

# **Gleisstopfmaschine**

**neues Modell**

**DRP. u. Auslandpatente**

**Beschreibung  
und Anleitung zum Bedienen  
Behandeln u. Instandhalten**

**FRIED. KRUPP**



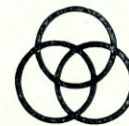
**AKTIENGESELLSCHAFT, ESSEN**

Fried. Krupp Aktiengesellschaft

# Gleisstopfmaschine

neues Modell

Beschreibung und Anleitung  
zum Bedienen, Behandeln und  
Instandhalten



Essen 1930

Kraftwagenbau, Abteilung Gleisstopfmaschinen

## Inhalt.

	Seite
1. Beschreibung .....	3
2. Wirkungsweise .....	9
3. Bedienung, Behandlung und Instandhaltung ..	12
Inbetriebsetzen .....	13
Stopfen .....	14
Wartung während des Betriebes .....	16
Aufbewahren der Maschine .....	16
Schmierung .....	17
Betriebsstoff .....	18
Vergaser .....	18
Zündeinrichtung .....	19
Umlaufregler .....	20
Kupplung .....	20
Reinigen der Maschine .....	21
Zusammenbau der Maschine .....	23
Erkennen und Beseitigen von Störungen ..	24

# Gleisstopfmaschine.

(Neues Modell.)

## 1. Beschreibung.

(Bild 1 bis 3 und anhängende Zeichnung.)

Die Gleisstopfmaschine besteht rein äußerlich aus der Maschinenanlage und den Stopfern mit Verbindungsschläuchen (Bild 1 und 2). Zum gleichmäßig fortschreitenden Unterstopfen der Schwellen sind mindestens zwei Maschinen erforderlich. Praktische Erfahrungen haben gelehrt, daß es am wirtschaftlichsten ist, fünf Maschinen einzusetzen, vier zur Arbeit, eine als Ersatzmaschine.



Bild 1. Gleisstopfmaschinen bei der Arbeit.

Die Maschinenanlage ruht auf einem **Schlitten**, der auf die Schwellenköpfe außerhalb der Schienen gelegt und von den Arbeitern mit den an den Stopfern befestigten Ketten nachgezogen wird. Infolge

dieser Anordnung liegt die Maschine **außerhalb der Umgrenzung des lichten Raumes** und kann beim Durchfahren eines Zuges liegen bleiben und leer weiterlaufen (Bild 2). Nur die Stopfer müssen beiseitegelegt werden. Der Zugverkehr stört also die Maschinenstopfarbeit nicht mehr als die Handstopfarbeit.

Der **Zwillings-Zweitaktmotor** steht mit der vorn auf dem Schlitten ruhenden **Zwillings-Luftpumpe** durch ein zwischengeschaltetes Zahnradgetriebe mit Lamellenkupplung in Verbindung, so daß die Luftpumpe beim Anwerfen der Maschine leicht abgeschaltet und der Motor allein erst gut einlaufen kann. Diese Anordnung hat ferner den Vorzug, daß die einzelnen Maschinengruppen bei Störungen leicht ausgebaut werden können.

Die Kurbelwellen des Zwillingsmotors und der Zwillingsluftpumpe sind um  $180^\circ$  gegeneinander versetzt, so daß bei jeder Umdrehung zwei Arbeitshübe auf eine Kurbelwelle entfallen und durch guten Kraft- und Massenausgleich ruhiger und leichter Lauf der Maschine erreicht wird.

Die beiden aus je zwei Hälften bestehenden Motorgehäuse sind in der Mitte miteinander verbunden und zum Erzielen guter Wärmeableitung reichlich mit Kühlrippen versehen. Die gegeneinander liegenden Zapfen der auf kräftigen Rollenlagern gelagerten **Kurbelwellen** tragen verzahnte, durch Mitnehmerbolzen gekuppelte **Schwungräder**, die mit einem Zahnrad in Eingriff stehen, das auf der in einem besonderen Gehäuse gelagerten Getriebe-Vorgelegewelle sitzt. Durch diese Anordnung ist eine zuverlässige Verbindung beider Kurbelwellen geschaffen und einfacher Zusammenbau sowie leichte Auswechselbarkeit der Maschinenteile ermöglicht.

Auf den Kurbelwellen sind die **Pleuelstangen** auf starken Rollen gelagert, während die Pleuelköpfe mit Bronzebuchsen über die Kolbenbolzen greifen. Zum Ausgleich der Pleuelmasse sind die Wangen der Kurbelwellen mit Gegengewichten versehen.

Der **Motorkolben** trägt die Kolbenringe, die in der üblichen Weise abdichten. Der Kolbenboden ist zur Regelung des Gaseintritts und des Austritts der Auspuffgase zweckentsprechend ausgebildet. Die Verbindung mit den Pleuelstangen wird durch frei bewegliche, im Kolben seitlich gesicherte Kolbenbolzen hergestellt.

Der **Motorzylinder** ist vorn halbkugelig geformt und mit zahlreichen hohen Kühlrippen versehen. Vorn oben befinden sich die

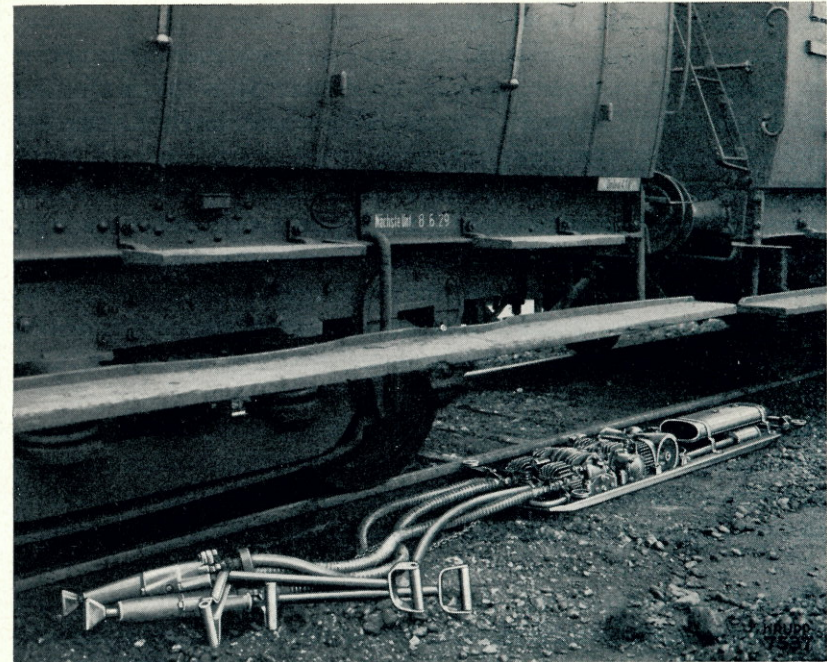


Bild 2. Gleisstopfmaschine während der Vorbeifahrt eines Zuges.

Bohrungen für die Zündkerze, weiter hinten sind der Überströmkanal und die beiden Ansaugschlitze für das Gas angeordnet. Unten sitzt die Öffnung für den Austritt der verbrannten Gase. Beide Motorzylinder sind oben über den Ansaugschlitzen durch den Ansaugstutzen und unten durch den Auspuffkrümmer verbunden.

Auf der linken Motorseite ist ein Fliehkraftregler (Bild 5) eingebaut, der durch ein Gestänge auf den Drosselschieber im Vergaserstutzen wirkt und dafür sorgt, daß die für die Maschine günstigste Motordrehzahl sowohl im Leerlauf wie auch bei Belastung durch die Stopfer gehalten wird.

Der schwimmerlose **Vergaser** ist am Ansaugstutzen zwischen den beiden Motorzylindern angeordnet. Er eignet sich nach entsprechender Düsenänderung ohne weiteres für gebräuchliche Betriebsstoffe. An den Vergaser schließt sich das Luftfiltergehäuse an, in dessen nach unten gekrümmten erweiterten beiden Mündungen zwei leicht auswechselbare Luftfilterpatronen eingebaut sind.

Die Kühlung der Motorzylinder erfolgt durch **Windflügel**, die links und rechts an beiden Enden der vor den Zylindern liegenden, in Kugellagern laufenden Welle im **Windflügelgehäuse** sitzen. Sie sind durch Drahtgitter geschützt, sitzen aber nicht fest auf ihrer Welle, sondern werden nur durch Reibung mitgenommen, damit sie nicht abbrechen, falls sie durch zwischengeratene Steinchen oder andere Fremdkörper festgeklemmt werden sollten. Ihr Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle aus über Kegelräder mit Spiralverzahnung, die an der rechten Motorseite in einem Kegelrad- und einem Antriebsgehäuse untergebracht sind. Damit Antriebswelle und Windflügelwelle stets genau axial eingestellt werden können, ist das Kegelradgehäuse auf das Antriebsgehäuse verstellbar aufgeklemt.

