

BHKW
DES
MONATSOptik und Effizienz: Produktion
des Sondermaschinenherstellers
Franz Tölke GmbH in LohneAuf Grundlast des Strom-,
Wärme- und Kältebedarfs
ausgelegt: BHKW-Kaskade
aus drei EC-Power-Modulen

Dreifache Grundlast

Eine Kaskade aus drei Mini-BHKW mit je 15 kW elektrischer und 30 kW thermischer Leistung sowie einer 70-kW-Absorptionskälteanlage entlastet die Stromrechnung des Sondermaschinenherstellers Franz Tölke GmbH in Lohne. VON JAN MÜHLSTEIN

Die klar gegliederte Architektur des Erweiterungsbaus der Franz Tölke GmbH in Lohne (Oldenburg) springt ins Auge. Weniger sichtbar ist, dass bei dem 2012 erfolgten Bau einer zusätzlichen Produktionshalle und der Erweiterung des Bürogebäudes auch die Vorgaben der Geschäftsführung umgesetzt wurden, durch energieeffiziente Techniken den ständig steigenden Energiekosten entgegenzuwirken.

Der 1965 gegründete Hersteller von Sondermaschinen, der Sektellereien wie Henkel oder Kupferberg, Getränkehersteller wie Asbach oder Kosmetikproduzenten wie Beiersdorf beliefert, zählt dabei nicht zu den energieintensiven Unternehmen. Das Produktionsprogramm besteht aus Maschinen zum Zuführen von Flaschen und Verschlüssen, Anlagen zum Montieren und Verschrauben von Flaschen sowie komplette Linien zum Sortieren, Ausrichten, Füllen und Verschließen von Flaschen oder anderen Behältern. Für Montage, Dreherei, Fräselei und Konstruktion wird kein Dampf benötigt; die Heizwärme lieferte bisher ein konventioneller Gaskessel, für die Klimatisierung der Büroräume und die Kühlung der Spritzgussmaschinen sorgte eine elektrisch angetriebene Kompressionskälteanlage. Der wichtigste Posten auf der Energierechnung des Unternehmens sind die Kosten der Strombeschaffung, zumal der Betrieb die volle EEG-Umlage zahlen muss und daher durch deren Anstieg belastet wird.

An dem Punkt der größtmöglichen Substitution des Strombezugs setzt das Konzept der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung der ortsansässigen LS Energiesysteme GmbH an, die mit dem Ausbau der Heizungs- und Klimatechnik für den Erweiterungsbau beauftragt wurde. Der Fachhandwerksbetrieb, der bereits Erfahrungen mit dem Einsatz von Mini-BHKW hatte, versicherte sich für das Industrieprojekt der Unterstützung der Energie-Systeme-Krallmann aus Westoverledingen im Ostfriesland, die als Premiumpartner des dänischen BHKW-Herstellers EC Power das Know-how für Sonderlösungen mitbringt.

Pluspunkt vermiedener Strombezug

Um eine hohe Flexibilität der Energieanlagen zu erreichen, entschied man sich dafür, drei mit Erdgas betriebene Module XRG115 GT-O von EC Power einzusetzen, deren Leistung je Aggregat stufenlos zwischen 6 und 15 kW elektrisch sowie 17 bis 30 kW thermisch moduliert werden kann. Bei einem noch geringeren Bedarf können einzelne Module abgeschaltet werden; um aber ein zu häufiges Takten der Motoren zu vermeiden, sind die BHKW-Aggregate in den Heizungskreislauf über einen 5 000 l großen Heißwasserpufferspeicher eingebunden. Dies macht es möglich, mit dem BHKW kurzzeitige Strombedarfsspitzen auch in Zeiten einer geringen Wärmeabnahme abzudecken.

Der Heizkreislauf des Werks wird standardmäßig mit 80 °C/60 °C bedient. Die Absorberanlage WFC SC-20 von Yazaki wird mit 88 °C Vorlauf und 83 °C Rücklauf gefahren. Für diese hohe Rücklauftemperatur, die die meisten Gasmotoren-BHKW nicht vertragen, fand EC Power eine Lösung, ohne auf Sonderkonstruktionen zurückgreifen zu müssen: Die 15-kW-Module wurden mit dem größeren Wärmeverteiler Q60 ausgerüstet, der serienmäßig in den 20-kW-Maschinen des dänischen BHKW-Herstellers eingesetzt wird. Dadurch mussten auch keine Abstriche an der Effizienz der Aggregate gemacht werden, für die der elektrische Wirkungsgrad mit 30 % und der Brennstoffwirkungsgrad mit bis zu 92 % angegeben wird. Weitere Vorteile sind die langen Wartungsintervalle von 8 500 Betriebsstunden sowie die hohe Zuverlässigkeit der Serienprodukte, in deren Installation und Wartung das Handwerk vor Ort eingebunden ist.

