Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 24 (1962)

Heft: 5

Artikel: Richtiger Geräteeinsatz bei der Bodenbearbeitung

Autor: Fischer, Kuno

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1069930

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: 11.08.2025

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

Richtiger Geräteeinsatz bei der Bodenbearbeitung

von Ing. Kuno Fischer, Saulgau/Württemberg

In nächster Zeit gelangen vermehrt wieder Bodenbearbeitungsgeräte zum Einsatz. Meistens sind diese mit vielen Verstell- und Einstellmöglichkeiten ausgestattet. Im Einsatz stösst man dabei gelegentlich auf Fehler in der Anwendung und in der Einstellung, die eine Minderung der Arbeitsleistung, Ertragseinbussen und auch manchmal unnütze Zugkrafterhöhungen hervorrufen. Zum Beispiel sollte man gerade bei der Pflugarbeit für die Saatbeetherstellung auf eine sachgemässe Einstellung und Anbringung des Pfluges am Traktor, richtige Wahl des Pflugkörpers sowie Anbringung der Pflug-Zusatzgeräte achten.

Folgende Zeilen und Hinweise sollen nun dem Traktorfahrer helfen, Fehler beim Geräteeinsatz besonders in Verbindung mit dem Traktor zu vermeiden, um durch den maschinellen Geräteeinsatz die Qualität der Arbeit nicht nur zu verbessern, sondern auch die Arbeitsproduktivität zu steigern.

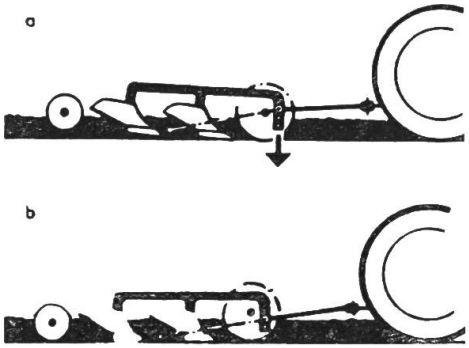
Der Pflug

Wichtig ist es für seinen Boden die richtige Pflugkörperform bzw. Streichblechform zu finden, um eine intensive Bodenbearbeitung zu gewährleisten. Je schwerer und zäher der Boden ist, umso schraubenförmiger soll der Pflugkörper beschaffen sein, damit der abgeschnittene Erdbalken gut gewendet und gekrümelt wird. Bei leichtem, lockerem Sandboden ist eine steile Streichblechform angebracht, während leichte, unter besonderen Feuchtigkeitsverhältnissen klebende Böden die steile kurze Form verlangen. Es muss also für einen bestimmten Boden und gewünschte Arbeitstiefe die geeignetste Pflugkörperform sorgfältig ausgewählt werden.

Die Anbringung und Einstellung des Pfluges

am Traktor ist besonders wichtig. Bei Anhängepflügen ist auf die richtige Anhängung in der Höhe zu achten. Erst sie gibt Gewähr für den gleichmässigen Tiefgang. Bei idealer Anhängung liegen Zugkraft-, Zugwiderstandszentrum und Anhängepunkt am Traktor auf einer Linie. Ist z. B. die Zugvorrichtung am Pflug zu hoch angebracht, so geht der Pflug «auf der Nase». Bei Zweifurchenpflügen will das heissen, dass der hintere Pflugkörper flacher als der vordere läuft. Bei zu tiefer Anhängung der Zugschere wird der vordere Pflugkörper angehoben, so dass auch hier eine Mittelstellung in der Anhängung die beste Lösung ist.

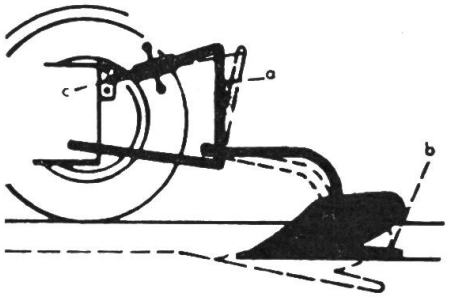
Wichtig ist auch, die Anhängung des Mehrscharpfluges in der Mitte der hinteren Ackerschiene des Traktors — also im Zugkraftzentrum — vorzunehmen, um ein Herumziehen des Pfluges nach vorn zu vermeiden. Je



Anhängung von Anhängepflügen am Traktor.

Zugvorrichtung zu hoch. Pflug geht «auf der Nase». Der hintere Pflugkörper läuft flacher als der vordere.