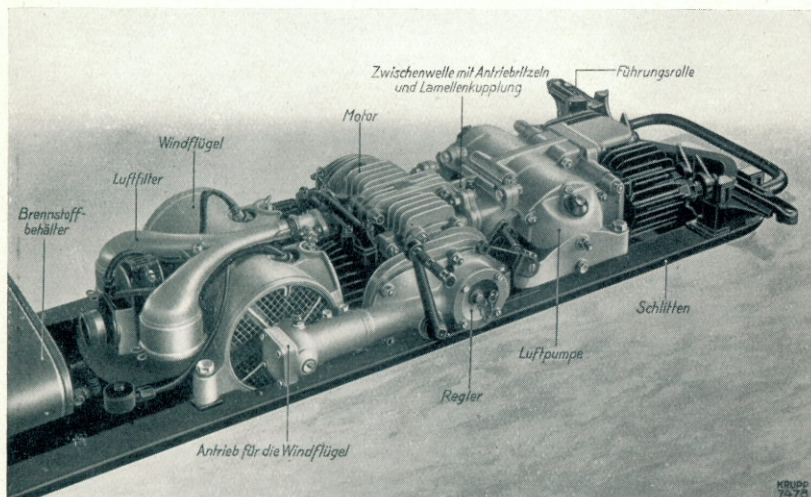


Bild 3. Zwillingsmotorluftpumpe.

Das Windflügelgehäuse umschließt die Zylinderköpfe und verteilt die Luft gleichmäßig über die Zylinder und die ganze Maschine. Die Windflügelwelle treibt durch ein Kegelradvorgelege gleichzeitig die **Antriebswelle zum Magnetzündler** an. Dieser ist durch eine elastische Kupplung mit der Antriebswelle verbunden und mittels eines Spannbandes auf einer Konsole befestigt. Über die Beschaffenheit der Zündeinrichtung, ihren Einbau, ihre Bedienung und Instandhaltung

und über das Beseitigen von Störungen gibt die einschlägige Sonderdruckschrift Auskunft.

Das **Zwischenwellengehäuse** ist den Motorgehäusen angepaßt und mit diesen dicht und fest verschraubt. Die auf Kugellagern laufende Zwischenwelle trägt in der Mitte das mit den Schwungrädern des Motors in Eingriff befindliche Zwischenrad. Zu beiden Seiten dieses Doppelzahnrades sind zwei unter Federdruck stehende, elastische **Stahllamellenkupplungen** üblicher Bauart angeordnet, die ein gleichmäßiges, stoßfreies Kuppeln der Luftpumpe bei dauernd miteinander in Eingriff stehenden Zahnradern gestatten. Mit diesen Lamellenkupplungen sind zwei Kupplungsräder verbunden, die in das Schwungrad-Zahnradpaar der beiden Luftpumpenkurbelwellen eingreifen.

Alle diese Zahnräder sind aus besonders verschleißfesten Werkstoffen gefertigt, auch läuft das Getriebe dauernd in Öl, wodurch unbedingt geräuschloser und störungsfreier Gang gewährleistet ist. Die Luftpumpe wird durch die auf der Zwischenwelle sitzenden Lamellenkupplungen vom Motor mitgenommen, während sie durch den nach vorn umgelegten Hebel abgeschaltet wird.

Die **Luftpumpengehäuse** sind ebenso wie die Motorgehäuse senkrecht in je zwei Hälften geteilt und in der Mitte miteinander verbunden. Sie haben als Abschluß links und rechts je einen, für die Schmierung der Luftpumpe, als Öltasche ausgebildeten Deckel, und sind hinten mit dem Zwischenwellengehäuse verschraubt. Vorn schließen sich die beiden **Luftpumpenzylinder** mit dem dazwischenliegenden Entlüfter an.

Wie beim Motor sind auch die im Luftpumpengehäuse auf starken Rollenlagern gelagerten Kurbelwellen um 180° versetzt. Auf den gegenüberliegenden Zapfen der Wellen sitzen als Zahnäder ausgebildete, durch starke Mitnehmerbolzen miteinander gekuppelte Schwungräder, die dauernd mit den bereits erwähnten, an den Lamellenkupplungen befestigten Kupplungsradern der Zwischenwelle im Eingriff stehen.

Die **Pleuelstangen der Luftpumpe** sind wie die des Motors auf starken Rollen gelagert. An ihrem Kopf ist der Einsatz zum Luftpumpenkolben mittels der Kolbenbolzen angelenkt; diese sind durch eine Sicherungsschraube gegen Verdrehen gesichert. Der Einsatz trägt vorn einen Bund mit Zapfen, auf dem der **Luftpumpen-**

**kolben** durch Sicherungsstift, Scheibe und Mutter befestigt ist. Je 2 Kolbenringe sorgen für die Abdichtung der Luftpumpenkolben in den Luftpumpenzylindern, wodurch die Schlagkraft der Stopfer erhöht wird. Die mit zahlreichen Kühlrippen versehenen Zylinder sind durch Deckel, in denen die kleinere Stufe der Luftpumpenkolben geführt und abgedichtet wird, abgeschlossen.

Durch die gute Wärmeableitung an Gehäusen und Zylindern werden die in den Luftschläuchen zu den Stopfern geführten Luftsäulen auf möglichst niedrige Temperaturen gehalten, wodurch die Schläuche erheblich geschont werden.

Außer auf gute Kühlung ist auch auf ausreichende **Schmierung** besonderer Wert gelegt worden. Motor und Kurbelwelle werden durch das dem Betriebsstoff beigemengte Schmieröl geschmiert, während, wie oben bereits erwähnt, für die Luftpumpe eine eigene Ölschmierung vorgesehen ist. Durch leicht zugängliche, an den Luftpumpengehäusedeckeln befindliche Stellschrauben wird den Getriebeteilen durch entsprechende Bohrungen selbsttätig Öl zugeführt. Die Stopfer erhalten von der Luftpumpe aus über die Schläuche genügend Schmieröl. Alle sonstigen Teile der Maschine haben Schmierstellen. Das Schmiermittel wird mit einer Spritze staubsicher in die Schmierstellen gedrückt.

Der **Stopfer** ist das eigentliche Arbeitsmittel. In seinem Zylinder geht ein Kolben frei beweglich hin und her. In die untere Öffnung des Zylinders ragt der Werkzeugschaft hinein, auf dem vorn das eigentliche Stopfwerkzeug aufgesteckt ist. Je nach der Art des Bettungstoffes kann dieses ausgewechselt werden, und zwar wird für Stein Schlag das kleinere und für Kies, Sand oder Asche ein größeres Werkzeug verwendet, das dem Zubehör beigegeben ist. Zwei metall-armierte Gummischläuche verbinden den Zylinder des Stopfers mit dem Luftpumpenzylinder. Die Handgriffe sitzen mit ihren Stielen so am Stopfer, daß die Schlagrichtung beim Maschinenstopfen etwa dieselbe ist, wie beim Handstopfen, und der Arbeiter durch das Führen des Stopfers wenig angestrengt wird.

Besondere Sorgfalt ist auf gute Sicherung aller Schrauben und Muttern der Gleisstopfmaschine gelegt, damit sich nicht während des Betriebes Teile lösen und zu Beschädigungen Anlaß geben.

Alle beweglichen Teile sind im Innern der Maschine angeordnet und dadurch sowohl gegen Verschmutzungen als auch gegen Be-

schädigungen bei unsachgemäßer Behandlung seitens der Arbeiter wirksam geschützt.

