



BOSCH
Technik fürs Leben

Druckluft und Wärme für den Industriepark Düren

Referenzbericht Bosch Industrial

Druckluft-Wärme-Kraftwerke für stabile und ökologische Druckluftversorgung

Das Unternehmen

„Ressourcen für die Welt“, so lautet der Slogan der Veolia Unternehmensgruppe. Mit rund 174000 Beschäftigten auf allen fünf Kontinenten plant und implementiert die Veolia-Gruppe Lösungen für die Bereiche Wasser-, Abfall- und Energiemanagement im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung der Kommunen und der Wirtschaft. In Deutschland sind es bei der Veolia und deren Beteiligungsgesellschaften etwa 12400 Mitarbeiter an rund 300 Standorten. Unter anderem in den Industrieparks in Heinsberg und Düren-Niederau in Nordrhein-Westfalen. Veolia versorgt an den beiden Standorten verschiedene Industriekunden, z. B. mit Prozesswärme, Strom, Wasser, Kälte oder Druckluft und liefert technische Dienstleistungen für die Industrie, wie etwa Wartung und Instandhaltungen. Obwohl beide Industrieparks schon jetzt effizient arbeiten, sieht Dr. Stefan Langer, der für den Energie- und Wasserbetrieb zuständige Geschäftsführer, einige Möglichkeiten für die Zukunft, den Ressourcenverbrauch weiter zu senken und den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern: „Wir werden alle Möglichkeiten ausnützen, die Industrieparks im

Sinne unserer Kunden effizient zu betreiben und dafür auch regelmäßig in Innovationen investieren.“

Der Standort Düren

Das Gelände des Industrieparks befindet sich in Düren-Niederau, im Süden der Stadt Düren. Der Industriepark hat eine Ausdehnung von etwa 460 m Ost-West-Richtung und etwa 400 m Nord-Süd-Richtung mit rund 120000 m² Gesamtfläche. Parkeigentümer ist das Unternehmen Akzo Nobel Chemicals GmbH, ohne jedoch eigene Produktionsanlagen am Standort zu betreiben. Die Firma Veolia Industriepark Deutschland GmbH hat die Bewirtschaftung der zentralen Einrichtungen und Netze zur Ver- und Entsorgung übernommen. Veolia beliefert die ansässigen Chemie-Unternehmen mit Erdgas, Betriebs- und Trinkwasser, Dampf, Strom sowie Druckluft. Am Standort werden unterschiedliche Stoffe wie Wasserglas, gefälltes Silica, Aluminiumsilikate, Tenside, Produkte für die Papierindustrie und Additivmischungen für die Kunststoffindustrie hergestellt.

Das Projekt

Kurz nach der Übernahme begann Veolia mit der Modernisierung und der Weiterentwicklung des Standortes im Hinblick auf Effizienz und Nachhaltigkeit. Durch den hohen Energieverbrauch der Chemie-Betriebe lohnte sich die Optimierung besonders. Das Ziel war es, Dampf verstärkt durch Kraft-Wärme-Kopplung zu erzeugen und dadurch nicht zuletzt die Eigenstromversorgung weiter zu optimieren – mit der Modernisierung der Energiezentrale kein Problem. Ein 2015 stillgelegter Dampfkessel wurde demontiert und schaffte so rund 250 m² verwendbare Nutzfläche. An seiner Stelle stehen nun effiziente, innovative Anlagen. So wird der betriebliche Dampfbedarf durch erneuerte Dampferzeuger und neu installierte Mikrogasturbinen in Kombination mit einem Abhitzeessel bereitgestellt.

Effizienter Einsatz von Druckluft und Wärme

Eine weitere Innovation in der Energiezentrale von Veolia bilden zwei Druckluft-Wärme-Kraftwerke (DWKW) CHA CA 570 NA von Bosch, die einen aus den Jahren gekommenen konventionellen Druckluftkompressor ablösen. Der einfache Ersatz hätte hinsichtlich Effizienz und Umwelt keine Verbesserung gebracht, während nun die kompakten DWKW Module den ökologischen Fußabdruck enorm reduzieren. Mit einer Druckluftbereitstellung von je 9,5 m³/min decken die beiden DWKWs einen Großteil des Grundlastbedarfs des Industrieparks ab und nutzen dafür Erdgas anstelle von teurerem Strom. Der hohe Grundlastbedarf innerhalb des Parks lässt jedes DWKW auf



Jedes DWKW läuft rund 8400 Betriebsstunden jährlich.

Volllast rund 8400 Betriebsstunden jährlich laufen. Drei konventionelle Druckluftherzeuger decken den weiteren Grundlastbedarf und die benötigten Spitzenlasten ab. Zusammen mit der Druckluft der anderen Kompressoren wird die Druckluft der DWKW zentral aufbereitet und an die Verbraucher verteilt. Im Falle eines geringeren Druckluftbedarfes ist eine stufenlose Regulierung eines jeden DWKW bis hinunter auf 60% der Motorleistung möglich.

Prinzipbedingt entsteht bei der Druckluftherzeugung Wärme, die von den DWKW effizient genutzt wird. Die Wärme aus der Druckluftherzeugung sowie aus dem Motor und Abgas wird bei dem DWKW im Prozess ausgekoppelt und liegt bei 135 kW pro Modul. Im Industriepark Düren wird diese Gesamtwärmeleistung von 270 kW über Wärmetauscher an das Kesselspeisewasser abgegeben. Dies führt zu einem entsprechend geringeren Gaseinsatz, da sich die zusätzlich benötigte Erwärmung des Kesselspeisewassers verringert. Durch diesen effizienten Einsatz der Abwärme reduzieren die DWKW den Gesamtwärmebedarf der Kraftwerksanlage.

