

und mit den bauseitigen Wasseranschlüssen zu verbinden. Von dort ausgehend werden die Wasserleitungen für Ferkel- und Trogränken vormontiert, verlegt und befestigt sowie die Ferkeltränken eingeschraubt. Dann kann die Farbgebung der montierten Ausrüstung erfolgen.

Die Montage der Stallanlage kann parallel zur Ausrüstungsmontage im Futterzubereitungsraum durchgeführt werden. Dort sind zunächst die Mischfuttersilos T 721 und G 807 in Verlängerung des Verbinders 10 auf den bauseitig dafür vorgesehenen Fundamenten zu errichten. Im Futterzubereitungsraum ist mit der Aufstellung der Becherwerke, des Zwischenbehälters und der Zuteilerbandwaage zu beginnen. Diese sind mit den dazugehörigen Fördermitteln, Abstützungen und Übergängen zu komplettieren.

Anschließend sind die Mischbehälter zum Aufstellungsort zu transportieren und aufzustellen. Danach sind die Getriebe mit Rührwelle und Motor zu montieren, woran sich die Montage der Verteilungsanlage für fließfähige Fütterung F 989/2 anschließt, deren Leitungsabgänge sofort bis zum Stallverbinder 10 zu verlegen sind.

Gleichzeitig ist die Wasserzuführung vom bauseitigen Anschluß zu den projektmäßig vorgesehenen Zapfstellen und zur Mischerbefüllung zu installieren. Für die Verlegung der Futterleitung im Verbinder 10 ist zu beachten, daß die T-Stücke für die Befüllung genau über dem fahrbaren Trog markiert werden. Danach sind die Rohre zuzuschneiden und die Flansche anzuschweißen. Vom Verbinderanfang sind dann die Leitungen an die vom Futterhaus kommenden Anschlüsse anzuflechten und durchgehend zu verlegen. Anschließend sind die Falleitungen zu montieren,

die Futterleitung mit Hilfe von Klemmbügeln an den Traversen zu befestigen und die Abstützung für die Schwenkausläufe an den Führungsträger anzuschweißen. Nach Montageabschluß ist die Korrosionsschutzbehandlung der dafür vorgesehenen Ausrüstung vorzunehmen.

### 3.5. Ferkelaufzuchtställe (Gruppenaufzucht-Käfigbatterien Typ Dummerstorf)

Wie in den anderen Stallarten praktiziert, wird auch bei den Ferkelaufzuchtställen nur immer in einem Stall montiert. Das setzt allerdings voraus, daß die im Montageablaufplan vereinbarten Termine bezüglich der Montagefreiheit unbedingt einzuhalten sind, da sonst eine ständige Veränderung der Arbeitskräfteanzahl auf der Baustelle einen unökonomischen Bauablauf zur Folge hätte. Gleiches trifft für die Montage der Silos an den Giebelwänden der Ställe zu. Aufgrund des Bauablaufs sind diese in zwei Abschnitten zu montieren.

Die Silos T 721 und G 807 werden entsprechend der Montagevorschrift des Herstellerbetriebs montiert und aufgestellt. Danach erfolgt die Montage der Trogschneckenförderstrecken, beginnend mit den Förderschneckenbrücken. Die Rohrschnecken sind in die Silos einzuschieben und auf die Trogschnecken aufzubringen. Hierauf kann die Anbringung der Wetterverkleidung der Förderschneckenbrücke erfolgen.

Nach dem Errichten der Schneckenförderstrecken sollen die Futtermaschinen der Rohrfütterungsanlagen aufgestellt und an die Auslaufschieber der Schneckenförderer angeschlossen werden. Dabei ist die exakte Flucht der Förderschleifen zu den Gruppenaufzucht-Käfigbatterien zu beachten.

Die Montage der Gruppenaufzucht-Käfigbatterien erfolgt ebenfalls nach der Montageanlei-

tung des Herstellerbetriebs. Dabei ist zu beachten, daß mit den Käfigbatterien am Verbinder 11 zu beginnen ist, da der Verbinder 12 den Haupttransportweg darstellt. Nach der Montage der ersten Batterie von 14 Doppelpelkäfigen ist sofort mit dem Kleben der Kotwannen zu beginnen, da der Platz zwischen der sich anschließenden Batterie von 15 Käfigen für die Durchführung der Klebarbeiten nicht ausreicht.

Da die Lüftungskanäle teilweise über eine Hilfskonstruktion auf den Käfigständer aufgestellt werden, sind nach der Grundmontage der Gruppenaufzucht-Käfigbatterien erst die lufttechnische Anlage im Stallbereich und daran anschließend die Rohrfütterungsanlage mit den Förderrohrhaltern zu montieren. Danach wiederum sind die Futterautomaten an die Vorderwände anzuhängen.

