MAGNA improves workplace quality with an environmentally friendly cooling system

MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS GesmbH develops and manufactures complete tank systems for passenger cars. During production of plastic tank systems, a hall temperature of up to 35°C is reached, which led to a high level of stress for employees. The presented innovative cooling system improved workplace quality in a very environmentally friendly, sustainable, and economical way.

Figure 1: The Sinabelkirchen factory of MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS GesmbH.

Figure 2: Complete tank systems are developed and manufactured at MAGNA's Sinabelkirchen factory (source MAGNA)

Sinabelkirchen, Austria. State-of-the-art tank vessels and tank systems are manufactured at MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS. The product range varies from steel and stainless-steel tanks for hybrid vehicles to CNG fuel tanks made of fibre composites and thermoformed plastic tanks. During production, thermoplastic sheets are heated to over 200°C and are formed into shape by vacuum deep drawing. Numerous machines emit a high level of waste heat and warm the hall up to 35°C. The aim was to cool down the hall to make the workplace of the production employees as comfortable as possible. At the same time, the company was faced with the problem that with conventional air conditioning, cooling down the entire hall is uneconomical and leads to particularly high energy costs and CO2 emissions.

Zone cooling instead of hall cooling

With the goal in mind maintaining a comfortable indoor climate, MAGNA became aware of the new sustainable cooling system "Smart Hall Cooling" from the plant engineering and construction company INFRANORM. In this project, INFRANORM relied on targeted zone cooling of permanent workplaces instead of cooling the entire hall. By the use of numerous cooling zones with a total length of 72m and a width of up to 5m, employee workplaces are supplied with pleasantly cool fresh air.

Leitbetrieb Österreich

INFRANORM® Technologie GmbH
Bauernstraße 11 / 4600 Wels / Austria
Tel +43 7242 939681-50 / Fax +43 7242 939681-70
office@infranorm.com / **www.infranorm.com**
Fb 249272b LG Wels / UID: ATU57979147

Environmentally friendly cooling by using adiabatic

Figure 3: One of the four IntrCooll cooling units, from the manufacturer OXYCOM, bringing 14,000m³/h cooled fresh air into the hall.

Instead of a conventional compression refrigeration system with 420kW cooling capacity, an innovative two-stage adiabatic cooling technology was used, which is especially eco-friendly.
Four modules of 14,000m³/h each provide a pleasant climate through active fresh-air-cooling using a particularly sustainable and economical technology. Although the system is based on the extremely efficient natural process of water evaporation, the IntrCooll cooling unit from OXYCOM is not a conventional direct evaporation cooler. Cooling is only achieved with the power of water using a **patented two-stage indirect and direct adiabatic cooling technology**. Even with a high outdoor temperature of 34 °C, it was shown at the end of July 2020 that a pleasantly cool air supply of 22 °C was achieved. No other comparable sustainable system on the market achieves these performance results. Since only conventional tap water is required as a refrigerant, climate-damaging additives are reduced by 100%.

The centrepiece of the multi-stage adiabatic cooling system is the patented cooling comb. It is one of the essential components that contribute to the results. Manufactured from industrial-quality aluminium fins, the cooling comb is particularly characterised for its permanent antibacterial coating with silver ions, which, together with the VDI 6022 hygiene certificate, ensures ideal results in the sectors of hygiene and safety.

Differences to single-stage direct adiabatic cooling systems:

Compared to single-stage direct evaporative cooling, a considerable increase in performance is achieved, since 5-7 °C lower supply temperatures are achieved. Comfort is also improved, because up to 60% less humidity is brought into the room, resulting in a comfortable indoor climate that remains within the ASHRAE standard.

Figure 4: In numerous cooling zones, the pleasantly cool fresh air is supplied through white textile air hoses near the ceiling.

Figure 5: By using individually designed perforations in the textile air hose, the injection speed and throw distance were individually adapted to the workplace situation.

The cooled fresh air is introduced into the cooling zones through numerous textile air ducts that have been individually adapted to the hall and workplace requirements by the use of laser perforations. This provides an even and pleasant air distribution. For optimum comfort, the supply air temperature is limited downwards by adding circulating air, which allows all-year-round controlled cooling even during the winter.

statements and experience values

Michael Krammer, General Manager MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

"The investment in an energy-saving hall cooling system supports the climate and energy strategy and, above all, the reduced temperatures in the working area create a healthy and pleasant workplace for our employees," says General Manager Michael Krammer.

Gerhard Walcher, Project Manager MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

„We chose INFRANORM because they offered the only two-stage adiabatic system and were the best solution in terms of efficiency, cooling capacity and value for money. Project handling and project progress were very positive. INFRANORM employees are professionals in plant constructions. They are at home in the industry and are very well positioned in it." reports project manager Gerhard Walcher.

