

Zeitschrift: Schweizer Landtechnik
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 37 (1975)
Heft: 12

Artikel: Zapfwellengeräte für die Saatbettbereitung
Autor: Fischer, Kuno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070420>

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: 15.07.2025

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

Wir entnehmen daraus folgende grundsätzliche Überlegungen:

«Der Auftraggeber liefert dem Unternehmer den «Stoff» im Sinne des Art. 376, Abs. 3 (OR). Er stellt dem Unternehmer für dessen Tätigkeit das fruchtreife Feld zur Verfügung. Sache des Unternehmers ist es, dasselbe abzuernten. Dabei fällt in Betracht, dass der Auftraggeber in technischer Hinsicht nicht sachverständig ist. Die Art der technischen Ausführung liegt in den Händen des Unternehmers. Er hat über den Einsatz des Mähdreschers zu befinden.» Etwas weiter steht zu lesen: «Der Unternehmer seinerseits ist gemäss Vertragsverhältnis, in dem er sich befindet (Werkvertrag), verpflichtet, die übernommene Arbeit mit Sorgfalt, das heisst in diesem

Falle, ohne abnormale Körnerverluste, auszuführen. Dies ist ihm aber in vielen Beständen nur bei einer ausserordentlichen Schnittiefe möglich. Ob er diese erforderliche, die Maschine gefährdende Tiefe einhalten kann, wird der Fahrer des Mähdreschers nach der Beurteilung des Feldes, insbesondere nach dem Vorhandensein von Steinen, entscheiden. Fremdkörper und abnormal grosse Steine, die normalerweise in einem gepflegten Feld nicht vorkommen, werden diesen Entscheid nicht beeinflussen, sonst könnten diese Bestände überhaupt nicht gemäht werden. Der Fahrer muss sich diesbezüglich an die Aussagen des Feldbesitzers halten, der über dessen diesbezüglichen Zustand am besten im Bilde ist.» Das Steinauflesen lohnt sich demnach heute noch!

Zapfwellengeräte für die Saatbettbereitung

von Ing. Kuno Fischer

Die zapfwellenbetriebenen Nachbearbeitungsgeräte für die Saatbettbereitung haben im Gegensatz zu den gezogenen Gerätekombinationen (besonders auf bindigen, schweren Böden) den Vorteil, dass durch die Anpassung des Zerkleinerungseffektes der Arbeitswerkzeuge an die gegebenen Verhältnisse die Bearbeitung des Ackers in einem Arbeitsgang möglich ist. Zudem ist die Arbeitsintensität nicht nur durch Verändern der Vorfahrtsgeschwindigkeit, sondern meist auch durch Verändern der Eigengeschwindigkeit der aktiv angetriebenen Werkzeuge über ein Getriebe einstellbar. Durch die Bearbeitung des Bodens in einem Arbeitsgang wird ausserdem der Spurenanteil des Traktors je Flächeneinheit vermindert, und die Spuren werden selbst gründlich mitbearbeitet.

Die immer höher werdende Traktorleistung kann über die Zapfwelle zu mehr als 80% ausgenützt werden, während der Ausnützungsgrad bei gezogenen Geräten in den seltensten Fällen über 50% liegt. Der schädliche Schlupf der Traktorräder wird weitgehend vermieden. Auch ermöglicht die meist sehr kurze Bauweise der Zapfwellengeräte eine Kombination mit Sä- und Pflanzmaschinen.

Die Bodenfräsen oder Rotorkrümler

Diese als zapfwellenangetriebene Anhänge-Dreipunktgeräte werden mit einer Arbeitsbreite von 80 bis 450 cm und für Traktorstärken von 20 bis 150 PS von der Landmaschinenindustrie geliefert. Sie finden in der Landwirtschaft als Ergänzung der Pflugarbeit für die Saatbettherstellung, Stoppelumbruch, Einbringung von organischen Stoffen wie Mähdrescherstroh, Stall- und Gründung, Zwischenfruchtanbau, Umbruch von Grünland sowie im Gartenbau und in der Forstwirtschaft eine vielseitige Verwendung.

