



BOSCH
Technik fürs Leben

Druckluft für den Bosch-Zulieferer Hechinger

Referenzbericht Bosch Industrial

Druckluft-Wärme-Kraftwerke
reduzieren Kosten und
CO₂-Ausstoß



Das Unternehmen

Die mittelständische Unternehmensgruppe Hechinger wuchs seit der Gründung im Jahr 1953 stetig und der Traditionsstandort mitten in Villingen-Schwenningen bot nicht mehr genügend Platz. Deshalb errichtete die Firma Helmut Hechinger GmbH & Co. KG in Dauchingen



Der Neubau des Produktions- und Bürogebäudes der Hechinger Unternehmensgruppe hat eine Gesamtfläche von rund 15 000 m².
© Bild: Hechinger

auf der „grünen Wiese“ einen imposanten Neubau von rund 15 000 m² mit Produktionshalle und angeschlossenen Büroräumen. Der Hersteller von Magnetspulen, Elektronik- und Kunststoffteilen sowie elektromechanischer Baugruppenfertigung beliefert vor allem Kunden aus der Automobilindustrie, unter anderem den Automotive-Bereich von Bosch. Auch Unternehmen aus der Gebäude- oder Medizintechnik werden mit kundenspezifischen Produkten beliefert. Das neue Firmengebäude am Standort Dauchingen befindet sich nur einige Minuten von der Firmenzentrale entfernt und ist offiziell seit 2017 in Betrieb.

Das Projekt

Die Planung der kompletten Energiezentrale des Neubaus verantwortete das Ingenieurbüro Staudacher aus Ulm. In Zusammenarbeit mit der e-con AG erfolgte die Einbindung der beiden Druckluft-Wärme-Kraftwerke von Bosch. Umgesetzt wurden diese Pläne vom Anlagenbauer Alois Müller GmbH aus Memmingen. Durch den Neubau hatte das Ingenieurbüro Staudacher sehr viel Freiheit beim Einsatz und der Anord-

nung möglicher Energieerzeuger. Voraussetzungen waren eine hohe Energieeffizienz sowie eine mögliche Erweiterung der Produktionsgebäude und somit der Energieversorgung in den nächsten Jahren. Produkte hoher Effizienz stellen nun Druckluft, Wärme und Kälte bereit, zudem bietet die Energiezentrale durch eine funktionale Aufteilung ausreichend Fläche für weitere Anlagen. Der Energieverbrauch ist gegenüber vergleichbaren Neubauten um 45% reduziert. Das entspricht dem Energieeffizienzstandard 55 Kfw und bedeutet, dass pro m² lediglich 55 kWh Energie verbraucht werden.

Effiziente Druckluftherzeugung

Diese sehr hohe Energieeffizienz ist für Industriebetriebe nicht alltäglich. Hinzu kommt, dass in der Produktion das Medium Druckluft eingesetzt wird. Konventionelle Erzeugung von Druckluft ist sehr teuer und energieintensiv, da Strom zum Antrieb des Kompressors verwendet und in der Regel die entstehende Abwärme nicht genutzt wird. Bei der Firma Hechinger ist das anders. Hier produzieren zwei Druckluft-Wärme-Kraftwerke (DWKW) von Bosch die benötigte Druckluft – und das mit günstigem Erdgas anstelle von Strom. Die beiden Druckluft-Wärme-Kraftwerke CHP CA 570 NA versorgen das Firmengebäude mit dem Grundlastbedarf an Druckluft von 17,5 m³/min. Eingesetzt wird sie in der Produktion, z. B. für Zylinder, pneumatische Antriebe und Schaltventile an den



Die Druckluftzentrale ist für die Zukunft erweiterbar.

Produktionsanlagen. Zusätzlich zum Einsatz kommt sie für die CO₂-Anlage, beim Reinigungsprozess der Laserschweißanlagen oder zur Vakuumerzeugung. Die DWKW sind für eine optimale Versorgung direkt in das Druckluftnetz eingebunden, welches bei auftretenden Spitzenlasten von konventionellen Druckluftkompressoren ergänzt wird.

Nutzung der Abwärme mit Absorptionskältemaschine

Entscheidend ist die effektive Nutzung der entstehenden Abwärme, um die hohe Energie- und Kosteneffizienz sicherzustellen. In diesem Fall werden die kompletten



Die beiden Druckluft-Wärme-Kraftwerke von Bosch versorgen das Firmengebäude mit dem Grundlastbedarf an Druckluft von 17,5 m³/min und 250 kW Wärmeleistung.

