

**BHKW
DES
MONATS**



In der Energiezentrale sind die BHKW (hinten rechts) und Reservekessel (vorne rechts) sowie die Druckluftanlagen mit der Wärmerückgewinnung zusammengefasst

Die Adsorptionskälteanlagen sind in das Wärmeverteilnetz eingebunden

Energiekonzept aus einem Guss

Der Hausgerätehersteller Miele hat in einem seiner Werke ein modernes Energiekonzept verwirklicht, das in die **Nachhaltigkeitsstrategie** des Unternehmens eingebettet ist. **VON ARMIN MÜLLER**

Die Anlage auf einen Blick

Standort: Imperial OHG, Bünde
Betreiber: Imperial OHG, Bünde
Anlage: 2 BHKW von Viessmann mit je 240 kW_{el}, elf Kälteanlagen von Invensor mit je 10 kW, Spitzenkessel, Wärmespeicher
Besonderheit: Erzeugung der Kälte mit Adsorptionskälteanlagen, bedarfsorientierte Installation durch Einbindung in das Wärmeverbundnetz des Werkes, zusätzliche Nutzung weiterer Restwärme-Quellen, Vermeidung eines separaten Kältenetzes
Ersparnis: mindestens 820 t CO₂ jährlich
Auskunft: Klaus-Dieter Stellbrink, klaus-dieter.stellbrink@imperial.de, Tel: 0 52 23 / 48 12 32

Das Miele-Werk in Bünde nördlich von Bielefeld ist mit 570 Mitarbeitern und einer Fläche von 82 600 m² einer der kleineren Standorte in der Miele-Gruppe. Entwickelt und produziert werden dort Dampfgerä- te, Ceranfelder, Wärmeschubladen und Gaskochfelder. Der Standort benötigt jährlich rund 3,9 Mio. kWh Strom und 7,6 Mio. kWh Erdgas. Trotz Wachstum in den letzten Jahren konnte der Energiebedarf dank einiger Effizienzmaßnahmen leicht gesenkt werden.

Durch die Verbesserung der Energieeffizienz an Gebäuden und haustechnischen Anlagen waren die Kesselanlagen, die auf zwei Kesselhäuser am Standort verteilt waren, inzwischen zu groß geworden. Gleichzeitig hatte sich durch Veränderungen in der Fertigung und in den Laboren der Kältebedarf erhöht. Auch waren die älteren Druckluftkompressoren zwar alle in einem guten technischen Zustand, aber noch nicht mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Zudem regte das Energiemanagement-Team bei Miele eine Diskussion um die zukünftige Sicherheit der Stromversorgung an.

All diese Punkte führten zu Überlegungen, die Energieversorgung des Standortes zu modernisieren und in ihrer Effizienz zu verbessern. Aus Budgetgründen wollte man dies in einem Stufenmodell realisieren und zunächst die Kesselanlage auf den aktuellen Bedarf auslegen. Danach sollten die anderen Versorgungsanlagen folgen.

Effizienzmaßnahmen betrachten
Gleichzeitig gab es aber im Rahmen der Miele-Nachhaltigkeitsstrategie Bestrebungen, Effizienzmaßnahmen möglichst gesamtheitlich zu betrachten, um

Wechselwirkungen der einzelnen Versorgungseinheiten weitgehend zu berücksichtigen und um Synergien zu nutzen. In enger Zusammenarbeit mit einem örtlichen Ingenieurbüro erarbeitete man daher zunächst ein gesamtheitliches und übergreifendes Energieversorgungskonzept. Miele konnte dabei auf die Daten aus einer gut strukturierten und automatisch arbeitenden Energiedatenerfassung zurückgreifen, die in den letzten Jahren aufgebaut und kontinuierlich erweitert wurde. So entstanden mehrere Varianten eines Energiekonzeptes mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Gemeinsam war allen die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung als Kern des Konzepts.

Aus den vorliegenden Messdaten für die Heiz- und Prozesswärme konnte man für die genauere Planung die Laufzeit der einzelnen BHKW in Kombination mit unterschiedlichen Kälteversorgungen ermitteln. Aus den Daten war erkennbar, in welchem Zeitraum und wie lange die Abwärme der BHKW für die Heizung benötigt wird.