Zugvorrichtung sowie Zugkraft-, Zugwiderstandzentrum und Anhängepunkt liegen auf einer Linie. Wir haben hier eine ideale Anhängung.

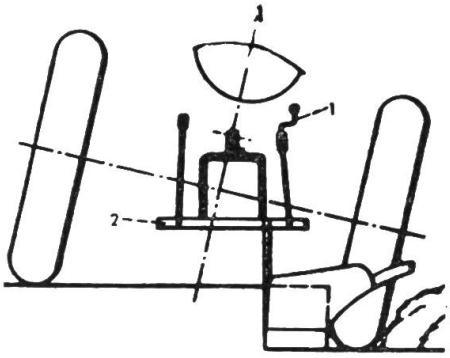


Tiefeneinstellung des Pfluges an der Dreipunktaufhängung.

Anschlusskopf des Pfluges, kann durch den Oberlenker bewegt werden.

Schleifsohle des Pfluges.

Tieferhängung des Oberlenkers-Vorderendes (zusätzliche Belastung der Hinterachse)



Regulierung der Seitenneigung des Anbaupfluges.

Höhenverstellbarkeit der rechten Hubstange durch Handkurbel für Pflugtragachse.

Pflugtragachse.

weiter der Anhängepunkt des Pfluges von diesem Mittelpunkt seitlich entfernt liegt, um so mehr wird der Traktor vorn herumgezogen und dadurch in seiner Steuerfähigkeit behindert.

Bei Anbaupflügen erfolgt die Verbindung mit dem Traktor heute überwiegend durch die bekannte Dreipunktaufhängung und zwar an die beiden Unterlenker und den Oberlenker. Die beiden unteren Lenker übertragen Zugkräfte, während der obere Lenker die Aufgabe hat, ein Nachvorn-Ueberkippen des Pfluges zu verhindern. Hierbei überträgt er beim Pflügen eine Druckkraft, die als eine zusätzliche Belastung auf die Traktorhinterräder wirkt und dadurch eine Zugkrafterhöhung erzielt. Dies geschieht aber nur dann, wenn der hydraulische Kraftheber mit einer Schwimmstellung versehen ist oder automatische Regelfunktionen ausüben kann.

Die Tiefeneinstellung des Anbaupfluges erfolgt hier durch den Oberlenker. Verkürzung des Oberlenkers bedeutet tiefer und Verlängern flacher arbeiten. Muss auf schmierigem Boden gepflügt werden, auf dem die Traktorräder sehr zum Schlupf neigen, so besteht durch Tieferhängen des Oberlenker-Vorderendes im Befestigungsbock die Möglichkeit, die Hinterräder stärker zu belasten und den Schlupf zu mildern. Auch ist beim Anbau eines Dreipunkt-Anbaupfluges unbedingt darauf zu achten, dass die unteren Lenker frei pendeln, da der Pflug beim Arbeiten beweglich sein muss. Andern-

falls können beim Abweichen des Traktors von der Pflugspur (vor allem im Vorgewende) die Achstrichter beschädigt werden.

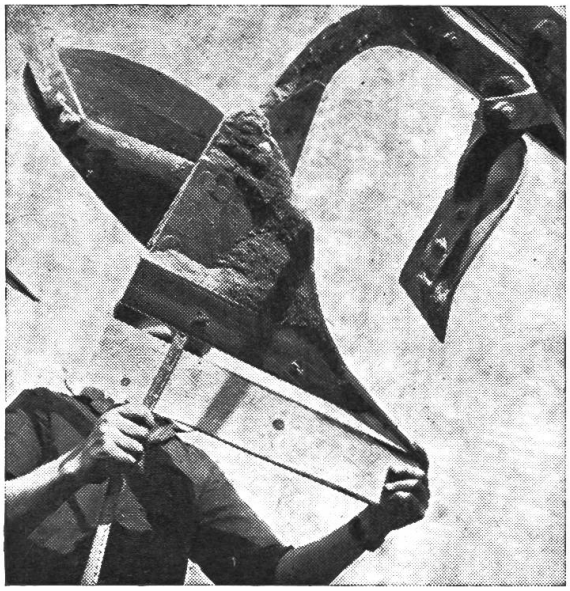
Die Schnittbreitenverstellung der Anbaupflüge wird an den Pflügen selbst, nicht an der Dreipunktaufhängung vorgenommen.

