

Stauantrieb Einzelwagen

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit einem Stauantrieb für die Ferag AG in Hinwil. Sie entwickelt ein neues Produkt, um verschiedene Güter von A nach B zu transportieren. Innerhalb dieses Transportzyklus soll ein Puffer erstellt werden, in dem die Einzelwagen gestoppt, bearbeitet und einzeln getaktet abgerufen werden können.

Da es sich um eine Speziallösung für die Fördertechnik handelt, bringt die Literaturrecherche wenige Ergebnisse. Die Arbeit basiert deshalb hauptsächlich auf Erkenntnissen und Erfahrungen aus eigenen Versuchen. Verschiedene Grundüberlegungen basieren auf einer Projektarbeit, welche im Herbstsemester 2013 ebenfalls für die Ferag AG verfasst wurde.

Der Fokus der Arbeit liegt auf dem Förderhebel, da dieser mit seinen verschiedenen Funktionen den Kern der Arbeit bildet. Er beinhaltet neben dem Fördern Funktionen wie das automatische Ein- und Ausklinken bei Stau. Die Leistung der Anlage muss gemäss Kunde bis zu 200 Shuttles pro Minute betragen. Um die Kosten der Gesamtanlage tief zu halten, wird eine mechanische Lösung des Problems einer elektronischen Lösung vorgezogen.

Im weiteren Verlauf werden verschiedene Lösungen für den Förderhebel entwickelt. Drei Versionen werden auf einem 3-D-Drucker produziert und auf einem selbstentwickelten Funktionsmodell in empirischen Tests überprüft. Dadurch können wertvolle Vor- und Nachteile eruiert werden. Bei dieser Testreihe stellt sich heraus, dass die mit FEM errechneten, elastischen Deformationen der verschiedenen Hebel nicht erreicht werden, da ein Teil der Auslenkung des Hebels durch das Spiel in der Führungsschiene übernommen wird. Dadurch bleiben auch sämtliche gemessenen Kräfte unter den Erwartungen.

Sowohl der ausgewählte Flexhebel wie auch der Federhebel funktionieren einwandfrei. Die Klammervariante kann nicht empfohlen werden, da sie im Vergleich zu den anderen Varianten die Funktion nicht einwandfrei erfüllt. Zusätzlich ist diese Variante aufwändiger herzustellen und benötigt den grössten Bauraum.

Die Gesamtanlage ist dank Modulbauweise in ihrer Länge flexibel. Die Förderstrecke kann mit wenig Aufwand in mehrere Stauabschnitte unterteilt werden. Die Konzeption ermöglicht dabei, auch nach der Auslieferung, auf veränderte Kundenbedürfnisse einzugehen und die Anlage anzupassen.

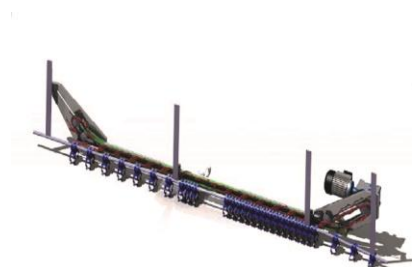


Diplomierende
Simon Del Monego
Roman Handschin

Dozent
Simon Guhl



Um eine möglichst tiefe und konstante Vergleichsspannung zu erhalten, wird der Förderhebel mit der FEM optimiert. In mehreren Optimierungsschritten wird der Förderhebel angepasst, um innerhalb der zulässigen Materialkennwerte zu bleiben.



Am Schluss ist eine komplette Stauförderanlage entstanden, welche es ermöglicht, den Normbetrieb zu unterbrechen und einen Puffer oder Stau zu bilden.