

---

# Grundlagen der Landtechnik

---

Grundl. Landtechn. Bd. 15 (1965) Nr. 1 Seite 1 bis 32

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

## Zum Geleit

Die Schriftenreihe GRUNDLAGEN DER LANDTECHNIK ist 1951 von Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. h. c. Willi Kloth, dem damaligen Direktor des Instituts für landtechnische Grundlagenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, gegründet und — mit Unterstützung der Forschungsanstalt — herausgegeben worden. 1960 hatte Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Batel als sein Nachfolger im Amt auch die Herausgeberschaft der Schriftenreihe übernommen.

In der Schriftenreihe sind bisher ausschließlich die Vorträge der jährlichen Tagungen der Landmaschinen-Konstrukteure und Arbeiten der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode veröffentlicht worden. Im Zuge der raschen Entwicklung des Landmaschinenbaus und vor allem im Hinblick auf die zunehmende Bedeutung der landtechnischen Forschung erschien es notwendig, die Schriftenreihe nunmehr auch für die Berichterstattung über die Arbeiten anderer in- und ausländischer wissenschaftlicher Institute der Landtechnik zu öffnen und so eine umfassende Information über die Forschung und Entwicklung im In- und Ausland zu geben. Um die Schriftenreihe auf diese breitere Grundlage zu stellen, hat der Verein Deutscher Ingenieure den Wünschen aus Kreisen der Wissenschaft entsprochen und ab 1965 die Herausgabe der GRUNDLAGEN DER LANDTECHNIK übernommen. Er will damit auch die Arbeit der VDI-Fachgruppe Landtechnik fördern.

Es sind vier Hefte im Jahr vorgesehen. Die Schriftleitung liegt weiterhin in den bewährten Händen von Obering. Th. Stroppel, Braunschweig-Völkenrode. Ihm steht beratend ein Redaktionsausschuß zur Seite, dessen Mitglieder vom Beirat der VDI-Fachgruppe Landtechnik jeweils für die Dauer von drei Jahren berufen werden. Zur Zeit gehören dem Redaktionsausschuß an: Prof. Dr.-Ing. W. Batel, Braunschweig-Völkenrode; Prof. Dr.-Ing. H. J. Matthies, Braunschweig; Oberbaurat Dr.-Ing. E. Schilling, Köln; Prof. Dr.-Ing. G. Segler, Stuttgart-Hohenheim.

Der Verein Deutscher Ingenieure dankt den bisherigen Herausgebern und dem Schriftleiter für ihre jahrelange Tätigkeit.

Düsseldorf, den 30. August 1965

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

---

# Grundlagen der Landtechnik

---

**VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE**  
Bd. 15 (1965) Nr. 1 Seite 1 bis 32

Von Prof. Dr.-Ing. Dr.-agr. h. c. Willi Kloth im Jahre 1951 gegründet und mit Unterstützung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode herausgegeben.

Redaktionsausschuß: Prof. Dr.-Ing. W. Batel, Braunschweig-Völkenrode; Prof. Dr.-Ing. H. J. Matthies, Braunschweig; Ingenieurschuldirektor a. D. Oberbaurat Dr.-Ing. E. Schilling, Köln; Prof. Dr.-Ing. G. Segler, Stuttgart-Hohenheim.

---

## Verlag

VDI-Verlag GmbH, Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure, 4 Düsseldorf 10, Bongardstr. 3, Postfach 10250, Fernruf 44 33 51, Fernschreiber 0858 4840, Telegramm-Adresse: Ingenieurverlag. Postscheckkonto Essen 1651.

Für Anzeigen verantwortlich: K. Staehler, Düsseldorf

## Schriftleitung

Für den Textteil verantwortlich: Obering. Th. Stroppel, 33 Braunschweig, Bundesallee 50, Fernruf 55061.

Briefe und Manuskripte nur an die Schriftleitung senden.

## Bezugspreise

Einzelheft 15,— DM

**Inland** Jahresabonnement (4 Hefte) 54,— DM, für VDI-Mitglieder 48,60 DM; für Studenten 43,20 DM. Alle Preise ausschließlich Porto)

**Ausland** Jahresabonnement (4 Hefte) 60,— DM; für VDI-Mitglieder 54,20 DM; für Studenten 48,40 DM. (Alle Preise einschließlich Porto)

## Satz und Druck

Hang Druck, 4 Düsseldorf, Talstr. 48

---

## I N H A L T

---

<b>Geleitwort des Herausgebers</b> . . . . .	S. 1
<b>Maßnahmen zur Verbesserung der Laufruhe von Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere von Schleppermotoren</b> <i>Herbert Hasselgruber</i> . . . . .	S. 2
<b>Das Ausbringen von Perlkalkstickstoff mit Schleuderstreuern</b> <i>Albert Mathes</i> . . . . .	S. 10
<b>Stand des Wissens auf dem Gebiet der Fahrzeugschwingungen unter besonderer Berücksichtigung landwirtschaftlicher Fahrzeuge</b> <i>Walter Söhne</i> . . . . .	S. 11
<b>Zum Leistungsbedarf des Stallungstreuers</b> <i>Karl-Heinrich Schulze</i> . . . . .	S. 22

---

KURZBERICHTE AUS DEM SCHRIFTTUM S. 28

---

## AUS FORSCHUNG UND LEHRE

---

Privatdozent Dr.-Ing. habil. Herbert Hasselgruber † . . .	S. 28
Professor Walter Söhne, Ordinarius in München . . .	S. 29
Prof. Dr.-Ing. Franz Wieneke . . . . .	S. 31
Dr. agr. Heinz-Lothar Wenner . . . . .	S. 31
Dr. agr. Albert Mathes . . . . .	S. 29
Dipl.-Ing. Winfried Busse . . . . .	S. 31
Das Studium des Landmaschinenbaues an der staatlichen Ingenieurschule für Maschinenwesen Köln . . . . .	S. 29

---

ZEITSCHRIFTEN- UND BÜCHERSCHAU S. 32

---

## 23. Tagung der Landmaschinen-Konstrukteure

vom 13. bis 15. Oktober 1965 in Braunschweig-Völkenrode  
veranstaltet von der

### VDI-FACHGRUPPE LANDTECHNIK

des Vereins Deutscher Ingenieure Düsseldorf

und der

### FORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT

Braunschweig-Völkenrode

#### Vortragsfolge

#### Mittwoch, den 13. Oktober 1965

Eröffnung und Begrüßung durch den Vorsitzenden der VDI-Fachgruppe Landtechnik, Prof. Dr.-Ing. *G. Segler*

Diskussions-Leitung: Prof. Dr.-Ing. *H. J. Matthies*

Dipl.-Ing. *W. Stoll*, Broistedt:

Chancen mittlerer und kleinerer Betriebe bei der Entwicklung neuer Maschinen

Dipl.-Ing. *G. Bolten*, Neuß:

Wechselbeziehungen zwischen Konstruktion und Versuch (Konstruktion)

Dr.-Ing. *G. Welschof*, Neuß:

Wechselbeziehungen zwischen Konstruktion und Versuch (Versuch)

Diskussions-Leitung: Prof. Dr.-Ing. *W. Batel*

Dr.-Ing. *W. Rehwald*, Böblingen:

Der Digitalrechner als Hilfsmittel des Konstrukteurs

Prof. ir. *H. P. Stal*, Delft/Holland:

Der Analogrechner und einige Anwendungen

Dipl.-Ing. *W. Vornkahl*, Stuttgart-Hohenheim:

Beurteilung landwirtschaftlicher Mechanisierungsverfahren mit Hilfe des programmierten Rechnens im Rahmen industrieller Produktionsforschung

Obering. *H. Laurinat*, Einbeck:

Kettengetriebe im Landmaschinenbau

#### Donnerstag, den 14. Oktober 1965

Diskussions-Leitung: Prof. Dipl.-Ing. *H. Meyer*

Dipl.-Ing. *J. O. Wendeborn*, Braunschweig-Völkenrode:

Unter Last und stufenlos schaltbare Fahrtriebe für Schlepper

Dr.-Ing. *O. Dittrich*, Bad Homburg:

Eigenschaften und Anwendungen des Reimers-Kettenwandlers

Dr.-Ing. *K. Breuer*, Düsseldorf:

Der hydrostatische Antrieb für selbstfahrende Arbeitsmaschinen

Diskussions-Leitung: Prof. Dr.-Ing. *G. Segler*

Prof. Dr.-Ing. *F. Wieneke*, Braunschweig-Völkenrode:

Probleme der Futterernte und wirtschaftliche Betrachtungen

Dipl.-Ing. *W. Dervedde*, Braunschweig-Völkenrode:

Grundlagen des Quetschens von feinstengeligem Halmgut

Dipl.-Ing. *A. Scheuermann*, Stuttgart-Hohenheim:

Der Strömungswiderstand bei der Belüftungstrocknung von blattreichem, dicht lagerndem Heu

Dr.-Ing. *R. Bussen*, Braunschweig-Völkenrode:

Über die Heutrocknung mit Warmluft

#### Freitag, den 15. Oktober 1965

#### Kolloquium über Mähdrescher und Getreidetrocknung

Diskussions-Leitung: Prof. Dr.-Ing. *F. Wieneke*

Dipl.-Ing. *M. Eimer*, Braunschweig-Völkenrode:

Stand der Regeltechnik beim Mähdrescher

Dipl.-Ing. *L. Caspers*, Braunschweig-Völkenrode:

Einfluß von Spaltbreite, Spalt- und Korbform auf den Dreschvorgang

Prof. Dr.-Ing. *W. Batel*: Übersicht über Getreidetrockner

Dr.-Ing. *R. Bussen*, Braunschweig-Völkenrode:

Der Saattrockner im landwirtschaftlichen Betrieb

Diskussions-Leitung: Prof. Dr.-Ing. *W. Batel*

Obering. *W. Metzenthin* und Dipl.-Landw. Ing. *F. Vogeley*:

Über die Prüfung und Bewertung von Getreidetrocknern

Dr.-Ing. *C. Kellermann*, Bonn:

Der Einfluß ungleichmäßiger Gutsfeuchte bei der Befüllung und Entleerung von Belüftungs- und Saattrocknern

Dipl.-Ing. *F. Litzberger*, Braunschweig-Völkenrode:

Steuerung und Regelung von Getreidetrocknern

**Anmeldungen zur Tagung und Auskünfte:** Geschäftsstelle der VDI-Fachgruppe Landtechnik, 4 Düsseldorf 10, Prinz-Georg-Straße 77/79. Postfach 10 250. Fernsprecher 443351. Fernschreiber 0858 4840. Drahtwort: Ingenieurverein Düsseldorf.



---

# Grundlagen der Landtechnik

---

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE  
Bd. 15 (1965) Nr. 1 Seite 1 bis 32

## Geleitwort des Herausgebers

Grundl. Landtechn. Bd. 15 (1965) Nr. 1, S. 1

DK 631.372:621.43-755

### Hasselgruber, Herbert: **Maßnahmen zur Verbesserung der Laufruhe von Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere von Schleppermotoren**

Grundl. Landtechn. Bd. 15 (1965) Nr. 1, S. 2/10  
32 Bilder, 6 Schrifttumhinweise

Die Hubkolbentriebe der Verbrennungskraftmaschinen lösen erhebliche freie Kräfte und Momente aus, die mit zunehmender Schnellläufigkeit der Schleppermotoren ansteigen. Die dadurch beeinflusste Laufruhe der Motoren kann durch Massenausgleichsvorrichtungen verbessert werden. Aus ökonomischen Gründen ist der — leider oft sehr hohe — Aufwand für solche Vorrichtungen nur soweit sinnvoll, wie er durch den Vergleich mit dem nächst-mehrzylindrigen Motor gerechtfertigt erscheint. Der Einfluß einer höheren Auswuchtgüte der bewegten Teile auf die Laufruhe ist nur gering, da die nicht ausgeglichenen Massen des Kurbeltriebwerkes wesentlich größere Kräfte hervorrufen als die üblicherweise zugelassenen Unwuchten. Die elastische Lagerung des Schleppermotors wird aus konstruktiven und Belastungsgründen vorläufig nur vereinzelt angewendet.

DK 631.333.5:632.982

### Mathes, Albert: **Das Ausbringen von Perlkalkstickstoff mit Schleuderstreuern**

Grundl. Landtechn. Bd. 15 (1965) Nr. 1, S. 10  
4 Schrifttumhinweise

Beim Streuen von Kalk genügt es nicht, die Gleichmäßigkeit der Verteilung nach den üblichen Verfahren zu beurteilen, wenn außer der Düngewirkung auch eine herbizide, d. h. unkrautvernichtende Wirkung angestrebt wird. Eine Methode zur Prüfung der herbiziden Wirkung muß erst noch entwickelt werden.

DK 625.032.435:631.3

### Söhne, Walter: **Stand des Wissens auf dem Gebiet der Fahrzeugschwingungen unter besonderer Berücksichtigung landwirtschaftlicher Fahrzeuge**

Grundl. Landtechn. Bd. 15 (1965) Nr. 1, S. 11/22  
37 Bilder, 25 Schrifttumhinweise

Die Fahrzeugschwingungen können zusätzliche Beanspruchungen der Fahrzeuge bewirken, den Schwingkomfort des Fahrers beeinträchtigen und dessen Gesundheit gefährden. Das Schwingungsverhalten der Fahrzeuge hängt von der Größe und Verteilung der Fahrbahnebenheiten, der Fahrgeschwindigkeit und dem Vergrößerungsfaktor zwischen Fahrbahnebenheitsspektrum und Fahrzeugschwingungsspektrum ab. Bei den theoretischen Untersuchungen geht man zweckmäßigerweise von den in Form einer spektralen Dichte statistisch erfaßten Bodenunebenheiten aus. Die Berechnung des Schwingungsverhaltens in Abhängigkeit von den konstruktiven Größen wird in Zukunft vermutlich schneller als Experimente mit geänderten Fahrzeugdaten das Optimum der Verhältnisse erkennen lassen.

DK 631.333.6

### Schulze, Karl-Heinrich: **Zum Leistungsbedarf des Stallungstreuers**

Grundl. Landtechn. Bd. 15 (1965) Nr. 1, S. 22/28  
30 Bilder, 7 Schrifttumhinweise

Der Leistungsbedarf zum Überwinden des Fahrwiderstandes von Dungstreuer und Schlepper kann unter ungünstigen Bodenverhältnissen schon mehr als die Hälfte des Gesamtleistungsbedarfes des Streuers betragen. Da sich daran nichts ändern läßt, kommt es darauf an, Streuwerke mit möglichst geringem Leistungsbedarf an der Zapfwelle zu entwickeln. Mit Hilfe einer graphisch-rechnerischen Methode läßt sich aus der Größe des Wirkungsbereiches der Zinken im Stallung eine Voraussage über den vergleichweisen Leistungsbedarf verschiedener Trommelbauarten machen. Leistungsmessungen an ausgeführten Streuwerken bestätigen die Brauchbarkeit der Methode.



---

#### KURZAUSZÜGE AUS DEM SCHRIFTTUM

---

Nachahmung der Arbeitsbelastung von Ballenpressen . . .	S. 28
Die Adhäsion dünnstengeligter Güter beim Brikettieren	
Untersuchung des Brikettvorganges bei Heu . . . .	S. 29
Schnittwiderstand in Silomaishäckslern	
Messung der Arbeit beim Schneiden von Halmgut	
Fliehkraft-Vibrationsverfahren für die Getreidesortierung	
Die Druckverhältnisse in Silozellen	
Grundlagen der Vakuumtrocknung bei Grünfutter . . . .	S. 30
Trocknung von Luzerne-Briketts mit hohem Feuchtegehalt	
Beziehung zwischen der mittleren Spannung, der Verdichtung und der dynamischen Belastung im Boden	
Entwicklung geschlossener Hydraulik-Systeme für Schlepper	

---

#### AUS FORSCHUNG UND LEHRE

---

Privatdozent Dr.-Ing. habil. Herbert Hasselgruber † . . .	S. 30
Professor Walter Söhne, Ordinarius in München . . . .	S. 31
Professor Dr.-Ing. Franz Wieneke . . . . .	S. 31
Dr. agr. Heinz-Lothar Wenner . . . . .	S. 31
Dr. agr. Albert Mathes . . . . .	S. 31
Dipl.-Ing. Winfried Busse . . . . .	S. 31
Das Studium des Landmaschinenbaues an der Staatlichen Ingenieurschule für Maschinenwesen Köln . . . . .	S. 31

---

#### ZEITSCHRIFTEN- UND BÜCHERSCHAU

---

Hinweise auf neue Bücher und wichtige Aufsätze in deutschen und ausländischen Zeitschriften	
Grundl. Landtechn. Bd. <b>15</b> (1965) Nr. 1 . . . . .	S. 32

---

# Grundlagen der Landtechnik

---

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE  
vol. 15 (1965) No. 1 pp 1 to 32

---

## **Publisher's preface**

Grundl. Landtechn. Vol. **15** (1965) no. 1 p. 1

UDC 631.372:621.43-755

Hasselgruber, Herbert: **Measures to reduce running noise in internal-combustion engines, particularly tractor engines**

Grundl. Landtechn. Vol. **15** (1965) no. 1 pp. 2—10  
32 illustrations, 6 references

The piston drives of internal-combustion engines actuate considerable free forces and moments which increase with the speed of the tractor engines. This affects the noise emission of the engine which can be reduced by some means of mass balancing. For economic reasons, the unfortunately often very high cost of such devices is reasonable only inasmuch as it appears to be justified by comparison with an engine having another cylinder. The effect of more accurate balancing of the moving parts on engine noise is very small, because the unbalanced masses of the crank drive are responsible for much greater forces than the unbalance normally accepted. For design and load considerations, elastic mounting of tractor engines is at present applied only in a few cases.

UDC 631.333.5:632.982

Mathes, Albert: **Application of granular calcium cyanamide with spinning-disc broadcasters**

Grundl. Landtechn. Vol. **15** (1965) no. 1 p. 10  
4 references

When spreading lime it is not enough to assess evenness of distribution by the conventional methods if it is intended to achieve not only a fertilizing but also a herbicidal, i. e. weed destroying effect. There is a need for the development of a method of determining the herbicidal effect.

