

Hallenkonditionierung für Schweißhalle bei PALFINGER

Sustainable Hall Conditioning für stabile Hallenkonditionen
und energieeffiziente Produktion

Best Practice | Juli 2026



PROJEKT IM ÜBERBLICK

Für den Neubau der Produktionsstätte von PALFINGER in Niš, Serbien, entwickelte INFRANORM® ein **ganzheitliches Konzept zur Hallenkonditionierung und Hallenluftreinigung** für die Schweißhalle. Ziel war eine wirtschaftliche und ganzjährig stabile Lösung zur **Frischlufthversorgung, Luftreinigung, Beheizung und Kühlung** der Produktionsbereiche.

Im Fokus standen konstante Arbeitsbedingungen, eine hohe Luftqualität im Produktionsbereich sowie ein **energieeffizienter Betrieb** trotz hoher interner Wärmelasten und anspruchsvoller klimatischer Bedingungen.



Entscheidend war für uns eine Lösung, die Hallenkonditionierung, Luftqualität und Energieeffizienz gemeinsam betrachtet und langfristig wirtschaftlich betreibbar ist.

Goran Stankovic
Werksleiter PALFINGER Proizvodnja d.o.o. Niš



QUICK FACTS

Branche	Metallindustrie und Wärmeprozesse, Maschinen-, Stahl- und Anlagenbau
Kunde	PALFINGER Proizvodnja d.o.o. Niš
Standort	18116 Niš, Serbien
Lösung	Wirtschaftlich Kühlen, Wärmerückgewinnung, Heizen, Hallenluftreinigung, Arbeitnehmerschutz, Emissions- & Immissionsschutz
KPIs	Frisch- und Abluftvolumenstrom jeweils bis zu 2 x 75.000 m³/h, 81 % Energiekosteneinsparung, 90 % CO ₂ -Reduktion, Patronenfilter, Lüftungsgerät mit Plattenwärmetauscher und Gasheizregister
Ausführungsjahr	2024



PROJEKT-HIGHLIGHTS

- + **Zweistufige adiabate Kühlung**
- + **Ganzjährige Frischluftversorgung**
- + **Wärmerückgewinnung** mit 460 kW Übertragungsleistung
- + **Schichtlüftung** für saubere Arbeitsbereiche
- + **Hallenluftreinigung** mit kontinuierlicher Trockenabscheidung
- + **150.000 m³/h Gesamtluftleistung**
- + **Integration von Heizen, Kühlen und Filtration**
- + **Internationale Projektumsetzung in Serbien**

“

Die Herausforderung bestand darin, hohe Luftmengen, Wärmerückgewinnung, Luftreinigung und Kühlung in einem abgestimmten Gesamtsystem zusammenzuführen. Besonders die zweistufige adiabate Kühlung ermöglicht hier eine wirtschaftliche Hallenkonditionierung ohne klassische Kältemaschine.

Arnold Freisler

Projektleiter INFRANORM®

”



AUSGANGSSITUATION

Für die neue Schweißhalle mit einer Hallengröße von 50 x 75 x 8 m beziehungsweise rund 30.000 m³ Hallenvolumen wurde eine **leistungsfähige lufttechnische Infrastruktur** benötigt. Ziel war die **ganzjährige Konditionierung der Produktionshalle** bei gleichzeitig minimalem Energieeinsatz.

Zusätzlich mussten **hohe interne Wärmelasten aus dem Produktionsprozess** sowie Schweiß- und Schleifemissionen sicher abgeführt werden. Die Zieltemperatur für die Hallenkühlung lag bei 25 °C.

Die Auslegung erfolgte für einen **Frischluftvolumenstrom von insgesamt 150.000 m³/h** bei fünffachem Luftwechsel pro Stunde. Gleichzeitig waren geringe Betriebskosten, ein wartungsarmer Betrieb und ein möglichst **niedriger CO₂-Footprint** gefordert.

