

Klimaanlage für Präzisionsteilefertigung

Energieeffizienz durch neu installierte KWKK-Anlage

Die Herstellung von Hochpräzisionsteilen stellt maximale Anforderungen an Unternehmen: Die fertigen Teile sind sehr empfindlich und können sich schon bei kleinen Temperaturschwankungen verformen. Deshalb ist es wichtig, die Produkte zwischen der Fertigung und der Qualitätsprüfung bei möglichst konstanten Temperaturen zu lagern, was oftmals einen hohen Aufwand bedeutet. Beim Bau der neuen Produktionsgebäude im oberpfälzischen Roding hat die Firma Stangl & Co. GmbH Präzisionstechnik, die unter anderem Produkte höchster Präzision für die Automobilbranche herstellt, einen ungewöhnlichen Weg eingeschlagen: Mit der Installation einer zentralen Energieversorgung erfolgte auch die Einführung eines ganzheitlichen Kühl- und Klimatisierungskonzeptes für das neue Produktions- und Verwaltungsgebäude.

Dieses gewährleistet, dass in der Fertigung stets konstante Temperaturen von 20 °C herrschen, sodass eine Ausdehnung der Bauteile durch Temperatureinflüsse weitgehend vermieden werden kann. Mit der Planung und Installation der zentralen Energie- und Elektroversorgung sowie der Umsetzung der Temperaturregulierung in der Fertigung wurde das Abensberger Ingenieurbüro Gammel Engineering GmbH beauftragt. Das mittelständische Unternehmen Stangl & Co. fertigt seit 1988 hochwertige Präzisionsteile für verschiedene Branchen und stellt sehr hohe Ansprüche an die Qualität seiner Produkte. Im Zuge umfangreicher Erweiterungsmaßnahmen wurde das neue Produktions- und Verwaltungsgebäude mit einem Klimatisierungskonzept ausgestattet. Anstoß dafür gaben die häufigen Temperaturschwankungen: Während in den Bearbeitungszentren, in denen die Präzisionsteile automatisiert gefertigt werden, eine Kühlung für eine konstante und op-

timale Temperatur sorgt, waren die Temperaturen in der Produktionshalle und in der Qualitätssicherung unterschiedlich und abhängig von den Außenbedingungen, was sich auf die Maßhaltigkeit der Teile auswirken kann. Deshalb mussten die Produkte früher möglichst zügig nach der Fertigung zur Qualitätssicherung gebracht werden, um Verformungen vorzuzukommen.

Ingenieurbüro erstellt Klimatisierungskonzept

Stangl & Co. beauftragte deshalb Gammel Engineering, das die Planung der Energie- und Elektroversorgung für die neue Produktionshalle übernahm sowie vorab ein effizientes Klimatisierungskonzept erstellte. Aufgrund von vorherigen Aufträgen in vielen namhaften Gewerbe- und Industriebetrieben brachte das erfahrene Ingenieurbüro das nötige Know-how für das Projekt mit. „Wir erstellten bereits im Jahr 2012 ein Versorgungskonzept für den geplanten