Bei der Bodenfräse dreht sich die Fräswelle meist gleichsinnig mit den Traktorrädern. Die Messer schlagen von oben in den Boden und schleudern die «Bissen» unter der Welle durch gegen einen Pralldeckel. Die Drehzahl der Fräswelle ist bei allen Fabrikaten über ein Getriebe in einem Bereich von 100 bis 300 Umdrehungen pro Minute (U/min) verstellbar. Die maximale Arbeitstiefe reicht bis zu 20 cm, wobei aber zur Saatbettbereitung nicht tiefer als 5 bis 6 cm gefräst werden sollte.

Die Breite der Fräse bzw. des Rotorkrümlers richtet sich nach der Traktorstärke. Man rechnet pro Meter

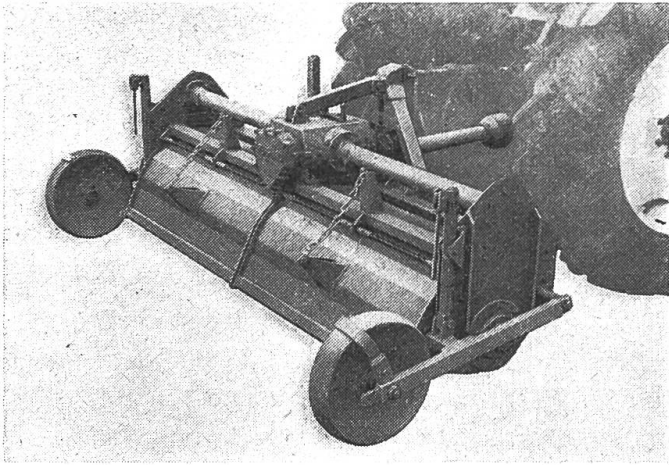


Abb. 1: Rotorfräse «RF 200» mit Winkelmesser; Arbeitsbreite 200 cm, Leistungsbedarf 50–70 PS; Dreipunkt-Anbau.

Arbeitsbreite mit einem Kraftbedarf von 30–40 PS bei ungepflügtem Acker und 25–30 PS bei gepflügtem Acker. Aber auf schweren Böden kann der Kraftbedarf wesentlich mehr ansteigen. Auch soll die Fräsbreite die Traktorspur überdecken. Ist dies nicht möglich, muss die Bodenfräse versetzt werden, damit sie über das rechte Traktorradausragt. Verschiedene Fräsen können stufenlos seitlich verschoben werden.

Je nach Bodenart kann die Fräswelle der Bodenfräsen mit unterschiedlichen Messern bestückt werden. Zum Einarbeiten von Stoppeln, Stroh und Grünbewuchs sind die gewinkelten Messer vorteilhaft (Mulch- bzw. Krümmesser genannt). Sie schneiden Pflanzenteile durch und mischen diese besser in den Boden ein als gebogene Hackmesser dies vermögen. Diese rechtwinklig abgebogenen selbstschärfenden Winkelmesser sorgen für eine gute Krümelarbeit. Gegen Hindernisse im Boden wie Steine u. a. sind die Messer nahezu unempfindlich. Bruchgefahr und Verschleiss sind gering.

Vielfache Einstellbarkeit der Krümelgrösse durch Verstellen des Abdeckbleches, Vorschub- bzw. Fahrgeschwindigkeit und Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit der Fräs- bzw. Rotorwelle durch Stufen-, Wechsel- oder Schaltgetriebe bzw. Auswechslung von Zahnrädern (drei-, vierfach) im Bereich von 85 bis 300 U/min.

Viele Bodenfräsen sind mit Seitenantrieb versehen, um keine unbearbeitete Mittelstreifen beim Fräsen

zu bekommen. Auch wird bei verschiedenen Fabrikaten der Antrieb auf die Fräswelle nicht mehr durch Ketten sondern durch Zahnräder übertragen.

