

Grundlagen Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bd. 28 (1978) 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.

Redaktionskomitee für das Jahr 1978: Dr.-Ing. *Klaus Meincke*, Marktobendorf, Prof. Dr. *Sylvester Rosegger*, Völkenrode, Prof. Dr.-Ing. *Franz Wieneke*, Göttingen.



Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf

Verlag und Vertrieb: VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf
Postfach 1139, 4000 Düsseldorf

Schriftleitung

Dr. *Fr. Schoedder*, Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Briefe und Manuskripte nur an: Schriftleitung Grundlagen der Landtechnik, Bundesallee 50, 3300 Braunschweig
Telefon: 0531/596456

Die Schriftenreihe "Grundlagen der Landtechnik" erscheint sechsmal im Jahr. Umfang je Heft im Mittel 32 Seiten.

Jahresbezugspreis (6 Hefte)

Inland: 134,— DM, VDI-Mitglied 120,60 DM, Studenten 33,50 DM (gegen Bescheinigung); Bestellung nur an den Verlag.
Alle Preise zuzüglich Versandkosten.

Ausland: 150,— DM, VDI-Mitglied 135,— DM, Studenten 37,50 DM (gegen Bescheinigung); Bestellung nur an den Verlag.
Alle Preise zuzüglich Versandkosten.

Einzelpreis für dieses Heft: 27,— DM, VDI-Mitglied 24,30 DM, Studenten 6,75 DM (gegen Bescheinigung);
Bestellung nur an den Verlag.

Alle Preise zuzüglich Versandkosten.
Die Preise im Inland enthalten 6 % Mehrwertsteuer.

Technische Gestaltung

H. Krönert, Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Druck: Druckerei Ruth, Braunschweig

Inhalt Nr. 1/78

	Seite
Die wirtschaftliche Bedeutung der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie der Bundesrepublik — national und international. Von Friedhelm Meier	1
Mechanische Eigenschaften von Körnerfrüchten. Von Reinhold Scherer und Heinz Dieter Kutzbach	6
Einsatz einer Spitzendrucksonde im Großsilo. Von Theodor Hesse und Wolfgang Borß	13
Strömungstechnische Untersuchungen zur Berechnung von Tropfbewässerungsanlagen. Von Eberhard Moser und Helmut Sinn	18
Ermittlung tierbezogener Kennwerte zur Krippengestaltung. Von Rainer Metzner	26
Ausgewählte Dissertationen	32

Internationale Marketingkooperation

Von Dr. phil. Helmut Baur. 1975. X, 154 Seiten.
3 Tabellen. DIN A 5. Kart. DM 38,—
ISBN 3-18-400318-3

(VDI-Mitglieder erhalten 10% Preisnachlaß)

Inhaltsübersicht

Einleitung / Begriff und Zielsetzungen der Kooperation / Die Wahl der Partnerunternehmen bei internationalen Marketingkooperationen / Formen der internationalen Marketingkooperation / Marketingkooperation und Wettbewerbsrecht / Organisatorische Lösungen der internationalen Marketingkooperation / Planung und Ablauf von Marketingkooperationen / Zusammenfassung / Praxisbeispiele internationaler Marketingkooperationen / Anschriften für die Anbahnung von Kooperationsbeziehungen / Anmerkungen / Schrifttum / Sachwortverzeichnis

VDI-Verlag
4 Düsseldorf I
Postfach 1139

Grundlagen der Landtechnik

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Grundlagen der Landtechnik

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

DK 631.17:338.45:631.3

Meier, Friedhelm: Die wirtschaftliche Bedeutung der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie der Bundesrepublik — national und international.

Grundl. Landtechnik Bd. 28 (1978) Nr. 1, S. 1/6.
7 Bilder, 5 Tafeln

Die Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie der Bundesrepublik wird vielfach in ihrer Bedeutung nicht richtig eingeschätzt. In diesem Beitrag wird daher anhand der Zahl der Firmen, der Zahl der Beschäftigten und des erzielten Umsatzes gezeigt, daß national — verglichen mit anderen Sparten — und international — verglichen mit den ausländischen konkurrierenden Herstellern — der deutschen Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie große Bedeutung zukommt.