### 4. Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß der oben umrissene Montageablauf für die landtechnische Ausrüstung einer Schweineproduktionsanlage S III nur dann durchführbar ist, wenn dazu vom jeweiligen Generalauftragnehmer ein Netzplan erarbeitet worden ist, der die Kriterien jedes Gewerks analysiert und daraus einen optimalen Ablauf gestaltet. Dabei ist besonders auf die unbedingte Einhaltung der Montagezeiträume zu achten und eine Behinderung der Gewerke untereinander auszuschließen. Gleichzeitig sind die dafür vorgesehenen Transportwege während des gesamten Montagezeitraums zugänglich und in einem ständig befahrbaren Zustand zu halten. Unter diesen Gesichtspunkten wird erreicht, daß bei einem minimalen Einsatz an Arbeitskräften und Arbeitszeit ein hoher Nutzeffekt und eine effektive Bauzeit erreicht werden.

A 1564

## Erfahrungen bei der Rationalisierung von Legehennenanlagen

Dipl.-Ing. K. Saupe, VEB Landtechnischer Anlagenbau Karl-Marx-Stadt

### 1. Einleitung

Schwerpunkt bei der Rationalisierung der vor rd. 8 Jahren entstandenen VEB KIM-Frischeierbetriebe ist der Ersatz der moralisch und physisch verschlissenen Flachkäfiganlagen R 20 durch 3-Etagen-Batterie-Anlagen R 21. Nachfolgend werden die 2-jährigen Erfahrungen des VEB Landtechnischer Anlagenbau (LTA) Karl-Marx-Stadt bei der Rationalisierung von fünf Meisterbereichen eines VEB KIM dargestellt.

Die in diesem Beitrag aufgeführten Probleme bilden eine Ergänzung oder Änderung der vom VEB Ausrüstungskombinat Geflügelanlagen Perleberg herausgegebenen Montagetechnologie.

### 2. Umfang der Rationalisierungsmaßnahmen

Die vorhandenen Hallen (Abmessungen 12 m × 88 m) mit einem Manipulerraum an der Stirnseite bleiben in ihrer baulichen Hülle unverändert. Das Maschinensystem R 20 wird mit Ausnahme der zwei vorhandenen Silos G 807 vollständig demontiert. Nach dem Wiederverwendungsprojekt 12 × 88-125 er-

folgt nach baulicher Änderung des Fußbodenprofils und der Lüfteröffnung der Einbau von 5 × 38 Sektionen der 3-Etagen-Batterie-Anlage R 21 mit den entsprechenden Einrichtungen, z. B. Eierabsammlung mit Eierlevator, ein drittes Silo, Querentmischung mit Hilfe einer Schnecke und 39 Deckenlüfter. Durch den Einbau von 38 Sektionen je Reihe und durch den zusätzlichen Anbau für den Elektroschaltraum wird der Manipulerraum um 36 m<sup>2</sup> vergrößert.

In den bereits umgerüsteten Hallen konnten die Eierproduktion auf 200% und die Arbeitsproduktivität auf 140% gesteigert werden. Durch folgende Maßnahmen sind noch eine weitere Steigerung der Arbeitsproduktivität und vor allem eine Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen möglich:

- Einsatz von Paletten für den Transport der Eier vom Stall zur Sortieranlage, von denen rd. 80 Stück je Meisterbereich benötigt werden
- zentrale Eierabsammlung je Meisterbereich und Mechanisierung des Aufhockerns der Eier.

### 3. Planung der Rationalisierung

Vor jeder Planung sollten alle Hallen auf die Möglichkeit der Erreichung einer Mindestdeckenhöhe von 2,4 m überprüft werden.

Des Weiteren muß berücksichtigt werden, daß z. B. die Rationalisierung der Aufzuchtbereiche, die Erhöhung der Kapazität der Stromversorgung sowie die Eierzwischenlagerung und -sortierung mit in den zeitlichen Ablauf eingeplant werden. Erst dann kann eine genaue Abstimmung zwischen Anlagennutzer, Baubetrieb und Montagebetrieb einschließlich Lieferern der technischen Ausrüstung erfolgen.

Grundlage für die zeitliche Planung ist das Produktionszyklogramm des VEB KIM. Dieses Zyklogramm sieht vor, daß ein Aufzuchtbereich die Vorleistungen für drei Legehennenbereiche erbringt. Bei einer Einstallperiode der Legehennen von 12 bis 14 Monate werden die Tiere folglich nach jeweils vier Monaten vom Aufzuchtbereich in einen Legehennenbereich umgestellt. Die Reihenfolge kann kaum verändert werden, da die gesamte Organisation der VEB KIM von der Bestellung der Küken bis zum Schlachtplan darauf eingestellt ist.