Die Beetpflüge besitzen eine drehbare Tragachse, deren Verstellung das hintere Ende der Pfluglängsachse seitlich verschiebt. Nach kurzer Fahrstrecke stellt sich die Längsachse in der neuen Schnittbreite wieder parallel zur Furchenwand. Nach einer derartigen Verstellung muss die Seitenneigung des Pfluges korrigiert werden. Bei den Winkeldrehpflügen wird der Pflugrahmen mit einer Spindel seitlich so weit verschoben, bis die gewünschte Furchenbreite erzielt ist. Diese Einstellung muss sowohl für den rechts- als auch den linkswendenden Körper vorgenommen werden.

An 180°-Drehpflügen wird ebenfalls der Pflugrahmen seitlich verschoben. Eine Einstellung gilt hierbei für beide Pflugkörper.

Da nun der Traktor beim Pflügen mit den Rädern einer Seite in die Furche fährt und somit schief steht, der Pflug aber den Erdbalken an der Seite senkrecht und in der Tiefe waagrecht abschneiden soll, ist unbedingt die Seitenneigung des Pfluges darauf zu überprüfen. Durch die Höhenverstellbarkeit der rechten Hubstange der Dreipunktaufhängung mittels Handrad oder Kurbeltrieb kann beim Beetpflug die Pflugtragachse waagrecht eingestellt werden.

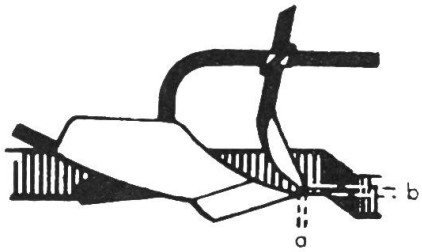
Bei Drehpflügen wird die Seitenneigung am Pflug selbst reguliert. Vorbedingung ist, dass die Endpunkte beider Unterlenker — und damit die Tragachse des Pfluges — parallel zur Hinterachse des Traktors stehen! Dann wird der Pflugrahmen gegenüber der Tragachse gedreht und mit zwei Spindeln den Anschlag für die Drehbewegung des rechts- wie des linksdrehenden Pflugkörpers festgesetzt.



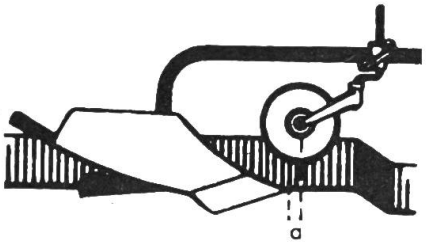
Mit Hilfe einer Latte und des Zollstocks kann man leicht feststellen, ob der Pflug noch genügend «Untergriff» hat.

Dieser Pflug hat noch genügend «Seitengriff».

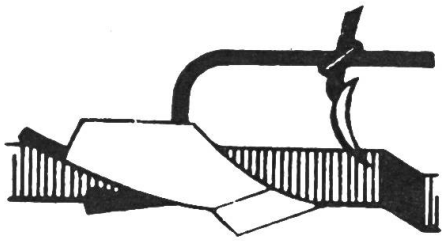
Zudem lässt sich durch sachgemässe Einstellung und richtige Anbringung sowie richtigen Einsatz folgender Pflugwerkzeuge viel Traktor-Zugkraft sparen:



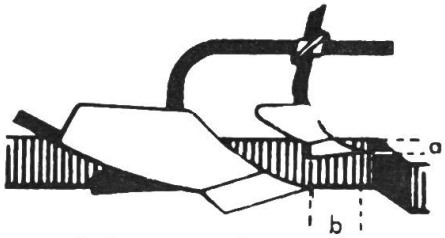
Richtiger Anbau des Messerseches am Pflug.
a = 30 mm, b = 25 mm



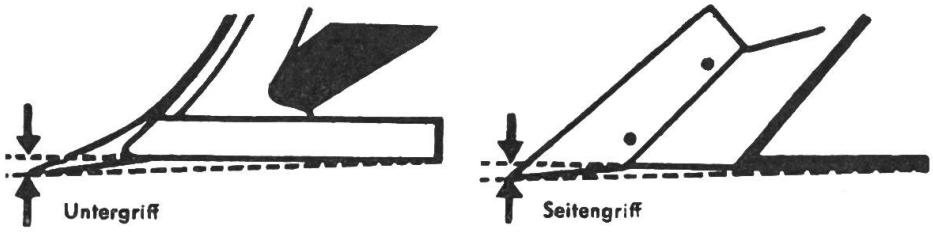
Scheibensech am Pflug richtig angebaut.
a = max. 25 mm



Anbau des Düngereinlegers am Pflug.