UDC 631.17:338.45:631.3

Meier, Friedhelm: The economic importance of the tractor and farm machinery industry of the Federal Republic of Germany.

Grundl. Landtechnik vol. 28 (1978) no. 1, pp. 1–6.
7 illustrations, 5 tables

The tractor and farm machinery industry of the Federal Republic of Germany in its importance is frequently undervalued. In this report therefore is demonstrated by the number of firms, the number of employed persons and the realized turnover, that in national scope — in comparison to other branches — and in the international scope — in comparison to foreign competitors — the tractor and farm machinery industry of Germany is very important.

DK 633.004.12:531.7

Scherer, Reinhold und Heinz Dieter Kutzbach: Mechanische Eigenschaften von Körnerfrüchten.

Grundl. Landtechnik Bd. 28 (1978) Nr. 1, S. 6/12.
8 Bilder, 4 Tafeln, 6 Schrifttumhinweise

Die Kenntnis der physikalischen Stoffeigenschaften der Einzelkörner und der Haufwerke von Körnerfrüchten ist Voraussetzung für eine wirtschaftliche und funktionsgerechte Konstruktion von landwirtschaftlichen Maschinen und Anlagen.

Die in der Literatur vorhandenen Angaben über physikalische Eigenschaften sind unvollständig. Besonders fehlt es an systematisch ermittelten Ergebnissen für alle Eigenschaften der verschiedenen Körnerfruchtarten.

In der vorliegenden Arbeit werden die mechanischen Grundeigenschaften Schüttdichte, Rütteldichte, Hohlraumvolumen und Böschungswinkel von Haufwerken sowie Reindichte, Masse und geometrische Kenngrößen von Einzelkörnern der Körnerfrüchte Mais, Weizen, Gerste, Hafer, Roggen und Raps in Abhängigkeit vom Feuchtegrad wiedergegeben und die verschiedenen Einflußgrößen auf die untersuchten physikalischen Eigenschaften diskutiert.

UDC 633.004.12:531.7

Scherer, Reinhold and Heinz Dieter Kutzbach: Physical properties of grain kernels.

Grundl. Landtechnik vol. 28 (1978) no. 1, pp. 6–12.
8 illustrations, 4 tables, 6 references

The knowledge of the physical properties of grain kernels and the bulk is necessary to design agricultural machines and equipments from the point of view of function and economics. The published data about physical properties are not complete. Mainly until now there are only a few values available of all properties related to the same kind of cereal determined systematically.

This report completes the data published in an earlier investigation on mechanical properties like bulk density, condensed density, porosity and angle of repose of the bulk as well as density, mass and axial dimensions of the single kernel performed on maize, wheat, barley, oats, rye and rapeseed. The factors influencing the physical properties are discussed.

DK 531.78:621.642.39

Hesse, Theodor und Wolfgang Borß: Einsatz einer Spitzendrucksonde im Großsilo.

Grundl. Landtechnik Bd. 28 (1978) Nr. 1, S. 13/17.
8 Bilder, 11 Schrifttumhinweise

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Druckspannungsverteilung in einem Schüttgut-Silo mit einer Spitzendrucksonde zu ermitteln. In Ergänzung zu einem bereits erschienenen Aufsatz, in dem der Sondiervorgang und die Spannungs- und Verformungszustände vor der Sondenspitze näher erläutert wurden, wird an dieser Stelle über den erfolgreichen ersten Einsatz dieses Meßverfahrens in einem Großsilo berichtet.

UDC 531.78:621.642.39

Hesse, Theodor and Wolfgang Borß: Head-pressure-probing in a large bulk silo.

