

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 21 (1959)

Heft: 10

Artikel: Dreipunktaufhängung und hydraulische Hebevorrichtung am Traktor

Autor: Fischer, Kuno

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1069657>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Dreipunktaufhängung und hydraulische Hebevorrichtung am Traktor

von Ing. Kuno Fischer, Hanau/Main

Vorwort der Redaktion: In der Nummer 3/59, S. 197 («IMA-Mitteilungen») veröffentlichten wir unter dem Titel «Normung an Traktoren — eine unbedingte Notwendigkeit» eine Arbeit von Herrn Masch.-Ing. Paul Signer vom IMA. Nachstehend bringen wir eine interessante Abhandlung über die Arbeitsweise, die richtige Bedienung und Handhabung sowie über Pflege und Wartung der hydraulischen Hebevorrichtung. Um Platz zu sparen verzichten wir auf die Wiedergabe der Anschlussmasse. Wir bitten unsere Leser, diese in der bereits angeführten Nummer 3/59 nachzusehen.

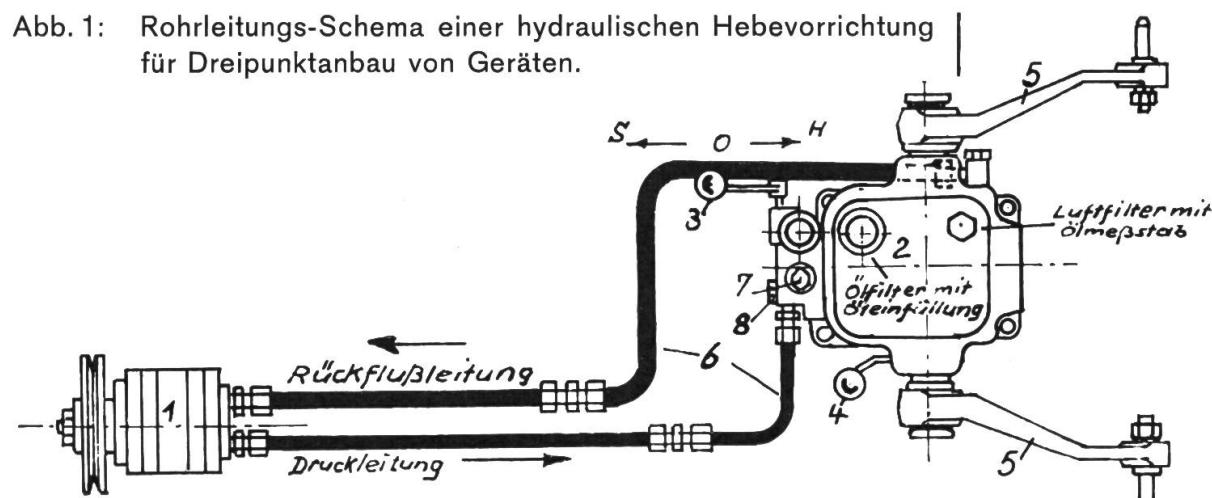
Einleitendes

Um jedes landwirtschaftliche Gerät an jedem Traktor ohne grosse Schwierigkeiten anbauen zu können und dabei eine Einmannbedienung zu gewährleisten, wurde die international verwendete Dreipunktaufhängung von der deutschen Traktor- und Landmaschinenindustrie übernommen und in der Norm DIN 9674 unter der Bezeichnung «Dreipunkt-Anbau von Geräten» festgelegt. Es wurden die günstigen Anschlusspunkte der Lenker am Traktor, die Länge der Lenker sowie der Bewegungsbereich der Gerätekupplungspunkte ermittelt und vereinfacht.

Die Betätigung dieses Anbausystems kann durch eine mechanische, pneumatische oder hydraulische Hebevorrichtung erfolgen. Infolge der grossen Vorteile (leichte und einfache Bedienung) der Oelhydraulik wird immer mehr die hydraulische Hebevorrichtung verwendet.

Folgende Zeilen sollen nun dem Traktorfahrer die Arbeitsweise sowie die Vorteile dieser Art Geräteaufhängung am Traktor aufzeigen, ihn in der

Abb. 1: Rohrleitungs-Schema einer hydraulischen Hebevorrichtung für Dreipunktanbau von Geräten.



