

D 656/42 +

Prüf-Nr. 51

Geheim!

Panzerkampfwagen Tiger

Ausführung B, Nr. 1-50

und

Panzerbefehlswagen

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung
zum Turm

Vom 1. 2. 44

D 656/42

Prüf.Nr. 51

G e h e i m !

Panzerkampfwagen Tiger

Ausführung B, Turm Nr. 1 - 50

und

Panzerbefehlswagen

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung

zum Turm

Vom 1.2.1944

2317

Vorbemerkung

1) Abgekürzte Benennung: Pz Kpfw Tiger, Ausf. B und Pz Bef Wg

2) Hierzu gehören noch folgende Vorschriften:

D	Pz Kpfw Tiger, Ausf. B	Gerätbeschreibung oder Bedienungsanweisung zum Fahrgestell
D		Pflegeheft
D		Fristenheft
D 2061		Die 8,8 cm Kw K 43
HDv 119/329 NfD.		Vorl. Schußtafel für die 8,8 cm Kampfwagenkanone 43 (8,8 cm Kw K 43) usw.
HDv 481/86		Vorl. Merkblatt für die Munition der 8,8 cm Kw K 43 vom 28.1.43
D 124/1		Das Maschinengewehr 34, Teil 1
D 167/1		Die Maschinenpistole 40
D		Beladeplan für Pz Kpfw Tiger, Ausf. B und Pz Bef Wg Tiger, Ausf. B
D 635/5		Kraftfahrzeuge im Winter
D 635/50		Kraftfahrzeuge in Staub, Hitze und Schlamm
D 635/30		Merkblatt zum Höhenaufsatz (behelfsmäßiges Schießen mit indirekter Höhenrichtung)
D		Die Funk- und Bordsprechanlage im Pz Kpfw Tiger, Ausf. B
D	Anleitung:	" " "
D	Funk- und als Pz Bef Wg	" " "
D	Anleitung:	" " "

3) Unterrichtstafeln:

UT Nr. 656/12	Die 8,8 cm Kw K 43	Rohr im Schnitt
" 656/13	" "	Luftvorholer
" 656/14	" "	Wirkungsweise des Luftvorholers
" 656/15	" "	Wirkungsweise der Rohrbremse
" 656/17a	" "	Verschluß, Teile der Bewegungseinrichtung

UT Nr. 656/17b	Die 8,8 cm Kw K 43 Verschuß
" 656/18	Pz Kpfw Tiger, Ausf. B, Gesamtplan der elektrischen Abfeuerung
" 656/19	Elektrischer Abfeuerstromkreis
"	Flüssigkeitsgetriebe
"	Höhenrichtmaschine
"	Geschütz- und MG-Lagerung
"	Turmschwenkwerk
"	Kommandantenkuppel
" 634	Kurskreisel, Modell 8
" 109	Pistole 38
" 112	MP 40

- 5) Behelfsmäßige Ersatzteilliste für den Pz Kpfw Tiger, Ausf. B (Fahrgestell und Turm) herausgegeben von AHA Fz In IVe (später: Vorl. K-Gerätverzeichnis).

Inhalt

	Seite
1. Übersicht	1
2. Turm und Turmanschluß	2
a) Turm	2
b) Turmanschluß	3
3. Wiegenpanzer	5
4. Wiegenabdichtung	5
5. Rohrzurrgung	6
6. MG-Lagerung	6
7. Munitionszuführung und Hülsenschleuse	8
8. Turmzielfernrohrlagerung	8
9. Prismenspiegellagerung	10
10. Turmschwenkwerk	10
11. Höhenrichtmaschine	16
12. Abfeuervorrichtungen	17
a) Geschützabfeuerung	17
b) MG-Abzugvorrichtung	18
13. Kommandantenkuppel	18
14. Turmlukendeckel, oberer	20
15. Lukendeckel, hinterer	21
16. MP-Stopfen	21
17. Turmsitze	22
a) Kommandantensitz	22
b) Richtschützensitz	22
c) Ladeschützensitz	22
18. Munitionslagerung	22
19. Zubehörlagerung	22
20. Nahverteidigungswaffe	22a
21. Kompressoranlage	23

	Bild
22. Elektrische Einrichtung	23
a) Abfeuerung	23
b) Beleuchtung	23
c) Aufbaulüfter	24
23. Ausrüstung des Pz Kpfw als Panzerbefehlswagen	24
24. Turmkugellager	24
a) Beschreibung des Turmkugellagers	24
b) Besondere Vorkommnisse im Turmkugellager und ihre Ursachen	25
c) Beseitigung der Störungen	27
d) Kennzeichnung und Bestellung von Turmkugellagern	31
25. Turmzielfernrohr 9b/1	32
26. Anleitung zum Prüfen und Berichtigen der Waffen und Zielgeräte	33
I. Mit der Richttafel auf kurze Entfernung	34
A. Turm	34
B. Kugelblende	36
II. Ohne Richttafel auf große Entfernung	37
A. Turm	37
B. Kugelblende	38
27. Bilder	39

Turm

1. Übersicht

Der mit einer 8,8 cm Kw K 43 (D 2061) und mit einem MG 34 (D 124/1) bestückte Turm ist in der Mitte des Pz Kpfw angeordnet.

Das Rohr mit Rohrbremse und Luftvorholer sowie das MG 34 und das Zielfernrohr sind in der Rohrwiege gelagert. Die Rohrwiege wird durch die Höhenrichtmaschine (Spindelrichtmaschine) mit Handantrieb bewegt. Das Höhenrichtfeld erstreckt sich von $- 8^{\circ}$ bis $+ 15^{\circ}$. Das Vordergewicht des Rohres wird durch einen Luftausgleicher ausgeglichen.

Der Turm kann durch das Turmschwenkwerk entweder vom Fahrzeugmotor über ein Flüssigkeitsgetriebe oder von Hand durch den Richtschützen geschwenkt werden.

Mit Hilfe des Zwölfuhrzeigersystems können dem Richtschützen vom Pz-Führer Seitenrichtungsbefehle übermittelt werden.

Sämtliche Öffnungen und Fugen des Turmes können wasserdicht abgeschlossen werden.

Die Hauptgruppen des Turmes sind:

- Turm und Turmanschluß,
- Wiegenpanzer,
- Wiegenabdichtung,
- Rohrzurrung,
- MG-Lagerung,
- Munitionszuführung und Hülsenschleuse,
- Turmzielfernrohrlagerung,
- Prismenspiegellagerung,
- Turmschwenkwerk,
- Höhenrichtmaschine,
- Abfeuervorrichtungen,
- Kommandantenkuppel,
- Turmlukendeckel, oberer,
- Turmlukendeckel, hinterer,
- MP-Stopfen,
- Turmsitze,

Munitionslagerung,
Zubehörlagerung,
Nahverteidigungswaffe,
Kompressoranlage und
Elektrische Einrichtung.

2. Turm und Turmanschluß

a) Turm

Bild 1 - 3

Der um 360° drehbare Turm ist auf dem Turmkugellager gelagert. Die Turmstirnwand ist gewölbt ausgeführt. Die Seitenwände sind wie die Rückwand 60° gegen die waagerechte Ebene geneigt und am Kugellager sowie an der Kommandantenkuppel ausgebaucht. Das Turmdach ist vorn und hinten um etwa 12° schräg gestellt. Im mittleren, waagerechten Teil des Turmdaches befinden sich eine kreisrunde Öffnung für die Kommandantenkuppel, die Einsteiglücke, die durch den Turmlukendeckel verschlossen wird sowie Öffnungen für den Aufbaulüfter und die Nahverteidigungswaffe. Rechts im vorderen schrägen Teil des Turmdaches ist ein Prismenspiegel angeordnet. Im hinteren schrägen Teil des Turmdaches ist das Hül-senauswurfloch eingeschnitten; es ist durch einen Deckel verschlossen. In der Turmstirnwand befindet sich die Geschützscharte, die MG-Scharte und zwei Öffnungen für das Turmzielfernrohr (TZF 9b/1).

Der Spalt zwischen Geschützrohr und Scharte wird durch zwei auf die Turmstirnwand aufgeschweißte Wulste und den auf die Rohrwiege aufgeschobenen Wiegenpanzer abgescirmt. Die MG-Scharte und die beiden Öffnungen für das Turmzielfernrohr sind stufenförmig abgesetzt, wodurch Bleispritzer und Gewehrschüsse abgelenkt werden.

Zum Ein- und Ausbauen des Geschützes ist die Rückwand abnehmbar ausgebildet. Sie hat eine Öffnung, die durch den hinteren Lukendeckel abgeschlossen wird.

Im hinteren Lukendeckel befindet sich eine MP-Öffnung, die durch einen MP-Stopfen verschlossen wird.

Unten ist in den Turmmantel der Tragring eingeschweißte, mit dem der Turm auf dem Turmkugellager ruht.

Zum Abheben und Aufsetzen des Turmes sind auf dem Turmdach drei Tragösen vorgesehen.

b) Turmanschluß

Bild 1 - 6

Die Verbindung des Turmes mit der Panzerwanne wird mit Turmanschluß bezeichnet.

Zum Turmanschluß gehören:

1. der Zahnkranz,
2. das Turmkugellager,
3. der Dichtschlauch,
4. der Tragring mit Abdeckblech,
5. die Turmzurrung,
6. der Zwölfuhrzeiger und
7. die Drehbühne.

1. Der Zahnkranz dient zum Drehen des Turmes mit dem Turmschwenkwerk. Er hat Innenverzahnung mit 208 Zähnen und Durchmessererteilung 9π . Der Zahnkranz ist mit der Panzerwanne und dem äußeren Kugellagerring verschraubt. In den Zahnkranz sind 3 Montagedorne eingesetzt. Sie fassen in Bohrungen des Paßringes der Panzerwanne und erleichtern das richtige Aufsetzen des Turmes.
2. Das Turmkugellager besteht aus zwei mit Kugellaufrillen versehenen Stahlringen, zwischen denen die Tragkugeln und die Trennkugeln laufen (70 Tragkugeln 45 mm \emptyset , 70 Trennkugeln etwa 43 mm \emptyset). Der feststehende äußere Kugellagerring ist in den Zahnkranz eingepaßt und mit ihm verbunden. Der drehbare innere Kugellagerring ist in den Tragring des Turmes eingepaßt und mit diesem verschraubt.
3. Der Dichtschlauch ist in der Ringnut des äußeren Kugellagerringes angeordnet. Er dient zum Wasserdichtmachen des Turmanschlusses für die Unterwasserfahrt. Der Dichtschlauch wird an dem vorn links befindlichen Luftventil mit Luft gefüllt, wodurch der Spalt zwischen Tragring und Kugellager abgedichtet wird.

In das Kugellager eingedrungenes Wasser wird am Ablaufrohr, das durch eine Schraubkappe verschlossen ist, abgelassen.

4. Der Turm stützt sich mit dem eingeschweißten Tragring auf dem Turmkugellager ab.

An den Tragring ist das vierteilige Abdeckblech für den Zahnkranz geschraubt.

Vorn auf dem Tragring sind zwei Lagerplatten vorgesehen, auf die die Schildzapfenlager für die Rohrwiege geschraubt werden.

Rechts ist die Turmzurrung, links der Zwölfuhrzeiger, hinten links der Zwölfuhrzeigertrieb und der Kommandantensitz angebracht.

In der Mitte des Tragringes ist vorn und hinten der Schwenkwerkträger mit der daran befestigten Drehbühne aufgehängt; auf der rechten Seite befindet sich eine Lagerstütze für die Höhenrichtmaschine.

5. Die Turmzurrung ist eine Zahnsegmentzurrung und dient zum Festhalten des Turmes in jeder beliebigen Stellung.

Das Zurrlager, das zur Aufnahme des Zahnsegments mit Spindel und Handrad dient, ist rechts auf den Tragring geschraubt. Das Zahnsegment ist gegen Verdrehen durch eine Stellschraube, die in eine Nut desselben faßt, gesichert.

Zum Zurren wird das Zahnsegment durch Rechtsdrehen des Handrades in die Verzahnung des Turmzahnkranzes gedrückt.

6. Der Zwölfuhrzeiger ist vorn links auf dem Tragring angeordnet.

Das Gehäuse ist auf den Sockel geschraubt und durch einen Deckel abgeschlossen. Die im Sockel gelagerte Ritzelwelle trägt unten das mit dem Zahnkranz des Turmes in Eingriff stehende Ritzel 1 und oben das Ritzel 2.

Das Ritzel 2 kämmt mit dem Ritzel 3 der senkrecht im Gehäuse gelagerten Welle 1, die oben das Kegelrad 1 trägt. Dieses Kegelrad arbeitet mit dem auf der Zeigerwelle 1 sitzenden Kegelrad 2 zusammen. Die Zeigerwelle 1 trägt den Zeiger 1 der von 0 = 100 reichenden Ziffernscheibe 1.

Mit dem Ritzel 3 steht das Ritzel 4 in Eingriff, das auf einer Schneckenwelle sitzt. Die Schnecke der Schneckenwelle arbeitet mit dem auf der Zeigerwelle 2 sitzenden Schneckenrad zusammen. Die Zeigerwelle 2 trägt den Zeiger 2 der von 0 - 12 und von 0 - 64 reichenden Ziffernscheibe 2.

Das mit dem Zahnkranz des Turmes in Eingriff stehende Ritzel 1 besteht aus dem starr auf die Ritzelwelle geschobenen oberen und dem auf seiner Nabe drehbaren unteren Ritzel. Durch eine Feder wird das untere gegenüber dem oberen Ritzel verdreht, wodurch etwaiges Zahnspiel ausgeschaltet wird.

7. Die Drehbühne besteht aus dem Schwenkwerkträger und den daran geschraubten Bühnenteilen. Mit dem Schwenkwerkträger ist die Drehbühne vorn und hinten am Tragring aufgehängt. Er trägt, wie der Name sagt, das Turmschwenkwerk mit dem Flüssigkeitsgetriebe. In der auf der rechten Seite angeschraubten Stütze ist die Höhenrichtmaschine gelagert. Links vorn auf der Drehbühne ist die Steuerung zum Flüssigkeitsgetriebe und dahinter der Kompressor, der die Luft zum Ausblasen des Geschützrohres liefert, angeordnet. Der unter der Drehbühne befindliche Raum ist durch 2 Klappen zugänglich.

3. Wiegenpanzer

Bild 7

Der Wiegenpanzer ist über das Führungsrohr geschoben und durch zwei Gleitfedern und zwei Druckschrauben darauf befestigt.

Im Wiegenpanzer ist vorn ein federnd aufgehängter Abstreifer angeordnet, der das Eindringen von Schmutz in die Führungsbuchsen der Rohrwiege verhindert. Der Abstreifer wird durch den Panzerstirnring, der in den Wiegenpanzer geschraubt ist, gehalten.

4. Wiegenabdichtung

Bild 7

Die in der Turmstirnwand befindliche Geschützscharte ist durch eine Dichteinlage abgedichtet. Sie ist innen an der Stirnwand festgeschraubt und auf dem Führungsrohr der Rohrwiege durch ein Spannband festgeklemmt.

5. Rohrzurrgung

Bild 2

Das Geschütz wird bei Nichtgebrauch gezurrt. In dem unter dem Turmdach angebrachten Zurrlager ist die aus Spindel und Gewindestück bestehende Spannvorrichtung schwenkbar gelagert.

Zum Zurren wird dem Geschütz soweit (15°) Erhöhung gegeben bis es mit dem Bodenstück auf dem Anschlag des Schwenkwerkträgers aufliegt. Darauf wird die Spannvorrichtung in die Ausnehmung des Bodenstücks gestellt und angezogen. Bei Nichtgebrauch ist die Spannvorrichtung unter dem Turmdach festgelegt.

6. MG-Lagerung

Bild 8

Das MG 34 ist rechts in der Rohrwiege gelagert und durch eine Justiervorrichtung einstellbar.

Das Waffenlager ist im Gehäuse verschiebbar auf einer Gleitfeder gelagert. Es wird vorn durch den Gehäusedeckel und hinten durch den Lagerdeckel, die je eine Buchse tragen, gehalten. Zum Schmieren der Buchsen befindet sich auf den zugehörigen Deckeln ein Druckschmierkopf und ein Einschlagöler.

Das Gehäuse ist auf dem an den rechten Träger der Rohrwiege geschraubten Halter angeordnet. Es liegt vorn in einem Klemmlager und stützt sich hinten über das Bolzenstück und den Klemmbolzen auf dem Halter ab. Der Halter, an den vorn der Kugelfang geschraubt ist, ist am rechten Träger der Rohrwiege befestigt.

Das Waffenlager trägt die aus Spannbacke, Spannhebel und zwei Federn bestehende Klemmvorrichtung zum Festhalten des MG 34, die übergeschobene und durch eine Nutmutter gehaltene Druckfeder sowie hinten in einem Klemmlager die MG-Abstützung.

Zwischen Nutmutter und Druckfeder sowie zwischen Druckfeder und Band des Waffenlagers ist je eine Scheibe gelegt, mit denen sich die Druckfeder vorn gegen den Gehäusedeckel und hinten gegen einen Anschlag des Gehäuses legt.

Die MG-Abstützung dient zur Lagerung des hinten frei überhängenden MG-Gehäuses.

Die MG-Abstützung besteht aus dem Stützarm, dem Stützlager und dem Gabelstück.

Beim Laufwechsel sowie beim Ausbau des MG 34 wird das Gabelstück (Hand am Griff) nach rückwärts gezogen und nach rechts abgeklappt.

Das Stützlager ist hinten auf den hohlen Stützarm geklemmt. Es trägt den Lagerzapfen mit Druckfeder und Griff sowie das um die Lagerzapfenachse abklappbare Gabelstück, dessen Zurrstift in einer Bohrung des Stützlagers sitzt und das Gabelstück in Gebrauchsstellung festlegt; das Gabelstück greift mit seinen Haken über zwei Zapfen am Gehäuse des MG.

Die Einstellvorrichtung besteht aus Halter, Bolzenstück, Klemmbolzen, zwei Klemmschrauben und zwei Kreuzlochmuttern.

Das Bolzenstück sitzt in einer Querbohrung des Gehäuses und wird durch eine Mutter gehalten. Es trägt auf dem senkrechten Bolzen den Klemmbolzen mit Klemmschraube und eine Kreuzlochmutter.

Der Klemmbolzen ist im Halter verschiebbar gelagert. Er ist gegen Verdrehen durch eine Gleitfeder gesichert und trägt eine Kreuzlochmutter.

Über den auf der Rückseite der MG-Scharte befindlichen Stutzen und den Kugelfang ist ein Schlauch gezogen, der durch Spannbänder gehalten wird. Durch den Schlauch und durch den Dichtstopfen, der nach Herausnahme des MG in die MG-Lagerung eingesetzt wird, wird die MG-Scharte wasserdicht abgeschlossen. Durch Drehen des Handgriffs wird die in der Hülse gelagerte Spindel angezogen und dabei der Dichtring zusammengequetscht.

Einstellen der Waffenlagerung

Werkzeug: Kneifzange, Hammer, Meißel, 1 Schlüssel SW = 14 mm,
1 Zapfenschlüssel.

Vor dem Einstellen des MG ist die Klemmschraube des Klemmlagers zu entsichern und zu lösen. Ferner sind die

Klemmschrauben des Klemmbolzens und des Halters zu entsichern und zu lösen.

Durch Einstellen des MG nach der Seite wird der Klemmbolzen durch Verdrehen der Kreuzlochmutter im Halter verschoben, der Klemmbolzen durch die Klemmschraube des Halters festgeklemmt und die Klemmschraube gesichert.

Zum Einstellen des MG nach der Höhe wird das Bolzenstück durch Verdrehen der Kreuzlochmutter im Klemmbolzen verschoben, das Bolzenstück im Klemmbolzen festgeklemmt und die Klemmschraube des Klemmbolzens gesichert.

Nach dem Einstellen wird die Klemmschraube des Klemmlagers angezogen und gesichert.

Das Einstellen der Waffenlagerung darf nur durch Personal der Waffenmeisterei vorgenommen werden.

7. Munitionszuführung und Hülsenschleuse

Bild 9

Durch die Munitionszuführung, die mit einem Arm am rechten Träger der Rohrwiege befestigt ist, werden die Patronengurte dem Zuführer am MG 34 zugeführt. Zwei Gurtsäcke, von denen jeder einen Patronengurt mit 150 Schuß MG-Munition enthält, sind an einem Halter auf dem Tragring in der Nähe der Munitionszuführung angeordnet. Die leeren Hülsen werden durch die Hülsenabschleusung einem Kasten rechts vorn auf der Drehbühne zugeführt.

8. Turmzielfernrohrlagerung

Bild 1

Das binokulare Turmzielfernrohr (TZF9b/1) ist mit den Ausblickstützen auf dem Schlitten des Fernrohr-lagers gelagert und mit den Einblickrohren am Träger unter dem Dach des Turmes schwingend aufgehängt.

Das Fernrohr-lager ist links an der Rohrwiege befestigt. Der Schlitten ist darauf verschiebbar angeordnet und kann durch die aus Spindel, Keilstück und Klemmstück bestehende Klemmvorrichtung festgelegt werden. Damit der Schlitten nicht nach hinten abgezogen wird, ist am Fernrohr-lager ein Anschlag befestigt.

Das Turmzielfernrohr ist mit seinen Haken am Lagersteg des Schlittens aufgehängt, es faßt mit seinem Fuß in eine Ausnehmung des Schlittens und wird durch eine Druckschraube festgezogen.

Der Träger ist in Stellschrauben der beiden unter das Turmdach geschraubten Lager aufgehängt. Die Stellschrauben sind durch Klemmschrauben gesichert. Der Träger hält in seinem geschlitzten Rohr eine durch eine Klemmschraube festgeklemmte Gabel, in welcher die Einblickstützen durch einen Schlüsselbolzen gehalten werden.

Rechts auf dem Schlitten ist die Wischerstange angeordnet, sie trägt vorn den Wischer für das Turmzielfernrohr.

Die beiden Fernrohröffnungen in der Turmstirnwand werden für die Unterwasserfahrt durch Stopfen verschlossen.

Zum Einbauen des Turmzielfernrohres sind zunächst die Haken und der Fuß des Turmzielfernrohres, sowie die Lagerstellen des Schlittens zu reinigen. Die Druckschraube vorn am Zielfernrohr ist soweit zurückzuziehen, bis die kegelförmige Spitze in der Gewindebohrung verschwunden ist.

Das Turmzielfernrohr wird mit den Haken über den Lagersteg gehängt und der Fuß in die Ausnehmung des Schlittens gesteckt; darauf wird die Druckschraube mit dem zugehörigen Steckschlüssel fest angezogen. Dabei legt sich die kegelförmige Spitze der Druckschraube gegen eine am Lagersteg befindliche Abschrägung. Die Haken werden gegen den Lagersteg und der Fuß gegen die hintere Fläche in der Ausnehmung des Schlittens gepreßt.

Dann wird das Einblickrohr in der Gabel des Trägers durch den Schlüsselbolzen befestigt.

Zum Ausbauen des Turmzielfernrohres ist die Verbindung zwischen Einblickrohr und Träger durch Herausziehen des Schlüsselbolzens zu lösen. Dann wird die Druckschraube des Zielfernrohres zurückgeschraubt und das Zielfernrohr vorsichtig abgehoben.

Das Turmzielfernrohr ist ein besonders wertvoller Zubehörteil, sorgfältigste Pflege und besondere Vorsicht beim Ein- und Ausbauen sind, um das Gerät kriegsbrauchbar zu erhalten, notwendig.

Das Einstellen darf nur durch Waffenmeisterpersonal erfolgen.

9. Prismenspiegellagerung

Bild 1 u. 2

Die Prismenspiegellagerung befindet sich im Turmdach vor der Turmluke.

Der Prismenspiegel in seinem Bakelitgehäuse wird durch die aus je zwei Schraubenbolzen, Druckfedern, Spannstücken und Flügelmuttern bestehende Klemmvorrichtung gegen eine Gummidichtung gepreßt.

Zum Schutze des Prismenspiegels von oben ist eine Abdeckung darüber geschweißt.

Vor dem Prismenspiegel befindet sich ein Kopfschutz und ein Stirnschutz.

10. Turmschwenkwerk

Bild 10 - 14

Der Turm wird durch das Turmschwenkwerk geschwenkt. Der Antrieb des Turmschwenkwerkes erfolgt vom Motor des Fahrzeuges aus, kann aber gleichzeitig von Hand erfolgen.

Die Antriebsbewegung wird von der Gelenkwelle aus auf ein Kegelradgetriebe übertragen, das an das stufenlos regelbare Flüssigkeitsgetriebe angeflanscht ist. Zwischen dem Kegelradgetriebe und der Antriebswelle des Flüssigkeitsgetriebes sitzt eine ausrückbare Lamellenkupplung, durch die das Flüssigkeitsgetriebe bei Marschfahrt vom Antriebsmotor abgeschaltet werden kann. Der Schalthebel für die Lamellenkupplung befindet sich auf der rechten Seite.

Die regelbare Abtriebsdrehzahl des Flüssigkeitsgetriebes wird über ein ebenfalls an dieses angeschraubtes Stirnradgetriebe auf das eigentliche Turmschwenkwerk übertragen.

Das Flüssigkeitsgetriebe besteht im wesentlichen aus zwei gleichartigen innenbeaufschlagten Flügelrädern mit Umlaufgehäusen, von denen das eine als angetriebene Pumpe und

das andere als abtreibender Ölmotor arbeitet. Sie sind in ein gemeinsames Gehäuse eingebaut und durch einen Saug- und einen Druckkanal, die in einem feststehenden Rohrkörper (Leitachse) liegen, zu einem geschlossenen Kreislauf vereinigt.

Im Gehäuse befindet sich unten der Ölbehälter, der mit einem Einfüllstutzen und einer durch einen Verschlußstopfen verschlossenen Bohrung zum Ablassen des Öls versehen ist.

Die angetriebene Pumpe saugt sobald sie eingeschaltet ist, aus dem Kreislauf und zur Ergänzung des ausgeschiedenen Lecköls über Rückschlagventile aus dem Ölbehälter Öl an und drückt dieses in den Ölmotor, der angetrieben wird. Die Regelung der Abtriebsdrehzahl und damit der Schwenkgeschwindigkeit des Turmes erfolgt durch Regelung der Fördermenge der Pumpe, indem ihr Arbeitsraum durch außermittiges Verstellen des Umlaufgehäuses geändert wird.

Das Verstellen des Umlaufgehäuses erfolgt durch Verschieben in einer Geradföhrung mittels eines an dessen Lagerrahmen angreifenden Bolzens.

Der Bolzen wird durch einen außen am Gehäuse des Flüssigkeitsgetriebes angelenkten Steuerhebel der Steuerung zum Flüssigkeitsgetriebe gesteuert.

Die Steuerung zum Flüssigkeitsgetriebe ist vorn links auf der Drehbühne angeordnet. Sie wird vom Richtschützen entweder mit den Füßen oder durch Handhebel bedient.

Das um eine Welle schwenkbare Steuerpedal wird durch eine Drehfeder in Mittelstellung gehalten. Die Welle steht durch einen Hebel und eine Verbindungsstange mit dem zweiteiligen Steuerhebel in Verbindung. Quer zur Welle der Fußsteuerung ist die mit dem Handhebel versehene Welle, die durch einen Hebel und eine Verbindungsstange ebenfalls mit dem Steuerhebel in Verbindung steht, angeordnet.

In Mittelstellung des Steuerpedals bzw. des Steuerhebels, d.h. bei Ausmittigkeit der Pumpe = 0 ist die Abtriebsdrehzahl ebenfalls = 0. Beim Treten des Steuerpedals, d.h. beim Verstellen des Pumpenumlaufgehäuses nach der

einen Seite setzt sich die Abtriebswelle und damit der Turm nach der einen Drehrichtung in Bewegung, bei Verschieben des Pumpenumlaufgehäuses nach der anderen Seite in der anderen Drehrichtung. Die Abtriebsdrehzahl des Getriebes und damit die Schwenkgeschwindigkeit des Turmes steigt bei gleichbleibender Drehzahl des Antriebsmotors gleichmäßig mit der Verschiebung des Umlaufgehäuses.

Die weitere Regelung der Abtriebsdrehzahl oder der Schwenkgeschwindigkeit kann durch Änderung der Schluckfähigkeit des Ölmotors, d.h. durch Verstellen der Ausmittigkeit seines Umlaufgehäuses bewirkt werden. Die Verschiebung des Umlaufgehäuses in einer Gradführung erfolgt durch eine in einem Gewinde des Lagerrahmens sitzende Spindel, die mittels eines um etwa 60° schwenkbaren Hebels gedreht wird.

Im allgemeinen kann der Ölmotor auf große Schluckfähigkeit eingestellt sein. Hierbei steht der Hebel in der äußersten Stellung links. Der Turm läßt sich in dieser Hebelstellung besonders feinfühlig steuern. Das abgegebene Drehmoment ist am größten. Wenn aus besonderen Gründen die Schwenkgeschwindigkeit des Turmes (bis zur Verdoppelung) gesteigert werden muß, so kann der Hebel (beliebig lange Zeit) nach rechts umgelegt werden. Das abgegebene Drehmoment ist dann nur halb so groß und reicht nur bis zu einer bestimmten Turmschräglage zum Schwenken aus.

Durch an die Ölverbindungs Kanäle angeschlossene, federbelastete Sicherheitsventile ist der Antrieb vor Überlastungen geschützt. Zur Überprüfung der Drücke im Getriebe sind Anschlüsse zur Anbringung von Manometern vorgesehen.

Die vom Flüssigkeitsgetriebe hergeleitete Drehbewegung wird über einen Stirnrädertrieb und eine Bolzenkupplung auf das Turmschwenkwerk übertragen, dessen Gehäuse vorn auf dem Schwenkwerkträger gelagert ist. Von der Kupplung aus erfolgt die Drehbewegung über eine Schnecke auf das obere Schneckenrad, das mit dem auf der Antriebswelle drehbaren großen Kegelrad starr verbunden ist.

Die Drehbewegung des Handantriebes wird über die untere Schnecke auf das Schneckenrad und dem mit diesem starr verbundenen großen Kegelrad, des Kegelräder-Differentials übertragen.

Zwischen den großen Kegelrädern sind auf den beiden an die Antriebswelle angeschmiedeten Zapfen die Planetenräder gelagert. Wird einer der beiden Antriebe bedient, dreht sich das zugehörige Schneckenrad und wälzt über sein Kegelrad die kleinen Kegelräder auf dem Kegelrad des stillstehenden Schneckenrades ab, wodurch die Antriebswelle gedreht wird. Die Drehbewegung der Antriebswelle wird über die Rutschkupplung und das Ritzel auf das mit dem Zahnkranz des Turmes in Eingriff stehende Antriebsritzel übertragen.

Das Gehäuse des Handantriebes ist am Richtschützensitz in einem angeschraubten Lager festgeklemmt. Das Handrad ist bei Nichtgebrauch durch einen Federbolzen, der in einen Lochkranz des Gehäuses faßt, festgelegt. Zum Drehen des Handrades wird der Federbolzen durch Anziehen des Hebels gelöst.

Eine Drehung des Handrades wird über die Handradwelle, den Kegeltrieb, die Gelenkwelle und die Schnecke auf das untere Schneckenrad übertragen.

Der Hilfstrieb ist mit seinem Gehäuse an der rechten Stütze der Drehbühne befestigt. Durch den Hilfstrieb unterstützt der Ladeschütze den Richtschützen beim Schwenken des Turmes von Hand.

Eine Drehung des Handrades wird über die Handradwelle, den Kegeltrieb und die Gelenkwelle auf die Schnecke des Handantriebes übertragen.

Eine Handraddrehung am Handantrieb oder Hilfstrieb ergibt $0,5^\circ \approx$ etwa $9''$ Turmdrehung.

Ausbauen des Turmschwenkwerks und des Flüssigkeitsgetriebes

1. Turm zurren.
2. Befestigungsschrauben des Turmschwenkwerks und des Flüssigkeitsgetriebes ausschrauben.
3. Keilriemen des Kompressors abnehmen.
4. Handantrieb nach Lösen der Klemmschraube des Klemmlagers am Richtschützensitz abnehmen.
5. Hilfstrieb abschrauben und abnehmen.
6. Flüssigkeitsgetriebe und Turmschwenkwerk nach hinten abnehmen.

Behandlung des Turmschwenkwerks und des Handantriebes

Das Getriebe läuft im Ölbad (Motorenöl der Wehrmacht). Bei Bedarf ist in die am Gehäuse des Turmschwenkwerkes befindliche Einfüllöffnung Öl nachzufüllen. Einmal jährlich Öl erneuern.

Die Kugellager und die Kegeltriebe des Handantriebes werden beim Zusammenbau in Fett eingelagert und brauchen nicht geschmiert zu werden.

Es ist verboten, die Turmzurrung bei drehendem Turm einzulassen.

Geht das Turmschwenkwerk schwer, so sind zunächst die Befestigungsschrauben auf festen Sitz zu prüfen. Wird hier kein Schaden gefunden, so ist die Rutschkupplung zu entspannen oder das Antriebsritzel abzunehmen und zu untersuchen, ob das Turmschwenkwerk leicht läuft. Gleichzeitig kann der leichte Lauf des Turmes auf dem Turmkugellager geprüft werden. Zu schwerer Gang kann unter anderem verursacht werden durch Verwinden der Kugellagerringe, Rosten oder Verschmutzen des Turmkugellagers, Verschmutzen des Zahnkranzes und des Antriebsritzels oder durch Festwerden des Schmiermittels bei starker Kälte (Abhilfe s. D 635/5).

Inbetriebnahme und Bedienung des Flüssigkeitsgetriebes

Vor der Inbetriebnahme müssen der Kegelradtrieb, das abtriebsseitige Stirnradgetriebe und das Flüssigkeitsgetriebe mit Öl gefüllt werden. Wichtig ist dabei, daß insbesondere für das Ölgetriebe eine der vorgeschriebenen Ölsorten (Motorenöl der Wehrmacht Winter bzw. Voltol Gleitöl II der Firma Rhenania Ossag oder Vactra Leicht X der Firma Deutsche Vacuum Öl A.G.) verwendet und größte Sauberkeit gewahrt wird. Mit Hilfe eines Siebtrichters, in den zweckmäßig ein Filtertuch eingelegt wird, ist durch den auf der Rückseite des Getriebes sitzenden Öleinlaß Öl einzufüllen, bis der Ölspiegel bei waagerechter Lage des Getriebes etwa bis Mitte des waagerechten Teiles des Öleinfüllstutzens steht. Nach der Inbetriebnahme, bei der sich Ölpumpe und Ölmotor füllen, muß so viel Getriebeöl nach-

gefüllt werden, daß der Ölspiegel wieder im Öleinfüllstutzen sichtbar wird. Auch im Betrieb ist darauf zu achten, daß der Ölspiegel stets die gleiche Höhe hat.

In den Kegelradantrieb und das abtriebsseitige Stirnradgetriebe ist ebenfalls Öl einzufüllen und zwar bis zur Höhe der Öleinfüllschrauben.

Bei der Inbetriebnahme steht das Steuerpedal zunächst in Mittelstellung und der Schalthebel des Ölmotors in seiner linken Endstellung. Sobald durch Einrücken der Lamellenkupplung die Pumpe angelaufen ist, wird durch langsame Auslenkung des Steuerpedals eine Saugwirkung der Pumpe erzielt, so daß sich Pumpe und Ölmotor füllen und die Abtriebswelle bzw. der Turm in Drehung versetzt wird. Je weiter man das Steuerpedal aus seiner Nullstellung entfernt, umso höher wird die Drehzahl der Abtriebswelle und damit die Schwenkgeschwindigkeit des Turmes.

Nach erfolgter Inbetriebnahme wird der Flüssigkeitsmotor durch Auslenkung des Schalthebels in seine rechte Endstellung auf höchste Drehzahl gebracht. Danach können die Schaltglieder sowohl bei stillstehendem als auch bei laufendem Antrieb betätigt werden. Vor dem Ein- und Ausschalten des Antriebs wird jedoch das Steuerpedal in seine Mittelstellung gebracht. Ferner ist unbedingt darauf zu achten, daß das Steuerpedal bei Vollgas des Fahrzeugmotors nur im Notfall vollkommen durchgetreten wird. In diesem Falle wird bei Drehzahlen bis zu 4500 U/min im Getriebe der drei- bis vierfache Wert der normalen Schwenkgeschwindigkeit erreicht. Es ist selbstverständlich, daß derartige Beanspruchungen tunlichst zu vermeiden sind.

Alle Verstellungen sollen zügig und nicht ruckartig vorgenommen werden. Lediglich das Ausschalten der Lamellenkupplung kann durch einen kurzen Druck auf den Schalthebel erfolgen. Sofern der Kupplungsschalthebel von Hand gegen die Wirkung der Rückzugfeder gebremst wird, ist sorgfältig darauf zu achten, daß der Hebel immer vollständig bis zum Anschlag ausgerückt ist, damit sich das Lamellenpaket vollständig löst. Andernfalls können die Kupplungslamellen bei

Marschfahrt durch dauernde Reibung so hohe Temperaturen erhalten, daß sie sich verziehen und beschädigt werden.

Wartung

Außer einer gelegentlichen Überprüfung des Ölstandes sowie der bei jeder Maschine üblichen äußeren Reinigung sind keine besonderen Maßnahmen notwendig. Das Getriebeöl soll nach etwa 2000 Betriebsstunden, jedoch spätestens 1/2-jährlich, vollständig abgelassen und erneuert werden. Dabei wird das Getriebe zweckmäßig mit etwas Spülöl ausgespritzt. Das abgelassene Öl kann für untergeordnete Zwecke weiter verwendet werden.

Bei Störungen an dem Schwenkwerk kann durch Messung des Öldruckes an dem Getriebe festgestellt werden, ob der hydraulische Teil der Anlage in Ordnung ist. Zu diesem Zweck wird am besten für jede Drehrichtung in die beiden Anschlußbohrungen (M 16 x 1,5) auf der Steuer- und der Rückseite des Getriebes ein Manometer eingeschraubt. Da der Betriebsdruck des Getriebes bis zu 30 atm beträgt, soll der Meßbereich des Manometers bis 60 atm reichen. Mit Rücksicht auf die Druckschwankungen wird das Manometer zweckmäßig durch einen Dämpfer geschützt.

Die Gängigkeit des Schalthebels zum Flüssigkeits-Motor ist einstellbar. Sofern sich dieser Hebel bei Belastung des Getriebes selbsttätig verstellt, ist die selbstsichernde Mutter so weit anziehen, daß die Zwischenbüchse, auf die der Schalthebel aufgeklemmt ist, genügend fest an den Abschlußdeckel des Getriebegehäuses angepreßt wird und der Hebel gerade noch zügig verstellt werden kann.

11. Höhenrichtmaschine

Bild 15

Die Höhenrichtmaschine ist eine Spindelrichtmaschine.

Die Spindel ist mit einer Gabel, die durch die Ringfeder abgefedert ist, an dem auf der rechten Seite der Rohrwiege angeschraubten Arm aufgehängt, während das Gehäuse 1 schwenkbar um die beiden an seinem Deckel befindlichen Lagerzapfen in den Lagern der an der Drehbühne befindlichen Stütze gelagert ist.

Die Ringfeder ist im Federgehäuse untergebracht und wird darin durch den aufgeschraubten Deckel gehalten.

An das Gehäuse 1 ist das Gehäuse 2 geschraubt, in welchem die Handradwelle mit dem darauf sitzenden Handrad

gelagert ist. Eine Drehung des Handrades wird über die Handradwelle und zwei Kegelräder auf die auf der Spindel sitzende Mutter übertragen. Die Mutter ist im Gehäuse nicht verschiebbar, jedoch in Kugellagern drehbar gelagert, so daß je nach Drehung des Handrades die Spindel durch die Mutter nach oben oder unten geschoben wird.

Die unten aus dem Gehäuse 1 herausragende Spindel ist durch ein Schutzrohr abgeschlossen. Oben ist ein Kunstlederbalg angebracht; er verhindert das Eindringen von Schmutz in das Gehäuse 1. Am Gehäuse 2 ist in der Nähe des Handrades die Geschützabfeuerung und der Abfeuerschalter angebracht.

Eine Umdrehung des Handrades ändert die Höhenrichtung um etwa $0,65^{\circ} = 11,5''$.

Ausbauen der Höhenrichtmaschine

1. Rohr zurren.
2. Stütze der Drehbühne abschrauben.
3. Bolzen aus der Gabel herausziehen.

Schmierung

Das Gehäuse der Höhenrichtmaschine wird nach dem Einbau in den Turm mit Motorenöl der Wehrmacht gefüllt. Ihr Ringfedergehäuse ist mit harz- und säurefreiem Getriebefett, dem 10 % Flockengraphit und 5 % Collag beigemischt ist, zu schmieren.

