

# **Bedienungsanleitung**

**zum**

## **Anbau-Sprüh- und Stäubegerät**

### **S 293**

Waren-Nr. 32 44 1900

**VEB BODENBEARBEITUNGSGERÄTE**

Betr. - Nr. 13/6046

**LEIPZIG W 31**

Postschließfach 31

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Allgemeines .....	3—4
1. 1 Beschreibung .....	3
1. 2 Technische Daten .....	3
2. Aufbau des Gerätes .....	4—17
2. 1 Winkelgetriebe .....	4
2. 2 Kreiselpumpe .....	5
2. 3 Ventilator und Stäubeaggregat .....	6
2. 4 Fässer .....	8
2. 5 Drillingspumpenaggregat .....	10
2. 6 Rohraufhängung .....	11
2. 7 Feldspritzrohre .....	12
2. 8 Feldstäuberohre .....	12
2. 9 Baumsprühdüse .....	13
2.10 Zwillingsdüse .....	14
2.11 Sitz .....	14
2.12 Hochleistungs- und Mehrfachzerstäuber .....	15
2.13 Faßfüller .....	16
2.14 Hochdruckrührwerk .....	16
3. Anbau des Gerätes .....	17—23
3. 1 Winkelgetriebe .....	18
3. 2 Kreiselpumpe .....	18
3. 3 Stäubeaggregat .....	19
3. 4 Fässer .....	19
3. 5 Keilriemen und Keilriemenschutz .....	21
3. 6 Drillingspumpenaggregat .....	21
3. 7 Schläuche .....	22
4. Rüststände des Gerätes .....	23—30
4. 1 Feldspritzen mit Kreiselpumpe .....	23
4. 2 Feldspritzen mit Drillingspumpe .....	27
4. 3 Feldstäuben .....	27
4. 4 Sprühen, Stäuben und Naßstäuben im Obstbau und Forst .....	29
4. 5 Hochdruckspritzung im Obstbau .....	30

	Seite
5. Wirkungsweise .....	31—34
5. 1 Spritzen mit Kreiselpumpe .....	31
5. 2 Spritzen mit Drillingspumpe .....	31
5. 3 Sprühen .....	32
5. 4 Stäuben .....	32
5. 5 Naßstäuben .....	33
5. 6 Füllen mit Kreiselpumpe .....	33
5. 7 Füllen mit Faßfüller .....	34
6. Praktischer Einsatz .....	34—42
6. 1 Füllen mit Kreiselpumpe .....	34
6. 2 Füllen mit Drillingspumpe .....	35
6. 3 Feldspritzen mit Kreiselpumpe .....	36
6. 4 Feldspritzen mit Drillingspumpe .....	37
6. 5 Hochdruckspritzen im Obstbau .....	37
6. 6 Feldstäuben .....	38
6. 7 Sprühen im Obstbau und Forst .....	39
6. 8 Stäuben im Obstbau und Forst .....	42
6. 9 Naßstäuben .....	42
7. Störungen und Abhilfe .....	43—45
7. 1 Kreiselpumpe .....	43
7. 2 Ventilator .....	43
7. 3 Feldspritzrohre .....	43
7. 4 Stäubeaggregate .....	43
7. 5 Drillingspumpe .....	44
7. 6 Schlauchmontage .....	45
8. Wartung und Pflege .....	45—47
8. 1 Reinigung .....	45
8. 2 Abstellen für längere Zeit .....	46
8. 3 Schmierung .....	46

## 1. Allgemeines

### 1.1 Beschreibung

Das Anbausprüh- und Stäubegerät S 293 zum Geräteträger RS 09 ist ein vielseitig verwendbares Pflanzenschutzgerät für den Feldbau, Obstbau und den Forst sowie für Citrusanlagen und andere Plantagen. Alle üblichen chemischen Mittel in Form von Lösungen, Emulsionen, Suspensionen und Staub können mit dem Gerät ausgebracht werden. Folgende Ausführungen sind lieferbar:

#### Normalausführung

Geeignet zum Spritzen und Stäuben im Feldbau.

Besteht aus folgenden Hauptgruppen:

Brühebehälter, Stäubeaggregat, Kreiselpumpe, Getriebe, Rohraufhängung, Rohrhalter, Feldspritz- und Feldstäuberohre, Füllschlauch.

#### Sonderausführung

- a) Geeignet zum Sprühen, Stäuben und Naßstäuben im Obstbau und im Forst, besonders für Obstplantagen.  
Erforderliche Zusatzteile:  
Sitz mit Sitzträger, Baumsprühdüse.
- b) Geeignet zum Sprühen, Stäuben und Naßstäuben von zwei Baumreihen in Niederstammanlagen.  
Erforderliche Zusatzteile:  
Sitz mit Sitzträger, Zwillingsdüse.  
Falls Baumsprühdüse und Zwillingsdüse gleichzeitig gewünscht werden, werden Sitz und Sitzträger nur einmal benötigt.
- c) Geeignet zur Hochdruckspritzung im Obstbau, besonders für den Streuobstbau.  
Erforderliche Zusatzteile:  
Drillingspumpenaggregat, bestehend aus Drillingspumpe, Pumpenbock, hydraulischem Rührwerk, 2 Hochleistungszerstäubern mit je 10 m Hochdruckschlauch.  
Dazu sind auf Sonderbestellung auch Mehrfachzerstäuber lieferbar.  
Das Anbausprüh- und Stäubegerät S 293 kann auf Anfrage auch in anderen Kombinationen geliefert werden.

### 1.2 Technische Daten zum S 293

Spritzen und Stäuben von Feldbeständen

Kraftbedarf an der Zapfwelle .....	max 8 PS
Arbeitsbreite .....	9 m
Brühebehälterinhalt .....	600 l
Brüheverbrauch einstellbar .....	200—600 l/ha
Stäubebehälterinhalt .....	etwa 50 kg
Verbrauch beim Stäuben .....	10—40 kg/ha

## Sprühen und Stäuben in Plantagen

Brühebehälterinhalt .....	600 l
Brüheverbrauch, einstellbar .....	2–12 l/min
Stäubebehälterinhalt .....	etwa 50 kg
Verbrauch beim Stäuben .....	0,5–35 kg/min
Wurfweite beim Sprühen .....	etwa 15 m
Wurfweite beim Stäuben .....	etwa 25 m

### Ventilator

Gesamtdruck an der Düse .....	540 mm WS
Fördermenge .....	2400 m <sup>3</sup> /Std.
Luftgeschwindigkeit an der Düse .....	78 m/s
Drehzahl .....	3000 U/min
Leistungsaufnahme .....	6 PS

### Kreiselpumpe

Förderhöhe .....	36 m WS
Förderleistung .....	100 l/min
Drehzahl .....	3000 U/min
Antriebsleistung .....	2 PS

### Drillingspumpe

Betriebsdruck, einstellbar .....	10–40 atü
Förderleistung .....	66 l/min
Spritzleistung .....	50 l/min
Spritzhöhe .....	12 m
Verbrauch des hydraulischen Rührwerkes .....	16 l/min
Leistung des Faßfüllers .....	200 l/min
Antriebsleistung .....	etwa 8 PS

## 2. Aufbau des Gerätes

### 2.1 Winkelgetriebe

Das Winkelgetriebe (Abb. 1) gehört zum Hauptantrieb der einzelnen

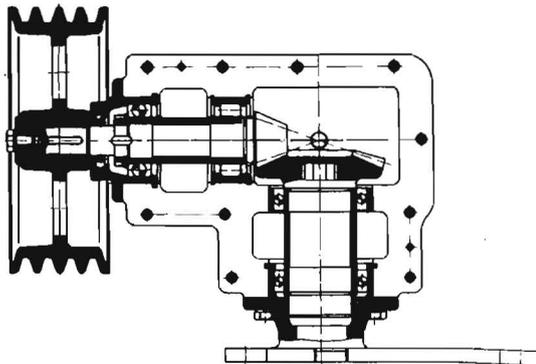


Abb. 1 Schnittdarstellung des Winkelgetriebes

Aggregate des Gerätes. Es besteht aus einem geradzahnten Kegelradpaar in hochwertig legierter und vergüteter Stahlausführung. Die Kegelräder sind in kräftigen Wälzlagern gelagert und in einem geschlossenen öldichten Leichtmetallgehäuse eingebaut. Die Kegelradnabe trägt ein eingearbeitetes Keilnabenprofil, in welches beim Anbau des Getriebes an den Geräteträger die vordere Zapfwelle eingeschoben wird. Am Abtriebswellenstumpf ist eine Keilriemenscheibe aufgezogen.

## 2.2 Kreiselpumpe

Die einstufige Kreiselpumpe (Abb. 2), welche die Aufgabe hat, die Fässer zu füllen, die Spritzbrühe durch die Düsen zu drücken und die Brühe in den Fässern zu rühren, besteht in allen Teilen, die mit Flüssigkeit in Berührung kommen, aus Rotguß und die Welle der Pumpe aus nicht-

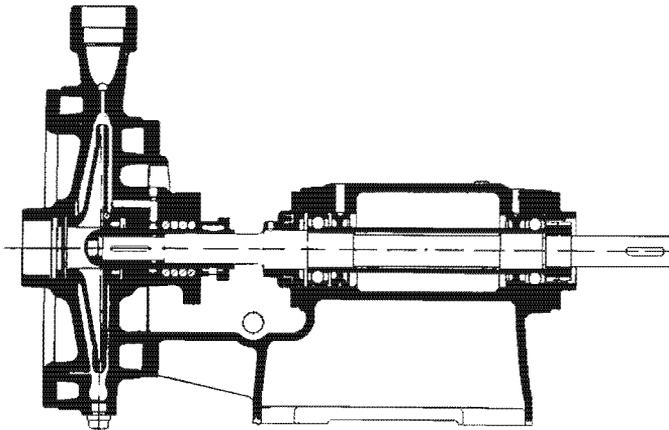


Abb. 2 Schnittdarstellung der Kreiselpumpe

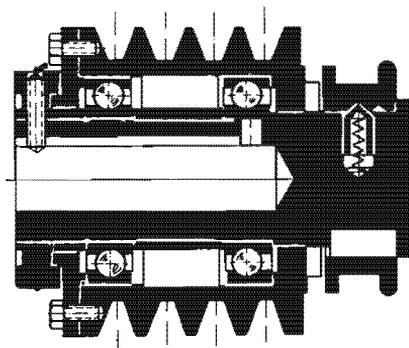


Abb. 3 Schnittdarstellung der Klauenkupplung

rostendem legiertem Stahl. Auf dem Antriebswellenstumpf ist eine Keilriemenscheibe aufgezogen (Abb. 3), welche, als Klauenkupplung ausgeführt, die Pumpe einmal antreibt oder im ausgerückten Zustand leer auf dem Wellenstumpf der Pumpe mitläuft.

Gleichzeitig dient diese Keilriemenscheibe als Spannrolle des Keilriemenantriebes. Zu diesem Zweck ist die Kreiselpumpe in Längsrichtung des Kastenträgers verschiebbar am Pumpenbock befestigt. Die Welle der Kreiselpumpe und die Klauenkupplung sind in Wälzlagern laufend ausgeführt.

**Achtung:** Klauenkupplung nur im Stillstand betätigen!

### 2.3 Ventilator und Stäubeaggregat

Die mittels Ventilator (Abb. 4) erzeugte Ventilatorluft dient zum Abreißen der Spritzbrühe an der Baumsprühdüse zu Sprühtröpfchen und zum Hineinblasen dieser feinsten Tröpfchen in die Baumkronen. Beim Stäuben werden die vom Ventilator angesaugten Staubmittel in die Baumkronen bzw. beim Feldstäuben in die Pflanzenbestände getragen. Zum Schutz gegen ein vorzeitiges Durchschleifen des Ventilatorgehäuses

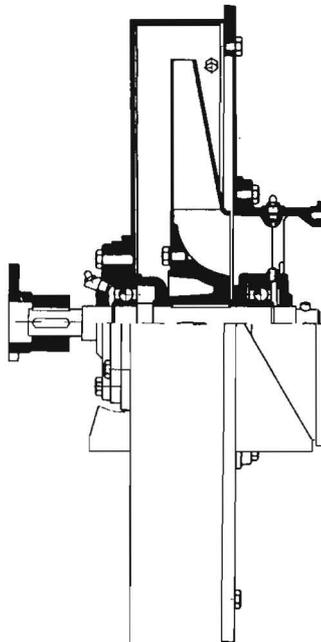


Abb. 4 Schnittdarstellung des Ventilators

beim Stäuben ist dieses innen mit einer Blecheinlage ausgekleidet. Diese kann bei Verschleiß ausgewechselt werden. Das Laufrad ist mit seiner Nabe auf einer Welle aufgezogen, welche im Ventilatorgehäuse in ab-

gedichteten Kugellagern gelagert ist. Der auf einem Lagerbock arbeitende Keilriementrieb ist mittels elastischer Gummischeibenkupplung mit dem Antriebswellenstumpf des Ventilators verbunden. Eine auf den Antriebswellenstumpf des Lagerbockes aufgezogene Kupplung, ähnlich der Kreiselpumpenkupplung, gestattet auch in diesem Fall ein Ein- und Auskuppeln des Ventilators.

