

## Mechanische Entmistung von Geflügelställen

Dipl. agr. H. KÜHL\*

Die Intensivhaltung als ganzjährige Stallhaltung von Geflügel zwingt dazu, für die zweckmäßigste Erledigung der anfallenden Arbeiten moderne Verfahren anzuwenden. Neben der Fütterung und der Eiabnahme ist das Entmisten ein Arbeitsabschnitt, dessen Mechanisierung aus arbeitswirtschaftlichen und stallklimatischen Gründen vordringlich betrieben werden muß. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um Altbauten, die nach dem Umbau für die Geflügelhaltung genutzt werden, oder um Neubauten handelt. Die mechanische Entmistung von Geflügelställen wurde seit langem untersucht und hat international zu einigen Verfahren geführt, die mehr oder weniger Bedeutung erlangt haben. Man unterscheidet allgemein mobile und stationäre Einrichtungen für die Entmistung.

Als mobile Einrichtung findet hauptsächlich der Traktor mit Anbaugeräten (Schiebeschild, Hublader, Kehrbesen) Verwendung. In Einzelfällen kommen auch selbstfahrende Kräne zum Einsatz. Mobile Einrichtungen werden in erster Linie für das Ausbringen der Einstreu — seltener zum Entleeren von Kotbunkern — eingesetzt. Sie eignen sich deshalb vor allem für das Entmisten von Broiler- und evtl. Junghehnenställen, die meist keinen Kotbunker haben.

Legehennenställe haben meistens einen Kotbunker, so daß mobile Einrichtungen nur für das einmal im Jahr übliche Ausbringen der Tiefstreu eingesetzt werden.

Als stationäre Anlagen kommen hydraulische Einrichtungen, die den Schubstangenentmistanlagen ähnlich, Kratzketten, Förderbänder und Schleppschaufeln zur Anwendung. Durchgesetzt haben sich infolge ihres einfachen Aufbaues und ihrer Funktionssicherheit die Schleppschaufeln. Stationäre Einrichtungen werden nur für die Entmistung des Kotbunkers eingesetzt.

Als Sonderform kann ein Verfahren gelten, das dem Verfasser auf einer Reise in die Volksrepublik Polen bekannt wurde. Hier wurde der Kotbunker etwa 30 cm hoch mit Wasser gefüllt. Um das Verdunsten zu verhindern, wurde auf die Wasseroberfläche ein Altölfilm aufgebracht. In größeren Abständen (ungefähr 6 bis 8 Wochen) wurde das Wasser-Öl-Kot-Gemisch aus dem Kotbunker in einen Sammelbehälter abgelassen. Im Kotbunker verbliebene Kotreste wurden mit einem Wasserstrahl weggespült. Den Sammelbehältern war eine Kläranlage zugeordnet, in der das genannte Gemisch aufbereitet wurde. Ob sich dieses Verfahren weiter verbreitet, ist noch offen. Die Kosten für das Verfahren sind sehr hoch. Es bietet jedoch den Vorteil, daß mit ihm die Kotbeseitigung außerhalb des Stalles weitgehend gelöst ist.

Über die Frage, ob und in welchen Abständen die mechanische Entmistung durchgeführt werden soll, gehen die Ansichten auseinander. Vielfach meint man, daß arbeitswirtschaftlich gesehen ein einmaliges Entmisten des Kotbunkers in der Haltungsperiode, das zur gleichen Zeit wie das Auswechseln des Bestandes durchgeführt wird, am zweckmäßigsten wäre. Um Ammoniakbildung und übermäßige Verdunstung der Feuchtigkeit im Kot zu vermeiden, wird das Bestreuen des Kotes mit Superphosphat empfohlen [1]. Von den Vertretern dieser Meinung wird außerdem vielfach be-

hauptet, daß bei der mechanischen Entmistung durch das Bewegen des Kotes Ammoniak freigesetzt wird. Ob diese Ansicht zu Recht besteht, muß allerdings noch untersucht werden.

