INFRANORM®

CERAMDIS: Hybrid cooling for stable production conditions

Sustainable hall conditioning combined with active cooling for consistent temperature and humidity conditions year-round.

Best Practice | November 2026

INFRANORM® Technologie GmbH
Bauernstraße 11 | 4600 Wels | Austria
Office +43 7242 939681-50
office@infranorm.com | infranorm.com

THINK INTEGRATED THINK INFRANOMIC®!

PROJEKCT OVERVIEW

In 2023, CERAMDIS installed a **Sustainable Hall Conditioning (SHC)** system for **energy-efficient cooling of the production hall**. Four two-stage adiabatic coolers provide a fresh air flow rate of up to 56,000 m³/h. The goal was to dissipate the **high internal heat loads** generated by production, create **comfortable working conditions**, and simultaneously maintain the **temperature stability required for CNC manufacturing**.

Following the exceptionally hot and humid summer of 2023, the requirements were expanded: a maximum temperature of 25.5 °C and a maximum relative humidity of 65 % were to be maintained year-round. To achieve this, INFRANORM® supplemented the existing SHC system in 2024 with a **power-controlled chiller and chilled water coils**. The result was a **hybrid solution** that combines adiabatic cooling and active cooling as needed.

> Stable temperature and humidity conditions are crucial for our production. With the expansion to hybrid operation, we can continue to take advantage of adiabatic cooling while simultaneously ensuring the required facility conditions year-round.
>
> **Dominic Siegenthaler**
> Production Manager, Ceramdis GmbH

QUICK FACTS

Industry	Ceramic Production and Processing
Customer	Ceramdis GmbH
Location	Elsau, Swiss
Solution	Cost-Effective Cooling, Ventilation, and Process Cooling
KPIs	Up to 56,000 m³/h fresh air flow rate, max. 25.5 °C / max. 65 % relative humidity year-round, 76 % lower operating costs compared to using only a chiller
Year of implementation	2023, Expansion 2024

PROJECT-HIGHLIGHTS

- **Sustainable Hall Conditioning** with two-stage adiabatic cooling
- **Erweiterung zum Hybridbetrieb** with a chiller
- **Year-Round Temperature and Humidity Control**
- **Installation During Operation**
- **High Standards for Sound Insulation**
- **Draft-free air distribution** via fabric supply air hoses

> The solution's particular strength lies in the interaction of its technologies. The two-stage adiabatic system handles cooling as long as outdoor conditions permit, while the chiller provides targeted support when the required temperature and humidity conditions demand it.
>
> **Giuliano Lehner**
> Project Manager INFRANORM®

INITIAL SITUATION

Ceramdis manufactures and processes **technical ceramics**. Extruders and sintering systems generate high internal heat loads in the production hall. In addition, the production area houses CNC machines, for which a **consistent temperature** is essential to **prevent fluctuations in manufacturing tolerances**. At the same time, internal and solar heat loads led to high temperatures in the hall during the summer months.

In 2023, a Sustainable Hall Conditioning system with **two-stage adiabatic cooling** was therefore implemented. Following the exceptionally hot and humid summer of 2023, the requirements for hall conditions were raised once again. In the future, a **maximum of 25.5 °C and a maximum of 65 % relative humidity are to be maintained year-round**.

THE CHALLENGE

- **High internal heat loads** from production equipment
- **Temperature stability** for CNC manufacturing
- **Year-round compliance** with tight temperature and humidity limits
- **Expansion of the existing SHC system** for hybrid operation
- **Installation during ongoing operations**
- **Strict soundproofing requirements**

THE SOLUTION

Sustainable Hall Conditioning as a foundation
The Sustainable Hall Conditioning system, completed in 2023, uses four two-stage adiabatic coolers, each with a capacity of up to 14,000 m^3/h. In total, this allows up to 56,000 m^3/h of fresh air to be introduced into the production hall.

Year-round operation with recirculated air
Depending on the outdoor temperature and internal heat loads, cooled outdoor air is mixed with indoor air. This allows the proportion of fresh air to be adjusted as needed and the supply air to be brought to the required temperature.

Draft-Free Air Distribution
The conditioned air is distributed evenly and without drafts throughout the production hall via fabric air supply hoses.

Expansion to Hybrid Operation
In 2024, the existing SHC system was expanded to include a continuously variable, capacity-controlled chiller. To this end, the existing air handling units were equipped with chilled-water coils. This allows for a combination of adiabatic and active cooling, depending on the respective conditions.

