

D 635/50

Kraftfahrzeuge
in Staub, Hitze und Schlamm

Vom 1. 10. 42

D 635/50

**Kraftfahrzeuge
in Staub, Hitze und Schlamm**

Bom 1. 10. 42

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	7
A. Einfluß der Temperatur auf die Kfz-Teile	9
1. Allgemeines	9
2. Motor	9
a) Zylinder, Gehäuse, Kurbeltrieb und Schmierung	9
b) Kühlung	9
c) Kraftstoff	10
d) Gemischbildung und Zündung	10
e) Elektrische Ausrüstung	10
1. Sammler, Lichtmaschine, Anlasser	10
2. Magnet- und Sammlerzündung	11
3. Triebwerk, Laufwerk, Bremsen und Zentralschmierung	11
4. Aufbauten	11
5. Bereifung	11
B. Bodenverhältnisse und deren Auswirkungen	12
6. Allgemeines	12
7. Geländearten	12
a) Sandwüsten	12
b) Steinwüsten	12
c) Niedrige Sandhügel	13
d) Wadis oder Nullah's	13
e) Bewässerungsgräben	13
f) Fester Sand	13
g) Mit Gestrüpp bewachsener Boden	13
h) Kieswüste	13
i) Salzpflanzen	13
k) Sumpfstellen	13
l) Sonstige Bodenverhältnisse	13
8. Motor	14
a) Zylinder-Kurbelgehäuse, Ölwanne und Anbauteile	14
b) Kühlung	14
c) Kraftstoffanlage und -förderung	14
d) Elektrische Ausrüstung	14
9. Triebwerk	14
10. Bremsen	14
11. Stoßdämpfer, Federn und Achsen	15
12. Zentralschmierung	15
13. Aufbauten	15

	Seite
C. Staub und dessen Auswirkung	16
14. Allgemeines	16
15. Motor	16
a) Motorteile	16
b) Kühlung	16
c) Kraftstoffanlage und -förderung	16
d) Zündung	16
e) Elektrische Ausrüstung	17
16. Triebwerk	17
17. Laufwerk	17
18. Seilzüge (Bombenzüge)	17
19. Bremsen	17
20. Aufbauten	17
21. Sonstige Feinde der Kfz-Ausrüstung	17
D. Vorbeugende Maßnahmen	18
22. Allgemeines	18
23. Abdichtungsmittel	18
24. Motor	18
a) Luftfilter	18
b) Kleinfüllstutzen	19
c) Entlüfterstutzen oder -rohr	19
d) Ölmeßstab	19
e) Zylinderkopfhaube	19
f) Vergaser	19
g) Einspritzpumpe	20
h) Belüftete Lichtmaschine	20
i) Stromregulierende Lichtmaschine	21
k) Verteiler	21
l) Magnetzündler	21
m) Anlasser	22
n) Kraftstoffpumpe	22
o) Kraftstoffleitungen	22
p) Sammler	22
25. Kupplungsgehäuse	23
26. Wechselgetriebe	24
27. Fahrgestell	24
a) Lentrad	24
b) Kreuzgelenke und Keilwellenprofile der Gelenkwelle	24
c) Hinterachse	25
d) Vorderachse	25
e) Lenkung	25
f) Öldruckbremse	25
g) Druckluftbremse	25
h) Kraftstoffbehälter	25
i) Kühler	25

	Seite
k) Geschwindigkeitsmesser	25
l) Zentralschmierung	25
m) Seilzüge (Bombenzüge)	26
n) Gebrochene Rohrleitungen	26
28. Aufbau	26
29. Kühlwasser	26
30. Dichtung	27
E. Pflege	28
31. Allgemeines	28
32. Motor	28
33. Fahrgestell	30
34. Bereifung	30
35. Panzerkampfwagen	31
a) Fahrgestell	31
b) Turm und Waffen	32
36. Arbeiten vor dem Ausrücken	32
37. Marschpausen	33
38. Arbeiten nach Beenden der Fahrt	33
F. Abschmieren und Ölwechsel	34
39. Allgemeines	34
40. Schmierzeiten	34
41. Ölwechsel bei neuen und überholten Motoren	34
G. Fahrweise	35
42. Allgemeines	35
43. Verschiedene Hindernisse und ihre Überwindung	37
a) Loser Sand	37
b) Wege in Ackerbaugebieten	38
c) Geröll	38
d) Regentinnen	38
e) Überqueren der Eisenbahn	38
f) Wadis, Gräben und Abhänge	38
g) Schlamm	39
h) Wasserdurchfahrten	39
44. Flottmachen eingesunkener Kfz	39
45. Einzug von Schlepp-Kfz	40
46. Durchschleusen von Kfz durch unbefahrte Wege- oder Geländestrecken	40
47. Aufstellen der Kfz	41
48. Bivak	41
H. Kfz mit Sonderausrüstung für die Tropen	42

Vorbemerkungen

Diese Vorschrift ist aus der Vorschrift: „Kraftfahrzeuge in den Tropen“ vom 18. März 1942, die nach den Erfahrungen der deutschen und italienischen Truppen in Nordafrika aufgestellt war, hervorgegangen.

Ein wesentlicher Punkt dieser Vorschrift ist die Bekämpfung und Überwindung von Staub, Hitze und Sand. Da in anderen Erdteilen aber die gleichen Schwierigkeiten auftreten, ist die Vorschrift erweitert, wobei insbesondere der im Frühjahr und Herbst bzw. nach starken Gewitterregen auftretende Schlamm berücksichtigt ist.

Die Abschnitte, die in Sonderheit für die Tropen bzw. tropenähnliche Gegenden zutreffen, sind durch einen schwarzen Randbalken gekennzeichnet.

A. Einfluß der Temperatur auf die Kfz-Teile

1. Allgemeines

Die hohen Temperaturen, die großen Unterschiede der Tag- und Nachttemperaturen sowie die starke Sonnenbestrahlung wirken sich in den Subtropen und Tropen auf die Kfz sehr nachteilig aus. Eine Übersicht über die Höchsttemperaturen in Afrika zeigt Bild 1. Nur eine umfassende Kenntnis der nachteiligen Auswirkungen ermöglicht die Anwendung der jeweils wirksamsten Gegenmaßnahmen.

2. Motor

a) Zylinder, Gehäuse, Kurbeltrieb und Schmierung

Infolge der auch in der kalten Jahreszeit für den Kfz-Betrieb günstigen Temperaturen, die kaum unter 0°C liegen, ist mit Schwierigkeiten beim Anlassen des Motors nicht zu rechnen. Dagegen ist die Gefahr der Überhitzung des Motors sehr groß. Wenn unter dem Einfluß der hohen Außentemperaturen das Schmieröl sehr dünnflüssig wird, neigen alle gleitenden Teile zum Fressen. An den Dichtungsstellen des Motors kann Öl nach außen treten. Hier bildet es mit dem in erheblicher Menge in der Luft befindlichen Staub und Flugsand eine dicke Isolierschicht, die den Abfluß der Motorwärme behindert, was zu weiterer Überhitzung und Steigerung und deren Folgen führt.

b) Kühlung

Das Kühlwasser verdunstet bei den hohen Tagestemperaturen, auch bei abgestelltem Motor, verhältnismäßig schnell. Während der Fahrt geht es durch Kochen durch das Überlaufrohr verloren. Unter normalen Verhältnissen beträgt der Kühlwasserverlust etwa 3—4 Liter je Motor und Marschtag, kann aber unter ungünstigen Verhältnissen auf ein Mehrfaches anwachsen.

Der Kühlwasserverlust bringt folgende Nachteile für den Motor mit sich:

Die Motorwärme kann nicht genügend abgeführt werden. Die Schmierwirkung des Öles wird infolge des Sinkens der Zähflüssigkeit durch den Temperaturanstieg immer geringer, die Kolben neigen zum Fressen, die Lager zum Auslaufen. Es treten Glühzündungen auf, und die Motorleistung sinkt. Die Zylinderkopfdichtungen schlagen durch, Ventile und Ventilsitze neigen zum Verbrennen.

Sand und Staub setzen sehr oft das Kühlernetz zu und verhindern den Durchfluß der Kühlluft. Die Folge ist wiederum Überhitzung des Motors.

Eine in den heißen Gegenden nicht außer acht zu lassende Gefahr für die Kühlung ist das Fahren bei Rückwind, da dann der nötige Fahrwind fehlt und in kürzester Zeit durch Kochen ein nicht tragbarer Kühlwasserverlust eintritt.

c) Kraftstoff

1) Ottokraftstoff

Ottokraftstoff neigt zur Bildung von Dampfblasen, die, wenn sie sich zwischen Kraftstoffbehälter und -pumpen befinden, zum Stehenbleiben des Motors führen. Durch die hohen Temperaturen ist ein Verdunstungsverlust in den Kraftstoffbehältern der Kfz und in den Lagergefäßen bedingt, was bei der Mitnahme und dem Nachschub von Ottokraftstoff mengenmäßig zu berücksichtigen ist. Der Verdunstungsverlust ist je nach der Jahreszeit verschieden.

2) Diesellokraftstoff

Bei Verwendung des vom DKH zugelassenen Diesellokraftstoffes entstehen weder Dampfblasen noch Verdunstungsverluste.

d) Gemischbildung und Zündung

1) Ottomotoren

Infolge der hohen Temperaturen ist das spez. Gewicht der Luft kleiner. Der Motor erhält demnach ein geringeres Füllungs-gewicht, erzeugt also unter sonst gleichen Bedingungen eine geringere Leistung als normal, wodurch ein höherer Kraftstoffverbrauch eintritt. Der Kraftstoffverbrauch kann durch Einsetzen einer kleineren Kraftstoffdüse verringert werden, doch ist zu prüfen, ob dann die Leistung des Motors noch ausreicht.

Durch die Kondenswasserbildung während der Nacht setzen sich Wassertropfen im Verteiler oder an den Elektroden der Zündkerze ab und verursachen Zündstörungen.

2) Dieselmotoren

Der Dieselmotor arbeitet mit einem so hohen Luftüberschuß, daß auch bei hohen Außentemperaturen kein Leistungsabfall oder Mehrverbrauch eintritt.

e) Elektrische Ausrüstung

1) Sammler

Durch Verdunsten tritt bei den Sammlern ein hoher Wasser-verlust ein. Hierdurch wird die elektrochemische Leistung des

Sammlers stark herabgesetzt und die Betriebssicherheit gefährdet. Unter dem Einfluß des hohen Salzgehaltes der Seeluft in Küsten-gebieten korrodieren die Klemmen der Sammler, was zu Störungen in der Stromzuführung führt. Bei hohen Tempera-turen besteht Neigung zu Überladung.

2) Magnet- und Sammlerzündung

Hier führt das sich nachts bildende Kondenswasser zu Störungen und Versagen der Zündung (Unterbrecher und Verteiler).

3. Triebwerk, Laufwerk, Bremsen und Zentralschmierung

Bei richtiger Wartung kein betriebsstörender Einfluß durch höhere Temperaturen.

4. Aufbauten

Bei ungeschützt aufgestellten Kfz werden die Metallteile so heiß, daß ein Berühren leichte Verbrennungen verursachen kann. Teile aus Holz, Leder, Gummi, Textil- oder Kunstharzstoffen werden rissig, spröde und zerstört. Dazu kommt, daß die schnellen und starken Temperaturschwankungen Spannungen hervorrufen, die eine vorzeitige Zerstörung herbeiführen.

5. Bereifung¹⁾

Hier gilt sinngemäß das unter 4. Gesagte, jedoch ist besonders auf die starke Bodenerwärmung während des Tages und deren Einfluß auf den Luftdruck und die Lebensdauer der Bereifung hinzuweisen. Die Boden-temperatur, die 65 bis 80° C annehmen kann, erhöht naturgemäß auch die Temperatur der Bereifung stärker, als es schon unter normalen Verhält-nissen durch die Walkarbeit der Fall ist; bei Luftreifen kann der Reifendruck bis auf das 1½fache des Anfangsdruckes steigen. Wird hierauf nicht geachtet und in den heißesten Tagesstunden bzw. zu schnell gefahren, so löst sich schon nach ganz kurzer Zeit die Gummiauflage von dem Gewebe der Luftreifen, bzw. bei Bandagen, Vollgummireifen und Gummipolster treten Zerstörungen durch Überhitzung auf. Reifen sollen auf den vorgeschriebenen Druck aufgepumpt werden. Sie dürfen in keinem Fall einen geringeren Druck haben (s. jedoch Randnr. 44), da sonst Schäden durch Wandern des Reifens auf der Felge und durch übermäßige Walkarbeit im Reifen selbst auftreten (s. auch Randnr. 34). Häufige Prüfung am Tage ist daher unerlässlich, ebenso guter Luftdruckmesser und gute Luftpumpe.

¹⁾ Zur Bereifung gehören: Luftreifen, Gummipolster für Zgkw, Bandagen für Pz. Kpfw., Vollgummireifen für Geschütze.

B. Bodenverhältnisse und deren Auswirkungen

6. Allgemeines

Die Straßenverhältnisse in den Tropen können nicht mit denen Europas verglichen werden, sondern es ist zu berücksichtigen, daß es wirklich gute Straßen sehr selten und meist in nur beschränkter Länge gibt. Alle anderen sogenannten Straßen, Pfisten und Karawanenwege sind lediglich durch die Natur oder durch Spuren gekennzeichnete Verbindungen zwischen zwei Punkten und stellen an das Kfz und den Fahrer die gleichen Ansprüche wie reines Geländefahren.

Die Tragfähigkeit der Bodenoberfläche ist vom Fahrzeug aus oft schwer zu beurteilen und kann rasch wechseln. Dadurch wird eine erhöhte Aufmerksamkeit der Fahrer notwendig. Jedes Gelände, in dem Hindernisse auftreten oder vermutet werden, ist nach Möglichkeit zu erkunden und Umgehungswege zur Vermeidung der Hindernisse festzulegen. Für die Erkundung werden am besten Geländeertünder in leichten Fahrzeugen eingesetzt, die auch die Kennzeichnung von Umgehungswegen vornehmen.

