

Rationalisierungslösung für die Dosiertechnik in Trocknungsbetrieben

Dr. K. Keller, KDT

Wissenschaftlich-Technisches Zentrum (WTZ) Trockenfutterproduktion Gatersleben der VVB Zucker- und Stärkeindustrie

Die Anforderungen an die Qualität der Produkte der technischen Trocknung (Konservierung) sind aufgrund der ständig steigenden Produktionsergebnisse mit erhöhten Anforderungen an die Trockengutaufbereitung als nachgeordnetem Verfahrensprozeß zur bedarfsgerechten Futtermittelversorgung der Tierproduktionsbetriebe verbunden.

Bei der technischen Trocknung geht es um eine optimale Konservierung der Futtermittel, d. h., daß z. B. mit einem geringsten Aufwand an technischer Energie eine optimale Erhaltung und Verwertbarkeit der Futterenergie und der weiteren Futterinhaltsstoffe für die Tierproduktion gewährleistet wird. Bei der weiteren Aufbereitung der Trockenfutterprodukte, beispielsweise zu Preßlingen, die mit Komponenten angereichert wurden, geht es um die Sicherung von Futtermischungen mit einer bedarfsgerechten Einhaltung der Rezepturanteile sowie um die homogene Vermischung

dieser Bestandteile vor der Kompaktierung. Eine verbesserte Dosiertechnik bei der Herstellung von Trockengrobfuttermischungen mit anschließender Kompaktierung wirkt sich positiv auf die Qualität des Endprodukts aus. Weitere Auswirkungen zeigen sich in der verbesserten Gestaltung der Materialökonomie der bedarfsgerecht eingesetzten Futtermittel und Zusätze sowie in der Steigerung des Trockengutdurchsatzes in der Anlage. Die derzeitigen technischen Lösungen erfüllen in den meisten Trocknungs- und Pelletieranlagen nicht die Anforderungen an eine effektive Dosier- und Mischtechnik.

Deshalb wird eine Rationalisierungslösung vorgeschlagen, die den Einsatz einer gesteuerten Dosiertechnik für schüttfähige und flüssige Komponenten vorsieht. Hierbei wird die Hauptgrobfutterkomponente (Stroh, Trockengrün, Ganzpflanzenprodukte u. a.) kontinuierlich durch eine Wägeeinrichtung

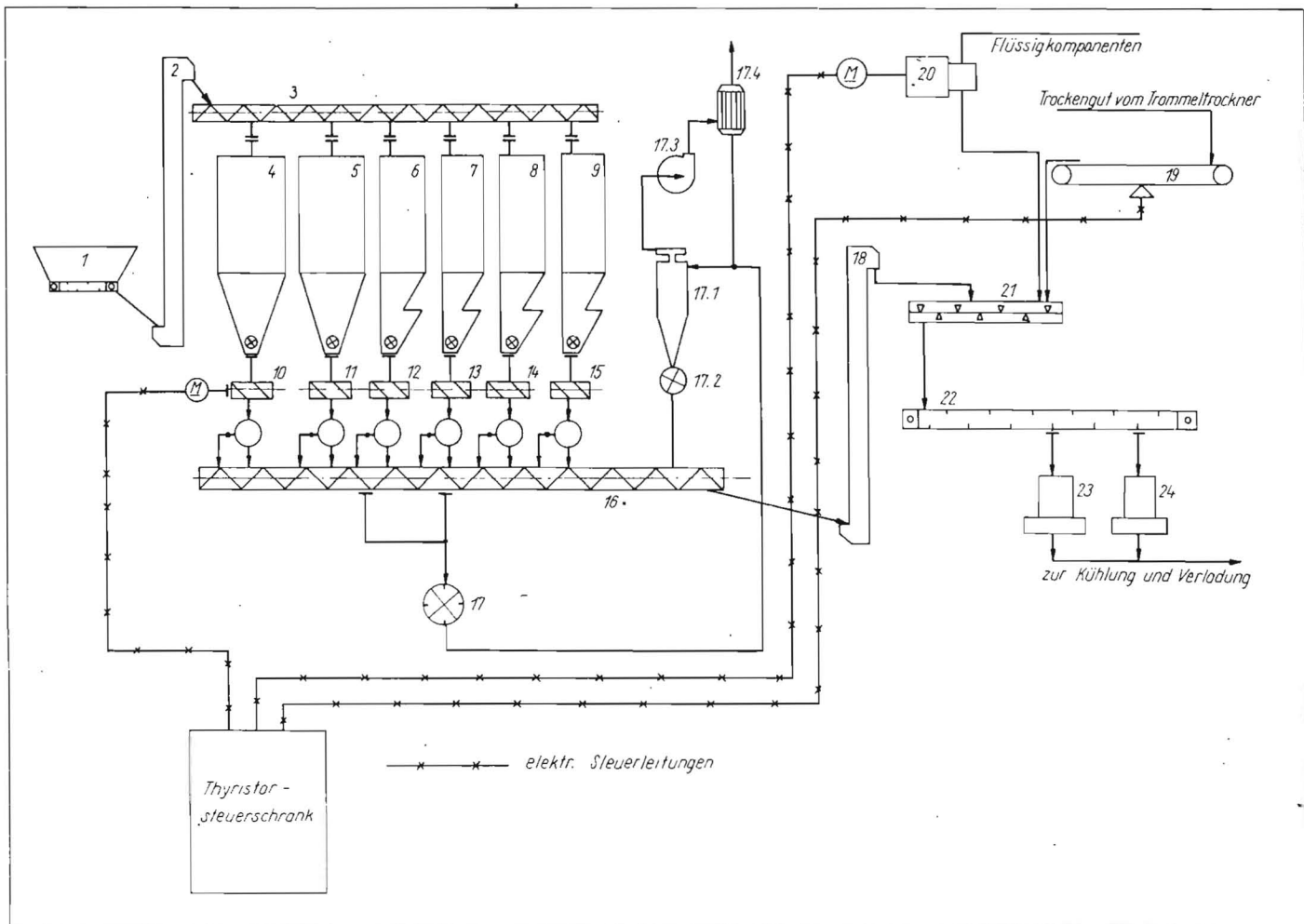
Der gewonnene Wägeimpuls dient der verhältnismäßigen Steuerung der übrigen Komponentendosierer.

