

Das Siebstgewicht soll mit

$$G_r = 75 \text{ kg}$$

festgelegt werden. (Von Fall zu Fall ermitteln!)

Die Massenkraft bei Beginn des Tischaufwärtsganges in der Hubrichtung wirkend, ist

$$P_H = [(G_s + G_r)/g] \cdot q \cdot \cos(\varphi - \varepsilon) = [(61,25 + 75)/9,81] \cdot 512 \times 0,9998 = 7100 \text{ kg}$$

$$\varphi - \varepsilon = 6^\circ 7,5' - 5^\circ 2' = 1^\circ 5,5'$$

Die Massenkraft bei Beginn des Tischabwärtsganges in der Hubrichtung wirkend, ist

$$P'_H = (G_r/g) \cdot q \cdot \cos(\varphi - \varepsilon) = (75/9,81) \cdot 512 \cdot 0,9998 = 3915 \text{ kg}$$

$$q_{\text{Auf}} = q_{\text{Ab}} = q$$

Im Tangentialdruck-Diagramm sind die Arbeitsflächen

$$f_1 \approx (2 \cdot r \cdot \pi/4) \cdot T_{45} \cdot 2/3 \text{ mkg } f_1 = (2 \cdot 0,0465 \cdot 3,14)/4 \cdot 3550 \times 0,666 = 173 \text{ mkg}$$

$$T_{45} = P_H \cdot \cos \alpha_{45} \cdot \sin \alpha_{45} / \cos \alpha_0 = 7100 \cdot 0,707 \cdot 0,707/1 = 3550 \text{ kg}$$

$$f_2 \approx (2 \cdot r \cdot \pi/4) \cdot T'_{45} \cdot 2/3 \text{ mkg } f_2 = (2 \cdot 0,0465 \cdot 3,14)/4 \cdot 1957,5 \times 0,666 = 95,25 \text{ mkg}$$

$$T'_{45} = P'_H \cdot \cos \alpha_{45} \cdot \sin \alpha_{45} / \cos \alpha_0 = 3915 \cdot 0,707 \cdot 0,707/1 = 1957,5 \text{ kg}$$

$$f_3 = f_2 = 95,25 \text{ mkg}$$

$$f_4 = f_2 = 95,25 \text{ mkg}$$

Der mittlere Widerstand ist

$$T_{\text{mitt}} = (f_1 - f_2 + f_3 - f_4)/4 \cdot r \cdot \pi = (173 - 95,25)/4 \cdot 0,0465 \times 3,14 = 133 \text{ kg}$$

Die Antriebsleistung ist

$$N_{\text{Antr}} = T_{\text{mitt}} \cdot v_{\text{mitt}}/75 = 133 \cdot 4,865/75 = 8,63 \text{ PS}$$

$$v_{\text{mitt}} = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot n/60 = 2 \cdot 0,0465 \cdot 3,14 \cdot 1000/60 = 4,865 \text{ m/s}^{-1}$$

Der Ungleichförmigkeitsgrad δ_s soll

$$\delta_s = 1:50 = 0,02$$

gewählt werden.

Die Energie der Schwungmasse ist

$$A = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot T_{\text{mitt}} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,0465 \cdot 133 = 38,85 \text{ mkg}$$

und der Trägheitsdurchmesser der Schwungmasse

$$D_s = 400 \text{ mm.}$$

Das Schwungmassengewicht ist

$$G_{\text{Sch}} = 3600 \cdot A/D_s^2 \cdot n^2 \cdot \delta_s \text{ [kg]}$$

$$G_{\text{Sch}} = 3600 \cdot 38,85/0,4^2 \cdot 1000^2 \cdot 0,02 = 43,8 \text{ kg.}$$

Die errechnete Antriebsleistung N_{Antr} wird nur dann erforderlich sein, wenn das Siebgut erst am Siebtischende restlos zur Absiebung kommt. Verläßt das Siebgut schon früher den Siebtisch, dann sinkt auch die Antriebsleistung und dürfte allgemein $N'_{\text{Antr}} = N_{\text{Antr}}/2 = 4,3 \text{ PS}$ sein.

