

Tragkraftspritze TS 8

MAGIRUS Bauart TSW 508

Beschreibung

Bedienungsanleitung

Ersatzteilliste

S - BE 94.1

KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG
WERK MAGIRUS ULM-DONAU

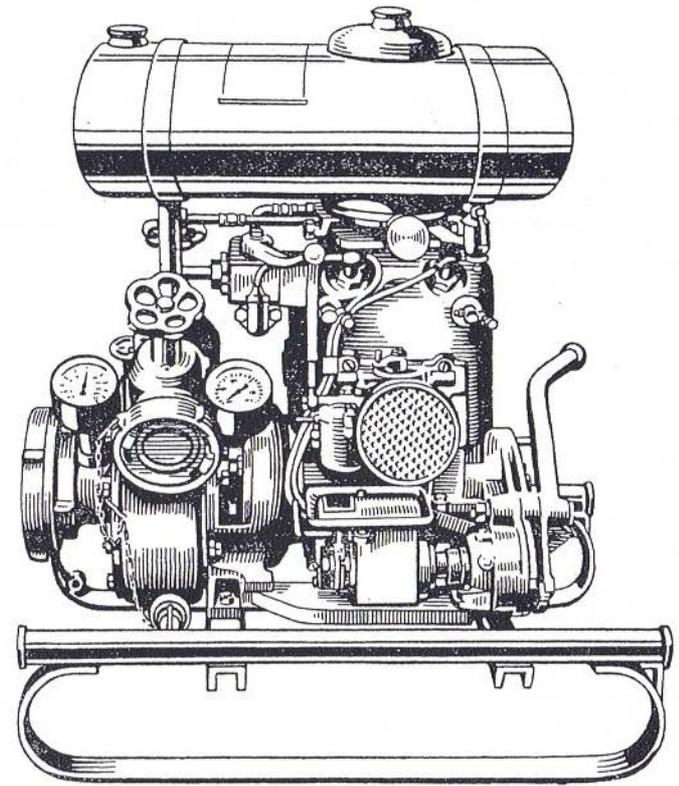


Bild 1

Tragkraftspritze TS 8 - MAGIRUS Bauart TSW 508
Bedienungsseite

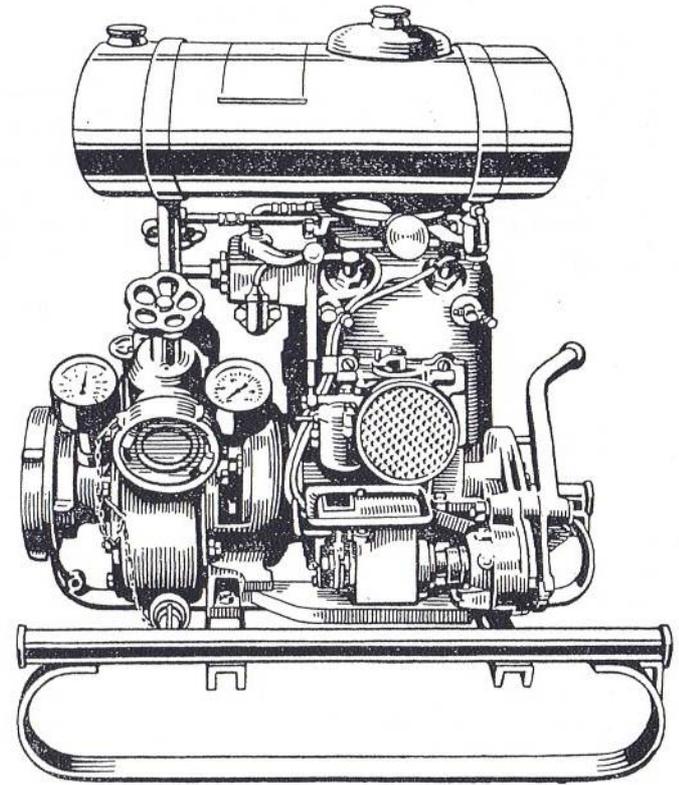


Bild 1

Tragkraftspritze TS 8 - MAGIRUS Bauart TSW 508
Bedienungsseite

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Bild 1 TS 8 Bedienungsseite	3
I. Beschreibung	
1. Allgemeines	5
2. Pumpe	5
3. Motor	6
4. Vergaser	6
5. Zündanlage	7
6. Entlüfter	7
7. Kühlung	8
8. Traggestell	8
9. Kraftstoffbehälter	9
10. Auspuffanlage	9
11. Kraftstoffgemisch	9
II. Bedienungsanleitung	
1. Allgemeines	10
2. Inbetriebsetzung	10
3. Betrieb	11
4. Kurzzeitiges Abstellen des Motors	12
5. Anwerfen des warmen Motors	12
6. Außerbetriebsetzung	12
7. Ansaugen bei großen Saughöhen	12
8. Hydrantenbetrieb	13
9. Frostgefahr	14
10. Schaumbetrieb	14
11. Hintereinanderschalten von Kraftspritzen	14—15
12. Instandhaltung	16—19
13. Trockensaugprobe	16
III. Störungen und Abhilfe	
1. Bei Inbetriebsetzung	20—21
2. Im Betrieb	22—23
IV. Allerlei Wissenswertes	
1. Unterbringung	24
2. Kontrollen	24
3. Richtlinien am Wasser	25
4. Betriebsverhältnisse der Kreiselpumpen:	
a) Arbeitsweise	25
b) Saughöhe, Druckhöhe, Förderhöhe	25
c) Kennlinien und Leistungsprüfung	26
d) Leistungsabfall bei großen Saughöhen	27
e) Druckverlust in Schlauchleitungen	27
f) Wahl der Mundstückweite	27
g) Strahlwurfhöhe und -weite	28
V. Ersatzteilliste	
1. Bemerkungen für Ersatzteilbestellungen	29
2. Ersatzteilliste	30—33
3. Schnittbild	34—35
VI. Tabellen und Diagramme	
	37—43

Beschreibung.

Allgemeines:

Die Tragkraftspritze TS 8 — MAGIRUS Bauart TSW 508 — ist eine Fortentwicklung der Einheits-TS 8 und entspricht ihrem Einsatzwert nach den Bedingungen des Normblattes DIN 14560. Viele Teile der Pumpe und des Traggestells dieser Konstruktion wurden weiterhin beibehalten. Die Verbesserungen bestehen in der Umstellung der direkten Kühlung auf indirekte Kühlung, sowie dem Wegfall des Schalthahns auf der Pumpe und einigen Werkstoff-Änderungen.

Pumpe:

Die Pumpe ist eine zweistufige Kreiselpumpe, deren Welle ohne Zwischenschaltung einer Kupplung unmittelbar mit der Motorwelle verbunden ist. Der Saugstutzen ist axial in der Pumpenmitte angeordnet und mit der genormten A-Festkupplung zum Anschluß der Saug- oder Zulaufleitung versehen. Ein leicht herausnehmbares Sieb mit ca. 10 mm Maschenweite schützt die Pumpe gegen das Eindringen größerer Fremdkörper. Zwei Druckausgänge mit normalen B-Festkupplungen sind am Pumpengehäuse angeordnet. Beide Ausgänge sind durch Druckventile absperrbar, wodurch eine Regulierung des Wasserflusses möglich ist.

Die Welle ist im Saugstutzen in einem Gleitlager geführt; auf der Motorseite wird die Führung durch die Wälzlager im Motor übernommen. Die Wellenabdichtung am Gehäuse wird mit einer Schleifringpackung vorgenommen, die sich von selbst nachstellt, sodaß sie während des Betriebes keiner besonderen Wartung bedarf. Diese Dichtung wird mit den beiden Laufrädern mittels der Laufradmutter festgezogen. Die Laufräder, welche mittels Paßfedern mit der Welle verbunden sind, sind hydraulisch vom Achsschub entlastet, außerdem ist die Welle im Motor durch ein Kugellager axial fixiert. Zwischen beiden Laufrädern ist ein Doppelleitrad mit Umlenk-schaufeln angeordnet, dessen Lage im Gehäuse durch einen Stift festgelegt ist. Für die Entwässerung ist an der tiefsten Stelle des Pumpengehäuses ein großer Stopfen vorgesehen. Die erste Stufe ist unten durch eine Nute zwecks Entwässerung mit dem Pumpengehäuse verbunden. Am Saugdeckel ist oben ein Trichter mit Füllschraube vorgesehen, der ein Füllen von Saugleitung und Pumpe ermöglicht, wenn die Entlüftungseinrichtung einmal ausfällt. An der Füllschraube ist ein Sieb angebracht, das den Entlüfter gegen das Eindringen von Fremdkörpern sichert. Die Entlüftungsleitung ist an diesen Raum angeschlossen.

Die Druckprüfung der Pumpe wurde mit 12 kg/cm^2 bei Stillstand und mit 18 kg/cm^2 während des Betriebes vorgenommen. Die Nennleistung der Pumpe beträgt bei 1,5 m geodätischer Saughöhe und 2850 Umdrehungen/min. 800 l/min. bei 80 m Förderhöhe. Bei einer geodätischen Saughöhe von 7,5 m wird noch eine Leistung von 480 l/min. bei 80 m Förderhöhe erreicht.

Motor:

Als Antriebsmotor dient ein wassergekühlter Zweizylinder-Zweitakt-Ottomotor, welcher bei 2800 Umdrehungen/min. 28 PS leistet. Es wird ausschließlich der Motor Type C 8 für indirekte Kühlung der Breuer-Werke, Frankfurt/M.-Höchst, verwendet. Das Gesamthubvolumen beträgt bei 96 mm Bohrung und 80 mm Hub 1158 cm^3 .

Der gußeiserne Zylinderblock für beide Zylinder ist mit dem Zylinderkopf zusammengelassen, sodaß eine Zylinderkopfdichtung nicht notwendig ist. Das zweiteilige Kurbelgehäuse aus Leichtmetall ist auf der Schwungradseite mit einem Verbindungsstück zum Anflanschen der Pumpe versehen. Die kräftige Kurbelwelle ist auf Rollenlagern gelagert. Die Pleueln sind um 180° gegeneinander versetzt. Die Steuerung der Arbeitsvorgänge im Zylinder erfolgt von den Leichtmetallkolben. Zur Drehzahlbegrenzung ist ein Fliehkraftregler eingebaut, welcher die Vergaserdrosselklappe bei ca. 3500 Umdrehungen/min. schließt.

Zum Anwerfen dient ein Hebel mit Zahnsegment, welches in ein am Kurbelwellenende aufgesetztes Freilaufritzel eingreift. Die Schmierung des Motors erfolgt durch Zusatz von Öl zum Kraftstoff. Die Vergasung desselben durch einen Solex-Einhebel-Vergaser mit automatischer Startvorrichtung.

Als Zündstromerzeuger ist ein Bosch- oder Noris-Standmagnet vorgesehen.

Vergaser:

Der Solex-Einhebel-Startvergaser BFLH 35 besteht aus einem Hauptvergaser, an dem ein kleiner Spezialvergaser (die automatische Startvorrichtung) angebaut ist. Der Hauptvergaser versorgt den Motor mit Brennstoff-Luftgemisch bei dem normalen Lauf des Motors. Die Funktion dieses Hauptvergasers wird bestimmt durch den Lufttrichter, der die Luftmenge, und die Hauptdüse, die die Brennstoffmenge liefert, sowie der Leerlaufdüse, welche die erforderliche Brennstoffmenge für den Leerlauf des Motors gewährleistet.

Durch die besondere Anordnung der Leerlaufdüse wird die im Leerlauf gelieferte Brennstoffmenge durch die Hauptdüse kontrolliert.

Die automatische Startvorrichtung ist lediglich für das Anlassen und für den Betrieb des Motors, so lange er noch nicht seine normale Betriebstemperatur hat, bestimmt. Sie gibt im Moment des Anlassens ein umso reicheres Gemisch, je niedriger die Temperatur bzw. je kleiner die Drehzahl des Motors ist, wodurch das Anlassen des Motors in kaltem Zustand gesichert bleibt. Sobald der Motor angelaufen ist und sich erwärmt, läßt

bei steigender Drehzahl die Anreicherung automatisch nach, da die Zusammensetzung des Gemisches sich ändert. Beim Arbeiten des Startvergasers ist die Drosselklappe geschlossen. Die Drosselklappe ist durch Gestänge mit dem Drehzahlregler verbunden.