## 2. Wirkungsweise.

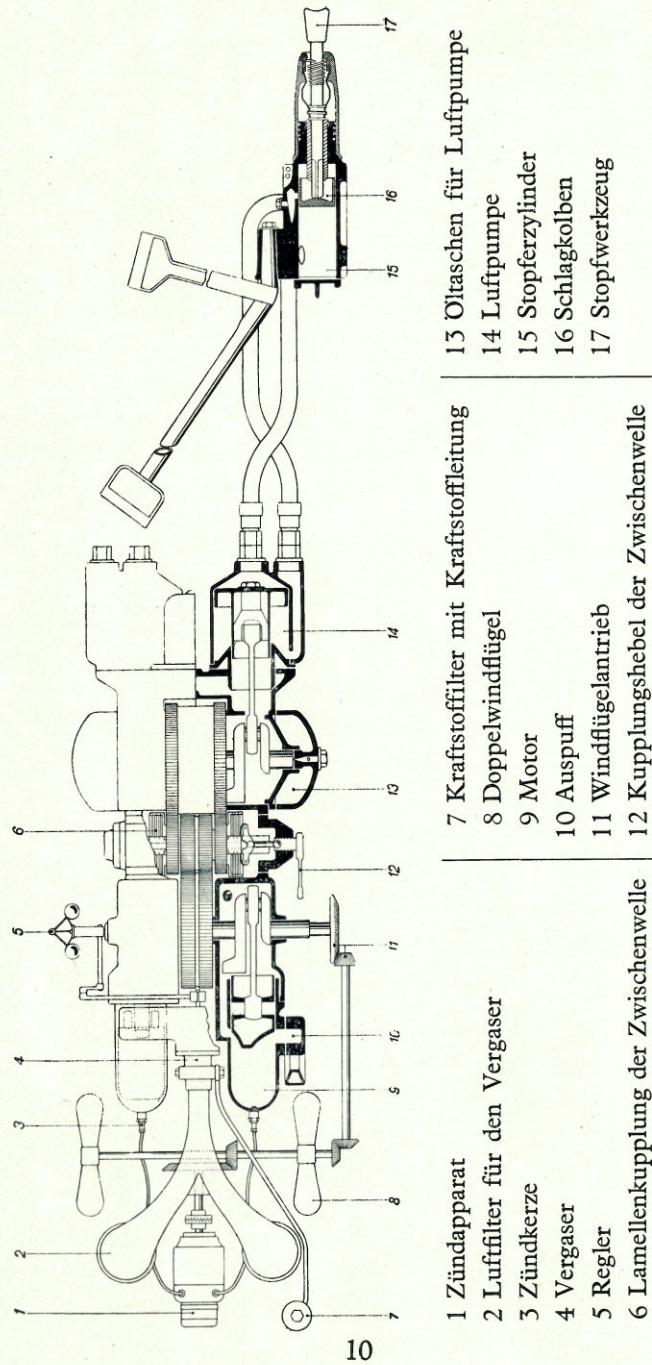
(Bild 4.)

Der bei der Gleisstopfmaschine verwendete Motor ist ein **Zweitaktmotor**, d. h. die auf einen Zylinder entfallenden vier Tätigkeiten, Ansaugen, Verdichten, Verbrennung und Ausstoßen der verbrannten Gase müssen von ihm in zwei Kolbenhüben, also während eines Hin- und Hergangs des Kolbens oder bei einer vollen Kurbelumdrehung geleistet werden.

Dies geschieht folgendermaßen:

Beim ersten Hub (Ansaug- und Verdichtungshub) bewegt sich der Motorkolben im Zylinder nach vorn und erzeugt, da das Kurbelgehäuse des Motors luftdicht abgeschlossen ist, hinter sich eine Raumvergrößerung und damit einen Unterdruck. Die sich hieraus ergebende Saugwirkung veranlaßt nun, daß durch die freigewordenen Ansaugschlitze im Zylinder der vom Vergaser kommende, mit Luft gemischte Brennstoffnebel in den Raum eindringt und diesen mit Frischgas füllt. Gleichzeitig wird das Gemisch vor dem Kolben, das vorher schon eingetreten war, weiter zusammengedrückt. In dem Augenblick, in dem der Kolben seine vordere Endstellung im Zylinder erreicht hat, also im Zustande höchster Verdichtung, wird das Gemisch durch den elektrischen Funken der Zündkerze entzündet. Der Druck des explodierenden Gemisches treibt den Kolben nach hinten. Das hinter ihm befindliche Frischgas wird hierbei nun durch den inzwischen frei gewordenen Überströmkanal in den Verbrennungsraum vor dem Kolben gedrückt und stößt die hier noch befindlichen verbrannten Gase durch die gleichfalls freigegebene Auspufföffnung heraus. Der Kolben hat einen Abweiser für die Gasführung, wodurch erreicht wird, daß das frische Gemisch nicht sofort zum Auspuffschlitz herausströmt, sondern zum oberen Teil des Verbrennungsraumes geleitet wird, wobei die Verbrennungsgase vorweg wirksam nach unten herausgespült werden. Diese eben geschilderten Vorgänge wiederholen sich in derselben Reihenfolge.

Die Kolben der **Zwillingsluftpumpe** werden wie beim Motor durch ihre um 180° gegeneinander versetzten Kurbeln über ihre



1 Zündapparat

2 Luftfilter für den Vergaser

3 Zündkerze

4 Vergaser

5 Regler

6 Lamellenkupplung der Zwischenwelle

7 Kraftstofffilter mit Kraftstoffleitung

8 Doppelwindflügel

9 Motor

10 Auspuff

11 Windflügelantrieb

12 Kupplungshebel der Zwischenwelle

13 Oltaschen für Luftpumpe

14 Luftpumpe

15 Stopferzylinder

16 Schlagkolben

17 Stopfwerkzeug

Bild 4. Vereinfachte Darstellung der Gleisstopfmaschine, neues Modell.

Endlagen hinweggebracht. Während der Vorwärtsbewegung des Kolbens wird Luft aus dem Luftpumpenzylinder durch die große Stufe des Luftpumpenkolbens über den einen Schlauch in den Raum oberhalb des Schlagkolbens des Stopfers gedrückt und gleichzeitig die Luft unterhalb des Schlagkolbens durch den zweiten Schlauch in die Luftpumpe hereingesaugt. Der auf den Schlagkolben des Stopfers wirkende Luftdruck, der noch durch die oben erwähnte Saugwirkung unter dem Kolben (den sogenannten Unterdruck), verstärkt wird, schleudert den Schlagkolben mit großer Geschwindigkeit gegen den Werkzeugschaft des Stopfers. Bewegt sich beim Weiterdrehen der Kurbel der Luftpumpenkolben nach hinten, so wird jetzt die unter der kleinen Stufe des Luftkolbens befindliche Luft unter den **Schlagkolben** des Stopfers gedrückt und gleichzeitig die Luft über dem Schlagkolben abgesaugt. Dieser geht infolge des geringeren Luftdruckes langsamer zurück und wird kurz vor dem Stopferdeckel durch Luftpufferung zum Halten gebracht. Macht der Luftpumpenkolben jetzt wieder den umgekehrten Weg nach vorn, so wiederholen sich die eben geschilderten Vorgänge. Jede Kurbelumdrehung liefert mithin einen Schlag des Werkzeuges auf den Bettungsstoff. Läuft die Luftpumpe mit 1500 Umdrehungen in der Minute, so wird auch der Stopfer dieselbe Anzahl Schläge hergeben.

Diese große Schlagzahl bringt den Bettungsstoff in fortlaufende Bewegung, wodurch er lückenlos ineinandergeschoben wird.

Durch die beschriebene Wirkungsweise wird ein fortlaufend gleiches Arbeiten erzielt, wobei der Arbeiter den Stopfer nicht allzu kräftig gegen den Bettungsstoff anzupressen braucht, da hierdurch die Schlagkraft des Stopfwerkzeuges nicht erhöht werden kann, sondern der Arbeiter nur vorzeitig ermüdet.

Legt man beim Durchfahren eines Zuges den Stopfer beiseite, so treibt der Schlagkolben das nicht mehr gegen den Bettungsstoff arbeitende Werkzeug so weit aus dem Zylinder, daß er es nicht mehr trifft. Er tritt hierdurch aus dem Wirkungskreis der pulsierenden Luft und ruht. Beim Aufsetzen des Stopferwerkzeuges auf die Bettung wird der Schlagkolben durch das Werkzeug wieder in den Wirkungskreis des Luftstromes zurückgedrängt, so daß die Arbeit sofort wieder beginnt.