Zusammenfassung

Aus den Untersuchungen und Überlegungen resultiert die Erkenntnis, daß die Siebguttrennung mit Hilfe von schwingenden Siebelementen bei Maschinen, die z. B. bei der Hackfruchternte zum Einsatz kommen, sehr wirtschaftlich, einfach und betriebssicher gestaltet werden kann. Auch die siebgut-schonende Arbeitsverrichtung ist von ausschlaggebender Bedeutung. Eine einwandfreie Funktion kann nur dann erreicht werden, wenn die Arbeitsgeschwindigkeit, die Drehzahl, die diversen Anstellwinkel und der Schwingiehub zueinander und miteinander abgestimmt werden. A 1834

Die Mechanisierung des 90-Rinder-Stalls Typ LPG. Teil II¹⁾

Von Dr.-Ing. E. FOLTIN, ZKB Landmaschinen, Leipzig

DK 638.083

2. Dungwirtschaft

Der Stall ist zur Längsaufstallung eingerichtet. Die Stände sind Mittellängstände mit normalen Freßgittern, die gleichzeitig für alle Stände zugeschoben bzw. geöffnet werden können. An Stelle eines Futtertisches sind hier Futterkrippen angebracht mit Aufsteckvorrichtung für Rau- und Silagefutter. Durch diese Art der Aufstallung ist der Stall völlig ebenerdig und mit den Transportgeräten leicht befahrbar.

Das Einstreuen von Stroh und Häcksel und die Entnahme des Dungs erfolgen manuell. Für den Abtransport des Dungs ist der erwähnte gummibereifte *Dreiradkarren* vorgesehen.

Technische Daten:

Fassungsvermögen 0,6 m³ (etwa 20 GVE), größte Breite 90 cm, größte Höhe 80 cm, Plattformhöhe 45 cm, Tragkraft 500 kg.

Der beladene Dungkarren wird durch einen Bedienungsmann aus dem Stall herausgeschoben und an den Dungstapelplatz geführt. Der Dung wird vom Dungkarren auf einen *Allesförderer* gegabelt, der ihn auf den Dungstapel fördert (Bild 11).

Technische Daten: Förderhöhe 6 m, Fördertroglänge 8 m, Fördertrognenigung (maximal) 48°, Höhe des Einwurfs 0,88 m, Kraftbedarf 2,1 kW.

Diese Lösung des Dungtransports auf den Stapelplatz kann nicht als ideal angesehen werden. Es ist vorgesehen, diesen manuellen Prozeß schnellstens weitestgehend zu mechanisieren. Dazu befinden sich bereits vollmechanisierte Entmistungsanlagen nach dem Prinzip der Schleppschaufel, der Schubstange und der Wasserspülung in Erprobung, so daß mit der Produktion dieser automatischen Anlagen im Jahre 1956 zu rechnen ist.

Für die Entnahme des Stalldungs von der Stapelmiststätte steht der landwirtschaftlichen Praxis z. Z. noch kein Arbeitsgerät zur Verfügung, das den Dung automatisch abhebt und verladet. Wohl sind Untersuchungen im Gange, durch elektrisch

betriebene selbsttätige Greifer oder durch Verladeeinrichtungen (Bild 12) diese Arbeit möglichst weit zu mechanisieren; konstruktionsreife Ergebnisse liegen jedoch z. Z. noch nicht vor. Bild 12a zeigt ein Mechanisierungsschema am Stapelplatz.

Für das Aufsammeln der Jauche aus dem Stall sowie von der Stapelmiststätte ist eine unterteilte Jauchegrube vorgesehen. Die Anlage der Jauchegrube ist so ausgeführt, daß ihre Füllung durch zweckmäßig angeordnete Abflüsse erfolgt. Das Auspumpen wird mit fahrbaren Jauchepumpen vorgenommen.

Die *Motorpumpe* ist eine Spezial-Niederdruck-Kreiselpumpe, die auf einem Fahrgestell mit einem Elektromotor gekuppelt ist (Bild 13).

Technische Daten: Pumpenleistung 30 m³ bei 4 m Förderhöhe, Kraftbedarf 1,1 kW, Gewicht 82 kg.