Zündanlage:

Der Hochspannungs-Magnetzünder ist mit einem im magnetischen Feld eines starken Standmagneten umlaufenden Anker mit Primär- und Sekundärwicklung versehen. Durch das Drehen des Ankers wird in der Primärwicklung ein Strom erzeugt, der im Augenblick seiner höchsten Stärke durch den mit dem Anker umlaufenden Unterbrecher unterbrochen wird. Dadurch entsteht in der Sekundärwicklung ein hoch gespannter Strom, der durch Kabel den Zündkerzen im Motor zugeführt wird, an deren Elektroden er als Zündfunke überspringt. Der Moment der Unterbrechung kann durch Verdrehen des Nockenringes verstellt werden. Dadurch kann beim Anwerfen Spätzündung, im Betrieb Frühzündung eingestellt werden. Beim Bosch-Magnet erfolgt diese Verstellung von Hand, beim Noris Magnet automatisch. Ein am Motor angebaute Kurzschluß-Druckknopf gestattet, die Leitung kurzzuschließen, sodaß an den Kerzen kein Funke überspringen kann. Der Motor kann damit jederzeit rasch stillgesetzt werden.

Entlüfter:

Die normale Kreiselpumpe kann nur Wasser fördern. Die zu Betriebsbeginn in der Pumpe befindliche Luft muß daher erst durch einen besonderen Entlüfter entfernt werden. Bei der vorliegenden Tragspritze erfolgt dies durch einen Gasstrahl-Entlüfter.

Derselbe arbeitet nach dem Prinzip der Strahlpumpe und ist unmittelbar am Kopf des der Pumpe zunächst gelegenen Motor-Zylinders angeschraubt. Durch eine Bohrung ist er mit dem Kompressionsraum verbunden und durch die Entlüftungsleitung auch mit der Pumpe. Beide Verbindungen gehen durch den Hahnkegel und sind daher absperrbar. Mittels des Entlüftungshahnes wird ferner eine im ersten Auspuffstutzen angebrachte Klappe geschlossen, sowie ein Kontakt hergestellt, der bei Betätigung der Entlüftung die Zündkerze kurzschließt.

Nach dem Anwerfen des Motors wird die Entlüftung der Pumpe eingeleitet durch Stellung des Schalthebels auf „Saugen“. Hierdurch wird die Druckgasleitung und Entlüftungsleitung geöffnet, die Auspuffklappe geschlossen und die Zündkerze kurzgeschlossen. Infolge Kurzschließens der einen Kerze arbeitet nun dieser Motorzylinder als Verdichter des angesaugten Gasgemisches. Dieses Druckgas kann aus dem Zylinder über ein Rückschlagventil in den oberen großen Raum des Entlüftergehäuses übertreten, der als Druckgaspeicher dient, da nur eine kleine Strahldüse ins Freie führt. Der aus dieser Düse mit großer Geschwindigkeit austretende Gasstrahl reißt beim Uebertritt in die größere Fangdüse die ihm umgebende Luft aus der bis dorthin verlängerten Entlüftungsleitung mit ins Freie und erzeugt dadurch in der Pumpe eine hohe Luftleere, wodurch sich die Pumpe über

die Saugleitung mit Wasser füllt. Durch das Schließen der Auspuffklappe während des Entlüftens wird ein höherer Verdichtungsdruck erreicht.

Nach Beendigung des Entlüftens wird der Schalthebel auf „Betrieb“ umgestellt. Dadurch wird die Druckgasleitung und die Entlüftungsleitung geschlossen, die Auspuffklappe geöffnet und der Kurzschluß der Zündkerze wieder aufgehoben. Der Motorzylinder arbeitet dann wieder normal weiter. Beim Ansaugen mittels Gasstrahl-Entlüfter tritt häufig der Fall ein, daß beim Eintritt des Wassers in die Pumpe die Drehzahl des Motors erheblich nachläßt und der Motor stehen bleiben will. Dies kommt daher, daß der Motor während des Entlüftens nur mit einem Zylinder läuft und dessen Kräfteerzeugung für die gefüllte Pumpe nicht ausreicht. Man schaltet in diesem Augenblick den Schalthebel schnell auf „Betrieb“, sodaß der Motor seine volle Leistung entwickelt und mit der vollen Drehzahl weiterläuft. Das Ansaugen durch den Gasstrahl-Entlüfter erfolgt selbständig, d. h. es ist nicht notwendig, während des Ansaugens den Schalthebel anzudrücken,

Kühlung:

Die Rückkühlung des heißen Motorkühlwassers erfolgt durch das Förderwasser der Pumpe. Letzteres wird nicht direkt in den Kühlwasserraum des Motors geleitet und mit dem Motorkühlwasser vermischt, sondern die Abkühlung erfolgt indirekt, indem das heiße Motorkühlwasser durch eine Kühlschlange rückgekühlt wird, durch welche das kalte Pumpenwasser strömt.

Der Umlauf des Pumpenwassers durch die Kühlschlange wird durch Druckgefälle erreicht, da das Wasser der Pumpendruckseite entnommen und nach der Saugseite zurückgeführt wird. Der Umlauf des Motorkühlwassers erfolgt durch die Heizwirkung der Zylinderwandungen. Das heiße Wasser steigt nach oben in den Kühler, wo es abgekühlt und dem unteren Teil des Motorkühlraumes von außen wieder zuläuft.

Ein Kühlwasserfüllventil ist vorgesehen, durch welches Pumpenwasser dem Kühlwasserkreislauf des Motors zugesetzt werden kann. Ein Ueberlaufrohr stellt die richtige Füllhöhe im Kühler ein. Ein Leerlaufen des Kühlwasserbehälters bei geöffnetem Füllventil ist nicht möglich. An Rohrleitungen sind vorhanden: Eine Zulaufleitung und eine Rücklaufleitung für das Kühlwasser, sowie eine Ansaugleitung für den Gasstrahlentlüfter. Letztere wird ebenfalls zur Rückleitung des Kühlwassers benutzt, sodaß sie im Winter nicht einfrieren kann.

Traggestell:

Zum Tragen des Maschinensatzes mit dem Kraftstoffbehälter dient ein Traggestell, auf welchem der Motor befestigt ist. Es ist mit federnden Schlittenkufen versehen, um die Schwingungen während des Betriebes aufzunehmen. Ausziehbare Tragarme ermöglichen ein bequemes Tragen. Am Traggestell sind Vorkehrungen getroffen, um die Spritze auf dem Transportwagen leicht fixieren zu können.

Kraftstoffbehälter:

Der Kraftstoffbehälter faßt 30 l Kraftstoffgemisch. Diese Menge ist ausreichend für 2-stündigen Dauerbetrieb bei Nennleistung der Pumpe. Der Behälter wird nach dem Schweißen im Vollbad verzinkt. Rostgefahr oder sonstige Korrosion wird dadurch vermieden. An der Unterseite ist ein Kraftstoffhahn mit Filter vorgesehen, der auch eine Reservestellung besitzt. Beim Absinken des Behälterinhalts bis zur Reservestellung hat man noch Zeit, den Behälter wieder aufzufüllen, ohne daß die Spritze wegen Kraftstoffmangel zum Stillstand kommt.

Auspuffanlage:

Auf der Auspuffseite des Motors ist ein Auspufftopf mit genügendem Dämpfungsvermögen und großer Strahlungsfläche angeordnet. Am Abgangsstutzen kann der mitgelieferte Metallschlauch zur Ableitung der Auspuffgase angeschlossen werden. Mit letzterem kann gegebenenfalls eine zweite eingefrorene Pumpe aufgetaut werden.

Kraftstoffgemisch - Schmierstoffe:

Die Schmierung des Motorlaufwerks erfolgt durch Beimischung des Schmieröls zum Kraftstoff.

Der Breuer-Zweitakt-Motor darf in keinem Fall mit reinem Kraftstoff betrieben werden, sondern immer nur mit Oel-Kraftstoffmischung 1:20. Für die Einlaufzeit während der ersten 50 Betriebsstunden empfehlen wir einen reichlicheren Oelzusatz entsprechend einer Mischung von 1:15.

Als Oel verwende man nur Qualitäts-Oele nach DIN 6547. Zähigkeit 10—15° Engler bei 15° C, Flammpunkt über 220° C, z. B. Deutz-Oel R I e, Viscosität 12 oder R II, Viscosität 15 oder ein anderes Markenöl. Sommer und Winter wird das gleiche Oel verwendet.

Als Kraftstoff dient handelsüblicher Otto-Kraftstoff, ein Gemisch von Benzin und Benzol mit einer Oktanzahl von ca. 74. Die Herstellung der Oel-Kraftstoffmischung erfolgt vor dem Einfüllen in den Kraftstoffbehälter in der jeder Spritze beigegebenen 10 l Meßkanne. Um 10 l Kraftstoff mit Oel im Verhältnis 1:20 zu mischen, werden mit dem gleichfalls beigegebenen 1 Litermaß zunächst 0,5 l Oel entsprechend der angebrachten Markierung mit etwa der gleichen Menge Kraftstoff abgemessen und gründlich bis zur vollständigen Lösung des Oels im Kraftstoff verrührt. Darauf wird unter stetigem Rühren langsam weiterer Kraftstoff zugesetzt, bis die Meßkanne 10,5 l Oel-Kraftstoff-Mischung enthält.

Bei Herstellung einer Mischung 1:15 müssen 0,66 l Oel abgemessen und verrührt werden.

Zum Rühren benutzt man einen sauberen Holzstab. Wird das Oel angewärmt, wird es dünnflüssiger und vermischt sich leichter.

Wenn die beiden Stoffe nicht innig genug miteinander vermischt werden, kann unter Umständen der Fall eintreten, daß eine Entmischung eintritt, indem das Öl sich auf dem Boden des Behälters absetzt. Der Vergaser enthält dann zuviel Öl und eine Störung ist unausweichlich.

Beim Einfüllen des Kraftstoff-Gemisches in den Kraftstoffbehälter ist sorgfältig darauf zu achten, daß keine Unreinigkeiten miteingefüllt werden, die ein Verstopfen der Brennstoffdüsen im Vergaser zur Folge haben können. Man fülle also das Gemisch unter Verwendung des mitgelieferten Trichters mit feinmaschigem Sieb ein.

Öl und Kraftstoff soll nicht auf Vorrat gehalten, sondern nach Bedarf gemischt werden. Die Mischung ist spätestens nach 9 Monaten zu verbrauchen. Zum Schmieren des Drehzahlreglers am Motor sowie des Freilaufs am Starteritzel kann das Motorenöl gleichfalls benutzt werden.

Für das Wasserlager im Pumpensaugstutzen kann Getriebefett DIN 6564 benutzt werden.

Bedienungsanleitung:

Allgemeines:

Infolge der zur Zeit noch beschränkten Kraftstoffzuteilungen sind die Tragkraftspritzen bei Lieferung noch nicht voll eingelaufen. Sie sollen daher bei Übungsbetrieb während der ersten zwei Behälterfüllungen nur mit Halblast betrieben werden. Nur im Ernstfall darf mit Vollgas gearbeitet werden.

Inbetriebsetzung:

- I. Spritze so nahe wie möglich an die Wasserstelle heranbringen. Saugleitung mit Saugkorb ankuppeln. Saugkorb muß mindestens 15 cm unter Wasser liegen. Druckleitung anschließen.
- II. Spritze betriebsfertig machen:
Der Maschinist überzeugt sich, ob die Druckventile, Entleerungs- und Auffüllstopfen, Kühlwasserfüllventil, Entleerungshähne geschlossen sind und füllt der Kühler mit Wasser auf.
- III. Motor in Betrieb setzen:
Schalthebel auf Stellung „Betrieb“,
Kraftstoffhahn öffnen,
Gashebel auf Stellung „Kalt-Start“,
(Zündverstellhebel auf „Anwerfen“ [Spätzündung] stellen)
Anwerfhebel 2—3 mal langsam durchziehen, dann kräftig durchreißen, bis der Motor anspringt,
Sofort mehr Gas geben,
(Zündverstellhebel auf „Betrieb“ [Frühzündung] stellen.)
- IV. Ansaugen.
Schalthebel nach links auf „Saugen“ stellen.
 $\frac{3}{4}$ Gas geben, sodaß Zeiger des Vakuummeters schnell zum Ausschlag

kommt. Das Ansaugen ist beendet, wenn aus dem Ausstoßrohr des Entlüfters Wasser in vollem Strahl ausgestoßen wird und das Manometer Druck anzeigt.

Schalthebel rasch auf „Betrieb“ stellen.

Druckventil vorsichtig etwas öffnen, daß restliche Luft entweichen kann und wieder schließen.

Betrieb:

Das Druckventil beim Signal „Wasser Marsch“ langsam voll öffnen. Für volle Leistung allmählich Gas geben bis der gewünschte Druck sich einstellt.

Es darf weder plötzlich Gas gegeben, noch das Druckventil zu schnell geöffnet werden. Beides gefährdet die Schläuche und die Strahlrohrführer.

Stets Gashebel und Druckventile in Reichweite haben. Der Maschinist darf während des Betriebes den Bedienungsstand nicht verlassen.