Die «meiste» Bodenbearbeitung, bezogen sowohl auf die Intensität als auch auf die Flächenleistung, wird erreicht bei einem bestimmten Verhältnis von Umfangsgeschwindigkeit des Werkzeuges und Vorfahrtsgeschwindigkeit. Bei diesem Verhältnis hat das Gerät auch im allgemeinen den höchsten Leistungsbedarf. Bei der Fräse sollte daher die Umfangsgeschwindigkeit der Fräswerkzeuge mindestens das dreifache der Fahrgeschwindigkeit betragen, d. h. ein optimaler Bearbeitungseffekt wird bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von nicht über 6 km/h erzielt. Die Einstellung der Arbeitstiefe, bzw. Tiefenkontrolle, der Fräse erfolgt durch verstellbare Tasträder. Sehr günstig ist eine nachlaufende Packer-Krümlerwalze, besonders dann, wenn mit der Fräsarbeit gleich die Saat eingebracht werden soll. Fräsen werden selten als Nachbearbeitungsgeräte, sondern meist zum Einarbeiten organischer Substanzen und als Fräsdrille zum Zwischenfruchtanbau und zur Wintersaat nach Mais und Zuckerrüben verwendet.

Die Zinkenrotoren

Sie gleichen im Aufbau den Bodenfräsen. Auf der Rotorwelle sind spiralförmig leicht schrägstehende Zinken montiert, die in senkrechter Richtung rotieren und einen Abstand von etwa 5 cm voneinander haben. Für die Rotordrehzahlen und die Arbeitstiefe gilt das gleiche wie bei der Fräse. Die Arbeitsbreite beträgt bis zu 4,50 m. Ähnlich wie bei anderen Zinkengeräten werden die Bodenaggregate nicht zerschnitten, sondern durch die Wucht des Aufpralles zerbrochen. Der Zinkenrotor durchmischt den Bearbeitungshorizont intensiv und ist dadurch in der

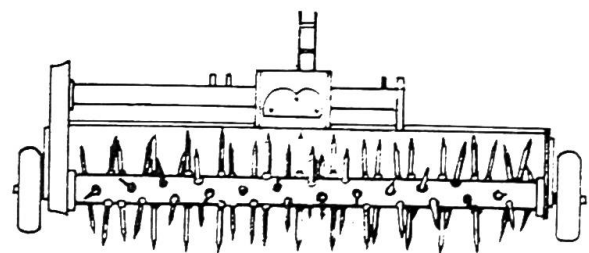


Abb. 2: Zinkenrotor (Dreipunktgerät), Arbeitsbreite 180–450 cm, Leistungsbedarf 20–110 PS.

Lage, Wurzelunkräuter herauszuarbeiten und an der Oberfläche abzulegen. Ausserdem wird eine optimale Bodenkrümelung erreicht, weil der Zinkenrotor im Einsatz feuchten Boden unten und abgetrockneten an der Oberfläche lässt. Der Kraftbedarf ist relativ niedrig, so dass man mit grossen Arbeitsbreiten und einmaliger Bearbeitung grosse Flächenleistungen erzielen kann. Sind auf dem Acker Steine vorhanden, so kann es bei grossen Steinen zum Zinkenbruch kommen.