**Achtung:** Kupplung nur im Stillstand betätigen!

Das an der Ansaugseite des Ventilators angeflanschte Lagerrohr trägt den Stäubebehälter. Ein öldicht gekapseltes Schneckengetriebe im Lagerrohr untersetzt die Drehzahl des Zuteilmechanismus auf 68 U/min. Von der seitlich aus dem Gehäuse austretenden Welle wird das Drehmoment für den Antrieb des Zuteil- und Rührmechanismus abgenommen. Die Schneckenwelle ist in Kugellagern gelagert, und das Schneckenrad ist in Bronze ausgeführt. Die Zuteilung des Stäubemittels im Behälter erfolgt durch ein Zellenrad, dem die Stäubemittel durch je eine rechts- und linksdrehende Stahlspirale (Abb. 5) zugeführt werden. Die Dosierung erfolgt durch einen vom Fahrersitz aus zu betätigenden Schieber. Eine Skala, mit den Zahlen 1 bis 5 versehen, dient zum Einstellen der gewünschten Ausbringmenge des Stäubemittels. Eine unmittelbare Angabe der Gewichtsmenge wurde vermieden, da die spezifischen bzw. Schüttgewichte der Stäubemittel sehr unterschiedlich sind.

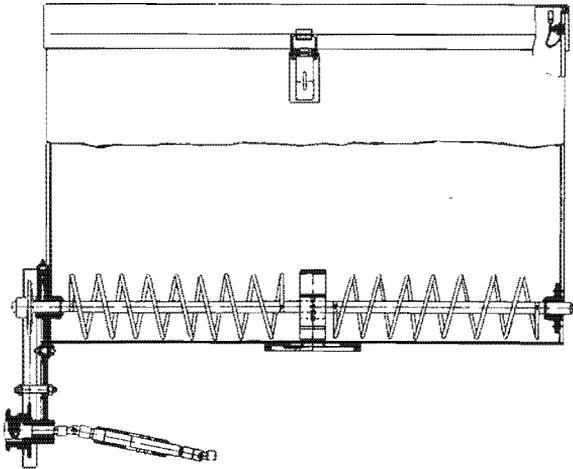


Abb. 5 Blick in den Stäubebehälter

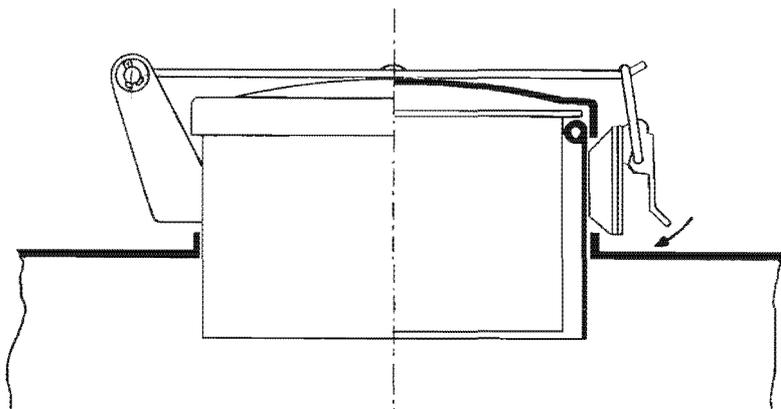
Für handelsübliche Stäubemittel sind die Fördermengen auf der folgenden Tabelle für die jeweiligen Einstellungen angegeben.

Einstellung:	1	2	3	4	5
Fördermenge:	0,5	1	1,5	2	2,5 kg/min

## 2.4 Fässer

Die aus Stahlblech bestehenden Brühebehälter sind innen mit einer doppelten Schicht eines Speziallackes versehen, der eingebrannt ist und die Behälter korrosionsbeständig macht. Um Verunreinigungen, die zu Störungen Anlaß geben könnten, zurückzuhalten, darf das Füllen der Behälter nur mittels Kreiselpumpe, zurückzuhalten, darf das Füllen der Behälter nur mittels Kreiselpumpe oder mittels Tankfüller der Dreikolbenpumpe oder durch die oben in den Behälteröffnungen eingehängten Siebe erfolgen. Der scharnierartig angehangene Deckel wird durch einen Kniehebelverschluss gehalten (Abb. 6).

Abb. 6 Faßfeinfüllzarge mit Sieb, Deckel und Kniehebelverschluss



Zum Ablassen der Brühe dient der unter dem linken Behälter befindliche Ablauf (Abb. 7).

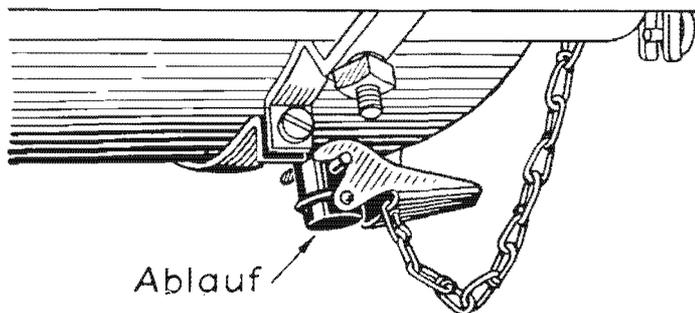


Abb. 7 Brüheablaß

Die Spritzbrühe läuft durch ein unter dem rechten Behälter von einer Knebelverschlußmutter gehaltenes Sieb (Abb. 8) und einen Schlauch der Pumpe zu.

Dieses Sieb ist mindestens jeden Tag einmal nach Lösen der Knebelmutter herauszunehmen und zu reinigen. Das Umrühren der Spritzbrühe erfolgt hydraulisch. Ein durch die Behälter gehendes Rohr hat eine Reihe von

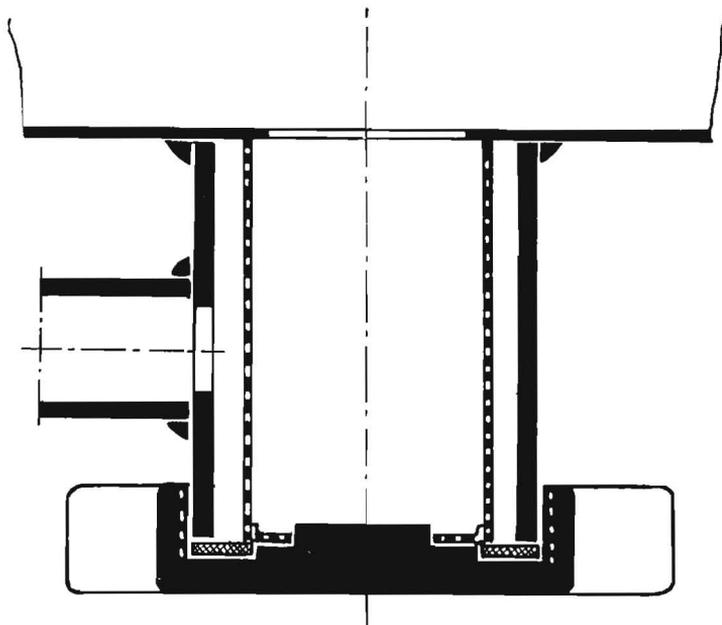


Abb. 8 Zapfstelle mit Sieb und Knebelverschlußmutter

Bohrungen radial zur Längsachse angeordnet, aus denen im Winkel von  $45^\circ$  zur Senkrechten die zurückgedrückte Spritzbrühe mit hoher Ge-

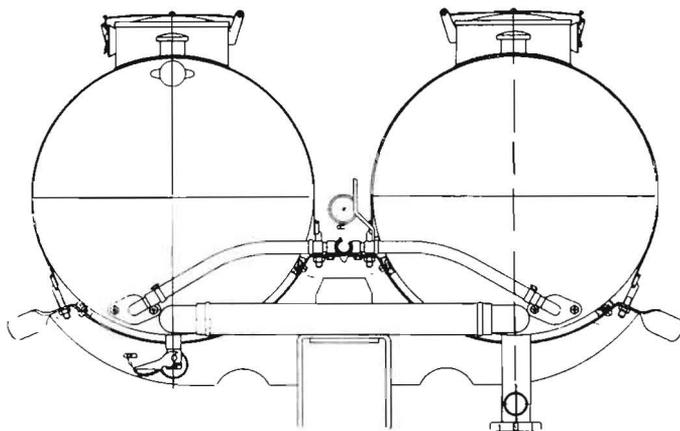


Abb. 9 Brühebehälter

schwindigkeit austritt und den gesamten Inhalt der Behälter aufrührt. Veränderungen der Brühekonzentration durch Satzbildung können nicht eintreten. Beide Fässer sind durch Schlauch miteinander verbunden (Abb. 9). Sie verhalten sich nach dem Gesetz kommunizierender Gefäße. Beim Arbeiten mit dem Drillingspumpenaggregat dienen je zwei auf den Fässern angebrachte Stützen zum Einhängen des Hochdruckrührwerkes. Die Funktion des Hochdruckrührwerkes ist die gleiche wie die des vorherbeschriebenen.

## 2.5 Drillingspumpenaggregat

Die von der hinteren Zapfwelle des Geräteträgers angetriebene Drillingspumpe (Abb. 10) kann zur Baumspritzung mit Handstrahlrohren oder Mehrfachzerstäubern und zur Feldspritzung verwandt werden. Bei Baumspritzungen beträgt der Betriebsdruck 40 atü und bei Feldspritzungen 12 atü. Der Hochdruckpumpe ist ein schrägverzahntes Stirnradpaar mit einer Übersetzung von  $i = 2,68$  vorgeschaltet, dessen großes Rad auf die Kurbelwelle aufgezogen ist. Das Getriebe sowie die Kurbelwelle laufen im Ölbad und sind in Wälzlagern gelagert. Die als Doppel-T-Profil ausgebildeten Pleuels tragen am Pleuellager eine geteilte Rotgußlagerschale und am Pleuelauge eine Rotgußbuchse. Am Pleuelauge ist mittels Kolbenbolzen ein Plunger befestigt, der in einer Plungerführung gleitend gelagert ist.

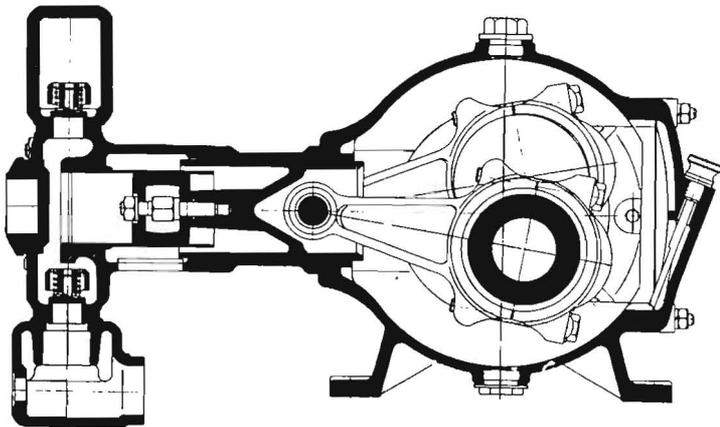


Abb. 10 Schnittdarstellung der Drillingspumpe

An der äußeren Stirnseite des Plungers ist ein Manschettenkolben angebracht. Dieser ist nachstellbar und kann bei Undichtheiten von außen leicht nachgespannt bzw. ausgewechselt werden. Die Zylinderbuchse des Kolbens ist aus Messing gefertigt und gegen Verschleiß hart verchromt. Die Aus- und Einlaßventile sind federbelastete Rückschlagventile und arbeiten selbsttätig.

Für die Regulierung des Spritzdruckes sorgt ein Druckregler (Abb. 11), welcher entsprechend dem gewünschten Druck eingestellt werden kann. Die der Pumpe nicht abgenommene Spritzbrühe wird durch den automatisch arbeitenden Druckregler in den Brühebehälter zurückgeleitet. Durch zwei hintereinandergeschaltete Windkessel werden die einzelnen Kolbenhübe der Pumpe völlig ausgeglichen. Gegen unbeabsichtigte Druckspitzen ist ein Sicherheitsventil eingebaut. Steigt der Druck zu hoch, so gibt eine Reinaluminiumfolie der Flüssigkeit den Weg nach außen frei und schützt somit das Aggregat vor Zerstörungen. Auf besonderen Wunsch wird am Kolbenpumpenaggregat auch ein Faßfüller angebaut, welcher die Entnahme des benötigten Wassers aus Gewässern oder Behältern gestattet. Alle Teile des Aggregates sind gegen Staub- und Wassereinwirkungen von außen geschützt.

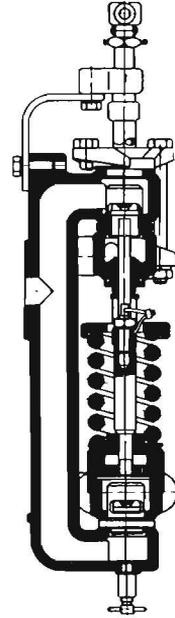


Abb. 11 Schnittdarstellung des Druckreglers

## 2.6 Die Rohraufhängung

Mit zwei am Faßgestell angebrachten Schellen wird die Rohraufhängung (Abb. 12) festgeklemmt. Zur Einstellung der richtigen Arbeitshöhe der

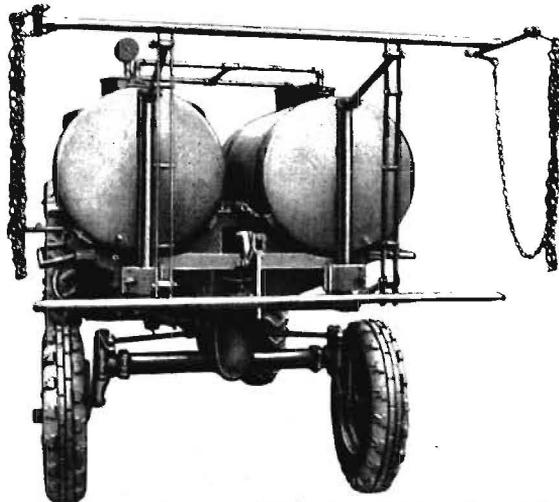


Abb. 12  
Rohr-  
aufhängung

Feldspritz- bzw. Feldstäberohre dient eine Parallelogrammführung mit hydraulischer Aushebung. Der hydraulische Teil gehört zur Ausrüstung des Geräteträgers. Je zwei Ketten dienen zum Aufhängen der Feldspritz- bzw. Feldstäberohre in Arbeitsstellung.