7. Geländearten

a) Sandwüsten

Diese bestehen in der Hauptsache aus einer mehr oder weniger starken Schicht grobkörnigen Sandes, der eine verhältnismäßig feste Oberfläche bildet, so daß für in gleichmäßig zügiger Fahrt befindliche Räder-Kfz, außer Krädern, kaum Schwierigkeiten auftreten, während sie für Ketten-Kfz überhaupt nicht zu erwarten sind. Schwieriger wird das Fahren, wenn weiche Sandeinlagerungen oder Flugsanddünen zu überwinden sind, da hier in vielen Fällen ein Festfahren und Einsinken der Räder-Kfz eintritt. Der Versuch, feststehende Kfz wieder freizumachen, wird, wenn nicht die richtigen Mittel angewandt werden, nie einen Erfolg haben, in vielen Fällen aber meist zum Bruch der Triebwerkteile führen.

b) Steintwüsten

Hier ist der Untergrund fest, die Oberfläche mit Steinen bis zu Kopfgröße bedeckt. Unterliegt die Gegend dem Einfluß großer Temperaturunterschiede, dann ist das Gestein gesplittert und sehr scharfkantig, so daß die Bereifung sehr beansprucht wird. In den Steintwüsten werden die Kfz durch Verwindungen und Stöße übermäßig beansprucht.

c) **Niedrige Sandhügel**, die um Sträucher (Kamelbörn) zusammengeweht wurden und unter dem Namen „Hummochs“ bekannt sind.

d) **Wadis oder Nullahs** (ausgetrocknete Flußbetten)

Ihre Ufer sind oft sehr steil, und die Betten selbst bestehen aus weichem Sand. Eine Übergangsstelle ist zu erkunden und zu kennzeichnen. Oft kann durch geringe Planierungsarbeiten mit dem Spaten das Überqueren eines Wadis erleichtert werden.

e) **Bewässerungsgräben**, bei deren Überquerung Fahrzeuge leicht aufsitzen können.

f) **Fester Sand**

Dieser eignet sich vorzüglich zum Befahren mit Kfz, doch sind in ihm eingelagerte sumpfige Stellen zu vermeiden. Nasser Sandboden ist unter Umständen gut befahrbar.

g) **Mit Gestrüpp bewachsener Boden**

Im allgemeinen gut befahrbar, jedoch sind kesselartige Senken zu vermeiden, die an dem helleren Grün des sie umgebenden Buschwerks zu erkennen sind.

h) **Kiestwüste**

Im allgemeinen gut befahrbar. Oft findet sich hier über weite Strecken Sandboden, der an der Oberfläche eine Schicht aus Kieselsteinen trägt. Auf eingelagerte Stellen mit Flugsand achten!

i) **Salzpfannen**

Durch Regenfälle ändert sich ihre Oberflächenbeschaffenheit sehr stark. In trockenem Zustand kann die Oberfläche rissig und borstig, aber auch staubig sein und aus einer Salzkruste bestehen. Vorsicht ist geboten, da unter einer anscheinend trockenen Oberfläche bisweilen der Untergrund naß ist. Dunkle Flächen sind auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen. Bei Salzpfannen ist stets Vorsicht am Platze.

k) **Sumpfstellen**

Eine Sumpfstelle ist nach einem starken Regenfall niemals von einer Kolonne zu überqueren, ohne daß vorher ein einzelnes Kfz zur Erkundung vorgeschickt ist oder ein Mann zu Fuß einen geeigneten Weg erkundet hat.

Geländefetten bedeuten beim Überqueren sumpfigen Geländes eine wesentliche Erleichterung.

l) **Sonstige Bodenverhältnisse**

In der Mehrzahl muß mit Geländebedingungen gerechnet werden, wie sie auch in Deutschland z. B. im Dünengelände oder in unweg-

samen Gebirgsgegenden bzw. Sumpf- und Moorgelände zu finden sind. Sie bieten dementsprechend auch die gleichen Schwierigkeiten.

Die vorgenannten Bodenverhältnisse finden auch auf andere tropische Gegenden, soweit sie wüstenähnlichen Charakter haben, Anwendung.

8. Motor

a) Zylinder-Kurbelgehäuse, Ölwanne und Anbauteile

Schlechtes Gelände ergibt starke Erschütterungen und Verwindungen des Fahrzeuges; im allgemeinen ist der Motor diesen gegenüber in hohem Maße unempfindlich, es können jedoch die Motorträger abbrechen, die Schraubensicherungen sich lösen oder Schwingungsbrüche am Vergaserflansch, den Kraftstoff-, Öl- und Einspritzleitungen usw. auftreten. Beim Fahren über Geröllstrecken ist bei zu geringer Bodenfreiheit des Kfz mit Beschädigungen der Ölwanne zu rechnen.

b) Kühlung

Durch die übermäßigen Schwingungsbeanspruchungen können die Kühler undicht werden. Beschädigungen durch Steinschlag treten ein, wenn kein entsprechender Schutz angebracht ist.

c) Kraftstoffanlage und -förderung

Auch hier treten durch die Erschütterungen Brüche an den Leitungen auf.

d) Elektrische Ausrüstung

Im allgemeinen keine Schäden, wenn für ausreichende Sicherung der Befestigung gesorgt ist. Sonst in der Hauptsache Brüche in den Leitungen, was in den meisten Fällen zu Kurzschluß führt. Der Sammler kann bei ungünstiger Unterbringung leicht durch Steinschlag beschädigt werden. Sicherungen können aus erlahmten Haltern herausfallen; es entstehen leicht Wadeltkontakte.

9. Triebwerk

Haben Kfz zu geringe Bodenfreiheit, so können Schäden an den Triebwerkteilen, insbesondere den Getriebegehäusen, Gelenkwellen und Ölablaß-Schrauben durch Anstoßen an große Steine auftreten.

Die Kupplungen, insbesondere von Kfz, die keinen Geländegang haben, werden sehr hoch beansprucht und verschleifen außerdem vorzeitig durch Eindringen von Staub.

10. Bremsen

Bei Leitungen der Druckluft- oder hydraulischen Bremsanlage treten häufig Leitungsbrüche ein.

11. Schwingungsdämpfer, Federn und Achsen

Die schweren Dauerbeanspruchungen führen zu Brüchen von Federn, Schwingungsdämpfern und Achsen.

12. Zentralschmierung

Besonders sorgfältige Überwachung der Rohrleitungen ist erforderlich, da bei gebrochenen Leitungen die nicht mehr geschmierten Stellen schnell verschleifen. Prüfen der Leitungen erfolgt durch Beobachten der zu schmierenden Stellen, ob Öl austritt.

13. Aufbauten

Es treten besonders bei den leicht gebauten, in erster Linie bei den für Straßenfahrten bestimmten Kfz mehr oder weniger bleibende Verwindungen des Fahrgestellrahmens oder Aufbaues ein, die ein Klemmen oder nicht mehr Zueinanderpassen zusammengehöriger Teile verursachen. Hierauf sind schlecht schließende Türen, Klemmen von Schubfächern, Reißen von Verbindungen zurückzuführen.

C. Staub und dessen Auswirkung

14. Allgemeines

Der schlimmste Feind der Kfz ist der Staub und in seiner gröberen Form der Sand. In Wüstengegenden ist der Staub so feinkörnig wie Mehl und dabei sehr scharfkantig. Er gelangt trotz vorhandener normaler Luftfilter und Dichtungen überall in das Innere der Maschinenteile und verursacht überall, wo gleitende Teile vorhanden sind, infolge des hohen Gehaltes an reinem Quarz und in Verbindung mit dem Schmieröl oder Fett einen hohen Verschleiß.

Bereitet schon im normalen Fahrbetrieb der Staub große Schwierigkeiten, so gilt dies erst recht für die Zeit, in der Sandsturm herrscht. Je nach der Gegend dauert er Stunden oder mehrere Tage an; er führt ungeheure Mengen Sand mit, die alles einhüllen und gegen die nur sorgfältigste Vorbereitung Schutz bietet, s. S. 18, Abschn. D.

15. Motor

a) Motorteile

Der Motor ist am allermeisten der schädlichen Einwirkung des Staubes ausgesetzt. Der in den Motor gelangende Staub bewirkt schon nach kurzer Zeit einen derartigen Verschleiß aller gleitenden Teile, daß der Motor vollständig überholt werden muß.

b) Kühlung

Auf die Bildung einer Wärmeisolierschicht beim Auftreffen von Staub und Sand auf verölte Außenflächen des Motors und auf das Versanden des Kühlernezes ist schon hingewiesen (Randnr. 2 a u. b).

c) Kraftstoffanlage und -förderung

Die Gefahr der Verunreinigung des Kraftstoffes und des Schmieröles sowohl in den Vorratsbehältern der Betriebsstofflager als auch im Kfz selbst ist sehr groß, so daß sich immer wieder die Filter und Düsen zusetzen. Gelangen die Sandkörner in die Einspritzpumpe, so führen sie durch Riefenbildung an Pumpenzylindern und -kolben zum vorzeitigen Verschleiß und Ausfall der Einspritzpumpe.

d) Zündung

Der in Unterbrecher oder Verteiler eindringende Staub führt zu Zündstörungen. In der Zündkerze kann durch Staub und Kohle am Isolierkörper Kurzschluß entstehen.

e) Elektrische Ausrüstung

Auf die Lichtmaschine übt der Staub besonders dann einen sehr nachteiligen, wärmeisolierenden Einfluß aus, wenn er wie bei den belüfteten Lichtmaschinen ungehindert in ihr Inneres eindringen kann. Durch den Staub, insbesondere wenn er mit dem sich nachts absetzenden Kondenswasser eine Kruste bildet, wird die Lichtmaschine heiß, die Leistung verringert sich, der Anker frißt fest. Der Anlasser ist den gleichen Störungen unterworfen. Es tritt starke Abnutzung der Kohlebürsten und Stromwender ein.

16. Triebwerk

Im Wechselgetriebe und Achsantrieb bildet der eingedrungene Staub zusammen mit dem Schmiermittel eine sehr wirksame Schleifpaste, die einen sehr schnellen Verschleiß der Zahnräder und Lager bewirkt.

17. Laufwerk

Bei den Laufwerken der Voll- und Halbketten-Kfz oder in den Radlagern der Räder-Kfz greift der eindringende Sand sehr stark die aufeinander rollenden und gleitenden Teile an und führt zu frühzeitigem Verschleiß.

18. Seilzüge (Bordenzüge)

Der in geschmierte Seilzüge eindringende Staub bildet mit dem Schmieröl oder Fett eine so feste Paste, daß der Seilzug festklemmt.

19. Bremsen

Erhöhter Verschleiß aller beweglichen Teile, insbesondere der geölten oder gefetteten Betätigungsgestänge.

20. Aufbauten

Während für Aufbauten von Kfz das Eindringen von Staub nur lästig ist, ist er bei denen der Pz. Kpfw. schädlich. Bei diesen lagert sich im Turmfugellager sowie an den Sehklappen eine dicke Sandschicht ab, die ein Drehen des Turmes bzw. ein ordnungsmäßiges Schließen der Klappen unmöglich machen. Außerdem werden Waffen und Optik stark in Mitleidenschaft gezogen.

21. Sonstige Feinde der Kfz-Ausrüstung

Hier sind in erster Linie die Insekten zu nennen, von denen die Termiten besondere Teile, die aus Holz gefertigt sind, sowie Textilien zerstören. Auch ungeschütztes Leder wird von Insekten unbrauchbar gemacht. Luftfeuchtigkeit, Kondenswasser und Niederschläge lassen ungeschützte Eisenteile schnell rosten.

D. Vorbeugende Maßnahmen

22. Allgemeines

Vorbeugende Maßnahmen sind grundsätzlich schon in der Heimat vor dem Abtransport zu treffen, da in den in Frage kommenden Ländern in den seltensten Fällen die Möglichkeit besteht, weder das notwendige Material zu beschaffen noch die erforderlichen Arbeiten ordnungsmäßig durchzuführen.

Werden die Kfz nicht in der notwendigen Ausrüstung¹⁾ geliefert, dann sind behelfsmäßig die im folgenden angegebenen Schutzmaßnahmen zu treffen.

23. Abdichtungsmittel

Es sind grundsätzlich zwei Abdichtungsmittel gegen Staub zu unterscheiden:

Abdichtung I: Staub- und luftdichte Abdichtungsmittel,

Abdichtung II: Staubbichte, aber luftdurchlässige Abdichtungsmittel.

Für „Abdichtung I“ kommen folgende Abdichtungsmittel in Frage:

Klebe- und Isolierband, Leder, Gummi, Zeltbahn, Planstoffe, Segeltuche, Kunstleder, Ölpapier.

Für „Abdichtung II“:

Wesselfstoffe, Leinen (nicht imprägniert), Filz, Wollstoff, Mullbinde.

Als Bindemittel zum Befestigen der Abdichtungsmittel sind zu verwenden:

Draht, Bindfaden, Leinenschnüre, Schlauchbinder, Gummiringe (aus alten Schläuchen der Bereifung geschnitten). An elektrischen Geräten wegen Kurzschlußgefahr keinen Draht verwenden.

24. Motor

a) Luftfilter

1) Bei vorhandenen Ölbadluftfiltern Lufteintrittöffnungen durch „Abdichtung II“ schützen, doch darf der Luftdurchgang nicht zu stark gehemmt bzw. der Widerstand im Filter nicht erhöht werden.

2) Der nachträgliche Einbau von Filzbalgfiltern, die für einige Kfz-Typen bereitgestellt werden, erfolgt nach den der Sendung beigegebenen Anbauanleitungen.

¹⁾ In Abschnitt H sind die Kfz angegeben, für die eine Sonderausrüstung für die Tropen entwickelt ist.

b) Kleinfüllstutzen

1) Bei ungelüfteten Kleinfüllstutzen Schutz nach „Abdichtung I“.

2) Bei gelüfteten Kleinfüllstutzen Schutz nach „Abdichtung II“.

c) Entlüfterstutzen oder -rohr

Schutz nach „Abdichtung II“ bzw. gewickelte Stahlwolle, etwa 50 mm lang, in Entlüstungsrohr einschieben und durch zwei Splinte (oben und unten) halten, Bild 2.