12. Abfeuervorrichtungen

a) Geschützabfeuerung

Bild 15

Zum Abfeuern des Geschützes ist am Handrad der Höhenrichtmaschine eine Abfeuereinrichtung angeordnet. Durch Anziehen des Abzughebels werden die Kontakte des Abfeuerschalters geschlossen. Der Abfeuerschalter verbindet die von der Stromquelle kommende Leitung mit der am Geschütz verlegten Abfeuerleitung.

gelagert ist. Eine Drehung des Handrades wird über die Handradwelle und zwei Kegelräder auf die auf der Spindel sitzende Mutter übertragen. Die Mutter ist im Gehäuse nicht verschiebbar, jedoch in Kugellagern drehbar gelagert, so daß je nach Drehung des Handrades die Spindel durch die Mutter nach oben oder unten geschoben wird.

Die unten aus dem Gehäuse 1 herausragende Spindel ist durch ein Schutzrohr abgeschlossen. Oben ist ein Kunstlederbalg angebracht; er verhindert das Eindringen von Schmutz in das Gehäuse 1. Am Gehäuse 2 ist in der Nähe des Handrades die Geschützabfeuerung und der Abfeuerschalter angebracht.

Eine Umdrehung des Handrades ändert die Höhenrichtung um etwa $0,65^{\circ} = 11,5''$.

Ausbauen der Höhenrichtmaschine

1. Rohr zurren.
2. Stütze der Drehbühne abschrauben.
3. Bolzen aus der Gabel herausziehen.

Schmierung

Das Gehäuse der Höhenrichtmaschine wird nach dem Einbau in den Turm mit Motorenöl der Wehrmacht gefüllt. Ihr Ringfedergehäuse ist mit harz- und säurefreiem Getriebefett, dem 10 % Flockengraphit und 5 % Collag beigemischt ist, zu schmieren.

12. Abfeuervorrichtungen

a) Geschützabfeuerung

Bild 15

Zum Abfeuern des Geschützes ist am Handrad der Höhenrichtmaschine eine Abfeuereinrichtung angeordnet. Durch Anziehen des Abzughebels werden die Kontakte des Abfeuerschalters geschlossen. Der Abfeuerschalter verbindet die von der Stromquelle kommende Leitung mit der am Geschütz verlegten Abfeuerleitung.

Nach Loslassen des Abzughebels wird er durch seine Drehungsfeder in die Ruhelage zurückgebracht und die Kontakte des Abfeuerschalters werden geöffnet.

b) MG-Abzugvorrichtung

Bild 16

Der MG-Abzug wird durch Treten des Fußhebels der MG-Abzugvorrichtung bedient.

Der Fußhebel sitzt links auf der unten im Schwenkwerkträger gelagerten Welle 1. Die darauf angeordnete Drehfeder dreht diese und damit den Fußhebel in die Ruhelage zurück. Das Drehen der Welle 1 wird über den aufgeklemmten Hebel, die daran angreifende Druckstange, den auf der Welle 2 sitzenden Kniehebel und der aufgesteckten Koppel auf die Zugstange übertragen. Die Zugstange bringt über den angelenkten Kugelhebel den Abzughebel mit dem "Abzug für Dauerfeuer" des MG 34 in Eingriff. Der Kugelhebel und der Abzughebel sitzen auf dem Bolzen am Stützarm der MG-Lagerung. Eine Drehfeder drückt den Abzughebel gegen den Kugelhebel derart, daß bei gesichertem MG der Kugelhebel gegen den in diesem Falle blockierten Abzughebel beweglich bleibt.

Die Druckstange und die Zugstange sind mit einstellbaren Stangenköpfen versehen.

13. Kommandantenkuppel

Bild 17

Die Kommandantenkuppel ist in der Mitte links auf dem Turmdach angeordnet. Sie dient dem Pz-Führer als Einstieg und Ausblick.

Die Kommandantenkuppel besteht im wesentlichen aus Kuppelring, sieben Prismenspiegeln, Lukendeckel mit Schwenkvorrichtung und Ziffernkranz.

Der Kuppelring ist in eine Ausdrehung des Turmdaches eingesetzt und damit verschraubt. Sieben auf dem Umfang gleichmäßig verteilte Öffnungen dienen zur Aufnahme der Prismenspiegel, die in Bakelitgehäusen sitzen. Die Bakelitgehäuse werden

mit ihren Flanschen durch je zwei aus Spannhebeln und Flügel-
muttern bestehenden Klemmvorrichtungen gegen die in Ausneh-
mungen des Kuppelringes befindlichen Gummidichtungen gedrückt.
Zum Schutze der Prismenspiegel gegen Beschädigung von oben
sind Abdeckungen darüber geschweißt.

Der Lukendeckel wird durch die Schwenkvorrichtung ge-
öffnet und geschlossen. Sie besteht aus Arm, Schwenksäule mit
Griff, Spindel, Gelenkwelle, Handrad, Lager und Schrauben-
druckfeder.

Der Lukendeckel ist an dem Arm, der mit der Schwenk-
säule starr verbunden ist, aufgehängt. Die hohle Schwenksäule
ist in einer Bohrung des Kuppelringes drehbar gelagert und in-
nen mit einem Gewinde für die Spindel versehen. Die Spindel
ist in dem an den Kuppelring geschraubten Lager gelagert und
steht über die teleskopartige Gelenkwelle mit dem an der lin-
ken Seitenwand des Turmes angeordneten Handrad in Verbindung.
Die in der Schwenksäule angeordnete Schraubendruckfeder hebt
einen Teil des Lukendeckelgewichtes auf und erleichtert das An-
heben bzw. das Absetzen des Lukendeckels.

Zum Öffnen des Lukendeckels wird die Spindel durch
Drehen des Handrades aus der Schwenksäule herausgeschraubt und
diese mit ihrem Griff in der Führung des Lagers nach oben und
dann nach links bewegt. Zum Schließen wird der Griff nach
rechts und dann nach unten bewegt. Darauf wird die Spindel
durch Drehen des Handrades angezogen und dadurch der Lukendeckel
fest gegen die Dichtung im Kuppelring gepreßt.

Der Ziffernkranz wird von je 6 am Kuppelring angeord-
neten Rollen getragen. Er ist mit einer von 1 bis 12 beziffer-
ten Teilung versehen. Die Verzahnung des Ziffernkranzes steht
mit dem Ritzel des Zwölfuhrzeigertriebes in Eingriff, dessen
Welle in einem an den Kuppelring geschraubten Lager gelagert
ist. Der Zwölfuhrzeigertrieb ist auf dem Tragrings des Turmes
angeordnet, dessen federndes Ritzel mit dem Zahnkranz des Tur-
mes in Eingriff steht. Eine Drehung des federnden Ritzels wird
über die Ritzelwelle, die Zahnräder 1 und 2, die Gelenkwelle,
die Welle und das Ritzel auf den Ziffernkranz übertragen. Mit-
tels des an den Kuppelring geschraubten Zeigers kann die Ver-

drehung des Turmes gegenüber der Panzerwanne abgelesen werden.

Unter dem Lukendeckel ist ein Kopfschutz und am Kuppelring ein Stirnschutzring befestigt.

Zum Auf- und Absetzen des Lukendeckels von außen bei gelöstem Handrad ist ein Handgriff vorgesehen.

Ein auf den Kuppelring geschweißtes Auge dient zum Verschließen des Lukendeckels mit einem Vorhängeschloß.

14. Turmlukendeckel, oberer

Bild 18

Die Turmluke im Turmdach dient zum Ein- und Aussteigen. Sie ist durch den Turmlukendeckel verschlossen.

Der Turmlukendeckel liegt in einer Ausnehmung des Turmdaches und ist mit zwei Gelenken auf ihm befestigt. Er trägt auf der Außen- und Innenseite je einen Griff.

Zum Verriegeln (Wasserdichtmachen der Turmluke) dienen vier an einem drehbaren Lager angelenkte Hebel, die in den an den Turmlukendeckel geschweißten Führungen abgestützt sind. Die vier Hebel fassen, wenn das Lager mittels seines Handgriffes verdreht wird, unter das Turmdach.

Wird die Spindel mit dem Turmlukenschlüssel oder mit dem Handrad gedreht, dann zieht diese das Lager mit den Hebeln und diese den Turmlukendeckel an ihren Führungen nach unten. Hierbei wird die Dichtung durch den Turmlukendeckel an das Turmdach gepreßt und die Turmluke wasserdicht abgeschlossen.

Das Gewicht des Turmlukendeckels wird durch einen Federausgleicher ausgeglichen. Er ist unter dem Turmdach angeordnet und drückt mit seiner Schubstange gegen den Haltearm des Turmlukendeckels. In geöffneter Stellung des Turmlukendeckels tritt ein Federbolzen in die Bohrung des Haltearmes.

Das aus Bolzen und Knebel bestehende Schloß kann von außen mit dem Turmlukenschlüssel geöffnet und geschlossen werden. Es dient zum Abschließen des Turmlukendeckels, wenn der Turm verlassen wird und wenn er nicht wasserdicht abgeschlossen werden muß. Zum Verschließen des Turmlukendeckels mit einem Vorhängeschloß befindet sich auf dem Turmdach ein Auge.

15. Lukendeckel, hinterer

Bild 19

In der Rückwand des Turmes befindet sich eine Luke, die zum Ein- und Ausbauen des Geschützes dient. Die Luke ist durch den auf die Rückwand geschraubten Deckelrahmen und den klappbaren Lukendeckel abgeschlossen. Zum leichteren Öffnen und Schließen des schweren Lukendeckels sind in seine als Gelenkbolzen dienenden Hohlwellen Drehstabfedern eingebaut. Der Lukendeckel trägt auf der Innen- und Außenseite je einen Griff.

Zum Verriegeln des Lukendeckels dienen zwei Riegelbolzen. Sie werden durch Umlegen je eines Hebels in die Rückwand geschoben, wobei ihre exzentrischen Zapfen den Lukendeckel fest anpressen. Zum wasserdichten Abschluß ist in den Lukendeckel ein Dichtring eingelegt.

Im Lukendeckel befindet sich eine MP-Öffnung, die durch den MP-Stopfen verschlossen wird. (Beschreibung MP-Stopfen siehe unten).

Auf der Innenseite des Lukendeckels ist ein Rutschblech angebracht, das durch einen Riegel am Lukendeckel gehalten wird. Wenn die durch das Rutschblech verdeckte MP-Öffnung benutzt werden soll, wird das Rutschblech nach Entriegelung abgeklappt.

Der geöffnete Lukendeckel wird zum Schließen durch ein Drahtseil von innen hochgezogen.

16. MP-Stopfen

Bild 20

Die im Turmlukendeckel der Rückwand befindliche MP-Öffnung wird durch einen MP-Stopfen verschlossen.

Der MP-Stopfen wird durch einen schwenkbaren Überwurf, der hinter den Bund der auf den Zapfen des MP-Stopfens geschraubten Mutter faßt, gehalten.

Am MP-Stopfen sind zwei verschieden lange Ketten befestigt. Die kurze hält ihn nach dem Herausstoßen aus der MP-Öffnung, mit der langen Kette wird er hereingezogen.

Zum Wasserdichtmachen wird zwischen MP-Stopfen und Überwurf der Dichtring mit Druckring gelegt und durch Anziehen der Mutter angepreßt.

Bei Nichtgebrauch werden der Dichtring und der Druckring auf dem Halter aufbewahrt.

17. Turmsitze

a) Kommandantensitz

Bild 21

Für den Kommandanten ist links im Turm ein klappbarer Sattelsitz mit Rückenpolster und Fußraste angeordnet.

b) Richtschützensitz

Bild 21

Für den Richtschützen ist links auf der Drehbühne ein Sattelsitz mit Rückenpolster angebracht. Der Sattelsitz ist auf einem Bock angeordnet, der auch das Klemmlager für das Gehäuse des Handantriebes des Turmschwenkwerks trägt.

c) Ladeschützensitz

Bild 21

Für den Ladeschützen befindet sich auf der rechten Seite der Drehbühne ein Sattelsitz.

18. Munitionslagerung

Bild 22

Im Turm sind hinten links und rechts je 8 Stück 8,8 cm Patronen gelagert.

19. Zubehörlagerung

Bild

20. Nahverteidigungswaffe

Bild 23

Die Nahverteidigungswaffe dient zum Abschießen von Schnellnebelkerzen 39, Wurfgranaten, Rauchsichtzeichen orange 160 und Leuchtgeschossen R durch Schlagbolzenabfeuerung unter Verwendung der Zündschraube C 43 St.

Das Gerät besteht aus einem im Turmdach zwischen einem Lagerring und einem Zwischenring um 360° drehbar gelagerten Wurfbecher sowie der am Boden des Wurfbechers angeordneten Verschlußklappe mit Renkverschluß. Die Verschlußklappe ist am Wurfbecher in einem Gelenk gelagert und trägt den mit einem Griff versehenen drehbaren Ring, durch den die Verschlußklappe in der Bajonettfassung des Wurfbechers gehalten wird. An der Verschlußklappe ist die Schlagbolzenabfeuerung mit Abzughahn angebracht.

Der Ausschnitt des Turmdaches ist durch eine Panzerplatte abgedeckt. Die Ausschußöffnung des Geräts ist durch einen Verschlußstopfen mit Dichtring gegen Eindringen von Regenwasser verschlossen.

Der Spalt zwischen Wurfbecher und Zwischenring ist durch einen Simmerring abgedichtet.

Zur Sicherung gegen zu frühes Abfeuern der im Wurfbecher befindlichen Ladungen ist die Verschlußklappe mit einem Anschlagnocken versehen, der den Abzughahn erst dann freigibt, wenn der Renkverschluß ganz geschlossen ist. Ferner befindet sich am Abzughahn ein Sicherungsstift, der vorzeitiges Abfeuern verhindert.

Die Höhenrichtung des Wurfbechers ist unveränderlich $\sim 50^\circ$, gegen Drehen (Seitenrichten) kann er durch eine Klemmschraube festgelegt werden.

Bedienungsanweisung

1. Öffnen der Verschlußklappe durch Drehen des Renkverschlusses nach rechts, Herausnehmen des Verschlußstopfens, Einlegen der Ladung in den Becher. Danach Verschlußklappe wieder schließen.
2. Einlegen der Zündschraube C 43 St in die Öffnung der Schlagbolzenabfeuerung. Dazu Schlagbolzen am Ring gegen den Druck der Schlagfeder bis zur Einrastung zurückziehen und

die Zündschraube in die Ausfräsung einlegen. Dabei Schlagbolzen leicht zurückziehen, dann Sicherung des Abzughebels lösen und Abzughebel nach oben drücken. Gerät kann von neuem fertig gemacht werden.

I. Fertigmachen der Schnellnebelkerze 39

In die Schnellnebelkerze 39 wird die Zündladung N 4 nach Entfernung der Schutzkappe mit dem grünen Farbanstrich voraus eingesetzt. Danach wird die Wurfladung 1 in das Zündgewinde der Schnellnebelkerze 39 leicht eingeschraubt. Übermäßiges starkes Anziehen hat zu unterbleiben, da der Gewindenippel aus Kunststoff ist und beim festen Anziehen abbricht. Die Schnellnebelkerze mit der Zündladung N 4 wird mit der Wurfladung nach unten in den geöffneten Wurfbecher geschoben. Die Verschlußklappe kann geschlossen und der Abzughahn kann jetzt betätigt werden.

II. Fertigmachen der Rauchsichtzeichen orange 160

Klebstreifen der Büchse entfernen. Wurfladung 1 mit Rauchsichtzeichen zusammen in einen dafür vorgesehenen Pappdeckel legen und mit der Wurfladung nach unten in den Wurfbecher einlegen. Der Wurfbecher ist wieder zu schließen, Abzughahn kann betätigt werden.

III. Fertigmachen der Leuchtpatrone

Text folgt später

IV. Fertigmachen der Sprenggranatpatrone 326 Lp

1. Die LP soll möglichst aus der Öffnung der Nahverteidigungswaffe gehalten werden, da bester Splitterschutz gewährleistet ist.
2. Die Spgr Gr Patr 326 Lp ist nur durch die LP abzuschießen und wie die normale Leuchtmunition zu laden.
3. Schußweite der Spgr Gr Patr etwa 7 - 10 m. Sprengpunkt 0,5 bis 2 m über dem Erdboden, da Brennzeit des Verzögerungsröhrchens etwa 1 sek.
4. Die Spgr Gr Patr 326 Lp ist nur aus Panzerfahrzeugen oder aus entsprechenden Deckungen abzuschießen. Einzelne Splitter fliegen bis 100 m weit im Umkreis. Alle Turmluken und Öffnungen sind bei dem Beschuß geschlossen zu halten.

Wirkungsweise

Durch Abziehen des Abzughebels wird der Schlagbolzen frei und durchschlägt die Zündschraube C 43. Die Wurfladung 1 bei Nebelkerzen und bei Rauchsichtzeichen (bei Wurfgranaten und Leuchtpatronen der Treibsatz) wird gezündet und dadurch das eingelegte Geschoß ausgeworfen.

Verhalten bei Versagern

1. Nebelkerze

Bei Nichtzündungen ist zuerst eine neue Zündschraube C 43 St einzulegen; wenn nach nochmaliger Betätigung der Abfeuerung wieder keine Zündung erfolgt, ist die Ladung im Wurfbecher durch eine neue zu ersetzen. In diesem Falle liegt ein Versagen der Wurfladung 1 oder des Treibsatzes vor.

Der Wurfbecher ist dauernd von Schmutz, Rost und Rückständen sauber zu halten.

Bei Übungen sind ausgeworfene Kerzen, die nicht nebeln, durch Vergraben (etwa 50 cm tief) zu beseitigen. Jede andere Art der Vernichtung ist verboten.

2. Rauchsichtzeichen orange 160

Fehlerquellen etwa wie bei Nebelkerzen. Rauchsichtzeichen ist (wie bei Nebelkerze) bei Versagen zu vergraben.

3. Leuchtpatrone

Text folgt später

4. Sprenggranatpatrone 326 Lp

Sicherheit: Nicht abgerissene Geschosse und am Draht hängengebliebene können vorsichtig nach hinten entladen werden. Dabei darf nicht an dem Draht gezogen werden, um die Betätigung des Abreißzünders auszuschließen.

Die entladene Patrone ist aus dem Panzer zu werfen und als Blindgänger zu behandeln.

Sicherheitsbestimmungen für Nebelkerze

Der in der Mitte der Wurfladung 1 und in ihrem Gewindenippel befindliche Satz ist reibempfindlich. Es ist deshalb verboten, auf ihm mit dem Fingernagel oder mit Gegenständen, wie Schraubenzieher usw., zu kratzen. Kerzen mit aufgeschraubter Wurfladung, die sich nicht einwandfrei in den Wurfbecher einschieben lassen,

sind nicht zu verwenden. Es ist verboten, sie mit Gewalt hineinzutreiben.

Bei allen Handhabungen am Gerät ist nach dem Einsetzen der Wurfladung größte Vorsicht geboten.

Über Sicherheitsmaßnahmen gegen künstlichen Nebel siehe H.Dv. 201/1 Ziff. 34 und H.Dv. 211/5 Ziff. 15.

21. Kompressoranlage

Bild 24

Der Kompressor liefert die Luft zum Ausblasen des Geschützrohres. Er ist rechts auf der Drehbühne angeordnet und wird durch Keilriementrieb vom Antrieb des Flüssigkeitsgetriebes aus angetrieben. Der Kompressor pumpt die Luft in den hinten auf dem Schwenkwerkträger befindlichen Luftbehälter, an den die zum Geschütz führende Leitung angeschlossen ist.

22. Elektrische Einrichtung

(ohne nachrichtentechnische Ausrüstung)

Bild 25

a) Abfeuerung

Der Stromverlauf der elektrischen Abfeuerung ist folgender:

Fahrzeugsammler - 12 Volt-Anschlußkasten - Schleifringübertrager - Kasten Pz Nr. 5 c - Wechselschalter 1 - Abfeuerschalter - Steckdose. An der Steckdose wird der Boschstecker des Geschützes angeschlossen.

Bei Versagen des Fahrzeugsammlers wird durch ein elektrisches Zündgerät (Notabfeuerung), das nach dem Prinzip der Induktion arbeitet, abgefeuert.

b) Beleuchtung

Zur Raumbelichtung des Turmes dienen drei unter der Decke angeordnete Abblendleuchten, die sich bei vollständiger Abblendung selbsttätig ausschalten.

Die Strichplattenbeleuchtung des Turmzielfernrohres und die Beleuchtung des Zwölfuhrzeigers werden an Boschsteckdosen angeschlossen. Sie können durch einen gemeinsamen Hebel schalter abgeschaltet werden.

Ferner sind zwei Boschsteckdosen für Handlampen vorgesehen.

Die Beleuchtung ist einpolig verlegt an einer Abzweigdose angeschlossen und im Kasten Pz Nr. 5 c abgesichert.

c) Aufbaulüfter

In das Dach des Turmes ist ein Aufbaulüfter ($12 \text{ m}^3/\text{min}$), der durch den Wechselschalter 2 bedient wird, eingebaut. Er dient zum Absaugen der beim Abschuß des Geschützes in den Kampfraum dringenden Pulvergase. Der Aufbaulüfter wird durch einen Reihenschlußmotor, der eine Leistung von etwa 120 Watt aufnimmt, angetrieben. Er ist im Kasten Pz Nr. 5 c abgesichert und einpolig mit Masse verbunden.

23. Ausrüstung des Pz Kpfw als Panzerbefehlswagen

Jeder 10. Pz Kpfw ist als Panzerbefehlswagen eingerichtet. Der Panzerbefehlswagen ist mit zusätzlichem Funkgerät ausgerüstet. Hierzu ist D / zu beachten.

24. Turmkugellager

a) Beschreibung des Turmkugellagers

Bild 2

Das Kugellager ist ein käfigloses Lager und besteht aus:

- dem Innenlaufring,
- dem Außenlaufring und
- dem Kugelsatz.

Der Kugelsatz enthält Tragkugeln und Trennkugeln.

Die Tragkugeln sind die tragenden Teile im Lager; sie sind im Durchmesser größer als die Trennkugeln; sie tragen das Turmgewicht und nehmen den Querschub auf.

Die Trennkugeln halten die Tragkugeln im Abstand voneinander; sie sind allgemein 2 mm kleiner als die Tragkugeln.

Tragkugeln und Trennkugeln müssen im Kugelsatz immer abwechseln.

Jeder Laufring hat eine Einfüllnute; werden die Einfüllnuten von Innen- und Außenring einander gegenübergestellt, so bildet sich die Einfüllöffnung, durch welche die Kugeln zwischen die Ringe gebracht werden können.

Gegen das Eindringen von Schmutz und Flugsand ist das Kugellager durch ein Labyrinth geschützt.

Das Labyrinth wird durch Ringnuten und Vorsprünge im Tragring und Außenlaufring sowie im Zahnkranz und Innenlaufring gebildet. Die Ringnuten müssen zur Erhöhung der abdichtenden Wirkung mit Fett gefüllt sein.

Zum Abdichten der Turmfuge wird der in der Ringnut des Außenlaufringes angeordnete Dichtschauch aufgepumpt, wodurch der Spalt zwischen Außenlaufring und Turmmantel abgeschlossen und ein Eindringen von Wasser in das Kugellager verhindert wird.

Das Kugellager ist unter langsamem Schwenken des Turmes alle 500 km kräftig abzuschmieren.

b) Besondere Vorkommnisse im Turmkugellager und ihre Ursachen

Wird der ruhende Turm von Hand bei ausgekuppeltem oder ausgebautem Turmschwenkwerk angedreht, so wird die aufzuwendende Handkraft am Anfang stets größer sein, als die Handkraft bei umlaufendem Turm, da die Anlaufreibung im Kugellager größer ist, als die Reibung bei drehendem Turm.

Stellt sich nach längerem Gebrauch des Lagers heraus, daß die Handkraft zum gleichmäßigen Drehen des Turmes zu groß wird, so sind folgende Ursachen möglich:

1. Unzureichende Schmierung
2. Verschmutzung des Kugellagers
3. Verrosten der Kugeln oder der Laufbahn
4. Ungleichmäßige Kugelverteilung
5. Einschlagen der Kugeln in die Laufbahn

6. Abblättern der Kugeloberflächen und Laufbahnflächen
7. Beschädigung des Lagers durch äußere Gewalt
8. Falsches Aufsetzen des Turmes nach Instandsetzungen.

Zu 1. Unzureichende Schmierung ist meist der Hauptgrund dafür, daß sich der Turm schwer schwenken läßt. Der schwere Gang kann auch von dem vorgeschalteten Turmschwenkwerk kommen. Zur Kontrolle wird es abgeschaltet.

Zu 2. Die Verschmutzung des Kugellagers durch Schmutz und Flugsand ist trotz sorgfältiger Abdichtung unvermeidlich. Durch reichliche Schmierung kann der Zeitpunkt einer notwendigen Reinigung sehr beeinflußt werden.

Zu 3. Das Verrosten der Kugeln und der Laufbahn kann dadurch entstehen, daß der Dichtschlauch bei Unterwasserfahrt Wasser durchgelassen hat und das Wasser nicht abgelassen wurde. Ferner dadurch, daß auf den Spalt zwischen Turm und Panzerwanne mit scharfem Wasserstrahl gespritzt wurde. Zur dauernden Gefechtsbereitschaft ist darauf zu achten, daß das Wasser nach jeder Unterwasserfahrt und nach jedem Abspritzen des Pz Kpfw abgelassen wird. Im Winter ist ganz besonders darauf zu achten, daß kein Wasser in das Kugellager gelangt bzw. daß es abgelassen wird, weil sonst die Türme festfrieren können. Dieser Zustand, der nicht immer erkannt wird, kann zu schweren Beschädigungen des Kugellagers und des Turmschwenkwerkes führen.

Zu 4. Ungleichmäßige Kugelverteilung kann vorübergehend dadurch entstehen, daß der Turm längere Zeit unter Neigung langsam gedreht wird. Bei Ergänzung des Kugelsatzes ist stets darauf zu achten, daß Tragkugeln und Trennkugeln einander abwechseln, andernfalls können 2 aufeinanderfolgende, im Durchmesser kleinere Trennkugeln aufklettern, wodurch die zügige Drehung des Turmes gehemmt wird.

- Zu 5. Das Einschlagen der Kugeln in die Laufbahn und das
u. 6. Abblättern der Kugeloberflächen sind meist eine Folge
von 1 - 3; die Kugeln werden, besonders bei gezurrtem
Turm, an einer Stelle festgehalten, können ihre Lage
nicht wechseln und die Fahrzeugstöße bewirken dann
das Einarbeiten der Kugeln. Es können auch Fertigungs-
fehler vorliegen, welche in jedem Falle nachträglich
feststellbar sind. Allgemein sind die Abmessungen der
Lager so groß gehalten, daß sie eine erhebliche Über-
lastung aufnehmen können.
- Zu 7. Beschädigungen des Kugellagers durch Anstoßen des Tur-
mes oder durch Beschuß können auftreten (Querschläger
größerer Kaliber).
- Zu 8. Das richtige Aufsetzen des Turmes ist grundsätzlich
bestimmend für die Gängigkeit des Kugellagers. Uneben-
heiten auf den Lagerflächen, Verwendung falscher
Schrauben und einseitiges Festziehen des Lagers führen
zu Störungen; richtig eingesetzte Lager sind verhält-
nismäßig unempfindlich.

c) Beseitigung der Störungen

I. Allgemeine Richtlinien

Die Beseitigung der Störungen im Kugellager kann je
nach dem Umfang der Störungen erfolgen
durch die Truppe selbst,
in einer Feldwerkstatt,
in einer ortsfesten Werkstatt.

Die kämpfende Truppe soll es im allgemeinen vermei-
den, Störungen am Kugellager zu beseitigen, da hierzu be-
stimmte Werkstatteinrichtungen und Werkstatterfahrungen not-
wendig sind. Arbeiten am Kugellager durch ungeschultes Perso-
nal können mehr verderben als bessern. Dauernde Überprüfung
des Schmierzustandes des Lagers und sachgemäße Reinigung des
Turmes ergeben eine dauernde Betriebssicherheit des Kugella-
gers.

Die Feldwerkstatt wird dort eingreifen müssen, wo vorhandene Ersatzteile (Kugeln) die Instandsetzung ermöglichen. Die Feldwerkstatt wird allgemein die Störungen in den Fällen 2 und 3 beheben müssen.

Die ortsfeste Werkstatt kommt für die Beseitigung schwerer Schäden in Betracht, zu denen die Fälle 5 bis 8 rechnen.

Je nach der allgemeinen Ausstattung mit Gerät und Personal wird die Truppe im Notfall Arbeiten der Feldwerkstatt, und die Feldwerkstatt Arbeiten der ortsfesten Werkstatt übernehmen können.

II. Durchführung der Instandsetzungen

Unzureichende Schmierung: Das Turmkugellager wird beim Zusammenbau mit Kugellagerfett versehen; das Fett hat die Aufgabe, das Lager zu schmieren und es vor Rost und dem Zutritt von Verunreinigungen zu schützen. Je nach dem Einsatz der Wagen reicht die im Lager vorhandene Fettmenge für eine kürzere oder längere Zeit aus; eine genaue Zeitangabe läßt sich hierfür nicht geben. Bei unzureichender Schmierung ist das Turmkugellager abzuschmieren, wobei der Turm langsam zu drehen ist. Es ist darauf zu achten, daß auch die Ringnuten mit Fett gefüllt sind.

Verschmutzte und verrostete Kugellager: Wird bei abgenommener Zahnkranzabdeckung u.a. aus den austretenden Fettrückständen erkannt, daß in das Lager Flugsand eingedrungen ist, oder daß sich Rost gebildet hat, so ist das Abheben des Turmes unvermeidlich. Das Lager ist auszubauen und mit Petroleum oder Waschbenzin auszuwaschen. Nach dem Trocknen ist es so stark wie möglich zu fetten, wobei auf die Füllung der **beiden Ringnuten** besondere Sorgfalt zu verwenden ist. Es ist vorteilhaft, daß das abgenommene Kugellager und der Turm in der gleichen Weise, d.h. in der umgekehrten Reihenfolge wie beim Abheben, wieder aufgesetzt wird. Besonders starke Verrostungen führen zur Instandsetzung nach Fall 5.

Fall 5 bis 8. Die Vorkommnisse nach 5 bis 8 erfordern stets den Ersatz eines Teiles des Kugellagers, wenn nicht überhaupt den Ersatz des gesamten Kugellagers.

III. Ersatz des Kugelsatzes

Werden bei der Untersuchung des ausgebauten Lagers nach gründlicher Säuberung Beschädigungen oder starke Rostansätze an den Kugeln festgestellt, so müssen die Kugeln ausgewechselt werden.

Grundsätze:

Das Auswechseln einzelner Kugeln ist nur bei den kleinen gefärbten Trennkugeln möglich.

Wenn dagegen auch nur eine einzige Tragkugel beschädigt ist, so muß unbedingt der ganze Tragkugelsatz ausgewechselt werden. Sind in einem solchen Fall nicht genügend Kugeln der richtigen Größe zur Auswechslung eines ganzen Satzes vorhanden, so muß die beschädigte Kugel, im Höchstfall zwei Kugeln, entfernt werden; es darf jedoch nie eine einzelne Tragkugel durch eine neue ersetzt werden.

Zur Auswechslung des Kugelsatzes werden die beiden Laufringe so gedreht, daß die Einfüllnuten gegenüberliegen. Die Kugeln werden dann mit einem Dorn oder dgl. einzeln vor die Einfüllöffnung geschoben und von der gegenüberliegenden Seite aus der Einfüllöffnung herausgenommen. Die gefärbten Trennkugeln fallen ohne weiteres aus der Öffnung heraus, die größeren blanken Tragkugeln können durch leichten Druck oder durch einen kurzen Schlag mit einem Kupferdorn herausgebracht werden. Wenn etwas mehr als die Hälfte des Kugelsatzes auf diese Weise aus den Laufringen herausgebracht ist, müssen die übrigen Kugeln so verteilt werden, daß die Laufringe ihre gegenseitige Lage behalten. Vor Herausnehmen der letzten Kugeln sind die Laufringe zu unterstützen, weil die Kugeln dann an jeder Stelle aus den Laufbahnen herausfallen können.

Der neue Kugelsatz ist folgendermaßen in die Laufbahnen hineinzubringen:

1. Innen- und Außenring in die richtige Lage zueinander bringen und Einfüllnuten einander gegenüberstellen.
2. Einige Tragkugeln einfüllen und gleichmäßig auf den Umfang verteilen. Hierdurch erhalten die Ringe gegenseitige Führung.
3. Weiter nur Tragkugeln einfüllen, die von Zeit zu Zeit ebenfalls gleichmäßig auf den Umfang zu verteilen sind.
4. Ist etwa die Hälfte der Tragkugeln eingefüllt, so werden auch die Trennkugeln durch die Einfüllöffnung an ihren Platz gebracht, wobei darauf geachtet werden muß, daß stets eine Trennkugel zwischen zwei Tragkugeln liegt.

Sind alle Tragkugeln und Trennkugeln eingefüllt, so muß nochmals genau geprüft werden, ob die Kugeln regelmäßig im Kugelsatz abwechseln. Nach einigen Probeumdrehungen müssen sämtliche Kugeln des Kugelsatzes über den Umfang gleichmäßig verteilt werden. Es soll möglichst an keiner Stelle eine übermäßig große Lücke zwischen den Kugeln vorhanden sein.

IV. Nicht instandsetzungsfähige Beschädigungen

Das Lager kann nicht in der vorbeschriebenen Weise wieder instand gesetzt werden, wenn eine oder beide Laufbahnen so stark verrostet sind, daß die Rostnarben einen leichten Lauf des Lagers nicht zulassen. Weiter ist das Lager nicht instandsetzungsfähig, wenn

1. die Kugeln sich in die Laufbahnen eingeschlagen haben,
2. durch Überbeanspruchung die Oberflächen der Kugeln oder der Laufbahnen abgeblättert sind,
3. einer der Ringe gebrochen ist,
4. die Ringe verbogen wurden.

Erscheint einer der Ringe noch verwendungsfähig, so ist das Lager ohne irgendwelche Nacharbeit an ein Zeugamt oder an die Lieferfirma einzuschicken.

d) Kennzeichnung und Bestellung von Turmkugellagern

In den inneren Laufring sind eingeschlagen:

1. die Herstellerfirma,
2. die Fertigungsnummer,
3. Kugeldurchmesser der Tragkugeln.

Hierbei bedeuten:

V. K. F. Fa. Vereinigte Kugellagerfabriken, Schweinfurt.

K. F. Fa. Kugelfischer, Schweinfurt.

Bei Beanstandungen von Lagern, die eine Rückfrage bei den Firmen notwendig machen, sind die Zeichen 1, 2 und 3 anzugeben.

Bei Bestellungen neuer Lager durch die Truppe empfiehlt es sich, neben den Zeichen 1 bis 3 anzugeben:

4. Innendurchmesser des inneren Laufringes (lichter Durchmesser des Kugellagers).

Bei den Lagern älterer Fertigung fehlt der Firmenstempel.

Die Herkunft des Lagers ist in Verbindung mit der Fahrgestellnummer und den Fahrzeugpapieren zu ermitteln.

25. Turmzielfernrohr 9 b/1

(TZF 9 b/1)

Bild 26 - 31

I. Zweck und besondere Eigenschaften

Das TZF 9 b/1 ist ein knickbares, binokulares Fernrohr, bei dem an der Knickstelle Panzerplatten als Schutz für den Richtschützen angeordnet sind und zum direkten Richten dient. Der Visierwinkel für die verschiedenen Schußentfernungen wird durch Verschieben der Visiermarke im Gesichtsfeld des Fernrohres eingestellt.

II. Beschreibung

1. Aufbau

Das Fernrohr hat eine optische Länge (von Glasfläche zu Glasfläche gemessen) von 814 mm. Durch das Fernrohrgelenk ist eine Bewegung des Fernrohrkopfes von + 300 bis - 20° in senkrechter Richtung möglich.

2. Optische Daten

Vergrößerung:	2,5-fach
Gesichtsfeld:	25° = 444'
Austrittspupille:	5 mm

3. Strichbild (Bild 26)

Im rechten Fernrohrkopf sind zwei Strichplatten angeordnet:

- a) eine drehbare Strichplatte
- b) eine in der Höhe verschiebbare Strichplatte.

Die drehbare Strichplatte trägt die Einstellkreise für die Schußentfernung, die verschiebbare Strichplatte (Abkommenplatte) das Hauptabkommen sowie links und rechts je drei Vorhaltemarken, deren Abstand voneinander 4' beträgt und einen senkrechten Strich, der zum Erkennen von Verkantungen dient. Das Ablesen der jeweils eingestellten Entfernung erfolgt an einem zwischen den Strichplatten angeordneten Stachel (Bild 26). In das linke Fernrohr kann eine Strichplatte (Bild 27) einge-

25. Turmzielfernrohr 9 b/1

(TZF 9 b/1)

Bild 26 - 31

I. Zweck und besondere Eigenschaften

Das TZF 9 b/1 ist ein knickbares, binokulares Fernrohr, bei dem an der Knickstelle Panzerplatten als Schutz für den Richtschützen angeordnet sind und zum direkten Richten dient. Der Visierwinkel für die verschiedenen Schußentfernungen wird durch Verschieben der Visiermarke im Gesichtsfeld des Fernrohres eingestellt.

II. Beschreibung

1. Aufbau

Das Fernrohr hat eine optische Länge (von Glasfläche zu Glasfläche gemessen) von 814 mm. Durch das Fernrohrgelenk ist eine Bewegung des Fernrohrkopfes von + 300 bis - 20° in senkrechter Richtung möglich.

2. Optische Daten

Vergrößerung:	2,5-fach
Gesichtsfeld:	25° = 444"
Austrittspupille:	5 mm

3. Strichbild (Bild 26)

Im rechten Fernrohrkopf sind zwei Strichplatten angeordnet:

- a) eine drehbare Strichplatte
- b) eine in der Höhe verschiebbare Strichplatte.

Die drehbare Strichplatte trägt die Einstellkreise für die Schußentfernung, die verschiebbare Strichplatte (Abkommenplatte) das Hauptabkommen sowie links und rechts je drei Vorhaltemarken, deren Abstand voneinander 4" beträgt und einen senkrechten Strich, der zum Erkennen von Verkantungen dient. Das Ablesen der jeweils eingestellten Entfernung erfolgt an einem zwischen den Strichplatten angeordneten Stachel (Bild 26). In das linke Fernrohr kann eine Strichplatte (Bild 27) einge-

schaltet werden, um bei Ausfall des rechten Fernrohres das linke Fernrohr weiter benutzen zu können.

Bei Dunkelheit werden die beiden Strichplatten mit einer Anstecklampe 1 beleuchtet, die auf eine Schwalbe am Fernrohrkopf aufgeschoben wird. Im Lampengehäuse ist ein Blendschieber 2 eingebaut, mit dem die Helligkeit abgestimmt werden kann.

4. Okulareinstellung

Die Bildschärfe wird entsprechend der Sehschärfe des Beobachters durch Drehen an den Okularrändelringen 3 eingestellt.

5. Kopfanlage und Augenmuschel

Zum bequemen dauernden Zielen sind am Okularstutzen Augenmuscheln 4 und Kopfanlage 5 angebracht. Richtige Tiefenlage der Kopfanlage wird bei gelöster Klemmschraube eingestellt.

6. Visierwinkel

Der Visierwinkel für die verschiedenen Schußentfernungen wird durch Betätigen des Hebels am Einstellkopf 6 eingestellt, wodurch die Abkommenmarke im Gesichtsfeld in der Höhe verschoben wird. Das Einstellen der jeweiligen Schußentfernung erfolgt durch Einstellen der Kreis- bzw. Strichmarken der drehbaren Strichplatte auf den Einstellstachel.

7. Befestigen des Zielfernrohres

Die Befestigung des Zielfernrohres erfolgt durch Einsetzen der Lagerklauen 7 in die entsprechenden Aufnahmen des Schlittens der Turmzielfernrohrlagerung.

8. Transportkasten

Bei Nichtgebrauch und zum Befördern wird das Zielfernrohr in den zugehörigen Transportkasten 8 verpackt. Vor dem Einlegen in den Transportkasten werden Kopfanlage 5 und Anstecklampe 1 vom Zielfernrohr abgenommen und gesondert im Kasten untergebracht.

schaltet werden, um bei Ausfall des rechten Fernrohres das linke Fernrohr weiter benutzen zu können.

