



Foto: Spreu

Qualität sichern: Gleichmäßig eingeschichtetes Getreide in der Lagerbelüftungstrocknung.

Es ist eine zukunftsweisende Lösung

Lagerbelüftungstrocknung Sie gewinnt in der heutigen Landwirtschaft, wo Effizienz und Nachhaltigkeit Hand in Hand gehen, weiter an Bedeutung. Zeigen doch die Rahmenbedingungen, dass Arbeitsabläufe weiterhin rationalisiert werden müssen.

Seit Jahren beobachten wir, dass die Energiepreise eigentlich nur eine Richtung kennen und sich von Jahr zu Jahr verteuern. Zum anderen erleben wir aktuell eine große Konkurrenz auf dem Arbeitsmarkt. Des Weiteren verändert sich weiterhin die Landhandelsstruktur, was zur Folge hat, dass viele kleinere Erfassungsläger auf kurz oder lang wegfallen werden.

Lange Transportwege sind die Folge und binden in der Ernte unnötig Kapazitäten. Jeder der aufgeführten Aspekte wäre Grund genug, um sich mit der hofeigenen Lagerhaltung zu beschäftigen.

Das Prinzip

Die Lagerbelüftungstrocknung basiert auf der Nutzung der Luftfeuchtheitsdifferenz

zwischen Trocknungsluft und Getreide, um Feuchtigkeit zu entziehen. Es wird sich hierbei das Prinzip des Feuchtegleichgewichts zunutze gemacht. Denn zu jeder Kornfeuchte gibt es auch einen Gleichgewichtspunkt mit der relativen Luftfeuchtigkeit in der Abhängigkeit von der Lufttemperatur.

Wird die Trocknungsluft so konditioniert, dass sie dem Trocknungsziel entspricht, so

wird das Trocknungsgut ohne weiteres Zutun herunter getrocknet.

Das Feuchtegleichgewicht ist für fast alle Druschfrüchte bei nahezu identischen relativen Luftfeuchtigkeiten bei unterschiedlichen Kornfeuchten erreichbar. So besteht ein Feuchtegleichgewicht für alle üblichen Getreidearten bspw. bei 65 % relativer Luftfeuchtigkeit und 20 °C Temperatur für eine Kornfeuchte von 14 %.

Für Raps mit einer Kornfeuchte von 9 % liegt das Feuchtegleichgewicht bei selbigen Luftbedingungen. Aus-

nahmen gibt es glücklicherweise nicht all zu viele.

Relevant für den nord- und mitteldeutschen Raum wäre unter anderem die Sojabohne zu nennen, wo sich ein Feuchtegleichgewicht bei 75 % und 20 °C Lufttemperatur für eine Kornfeuchte von 12 % einstellt.

Exakte Daten vorhanden

Das Verfahren folgt hier also den Prinzipien der Lufttrocknung auf dem Halm. Es beginnt im Lager typischerweise am Boden der Trocknungszelle, wo sich das Feuchtegleichgewicht zuerst einstellt.

Der Trocknungshorizont, eine Schicht mit intensiver Trocknungsaktivität und einer Mächtigkeit von ca. 70 cm, bewegt sich mit fortschreitender Trocknung nach oben durch den Getreidestapel hindurch. Dieser fortschreitende Trocknungserfolg wird mittels Kombifühler durch die kontinuierliche Messung der Luftfeuchtigkeit und -temperatur verfolgt. Diese Messmethode ermittelt die Kornfeuchte indirekt.

Mittlerweile sind die Algorithmen so genau, dass der Feuchtegehalt des Lagergutes bis auf ein Zehntel Prozent bestimmt werden kann. So können moderne Steuerungen den Trocknungsprozess selbstständig regeln und optimieren. Somit entfällt der bei andere Trocknungsverfahren



Foto: Spreu

Silos sind die ideale Lösung, um die Ernte, das Ergebnis der Arbeit eines ganzen Jahres, sicher zu lagern. Durch die innerbetriebliche Lagerung wird es möglich, den optimalen Vermarktungszeitpunkt abzuwarten und die besten Preise zu erzielen.

notwendige Überwachungsaufwand.

Dies ist eines der zunehmenden wichtiger werdenden Argumente, denn welcher Betrieb hat in der Erntezeit schon einen Mitarbeiter frei für die Betreuung hochkomplexer Trocknungsanlagen. Lagerbelüftungstrocknung scheinen demnach die idealen Trocknungssystem für die landwirtschaftlichen Betriebe zu sein. Und sie sind dieses

zumindest für den klassischen Marktfruchtbetrieb.

