

Messungen der Strömungsgeschwindigkeiten im Windkanal der neuen optimierten Kiste

Publikation

Luftgeschwindigkeit in und außerhalb von Standard-Großkisten bei Anströmung im Windkanal

Dr. Ulrike Praeger, Holger Scaar,
Robert Reck-Heinrich, Ingo Truppel,
Dr. Martin Geyer

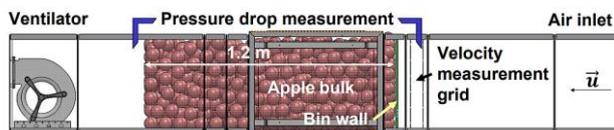
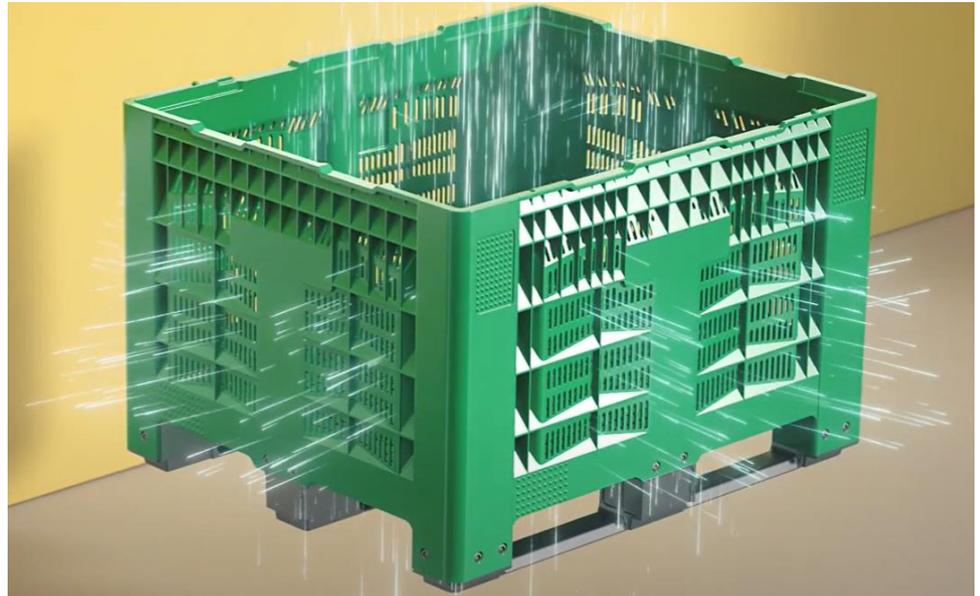


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Versuchsaufbaus.

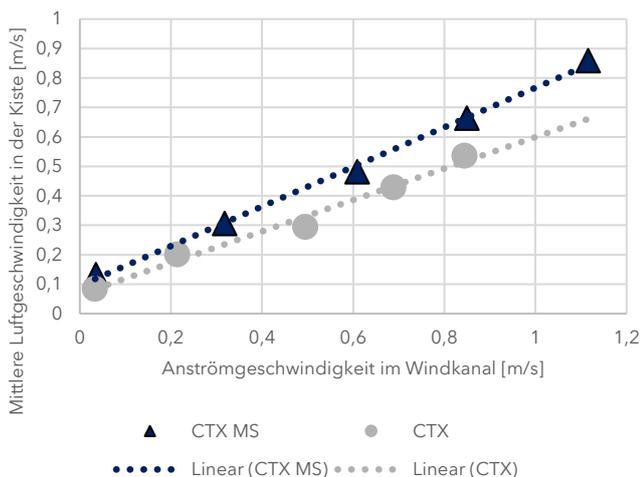


Abbildung 2: Vergleich der Messergebnisse der mittleren Luftgeschwindigkeiten der Kisten CTX und CTX MS bei unterschiedlichen Anströmungsgeschwindigkeiten.

Motivation

Handelsübliche Kunststoffgroßkisten für Apfellagerung haben eine geringe Öffnungsfläche von $< 10\%$ (Perforierung) und damit eine erheblich geringere Porosität als die Apfelschüttung mit einem Hohlraumanteil von 40%. Deshalb verursachen die Kistenwände hohen Luftwiderstand. Bei Strömungsmessungen in einem Apfellager zeigte sich, dass die Luftgeschwindigkeit in Apfelkisten zwischen den Früchten, in Relation zur Umgebung, sehr niedrig ist.

Die CTX MS[®] besitzt die doppelte Öffnungsfläche im Vergleich zum Vorgängermodell. Um die Auswirkungen dieser Maßnahme zu evaluieren, wurden im Windkanal am Institut für Agrartechnik ATB Strömungsmessungen, wie in Abbildung 1, durchgeführt.

Versuchsergebnisse

In Abbildung 2 ist die mittlere Luftgeschwindigkeit in der Kiste in Abhängigkeit der Anströmungsgeschwindigkeit dargestellt. Bei seitlicher Anströmung verbessert sich die Durchströmung der CTX MS[®] im Vergleich zu üblichen Modellen um **15-20 %**. Dadurch wird der Energieverbrauch schon zu Beginn der Kühlung signifikant reduziert, zusätzlich wird die Qualität der Früchte durch schnelleres kühlen verbessert. Berechnungen von Europlast zeigen eine Verringerung der CO₂ Emission je Kiste und Lagersaison von bis zu 2kg.