

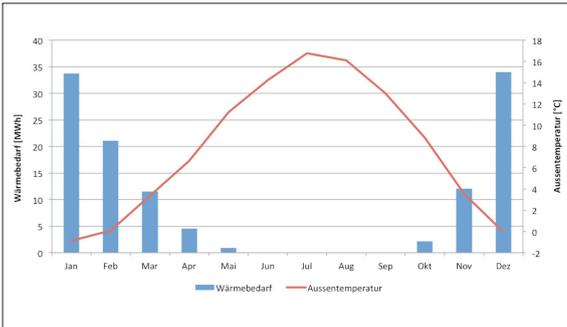


Christian Seitz

Diplomand	Christian Seitz
Examinator	Prof. Stefan Bertsch PhD
Experte	Prof. Dr. Max Ehrbar, Enertec AG, Sargans, SG
Themengebiet	Wärmepumpen und Geothermie
Projektpartner	Max Ehrbar, Sargans, SG

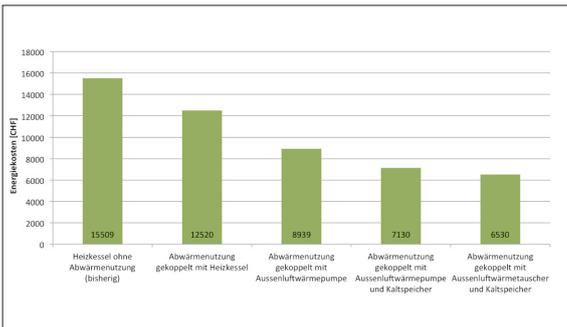
Abwärmenutzung in der Industrie

Reduktion der Energiekosten durch Einsatz von Wärmepumpen



Heizwärmebedarf des Produktionsbetriebs

Ausgangslage: Produktionsmaschinen in Industriebetrieben verursachen oft sehr grosse Mengen an Abwärme, die über Kühlaggregate abgeführt werden müssen, um eine Überhitzung der Maschinen zu verhindern. Diese Wärmeenergie wird meistens innerhalb des Gebäudes oder andernfalls an die Umgebung abgegeben, wobei sie aber sinnvoll für Heizzwecke oder dergleichen genutzt werden könnte. Gebäudeheizung und Maschinenkühlung sind vielfach getrennte Installationen. Die Nutzung der Abwärme ist deshalb mit viel Aufwand verbunden, da sie in durchschnittlichen Industriebetrieben meist ein relativ niedriges Temperaturniveau besitzt. Eine effiziente Abwärmenutzung wird dadurch erschwert. Ziel ist es nun, ein wirtschaftlich attraktives Konzept zu entwerfen, in dem Heizungssystem und Maschinenkühlung zusammengeschlossen werden können, um die Abwärme effizient zu nutzen. Die Konzeptentwürfe sollen am Beispiel eines Werkzeugbauers konkretisiert werden.

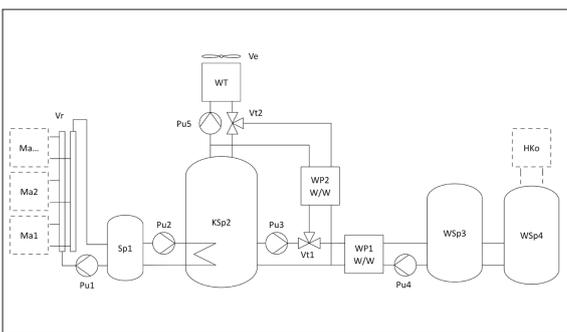


Vergleich der verschiedenen Konzepte bezüglich der jährlichen Energiekosten

Vorgehen: Nach einer Literatur- sowie Marktrecherche müssen Prozess und Gebäude analysiert werden. Jegliche Wärmeströme müssen ermittelt werden, um den Heizbedarf veranschaulichen zu können. Daraus können anschliessend Konzepte entworfen werden, welche die Abwärme für andere Zwecke (Heizung oder Warmwasser) bestmöglich ausschöpfen können. Die optimale Variante wird zum Schluss weiter ausgearbeitet.

Ergebnis: Die Simulationen und Berechnungen haben gezeigt, dass die Abwärme am effizientesten mit Hilfe eines Kältspeichers ausgenutzt werden kann. Für die hohen Heizlasten im Winter dient der Aussenluftwärmetauscher als optimale Unterstützung. Das entwickelte Heiz- und Kühlkonzept erfüllt die gestellten Ansprüche. Zusammengefasst bringt es folgende Vorteile mit sich:

- garantiert ausreichende Kühlung der Maschinen
- zuverlässige Gebäudeheizung
- wirtschaftlichen Betrieb
- keinen Heizölverbrauch
- minimalen CO₂-Ausstoss
- einfache Nachrüstung mit kurzer Amortisation



Optimales Konzept