

Optimierung der Erzeugung von Prozessenergien

Ziel dieser Arbeit war es, für die Firma Merck Eprova AG ein Konzept für die Versorgung mit Prozessenergie zu erarbeiten. Dabei sollte der Bedarf an Primärenergien sowie der CO₂-Ausstoss des Unternehmens deutlich gesenkt werden. Die dafür nötigen Investitionen mussten sich innerhalb von zwei bis fünf Jahren amortisieren lassen.

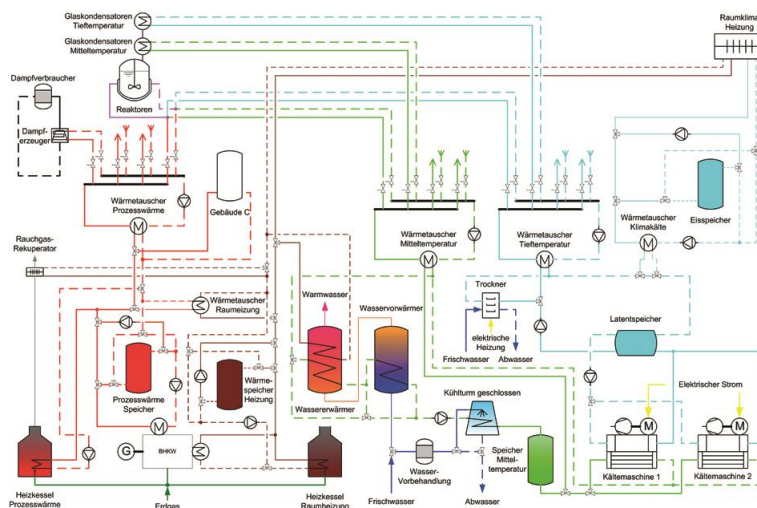
Merck Eprova ist im Pharmabereich tätig und benötigt für ihre Prozesse Kalte und Wärme auf verschiedenen Temperaturniveaus. Im Mitteltemperaturbereich erfolgt die Kühlung mit Frischwasser ab Netz. Die Kalte wird durch Kompressionskältemaschinen, die Wärme durch Gasheizkessel erzeugt.

Die Arbeit baute auf einer vorangegangenen Projektarbeit auf. Während dieser wurden mehrere Messungen zur Ermittlung der Prozessenergie-Flüsse durchgeführt. Aufgrund dieser Daten sowie weiterer Messungen und Abklärungen wurde eine zeitlich gestaffelte Bedarfsanalyse erstellt. Das neue Konzept sieht vor, dass die Frischwasser-Direktkühlung durch einen hybriden Trockenkühler ersetzt wird. Daraus resultiert eine Halbierung des Wasserverbrauchs der Firma. Die Kältemaschinen werden durch neue, dem Bedarf angepasste, ersetzt. Dadurch wird die Effizienz stark gesteigert. Um die bei der Rückkühlung anfallende Wärme nicht ungenutzt zu lassen, wird diese teilweise für die Vorwärmung des Warmwassers verwendet.



Diplomand/in
Raphael Seidenberg

Dozent
Joachim Borth



Abgebildet ist eine schematische Darstellung des neuen Konzeptes. Hervorzuheben ist besonders die Halbierung des Wasserverbrauchs, welche mit dem Ersatz der Frischwasser-Direktkühlung durch einen hybriden Trockenkühler erreicht werden konnte. Die Kältemaschinen sind jetzt auf den Kaltebedarf zugeschnitten und erreichen so längere Laufzeiten. Der Einsatz eines Blockheizkraftwerks (BHKW) konnte einen Beitrag zur Reduktion der Primärenergien leisten, musste aber noch genauer untersucht werden. Die größte Schwierigkeit stellte sich bei der Erfassung des Wärmebedarfs auf den verschiedenen Temperaturniveaus.