

in der Wand auf einen im Vorraum befindlichen Anhänger fördert. Die Spreu wird in einem Sattelhänger der Kombi herangeführt und ausgestreut.

Die Tiere werden einzeln mit wasserdurchströmten Bürsten oder gruppenweise mit Hilfe der Brauseröhre *c* gewaschen.

Zum Bestrahlen werden die Ultraviolettstrahler *f* verwendet, die an herauschiebbaren Haltern angebracht sind.

Zum Desinfizieren des Stalles und der inneren Ausrüstung sowie zum regelmäßigen Waschen der Behälter auf den Futtermittlungsplattformen sind eine Pumpe, ein Schlauch und ein Spritzrohr *e* mit aufgesetzter Zerstäuberdüse vorgesehen.

Die Kombi dient auch dazu, die Tiere veterinärmedizinisch zu betreuen und Diagnosen zu stellen. Alle Geräte befinden sich auf dem Tisch der Kombi, und das elektrische Sterilisiergerät wird an eine Steckdose des Steuerpults angeschlossen. Die fahrbare Kombi erleichtert und beschleunigt die Arbeit des Tierarztes. Man kann auch elektrisch betriebene Veterinärgeräte (Hufbeschneidemaschinen, Reinigungsbürsten u. a.) anschließen.

Die Stallkombi ermöglicht eine rationelle Arbeitsorganisation des Betriebes. Sie ist 10 Stunden am Tag für die planmäßigen Arbeiten im Einsatz. In der übrigen Zeit läßt sie sich zum Ultraviolettbestrahlen und Desinfizieren verwenden.

Der tägliche Elektroenergieverbrauch beträgt 20 bis 25 kWh.

Der Metall- und Werkstoffaufwand und auch der Preis der Kombi betragen einen Bruchteil der gleichen Kosten und des gleichen Aufwandes für die durch sie ersetzten Anlagen. Sie macht sich bereits in einem Jahr bezahlt. Die Einsparung einer großen Menge schwer beschaffbarer Rohre (für die Unterdruck-, Milch- und Warmwasserleitung) und der geringe Bedarf an Kabel sind von großem ökonomischen und technischen Vorteil.

Bei Verwendung der Kombi entfällt der Aufbau einer Reihe von Nebengebäuden und die Inanspruchnahme von Raum für die von der Kombi ersetzten Anlagen. Im Endergebnis verringern sich die Investitionen für den Stallbau.

Zusammenfassung

Durch die Stallkombi lassen sich die Stallarbeiten bei geringen Kapitalinvestitionen ($\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Investitionen für die entsprechenden Einzelanlagen) voll mechanisieren, die Arbeitsproduktivität erhöhen und die Selbstkosten verringern.

Der Metallaufwand beträgt nur $\frac{1}{3}$ und der Bedarf an Unterdruck- und Milchleitungsrohren $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{20}$ des Bedarfs von Einzelanlagen für die gleichen Zwecke.

Der tägliche und jährliche Ausnutzungsbeiwert der Kombi beträgt 42 bis 45 Prozent und bei systematischer Ultraviolettbestrahlung und Warmwasserbereitung bis 70 Prozent.

AU 8146

Dozent Dipl.-Ing. Z. SIBALSZKY*

Zur Elektroenergieanwendung in der ungarischen Landwirtschaft¹

Die im Zusammenhang mit der Elektrifizierung der ungarischen Dörfer ausgebauten Netze haben auch die Elektroenergieanwendung in den landwirtschaftlichen Betrieben gefördert. Zuerst wurden die Staatsgüter und dann die landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften an die Elektroenergieversorgung angeschlossen. Gegenwärtig sind alle landwirtschaftlichen Betriebe mit Elektroenergie versorgt. Die durchschnittliche Nennleistung der Transformatoren in den Umspannstationen für die Versorgung landwirtschaftlicher Betriebe liegt im Bereich zwischen 50 und 200 kVA.

Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe und der Ausbau der ländlichen Elektroenergieversorgungsnetze führten in den letzten 20 Jahren zur Steigerung des elektrischen Energieverbrauchs auf das 48fache, in den vergangenen 10 Jahren um 481 Prozent. Der Elektroenergiebedarf der Landwirtschaft wächst somit wesentlich schneller als in anderen Wirtschaftszweigen. Das Niveau der Elektroenergieanwendung ist aber trotzdem noch gering. Das bezieht sich in erster Linie auf die landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, wo der Ausnutzungsgrad des Anschlußwertes und hohe Spitzenbelastungen ungünstig sind. Die gegenwärtige und künftige Aufgabe auf dem Gebiet der Elektroenergieanwendung ist die Steigerung der Ausnutzung der ländlichen Netze. Das liegt auch im Interesse der landwirtschaftlichen Betriebe, da nach dem ungarischen Tarifsystem der Elektroenergiepreis entsprechend der Leistungsanspruchnahme proportional abnimmt. Neben der besseren Netzauslastung verlangt auch der zunehmende Arbeitskräftemangel die Steigerung der Elektroenergieanwendung in der Landwirtschaft.

