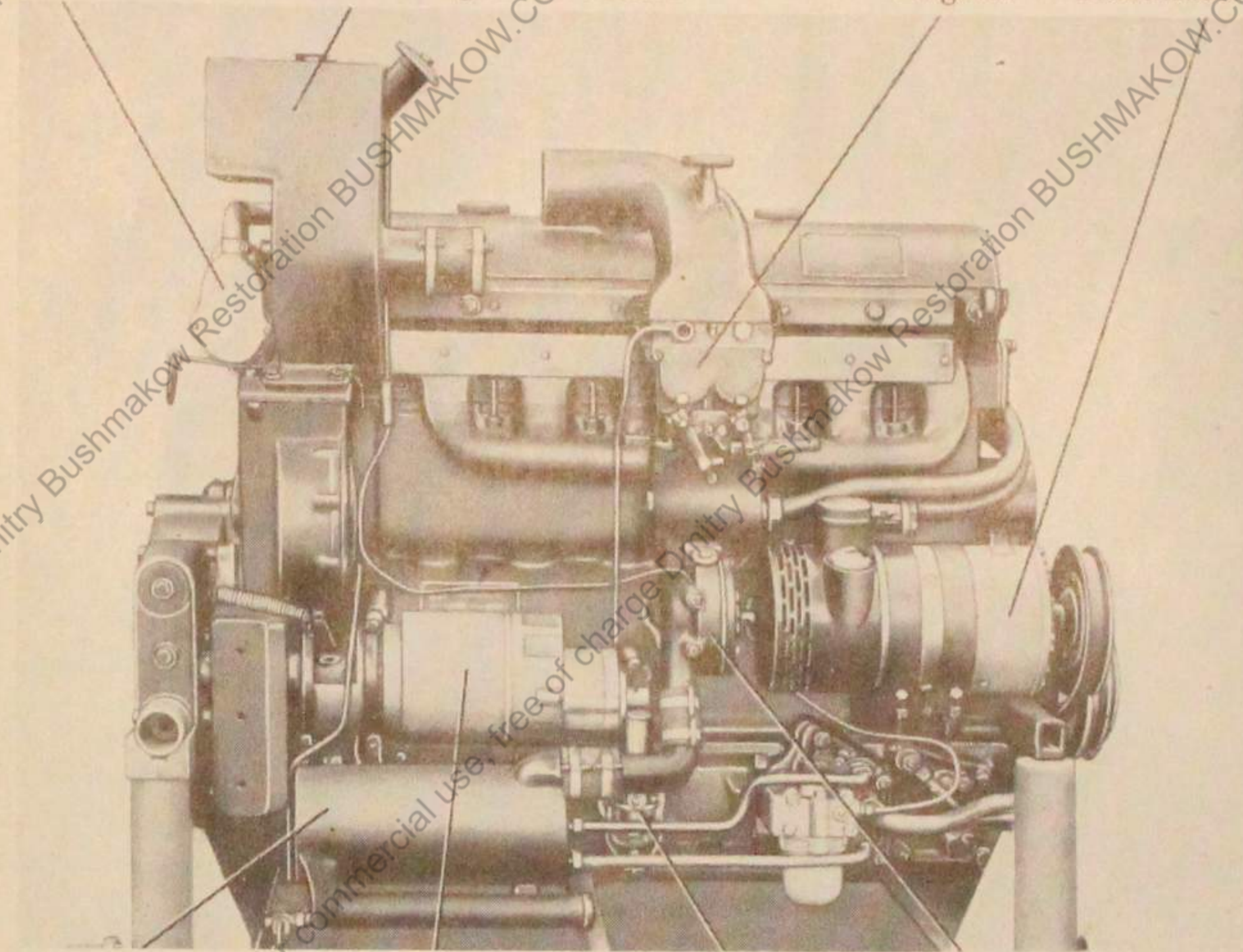
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Bild 14
Motor-Bergaserseite

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

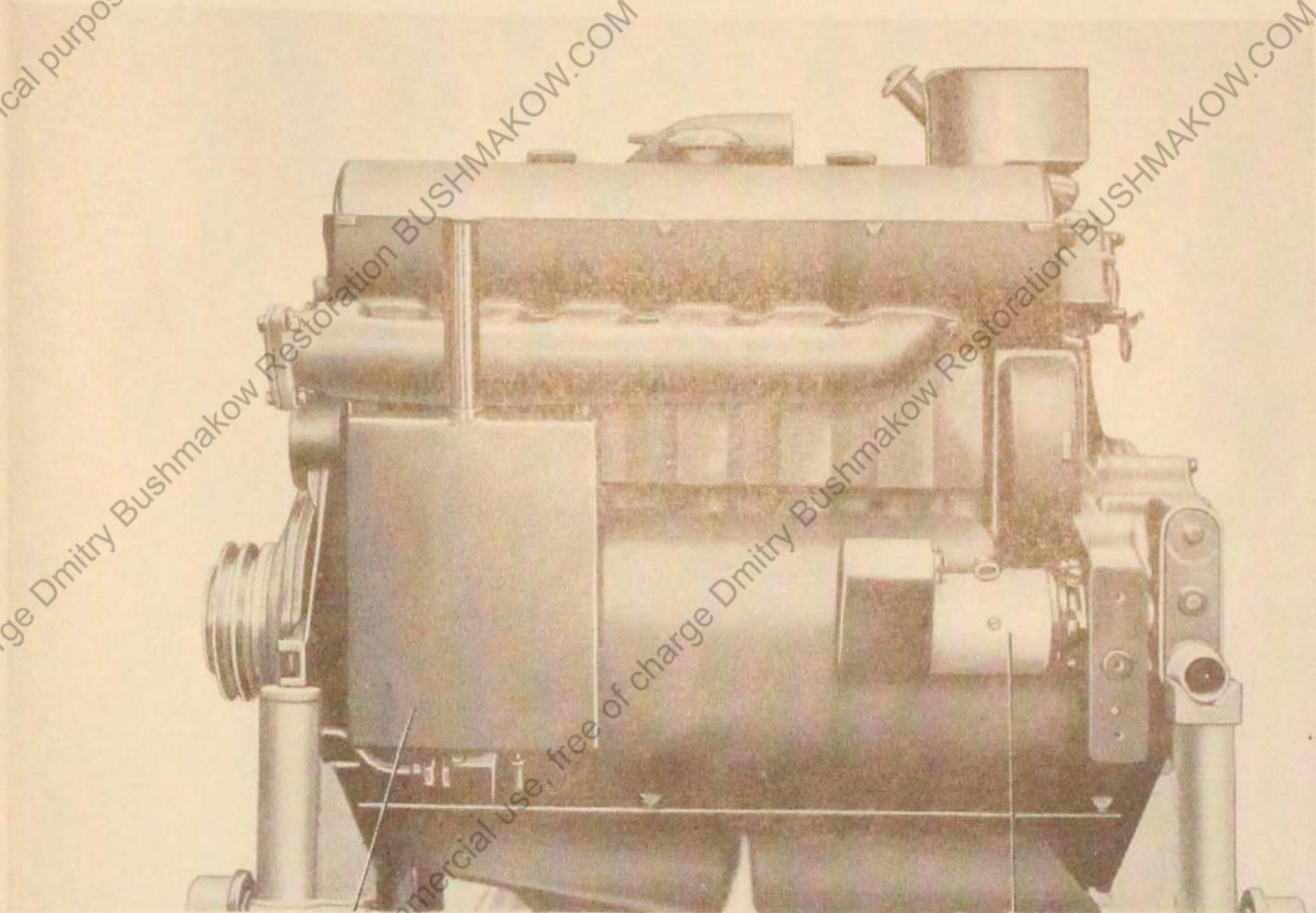
Magnetzünder Kühlwasserausgleichsbehälter Vergaser Lichtmaschine



Ölkühler Wasserab- Schwingkraft- Kraftstoff- Kühlwasserpumpe
 lassbahn anlasser pumpe