UDC 625.032.435:631.3

Söhne, Walter: **Present stage of knowledge on vehicle vibrations with special reference to agricultural vehicles**

Grundl. Landtechn. Vol. **15** (1965) no. 1 pp. 11—22  
37 illustrations, 25 references

Vehicle vibrations may lead to additional stresses on vehicles, may affect the ride comfort of the driver and be harmful to his health. The vibration of the vehicles depends on the magnitude and distribution of road irregularities, travel speed and the exaggeration factor between the spectrum of the road irregularity and that of vehicle vibration. Theoretical investigations are most conveniently based on the irregularity of the road, determined statistically in the form of a spectral density. Calculation of the variation of vibrations in relation to design parameters will in future probably yield the optimum of the conditions more rapidly than experiments with varying vehicle parameters.

UDC 631.333.6

Schulze, Karl-Heinrich: **On the power requirement of manure spreaders**

Grundl. Landtechn. Vol. **15** (1965) no. 1 pp. 22—28  
30 illustrations, 7 references

The power requirement to overcome the rolling resistance of the manure spreader and tractor can, under unfavourable ground conditions, amount to more than half the total power requirement of the spreader. Since this cannot be altered, efforts should be made to develop spreading mechanisms with minimum power requirement from the power take-off. Using a graphical method, the relevant power requirements of different types of rotor can be predicted from the area of effectiveness of the tines in the manure. Power measurements on existing rotors confirm the validity of the method.

---

## AGRICULTURAL ENGINEERING ABSTRACTS

---

- Simulating field loads for hay balers . . . . . p. 28  
Adhesion of thin-stemmed-materials in wafering  
Research into the process of wafering . . . . . p. 29  
Shearing resistance in chaff cutters  
Measurement of shearing energy  
Centrifugal-vibrational method of grain separation  
Pressure in grain silos  
Principles of vacuum drying applied to forage . . . . . p. 30  
Drying high-moisture alfalfa cubes  
Relationship of mean stress, volumetric strain and dynam-  
ic loads in soil  
Developing closed-center hydraulic systems for tractors

---

## RESEARCH AND TEACHING

---

- Privatdozent Dr.-Ing. habil. Herbert Hasselgruber † . . . p. 30  
Professor Walter Söhne, Ordinarius in Munich . . . . p. 31  
Professor Dr.-Ing. Franz Wieneke . . . . . p. 31  
Dr. agr. Heinz-Lothar Wenner . . . . . p. 31  
Dr agr. Albert Mathes . . . . . p. 31  
Dipl.-Ing. Winfried Busse . . . . . p. 31  
Studing of Agricultural Engineering on the Public En-  
gineering School in Cologne . . . . . p. 31

---

## BIBLIOGRAPHY

---

- List of new books and important articles from German  
and foreign periodicals  
Grundl. Landtechn. Vol. **15** (1965) no. 1 . . . . . p. 32



Sekunde die Perioden der entstehenden Trennfläche erhält, woraus sich die sekundliche Trennfläche errechnet zu

$$F' = B_m^* v_U \frac{\omega_{St}}{2\pi} \Sigma t_E \text{ [m}^2/\text{s]}.$$

Ermittelt man aus den Oszillogrammen durch Planimetrieren das mittlere Drehmoment für die gleiche Zeiteinheit, dann ist ein Vergleich mit den graphisch-rechnerisch ermittelten Trennflächen gegeben. Es ist jedoch zu beachten, daß in den an der Antriebswelle (Bild 22) gemessenen Drehmomenten  $M_{ges}$  das Moment für den Trennvorgang  $M_{tr}$  und das für den Wurfvorgang  $M_w$  enthalten ist. Es ist also  $M_{ges} = M_{tr} + M_w$ , woraus sich das Moment für den Trennvorgang zu

$$M_{tr} = M_{ges} - M_w$$

ergibt. Die in der Zeiteinheit aufzubringende Wurfarbeit für das Fortschleudern der sekundlichen Dungmasse  $m'$  ist der Wurflistung gleich, so daß mit der Winkelgeschwindigkeit  $\omega$  der Antriebswelle und dem Drehmoment  $M_w$  die Gleichung

$$M_w \omega = \frac{m'}{2} v_U^2$$

besteht, woraus sich das Moment für den Wurfvorgang zu

$$M_w = \frac{m'}{2} v_U^2 \frac{1}{\omega}$$

ergibt.

Aus dem Vergleich der sekundlichen Trennflächen  $F'$  in Bild 28 mit den gemessenen mittleren Drehmomenten für das Trennen und Werfen des Stallunges in Bild 29 und 30, die für die zylindrische Trommel mit kontinuierlichem und mit intermittierendem Vorschub sowie für die verschiedenen Planetentrommeln gelten, geht eine gute Übereinstimmung der Tendenz hervor (eine Ausnahme machen die Ergebnisse bei feuchtem Frischmist aus Langstroh, was mit der Versuchsanstellung zusammenhängen mag). Ein Vergleich für die größtmögliche Vorschubgeschwindigkeit  $v_{max}$  und für eine mit dem halben Wert  $v_{max}/2$  bestätigt den Einfluß der Vorschubgeschwindigkeit, der beim kontinuierlichen

Vorschub am wenigsten festzustellen ist (auch hier macht der Versuch mit feuchtem Frischmist aus Langstroh eine Ausnahme).

Zusammenfassend ist zu sagen, daß mit einer graphisch-rechnerischen Methode aus der Länge der Bahnen, die die Reißzinken eines Streuwerkes im Stallung hinterlassen, und aus ihrem Wirkungsbereich (der Trennbreite des Spanes) vergleichsweise Prognosen für den Leistungsbedarf verschiedener Trommelbauarten gestellt werden können. Es ist die Tendenz des unterschiedlichen Leistungsbedarfes zu erkennen, ohne daß jedoch eine genaue quantitative Voraussage gemacht werden kann. Daß letzteres nicht möglich ist, bedingt die Eigenart des Stallunges und die nicht ganz einheitliche Tendenz des Verhaltens der verglichenen Streuwerke bei verschiedenen Stallungarten. Durch die Versuche ist der Nachweis erbracht, daß zwischen der Größe und dem zeitlichen Verlauf der Zinkenbahnen im Stallung und der Größe und dem Verlauf der Drehmomente an der Antriebswelle eine gewisse Äquivalenz besteht.

### Schrifttum

- [1] *Feldmann, F.*: Der Vielzweckwagen. Berichte über Landtechnik Heft 79. Wolfratshausen 1963.
- [2] *Schulze, K.-H.*: Stallungstreuer und Ackerwagen in Hannover. Landtechn. **19** (1964) 17, S. 636, 638/39.
- [3] *Schulze, K.-H.*: Technische Erfahrungen mit Stallungstreuern. Grndl. Landtechn. Heft 16 (1963) S. 53/66.
- [4] *Dreyer, H.*: Untersuchungen über die mechanische Zerspannung von Festmist. Diss. Univ. Gießen 1963.
- [5] *Dermedde, W.*: Untersuchungen über den Leistungsbedarf und die Streugüte von Stallungstreuern. Vorgetragen auf der 22. Tagung der Landmaschinen-Konstrukteure in Braunschweig-Völkenrode am 9. 4. 1964. (Erscheint demnächst in den Grndl. d. Landtechn.)
- [6] *Dermedde, W.*: Untersuchungen über Streugüte und Leistungsbedarf von Stallungstreuern mit einer Systematik der Streuwerke. Grndl. Landtechn. Heft 18 (1963) S. 58/66.
- [7] Stallungstreuer mit einer oder mehreren umlaufenden Frästrommeln (Amazonenwerk H. Dreyer). Patentschrift 1959 DBP Nr. 1043695.

## KURZAUSZÜGE AUS DEM SCHRIFTTUM

### Nachahmung der Arbeitsbelastung von Ballenpressen

*Bawcum, E. W.*: Simulating field loads for hay balers. Agric. Engng. **45** (1964) Nr. 4, S. 194/95, 206. DK 631.364.5

Die Entwicklungs- und Erprobungszeit einer neuen oder geänderten Landmaschine kann dadurch erheblich verkürzt werden, daß die einzelnen Bauteile und -gruppen im Labor einer Belastung unterworfen werden, die der auf dem Felde ähnlich ist. Es wird eine solche Belastungssimuliervorrichtung für das Triebwerk einer Ballenpresse beschrieben, und zwar für den Kolben- und Rafferantrieb. Während sich Druck- und Zugfedern für die Kolbenbelastung wenig bewährten, konnte ein Luftdruckzylinder (25,4 cm Durchmesser, 10 at Höchstdruck, entsprechend etwa 5 t Höchstlast) mit zwei durch einen verstellbaren Mikroschalter gesteuerten Auslaßventilen die Verdichtungs- und Verschiebelastung in der Presse gut wiedergeben. Für die Nachahmung der Raffer- und Binderbelastung wurde eine gesteuerte Druckluftbremse mit Wasserkühlung benutzt. Auf die Schneidkraftspitzen geht der Verfasser jedoch nicht ein, obwohl diese bekanntlich bei hohen Durchsätzen erhebliche Triebwerksbelastungen verursachen können. *GL 1 H.-O. Sachl*

### Die Adhäsion dünnstengelliger Güter beim Brikettieren

*Osobov, V. I.*: O scepleni tonkostebel'nych materialov pri briketirovanii. Vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki **32** (1962) Nr. 8, S. 92/94, russ. DK 631.364.5

