

Zur Entwicklung und Erprobung der Bandentmistung

Dr.-Ing. K. Plaschnick, KDT, VEB Ingenieurbüro für Geflügelwirtschaft Berlin

Die Gewinnung von Exkrementen ohne Wasserzugabe stellt für die industriemäßige Geflügelwirtschaft der DDR eine vorrangige Zielstellung dar. Die Erhöhung des Trockensubstanzgehalts (TS-Gehalt) ermöglicht Einsparungen an Verfahrenskosten, Dieselmotorkraftstoff, Arbeitskräften und Elektroenergie in erheblichem Umfang und bietet die Voraussetzungen für die effektive Weiterverarbeitung der Exkremente durch Mischen oder Kompostieren und den umweltfreundlichen Einsatz als organische Düngemittel.

Die bisher in der DDR zur Kotberäumung in Käfigbatterien eingesetzten Mechanisierungsmittel sind für die stabile Förderung des Kotes mit einem TS-Gehalt über 22% nur ungenügend geeignet. Wird dies trotzdem praktiziert, so ist das mit einem erhöhten Betreuungsaufwand verbunden. Der automatische Betrieb ist nicht mehr durchgängig möglich, und der Verschleiß steigt an. In bestimmten Situationen muß regulierend eingegriffen werden. Das ist dann der Fall, wenn sich auf der Asbestzementplatte Kotschieber aufbauen oder Kotschieber verkrusten. International haben sich zur Entmistung in Käfigbatterien Bandentmistungsanlagen durchgesetzt.

Nachfolgend wird über Arbeiten zur Entwicklung der Baugruppe Bandentmistung für das Maschinensystem der 3-Etagen-Legehennenbatterie L 133 berichtet (Bild 1).

Aufbau

Anstelle der Intervallentmistung wird jede Etage der Käfigbatterie mit einem Gurtbandförderer einfachster Bauform mit endlosem Kotband ausgerüstet, wobei die Forderung stand, den Haltungsbereich der Tiere nicht zu verändern.

Die Kotbänder eines Käfigstranges werden von einem Getriebemotor mit einer Leistung

von 0,75 kW über Rollenketten angetrieben. Die Übersetzung ist so festgelegt, daß die Fördergeschwindigkeit der Kotbänder 3 m/min beträgt. Je nach Anlagenlänge dauert der Entmistungsvorgang 20 bis 30 min.

Die Antriebstrommel ist mit einem Reibbelag versehen, und zur Vergrößerung des Umschlingungswinkels wird eine Ablenktrommel eingesetzt, die zur Verbesserung der Kraftübertragung gegen die Antriebstrommel gedrückt werden kann. Die Umlenktrommel ist als Gittertrommel ausgeführt. Um den Bandlauf einzustellen und zu korrigieren, ist die Antriebstrommel verstellbar gestaltet. Der Kotband wird durch seitlich an der Umlenktrommel angeordnete Gewindestabspindeln gespannt. Der Spannweg soll mit 1,5% bis 2% des Achsabstands bemessen werden. Dazu ist es erforderlich, die Länge der Käfigstränge um 1 Sektion (2 m) zu kürzen, um den erforderlichen Platz für die Spannstation zu gewinnen.

Zum Säubern des Kotbandes werden der masebelastete Gummilippenabstreifer und weitere Reinigungselemente (Innengurtreiniger, Trommelreiniger, feste Abstreifer) angeordnet.

Über die gesamte Batterielänge wird das Kotband im Lasttrum durchgehend in Kotwan-nenseitenteilen geführt und durch Blechprofile im Abstand von 500 mm abgestützt. Im Leertrum läuft es auf Verschleißprofilen, die an den Blechtrennwänden befestigt sind.

Erprobung

Die Bandentmistung wird im VEB Frischeier- und Broilerproduktion Königs Wusterhausen, Betriebsteil Bestensee, erprobt. Der Einsatz der Bandentmistung mit der Entwicklungsstufe K5 (Funktionsmuster) erfolgte in einem Stall 12 m x 60 m mit dem Maschinensystem L 133 (kurze Anlage). Die Länge der

Käfigbatterien wurde von 52 m auf 50 m gekürzt. An der Stelle der weggelassenen Käfigsektion befindet sich die Spannstation. Durch die gleichzeitige Inbetriebnahme eines zweiten Stalles L 133 mit Intervallentmistung ist der direkte Vergleich beider Entmistungssysteme möglich. Beiden Ställen ist die Kurzzeitbelastung mit vergrößertem Querkanal [1] zugeordnet. In beiden Ställen wurde auf die Gewinnung trockensubstanzreicher Gülle ohne zusätzliche Wasserzugabe orientiert.