Vorschäler am Pflug richtig angebracht.
a = 40—100 mm
je nach Arbeitstiefe des Pfluges.
b = zw. 125 und 275 mm;
ist abhängig von der Pflugtiefe.



Geschärfte Schare auf Unter- und Seitengriff prüfen.
a = zw. 5 und 10 mm b = zw. 3 und 5 mm

Das Messersech hat die Aufgabe, bei der Pflugarbeit den Erdstreifen in einer senkrechten Schnittebene vom ungepflügten Boden abzutrennen und ist für das einwandfreie Arbeiten und für den richtigen seitlichen Gang besonders bei Gespannpflügen von ausschlaggebender Bedeutung, besonders, wenn es sich um mittelschwere oder schwere Böden handelt. Von der richtigen Einstellung des Messerseches hängt die gute Führung und einwandfreie Arbeit des Pfluges ab.

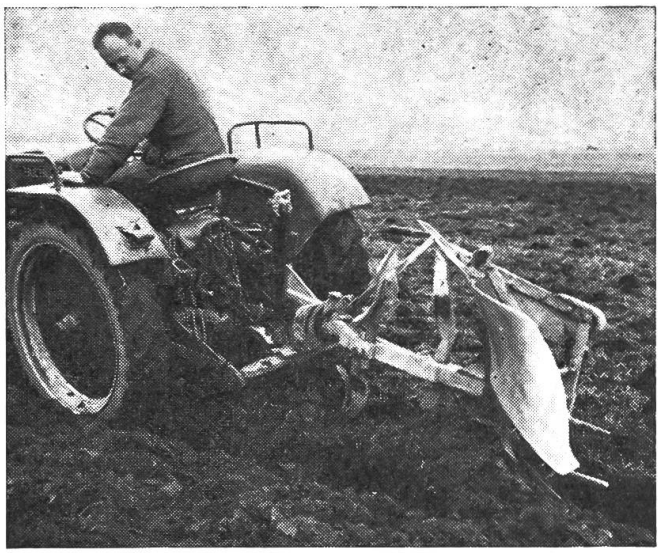
Die Spitze des Messerseches soll etwa 30 mm vor der Spitze des Pflugschares und etwa 25 mm über dessen Spitze stehen. Von oben gesehen läuft die Schneide des Messerseches bis 20 mm in das gepflügte Land hinein.

Das Scheibensech wird beim Umpflügen von stark verunkrauteten Böden und überwiegend bei Traktor-Pflügen verwendet, da gewisse Verstopfungen zwischen Sech und Pflugkörper nur schwer vermeidbar sind. Ausserdem eignen sich die Scheibenseche auch beim Unterpflügen von Stall- und Grün-Dung, wo Messerseche ohne Düngereinleger zur Störung Anlass geben. Stall- und Grün-Dung werden besonders gut von Scheibenseche mit grossem Scheibendurchmesser zerschnitten.

Der Scheibenmittelpunkt soll senkrecht über bis höchstens 25 mm von der Scharspitze und zur Vermeidung von Verstopfungen mindestens 55 mm über dem ungepflügten Boden stehen. Zur Entlastung der Pflugbrust steht das Scheibensech 20 mm in das ungepflügte Land hinein.

Wird ein Düngereinleger zum Einbringen von Dünger, Stroh, Grün-Dung usw. verwedet, so ist dieser so einzustellen, dass seine Scharunterkante mindestens 10 mm im Boden läuft, während die Spitze des Schars bis 150 mm vor der Scharspitze des Pflugkörpers und, von oben gesehen, bis 30 mm in das ungepflügte Land hineinsteht.

Bei gemeinsamer Anbringung von Düngereinleger und Messersech muss der Düngereinleger so nahe wie möglich vor dem Messersech angebracht werden.



Ein Anbau-Wendepflug
mit Vorschäler und Messersech.

Ist beim Pflügen mit Verstopfungen zu rechnen und zwar zwischen Pflugkörper und Grindel, so kann mit einem Vorschäler gearbeitet werden. Da er aber leicht den oberen Boden zu tief bringt, darf der Vorschäler auf wenig durchlässigen Böden mit Vorsicht angewendet werden.