- 1 Zahnrad-Oelpumpe
- 2 Kraftheberblock mit Steuergerät
- 3 Bedienungshebel des Steuergerätes
- 4 Handhebel der mech. Sperre der Hubhebel

- 5 Hubhebel mit Kraftheberwelle
- 6 Oelleitung
- 7 Ueberdruckventil
- 8 Zusatzanschluss für freien Arbeitszylinder (verschlossen).

richtigen Bedienung und Handhabung sowie Pflege und Wartung der Dreipunktaufhängung und der hydraulischen Hebevorrichtung unterweisen, um Fehler zu vermeiden, damit sein Anbaugerät auf dem Acker saubere Arbeit leistet.

Beschreibung der Anlage

a) Hebevorrichtung

Abbildung 1 zeigt hier z. B. den Aufbau sowie das Rohrleitungsschema einer hydraulischen Hebevorrichtung System «Bosch» in Blockbauweise. Hier sind Hubwelle mit den Hubhebeln (Abb. 1/5), Steuergerät mit Bedienungshebel (Abb. 1/3), Hubkolben sowie Oelbehälter mit Oel- und Luftfilter in einem Block (Abb. 1/2) vereinigt. Der erforderliche Oeldruck von max. 120 atü für die Betätigung der Anlage wird durch eine Zahnrad-Oelpumpe (Abb. 1/1) mit einer Förderleistung von 16 l/Min. erzeugt. Der Antrieb der Pumpe erfolgt über die Kurbelwelle des Traktormotors mittels Keilriemenscheibe und Keilriemen. Die Pumpe kann aber auch am Gehäuse des Motors angeflanscht sein und durch Zahnräder angetrieben werden. Pumpe und Hebevorrichtung in Blockbauweise sind durch Rohrleitungen aus nahtlosem Stahlrohr und Ermeto-Verschraubungen (Abb. 1/6) verbunden.

Bedingt durch den einseitig beaufschlagten Hubkolben ist hier nur das Heben des Anbaugerätes hydraulisch möglich. Das Senken erfolgt durch dessen Eigengewicht.

Die Leistung der Hebevorrichtung wird durch das Arbeitsvermögen ausgedrückt, und zwar in Meterkilogramm (mkg). Es gibt Hebevorrichtungen von 280 bis 825 mkg Arbeitsvermögen je nach Traktorleistung. Abb. 1 stellt eine mittlere Anlage von 500 mkg Arbeitsvermögen dar, und zwar für einen 18 PS-Ackertraktor. Hier beträgt die Hubkraft bei einem max. Oeldruck von 120 atü am Ende der Hubhebel etwa 1000 kg. Bei Hebevorrichtungen von etwa 825 mkg Arbeitsvermögen beträgt die Hubhebelkraft etwa 2000 kg.

b) Dreipunkt-Anbau

Abbildung 2 zeigt eine Anordnung des Dreipunkt-Anbaues nach DIN 9674, komplett mit Feststellvorrichtung, Feststellbügel und Ackerschiene bei einem 18 PS-Traktor. Der Dreipunkt-Anbau besteht im wesentlichen aus den oberen Heberarmen (Abb. 2/5) und den beiden unteren Lenkern (Abb. 2/1), die an einer Querwelle (Abb. 2/2) kugelig gelagert sind und durch die verstellbaren Hubstangen (Abb. 2/3) mit den oberen Heberarmen verbunden sind, sowie aus dem oberen längenverstellbaren Lenker (Abb. 2/4), der mit seinem vorderen Punkt an einem höhenverstellbaren Anbaubock (Abb. 2/6) gelagert ist.

Die Endpunkte des oberen Lenkers und der beiden unteren Lenker bilden nun die drei Kupplungspunkte, wovon der Name «Dreipunkt-Anbau» herrührt und in welchen die Anbaugeräte angeschlossen werden. Damit

