

forderten landwirtschaftlichen Geräte und Ansprüche, die oft gegensätzlich sind, eine wesentliche Erschwerung zum Auffinden solcher besten Kombinationsformen. Trotzdem spricht vieles dafür, daß schon in einigen Jahren neue Formen von Landmaschinen-Systemen um ein einachsiges Triebwerk gefunden werden, die dann möglicherweise ebenso praktisch verwendbar werden und für die kleineren Betriebe vielleicht noch zweckmäßiger sein können als die heute mehr oder weniger fertig vor uns liegenden Landmaschinen-Systeme um den Vierradschlepper.

Die hier untersuchte Frage der Vereinigung eines Binders mit einem derartigen Einachs-Triebwerk ist also — so gesehen — nur ein Teilausschnitt aus einem größeren Fragenkomplex. Für diesen Teilausschnitt konnte aus den Untersuchungen die Überzeugung gewonnen werden, daß es durchaus möglich

ist, mit einem 8—10 PS starken Triebwerk einen Bindemäher zu betreiben, vor allem, wenn er noch leichter gebaut wird als der von uns verwendete. In dieser Richtung würden leichte Eintuchbinder, wie sie mehrfach auf der DLG-Ausstellung in Köln zu sehen waren, noch bessere Kombinationsmöglichkeiten zulassen als der zunächst aus Einfachheitsgründen vom Institut verwendete normale Dreituchbinder leichter Ausführung (Fella Pony). Immerhin konnten auch schon mit diesem Gespann in vielen Ernteeinsätzen beachtliche Mähleistungen erzielt und vor allem wiederum bewiesen werden, welcher begeisterten Zuspruch ein frontschneidender Binder für die Kleinstfelder der westdeutschen Landwirtschaft findet.

Über die technischen Einzelheiten und die Versuchsdurchführung berichtet anschließend Dipl.-Ing. Gaus. DK 631.354

Dipl.-Ing. H. Gaus:

Bau und Erprobung eines frontschneidenden Garbenbinders mit Einachs-Triebwerk

Institut für Landmaschinenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Im Rahmen eines Forschungsauftrages*) war festzustellen, ob die Entwicklung eines frontschneidenden Kleinstbinders möglich ist, der mit Einachsschleppern zusammen eine wertvolle Hilfe für zahlreiche Kleinbetriebe darstellen würde. Die Bedeutung einer derartigen Getreideerntemaschine liegt in einer besseren Ausnutzungsmöglichkeit der Einachsschlepper sowie im Fortfall des Handanmähens. Daraus ergibt sich eine außerordentliche Arbeitsentlastung und eine Verlustminderung für unsere Kleinbetriebe.

Aus einer Reihe von Einzelteilen normaler Garbenbinder wurde eine 4½ Fuß breite Maschine gebaut mit dem Anschluß des Einachsschleppers hinter dem Plattformtuch der Maschine (Abb. 1). Eine Knicklenkung diente zum Steuern von Garbenbinder und Einachsschlepper. Sie ermöglicht gutes Kurvenfahren, leichten An- und Abbau des Binders durch Schnellverschluß und eine sichere Führung des Zapfwellentriebes. Dabei hat der Einachsschlepper die Aufgabe, die Maschine während der Straßenfahrt zu ziehen, bei der Arbeit im Rückwärtsgang über das Feld zu schieben und die umlaufenden Teile direkt über die Zapfwelle anzutreiben. Die Bedienungshebel des Garbenbinders wurden so verlegt, daß der Fahrer von der Plattform aus sowohl die Holme des Einachsschleppers als auch die Verstellhebel des Binders bedienen konnte. Um Getreidefelder sauber anzumähen, erhielt das Schneidwerk an beiden Enden einen Halmteiler und unter den Packern und der Knoternadel einen Winkelschutz.