Manuel Lackner, HSE employee MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

„Indoor air quality and indoor climate have significantly improved. The cooling effect is noticeably felt by the employees, which has also had a very positive effect on employee motivation," reports HSE employee Manuel Lackner. " Before the installation of the machine one employee reported a dry and scratching throat due to dehydrated air next to the thermoforming unit. Since the fresh air cooling system has been in use, this condition has improved considerably, or is no longer an issue at all.“

Stefan Filzmoser, Safety specialist MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

„Especially during the hot summer months, when cooling was most needed, we received very positive feedback from our colleagues. The system works very well," says Stefan Filzmoser, safety specialist at MAGNA, and adds: "The air distribution works directly under the insertion and as well up to 5m next to it. In my view, this is a remarkable result for the size of the system, the length of the ducts and the size of the hall. At the same time, comfortable cool airflow is achieved without any disturbing draughts."

Markus Binder, Energy Manager Europe at MAGNA International

"Protecting our employees from hot temparature in the halls in a highly sustainable and energy-saving way makes the two-stage adiabatic cooling technology very appealing for MAGNA." adds Markus Binder, Energy Manager Europe of MAGNA International and confirms the good results as well.

Figure 6: Manuel Lackner (Health, Safety & Environment) and Stefan Filzmoser (safety specialist) are excited about the improved workplace conditions in the production area.

Figure 7: Workplaces with up to 5m distance to the textile air duct are supplied with pleasantly cool fresh air.

Qualitative and quantitative improvements

The working areas of the employees are supplied with environmentally friendly cooled fresh air all year round. **73% energy costs, 73% CO2 and 100% of the climate-damaging cooling mediums are saved by the two-stage adiabatic cooling units in year-round use**. The air quality was also significantly improved by the 56,000m³/h fresh air cooling system. According to the Dutch Green Building Council DGBC, the used IntrCooll cooling units are already PARIS PROOF. They already fulfil the criteria of the UN Climate Change Convention of Paris for the year 2050.

The implementation of the system saves 124 tons of CO2 annually compared to a conventional solution.

Quick Facts

Benefits compared to conventional air conditioning:

- saves 73% of energy costs
- saves 73% of CO_2 - emissions
- saves 124t CO_2 – emissions per year
- saves 71% of operating expenses
- 100% elimination of climate-damaging refrigerants
- use of the natural refrigerant water
- safe hygiene because of VDI 6022 certificate
- adjustable supply air temperature and all-year-round use
- achieves temperatures similar to a conventional air conditioning system
- creation of a comfortable indoor air climate
- fresh air cooling instead of recirculated air operation

About INFRANORM TECHNOLOGIE GMBH

INFRANORM, founded in 2004 by Christian Lindner in Wels, is a company specializing in infrastructure technology for manufacturing companies. It supplies holistic solutions in the field of energy and environmental technologies for leading production companies and world market leaders. With the integrated system INFRANOMIC, INFRANORM develops and installs solutions for the reduction of energy and operating costs as well as the increase of productivity in manufacturing facilities.

For further information please visit www.infranorm.com.

MAGNA verbessert Arbeitsplatzqualität mit umweltfreundlichem Kühlsystem

Die MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS GesmbH entwickelt und fertigt komplette Tanksysteme für PKW. Bei der Fertigung von Kunststofftanksystemen wird eine Hallentemperatur von bis zu 35°C erreicht, was zu einer hohen Belastung der Mitarbeiter führte. Mit dem vorgestellten innovativen Kühlsystem wurde die Arbeitsplatzqualität besonders umweltfreundlich, nachhaltig und wirtschaftlich verbessert.

Abbildung 1: Das Werk Sinabelkirchen der MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS GesmbH.

Abbildung 2: Komplette Tanksysteme werden im MAGNA Werk Sinabelkirchen entwickelt und gefertigt (Bildquelle MAGNA)

Sinabelkirchen, Stmk. Modernste Tankbehälter und Tanksysteme werden bei MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS gefertigt. Die Produktpalette reicht von Stahl- und Edelstahltanks für Hybridfahrzeuge über CNG-Kraftstoffbehälter aus Faserverbundstoffen bis hin zu thermogeformten Kunststofftanks. Bei der Fertigung werden thermoplastische Kunststoff-Platten auf über 200°C erhitzt und mittels Vakuumtiefziehen in Form gebracht. Durch zahlreiche Maschinen wird eine hohe Abwärme abgegeben und die Halle auf bis zu 35°C erwärmt. Das Ziel war dabei die Halle zu kühlen, um den Arbeitsplatz der Mitarbeiter in der Produktion so angenehm wie möglich zu gestalten. Gleichzeitig stand man vor dem Problem, dass mit herkömmlichen Klimatisierungsansätzen eine Kühlung der ganzen Halle unwirtschaftlich ist und zu besonders hohen Energiekosten und CO_2 Emissionen führt.