Bild 14
Motor-Vergaserseite

Bild 15
Motor=Auspuffseite



Ölbehälter

elektr. Anlasser

Bild 15
Motor-Auspuffseite

Bild 16
Motor-Undrehseite

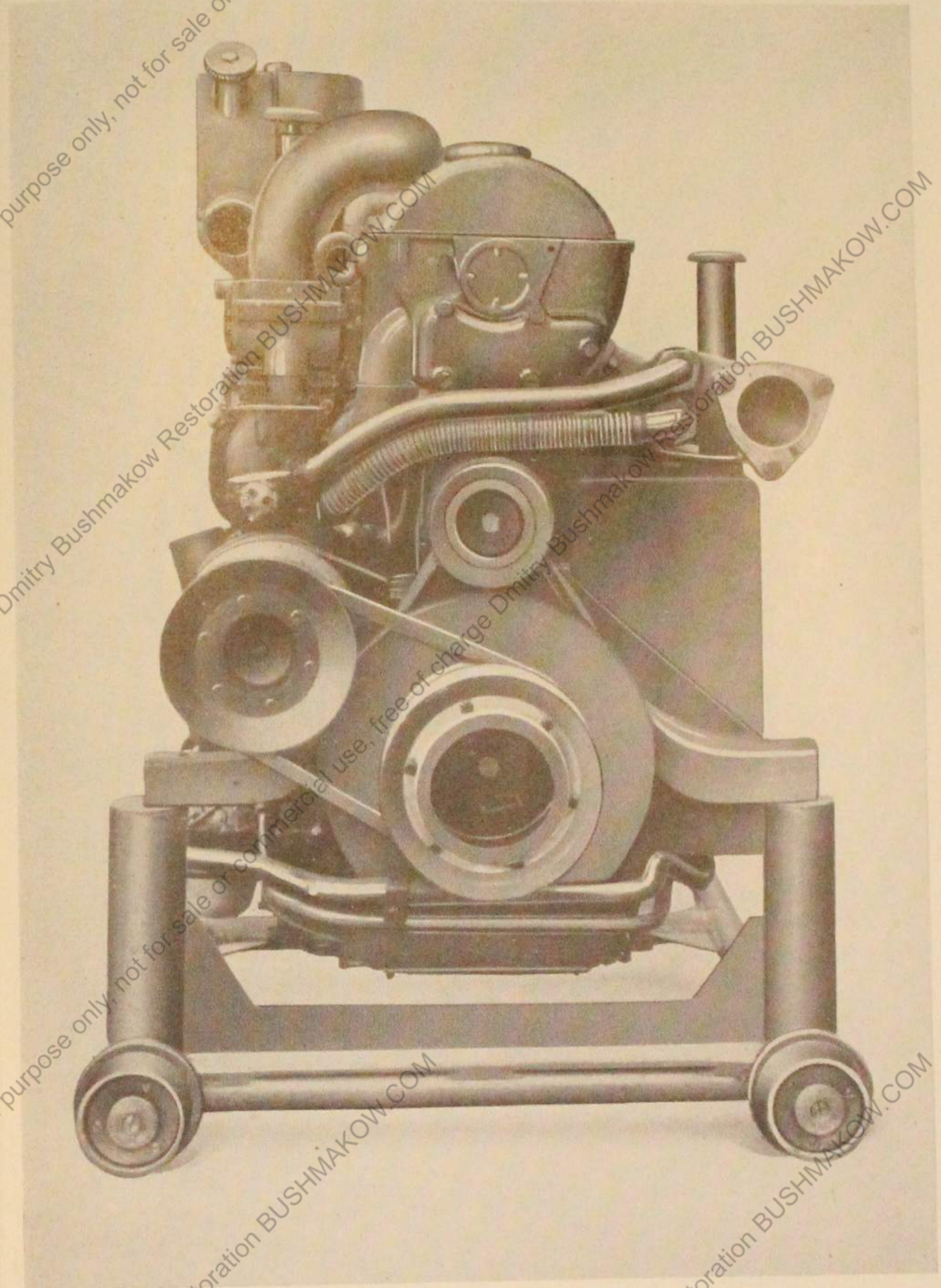


Bild 16
Motor-Andrehseite

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

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

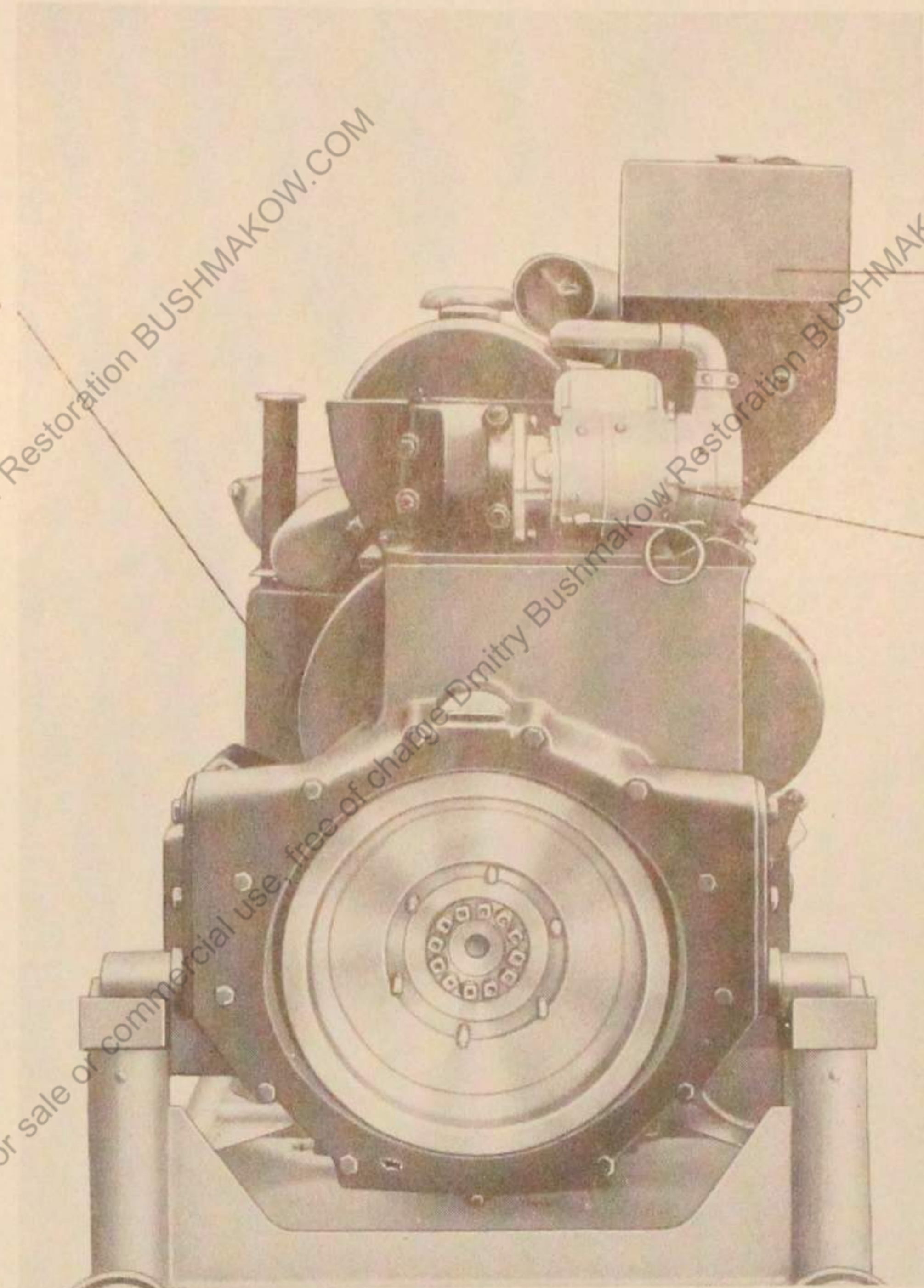
Bild 17
Motor-Schwungradseite

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



Ölbehälter

Kühlwasser-
ausgleichs-
behälter

Magnetzündler

Bild 17

Motor-Schwungradseite

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

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

Bild 18a
Bild 18b
Luftfilter

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

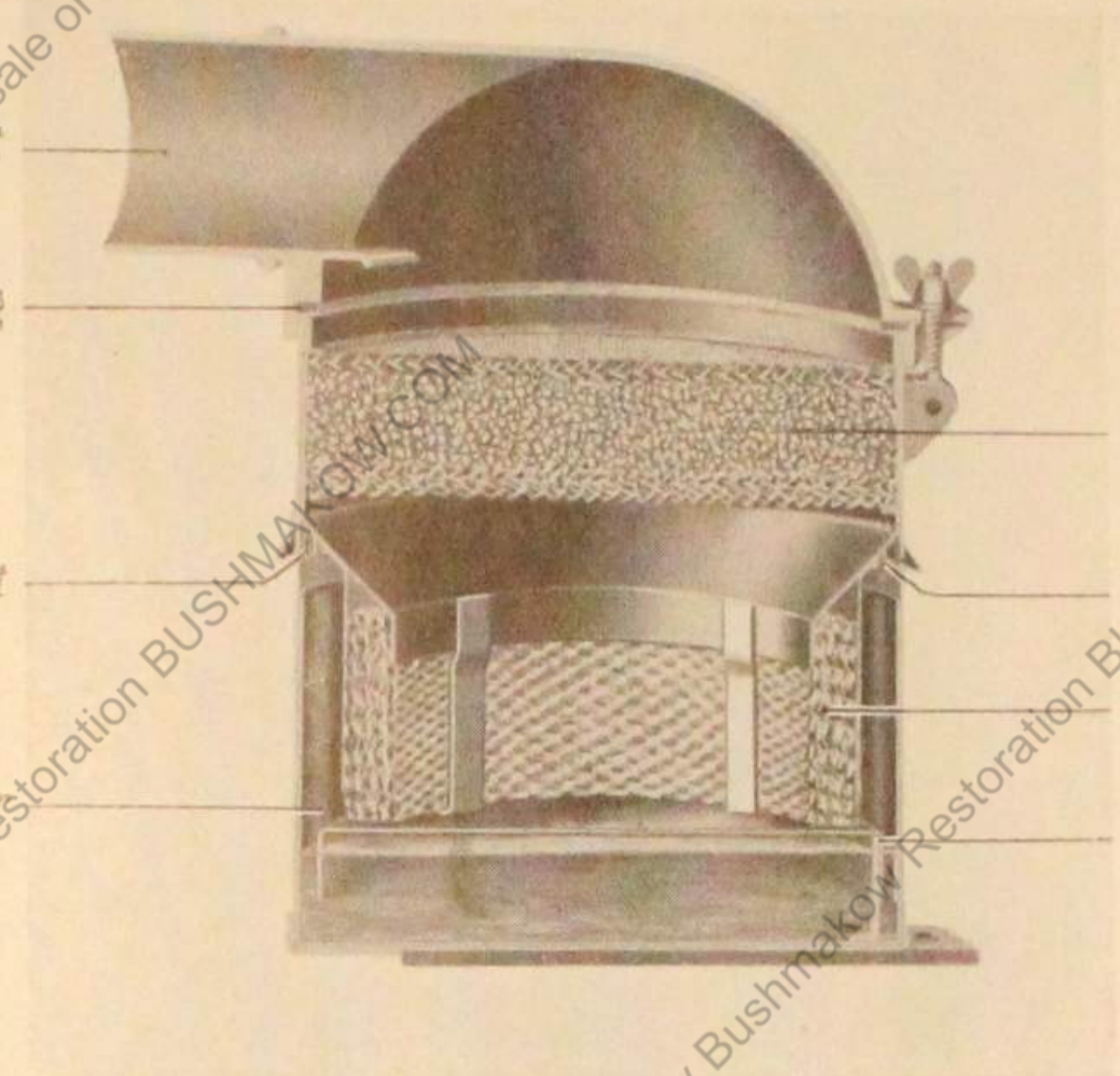
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Reinluft-Austritt

Dichtung

Staubluft-Eintritt

Ölbehälter



Ringgut-Patrone

Staubluft-Eintritt

VB-Filter-Einsatz

Dämpfungs-Blech

Bild 18a

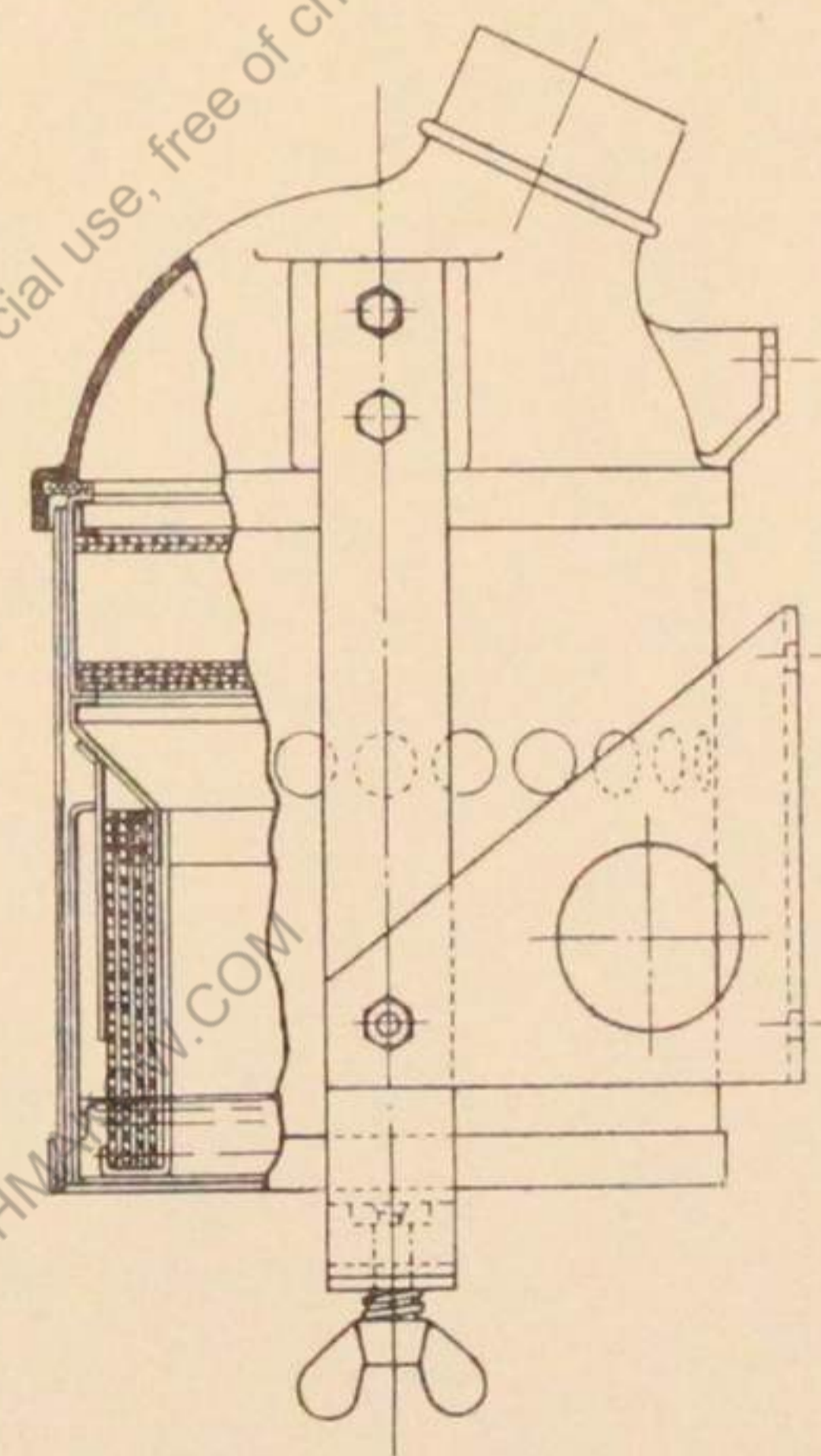
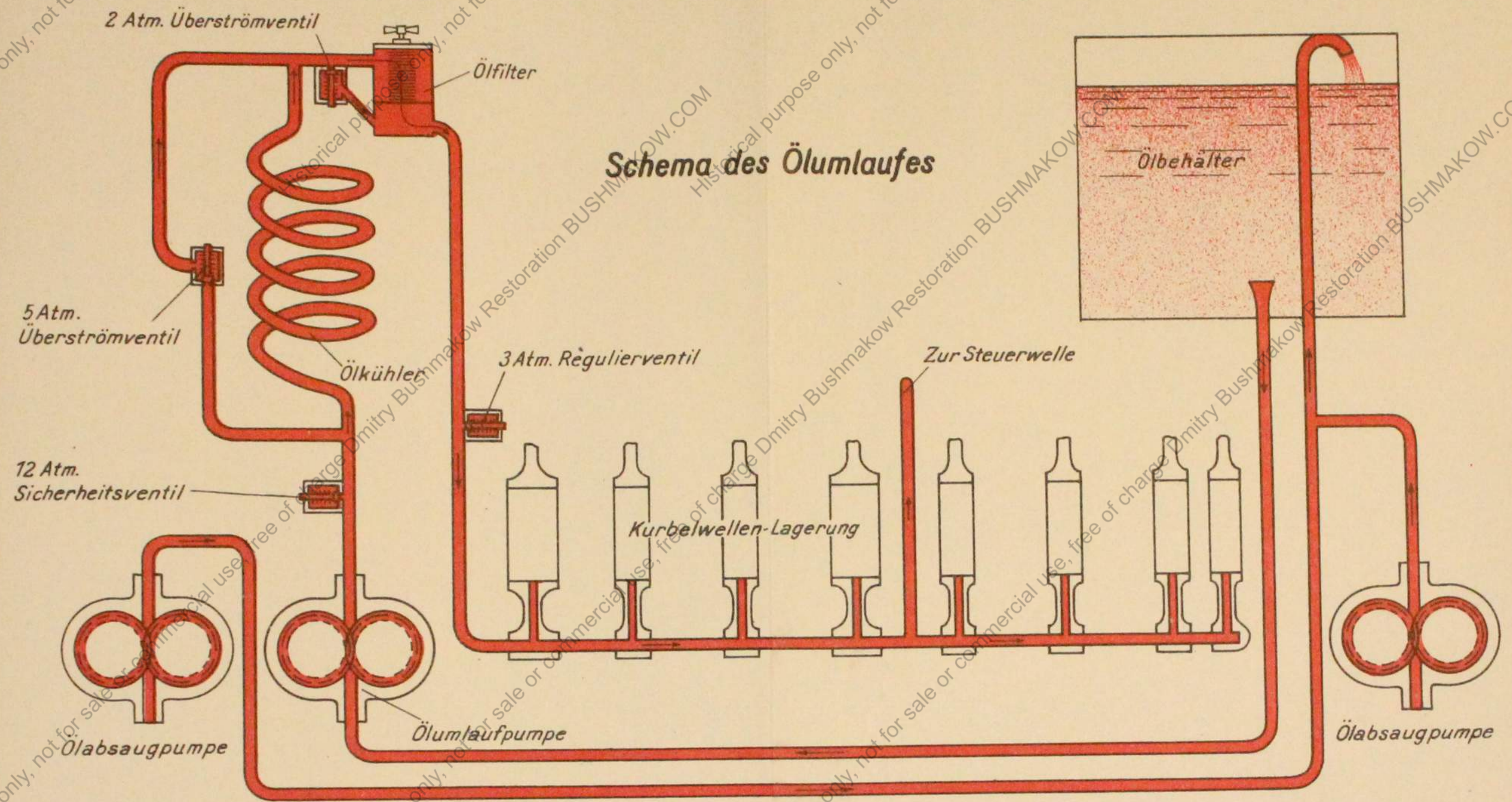