Die hohe Feuchtigkeitsabgabe der Tiere macht die Klimagegestaltung in Geflügelställen ohnedies zu einem schwierigen Problem und erfordert die Beseitigung aller Komponenten, die eine zusätzliche Anreicherung der Stallluft mit Feuchtigkeit bewirken. Wenn außerdem berücksichtigt wird, daß durch den Kot  $\approx 15 \text{ g/h je m}^2$  Bodenfläche Wasser verdunstet werden, so erscheint es zweckmäßig, den Kot täglich aus dem Stall zu entfernen [2].

Von den genannten stationären Entmistanlagen wird in der DDR für die Entmistung des Kotbunkers nur die Schleppschaufel angewendet. Schleppschaufelanlagen werden seit zwei Jahren produziert und mit gutem Erfolg eingesetzt.

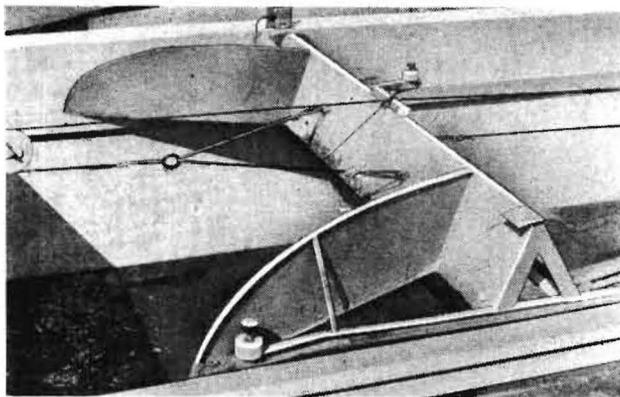


Bild 1. Schleppschaufel in der Kotsammelgrube

### Beschreibung der Schleppschaufelanlage

Die Anlage besteht aus der Schleppschaufel, dem Antriebsaggregat, dem Schleppseil und der Spannrolle. Das Schild der Schleppschaufel ist gerade und bildet mit dem Boden des Kotbunkers in Arbeitsrichtung einen Winkel von  $107^\circ$ . Zum Zusammenschieben des Kotes in der Schleppschaufelmitte dienen zwei Bleche, die in einem Winkel von  $120^\circ$  200 mm von den Seiten der Schleppschaufel zur Mitte hin entfernt am Schild angebracht sind (Bild 1).

Zur Abstützung der Schleppschaufel von den Kotbunkerwänden befinden sich auf den Gleitschienen je zwei Stützrollen. Das Anheben der Schleppschaufel beim Rücktransport in die Ausgangsstellung erfolgt durch zwei gleitend gelagerte Rollen. Das Antriebsaggregat setzt sich aus E-Motor, Getriebe und Seiltrieb zusammen, die auf einen Rahmen aus Winkel-eisen montiert sind. Die Spannrolle dient zur Spannung und Umlenkung des Schleppseils. Bei der Konstruktion des Aggregates wurde Wert darauf gelegt, daß man es an verschiedenen Stellen des Kotbunkers aufstellen kann. In den meisten Fällen befindet es sich an den Enden des Kotbunkers inner- oder außerhalb des Stalles. Seltener wurde eine Aufstellung auf dem Kotbunker gewählt.

\* Institut für Geflügelwirtschaft, Merbitz der VVB Tierzucht (Direktor: Prof. Dr. habil. H. BRANDSCH)

### Technische Daten

Länge der Schleppschaufel	1 435 mm
Breite der Schleppschaufel max.	4 000 mm
Höhe der Schleppschaufel	450 mm
Länge des Schleppseiles max.	180 000 mm
Antrieb: E-Motor	2,5 kW/220/380 V
Fortschrittsgeschwindigkeit	10 m/min