HERAUSFORDERUNG

- + **Umsetzung unter lokalen** gesetzlichen und normativen Anforderungen in Serbien
- + **Transport- und Einfuhrlogistik** für Großkomponenten
- + **Sprachliche und organisatorische Schnittstellen** im internationalen Projektumfeld
- + **Hohe interne Wärmelasten** von bis zu 200 kW, je Strang 75.000 m³/h
- + **Energieeffiziente Frischluftversorgung** trotz hoher thermischer Lasten



Bild 01: Projektübergabe der Hallenkonditionierung für die Schweißproduktion am Standort Niš, Serbien



LÖSUNG

INFRANORM® realisierte ein integriertes **Sustainable Hall Conditioning System** mit Schichtlüftung, Wärmerückgewinnung, Hallenluftreinigung und zweistufiger adiabater Kühlung.

SCHICHTLÜFTUNG MIT IMPULSARMER ZULUFTFÜHRUNG

Frischlufte wird zugfrei in den Aufenthaltsbereich eingebracht, während thermisch belastete Luft und Emissionen kontrolliert unter der Hallendecke abgeführt werden. Dadurch entsteht nahezu Außenluftqualität im Arbeitsbereich.

ZWEI LÜFTUNGSZENTRALEN MIT JE 75.000 M³/H LUFTLEISTUNG

Die Gesamtanlage erreicht einen Frischluftvolumenstrom von bis zu 2 x 75.000 m³/h und gewährleistet einen fünffachen Luftwechsel pro Stunde für die gesamte Schweißhalle.

WÄRMERÜCKGEWINNUNG MITTELS PLATTENWÄRMETAUSCHER

Die Energie aus der Hallenabluft wird zur Vorwärmung der Außenluft genutzt. Dadurch kann auch im Winter ein hoher Frischluftanteil energieeffizient eingebracht werden. Die Übertragungsleistung der Wärmerückgewinnung beträgt bis zu 460 kW.

INTELLIGENTE MISCHLUFTREGELUNG MIT TEMPERATURGEFÜHRTER FRISCHLUFTMAXIMIERUNG

Abhängig von Außentemperatur und Produktionswärme wird der maximal mögliche Frischluftanteil ohne zusätzliche Heizkosten eingebracht.

HALLENLUFTREINIGUNG MIT PATRONENFILTERSYSTEM

Die Trockenabscheidung reduziert Schweiß- und Schleifstäube kontinuierlich bei einem Restemissionswert von unter 5 mg/m³. Die große Vorabscheidekammer erhöht zusätzlich die Standzeit der Filterelemente.

ZWEISTUFIGE ADIABATE KÜHLUNG

Die patentierte Kühltechnologie ermöglicht energieeffiziente Hallenkühlung ohne klassische Kältemaschine. Pro Anlage stehen bis zu 488 kW Kühlleistung bei lediglich 21,6 kW elektrischer Leistungsaufnahme zur Verfügung.

ERGEBNISSE UND VORTEILE

- + **Bis zu 81 % Energiekosteneinsparung** gegenüber konventioneller Kühlung
- + **Bis zu 90 % reduzierte CO₂-Emissionen**
- + **Hohe Luftqualität** im Aufenthaltsbereich durch Schichtlüftungsprinzip
- + **Ganzjährige stabile Hallenkonditionen** bei Zieltemperatur von 25 °C
- + **Deutlich reduzierte elektrische Spitzenlasten**
- + **Frischluftekühlung** ohne klimaschädliche Kältemittel
- + **Wartungsarmer Dauerbetrieb** bei konstantem Anlagenbetriebspunkt
- + **Verbesserte Behaglichkeit und reduzierte Keimübertragung** im Produktionsumfeld
- + **Energieeffiziente Hallenbeheizung und Kühlung** in einem integrierten System



Bild 02: Außenaufgestellte Lüftungs- und Hallenkonditionierungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung und Luftführung für die Schweißproduktion

FAZIT

Das Projekt in Niš zeigt, wie **industrielle Hallenkonditionierung heute ganzheitlich gedacht** werden kann. Durch die Kombination aus Hallenluftreinigung, Wärmerückgewinnung und Sustainable Hall Conditioning entstand eine **energieeffiziente Infrastruktur**, die **Produktionsbedingungen, Mitarbeiterkomfort und Wirtschaftlichkeit** dauerhaft miteinander verbindet.