Bei Dunkelheit werden die beiden Strichplatten mit einer Anstecklampe 1 beleuchtet, die auf eine Schwalbe am Fernrohrkopf aufgeschoben wird. Im Lampengehäuse ist ein Blendschieber 2 eingebaut, mit dem die Helligkeit abgestimmt werden kann.

4. Okulareinstellung

Die Bildschärfe wird entsprechend der Sehschärfe des Beobachters durch Drehen an den Okularrändelringen 3 eingestellt.

5. Kopfanlage und Augenmuschel

Zum bequemen dauernden Zielen sind am Okularstutzen Augenmuscheln 4 und Kopfanlage 5 angebracht. Richtige Tiefenlage der Kopfanlage wird bei gelöster Klemmschraube eingestellt.

6. Visierwinkel

Der Visierwinkel für die verschiedenen Schußentfernungen wird durch Betätigen des Hebels am Einstellkopf 6 eingestellt, wodurch die Abkommenmarke im Gesichtsfeld in der Höhe verschoben wird. Das Einstellen der jeweiligen Schußentfernung erfolgt durch Einstellen der Kreis- bzw. Strichmarken der drehbaren Strichplatte auf den Einstellstachel.

7. Befestigen des Zielfernrohres

Die Befestigung des Zielfernrohres erfolgt durch Einsetzen der Lagerklauen 7 in die entsprechenden Aufnahmen des Schlittens der Turmzielfernrohrlagerung.

8. Transportkasten

Bei Nichtgebrauch und zum Befördern wird das Zielfernrohr in den zugehörigen Transportkasten 8 verpackt. Vor dem Einlegen in den Transportkasten werden Kopfanlage 5 und Anstecklampe 1 vom Zielfernrohr abgenommen und gesondert im Kasten untergebracht.

III. Justieren

Zunächst sind die Vierkante durch Abschrauben der Verschlusskappen freizulegen. Das Justieren ist zuerst nach der Seite, dann nach der Höhe vorzunehmen.

IV. Ausrüstung

Zur vollständigen Ausrüstung des Zielfernrohres gehören:

1 Zielfernrohr	
1 Kopfanlage	5
2 Schutzgläser	9
1 Steckschlüssel	10
1 Stellschlüssel	11
1 Anstecklampe	1
1 Putztuch	12

V. Behandeln und Instandhaltung

1. Allgemeines

Das Zielfernrohr muß, wie jedes optische Gerät, schonend behandelt werden. Es verträgt die beim normalen Gebrauch vorkommenden Erschütterungen, muß jedoch vor starken Stößen bei Transporten, beim Einbau usw. geschützt werden. Das Zielfernrohr darf nur in seinem Transportkasten befördert werden. Alle Eingriffe in das Gerät sind zu unterlassen.

Nach Gebrauch des Turmzielfernrohres ist stets die am Fernrohrkopf angebrachte Schutzkappe auf die Schutzgläser aufzusetzen. Die Schutzkappe wird durch Schraubenfedern genügend festgehalten. Im Innern jeder Schraubenfeder befinden sich zwei ineinanderhängende Nadeln, die an der Kappe bzw. am Fernrohrkopf befestigt sind. Diese Nadeln verhindern ein übermäßiges Auseinanderziehen der Schraubenfedern.

2. Reinigen

Einblick und Schutzglas 9 sind von Zeit zu Zeit mit dem Putztuch 12 zu reinigen. Das Putztuch ist vor Schmutz und Staub zu schützen.

3. Auswechseln des Schutzglases

Falls das Schutzglas beschädigt oder blind geworden ist, kann es durch ein neues Schutzglas ersetzt werden. Dadurch wird ein Nachjustieren des Zielfernrohres erforderlich, was bei nächster Gelegenheit durchzuführen ist.

4. Auswechseln der Glühlampe

Zum Auswechseln der Glühlampe wird das Lampengehäuse abgeschraubt.

26. Anleitung zum Prüfen und Berichtigen
der Waffen und Zielgeräte

Die Waffen und Zielfernrohre müssen nach Seite und Höhe eingestellt werden.

Eine Nachprüfung der Waffenlage ist vor jedem Scharfschießen und in Fällen, in denen Zweifel über die richtige Stellung der Waffen und Zielgeräte zueinander bestehen, sowie bei neu überwiesenen Pz Kpfw durchzuführen.

Die Einstellung ist überall, wo es die Verhältnisse gestatten, durch scharfen Schuß zu prüfen. Maßgebend für das Prüfen und Berichtigen der Visierlinien und der Seelenachsen ist stets die durch den Visierlinienprüfer festgelegte Seelenachse der 8,8 cm Kw K 43. In der Kugelblende ist die durch den Visierlinienprüfer festgelegte Seelenachse des MG maßgebend.

Erforderliche Geräte

- 1 Winkelmesser,
- 1 Wasserwaage,
- 1 Ziellinienprüfer für Geschütze mit Paßstücken für Kal. 8,8 cm,
- 1 Visierlinienprüfer 36 für Kal. 7,9 mm,
- 2 Richttafeln (anzufertigen nach Zielbildern, Bild 32 u.),
- 1 Lot zur Prüfung der senkrechten Stellung der Richttafeln,
- 1 Vorrichtung zum Aufhängen der Richttafeln.

Die Richttafel für die Rohrwiege (Bild 32) ist eine maßgerechte Nachbildung der Lage der Waffen und des Turmzielfernrohres nach Seite und Höhe.

Auf der Richttafel für die Kugelblende (Bild) ist das Richtkreuz für das Kugelzielfernrohr - entsprechend einem Visierwinkel für 200 m Schußentfernung - tiefer gesetzt.

Das Prüfen und Berichtigen kann nach zwei Verfahren erfolgen:

- 1. mit der Richttafel auf kurze Entfernung,
- 2. ohne Richttafel auf große Entfernung.

I. Mit der Richttafel auf kurze Entfernung

A. Turm

1. Kampfwagen in Fahrtrichtung und nach der Seite waagrecht aufstellen. Die waagerechte Stellung nach der Seite ist von besonderer Wichtigkeit; sie wird durch Aufsetzen eines Winkelmessers oder einer Wasserwaage auf das Bodenstück der 8,8 cm Kw K 43 geprüft. Es ist freigestellt, ob mit gezurrtem Rohr oder entzurrt gearbeitet wird.
2. Richttafel (Bild 32) auf eine Entfernung von 50 m - gemessen von der Rohrwiege bis zur Richttafel - senkrecht zur Seelenachse der Kw K aufstellen; dabei muß sich die Schnur des Lotes mit dem Lotstrich auf der Richttafel decken, d. h. die Richttafel muß waagrecht aufgehängt sein.
3. Ziellinien- und Visierlinienprüfer in die Waffen einführen.
4. Turmzielfernrohr (TZF 9b/1) auf Marke "Null" der Entfernungsteilung für 8,8 cm einstellen.
5. Die 8,8 cm Kw K 43 durch Drehen des Turmes und der Rohrwiege so auf die Richttafel einstellen, daß sich das Abkommenkreuz des Ziellinienprüfers mit dem entsprechenden Kreuz auf der Richttafel deckt. Wird mit gezurrtem Turm und gezurrtem Rohr gearbeitet, dann muß die Richttafel entsprechend verschoben werden.
6. Die obere Spitze des großen Abkommendreiecks in der rechten Fernrohrhälfte des Turmzielfernrohres muß jetzt auf die Mitte der rechten Hälfte des Doppelkreuzes für das Turmzielfernrohr zeigen.
7. Ist dies nicht der Fall, so ist wie folgt zu verfahren:
 - a) Verschlusskappen zu den Einstellschrauben der rechten Fernrohrhälfte abschrauben.
 - b) Turmzielfernrohr mit beigegebenem Stellschlüssel einstellen, bis die Forderung zu 6. erfüllt ist.
 - c) Verschlusskappen wieder aufschrauben.

Die Konstruktion des Turmzielfernrohres macht es erforderlich, daß zuerst die Seite und dann die Höhe eingestellt

wird. Beim Einstellen nach der Seite verschiebt sich das Abkommendreieck gleichzeitig nach der Höhe; stellt man also zuerst die Höhe und dann die Seite ein, so verstellt man nachträglich mit der Seiteneinstellung die vorher festgelegte Höhe.

8. TZF auf Marke "Zwei" der Entfernungsteilung für 8,8 cm einstellen.
9. Hebel am Ausblickkopf der linken Fernrohrhälfte bis zum Anschlag nach oben drehen und festschrauben.
10. Hierauf mit der rechten Fernrohrhälfte erneut die Mitte der rechten Hälfte des Doppelkreuzes anrichten.
11. Die obere Spitze des großen Abkommendreiecks in der linken Fernrohrhälfte des Turmzielfernrohres muß jetzt auf die Mitte der linken Hälfte des Doppelkreuzes zeigen.
12. Ist dies nicht der Fall, so ist sinngemäß, wie unter lfd. Nr. 7 beschrieben, zu verfahren.
13. Turmzielfernrohr auf Justiermarke der Entfernungsteilung für MG einstellen. (Die Justiermarke ist zwischen 200 und 300 m durch einen Strich dargestellt.)
14. Hierauf Mitte der rechten Hälfte des Doppelkreuzes erneut anrichten.
15. Der Mittelpunkt des Richtkreuzes für das MG auf der Richttafel muß jetzt innerhalb des Abkommenkreises im Visierlinienprüfer liegen.
16. Ist dies nicht der Fall, so ist die Waffenlagerung für MG 34 wie folgt einzustellen:

Vor dem Einstellen des MG ist die Klemmschraube des Klemmlagers zu entsichern und zu lösen. Ferner sind die Klemmschrauben des Klemmbolzens und des Halters zu entsichern und zu lösen.

Zum Einstellen des MG nach der Seite wird der Klemmbolzen durch Verdrehen der Kreuzlochmutter im Halter verschoben, der Klemmbolzen durch die Klemmschraube des Halters festgeklemmt und die Klemmschraube gesichert.

Zum Einstellen des MG nach der Höhe wird das Bolzenstück durch Verdrehen der Kreuzlochmutter im Klemmbolzen verschoben, das Bolzenstück im Klemmbolzen festgeklemmt und die Klemmschraube des Klemmbolzens gesichert.

Nach dem Einstellen wird die Klemmschraube des Klemmlagers angezogen und gesichert.

Beim Festziehen der Stellschrauben und Gegenmuttern ist wiederholt zu prüfen, ob sich die Richtung des MG verändert.

Durch das Verfahren nach I A wird die Parallelität der Seelenachse und der Optikachse der rechten Fernrohrhälfte nach Seite und Höhe erreicht.

Das Abkommen der linken Fernrohrhälfte ist für eine Schußentfernung von 1000m eingestellt.

B. Kugelblende

17. Kampfwagen nach der Seite waagrecht aufstellen.
18. Richttafel (Bild) entsprechend Abschnitt I A 2 aufstellen.
19. Visierlinienprüfer in das MG einführen.
20. Das starr gelagerte MG auf das Richtkreuz für das MG auf der Richttafel so einstellen, daß der Mittelpunkt des Richtkreuzes innerhalb des Abkommenkreises im Visierlinienprüfer liegt.
21. Kugelblende in geeigneter Weise festlegen.
22. Die obere Spitze des Abkommenkreises des Kugelzielfernrohres (KZF 2) muß jetzt auf den Schnittpunkt des Richtkreuzes für das Zielfernrohr auf der Richttafel zeigen.
Ist dies nicht der Fall, dann ist wie folgt zu verfahren:
 - a) Schutzkappen für die Stellschrauben abschrauben.
 - b) Abkommendreieck durch Verstellen der Stellschrauben mit dem Stellschlüssel auf den Schnittpunkt des Richtkreuzes für das Zielfernrohr einstellen. (Rechte Stellschraube für die Seite, untere Stellschraube für die Höhe).
 - c) Schutzkappen wieder aufschrauben.

Durch das Verfahren nach I B wird die Parallelität der Seelenachse und Optikachse nach der Seite erreicht. Nach der Höhe ist das Kugelzielfernrohr für eine Schußentfernung von 200 m eingestellt.

II. Ohne Richttafel auf große Entfernung

Man wählt sich einen geeigneten Punkt im Gelände in mindestens 1000 m Entfernung, der nach Seite und Höhe gut anzurichten ist, z.B. Spitze eines Kirchturmes oder eines Schornsteines.

A. Turm

1. Kampfwagen nach der Seite waagrecht aufstellen.
2. Ziellinienprüfer und Visierlinienprüfer in die Waffen einführen.
3. Turmzielfernrohr auf Marke "Null" der Entfernungsteilung für 8,8 cm einstellen.
4. Mit Hilfe des Ziellinienprüfers wird die starr gelagerte 8,8 cm Kw K 43 nach Seite und Höhe auf den fernen Punkt gerichtet.
5. Die obere Spitze des großen Abkommendreiecks in der rechten Fernrohrhälfte des Turmzielfernrohres muß jetzt ebenfalls auf den fernen Punkt zeigen.
6. Ist dies nicht der Fall, dann ist wie unter I A 7 zu verfahren.
7. Die Punkte I A 8 bis 16 sind sinngemäß auch beim Prüfen und Berichtigen auf große Entfernungen anzuwenden.

Das Einstellen nach der Höhe muß sehr genau erfolgen, da für die Waffen beim Schuß auf den üblichen Kampferfernungen nur kleine Erhöhungsunterschiede in Frage kommen.

Bei diesem Verfahren nach II A schneiden sich die Seelenachsen der Waffen und die Visierlinie der rechten Fernrohrhälfte ohne Rücksicht auf die Visierwinkel an dem angeordneten Punkt. Das Abkommen der linken Fernrohrhälfte ist für eine Schußentfernung von 200 m eingestellt. Ist dieser

Punkt 1000 m entfernt, so beträgt der seitliche Abstand der Seelenachsen und Visierlinie bei 500 m Entfernung nur die Hälfte des seitlichen Abstandes der Waffen und Richtmittel in der Rohrwiege.

Es ist besonders darauf zu achten, daß der Mantel des MG keine Anlage in der Bohrung der Rohrwiege und der Turmstirnwand hat, d.h. rundum freiliegt, und daß das Gabelstück hinten am Stützarm, ohne zu klemmen, über die beiden Zapfen am Gehäuse der Waffe greift. Alle Schrauben der Einstellvorrichtungen müssen nach dem Berichtigen fest angezogen und gesichert sein.

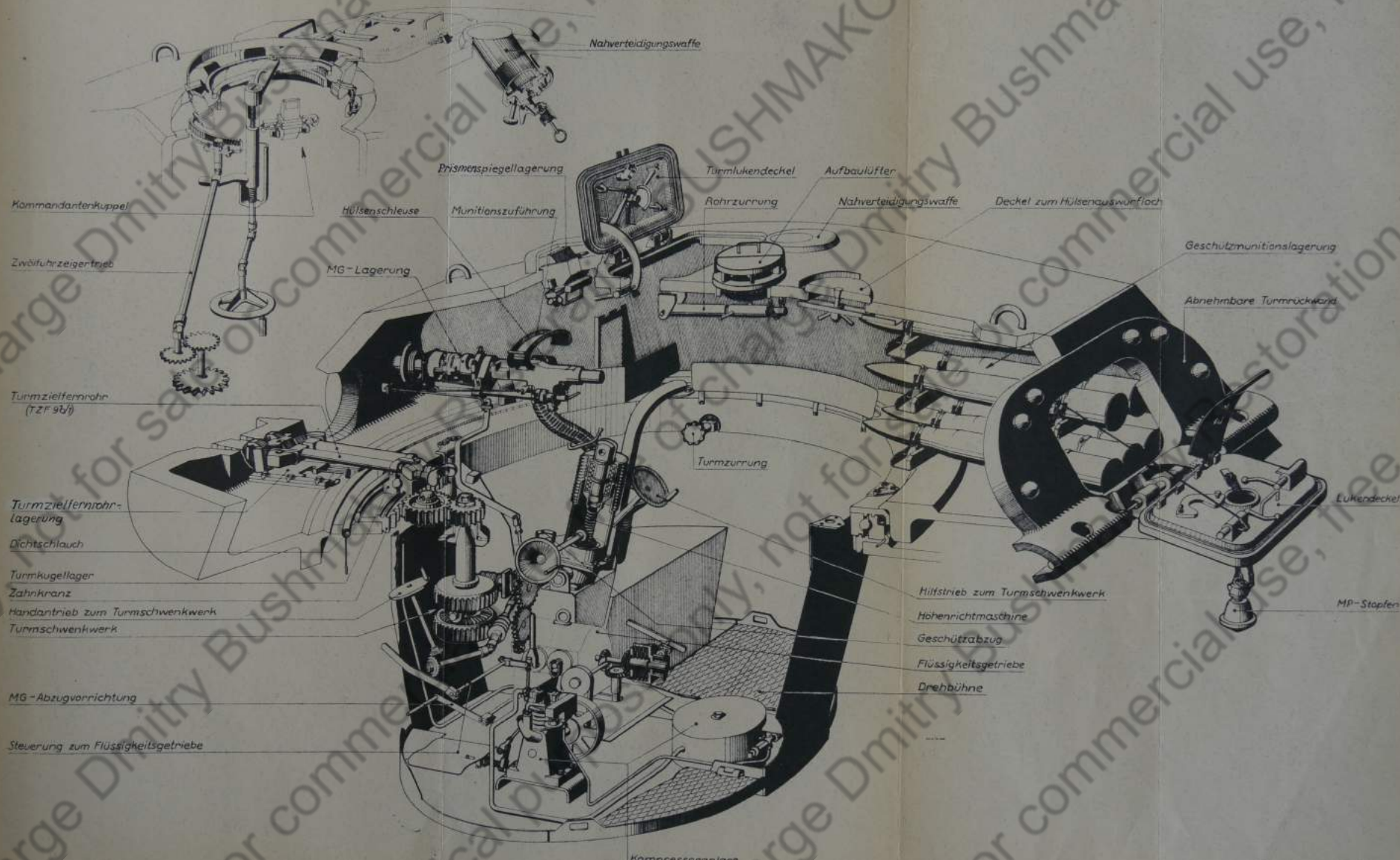
Das Prüfen und Berichtigen der Waffen und Zielgeräte darf nur durch den Waffenmeister oder besonders ausgebildetes Personal erfolgen.

B. Kugelblende

Eine Einstellung des MG und des Kugelzielfernrohres (KZF 2) in der Kugelblende ist nach dem Verfahren nach II nicht durchzuführen, da hierbei der erforderliche Visierwinkel des KZF 2 nicht richtig eingestellt werden kann.

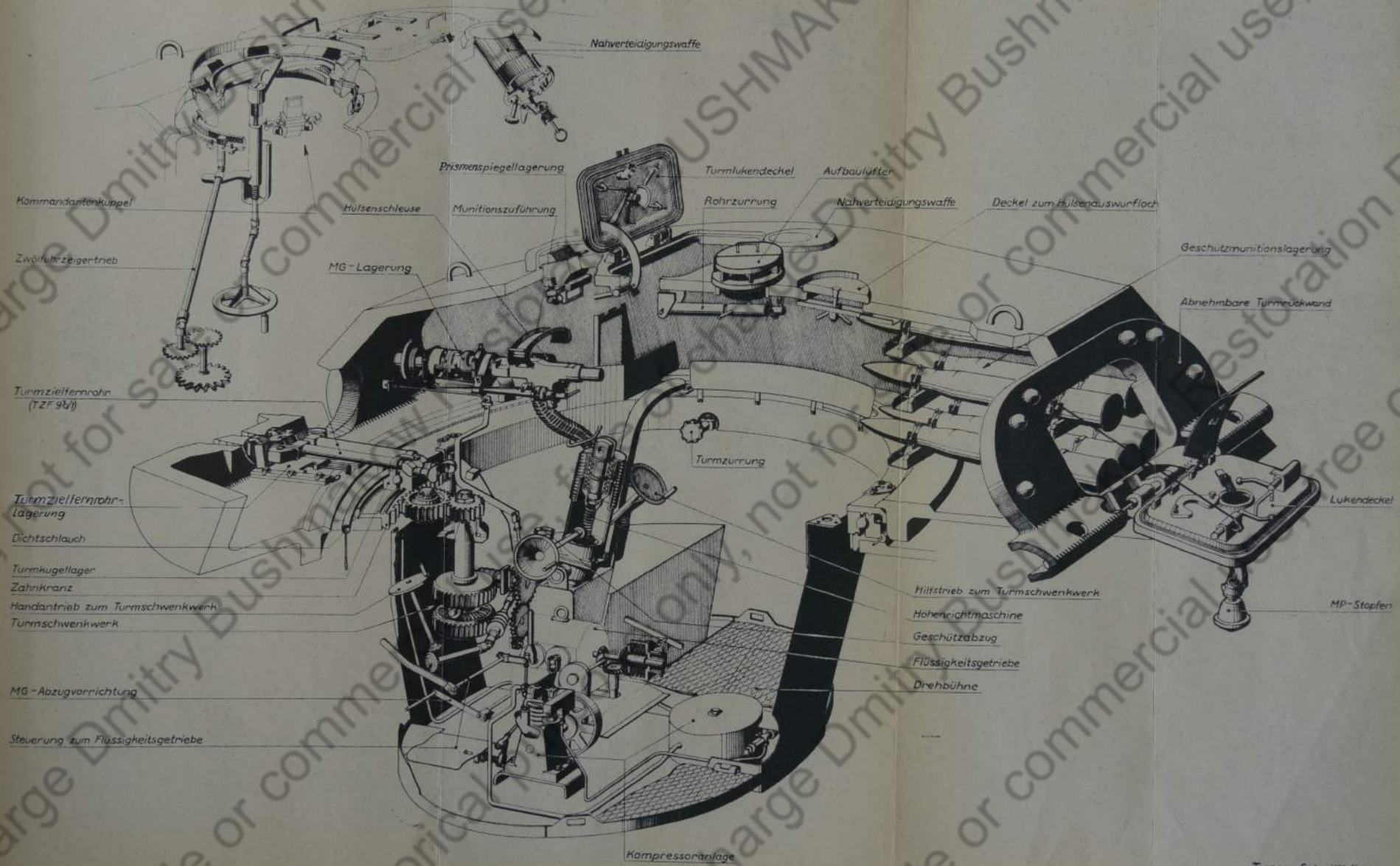
27. Bilder

Bild	1	Turm, Schnittbild
"	2	Turmgehäuse
"	3	Turmgehäuse
"	4	Turmszurrung
"	5	Zwölfuhrzeiger
"	6	Drehbühne
"	7	Wiegenpanzer und Wiegenabdichtung
"	8	MG-Lagerung
"	9	Munitionszuführung und Hülsenschleuse
"	10	Antrieb zum Flüssigkeitsgetriebe
"	11	Flüssigkeitsgetriebe
"	12	Steuerung zum Flüssigkeitsgetriebe
"	13	Turmschwenkwerk
"	14	Turmschwenkwerk
"	15	Höhenrichtmaschine
"	16	MG-Abzugvorrichtung
"	17	Kommandantenkuppel
"	18	Turmlukendeckel, oberer
"	19	Lukendeckel, hinterer
"	20	MP-Stopfen
"	21	Turmsitze
"	22	Munitionslagerung
"	23	Nahverteidigungswaffe
"	24	Kompressoranlage
"	25	Elektrische Einrichtung (Schaltbild)
"	26	Strichplatten im rechten Fernrohr
"	27	Strichplatte im linken Fernrohr
"	28	Turmzielfernrohr TZF 9 b/1, Ansicht von oben
"	29	Turmzielfernrohr TZF 9 b/1 mit Anstecklampe und Zubehör
"	30	Turmzielfernrohr TZF 9 b/1 im Transportkasten verpackt
"	31	Transportkasten
"	32	Zielbild zur Richttafel (TZF 9 b/1)

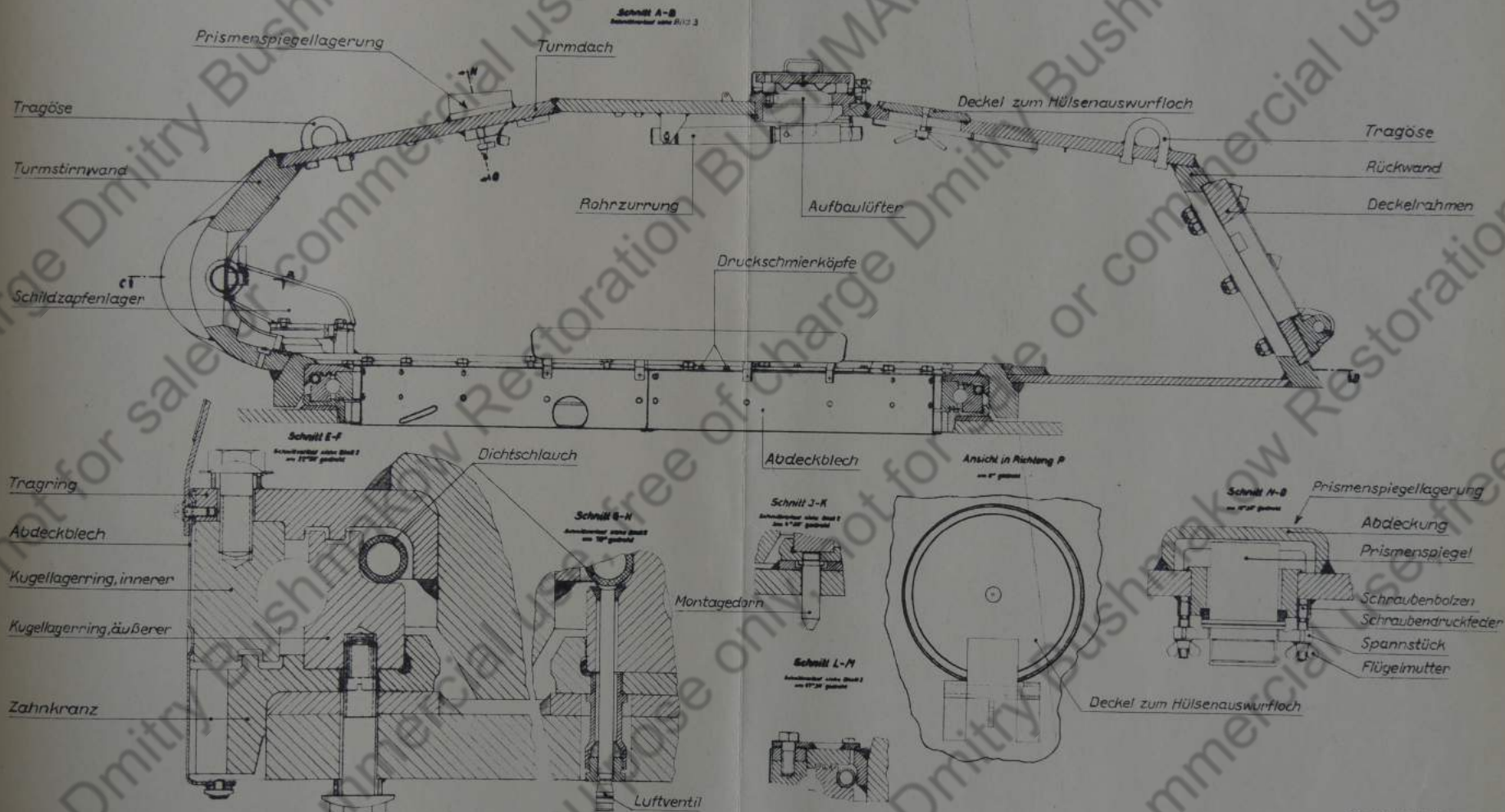


- Nahverteidigungswaffe
- Prismenspiegellagerung
- Turmlukendeckel
- Aufbaulüfter
- Hülsenanschleuse
- Munitionszuführung
- Rohrzunrung
- Nahverteidigungswaffe
- Deckel zum Hülsenauswurfloch
- Kommandantenkuppel
- Zwölfuhrzeigertrieb
- MG-Lagerung
- Geschützmunitionslagerung
- Abnehmbare Turmrückwand
- Turmzielfernrohr (TZF 9b)
- Turmzielfernrohr-lagerung
- Dichtschlauch
- Turmkugellager
- Zahnkranz
- Handantrieb zum Turmschwenkwerk
- Turmschwenkwerk
- Turmzurung
- Lukendeckel
- MP-Stapfen
- MG-Abzugvorrichtung
- Steuerung zum Flüssigkeitsgetriebe
- Hilftrieb zum Turmschwenkwerk
- Höhenrichtmaschine
- Geschützabzug
- Flüssigkeitsgetriebe
- Drehbühne
- Kompressoranlage

Turm, Schnittbild
Spae 103-1



Turm, Schnittbild
Spae 103-1



Prismenspiegellagerung

Turmdach

Tragöse

Turmstirnwand

Schildzapfenlager

Rohrzurrung

Aufbaulüfter

Druckschmierköpfe

Deckel zum Hülsenauswurfloch

Tragöse

Rückwand

Deckelrahmen

Schnitt E-F

Schneidmesser über Blatt 1
an 12° gebildet

Dichtschlauch

Tragring

Abdeckblech

Kugellagering, innerer

Kugellagering, äußerer

Zahnkranz

Schnitt G-H

Anschmelzer über Blatt 1
an 10° gebildet

Montagedarm

Luftventil

Abdeckblech

Ansicht in Richtung P

an 2° gebildet

Schnitt J-K

Schneidmesser über Blatt 1
an 1°30' gebildet

Schnitt L-M

Schneidmesser über Blatt 1
an 17°30' gebildet

Schnitt N-O

an 17° gebildet

Prismenspiegellagerung

Abdeckung

Prismenspiegel

Schraubenbolzen

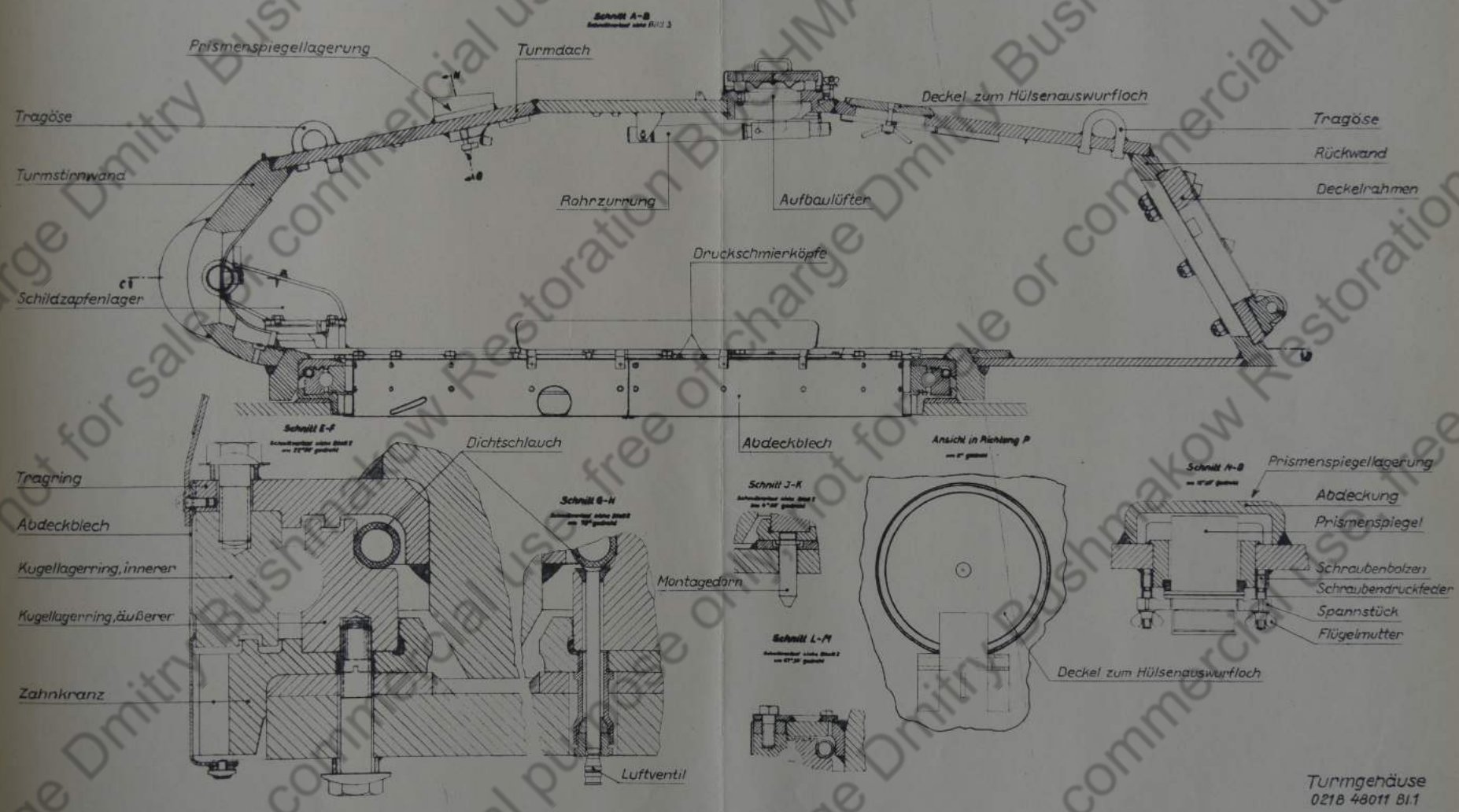
Schraubendruckfeder

Spannstück

Flügelmutter

Deckel zum Hülsenauswurfloch

Turmgehäuse
021B 48011 Bl.1



Schnitt C-D
Schnitt nach Bild 2

Bild 3

Druckschmierkopf
Schildzapfenlager
MG-Scharte
Turmstirnwand
Wulst
Geschützscharte
Fernrohröffnungen
Schildzapfenlager
Druckschmierkopf

Turmluke

Tragring

Abdeckblech, vierteilig

Seitenwand

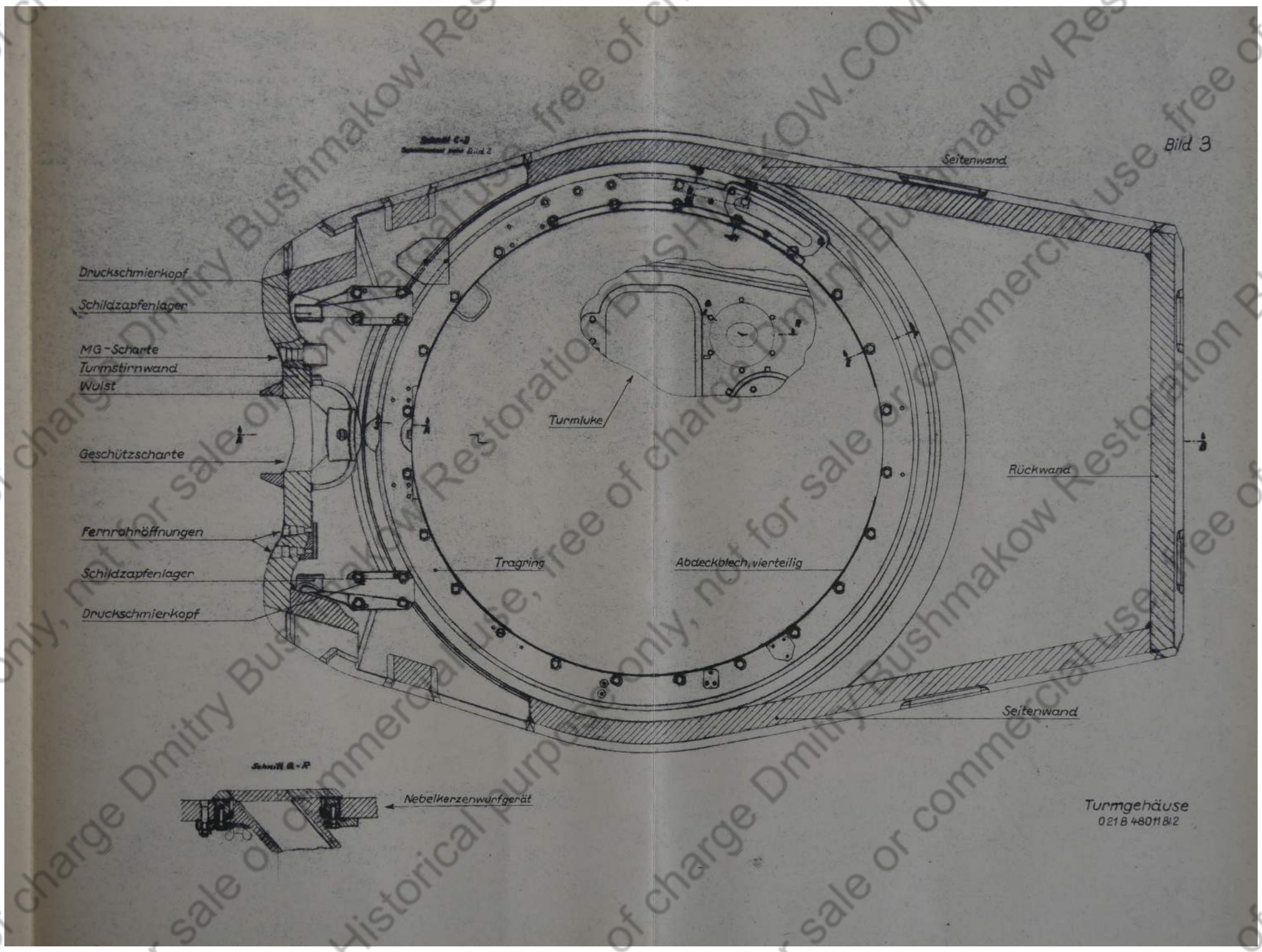
Rückwand

Seitenwand

Schnitt E-F

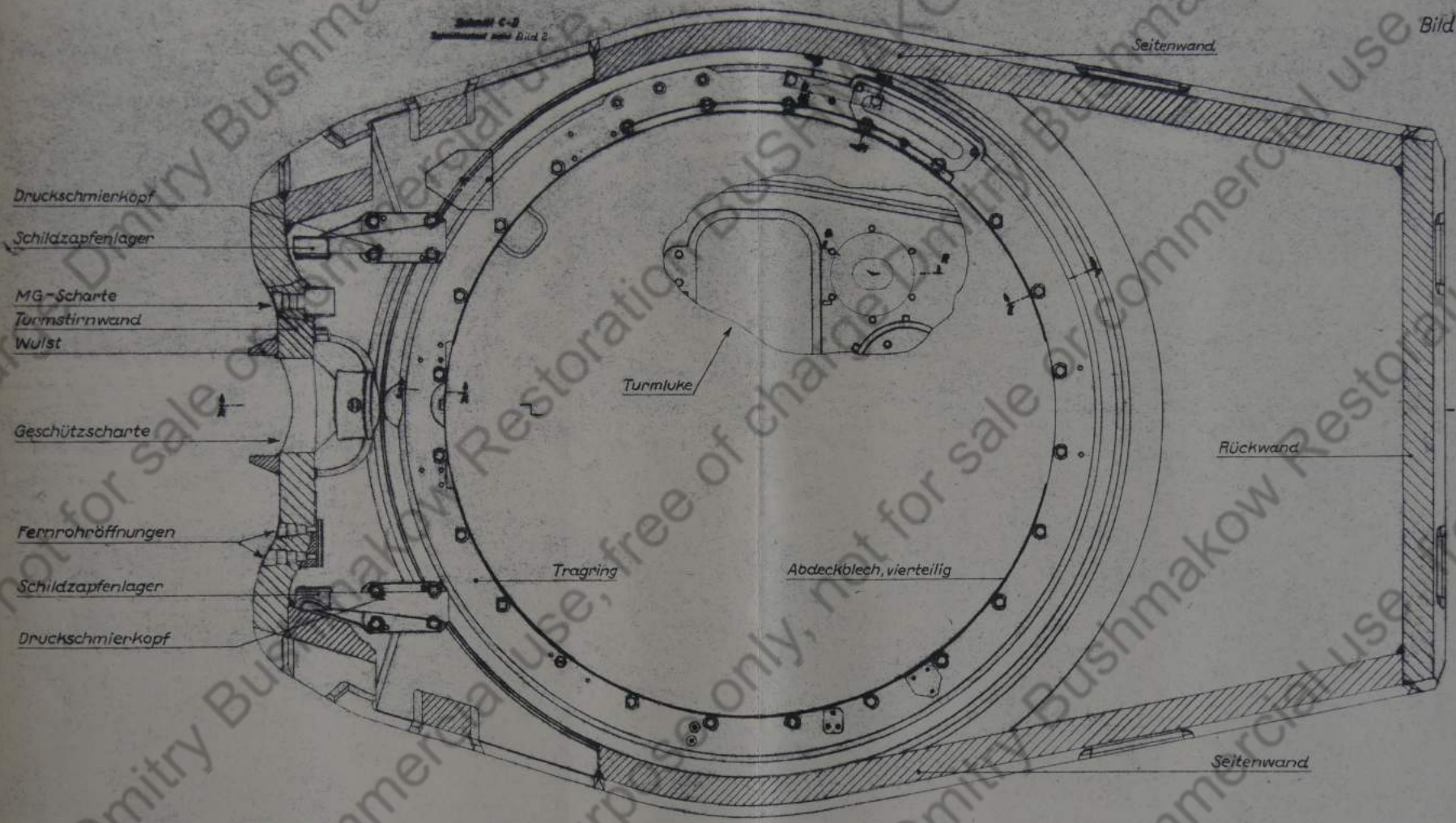
Nebelkerzenwürfgerät

Turmgehäuse
021 B 48011 B/2



Schnitt C-B
Schnitt nach Bild 2

Bild 3

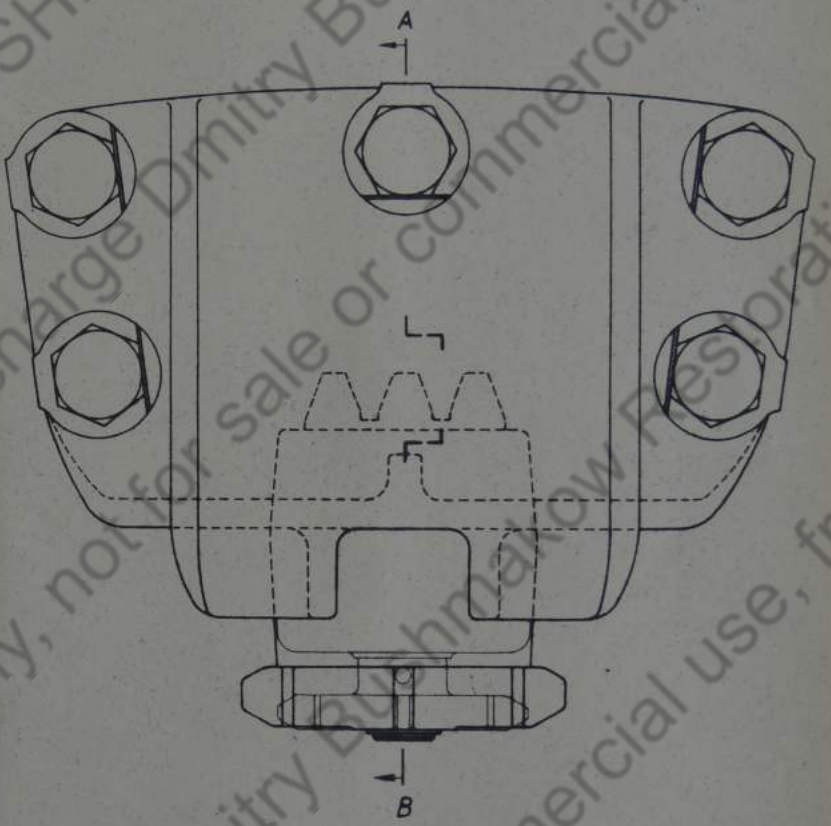
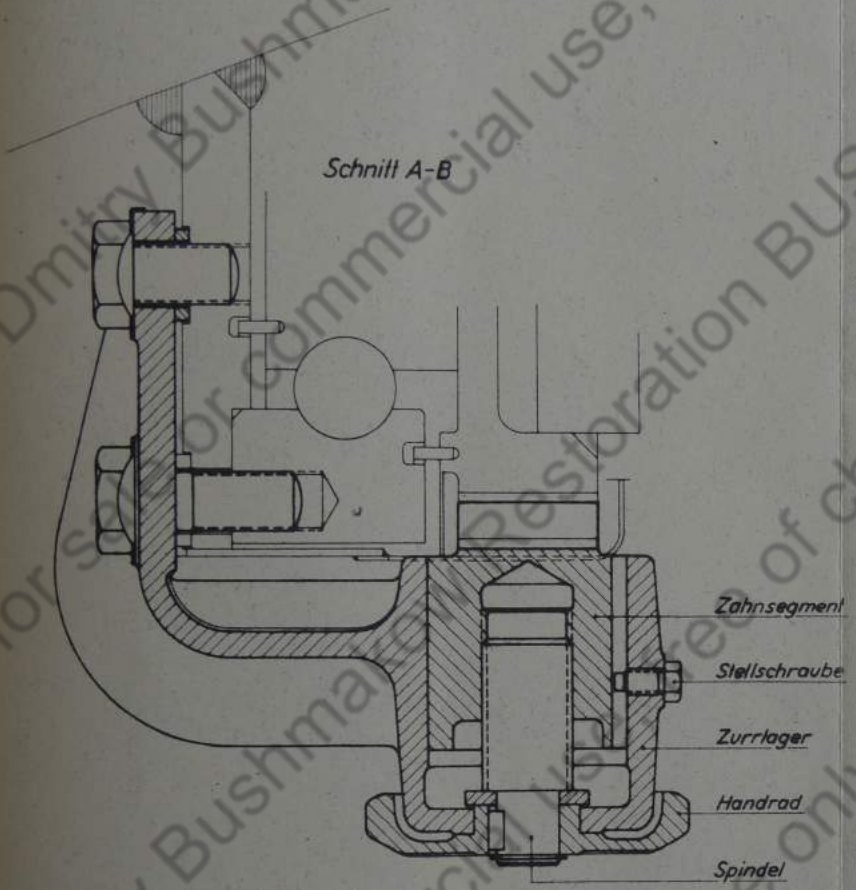


