



AGO Congelo bei der Molkerei Gropper.

Fotos: AGO

Absorptionskältetechnik in Molkereien

Der intelligente Umgang mit Energie wird für Unternehmen in Deutschland immer interessanter. Steigende Strompreise und ein gleichzeitig meist günstiger Erdgaspreis rufen förmlich nach einer Selbstversorgung mit elektrischer Energie, z.B. mittels erdgasbetriebener Blockheizkraftwerke.

Um jedoch einem zu geringen Wirkungsgrad entgegenzuwirken, stellt sich die Frage der sinnvollen Nutzung der Abwärme, welche zwangsläufig bei der Umwandlung von Erdgas in elektrische Energie anfällt. Glücklicherweise kann diese Abwärme in Molkereien vielfältig genutzt werden. Mit der Abgasabwärme aus einem Gasmotor lässt sich z.B. Prozessdampf erzeugen. Die Motorabwärme sowie die Restwärme nach dem Dampfessel können darüber hinaus zum Betrieb einer Absorptionskälteanlage genutzt werden, um Kältetemperaturen bis -10°C zu generieren. Die Anbindung einer solchen Anlage in das bestehende Kältenetz einer Molkerei ist denkbar einfach. Das Sauggas der bestehenden Pumpenkälteanlage wird

nun nicht den mechanischen Verdichtern zugeführt, sondern von der Absorptionskälteanlage in einem Plattenwärmetauscher verflüssigt. Steht die Absorptionskäl-

teanlage höher als der Abscheider der Bestandsanlage, läuft das flüssige Kältemittel von selbst dorthin zurück. Ist dies nicht der Fall, können gewöhnliche Kältemittelpum-



MTU BHKW mit 2 MW elektrisch bei der Molkerei Gropper.

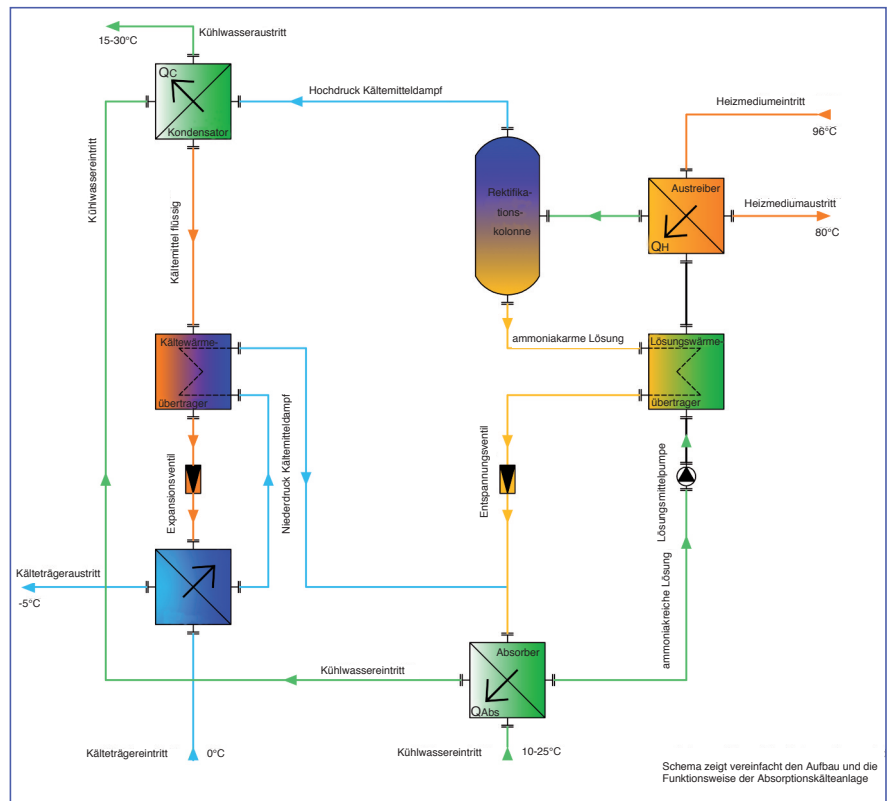


Florian Köhler, AGO Energie + Anlagen.

pen diese Aufgabe übernehmen. Es besteht auch die Möglichkeit einer Kaskadenanbindung zur Tiefkälteerzeugung oder die Verwendung eines Kälte-träger-kreislaufes.