## 2.7 Feldspritzrohre

Die Feldspritzrohre (Abb. 13) werden mittels Kardanwinkel an der Rohraufhängung pendelnd aufgehängt und durch je zwei Ketten in Arbeitsstellung gehalten. Beim Anfahren an Hindernissen weichen die Rohre aus und fallen von selbst in die Arbeitsstellung zurück. An jedem Feldspritzrohr sind 3 Pralldüsen aus nichtrostendem Stahl im Abstand von 1,50 m angebracht. Diese sind mit Knebelüberwurfmutter an T-förmigen Messingteilen befestigt. Die T-Stücke sind untereinander mittels Schlauchleitung verbunden.

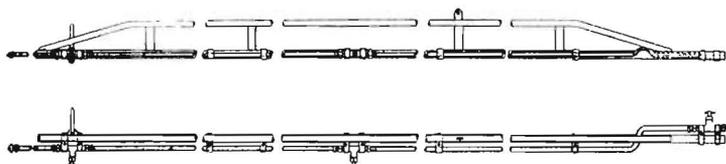


Abb. 13 Feldspritzrohr

Zur Ausrüstung des Gerätes gehören drei Satz Düsen, die sich in der Ausbringmenge voneinander unterscheiden. Jeder Düse (Abb. 14) ist ein Sieb vorgegeben, welches Verstopfungen der Düsen weitestgehend verhindert.

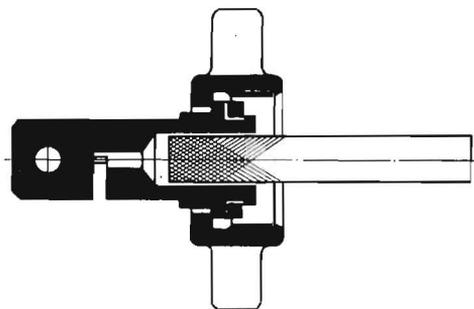


Abb. 14

Schnittdarstellung der Pralldüse mit Knebelüberwurfmutter und Sieb

## 2.8 Die Feldstäberohre

Diese sind aus dünnwandigem Blech gefertigt und mit im Abstand gleichmäßig voneinander entfernten, senkrecht nach unten angeordneten Stützen versehen (Abb. 15). An der äußeren Stirnwand sind die Feldstäbe-

rohre durch einen angeschraubten Deckel verschlossen. Ein Schnellverschluß dient zum Kuppeln der vom Ventilator kommenden Luftschläuche. Das Ausweichen dieser Rohre bei Anfahren an Hindernissen ist nicht vorgesehen.



Abb. 15 Feldstäüberohr

## 2.9 Die Baumsprühdüse

Ein leicht beweglicher Gummischlauch mit Stahlspiraleinlage wird an den Druckstutzen des Ventilators mittels Schnellverschluß angeschlossen. An seiner Austrittsseite befindet sich die Baumsprühdüse (Abb. 16). Diese besteht aus einem kurzen dünnwandigen Blechrohr, in welches ein zweites mit kleinerem Durchmesser axial zueinander eingeschoben ist. Auf diesem sitzt nach vorn überstehend der mittels Bajonettverschluß aufgesetzte Düsenkopf. Durch das doppelwandige Rohr führt die Brühezuleitung bis zur Rohrmitte und endet in einer aufgeschraubten Pilzdüse.

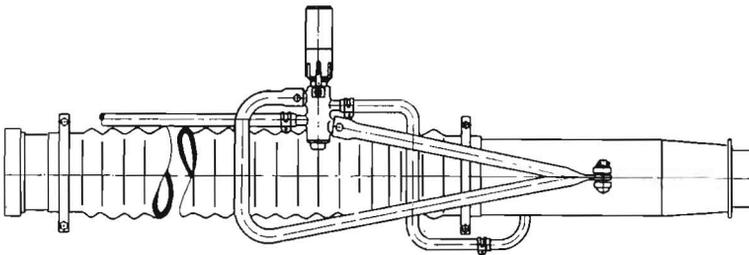


Abb. 16 Baumsprühdüse

Ein Ventil in Form eines Drehgriffes (Abb. 17), an der Handhabe der Baumsprühdüse befestigt, ermöglicht ein Abstellen der Brühezufuhr. Am Umfang des Drehgriffes sind Nuten zum Einrasten einer Blattfeder eingefräst, wobei jede Rasteinstellung einer bestimmten Ausbringmenge entspricht.

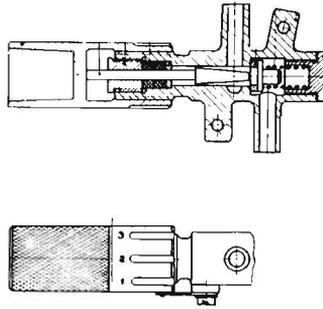


Abb. 17 Schnittdarstellung des Dosierventils

### 2.10 Die Zwillingsdüse

Diese ist im Aufbau der vorher beschriebenen Baumsprühdüse ähnlich. Dem Spiralschlauch ist am Austrittsende ein Hosenrohr aufgesetzt. Zur Verbindung zwischen Hosenrohr und Zwillingsdüse (Abb. 18) wird je ein Faltenschlauch verwendet.

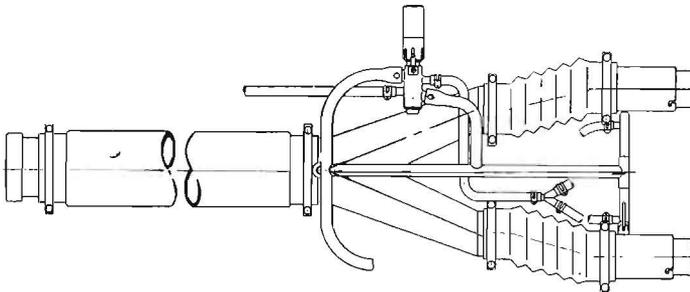


Abb. 18 Zwillingsdüse

Beide Düsen sind mittels teleskopartig ausgebildeter Stange miteinander verbunden. Dadurch kann der Sprühwinkel beider Düsen zueinander wahlweise verändert werden. Ein Ventil, gleich dem vorher beschriebenen, gestattet auch hier ein Abstellen und Dosieren der Brühe.

### 2.11 Der Sitz

Anstelle der davor beschriebenen Rohraufhängung kann ein Sitz (Abb.19) am Faßgestell befestigt werden. Dieser wird immer in Verbindung mit der Baum- und Zwillingsdüse benötigt und kann auch beim Arbeiten mit den Hochleistungs- bzw. Mehrfachzerstäubern als Sitzposition für

einen Bedienungsmann Verwendung finden. Eine Fußstütze bietet dem Bedienenden sicheres Sitzvermögen.

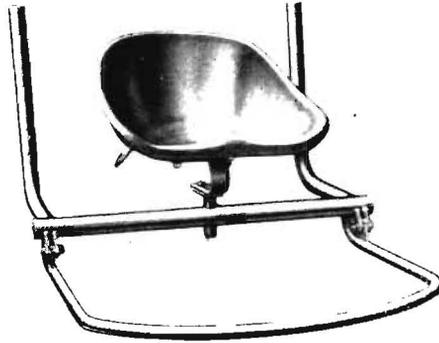


Abb. 19 Sitz

#### 2.12 Der Hochleistungs- und Mehrfachzerstäuber

Ein Handstrahlrohr, zur besseren Handhabe mit Holzgriff versehen, Ventil mit Schnellverschluß, das außer seiner eigentlichen Aufgabe die Funktion in sich vereinigt, je nach Wahl einen weitgerichteten in sich geschlossenen oder einen kurzen kegelförmigen Strahl zu erzeugen, sind wesentliche Merkmale des Hochleistungszerstäubers (Abb. 20). Die Düse,

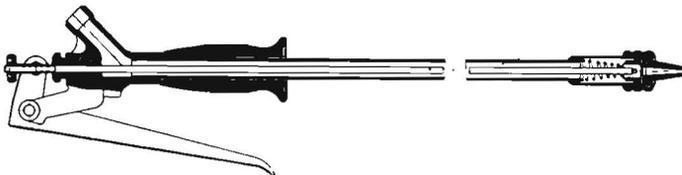


Abb. 20 Hochleistungszerstäuber

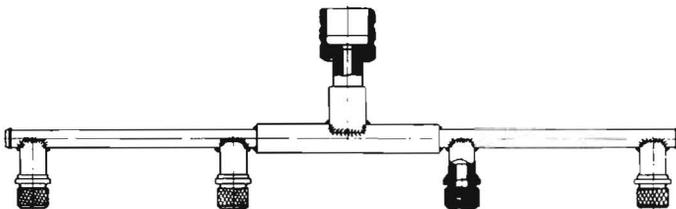


Abb. 21 Mehrfachzerstäuber

am Kopf des Zerstäubers angebracht, ist abschraubbar und kann durch den Mehrfachzerstäuber (Abb. 21) ersetzt werden. Dieser ist ein Zusatzteil zum Hochleistungszerstäuber. Der mit dem Mehrfachzerstäuber erzeugte Spritzstrahl ist fächerförmig.

### 2.13 Faßfüller

Der Faßfüller (Abb. 22) wird als Ausrüstung nur bei besonderer Bestellung mitgegeben. Er kann bei Nachbestellung jederzeit ohne besondere Nacharbeit am Pumpenaggregat angebaut werden. Ist das Gerät mit Kreiselpumpe ausgerüstet, so kann auf den Faßfüller verzichtet werden, da seine Funktion die Kreiselpumpe übernimmt. Seine Wirkungsweise beruht auf dem Injektorprinzip. Durch einen kräftigen Wasserstrahl, der von der Dreikolbenpumpe erzeugt wird, entsteht beim Durchfluten des Faßfüllers in diesem ein Vakuum, welches bewirkt, daß durch den Füllschlauch das Wasser angesaugt und in die Fässer gedrückt wird.

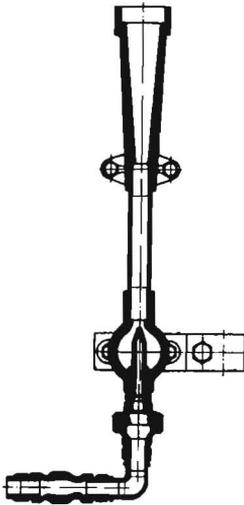
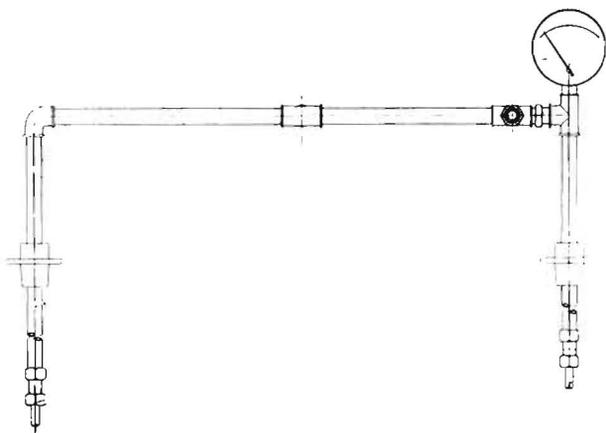


Abb. 22 Schnittdarstellung des Faßfüllers

### 2.14 Hochdruckrührwerk

Das Hochdruckrührwerk (Abb. 23) besteht aus zwei U-förmigen, gebogenen Rohrsystemen, die untereinander mittels Schlauchleitung verbunden sind. Am Drillingspumpenaggregat ist ein Schrägsitzventil mit vertikalem Durchlaß vorgesehen, an welchem das Rührwerk angeschlossen ist. An den vier Rohrenden des Rührwerkes ist je eine Düse mit Überwurfmutter befestigt. Der Aufbau der Düsen ist der gleiche wie der der Feldspritzdüsen. Auch hier verhindert je ein den Düsen vorgegebenes Sieb Verstopfungen. Das Hochdruckrührwerk wird in die auf den Fässern angebrachten Stutzen so eingehängt, daß die Düsen in die zu rührende Brühe eintauchen. Die mit hohem Druck aus den Düsen austretende Flüssigkeit erzeugt in den Fässern ein lebhaftes Zirkulieren der Brühe. Veränderungen der Brühkonzentrationen sind somit ausgeschlossen. Ein im Blickfeld des Fahrers mit dem Hochdruckrührwerk verbundenes Manometer dient zur Überwachung des gesamten Hochdruckteiles während des Arbeitsvorganges.

Abb. 23  
Hochdruck-  
rührwerk



### 3. Anbau des Gerätes

Vorbereitung des Geräteträgers RS 09 zum Anbau des Gerätes

Der vordere Zapfwellenschutz des Geräteträgers (Abb. 24) ist nach Lösen von vier Muttern abzunehmen. Die Halterung des Arbeitszylinders der

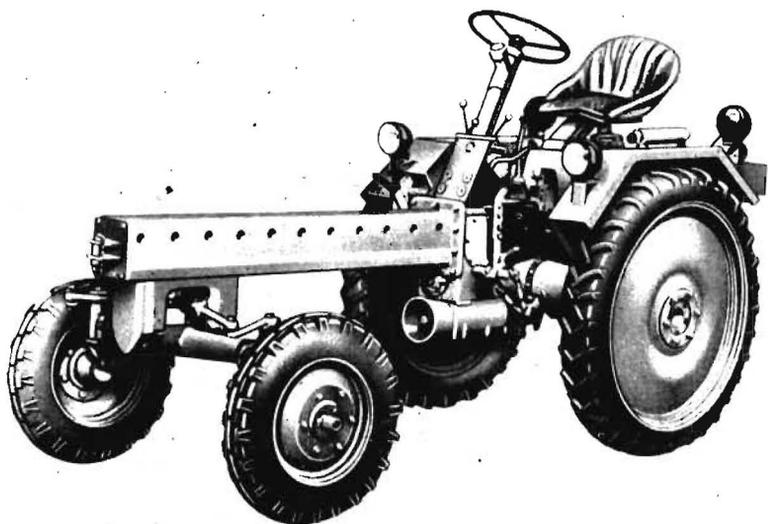


Abb. 24 Geräteträger RS 09

Hydraulik wird auf dem Kastenträger so weit nach vorn gerückt, daß das dritte und vierte Loch zur Befestigung Verwendung finden. Der Zylinder muß dabei auf dem Träger zu liegen kommen und mit dem Gabelteil der Kolbenstange in Fahrtrichtung zeigen. Ist dies geschehen, kann der Anbau des Gerätes erfolgen. Die nachstehende Reihenfolge ist dabei einzuhalten. Um die Feldspritze bzw. Feldstäuberohre in Transportstellung bringen zu können, ist der Geräteträger auf schmale Spur zu stellen.

