



D 658/30

Zum Einlegen in das Gerät!

# Panzerkampfwagen 17 R u. 18 R (f)

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung  
zum Fahrgestell und Turm  
ohne Waffen

Bom 15. 10. 41

Berlin 1941

Gedruckt bei der Ernst Steiniger Druck- und Verlagsanstalt

4 5 4 2 6 9 6

Schule für Heeresmotorisierung  
Schiffmeister Lehrgänge  
Kulm/Wismar  
Verkehrsmittel 277/1 1. Div. 1942/43

D 658/30

Zum Einlegen in das Gerät!

## **Panzerkampfwagen 17 R u. 18 R (f)**

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung  
zum Fahrgestell und Turm  
ohne Waffen

Bom 15. 10. 41

Berlin 1941

Gedruckt bei der Ernst Steiniger Druck- und Verlagsanstalt

4 5 4 2 6 9 7

## Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen .....	5
A. Technische Angaben .....	7
B. Beschreibung .....	9
1. Allgemeines .....	9
2. Panzerwanne und Laufwerk .....	9
3. Motor .....	10
4. Hauptkupplung .....	16
5. Wechselgetriebe .....	16
6. Lenkgetriebe .....	17
7. Bremsen .....	18
8. Seitenvorgelege zum Gleiskettenantrieb .....	18
9. Betätigungshebel und Gestänge .....	18
10. Zumeinrichtung .....	18
11. Turm .....	19
12. Sporn und Zughaken .....	19
C. Betätigungsgestänge .....	20
13. Getriebehaftung .....	20
14. Lenkbetätigung .....	20
15. Bremshebel .....	21
16. Gasgestänge .....	21
17. Zusammenfassung .....	22
D. Einstell- und Pflegearbeiten .....	22
18. Motor .....	22
19. Hauptkupplung .....	25
20. Wechselgetriebe .....	25
21. Lenkung und Bremsen .....	25
22. Lüfterriemen .....	25
23. Gleisketten .....	26
E. Schmierung und Pflege .....	26
24. Allgemeines .....	26
25. Schmierplan .....	29
F. Fahrweise .....	30
26. Vorbereitung und Anlassen .....	30
27. Prüfungen .....	30
28. Anhalten und Fahren .....	32
G. Störungen .....	35
29. Motor .....	35
30. Hauptkupplung .....	37
H. Tafeln .....	39
I. Bilder .....	56



#### Vorbemerkungen

1. Diese Vorschrift ist nach dem französischen Urtext aufgestellt.
2. Französische Benennung des Panzerkampfw.: Le Char Renault F. T.  
Übersetzte Benennung: Der Kampfwagen Renault F. T.  
Deutsche Benennung im Sprachgebrauch: Panzerkampfwagen 17 R  
bzw. 18 R.  
Abgekürzte Benennung im Schriftverkehr: Pz. Kpfw. 17 R (f) bzw.  
18 R (f).  
Pz. Kpfw. 17 R (f) hat eckigen Turm.  
Pz. Kpfw. 18 R (f) hat runden Turm.
3. Für Nachweis und Nachschub gilt die deutsche Benennung nach der  
D 50/12, Kennblätter fremden Geräts, Panzerkampfwagen 17 R oder  
18 R 730 (f).  
Der Panzerkampfwagen mit eckigem Turm hat die Benennung „17 R“,  
der mit rundem Turm „18 R“.



### A. Technische Angaben

Länge über alles ohne Sporn . . . . .	4,10 m
Breite über alles . . . . .	1,75 m
Spurweite . . . . .	1,40 m
Außenkante Kette bis Außenkante Kette . . . . .	1,70 m
Radstand zwischen Radachsen . . . . .	2,80 m
Radstand zwischen den äußeren Rollen . . . . .	1,975 m
Breite der Ketten . . . . .	0,34 m
Höhe über alles . . . . .	2,30 m
Wassfähigkeit . . . . .	0,75 m
Bodenfreiheit . . . . .	0,50 m
Kletterfähigkeit . . . . .	0,70 m
Gefechtsgewicht mit einem MG, etwa . . . . .	6500 kg
Gefechtsgewicht mit einer Kanone, etwa . . . . .	6700 kg
Inhalt der Kraftstoffbehälter . . . . .	85 Liter
Inhalt des Motorölbehälters . . . . .	10 "
Ölinhalt des Schaltgetriebes . . . . .	4 "
Wasserinhalt der Kühlanlage . . . . .	40 "

### Motorleistung auf dem Prüfstand

Drehzahl	Leistung	Drehmoment
U/min	PS	mkg
800	20	17,9
900	24	19,1
1000	27	19,3
1100	30	19,5
1200	33	19,7
1300	35	19,3
1400	37	18,9
1500	39	18,6

4 5 4 2 7 0 0

Wechselgetriebe — Übersetzungsverhältnisse

	Schaftgetriebe	Seitenvorgelege	Gesamtuntersehung
1. Gang und Rückwärtsgang	$\frac{50}{16} \cdot \frac{18}{13}$	$\frac{58}{12} \cdot \frac{30}{16} \cdot \frac{38}{13}$	114,5
2. Gang . . . . .	$\frac{40}{26} \cdot \frac{18}{13}$	$\frac{58}{12} \cdot \frac{30}{16} \cdot \frac{38}{13}$	56,3
3. Gang . . . . .	$\frac{32}{34} \cdot \frac{18}{13}$	$\frac{58}{12} \cdot \frac{30}{16} \cdot \frac{38}{13}$	34,5
4. Gang . . . . .	$\frac{25}{41} \cdot \frac{18}{13}$	$\frac{58}{12} \cdot \frac{30}{16} \cdot \frac{38}{13}$	22,3

Geschwindigkeit

	bei 1000 U/min	bei 1500 U/min
1. Gang und Rückwärtsgang	1,01 km/h	1,520 km/h
2. Gang . . . . .	2,05 "	3,08 "
3. Gang . . . . .	3,36 "	5,04 "
4. Gang . . . . .	5,19 "	7,78 "

Zugkraft an den Abschleppketten und Steigfähigkeit<sup>1)</sup>

	Zugkraft am Kettenhaken gemessen	Steigfähigkeit in Grad
1. Gang und Rückwärtsgang	5030 kg	50
2. Gang . . . . .	2140	18
3. Gang . . . . .	1060	9
4. Gang . . . . .	460	4

<sup>1)</sup> Vorstehende Zahlen sind mit einem angenommenen mechanischen Wirkungsgrad von 0,75 errechnet; Rollwiderstand 100 kg je Tonne und bei einem Fahrzeuggewicht von 6500 kg wurde die Motordrehzahl zu 1200 U/min zugrunde gelegt.

B. Beschreibung

1. Allgemeines

Der Pz. Kpfw. bewegt sich auf zwei Gleisketten vorwärts, welche die Fahrbahn für die eigentlichen Laufräder bilden.

Die Besatzung besteht aus zwei Mann; der Pz.-Fahrer sitzt vorn, der Schütze hinter ihm im drehbaren Turm, der in Wagenmitte angeordnet ist. Der Motor mit Kraftübertragung ist im Wagenheck eingebaut.

Unmittelbar vor dem Motor liegt die Innenegelkupplung und das Wechselgetriebe; das Wechselgetriebe treibt über zwei seitlich liegende Lenk- und Kupplungen die Seitenvorgelege an; die Seitenvorgelege treiben die Trieb- räder an, die die Gleisketten mitnehmen.

Im Motorenraum befinden sich noch:

Der Kühler mit Lüfter; der Lüfter dient zur Wasserkühlung, der Fahr- zeugbelüftung und zur Kühlung des Kraftstoffbehälters.

Die Panzerung bietet der Besatzung und dem Triebwerk Schutz vor Ge- schossen und kleinen Granatsplittern.

Das Wechselgetriebe hat 4 Gänge vorwärts und einen Rückwärtsgang. Die 4 Geschwindigkeitsstufen ergeben Geschwindigkeiten von 1 bis 7 km/h, eine Steigfähigkeit des Pz. Kpfw. von über 25° bzw 45°, wenn es sich um festes Gelände handelt.

Der Turm ist um 360° drehbar, das MG oder die Kanone können den ganzen Horizont bestreichen. Grobe Richtung wird mit dem Turm ge- nommen. Die feine Richtung geschieht mit der karbanisch gelagerten Waffe, die hierzu eine gewisse Bewegungsfreiheit in Höhe und Seite hat.

2. Panzerwanne und Laufwerk

Tafel 1

Der Pz. Kpfw. besitzt kein eigentliches Fahrgestell, sondern die Panzer- wanne bildet das Fahrgestell.

Die Panzerwanne besteht aus Panzerplatten, die mit kräftigen Ver- steifungen zusammengebaut sind.

Die Pz. Wanne (48) ruht hinten mit der Hinterachse (47) auf zwei Lauf- werkträgern mit dem zugehörigen Laufwerk (49), (50), (26) und (41). Vorn ist die Pz. Wanne mit den Lagerböden (51) und mit den Tragböden (27) und (37) zur Aufnahme der Schraubenfedern (29) und (38) zur Abfederung auf die Laufwerkträger gesetzt. An beiden Seiten sind Gummipuffer (39) als Stoßdämpfer angebracht.

4 5 4 2 7 0 1 1

— 10 —

Die Laufwerkträger sind dadurch gegenüber der Panzerwanne beweglich; sie sind um die hintere Achse (47) drehbar. Vorn sind die Träger mit den beiden Führungsstangen (40) und (44) geführt, die hinter den Trägern angeschraubt sind und sich in Führungen in den Lagerböden (30) und (34) auf und ab bewegen.

Die beiden Laufwerkträger (26) und (41) ruhen mit zwei Blattfedern (12) und (18) auf zwei Schwinghebeln (9) und (21). Die Schwinghebelerenden sind an 4 Rollenwagen (4), (14) und (17) angelenkt, deren Rollen (2) auf der die Fahrbahn bildende endlose Gleiskette (1) laufen.

Die Gleisketten (1) sind hinten um die vom Motor angetriebenen Triebäder (25) gelegt und vorn werden sie von den Leiträdern (3) geführt.

Die Leiträder werden von den Spanngabeln (5), die sich hinten an den Lagerböden (27) und (37) mit Spannschraube (10) und Spannmutter (8) abstützen, festgehalten.

Das obere Kettenrum wird mit den Stützrollen (7), (11), (13), (15), (19) und (22) gestützt, die Stützrollen werden von den Stützrollenträgern (20) aufgenommen, die hinten an den auf den Kastenträgern sitzenden Lagerböden (24) angelenkt sind. Vorn stützen sich die Stützrollenträger auf Gleiskettenspannfedern (6) ab, die auf den Lagerböden (27) und (37) ruhen.

Die Gleisketten werden durch diese Gleiskettenspannfedern dauernd unter Spannung gehalten.

Die Abfederung des Laufwerks durch Blattfedern, Schwinghebel und Laufrollenwagen überträgt auf alle Laufrollen gleich hohe und gleichförmige Belastung, unabhängig von der Gleiskettenlage beim Befahren schweren Geländes.

Die senkrechten Seitenwände der Panzerwanne sind 16 mm stark. Die schrägen oder schwach zur Senkrechten und die waagerechten oder schwach zur Waagerechten geneigten Flächen sind 8 mm stark.

Bug- und Heckpanzer besitzen Quertwände aus vergütetem schweißsicherem Gußstahl.

Der Turm (32) ist auf Kugeln gelagert (35), die das Drehen des Turms erleichtern.

Vorn im Pz. Kpzw. liegen die Einsteiglufen (31) und (33). Die in die Turmrückwand eingebaute Luke (16) dient als Notausstieg.

### 3. Motor

Tafel 2, 3, 4, 5

Der Motor hat 4 Zylinder in Reihe; der Zylinderblock ist in einem Stück gegossen.

Die Bohrung beträgt 95 mm, der Hub 160 mm.

Die Pleuelstangen (53), (56), (59) und (61) greifen an der Pleuellwelle (71) mit den Pleuelstangen (52), (55), (60) und (62) an. In jedem Zylinder sitzt ein Einlaß- und ein Auslaßventil, die durch die Pleuellwelle (90) an-

— 11 —

getrieben werden; die Pleuellwelle wird von den Pleuellrädern (67) und (93) angetrieben.

Ventilschäfte mit Ventilsfedern und Stößeln liegen unter einem abnehmbaren Ventilflappen (119). Der Motor arbeitet im Viertakt; die Pleuellwelle läuft mit halber Pleuellwelledrehzahl.

#### a) Vergaser

Tafel 3, 4, 11

Die Gemischmenge wird vom Fahrer mit der Drossellappe (88) geregelt. Die Begrenzung der Motordrehzahl erfolgt mit einer zweiten vom Motor gesteuerten Drossellappe. Der Drehzahlregler verstellbar mit Gestänge (94) den Hilfschieber (89), der bei Überschreiten der eingestellten Höchstdrehzahl die Gemischzufuhr absperrt.

Das Saugrohr (103) ist mit dem Zylinderblock zusammengegossen.

Der Vergaser (104), Baumuster Zenith, ist unmittelbar am Zylinderblock angeschlossen.

Um ein gleichmäßiges Kraftstoff-Luftgemisch zu erhalten, ist eine Anzahl voneinander abhängiger Düsen angeordnet, deren Austrittsmenge derart geregelt ist, daß der angefangene Kraftstoff in einem genau abgestimmten Verhältnis zur Luftmenge austritt, so daß das vom Motor angefangene Kraftstoff-Luftgemisch bei allen Motordrehzahlen gleichbleibt.

Der Kraftstoff tritt durch die Leitung U über ein Sieb in den Vergaser ein. Der Kraftstoff gelangt über Kraftstoffzulauföffnung T und das Schwimrnadelventil S in die Schwimmerkammer.

Der steigende Kraftstoffspiegel hebt den Schwimmer P an, dieser nimmt die beiden Schwimmergewichte J mit; die Schwimmergewichte sind mit den Achsen K am Schwimmergehäusedeckel L angelenkt.

Die Schwimmergewichte betätigen mit ihren kürzeren Hebelarmen die auf der Nadelventilstange sitzende Muffe M und verschließen durch Senken des Nadelventils S die Kraftstoffzulauföffnung T. Wenn der Kraftstoffspiegel im Schwimmergehäuse sinkt, geht der Schwimmer mit nach unten, die Hebel J drehen sich durch ihr Eigengewicht und heben das Nadelventil an.

Von der Schwimmerkammer läuft der Kraftstoff durch den Kanal V zur Hauptdüse Y.

Wenn nur diese Düse vorhanden wäre, würde sie mit zunehmender Motordrehzahl viel zu viel Kraftstoff abgeben. Zur Verhinderung dieses Kraftstoffüberschlusses ist noch eine kleinere Düse und eine Ausgleichdüse W vorgesehen.

Von der Ausgleichdüse wird der Kraftstoff zu der zweiten durch den ringförmigen Spalt zwischen der Düsenkappe Z und der Saugdüse Y geleitet. Die Spaltdüse steht über die Bohrung G und den Leerlaufschacht a mit der Außenluft in Verbindung. Der im Kanal X herrschende Druck entspricht

4 5 4 2 7 0 2

— 12 —

dem Druck der Außenluft. Der durch die Ausgleichdüse W fließende Kraftstoff steht deshalb dauernd unter dem gleichbleibenden Druck einer Kraftstoffsäule, die dem Höhenunterschied zwischen der Ausgleichdüsenbohrung und dem Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse entspricht, die aus der Ausgleichdüse tretende Kraftstoffmenge bleibt gleich groß.

Bei hohen Motordrehzahlen gibt die Ausgleichdüse im Verhältnis zur angefangenen Luftmenge nicht genug Kraftstoff her. Dieses Verhalten ist das genaue Gegenteil vom Verhalten der Hauptdüse. Durch richtige Wahl der Haupt- und Ausgleichdüse wird innerhalb der durch die Motordrehzahlen gegebene Begrenzung ein gleichbleibendes Kraftstoff-Luftgemisch erzeugt.

Durch diese Einrichtung werden für die Gasgemischregelung alle beweglichen Teile überflüssig.

Mit der vom Fahrer bedienten Drosselklappe wird die vom Motor angefangene Gasmenge geregelt und damit die Motorleistung geändert.

Der Kraftstoff für den Leerlauf wird nicht durch die Düsen Y und W abgesaugt, weil bei Leerlauf die Drosselklappe b fast ganz geschlossen ist und hierdurch der an den Düsenmündungen herrschende Unterdruck zu gering ist.

An dem zwischen Drosselklappenkante b und Anfangstangenwandung A offen bleibenden Schlitze entsteht hoher Unterdruck, durch den aus der Bohrung D Kraftstoff angesaugt wird. Diese Bohrung steht mit dem Mittelkanal E des Vergaserkörpers C in Verbindung. Der Kraftstoff fließt also durch die Ausgleichdüse W, steigt im Kanal Q des Tauchrohrs O hoch; das Tauchrohr O trägt am oberen Ende die Düse N. Die durch die Bohrung G eintretende Luft gelangt durch die im Stück H befindlichen Löcher I zwischen H und das Tauchrohr O. Die gesamte Leerlaufanordnung wird von der Schraube F in Stellung gehalten. Um den Leerlauf zu verstellen, ist Schraube F zu lösen, die ganze Leerlaufanordnung herauszuziehen und der Korbelschraube O herein- oder herauszuschrauben; hierdurch wird der Körper C in die Hülse H oder aus der Hülse herausgedreht und der Querschnitt der Öffnung an der Düse N geändert.

#### b) Kraftstoffversorgung

Tafel 3, 5

Der Pz. Apfw. muß starke Steigungen bewältigen, deshalb ist die Aufrechterhaltung der Kraftstoffversorgung durch nachstehende Vorrichtung gesichert worden:

Das auf die Nockenwelle aufgesetzte Schraubenrad (137) treibt das Schraubenrad (131), (132) an, auf dessen Welle das spiralverzahnte Rad (134) aufgesetzt ist; das Rad (134) kämmt mit Rad (135), dessen angelenkte Schubstange (136) den Kolben (138) der Luftpumpe bewegt. Der auf und abgehende Kolben (138) erzeugt in der Rohrleitung (140) Luftdruckschwankungen, die sich auf die Membran einer Membranpumpe

— 13 —

fortpflanzen; die Membranpumpe fördert Kraftstoff aus dem Hauptbehälter zum Vergaser.

Der vom Vergaser nicht aufgenommene Kraftstoff steigt durch die Leitung (85) in den über dem Vergaser liegenden Hilfsbehälter (86); vom Hilfsbehälter fließt der zu viel geförderte Kraftstoff durch das Überlaufrohr (87) zum Hauptbehälter zurück; im Anschluß der Rohrleitung (87) ist ein Überdruckventil untergebracht. Es kann deshalb der Kraftstoff nur unter einem gewissen Druck zum Hauptbehälter zurückfließen. Dieser Druck ist so ausgewogen, daß die Kraftstoffleitung zum Vergaser bei jeder Schräglage des Pz. Apfw. unter Druck steht.

Das Rohr (87) ragt mit einer gewissen Länge in den Hilfsbehälter (86) hinein. Der Hilfsbehälter ist völlig dicht.

Der in den Hilfsbehälter eintretende Kraftstoff verspermt zunächst das untere Ende des Tauchrohrs (87); von diesem Augenblick an wird die über dem Kraftstoffspiegel im Hilfsbehälter befindliche Luft zusammengedrückt und bildet ein elastisches Polster, welches den Druck in der Leitung zum Vergaser aufrecht hält.

Auf diese Art wird verhindert, daß die Kraftstoffversorgung unterbrochen wird, selbst wenn vorübergehend die Membranpumpe aussetzen sollte; die unter Druck im Hilfsbehälter aufgespeicherte Luft sorgt für Kraftstoffförderung.

#### c) Drehzahlregler

Tafel 3

Der Drehzahlregler verhindert, daß die Motordrehzahl über eine eingestellte Höchstzahl hinausgeht; der Regler ist auf das Nockenwellende aufgesetzt. Am Steuerad (93) auf der Nockenwelle sind die mit Schwunggewichten (95) versehenen Hebel (101) angelenkt.

Die Hebelenden fassen in die Schiebemuffe (96) ein, die über einem Führungsstück (97) den Betätigungskolben (100) verschiebt, am Kolben ist als Verbindung mit dem zum Regelschieber führenden Gestänge (94) die Schubstange (99) angesetzt.

#### d) Zündung

Tafel 4, 5

Der Hochspannungs-Magnetzündler (125) wird vom Motor angetrieben. Der Magnetzündlerantrieb ist vom Luftpumpenantrieb abgeleitet. Auf die Radwelle (131), (132) ist ein Flansch (129) mit Feinverzahnung aufgesetzt, der in die Kupplungsmuffe (127) hineinfaßt. Die Kupplungsmuffe treibt den Magnetzündler über ein elastisches Verbindungsstück an.

Der Zündzeitpunkt ist nicht verstellbar.

Der hochgespannte Strom wird durch den Verteiler über Zündlerzentabel den Zündkerzen zugeleitet (124).



4 5 4 2 7 0 3

— 14 —

#### Magnetzünder Tafel 12 und 13

Der Hochspannungs-Magnetzünder arbeitet mit umlaufendem Anker. Der Anker I trägt zwei nebeneinandergelegte Wicklungen: die Primärwicklung mit wenigen Windungen mit starkem Draht und die Sekundärwicklung mit einer großen Anzahl Windungen aus dünnem Draht, welche an die erste angeschlossen ist. Ausgang der Primärwicklung ist an Masse gelegt, das andere Ende der Primärwicklung ist an eine der beiden Kontaktschrauben des umlaufenden Unterbrechers G, der auf der Ankerwelle sitzt, angeschlossen. Die auf dem beweglichen Kontakthebel stehende zweite Kontaktschraube ist an Masse gelegt. Das freie Ende der Sekundärwicklung J ist an einen Schleifring angeschlossen, auf dem die Schleifkohle K gleitet; von dieser Schleifkohle wird der Strom über eine am Leiter D des umlaufenden Verteilerstückes anliegende Kohle B in den Verteilerdeckel geleitet.

#### Arbeitsweise des Magnetzünders

Durch die Drehung des Ankers I zwischen den Polschuhern des kräftigen Hufeisenmagneten C wird in der Primärwicklung ein Wechselstrom erzeugt. Die Stromstärke erreicht zweimal je Umdrehung ein Maximum. Jedesmal genau bei Erreichung der Stromhöchststärke wird der bewegliche Kontakthebel des Unterbrechers von einem Nocken angehoben und hierdurch der Primärstromkreis unterbrochen. Durch diese sehr rasch verlaufende Unterbrechung wird in dem Stromkreis ein besonderer sehr hoher Unterbrecherstromstoß hervorgerufen; dieser erzeugt im Ankerker ein gleichfalls sehr starkes magnetisches Feld; das magnetische Feld ruft in der Sekundärwicklung eine Spannung hervor, die um so höher ist, je schneller der Primärstrom unterbrochen wird; in diesem Augenblick berührt die leitend mit dem freien Sekundärwicklungsende verbundene Schleifkohle E des umlaufenden Verteilerstückes einen der Kontakte des Verteilerdeckels; die Kontakte sind auf dem inneren Umfang des Verteilerdeckels in regelmäßigen Abständen eingelassen; jeder Kontakt steht über ein Kabel mit einer der im Motorzylinder sitzenden Zündkerzen in Verbindung.

Die bei Unterbrechung des Primärstromkreises erzeugte sehr hohe Spannung läßt einen Zündfunken an den Zündkerzenelektroden überspringen; der Sekundärstrom wird an Masse abgeleitet.

Der Kondensator H ist in den Primärstromkreis gelegt; er erhöht die elektrische Kapazität und verstärkt den Abreißstrom. In den Sekundärstromkreis ist zur Verhütung von Beschädigungen durch Überspannung eine Sicherheitsfunkenstrecke A geschaltet.

Die neben den Verteileranschlüssen stehenden Zahlen auf Tafel 13 geben die Zylindernummern an, mit denen die Anschlüsse verbunden sind.

Bei jeder Umdrehung werden zwei Zündfunken erzeugt. Da der Magnetzünder vier Zylinder bedienen muß, läuft er mit derselben Drehzahl

— 15 —

um, wie der Motor. Der Verteiler macht eine Umdrehung. Der Anker läuft mit Motordrehzahl um, das umlaufende Verteilerstück dreht sich mit  $\frac{1}{4}$  der Motorumdrehungen (auf je vier Motordrehungen kommt ein Verteilerumlauf).