Die Lager im Saugstutzen alle 30 Minuten mit Fett versorgen (dazu Hahn öffnen). Kraftstoffvorrat überwachen und rechtzeitig ergänzen (10 l Reserve). Kühlwassertemperatur beobachten und evtl. Pumpenwasser nachfüllen durch Füllventil. Beide Druckmesser beobachten. Man kann daran alle Änderungen des Betriebszustandes erkennen. Es bedeutet:

1. plötzliches Fallen des Druckes und des Vakuums auf 0 bei gleichzeitigem Steigen der Drehzahl,
daß auf der Saugseite Luft eingesaugt wird und der Wasserfluß unterbrochen ist.
Abhilfe: Gashebel auf Leerlauf. Undichtheit suchen. (Häufige Ursache: Saugkorb liegt zu wenig im Wasser).
2. plötzliches Fallen des Druckes, gleichzeitiges Steigen des Vakuums und Fallen der Drehzahl,
daß ein Druckschlauch platzte.
Abhilfe: Gashebel auf Leerlauf, Druckventil schließen und Schlauch auswechseln.
3. plötzliches Fallen des Druckes, gleichzeitiges Fallen des Vakuums und der Drehzahl,
daß eine Zündkerze ausfiel.
Abhilfe: Schalthebel auf Saugen, um festzustellen, welche Zündkerze ausfällt. Läuft der Motor weiter, ist es die linke, bleibt er stehen, ist die rechte auszuwechseln.
4. langsames Fallen des Druckes bei gleichzeitigem Steigen des Vakuums und der Drehzahl,
daß der Saugkorb oder das Saugsieb im Saugstutzen der Pumpe sich mit Schlamm etc. zusetzt.
Abhilfe: Motor abstellen, Saugkorb oder -sieb reinigen.

5. langsames Fallen des Druckes bei gleichzeitigem Steigen des Vakuums und Fallen der Drehzahl,
daß ein weiteres Strahlrohr angeschlossen wurde oder an einem verstellbaren Strahlrohr die Mundstückweite vergrößert wurde erforderlichenfalls mehr Gas geben.
6. langsames Steigen der Druckhöhe bei gleichzeitigem Fallen der Saughöhe und Steigen der Drehzahl (umgekehrt der Fall wie unter 5),
daß ein Strahlrohr geschlossen wurde
evtl. Gaswegnehmen.

Kurzzeitiges Abstellen des Motors:

Gashebel auf Leerlauf,
Kurzschlußdruckknopf betätigen,
Druckventil schließen.

Anwerfen des warmen Motors:

Erfolgt ebenso wie beim kalten Motor, nur muß der Gashebel auf Stellung „Warm-Start“ gestellt werden.

Außerbetriebsetzen:

Kraftstoffhahn schließen,
Gashebel auf „Leerlauf“,
Kurzschlußdruckknopf betätigen,
Saug- und Druckleitung abkuppeln (evtl. Saugventil anheben)
Pumpe entwässern,
nochmaliges Anwerfen des Motors ohne Öffnen des Kraftstoffhahns,
Gashebel auf „Warmstart“,
Schalthebel und Füllventil betätigen,
Motor laufen lassen bis er wegen Kraftstoffmangel stehen bleibt
(Der Vergaser wird dabei leergesaugt),
Abläßhähne am Kurbelgehäuse sowie Zischhähne öffnen,
Motor mit Starthebel mehrmals langsam durchziehen, bis aus dem Kurbelgehäuse nichts mehr ausfließt,
Motor entwässern,
Druckventil, Füllventil und Hähne schließen,
Blindkupplung aufsetzen,
Lager und Saugstutzen abschmieren,
Kraftstoff ergänzen.

Ansaugen bei großen Saughöhen:

Ansaugen wie bei normaler Inbetriebsetzung. Das Öffnen des Druckventils nach dem Ansaugen ist besonders vorsichtig vorzunehmen. Dabei ist der Schalthebel des Entlüfters weiter auf „Saugen“ zu belassen. Erst nach dem Schließen des Druckventils Schalthebel auf „Betrieb“ stellen.

Reißt die Wassersäule im Saugschlauch infolge Anwesenheit von Luft wieder ab (Absinken des Druckes auf 0), so sauge man nochmals an und Sorge für einen geringen Wasserfluß in der Pumpe oder schalte wiederholt den Entlüfter ein.

Hydrantenbetrieb:

Bei Vorhandensein von Hydranten kann die Spritze in der Nähe der Brandstelle aufgestellt werden.

Verlegen einer B-Zubringerleitung und Anschluß mit Hilfe von A-B-Uebergangsstück oder

Verlegen von 2-B-Zubringerleitung und Anschluß mit Sammelstück A-2 B (Saugschläuche sollen hierfür wegen Gefährdung nicht benutzt werden)

Druckleitung anschließen,

Druckventil öffnen,

Signal „Wasser Marsch“ abwarten,

Hydrant langsam öffnen, der Zeiger des Manovakuum-Meters schlägt in das Bereich der schwarzen Teilung aus,

Motor in Betrieb setzen:

Kraftstoffhahn öffnen,

Gashebel auf Stellung „Kalt Start“,

(Zündverstellhebel auf Anwerfen [Spätzündung] stellen)

Anwerfhebel zwei- bis dreimal langsam durchziehen, dann kräftig durchreißen bis Motor anspringt,

sofort mehr Gas geben,

(Zündverstellhebel auf „Betrieb“ [Frühzündung] stellen).

Gashebel weiter öffnen bis die erforderliche Druckhöhe erreicht ist, jedoch nur so weit, daß kein Vakuum in der Zubringerleitung entsteht.

Es soll in der Zubringerleitung mindestens noch eine Druckhöhe von 10 m vorhanden sein. Im andern Fall tritt ein Zusammenziehen der Zubringerschläuche ein. Ist dies der Fall, so muß sofort die Drehzahl der Pumpe durch Rückstellen des Gashebels vermindert werden.

Strahlrohrhähne dürfen nicht plötzlich geschlossen werden, weil der entstehende hohe Pumpendruck die Druckschläuche und die Instrumente an der Pumpe gefährdet.

Bei Hydrantenbetrieb besonders sorgfältig Manometer beobachten, daß bei Druckerhöhungen sofort mit Gashebel die Drehzahl reduziert werden kann.

Beim Signal „Wasser halt“ ist der Gashebel auf Leerlauf zu stellen, sowie das Druckventil zu schließen.

Bei Außerbetriebsetzung der Spritze ist zuerst der Motor abzustellen:

Kraftstoffhahn schließen,

Gashebel auf Leerlauf,

Kurzschlußdruckknopf betätigen,

dann der Hydrant zu schließen.

Weitere Arbeiten wie Seite 10.

Frostgefahr.

Die Tragkraftspritze soll in einem heizbaren Gerätehaus untergebracht werden, damit sie jederzeit einsatzbereit ist. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß immer sowohl das Pumpenwasser als auch das Kühlwasser im Motor abgelassen ist. Das Entwässern kann noch dadurch verbessert werden, daß der Motor nach dem Ablassen des Wassers nochmals kurz in Betrieb gesetzt wird, sodaß alle Wasserreste abgeschleudert werden und der Kühlwasserraum austrocknet.

Eine elektrische Heizvorrichtung, welche unter die Abdeckung der TS gehängt wird und die Maschinenteile handwarm hält, ist zu empfehlen.

Zur Erleichterung des Anwärmens bei starker Kälte beachte man folgendes: Nach Möglichkeit heißes Wasser in die Motorkühlräume bringen. Reines Benzin oder Aether in die geöffneten Zischhähne einspritzen.

Während des Betriebes soll der Wasserfluß in allen Schlauchleitungen stets aufrecht erhalten werden, um ein Einfrieren zu verhindern.

Sollte die Pumpe einmal eingefroren sein, so kann sie aufgetaut werden durch Eingießen von heißem Wasser, oder durch Einleiten der Abgase einer anderen Kraftspritze, oder durch Anwärmen mit einer Lötlampe.

Schaumlöschbetrieb.

Die Pumpe kann auch in Verbindung mit Luftschaumrohren zum Löschen mit Luftschaum angewendet werden. Man verwendet dafür heute durchweg einen Zumischer, der in jeder beliebigen Druckschlauchleitung eingebaut werden kann. Das Schaummittel wird durch den Zumischer aus einem daneben aufgestellten offenen Vorratsbehälter angesaugt und dem Förderwasser zugemischt.

Der Zumischer ist mit Pfeil in Strömungsrichtung in die Schlauchleitung einzukuppeln und zwar mindestens eine Schlauchleitungslänge vor dem Schaumrohr. Der Schaummittel-Ansaugeschlauch ist seitlich anzuschließen und das freie Ende in den Schaumbildner-Behälter zu stecken.

Zumischer-Regelhahn je nach Größe des angeschlossenen Schaumrohres auf entsprechende Markierung der Skala einstellen. Am Schaumstrahlrohr muß mit mindestens 40—50 m Förderhöhe gearbeitet werden.

Die Schaumgüte kann durch den Regelhahn am Zumischer reguliert werden. Nach Gebrauch Zumischer gut durchspülen und Ansaugeschlauch reinigen. Betrieb wie bei normalem Pumpenbetrieb.

Hintereinanderschalten von Kraftspritzen.

Soll das Wasser über größere Entfernungen gefördert werden oder sind gleichzeitig beträchtliche Höhenunterschiede zu überwinden, so reicht die Förderhöhe einer einzelnen Kraftspritze nicht mehr aus. Es ist dann notwendig, mehrere Kraftspritzen hintereinander anzuordnen. Die Entfernung des Aufstellungsortes jeder Kraftspritze wird vom Wehrführer bestimmt. Hierfür gibt es verschiedene Methoden, die über den Rahmen dieser Schrift

hinausgehen. Wichtig für die Betriebsweise sind jedoch die Regeln für die Maschinisten, welche unbedingt hierfür zu schulen sind.

Zweifelloos werden dabei die weitaus größten Anforderungen an die Maschinisten überhaupt gestellt. Sie müssen sich darüber klar sein, daß ausgesprochen schwierige Betriebsverhältnisse vorliegen. Allein die gegenseitige Beeinflussung der Spritzen erfordert an jeder Spritze ununterbrochene, aufmerksame Beobachtung der beiden Druckinstrumente und Druckschwankungen müssen ständig mit dem Gashebel ausgeglichen werden. Bei Hintereinanderschaltung von Kraftspritzen kann allzu leicht eine Drucksteigerung eintreten, die die Schläuche zum Platzen bringt. Bei den hier vorliegenden großen Entfernungen ist das Finden und Auswechseln des defekten Schlauches besonders zeitraubend. Erschwerend kommt hinzu, daß bei dem großen Schlauchbedarf gewöhnlich auch alte Schläuche eingesetzt werden müssen, die dann besonders gefährdet sind. Es sollte daher nicht ohne ein Ueberdruckventil in der Leitung gearbeitet werden.

Beim Sinken des Zulaufdruckes auf 0 besteht wieder die Gefahr, daß der Schlauch durch den äußeren Luftdruck zusammengedrückt wird und der Wasserfluß dann zeitweise ganz unterbrochen wird. Als Folge kann ein Pendeln der Wasserförderung eintreten. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß infolge der großen Entfernungen die Verständigung der Maschinisten untereinander und die Befehlsweitergabe sehr erschwert ist.

Folgendes ist zu beachten:

- 1) Für die Aufstellung der ersten Kraftspritze an der Wasserstelle oder am Hydranten gelten die gleichen Gesichtspunkte wie sie beim Betrieb einer einzelnen Spritze in dieser Anleitung dargelegt sind. Sie wird erst in Betrieb gesetzt, wenn die folgenden Kraftspritzen an die Druckleitung mittels Uebergangsstück angeschlossen sind und geht gleich auf Vollgasleistung.
- 2) Bei der zweiten und jeder weiteren Kraftspritze werden sofort nach Einschalten in die Schlauchleitung die Druckventile ganz geöffnet. Die Inbetriebsetzung dieser Spritze erfolgt erst, wenn der Wasserfluß sie erreicht hat. Eine Betätigung des Entlüfters ist nicht notwendig. Jeder Maschinist gibt vorsichtig so lange Gas, bis die Zulaufdruckhöhe auf ca. 10 m abgesunken ist, oder die Ausgangsdruckhöhe 80 m erreicht hat. Auf die Einhaltung dieser Werte hat der Maschinist dann sein Hauptaugenmerk zu richten. Jede Druckänderung hat er sofort mit dem Gashebel auszugleichen.
- 3) Verteilungsstücke und Strahlrohre müssen sofort nach Anschluß voll geöffnet werden und sollen während der Tätigkeit nicht mehr geschlossen werden. Tritt am Strahlrohr Wasser aus und ist der Druck noch zu gering, so reguliert der Strahlrohrführer **ganz allmählich** den Mundstückdurchmesser bis der erforderliche Spritzdruck vorhanden ist. Bei dem Kommando „Wasser halt“ öffnet nur der Maschinist der letzten Spritze den zweiten Druckausgang, sodaß der Wasserfluß bis zu dieser Stelle weitergeht und nur die Schlauchleitung von der letzten Spritze ab kein Wasser mehr bekommt.

Instandhaltung.

