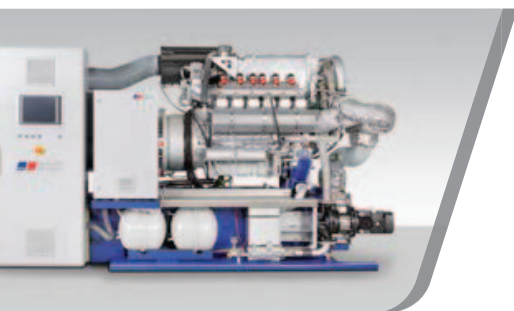


MAXIMALE VERFÜGBARKEIT

WIE LÄSST SICH DIE STILLSTANDSZEIT EINES BHKW REDUZIEREN?

Für die Profitabilität eines Unternehmens ist es wichtig, all jene Faktoren zu kennen, die Einfluss auf die Verfügbarkeit eines Blockheizkraftwerks haben.



Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wie sie in Blockheizkraftwerken (BHKW) zum Einsatz kommt, ist die gleichzeitige Gewinnung von Wärme und Strom aus derselben Brennstoffquelle. Dieses Prinzip wird schon seit mehr als 130 Jahren angewandt, um Ressourcen zu sparen, die Effizienz zu erhöhen und Kosten zu senken. Blockheizkraftwerke zählen heute zu den effizientesten, zuverlässigsten und wirtschaftlichsten Strom- und Wärmeerzeugern und stellen so eine intelligente Lösung für Unternehmen dar, die ihre Kosten für Heizung, Beleuchtung und Kühlung optimieren wollen. Neben ihrer Wirtschaftlichkeit besitzen diese Systeme durch ihre höhere Energieeffizienz Vorteile, die nicht nur dem jeweiligen Einsatzort direkt sondern auch dem gesellschaftlichen Umfeld als Ganzes zugutekommen.

Von
Christian Müller
 Manager Sales Engineering—
 Gas Power Systems | MTU Onsite Energy

In den vergangenen Jahren hat die Nutzung der KWK-Technologie weltweit stetig zugenommen. Grund hierfür sind die wachsenden Bestrebungen, die Kohlenstoffemissionen zu senken, um dem Klimawandel entgegenzuwirken. Kraft-Wärme-Kopplung trägt jedoch nicht nur in vielen Großunternehmen dazu bei, Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, sondern kann auch für die LEED-Zertifizierung eines Unternehmens hilfreich sein und so die nachhaltige Unternehmensführung nach außen hin unterstreichen. Dabei ist die KWK-Technologie keinesfalls neu oder unerprobt: Schon 1882 nutzte das erste unter Thomas Edison erbaute Kraftwerk in New York City, die Pearl Street Station, die Abwärme der Dampfmaschinen zur Beheizung umstehender Gebäude. Durch die Lieferung von Wärme und Strom erreichte schon Edison einen Gesamtwirkungsgrad von 50 Prozent.

Ursprünglich konnte Kraft-Wärme-Kopplung nur in sehr großen Gebäuden eingesetzt werden. Die Abwärme von Kohlekraftwerken etwa wurde zur Beheizung von Gewächshäusern oder großen Mehrfamilienhäusern genutzt. Heute profitieren auch wesentlich kleinere Gebäude

wie Krankenhäuser, Hotels, Gewerbeimmobilien oder Fabriken von Abwärme, die bei der Stromerzeugung andernfalls ungenutzt abgeführt würde. Da Blockheizkraftwerke weniger Brennstoff benötigen als separate Systeme zur Wärme- und Stromerzeugung, senken sie selbst bei steigenden Energiepreisen die Betriebskosten. Langfristig können Blockheizkraftwerke zu einer deutlichen Reduzierung der Energieausgaben führen – immer vorausgesetzt, dass die meiste Zeit des Jahres gleichzeitig Strom und Wärme (oder Kühlung) benötigt werden.

Um zu verstehen, wie die Laufzeit eines Blockheizkraftwerks maximiert werden kann, muss man sich seine Funktionsweise vor Augen führen.

WIE FUNKTIONIERT EIN BHKW?

Normalerweise wird der gesamte Strombedarf eines Gebäudes vom örtlichen Energieversorger gedeckt. Ist darüber hinaus Wärme erforderlich, wird diese Heiz- oder Prozesswärme in der Regel über einen Heizkessel bereitgestellt, der Wasser erwärmt. Daneben sorgen mit Erdgas oder Strom betriebene Wassererwärmer