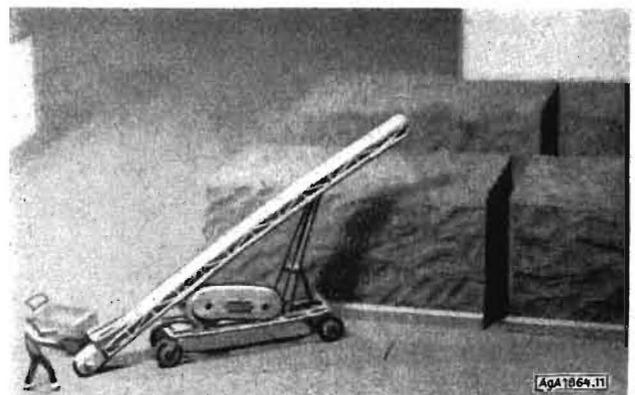


Bild 11. Allesförderer zum Dungtransport

¹⁾ Teil I s. H. 4, S. 112 bis 114.



Bild 12. Schlepper mit Frontlader als Dungkran

Für das gleichmäßige Ausbringen der Jauche auf die Felder wurde ein *Jauchebreitverteiler* vorgesehen, der eine Streubreite bis zu 2,5 m besitzt.

Technische Daten: Faßinhalt 1500 l, Faßgewicht 207 kg.

3. Milchwirtschaft

Der Mechanisierung der Arbeiten zur Milchgewinnung muß stärkste Beachtung geschenkt werden, da allein die Melkarbeiten ungefähr 55% aller im Stall anfallenden Handarbeiten ausmachen.

Das Milchhaus ist an die Nordseite des Stalles angebaut. Sollen in einer LPG mehrere Rinderstallbauten errichtet werden, so ist die Schaffung eines zentralen Milchhauses erforderlich, in dem die Aufbewahrung, Kühlung usw. der gesamten anfallenden Milch durchgeführt wird. In dem beschriebenen Fall wird die mit den vorhandenen Produktionsgeräten mögliche Mechanisierung der milchwirtschaftlichen Arbeiten an einem 90-Rinder-Stall festgelegt (Bild 14).

Das automatische Melken kann durch die *sowjetische Dreilakt-Melkanlage 3 TDA* oder durch die *Zweilakt-Melkanlage „ELFA“* unserer Produktion durchgeführt werden. Die bei uns gut bekannte sowjetische Melkanlage setzt sich aus den in Bild 15 dargestellten Aggregaten zusammen.

Der Einbau der Melkanlagen ist bei diesem Typenstall leicht möglich, da die notwendigen baulichen Voraussetzungen schon geschaffen wurden.

Der Transport der Milch erfolgt in Milchkannen (20 l Inhalt) mit dem gummibereiften Dreiradkarren in das Milchhaus. Das Fassungsvermögen des Karrens beträgt 12 Kannen.

Die Kühlung der kuhwarmen Milch wird in besonderen Flächenkühlern vorgenommen. Der *Flächenkühler* kühlt die frischgemolkene Milch durch das Wasser auf 3 bis 4°C über der benutzten Wassertemperatur. Die Kühlfläche besteht aus nahtlos gezogenen Kupferrohren, die durch Zwischenleisten miteinander verbunden sind.

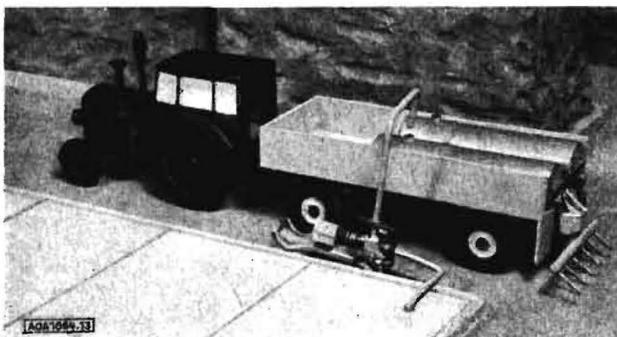


Bild 13. Motorjauchepumpe im Betrieb

Technische Daten:

Leistung (je nach Typ) 300 bis 1000 l/h, Kühlwassermenge 600 bis 2000 l/h, Fassungsvermögen des Einschüttbehälters 20 bis 50 l.

Die Tiefkühlung der Milch wird im *Flächentiefkühler* durchgeführt. Dieser *Flächentiefkühler* besteht aus einem Vorkühl- und Tiefkühlteil, wobei die Milch in dem ersten Teil des Kühlers von der Kuhwärme auf etwa 12°C und im Tiefkühlteil bis auf +3°C heruntergekühlt wird.