Die Tragkraftspritze erfüllt nur dann ihren Zweck, wenn sie jederzeit betriebsbereit ist und bei Ausbruch eines Brandes sofort eingesetzt werden kann. Hierzu ist notwendig, daß nicht nur die Pumpe in einwandfreiem Zustand ist, sondern das ganze Gerät einschließlich der Ausrüstung. Vor allem muß auch der Motor mit der Zündanlage und dem Vergaser vollkommen in Ordnung sein.

Für die Erhaltung der Betriebssicherheit ist deshalb darauf zu achten, daß:

- 1) sämtliche Dichtungsstellen, auch die Dichtungsringe der Saug- und Druckkupplungen, gut dichten,
- 2) alle Schmierstellen mit Fett bzw. Öl versorgt sind,
- 3) alle Schrauben fest sitzen,
- 4) alle etwaigen Mängel oder Beschädigungen, die beim vorhergehenden Betrieb entstanden sind, sofort beseitigt werden,
- 5) mit der Pumpe regelmäßig monatlich zweimal eine Trockensaugprobe vorgenommen wird.

Trockensaugprobe.

Sie dient dazu, die absolute Betriebsbereitschaft der TS zu gewährleisten und die Maschinisten mit dem Gerät vertraut zu halten. Die Probe wird folgendermaßen durchgeführt:

Pumpe verschließen.

Saugeingang mit Blindkupplung versehen,
Druckventile, Entleerungs- und Auffüllstopfen, Kühlwasserfüllventil schließen.

Motor in Betrieb setzen.

Kraftstoffhahn öffnen,
Gashebel auf Stellung „Kaltstart“,
(Zündverstellhebel auf „Anwerfen“ [Spätzündung] stellen)
Anwerfhebel 2—3 mal langsam durchziehen, dann kräftig durchreißen bis Motor anspringt,
sofort mehr Gas geben ($\frac{2}{3}$ Vollgas).

Ansaugen.

Schalthebel nach links auf „Saugen“ stellen.

Nach dem Einschalten des Gasstrahl-Entlüfters muß der Zeiger des Vakuummeters sofort in den Bereich der roten Teilung aus schlagen und nach längstens 10—20 Sekunden ein Vakuum von 8 m Wassersäule erreicht haben.

Wenn der Zeiger nicht mehr steigt: Schalthebel mit einem Ruck auf Betrieb „stellen“.

Motor abstellen.

Gashebel auf „Leerlauf“,
Kurzschluß-Druckknopf betätigen.

Nunmehr ist am Vakuummeter zu beobachten, ob die Pumpe an allen Stellen dicht ist. Dies ist der Fall, wenn während der nächsten Minute der Zeiger stehen bleibt oder nur unwesentlich zurückgeht. Aus der Höhe des erreichten Vakuums kann man auf den Zustand des Gasstrahl-Entlüfters schließen.

Fällt das erreichte Vakuum rasch wieder ab, so liegt irgendwo eine Undichtigkeit vor. Häufig kann man diese feststellen, durch das Geräusch der dort einströmenden Luft. Die Stelle ist dann sofort abzudichten. Wird die undichte Stelle nicht gefunden, so kann sie durch Abpressen mit Wasser leicht festgestellt werden.

Durch nochmaliges Betätigen des Schalthebels wird das Vakuum beseitigt und das Gerät wieder betriebsbereit gemacht. (Entleeren des Vergasers).

Achtung! Auspuffgase sind giftig!

Tore öffnen, wenn die Trockensaugprobe im Gerätehaus vorgenommen wird.

Abpressen mit Wasser.

Am Saugstutzen ist ein A-B-Übergangsstück anzukuppeln und durch Druckschlauch mit dem Hydranten zu verbinden. Ein Druckventil etwas öffnen, daß die Luft entweichen kann. Wenn Wasser nachkommt, ganz schließen. Sodann ist der Hydrantendruck einige Zeit auf die Pumpe wirken zu lassen. Ist die Pumpe undicht, so wird das Wasser an der undichten Stelle austreten und sie kann sachgemäß abgedichtet werden.

Zum Abpressen kann auch eine Druckpumpe verwendet werden, wie sie zum Abpressen der Schläuche in Gebrauch ist. Der Prüfdruck der Pumpe darf im Stillstand höchstens 12 kg/cm² betragen.

Nach dem Abpressen ist die Pumpe zu entwässern.

Saugschläuche.

Es ist zweckmäßig, auch die Saugschläuche von Zeit zu Zeit auf ihre Dichtigkeit zu prüfen, da von deren einwandfreiem Zustand der Erfolg des raschen Ansaugens abhängt.

Zunächst wird jeder einzelne Saugschlauch am Saugstutzen angeschlossen und das andere Ende desselben mit einer Blindkupplung verschlossen. Dann erfolgt die Trockensaugprobe wie vorher beschrieben. Ist jeder Saugschlauch einzeln geprüft, so werden sämtliche Saugschläuche zusammengekuppelt und nochmals geprüft. Hat sich bei der Einzelprobe ein Saugschlauch als undicht erwiesen, indem der Zeiger des Mano-Vakuummeters nicht ausschlägt oder gleich wieder zurückgeht, so muß dieser Saugschlauch mit Wasser abgepreßt werden, damit die undichte Stelle gefunden wird. **Der Prüfdruck darf dabei 2 kg/cm² nicht übersteigen**, da die Saugschläuche für höheren Druck nicht geeignet sind.

Ausrüstung.

Auch die einwandfreie Beschaffenheit und Lagerung der Ausrüstung gehört zur steten Betriebsbereitschaft, besonders die Druckschläuche bedürfen einer sorgsamten Pflege und rechtzeitigen Erneuerung. Alte und nicht gut gepflegte Druckschläuche gefährden den Löschbetrieb.

Eine Werkzeug-, Zubehör- und Ersatzteilliste ist der Bedienungsanleitung beigegeben.

Reinigung, Schmierung und Überprüfung.

Nach jedem Einsatz ist die TS gründlich zu reinigen. Sie darf jedoch nicht unmittelbar mit Wasser abgespritzt werden.

Das Sieb im Saugstutzen ist zu diesem Zweck herauszunehmen. Besonderes Augenmerk ist auf die Gummidichtringe der Anschlußkupplungen zu legen. Nach jeder Reinigung sind die wenigen Schmierstellen mit Schmierstoffen zu versorgen.

Vierteljährlich sind regelmäßig das Luftfilter, der Vergaser, das Kraftstoff-Filter und die Zündkerzen zu reinigen, sowie die Unterbrecherkontakte am Magnet und die Elektroden der Zündkerzen nachzuprüfen.

Zur Reinigung des Luftfilters wird dasselbe vom Vergaser abgenommen und im Kraftstoff ausgewaschen. Mit 20–30 Tropfen Motorenöl wird das gereinigte Filterpaket versehen und wieder eingebaut.

Das Reinigen des Vergasers erfolgt durch Herausnehmen der Düsen und Durchblasen derselben. Man nehme die Düsen nur einzeln nacheinander heraus und setze sie sofort wieder ein, um Verwechslungen und Verluste zu vermeiden.

Die Reinigung des Kraftstoff-Filters erfolgt nach Abnahme der Schutzglocke und Abschrauben des Siebes ebenfalls in einem Kraftstoffbad. Der Wiedereinbau muß vorsichtig erfolgen.

Die Reinigung der Zündkerzen wird mit der beigegebenen Zündkerzenbürste vorgenommen. Sie wird erleichtert durch Eintauchen der Kerzen im Kraftstoff.

Gleichzeitig ist dabei der Elektrodenabstand mittels der beigegebenen Zündkerzenlehre nachzuprüfen, da er sich im Laufe der Zeit vergrößert und zu großer Elektrodenabstand das Anwerfen erschwert. Diese Lehre befindet sich am Magnetschlüssel. Sie ist 0,4 mm stark und muß sich zügig zwischen den Elektroden bewegen lassen. Ist der Abstand zu groß, so muß die Seitenelektrode vorsichtig nachgebogen werden. Auch die Reservekerzen sind nachzuprüfen, da Zündkerzen auch mit 0,7 mm Elektrodenabstand geliefert werden.

Bei Wiedereinsetzen der Zündkerzen ist auf das Vorhandensein des Dichtungsringes zu achten.

Zum Prüfen der Unterbrecherkontakte am Bosch- oder Noris-Standmagnet wird der Unterbrecherdeckel abgenommen. Durch Anheben wird zunächst die Oberflächen-Beschaffenheit der Kontakte geprüft. Sind diese nach längerer Betriebszeit stark mitgenommen, so wende man sich an die nächste Bosch-Dienststelle zwecks Auswechslung oder Nacharbeit. Schmiergelpapier oder Schmiergelleinen darf zum Reinigen der Kontakte nicht verwendet werden.

Der Kontakthub soll 0,4 mm betragen und wird mit der Fühllehre am Magnetschlüssel nachgeprüft. Ist er verändert, so sind die Kontakte nach zustellen. Dabei darf kein Öl auf die Kontaktflächen gelangen.

Zum Schluß kann die Zündanlage daraufhin noch geprüft werden, ob ein ausreichender Zündfunke erzeugt wird, indem ein Schraubenzieher an ein metallenes Motorteil gelegt wird; an das Ende des Schraubenziehers hält man den Metallteil der Zündkerzenkappe im Abstand von 4 mm. Dann lasse

man den Motor durchdrehen. Bei diesem Abstand müssen noch Funken überspringen. Die Zündkabel sind auf äußere Beschädigungen zu prüfen. Um Verwechslungen zu vermeiden, entferne man nie beide Kabel gleichzeitig.

Die Kurzschlußeinrichtung am Gasstrahl-Entlüfter untersuche man durch Herausnehmen des Stromabnehmers. Das Isoliergehäuse desselben darf keine Stromdurchschläge aufweisen.

Die vorstehenden Arbeiten sind nur von geschulten Kräften auszuführen.

Freilegung der Innenteile.

Die Innenteile der Pumpe können bei etwaigen Beschädigungen oder Störungen leicht herausgenommen werden. Für den Ausbau ist zunächst der Saugdeckel durch Lösen der Muttern am Gehäuseflansch zu öffnen und abzuziehen. Nach dem Lösen der Laufradmutter mit Sicherungsblech auf der Welle sind Lauf- und Leiträder mit Hilfe von Abzugsschrauben herauszunehmen und die Wellendichtung ist zugänglich. Zum Lösen der Laufradmutter muß die Welle am Schwungrad mit Hilfe eines Schraubenschlüssels oder Ähnlichem festgeklemmt werden. Nach Abziehen des ersten Laufrades muß auch die Passfeder aus der Welle entfernt werden, um das zweite Laufrad abziehen zu können. Die Wellendichtung ist auf ihren Zustand zu untersuchen. Bei allzu großem Verschleiß der Anlauffläche des Kunststoff-rings ist die Dichtung gegen eine neue auszuwechseln.

Der Wiederaufbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Man nehme hierzu evtl. das Schnittbild in dieser Anleitung zu Hilfe.

Gasstrahl-Entlüfter.

Der Gasstrahl-Entlüfter bedarf praktisch keiner Wartung. Es ist nur darauf zu achten, daß die Gummimuffe im Ansaugrohr immer einwandfrei festgezogen ist. Ein beschädigter Stromabnehmer am Kurzschließer muß sofort ausgewechselt werden, da er den Ausfall des Motors verursachen kann. Ist kein Ersatzteil vorhanden, so ist nach dem Ansaugen das Kabel am Kurzschließer herauszuziehen.

Motor.

Der Motor bedarf besonderer Pflege. Nach jedem Betrieb ist er sorgfältig zu säubern. Es ist darauf zu achten, daß nur die vorgeschriebenen Zündkerzen (Bosch DM 175 T1 oder D 175 T1 mit dem Elektrodenabstand 0,4 mm) zur Anwendung kommen. Der Vergaser muß immer leer sein, der Kraftstoffbehälter immer gefüllt. Der Regler, die Lagerung des Starthebels, das Starterritzel und die Mitnehmerrollen im Starterritzel sind nach jedem Betrieb zu schmieren. Gummiteile, z. B. die Zündkabeltüllen sind auf ihre Beschaffenheit zu prüfen, da sie altern und deshalb rechtzeitig ausgewechselt werden müssen.

Nur bei geringen statischen Saughöhen darf ohne Kühlwasser im Kühler angesaugt werden. Wird dabei nicht sofort Wasser erhalten, so ist erst der Kühler zu füllen.

Betriebsstörungen und ihre Abhilfe.

Bei Inbetriebsetzung:

Erscheinung / Ursache / Abhilfe.