INFORMATIONEN ZUM KUNDEN

PALFINGER setzt weltweit Maßstäbe mit **innovativen Kran- und Hebelösungen**. Als führendes Technologie- und Maschinenbauunternehmen setzt PALFINGER Kundenbedürfnisse in nahtlos integrierte Lösungen um. Ein breites Produktportfolio und eine regionale Präsenz sorgen für ein ausgewogenes, profitables Wachstum. Mit seinem Versprechen „**Lifetime Excellence**“ liefert PALFINGER über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg herausragende Leistung.

Rund 12.000 Mitarbeiter, 30 internationale Produktionsstandorte sowie ein globales Vertriebs- und Servicenetz gewährleisten **weltweite Marktnähe**. Die PALFINGER AG ist seit 1999 an der Wiener Börse notiert und erzielte im Jahr 2025 einen Umsatz von 2,34 Milliarden Euro.

Weitere Informationen finden Sie unter [palfinger.com](https://www.palfinger.com)



Bild 03: Neubau der Produktionsstätte von PALFINGER in Niš mit integrierter Infrastruktur für Hallenkonditionierung und Hallenluftreinigung

VON DER PLANUNG ZUR REALITÄT



Bild 04: Dachaufgestelltes SHC-System zur energieeffizienten Hallenkühlung mittels zweistufiger adiabater Kühlung



Bild 05: Patronenfilteranlage und Luftführungssystem zur Abscheidung von Schweiß- und Schleifemissionen in der Produktionshalle

VON DER PLANUNG ZUR REALITÄT



Bild 06: Dachaufgestellte SHC Anlage zur energieeffizienten Hallenkonditionierung der Schweißhalle



Bild 07: Dachinstallierte Rückkühler und SHC-Komponenten zur energieeffizienten Hallenkühlung

INFRANORM® TECHNOLOGIE GMBH

Seit 2004 entwickelt die INFRANORM® Technologie GmbH mit Sitz in Wels **ganzheitliche Infrastrukturlösungen** für **energieeffiziente und umweltgerechte Produktion**. Gegründet von Christian Lindner, hat sich INFRANORM® auf die Entwicklung und Umsetzung **vernetzter Energie- und Umwelttechnologien** spezialisiert – von wirtschaftlicher Hallenkonditionierung über Hallenluftreinigung bis hin zu Absaug-, Filter- und Abwärmenutzungssystemen.

Im Mittelpunkt steht das eigens entwickelte System **INFRANOMIC®**, mit dem INFRANORM® **maßgeschneiderte Gesamtlösungen** realisiert. Diese ermöglichen eine deutliche Reduktion von Energie- und Betriebskosten, steigern die Produktivität und schaffen ein gesundes Arbeitsumfeld.

Mit innovativer Technologie verfolgt INFRANORM® eine klare Mission: **wirtschaftlich erfolgreiche Unternehmen, gesunde Mitarbeiter** und eine **saubere Umwelt** langfristig in Einklang zu bringen.

Weitere Informationen finden Sie unter infranorm.com.

ERFOLG ALS BESTES ARGUMENT

- + Mehrfacher Gewinner der Austrian Leading Companies
- + Gewinner des Energy Globe Awards
- + Deutsch-/österreichischer Umweltmanagementpreis
- + Ausgezeichnet vom Bundesministerium für die beste Umweltinnovation
- + Gewinner des Pegasus-Wirtschaftspreises Kategorie Innovationskaiser in Bronze
- + Träger zahlreicher weiterer Wirtschafts- und Innovationspreise



Air conditioning for the welding shop at PALFINGER

Sustainable Hall Conditioning for stable indoor conditions
and energy-efficient production

Best Practice | July 2026



PROJECT OVERVIEW

PALFINGER is a **leading technology and mechanical engineering company** that sets benchmarks with innovative crane and lifting solutions worldwide. With a broad product portfolio and global footprint, PALFINGER develops **seamlessly integrated crane and lifting solutions** tailored to customer needs.