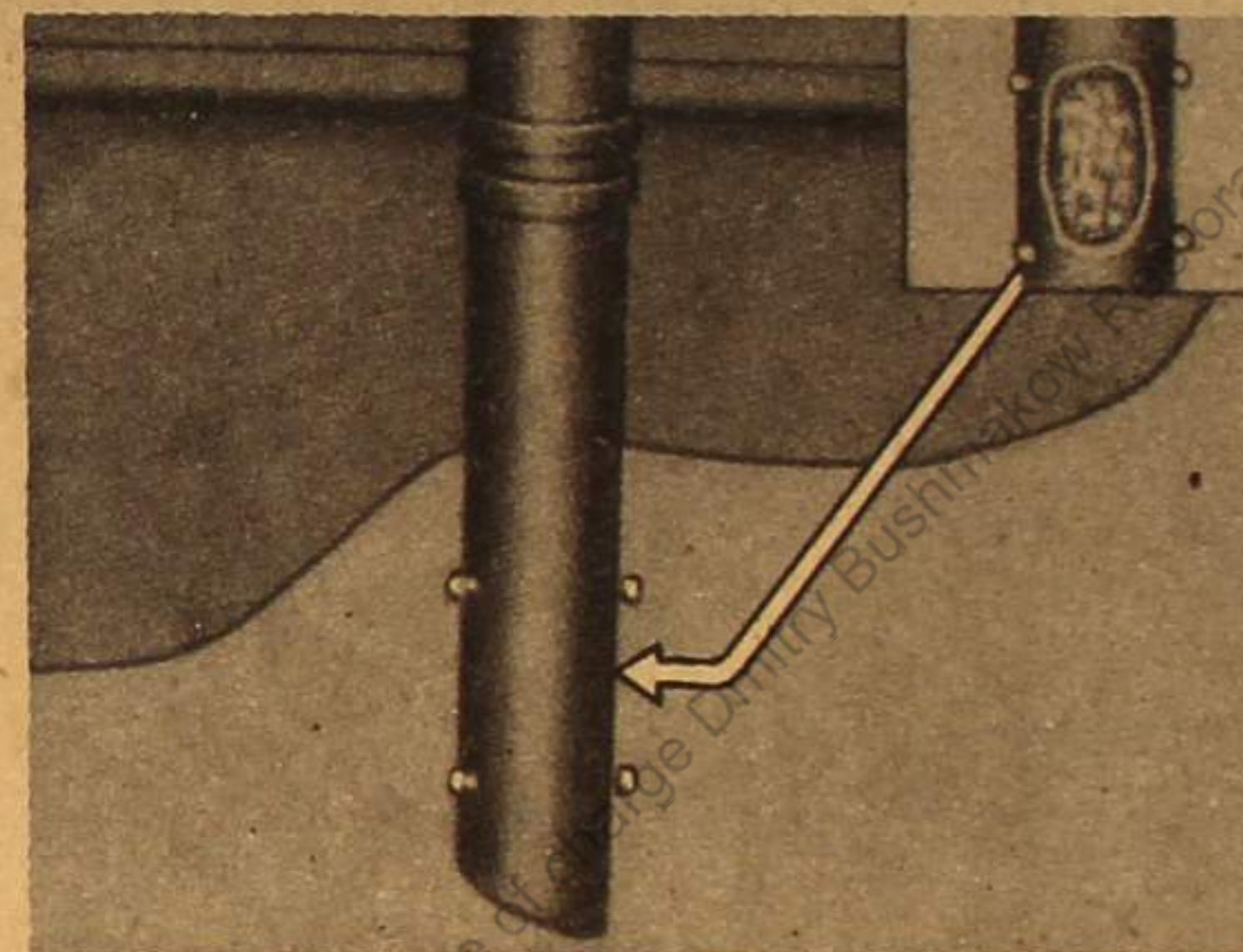


Bild 2. Entlüstungsrohr mit Filter

d) Ölmeßstab, Bild 3

Je nach Motor Abdichtung durch Gummischlauch, Gummischeibe oder Anlöten einer Blechkappe an den Ölmeßstab mit untergelegter Gummi-, Leder- oder Filzscheibe, damit weder beim Fahren noch beim Ölstandprüfen Staub eindringen kann.

Ist das Anlöten einer Blechkappe nicht möglich, so sind bei oben umgebogenem Ölmeßstab die zwischen Meßstab und Bohrung entstehenden freien Zwickel am Meßstab mit Lot auszufüllen. Die federnde Wirkung des umgebogenen Endes darf aber nicht verlorengehen.

e) Zylinderkopfschaube

Lüftungsschlitze (z. B. Opel 3,6 l) sind zuzulöten, Bild 4.

f) Vergaser

Bei Vergasern mit außen liegendem Luftzutritt für Schwimmergehäuse, Leerlauf und Anlaßvorrichtung ist der Vergaser mit „Ab-

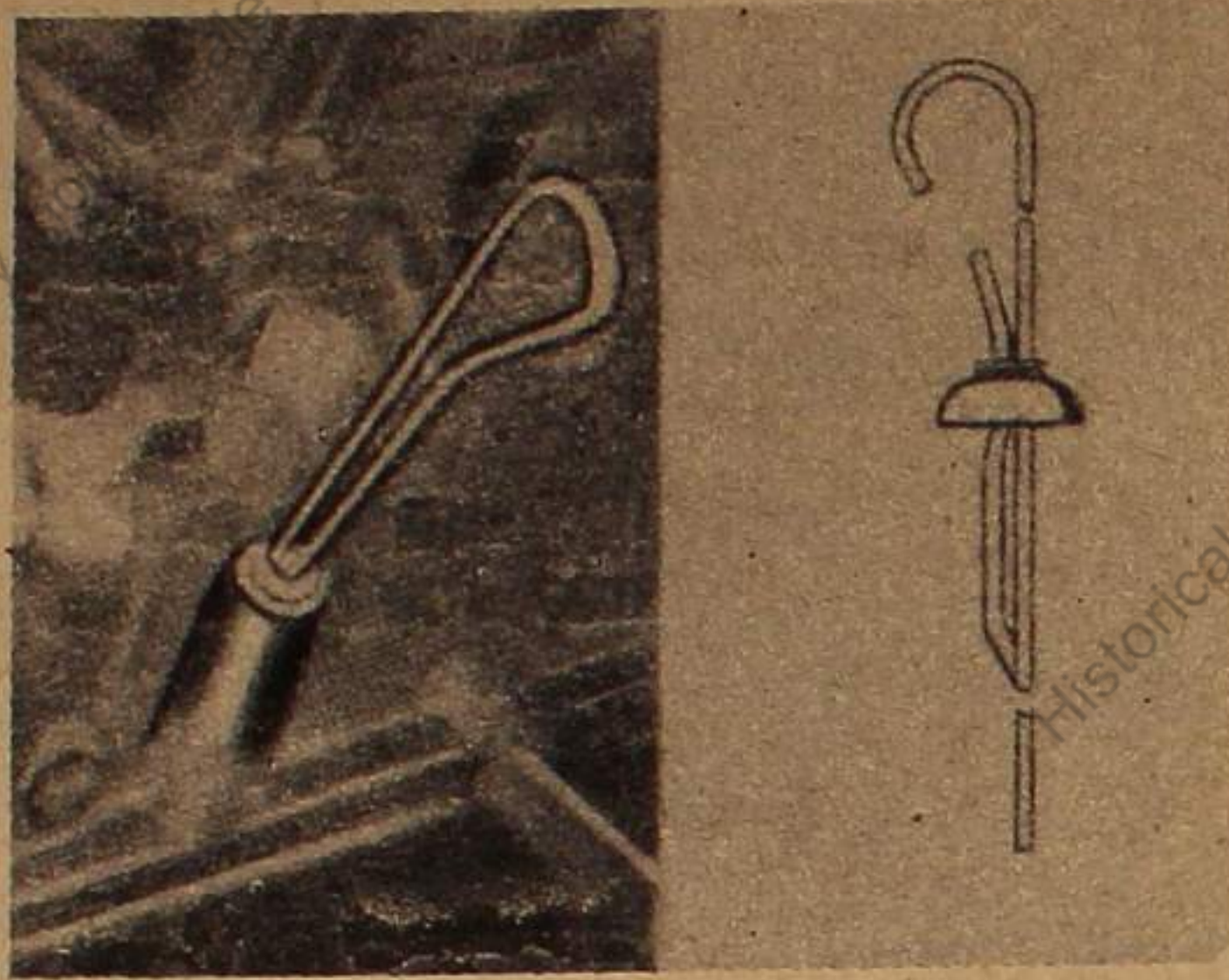


Bild 3. Nilmehstabs, rechts mit Blechklappe, vergrößerte Spreizung am Klemnteil

dichtung II" einzuhüllen, wobei zu beachten ist, daß das Vergasergestänge frei beweglich bleibt.

g) Einspritzpumpe

Entlüftungsschlitze und Helmöler des Reglers mit Klebeband abdichten.

h) Belüftete Lichtmaschine

1) Die Schmierstelle des Gleitlagers der Lichtmaschine (an der Kollektorseite) ist durch einen Tuch- oder Filzpfropfen zu verschließen.

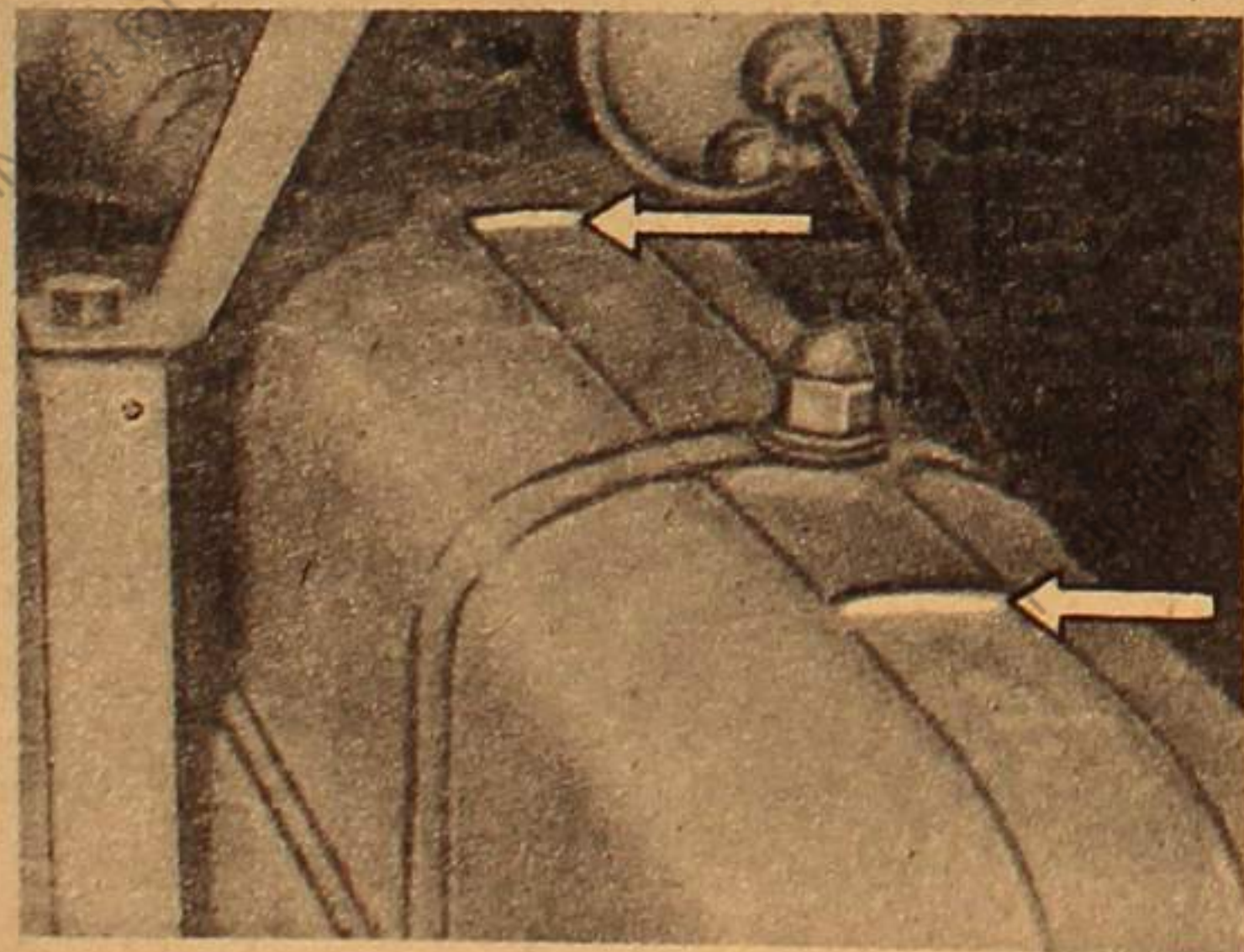


Bild 4. Lüftungsschlitze in Zylinderkopfhaube weich zugelötet.

- 2) Kohlebürsten häufig prüfen und gangbar machen.
- 3) Mit Rücksicht auf die Überhitzung der Lichtmaschine muß von einer Abdichtung der Lüftungslöcher abgesehen werden, ebenso braucht der Regler keinen Staubschutz.

i) Stromregulierende Lichtmaschine

Die dritte Kohlebürste, die bei Normalbetrieb dicht neben dem Halter für die + Kohlebürste liegt, ist, um geringere Ladestromstärke zu erhalten, in den dafür vorgesehenen Längsschlitze möglichst weit entfernt von der + Kohlebürste abzurücken.

k) Verteiler

1) Verteilergehäuse und Einführung der Leitungsbündel nach „Abdichtung II“ schützen, wobei jedoch die Entlüftungslöcher am Ver-

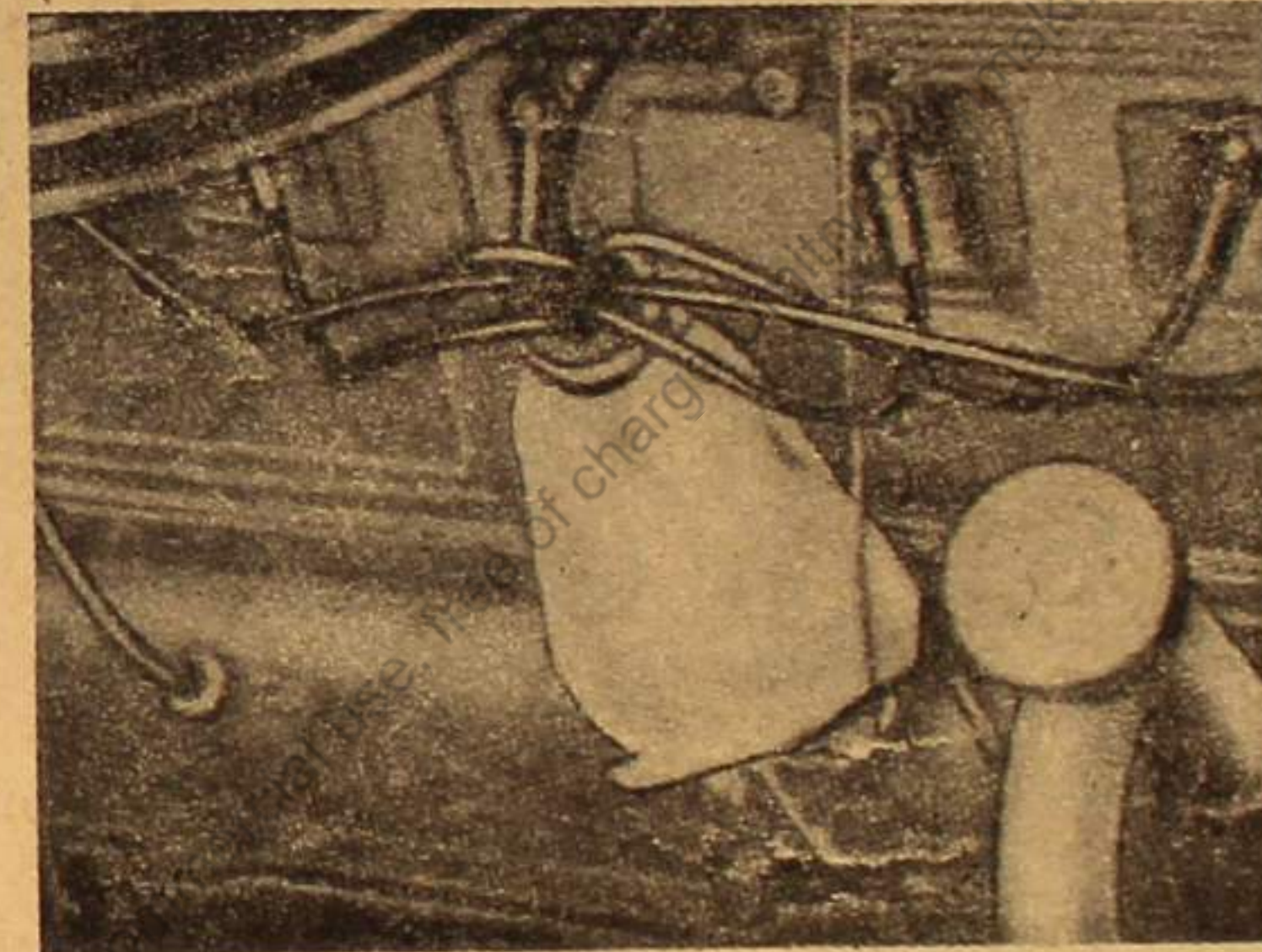


Bild 5. Verteiler mit „Abdichtung II“ geschützt.

teilergehäuse unter allen Umständen offen bleiben müssen. Es ist darauf zu achten, daß die Hülle oben am Leitungsbündel und unten am Verteilerhals gut anliegt, Bild 5.