#### e) Schmierung

Tafel 2, 4, 5

Die Schmierung des Motors erfolgt selbsttätig:

Am Motorgehäuse-Unterteil ist der Ölbehälter (112) angeschlossen, in dessen Sumpf die von Welle (114) angetriebene Ölpumpe (111) eintaucht; die Welle wird vom Zahnradpaar (118), (117) angetrieben; die Pumpe saugt Öl an und drückt es über Leitung (107) und Ölfilter (106), (105) in die Schmierleitungen des Motors (116). Die Ölleitungen führen an alle gleitenden Teile, besonders aber an die Hauptlager (68), (75) und (79) Öl heran. Von den Sturzelwellenlagern gelangt das Öl in die Ölfangringe (78), (82), (64) und (69), die mit der Sturzelwelle fest verbunden sind und mit den Pleuellagern über die Kanäle (81), (80), (72) und (63) in Verbindung stehen; das Öl wird durch die Fliehkraft fortbewegt.

Das Spritzöl reicht für die Schmierung der Kolben und Pleuellager aus.

Das von den Schmierstellen ablaufende Öl gelangt in das Sturzelgehäuse-Unterteil (115), hier nehmen es zwei förderkräftige Pumpen (77) und (70) auf und drücken es durch die Leitung (109) in den Behälter zurück. Die Pumpen (77) und (70) werden von dem Näderpaar (110) und (113) über die Wellen (76) und (73) angetrieben. Die Anordnung des Sturzelgehäuse-Unterteils (115) zum Ölbehälter (112) und die Förderleistungen der Pumpen (111), (77) und (70) ist so getroffen, daß die Ausleerung (Erdenhaltung) des Sturzelgehäuse-Unterteils (115) bei jeder Motorumdrehung unbedingt sichergestellt ist.

Zur Füllung des Ölbehälters dient der Einsüllstutzen (130). Der Ölstand wird mit dem Meßstab (108) geprüft.

#### f) Kühlung

Tafel 2

Der Motor wird mit einer Thermosiphon-Wasserumlaufanlage gekühlt (ohne Wasserpumpe). Die Zylinder besitzen einen gemeinsamen Wassermantel (57). Das warm gewordene Wasser steigt in dem Austrittsstutzen (54) hoch und wird in den oberen Wasserkasten des Röhrenkühlers geleitet.

Das zurückgekühlte Wasser sinkt in den unteren Wasserkasten des Kühlers und fließt durch den Eintrittsstutzen (84) zum Motor zurück.

Die Wasserfüllung des Kühlers wird mit einem von einem Lüfter erzeugten Luftstrom gekühlt; der Lüfter wird mit Riemen vom Motor angetrieben.

4 5 4 2 7 0 4

### g) Anwerfen

#### Tafel 2

Der Motor wird entweder von außen oder vom Innern des Pz. Kpfw. angeworfen. Das Anwerfen von außen geschieht mit einer Andrehkurbel, die auf die Andrehwelle (66) gesetzt wird. Das Wellenende ist mit einer Klaue versehen, die in eine auf der Kurbelwelle sitzenden Gegenklaue (67) eingreift. Bei Nichtgebrauch wird die Andrehwelle (66) durch die Schraubenfeder (65) von der Gegenklaue (67) abgerückt.

Das Anwerfen vom Innern des Pz. Kpfw. aus ist weiter unten im Absatz 5 „Schaltgetriebe“ beschrieben.

### 4. Hauptkupplung

#### Tafel 6

Die Hauptkupplung arbeitet mit einem mit Lederbelag versehenen Kupplungskegel (Innenkonuskupplung).

Gegen das Motor-Schwungrad (157) auf dem Kurbelwellenzapfen ist eine Kupplungsglocke (158) geschraubt. Beide zusammen bilden den Hauptteil der Kupplung. Die verschiebbaren Kupplungsteile bestehen aus dem Kupplungskegel (159) mit Lederbelag auf seinem Umfang; der Kupplungskegel ist mit der Kupplungsnahe (161) verbunden, die vorne mit dem Zapfen in das Führungslager für die Kupplungsnahe (155) eingreift.

Die kräftige Schraubenfeder (156) liegt mit einem Ende am Schwungrad (157) an, mit dem anderen Ende stützt sie sich mit dem Druckflügel (160) gegen die Kupplungsnahe (161). Die Feder hält die Kupplung in Fahrstellung.

Die Nabe (161) trägt hinten einen Ansatz, der zur Aufnahme der Kreuzgetriebe- und Achswelle achteckig ausgeformt ist; die Gelenkwelle (163) treibt die Hauptgetriebe- und Achswelle (166) mit einem zweiten Kreuzgetriebe an.

Das Betätigungsgehänge (167) ist an die Kupplungsgabel (165) angelehnt. Die vom Fußhebel angetriebene Kupplungsgabel rückt die Kupplung durch Vordrücken des Kupplungsdrucklagers (164) an; das Drucklager überträgt die ihm mitgeteilte Bewegung auf die Gelenkwelle (163) und auf die Nabe (161).

An der Kupplungsglocke (158) ist die Riemenbremse (162) zur Aufnahme des Keilriemens für den Lüfterantrieb angehängt.

### 5. Wechselgetriebe

#### Tafel 6 und 7

Auf der mit Keilnuten versehenen Hauptwelle (166) sind die Schieberäder für den 1. und 2. Gang (171), (170) und für den 3. und 4. Gang (169), (168) aufgebracht. Die Vorgelegewelle (141) trägt die Vorgelegeräder für den 1., 2., 3. und 4. Gang (142), (144), (145), (146) und das Keiltrieb (148) des Keiltriebess.

Geschwindigkeiten in den Vorwärtsgängen werden durch Umschalten folgender Zahnräderpaare erhalten:

1. Gang . . . . .	(171) — (142)
2. Gang . . . . .	(170) — (144)
3. Gang . . . . .	(169) — (145)
4. Gang . . . . .	(168) — (146)

Der Rückwärtsgang wird durch Einschalten des Rades (172) zwischen die Räder (171) und (142) erhalten.

Das Schieberad für den 1. und 2. Gang wird mit der Schaltgabel (185) und der Schaltgabelwelle (183) geschaltet.

Das Schieberad für den 3. und 4. Gang wird mit Schaltgabel (187) und Schaltgabelwelle (182) geschaltet.

Der Rückwärtsgang wird mit dem zweiarmligen Hebel (143) und der Schaltgabelwelle (184) eingeschaltet.

Die Seitenwelle (149), (200) wird mit dem Stegeltrieb (148), (201), (199) angetrieben.

### Andrehvorrichtung vom Innern des Pz. Kpfw.

Bei eingerückter Hauptkupplung ist die Motor-Kurbelwelle mit der Hauptgetriebe- und Achswelle (166) verbunden. Durch Herausziehen des Sperrzapfens (175) wird die Achse (176) mit Andrehrad (173) freigegeben; damit kann die Keilfeder (174) die Klauen des Andrehrades (173) in die Klauen am Ende der Hauptgetriebe- und Achswelle (166) einschieben.

Nach Einfassen der Klauen kann der Motor mit der Andrehkurbel (180), den Andrehkettenrädern (181), (179) und dem Zahnräderpaar (178), (173) angedreht werden. Sobald der Motor zu jünden beginnt, werden die beiden Klauen (166) und (173) durch die Motordrehung auseinandergetrieben, und der Sperrzapfen (175) fällt in die Eindrehung der Achse (176) ein.

### 6. Lenkgetriebe

#### Tafel 7

Das Lenkgetriebe ist ein Stuppelungslenkgetriebe. Der Fahrtrichtungswechsel geschieht durch Ausstuppeln und Abbremsen der Gleiskette, nach deren Seite gewendet werden soll. Durch Festziehen einer Lenkbremse wird auf der Stelle gewendet.

Auf den Enden der Seitenwelle (200) sind die beiden Lenkkupplungen für den Antrieb der Seitenvorgelege angebracht. Die Teile (194), (196), (198), (197), (192) sind bei beiden Lenkkupplungen vorhanden.

Die Kupplungsmuffe mit Stuppelungskegel (194) kann auf den Keilnuten der Welle (200) in Längsrichtung verschoben werden. Die Stuppelung wird durch die Feder (190) eingerückt gehalten; die Feder ist zwischen Stuppelungsmuffe (194) und dem Druckflügel (189) eingepannt.

4 5 4 2 7 0 5

— 18 —

Beide Lenk Kupplungen werden beiderseits mit Kupplungsgabel, Ausrück-Druckflansch (195), Kupplungsdruckfugellager (188), mit denen die Lenk Kupplungsfeder (190) zusammengepreßt wird, ausgerückt. Achsialschub wird vom Druckfugellager (191) aufgenommen.

Die Nabe (192) auf der Seitenwelle ist an der Außenseite ihres Flansches mit einer Ausfräsung zur Aufnahme eines OLDHAM-Kupplungsgelenkes versehen. Das Gelenkzwischenstück (193) greift in die andere Gelenkhälfte auf dem Flansch des ersten zum Seitenvorgelege gehörigen kleinen Antriebszahnades ein.

Der äußere Kupplungskegel (198) kann mit der Lenkbremse (Wandbremse) (186) je nach Bedarf gebremst oder festgestellt werden; die Kupplung steht mit der zugehörigen Gleiskette in Verbindung.

#### 7. Bremsen

Tafel 7, 10

Mit den Lenkhebeln (222, 243) werden die Lenkbremsen (186) betätigt. Mit dem Bremsfußhebel werden die beiden Lenkbremsen gleichzeitig unabhängig von der Lenk betätigung angezogen.

#### 8. Seitenvorgelege zum Gleiskettenantrieb

Tafel 6, 8 und 9

Die Seitenwelle (149) treibt über die Lenk Kupplungen und die OLDHAM-Gelenke auf den beiden Seiten je ein kleines Zahnrad (147) an.

Die Seitenvorgelege zum Gleiskettenantrieb werden aus den drei Zahnradpaaren (147), (150), (151), (152), (153) (154) gebildet.

Das kleine Vorgelegezahnrad (153) liegt außerhalb der Panzerwanne und kämmt mit dem großen unmittelbar mit der Triebnabe verschraubtem Zahnrad (154). Die Vorgelegeräder (153), (154) laufen in einem besonderen Räderkasten.

#### 9. Betätigungshebel und Gestänge zur Hauptkupplung

Tafel 10

Der Fußhebel (241) für die Hauptkupplung liegt links vom Fahrer. Dieser Fußhebel greift über das Gestänge (241) und (249) an der Hauptkupplungsgabel (237) an.

#### 10. Inneneinrichtung

Der Rückengurt des gepolsterten vorn befindlichen Fahrersitzes ist abnehmbar, um dem Schützen Ein- und Ausstieg zu ermöglichen.

Die Bedienungsgestänge sind unter dem Fußboden geführt, so daß Fahrer und Schütze durch kein bewegliches Betätigungsgestänge behindert sind.

— 19 —

Dem Schützen steht ein leicht beweglicher Sitz zur Verfügung, der aus einem am Turm befestigten Gurt, dem Schützengurt, besteht.

Der Kampfraum ist vom Motorenraum durch eine metallische Querverwand getrennt, in der sich mit Gittern versehene Öffnungen zur Belüftung des Getrieberaumes befinden.

Der Pz. Kpfw. wird gewöhnlich durch die in der vorderen Panzerhaube angebrachten Luken betreten und verlassen; der Ein- und Ausstieg wird durch die außen angebrachten Trittbretter erleichtert. Die Besatzung beobachtet das Gelände durch Schächte, die im Aufbau eingebracht sind und den Durchtritt von Geschossen verhindern.

#### 11. Turm

Der Turm läuft, um leicht drehbar zu sein, auf Kugeln; er kann mit einer Klemmbremse festgehalten werden.

Durch eine im Turm vorhandene Luke kann der Pz. Kpfw. verlassen werden, falls die vordere Luke unverwendbar geworden ist.

Die Turmdecke hat eine Öffnung, die mit einer aufklappbaren Panzerhaube versehen ist. Durch die obere Öffnung, ergibt sich gute Belüftung und schneller Abzug der beim Schießen entstehenden Gase.

#### 12. Sporn und Zughaken

Um die Grabenüberschreitfähigkeit des Pz. Kpfw. zu verbessern, kann am Heckpanzer ein abnehmbarer Sporn angefügt werden.

#### Wirkung des Sporns

Wenn ein breiterer Graben überschritten werden soll, fährt der Pz. Kpfw. rechtwinklig auf diesen zu und kippt beim Weiterfahren mit dem Panzervorderteil in den Graben hinein; die weiterlaufenden Gleisketten legen sich auf die gegenüberliegende Grabenwandung, das Panzervorderteil wird angehoben, während der Heckpanzer noch auf der anderen Grabenwand ruht. Beim Vorkriechen bildet der Pz. Kpfw. über dem Graben eine Brücke, bis der Heckpanzer die ihm als Unterlage dienende Grabenante verläßt. Der abnehmbare Sporn soll nun den Augenblick, in welchem der Heckpanzer den Boden verläßt solange hinausschieben, bis der Schwerpunkt des Pz. Kpfw. sich über der vorderen Grabenante befindet.

#### Absehleppvorrichtung

Damit der Pz. Kpfw. andere Fahrzeuge schleppen kann oder damit er selbst bei einer vorliegenden Beschädigung geschleppt werden kann, sind am Bug- und Heckpanzer Augen angebracht, an denen mit Schäkel und Vorstecker Ketten oder Drahtseile eingehängt werden können. Gewöhnlich sind am Heckpanzer nur Ketten angebracht, die während der Fahrt in einem am Sporn sitzenden Haken liegen.

4 5 4 2 7 0 6

— 20 —

## C. Betätigungsgestänge

### 13. Getriebehaftung

Tafel 10

Das Getriebe wird mit Schalthebel (205), der rechts vom Fahrer steht, geschaltet. Dieser Hebel greift an den Schaltstangen (250), (251), (252) an, die über die Schaltgabelhebel (229) die drei Schaltgabelgestänge (226), (227), (228), (211) und (212) betätigen.

Mit dem Schaltgabelgestänge (226), (227), (228) werden die Schaltgabeln und von diesen die Schieberäder für den 1. 2. 3. und 4. Gang oder der Rückwärtsgang geschaltet.

### 14. Lenkbetätigung

Tafel 10

Die Fahrtrichtung wird durch Ausrücken und, falls nötig, durch Bremsen der Gleiskette geändert, nach deren Seite hin gewendet werden soll. Zur Lenkbetätigung gehören folgende Hebel:

Ein linker (243) und ein rechter (222) Lenkhebel sind über die Lenkgestänge (247) und (224) mit den Hebeln (254) und (230) verbunden.

Mit den Lenkhebeln werden die zugehörigen Lenkknüppel ausgerückt; folgende Gestänge stehen mit den Lenkhebeln in Verbindung: die senkrechten Übertragungswellen (213), die Umlenkhebel (255), (231), das Gestänge (256), (233) und die Kupplungsgabelhebel (259), (236). Außerdem werden von den Lenkhebeln noch die Handbremsen betätigt. Hierzu gehören folgende Hebel und Stangen: das Gestänge (257), (234) greift an den Bremshebel (217) an. Letztere sind in Punkt (216) am Getriebelasten angelenkt, und greifen mit nachstellbaren Zugspindeln unmittelbar an den Bremsbändern an.

Bei einer Linkswendung zieht der Fahrer den linken Lenkhebel (243) an. Hierdurch wird die linke Lenkknüppel ausgerückt.

Das Gestänge (257) oder (214) folgt der Hebelbewegung (254) und verschiebt sich dabei etwas in den durchgebohrten Schleppzapfen (232).

Mit der Hebelbewegung (243) wird zunächst die linke Kupplung ausgerückt und nachfolgend die linke Handbremse angezogen. Für die rechte Seite ist die gleiche Anordnung getroffen.

Um einen weiten Bogen zu fahren, braucht nur einer der beiden Lenkhebel (243) oder (222) so weit angezogen zu werden, daß die Kupplung ausgerückt (auskuppeln), aber nicht gebremst wird. Bei engeren Bögen oder um kurz zu wenden, wird der betreffende Lenkhebel fester angezogen, damit die zugehörige Gleiskette abgebremst wird. Bei völlig angezogener Lenkbremse wird die Gleiskette festgestellt, und der Pz. Kpfw. wendet auf der Stelle.

— 21 —

### 15. Bremshebel

Tafel 10

Zum Abbremsen des Pz. Kpfw. werden auch die Lenkbremsen benutzt. Sie werden mit dem rechts vom Fahrer sitzenden Bremsfußhebel (239) betätigt.

Zum Bremsfußhebel gehören folgende Hebel und Stangen: (242), (248), (258), (223), (225) und (235), die an dem Drehzapfen (232) des Bremshebels (217) angreifen.

An den Enden des Bremsgestänges (258) und (235) sitzen die gleichen Nachstellmutter, wie die an dem Gestänge (214) sitzenden Mutter (218).

Die Lenkbremsen können mithin entweder mit den Lenkhebeln oder mit dem Bremsfußhebel angezogen werden. Bei der Bremsbetätigung mit den Lenkhebeln verschieben sich die Schleppzapfen (232) auf den Stangen (258) und (235) der Fußbremse, ohne diese mitzunehmen. Auch wenn die Bremsen mit dem Bremsfußhebel (239) angezogen werden, verschieben sich die Schleppzapfen (232) auf den Stangen (257) und (214) der Lenkbremsbetätigung, ohne sie mitzunehmen. Die beiden Bremsbetätigungen sind daher voneinander unabhängig.

Mit einer besonderen Vorrichtung können die angezogenen Bremsen festgestellt werden, ohne dauernd auf den Bremsfußhebel treten zu müssen. Zu dieser Vorrichtung gehören:

Der mit Zähnen versehene Sperrhebel (202), der gewöhnlich mit dem Rasthebel (206) und mit dem Drahtseil (203) hochgehalten wird, kann durch Umlegen des Rasthebels gesenkt werden; dabei legt sich der Sperrhebel gegen einen am Bremsfußhebel sitzenden Zahn. Der Sperrhebel (202) wird durch eine Zugfeder nach unten gezogen, und der freigegebene Bremsfußhebel wird von den Zähnen des Sperrhebels (202) in Stellung gehalten. Um die Bremsen zu lösen, wird der Bremsfußhebel (239) heruntergedrückt, der Rasthebel (206), um den Sperrhebel vom Fußhebel frei zu machen, angezogen und der Bremsfußhebel in Ruhelage zurückgelassen.

### 16. Gasgestänge

Tafel 10

Die Vergaser-Drosselklappe wird mit dem rechts angebrachten Fußgashebel (221) bedient. Zum Fußgashebel gehören: die Welle (240), die an dem Gestänge (245), (253) oder (204), (210) angreift; die Stangen (253), (210) greifen unmittelbar am Drosselklappenhebel an.

Die Stangen (204), (210) sind an einen Hebel (207) angeschlossen, der entgegen der Zeichnung nach oben in einen Handgriff zur Handgasbetätigung verlängert ist. Mit dem Rasthebel (209) kann der Handgashebel und

4 5 4 2 7 0 7

— 22 —

damit die Vergaser-Drosselklappe in jeder gewünschten Stellung festgestellt werden, ohne dauernd den Fuß auf dem Gashebel stehenlassen zu müssen.

Das Handgas ist besonders zu verwenden, wenn beim Anfahren auf einer Steigung, der rechte Fuß für die Bremsbetätigung in Anspruch genommen ist.

#### 17. Zusammenfassung

Tafel 10

Der Fahrer hat folgende Hebel zu bedienen: die Ventillehebel (243), (222) und den Schalthebel (205); der Schalthebel ist rechts angebracht; ferner den Hauptkupplungsfußhebel (241), den Bremsfußhebel (239), den Gasfußhebel (221), den Krafthebel (209), den Handgashebel (207) und den Brems-Krafthebel (206).

### D. Einstell- und Pflegearbeiten

#### 18. Motor

##### Ventile

Um die Ventile einzustellen, ist der Motor von Hand so weit zu drehen, bis das eine Ventil an dem betreffenden Zylinder angehoben ist; in diesem Augenblick muß das andere Ventil dieses Zylinders geschlossen sein. Die Luft zwischen Ventilschaft und Stößel soll für das Auslassventil nicht mehr als  $\frac{1}{10}$  mm und für das Einlassventil nicht mehr als  $\frac{1}{10}$  mm betragen.

Die Einstellung geschieht mit der Stößel-Einstellschraube und der Gegenmutter.

Beim Einbau eines neuen Ventils ist darauf zu achten, daß der Abstand zwischen Schaft des neuen Ventils und dem zugehörigen Stößel genau stimmt.

##### Ventilausbau

Die über dem Ventil sitzende Verschraubung ist herauszudrehen, das Ventil ist mit einem Schraubenzieher auf seinen Sitz niederzuhalten, der untere Federteiler ist hochzuschieben und der Keil herauszuziehen; Ventilsfeder langsam entspannen und das Ventil mit der unter den Ventilschaft gesetzten Schraubenzieher hochheben und das Ventil ganz nach oben herausziehen. Es ist einfacher, hierzu eine Ventilsfederzange zum Anheben der Ventilsfeder zu verwenden. Beim Ventileinbau ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

— 23 —

Ventileinschleifen, Prüfen der Zylinder und der Kolben.

Ventile sind nur dann einzuschleifen, wenn es unbedingt erforderlich ist; meistens genügt eine gründliche Säuberung der Ventile mit Reinigungsflüssigkeit. Wenn wegen mangelhaften Abdichtens Einschleifen nicht zu umgehen ist, wird das Ventil herausgenommen. Ventilkeller am Sitz mit einer Mischung von sehr feinem Schmirgelpulver und Öl bestreichen, Ventil einsetzen und mit Schraubenzieher unter regelmäßigem Anheben drehen.

Das Ventil ist richtig eingeschleift, wenn der Sitzumfang blank aussieht. Nach beendetem Einschleifen ist das Ventil und der Ventilsitz im Zylinder sorgfältig zu reinigen; es ist darauf zu achten, daß keine Schmirgelreste in die Ventilkammer oder in den Zylinder fallen.

Um Zylinder und Kolben prüfen zu können, muß der Zylinderblock abgehoben werden.

Nach Abnahme der Rohranschlüsse sind die Muttern, mit denen der Zylinderblock am Kurbelgehäuse angeschraubt ist, abzunehmen; beim Abheben des Blocks sind die Kolben aufzufangen, damit sie nicht durch Anschlagen gegen die Pleuelstangen oder gegen das Kurbelgehäuse beschädigt werden. Beim Wiederaufbringen des Zylinderblocks sind die Pleuelringe der einzelnen Kolben nacheinander vorsichtig in die Zylinder einzuführen, damit sie beim Absetzen des Blocks nicht zerbrechen.

##### Prüfen der Pleuel- und Hauptlager

Hierzu ist der Motor auszubauen. Nach Abnahme der Schwanne und des Kurbelgehäusenteils sind die Pleuel- und Hauptlager zugänglich.

##### Vergaser

Der Vergaser ist in der Werkstatt richtig einzustellen. Er braucht deshalb im Betrieb nicht nachgestellt zu werden; es genügt, seine Verschraubungen von Zeit zu Zeit nachzusehen und ihn in sauberem, betriebsfähigem Zustand zu halten.

Die zur Vergasereinstellung gehörigen Teile sind:

- Lufttrichter (25)
- Ausgleichbüse (130)
- Hauptdüse (120)

##### Zündung, Tafel 2 bis 4

Die Magnetzündkerzen, die in die Pleuelstange zum Einbau gelangen, haben fest eingestellten Zündzeitpunkt. Zündfolge: 1, 3, 4, 2.

