

Heruntergeladen bei www.radmacher-kriegsheim.de

Kramer



Bedienungs-Anleitung

Regelhydraulik

Baugruppe H



Kramer

Bedienungs-

Anleitung

Regelhydraulik

Baugruppe II

(KL 300, KL 400,
350 Export, 450 Export)
1. 11. 1965

INHALT	Seite
Allgemeines	4
I. Beschreibung der Anlage	6
II. Wirkungsweise der Anlage	7
Die Hochdruck-Zahnradpumpe	7
Der Kraftheberblock	7
Das Regelsteuergerät	8
Das Zusatzsteuergerät	10
Rohre und Rohrverbindungen	13
III. Wartung und Pflege der Anlage	13
Störungen	14
IV. Die 3-Punkt-Aufhängung	17
V. Inbetriebnahme der Anlage	22

Kramer-Regelhydraulik

Allgemeines

Bei den Freigang-Hydraulikanlagen, wie wir sie für unsere Typen KL 150, KL 200 (Baugruppe I) und auch bei KL 300 und KL 400 (Baugruppe II) verwenden (beschrieben in Bedienungsanleitungen T 104 und T 98), werden die an die 3-Punkt-Aufhängung angebauten Arbeitsgeräte in Arbeitsstellung abgesenkt und hydraulisch in Transportstellung ausgehoben. In der Stellung „Drücken“ können dabei die gesenkten Geräte unter Druck gehalten werden. Die Tiefenhaltung der Arbeitsgeräte wird durch ein Stützrad am Gerät (Pflug, Grubber usw.) erzielt, die 3-Punkt-Anlenkung ist während der Arbeit hydraulisch freibeweglich.

Die **Regelhydraulik** besorgt außer den bisherigen Funktionen einer Freiganghydraulikanlage (Heben, Senken, Schwimmen) eine selbständige hydraulische Regulierung des an die 3-Punkt-Kupplung angebauten Arbeitsgerätes entweder auf

annähernd **gleiche Arbeitstiefe** (Höhenlage) = **Lageregelung**
oder auf

gleichen Zugwiderstand = **Zugkraftregelung**

Bei diesen Regel-Systemen wird das Gerät während der Arbeit weitgehend vom Schlepper getragen, wodurch eine zusätzliche Hinterrachsbelastung erfolgt, die wiederum eine hochprozentige Übertragung der Motorleistung auf die Schleppertriebräder und eine größere Flächenleistung, auch bei ungünstigen Verhältnissen, ermöglicht. Das Stützrad am Pflug ist bei diesem System überflüssig.

In der untersten Steuerhaltstellung (Richtung „Senken“) ist die Funktion des Geräte-Tragens (genannt „hydr. Fesselung“) aufgehoben. Das Gerät bzw. die 3-Punkt-Lenker sind dabei, wie bei den bisherigen hydr. Anlagen, freibeweglich. Man hat in dieser Stellung also wieder den „Freigang“, für den das Gerät, wie zuvor, zur Tiefenhaltung ein Stützrad benötigt (sog. „Schwimmstellung“). Vorhandene Geräte können in dieser Schwimmstellung weiter verwendet werden.

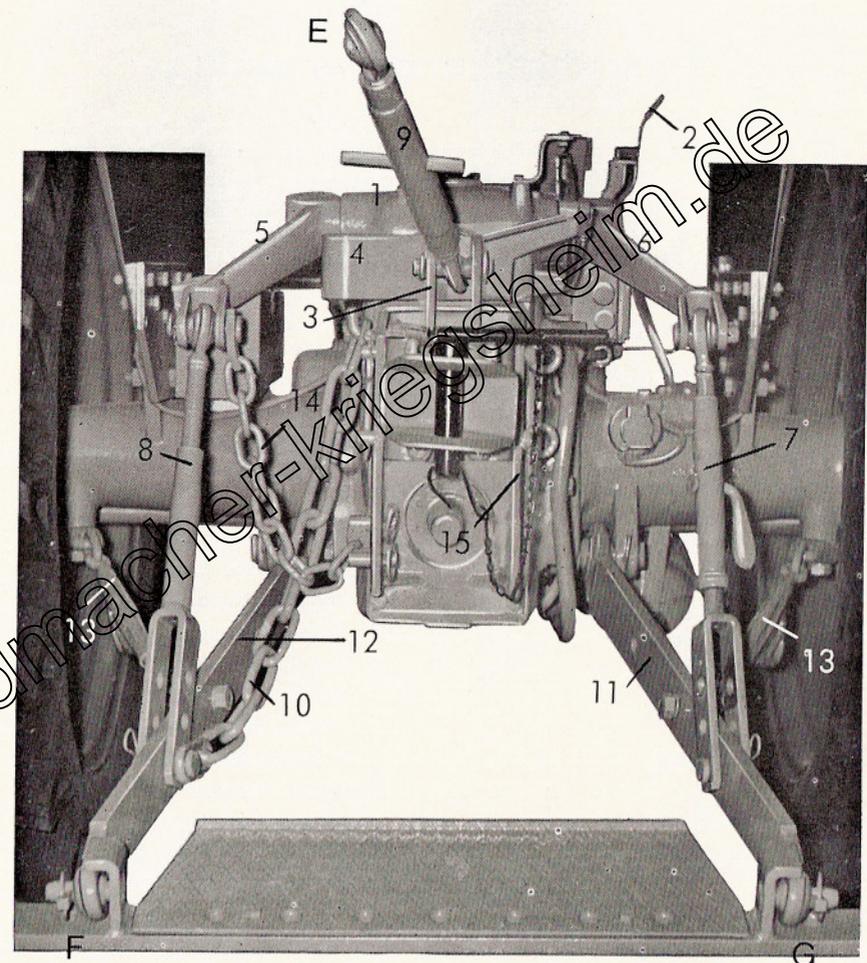


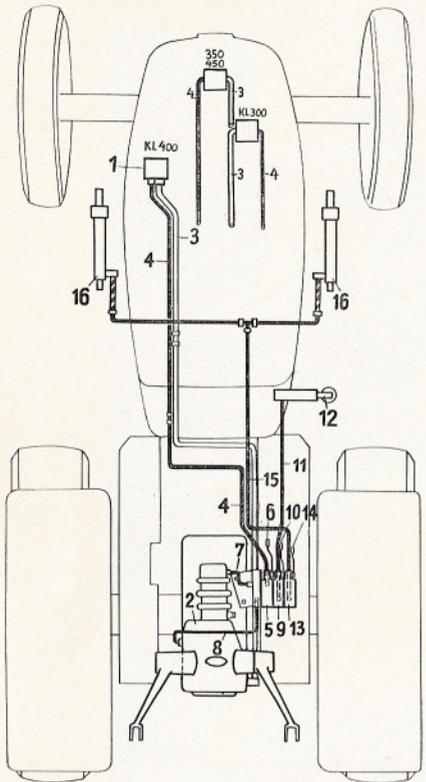
Bild 1

E geräteseitiger Anlenkpunkt des oberen Lenkers
F geräteseitiger Anlenkpunkt des unteren linken Lenkers
G geräteseitiger Anlenkpunkt des unteren rechten Lenkers

} Die 3-Punkt-
Aufhängung

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Kraftheberblock | 9 oberer Lenker |
| 2 Regelsteuergerät mit Handhebel | 10 Kette |
| 3 Meßwertgeber | 11 rechter unterer Lenker |
| 4 Geberfeder | 12 linker unterer Lenker |
| 5 linker Hubarm | 13 Spannketten |
| 6 rechter Hubarm | 14 Sperrkette |
| 7 rechte Hubstange | 15 Verstellchiene f. Anhängerkupplung |
| 8 linke Hubstange | |

I. Beschreibung der Anlage



Die nebenstehende **schematische Darstellung** zeigt als Musterbeispiel einen Schlepper KL 400 mit Regelhydraulik für Dreipunktaufhängung und zwei Zusatz-Steuergeräten, eins für Mähwerk-Aushebung und eins für Frontlader. Das Bild soll Aufschluß über Funktion und Lage der Einzelteile, Leitungen und Geräte geben. Bei KL 300 liegt die Pumpe rechts, bei 350 und 450 Export vorn in der Mitte.