Bild 1 gibt einen Überblick über die Vorzugsvariante einer solchen Dosiertechnik in Anlagen mit einem Preßgutdurchsatz bis zu 3 t/h. In größeren Anlagen sind die Zellenraddosierer (Pos. 10 bis 15) durch Dosierbandwaagen zu ersetzen. Wenn hohe Qualitätsanforderungen hinsichtlich der Rezeptureinhaltung bestehen, so ist der Einsatz von Dosierbandwaagen auch in Anlagen mit geringerer Produktionskapazität ökonomisch vertretbar.

Zu der im Bild 1 dargestellten Anlage gehört eine speziell entwickelte und seit dem Jahr 1971 unter Betriebsbedingungen geprüfte mechanisch integrierende Bandwaage zur Masseerfassung der Grobfutterkomponente (Stroh, Trockengrün, Ganzpflanzenprodukte u. a.), die entweder nach der Trocknung oder auch verfahrensbedingt nach dem Zerkleinern der

Bild 1. Schema der gesteuerten Dosierung für schüttfähige und flüssige Komponenten:

- 1 Schüttgasse SP20, 2 Einfach-Senkrechtbecherwerk, 3 Schneckenförderer, 4 bis 9 Dosierbehälter, 10 bis 15 Zellenraddosierer, 16 Schneckenförderer, 17 Hammermühle, 17.1 Fliehkraftabscheider, 17.2 Zellenradschleuse, 17.3 Radialventilator, 17.4 Rundfilter, 18 Einfach-Senkrechtbecherwerk, 19 Strohbandwaage, 20 Dosierkolbenpumpe, 21 Paddelschnecke, 22 Trogkettenförderer, 23, 24 Pressen (Pos. 17, 17.1 bis 17.4 können wahlweise eingesetzt werden)