Die größte Frühzündung beträgt 10 mm; um den Zündzeitpunkt zu prüfen, ist der oben auf den Zylindern befindliche Stühlwasseraustritts-

4 5 4 2 7 0 8

— 24 —

stufen abzunehmen und die Verschraubung über einem der Zylinder herauszudrehen. Durch die freigelegte Öffnung ist ein starker Draht bis auf den Kolbenboden einzuführen, wenn der VerdichtungsHub beginnt. Während der Motor langsam von Hand gedreht wird, sind die Unterbrecherkontakte und der Kolben zu beobachten. Wenn die Unterbrecherkontakte sich zu öffnen beginnen, ist festzustellen, wie groß in diesem Augenblick der Abstand des Kolbens vom oberen Totpunkt ist. Dieser Abstand soll bei normaler Magneteneinstellung 10 mm vor oberem Totpunkt betragen.

Die Verteilerschleiftohle muß auf dem Verteilerkontakt stehen, von dem das betreffende Zündkerzenkabel zu dem geprüften Zylinder führt. Wenn der Zündzeitpunkt aus irgendeinem Grund neu eingestellt werden muß, ist wie folgt zu verfahren:

Magnetzänder-Spannband lösen, Magnetzänder abziehen, die Kupplungsmuffe (127) in der angezeichneten Stellung in die Feinverzahnung am Antriebsflansch (129) einsetzen; Magnetzänder wieder in Stellung bringen.

1. Nachprüfen, ob die Magnetzändereneinstellung die vorgeschriebene Frühzündung ergibt.
2. Vorstehende Arbeit ist zu wiederholen, bis die Einstellung stimmt. Bei einfachen Ausbaurbeiten braucht der mit Feinverzahnung versehene Flansch nicht abgenommen werden.

#### Vorsichtsmaßnahmen

Beim Wiederaufbringen von Teilen, die zum Magnetzänderantrieb oder zum Nockenwellenantrieb gehören, ist auf die Zeichen zu achten, die auf den zusammenarbeitenden Teilen eingeschlagen sind; sämtliche Teile, die abgebaut werden dürfen, sind gezeichnet.

Falls die zwischen Sturzelgehäuse und Ölbehälter des Motors liegende Dichtung erneuert werden muß, ist die neue Dichtung an den Stellen mit Löchern zu versehen, an denen Kanäle münden. Unterlassung dieser Vorsichtsmaßnahme kann infolge daraus entstehenden unzureichenden Ölumlaufs zum Fressen des Motors führen.

#### Drehzahlregler, Tafel 3

Die Spannung der Reglerfeder ist verstellbar, und die Motordrehzahl kann geändert werden, wenn die auf das Nockenwellenende aufgeschraubte Einstellmutter verstellt wird; die Reglerfeder stößt sich gegen die Einstellmutter, die mit einer Vierkant-Stopfschraube gesichert ist; die Motordrehzahl ist auf 1500 U/min eingestellt; wenn erforderlich, kann die Drehzahl auf 1650 U/min erhöht werden.

Zweite Verstellmöglichkeit der Drehzahl:

- Stange am Regler verlängern, Motor läuft schneller
- Stange am Regler verkürzen, Motor läuft langsamer.

— 25 —

#### 19. Hauptkupplung

Tafel 6

Der Drehpunkt der Kupplungsgabel (165) ist vor- oder zurückzustellen; der Gabeldrehpunkt befindet sich auf der in den Getriebekasten eingesetzten Gewindespindel.

#### Kupplung schleift

Der Kupplungsfußhebel muß unbedingt unbehindert in seine Ausgangsstellung zurückkehren können; Drehpunkt des Gabelgelenks (165) ist auf der Gewindespindel nach vorn zu versetzen; für diese Arbeit ist die Zugangsklappe im Wannenboden zu öffnen. Da die Hauptkupplung eine der wichtigsten Teile für die Betriebssicherheit ist, hat ihre Einstellung mit größter Sorgfalt zu geschehen.

Infolge Mankels kann der Laufzapfen der Kupplungsnahe im Führungslager (155) fressen; die Kupplung läuft in diesem Fall trotz völlig heruntergetretenem Fußhebel weiter um; um diesen Fehler abzustellen, ist das Führungslager (155) auszubauen, der Laufzapfen mit seinem Schmirgelleinen abzuziehen und gut eingedöht wieder einzubauen.

#### 20. Wechselgetriebe

Die Getriebechaltung ist in der Herstellerfirma eingestellt.

#### 21. Lenkung und Bremsen

Infolge Abnutzen des Lenkkupplungsbelages kann der Zeitpunkt eintreten, in dem das Betätigungsgestänge (256) und (233) kürzer gestellt werden muß; dies hat mit den zugehörigen Spannschlössern zu geschehen.

Die Lenkkupplungen sind sehr sorgfältig einzustellen, da, wenn sie versagen, der Pz. Apfw. völlig zum Stillstand kommen kann.

Einstellen der Lenkbremsen geschieht auf die gleiche Art wie bei den Lenkkupplungen; der Abstand zwischen Bremsstrommel und Bremsband darf bei gelöster Bremse 1 mm nicht überschreiten.

#### 22. Lüfterriemen

Der Lüfterriemen spannt sich selbstständig durch die Riemenscheibe am Lüfter, welche einen losen Riemenflansch besitzt, der durch eine Schraubensfeder angedrückt wird.

Der Lüfter darf sich nicht von Hand drehen lassen. Sobald der Keilriemen soweit nach oben gedrückt ist, daß sein Rücken in Höhe der Riemen-

4 5 4 2 7 0 9

— 26 —

scheibentanten läuft, ist beim endlosen Riemen ein neuer Riemen aufzulegen, beim geteilten Riemen ist er zu verkürzen. Beim geteilten Riemen ist darauf zu achten, daß der Riemenverbinder nicht zu breit ist, damit die Scheiben nicht beschädigt werden. Nötigenfalls Riemenverbinder vor Anbringen schmaler feilen. Bohrung im Keilriemen genau auf Mitte setzen.

### 23. Gleisketten

Die Gleisketten werden mit der Spannmutter (8), die auf Spannschraube (10) sitzt, nachgespannt. Hierzu sind die Muttern der Bolzen, welche die Zahnplatten der Leitradachsen halten, zu lösen, und dann ist die Spannmutter (8) anzuziehen, bis die gewünschte Spannung erreicht ist. Mutter der Zahnplatten wieder anziehen.

Es ist nur mit richtig gespannten Gleisketten zu fahren. Die Ketten sind so zu spannen, daß die Zylinderträger in ihren Führungen etwas Spiel in senkrechter Richtung haben.

## E. Schmierung und Pflege

### 24. Allgemeines

Zum Ölwechsel und Abschmieren sind zu verwenden<sup>1)</sup>:

Motor:	Motoreinheitöl der Wehrmacht
Wechsel- und Lenkgetriebe:	Die für die Wehrmacht zugelassenen Getriebeöle
Fettschmierstellen:	Einheitsabschmierfett der Wehrmacht.

#### Motor

Ölstand täglich nachsehen. Der am Kurbelgehäuse vorgesehene Meßstab ist für die Feststellung des Ölstands im Ölbehälter zu verwenden. Der Ölstand soll mit dem oberen Strich am Meßstab abschneiden.

#### Regler

Mit der Handölkanne die Gelenkzapfen des Gestänges zwischen Regler und Bergaser ölen.

<sup>1)</sup> Statt der für den französischen Pz. Kpzw. angegebenen Schmiermittel sind hier die entsprechenden der deutschen Wehrmacht aufgeführt.

— 27 —

#### Lüfter

Einige Tropfen Getriebeöl in den Klappöler zum Lüfterlager, der sich am Kühlluftaustritt befindet, geben.

#### Hauptkupplung, Tafel 6, 14

Schmierung erfolgt mit Getriebeöl durch die hohlgebohrte Haupttriebwellenwelle (166); der Schmierkanal ist bis in die Gelenkwelle (163) hinein verlängert.

Die Vierkantschraube im Knopf (177) an der Anverswelle innen (176) herausdrehen; eine Dspritze mit geradem Mundstück, das für diesen Zweck besonders vorgesehen ist, so weit einführen, bis die Kugel, welche den Schmierkanal absperrt, zurückgedrückt wird; dann Öl langsam einspritzen. Der Pz. Kpzw. wird vorher so abgestellt oder angehoben, daß er vorn etwa 20 cm höher steht als hinten; das eingeführte Öl fließt in das Druckkugellager der Stupplungsgabel (164), in die Kreuzgelenke der Verbindungswelle zur Kupplung, in das Druckkugellager (160) der Kupplungsfeder und in das Führungslager der Stupplungsnahe.

Der Inhalt der Dspritze genügt für einmalige Abschmierung; Ölüberschuß gelangt sonst an den Stupplungsbelag, wodurch die Hauptkupplung durchrutschen würde.

#### Wechselgetriebe

Täglich ist der Ölstand im Schaltgetriebe zu prüfen. Ölstand etwa bis Mitte der Seitenwellen (149).

#### Lenk Kupplungen, Tafel 7

Die in der Kupplungsnahe befindlichen Schmierlöcher (195) etwas über die Waagerechte hinaus nach oben drehen; mit der Dspritze etwas Getriebeöl eindringen.

#### Seitenvorgelege

Zu den inneren und äußeren Seitenvorgelegen ist der Ölstand täglich zu prüfen. Ölstand bis zum Rand der Einfüllöffnungen.

#### Laufwerk

Die Gleisketten sind vor jeder Fahrt mit Altöl zu schmieren. Das Öl ist auf die Ketten gelenke zwischen die einzelnen Glieder zu geben. Ein Teil des auf die Ketten gegebenen Öls gelangt auf die Triebräder und besorgt die Schmierung der Kettenzähne.

4 5 4 2 7 1 1 0

Am Leitrad sind die Fetttaschen um einige Umdrehungen herunterzuschrauben.

An den Triebrädern, Laufrollen und Stützrollen sind die Schmierstopfen zu entfernen, Öl mit Nisprige einzufüllen und dann die Schmierstopfen wieder einzuschrauben. Vorher die Umgebung des Schmierstopfens gut säubern.

Die Führungsstange (40) des Laufwerkes täglich an den Reibstellen einölen.

Nach 250 km:

- 1) Die Aufhängungspunkte der Blattfedern am Laufwerkträger ölen.
- 2) Die beiden Blechlappen auf den Laufwerkträgern abnehmen und Getriebeöl mit Schraube auf die Blattfedern laufen lassen.
- 3) Achsen der Aufhängung der Rollenwagen ölen. Schmierlöcher sind nicht vorhanden. Zum Schmieren Kette entspannen und Pz. Npiv. vorn bzw. hinten etwa 30 cm anheben.

**Bedienungsgestänge**

Sämtliche Stangen- und Hebelgelenke sind täglich zu ölen; ebenso die Fußhebelwellen und die Fußhebel.

**Magnetzündler**

Einige Tropfen Motorenöl in die Klappöler am Magnetzündler geben.

Das Ölfilter im Ölumlauf des Motors alle 250 km prüfen und reinigen.

Luftpumpe am Motor alle 250 km prüfen, einige Tropfen Öl auf den Kolben geben, damit das Kolbenleder weich und der Kolben dicht bleibt.

**25. Schmierplan**

nach je km	Schmiermittel	Benennung der Schmierstelle und Vorgang			
täglich	Motorenöl	Motor-Ölstand prüfen und ergänzen			
	Getriebeöl	Wechselgetriebe-Ölstand prüfen und ergänzen			
	Getriebeöl	Seitenvorgelege prüfen und ergänzen			
	Fett	Leiträder abschmieren, Fetttasche herunterzuschrauben			
	Getriebeöl	Triebräder Laufrollen Stützrollen	Schmierstopfen entfernen, Öl einfüllen, Schmierstopfen wieder einschrauben		
				Motorenöl	Gleisketten schmieren
				Getriebeöl	Sämtliche Stangen- und Hebelgelenke ölen
	Fußhebelwellen und Fußhebel ölen				
	Hauptkupplungslager ölen				
	Reglergestänge: Mit Handölkanne die Gelenzapfen des Gestänges zwischen Regler und Bergaser ölen				
250	Getriebeöl	Lüfterlager mit einigen Tropfen ölen			
		Lenkverbindungen wenig Öl einspritzen			
		Führungsstange des Laufwerkes an den Reibstellen ölen			
		Ölfische im Ölumlauf des Motors reinigen			
1000	Motorenöl	Aufhängungsgelenke der Blattfedern am Laufwerkträger ölen			
		Blattfedern des Laufwerkes ölen. Hierzu die beiden Blechlappen auf Laufwerkträger abnehmen			
		Achsen der Aufhängung der Rollenwagen ölen. Hierzu Kette entspannen und Pz. Npiv. vorn bzw. hinten anheben			
		Turmfugellager, wenn erforderlich, ölen			
		Luftpumpe am Motor prüfen, einige Tropfen Öl auf Kolbenleder geben			
		Magnetzündler; einige Tropfen Öl in die Klappöler geben			
1000	Motorenöl	Motor-Ölwechsel			
		Wechselgetriebe-Ölwechsel			
		Seitenvorgelege — Ölwechsel			

Bei neuen oder neugelagerten Motoren ist das Öl nach 250 km, 500 km, 1000 km, dann nach jedem weiteren 1000 km zu wechseln.



4 5 4 2 7 1 1

— 30 —

## F. Fahrhinweisungen

### 26. Vorbereitung und Anlassen

- 1) Kraftstoff auffüllen.
- 2) Kühlwasser auffüllen. Bei Frost sind die weiter unten erläuterten Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.
- 3) Wenn der Motor eine Woche lang oder mehr nicht gelaufen hat, sind in jedem Zylinder durch die Nippelhähne ein paar Tropfen Öl zu geben und der Motor von Hand zehn- bis zwanzigmal durchzudrehen. Hier-nach sind die Zylinder-Befestigungsmuttern nachzuziehen, die Magnet-zünderbefestigung und die Nabelanschlüsse zu prüfen, Kraftstoffleitungen und Kühlwasseranschlüsse auf Dichtsein zu prüfen.

Mangelhafte Verdichtung kann von verklebten Ansaugventilen herrühren; als Abhilfe ist in die Nippelhähne Petroleum oder Kraftstoff zu gießen.

Nachprüfen, ob sämtliche Teile am Motor wie vorgeschrieben abge schmirt sind.

Antriebsriemen des Lüfters prüfen; ein zu stark gespannter Riemen kann das Lüfterlager verbiegen, so daß das Lüfterrad an seinem Blech-gehäuse reibt.

### 27. Prüfungen

Bei jedem Halt ist nach Möglichkeit der Pz. KpSw. daraufhin zu unter-suchen, ob irgendein Teil beschädigt ist. Zur Prüfung, ob die laufenden Teile ausreichend geschmiert sind, ist mit der Hand an die Lagerstellen zu fassen. Wenn die Stellen ungewöhnlich warm sind, ist reichlich zu schmieren.

Nach Rückkehr des Pz. KpSw. ist das Fahrzeug gründlich zu untersuchen; Abtafverschraubungen nachsehen; alle Hähne schließen.

#### Alle 8 Tage

Gesamtdurchsicht des Motors, Prüfung des Gangs aller wichtigen Teile und, wenn nötig, Einstellungen vornehmen und Befestigungen nachziehen.

— 31 —

### Längere Fahrpausen

Sämtliche blanken Teile gründlich ein fetten.

Bei Frost ist das Kühlwasser völlig abzulassen, mit Ausnahme, wenn Frostschutzmittel eingefüllt ist.

### Kühler

Der Kühler muß etwa alle 1000 km gereinigt werden.

#### Reinigen des Kühlers von außen

Bei Öl- und Staubverschmutzung ist die Kruste durch Bürsten oder Ab-pinseln mit P3-Lösung oder Wachs-petroleum zu entfernen und anschließend mit Preßluft durchzublasen.

#### Reinigen des Kühlers von innen

1/4 kg P 3 ist nach vorheriger Auflösung in Wasser in den leeren Kühler zu füllen. Es ist dann mit dem Fahrzeug zu fahren und danach das noch heiße Wasser abzulassen. Nach Abkühlen des Motors wird die Kühlanlage mit frischem Wasser gut durchgespült und neu mit Wasser gefüllt.

Vorbugend ist alle 4 Wochen der Kühler mit einer Lösung P 3 auszu-spülen. Hierzu wird das Kühlwasser abgelassen, 2-3 Eßlöffel P 3 in einem Eimer voll Wasser gelöst, in den Kühler gefüllt und Frischwasser nach-gegeben. Nach einigen Tagen läßt man die P3-Lösung ab und füllt den Kühler mit Wasser neu auf.

Solange der Motor noch heiß ist, darf kein kaltes Wasser in den Kühler gegossen werden.

#### Maßnahmen vor Fahrtantritt

- 1) Kraftstoff auffüllen
- 2) Kühler auffüllen
- 3) Ölstand im Motor mit Meßstab nachprüfen; Meßstab ist an der linken Motorseite angebracht
- 4) Spannung der Gleisketten und ihren Schmierzustand prüfen; Rollen, Laufrollenwagen, Leiträder, Triebräder abschmieren
- 5) Lüfterlager, Hauptkupplung, Lenkkupplungen ölen
- 6) Fußhebelweg der Hauptkupplung und Lenkhebelwege der Lenkkup-plungen sind wenn nötig immer sofort nachzustellen, damit die Stupp-lungen nicht schleifen und warm werden,

- 7) Kraftstoffleitungen prüfen (Schlauchanschlüsse an der Membranpumpe)
- 8) Lüfterriemen kürzen, wenn Spannung zu gering
- 9) Ölen:  
Gasgestänge,  
Hebel und Gestänge der Lenk Kupplungen,  
Fußbremsgestänge

#### 28. Anhalten und Fahren

##### Aufenthalt

- Schalthebel ist in Leerlaufstellung zu bringen.
- Fußbremse betätigen und sperren.
- Wenn Motor abgestellt ist, alle Kraftstoffhähne schließen.
- Der Fahrer hat die allgemeine Anordnung zu befolgen, seinen Sitz nicht zu verlassen, solange der Motor läuft.

##### Anwerfen

- Mit Handgashebel Gas geben. Motor von außen oder von innen ingangsetzen (anwerfen). Zum Ingangsetzen und Anwerfen von innen Sperrzapfen (175) herausziehen.
- Motor 5 Minuten im langsamen Leerlauf warm werden lassen bevor mehr Gas gegeben wird.
- Springt der Motor bei großer Kälte nicht an, so ist in die Zischhähne Kraftstoff einzuspritzen. Außerdem wird auf die D 635/5, „Kraftfahrzeuge im Winter“, hingewiesen.

##### Anfahren

- Bei laufendem Motor Kupplungsfußhebel durchtreten, mit Schalthebel 1. Gang einschalten oder den 2. Gang (da mit dem 2. Gang angefahren werden kann), Kupplungsfußhebel langsam zurücknehmen, gleichzeitig Gasfußhebel soweit betätigen, daß der Motor nicht abgewürgt wird und langsam angefahren werden kann.
- Wenn in einer Steigung angefahren wird, Fußbremse so spät wie möglich frei geben, mit der linken Hand Gas geben, entweder Vergasergestänge nach vorn ziehen oder den unmittelbar an diesem Gestänge sitzenden Handgashebel bedienen (dieser Handgashebel ist an allen Fahrzeugen ab Nr. 150).
- Beim Anfahren in einer Steigung darf die Fußbremse nicht zu früh freigegeben werden, da der Wagen sonst zurückrollt und wenn dann die Kupplung faßt, die Räder im Wechselgetriebe zu Bruch gehen können.

Es ist verboten, beim Anfahren die Lenk Kupplungen zum Kuppeln zu benutzen. Die Federn dieser Kupplungen sind sehr kräftig, damit sie das Drehmoment im 1. Gang übertragen können. Wenn die Lenk Kupplungen zum Anfahren benutzt werden, entsteht beim gleichzeitigen Einkuppeln wegen der hohen Umlaufzahl des angetriebenen Kupplungslegels eine sehr unelastische Wirtnahme (Stupplung), abgesehen von dem Mangel an Gefühl, das durch die Lenkhebelbetätigung gegeben ist. Die Anfangswiderstände sind äußerst hoch, so daß Brüche von Antriebsseilen infolge des großen Pz. Kpfw.-Gewichts und der in den umlaufenden Teilen aufgespeicherten lebendigen Kraft eintreten können.

Es darf deshalb nur mit der Hauptkupplung angefahren werden, die das kurze Schleifen beim Anfahren ohne Störung verträgt.

Als Hauptvorichtsmaßregel zur Verhütung von Getriebebrüchen gilt: sämtliche Kupplungsbetätigungen weich und mit Anpassung an die gegebenen Umstände ausführen.

##### Wechselgetriebe

Das Wechselgetriebe ist nicht synchronisiert. Beim Herausschalten doppelt kuppeln, beim Herunterschalten doppelt kuppeln und Zwischengas geben.

##### Lenkung

Auf weichem Gelände ist möglichst wenig zu wenden, damit nicht zu viel Erdbreich auf die Gleisketten geworfen wird und hierdurch die außenliegenden Teile zu sehr verschmutzen und sich stark abnutzen; vor allem aber können die Ketten entgleisen.

Nach Kurven dürfen die Lenkhebel nicht einfach losgelassen werden, sondern sie sollen von Hand zurückgeführt werden; dadurch wird hartes Einkuppeln verhindert und zu große Anfangswiderstände vermieden, die zu Getriebebrüchen führen können.

##### Mar schgeschwindigkeit

Die Marschgeschwindigkeit ist durch den Schalthebel und den Gasfußhebel zu regeln; es ist verboten, die Kupplung schleifen zu lassen. Fuß nicht auf dem Kupplungsfußhebel stehen lassen.

##### Starke Steigungen

Starke Steigungen sind senkrecht an- und mit dem 1. Gang hinaufzufahren. Wenn der Pz. Kpfw. beim Klettern über ein Hindernis sich aufrichtet (aufbäumt) und umzuklappen droht, ist je nach Umständen auszukuppeln und zu bremsen.

4 5 4 2 7 1 3

— 34 —

#### Zugangsehen des Motors im Gefälle

Wenn der Pz. Kpfw. in einem Gefälle abwärts steht, kann der Motor ohne Benutzung der Andrehfurbel in Gang gesetzt werden. Schalthebel in den 2. oder 3. Gang legen, Bremsen lösen, der Pz. Kpfw. setzt sich in Bewegung, dann den Motor einkuppeln, um den Motor zum Laufen zu bringen. Dieses Verfahren darf nur mit dem 2. oder 3. Gang (am besten im 3. Gang) ausgeübt werden, damit die Kraftübertragung nicht zu hoch beansprucht wird.

Wenn der Pz. Kpfw. in einem Gefälle aufwärts steht, muß der Rückwärtsgang eingeschaltet werden. Das Verfahren ist mit großer Vorsicht anzuwenden, es darf nicht roh getuppelt werden, da sonst Beschädigungen auftreten.

#### Abmarsch in schwerem Gelände

Alle Hindernisse, vor allem aber alle Gelände-Kuppen senkrecht nehmen, um nicht gezwungen zu sein, auf der Kuppe die Fahrtrichtung zu ändern. Alle Hindernisse im ersten Gang nehmen.

Beim Ganghinunterfahren Fahrtrichtung nicht ändern, da durch Auskuppeln einer Gleiskette die ganze Bremskraft des Motors von der anderen Kette aufgenommen wird und die Bodenhaftung der Kette möglicherweise nicht ausreicht, um Rutschen zu verhindern.

Das Rutschen der Gleisketten ist zu verhindern; der Pz. Kpfw. wählt sich hierdurch in den Boden ein, und zwar um so schneller, je weicher der Boden ist.

Wenn schlammiges oder sumpfiges Gelände durchfahren werden muß, hat dies ohne Halt und im 1. Gang zu geschehen, es darf weder gewendet, noch umgeschaltet werden.

Wegen der Lage des Schwerpunkts, der nach hinten verlegt ist, kann sich die Unmöglichkeit ergeben, eine sehr starke Steigung wegen mangelnder Bodenhaftung und der steil nach oben gerichteten Lage des Pz. Kpfw. vorwärts hinaufzufahren; in einem derartigen Fall ist rückwärts hinaufzufahren.

Bei jedem Halt ist der Bremsfußhebel festzustellen. Vor Abmarsch Auslösen der Verriegelung nicht vergessen.

— 35 —

## G. Störungen

### 29. Motor

#### Anlassen

Wenn der Motor nicht anspringt, sind die Zischhähne zu öffnen, der Motor von Hand zu drehen, um ihn mit Luft auszuspülen. Hähne schließen und erneut versuchen, ihn in Gang zu setzen.

