

Landestation Pelletförderung

Untersuchungen zum Coandăeffekt

Student



Lukas Fliri

Ausgangslage: Wohn-, Ferien- und Freizeitorte in den Schweizer Alpen sind bekannt für ihre Wanderwege und Skipisten. Zur Beheizung der diversen Gebäude werden häufig Pelletheizungen verwendet. Da die Gemeinden nicht immer über Zubringerstrassen verfügen, wurde in einem Vorversuch getestet, ob die Versorgung mit Holzpellets mittels pneumatischer Blasförderung über lange Strecken realisiert werden kann.

Die Holzpellets wurden nach der Blasförderung in ein Lagersilo geblasen. Durch die hohe Ankunfts geschwindigkeit der Holzpellets von 25-35 m/s am Leitungsende, zerbrachen viele der Holzpellets im Lagersilo. Dies führte dazu, dass die Holzstaubkonzentration auf über 20% anstieg, obwohl die Holzstaubmenge 1% nicht überschreiten sollte.

Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit ist es, eine Landestation für die Holzpellets zu entwickeln, welche die Holzpellets nach der Förderung auffängt. Die Landestation soll die Holzpellets von Holzstaub trennen und die Pellets und das Feinmaterial in getrennte Behälter fördern.

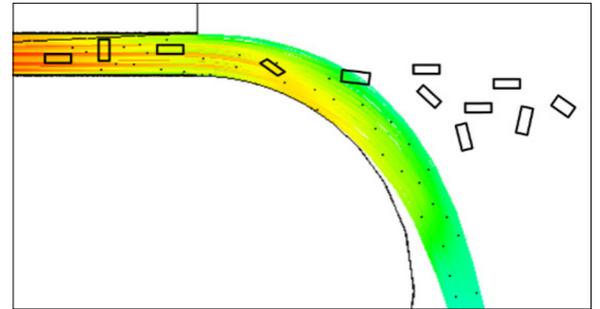
Die Qualität von Pellets und Feinmaterial in Lagersilos soll dabei den geltenden Normen und Richtlinien entsprechen, um eine möglichst reibungslose Pelletverbrennung oder Weiterverarbeitung von Feinmaterial zu gewährleisten.

Ergebnis: Im Konzeptentscheid wurde die Entscheidung getroffen, einen Abscheideransatz zu verfolgen, welcher auf dem Coandăeffekt basiert. Der Coandăeffekt ist ein Fluidodynamischer Effekt, der die Tendenz von Fluiden, an einer Wand entlangzuströmen, aufzeigt. Das Lösungskonzept erzeugt einen Trenneffekt für Feinanteil in Holzpellets. Dabei sind die wichtigsten

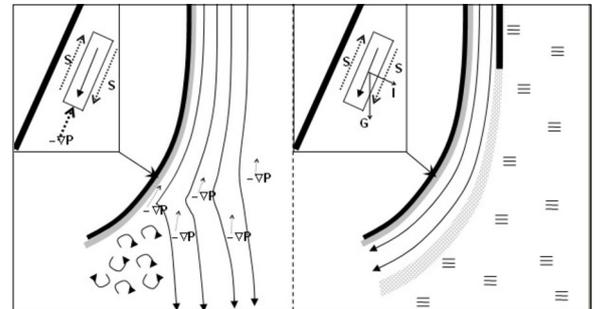
Einflussfaktoren die Austrittsgeschwindigkeit aus der Förderleitung und die Form und Grösse des Coandăkörpers.

Bei einer Austrittsgeschwindigkeit von 107.7 m/s sondert der Testaufbau bis zu 81.9% des Feinanteils aus dem Schüttgut ab, während 88.5% der Pellets ungehindert durch die Separierung gelangen.

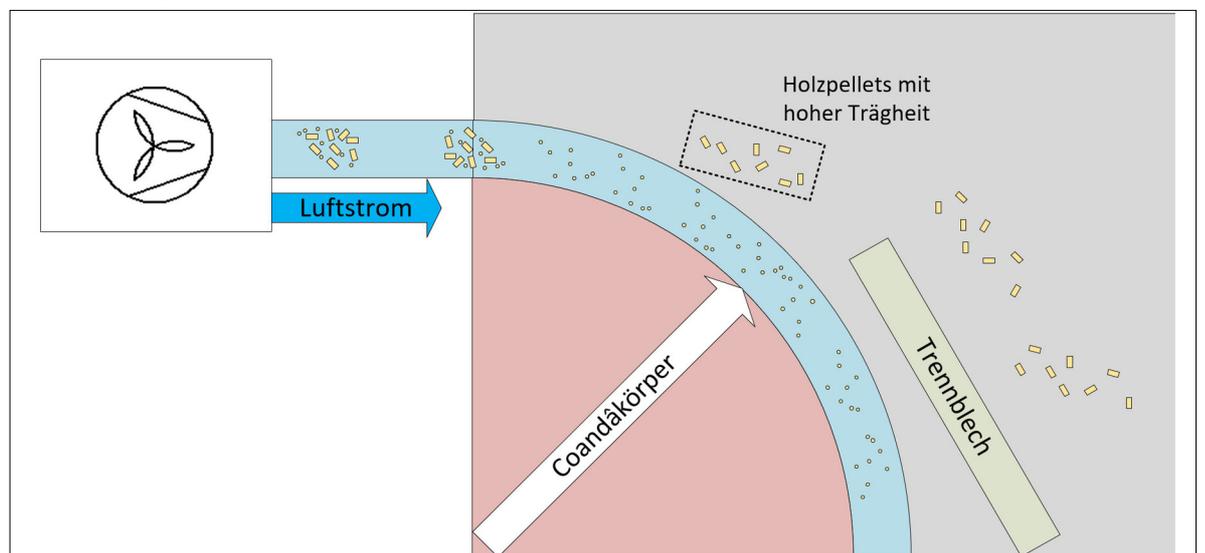
CFD-Simulation des Coandăeffekts
Eigene Darstellung



Druckdifferenz als Ursache des Coandăeffekts
Anton Felder: Diss., TU München 1993.



Vereinfachte Darstellung des Testaufbaus
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Albert
Loichinger

Themengebiet
Produktentwicklung