



Miele: Besprühte Güntner Rückkühler im Adsorptionskälte-Kreis

Umstrukturierungen bei Miele im nordrhein-westfälischen Bünde hatten den Kältebedarf des Werks steigen lassen, sodass die Kapazitätsgrenze der Kältetechnik erreicht wurde. Nach dem Vergleich verschiedener Verfahren hat sich das Familienunternehmen Miele entschlossen, den Kältebedarf des Werkes über Adsorptionskältemaschinen zu decken. Zwei besprühte Güntner Rückkühler V-SHAPE Vario, Typ GFD, dienen in dem Kälteprozess gleichermaßen als Verdampfer und Verflüssiger und führen zudem effizient die nicht nutzbare Wärme aus dem Prozess ab.



In Bünde unterhält Miele sein Kompetenzzentrum zur Entwicklung und Fertigung von Kochfeldern, Dampfgeräten und Wärmeschubladen (zum Anwärmen von Geschirr, Warmhalten von Speisen und Niedrigtemperaturgaren). Rund 600 Mitarbeiter sind am Standort beschäftigt. Hochmoderne Laserschweißanlagen, Pressstraßen für Bleche, Labore, Serverräume und Bürogebäude hatten den Kühlbedarf des Werkes bis zur Leistungsgrenze der Bestandstechnik ansteigen lassen. Zwei voneinander getrennte Kesselhäuser versorgten das Werk bis 2015 mit Kälte.

Die Anforderungen des Familienunternehmens Miele an die neue Kältetechnik waren ambitioniert: Neben effizienter Arbeitsweise sollte sie nachhaltig für eine lange Nutzungsperiode ausgelegt werden.

Übersicht

Geschäftsfeld:	EPC, Klimakälte
Anwendung:	Maschinenkühlung, Klimatisierung
Land/Ort:	Deutschland/Bünde
Fluid:	Wasser / 34 %ige Glykol/Wasser-Mischung
Produkt:	Güntner Rückkühler V-SHAPE Vario, GFD

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.de



▲ Der Maschinenraum mit fünf Adsorptionskältemaschinen stellt im Miele-Werk in Bünde Klima-Kälte bereit.

Das heute umgesetzte Prinzip, Abwärme als quasi „Umwelt-Energiequelle“ zu nutzen, wird diesen Ansprüchen mehr als gerecht und führt zu deutlich reduzierten Betriebskosten. Bei den gesamten Energiekosten für zehn Gebäude einschließlich der Produktions- und Serverräume sind pro Jahr Einsparungen in Höhe von rund 240.000 Euro möglich.

Ganz nebenbei verbessert die neue Technik auch die CO₂-Bilanz des Standortes. Die Bestands-Kältemaschinen müssen heute nur noch bei sporadisch auftretenden Lastspitzen unterstützend in Betrieb gehen.

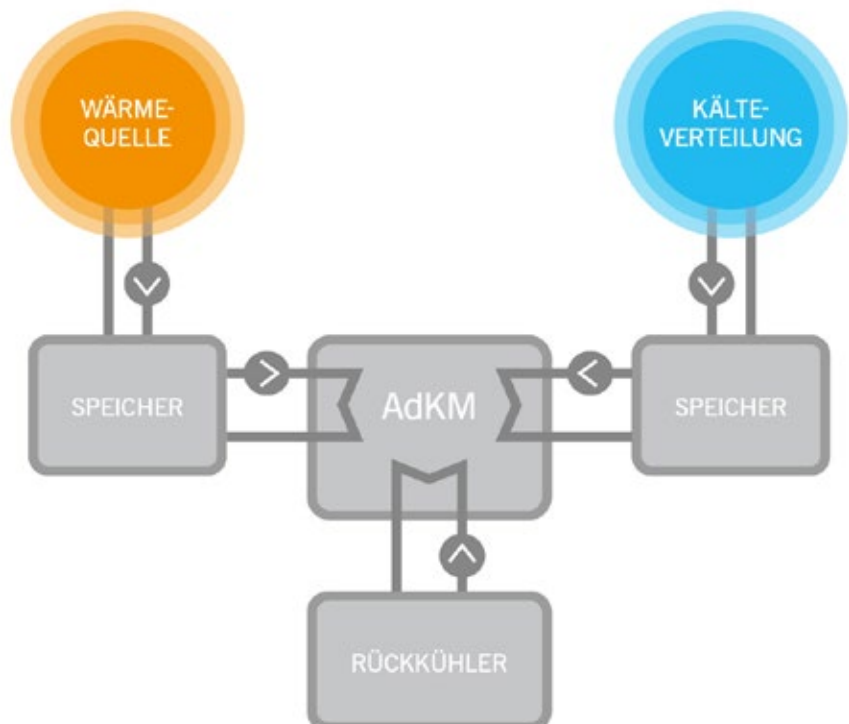
Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-System

Miele setzt in seinem rund 82.600 m² großen Werk ein Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-System (KWKK) ein. Es besteht aus zwei Blockheizkraftwerken und elf InvenSor Adsorptionskältemaschinen, die zusammen eine Kälteleistung von 110 kW bereitstellen.