Zonenkühlung statt Hallenkühlung

Mit dem Ziel ein behagliches Raumklima zu erhalten, wurde MAGNA auf das neue nachhaltige Kühlsystem Smart Hall Cooling vom Anlagenbauer INFRANORM aufmerksam. INFRANORM setzte bei diesem Projekt auf eine gezielte Zonenkühlung der Dauer-Arbeitsplätze, statt die ganze Halle zu kühlen. Mittels zahlreicher Kühlzonen mit einer Gesamtlänge von 72m und bis zu 5m Breite werden gezielt Mitarbeiter-Arbeitsplätze mit angenehm kühler Frischluft versorgt.

Leitbetrieb Österreich

INFRANORM® Technologie GmbH
Bauernstraße 11 / 4600 Wels / Austria
Tel +43 7242 939681-50 / Fax +43 7242 939681-70
office@infranorm.com / **www.infranorm.com**
Fb 249272b LG Wels / UID: ATU57979147

Umweltfreundlich kühlen mit Adiabatik

Statt einer konventionellen Kompressionskälte-anlage mit **420kW Kälteleistung** wurde auf eine **innovative zweistufige adiabate Kühltechnologie** gesetzt, die besonders umweltfreundlich ist.
Vier Module zu je 14.000m³/h ermöglichen ein angenehmes Klima durch eine aktive Frischluftkühlung mit einem besonders nachhaltigen und wirtschaftlichen Verfahren. Obwohl sich das System auf das extrem leistungsfähige natürliche Prinzip der Wasserverdunstung stützt, ist die dabei verwendete Kühleinheit IntrCooll vom Hersteller OXYCOM kein herkömmlicher direkter Verdunstungskühler.

Abbildung 3: Eine der vier IntrCooll Kühleinheiten, vom Hersteller OXYCOM, mit denen 14.000m³/h gekühlte Frischluft in die Halle einbracht wird.

Gekühlt wird nur mit der Kraft des Wassers mit einer **patentierten zweistufigen indirekten und direkten adiabaten Kühlungstechnologie.** Selbst bei einer hohen Außentemperatur von 34°C wurde Ende Juli 2020 gezeigt, dass eine angenehm kühle Zuluft von 22°C erreicht wurde. Diese Leistungsdaten erreicht kein anderes vergleichbar nachhaltiges System am Markt. Da als Kältemittel nur herkömmliches Leitungswasser benötigt wird, werden klimaschädliche Kältemittel um 100 % reduziert.

Herzstück des mehrstufigen adiabaten Kühlsystems ist die patentierte Kühlwabe. Sie ist einer der wesentlichen Bauteile, die zu den Ergebnissen beiträgt. Gefertigt aus Aluminiumlamellen in Industriequalität zeichnet sich die Kühlwabe besonders durch die permanente antibakterielle Beschichtung mit Silberionen aus, die gemeinsam mit dem VDI 6022 Hygiene Zertifikat für optimale Ergebnisse in den Bereichen Hygiene und Sicherheit sorgt.

Unterschiede zu einstufigen direkten adiabaten Kühlsystemen:

Im Vergleich zur einstufigen direkten Verdunstungskühlung wird eine erhebliche Leistungssteigerung erzielt, da 5-7 °C niedrigere Einblastemperaturen erzielt werden. Die Behaglichkeit wird ebenfalls verbessert, da bis zu 60 % weniger Feuchtigkeit in den Raum eingebracht wird und dadurch ein angenehmes Hallenklima, das innerhalb des ASHRAE-Standards bleibt, ermöglicht wird.

Abbildung 4: In zahlreichen Kühlzonen wird durch weiße Textil-Luftschläuche in Deckennähe die angenehm kühle Frischluft eingebracht.

Abbildung 5: Mittels individuell gestalteter Perforation des textilen Luftschlauchs wurde die Einblasgeschwindigkeit und Wurfweite individuell an die Arbeitsplatz-Situation angepasst.

Die gekühlte Frischluft wird in den Kühlzonen mit zahlreichen Textilluft-Kanälen eingebracht, die mittels Laserperforationen individuell auf die Halle und die Arbeitsplatzanforderungen abgestimmt wurden. Dadurch wird eine gleichmäßige und angenehme Luftverteilung sichergestellt. Die Zulufttemperatur wird für eine optimale Behaglichkeit nach unten hin mittels Umluftbeimischung begrenzt, wodurch eine ganzjährig geregelte Kühlung auch im Winter ermöglicht wird.