Additional cooling and dehumidification as needed
The retrofitted cold-water coils allow for additional cooling and dehumidification of the air flow as needed. The chiller provides a cooling capacity of up to 154 kW for this purpose.

Soundproofing was specifically taken into account
To meet the stringent noise control requirements, the speed of the exhaust fans was reduced during nighttime hours. Since outdoor temperatures are lower at night, full exhaust capacity is not required during this time. This allows the noise requirements to be met while ensuring that the system operates according to demand.

RESULTS AND BENEFITS

- Fresh air flow rate of **up to 56,000 m³/h**
- **Year-round: max. 25.5 °C and max. 65 % relative humidity**
- **76 % lower operating costs** compared to using a chiller alone
- **High volumes of fresh air** despite additional active cooling
- **Stable temperature conditions** for manufacturing
- **Cooling and dehumidification** based on actual needs
- **Efficient Interaction** Between Adiabatic Processes and Refrigeration Machines



Image 01: Sustainable Hall Conditioning for energy-efficient climate control of the production hall.

CONCLUSION

The project at Ceramdis demonstrates how an **existing facility climate control system** can be specifically adapted to meet increasing requirements. The SHC system, implemented in 2023, was expanded in 2024 to include active cooling in order to ensure the **required temperature and humidity conditions** year-round.

The demand-driven combination of two-stage adiabatic cooling and a chiller enables **stable production conditions** while delivering high volumes of fresh air. **Compared to operating solely with a chiller, operating costs can be reduced by 76 %**.

CUSTOMER INFORMATION

Ceramdis GmbH is a **Swiss family-owned company** based in Elsau that specializes in high-performance technical ceramics. Since its founding in 1997, the company has been developing and manufacturing **custom ceramic solutions** for a wide variety of industrial applications. Its range of services extends from prototypes and small-batch production to large-scale production, as well as from individual ceramic components to complete assemblies. Materials used include silicon nitride, silicon carbide, zirconia, and alumina.

For more information, visit **ceramdis.com**



Image 02: Ceramdis' production facility in Elsau, featuring the Sustainable Hall Conditioning system installed on the roof of the production hall.