## Abmessungen, Betriebsstoff und Ölverbrauch, Gewichte:

### Abmessungen:

Gesamtlänge der Maschine ohne Luftschläuche und Stopfer .....	2355 mm
Gesamthöhe von Schlittenunterkante .....	195 mm
Breite des Schlittens .....	400 mm
Durchmesser des Motorkolbens .....	70 mm
Durchmesser des Luftpumpenkolbens .....	110 mm
Kolbenhub für Motor und Luftpumpe .....	je 70 mm
Inhalt des Betriebsstoffbehälters .....	21 l

### Betriebsstoff- und Ölverbrauch:

Betriebsstoffverbrauch bei neunstündiger Arbeitszeit etwa	14 kg
Gesamtölverbrauch bei neunstündiger Arbeitszeit etwa	1 kg

### Gewichte:

Gewicht der Maschine ohne Luftschläuche, Stopfer und Betriebsstoff .....	195 kg
Transportkiste .....	92 kg
Gewicht eines Stopfers mit zugehörigen Luftschläuchen .....	27,5 kg
Transportkiste .....	53 kg
Kleiner Werkzeugkasten .....	4,5 kg
Werkzeug, Zubehör und Ersatzteile .....	17 kg

## 3. Bedienung, Behandlung u. Instandhaltung.

Die Bezeichnungen links und rechts an der Maschine gelten unter der Voraussetzung, daß man von hinten, also vom Betriebsstoffbehälter nach vorn nach den Stopfern sieht.

Die Gleisstopfmaschine bringt man in den zwei Holzkisten, in denen sie aufbewahrt wird, zur Arbeitsstelle. Die eine Kiste enthält die Maschinenanlage nebst zwei offenen Kästchen für Ersatzteile und eine Kiste mit Werkzeugen, die andere die beiden Stopfer mit Schläuchen.

Bedienung, Behandlung und Instandhaltung sind einfach, setzen aber doch eine gewisse Vertrautheit mit Bau- und Arbeitsweise der Maschine voraus. Sorgfältiges Sauberhalten und Überwachen aller

Teile, ausreichendes, aber nicht übermäßiges Schmieren sowie verständige Behandlung während des Betriebs gewährleisten ein gutes, sicheres Arbeiten dieses Werkzeugs.

### Inbetriebsetzen.

Die Maschine muß auf den Schwellenköpfen so aufgestellt werden, daß sich die an den Haltern angebrachten Laufrollen gegen den Kopf der Schiene stützen. Die Halter sind einstellbar eingerichtet und können daher jedem Schienenprofil angepaßt werden. Die vier Verschlußmutter an den Luftausgleichern der Luftpumpe werden abgeschraubt und in einem der Holzkästchen aufbewahrt.

Nun wird mit Hilfe eines Trichters der Betriebsstoffbehälter bis zum Rand gefüllt. Damit der Betriebsstoff möglichst frei von Unreinigkeiten gehalten wird, empfiehlt es sich, ihn stets durch einen reinen, weißen Lappen in den Trichter zu gießen. Die Einfüllöffnung am Betriebsstoffbehälter enthält ein Tauchrohr, das häufiger von Schmutz zu befreien ist. Besonders aber ist an der Ablassschraube seitlich am Betriebsstoffbehälter und am Ablasshahn unten am Betriebsstofffilter der Schmutz zeitweise abzulassen und das Siebgehäuse auszuschrauben und zu reinigen. Über das Betriebsstoffgemisch ist alles Nähere auf Seite 18 gesagt.

Die als Öltaschen ausgebildeten Gehäusedeckel der Luftpumpe werden bis zur Oberkante der durch den Einfüllstutzen sichtbaren großen Nabe mit Verbrennungsmotorenöl gefüllt. Die Öltaschen sind nur während des Betriebes nachzufüllen; geschieht dies beim Stillstand der Maschine, so findet leicht ein Überölen der Luftpumpe statt, was zu Störungen führt.

Die Schmierstellen sind mit der Schmierspritze nachzufüllen. Nun schalte man die Luftpumpe durch Umlegen des Kupplungshebels nach vorn aus, spritze etwas Betriebsstoff in die Zischhähne und öffne diese sowie den Betriebsstoffhahn, bewege den Motorkolben durch Treten des Fußanlassers einige Male hin und her und überzeuge sich, ob die Zündung arbeitet. Dann spritze man noch etwas Betriebsstoff durch die Zischhähne ein, schließe diese und setze die Maschine durch energisches Durchtreten des Fußanlassers in Betrieb. Hat sich der Motor etwas erwärmt, schalte man die Luftpumpe durch Umlegen des Kupplungshebels nach hinten wieder ein. Wird die Luftpumpe nicht gleich der vollen Umdrehungszahl des



Motors entsprechend mitgenommen, so schalte man noch einige Male aus und ein.

Hat sich auch die Luftpumpe genügend erwärmt, stelle man die Schlauchverbindungen zwischen Luftpumpe und den beiden Stopfern her. Zu diesem Zweck werden die Verschlussstopfen in den Schlauchenden entfernt und mit dem zugehörigen Schraubenschlüssel die Überwurfmuttern an den Schläuchen mit den Luftausgleichern der Luftpumpe dicht verschraubt. Vorher überzeuge man sich jedoch davon, ob auch alle Dichtungsflächen der Schlauchtüllen und Anschlußstücke sauber und unbeschädigt sind. **Beim Anschließen der Luftschläuche ist besonders darauf zu achten, daß der rechts vom Handgriff des Stopfers sitzende Schlauch mit dem mittleren Luftausgleicher (grün gestrichen) und der links vom Handgriff sitzende Schlauch mit dem äußeren Luftausgleicher (rot gestrichen) verbunden wird.** Falsche oder undichte Schlauchverbindungen ergeben Luft- und somit Schlagverluste und beeinträchtigen die Stopfarbeit.

Die am Schlitten befestigten Zugketten sind so mit den Stopfern zu verbinden, daß die Ketten beim Nachziehen des Schlittens den Zug aufnehmen und keine Spannung in den Schläuchen entsteht. Sie müssen daher stets kürzer als die Schläuche sein. Diese dürfen in keinem Fall auf Zug beansprucht werden, da sie sonst in einiger Zeit abreißen.

### Stopfen.

Nachdem das Gleisstück entsprechend vorbereitet und ausgerichtet ist, kann mit dem Stopfen begonnen werden.

Alle Schwellen werden nur von **einer** Seite gestopft. Ausnahmen von dieser Regel mache man nur bei gekuppelten Stoßschwellen oder Breitschwellen. Das einseitige Stopfen hat sich bei der großen Schlagkraft der Gleisstopfmaschinen als völlig ausreichend erwiesen. Ein doppelseitiges Stopfen erfordert die doppelte Zeit und hat nicht nur keinen Nutzen, sondern verhindert sogar eine feste Stopfung. Die Schwellen brauchen daher nicht ausgekoffert, sondern nur einseitig freigelegt zu werden (Bild 5).

**Es darf nur gegen die Zugrichtung gestopft werden.**

Die Arbeiter halten die Stopfer so gegen den Bettungsstoff, daß die Oberkante des Stopfwerkzeugs  $\frac{1}{2}$  bis 1 cm unter der Unterkante

der Schwelle liegt. Um eine gute Stopfung zu erzielen, ist der Zylinder des Stopfers nicht zu steil zu halten, am besten so, daß der Stopferzylinder fast an der Kante der vorhergehenden Schwelle aufliegt (Bild 5).

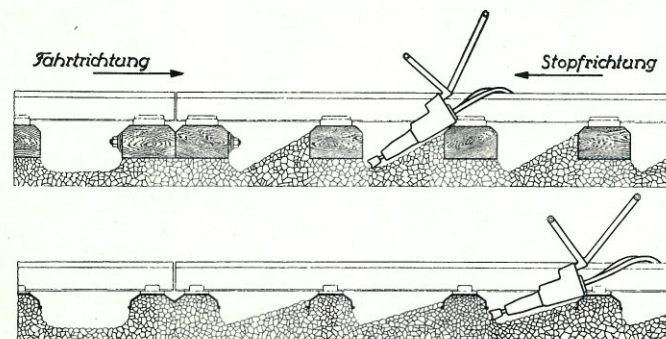


Bild 5. Stopfen von Gleisen mit Holz- und Eisenschwellen.

Man halte sich bei den einzelnen Schwellen nicht länger auf, als unbedingt notwendig, und schreite zur nächsten Schwelle, wenn ein nennenswertes Nachgeben des Bettungsstoffes nicht mehr bemerkbar ist. Besonders in der ersten Zeit wird häufig der Fehler gemacht, daß man an den einzelnen Schwellen zu lange herumstopft; bei übermäßig langem Stopfen schiebt sich aber, wie die Erfahrung gelehrt hat, der Bettungsstoff seitlich weg und eine festere Lagerung wird trotz der langen Bearbeitung doch nicht erzielt. Die Güte der Schwellenunterstopfung läßt sich am besten durch Abklopfen feststellen; hohlklingende Schwellen sind nachzustopfen.