Grundl. Landtechnik vol. 28 (1978) no. 1, pp. 13–17.
8 illustrations, 11 references

Principally it is possible to determine the pressure distribution in a bulk silo by head-pressure-probing. In completion to an article published earlier explaining more in detail the procedure of probing, the pressure distribution, and the deformation conditions in front of the probe head the article presented now reports the successful first use of this procedure in a large bulk silo.

**Grundlagen
der
Landtechnik**

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

**Grundlagen
der
Landtechnik**

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

DK 631.347:532.5

Moser, Eberhard und Helmut Sinn: Strömungstechnische Untersuchungen zur Berechnung von Tropfbewässerungsanlagen.

Grundl. Landtechnik Bd. 28 (1978) Nr. 1, S. 18/25.
11 Bilder, 2 Tafeln, 21 Schrifttumhinweise

Der steigende Bedarf an Trink- und Brauchwasser für den privaten Bereich, für die Industrie und für die Landwirtschaft zwingt auch in gemäßigten Klimagebieten zu Bewässerungsverfahren, die einen sparsamen und wirtschaftlichen Einsatz des Wassers erwarten lassen. Die Berechnung erbrachte hinsichtlich der Wassernutzung gegenüber der Oberflächenbewässerung bereits eine deutliche Verbesserung. Mit der Tropfbewässerung wurde ein Verfahren entwickelt, das diesem Ziel noch näher kommt. Solche Anlagen bedürfen zukünftig einer sorgfältigeren Planung unter Beachtung der Strömungsvorgänge, wenn Schwierigkeiten wie die der ungleichmäßigen Wasserverteilung und der Verstopfung der Tropfelemente vermieden werden sollen.

UDC 631.347:532.5

Moser, Eberhard and Helmut Sinn: Hydrodynamic investigations for the calculation of trickle irrigation systems.

Grundl. Landtechnik vol. 28 (1978) no. 1, pp. 18–25.
11 illustrations, 2 tables, 21 references

Increasing need of drinking and other water for use in the private area, in industry, and in agriculture also in the temperate zone calls for irrigation procedures which make a thrifty and economical use of the water. Sprinkler irrigation in comparison with flooding brought evident progress in this view.

In trickle irrigation a procedure has been developed from which a further step in this direction can be expected. Systems for trickle irrigation have to be planned carefully under consideration of hydrodynamic aspects if difficulties arising from uneven water distribution and clogging of trickling elements in future should be avoided.

DK 631.22:636.084.7

Metzner, Rainer: Ermittlung tierbezogener Kennwerte zur Krippengestaltung.

Grundl. Landtechnik Bd. 28 (1978) Nr. 1, S. 26/32.
8 Bilder, 2 Tafeln, 15 Schrifttumhinweise

Bei der Aufstallung landwirtschaftlicher Nutztiere wurden deren artspezifische Anforderungen an die Stallumwelt bisher zu wenig berücksichtigt. Dies schlägt sich nicht nur in häufig auftretenden Verletzungen nieder, sondern auch in einer nur teilweise möglichen Mobilisierung des tierischen Leistungspotentials. Um dieser Entwicklung entgegensteuern zu können und eine bessere Anpassung der Stallumwelt an das zu haltende Tier zu erreichen, ist die Kenntnis der Anforderungen des Tieres an die einzelnen Funktionsbereiche des Stallsystems eine erste Voraussetzung. Am Beispiel des Krippenbereiches im Rinderstall zeigt die vorliegende Arbeit Möglichkeiten zur Ermittlung tierspezifischer Anforderungen auf und entwickelt aufgrund der gefundenen Kennwerte Vorschläge für tiergemäße Krippenformen.

UDC 631.22:636.084.7

Metzner, Rainer: Methods for determining characteristic values for the construction of feeding troughs for farm animals.

Grundl. Landtechnik vol. 28 (1978) no. 1, pp. 26–32.
8 illustrations, 2 tables, 15 references

Up to now too little attention has been paid to the stable environment of farm animals in terms of their individual requirements. This is reflected not only in the relative high frequency of injuries but also in the only partial realization of animal production potential. In order to deal with this problem and to achieve a more suitable stable environment for each species, a knowledge of the exact needs of the animals in terms of the operation of the various stable systems is an essential prerequisite. Based on a study made of troughs used in the feeding of cattle, this research paper presents methods for determining specific animal needs and suggests how the determined values could be used to design optimal trough forms.

