

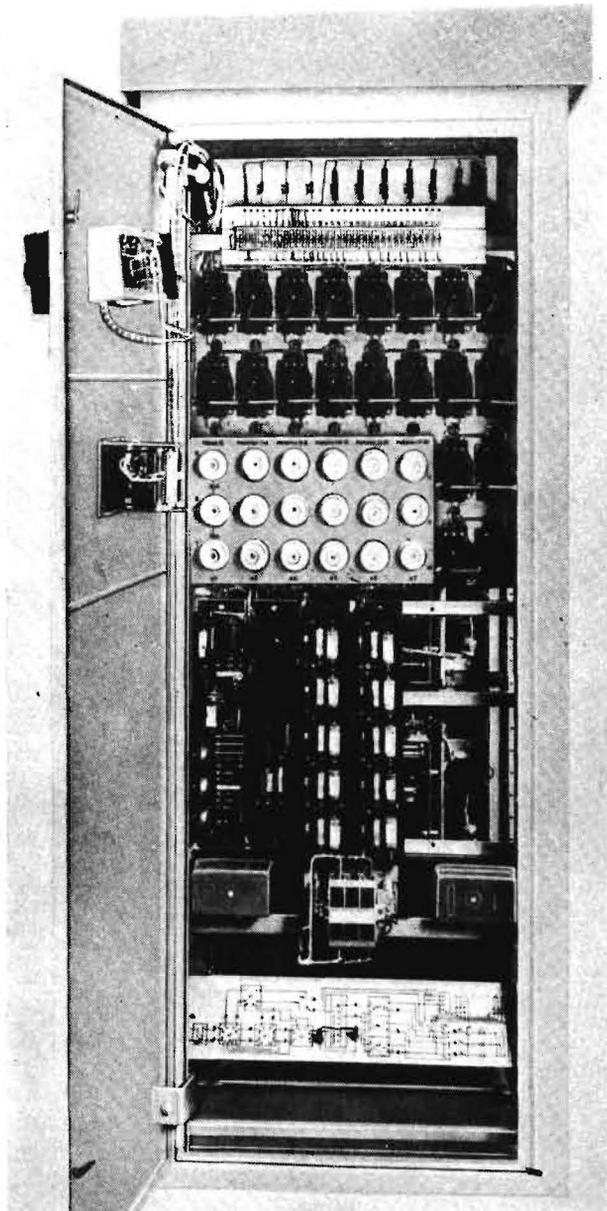
Die fortschreitende Industrialisierung der Landwirtschaft bringt u. a. eine Reihe von technischen Problemen hervor, die in der Vergangenheit nicht so stark in Erscheinung traten. Eines dieser Probleme ist die Lüftung in großen Stallbauten, die bei einem ökonomisch zu vertretendem Aufwand den Erfordernissen der Tierhaltung und der tierischen Produktion gerecht werden muß. Der sich mit den größeren Stalleneinheiten ergebende höhere Tierbesatz erfordert unbedingt eine Zwangslüftung, damit der Sauerstoffbedarf der Tiere abgedeckt und außerdem eine gleichmäßige Lüftung der gesamten Stalleneinheit erreicht wird. Da jedoch die Stallluft von einer ganzen Reihe unterschiedlicher und variabler Faktoren beeinflusst wird, ergibt sich die Forderung nach einer regulierbaren Lüftung. Im Interesse der stetigen Anpassung an die verschiedenen Einflüsse ist dabei der automatische Regelung der Vorzug zu geben. Ein solches Regelungssystem soll für die Tiere Bedingungen schaffen, die

möglichst ein Optimum an tierischer Produktion bei guter Futtermittelverwertung erreichen lassen.

Unter diesen Voraussetzungen wurde im VEB Wetron Weida in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Komitee für Landtechnik ein automatischer Lüftungsregler mit der Typenbezeichnung ALR 9 (Bild 1) entwickelt, der vor allem in Tierställen Einsatz findet. Die ersten Mustergeräte wurden im Herbst 1967 in Betrieb genommen und arbeiten seitdem ohne Beanstandungen.¹

Das Funktionsprinzip des Reglers besteht in der automatischen und kontinuierlichen Drehzahlregelung der Lüfter in Abhängigkeit von der Lufttemperatur im Stall. Dazu wird die jeweils vorhandene Stalltemperatur zugrunde gelegt und entsprechend den eingestellten Werten die Drehzahl der Lüfter geregelt. Der Signallauf nimmt dabei seinen Weg vom Halbleiterfühler über eine Brückenschaltung mit Umschaltmöglichkeiten zu einem transistorisierten Vorverstärker, um die Spannung zu verstärken. Das verstärkte Spannungssignal wird einem transistorisierten Leistungsverstärker zugeführt, dessen Ausgangssignal über eine weitere Umschaltmöglichkeit den Endverstärker steuert. Vom Endverstärker gelangt die Ausgangsspannung über Sicherungsgruppen und Motorschutzschalter zu den Motoren der Lüfter.

