

voestalpine BÖHLER Aerospace konditioniert die Präzisionsfertigung mit Sustainable Hall Conditioning

In Kapfenberg produziert die Firma voestalpine BÖHLER Aerospace hochwertige Gesenkschmiedebauteile für die Luftfahrtindustrie sowie weitere High-Tech-Industriezweige. In den hochpräzisen Verarbeitungsprozessen der mechanischen Endfertigung fallen große Wärmelasten an. In Kombination mit den hohen solaren Wärmeeinträgen sorgt dies für ein hochkomplexes Produktionsumfeld. Hier ist es zudem erforderlich sehr konstante Temperaturen das ganze Jahr über zu halten. Dafür sorgt nun Sustainable Hall Conditioning von INFRANORM®.

voestalpine BÖHLER Aerospace

voestalpine
ONE STEP AHEAD.



Abbildung 1: Logo voestalpine BÖHLER Aerospace

Abbildung 2: Firmenstandort voestalpine BÖHLER Aerospace.

Kapfenberg, Steiermark. voestalpine BÖHLER Aerospace GmbH & Co KG ist ein globaler Entwicklungspartner und führender Zulieferer von hochbeanspruchbaren Gesenkschmiedeteilen aus Titanlegierungen, hochlegierten Stählen und Nickelbasislegierungen. Als führender Entwickler und Hersteller von kundenspezifischen, sicherheitskritischen Schmiedeteilen produziert das Unternehmen hochwertige Bauteile für über 200 technologisch fortgeschrittene Kunden weltweit.

Als einer der weltweit führenden Hersteller von hochwertigen Schmiedeprodukten ist sich voestalpine BÖHLER Aerospace der Verantwortung für Arbeitssicherheit und eines nachhaltigen Schutzes der Umwelt bewusst. Seit vielen Jahren werden zahlreiche Aktivitäten und Initiativen zur Verbesserung der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes, der Energieeffizienz sowie der Gesundheit durchgeführt.



Abbildung 3: Mischluftgerät mit aufgesetzter zweistufiger adiabater Kühlung für 28.000 m³/h



Abbildung 4: Robert Brugger, Projektleiter für Investitionen, freut sich über die gelungene Anlage



Leitbetrieb
Österreich



Bei den Produktionsprozessen setzt man auf Energieeffizienz. Ständig wird durch die Verbesserung von Materialeffizienz und Verwertungsmöglichkeiten ein langfristiger Beitrag zu einer ressourcenschonenden Zukunft geleistet. Dazu zählen Maßnahmen wie der Einsatz von innovativen Technologien bei Neuanlagen sowie beim Umbau von bestehenden Anlagen.

Um trotz dieser energieintensiven Prozesse ein behagliches Arbeitsklima den Mitarbeitern zur Verfügung stellen zu können, wurden zwei Sustainable Hall Conditioning Anlagen mit insgesamt vier Kühleinheiten installiert. Die Temperaturreduktion an den Dauerarbeitsplätzen mit möglichst hohem Frischluftanteil und Erhaltung der Produktionssicherheit stand, neben der einfachen Erweiterbarkeit und den geringen Betriebskosten, an oberster Stelle.

Hochpräzise Zerspanung – trifft intelligenten Systembaukasten

Das Unternehmen ist stets bestrebt die Energieeffizienz auf ein neues Level zu heben. So spielte auch beim strategischen Schritt, die Fertigerzspanung von Luftfahrtteilen in das Dienstleistungsportfolio aufzunehmen, ein hocheffizientes Konditionierungssystem eine wesentliche Rolle. Daher wurde voestalpine BÖHLER Aerospace auf Sustainable Hall Conditioning von INFRANORM[®] aufmerksam.

Während der Projektierung kristallisierten sich die hohen Anforderungen der Produktion hinsichtlich Temperaturstabilität schnell heraus. So ist es unumgänglich bei der Zerspanung einen besonders engen Temperaturbereich ganzjährig im Umfeld der Bearbeitungsprozesse sicherzustellen. Deshalb wurde die zweistufige adiabate Kühlung in Kombination mit direkter Abwärmenutzung und einer zusätzlichen Gasheizung als System der Wahl installiert.

In den Sommermonaten sorgt die Anlage mit einem Höchstmaß an Frischluft für gleichermaßen konstante Temperaturen in der Produktion und ein behagliches Klima für die Mitarbeiter. Die Sicherstellung der hohen Frischluftzufuhr erbringen die vier adiabaten Kühleinheiten mit zwei nachgeschalteten Zuluftgeräten. Unter Ausnutzung der betrieblichen Abwärme kann während der Übergangszeit sehr energiesparend gelüftet werden. Die direkte Nutzung der warmen Abluft führt so zu einer Reduktion der Lüftungswärmeverluste von bis zu 100%.

