

ergeben mit nur minimaler Bedeckung des Furchenbodens und der Flanken. Bei den Flachstrahl- und Vollkegeldüsen trat infolge der Überlappung eine übermäßige Bedeckung der Furchenböden auf. Bei Anordnung über den Dämmen in 50 cm Höhe ergab sich wegen der Überlappung der Spritzfächer auf dem Furchenboden bei den drei Düsenarten eine sehr ungleichmäßige Flächenbedeckung (Bild 5).

Die Hohlkegeldüse in einem Düsenabstand von 40 cm bei 25 cm Düsenhöhe über den Dämmen und den Furchen hatte eine zu starke Überlappung und damit eine sehr unregelmäßige Verteilung zur Folge (Bild 6). In einer Höhe von 50 cm angeordnet ergab sich sowohl bei 2 atü als auch bei 4 atü ein gleichmäßiges Verteilungsbild (mit unter  $\pm 10\%$  Abweichung vom Mittelwert, Bild 7). Bei der Flachstrahl- und der Vollkegeldüse trat der dichteste Belag jeweils direkt unter den Düsen auf. Die Dammspitzen und die Furchenböden hatten eine um 30 bis 40 % höhere Bedeckung als die Flanken.

#### 4. Zusammenfassung

Es kann festgestellt werden, daß Hohlkegeldüsen mit trapezförmiger Verteilung und überhöhten Rändern am besten geeignet sind, Herbizide auf Dämme mit 80 cm Abstand zu

spritzen, da die erhöhten Ränder der Verteilungsbilder eine gleichmäßige Bedeckung der Flanken gewährleisten.

Für Ganzflächen- und Bandspritzung ist eine geeignete Kombination von Düsenabstand, Düsenhöhe notwendig, die nach den gegebenen Umständen ausgewählt werden muß.

Um die Ausbringmenge anzupassen, sind der Druck beziehungsweise die Fahrgeschwindigkeit zu variieren. Da die Düsenhöhe ein bestimmender Faktor für die Verteilungsgüte ist, sollte die Arbeitsbreite nicht zu groß gewählt werden, so daß die Schwankungen in beiden Richtungen (horizontal und vertikal) in zulässigen Grenzen bleiben.

#### Schrifttum

- [1] GÖHLICH, H. und J. ZASKE: Beeinflussung der Spritzverteilung durch Düsenart und Düsenanordnung beim Feldspritzen. Landtechnik (1968) S. 162—170
- [2] HEBBLETHWAITE, P. and P. RICHARDSON: Formulations and Sprayer Performance. NIAE Silsoe o. J.
- [3] HEBBLETHWAITE, P. and P. RICHARDSON: Procedures for Sprayer Testing. Journal of the Institution of Agricultural Engineers April 1961
- [4] THOMAS, W. D.: Botany and Plant Pathology Section, G. R. S., Sudan Private correspondence, 1969
- [5] ZASKE, J.: Bestimmung und Bewertung von Tröpfchengrößenspektren bei Pflanzenschutzdüsen. Unveröffentlichtes Manuskript 1969
- [6] ZASKE, J. und F. K. SCHMITZ-WINNENTHAL: Die Querverteilung im Düsenverband bei Pflanzenschutzspritzen in Abhängigkeit von Düsenhöhe, Spritzdruck und Düsenart. Landtechnik 24 (1969), S. 119—123

## Professor Wilhelm Knolle 70 Jahre

Professor Dr.-Ing. Dr. agr. h. c. WILHELM KNOLLE hat am 20. März sein 70. Lebensjahr vollendet. In Amsterdam geboren, reizte ihn beim Studium der Ingenieurwissenschaften an der Universität Delft insbesondere der Schiffsbau. Nach weiteren Semestern in Berlin-Charlottenburg und Hannover begann er jedoch 1926 seine praktische Arbeit als Diplom-Ingenieur im Institut für Landtechnik in Bonn, bei Professor VORMFELDE, dem großen deutschen Wegbereiter für den Mährescher. 1928 ging KNOLLE als Versuchsleiter zur Heinrich Lanz AG nach Mannheim, wo er bald Chefkonstrukteur der Abteilung Landmaschinen wurde, dank seiner unkonventionellen Methoden im Versuchs- und Konstruktionswesen. Sein Ideenreichtum, verbunden mit dem Sinn für das Notwendige, und seine Durchsetzungskraft ermöglichten hervorragende Leistungen bei der Entwicklung und Verbesserung etlicher Landmaschinen im Produktionsprogramm der Heinrich Lanz AG. Große Erfolge waren der Stahllanz, sowie Strohpressen, Kartoffel- und später auch Rübenroder. 1929 — während der Industrietätigkeit — wurde KNOLLE an der TH Hannover promoviert. Weitere Etappen waren eine kurze Tätigkeit in der Sperrholzindustrie und ein Jahr Entwicklungsarbeit bei HERMANN RAUSSENDORF in Singwitz-Bautzen.