Der Vorschäler ist richtig eingestellt, wenn die Scharspitze 10—15 mm tiefer als die Hinterkante und, je nach der Arbeitstiefe des Pflugkörpers, 40—100 mm tief im Boden steht. Der Abstand zum Pflugkörper ist von der Pflugtiefe abhängig und sollte zwischen 125 und 275 mm von Scharspitze zu Scharspitze gemessen, betragen.

Schon öfter ausgezogene (geschärfte) Schare sind auf Untergriff und Seitengriff zu überprüften, um das Einziehen in hartem Boden sowie eine genaue Tiefenhaltung zu gewährleisten. Besonders bei Mehrscharpflügen kann durch ungleichmässiges Ausschmieden der Schare beim Schärfen im Pflugeinsatz eine Wendung ungleichmässig hoher Furchen stattfinden. Der Untergriff der Pflugschare soll zwischen 5 und 10 mm, der Seitengriff zwischen 3 und 5 mm betragen. Auch ist darauf zu achten, dass der Pflugrahmen nicht verbogen ist. Durch Auflage einer Lehre lässt sich eine Durchbiegung leicht feststellen. Ist dies der Fall, so ist der Rahmen in der Schmiedewerkstatt zu richten evtl. zu verstärken.

Einen gleichmässigen Wurf der einzelnen Pflugschare, d. h. gleichmässige Wendung der Erdschollen, bei einwandfreien mehrscharigen Anbaupflügen erreicht man durch folgende Mittel:

- Durch seitliche Zugpunktverstellung des Pfluges erreicht man eine mehr oder weniger grosse Schnittbreite des ersten Pflugkörpers gegenüber den folgenden.
- Mit der Differentialverstellung hat man die Möglichkeit, die Neigung des Pflugrahmens land- und furchenseitig zu verändern. Dadurch erreicht man ein Tiefer- oder Flachergehen der vorderen bzw. der hinteren Körper.
- Bei mehrscharigen Pflügen hat man auch die Möglichkeit, die Körper selbst mehr oder weniger auf die Nase zu stellen, d. h. also die Körperhöhe zwischen Rahmen und Scharspitze zu vergrössern.
- Falls der letzte Körper tiefer arbeitet als die anderen Körper, hat man die Möglichkeit, die Sohle des letzten Körpers gegenüber der Anlage zu senken oder höher zu ziehen. Es arbeitet dann automatisch der hintere Körper flacher oder tiefer.

Beim Pflügen

mit dem Traktor ist jeglicher Schlupf zu vermeiden; denn Schlupf bedeutet PS-Verlust und schädliche Bodenverdichtung des Ackers. Daher nie zu nass pflügen. Je trockener der Boden, desto besser die Radhaftung. Immer abwarten bis der Boden genügend abgetrocknet ist, besonders bei der Frühjahrsbestellung. Muss aber auf schmierigen Böden gepflügt werden, auf dem die Traktorräder sehr zum Schlupf neigen, so besteht die Möglichkeit Vorder- und Hinterräder mit Zusatzgewichten zu versehen und damit das Eigengewicht des Traktors zu erhöhen. Je mehr Gewicht auf den Hinterrädern lastet, desto besser ist die Radhaftung. Die billigste Gewichtserhöhung ist die Wasserfüllung der Hinterreifen.

Auch kann der Anbaupflug als Zusatzgewicht eingesetzt werden, wenn er eine sogenannte Antischlupf-Einrichtung wie Raddruckverstärker, Pilot-System, mechanische Einrichtung hat oder der Traktor mit einer Reglerhydraulik versehen ist.

Um auf wechselnden Böden eine ungleichmässige Pflugtiefe beim Pflügen zu vermeiden ist folgendes durchzuführen.

- Der Pflug wird in der Furche an der Stelle des geringsten Einzuges mittels der Tiefenstellspindel bzw. durch Herunterstellen des Zugpunktes mittels hydraulischem Kraftheber auf die gewünschte Tiefe gebracht.
- Das Landstützrad wird an dieser Stelle heruntergezogen, bis es den Boden berührt.
- Wenn dann der Pflug in derselben Pflugfurche absackt, fängt das Landstützrad den Pflug auf und verhindert ein Absacken.
- Beim Stützrad ist es wichtig, dass die Auflagefläche des Rades ausreicht, den Pflug aufzufangen. Treten Fälle auf, wo der Pflug trotz Stützrad noch absackt, so liegt das an der ungenügenden Laufbreite des Rades bzw. an dem zu kleinen Raddurchmesser. In dem Falle sind Radverbreitungen vorzusehen.