Für die absolut konstanten Temperaturen, auch im Winter, sorgt das in die Lüftungsgeräte integrierte und vollautomatische Heizsystem auf Basis von Erdgas. Somit war kein zusätzliches Wärmebereitstellungssystem für diese Anlage erforderlich.

Bei der patentierten Technologie der Kühlanlagen erfolgt die Kühlung der Außenluft in einem zweistufigen adiabaten Prozess durch reine Wasserkraft. So werden die Dauerarbeitsplätze mit bis zu 100 % sauberer, gekühlter Frischluft versorgt.

Nachhaltig den Fertigungsbereich konditionieren

Während der Produktion sind die Temperaturen im Bereich der Bearbeitungsmaschinen ganzjährig konstant zu halten. Zur Sicherstellung der Einhaltung der geforderten Temperaturen erfolgen ständige Messungen sowie die Protokollierung der Temperaturwerte. Aus diesen Bedingungen heraus und resultierend aus dem großen Hallenvolumen kommt eine Zonenkonditionierung zum Einsatz. Dank dem gewählten Konzept wird hier die ideale Kombination zwischen Investitionskosten und vorhandener Kühlleistung sichergestellt.

Dank dem Einsatz der innovativen zweistufigen adiabaten Kühltechnologie kann auf eine konventionelle Kompressionskälteanlage mit einer Kälteleistung von 317kW verzichtet werden. Die vier Kühleinheiten bringen so bis zu 56.000 m³/h gekühlte Frischluft in die Halle ein. In Kombination mit den maßgeschneiderten Textilluftauslässen samt Laserperforation können die zu konditionierenden Bereiche zugfrei mit kühler Frischluft versorgt werden.

Bereits zum jetzigen Zeitpunkt konnten veränderliche Produktionsanforderungen berücksichtigt werden. Denn der modulare Aufbau des Systembaukastens ermöglicht jederzeit eine nahezu verlustfreie Erweiterung der Anlage um weitere Konditionierungseinheiten.

Eine smarte Regelung der gesamten Anlage ist dabei unerlässlich. So bleibt auch bei veränderlicher Auslastung und bei geplanten Produktionsstillständen die Hallentemperatur konstant. Die Wiederaufnahme der Produktion kann dadurch verzögerungsfrei erfolgen.

Zu den vielfältigen Funktionen des ganzheitlichen Systems gehören unter anderem die Hallendruckregelung, die Feuchtereulation, sowie eine Taupunktüberwachung. Somit sind den hohen Anforderungen entsprechende Hallenkonditionen ganzjährig sichergestellt.



Abbildung 5: Die Textilluftauslässe für die zugfreie Zufuhr der gekühlten Frischluft.



Abbildung 6: In Kühlzonen wird durch Textilluftauslässe die angenehm kühle Frischluft eingebracht.



Abbildung 7: Herr Brugger (Projektleiter für Investitionen) freut sich über die verbesserten Arbeitsplatzbedingungen im Produktionsbereich.

Neben den oben genannten Funktionen spielt die Zulufttemperaturregelung eine wesentliche Rolle für den konstanten Betrieb. Gemeinsam mit den Textilluftauslässen, welche individuell auf die Bereiche abgestimmt sind, erfolgt die Einbringung der Zuluft zugfrei. So ist es auch möglich die maximal erreichbare Frischluftmenge nicht nur für die Maschinen, sondern auch für die Mitarbeiter effektiv zur Verfügung zu stellen.

Statements und Erfahrungswerte



Robert Brugger,
Projektleiter für
Investitionen

„Die Anlage läuft nun seit einem kompletten Winter und einem kompletten Sommer stabil und hat die Grenzwerte des vorgegebenen Temperaturbereichs stabil gehalten. Auch die Mitarbeiter Wertschätzen die ganzjährig gleiche Temperatur. Vor allem im Sommer hatte sich die Wärme in der Vergangenheit richtig im Hallenschiff festgesetzt.“

Im Vergleich zu herkömmlichen Kompressionsanlagen können wir hier mehr als zwei Drittel der Energie einsparen, was sich natürlich auch in reduzierten Betriebskosten niederschlägt.“



Abbildung 8: Die Lufteinbringung erfolgt zielgerichtet in Zonen mit den individuell gefertigten Textilluftauslässe.



Abbildung 9: Arbeitsplätze werden mittels adiabatem Kühlsystem mit angenehm kühler Frischluft versorgt.