Diese erste Versuchsführung hat man während der Ernte 1951 in zahlreichen Einsätzen erprobt. Es stellte sich heraus, daß gerade für kleine Fehler eine derartige Maschine mit Frontschnitt wertvoll ist. Es wurden 1951 versuchsweise ins-

gesamt 11,5 ha in 28 Einzelparzellen an- und abgemäht; die durchschnittliche Feldgröße betrug also 0,41 ha. Das Ergebnis der Untersuchungen während der Ernte 1951 läßt sich dahingehend zusammenfassen, daß der Garbenbinder im allgemeinen die Erwartungen erfüllte, auch unter den schwierigsten Bedingungen in lagerndem Roggen. Auf der anderen Seite erforderte der normale Einachsschlepper mit seiner

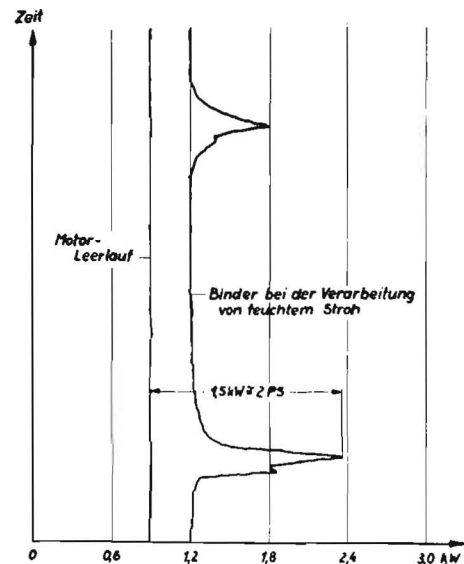


Abb. 2: Leistungsverbrauch des Frontkleinstbinders bei Strohversuchen im Stand

*) Der Forschungsauftrag wurde vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erteilt und mit ERP-Mitteln finanziert.



Abb. 1: Versuche mit Frontbinder und normalem, rückwärtsfahrendem Einachsschlepper, Ernte 1951

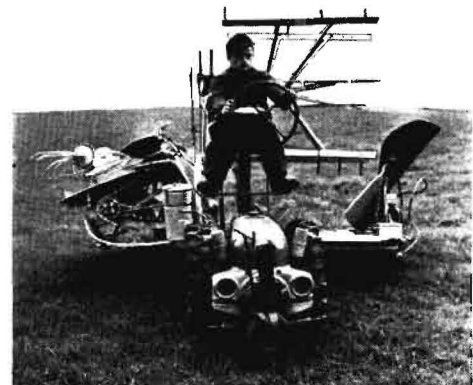


Abb. 3: Einachstriebwerk mit Frontbinder in Straßenfahrtrichtung

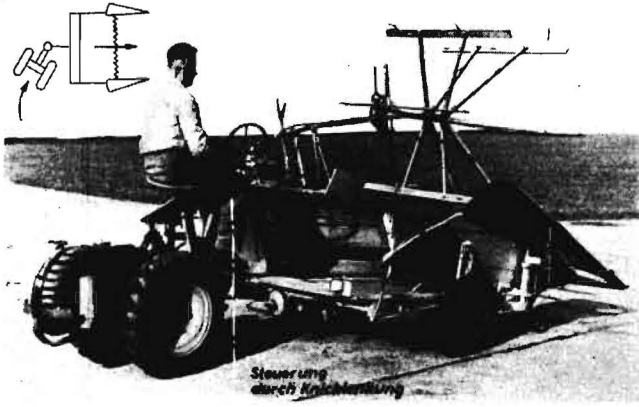


Abb. 4: Vorschlag eines selbstfahrenden Kleinbinders vereinigt mit rückwärtsfahrendem Einachs-Triebsatz und Radsteuerung

Holmlenkung vom Fahrer Geschick und zeitweise auch Kraftaufwand. Manchmal war der 8 PS Benzinmotor überlastet, er stellte sich für den Dauerbetrieb mit dieser Maschine als etwas zu schwach heraus. Da aber grundsätzlich ein frontschneidender Garbenbinder mit einem Einachsschlepper als aussichtsreich erschien, wurden die Untersuchungen nach Abschluß der Ernte fortgesetzt.