Vorteilhaft ist deshalb, mit der Umrüstung eines Aufzuchtbereichs (von R 10 auf R 10 F oder R 15) in einem Zeitraum von vier Monaten zu beginnen. Anschließend muß sofort nacheinander die Umrüstung von drei Legehennenbereichen beginnen. Die Umrüstung von Legehennenbereichen wurde vom VEB LTA Karl-Marx-Stadt in mehreren Varianten erprobt.

— Rationalisierung eines Meisterbereichs innerhalb von 12 Monaten

Hier kann kontinuierlich über ein ganzes Jahr mit einer Stammbesetzung an Maurern, Schlossern und Elektrikern gearbeitet werden. Der Organisationsaufwand für die Montage und die Anzahl der erforderlichen Hilfsmittel sind gering, die Produktivität der Montage am größten. Mit einer anderen Stammbesetzung kann vier Monate später die Rationalisierung des nächsten Meisterbereichs begonnen werden. Nachteilig ist jedoch die hohe Stillstandszeit des Meisterbereichs.

— Rationalisierung eines Meisterbereichs in vier Monaten bzw. von drei Meisterbereichen in einem Jahr

Diese Variante wurde in einem Meisterbereich praktiziert. Dabei mußten fünf Hallen parallel montiert werden. Bedingungen waren jedoch:

- Termingemäße Absicherung der Baukapazität
- Einsatz eines Baustabs mit einem baustellenleitenden Ingenieur, einem Ingenieur für Montage, einem Meister, fünf Brigadiern und einem Lagerverwalter
- Einsatz von rd. 80 Produktionsarbeitern des VEB LTA, die entweder in zwei Schichten bzw. zeitweise mit 16 Arbeitskräften in einer Halle arbeiteten.

Der volkswirtschaftliche Nutzen lag hier eindeutig beim VEB KIM (Senkung der Stillstandszeiten der Hallen auf ein Drittel). Die weitere Durchführung scheiterte jedoch an der Bereitstellung einer konzentrierten Baukapazität.

— versetzte Ausstellung

Zunächst werden die Tiere aus drei Hallen in einem Meisterbereich ausgestellt, zwei Hallen produzieren weiter. Die Ausrüstung erfolgt kontinuierlich, wobei die erste Halle in 61 Arbeitstagen fertiggestellt wird. Dadurch ist die Umstellung der beiden produzierenden Hallen in die erste rationalisierte Halle möglich. Die restlichen vier Hallen werden in rd. 10 Monaten kontinuierlich fertiggestellt. Unter den gegebenen Bedingungen ist diese Variante am günstigsten.

#### 4. Technologischer Ablauf

##### 4.1. Demontage

Die Demontage der Käfigsektionen beginnt bei der mittleren Batterie. Die hierbei gebildete Einfahrt wird für den Transport der demontierten Teile mit dem Kleintransporter Multicar genutzt. Die wiederverwendungsfähigen Teile, wie Motoren, Ketten, Schnecken, werden dem VEB KIM übergeben.

Zu beachten ist, daß die Lüftungseinrichtung funktionsfähig bleibt und zuletzt demontiert wird.

Für die Demontage der landtechnischen Ausrüstung ist eine Norm von 325 h erarbeitet worden. Das bedeutet sieben Arbeitstage bei einer optimalen Besetzung mit fünf Arbeitskräften.

##### 4.2. Baudurchführung und Anforderungen an den Baubetrieb

Vom Baubetrieb sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Umbau der Lüfteröffnungen
- Versetzen der Zwischenwand
- Abbrechen der Stege der Schleppschaukelkanäle
- Betonieren der dadurch entstandenen Streifen
- Anbau eines Elektroraums
- Ausbildung des Profils der Querentmistung.

Die Querentmistung ist in dieser Phase gemeinsam mit dem Baubetrieb einzusetzen. Dem Baubetrieb muß beim Einsatz von 12 Arbeitskräften eine Zeit von einem Monat eingeräumt werden.

Bei der Übergabe der Halle durch den Baubetrieb ist ein Vermessungsprotokoll des Hallenfußbodens mit je-fünf Meßpunkten für jede Batterie zu fordern. Das ist die Grundlage für die Grobeinstellung der Schrauben an den Ständerfüßen.