Wird zur Prüfung der Unterbrecherkontakte der Verteilerdeckel geöffnet, so ist nach dem Schließen dafür Sorge zu tragen, daß die Hülle wieder, wie vorher beschrieben, angebracht wird.

2) Wird ein Staubschutzdeckel aus Blech angeliefert, so ist dieser an Stelle der vorher beschriebenen Hülle anzubringen.

l) Magnetzündler

Mit „Abdichtung II“ einhüllen.

m) **Anlasser**

Schließ für Fußbetätigungshebel nach „Abdichtung I“ schützen, jedoch ist darauf zu achten, daß die Bewegung des Hebels nicht behindert wird.

n) **Kraftstoffpumpe**

Einstellbohrungen im Gehäuseunterteil der Kraftstoffpumpe (z. B. Dpel 3,6 l) durch einen mit Filz ausgefüllten Halter abdichten, Bild 6, oder mit Hülle nach „Abdichtung II“ umgeben.

o) **Kraftstoffleitungen**

Diese sind durch zwischengebaute Abschirmbleche vor Dampfblasenbildung zu schützen.

p) **Sammler** (gilt nur für Tropen und tropenartige Gebiete)

Bei Bleisammlern ist die Säuredichte von 1,28 auf 1,23 bei vollgeladenen Sammlern zu verringern. Dies ist von dem Personal der Divisions- oder Pz-Werkstatt-Kompanien bzw. der Bosch-Werkstattzüge auszuführen.

Bei Nickelsammlern bleibt die Saugendichte 1,20.

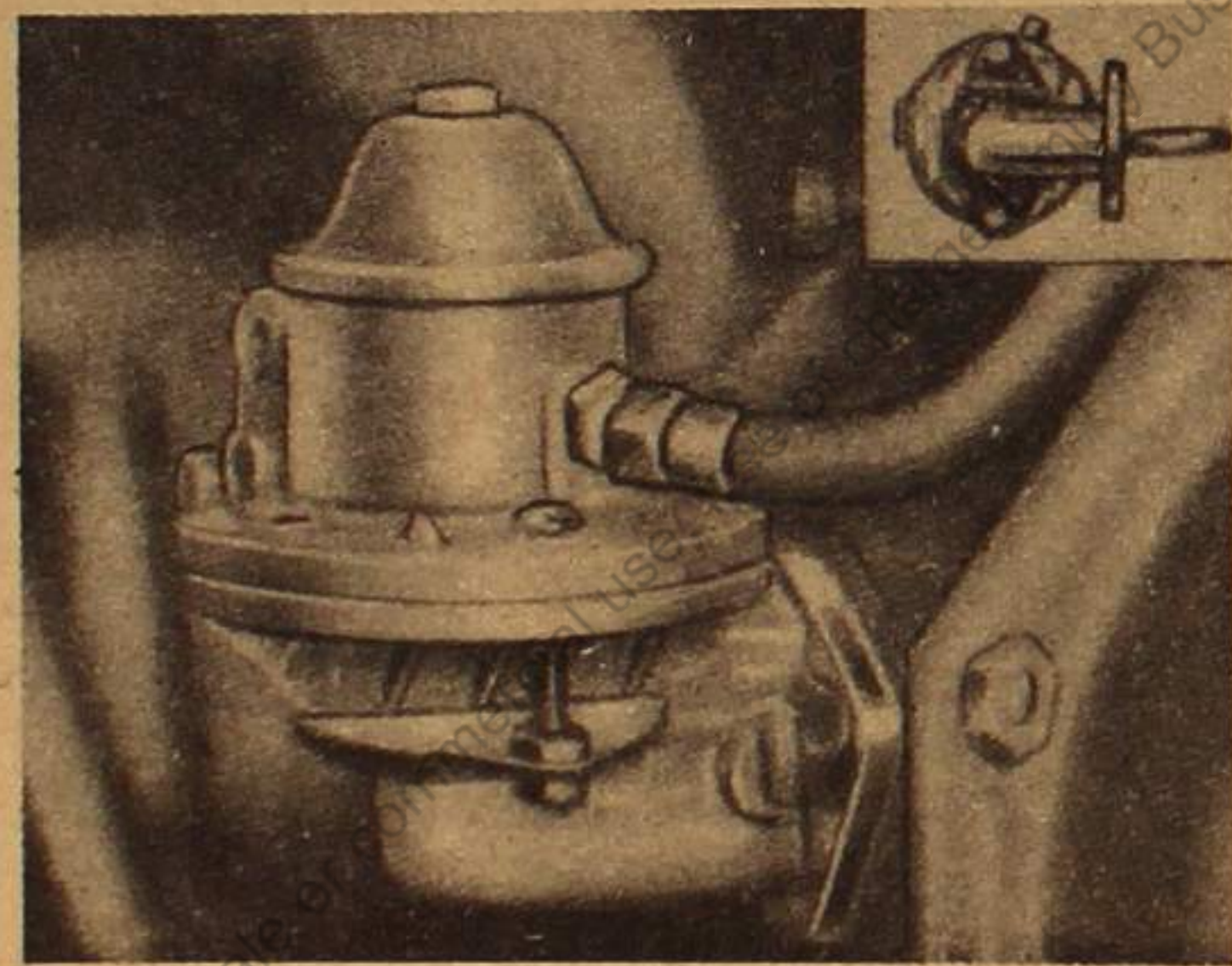


Bild 6. Einstellbohrungen im Kraftstoffpumpen-Gehäuseunterteil durch einen mit Filz ausgefüllten Halter abgedichtet.

Das Laden der Sammler soll nach Möglichkeit bei Lufttemperaturen niedriger als + 40° C (d. h. nachts, tags nur im Schatten) erfolgen. Bei Lufttemperaturen höher als + 40° C ist mit halber Stromstärke zu laden.

Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden.

Im Notfall kann salzfreies weiches Trinkwasser zum Nachfüllen verwendet werden, da dies immer noch besser als kein Wasser ist. Weiches Wasser ist daran zu erkennen, daß es beim Händewaschen gut schäumt und das seifige Gefühl an den Händen schlecht abwaschbar ist. In Zweifelsfällen ist ein Betriebsstoffuntersuchungstrupp hinzuzuziehen.

Pflockleminen stark mit Korrosionsschutzfett ein fetten.

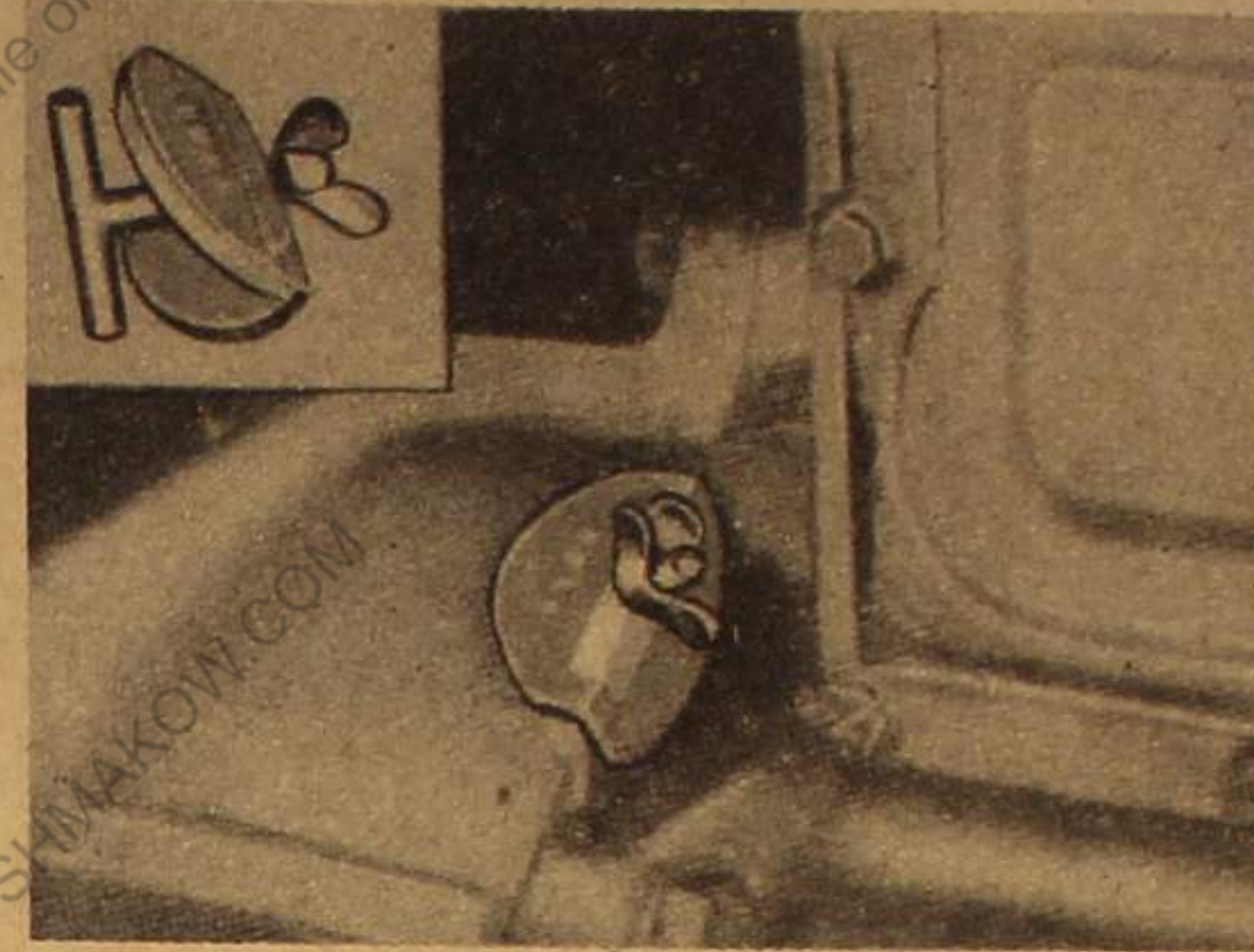


Bild 7. Schauloch für Zündeneinstellung am Kupplungsgehäuse.

25. **Kupplungsgehäuse**

- a) Schauloch durch Blechdeckel mit Filzdichtung abdecken, Bild 7. Runde Schaulöcher können durch Holz- oder Korkstopfen geschlossen werden.
- b) Entlüftungsschlitze im Gehäusedeckel mit eingepreßtem Filzstreifen schließen oder neuen Gehäusedeckel aus glattem Blech mit Filzdichtung anfertigen, Bild 8.
- c) Abblausöffnungen durch Stopfen oder Blechdeckel mit Filzdichtung schließen.
- d) Ist eine Öffnung für das Anlasserritzel vorhanden, so ist diese nach „Abdichtung I“ zu schützen.
- e) Öffnung für Ausrückgabel im Kupplungsgehäuse nach „Abdichtung I“ einhüllen, Bild 9.