### Der Einsatz von Schleppschaufelanlagen

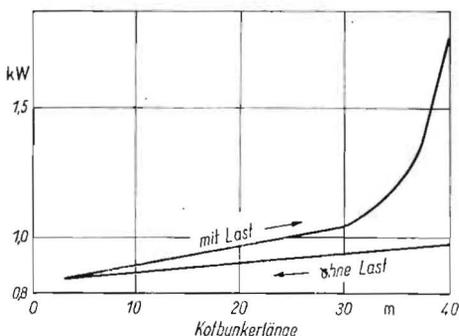
Schleppschaufelanlagen können in allen Geflügelställen mit Kotbunkern eingesetzt werden. Besondere bauliche Anforderungen verlangt der Schleppschaufeleinsatz nicht. Voraussetzung ist lediglich, daß der Kotbunker durchgehend die gleiche Breite hat.

Entleert wird der Kotbunker mit der Schleppschaufel zweckmäßigerweise ein- bis zweimal am Tag. In den ersten Tagen kann es durch die raue Beschaffenheit des Betonstrichs zu Verkantungen der Schleppschaufel kommen. Außerdem verursacht die raue Oberfläche starke Geräusche. Dem kann begegnet werden, indem vor Inbetriebnahme der Schleppschaufel der Boden des Kotbunkers mit einer dünnen Schicht Sand oder Torfmulle bestreut wird. Bei normaler Belegungsdichte (4 bis 5 Hennen je m<sup>2</sup>) hat sich nach ungefähr 5 Tagen auf dem Betonstrich eine Kotalage gebildet, so daß der weitere Schleppschaufeleinsatz geräuschlos vor sich geht. Die Kotalage wird bis zu 12 mm dick und trocknet nach kurzer Zeit. Der später anfallende Kot wird von der Schleppschaufel vollständig aus dem Stall transportiert. Die Ablage des Kotes außerhalb des Stalles kann auf einer Betonplatte oder in einer Sammelgrube erfolgen.

Mit der Kotplatte ist das Aufladen des Kotes beim Abtransport zu seiner weiteren Verwendung leicht zu bewerkstelligen. Nachteilig ist die geringe Lagerkapazität und die Geruchsbelästigung. Die Sammelgrube bietet den Vorteil einer größeren Lagerkapazität. Sie ist jedoch nur mit hydraulischen Ladern, oder — wenn der Kot verflüssigt wird — mit Fäkalienwagen zu entleeren. Zufriedenstellend ist keines der beiden Verfahren. Es bedarf weiterer Untersuchungen, um für die Beseitigung des Kotes außerhalb des Stalles ein wirtschaftliches Verfahren auszuarbeiten.

Der Antriebsbedarf für eine Schleppschaufelanlage liegt bei einer Schaufelbreite von 3000 mm zwischen 0,8 und 1,8 kW (Bild 2). Die Bedarfsspitze wird bei der Ablage des Kotes auf einer Kotplatte erreicht, wenn die Schleppschaufel gleichzeitig schon länger auf der Kotplatte liegenden Kot weiterschiebt. Bei einer Schleppschaufelbreite von 3000 mm beträgt die maximale Kotmenge, die von der Schleppschaufel bewegt werden kann, 4,5 bis 5,0 dt. Größere Kotmengen würden über die Schleppschaufel hinweggedrückt und verblieben im Kotbunker. Die täglich anfallende Kotmenge ist unterschiedlich. Durch die Aufstellung der Fütterungseinrichtungen, der Tränken und der Legenester auf dem Kotbunker kann erreicht werden, daß ungefähr 80 % des anfallenden Kotes, also 130 bis 160 g je Henne täglich in den Kotbunker gelangen. Bei den Abmessungen des Kotbunkers von 3000 × 40 000 mm beträgt die täglich im Kotbunker anfallende Gesamtmenge an Kot im Durchschnitt 1,6 dt. Für die in der Praxis gebräuch-