**Beim Nachziehen des Schlittens zur nächsten Schwelle darf der Stopfer nicht als Hebel benutzt werden, da sonst die Gummischläuche geknickt und leicht zerstört werden, auch können dabei die Werkzeugschäfte abbrechen.**

Sollen befahrene Betriebsgleise nachgestopft werden, so muß vor Beginn der Stopfarbeit der festgefahrene Bettungsstoff mit der Spitzhacke gelockert werden, da er einen festen Block bildet, der den Schlägen der Maschine außerordentlichen Widerstand entgegensetzt.

Naht ein Zug, so treten die Arbeiter aus dem Gleis heraus und legen die Stopfer flach auf den Erdboden. Die Maschine bleibt dagegen während der Vorbeifahrt des Zuges auf den Schwellenköpfen liegen und arbeitet inzwischen im Leerlauf weiter.

### Wartung während des Betriebes.

Einer dauernden Bedienung der Maschine während des Betriebes bedarf es nicht, da ihr selbsttätig Öl und Betriebsstoff zugeführt werden; die Wartung beschränkt sich im wesentlichen auf rechtzeitiges Nachfüllen des Betriebsstoffbehälters, der Öltaschen und der äußeren Schmierstellen. Auf einige weitere Maßnahmen ist schon unter „Inbetriebsetzen“ hingewiesen.

Erfahrungsgemäß ist die Schlagkraft des Stopfers bei etwa 1400 bis 1550 Umdrehungen der Motorkurbelwelle am wirksamsten. Durch den Fliehkraftregler wird diese Umlaufzahl auf gleicher Höhe gehalten. **Es ist daher während des Betriebes darauf zu achten, daß der Regler so eingestellt ist, daß diese Umlaufzahl möglichst beibehalten wird.** Die Motorleistung ist so bemessen, daß noch ein erheblicher Kraftüberschuß verbleibt; es ist daher zwecklos, die Kurbelumdrehungszahl über 1400 bis 1550 in der Minute zu erhöhen, da dadurch die Stopferleistung nicht verbessert werden kann. Höhere Umlaufzahlen geben nur Anlaß zu schnellerem Verschleiß und steigern den Betriebsstoffverbrauch wesentlich. Mit dem Umdrehungszähler, der für jede Maschinengruppe gegen besondere Berechnung mitgeliefert wird, kann die Umlaufzahl des Motors von Zeit zu Zeit nach Herausziehen des Verschlußstopfens an der rechten Maschinenseite geprüft werden. Der Stopfen ist hierauf sofort wieder sauber einzuführen.

**Abgestellt** wird die Maschine dadurch, daß man den Absperrhahn am Betriebsstoffbehälter schließt.

### Aufbewahren der Maschine.

Nach dem Abstellen des Motors ist die Maschine äußerlich von Öl und Schmutz zu reinigen. Bevor sie in die Transportkisten gelegt wird, sind die Schläuche von der Luftpumpe abzuschrauben. Die Luftausgleicher der Luftpumpe sind mit den Verschlußmuttern und die Schlauchenden mit den Verschlußschrauben zu verschließen, damit kein Schmutz in die Leitungen gelangt.

Der Absperrhahn am Betriebsstoffbehälter ist **stets zu schließen**, da je nach Güte des dem Betriebsstoff beigemischten Schmieröls bei längeren Ruhepausen sich im Filter vom Betriebsstoff Öl abscheiden kann, so daß beim Inbetriebsetzen der Maschine zuviel Öl angesaugt und das Anlassen des Motors erschwert wird.

Ist eine längere Arbeitsunterbrechung in Aussicht genommen, so sind vorher die etwa noch im Betriebsstoffbehälter und in den Öltaschen enthaltenen Betriebsstoffe abzulassen.

### Schmierung.

Motor und Luftpumpe schmieren sich, wie vorerwähnt, vollkommen selbsttätig. Das Schmieren der übrigen Teile beschränkt sich daher nur auf ein zeitweises Nachfüllen der Schmierstellen mit demselben Öl, welches zur Schmierung von Motor und Luftpumpe verwendet wird.

Die einzelnen Schmierstellen sind etwa wie folgt zu füllen:

Täglich je zwei Umdrehungen der Schmierspritze an den Schmierstellen von Regler und Kegelradgehäuse.

Täglich je drei Umdrehungen der Schmierspritze an den Schmierstellen von Windflügel und Antriebgehäuse.

Jeden zweiten Tag eine Umdrehung der Schmierspritze an den Schmierstellen der Kupplung.

Die Ölstellschrauben der Öltaschen sind von der Fabrik eingestellt und brauchen nicht nachgestellt zu werden. Sollte aber aus irgendwelchen Gründen ein Verstellen doch vorgekommen sein, so verfähre man bei der Neueinstellung folgendermaßen:

Man dreht zunächst die Stellschrauben möglichst weit heraus und läßt die Maschine mit abgeschraubten Schläuchen laufen. Die Pumpe wirft jetzt durch die Luftausgleicher einen großen Teil des Öles heraus. Durch Hereindreihen der Stellschrauben muß nun die Ölzufuhr so weit herabgemindert werden, daß an einem vor die Luftausgleicher gehaltenen, angefeuchteten Papier nur noch wenige Tropfen Öl hängen bleiben. Laufen während des Betriebes die Stopfer trocken, so ist die Stellschraube etwas mehr zu öffnen; vorher ist jedoch in die Stopfer etwas Öl einzufüllen.

Als **Schmieröl** soll nur gutes, zähflüssiges Autoöl verwendet werden. Auf jeden Fall muß es aber ein hochentflammbares Mineralöl sein, das **frei** von Bodensatz oder sonstigen ungelösten Stoffen, ungebundener Mineralölsäure und ungebundenem Alkali ist. Es muß mindestens nachstehende Eigenschaften aufweisen:

Spezifisches Gewicht bei 20° C unter 0,95,

Flammpunkt über 210° C,

Flüssigkeitsgrad nach Engler bei 50° C zwischen 10 bis 12; bei 100° C nicht unter 2,2.

Das Öl muß ohne Rückstände verbrennen und darf nur einen verschwindend geringen Säuregehalt aufweisen. Bei der Ölbeschaffung gehe man vorsichtig zu Werke und beziehe nur von solchen Firmen, die volle Gewähr für **geeignetes Öl** übernehmen.

### Betriebstoff.

Als Betriebstoff kommt Benzin oder Benzol, oder ein Gemisch Benzin-Benzol mit Schmieröl von hohem Flammpunkt in Frage, und zwar in einem Mischungsverhältnis von **40 Teilen** Benzin oder Benzol oder Benzin-Benzol und **einem Teil** Öl. Bezüglich der Beschaffenheit des Öles siehe oben.

Das **Benzin** muß nachstehende Eigenschaften haben: Es muß frei sein von Wasser, Säure und sonstigen Beimischungen. Eigengewicht bei 20° C zwischen 0,740 und 0,760, **Siedezahlen** nach Engler: **Beginn zwischen 60° C und 65° C, Ende unter 185° C.**

Für **Benzol** gelten folgende Bedingungen: Es muß wasserhell, gut gereinigt, frei von Wasser, Bodensatz und sonstigen Beimischungen sein. Eigengewicht bei 20° C zwischen 0,870 und 0,880, **Siedezahlen** nach Kraemer-Spilker: **Beginn zwischen 80° C und 85° C; bis 100° C** müssen mindestens 60 von Hundert übergehen, Ende nicht über 165° C.

Die Betriebstoffmischung wird vorteilhaft in einem besonderen Gefäß zusammengestellt und nach tüchtigem Schütteln in den Betriebstoffbehälter der Maschine eingefüllt.

### Vergaser.

Der Pallas-Vergaser arbeitet mit festen Düsen, ein ungewolltes Verstellen desselben während des Auseinandernehmens ist daher nicht möglich. Das Auswechseln der Düsen und Neueinstellen des Vergasers ist also nur dann erforderlich, wenn ein wesentlicher Wechsel im Betriebstoff oder in der Temperatur eintritt, beispielsweise wenn an Stelle von Benzol, Benzin verwandt wird, oder bei sehr heißer oder kalter Witterung.

Das Einstellen des Pallas-Vergasers besteht in der richtigen Auswahl der Betriebstoffdüse, der Luftdüse, sowie des Lufttrichters, die leicht zugänglich sind und mit dem Vergaser in den verschiedenen

Größen mitgeliefert werden. Nur bei richtigen, den jeweiligen Verhältnissen angepaßten Düsen und Lufttrichtern kann die Höchstleistung der Maschinen bei sparsamstem Betriebstoffverbrauch erreicht werden.