Das Entstehen fester Briketts aus Schüttgut wird heute mit Hilfe einiger Theorien erklärt, z. B. mit der Kapillarthorie und mit der Molekulartheorie. Der Verfasser weist nach, daß sich keine dieser Theorien auf das Brikettieren von dünnstengelligen Gütern anwenden läßt und gibt anhand von Versuchsergebnissen

eine Erklärung für das Zusammenhalten der Briketts: Die Brikettfestigkeit beruht auf der mechanischen Adhäsion der Stengel; die Pflanzenhalme verflechten sich während des Brikettiervorganges zu einem dichten und festen Netz, das ein Gerüst für das Brikett bildet. Die Blätter begünstigen eine bessere Verbindung dieses Netzes zu einem festen Brikett. In Form von Diagrammen wird die Abhängigkeit der durch Fallversuche bestimmten Brikettfestigkeit von verschiedenen Einflußgrößen angegeben und mit dem Vorgang der mechanischen Stengeladhäsion erklärt: Mit der Vergrößerung der Brikettdichte verstärkt sich die Verflechtung der Stengel, und das Brikett wird fester; beim Brikettieren von zerkleinerten Stengeln entsteht kein verflochtenes Netz, so daß die Festigkeit geringer ist als die eines aus ungehäckseltem Gut hergestellten Briketts; bei einem optimalen Feuchtegehalt des Gutes erhält man die festesten Briketts, da bei zu trockenem Gut die Halme nicht biegsam sind und beim Brikettieren abbrechen, während sich Stengel mit zu hoher Feuchtigkeit aufgrund ihrer hohen Elastizität nach Entlastung wieder ausdehnen; mit der Vergrößerung der Brikethöhe wird die Brikettfestigkeit erhöht, da die mit Kolben und Unterlage in Berührung kommenden Stengel sich nicht so stark verflechten wie die Halme, die in der Mitte des Briketts in der Umgebung anderer Halme liegen. *GL 2 E. Scheffler*

### Untersuchung des Brikettiervorganges bei Heu

*Osobov, V. I.*: Issledovanie processa briketirovanija sena. Traktory i sel'chozmašiny **32** (1962) Nr. 10, S. 25/27. DK 631.364.5

Es wird über Brikettierversuche mit Wiesenheu, Steppenheu und Bohnenheu berichtet, deren Ziel darin bestand, durch Ermittlung der Gesetzmäßigkeiten beim Brikettieren Richtlinien für die Projektierung von Aufsammelbrikettierpressen zu

geben. Entgegen der Arbeitsweise der bekannten Werkzeuge Kolben, Walze und Schnecke, die das Gut durch einen offenen Preßkanal schieben, wobei der Gegendruck durch die Reibung des Gutes an den Kanalwänden erzeugt wird, wurde das Gut zur Senkung des Arbeitsbedarfs vom Kolben in einem geschlossenen Zylinder verdichtet. Aus der Abhängigkeit der Kolbenbewegung vom Preßdruck läßt sich entnehmen, daß der Preßvorgang zweckmäßig in Vorpressen (große Volumenänderung bei geringem Druck) und Brikettieren unterteilt wird. Dadurch können Preßkammer und Kolbenhub beträchtlich verkürzt werden. Anhand von Meßwerten und Diagrammen wird der Einfluß verschiedener Faktoren — wie Häcksellänge, Gutmenge, Feuchtegehalt und Einwirkzeit des maximalen Druckes — auf den Arbeitsbedarf und die Dichte der Briketts nach Rückdehnung angegeben. Aufgrund von Festigkeitsuntersuchungen (als Maß für die Brikettfestigkeit wurde der Gewichtsunterschied vor und nach dem Fallenlassen der Briketts aus zwei Meter Höhe auf Zementfußboden gewählt) werden Optimalwerte genannt, die eine für den Transport der Briketts ausreichende Festigkeit gewährleisten; danach muß die Brikettdichte nach völliger Rückdehnung 500 bis 600 kg/m<sup>3</sup> betragen, es muß ungehäckseltes Heu brikettiert werden, das Verhältnis Brikethöhe zu Durchmesser soll nicht geringer als 0,4 sein und der Feuchtegehalt des Heus soll 16 bis 22% betragen. GL 3

E. Scheffler

### Schnittwiderstand in Silomaishäckslern

Stablíkov, N. V.: Soprotivlenje rezaniju v solomo-silosozkach. Traktory i sel'chozmašiny 27 (1957) Nr. 3, S. 2/9, russ.

DK 631.363.3

Mit einem nicht genauer beschriebenen Laborgerät werden die Schneidkräfte für Mais, Maiskolben und Weizenstroh bei Schichtdicken von etwa 100 mm gemessen. Das Gerät ist so konstruiert, daß während des Schneidens der Winkel  $\alpha$  zwischen der geraden Schneide und der ebenfalls geraden Gegenschneide konstant bleibt und daß die Bewegung der Schneide senkrecht zur Gegenschneide erfolgt. Somit ergibt sich ein Schnittverlauf wie beim Trommelhäckslern. Da an den beiden Enden der Schneide Meßwertnehmer für die Normal- und Tangentialkraft angebracht sind, kann neben der spezifischen Schnittkraft und Schnittarbeit auch der Angriffspunkt der resultierenden Schnittkraft an der Schneide bestimmt werden. Die Meßergebnisse zeigen im einzelnen für frische Maisstengel eine starke Abnahme der Normalkraft und eine Zunahme der Tangentialkraft mit wachsendem Neigungswinkel  $\alpha$ . Die resultierende Schnittkraft erreicht bei  $\alpha = 80^\circ$  den kleinsten Wert, und die spezifische Schnittarbeit zeigt bei  $\alpha = 60^\circ$  ein ausgeprägtes Minimum. Die Bedeutung dieser Erkenntnisse für die Praxis ist begrenzt, da sich die für die Schnittkraft und den Leistungsbedarf günstigen Neigungswinkel in Häckselmaschinen kaum verwirklichen lassen. Aufgrund dieser Ergebnisse wird im letzten Abschnitt des Berichtes ein graphisch-analytisches Verfahren zur Berechnung der Schneidwerke von Silomaishäckslern angegeben. GL 4

H. Voß

### Messung der Arbeit beim Schneiden von Halmgut

Liljedahl, J. B., G. L. Jackson, R. P. DeGraff and M. E. Schroeder: Measurement of shearing energy. Agric. Engng. 42 (1961) Nr. 6, S. 298/301.

DK 631.342:631.363.3

Bei Feldhäckslern hat das Schneiden des Erntegutes einen verhältnismäßig großen Anteil am Gesamtleistungsbedarf. Da die exakte Messung der Schneidarbeit an der ausgeführten Maschine wegen störender Einflüsse durch andere Organe nur schwer möglich ist, wurde ein Versuchsstand zur Messung der Schneidenergie gebaut. Obwohl viele Faktoren den Schneidvorgang beeinflussen, werden hier nur die für den Konstrukteur wichtigen Einflußgrößen untersucht, wie der Feuchtegehalt des Erntegutes, die Schärfe des Messers, der Abstand zwischen Schneide und Gegenschneide, die Form der Gegenschneide, die Höhe und Breite des zu schneidenden Materialstranges und die Vorpressung durch die Einzugswalze. Die durch etwa 1200 Messungen gewonnenen Ergebnisse sind in Diagrammen festgehalten, aus denen die verschiedenen Einflüsse auf den Energiebedarf für das Schneiden hervorgehen. Anhand eines Beispiels — vorgegeben sind Art und Feuchte des Schnittgutes, Häcksellänge sowie Förderleistung des Feldhäckslers — wird sowohl für ein scharfes Messer bei kleinem Abstand zur Gegenschneide als auch für ein stumpfes Messer bei verhältnismäßig großem Abstand zur Gegenschneide die Leistungsspitze für das Schneiden bestimmt. Durch scharfe Messer verringert sich der Leistungsbedarf für das Schneiden und damit der Gesamtleistungsbedarf des Feldhäckslers erheblich. Abschließend werden die für den Konstrukteur wichtigen Erkenntnisse übersichtlich zusammengestellt. GL 5

M. Gluth

### Fliehkraft-Vibrationsverfahren für Getreidesortierung

Vasilenko, A. A. und E. S. Gončarov: Centrobežno-vibracionnyj metod separacii zerna. Vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki 8 (1963) Nr. 4, S. 95/100, russ.