- 1 Hochdruck-Zahnradpumpe
- 2 Kraftheberblock
- 3 Saugleitung
- 4 Druckleitung
- 5 Regelsteuergerät
- 6 Steuerhebel dazu
- 7 Leitung „Heben“
- 8 Rücklaufleitung
- 9 Zusatzsteuergerät für Mähw.-Aush.
- 10 Steuerhebel dazu
- 11 Leitung zur Mähw.-Aush.
- 12 Hubzylinder für Mähwerk
- 13 Zusatzsteuergerät für Frontlader
- 14 Steuerhebel dazu
- 15 Leitung z. Frontlader
- 16 Hubzylinder Frontlader

Bild 2

Die Grundelemente der Kramer-Regelhydraulikanlage:

- A die Hochdruck-Zahnradpumpe
- B der Kraftheberblock
- C das Regelsteuergerät
- D das Zusatzsteuergerät
- E die Rohre und Rohrverbindungen

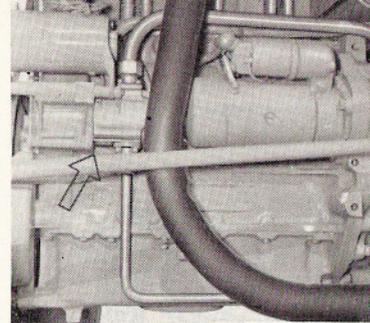


Bild 3

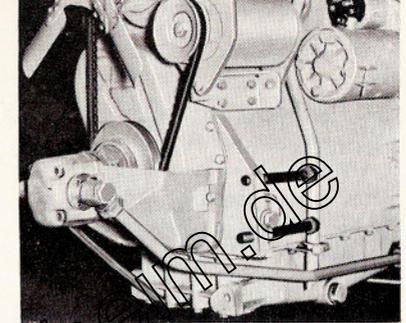


Bild 4

II. Wirkungsweise der Anlage

Die Hochdruck-Zahnradpumpen

für KL 300 und KL 400 (Bild 3) werden über Zahnräder direkt vom Motor angetrieben (unabhängig von der Kupplung). Die Hochdruck-Zahnradpumpen „350 u. 450 Export“ (Bild 4), welche innerhalb der Vorderachskonsole gelagert sind, werden direkt über eine Klauenkupplung vom vorderen Ende der Kurbelwelle angetrieben.

Wirkungsweise (hierzu siehe Bild 2):

Während des Betriebes saugt die Pumpe (1) Öl aus dem im Heberblock (2) befindlichen Ölbehälter über die Saugleitung (3) an und fördert es über die Druckleitung (4) zum Steuergerät (5).

Die Leistung beträgt 22 Ltr./min
Der Betriebsdruck = 150 atü

Zur Beachtung!

Bei kalter Witterung soll nach dem Anlassen des Motors das Öl der hydraulischen Anlage einige Zeit mit niedriger Motordrehzahl umlaufen. Zum **Anheben** des an die 3-Punkt-Aufhängung angebautes Gerätes empfiehlt es sich, die Drehzahl zu steigern.

Bei Ölverlust durch Rohrdefekt ist der Motor, zur Vermeidung von Schäden an der Ölpumpe und an den Antriebsorganen **sofort** stillzusetzen. Der Motor darf erst nach Reparatur der defekten Rohrleitung wieder in Gang gesetzt werden.

Der Kraftheberblock (s. Bild 5)

Der Kraftheber ist in Blockkonstruktion ausgeführt (K). Er besitzt einen einfach wirkenden Hubzylinder. An seinem rückwärtigen Teil liegt der sogenannte „Geber“ (G) mit der Geber-Feder und den Anlenkpunkten für den oberen Lenker. Ein Regelsteuergerät (St), das über das Regelgestänge (R) mit dem Geber verbunden ist und ein Zusatzsteuergerät (Z) sind rechts seitlich angebaut. Der Kraftheberblock (K) dient gleichzeitig als Öltank und ist mit einer Ölfiltereinrichtung ausgerüstet. Die Hydraulikanlage ist betriebsbereit, wenn sich der Ölstand zwischen der unteren und oberen Markierung des Ölmeßstabes (O) befindet. Bei Frontladerbetrieb muß ca. 1 Liter Öl nachgefüllt werden. Die Entlüftung des Ölraumes erfolgt über das aufgeschraubte Entlüftungsfiter (F).

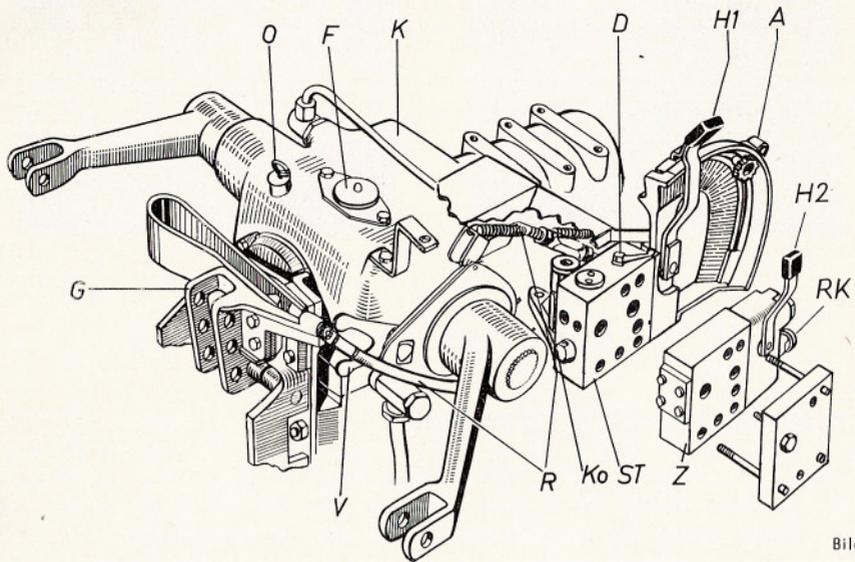


Bild 5

K Kraftheberblock	V Vorwählhebel	R Regelgestänge
G Geber	Z Zusatzsteuergerät	D Senkdrossel
St Regelsteuergerät	H2 Steuerhebel zu Z	RK Verriegelungsknopf
H1 Steuerhebel zu St	F Entlüftungsfilter	Ko Konsole
A Verstellanschlag	O Oelmeßstab	

Das Regelsteuergerät

(siehe Bild 5)

Das Regelsteuergerät (St) steht über die Regelgestänge (R) und Steuerscheiben mit dem Geber (G) in Verbindung.

Der Oberlenker = Toplenker wird schlepperseitig am Geber angeschlossen. Hierfür sind am Geber 2 Bohrungen vorgesehen, die wahlweise benutzt werden können.

A) Zugkraft = Zugwiderstandsregelung!

