

# Optimierung Warmwasser-Wärmepumpe

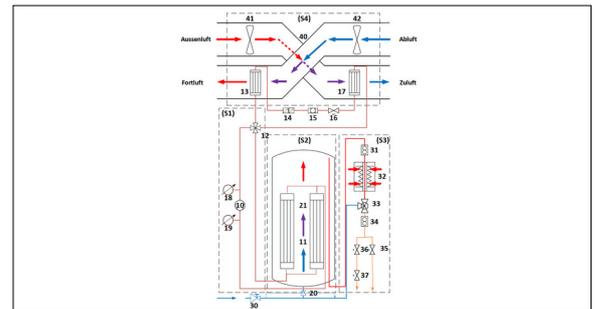
**Aufgabenstellung:** Ziel der vorliegenden Arbeit ist aufzuzeigen, inwiefern sich die von der Firma Swissframe AG gestellten Optimierungen der Warmwasser Wärmepumpe umsetzen lassen. Der Industriepartner wünscht sich, die THERMOS-Anlage mit einer integrierten Kühlung zu erweitern. Der Kundschaft soll an heissen Sommertagen, mit der Wärmepumpe, Warmwasser zur Verfügung gestellt werden, während die Wohnung gekühlt wird. Mit einem geeigneten Konzept ist in dieser Arbeit ein Versuchsaufbau erstellt worden. Mit diesem sind die folgenden Punkte weiter untersucht worden:

- Realisierbarkeit der Kühlung durch Umschalten des Kältekreislaufs
- Nutzen drehzahlvariabler Verdichter
- Einsatz eines natürlichen Kältemittels

**Vorgehen:** Der Schwerpunkt dieser Bachelorarbeit liegt im Auslegen des Wärmepumpenkreislaufs. Dazu wurden mit der Software EES Simulationen erstellt. In diesen wurden verschiedene Verdichter auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft. Weiter ist auch der Einsatz eines natürlichen Kältemittels simuliert worden. Mit dem für die Anwendung besten Ergebnissen ist ein Umbau der Anlage geplant worden. Dafür wurde der Kältekreislauf neu aufgebaut. Mit der Software LabVIEW konnte die Anlage überwacht und ausgewertet werden.

**Ergebnis:** Das Umschalten des Kältekreislaufs hat leider nicht wunschgemäss funktioniert. Auf Grund dessen hat sich der Student in der Auswertung der Messung auf den Sommerbetrieb beschränkt. Die Auswertung zeigt, dass die Kühlung funktioniert. Der neue Kreislauf weist eine verbesserte Heizleistung auf. Mit dem drehzahlvariablen Verdichter kann die Heizleistung beliebig eingestellt werden. Beim Umbau wurde auf das natürliche Kältemittel R600a gewechselt. Das Ziel die Füllmenge auf 150 Gramm zu beschränken, wurde leider nicht erreicht. Dennoch können aus dieser Arbeit wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der THERMOS-Anlage gewonnen werden.

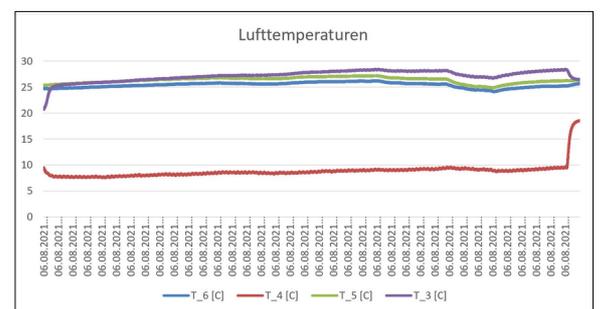
**Schema Wärmepumpe**  
Eigene Darstellung



**Umbau**  
Eigene Darstellung



**Lufttemperaturen mit aktiver Kühlung (T4)**  
Eigene Darstellung



**Referent**  
Prof. PhD Stefan  
Bertsch

**Korreferent**  
Prof. Dr. Daniel Gstöhl

**Themengebiet**  
Maschinenbau,  
Elektronik

**Projektpartner**  
Swissframe AG