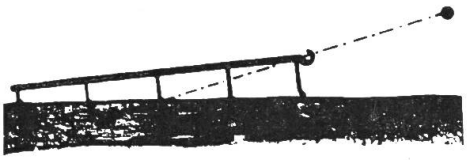
Haben Traktoren hydraulische Kraftheberanlagen mit Reglerfunktionen, so werden Anbaupflüge ohne Landstützrad verwendet. Hier wird bei wechselnden Böden durch die Reglerhydraulik eine gleichmässige Furchentiefe eingehalten.

Die Egge

ist nach dem Pflug das meistbenutzte Ackergerät. Ihre Anwendung ist aber nur dann sinnvoll und zweckentsprechend, wenn sämtliche Zinken in gleichmässigem Eingriff im Boden stehen. Dies wird durch die Wahl des richtigen Anhängepunktes und der richtigen Anhängelänge erreicht. Hierbei denken wir uns sämtliche Einzeldrücke von Rahmen und Zinken im Mittelpunkt des Eggenfeldes zusammengefasst, an welchem auch die Summe der Widerstandskräfte jedes einzelnen Zinkens angreift. Die Höhe des Zugangriffpunktes am Traktor und die Länge des Zuges bestimmen nun den richtigen Lauf und den gleichmässigen Eingriff aller Eggenzinken. Zu hohe oder zu kurze Anhängung hebt die vordere Zinkenreihe aus der Erde, zu niedrige oder zu lange Anhängung lässt die Eggenvorderseite «auf der Nase gehen».

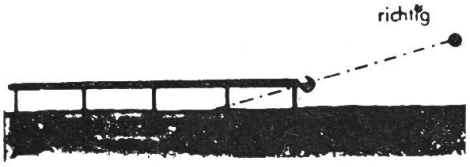
Richtige Anhängung von Eggen am Traktor.

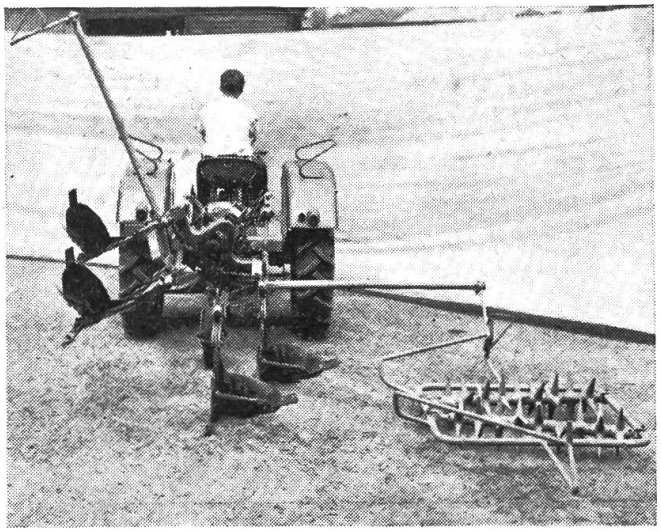
Zu hohe zu kurze Anhängung.



Zu niedrige oder zu lange Anhängung.

Richtige Anhängung.





Saatbeetherstellung durch die Arbeitskette «Winkeldrehpflug-Krümelegge».