(Vorwählhebel steht nach oben)

In dieser Stellung wird der Zugwiderstand des Pfluges oder Kultivators unabhängig von Bodenunebenheiten oder Änderungen des spezifischen Bodenwiderstandes gleich gehalten.

Wird z. B. mit dem Steuerhebel eine gewünschte Arbeitstiefe eingestellt, entsteht ein bestimmter Zugwiderstand, der über den Oberlenker auf den Geber wirkt und von diesem gesteuert konstant gehalten wird.

Nickbewegungen der Schlepper beeinflussen die Arbeitstiefe nicht, aber die aus unterschiedlicher Struktur und unterschiedlichem Zustand sich ergebenden Änderungen des Bodenwiderstandes im Acker verursachen dann, da die Zugkraft konstant gehalten wird, in besonderen Fällen evtl. Änderungen in der Arbeitstiefe, wenn nicht von Hand gegengesteuert wird.

Dieses von **Hand-Nachregeln** geschieht zweckmäßigerweise durch geringes kurzzeitiges Abwärts- oder Aufwärtsbewegen des Steuerhebels mit der rechten Hand. Beim Abwärtsbewegen ist dabei durch Zur-Seite-Drücken des Steuerhebels der Verstellanschlag zu überfahren. Die bei Zugkraftregelung entstehenden Tiefenabweichungen sollen bei richtiger Pflugeinstellung (auch Toplenkereinstellung) in einem für den Pflanzenwuchs zulässigen Bereich von ca. $\pm 10\%$ liegen.

Die **Reaktionsgeschwindigkeit** des Arbeitsgerätes (Pflug) während der Fahrt durch weiche oder leichte Bodenstellen, kann durch die **Senkdrossel (D)** beeinflusst werden (Bild 6).

Fallschirm = langsame Reaktion

= langsames Absinken des Gerätes, diese Stellung bedeutet Drossel geschlossen. Nicht stundenlang fahren.

Topfen = schnelle Reaktion

= schnelles Absinken des Gerätes.

Sie ist von Anschlag zu Anschlag stufenlos verstellbar und richtet sich nach Gewicht der Geräte sowie den Bodenverhältnissen.

Die **Ansprech-Empfindlichkeit** der Regelungen kann durch Einstecken des oberen Lenkers in die verschiedenen Bohrungen des **Gebers (G)** verändert werden (s. Bild 7).

Loch 1: zum Feststellen (Lageregelung)

Loch 2: empfindlich

Loch 3: sehr empfindlich

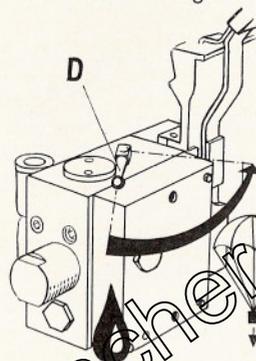


Bild 6

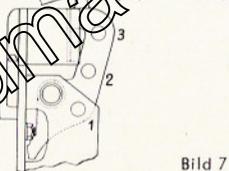


Bild 7

Beim Tiefpflügen wird man im allgemeinen den Toplenker im Loch 2, beim Flachpflügen oder Kultivieren im Loch 3 befestigen. Welche Lage die bessere ist, wird zweckmäßigerweise jeweils für das betreffende Feld bzw. Gerät ermittelt.

Beim Pflügen wird mit dem Handhebel die Arbeitstiefe vorgewählt. Hat sich hierbei die gewünschte Arbeitstiefe, über den Meßwertgeber gesteuert, eingespielt, wird der verstellbare Anschlag A am Segment gegen den Steuer- bzw. Handhebel gestellt und festgezogen.

B) Lageregelung: Vorwählhebel (V) steht nach hinten: Lageregelung.

Durch Umlegen des Vorwählhebels (V) nach hinten wird die Einwirkung der unteren Regelstange vom Geber her ausgeschaltet.

Das Arbeitsgerät hängt jetzt an der 3-Punkt-Aufhängung, hydraulisch gehalten in der Höhenlage, die mit dem Steuerhebel am Segmentbogen eingestellt wurde.

Ein etwaiges Absinken wird durch automatische Nachregelung, die von einer Kurvenscheibe auf der Hubwelle über die obere Regelstange zum Steuergerät ausgelöst wird, sofort wieder berichtigt. Das Arbeitsgerät behält also die einmal eingestellte Höhenlage (Arbeitstiefe) bei; man nennt dies „**Lageregelung**“.

Um hierbei eine stabile Geräteführung zu haben, muß bei getragenen Geräten die Federung des oberen Lenkers ausgeschaltet werden; dies geschieht durch Festlegen des mit den Löchern 1, 2, 3 versehenen Geberhebels mittels Bolzen, welcher durch die Verstellchiene und Loch 1 des Geberhebels gesteckt wird.

Bestell- und Pflegegeräte ohne eigene Laufräder werden in Lageregelung gefahren. Nickbewegungen des Schleppers, verursacht durch Unebenheiten des Feldes, können durch Betätigung des Steuerhebels H1 ausgeglichen werden.

Bei Bestell- und Pflegegeräten mit eigenen Laufrädern wird in Freigangstellung gearbeitet, d. h. Steuerhebel H 1 ganz nach vorn legen.

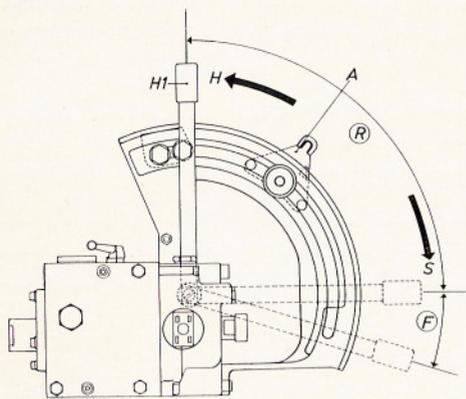


Bild 8

- H1 Steuerhebel
- H Heben
- S Senken
- R Arbeitsbereich für Regelung
- F Arbeitsbereich für Freigang (Schwimmstellung)

Bei der Lageregelung ist es gleichgültig, ob das angebaute Gerät in der Erde, an der Oberfläche oder über dem Boden arbeitet.

Der Verstellanschlag „A“ (Bild 8) ist auf die jeweils gewünschte Arbeitstiefe einzustellen. Steuerhebel „H 1“, in Transportstellung gezeichnet, ist bis an den Verstellanschlag heranzuführen.

In **Transportstellung** erfolgt bei etwaigem Absinken des Arbeitsgerätes ebenfalls ein automatisches Wiederanheben, **solange der Motor läuft.**

Zur Unfallverhütung ist nach der Transportfahrt, vor Stillsetzen des Motors, das angebaute Arbeitsgerät abzusenken, der Steuerhebel H 1 soll erst nach dem nächsten Motorstart auf Heben gestellt werden.