DK 631.362.3

Es wird ein neues Verfahren für die Größensortierung von Getreide mit einem rotierenden Sieb beschrieben, bei dem die spezifische Siebleistung höher ist als auf Plansieben. Das Hauptarbeitsorgan der Anlage ist ein zylindrisches Sieb mit vertikaler Drehachse, das gleichzeitig eine Rotation und eine Schwingbewegung in Richtung der Drehachse ausführt. Das Siebgut wird an der oberen Zylinderöffnung aufgegeben, bildet infolge der Fliehkraft an der inneren Zylinderfläche eine gleichmäßig verteilte Schicht und wandert unter dem Einfluß der Schwerkraft und der Siebschwingungen am Siebmantel nach unten, wobei die Feinanteile durch die Sieböffnungen nach außen gelangen. Für die kritische Rotationsgeschwindigkeit des Siebes und für die Bewegung der Siebgutschicht wird eine Theorie aufgestellt. Die optimalen Siebverhältnisse für die Getreidesortierung werden im Versuch ermittelt, wobei die Amplitude und Frequenz der Siebschwingungen, die Drehzahl und die geometrischen Abmessungen des Siebes und die spezifische Belastung der Siebfläche als Parameter auftreten. Der erforderliche Siebgütegrad (Verhältnis zwischen der abgiebten und der gesamten Feinkornmenge) wird für die Vorreinigung mit 65 bis 70% und für die Saatgutaufbereitung mit 90 bis 95% angegeben. Mit zunehmender spezifischer Siebbelastung fällt der Siebgütegrad schnell ab. Optimale Bedingungen treten bei einer Beschleunigungsziffer von 4 bis 4,5 (Verhältnis der Siebeschleunigung zur Schwerkraft) und einer Schwingungsamplitude von 6 bis 8 mm auf. Die günstigste Schwingfrequenz liegt für Langlochsiebe bei 11,5 bis 13,5 Hz und für Rundlochsiebe bei 10 bis 11,5 Hz. Als günstigste Sieblänge wird 300 bis 500 mm angegeben. Die optimale spezifische Siebbelastung beträgt bei Langlochsieben für die Vorreinigung von Weizen 120 bis 140 kg/h dm<sup>2</sup> und für die Saatgutaufbereitung 45 bis 60 kg/h dm<sup>2</sup>. Für Rundlochsiebe ist die spezifische Siebbelastung um etwa 30% niedriger. Die spezifische Siebleistung der untersuchten Siebrichtungen beträgt nach Angaben der Verfasser das 3- bis 5fache der Siebleistung von Plansieben.

GL 6

Chr. v. Zabeltitz

### Die Druckverhältnisse in Getreidesilos

Wenzel, Fr.: Untersuchungen über die Druckverhältnisse in Silozellen. Diss. TH Braunschweig 1963 (Pieper, Barbré).

DK 631.243.32

Mit der zunehmend besseren Ausnutzung der Baustoffe häuften sich die Schadensfälle an Silobauten: Die Silotheorie von Janssen und Koenen stellte sich als unzureichend heraus. Vereinzelt Messungen ließen beim Entleeren beträchtliche Drucksteigerungen erkennen, lieferten aber z. T. widersprüchliche Ergebnisse. Bei einer kritischen Durchsicht des Schrifttums zeigte sich, daß die bisherigen Kenntnisse für die Herleitung brauchbarer Berechnungsregeln ungenügend waren. Deshalb wurden eine mit Dehnungsmeßstreifen arbeitende Meßanlage und ein zylindrischer Modellsilo von 3 m Höhe und 60 cm Durchmesser gebaut. Damit ließen sich beim Füllen und Entleeren in elf Meßhorizonten der Horizontaldruck  $p_h$ , der Vertikaldruck  $p_v$  und die Wandreibungslast  $p_w$  bestimmen. Insgesamt wurden 150 Versuche mit verschiedenem Quarzsand und mit Weizen bei glatter und rauher Silowand ausgeführt und die Ergebnisse mit denen früherer Untersuchungen verglichen.

Beim Füllen folgten die Drücke annähernd der Janssen-Kurve, wenn für  $\lambda = p_h/p_v$  statt des von Koenen eingeführten Wertes des aktiven Drucks  $\lambda_a = \text{tg}^2(45^\circ - \rho/2)$  der Ruhedruckbeiwert  $\lambda_0 = 1 - \sin \rho$  eingesetzt wurde ( $\rho$  Reibungswinkel des Füllgutes). Beim Entleeren wuchs  $p_h$  bis auf das 1,8fache,  $p_w$  bis auf das 1,45fache des Fülldruckes. Der Wandreibungswinkel  $\delta$  war kleiner als beim Füllen, aber über die Höhe wieder annähernd konstant. Dagegen war  $\lambda \neq \text{konst}$  und stieg bis auf 1,33. Die Entleerungsdrücke waren weniger von der Wandrauigkeit abhängig als die Fülldrücke. Unterschiedliche Entleerungsgeschwindigkeit hatte keinen, verschiedenartige Korngröße dagegen merkbaren Einfluß auf die Drücke. Im Bodenbereich wuchsen  $p_h$  und  $p_w$  kaum. Unterbrechungen des Entleerens erzeugten keine Druckveränderungen. Beim gleichzeitigen Entleeren und Nachfüllen entstanden Drucksteigerungen wie beim einfachen Entleeren. Mit früheren Untersuchungsergebnissen ergab sich qualitative und z. T. auch quantitative Übereinstimmung. Das neue Normblatt DIN 1055, Lasten in Silozellen, baut in mathematisch vereinfachter Form auf den Ergebnissen dieser Arbeit auf.

GL 7

F. Wenzel



## Grundlagen der Vakuumtrocknung bei Grünfütter

*Weeks, S. A., and L. F. Whitney:* Principles of vacuum drying applied to forage. Transactions ASAE 7 (1964) Nr. 4, S. 452/53  
DK 664.8.047

Die Forderung nach Verbesserung der Ernteverfahren und nach höherer Qualität landwirtschaftlicher Erzeugnisse wirft u. a. das Problem auf, die bei herkömmlichen Verfahren häufig mit hohen Verlusten verbundene Grünfütterkonservierung zu verbessern. Die Verfasser schildern Laborversuche, bei denen Gras und Luzerne im Vakuum getrocknet wurden. Die Versuchsanlage bestand aus einer drehbaren Trocknertrommel mit Vakuumpumpe und Kondensator, in dem die Menge der dem Gut entzogenen Flüssigkeit gemessen werden konnte. Die flüchtigen Bestandteile im Kondensat wurden aufgefangen und bestimmt. Bei den Versuchen wurden Druck, Temperatur und spezifische Wärmemenge variiert. Die Ergebnisse sind in Diagrammform als Feuchteabsenkung über der Trocknungszeit aufgetragen. Obwohl Temperaturen bis 110°C erreicht wurden, konnte kein Proteinverlust festgestellt werden. Dagegen traten Karotinverluste bis 60% auf, was die Verfasser darauf zurückführen, daß die Proben vor der Trocknung bei -23°C gelagert waren. Im Kondensat wurde nur Wasser festgestellt. Das im Vakuum getrocknete Material hatte eine höhere Qualität als das auf herkömmliche Weise behandelte Gut. Über die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wird nichts ausgesagt.

GL 8

H. Holze

## Trocknung von Luzernebriketts mit hohem Feuchtegehalt

*Hall, G. E.:* Drying high-moisture alfalfa cubes. Agric. Engng. 45 (1964) Nr. 4, S. 198/99, 207.  
DK 631.364.5:664.8.047

Mit dem Arbeitsverfahren der Heubrikettierung taucht auch das Problem der Trocknung oder Belüftung der Briketts auf. Der Verfasser beschreibt Untersuchungen, bei denen gebundene Luzernebriketts verschiedener Größen (5 bis 20 cm Kantlänge) und verschiedener Dichten (90 bis 900 kg/m<sup>3</sup> bei 37 bis 40% Feuchtegehalt) in einem freien Luftstrom von 70°C getrocknet wurden. Ein befriedigender Trocknungseffekt bezüglich Farbe, Geruch und Feuchtegehalt wurde bei 5 cm Kantlänge noch bei einer Dichte bis zu 780 kg/m<sup>3</sup>, bei 10 cm bis 300 kg/m<sup>3</sup> und bei 20 cm Kantlänge bis zu 160 kg/m<sup>3</sup> erreicht, wobei die Trocknungszeiten sehr stark von der Dichte abhingen und zwischen 5 und 50 Stunden betragen. Oberhalb einer Dichte von 300 kg/m<sup>3</sup> schien fast keine Luft mehr durch die Briketts zu streichen, so daß die Wärme recht langsam durch Wärmeleitung und die Feuchtigkeit ebenfalls sehr langsam durch Diffusion übertragen werden mußten. GL 9

H.-O. Sacht

## Beziehung zwischen der mittleren Spannung, der Verdichtung und der dynamischen Belastung in Boden

*Harris, W. L., W. F. Buchele and L. E. Malvern:* Relationship of mean stress, volumetric strain and dynamic loads in soil. Transactions ASAE 7 (1964) Nr. 4, S. 362/64, 369.  
DK 624.131

Die Landmaschinen beanspruchen den Ackerboden dynamisch und rufen dadurch im Boden örtliche Dichteänderungen hervor. Da bisher noch keine Voraussagen über die Größe der auftretenden Verdichtungen gemacht werden können, untersuchen die Verfasser, ob die gemittelte Normalspannung ein geeignetes Maß für die Dichte ist. Es werden experimentell mit speziellen Meßgebern in einem zylindrischen Behälter, der mit Ackerboden gefüllt ist, in verschiedenen Tiefen und bei unterschiedlichen Feuchtegehalten des Bodens die Komponenten des Spannungstensors und die Gutdichte gemessen, wobei der Boden dynamischen Belastungen unterschiedlicher Höhe ausgesetzt wird. Die Auswertung erfolgt mittels statistischer Methoden auf einem Digitalrechner. Ergebnis: die Hypothese, daß die Bodendichte durch die gemittelte Normalspannung erfaßt werden kann, konnte weder bewiesen noch widerlegt werden. Das beste Maß für die Bodendichte ist nach den vorliegenden Versuchsergebnissen die maximale Schubspannung. GL 10