Die beiden Blockheizkraftwerke stellen aus dem Primärenergieträger Erdgas insgesamt 480 kW elektrische Leistung und 720 kW thermische Leistung bereit. Die vom BHKW erzeugte Abwärme dient wiederum als „Primärenergie“ für die Kälteerzeugung mit den Adsorptionskältemaschinen. Im Winter wird auch der Heizkreis mit der Abwärme der BHKW gespeist.

Die thermisch angetriebenen Adsorptionskältemaschinen wandeln Abwärme in Kälte um und nutzen als Kältemittel reines Wasser. Sie haben keine beweglichen Verschleißteile und sind daher langlebig und zuverlässig. Die Maschinen wurden dezentral an zwei Standorten nahe den Kälteverbrauchern aufgestellt, um Leitungswege und Energieverluste zu minimieren. Um den Betrieb der Kälteanlage noch weiter zu optimieren und Leistungsschwankungen im System zu eliminieren, wurden zusätzlich jeweils ein Wärme- und ein Kältepufferspeicher in das System integriert.

Die Adsorptionskälte sollte anfangs ausschließlich für die Kühlung der Laseranlagen, der Pressstraßen für Bleche und zur Klimatisierung der zusätzlichen Räume in der Abteilung Qualitätsmanagement eingesetzt werden. Da die Kälteanlagen aber über freie Kapazitäten verfügten, wurden auch der Serverraum sowie die Laborräume in das InvenSor Kältesystem eingebunden.



Adsorptionskältemaschine mit Güntner Rückkühler V-SHAPE Vario GFD

Eine Adsorptionskältemaschine fährt im Wechsel zwei Teilprozesse, wobei heißes Wasser die Adsorber regeneriert und die regenerierten Adsorber anschließend den Verdampfer für die Kühlung treiben. Über den Rückkühler wird die Wärmeaufnahme aus dem Antriebskreis und dem Kältekreis gesteuert. Wärme wird bedarfsgerecht für die Heizung genutzt und, wenn sie z. B. in den Sommermonaten nicht benötigt wird, mit Hilfe der beiden Güntner Rückkühler V-SHAPE Vario GFD an die Umgebung abgeführt. Einer der beiden Rückkühler (140 kW) steht auf dem Dach des Werkes und der zweite (110 kW) neben der Produktionshalle.

Bis 15 °C Außentemperatur reicht allein die freie Kühlung für den Prozess aus. Bei höheren Temperaturen können die Befeuchtungsmatten segmentweise besprüht werden und das Güntner HydroSpray Professional sowie das Güntner Motormanagement GMM regeln jeweils den wirtschaftlichsten Betriebsmodus für die Drehzahl der EC-Ventilatoren bzw. die Besprühung.

Adsorptionskältemaschinen mit Silikagel – Prinzip:

Eine Adsorptionskältemaschine ist eine diskontinuierlich arbeitende Kältemaschine und besteht für den kontinuierlichen Betrieb aus zwei Adsorbern und einem Rückkühler, der im Prozess sowohl als Verdampfer als auch als Kondensator dient. Das Kältemittel Wasser ad- bzw. desorbiert an dem festen und porösen Sorptionsmittel Silikagel. Das gesamte System steht dabei unter Vakuum, um die Siedetemperatur des Wassers abzusenken. Die beiden Adsorber wechseln in diesem Prozess antizyklisch in die Betriebszustände Adsorption und Regeneration.

Der im Verdampfer erzeugte Dampf des Kältemittels wird vom Adsorptionsmittel des regenerierten (getrockneten) Adsorbers angesaugt und angelagert und hält damit den Kälteprozess aufrecht. Bei der anschließenden Desorption (Regeneration) wird das Silikagel über Wärmezufuhr getrocknet. Die Wärme löst die Wassermoleküle aus dem Silikagel und drückt sie in den Kondensator. Der Kondensator (Rückkühler) entzieht dem Dampf die Wärme, so dass er kondensiert und das Kondensat wird wieder dem Verdampfer zugeführt und belädt dann den zweiten, inzwischen regenerierten Adsorber.