Das Zusatzsteuergerät

(siehe Bild 9)

An das Regelsteuergerät können einfachwirkende Zusatzsteuergeräte (Z) angeflanscht werden. Diese Geräte sind **für die Bedienung zusätzlicher hydraulischer Arbeits-Zylinder, wie Mähwerksaufzug, Frontlader usw. vorgesehen.**

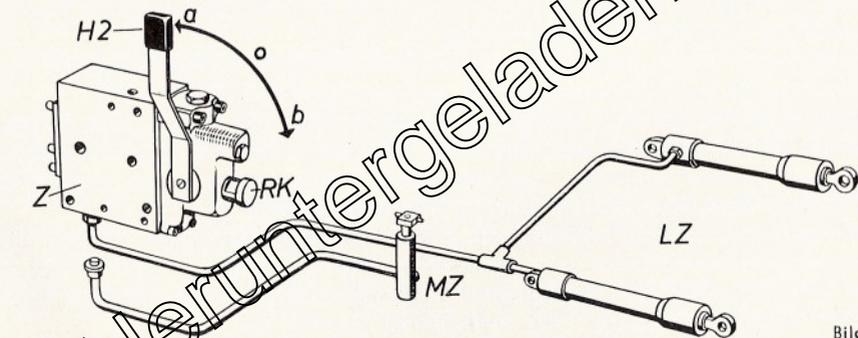


Bild 9

- | | | | |
|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|
| Z Zusatzsteuergerät | a Heben | H2 Steuerhebel zu Z | MZ Mähwerksaufzug |
| o Neutral | b Senken | RK Verriegelungsknopf | LZ Frontladerzylinder |

Beim Anschluß mehrerer Zylinder, z. B. einmal für das Mähwerk, zum anderen für den Frontlader, sind 2 Zusatzsteuergeräte vorgesehen.

In der „Neutral“-Stellung des Steuerhebels (H 2) sind die Arbeitszylinder **hydraulisch verriegelt**. In den Stellungen „Heben“ und „Senken“ rastet der Steuerhebel (H 2) ein. In der „Senken“-Stellung haben die Arbeitsgeräte Freigang nach oben und unten.

Aus der „Heben“-Stellung wird der Steuerhebel (H 2) durch die hydraulische **Endauslösung** automatisch in die „Neutral“-Stellung zurückgeführt. Aus der „Senken“-Stellung muß er von Hand zurückgeholt werden.

Um ein unbeabsichtigtes Betätigen dieses Steuerhebels während des Transportes oder der Zeit der Nichtbenutzung der Zusatzzylinder zu verhindern, ist am Vorderende des Zusatzsteuergerätes ein **Verriegelungsknopf (RK)** (Sicherheitsraste) für den Steuerhebel angeordnet (s. Bild 10).

Knopf herausgezogen = Entriegelung,
Knopf hineingeschoben
und um 90° gedreht = Verriegelung.

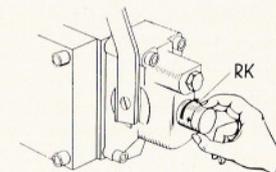


Bild 10

Durch fernwirkendes Betätigen des Steuerhebels (H 2) kann das Heben oder Senken des Zusatz-Zylinders von langsam bis schnell geregelt werden. Beim Heben des **Frontladers** beispielsweise ist volle Drehzahl und schnelles Aufwärtsschalten, beim Senken (vorzugsweise mit Last) Drehzahl-Verminderung und langsames Abwärtsschalten zu empfehlen. Diese Motordrehzahl-Veränderungen erfordern ein Fahren mit der Fuß-Drehzahlverstellung.

Die hydraulische Mähwerksaushebung (s. Bild 11)

Ein Druckrohr (a) von 6 mm ϕ führt zum Hubzylinder der Mähwerksaushebung. Der Kolben (b) des Hubzylinders ist gelenkig mit einer Hubgabel (c) verbunden, welche über ein Gestänge (d) die Mähvorrichtung ausheben kann. Um beim Arbeiten das Ausheben des Messerbalkens genau bis zur Schwadhöhe zu erleichtern, ist eine Sperre vorgesehen, die verhindert, daß diese Höhe überschritten werden kann und der Messerantrieb dadurch ausgerückt wird.

Soll der Messerbalken ganz ausgehoben oder in Arbeitsstellung abgelassen werden, muß durch den hierfür vorgesehenen Fußschalthebel die Sperrklinke ausgelöst werden. Über den einstellbaren Drahtzug (e) wird der Mähantrieb automatisch ausgerückt.

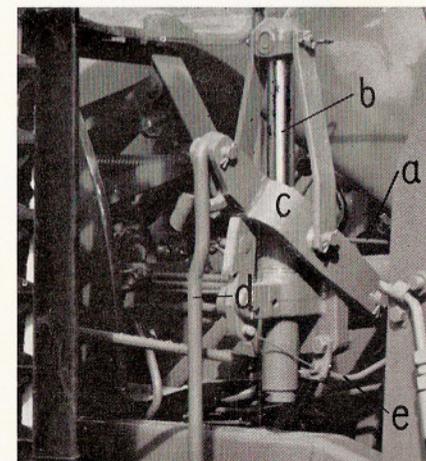


Bild 11

Nach beendeter Arbeit und in Transportstellung wird die Mähvorrichtung durch die obere Raste an der Sperrklinke getragen und vor unbeabsichtigtem Ablassen gesichert. Der komplette Mähbalken wird außerdem durch den Balkenhalter mit Kurbelmutter zusätzlich gehalten. (Bei Straßenfahrt Mähbalkenfinger durch Schutzleiste abdecken!)

Durch die Zusatzsteuergeräte soll besonders der kombinierte Einsatz von Mähwerk und Frontlader erleichtert werden. So kann z. B. beim gleichzeitigen Mähen und Zusammenschieben von Grünfutter das Umschalten und Steuern durch eine Hand bequem und zeitsparend erfolgen.

Der Betrieb mit Frontlader (s. Bild 12)

Vor der Arbeit mit Frontlader ist zu beachten, daß wegen der zusätzlichen Arbeitszylinder ca. 1 Liter Öl im Heberblock nachgefüllt werden muß! Über die Leitung (a) wird das Öl in die Arbeitszylinder (b) mit Kolben (c) geführt. Die Ladeschwingen (d) des Frontladers und die beiden Arbeitszylinder werden von zwei starken Tragholmen (g) mit Wangen (f) und Lagerungen (e) aufgenommen, so daß Schleppertriebwerk und Motor auch bei schwerster Arbeit nicht beschädigt werden können.

Die Ausleerhöhe der Schwinde beträgt ca. 2,5 m, die Ausladung ca. 0,9 m, das Hubvermögen ca. 600 kg. Die Ladegeräte, Gabel, Schaufel usw. werden zum Entleeren durch einen Seilzug (i) ausgelöst. Der Handgriff dafür ist vorn am rechten hinteren Kotflügel griffnah angebracht.



Bild 12

Sämtliche Geräte für Ladeschwinge Gr. 2 können an den Frontlader gebaut werden. Bei Ladearbeiten muß zum Schutz von Motorhaube und Scheinwerfern eine für diesen Zweck vorgesehene Schutzvorrichtung (h) angebracht werden, die aus starken Rohren gefertigt ist und an drei Stellen in wenigen Minuten befestigt wird.

Die Lagerstellen der Schwingen und der beiden Hubzylinder müssen regelmäßig mit Fett versorgt werden, die Gelenke des Auslösehebels und der Klinke am vorderen Ende der Ladeschwingen sollen regelmäßig mit Öl geschmiert werden.

Nach jeder Arbeitperiode werden die Ladeschwingen und die Schutzvorrichtung abgebaut.

Justierung und Regeleinrichtung

An der vom Werk festgelegten Einstellung des Regelgestänges und seiner Anschlüsse, ausgenommen Verschlussanschlag „A“ am Segment (s. Bild 8), dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Bei Funktionsstörungen durch Beschädigungen im landwirtschaftlichen Betrieb ist der nächste Kramer-Kundendienst zu verständigen.