Der Binder wurde im Stand mit einem Elektromotor ungetrieben und die Leistungsaufnahme bei der Verarbeitung von Stroh mit einem schreibenden Gerät gemessen. Man stellte dabei fest, daß bei der Verarbeitung von stark angefeuchtem Stroh maximal etwa 2 PS im Stand benötigt werden, und zwar im Augenblick des Garbenauswurfs (Abb. 2). In umfangreichen Messungen hat Stropfel*) schon früher die Energiebilanz einiger Binder aufgestellt. Daraus geht hervor, daß ein wesentlicher Teil des Kraftbedarfs für das Rollen der Maschine übers Feld benötigt wird. Die Einsatzbedingungen können aber so schwankend sein, daß für die Vorfahrt unter verschiedenen Boden- und Getreideverhältnissen die Reserven eines derartigen 8 PS Schleppers zu gering sind.

Um die Fahrbedingungen günstiger zu gestalten, wurden einige Verbesserungen in Bezug auf Anordnung der Räder des Garbenbinders durchgeführt und zur leichteren Bedienung die Holmlenkung ersetzt durch eine Lenkradsteuerung mit Sitz für den Fahrer (Abb. 3 und 4). Damit der Einachsschlepper ohne Holme auch allein bewegt werden kann, wurde vorn ein schnell verstellbares Stützrad mit einer kleinen Handdeichsel angeordnet, durch die der Einachsschlepper, der in dankenswerter Weise von der Firma Schmiedag, Hagen/Westf., für diese Versuche zur Verfügung gestellt wurde, von einer Maschine zur anderen bewegt werden kann. Außerdem erhielt er einen 10 PS Motor, der dann während der Ernte 1952 praktisch erprobt wurde. Die Verbindung zwischen Garbenbinder und Einachstriebsatz konnte nun sehr kurz ausgeführt werden. Die technischen Einzelheiten sind den Abbildungen 5 und 6 zu entnehmen.

Der Übergang vom Transport zur Arbeit erfolgt durch Umliegen der Lenksäule und Umsetzen von Fußstütze und Sitz. Einmal fährt der Schlepper im Vorwärtsgang und ein andermal im Rückwärtsgang. Der Binder wird für die Straßenfahrt nur etwas hochgekurbelt, Abkuppeln ist nicht erforderlich.

Einachsschlepper und Garbenbinder sind gummibereit und dadurch günstig für schnellen Stellungswechsel, so daß auch abgelegene Felder in verhältnismäßig kurzer Zeit erreichbar sind.

Diese Konstruktion wurde nun während der Ernte 1952 untersucht und praktisch erprobt. Die Versuche liefen bei allen Getreidearten, also Roggen, Hafer, Gerste, Weizen und Gemenge. Insgesamt wurden 100 ha in 86 Einzelparzellen ohne Handarbeit mit der Maschine an- und abgemäht. Außerdem mähte die Maschine zahlreiche Felder an für

Landwirte, die das eigentliche Abernten mit eigenem Garbenbinder oder Mähdescher ausführen. Die durchschnittliche Feldgröße belief sich bei den letztjährigen Versuchen auf 0,3 ha. Es wurden zahlreiche Versuchspartellen von Forschungsinstituten und viele Felder kleinerer Betriebe der Nachbardörfer gemäht.

Vor allem zeigte sich bei diesen Arbeiten der Vorteil des zeit- und arbeitssparenden Umbaus der Maschine und der schnellen Ortsbeweglichkeit, so daß an manchen Tagen die Maschine in drei verschiedenen Gemeinden eingesetzt werden und dabei auch noch eine beachtliche Fläche abernten konnte.

Beim Einsatz in ein und derselben Feldmark kam man wiederholt auf Tagesleistungen von 13 vha. Bei den letztjährigen Versuchen konnte immer wieder festgestellt werden, daß die Bedienung von Schlepper und Garbenbinder von dem Sitz aus unter Benutzung der Lenkradsteuerung wesentlich bequemer ist als bei den früheren Versuchen mit der Holmlenkung.