Bild 2. Energieaufnahme des E-Motors



lichen Kotbunkerabmessungen reicht die Leistungsfähigkeit der Schleppschaufel also vollkommen aus. Die ökonomischen Kennzahlen für die mechanische Entmistung, umgerechnet auf 1000 Legehennen, gibt die folgende Zusammenstellung an:

Einsatzzeit [min/4]	Arbeitszeitaufwand [Akm/4]	Energieaufwand [kWh/4]
8,2	1,26	0,142

Die Wartung der Schleppschaufel ist einfach und erstreckt sich lediglich auf ein gelegentliches Abschmieren. Eine automatische Entmistung ist mit einer Schleppschaufelanlage ohne weiteres möglich. Allerdings kann durch die Verwendung von Endausschaltern und die Anbringung von Pendelklappen am äußeren Kotbunkerende der Arbeitszeitaufwand so niedrig gehalten werden, daß die Anbringung einer Schalteinrichtung für die automatische Bedienung unwirtschaftlich ist.

Der Einbau der Schleppschaufel sollte zweckmäßigerweise so erfolgen, daß das Antriebsaggregat im Stall, am besten am Kotbunkerende im Arbeitsraum, aufgestellt wird. Für die Abstellung der Schleppschaufel in der Ruhestellung eignet sich am besten ein totes Kotbunkerende, das in den Arbeitsraum hineinragt. Dadurch wird vermieden, daß Kot hinter die Schleppschaufel gelangt und dort liegenbleibt. Die Spannrolle wird an der Kotplatte oder der Sammelgrube angebracht. Durch das Herausziehen der Steckachse, mit der die Spannrolle in der Halterung befestigt ist, kann das Schleppseil mühelos abgenommen werden, wenn es der Einsatz von Maschinen beim Abtransport des Kotes erforderlich macht.

### Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden die bekannten Entmistungsverfahren beschrieben, die für die mechanische Entmistung in Geflügelställen zur Anwendung kommen. Besonders eingegangen wurde auf Schleppschaufelanlagen, die infolge ihrer einfachen Bauart und Funktionssicherheit weit verbreitet sind. Obwohl gerade im Hinblick auf die mechanische Entmistung von Geflügelställen unterschiedliche Meinungen bestehen, setzt sich der Einsatz derartiger Anlagen aus Gründen der Klimagestaltung und Arbeitersparnis immer mehr durch [3].

### Literatur

- [1] T. M. JANOWSKI: Tierhygienische Bedeutung und Beurteilung der Umweltfaktoren in der Geflügelzucht
- [2] Schriftenreihe des Instituts f. Geflügelwirtschaft Merbitz Heft 4: Probleme der intensiven Geflügelhaltung
- [3] I. VEJMOLA: Methodik der Bestimmung der technischen Grundlagen für die Klimatisierung eines Hühnerstalles A 6053

(Schluß von Seite 27)

soll. Letzterer dürfte größere Mengen transportieren können und deshalb vorteilhafter sein.

4. Kühlfahrzeug für den Transport von Obst und Gemüse. Dabei gilt zu klären, ob der Behälter auf einen LKW aufgebaut wird oder Sattelaufleger in Frage kommen.

Außer den genannten Spezialanhängern sind natürlich weitere erforderlich, die aber von geringerer Bedeutung sind, wie z. B. Tankanhänger zum Betanken der Traktoren und anderer Arbeitsmaschinen mit Eigenantrieb auf dem Felde. Weitere Spezialanhänger werden sicherlich mit der Vervollkommnung der einzelnen Produktionsverfahren bzw. mit neuen Produktionsverfahren oder auch durch eine weitere Arbeitsteilung zum Einsatz kommen müssen.

Zusammenfassend sei bemerkt, daß mit der vorliegenden Konzeption für landwirtschaftliche Anhänger ein Vorschlag zur Diskussion gestellt werden soll, aus dem man ein klares Anhängerbauprogramm für die industriemäßige Produktion in der Landwirtschaft entwickeln kann.

A 5943