

D 656/23

Pz Kpfw Tiger

Ausführung E

**Handbuch
für den Panzerfahrer**

Vom 10. 5. 44

	Seite
7. Lenkgetriebe	24
a) Aufbau	24
b) Kraftfluß	25
c) Notlenkung	28
d) Lenkapparat	28
e) Schmierung und Ölumlaufl	28
8. Seitenwellen und Fahrbremsen	29
a) Seitenwellen	29
b) Fahr- und Lenkbremse	29
9. Seitenvorgelege	31
10. Laufwerk	32
a) Triebtrad	32
b) Laufräder	32
c) Drehstabfederung	33
d) Stoßdämpfer	33
e) Leitrad mit Kettenspanner	34
f) Schmierung des Laufwerks	35
g) Gleisketten	35
11. Elektrische Ausrüstung	37
a) Sammler und Anlasser	37
b) Lichtmaschine	37
c) Schaltbrett, Sammlerhauptschalter und Sicherungen	38
d) Zündanlage	38
e) Entstörung	39
12. Feuerlöschanlage	39
13. Turm	40
a) Aufbau des Turmes	40
b) Turmschwenkwerk	40
c) Flüssigkeitsgetriebe	41
14. Bordwerkzeug	42
15. Winterausrüstung	43

	Seite
C. Fahrbetrieb	
16. Inbetriebnahme	44
a) Vor Antritt jeder Fahrt	44
b) Anlassen	44
c) Bei laufendem Motor	45
17. Fahren	45
a) Straße	45
b) Gelände	46
18. Marschpausen	47
19. Abstellen und Arbeiten nach der Fahrt	47
20. Abschleppen	47
21. Fahrzeugpflege	48
22. Überprüfen des Pz Kpfws auf Einsatzbereitschaft	48

D. Bilder

A. Technische Angaben

1. Hauptabmessungen, Leistung und Gewicht

Länge über alles, Rohr nach vorn	8,241 m
Länge über alles, Rohr nach hinten	8,350 m
Länge ohne Rohr	6,200 m
Breite über Geländeketten	3,547 m
Breite über Verladeketten	3,140 m
Höhe mit Turm	2,880 m
Gefechtsgewicht	55000 kg
Kettenbreite, Geländekette	725 mm
Kettenaufgelänge ohne Eindrückung	3,605 m
Bodenfreiheit	470 mm
Walfähigkeit	1200 mm
Kletterfähigkeit	etwa 790 mm
Steigfähigkeit	35°

Motor

Type	HL 230 P 45
Hubraum	23 000 cm ³
Leistung bei 2500 U/min	etwa 600 PS
Höchstgeschwindigkeit	38 km/h
Zulässige Dauergeschwindigkeit (Straße)	20 km/h
Kraftstoffverbrauch auf 100 km (Straße)	etwa 535 l
Kraftstoffverbrauch auf 100 km (mittelschweres Gelände)	etwa 935 l
Fahrbereich (Straße)	etwa 100 km
Fahrbereich (mittelschweres Gelände)	etwa 60 km

2. Füllmengen

Wasser: Gesamte Kühlanlage	114 l
Motorenöl der Wehrmacht:	
Motor	30 l
Flüssigkeitsgetriebe (Motorenöl Winter)	6 l
Luftfilter (Altöl)	je 2 l
Getriebeöl der Wehrmacht 8 E:	
Wechsel- und Lenkgetriebe	30 l
Seitenvorgelege	je 7 l
Turmantriebsgehäuse	4 l
Winkelgetriebe zum Lüfterantrieb	je 3 l
Kegeltriebe am Flüssigkeitsgetriebe	je 1/4 l
Stoßdämpferöl TL 6027 (violett):	
Stoßdämpfer	je 1 l
Kraftstoff: 4 Behälter zusammen	534 l
davon Vorrat	140 l

B. Beschreibung und Pflegeanweisung

3. Allgemeiner Aufbau

Der Panzerkampfwagen besteht aus dem **Fahrgestell** und dem um 360° drehbaren **Turm**. Der Turm mit Pz-Führerkuppel, Panzerblende und Geschütz stützt sich mit dem Turmkugellager auf der Panzerwanne ab. Die **Panzerwanne** ist durch die **Trennwand** in Kampfraum und Motorraum geteilt, Bild 2, und dient zur Aufnahme des Motors, der Kraftübertragungsteile und der Laufwerkklagerung.

Lage und Zweck der in Panzerwanne und Turm angebrachten Klappen, Deckel und Ventile ist aus den Bildern 1, 4 und 5 ersichtlich.

4. Motor

Der Motor, HL 230 P 45 ist ein wassergekühlter 12 Zylinder-Ottomotor mit 2 Zylinderreihen in V-Form mit Trockensumpfschmierung. Er besteht aus

dem Zylinderkurbelgehäuse mit flacher Ölwanne und 2 Zylinderköpfen,
dem Kurbeltrieb,
der Steuerung.

a) Zylinderkurbelgehäuse

Der Zylinderblock bildet mit dem Kurbelgehäuse ein Gußstück. Er nimmt die vom Wasser direkt umspülten, auswechselbaren Zylinderlaufbüchsen und die Kurbelwellenlagerung auf. Die Abdichtung der Zylinderlaufbüchsen gegen das Kurbelgehäuse erfolgt durch Gummiringe. Die Zylinder sind in Fahrtrichtung bezeichnet:

von rechts vorne nach rechts hinten 1—6
von links vorne nach links hinten 7—12.

Die Zündfolge ist:

12—1—8—5—10—3—7—6—11—2—9—4.

b) Kurbeltrieb

Der Kurbeltrieb besteht aus der Kurbelwelle mit Schwungrad, Schwingungsdämpfer, Pleuelstangen und Kolben. Die Kurbelwelle ist in Rollenlagern siebenfach gelagert. Auf jedem Kurbelzapfen sitzt ein Gabelpleuel, das ein Nebenpleuel für die zweite Zylinderreihe umfaßt. Die Kolben sind aus Leichtmetall geschmiedet. Die Kolbenbolzen sind schwimmend im Kolben gelagert.

c) Steuerung

Die Nockenwelle erhält ihren Antrieb von der Kurbelwelle über Zwischenräder durch das Nockenwellenrad. Die Nockenwelle ist im Zylinderkopf gelagert und betätigt über Kipphebel die schräghängenden Ventile. Die Kipphebel sind in Exzenterbüchsen auf einer gemeinsamen Kipphebelachse gelagert. Durch Verdrehen der Exzenterbüchsen wird das Ventilspiel eingestellt. Es beträgt für das Ein- und Auslassventil jeweils 0,30 mm. Das (kleinere) Auslassventil ist zur besseren Kühlung hohl gebohrt und mit einem Wärmeableitenden Salz gefüllt.

Die Magnetzündler für jede Zylinderreihe werden vom Nockenwellenrad über ein Zwischenrad angetrieben.

d) Ölumlaufl, Bild 9

Um bei starken Schräglagen des Pz Kpww ein Eintauchen der Kurbelwelle in den Ölspiegel zu verhindern, und mit Rücksicht auf die geringe Bauhöhe ist die Motorschmierung als **Trockensumpfschmierung** ausgebildet.

Aus dem **Ölbehälter** (rechts am Motor) wird das Öl durch eine **Druckölpumpe** über den **Ölkühler** und ein **Ölfilter**, Bild 8, den Schmierstellen zugeführt. Der umlaufenden Kurbelwelle wird das Öl durch einen Schleifring zugeführt und gelangt durch Bohrungen in ihr zu den Pleuellagern. Eine Abzweigung von der Druckölleitung führt einen Teil des Öles den Nockenwellenlagern und den Kipphebeln zu.

Das von den Schmierstellen abtropfende Öl wird aus der Ölwanne von 2 **Absaugpumpen** wieder in den Ölbehälter gefördert. Deshalb ist der Ölstand nur bei laufendem Motor (800 U/min) zu prüfen.

Der Antrieb der Ölpumpen (Zahnradpumpen) erfolgt von der Kurbelwelle über ein Zwischenrad.

In den **Ölumlauf** sind folgende Ventile eingebaut:

1. Ein **Ölüberdruckventil** an der **Druckölpumpe**, um die Pumpe vor Überlastung zu schützen.
2. Ein **Ölumleitventil** am **Ölkühler**, um den Ölkühler bei zu dickflüssigem Öl auszuschalten.
3. Das **Ölfilter** ist als **Ölüberströmventil** ausgebildet, um bei Verschmutzung des Filters dieses auszuschalten.
4. Ein **Ölregelventil** am **Ölfilteraustritt**, das den Öldruck in den Schmierleitungen auf etwa 7 atü begrenzt.

Wird bei Verschmutzung des Ölfilters dieses ausgeschaltet, so geht das Öl **ungereinigt** durch das Filtergehäuse.

Prüfen des Motorölstandes

- 1) Motor im Leerlauf mit etwa 800 U/min laufen lassen.
- 2) Ölmeßstab abwischen.
- 3) Ölstand prüfen. Er darf nie unter die untere Marke absinken. Nicht über obere Marke auffüllen. Zuviel Öl bedingt Ölverlust durch den Einfüllstutzen, wenn Verschraubung nicht fest angezogen, sonst durch die Kurbelwellenendlager. Als obere bzw. untere Marke gilt Anfang bzw. Ende des breitgeklopften Teiles am Ölmeßstab. Auf Dichtungsring in der Verschlußschraube achten, sonst Ölverlust am Einfüllstutzen.

Diese Prüfung ist nach Beendigen einer Fahrt oder in einer Marschpause wegen des Ölschaumes nur ungenau möglich. Vor Fahrtantritt, wenn das Öl abgekühlt ist, genaue Prüfung bzw. Ergänzung des Ölstandes nach kurzem Laufenlassen des Motors vornehmen.

Durchführen des Motorölwechsels

Ölwechsel nur am warmen Motor vornehmen!

- 1) Deckel für Motorenölablaß am Wannenboden abnehmen.
- 2) Ölablaßschraube an der Ölwanne herausschrauben.
- 3) Ölablaßschraube am Ölbehälter herausschrauben.
- 4) Motor zum Entleeren der Ölleitungen bei ausgeschalteter Zündung mit Schwungradanlasser oder Durchdrehanlasser durchdrehen.
- 5) Ölfilter reinigen (siehe unten).
- 6) Beide Ölablaßschrauben einschrauben und festziehen. Auf Dichtungen achten. Frischöl (30 Liter Motorenöl der Wehrmacht) auffüllen und Ölstand bei laufendem Motor prüfen.

Ölwechselzeiten:

Während des Einfahrens bei km-Stand
250, 1000, 2000.

Bei starkem Staubanfall (Tropen und Osten)
alle 1000 km.

Bei normalem Betrieb
alle 2000 km.

Ölfilterreinigung, Bild 8

- 1) Deckel des Ölfilters abschrauben. Vorsicht! Schraubenfeder!
- 2) Filterpaket herausnehmen.
- 3) Flügelschraube am Filterpaket lösen.
- 4) Filtergewebescheiben und Spanscheiben einzeln sorgfältig vom geschliffenen Halterohr abstreifen und in Reinigungsflüssigkeit P 3-, Cehapon-Lösung oder dergl. notfalls in Kraftstoff auswaschen.

- 5) Filtergehäuse mit Reinigungsflüssigkeit P 3-, Cehapon-Lösung oder dergl., notfalls mit Kraftstoff ausspülen. Achtung! Keinen Kraftstoff in die Wanne laufen lassen! Brandgefahr!
- 6) Das Filter in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen. Schrauben gleichmäßig festziehen.
- 7) Ölstand ergänzen.

Beachten:

Beim Zusammenbau zuerst eine Filtergewebescheibe einlegen, dann im Wechsel jeweils eine Spanscheibe und eine Filtergewebescheibe. Auf die letzte Filtergewebescheibe Endscheibe legen und Filterpaket mit Flügelschraube fest zusammenschrauben.

Spanscheiben immer so einlegen, daß die Bohrungen am Innenrand in Richtung der Flügelschraube zeigen. Schraubfeder beim Zusammenbau nicht vergessen. Das Öl geht sonst ungereinigt in den Motor.

e) Kühlanlage, Bild 10

Die Pumpenumlaufkühlung besteht aus:

- 2 Kühlerblöcke, die hintereinander in den Kühlwasserkreislauf eingeschaltet sind,
- den Lüftergehäusen mit je 2 Lüftern für jeden Kühlerblock, dem Ölkühler,
- der Wasserpumpe,
- den Anschlüssen und der Absperrklappe für Kühlwasser-Übertragung.

Jeder **Kühlerblock** mit zugehörigem Lüftergehäuse ist durch abgedichtete Schoitwände vom Motorenraum getrennt und nach oben durch Luftgitter abgedeckt. Auf dem linken Kühlerblock befindet sich der Einfüllstutzen für das Kühlwasser und auf dem rechten Kühler ein Überdruckventil. Das Kühlwasser kann daher, ohne zu kochen, eine Temperatur von etwa 105° erreichen. Der Kühlwassenumlauf geht vom Motor über den rechten Kühler zum linken Kühler und von dort über den Ölkühler zur Wasserpumpe und zum Motor zurück. Beide Kühler sind oben durch eine Ausgleichleitung verbunden, an die je eine Entlüftungsleitung von den Zylinderköpfen angeschlossen ist.

Der **Ablafshahn** für das Kühlwasser befindet sich am Ölkühler. Er ist durch ein weiß angestrichenes Handrad von einer Öffnung in der Trennwand zu betätigen. Die **Wasserpumpe** wird durch eine Rohr-

welle vom Drehzahlbegrenzer angetrieben. Die Abdichtung erfolgt durch einen Graphitring. Eine Stopfbüchse zum Nachziehen ist **nicht** vorhanden.

Die Kühlwassertemperatur kann durch Verstellen des handbetätigten Temperaturreglers auf der richtigen Höhe (80° C) erhalten werden. Zum schnellen Warmlaufenlassen des Motors lassen sich die Kühler durch Stellen des Handhebels auf „Zu“ abschalten.

Desgleichen können die Lüfter durch Ausrücken der Lüfterkupplung (siehe 4f) Lüfter) abgeschaltet werden.

Für **Kühlwasser-Übertragung** ist eine rote und eine grüne Anschlußkupplung (Argus-Kupplung) und eine Absperrklappe eingebaut.

Ist ein Kühlwasserheizgerät fest eingebaut, entfallen die Anschlüsse für Kühlwasser-Übertragung.

Beachten:

Absperrklappe nach beendeter Kühlwasser-Übertragung sofort öffnen. Griff muß in Rohrrichtung einrasten.

7) Ablassen des Kühlwassers

- 1) Kühlwasser-Einfüllverschluß öffnen.
- 2) Deckel für Wasserablaß und Wartung der Kraftstoffpumpen im Wannensboden öffnen.
- 3) Ablafshahn am Ölkühler öffnen.

Beachten:

Nach dem Auffüllen des Kühlwassers Motor laufen lassen und Kühlwassermenge nochmals überprüfen.

f) Lüfter, Bild 12

Mit den Kühlern sind die Lüftergehäuse mit je 2 Lüftern vereinigt, die den zur Kühlung des Wassers erforderlichen Luftstrom erzeugen.

Der Antrieb der Lüfter erfolgt vom Motor aus über ein Zweiganggetriebe, Zweischeibenkupplung, Kegeltrieb und je ein Winkelgetriebe.

Das **Zweiganggetriebe** kann wahlweise auf 2 verschiedene Drehzahlen geschaltet werden. Die normale Drehzahl beträgt 2800 U/min und kann bei hohen Außentemperaturen auf 4000 U/min erhöht werden. Das Zweiganggetriebe wird vom Motor aus mit Schmieröl versorgt.

Das Wechseln der Übersetzung darf **nur** bei **stehendem** Motor erfolgen.

Die **Zweischeibenkupplung** dient zum Ein- und Ausschalten der Lüfter während des Warmlaufens und der Kühlwasser-Übertragung. Die Kupplung ist als Rutschkupplung ausgebildet, um bei plötzlicher Drehzahlerhöhung des Motors den Antrieb vor Überlastung zu schützen. Bei hoher Drehzahl und damit bei hoher Leistungsübertragung wird der Anpreßdruck der Kupplung durch eingebaute Fliehkewichte erhöht.

2 **Winkelgetriebe** übertragen den vom Kegeltrieb kommenden Antrieb auf die Lüfterwellen. Die Schmierung des Winkelgetriebes ist eine Trockensumpfschmierung, die auch die Lüfter versorgt.

Der Ölinhalt jedes Winkelgetriebes beträgt 3 Liter Getriebeöl der Wehrmacht 8 E.

Prüfung des Ölstandes erfolgt durch einen eingeschraubten Meßstab. Ölstand nur bei laufendem Motor prüfen. Bei Bedarf Getriebeöl nachfüllen.

Der Ölwechsel ist zugleich mit dem Getriebeölwechsel durchzuführen. Er darf nur bei **warmem** Winkelgetriebe erfolgen.

Durchführen des Ölwechsels

- 1) An der tiefsten Stelle des Gehäuses sitzende Ölablaß-Schraube öffnen. Öl in Behälter auffangen.
- 2) Motor mit eingeschaltetem Lüfterantrieb kurz laufen lassen.
- 3) Ölablaßschraube schließen und festziehen.
- 4) Frischöl (3 Liter Getriebeöl der Wehrmacht 8 E) durch Öleinfüllstutzen einfüllen und Ölstand bei laufendem Motor prüfen.

g) Belüftung und Auspuffanlage, Bild 12

Ein an der Trennwand eingebautes Gebläse übernimmt die Kühlung des Wechselgetriebes und der Auspuffkrümmer. Aus der Umarmelung des Wechselgetriebes wird die warme Luft abgesaugt und in die Kühlluftleitungen um die Auspuffkrümmer gedrückt. Die Kühlluftleitungen münden in einen an der Heckwand befindlichen Luftsammelkasten, von wo die Warmluft durch die Lüfter abgesaugt wird. In den Krümmern zwischen den Luftsammelkasten und dem Lüfterraum sind Klappen eingebaut, die durch einen Hebel von der Trennwand betätigt werden können.

Diese Hebel müssen ständig auf „Auf“ stehen.

Die Luftkühlung des Wechselgetriebes kann bei tiefen Tempera-

turen durch Einschalten von Drosselblechen in die Gebläseleitung gedrosselt werden.

Die Gebläsehauptleitung läßt sich durch einen Hebel an der Trennwand vom Wechselgetriebe völlig abschalten, wenn die Drosselung bei großer Kälte nicht ausreicht. Sie wird dann auf den Motorraum umgeschaltet, um Unterdruck im Kampfraum und damit Ansaugen von CO aus dem Motorraum in den Kampfraum zu vermeiden.

Das Absaugen der Warmluft aus dem Motorenraum erfolgt ebenfalls durch die Lüfter, hierzu sind rechts und links an den Schottwänden zwei mit Klappen versehene Stützen angebracht.

h) Drehzahlregler, Bild 11

Der Motor HL 230 P 45 ist mit einem Fliehkraftregler ausgerüstet, der folgende Aufgaben erfüllt:

- 1) Begrenzen der Höchstdrehzahl auf 2500 U/min.
- 2) Betätigen der 2. Stufe der Vergaser.
 - a) wenn der Motor mindestens 1800 U/min und
 - b) dabei der Fahrfußhebel auf Vollast steht.
- 3) Sicherung bei Nachlassen des Öldrucks. Sinkt der Öldruck unzulässig, dann wird die Warnlampe eingeschaltet.

Zu diesem Zweck ist der Fliehkraftregler 2stufig ausgeführt. Die erste Stufe tritt bei 1800 U/min, die zweite bei 2500 U/min in Tätigkeit.

Beachten:

Die Drehzahlbegrenzung bei Höchstdrehzahlen erfolgt durch Schließen der zwischen Saugrohr und Vergaser eigens dafür eingebauten Drosselklappen. Der Drehzahlbegrenzer wirkt daher nur beim Gasgeben, **er schützt den Motor nicht vor dem Überdrehen bei Talfahrt.**

i) Kraftstoffbehälter und Leitungen, Bild 13

Die 4 eingebauten Kraftstoffbehälter fassen etwa 534 Liter. Der obere Behälter jeder Seite ist mit dem unteren durch eine Rohrleitung zu einem Behälterpaar verbunden. Der Anschluß der beiden Behälterpaare an die Leitung zu den Kraftstoffpumpen erfolgt über je eine Ventilbatterie. Die Umschaltung beider Ventilbatterien geschieht durch je einen Umschalthebel von der Trennwand aus. In der Stellung „Auf“ wird der Kraftstoff einer Seite soweit entleert, daß im unteren Behälter noch ein Rest von 70 Litern verbleibt, dieser Rest ist nach Umschaltung auf Stellung „Re“ verfügbar.

Die Reserven beider Behälterpaare reichen für eine Straßenfahrt von etwa 30 km aus. Nach dem Abstellen des Motors sind beide Kraftstoffhähne zu schließen.

Alle Behälter sind untereinander durch Luftausgleichsrohre verbunden. Durch einen Dreiweghahn (oben Mitte der Trennwand) mit den Stellungen „Landfahrt“ — „Zu“ — „Wasserfahrt“ werden die Ausgleichsrohre bei „Landfahrt“ mit der Außenluft verbunden.

Zum Auffüllen von Kraftstoff werden 4 Einheitsbehälter mit Abfüllschläuchen auf den Turm gelegt und gleichzeitig entleert.

Beachten:

Den Dreiweghahn während der Fahrt und beim Einfüllen ständig auf „Landfahrt“ stellen.

Zum Ablassen des Kraftstoffes sind im Wannenboden zwei mit Deckel verschlossene Öffnungen vorgesehen, Bild 5. Nach Abnahme der Deckel sind die Abfluß-Verschraubungen der beiden unteren Behälter zugänglich.

Vor die Kraftstoffpumpen ist ein Filter eingebaut, Bild 13a. Alle 250 km ist der Schlamm im Gehäuse abzulassen und alle 500 km der Filtereinsatz in Kraftstoff zu reinigen. (Dichtungen beachten, Brandgefahr!)

k) Kraftstoffpumpen, Bild 14

Der Kraftstoff wird von zwei Solex-Doppel-Stößelpumpen zu den Vergasern gefördert.

Jede Doppelpumpe besteht aus 2 Membranpumpen, die in einem Pumpengehäuse mit einem gemeinsamen Stößelantrieb vereinigt sind. Jede einzelne Pumpe saugt über ein Saugventil aus einer gemeinsamen Saugleitung Kraftstoff an und fördert über ein Druckventil in die gemeinsame Druckleitung. Jeder Kraftstoffpumpe ist ein Kraftstoff-Filter mit Filterglocke vorgeschaltet. Der Antrieb der Kraftstoffpumpen erfolgt durch Nocken an der Ölpumpenwelle.

Über Winkelhebel werden die Membranen beim Saughub durch den Antrieb nach innen gezogen. Der Druckhub erfolgt nur durch die Wirkung der Membranfeder, deren Spannung den Druck in der Leitung bestimmt. Bei gefülltem Vergaser und bei geschlossenem Schwimmernadelventil kann die Membranfeder den Gegendruck in der Druckleitung nicht mehr überwinden, die Membrane bleibt daher eingezogen. Der Winkelhebel folgt der rückläufigen Bewegung des Antriebsstößels nicht mehr, die Kraftstoffpumpe läuft leer. Dabei liegt der Stößeldämpferbolzen unter Einwirkung der Dämpfungs-

feder weiter an den Winkelhebeln an, sein Schaft gleitet in der Führungsbuchse des Stößels.

An den Pumpen ist zum Auffüllen der Leitungen und der Vergaser vor dem Anlassen eine Handbetätigung vorgesehen. Sie ist nach dem Entfernen des Deckels an der Trennwand zugänglich. Es sind immer **beide** Pumpen zu betätigen.

Die Filterglocken und Filter an den Kraftstoffpumpen sind alle 500 km zu reinigen. Die Pumpen sind hier nach Öffnen des dafür vorgesehenen Deckels im Wannenboden zugänglich. Ein Ausbau der Filterglocken von der Trennwand aus ist schwierig und wegen Gefahr der Beschädigung der Dichtungen zu vermeiden.

Beachten:

Beim Einbau der Filterglocken besonders auf guten Sitz der Dichtungen achten. Ausfließender Kraftstoff bedeutet Brandgefahr, außerdem zieht die Pumpe nicht.

l) Vergaser, Bild 15, 16, 17

Das Kraftstoff-Luftgemisch wird in 4 Solex-Doppel-Fallstrom-Geländevergasern erzeugt, von denen je zwei das Gemisch für je eine Zylinderreihe liefern. Jeder Vergaser hat 2 Stufen, von denen die zweite bei Vollast und einer Motordrehzahl von über 1800 U/min durch den Drehzahlregler geöffnet wird. Durch die Ausbildung als Geländevergaser wird erreicht, daß der Motor bei allen vorkommenden Schräglagen des Pz Kpfs genügend Kraftstoff erhält. Jede Stufe hat 2 Schwimmer, die 2 Ventilnadeln von einer gemeinsamen Welle aus betätigen. Bei Waagerechtfahrt wird die Welle von beiden Schwimmern gedreht, bei seitlichen Schräglagen des Fahrzeuges bewegt nur der tiefer liegende Schwimmer die Welle und hält den richtigen Kraftstoffstand in der Düse.

Die im gleichen Vergasergehäuse eingebaute Anlafsvorrichtung ermöglicht ein gutes Anspringen des kalten Motors. Die Anlafsvorrichtung wird durch einen Hebel hinter dem Fahrersitz betätigt.

Beachten:

Fuß weg vom Fahrfußhebel, solange die Anlafsvorrichtung betätigt wird.

Die Hauptdüsen des Vergasers sind von außen zugänglich, Leerlaufdüse und Bremsluftdüsen nach Abnehmen der Luftfilter und des Vergaserdeckels.

Düsenanordnung:

	Lufttrichter	Hauptdüse	Bremsluftdüse	Leerlaufdüse
1. Stufe	38	235	150	65
2. Stufe	40	225	210	—

Beachten:

Beim Ausbau der Hauptdüsen laufen die Schwimmergehäuse leer. Kraftstoff auffangen! Sonst Brandgefahr!

m) Anlafkraftstoff-Einspritzvorrichtung für Winterbetrieb

An der Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum ist die Anlafkraftstoff-Einspritzvorrichtung angebracht. Bei Niederdrücken des Pumpenkolbens der Vorrichtung wird Leichtbenzin (Gasolin) in die beiden Ansaugrohre des Motors eingespritzt.

Beachten:

Es darf zum Auffüllen der Anlafkraftstoff-Einspritz-Vorrichtung nur Leichtbenzin (Gasolin) benutzt werden.

n) Luftfilter, Bild 18

Das Luftfilter hat die Aufgabe, die vom Motor angesaugte Luft zu reinigen. Die Ölvorlage bindet den Staub und der nachfolgende Filtereinsatz befreit die Luft von feineren Verunreinigungen und von mitgerissenen Ölteilchen. Um die Staubabscheidung zu verbessern, wird die Luft durch Luftleitbleche in drehende Bewegung versetzt (Wirbelölfilter). Ist das Filter durch Staub zugesetzt, dann saugt der Motor zuviel Kraftstoff an, die Zylinderwände werden abgespült und der Verschleiß wird sehr hoch. Starker Leistungsabfall und baldiger Motorausfall sind die Folge.