Bild 18b

Luftfilter

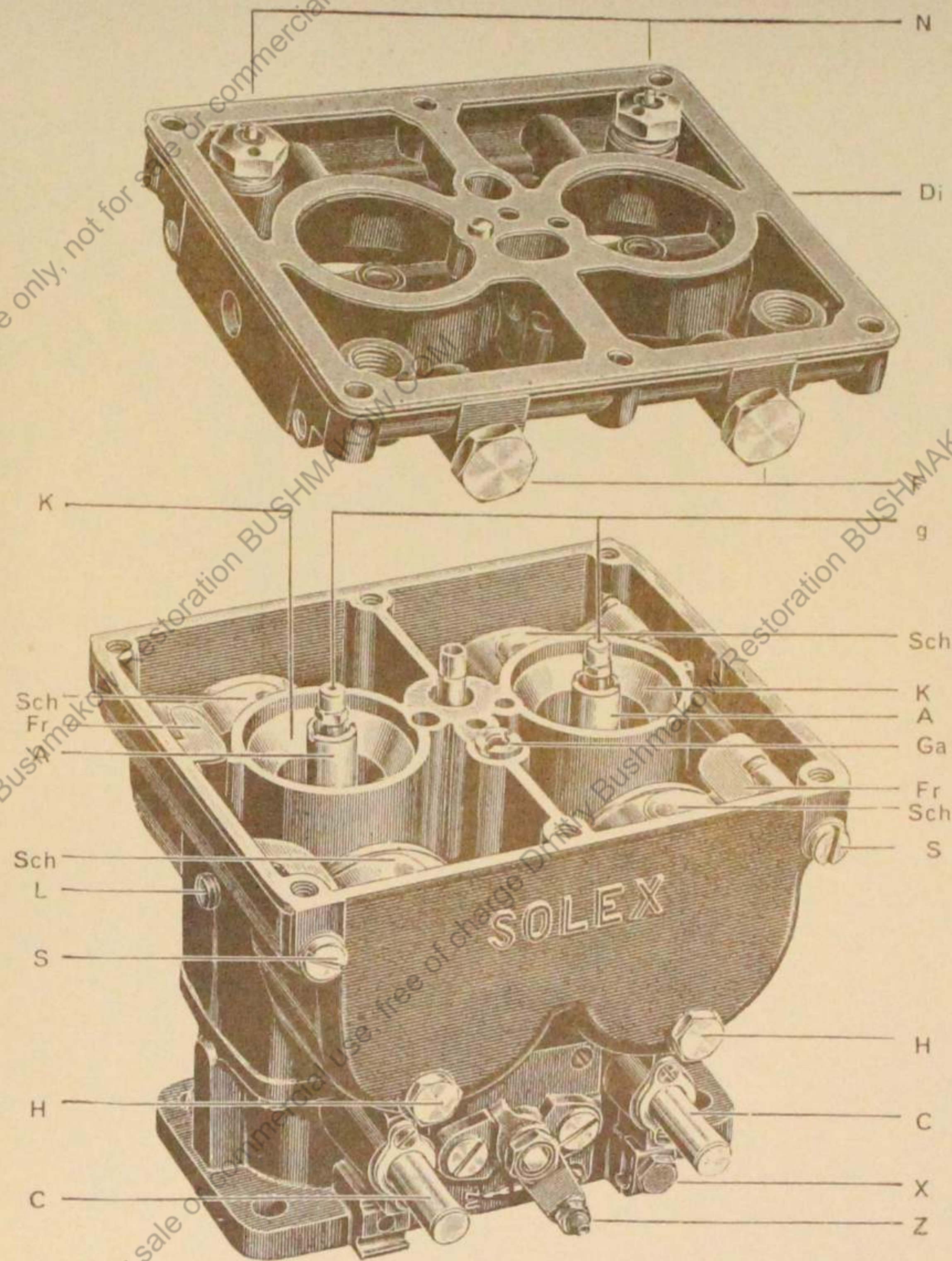


Schema des Ölumlafes

Bild 19
Schema des Ölumlafes

Bild 20

Solex=Zweistufen=Fallstrom=Gelände=Bergaser



Solex-Zweistufen-Fallstrom-Gelände-Vergaser, Deckel abgenommen!

- | | | | |
|----|--|-----|---|
| A | Düsenhütchen | g | Leerlaufdüse |
| C | Drosselklappenachse | K | Lufttrichter |
| Di | Deckeldichtung | L | Lufttrichterhalteschraube |
| F | Verschlussschraube für Brennstoffkanal | N | Schwimmernadelventil |
| Fr | Schwimmer-Ausgleich | S | Schwimmerbefestigungsschraube |
| Ga | Anlaßluftdüse | Sch | Gelenkschwimmer |
| H | Brennstoffablaßschraube | X | Schraube f. Drahtzugklemme |
| | | Z | vierteilige Klemmschraube für Drahtzugseele |

Bild 20

Solex-Zweistufen-Fallstrom-Gelände-Vergaser

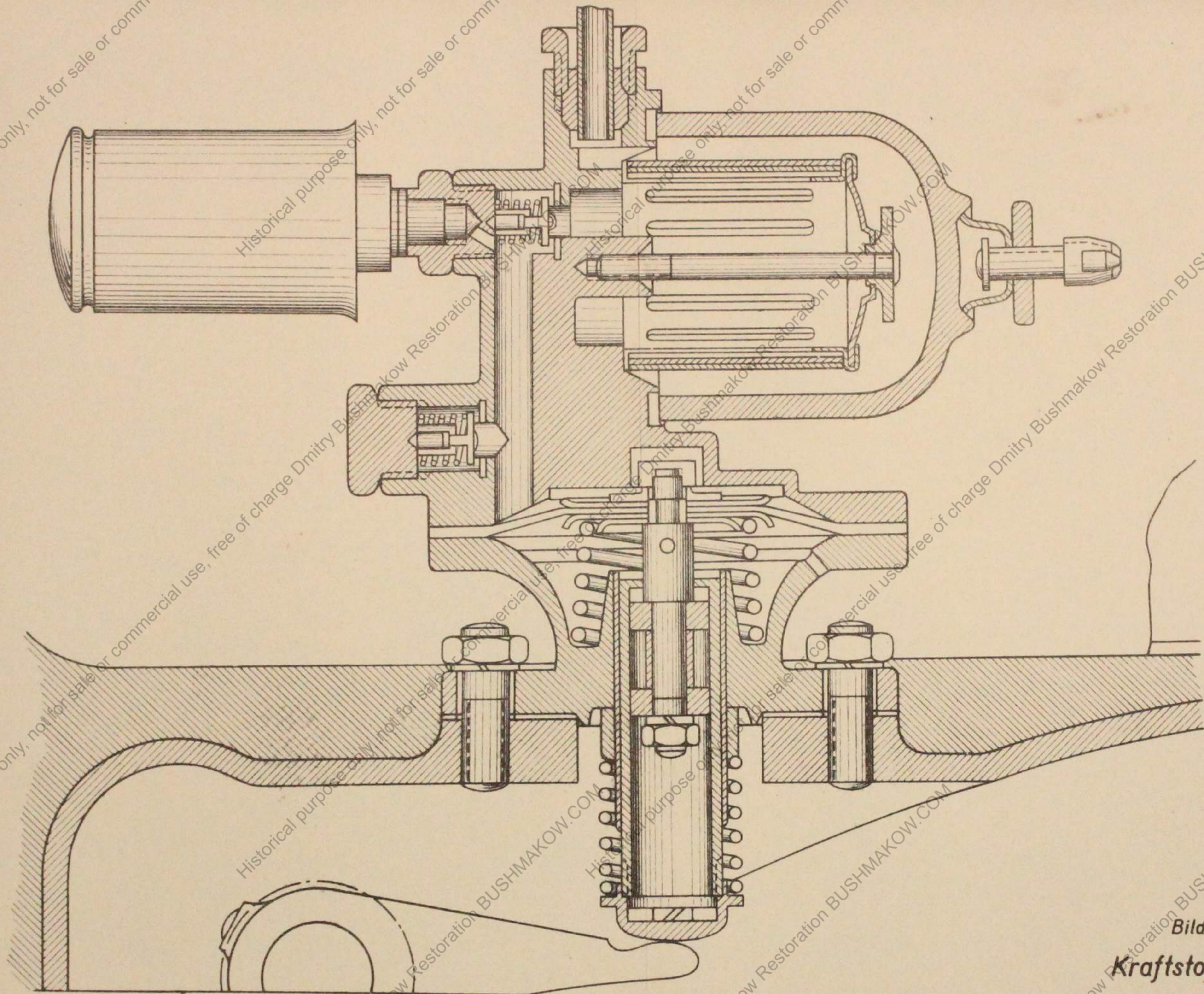
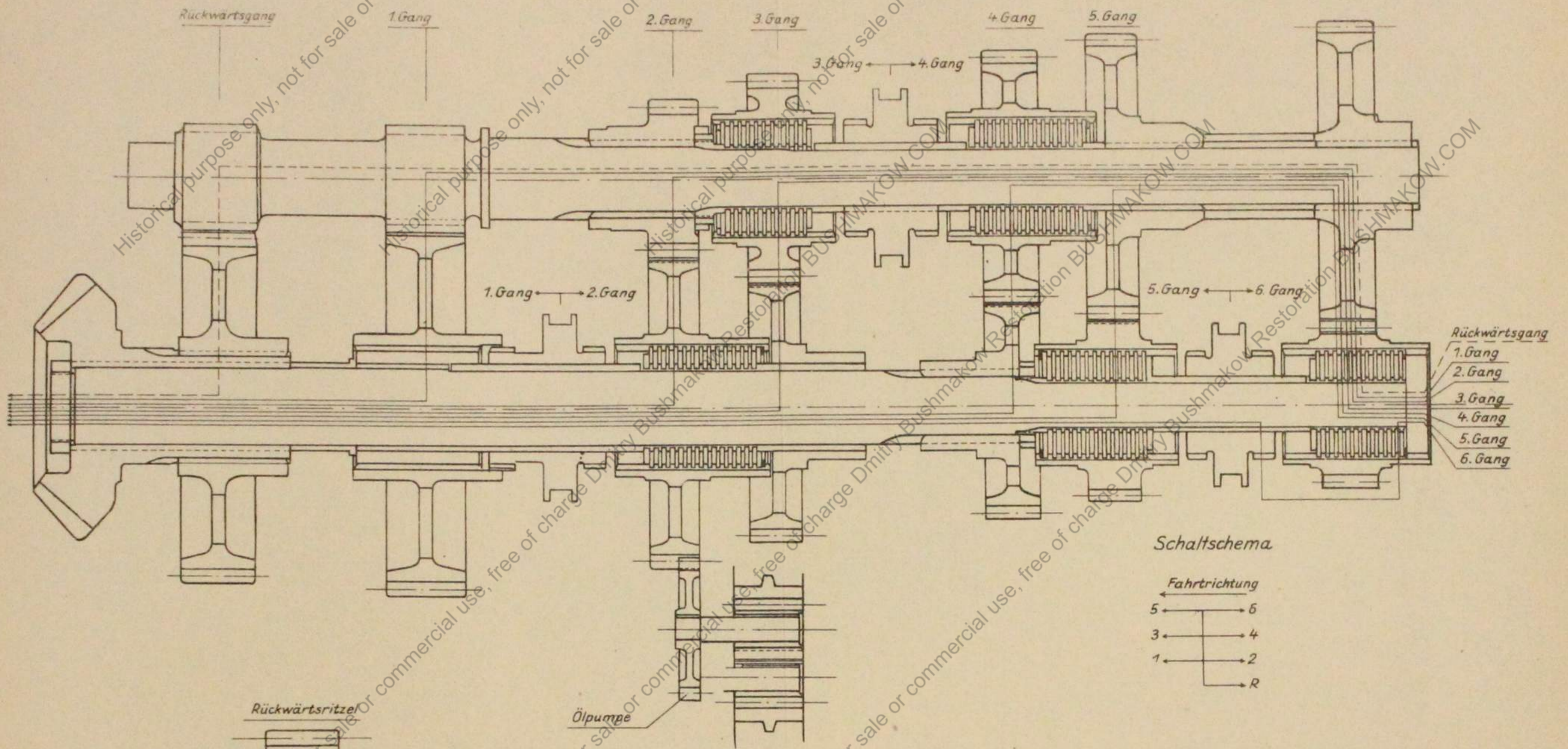


Bild 21

Kraftstoffpumpe

Bild 22

Hauptkupplung



Schaltschema

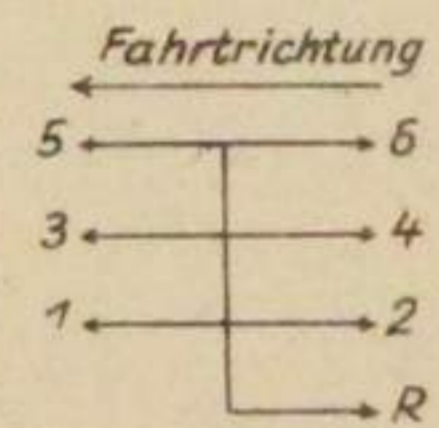


Bild 23

Schaltgetriebe

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

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 24
Synchronisierereinrichtung