Wenn Kraftstoff in die Zischhähne gegeben wurde, sind, nachdem sie geschlossen wurden, ein paar Tropfen Öl auf die Hähne zu geben.

Wenn der Motor hiernach noch nicht anspringt, liegt gewöhnlich ein Mangel an der Zündanlage vor. Zuerst sind die Zündkerzen zu prüfen; Zündkerzen heraus-schrauben, Elektrodenabstände prüfen, Abstände sollen 0,5 mm betragen. Zündkerzengewinde auf Masse legen und, nachdem Zündkerzenkabel an Zündkerzen angeschlossen, Motor von Hand drehen; Zündkerzen, welche nicht funken, sind unbrauchbar und müssen ersetzt werden.

Wenn an keiner Zündkerze Funken überspringen, ist der Magnetzündkerzen nicht in Ordnung. Er muß instand gesetzt werden.

Wenn die Zündanlage in Ordnung ist, der Motor jedoch nicht anspringt, ist die Kraftstoffzufuhr oder der Kraftstoff auf seine Eignung hin zu prüfen.

Es kann infolge undichten Schwimmemnadelventils zu viel Kraftstoff in den Vergaser gelangen. Es ist zu versuchen, das Ventil durch leichtes Hin- und Herdrehen auf seinem Sitz dicht zu bekommen. Wenn dem Vergaser zu wenig Kraftstoff zugeführt wird, sind Kraftstoffbehälter und Leitungen auf Undichtigkeiten abzusuchen; undichte Stellen sind abzudichten. Kraftstofffilter säubern.

Düsen können verstopft sein. Düsen heraus-schrauben und durchbläsen; zum Düsenreinigen sind keine harten Gegenstände zu verwenden, da hierdurch der Düsenquerschnitt geändert werden kann.

#### Es setzt immer derselbe Zylinder aus

Um festzustellen, welcher Zylinder nicht arbeitet, sind die 4 Zündkerzen eine nach der anderen an Masse zu legen (kurz zu schließen). Der Zylinder, dessen kurzgeschlossene Zündkerze keine Änderung der Motordrehzahl herbeiführt, arbeitet nicht.

4 5 4 2 7 1 4

— 36 —

Zündlerzentabel prüfen, ob sich Kabelanschluss gelöst oder Kabel gebrochen ist. Zündkerzen prüfen; sie können verschmutzt, oder Elektrodenabstände zu groß sein, so daß kein Funke überspringt. Oder es kann ein Fremdkörper zwischen den Elektroden Massefluß bewirken, so daß der Strom, ohne Funken zu bilden, übertritt. Die Zündkerze ist in einem derartigen Fall zu säubern oder auszutauschen.

Die Zylinder setzen unregelmäßig aus

Kontaktschrauben im Unterbrecher prüfen, ferner Einstellung und Zustand des Unterbrechers; Unterbrecherhebel muß leicht auf seiner Achse drehbar und seine Rückzugsfeder nicht schlapp oder angebrochen sein. Die Federbüchse, in der die Unterbrecherhebelachse gelagert ist, kann durch Feuchtigkeit gequollen sein; hierdurch geht der Hebel schwer, oder er klemmt fest; der Hebel ist nach Drehen der Deckelfeder über seinem Lager abzunehmen und die Federbüchse leicht auszureiben.

Zündkerzen und Stromverteiler müssen sauber und trocken sein.

Knallen im Vergaser

Ursache des Knallens ist Kraftstoffmangel; Kraftstoffleitungen, Behälter und Düsen prüfen.

Knallen im Auspuff — Vergaser läuft über

1) Schwimmernadelventil klemmt oder Ventilsitz ist verschmutzt, so daß dauernd Kraftstoff zulaufen kann. Schwimmergehäuse abnehmen und Schwimmer ausbauen.

2) Schwimmer ist undicht und voll Kraftstoff. Schwimmer austauschen oder, wenn möglich, auf folgende Art instandsetzen:

Kraftstoff aus dem Schwimmer ausgießen, wenn nötig, hierzu das vorhandene Loch etwas vergrößern, dann das Loch zulöten, wobei darauf zu achten ist, daß das Schwimmergewicht nicht nennenswert erhöht wird.

Wasser im Schwimmergehäuse

Kraftstoffanschluss mit Sieb am Vergaser abnehmen, Schwimmergehäuse ausgießen und austrocknen. Vor dem Wiedereinsetzen ist das Kraftstoffsieb zu reinigen.

Motorleistung zu gering, und Motor arbeitet mangelhaft

1) Zutritt von Nebenluft: Saugrohr-Dichtungen und Zündkerzendichtungen prüfen.

— 37 —

2) Ein- und Auslassventile blasen durch; Ventile ausbauen und einschleifen (siehe Abschnitt D, „Einstell- und Pflegearbeiten“).

3) Ein Ventil hängt in seiner Führung; Ventil ausbauen und die Klemmstellen mit feinem Schmirgelleinen abziehen.

4) Ventilsfeder schlapp, ausgeglüht oder angebrochen; Ventil schließt zu spät; ist es ein Auslassventil, dann tritt Luft ein, wenn es sich um ein Einlassventil handelt, schlägt die Verbrennungsflamme in den Vergaser zurück. Ventilsfeder austauschen; wenn keine neue Ventilsfeder zur Hand ist, kann der vorhandenen Feder durch Unterlegen einer Scheibe mehr Spannung gegeben werden.

Schwache Ventilsfedern lassen sich bei laufendem Motor feststellen, wenn zwischen die Federwindungen ein Schraubenzieher geklemmt und der Schraubenzieher nach unten gedrückt wird, um die Feder Spannung zu erhöhen. Wenn die Feder zu schwach geworden ist, arbeitet der Motor, solange der Schraubenzieher die Spannung erhöht, besser.

5) Die Feder kann auch zu hart sein; das ist ebenfalls durch Einführung eines Schraubenziehers zwischen die Federwindungen festzustellen, der aber diesmal angehoben werden muß. Zu harte Federn sind auszutauschen; wenn keine Ersatzfeder zur Hand ist, kann die letzte Federwindung abgeschliffen werden, um die Federhöhe zu verringern.

6) Kolbenringe festgebrannt oder gebrochen — Kolbenringe nach Abnahme des Zylinderblocks austauschen.

Der Kolbenringstöß soll  $\frac{7}{10}$  bis  $\frac{9}{10}$  mm Luft haben; mit Fühllehre nachmessen, Kolbenringstöße zueinander vergleichen.

### 30. Hauptkupplung

Kupplung rutscht

Fußhebelweg prüfen, der Fußhebel muß ungehindert in Ruhestellung zurückgehen können; wenn Hebelweg unzureichend, ist nachzustellen, wie in Abschnitt D „Einstell- und Pflegearbeiten“ angegeben.

Kupplung läuft weiter bei ganz ausgetretenem Fußhebel

Ursache dieses Fehlers kann schlechte Einstellung des zur Kupplungsgabel gehörigen Stempeldrucklagers sein. Lager richtig einstellen, wie unter D „Einstell- und Pflegearbeiten“ angegeben. Infolge Ölmanagements kann das Kupplungsführungslager gefressen haben; Lagerzapfen ausbauen, Zapfen und Laufbüchse mit feinem Schmirgelleinen abziehen; mit reichlich Öl wieder zusammenbauen.

4 5 4 2 7 1 5

— 38 —

#### Lenk Kupplungen

Nach längerem Stillstand des Pz. Kfw. können die Kupplungskegel der Lenk Kupplungen in den Gegenkegeln des Kupplungsgehäuses sich festgesetzt haben, so daß der Pz. Kfw. nicht gelenkt werden kann.

Abhilfe: Motor in Gang setzen und fahren, falls Platz beschränkt, vor- und zurückfahren, gleichzeitig die Lenkbremsen leicht anziehen; hierdurch werden die Kupplungsgehäuse erwärmt und von den Kupplungskegeln durch Ausdehnung frei gemacht, so daß leicht ausgetupelt werden kann.

Berlin, den 15. 10. 41

#### Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

J. V.

Fichtner

— 39 —

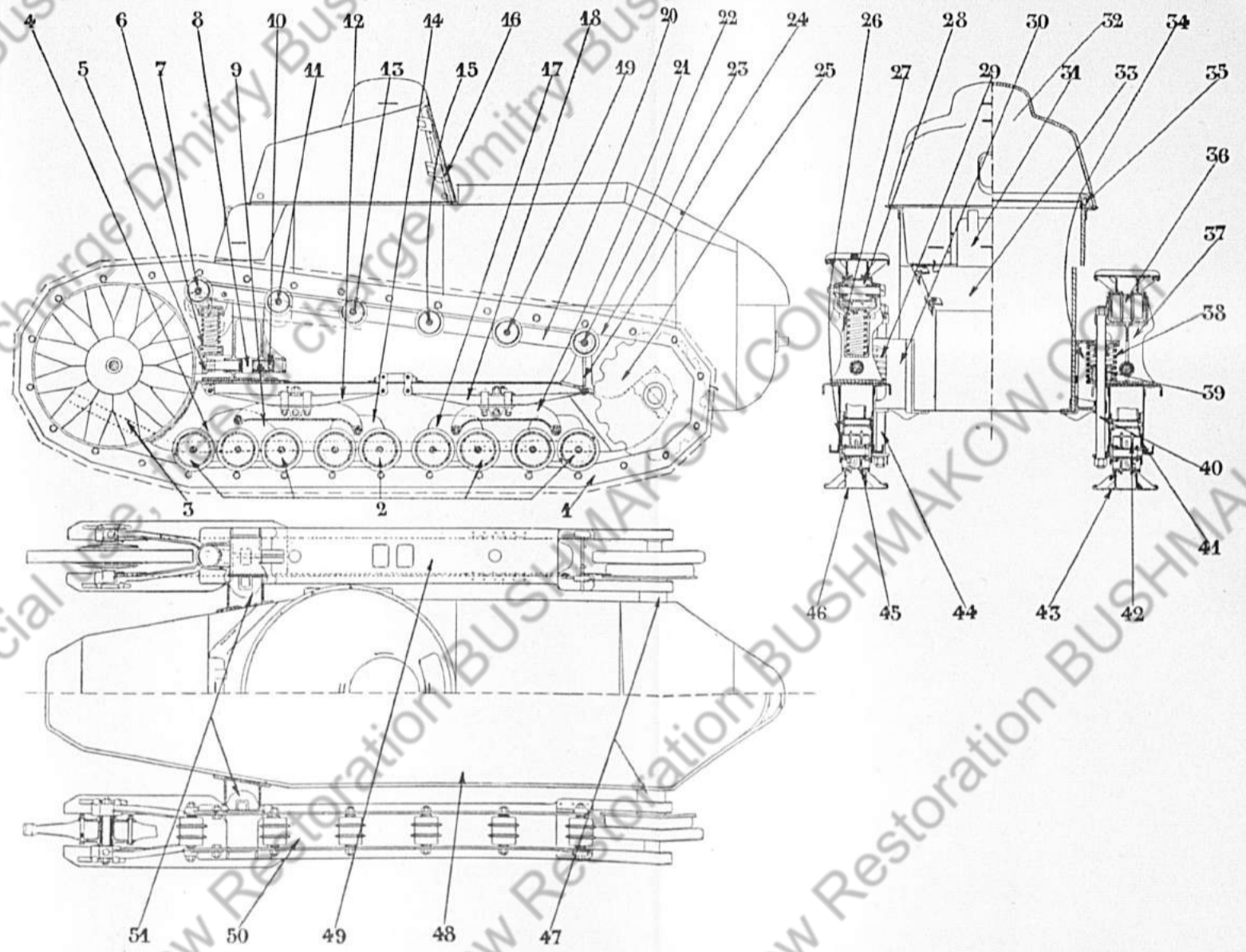
#### II. Tafeln

- |          |  |
|----------|--|
| Tafel 1  | Laufwerk   |
| Tafel 2  | Motor, Längsschnitt  |
| Tafel 3  | Motor, Schnitt durch Vergaser und Drehzahlregler             |
| Tafel 4  | Motor, Querschnitt   |
| Tafel 5  | Motor, Querschnitt durch Magnetzündler und Luftpumpenantrieb |
| Tafel 6  | Hauptkupplung und Wechselgetriebe                            |
| Tafel 7  | Wechselgetriebe und Lenk Kupplungen                          |
| Tafel 8  | Seitenvorgelege  |
| Tafel 9  | Seitenvorgelege, Querschnitt                                 |
| Tafel 10 | Betätigungshebel und Gestänge                                |
| Tafel 11 | Vergaser   |
| Tafel 12 | Magnetzündler  |
| Tafel 13 | Leitungsplan der Zündanlage                                  |
| Tafel 14 | Schmiervorrichtung des Ausrücklagers der Hauptkupplung       |
| Tafel 15 | Gesamtansicht und Schnitt durch den Pz. Kfw.                 |

4 5 4 2 7 1 6

Zu Tafel 1 Laufwerk

1	Gleislafette	28	Stützrolle
2	Laufrollen	29	Schraubenfeder der Abfederung des gef. Laufwerkes
3	Leitrad	30	Lagerbod
4	Nollenwagen	31	Lufendeckel im Aufbau
5	Leitrad-Spanngabel	32	Titant
6	Gleislatten-Spannfeder	33	Antendeckel in der P <sub>3</sub> -Wanne
7	Stützrolle	34	Lagerbod
8	Gleislatten-Spannmutter	35	Turmfugellager
9	Schwinghebel	36	Stützrolle
10	Gleislatten-Spannschraube	37	Lagerbod für Gleislatten-Spannvorrichtung
11	Stützrolle	38	Schraubenfeder der Abfederung des gef. Laufwerkes
12	Blattfeder	39	Gummipuffer
13	Stützrolle	40	Führungsstange des Laufwerkes
15	Stützrolle	41	Laufwerkträger
14	Laufrollenwagen	42	Laufrolle
16	Turmlufendeckel	43	Kettenglied
17	Laufrollenwagen	44	Führungsstange
18	Blattfeder	45	Laufrolle
19	Stützrolle	46	Kettenglied
20	Stützrollenträger	47	Hinterachse
21	Schwinghebel	48	Panzerwanne
22	Stützrolle	49	rechte Gleislafette
23	Gleislafette	50	linke Gleislafette
24	Lagerbod für Stützrollenträgeranlenkung	51	Lagerbod
25	Leitrad		
26	Laufwerkträger		
27	Lagerbod für Gleislatten-Spannvorrichtung		

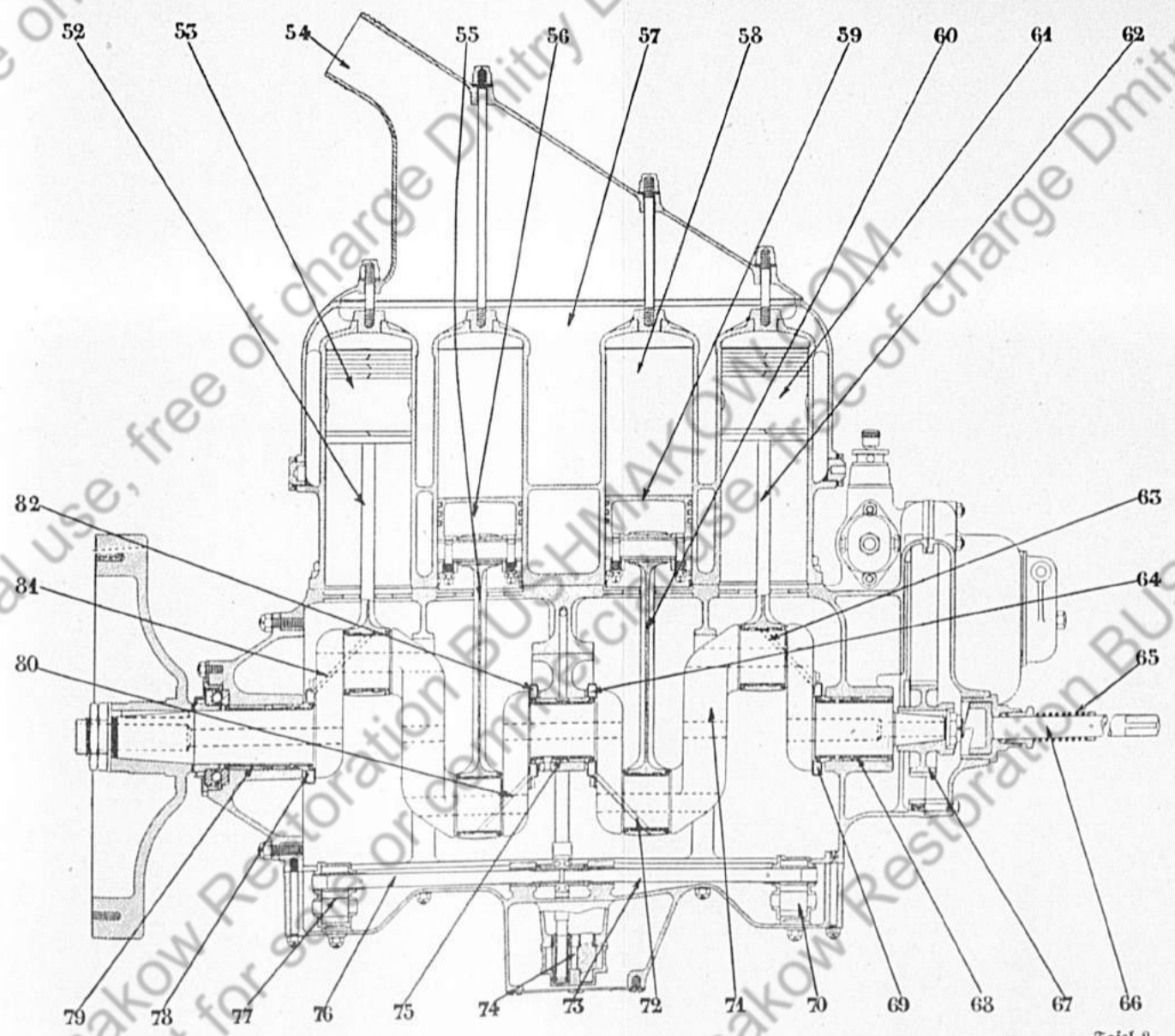


Tafel 1 Laufwerk



Zu Tafel 2 Motor, Längsschnitt

- 52 Pleuelstange
- 53 Kolben
- 54 Kühlwasser-Austrittsstutzen
- 55 Pleuelstange
- 56 Kolben
- 57 Wassermantel
- 58 Zylinder
- 59 Kolben
- 60 Pleuelstange
- 61 Kolben
- 62 Pleuelstange
- 63 Schmierkanal
- 64 Ölfangring
- 65 Feder an der Pleuelwelle
- 66 Pleuelwelle
- 67 Steuertrieb auf Pleuelwelle mit Gegenflanke zum Drehen
- 68 Pleuelwelle
- 69 Ölfangring
- 70 Pleuelwelle
- 71 Pleuelwelle
- 72 Schmierkanal
- 73 Pleuelwelle
- 74 Öl-Umlaufpumpe
- 75 Pleuelwelle
- 76 Pleuelwelle
- 77 Pleuelwelle
- 78 Ölfangring
- 79 Pleuelwelle
- 80 Schmierkanal
- 81 Schmierkanal
- 82 Ölfangring

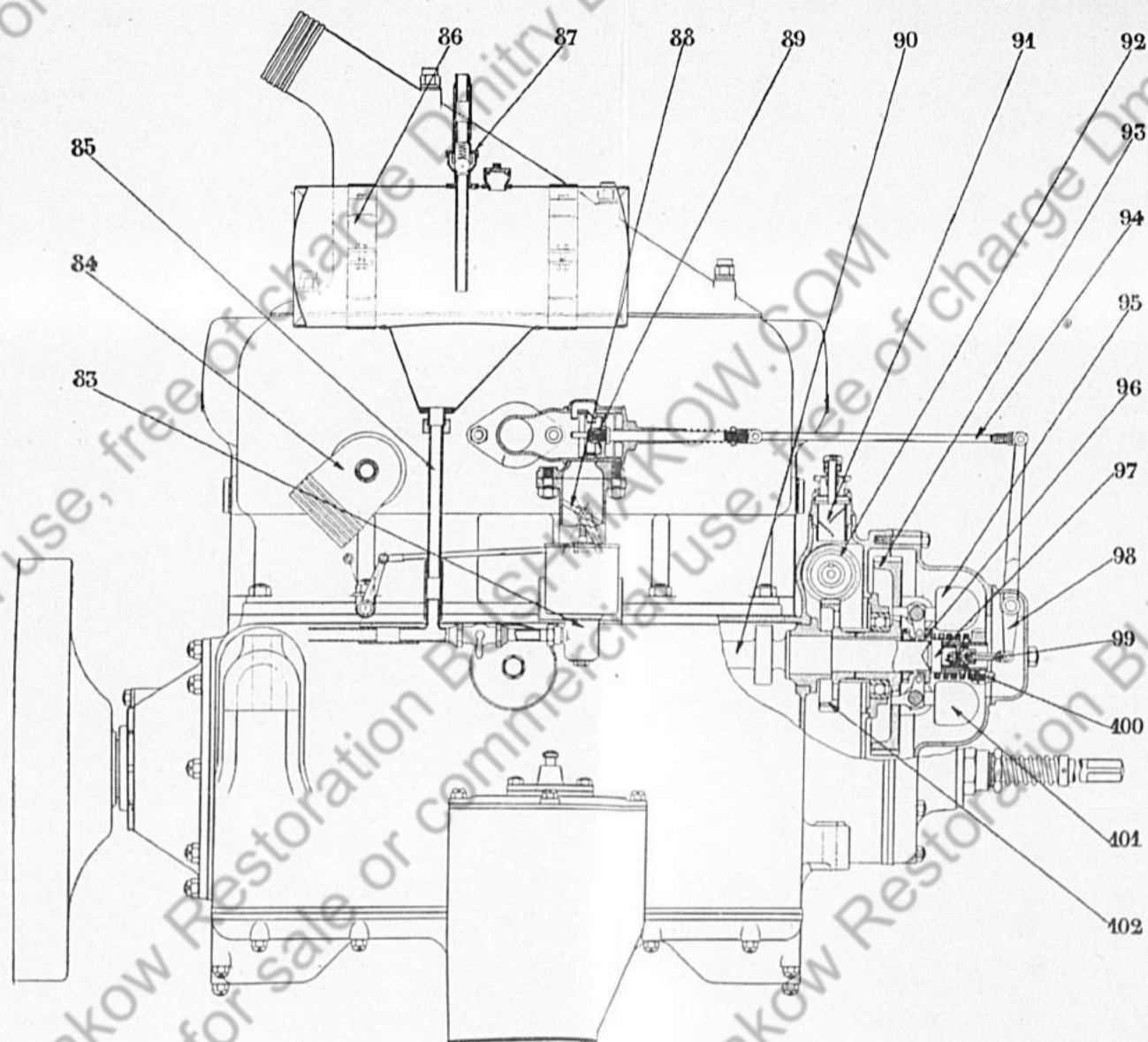


Tafel 2  
Motor, Längsschnitt

4 5 4 2 7 1 8

Zu Tafel 3 Motor, Schnitt durch Vergaser und Drehzahlregler

- 83 Kraftstofffilter
- 84 Kühlwasser-Eintrittsstutzen
- 85 Kraftstoffleitung
- 86 Kraftstoff-Silfsbehälter
- 87 Überlauf- bzw. Tauchrohr mit Überdruckventil
- 88 Drosselklappe für Gasregelung
- 89 Nüßenschieber für Drehzahlregler
- 90 Nockenwelle
- 91 Sturzelgehäusentlüftung
- 92 Magnetzünd- und Luftpumpen-Antriebschraubenrad
- 93 großes Sichertrad mit Lager für Drehzahlregler
- 94 Reglergehänge
- 95 Schwunngewichte
- 96 Schiebemuffe
- 97 Führungsstück
- 98 doppelarmiger Reglerhebel
- 99 Schubstange für Reglerbetätigung
- 100 Betätigungscolben
- 101 Reglerhebel mit Schwunngewicht
- 102 Magnetzünd- und Luftpumpen-Antriebsrad



