

- Arbeitsverfahren (Gesetzblatt Teil II/66, S. 563)
- ABAO 7 Arbeitssicherheit bei Instandsetzungsarbeiten in Betrieben
- ASAO 17/1 Allgemeine Bestimmungen über den Transport
- ASAO 20/1 Erste Hilfe bei Unfällen
- ABAO 105/3 Ernte, Transport, Aufbereitung und Lagerung von leicht brennbaren landwirtschaftlichen Erzeugnissen (Gesetzblatt Sonderdruck 646)
- ABAO 108 Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfung (Gesetzblatt Teil II 52/69)
- ABAO 241/1 Zellstoff-, Papier- und Pappenindustrie (Gesetzblatt Teil II 24/67)
- ABAO 900 Elektrische Anlagen
- Merkblatt über den Umgang mit Laugen (VEB Chemiehandel)
- Arbeitsschutz beim Umgang mit Natronlauge (Schriftenreihe des FDGB, Abt. Arbeitsschutz)
- Landeskultugesetz.

Bevor die Lauge der Anlage zugeführt wird, sind mit Wasser eine gründliche Überprüfung der Funktionssicherheit und die Reinigung aller Rohrleitungen vorzunehmen.

Dazu gehören auch das Aufstellen von Förderkennlinien der Pumpen bzw. das „Auslithern“ einiger Festpunkte, die auf den mittleren

Massedurchsatz der Strohzuführen zu den Pressen bezogen sind.

Änderungen und Arbeiten an laugeführenden Anlagenteilen stellen immer eine Gefahr dar. Bei Störungen in der Laugezuführen ist die Anlage abzuschalten. Kontrollinstrumente, wie Druckmanometer, Volumenzähler und Durchflummengenmesser sind ständig zu beobachten. Genau dosierende Förder- und Dosierelemente mit Endwertdosierung sind aus Sicherheitsgründen anderen Pumpen mit unkontrollierten Rücklaufmengen vorzuziehen. Alle Sicherheitseinrichtungen sind turnusmäßig zu überprüfen.

Die Beseitigung von Störungen muß mindestens durch zwei Arbeitskräfte erfolgen, wobei einem Beschäftigten Sicherungsfunktionen zufallen. Bei diesen Arbeiten ist unbedingt komplette Schutzkleidung anzulegen.

Für laugeführende Anlagenteile kann normaler Baustahl eingesetzt werden. Außerdem sind höher vergütete Stähle gut haltbar. Glas, Emaille, Kupfer, Aluminium, Zink sowie Zinn sind nicht zu verwenden.

Rohrverbindungen dürfen nicht mit Hanf abgedichtet werden, da Pflanzenfasern von der Lauge zerstört werden. Bei Instandsetzungen an Stahlteilen, die längere Zeit mit Lauge in Berührung kamen, müssen Schweißarbeiten ausscheiden, da durch interkristalline Laugekorrosion der Werkstoff brüchig geworden ist. Korrosionsfolgen an anderen Anlagenteilen treten nur bei direktem Laugekontakt, beson-

ders hinsichtlich der Schutzanstriche auf. Haltbare Schutzanstriche auf PVC-Basis sind geeignet. Da die Benetzung weiterer Anlagenteile nach dem Verpressen aufgrund der Reaktion der Lauge mit dem Stroh sehr stark abnimmt, sind weitere Werkstoffbeeinflussungen in der Pelletieranlage nicht zu befürchten.

5. Zusammenfassung

Die Ausführungen enthalten eine Reihe von arbeitsschutztechnischen Hinweisen, die bei der Errichtung einer Anlage für Natronlaugezugabe beim Pelletieren beachtet werden sollten, erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Sie sollen dazu beitragen, den in Pelletieranlagen Beschäftigten allgemeine Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu vermitteln, die an die speziellen Verhältnisse der Betriebe angepaßt werden müssen, um die Anwendung chemischer Produkte im Bereich der Landwirtschaft sicherer zu gestalten.

