



Strom und Kälte selbst erzeugen

Veröffentlicht auf www.fleischerei.de am 27.02.2015

Um wirtschaftlicher produzieren zu können, müssen handwerkliche und industrielle Fleischverarbeiter ihre Anlagen und Gebäude möglichst energieeffizient betreiben. Systeme auf Basis von Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) können dies erreichen. Das zeigt das Beispiel einer nordrhein-westfälischen Fleischerei, die mit Hilfe von KWKK-Anlagen Strom und Kälte selbst erzeugt. - von Olaf Besser, Administrative Geschäftsleitung Yados GmbH und Axel Munsch, Geschäftsführung EcoEnergyTherm GmbH



Bild: EcoEnergyTherm GmbH

Mit Hilfe zweier baugleicher KWKK-Anlagen an zwei Standorten kann eine nordrhein-westfälische Fleischerei bis zu 50 Prozent des Gesamtbedarfs an Strom und Kälte selbst abdecken.



Bild: EcoEnergyTherm GmbH

Im Container-Modul des Blockheizkraftwerks von Yados: Zu sehen ist die linke Motorreihe des V12-Motors mit Abgastrakt und Turbolader.



Strom und Kälte selbst erzeugen

Zwei Drittel des Kältebedarfs in Deutschland entfallen nach Angaben des Deutschen Kälte- und Klimatechnischen Vereins auf die Nahrungsmittelindustrie. Weitere 22 Prozent werden für die Kühlung von Gebäuden benötigt. Angesichts steigender Energiekosten, dem Klimawandel und zunehmender Technologisierung wird der Kältebedarf absolut betrachtet künftig noch wachsen. Handwerkliche und industrielle Fleischverarbeiter stellt das im zunehmenden Wettbewerb vor eine Herausforderung: Sie müssen neben elektrischer Energie und Heizwärme zusätzlich Kälte für Kühlung, Klimatisierung und Prozesse aufbringen.

Anlagen der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung können eine energie- und kosteneffiziente Lösung für Produktion und Gebäudebetrieb darstellen. Sie stellen neben Strom und Wärme zusätzlich Kälte bereit. Bei einer guten Auslegung kann der Primärenergiebedarf zur Erzeugung von Strom, Wärme und Kälte so weit verringert werden, dass in Spitzenlastzeiten auf zusätzlichen Strom zum Betrieb von Kompressionskältemaschinen verzichtet werden kann. Das schlägt sich positiv auf der Kostenseite nieder. Zudem werden KWKK-Anlagen nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) gefördert. Über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle können entsprechende Mittel beantragt werden, sofern die Voraussetzungen im Einzelnen erfüllt sind.

Flexibel mit Container-Modulen

Generell werden KWKK-Anlagen in ihrer Auslegung unternehmensspezifisch als individuelle Kundenlösung konzipiert. Denn die energetischen Voraussetzungen und Bedürfnisse können je Unternehmen stark variieren. Auch hinsichtlich ihrer Bauweise bestehen Variationen: So können sie stationär oder auch in flexiblerer modularer Bauweise ausgeführt werden.

Im Falle einer Fleischerei war die flexible modulare Bauweise fester Bestandteil der Anlagenkonzeption. Sowohl die Absorptionskältemaschine (AKM) als auch das Blockheizkraftwerk (BHKW) wurden komplett herstellerseitig vorgefertigt. Anschließend wurden die Container-Module auf dem Gelände der Fleischerei installiert. Vorteile dieser Vorgehensweise sind verkürzte Bauzeiten und damit weniger Kosten für den Anlagenbetreiber bei Amortisationszeiten von zweieinhalb bis drei Jahren. Darüber hinaus sind die Anlagen in Container-Bauweise flexibel erweiterbar und weniger standortgebunden. Zudem entfällt aufgrund der Bauweise zumeist die behördliche Baugenehmigung, sofern sie nicht aus anderen Gründen notwendig ist.