Rohre und Rohrverbindungen

Aus Sicherheitsgründen werden in Hydraulikanlagen nahtlose, dünnwandige Präzisionsstahlrohre verwendet.

Zum Verbinden der Rohre unter sich, sowie mit der Pumpe, den Steuergeräten und dem Heberblock, werden lötlöse Rohranschlüsse und -verbindungen verwendet. Bei nachträglichem Einbau der Anlage müssen evtl. Längskorrekturen an den Rohren vorgenommen werden. Die Rohrenden müssen erstere und Feilspäne aus dem Rohrinnen entfernt werden. Überwurfmutter und Dichtring sind über das Rohr zu schieben, wobei darauf zu achten ist, daß der Bund des Dichtringes der Mutter zugekehrt ist. Das Rohrende ist gegen den Anschlag im Schraubstutzen zu drücken und die Überwurfmutter beim ersten Zusammenbau kräftig anzuziehen, damit der Dichtring (Ermeto) mit seiner Schneidkante genügend tief in das Rohr einschneiden und einen Bund aufwerfen kann. Außerdem ist noch zu beachten, daß die Rohre schwingungsfrei verlegt und durch Schellen gehalten werden müssen, um sie vor Brüchen zu schützen.

III. Wartung und Pflege der Anlage

Dazu gehört in erster Linie die bereits erwähnte ständige Beachtung des Ölstandes, die Überwachung auf Dichtheit, Ölwechsel und Filterreinigung.

Ölwechsel

1. Ölwechsel nach 25 Betriebsstunden (ca. 3 Wochen)

2. Ölwechsel nach ca. 250 Betriebsstunden

Weitere Ölwechsel alle 1000 Betriebsstunden

Ölwechsel wird nur bei abgestelltem Motor vorgenommen.

Vor Ablassen des Hydrauliköls alle Kolben in die innere Endlage bringen, d. h. Steuerhebel in Stellung „Schwimmen“ und alle Zusatzsteuerhebel nach vorn legen. Hebearme und Kolben der Sonderausrüstungen (Mähwerkausehebung, Frontlader etc.) von Hand nach unten drücken, dann Öl aus Behälter ablassen (Ölablaßschraube).

Um alle Ölreste aus der Anlage zu entfernen, müssen die Hebearme mehrere Male von unten nach oben bewegt werden.

Ölbehälter gründlich reinigen und die gesamte Anlage mit Hydrauliköl durchspülen. Nach Filterreinigung Rücklaufrohr und Saugrohr, die vorher gelöst waren, wieder anschließen.

Darauf achten, daß alle Leitungen vor dem Anziehen bis zum Anschlag in die Verschraubungen geschoben werden.

Das Einfüllen des sauberen Hydrauliköls erfolgt am Entlüftungsfiter (F) (s. Bild 5).

Nach dem Ölwechsel die auf S. 23 beschriebene Prüfung auf Dichtheit der Anlage vornehmen.

Auf peinlichste Sauberkeit achten. Das abgelassene Öl darf nicht wieder verwendet werden. Keine organischen Öle und Bremsflüssigkeiten verwenden.

Die Anlage entlüftet sich selbst. Das Öl benötigt u. U. 1 Stunde zur Entschäumung, erst dann sollen Geräte angebaut werden.

Filterreinigung

Bei jedem Ölwechsel werden grundsätzlich auch **beide Filter gereinigt**. Später möglichst nach 500 Betriebsstunden reinigen.

Nachdem das Öl abgelassen ist, wird die Rücklaufleitung, die am Einschraubstutzen des Filters befestigt ist, gelöst. Dann ist mit großem Schraubenschlüssel der Filtereinsatz herauszuschrauben und Rohr, Siebmantel und Verteilerrohr gründlich mit Rohöl, unter Verwendung einer sauberen Bürste, zu reinigen. Wenn der Siebmantel defekt ist, sofort Eersatzmantel anfordern, da sonst die Anlage beschädigt wird.

Als zweites ist dann die Verschraubung der Saugleitung am Heberblock zu lösen und der hier befindliche Siebkorb ebenfalls mit Bürste zu reinigen.

Das Belüftungfilter, das sich oben im Öleinfülldeckel befindet, wird herausgeschraubt und die Metallwolle durch Hin- und Herschwenken in Rohöl gereinigt.

Alle Filter nach dem Reinigen noch einmal mit sauberem Hydrauliköl nachspülen.

Schmierung

Sämtliche Gelenke der Dreipunktaufhängung (mit Ausnahme der Kugelgelenke) und der evtl. anderen Hydraulikgeräte (Mähwerksaushebung, Frontlader) müssen, der angefallenen Arbeit entsprechend, von Zeit zu Zeit mit Öl oder Fett abgeschmiert werden.

Störungen

Bei Störungen an den BOSCH-Hydraulikgeräten empfehlen wir Ihnen dringend, unsere Händler oder die BOSCH-Dienste und andere vertraglich mit Bosch verbundenen Kundendienst-Werkstätten mit geschulten Fachkräften in Anspruch zu nehmen, die über die geeigneten Einrichtungen zur Instandsetzung verfügen. Dies ist unerlässlich bei schwierigeren Instandsetzungen, **die in der folgenden Zusammenstellung besonders gekennzeichnet sind.**

Störung	Ursache	Abhilfe	Bemerkungen
Geräusche in der Hydraulik-Anlage	Zur wenig Öl im Ölbehälter (Pumpe saugt an Luft-Gemisch an).	Vorgeschriebenes Öl einfüllen bzw. nachfüllen.	Immer die gleiche Ölart verwenden
	Saugquerschnitt zu klein (größerer Fremdkörper sitzt in der Saugleitung fest).	Saugleitung abbauen und reinigen.	Auf unbedingte Dichtigkeit achten.

Störung	Ursache	Abhilfe	Bemerkungen
	Saugleitung ist undicht geworden. Das Öl schäumt im Behälter nicht nur bei der Inbetriebnahme der Hydraulik-Anlage (kaltes Öl), sondern auch nach längeren Betriebszeiten (warmes Öl).	Überwurfmutter der Rohrverschraubungen anziehen.	F) Nur bei stillstehendem Motor und entlasteter Anlage anziehen.
	Hydraulik-Pumpe undicht (Simmerring an der Antriebswelle beschädigt).	Neuen Simmerring einbauen.	F) Instandsetzung der Hydraulik-Pumpe*)
	Luft in der Druckleitung (Rohrschellen lose).	Rohrschellen fest verschrauben.	Die längeren Druckleitungen sind an einer oder mehreren Stellen mit Rohrschellen am Fahrgestell des Schleppers befestigt. Befestigung prüfen.
Hydraulik-Anlage (Kraftheber) arbeitet auch ohne Last nicht mehr.	Kein Öl oder zu wenig Öl im Ölbehälter.	Vorgeschriebenes Öl einfüllen bzw. nachfüllen.	Immer die gleiche Ölart verwenden.
	Arbeitszylinder beschädigt (Manschetten undicht oder zerstört).	Neue Manschetten einbauen.	Instandsetzung des Arbeitszylinders.
	Ventilfeder des Überdruckventiles im Steuergerät gebrochen oder Überdruckventil klemmt.	Neue Feder bzw. neues Überdruckventil einbauen.	Instandsetzung*)
	Hubwelle oder Kolben hat gefressen.	Instandsetzen; u. U. neue Hubwelle oder Kolben einbauen.	Instandsetzung Austausch Heberblock.
	Hydraulik-Pumpe beschädigt (Antriebswelle läßt sich nicht mehr von Hand durchdrehen).	Neue Hydraulik-Pumpe einbauen oder instandsetzen.	Instandsetzung der Hydraulik-Pumpe*) Vor dem Einbau ist die gesamte Hydraulik-Anlage (Ölbehälter, Leitungen, Filter usw.) sorgfältig zu reinigen.