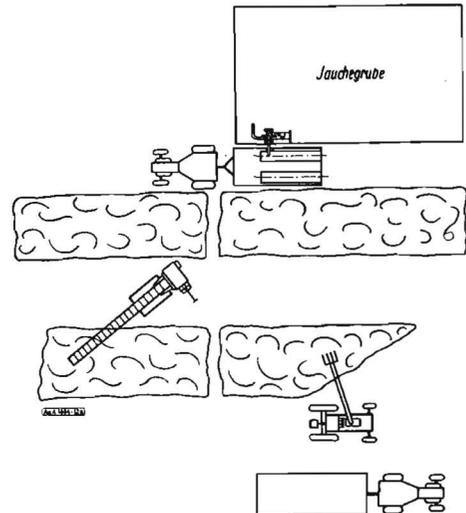


Bild 12a. Mechanisierung am Stapelplatz. (Ergänzung zu Bild 2)

Technische Daten: Leistung 500 l/h, Kühlfläche 1,25 m², Gesamthöhe 1978 mm, Breite 1200 mm, Höhe des Abfülltrichters 500 mm.

Der Milchfluß bei der Kühlung soll durch ein natürliches Gefälle durchgeführt werden. Das bedingt jedoch, daß der Milch-

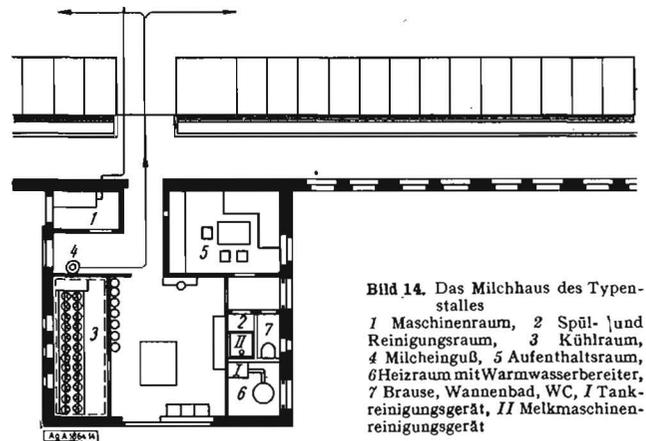


Bild 14. Das Milchhaus des Typenstalles
1 Maschinenraum, 2 Spül- und Reinigungsraum, 3 Kühlraum, 4 Milcheinguß, 5 Aufenthaltsraum, 6 Heizraum mit Warmwasserbereiter, 7 Brause, Wannenbad, WC, I Tankreinigungsgesäß, II Melkmaschinenreinigungsgesäß

transport nicht mehr ebenerdig durchgeführt werden kann, sondern eine zusätzliche Stufe von etwa 60 cm Höhe eingebaut werden muß. Als Übergangslösung wird die Förderung der Milch durch eine *Milchpumpe* vorgeschlagen. Da die Milchpumpe jedoch den Anforderungen nicht voll gerecht wird, ist die Fertigung eines Milchhebers vorgesehen. Gute Verwendung ergibt sich für die Milchpumpe jedoch bei der Förderung der Milch vom Flächenkühler zum Aufnahmebehälter des Flächentiefkühlers, wenn der Eingußtrichter des Flächenkühlers eine ungünstige Lage besitzt. Ferner ist die Milchpumpe brauchbar zur Förderung der Milch von der Kühleinrichtung zum Milchtransportgerät für die Molkerei, z. B. zur Förderung in Milchtanks. Technische Daten: (Type 16 N 9 F 6), Leistung 600 bis 1000 l/h, Förderhöhe 2 bis 3 m.

Die Sterilisation der Melkbecher und Milchleitung der Melkmaschine erfolgt durch ein *Sterilisationsgerät*, das mit der Melkmaschine geliefert wird. Es besteht aus einem runden Steingutbehälter mit einem Rohrstutzen, an dem entsprechend der An-