Beachten:

Von der rechtzeitigen Reinigung der Luftfilter hängt in höchstem Maße die Lebensdauer des Motors ab. Reinigung normal alle 250 km. Auf stark staubigen Straßen ist die Filterreinigung schon nach **50 km und früher** erforderlich!

Filterreinigen

- 1) Flügelschraube lösen.
- 2) Filter vom Saugrohr abheben, dabei auf Gummidichtung achten.
- 3) Filter zerlegen, Behälter auswaschen, Filtereinsatz mit Reinigungsflüssigkeit P3, Cehapon-Lösung oder dergl., nötfalls Kraftstoff, waschen, trocknen bzw. abtropfen lassen.

- 4) Etwa 2 Liter Motoren-Altöl bis zur Marke im Filtergehäuse auffüllen, Filtereinsatz mit Öl benetzen, einsetzen und Filter einbauen.

Beachten:

Dichtring zwischen Filter und Saugrohr (Gummiring) nicht vergessen. Motor saugt sonst ungereinigte Luft an. Täglich prüfen, ob Flügelschrauben zur Befestigung der Filter festsitzen.

5. Gelenkwellen und Turmantrieb, Bild 19

a) Gelenkwellen

Der Motor ist mit dem Wechselgetriebe durch 2 Gelenkwellen verbunden. Die Gelenkwellen sind im Turmantriebsgehäuse gelagert. Die **Schmierung** der Kreuzgelenke und Keilnaben erfolgt durch Fett an 6 Druckschmierköpfen und ist alle 500 km unter Zuhilfenahme eines besonderen Schmierrohres für die Hochdruck-Fett-Spritze, das sich in einem Behälter unter der Bodenabdeckung hinter dem Führersitz befindet, durchzuführen.

b) Turmantrieb

Der Turmantrieb erfolgt von der Nebenwelle im Wechselgetriebe über eine Gelenkwelle, eine Konuskupplung und über das 2. Kegelräderpaar im Turmantriebsgehäuse. Von hier aus wird der Antrieb über eine Scheibenkupplung zum Flüssigkeitsgetriebe und mit einer Gelenkwelle zur Richtmaschine übertragen. Zwischen dem Kegeltrieb und der Scheibenkupplung befindet sich eine nichtausrückbare Klauenkupplung.

Das Turmantriebsgehäuse ist mit 4 Liter Getriebeöl der Wehrmacht 8 E gefüllt. Der Ölstand ist nach Abschrauben der Öleinfüllschraube an der linken Seite des Gehäuses alle 1000 km zu prüfen und zu ergänzen.

Zur **Schmierung** der Kreuzgelenke und der Keilnabe der Gelenkwelle sind 4 Druckschmierköpfe vorgesehen. Abschmieren alle 500 km mit Getriebeöl.

Das Ein- und Ausschalten des Turmantriebes und der Lenzpumpe erfolgt von einer Schaltsäule mit drehbarem Handgriff am hinteren Ende des Wechselgetriebes.

Es sind folgende Schaltstellungen möglich:

- 1) Leerlauf,
- 2) Turm (Antrieb wird zum Flüssigkeitsgetriebe weitergeleitet),
- 3) Turm-Lenzpumpe (Antrieb geht zum Flüssigkeitsgetriebe und zur Lenzpumpe),
- 4) Öldruck-Turm (tote Schaltstellung).

164595

Zur Schmierung des Betätigungsgestänges sind 2 Druckschmierköpfe vorgesehen. Abschmieren alle 2000 km.

6. Wechselgetriebe und Hauptkupplung, Bild 20 und 21

Das Olvar-Wechselgetriebe arbeitet halbautomatisch. Es ist ein 8-Gang Rädergetriebe mit Klauenschaltung und eingebauter Hauptkupplung. Sämtliche 8 Vorwärts- und 4 Rückwärtsgänge werden mit dem am Getriebe angeordneten Wählhebel vorgewählt. Durch Drücken des gleichen Hebels nach rechts wird die Schaltung ausgelöst. Die selbsttätige Durchführung der Schaltung erfolgt mit Hilfe von Öldruck. Der Wählhebel enthält zwei Verriegelungen:

Die eine bewirkt, daß im Leerlauf und bei Rückwärtsfahrt höchstens bis zum 4. Gang geschaltet werden kann, die andere, daß bei Vorwärtsfahrt der 5. Gang beim Hinaufschalten nicht übersprungen wird. Von Hand geschaltet wird lediglich der Fahrtrichtungshebel, der je eine Stellung für Vorwärtsfahrt, Leerlauf und Rückwärtsfahrt besitzt.

a) Hauptkupplung, Bild 22.

Die Hauptkupplung ist eine nasse Scheibenkupplung mit 10 am Umfang verteilten Kupplungsfedern. Sie ist in das Wechselgetriebe eingebaut und dient zum Unterbrechen des Kraftflusses zwischen Motor und Wechselgetriebe.

Das Lösen der Kupplung erfolgt beim Anfahren, Halten und Wenden auf der Stelle durch Betätigen des Kupplungsfußhebels mit Unterstützung durch Öldruck. Zu diesem Zweck wirken der Kupplungsfußhebel über das Kupplungsgestänge und der im Wechselgetriebe eingebaute Kupplungskolben gemeinsam auf die Kupplungswelle. Beim Schaltvorgang wird die Kupplung selbsttätig mit Hilfe des Kupplungskolbens zu Beginn der Schaltung durch Öldruck gelöst und nach beendeter Schaltung durch Federdruck wieder geschlossen.

Um ein weiches Einkuppeln zu erreichen, ist auf der linken Seite des Wechselgetriebes in der Nähe des Vorwählers ein Kupplungsverzögerer eingebaut, der in einer Richtung nur langsame Bewegungen des Entkupplergestänges zuläßt.

Beachten:

Bei laufendem Motor muß das Auskuppeln mit dem Kupplungsfußhebel wesentlich leichter gehen, als bei stehendem Motor. Ist das nicht der Fall, so ist der Ölstand im Wechselgetriebe zu überprüfen evtl. zu ergänzen und das Gestänge richtig einzustellen. Bleiben diese Maßnahmen erfolglos, so muß die Werkstatt zur Beseitigung des Schadens herangezogen werden.

Einstellen des Kupplungsgestänges

Der Kupplungsfußhebel muß bis zum Einsetzen des Unterstützungsdrukkes einen **Leerweg** zurücklegen, Bild 22. Dieser gewährleistet daß die Kupplung vollständig eingekuppelt ist, sobald der Kupplungsfußhebel losgelassen ist. Durch Abnutzung der Beläge verringert sich im Laufe des Betriebes der **Leerweg**.

Die Nachstellmutter ist zum Erzielen des Leerweges soweit nach rechts zu drehen, bis der in dem Langloch geführte Bolzen oben ein Spiel von 6 mm aufweist. Diesem Spiel entspricht ein leicht zu überprüfender Leerweg des Kupplungsfußhebels von 50—60 mm.

Beachten:

Die leichte Beweglichkeit des Kupplungsgestänges ist laufend zu prüfen, damit die Rückzugfeder das Gestänge mit Sicherheit zurückzieht. Sämtliche Gelenkstellen sind, soweit nicht besondere Druckschmierköpfe vorgesehen sind, alle 500 km mit einigen Tropfen Motorenöl zu schmieren.

Die Scheiben der Hauptkupplung müssen **erneuert werden**, wenn durch Nachstellen der geforderte Leerweg von 50—60 mm, am Kupplungsfußhebel gemessen, nicht mehr erreicht wird.

Rechts neben dem Fahrer befindet sich am Wechselgetriebe der Druckknopfschieber für die Haltebremse. Bei dessen Betätigung wird durch Öldruck eine Bremsbacke an die Außentrommel der Kupplung gepreßt und dadurch der gesamte Rädersatz des Wechselgetriebes festgehalten. Die Bremse wird beim Wenden auf der Stelle benötigt, wenn der Pz KpW am Hang steht.

b) Rädertrieb, Bild 20 und 21

Die Zahnräder des Wechselgetriebes sind schräg verzahnt und paarweise dauernd im Eingriff. Der Kraftfluß wird durch Verschieben von Schaltklauen, die zwischen den einzelnen Räderpaaren angeordnet sind, gelenkt. Die Schaltklauen werden mit Hilfe von 3 Gabelhebeln durch 3 öldruckgesteuerte Schaltzylinder betätigt. Die 2 Endstellungen (Gas- und Bremsschaltstellung) jedes der 3 Schaltzylinder entsprechen einer Eingriff-Stellung der Schaltklauen, sodas sich 8 Gänge ergeben.

Bei der Durchführung einer Schaltung spielen sich im Wechselgetriebe die gleichen Vorgänge ab, wie bei einer Schaltung eines handgeschalteten Wechselgetriebes. Durch Öldruck wird die Kupplung ausgerückt, Klauenringe, die eine Verzögerung erfahren sollen, werden abgebremst (Bremsschaltung) und solche, die schneller laufen müssen, werden beschleunigt (Gasschaltung). Sobald dadurch

die Schaltklauen für die betr. Gangschaltung in Eingriff gekommen sind, kuppelt die Hauptkupplung wieder ein.

Das rechtzeitige Auslösen aller dieser Vorgänge erfolgt durch einen Steuerkasten unter dem Getriebedeckel mit Hilfe von Drucköl. Die einzelnen Vorgänge werden durch folgende Bauteile durchgeführt:

- 1) den Gasgeber, der während des Schaltvorganges unabhängig vom Fahrer über ein Gestänge die Drosselklappe des Vergasers betätigt.
- 2) den Beschleuniger, der die Klauenringe, die schneller laufen müssen, beschleunigt. Er ist als Konuskupplung ausgeführt und geschnitten in Bild 20 u. 21 zu sehen.
- 3) den Bremsen I, II und III zum Abbremsen zu schnell laufender Klauenringe.

Bremse I und III sind als Konuskupplungen, die Bremse II ist als Backenbremse ausgeführt.

Für die Umkehrung der Drehrichtung bei Rückwärtsfahrt ist ein besonderes Vorgelege eingebaut, das von Hand mit dem **Fahrtrichtungshebel geschaltet wird.**

c) Schaltvorgang

Durch Betätigen des Vorwählhebels werden im Gangwähler die Kanäle des Öldrucknetzes so geöffnet oder geschlossen, wie es für die Durchführung der gewünschten Gangschaltung erforderlich ist. Die so vorbereitete Schaltung wird dann durch Nachrechtsdrücken des Wählhebels durch den Schaltauslöser ausgelöst. Der Steuerkasten betätigt zuerst die Hauptkupplung (Auskuppeln) und versorgt den Gangwähler mit genügend hohem Schaltöldruck. Der Gangwähler gibt diesen an die Schaltzylinder, die eine Schaltung durchführen müssen, weiter, die nun ihrerseits je nach Bedarf die Bremsen I, II, III, den Beschleuniger und in jedem Falle den Gasgeber durch Öldruck betätigen. Ein Doppelsperrentil sorgt dafür, daß nicht gleichzeitig gebremst und beschleunigt wird. Nach Beendigen der Schaltung kuppelt der Steuerkasten wieder ein. Der Vorwählhebel muß solange in der gewünschten Gangstellung niedergedrückt werden, bis die Einleitung des Schaltvorganges zu hören ist und ein leichter Gegendruck ruckartig den Hebel in die Ausgangslage zurückschiebt.

d) Ölpumpen und Schmierung

Der für die Durchführung der Schaltungen benötigte Öldruck wird durch 2 Druckpumpen erzeugt. Eine 3. Pumpe liefert das im Lenkgetriebe benötigte Drucköl.

Weiterhin befinden sich im Schaltgetriebe 2 Absaugpumpen, von denen eine das Öl im Lenkgetriebe, die andere das Öl im Wechselgetriebe absaugt und dem im Wechselgetriebe befindlichen Ölsumpf zuführt. Sämtliche Ölpumpen sind als Zahnradpumpen ausgebildet und werden gemeinsam durch eine Welle angetrieben.

Der von den Ölpumpen gelieferte hohe Öldruck wird entsprechend dem Verwendungszweck durch Druckminderventile herabgemindert. Es werden im Getriebe folgende Öldrücke verwendet:

Schmierdruck	0,3—0,5 atü
Lenkdruck	7 atü
Entkupplerdruck	17 atü
Unterstützungsdruck	5,5 atü
Auslösedruck	4,5 atü

Prüfen des Ölstandes

Wechsel- und Lenkgetriebe haben zusammen einen Ölinhalt von 30 l Getriebeöl der Wehrmacht 8 E. Das Öl befindet sich in der **Schaltwanne** über dem eigentlichen Rädergetriebe.

Der Ölstand wird mit Hilfe eines Ölmeßstabes (im Getriebedeckel rechts vorne angebracht) bei laufendem Motor gemessen, Bild 25.

- 1) Motor im Leerlauf laufen lassen,
- 2) Ölmeßstab abwischen,
- 3) Ölstand prüfen. Der Ölmeßstab soll gerade in das Öl eintauchen.

Ölwechsel, Bild 23

Ölwechselzeiten:

Ölwechsel nur bei warmem Getriebe durchführen.

Während des Einfahrens und bei neuen Getriebe bei km-Stand 250, 1000 und 4000. Bei normalem Betrieb alle 5000 km.

- 1) Bodenplatte an der Panzerwanne öffnen, Bild 5.
- 2) Oberen Deckel der Getriebeblechverkleidung und Deckel des Wechselgetriebes losschrauben und abnehmen. Öl Ablaufrohr rechts hinten in der oberen Schaltwanne herausschrauben.
- 3) 2 Abfließschrauben am Ölsumpf des Wechselgetriebes öffnen.
- 4) Ölfilter ausbauen und reinigen. Beim Zusammenbau darauf achten, daß Filter und Gehäuse vollkommen trocken sind.
- 5) Öl aus dem Filtergehäuse ausschöpfen und dieses reinigen.
- 6) Zum Entleeren der Leitungen den Motor kurze Zeit langsam laufen lassen, vorher Fahrtrichtungshebel auf Leerlauf stellen.

- 7) Ablaufschrauben wieder schließen und 30 l Getriebeöl der Wehrmacht 8 E durch Einfüllschraube eingießen.
- 8) Bei laufendem Motor Ölstand prüfen. Ölmeßstab muß gerade eintauchen.

Ölfilterreinigung

Das Ölfilter ist ein Faudi-Großflächenfilter. Bauart und Reinigung siehe unter Abschnitt Motor.

Zur Vermeidung von Störungen in den empfindlichen Schaltorganen ist das Filter nach je 1000 km Fahrtstrecke zu reinigen. Bei neuen oder in Stand gesetzten Wechselgetrieben erstmals nach 100 Fahrt-km.

Beachten:

Filter erst dann wieder einbauen, wenn alle Waschmittelrückstände restlos entfernt sind und das Filter trocken ist.

e) Bedienungsanweisungen:

1. Anlassen

Richtungshebel auf Leerlauf stellen, Kupplungsfußhebel durchtreten. Anlassen und, wenn der Motor läuft, mit dem Fuß einkuppeln. Das Getriebe mit dem Motor warmlaufen lassen. Wenn der Pz Kpfw längere Zeit gestanden hat, insbesondere bei niedriger Außentemperatur, muß das Getriebe solange warmlaufen, bis es handwarm ist, erst dann ist das im Getriebe befindliche Öl so dünnflüssig, daß Schaltung und Lenkung einwandfrei arbeiten.

2. Anfahren

Durch Niedertreten des Kupplungsfußhebels die Hauptkupplung ausrücken. Fahrtrichtungshebel aus der Mittelstellung (Leerlauf) in die gewünschte Fahrtrichtung legen, Gas geben (bis der Motor ungefähr 1600 U/min macht), den gewünschten Gang schalten langsam einkuppeln.

Läßt sich der Fahrtrichtungshebel nicht in die gewünschte Stellung bringen, weil die umlaufenden Klauen im Getriebe noch abweisen, so ist mit der linken Hand kurz die Haltebremse des Getriebes zu betätigen.

3. Schalten während der Fahrt

Beachten:

Vorwählen und Schalten sind 2 zeitlich voneinander unabhängige Vorgänge.

Am Vorwählhebel den gewünschten Gang einstellen und durch Nachrechtsdrücken dieses Hebels schalten. Auskuppeln ist nicht erforderlich.

Beachten:

Beim Auslösen der Schaltung den Hebel solange niederdrücken, bis ein ruckartiger Gegendruck am Wählhebel spürbar ist.

Je nach Gelände und Fahrwiderstand können einzelne oder mehrere Gänge übersprungen werden. Es ist jedoch immer erst dann zu schalten, wenn das Fahrzeug durch Bremsen, Ausrollen oder Beschleunigen (im Gefälle) die dem Gang entsprechende Geschwindigkeit erreicht hat.

Die Geschwindigkeiten bei einer Motordrehzahl von 2500 U/min betragen:

1. Gang	2,5 km/h
2. Gang	3,5 "
3. Gang	5,0 "
4. Gang	7,5 "
5. Gang	12 "
6. Gang	18 "
7. Gang	25 "
8. Gang	38 "

Beachten:

Beim Schalten in Gänge, deren entsprechende Geschwindigkeit wesentlich von derjenigen des Pz Kpfw im Augenblick der Auslösung des Schaltvorganges abweicht, entstehen schwere Getriebeschäden.

Die günstigste Drehzahl des Motors zum Aufwärtsschalten liegt bei etwa 2300 U/min.

Beim Abwärtsschalten bei etwa 1700 U/min.

Beachten:

Bei allen Schaltungen muß die Motordrehzahl über 1600 U/min liegen, weil sonst der Öldruck nicht ausreicht, um die Hauptkupplung in ausgekuppeltem Zustand zu halten. Die Kupplung kommt dann während der Schaltung in Eingriff und es entstehen schwere Getriebeschäden.

4. Anhalten

Auskuppeln, bremsen, Zurückschalten auf einen der ersten 4 Gänge, Richtungshebel auf Leerlauf stellen und einkuppeln. Der Richtungshebel kann nicht auf Leerlauf gestellt werden, solange ein höherer als der 4. Gang im Eingriff ist.

5. Rückwärtsfahrt

Rückwärtsfahrt ist nur im 1.—4. Gang möglich (5.—8. Gang sind verriegelt).

Erst, dem Fahrwiderstand oder dem Gelände entsprechend, den 1., 2., 3. oder 4. Gang schalten, dann auskuppeln und Richtungshebel auf „Rückwärts“ legen. Gasgeben und langsam einkuppeln. Bei Rückwärtsfahrt auf längere Strecken kann bis in den 4. Gang geschaltet werden.

6. Notschaltung, Bild 24

Um das Wechselgetriebe auch bei stehendem Motor schalten bzw. Gänge einlegen zu können, lassen sich die Gabelhebel mit einem auf dem Getriebedeckel befestigten Notschalthebel bewegen. Der Fahrtrichtungshebel ist auf Leerlauf zu stellen.

Zur Durchführung einer Notschaltung werden zunächst die Staubkappen über den Gabelhebeln geöffnet. Die Gabelhebel können jetzt mit dem Notschalthebel in die entsprechende Stellung gebracht werden.

Die für die einzelnen Gänge notwendigen Schaltstellungen sind aus dem Schild für Schaltstellungen auf der Getriebeoberseite zu entnehmen.

Gasstellung: Notschalthebel nach vorne

Bremsstellung: Notschalthebel nach hinten

Beachten:

Gabelhebel bis in die Endstellung bringen. Ist dieses nicht möglich, Motor mit elektrischem oder Schwungkraftanlasser kurz durchdrehen, dabei Kupplung leicht schleifen lassen und Gabelhebel durch Notschalthebel in Endstellung drücken. Vor Einstellen eines Ganges durch den Notschalthebel Gangwähler auf den entsprechenden Gang stellen und gleichzeitig mit dem Durchdrehen des Motors auslösen, sonst wird Gang beim Fahren herausgedrückt.

7. Anschleppen

Falls der Motor durch Anschleppen in Gang gebracht werden soll, so ist hierzu der 7. oder 8. Gang zu benutzen. Dieser wird dadurch geschaltet, daß die mit Vierkant versehenen Gabelhebelwellen mit dem Notschalthebel in die entsprechende Stellung gebracht werden.

7. Lenkgetriebe, Bild 25

a) Aufbau

Das Zweiradien-Lenkgetriebe ist an das Wechselgetriebe angeflanscht

und ermöglicht das Fahren von Bogen mit einem großen und einem kleinen Halbmesser. Im Lenkgetriebe sind 3 parallel zu einander gelagerte Wellen angeordnet: Die Hauptwelle, die Stütz- oder Nullwelle und die Kupplungswelle. Auf der Stütz- oder Nullwelle läuft die als Hohlwelle ausgebildete Vorgelegewelle, die über einen Kegelradtrieb unmittelbar vom Motor aus angetrieben wird.

Der Hauptantrieb erfolgt über einen Kegeltrieb vom Wechselgetriebe aus auf die Hauptwelle. Auf dieser sind 2 Mittenhohlräder angeordnet, die im linken und rechten Umlaufgetriebe die Umlaufräder und die mit den Umlaufradträgern verbundenen und nach den Seiten vorgelegenen führenden Wellen antreiben. Die 2 Mittenvollräder stehen mit je einem Zahnrad in Verbindung, von denen das eine unmittelbar, das andere unter Einschaltung eines Zwischenrades mit den Rädern der Stütz- oder Nullwelle im Eingriff steht.

Die Kupplungswelle trägt an beiden Enden je eine Richtungskupplung, in der Mitte die Bogenkupplung C (großer Bogen) und die Bogenkupplung B (kleiner Bogen). Jede der 4 Kupplungen verbindet beim Einrücken ein sonst auf der Kupplungswelle beweglich gelagertes Zahnrad mit dieser. Die Zahnräder der Richtungskupplungen stehen im Eingriff mit solchen der Stütz- oder Nullwelle. Dabei ist ebenfalls wieder bei einem Radpaar ein Zwischenrad eingeschaltet. Die beiden Zahnräder der Bogenkupplungen werden über die Vorgelegewelle unter Umgehung des Wechselgetriebes unmittelbar vom Motor aus angetrieben.

Die Betätigung der 4 Kupplungen erfolgt durch Drucköl mit Hilfe des auf dem Lenkgetriebegehäuse angeordneten Lenkapparates durch Einschlagen des Lenkrades. Der Öldruck stellt die kraftschlüssige Verbindung der den betreffenden Kupplungen zugeordneten Zahnradern mit der Kupplungswelle her.

b) Kraftfluß

Geradausfahrt

Lenkrad in Mittelstellung.

Beide Richtungskupplungen stehen unter Öldruck, die Bogenkupplungen sind ausgekuppelt.

Vom Hauptkegeltrieb aus werden entsprechend dem eingeschalteten Wechselgetriebe die Hauptwelle und die darauf angeordneten Mittenhohlräder angetrieben. Die mit der Stütz- oder Nullwelle in Verbindung stehenden Mittenvollräder stehen still, da das auf der einen Seite zwischen Mittenvollrad und Stütz- oder Nullwelle

angeordnete Zwischenrad eine Drehbewegung verhindert. Die Umlaufräder müssen daher zwangsläufig auf den Mittenvollrädern abrollen und treiben dabei die Umlaufradträger und damit über die Seitenvorgelege die Triebräder mit gleicher Drehzahl an. Der Pz Kpfw fährt geradeaus.

Bogenfahrt mit großem Halbmesser nach rechts

Lenkrad etwa 45° nach rechts eingeschlagen.

Richtungskupplung „rechts“ eingekuppelt,

Richtungskupplung „links“ gelöst.

Bogenkupplung C, großer Bogen, eingekuppelt

Bogenkupplung B, kleiner Bogen, gelöst.

Über das Wechselgetriebe und den Hauptkegelantrieb werden die Hauptwellen und die Mittenhohlräder mit der dem jeweils eingeschalteten Wechseltriebegang entsprechenden Drehzahl angetrieben.

Durch das Einschlagen des Lenkrades nach rechts wird die Richtungskupplung „links“ gelöst und die Bogenkupplung C (großer Bogen) eingerückt. Vom Lenkantrieb aus wird über die Vorgelegewelle und die Bogenkupplung C die Kupplungswelle in Drehung versetzt. Diese nimmt ihrerseits die eingerückte Richtungskupplung mit und treibt dadurch die Stütz- oder Nullwelle an. Von der Stütz- oder Nullwelle aus werden die Mittenvollräder angetrieben, und zwar infolge des auf der einen Seite angeordneten Zwischenrades gegenläufig. Durch diesen zusätzlichen Antrieb der Mittenvollräder läuft der linke Umlaufradträger schneller und der rechte langsamer als Folge der gegenläufigen Bewegung der Mittenvollräder. Der Pz Kpfw fährt einen Bogen nach rechts mit bestimmtem Halbmesser.

Bei stärkerem Einschlag des Lenkrades wird an Stelle der Bogenkupplung C (großer Bogen) die Bogenkupplung B (kleiner Bogen) eingerückt. Hierdurch wird ein anderes Übersetzungsverhältnis der Zahnräder zwischen Vorgelegewelle und Kupplungswelle eingeschaltet und damit ein kleinerer Bogenhalbmesser erreicht.

Bei gleichbleibender Motorendrehzahl ist die Drehzahl des Mittenhohlrades abhängig vom Gang, der im Wechselgetriebe geschaltet ist. Je höher der geschaltete Gang, je höher also die Drehzahl des Mittenhohlrades, desto weniger wirkt sich die überlagerte Drehbewegung des Mittenvollrades, das bei gleicher Motordrehzahl immer gleich schnell läuft, aus.

Entsprechend den einzelnen Gängen ergeben sich etwa folgende Wendekreis-Halbmesser:

	Kleiner Bogen (Bogenkupplung B)	Großer Bogen (Bogenkupplung C)
im 1. Gang etwa	3,5 m	11 m
„ 2. „ „	5,5 „	17 „
„ 3. „ „	8 „	24 „
„ 4. „ „	12 „	35 „
„ 5. „ „	18 „	54 „
„ 6. „ „	27 „	80 „
„ 7. „ „	39 „	116 „
„ 8. „ „	57 „	173 „

Beachten:

Je höher der Gang, desto geringer die Verlangsamung der bogeninneren Kette, desto flacher der gefahrene Bogen!

Wenden auf der Stelle. Lenkrad nach links oder rechts einschlagen. Auskuppeln oder Wechselgetriebe in Leerlaufstellung und am Hang Haltebremse im Wechselgetriebe betätigen.

Es wirkt jetzt nur der vom Motor aus unmittelbar angetriebene Lenkantrieb über Vorgelegewelle, eingerückte Bogenkupplung C oder B, eingerückte Richtungskupplung „links“ oder „rechts“ und Stütz- oder Nullwelle auf die beiden Mittenvollräder, die sich gegenläufig bewegen. Der Pz Kpfw dreht sich auf der Stelle, d. h. eine Kette läuft vorwärts, die andere rückwärts. Bei eingerückter Bogenkupplung C (großer Bogen) verläuft die Drehbewegung auf der Stelle langsamer als bei Bogenkupplung B (kleiner Bogen) als Folge der verschiedenartigen Zahnradübersetzung zwischen Kupplung und Vorgelegewelle.

Beachten:

Bei Leerlaufstellung des Wechselgetriebes und stehendem Motor stets Lenkrad in Mittelstellung bringen, sonst dreht sich beim Anlassen des Motors der Pz Kpfw auf der Stelle!