Bild 1. Lüftungsregler ALR 9



Einige wesentliche technische Daten des Reglers

- Betriebsspannung 380 V Drehstrom, 50 Hz mit belastbarem Nulleiter
- geregelte Ausgangsspannung 40 V bis 330 V Drehstrom
- maximal zulässiger Phasenstrom 17 A
- maximale Ausgangsleistung 10 kVA
- maximal 20 eingebaute Motorschutzschalter, bei Normalausführung mit Strombereich 0,6 bis 1,0 A
- empfohlener Lüfertyp: LANW 450.4 für 380 V, 50 Hz
Hersteller VEB Nema Netzschkau
- maximale Luftfördermenge mit 20 Lüftern vom Typ LANW 450.4 bei 0 mm WS Gegendruck: 110 000 m³/h
- 10 verschiedene Temperatur-Regelbereiche, vorwählbar
- 7 verschiedene Mindestdrehzahlen der Lüfter, vorwählbar
- Überwachung der unteren und oberen Temperaturgrenze
- Überwachung der Mindestdrehzahl
- Überwachung aller Sicherungen
- Abmessungen in mm: Höhe 1590, Breite 600, Tiefe 600
- Schutzgrad: IP 44 nach TGL 15 165

Der konstruktive Aufbau des Reglers

In einem Schaltschrank, der sich von zwei Seiten öffnen läßt, sind alle zur Anlage erforderlichen Elemente einschließlich der Sicherungen und der Motorschutzschalter enthalten. Vom Anwender brauchen also nur noch der mitgelieferte Fühler, die Stromzuführung und die Lüfter angeschlossen zu werden. Alle funktionellen Teile des Reglers sind als steckbare Einschübe ausgeführt und damit im Bedarfsfall sehr schnell austauschbar. Diese Einschübe sind durch die hintere Tür zugänglich. Nach Öffnen der vorderen Tür sind alle Sicherungen, Motorschutzschalter, Klemmanschlüsse für Fühler, Netzzuführung, Signalisation und Lüfter zugänglich. Weiterhin befinden sich dort die Überwachungselemente für die verschiedenen Reglerfunktionen sowie ein Prinzipschaltbild des Reglers mit Meßbuchsen. Beide Türen des Schrankes lassen sich nur mit einem speziellen Schlüssel öffnen, wodurch Sicherheit vor unbefugtem Eingriff besteht und vor allem dem Unfallschutz Rechnung getragen wird. In die vordere Tür des Schrankes wurde ein Bedienteil eingearbeitet. Dadurch kann das Betreuungspersonal die erforderlichen Einstellungen auch bei geschlossenem Schrank vornehmen. Zum Schutz vor unbefugten Änderungen der eingestellten Werte wurde das Bedienteil mit einer kleinen Tür mit Klarsichtscheibe versehen, die sich mit einem Sicherheitsschlüssel

¹ Der automatische Lüftungsregler ALR 9 wurde auf der agra 69 mit einem Diplom ausgezeichnet.

abschließen läßt. Im Bedienteil lassen sich auf denkbar einfache Weise der erforderliche Temperaturbereich und die gewünschte Mindestdrehzahl der Lüfter einstellen. Weiterhin ist ein Kontrollinstrument zur Anzeige der jeweiligen Ausgangsspannung, eine Kontrolllampe sowie ein Kippschalter für die Umschaltung auf unregelmäßigen Betrieb der Lüfter enthalten. Lediglich der Hauptschalter ist frei zugänglich in der vorderen Tür mit angebracht.

Als wesentliche technische Einzelheiten seien erwähnt:

- Temperatur-Regelbereich:
Von 8 °C bis 30 °C, unterteilt in folgende 10 Einzelbereiche (Angabe in °C): 8 bis 18, 14 bis 16, 16 bis 18, 18 bis 20, 19 bis 21, 20 bis 22, 21 bis 23,5, 23 bis 26, 26 bis 30, 30 bis 36. In diesen Bereichen ist der unteren Temperaturgrenze die Mindestdrehzahl und der oberen Temperaturgrenze die maximale Drehzahl und somit die maximale Luftfördermenge zugeordnet.
- Mindestdrehzahl:
Von 15 bis 50 Prozent der Nenndrehzahl, unterteilt in folgende 7 Stufen: 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 Prozent. Die vorgewählte Mindestdrehzahl wird beim Absinken der Stalltemperatur auf die jeweils eingestellte untere Temperaturgrenze erreicht. Sinkt die Temperatur weiter ab, bleibt trotzdem die Mindestdrehzahl erhalten, damit der Sauerstoffbedarf der Tiere abgedeckt wird.
- Überwachung der Temperatur-Grenzwerte:
Die Grenzwerte des jeweils eingestellten Temperatur-Regelbereiches werden automatisch überwacht. Nach Erreichen bzw. Überschreiten des unteren oder oberen Grenzwertes wird im Reglerschrank jeweils ein zugehöriges Relais betätigt. Die Kontakte dieser Relais stehen dem Anwender für Signaleinrichtungen oder Steuereinrichtungen zur Verfügung. Beispielsweise kann man bei beheizten Ställen mit dem Relais für die untere Temperatur die Heizung bzw. die Zusatzheizung einschalten lassen. Mit dem Relais für die obere Temperatur kann man z. B. die Heizung total abschalten lassen, oder in unbeheizten Ställen an besonders warmen Tagen im Sommer unregelmäßige Lüfter zuschalten lassen. Die ge-

nannten Relais heben die Kontaktgabe automatisch auf, wenn sich die Temperatur wieder um ≈ 30 Prozent von den Grenzwerten des Regelbereiches entfernt hat.

