

## Schmalspur-Schlepper

Auch bei den ausgestellten Schmalspur-Schleppern war der Trend zu höheren Antriebsleistungen zu erkennen.

Eicher steigerte die Motor-Leistung um 13 bis 16 % und führte zur Verringerung der Geräuschemission dickwandigere Zylinder und Kolbenkühlung sowie hydraulische Ventilstößel ein.

Fendt stellte mit 28 kW- und 37 kW-Deutz-Motoren ausgerüstete Schlepper aus.

Schanzlin zeigte einen "echten" Schmalspur-Schlepper mit 44 kW bei 3 300 min<sup>-1</sup> und einer Breite ü.a. von nur 1 040 mm, während andere Hersteller (Ford, MF) bereits ab etwa 35 kW Plantagen-Schlepper mit größerer Spurweite anbieten.

Ob und gegebenenfalls wie der künftig zu erwartende höchstzulässige Schallpegel am Fahrerohr bei dieser Schlepperart, deren Einsatz die Verwendung geräuschkämmender Kabinen nicht zuläßt, erreicht werden kann, wird die nächste DLG-Ausstellung zeigen.

## Anhänger

Unterschiede im Transportsystem, die u.a. durch unterschiedliche Straßenverkehrs-Zulassungsordnungen und klimatische Voraussetzungen bedingt sind, stehen der Einführung über die Grenzen hinaus allgemein verwendbarer Anhänger im Wege.

Der in der Bundesrepublik Deutschland zugelassene Betrieb von zwei Anhängern und die hierauf zugeschnittenen für den Rübentransport geschaffenen Umschlageneinrichtungen begrenzen hier den Markt für die französischen schweren und superschweren Einachs- und Tandemanhänger. Die weitaus meisten auf der Ausstellung gezeigten Anhänger hatten nach wie vor zwei Achsen.

Hier wiederum beginnen die 3- und 2-Seitenkipper mit einer Zuladung (Nutzmasse) von (2) 3 bis 6,5 (8) t und ein bzw. zwei Kippzylindern das Feld zu beherrschen.

Stahlbordwände beginnen sich durchzusetzen, wobei Baukasten-Elemente bei einigen Fabrikaten Verwendung finden, Bild 11.

Die deutschen Einachs-Anhänger mit einer Zuladung von (2) 3 bis 6,3 (8) t haben 8 ÷ 10 kN Stützlast, während die aus Frankreich eingeführten schweren Anhänger 18 und 25 kN Stützlast auf den Schlepper bringen. Einachs-Wannen-Rückwärts-Kipper mit schlag- und schwingungsgedämpfter Zuggabel werden von Unsinn auf den Markt gebracht (Zuladung 5,0; 6,0; 9,0 t; Stützlast 10 ÷ 15 kN). Ein Tandem-Wannen-Kipper mit 12 t Zuladung, 15 kN Stützlast und Blattfederung kann im Wechsel gegen die Wanne mit einem 12 000 l-Güßschleuderfaß benutzt werden.

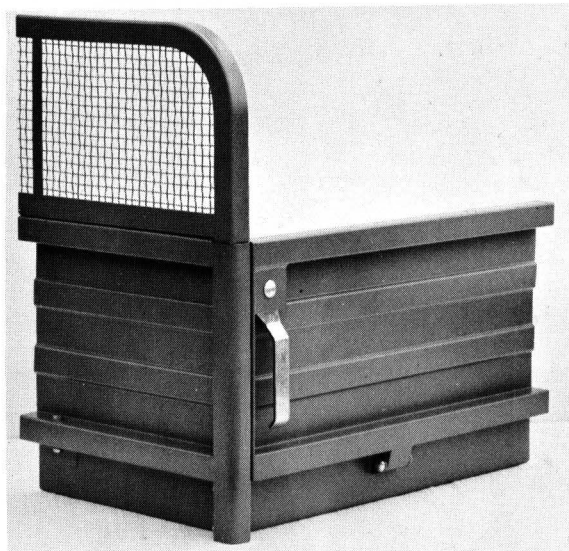
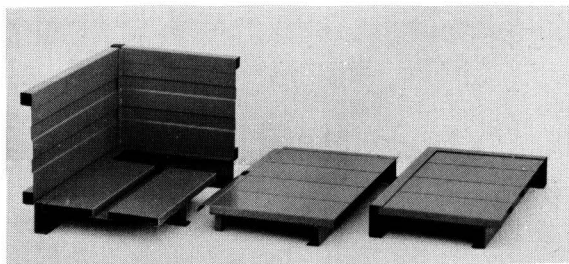


Bild 11. Baukasten Bordwand- und Bodenelemente für Anhänger.