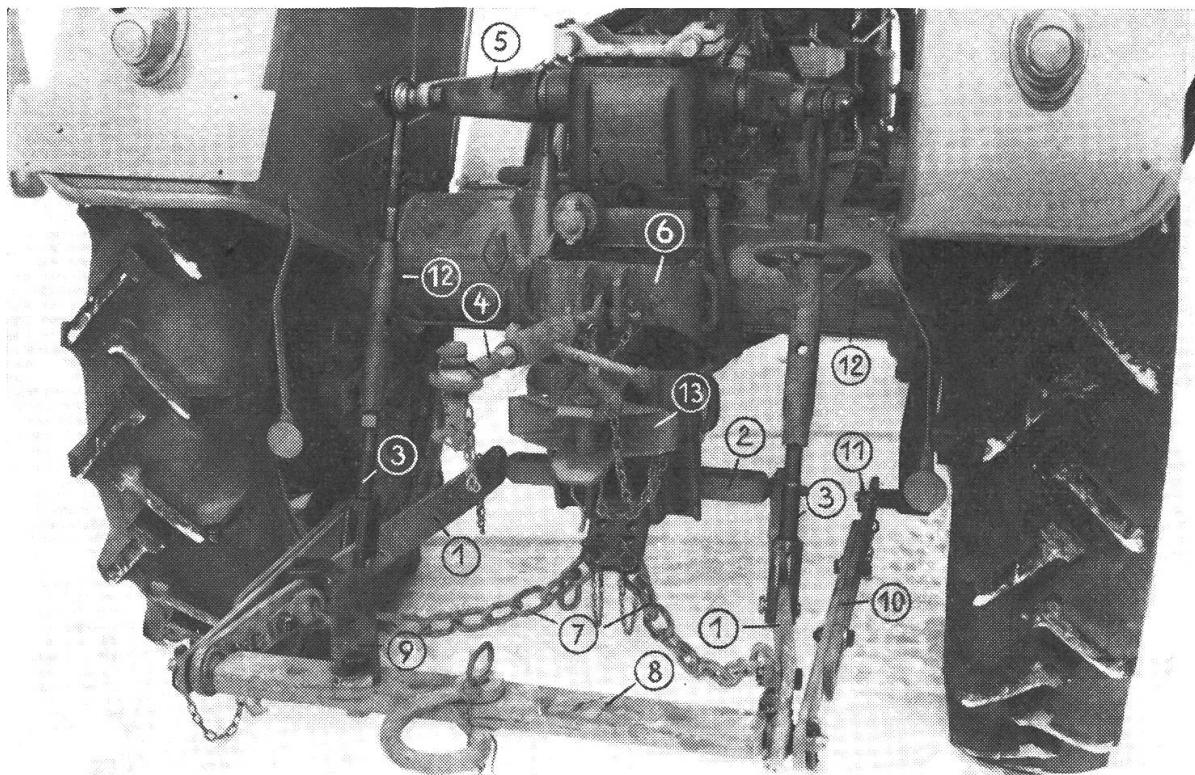


Abb. 2: Anordnung eines Dreipunkt-Anbaues nach DIN 9674 komplett mit Feststellvorrichtung, Feststellbügel und Ackerschiene bei einem 18 PS-Traktor. Ausführung des Dreipunktgestänges nach Grösse 1.

- | | |
|--|---|
| 1 Untere Lenker | 8 Ackerschiene |
| 2 Querwelle z. Aufnahme des Lenkers | 9 Feststellbügel |
| 3 Rechte und linke verstellbare Hubstangen | 10 Feststellvorrichtung |
| 4 Oberer Lenker | 11 Unterer Anlenkpunkt der Feststellvorrichtung |
| 5 Heberarme (Hubhebel) | 12 Oberer Anlenkpunkt der Feststellvorrichtung |
| 6 Höhenverstellbarer Anbaubock | 13 Verstellbare Anhängerkupplung |
| 7 Begrenzungsketten | |

nun dieser Anschluss leichter vor sich geht und eine gewisse Pendelung stattfinden kann (notwendig beim Pflügen), sind die Lagerungen dieser Endpunkte kugelig ausgebildet und in deren Bohrungen die Gegenzapfen des Anbaugerätes eingeschoben werden können. Bohrungs- und Zapfendurchmesser sind nach DIN 9674 genormt, und zwar in zwei Grössen:

Grösse 1 für Traktoren bis 30 PS mit kleinen Bohrungen und Zapfen
 Grösse 2 für Traktoren über 30 PS mit grossen Bohrungen und Zapfen

Für das einwandfreie Arbeiten dieses Anbausystems ist es notwendig, dass die Hubhebel (Abb. 2/5) unbedingt starr mit der Hubwelle verbunden ist. Ferner muss der Pflug beim Pflügen seitlich pendeln können, d. h. ein Bewegungsbereich in horizontaler Richtung haben, der durch Ketten (Abb. 2/7) bzw. verstellbares Gestänge begrenzt wird.