Die Betriebstoffdüse dient zum Regeln der Betriebstoffmenge; sie ist möglichst klein zu wählen. Eine zu große Betriebstoffdüse hat träges Anspringen des Motors sowie übermäßigen Betriebstoffverbrauch zur Folge. Eine zu kleine Betriebstoffdüse liefert ein zu armes Gemisch, das sich durch Knallen im Vergaser bemerkbar macht.

Die Luftdüse regelt den Luftzutritt; sie ist so groß wie möglich zu wählen. Durch Ausprobieren der höchsten Motorleistung bei verschiedenen Einstellungen findet man leicht die günstigste Luftdüse heraus.

An den Düsen dürfen unter keinen Umständen durch Aufreiben oder Zusammenklopfen usw. Veränderungen vorgenommen werden. Abgesehen davon, daß die Art der Düsenwirkung durch Nacharbeiten gestört wird, verliert man die Möglichkeit, die ursprüngliche Einstellung wieder herzustellen, da die auf den Düsen aufgeschlagenen Nummern nicht mehr dem Betriebstoffdurchlaß entsprechen.

### Zündeinrichtung.

Die Zündung soll theoretisch genau am Ende des Verdichtungs-hubes erfolgen. Da aber bei der hohen Umdrehungszahl des Motors die volle Ladung im oberen Totpunkt entzündet sein muß, so läßt man den Magnetzündler voreilen. Das richtige Einstellen des Magnetzündlers zur Maschine erfolgt auf folgende Weise: Man schalte die Luftpumpe durch Umlegen des Kupplungshebels nach vorn, vom Motor ab und schraube beide Zündkerzen heraus. Durch Drehen von Hand am Hebel des Fußanlassers bringe man den linken Motor-kolben genau in seine vorderste Stellung, was durch die linke Zündkerzenöffnung zu beobachten ist. Bei dieser Kolbenstellung stelle man den Unterbrecherhebel des Magnetzündlers so ein, wie Bild 6 zeigt, d. h. den Fibernocken nach rechts, und befestige dann den Magnetzündler auf seiner Konsole, wobei der Nockenring durch Drehen nach links auf volle Vorzündung zu setzen ist. Eine besondere Feineinstellung der Zündung kann dann noch durch entsprechende Umstellung der elastischen Kupplung zwischen Magnetzündler und Magnetwelle erreicht werden.

### Umlaufregler.

Das Gestänge des Reglers darf nicht hin und her gedrückt werden.

Der Regler ist auf eine Gebrauchsumdrehungszahl des Motors eingestellt, die nicht geändert werden sollte. Ist aus irgendeinem Grunde ein Verstellen vorgekommen, so daß der Motor trotz richtiger Einstellung des Vergasers eine zu hohe oder zu niedrige Umlaufzahl hat, so ist die Neueinstellung des Drosselschiebers erforderlich. Dieser muß bei **Stillstand** der Maschine **voll geöffnet** sein. **Wird während des Betriebes die Umlaufzahl zu niedrig**, so spanne man die Druckfedern des Reglers durch Rechtsdrehen beider Federteller um eine halbe Umdrehung an; genügt dies noch nicht, so schraube man eine halbe Umdrehung weiter. Durch dieses Anspannen der Federn wird erreicht, daß die Reglergewichte nicht zu früh ganz ausschwingen, das heißt, den Drosselschieber **nicht zu früh schließen**. **Bei zu hoher Umdrehungszahl** des Motors sind die Schlitze des Drosselschiebers **nicht genügend überdeckt**. Bei der Neueinstellung verfähre man umgekehrt wie vorhin beschrieben, d. h. man entspanne die Feder des Reglers durch Linksdrehen der Federteller. **In beiden Fällen darf man nicht vergessen, die Splinte wieder vor die Teller zu setzen und zu sichern.**

### Kupplung.

Die Kupplung ist so eingestellt, daß bei nach hinten umgelegtem Kupplungshebel die Luftpumpe vom Motor mitgenommen wird, während sie bei nach vorn gelegtem Hebel stehen bleibt. Das Einstellen geschieht folgendermaßen: Man löse die Klemmschraube am Kupplungshebel, drehe die Kupplungsschraube mit dem Schraubenzieher so weit hinein, bis sich ohne Anwendung eines besonderen Druckes ein leichter Widerstand bemerkbar macht. Dann drehe man die Schraube wieder so weit heraus, daß zwischen der Kugel und dem Druckstift ein **ganz geringer Spielraum** entsteht. Dann lege man den jetzt lose auf der Kupplungsschraube sitzenden Hebel nach der Motorseite hin bis auf das Antriebgehäuse um, wobei die Kupplungsschraube mit dem Schraubenzieher festzuhalten ist, da sie sich jetzt nicht mehr verstellen darf. Zuletzt ziehe man die Klemmschraube am Kupplungshebel wieder fest.

Wenn bei richtiger Einstellung der Kupplung die Luftpumpe nicht mehr ordnungsgemäß mitgenommen wird, so sind die Lamellen zu

stark verschlissen. Die Kupplung ist auszubauen und entweder sind die schlechten Lamellen durch neue zu ersetzen, oder das entstandene Spiel ist durch Hinzufügen neuer Lamellen so auszugleichen, daß die Stärke der gesamten Lamellenpackung **etwa 15 mm** beträgt. Besonders zu beachten ist hierbei, daß die **Lamellen immer wechselseitig eingelegt werden**, d. h. **auf eine Innenlamelle muß stets eine Außenlamelle bzw. auf eine Außen- stets eine Innenlamelle** gelegt werden. Beim Einbau der Lamellen ist stets mit einer Außenlamelle zu beginnen. Vor dem Einbau sind die Lamellen leicht mit Öl anzufeuchten.

### Reinigen der Maschine.

Kleinere Reinigungen einzelner Teile sind von Zeit zu Zeit vorzunehmen. Es handelt sich hauptsächlich um das Tauchrohr und die Schmutzrinne im Betriebsstoffbehälter, das Filter am Absperrhahn, die Luftfilter am Motor und der Luftpumpe, den Vergaser, die Zündkerzen und den Magnetzündler. Zum Reinigen des Betriebsstofffilters am Absperrschieber löse man die Verschraubung auf dem Filtergehäuse und ziehe den Siebkorb heraus. Dann löse man den Sprengring am Siebkorb und nehme Siebscheiben und Zwischenringe heraus. Die Teile werden dann zweckmäßig in reinem Betriebsstoff ausgewaschen und ausgeblasen. Da Wasser und sonstige Unreinigkeiten im Betriebsstoff sich hauptsächlich in der Schmutzrinne des Betriebsstoffbehälters und im Betriebsstofffilter abscheiden, ist das Filter häufiger nachzusehen und der Behälter an der Ablassschraube kurz zu öffnen.

Im Luftfilter des Motors sind die beiden Filterpatronen durch Zusammendrücken des Sprenglings von Zeit zu Zeit herauszunehmen und in reinem Betriebsstoff auszuwaschen. Bei starker Inanspruchnahme der Maschine empfiehlt es sich, diese Reinigung in Abständen von einigen Tagen vorzunehmen. Das Luftfilter an der Luftpumpe ist von der Pumpe abzuschrauben, aber nicht zu öffnen, und gründlich mit Betriebsstoff auszuwaschen.

Das **Reinigen des Vergasers** beschränkt sich auf ein Auswaschen aller Teile mit Betriebsstoff. Besonders die Düsenöffnungen sind auf Sauberkeit zu prüfen. Man reinige sie am besten durch Ausblasen oder Durchstoßen einer Borste oder eines Roßhaares. Auf keinen Fall darf ein scharfes Werkzeug dazu benutzt werden, weil sich die Düsen dadurch erweitern.

Enthält der Betriebsstoff viel Unreinigkeiten oder Wasser, so ist zeitweise eine gründliche Reinigung des Vergasers vorzunehmen, da selbst geringe Mengen Wasser in den Düsen Störungen der Vergasung verursachen. Nach Lösen der Verschlußkappe rechts am Vergaser kann man die Betriebstoffdüse herausrauben und reinigen. Ebenso ist nach Abschrauben der linken Verschlußschraube die Luftdüse zugänglich.

An den **Zündkerzen** sind besonders die Pole der Elektroden frei von Rußteilen und Öl zu halten. Der Abstand zwischen dem Elektrodienstift und den strahlenförmig angeordneten Elektroden soll stets in der bei guten Kerzen üblichen Weise (etwa 0,4 mm) erhalten bleiben. Die Elektroden sind mit einem Lappen oder einer kleinen Bürste zu reinigen, keinesfalls aber mit einem scharfen Werkzeug zu bearbeiten. Zweckmäßig ist es, in gewissen Zeiträumen die ganze Kerze mehrere Stunden in Betriebsstoff zu legen, damit sich auch etwa im Innern befindliche Ruß- und Ölteile lösen. Die Kerze ist darauf wieder gut zu trocknen.