- 1) Motor läßt sich nicht drehen.
 - Pumpe eingefroren.
 - Auftauen durch Heißwasser oder Abgase einer anderen Spritze.
 - Motor sitzt fest.
 - Motor etwas abkühlen lassen, dann häufig durchdrehen und erneut anwerfen.
 - Motorkolben haben sich festgefressen.
 - TS fällt aus!
 - Störung kann nur durch Demontage des Motors beseitigt werden.
- 2) Motor springt nicht an.
 - Der Maschinist wirft nicht richtig an.
 - Starterhebel öfter durchziehen, dann kräftig durchreißen.
 - Das Kraftstoff-Luftgemisch ist zu arm an Kraftstoff.
 - Gashebel auf „Kaltstart“.
 - Bei großer Kälte einspritzen.
 - Das Kraftstoff-Luftgemisch ist zu reich an Kraftstoff. (Der Motor ist „ersoffen“. Kommt nur bei warmem Motor vor.)
 - Stets folgende 10 Arbeiten der Reihe nach durchführen:
 - 1) Kraftstoffhahn schließen
 - 2) Gashebel auf „Vollgas“
 - 3) Ablasshähne öffnen
 - 4) Zischhähne öffnen
 - 5) Motor solange durchziehen (ca. 10 mal) bis an den Zischhähnen Zündungen hörbar werden
 - 6) Zischhähne zu
 - 7) Motor anwerfen
 - 8) Motor läuft! Gashebel auf „Leerlauf“
 - 9) Benzinhahn auf
 - 10) Ablaßhähne zu.
- 3) Zündung nicht in Ordnung.
 - Zündkerzen verölt oder verrußt, evtl. zuviel Öl im Gemisch.
 - Kerzen reinigen.
 - Zündkabel vertauscht.
 - Kabel umwechseln (auf Farbkennzeichen achten).

Zündkabel im Magnet lose.
Kabel festmachen.

Magnetzündler arbeitet nicht.
TS fällt aus!
Störung kann nur durch Demontage von Fachleuten beseitigt werden.

- 4) Motor springt an und bleibt wieder stehen.
 - Motor ist zu kalt.
 - Einspritzen, des öfteren anwerfen.
 - Gashebel nicht in Anwerfstellung.
 - Gashebel in Anwerfstellung bringen.
 - Wasser im Vergaser oder Vergaserdüse verstopft.
 - Schwimmergehäuse entleeren, Düsen durchblasen.
 - Brennstoffleitung verstopft.
 - Brennstoffleitung reinigen.
- 5) Beim Einschalten des Gasstrahlentlüfters bleibt Motor stehen.
 - Die Zündkerze des rechten Zylinders arbeitet nicht richtig.
 - Nachsehen! Evtl. auswechseln.
 - Entlüfter zu rasch zugeschaltet.
 - Motor erst eine halbe Minute laufen lassen, dann erst ansaugen.
- 6) Pumpe saugt nicht an. Vakuummeter zeigt keine Saughöhe an.
 - Saugkorb liegt nicht ganz im Wasser.
 - Saugkorb tiefer legen.
 - Druckventil, Füllventil oder ein Stopfen ist nicht geschlossen.
 - Ventile oder Stopfen schließen.
 - Pumpe oder Saugleitung undicht.
 - Pumpe abpressen, undichte Stellen dichten. Saugleitung nachprüfen oder abpressen. Undichten Schlauch ausscheiden.
 - Rückschlagventil des Entlüfters bleibt hängen.
 - Ventil herausschrauben und prüfen.
- 7) Pumpe saugt nicht an, trotzdem Vakuummeter Saughöhe anzeigt.
 - Saugkorb verstopft oder Rückschlagventil im Saugkorb sitzt fest.
 - Saugkorb reinigen, Ventil lockern.
 - Saugleitung hat einen Luftsack.
 - Saugleitung ohne Luftsack verlegen.
- 8) Druck fällt wieder ab nach Öffnen des Druckventils.
 - Druckventil zu rasch geöffnet.
 - Erneut ansaugen und Druckventil langsam öffnen.
 - Pumpe nicht genügend entlüftet (starkes Vibrieren des Manovakuummeters). Saugkorb liegt nicht tief genug unter Wasser.
 - Saugleitung verlängern oder TS näher ans Wasser.

Während des Betriebes.

Erscheinung / Ursache / Abhilfe.

- 1) Motor fängt plötzlich an, unregelmäßig zu laufen. Knallen im Vergaser.
Benzinarmes Gemisch durch zu wenig Kraftstoff. Kraftstoff geht zu Ende.
Kraftstoff-Behälter nachfüllen.
Vergaserdüse verstopft.
Vergaserdüsen durchblasen.
Kraftstoff-Filter verstopft.
Filter reinigen.
Wasser im Kraftstoff.
Filter und Schwimmergehäuse entleeren.
- 2) Motor fängt plötzlich an, unregelmäßig zu laufen. Knallen im Auspufftopf.
Benzinreiches Gemisch durch überlaufenden Vergaser.
Vergaser öffnen, reinigen, nachziehen, evtl. Schwimmer auswechseln.
- 3) Motor läßt plötzlich in der Leistung nach. (Drehzahl sinkt, Druckhöhe fällt).
Die Zündung eines Zylinders fällt aus. Verölte oder schlechte Kerzen.
Zündkerzen auswechseln.
Zündkabel-Isolierung defekt.
Gegen Masse isolieren, später auswechseln.
Kurzschließer am Entlüfter defekt.
Verbindungskabel lösen, später auswechseln.
Störung im Zündmagnet.
Die TS fällt aus; Störung von Fachmann beheben lassen.
- 4) Motor läuft und wird sehr heiß.
Motor läuft mit Selbstzündung infolge Rückständen am Kolbenboden.
Kolben ausbauen und reinigen.
- 5) Motor zieht nicht genügend durch.
Zündung erfolgt zu spät.
Zündverstellhebel auf „Frühzündung“ stellen.
- 6) Pumpe liefert kein Wasser nach vorübergehendem Stillstand.
Wasser zurückgelaufen, da Saugventil undicht.
Erneut ansaugen. Nach dem Einsatz Saugventil instandsetzen.

- 7) Pumpe fördert unregelmäßig, Wasserfluß hört schließlich auf.
Saugleitung liegt über Erhöhung. Es bildet sich ein Luftsack.
Saugleitung ständig ansteigend verlegen. Wenn unmöglich, von Zeit zu Zeit Entlüfter einschalten und Luft absaugen.
Saughöhe wurde durch Absinken des Wasserspiegels zu groß.
Saugleitung verlängern oder TS näher ans Wasser.
Saugkorb oder Sieb im Saugstutzen verstopft.
Saugkorb oder Sieb reinigen.
- 8) Pumpe fördert zu wenig Wasser.
Saugkorb oder Sieb im Saugstutzen ist verstopft.
Saugkorb oder Sieb reinigen.
Wasserwege in der Pumpe verengt.
Pumpe öffnen. Fremdkörper beseitigen.
Innere Gummischicht im Saugschlauch abgelöst.
Saugschlauch ersetzen.
- 9) Knallende Luftstöße am Strahlrohr.
In der Pumpe oder Saugleitung befindet sich noch Luft, welche nach und nach vom Wasser mitgerissen wird. Hört das Knallen nicht auf, so ist die Pumpe oder die Saugleitung undicht.
Pumpe abdichten, Saugschläuche auswechseln.
Der Saugkorb liegt nicht tief genug im Wasser, sodaß durch Wirbelbildung Luft mitgerissen wird.
Tiefere Wasserstelle aufsuchen.

Allerlei Wissenswertes.

Unterbringung.

Die Tragkraftspritzen sollen im Gerätehaus in Fahrstellung bereitstehen. Die Stellfüße des TS-Anhängers sind soweit herabzulassen, daß die Spritze horizontal steht. Hierauf ist besonders bei Tragkraftspritzen mit elektrischer Lichtanlage zu achten, um zu gewährleisten, daß die Platten der Batterie stets gleichmäßig mit Säure bedeckt sind.

Kontrollen.

Alle durchgeführten Wartungsarbeiten sind in eine Kontrollkarte, ähnlich untenstehendem Beispiel, einzutragen. Ein Vordruck hierfür liegt bei. Man beachte folgende Direktiven:

- 1) Reinigen der TS nach jeder Uebung,
- 2) Trockensaugprobe 14-tägig,
- 3) gründliche Reinigung und Ueberprüfung vierteljährlich.

Kontrollkarte für die TS 8				
Eigentum: <i>Freiwillige Feuerwehr, Obenberg</i>				
Fabrikat der TS <i>Magirus</i> Pumpen Nr. <i>29 346</i>				
Fabrikat des Motors <i>Breuer Werke</i> Motor Nr. <i>42 877</i>				
Ausgeführte Arbeiten.				
Tag	Arbeit	Bemerkung	Laufzeit	Name
16. 11. 49	<i>Übungsbetrieb</i>	<i>am Wasser</i>	<i>1 Std.</i>	—
„	<i>Kraftstoff ergänzt</i>	<i>15 l 1:15</i>	—	} <i>E. Maier</i>
„	<i>Reinigung</i>		—	
30. 11. 49	<i>Trockensaugprobe</i>	<i>8,8 m W.S.</i>	<i>2 Min.</i>	<i>M. Baldes</i>

Richtlinien am Wasser.

Die günstigsten Saugstellen am Wasser sollen nach Möglichkeit schon vorher vorbereitet werden. Die Tragkraftspritze soll so nahe wie möglich an die Wasserstelle herangefahren und dann aus dem Anhänger entnommen werden. Es ist darauf zu achten, den Saugkorb nicht in Schlamm oder Wasserpflanzen zu legen; ist dies nicht zu vermeiden, so stecke man den Saugkorb erst in einen Weidenkorb. Auch dieser muß genügend tief eintauchen (mindestens 15 cm) und möglichst senkrecht hängen. Die Saugleitung soll ständig ansteigend zur Pumpe hin verlegt werden. Eine „über Berg“ verlegte Saugleitung mit Luftsack verursacht Betriebsstörungen. Bei großen Saughöhen sind die Saugkupplungen durch Fangleine zu entlasten.

Vom sorgfältigen Auslegen und guten Dichthalten der Saugleitung hängt der Erfolg des raschen Wassergebens ab. Die Gummidichtringe der Saugschlauchkupplungen sind gut in Stand zu halten.

Betriebsverhältnisse der Kreiselpumpe.

Arbeitsweise.

Das im Saugstutzen in die Pumpe einströmende Wasser wird von den Schaufeln des Laufrades (Kreisel) erfaßt und infolge der Zentrifugalkraft, welche durch die Schaufeln auf das Wasser einwirkt, nach außen befördert. Hierbei wird Druck und Geschwindigkeit erzeugt. Das Laufrad ist von einem feststehenden Leitapparat umgeben, in welchem die Geschwindigkeit des auf dem Laufrad ausströmenden Wassers wieder verlangsamt wird, was eine weitere Druckerhöhung zur Folge hat. Das geförderte Wasser sammelt sich in dem umgebendem Gehäuse, aus welchem es in die absperrbare Druckleitung übertreten kann.

Genügt der durch ein Laufrad erzeugte Druck den Anforderungen noch nicht, so ordnet man weitere Druckstufen an, setzt also mehrere Laufräder hintereinander. Die Tragkraftspritze ist mit einer zweistufigen Kreiselpumpe ausgerüstet, sie hat daher zwei Laufräder und zwei Leitapparate. Die Kreiselpumpe kann bei Betriebsbeginn das Wasser nicht selbst ansaugen, da sie Luft nicht zu fördern vermag. Eine Luftförderung ist durch die offene Verbindung vom Druckraum zum Saugraum über die Laufradkanäle nicht möglich. Erst wenn diese durch Wasser abgeschlossen sind, kann ein Vakuum gehalten werden.

Saughöhe, Druckhöhe, Förderhöhe.

Durchwegs werden die Spritzen höher als der Wasserspiegel aufgestellt. Der Zufluß des Wassers zur Pumpe erfolgt dann dadurch, daß in der Pumpe ein Vakuum erzeugt wird und der auf dem Wasserspiegel lastende Luftdruck das Wasser in der Saugleitung hochtreibt. Da der vorhandene

Lufldruck auf etwa 760 mm Quecksilbersäule oder ca. 10 m Wassersäule begrenzt ist, ist auch die erreichbare Saughöhe jeder Pumpe auf diesen Höchstwert begrenzt.

Der Luftdruck und somit auch die Saughöhen von Pumpen sind abhängig von der Höhenlage des Aufstellungsortes über dem Meeresspiegel, sowie vom Barometerstand, der Temperatur und dem spezifischen Gewicht des Wassers. Außerdem muß der Luftdruck auch die Durchflußwiderstände im Saugkorb und der Saugleitung überwinden und muß das Wasser auf die Geschwindigkeit beschleunigen, mit welcher es in die Pumpe eintritt. Alle diese Faktoren vermindern die theoretisch mögliche Saughöhe von ca. 10 m soweit, daß praktisch nur eine Saughöhe von etwa 8 m überwunden werden kann.*)

Anders verhält es sich bei dem von einer Pumpe erzeugten Druck, der beliebig hoch gewählt werden kann, weil man Pumpen für jeden benötigten Druck baut. Da der Druck von 1 at (Atmosphäre) oder 1 kg/cm^2 einer Wassersäule von 10 m Höhe entspricht, kann man auch den erzeugten Druck mit dem Manometer als Druckhöhe messen.