Schnitt A-R

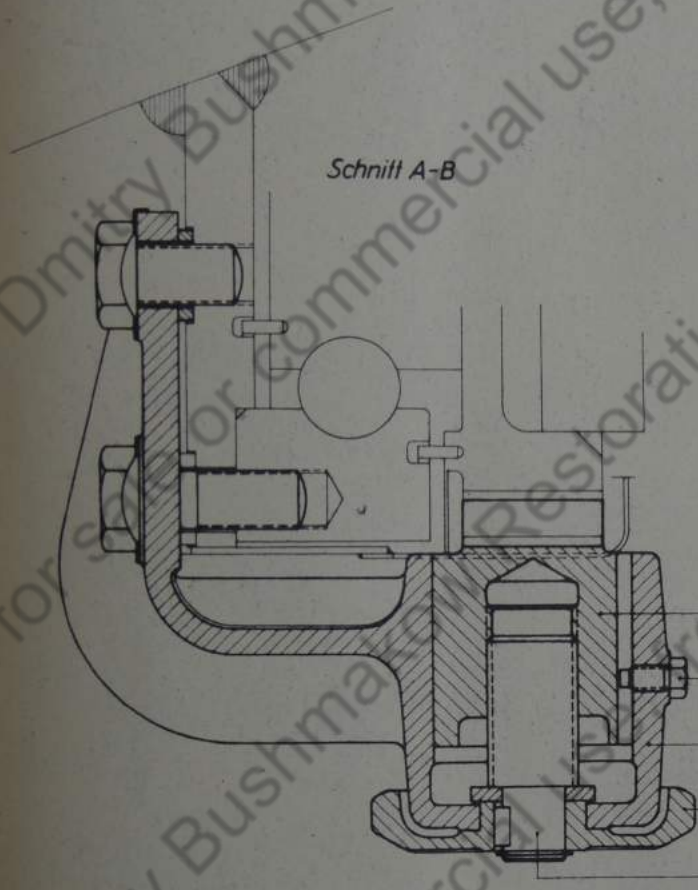


Turmgehäuse
021B 48011 B12

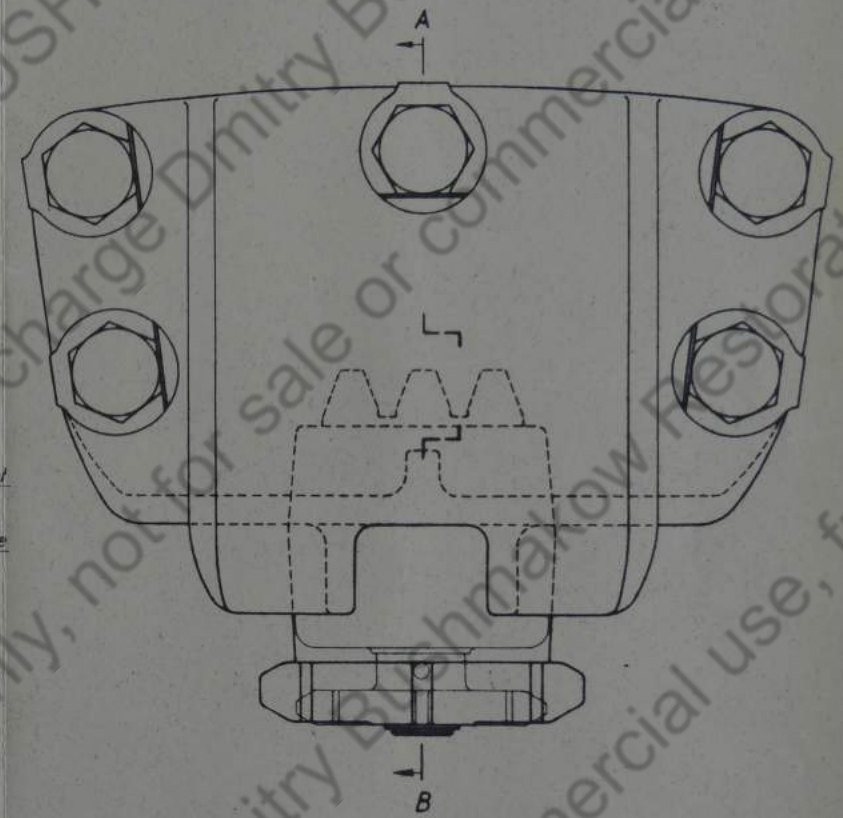
Bild 4



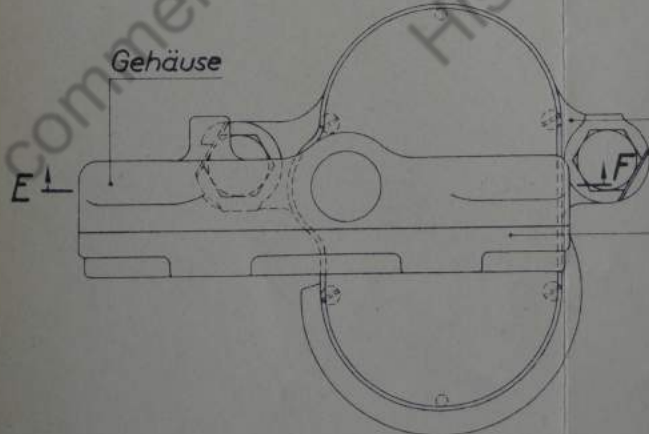
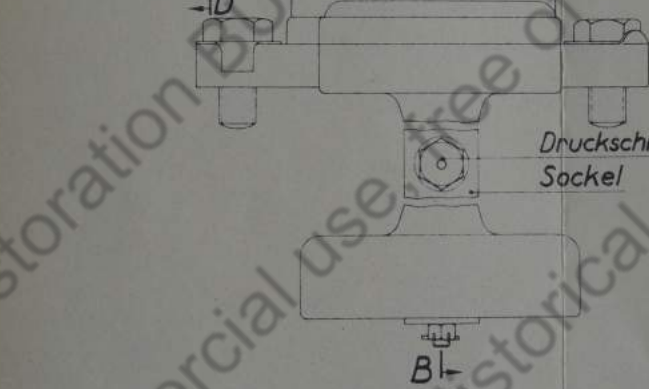
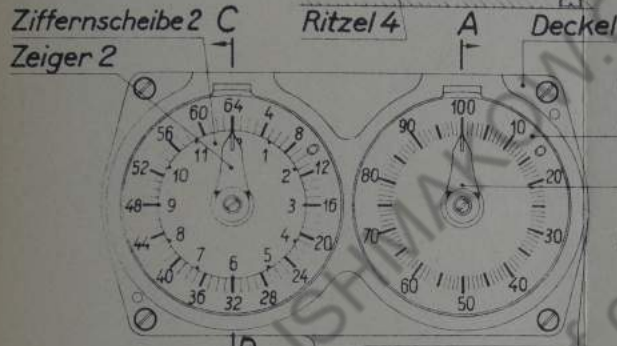
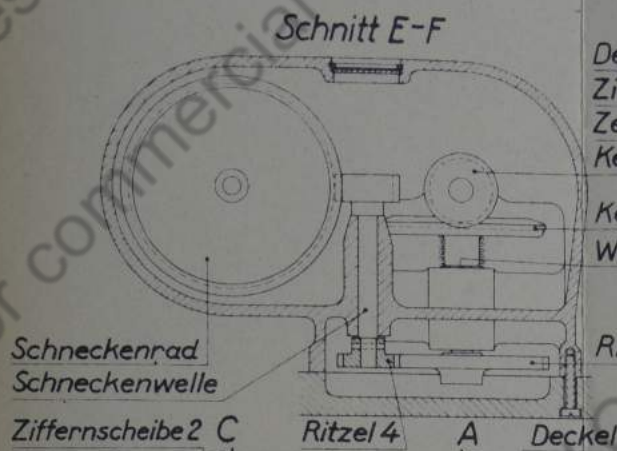
Turmzurrung
021 B 50620



- Zahnsegment
- Stellschraube
- Zurrager
- Handrad
- Spindel

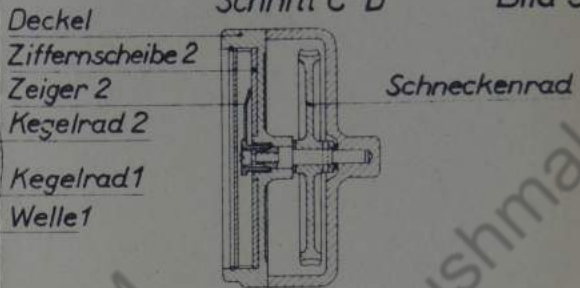


Turmzurrung
021 B 50620

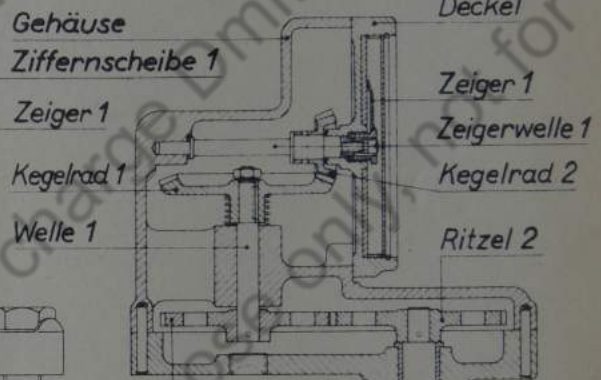


Schnitt C-D

Bild 5



Schnitt A-B



Druckschmierkopf
Sockel

Ritzel 3

Druckschmierkopf

Ritzelwelle

Sockel

Ritzel 1, zweiteilig

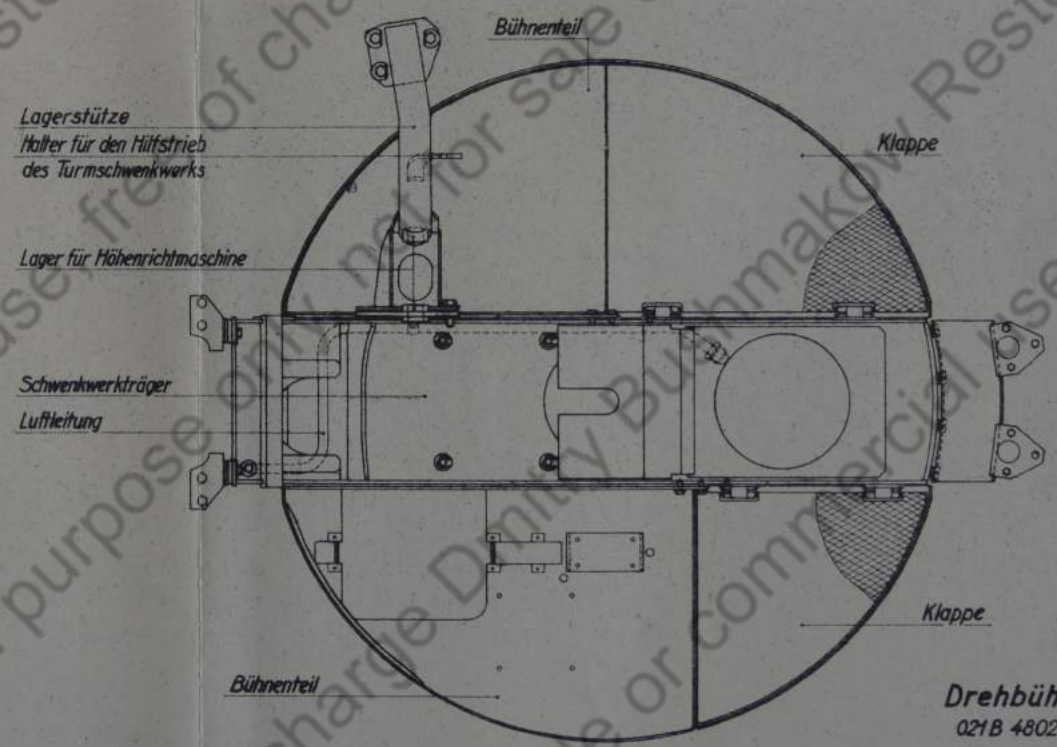
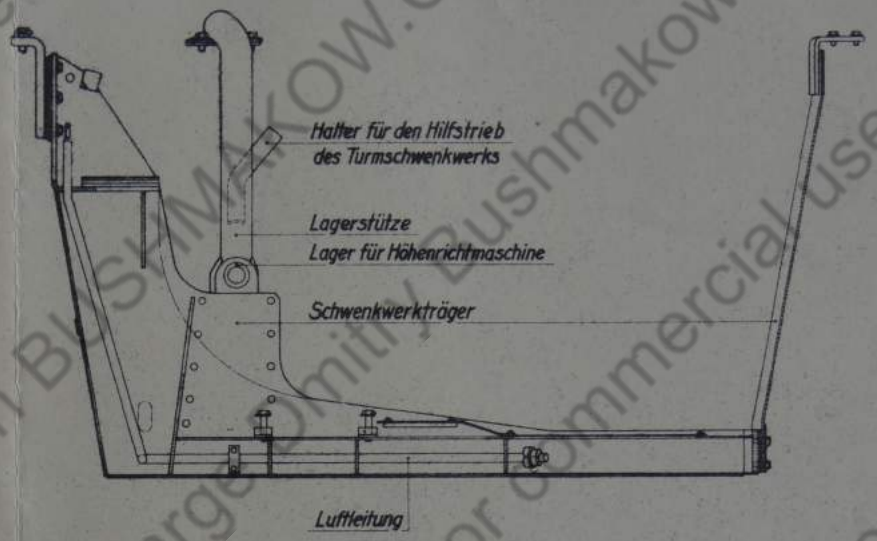
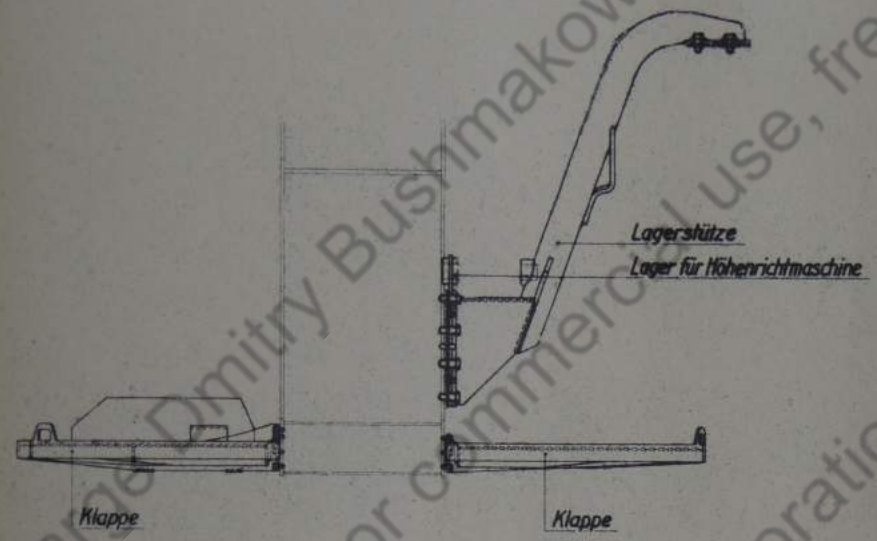
Sockel

Deckel

Zwölfuhrzeiger

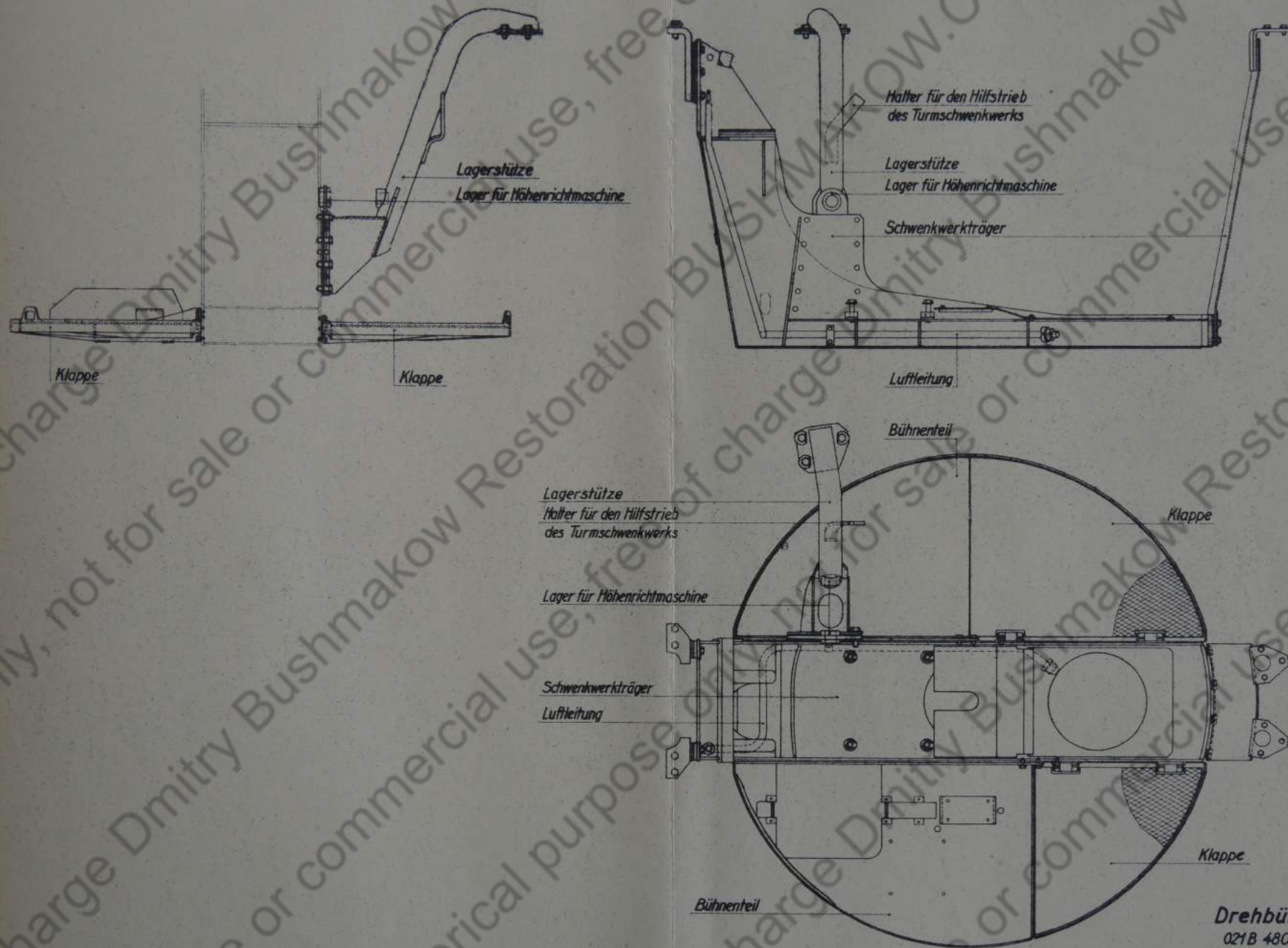
Spae 103-3
nach 021 C 48030

Bild 6



Drehbühne
021B 48021

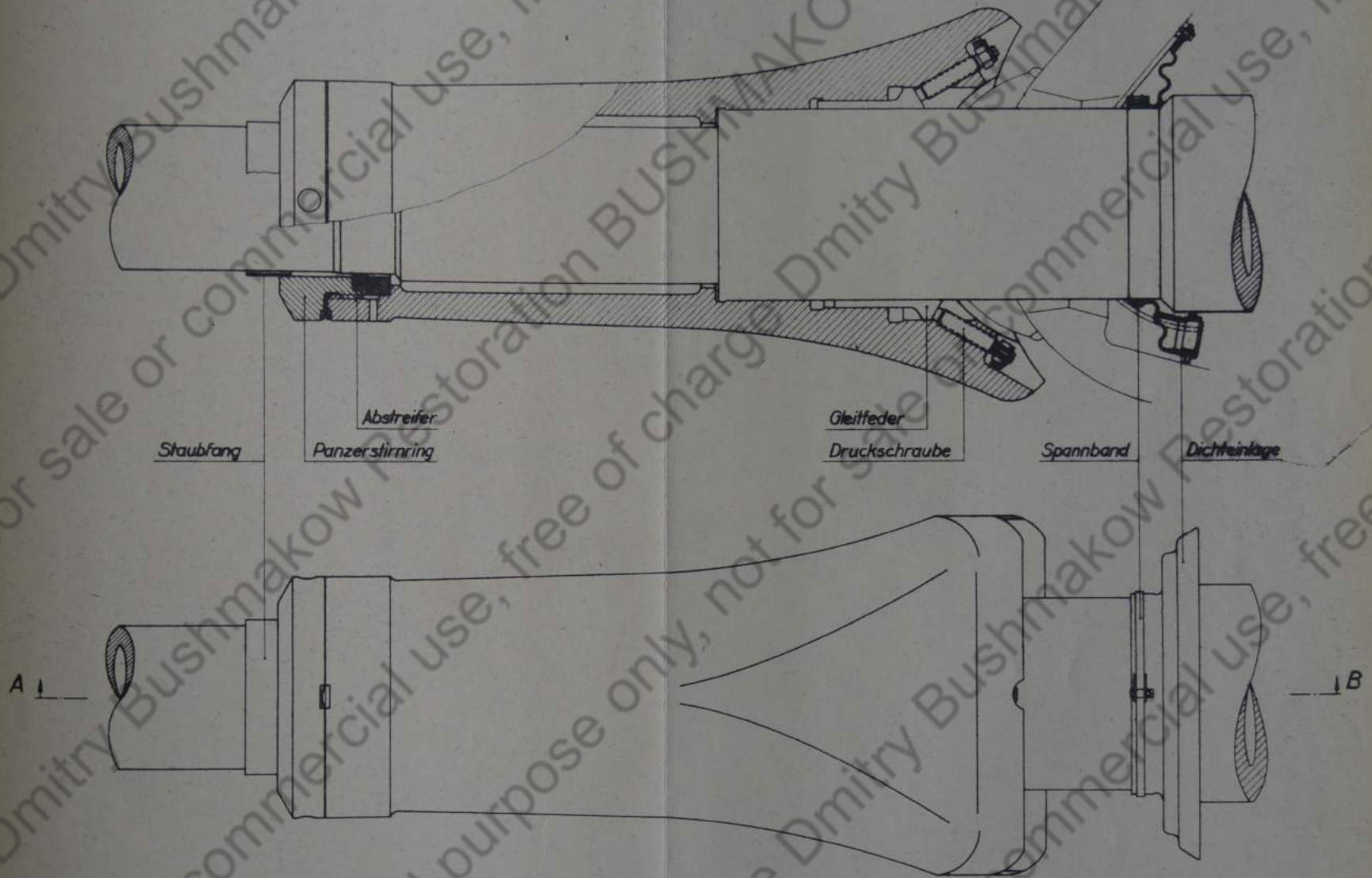
Bild 6



Drehbühne
021 B 48021

Schnitt A-B

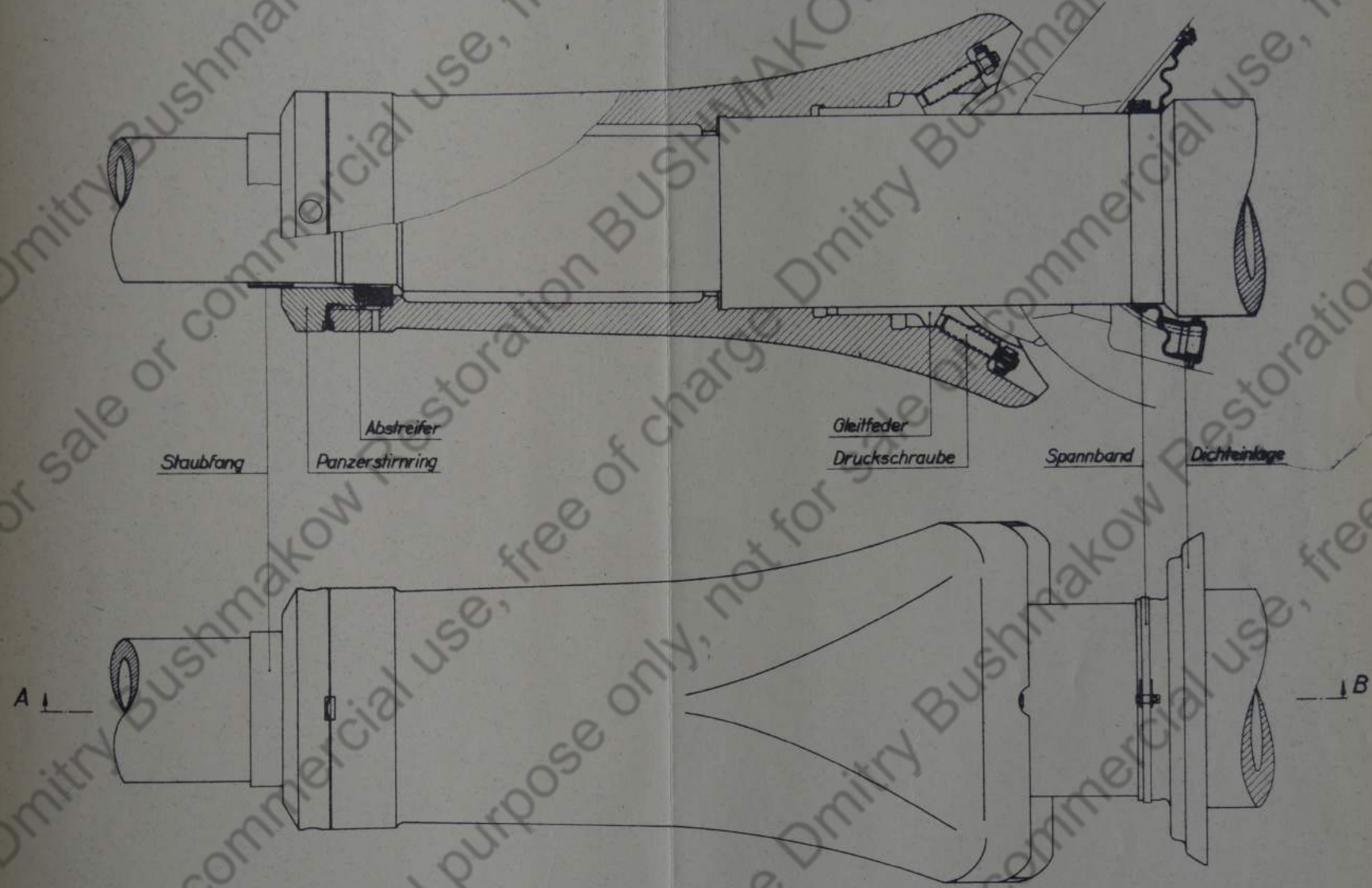
Bild 7



Wiegenpanzer und Wiegenabdichtung

Spae 103-5
nach 021B 48014 u. 021B 48015

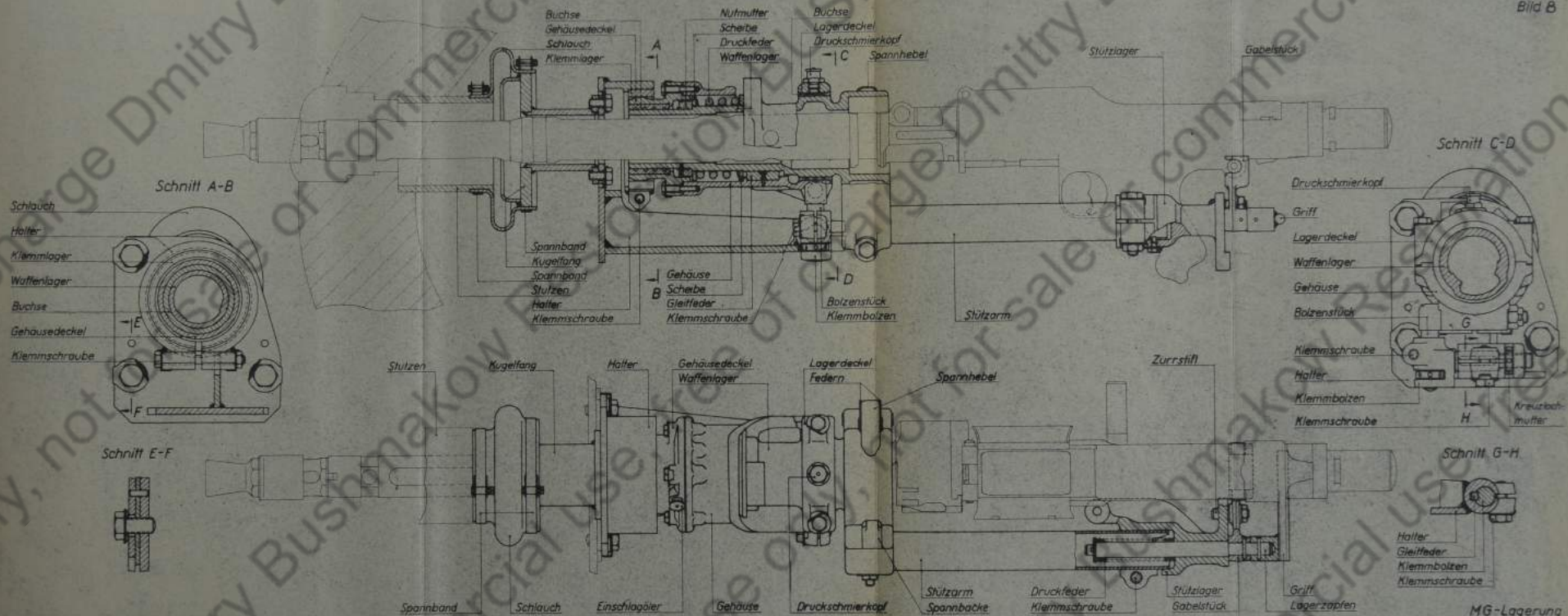
Schnitt A-B



Wiegenpanzer und Wiegenabdichtung

Spae 103-5
nach 021B 48014 u. 021B 48015

Bild B



MG-Lagerung
021B 48024

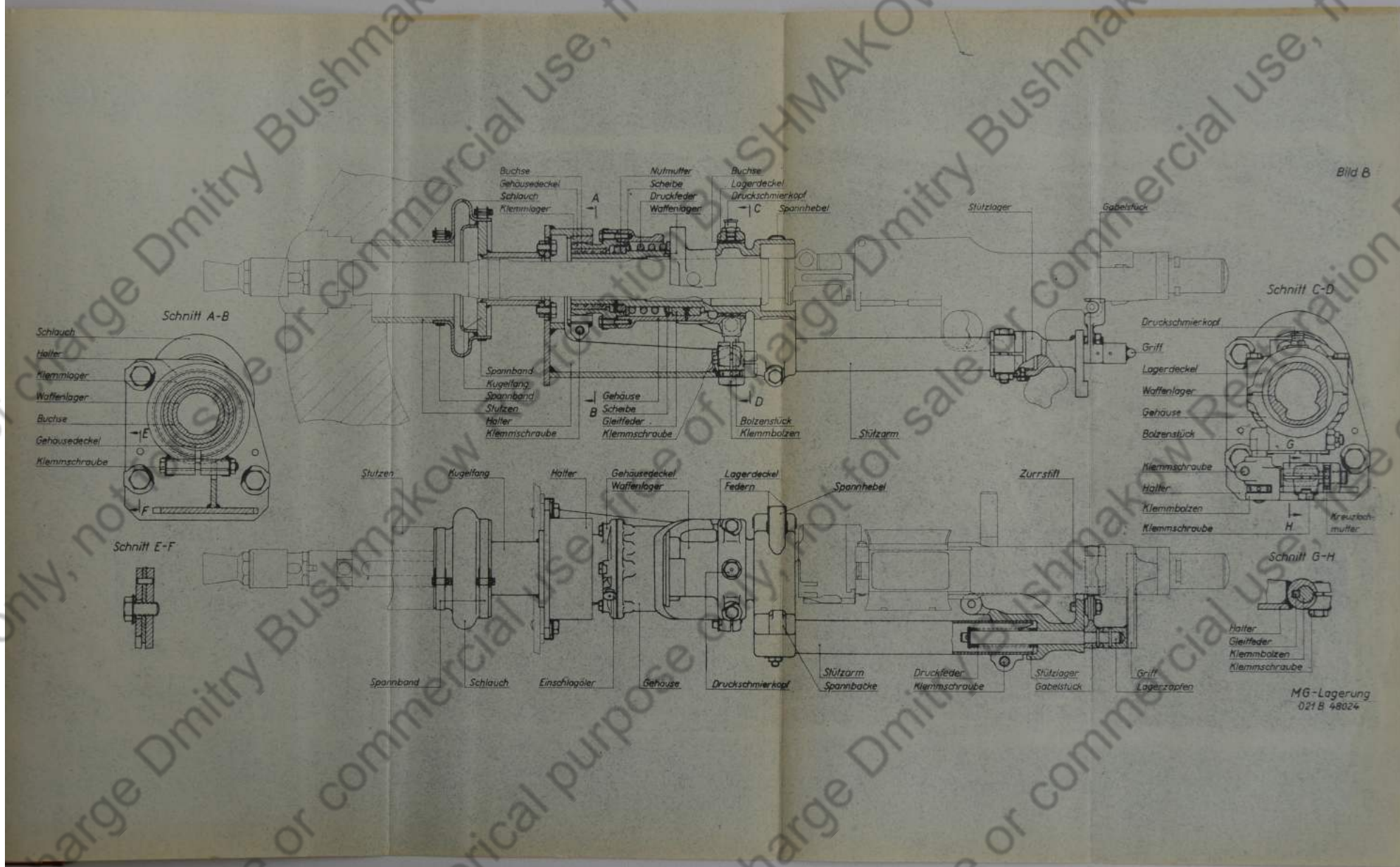
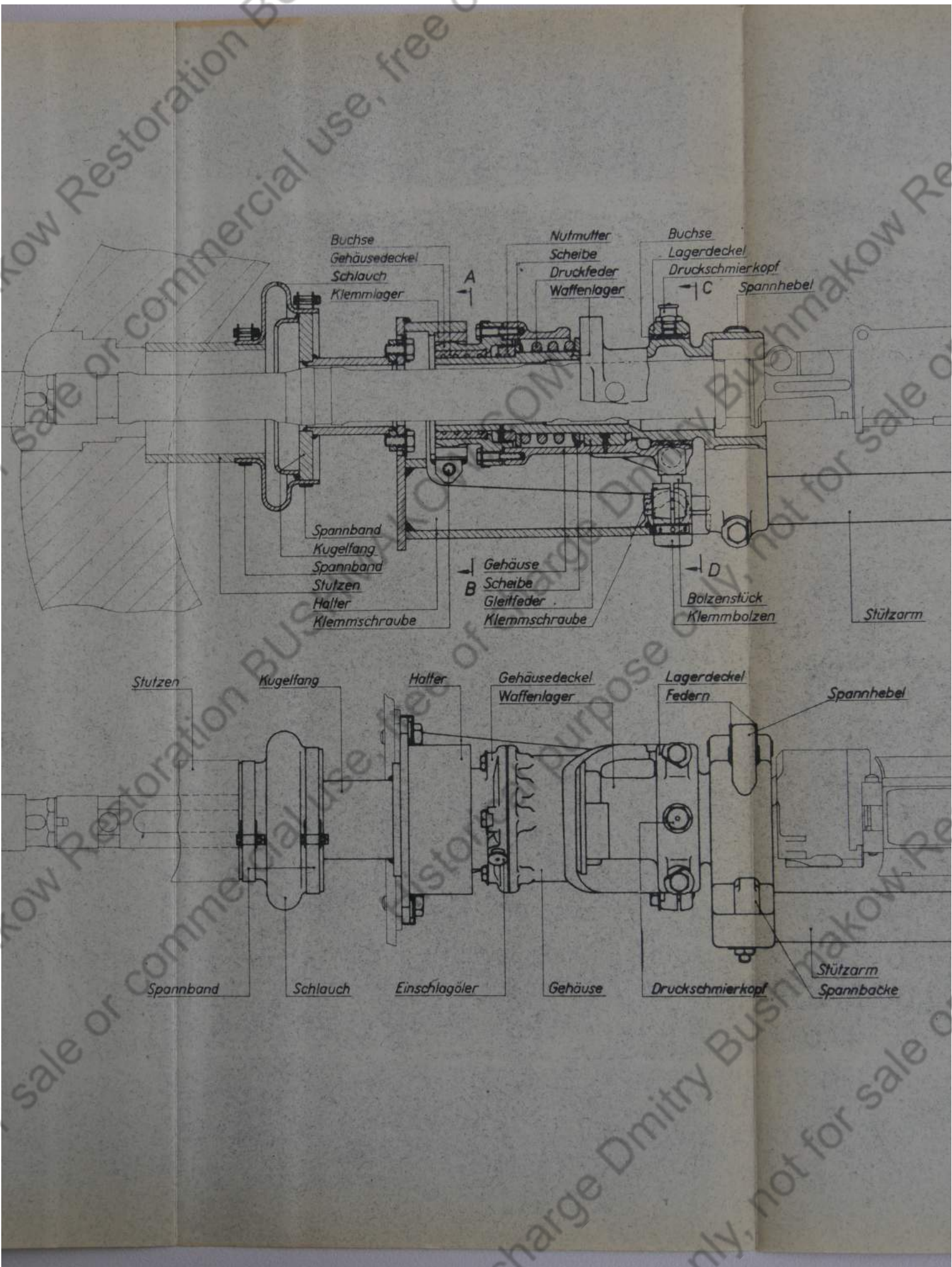