für Warmwasser. Ist hingegen ein korrekt dimensioniertes Blockheizkraftwerk vorhanden, kann es nicht nur aus Erdgas einen Großteil des benötigten Stroms erzeugen, sondern auch zur Beheizung eingesetzt werden. Es halbiert so nahezu den Energieverbrauch – und damit die Kosten. In der Regel besteht ein Blockheizkraftwerk aus einem mit Erdgas betriebenen Verbrennungsmotor sowie einem Generator und einem kompletten Wärmerückgewinnungssystem, das in den Grundrahmen des Blockheizkraftwerks integriert ist. Bei Verwendung eines 12-Zylinder-Erdgasmotors mit einem Hubraum von 23 Litern kann ein solches Aggregat beispielsweise pro Stunde 358 Kilowatt elektrischer Energie sowie 525 Kilowatt Wärmeenergie in Form von 90 Grad warmem Wasser liefern. Die Wärme wird aus dem Niedertemperatur-Kühlkreislauf und dem Hochtemperatur-Abgaskreislauf gewonnen. Die Rückgewinnung über den Niedertemperatur-Kühlkreislauf erbringt dabei eine Wärmeleistung von 237 Kilowatt pro Stunde, die aus dem Kühlmantel des Motors, dem Ladeluftkühler und dem Schmieröl gewonnen wird. Im Hochtemperatur-Kreislauf wird die Wärme aus dem Motorabgas



Blockheizkraftwerke kommen als effiziente und unabhängige Energielieferanten in vielen Anwendungen weltweit zum Einsatz.

genutzt, das eine höhere spezifische Wärme aufweist. Aus 538 Grad Celsius heißem Abgas können so 268 Kilowatt pro Stunde gewonnen werden. Dieses Blockheizkraftwerk kann also insgesamt 525 Kilowatt Wärme und 358 Kilowatt Strom produzieren – und das bei einer Energieeffizienz von insgesamt 90 Prozent. Mit dem erzeugten Strom ließe sich der Strombedarf eines Gebäudekomplexes ganz oder zum größten Teil decken. Die gewonnene Wärme kann zum Beheizen von Räumen oder zum Erwärmen von Trinkwasser oder Betriebswasser verwendet werden. Wird ein Absorptionskühler zwischengeschaltet, kann die vom Blockheizkraftwerk produzierte Wärme auch zur Kühlung von Gebäuden eingesetzt werden.

WAS IST „VERFÜGBARKEIT“?

Verfügbarkeit beschreibt die ununterbrochene Zeit, die ein System betrieben werden kann. Am ehesten verständlich ist dies als Gegensatz zu „Stillstandszeit“ – also der Zeit, die ein System aus einem von vielen möglichen Gründen nicht betriebsbereit ist. Dazu können Störungen ebenso zählen wie planmäßige Wartungen oder die Entscheidung des Betreibers, das System nicht einzusetzen. Unerwartete Stillstandszeiten

können erhebliche Geschäftsunterbrechungen und entgangenen Gewinn bedeuten. Bei Rechenzentren etwa kommt auch ein Risiko für kritische Daten hinzu.

WIE KANN ES ZU UNERWARTETEN STILLSTANDSZEITEN KOMMEN?

Natürlicher Verschleiß

Dass natürlicher Verschleiß zu unerwarteten Stillstandszeiten führen kann, ist offensichtlich und lässt sich nicht immer verhindern. Umso wichtiger ist die entsprechende Vorbereitung. Ziel muss immer sein, so schnell wie möglich die Verfügbarkeit wiederherzustellen. Dabei ist die Schulung des Bedienpersonals von entscheidender Bedeutung. Tritt ein Stillstand ein, ist das Bedienpersonal als erstes zur Stelle und benötigt grundlegende Kenntnisse zur Fehlersuche am System. Darüber hinaus ist ein langfristig angelegter Servicevertrag mit einem lokalen Distributor von Anfang an von Bedeutung, um eine Teilehistorie und die planmäßige Erneuerung von Bauteilen sicherzustellen. Durch die festgelegten Kosten eines solchen Servicevertrags lassen sich auch die Mehraufwendungen für ein Unternehmen leichter kontrollieren.

Umgebungsbedingungen

Bestimmte klimatische Voraussetzungen schaffen härtere Umgebungsbedingungen als andere. Durch die richtige Planung lassen sich Stillstandszeiten aufgrund von hohen oder niedrigen Temperaturen oder extremer Höhe verringern. Bei der Auslegung eines Blockheizkraftwerks müssen daher immer auch die Umgebungsbedingungen in Betracht gezogen werden. MTU Onsite Energy stimmt jedes Blockheizkraftwerk auf die ganz spezifischen Bedürfnisse seiner Kunden ab und berücksichtigt dabei insbesondere Region, Einbauort, Startzeitanforderungen und Kühltemperaturen.

Brennstoff

Jedes Blockheizkraftwerk benötigt eine Brennstoffzuleitung. Dabei können viele Faktoren Einfluss auf den Betrieb des Blockheizkraftwerks haben: Neben dem optimalen Druck muss auch die Zusammensetzung des Brennstoffs stimmen. Dies gilt besonders bei Verwendung von Biogas oder Deponiegas, da stetige Gasschwankungen die Funktion des Motors beeinträchtigen können.

Ein zu hoher Gehalt an Stoffen wie Schwefel oder Siloxan im Brennstoff kann darüber hinaus zur Verunreinigung des Motors und damit zu Korrosion führen. Aus diesem Grund sind Gasreinigungssysteme erforderlich, die die Verunreinigungen entfernen, bevor das Gas den Motor erreicht.