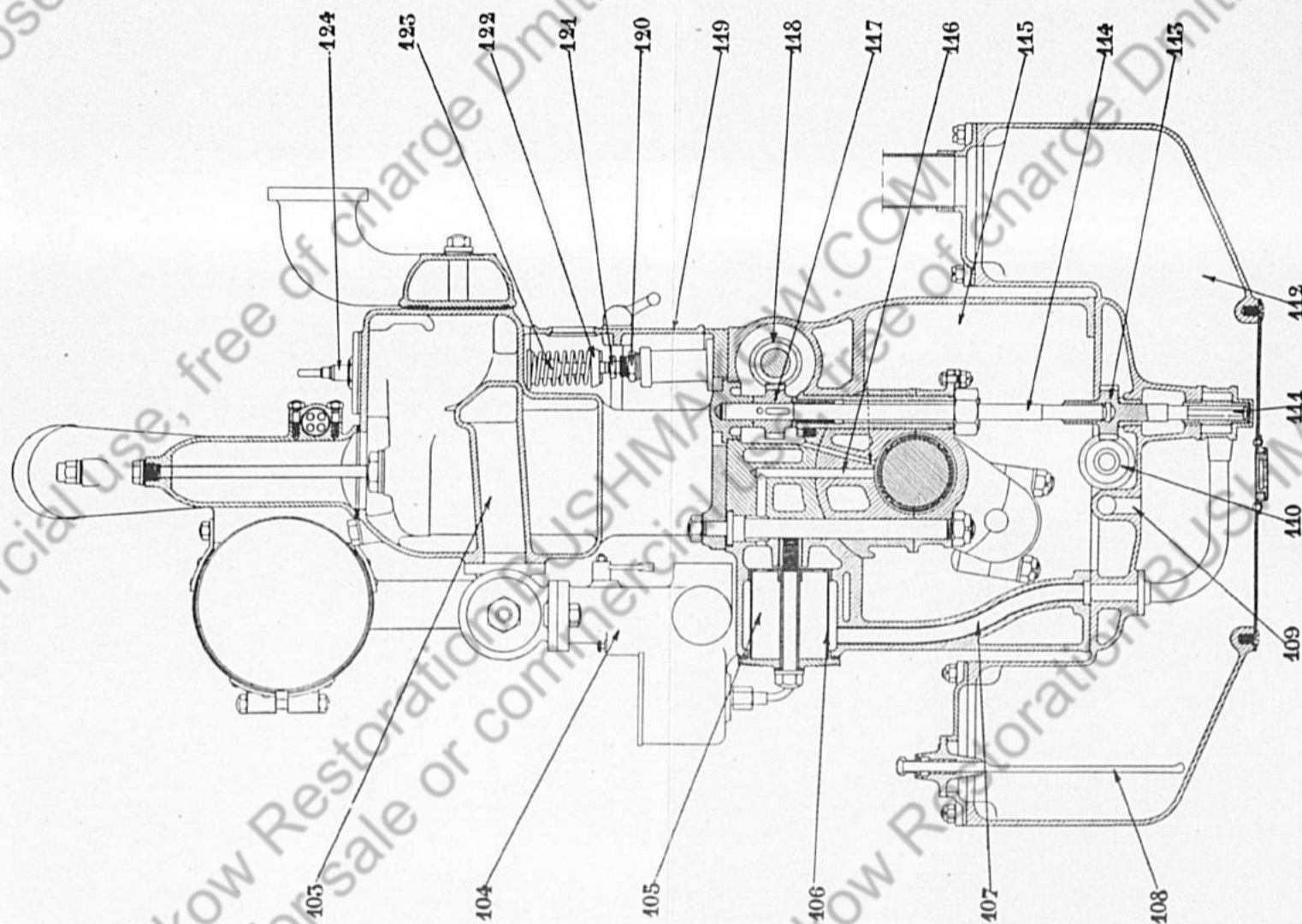
Tafel 3  
Motor, Schnitt durch Vergaser  
und Drehzahlregler



4 5 4 2 7 1 9

Zu Tafel 4 Motor — Querschnitt

- |     |   |
|-----|---|
| 103 | Saugrohr                                |
| 104 | Bergase                                 |
| 105 | Innenraum des Ölfilters                 |
| 106 | Ölfiter                                 |
| 107 | Schmierölleitung                        |
| 108 | Ölmeßstab                               |
| 109 | Schmierölleitung                        |
| 110 | Antriebschraubenrad der Ölpumpe         |
| 111 | Ölpumpe                                 |
| 112 | Ölbehälter                              |
| 113 | Antriebschraubenrad der Ölpumpe         |
| 114 | Ölpumpen-Antriebswelle                  |
| 115 | Nurbelgehäuse-Unterteil                 |
| 116 | Schmierleitungen                        |
| 117 | kleines Antriebschraubenrad für Ölpumpe |
| 118 | großes Antriebschraubenrad für Ölpumpe  |
| 119 | Ventilkammerdeckel                      |
| 120 | Gegenmutter auf Ventil-Einstellschraube |
| 121 | Ventil-Einstellschraube                 |
| 122 | Federteller                             |
| 123 | Ventilsfeder                            |
| 124 | Zündkerze                               |

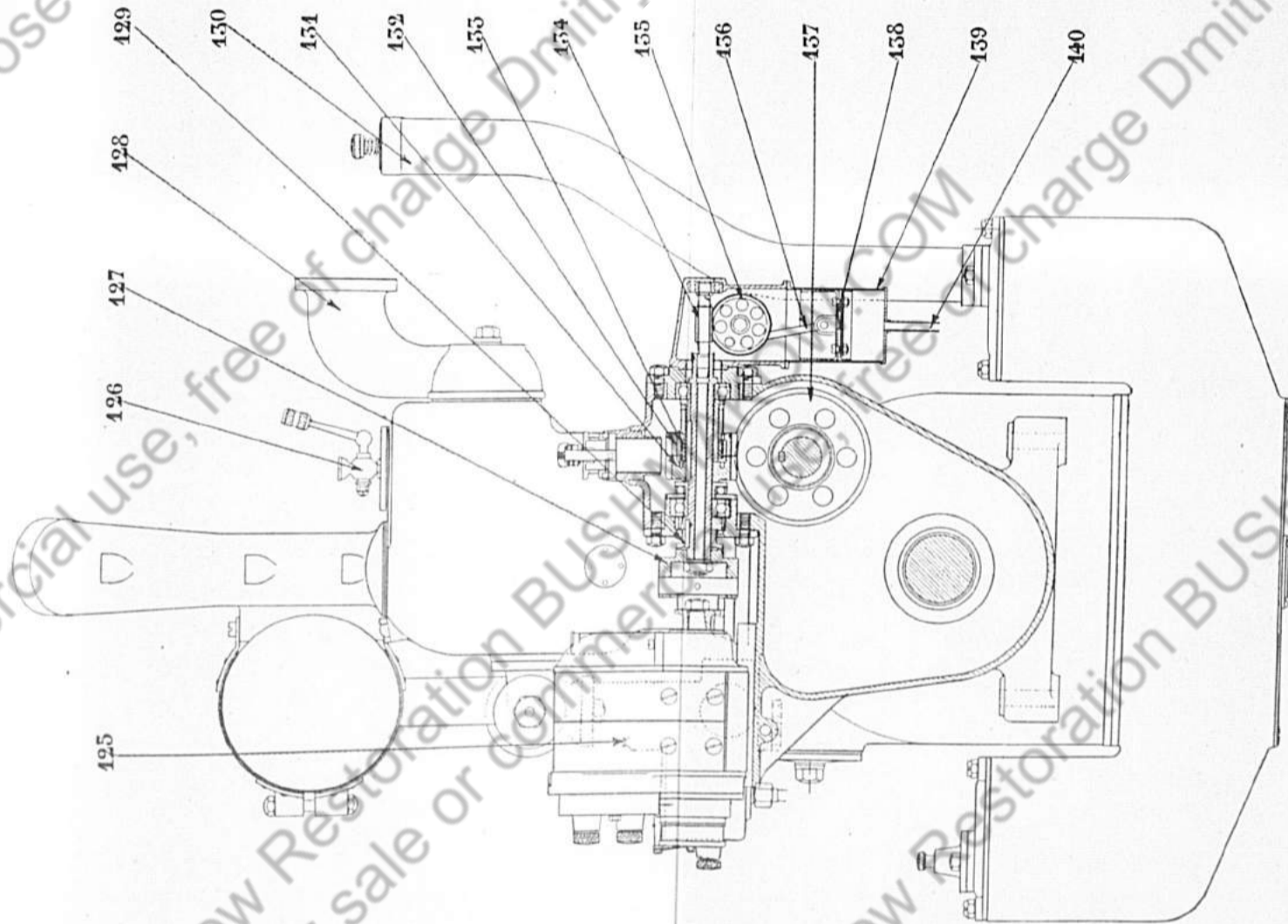


Tafel 4  
Motor, Querschnitt

4 5 4 2 7 2 0

In Tafel 5 Motor, Querschnitt durch Magnetzünd- und Luftpumpenantrieb

- 125 Magnetzünd
- 126 Zischbahn (Einspritzbahn)
- 127 Stuppungsmuffe für Magnetzündantrieb
- 128 Auspuffkrümmer
- 129 Magnetzünd-Antriebsflansch mit Feinverzahnung
- 130 Öl-Einfüllstutzen
- 131 kleines Antriebschraubenrad für Magnetzünd und Luftpumpe
- 132 Schraubenfeder zu 132 und 133
- 133 großes Antriebschraubenrad für Luftpumpe
- 134 Kolbenstange für Luftpumpe
- 135 große Antriebschraubenrad für Magnetzünd und Luftpumpe
- 136 große Antriebschraubenrad für Magnetzünd und Luftpumpe
- 137 Luftpumpenkolben
- 138 Luftpumpe zum Antrieb der Kraftstoffpumpe
- 140 Luftleitung

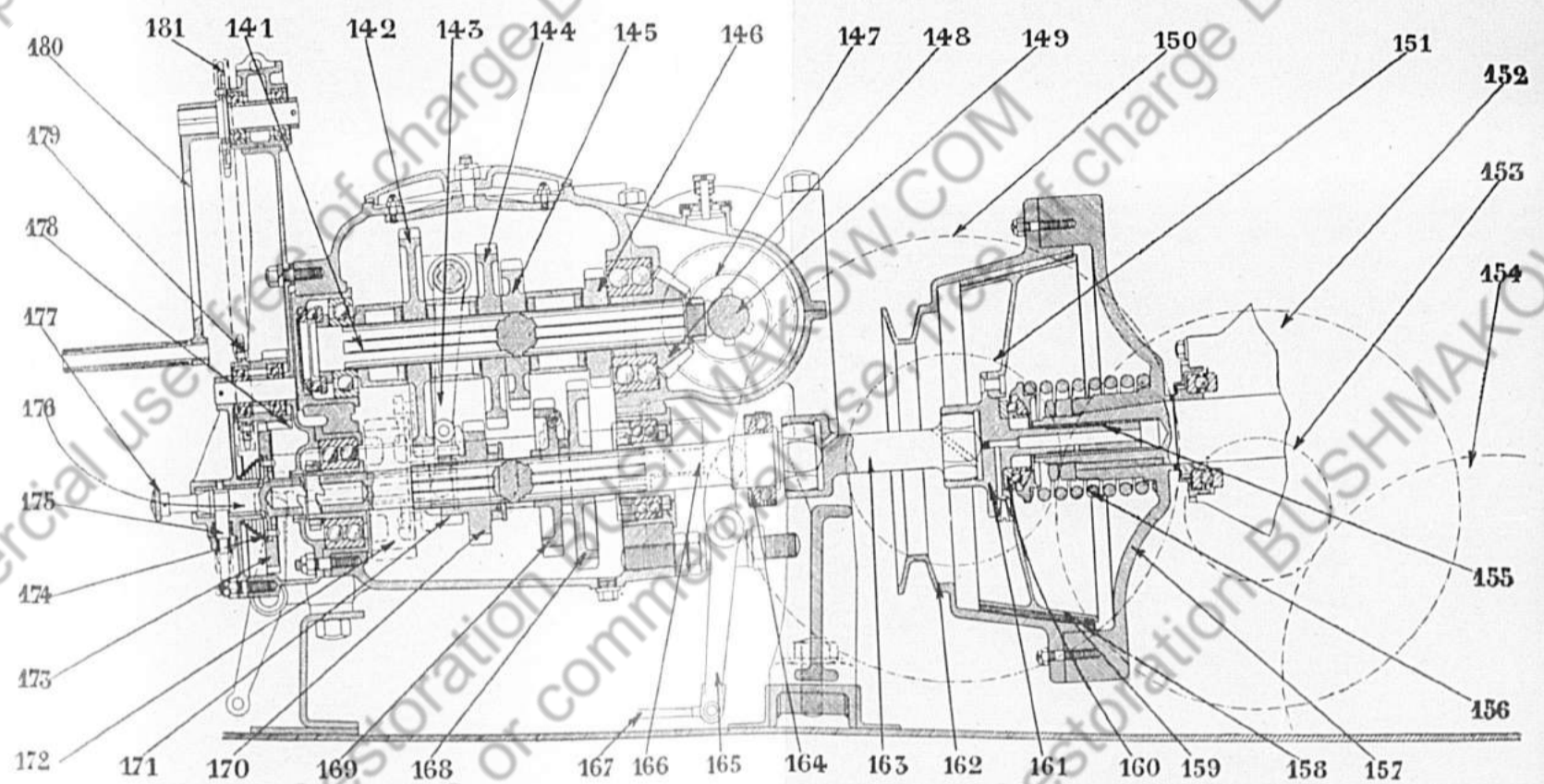


Tafel 5  
Motor, Querschnitt durch Magnetzünd- und Luftpumpenantrieb

4 5 4 2 7 2 1

Zu Tafel 6 Hauptkupplung und Wechselgetriebe

- 141 Vorgelegewelle
- 142 Vorgelegerad des 1. Gangs
- 143 Schaltgabel für Rückwärtsgang
- 144 Vorgelegerad für 2. Gang
- 145 Vorgelegerad für 3. Gang
- 146 Vorgelegerad für 4. Gang
- 147 Antriebsritzel der Seitenvorgelege
- 148 Regelritzel des Regeltriebes
- 149 Seitenwelle
- 150 erstes Zwischenrad der Seitenvorgelege
- 151 Zwischenritzel der Seitenvorgelege
- 152 zweites Zwischenrad der Seitenvorgelege
- 153 Antriebsritzel des Triebades
- 154 Antriebsrad des Triebades
- 155 Führungslager für Kupplungsnahe
- 156 Kupplungsdrückfeder
- 157 Motor-Schwungrad
- 158 Kupplungsstode
- 159 Kupplungsstegel
- 160 Ausrücklager
- 161 Kupplungsnahe
- 162 Kupfer-Antriebsriemenscheibe
- 163 Gelenkwelle
- 164 Ausrücklager für Ausrückgabel
- 165 Ausrückgabel
- 166 Hauptwelle
- 167 Betätigungsstange für Hauptkupplung
- 168 Schieberad für 4. Gang
- 169 Schieberad für 3. Gang
- 170 Schieberad für 2. Gang
- 171 Schieberad für 1. Gang
- 172 verschiebbares Zwischenrad für Rückwärtsgang
- 173 Andrehrad
- 174 Regelfeder für Andrehrad
- 175 Sperreisen für Andrehradachse
- 176 Achse für Andrehradachse
- 177 Zugknopf an Andrehradachse
- 178 Andrehritzel
- 179 unteres Andrehfettenrad
- 180 Andrehfurbel
- 181 oberes Andrehfettenrad

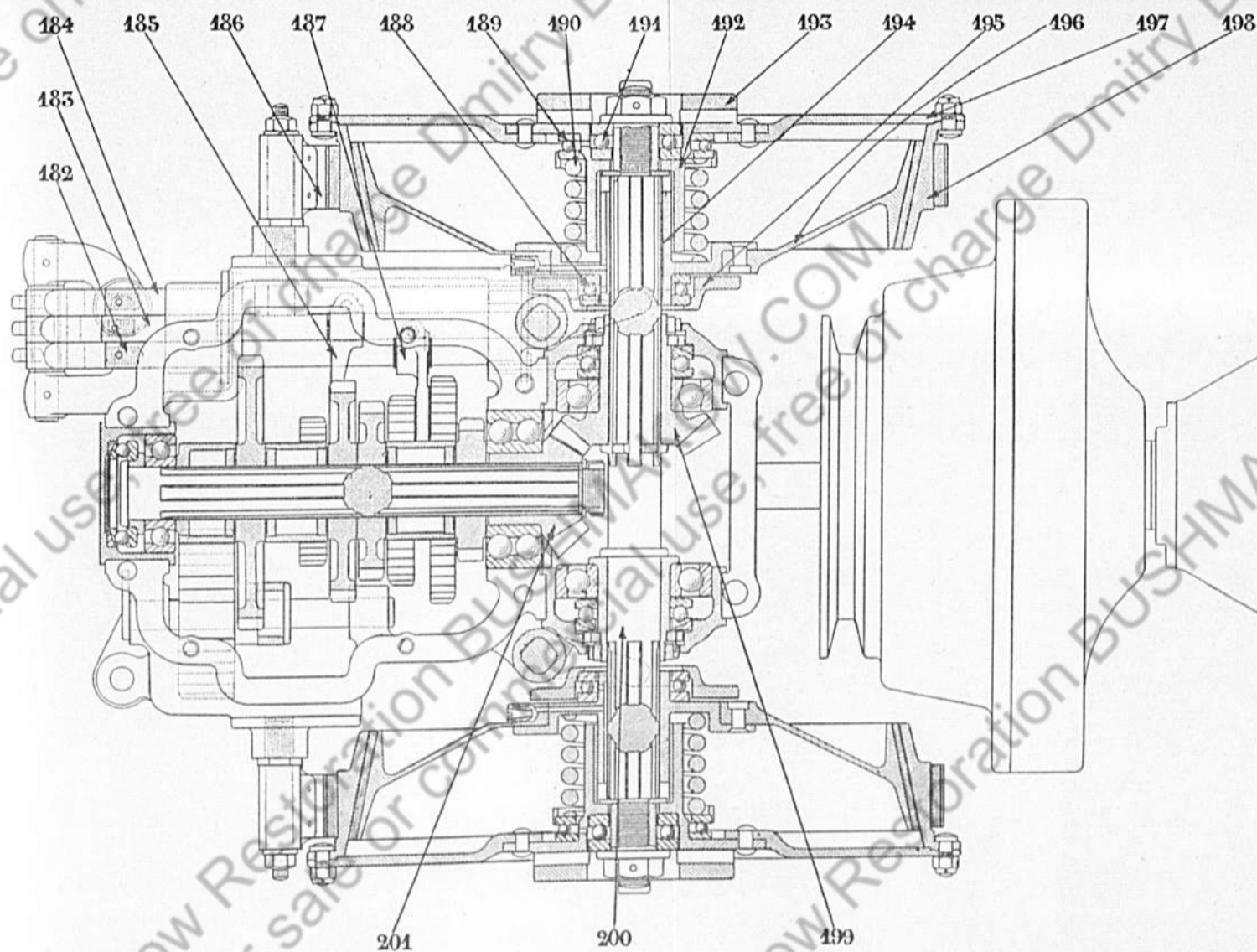


4 5 4 2 7 2 2

— 47 —

Zu Tafel 7 Wechselgetriebe und Lenk Kupplungen

- 182 Schaltgabelwelle für 3. und 4. Gang
- 183 Schaltgabelwelle für 1. und 2. Gang
- 184 Schaltgabelwelle für Rückwärtsgang
- 185 Schaltgabel für 1. und 2. Gang
- 186 Lenkbremse
- 187 Schaltgabel für 3. und 4. Gang
- 188 } Ausrücklager
- 189 } Ausrücklager
- 190 Kupplungsdrucksfeder
- 191 Druckfedellager
- 192 Nabe für äußeren Kupplungskegel
- 193 Zwischenstück für Kupplungskegel
- 194 Kupplungsmuffe mit Kupplungskegel
- 195 Ausrück-Druckflansch
- 196 innerer Kupplungskegel
- 197 Flansch für äußeren Kupplungskegel
- 198 äußerer Kupplungskegel
- 199 großes Kegehrad für Seitenwellenantrieb
- 200 Seitenwelle
- 201 kleines Kegehrad für Seitenwellenantrieb



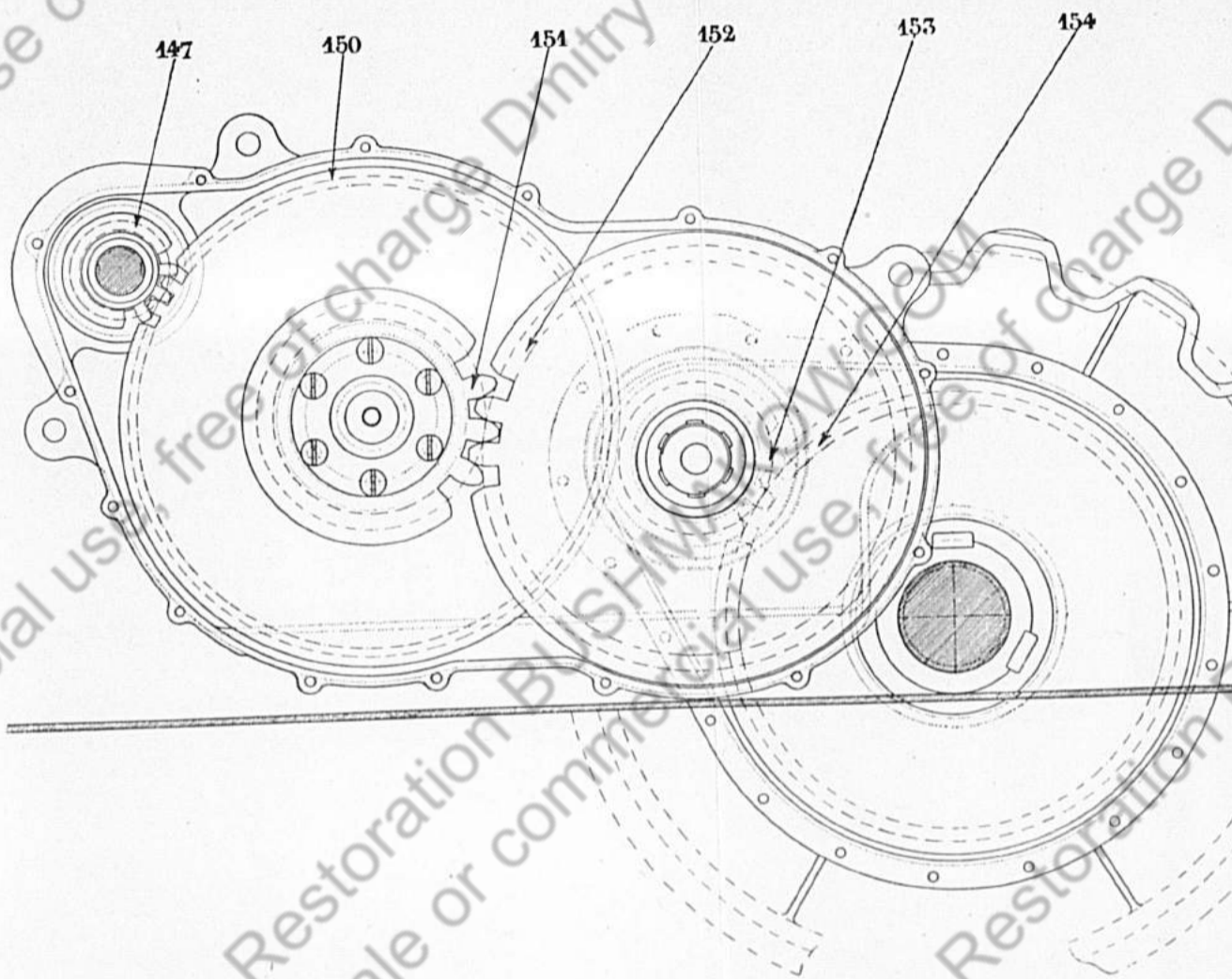
Tafel 7  
Wechselgetriebe und Lenk Kupplungen

