

Nachhaltige Trinkwasserdestillation

Konstruktion und Test eines Verdichters zur Optimierung der Energieeffizienz in der Trinkwasseraufbereitung

Diplomanden



Muhamed Ameti



Clemens Möslig

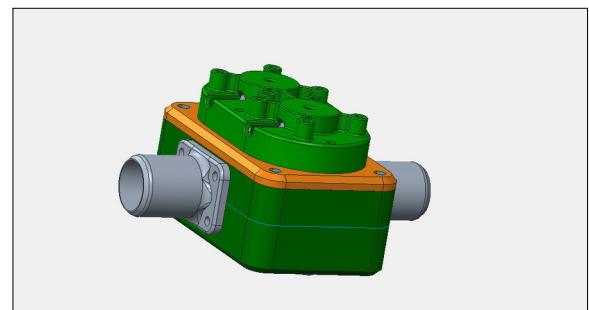
Einleitung: Wasser ist eine unverzichtbare Ressource für das Überleben. Weltweit gibt es jedoch zahlreiche Probleme wie Wassermangel, Verschmutzung und die durch den Klimawandel verschärften Extremereignisse. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, sind neue, effiziente, zuverlässige und nachhaltige Verfahren zur Wasseraufbereitung erforderlich. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in diesem Bereich leisten einen entscheidenden Beitrag, um den steigenden Bedarf zu decken. Beim Verfahren «Vapour Compression Destillation» wird Wasserdampf durch einen Verdichter komprimiert und anschliessend kondensiert. Die dabei freigesetzte Kondensationswärme wird genutzt, um den Verdampfungsprozess energieeffizient zu unterstützen. Das Problem war, dass kein geeigneter Verdichter gefunden wurde, welcher den geforderten Dampfmassenstrom von wenigen Kubikmetern pro Stunde bei den vorgegebenen Betriebsbedingungen förderte.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Bachelorarbeit war es, einen Verdichter selbst zu entwickeln und zu testen, um zu überprüfen, ob die gestellten Anforderungen erfüllt werden, welche Optimierungsmöglichkeiten bestehen und inwieweit eine weiterführende Forschung sinnvoll ist. Dazu sollten Verdichterkennfelder aufgenommen und die erreichten Gütegrade bewertet werden.

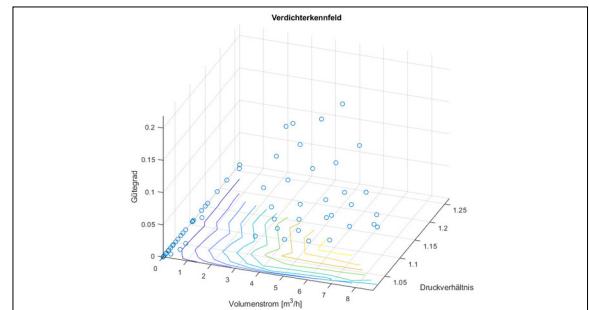
Ergebnis: Während der Tests kamen verschiedene Motoren, unterschiedlich skalierte Zahnradpaare und Zahnradgehäuse aus verschiedenen Materialien zum Einsatz. Dabei wurden unterschiedliche Betriebspunkte am Verdichter eingestellt, um die angestrebte Fördermenge sowie die erzielbaren Gütegrade zu untersuchen. Die erzielten Messergebnisse zeigen insgesamt vielversprechende

Ansätze und bestätigen die grundsätzliche Funktionsfähigkeit des entwickelten Verdichters. Aufgrund der erreichten Gütegrade und der identifizierten Optimierungsmöglichkeiten erscheint eine weiterführende Forschung sinnvoll, um das Potenzial der Anlage weiter auszuschöpfen und ihre Anwendung in der Wasseraufbereitung langfristig zu ermöglichen.

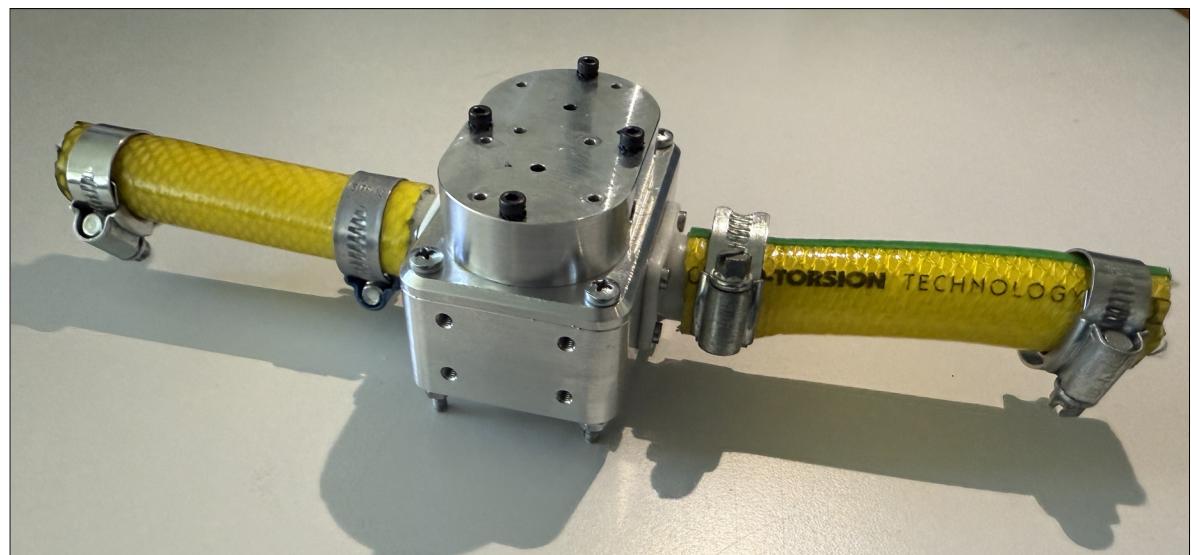
Verdichter CAD Eigene Darstellung



Kennfeld Analyse Eigene Darstellung



Verdichter Eigene Darstellung



Referent

Prof. Stefan Bertsch

Korreferent

PhD Leon Brendel,
Buchs, St. Gallen

Themengebiet Maschinenbau, Elektronik