Die Rütteleppen (Pendelegen)

Bei diesen Eggen sind zwei, drei oder vier gegenläufig hin- und hergehende Balken mit Zinken versehen, deren Länge zwischen 20 und 30 cm liegt. Diese Geräte gibt es mit Arbeitsbreiten von 2,50 bis 5,50 m. Die hin- und hergehenden Zinkenbalken zer-

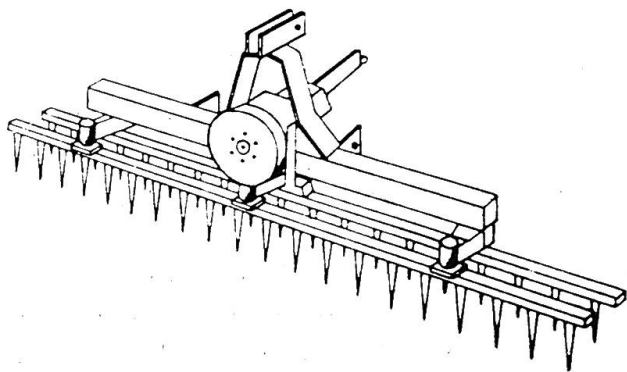


Abb. 3: Rüttelegge, Arbeitsbreite 2,50–5,50 m mit hin- und hergehenden Zinkenbalken (Dreipunktgerät).

stossen die Erdkluten und ebnen das Saatbett ein. Trotz mancher Vorteile treten noch einige echte Probleme auf. Zum Beispiel bringt das Beschleunigen und Abbremsen grosser Schwungmassen hohe Drehmomentspitzen über die Gelenkwelle auf das Traktorgetriebe. Die schwankend auftretenden Seitenkräfte stellen hohe Ansprüche an die Dreipunkt-Aufhängung und die Lenkfähigkeit, so dass der Traktor oft schwerer gewählt werden muss, als es vom PS-Bedarf her nötig wäre. Die Tiefenregulierung über die Traktorhydraulik oder eine nachlaufende Krümelwalze ist, optimale Arbeitsweise vorausgesetzt, nur im geringen Bereich möglich. Der Bearbeitungseffekt kann in der Regel nur über die Traktorfahrt variiert werden.

Die Kreiselegen

Diese Eggenart hat sich in den letzten Jahren gut eingeführt. Horizontal rotierende Elemente sind mit zwei Zinken versehen und drehen sich in gegenläufiger Richtung. Der Boden wird so unter dem Gerät durchgearbeitet, und es kommt im allgemeinen zu keinem Erdstau. Daher lässt sich auch die Arbeitstiefe über die nachlaufende Stützwalze gut und exakt einstellen. Die Zinken sind leicht auszuwechseln. Es können verschiedene Zinkenformen

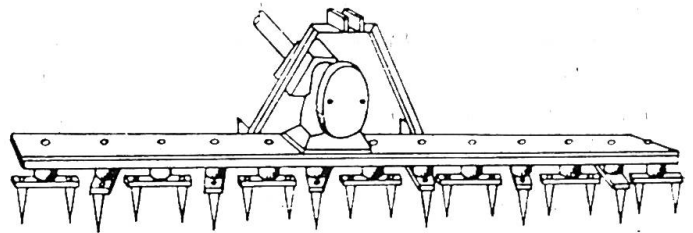


Abb. 4: Kreiselette mit horizontalen rotierenden Zinken, Arbeitsbreite 1–6 m (Dreipunktgerät). Es können verschiedene Zinkenformen und -längen gewählt werden.

und -längen geliefert werden. Dadurch kann die Kreiselette zur Saatbettbereitung, Stoppelbearbeitung und zur Reihenaufbereitung im Kartoffelbau eingesetzt werden. Dazu wird nur jeder dritte Kreisel (Reihenweite 75 cm) mit speziell langen Zinken (40 cm) ausgestattet. Ein Getriebe mit Wechselzahnradern und die wahlweise Benützung von 540 und 1000 U/min an der Zapfwelle ermöglichen Drehzahlen der Kreisel von 130–480 U/min. Die Arbeitsbreiten reichen von 1 bis 6 m. Bezüglich optimaler Bearbeitungsintensität und optimaler Flächenleistung sollten beim Einsatz der Kreiselette die Umfangsgeschwindigkeiten der Werkzeuge das Doppelte der Fahrgeschwindigkeit betragen.