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

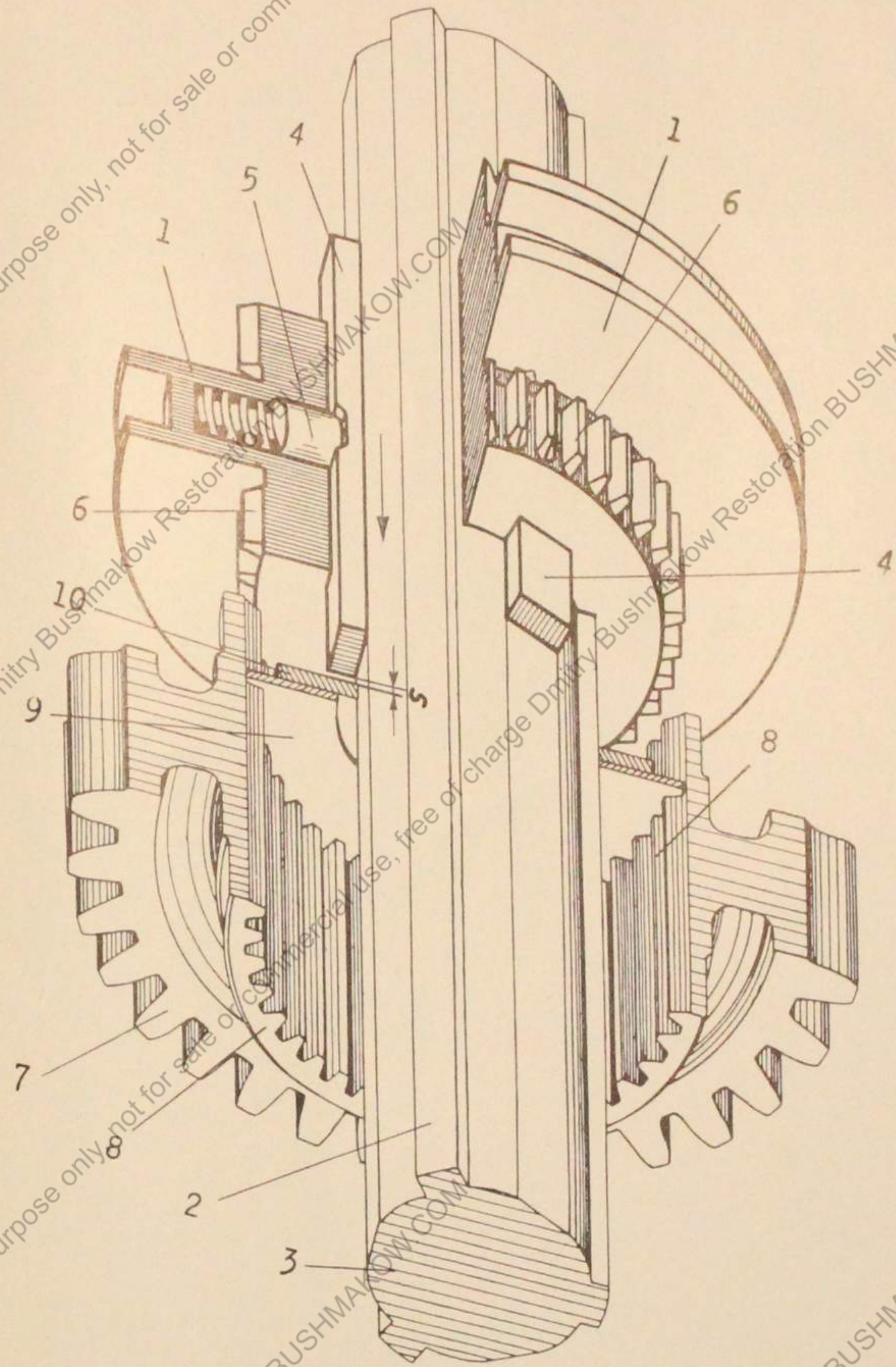


Bild 24

Synchronisierereinrichtung

Bild 25

**Schaltgetriebe mit Regeltriebgehäuse und
Absaugpumpe für Lenkgetriebe**

Anschluß für Geschwindigkeitsmesserwelle

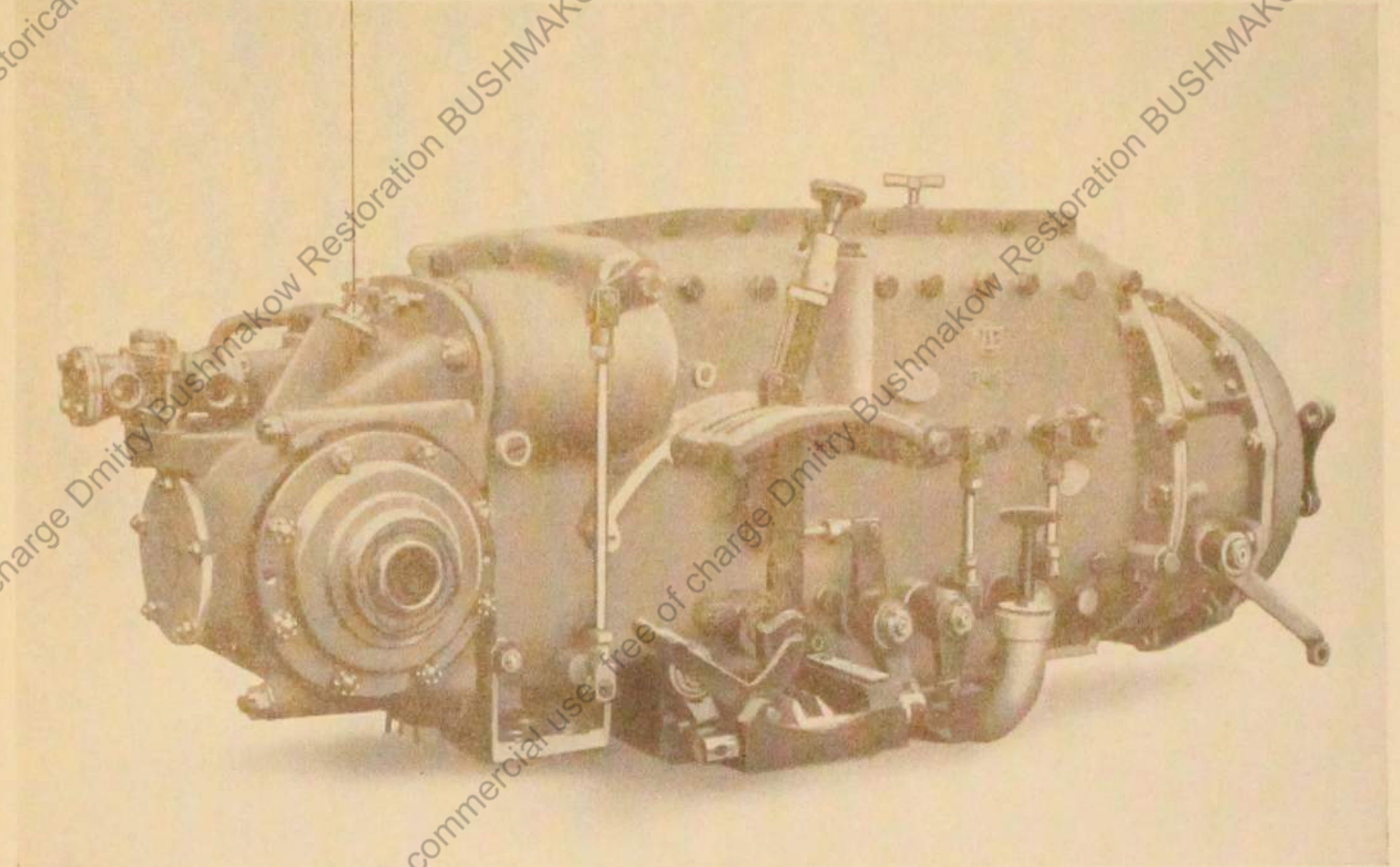


Bild 25

**Schaltgetriebe mit Kegeltriebgehäuse und Absaugpumpe
für Lenkgetriebe**

Bild 26

Antrieb des Geschwindigkeitsanzeigers im Regeltriebgehäuse

Hohlschraube

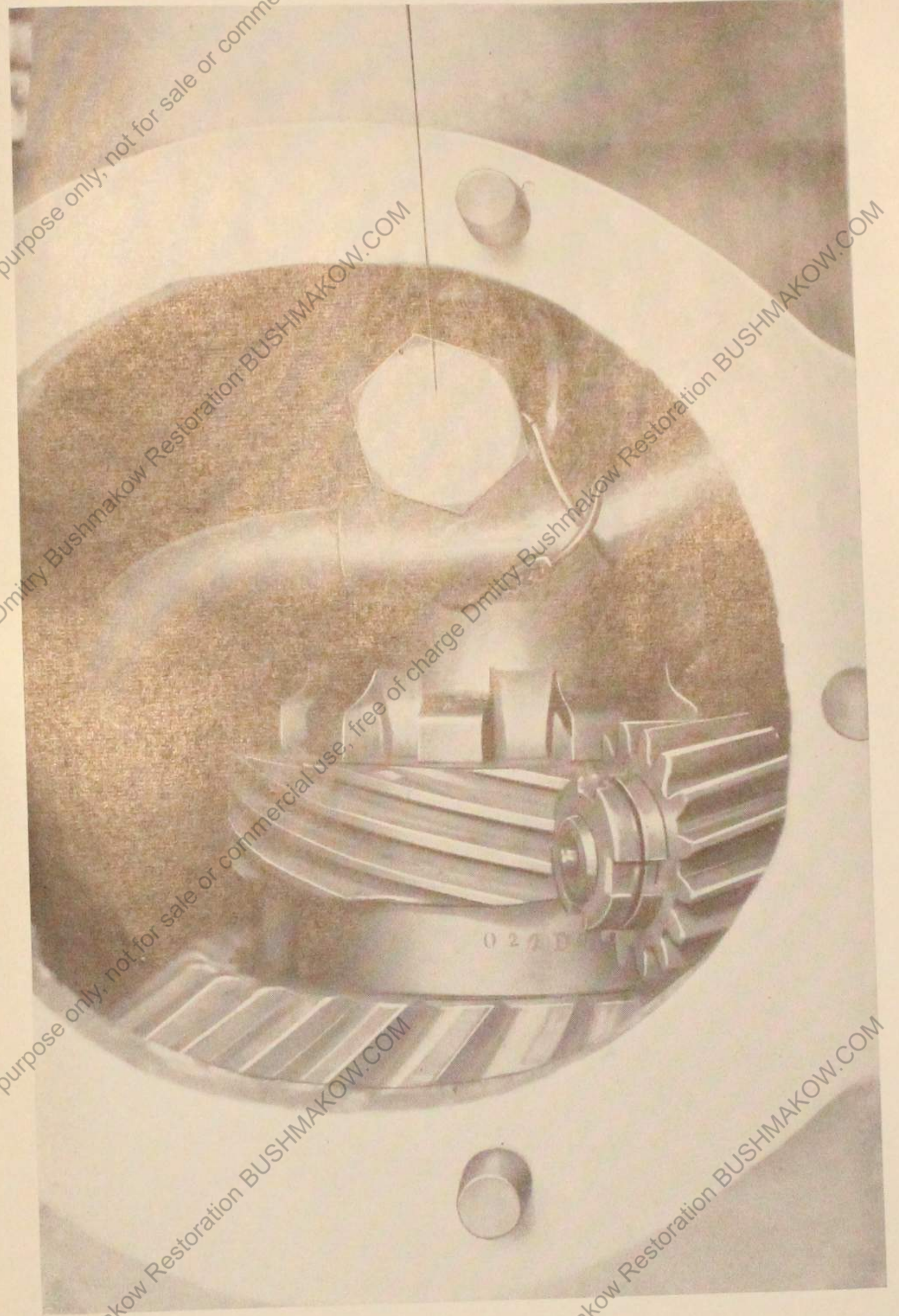


Bild 26

Antrieb des Geschwindigkeitsanzeigers im Kegeltriebgehäuse

Lenkgetriebe

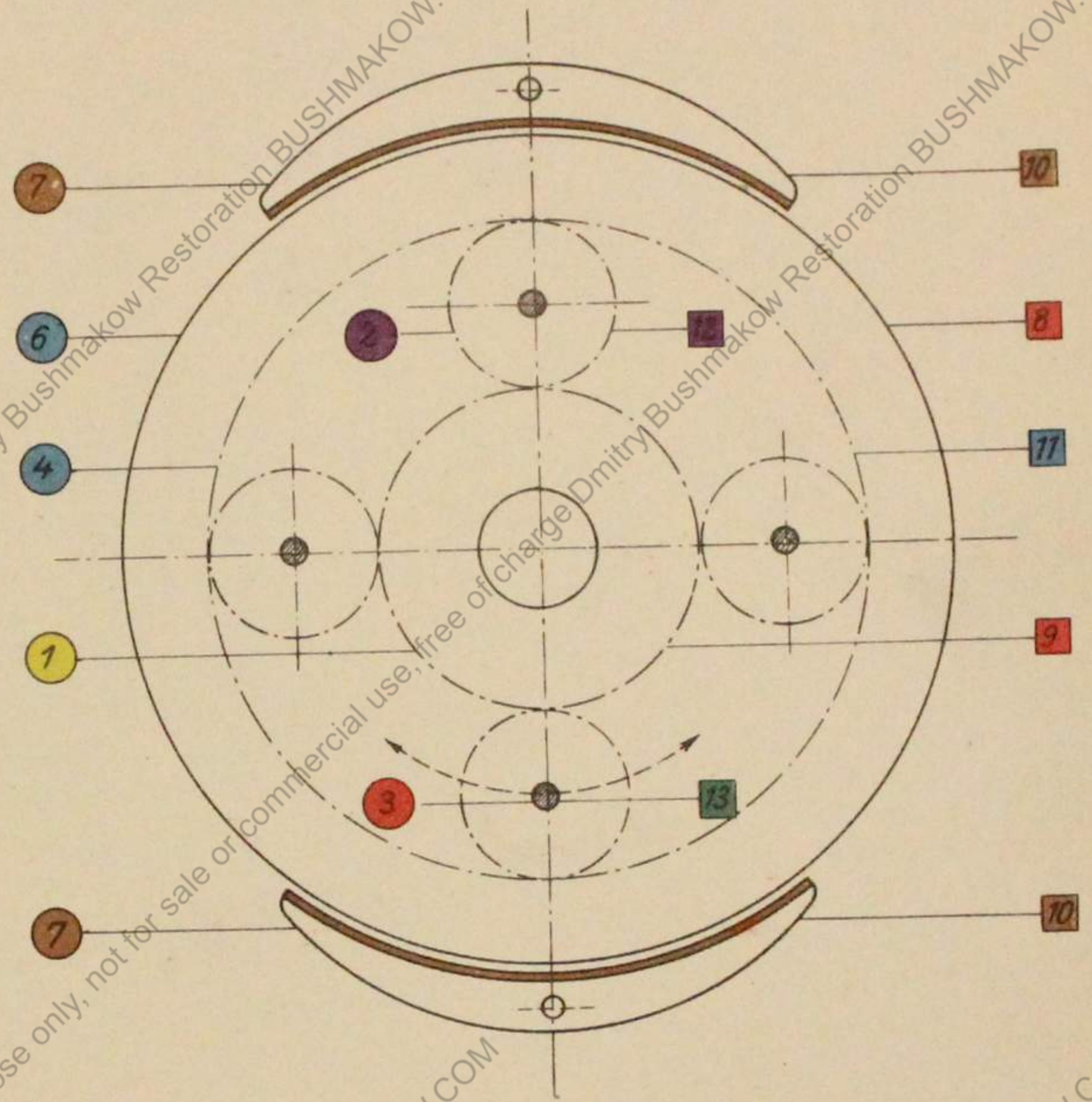
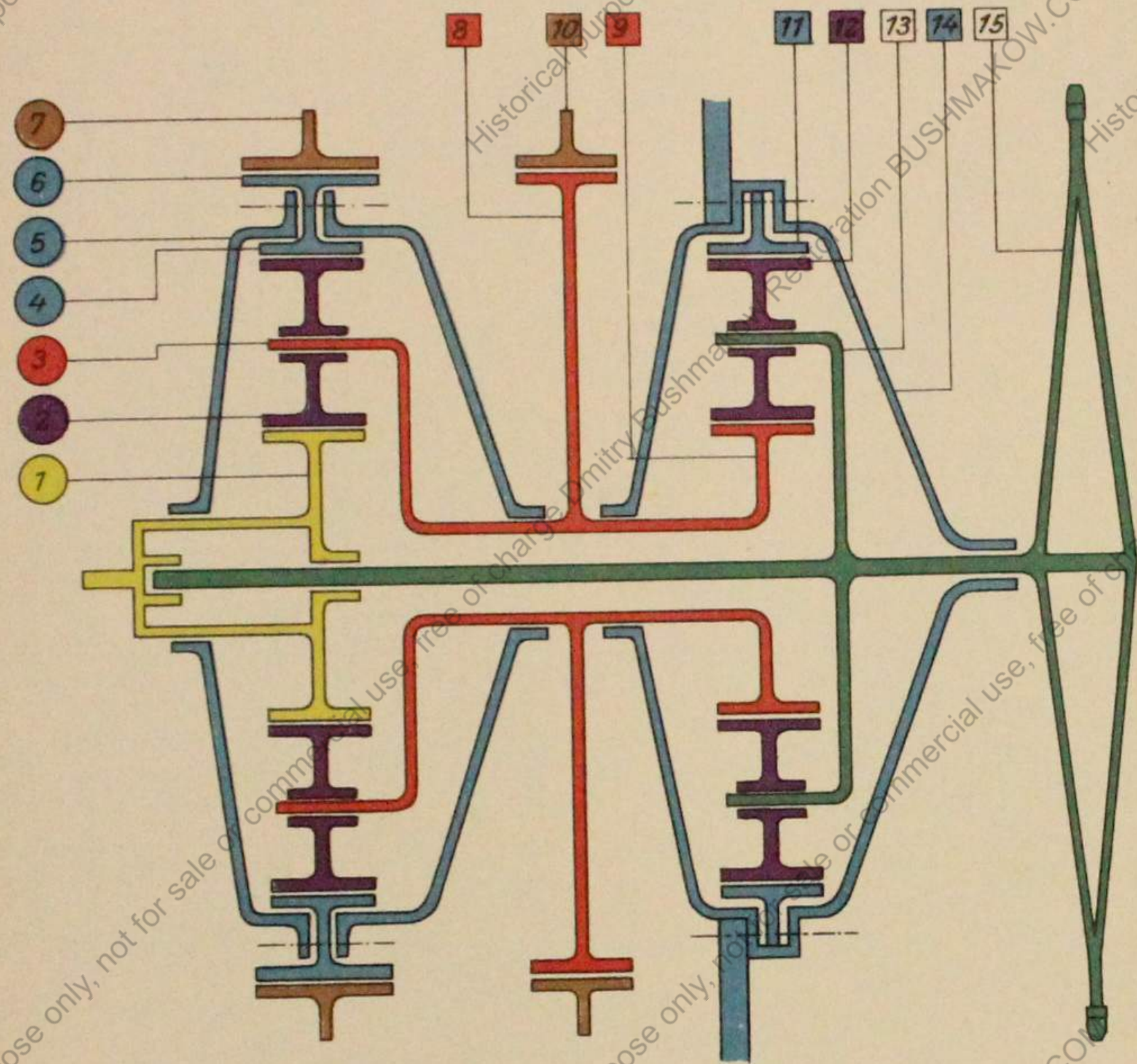