Wann immer ein geringerer Wärmebedarf herrscht, erzeugt die angeschlossene Absorptionskältemaschine mit der entstehenden Abwärme der DWKW 190 kW Kälte.



250 kW Wärmeleistung der zwei DWKW eingebracht. Wann immer möglich, wird die Wärme dem Heizungskreislauf zugeführt und für die Beheizung und die Warmwasserbereitung verwendet. Ein 3000 l Pufferspeicher ermöglicht den DWKW höhere Jahreslaufzeiten, da die Wärme zwischengespeichert werden kann. Zusätzliche 800 kW liefert ein Heizkessel SB745 der Bosch-Marke Buderus.

Durch die jahreszeitbedingten Temperaturunterschiede ist eine vollständige Einbringung der Wärmeleistung in das Heizsystem nicht immer möglich. Für die Zeiträume, in denen weniger Wärmebedarf herrscht, leiten die DWKW die Abwärme von 250 kW in die eingebundene Kälte- und Kühlwasserzentrale ein. Die angeschlossene Absorptionskältemaschine erzeugt mit dieser Abwärme 190 kW Kälte bei einer Vorlauftemperatur von 90°C. Auch hier sorgen zwei an die Absorptionskältemaschine angeschlossenen Kältepufferspeicher für längere Laufzeiten. Die Kälte wird hauptsächlich für die Kühlung der Produktionsmaschinen eingesetzt, an wärmeren Tagen zusätzlich für die Gebäudeklimatisierung.

Durch den Neubau konnte das Ingenieurbüro Staudacher die Energiezentrale frei planen. Eine räumliche Trennung von Heizung, Kühlung und Druckluftversorgung schafft Platz für mögliche Erweiterungen. Mittels exakter Abstimmung und Dimensionierung der Anlage wurde ein Höchstmaß an Einsparung erreicht: Reduzierter Zukauf von Strom für die Druckluftproduktion und Nutzung der Abwärme mit Hilfe

einer Absorptionskältemaschine zur Kälteerzeugung im Bedarfsfall. Schonender Umgang mit Ressourcen und ein effizientes Energiekonzept bilden die Grundlage. Die Energieversorgung durch die gasbetriebenen Druckluft-Wärme-Kraftwerke konnte just in time in Betrieb genommen werden.

Fazit

„Als energieintensives Unternehmen ist es für uns von großer Bedeutung, dass wir unsere Energieeffizienz ständig verbessern. Wir haben nach einer effizienten Alternative gesucht, um einen Teil der Druckluftbereitstellung kostengünstiger als die klassischen Lösungen zu realisieren“, erklärt Markus Duffner, Geschäftsführer, Helmut Hechinger GmbH & Co. KG. Effizienterer Energieträger, keine zusätzliche Wärmeerzeugung: Durch den Einsatz der DWKW im Vergleich zur konventionellen Druckluftproduktion erreicht die Firma Hechinger eine jährliche Kosteneinsparung von rund 99000 €. Zudem wurde die Installation staatlich gefördert. Eine Amortisation der Druckluft-Wärme-Kraftwerke erfolgt deshalb bereits nach etwa drei Jahren. Doch nicht nur die Kostensenkung ist für Hechinger entscheidend. Neben der hohen Energieeffizienz sind auch die Reduktion des CO₂-Ausstoßes und des ökologischen Fußabdrucks essentiell. Der Einsatz der DWKW unterstützt darin und somit können CO₂-Einsparungen von 560 Tonnen pro Jahr erreicht werden. Dies ist rund nahezu die Hälfte des CO₂-Ausstoßes, der bei konventioneller Druckluftproduktion entsteht und entspricht in etwa dem CO₂-Jahresausstoß von 375 Autos.

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:

Helmut Hechinger GmbH & Co. KG
Tel.: +49 7720 988-0
info@hechinger.de
www.hechinger.de

Anlagenbauer:

Alois Müller GmbH
Tel.: +49 8331 9448-0
info@alois-mueller.com
www.alois-mueller.com

Wir:

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

Generalplaner:

Ingenieurbüro Staudacher
GmbH & Co. KG
Tel.: +49 731 140343-73
m.s.@ib-staudacher.eu
www.ib-staudacher.eu

Planer:

e-con AG
Tel.: +49 8331 75041-0
info@econ-ag.com
www.econ-ag.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