Die Taumelegen

Bei diesen Eggen werden, ähnlich wie bei den Rütteleppen, die Zinken auch in seitliche Hin- und Herbewegungen versetzt, allerdings durch die Anordnung der Taumellager zeitlich verschoben, so dass Drehmomentspitzen weitgehend abgebaut werden. Dadurch ist ein ruhiger und schonender Lauf möglich. Bei der Taumelwälschette rollen die Werkzeug-

sterne durch die Vorwärtsbewegung des Gerätes am Boden ab.

Bei der Taumelegge sind die Werkzeugträger im Abstand von 25 cm an der Antriebswelle angebracht. Jeder Werkzeugträger ist mit zwei oder drei 23 cm langen Eggenzinken ausgerüstet. Die Taumeleggen werden, wie die Rütteleggen, hauptsächlich für die Saatbettbereitung auf schweren Böden verwendet. Die Bearbeitungsintensität ist nur durch die Fahrgeschwindigkeit zu beeinflussen.

Beim Kauf von Zapfwellengeräten sollte auf die Möglichkeit geachtet werden, die 1000er-Zapfwelle, d. h. die Zapfwelle mit 1000 U/min., zu verwenden, um Traktor, Gelenkwelle und Gerät zu schonen. Es besteht eine erhöhte Unfallgefahr, wenn ein Gerät

versehentlich mit der 1000er-Zapfwelle gefahren wird, welches nur für den Betrieb mit der 540er-Zapfwelle vorgesehen ist!

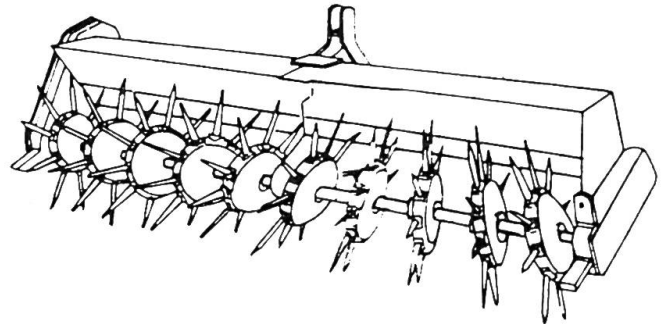


Abb. 5: Taumelwälzegen. Hier rollen die Werkzeugsterne durch die Vorwärtsbewegung des Gerätes am Boden ab.

Die Seite der Neuerungen

Ein neuer Krümmer

Für unerreicht feine Saatbeetbereitung bringt PZ / ZWEEGERS eine ganz neuartige Maschine auf den Markt, den PZ-Krümmer GK 3000. Die Maschine besteht aus einer Federzahnegge mit einem Krümmer aus 2 Walzen. Diese 2 Walzen mit gezahnten Leisten haben ungleiche Drehzahlen und ergeben eine ungewöhnlich feine Arbeit.

Arbeitsbreite 3 m,
Fahrgeschwindigkeit 8–10 km/h,
erforderliche Zugkraft mit Spurlockerer 70–80 PS.
Die Arbeitstiefe kann eingestellt werden.



Die Maschine wurde auf allen Böden in Holland, Frankreich, Oesterreich wie in Italien und Deutschland erprobt, und die Fachleute waren sowohl über die Arbeitsqualität wie über die ausserordentliche Flächenleistung begeistert.

Die Generalvertretung, die Ernst Messer AG, 4450 Sissach, hofft, diese Neuheit an der kommenden Zuckerrübenernte-Demonstration in Rafz nicht nur erstmals ausstellen, sondern auch vorführen zu können. Der GK 3000 soll an der OLMA ausgestellt werden.

OECD-Testblätter

Nach den Veröffentlichungen in den Nummern 9 bis 11/75 folgen nun noch die Testblätter über die 3 Fendt-Typen Farmer 102 S, Farmer 103 S und Farmer 104 S.

Wir empfehlen die Test-Blätter der besonderen Aufmerksamkeit unserer Leser.