Produkte, d.h. nach den Hammermühlen, angeordnet ist. Diese Waage gibt einen Steuerimpuls als Führungssollwert an die Komponentendosierer, nach dem diese geregelt werden. Hierzu wird vorteilhaft ein Thyristorstromrichter eingesetzt. Die Thyristorstromrichter dienen speziell zur Regelung der Anker- und Feldspannung von Gleichstrommaschinen. Damit ist eine Regelung der Drehzahl des Antriebs von etwa Null bis zur Nenndrehzahl, in besonderen Fällen auch darüber, möglich. Ein Vorteil von Thyristorstromrichtern besteht dabei darin, daß diese Regelung fast ohne Verlustleistung möglich ist und somit die Elektroenergie voll genutzt werden kann, d. h., daß bei variablen Drehzahlen ein konstantes Drehmoment gesichert ist. Es läßt sich mit dem Einsatz der Thyristoren jede beliebige Drehzahl des geregelten Gleichstrommotors steuerungstechnisch realisieren. Daraus folgt, daß bei der Aufschaltung eines Sollwerts, in diesem Fall des Sollwerts der jeweiligen Strohbandwaagenbelegung (Pos. 19), ständig die zu diesem Sollwert eingestellte Drehzahl der Dosierer (Pos. 10 bis 15 bzw. 20) konstant gehalten wird. Damit stellt sich zu der variierenden Bandwaagenbelegung jeweils die geänderte, aber verhältnismäßige Komponentengröße ein. Der in der Vorzugsvariante eingesetzte Thyristorstromrichterschrank enthält 6 voneinander unabhängige Regeleinheiten. Er wurde im Auftrag des WTZ Gatersleben vom VEB Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin entwickelt und gebaut. Neben der Regelung der Dosierer für die schüttfähigen Komponenten besteht auch die Möglichkeit der geregelten Zugabe von Flüssigkomponenten über Dosierkolbenpumpen.

Die abgestimmten Komponentenanteile (fest, flüssig) werden über geeignete Förderaggregate in den Paddelschneckenmischer (Pos. 21) geführt. Hier erfolgt eine homogene Vermischung der Komponentenanteile. Der sich dem Mischprozeß anschließende Transport zu zwei oder mehr Pelletierpressen sollte möglichst über geschlossene Trogkettenförderer (Zweistrang-kette) erfolgen.

Technische Angaben zur Vorzugsvariante
Die in der Vorzugsvariante einzusetzenden Ausrüstungen werden nachfolgend kurz vorgestellt.

Bandwaage für Trockengrobfutter und Stroh
Mindestlänge 5600 mm
Gurtbreite 1200 mm
Gesamtbreite 1800 mm.
Der Wägeteil wird vom VEB Waagenbau Limbach-Oberfrohna hergestellt. Das Bandgerüst muß über den territorialen Rationalisierungsmittelbau nach Fertigungsunterlagen des WTZ Gatersleben hergestellt werden. Dazu erfolgen dann Hinweise zum Antrieb (Leistungsbedarf 0,75 kW) sowie zu der dem Durchsatz der Anlage angepaßten Bandgeschwindigkeit. Für den Grunddurchsatz von 1,5 t/h über die Waage beträgt die Bandgeschwindigkeit beispielsweise 56 mm/s. Dabei würden der untere Durchsatz 20% und der obere Durchsatz 120% vom gewählten Grunddurchsatz betragen. Der Wägefehler beträgt maximal 2%. Aus dem Beispiel sollte ersichtlich werden, daß für einen bestimmten Grunddurchsatz der Anlage, z. B. den von Stroh oder Trockengrünfütter, eine abgestimmte technische Auslegung der Bandwaage einschließlich der Antriebsgeschwindigkeit erforderlich ist.

Thyristorstromrichterschrank
Hersteller VEB Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin

Höhe	2400 mm
Breite	1000 mm
Tiefe	850 mm
Bauform	IP 22 p
Masse	550 kg.

- Der Schrank wird anschlussfertig geliefert und bietet folgende Vorteile:
- verwendbar für alle Antriebe mit einer Leistung bis 10 kW je Einzelantrieb (Dosierbandwaagen, -zellenräder, -rinnen, -pumpen, Annahmedosierer u. a.)
 - entwickelte Variante zur Steuerung von 6 Antrieben ausgelegt
 - leicht zugängliche Einstellregler zur Einstellung der Parameter
 - Wartung durch Betriebselektriker möglich
 - wartungsgerecht, leichte Auswechselbarkeit von Baugruppen.