Einem Ruf zum Ordinarius auf den Lehrstuhl Landtechnik der Universität Halle-Wittenberg folgte KNOLLE 1937. Hier, nahe dem blühenden landwirtschaftlichen Gebiet der Magdeburger Börde, wurde die Technik im Zuckerrübenbau Schwerpunkt seiner Arbeit. Der Dialog mit großen Kollegen wie THEODOR ROEMER und EMIL WOERMANN begleitete eine Periode, in welcher der Grundstein für wirtschaftlichen Zuckerrübenbau in Deutschland bis in die heutige Zeit gelegt wurde: Aus dem von Prof. KNOLLE in Halle geschaffenen, mechanisch erzeugten einkeimigen Rübensamen entstand der immer hochwertigere Monogermesamen für Zuckerrüben, Futterrüben und Rote Rüben. Seine Gleichstanddrille wurde Vorläufer für spätere Einzelkornsäverfahren.

Durch die Gründung der Saat- und Erntetechnik GmbH — 1948 in Wöltingerode — schuf Prof. KNOLLE ein Unternehmen, welches die Spaltung des Normal-Rübensaatgutes produktionsmäßig durchführen konnte und — durch Verlegung nach Eschwege im Jahre 1950 — der immer weiter steigenden Nachfrage nach Zucker- und Futterrüben-Monogermesamen (heute: Präzisionssaatgut) gerecht wurde. Die

Geschäftsleitung dieses Saatgutveredlungs-Unternehmens legte Prof. KNOLLE damals in die Hände des auf dem Saatgutsektor erfahrenen Dipl.-Ing. ALFRED ITZE, während er selbst in Eschwege nur noch beratend tätig war, da die Heinrich Lanz AG in Mannheim ihn in den Vorstand berufen und mit der Technischen Leitung beauftragt hatte. In dieser Zeit — von 1950 bis 1956 — gelangen KNOLLE technische Erfolge mit dem Diesel-Bulldog und dem Alldog — dem gänzlich neuen Geräteträger — einer Vielzweckmaschine, deren Vorzüge heute allgemein anerkannt sind.

Ab 1957 war Prof. KNOLLE als Industriebereiter und freier Forscher tätig. Die Industrie übernahm mehrere seiner aus der Forschung entstandenen Neuentwicklungen, Bearbeitungsverfahren für Saatgut und Erntemaschinenkonstruktionen. Seine richtunggebenden Arbeiten wurden 1958 durch die Verleihung des Dr. agr. h. c. der Universität Bonn ausgezeichnet.

Seit 1964 leitet Prof. KNOLLE in Eschwege — frei von industriellen und staatlichen Bindungen — sein eigenes Institut für technologische Forschung, das sich mit einem Stab junger Mitarbeiter besonders den Aufgaben und Entwicklungen widmet, für welche die serienbauende Industrie wenig Zeit findet. Von seinen neueren Arbeiten besonders hervorzuheben — weil inzwischen allseits anerkannt — ist das neue Wege eröffnende Präzisions-Einzelkornsägerät. Auf dem Gebiet der Grundlagenforschung wurde im Institut für technologische Forschung eine besonders intensive Studie über geeignete Prüfungsmethoden für Einzelkorn-Sämaschinen durchgeführt, deren Ergebnisse — soweit sie damals schon vorlagen — 1966 in einem Vortrag und einer Veröffentlichung des Institut International de Recherches Betteravières, in dem die auf dem Rübensektor tätigen Wissenschaftler aus aller Welt mitarbeiten, ihren Niederschlag fanden. Für die Laborarbeit bei Samenzüchtern und -veredlern wurden im ITF Eschwege eine Reihe von Verfahren und Geräten entwickelt, welche die Effizienz dieser Betriebsabteilung vergrößern. Mit einem neuartigen Aussaatsystem für Feinsämereien auf Versuchsparzellen, Anzuchtbeete und in Glashäuser etc. wurden bereits im In- und Ausland Versuche gemacht, die positiv ausgefallen sind, so daß dieses System zukünftig dazu beitragen dürfte, die Arbeit bei Züchtern, Gemüse- und Blumenanbauern sowie Gärtnern wirtschaftlicher zu gestalten.