Saughöhe und Druckhöhe zusammen bezeichnet man als Förderhöhe. Sie ist für die Tragkraftspritze auf 80 m bei Nennleistung festgelegt. Die an den Instrumenten (Vakuummeter und Manometer) abgelesenen Werte enthalten auch die Durchflußwiderstände in den Rohr- oder Schlauchleitungen. Die Förderhöhe einer Pumpe schließt also auch die Durchflußwiderstände der Leitungen ein.

Kennlinien und Leistungsprüfung.

Eine Betriebseigenheit der Kreiselpumpe ist die Abhängigkeit des Wasserflusses von der Druckhöhe. Bei geschlossenem Absperrschieber oder Absperrventil, wenn ein Wasserfluß nicht vorhanden ist, ist der in der Pumpe erzeugte Druck am größten. Je weiter der Absperrschieber geöffnet wird, desto mehr sinkt der Druck und der Wasserfluß nimmt zu. Bei ganz geöffnetem Absperrschieber ist der Wasserfluß am größten und der Druck am niedrigsten. Je nach der Stellung des Absperrschiebers stellt sich also ein ganz bestimmter Wasserfluß und Druck ein.

Die gleiche Wirkung wird auch von den verschiedenen großen Mundstücken an den Strahlrohren hervorgebracht. Bei Wahl von Mundstücken mit kleiner Öffnung ist der Druck am höchsten und der austretende Wasserfluß am kleinsten. Bei größeren Mundstücken wird der Druck niedriger, der Wasserfluß größer.

Diese Verhältnisse sind auch aus der Förderhöhen-Kennlinie der Pumpe zu ersehen, die dem Anhang Seite 37 beigelegt ist. Diese Kennlinie gilt für Vollgasbetrieb.

*) Es gibt zwar Tiefsaugevorrichtungen, die auch größere Saughöhen zu erreichen gestatten. Dabei wird der natürliche durch die Atmosphäre zur Verfügung stehende Zulaufdruck künstlich durch Einbau einer Wasserstrahlpumpe in den Saugkorb erhöht.

Da die aus den verschiedenen Mundstücken bei bestimmten Drücken austretenden Wassermengen je Zeiteinheit nach Normblatt DIN 14200 festliegen, kann mit Hilfe von Mundstücken eine Leistungsprüfung der Pumpe und Ermittlung der Förderhöhen-Kennlinie vorgenommen werden. Man schließt das Strahlrohr unmittelbar an die Pumpe an und kann dann die am Pumpenmanometer abzulesenden Druckhöhen zur Ermittlung der Wassermengen nach dem Normblatt oder dem Diagramm Seite 39 benutzen. Zusammen mit den am Vakuummeter abgelesenen Saughöhen kann damit auch die zugehörige Förderhöhe festgestellt werden.

Zu beachten ist dabei, daß bei jeder Messung Vollgas gegeben wird und die senkrechte Saughöhe nur ca. 1,5 m beträgt. Voraussetzung ist ferner, daß die Druckinstrumente einwandfrei anzeigen.

Leistungsabfall bei großen Saughöhen.

Bei größeren senkrechten Saughöhen als 1,5 m geht die Wasserleistung der Pumpen beträchtlich zurück. Dieser Leistungsabfall ist bedingt durch den auf 1 at begrenzten Luftdruck. Mit diesem „Zulaufdruck“ von etwa 10 m Wassersäule muß nicht nur die senkrechte Saughöhe überwunden werden, sondern auch die mit steigendem Wasserfluß immer größer werdenden Durchflußwiderstände in der Saugleitung. Bei sehr großer senkrechter Saughöhe (7,5 m) steht daher nur noch wenig Zulaufdruck (2,5 m) für Ueberwindung der inneren Widerstände in der Saugleitung zur Verfügung, der somit nur noch für geringen Wasserfluß ausreicht. (Bei 1,5 m senkrechter Saughöhe stehen dafür vergleichsweise noch 8,5 m zur Verfügung. Der Wasserfluß ist daher in diesem Fall bedeutend größer).

Der Einfluß des Leistungsabfalles bei großen Saughöhen auf den Verlauf der Förderhöhen-Kennlinie ist aus dem beigelegten Kurvenblatt Seite 37 zu ersehen.

Druckverlust in Schlauchleitung.

Die Durchflußwiderstände sind nicht nur in der an sich kurzen und weiten Saugleitung von großem Einfluß, sondern noch viel mehr in den langen und engen Druckleitungen. Auch werden als Druckleitung häufig un-gummierte Rohranschläuche benutzt, deren raue Wandung einen viel größeren Durchflußwiderstand verursacht als glatte Gummiwandungen. Der Durchflußwiderstand bei Schlauchleitungen äußert sich in einem Druckabfall von der Pumpe bis zum Strahlrohr. Er ist umso größer, je größer der Wasserfluß und je länger die Schlauchleitung ist und kann dem angefügten Diagramm Seite 41 für je 100 m Schlauchlänge entnommen werden.

Wahl der Mundstückweite.

Bei den genormten Strahlrohren sind heute noch folgende Mundstückweiten vorhanden:

C-Rohr: 6, 9, 12, 16 mm Durchmesser

B-Rohr: 18, 25 mm Durchmesser.

Unter Zugrundelegung dieser Gegebenheit und bei Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der Tragkraftspritze bei niedrigen Saughöhen kann die Wahl der Mundstückweite der Tabelle Seite 43 entnommen werden. Zu beachten ist dabei, wieviel Strahlrohre angeschlossen werden und der Höhenunterschied von der Spritze bis zu den Strahlrohren, sowie die Länge der ausgelegten gummierten B-Schlauchleitung. Als Strahlrohrmindestdruck wurden ca. 4 at. zu Grunde gelegt.

Werden 2 B-Schlauchleitungen ausgelegt, so erhöht sich der Strahlrohrdruck. Bei Verwendung un gummierter Hanfschläuche kommen kleinere Mundstückweiten zur Anwendung.

Beispiel: Beim Arbeiten mit einer TS 8 ist eine 580 m lange gummierte B-Schlauchleitung ausgelegt, deren Enden einen Höhenunterschied von ca. 20 m aufweisen. Es soll aus 4 Rohren gespritzt werden. Aus der Tabelle sind die Mundstückweiten unter 600 und 20 für jedes Strahlrohr ohne weiteres zu entnehmen; nämlich 12, 12, 12 und 6 mm Durchmesser.

Es ist zu beachten, daß mit der Spritze nie ohne Strahlrohr gearbeitet werden soll. Auch wenn kein Gegendruck vorhanden ist, wie etwa beim auspumpen von Kellern, soll ein Strahlrohr mit größter Mundstückweite angeschlossen werden. Andernfalls besteht die Gefahr, daß der Motor zu heiß wird und festsetzt.

Wurfhöhe - Wurfweite.

Aus dem am Strahlrohr vorhandenen Druck und der Mundstückweite kann Wurfhöhe und Wurfweite von Wasserstrahlen aus der Tabelle Seite 39 bestimmt werden. Die größte Wurfhöhe ergibt sich bei einem Neigungswinkel des Strahlrohres von 80°, die größte Wurfweite bei einem Neigungswinkel von 32°.

Ersatzteil-Liste.

Bestellung von Ersatzteilen.

Bei Bestellung von Ersatzteilen aus der vorliegenden Ersatzteilliste sind folgende Einzelheiten anzugeben bzw. zu beachten:

- 1) Pumpen-Type und Pumpen-Fabrik-Nr.
- 2) Gewünschte Stückzahl
- 3) Teil-Benennung und Teil-Nr.
- 4) Versandart, wie Post, Frachtgut, Eilgut oder Express
- 5) Genaue Anschrift mit Postleitzahl und Bahnstation.

Beispiel für Pumpe Type P 11, Fabrik-Nr. 25632

2 Stück Laufräder P 11 D 12. 2

1 Stück Doppelleitrad P 11 D 12. 3

Versand per Eilgut an

Firma G. Eberhard (14a) Eislingen

Bahnstation: Eislingen.

- 6) Lieferungen von Ersatzteilen erfolgen, sofern keine Vorauskasse vorliegt zur Vereinfachung der Auftragsabwicklung gegen Nachnahme oder Barzahlung bei Abholung.
- 7) Ist Rückgabe von als Muster eingeschickter Teile erwünscht, so muß dies ausdrücklich im Bestellschreiben und auf dem Anhängerzettel am Teil selbst vermerkt sein. Alte Teile werden nicht aufbewahrt, sie werden ohne Rückvergütung verschrottet.
- 8) Telefonische und telegraphische Bestellungen sind schriftlich zu bestätigen.
- 9) Der Versand geschieht auf Gefahr des Käufers.
- 10) Bei Beanstandungen, welche innerhalb 14 Tagen nach Wareneingang gemacht sein müssen, ist der Lieferschein mit einzusenden.
- 11) Bei allen Beantwortungen unserer Briefe bitten wir, das im Briefkopf eingesetzte Abteilungs- und Diktatzeichen anzugeben. Sie erleichtern uns die rasche Erledigung Ihrer Angelegenheiten.
- 12) Erfüllungsort für Zahlung und Lieferung ist Ulm-Donau.

Klöckner-Humboldt-Deutz AG
Werk Magirus Ulm-Donau

Ersatzteil-Liste der TSW 508

A. Motor

siehe besondere Liste mit Schnittbild des Motorherstellers;

Breuer-Werke GmbH, Frankfurt a. M. — Höchst.

Motor-Ersatzteile sind von dort direkt zu beziehen.

B. Pumpe

Lfd. Nr.	Benennung	Teil-Nr.	Bemerkungen:
1	Saugdeckel	P 11 C 10. 2	
2	Lagerbüchse	P 11 F 10. 3	
3	Stift	P 11 — 10. 4	zu Nr. 2
4	Verlängerungsstück	P 11 F 10. 5	für Vakuummeter
5	Auffüllstutzen	P 11 F 10. 6	
6	Dichtring A 32 x 38	DIN 7603	Fiber
7	Dichtring A 16 x 22	DIN 7603	Preßspan zu Nr. 4
8	Pumpengehäuse	P 11 C 11. 2	mit Schrauben, Muttern und Federringen
9	Anlauftring	P 11 F 11. 3	
10	Entleerungsstopfen	P 11 F 11. 4	
11	Stutzen	P 11 E 11. 6	zum Manometer
12	Dichtung	P 11 F 11. 7	Preßspan zu Nr. 11
13	Lauftrad	P 11 D 12. 2	
14	Doppelleitrad	P 11 D 12. 3	
15	Flanschelle	P 11 D 13. 2	
16	Ring	P 11 F 13. 3	
17	Abstandbüchse	P 11 F 13. 4	
18	Sicherungsscheibe	P 11 F 13. 5	
19	Laufradmutter	P 11 F 13. 6	
20	Paßfeder 8 x 5 x 25	DIN 496	
21	Schleifringpackung vollständig	P 11 F 17. 2	
22	A-Festkupplung	DIN 14 309	
23	B-Festkupplung	DIN 14 308	
24	Mano-Vakuummeter AM 20 x 1,5	DIN 14 525	
25	Manometer AM 20 x 1,5	DIN 14 525	
26	Dichtring	P 11 F 17. 8	zu Nr. 24 und 25
27	Schmierhahn	P 11 F 17. 10	
28	Dichtring A 14 x 29	DIN 7603	Preßspan
29	Saugsieb	P 11 E 17. 11	
30	Federring	P 11 E 17. 12	
31	Dichtung zum Druckventil	P 11 E 17. 13	
32	Dichtung zur Kühlwasserleitung	P 11 F 17. 14	

