

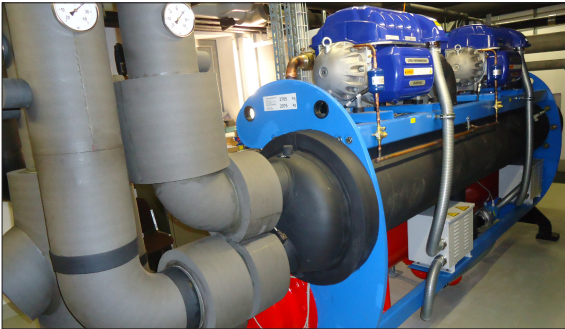


Kabil
Ramadani

Diplomand	Kabil Ramadan
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Experte	Dr. Dirk Wilhelm, Bruker BioSpin AG, Fällanden ZH
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	HSR Gebäudemanagement, Rapperswil SG

Optimierung des Kältekreislaufbetriebs der HSR

Berechnung der Kaltwassertemperaturen für den Sekundärkreislauf

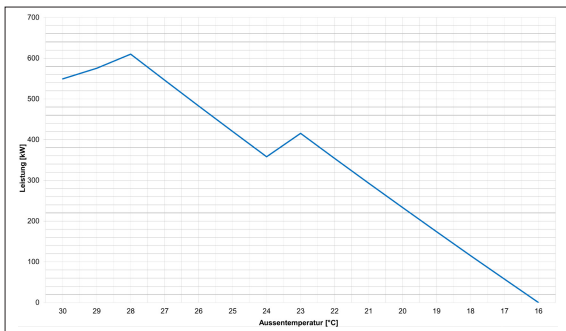


Quantum Kältemaschine HSR

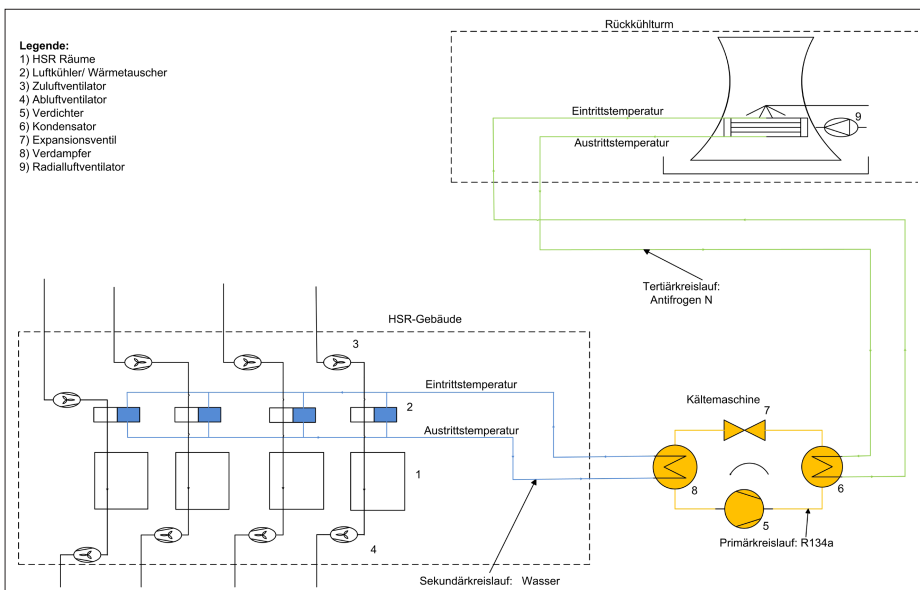
Ausgangslage: Der effiziente Betrieb von Gebäudeklimaanlagen birgt ein grosses Energie-sparpotenzial, das möglichst ausgeschöpft werden soll. An der HSR wird die Kälte über einen mit Wasser gefüllten Kältekreis in den verschiedenen Gebäuden verteilt. Der Primärkreislauf der HSR ist mit dem Kältemittel Tetrafluorethan (R134a) gefüllt. Für die nötige Verdichtung sorgen zwei parallel geschaltete Schraubenverdichter des Typs 30HXC 120 von Carrier. Aufgrund der Verfügbarkeit von effizienteren, wartungsärmeren Verdichtern wurde zwischen dem 1. 11. 2012 und dem 23. 11. 2012 die Kältemaschine mit Schraubenverdichtern durch eine Kältemaschine mit zwei mehrstufigen Radialturboverdichtern des Typs X060-P2C-LL der Firma Klima Kälte Kopp AG ersetzt.

Aufgabenstellung: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit werden Vorschläge erarbeitet, die für einen optimierten Betrieb mit den jetzigen und zukünftig verfügbaren Mitteln sorgen. Zudem sollen eine Bedarfsanalyse des Kälteverbrauchers und eine Analyse der Kälteerzeugung erarbeitet werden. Des Weiteren besteht das Ziel, in dieser Arbeit neue Ideen dazu zu erarbeiten, wie die Räume der HSR-Gebäude leistungseffizienter gekühlt werden könnten.

Fazit: Es wurde herausgefunden, dass die installierte Haustechnik bei einigen Kälteverbrauchern zu klein dimensioniert ist. Um die geforderte Kälteleistung mit höheren Kaltwassertemperaturen erreichen zu können, müssen Anlagen mit grösseren Kälteleistungen installiert werden. Weitere Ideen bestehen darin, grössere Hocheffizienzmotoren für den Betrieb der Zu- und Abluftventilatoren einzusetzen und Systeme, welche die Luft direkt durch die Fassade leiten und konditionieren können.



Totale Kälteleistung in Funktion der Aussentemperatur



Kältekreislauf im Kältemaschinenbetrieb