Eine einwandfreie Wendearbeit an den Ecken und auf schmalen Vorgewenden erwies sich als besonders vorteilhaft für kleine Parzellen. Der 10 PS Motor war stark genug, um den ganzen Sommer hindurch störungsfrei den Frontbinder zu betreiben und auch schwierige Verhältnisse ohne Beanspruchung zu meistern. Sein Treibstoffverbrauch lag im Durchschnitt bei 3 l/h.

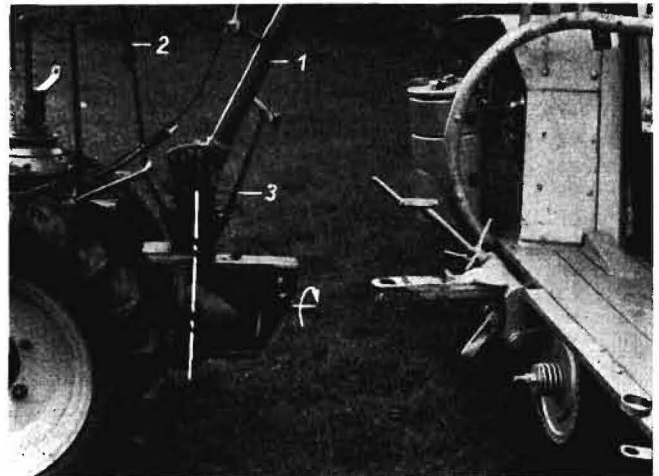


Abb. 5: Einachstriebwerk mit abgekuppeltem Frontbinder, 1 = Lenksäule, 2 = Sitz, 3 = Fußstütze

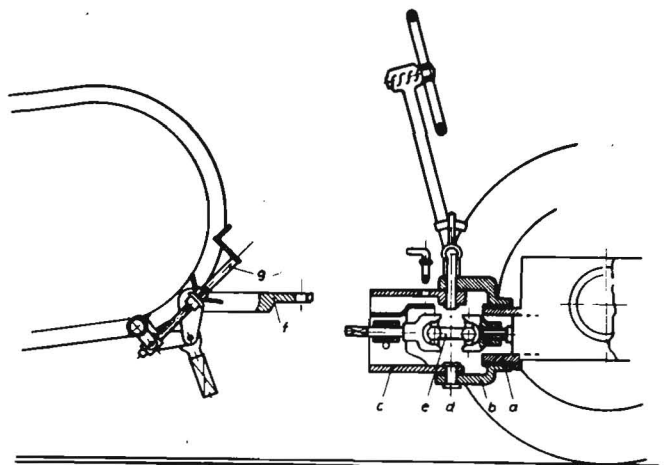


Abb. 6: Kupplungsvorrichtung zur Steuerung und zum Anschluß des Frontbinders

- a) ringförmige Lagerung,
- b) Haltearme,
- c) Schwenkarm,
- d) senkrechte Schwenkachse,
- e) Zapfwelle mit Doppelgelenk,
- f) Anschlußstück des Binders,
- g) Spindel zur Verstellung der Neigung der Binderplattform

*) „Kräfte und Beanspruchungen an Bindemähern“ Heft 88 der RKTL-Schriften.

Als Ergebnis der bisherigen Arbeit kann festgestellt werden, daß ein Garbenbinder mit $4\frac{1}{2}$ Fuß Schnittbreite, Gummibereifung und Zapfwellenantrieb mit einem Einachsschlepper von 10 PS Stärke so zusammengekuppelt werden kann, daß sich eine frontschneidende Maschine ergibt, die in Einmann-Bedienung arbeitet. Die Brauchbarkeit der Versuchsausführung wurde in praktischen Einsätzen bewiesen. Die Wendigkeit ist so gut, daß verhältnismäßig kleine Parzellen an allen Seiten angemäht und die Ecken sauber ausgemäht werden können. Die Leistung war bei den bisherigen Versuchen so hoch, daß die Anschaffung eines derartigen Zapfwellenbinders für einen Kleinstbetrieb allein nicht erforderlich erscheint, sondern durchaus mehrere Betriebe in Gemeinschaftsarbeit oder nachbarlicher Hilfe die vorhandenen Getreideflächen damit abernten können. Es kann als erwiesen gelten, daß die Anmoharbeit unter allen Verhältnissen sauber auszuführen ist und daß außer der Ersparung der Handarbeit auch die Verluste kleiner als beim Handmähen sind.