# Bodenbearbeitung und Getreidebestellung

Von Hermann J. Heege, Bonn\*)

DK 631.312/.317:621.331

061.43(430.1 - 2.4) "1974"

Die Entwicklung der Verfahrenstechnik in den Bereichen Bodenbearbeitung und Getreidebestellung wird derzeit sehr deutlich durch den Trend zu Schleppern mit hoher Motorleistung und durch das steigende Angebot an leistungsfähigen Herbiziden bestimmt. Der Trend zu Schleppern mit hoher Motorleistung ermöglicht größere Arbeitsbreiten, die vermehrte Kombination von Arbeitsgängen und ist gleichzeitig begleitet vom verstärkten Einsatz zapfwellengetriebener Arbeitswerkzeuge. Das steigende Angebot leistungsfähiger Herbizide bietet die Grundlage für den Verzicht auf Bodenbearbeitungswerkzeuge mit hoher unkrautvernichtender Wirkung (wie z.B. der Pflug).

Die 53. DLG-Ausstellung zeigte ansonsten im wesentlichen eine konsequente Weiterverfolgung bereits eingeleiteter Entwicklungstendenzen.

\*) Prof. Dr. Hermann J. Heege ist im Institut für Landtechnik der Universität Bonn tätig.

## Bodenbearbeitung

### Pflüge

Aufsattelpflüge waren mit bis zu 14 Pflugkörpern ausgestattet. Um die Gleichmäßigkeit der Arbeitstiefe zu verbessern, werden einige Aufsattel-Beetpflüge großer Arbeitsbreite in der Rahmenmitte mit einem Gelenk versehen. Überhaupt hat bislang die Vergrößerung der Arbeitsbreite oberhalb des für Anbaupflüge möglichen Bereichs eine überproportionale Zunahme des Kapitalaufwandes für den Streichblechpflug zur Folge. Der traditionelle Streichblechpflug bietet für sehr große Arbeitsbreiten keine günstigen Voraussetzungen.

Mit Hilfe des Rauten-Pfluges (Fa. Huard, Frankreich) wird versucht, einen Ausweg aus diesem Dilemma zu finden. Dieser Rautenpflug erzeugt nicht – wie der übliche Pflug – einen rechteckigen Furchenquerschnitt, sondern schneidet stattdessen einen Erdbalken mit rautenförmigem Querschnitt aus dem Boden heraus. Diese Erdbalkenform soll einen geringeren Abstand der Pflugkörper in Fahrtrichtung ermöglichen und somit dann bei gleicher Pfluglänge eine größere Arbeitsbreite erlauben.

## Tiefgrubber

Für die Ausstellung war ein sehr vielfältiges Angebot an Tiefgrubbern kennzeichnend, **Abb. 1**. Als Einsatzgebiete dieser Tiefgrubber kommen die Stoppelbearbeitung und teilweise auch die Primärbearbeitung bei der Bestellung in Betracht. Zu beachten ist, daß der Tiefgrubber eine geringere unkrautvernichtende Wirkung aufweist als der Pflug. Die langfristige Tiefgrubberkultur erfordert daher – wie die Fräskultur – erhöhte Aufwendungen an Herbiziden, sofern sie als Ersatz für das Pflügen betrieben wird. Ob ansonsten der Einsatz des Tiefgrubbers für die Stoppelbearbeitung sinnvoll ist, wird eine langfristige Erfahrung noch lehren müssen.



**Bild 1.** Tiefgrubber mit nach vorn geneigten Zinken.  
Werkbild: Brenig, Bonn-Bad Godesberg

## Einarbeiten von Stroh

Die zunehmende Anwendung der Strohdüngung hat den Bedarf an Bodenbearbeitungsgeräten mit starker Mischwirkung – wie z.B. Fräsen oder Spatenrolleggen – erhöht. Eine gute Durchmischung beschleunigt die Zersetzung des Strohes im Boden. Leider erforderten die bisher üblichen Spatenrolleggen in der Regel ein mehrfaches Bearbeiten. Diesem Mangel wurde teilweise abgeholfen durch eine Vermehrung der Zahl der hintereinander angeordneten Wellenpaare (Oy W. Rosenlew, Finnland).

