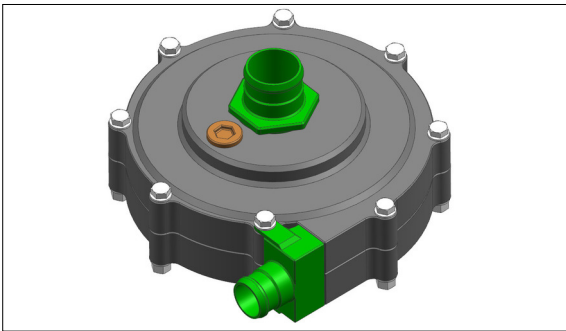


Denny Stekla

Diplomand	Denny Stekla
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Experte	Dr. Elmar Nestle, Vat Vakuumventile AG, Haag (Rheintal), SG
Themengebiet	Produktentwicklung

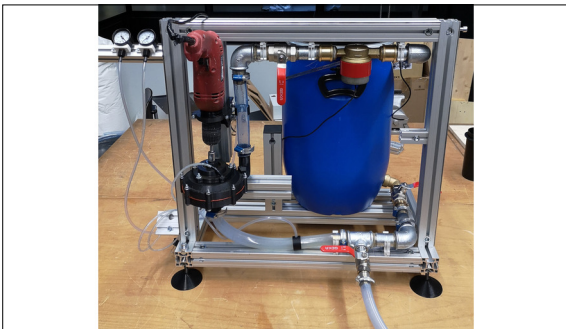
Entwicklung einer innovativen Pumpe für Hausgeräte



CAD Modell des Pumpenentwurfs
Eigene Darstellung

Ausgangslage: In Haushaltsgeräten wie Spül- oder Waschmaschinen können die Abwasserpumpen frühzeitig ausfallen. Aufgrund Verunreinigungen entstehen Schäden am schnell drehenden Schaufelrad. Diese sind meist aus 4 bis 8 Schaufeln (blades) aufgebaut, welche beim Kontakt mit größeren Verunreinigungen abbrechen können. Zudem können fadenförmige Bestandteile verhaken. Abhilfe soll eine innovative Pumpe schaffen, welche nach einem anderen, bisher nicht verbreitetem Prinzip arbeitet. Dieses innovative Konzept soll hinsichtlich Leistung und Eignung insbesondere für die Förderung von verschmutztem Wasser beurteilt werden.

Ziel der Arbeit: Es soll eine Machbarkeitsstudie erstellt werden, welche überprüft, ob sich eine Weiterentwicklung einer derartigen Pumpe lohnen wird. Dazu soll ein Volumenstrom von 35 l/min bei 300 mbar Differenzdruck erreicht werden. Auch soll das Verhalten unter verschiedenen Parametern untersucht werden. Hierzu soll ein geeigneter Teststand (Siehe Bild 2) entwickelt werden, anhand welchem reproduzierbare Messungen erstellt werden sollen.



Pumpenteststand
Eigene Darstellung

Ergebnis: Während der ersten Betriebsversuche des 3D gedruckten Pumpenentwurfs (Siehe Bild 1), stellt sich aufgrund eines ungewollten Luftsoges ein unstabiles Verhalten und starke Leistungseinbrüche ein. Das hauptausschlagende Problem kann dabei auf den zu grossen Druckverlust am Pumpeneinlauf, sowie der Undichtheit an der Wellendurchführung zurückgeführt werden. Mit einem grösseren Einlauf, sowie einer überarbeiteten Wellendichtung, kann die Funktionalität mit dem Entwurf bestätigt werden. Die geforderten Werte können sogar übertroffen werden (Siehe Diagramm).

Schlussfolgernd kann gesagt werden, dass sich unter Berücksichtigung des Anwendungszwecks weitere Entwicklungen durchaus lohnen können. Der erstellte Entwurf lässt dabei viele Optimierungen offen, wie zum Beispiel die Baugrösse.

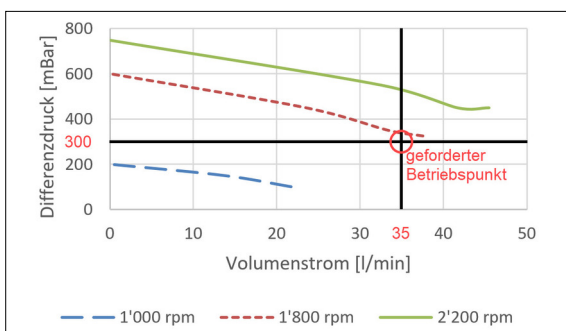


Diagramm der Förderleistung des Pumpenentwurfs unter verschiedenen Drehzahlen
Eigene Darstellung