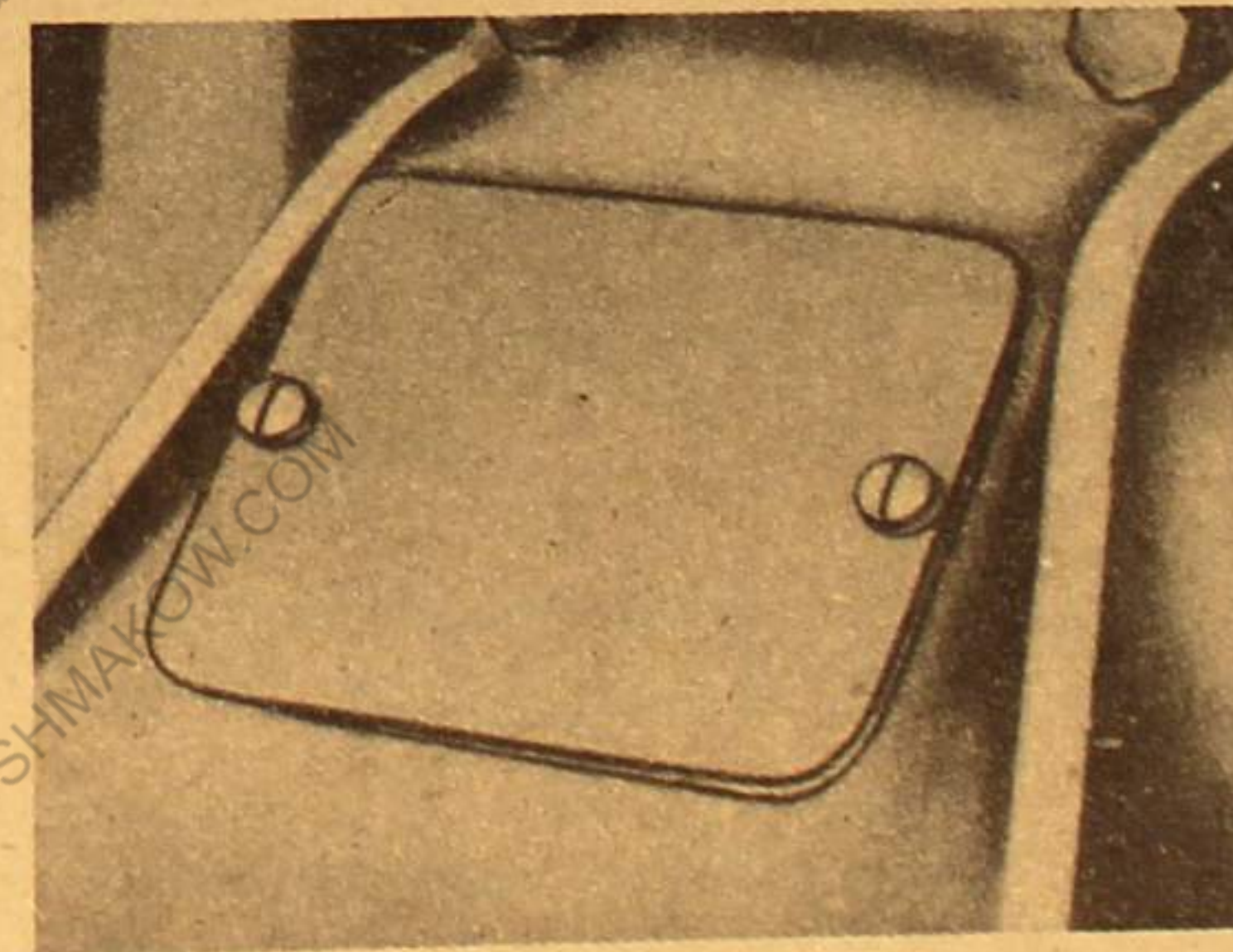


Bild 8. Kupplungsgehäusedeckel aus glattem Blech mit Filzdichtung.

26. Wechselgetriebe

- a) Schalthebel am Dom nach „Abdichtung I“ mit Hülle versehen.
- b) Kleinfüll- und Entlüfterstutzen mit Hülle nach „Abdichtung II“ umgeben.
- c) Ölmeßstab, Bild 3.

Je nach Wechselgetriebe Abdichtung durch Gummischlauch, Gummischeibe oder Anlöten einer Blechtappe an den Ölmeßstab, damit weder beim Fahren noch beim Ölstandprüfen Staub durch die Öffnung eindringen kann.

Ist das Anlöten einer Blechtappe nicht möglich, so sind bei oben umgebogenem Ölmeßstab die zwischen Meßstab und Bohrung ent-

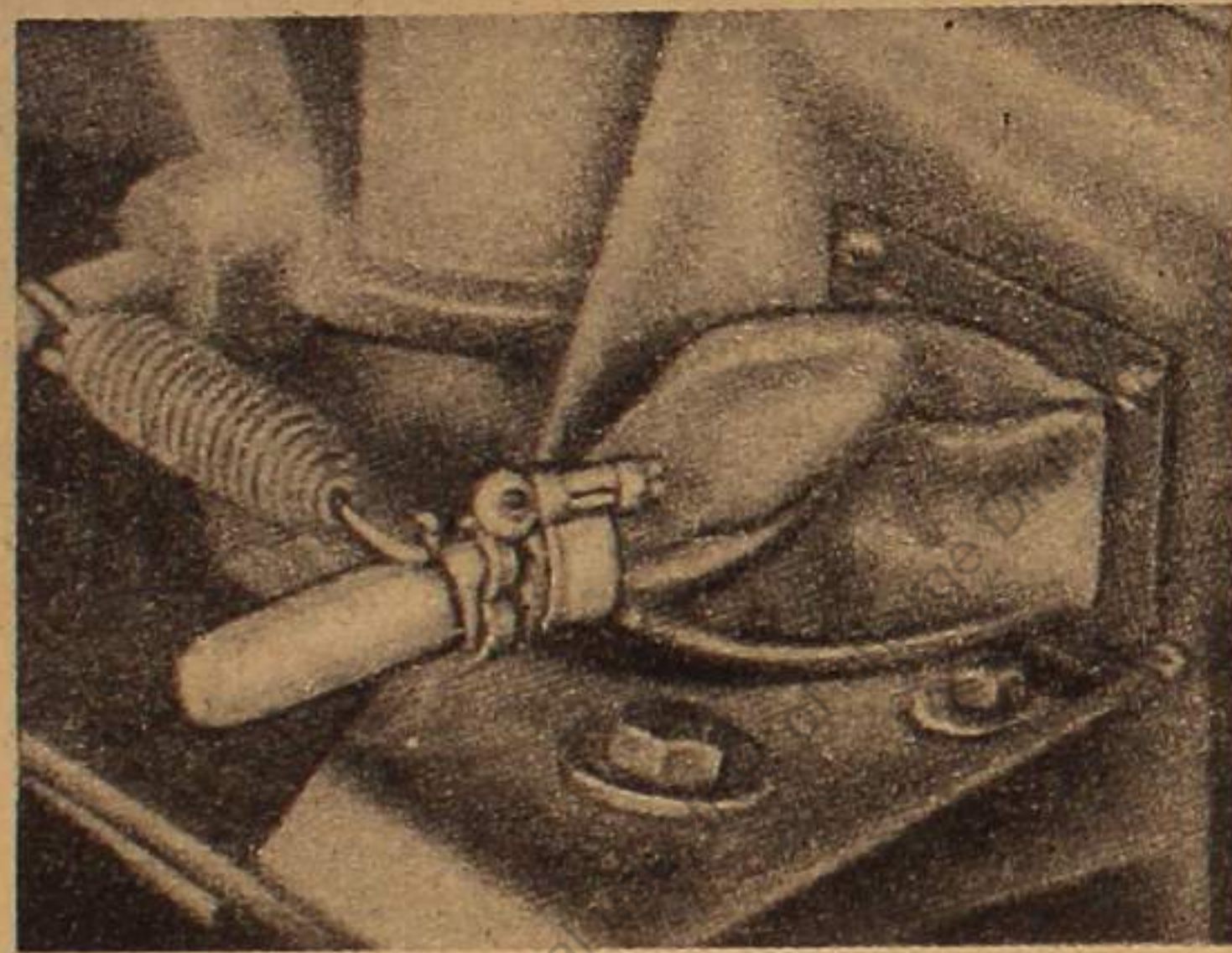


Bild 9. Öffnung für Kupplungsausrückgabel im Kupplungsgehäuse durch Segeltuchbalg geschlossen.

stehenden freien Zwickel am Meßstab mit Lot auszufüllen. Die federnde Wirkung des umgebogenen Endes darf aber nicht verlorengehen.

27. Fahrgestell

a) Lentrad

Auf dem Lentrad ist bei geradeausstehenden Vorderrädern oben in der Mitte ein Strich aufzumalen, der die Stellung der Vorderräder anzeigt.

b) Kreuzgelenke und Keilwellenprofile der Gelenkwelle

Die Kreuzgelenke und die schiebbaren Keilwellenprofile sind durch geteilte Manschetten, die nachträglich ohne Ausbau der Gelenkwellen gewechselt werden können, nach „Abdichtung I“ zu schützen.

c) Hinterachse

Entlüftungsöffnung des Ausgleichgetriebes mit Hülle nach „Abdichtung II“ versehen.

d) Vorderachse

- 1) Bei Vorderradantrieb Abdichtung in gleicher Weise wie bei der Hinterachse.
- 2) Gelenkteile mit Hülle nach „Abdichtung II“ umgeben.

e) Lenkung

Entlüftungsloch im Lenkungsmantelrohr mit Klebeband verschließen.

f) Vordruckbremse

- 1) Öffnung im Gummibalg am Bremshauptzylinder mit Klebeband verschließen.
- 2) Entlüftungsöffnung des Vorratsbehälters nach „Abdichtung II“ abdecken.

g) Druckluftbremse

- 1) Steuerventile mit Hülle nach „Abdichtung II“ versehen.
- 2) Radbremszylinder zwischen Stange und Zylinder mit Hülle nach „Abdichtung II“ versehen.

h) Kraftstoffbehälter

Belüftungsöffnungen mit Hülle nach „Abdichtung II“ schützen.

i) Kühler

Einbau eines Rückkühlgefäßes.

Ein Gefäß von 3 bis 5 Liter Inhalt ist an einer dem Fahrwind ausgefegten Stelle des Kfz anzubringen und durch eine Rohrleitung und Schlauchverbindungen mit dem unteren Ende des Überlaufrohres des Kühlers zu verbinden. Im Rückkühlgefäß ist das Rohr von oben bis ungefähr auf den Boden zu führen. Bei vorhandenem Überdruckventil im Kühler ist der Einbau eines Rückkühlgefäßes nicht erforderlich.

k) Geschwindigkeitsmesser

Öffnungen am Gehäuse des Geschwindigkeitsmessers und seine Wellenanschlüsse sind mit Klebeband zu schützen.

l) Zentralschmierung

- 1) Deckel des Vorratsbehälters mit Hülle nach „Abdichtung II“ umgeben.
- 2) Kolbenstange der Druckpumpe mit Hülle nach „Abdichtung II“ versehen.

m) **Seilzüge (Bowdenzüge)**

Bei ummantelten Seilzügen ist möglichst in der Mitte des Seilzuges ein Schmiernippel anzubringen. Hierzu ist in dem Mantel eine Öffnung herzustellen, ein Klemm-Schmiernippel darüber zu schieben und festzuklemmen.

Auf gutes Schmieren ist Wert zu legen, damit kein Staub eindringen kann.

n) **Gebrochene Rohrleitungen**

Werden gebrochene Rohrleitungen instand gesetzt, so ist darauf zu achten, daß diese nicht mit starken Knicken verlegt werden.

28. Aufbau

- a) Änderung der Aufbauten für Tropenbereifung (z. B. Vergrößerung der Hinterradeinbauten bei 1½ t Ktw mit offenen und geschlossenen Aufbauten).
- b) Mitführung von Tarnüberzügen oder Tarngardinen für spiegelnde Flächen (Windschutzscheibe und Fenster).

29. Kühlwasser

Dem Kühlwasser ist grundsätzlich „Atorol“ zuzusetzen, da auch das in den Tropen verwendete Süßwasser meist Salz enthält, Atorol aber das Zerfressen durch Salzwasser verhindert; außerdem verhindert Atorol Kesselsteinbildung.

Anwendung des „Atorol“:

- a) Bei vorschriftsmäßigem Kühlwasserstand das Kühlwasser ablassen und die Menge durch Auslitern feststellen.
- b) Die Kühlanlage gut ausspülen, möglichst mit Abspritzschlauch.
- c) Ablasshähne schließen.
- d) 1 Tablette (5 g) „Atorol“ je Liter ausgeliterter Kühlwassermenge im besonderen Gefäß auflösen und in leeren Kühler füllen.

Beispiele:

Kühlwassermenge		Atorol
40 Liter	=	200 g = 40 Tabletten
30 "	=	150 g = 30 "
20 "	=	100 g = 20 "
15 "	=	75 g = 15 "
10 "	=	50 g = 10 "

- e) Auffüllen des Kühlers mit frischem Wasser bis 3 cm unter den höchsten Kühlwasserstand.

Bei Fehlen von Süßwasser kann als Notbehelf Meerwasser oder salzhaltiges Wasser verwendet werden. Es ist dann wie folgt zu verfahren:

- 1) Nachfüllen des verdampften Wassers mit Meerwasser.
- 2) Um eine Anreicherung des Salzgehaltes zu vermeiden, ist bei jeder passenden Gelegenheit, wo Süßwasser zur Verfügung steht, spätestens aber nach mehrmaligem Nachfüllen von Meerwasser, die Kühlanlage wie vorher unter Punkt a) bis e) neu zu füllen. Steht hierbei kein Süßwasser zur Verfügung, ist Meerwasser zu verwenden.

Atorolhaltiges Wasser darf nicht für Trink- oder Kochzwecke verwendet werden, da stark giftig. Schild anbringen, wenn „Atorol“ zugefügt ist!

Vorräte an „Atorol“ sind unbedingt trocken zu lagern, dann sind sie unbegrenzt haltbar.

Die Verwendung von „Atorol“ in Verbindung mit einem Frostschutzmittel ist verboten.

30. Ölkühlung

Es ist schon in der Heimat zu prüfen, ob die normal vorgesehene Ölkühlung des Motors auch für die Tropen ausreichen wird. Wenn nicht, ist ein Ölkühler vorzusehen und für eine schwingungsfeste Verbindung zwischen Ölkühler und Motor zu sorgen.

E. Pflege

31. Allgemeines

Die örtlichen Bedingungen in Gegenden mit Staub, Hitze und Schlamm stellen viel höhere Ansprüche an ein Kfz und verursachen einen erheblich schnelleren Verschleiß aller gleitenden Teile als in der Heimat. Deshalb ist eine sorgfältige Behandlung, Pflege sowie häufigeres Abschmieren und Ölwechsel erforderlich.

Der Fahrer muß in der Lage sein, kleinere Schäden an seinem Kfz ohne Inanspruchnahme des Instandsetzungsdienstes in Ordnung zu bringen.

Alle Vorgesetzten sind verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, daß jede sich bietende Gelegenheit zur ordnungsmäßigen Pflege der Kfz ausgenutzt wird. Unnötige Fahrten sind zu vermeiden; stattfindende Fahrten sind restlos auszunutzen.

Anstrichschäden müssen bei großer Luftfeuchtigkeit während der Nacht und dadurch bedingter Rostbildung sofort und sorgfältig ausgebessert werden.

Leder hat in trockenem und heißem Klima eine kurze Lebensdauer und muß durch ständige Behandlung mit Lederfett oder anderen Imprägnierungsmitteln frisch gehalten und nach Möglichkeit durch Überzüge vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt werden.

Die Pflege hat nach den Gerätbeschreibungen und Bedienungsanweisungen der betreffenden Kfz zu erfolgen; die nachstehenden Hinweise sind außerdem noch besonders sorgfältig zu beachten.

32. Motor

1) Das Äußere der wassergekühlten Motoren ist stets frei von Öl und Staub zu halten, damit die Wärme aus dem Motor ungehindert abfließen kann. Hierzu ist es nötig, für vollkommene Abdichtung des Motors zu sorgen. Es ist darauf zu achten, daß beim Öleinfüllen der Motor sauber bleibt.