Literatur

- [1] Marzy: Lösungsvorschlag für eine Sofortlösung der NaOH-Verdünnung. CKB Bitterfeld 1976 (unveröffentlicht). A 1526

- 1) Überarbeitete Fassung eines Referats zum „Erfahrungsaustausch zur maximalen Produktion von Strohpellets“ am 17. November 1976 in Leipzig-Marktleberg

Ausrüstungen zum Lagern und Verteilen von Futterbriketts¹⁾

Dipl.-Ing. J. Janyga/Dr.-Ing. Z. Pankowski/Dipl.-Ing. R. Pleskot
 Institut für Bauwesen, Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft (IBMER) Warszawa, VR Polen

Mit der Einführung von Futterbriketts zur Fütterung von Mastbullen, Milchkühen und Schafen entstand eine ganze Reihe von spezifischen Problemen, die mit dem Lagern, mit der Entnahme aus den Lagerbehältern und mit der Verteilung in die Tröge verbunden sind.

Die mechanischen Kräfte, die auf die Briketts während des Förderungsvorgangs im Futtermittelwerk und im Landwirtschaftsbetrieb wirken, sowie die Feuchtigkeit und der Druck beeinflussen die physikalischen Eigenschaften der Briketts. Die Verteilung der Briketts muß der Änderung der physikalischen Eigenschaften angepaßt werden. Besonderen Einfluß zeigt dabei die durch die mechanischen Kräfte hervorgerufene Tendenz der Briketts zum Zerfallen. Das entstehende Gemisch von Briketts und Abrieb hat einen viel größeren Schüttwinkel. Hinzu kommt, daß dieses Gemisch während des Lagerns wegen des Feuchtigkeits- und Druckeinflusses zusammenbackt.

Im Institut für Bauwesen, Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft wurden die Technologien und die Mechanisierungslösungen von zwei Anlagen zum Lagern und Verteilen des brikettierten Futters entwickelt und in die Praxis eingeführt. Die Briketts werden vom Transportmittel aufgenommen und zu den Sammelbehältern gefördert. Das Futter wird aus dem Behälter in die Futtermittelwagen geladen, in anderen Fällen werden die Förderer

der stationären Futteranlage mit diesem Futter beschickt.

In der Bullenmastanlage für 4 700 Tiere (Bild 1) werden Futtermittelwagen im Stall eingesetzt. Die Briketts werden mit Transportmitteln vom Futtermittelwerk zum Selbstentladebehälter mit einem Fassungsvermögen von 10 m³ geliefert. Er ist mit einem Bodenkratzförderer mit veränderlicher Vorschubgeschwindigkeit ausgerüstet. Mit Hilfe eines Horizontal-Schrägförderers wird das Futter entweder den Silos oder direkt den Futtermittelwagen zugeleitet. Zur Silobefüllung dienen ein Becherförderer und zwei Bandförderer. Jedes Silo hat ein Fassungsvermögen von 200 m³. Der Boden hat eine Neigung von 55°. Das Verhältnis des Behälterinnendurchmessers zum Durchmesser

der Entnahmeöffnung beträgt 2,4. Die Briketts werden vom Silo mit Hilfe einer Abzugseinrichtung (Bild 2) entnommen. Über dieser Entnahmeeinrichtung hängt ein Entlastungskegel. Die Entnahmeeinrichtung arbeitet ähnlich wie ein Kratzerförderer. Die Briketts werden über ein Horizontal-Schrägförderband auf die Futtermittelwagen gefördert. Die Annahme- und Entnahmeanlage hat einen Durchsatz von 30 t/h.

Der Futtermittelwagen EWB-2 (Bild 3) hat einen Behälter mit einem Fassungsvermögen von 4 m³. Der Behälter steht auf der Plattform des Elektrowagens WA-2001. Dieser Wagen hat zwei zusätzliche Reduziergetriebe, mit denen eine verminderte Fahrgeschwindigkeit von 0,5 m/s möglich ist. Die Briketts fließen

