



Simon Egli



Jonas Meyer

Diplomanden	Simon Egli, Jonas Meyer
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	--
Themengebiet	Energetechnik allgemein

## Demonstration von Erdkolektor an Prototypanlage an der HSR

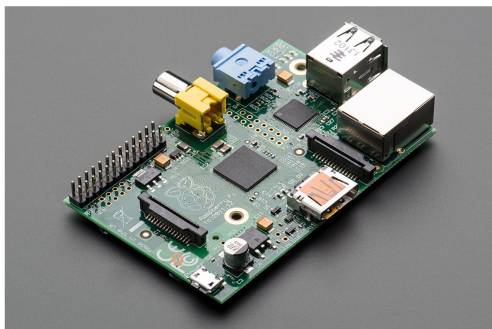
### Optimierung der Anlage mittels einer redimensionierten Kältemaschine und Visualisierung der Rohdaten



Neu dimensionierte Kältemaschine.

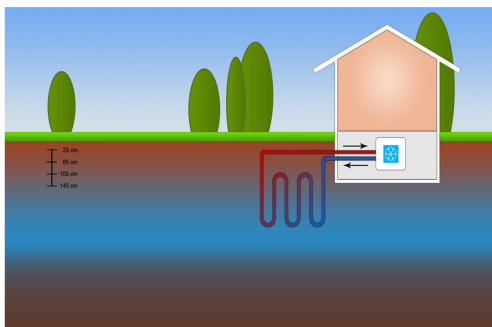
**Ausgangslage:** Im Hinblick auf die Gewinnung von Wärmeenergie wird in Zukunft die Geothermie noch grössere Bedeutung erlangen. In drei Vorgängerarbeiten wurde eine Versuchsanlage zur Gewinnung von Wärmeenergie auf dem Gelände der Hochschule Rapperswil realisiert. Dabei wurden sogenannte Graben- oder Flächenkollektoren verlegt, bei welchen durch Wirbel in den Randzonen eine Wärmeübertragung auf das Fluid ermöglicht wird. Ein professioneller Wärmetauscher zur Übertragung der Wärme wurde bereits eingebaut. Bei der Kältemaschine, welche im Kühlkreislauf eingebaut ist und die Wärme abführen soll, gibt es noch Optimierungspotential. Langfristig soll der Zusammenhang zwischen Bodentemperatur und Energieaufnahme visualisiert werden. Deshalb wurde die Anlage mit diversen Temperatursensoren ausgestattet, damit die Daten auf einem Datalogger ausgelesen und gespeichert werden können.

**Ziel der Arbeit:** Ziel dieser Arbeit ist die vorhandene Versuchsanlage zu optimieren. Dies beinhaltet die Installation eines Wärmeverbrauchers im Kühlkreislauf der Anlage und eine Aufbereitung und Visualisierung der gelieferten Messwerte auf einem Bildschirm. Als erstes soll man sich in die Thematik der Grabenkollektoren einarbeiten und die Grundlagen verstehen. Um die Versuchsanlage zu erweitern, muss man mit der bestehenden Anlage vertraut sein. Weiter soll ein Wärmeverbraucher dimensioniert und in die Anlage eingebaut werden. Danach kann die Versuchsanlage in Betrieb genommen und auf Funktionsfähigkeit geprüft werden. Zum Schluss sollen Messungen durchgeführt, ausgewertet und visualisiert werden.



Raspberry Pi zur Aufbereitung der Rohdaten.

**Fazit:** Die in der Aufgabenstellung gestellten zwei Zielsetzungen wurden grundsätzlich erreicht. Es wurde ein Wärmeverbraucher in die Anlage eingebaut, welcher die Vorlauftemperatur im Kollektorkreislauf regelt. Des Weiteren wurde ein funktionierendes Programm zur Visualisierung der Daten geschrieben. So ist es möglich, ausgelesene Daten direkt auf einem Bildschirm darzustellen. Dies wird unter anderem mit einem Raspberry Pi, einem kleinen Computer in Kreditkartenformat, erreicht. Es wurde einiges gelernt im Bereich der Datenverarbeitung und Programmierung, besonders da bezüglich der Programmierung keine Vorkenntnisse vorhanden waren. Bei der Auslegung der Kältemaschine wurden Erkenntnisse über viele Aspekte der Wärmeenergie gewonnen.



Schematische Darstellung des Erdkolektors.