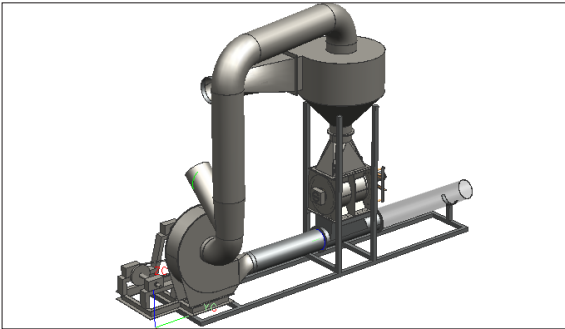




Michael Ziltener

Diplomand	Michael Ziltener
Examinator	Prof. Alex Simeon
Experte	Prof. Dr. Walter Siegl, ZHAW, Winterthur ZH
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	von Arx Hinwil AG, Wernetshausen ZH

Entwickeln und Testen eines FuMu für den Abtransport von Hackschnitzeln



3-D-Modell des Funktionsmusters

Aufgabenstellung: Die Waldpflege ist eine kostspielige Angelegenheit und kaum kosten deckend realisierbar. Es ist jedoch absehbar, dass Holz als Energieträger künftig an Bedeutung gewinnen wird. In früheren Arbeiten wurde das Thema Produktion und Transport von Hackschnitzeln aus dem Wald bearbeitet. Für die Forstwirtschaft ist ein Funktionsmuster (FuMu) eines Arbeitsgerätes zu bauen und zu testen, welches Hackschnitzel pneumatisch vom Bestand an einen beliebigen Ort befördern kann.

Ziel der Arbeit: Die Förderung mittels eines Saug-/Drucksystems hat sich als optimal erwiesen. Das Ziel der Arbeit ist, das bereits erarbeitete Konzept aus der vorgängigen Semesterarbeit konstruktiv umzusetzen und als Funktionsmuster zu bauen. Mittels geeigneter Versuche im Labor und im freien Gelände ist die Funktionalität des Lösungsprinzips unter realen Bedingungen nachzuweisen.

Fazit: In der ersten Versuchsphase wurde eine Fördermenge von $40 \text{ m}^3/\text{h}$ Hackschnitzel erreicht. Dabei wurde auf einer horizontalen Förderstrecke mit einem Schlauchdurchmesser von 250 mm und einer Gesamtlänge von 110 m gefördert. Die erreichte Fördermenge liegt ca. 20% unter den geforderten $50 \text{ m}^3/\text{h}$. Es ist zu untersuchen, warum die geforderte Menge nicht erreicht wurde. In weiteren Versuchen wurden kleinere Geländevariationen durch lokales Anheben der Förderstrecke bis ca. 2,5 m simuliert. Es zeigte sich, dass die Hindernisse ohne Ablagerungen passiert werden konnten. Um die geforderte Distanz von 300 m bei 80 m Höhendifferenz zu erreichen, ist die Geschwindigkeit des Fördergutes zu erhöhen. Das Aufnahmeprinzip der Hackschnitzel über das Saugsystem funktioniert. Die Kapazität lag aber deutlich unter den geforderten $50 \text{ m}^3/\text{h}$. Auch hier sind die erforderlichen Anpassungen vorzunehmen. Abschliessend kann festgehalten werden, dass die wichtigsten Anforderungen erreicht wurden.



Funktionsmuster in der ersten Versuchsphase



Funktionsmuster mit Saugsystem und Zyklon