

Entwicklung eines neuen Auslaufschlauchs

Für die Sortierung nach Grössen von mehrlartigen Produkten werden vom Industriepartner Plansichter angeboten. Für das Verbinden der Auslaufstutzen des schwingenden Plansichters mit den am Boden montierten Stutzen werden bis anhin Auslaufschläuche aus einem luftdurchlässigen Gewebe verwendet. Die derzeit eingesetzten Schläuche weisen Potential in der Erhöhung der Montagefreundlichkeit und Hygiene auf.

Auf Basis der Projektarbeit HS2021 «Auslaufstrümpfe» war das Ziel dieser Bachelorarbeit die Weiterentwicklung des Lösungsansatzes von Auslaufschläuchen für die neue Maschinengeneration bis hin zu einem Prototyp, welcher in der Praxis getestet werden kann. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden strukturmehchanische Simulationen und Versuche mit Prototypen durchgeführt.

Mit einer Simulationssoftware wurde das strukturmehchanische Verhalten von diversen Schlauchgeometrien analysiert um die optimale Form des Auslaufschlauches zu finden. Mit diesen Erkenntnissen und einer Ideensammlung der Teilfunktionen wurden erste Prototypen zusammengestellt. Einige Anforderungen an den Schlauch wurden mit Versuchen an losen Stutzen und bei laufender Maschine ohne Produktdurchlauf überprüft. Anschliessend wurden Versuche mit einer zweiten Prototypenserie durchgeführt, da mit der ersten Prototypenserie noch keine in allen Bereichen angemessene Resultate erzielt wurden. Es wurden erneut die Montagefreundlichkeit und das Verhalten bei laufendem Plansichter ohne Produktdurchlauf beobachtet. Der gesamte Entwicklungsprozess wurde unter Berücksichtigung der Herstellbarkeit, Kosten und Materialwahl einer Serienproduktion durchgeführt.

Ein Prototyp aus SLS Gummi wurde entwickelt, der fast alle überprüften Anforderungen erfüllt. Die Montagefreundlichkeit gegenüber den derzeit eingesetzten Auslaufschläuchen konnte verbessert werden, jedoch liegt die Montagezeit noch über der geforderten Zeit. Die Hygiene des Schlauches wurde durch die Wahl eines luftdichten Materials und einer Verbindung mit dem unteren Stutzen von innen verbessert. Der Prototyp hielt die Verbindung der Stutzen bei Normalbetrieb und bei Start- und Stopp-Vorgang des Plansichters ohne Produktdurchfluss aufrecht. Dabei war eine schwache Übertragung der Schwingkräfte auf den weiterführenden Stutzen ersichtlich. Bei Anwendung von mehreren solchen Auslaufschläuchen und Produktdurchlauf müsste überprüft werden, ob das Schwingverhalten beeinflusst wird. Zudem muss die Dichtigkeit der Schnittstellen zu den Stutzen noch untersucht werden.



Diplomand
Alessandro Luchetti

Dozent
Adrian Fassbind



Derzeit eingesetzter Auslaufschlauch (hinten) und entwickelter Prototyp (vorne) im ausgelenkten Zustand