Auch beim Dreipunkt-Anbau ist es möglich, eine Ackerschiene (Abb. 2/8) in den unteren Lenkern (Abb. 2/1) einzuhängen, so dass bereits vorhandene Anhängergeräte oder auf der Ackerschiene zu tragende Anbauge-

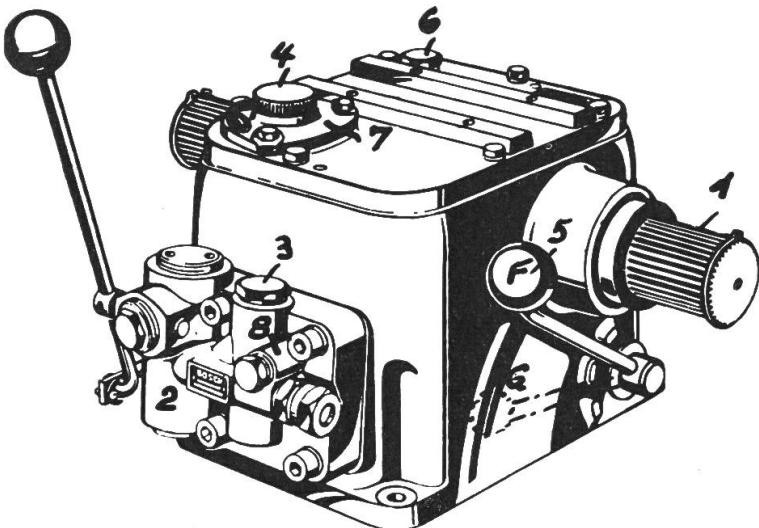


Abb. 3:
Hydraulischer Kraftheberblock
(Bosch)
500 mkg Arbeitsvermögen.

- 1 Hubwelle
- 2 Steuergerät
- 3 Ueberdruckventil
- 4 Oeleinfüllschraube
- 5 Sperrhebel für mechanische Sicherung: F = frei
G = gesichert
- 6 Luftfilter mit Peilstab
- 7 Oelfilter
- 8 Zusatzanschluss für zusätzl.
Arbeitszylinder

räte Verwendung finden können. Die Ackerschiene kann gegen Verdrehen durch einen Feststellbügel (Abb. 2/9) gesichert werden. Um auch Spurlockerer zur Verhinderung von Bodenverdichtungen anzubringen, werden diese Ackerschienen oft über die ganze Traktorbreite ausgeführt. Hierbei ist zu beachten, dass die Schiene mindestens 80 bis 100 mm von der Reifenhinterkante entfernt ist, damit die Reifen mit Gleitschutzketten versehen werden können.

Um das Pendeln der unteren Lenker bei gewissen Geräten z. B. Kartoffelroder, Hackgeräte und andere Anhängegeräte in horizontaler Richtung zu vermeiden wird eine Feststellvorrichtung (Abb. 2/10) benötigt. Bei Benutzung des Anlenkpunktes (Abb. 2/11) bleibt die Möglichkeit bestehen, die Ackerschiene zu heben und zu senken. Ist es aber notwendig, die Ackerschiene absolut starr, d. h. weder hydraulisch höhenverstellbar noch seitlich pendelnd zu verwenden, so werden die Streben der Feststellvorrichtung bei den Punkten 12 gemäss Abb. 2 eingehängt.

Auch bei Dreipunkt-Anbau von Geräten wird öfter eine Anhängerkupp lung benötigt, die gemäss Abb. 2/13 an einem Verstellbock angebracht werden kann.

Bedienung der Anlage

Im Arbeitseinsatz wird das Gerät durch die Betätigung des Bedienungshebels des Steuergerätes (Abb. 1/3) hydraulisch gehoben oder gesenkt. Beim Heben ist der Handhebel des Steuergerätes nach hinten zu ziehen (Abb. 1/3-H). Hierbei drückt die Pumpe das Öl über den offenstehenden Kanal im Steuergerät in den Arbeitszylinder. Das Drucköl verschiebt den Arbeitskolben, der über Krafthebel, Hubwelle, Hubhebel und Hubgestänge das angebaute Gerät hebt. Der Oelrücklauf zum Oelraum ist dabei abgesperrt (Abb. 4 b).