Bild B

MG-Lagerung
021 B 48024



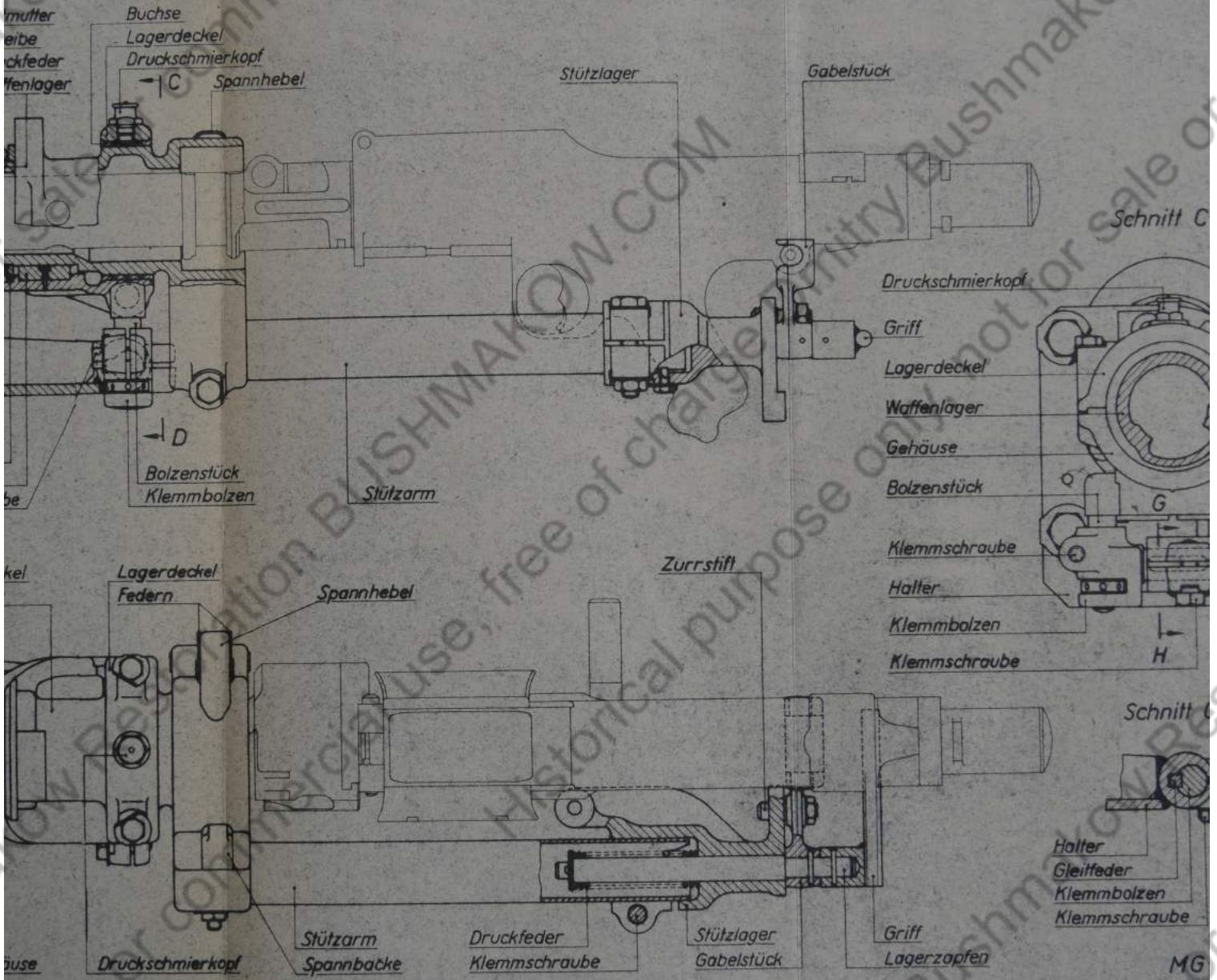
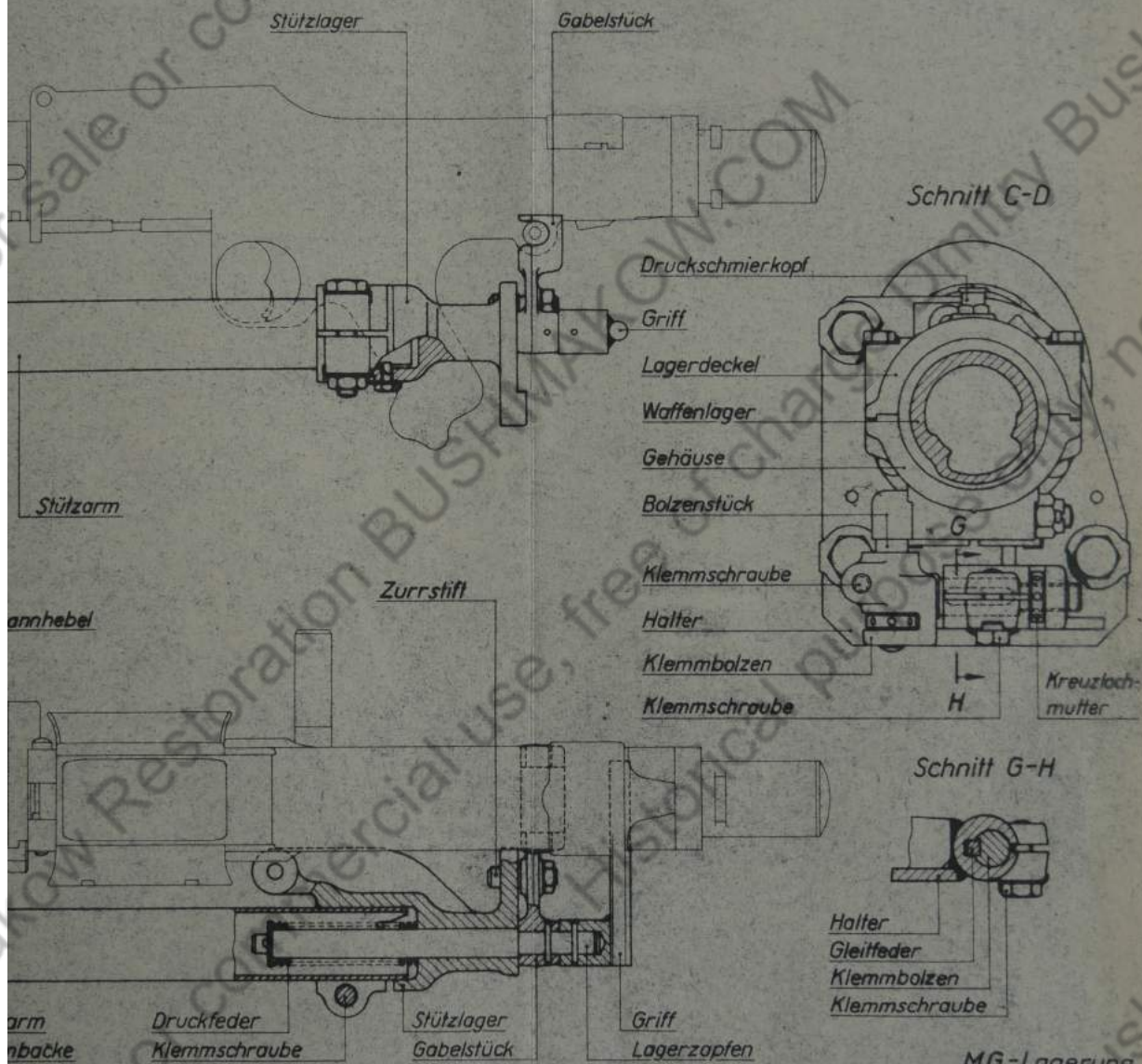


Bild 8



MG-Lagerung
021 B 48024

Munitionszuführung

Halter für 2 Gurtsäcke

Bild 9

Hülsenschleuse

Tragring des Turmes

Kasten für leere Hülsen

Munitionszuführung und Hülsenschleuse

Spate 103-7
nach 021 B 48028

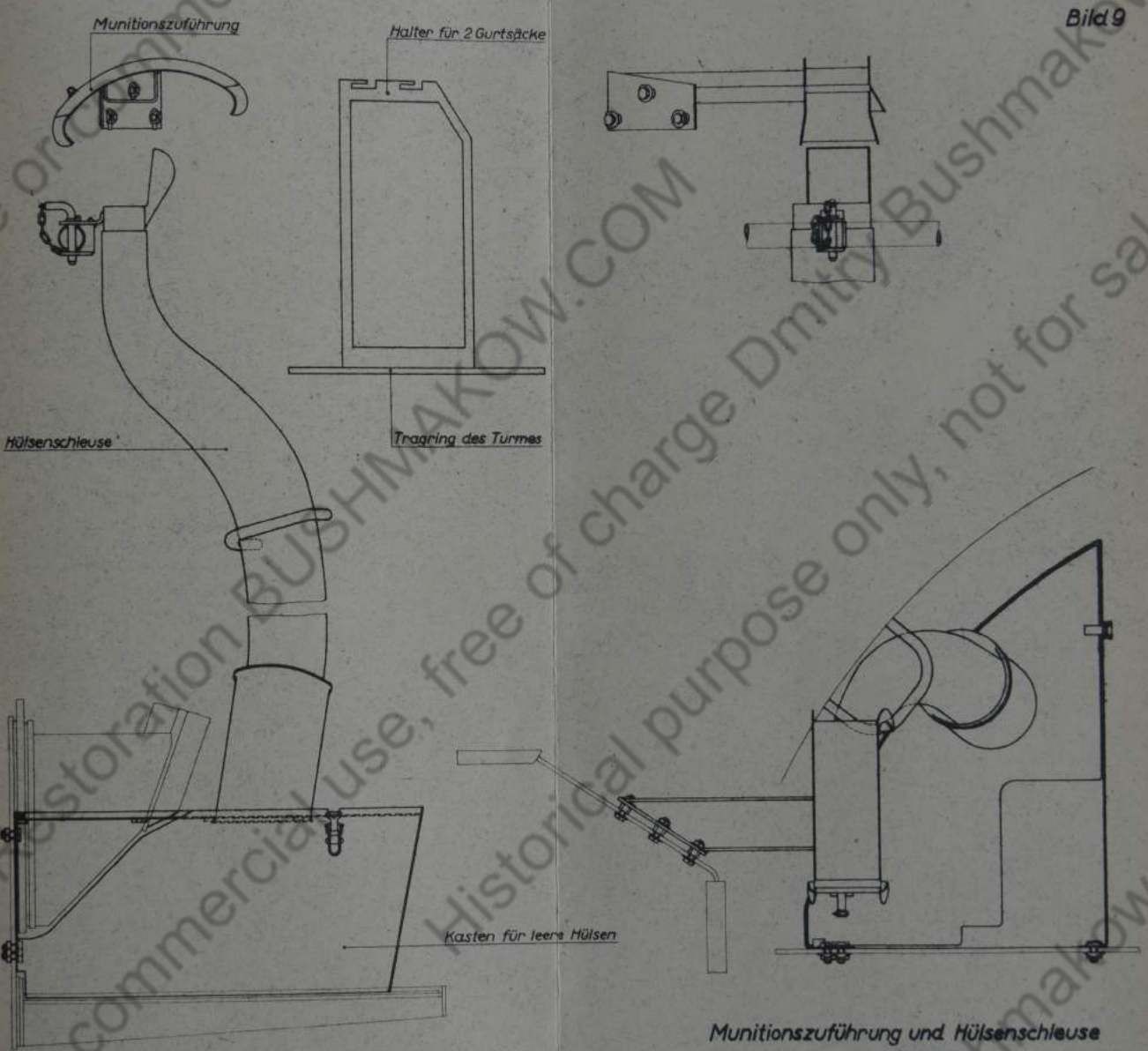
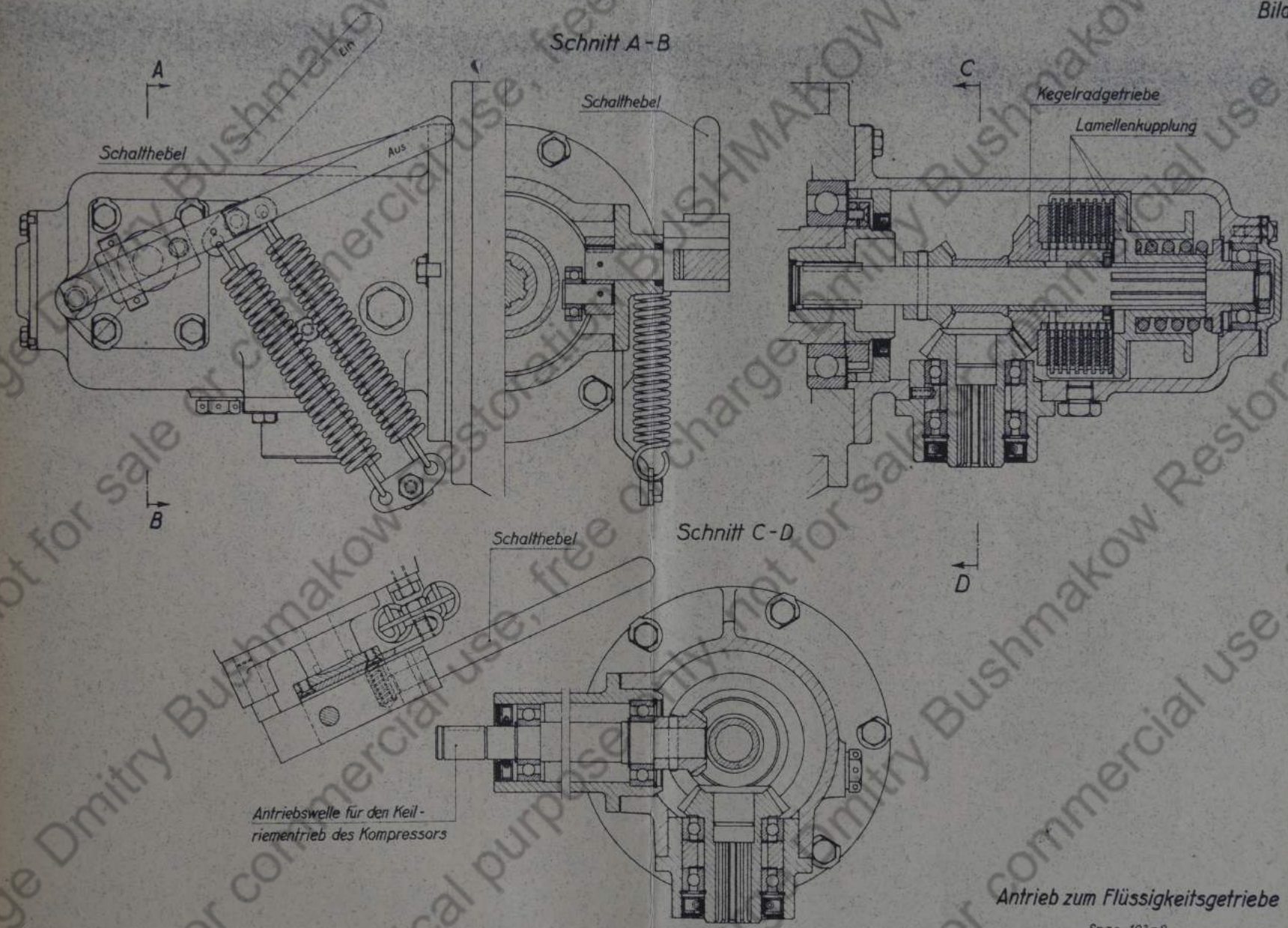


Bild 10

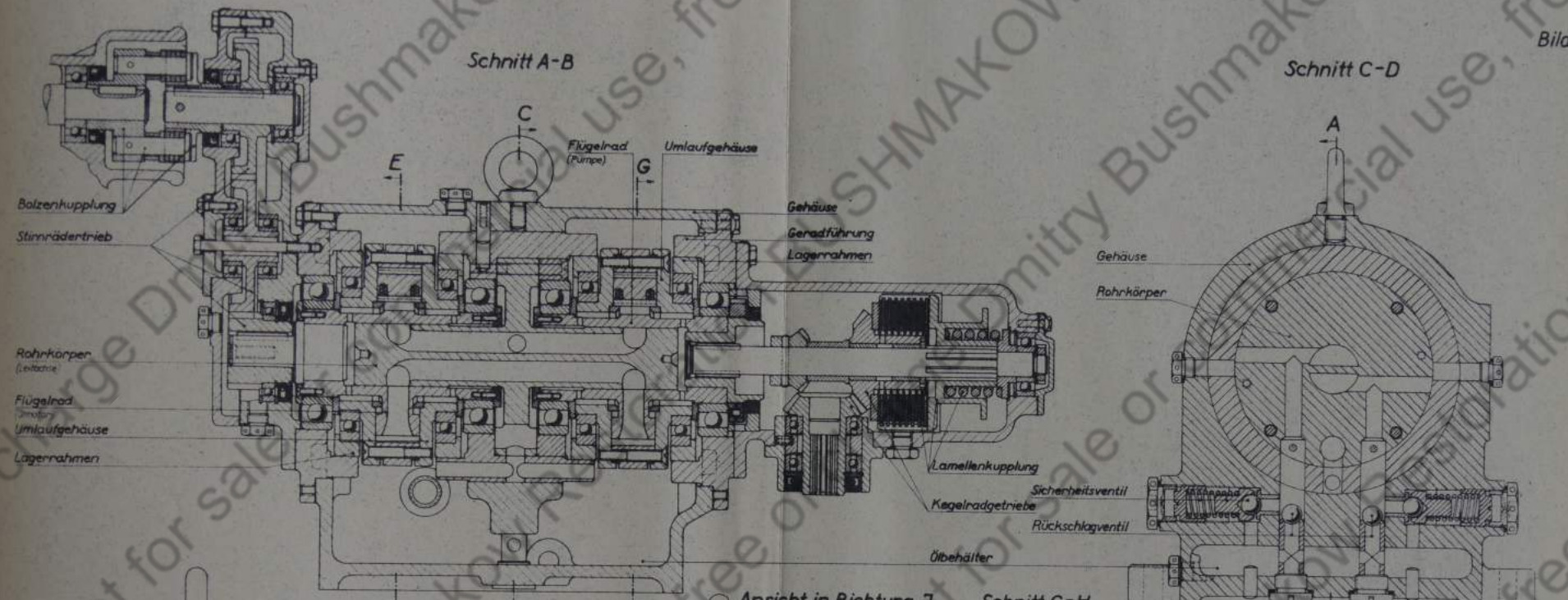


Antrieb zum Flüssigkeitsgetriebe

Spae 103-8
nach G 73 0100

Schnitt A-B

Schnitt C-D

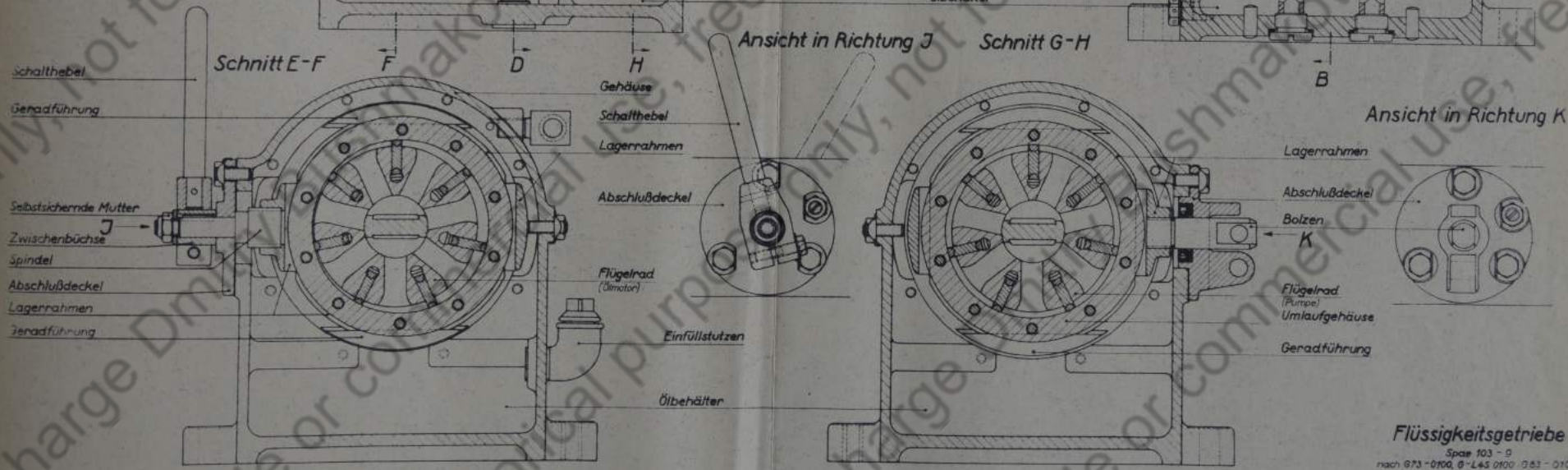


Schnitt E-F

Schnitt G-H

Ansicht in Richtung J

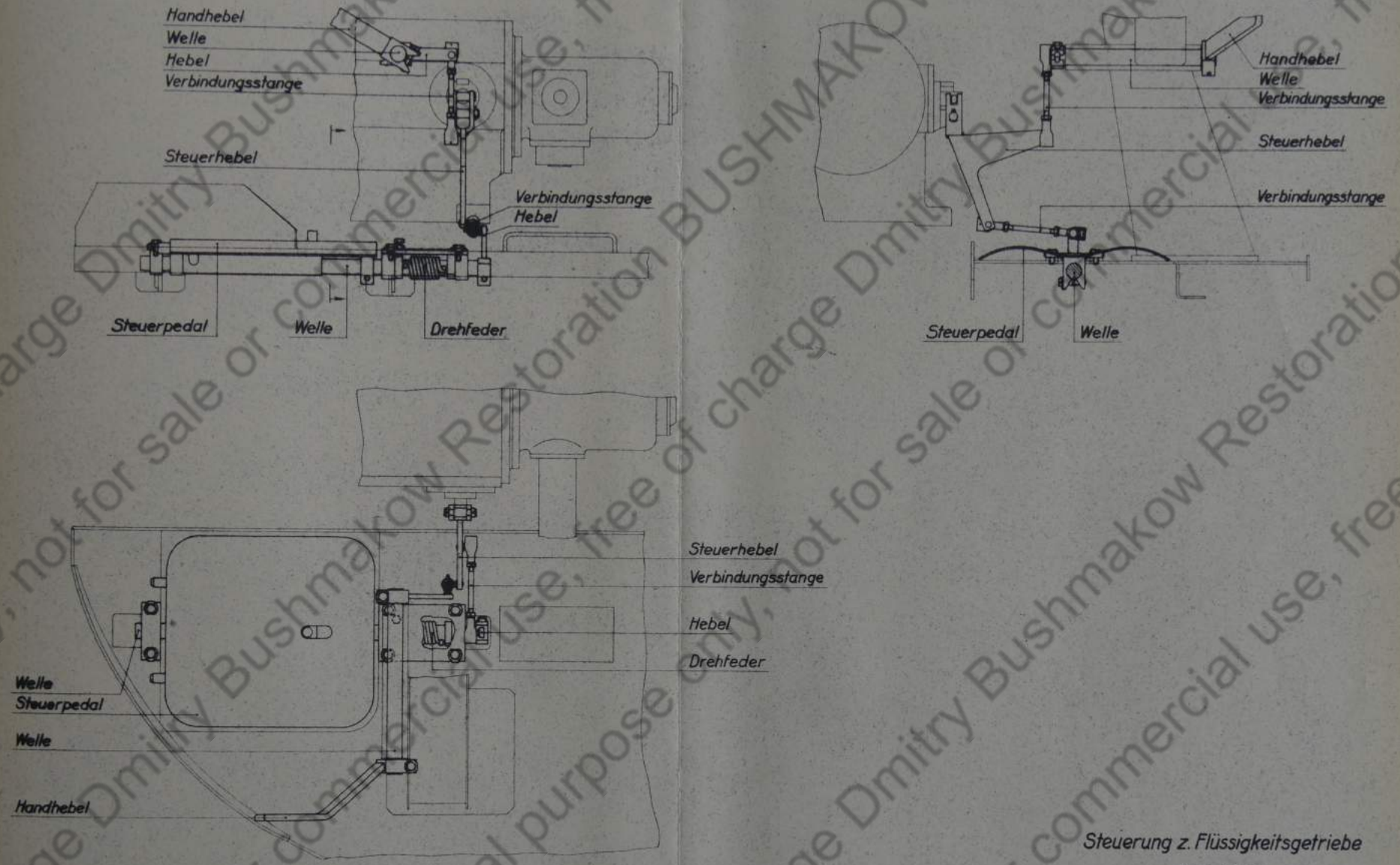
Ansicht in Richtung K



Flüssigkeitsgetriebe

Spax 103 - 9
nach 073-0100, 0-L43 0100, 083-0100

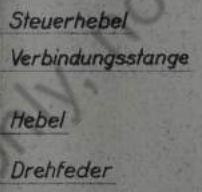
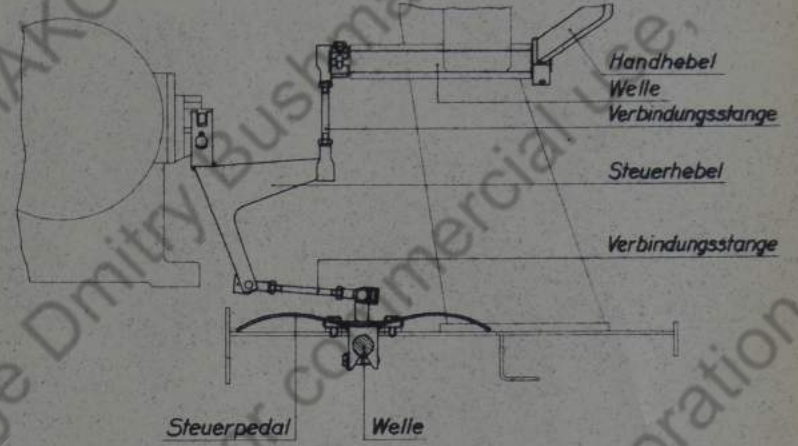
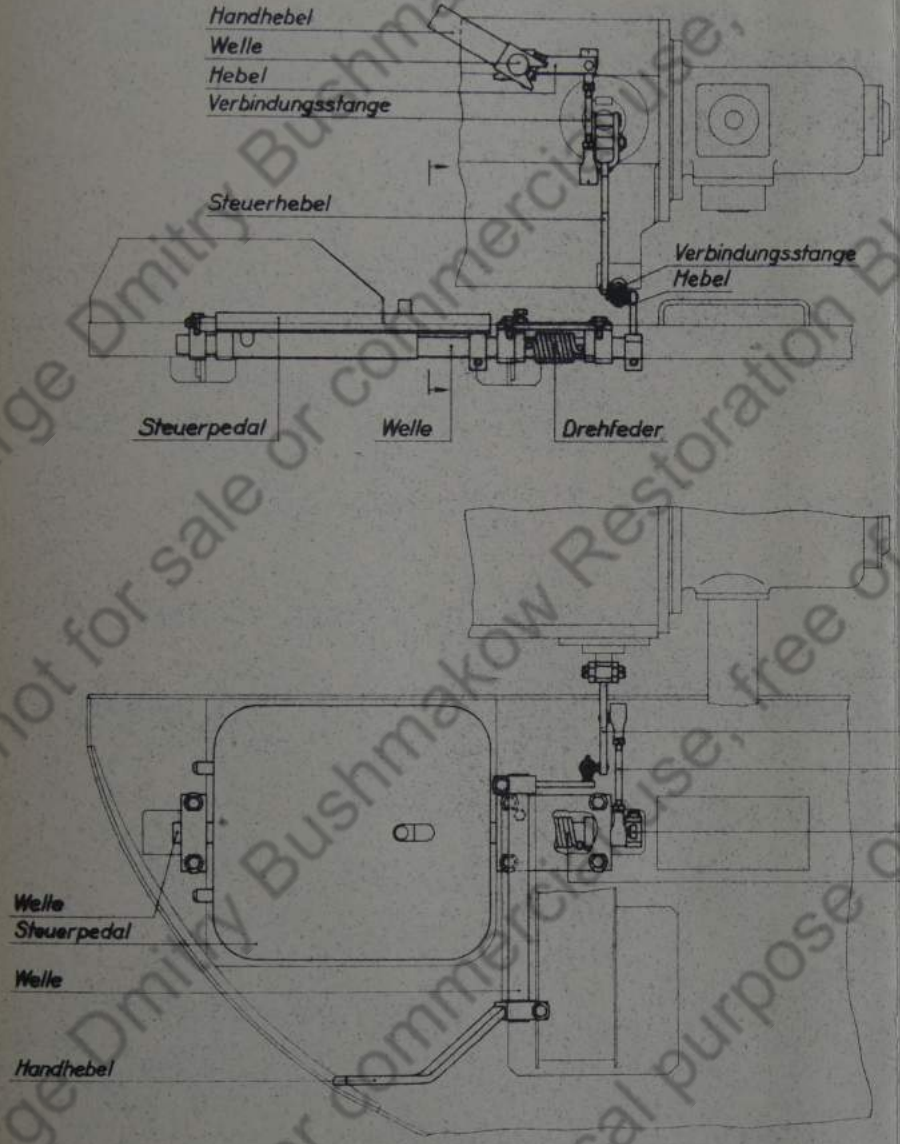
Bild 12