Die Änderungen gegenüber den bisherigen Binderbauarten sind verhältnismäßig einfach auszuführen und mit der Versuchsmaschine im wesentlichen erprobt. Die Weiterentwicklung am Einachsschlepper unserer Versuchsausführung führte zum sogenannten Einachstriebatz und veränderte das Bild des Einachsschleppers weitgehend.

Es müßte darauf Wert gelegt werden, daß das für den Garbenbinder entwickelte Steckmaul auch für den Anbau anderer landwirtschaftlicher Geräte Verwendung findet und außer dem Garbenbinder auch sonstige Landmaschinen auf dieselbe Weise von dem mitfahrenden Bedienungsmann gesteuert und bedient werden können.

Es bleibt von der weiteren Entwicklung abhängig, ob der so verbesserte Einachsschlepper sich gegenüber den immer kleiner werdenden Vierradschleppern mit zum Teil neuartigen Geräte-Anbaumöglichkeiten halten kann. DK 601.354

Résumé:

Prof. Dr.-Ing. W. G. Brenner: „Studien an einem frontschneidenden Kleinbinder, vereinigt mit rückwärtsfahrendem Einachs-Triebsatz.“

Dem Institut für Landmaschinenforschung, Braunschweig-Völkenrode, war die Aufgabe gestellt, eine Kombination zwischen einem 8 bis 10 PS-Einachsschlepper und einem Kleinbinder von $4\frac{1}{2}$ Fuß Schnittbreite zu finden. Es konnte bewiesen werden, daß mit geringen Abwandlungen ein Einachsschlepper so mit einem normalen Kleinschlepper vereinigt werden kann, daß ein Frontbinderaggregat mit allen durch den Frontschnitt sich ergebenden Vorteilen entsteht. Die untersuchte Frage wird nur als ein Teilausschnitt aus einem größeren Fragenkomplex betrachtet, da in einem einachsigen Triebwerksaggregat möglicherweise eine der Zukunftslösungen zu sehen ist, durch die besonders die kleinste Landwirtschaft einmal motorisiert werden wird.

Dipl.-Ing. H. Gaus: „Bau und Erprobung eines frontschneidenden Garbenbinders mit Einachs-Triebwerk.“

Auf Grund des ersten Einsatzes des frontschneidenden Kleinbinders am Einachsschlepper im Jahre 1951 wurden verschiedene Einzelteile verbessert. Die Holmlenkung wurde durch eine Lenkradsteuerung mit Sitz für den Fahrer ersetzt. Damit der Einachsschlepper ohne Holme auch allein bewegt werden kann, wurde vorn ein schnell verstellbares Stützrad angeordnet. Ein 10 PS Motor trat an die Stelle des 8 PS Motors. Mit dieser Konstruktion wurden während der Ernte 1952 zahlreiche Untersuchungen und praktische Erprobungen mit Erfolg durchgeführt.

Prof. Dr.-Ing. W. G. Brenner: "Investigations on a small Front-cutting Self-binder in combination with a Two-wheeled Power Unit."

The "Institut für Landmaschinenforschung, Braunschweig-Völkenrode" was entrusted with the task of designing a suitable combination of a two-wheeled tractor of 8—10 H. P. and a small self-binder having a cut of $4\frac{1}{2}$ ft. 6". It was shown that it is possible with a minimum of alterations to combine a two-wheeled tractor with a standard small self-binder in such a way as to constitute a front-cutting self-binding unit possessing all the advantages of the front-cutting method. This investigation is only considered as being part of a larger series of investigations, since it appears to be quite possible that a two-wheeled power unit may be the means whereby even the smallest farmer can motorise his equipment.