Die Funktionsmustererprobung während einer Haltungsperiode wurde von der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim unter Einbeziehung der Arbeitsgruppe Werkerprobung des VEB Ingenieurbüro für Geflügelwirtschaft Berlin und des Betreibers durchgeführt. Die Erprobungsergebnisse weisen folgende Vorteile der Bandentmistung nach (Tafel 1) [2]:

- Senkung des Schmutzeieranteils von 3,0% auf 1,4%, weil auf das Entmistungssystem zurückzuführende Eiverschmutzungen nicht mehr auftreten
- Reduzierung der Entmistungszeit von durchschnittlich 3,8 h/Tag auf 0,22 h/Tag
- Senkung des Elektroenergieverbrauchs, bedingt durch die geringe Laufzeit der Bandentmistung, auf rd. 10%
- Verringerung des Instandhaltungsaufwands um rd. 50%

Diese Aussage gilt unter den konkreten betrieblichen Bedingungen der Gewinnung trockensubstanzreicher Gülle. Der bei der Bandentmistung registrierte Aufwand entsteht hauptsächlich durch das Reinigen von Antrieb und Abstreifer, das Nachspannen der Bänder und die Korrektur des Bandlaufs. Größere Störungen oder Reparaturen traten im Erprobungszeitraum nicht auf.

- Senkung des Reinigungsaufwands um 25% bis 30%
- durch die Antriebsleistung des Getriebemotors und die Belastung der kraftübertragenden Baugruppen ist ohne zusätzliche Maßnahmen der Kottrocknung die Kotlagerdauer auf dem Band auf 2 bis 3 Tage zu begrenzen

Die Zuordnung von Bandentmistung und Kurzzeitbelastung ermöglicht es den Betrieben, die Exkrementeabfuhr neu zu organisieren.

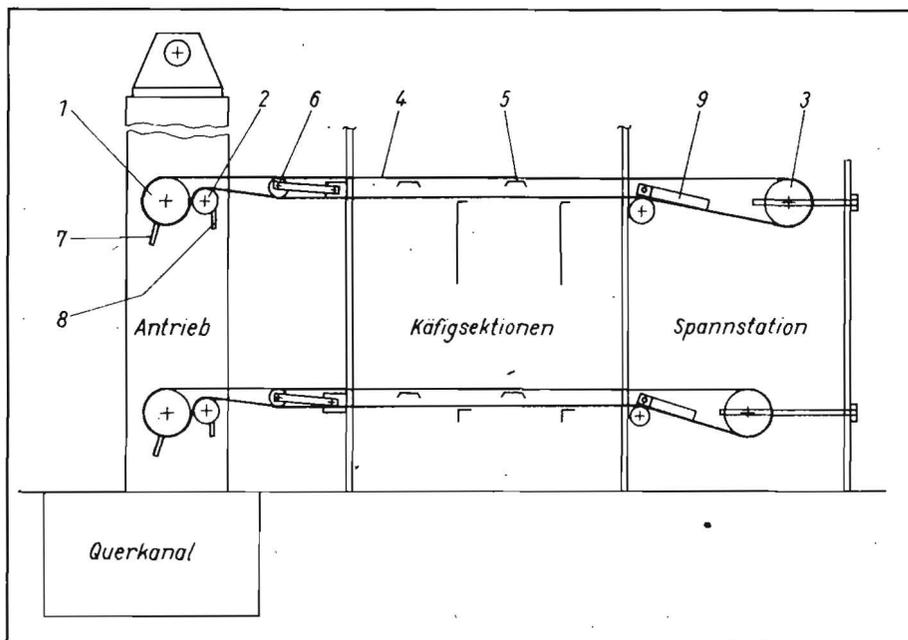
- ohne Maßnahmen der Kottrocknung beträgt der TS-Gehalt durchschnittlich 22,5% im Winter, 23% in der Übergangszeit und 25% im Sommer
- Eine wesentliche Abhängigkeit von der Kotlagerdauer konnte nicht nachgewiesen werden. Der Abtrocknungseffekt wird annähernd durch die Tropf- und Spritzverluste aus der Tränke ausgeglichen.

