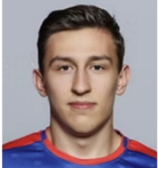


Energie für die Fabrik

Student



Kilian Müller

Problemstellung: Fabriken müssen für verschiedene Prozesse Wärme- und Kühlleistung bereitstellen. Meistens geschieht dies in unterschiedlichen Temperatursträngen, mittels verschiedener Medien und verschiedenen Aggregatzuständen. Bis jetzt wurden die meisten Fabriken, aufgrund von tiefen Preisen fossiler Rohstoffe und geringer Investitionskosten, auf Robustheit ausgelegt und nicht auf Energieeffizienz.

Mit dem zunehmenden Bewusstsein für die Klimakrise, sowie die Verteuerung der Rohstoffpreise, durch den Ukraine-Krieg und die Covid-Krise, wird Energieeffizienz und Energiekostensenkung ein zentraleres Thema innerhalb der Unternehmen. Mit dem politischen Ziel bis 2050 CO₂-neutral zu sein, müssen die Unternehmen verschiedene Massnahmen treffen, auch solche welche den Energiebedarf betreffen.

Durch die Robustheit und die Komplexität einer Fabrik wird die Einbindung von Wärmepumpen, thermischen Speichern und andere Wärmerückgewinnungsmethoden oft kompliziert und aufwändig im Umbau.

Ziel der Arbeit: In dieser Arbeit wird die Fabrikanlage eines Nahrungsmittelherstellers aus der Schweiz genauer betrachtet. Im Modell werden technische Lösungen für den Einbau einer Wärmepumpe als Ersatz für die Gaskessel erarbeitet. Dabei sollen die entstehenden Effekte der verschiedenen Betriebsmodi, berechnet und veranschaulicht werden. Durch dieses Modell soll der Firma, sowie weiteren Kunden*innen, das Problem nähergebracht und allfällige Lösungen simulationshaft und interaktiv präsentiert werden.

Ergebnis: In allen Einbaumöglichkeiten wird das Erdgas vollständig durch die Wärmepumpe substituiert. Unter der Annahme, dass grüner Strom verwendet wird, ist die Produktion von Wärme- und Kühlleistung der Anlage CO₂-neutral. Durch die zusätzliche Wärmepumpe werden an den Beispieltagen Emissionen von 133 (kg CO₂)/h eingespart. Dies entspricht pro Stunde Anlagenbetrieb einer Autofahrt von 690 km oder einem Flug von Zürich nach Hannover (Flugzeit 1.10h, 560 km Luftlinie).

Es werden keine Bilder veröffentlicht, da diese vertraulich sind!

Referent

Prof. Stefan Bertsch

Themengebiet

Wärmepumpen und Geothermie