

Erfahrungen bei der effektivsten Nutzung der Trocknungsanlagen aller Systeme

G. Holz*

Unter den Bedingungen der modernen Ernte von Körnerfrüchten in unserem klimatischen Gebiet muß nach dem Drusch und einer eventuellen Vorlagerung auf Belüftungsanlagen eine Konservierung erfolgen, da sonst während der notwendigen langen Lagerungsperiode extreme Qualitätsminderungen und Verluste eintreten.

Für diese Arbeiten sind die Objekte der Getreidelagerwirtschaft mit entsprechenden Trocknungsanlagen ausgerüstet. Die steigenden Erträge der Landwirtschaft und die Übernahme der Lagerungs- und Bearbeitungsaufgaben in den Kooperationsverbänden machen eine Erhöhung der Trocknerleistung unbedingt erforderlich, vor allem, wenn solche extremen klimatischen Bedingungen wie in der Ernte 1972 eintreten.

Diese Erhöhung der Trocknerleistung kann zu einem Teil durch die Schaffung neuer Anlagen erreicht werden. Zweckmäßig ist die Erweiterung durch neue Anlagen aber erst dann, wenn die bestehenden effektiv genutzt werden. Dies ist aus der erforderlichen höheren Grundfondsauslastung abzuleiten.

1. Praktische Hinweise zur effektiven Nutzung vorhandener Anlagen

- Durch zweckmäßige Organisation bei der Abnahme in den Lagerobjekten erreicht man Partien mit etwa einheitlichen Feuchtigkeiten, die dann bei der Trocknung eine optimale Einstellung der Anlage über einen längeren Zeitraum ermöglichen. Dadurch wird auch verhindert, daß ein Teil der Körnerfrüchte zu weit herabgetrocknet wird, was einer Verminderung der effektiven Trocknerleistung entspräche.
- Geeignete Partien sind der Vorkonservierung zuzuführen, um so eine längere Auslastung der Trocknungsanlagen zu erreichen. Dadurch wird bei gleichbleibender Trocknungskapazität eine höhere Kampagneleistung mit sinkenden spezifischen Kosten erzielt.
- Für jede Trocknungsanlage muß stets ein ausreichender Vorrat Feuchtgut vorhanden sein, um eine hohe zeitliche Auslastung bei kontinuierlicher Zuführung zu erreichen. Dabei sind Lagerbehälter in der Zuführungstechnologie meist vorteilhaft.
- Der Trocknung sind nur vorgereinigte Körnerfrüchte zuzuführen, um eine vorzeitige Verschmutzung der Anlagen und daraus resultierende Leistungsminderungen zu vermeiden. Außerdem braucht so nicht unnötigerweise der Besatzanteil mitgetrocknet zu werden.
- Bei fast allen Trocknungsanlagen kann die Luftmenge dem Trocknungsgut angepaßt werden. Um einen hohen Wasserentzug zu erreichen, muß immer mit der maximal möglichen Luftmenge gearbeitet werden. Das trifft auf die Kühlzone zu wie auf die Trockenzone.
- Die Trocknungsanlagen sind möglichst mit maximalem Wärmeeinsatz zu fahren. Der Durchsatz an Naßgut ist so einzustellen, daß die maximal zulässige Gutstemperatur erreicht, aber nicht überschritten wird. Erreicht bei dieser Fahrweise der Wasserentzug zu hohe Werte, ist der Durchsatz weiter zu erhöhen und unterhalb der maximal zulässigen Gutstemperatur zu trocknen. Erst wenn beide vorgenannten Methoden nicht ausreichen, ist die zugeführte Wärmemenge zu drosseln.
- Wenn ausreichender Platz und ein entsprechender Energieträger (Dampf, Heißwasser) vorhanden sind, sollte man die Trocknungsanlagen durch Einsatz von Vorwärmszonen mit Kontaktwärmergänzung ergänzen, damit

gleich am Eintritt in die Trockenzone die Verdampfung voll einsetzen kann.