Störung	Ursache	Abhilfe	Bemerkungen
Hydraulik-Anlage (Kraftheber) arbeitet mit Last nicht mehr einwandfrei. (z. B. Hubzeiten zu lang).	Zu wenig Öl im Ölbehälter.	Vorgeschriebenes Öl nachfüllen.	Immer die gleiche Ölsorte verwenden.
	Überlastung der Hydraulik-Anlage (die Last, die gehoben werden soll, ist zu groß; Überdruckventil spricht an).	Kleinere Lasten heben.	z. B. bei Frontladerbetrieb.
	Abnützung bzw. Verschleiß an der Hydraulik-Pumpe nach längeren Betriebszeiten.	Hydraulik-Pumpe überprüfen lassen bzw. gegebenenfalls eine neue Pumpe einbauen.	Überprüfung der Hydraulik-Pumpe*)
	Überdruckventil ist verschmutzt, es schnarrt oder klemmt.	Überdruckventil ausbauen und sorgfältig reinigen. Wird dadurch keine Abhilfe geschaffen, neues Ventil einbauen.	Instandsetzung*) Ölbehälter und Filter reinigen; neues Öl einfüllen.
	Das verwendete Öl ist ungeeignet.	Öl vollständig ablassen und ein anderes, geeignetes Öl einfüllen.	siehe unter Inbetriebnahme
Steuergerät undicht.	Steuerschieber undicht.	Gerät austauschen.	
	Rohrverschraubungen haben sich gelöst.	(ERMETO)-Rohrverschraubungen, DIN-Rohrverschraubungen usw. anziehen.	Nur bei stillstehendem Motor und entlasteter Anlage anziehen.
	Verschlußschrauben undicht (Gummidichtung beschädigt).	Neue Gummidichtung einbauen.	Instandsetzung*)
Die angehobene Last fällt, wenn der Bedienungshebel des Steuergerätes in Neutralstellung steht, sehr schnell ab.	Rückschlagventil im Steuergerät ist z. B. verschmutzt, undicht oder klemmt.	Neues Rückschlagventil einbauen.	Einbau eines neuen Rückschlagventiles und dessen Einstellung auf einen bestimmten Druck*).

Störung	Ursache	Abhilfe	Bemerkungen
Bedienungshebel bzw. Steuerschieber klemmt oder läßt sich bei Inbetriebnahme in der kalten Jahreszeit schwer betätigen. Druckleitungen undicht. Druckschläuche undicht. So kann Lader oder andere freie Arbeitszylinder an der Hydraulik-Pumpe an den Trennfugen der Gehäuseteile undicht. Arbeitszylinder undicht. Kein einwandfreies Arbeiten der Regeleinrichtung (Hydraulik)	Steuerventil klemmt, ist verschmutzt oder undicht.	Neues Steuerventil einbauen.	Einbau und Einstellung*)
	Der Steuerschieber wird mit sehr kleinem Spiel in die Steuerbuchse eingeläpft.	Es wird empfohlen, bei kalter Jahreszeit die Hydraulik-Anlage 5 bis 10 Minuten warmlaufen zu lassen.	Beim Warmlaufen: Bedienungshebel des Steuergerätes in Stellung NEUTRAL (Mittellage).
	Überwurfmutter der Rohrverschraubungen gelöst oder nicht genügend angezogen.	Überwurfmutter der Rohrverschraubungen anziehen.	Nur bei stillstehendem Motor und entlasteter Anlage anziehen.
	Überwurfmutter der Druckschläuche undicht oder geplatzt. Überwurfmutter durch zu scharfes Anziehen beschädigt.	Überwurfmutter anziehen; Schlauch auswechseln.	Nur bei stillstehendem Motor und entlasteter Anlage anziehen.
	Paketschrauben haben sich gelöst.	Paketschrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.	Instandsetzung*)
	Dichtmanschetten beschädigt oder abgenützt.	Neue Dichtmanschetten einbauen.	Instandsetzung
	Gestänge verstellt	Gestänge neu einstellen lassen. Montageanleitung	Voraussetzung für die genannte Ursache ist einwandfreies Arbeiten der Hydraulik (Pumpe, Steuergeräte usw.)
	Hydr. Pumpe, Regelsteuergerät	prüfen lassen*) (evtl. im Werk)	neue Teile einbauen

F) Diese Störungen sind sofort zu beheben, damit Schäden an den Hydraulik-Geräten vermieden werden.

*) Nur vom BOSCH-Dienst oder einer anderen mit Bosch vertraglich verbundenen Kundendienst-Werkstatt

IV. Die 3-Punkt-Aufhängung

Bei Einstellung der Geräte ist selbstverständlich auch die Montage- bzw. Bedienungsanleitung der Gerätefirma zu beachten!

A. Wartung

Die Kugelgelenke am oberen Lenker, an den Hubstangen und an den unteren Lenkern sauber halten.

Bei sandigen Böden sind die Kugeln (besonders der unteren Lenker) nicht zu fetten, da Fett mit Sand eine Schmirgelpaste ergibt, die zum schnellen Verschleiß der Gelenke führt.

Das Spannschloß des oberen Lenkers und diejenigen der Spannkette müssen von Zeit zu Zeit geschmiert werden.

B. Forderungen, die an das Arbeitsgerät für Regelhydraulik gestellt werden (s. Bild 13):

1. **Kein Stützrad.**
2. **Punkt E** am Gerät darf **nicht** beweglich sein, kein Langloch oder Knickstütze.
3. **Anlage Y ohne Sohle**, bei schweren Böden (evtl. schräg abschneiden) oder aufwärts federnde Anlage (bzw. Sohle). Bei Mehrscharpflügen ist empfehlenswert, **alle Anlagen** abzuschneiden.

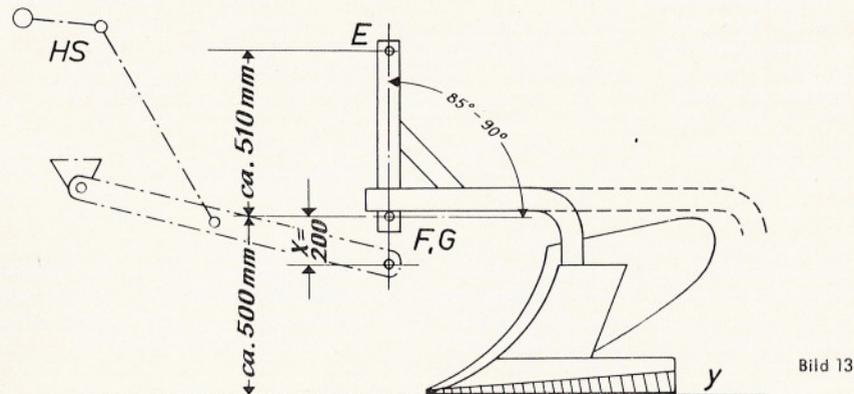


Bild 13

Zapfen F und G für Kugelbohrung 22,4–22,7 mm, Kugelbreite 35 mm
Bolzen E für Kugelbohrung 19,3–19,5 mm, Kugelbreite 44 mm
Entfernung F zu G am Arbeitsgerät (Mitte Kugel bis Mitte Kugel): 720 mm. (Diese Maße entsprechen DIN 9674).