4 5 4 2 7 2 3

— 48 —

Zu Tafel 8 Seitenvorgelege

- 147 Antriebsritzel der Seitenvorgelege
- 150 erstes Zwischenrad der Seitenvorgelege
- 151 Zwischenritzel der Seitenvorgelege
- 152 zweites Zwischenrad der Seitenvorgelege
- 153 Antriebsritzel des Triebrades
- 154 Antriebsrad des Triebrades

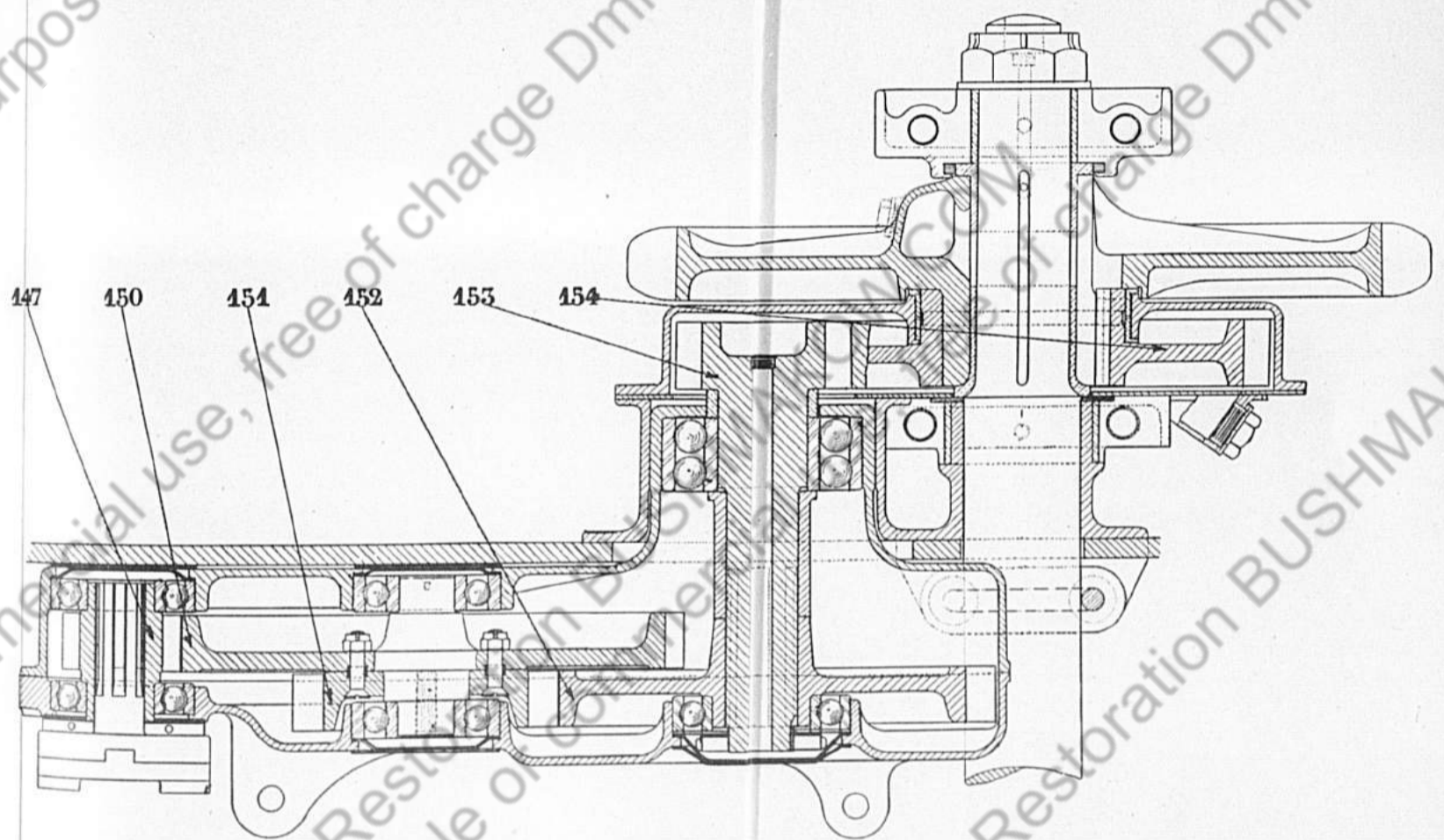


Tafel 8  
Seitenvorgelege

4 5 4 2 7 2 4

Zu Tafel 9 Seitenvorgelege, Querschnitt

- 147 Antriebsritzel der Seitenvorgelege
- 150 erstes Zwischenrad der Seitenvorgelege
- 151 Zwischenritzel der Seitenvorgelege
- 152 zweites Zwischenrad der Seitenvorgelege
- 153 Antriebsritzel des Triebrades
- 154 Antriebsrad des Triebrades

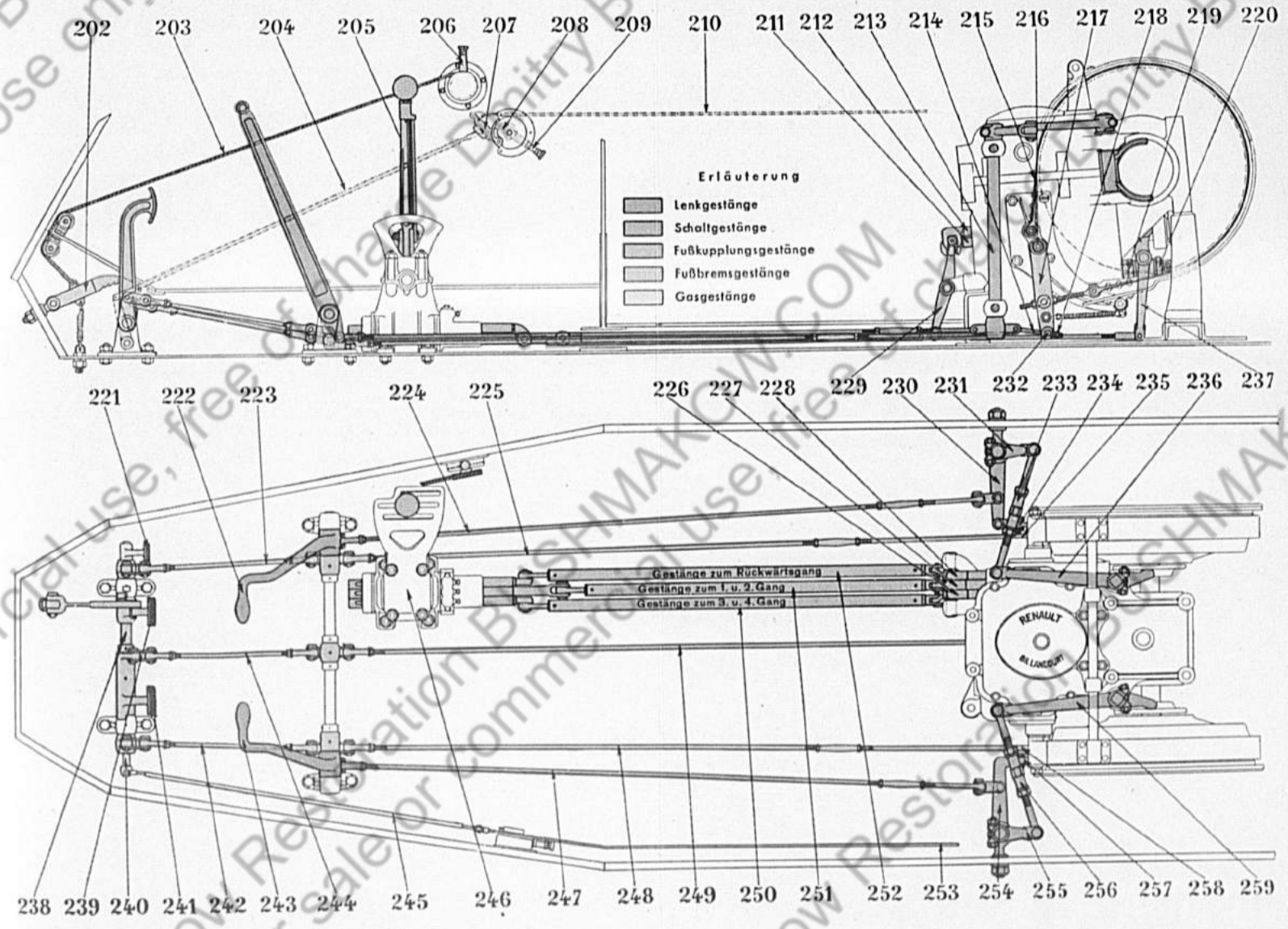


Tafel 9  
Seitenvorgelege, Querschnitt

4 5 4 2 7 2 5

Zu Tafel 10 Betätigungshebel und Gestänge

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 202 | Sperrhebel für Fußbremshebel                           | 231 | Umlenkehebel zur rechten Lenk Kupplung               |
| 203 | Drahtseil für Sperrhebel                               | 232 | durchbohrter Schleppzapfen für den linken Bremshebel |
| 204 | Gasgestänge  | 233 | Gestänge mit Spannschloß der rechten Lenk Kupplung   |
| 205 | Schalthebel  | 234 | Gestänge zur rechten Lenk-bremsse                    |
| 206 | Handgriff für Fußbremshebel-Verriegelung               | 235 | Bremsgestänge  |
| 207 | Übertragungshebel im Gas-gestänge                      | 236 | Gabelhebel zur rechten Lenk-supplung                 |
| 208 | Handgas-Exzenter Scheibe                               | 237 | Ausrückgabel der Hauptkup-plung                      |
| 209 | Handgashebel   | 238 | Fußbremshebelwelle                                   |
| 210 | Gasgestänge  | 239 | Bremsfußhebel  |
| 211 | Gelenkzapfen an Schaltgabel-gestänge                   | 240 | Gasfußhebelwelle                                     |
| 212 | Gelenkzapfen an Schaltgabel-gestänge                   | 241 | Kupplungsfußhebel                                    |
| 213 | senkrechte Übertragungswelle im Lenk Kupplungsgestänge | 242 | Bremsgestänge  |
| 214 | Betätigungsgestänge für linke Lenkbremse               | 243 | linker Lenkhebel                                     |
| 215 | linkes Bremsband                                       | 244 | Übertragungsgestänge zur Hauptkupplung               |
| 216 | Gelenkzapfen am linken Brems-bandhebel                 | 245 | Gasgestänge  |
| 217 | linker Bremshebel                                      | 246 | Schalthebel mit Schalthel-führung                    |
| 218 | Stell- und Anschlagmutter auf dem linken Bremsgestänge | 247 | linkes Lenkgestänge                                  |
| 219 | Einstellmutter für Hauptkup-plung                      | 248 | Bremsgestänge  |
| 220 | Einstellmutter für Hauptkup-plung                      | 249 | Übertragungsgestänge zur Hauptkupplung               |
| 221 | Gasfußhebel  | 250 | Schalthebel zum 3. u. 4. Gang                        |
| 222 | rechter Lenkhebel                                      | 251 | Schalthebel zum 1. u. 2. Gang                        |
| 223 | Bremsgestänge  | 252 | Schalthebel zum Rückwärts-gang                       |
| 224 | Lenkgestänge   | 253 | Gasgestänge  |
| 225 | Bremsgestänge  | 254 | Übertragungshebel im linken Lenkgestänge             |
| 226 | Schalthebelgestänge                                    | 255 | Umlenkehebel zur linken Lenk-supplung                |
| 227 | Schalthebelgestänge                                    | 256 | Gestänge mit Spannschloß der linken Lenk Kupplung    |
| 228 | Schalthebelgestänge                                    | 257 | Gestänge zur linken Lenkbremse                       |
| 229 | Schalthebelhebel                                       | 258 | Bremsgestänge  |
| 230 | Übertragungshebel im rechten Lenkgestänge              | 259 | Hebel zur linken Lenk Kupplung                       |

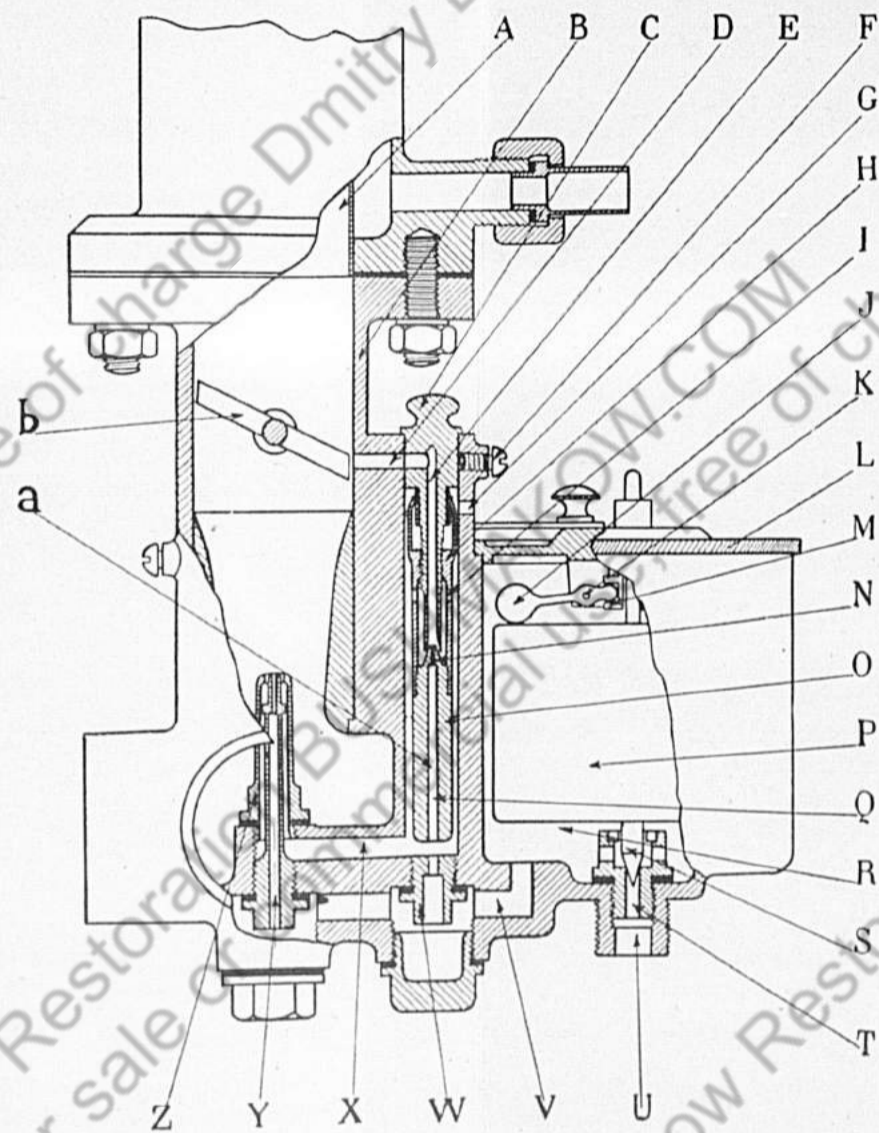


Tafel 10  
Betätigungshebel und Gestänge



Zu Tafel 11 Vergaser

- A Saugrohr
- B Vergasergehäuse
- C Leerlauf-einstellung
- D Leerlauf-Kanal (Austrittsöffnung)
- E Leerlauf-Kanal
- F Feststellschraube der Leerlauf-einstellung
- G Frischluft-eintritt
- H Leerlauf-einstellung
- I Leerlauf-Luftzutrittsöffnung
- J Schwimmer-Gegengewichtshebel
- K Achse der Gegengewichtshebel
- L Deckel der Schwimmerkammer
- M Nuss auf Nadelventil
- N Düsen-Austrittsquerschnitt
- O Leerlaufdüse
- P Schwimmer
- Q Kanal zur Leerlaufdüse
- R Schwimmerkammer
- S Nadelventil
- T Kraftstoff-eintritt (Ventilsitz des Nadelventils)
- U Kraftstoffanschluß
- V Kraftstofflauf zum Düsenstod
- W Ausgleichdüse
- X Ausgleichkanal
- Y Hauptdüse
- Z Spaltdüse
- a Leerlauf-Tauchrohr
- b Drosselklappe



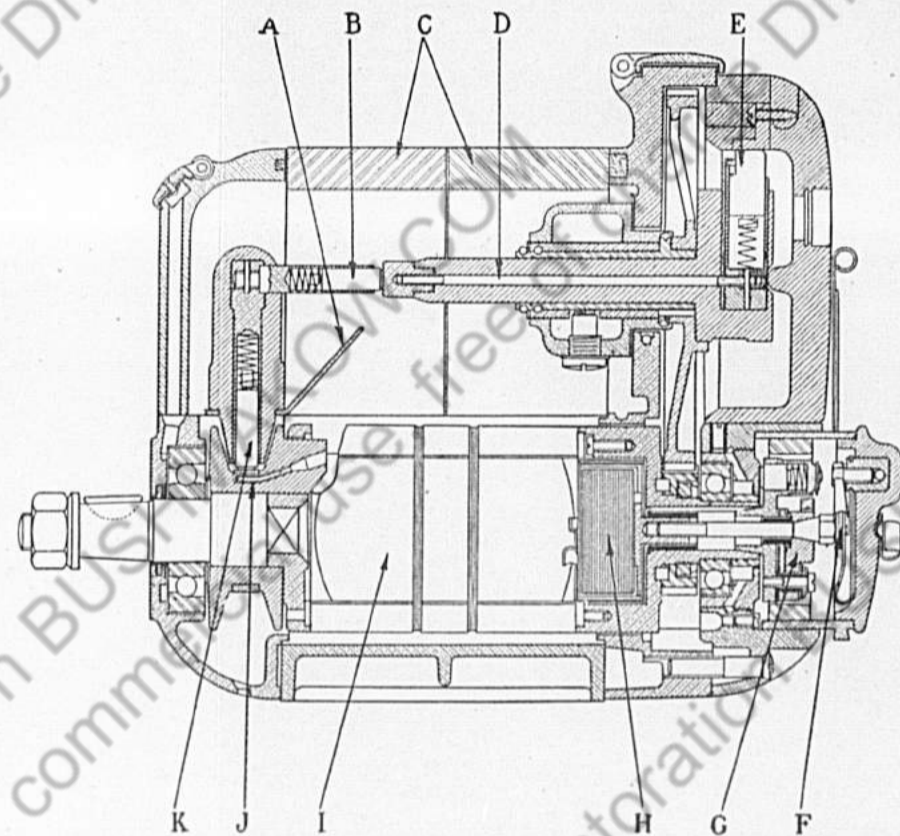
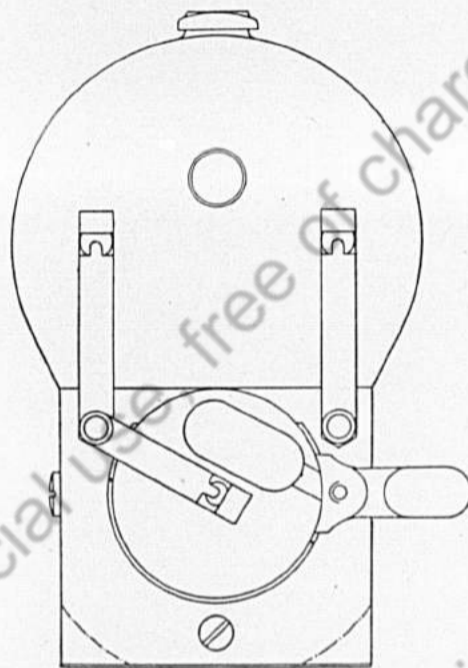
Tafel 11  
Vergaser



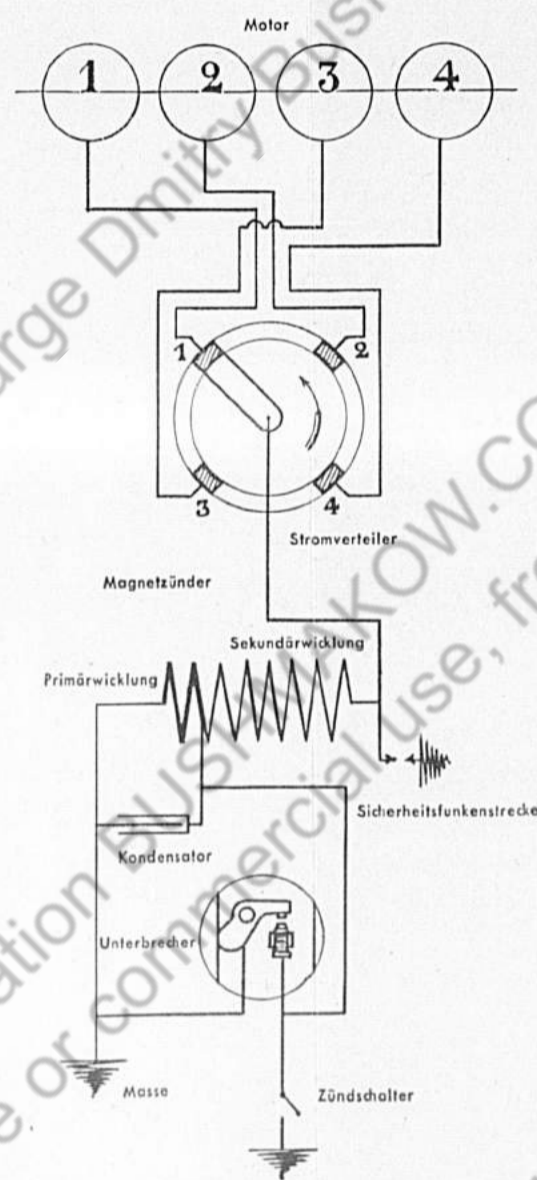
4 5 4 2 7 2 7

Zu Tafel 12 Magnetzünd

- A Sicherheits-Funkenstrecke
- B Kohlekontakt am hinteren Ende des umlaufenden Verteilerstüdes
- C Hufeisenmagnete
- D Hochspannungsleiter
- E Verteiler-Schleifkoble
- F Massekontakt am Unterbrecherdeckel für Leitung zum Zündschalter
- G Unterbrecher
- H Kondensator
- I Anker
- J Ende der Sekundärwicklung
- K Sekundär-Stromabnehmerkoble