Wenn Du nicht fahren willst, Hände weg vom Lenkrad bei laufendem Motor und Getriebeleerlauf, besonders in engen Unterkünften und zwischen Fahrzeugen, wo Personen gefährdet werden können!

Lenkrad bis zur Beendigung der Bogenfahrt eingeschlagen lassen! Nicht wiederholt anziehen und loslassen, sonst starker Verschleiß- oder Bogenkupplungen.

Bei **Rückwärtsfahrt** tritt **Lenkwechsel** ein, d. h., wenn das Lenkrad nach **links eingeschlagen** ist, fährt der Pz Kpfw nach **rechts hinten** und umgekehrt.

c) Notlenkung

Bei Versagen der Lenkung oder beim Abschleppen mit ausgefallenem Motor können die Fahrbremsen als Notlenkung Verwendung finden. Zu diesem Zweck ist an jeder der beiden Fahrbremsen (nähere Beschreibung siehe 8b) ein Lenkhebel angebracht, mit dem durch ruckweises Anziehen die linke bzw. die rechte Kette abgebremst werden kann. Die Umlaufgetriebe auf der Hauptwelle bewirken dabei, daß die nicht gebremste Kette über die Stütz- oder Nullwelle beschleunigt wird und schneller umläuft.

Damit bei falscher Bedienung die Notlenkhebel und das Lenkrad nicht gegeneinander arbeiten, schalten Telekinzüge, die mit den Notlenkhebeln verbunden sind, den Öldruck von allen Kupplungen des Lenkgetriebes ab.

Beachten:

Die Lenkung mit den Fahrbremsen ist nur als Notlenkung beim Versagen des Lenkgetriebes oder beim Abschleppen des Pz KpW vorgesehen.

d) Lenkapparat

Die Lenkung erfolgt entgegen der sonst bei Pz KpW üblichen Hebellenkung durch ein mit dem Lenkapparat in Verbindung stehendes Lenkrad. Der Lenkradausschlag beträgt nach jeder Seite etwa 90°. Mit zunehmendem Lenkradausschlag steigt der zur Drehung des Lenkrades erforderliche Kraftaufwand. Der Lenkapparat besteht aus dem Ventilgehäuse und dem Betätigungsgehäuse. Er ist unter Zwischenschaltung einer Platte, die die entsprechenden Ölkanaäle zu den 4 Kupplungen enthält, mit dem Lenkgetriebe fest verschraubt. Der Lenkapparat steuert beim Betätigen des Handrades den Ölzufluß zu den entsprechenden Kupplungen und bewirkt somit die Bogenfahrt des Pz KpW die der gewählten Lenkradeinstellung entspricht.

Beachten:

Der Lenkapparat ist nach außen vollkommen geschlossen, so daß Störungen durch Verschmutzen nicht auftreten können.

Tritt an den Trennfugen des Gehäuses Lecköl aus, so ist neue Abdichtung durch die Werkstatt erforderlich.

Unter keinen Umständen darf an der Einstellung der im Schieber befindlichen Stellschrauben etwas verändert werden.

e) Schmierung und Ölumlaufl

Das Lenkgetriebe ist am Wechselgetriebe angeflanscht. Sowohl das Drucköl, wie auch das Schmieröl werden von je einer Zahnradpumpe

im Wechselgetriebe geliefert. Es werden die Kegelräder, die beiden Umlaufgetriebe, die Kupplungen und der Lenkapparat damit versorgt.

Beachten:

Am Lenkgetriebe braucht weder Öl zugefüllt noch abgelassen zu werden, da der Ölwechsel im Wechselgetriebe zugleich mit dem Ölwechsel im Lenkgetriebe erfolgt. Nähere Angabe über Ölwechsel und Prüfung des Ölstandes siehe unter Abschnitt 4. Wechselgetriebe.

8. Seitenwellen und Fahrbremsen

a) Seitenwellen, Bild 27

Vom Lenkgetriebe wird der Antrieb durch je eine Seitenwelle auf das linke und rechte Seitenvorgelege übertragen.

Die Seitenwellen sind als Zahnradgelenkwellen ausgebildet. Jede Seitenwelle greift an den Enden mit ihren außen ballig abgedrehten Zahnkränzen in entsprechende Innenzahnkränze ein. Infolge der balligen Stirnfläche des Zahnkranzes können kleine Winkelabweichungen und Höhenunterschiede zwischen Getriebe und Seitenvorgelege ausgeglichen werden. Je ein Zahnradpaar ist in einer fettgedichten Kapsel eingeschlossen, die mit einem Druckschmierkopf versehen ist. Die Fettdichtigkeit wird durch federbelastete Kugelschalen hergestellt.

Abschmieren mit Abschmierfett alle 1000 km. Es ist solange Fett durch den Druckschmierkopf zu drücken, bis an an den Kugelschalen herausquillt.

Die Seitenwellen sind an ihren äußeren Enden mit dem umlaufenden Bremsgehäuse verschraubt.

Beachten:

Nach Ausbau der Seitenwellen (für das Abschleppen) muß das Bremsgehäuse wieder mit dem Flansch verbunden werden. Die Bremsen sind sonst unwirksam. Zur Befestigung müssen die **kurzen** Schrauben von der LenkgetriebeSeite genommen werden.

b) Fahr- und Lenkbremse, Bild 26

Die Fahr- und Lenkbremse ist eine Scheibenbremse mit rotierendem Gehäuse, bei der sich die Bremswirkung selbsttätig verstärkt (Servo-Bremse).

Das Gehäuse der Bremse ist mit der Seitenwelle verbunden. Die beiden Belagträger, nämlich die Bremsscheibe und der Bremsring,

stützen sich am Bremsträger ab, der mit der Pz-Wanne fest verbunden ist. Zwischen der Bremsscheibe und dem Bremsring liegen in einseitig flacher werdenden Pfannen am Umfang verteilt 8 Druckkugeln. Die Betätigung der Bremse erfolgt durch Verdrehung einer Betätigungswelle, die einen Rollenkeil so zwischen 2 schräge Flächen der Bremsscheibe und des Bremsringes preßt, daß diese dabei gegeneinander verdreht werden. Die Druckkugeln laufen auf die ansteigenden Bodenflächen der Kugelpfannen auf und drücken dadurch die Belagträger auseinander. Liegen die Belagträger am Gehäuse an, dann wird je nach Drehrichtung die Bremsscheibe oder der Bremsring mitgenommen. Diese stärkere Verdrehung gegeneinander bewirkt ein weiteres Auflaufen der Druckkugeln und damit stärkeres Anpressen. Hört der Zug am Betätigungshebel auf, so bringen die 5 Rückzugsfedern sämtliche Teile wieder in die Ausgangslage zurück. Jede Bremse kann für sich durch einen Lenkhebel betätigt werden und wirkt dann als Lenkbremse.

Als Fahrbremse werden beide Bremsen gleichzeitig durch einen Fußbremshebel oder einen feststellbaren Handbremshebel betätigt. Durch gleichzeitiges Anziehen beider Lenkhebel kann ebenfalls gebremst werden.

Beachten:

Wird die Bremse ohne zu bremsen warm und qualmt, dann ist das Bremsspiel zu gering. Bremsspiel dann überprüfen. Das Lüftspiel muß am Ende des Bremsbetätigungshebels 13 mm betragen. Ist die Bremse verölt, kenntlich an Ölspritzen, so tritt Öl aus dem Seitenvorgelege aus. Es ist dann neues Abdichten des Seitenvorgeleges und Reinigen der Bremsen durch die Werkstatt erforderlich.

Einstellen der Bremse.

Handbremshebel auf den 5. Zahn stellen. Spannschloß nachstellen bis die Bremse anliegt. Handbremse öffnen.

Läßt sich das Spannschloß nicht mehr nachstellen, Verbindungsbolzen zum Lochsegment des Bremsbetätigungshebels herausnehmen, Spannschloß auseinanderschrauben und das Gestänge in das nächste Loch des Segmentes einhängen.

Reicht die letzte Nachstellbohrung nicht mehr aus, so muß die Bremseneinheit gegen eine neue ausgetauscht werden. Das Bremsgestänge ist dann wieder in die unterste Bohrung des Segmentes einzuhängen.

9. Seitenvorgelege, Bild 27

Das Seitenvorgelege dient zur weiteren Untersetzung der Antriebsdrehzahl. Die Untersetzung wird durch ein Stirnradvorgelege und ein Umlaufgetriebe erreicht. Das Triebad bildet mit dem Kettenantriebsflansch einen Hohlraum, der gegen Eindringen von Wasser und Schmutz in das Seitenvorgelege durch einen Druckschmierkopf mit Fett gefüllt wird.

Abschmieren mit Abschmierfett alle 500 km.

Die beiden Seitenvorgelege sind öldicht an der Wanne befestigt. Rechtes und linkes Seitenvorgelege sind in ihrem Aufbau gleich und austauschbar. Die **Schmierung** des Seitenvorgeleges erfolgt durch eine Tauch-Umlaufschmierung. Das große Stirnrad taucht in den Ölsumpf des Seitenvorgeleges ein und spritzt das Öl gegen ein halbkreisförmiges Winkelblech am Deckel zur Wannenseite. Das Öl fließt von hier durch eine Bohrung des Deckels in den Hohlraum zwischen Deckel und Wanne. Von hier gelangt das Öl durch ein düsenförmiges Rohr in die Nabe des großen Stirnrades und wird von dort durch weitere Bohrungen zwischen die Zähne des Mittenvollrades geführt.

Beachten:

Nach Auflaufen der Kette oder nach schweren Stößen muß das Seitenvorgelege auf öldichten Sitz an der Wanne geprüft werden. Die Zahnräder laufen sonst trocken.

Der Ölinhalt des Seitenvorgeleges beträgt 7 Liter Getriebeöl der Wehrmacht 8 E. Das Einfüllen des Öles erfolgt vom Kampfraum aus durch je ein Zuleitungsrohr in der Nähe der vorderen Einsteigluken.

Das **Prüfen des Ölstandes** geschieht durch ein Ölstandrohr, das von unten in das Gehäuse eingeschraubt ist und unten durch eine Verschlussschraube geschlossen ist. Die Prüfung kann nur beim Auffüllen durch Feststellen des Überlaufes erfolgen. Beim Öffnen der Verschlussschraube läuft zuerst der Ölinhalt des Ölstandrohres ab.

Der Ölwechsel ist alle 5000 km durchzuführen.

(Während des Einfahrens bei km-Stand 250, 1000, 2000).

Der Ölwechsel soll nur bei warmem Seitenvorgelege erfolgen.

Durchführung des Ölwechsels

- 1) Ölablaßschraube und Verschlussschraube des Ölstandrohres öffnen und Öl ablaufen lassen.
- 2) Abflussschraube schließen. Frischöl mit Trichter in das Zuleitungsrohr im Kampfraum einfüllen, bis Überlauf am Ölstandsrohr erfolgt.

- 3) Einfüllverschraubung und Verschlussschraube des Ölstandrohres einschrauben und festziehen.

10. Laufwerk, Bild 5

Das Laufwerk besteht je Fahrzeugseite aus dem Triebtrad, 4 Innen- und 4 Außenlaufrädern, 8 Zusatzlaufrädern, den Drehstabfedern, den Stoßdämpfern, dem Leitrad mit Kettenspanner, der Gleiskette.

a) Triebtrad

Das Triebtrad ist am Kettenantriebsflansch des Seitenvorgeleges befestigt. Die Zahnkränze sind gegeneinander austauschbar. Zum Abnehmen des inneren Zahnkranzes muß das Triebtrad ausgebaut werden.

Beachten:

- 1) Die Fettkammer zwischen Triebtrad und Kettenantriebsflansch ist durch Druckschmierkopf mit Einheitsfett zu schmieren. (Siehe auch unter Seitenvorgelege.)
- 2) In jeder Marschpause prüfen, ob die Befestigungsschrauben der Zahnkränze und der Triebräder noch fest sind.

b) Laufräder, Bild 28

Die Laufräder sind geschachtelt angeordnet (Schachtellaufwerk) und greifen als Innen- und Außenlaufräder ineinander. Die Innenlaufräderpaare werden von den Außenlaufräderpaaren umfaßt. Infolge Verbreiterung der Kette wurden Innen- und Außenlaufräder zusätzlich außen mit je einem Zusatzlaufrad versehen. Diese werden beim Auflegen der schmalen Verladekette abgenommen. Die Laufräder sind als Scheibenräder mit Gummireifen ausgebildet. Zur Führung der Kettenzähne tragen die Laufräder Kettenführungsringe.

Jedes Laufräderpaar mit Zusatzlaufrad ist in zwei Rollenlagern auf einem Schwingarm gelagert. Die Schwingarme zeigen auf der rechten Seite nach hinten, auf der linken Seite nach vorne und sind zweifach mit Prefstoff-Buchsen in der Wanne gelagert.

Abschmieren der Laufräder erfolgt durch einen Druckschmierkopf in der Mittelöffnung alle 250 km mit Fett.

Abnehmen der Zusatzlaufräder

- 1) Geländekette abnehmen (siehe unter Gleiskette)
- 2) Verladekette auflegen,
- 3) Zusatzlaufräder der Innenlaufräder abnehmen. Muttern der Stiftschrauben lösen und Laufrad mit Abdrückschrauben (M12) abdrücken.
- 4) Zusatzlaufräder der Außenlaufräder abnehmen. Kopfschraube und Sicherungen lösen und Laufrad mit Abdrückschrauben (M12) abdrücken. Der mit 3 Senkschrauben befestigte Zwischenring bleibt an der Nabe des Außenlaufrades.
- 5) Flansch für Zusatzlaufrad der Innenlaufräder abnehmen. Kopfschrauben und Sicherungen lösen und Flansche abnehmen.

Aufsetzen der Zusatzlaufräder zum Auflegen der Geländeketten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Sicherungen erneuern, Schrauben bzw. Muttern fest anziehen und in der nächsten Marschpause nachziehen.

In jeder Marschpause prüfen, ob die Befestigungsschrauben an der Nabe und am Felgenreing der Laufräder festsitzen.

c) Drehstabfederung, Bild 28

Die Federung der Laufräder erfolgt je Schwingarm durch einen Drehstab. Die Drehstabköpfe sind mit Kerbverzahnung versehen und im Schwingarm und in einem Flansch der gegenüberliegenden Wand der Pz-Wanne eingespannt.

Die ersten und letzten Schwingarme jeder Fahrzeugseite sind mit stärkeren Drehstäben ausgerüstet. Zur Dämpfung von Fahrzeug-Schwingungen sind an den ersten und letzten Schwingarmen innerhalb der Pz-Wanne Stoßdämpfer angebracht.

d) Stoßdämpfer, Bild 28

Die Stoßdämpfer sind einseitig wirkend, sie dämpfen die Abwärtsbewegung der Schwingarme.

Die einseitige Dämpfung wird durch eine einseitig wirkende Drosselstelle erreicht. Bei Aufwärtsbewegung des Schwingarmes wird der Stoßdämpfer-Zylinder widerstandslos nach oben geschoben. Das in dem Stoßdämpfer-Zylinder befindliche Stoßdämpferöl tritt dabei durch das in dem Stoßdämpferkolben befindliche Ventil ohne Hinderung auf die andere Seite. Geht der Schwingarm wieder abwärts, so wird das Stoßdämpferöl durch eine kleine Bohrung des Ventils (Drosselstelle) hindurchgepreßt und die Dämpfung tritt ein.

Der **Ölstand des Stoßdämpfers** wird wie folgt ergänzt:

- 1) Pz KpW auf ebenen Untergrund stellen,
- 2) Öleinfüll- und Entlüfterschrauben öffnen!
- 3) Bei der Öleinfüllschraube, das ist jeweils die Schraube in Richtung des Lagerbolzens, Stoßdämpferöl TL 6027 violett bis zum Rand auffüllen.
- 4) Beide Schrauben schließen!

Prüfung der Stoßdämpferfüllung alle 3000 km. Die hinteren Stoßdämpfer sind nicht zugänglich. Ihre Überprüfung hat daher bei Ausbau des Motors zu erfolgen.

Beachten:

Stoßdämpfer müssen sich während der Fahrt bei einwandfreiem Arbeiten erwärmen (Fühlprobe).

e) Leitrad mit Kettenspanner, Bild 29

Das Leitrad sitzt auf der Leitradkurbel, die zweifach in der Wanne gelagert ist. Die Schmierung erfolgt durch je einen Druckschmierkopf mit Fett auf der Innenseite der Leitradkurbel alle 250 km. **Zum Spannen der Gleiskette** wird die Leitradkurbel durch Rechtsdrehen der Stellspindel des Kettenspanners nach hinten geschwenkt. Die Stellspindel dreht sich in einer in der Leitradkurbel gelagerten Mutter und ist gegen die Wanne durch eine Kugelschale abgestützt. Der Verschlussdeckel ist gleichzeitig als Sicherung gegen selbsttätiges Lösen der Stellspindel ausgebildet (Stellung der Flächen am Sechskant des Spindelkopfes muß dem Verschlussdeckel angepaßt werden).

Beachten:

Die Verstellmöglichkeit des Leitrades ist durch Klötze an der Leitradkurbel und am Wannering gekennzeichnet. Die durch die Einstellklötze gekennzeichneten Endstellungen dürfen nicht überschritten werden, da sonst die Nachstellvorrichtung beschädigt wird. Genügt diese Verstellmöglichkeit zum Spannen der Kette nicht mehr, so ist ein Kettenglied herauszunehmen bzw. einzufügen.

Abschmieren des Kettenspanners erfolgt über 2 Druckschmierköpfe mit Fett vor jeder **Kettennachstellung**.

Der Schmiernippel auf dem Spindelkopf schmiert die Kugelschale, der darunterliegende die Spindel.

f) Schmieren des Laufwerks

Auße den bisher angeführten Schmierstellen am Laufwerk befinden sich in der Pz-Wanne noch 4 zentrale **Abschmierplatten**. (Schmierbatterien.) Von diesen führen Schmierleitungen zu den Schwingarmlegern, Leitradkurbel'agern und Stoßdämpferbolzen der hinteren Stoßdämpfer. Die vorderen Stoßdämpferbolzen sind direkt zu schmieren. In jeden Schmiernippel der Schmierbatterien sind etwa 3 ccm Fett zu pressen. (Etwa 3 Umdrehungen der Handpresse oder 1 Hub der Fußpresse.)

Das Abschmieren des Laufwerks hat mindestens alle 250 km zu erfolgen.

g) Gleiskette

Der Pz KpW ist mit 2 verschiedenen Ketten ausgerüstet:

- 1) Geländekette,
- 2) Verladekette.

Zu 1) Die breite **Geländekette** ist bedingt durch das große Gewicht des Pz KpW und gibt dem Fahrzeug einen geringen spez. Bodendruck.

Die Kette besteht aus 96 Gliedern, die durch ungeschmierte Kettenbolzen verbunden sind. Die Kettenbolzen werden auf der inneren Seite durch einen Kopf und auf der äußeren Seite durch einen Ring mit Spannstift gehalten.

Zu 2) Die **Verladekette** ist zum Verladen des Pz KpW auf der Eisenbahn aufzulegen, da die Marschkette über das zulässige Eisenbahn-Profil hinausragen würde. Beim Auflegen der Verladekette sind die äußeren Zusatzlaufräder abzunehmen (siehe Abschnitt 10b Laufräder). Die entsprechend kürzeren Kettenbolzen der Verladekette werden durch Sicherungsringe gesichert.

Am hinteren Wannende jeder Seite befindet sich ein Kettenbolzenabweiser. Bei verlorener Kettenbolzensicherung wird der wandernde Kettenbolzen von dem Abweiser wieder in seine richtige Lage zurückgedrückt. Beide Ketten werden durch an den Gliedern befindliche Kettenzähne an den Innen- und Außen-Laufrädern geführt.

Beachten:

- 1) Die Kettenbolzensicherungen sind laufend zu überprüfen! Bei Fehlen von Ersatz für verlorengegangene Sicherungen können die Bolzen behelfsmäßig mit einem starken Draht gesichert werden, der S-förmig umgebogen wird.

- 2) Die Kette ist so zu spannen, daß sie in ihrem oberen Teil leicht durchhängt und am 2. Laufrad anfängt aufzuliegen. Am 1. Laufrad soll etwa eine Handbreit Abstand zwischen Kette und Laufrad sein. Eine zu straff gespannte Kette führt zu erhöhtem Verschleiß, eine lose hängende neigt zum Entgleisen.

Auflegen der Kette

- 1) Verschlußdeckel zum Kettenspanner an der Heckwand öffnen!
- 2) Kettenspanner soweit als möglich mit Sechskantschlüssel nach links drehen.
- 3) Auslegen der Kette in Spurweite, Bolzenköpfe nach innen.
- 4) Pz Kpfw auf die Kette auffahren oder aufschleppen, sodaß vor dem ersten Laufrad noch 4 Kettenglieder liegen.
- 5) 14-mm-Seil am hinteren Kettenende einhängen, das vordere Ende des Drahtseiles 2—3 mal um den Triebbradkörper schlingen und festhalten.
- 6) Die Kette mit Motorkraft (1. Gang) über Leitrad und Laufräder nach vorne ziehen, bis das Triebrad in die Kette eingreift. Dabei das vom Triebbradkörper ablaufende Seil straffziehen. Der Notlenkhebel der Gegenseite ist dabei anzuziehen um das andere Triebrad festzubremsen.
- 7) Drahtseil entfernen und Gleiskette mit Motorkraft weiter mit dem Triebrad nach vorne ziehen, bis die beiden Kettenenden mit dem Kettenschließer gefaßt und zusammengebracht werden können.
- 8) Kettenbolzen einschlagen und sichern.
- 9) Kette durch Drehen der Stellspindel des Kettenpanners spannen.
- 10) Verschlußdeckel zum Kettenspanner aufschrauben.

Auswechseln eines Kettenbolzens

- 1) Den Pz Kpfw soweit vor fahren, daß der auszuwechselnde Bolzen auf das Leitrad zu liegen kommt und die Pz-Wanne nicht hinderlich ist.
- 2) Kette entspannen.
- 3) Spannstift der Bolzensicherung herausschlagen und Ring abnehmen.
- 4) Bolzen entlasten durch Zusammenziehen der beiden nächstliegenden Kettenglieder mit Kettenschließer.
- 5) Den beschädigten Bolzen mit Dorn von außen nach innen schlagen, dann den neuen Bolzen von innen nach außen einschlagen.

- 6) Ring für Kettenbolzensicherung aufschieben und Spannstift einschlagen.
- 7) Kette spannen.

Auswechseln eines Kettengliedes

- 1) Den Pz Kpfw soweit vorfahren, bis das beschädigte Kettenglied unter dem Triebrad liegt.
- 2) Kette entspannen.
- 3) Oberes Kettentrumm mit dem Motor anziehen, so daß die Kette unter dem Triebrad durchhängt.
- 4) Beide Kettenbolzen des beschädigten Kettengliedes von außen nach innen austreiben, siehe vorhergehenden Abschnitt.
- 5) Neues Kettenglied einsetzen, Kettenbolzen eintreiben und sichern.
- 6) Kette spannen.

11. Elektrische Ausrüstung, Bild 30

a) Sammler und Anlasser

Die elektrische Anlage hat eine Spannung von 12 Volt. Es sind **zwei 12-Volt-Bleisammler** mit einer Kapazität von je 150 Amperestunden im Kampfraum unter den Bodenflächen eingebaut. Bei Einbau von Sammler-Isolierkästen werden zwei Sammler von je 120 Amperestunden verwendet.

Die Sammler müssen alle 250 km, mindestens jedoch einmal wöchentlich auf Ladezustand und Säurestand geprüft werden. Im Sommer und in heißen Gegenden öfter.

Säuredichte:	Sammler geladen	1,285	(Tropen 1,23)
	Sammler entladen	1,14	(Tropen 1,1)

Säurestand: Mindestens 10—15 mm über Plattenoberkante. Prüfen mit sauberem Holzstäbchen. Metall darf nicht verwendet werden!

Der elektrische **Schubanker-Anlasser** von 6 PS Leistung ist für eine Spannung von 24 V gebaut. Die beiden Sammler, die normal parallel geschaltet sind (12-V-Anlage), werden beim Betätigen des Anlasserdruckknopfes am Schaltbrett durch einen **elektromagnetischen Sammlerumschalter** hintereinandergeschaltet (24 Volt).

b) Lichtmaschine

Die Lichtmaschine mit getrenntem Reglerschalter leistet 700 Watt. Sie wird über ein Zahnrad und Ritzel vom großen Zwischenrad des Motor: angetrieben. Die Kühlluft wird von der Lichtmaschine durch einen Metallschlauch aus dem Kampfraum angesaugt.

Die Regelung der Lichtmaschine erfolgt durch einen **getrennten Reglerschalter**, der, wie der Sammlerumschalter an der Trennwand im Motorraum eingebaut ist.

c) Schaltbrett, Sammler-Hauptschalter und Sicherungen, Bild 30 u. 31

Am Schaltbrett, Bild 31, befindet sich außer den Meßinstrumenten, der abziehbare Schlüssel mit dem die Zündung und die Beleuchtung ein- und ausgeschaltet wird.

Die gesamte Anlage kann durch einen **Sammler-Hauptschalter**, Bild 6, ausgeschaltet werden.

Die elektrische Anlage ist abgesichert durch:

12 Sicherungen 15 Ampere in Sicherungsdosen am Schaltbrett
2 Sicherungen 80 Ampere im elektromagnetischen Sammler-Umschalter

1 Sicherung 80 Ampere im Reglerschalter

5 Sicherungen 15 Ampere in Sicherungsdose der Feuerlöschanlage (an der Trennwand).

Beachten:

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage zuerst Sammler-Hauptschalter ausschalten! Bei Störung in einem Teil der Anlage zuerst Sicherungen und Anschlüsse prüfen!

d) Zündanlage

Zur Erzeugung der Zündfunken ist für jede Zylinderreihe je ein Magnetzündler vorgesehen, der beim Motor HL 230 an das Lüftergetriebegehäuse angeflanscht ist. Der Antrieb erfolgt über Zwischenräder von der Motorkurbelwelle. Der Magnetzündler erzeugt pro Läuferumdrehung 2 Zündfunken, Zündanker und Unterbrecher stehen still. Der Läufer ist ein Dauermagnet aus Alni-Stahl.

Durch die eingebaute **Abschnappkupplung** wird erreicht, daß der Magnetzündler auch bei sehr niedriger Drehzahl der Kurbelwelle (vor allem beim Anlassen) einen ausreichend starken Zündfunken erzeugt.

Zündzeitpunkt: 5 Grad nach OT.

Die **Zündkerzen**, Bosch W 225 T 1 sind von oben schräg in den Zylinderkopf eingeschraubt, Elektrodenabstand 0,5 mm.

Beachten:

Vor dem Einbau einer **neuen** Zündkerze ist immer der Elektrodenabstand zu prüfen. Einstellen durch vorsichtiges Nachbiegen der Masse-Elektrode! Zündkerzenlehre verwenden!

Beim Aus- und Einschrauben der Zündkerzen Schlüssel **senkrecht** aufstecken, sonst wird Isolation beschädigt.

e) Entstörung

Damit die Befehlsübermittlung durch Funk von der elektrischen Anlage nicht gestört wird, ist diese **voll entstört**. Die Entstörung erfolgt durch Abschirmung und durch besondere Entstörer.