Da die Geberfeder auf Druck und Zug regelt, sind zusätzliche Gewichtsentlastungseinrichtungen für das Arbeitsgerät im allgemeinen **nicht** nötig.

Das mit ca. 500 mm angegebene Maß sollte nicht kleiner als 500 und nicht größer als 600 mm sein. Die Durchmesser der Lenker-Enden der 3-Punkt-Lenker betragen etwa 75 mm.

Maß X: Vor dem Ankuppeln eines 3-Punkt-Pfluges müssen die Hubstangen HS beiderseits so viel gekürzt (eingeschraubt) werden, daß die Kugelkuppelungspunkte etwa 200 mm unter den Kuppelzapfen des Anbaugerätes liegen. Dabei sollen Schlepper und Gerät auf einer ebenen Fläche stehen.

C. Ankuppeln der Geräte:

(Bitte auch Absatz „B“ beachten!)

1. Steuerventil H 1 auf „Freigang“ schalten.
2. Kugelkuppelungspunkte F und G an den unteren Lenkern über entsprechende Kuppelungzapfen der Tragachse des Anbaugerätes schieben und Vorstecker in die Zapfenbohrungen einführen.
3. Kugelkuppelungspunkt E des oberen Lenkers mit dem Rahmenaufsatz des Gerätes durch Steckbolzen verbinden.
Bei abgebautem 3-Punkt-Gerät werden die beiden unteren Lenker durch die eingesetzte Anhängereinheit verbunden. Hierdurch wird verhindert, daß die Lenker bei der Fahrt ohne Gerät mit den Reifen in Berührung kommen.
4. Gerät hydraulisch ausheben, wobei die Motordrehzahl zu steigern ist. Schalthebel in „Neutral-Stellung“ legen, **Gerät nach jedem Transport, vor Stillsetzen des Motors, ablassen.** Unfallverhütung! (siehe Seite 10).

5. **Spannketten:** Die beiden Unterlenker können, durch außen zum Achstrichter angeordnete Ketten mit Spansschloß, vor seitlichem Pendeln beliebig festgehalten werden.

In Transportstellung müssen beide Ketten gleichmäßig festgezogen und die Tragkette kurz gehängt werden.

Die Sperrkette mit Doppelstecker soll das Abkippen von Erntegeräten, die an der Ackerschiene angebaut werden, verhindern.

Der Doppelstecker wird hierzu in die Bohrung der Verstellchiene gesteckt und durch Klapfstift gesichert. Die Sperrkette darf nicht straff gespannt werden, damit Erwärmung der Hydraulikanlage vermieden wird.

D. Einstellen des 3-Punkt-Pfluges (s. Bilder 14–16)

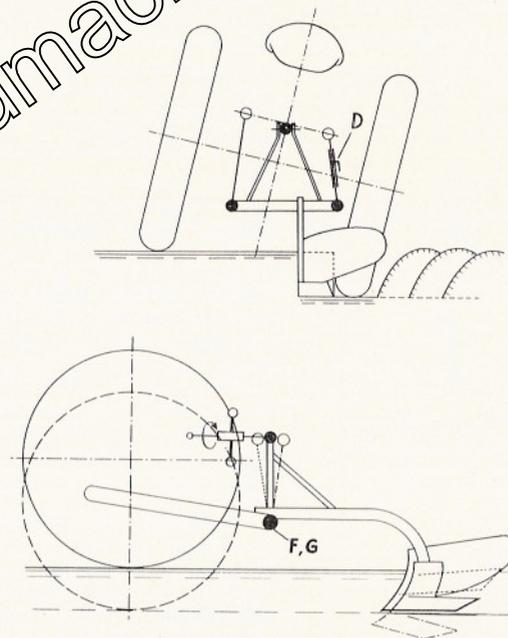


Bild 14

a) Beetpflug

1. **Tiefgang** des Pfluges mit Steuerhebel H 1 einstellen.
Horizontale Lage des Pfluges am oberen Lenker einstellen:

Rechtsdrehung = Verkürzung des Lenkers – Scharspitze abwärts; (Einscharpflug). Bei Mehrscharpflug vorderer Körper tiefer.

Links-drehung = Verlängerung des Lenkers – Scharspitze aufwärts (Einscharpflug). Bei Mehrscharpflug hinterer Körper tiefer.

2. **Arbeitsbreite** des Pfluges durch Verstellen der Exzenterwelle (F, G) am Pflug einstellen.

3. **Einstellen der senkrechten Stellung** des angekuppelten Pfluges zum (mit den rechten Rädern in der Vorfurche laufenden) Schlepper durch Verkürzen der rechten Hubstange mittels Rechtsdrehung des Spansschlosses. Bei richtig eingestelltem Pflug muß die Scharspitze

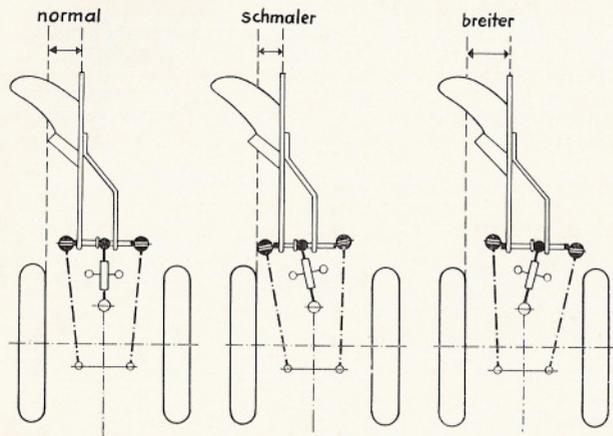


Bild 15

des 1. Pflugkörpers einige cm über der Standfläche liegen, wenn Schlepper und Pflug auf ebener Fläche stehen.

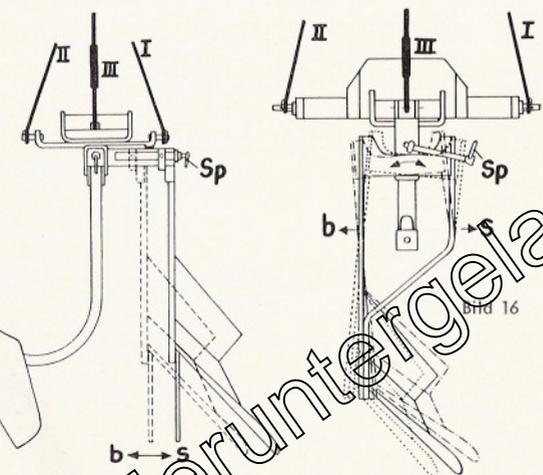
Achtung! Die Spannketten an den unteren Lenkern dienen zur Begrenzung des seitlichen Ausschlagens der Lenker, um sie von den Reifen abzuhalten. Beim Geradeauspflügen müssen sie locker durchhängen, sonst ist die Breitereinstellung des Pfluges unrichtig eingestellt, oder das Spanschloß zu fest angezogen.

b) Drehpflug

1. Der **Neigungsausgleich** wird bei Drehpflügen am Pflug eingestellt. Beim Aufbau ist deshalb darauf zu achten, daß am Dreipunkt-Gestänge die beiden unteren Lenker gleich hoch stehen, d. h. **die beiden Hubstangen (1 und 2) gleich lang sind**. Die Tragachse (4) am Drehpflug muß in jedem Fall parallel zur Schlepperachse liegen. Das Neigen geschieht durch Verdrehen des Pflugerahmens (7) gegenüber dem Anschlußkopf (1) und der Tragachse (4), wobei mittels Spindel (Sp) das Anschlagsglied (9) für die Drehbegrenzung verstellt wird. Diese Einstellung wird getrennt für den rechts- und linkswendenden Pflugteil vorgenommen.

