

Trocknung von Körnerleguminosen - Kleinposten bis 5t

Diplomand



Rino Moreno Albertin

Ziel der Arbeit: Kleinposten von Getreide und Körnerleguminosen (Hülsenfrüchte) bis fünf Tonnen liegen unterhalb der typischen Mindestabnahmemengen industrieller Anlagen. Für diese Mengen fehlen heute standardisierte und bezahlbare Trocknungssysteme. Dadurch besteht eine hohe Einstiegshürde, die viele Landwirtschaftsbetriebe von einer Diversifizierung ihrer Anbauflächen abhält. Gesucht ist daher eine technisch einfache, kostengünstige und flexible Anlage, die verschiedene Kleinposten direkt nach der Ernte zuverlässig verarbeiten kann. Entscheidend ist dabei eine gleichmässige Durchströmung der Schüttung, um Feuchtigkeitsstau und Schimmelbildung zu verhindern. Ziel der Arbeit ist die Gestaltung der dafür nötigen Strömungsführung.

Vorgehen: Zur Entwicklung einer geeigneten Luftführung wurden zahlreiche Varianten entworfen und miteinander verglichen. Ergänzend dazu erfolgte die experimentelle Bestimmung relevanter Parameter der Schüttungen. Darauf aufbauend wurden umfangreiche Strömungssimulationen durchgeführt, die zusätzlich durch gekoppelte thermische Simulationen erweitert wurden, um den Einfluss der Temperaturführung auf den Trocknungsprozess zu berücksichtigen.

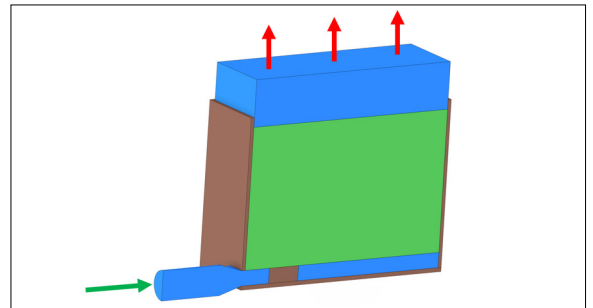
Ergebnis: Das beste Resultat wurde mit dem Konzept der Bodendruckbelüftung erzielt. In diesem Prozess wird die Luft in einen Unterboden geleitet, welcher mit eigens dafür entworfenen Strömungselementen ausgestattet ist. Von dort wird die Luft mit Druck durch die Schüttung nach oben geführt. Die vorliegende Konstruktion ermöglichte die Erreichung einer gleichmässigen Durchströmung bei moderaten Druckverlusten. Das entwickelte Konzept wird nun in einem realen Versuchsaufbau realisiert und mittels

Testmessungen auf seine Praxistauglichkeit geprüft. Dies ermöglicht eine kostengünstige Lösung mit geringem Anwendungsaufwand für die Trocknung kleiner Erntemengen.

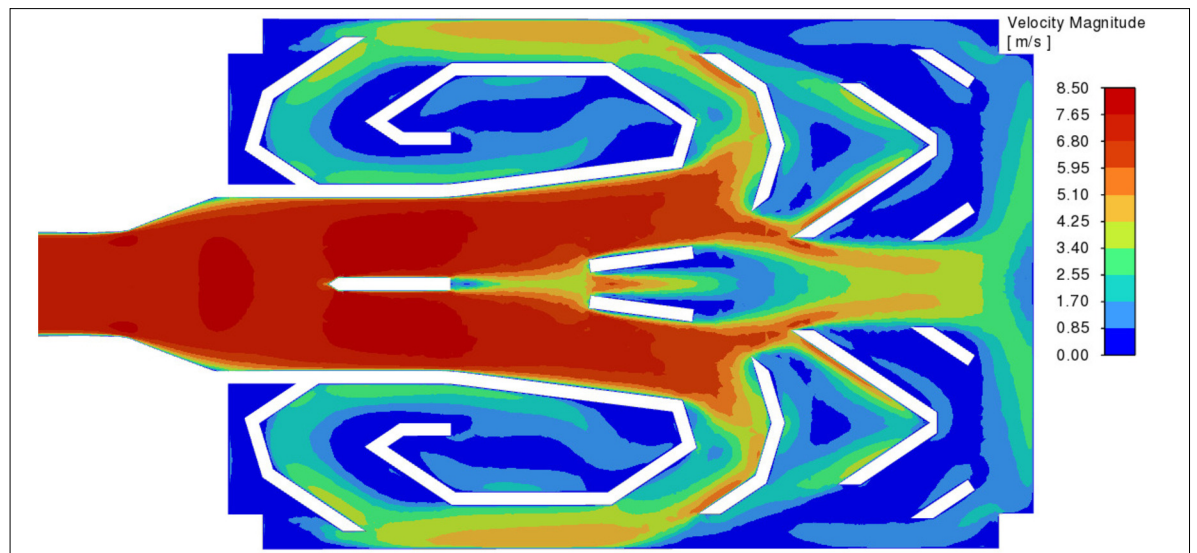
In der Anlage verarbeitete Körnerleguminosen
Eigene Darstellung



Funktionsprinzip des Trocknungssystems (Halbansicht)
Eigene Darstellung



Strömungssimulation der Luftführung im Trocknungssystem, dargestellt als Geschwindigkeitsfeld [m/s]
Eigene Darstellung



Referent
Claudio Wolfer

Korreferent
Dr. Erich Carelli

Themengebiet
Computational
Engineering

Projektpartner
Förderverein für eine
nachhaltige
Landwirtschaft