## INHALT

Erfahrungen notwendig sind, um Gülle in solchen Behältern in 30 bis 45 Minuten zu homogenisieren. Für den richtigen Pumpeneinsatz ist die Fördermenge in Abhängigkeit von Güllekonsistenz, Förderhöhe und Lagerbehältergröße maßgebend. Bild 9 zeigt, daß man Pumpen immer nach der Fördermenge je Zeiteinheit beurteilen soll und daß leistungsschwache Pumpen für kleine Behälter und leistungsstarke Pumpen für große Behälter einzusetzen sind, wobei aber immer die Güllekonsistenz der vorhandenen Gemische zu berücksichtigen ist. Bei der Gülle mit hoher GK-Zahl wird immer eine leistungsfähige Pumpe notwendig sein, um eine entsprechende Fördermenge zu erzielen, die dann womöglich nur zum Homogenisieren von Gemischen in kleineren Behältern ausreicht. Das gleiche ist auch für leistungsschwächere Pumpen zu sagen, wenn diese in Gülle mit geringer GK-Zahl eingesetzt werden und die höchste Fördermenge erreichen, die dann ausreicht, auch Gülle in verhältnismäßig großen Behältern zu homogenisieren.

### 6. Zusammenfassung

Über die bisherigen Meßmethoden zur Bestimmung der Viskosität, dem Gesamt-Trockenmasse-Gehalt und dem Konsistenzfaktor kann gesagt werden, daß diese zur Einstufung der Güllekonsistenz nicht oder nur im geringen Umfang für einzelne Gemische brauchbar sind. Die durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, daß Gülle und Flüssigmist-Gemische mit Hilfe eines abgeänderten Fallkörperviskosimeters in relativ einfacher Weise in bezug auf die Pumpfähigkeit eingestuft werden können. Auch ist durch diese Meßmethode, die einheitliche Voraussetzungen für Pumpenprüfungen bringt, eine Klassifizierung der Dickstoffpumpen möglich. Durch eine Klassifizierung der Güllepumpen besteht die Möglichkeit, die Pumpen am richtigen Platz einzusetzen.

### Schrifttum

- [1] BLANKEN, G.: Lagerung und Ausbringung der Gülle. Der Tierzüchter (1964) S. 891
- [2] BLANKEN, G.: Faßausbringung bei Flüssigmist. Der Tierzüchter (1965) S. 225
- [3] GRIMM, K.: Reinigung von Lauhöfen und Laufgängen. Landtechnik (1965) S. 626
- [4] GRIMM, K.: Die Technik im Flüssigmistverfahren. Bayer. Landw. Wochenblatt (1966) H. 7
- [5] GRIMM, K.: Schlußglieder der Flüssigmistkette. Bayer. Landw. Wochenblatt (1966) H. 8
- [6] SCHMID, G.: Grundsatzfragen zur Flüssigmistaufbereitung. Mitt. d. DLG (1966) S. 413
- [7] FORSTER, A.: Vergleichende Untersuchungen über die Flüssigentmischung in Riderlaufställen. Dissertation TH München 1967
- [8] KRÖNERT, J.: Physikalische Meßmethode Akademische Verlagsgesellschaft Becker und Erler Kom.-Ges., Leipzig 1944
- [9] HEINZ, W.: Rheologie und Rheometrie mit Rotationsviskosimetern. 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin 1958

### Geräte koppung bei der Bodenbearbeitung

Die steigenden Leistungen der Schlepper erlauben zunehmend das Koppeln von Arbeitsgängen. Dafür steht heute eine große Zahl verschiedenartiger Geräte zur Verfügung. Die neue, zweiunddreißigseitige AID-Broschüre Nr. 308 „Geräte koppung bei der Bodenbearbeitung“ gibt hierzu einen Überblick. Sie wurde vom Arbeitskreis „Bodenbearbeitung“ des KTBL, Frankfurt, bearbeitet und behandelt Geräte kombinationen beim Pflügen, für die Stoppelbearbeitung und Saatbettbereitung sowie Verfahren der Minimal-Bodenbearbeitung. Die Broschüre beschreibt auch den unterschiedlichen Arbeitsaufwand verschiedener Bestellverfahren. Das Heft kann von den Landwirtschaftsschulen, Wirtschaftsberatungsstellen und Landwirtschaftsämtern bezogen werden.