Während der Heizperiode sollte der Kältebedarf im Werk durch freie Kühlung gedeckt werden. Für die Sommerzeit schlugen die Planer vor, die Wärme der BHKW-Aggregate als Antriebsenergie für den Betrieb von Sorptionskälteanlagen zu nutzen. Ein Wärmespeicher mit einem Volumen von 50 m³ hilft, die Laufzeit der BHKW zu optimieren. Er unterstützt auch die Einspeisung der Abwärme aus den Druckluft-Kompressoren. Das neue Energiekonzept sah jetzt die Installati-

on von BHKW-Modulen und die Modernisierung der Kälteanlagen vor. Bei der Umsetzung des Konzeptes konnten zwei der fünf Gaskessel außer Betrieb genommen werden. Die verbleibenden drei decken den Wärmebedarf im Winter und dienen als Reserve. Eine Vorrangschaltung in der Leittechnik sorgt dafür, dass dabei hauptsächlich der Brennwertkessel betrieben wird.

Ein besonderes Augenmerk legte man auf die Auswahl der BHKW-Module. Eines der wesentlichen Kriterien hierbei war eine gute Stromkennzahl. Profitiert haben die Planer dabei vom örtlichen „Lernenden Energieeffizienznetzwerk“ (LEEN) und den VIK-Arbeitskreisen. Die Erfahrungen der beteiligten Unternehmen mit dem Betrieb von BHKW waren eine große Unterstützung bei der Entscheidung über das umzusetzende Konzept und die eingesetzten Aggregate.

ternehmen mit dem Betrieb von BHKW waren eine große Unterstützung bei der Entscheidung über das umzusetzende Konzept und die eingesetzten Aggregate.

Weil derzeit eine Kälteleistung von nur 100 kW benötigt wird, entschied man sich für Adsorptionskälteanlagen. Die einzelnen Aggregate haben mit 10 kW zwar eine geringe Modulleistung, lassen sich aber andererseits sehr flexibel einsetzen und ermöglichen einen optimalen Betrieb. Die vorhandene Kompressionskältemaschine dient als Redundanz für die Prozesskälte und wird lediglich betriebsbereit gehalten.

Schon in der Konzeptstudie zeichnete sich ab, dass die Erweiterung um ein BHKW-Modul gleicher Leistung sinnvoll sein könnte; deswegen legte man die dazu nötigen Anschlüsse bereits bei der Installation des ersten Ag-

gregates. Die Einspeisung des erzeugten Stroms in das betriebsinterne 10-kV-Stromnetz erfolgt über eine eigene Trafostation. Hierdurch konnten die Übertragungsverluste deutlich reduziert werden.

Erweiterung eingeplant

In der Energiezentrale wurden bis heute drei Kessel mit einer Gesamtleistung von 3 MW errichtet, zwei BHKW mit zusammen 480 kW_{el} und 720 kW_{th}, ein 50 m³ fassender Wärmespeicher sowie Kompressoren und Kältetrockner für die Druckluftversorgung. Von den drei neuen Kompressoren ist eine Maschine drehzahlregelt. Ergänzt wird die Druckluftanlage durch Kältetrockner mit Kältespeicher. Diese Technik ermöglicht es, die Trockner während der Stillstandzeiten der Kompressoren ebenfalls abzuschalten. Die Kälteanlagen sind in das Wärmenetz eingebun-

den und befinden sich in der Nähe der zu versorgenden Bereiche. Mit dem Umbau der Wärmeversorgung hat sich auch das Netz verändert. Deswegen sind in einem nächsten Schritt ein hydraulischer Abgleich und die Anpassung der Pumpen nötig.

Die Nutzung der Abwärme führt in Verbindung mit dem Betrieb der Blockheizkraftwerke zu einem Konflikt zwischen ökologischen und ökonomischen Zielsetzungen in der Betriebsführung. Denn die Einspeisung der Abwärme aus den Kompressoren reduziert den Betrieb der wärmegeführten BHKW und damit deren Wirtschaftlichkeit. Um den Betrieb der Anlagen im Verbund ökologisch zu optimieren, will man in der Zukunft die hausinternen Bilanzierungen weiter verbessern.

Das Investitionsvolumen für das umgesetzte Konzept beläuft sich auf rund 1,2 Mio. Euro. **E&M**

Gute Stromkennzahl war wichtig

Energilieferanten im Vorteil mit 2G. KWK-Strom zum Börsenpreis. Mit BHKW Anlagen von 20 – 1.000 kW. Und das ohne Investitionen.

2G Rental GmbH
Benzstr. 3 | 48619 Heek | 2g-rental.de

2G. Kraft-Wärme-Kopplung.