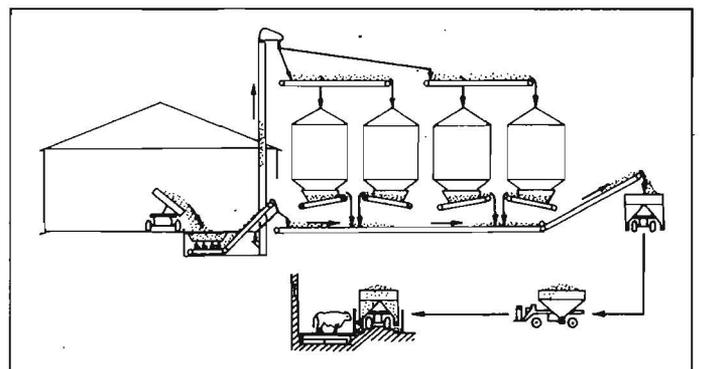


Bild 1
 Lagerung und Verteilung von Futterbriketts in einer Bullenmastanlage

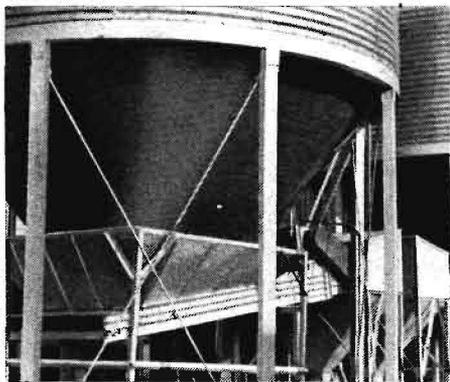


Bild 2. Entnahmeeinrichtung an den Lagerbehältern

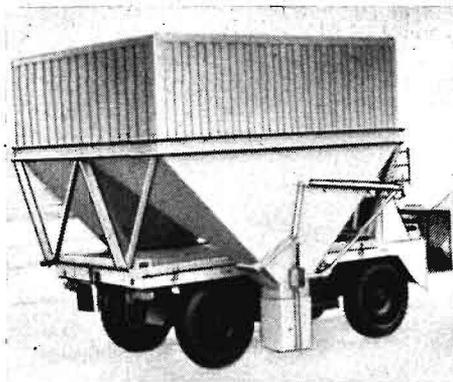


Bild 3. Futtermittelwagen EWB-2

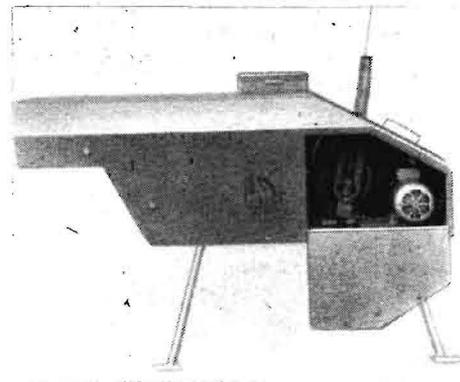


Bild 4. Dosiergerät

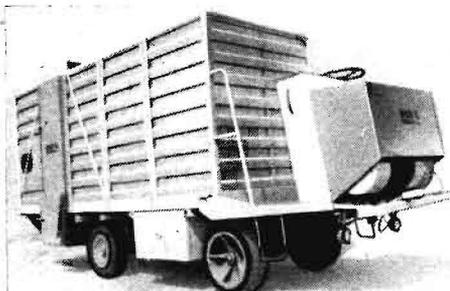


Bild 5. Futtermittelwagen EWP-5

selbsttätig aus der Ausladeöffnung des Futtermittelwagens. Die zu dosierende Futtermenge stellt der Fahrer manuell an der Entnahmeöffnung mit Hilfe eines Handhebels und eines Handrads ein. Im Futterbehälter sind zwei Rüttler angeordnet, die die Brückenbildung bei kleiner Entladeleistung des Futterwagens verhindern. Anhand der Untersuchungen wurde gezeigt, daß der Fließvorgang dann selbsttätig abläuft, wenn eine Wand des Ausladetrichters senkrecht ist und die drei anderen eine Neigung von 50° haben (Ausladeöffnung 0,25 m). Die Leistung des Futtermittelwagens EWB-2 beträgt 8 bis 60 t/h bei einer Verteilungsgenauigkeit von $\pm 15\%$ der Nennration. Bei den Untersuchungen wurden Briketts mit einer

Schüttdichte von rd. $0,5 \text{ t/m}^3$ und mit einem Durchmesser von 30 mm verwendet. Der Arbeitszeitaufwand beim Einsatz des Futtermittelwagens EWB-2 beträgt rd. 0,085 min je Mastbulle. Umgerechnet auf 1 GVE beträgt dieser Wert rd. 0,14 min. Im Institut für Bauwesen, Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft wurde auch eine Anlage zur stationären und mobilen Fütterung der Milchkuhe entwickelt und in die Praxis eingeführt. Die Futterkomponenten sind Rauhfutter, Kraftfutter mit Mineralstoffen und Briketts, die aus Stroh oder Luzerne hergestellt sind, die sowohl stationär als auch mobil verteilt werden können.