Bild 27

Schema Lenkgetriebe Ausführung A

Fahrgestell Nr. 20001 bis 21000

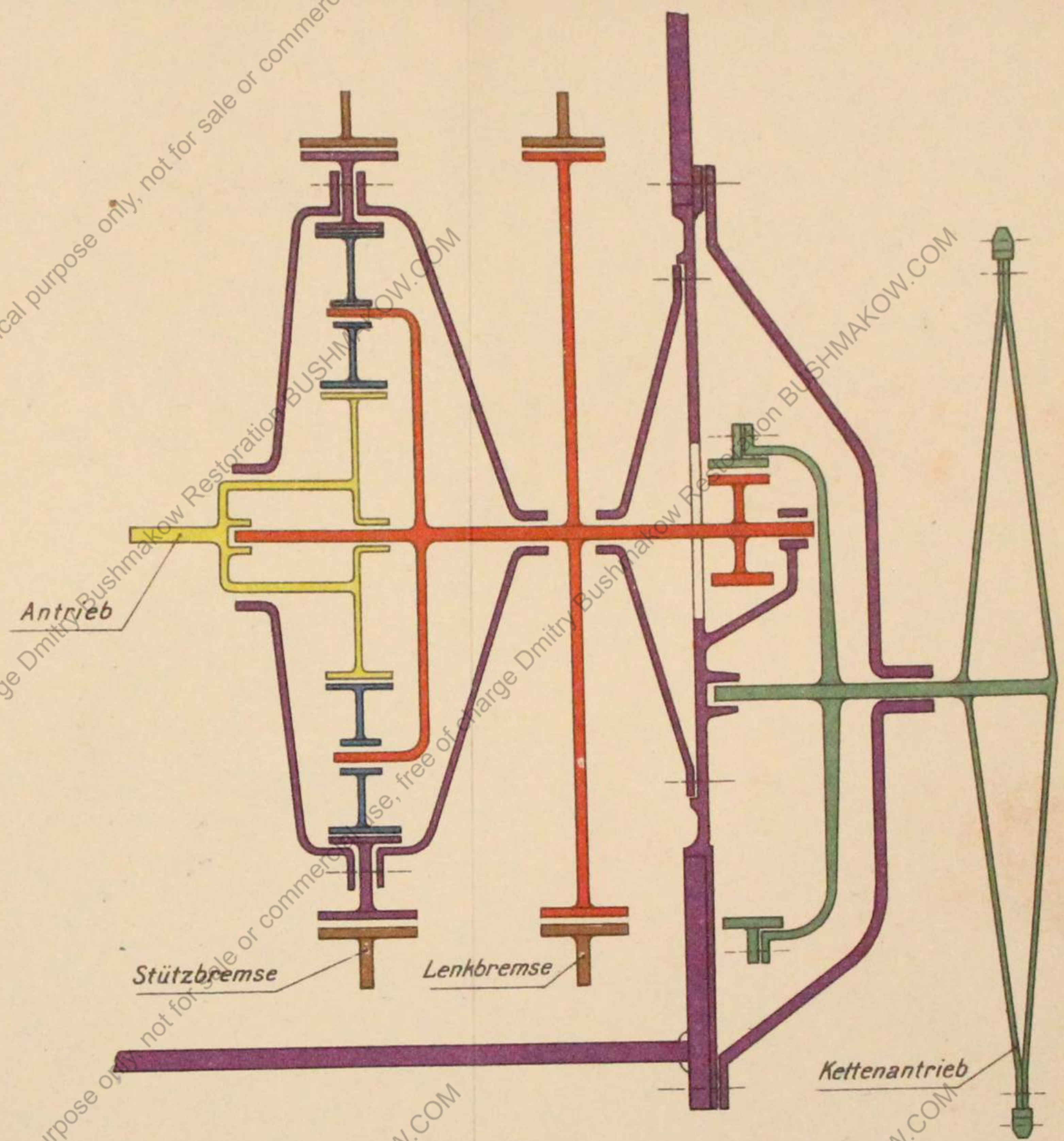


Bild 28
Schema Lenkgetriebe Ausführung B
 Fahrgestell Nr. 21001 bis 27000

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

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 29
Stüßbremse

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

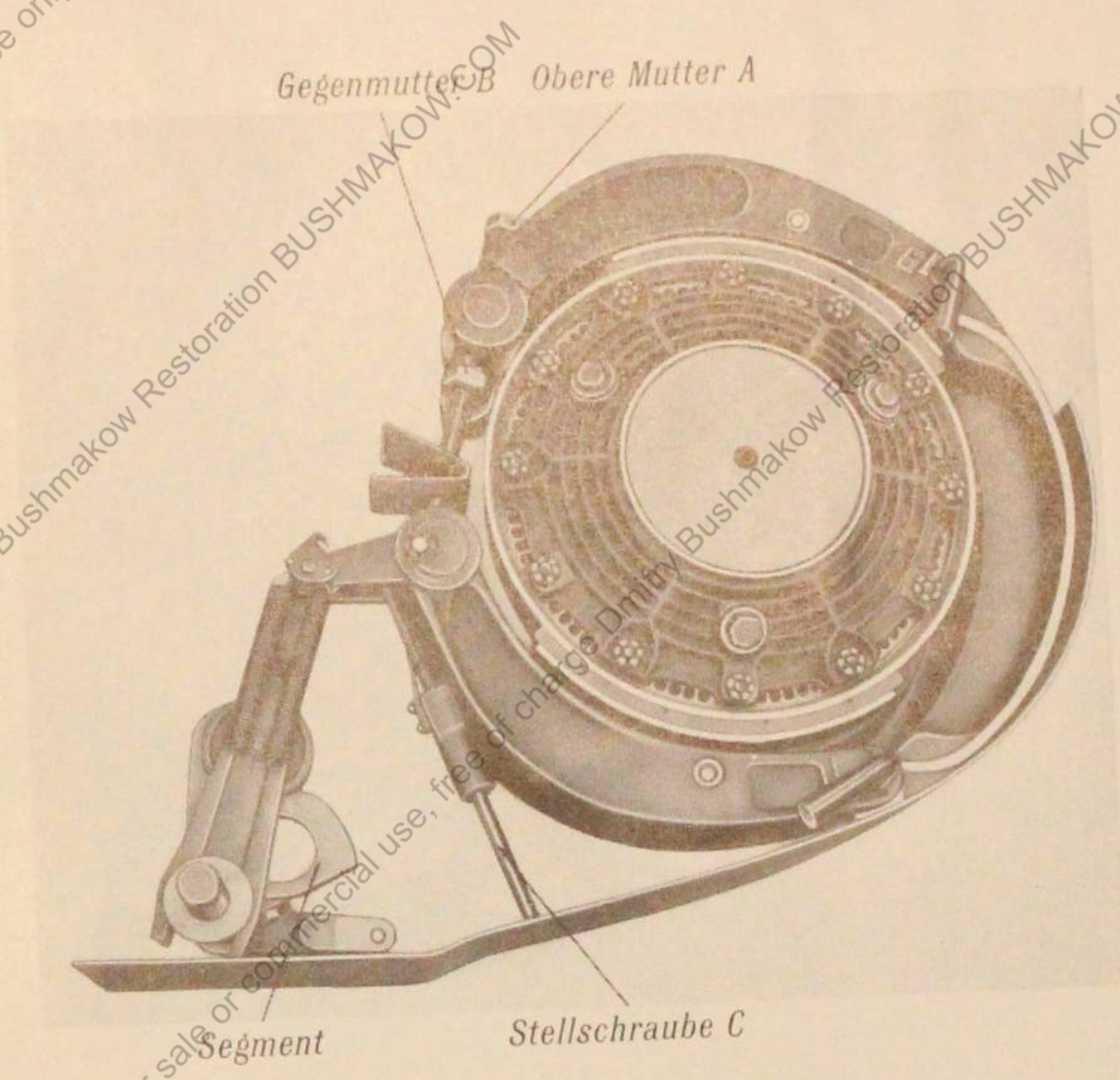


Bild 29
Stützbremse

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

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 30
Lenkbremse

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

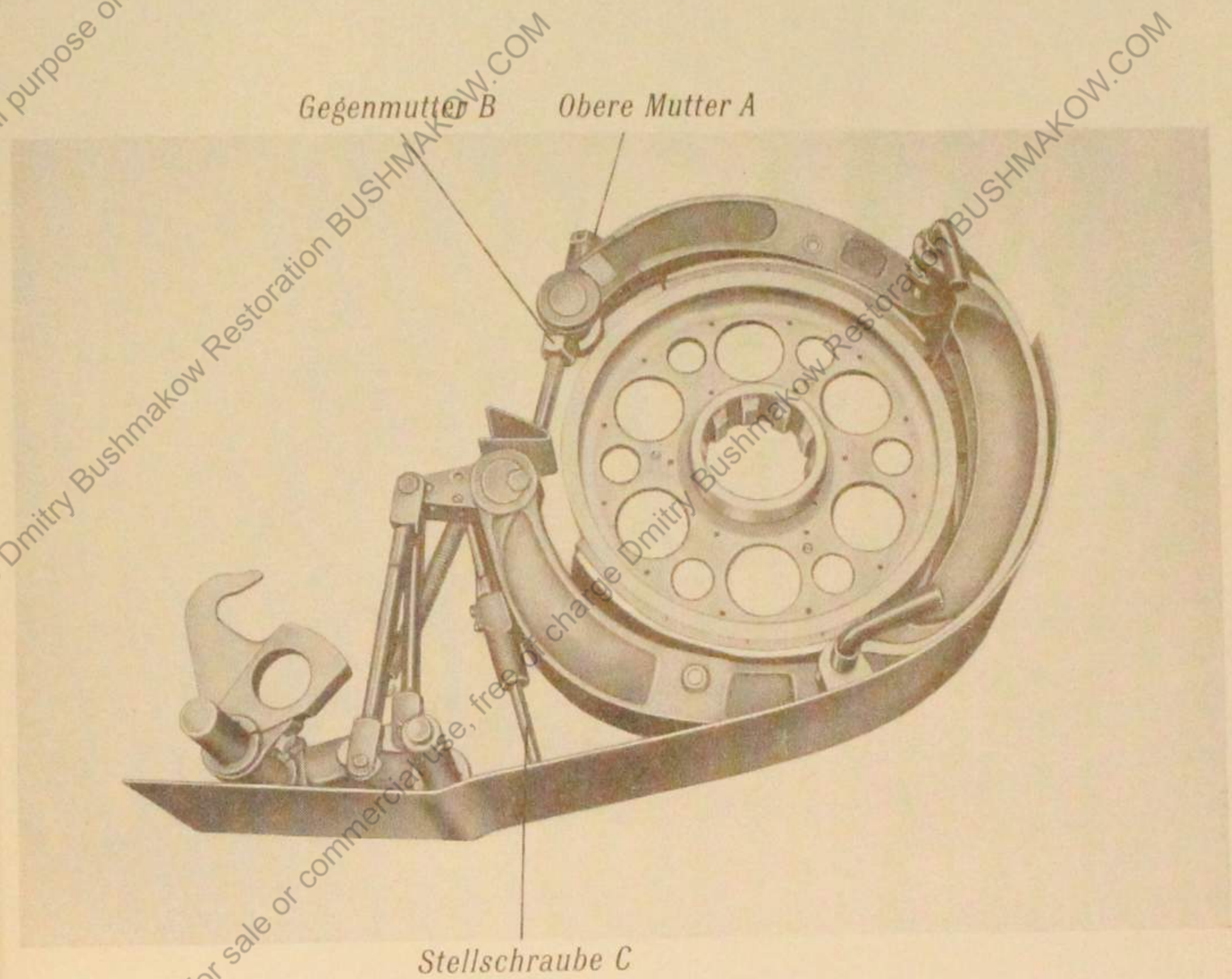
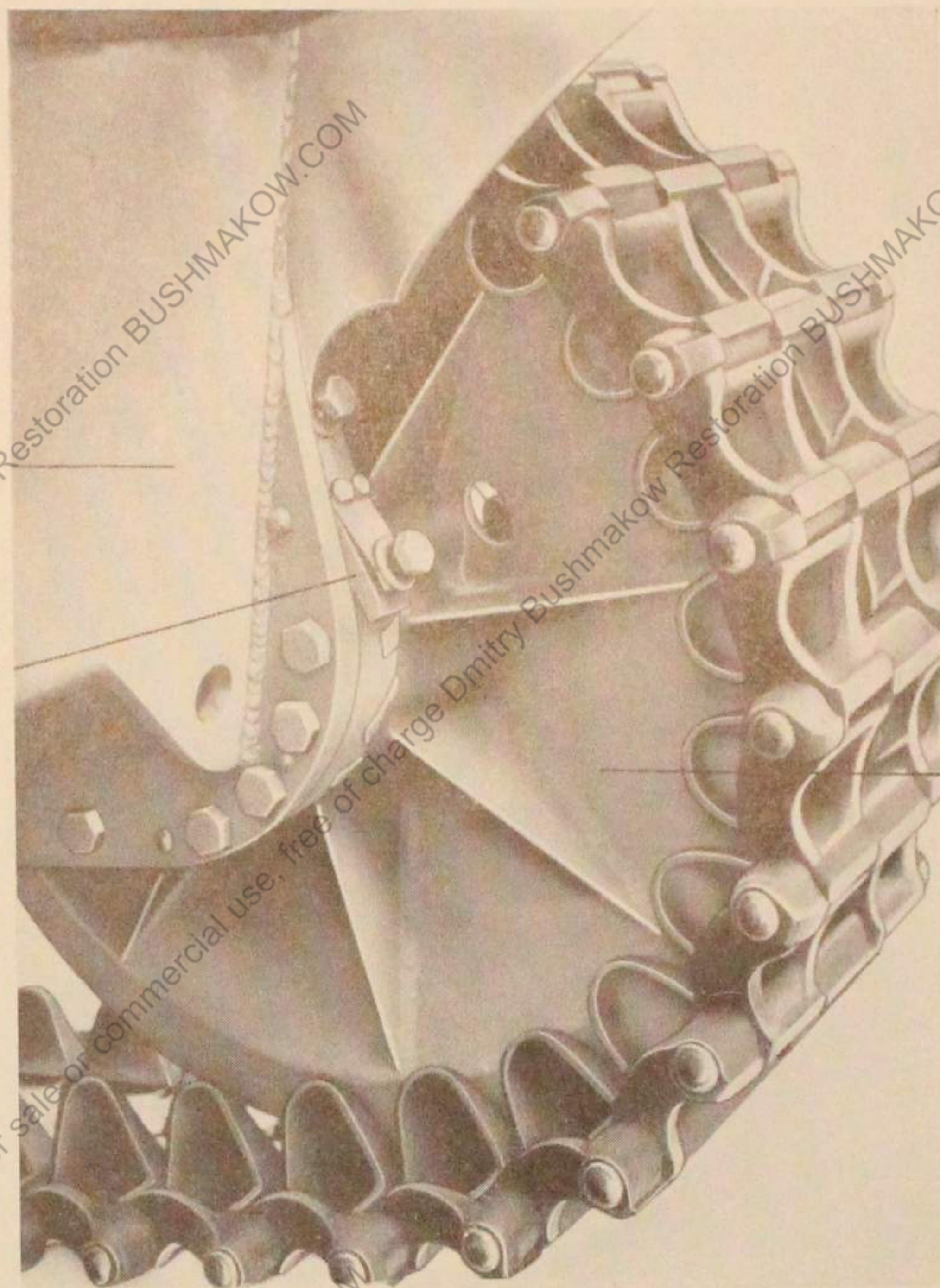


