

Silas
Zeller

Student	Silas Zeller
Examinator	Prof. Dr. Ralf Gerdes
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	Hochdorfer Technik AG, Küssnacht, SZ

Optimierung einer Tauchwasserpumpe

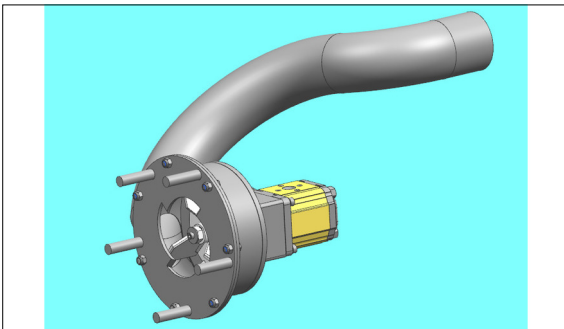


Ursprüngliche Tauchwasserpumpe
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Für das Leeren von Tanks (z.B. Jauchegruben, Baustellenauhübe) wird eine hydraulisch angetriebene Pumpe verwendet. Bei dieser Pumpe gab es vermehrt Probleme mit Ölleckagen des Hydrauliköls, welche beseitigt werden sollten. Weiter sollten Optimierungsmöglichkeiten für diese Pumpe definiert und Lösungen angeboten werden.

Das Ziel war es, in einer ersten Phase die auftretende Ölleckage zu beseitigen. In einer zweiten Phase sollte die Tauchwasserpumpe als Ganzes hinsichtlich Strömungsverhalten und Leistungsfähigkeit untersucht werden. Es sollten funktionierende Lösungen für die bestehenden Probleme entwickelt werden und dabei durften die Kosten der bestehenden Pumpe nicht überschritten werden. Die vorgeschlagenen Lösungen müssen robust, zuverlässig und kostengünstig sein.

Vorgehen: Zur ersten Analyse wurden die Probleme und Herausforderungen mit verschiedenen Findungsmethoden systematisch analysiert. Die als relevant erachteten Punkte wurden weiterverfolgt, darunter die Ölleckage und die aufwändige Bauweise der Pumpe mit zwei Rohren. Es wurden verschiedene alternative Ideen gesucht, um die Pumpe zu verbessern.



CAD - Modell des Prototyps
Eigene Darstellung

Mittels CAD konnte ein Prototyp der weiterentwickelten Pumpe visualisiert und Fertigungszeichnungen erstellt werden. Anschliessend wurde der Prototyp in Eigenarbeit gefertigt. Um das ursprüngliche und das weiterentwickelte Pumpenmodell miteinander vergleichen zu können, wurden Tests mit beiden Modellen unter exakt gleichen Bedingungen durchgeführt. Es wurde auch der gleiche Hydraulikmotor verwendet.

Ergebnis: Durch die Verwendung eines einheitlichen Hydraulikmotors mit einer speziellen Hochdruckdichtung konnte die Leckage beseitigt werden. Dies ist notwendig, da sich durch die grosse Schlauchlänge eine enorme Belastung für den Hydraulikmotor ergibt. Durch die strömungstechnisch idealere Bauweise der Pumpe konnten bei Tests Volumenstromsteigerungen von rund 8% erreicht werden. Weiter führt die neue, einfachere Konstruktion der Tauchwasserpumpe zu Kosteneinsparungen. Zum einen da insgesamt weniger Teile gefügt werden müssen, zum anderen auch da die Einzelteile einfacher gestaltet sind als beim ursprünglichen Modell. Durch die generelle Vereinfachung verkürzt sich auch die Fertigungszeit.



Prototyp der weiterentwickelten Pumpe
Eigene Darstellung

Während des Semesters wurde das Vorgehen permanent dokumentiert, so dass für eine allfällige Weiterverfolgung des Projektes auf eine solide Grundlage zurückgegriffen werden kann.