Ökologischer Umgang

Dass sich ein ökologischer Umgang mit Energie auch sehr schnell ökonomisch darstellen lässt, haben die Verantwortlichen der Molkerei Gropper in Bisingen richtig erkannt. In Zusammenarbeit mit dem Ing. Büro Moroschan, Muhr am See, und der



Schema zeigt vereinfacht den Aufbau und die Funktionsweise der Absorptionskälteanlage

AGO AG Energie + Anlagen aus Kulmbach wurde ein Anlagenkonzept für eine Kraft – Wärme – Kälte – Kopplung erfolgreich realisiert, welches sich hinsichtlich Effektivität wie auch Wirtschaftlichkeit bestens darstellt. »Durch die ausgewählte Konstellation der Wärmenutzung (ca. 1/3

Dampf, 2/3 Kälte), ist es uns gelungen, das BHKW über 7 Tage rund um die Uhr mit optimalen Wirkungsgrad zu betreiben.«, Karl Klein, Geschäftsführer Produktion und Technik Molkerei Gropper GmbH & Co.KG

AGO »Congelo« – Kälte aus Abwärme

Ammoniak/Wasser Absorptionskälte

Unter dem Begriff Sorption versteht man in der Kältetechnik die Eigenschaft eines Stoffes, gasförmige Stoffe an sich zu binden. Hierbei wird unter Absorption und Adsorption unterschieden. Bei der Adsorption bindet ein Feststoff das Kältemittelgas. Die AGO »Congelo« nutzt den physikalischen Prozess der Absorption. Dabei bindet ein flüssiges Medium, im Fall der »Congelo« einfaches Wasser, den Kältemittel-dampf.

Dieser Vorgang ist exotherm, was bedeutet, dass Energie in Form von Wärme freigesetzt wird. Der Absorber muss folglich gekühlt werden, um effizient arbeiten zu können. Da nun das Kältemittelgas im

Wasser gelöst ist und somit nicht mehr kompressibel ist, kann man es mit minimalen Aufwand und dadurch auch geringerer elektrischer Energie auf das höhere Druckniveau der Kälteanlage befördern. Die elektrische Leistungsaufnahme einer Absorptionskälteanlage liegt nur bei ca. 3-8 % der Kälteleistung.

Ist das Wasser/Ammoniakgemisch auf das hohe Druckniveau gebracht, wird es durch eine interne Wärmerückgewinnung vorgewärmt und anschließend im Austreiber mit der eigentlichen Antriebsenergie in Form von Heizwärme (Abwärme aus Prozessen oder z.B. eines Blockheizkraftwerkes) beaufschlagt. Das Ammoniak kocht nun ähnlich einer Destillationsanlage aus dem Wasser aus. In der Rektifikationsko-

lonne wird das Gemisch weiter getrennt und der reine Ammoniakdampf verlässt den Druckstutzen in Richtung Verflüssiger. Ab hier entspricht die Anlage wieder einer konventionellen Kälteanlage. Das Kältemittel (Ammoniak) wird verflüssigt, unterkühlt und durch ein Expansionsorgan auf Verdampfungsdruck entspannt. Im Verdampfer nimmt es die abzuführende Wärme aus dem Kälte-träger auf und verdampft dabei. Nun schließt sich der Kreis und das Ammoniak strömt wieder zum Absorber, welcher das Gas anstelle eines konventionellen mechanischen Verdichters »ansaugt« und der Prozess beginnt erneut.

Florian Köhler
AGO Energie + Anlagen