Neubau“, erklärt Thomas Zweier, Projektverantwortlicher bei der Gammel Engineering GmbH. „Dafür wurde der exakte Druckluft-, Wärme-, Kälte- und Strombedarf ermittelt.“ Im Jahr 2014 wurden die Baupläne schließlich konkretisiert; im Sommer 2015 begannen die Bauarbeiten, die Ende 2016 abgeschlossen werden konnten. Bei den Planungen waren eine hohe Auslastung und Energieeffizienz der installierten Anlagen für die Bauherren extrem wichtig. Dafür wurde ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 125 kW elektrischer Leistung sowie 184 kW thermischer Leistung geplant. Da im Unternehmen vor allem im Sommer auch ein hoher Kältebedarf besteht, um zum Beispiel die Produktionshalle zu kühlen, wurde eine Absorptionskältemaschine installiert. Diese wandelt die Wärme der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage in den warmen Monaten in Kälte um, sodass das BHKW über das ganze Jahr hinweg optimal ausgelastet ist. Zudem wurden in der Kältezentrale jeweils ein Pufferspeicher für Hoch- und Niedertemperaturen mit 90/80 °C beziehungsweise 41/34 °C installiert. „Bei den Planungen war es uns besonders wichtig, dass die nötigen Temperaturen mit einem möglichst geringen Energieaufwand erzeugt werden“, erläutert Zweier das Konzept. Das Prinzip der Kaskadennutzung bewährt sich schon seit Jahren am Firmensitz von Gammel und lässt sich bei entsprechender Planung auch in großen Industrieunternehmen in die Praxis umsetzen. „Konkret heißt das: Wärme wird mit einer möglichst niedrigen Vorlauftemperatur verwendet, Kälte mit möglichst hohen Temperaturen. Das steigert noch einmal die Effizienz und senkt den Energieverbrauch und damit auch die Kosten deutlich“, so der Projektleiter weiter.

◀ Bild 1 • Die Stangl & Co. GmbH in Roding stellt Präzisionsteile für viele verschiedene Branchen her. Da Temperaturschwankungen einen starken Einfluss auf die Qualität der Produkte haben, beauftragte das Unternehmen die Gammel Engineering GmbH damit, eine zentrale Kühlanlage für das neue Produktions- und Verwaltungsgebäude zu planen und zu installieren.

Hoher Effizienzgrad durch multifunktionale Nutzung

Auch in der Druckluftzentrale werden die Kompressoren auf zweierlei Art genutzt: Zum einen wird damit die Druckluft für den gesamten Standort hergestellt, zum anderen dient die Abwärme der Kompressoren wieder-

um zur Klimatisierung. Der vermeintliche Nachteil der riesigen neuen Gebäudefläche mit insgesamt 5.400 m² entpuppte sich letztlich als Vorteil, da die Wärme auch über die Wände, die Kühldecke sowie die eingebaute Fußbodenheizung an die Luft abgegeben werden kann und so die Hal-



◀ Bild 2, 3 und 4 • Die drei Produktionshallen am Standort in Roding.



▲ Bild 5 • Das Lüftungssystem in einer der Produktionshallen.



Die Stangl & Co. GmbH Präzisionstechnik wurde 1988 von Johann Stangl und Stefan Kulzer im bayerischen Roding gegründet. Das mittelständische Unternehmen fertigt hochwertige Präzisionsteile für die Automobilindustrie und den Motorsport sowie für Luft- und Raumfahrttechnik, Elektrotechnik, Feinmechanik, Maschinenbau, Medizintechnik und Werkzeugsystemtechnik. Stangl & Co. war 2014 Preisträger des Großen Preises des Mittelstandes der Oskar-Patzelt-Stiftung und erhielt 2016 den Preis „Bayerns Best 50“ vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie. Die Fertigung erfolgt an den Standorten in Roding sowie Waldmünchen/Oberpfalz, wo Prototypen, Null- und Kleinserien beziehungsweise Fräs- und Drehteile in Serie hergestellt werden. Zur Unternehmensgruppe gehören außerdem die SK Carbon Roding sowie die Roding Automobile. Derzeit beschäftigt die Unternehmensgruppe circa 365 Mitarbeiter an drei Standorten.

◀ Bild 6 • Die Steuerung der Raumlufttechnik erfolgt über die Luftzentrale. Da sowohl die Maschinenkühlung als auch die Hallenkühlung zentral erfolgt, kann das Blockheizkraftwerk, das Strom, Wärme und Kälte bereitstellt, sowohl im Sommer als auch im Winter effizient genutzt werden.