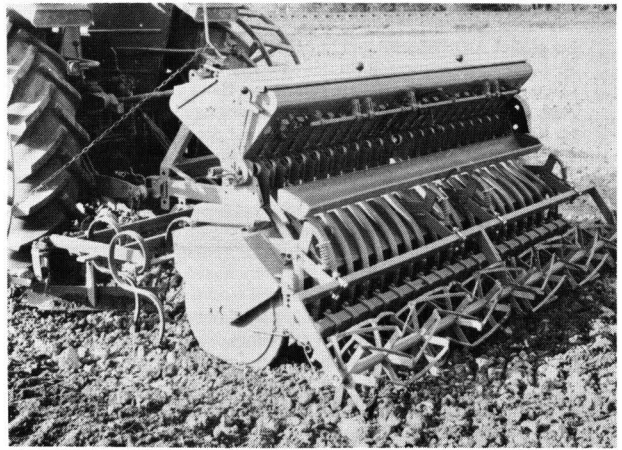
Ein Mangel der Bodenfräse ist, daß sie sich für eine tiefe Primärbearbeitung nicht eignet. Bei großer Arbeitstiefe wird nämlich der Boden im unteren Bearbeitungsbereich über das erforderliche Maß hinaus zerkleinert, was dann einen vergleichsweise hohen Leistungsbedarf zur Folge hat. Die Kombination von Tiefgrubber und Bodenfräse (Fa. Gebr. Müller, Köln) dient daher dem Ziel, sowohl für die tiefe als auch für die flache Bearbeitung die jeweils geeigneten Werkzeuge gleichzeitig einzusetzen.

## Getreidebestellung

Die bereits seit Jahren zu beobachtende Tendenz sowohl zur Kombination von Sekundärbearbeitung und Säen als auch zur Kombination von Primärbearbeitung, Sekundärbearbeitung und Säen setzt sich fort. Schließlich ist die Kombination der Arbeitsgänge in flächenarmen Betrieben mit absätziger Einmannarbeit ein sehr wirksames Mittel, um eine hohe Arbeitsproduktivität bei vergleichsweise geringem Aufwand an Gerätekapital zu erreichen.

## Samenablage in die Rillen von Packerringen

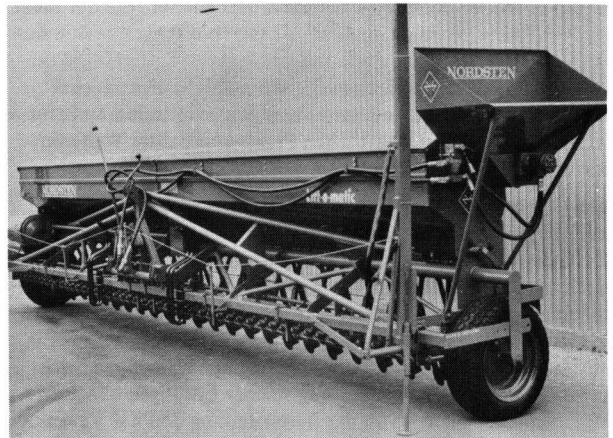
Die Samenablage in die Rillen von Packerringen wurde nicht nur – wie bereits auf früheren Ausstellungen – bei Pflugnachläufern gezeigt, sondern darüber hinaus auch bei mehreren Gerätekombinationen für gleichzeitiges Sekundärbearbeiten und Säen angewandt (Fa. Köckerling, Verl; Fa. Tigges, Oelde). Auf leichten Böden wird mit der Ablage in die Rillen von Packerringen eine ähnlich exakte Einhaltung der Sätiefe erreicht wie bei der Ablage durch Drillscharen. Eine Verstopfungsneigung – wie bei Schleppscharen und Säbelscharen – besteht nicht. Dieses Verfahren der Samenablage erfordert aber ein Saatbett mit geringen Unebenheiten, da die einzelnen Packerringe gegeneinander nur beschränkt beweglich sind. Ein sorgfältiges Einebnen von Schlepperradspuren ist erforderlich, **Abb. 2**.