Qualitative und quantitative Verbesserungen

Gegenübergestellt zu herkömmlichen Kälteanlagen, zeigt die zweistufige adiabate Kühlung von Infranorm enorme Leistungen. 81 % weniger CO₂ Emissionen, 74 % weniger Kühlkosten im Sommer, 100 % Verhinderung von Lüftungswärmeverlusten und 100% Verzicht auf klimaschädliche Kältemittel bringt das All-In-One System mit sich. Somit werden nicht nur Kosten, sondern auch CO₂-Emissionen nachhaltig reduziert. Laut Dutch Green Building Council DGBC sind die verwendeten IntraCool-Kühleinheiten bereits jetzt PARIS PROOF. Sie entsprechen schon heute den Kriterien des UN-Klimaschutz-Übereinkommens von Paris für das Jahr 2050.

Durch die Umsetzung der Maßnahmen werden jährlich 47 Tonnen CO₂ gegenüber einer konventionellen Lösung eingespart.

Quick Facts

Vorteile im Vergleich zur herkömmlichen Hallenklimatisierung:

- Spart 81 % Energiekosten
- Spart 81 % CO₂ Emissionen
- Spart 47 t CO₂ Emissionen
- Spart 74 % Betriebskosten
- 100 % Verzicht auf klimaschädliche Kältemittel
- Sichere Hygiene durch VDI 6022 Zertifizierung
- Regelbare Zulufttemperatur und ganzjähriger Betrieb
- Erzielt vergleichbare Temperaturen wie eine konventionelle Klimaanlage
- Herstellung eines behaglichen Raumluftklimas
- Begrenzung der Raumluftfeuchte und Verhinderung von Kondensation durch Taupunktüberwachung
- Frischluftkühlung statt umgewälzter Raumluft

Über INFRANORM TECHNOLOGIE GMBH

Das 2004 von Christian Lindner in Wels gegründete Unternehmen INFRANORM ist als Anlagenbauer auf die Infrastrukturtechnologie in produzierenden Unternehmen spezialisiert und liefert ganzheitliche Lösungen im Bereich Energie- und Umwelttechnik für führende Produktionsbetriebe und Weltmarktführer. Mit dem ganzheitlichen System INFRANOMIC erarbeitet und errichtet INFRANORM Lösungen für die Reduktion der Energie- und Betriebskosten sowie die Produktivitätssteigerung in Produktionsbetrieben.

Weitere Informationen finden Sie unter www.infranorm.com.

voestalpine BÖHLER Aerospace conditions precision manufacturing with Sustainable Hall Conditioning

In Kapfenberg, voestalpine BÖHLER Aerospace produces high-quality die-forged components for the aviation industry and other high-tech industries. In the high-precision manufacturing processes of mechanical finishing, large heat loads are generated. In combination with the high solar heat input, this makes for a highly complex production environment. It is also necessary to maintain very constant temperatures throughout the year. This is now ensured by Sustainable Hall Conditioning by INFRANORM®.

voestalpine BÖHLER Aerospace



Figure 1: Logo voestalpine BÖHLER Aerospace



Figure 2: Company site voestalpine BÖHLER Aerospace.

Kapfenberg, Styria. voestalpine BÖHLER Aerospace GmbH & Co KG is a global development partner and leading supplier of highly stressable die-forgings made of titanium alloys, high-alloyed steel and nickel-based alloys. As a leading developer and manufacturer of customized, safety-critical forgings, the company produces high-quality components for over 200 technologically advanced customers worldwide.

As one of the world's leading manufacturers of high-quality forging products, voestalpine BÖHLER Aerospace is aware of its responsibility for occupational safety and sustainable protection of the environment. For many years, numerous activities and initiatives have been implemented to improve occupational safety, environmental protection, energy efficiency as well as employee health.



Figure 3: Mixed air unit with top-mounted two-stage adiabatic cooling for 28.000 m³/h



Figure 4: Robert Brugger, project manager for investments, is pleased with the well-performing system.



Leitbetrieb
Österreich



In production processes, the focus is on energy efficiency. A long-term contribution to a resource-saving future is constantly being made by improving material efficiency and means of recycling. This includes measures such as the use of innovative technologies in new plants as well as in the conversion of existing plants.

In order to provide employees with a comfortable working environment despite these energy-intensive processes, two Sustainable Hall Conditioning systems with a total of four cooling units were installed. Temperature reduction at the permanent workplaces with the highest possible proportion of fresh air and maintenance of production safety were the top priorities, in addition to simple expandability and low operating costs.

High-precision machining - meets intelligent modular systems

The company is always striving to raise energy efficiency to a new level. Thus, a highly efficient conditioning system also played a key role in the strategic move to include the complete machining of aerospace parts in the service portfolio. Therefore, voestalpine BÖHLER Aerospace became aware of Sustainable Hall Conditioning by INFRANORM[®].

During the project planning phase, the high demands of the production with regard to temperature stability quickly crystallized. For example, it is essential to ensure a particularly narrow temperature range in the machining environment throughout the year. Therefore, two-stage adiabatic cooling in combination with direct waste heat recovery and an additional gas heating system was installed as the system of choice.