- Überwachung der Spannung für die Lüfter
Die Betriebsspannung für die Lüfter wird überwacht. Damit wird gleichzeitig der Ausfall eines Motorschutzschalters, der Ausfall einer Hauptsicherung oder einer Gruppensicherung mit erfaßt. Die Signalgabe erfolgt ebenfalls über ein Relais.
- Weitere Überwachungen:
Die Überwachungsschaltungen arbeiten nach dem Prinzip der Eigenüberwachung. Indirekt werden noch überwacht: Sicherung für Steuerteil, Unterbrechung oder Kurzschluß der Fühlerleitung.

Verhalten des Reglers im Gebrauch

Der automatische Lüftungsregler arbeitet weitgehend wartungsfrei. Er besitzt für die Änderung der Lüfterdrehzahl keine Verschleißteile. Die Temperaturbereiche und die Mindestdrehzahl sind an Stufenschaltern einfach einzustellen. Im Bedarfsfall können die Lüfter auf unregelmäßigen Betrieb, d. h. auf maximale Drehzahl durch den Kippschalter im Bedienteil umgeschaltet werden. Der Regler arbeitet vollautomatisch und regelt damit zu jeder Tages- und Nachtzeit innerhalb des eingestellten Bereiches. Da die Lüfter nicht ständig mit Nenndrehzahl laufen, ergibt sich neben der längeren Nutzungsdauer für die Lüfter auch noch eine wesentliche Einsparung an Elektroenergie.

Einsatzmöglichkeiten des Reglers

Der automatische Lüftungsregler ist für alle größeren Stallbauten einsetzbar und eignet sich für die verschiedenen Lüftungssysteme, sofern der Luftbedarf nicht die Fördermenge der maximal anschließbaren Lüfter übersteigt. Der Regler ist für Nachrüstungen ebenso geeignet wie für Neubauten. Den bisherigen Importen ist der Regler technisch überlegen, wobei die Anlagekosten niedriger sind als die der bisherigen Importanlagen.

A 7680

Futtergetreidetrocknung und -zwischenlagerung auf Betonflächen mit Tragluftzelt

Dipl.-Landw. H.-J. HENZE*

Problematik

Im Zusammenhang mit der schrittweisen Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der sozialistischen Landwirtschaft der DDR erfolgt die Getreideernte in Zukunft fast ausschließlich mit dem Mähdrescher (MD), insbesondere mit dem MD E 512. Seine großen Stundenleistungen (20 bis 30 t/h) führen zu einem schlagartigen Anfall von Getreide, das zumeist noch der Trocknung bedarf, ehe es eingelagert werden kann. Wohl liefern die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe einen großen Teil des Getreides unmittelbar nach dem Drusch an die VEB Getreidewirtschaft ab. Andererseits verbleiben in den nächsten Jahren noch etwa 1,2 t Futtergetreide je ha Getreideanbaufläche in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben. Bei 2500 ha Getreideanbaufläche einer Kooperationsgemeinschaft (KOG), das entspricht etwa der maximalen Kampagneleistung eines Komplexes von 5 Mähdreschern E 512, sind demnach 3000 t Futtergetreide in der KOG zu lagern. Nach eigenen betriebswirtschaftlichen Untersuchungen reicht die vorhandene Bausubstanz weder nach Größe noch nach Beschaffenheit dafür aus, diese schlagartig anfallenden Getreidemengen mit geringem Arbeitsaufwand anzunehmen und zu lagern. Ebenso ist in dieser Bau-

substanz eine Trocknung kaum oder überhaupt nicht möglich.

Umfangreichere Investitionen für diesen Zweck lohnen sich in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben nicht, weil in der Perspektive vorgesehen ist, daß auch das gesamte Futtergetreide abgeliefert wird. Dafür erhält die Tierproduktion dann hochwertige Mischfuttermittel.

Bis dieser Zustand erreicht ist, müssen den Kooperationsgemeinschaften der Landwirtschaft einfache Anlagen zur Verfügung stehen, die von landwirtschaftseigenen Baukapazitäten mit geringem Aufwand errichtet werden können, sich gut in das Getreideernteverfahren mit dem MD E 512 eingliedern und eine einfache Trocknung sowie Zwischenlagerung über längere Zeit ermöglichen, ohne daß das Getreide Schaden nimmt.

Eine solche Anlage wurde in den Jahren 1967 bis 1968 entwickelt und erfolgreich erprobt. Teilergebnisse sind schon veröffentlicht worden [1].

* Ingenieurhochschule für Landtechnik Berlin-Wartenberg