Lfd. Nr.	Benennung	Teil-Nr.	Bemerkungen:
33	Dichtung zum Saugdeckel	P 11 E 17. 15	
34	Blindkupplung	DIN 14 313	
35	Ventilgehäuse	P 11 D 19. 2	
36	Ventilspindel	P 11 E 19. 3	
37	Ventilstift	P 11 E 19. 4	
38	Ventilteller	P 11 F 19. 5	
39	Ventildichtung	P 11 F 19. 6	
40	Tellerscheibe	P 11 F 19. 7	
41	Scheibe	P 11 F 19. 8	
42	Druckfeder	P 11 F 19. 9	
43	Handrad	P 11 E 19. 10	
44	Nutring	P 11 F 19. 11	
45	Sg-Ring, 36 x 95	DIN 472	
C. Gasstrahlentlüfter			
50	Entlüftergehäuse	K 15 C 12. 6	mit Schrauben, Muttern und Federringen
51	Flanschstück	K 15 E 12. 7	
52	Fangdüse	K 15 E 12. 8	
53	Hahnkegel	K 15 E 12. 9	
54	Schalthebel	K 15 D 12. 10	
55	Steuerhebel	K 15 F 12. 11	
56	Ventilführung	K 12 F 12. 12	
57	Ventil	K 12 F 12. 13	
58	Strahldüse 4	K 15 F 12. 14	
59	Druckfeder 1,5	K 15 F 12. 15	
60	Druckfeder 5	K 15 F 12. 16	
61	Schild	K 15 F 12. 17	
62	Dichtung	K 15 F 12. 18	
63	Dichtung	K 15 F 12. 19	
64	Dichtring A 26 x 32 Al.	DIN 7603	
65	Klappengehäuse	K 15 E 12. 20	mit Schrauben und Federringen
66	Klappenwelle	K 15 F 12. 21	mit Schrauben und Federringen
67	Klappe	K 15 F 12. 22	
68	Klappenhebel	K 15 F 12. 23	
69	Kurzschließergehäuse	K 15 E 12. 24	mit Schrauben und Federringen
70	Druckstößel	K 15 F 12. 25	
71	Stromabnehmer	K 15 F 12. 26	
72	Dichtung	K 15 F 12. 27	
73	Kegelschrauben	K 15 F 12. 28	
74	Verbindungsstange	K 15 F 12. 5	
75	Splint 2 x 12	DIN 74	
76	Ausstoßrohr vollständig	K 15 F 12. 29	

D. Kraftstoffbehälter

Lfd. Nr.	Benennung	Teil-Nr.	Bemerkungen:
77	Kraftstoffbehälter, vollständig	S 31 D 13. 1	
78	Deckel, vollständig, zum Einfüllstutzen	S 31 F 13. 20	
79	Sieb, vollständig	S 31 F 13. 15	

E. Kühler

80	Kühler, vollständig	S 31 C 14. 1	
81	Kühlerboden	S 31 C 14. 2	mit Schrauben, Mut- tern und Federringen
82	Dichtung zur Kühlschlange	S 31 E 14. 3	
83	Dichtung zur Kühlerhaube	S 31 E 14. 5	
84	Gummiring 6x3	H 721	
85	Füllspindel	S 31 F 14. 6	
86	Spindelschrauben	S 31 F 14. 7	
87	Knopf	S 31 F 14. 8	
88	Steigrohr	S 31 — 14. 9	
89	Kühlerhaube, vollständig	S 31 D 14. 10	mit Verschraubung
90	Deckel, vollständig, zur Kühlerverschraubung	S 31 F 14. 26	
91	Kühlschlange, vollständig	S 31 C 14. 14	
92	Füllrohr, vollständig	S 31 E 14. 21	
93	Dichtring A 16x20 Preßspan	DIN 7603	
94	Rundgummi 6x20 mm Durchm.	S 31 — 14. 24	

F. Traggestell

95	Traggestell, vollständig	S 31 D 15. 1	
----	--------------------------	--------------	--

G. Auspufftopf

96	Auspufftopf, vollständig	S 31 C 16. 1	
----	--------------------------	--------------	--

H. Rohrleitungen

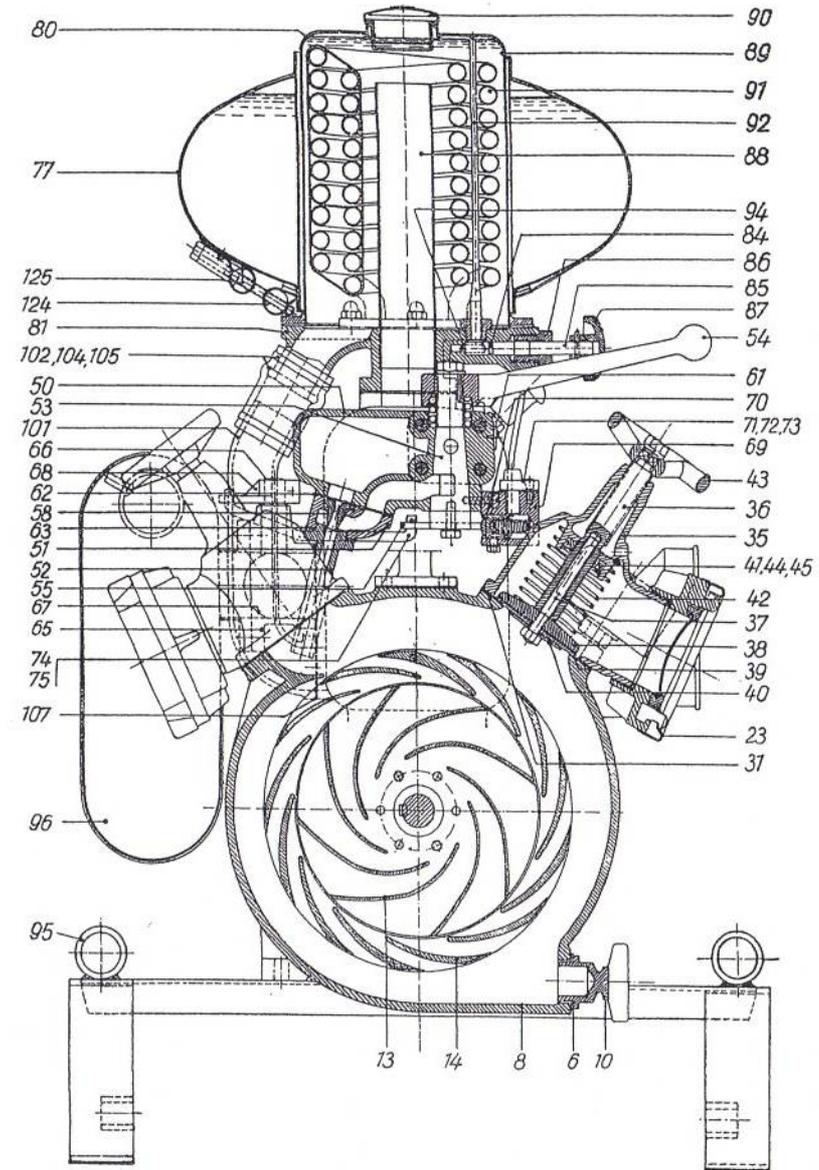
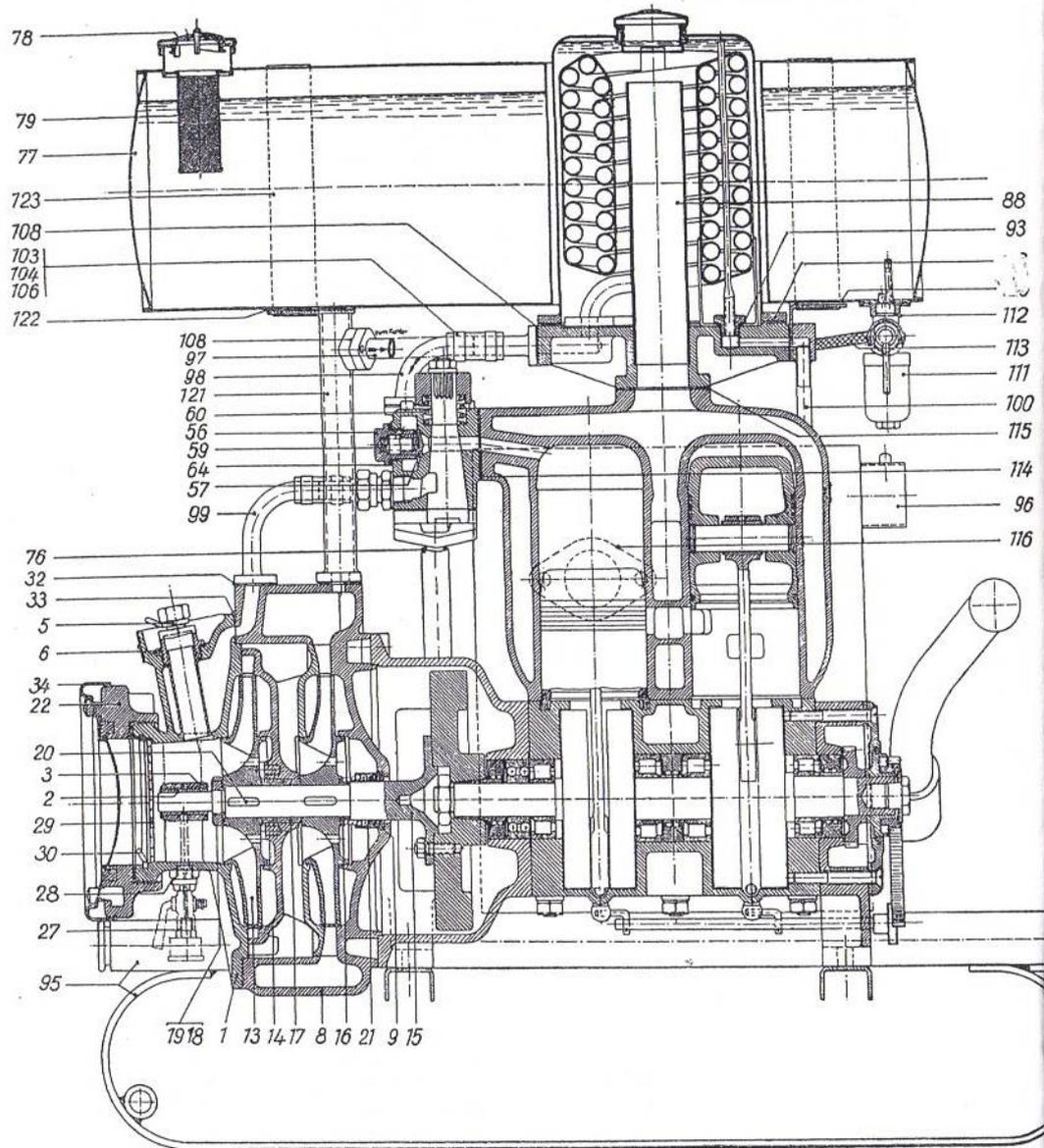
97	Zulaufleitung, vollständig	S 31 E 17. 2	
98	Rücklaufleitung, vollständig	S 31 E 17. 3	
99	Ansaugleitung, vollständig	S 31 E 17. 4	
100	Ueberlaufleitung, vollständig	S 31 E 17. 5	
101	Warmwasserstutzen	S 31 D 17. 13	
102	Gummischlauch 40 x 75	DIN 73 411	
103	Gummischlauch 15 x 50	DIN 73 411	
104	Schlauchbinder A	H 735	
105	Schlauchband B 9x360	H 735	
106	Schlauchband B 9x200	H 735	
107	Dichtflansch 36, Preßspan	DIN 71 511	
108	Dichtung	S 31 F 14. 4	

I. Ergänzungssteile

Lfd. Nr.	Benennung	Teil-Nr.	Bemerkungen:
110	Bedienungsschild	S 31 E 18. 2	
111	Kraftstoffhahn mit Filter	S 31 E 18. 3	
112	Dichtring A 16x22	DIN 7603	
113	Kraftstoffleitung	S 31 F 18. 4	
114	Dichtung zum Entlüfter	S 31 F 18. 5	
115	Dichtung zum Kühler	S 31 E 18. 6	
116	Dichtflansch 50 zum Auspuff	DIN 71 511	