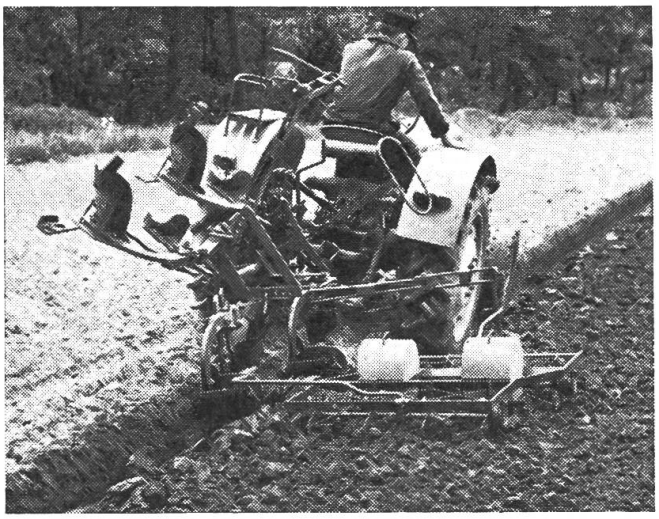
Um sofort nach dem Abtrocknen und der gefahrlosen Betretbarkeit des Ackers bzw. der Herbstfurche eine möglichst frühzeitige und kurzfristige Frühjahrsbestellung vorzunehmen, ist auch hier eine Rationalisierung der einzelnen Arbeitsgänge der Saatbeetbereitung möglich. Durch geschickte Gerätekopplung von Anbau-, Zwischenachs- und Anhängegeräten in Verbindung mit der Dreipunktaufhängung und dem hydraulischen Kraftheber ist es möglich, in Einmann-Bedienung zur rechten Zeit die Ackerfläche in einem Arbeitsgang saatfertig zu machen. Ausserdem wird durch diese Gerätekombination die Traktorzugkraft bei der Bodenbearbeitung besser ausgenutzt und besonders bei druckempfindlichen Böden eine grössere Bodenschonung durch die geringe Spurenzahl der Reifen des Traktors erreicht. Wenn beim Pflügen der Traktor beispielsweise durch einen Einfurchenpflug noch nicht voll ausgenützt ist, ein zweifurchiger Pflug jedoch schon zu viel Zugkraft verlangt, sollte lieber zum flott gefahrenen Einfurchenpflug ein Eggenfeld angehängt werden. Der nachfolgende Arbeitsgang des Eggens kann damit unterbleiben.

In ähnlicher Weise ist die Kopplung von Kultivator mit Ackerschleppe oder Egge möglich.

Auch kann bei vorhandener Herbstfurche durch die Gerätekopplung «Anbaupflug-Wechselsternegge» das Pflügen und Krümeln der Ackerscholle in einem Arbeitsgang erledigt werden. Mittels eines besondern Auslegers am Anbaupflug werden Wechsel- oder Rolleggen vom Pflug am Anfang der Furche selbsttätig mitgenommen und am Ende der Pflugfurche durch Anheben des Pfluges beim Wenden zurückgelassen und bei Beginn der neuen Furche wieder mitgenommen. Durch diese Anordnung entsteht dem Traktorfahrer keine zusätzliche Arbeit.

Bewährt hat sich auch der sogenannte Kombi-Krümler für mittlere und schwere Böden, der seitlich wie bei der Wechselsternegge mittels Ausleger am Anbau-Winkeldrehpflug des Traktors angebracht ist. Durch diese Arbeitskette «Anbau-Winkeldrehpflug-Kombikrümler» ist die Möglichkeit geschaffen, den Acker in einem Arbeitsgang saatbeetfertig zu machen.

Traktor mit angebautem Winkeldrehpflug und Kombikrümler im Einsatz.

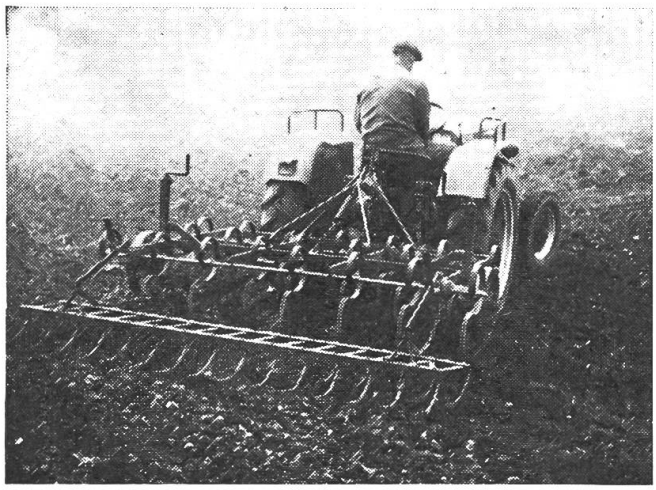


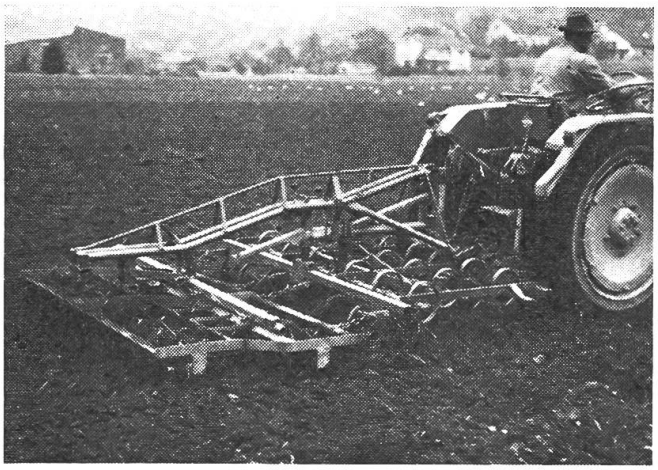
Ausserdem ersetzt der Kombikrümler durch seine gute Arbeit Packer, Walze und Egge; dabei wird die Ackeroberfläche geschont, denn dieser Krümler verfestigt sie nicht durch Druck, sondern durch seine spezifische schollenzerkleinernden Wirkung.