Bild 30
Lenkbremse

Bild 31

Veitrad mit gelöster Kaste am Kettenspanner



Panzerwanne

Herrklinke
zum Ketten-
spanner

Leitrad

Bild 31

Leitrad mit gelöster Raste am Kettenspanner

Bild 32
Spannen der Kette

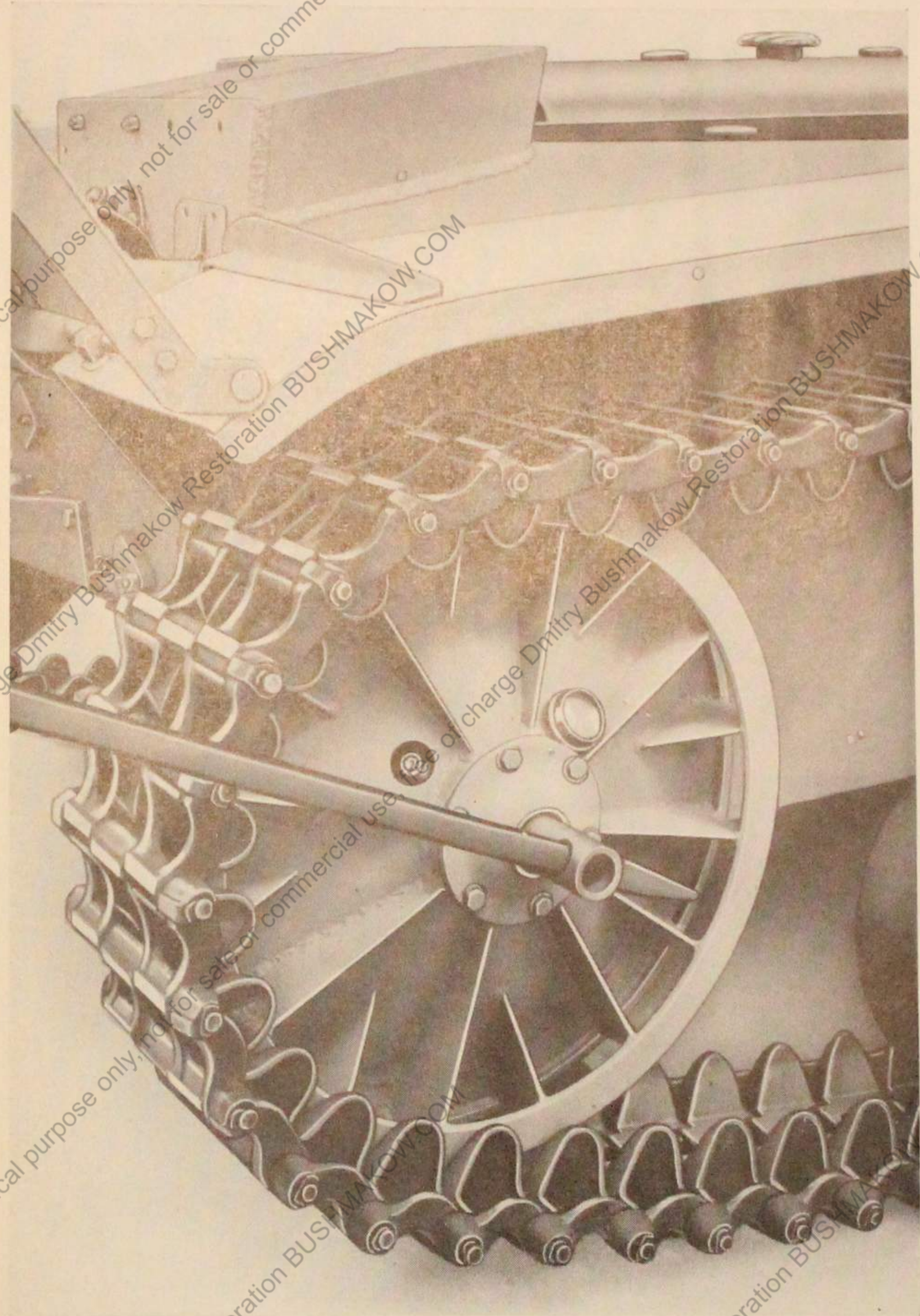


Bild 32
Spannen der Kette

Bild 33

Verladen des Fahrzeuges mit Hilfe eines Kranes

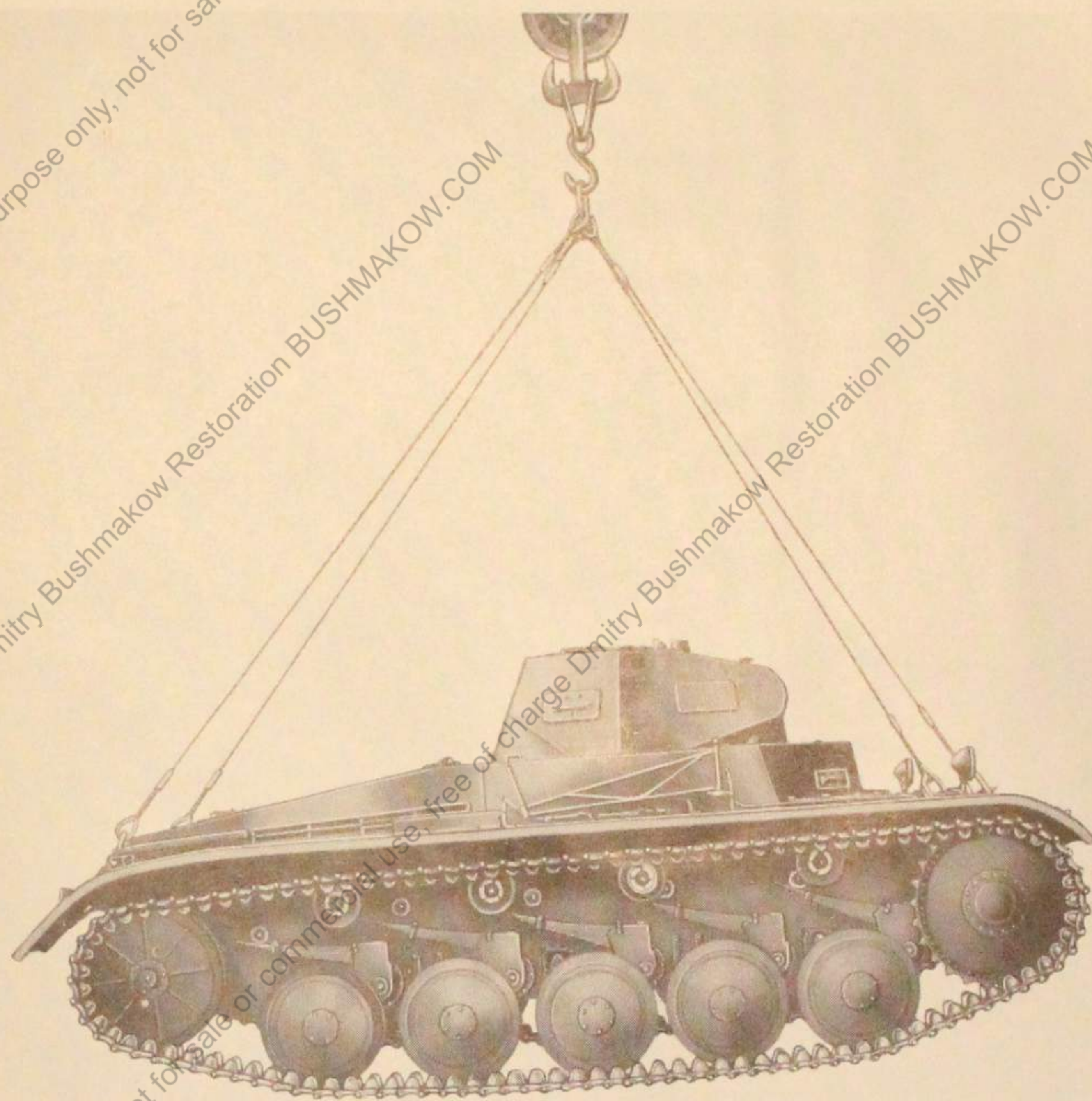


Bild 33

Verladen des Fahrzeuges mit Hilfe eines Kranes

Bild 34

Anordnung der vorderen
Anhängebügel

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

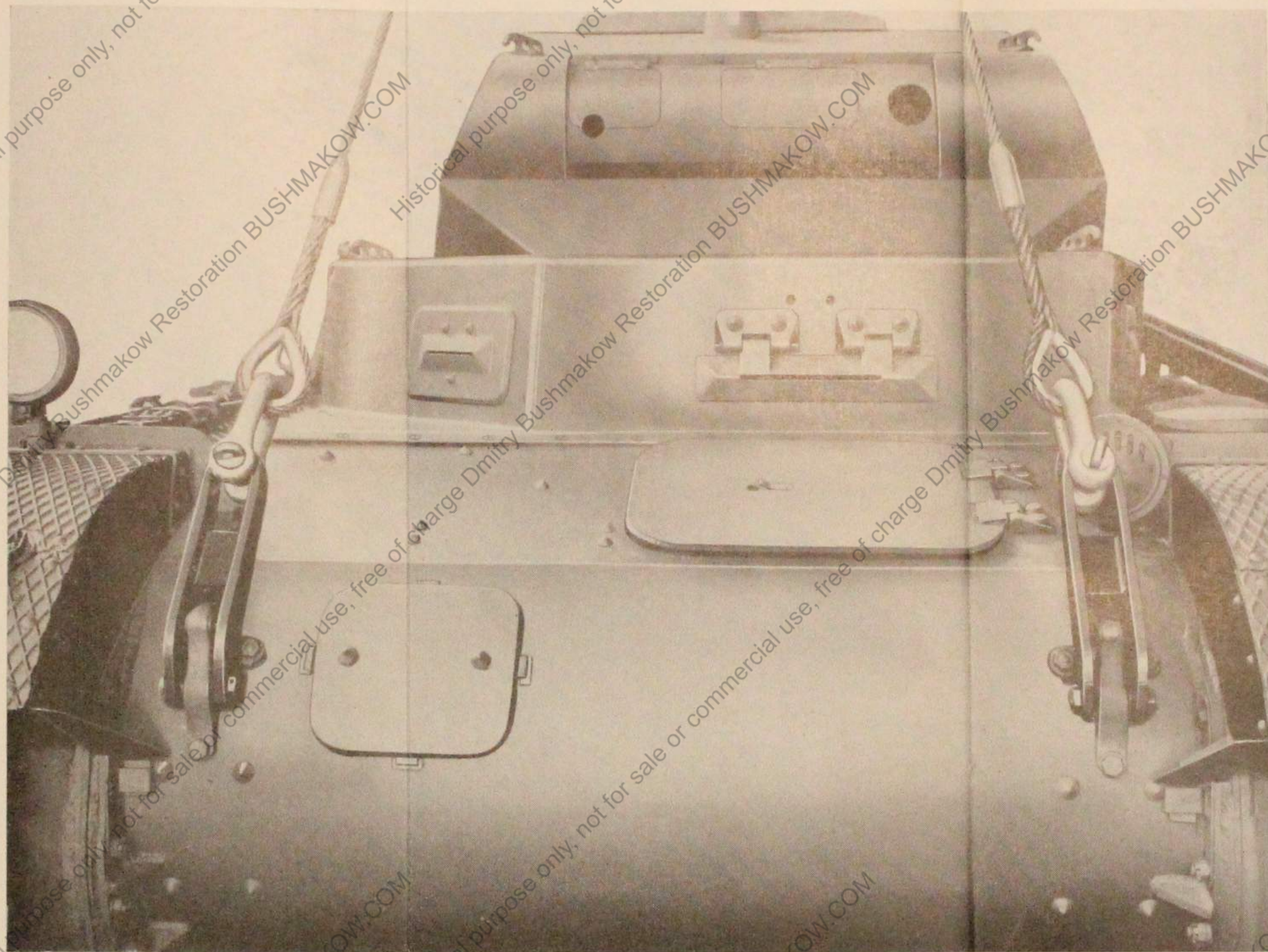


Bild 34