- JÜRGEN OTTO WENDEBORN: Das Betriebsverhalten moderner Getriebe in Ackerschleppern . . . . . 29
- KLAUS GRIMM und GERHARD RÖDEL: Die automatisierte Eliten-Sämaschine und eine neue Mechanisierungskette in der Getreidezüchtung . . . . . 37
- M. MAMOUN YAHIA: Untersuchungen über die Verteilungsgüte beim Spritzen auf Damm-Furchen-Profilen . . . . 44
- Professor Wilhelm Knolle 70 Jahre . . . . . 46
- KLAUS GRIMM: Entwicklungsrichtung bei der Technik der Entmischung . . . . . 47
- GEORG LANGENEGGER: Eine Meßmethode zur Bewertung der Pumpfähigkeit von Gülle und Flüssigmist . . . . . 55

### Anschriften der Autoren

Oberreg.-Baurat Dr.-Ing. KLAUS GRIMM, Betriebsleiter der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, Freising-Weihenstephan, Vöttinger Str. 36 (Vorstand: Prof. Dr. agr. H.-L. Wenner)

Ing. agr. GEORG LANGENEGGER, Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, Freising-Weihenstephan, Vöttinger Str. 36

Ing. agr. GERHARD RÖDEL, Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, Freising-Weihenstephan, Vöttinger Str. 36

Dr.-Ing. JÜRGEN OTTO WENDEBORN, Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Betriebstechnik der FAL, Braunschweig-Völkenrode, Bundesallee 50 (Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger); jetzt: Entwicklungsingenieur in Fa. Daimler-Benz AG, Gaggenau)

Dr. sc. agr. M. MAMOUN YAHIA, Agricultural Research Corporation Medani/Sudan; zur Zeit Gastforscher am Institut für Landtechnik der Technischen Universität Berlin, 1 Berlin 33, Zoppoter Straße 35 (Direktor: Prof. Dr. Ing. Horst Göhlich)

### Übersetzungen

JOSÉ ABEIJÓN, 532 Bad Godesberg, Hohenzollernstraße 14 (Spanisch)

HANS SCHWARZ, 6 Frankfurt am Main 1, Münchener Straße 7 (Englisch)

ANNELIESE WEIMANN, 6 Frankfurt am Main, Feststraße 16 (Französisch)

Herausgeber: Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung im VDMA, 6000 Frankfurt am Main-Niederrad, Lyonerstraße, Fernruf 6 60 31, Fernschreiber 04 11 321

Schriftleitung: Dipl.-Landw. W. R. Blum im Hellmut Neureuter Verlag, Wolfratshausen; Oberbaurat Dipl.-Ing. Alfred Schön, Bad Vilbel.

Verlag: Hellmut Neureuter Verlag, 8190 Wolfratshausen, Postfach 1349, Fernruf 08178/53 20, Fernschreiber 05 26 347. Erscheinungsweise: Sechsmal jährlich. Bezugspreis: Inland DM 75,— im Jahr, Ausland DM 80,— im Jahr, zuzüglich Versandkosten und Mehrwertsteuer. Bankkonten: Dresdner Bank, München Kto. 81660, Postscheck: München Kto. 83260. Vertrieb: Willi Smola, Anzeigen: U. Zangerle, Verlagsleitung: Th. Neureuter.

Druck: Verlag W. Sachon, Graphischer Betrieb, 8948 Mindelheim, Schloß Mindelburg.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Für Manuskripte, die uns eingesandt werden, erwerben wir das Verlagsrecht.