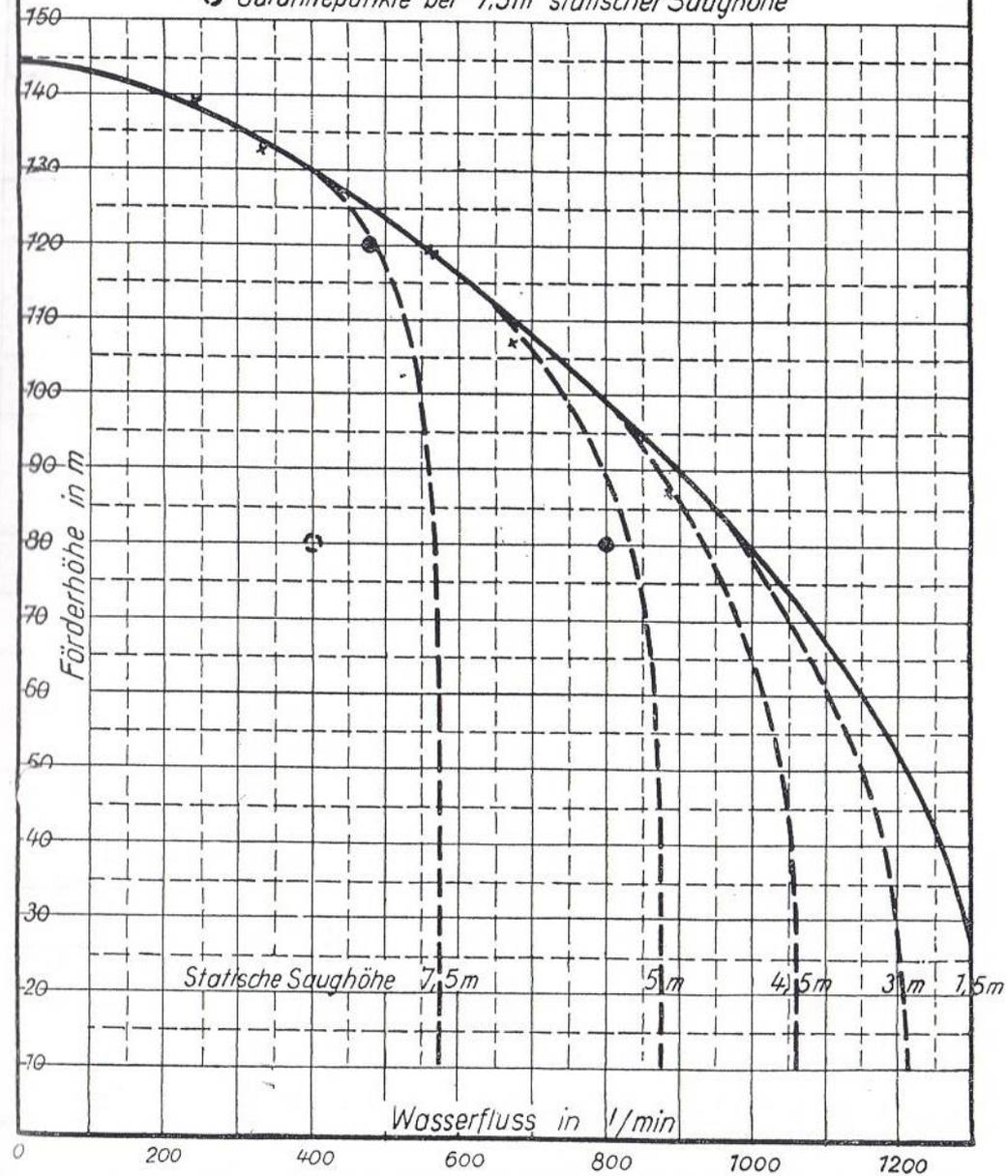
K. Behälterlagerung

120	Behälterlager	S 31 D 20. 2	
121	Behälterstütze	S 31 D 20. 5	
122	Behälterunterlage	S 31 F 20. 8	
123	Spannband	S 31 D 20. 9	mit Nieten
124	Spannbandbolzen	S 31 F 20. 10	mit Schrauben und Rohr
125	Spannbandbolzen	S 31 F 20. 11	



Förderhöhen Kennlinien
 der Tragkraftspritze TS8
 bei verschiedenen Saughöhen und Vollgasbetrieb.

- Garantiepunkte bei 1,5m statischer Saughöhe
- Garantiepunkte bei 7,5m statischer Saughöhe



Kontrollkarte für die TS 8

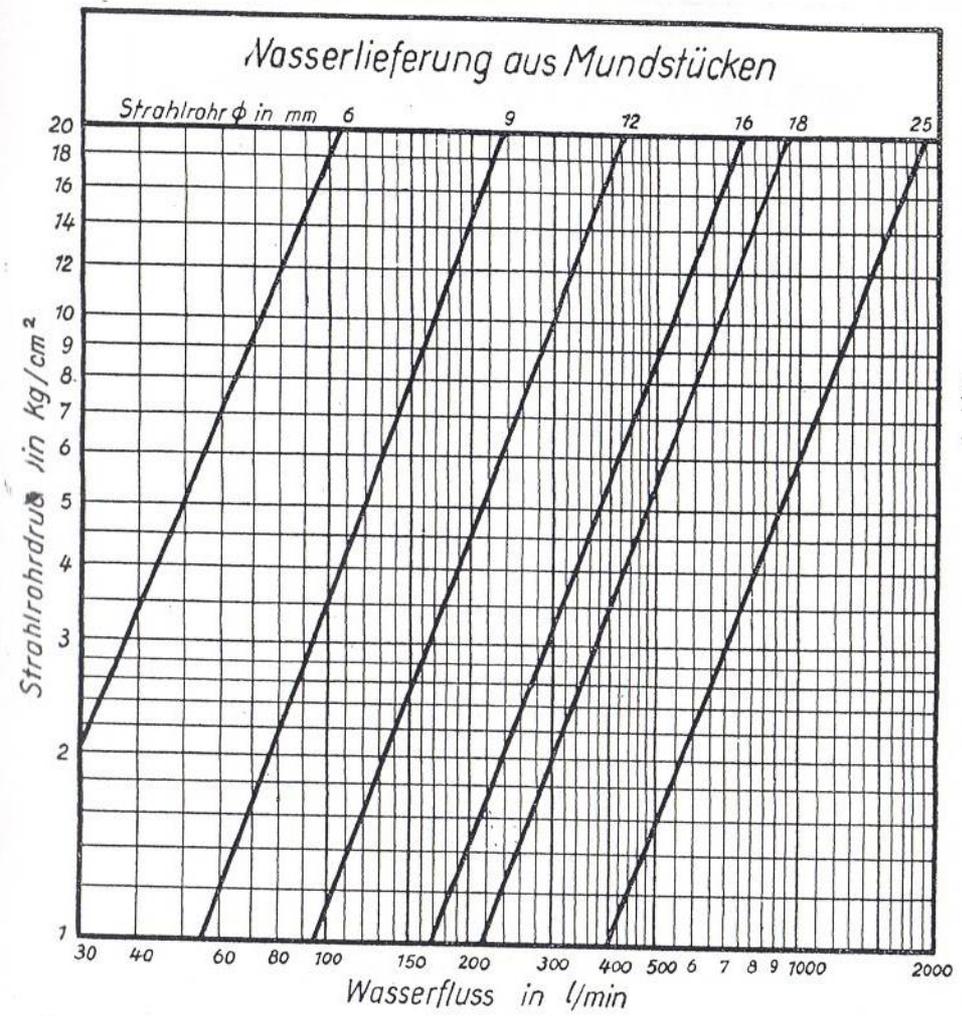
Eigentum : _____

Fabrikat der TS _____ Pumpen Nr. _____

Fabrikat des Motors _____ Motor Nr. _____

Ausgeführte Arbeiten

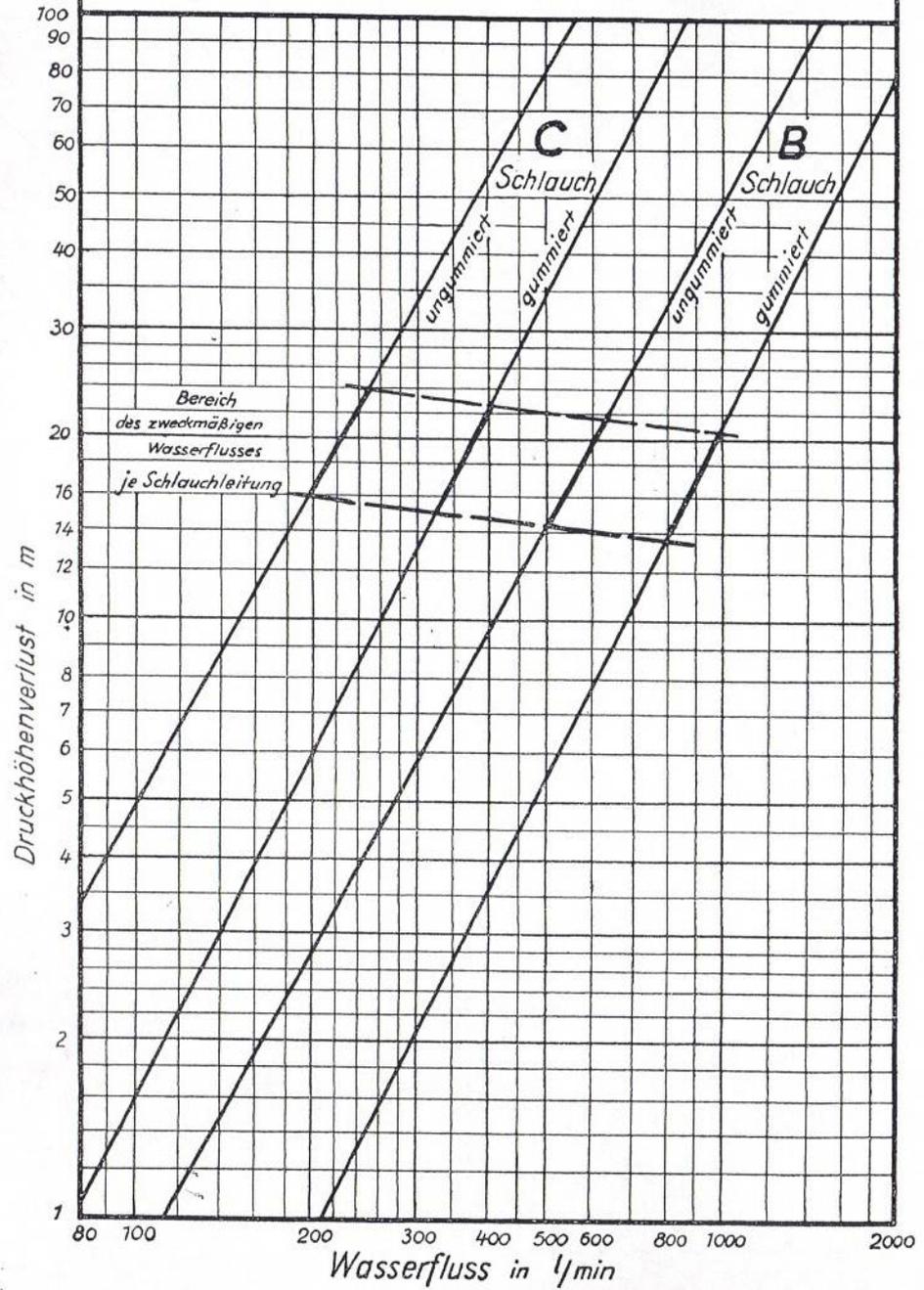
Tag	Arbeit	Bemerkung	Lauf Zeit	Bemerkung



Wurfhöhe u. Wurfweite in m

	80°												32°											
Mundstückweite in mm	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
6																								
9	14	19	15	21	16	22	18	24	19	25	20	26	20	25	19	25	19	24	18	24				
12	17	23	19	25	20	27	22	29	23	32	24	33	25	34	25	34	24	33	24	33				
16	19	26	21	28	22	30	24	32	26	35	28	38	30	40	30	41	31	42	31	42				
18	20	27	22	29	24	32	26	34	28	37	30	40	31	42	32	43	33	44	34	45				
25	23	31	27	35	30	39	32	43	35	47	37	50	39	53	41	55	43	58	44	60				

*Druckhöhenverluste
in Feuerwehrschräuchen für 100m Länge
nach Dipl. Jng. Symanowsky*



Mundstückweiten für die TS 8 für 1 - 6 Strahlrohre (bei Vollgasbetrieb ca. 2 m Stat. Saughöhe und 4 st. Mindeststrahlrohrdruck)

Höhenterschied Spitze-Strahlrohr in m	25	18	16	12	10	8	6	500	600	700	800	900	1000		
50	18 16 12 12 12 12 12 12 12 9 12 9 9 9 9	18 16 12 12 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9	18 12 12 12 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9	18 9 16 9 9 12 9 9 9 9 9 9 9 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 6 6 9 9 9 6 6	
40	18 18 16 16 12 12 12 12 9 16 9 9 9 9	18 16 12 12 12 12 12 12 9 12 12 9 9 9	18 12 12 12 12 12 9 9 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9 9 9 9 9 6	18 9 16 9 9 12 9 9 9 9 9 9 9 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6
30	18 18 16 16 9 9 12 12 12 12 16 9 9 9 9	18 16 12 12 12 12 12 12 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 12 9 9 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9 9 9 9 9 6	18 9 16 9 9 12 9 9 9 9 9 9 9 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6
20	18 18 16 16 12 12 12 12 12 16 9 9 9 9	18 16 12 12 12 12 12 12 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 12 9 9 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9 9 9 9 9 6	18 9 16 9 9 12 9 9 9 9 9 9 9 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6
10	18 18 16 16 16 12 12 12 12 16 9 9 9 9	18 16 12 12 12 12 12 12 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 12 9 9 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9 9 9 9 9 6	18 9 16 9 9 12 9 9 9 9 9 9 9 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6
0	18 18 16 16 16 12 12 12 12 16 9 9 9 9	18 16 12 12 12 12 12 12 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 12 9 9 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9 9 9 9 9 6	18 9 16 9 9 12 9 9 9 9 9 9 9 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6
bis	18 18 16 16 16 12 12 12 12 16 9 9 9 9	18 16 12 12 12 12 12 12 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 12 9 9 9 12 9 9 9 9	18 12 12 12 12 6 9 9 9 9 9 9 9 9 9 6	18 9 16 9 9 12 9 9 9 9 9 9 9 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6	18 6 16 6 6 9 9 9 9 6 9 9 9 6 6

Länge einer gummierten B-Schlauchleitung in m