### 3.1 Winkelgetriebe

Das Winkelgetriebe wird mit seinem flanschartig ausgebildeten Teil auf die vordere Zapfwelle aufgeschoben (Abb. 25). Dabei muß darauf geachtet werden, daß in Fahrtrichtung gesehen die Keilriemenscheibe nach links zeigt und die beiden am Flanschteil des Getriebes anlaufenden Arme so an die Anschlußflächen am Geräteträger zu liegen kommen, daß die Stehbolzen durch die dafür vorgesehenen Bohrungen ragen. Dann ist das Getriebe durch Aufschrauben von 4 Ösenmüttern (M 10×1,5) mit dem Geräteträger fest zu verbinden.

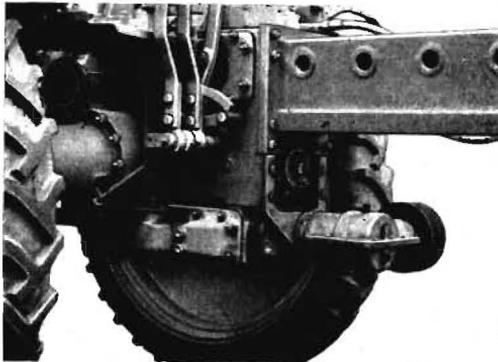


Abb. 25 Angebautes Winkelgetriebe

### 3.2 Kreiselpumpe

Die Kreiselpumpe wird nach Herausnehmen der beiden Befestigungsbolzen aus der Halterung des Pumpenbockes von unten an den Kastenträger angehoben, daß sich die Bolzen von links leicht durch die Halterung und die Löcher des Trägers schieben lassen (Abb. 26).

Die angefräste Fläche am Bolzenkopf muß an der angeschweißten Anlage der Halterung anliegen, damit sich der Haltebolzen beim Festziehen der Ringmutter nicht dreht. Es ist darauf zu achten, daß die Keilriemenscheibe der Pumpe auf derselben Seite wie die des Winkelgetriebes zu liegen kommt. Zur Befestigung der Pumpe am Kastenträger finden das zweite und vierte Loch von hinten Verwendung.

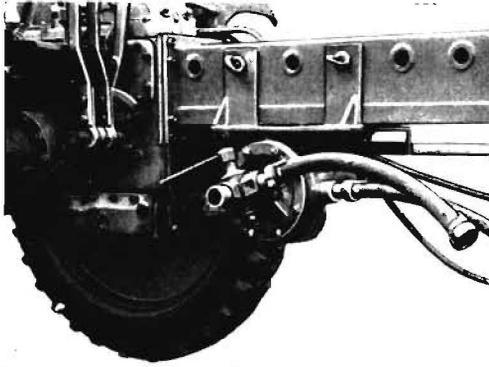


Abb. 26 Angebaute Kreiselpumpe

### 3.3 Stäubeagg'egrat

Das Stäubeagg'egrat wird genau über der Kreiselpumpe auf den Kastenträger aufgesetzt (Abb. 27). Sinngemäß ist so zu verfahren, wie beim Anbau der Kreiselpumpe beschrieben.

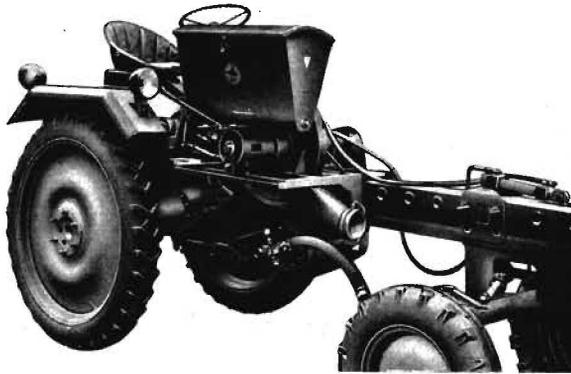


Abb. 27 Angebautes Stäubeagg'egrat

Die Keilriemenscheibe des Ventilatorantriebes sowie die der Kreiselpumpe und des Winkelgetriebes müssen dabei in einer Flucht liegen.

### 3.4 Fässer

Die Fässer werden in der gleichen Art wie das Stäubeagg'egrat auf den Kastenträger aufgesetzt und verschraubt (Abb. 28). Von vorn nach hinten

werden das erste und fünfte Loch im Träger zur Befestigung der Fässer verwendet. Der Hubzylinder der Hydraulik kommt dabei zwischen die beiden Fässer zu liegen.

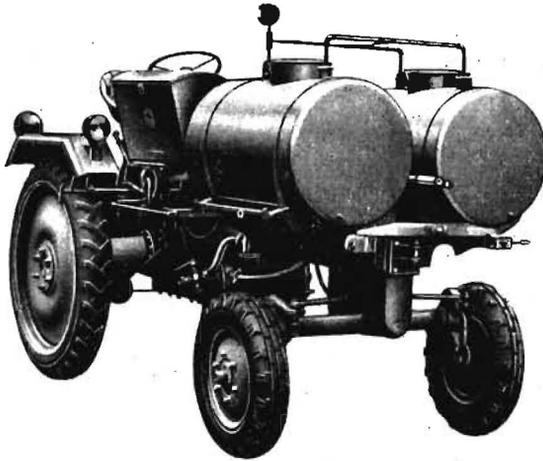


Abb. 28 Angebaute Fässer

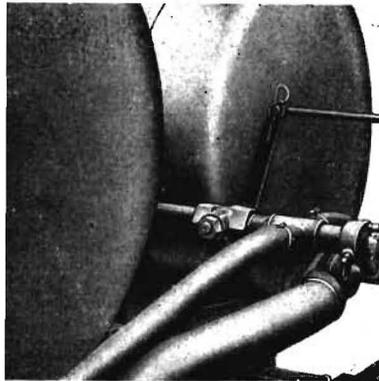


Abb. 29 Gekoppeltes Ventilgestänge

Am Faßgestell befestigt liegt zwischen den beiden Fässern die Brühzuleitung mit einem Muffenhahn. Ein am Ventilatorgehäuse geführtes Gestänge wird mit dem am Rücken des Ventiles befindlichen Hebel gekoppelt (Abb. 29).

Ein Federstecker verhindert das sich selbsttätige Lösen der Koppelstelle. Das Ventil kann über das Gestänge vom Fahrersitz aus bedient werden.

### 3.5 Keilriemen und Keilriemenschutz

Die vier Keilriemen werden so in die Rillen der Keilriemenscheibe des Winkelgetriebes, der Kreiselpumpe und des Stäubeaggregates eingelegt, daß sie die Scheiben umspannen. Durch Verschieben der Kreiselpumpe in Längsachse des Kastenträgers können die Keilriemen nachgespannt werden. Nachdem am Pumpenbock der Kreuzgriff abgeschraubt ist, wird

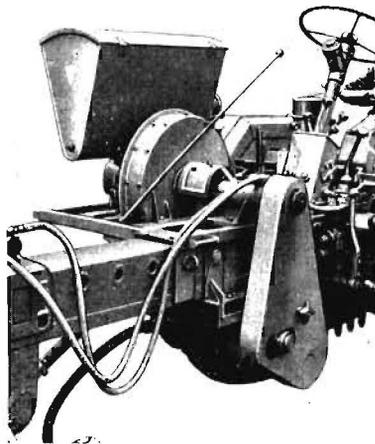


Abb. 30  
Angebauter  
Keilriemen-  
schutz

der Keilriemenschutz oben am Stift der sich in dem über die Keilriemenscheibe des Stäubeaggregates hinwegragenden Bügels befindet, eingehängt. Danach wird der Schutz am Stehbolzen des vorher abgenommenen Kreuzgriffes angedrückt und mit Hilfe des Griffes verschraubt (Abb. 30).

### 3.6 Drillingspumpenaggregat

Vor dem Anbau des Pumpenaggregates muß die Ackerschiene um  $180^\circ$  gedreht werden. Die Versteifung ist dabei dem Motor entgegengesetzt gerichtet. Das Pumpenaggregat wird angehoben und mit den beiden am Pumpenbock verschweißten Flacheisen auf die Ackerschiene aufgestützt. Unter Einführung der Zapfwelle in das Keilnabengelenk wird das Aggregat an die Ackerschiene herangeschoben. Das Rahmenrohr des Pumpenbockes muß dabei an der Ackerschiene zur Anlage kommen. Die hakenförmigen Laschen des Bockes sind mit der Ackerschiene zu verschrauben (Abb. 31).

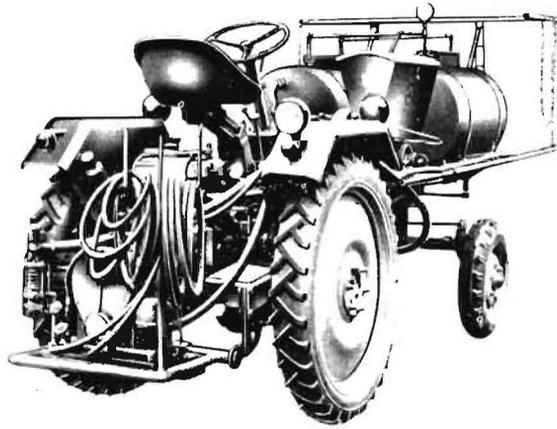


Abb. 31 Angebautes Drillingspumpenaggregat

### 3.7 Schläuche

Der an der Saugseite der Kreiselpumpe befindliche Dreiwegehahn besitzt einen in Fahrtrichtung gerichteten Gewindestutzen und einen solchen nach rechts gerichteten. Der erstgenannte dient zur Anbringung des

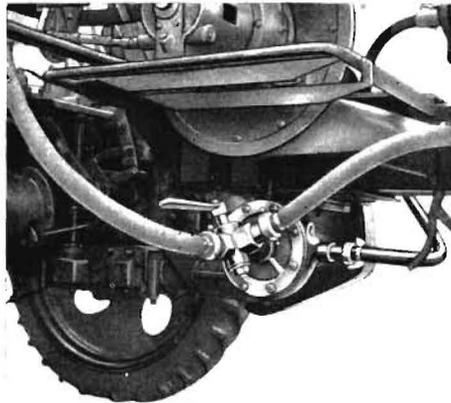


Abb. 32  
Schlauch-  
leitungen

Verbindungsschlauches zwischen Pumpe und Zapfstelle am rechten Faß, der zweite Stutzen zum Anschließen des Dreikolbenpumpenaggregates (Abb. 32).

Für den Fall, daß das Kolbenpumpenaggregat nicht am Geräteträger angebracht ist, wird dort der Füllschlauch angeschlossen. Der zwischen den Fässern liegenden Leitung wird am hinteren Ende ein Schlauch angeschraubt, der mit dem Druckstutzen der Kreiselpumpe zu verbinden ist. Am Druckregelventil des Kolbenpumpenaggregates ist ein Brühe-Rücklaufschlauch angebracht. Dieser wird an dem linken, hinteren Faßboden angeschweißten Rücklaufstutzen mittels Überwurfmutter angeschraubt. Eine Hochdruckschlauchleitung wird vom vertikal angeordneten Schrägsitzventil des Verteilerrohrs am Kolbenpumpenaggregat zum Hochdruckrührwerk verlegt.

#### 4. Rüststände des Gerätes

##### 4.1 Feldspritzen mit Kreiselpumpe

Soll das Gerät zum Feldspritzen gerüstet werden, so ist zunächst die Rohraufhängung anzubauen. An den zwei nach vorn ragenden am Faßgestell befestigten Schellen wird die Rohraufhängung so angeklemt, daß der Abstand zwischen den unteren Lenkern und den unteren Kanten der Schellen etwa eine halbe Handbreite beträgt (Abb. 33). Zwischen den

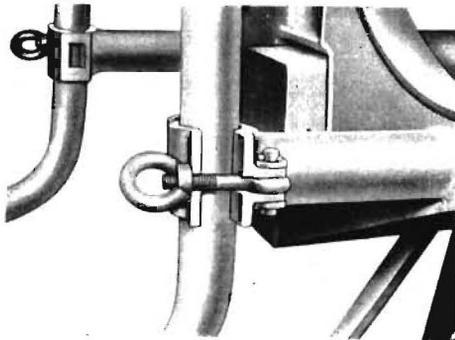


Abb. 33  
Schelle zur  
Befestigung  
der Rohraufhängung

beiden Schellen befinden sich an einem Winkelprofil am Faßgestell angeschweißt zwei Laschen. Diese dienen zur Befestigung des Winkelhebels. Der Winkelhebel wird mit seiner großen Bohrung zwischen den beiden Laschen gehalten und mit einem Bolzen, der mit Scheibe und Federstecker gesichert wird, schwenkbar befestigt (Abb. 34). Der zwischen den Fässern befindliche Hydraulikzylinder wird in seine äußere Arbeitsstellung gefahren und mit der am Winkelhebel freien Zugstange gekoppelt. Bedingt durch den Hubweg des Hydraulikzylinders, steht ein gewisser Verstellbereich zur Verfügung. Dieser kann den Erfordernissen entsprechend nach unten oder oben verlegt werden. Das geschieht, in-

dem man den vorher beschriebenen Handbreitenabstand nach Lösen der Schellen verkleinert oder vergrößert. Dabei gilt die im Text enthaltene Reihenfolge gleichzeitig für die Richtung der Verstellung.