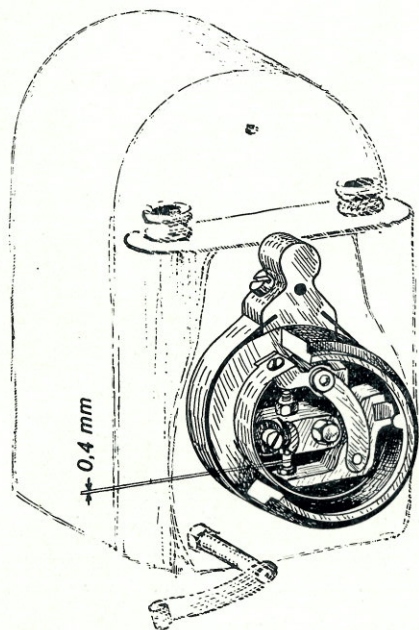
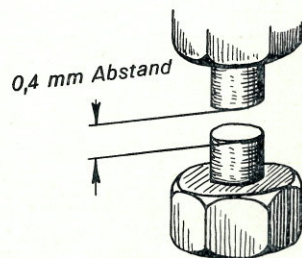


Bild 6. Magnetzündler, Entfernung der Kontakte.



Der **Magnetzündler** ist besonders gegen Verschmutzungen durch Öl und Wasser empfindlich und daher von Zeit zu Zeit daraufhin nachzusehen. Der wichtigste Teil an diesem Apparat ist der Unterbrecher, dessen Kontakte unbedingt rein und ölfrei zu halten sind. Nach Abheben der Haltefeder und Entfernen des Verschlußdeckels ziehe man den Nockenring von seinem Sitz und reinige ihn mit einem weichen Lappen. Gleichfalls reinige man den Fibernocken des Unterbrecherhebels und prüfe, ob sich der letztere leicht bewegt. Man prüfe ferner, ob die Kontakte metallisch rein sind und den richtigen Abstand voneinander aufweisen, etwa 0,4 mm, siehe Bild 6. Die Körperkohle mit Feder auf der Rückseite des Unterbrechers ist ebenfalls stets rein und ölfrei zu halten.

In gewissen Zeiträumen, die sich nach der Güte der Betriebs- und Schmierstoffe richten, oder bei längeren Ruhepausen muß die **ganze Maschine** gründlich gereinigt werden. Zu diesem Zwecke ist sie nach vorheriger äußerer Reinigung in ihre einzelnen Teile zu zerlegen, sodann sind diese gründlich mit Betriebsstoff auszuwaschen. Zum Abziehen der Schwungscheiben, des Reglers, sowie des Antriebrades, von den Kurbelwellen sind der Ausrüstung eine Abdrückschraube und ein Abdrückring mit Schrauben beigegeben. Man entferne Krusten von Ölkohle oder sonstige Rückstände im Motorzylinder und Motorkolben und prüfe die Kolbenringe auf ihre Federung.

#### Zusammenbau der Maschine.

Beim **Zusammenbau** sind alle Teile wieder mit einer dünnen Ölschicht zu versehen. Dabei vergewissere man sich von Zeit zu Zeit, daß sich die Getriebeteile gut drehen lassen und daß kein Klemmen eintritt. Die Motorkolben sind so zu befestigen, **daß der Abweiser für die Frischgasführung oben liegt** und die **große Fläche des Kolbenbodens nach unten verläuft**. Beim Zusammenbau der beiden Motor- bzw. Luftpumpenhälften achte man darauf, daß die Kurbelwellen um 180° versetzt sind, d. h., daß der eine Kolben in der vorderen, der andere in der hinteren Totpunktstellung steht. Besonders ist darauf zu achten, daß die Anschlußflanschen der Motorzylinder für den Ansaugstutzen genau in einer Ebene liegen, weil die zwischengelegten Packungen allein größere Spielräume nicht auszugleichen vermögen und die Motorkolben bei undichtem Anschluß der Zylinder falsche Luft einsaugen.

Beim Anziehen der Mutter zur Befestigung des Luftpumpenkolbens ist dieser durch Aufstecken eines passenden Schlüssels auf das Sechskant am Luftpumpeneinsatz gegen Verdrehen festzuhalten. Beim Zusammenbau des Windflügels und seines Antriebes achte man darauf, daß alle Teile in der richtigen Reihenfolge eingebaut werden, so daß sie leicht und spielfrei laufen, die Filzdichtungen in den Lagerdeckeln dürfen nicht klemmen. Es empfiehlt sich, die Muttern am Antriebgehäuse, sowie die beiden Klemmschrauben des Kegelradgehäuses **leicht locker** zu lassen, damit sich der Antrieb genau zentrisch einspielen kann. Erst wenn die Maschine einige Minuten gelaufen hat, sind Muttern und Klemmschrauben **während des Laufs der Maschine wieder fest anzuziehen**.

Man vergesse nicht, die verschiedenen Packungen und Dichtungen an den Flanschen usw. unterzulegen, vor allen Dingen achte man aber darauf, daß alle Schrauben und Muttern richtig gesichert sind. Beschädigte Dichtungen oder Sicherungen sind durch neue zu ersetzen.

Weder beim Auseinandernehmen der Maschine noch beim Zusammenbau darf mit Gewalt vorgegangen werden, da sich bei richtiger Behandlung **alle Teile leicht lösen** und wieder zusammenfügen lassen.

Über das **Erkennen und Beseitigen von Störungen** gibt die beiliegende „Schnellhilfe bei Störungen“ erschöpfende Auskunft.