Alfred Stroppel

## Die Entwicklung geschlossener Hydraulik-Systeme für Schlepper

*Fletcher, E. H., H. A. Lehmann und C. B. Richey:* Developing closed-center hydraulic systems for tractors. Agric. Engng. 44 (1963) Nr. 1, S. 18/21.  
DK 631.372-82

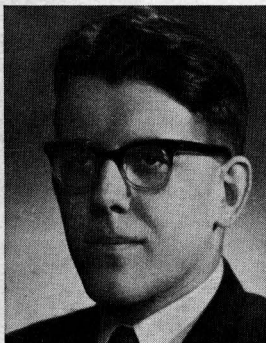
An die Hydraulik-Systeme in den USA produzierter Schlepper wird eine solche Vielzahl von Energieverbrauchern, wie Kraftheber, Frontlader, Hubzylinder, Lenkhilfe, Kraftbremse angeschlossen, daß die Entwicklung sogenannter geschlossener Systeme, sonst auch Druckhalteanlagen genannt, einige Vorteile verspricht. Bei diesen Systemen wird die von der Pumpe in die Verbraucherleitung geförderte Ölmenge so geregelt, daß in dieser Leitung immer der maximale Anlagendruck zur Verfügung steht. Dadurch bietet diese Lösung als Hauptvorteil die Möglichkeit des gleichzeitigen Betriebes mehrerer Verbraucher. Die verschiedenartigen konstruktiven Ausführungsformen zweier Hersteller werden beschrieben, wobei die eine Anlage mit einer Verstellpumpe, die andere mit einer Konstantpumpe und einem Hydrospeicher arbeitet. Die umfangreichen Anlagen sind in Schaltplänen übersichtlich dargestellt, außerdem werden die Vorzüge und Nachteile hinsichtlich des konstruktiven Aufwandes und des Energiebedarfs diskutiert. GL 11

M. Kahrs

## AUS FORSCHUNG UND LEHRE

### Privatdozent Dr.-Ing. habil. Herbert Hasselgruber †

Dr.-Ing. *Herbert Hasselgruber*, Oberingenieur bei der Rhein Stahl Hanomag AG in Hannover und Privatdozent an der Technischen Hochschule Hannover, starb am 11. Oktober 1964 unerwartet im Alter von nur 36 Jahren.



Am 30. Mai 1928 in Steyr geboren, erwarb er 1946 in Ulm das Reifezeugnis. Nach erfolgreichem Studium des Maschinenbaues in Graz und Aachen und einem zusätzlichen Studium der Mathematik und theoretischen Physik in Göttingen begann er 1951 bei der Klöckner-Humboldt-Deutz AG als Berechnungs- und Versuchsingenieur seine berufliche Laufbahn. Aus dieser Tätigkeit heraus promovierte er 1953 an der Technischen Hochschule Aachen im

Alter von 25 Jahren über das Wärmeverhalten von Reibungskupplungen. Von 1955 an setzte er bei Rhein Stahl Hanomag AG, zuletzt als Oberingenieur und Hauptabteilungsleiter für das Berechnungs- und Meßwesen, seine Arbeit in der Industrie fort.

*Herbert Hasselgruber* war befähigt, konstruktive Probleme unter Einsatz elektronischer Rechenanlagen in ungewöhnlichem Maße mathematisch zu durchdringen und so die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu vertiefen. In zahlreichen Veröffentlichungen hat er aus seinen Arbeiten über Kupplungen, Bremsen, Schmierung, Dreh- und Biegeschwingungen und Strömungsvorgängen in Verbrennungskraftmaschinen berichtet.

Unermüdet arbeitete er auch in mehreren wissenschaftlichen Arbeitsgruppen mit, so in der VDI-Fachgruppe Schwingungstechnik, der VDI/AWF-Fachgruppe Getriebetechnik und mehreren Arbeitskreisen der Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen. Im vergangenen Jahr habilitierte sich *Herbert Hasselgruber* in der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Hochschule Hannover mit einer Arbeit über das Stabilitätsverhalten von Kraftfahrzeugen bei Kurvenfahrt.

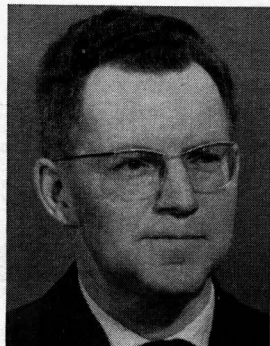
In Anerkennung seiner außerordentlichen Leistungen wurde dem jungen Wissenschaftler im Jahre 1962 der Ehrenring des Vereins Deutscher Ingenieure verliehen. Mehrere ehrenvolle Angebote aus Forschung und Lehre ließen seine Wertschätzung im Bereich der Wissenschaft erkennen.

Alle, die *Herbert Hasselgruber* kannten, trauern um diesen frühvollendeten, bescheidenen und liebenswürdigen Menschen.



### Professor Walter Söhne, Ordinarius in München

Privatdozent Dr.-Ing. *Walter Söhne* wurde mit Wirkung vom 1. April 1965 als Nachfolger des eremitierten ordentlichen Prof. Dr.-Ing. *Hans von Sybel* auf den Lehrstuhl für Landmaschinen der Technischen Hochschule München berufen und zum Direktor des dortigen Institutes für Landmaschinen ernannt. Er war bis dahin Abteilungsleiter und stellvertretender Institutsdirektor im Institut für landtechnische Grundlagenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode.



Prof. Dr.-Ing. *W. Söhne* wurde am 7. Oktober 1913 in Fürstenberg (Waldeck) geboren. Nach Besuch des humanistischen Gymnasiums in Korbach studierte er Maschinenbau und Luftfahrttechnik an der Technischen Hochschule Stuttgart und legte dort 1939 die Diplom-Hauptprüfung ab. Den Krieg verbrachte er als Flugbauauführer bei der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt, als Konstrukteur in einer Flugzeugfabrik und als Flugzeugführer in einem Luftlande-

geschwader. Nach dem Kriege war er zunächst in der Landwirtschaft tätig und promovierte 1947 zum Dr.-Ing. an der Technischen Hochschule in Braunschweig.

Anschließend trat er in das Institut für Landtechnik von Prof. Dr.-Ing. *W. Kloth* in Helmstedt ein, dem späteren Institut für landtechnische Grundlagenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode, dem er bis zu seiner Berufung angehörte.

Im Verlauf seiner Forschungstätigkeit hat er sich vornehmlich mit den in der Wechselwirkung zwischen Ackerboden und Landmaschinen und Geräten auftretenden Problemen beschäftigt. Das waren im einzelnen die Vorgänge bei der Bodenbearbeitung mit Streichblech- und Scheibenpflügen sowie Ackerfräsen, die Übertragung der dabei gewonnenen Erkenntnisse auf den Entwurf dieser Geräte sowie die Entwicklung von Pflugkörpern für höhere Geschwindigkeit. Ferner hat er auf dem Gebiet der „Mechanik des Systems: Fahrzeug-Boden“ gearbeitet und dabei die Kraftübertragung zwischen Schlepperreifen und Ackerboden, den vom Schlepperreifen ausgeübten Bodendruck und die Gesetzmäßigkeit der Bodenverdichtung untersucht. Weitere Interessengebiete waren die Untersuchung der Entwicklungstendenzen bei landwirtschaftlichen Traktoren, ihr Schwingungsverhalten, Leichtbau und festigkeitgerechte Konstruktion der Landmaschinen sowie die Anwendung der Strömungsmechanik in der Landtechnik.

Im Jahre 1959 hat er sich an der Technischen Hochschule Braunschweig habilitiert. Auf drei längeren Amerikareisen, einer Studienreise 1954, einem Forschungsaufenthalt an der Universität von Kalifornien 1958 und einer Vortragsreise 1962, lernte er die amerikanische Landtechnik kennen.

\*

Prof. Dr.-Ing. *Franz Wieneke*, Direktor des Instituts für Landmaschinenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode, hat einen Ruf auf den Lehrstuhl für Landmaschinen an der Georg-August-Universität Göttingen erhalten. Er hat den Ruf angenommen.

An Dr. agr. *Heinz-Lothar Wenner*, Geschäftsführer des Landtechnischen Vereines in Bayern e. V., Freising-Weihenstephan, ist ein Ruf auf den Lehrstuhl für Landmaschinen an der Justus-Liebig-Universität Gießen ergangen.

Dr. agr. *Albert Mathes*, dem Oberassistenten am Institut für Landtechnik an der Technischen Universität Berlin-Charlottenburg, wurde von der Fakultät für Landbau mit Wirkung vom 1. 1. 1965 die *venia legendi* für das Fach „Technik im Gartenbau“ erteilt. Privatdozent Dr. *Mathes* vertritt in der Abteilung Gartenbau der Fakultät das genannte Fach und hält außerdem mit den Studierenden der Landwirtschaft ein Landmaschinen-Kolloquium ab.