For the construction of PALFINGER's new production facility in Niš, Serbia, INFRANORM® developed a **holistic concept for climate control and air purification** in the welding hall. The goal was to provide a cost-effective solution that ensures stable conditions year-round for **fresh air supply, air purification, heating, and cooling** in the production areas.

The focus was on maintaining consistent working conditions, ensuring high air quality in the production area, and achieving **energy-efficient operation** despite high internal heat loads and challenging climatic conditions.



What was crucial for us was a solution that takes into account indoor climate control, air quality, and energy efficiency as a whole and can be operated economically over the long term.

Goran Stankovic

Plant Manager PALFINGER Proizvodnja d.o.o. Niš



QUICK FACTS

Industry	Metal Industry and Thermal Processes, Mechanical Engineering, Steel Manufacturing, and Plant Engineering
Customer	PALFINGER Proizvodnja d.o.o. Niš
Location	18116 Niš, Serbia
Solution	Energy-efficient cooling, heat recovery, heating, indoor air purification, worker protection, emission and pollution control
KPIs	Supply and exhaust air flow rates of up to 2 x 75,000 m³/h each, 81 % energy cost savings, 90 % CO ₂ reduction, cartridge filters, ventilation unit with plate heat exchanger and gas heating coil
Year of implementation	2024



PROJECT-HIGHLIGHTS

- + **Two-stage adiabatic cooling**
- + **Year-round fresh air supply**
- + **Heat recovery** with 460 kW transfer capacity
- + **Stratified ventilation** for clean work areas
- + **Hall air purification** with continuous dry separation
- + **150,000 m³/h total air flow rate**
- + **Integration of heating, cooling, and filtration**
- + **International project implementation in Serbia**

“

The challenge was to integrate high airflow rates, heat recovery, air purification, and cooling into a single, coordinated system. In particular, the two-stage adiabatic cooling system enables cost-effective indoor climate control without the need for a conventional chiller.

Arnold Freisler

Project Manager INFRANORM®

”



INITIAL SITUATION

The new welding hall, measuring 50 x 75 x 8 m and with a volume of approximately 30,000 m³, required a **high-performance HVAC system**. The goal was to maintain a **comfortable environment in the production hall year-round** while minimizing energy consumption.

In addition, **high internal heat loads from the production process** as well as welding and grinding emissions had to be reliably removed. The target temperature for hall cooling was 25 °C.

The system was designed for a **total fresh air flow rate of 150,000 m³/h** with five air changes per hour. At the same time, low operating costs, low-maintenance operation, and the **lowest possible CO₂ footprint** were required.

THE CHALLENGE

- + **Implementation in accordance** with local legal and regulatory requirements in Serbia
- + **Transport and import logistics** for large components
- + **Language and organizational interfaces** in an international project environment
- + **High internal heat loads** of up to 200 kW, 75,000 m³/h per duct
- + **Energy-efficient fresh air supply** despite high thermal loads



Image 01: Handover of the indoor climate control system for the welding production facility at the Niš site in Serbia



SOLUTION

INFRANORM® implemented an integrated **sustainable hall conditioning system** featuring stratified ventilation, heat recovery, air purification, and two-stage adiabatic cooling.

STRATIFIED VENTILATION WITH LOW-FLOW SUPPLY AIR DISTRIBUTION

Fresh air is supplied to the occupied zone without creating drafts, while heated air and emissions are extracted in a controlled manner from beneath the ceiling. This results in air quality in the work area that is nearly equivalent to outdoor air quality.

TWO VENTILATION UNITS, EACH WITH AN AIRFLOW CAPACITY OF 75,000 M³/H

The entire system achieves a fresh air flow rate of up to 2 x 75,000 m³/h and ensures five air changes per hour for the entire welding hall.

HEAT RECOVERY USING PLATE HEAT EXCHANGERS

The energy from the exhaust air is used to preheat the outside air. This allows a high proportion of fresh air to be brought in energy-efficiently, even in winter. The heat recovery system has a heat transfer capacity of up to 460 kW.

INTELLIGENT MIXED-AIR CONTROL WITH TEMPERATURE-BASED FRESH AIR MAXIMIZATION

Depending on the outside temperature and the heat generated during production, the maximum possible amount of fresh air is introduced without incurring additional heating costs.