Beachten:

Beim Wiederaufsetzen der Sammelentstörhaube auf die Zylinderköpfe die Entstörtlitz in der Nute nicht beschädigen! Sie muß vollkommen abdichten und metallische Verbindung herstellen.

12. Feuerlöschanlage

Für den Motorraum ist eine selbsttätige Feuerlöschanlage vorgesehen. Bei Überschreiten einer Temperatur von 160 Grad an den elektrischen Wärmefühlern wird eine bestimmte Löschmittelmenge etwa 7 Sekunden lang in Richtung der besonders gefährdeten Stellen durch Düsen eingespritzt.

Die Anlage besteht aus folgenden Hauptteilen:

- 1) Löschmittelbehälter mit Druckmesser und Sonderventil.
- 2) Ventilbetätigungsmagnet mit eingebautem Zeitschaltwerk und Druckknopf für Handbetätigung. Der Druckknopf ist gegen unbeabsichtigtes Betätigen durch einen Blechbügel an einer Kette gesichert.
- 3) Wärmefühler. Diese schließen bei Erreichen der Gefahrentemperatur den Stromkreis der Anlage und lösen dadurch den Löschvorgang aus. Fällt die elektrische Anlage aus, dann kann die Feuerlöschvorrichtung von Hand aus eingeschaltet werden (Sicherungsblechbügel abziehen, Knopf betätigen).
- 4) Löschleitung mit 4 Düsen. Eine Düse ist auf die Kraftstoffpumpen, zwei über dem Zylinderkopf auf die Vergaser und eine auf den Anlasser gerichtet.
- 5) Rote Signallampe über dem Lenkrad. Sie leuchtet auf, wenn die Feuerlöschanlage in Tätigkeit tritt.

Prüfen der Anlage durch Beobachten des Druckmessers (etwa 7 atü). Sinkt der Druck unter 4,5 atü, so ist der Löschbehälter so bald wie möglich auszuwechseln.

Der Löschbehälter kann nach Lösen des Anschlusses ausgewechselt werden. Nach Gebrauch ist er sofort wieder mit der Löschflüssigkeit CB neu zu füllen! (Siehe Gerätebeschreibung D 659/5.)

13. Turm

Die Bedienung der Einrichtungen des Turms ist Aufgabe des Lade- und Richtschützen. Über die wesentlichen Punkte, die hierbei zu beachten sind und die Wirkungsweise der wichtigsten Teile des Turms muß jedoch auch der Pz-Fahrer unterrichtet sein.

a) Aufbau des Turmes

Der um 360 Grad drehbare Turm stützt sich mit mit Tragring auf dem **Turmkuellager** ab. Er besteht aus dem **Turmmantel**, **Turmdach** mit **Pz-Führerkuppel** und der Walzenblende mit Geschütz und MG. Mit dem Turm ist die **Drehbühne** fest verbunden. In der Mitte der Drehbühne (unten) ist der **Schleifringübertrager** für die elektrischen Leitungen zum drehbaren Turm angeordnet.

Das Richten des Geschützes der Höhe nach erfolgt von Hand aus durch die **Höhenrichtmaschine**. Zur Seitenrichtung dient das **Turmschwenkwerk**, das hydraulisch oder von Hand betätigt wird. Bei hydraulischem Antrieb kann der Turm bei einer Motordrehzahl von 1500 U/min in einer Minute um 360 Grad gedreht werden.

b) Turmschwenkwerk, Bild 32

Der Antrieb des Turmschwenkwerkes geht vom Wechselgetriebe über eine Gelenkwelle zu einer Kegelreibungskupplung, welche vom Funker mit dem Handgriff für den Turmantrieb durch Herunterdrücken, Bild 32, eingeschaltet wird. Von dort führt er über mehrere Stirn- und Kegelräder zu der am Flüssigkeitsgetriebe eingebauten Scheibenkupplung. Diese wird vom Ladeschützen, sobald geschwenkt werden soll, eingeschaltet. Das Flüssigkeitsgetriebe treibt über 2 Kegeltriebe und die obere Gelenkwelle die untere Schnecke des Turmschwenkwerkes, die über ein Schneckenrad und ein Kegelradumlaufgetriebe das in den Turmzahnkranz eingreifende Antriebsritzel dreht.

Die Betätigung des Turmschwenkwerkes von Hand erfolgt durch ein Handrad vor dem Richtschützen, das über 2 Kegeltriebe und eine Gelenkwelle die **obere** Schnecke im Turmschwenkwerk antreibt. Diese treibt über eine Rutschkupplung das obere Kegelrad des Umlaufgetriebes und durch die Umlaufräder das Antriebsritzel des Turmzahnkranzes. Ein **Hilfstrieb** für den Pz-Führer dreht gleichfalls

die obere Schnecke im Turmschwenkwerk, jedoch kann der Richtschütze durch Einrastenlassen einer Klinke an seinem Handrad diesen sperren. Die Rutschkupplung im Turmschwenkwerk und ein Überdruckventil im Flüssigkeitsgetriebe verhindert eine Beschädigung des Turmantriebes, wenn die Kanone gegen ein Hindernis stößt.

c) Flüssigkeitsgetriebe

Das Flüssigkeitsgetriebe (Böhringer-Sturm-Ölgetriebe) besteht aus 2 gleichen Pumpen mit umlaufendem Gehäuse, von dem die eine angetrieben wird und die andere als Ölmotor arbeitet. Sie sind durch einen Saug- und Druckkanal in einem feststehenden Rohrkörper zu einem geschlossenen Kreislauf vereinigt. Die Regelung der Antriebsdrehzahl am Ölmotor und damit der Schwenkgeschwindigkeit des Turmes erfolgt durch Regelung der Fördermenge der Pumpe. Durch Verstellen der Außenmittigkeit des Umlaufgehäuses wird einerseits der Arbeitsraum der Pumpe und damit ihre Fördermenge verändert, andererseits die Förderrichtung und damit die Schwenkrichtung umgekehrt. Diese Verstellung geschieht durch Kippen der Fußraste des Richtschützen. Die größte vom Flüssigkeitsgetriebe erzeugbare Verdrehkraft läßt sich mit einem Hebel am Getriebegehäuse, der die Außenmittigkeit des Ölmotors ändert, einstellen.

Das Flüssigkeitsgetriebe ist mit 6 l Motorenöl der Wehrmacht Winter zu füllen. Der Ölspiegel muß in dem Einfüllstutzen gerade sichtbar sein. Ölwechsel ist bei dauerndem Gebrauch halbjährig durchzuführen (2 Ablafschrauben, 2 Einfüllschrauben).

Behandlungsvorschrift für den Turm

- 1) Bei jeder Fahrt und bei Transporten Turm und Geschütz zurren!
- 2) Vor Betätigen der Richtmaschine Zurrungen lösen.
- 3) Zur Schonung des Flüssigkeitsgetriebes alle Verstellbewegungen zügig und nicht ruckartig vornehmen.
- 4) Turmzielfernrohr sorgfältig behandeln. Nicht zum Festhalten benutzen!
- 5) Nach Reinigen der Aufbauten mit Wasser, Schutzgläser herausnehmen und reinigen bzw. trocknen.
- 6) Gummidichtungen alle 8 Wochen nachprüfen, Deckel säubern. Gummidichtungen mit Talkum einreiben, Öl fernhalten.
- 7) Eine Schmierstelle am Gehäuse des Turmschwenkwerkes und eine am Seitenrichtungsanzeiger sind mit Druckschmierköpfen versehen.

- 8) Die Gehäuse der Höhenrichtmaschine und des Turmschwenkwerkes sind mit Getriebeöl der Wehrmacht 8 E gefüllt.

14. Bordwerkzeug

Werkzeug, das zur Durchführung der laufenden Pflegearbeiten und kleiner Instandsetzungsarbeiten benötigt wird, gehört zur Ausrüstung jedes Pz Kpfw. Nachweis hierüber im Begleitheft D 656/60, worin die gesamte Ausrüstung des Pz Kpfw Tiger aufgeführt ist. Unter anderem ist an **Werkzeug** vorgesehen:

Im Werkzeugkasten für Pz Kpfw:

- 6 Doppelschraubenschlüssel verschiedener Größe
- 5 Sechskantsteckschlüssel verschiedener Größe
- 1 Schlosserhammer 500 Gramm
- 1 Schnellspannschraubenschlüssel
- 2 Schraubenzieher
- Isolierband
- Sicherungen

Im Motorwerkzeugkasten

- Ventileinstellehre
- Düsen- und Zündkerzenschlüssel
- Zündkerzen W 225 T1 mit Dichtringe
- Ersatzglocke für Kraftstoffpumpe mit Dichtung
- Zündkerzenbürste

Im Kettenwerkzeugkasten

- Kettenschliefer
- Schlosserhammer 1500 Gramm
- Steckschlüssel zum Nachspannen der Kette
- Vortreiber für Kettenbolzen
- Gelenkschlüssel für Frischluftansaugerohr
- Steckschlüssel für Laufräder

Im Zubehörkasten (hinter Fahrersitz unter Bodenabdeckung)

- Sechskant-Steckschlüssel für Verschlussschraube am Turmantrieb
- Schlüssel für Klappen über dem Motor
- Schlüssel für Verschluss der Klappen über dem Motor
- Trichter zum Öleinfüllen.

15. Winterausrüstung

Die Winterausrüstung des Pz Kpfw besteht aus folgenden Teilen:

- 1) Kühlwasserheizgerät mit Lötlampe. Das Gerät ist in der linken unteren Ecke des Motorraumes eingebaut. Es wird von außen mit der Lötlampe geheizt. Die Lötlampe ist im Kampfraum neben dem Funker untergebracht. Beim Betätigen des Heizgerätes ist der Handhebel des Temperaturreglers unbedingt auf „Zu“ zu stellen, da sonst der Heizkörper zerstört wird.
- 2) Anschlüsse und Absperrklappe für Kühlwasserübertragung (entfällt bei Fahrzeugen mit fest eingebautem Kühlwasserheizgerät).
- 3) Einrichtung zur Verwendung des Kurbelwellen-Benzinanlassers.
- 4) Anlaßkraftstoff-Einspritzpumpe (Sum-Pumpe an der Trennwand).
- 6) Sammler-Isolierkasten.
Durch Einschalten der Heizplatte, die am Boden des Isolierkastens angebracht ist, kann der Sammler während der Fahrt von der Lichtmaschine warmgehalten werden. Das Aufleuchten der grünen Kontrollampe zeigt an, daß die Heizplatte eingeschaltet ist.
- 7) Anschlußplatte zum Anschluß eines Fremdstromgerätes zum Aufladen und Schnellheizen des Sammlers. Die Anschlußplatte hat eine Minusklemme, eine Plusklemme (Mittelklemme) zum Laden und Warmhalten und eine Plusklemme zur Schnellheizung.

Eine genaue Anleitung zur Inbetriebnahme und Wartung dieser Geräte und die im Winter durchzuführenden Maßnahmen ist folgenden D-Vorschriften zu entnehmen:

- D 659/50 Panzerfahrer im Winter
- D 632/2 Taschenbuch für den Kraftfahrer im Winter
- D 635/5 Kfz im Winter
und den einschlägigen Gerätebeschreibungen.

C. Fahrbetrieb

16. Inbetriebnahme

a) Vor Antritt jeder Fahrt:

- 1) Kraftstoffvorrat prüfen bzw. ergänzen.
- 2) Kühlwasserstand prüfen bzw. ergänzen.
- 3) Ölstand in den beiden Lüfterantrieben prüfen bzw. ergänzen.
- 4) Ölstand in den beiden Seitenvorgelegen prüfen bzw. ergänzen.
- 5) Ist die Kette beschädigt, sind Kettenglieder gebrochen?
- 6) Fehlen Kettenbolzensicherungen?
- 7) Ist die Kette richtig gespannt?
- 8) Sitzen Müttern auf Trieb- und Laufrädern fest?
- 9) Arbeitet die Bordsprechanlage einwandfrei?

b) Anlassen

Der kalte Motor ist nur mit dem Schwungkraftanlasser oder Durchdrehanlasser anzulassen!

- 1) Kraftstoffhahn öffnen.
- 2) Sammler-Hauptschalter einschalten.
- 3) Lüfterantrieb abschalten. (Nur in der kalten Jahreszeit.)
- 4) Kraftstoffleitungen und Vergaser nach längerem Stillstand des Pz Kpfw mit Handpumpe auffüllen.
- 5) Zündschlüssel einstecken.
- 6) Schwungkraftanlasser hochdrehen (Funker und Ladeschütze).
- 7) Anlafsvorrichtung betätigen.
- 8) Auskuppeln.
- 9) Schwungkraftanlasser einrücken (Funker auf Kommando des Fahrers).
- 10) Anlafsvorrichtung, wenn Motor läuft, ausschalten und Gas geben!

- 11) Motor warmlaufen lassen. Richtungshebel beim Wechselgetriebe dabei auf Leerlauf. Motor auf etwa 1000—1200 U/min halten bis Kühlwassertemperatur auf etwa 50 Grad gestiegen ist.
- 12) Lüfterantrieb einschalten.

c) Bei laufendem Motor

- 1) Motorölstand im Leerlauf prüfen.
- 2) Getriebeölstand im Leerlauf prüfen.
- 3) Motoröldruck prüfen. Bei 2000 U/min muß er mindestens 3,5 atü betragen. Sonst Motor sofort abstellen und Ursache feststellen.
- 4) Erlischt Ladeanzeigelampe spätestens bei etwa 1000 U/min?
- 5) Bei laufendem Motor und stillstehendem Fahrzeug ist darauf zu achten, daß das Lenkrad beim Ein- und Aussteigen des Fahrers nicht aus der Mittelstellung gebracht wird, da dann der Pz Kpfw, auch wenn der Richtungshebel am Wechselgetriebe in Leerlaufstellung steht, sofort eine Lenkbewegung ausführt.
- 6) Hand- und Fußbremse durch kurzes Vor- und Rückwärtsfahren prüfen.

17. Fahren

Während der Fahrt ist laufend zu beobachten:

- 1) Die Motordrehzahl. Auch hangabwärts nicht im roten Feld des Drehzahlmessers fahren.
- 2) Der Öl Druckmesser. Der Öl Druckmesser darf bei 2000 U/min nicht unter 3,5 atü sinken.
- 3) Das Kühlwasserthermometer. Die Kühlwassertemperatur soll etwa 80—85 Grad betragen.
Bei späteren Ausführungen ist die Regelung der Kühlwassertemperatur durch eine, mit dem Telekinzug betätigte Klappe vor dem Ölkühler vorgesehen.

a) StraÙe

Anfahren:

- 1) Handbremse lösen.
- 2) Anfahren in der Ebene mit dem 3. Gang.

Fahren und Schalten

- 1) Gangwechsel rechtzeitig vornehmen. Vor dem Aufwärtsschalten Pz KpW kräftig beschleunigen.
- 2) In jedem Gang Drehzahl auf etwa 1800—2000 U/min halten.
- 3) Aufwärtsschalten bei Motordrehzahl 2300 U/min. Abwärtsschalten bei etwa 1700 U/min.
- 4) Beim Fahren Fuß weg vom Kupplungsfußhebel.

Bremsen und Halten

- 1) Bremsen mit Fuß- oder Handbremse.
- 2) Kurz vor Stillstand des Fahrzeuges auskuppeln.
- 3) Gang ausschalten und Handbremse feststellen. Bei längerem Halt 1. Gang einlegen und Motor abstellen.

b) Gelände

Anfahren

- 1) In der Steigung aufwärts Handbremse lösen, dabei Kupplung kommen lassen und gleichzeitig Gas geben. Abwärts mit Handbremse anfahren.
- 2) Anfahren in Steigungen aufwärts im 1.—2. Gang.

Fahren und Schalten

- 1) Motor nicht überdrehen. Drehzahlmesser beachten! Höchstzahl 2500 U/min.
- 2) Vor Anfahren einer Steigung entsprechend niedrigen Gang schalten.
- 3) Abwärtsfahren mit dem gleichen Gang, mit dem man dieselbe Steigung aufwärts fahren könnte.
- 4) Beim Abwärtsfahren mit dem Motor bremsen, zusätzlich **zeitweise** die Fußbremse betätigen. Motor nicht überdrehen.
- 5) Höchstgeschwindigkeit 20 km/h zur Schonung des Laufwerkes. Bei höheren Geschwindigkeiten starker Verschleiß der Laufdrähte, besonders der inneren.
Langsames Fahren spart viel Arbeit!
- 6) Lenken beim Rückwärtsfahren vermeiden, weil Kette leicht aufklettert.

Lenken in der Steigung ist zu vermeiden!

Hang senkrecht anfahren und mit der Lenkbewegung erst beginnen, wenn das Fahrzeug wieder in die waagerechte Lage kippt.

Bremsen und Halten

- 1) Zum Bremsen kann die Fuß- oder Handbremse benützt werden.
- 2) Nach Stillstand des Fahrzeugs 1., 2., 3. oder 4. Gang einschalten, da der Richtungshebel am Wechselgetriebe sonst nicht in Leerlaufstellung gebracht werden kann.
- 3) Auskuppeln und Richtungshebel in Leerlaufstellung bringen. Bei längerem Halt Motor abstellen, Richtungshebel einlegen und Pz KpW gegen Abrollen sichern.

18. Marschpausen

In Marschpausen ist der Pz KpW nach folgendem Plan zu überprüfen:

a) Überprüfung des Laufwerks

- 1) Kettenspannung, Kettensicherungen, Kettenglieder.
- 2) Muttern an Lauf- und Triebdrähten.
- 3) Gummireifen.

b) Motorüberprüfung

- 1) Feststellung der Ursache von aufgetretenen Unregelmäßigkeiten (Geräusche, Auspuffqualm usw.).
- 2) Luftfilterreinigung, bei starkem Staubanfall alle 50 km und früher.

19. Abstellen und Arbeiten nach der Fahrt

- 1) Bei heißem Motor vor Abstellen den Motor einige Minuten im Leerlauf zur Abkühlung laufen lassen.
- 2) Zündschlüssel abziehen.
- 3) Kraftstoffabsperrrahm bei jedem Abstellen des Motors schließen.
- 4) Sammler-Hauptschalter ausschalten.
- 5) Kraftstoff auffüllen.
- 6) Überprüfen des Pz KpW Feststellen von Schäden. Meldung hierüber an den Vorgesetzten. Instandsetzung durch Fahrer zusammen mit I-Diensten.

20. Abschleppen

- 1) Motor-, Wechsel- oder Lenkgetriebebeschaden. Beide Seitenwellen ausbauen. Die 9 kürzeren Befestigungsschrauben vom Flansch an der Lenkgetriebe Seite in die Flanschbohrungen der Bremstrommel einschrauben. Durch ruckartiges Anziehen der Notlenkhebel ist ein Lenken möglich.

2) Trieb- und Seitenvorgelegeschaden.

Trieb- und Seitenvorgelege ausbauen, 10 Kettenglieder herausnehmen und Kette über der ersten Dreifach-Laufrolle schließen.

Außerdem ist auf der Seite des unbeschädigten Triebrades die Seitenwelle auszubauen.

Bei gleichzeitigem Laufrad- oder Leitradsschaden sind zusätzlich folgende Maßnahmen zu treffen:

3) Laufradschaden.

Maßnahmen: Schadhafte Laufrollensätze (Doppel- bzw. Dreifach-Laufrolle) ausbauen. Lagerfläche gegen Verschmutzung umwickeln.

Nur beim ersten Schwingarm ist das Hochbinden oder Ausbauen zum Schutz gegen Beschädigung durch Kettenzähne erforderlich.

4) Leitradsschaden.

Leitrad ausbauen. 10 Kettenglieder herausnehmen. Kette über der letzten Dreifach-Laufrolle schließen.

21. Fahrzeugpflege

Die vom Fahrer im Rahmen der Fahrzeugpflege durchzuführenden Arbeiten sind im **Fristenheft** festgelegt.

Das Fristenheft ist stets am Fahrzeug zu belassen. Die darin vorgeschriebenen Arbeiten sind gewissenhaft durchzuführen. Die Soll-km-Angaben gelten nur für normalen Betrieb. Im Einsatz ist eine Verschiebung nicht zu vermeiden. Die entsprechenden Arbeiten sind dann, sobald es die Lage erlaubt, nachzuholen.

Für Einsatz unter besonders schwierigen Verhältnissen können kürzere Pflegearbeitszeiten befohlen werden (siehe D 635/50, Kraftfahrzeuge in Staub, Hitze und Schlamm).

22. Überprüfen des Pz KpW auf Einsatzbereitschaft, Bild 33

Bei Fahrzeugpflege und Instandsetzungsdienst ist der Pz KpW nach dem Schmier- und Pflegeplan Seite 50/51 zu überprüfen. Die dabei festgestellten Mängel sind sofort zu beseitigen (durch den Fahrer selbst oder durch die I-Dienste).

Dieser Plan umfaßt nur die für den Einsatz besonders zu beachtenden Punkte. Als Unterlage für einen Appell ist er entsprechend zu erweitern.

Es ist zu prüfen oder nachzustellen:

Am Motor:

- 1) Kühlwasserstand
- 2) Kühlanlage auf Dichtheit
- 3) Überdruckventil
- 4) Lüfterölstände
- 5) Motorölstand im Leerlauf
- 6) Motoröldruck
- 7) Motorleerlauf
- 8) Kraftstoffvorrat
- 9) Arbeiten die Kraftstoffpumpen?
- 10) Kraftstoffanlage auf Dichtheit
- 11) Ist das Luftfilter zu reinigen?
- 12) Anlafvorrichtung
- 13) Schwungkraftanlasser.
- 14) Feuerlöschanlage und Löschbehälter.

An der Kraftübertragung

- 1) Ölstand im Turmantrieb.
- 2) Spiel der Hauptkupplung am Kupplungsgestänge.
- 3) Ölstand im Wechselgetriebe bei laufendem Motor.
- 4) Ölstand im Seitenvorgelege.

Am Laufwerk

- 1) Kettenspannung.
- 2) Kettenbolzensicherungen.
- 3) Muttern an Trieb- und Laufrädern.
- 4) Gummibereifung (ist Laufradwechsel erforderlich?)
- 5) Ölstand in Stoßdämpfern.

An der elektrischen Ausrüstung

- 1) Dichte und Stand der Sammlersäure
- 2) Lichtmaschine und Reglerschalter, Ladeanzeigelampe.
- 3) Anlasser, nur bei warmem Motor.
- 4) Zündkerzen auf Sauberkeit, Elektrodenabstand.
- 5) Entstörung. Sitz der Sammelenstörhauben und Anschluß der Entstörschläuche.

Schmier- und Pflegeplan

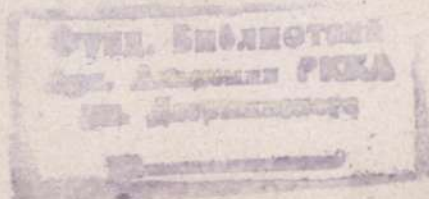
		Pflegestellen		Bemerkungen (Schmiermittel)	
		Benennung	Anzahl		Nr.
vor Antritt der Fahrt	prüfen	Kühlwasser	1	—	nach 800 m
		Kraftstoffvorrat	2	—	
		Motor-Ölstand	1	47	
		Getriebe-Ölstand	1	39	
		Winkelgetriebe-Ölstand	2	49	
		Kegelkopfschrauben und Mutter am Triebrod	—	37	
		Schrauben und Muttern an den Laufrädern	—	—	
		Kettenspannung	—	—	
		Kettenbolzensicherungen	—	—	
alle 250 km	schmieren	Bremsgestänge und Hebellenkung	8	1	Fett
		Stoßdämpfer vorne	4	5	Fett
		Kupplungsgestänge	5	6	Fett
		Schmierbatterie	38	9	Fett
		Laufräder	16	13	Fett
		Vergasergestänge	2	14	Fett
		Gestänge des Schwung- kraftantriebes	2	17	Fett
		Lüftergelenkwellen	6	21	Fett
	Ölwechsel	Motor	1	16	Mot.-Öl nur bei neuem Motor
	reinigen	Kraftstoffpumpen, Schauglas	2	33	Auffüllen mit Altöl
Kraftstofffilter		1	34		
Luftfilter		2	35		
prüfen	Seitenvorgelegeölstand	2	38	Prüfen durch auffüllen von Getriebeöl	
	Turmantrieb	1	42		
	Sammler, Säurestand Säuredichte Klemmen einfetten	2	43		

		Pflegestellen		Bemerkungen (Schmiermittel)			
		Benennung	Anzahl		Nr.		
alle 500 km	schmieren	Triebrod	2	2	Fett		
		Schleifringübertrager	1	12	Motoren-Öl		
		Vergaserbetätigung	4	15	Getriebe-Öl		
		Leitrad	2	19	Fett		
		Ölwechsel	Wechselgetriebe	1	7	Getr.-Öl } nur bei neuen Getr.	
	Winkelgetriebe	2	18	Getr.-Öl			
	reinigen	Getriebe-Ölfilter	1	31			
		Motor-Ölfilter	1	32			
		Zündkerzen	12	36			
		prüfen	Bodenventile	3		40	
alle 1000 km	prüfen	Zündkerzen, Elektrodenabstand	12	46			
		schmieren	Seitenwellen	4		3	Fett
			Gelenkwelle für Turmantrieb	3		8	Fett (mit Sieb-Ansatz)
			Hauptgelenkwellen	6		10	Fett (mit Sieb-Ansatz)
	Ölwechsel	Kettenspanner	4	20	Fett (bei jeder Kettennachstellung)		
	prüfen	Seitenvorgelege	2	4	Getr.-Öl } nur bei neuen Getr.		
		Wechselgetriebe	1	7		Getr.-Öl	
		Motor	1	16		Mot.-Öl nur bei Stauböl (Tropen und Ost)	
	alle 2000 km	schmieren	Leerlauf Zylinderkopfschrauben, Ventilspiel	28	44		
			Schildzapfen	2	23		Fett
alle 2000 km	schmieren	Turmzurrung	1	24	Fett		
		Höhenrichtmaschine	2	27	Fett		
		12 Uhr Zeigertrieb	1	29	Fett		

		Pflegetellen		Bemerkungen (Schmiermittel)	
		Benennung	Anzahl		Nr.
alle 2000 km	Ölwechsel	Seifenvorgelege	2	4	Getriebe-Öl Getr.-Öl } nur bei Getr.-Öl } neuem Getriebe Motoren-Öl Getriebe-Öl
		Wechselgetriebe	1	7	
		Turmantrieb	1	11	
		Motor	1	16	
		Winkelgetriebe	2	18	
	prüfen	Vordere Stoßdämpfer Ölstand	2	41	Stoßdämpferöl
		(Hintere Stoßdämpfer bei Ausbau des Motors)			
		Kühlerüberdruckventil	1	48	
alle 5000 km	Ölwechsel	Wechselgetriebe	1	7	Getriebe-Öl Getriebe-Öl
		Turmantrieb	1	11	