Im Vergleich zu Industriebetrieben nimmt die Landwirtschaft hinsichtlich der Elektroenergieanwendung eine besondere Stellung ein. Es ist daher wesentlich, für die Landwirtschaft Voraussetzungen für eine rentable Elektroenergie-

anwendung zu schaffen, um damit die Produktion zu steigern. Diese Aufgabe ist vor allem deshalb wichtig, weil in Ungarn die Landwirtschaft einen großen Teil des Nationaleinkommens produziert.

Die Elektroenergie ist für die Innenmechanisierung und besonders in der Tierhaltung von großer Bedeutung. Etwa 80 Prozent des gesamten Elektroenergieverbrauchs landwirtschaftlicher Betriebe entfallen auf diesen Bereich. Im Interesse einer weiteren Mechanisierung und Elektrifizierung der Viehhaltung ist die gegenwärtige Vielfalt der Haltungsformen zu beseitigen. Es sind einheitliche Systeme mit gleichartigen Maschinen und Einrichtungen zu schaffen. Schwierigkeiten bei der Verwirklichung der gesteckten Ziele werden auch dadurch verursacht, daß die landwirtschaftlichen Betriebe noch nicht über die genügende Anzahl von Elektrofachleuten verfügen.

Der Elektroenergieverbrauch für thermische Zwecke ist in der ungarischen Landwirtschaft gering, er beträgt etwa 5 Prozent des elektrischen Anschlußwertes.

Aufgrund der Untersuchungen kann festgestellt werden, daß bei der Entwicklung der in landwirtschaftlichen Betrieben einzusetzenden thermischen Verbraucher unbedingt zu beachten ist, daß die Anlagen wegen der hohen Elektroenergiekosten nur außerhalb der Spitzenzeit, sogar vorwiegend im Nachtbetrieb wirtschaftlich eingesetzt werden können. Der Einsatz automatischer Temperaturregelungen und die Anwendung von Wärmespeichern sind erwünscht.

Unter den elektrisch betriebenen thermischen Verbrauchern der Viehhaltung sind die Warmwasserspeicher an erster Stelle zu nennen. In diesem Zusammenhang kann festgestellt werden, daß wegen des Fehlens von Stadtgas im Großteil der landwirtschaftlichen Betriebe unter den für Warmwasserspeicherung in Frage kommenden Energieträgern die Elektroenergie nur bei Vorhandensein des billigen Nachtstroms wesentlich wirtschaftlicher als die Kohlefeuerung und kaum teurer als die Ölfuehrung ist. Sonstige Vorteile, wie Gesichtspunkte der Hygiene und Arbeitskräftesparung, begründen ihre Anwendung. Es ist also wünschenswert, eine

* Agraruniversität Gödöllő (Ungarische Volksrepublik)

¹ Gekürzte Fassung eines Vortrages anlässlich der 2. Wissenschaftlichen Tagung der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik der TU Dresden am 23. und 24. Juni 1970

mit Schaltuhr versehene Warmwasserspeicherkapazität zu installieren, die in möglichst vielen Fällen Nachtbetrieb vorsieht, aber auf jeden Fall den Spitzenzeitbetrieb ausschließt. In Trocknungsanlagen kommt die Elektroenergie für die Wärmeerzeugung nicht in Frage. Eine Ausnahme bildet jedoch die mit elektrischer Vorheizung gekoppelte Heutrocknung, weil die hier gegenüber der Kaltlufttrocknung entstehenden Mehrkosten durch den höheren Nährstoffgehalt des Futters, besonders beim Betrieb außerhalb der Spitzenzeit, vielfach aufgewogen werden. Mit anderen, billigeren Energieträgern kann die Vorwärmung zwar noch wirtschaftlicher sein, jedoch sprechen die mit der Kraftstofflagerung und dem Betrieb verbundenen Schwierigkeiten in zahlreichen Fällen für die Anwendung der Elektroenergie.