Anordnung der vorderen Anhänggebügel

Bild 35

Anordnung der hinteren
Anhängebügel

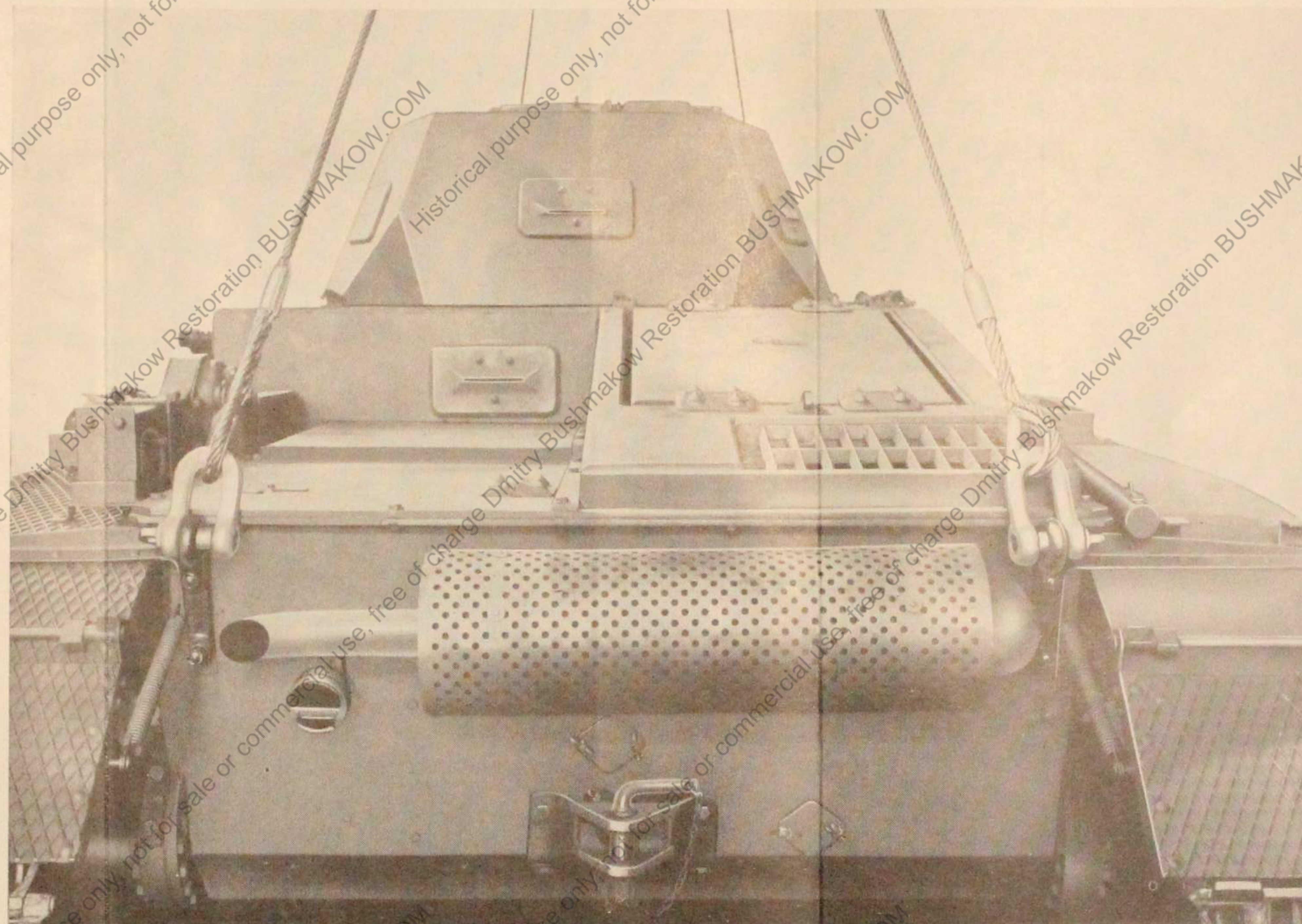


Bild 35

Anordnung der hinteren Anhängerbügel

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 36
Stüßbremse
Fahrgeßtell Nr. 20001 bis 21100

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

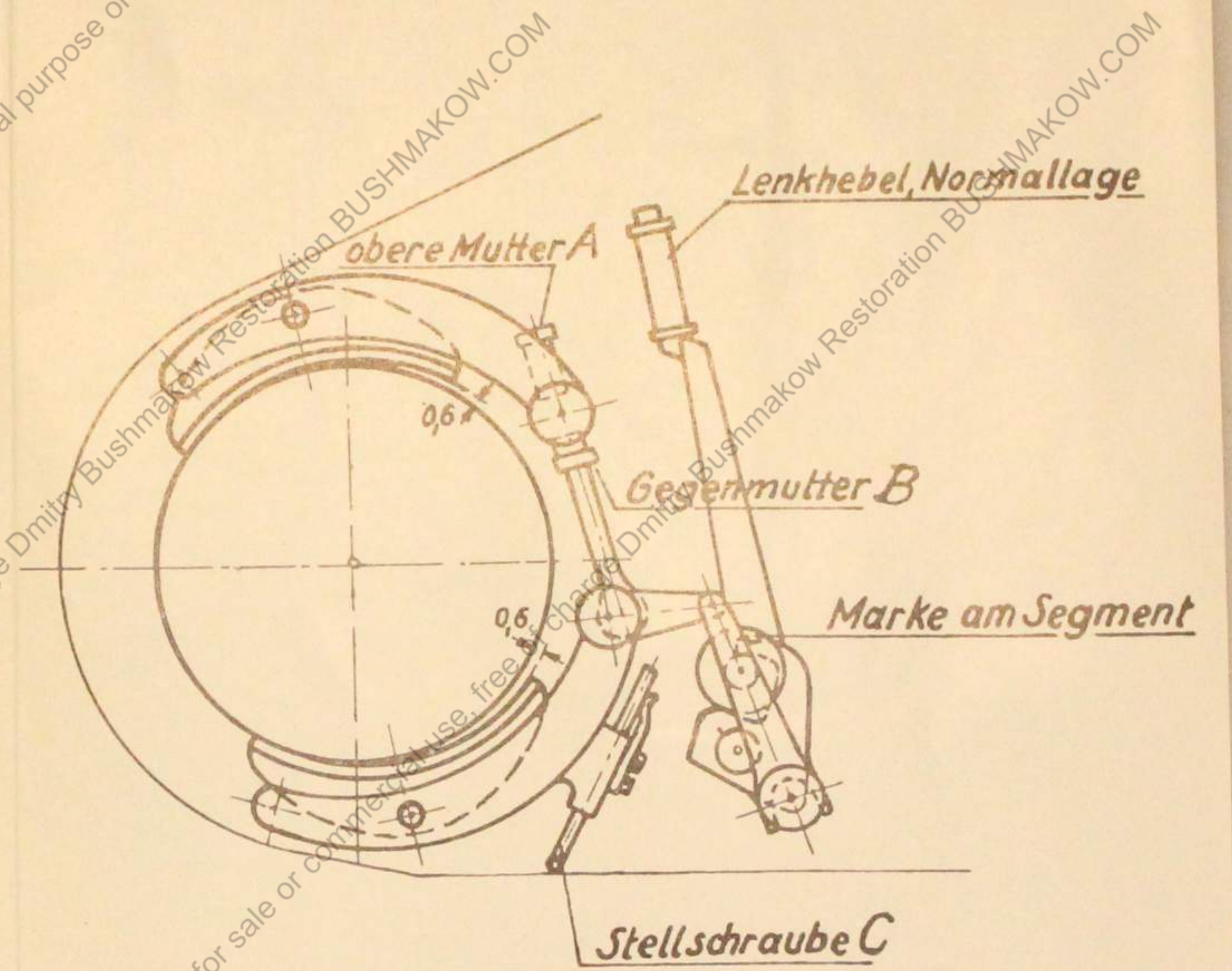


Bild 36

Stützbremse

Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100

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

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 37
Stüßbremse
Fahrgeßtell Nr. 21101 bis 27000