D. Bilder

- Bild 1 Ansicht von oben
" 2 Schnitt durch das Fahrgestell
" 3 Draufsicht und Kraftfluß
" 4 Heckansicht
" 5 Panzerwanne von unten
" 6 Trennwand
" 7 Motor HL 230
" 8 Ölfilter
" 9 Ölumlaufl im Motor
" 10 Kühlanlage
" 11 Drehzahlregler
" 12 Belüftung
" 13 Kraftstoffanlage
" 13a Kraftstofffilter
" 14 Kraftstoffpumpe
" 15 Wirkungsweise der Hauptdüsen des Doppel-Fallstrom-Gelände-Vergasers 52 J FF II D
" 16 Leerlaufeinrichtung im Doppel-Fallstrom-Gelände-Vergaser 52 J FF II D
" 17 Anlaßvorrichtung im Doppel-Fallstrom-Gelände-Vergaser 52 J FF II D
" 18 Luftfilter
" 19 Turmantrieb und Lenzanlage
" 20 Wechselgetriebe
" 21 Plan des Wechselgetriebes
" 22 Hauptkupplung
" 23 Ölwechsel im Wechselgetriebe
" 24 Notschaltung des Wechselgetriebes
" 25 Plan des Lenkgetriebes
" 26 Fahr- und Lenkbremse
" 27 Seitenvorgelege
" 28 Laufrad-Stoßdämpfer
" 29 Leitrad mit Kettenspanner
" 30 Elektrische Geräte an der Trennwand
" 31 Schaltbrett
" 32 Turmschwenkwerk
" 33 Schmierplan



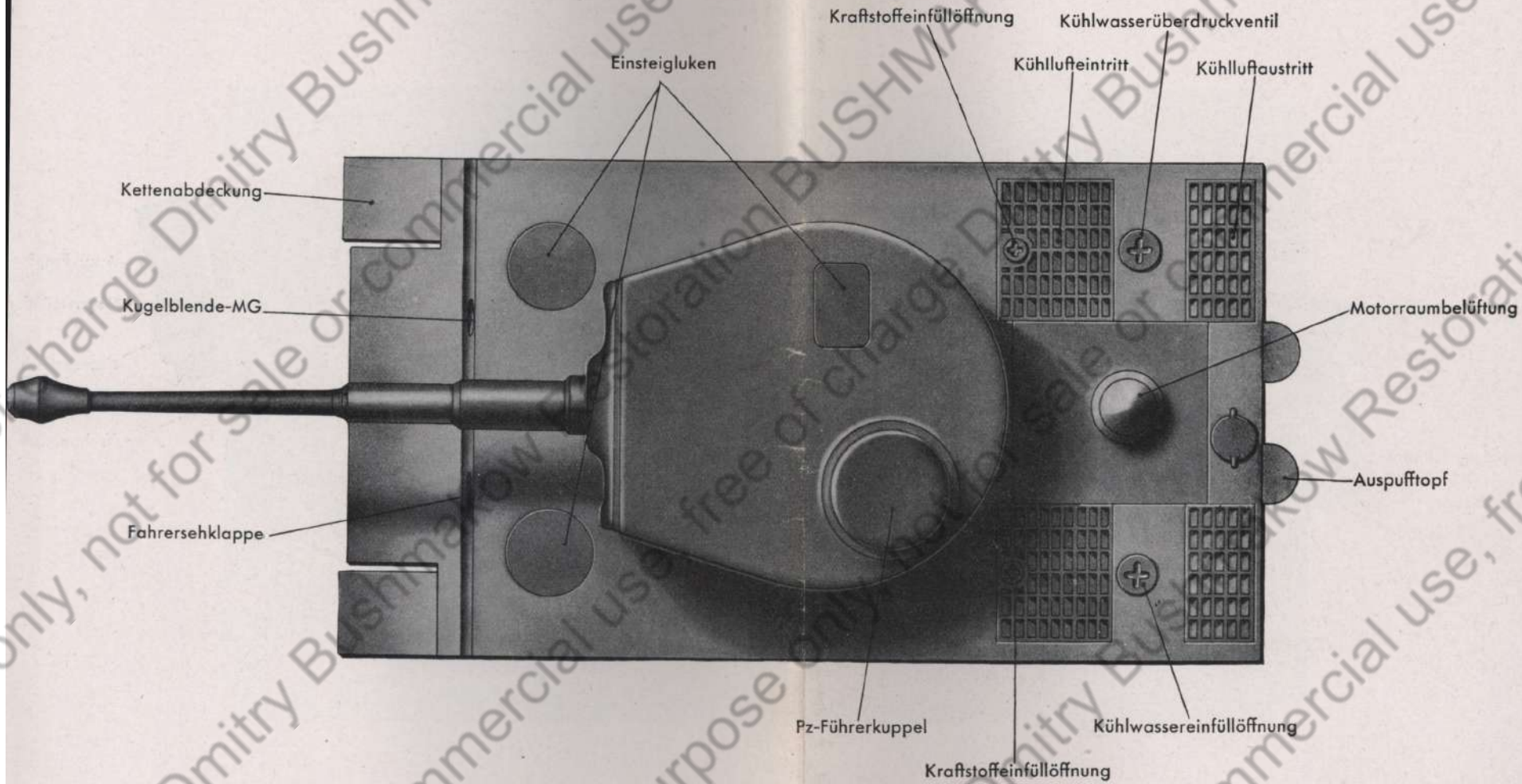


Bild 1 Ansicht von oben

Bild 2



Bild 2 Schnitt durch das Fahrgestell

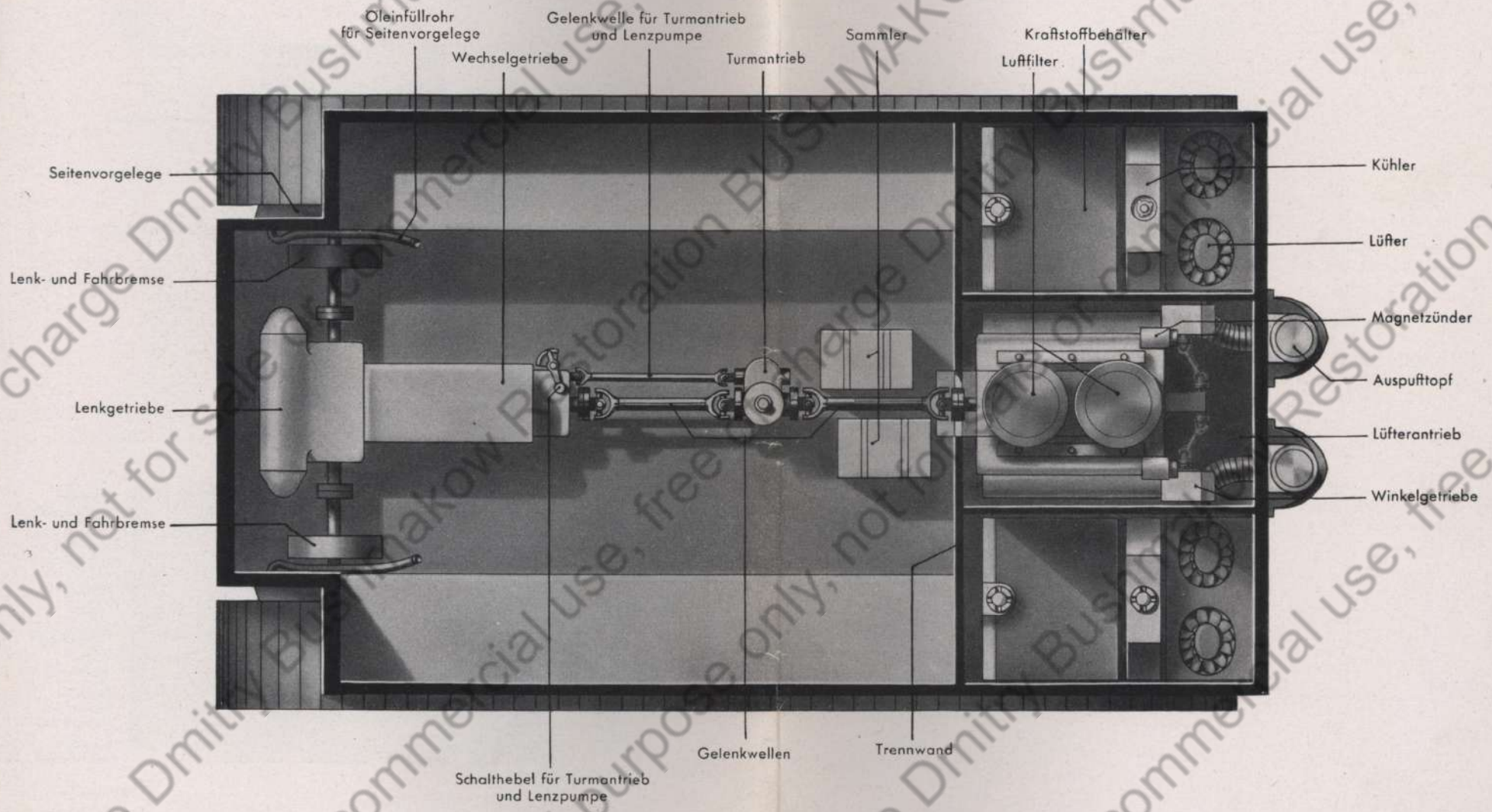


Bild 3 Draufsicht und Krafffluß

Bild 4 u. 5

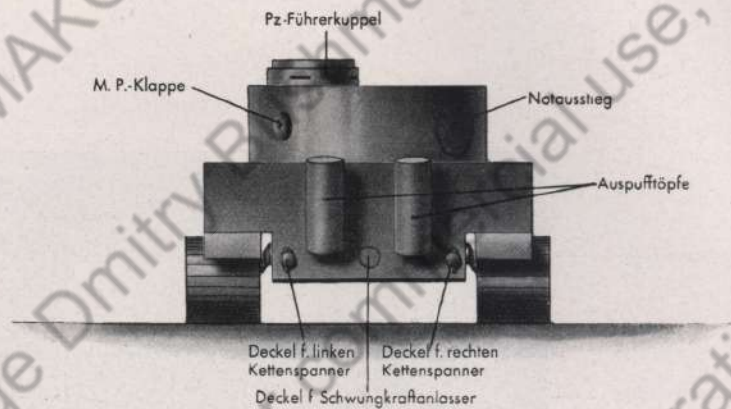


Bild 4 Heckansicht

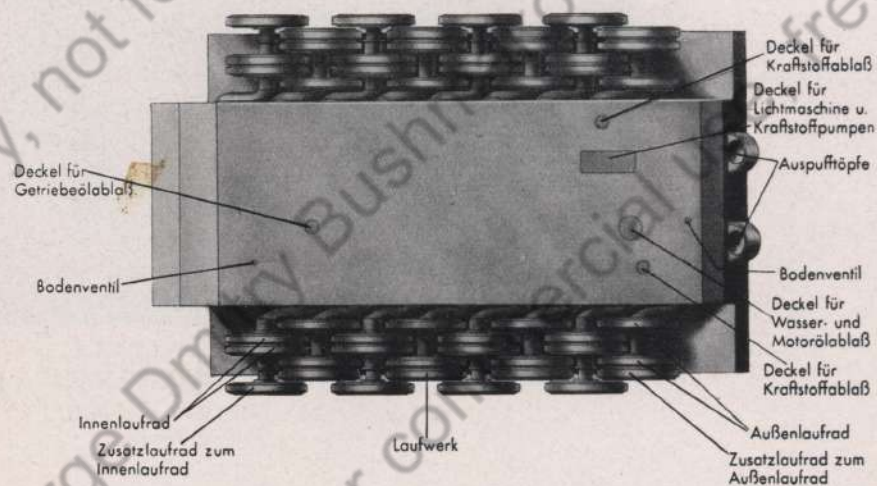


Bild 5 Panzerwanne von unten

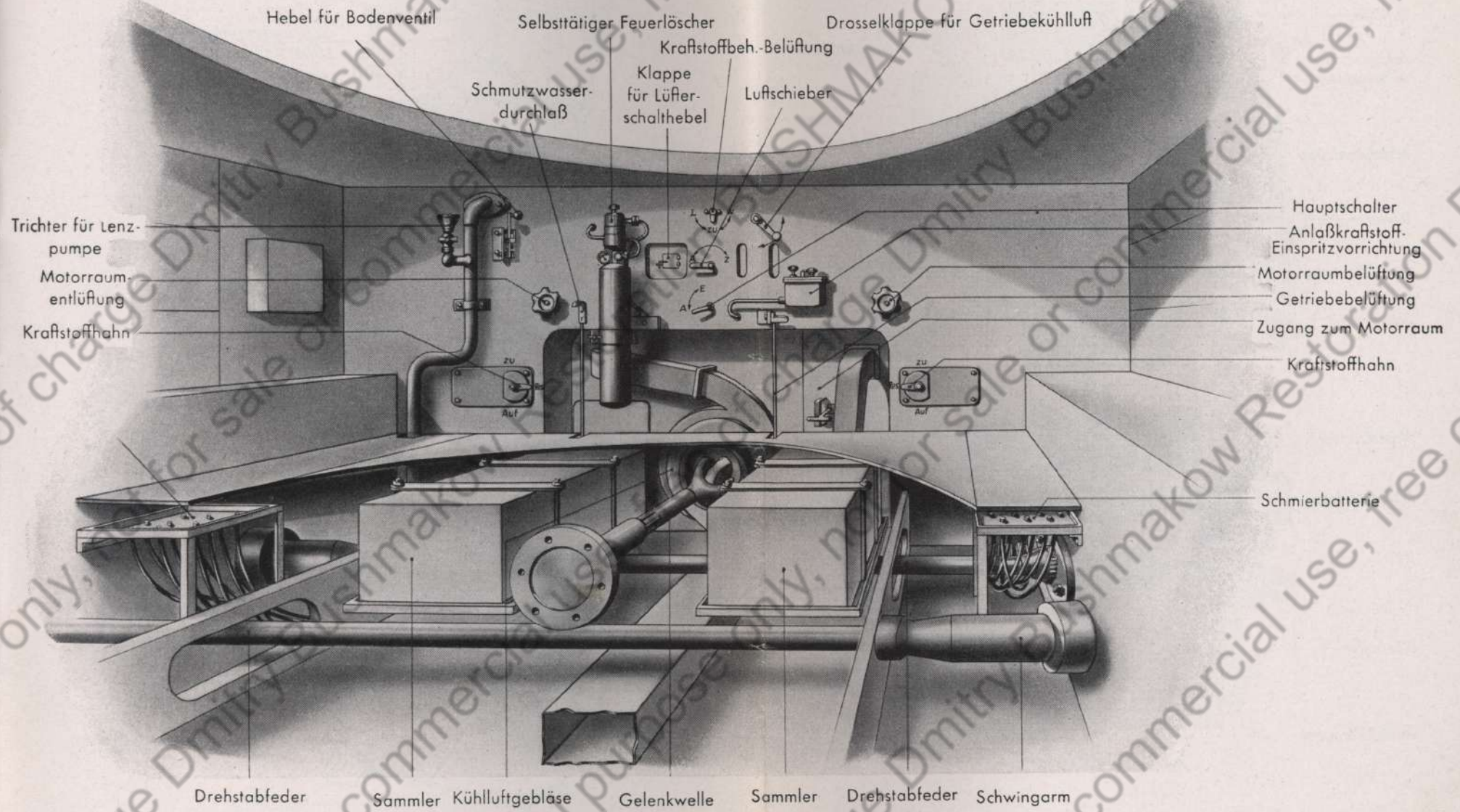
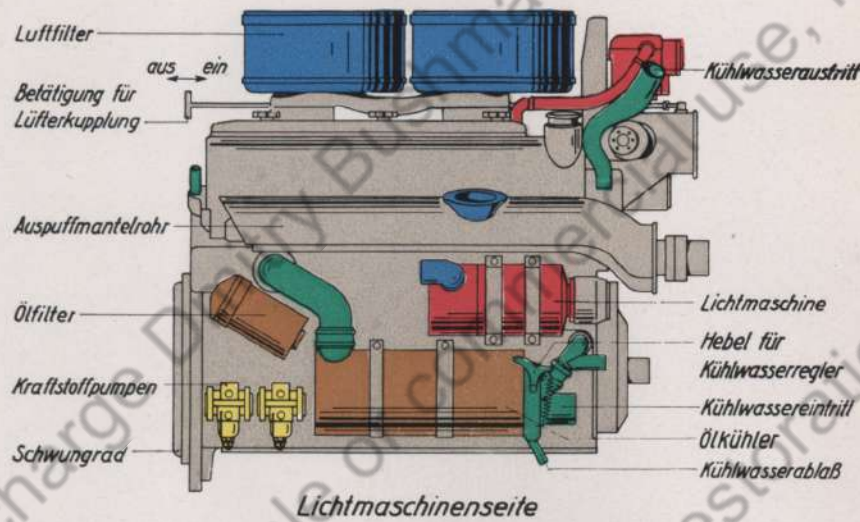
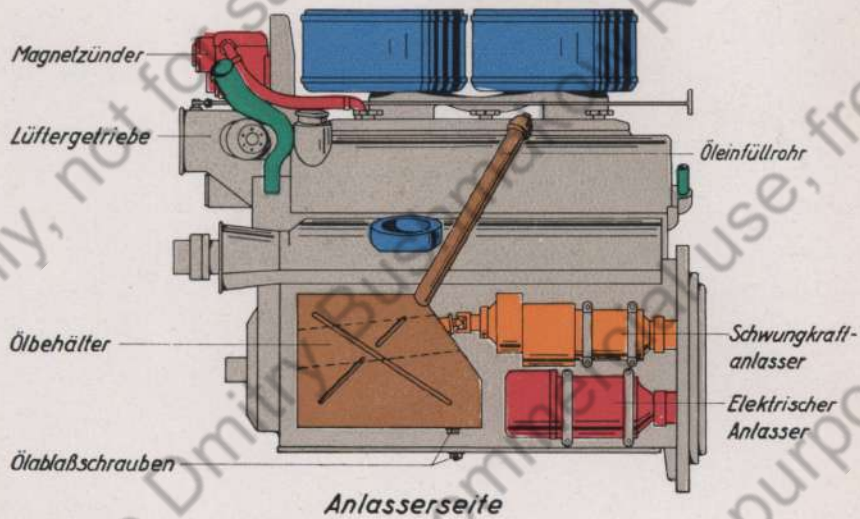


Bild 6 Trennwand

Bild 7



Lichtmaschinen-seite



Anlasserseite

Bild 7 Motor HL 230

Bild 8

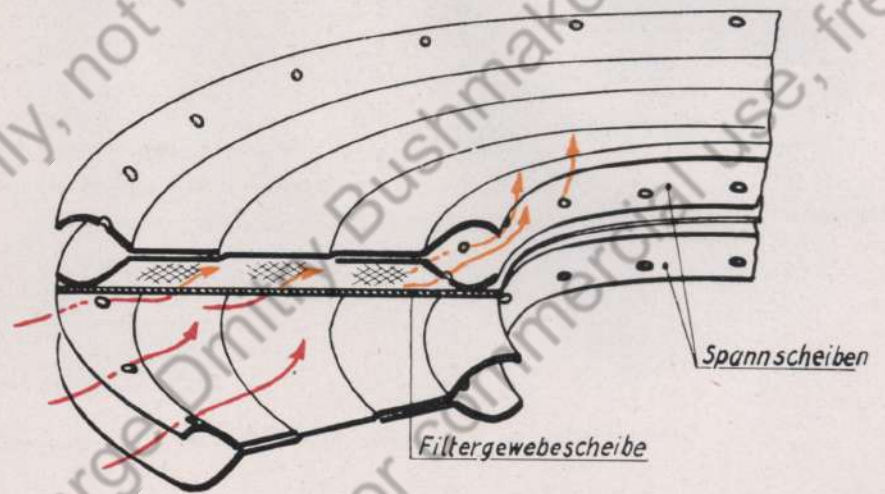
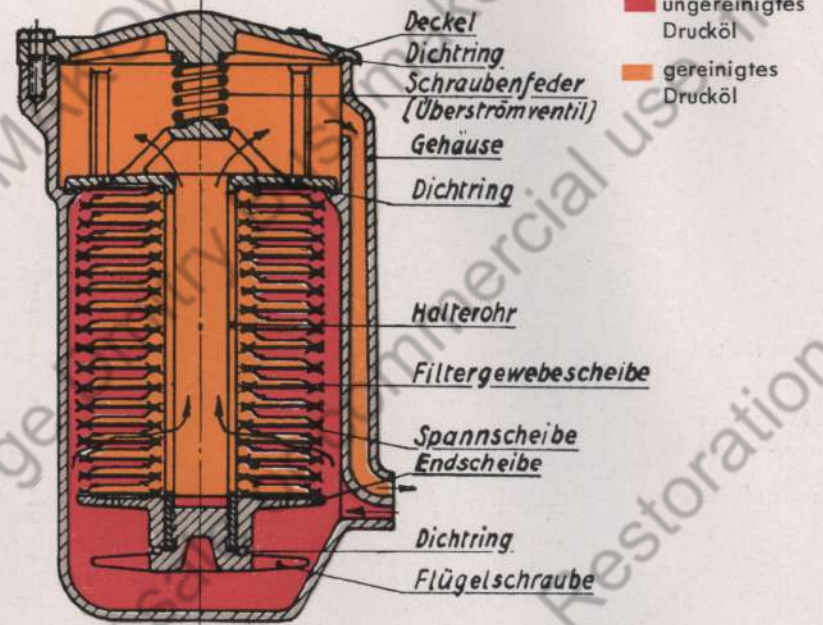


Bild 8 Ölfilter

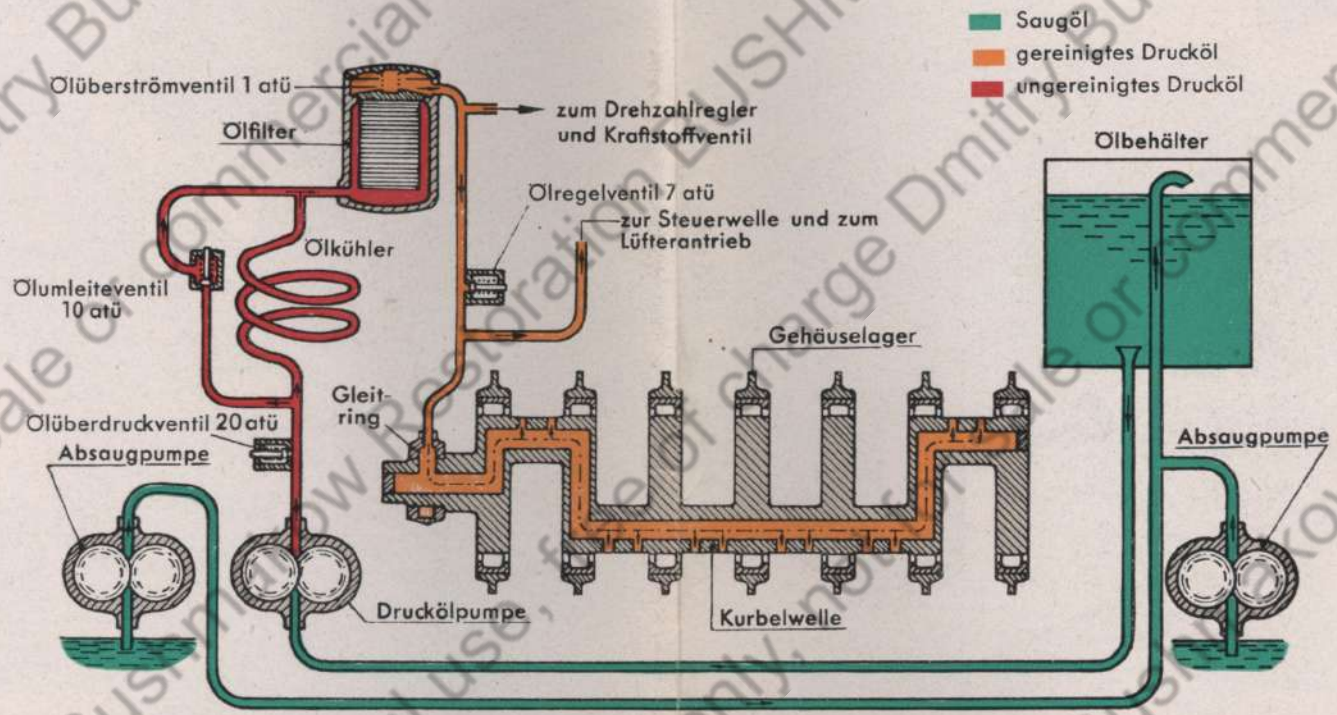


Bild 9 Ölumlau im Motor

Bild 10

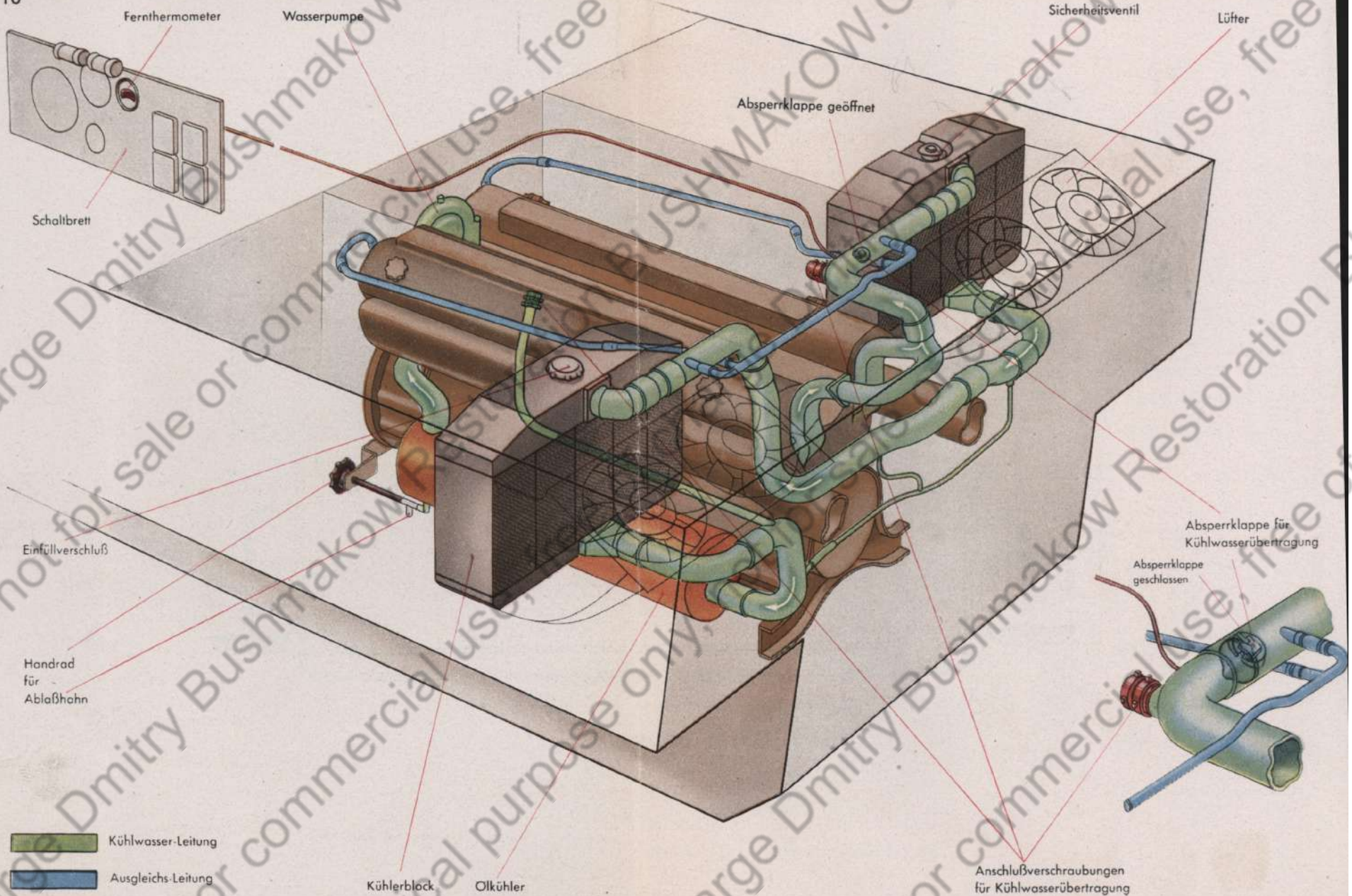
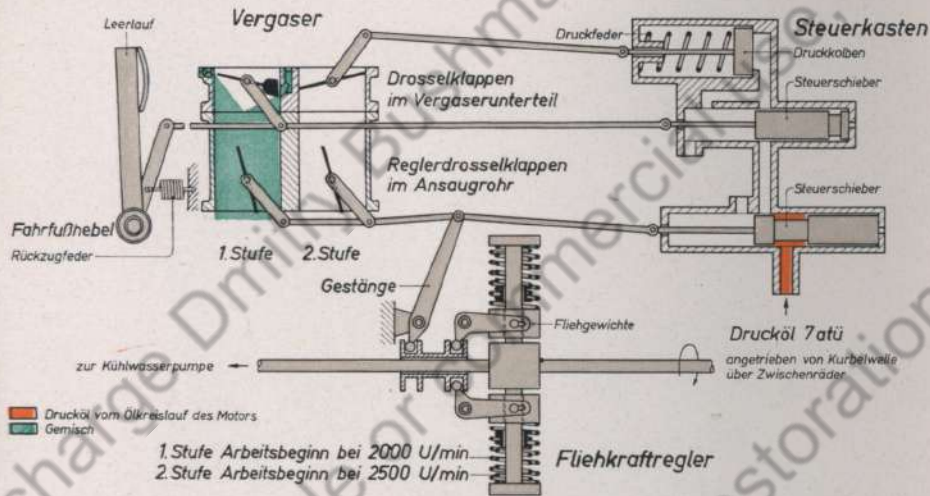
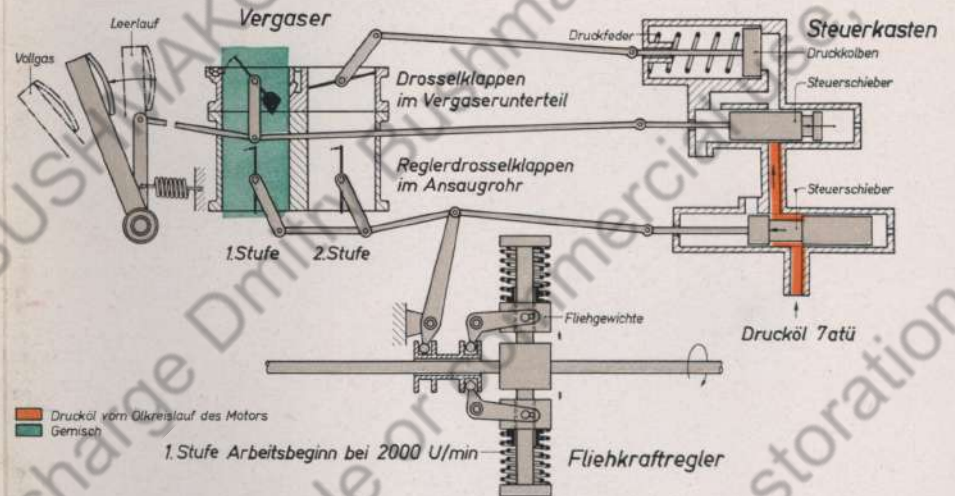