Erforderliche Strom- und Wärmeleistung

Die korrekte Auslegung eines Blockheizkraftwerks für die jeweilige Anwendung hat großen Einfluss auf die Zuverlässigkeit des Systems. Blockheizkraftwerke sind darauf ausgelegt, bei Bedarf betrieben zu werden. Der optimale Betriebsbereich liegt daher bei 50 bis 100 Prozent Last; bei Lasten zwischen 80 und 100 Prozent ist die Effizienz am höchsten. Ist die Spannbreite der elektrischen Last sehr groß, kommt der Auslegung eine noch größere Bedeutung zu. Eine durchdachte Lastabstimmung ist daher das wichtigste Element bei der Dimensionierung des Blockheizkraftwerks.

Weitere Ausrüstung

Systeme für Wärmerückgewinnung, Kühlung, Belüftung sowie Elektrik und Steuerung

sind Beispiele für weitere Ausrüstung, die für den Betrieb eines Blockheizkraftwerks unerlässlich ist. Wie gut das Gesamtsystem funktioniert, hängt ab vom komplexen Zusammenspiel dieser hochmodernen, modularen Bauteile und Komponenten, die nahtlos miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten müssen. Ist die Auslegung nur eines dieser Elemente fehlerhaft, beeinträchtigt dies das gesamte Blockheizkraftwerk.

Um einen optimalen Betrieb des Blockheizkraftwerks und größtmögliche Wirtschaftlichkeit für den Kunden zu gewährleisten, bietet MTU Onsite Energy praktische Schulungen an, in denen sich Betreiber mit ihrem neuen Blockheizkraftwerk vertraut machen und die Techniker von Kunden und Distributoren ihre Wartungskennnisse vertiefen können.

Regelmäßiger Service und planmäßige Wartung

Wie jedes Notstromaggregat benötigen auch Blockheizkraftwerke regelmäßige Service- und Wartungsarbeiten. Intervalle und durchzuführende Aufgaben werden hierbei

vom Hersteller spezifiziert. Die regelmäßige Erneuerung von Teilen, Sichtprüfungen, Schlauch- und Filterwechsel sowie andere Routineprüfungen verhindern Stillstandszeiten. Auch die Teileverfügbarkeit ist ein wesentlicher Bestandteil der Systemwartung. Um die Stillstandszeiten so gering wie möglich zu halten, müssen zahlreiche Teile nah beim Blockheizkraftwerk gelagert werden.

Darüber hinaus ist die Unterstützung durch einen geschulten Techniker, der mit allen mechanischen und elektrischen Systemen vertraut ist, unverzichtbar. Um für den Fall der Fälle gerüstet zu sein, sollten Betreiber und Techniker spezielle Schulungen nach den Herstellervorgaben für Generator, Motor, Steuerung und Wärmerückgewinnungssystem des Blockheizkraftwerks besuchen.

Selbst mit geschulten Technikern vor Ort ist ein Fernzugriff auf das System empfehlenswert. Eine Verbindung über das Internet bietet sich hier an, denn so kann der Hersteller an jedem Ort weltweit auf das Steuergerät zugreifen. Durch den Zugang zu wichtigen Informationen wie Betriebsbedingungen, Leistungsangaben

und anderen Daten aus der Betriebshistorie können vom Hersteller viele Probleme aus der Ferne diagnostiziert werden – ein weiterer Beitrag, die Stillstandszeiten zu minimieren.

FAZIT

Stromausfälle können ein Unternehmen mehr als 1 Million US-Dollar Umsatz pro Tag kosten. Die Sicherung der Stromversorgung ist daher insbesondere für Unternehmen, die 365 Tage im Jahr rund um die Uhr auf zuverlässige Stromversorgung angewiesen sind, ein wesentlicher Baustein zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit.

Ob Rechenzentrum oder Universität – Blockheizkraftwerke sind weltweit zunehmend die erste Wahl wenn es um nachhaltige Notstromversorgung geht. Doch auch jedes System zur Notstromversorgung ist nur so zuverlässig wie seine Auslegung und Wartung. Vorbeugende Planung, Notfallplanung und eine enge Geschäftsbeziehung mit Hersteller und Distributor vor Ort stellen dauerhafte Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit eines Blockheizkraftwerks sicher.

MTU Onsite Energy

A Rolls-Royce Power Systems Company

www.mtuonsiteenergy.com



MTU Onsite Energy ist eine Marke der Rolls-Royce Power Systems AG. Das Portfolio von MTU Onsite Energy umfasst Systemlösungen zur Energieversorgung auf Basis von Diesel- und Gasmotoren: von Anlagen für Notstrom-, Grund- und Spitzenlastversorgung bis hin zu leistungsfähigen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Die Stromerzeugungsanlagen von MTU Onsite Energy basieren auf Dieselmotoren mit einer Leistung bis 3.400 Kilowatt (kW), Gasmotoren bis 2.530 kW und Gasturbinen bis 50.000 kW.