- Bei Trocknungsanlagen mit Kühlzone ist zu überprüfen, ob sich diese mit als Trocknungszone einsetzen läßt. Das ist dann möglich, wenn die Körnerfrüchte nach der Trocknung sowieso auf Belüftungsanlagen herabgekühlt werden.
- Bei indirekter Lufterwärmung ist besonders auf die Sauberkeit der Wärmeübertrager zu achten, um eine gute Ausnutzung der Primärenergie zu erreichen. Alle Trocknungsanlagen müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt werden, um die Forderungen des Arbeits- und Brandschutzes zu erfüllen. Das sichert gleichzeitig eine gleichmäßige Trocknung.
- Durch gute Ausbildung und Erfahrungsaustausch sind den Anlagenfahrern die erforderlichen Kenntnisse in der Bedienung, Pflege und Wartung der Anlagen und über die Grundlagen der Trocknungstechnik zu vermitteln. Diese Ausbildung darf aber nicht nur spontan vor einer neuen Trocknungskampagne einsetzen, sondern muß systematisch durchgeführt werden. Hierbei sind auch die alljährlich eingesetzten Saisonkräfte mit einzubeziehen.
- Die genaue Ermittlung der Trocknerleistung (Durchsatz und Feuchtigkeitsentzug) ist eine Grundvoraussetzung zur Führung des sozialistischen Wettbewerbs als einer Methode zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Dabei sollte auch die erreichte maximale Gutstemperatur als Maßstab für die Qualität der Trocknung berücksichtigt werden. Die Auswertung des Wettbewerbs in übersichtlichen Etappen erhöht noch seine Wirksamkeit.
- Eine nicht zu unterschätzende Rolle bei der besseren Auslastung vorhandener Trocknungsanlagen kommt einer zielgerichteten Neuererhebung zu.
- Zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität und zur besseren Ausnutzung der Grundmittel der technologischen Linie (Fördermittel, Reinigungsmaschinen, Waage) können mehrere Trockner miteinander gekoppelt und von 1 AK bedient werden. Dabei sind aber an die Sicherheit entsprechend hohe Anforderungen zu stellen.

2. Berechnung des Energiebedarfs

Neben der höchstmöglichen Auslastung der Trocknungsanlagen darf auf keinen Fall der sparsame Einsatz von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen sowie von Elektroenergie unbeachtet bleiben. Durch eine maximale Leistung der Trocknungsanlagen fallen die spezifischen Werte schon sehr günstig aus. Deshalb sind die Hinweise, die zur höchstmöglichen Auslastung gegeben wurden, auch hier gültig.

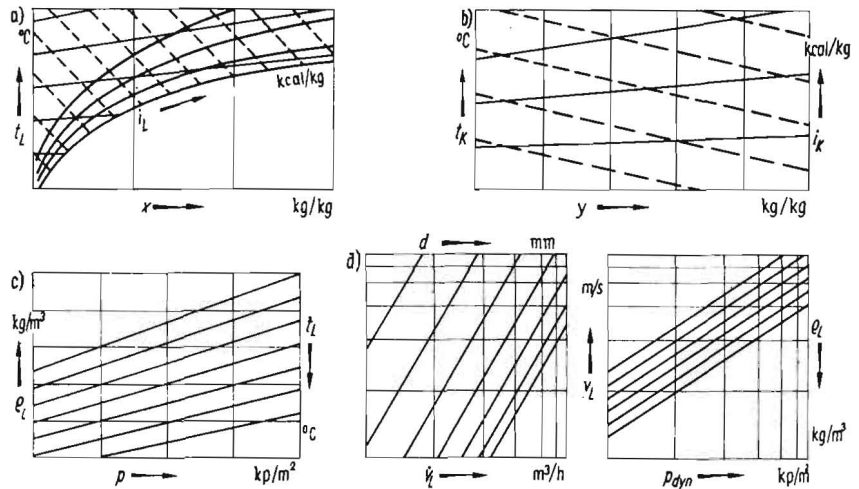
Um die beste Fahrweise verschiedener Trocknungsanlagen festzustellen, sind durch Auswertung von Versuchsreihen spezifische Werte zu ermitteln, die dann entsprechende Vergleiche zulassen. Für diesen Zweck wurde vom Institut für Getreidewirtschaft — Abteilung Technologie und Warenkunde Magdeburg—Frohse — ein Rechenverfahren erarbeitet, mit dem in der Praxis Versuche durchgeführt und ausgewertet werden können. Dieses Verfahren wurde in der „Getreidewirtschaft“ (Hefte 11 und 12/72 und Heft 1/73) veröffentlicht.