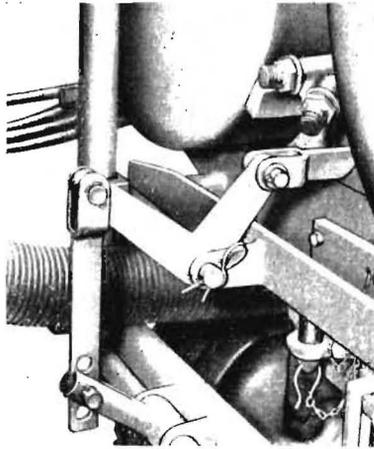


Abb. 34  
Befestigung des  
Winkelhebels  
am Faßgestell

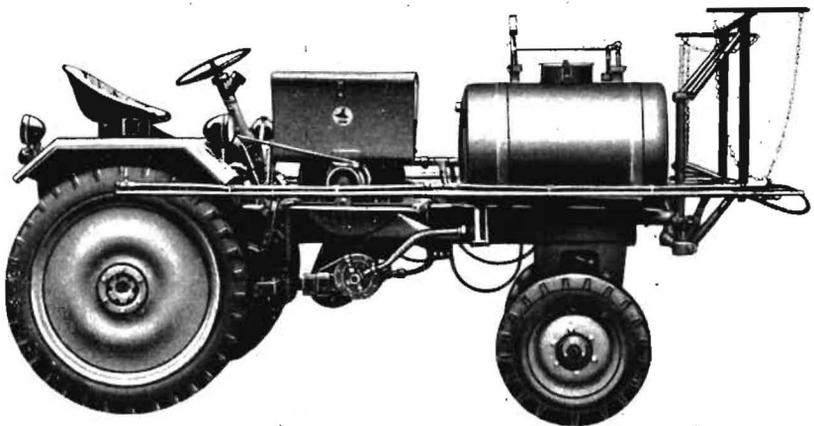


Abb. 35, Angebaute Rohraufhängung und Feldspritzrohre

Die Feldspritzrohre werden mit dem freien Ende der Kardanwinkel in die an dem unteren Querrohr angeschweißten Rohrhülsen der Rohraufhängung von vorn hineingesteckt und mit Scheibe und Federstecker gegen Herausfallen gesichert (Abb. 35).

Je zwei Knotenketten, die mittels Ösenschrauben an der Rohraufhängung befestigt sind, dienen zum Anhängen der Feldspritzrohre. Am Ende je zweier Ketten ist ein S-Haken angebracht, der in die Lasche des Feldspritzrohres eingehangen wird. Die Rohre müssen genau waagrecht hängen. Das Ausrichten erfolgt durch das Verstellen der Ringschrauben an der Aufhängung. Die beiden Muttern sind nach dem Ausrichten wieder einwandfrei festzuziehen.

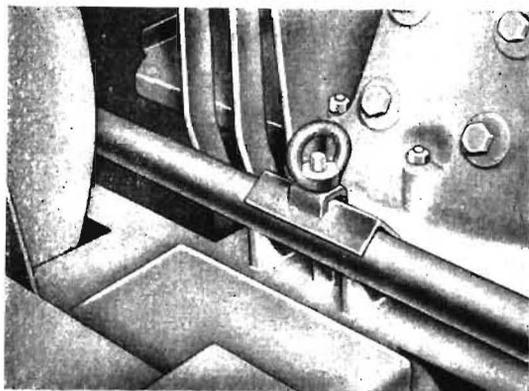


Abb. 36 Befestigung der Rohrstütze

Auf dem hinteren Teil des Bockes zum Stäubeaggregat dient eine Vorrichtung zur Befestigung der Rohrstütze (Abb. 36). In diese werden die Feldspritzrohre bei Straßen- bzw. Wegefahrlern eingehängt. Dies geschieht in der Form, daß man nach Lösen der Ketten die Rohre beiderseits des Geräteträgers anschwengt. Beim Ziehen an den Handhaben der Rohrstütze legt man die Feldspritzrohre in die Greifer ein. Beim Loslassen klemmen die unter Federspannung stehenden Greifer die Feldspritzrohre fest (Abb. 37). Das Herausnehmen geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Die Rohrstütze wird angebaut, indem man die Ösenmutter am festgeschweißten Stehbolzen entfernt, den Rohrreiter abnimmt und dann die Rohrstütze mit der im mittleren Teil befindlichen Bohrung so über den Stehbolzen hinwegsteckt, daß diese rechtwinklig zur Lenkachse des Geräteträgers steht. Dabei kommt das Verbindungsrohr auf zwei Laschen zu liegen. Nach Aufsetzen des Rohrhalters wird unter Festziehen der Ösenmutter die Rohrstütze mit dem Bock des Stäubeaggregates fest verspannt.

Die an den inneren Enden der Feldspritzrohre befestigten Schläuche werden mittels Überwurfmutter mit dem zwischen den Fässern herausragenden Verteilerstück verschraubt.

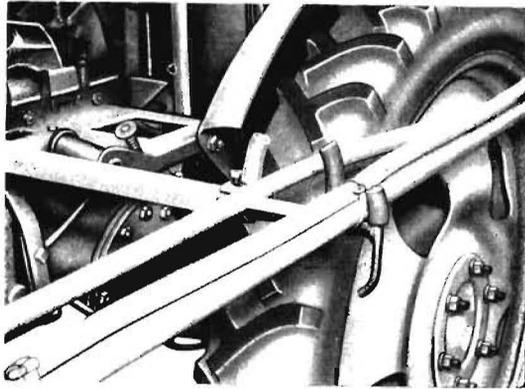


Abb. 37 In die Rohrstütze eingelegetes Feldspritzrohr

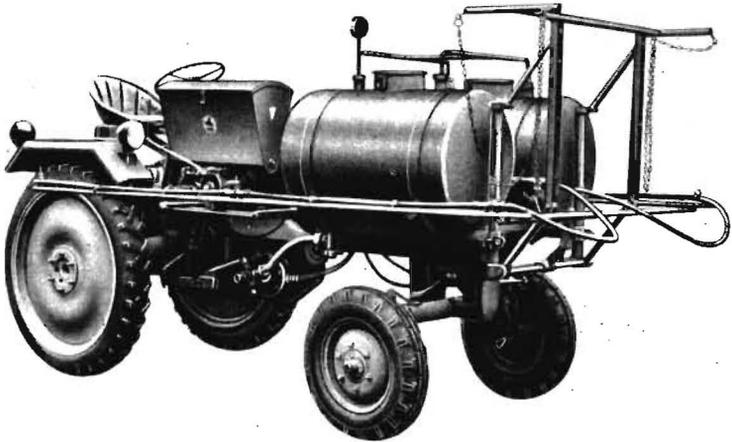


Abb. 38

Zum Feldspritzen gerüstetes Gerät, Feldspritzrohre in Transportstellung

Damit ist das Gerät zum Feldspritzen mit Kreiselpumpe gerüstet (Abb. 38 und 39).



Abb. 39 Beim Feldspritzen

#### 4.2 Feldspritzen mit Drillingspumpenaggregat

Die an dem Hochleistungszerstäuber mittels Überwurfmutter befestigten Schläuche werden abgeschraubt, ebenfalls die Anschlußschläuche der Feldspritzrohre. Nun werden die Schläuche der Hochleistungszerstäuber vom Drillingspumpenaggregat zwischen Ventilatorgehäuse und Stäubebehälter und zwischen den Fässern bis nach vorn gezogen und mit den Feldspritzrohren verbunden. Alles andere bleibt wie unter 4.1 beschrieben.

#### 4.3 Feldstäuben

An die Rohraufhängung werden die Feldstäuberohre angehängt. Davon wird eins von vorn, das andere von hinten in die an dem unteren Querrohr angeschweißten Rohrhülsen mit dem Kardánwinkel hineingeschoben. Die Rohrstützen müssen nach unten gerichtet sein. Alles andere gilt sinngemäß wie unter 4.1 beschrieben. Das Hosenrohr mit den zwei unterschiedlich langen Schläuchen wird am Schnellverschluß des Ventilatorstutzens gekuppelt (Abb. 40). Die beiden Schläuche werden mit dem Schnellverschluß der Stäuberohre gekuppelt. Das Gerät ist damit zum

Feldstäuben gerüstet. Beim Anschwenken der Rohre in Transportstellung sind vorher die beiden Schlauchkupplungen zu lösen. Das Einlegen der Stäuberohre in die Rohrstütze erfolgt sinngemäß wie unter 4.1 beschrieben (Abb. 41).

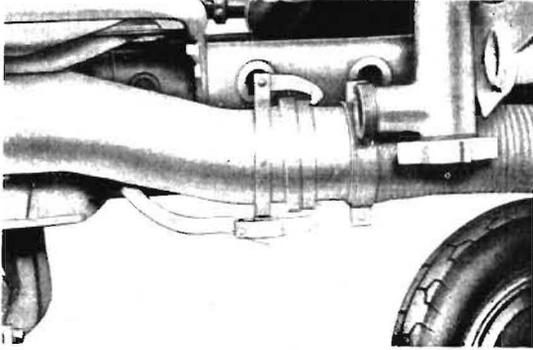


Abb. 40 Schnellverschluß am Ventilatorstützen mit gekuppeltem Luftschlauch

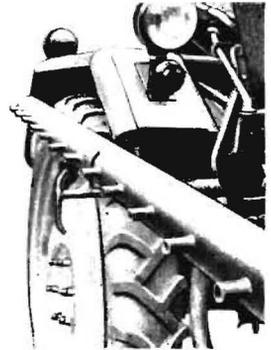


Abb. 41 In die Rohrstütze eingelegtes Feldstäuberohr

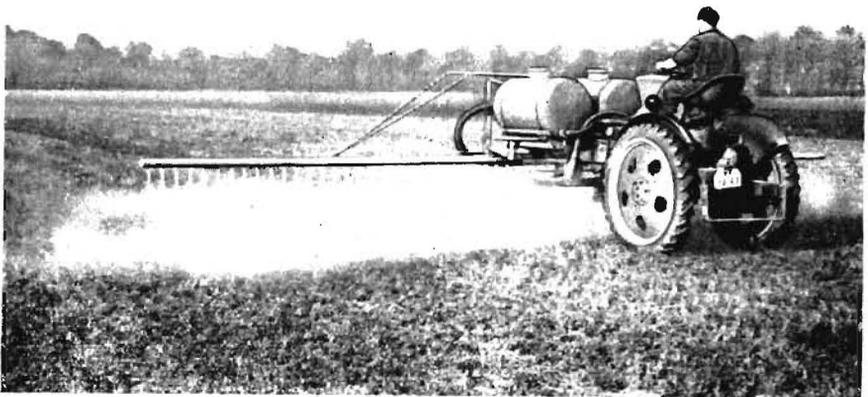


Abb. 42 Beim Feldstäuben

4.4 Sprühen, Stäuben, Naßstäuben im Obstbau und Forst  
Anstelle der Rohraufhängung wird eine Sitzaufhängung angebaut. Am Ventilatorstutzen kann wahlweise die Baum- oder Zwillingsdüse



Abb. 43 Beim Stäuben von Bäumen



Abb. 44 Beim Sprühen von Bäumen mit Doppelbaumsprühdüse

(Abb. 43 und 44) gekuppelt werden. Dabei muß der Düsen Schlauch so unter dem Faßgestell nach vorn geführt werden, daß er auf den Rahmen der Sitzaufhängung zu liegen kommt. Der an den Sprühdüsen befestigte Brüheschlauch wird mit der Überwurfmutter am Verteilerstück des Brührohrs angeschraubt. Beim Sprühen werden die Kreiselpumpe und der Ventilator ein-, der Zuteilmehanismus am Stäubehälter ausgekuppelt. Beim Stäuben werden der Ventilator und der Zuteilmehanismus am Stäubehälter ein-, die Kreiselpumpe ausgekuppelt. Beim Naßstäuben sind Kreiselpumpe und Ventilator und Zuteilmehanismus des Stäubehälters eingekuppelt.

#### 4.5 Hochdruckspritzen im Obstbau

Am Verteilerrohr des Dreikolbenpumpenaggregates sind an den Schrägsitzventilen die Hochdruckschläuche mit den Handspritzrohren anzuschließen. An diese können wahlweise die Hochleistungszerstäuber oder die Mehrfachzerstäuber aufgeschraubt werden. Vor Beginn des Spritzens der Drillingspumpe ist darauf zu achten, daß das Ventil zum Hochdruckrührwerk geöffnet ist. Der Betriebsdruck wird durch Rechtsdrehen am

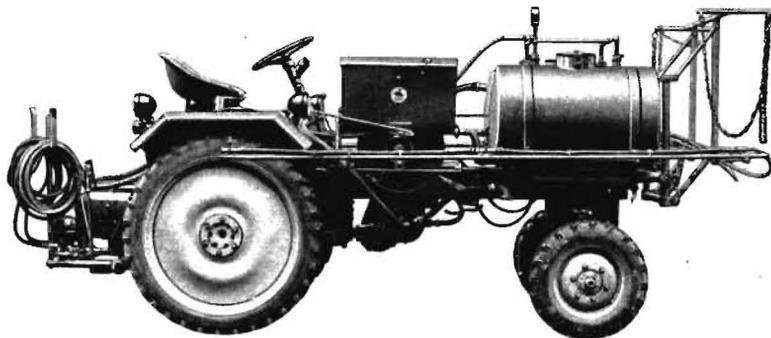


Abb. 45 Gerät mit angebautem Drillingspumpenaggregat

Schwengel der Spannschraube auf 40 atü geregelt. Da sich beim Arbeiten mit der hinteren Zapfwelle auch die vordere mit dreht, sind die Kreiselpumpe und der Ventilator auszukuppeln, falls diese angebaut sind.