Statements und Erfahrungswerte

Michael Krammer, General Manager MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

„Mit der Investition in eine energiesparende Hallenkühlung wird die Klima- und Energiestrategie unterstützt und vor allem wird durch die reduzierten Temperaturen im Arbeitsbereich ein gesundes und angenehmes Umfeld für die Mitarbeiter/innen geschaffen.“ sagt General Manager Michael Krammer.

Gerhard Walcher, Projektleiter MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

„Wir haben uns für INFRANORM entschieden, weil es das einzige zweistufige adiabate System und bezogen auf die Effizienz, Kühlleistung und Preis-Leistung, die beste Lösung war. Die Abwicklung und der Projektverlauf waren sehr positiv. Die INFRANORM Mitarbeiter sind im Anlagenbau Profis. In der Industrie sind Sie zu Hause und dabei sehr gut aufgestellt.“ berichtet Projektleiter Gerhard Walcher.

Manuel Lackner, HSE Mitarbeiter MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

„Die Raumluftqualität und das Raumklima haben sich deutlich verbessert. Der Kühleffekt kommt spürbar bei den Mitarbeitern an, was sich auch sehr positiv auf die Mitarbeitermotivation ausgewirkt hat.“, berichtet HSE Mitarbeiter Manuel Lackner. „Ein Mitarbeiter berichtete vor der Anlagenerrichtung über einen trockenen Rachen und Kratzen im Hals aufgrund trockener Luft neben der Thermoform-Anlage. Seit Betrieb der Frischluftkühlung hat sich dies deutlich gebessert, bzw. ist dies jetzt gar kein Thema mehr.“

Stefan Filzmoser, Sicherheitsfachkraft MAGNA ENERGY STORAGE SYSTEMS

„Gerade in den heißen Sommermonaten, an denen die Kühlung am Notwendigsten war, haben wir eine sehr positive Rückmeldung von den Mitarbeitern erhalten. Das System funktioniert sehr gut.“, sagt Stefan Filzmoser, Sicherheitsfachkraft bei MAGNA und ergänzt: „Die Luftverteilung funktioniert direkt unter der Einbringung und auch bis zu 5m daneben. Dies ist aus meiner Sicht für die Größe der Anlage, die Länge der Schläuche und die Hallengröße ein beachtliches Ergebnis. Gleichzeitig wird eine angenehm kühle Durchströmung ohne störende Zugerscheinungen erreicht.“

Markus Binder, Energy Manager Europe von MAGNA International

"Unsere Mitarbeiter besonders nachhaltig und energiesparend vor einer Überwärmung der Hallen zu schützen, macht die zweistufige adiabate Kühltechnologie für MAGNA sehr spannend." ergänzt Markus Binder, Energy Manager Europe von MAGNA International und bestätigt ebenfalls die guten Ergebnisse.

Abbildung 6: Manuel Lackner (Health, Safety & Environment) und Stefan Filzmoser (Sicherheitsfachkraft) freuen sich über die verbesserten Arbeitsplatzbedingungen im Produktionsbereich.

Abbildung 7: Arbeitsplätze mit bis zu 5m Entfernung zu den textilen Luftschläuchen werden mit angenehm kühler Frischluft versorgt.

Qualitative und quantitative Verbesserungen

Die Arbeitsbereiche der Mitarbeiter werden ganzjährig mit umweltfreundlich gekühlter Frischluft versorgt. **73% Energiekosten, 73% CO_2 sowie 100% der klimaschädlichen Kältemittel werden durch die zweistufige adiabate Kühleinheiten im Ganzjahresbetrieb eingespart**. Die Luftqualität wurde durch die 56.000m³/h Frischluftkühlung ebenfalls deutlich verbessert. Laut Dutch Green Building Council DGBC sind die verwendeten IntrCooll-Kühleinheiten bereits heute 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 124 Tonnen CO_2 gegenüber einer konventionellen Lösung eingespart.

Quick Facts

Vorteile im Vergleich zur herkömmlichen Hallenklimatisierung:

- Spart 73% der Energiekosten
- Spart 73% der CO_2 - Emissionen
- Spart 124t CO_2 – Emissionen pro Jahr
- Spart 71% der Betriebskosten
- 100% Verzicht von klimaschädlichen Kältemittel
- Natürliches Kältemittel Wasser
- Sichere Hygiene durch VDI 6022 Zertifikat
- Regelbare Zulufttemperatur und ganzjähriger Betrieb
- Erzielt vergleichbare Temperaturen wie eine konventionelle Klimaanlage
- Herstellung eines behaglichen Raumluftklimas
- 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.