Das Senken erfolgt durch Drücken des Bedienungshebels nach vorn (Abb. 1/3-S). Hierbei hat der Sperrschieber im Steuergerät den Oelrücklauf über das Filter zum Oelraum im Heberblock freigegeben (Abb. 4 c).

Ruhestellung NEUTRAL

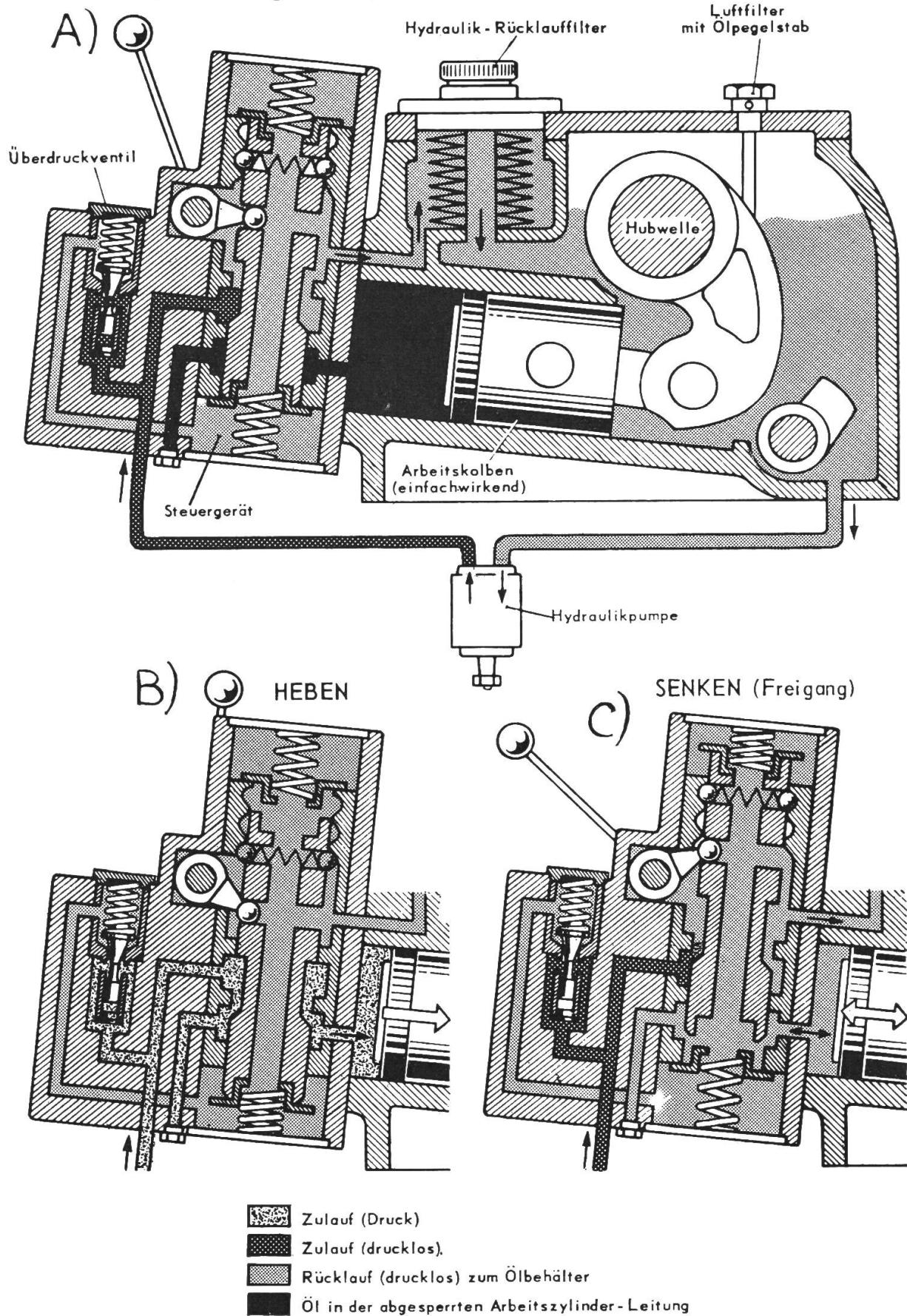


Abb. 4: Schematische Darstellung des Oelflusses im Steuergerät und Kraftheberblock bei verschiedener Hebelstellung

Das Öl im Arbeitszylinder wird durch das Gewicht des angebauten Gerätes in den Ölraum gedrückt.