In the summer months, the system provides a maximum of fresh air to ensure equally constant temperatures in production and a comfortable climate for the employees. The high fresh air supply is ensured by the four adiabatic cooling units with two downstream supply air units. By utilizing the operational waste heat, very energy-efficient ventilation can be provided during the transitional period. The direct use of the warm exhaust air thus leads to a reduction in ventilation heat losses of up to 100%.

Absolutely constant temperatures, even in winter, are ensured by the fully automatic heating system based on natural gas that is integrated into the ventilation units. Thus, no additional heat supply system was required for this plant.

With the patented technology of the cooling systems, the cooling of the outside air is carried out in a two-stage adiabatic process using the pure power of water. In this way, the permanent workplaces are supplied with up to 100% clean, cooled fresh air.

Sustainably condition the manufacturing area

During production, the temperatures in the area of the processing machines must be kept constant throughout the year. To ensure compliance with the required temperatures, constant measurements and logging of the temperature values are carried out. Due to these prerequisites and the large hall volume, a zone conditioning system is used. Thanks to the chosen concept, the ideal combination between investment costs and available cooling capacity is ensured here.

Thanks to the use of the innovative two-stage adiabatic cooling technology, a conventional compression refrigeration system with a cooling capacity of 317kW can be avoided. The four cooling units thus bring up to 56,000 m³/h of cooled fresh air into the hall. In combination with the customized textile air outlets including laser perforation, the areas to be conditioned can be supplied with cool fresh air without drafts.

Even at this early stage, changing production requirements could be taken into account. This is because the modular design of the system allows the plant to be expanded by further conditioning units at any time with virtually no losses.

Smart control of the entire plant is essential here. This ensures that the hall temperature remains constant even with changing capacity utilization and during planned production shutdowns. This means that production can be resumed without delay.



Figure 5: The textile air outlets for the draught-free supply of cooled fresh air.

The many functions of the integrated system include hall pressure control, humidity regulation, and dew point monitoring. This ensures that the hall conditions meet the high requirements all year round.



Figure 6: In cooling zones, the pleasantly cool fresh air is introduced through textile air outlets.



Figure 7: Mr. Brugger (project manager for investments) is pleased with the improved workplace conditions in the production area.

In addition to the functions mentioned above, the supply air temperature control plays an essential role for constant operation. Together with the textile air outlets, which are individually matched to the areas, the supply air is introduced without drafts. This also makes it possible to effectively provide the maximum achievable amount of fresh air not only for the machines but also for the employees.

Statements and experiences



Robert Brugger,
Project manager for
investments

"The system has now been running stably for a complete winter and a complete summer and has kept the limits of the specified temperature range stable. The employees also appreciate the same temperature all year round. In the past, the heat had really settled in the hall aisle, especially in the summer.

Compared to conventional compression plants, we can save more than two-thirds of the energy here, which of course also translates into reduced operating costs."



Figure 8: The air is introduced target-oriented in zones with the individually manufactured textile air outlets.



Figure 9: Workplaces are supplied with pleasantly cool fresh air by means of an adiabatic cooling system.

Qualitative and quantitative improvements

Compared to conventional refrigeration systems, Infranorm's two-stage adiabatic cooling shows enormous performance. 81% less CO₂ emissions, 74% lower cooling costs in the summer, 100% prevention of ventilation heat loss and 100% elimination of climate-damaging refrigerants are the benefits of the all-in-one system. Thus, not only costs but also CO₂ emissions are sustainably reduced. According to the Dutch Green Building Council DGBC, the IntraCooll cooling units used are already PARIS PROOF. They already meet the criteria of the UN Climate Change Convention of Paris for the year 2050.

The implementation of the measures will save 47 tons of CO₂ per year compared to a conventional solution.

Quick Facts

Advantages compared to conventional hall air conditioning:

- Saves 81% of energy costs
- Saves 81% of CO₂ emissions
- Saves 47 t of CO₂ emissions
- Saves 74% of operating costs
- 100% elimination of climate-damaging refrigerants
- Safe hygiene through VDI 6022 certification
- Adjustable supply air temperature and year-round operation
- Achieves comparable temperatures to a conventional air conditioning system
- Creation of a comfortable indoor air climate
- Limitation of room air humidity and prevention of condensation by dew point monitoring
- Fresh air cooling instead of recirculated room air

About INFRANORM TECHNOLOGIE GMBH

Founded in 2004 by Christian Lindner in Wels, INFRANORM is a plant engineering firm that specialized in infrastructure technology for manufacturing companies and provides integrated solutions in the field of energy and environmental technology for leading production companies and world market leaders. With the holistic INFRANOMIC system, INFRANORM develops and installs solutions for reducing energy and operating costs as well as increasing productivity in production plants.

Find more information at www.infranorm.com.