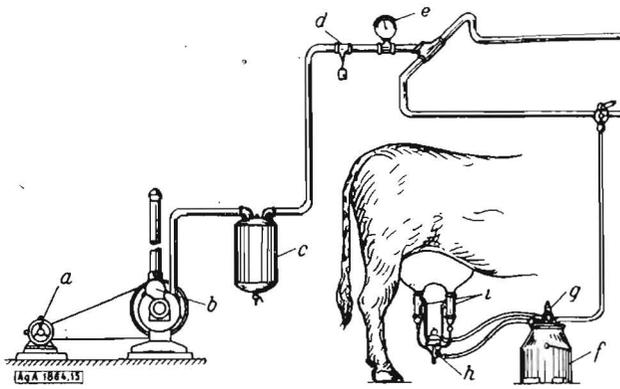


Bild 15. Das sowjetische Melkaggregat
a Elektromotor, b Vakuumpumpe, c Vakuumbehälter, d Vakuumregler, e Vakuummeter, f Melkeimer, g Pulsator, h Kollektor, i Melkbecher

zahl der verwendeten Melkzeuge Anschlußstücke angeordnet sind, denen die Milchschräume aufgepropt werden. Die Melkbecher sind an einem rechenartigen Gestell aufgehängt. Alle milchführenden Teile der Melkzeuge werden mit der Sterilisationsflüssigkeit gefüllt und dadurch wieder steril. Technische Daten: Inhalt des Behälters 25 l, Anzahl der Anschlußstutzen 6.

Warmes Wasser ist für die Reinigung der Melkmaschinen und der anderen milchwirtschaftlichen Geräte von besonderer Bedeutung. Als Warmwasserbereiter dient ein Schrägsturz-Niederdruckdampfzeuger, der betriebsfertig geliefert wird. Dieser Dampfzeuger weist gegenüber dem alten bekannten Aggregat einige Vorteile auf, die sich im höheren Wirkungsgrad ausweisen. Außerdem wird durch diesen Warmwasserbereiter die Raumbeheizung des Reinigungsraums vorgenommen und warmes Wasser zum Waschen und Baden hergestellt.

Technische Daten: Betriebsinhalt 240 l, Durchmesser des Schrägsturzkessels 650 mm, Höhe des Kessels 2000 mm, Kesselleistung 63 kg Dampf/h.

Ist in den LPG ein elektrischer Warmwasserbereiter zur Erzeugung des Heißwassers vorhanden, so ist ein Dampfzeuger nicht mehr erforderlich. Der elektrische Warmwasserbereiter hat gegenüber den Dampfzeugern den Vorteil des sauberen Arbeitens.

In der Praxis hat man die Type EH 200 angewendet.

Technische Daten: Inhalt 200 l, Anheizzeit 8 h, Stromverbrauch 2,4 kWh.

Zusammenfassung

Das Mechanisierungsbeispiel des 90-Rinder-Stalls Typ LPG zeigt deutlich die Lücken in der Mechanisierung der anfallenden Arbeiten. Es muß nun eine der Hauptaufgaben für die Entwicklungsstellen unserer Industrie sein, die noch fehlenden Geräte und Maschinen zu entwickeln oder bei bereits begonnener Entwicklungstätigkeit diese Maschinen recht bald in die Serienproduktion zu überführen, damit sie den Werkträgern auf dem Lande schnellstens zur Erleichterung ihrer Arbeiten zur Verfügung gestellt werden können.

Nach diesem Beispiel müssen folgende Maschinen und Geräte vorrangig entwickelt werden:

- a) automatische Entnahme des Silagefutters aus Hochsilos,
- b) automatische Entnahme des Silagefutters aus Erdsilos,
- c) Lagerung des Häcksels in Schächten des Bergaums und seine mechanische Entnahme,
- d) dosierte Zuführung von Spreu- und Kraftfutter beim Rübenschnitzeln,
- e) automatische Entmistungsanlage,
- f) Dungverladegerät,
- g) Milchheber,
- h) automatisches Melkmaschinen-Reinigungsgerät,
- i) Flächentiefkühler mit nur direkter Tiefkühlung,
- k) fahrbarer Transporttank,
- l) Reinigungsgerät für den Transporttank.

Die hier beschriebenen Geräte und Maschinen sind nicht nur auf einen Rinderstall allein zugeschnitten, sie können sinngemäß auch für mehrere Ställe verwendet werden.

Das Mechanisierungsbeispiel erhebt nicht den Anspruch auf Vollmechanisierung, sondern gibt den augenblicklichen Grad der Mechanisierung im 90-Rinder-Stall an. Ohne Zweifel läßt die verschiedene Struktur der LPG nicht überall die vorgeschlagene Mechanisierung in den bereits vorhandenen Rinderställen zu. Es ist aber zu hoffen, daß dieses Beispiel den Werkträgern auf dem Lande gute Hinweise für die Mechanisierung ihrer Arbeiten gibt.¹⁾

Abschließend möchte ich allen an der Entwicklung dieses Beispiels beteiligten Wissenschaftlern den Dank dafür sagen, daß sie durch ihre tatkräftige Mitarbeit dazu beigetragen haben, die Mechanisierung der Innenwirtschaft zum Wohle unserer Werkträgern auf dem Lande ein gutes Stück vorwärtszubringen.