## 5. Wirkungsweise

### 5.1 Spritzen mit Kreiselpumpe

Beim Spritzen (Abb. 46) wird die Spritzbrühe durch Kreiselpumpe (1) aus dem Brühebehälter (2) durch das Saugsieb (3) und die Saugleitung (4) angesaugt. Die Kreiselpumpe fördert die gesamte Brühemenge von 100 l pro Minute unter Druck von 3,6 atü durch eine Rohr- und Schlauchleitung (5) zu den Feldspritzrohren (6). Die den Feldspritzrohren zugeleitete Spritzbrühe durchläuft nochmals in jeder Pralldüse vor-

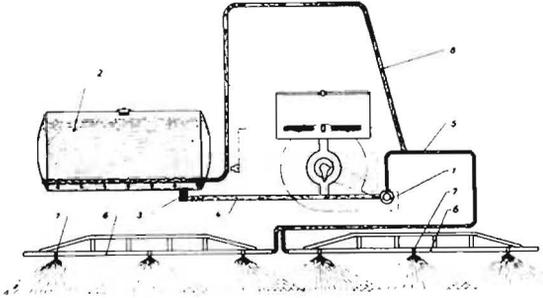


Abb. 46 Schema: Spritzen mit Kreiselpumpe

gegebenes Sieb und wird dann in den Düsen (7) mechanisch zerteilt. Die nicht ausgebrachte Restmenge läuft durch die Leitungen (8) in die Brühebehälter zurück und dient zum Aufrühren des Behälterinhaltes.

### 5.2 Spritzen mit der Drillingspumpe

Beim Spritzen (Abb. 47) wird die Spritzbrühe durch die Drillingspumpe (1) aus dem Brühebehälter (2) durch das Saugsieb (3) und die Saugleitung (4) angesaugt. Die Drillingspumpe fördert die Brühemenge von 66 l pro

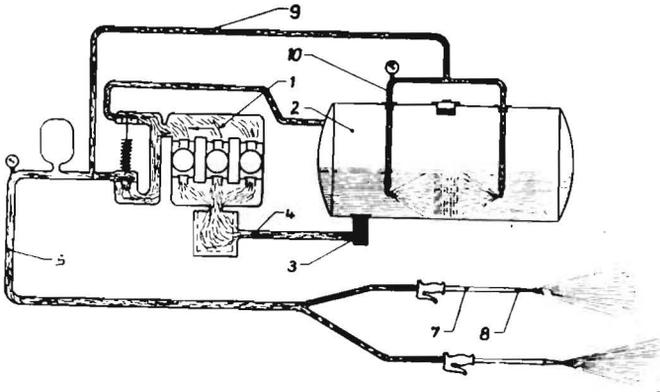


Abb. 47 Schema Spritzen mit Drillingspumpe

Minute mit dem entsprechend eingestellten Druck von 12–40 atü in das Verteilerrohr (5). Von hier wird die Brühe, wie unter Abschnitt 5.1 beschrieben, den Feldspritzrohren (6) (Abb. 46) zugeleitet oder beim Spritzen von Bäumen den Handspritzrohren (7) zugeleitet. Durch die hohe Austrittsgeschwindigkeit des Brühestrahles aus der Düsenbohrung des Hochleistungszerstäubers (8) löst sich der Spritzstrahl in feine Spritztröpfchen auf. Die nicht ausgebrachte Brühe wird über Schlauchleitung (9) und hydraulisches Rührwerk (10) in die Behälter zurückgeleitet und rührt den Behälterinhalt auf.

### 5.3 Sprühen

Beim Sprühen (Abb. 48) wird die Spritzbrühe durch die Kreiselpumpe (1) aus dem Brühebehälter (2) durch das Saugsieb (3) und Saugleitung (4) angesaugt. Die Kreiselpumpe fördert die gesamte Brühemenge von 100 l pro Minute unter Druck durch eine Rohr- und Schlauchleitung zum Dosierventil (5), welches an der Handhabe der Sprühdüse befestigt ist. Je nach Einstellung wird vom Ventil die gewünschte Ausbringmenge durch

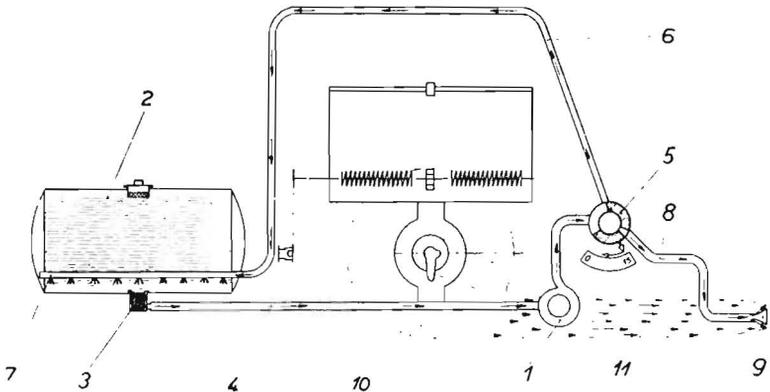


Abb. 48 Schema: Sprühen

die Leitung (8) der Düse (9) zugeleitet, während die Restmenge der geförderten Brühe durch Leitung (6) zum Behälter zurückströmt und hier zum Aufrühren des Brühebehälterinhaltes verwendet wird (7). Der im Ventilator (10) erzeugte Luftstrom wird durch den Blasschlauch (11) der Düse zugeleitet. Die Brühe wird an die Wand des inneren Mantelrohres gespritzt. Der Flüssigkeitsfilm wird von dem Luftstrom nach vorn getrieben und an der oberen Kante bzw. den Düsenbohrungen des Düsenringes abgerissen und ins Freie gesprüht.

### 5.4 Stäuben

Beim Stäuben (Abb. 49) werden die Kupplung (1) vom Ventilator und Stäubebehälter ein- und die Kupplung der Kreiselpumpe ausgeschaltet. Durch Einstellung der Dosiereinrichtung (2) auf die Zahl der Skala wird die ge-

wünschte Fördermenge im Durchlaßschlitz freigegeben. Die Spiralen (3) transportieren das Stäubemittel im Behälter (4) zum Zellenrad (5), welches die Mittel in den Durchlaß (6) schiebt. Hier wird dieses vom Saugluftstrom des Ventilators (7) erfaßt und geht mit der Luft zusammen

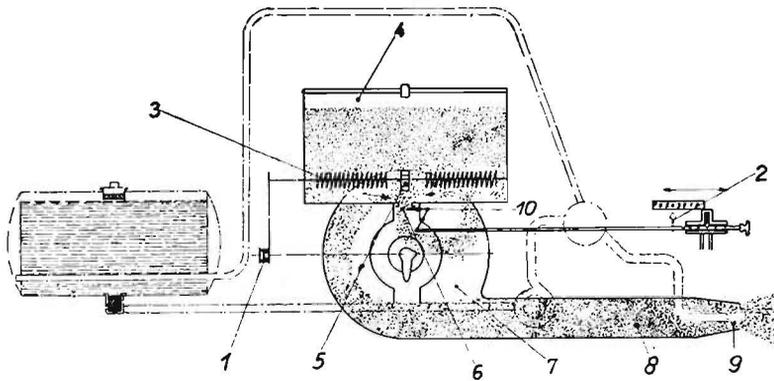


Abb. 49 Schema: Stäuben

durch den Ventilator, um unter Druck und mit hoher Geschwindigkeit durch den Blasschlauch (8) und die Düse (9) in die Bäume geblasen zu werden.

#### 5.5 Naßstäuben

Beim Naßstäuben wird, wie unter 5.4 beschrieben, gestäubt und gleichzeitig Wasser oder ein Fungicid versprüht.

#### 5.6 Füllen mit Kreiselpumpe

Beim Füllen (Abb. 50) wird die Spritzbrühe durch die Kreiselpumpe (1) aus dem Brühebottich (2) über den Füllschlauch (3) und Dreibegehahn (4)

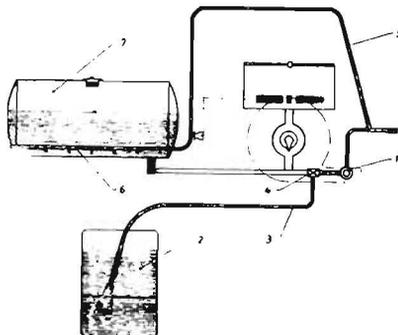


Abb. 50  
Schema: Füllen  
mit Kreiselpumpe

angesaugt. Druckseitig wird die Spritzbrühe durch die Schlauchleitung (6) über das Rührwerk (6) dem Brühebehälter (7) zugeleitet.

## 5.7 Füllen mit Faßfüller

Beim Füllen mittels Faßfüller (Abb. 51) wird die in den Fässern (1) angefüllte Brühe von der Dreikolbenpumpe (2) angesaugt und unter hohem Druck von 40 atü dem Faßfüller (3) zugeführt. Der im Inneren des Faßfüllers mit hoher Geschwindigkeit aus der Düse austretende Flüssigkeitsstrahl erzeugt in dem sich konisch erweiternden Rohrteil (4) des Faßfüllers ein Vakuum und saugt somit durch den Saugschlauch (5) die Brühe

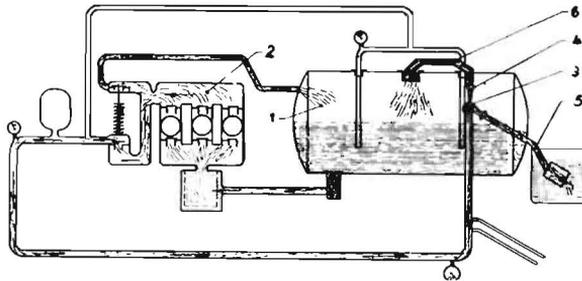


Abb. 51 Schema: Füllen mit Drillingspumpe

nach. Dieses wird beim Eintritt in den Düsenraum von der Druckbrühe erfaßt und durch den Füllschlauch (6) den Fässern zugeführt.

## 6. Praktischer Einsatz

Vor Inbetriebnahme des Gerätes sind die Ölstände des Winkelgetriebes, des Schneckengetriebes und der Dreikolbenpumpe zu prüfen. Sämtliche mit diesem Gerät zu verrichtenden Arbeiten sind mit motorgebundener Zapfwelle auszuführen. Laufenlassen der Dreikolbenpumpe sowie der Kreiselpumpe bei leeren Fässern führt zu Zerstörungen der Pumpen. Für Schäden, die durch Nichteinhaltung dieser Anordnung entstehen, können wir nicht verantwortlich gemacht werden.

Die Betriebsdrücke der einzelnen Aggregate werden nur erreicht, wenn die Zapfwellendrehzahl 500—540 U/min beträgt. Dies ist der Fall, wenn der Motor des Geräteträgers auf seiner Nenn Drehzahl läuft.

### 6.1 Füllen mit Kreiselpumpe

Am Dreivegehahn der Kreiselpumpe wird der Saugschlauch angeschlossen. Die Hahnkücken sind so zu drehen, daß die Saugleitung vom Faß zur Kreiselpumpe geöffnet und der Füllschlauch geschlossen ist. Zum Entlüften des Füllschlauches und der Kreiselpumpe sind in die Fässer etwa 6 Eimer Wasser bzw. Spritzbrühe zu schütten. Nun öffnet man den Hahn des Füllschlauches und schließt ihn wieder, sobald das in die Fässer gefüllte Wasser am Saugfilter des Füllschlauches austritt. Danach öffnet man den Entlüftungshahn der Kreiselpumpe und läßt dort die restliche Luft entweichen. Den Füllschlauch hängt man mit dem Saugfilter in die

Wasserstelle so tief hinein, daß keine Luft angesaugt werden kann. Der vom Fahrersitz aus zu bedienende Hahn für die Spritzleitung ist ebenfalls zu schließen. Der Ventilator ist aus- und die Kreispumpe einzukuppeln. Das Küccken des Dreiwegehahnes wird so gestellt, daß es den Weg der Saugleitung vom Faß zur Pumpe verschließt und den Weg Füllschlauch—Kreispumpe freigibt. Die vordere Zapfwelle des Geräteträgers wird eingekuppelt. Bei laufender Kreispumpe wird der am Füllschlauch befindliche Hahn geöffnet, und die Pumpe saugt an. Die Füllzeit beträgt etwa 6 Minuten. Den Füllvorgang kann man durch die Einfüllzargen der Fässer



Abb. 52 Füllen der Fässer

beobachten. Wird durch eine Störung der Füllvorgang unterbrochen, so ist der vorher beschriebene Arbeitsgang zu wiederholen. Beginnen während des Spritzens oder Sprühens die Düsen unregelmäßig zu arbeiten (flattern), so stoppt man die Arbeit ab. Der in den Fässern verbliebene Brüherest dient zum Entlüften des Füllschlauches bei weiteren Füllvorgängen. Arbeitet man ohne Dreikolbenpumpe, so läßt man zweckmäßig den Füllschlauch gleich angeschlossen und hängt ihn mit dem Saugkorb zwischen den Stäubebehälter und die Fässer.