Bei Ruhestellung (Neutral) des Steuerhebels ist die Anlage ausgeschaltet (Abb. 1/3-0). Hierbei fliesst das Öl ohne nennenswerten Widerstand zu dem Ölraum durch und wird von der laufenden Pumpe wieder angesaugt.

Je nach Verstellung des Bedienungshebels des Steuergerätes von seiner Ruhestellung nach hinten, bzw. nach vorn, kann das Gerät langsam oder schnell gehoben oder gesenkt werden. Schnelles Umschalten sowie plötzliches Abfangen des Gerätes beim Senken verursacht beträchtliche Druckstösse in der Hydraulikanlage und ist zu vermeiden. Anhalten und Festhalten des Anbaugerätes ist in jeder Stellung möglich. Nach Erreichen der gewünschten Hub- bzw. Senkstellung durch verstellbare Anschläge, muss der Hebel des Steuergerätes freigegeben werden. Er springt dann von selbst in seine Ruhestellung zurück.

Soll mit dem Dreipunktgestänge das Anbaugerät (z. B. der Pflug) freiäugig, d. h. schwimmend sein, so ist der Bedienungshebel des Steuergerätes in Stellung «Senken» einzurasten.

Um während der Fahrt die Hydraulik zu entlasten und um gleichzeitig zu vermeiden, dass durch unbefugtes Betätigen des Steuergerätes das Gerät herunterfällt, ist am Heberblock eine mechanische Sperre der Hubhebel angebracht. Nach Heben des Gerätes in die höchste Stellung wird der Sperrhebel nach unten in eine Raste gedrückt wie Abb. 3/5-G zeigt. Zur Entsicherung muss das Anbaugerät erst durch «Heben» in die oberste Stellung gebracht werden, wodurch der Sperrhebel entlastet wird und wieder in die oberste Raste bewegt werden kann (Abb. 3/5-F).

Bei manchen Hydraulikanlagen ist am Heberblock eine hydraulische Verriegelung eingebaut. Hier kann durch ein verstellbares Drosselventil die Hub- und Senkgeschwindigkeit gedrosselt werden und beim Schliessen des Ventils, bei gehobenem Gerät, eine Verriegelung stattfinden.

Durch ein eingebautes Ueberdruckventil (Abb. 1/7) im Steuergerät wird die Hydraulikanlage gegen Ueberlastung geschützt. Uebersteigt der Oeldruck bei langsamem Heben dem am Ueberdruckventil eingestellten Wert von 120 atü, so öffnet dieses und lässt einen Teil des Drucköles in die Rückflussleitung abströmen. Der normale Oelrücklauf ist gesperrt.

Um mit der Dreipunktaufhängung einwandfrei arbeiten zu können, ist beim Anbau der Geräte darauf zu achten, dass die entsprechende Einstellung und richtige Wahl der Anlenkpunkte vorgenommen wird. Bei der mittleren Einstellung müssen die unteren Lenker (Abb. 2/1) 180 mm vom Boden sein. Das Hubgestänge (Abb. 2/3) der Lenker muss aus dieser mittleren Einstellung so weit verkürzt und verlängert werden können, dass sowohl eine unterste Lage von 80 mm als auch eine von 280 mm über Traktorstandfläche eingestellt werden kann. Diese Verstellungen sind durch gleichzeitige Spindelverstellung des rechten und linken Hubgestänges vorzunehmen. Der obere Lenker (Abb. 2/4) kann an seiner vorderen Lagerung

Abb. 5:
Traktor mit
angebautem Zwei-
schar-Dreipunkt-
beetpflug
beim Pflügen



am Verstellbock in der Höhe verstellt werden. Ausserdem wird mit dem oberen Lenker durch Drehen des Knebels am Spannschloss die Arbeitstiefe des angebauten Gerätes eingestellt. Verkürzen bedeutet tiefer, verlängern flacher arbeiten. Die Hangverstellung erfolgt durch Drehen des Handrades des rechten Hubgestänges (Abb. 2/3). Manche Firmen verwenden für die Hangverstellung einen Kurbeltrieb mit Handkurbel.