2) Für luftgekühlte Motoren gilt in erhöhtem Maße das unter 1. Gesagte. Im besonderen erfordert die Freihaltung der Luftführungswege äußerste Sorgfalt. Hier vor allem die Kühlrippen, Luftführungskästen, Leitbleche, Luftdurchtrittsöffnung der Zylinderköpfe und das Gestänge der bei einigen Typen von Motoren eingebauten Thermostaten fortlaufend auf den Ansaß von Staub und Öl prüfen. Verschmutzungen mit Schraubenzieher, Bürste und Reinigungsflüssigkeit entfernen. Bei zugesetzten Kühlrippen fällt der Motor nach kurzer Zeit aus.

3) Schmutzablagerungen außen auf dem Isolierkörper der Zündkerzen können elektrisch leitende Nebenschlüsse (sogenannte Kriechwege) bilden. Sind keine schützenden Kerzenstecker vorhanden, so ist der Isolierkörper durch häufiges Abwischen zu reinigen.

4) 80 % aller Motorschäden sind auf mangelhafte Staubfilterung zurückzuführen! Das gesamte, mit Wartung und Instandsetzung beauftragte Personal (einschließlich der Beifahrer), ist zu sorgfältigster und häufigster Überprüfung und Reinigung der Filteranlagen zu erziehen.

Jedem Kfz sind zur Durchführung einer sachgemäßen und jederzeit möglichen Filterreinigung geeignete Gefäße beizugeben!

Die Reinigung der Luftfilter ist in ihrer Häufigkeit durch keine Vorschrift begrenzt: sie kann bei schwerem Ghibli täglich mehrmals notwendig werden!

Bei Ölbadluftfiltern ist zum Auffüllen nach Möglichkeit Altöl zu verwenden.

Achtung! In Beute-Kfz englischer und amerikanischer Herkunft sind gelegentlich sogenannte chemische Luftfilter eingebaut. Ihre Reinigung ist nicht nur zwecklos, sondern sie führt zu ihrer Zerstörung. Dasselbe gilt für den Versuch, sie mit Öl zu tränken.

Luftfilter der genannten Art müssen nach Ablauf der auf ihnen bemerkten Streckenleistung beseitigt und — soweit vorhanden — durch neue gleichartige oder aber durch Luftfilter deutscher Herstellung von gleicher Größe ersetzt werden!

5) Der Kühler muß vorschriftsmäßig bis 3 cm unterhalb der Mündung des Überlaufrohres gefüllt sein. Häufig und regelmäßig prüfen. Das Kühlernetz ist regelmäßig zu säubern, damit der Fahrwind ungehindert durchstreichen kann.

Bei Verschmutzung von außen durch Öl, Staub und Schlammgespritzer ist die Kruste durch Abpinseln mit P 3-Lösung oder Waschpetroleum zu entfernen und der Kühler anschließend mit Preßluft durchzublasen. Insekten mit Draht oder Bürsten entfernen.

6) Die Membran der Kraftstoffpumpe muß stets unter Kraftstoff stehen, um Austrocknen und damit Brüchigwerden zu vermeiden.

7) Einfüllen von Öl nur unter Staubschutz vornehmen.

8) Bei neuen oder überholten Motoren sind nach 500 km, dann nach weiteren 1000 km die Zylinderkopfschrauben von Mitte nach außen über Kreuz nachzuziehen; gleichzeitig sind auch die Verschraubungen des Saugrohres und der Auspuffleitung nachzuziehen.

9) Luftfilter (mit Ausnahme der P 3 Kpfw und P 3fw, bei diesen öfter) täglich reinigen; auswaschen und mit Öl benehen.

- 10) Lüfterriemen auf richtige Spannung prüfen. Riemen muß mäßig gespannt sein.
- 11) Die Wasserpumpen sowie die oberen und unteren Kühlanschlüsse sind täglich auf Dichtigkeit zu prüfen und, wenn erforderlich, nachzuziehen. Dies ist besonders wichtig bei handelsüblichen Kfz amerikanischer Fertigung oder solchen, die mit amerikanischer Lizenz gebaut wurden. Rechtzeitig Fettbüchsen füllen und nachziehen.
- 12) Beim Waschen der Kfz ist darauf zu achten, daß der Wasserstrahl nicht durch die Kühlschlitze der Motorhaube auf den Motor gerichtet wird, damit nicht durch eindringendes Wasser Lichtmaschine, Anlasser, Verteiler und Zündkerzen Schaden leiden. Motor niemals mit Wasserstrahl reinigen.
- 13) In Gegenden mit sehr schlechten und ausgefahrenen Straßen voller Schlaglöcher sind sämtliche Schraubverbindungen dauernd zu prüfen, da durch die ständigen starken Erschütterungen selbst Schrauben mit Sicherungen sich lösen und dadurch schwere Schäden entstehen.

33. Fahrgestell

- 1) Ölstand in den Wechsel-, Lenk- und Ausgleichgetrieben nach Vorschrift prüfen.
- 2) Kraftstoffbehälter jeder Art nur solange öffnen, wie zum Tanken unbedingt erforderlich.
- 3) Säurestand der Sammler täglich prüfen und auf 10 mm über dem oberen Plattenende halten. Zum Nachfüllen ist nur destilliertes Wasser zu verwenden. (Siehe auch Randnummer 24 p) S. 22.)
- 4) Auspufföffnung bei stehendem Kfz mit Stopfen oder Kappe verschließen. Vor dem Anfahren Verschlüsse entfernen!
- 5) Alle Behälter sowie Öl-, Wasser- und Kraftstoffleitungen müssen dicht sein.
- 6) Bei Luftdruckbremsen und Druckluftbehältern der Bremsanlage ist das Schweißwasser häufiger als in den Gerätbeschreibungen angegeben, mindestens aber wöchentlich, abzulassen.

34. Bereifung¹⁾

a) Allgemeines

- 1) Zur Schonung der Bereifung sind größere Märsche in erster Linie bei Nacht sowie in den frühen Morgen- und Abendstunden durchzuführen.
- 2) Die Bereifung (auch Ersatzbereifung) sind durch Abdecken vor Sonnenbestrahlung zu schützen.

¹⁾ Zur Bereifung gehören: Luftreifen, Gummipolster für Zgkw, Bandagen für Bz. Kpftw., Vollgummireifen für Geschütze.

b) Luftdruck

- 1) Die Reifen sind genau auf den vorgeschriebenen Druck aufzupumpen, s. D 634/1.
- 2) Eine Herabminderung des Luftdrucks um höchstens 25 % darf nur in Ausnahmefällen beim Widerflottmachen kurzzeitig vorgenommen werden.
- 3) Der Reifendruck ist eine Stunde nach Fahrtbeginn und dann in Abständen von 4 zu 4 Stunden zu prüfen. Ist der Druck durch Kaltarbeit und Sonnenbestrahlung angestiegen, so ist keine Luft abzulassen, er ist zu erhöhen, wenn er unter den Normaldruck gesunken ist.

c) Gummipolster

Die Gummipolster der Zgkw werden dadurch geschont, daß die für die einzelnen Typen der Zgkw vorgeschriebene Kettenspannung unbedingt eingehalten wird.

Beschädigte Gummipolster sind sofort auszuwechseln. Auf jedem Zgkw müssen ältere abgenutzte Polster mitgeführt werden, um beim Neuauflegen von Polstern das Abschneiden neuer Polster zu vermeiden.

d) Reifeninstandsetzung und Pflege

Instandsetzungen und Pflege der Bereifung und Felgen sind besonders sorgfältig nach den Angaben der D 634/2 auszuführen.

e) Runderneuerte Reifen

Heimat- und Nachschubstellen auch von eingesetzten Verbänden sollten darauf achten, daß möglichst keine runderneuerten Reifen nachgeschoben werden.

f) Bei hohen Außentemperaturen sind die Ersatzreifen alle 2 Monate in Benutzung zu nehmen.

g) Aufbewahren

Da Gummi unter dem Einfluß von trockenem und heißem Klima rasch brüchig wird, dürfen Ersatzschläuche auf keinen Fall in der Verpackung, in der sie empfangen werden, aufbewahrt werden. Sie sind leicht aufgeblasen und mit Talkumpuder bestreut im Fahrzeug hängend mitzuführen. Entsprechende Halter sind anzubringen.

35. Panzerkampfwagen

a) Fahrgestell

Der Staub ist der stärkste Feind der Bz Kpftw. Die Motoren sind durch häufiges Reinigen der Luftfilter und durch Einhalten großer Staubabstände auf dem Marsch vor Staub zu schützen. Bei längerer Rast sind die Panzerkampfwagen durch alle möglichen Hilfsmittel gegen Verstaubung zu schützen.

Bei Fahrten durch starken Staub sind bei Pz Kfz ohne Sandvorabscheider nach je 40 km Fahrstrecke die Luftfilter zu reinigen.

Laufrollen sind bei längeren Rasten gegen Sonnenbestrahlung zu schützen.

b) Turm und Waffen

Turm und Waffen sind bei Marsch und bei Rast gegen Versandung zu schützen. Die Türme, soweit es geht, mit Planen zum Schutz gegen Staub bedecken. Die Waffenüberzüge sind solange wie möglich auf den Waffen zu belassen. Ohne durchschießbare Mündungstappen ist nicht zu fahren. Reinigen der Waffen und der Munition bei Gefechts- pausen ist erforderlich.

Das Turmfugellager gut unter Fett halten. Ist mit viel Staub zu rechnen, so sind auf dem Marsch die Turmfugellager durch Einpressen eines gefetteten Strides in den Turmspalt zu schützen. Das Ende des Strides ist so einzulegen, daß schnelles Entfernen vor Feindberührung möglich ist. Die Winkelspiegel sind durch Überkleben der Trennfugen mit Klebeband abzudichten.

36. Arbeiten vor dem Ausrücken

- 1) Die unter Abschnitt „D. Vorbeugende Maßnahmen“ angegebenen Abdichtungen vornehmen bzw. auf gute Beschaffenheit prüfen.
- 2) Luftfilter abnehmen und sorgfältig reinigen.
- 3) Federn abschmieren, Zustand der Federn prüfen, ermüdete Federn sind durch neue zu ersetzen, gelockerte Federbügel nachzuziehen. Vorhandener Federschuh ist wieder anzubringen.
- 4) Das ganze Fahrzeug an Hand des Schmierplanes abschmieren, ohne Rücksicht darauf, wann dies zuletzt geschehen ist.
- 5) Die Kühler sind zu entleeren und mit Wasser aufzufüllen, dem „Morol“ zugesetzt ist (s. Randnummer 29). Der Kühler ist von außen zu säubern (s. Randnummer 32, Ziffer 5).
- 6) Beschädigte oder verdächtige Verbindungen im Kühlwasserumlauf ersetzen.
- 7) Die Reifen von den Felgen herunternehmen und jeden Ansatz von Schmutz und Rost entfernen.
- 8) Die Reifendruckmesser auf richtiges Anzeigen prüfen.
- 9) Sämtliche Öl- und Kraftstofffilter reinigen.
- 10) Feststellen, ob die beim Fahrzeug befindlichen Trichter für Öl und Kraftstoff zu den Einfüllöffnungen passen und ob deren Filtereinsätze unverkehrt sind.
- 11) Stoßdämpfer prüfen und nachstellen.
- 12) Die gesamte elektrische Ausrüstung prüfen, ebenfalls den Sammler mit Voltmeter und Dichtemesser durch Fachhandwerker prüfen lassen.

- 13) Die Leistung der Lichtmaschine durch Fachhandwerker prüfen und die etwa notwendige Einstellung durchführen lassen.
- 14) Alle schadhafte Werkzeuge austauschen und fehlende ersetzen (besonders Luftpumpe).

37. Marschpausen

Regelmäßige Marschpausen sollen so oft wie möglich vorgesehen werden, wobei, wenn möglich, die Fahrzeuge in den Wind zu stellen und besonders bei heißem aber staubfreiem Wetter die Motorhauben zu öffnen sind. Wird wegen einer Störung an irgendeinem Fahrzeug eine Marschpause eingelegt, so ist der Führer der Einheit dafür verantwortlich, daß die Zeit nicht unnütz vertan wird, sondern daß die Fahrzeuge nachgesehen und etwaige Schäden abgestellt werden.

- 1) Wasserstand im Kühler prüfen.
- 2) Ölstand prüfen.
- 3) Reifendruck prüfen, aufpumpen, wenn Druck unter dem zulässigen Wert liegt.
- 4) Fahrgestell und Kraftübertragung auf örtliche Überhitzung, verlorene Muttern, Bolzen usw. prüfen.
- 5) Motor und seine Anbauteile einschließlich der Lüfterriemen prüfen.
- 6) Federn nachsehen.
- 7) Ladung prüfen und gegebenenfalls festlegen.

38. Arbeiten nach Beenden der Fahrt

Einsatzbereitmachen der Kfz:

- 1) Prüfen bzw. Auffüllen von Öl, Kraftstoff und Wasser.
- 2) Durchsehen und aufgetretene Schäden beseitigen.

F. Abschmieren und Ölwechsel

39. Allgemeines

Das Abschmieren hat nach 50 % der Schmierzeiten zu geschehen, die in den Bedienungsanweisungen für die einzelnen Schmierstellen unter europäischen Verhältnissen vorgeschrieben sind.

Vor dem Schmieren oder Einfüllen von Öl oder Kraftstoff sind nicht nur die Schmier- und Einfüllstellen selbst, sondern auch die benachbarten, vor allem aber die darüberliegenden Teile von Staub und Sand zu säubern, damit während des Vorganges kein Schmutz auf die Schmierstellen oder in die Einfüllstellen fällt. An Fettschmierstellen ist nach dem Reinigen der Schmiernippel soviel Fett einzupressen, bis ein Fettkragen entsteht, der nicht entfernt werden darf.

Die Art des Abschmierens hat nach den Angaben der betreffenden Rfz zu erfolgen, wobei zu beachten ist:

- 1) Radnabenlager und Gelenkwellen sind besonders sorgfältig abzuschmieren (bei letzteren sind erst die Entlüftungsschrauben zu lösen und erst dann Öl einzupressen).
- 2) Federn besonders gut schmieren.
- 3) Die Lichtmaschine ist entsprechend der Staubeinwirkung in kürzeren oder längeren Zeitabständen zu ölen.

Bei großer Hitze täglich Schmierstellen prüfen, ob Fett in den Schmierstellen vorhanden ist.

Die Schmiermittel müssen beim Gebrauch, Ausgeben und Lagern durch besondere Vorsichtsmaßnahmen gegen Verunreinigungen geschützt werden.

40. Schmierzeiten

Die in den Schmierplänen der Vorschriften und Fristenhefte der Rfz angegebenen Schmierzeiten sind vom Führer der Einheit auf die jeweiligen Verhältnisse abzustimmen.