Steuerung z. Flüssigkeitsgetriebe

Spae 103-10
nach 021B 50621

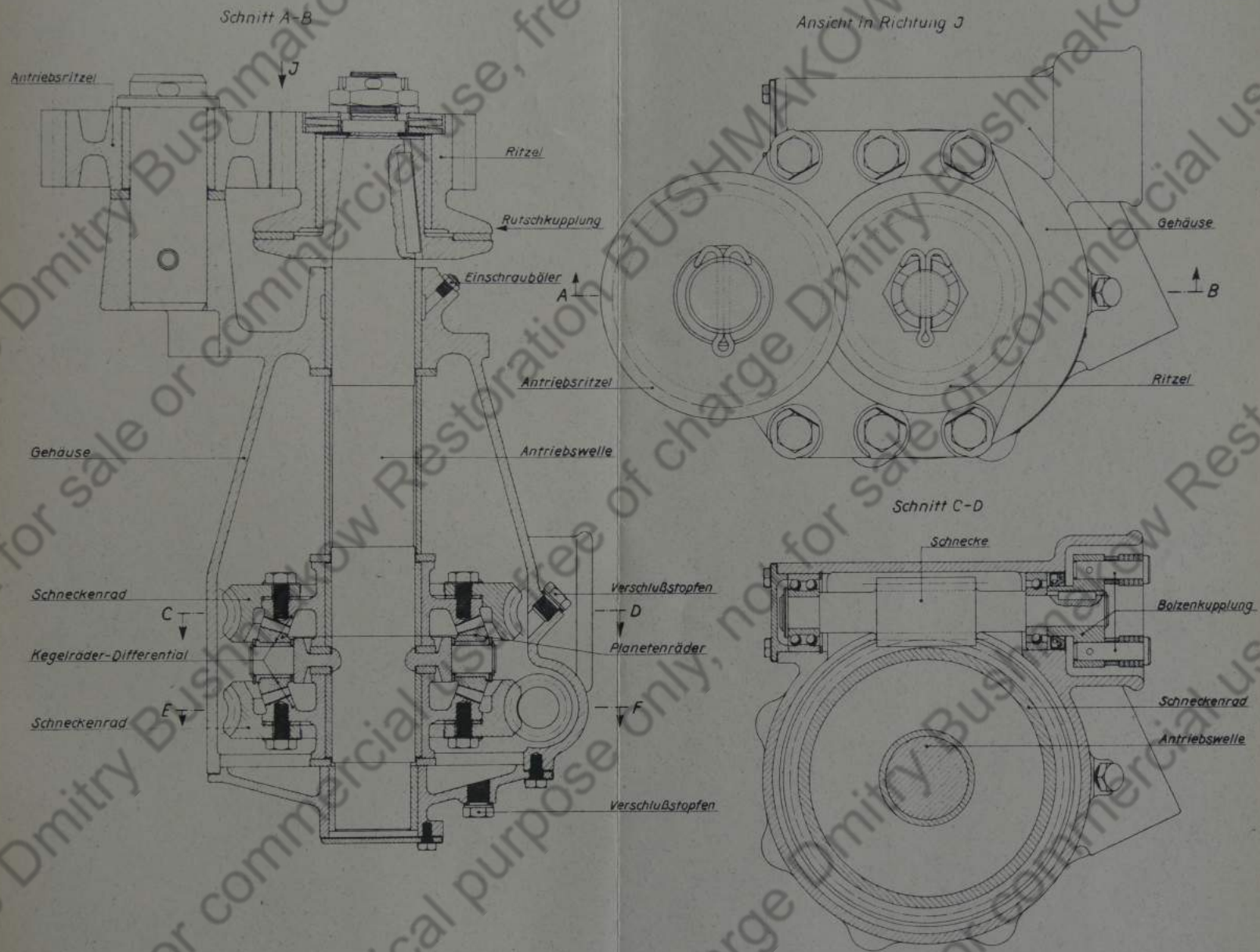
Bild 12



Steuerung z. Flüssigkeitsgetriebe

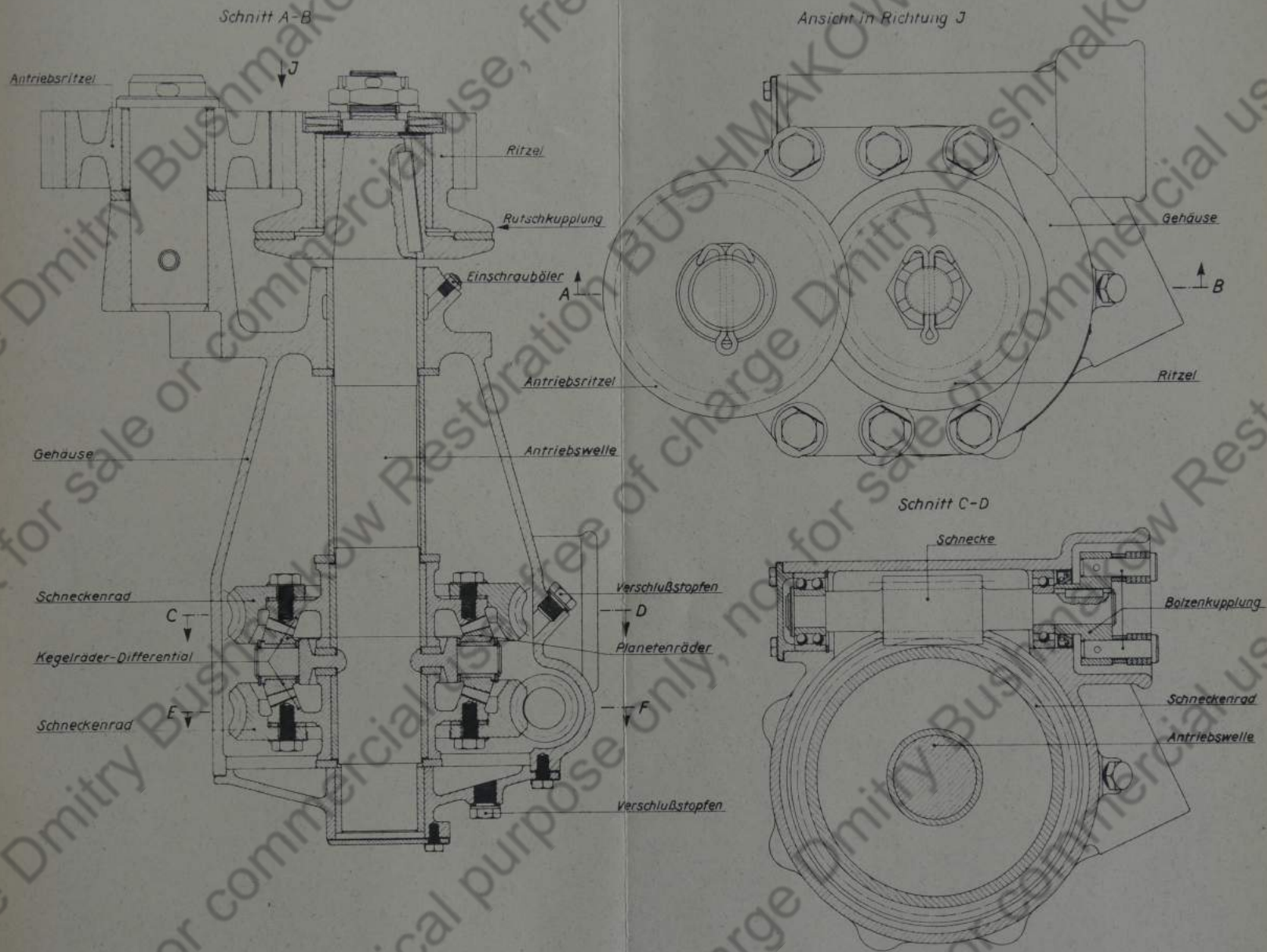
Spae 103-10
nach 021B 50621

Bild 13



Turmschwenkwerk
Spae 103-11
nach 021 B 50608 Bl.1

Bild 13



Turmschwenkwerk
Spate 103-11
nach 021 B 30608 Bl.1

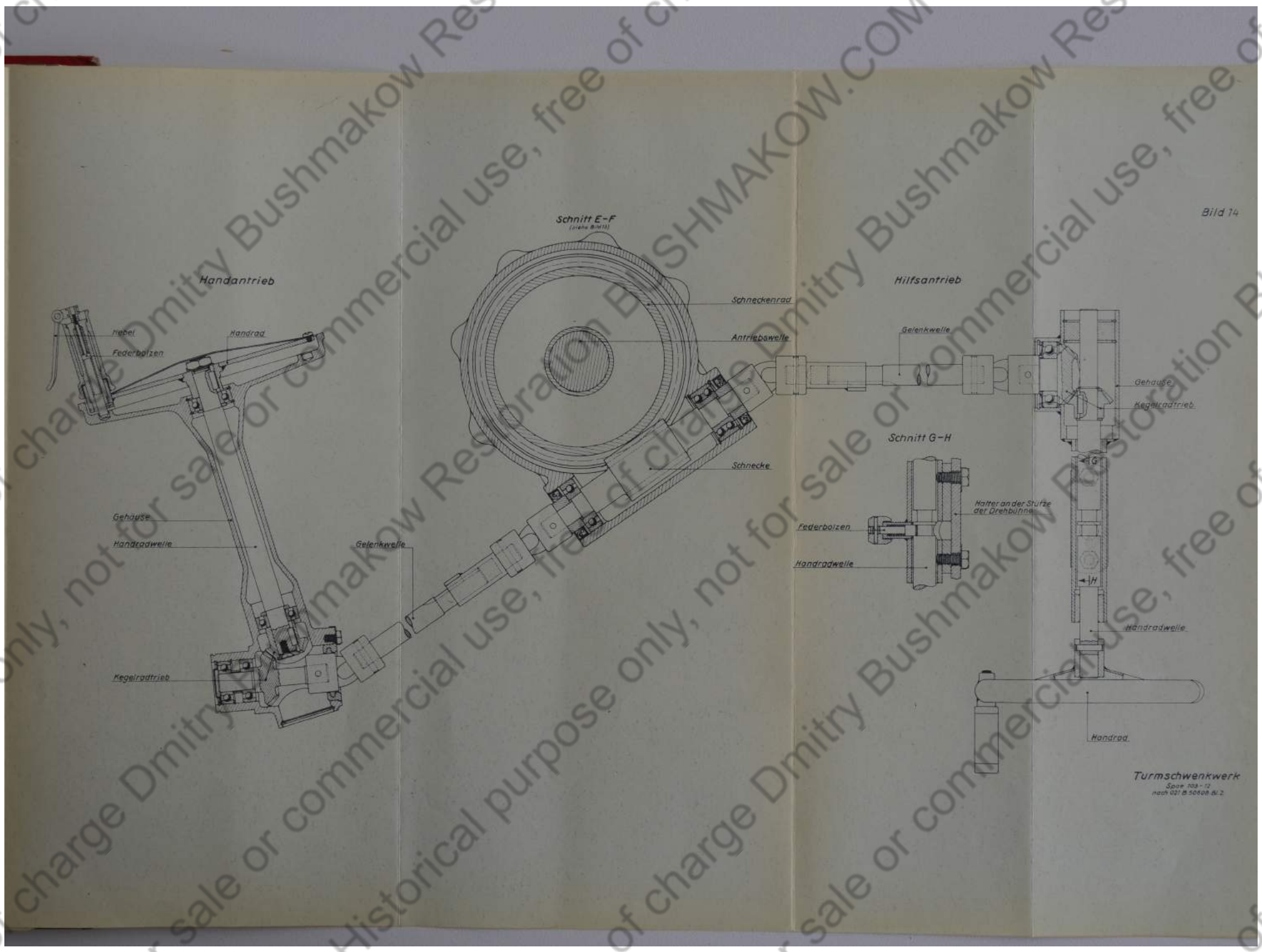


Bild 14

Turmschwenkwerk
Satz 103-12
nach 021 B 50000 Bl. 2

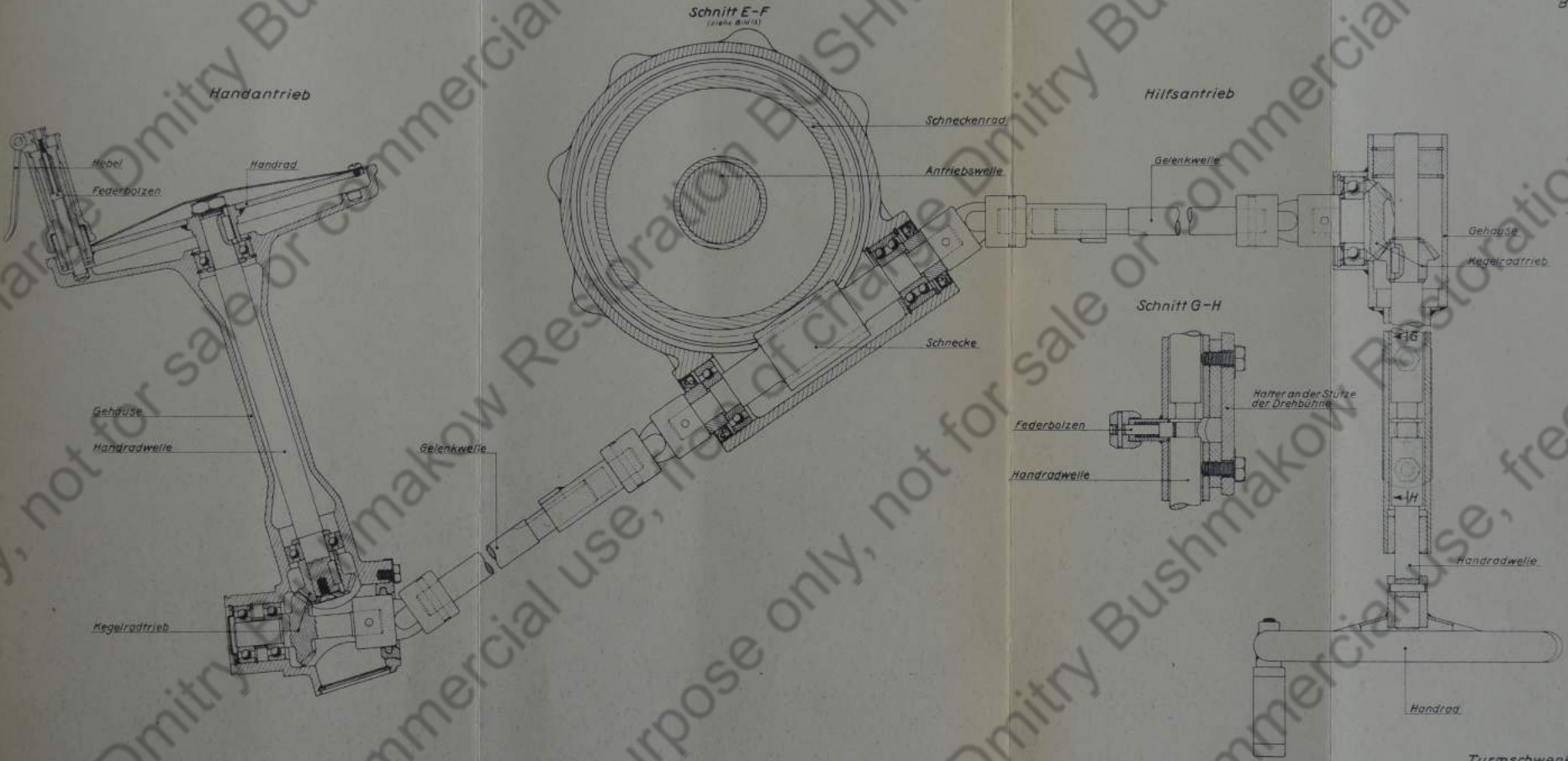
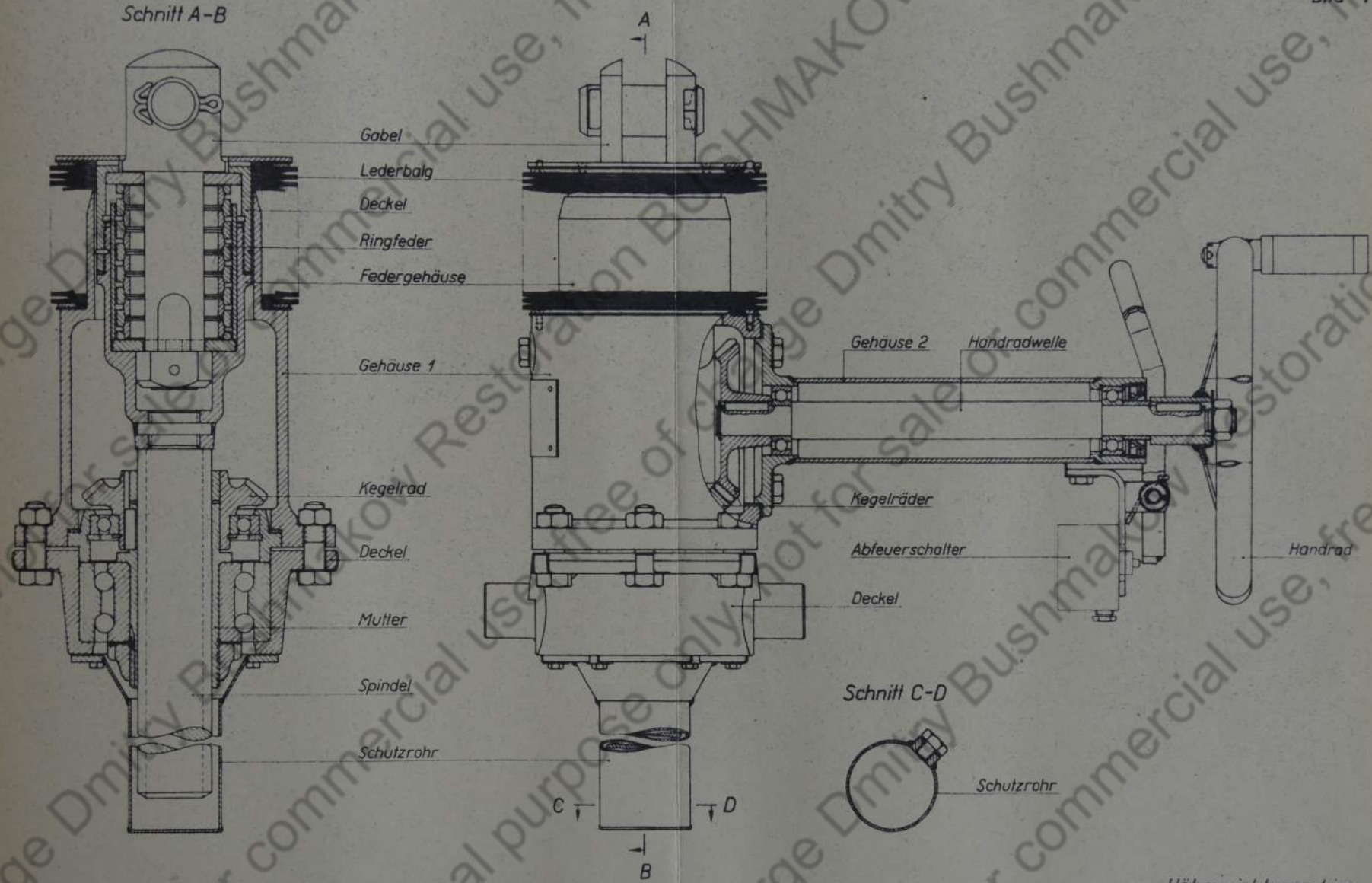
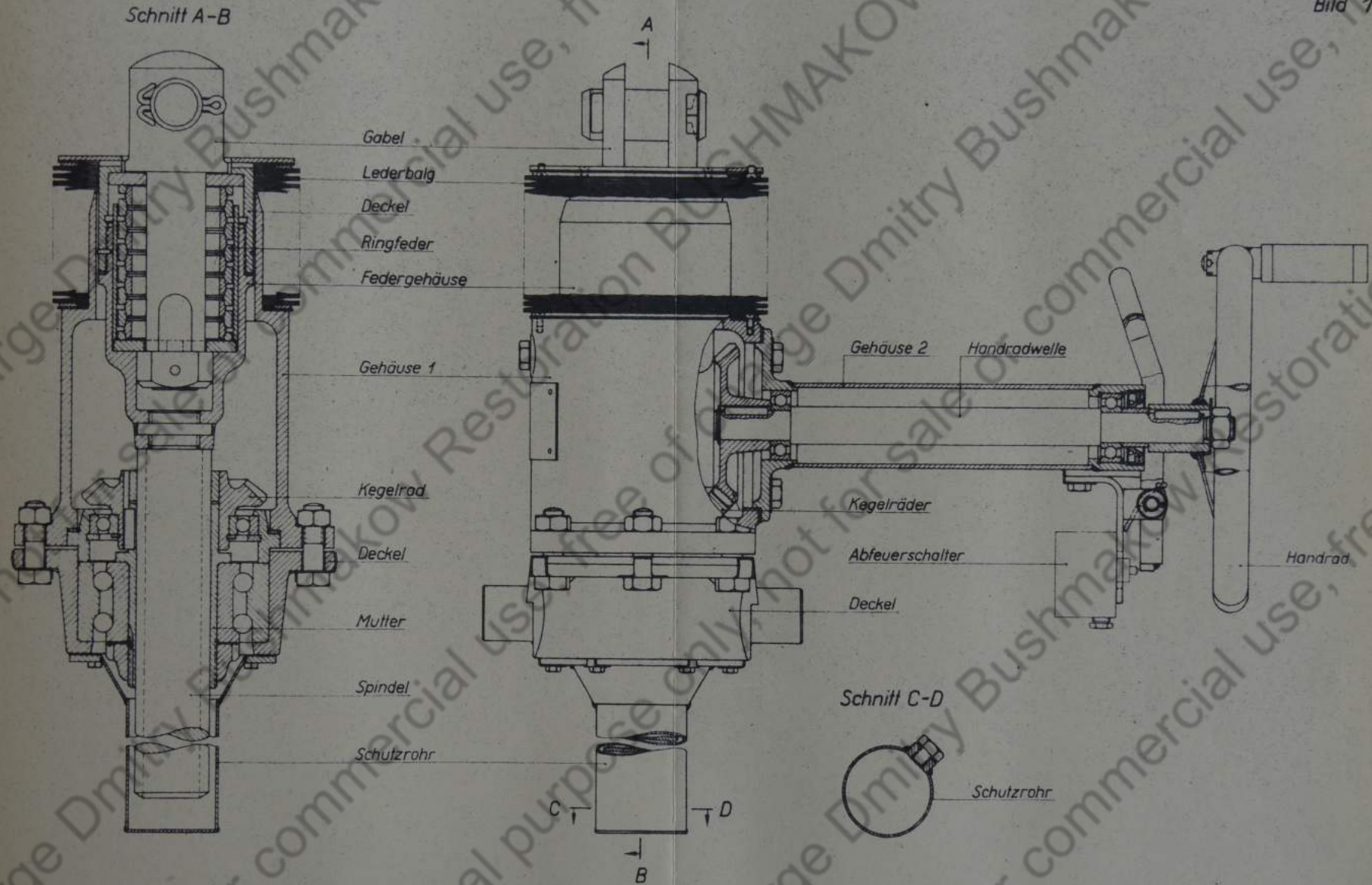


Bild 14

Turmschwenkwerk
 Spise 103-12
 nach 021 50608 Nr.2

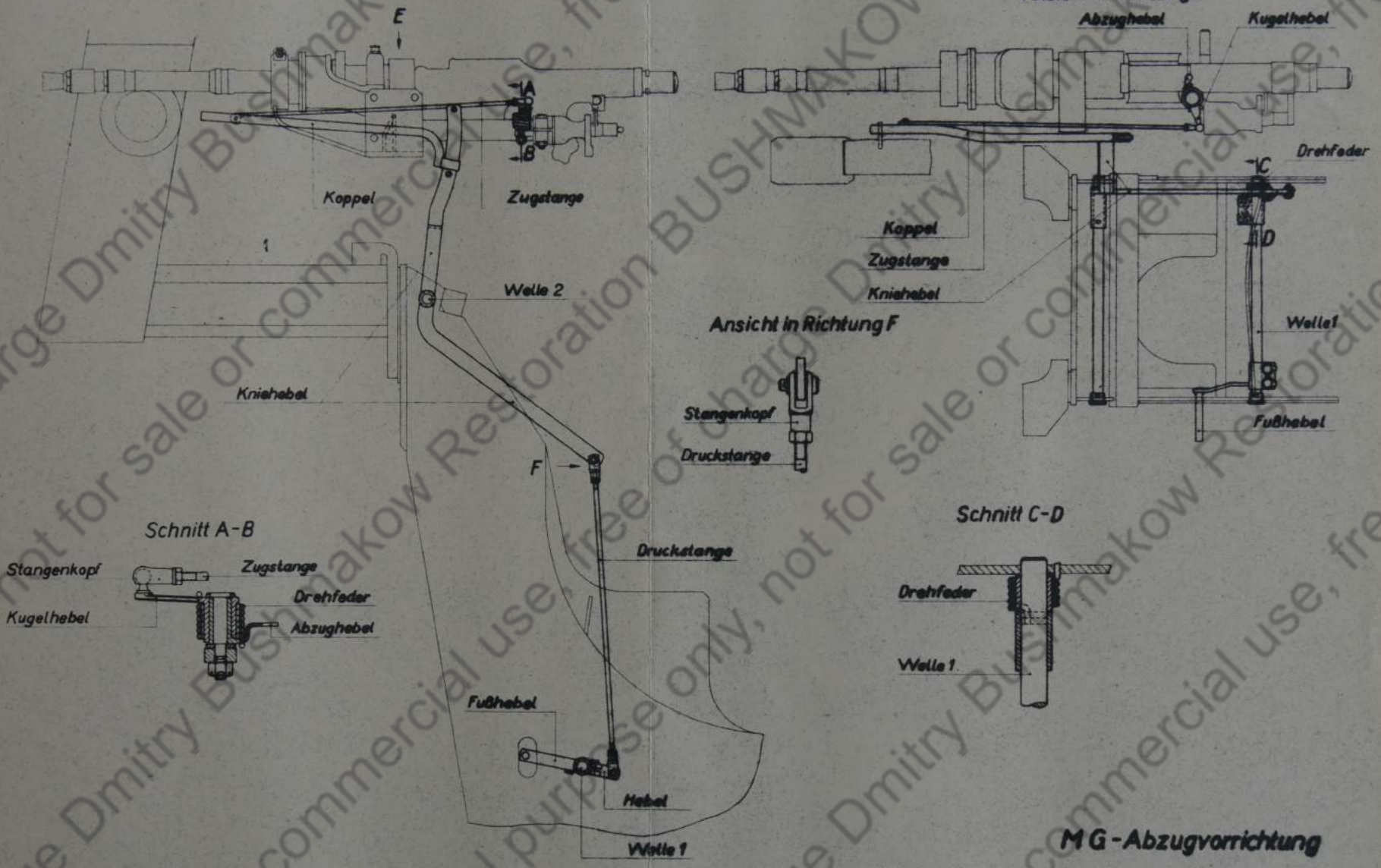


Höhenrichtmaschine
021 B 48023 Bl. 1



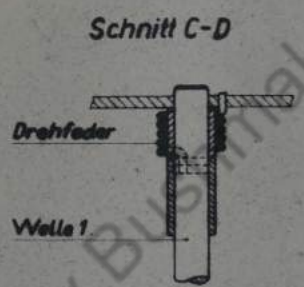
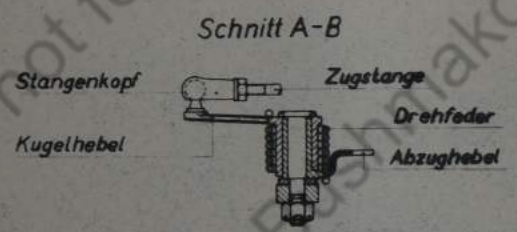
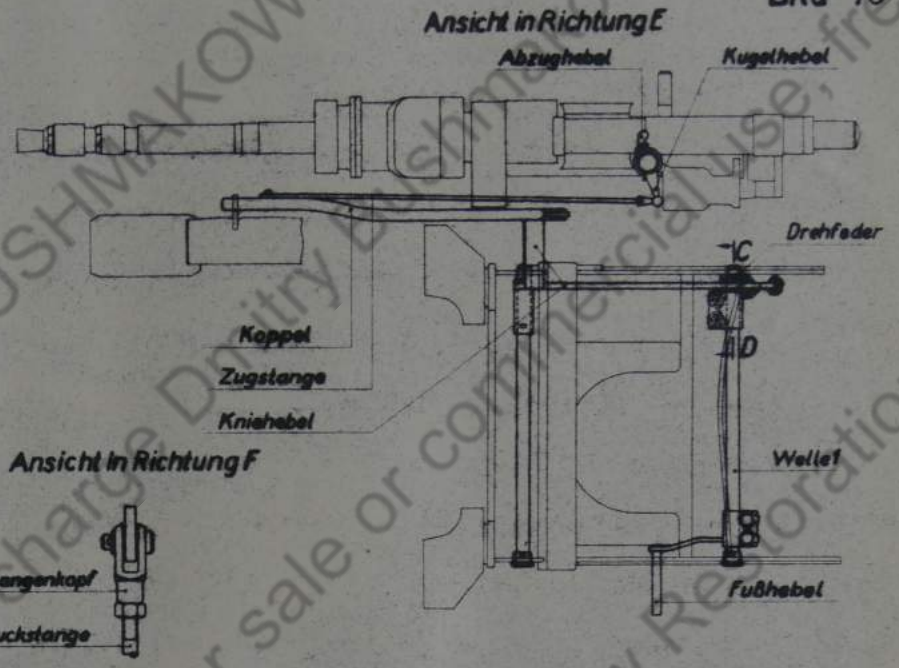
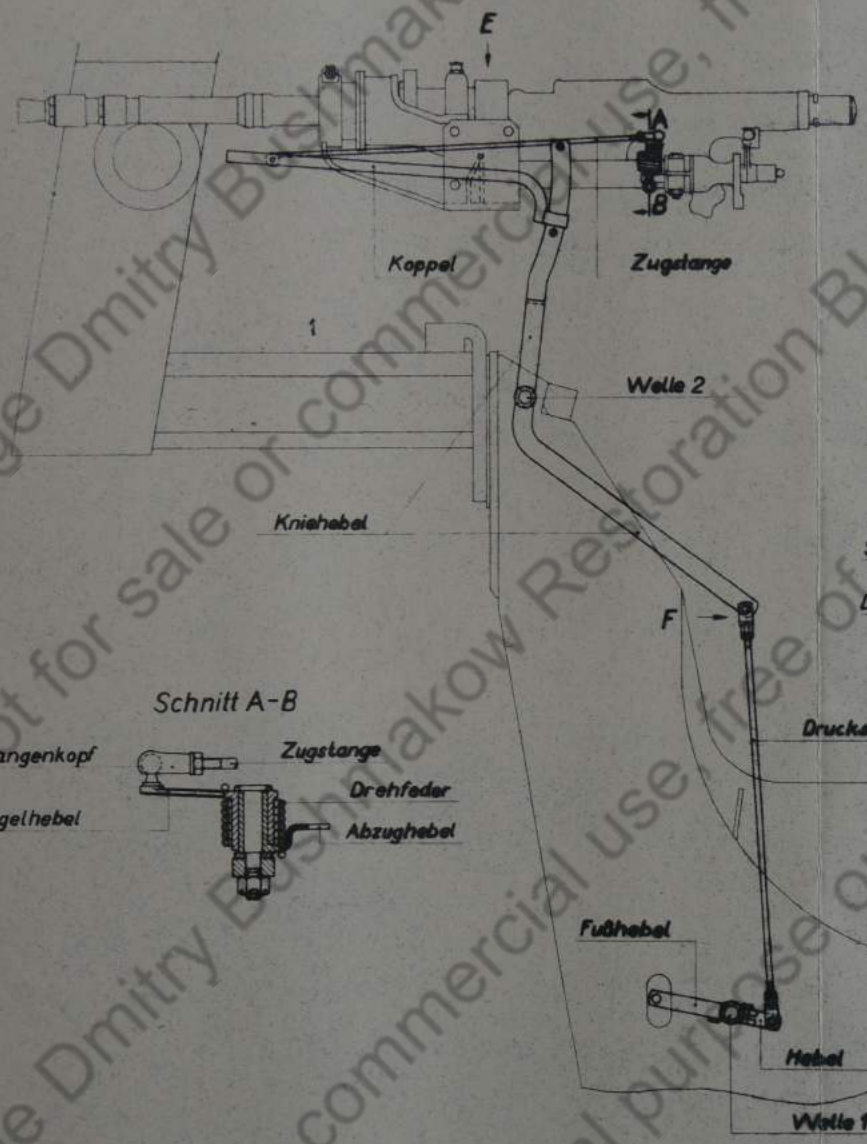
Höhenrichtmaschine
021 B 48023 Bl. 1

Bild 16



MG-Abzugsvorrichtung

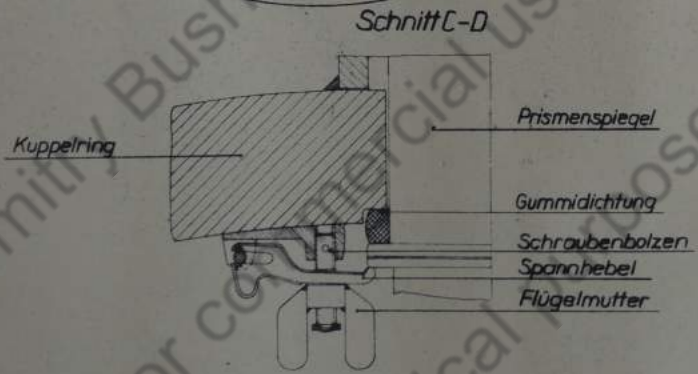
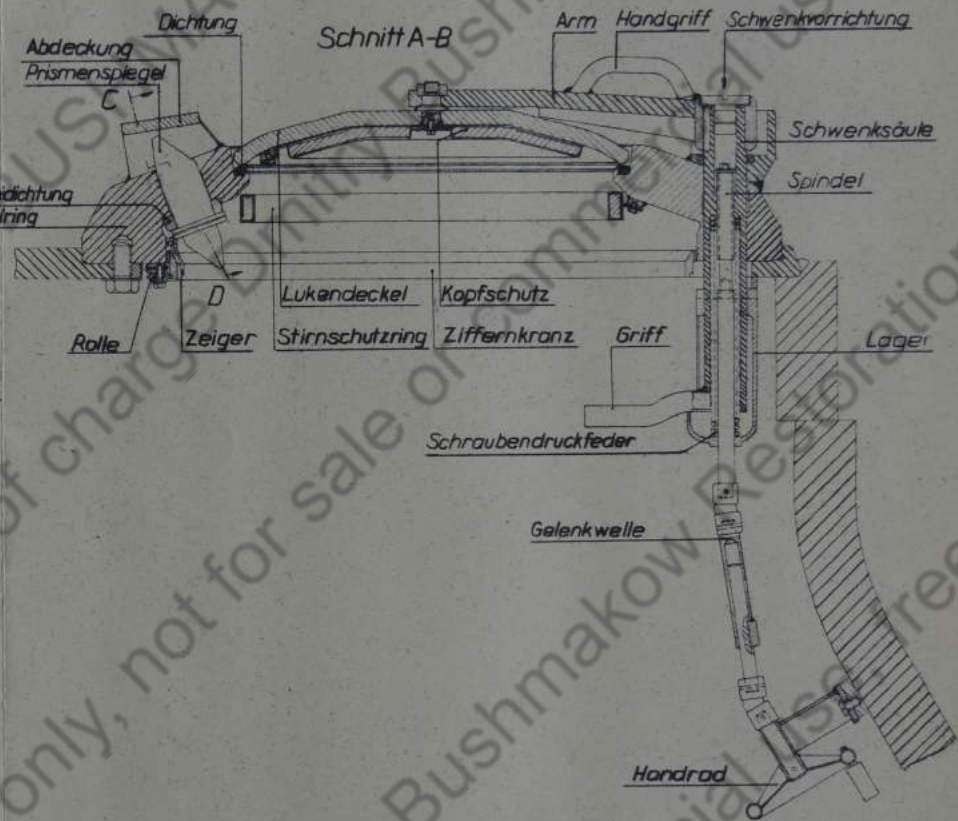
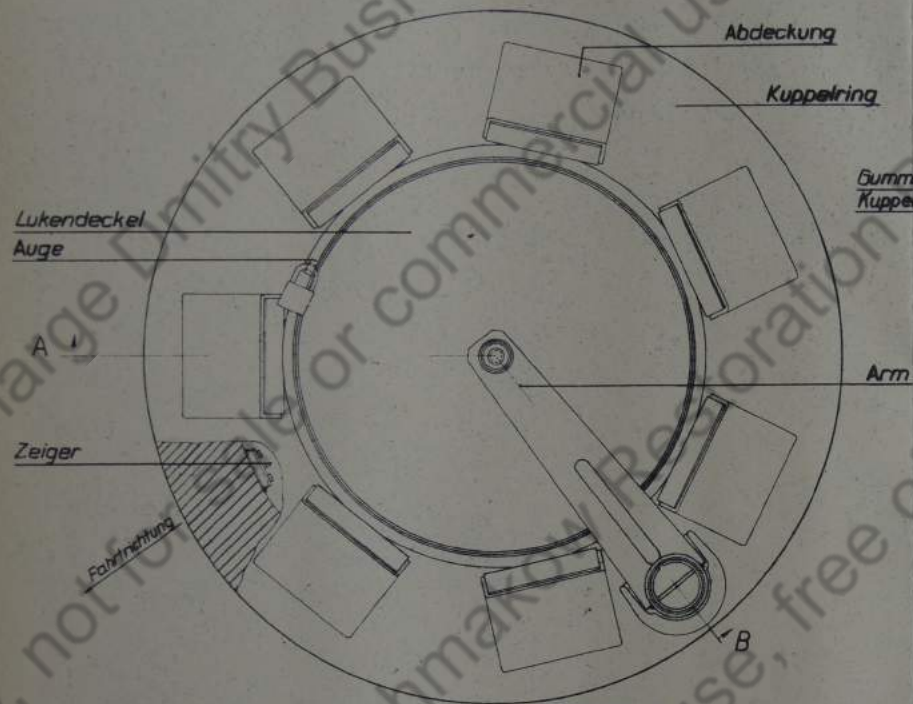
0 21 B50613



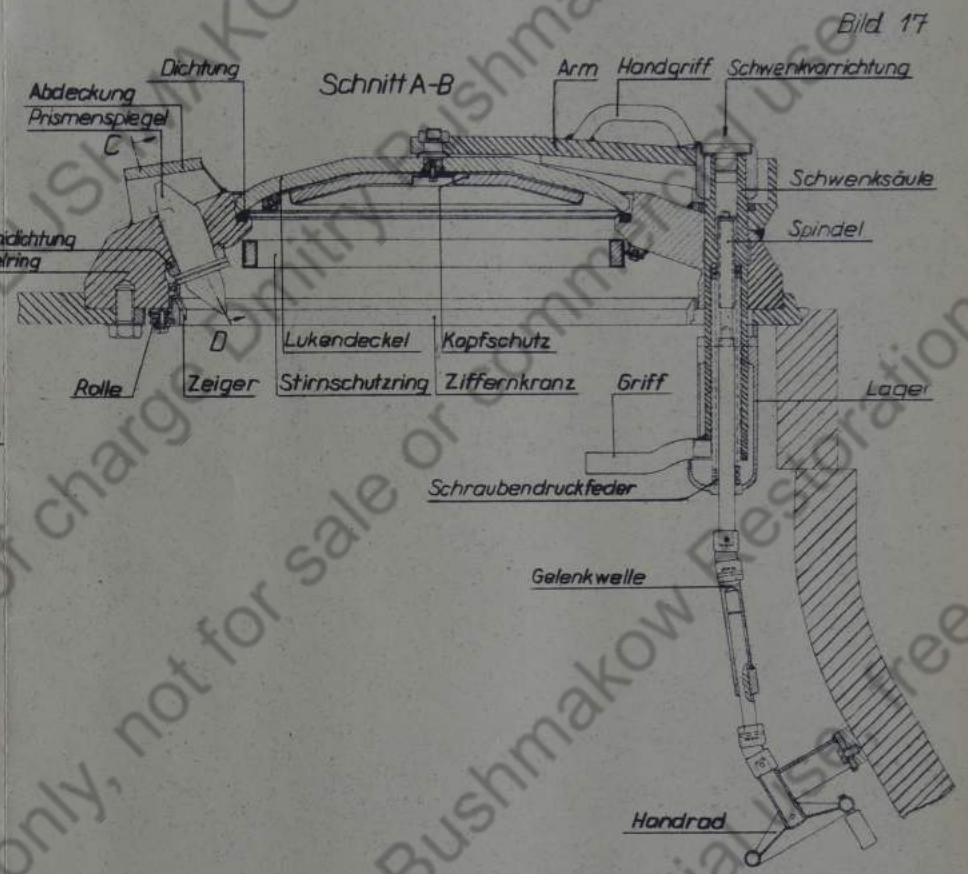
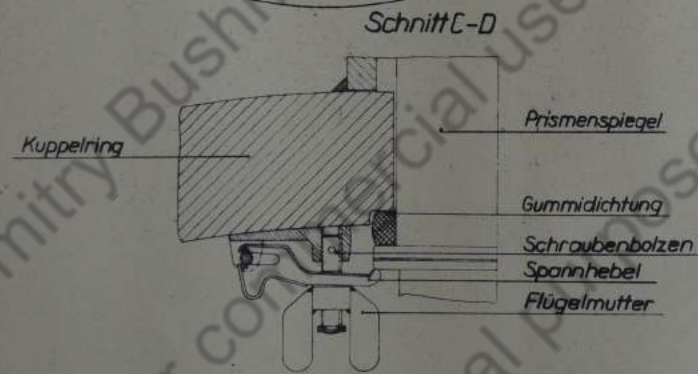
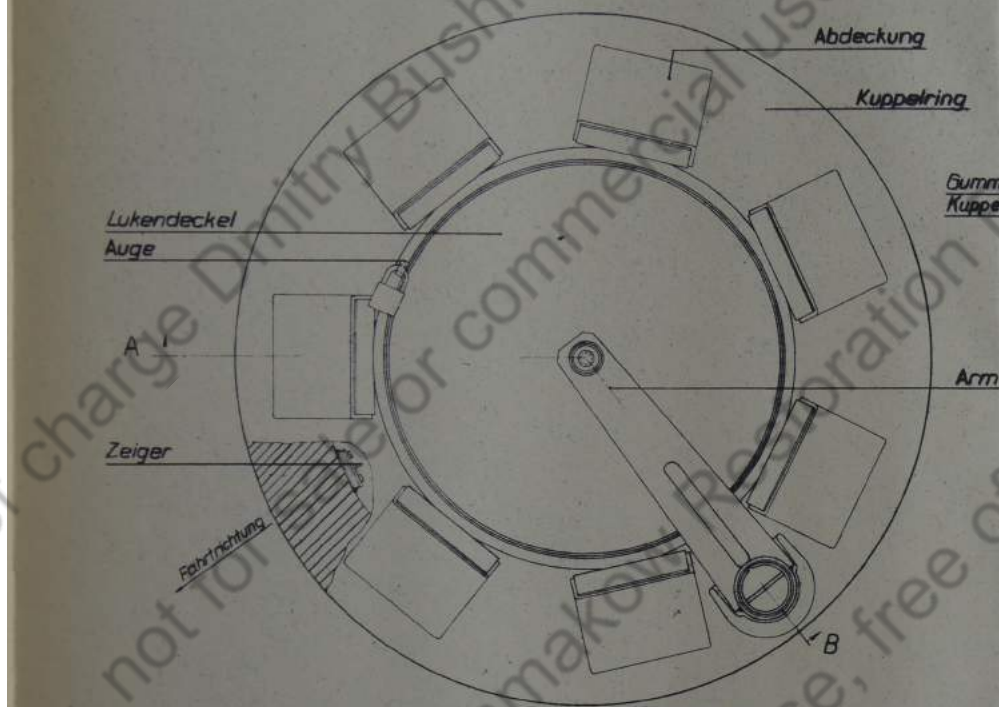
MG - Abzugsvorrichtung