Untersuchungen zum Kotband

Orientiert wurde auf den ökonomischen Einsatz in der DDR verfügbarer Gurtbänder. Unter Berücksichtigung der Platzverhältnisse und der zur Verfügung stehenden Antriebsleistung wurde einlagiger PVC-Fördergurt aus dem VEB Kombinat Technische Textilien Karl-Marx-Stadt ausgewählt. Durch die Wahl

Bild 1. Prinzipdarstellung der Bandentmistung;

- 1 Antriebstrommel, 2 Ablenktrommel, 3 Umlenktrommel, 4 Kotband, 5 Auflageprofil, 6 Ablenkrolle, 7 Abstreifer, 8 Trommelreiniger, 9 Innengurtreiniger



des Materials und den Aufbau der Einlage lassen sich Gurte unterschiedlicher Eigenschaften herstellen. Von den drei bisher eingesetzten Gurtbändern Trebaten Evm 70/1, Trebaten Ev 70/1 und Trebaron 80/1 erwies sich eindeutig der Gurt Evm 70/1 (Gewebeeinlage aus Polyester-Viskose-Gemisch mit monofilen Schußfäden) als überlegen. Bei vergleichbaren Einbaubedingungen beträgt der Spannweg mit rd. 150 mm nur etwa 30 % gegenüber den anderen Gurtbändern. Unter diesen Bedingungen läßt sich für kurze Anlagen die Spannstation in die Käfigbatterie einordnen, ohne eine Käfigsektion wegfällen zu lassen.

Probleme bereitet die materielle Absicherung, so daß dieses Gurtband nicht in der erforderlichen Menge bereitgestellt werden kann.

Gegenwärtig befinden sich weitere Gurtbänder in der Erprobung, die in gegenseitiger Abstimmung von der Industrie entwickelt wurden.

Messungen zum Bandlauf weisen nach, daß Unregelmäßigkeiten hauptsächlich auf das Gurtband zurückzuführen sind. Gurtbänder sind inhomogene Gebilde. Bedingt durch die Längsdehnung von 2 % bis 4 % je nach Einlagenmaterial und die inhomogene Spannungsverteilung im Gurt, ist nach den bisherigen Erfahrungen mit einer Einlaufphase von 3 bis 4 Wochen (10 bis 15 Stunden Laufzeit) zu rechnen. Besondere Bedingungen, wie schlechte Gurtqualität, Montageungenauigkeiten, starke Verschmutzung oder Wasser aus undichten Tränken, können die Einlaufzeit verlängern. Daher ist es notwendig, die Einlaufphase vorzuverlegen und während der Kalterprobung im wesentlichen abzuschließen.

Montage und Bedienung

Der Einsatz der Bandentmistung in den Käfiganlagen erfordert eine Reihe von Besonderheiten und Änderungen bei der Montage und Bedienung, die in den Dokumentationsunterlagen zusammengestellt sind.

Tafel 1. Erprobungsergebnisse für das Maschinensystem L133 in einem Stall 12 m × 60 m während einer Haltungsperiode

		Intervallentmistung, trockene Fahrweise	Bandentmistung
Schmutzzeitanteil	%	3,0	1,4
Laufzeit der Entmistung	h	1 538	87
	h/d	3,8	0,22
Elektroenergieverbrauch	kWh	3 000	230
Instandhaltungsaufwand	AKmin	16 590	8 245

Bei der Montage ist auf das genaue Ausrichten von Antrieb, Käfigbatteriegrundgerüst und Spannstation hinsichtlich Fluchtung, Winkligkeit und Ebenheit zu achten. Auch Montagefehler können sich auf den Bandlauf auswirken. In das Käfigbatteriegrundgerüst werden die Gurtbänder von der Antriebsseite aus mit Hilfe eines speziellen Geräts oder anderer Hilfsmittel eingezogen. Die Gurtbänder werden, auf die Batterielänge abgestimmt, als Meterware in Rollenform angeliefert (Hebezeug erforderlich) und in der Käfigbatterie endlos verklebt. Auf diese Arbeiten sind Kollegen der Montagebetriebe vorzubereiten und entsprechend zu qualifizieren. Als Klebstoff werden Elastosal H4 oder H5 mit entsprechendem Härter verwendet. Während der Kalterprobung übernimmt das Montagepersonal die Grundeinstellung von Spannkraft und Bandlauf.

Bis zum stabilen Lauf muß die Bandentmistung durch den Hallenmechaniker oder einen dafür eingesetzten Kollegen bedient werden, der den Entmistungsvorgang überwacht und die erforderlichen Einstellarbeiten vornimmt. Zu beachten ist, daß das Kotband auf Veränderungen der Geradlaufeinstellung sehr träge reagiert.

Im Erprobungsbetrieb wurde der Entmistungsvorgang ständig überwacht. Der erforderliche Zeitaufwand ist in den Erprobungsergebnissen enthalten.