INDOOR AIR PURIFICATION WITH A CARTRIDGE FILTER SYSTEM

Dry separation continuously reduces welding and grinding dust, with residual emissions of less than 5 mg/m³. The large pre-separation chamber further extends the service life of the filter elements.

TWO-STAGE ADIABATIC COOLING

The patented cooling technology enables energy-efficient industrial cooling without the need for a traditional chiller. Each unit provides up to 488 kW of cooling capacity while consuming only 21.6 kW of electrical power.



RESULTS AND BENEFITS

- + **Up to 81 % savings on energy costs** compared to conventional cooling
- + **Up to 90 % reduction in CO₂ emissions**
- + **High air quality** in occupied areas thanks to the stratified ventilation principle
- + **Stable indoor conditions year-round** at a target temperature of 25 °C
- + **Significantly reduced peak electrical loads**
- + **Fresh air cooling** without climate-damaging refrigerants
- + **Low-maintenance continuous operation** at a constant system operating point
- + **Improved comfort and reduced germ transmission** in the production environment
- + **Energy-efficient hall heating and cooling** in an integrated system



Image 02: Outdoor ventilation and industrial air conditioning system with integrated heat recovery and air distribution for welding operations



CONCLUSION

The project in Niš demonstrates how **industrial facility climate control can be approached holistically** today. By combining air purification, heat recovery, and Sustainable Hall Conditioning, an **energy-efficient infrastructure** has been created that sustainably integrates **production conditions, employee comfort, and cost-effectiveness**.

CUSTOMER INFORMATION

PALFINGER sets benchmarks with **innovative crane and lifting solutions worldwide**. As a leading technology and mechanical engineering company, PALFINGER transforms customer needs into seamlessly integrated solutions. A broad product portfolio and regional footprint **drive balanced profitable growth**. With its promise of Lifetime Excellence, PALFINGER delivers **outstanding performance throughout the entire product lifecycle**.

Around 12,000 employees, 30 international manufacturing sites, and a **global distribution and service network** ensure worldwide proximity to the market. PALFINGER AG has been listed on the Vienna stock exchange since 1999 and achieved a revenue of EUR 2.34 billion in 2025.

For more information, visit [palfinger.com](https://www.palfinger.com)



Image 03: Construction of the new PALFINGER production facility in Niš, featuring integrated infrastructure for indoor climate control and air purification



FROM PLANNING TO REALITY



Image 04: Roof-mounted SHC system for energy-efficient industrial building cooling using two-stage adiabatic cooling



Image 05: Cartridge filter system and air ducting system for capturing welding and grinding fumes in the production hall



FROM PLANNING TO REALITY



Image 06: Roof-mounted SHC system for energy-efficient climate control of the welding shop



Image 07: Roof-mounted recoolers and SHC components for energy-efficient industrial building cooling

INFRANORM® TECHNOLOGIE GMBH

Since 2004, INFRANORM® Technologie GmbH, based in Wels, Austria, has been developing **integrated infrastructure solutions** for energy-efficient and environmentally friendly production. Founded by Christian Lindner, INFRANORM® specializes in the **development and implementation of networked energy and environmental technologies** – from economical hall conditioning and hall air purification to extraction, filter, and waste heat utilization systems.

The focus is on the specially developed INFRANOMIC® system, which INFRANORM® uses to implement customized complete solutions. These enable a significant reduction in energy and operating costs, increase productivity, and create a healthy working environment.

With innovative technology, INFRANORM® pursues a clear mission: to achieve a long-term balance between **economically successful companies, healthy employees, and a clean environment**.

For more information, visit infranorm.com.

SUCCESS AS THE BEST ARGUMENT

- + Multiple winner of the Austrian Leading Companies award
- + Winner of the Energy Globe Award
- + German/Austrian Environmental Management Award
- + Awarded by the Federal Ministry for the best environmental innovation
- + Winner of the Pegasus Business Award in the Innovation Emperor category in bronze
- + Recipient of numerous other business and innovation awards