Dipl.-Ing. *Winfried Busse*, Oberingenieur im Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig, promovierte mit einer Arbeit über das Brikettieren von Halmgut (*Matthies, Rant*). Er ist am 1. 4. 1965 in die Landmaschinenfabrik Gebrüder Claas in Harsewinkel eingetreten.

### Das Studium des Landmaschinenbaues an der Staatlichen Ingenieurschule für Maschinenwesen Köln

Der Fortschritt auf allen technisch-wissenschaftlichen Gebieten in den letzten 20 Jahren fand bei den Technischen Hochschulen und den Ingenieurschulen seinen Niederschlag in der Aufschlüsselung des Grundlagenstudiums in eine Vielzahl von speziellen Fachrichtungen. Für den Ingenieurschulbereich ergab sich außerdem die Notwendigkeit zur Gründung zahlreicher neuer Ingenieurschulen, bedingt durch den großen Bedarf an Ingenieuren in der industriellen Wirtschaft.

Die Anforderungen, die die Praxis an den Diplom-Ingenieur und an den Ingenieur stellt, sind für die verschiedenen Bereiche des Maschinenbaues unterschiedlich. Im Landmaschinen- und Ackerschlepperbau, dem produktionsmäßig größten Zweig des allgemeinen Maschinenbaues, finden die Absolventen der Technischen Hochschulen vorwiegend ihr Betätigungsfeld in der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung und der Entwicklung, während der Ingenieurschulabsolvent hauptsächlich in der Konstruktion, im Versuch und in der Beratung bzw. dem Vertrieb eingesetzt wird. Die hieraus resultierenden Unterschiede in der Berufarbeit machen unterschiedliche Ausbildungssysteme hinsichtlich der Studienpläne und der Lehrweise erforderlich, wobei die Ingenieurschulen wie die Technischen Hochschulen auf wissenschaftlicher Methodik aufbauen.

Die Landmaschinen- und Ackerschlepperindustrie und die Max-Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik haben der Entwicklung des Studiums des Landmaschinenbaues an den Technischen Hochschulen und den Ingenieurschulen große Beachtung geschenkt, u. a. durch großzügige Überlassung von Landmaschinen zu Übungs- und Forschungszwecken.

Die bisher in der Bundesrepublik einzige voll arbeitende Abteilung Landmaschinenbau befindet sich an der Staatlichen Ingenieurschule Köln. Sie vermittelt den Studenten der Abteilung Landmaschinenbau eine umfassende technisch-wissenschaftliche Grundausbildung von drei Semestern, die durch eine Ingenieur-Vorprüfung abgeschlossen wird, und eine weiterführende vertiefende Fachausbildung von drei Semestern in Theorie, Berechnung und Konstruktion der Landmaschinen (Landtechnik, Landmaschinen, Ackerschlepper, landwirtschaftliche Fördertechnik und Trocknungstechnik). Daneben werden die Fachgebiete des allgemeinen Maschinenbaues (Kolben- und Strömungsmaschinen, Werkzeugmaschinen, Betriebslehre und Vorrichtungsbau, Meß- und Regelungstechnik, Getriebelehre, Elektrotechnik) gelehrt. Meßtechnische Untersuchungen und ingenieurmäßiges Arbeiten werden in den Labors durchgeführt; desgleichen Untersuchungen an Ackerschleppern und Landmaschinen auf dem Versuchsacker. Anschließend findet die Ingenieur-Hauptprüfung statt. Eine Übersicht über die Studienfächer zeigt Tafel 1.

Tafel 1. Studienplan der Abteilung Landmaschinenbau an der Staatlichen Ingenieurschule für Maschinenwesen Köln.

Lehrgebiet	Anteil %
Höhere und angewandte Mathematik, spez. Mechanik, Dynamik, Regelungstechnik	13
Physik und Chemie	10
Werkstoffkunde und -prüfung	5
Technische Mechanik	10
Konstruktionselemente und Einführung in die ingenieurmäßige Konstruktion	14
Fachwissenschaftliche Grundlagen	7
Theoretische Maschinenlehre und maschinentechnische Anwendungen	13
Elektrotechnik	6
Landmaschinenbau (Landtechnik, Landmaschinen, Ackerschlepper, Fördertechnik, Trocknungstechnik)	11
Kulturkundliche Arbeitsgemeinschaft	11

Die Ausbildung zum Landmaschinen-Ingenieur in Köln erfolgt also auf einer breiten Grundlagenbasis mit einer maßvollen Spezialisierung.