0 21 B50613

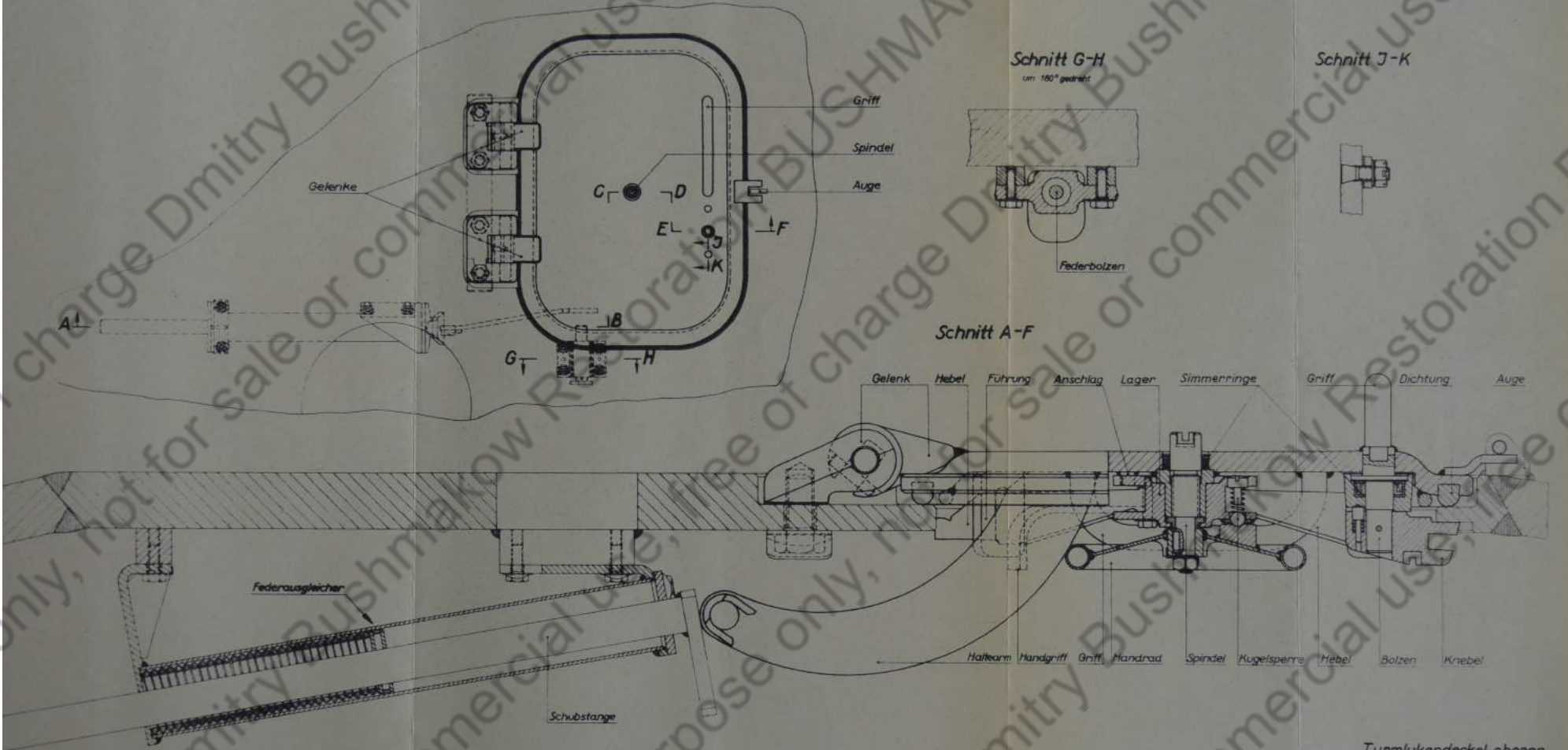
Bild 17



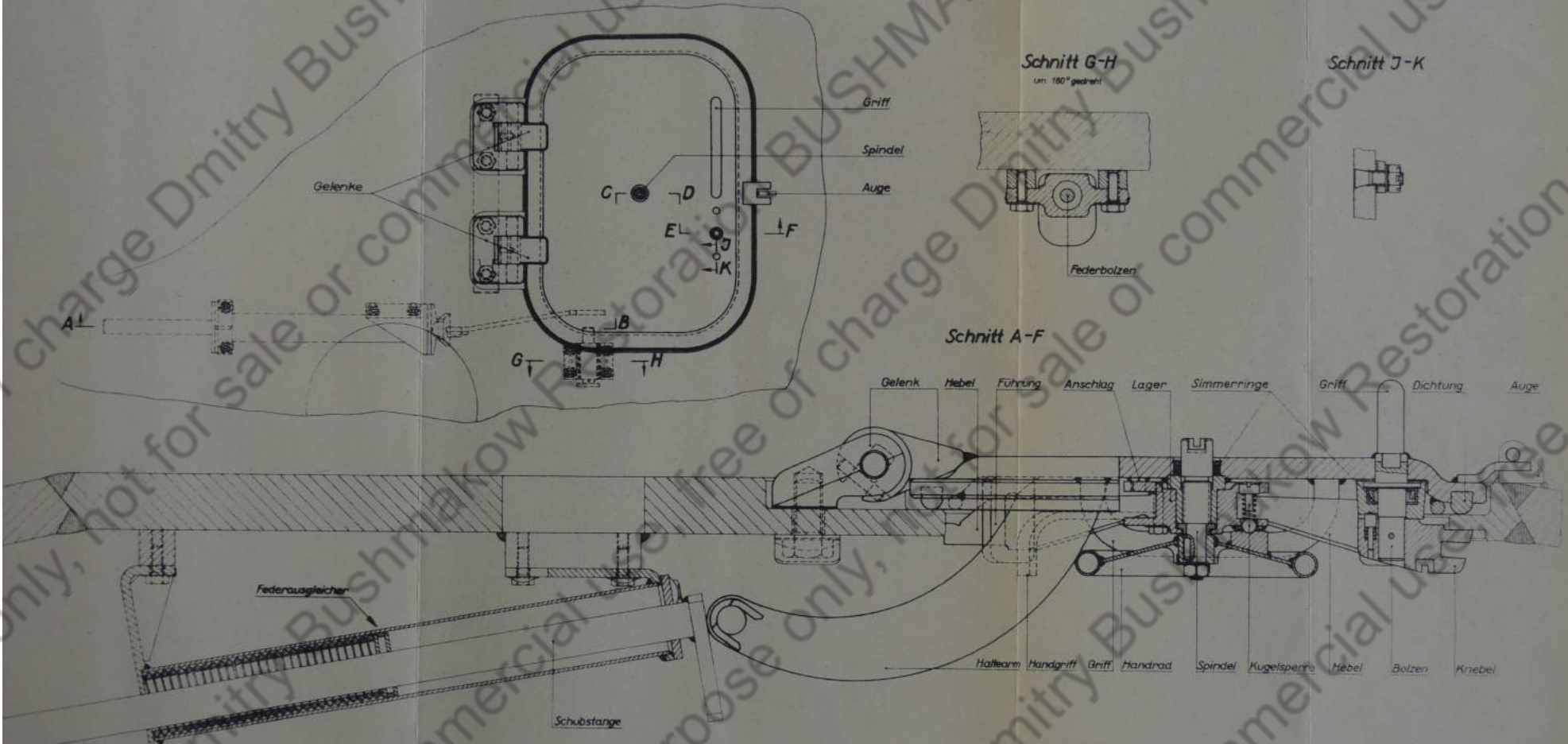
Kommandantenkuppel
021B*8013



Kommandantenkuppel
021B*8013

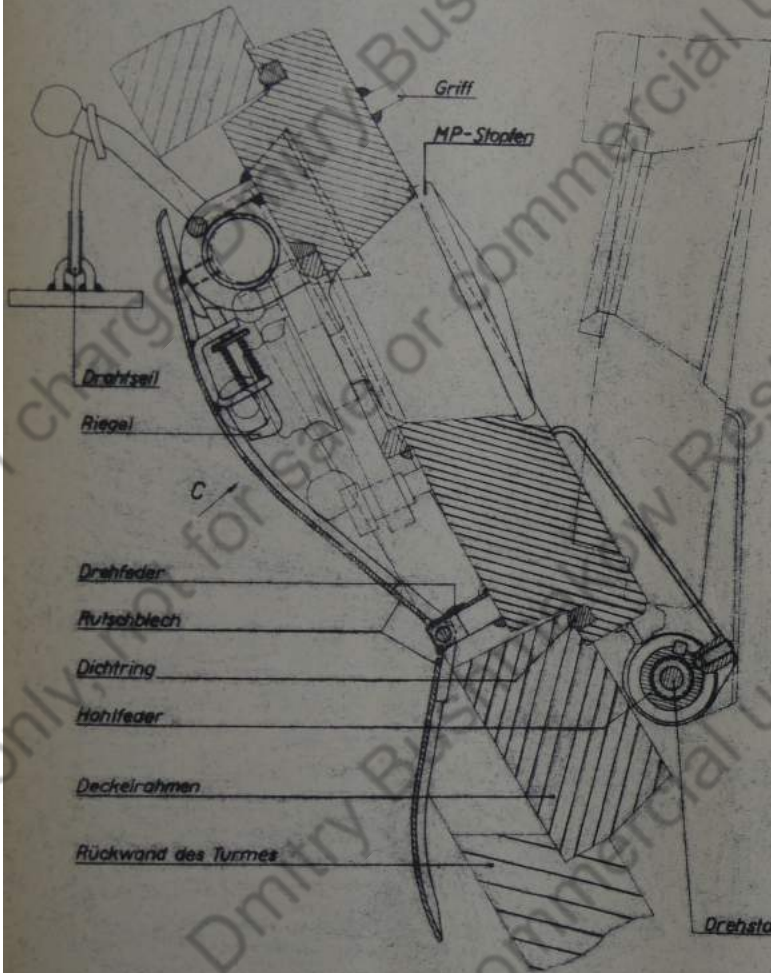


Turmlukendeckel, oberer
Spae 103-16
nach 021B 20006



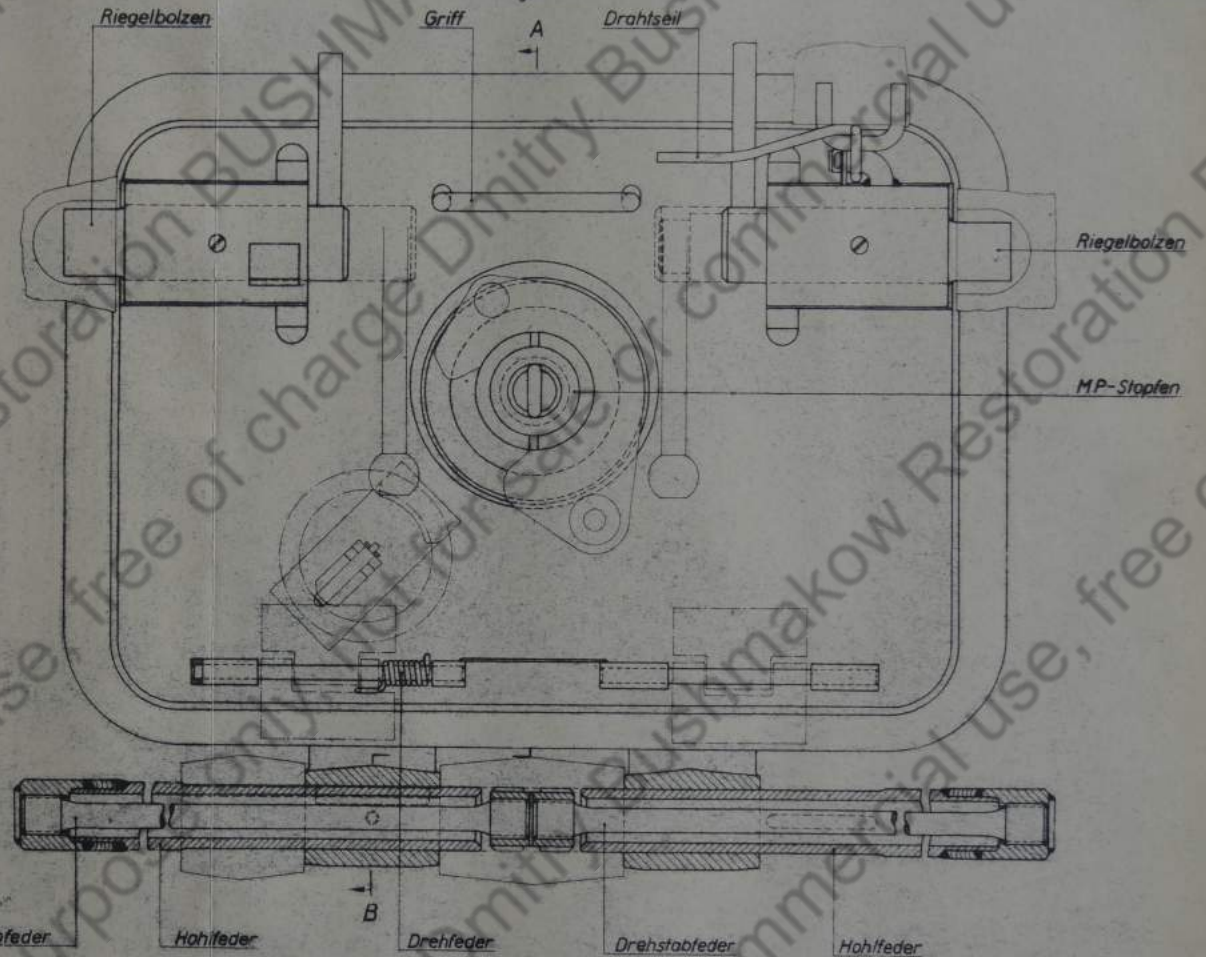
Turmlukendeckel, oberer
Späse 103 * 76
nach 0218-20/06

Schnitt A-B



Ansicht in Richtung C
um 30°gedreht

Bild 19

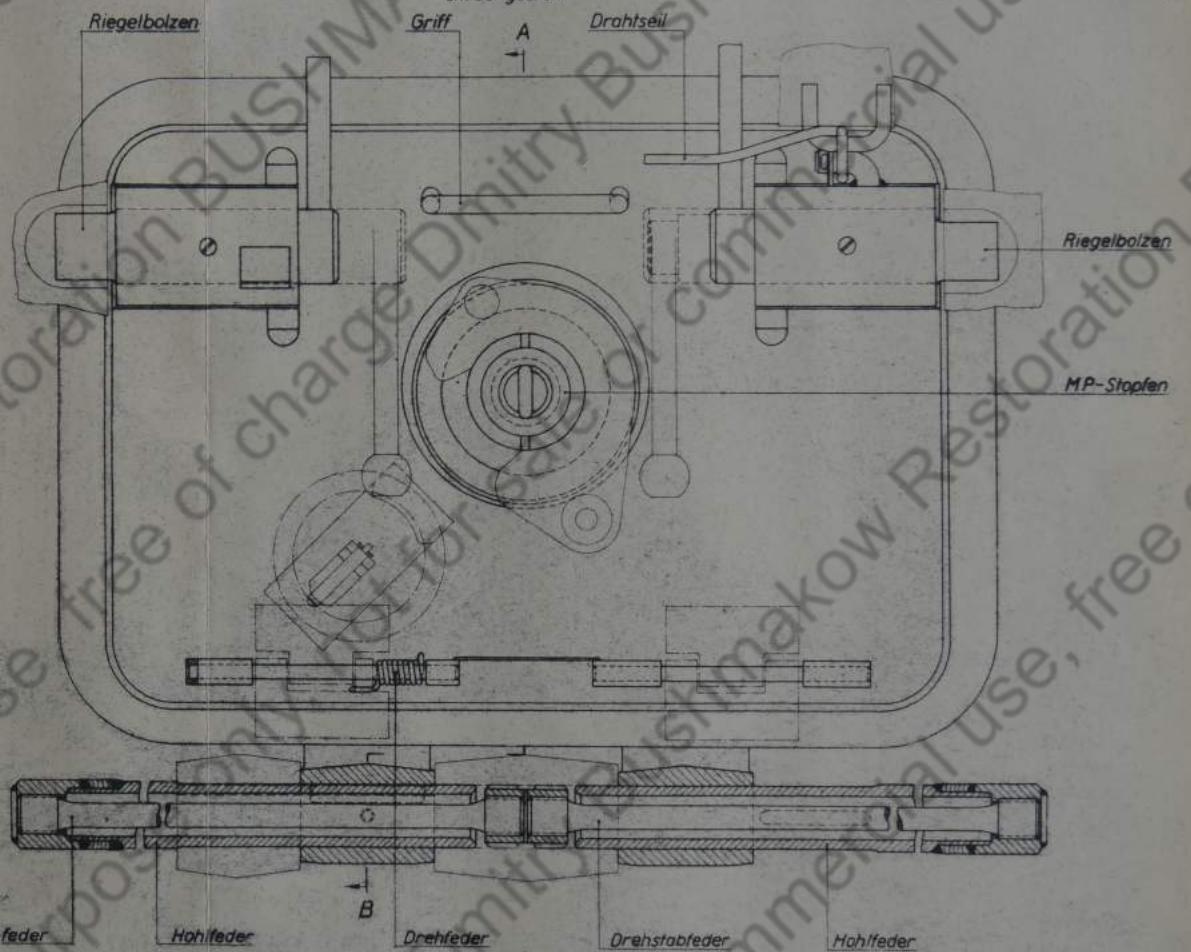
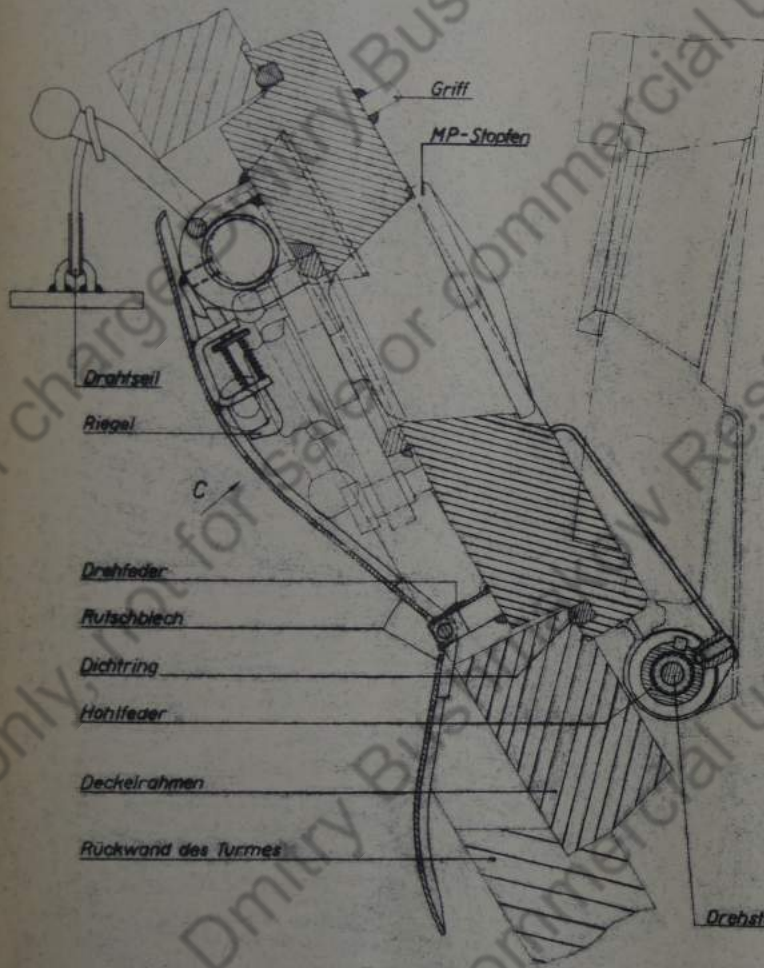


Lukendeckel, hinterer
021 B 48017

Schnitt A-B

Ansicht in Richtung C
um 30° gedreht

Bild 19

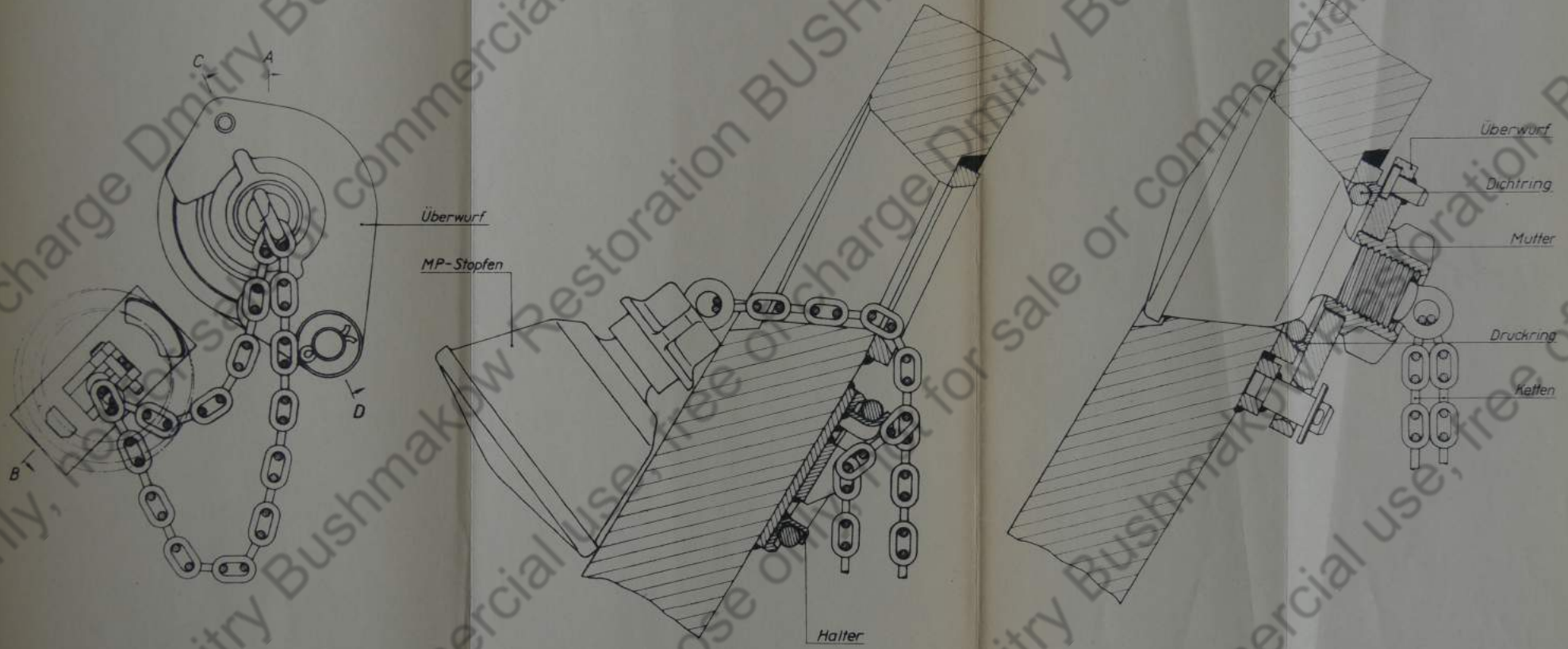


Lukendeckel, hinterer
0218 48017

Bild 20

Schnitt A-B

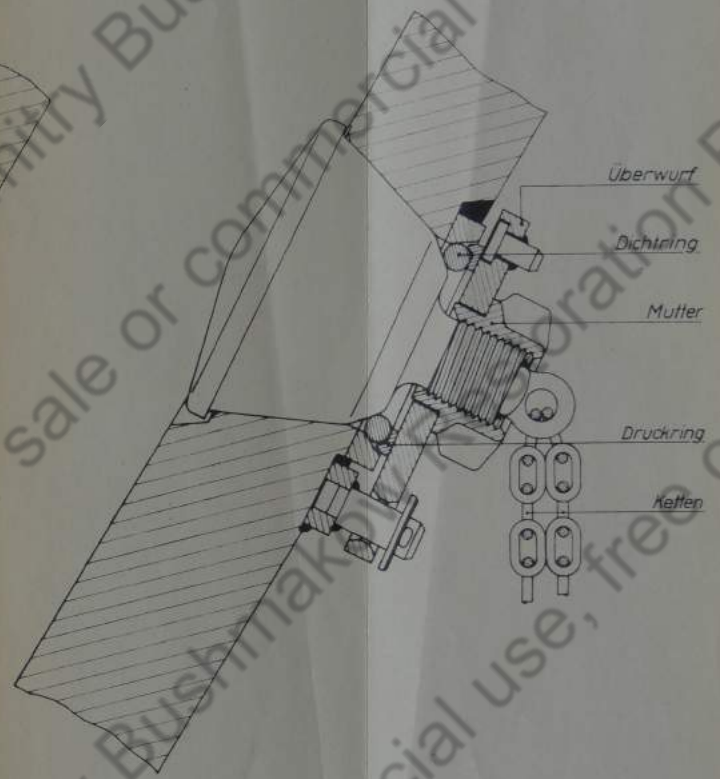
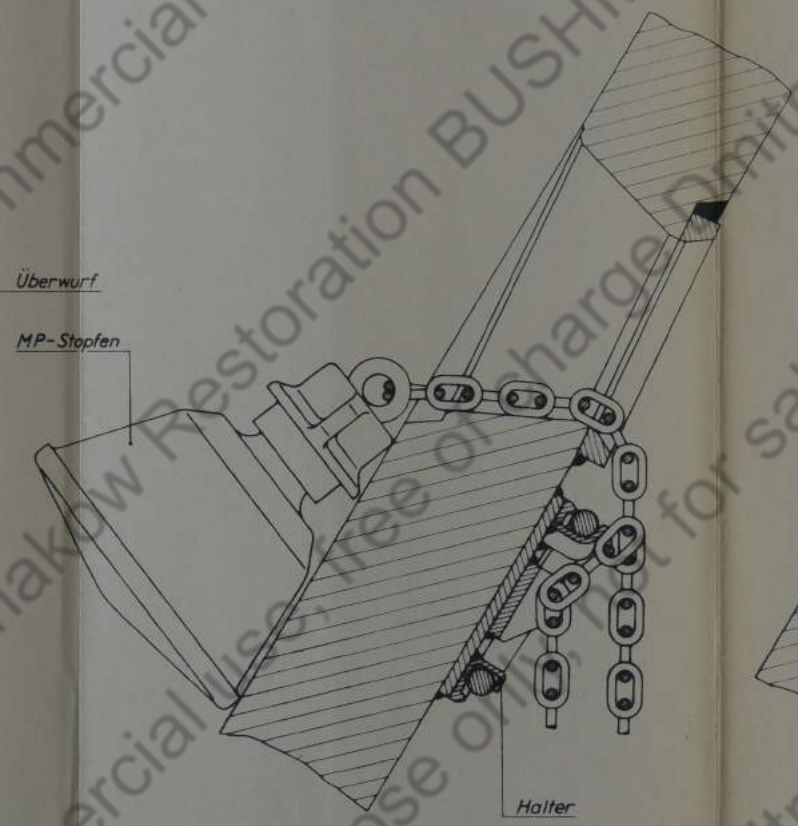
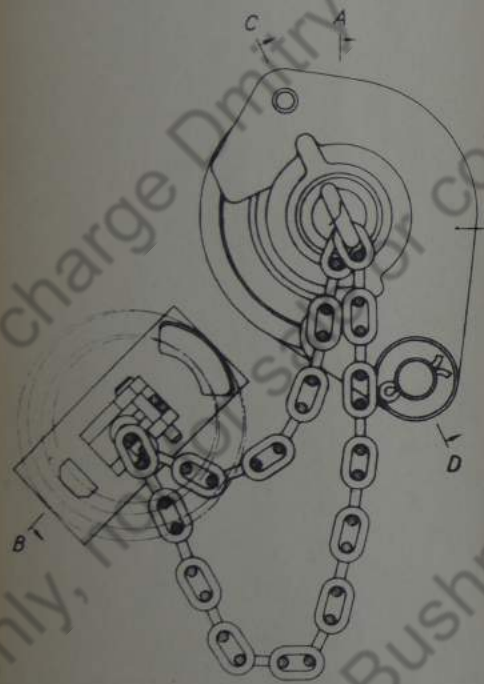
Schnitt C-D



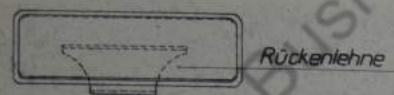
MP-Stopfen
021B 48031

Schnitt A-B

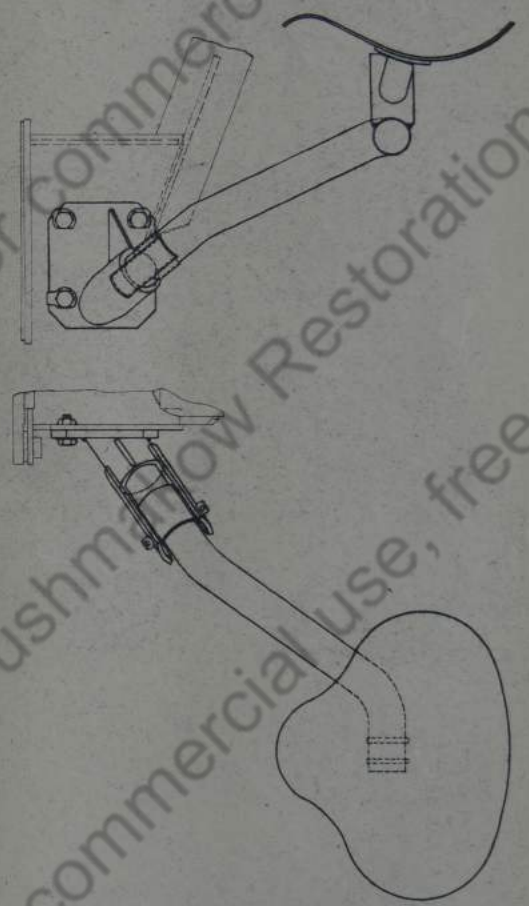
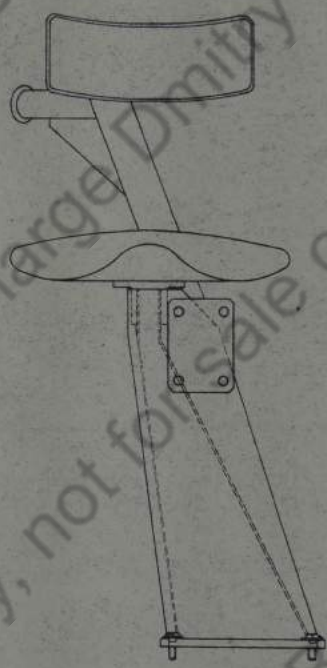
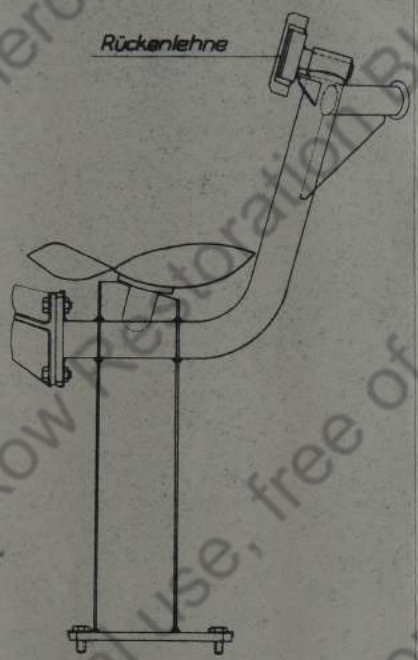
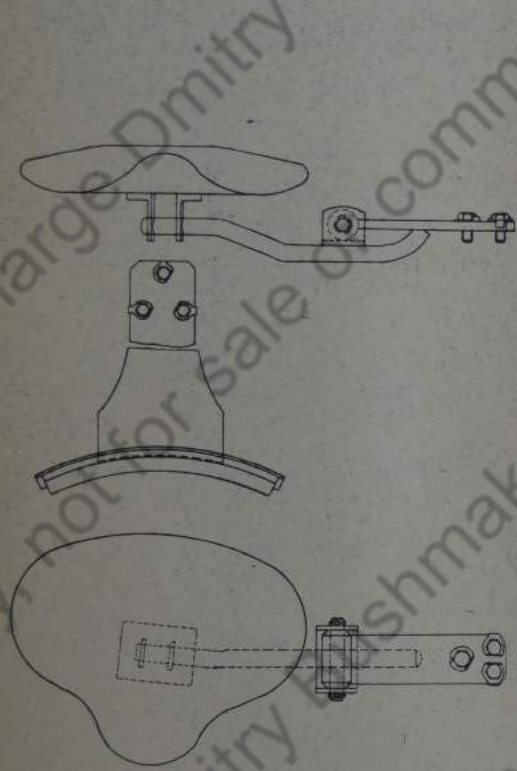
Schnitt C-D



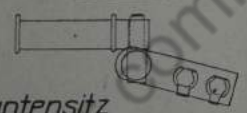
MP-Stopfen
021B 48031



Rückenlehne



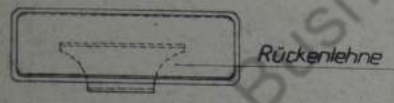
Fußraste



Kommandantensitz
021C50625

Richtschützensitz
021B50626

Ladeschützensitz
3AKF-31785



Rückenlehne

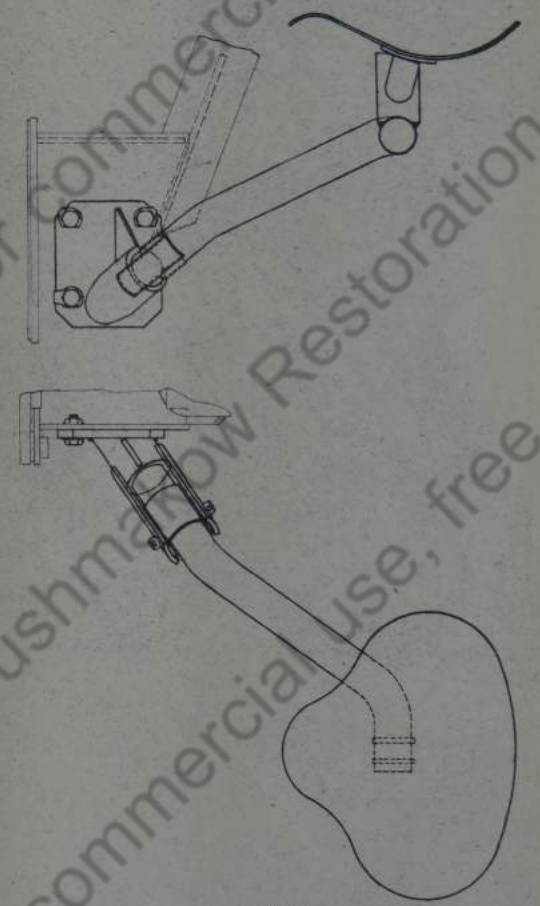
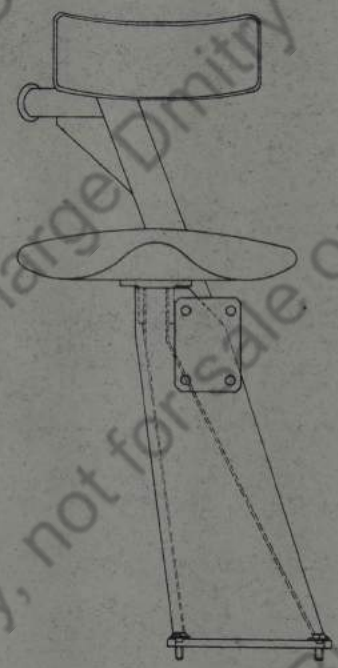
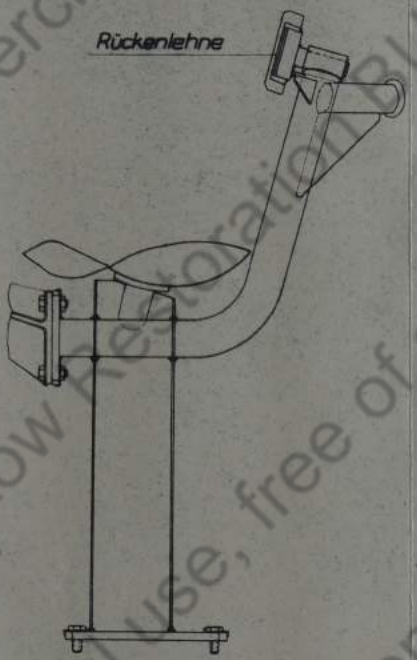
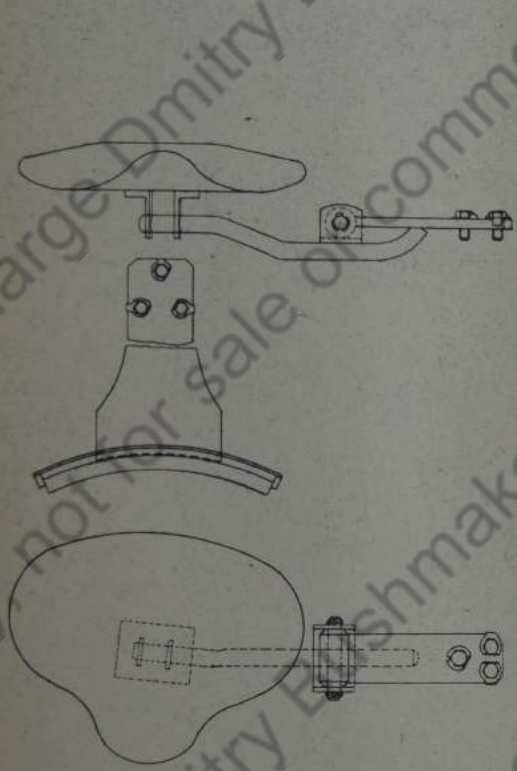
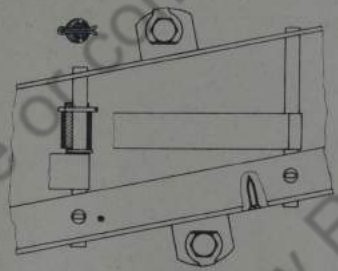
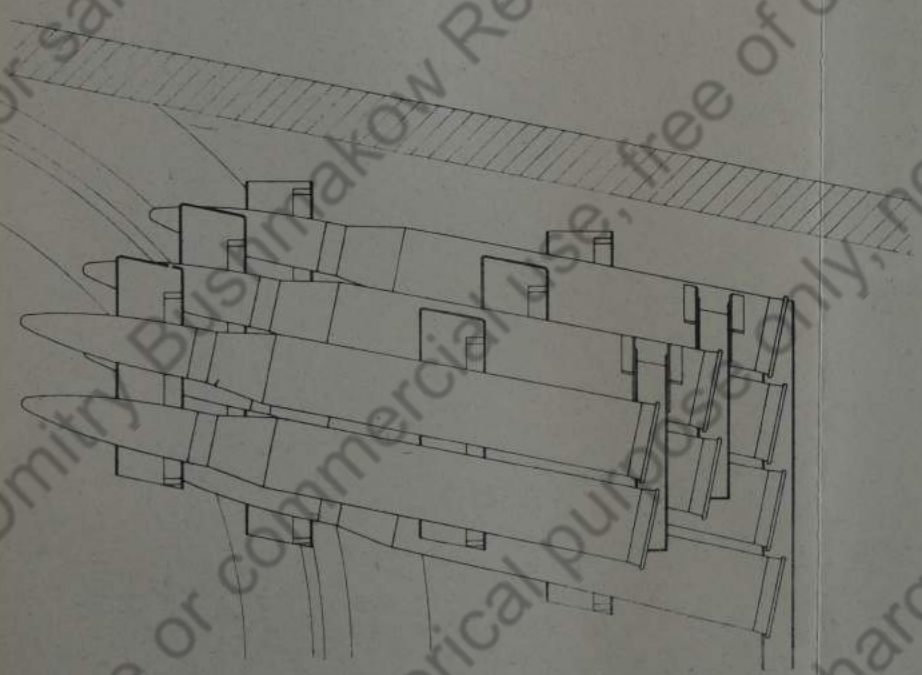
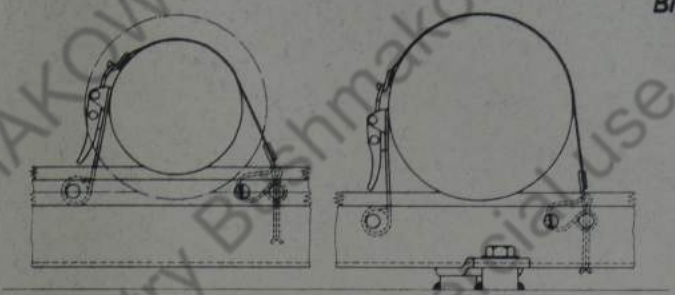
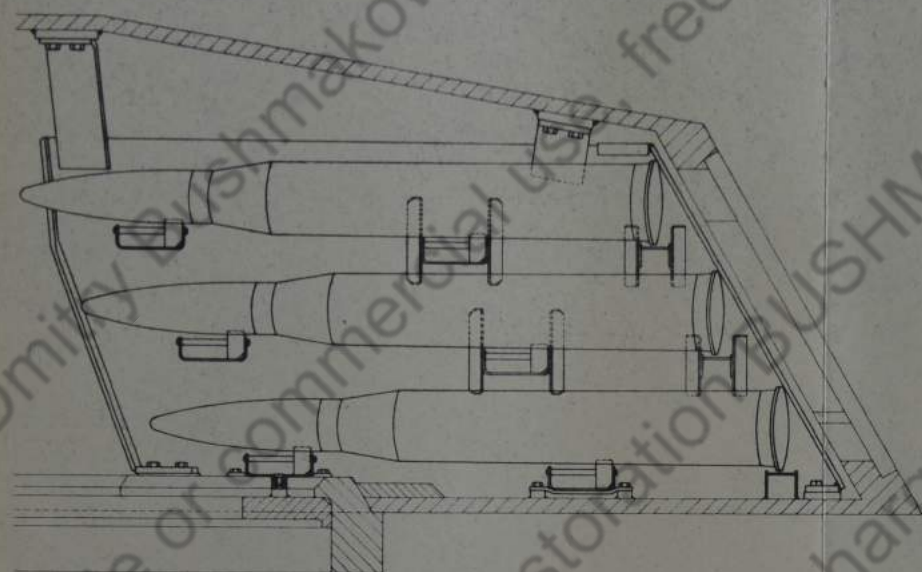
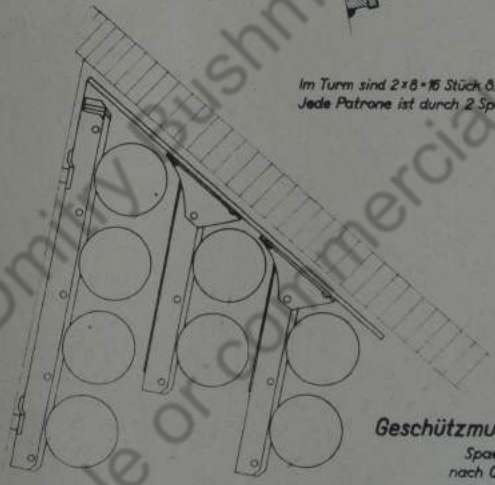


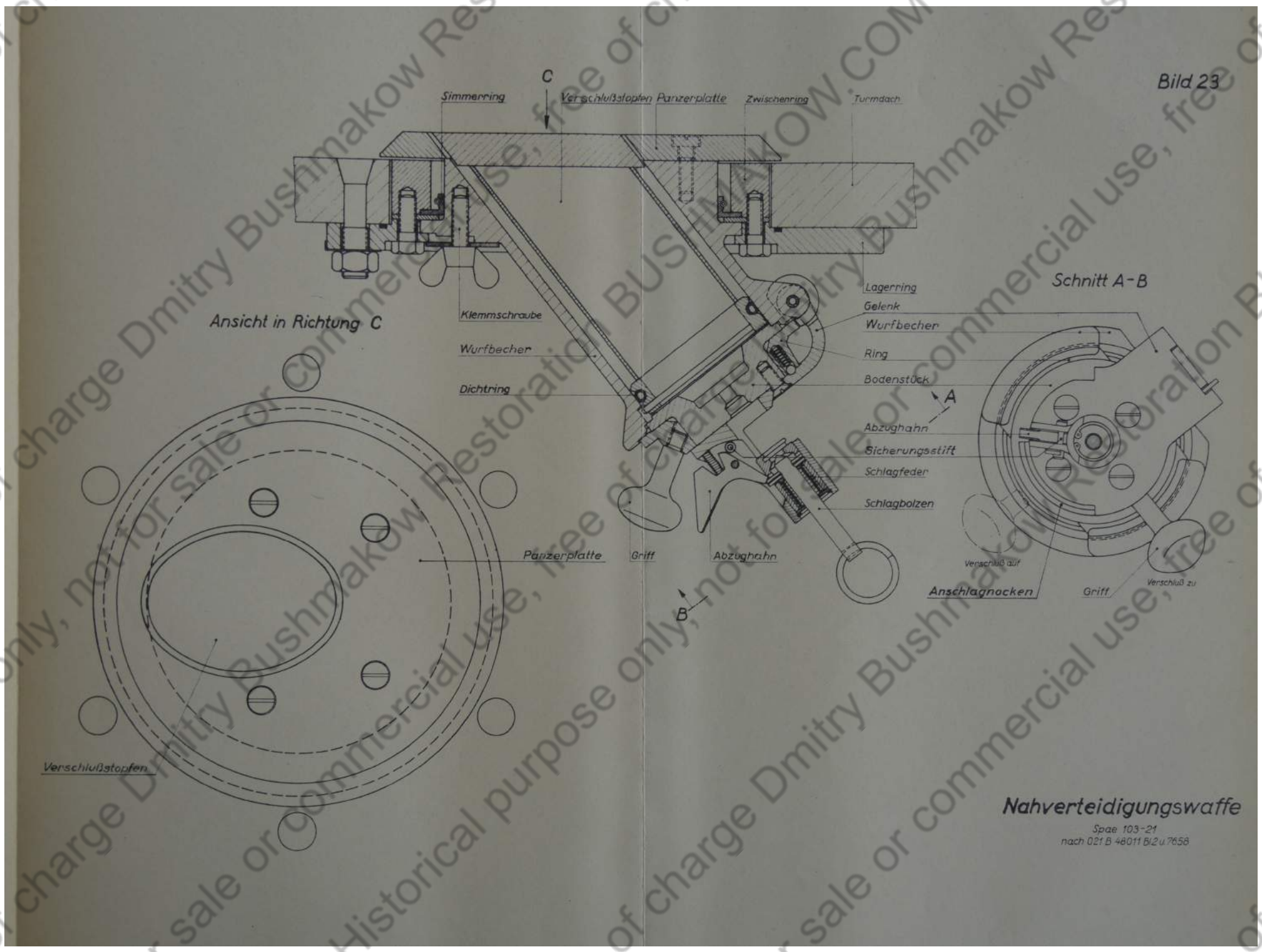
Bild 22



Im Turm sind 2x8 = 16 Stück 6,6 cm Patronen gelagert.
Jede Patrone ist durch 2 Spannbänder festgelegt.