Beide DWKW Module sind zur Schalldämmung mit einer Schallschutzkabine und Zuluftkulisse für geringste Maschinengeräusche ausgestattet und die Abluft wird über Dach kanalisiert abgeführt. Somit verursachen die Anlagen keine nennenswerten zusätzlichen Lärm- und Temperaturbelastungen in der Energiezentrale.





Jedes der beiden Druckluft-Wärme-Kraftwerke liefert rund $9,5 \text{ m}^3/\text{min}$ Druckluft und 135 kW Wärme.

Maßgenau gesteuert. Jederzeit überwacht.

Im Zuge einer korrekten Verbrauchsabrechnung und eines nachhaltigen Energiemanagementsystems ist eine exakte Messung der Druckluftströme und -abgaben absolut entscheidend zur Weitergabe an die Verbraucher. Deshalb wurde die Energieeffizienzsoftware EnEffCo® der Firma Ökotec – einem Unternehmen von Veolia – implementiert, die als Controlling-Tool dient und punktgenau die Energie- und Ressourcenströme der Anlage überwacht. Die Messdaten werden den einzelnen Anlagen und Erzeugern zugeordnet und erlauben ein umfangreiches Reporting.

Eine extrem hohe Betriebsstundenanzahl der DWKW lässt wenig Spielraum für ungeplante Ausfallzeiten. Um diesem Fall vorzubeugen sind die Betriebsdaten der DWKW über den Fernzugriff MEC Remote für den Betreiber jederzeit einsehbar. Von jedem internetfähigen Endgerät kann der zuständige Energiemanager auf die Daten zugreifen und einige Einstellungen selbst vornehmen – natürlich auf höchstem Sicherheitsniveau durch VPN-Verschlüsselung. Der Premium Service erlaubt den Bosch KWK Serviceexperten ebenfalls Zugriff auf die DWKW Daten der Anlage und informiert im Störfall aktiv den Betreiber. Ist ein Vor-Ort-Termin nötig, kann der Servicetechniker oft vorab schon eine Einschätzung abgeben und die entsprechenden Teile direkt mitbringen.

Fazit

Die chemischen Prozesse innerhalb der Kundenanlagen erfordern für ausgewählte Bereiche die Sicherstellung der Versorgung durch Notstromaggregate. Bei einem Stromausfall entlasten nun die Bosch DWKW das vorhandene Notstromsystem enorm, da die benötigte Druckluft mittels Erdgas bereitgestellt werden kann. Nach nur einigen Sekunden laufen die DWKW wieder nahezu auf voller Leistung und stellen so sicher, dass es zu keinen Produktionsstopps durch fehlende Druckluft kommt.

Herr Volker Duven, Leiter Technisches Anlagenmanagement Industrie bei der Veolia Industriepark Deutschland GmbH zeigt sich zufrieden: „Die Entscheidung für die Installation der damals recht neu im Markt befindlichen Bosch Druckluft-Wärme-Kraftwerke war im Nachgang betrachtet goldrichtig. Die Genehmigung, Aufstellung und Inbetriebnahme verlief absolut problemlos. Nach nur jeweils zwei Inbetriebnahmetagen konnte der Regelbetrieb sicher aufgenommen werden. Die Abnahmemessungen lagen alle in den zugesicherten Bereichen. Die Verfügbarkeit ist bisher sehr hoch und wird nur durch die regelmäßigen Wartungsarbeiten unterbrochen.“

Druckluft aus Erdgas

Das Druckluft-Wärme-Kraftwerk von Bosch ähnelt optisch einem klassischen BHKW-Modul, erzeugt jedoch Druckluft und Wärme. Wie auch bei einem Blockheizkraftwerk bildet ein Verbrennungsmotor, hier mit einer mechanischen Wellenleistung von 60 kW, das Herzstück des Kompaktmoduls. Anstelle eines Generators zur Stromerzeugung wird jedoch mit der gesamten Antriebsleistung des Motors ein Verdichter angetrieben. Zur Anpassung an den schwankenden Druckluftbedarf wird der Gasmotor drehzahlregelt betrieben und ist ab 60 % Leistung stufenlos regelbar.

Bei einer Brennstoffleistung von 164 kW ist die erzeugte Druckluftmenge 9,5 m³/min bei maximal 8,5 bar

Betriebsüberdruck. Die nutzbare Wärmeleistung liegt bei 135 kW und entspricht einem thermischen Wirkungsgrad von 82 %. Um diese Wärmeleistung zu erreichen, wird beim DWKW die Wärme mittels Wärmetauscher an drei verschiedenen Systemkomponenten ausgekoppelt. Die erste Wärmeabgabe mit einer Leistung von 48 kW erfolgt am Motor, der prinzipbedingt einen großen Teil der Wärme erzeugt. Auch der Schraubenverdichter gibt mit ebenfalls 48 kW Wärmerückgewinnung große Wärmemengen ab. Ein klassischer Plattenwärmetauscher im Abgasweg des DWKW gewinnt zusätzliche 39 kW.

Die beteiligten Unternehmen

Betreiber:

Veolia Industriepark Deutschland GmbH
Tel.: +49 2452 15-0
de.industriepark@veolia.com
www.veolia.de/industriepark

Wir:

Bosch KWK Systeme GmbH
Tel.: +49 6406 9103-0
bhkw@de.bosch.com
www.bosch-industrial.com

Bosch KWK Systeme GmbH

Justus-Kilian-Straße 29-33
35457 Lollar
Deutschland
Tel. +49 6406 9103-0
Fax +49 6406 9103-30
bhkw@de.bosch.com
www.bosch-industrial.com
www.bosch-industrial.com/YouTube