Köln

OBR Dr.-Ing. *Erich Schilling*

- DK 002 Dokumentation (Sammlung, Ordnung und Erschließung von Schrifttum)<sup>1)</sup>**  
 2001 ● Dezimalklassifikation. Abt. 63 Landwirtschaft, 64 Hauswirtschaft, 65 Betriebsführung und Organisation von Industrie, Handel und Verkehr. Hrsg. vom Dtsch. Normenausschuß Berlin. Berlin, Köln, Frankfurt/M.: Beuth-Vertrieb GmbH 1964. 136 S.
- 2002 *Söchtig, H., H. Ruhemann, H. Maeder und W. Flaig*: Über die Lochkartendokumentation des Institutes für Biochemie des Bodens, Braunschweig-Völkenrode. Landw. Forsch. 17 (1964) S. 53/57. Auszug in: Landbauforsch. Völkenrode 14 (1964) Nr. 2, S. 138.
- 2003 *Harris, E.*: Information and documentation in agricultural engineering. Agric. Engng. 45 (1964) Nr. 9, S. 496.
- DK 01 Bibliographien**  
 2004 *Segler, G.*: Landtechnik (Jahresübersicht 1964). VDI-Z. 107 (1965) Nr. 9, S. 433/42, 194 Lit.
- DK 37 Erziehung, Unterricht**  
 2005 *Ostertag, A.*: Über die Ausbildung zum Konstrukteur an technischen Hochschulen. Schweiz. Bauztg. 82 (1964) Nr. 49, S. 853/57.
- DK 389 Normung. Maß- und Gewichtswesen**  
 2006 ● *Borowski, K.-H.*: Das Baukastensystem in der Technik. Diss. TH Hannover 1960 (Kienzle, Matyrer). Ref. in: VDI-Z. 105 (1963) Nr. 5, S. 197.
- 2007 *May, O., und H. Mettig*: Das Baukastenprinzip als Konstruktionsprinzip im Motorenbau. Automob.-techn. Z. 67 (1965) Nr. 3, S. 77/85.
- 2008 ● *Hahnemann, H. W.*: Die Umstellung auf das Internationale Einheitensystem in Mechanik und Wärmetechnik. 2. Aufl. Düsseldorf: VDI-Verlag. 1964. 128 S.
- 2009 ● Einheiten und Formelgrößen. DIN-Taschenbuch 22. Hrsg. vom Dtsch. Normenausschuß Berlin. Berlin: Beuth-Vertrieb GmbH 1964. 179 S.
- DK 518.5 Rechnen mit Hilfe von Rechenmaschinen**  
 2010 ● *Ameling, W.*: Aufbau und Wirkungsweise elektronischer Analogrechner. Braunschweig: Vieweg & Sohn 1963. 400 S., 274 Bild.
- 2011 ● *Giloi, W., und R. Lauber*: Analogrechnen. Programmierung, Arbeitsweise und Anwendung des elektronischen Analogrechners. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer-Verlag 1963. 423 S., 336 Bild.
- 2012 ● *Kämmerer, W.*: Zifferrechenautomaten. Elektronisches Rechnen und Regeln, Bd. 1. Berlin: Akademie-Verlag 1963. 413 S., 208 Bild.
- 2013 ● *Lange, H.*: Elektronische Digitalrechner. Eine Einführung in Theorie und Praxis. Stuttgart: Teleskosmos-Verlag 1964. 159 S., 39 Bild.
- 2014 ● *Nickel, K.*: Algol-Praktikum (Algol = algorithmic language). Eine Einführung in das Programmieren. Wiss. Bücherei. Karlsruhe: Verlag G. Braun 1964. 220 S., 37 Bild.
- 2015 ● *Remus, H.*: Programmierung und Anwendung elektronischer Ziffern-Rechenautomaten. Berlin: Fachverlag Schiele & Schön 1963. 64 S., 6 Bild.
- DK 539.3/4 Mechanik elastisch-fester Körper. Formänderung. Festigkeit**  
 2016 *Kloth, W.*: Zur Vorausbestimmung der Festigkeit technischer Bauteile. VDI-Z. 107 (1965) Nr. 19, S. 813/20.
- DK 621.039.8 Anwendung von Isotopen**  
 2017 ● *Detzner, K.*: Radiometrische Verschleißuntersuchungen an axialbelasteten Kugellagern. Diss. TH München 1964 (Wintergerst, Niemann). Auszug in: Kerntechn. 6 (1964) S. 456/62.
- 2018 ● *Menkhoff, H.*: Raumdichtebestimmung mit radioaktiven Isotopen. Diss. TH Aachen 1962 (Garbotz, Buntru). Ref.: VDI-Z. 107 (1965) Nr. 5, S. 225/26.
- 2019 ● *Tankut, D.*: Beiträge zur Dichteermittlung poröser Baustoffe u.b.B. bindiger Böden mit Hilfe radioaktiver Isotope nach der Rückstrahlmethode. Schriftreihe Otto-Graf-Inst. Heft 17. Hrsg. Amtl. Forsch.- u. Mat. prüf. anst. Bauwes. TH Stuttgart 1964. 226 S., 226 Bild.
- 2020 *Waechter, K. H.*: Anwendung von Radionukliden in der Technik. VDI-Z. 107 (1965) Nr. 4, S. 196/98.
- DK 621.867 Fördermittel. Mechanische Förderer**  
 2021 *Bouse, L. F., L. G. Schoenleber und J. G. Porterfield*: Screw conveyor capacity and castor seed damage (Leistung von Schneckenförderer bei verschiedenen Betriebsbedingungen und Beschädigung des Saatgutes). Transactions ASAE 7 (1964) Nr. 2, S. 152/56, 158.
- DK 621.867.8 Fördermittel. Pneumatische Förderer**  
 2022 *Tschierschke, M.*: Das Verhalten fließfähiger Futtermischungen durch horizontale Rohrleitungen. Arch. Landtechn. 4 (1963/64) Nr. 3, S. 177/218.
- DK 624.131 Bodenmechanik. Physikalische und mechanische Bodeneigenschaften**  
 2023 ● *Horn, A.*: Untersuchung über die Scherfestigkeit gestörter, wasser-gesättigter Schluffe. Diss. TH Aachen 1963 (Schultze, Leins). Forsch.ber. Land. Nordrhein.-Westfalen Nr. 1346. Köln, Opladen: Westdtsh. Verlag 1964. 293 S., 150 Bild. Ref. in: VDI-Z. 106 (1964) Nr. 14, S. 595.
- 2024 *Kuipers, H.*: De hoeveelheid losse grond in aardappelruggen (Messungen über Verdichtungserscheinungen auf schluffigem Kartoffelboden durch Schleppeerradspuren). Landbouwmecanis. 16 (1965) Nr. 3, S. 201/07.
- DK 625.03 Fahrmechanik. Wechselwirkung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug**  
 2025 *Hasselgruber, H., und H. Krüger*: Kurvenfahrt von allradgetriebenen Fahrzeugen, insbesondere Baumaschinen mit Lenkbremse. Rhein Stahl-Techn. 3 (1965) Nr. 1, S. 183/87.
- 2026 *Koeffler, P., K. Eilers, B. Gohrbandt und K. Justi*: Ein elektronisches Schlupfmeßgerät mit hoher Meßgenauigkeit. Automob.-techn. Z. 67 (1965) Nr. 4, S. 119/21.
- 2027 ● *Koeffler, P., und G. Senger*: Vergleichende Untersuchungen der Seitenführungseigenschaften von PKW-Reifen. Dtsch. Kraftfahrtech. u. Straßenverkehrt. Nr. 172. Düsseldorf: VDI-Verlag 1964. 27 S.
- 2028 *Kühn, G.*: Bodenanztriebsräder für Anbaumaschinen. Arch. Landtechn. 4 (1963/64) Nr. 3, S. 243/57.
- 2029 *Pogosbekov, M. J.*: Vlijanie navesnoj sistemy na metodiku opredelenija tjasovogo K. P. D. traktora (Einfluß des Anbausystems auf die Methode der Bestimmung des Wirkungsgrades der Zugleistung). Traktory i sel'chozmasiny 35 (1965) Nr. 1, S. 19/20.
- 2030 *Southwell, P. H.*: An investigation of traction and traction aids (Untersuchung der Zugkraft für verschiedene Gleitschutzmittel von Schlepper-rädern). Transactions ASAE 7 (1964) Nr. 2, S. 190/93.
- 2031 *Vogel, W.*: Die Verteilung der Wellenlängen und -höhen verschiedener Straßenoberflächen. Automob.-techn. Z. 67 (1965) Nr. 1, S. 7/11.
- DK 631.243.32 Getreidesilos**  
 2032 *Pieper, K., G. Mittelmann und F. Wenzel*: Messungen des horizontalen Getreidedruckes in einer 65 m hohen Silozelle. Beton- u. Stahlbetonbau 59 (1964) Nr. 11, S. 241/46.
- 2033 *Haltmeier, O.*: Über Silobauten, insbesondere auch über Aluminiumsilos. Mühle 101 (1964) Nr. 17, S. 287/88.
- DK 631.31 Bodenbearbeitungsmaschinen und -geräte**  
 2034 ● *Feuerlein, W.*: Geräte zur Bodenbearbeitung. Grundlagen für einen rationalen Ackerbau. Angew. Landtechn. H. 2, Hrsg. von W. Gommel. Stuttgart: Verl. E. Ulmer 1964. 158 S., 179 Bild.
- 2035 *Horvath, L.*: Aussichten der automatisierten Bodenbearbeitung. Dtsch. Agrartechn. 15 (1965) Nr. 3, S. 128/29.
- DK 631.312.3 Bodenfräsen. Pflugmaschinen**  
 2036 *Köszeghy, G.*: Talajmarók vizsgálatának ebyes kérdései (Untersuchungen über die Arbeit von Bodenfräsen). Járművek, Mezőgazdasági Gépek. Budapest 11 (1964) Nr. 6, S. 220/26. Ref. in: Ungar. Agrarrundsch. 9 (1965) Nr. 1, S. 28.
- DK 631.316.4 Hackmaschinen. Ausdünngeräte**  
 2037 *Kirdly, L., und I. Szász*: Félautomatikus vegyszeres répaegylógépek kialakítására végzett kísérletek (Versuche zur Schaffung von halbautomatischen, chemisch wirkenden Rübenvereinzelmaschinen). Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának közleményei. Budapest 1963. S. 243/57. [Aus: Ungar. Agrarrundsch. 9 (1965) Nr. 1, S. 28].
- 2038 *Wilhelm, W.*: Untersuchungen an Vereinzelméchanismen für Zuckerrüben im In- und Ausland. Dt. Agrartechn. 15 (1965) Nr. 3, S. 104/07.
- DK 631.333.5 Düngerstreuer**  
 2039 *Akesson, N. B., und W. E. Yates*: Airplane application of bulk-fertilizer (Flugzeugverwendung zum Ausbringen von Massendünger). Transactions ASAE 7 (1964) Nr. 2, S. 137/41.
- DK 631.347 Beregnungsanlagen**  
 2040 *Benami, A., und F. R. Hore*: A new irrigation-sprinkler distribution coefficient (Ein neuer Verteilungskoeffizient für Regner). Transactions ASAE 7 (1964) Nr. 2, S. 157/58.
- DK 631.358 Erntemaschinen für landwirtschaftliche Erzeugnisse (Obst, Gemüse ...)**  
 2041 *O'Brien, M., und J. C. Lingle*: Mechanical harvesting of cantaloupes (Mechanisches Ernten von Melonen). Agric. Engng. 46 (1965) Nr. 2, S. 74/77.
- 2042 *Hedden, S. L.*: Engineering problems in harvesting citrus fruits (Maschinenprobleme beim Ernten von Zitrusfrüchten). Transactions ASAE 7 (1964) Nr. 2, S. 188/89.
- 2043 *Koning, K. de*: Machinaal plukken van sperziebonen in Duitsland (Maschinelles Bohnenpflücken in Deutschland). Landbouwmecanis. 16 (1965) Nr. 5, S. 501/04.
- DK 631.364.5 Heu- und Strohpressen. Brikettierung**  
 2044 *Philipsen, P. J. J.*: Hooi als ruwvoer (Heu als Rauhfutter. Heubelüftung, -pressen, -lagern). Landbouwmecanis. 16 (1965) Nr. 5, S. 491/96.
- DK 631.372 Ackerschlepper**  
 2045 *Černjavskij, J. Š.*: Povyšenie nagruzočnoj sposobnosti transmissii guse-ničnych traktorov (Erhöhung der Belastbarkeit der Getriebekupplung von Kettenschleppern). Traktory i sel'chozmasiny 35 (1965) Nr. 1, S. 12/14.
- 2046 ● *Feldmann, F.*: Der Schlepper betriebsgerecht ausgewählt. Zugkraft, Leistung, Wirtschaftlichkeit. Angew. Landtechn. H. 1, Hrsg. von W. Gommel. Stuttgart: Verl. E. Ulmer 1963. 165 S., 52 Bild.
- 2029 *Pogosbekov, M. J.*: Vlijanie navesnoj sistemy na metodiku opredelenija tjasovogo K. P. D. traktora (Einfluß des Anbausystems auf die Methode der Bestimmung des Wirkungsgrades der Zugleistung). Traktory i sel'chozmasiny 35 (1965) Nr. 1, S. 19/20.
- 2047 *Römer, W., und J. Meyer*: Die Produktion von Radschleppern als fertigungstechnische Aufgabe. Werkst. u. Betrieb 97 (1964) Nr. 11, S. 793/98.

<sup>1)</sup> Bücher sind durch ● gekennzeichnet.

(Bearbeitet von Th. Stroppel und W. Thiele)

© VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1965

Für den Textteil verantwortlich: Obering. Th. Stroppel, Braunschweig

Printed in Germany. Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Schriftenreihe darf in irgendeiner Form — durch Photokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren — ohne schriftliche Genehmigung des Verlages, auch nicht auszugsweise, reproduziert werden. — All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm, or any other means, without written permission from the publishers. — Druck: Hang-Druck, Düsseldorf.