Ausgewählte Dissertationen

Grundl. Landtechnik Bd. 28 (1978) Nr. 1, S. 32.

Selected theses

Grundl. Landtechnik vol. 28 (1978) no. 1, p. 32.

So verdeutlichen vor allem die an den Vorderextremitäten ermittelten Belastungswerte, wie wichtig es ist, die Krippenabmessungen – und hier besonders die des tiefsten Krippenpunktes – an die artspezifischen Anforderungen des fressenden Rindes anzupassen. Geht man hierbei aufgrund fehlender Schadgrenzen von der Forderung aus, daß die durchschnittliche Gesamtbelastung der Vorderextremitäten während der Futteraufnahme die Belastungswerte eines ruhig stehenden Rindes um nicht mehr als 10 % überschreiten darf, so muß die Höhe der Krippensohle bei einer Krippenweite von 40 cm mindestens 10 cm betragen. Größere Krippenweiten verlangen aufgrund der stärkeren Spitzenbelastungen eine Krippenhöhe von mindestens 15 cm. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, daß Anbindevorrichtungen und Nackenbügel bzw. Freßgitter aufgrund ihrer Unterschiede in Bewegungsspiel und Konstruktion die Belastungen der Vorhand zusätzlich verstärken können; deshalb muß bei den in dieser Hinsicht als ungünstig einzustufenden Gelenkhalsrahmen und Nackenbügeln das Krippenniveau um weitere 2–3 cm angehoben werden.

6. Zusammenfassung

In dem vorliegenden Beitrag wurde versucht, die artspezifischen Anforderungen des Rindes an den Krippenbereich in exakte Kennwerte umzusetzen, auf die dann bei der Entwicklung tiergemäßer Rinderkrippen zurückgegriffen werden kann. Aufgrund bisheriger Ergebnisse mit Fleckviehkühen weist der bevorzugte Krippenbereich eine Krippenweite von 60 cm bei einer Krippenbreite von 90 cm auf. Um zu starke und damit schädigende Belastungen der Vordergliedmaßen während der Futteraufnahme zu vermeiden, sollte der tiefste Krippenpunkt eine Höhendifferenz von 10 cm zur Standfläche nicht unterschreiten. Die Übertragbarkeit bisheriger Ergebnisse auf Rinder anderer Rassen ist noch zu überprüfen.