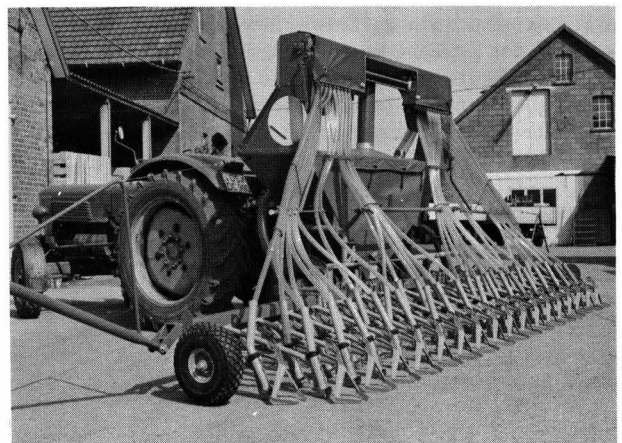
**Bild 2.** Samenablage in die Rillen von Packerringen.  
Aufnahme: Heege

## Samenablage in Streifen

Außer vielen Drillmaschinen für die übliche Reihensaat wurden mehrfach Geräte mit Scharen für eine Samenablage in Streifen gezeigt (Amazonen-Werke, Gaste; Turengin Sokeritehdas Oy, Finnland; Fa. Kuhn, Kehl). Ziel dieser Samenablage in Streifen ist eine Verbesserung der Kornverteilung über die Fläche im Vergleich zu Reihensaat mit gleichem Scharabstand quer zur Fahrtrichtung, **Abb. 3**.



**Bild 3.** Sämaschine mit Scharen für eine Samenablage in Streifen.  
Werkbild: Amazonen-Werke, Gaste



**Bild 4.** Verteilen des Saatgutes mit Hilfe eines hydrostatisch angetriebenen Schneckenförderers, der quer durch den oberen Behälterteil führt.  
Werkbild: Nordsten A/S, Dänemark

### Lose Saatgutkette

Bei großer Arbeitsbreite und hoher Fahrgeschwindigkeit können 50 % der Ausführungszeit für das Säen des Getreides auf das Nachfüllen des Getreides entfallen, sofern von Hand aus Säcken befüllt wird. In Analogie zur Situation beim Ausbringen von Handelsdünger kann der Wechsel vom Sackbetrieb auf die lose Kornkette den Arbeitsbedarf für das Nachfüllen aber verringern. Dabei kann das Überladen von dem geeigneten Behälter eines Einachskippers aus un-

ter Verwendung einer hydrostatisch betriebenen Förderschnecke (Fa. Brimont Agro, Frankreich), von einem Schrägbodenbehälter aus unter Verwendung einer Förderschnecke (Fa. Reck, Betzenweiler) und schließlich auch von einem Hochkippfahrzeug aus unter Ausnutzung der Schwerkraft erfolgen. Bei Sämaschinen mit Vorratsbehälter, der über die gesamte Arbeitsbreite reicht, ist ein Verteilen des Saatgutes im Behälter nötig. Für dieses Verteilen des Saatgutes im Behälter wurde eine technische Lösung in Form eines Schneckenförderers gezeigt, der quer durch den oberen Behälterteil führt, **Abb. 4.**

## Dünge- und Pflanzenschutztechnik

Von Horst Göhlich, Berlin\*)

DK 631.333:631.348

061.43(430.1 - 2.4) "1974"

Der Trend in der Entwicklung der Maschinen für die Verteilung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, wie er bereits vor zwei Jahren zu erkennen war, hat sich in deutlicher Form weiter fortgesetzt: größere Transport- bzw. Behältereinheiten, die der Schlepperentwicklung angepaßt sind; neue Düngerverteilergeräte mit Auslegern; größere Arbeitsbreiten und verbesserter Bedienungskomfort bei Pflanzenschutzgeräten. Sensationelle Neuheiten sind zu Gunsten zahlreicher konsequenter und den unmittelbaren Erfordernissen der landwirtschaftlichen Praxis angepaßter Weiterentwicklungen nicht zu verzeichnen.