## 6.2 Füllen mit Drillingspumpe

Vorm ersten Füllen mit Faßfüller schüttet man etwa 8 Eimer Wasser bzw. Spritzbrühe in die Fässer. Dann öffnet man den Deckel eines Fasses und

hängt über die Kante der Faßzarge den Füllschlauch. Den Saugschlauch taucht man mit dem Saugfilter in die anzusaugende Flüssigkeit. Die Pumpe wird in Tätigkeit gesetzt, und nach Erreichen des Betriebsdruckes von 40 atü wird das Ventil des Tankfüllers geöffnet. Die Füllzeit beträgt etwa 6 Minuten.

### 6.3 Feldspritzen mit Kreiselpumpe

Vor dem Anrühren der Brühe wird die Brüheaufwandmenge je Hektar und damit die Konzentration festgelegt.

Die je Minute auszubringende Brühemenge wird wie folgt berechnet:

$$q = \frac{Q \cdot b \cdot v}{600}$$

Damit ist: q die Brühemenge in l/min

Q die Brühemenge in l/ha

b die Arbeitsbreite in m

v die Geschwindigkeit des Geräteträgers in km/Std.

In der Praxis erfolgt die Ermittlung der Düsendgröße nach der Tabelle (Abb. 53).

Die Tabelle gibt die abgerundeten Werte der Aufwandmengen bei den verschiedenen Düsendgrößen und Geschwindigkeiten an, die beim Feldspritzen ausgebracht werden können.

Brüheaufwand in l/ha (Werte abgerundet)

Gang	Düse 200	Düse 400	Düse 600
3	225 l/ha	730 l/ha	1040 l/ha
4	145 l/ha	470 l/ha	675 l/ha
5	120 l/ha	390 l/ha	560 l/ha
6	—	260 l/ha	370 l/ha
7	—	170 l/ha	240 l/ha

Abb. 53

Sind die Fässer mit Spritzbrühe gefüllt, so wird das Kücken des Dreivegehahnes an der Kreiselpumpe so gestellt, daß die Durchflußrichtung Faß—Kreiselpumpe geöffnet und die Durchflußrichtung Füllschlauch—Kreiselpumpe geschlossen ist.

Dann fährt man an den zu behandelnden Feldabschnitt heran, bringt die Feldspritzrohre in Arbeitsstellung, läßt die Kreiselpumpe anlaufen (der Ventilator bleibt ausgekuppelt) und öffnet das vom Fahrersitz zu bedienende Ventil. Ist der Spritzdruck von ca. 3,6 atü erreicht, so ist mit der Arbeit zu beginnen. Die Höhe der Feldspritzrohre sind mit Hilfe der Hydraulik so einzustellen, daß sich die Spritzschleier an den oberen Blattspitzen überschneiden. Das ist der Fall, wenn die Düsen etwa eine Handbreite über den oberen Pflanzenspitzen stehen.

#### 6.4 Feldspritzen mit Drillingspumpe

In diesem Fall wird die Dreikolbenpumpe mit der Saugleitung am Dreiwegehahn angeschlossen. Mit dem gefüllten Gerät fährt man an den zu behandelnden Feldabschnitt, bringt die Feldspritzrohre in Arbeitsstellung, öffnet das zum Hochdruckrührwerk führende Ventil am Verteilerrohr der Drillingspumpe und schaltet die motorgebundene Zapfwelle ein. Da sich auch die vordere Zapfwelle mitdreht, müssen, falls Ventilator und Kreiselpumpe angebaut sind, diese vorher ausgekuppelt werden. Das Hahnkücken ist so zu stellen, daß der Durchfluß Faß-Kolbenpumpe geöffnet und der Weg zur Kreiselpumpe geschlossen ist. Der Spritzdruck von 12 atü wird am Druckregler eingestellt. Dies geschieht mit Hilfe des Knebels durch mehr oder weniger starkes Vorspannen der Feder. Nun wird mit der Arbeit begonnen. Der Druck muß, nachdem die dem Gang entsprechende Fahrgeschwindigkeit erreicht ist, nachgeregelt werden. Der Zusammenhang von Fahrgeschwindigkeit und Aufwandmenge ist aus folgender Darstellung (Abb. 54) zu ersehen:

Brüheaufwand in l/ha (Werte abgerundet)

Gang	2	3	4	5	6	7
Düse 400	—	800 l/ha	650 l/ha	500 l/ha	400 l/ha	—

Abb. 54

#### 6.5 Hochdruckspritzen im Obstbau

Sinngemäß gilt hier das unter Punkt 6.4 Gesagte. Am Verteilerrohr der Drillingspumpe sind anstelle der Feldspritzrohre die Hochleistungs-



Abb. 55

Beim Spritzen mit Drillingspumpenaggregat und Hochleistungszerstäuber

zerstäuber angeschlossen (Abb. 55). Der Druck wird bei der Obstbaumspritzung je nach Art der zu behandelnden Kulturen eingestellt. Durch mehr oder weniger Durchdrücken des am Hochleistungszerstäuber befindlichen Ventils ist der austretende Strahl kompakt und dadurch weitreichend oder aufgelöst mit kurzer Reichweite.

## 6.6 Feldstäuben

Beim Stäuben sind grundsätzlich folgende Punkte zu beachten:

1. Das Stäubemittel darf erst bei Erreichung des Einsatzortes in den Stäubebehälter gefüllt werden, da sich bei längerer Fahrt das Mittel im Behälter durch die Rüttelbewegung des Fahrzeuges so stark verdichten kann, daß die Fördererlemente bei Ingangsetzung beschädigt werden können.
2. Das Einstampfen der Mittel, die Verwendung von klumpigen bzw. verunreinigten Mitteln ist nicht zulässig.
3. Ein längeres Laufen des Gerätes mit geschlossener Dosiereinrichtung ist zu vermeiden. In solchen Fällen ist die Kupplung des Stäubebehälters zu ziehen. Man fährt mit dem Gerät an den zu behandelnden Feldabschnitt, füllt den Stäubebehälter mit Stäubemittel, kuppelt die Förderspirale ein, die Kreiselpumpe aus und bringt die Stäuberohre



Abb. 56 Feldstäuben

durch Herausnehmen aus der Rohrstütze in Arbeitsstellung. Das Einstellen der Arbeitshöhe der Rohre geschieht wie bei den Feldspritzrohren mit der Hydraulik. Die Luftschläuche des Ventilators werden mittels Schnellkupplung an die Feldstäuberohre angeschlossen. Die vordere Zapfwelle wird eingeschaltet und das Schiebegerüst der Dosiereinrichtung auf die Zahl der Skala eingestellt, welche der gewünschten Ausbringmenge entspricht. Wenn alle Stützen der Feldstäuberohre gleichmäßig stäuben, wird mit der Arbeit begonnen (Abb. 56).

Für die Berechnung der je Hektar zu verstäubenden Menge gilt die gleiche Formel wie beim Spritzen

$$q = \frac{Q \cdot b \cdot v}{600}$$

Dabei werden jedoch  $q$  in  $\text{kg}/\text{min}$  und  $Q$  in  $\text{kg}/\text{ha}$  angegeben. Bei der Ermittlung für die Einstellung nach der Tabelle Abb. 57 wird in gleicher Weise wie bei der Tabelle Abb. 53 verfahren.

Stäubeaufwandmenge in  $\text{kg}/\text{ha}$  (Werte abgerundet)

Gang	Einstellung				
	1	2	3	4	5
3	15 $\text{kg}/\text{ha}$	31 $\text{kg}/\text{ha}$	45 $\text{kg}/\text{ha}$	60 $\text{kg}/\text{ha}$	—
4	10 $\text{kg}/\text{ha}$	20 $\text{kg}/\text{ha}$	30 $\text{kg}/\text{ha}$	40 $\text{kg}/\text{ha}$	50 $\text{kg}/\text{ha}$
5	8 $\text{kg}/\text{ha}$	16 $\text{kg}/\text{ha}$	25 $\text{kg}/\text{ha}$	30 $\text{kg}/\text{ha}$	40 $\text{kg}/\text{ha}$
6	—	11 $\text{kg}/\text{ha}$	15 $\text{kg}/\text{ha}$	20 $\text{kg}/\text{ha}$	28 $\text{kg}/\text{ha}$
7	—	—	10 $\text{kg}/\text{ha}$	15 $\text{kg}/\text{ha}$	18 $\text{kg}/\text{ha}$

Abb. 57

## 6.7 Sprühen im Obstbau und Forst

Beim Sprühen im Obstbau benötigt man nur  $\frac{1}{10}$  des bei Hochdruckspritzen üblichen Brühebedarfs. Da die Aufwandmengen an Wirkstoff aber nicht vermindert werden dürfen, sondern die gleichen bleiben müssen, ist die Konzentration der Spritzbrühe bis auf das 10fache zu erhöhen. Wird die Aufwandmenge z. B. auf  $\frac{1}{10}$  bzw.  $\frac{1}{4}$  reduziert, ist die Konzentration 10fach bzw. 4fach zu wählen. Blattschädigungen treten praktisch nicht auf, jedoch ist darauf zu achten, daß der Sprühstrahl nicht zu lange auf einzelne Baumteile gerichtet wird, damit die Spritzbrühe nicht zusammenläuft und abtropft. Bevorzugt sind sogenannte Spritzkonzentrate, d. h. Spritzmittel mit hohem Wirkstoffanteil zu verwenden. Die auf der Gebrauchsanweisung angegebene Normalkonzentration sollte nicht mehr als  $0,6\%$  betragen, soweit Spritzpulver zur Anwendung kommen. Bei Emulsionen bestehen dagegen keine Schwierigkeiten in bezug auf die Konzentration.

Bei der Arbeit in Plantagen ist es im allgemeinen leicht, die für das Sprühen erforderliche Aufwandmenge festzulegen, da die Aufwandmengen für Hochdruckspritzung bekannt sind. Ist dann noch bekannt, wieviel Bäume

auf einem Hektar angepflanzt sind, ergibt sich der zu fahrende Weg je Hektar für das Gerät aus folgender Rechnung:

$$s = 100 \sqrt{n} \quad n = \text{Anzahl der Bäume}$$

Die Einstellung an dem Dosierventil kann wie folgt ermittelt werden:

$$q = \frac{Q \cdot v \cdot 60}{s} \quad v \text{ km/Std.}, \quad Q - \text{l/ha}, \quad s = \text{m}$$

Für die Praxis ist die Art der Berechnung jedoch unzweckmäßig. Deswegen wurde das Brühmengendiagramm entwickelt, aus dem für die Aufwandsmengen von 100—500 l/ha beim Sprühen bei einer Fahrgeschwindigkeit von 3,6 km/h = 1 m/sec die Ausbringmenge je Minute abgelesen werden kann, die gleich der Einstellung an dem Dosierventil ist. Außerdem können an den Strahlen, die vom 0-Punkt des Diagramms ausgehen, die Brühmenge je Baum und auf der rechten Seite die Spritzzeit je Baum abgelesen

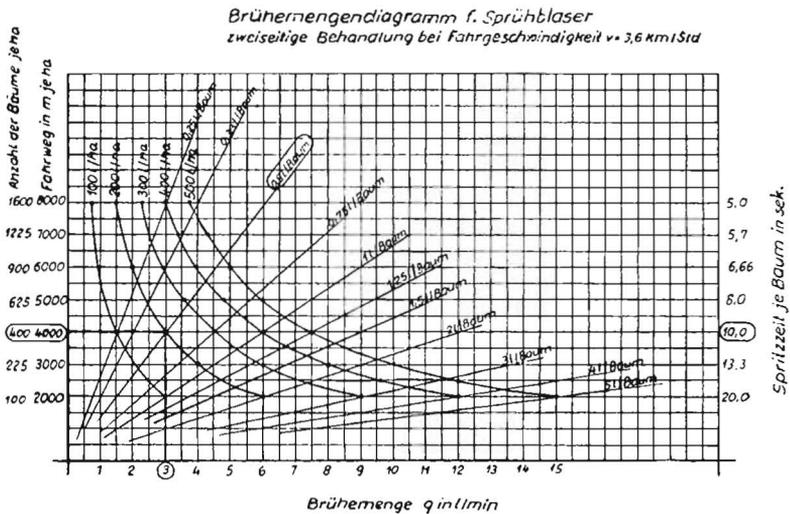


Abb. 58

werden. Das stark gekennzeichnete Beispiel (Abb. 58) für 400 Bäume je Hektar und 200 l/ha zeigt, daß dann die Einstellung für 3 l/min gewählt werden muß. Soll mit anderer Geschwindigkeit als 3,6 km/Std. gefahren werden, ist die Einstellung umzurechnen:

$$q_1 = \frac{q \cdot v_1}{3,6}$$

Darin ist:  $v_1$  gewählte Geschwindigkeit in km/h,  
 $q_1$  Einstellung für diese Geschwindigkeit.

Sollen Bäume besprüht werden, die nicht in geschlossenen Anlagen stehen, sondern nur in Reihen, dann wird der Brüheaufwand je Baum nach der Kronenbildung, d. h. nach einer Kronenwertzahl ermittelt.

$$Q_b = \frac{D_k \cdot H_k}{40}$$

Darin ist:  $Q_b$  = Menge je Baum in Liter,  
 $D_k$  = Kronendurchmesser in Meter,  
 $H_k$  = Kronenhöhe in Meter.

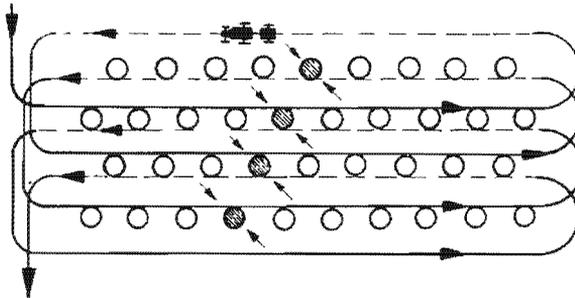
Die Einstellung ergibt sich dann aus:

$$q = \frac{Q_b \cdot v}{2 \cdot S_1}$$

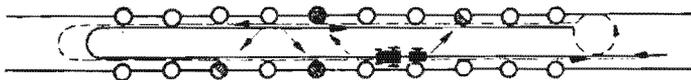
Damit ist:  $q$  Fördermenge in l/min,  
 $v$  Geschwindigkeit in km/Std.,  
 $S_1$  Baumbestand in Meter.