Lagerbelüftungstrocknungen arbeiten im Gegensatz zu anderen Trocknungsverfahren nach dem Prinzip der Gleichgewichtsfeuchte. Dies ist höchst energieeffizient, da zur Erreichung der richtigen Luftkonditionen relativ wenig Energie aufgewandt werden muss. Dies führt dazu, dass das durchschnittliche Wasseraufnahmevermögen der Luft

bei rund ein Gramm Wasser pro Kubikmeter Luft beträgt.

Somit entstehen aber auch Restriktionen für diese Art der Trocknung. Zum einen wird eine relativ hohe Luftrate von 60 bis 80 m³ pro Stunde pro Kubikmeter Getreide benötigt und zum anderen sind die Lagerhöhen aufgrund der Luftrate auf ca. 6,5 Meter begrenzt. Denn das Hohlraumvolumen der Getreideschüttung sorgt für eine entsprechenden →



Zapfwellengetriebene Getreideschnecke mit SwingAway-Annahme als optimales Bindeglied zwischen Erntelogistik und Lager.



Foto: Spreu

Foto: Spreu

Hier ist Genauigkeit beim Bauen gefragt: Eine sehr ebene Bodenplatte im Getreidesilo ist eine Grundvoraussetzung.



Foto: Spreu

Es sollte Anspruch sein, Trocknungsanlagen permanent im Hinblick auf Emissionsreduktion und Energieeffizienz zu verbessern.

Strömungswiderstand. Höhere Schüttungen würden mit dessen Strömungswiderstand das Druckvermögen der Gebläse überfordern.

Gleichmäßig einlagern

Grundvoraussetzung der Lagerbelüftungstrocknung ist die gleichmäßige Einschichtung des Lagergutes. Dies sorgt dafür, dass das Belüftungssystem gleichmäßig bedeckt ist und somit die Luft gleichmäßig durch die Schüttung strömen kann. Des Weiteren werden heterogene Gutfeuchte somit egalisiert. Einsschichtungssysteme sind also obligatorisch.

Lagerbelüftungstrocknungen können heutzutage sehr viel. Limitierung erfährt dieses System durch die maximale Gutfeuchte. Als Faustregel hat sich in der Praxis bewährt, dass nicht mehr als 4 % Feuchtigkeit über dem Trocknungsziel als Trocknungsgut dieser Trocknung zugeführt werden sollte.

Sofern der landwirtschaftliche Betrieb nicht allzu küstennah ist, kann die Lagerbelüftungstrocknung das anfallende Trocknungsgut problemlos trocknen. Sollte es kurzfristig

zu feuchteren Partien kommen, so empfiehlt es sich, diese Ware behutsam mit trockeneren Partien zu vermischen und dann in die Lagerbelüftungstrocknung einzuschichten.

Mit Radialgebläse

Moderne Lagerbelüftungstrocknungen werden heute fast ausnahmslos mit elektrischen Radialgebläsen als

Kerntechnologie betrieben. Diese Radialgebläse sind mit Motoren der Energieeffizienzklasse 4 ausgestattet, welche sich problemlos mit einem Frequenzumrichter in der Drehzahl reduzieren lassen. Somit kann über die Steuerung der Luftrate das Lagergut getrocknet oder aber regelmäßig gekühlt werden.

Vorteil der Elektrogebläse ist, dass diese auch mit re-

generativer Energie betrieben werden können. Da viele landwirtschaftliche Betriebe mittlerweile selbst Energie produzieren, kann somit die Energie für den Trocknungsprozess oft schon auf dem eigenen Betrieb produziert werden.

Oftmals ist es so, dass während des Trocknungsprozesses, welcher in der Regel bis zu 14 Tage lang dauert, selten länger, die Außenluftbedingungen derart schwanken, dass die Luftkonditionierung zur Trocknung nur gelingen kann, wenn zusätzlich eine thermische Anwärmung der Trocknungsluft um maximal 5 °K erfolgt.

Nach hinlänglichen Beobachtungen ist dies in drei bis zwölf Prozent der Gebläselaufzeit der Fall. Diese Anwärmung kann unterschiedlich erfolgen. Üblicherweise wird jedoch auf Propangas als Wärmequelle gesetzt. Erste Konzepte setzen aber auch schon hier auf eine Elektrifizierung.

Im Alt- und Neubau

Lagerbelüftungstrocknungen sind als Konzept aus Neubau-



Foto: Spreu

Eine Gebläseeinhausung macht Sinn, denn eine Trocknung ist ohne eine gewisse Lärmbelästigung nicht zu bewerkstelligen.