Da der Stallfußboden nicht vollständig erneuert wird, kann die geforderte Toleranz in der Höhenabweichung des Fußbodens von 60 mm nicht eingehalten werden. Mit Zustimmung des Investitionsauftraggebers werden längere Stellschrauben bis 180 mm verwendet.

##### 4.3. Vorbereitung der Montage und Einlagerung

Die Lieferungen der Neuteile müssen konzentriert erfolgen. Ebenso sollen die Transportpaletten im Zwischenlager auf der Baustelle verbleiben.

Im Einlagerungsplan sollten vom Investitionsauftraggeber gefordert werden:

- 130 m<sup>2</sup> überdachter und abschließbarer Raum für Elektromotoren, Eierelevatoren,

- Lüfter, Eierbänder, Schaltschränke, Regengeräte und Antriebsstationen
- Lagerungsmöglichkeiten für die verzinkten Teile
- abschließbarer Raum für Klein- und Normteile
- Mischplatz des Baubetriebs muß außerhalb des Bereichs liegen
- Großraum-Müllcontainer für den Baustellenschutz.

##### 4.4. Montage

Jeweils zwei Käfigbatterien werden von vier Arbeitskräften aufgestellt. Die fünfte Batterie wird mit vier Arbeitskräften gesetzt, die anderen vier Arbeitskräfte komplettieren die aufgestellten Batterien.

Die Silos sollen für einen Meisterbereich möglichst vormontiert werden und gemeinsam an einem Tag gesetzt werden. Optimal ist demzufolge der Einsatz von acht Arbeitskräften oder eines Vielfachen von acht Arbeitskräften. Die ermittelte Normzeit beträgt 2 868 h je Halle. Mit Zusatzarbeiten und Transport werden 3 168 h, d. h. 41 Arbeitstage, benötigt.

Als Spezialvorrichtungen werden benötigt:

- 1 Klammerpistole
- 1 fahrbare Bühne zum Lüftereinbau
- Elektroschrauber SRB 6
- 4 Verlängerungskabel 40 m
- Multicar
- Vorrichtung zum Spannen und Schweißen der Eierbänder
- Einzugerät für Futterketten und Kotketten
- 4 Drahtklammerzangen.

Zu erwähnen ist das Einzugerät für die Futterketten, das aus einer Neuervereinbarung hervorgegangen ist und zur Nachnutzung zur Verfügung steht. Mit diesem Gerät können je drei übereinanderliegende Futterketten in einem Arbeitsgang mechanisch eingezogen und im Vorraum zusammengefügt werden.

Die Rationalisierungsobjekte sind ideale Winterbaustellen, da die Hallen geheizt werden können.

#### 5. Preis

Die Umrüstung einer Halle kostet dem VEB KIM für Ausrüstung, Montage und Elektroinstallation rd. 415 000 M. Davon entfallen lt. Preiskatalog 33 525 M auf die Montage und 37 000 M auf die Elektroinstallation mit Material.

#### 6. Schlußbemerkungen

Die Rationalisierung der Flachkäfiganlagen R 20 ist eine effektive Lösung zur Steigerung der Tierproduktion. Dabei sollten die angeführten Eigenheiten der Rekonstruktion beachtet werden. A 1565

## Landtechnische Dissertationen

Am 3. Dezember 1976 verteidigte Dipl.-Ing. Franz Pakura an der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock erfolgreich seine Dissertation

„Untersuchungen zum Zerkleinern von Hackfrüchten durch Mahlen, Prallen und Brechen“

Gutachter: Dozent Dr. sc. techn. Plötner, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

Dr. agr. Otto, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim

Prof. Dr.-Ing. Soucek,

Technische Universität Dresden.

Der Stand der Forschung zur Zerkleinerung von Hackfrüchten durch die Prinzipien Prallen, Mahlen, Brechen weist aus, daß die funktionalen Beziehungen von Konstruktions-, Betriebs- und Stoffparametern nicht hinreichend bekannt sind. Experimentelle Untersuchungen durch Prallen, Mahlen und Brechen führten zu praktischen Erkenntnissen in den bisherigen theoretischen Untersuchungen und zur Klärung der offen gebliebenen Fragen.

Grundlage des Vergleichs bildet der Zerkleinerungserfolg als ein Verhältnis von neugeschaffener Oberfläche und dazu aufgewendeter Energie. Unter Berücksichtigung der agrotechnischen Forderungen ist damit eine Auswahl des jeweiligen Zerkleinerungsprinzips für Hackfrüchte mit den optimierten Parameterkombinationen möglich, die den Ausgangspunkt für die Optimierung vorhandener oder für die Entwicklung neuer Zerkleinerungsmaschinen bilden. AK 1586