Dipl.-Ing. H. Gaus: "Construction and Trials of a Front-cutting Sheaf Binder with a Two-wheeled Power Unit."

As a result of experience gained with the combination of a small self-binder and a two-wheeled power unit, several details were improved. The guiding handles of the tractor were replaced by a steering wheel and a seat for the driver provided. In order that the two-wheeled tractor could move solo without the guiding handles, an easily adjustable supporting wheel was fitted. The 8 h. p. motor was replaced by one of 10 h. p. Numerous tests and investigations under actual working conditions were successfully carried out with this combination during the harvest of 1952.

Prof. Dr. Ing. W. G. Brenner: «Etudes sur une petite moissonneuse-lieuse, coupant à l'avant, attelée à un tracteur à un essieu, conduit en marche arrière.»

Il a été demandé à l'Institut de Recherches pour le Machinisme Agricole de Braunschweig-Völkenrode, de trouver une combinaison permettant d'utiliser un tracteur à un essieu de 8 à 10 CV, avec une petite moissonneuse-lieuse de $4\frac{1}{2}$ pieds de coupe. Il a pu être démontré qu'une petite moissonneuse-lieuse normale peut être attelée à un tracteur à un essieu ayant subi peu de transformations, de sorte qu'on obtient un ensemble coupant à l'avant, duquel résultent tous les avantages offerts par la coupe de front. La question n'est envisagée que comme faisant partie d'un ensemble de problèmes plus complexes, puisqu'un engin moteur à un essieu pourrait présenter une solution future pour la motorisation de la petite exploitation agricole.

Dipl.-Ing. H. Gaus: «Construction et essais d'une moissonneuse-lieuse coupant de front, attelée à un tracteur à un essieu.»

A la suite du 1er essai d'attelage d'une petite moissonneuse-lieuse coupant de front à un tracteur à un essieu, exécuté en 1951, différentes parties ont été améliorées. La direction par mancherons a été remplacée par un volant de direction et un siège a été prévu pour le tractoriste. Afin que le tracteur à un essieu puisse être déplacé seul, sans recourir à des mancherons, une roue-support a été montée à l'avant. Un moteur de 10 CV a remplacé celui de 8 CV. Pendant la moisson 1952, de nombreux examens et des essais pratiques ont été réalisés avec succès sur cette construction.

Ing. Dr. W. G. Brenner, calestrático: «Estudios hechos en una segadora-atadora pequeña de corte frontal, combinada con un motocultor monojeje con marcha atrás.»

El Instituto para el Estudio de Máquinas agrícolas de Braunschweig-Völkenrode recibió el encargo de buscar una combinación en re tractor monojeje de 8 a 10 C. V. y una segadora-atadora pequeña con ancho de corte de $4\frac{1}{2}$ pies. Pudo comprobarse ser factible después de introducir unos cambios insignificantes, combinando las dos máquinas de forma que resulte un grupo que reúne todas las ventajas que resultan del corte frontal. Se considera esta cuestión tan sólo como formando parte de un conjunto de problemas, puesto que el tractor-monojeje podría brindarnos la solución para la motorización, principalmente de la agricultura pequeña.

Ing. diplomado H. Gaus: «Construcció y ensayo de una segadora-atadora de corte frontal con impulsión monojeje.»

Fundándose en las primeras pruebas practicadas de una segadora-atadora pequeña de corte frontal, combinada con un tractor-monojeje en 1951, se reformaron algunos elementos. La dirección con vara se sustituyó por una dirección de volante con asiento para el conductor. Para que fuera posible maniobrar el tractor sólo, sin vara, se dispuso una rueda de apoyo delantera de fácil manejo, sustituyéndose el motor de 8 CV por otro de 10 CV. En la cosecha del año de 1952 se hicieron numerosas comprobaciones y pruebas prácticas con esta construcción que dieron resultados excelentes.