# KTBL- Kalkulationsunterlagen

## LANDWIRTSCHAFT

Band 2 MASCHINEN- UND GEBÄUDEKOSTEN

**Die Kalkulation der Kosten von Arbeits-  
hilfsmitteln und Gebäuden im landwirt-  
schaftlichen Betrieb**

4 Haupt- und 24 Unterregister,  
6 Formulare

Erstausgabe, 138 Seiten, 1964, 25,— DM

Band 3 BODENPRODUKTION UND TIERISCHE  
ERZEUGUNG

**Daten für die Kalkulation der Boden-  
produktion und tierischen Erzeugung im  
landwirtschaftlichen Betrieb**

2 Haupt- und 20 Unterregister,  
9 Formulare

Erstausgabe, 189 Seiten, 1966, 25,— DM

## HAUSWIRTSCHAFT

Band A MASCHINEN-, GERÄTE- UND  
GEBÄUDEKOSTEN

**Die Kalkulation der Kosten von Arbeits-  
hilfsmitteln und Gebäuden**

3 Haupt- und 18 Unterregister, 2 Haupt-  
und 9 Hilfsformulare

Erstausgabe, 175 Seiten, 1965, 25,— DM

## ERWERBSGARTENBAU

Band I ARBEITSVORANSCHLAG

**Die Kalkulation der Arbeitszeit für  
Arbeitskräfte und Arbeitsmittel  
im Gartenbaubetrieb**

Zierpflanzen-, Gemüse- und Obstbau

3 Haupt- und 14 Unterregister

Erstausgabe, 204 Seiten, 1968, 35,— DM

**Hellmut-Neureuter-Verlag**

**819 Wolfratshausen bei München**

## Land- wirtschafts- bau

Eine praxisnahe  
Darstellung  
aller Probleme  
des modernen  
Landwirtschafts-  
baues. Mit  
über 100 Fotos,  
zahlreichen Plänen  
und Tabellen  
sowie  
einem ausführlichen  
Register,  
300 Seiten,  
Kunstledereinband.

Das Werk vermittelt  
einen  
grundlegenden  
Einblick in den  
letzten  
Entwicklungsstand  
des  
landwirtschaftlichen  
Bauwesens.

**19,80 DM**

inkl. Verpackung  
und Porto

**Hellmut Neureuter  
Verlag  
819 Wolfratshausen**

# Hellmut Neureuter Verlag



**Landtechnik**

**Landtechnische Forschung**

**Lohnunternehmen in  
Land- und Forstwirtschaft**

**Bauen auf dem Lande**

**Bayerns Pferdezucht  
und Pferdesport**

Sie finden uns auf der DLG-Ausstellung vom 24. bis 31. Mai 1970 in Köln in Halle 13, Erdgeschoß, Stand 658, Telefon 81 99 24, und wir freuen uns auf Ihren Besuch.

## NEU ERSCHIENEN

### KTBL-Berichte über Landtechnik

Herausgegeben vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., 6 Frankfurt/Main, Zeil 65-69

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 74  | Prof. Dr. Walter Schaefer-Kehnert:<br><b>Ermittlung der Landmaschinenkosten</b><br>2. unveränderte Auflage, Preis DM 7,-   | 133 | Dr. Johann Schön:<br><b>Voraussetzungen und Möglichkeiten einer Mechanisierung der Vorratsfütterung in Rinderlaufställen unter besonderer Berücksichtigung von crtsgebundenen Raufen und Raufenwagen</b><br>1970, 176 Seiten, DIN A 5 (im Druck) |
| 129 | Dr. K. Ph. Merz:<br><b>Methoden der Produktforschung am Beispiel des Mähdreschers im OECD-Gebiet Europas</b><br>Preis DM 10,-  | 134 | Dr. Uwe Bilstein:<br><b>Die Beurteilung von Leasing bei Investitionen in der pflanzlichen und tierischen Produktion</b><br>1970, 67 Seiten, DIN A 5, Preis DM 4,-  |
| 130 | Dr. agr. Max August Janßen:<br><b>Technik und Arbeitswirtschaft bei Flüssigfütterung, insbesondere in der Hackfruchtmast</b><br>Preis DM 7,-   | 135 | Dr. Heinz Bahnmüller:<br><b>Preise, Kosten und Wirtschaftlichkeit von Gewächshausanlagen</b><br>1970, 244 Seiten, DIN A 5 (im Druck)   |
| 131 | E. Lohmann:<br><b>Der Einfluß von Haltungsverfahren auf die Mastleistung beim Schwein</b><br>Preis DM 7,-  | 136 | Dr. P. Banthien:<br><b>Versuche mit verschiedenen neuen Halmfutter-Aufbereitungsmaschinen in der Bodenheutrocknung</b><br>1970, 182 Seiten, DIN A 5 (im Druck)   |
| 132 | Dr. agr. Hans Becker:<br><b>Ökonomischer Umfang und Struktur des mehrbetrieblichen Maschinenbedarfs in den verschiedenen Betriebsgrößen und Betriebssystemen</b><br>1969, 312 Seiten, DIN A 5, Preis DM 16,- |     |  |