Die gegenwärtigen Arbeiten zur Erhöhung der Bandqualität zielen auf die Verkürzung

der Einlaufphase sowie die Stabilisierung des Geradlaufs und erfordern vorrangig die Erhöhung der Quersteifigkeit. Automatische Geradlaufsteuerungen werden bisher nicht bearbeitet.

Zusammenfassung

Die Baugruppe Bandentmistung bringt folgende Vorteile:

- durch Exkrementengewinnung ohne Wasserzugabe Verbesserung des Umweltschutzes und Voraussetzungen zur Erhöhung des Trockensubstanzgehalts durch zusätzliche Maßnahmen
- reduzierte Eiverschmutzung
- Einsparungen von Wasser, Dieseldieselloststoff, Elektroenergie und Arbeitszeit
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen
- Ablösung von Asbestzeugnissen.

Sie wurde für das Maschinensystem L133 bearbeitet und für kurze Anlagen geprüft. Die Bearbeitung der Fertigungsunterlagen wurde bis zum 30. Juni 1987 im wesentlichen abgeschlossen. Weitergeführt werden die Arbeiten zur Qualität der Gurtbänder.

Literatur

- [1] Plaschnick, K.: Kurzzeitbelastung trockensubstanzreicher Gülle. agrartechnik, Berlin 34 (1984) 8, S. 344–345.
- [2] Henning, L.: Bandentmistung für die 3-Etagen-Legehennenbatterie L133 (Entwurf). ZPL Potsdam-Bornim, Prüfbericht 1987 (unveröffentlicht). A 4981

Zeitschriftenschau

Landtechnische Informationen

Aus dem Inhalt von Heft 3/1987:

Feiffer, P.; Sachse, K.-E.: 25 Jahre „Landtechnische Informationen“ – 25 Jahre Förderung der Ernteoptimierung

Kaulitzki, G.: Zur inhaltlich-methodischen Erarbeitung des Instandhaltungsplanes

Algenstaedt, K.; Feiffer, P., u. a.: Die Berücksichtigung ungünstiger Erntebedingungen – Schwerpunkt der Erntevorbereitung 1987

Zschiegner, K.; Neudeck, F.: Schlußfolgerungen aus der Kontrolle der planmäßig vorzubereitenden Instandsetzung der Landtechnik im Bezirk Gera

Deede, D.: Messung des Kompressionsdruckes mit dem Koordinatenschreiber

Dokumentation für die Einzelteilinstandsetzung der Grünfütterertetechnik

Störstellenanzeige am Rübenrodelader KS-6 agrartechnik, Berlin 37 (1987) 8

Feldwirtschaft

Aus dem Inhalt von Heft 7/1987:

Lehmann, H.: Hohe Erträge in guter Qualität – entscheidende Voraussetzung für eine bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung mit Speisekartoffeln

Oertel, H.; Tändler, K.: Wissenschaftskooperation UdSSR – DDR in der Kartoffelzüchtung hat Tradition und bringt konkrete Ergebnisse

Altenburg, A.; Schumann, G.: Zuwachs der Knollenerträge und Verlauf der Kraut- und Knollenausreife bei ausgewählten Kartoffelsorten

Zschage, E.; Neumann, H.; Lehmann, H.: Maßnahmen zur bedarfsgerechten Pflanzgutversorgung mit stärkereichen Kartoffelsorten für die Stärkekartoffelproduktion der DDR

Rychnovsky, O., u. a.: Kartoffellegemaschinen für die Landwirtschaft der DDR – ein Bündnisauftrag der ČSSR im Rahmen des RGW

Rauch, G.; Vent, W.: Zum rationellen Einsatz der Kartoffelertetechnik unter verschiedenen Einsatzbedingungen

Hampf, H.; Dugge, G.: Rationalisierung der Speisekartoffelaufbereitungs-, -lager- und -verarbeitungsanlage Bad Doberan unter dem Gesichtspunkt der Minderung von Knollenbeanspruchungen

Effmert, B.; Holst, J.: Zum Auftreten der Schwarzfleckigkeit in Knollen und Maßnahmen zu deren Verhinderung

Gall, H.; Fähse, D.; Hanke, H.; Schierhorn, H.: Behälter T922-D – universelles Produktionsmittel für verschiedene Verfahren einer rationellen und sicheren Pflanzguterzeugung

Götz, E.: Zum Kraut- und Braunfäuleauftreten bei Kartoffeln und Maßnahmen zur Befalls-minderung

Witt, H.: Neue Sorten landwirtschaftlicher Pflanzenarten 1987 (II)