Ähnlich ist die Verbreitung von Wärmepumpen im Bereich der Milchkühlung und Warmwasserversorgung in Milchviehanlagen und im Bereich der Klimatisierung von Stallgebäuden zu erwarten.

Auf dem Gebiet der Stallklimatisierung kann die elektrische Heizung höchstens als Zusatzheizung mit Temperaturregung angewendet werden.

Die elektrische Fußbodenheizung in Form von Heizbelägen ist nicht nur in den Abferkelställen eine wirtschaftliche und mit gutem Erfolg angewendete Lösung, sondern man kann mit ihrer Anwendung vorläufig versuchsweise auch in den Kälberställen rechnen.

Die Frostfreihaltung der Selbsttränken in Kaltställen läßt sich durch Anbringen einer regelbaren Widerstandsheizung an der Rückwand des Tränkebeckens wirtschaftlich gestalten im Gegensatz zu der Beheizung der Tränken mit Wärmestrahlern.

In der Rinderhaltung besteht die Aufgabe, geschlossene technisch-technologische Systeme der Dungbehandlung, Milchbehandlung, Futtermittelbereitung- und -verteilung sowie der automatisierten Klimasteuerung zu entwickeln.

Von großer Bedeutung für die Intensivierung der Landwirtschaft ist die Beregnung. Der Elektroenergieeinsatz für die Beregnung ist günstig, wenn die Pumpen nicht zu den Spitzenbelastungszeiten des Netzes betrieben werden. Besonders vorteilhaft ist der Nachtbetrieb.

Aufgrund der Ergebnisse unserer Untersuchungen kann gesagt werden, daß die Diesel-Pumpaggregatetechnik nur bei niedriger jährlicher Ausnutzungsdauer wettbewerbsfähig sind, im Vergleich zu den während der Spitzenzeit nicht betriebenen elektrischen Pumpaggregaten. In diesem Falle wächst die Wirtschaftlichkeit der elektrischen Bewässerung proportional mit der installierten Leistung. Im allgemeinen läßt sich die elektrische Bewässerung bei einer maximalen elektrischen Leitungstrecke von 3 bis 5 km anwenden.

Wie bereits erwähnt, ist im Interesse der Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Energieanwendung der Betrieb mit dem billigeren Nachtstrom im großen Maße zu sichern, besonders bei den Hochleistungsverbrauchern durch Anwendung automatischer Steuerungen. Hierbei kann die Fernbefehlssteuerung eine wichtige Rolle erlangen. In dieser Hinsicht sind die künftig immer zahlreicheren elektrischen Wassererhitzer und Speichereinrichtungen zu nennen.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die systematische und planmäßig vorbeugende Instandhaltung der elektrischen Netze und Elektroanlagen in landwirtschaftlichen Betrieben in Ungarn Schwierigkeiten bereiten.

Gegenwärtig besteht zwischen dem Energieanwendungsniveau der Staatsgüter und dem der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften ein wesentlicher Unterschied. Zahlreiche elektrische Verbrauchereinrichtungen haben lediglich auf den Staatsgütern eine breite Anwendung gefunden.

Die Verbreitung der komplexen elektrischen Mechanisierung in der Landwirtschaft ist nur durch die Schaffung musterhaft elektrifizierter landwirtschaftlicher Betriebe möglich.

In diesen Musteranlagen müssen alle Methoden und Einrichtungen der modernen Elektroenergieanwendung anzutreffen

sein. In diesen optimal mechanisierten und elektrifizierten landwirtschaftlichen Anlagen kann die Effektivität der Elektrifizierung anhand der Analyse der Produktionsergebnisse untersucht und nachgewiesen werden. Zur Verbreitung der neuen Methoden der Elektrifizierung können in diesen Musteranlagen Tagungen und Führungen veranstaltet werden, und durch entsprechende Werbung kann die produktivitätssteigernde und selbstkostensenkende Wirkung der Elektroenergieanwendung erläutert werden. Diese Betriebe sollen sowohl hinsichtlich des Elektroenergieeinsatzes als auch der Einhaltung der sicherheitstechnischen- und Berührungsschutzvorschriften und der Elektroinstallation Musterbetriebe sein.

Die Errichtung der ersten Musterbetriebe ist gegenwärtig im Gange. Die Arbeiten umfassen die Rinder- bzw. Schweineanlage je einer landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft, um die optimal mögliche Elektrifizierung zu zeigen und ihre Verbreitung zu ermöglichen.