41. Ölwechsel bei neuen und überholten Motoren

Die Motoren sind mit dem für die Tropen bestimmten Motoren-Einheitsöl „Tp“ zu füllen.

Beute-Motorenöle englischer oder amerikanischer Herkunft erfüllen nach bisheriger Erfahrung sämtlich die deutschen Bedingungen.

Die Zeiten für Ölwechsel, auch für neue oder überholte Motoren, sind je nach Staubanfall bis auf die Hälfte der in den entsprechenden Vorschriften angegebenen Abstände zu verringern.

G. Fahrantweisung

42. Allgemeines

Das gute Fahren in der Wüste und ähnlichen Gegenden hängt von folgenden Bedingungen ab:

Der Fahrer muß sein Fahrzeug genau kennen.

Er muß imstande sein, jede Lage klar zu erkennen und die entsprechenden Maßnahmen zu treffen.

Er muß praktische Erfahrung im Fahren in der Wüste haben.

Er muß Kartenlesen können und die Anwendung des Marschkompasses beherrschen.

Jeder Fahrer muß dazu erzogen werden, vor Antritt der Fahrt den Bestand an Trinkwasser und Verpflegung ebenso zu überprüfen, wie dies von ihm in bezug auf Kraftstoff, Schmiermittel, Kühlwasser und Ersatzteile verlangt wird.

Keine Zeit, die auf Geländeerkundung verwendet wird, ist verschwendet! Jedes Gelände ist sorgfältig zu untersuchen und, wenn nötig, der Weg zu kennzeichnen.

Auf eingeborene Führer sich nicht verlassen, wenn es sich um große Strecken quer durch die flache Wüste handelt. Wenn diese Führer nicht besonders geschult sind, haben sie kein Gefühl für die ihnen ungewohnten Geschwindigkeiten und verlieren den Überblick. Ein zuverlässiger Dolmetscher dagegen ist sehr von Nutzen.

Märsche sind aus Tarnungsgründen sowie zur Schonung der Rfz und Vereifung vorwiegend in Morgen- und Abendstunden oder bei Nacht (nur bei Straßenfahrten) durchzuführen.

Ein Gelände mit harter, glatter Oberfläche (z. B. trockene Salzseen), gestatten eine erhöhte Fahrgeschwindigkeit; jedoch ist niemals höhere Geschwindigkeit auf Kosten der Orientierung zu wählen, da sonst leicht ein Verlust an Zeit und Kraftstoff die Folge ist.

Beim Kolonnenfahren über Sandstrecken ohne festen Untergrund sind die Spuren voranfahrender Fahrzeuge, aber auch alte Spuren zu vermeiden. Bei ausgefahrenen Wegen mit felsigem Untergrund ist darauf zu achten, daß Beschädigungen des Fahrwerks bzw. Laufwerks vermieden werden.

Sind Flugsand- oder Schlammstrecken erkannt, so ist der Gefahr des Festfahrens durch Auslegen von Unterlegblechen vorzubeugen.

Gut bewährt haben sich zusammenrollbare Unterlegbahnen (Kolleitern) aus Hanfseil mit Holzsprossen von doppelter Fahrzeuglänge, die leicht untergebracht und befördert werden können.

Gestaffeltes Fahren — oft in breiter Front — verringert die Beanspruchung der Fahrer durch den aufgewirbelten Staub vorausfahrender Fahrzeuge und ermöglicht ihnen damit gleichzeitig eine freiere Sicht. Bei Ausbruch eines Sandsturmes sollen Kolonnen, sofern es die Gefechtslage irgend gestattet, unverzüglich anhalten und aufschließen. Die Motoren sind abzustellen und die Motorhauben zu schließen, Klv-Plane festzurren, Verdeck vom Pkw gut befestigen, Seitenteile aufstecken. Kühler- und Motorhaube abdecken. Wenn möglich, Motor mit Plane einhüllen. Auspuffrohr mit Kappe oder Stopfen verschließen. Nach Sandstürmen zuerst Motor reinigen.

Bei Rückfahrten nicht in der alten Spur fahren, sondern neben der Spur des zurückgelegten Weges entlangfahren.

Marschgeschwindigkeit für Ketten-Kfz. in der heißen Tageszeit 15 km/Std. Zum Vermeiden des Kochens des Kühlwassers ist mit hoher Motordrehzahl zu fahren, die Motoren dürfen jedoch nicht überdreht werden.

Beim Abstellen von Kfz mit überhitzten Motoren ist die Zündung niemals sofort auszuschalten, sondern die Motoren sind im erhöhten Leerlauf mindestens 5 Minuten weiterlaufen zu lassen.

Springen die Motoren morgens nicht an, so ist dies häufig auf Kondenswasserbildung im Verteiler oder an den Elektroden der Zündkerzen zurückzuführen.

Beim Marsch ohne Licht wenigstens das Abstandrücklicht des Nachmarschgerätes einschalten, um Auffahren nachfolgender Fahrzeuge zu vermeiden.

Gleichmäßiges Fahren ist notwendig. Bei plötzlichem Gasgeben können die Räder mahlen, wodurch sich das Kfz in den Sand eingräbt. Es ist möglichst geradeaus zu fahren, scharfe Kurven sind zu vermeiden.

Beim Fahren mit Rückenwind ist öfter zu halten und der Kühler gegen den Wind zu stellen oder so schnell zu fahren, daß Fahrwind zur Kühlung bleibt. Lüfterantriebsriemen prüfen.

Bei Kfz mit zusätzlichem Frontantrieb ist dieser beim Überqueren von schwierigen Stellen (Sand, Schlamm und Geröll) einzuschalten. Sollten sich nach dem Wiederauffahren auf eine feste Fahrbahn beim Ausschalten des Frontantriebes Schwierigkeiten ergeben, so ist dies auf vorübergehende Verspannung im Triebwerk zurückzuführen. Diese kann durch Fahren einiger leichter Kurven oder durch geringes Zurücksetzen des Kfz ausgeglichen werden.

Bei Kettenfahrzeugen sind scharfe Wendungen im Sand zu vermeiden, da dies zum Entgleisen der Kette führt, weil der sich anhäufende Sand die Kette vom Trieb- oder Leitrad herunterzwängt. Steile Sandhügel sind nie schräg, sondern immer senkrecht hinauf- oder hinunterzufahren, da sonst die Kette entgleist.

Beim Anhalten müssen die Bremsen so weich wie möglich betätigt werden. Geschieht es plötzlich, so gräbt sich häufig das Kfz in dem weichen Sand ein.

Luft Eintritts- und Austrittsöffnungen der Kühlanlage während der Fahrt stets freihalten. Keine Geräte usw. vor den Kühlern befestigen. Kühlwassertemperatur dauernd überwachen.

Geschwindigkeitsmesser mit Kilometerzähler und Uhr müssen in Ordnung sein.

Einheitsbehälter nur bis eine Handbreit unter Einfüllöffnung füllen.

Gefüllte Kraftstoffbehälter, insbesondere Einheitsbehälter, so langsam öffnen, daß der Überdruck entweichen kann, ohne daß Kraftstoff herausspricht.

Beim Veranschlagen des Kraftstoff- und Ölbedarfs für ausgedehnte Wüstenmärsche muß berücksichtigt werden, daß der Kraftstoffverbrauch wesentlich höher liegt als bei Straßenfahrten, so daß entsprechende Zuschläge gemacht werden müssen.

Auch im Sommer werden häufig bei Halten die Motoren im Leerlauf laufengelassen, unter Umständen sogar über längere Zeit. Abgesehen von der nutzlosen Verschwendung von Kraftstoff entstehen hierdurch schwerwiegende Schäden für den Motor, denn das mit Kraftstoff überfettete Leerlaufgemisch wäscht den Ölfilm an der Zylinderlaufbahn ab und verursacht durch fast trockene Reibung zwischen Kolben und Zylinder vorzeitigen Verschleiß. Ein Teil des Kraftstoffes gelangt ins Schmieröl, verdünnt dieses übermäßig und führt in der heißen Jahreszeit unvermeidlich zu Lagerschäden. Die Kerzen verkrusten und zünden nicht mehr.

43. Verschiedene Hindernisse und ihre Überwindung

a) Loser Sand

Schmale Streifen aus losem Sand werden in möglichst hohem Gang durchfahren, da hierdurch vermieden wird, daß sich die Räder durch Mahlen einwühlen. Wenn es sich herausstellt, daß ein Kfz nicht durchkommt und ein Herunterschalten auf einen niedrigen Gang notwendig wird, ist zu schalten, ehe der Motor von seiner Drehzahl heruntergekommen ist, oder das Kfz zu sehr an Fahrt verloren hat. Ist eine Sandfläche aber zu breit, als daß man sie mit Schwung durchfahren könnte, ist ein niedriger Gang zu wählen und die Motordrehzahl hochzuhalten. Ein Gangwechsel in weichem Sand ist zu vermeiden; nicht zu früh wieder heraufschalten.

Wenn die Tragfähigkeit des Sandes nicht mit Sicherheit erkannt werden kann, muß der Weg zu Fuß erkundet werden.

b) Wege in Aderbaugebieten

Wege in Gebieten mit Aderbau sind in der Regel in der Form von Dämmen längs der Kanäle und Bewässerungsgräben angelegt. Es ist darauf zu achten, daß die Straßenränder nicht befahren werden, da diese leicht unter dem Gewicht der Kfz einbrechen.

c) Geröll

Auf Geröllflächen mit großen Steinen ist darauf zu achten, daß nicht nur mit den Vorderrädern ausgewichen wird, sondern daß auch das Wechsel- oder Ausgleichgetriebe und die Hinterräder nicht beschädigt werden.

Im ersten Gang und nur mit äußerster Vorsicht befahren. Höhere Geschwindigkeit nur, wenn es ohne Gefährdung des Fahrzeuges möglich ist.

d) Regenrinnen.

Langsam und in niedrigem Gang fahren und sie durch schräges Anfahren überwinden, da sonst leicht Federbrüche eintreten.

e) Überqueren der Eisenbahn

Eine Eisenbahnlinie ist oft ein äußerst störendes Hindernis, besonders wenn sie auf einem niedrigen Eisenbahndamm verläuft. Bei Eisenbahndämmen muß die Möglichkeit der besten Auffahrt sorgfältig untersucht werden. Die Zeit, die für den Bau von Rampen verwendet wird, ist nie vergeblich. Zum Bau von Rampen können benutzt werden: Trittbretter, Sandbleche, Holzklöße, Sandsäcke, Steine und ähnliches.

f) Wadis, Gräben und Abhänge

Sind die genannten Geländearten schwierig, so ist langsam mit der nötigen Vorsicht heranzufahren; erst wenn der Fahrweg genau erkundet ist und etwa notwendige Wegverbesserungen durch Auslegen von Steinen oder Beseitigung von Hindernissen vorgenommen sind, ist weiterzufahren. Wenn das Bett des Wadis aus Kies und Steinen besteht, so ist vorsichtig zu fahren und das Lentrad fest in der Hand zu halten.

Das Überschreiten von Kammlinien muß vorsichtig erfolgen, da auf der anderen Seite ein steiler Abfall oder Überhang sein kann.

Beim Überwinden dieser Geländearten ist auf das führende Kfz zu achten, um Zwischenfälle zu vermeiden.

g) Schlamm

Bei **jähem Schlamm** ist rechtzeitig die Geländefette aufzulegen. Bei Dreiaxsern werden dadurch in der Regel alle weiteren Maßnahmen unnötig. Bei **weichem Schlamm**, bei dem die Räder ihre Griffigkeit verlieren, hilft nur Durchfahren in rascher zügiger Fahrt. Mannschaften zum Mitschieben sind erforderlich, die gleichzeitig dafür sorgen, daß der Kfz seine Richtung beibehält und nicht nach rechts oder links abrutscht.

h) Wasserdurchfahrten

Wasserdurchfahrten sind zu erkunden und Fahrtstrecke zu markieren. Es ist mit genügend hoher Drehzahl und in kleinem Gang langsam zu fahren. Abstand halten. Nach Durchfahrt Ölprüfung und sofortiger Ölwechsel, wenn in die Ölwanne Wasser gekommen ist.

44. Flottmachen eingesunkener Kfz

Ein Kfz, das im Sand oder Schlamm eingesunken ist, kann in kurzer Zeit wieder freigemacht werden, wenn die zum Freimachen benötigten Hilfsmittel richtig angewendet werden. Versuche, ein Kfz ohne diese mit eigener Kraft freizubekommen, haben in der Regel ein tieferes Einsinken oder Triebwerkschäden zur Folge.

Sandunterlegbleche aus Stahl sind beim Freimachen festgefahrener Kfz unter die angehobenen angetriebenen Räder zu schieben, wobei der Sand an der in der beabsichtigten Fahrtrichtung liegenden Seite der Antriebsräder entfernt wird, damit diese beim Anfahren sofort auf der festen Unterlage stehen. Dabei ist es wichtig, daß das Fahrzeug ganz langsam angefahren und gleichmäßig weitergefahren wird.

Stehen keine Sandbleche zur Verfügung oder besteht die Gefahr, daß das Kfz auf dem weichen Boden nicht weiterkommt und wieder einsinkt, so ist aus Steinen, Buschwerk, alten Behältern, Sackleiwand, Brettern oder Geländeketten eine feste Fahrbahn herzustellen.

Nur wenn erforderlich, können die Reifen unter den vorgeschriebenen Druck abgelassen werden, wobei sorgfältig auf Wandern der Reifen auf der Felge und Ausreißen der Ventile zu achten ist. Nach dem Flottmachen unbedingt den Druck wieder auf die vorgeschriebene Höhe bringen.

Bei Sechsradwagen macht das Auslegen von Geländeketten meist die Benutzung der Sandbleche unnötig.

Bei Pkw, deren Gewicht es zuläßt, ist beim Anschieben durch Mannschaften der Pkw leicht anzuheben.

Versuche, ein tief eingewühltes Kfz durch Hochjagen des Motors und plötzliches Einrücken der Kupplung freizubekommen, hat meist den Bruch einer Welle oder irgendeinen Schaden an der Kraftübertragung zur Folge.

Beim Anfahren von im Sand oder Schlamm steckengebliebenen Kfz haben sämtliche verfügbaren Mannschaften mitzuschieben.