2. **Tiefgang** und horizontale Lage wie bei a).

3. Die Schnittbreitenverstellung wird bei **Winkeldrehpflügen (90°)** durch Verschieben des Rahmens am Anschlußkopf mittels Spindel (Sp) eingestellt, und zwar nach außen schmäler, nach innen breiter. Die Einstellung muß für die rechts- und für die linkswendende Hälfte vorgenommen werden.



Schnittbreitenverstellung beim Winkeldrehpflug 180° Drehpflug (Volldrehpflug)
b = breiter, s = schmäler

Bei **180°-Drehpflügen** wird der Rahmen je nach Konstruktion mittels Spindel oder Verschraubungen in Langlöchern nach außen gebracht. Der Pflug schneidet dadurch schmäler. Diese Einstellung ist für beide Hälften gemeinsam. Die richtige Schnittbreite bei zweifurchigen Pflügen ist erreicht, wenn beide Körper gleich breit schneiden.

c) Andere Arbeitsgeräte:

Auch bei diesen müssen die beiden Hubstangen (1 und 2) gleiche Länge haben. Bei stark unebenen Feldern sind evtl. Stützräder zweckmäßig, um bei geringer Arbeitstiefe keine zu großen Höhenschwankungen zu erhalten.

E. Arbeiten mit Anhängegeräten

Lange 3-Punkt-Anhängeschiene:

Für das Ziehen angehängter, zapfenwellengetriebener Geräte, insbesondere Mähbinder, Wenderechen, Stallmistweber, Vorratsroder, Rübenerntemaschinen oder sonstiger angehängter Geräte wie Grillmaschinen, Düngersteuer, so diese nicht am höhenverstellbaren Zugmaß angehängt werden können, dienen die 3-Punkt-Anhängeschienen.

Die Zapfen der Anhängeschienen werden in die beiden unteren Kupplungspunkte eingeschoben und durch die Vorstecker gesichert.

Die Anhängeschienen können durch die Spannketten starr gesetzt werden. Nach unten sind die Anhängeschienen ölydraulisch gesperrt. Es ist bei dieser Anordnung darauf zu achten, daß der Vorwählhebel „V“ auf Lage-Regelung geschaltet ist und der Steuerhebel H1 nach richtiger Schieneneinstellung nicht nach „Heben“ („0“ auf Bild 9) geschaltet wird.

Achtung! Sperrkette für Anhängeschiene

In „**Lageregelung**“ kann die Anhängeschiene auf jede gewünschte Höhe mittels Handhebel H1 am Steuergerät (s. Bild 5) eingestellt werden. In der Bewegung **nach unten** ist die Anhängeschiene hydraulisch gefesselt, **nach oben** (s. Bild 17) wird sie durch eine Sperrkette (1), die am Gelenkbolzen (2) des linken Hubarmes eingehängt ist, festgehalten. Das ist notwendig um zu verhindern, daß Einachsgeräte, wenn sie hecklastig gebaut sind und nach hinten kippen, die Anhängeschiene hochheben.

Die **Sperrkette** kann durch verschiedene Befestigungsmöglichkeiten den jeweiligen Höheneinstellungen der Anhängeschiene angepaßt werden:

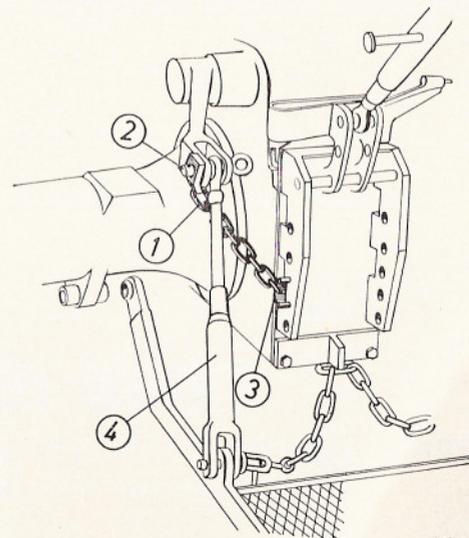


Bild 17

1. dient dem Gabelstecker (3), der sich am unteren Kettenende befindet, die gesamte Lochreihe der Verstellchiene zur Befestigung,
2. ergeben sich andere Höhenabstände durch Drehung des Steckers um 180°, weil die Kette nicht auf Steckermitte sitzt.

Außerdem erreicht man andere Arbeitshöhen der Anhängeschiene durch Verstellen der Hubstange (4).

Bei der anfangs erwähnten Einstellung der gewünschten Schienenhöhe mit dem Handhebel H 1 muß darauf geachtet werden, daß nicht mit straff angezogener Kette gearbeitet wird. Die Kette muß etwas entlastet werden (Spiel), damit die Hydraulikanlage nicht dauernd mit Druck arbeitet und sich dadurch unnötig erwärmt. Auf keinen Fall darf das Überdruckventil hörbar ansprechen.

V. Inbetriebnahme der Anlage

Nur bei peinlichster Sauberkeit innerhalb der Anlage kann ein einwandfreies Arbeiten erwartet werden. Vor Anlaufen der Anlage Ölstand prüfen.

Zu verwendende Öle: Für einen störungsfreien Betrieb unserer Hydraulikanlagen ist neben der Beachtung unserer Betriebsanleitung eine sachgemäße Schmierung und die Auswahl geeigneter Schmierstoffe von größter Wichtigkeit. Nur bei Verwendung der nachstehend aufgeführten Spezialöle oder solcher von nachweislich gleicher Qualität, übernehmen wir die Gewähr für ein einwandfreies Arbeiten unserer Anlagen. Es muß sich hierbei um ein Hydrauliköl handeln, welches folgende Daten aufweist:

3,2 — 4,0° E bei 50° C
 Stockpunkt gleich oder niedriger als —34° C
 flacher Viskositätsverlauf
 geeignet für einen Druckbereich bis 250 atü.

z. B. Ölfirma	Ölart
BV Aral	HFU
BP	Olex HL 2426
Esso	Nuto H 44
Fuchs	MR 10
Gastrol	BG 8
Shell	Tegula 27 bzw. Donax T 6

Das verwendete Öl darf nicht unsauber sein. Es ist zu beachten, daß es nur bei abgestelltem Motor und vollkommen entlasteter Anlage abgelassen und aufgefüllt wird. Ölinhalt: Geringste Menge = ca. 3 Liter, Ölmarke = ca. 4,7 Liter.

Anlage niemals ohne Öl laufen lassen!

Sämtliche Gelenke an der Dreipunktaufhängung, mit Ausnahme der Kugelköpfe, müssen frisch mit Öl und Fett versorgt sein.

Nach Inbetriebnahme des Motors ist die Anlage betriebsbereit. Im Winter läßt man 5 Minuten warmlaufen.

Vor der Arbeit mit dem hydraulischen Gerät ist zu prüfen, ob alle Leitungen und Anschlüsse dicht sind. Hierzu wird das Hebel am Steuergerät einmal auf „Heben“ und einmal auf „Senken“ gestellt. Der Kolben muß dabei jeweils die innere und äußere Endlage erreichen.

Kramer-Werke

ÜBERLINGEN / BODENSEE UND GUTMADINGEN / BADEN

Fernruf Überlingen (07551) 21 61, Fernschreiber 0733281