A 8142

Dissertation im Landwirtschaftsbau

Am 30. September verteidigte Dipl. Landwirt HEINZ STEPHAN, Ingenieurhochschule für Landtechnik Berlin-Wartenberg, an der Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Humboldt-Universität Berlin seine Dissertation

„Untersuchungen zur Wirksamkeit von Zwangslüftungsanlagen in Schweinemastställen mit Vollspaltenboden“

Gutachter: Dozent Dr. agr. habil. Ing. E. MÖTHES
OVR Prof. Dr. sc. R. VON DER AA
Prof. Dr. G. BRANDT

Das Stallklima, neben Fütterung und Züchtung der entscheidende dritte Leistungsfaktor für eine wirtschaftliche Schweinefleischproduktion, wird entscheidend durch die Lüftung beeinflusst. Besonders für Schweinemastanlagen mit großen Baukörpern, hoher Belegungsdichte und Vollspaltenboden ist eine Zwangslüftung unerlässlich, die zwar gegenwärtig noch in wenigen Ställen anzutreffen und oftmals falsch eingebaut ist, aber in Zukunft zunehmende Bedeutung erlangen wird. Um Schlußfolgerungen für den künftigen Einsatz von Zwangslüftungsanlagen zu ziehen, wurde die Wirksamkeit der Lüftungssysteme einer Schweinemastanlage (3600 Plätze) mit Vollspaltenboden und mechanischer Entmischung sowie eines Schweinemaststalles (1000 Plätze) mit Vollspaltenboden und Fließentmischung in zwei Jahren eingehend geprüft. Die Dissertation geht besonders auf die Luftströmungen im Stall ein. Für Schweinemastställe mit unzureichendem Wärmehaushalt (für Mastschweine gelten 15 bis 22 °C bei 60 bis 80 % relativer Luftfeuchte als optimal) wird Heizlüftung empfohlen. Insgesamt erachtet St. die Drucklüftung oder noch besser die Saug-Druck-Lüftung für zweckmäßiger als die Sauglüftung. Für die Winterlüftung wird eine Mindestluftfrate von 15 m³/h · Tier empfohlen, für die Sommerlüftung gelten 60 bis 80 m³/h · Tier als richtig. Der Einfluß der geprüften Unterflurlüftung auf den Gasgehalt der Stallluft war gering. Nach deren wiederholtem Ausfall konnten mit der Oberflurlüftung gleich gute Stallklimaverhältnisse erzielt werden. Die Gesamtkosten für Lüftung je Schweinemastplatz und Jahr nahmen in der diesbezüglichen Untersuchung Mastanlage nur etwa 1 % des Gesamterlöses je Schweinemastplatz und Jahr ein.

A 8157

In memoriam GUSTAV FISCHER

Am 28. November 1870, also vor 100 Jahren, wurde GUSTAV FISCHER, der führende Wissenschaftler der deutschen Landtechnik im ersten Drittel unseres Jahrhunderts, in Berlin geboren. Ursprünglich in der Laufbahn eines Regierungsbaumeisters bei der Eisenbahndirektion Berlin, kam er durch ein Stipendium der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, von dem er zufällig erfuhr, zur Landtechnik. Nachdem er, der Großstädter, sich durch dieses Stipendium die notwendigen landwirtschaftlichen Kenntnisse erworben und mit der Dissertation „Die soziale Bedeutung der Maschine in der Landwirtschaft“ — eine Arbeit, die auch Lenin mit Interesse gelesen hat — promoviert hatte, wurde er 1902 an die damalige landwirtschaftliche Hochschule Berlin, den Vorläufer unserer landwirtschaftlichen Fakultät der Humboldt-Universität, berufen. Seine Leistungen für die deutsche Landwirtschaft und die deutsche Landmaschinenindustrie und nicht zuletzt für die Studierenden der Landwirtschaft und der Landtechnik im einzelnen aufzuführen, fehlt an dieser Stelle der Platz. Erwähnt sei nur, daß die Liste seiner Veröffentlichungen 155 Arbeiten zählt. Im Herbst 1932 ließ sich Geheimrat FISCHER aus Gesundheitsgründen entpflichten. Als aber bei der Wiedereröffnung der heutigen Humboldt-Universität im Jahre 1946 der Lehrstuhl für Landmaschinenlehre verwaist war, sprang der 76jährige in seinem großen Pflichtgefühl für ein Semester ein, trotz aller Schwierigkeiten der Nachkriegszeit. Bei seinem Tode am 24. August 1963 trauerten alle, die ihn kannten, ebenso sehr um einen guten Menschen wie um einen bedeutenden Landtechniker.

Prof. Dr.-Ing. H. HEYDE

A 8174