A 1864

¹⁾ Die Bilder 3, 4, 5, 9, 10 und 13 sind mit Genehmigung des Herausgebers (Abt. Mechanisierung im Ministerium für Land- und Forstwirtschaft) der Broschüre „Mechanisierter Typenstall 90 Rinder“ entnommen.

Zum Tode Professor Cords-Parchim

Am 29. Dezember 1954 verstarb kurz nach Vollendung seines 68. Lebensjahres Professor Dipl.-Ing. Werner Cords-Parchim.

Werner Cords studierte an der Technischen Hochschule in Hannover und erwarb dort 1912 den Grad eines Diplom-Ingenieurs. Nach seiner Ernennung zum Regierungsbaumeister ließ er sich im Jahre 1920 als Architekt in seiner Geburtsstadt Parchim in Mecklenburg nieder.

Er widmete sich sehr früh dem ländlichen Bauwesen. Eine große Anzahl von Neubauten und Umbauten, überwiegend in Nord- und Ostdeutschland zeugen von seiner hohen Begabung für ländliche Bauten.

Durch zahlreiche Veröffentlichungen und Bücher im Bereich des landwirtschaftlichen Bauwesens und der Bauhygiene, besonders durch die beiden Bände „Handbuch des Landbaumeisters“, schuf er sich einen Namen als Fachmann, der weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt wurde.

Auf Grund seiner umfassenden Erfahrungen und Kenntnisse auf allen Gebieten des Landbauwesens und der Bauhygiene wurde Werner Cords im Jahre 1947 als ordentlicher Professor an die Technische Hochschule Dresden berufen. Dort übernahm er den Lehrstuhl für Technische Bauhygiene.

In seiner Arbeit als Wissenschaftler war er stets bemüht, die Modernisierung des landwirtschaftlichen Bauwesens zu fördern. Als Lehrer forderte er von seinen Studenten klare, arbeitswirtschaftliche, tierhygienisch und bautechnisch einwandfreie und den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechende Entwürfe.

Seine manchmal scharfe, aber immer gerechte und gutgemeinte Kritik zwang die Studenten, sich eingehend mit den Grundlagen

der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Betriebstechnik zu beschäftigen und sich die notwendigen Erkenntnisse anzueignen, ohne die ein guter Landbaumeister nicht denkbar ist.

Professor Cords sah nicht nur das Heute. Er nahm in seiner gesamten Arbeit im besonderen Maße Rücksicht auf die zu erwartende oder zu ahnende Entwicklung der Landwirtschaft, sei es landtechnischer, tierzüchterischer, arbeitswirtschaftlicher oder bautechnischer Art. Vor allem aber berücksichtigte er alle Möglichkeiten einer zukünftigen Technisierung und Mechanisierung. Er wies immer wieder darauf hin, daß die Rückständigkeit der Landwirtschaft gegenüber der Industrie nur durch eine umfassende Technisierung und Mechanisierung aufgeholt werden kann. Deshalb lehnte er alle Entwürfe ab, die der zukünftigen Technisierung zuwenig Spielraum ließen. Er befaßte sich eingehend mit den Problemen der Großraumwirtschaften und leistete auf diesem Gebiet wertvolle Arbeit.

Seine überragenden Kenntnisse ließen ihn zum Schirmherrn des ländlichen Bauwesens in unserer Republik werden. Mitarbeiter des Ministeriums für Aufbau, der Deutschen Bauakademie, der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin und der Entwurfsbüros wandten sich in vielen Fachfragen vertrauensvoll an ihn und erhielten jederzeit Auskunft und Anregungen. Auch viele Freunde und Bekannte aus Westdeutschland und aus dem Ausland baten ihren Kollegen um Stellungnahmen zu ihren Arbeiten. Er stand jedem ehrlich Strebenden jederzeit mit Rat und Tat zur Seite. Seinen Studenten war er ein aufrichtiger und väterlicher Berater.

Die deutsche Landwirtschaft verlor mit ihm einen ihrer bedeutendsten und bekanntesten Landbaumeister. AK 1943 Dipl.-Ing. Mann