Die Einrichtungen zur Annahme der Briketts von den Transportmitteln zum Fördern, Lagern und zur Entnahme aus den Silos sind mit denen im Futterlager der Bullenmastanlage vergleichbar.

Zur Dosierung des brikettierten Futters in der Bandstraße der stationären Anlage dient ein Dosiergerät (Bild 4). Es besitzt eine stufenlos regulierbare Leistung von 0,4 bis 13,0 t/h bei einer Verteilungsgenauigkeit von rd. $\pm 15\%$. In den Untersuchungen wurden Briketts mit einer Schüttdichte von $0,5 \text{ t/m}^3$ und mit einem Durchmesser von 30 mm verwendet.

Zur mobilen gleichzeitigen Verteilung aller Futterkomponenten mit regulierbarer Leistung wird der Futtermittelwagen EWP-5 (Bild 5) eingesetzt. Seine Lademasse beträgt 2,4 t Rauhfutter, 0,25 t Briketts und 0,14 t Kraft-

futter. Der Fahrtrieb des Wagens erfolgt durch zwei Gleichstrommotoren, die von Akkumulatoren gespeist werden. Die Werkzeuge werden von Drehstrommotoren angetrieben, deren Speisung vom Drehstromnetz erfolgt. Zur Dosierung der Briketts aus dem Futterwagenbehälter dient ein Schwingförderer mit einer stufenlos regulierbaren Leistung von 5,8 bis 13,7 t/h und mit einer Verteilungsgenauigkeit von rd. $\pm 15\%$ der Nennration. In den Untersuchungen wurden Briketts mit einer Schüttdichte von rd. $0,5 \text{ t/m}^3$ und mit einem Durchmesser von 25 mm verwendet.

Die größten Schwierigkeiten entstanden bei der Bearbeitung der entsprechenden Eiprichtungen zur Entnahme der Briketts aus den Silos. Der Grund dafür liegt in den großen Unterschieden in den physikalischen Eigenschaften des brikettierten Futters. Besondere Bedeutung besitzt der Schüttwinkel, der u.a. sehr von der Abriebmenge abhängt. Die Schüttwinkelunterschiede erreichen mitunter 40° .

Die angeführten Futtermittelvorrichtungen werden seit zwei Jahren genutzt. A 1562

1) Überarbeitete Fassung eines Referats zum Symposium „Mechanisierung der Futtermittelversorgung und -verarbeitung in industriemäßigen Tierproduktionsanlagen“ am 2. und 3. November 1976 in Potsdam-Bornim

Ingenieurtechnische Ausbildung auf dem Gebiet der Technischen Trocknung und Kompaktierung an der Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen

Dr. H. Robinski, KDT, Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen

Notwendigkeit einer ingenieurtechnischen Ausbildung

Im Rahmen der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion haben die Technische Trocknung von Futterpflanzen, Getreide und Hackfrüchten sowie die Aufbereitung und Pelletierung von Stroh eine zunehmende Bedeutung. Dabei entwickelt sich ein selbständiger Produktionszweig. Auf der Grundlage der gegenwärtig produzierenden 360 Trocken- und Pelletieranlagen in der DDR sollen ent-

sprechend der Direktive des IX. Parteitages der SED die Kapazitäten der technischen Trockenfutterherstellung so entwickelt und rationell ausgelastet werden, daß im Jahr 1980 rd. 750 000 t Trockengut (1976: 500 000 t), rd. 630 000 t Ganzpflanzenprodukte (1976: 260 000 t) und 3,3 Mill. t Strohpellets (1976: 1,4 Mill. t) zur Verfügung stehen. Um diese hohe Zielstellung zu realisieren, soll von der bis 1980 vorgesehenen Steigerung der Trockenfutterproduktion rd. ein Drittel durch höhere Leistungen der jetzt bereits vorhandenen

Anlagen erbracht werden. Für die Produktionssteigerung sind der Zusammenschluß bzw. die Erweiterung von bestehenden Trocken- und Pelletieranlagen und der Neubau von leistungsfähigen Betrieben der Trockenfutterproduktion mit einem Investitionsaufwand je Betrieb von 15 Mill. bis 20 Mill. M erforderlich. Sämtliche Bauinvestitionen werden aufgrund der großen Bedeutung der Trockenfutterproduktion vorrangig für die Trocknung und Pelletierung eingeordnet.

Die entscheidende Voraussetzung für hohe