Es ermöglicht die Auswertung von Versuchen zu Betriebsvergleichen, zur Ermittlung des Nutzens bei Veränderung zur Energieeinsparung und macht den Einfluß einzelner Parameter auf den spezifischen Energiebedarf erkennbar. Grundlage sind die Energie- und Stoffbilanz um die Trockenzone und die gesamte verdampfte Wassermenge. Durch ge-

* Institut für Getreidewirtschaft, Abteilung Technologie und Warenkunde Magdeburg—Frohse

Bild 1. Schematische Darstellung der Diagramme zur Bestimmung des Energiebedarfs für die technische Trocknung von Getreide;

- a) i, x-Diagramm für feuchte Luft
- b) i, y-Diagramm für Getreide
- c) Dichte der trockenen Luft
- d) Bestimmung von Volumenstrom \dot{V}_L und Geschwindigkeit v_L .



eignete mathematische Umformungen kommt man auf die Gleichung:

$$q = \frac{B \cdot \Delta i_L + \Delta i_K}{\Delta y}$$

mit den Abkürzungen

$$B = \frac{\dot{m}_{LT}}{\dot{m}_K} \quad \Delta i_K = i_{KTA} - i_{KTE}$$

$$\Delta i_L = i_{LTA} - i_{LHE} \quad \Delta y = y_{TE} - y_{KA}$$

q spezifischer Wärmebedarf für die Trocknung, auf 1 kg verdampftes Wasser bezogen

\dot{m}_{LT} Luftdurchsatz der Trockenzone

\dot{m}_K Trockensubstanzdurchsatz

i_{LTA} Enthalpie der Luft am Austritt der Trockenzone

i_{LHE} Enthalpie der Luft am Eintritt in den Luftherhitzer

i_{KTA} Enthalpie des Guts am Austritt aus der Trockenzone

i_{KTE} Enthalpie des Guts am Eintritt in die Trockenzone

y_{TE} absoluter Wassergehalt des Guts am Eintritt in die Trockenzone (in Beladungseinheiten auf Trockensubstanz bezogen)

y_{KA} Wassergehalt des Guts am Austritt aus der Kühlzone (bzw. Trockner)

Für die Ermittlung der Einzelgrößen werden Gleichungen angegeben. Bild 1 zeigt eine schematische Darstellung der daraus abgeleiteten Diagramme.

Dadurch ist eine schnelle und sichere Auswertung mit der erforderlichen Genauigkeit möglich.

Für die Ermittlung des Elektroenergiebedarfs lassen sich entsprechende vereinfachte Beziehungen angeben. Die erforderlichen Meßwerte für die Berechnungen können zum größten Teil mit den in der Getreidewirtschaft üblichen und bekannten Methoden ermittelt werden, z. B. Temperaturmessung und Feuchtebestimmung.

3. Zusammenfassung

Bei Berücksichtigung der in diesem Beitrag gegebenen Hinweise wird es bei der Getreidewirtschaft möglich sein, mit einem Minimum an Grundmitteln und Energie die von der Landwirtschaft übernommenen Körnerfrüchte zu trocknen. Damit ist die beste Gewähr für eine verlustarme und billige Lagerung gegeben, so daß die Volkswirtschaft mit möglichst geringen Kosten belastet wird.

A 9156

Instandhaltung industriemäßiger Tierproduktionsanlagen

Unter diesem Thema stand eine gemeinsame Beratung der Wissenschaftlichen Sektionen „Erhaltung landtechnischer Arbeitsmittel“ und „Technologie und Mechanisierung in Tierproduktionsanlagen“ der Kammer der Technik, die am 13. April im LIW Oschersleben stattfand. Die dort als Diskussionsgrundlage vorgetragenen Erkenntnisse sind in diesem Heft abgedruckt (s. S. 310, S. 313 und S. 316). In der Aussprache wurde betont, daß die Zusammenarbeit der beiden Sektionen weitergeführt werden muß. Die Organe der KDT können dazu beitragen, daß die Koordinierung der Forschung, die zentrale Leitung der Projektierung und der Instandhaltung sowie der Erfahrungsaustausch der technischen Kader in den Anlagen im notwendigen Maße weiterentwickelt wird.

Folgende Schwerpunkte für die zukünftige Arbeit auf diesem Gebiet wurden u. a. fixiert:

- Ausarbeitung einer Rahmeninstandhaltungsvorschrift für industriemäßige Anlagen der Tierproduktion, die Grund-

lage für die bei der Projektausarbeitung jeder Anlage zu fixierende spezielle Instandhaltungsvorschrift sein soll

- Expertenbefragung und Entwicklung einer Berechnungsmethode zum Bestimmen der optimalen Anzahl von Instandhaltungskräften in industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion. (Hierzu sind u. a. Grundsätze der Arbeitsteilung, die Anordnung von Ver- und Entsorgungseinrichtungen im Schwarz- oder im Weißbereich, die notwendige Qualifikation der Kräfte in der Anlage zu klären.)
- Es sind Richtlinien für die instandhaltungsgerechte Konstruktion von industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion zu erarbeiten und zur Diskussion zu stellen.

Gemeinsam werden die Organe der KDT mithelfen, die erforderliche Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit und damit die geplanten Ergebnisse in den industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion zu erreichen.

A 9168

hier