Durch Kombinationen mehrerer Kombikrümler in Verbindung mit Sprenglöffel-Eggenfelder als gezogene Aggregate hinter dem Traktor können beim gepflügten Acker grosse Flächenleistungen erzielt werden.

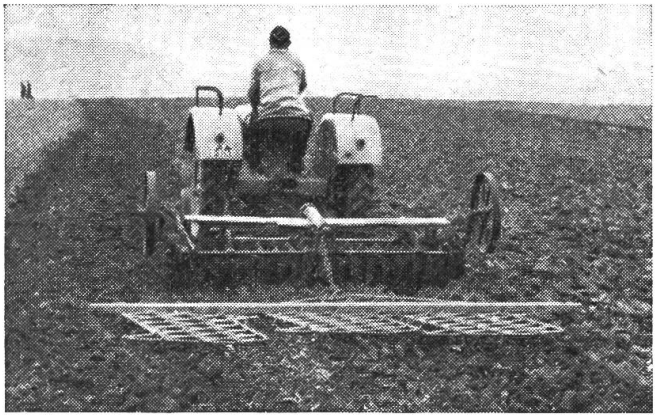
Zur Bearbeitung grobscholliger Böden zur Saatbeetbereitung werden vom Traktor gezogene Ringelwalzen mit angehängten Ackereggen bzw. Cambridge- oder vereinigte Crosskill-Cambridgewalzen mit Egge bei schweren Zuckerrübenböden verwendet, um mit dieser Arbeitskette nach dem Pflügen in einem Arbeitsgang den Acker aufnahmebereit für das Saatgut zu machen.

Auch die sogenannte Anbau-Federzinkenegge mit Hinteregge oder Krümler eignet sich gut für die Lockerung der abgesetzten Herbstfurche





Ein Kultivator mit Vibrierzinken und Nachegge. Diese Kombination eignet sich gut zur Saatbettvorbereitung und zum «Struchen» (Bild links). Der Kultivator kann auch in Verbindung mit einem Combi-Krümler verwendet werden (Bild rechts).



Traktor mit angehängter Ringelwalze und Eggen im Arbeitseinsatz.

und Durchlüftung des Bodens und kann durch die Arbeitskette «Kultivator-Eggen» den Acker in einem Arbeitsgang saatfertig machen. Durch die stark federnden, sich selbst reinigenden Zinken werden selbst grössere Bodenkluten zerkleinert. Können die Anstellwinkel der Zinken noch verstellt werden, so kann man eine Oberflächenkrümelung oder Auflockerung des Bodens vom Untergrund erzielen. Anbau-Federzinkenegge oder auch Vibrationsegge genannt und Hinteregge bzw. Krümler werden gemeinsam durch die Dreipunktaufhängung mittels hydraulischem Kraftheber gehoben oder gesenkt.

Für die Bearbeitung von schweren Böden eignen sich Spateneggen mit Zapfwellenantrieb.

In manchen Betrieben hat sich auch das Fräsen der überwinterten Herbstfurche und vor allem das oberflächliche Einfräsen von Stallmist für die Hackfruchtbestellung durch den Rotorkrümler oder Spatenegge eingebürgert. Hierbei ist aber der Feuchtigkeitsgehalt des Ackers zu beachten. Nasse Fräsarbeit führt leicht zu Klutenbildung. Trockener Boden wird leicht zu Staub zerschlagen. Der Rotorkrümler bzw. Spatenegge kann jeden Boden unbedenklich bearbeiten, wenn organische Stoffe wie Stoppeln, Stall-Dung, Grün-Dung usw. untergefräst wird, wodurch das erforderliche Porenvolumen erhalten bleibt.

Es gibt Anhänge- und Anbaufräsen von 90 bis 180 cm Arbeitsbreite, die bei einem Gewicht von etwa einer halben bis einer ganzen Tonne Traktorstärken von 16 bis 35 PS erfordern.