lentemperatur reguliert. Durch die Einbindung des BHKWs, der Kältemaschine und der Druckluftkompressoren in das Gesamtkonzept und die hohe Bauteileffizienz geht damit ein vergleichsweise sehr geringer Teil der Energie verloren. Des Weiteren wurden auch die einzelnen Maschinen – insgesamt 76 von 77 Bearbeitungszentren wurden von der alten in die neue Produktionshalle verlagert – in das Klimatisierungskonzept mit einbezogen. Das System regelt sich dabei zum größten Teil selbst und wird über eine voll integrierte zentrale Leittechnik gesteuert. Im Winter, wenn besonders niedrige Temperaturen herrschen, kann zudem ein Reservekessel zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden. „Das Besondere an diesem Projekt ist die sehr hohe Präzision, die für den Mittelstand außerge-



◀ Bild 7 • Ein Blockheizkraftwerk mit einer Leistung von 125 kWel und 184 kWth arbeitet nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung und stellt die benötigte Energie für verschiedene Prozesse im Unternehmen bereit.



▲ Bild 8: Die Kälteanlage erzeugt sowohl im Sommer als auch im Winter ausreichend Kälte für den Betrieb.



▲ Bild 11 • In der Druckluftzentrale wird die Abwärme der Kompressoren optimal zur Klimatisierung des neuen Produktions- und Verwaltungsgebäudes genutzt.

Alle Bilder: Gammel Engineering GmbH

wöhnlich ist“, erklärt Zweier. „Die Temperaturen im neuen Gebäude lassen sich auf bis zu 0,1° genau steuern und sichern so den besonders hohen Qualitätsstandard im Unternehmen.“ Insgesamt investierte Stangl & Co. 3,7 Mio. Euro in die Energie- und Stromversorgung. Da die Kunden jedoch auch während der Baumaßnahmen regulär beliefert wurden, durfte der Betrieb nicht beeinträchtigt werden, was für die Planungen eine besonders große Herausforderung darstellte – auch weil das bei Stangl & Co. realisierte Klimatisierungskonzept in dieser Größenordnung einzigartig ist. Dennoch

konnten die Zeitpläne aufgrund der sehr guten Vorplanung ohne größere Verzögerungen eingehalten werden. Auch die Geschäftsführer Johann Stangl & Stefan Kulzer zeigten sich über die Zusammenarbeit mit dem Abensberger Ingenieurbüro sehr zufrieden. „Durch die modernen Energieversorgungsanlagen konnte die Qualität unserer Produkte noch einmal gesteigert werden. Außerdem sparen wir wie prognostiziert erheblich Energie und damit Kosten ein“, so die Geschäftsführer.

www.stangl-kulzer.de
www.gammel.de

◀ ▼ Bild 9 und 10 • Um den Betrieb mit der erforderlichen Kälte zu versorgen, wurde eine Absorptionskältemaschine installiert. Außerdem verfügt die Kältezentrale über mehrere Pufferspeicher, sodass der Energieverbrauch zur Erzeugung der benötigten Temperatur sehr niedrig gehalten werden kann.



Die Gammel Engineering GmbH wurde 1987 von Michael Gammel gegründet und ist ein inhabergeführtes Familienunternehmen mit Sitz in Abensberg. Das Unternehmen bietet Ingenieurdienstleistungen im Bereich dezentrale Energiesysteme, Energieeffizienz und Gebäudetechnik an und führt alle Aufgaben von der Planung, der Bauleitung bis zur Betriebsbetreuung durch. Gammel hat sich darauf spezialisiert, individuelle, dezentrale Energiesysteme in bestehende Produktionsprozesse in Unternehmen einzubinden. Für die Entwicklung des Kombi-Power-Systems, das es ermöglicht, verschiedene fossile Energieträger mit regenerativen Energien und Reststoffen zu kombinieren, um damit Strom zu erzeugen, hat Gammel 2014 den Bayerischen Energiepreis bekommen. Für die Planung und Errichtung der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage bei OSRAM in Eichstätt erhielt das Unternehmen vom B.KWK die Auszeichnung „Blockheizkraftwerk des Jahres“. Gammel Engineering bietet 55 Mitarbeitern hochwertige Arbeitsplätze.