

**Name der Diplomandin / des Diplomanden**      **Beda Schuhmacher**

**Name des Examinators**                              **Prof. Ueli Frei**

### **Kurzfassung der Diplomarbeit**

#### **Ausmessen und Charakterisieren eines Kleinkraftwerks für die Umwandlung von Wärme solarthermischer Flachkollektoranlagen in elektrische Energie.**

Der primäre Auftrag meiner Diplomarbeit beinhaltete das Ausmessen und Charakterisieren eines Kleinkraftwerks, das durch Umwandlung von Wärme solarthermischer Flachkollektoranlagen elektrische Energie erzeugt. Da die Anlage aber nicht funktionsfähig war, änderte sich die praktische Arbeit in eine theoretische Arbeit.

Die Anlage wurde in ein RI-Schema übertragen. Ein weiterer Schritt war das Verstehen des ORC-Prinzips und das Finden eines passenden Mediums mit dem die Anlage betrieben werden konnte, da Butan, welches vom Hersteller eingesetzt wurde, explosiv ist.

Das Ersatzmittel ist das Kältemittel R123. Es erfüllt die Bedingungen, der Anlage in Bezug auf die Wärmeleistung, den Druck und die Temperatur. Dies ist aus dem Vergleich der Dampfdruckkurven ersichtlich.

Es wird kurz auf die Problematik der Kältemittel und ihrer Schädlichkeit eingegangen und die möglichen Expander werden kurz beschrieben.

Der Kreislauf wird in einem  $\log(P) - h$  - Diagramm eingezeichnet. Die Zustände werden auf die Anlagenteile definiert.

Der Verdampfer, der Zwischenüberhitzer und der Kondensator werden für den im Diagramm eingezeichneten Prozess durchgerechnet und ausgelegt.

Da die Viskosität von R123 selbst beim Hersteller nicht auffindbar waren. Verwendete ich die Werte von Wasser. Um den Einfluss der Viskosität genauer beschreiben zu können, habe ich sie variiert und die Veränderung der Wärmetauscherfläche verfolgt. Zusätzlich wurden für sechs verschiedene Fälle der Wirkungsgrad der Anlage bestimmt.

Zum Schluss habe ich mir noch überlegt, wie eine solche Anlage in den Kollektorkreislauf geschaltet wird. Weiter habe ich den Bruttowärmeertrag mit dem Programm Polysun 2.0 der Firma SPF berechnet.