Schrifttum

Bücher sind durch • gekennzeichnet

- [1] • *Ober, J.*: Der Rindviehstall. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer 1957.
- [2] *Rist, M. u. J. Olivier.*: Beitrag zur Ermittlung des Freßbereiches und einer tiergemäßen Krippenform bei Milchkühen. Schweizerische landwirtschaftliche Monatshefte Bd. 49 (1971) S. 369/74.
- [3] *Wander, J.F.*: Methoden und Ergebnisse angewandter Verhaltensforschung in der Nutztviehhaltung. Landbauforschung Völknerode Bd. 15 (1965) S. 145/52.
- [4] *Zeeb, K.*: Futtertrogtform und Freßverhalten beim Rind. KTBL Manuskriptdruck Nr. 18, Frankfurt 1969.
- [5] *Bäumeler, R.*: Gliedmaßenbelastung der Milchkühe beim Abliegen und Aufstehen in Abhängigkeit vom Anbinde-system. Dipl.-Arbeit ETH Zürich 1974.
- [6] *Feszl, L.*: Biometrische Untersuchungen der Bodenfläche der Rinderklauen und die Belastungsverteilung auf die Extremitätenpaare. Zentralblatt für Veterinärmedizin Bd. 15 (1968) S. 844/66.
- [7] *Lasson, E.*: Untersuchungen über die Anforderungen von Rindern an die Wärme- und Härteeigenschaften von Stand- und Liegeflächen. Diss. TU München-Weihenstephan 1976.
- [8] *Ober, J. u. H. Kiesl.*: Differenzierte Gewichtsbestimmungen an Rindern und Schweinen als Grundlage von Belastungsannahmen für Balken von perforierten Stallfußböden. Bayer. Landw. Jahrbuch Bd. 42 (1965) S. 971/81.
- [9] *Schlichting, M.C.*: Belastung von Stallböden durch landwirtschaftliche Nutztiere. Der Tierzüchter Bd. 22 (1970) S. 642/44 und 710/11.
- [10] *Witzmann, R.*: Untersuchungen über die Belastung der Extremitätenpaare bei Pferden und Rindern. Diss. München 1969.
- [11] *Metzner, R.*: Kennwerte für tiergemäße Versorgungseinrichtungen des Kurzstandes für Fleckviehkühe. Diss. TU München-Weihenstephan 1976.
- [12] *Strässer, G.*: Psychologische Studien über das Rind in Bezug auf die Futteraufnahme. Diss. München 1955.
- [13] *Auernhammer, H.*: *Planqu* (Planquadratauswertung) In: Programmbibliothek der Landtechnik Weihenstephan. Weihenstephan 1976.
- [14] *Schön, H.*: Voraussetzungen und Möglichkeiten einer Mechanisierung der Vorratsfütterung in Rinderlaufställen. Diss. Gießen 1969.
- [15] *Versbach, M.*: Technik und Verfahren der Einzeltierfütterung im Rindviehlaufstall. Diss. Gießen 1970.

Ausgewählte Dissertationen

Untersuchungen über den Fördervorgang auf dem Schwingförderer unter Berücksichtigung der Reinigungsanlage im Mähdrescher

Der Übergang zu Mähdreschern mit großer Körnerleistung und entsprechend hohem Spreuanfall hat die Reinigungsanlage als leistungsbegrenzendes Trennelement in den Vordergrund des Interesses gerückt und zu Bemühungen geführt, die dort entstehenden Körnerverluste zu senken. Die Reinigungsanlage besteht aus der Beschickungseinrichtung und der luftdurchströmten Siebanlage. Die Untersuchungen erstrecken sich auf den vorwiegend verwendeten Schwingförderer, der die Aufgaben der Förderung, Dosierung und Beschickung übernimmt.

Die theoretischen und experimentellen Untersuchungen beziehen sich auf den Einfluß der Faktoren Amplitude, Winkelgeschwindigkeit, Schwingungsrichtung des Antriebes, Neigung der Förderebene und Reibungszahl der Paarung Gut und Förderboden auf die Gutgeschwindigkeit. Die in der Froude-Zahl enthaltenen Größen, Frequenz und Amplitude, sind austauschbar.

Ein Betrieb des Schwingförderers als Schwingrinne bedeutet, daß das Gut während einer Periode zeitweise vom Boden abhebt. Im niederfrequenten Bereich ergibt sich ein Schüttelrutschenbetrieb, bei dem das Gut während der gesamten Schwingungsperiode stets in Berührung mit der Unterlage bleibt. Reinigungsanlagen arbeiten im Bereich des Schüttelrutschenbetriebes bis zum Beginn des Schwingrinnenbetriebes. Als Nebenwirkung des Schwingförderers ergibt sich eine Gutentmischung, die der Wirkungsweise der Reinigungsanlage zu Gute kommt. Der Grad der Entmischung ist abhängig von der Froude-Zahl, der Siebbodenlänge, der Gutart und vom Durchsatz. Die Ergebnisse der Untersuchungen liefern wichtige Grundlagen für die konstruktive Fortentwicklung der Reinigungsanlage und damit des Mähdreschers.

G. Segler

Diss. TU Stuttgart 1975 von *Peter Rochell*. Forschungsbericht Agrartechnik des Arbeitskreises Forschung und Lehre der MEG Heft 4.