

Entwicklung einer Rutschkupplung für Ventilantriebe

Ausgangslage: Belimo ist führender Hersteller für elektrische Antriebslösungen in der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik. Zum Produktportfolio gehören Klappenantriebe, Regelventile und Sensoren, welche fehlerfrei funktionieren und sich durch eine lange Lebensdauer, hohe Produktivität und einen geringen Energieverbrauch auszeichnen. Ein Teilbereich dieser Antriebslösungen stellen die Brandschutz- und Entrauchungsklappenantriebe dar. Bei diesen kann die Klappe zur Wartung oder Installation von Hand mit einer Kurbel verstellt werden. Zum Schutz des Getriebes vor einem zu hohen Drehmoment, ist eine Überlastkupplung verbaut, welche in verschiedenen Bereichen Verbesserungspotential aufweist.

Ziel der Arbeit: Es soll eine neue Überlastkupplung entwickelt oder das bestehende System verbessert werden. Dazu soll die bestehende Lösung mit Versuchen untersucht und die Probleme ermittelt werden. So kann entschieden werden, ob eine Neu- oder Weiterentwicklung erfolgen soll. Am Ende der Arbeit soll ein funktionierender Prototyp vorliegen.

Ergebnis: Anhand von verschiedenen Konzeptideen wurde eine Lösung ausgewählt und im CAD konstruiert. Mit FEM Simulationen wurden die Bauteile ausgelegt und optimiert, um die Anforderungen zu erfüllen. Im Multi Jet Fusion Verfahren konnte ein Prototyp hergestellt und so die Berechnungen sowie die Simulationen validiert werden. Aufgrund der guten Übereinstimmung zwischen der Simulation und den Versuchen, wurde die Simulation mit dem endgültigen Werkstoff durchgeführt und der Funktionsnachweis erbracht. Die während dem Klären erfassten Probleme konnten grösstenteils eliminiert werden. Des Weiteren wurden

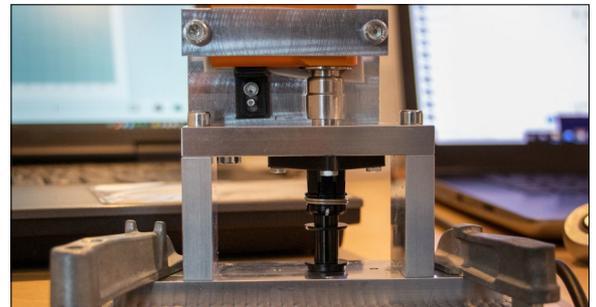
die Anzahl Teile und so die Herstellungskosten reduziert.

In einem nächsten Schritt soll die Kupplung aus dem Vorgeschlagenen Werkstoff hergestellt und weitere Versuche zur Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Systems durchgeführt werden.

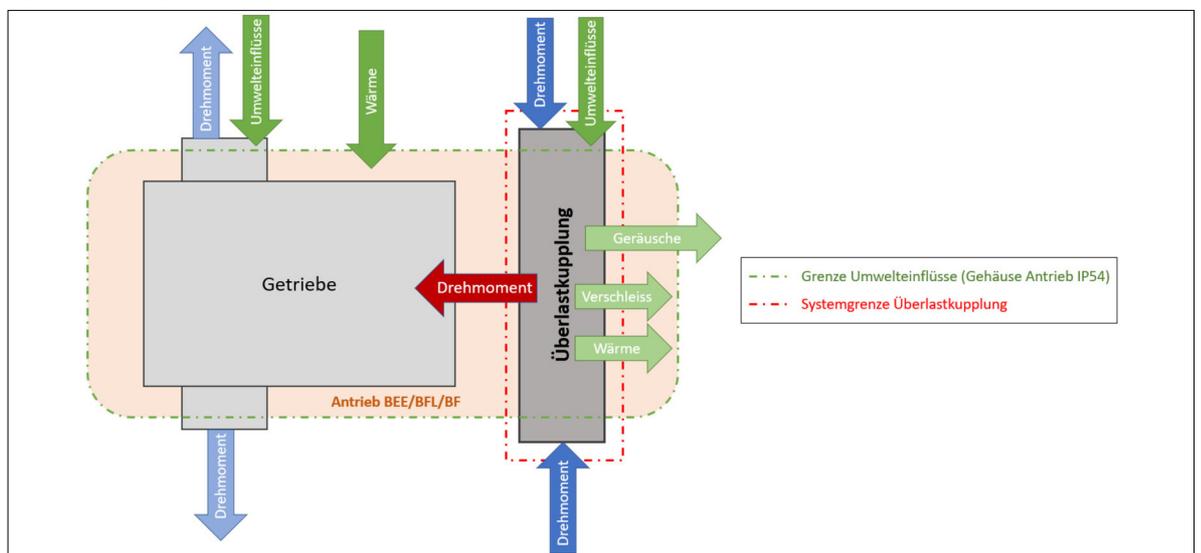
Handverstellung der Brandschutzklappe eines BFN Antriebs
<https://youtu.be/NeZnDj3ja4o>



Prüfvorrichtung für Drehmomentmessung der Überlastkupplungen
 Eigene Darstellung



Schematische Darstellung der Überlastkupplung mit Systemgrenzen
 Eigene Darstellung



Diplomand



Thibault Frehner

Examinator
 Prof. Hanspeter Keel

Experte
 Dr. Jürg Krauer, Uster, ZH

Themengebiet
 Produktentwicklung,
 Kunststofftechnik

Projektpartner
 Belimo Automations
 AG, Hinwil, ZH