Bild 10 Kühlanlage

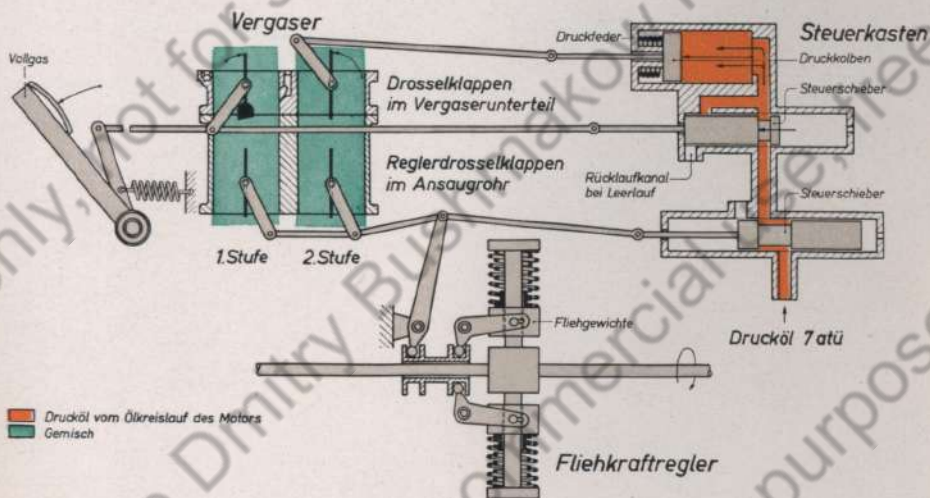
Leerlauf (800 U/min) Steuerschieber des Fliehkraftreglers sperrt den Weg des Druckköls vom Ölkreislauf des Motors.



Halblast (~2000 U/min) Steuerschieber des Fliehkraftreglers gibt, durch den Fliehkraftregler verschoben, den Weg des Druckköls zum Steuerschieber des Fahrfußhebels frei. (Die 1. Vergaserstufe arbeitet)



Vollast (~2000 U/min) Steuerschieber des Fahrfußhebels gibt, durch den Fahrfußhebel verschoben, den Weg des Druckköls zum Druckkolben frei. (Die 2. Vergaserstufe öffnet)



Vollgas (über 2500 U/min) Steuerschieber des Fliehkraftreglers sperrt, durch den Fliehkraftregler verschoben, den Weg des Druckköls vom Ölkreislauf des Motors. Die 2. Vergaserstufe wird durch die Druckfeder geschlossen - das Öl fließt durch die Kanäle ab. (Die 1. Vergaserstufe arbeitet - gleichzeitig beginnt der Fliehkraftregler die Reglerdrosselklappen zu schließen.)

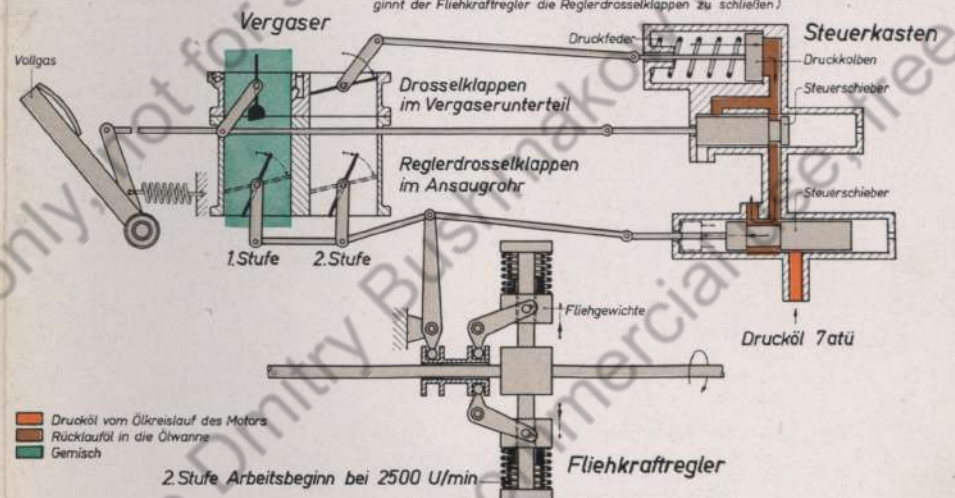


Bild 11 Drehzahlregler

Bild 12

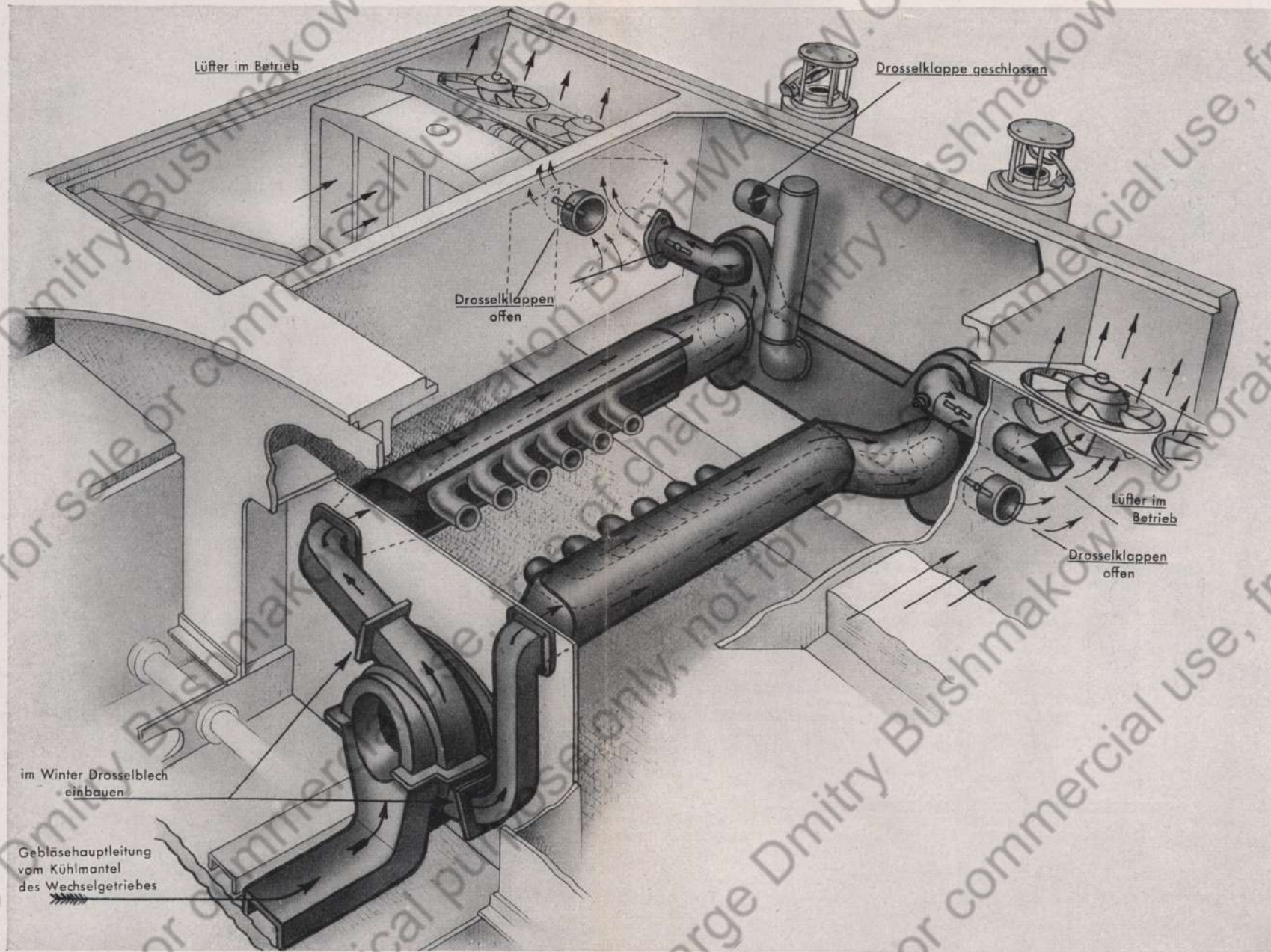


Bild 12 Belüftung

Bild 13a

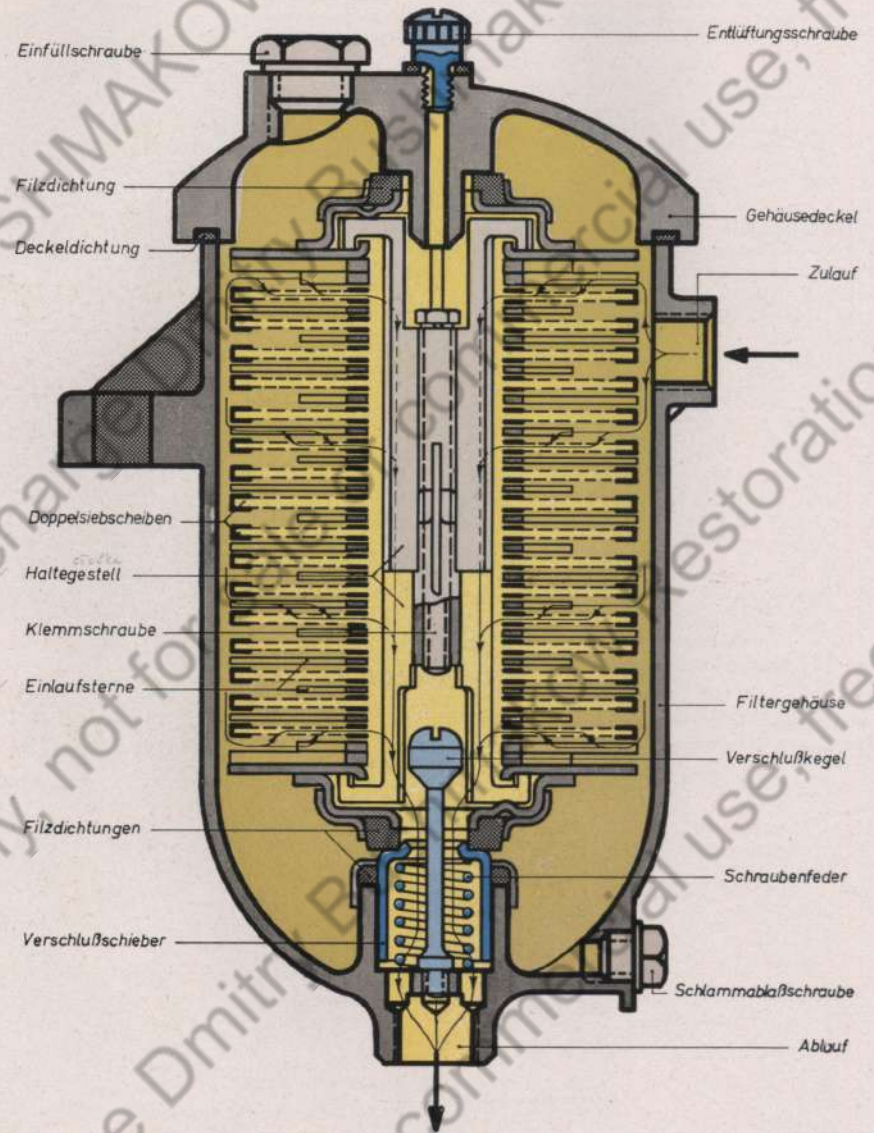


Bild 13a Kraftstofffilter

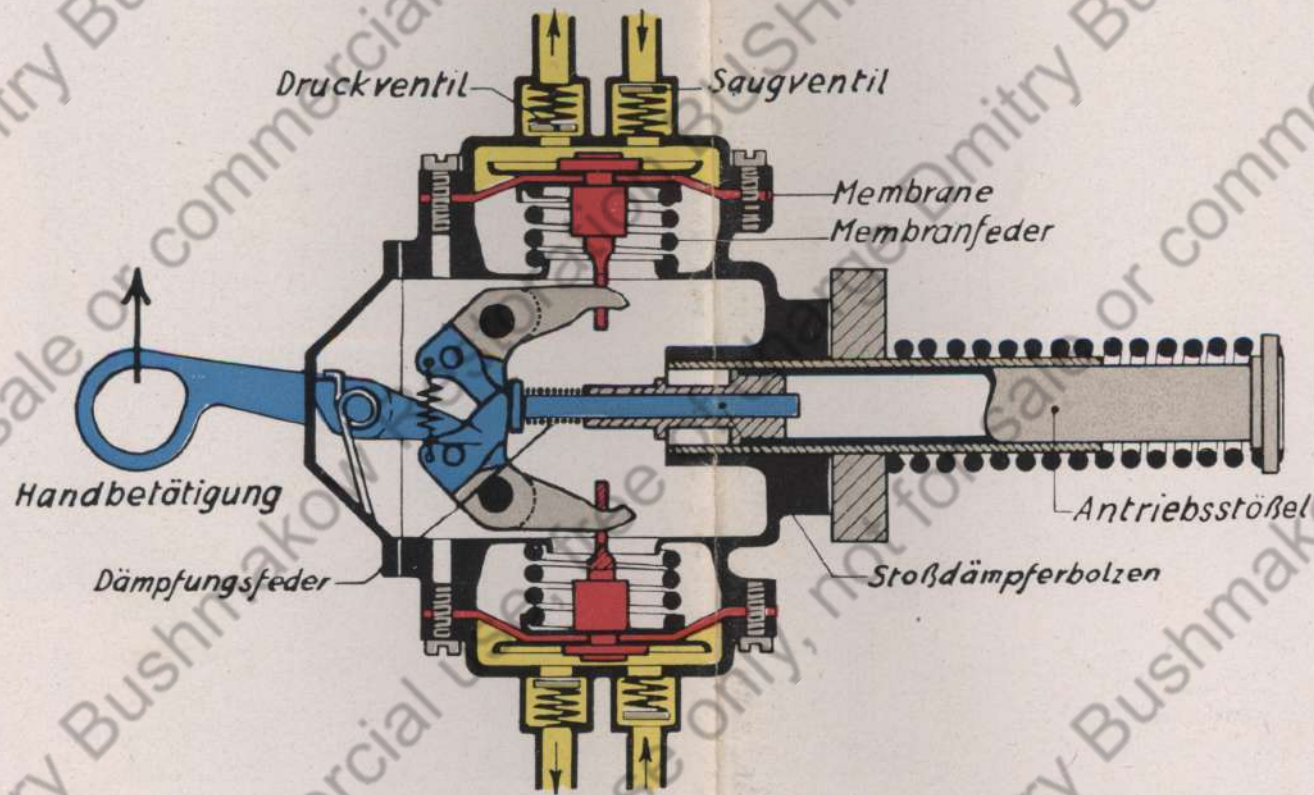


Bild 14 Kraftstoffpumpe

Bild 15

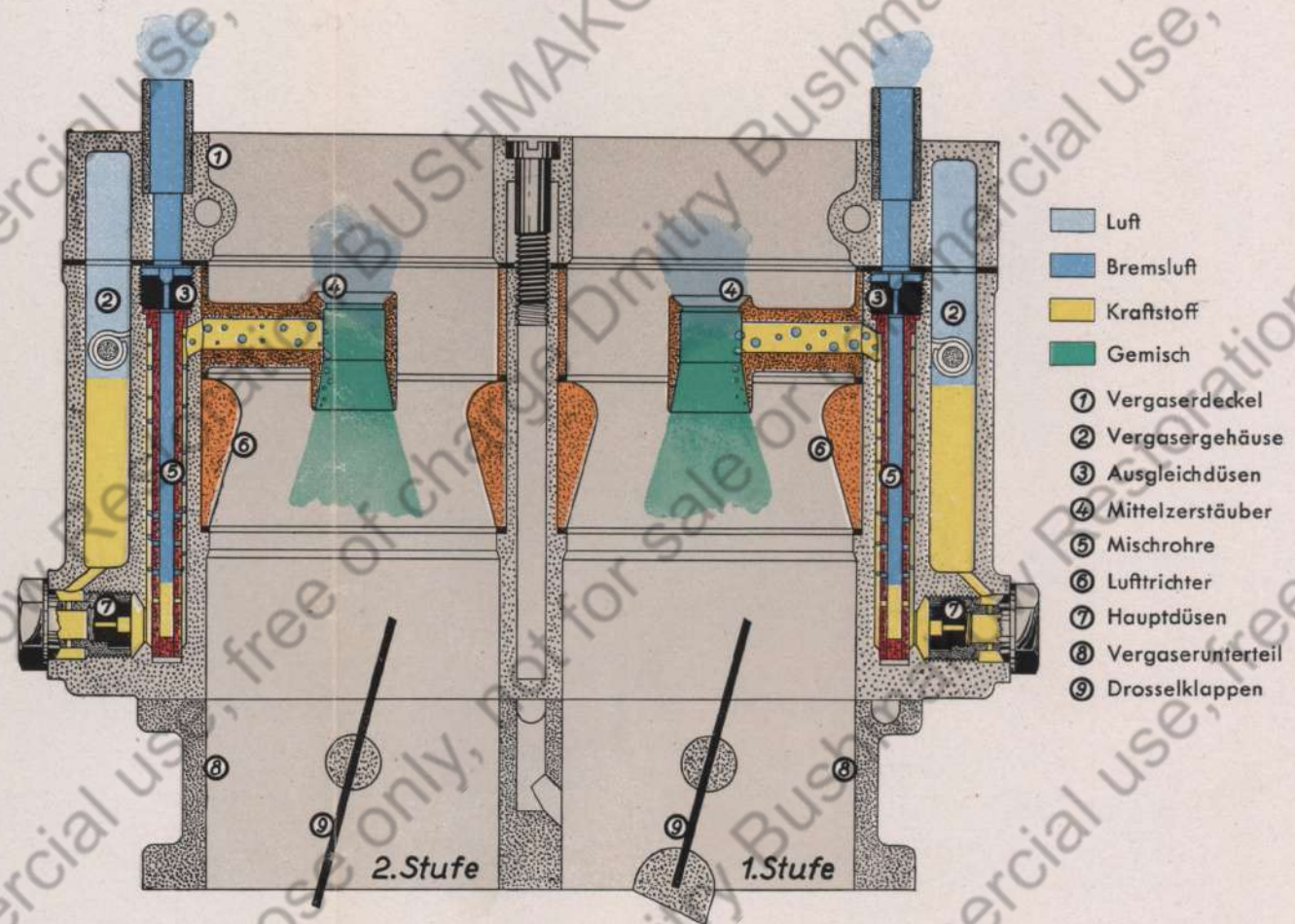
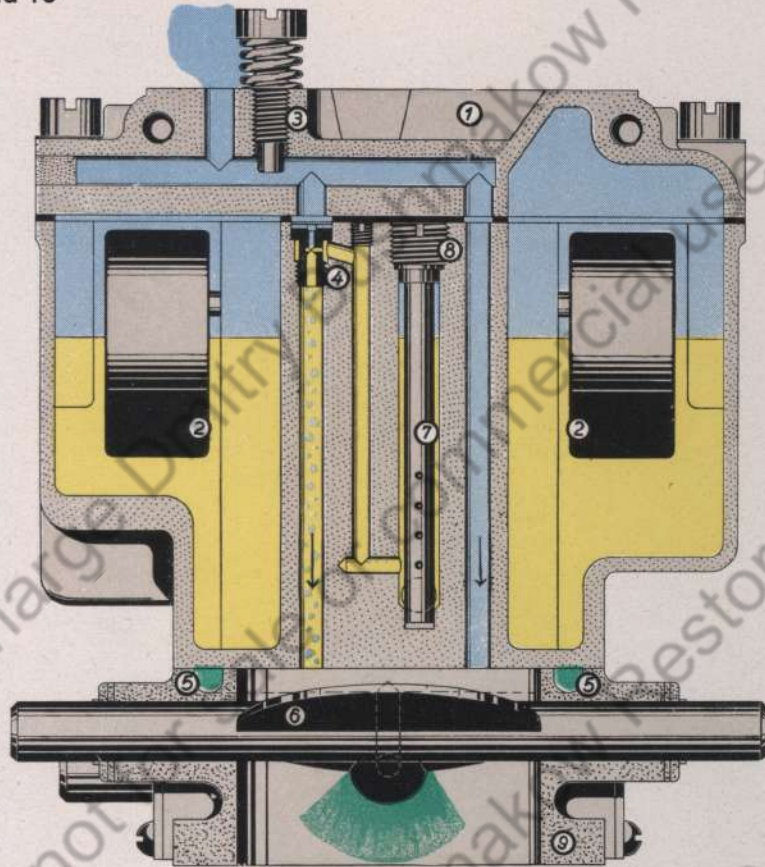


Bild 15 Wirkungsweise der Hauptdüsen
des Doppel-Fallstrom-Gelände-Vergasers 52 JFF I D

Bild 16

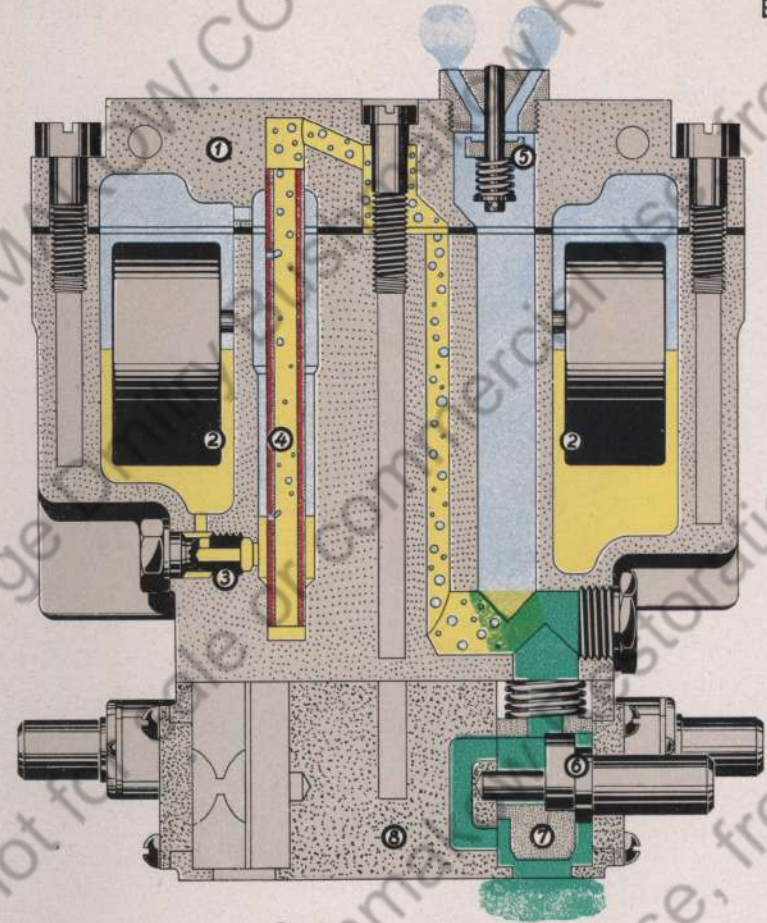


- ① Vergaserdeckel
- ② Schwimmer
- ③ Leerlaufstellschraube
- ④ Leerlaufdüse
- ⑤ Ringkanal
- ⑥ Drosselklappe
- ⑦ Mischrohr
- ⑧ Ausgleichdüse
- ⑨ Vergaserunterteil