Fleischerei erweitert Produktion

Im Falle der Fleischerei sollte am Standort der Unternehmenszentrale die Produktion erweitert werden. Zur Folge hatte dies einen höheren Kältebedarf, der bis dato rund 25 Prozent der Energiekosten im Unternehmen betrug. Um den künftigen Kältebedarf von circa zwei Megawatt (MW) Nennleistung zu decken, hätten die Verantwortlichen in eine vierte Trafostation und eine weitere strombetriebene Kompressionskältemaschine investieren müssen. Stattdessen entschied sich die Geschäftsführung für eine andere Lösung, ein BHKW von Yados, Hoyerswerda, das um eine Absorptionskältemaschine (AKM) erweitert und in modularer Container-Bauweise realisiert wurde.

Die KWKK-Anlage: Die Abwärme des erdgasbetriebenen BHKW wird der AKM zugeführt und in Prozesskälte umgewandelt. Dies erfolgt in einem zweistufigen Absorber. Die Abwärme aus dem BHKW wird im Soleverlauf zunächst auf minus acht bis zehn Grad Celsius abgekühlt. Je nach Erfordernissen wird die Kälte im eigentlichen Kälteprozess weiter verteilt und direkt den Verbrauchern in der Produktion zugeführt, etwa um gekochte Waren abzukühlen und haltbar zu machen oder um die Produktionsräume zu kühlen.



Strom und Kälte selbst erzeugen

Auf diese Weise kann die AKM den Kältebedarf in der gesamten Verarbeitung abdecken. Somit hat die Investition in die AKM die Investition in die Kompressionskältemaschine ersetzt, die ursprünglich erforderlich gewesen wäre.

Für die Lagerung müssen die Waren weiter auf minus 28 Grad Celsius abgekühlt werden. Diese Temperaturen im Tiefkühlbereich werden über die Kompressionskältemaschinen erreicht, die bereits im Unternehmen vorhanden waren. Der für den Betrieb der Kompressionskältemaschinen benötigte Strom wird teils im BHKW der KWKK-Anlage erzeugt. Somit wird die im BHKW produzierte elektrische Energie vollständig im Unternehmen selbst verbraucht.

Herkömmliche Anlagen teils abschalten

Zusätzlich wurde an einem Nebenstandort der Fleischerei eine baugleiche KWKK-Anlage installiert. Anders als am Standort der Unternehmenszentrale besteht an dem Nebenstandort keine Tiefkühlung für die Lagerung, so dass die dafür entsprechend erforderlichen niedrigeren Temperaturbereiche entfallen. Vielmehr produziert die AKM der KWKK-Anlage an dem Nebenstandort genügend Kälte, um den dort bestehenden Bedarf mit Temperaturen von drei bis vier Grad Celsius im gesamten Betrieb selbst zu decken, so dass die herkömmlichen Kompressionskältemaschinen nur noch in Spitzenzeiten zugeschaltet werden müssen.

Mehr Effizienz – weniger CO₂

Beide Anlagen konnten mit Bauzeiten von je rund sechs Monaten binnen eines Jahres in Betrieb genommen werden. Die Fleischerei deckt auf diese Weise an beiden Standorten bis zu 50 Prozent des Gesamtbedarfs an Strom und Kälte selbst ab. Das konzipierende Ingenieurbüro EcoEnergyTherm aus Hannover hat die Möglichkeit einer Erweiterung um weitere Module bereits eingeplant.

Durch die gesteigerte Energieeffizienz im Unternehmen ergibt sich nicht nur eine wirtschaftlichere Produktion. Auch unter Umweltaspekten ist die Investition in die KWKK-Anlagen lohnenswert. So kann der jährliche CO₂-Ausstoß um 2.500 t reduziert werden. Zum Vergleich: Das entspricht dem jährlichen CO₂-Ausstoß einer Fahrzeugflotte von rund 400 Mittelklasse-Pkw.