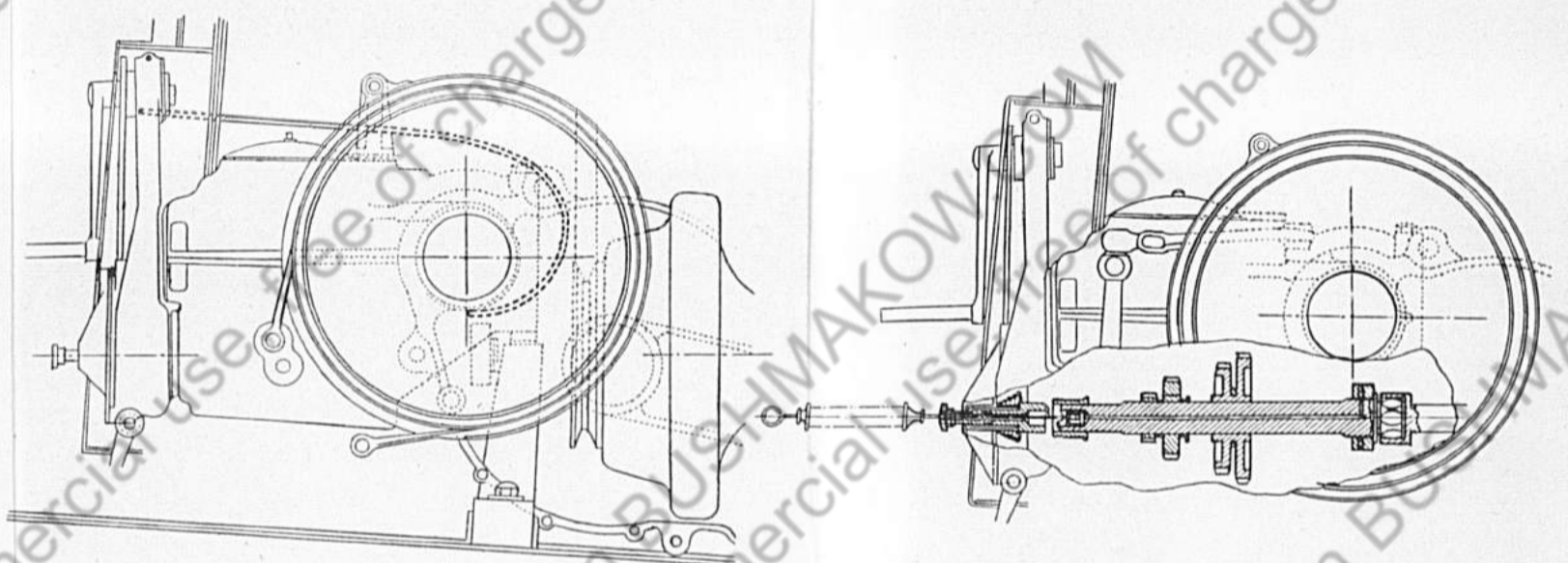


Tafel 12  
Magnetzünd

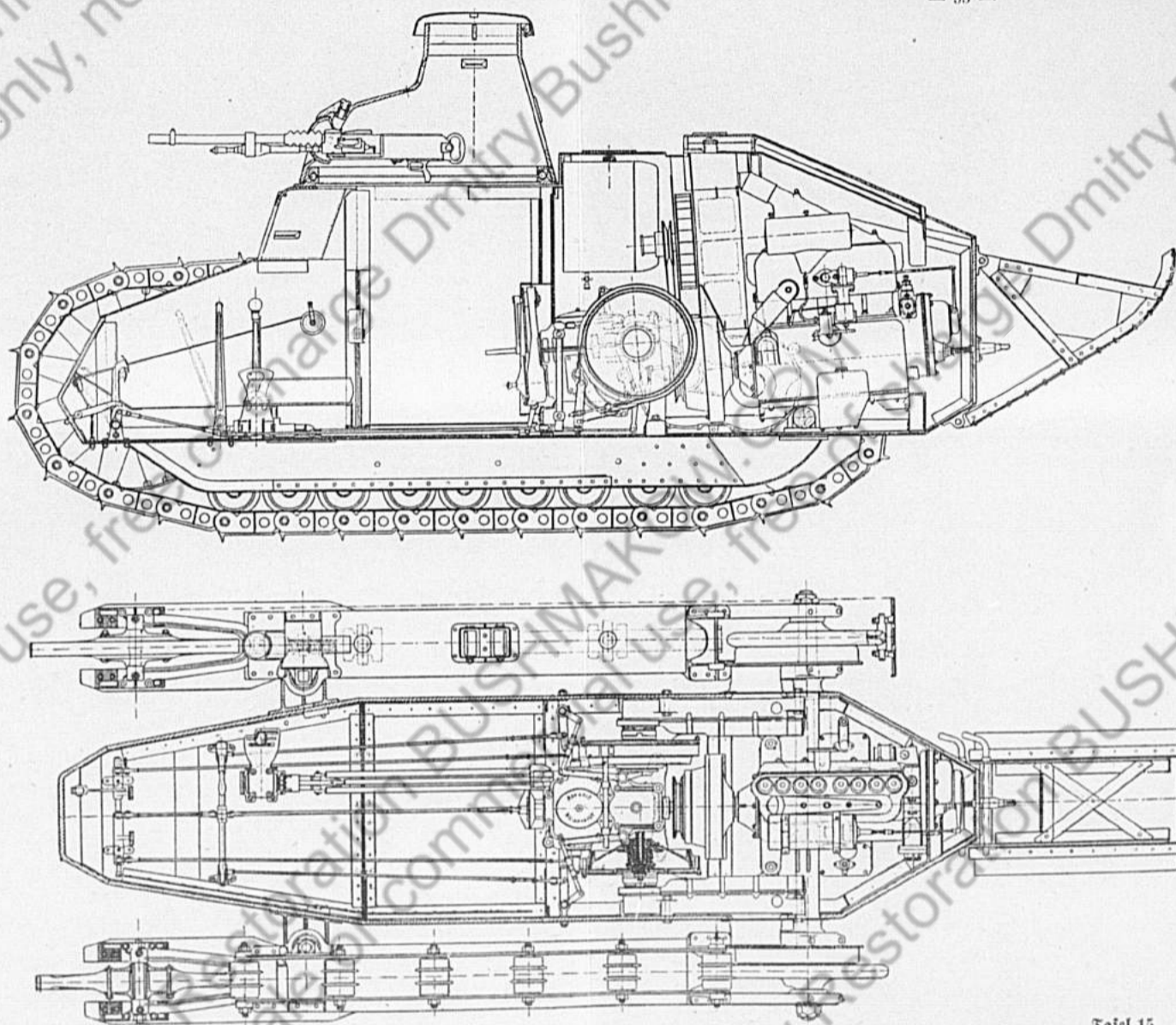


— 53 —

Tafel 13  
Leitungsplan der Zündanlage



Tafel 14  
Schmiervorrichtung  
des Ausrücklagers der Hauptkupplung



Tafel 15  
Gesamtansicht und Schnitt  
durch den Vz.Kpfw.



### I. Bilder

- Bild 1 Vorderansicht
- Bild 2 Seitenansicht
- Bild 3 Motorenraum
- Bild 4 Motorenraum und Laufwerk
- Bild 5 Laufwerk und Wannenboden
- Bild 6 Laufwerk
- Bild 7 Laufrollenwagen
- Bild 8 Motor mit Kühler
- Bild 9 Motor, Bergalseite
- Bild 10 Motor, Auspuffseite
- Bild 11 Motor, aufgeschnitten
- Bild 12 Motor, Kühler und Lüfter
- Bild 13 Wechselgetriebe, Draufsicht
- Bild 14 Wechselgetriebe, linke Seitenansicht
- Bild 15 Wechselgetriebe, rechte Seitenansicht
- Bild 16 Anwerfvorrichtung und Lenkapparaturen
- Bild 17 Seitenvorgelege
- Bild 18 Innenansicht des Fahrgestells

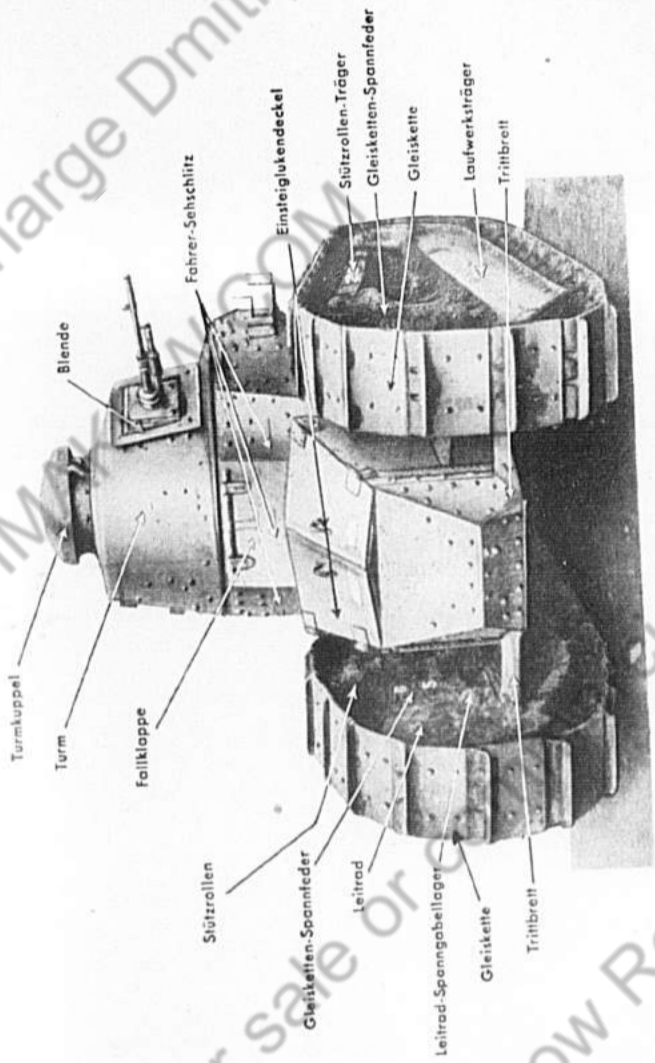


Abb 1 Vorderansicht

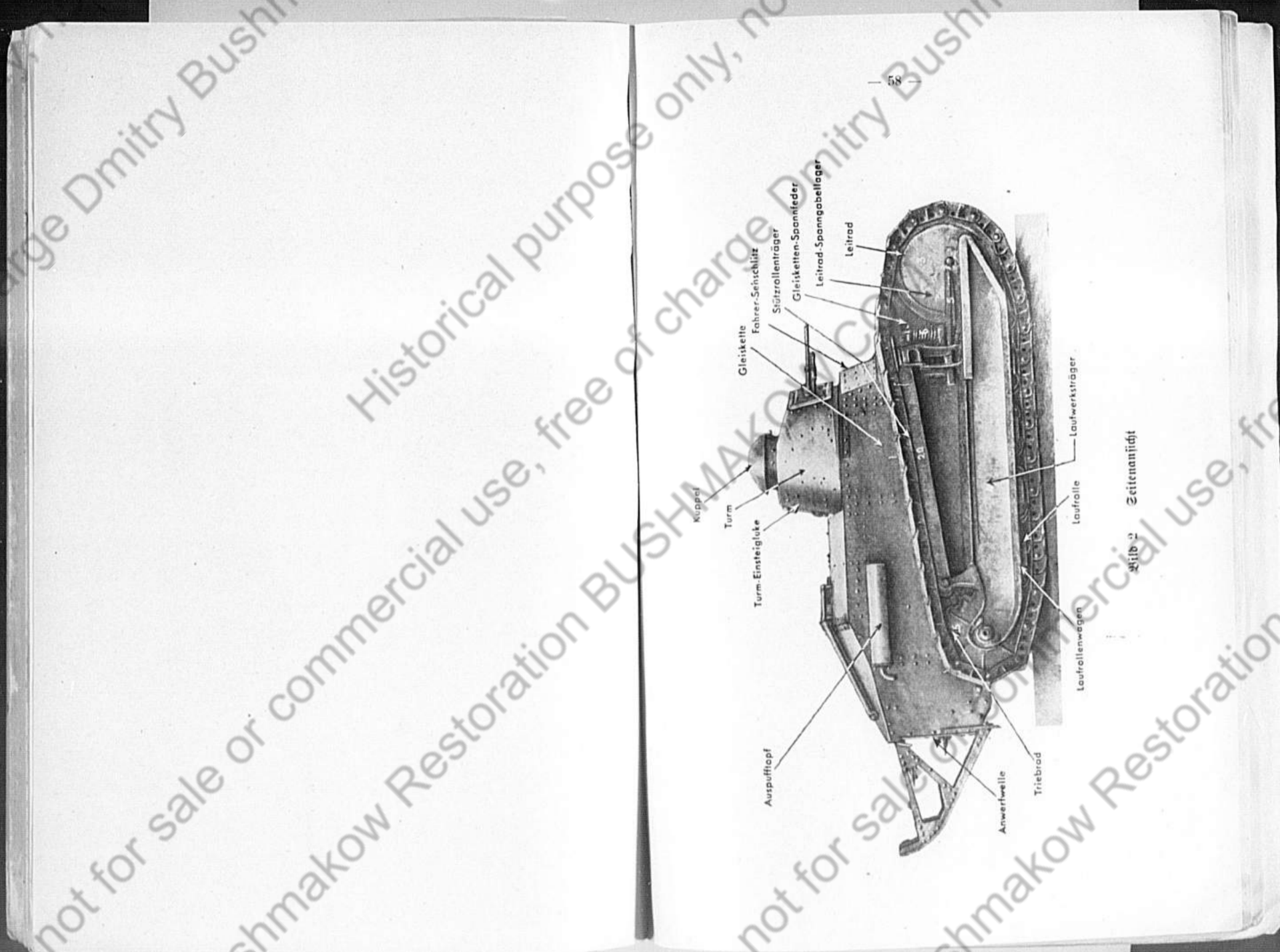


Bild 2 Seitenansicht

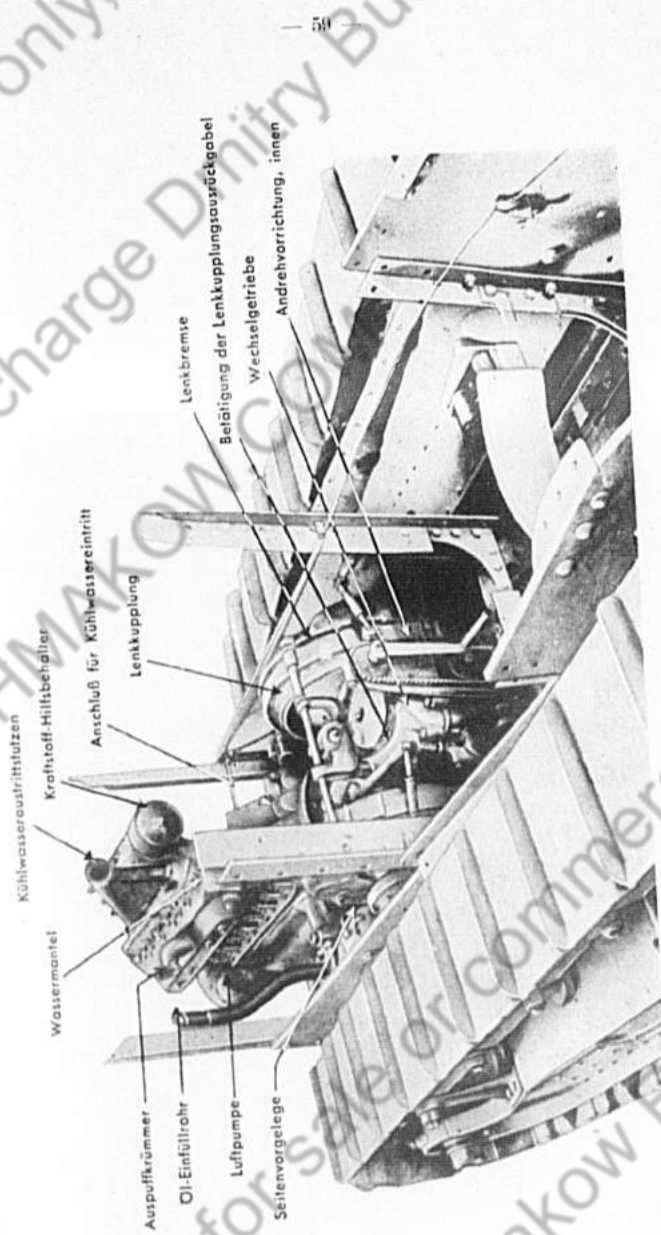


Bild 3 Motorenraum



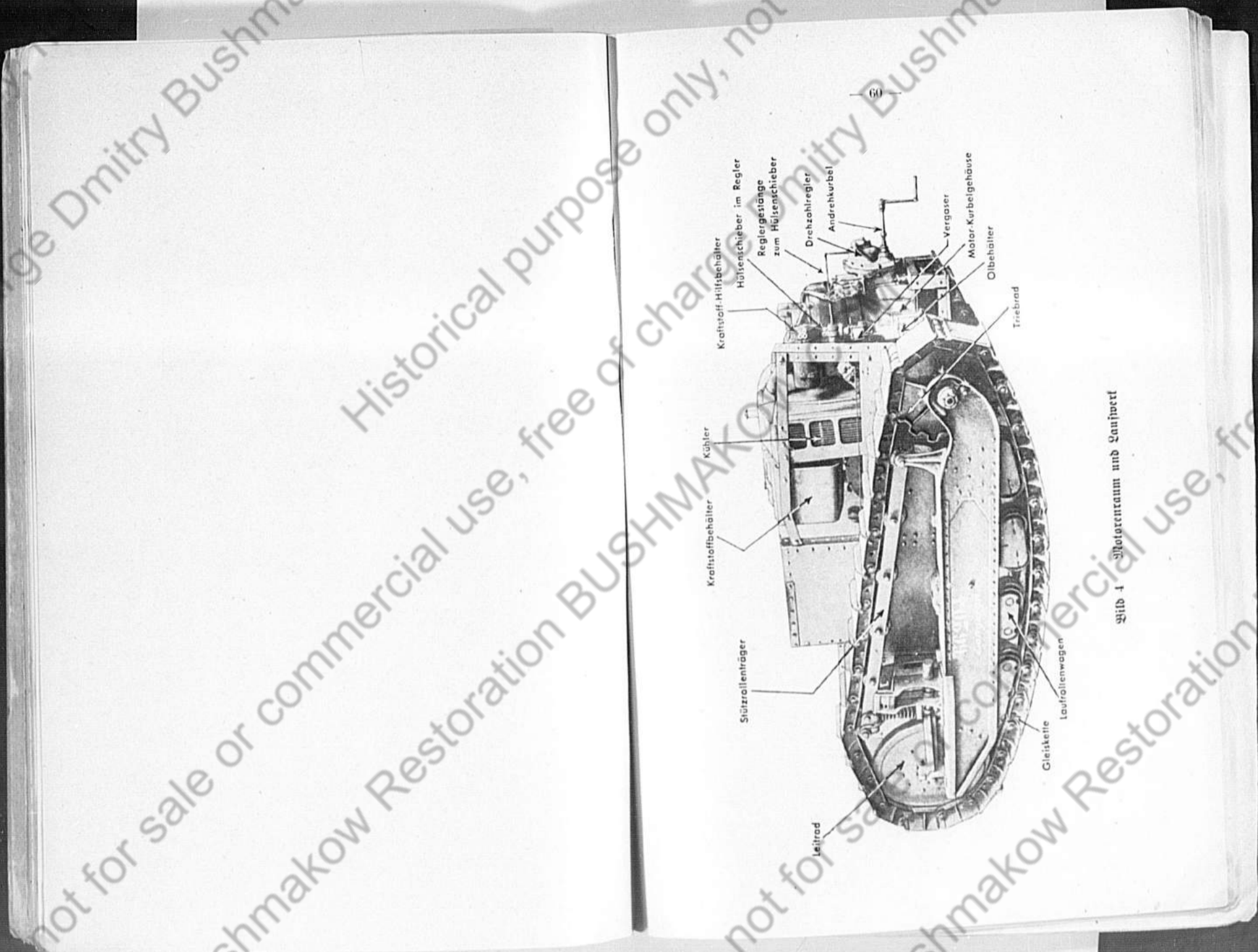


Bild 4 Motorenraum und Laufwerk

S K O D A K



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



Schiefe Achse

Schraubenfeder der Abfederung des ges. Laufwerkes

Lagerbock des Laufwerkes

Viereckige Führungstange des Laufwerkes

Bild 5 Querschnitt und Flammbofen

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

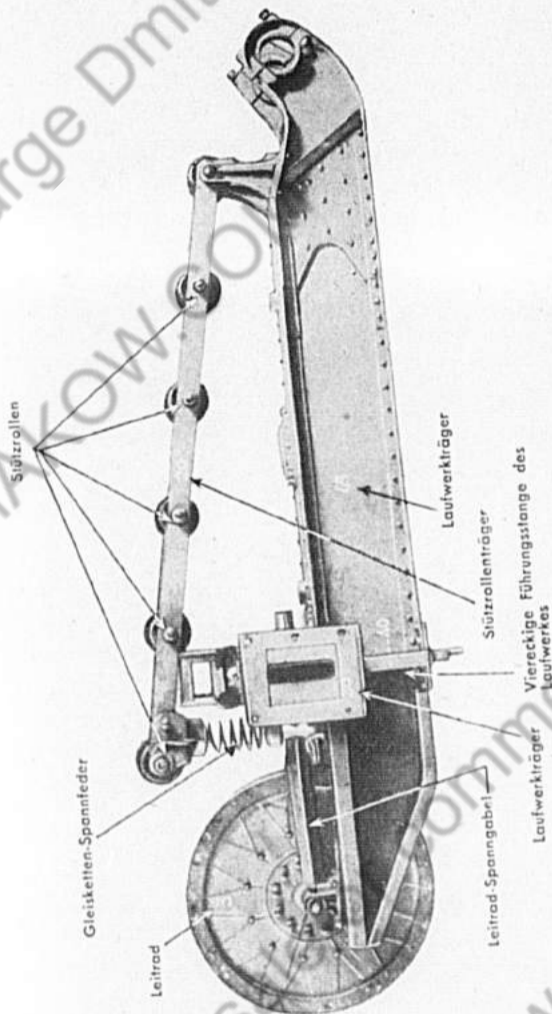


Bild 6 Lautwerk

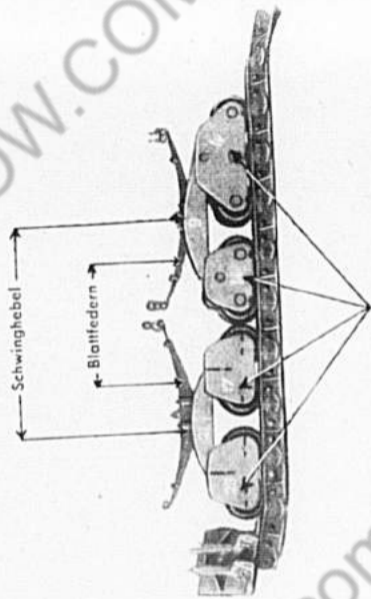
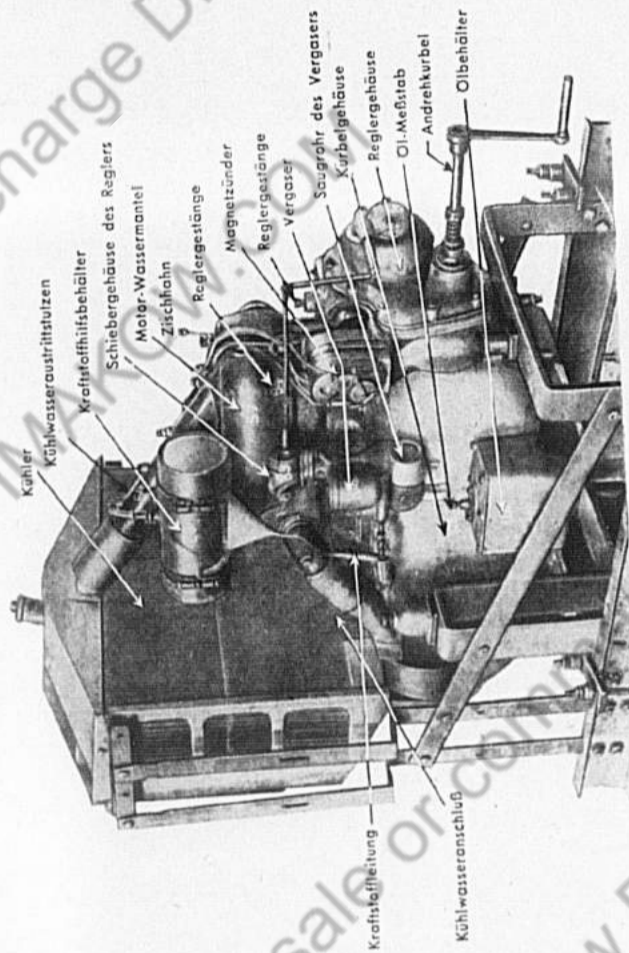
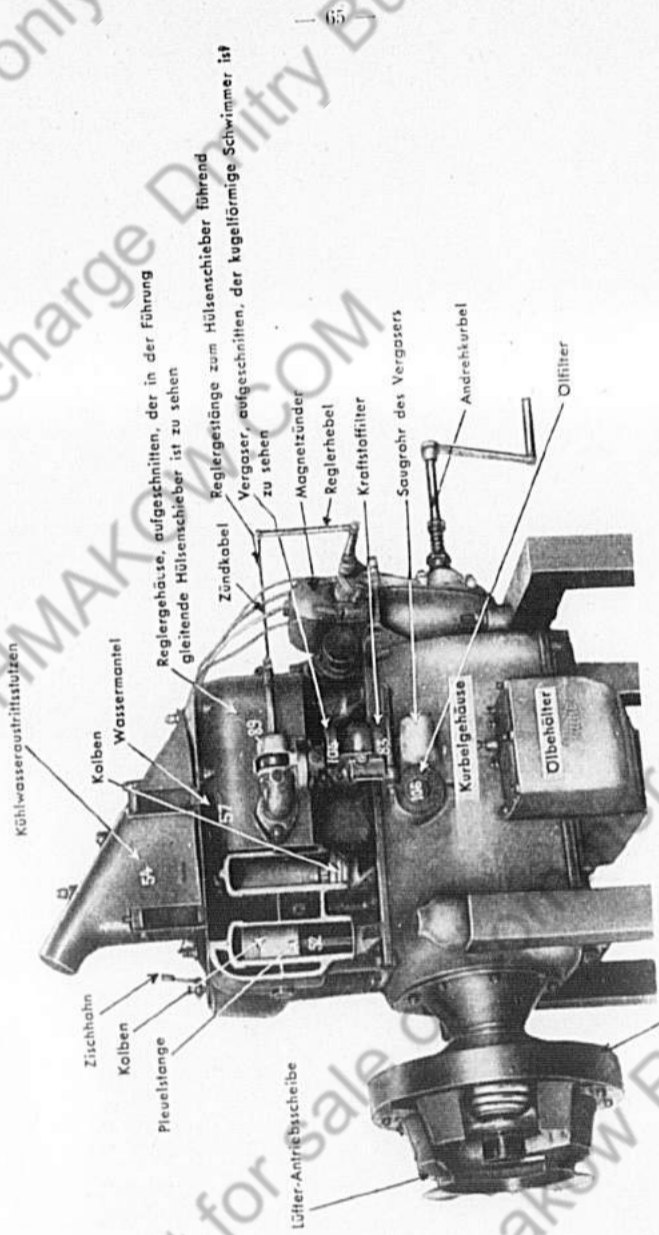