Dosiergestell
Zur Rationalisierung der Komponentenbunkerung wird vorzugsweise der Einsatz eines kompletten Dosiergestells vorgesehen. Das schließt den Einsatz von Eigenbaulösungen

nicht aus. In der vorgeschlagenen Lösung stehen 6 Bunker, davon 2 mit einem Fassungsvermögen von je $\approx 10 \text{ m}^3$ und 4 mit einem Fassungsvermögen von je $\approx 5 \text{ m}^3$, einschließlich der Zellenraddosierer zur Verfügung. Dazu kommen das komplette Stahlgerüst und die notwendige Fördertechnik. Als Antrieb für die 6 Zellenraddosierer wird ein Zentralantrieb durch einen Gleichstrommotor vom Typ MGC 100 L2 270 V (Leistung 2,65 kW, Drehzahl 1870 U/min, Ankerstellung bis 50 U/min) gewählt.

Paddelschneckenmischer
Zur Sicherung eines guten Mischeffekts aller Komponenten ist nach der Dosierung der Einsatz des Paddelschneckenmischers „System Bomim“ dringend erforderlich. Auch für den qualitativ sicher beherrschten Einsatz von Flüssigkomponenten zu Trockengrobfutterprodukten und Gemischen ist diese technische Lösung erforderlich. Der Mischer hat folgende Hauptabmessungen (unverbindliche Einbaumaße):

Länge	4500 mm (ohne Antrieb)
Breite	535 mm
Höhe	$\approx 1000 \text{ mm}$
Antrieb	8 bis 10 kW.

Die Herstellung erfolgt über den territorialen Rationalisierungsmittelbau nach den entsprechenden Fertigungszeichnungen. Nach dem Paddelschneckenmischer erfolgt der Transport der Mischung zu den Pressen am vorteilhaftesten mit Hilfe geschlossener Trogkettenförderer. Die Trogbreite sollte nicht unter 500 mm betragen.

Zusammenfassung
Durch den Einbau von Strohbandwaage, Thyristorsteuertechnik, eines kompletten Dosiergestells mit Dosierzellenrädern (oder Dosierbandwaagen) und eines Paddelschneckenmischers läßt sich in Trocknungsbetrieben und Strohpelletieranlagen eine wesentliche Verbesserung der Dosier- und Mischtechnik und damit der Qualität des Endprodukts bei effektiverer Materialökonomie und Steigerung des Anlagendurchsatzes verwirklichen. Die Erhöhung der Verarbeitungsleistung mit verbesserter Qualität der kompaktierten Trockengrobfuttergemische beträgt durchschnittlich 10 bis 20%.
A 2333

Rekonstruktion des Trockenwerks Neukirchen

Ing. B. Schulze, Trockenwerk Neukirchen, Bezirk Leipzig
Dr. H. Robinski, KDT, Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen

1. Einleitung
Im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft wurde im Jahr 1968 das Einfüttertrockenwerk Neukirchen, Bezirk Leipzig, als Vierlingsanlage vom Typ AWM 04 in Betrieb genommen. Aufgrund der normativen Nutzungsdauer von 10 Jahren macht sich die Rekonstruktion des Trockenwerks erforderlich. Mitte des Jahres 1979 wird die Vierlingsanlage durch die polnische Tandemanlage M 804 mit einer neu konzipierten Preßlinie abgelöst. Vertreter der Trocknungsbetriebe Neukirchen, Hasselbach und Schmölln sind Mitglieder im Kooperationsrat „Futterbau“ der Südkreise des

Bezirks Leipzig. Durch diesen Verband wurde es möglich, eine Spezialisierung der Trocknungswerke vorzunehmen. So produziert das rekonstruierte Trockenwerk Neukirchen Trockengrün-, Stroh- und Mais-Ganzpflanzenpellets. In den anderen beiden Trockenwerken ist aufgrund des verstärkten Hackfruchtanbaus eine Hackfruchtlinie mit verankert. In den nachfolgenden Ausführungen sollen einige Informationen über die Rekonstruktion gegeben werden.

2. Standortspezifische Angaben
Am Standort der alten Anlage AWM 04 mit der

Siloplanlage wurden ein Sozialgebäude mit Waage, eine Produktionshalle und ein Heizöllager neu errichtet. Nach Auslauf der Produktion in der Anlage AWM 04 wird die alte Produktionshalle ausgebaut für eine vollautomatische Komponentenzuführung mit Lager und Werkstatt. Der Bau einer neuen Produktionshalle mit den Abmessungen 48000 mm \times 18000 mm \times 8000 mm (Bild 1) machte sich aufgrund der Trommellänge der Tandemanlage M 804 und der Sicherung einer kontinuierlichen Futterproduktion erforderlich. An der Stirnseite der Halle wurde eine Doppelannahme zur Dosie-