Bild 16 Leerlaufeinrichtung
im Doppel-Fallstrom-Gelände-Vergaser 52 J FF II D

- Luft
- Kraftstoff
- Gemisch

Bild 17



- ① Vergaserdeckel
- ② Schwimmer
- ③ Anlaßkraftstoffdüse
- ④ Anlaßtauchrohr
- ⑤ Anlaßluftventil
- ⑥ Anlaßvergaserwelle
- ⑦ Ventil
- ⑧ Vergaserunterteil

Bild 17 Anlaßvorrichtung
im Doppel-Fallstrom-Gelände-Vergaser 52 J FF II D

Bild 18

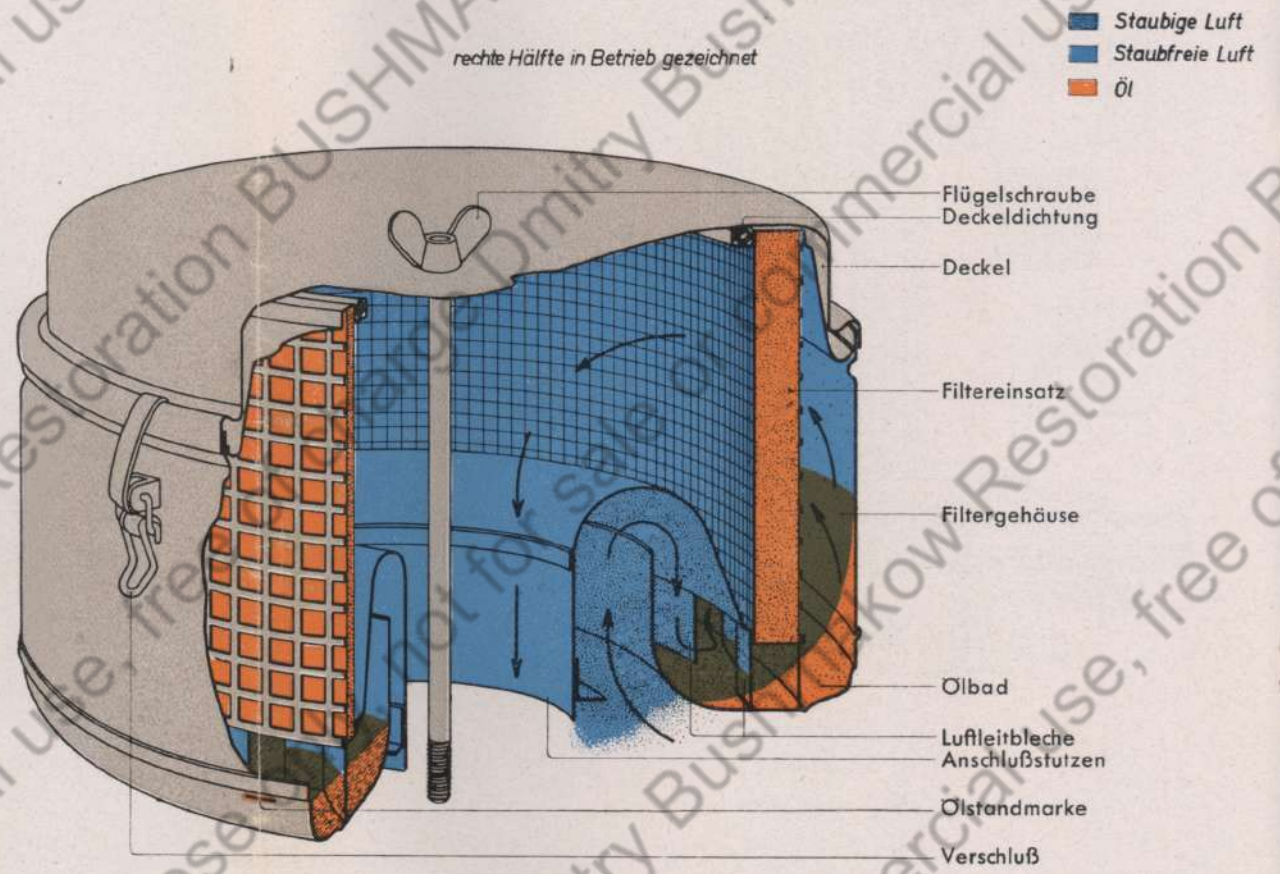


Bild 18 Luffilter

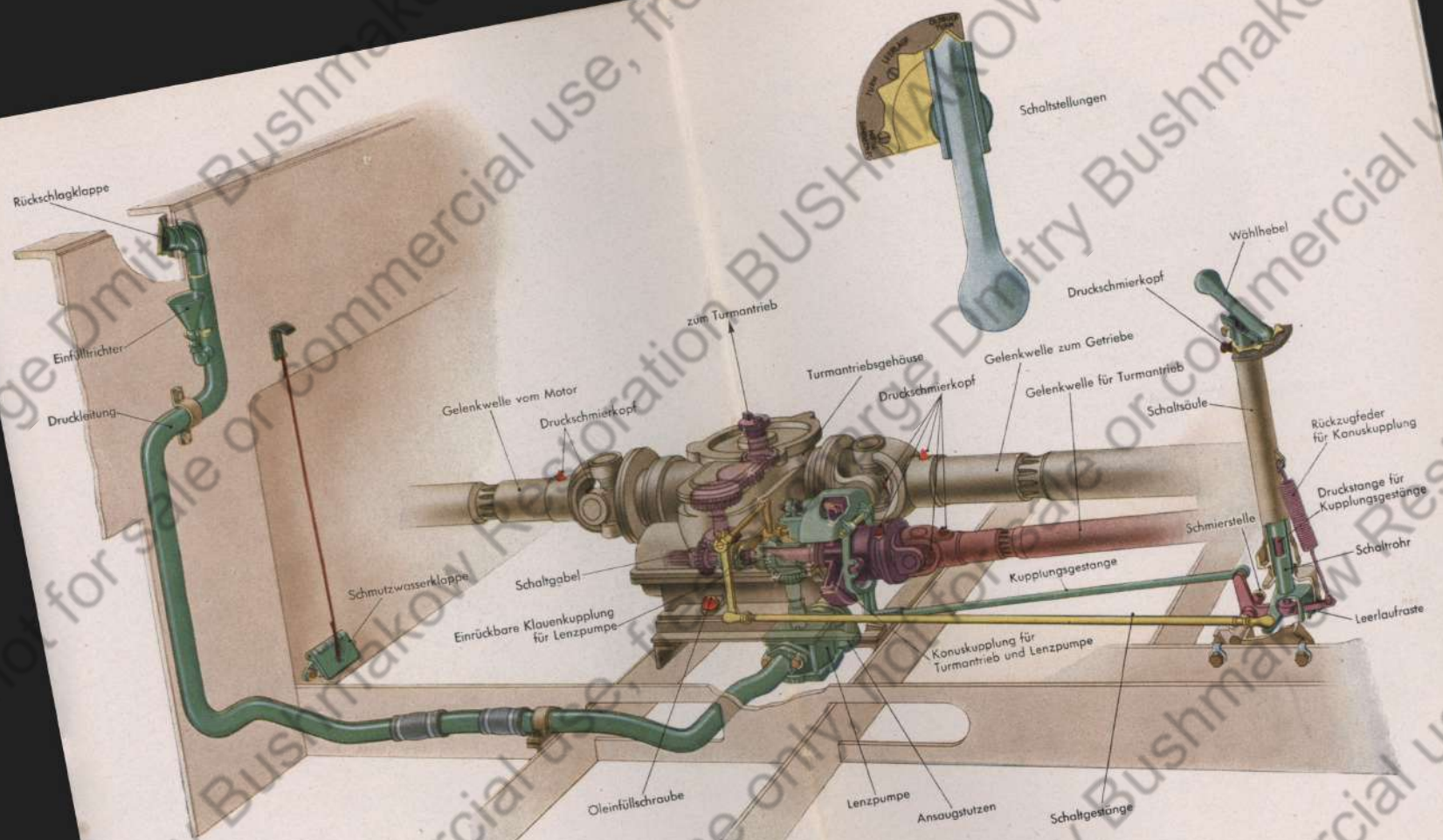


Bild 19 Turmantrieb und Lenzanlage

Bild 20

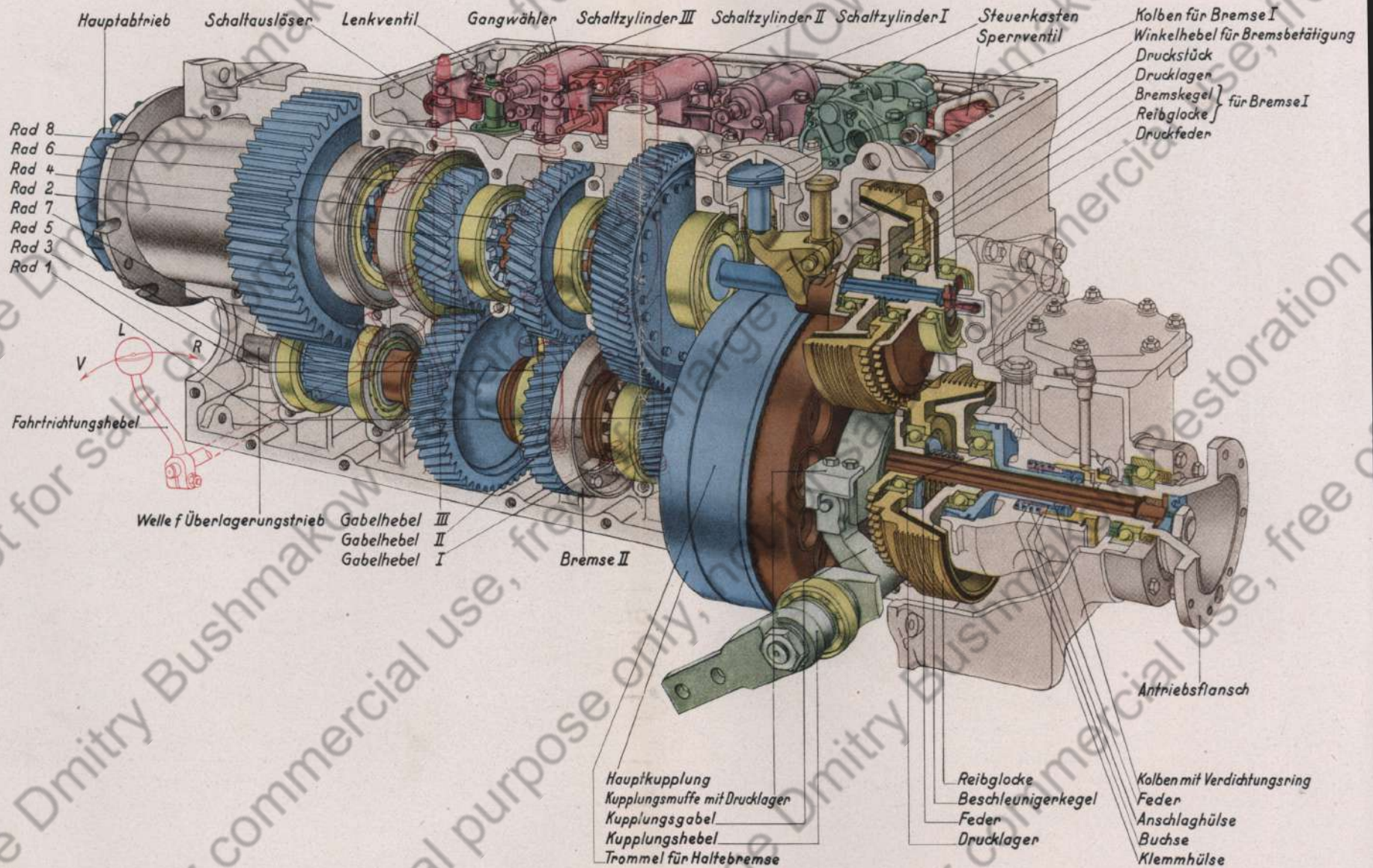
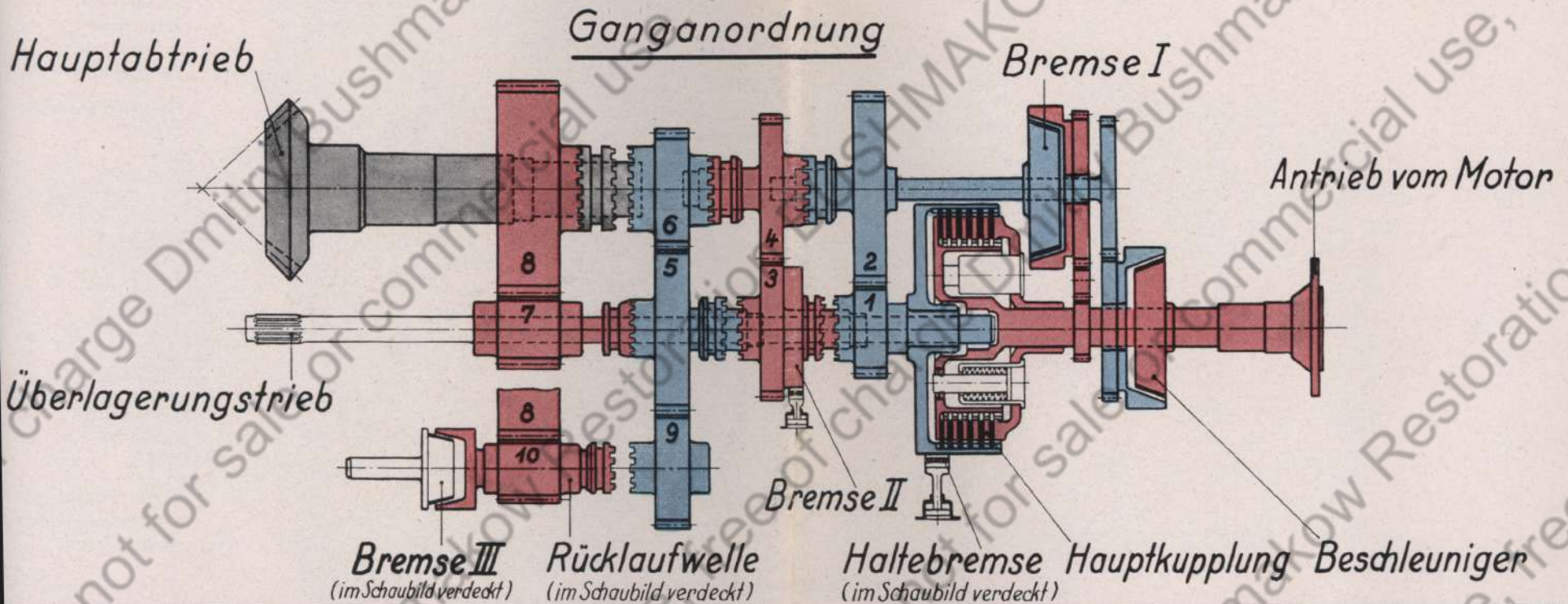


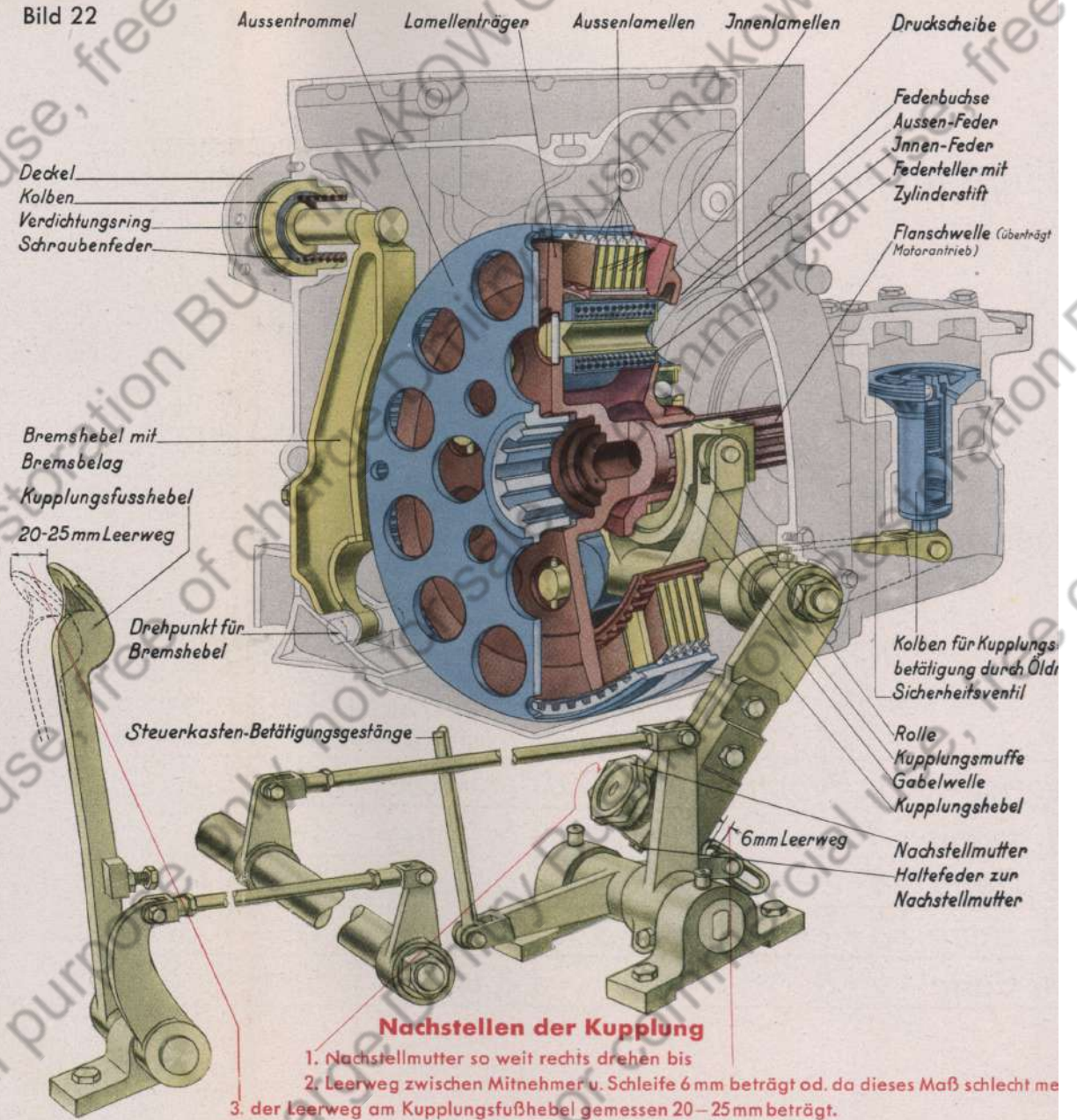
Bild 20 Wechselgetriebe



vorwärts	v. Kupplung über Rad	vorwärts	v. Kupplung über Rad	rückwärts	v. Kupplung über Rad
1. Gang	1-2-6-5-7-8	5. Gang	1-2	1. Gang	1-2-6-5-9-10-8
2. Gang	1-2-4-3-7-8	6. Gang	1-2-4-3-5-6	2. Gang	1-2-4-3-5-9-10-8
3. Gang	3-4-6-5-7-8	7. Gang	3-4	3. Gang	3-4-6-5-9-10-8
4. Gang	7-8	8. Gang	5-6	4. Gang	5-9-10-8

Bild 21 Plan des Wechselgetrieves

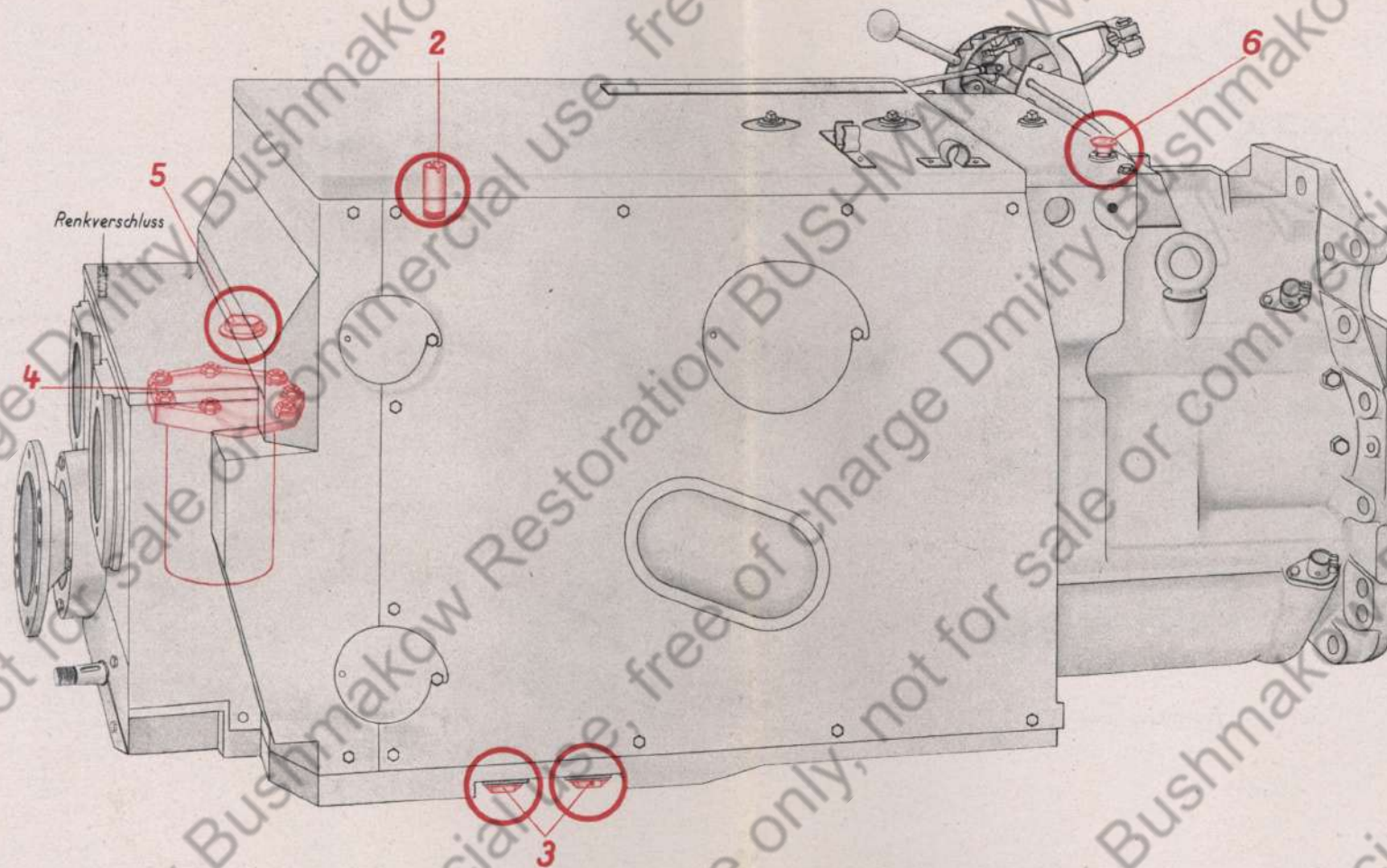
Bild 22



Nachstellen der Kupplung

1. Nachstellmutter so weit rechts drehen bis
2. Leerweg zwischen Mitnehmer u. Schleife 6 mm beträgt od. da dieses Maß schlecht me
3. der Leerweg am Kupplungsfußhebel gemessen 20-25 mm beträgt.

Bild 22 Hauptkupplung

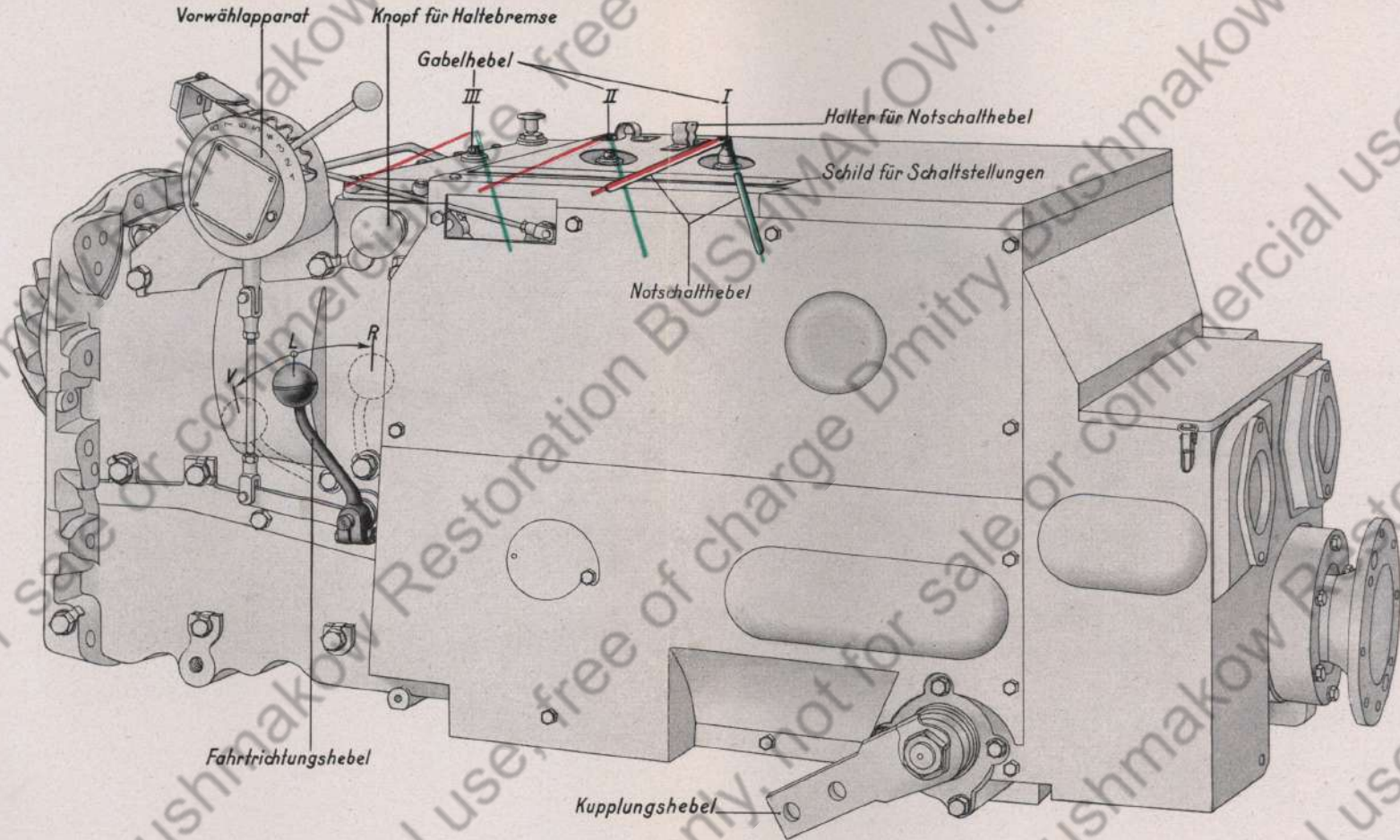


1. Getriebe warmlaufen lassen.
2. Oberen Deckel der Blechverkleidung abnehmen und darunter liegenden Getriebedeckel öffnen.
Ölablaßstutzen herauserschrauben.
3. Öl an unteren Abblaßstutzen ablassen.