Foto: Spreu

Domerhöhung mit Domplattform: Verzinktes Material sorgt für bessere Standsicherheit und somit höhere Sicherheit.

ten, aber auch als Umbauten in Altbeständen umsetzbar. Gerade die Einfachheit dieses Trocknungssystems macht es eigenleistungsfreudigen Betriebsleitern möglich, bei bestehendem Altbestand günstig Lagerungs- und Trocknungskapazitäten zu schaffen.

Als Neubau bieten sich zwei Marktlösungen an. Zum einem gibt es Anlagenbauer, die Lagerbelüftungstrocknungen als Hallenkonzepte anbieten. Diese haben den Charme, dass alles unter Dach stattfindet. Somit sind in der Regel alle Staub- und Lärmfragen hinlänglich gelöst. Begrenzend wirkt der Brandschutz. Größere Hallenkomplexe benötigen dadurch zusätzliche Brandschutzmaßnahmen, die eine Investition deutlich verteuern können.

Auf der anderen Seite sind wettergeschützte Arbeitsbereiche für zukünftige Mitarbeiter deutlich attraktiver als ungeschützte. Lagerbelüftungstrocknungen in Hallenkonzepten benötigen in der Regel immer noch eine mobile Entnahme, mit Radlager, Teelader oder aber Gabelstapler.

Als einzige Systemlösung im Bereich der Lagerbelüftungs-

trocknung hat sich die Firma Bintec etabliert. Diese bietet in sich geschlossene Konzepte an. Zum einem gibt es die klassische Variante mit mobiler Befüll- und Entnahmeschnecke sowie Trocknungssilo zu einem sehr attraktiven Preis Leistungsverhältnis.

Zum anderen bieten sie auf Kundenwunsch in Zusammenarbeit mit bekannten Zulieferern Silokonzepte mit stationärer Fördertechnik an. Dies sind dann zwar komplexere Anlagen, aber hier hat der Hersteller auf den Kundenwunsch zu mehr Komfort reagiert.

In einer Zeit, in der die Landwirtschaft vor der Herausforderung steht, innovative und nachhaltige Lösungen zu finden, um die Effizienz zu steigern und den ökologischen Fußabdruck zu minimieren, erweist sich die Lagerbelüftungstrocknung als eine Schlüsseltechnologie.

Qualität wird verbessert

Sie repräsentiert den Fortschritt in der Agrartechnologie und das Bestreben, auf steigende Energiekosten, Umweltauflagen und globale Herausforderungen der

Nahrungsmittelproduktion adäquat zu reagieren. Mit ihrem effizienten Trocknungsprinzip, das die natürlichen Eigenschaften der Luft nutzt, ermöglicht sie signifikante Energieeinsparungen und trägt zur Reduzierung von Betriebskosten und zum Umweltschutz bei.

Die Lagerbelüftungstrocknung ist ein Paradigma für nachhaltiges Wirtschaften in der Landwirtschaft, da sie Betrieben ermöglicht, unabhängiger von schwankenden Energiepreisen zu werden und die Qualität der gelagerten Produkte zu verbessern.

Durch die stetige Weiterentwicklung und Integration erneuerbarer Energien wird sie zum Teil der Lösung im globalen Bestreben, nachhaltige Energiequellen zu fördern und den Klimawandel zu bekämpfen. Insgesamt zeigt die Lagerbelüftungstrocknung, wie durch technologische Innovation, Verständnis für natürliche Prozesse und Engagement für Nachhaltigkeit, Landwirtschaftsbetriebe effizienter, umweltfreundlicher und zukunftssicherer gestaltet werden können.

Albert Spreu, RKL

FAZIT

- Die Lagerbelüftungstrocknung basiert auf der Nutzung der Luftfeuchtigkeitsdifferenz zwischen Trocknungsluft und Getreide, um Feuchtigkeit zu entziehen.
- Sie arbeitet im Gegensatz zu anderen Trocknungsverfahren nach dem Prinzip der Gleichgewichtsfeuchte.
- Grundvoraussetzung ist die gleichmäßige Einschichtung des Lagergutes.
- Lagerbelüftungstrocknungen werden fast ausnahmslos mit elektrischen Radialgebläsen als Kerntechnologie betrieben.
- Sie sind als Konzept aus Neubauten aber auch als Umbauten in Altbeständen umsetzbar.
- Die Lagerbelüftungstrocknung erweist sich als eine Schlüsseltechnologie.