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

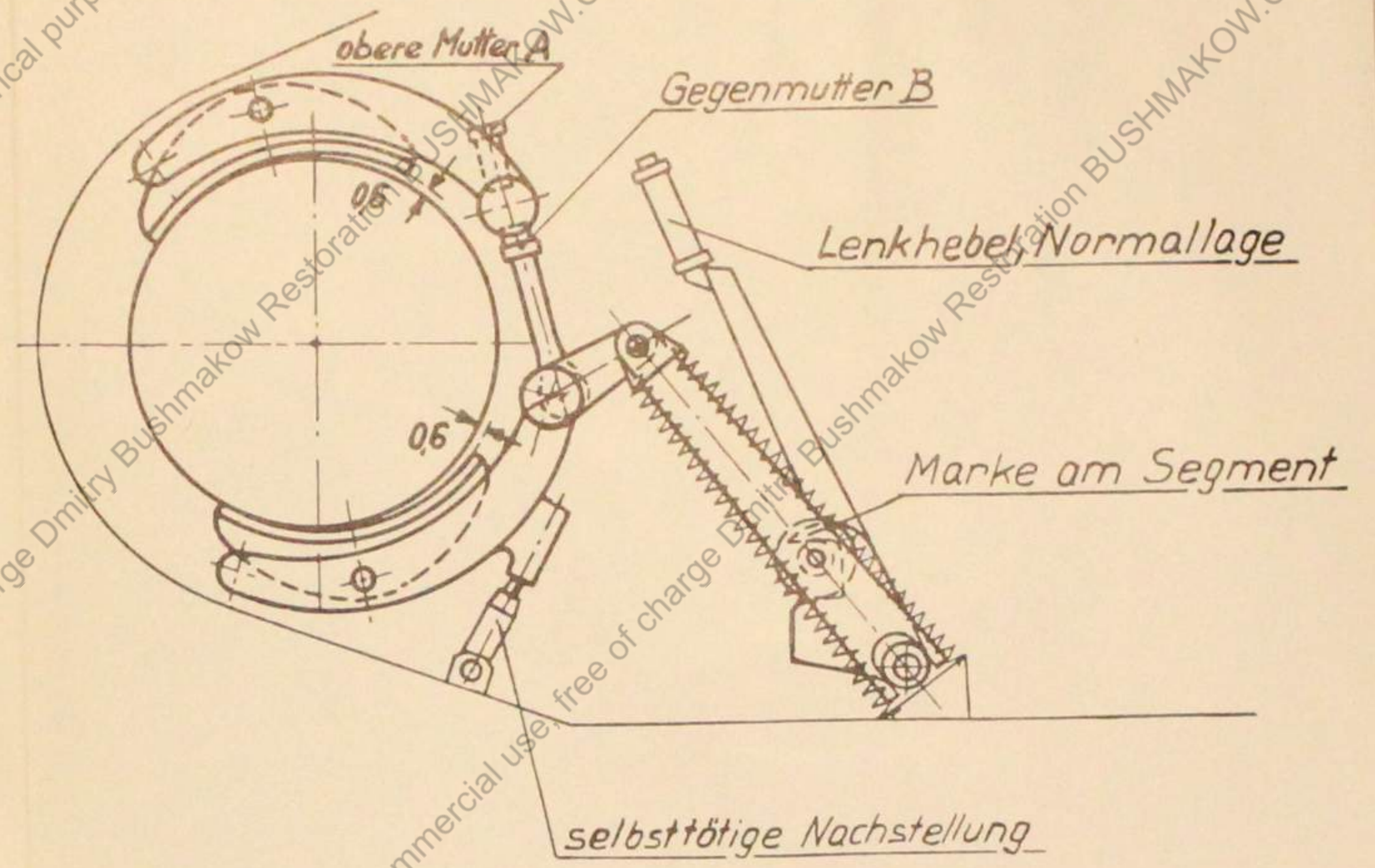


Bild 37
Stützbremse
 Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000

Bild 38

Lenkbremse

Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100

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

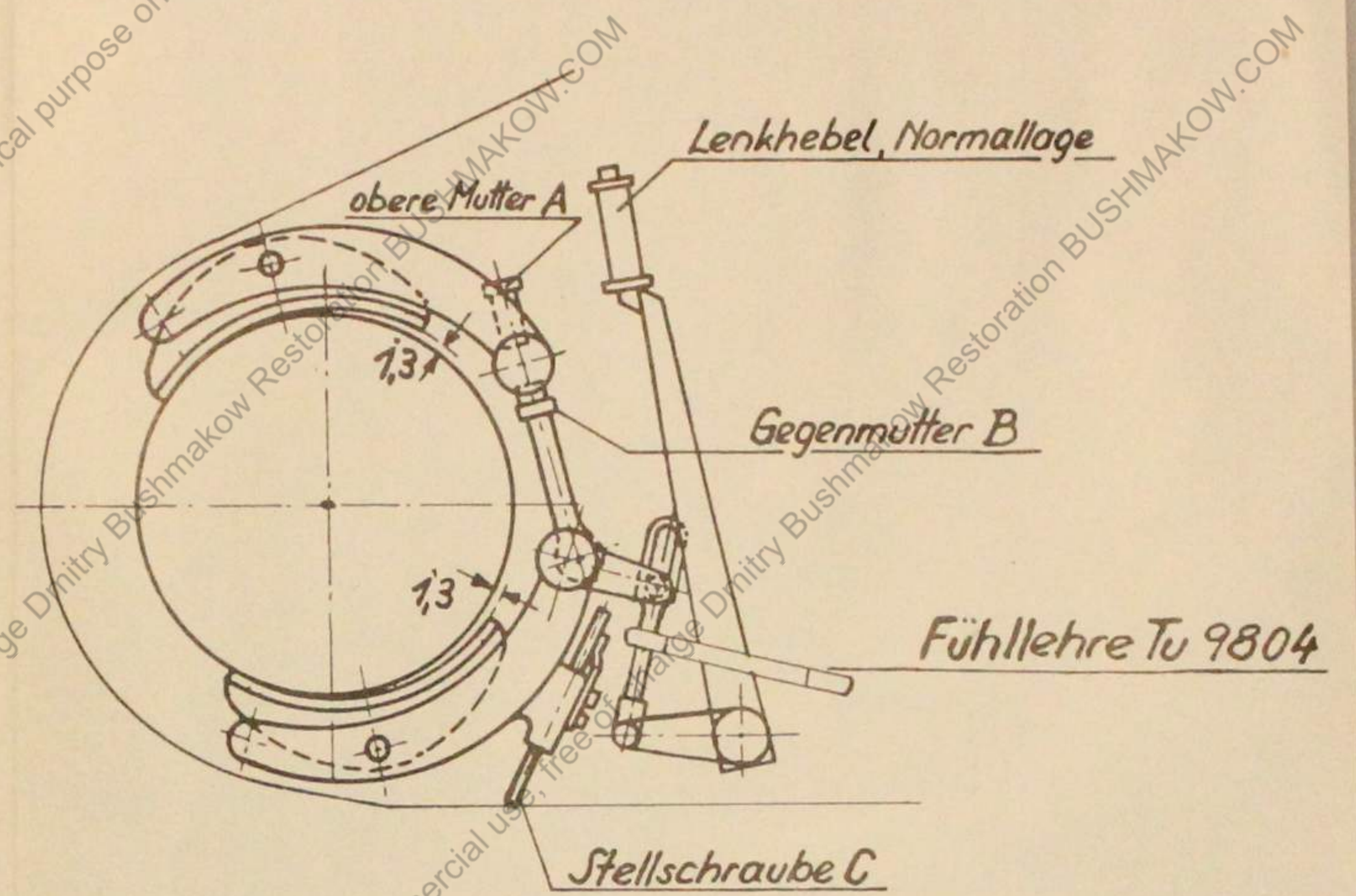


Bild 38

Lenkbremse

Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100

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

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 39
Lenkbremse
Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000

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

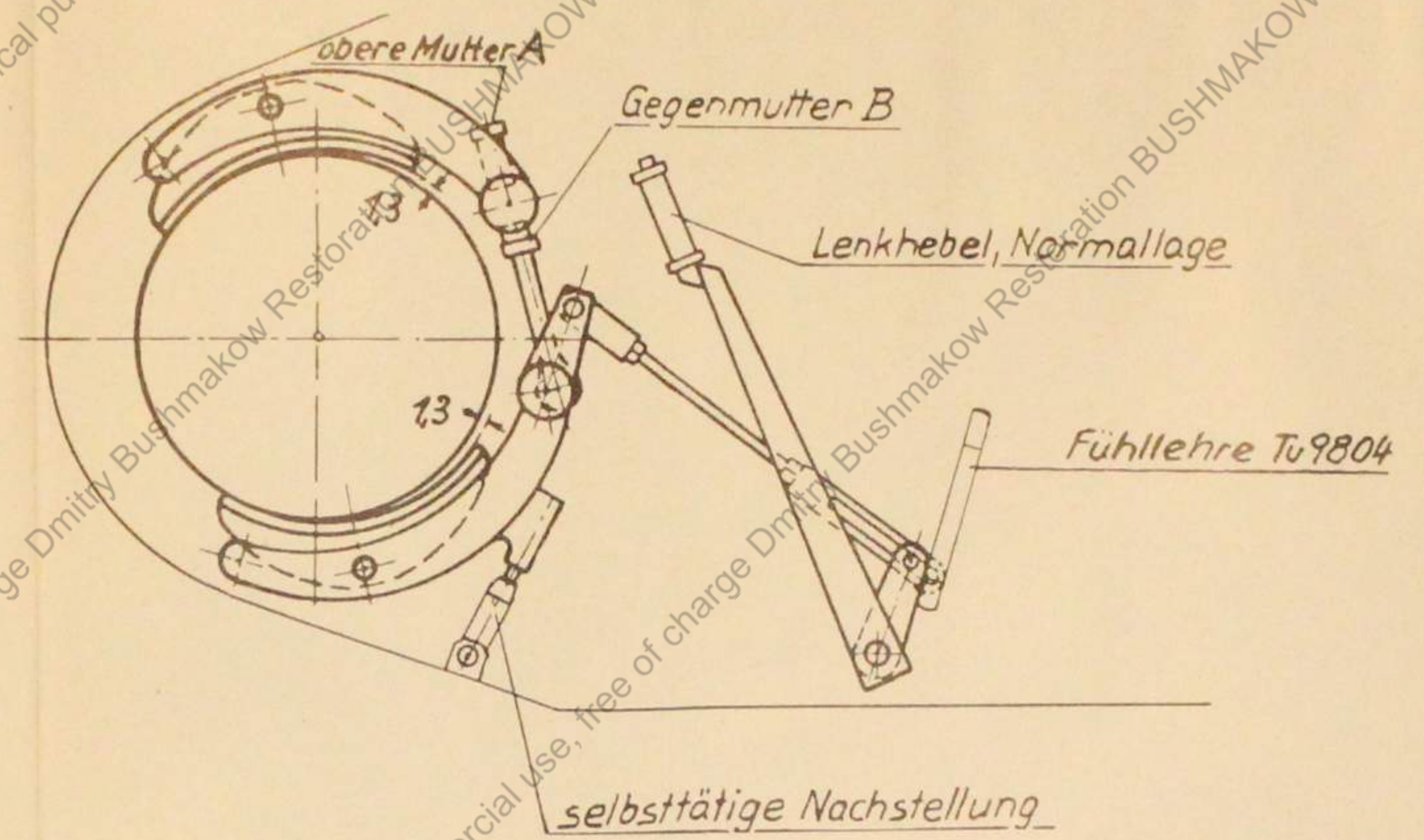


Bild 39

Lenkbremse

Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000

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

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 40
Fußbremse
Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100

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

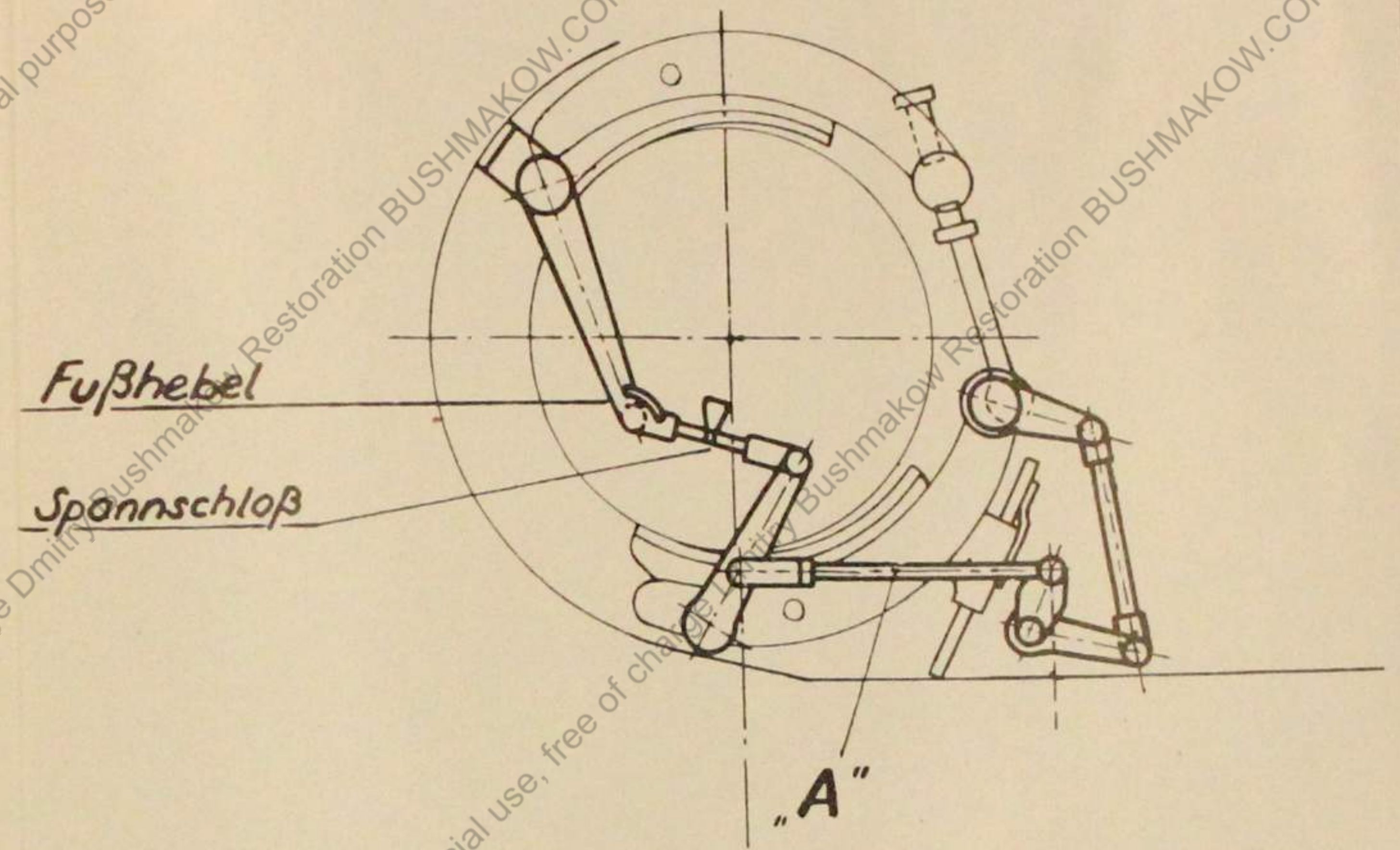


Bild 40
Fußbremse
Fahrgestell Nr. 20001 bis 21100

Bild 41

Fußbremse

Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000

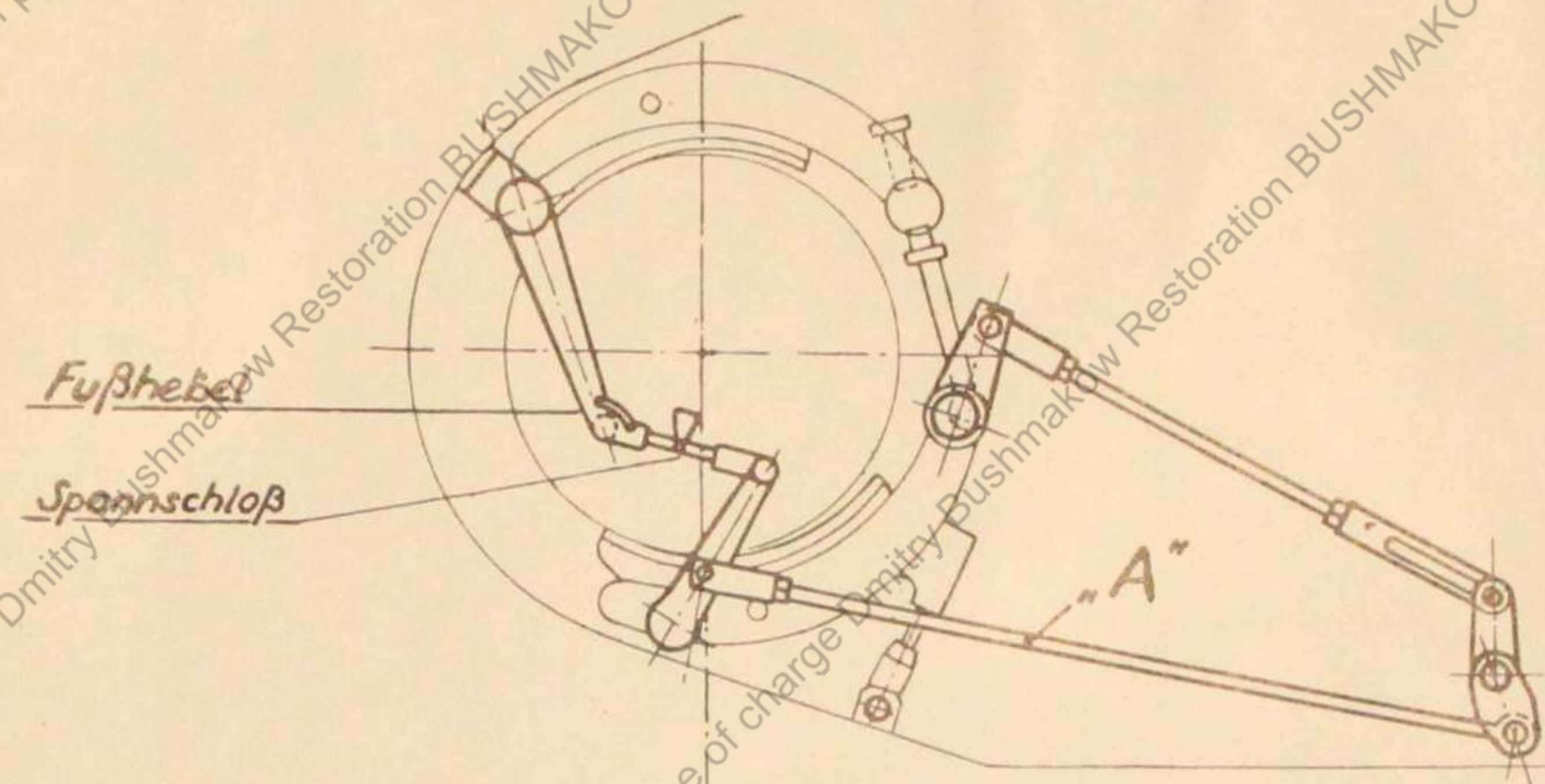


Bild 41

Fußbremse

Fahrgestell Nr. 21101 bis 27000

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
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