45. Einsatz von Schlepp-Kfz

Führen die Maßnahmen nach Randnummer 44 nicht zum Erfolg, so ist das eingesunkene Kfz durch ein Schleppfahrzeug oder ein Spill herauszuziehen. Hierbei sind die Räder vorher freizumachen. Es sind 2 Schleppseile zu verwenden, die in beide Zughaken des abzuschleppenden Kfz gelegt werden müssen. Hierdurch wird eine einseitige Beanspruchung und das Verziehen des Rahmens vermieden. Damit sich die Haken nicht seitlich verbiegen, ist zwischen den beiden Seilenden in kurzer Entfernung von den Zughaken eine Spreize anzubringen. Diese besteht zweckmäßig aus einem Baumstamm von rund 10 cm Durchmesser und einer Länge, die etwas größer ist als der Abstand der beiden Zughaken.

Sind Zughaken nicht oder nicht mehr vorhanden, so kann das Seil um die Achse oder nötigenfalls um den Federkopf gelegt werden, das letztere jedoch nur dann, wenn das Kfz nicht allzu tief sitzt und die Feder beim Schleppen nicht beschädigt wird. Es ist ebenfalls darauf zu achten, daß die in unmittelbarer Nähe der Federn gelegenen Teile der Zentralschmierung durch das Schleppseil nicht beschädigt werden. Beim Schleppen soll der Motor des geschleppten Kfz nicht mitarbeiten, da sonst leicht Ruck auftritt, das Überbeanspruchung und Beschädigung von Seil, Haken und Fahrzeug hervorruft. Deshalb genügend starke Schlepp-Kfz, Zgkw und Gleisketten-Schlepper vorsehen. Auch hier ist der Einsatz von Mannschaften zum Schieben äußerst wirksam und bedeutet in jedem Falle eine beachtliche Schonung der Zugorgane sowie der Fahrzeuge selbst. Der Versuch, beim Anziehen des Schleppfahrzeuges die Lenkung einzuschlagen, um etwa aus einer tiefen Spur herauszukommen, ist immer zwecklos und führt nur zur Beschädigung der Lenkung selbst. Etwa vorhandene Hindernisse sind vorher ausschließlich durch Freischaufeln der Räder zu beseitigen und diese dann durch unmittelbares Drehen der Räder ohne Betätigung des Lenkrades in die Richtung des Seilzuges zu stellen.

46. Durchschleusen von Kfz durch unbefahrbare Weg- oder Geländestrecken (tiefer Schlamm und Moor)

Beim Durchschleusen von Kfz über schwierige Strecken dürfen mehrere Fahrzeuge durch Schleppseile nicht zu einem Schleppzug zusammengekuppelt werden. Es bringt in der Regel keine Zeitersparnis, sondern ruft nur schwerste Beschädigungen der Kfz und der Schleppvorrichtung hervor. Die Fahrzeuge dürfen nur einzeln, höchstens zu zweien geschleppt werden.

Stehen an einer schwierigen Wegestrecke eine Anzahl von Kfz, die geschleppt werden müssen, so sind vom Führer der Kolonne oder vom Dienstältesten sämtliche Mannschaften zusammenzufassen und zur Hilfeleistung anzusehen.

Ein Teil hilft durch Schieben, der jeweils geschleppten Kfz, der Rest gräbt die Straße frei und schafft durch Aufbringen von Steinen und

kurzem Astwerk (nicht länger als $\frac{1}{2}$ m) eine geeignete Fahrbahn. Die Äste sind quer zur Fahrtrichtung zu legen.

Das Legen von Baumstämmen und Bohlen in Längsrichtung der Spurrillen ist zu vermeiden, da diese leicht mit dem unbelasteten Ende hochgehen und Beschädigungen verursachen.

47. Aufstellen der Kfz

Im allgemeinen werden die Kfz im Freien meistens in Verbindung mit dem Zeltlager der Truppe aufgestellt. Grundsätzlich sind die Kfz so aufzustellen, daß der Motor im Windschatten liegt. Die Öffnung der Auspuffleitung ist mit einem Stopfen oder Kappe zu schließen. Wenn möglich, ist die Motorhaube und der Kühler durch Abdecken gegen Flugsand zu schützen, wobei die Plane bis auf den Boden reichen muß und dort durch Sand oder Steine zu befestigen ist.

Durch Abdecken ist ebenfalls dafür zu sorgen, daß die Reifen nicht der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind. Gefüllte Wasser- und Kraftstoffbehälter sind in den Schatten zu bringen bzw. unter dem Kfz abzustellen. Bei längerem Aufenthalt sind die Kfz zum Schutz gegen Sonne und Splitterwirkung in eine Grube zu fahren. Die Tiefe der Grube soll etwa 1 m betragen, so daß nach Möglichkeit die Oberkante der Reifen noch innerhalb der Grube selbst oder des sie umgebenden Erdwalles ist.

Auf Felsboden wird ähnlicher Schutz durch Aufschichten von Steinen erreicht. Ist Laubwerk oder ähnliches zur Verfügung, so ist auch das Kfz selbst gegen den dauernden Einfluß der Sonne zu schützen, zumal durch das Abdecken mit Zweigen usw. gleichzeitig eine wirksame Tarnung gegen Fliegerficht erreicht wird.

48. Bitwal

Für das Anlegen eines Bitwals gelten vom kraftfahrtechnischen Standpunkt aus folgende Gesichtspunkte:

Gute An- und Abfahrtsmöglichkeit von der Straße oder Hauptversorgungspiste aus.

Leichte Tarnungsmöglichkeit, steinfreier Boden, damit die Kfz mindestens bis zur Reifenoberkante eingegraben werden können.

Dem Anstrich der Kfz entsprechender Untergrund.

Möglichst staubfreie Lage, Anfahrweg quer zur Hauptwindrichtung legen.

Kühler Platz, damit auch in den Mittagsstunden an den Kfz gearbeitet werden kann.

Abstand von der Nachschubstraße mindestens 500 m.

Fahrzeugaufstellung vom Lagerplatz etwa 200 m abgesetzt.

H. Kfz mit Sonderausrüstung für die Tropen

Für die nachstehend aufgeführten Kfz bzw. Aufbauten sind Sonderausrüstungen für die Tropen entwickelt. Werden die Kfz nicht mit dieser Sonderausrüstung angeliefert, so sind die Einbauteile als „Satz Sonderausrüstung für die Tropen“ mit Angabe des zugehörigen Kfz Typ beim OKB oder Zentralersatzteillager, in sehr dringenden Fällen beim „Allgemeinen Heeresamt/Ag KM“ anzufordern.

Die D-Nr. geben die zugehörigen Einbau- und Bedienungsanweisungen an.

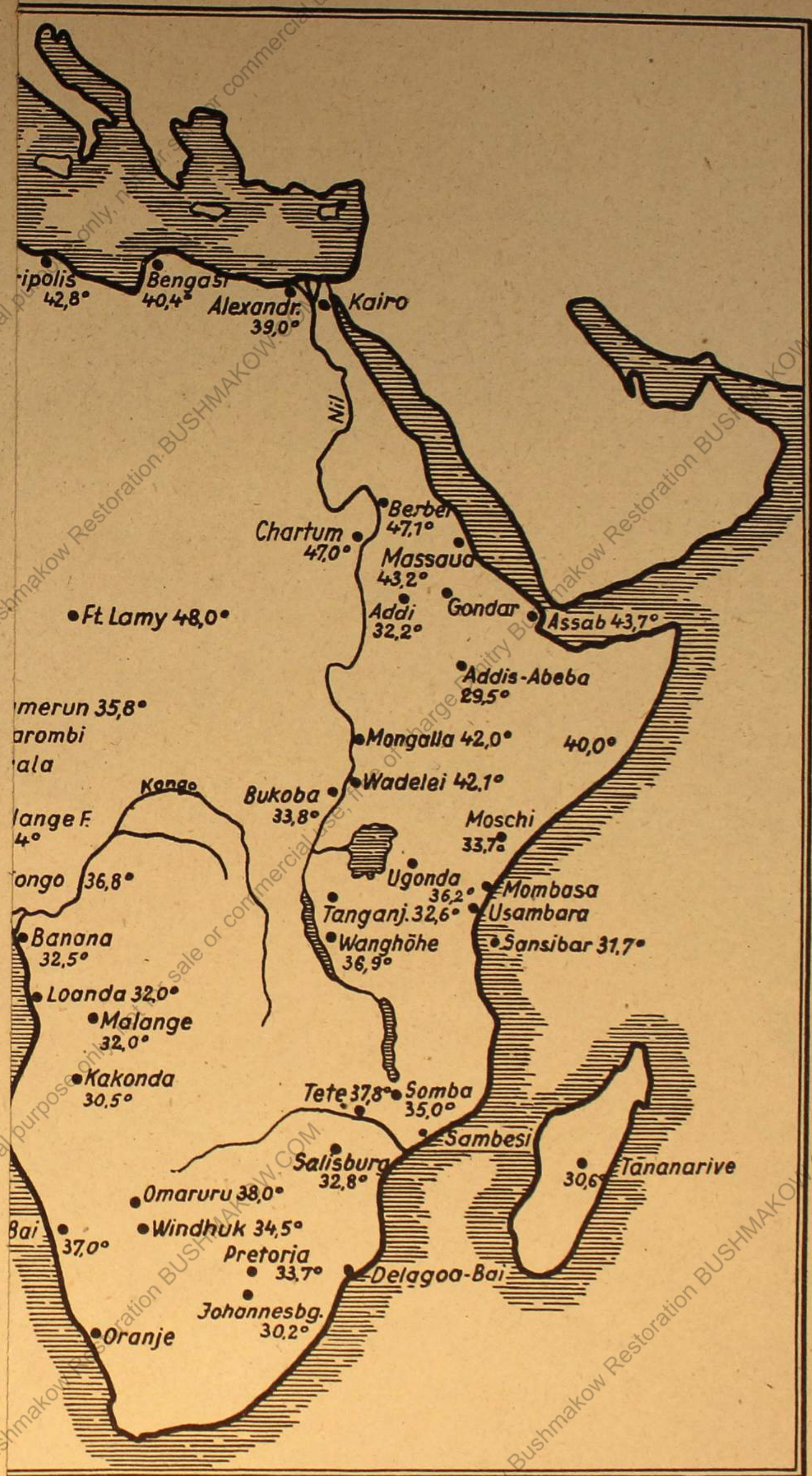
Werden noch für weitere Kfz Sonderausrüstungen für die Tropen entwickelt, so sind sie beim Erscheinen der zugehörigen Vorschriften handschriftlich in die folgende Zusammenstellung nachzutragen.

Benennung des Gerätes	D-Nr	Bemerkungen
le Kfw K 1 Typ 82	662/12	
le Kfw Typ 40	662/104	
m Kfw Typ 40	663/103	
Stehr 1,5 t Kfw	665/103	
Opel Typ 6700 A	666/105	

Berlin, den 1. 10. 1942.

Oberkommando des Heeres
 Heereswaffenamt
 Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung
 i. B.
 Weißwänger

C/1550



Temperatur der Luft in etwa 2 m Höhe



Bild 1. Höchsttemperatur der Luft in etwa 2 m Höhe



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

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

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

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

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

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

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

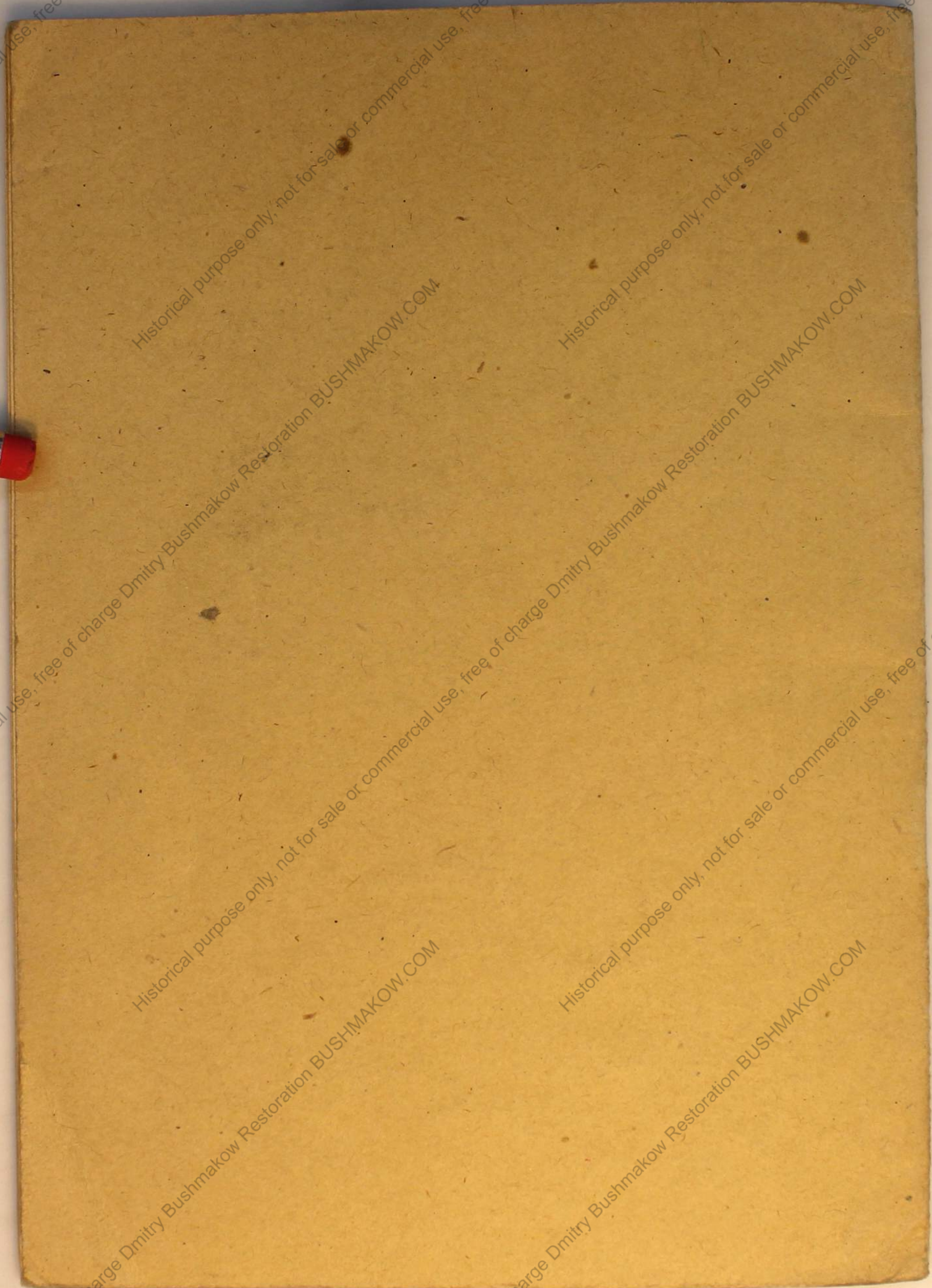
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

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

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

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

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



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