4. Deckel an Blechverkleidung abnehmen, Ölfilterdeckel abschrauben, Ölfilter herausnehmen, zerlegen und reinigen. Vor dem Einbau gut trocknen lassen. Öl ausschöpfen, Ölfiltergehäuse reinigen.
5. 30 Liter Getriebe-Einheitsöl der Wehrmacht einfüllen.
6. Ölstand bei laufendem Motor prüfen. Ölmeßstab darf gerade einzutauchen beginnen.

Bild 23 Ölwechsel im Wechselgetriebe

Bild 24



Schalt- zylinder	Gang							
	1	2	3	4	5	6	7	8
I	G	G	B	B	G	G	B	B
II	G	B	G	B	G	B	G	B
III	G	G	G	G	B	B	B	B

Betätigung der Notschaltung

1. Mit Notschalthebel Staubkappen über den Gabelhebeln abschrauben
2. Mit Fuss auskuppeln.
3. Mit Notschalthebel Gabelhebel in die Schaltstellung bringen, die dem gewünschten Gang entspricht.
Rot = Gasschaltstellung; Grün = Bremsschaltung;
4. Einkuppeln

Bild 24 Notschaltung des Wechselgetriebes

Bild 25

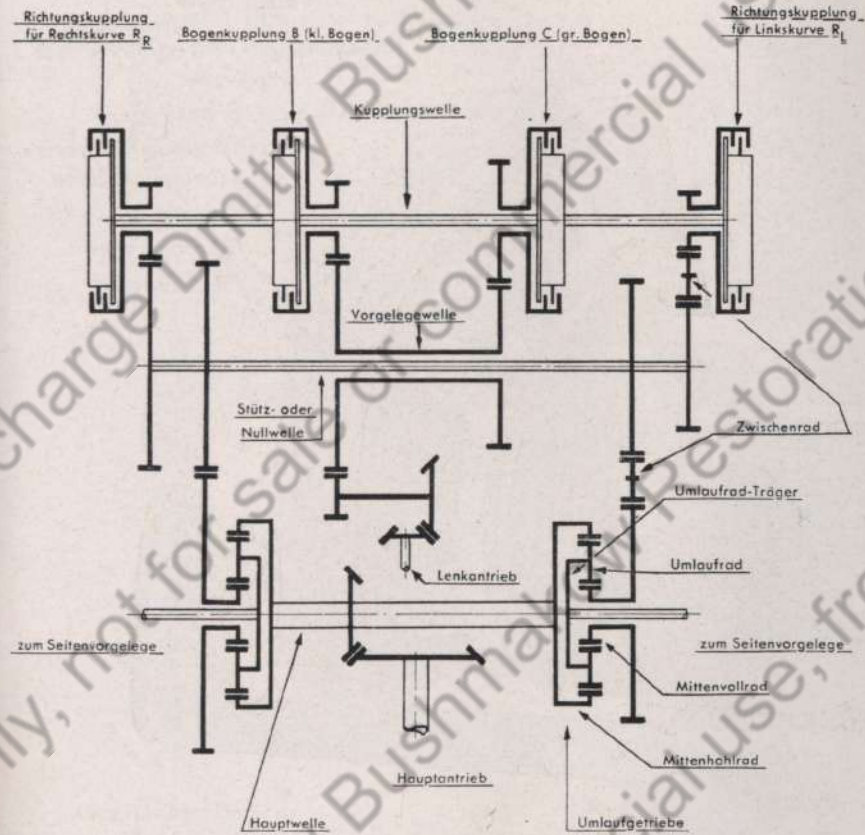
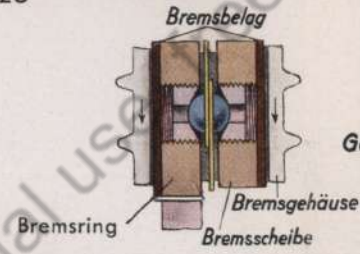


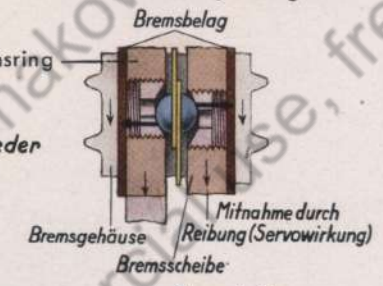
Bild 25 Plan des Lenkgetriebes

Bild 26

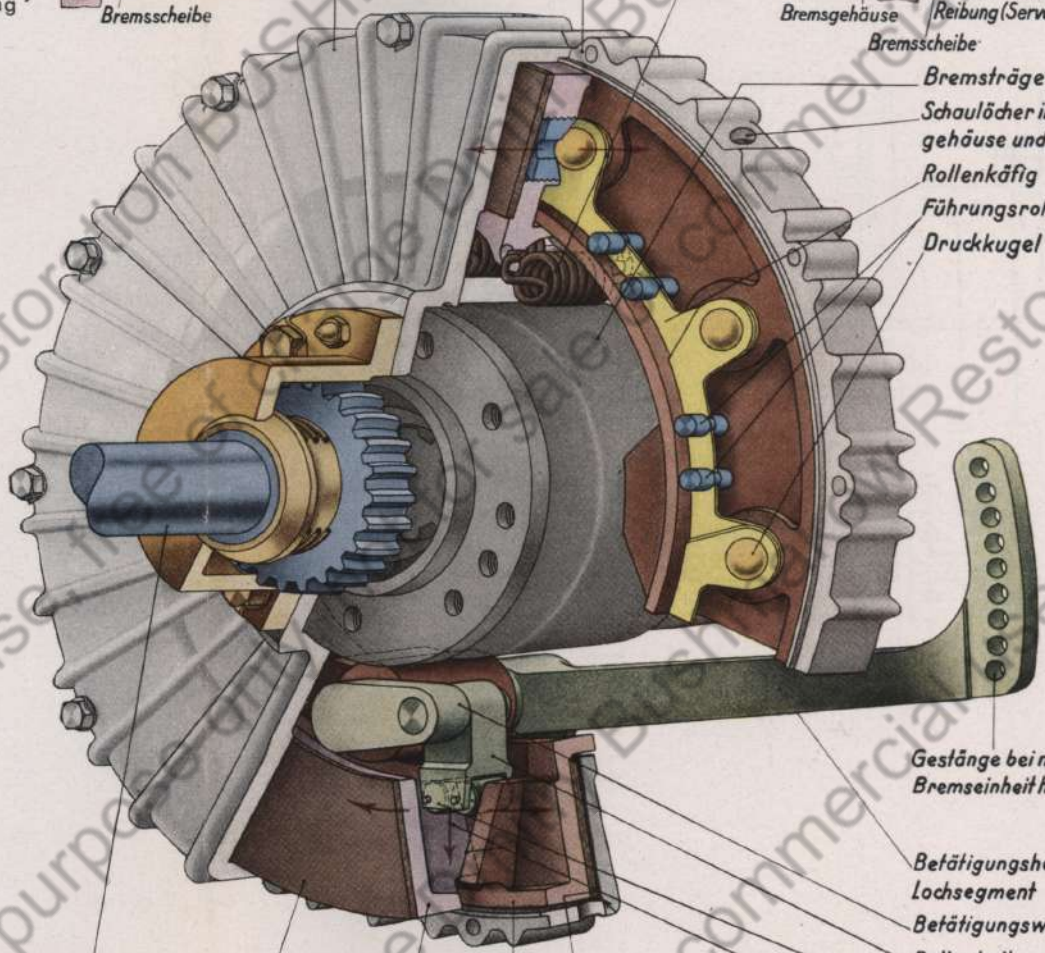
Schnitt in Umfangrichtung



Schnitt in Umfangrichtung



Gehäusedeckel
Bremsgehäuse
Rückzugfeder



Antrieb vom Lenkgetriebe

Bremsbelag
Bremsring
Brems Scheibe
Bremsbelag
Brems einheit

Gestänge bei neuer Brems einheit hier eingehängt

Betätigungshebel mit Lochsegment
Betätigungswelle
Rollenkeil
Keilrollen
Auflaufflächen f. Bremskeil

Bild 26 Fahr- und Lenkbremse

Bild 28



Bild 28 Laufad-Stoßdämpfer

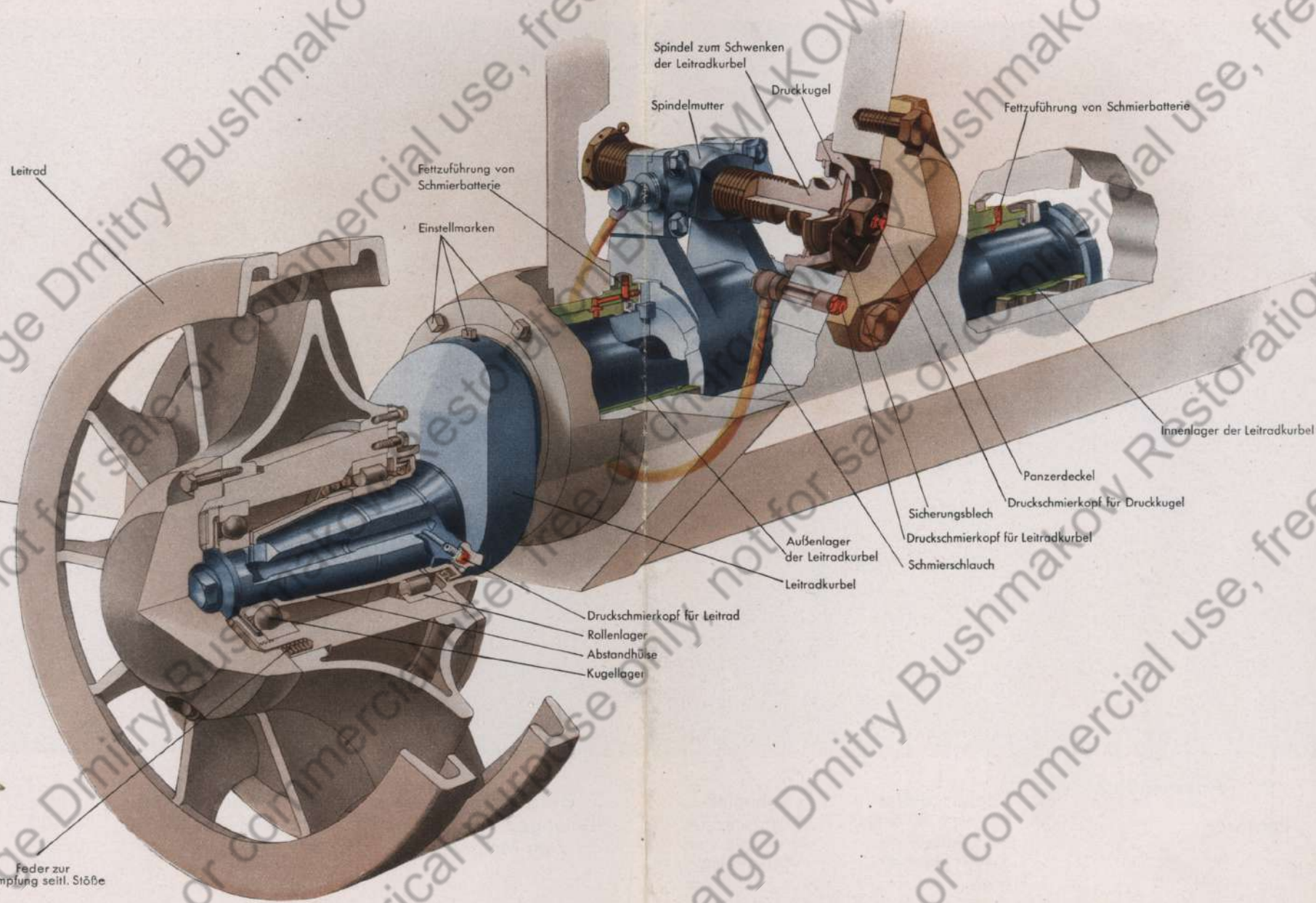
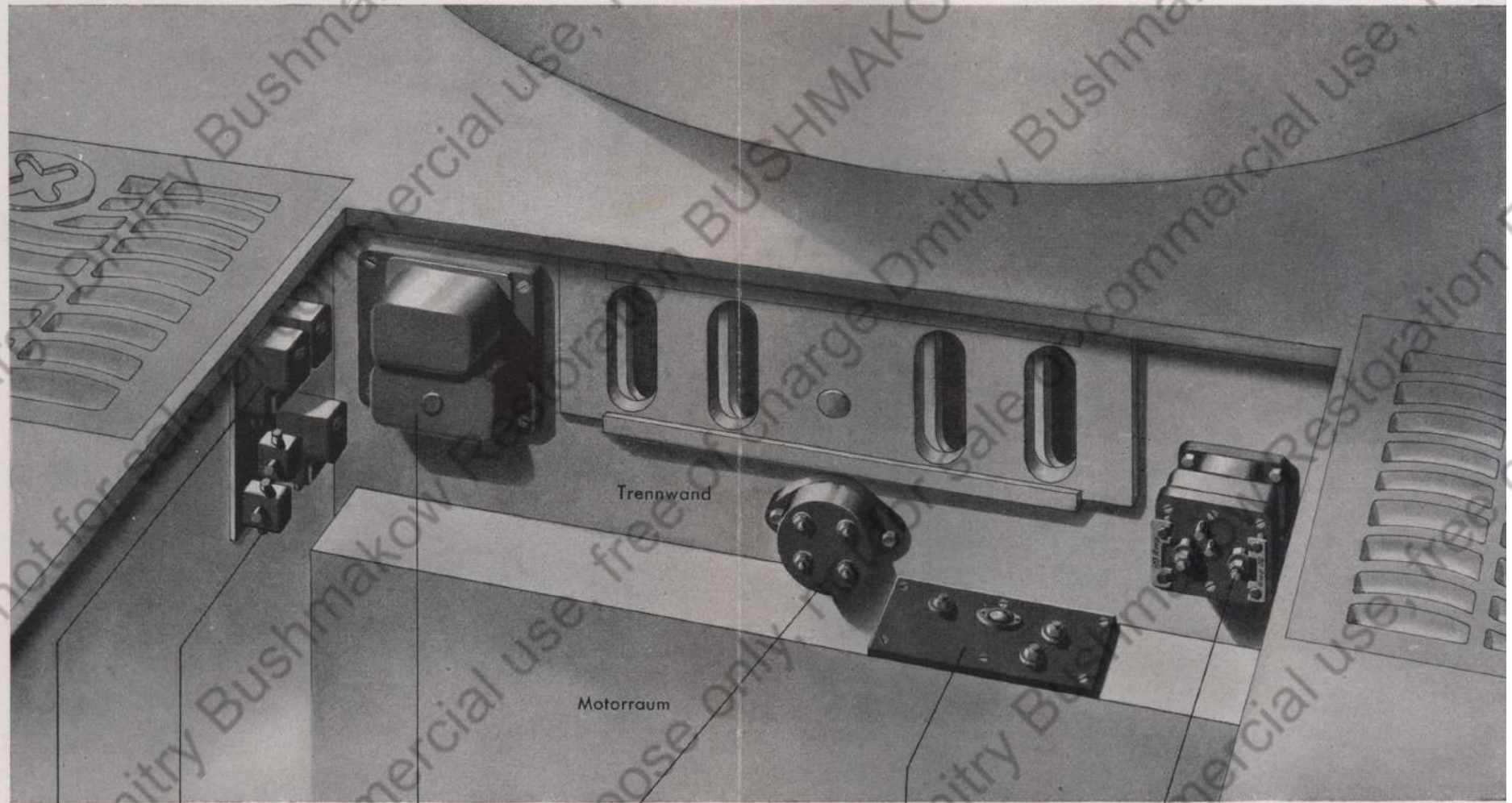


Bild 29 Leitrad mit Kettenspanner

Bild 30



Entstörer
Abzweigdose

Reglerschalter
1 Sicherung 60 Amp
Ersatzsicherung im
Deckel befestigt

Sammler-
Hauptschalter
Betätigung vom
Kampfraum

Durchführung der
Leitungen vom Kampf-
zum Motorraum

Sammler
Schaltschütz
2 Sicherungen 80 Amp.

Bild 30 Elektrische Geräte an der Trennwand

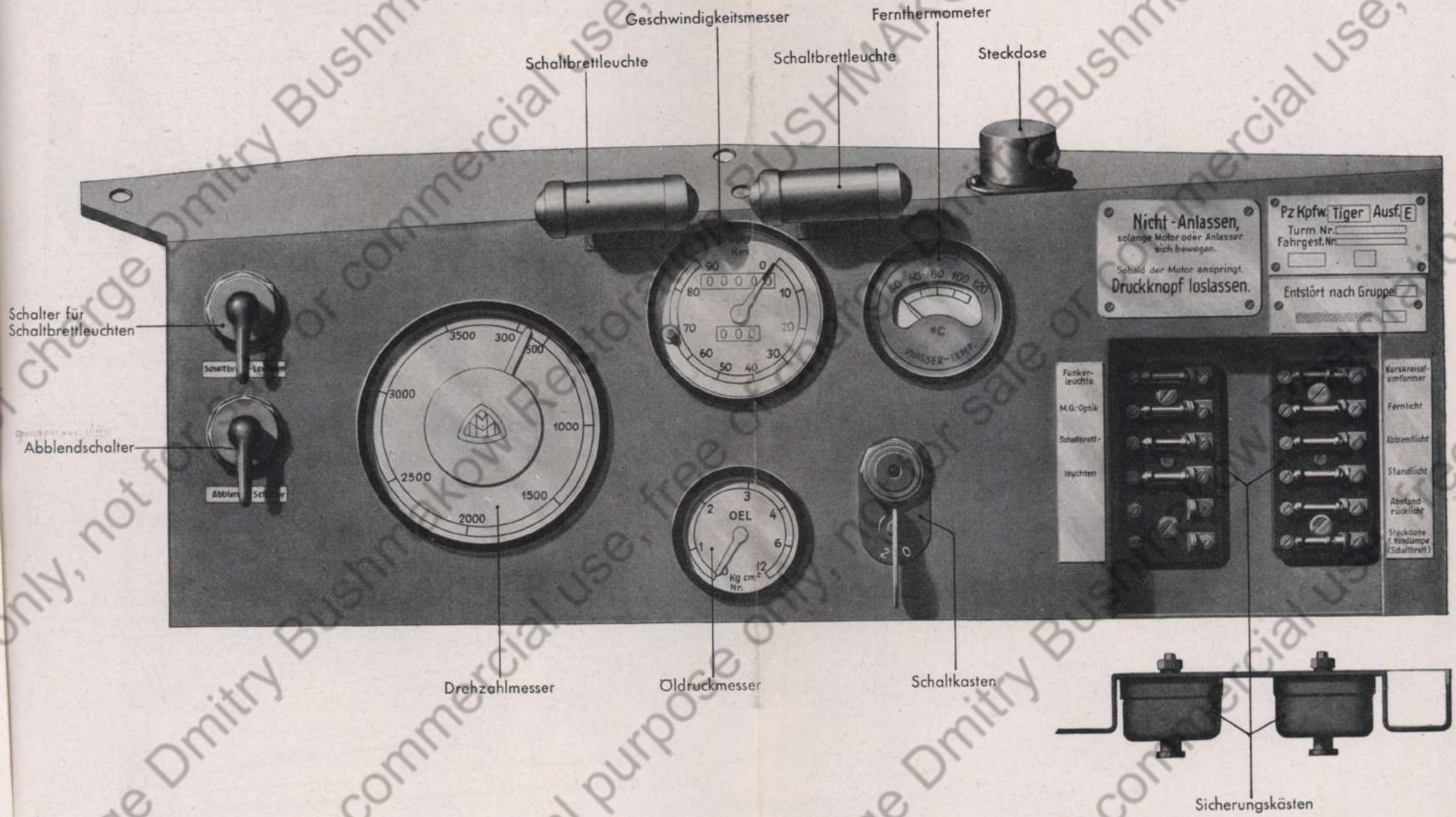


Bild 31 Schaltbrett

Bild 32

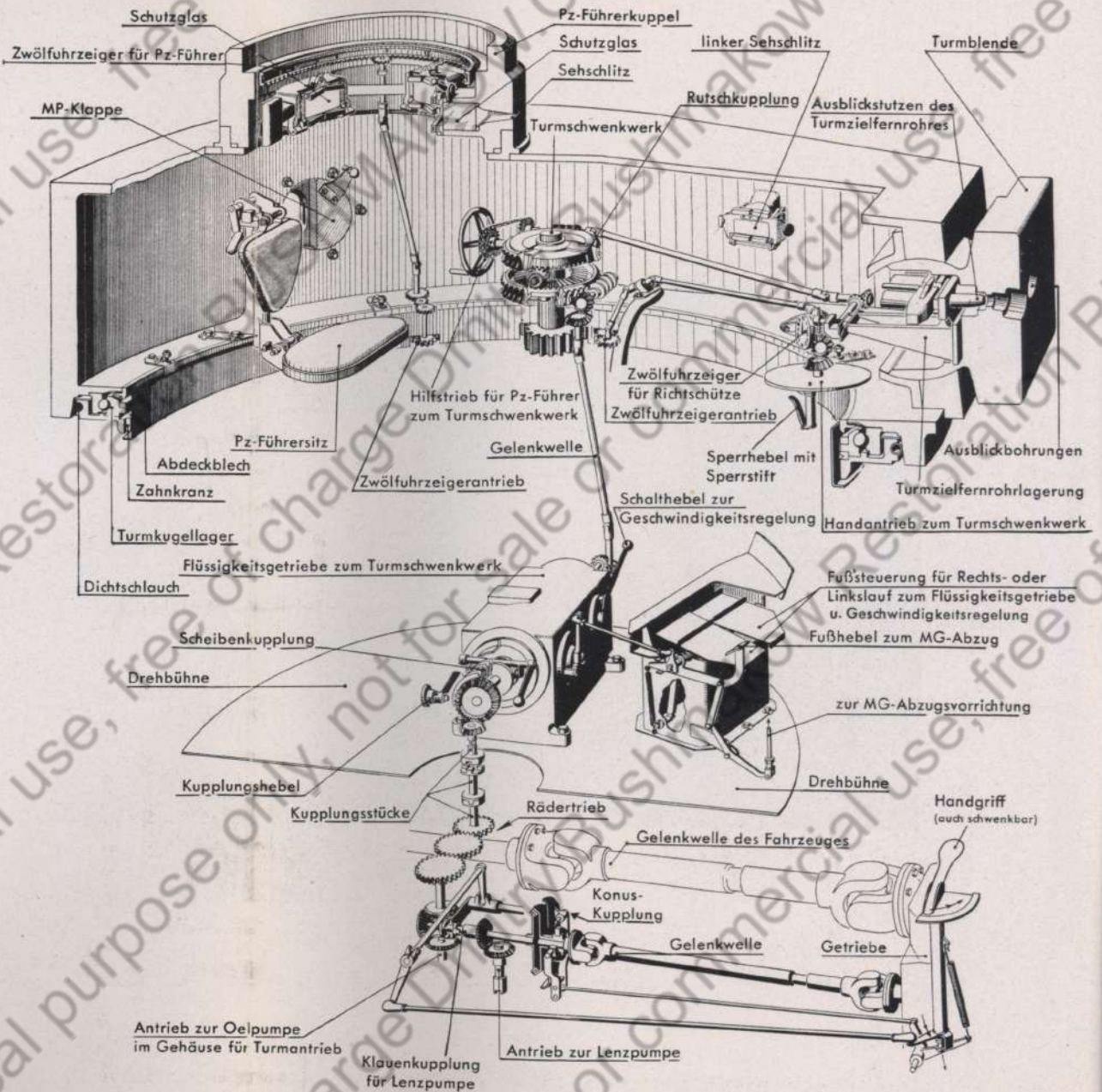


Bild 32 Turmschwenkwerk

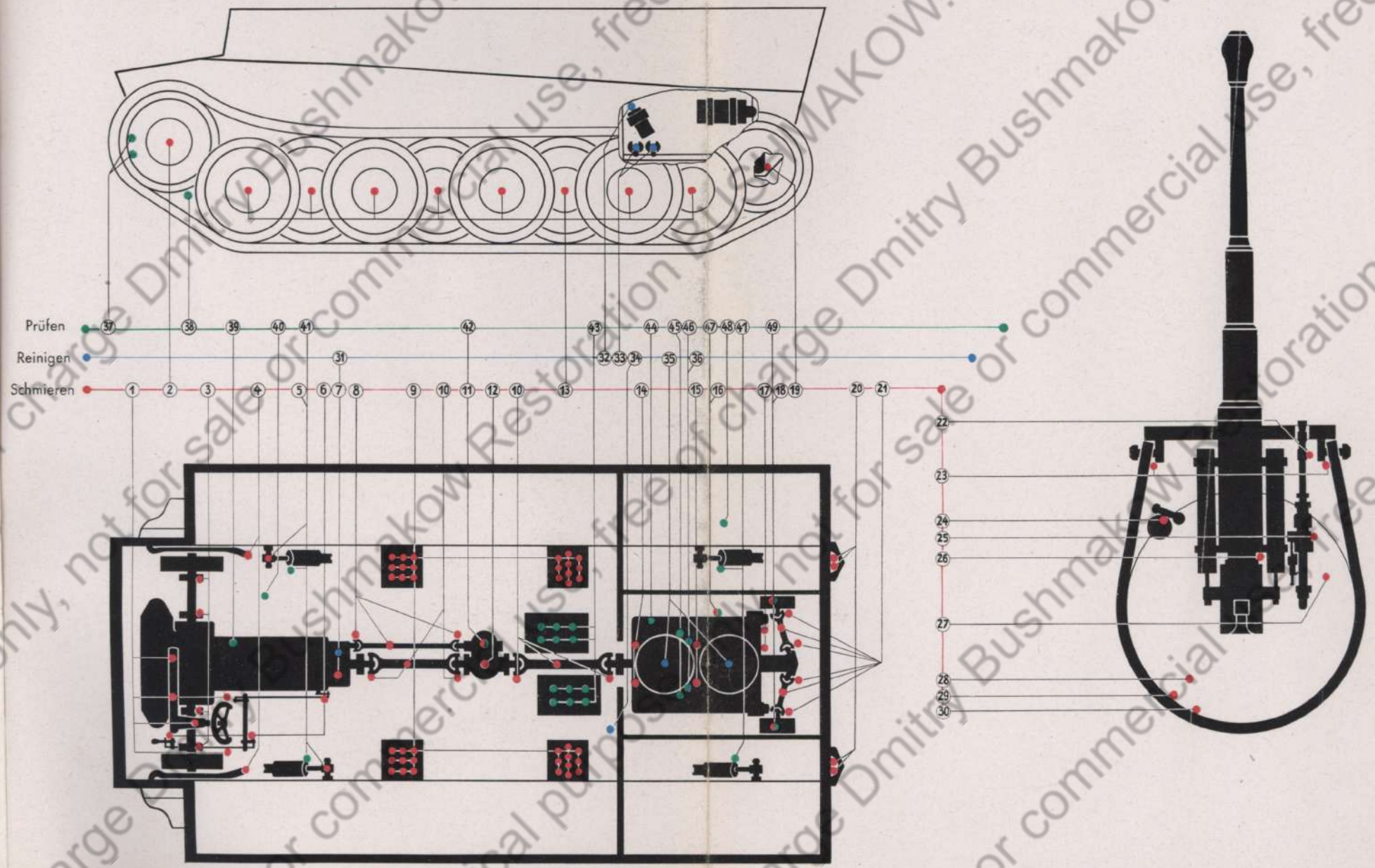


Bild 33 Schnierplan