

Projektarbeit

Dynamischer Türdruckteststand

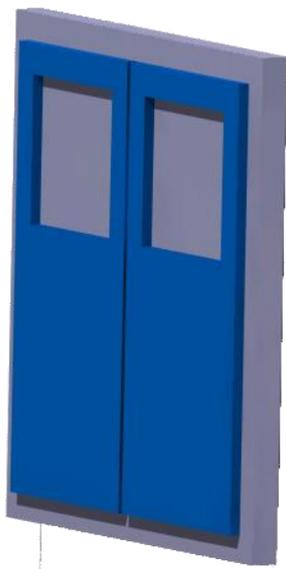
Problemstellung:

Die Firma Gebr. Bode GmbH & Co.KG aus Kassel unterzieht Ihren Türsystemen für Züge stichprobenweise eine Prüfung, bei welcher der Unter- und Überdruck bei dem Befahren eines Tunnels oder eines vorbeifahrenden Zuges simuliert wird. Die Türsysteme werden geprüft, um die Sicherheit der Passagiere zu gewährleisten. Damit die Türen im eigenen Haus geprüft werden können, soll nun ein Prüfstand für die Firma Bode entwickelt werden.

Aufgabenstellung:

Die Aufgabe bestand darin, den Antriebstrang eines Prüfstandes für die Türsysteme von der Firma Bode zu entwickeln und zu konstruieren. Die Druckkammer auf welche die Türsysteme aufgespannt werden, wird nach Abschluss der Entwicklung des Antriebstrangs, von der Firma Bode in Eigenarbeit entwickelt. Mit dem Prüfstand soll geprüft werden, ob die Türsysteme den simulierten Unter- und Überdruck von ca. 3800Pa, dies entspricht ungefähr 380 kg/ m², über eine Dauer von rund 1.000.000 Zyklen standhalten. Der Unter- und Überdruck soll stufenlos regelbar sein, sowie die Frequenz bis 10Hz, sodass durch die Wechselbeziehung von Unter- und Überdruck eine Sinuskurve entsteht.

Tür auf Druckkammer



Türbelastung



Ergebnis:

Zur Auswahl standen mehrere Konzepte die wir entwickelt haben, um die Kriterien der Aufgabenstellung abzudecken. Diese Konzepte stellten wir der Firma Bode vor, worauf sich die Firma Bode für das Konzept des „doppelten Kolbens“ entschied. Mit dem Konzept des doppelten Kolbens war es uns möglich durch den unabhängigen Lauf der Kolben voneinander beliebige Unter- und Überdrücke abzudecken. Zudem ist die Frequenz von 0Hz bis 10Hz stufenlos regelbar, durch das Anpassen der Motorengeschwindigkeiten. Durch neuartige Kolbenringe aus PTFE, welche sehr gute Gleiteigenschaften ausweisen, war es uns möglich den Kolbentrieb ohne eine zusätzliche Öl Schmierung zu betreiben. Was nochmals ein großer Vorteil ist, da so die zu prüfenden Türen nicht mit Öl verschmutzt werden und nach dem Prüfzyklus nicht aufwendig gereinigt werden müssen.

Konstruktion



Das Projektteam



v.l.: Cristian Schröer, Sergej Popp, Dominik Döringshoff, Dominic Leinhart