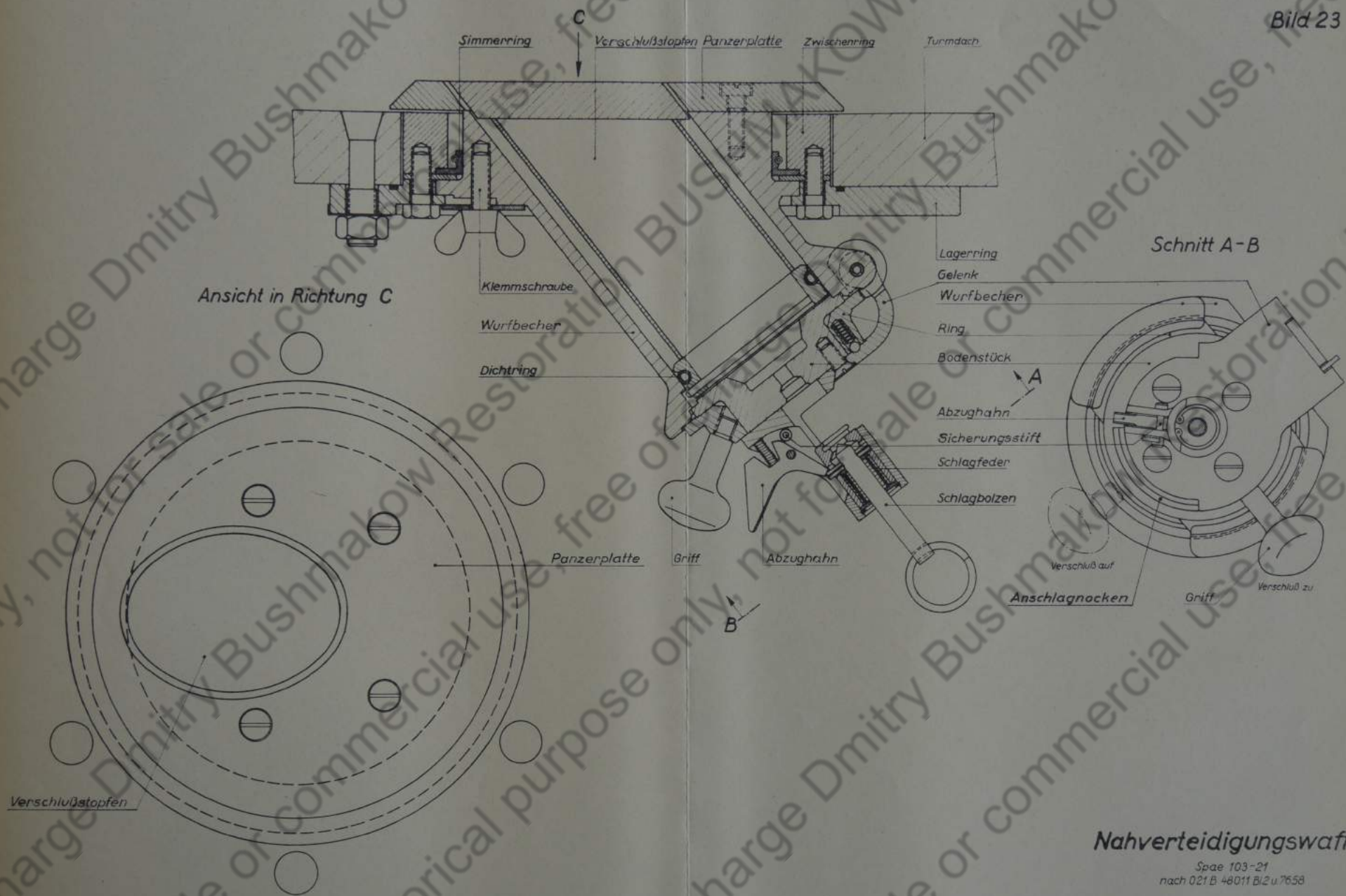


Geschützmunitionslagerung
Spae 103 - 20
nach 021 A 48036

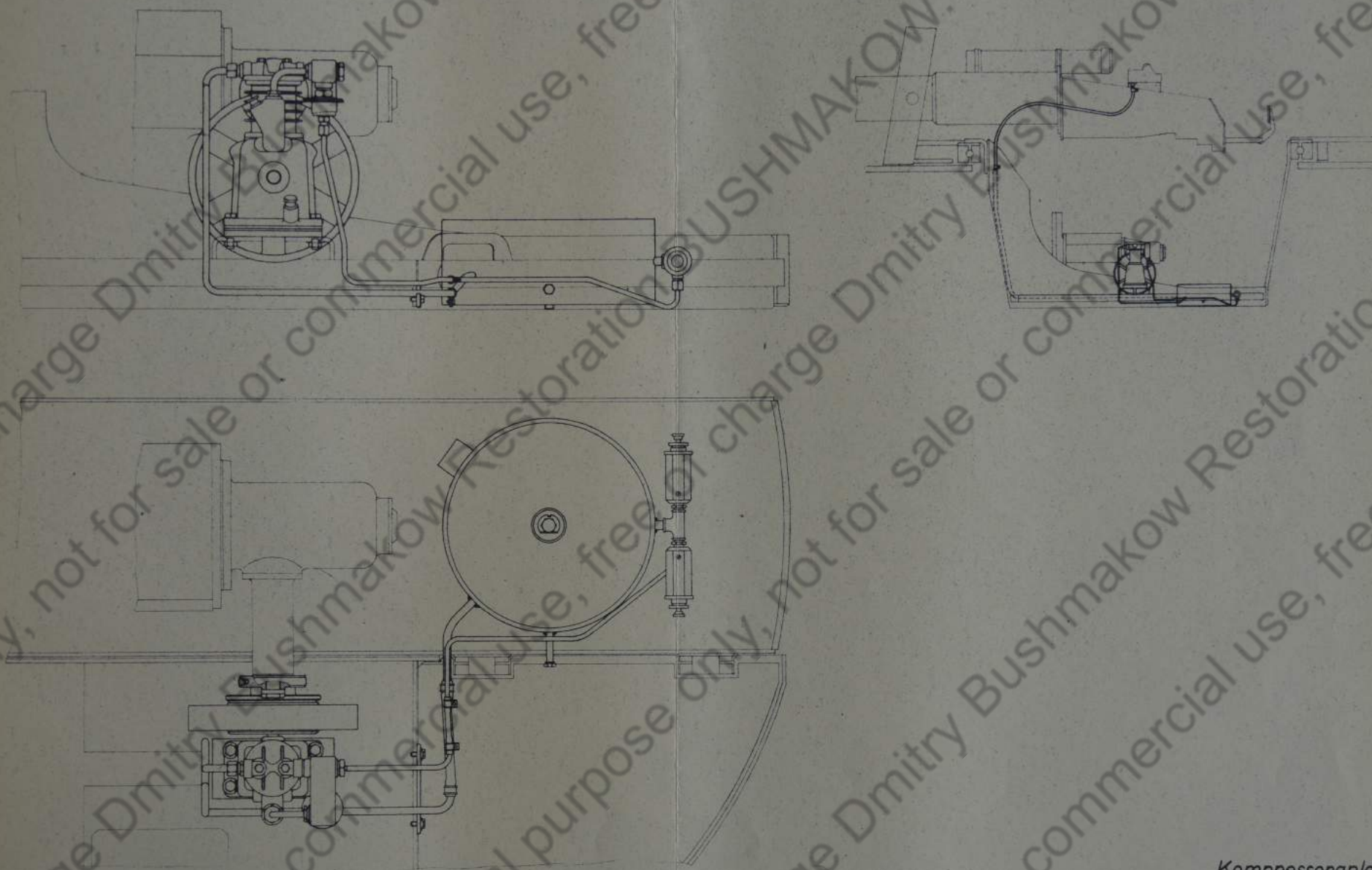


Nahverteidigungswaffe

Spae 103-21
nach 021 B 46011 B/2 u 7658

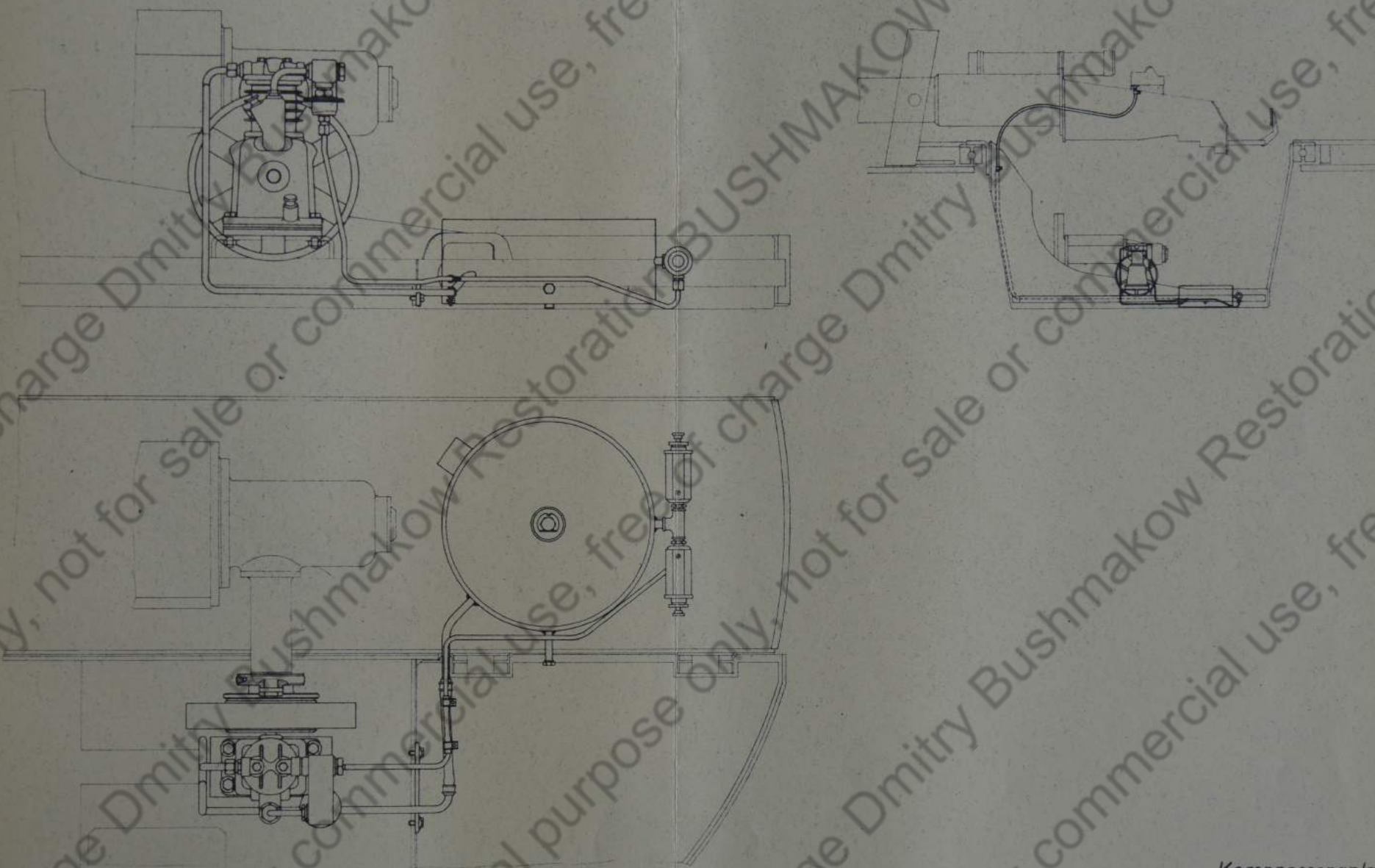


Nahverteidigungswaffe
Spae 103-21
nach 021 B 48011 B/2 u 7658



Kompressoranlage

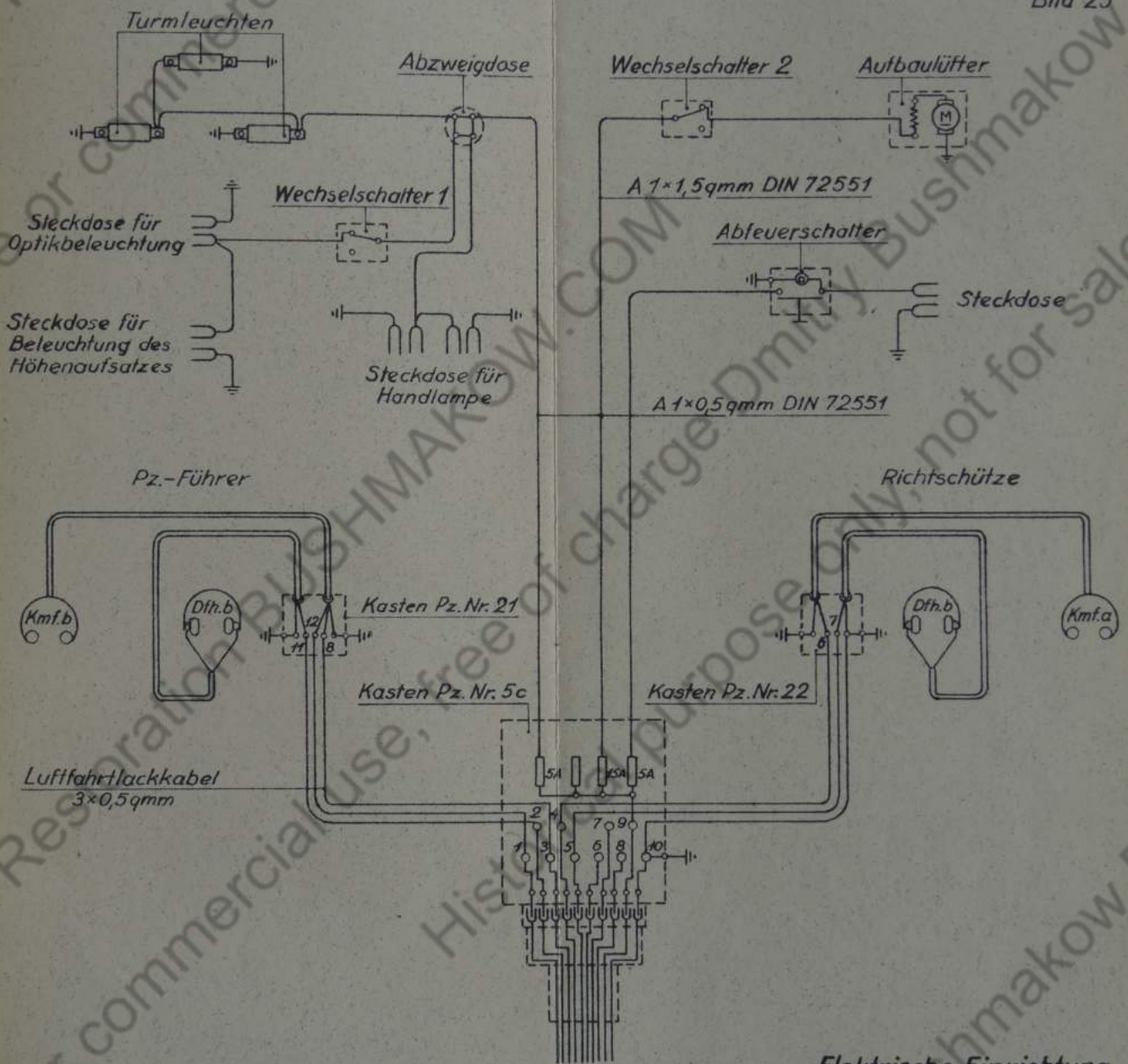
Spae 103-22
nach 021B 5063b



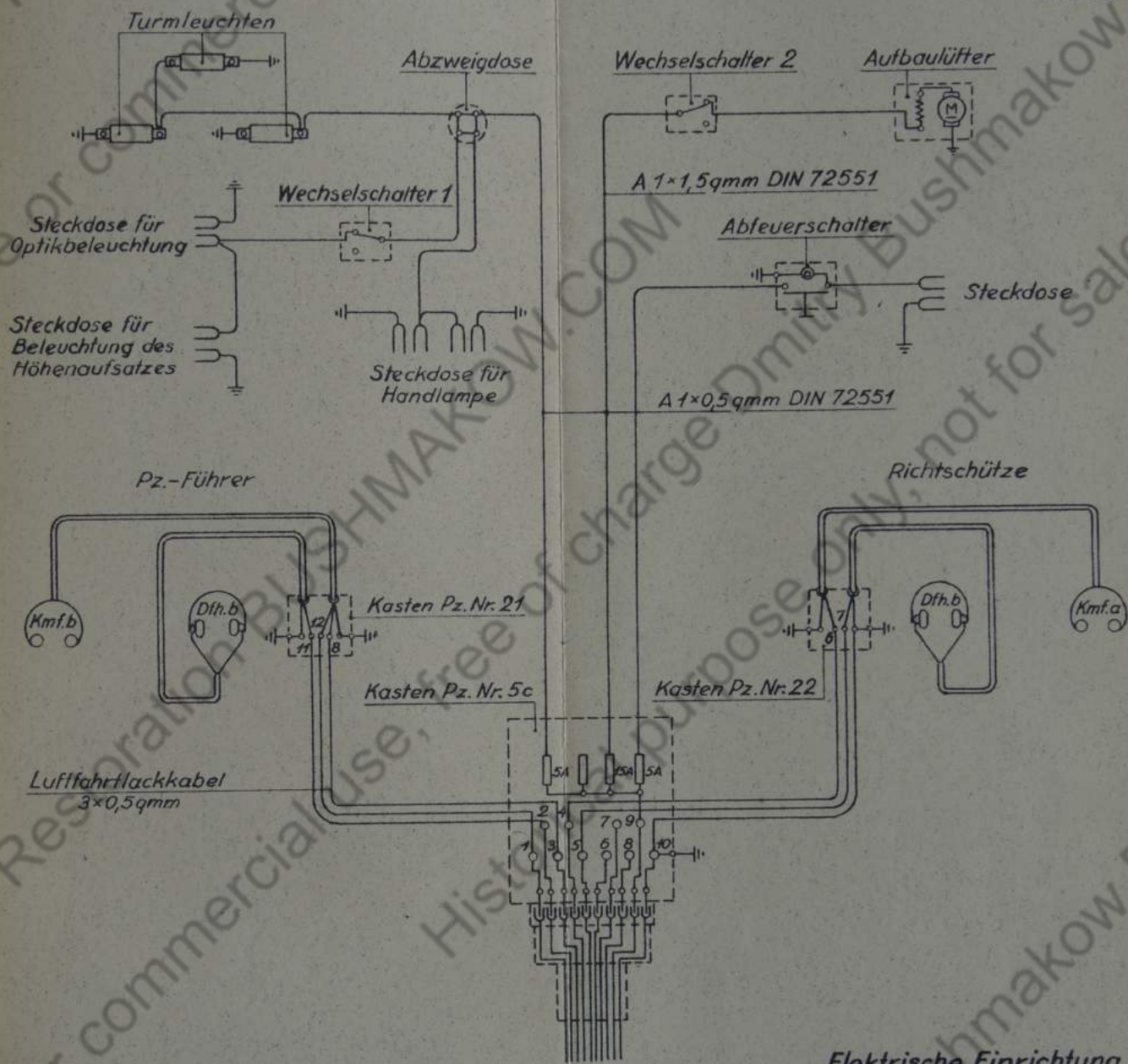
Kompressoranlage

Spae 103-22
nach 021B 50638

Bild 25



Elektrische Einrichtung
Schaltbild
Spae 103-23
nach 021C 2794



Elektrische Einrichtung
Schaltbild
Spae 103-23
nach 021 C 2794



Bild 27

Strichplatte im linken Fernrohr



Bild 26

Strichplatten im rechten Fernrohr



Bild 28

Turmzielfernrohr TZF 9 b/1, Ansicht von oben

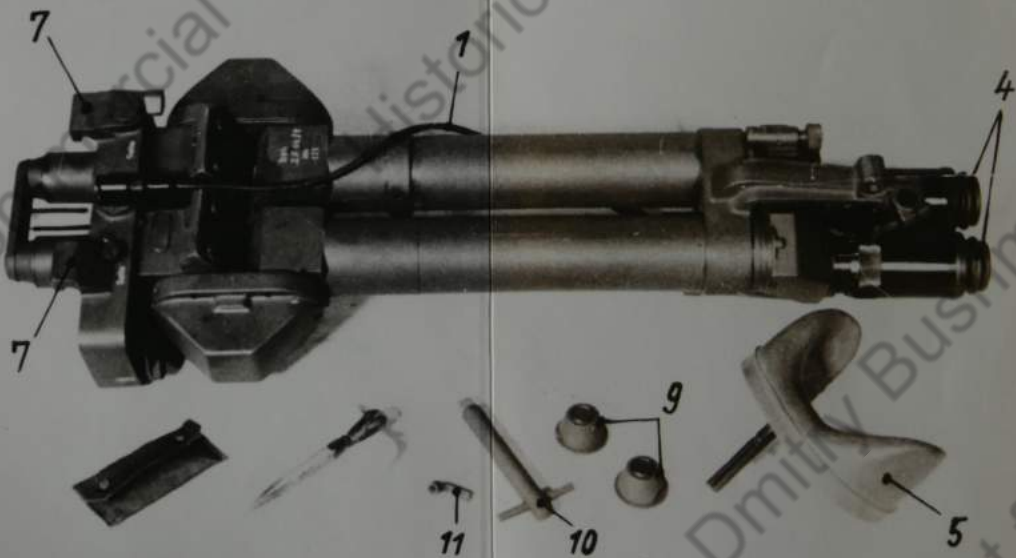


Bild 29

Turmzielfernrohr TZF 9 b/1 mit Ansteckklampe und Zubehör



Bild 27

Strichplatte im linken Fernrohr



Bild 26

Strichplatten im rechten Fernrohr



Bild 28

Turmzielfernrohr TZF 9 b/1, Ansicht von oben

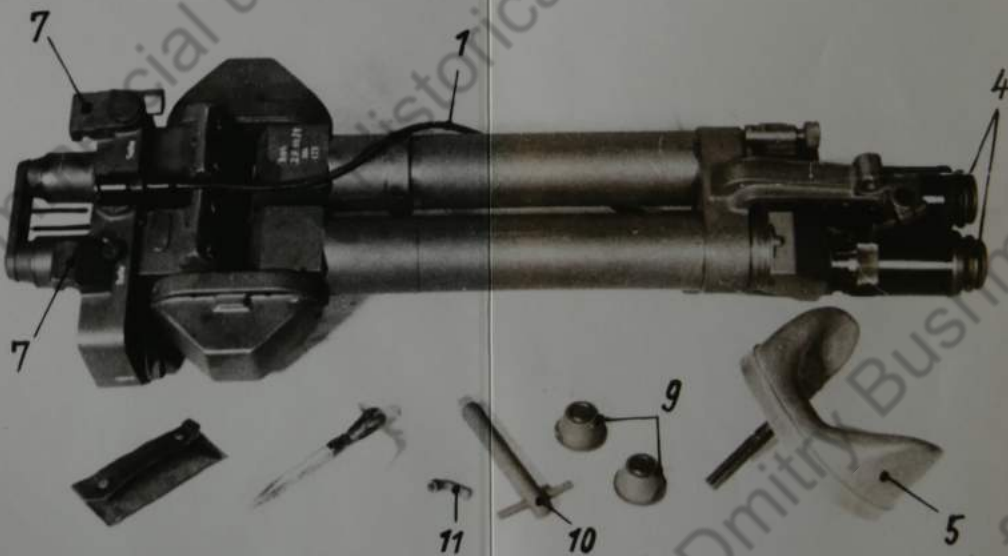


Bild 29

Turmzielfernrohr TZF 9 b/1 mit Ansteckklampe und Zubehör

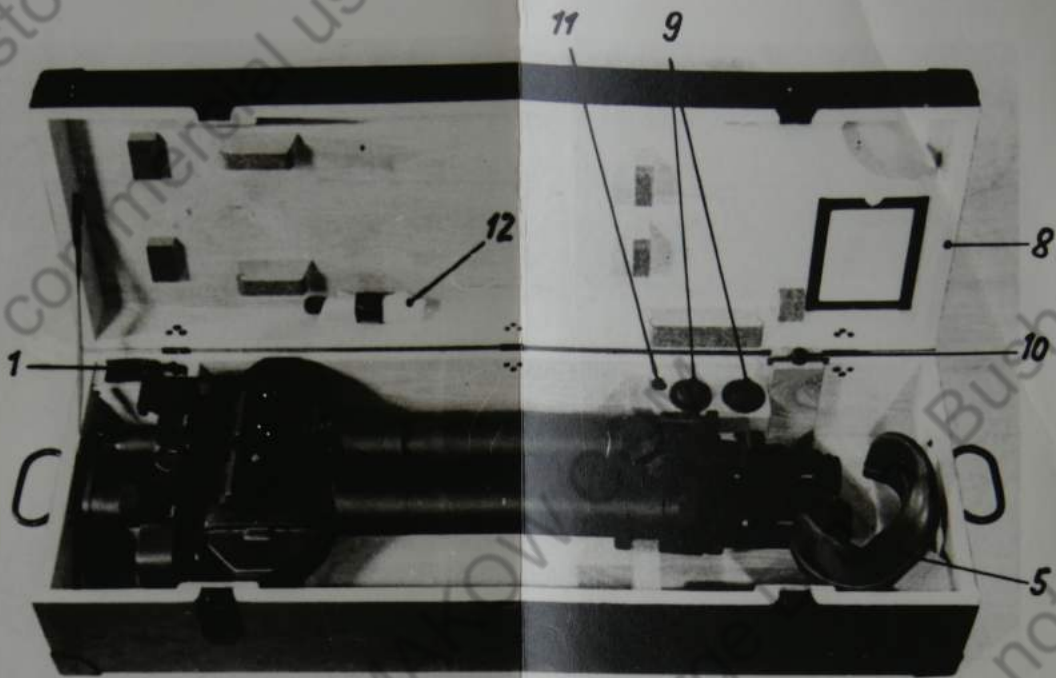


Bild 30

Turmzielfernrohr im Transportkasten verpackt

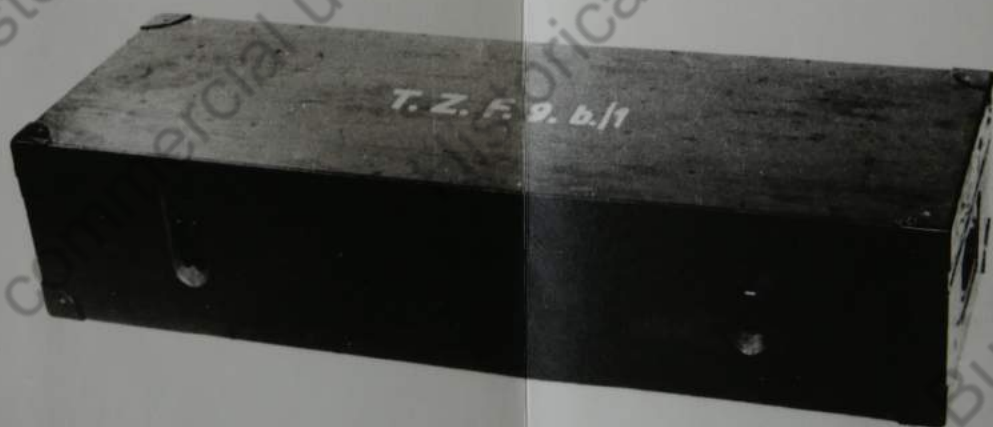


Bild 31

Transportkasten

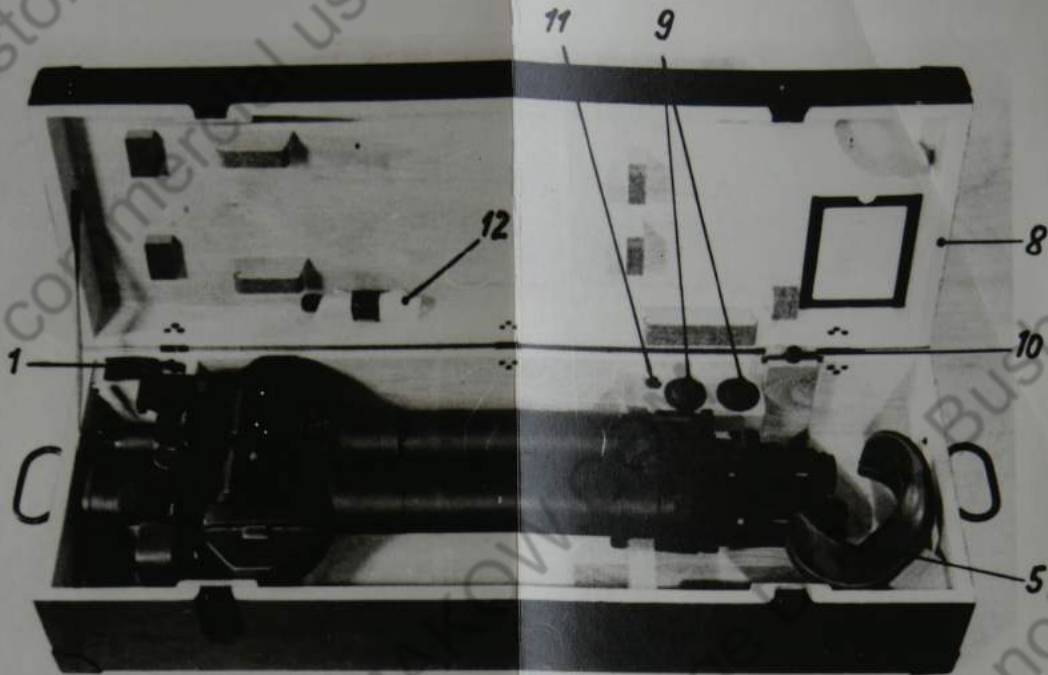


Bild 30

Turmzielfernrohr im Transportkasten verpackt

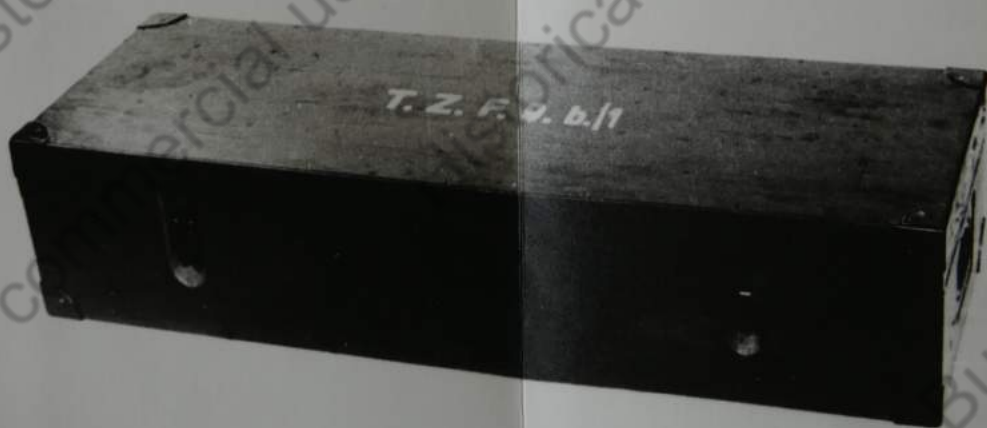
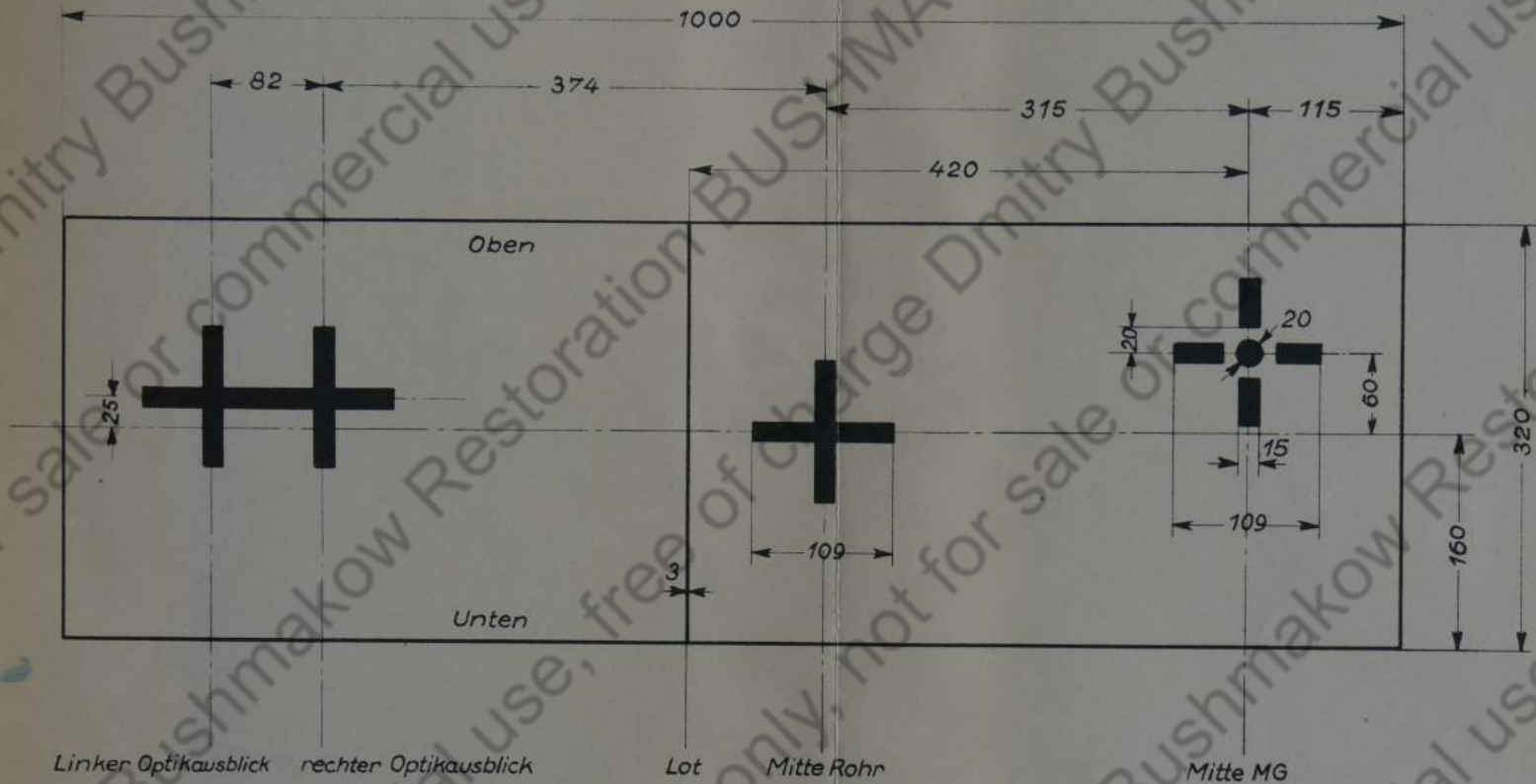


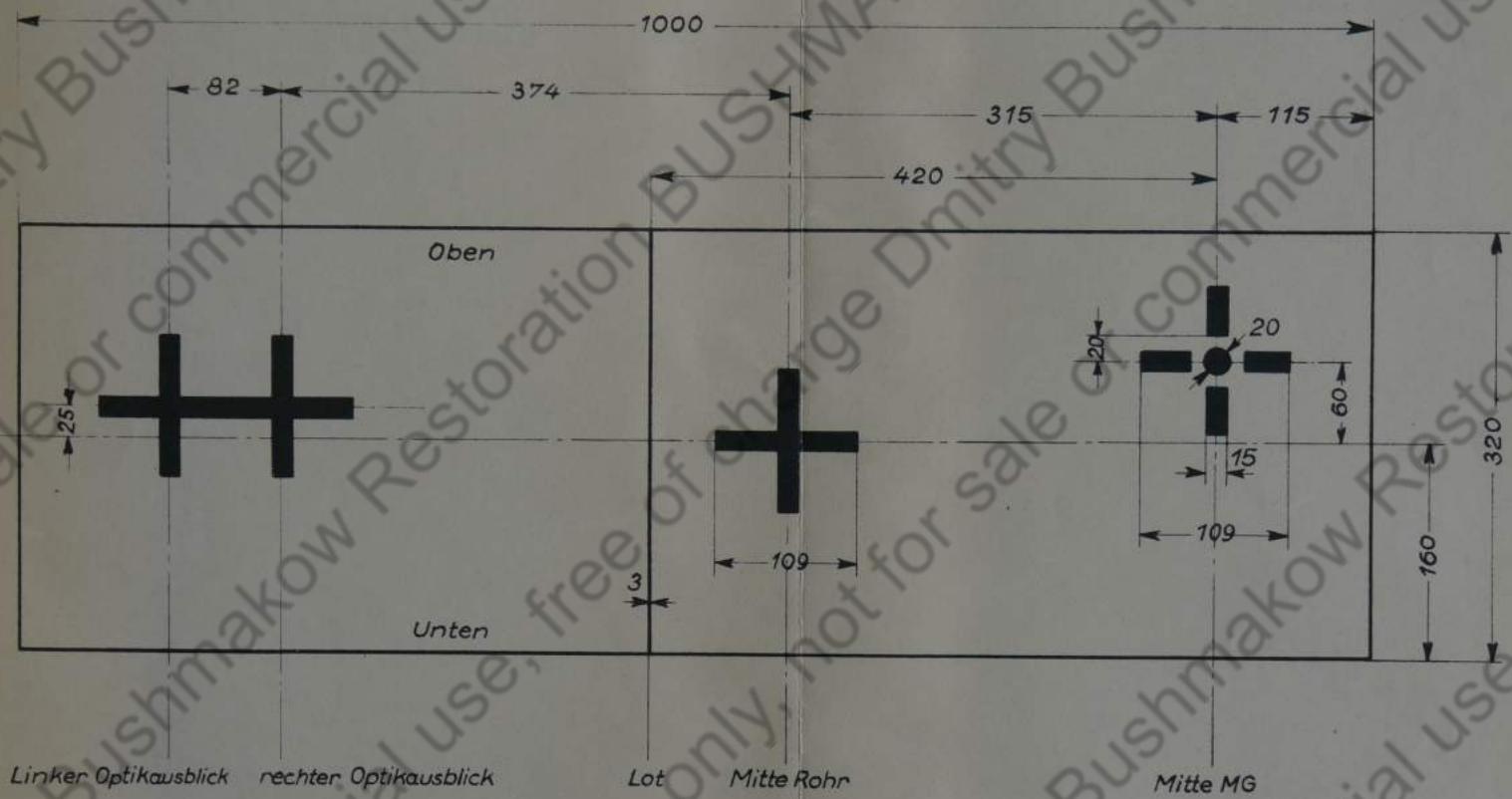
Bild 31

Transportkasten



50 m Entfernung
Maßstab 1:5

Zielbild zur Richttafel
TZF 9b/1
Spae 104



50m Entfernung
Maßstab 1:5

Zielbild zur Richttafel
TZF 9b/1
Spae 104