Bild 7 Laufrollenwagen

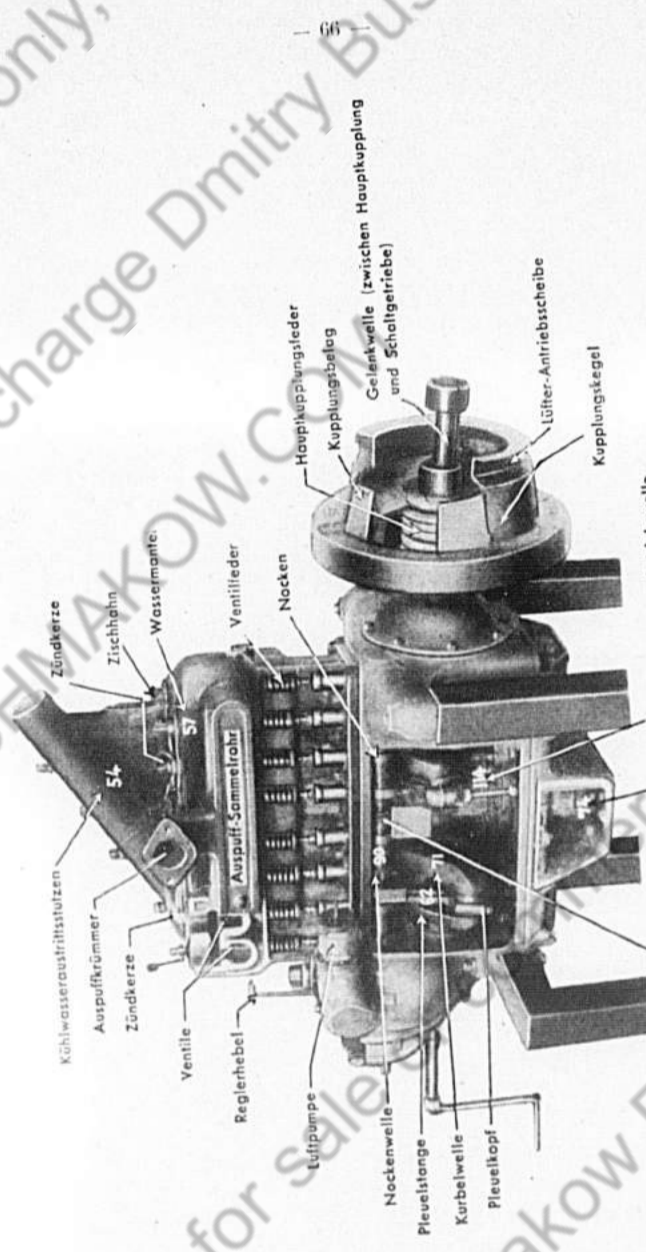


81  
Bild 8 Motor mit Kühler



Hauptkuppelung, aufgeschnitten, es sind Kuppelstange und Pleuelstange zu sehen

Fig. 9 Motor, Vergaserteile



Schraubenrad für Ölumpenantrieb  
In Mitte angeordnete Ölpumpe  
Schieber-Ölpumpe  
Bild 10 Motor, Zylinderseite

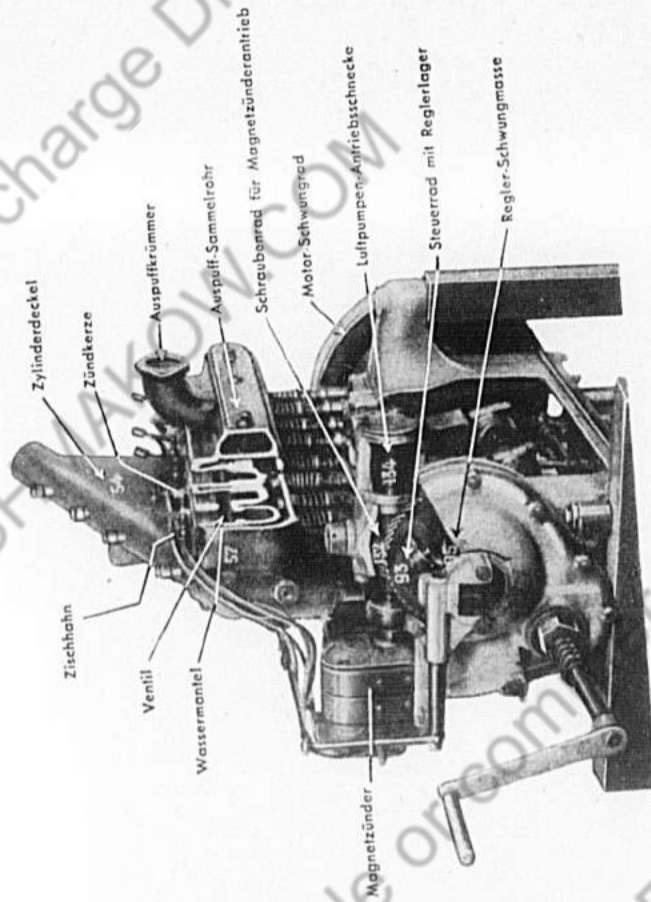
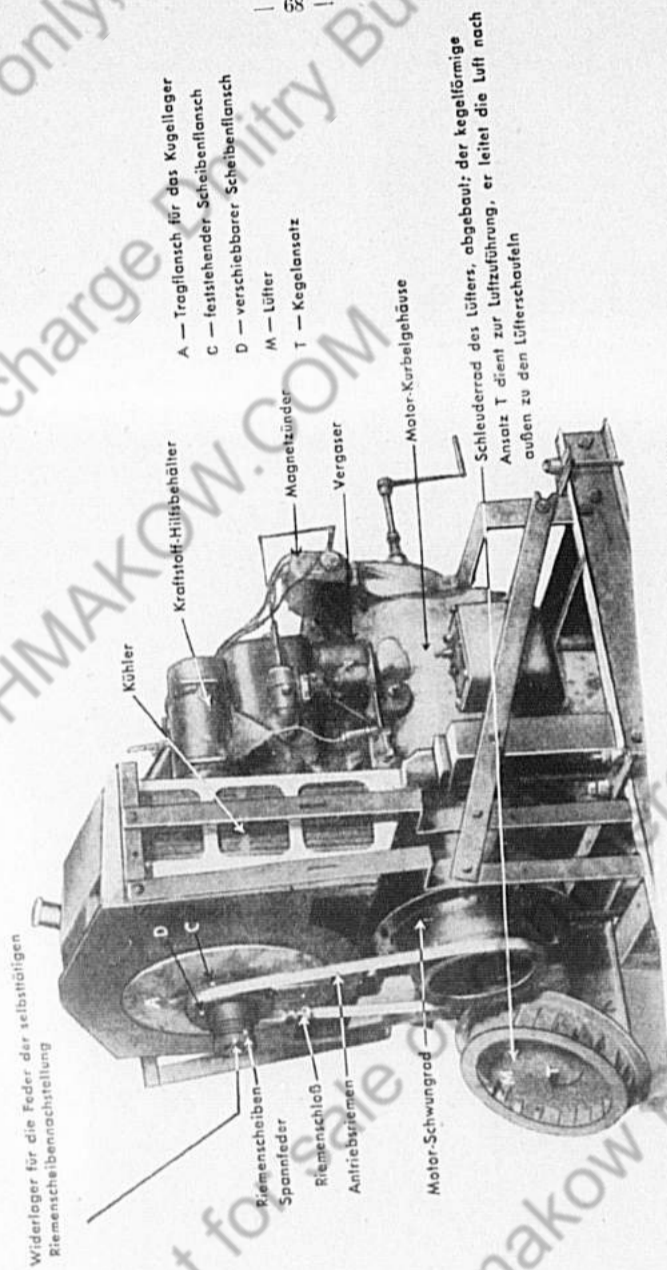


Bild 11 Motor, aufgeföhrt





- A — Tregflansch für das Kugellager
- C — feststehender Scheibenflansch
- D — verschiebbarer Scheibenflansch
- M — Lüfter
- T — Kegelansatz

Bild 12 Motor, Kühler und Lüfter

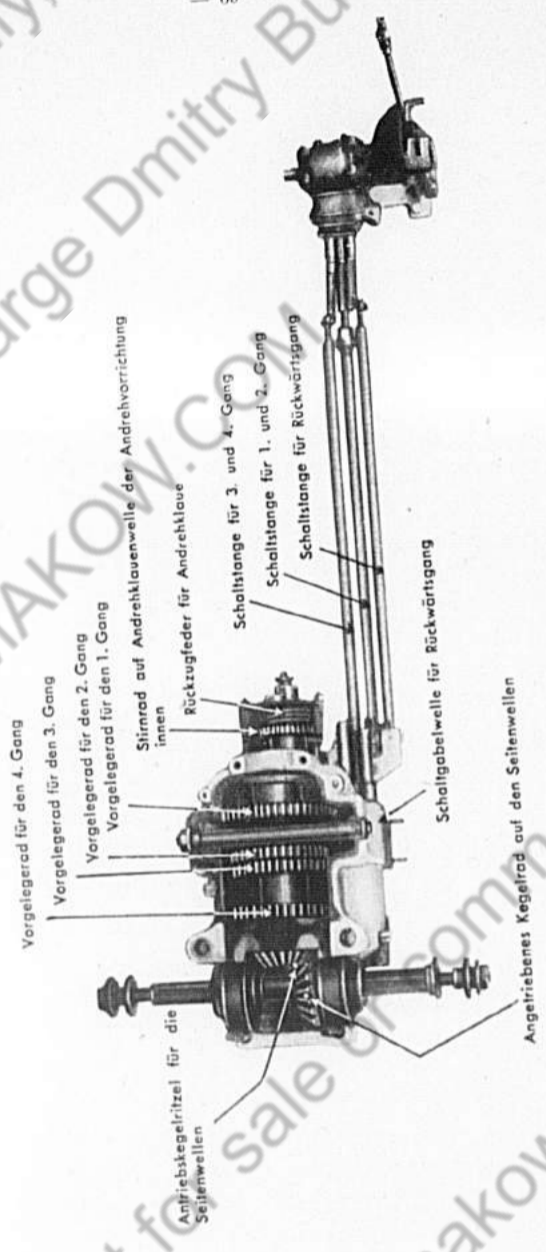


Bild 13 Wechselgetriebe, Drahtlicht

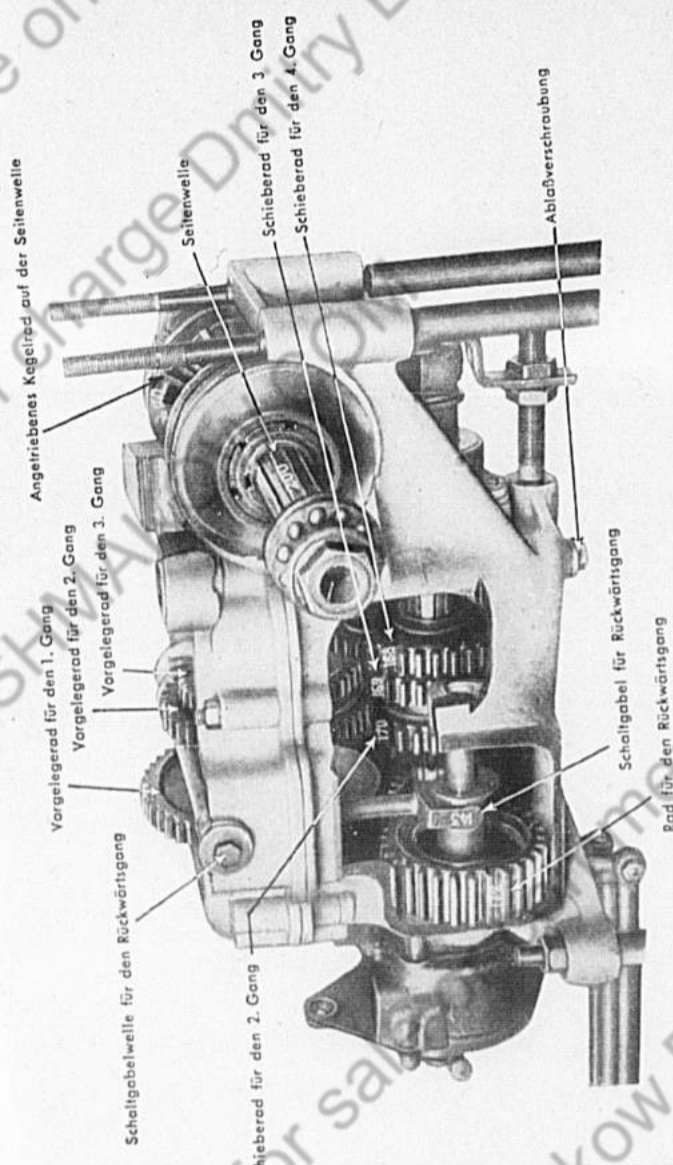


Bild 14 Schaltgetriebe, linke Seitenansicht

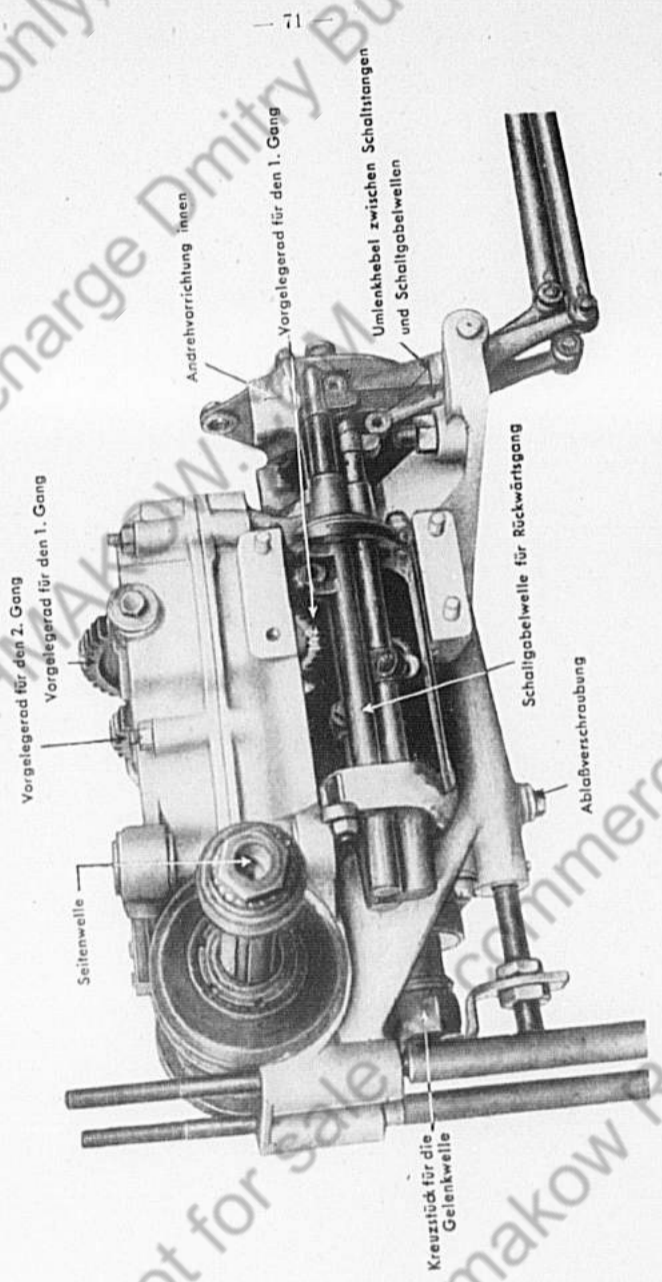


Bild 15 Wechselgetriebe, rechte Seitenansicht

K O D A K S A F T Y

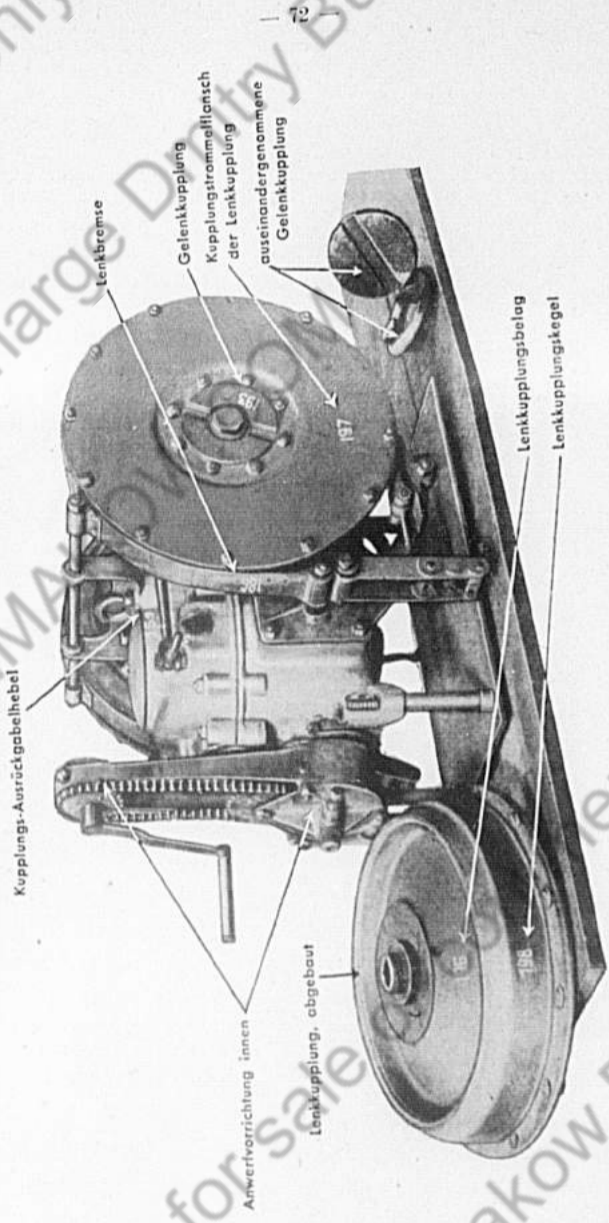


Bild 16 Anwerfvorrichtung und Lenkkupplungen

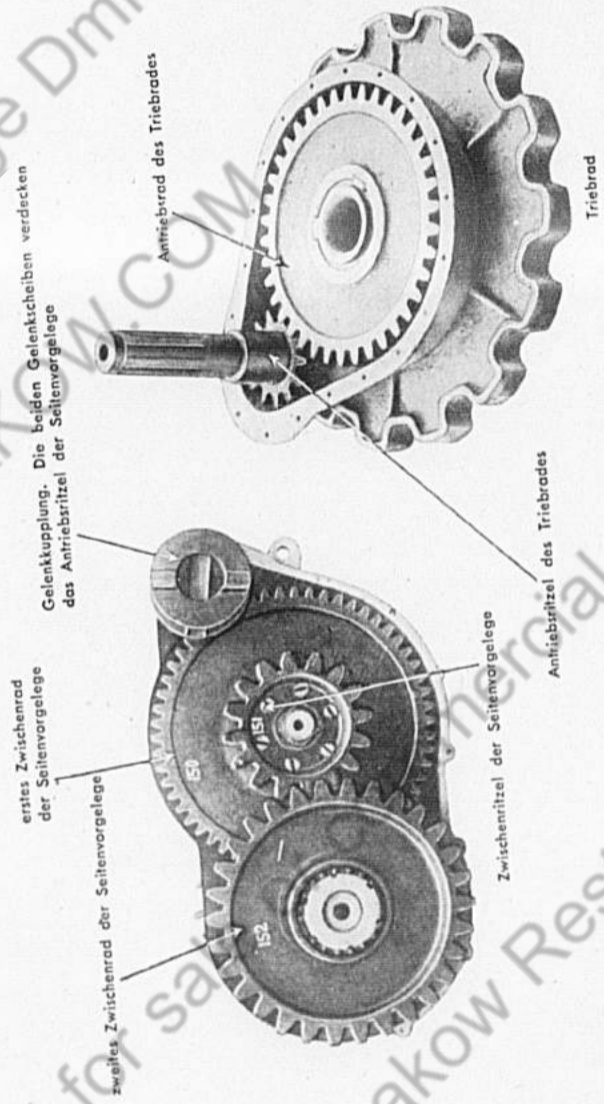
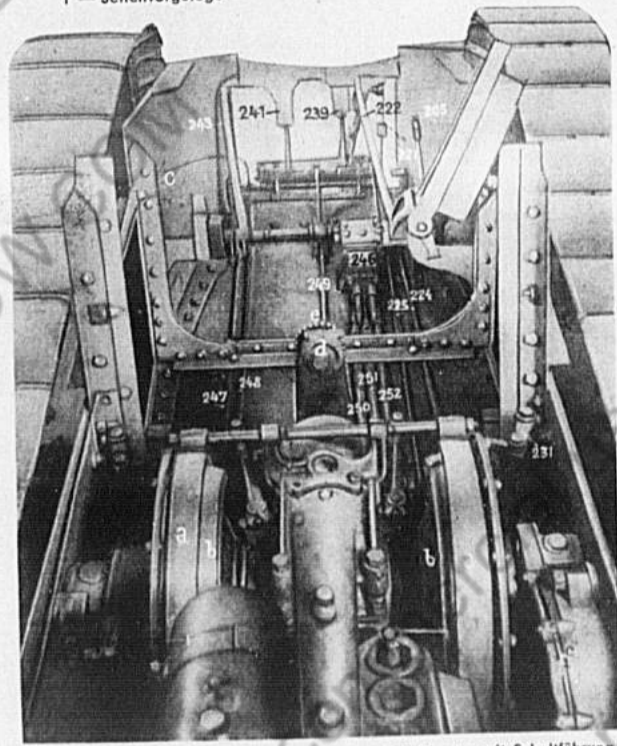


Bild 17 Seitenvorlege



- a — Bremsband der Lenkbremse
- b — Lenkkupplungen
- c — Handgashebel
- d — Einstellcenter für Spannung der Andrehkette
- e — Oberes Kettenrad der Anwerfvorrichtung
- f — Seitenvorgelege



- 205 — Schalthebel
- 221 — Gas-Fußhebel
- 222 — Rechter Lenkhebel
- 224 — Lenkgestänge
- 225 — Vorderteil des hinteren Bremsgestänges
- 231 — Umlenkhebel an der senkrechten, rechten Kupplungswelle
- 239 — Brems-Fußhebel
- 241 — Kupplungs-Fußhebel
- 243 — Linker Lenkhebel
- 246 — Schaltkasten mit Schaltführung
- 247 — Lenkgestänge
- 248 — Vorderteil des hinteren Bremsgestänges
- 249 — Hauptkupplungsgestänge
- 250 — Schaltgestänge für Schieberad des 3. und 4. Ganges
- 251 — Schaltgestänge für Schieberad des 1. und 2. Ganges
- 252 — Schaltgestänge für Rückwärts-Schieberad

Bild 18 Innenaussicht des Fahrgestells