### Fahrtechnik

Jede Baumreihe wird von zwei Seiten im Winkel von 20–40° so angestrahlt, daß der Sprühstrahl auf das obere Drittel der Bäume gerichtet ist. Das Schema Fahr- und Sprühtechnik in Plantagen (Abb. 59) zeigt die Arbeits-



*Schema Fahr- u. Sprühtechnik  
in Plantagen*



*Schema Fahr- u. Sprühtechnik  
an Straßenbäumen*

Abb. 59

weise in geschlossenen Anlagen. Da man bei Straßenbäumen nur in seltensten Fällen auf der Feldseite fahren kann, fährt man an jeder Baumreihe auf einer Seite hin und zurück, wobei die Bäume in möglichst spitzem Winkel angestrahlt werden, um gleichmäßige Benetzung auf allen Teilen der Bäume zu erzielen. Werden Waldränder gesprüht, ist die Fördermenge, d. h. die Einstellmenge, zu verdoppeln, da die Sprühwolke zum Teil in den Bestand hineinzieht.

## 6.8 Stäuben im Obstbau und Forst

Beim Umstellen vom Sprühen zum Stäuben wird die Kupplung der Kreiselpumpe ausgerückt und die für den Stäubehälter eingerückt (siehe auch Abschnitt Feldstäuben). Die Einstellung für die entsprechende Fahrgeschwindigkeit und die durch Versuche festgestellte Arbeitstiefe läßt sich ungefähr nach folgender Formel berechnen:

$$q = \frac{Q \cdot v \cdot b}{600}.$$

Darin ist:  $q$  = Fördermenge in kg/min,  
 $Q$  = Aufwandmenge in kg/ha,  
 $v$  = Geschwindigkeit in km/h,  
 $b$  = Arbeitsbreite in m.

Soll ausnahmsweise im Obstbau gestäubt werden, braucht nicht jede Reihe durchfahren zu werden. Je nach Windverhältnissen ist die Arbeitstiefe mehr oder weniger groß und kann schnell ermittelt werden. Für das Stäuben im Forst ist die Ausnutzung der Thermik und des Seitenwindes für den Erfolg ausschlaggebend. Ein Seitenwind mit einer Geschwindigkeit im Bestand von mehr als 4 m/sec gestattet keine einwandfreie Arbeit mehr. Die Thermik ist erfahrungsgemäß in den Abendstunden und zum Teil in den Morgenstunden am günstigsten, so daß diese weitgehend ausgenützt werden müssen. Dagegen ist an sehr warmen Tagen ein Stäuben in den Mittagsstunden praktisch ohne Erfolg, da die Staubwolke vor der im Kronenraum lagernden warmen Luftschicht zusammengedrückt wird. Allgemein gültige Vorschriften für das Stäuben können jedoch nicht gegeben werden. Deswegen wird der Erfolg weitgehend von den Erfahrungen und dem Können des Bestäubungsleiters abhängen.

## 6.9 Naßstäuben

Beim Naßstäuben wird normal gestäubt, wie unter 6.8 beschrieben, und gleichzeitig mit reinem Wasser gesprüht. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit zu stäuben und ein Fungicid zu versprühen.

## 7. Störungen und Abhilfe

### 7.1 Kreiselpumpe

Kreiselpumpe bringt keinen Druck

Ursache:

Pumpe ist nicht eingekuppelt, leere Fässer, verunreinigtes Saugsieb

Motor läuft zu langsam

Pumpe saugt Luft

Keilriemen haben Schlupf  
Pumpe blockiert, Stopfbüchse zu fest angezogen  
ausgeschliffene Düsen an den Spritzrohren

Beseitigung:

Pumpenkupplung einkuppeln, Füllen der Fässer,

Saugsieb säubern

siehe Bedienungsanleitung Geräte-träger

Saugleitung abdichten, Stopfbüchse nachziehen

Keilriemen nachspannen

Stopfbüchse entspannen

Düsen auswechseln

### 7.2 Ventilator

Ventilator bringt zu wenig Luft

Ursache:

Ventilator ist nicht eingekuppelt  
Motor läuft zu langsam

Keilriemen haben Schlupf

Beseitigung:

Ventilator einkuppeln

siehe Bedienungsanleitung Geräte-träger

Keilriemen nachspannen

### 7.3 Feldspritzrohre

Einzelne Düsen setzen aus

Ursache:

Düsensieb ist verstopft  
Düsenbohrung ist verstopft

Beseitigung:

Düse abschrauben, Sieb reinigen

Bohrung mit einem dünnen Draht durchstoßen

### 7.4 Stäubehäufiger

Pulver bleibt weg oder kommt nur schwach

Ursache:

Fremdkörper über Einfallöffnung

Schieber läßt sich nicht verstellen

Spirale sitzt lose auf der Welle

Beseitigung:

Stäubehälter entleeren und Fremdkörper entfernen

bei abgestelltem Gerät und leerem Behälter Bewegung des Schiebers vom Behälter kontrollieren

Spirale festziehen

## 7.5 Drillingspumpe

### a) Zuwenig Druck

Ursache:	Beseitigung:
Leere Fässer	Fässer füllen
Verunreinigtes Sauggerät	Sauggerät säubern
Pumpe saugt Luft	Schlauchkolben nachspannen oder Saugleitung abdrücken

### b) Zuwenig Druck während des Spritzens

Ursache:	Beseitigung:
Stark undichtes Rückströmventil	Rückströmventil erneuern
Ausgeschliffene Düsen an Spritzrohren	Düsen auswechseln

### c) Unruhiger Lauf

Ursache:	Beseitigung:
Ungleich angezogene Kolben	Kolben nachspannen
Undichte Saugleitung	Saugleitung abdichten

### d) Pumpe läuft nicht auf Leerlauf

Ursache:	Beseitigung:
Undichte Spritzrohre oder Saugleitungen	Undichtheit beseitigen
Fremdkörper im Rücklauf des Druckreglers	Rückschlagventil säubern

### Undichte Kolben

Läuft an einem Pumpenzylinder an der Unterseite Spritzbrühe heraus, so ist der entsprechende Pumpenkolben undicht und muß nachgezogen werden. Das Nachziehen des Kolben geschieht von außen, indem man den Verschlußdeckel des Zylinders öffnet und die sichtbar werdende Sechskantmutter mit Hilfe eines Steckschlüssels nachzieht.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Umdrehung genügt meist zum Nachspannen, während übermäßiges Festziehen zur Zerstörung der Schlauchkolben führt. Wird durch Nachspannen der Kolben keine Dichtheit mehr erzielt, so müssen die Schlauchkolben ausgewechselt werden. Es ist zweckmäßig, alle drei Kolben gleichzeitig zu erneuern. Zum Auswechseln werden die Sechskantmuttern gelöst und die vordere Kolbenscheibe mittels beigegebenen Hakenschlüssels herausgenommen. Der nunmehr freiliegende Schlauchkolben kann jetzt ausgewechselt werden. Beim Einbau ist der neue Schlauchkolben einzustellen.

Wenn notwendig, müssen die Schlauchkolben noch nachgezogen werden, bis das Manometer beim Probelauf gleichmäßigen Druck anzeigt. Bei gleichmäßig angezogenen Kolben steht der Zeiger des Manometers fast still, während man undichte oder ungleichmäßig angezogene Kolben am Pendeln des Manometerzeigers erkennt.

Neu eingebaute Kolben müssen sich erst einlaufen, bis vollkommene Dichtheit erzielt ist.

## Funktionsstörungen des automatischen Druckreglers

Der gut arbeitende Druckregler schaltet die Pumpe erst dann auf Druck, wenn druckseitig Spritzbrühe entnommen wird. Sind die Schlauchleitungen druckseitig undicht, so wird der Druckregler je nach Umfang der Undichtheit langsam oder schnell eingeschaltet. Dies kann unter Umständen in sehr kurzen Abständen erfolgen und sich durch Rattern des Ventils bemerkbar machen.

In diesem Fall ist die Undichtheit zu beseitigen.

Wird beim Spritzen mit zwei Handstrahlrohren der eingestellte Druck nicht erreicht, so ist auf Undichtheit des Überströmventiles im oberen Teil des Druckreglers zu schließen. Die Störung zeigt sich durch Zurückfließen großer Mengen Flüssigkeit in das Faß. Rückschlag- und Überströmventil sind nach Ablassen des Druckes durch Lösen der beiden oberen Sechskantmuttern und Herausnehmen der Federspannbolzen zugänglich. Bei auftretenden Undichtheiten des Schlauchkolbens im Druckregler läßt sich derselbe durch Drehen der Kolbenstange nachspannen. Dabei ist zu beachten, daß  $\frac{1}{4}$  Umdrehung der Kolbenstange genügt, um den Kolben dicht zu bekommen. Der Druckregler ist vom Hersteller eingestellt. Um durch unsachgemäßes Verstellen des Druckes Beschädigungen des Aggregates zu vermeiden, sind einige Teile verplombt. Erweist sich das Lösen der Plomben als notwendig, so ist auf jeden Fall die Reparatur vom Herstellerwerk vornehmen zu lassen.

## 7.6 Schlauchmontage

Zur Montage und Demontage der Schlauchschellen, der Druckschläuche ist an der hinteren Querstrebe des Bockes, des Pumpenaggregates eine Halterung angebracht, in welche die Schlauchschelle mit den angefrästen Flächen eingehängt wird. Der mitgelieferte Montagedorner wird in den Schlauchstutzen gesteckt und die Überwurfmutter mit dem Dorn gekontert. Ist die Mutter fest angezogen, so läßt sich der Schlauchstutzen durch Linksdrehen aus dem Druckschlauch herausschrauben. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 8. Wartung und Pflege

### 8.1 Reinigung

Nach jedem Arbeitstag ist das Gerät von restlichen Spritz- und Staubemitteln zu entleeren und zu reinigen. Fässer gründlich ausspülen und klares

Wasser durchpumpen, bis es sauber an den Düsen austritt. Alle Filter und Siebe sind zu reinigen.

## 8.2 Abstellen für längere Zeit

Wird das Gerät für längere Zeit abgestellt, ist wie unter 8.1 beschrieben zu verfahren. Pumpen und Schläuche sind gründlich zu entleeren. Dazu werden die Faßablaßventile, Saugfilter und die Entleerungsventile der Pumpen und die des Druckreglers geöffnet. An der Drillingspumpe werden die Verschlußdeckel der Zylinder herausgeschraubt und die zugänglich gewordenen Druck- und Saugventile mittels Schraubenzieher angehoben, bis die Flüssigkeit restlos abgeflossen ist. Das Gerät ist äußerlich zu reinigen. Zweckmäßig werden Roststellen mit Öllackfarbe nachgestrichen. Die Schläuche werden abgenommen und in frostgeschützten Räumen in gestreckter Lage aufbewahrt. Die freien Öffnungen an Geräten und den Schläuchen sind zum Schutz gegen Staub mit Papierknäueln zu verschließen. Das Gerät ist im geschlossenen Raum, der möglichst frost- und zugfrei sein soll, aufzubewahren.

## 8.3 Schmierung

Gutes und einwandfreies Abschmieren sichert die Einsatzbereitschaft des Gerätes.

Sie ist entsprechend dem Schmierplan vorzunehmen. Bei jedem Ölwechsel sind die Gehäuse mit Spüöl zu reinigen. Der Ölstand ist täglich zu kontrollieren.

Schmierhäufigkeit	Schmier- stelle Nr.	Teil	Schmiermittel
Siehe Seite 47	1	Winkelgetriebe	Getriebeöl DIN 6546
	2	Schneckengetriebe	Getriebeöl DIN 6546
	3	Drillingspumpe	Motorenöl
500 Betriebsstd.	4	Lagerbock, Keil- riemenscheibe	Wälzlagerfett B. DIN 6562
500 Betriebsstd.	5	Kreiselpumpe, Keilriemenscheibe	Wälzlagerfett B DIN 6562
	6	Ventilator	Wälzlagerfett B DIN 6562
1 × täglich vor Arbeitsbeginn	7	Kreuz- und Kugel- gelenk	Getriebeöl DIN 6546
	8	Kreuzgelenk	Getriebeöl DIN 6546
	9	Kupplung	Maschinenfett DIN 6565

Am Winkelgetriebe und am Schneckengetriebe ist eine Ölstandschraube vorhanden. Die Drillingspumpe ist mit Ölmeßstab versehen. Man arbeitet nie mit dem Gerät, wenn die geforderten Ölstände nicht gegeben sind, sondern füllt Öl nach. Das Öl muß im Stillstand bei waagrecht stehendem Gerät bis an den Kontrollstellen stehen. Die erste Ölfüllung ist nach 150 Betriebsstunden abzulassen, die zweite Ölfüllung etwa nach 300; danach ist nur noch jährlich Ölwechsel erforderlich.

Beim Ölwechsel wird das alte Öl durch die Ölablaßschraube herausgelassen.

Die Lager der Kreiselpumpe und die mit Kupplung versehenen Keilriemenscheiben haben Fettschmierungen. Zur Erneuerung des Fettvorrates werden hier die Lagerdeckel abgeschraubt, und das alte Fett wird mit Holzspan entfernt. Die Lager werden mit Benzin ausgewaschen und anschließend mit Kugellagerfett geschmiert. Danach werden die Lagerdeckel wieder geschlossen.



# Schmierplan