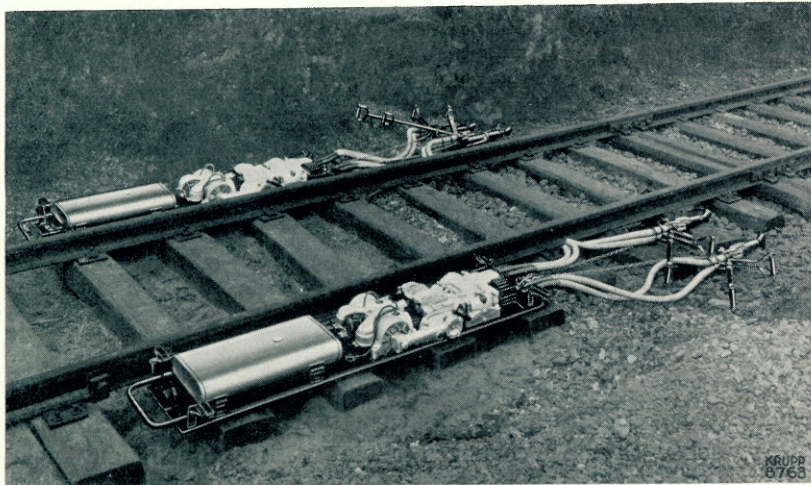
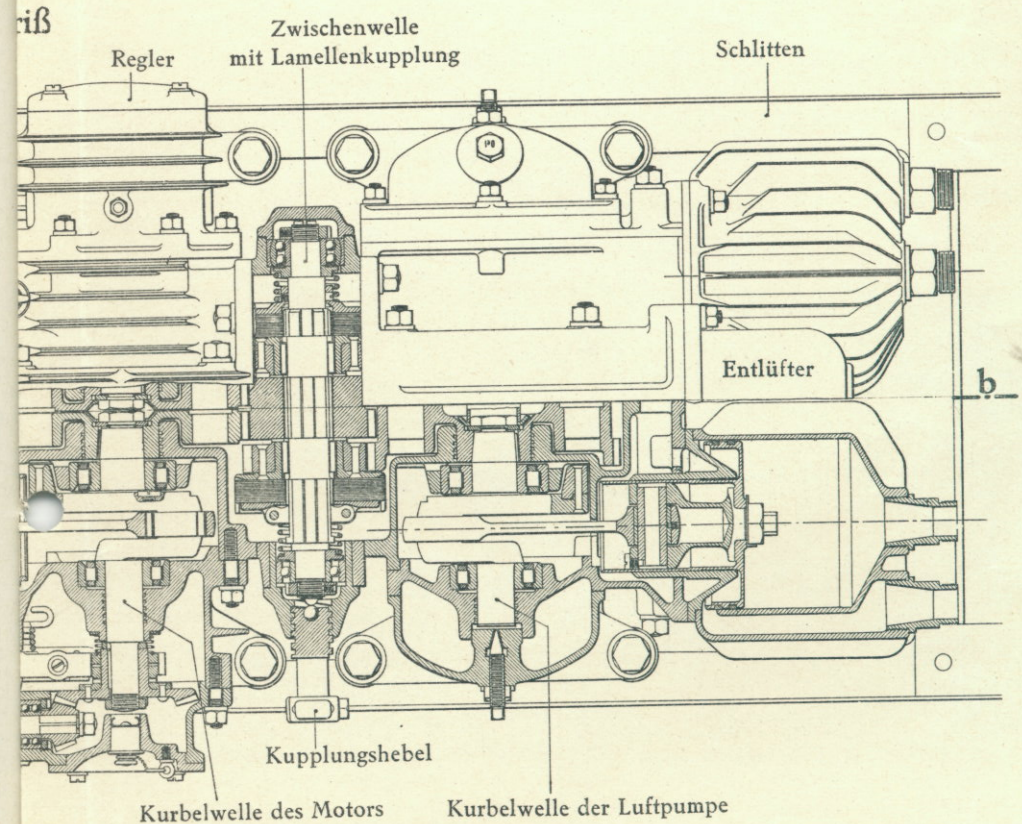
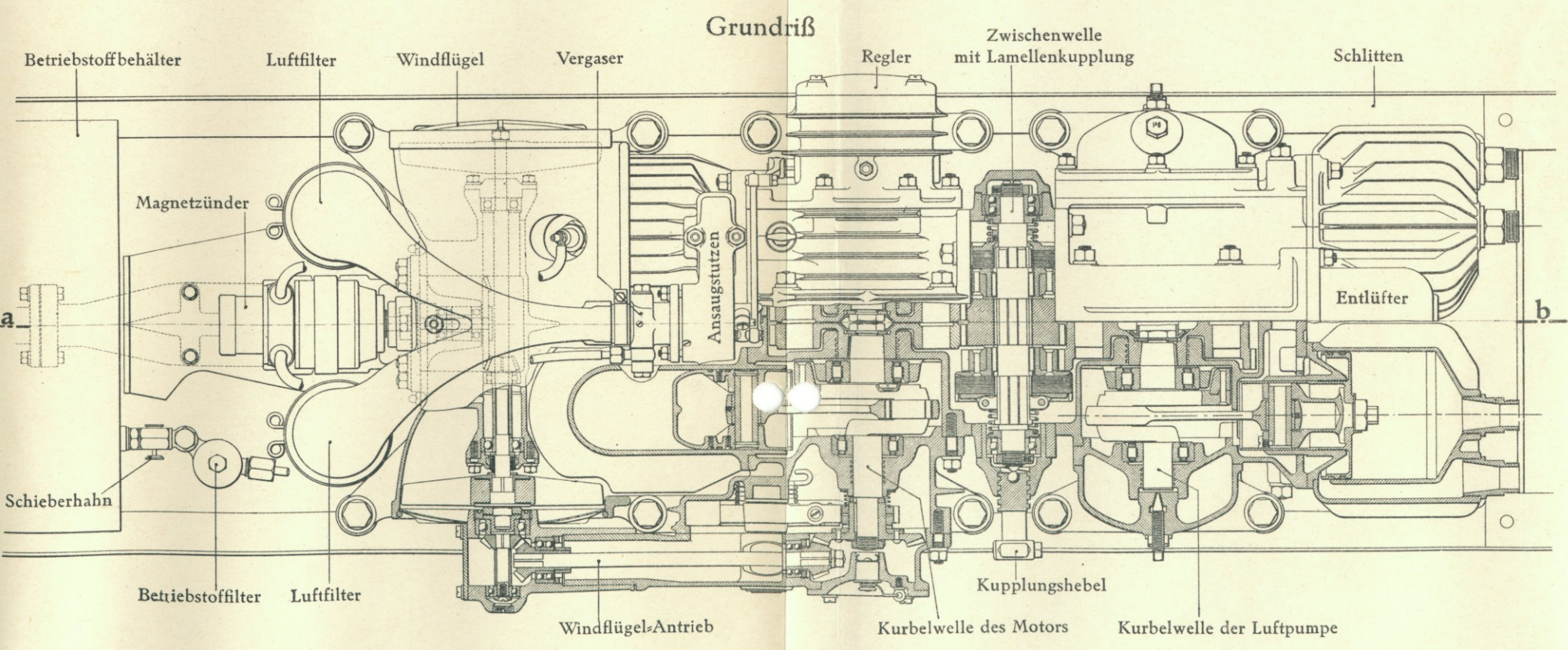
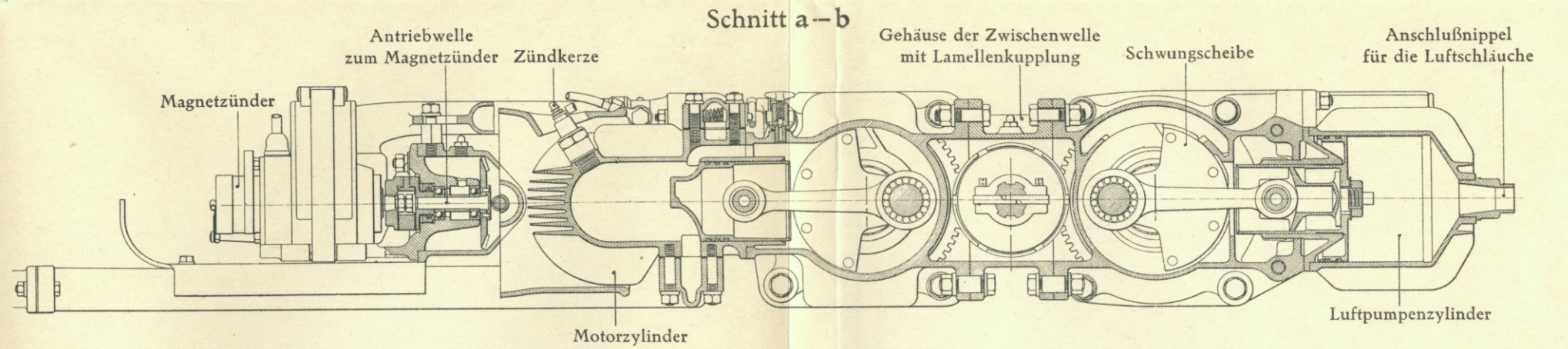
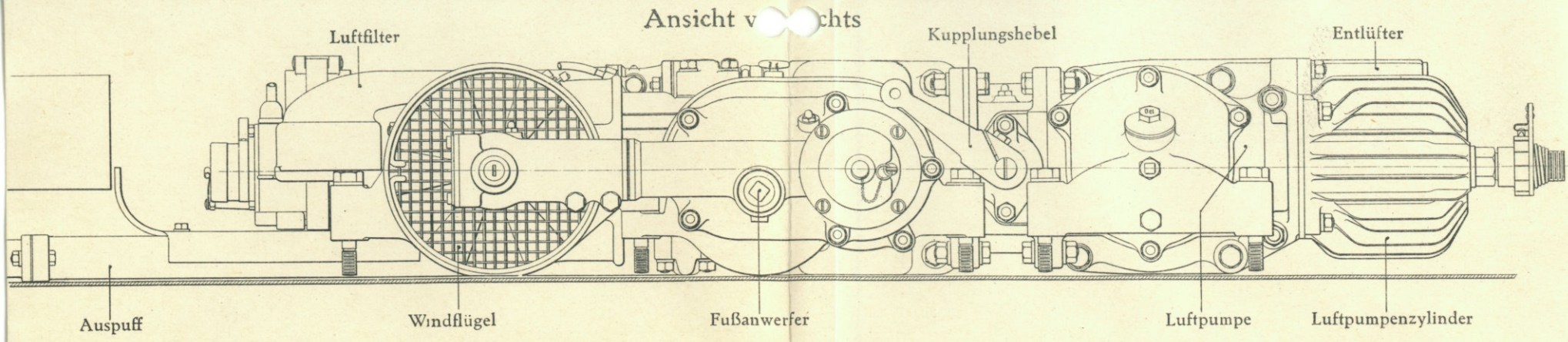


Bild 7. Zwei Gleisstopmaschinen, neues Modell.



ell), Zwillings-Motorluftpumpe



**Gleisstopmaschine (neues Modell), Zwilling's-Motorluftpumpe**