Durch das Verkürzen oder Verlängern der Begrenzungsketten (Abb. 2/7) kann die horizontale Bewegung der unteren Lenker begrenzt werden. Bei Anbau eines Dreipunkt-Anbaupfluges ist besonders darauf zu achten, dass nicht nur die evtl. in den unteren Lenkern befestigte Ackerschiene zu entfernen ist, sondern auch die Feststellvorrichtung (Abb. 2/10), da der Pflug beim Arbeiten unbedingt frei pendeln muss. Andernfalls können beim Abweichen des Traktors von der Pflugspur (vor allem am Vorgewende) die Achstrichter beschädigt werden. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen einen vorschriftsmässig angebauten Beetpflug am 18 PS-Ackertraktor beim Pflügen und beim Wenden. Es wird noch bemerkt, dass die Begrenzungsketten

Abb. 6:
Traktor mit
hochgehobenem
Anbaubeetpflug
beim Wenden



ketten der unteren Lenker schnell lösbar angeordnet sind, um bei nach vorn ausladenden Anbaugeräten den gewünschten Freiraum zu erhalten.

Pflege und Wartung

Als Voraussetzung für die ständige Einsatzbereitschaft der hydraulischen Hebevorrichtung und der Dreipunktaufhängung ist neben der ordnungsgemäßen Bedienung eine sorgfältige Pflege und Wartung der Anlage notwendig.

Es ist darauf zu achten, dass der Oelraum im Heberblock stets richtig nach Angabe der Bedienungsvorschrift mit dem vorgeschriebenen Oel gefüllt ist. Es sind nur mineralische Markenöle zu verwenden, wie z. B. bei dieser Anlage Hydrauliköl SAE 20 oder Motorenöl SAE 20. Die HD-Oele neigen zu stark zum Schäumen.

Die Kontrolle des Oelstandes im Oelraum des Heberblockes ist auch bei keinem sichtbaren Oelverlust wöchentlich durchzuführen. Es ist verkehrt immer erst das «Brummen» oder «Kreischen» der Hydraulikanlage abzuwarten, ein Zeichen, dass zu wenig Oel im Oelraum ist oder Undichtigkeiten vorhanden sind. Dann kann es vielfach zu spät sein. Die Oelmessung erfolgt durch den Oelmesstab am Luftfilter. Der Abstand vom Oelspiegel bis zur Oberkante der Deckelöffnung muss 5 bis 6 cm betragen (das Oel steht bis zur Mitte der Hubwelle). Falls notwendig ist Oel nachzufüllen.

Sobald bei der Oelstandskontrolle Verluste bemerkt werden, auf Leckstellen bei den Verschraubungen der Rohrleitungen achten. Treten Undichtigkeiten auf, so sind die Rohrverschraubungen durch Nachziehen abzudichten.

Das Einfüllen des Oeles in den Oelraum des Heberblockes erfolgt nach Entfernen der Oeleinfüllschraube (Abb. 3/4) ohne den Oelfilter (Abb. 3/7) zu entfernen, grundsätzlich bei nicht laufendem Motor und nur bei abgesenkter Last. Ausserdem darf der Traktor ohne Oelfüllung des Kraftheberblockes bei Nichtbenutzung der Anlage nicht in Betrieb genommen werden, da sonst die Oelpumpe zerstört wird.

Nach dem Einfüllen des Oeles ist die Anlage immer zu entlüften. Zu diesem Zweck lässt man den Motor langsam laufen und betätigt den Bedienungshebel des Steuergerätes mehrmals von Heben auf Neutralstellung und Senken. Nicht unter Last entlüften. Nach 10 Minuten Betriebszeit ist die Anlage entlüftet. Man erkennt dies daran, dass keine ungewöhnlichen Geräusche in der Hydraulikanlage vorhanden sind.