Überwiegend wird in der Landwirtschaft der lose angelieferte, zum Teil granuliert Mineraldünger verwendet. Der Einsatz flüssiger Handelsdünger breitet sich nur langsam weiter aus. Nahezu gänzlich verschwunden von der Ausstellung sind die Geräte für die Ausbringung flüssigen, wasserfreien Ammoniaks; dagegen bieten alle Hersteller von Pflanzenschutzgeräten, teilweise serienmäßig, ihre Maschinen auch für die Ausbringung von wässrigen Stickstofflösungen an. Die Verwendung solcher Lösungen hängt im wesentlichen nach wie vor von der Bereitstellung und der Verteilorganisation ab. Die Entwicklung bei den üblichen Stallungstreuern hat wohl einen Abschluß gefunden, wobei durchaus ein beachtlicher Bedarf an solchen Geräten noch vorhanden ist. Neue Entwicklungen bahnen sich an, flüssigen Stallung direkt in den Boden einzuarbeiten.

Im Pflanzenschutz wird die Entwicklung bestimmt durch die Schaffung von Großgeräten für die Flächenkulturen mit neuen Formen der Balkenaufhängung zum Ausgleich von Hanglagen und Fahrzeugbewegungen. Übersichtliche Einstellarmaturen und größere Kolben- oder Membranpumpen sind Kennzeichen guter moderner Geräte.

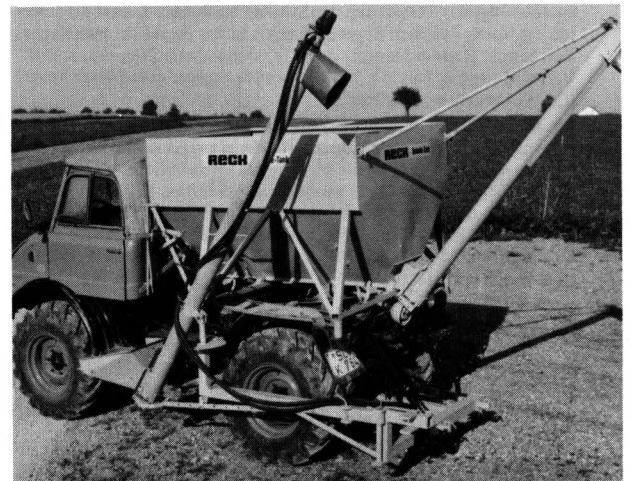
### Düngetechnik

Größere Ladekapazitäten der Fahrzeuge führen zu großvolumigen Reifen oder Tandembauweise. — Die Handhabung lose angelieferten Düngers ist zum üblichen Verfahren geworden. — Neben den Schleuderstreuern setzen sich Maschinen mit seitlichen Auslegern zur gesicherten genauen Verteilung und für die Ausbringung staubförmiger Dünger (Kalk) immer mehr durch.

### Förderung und Transport

Das Ansetzen und Einrichten mechanischer Stetigförderer ist stets eine mühevoll Handarbeit. Eine am Schlepperdreipunktgestänge anzubauende Förderschnecke der Firma Reck ist eine entscheidende Hilfe zur echten vollmechanisierten Düngerhandhabung. **Bild 1** zeigt eine solche Befüllschnecke mit Hydromotor-Antrieb am bekannten Reck Düngerumladetank für den Unimog.

Eine bemerkenswerte Neuheit ist ein Tank- und Mischfahrzeug für Dünger nach dem Prinzip der Flüssigbeton-Transportbehälter. Eine Mischtrommel mit 5 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen sorgt für den Misch- und Entleerungsvorgang (Käufferle, Aichach).



**Bild 1.** Dreipunkt-Förderschnecke. Reck, Betzenweiler

### Flache Düngerbehälter

Um direkt von einem Wagen mit üblicher Plattformhöhe von 900 ÷ 1100 mm in den Behälter des Düngerstreuers umladen zu können, werden die Behälter der Anbaustreuer flacher ausgeführt. Der Neigungswinkel der Wandungen sollte jedoch 45° nicht unterschreiten, da man sonst zu nahe an den Winkel der inneren Reibung des Gutes (ca. 35°) herankommt und dadurch das vollständige Entleeren infrage gestellt wird. **Bild 2** zeigt einen neuen Pendelrohrstreuer mit Kunststoff-Streurohr und Flachbehälter mit 1000 l Fassungsvermögen.

\*) Prof. Dr.-Ing. Horst Göhlich ist geschäftsführender Direktor des Instituts für Maschinenkonstruktion an der Technischen Universität Berlin.