Die elektrische Grundlast des Betriebs liegt auch in Produktionspausen, in denen die Server der EDV-Anlage und weitere Infrastruktureinrichtungen Strom brauchen, zwischen 40 und 50 kW. Vom Strombedarf her könnte das BHKW also durchgehend laufen, doch das Koppelprodukt Wärme lässt sich für Heizzwecke nicht ganzjährig absetzen. Wenn bei höheren Außentemperaturen nicht geheizt wird, müssen aber die Büroräume zunehmend klimatisiert werden. Dafür sorgt eine Absorptionskälteanlage von Yazaki mit 90 kW Wärmeantriebsleistung und 70 kW Kälteleistung, die

eine Lithiumbromid-Wasser-Lösung als Arbeitsmittel nutzt. Sie wurde ergänzend zu der vorhandenen Kompressionskälteanlage mit 25 kW elektrischer Antriebsleistung und 70 kW Kälteleistung installiert, die ohnehin für die Klimatisierung der erweiterten Büroräume nicht ausgereicht hätte.

Für die Klimatisierung wird Kaltwasser mit 8 °C Vorlauf- und 12 °C Rücklauftemperatur benötigt. Zusätzlich wird Kälte aber auch für die Kühlung der Spritzgussmaschinen eingesetzt, wofür aber ein Kaltwasserkreislauf mit 27 °C Vorlauf- und 30 °C Rücklauftemperatur ausreicht. Diese Prozesskälte lässt sich bei niedrigen Außentemperaturen durch freie Kühlung über den vorhandenen Rückkühler bereitstellen, die BHKW-Wärme steht für Heizung zur Verfügung. Zusätzlich sorgt ein 3 000 l großer Kaltwasserpufferspeicher dafür, dass die Absorptionskälteanlage nicht takten und dass die stromfressende Kompressionskälteanlage möglichst wenig in Betrieb genommen werden muss.

Durch die ausgeklügelte Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung wird erreicht, dass das Kaskaden-BHKW bis 8 000 Stunden im Jahr laufen kann. Die drei Mini-BHKW, die seit Oktober 2012 in Betrieb sind, erzeugen so im Jahr rund 350 000 kWh an Strom für den Eigenverbrauch. Die im März 2013 in Betrieb genommene Absorptionskälteanlage entlastet das Kompressionskälteaggregat, so dass zusätzlich der Stromverbrauch um etwa 50 000 kWh/a reduziert wird. Die so verringerten Strombezugskos-

Die Anlage auf
einen Blick

Betreiber: Franz Tölke GmbH, Lohne (Oldenburg)
Konzept und Ausführung: LS Energiesysteme GmbH, Lohne (Oldenburg), und Energie-Systeme-Krallmann, Westoverledingen
Besonderheit: Eine Mini-BHKW-Absorber-Kaskade zur Grundlastdeckung des Strom-, Wärme- und Kältebedarfs eines Produktionsunternehmens
Anlage: drei BHKW-Module XRG115GT-O von EC Power mit je 15 kW_{el} und 30 kW_{th}, 5 000 l Heißwasserpufferspeicher, LiBr-Absorptionskälteanlage WFC SC-20 von Yazaki mit einer Wärmeantriebsleistung von 90 kW und einer Kälteleistung von 70 kW, 3 000 l Kaltwasserpufferspeicher
Wirtschaftlichkeit: die Investition amortisiert sich durch vermiedenen Strombezug in rund 3,8 Jahren
Umweltschutz: spezifischer CO₂-Ausstoß des BHKW-Stroms ca. 300 g/kWh (GuD-Benchmark 365 g/kWh_{el})
Auskunft: Johannes Krallmann
Tel. 0 49 61 / 66 99 20
jk@bhkw-krallmann.de
Ludger Sieve
Tel. 0 44 42 / 72 477
ludger@ls-energiesysteme.de

ten sowie die Energieeinsparung von 38 % sorgen dafür, dass sich die Investitionen für den gesamten Umbau der Energieanlagen in rund 3,8 Jahren amortisiert haben.

Für Energie-Systeme-Krallmann und LS-Energiesysteme GmbH hat sich das erfolgreiche Tölke-Projekt zu einem Türöffner in dem neuen Segment erwiesen. Bereits drei weitere Produktionsbetriebe setzen Mini-KWKK-Anlagen ein, um Strombezugs- und Energiekosten zu reduzieren. **E&M**