Bei kalter Jahreszeit lässt man die Anlage 5 bis 10 Minuten warmlaufen, dabei muss der Bedienungshebel des Steuergerätes auf neutral stehen.

Bei neuen und überholten Anlagen erfolgt der Oelwechsel nach 20 bis 25 Betriebsstunden bei noch warmem Oel, und danach den Betriebsverhältnissen entsprechend, jedoch spätestens nach etwa 250 Betriebsstunden. Zur Vermeidung von Oelschlamm ist immer die einmal gewählte Oelsorte beizubehalten.

Der Hydraulikfilter (Abb. 3/7) soll entsprechend den Betriebsverhältnissen, jedoch spätestens nach etwa 250 Betriebsstunden gemäss der Bedienungsanweisung gereinigt werden.

Falls das Ueberdruckventil am Steuergerät (Abb. 1/7 und 3/3) zu häufig anspricht und dies nicht auf Ueberlastung oder unsachgemäße Bedienung der Hebevorrichtung zurückzuführen ist, muss es nach Lösen der Verschlusschraube herausgenommen und in Benzin sorgfältig gereinigt werden.

Beim Keilriemen-Antrieb der Oelpumpe ist von Zeit zu Zeit der Keilriemen auf die richtige Spannung zu prüfen. Lässt er sich mehr als 2 cm nach innen durchdrücken, so ist ein Nachspannen erforderlich. Es muss immer wieder betont werden, dass Reparaturen an Pumpe und Heberblock nur von einer Kundendienstwerkstatt vorgenommen werden dürfen. Ist z. B. das Absinken des Anbaugerätes bei Neutralstellung des Bedienungshebels des Steuergerätes innerhalb kurzer Zeit beobachtet worden, so ist dies ein Anzeichen beginnender Schäden. Es ist unter keinen Umständen der Versuch unternommen zu wollen, hier selbst etwas zu reparieren; es ist zwecklos. Bei der Dreipunktaufhängung sind die Gewindestangen der Hubgestänge und oberer Lenker sauber zu halten und von Zeit zu Zeit leicht zu ölen. Es ist zudem auf leichte Gangbarkeit sämtlicher beweglicher Teile zu achten.

Das bewährte **Firestone**
SUPER ALL TRACTION Profil
der Garant für erhöhte Zugkraft,
Langlebigkeit
und erschütterungsfreies Fahren

jetzt auch erhältlich für

**Jeep und
Landrover**



neu

Ein Qualitäts-
produkt der

Firestone

50

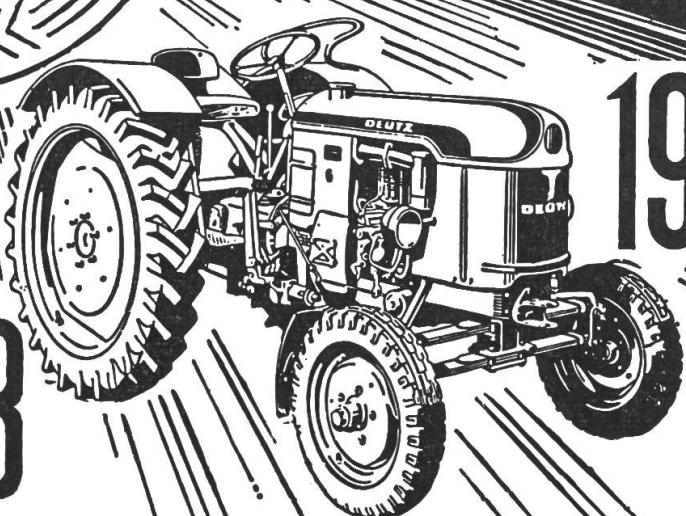
JAHRE

DEUTZ

TRAKTOREN

1908

1958



Ein reicher Erfahrungsschatz

liegt der Konstruktion der DEUTZ-Diesel-Traktoren zugrunde.

Fast 100 Jahre Erfahrung im Motorenbau und 50 Jahre Erfahrungsaustausch mit der Landwirtschaft sind die Paten der heutigen modernen, robusten und wirtschaftlichen, luftgekühlten DEUTZ-Diesel-Traktoren.

HANS F. WÜRGLER

Deutz-Generalvertretung

ZÜRICH 9/47

Rautistrasse 31 Tel. 051 526655