

Entwicklung einer Klappenmechanik für einen Futtermischer

Die vorliegende Bachelorarbeit behandelt die Klappenmechanik der Futtermischer für Nutztierfutter der Firma Bühler AG. Dabei baut sie auf den Resultaten und offenen Punkten der Projektarbeit «DFML-Klappenmechanik» auf. Die Problematik bestand darin, dass sich die Klappen unvorhergesehen öffnen können und somit eine Gefahrensituation entstand. Weiter galt es, die schwierig zu definierende Kräftesituation des neu entwickelten Viergelenkkonzeptes genauer zu validieren. Zudem gab es noch keine Lösung für die Minimierung des Verzugs, welcher beim Anheben der Konstruktion entstand. Dieser Verzug wirkte sich wiederum negativ auf die Dichtungen aus, die nicht mehr in der Lage waren, die Öffnungen effektiv abzudichten.

Das Ziel war es, diese Probleme zu lösen und anhand eines Prototyps die Lösungen aufzuzeigen sowie ein Funktionsmuster mittels Rapidverfahren und Normteilen zu bauen und zu testen. Diese Tests sollten die grundlegende Funktionstüchtigkeit und die Kräftesituation überprüfen.

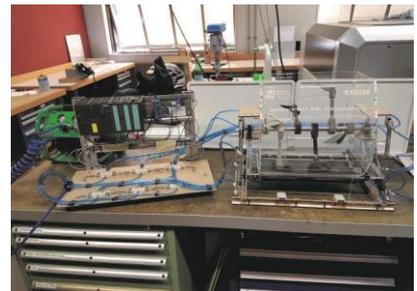
Für die genaue Analyse der Gefahren wurde als erstes eine Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) durchgeführt. Aus dem Review der Anforderungsliste der Projektarbeit entstand eine angepasste Version für die Bachelorarbeit. Die CAD-Baugruppe für das Funktionsmuster setzte sich aus den bestehenden und vorgegeben Parametern des Mixers, den vorangegangenen Konzepten sowie neuen Ideen zusammen. Die Baugruppe wurde so konzipiert, dass alle sensitiven Parameter wie Lagerpunkte, Pneumatikzylinderaufhängungen oder Hebellängen im CAD durch ein Skelett-Modell parametrisch eingestellt werden konnten.

Das Funktionsmuster hat gezeigt, dass das Viergelenk in dieser Anordnung einwandfrei läuft. Die Sicherung greift die mittlere Klappenachse der hinteren Klappe und verschliesst den Futtermischer zuverlässig. Zur Verringerung des Verzugs soll ein Grundrahmen mit Gabelstapler-Aufnahmepunkten beitragen. Die Dichtungen werden verschleissarm angefahren und sind so angeordnet, dass sie nicht mit dem abrasiven Futter in Kontakt kommen. Die beiden Abdeckungen auf der Vorder- und Rückseite führen zu einer Vereinfachung des Wartungszuganges und zur Verbesserung der Ergonomie.

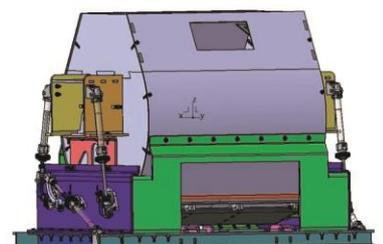


Diplomierende
Cédric Yann Gsell
Matthias Inderbitzin

Dozent
Adrian Fassbind



Versuchsaufbau des Ablauftests mit
Kompressor, Steuerungseinheit und
Futtermischer



Finales CAD der Entwicklung des
Funktionsmusters