FROM PLANNING TO REALITY

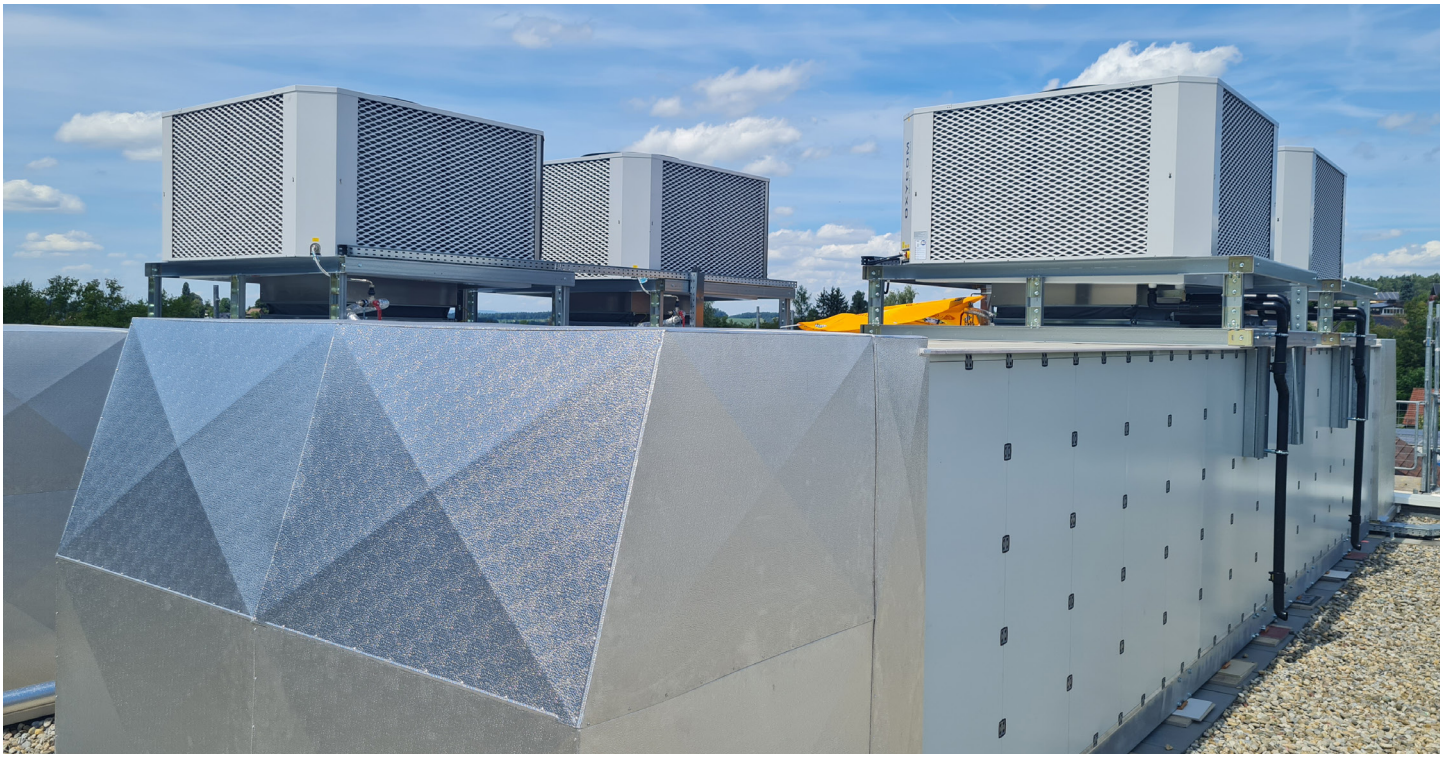


Image 03: Four two-stage adiabatic coolers provide a fresh air flow rate of up to 56,000 m³/h.



Image 04: Uniform and draft-free air distribution via fabric supply air hoses in the production hall.

INFRANORM®

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

INFRANORM® Technologie GmbH
Bauernstraße 11 | 4600 Wels | Austria
Office +43 7242 939681-50
office@infranorm.com | infranorm.com

THINK *INTEGRATED*
THINK
INFRANOMIC®!

INFRANORM®

CERAMDIS: Hybridkühlung für stabile Produktionsbedingungen

Sustainable Hall Conditioning kombiniert mit aktiver Kälte für ganzjährig definierte Temperatur- und Feuchtebedingungen.

Best Practice | November 2026

INFRANORM® Technologie GmbH
Bauernstraße 11 | 4600 Wels | Austria
Office +43 7242 939681-50
office@infranorm.com | infranorm.com

THINK INTEGRATED THINK INFRANOMIC®!

PROJEKT IM ÜBERBLICK

Bei CERAMDIS wurde 2023 eine **Sustainable Hall Conditioning (SHC)** Anlage zur **energieeffizienten Kühlung der Produktionshalle** realisiert. Vier zweistufige adiabate Kühler stellen einen Frischluftvolumenstrom von bis zu 56.000 m³/h bereit. Ziel war es, die **hohen internen Wärmelasten** aus der Produktion abzuführen, **behagliche Arbeitsbedingungen** zu schaffen und gleichzeitig die für die CNC-Fertigung **erforderliche Temperaturstabilität** zu unterstützen.

Nach dem außergewöhnlich heißen und feuchten Sommer 2023 wurden die Anforderungen erweitert: Ganzjährig sollten max. 25,5 °C und max. 65 % relative Luftfeuchte eingehalten werden. Dafür ergänzte INFRANORM® die bestehende SHC-Anlage 2024 um eine **leistungsgeregelte Kältemaschine und Kaltwasserregister.** So entstand eine **Hybridlösung**, die adiabatische Kühlung und aktive Kälte bedarfsgerecht miteinander verbindet.

> Für unsere Produktion sind stabile Temperatur- und Feuchtebedingungen entscheidend. Mit der Erweiterung zum Hybridbetrieb können wir die Vorteile der adiabatischen Kühlung weiterhin nutzen und gleichzeitig die geforderten Hallenbedingungen ganzjährig sicherstellen.
>
> **Dominic Siegenthaler**
> Produktionsleiter Ceramdis GmbH

QUICK FACTS

Branche	Keramikproduktion und -verarbeitung
Kunde	Ceramdis GmbH
Standort	Elsau, Schweiz
Lösung	Wirtschaftlich Kühlen, Lüften, Prozesskühlung
KPIs	bis zu 56.000 m³/h Frischluftvolumenstrom, max. 25,5 °C / max. 65 % relative Luftfeuchte ganzjährig, 76 % geringere Betriebskosten gegenüber reinem Kältemaschinenbetrieb
Ausführungsjahr	2023, Erweiterung 2024

PROJEKT-HIGHLIGHTS

- **Sustainable Hall Conditioning** mit zweistufiger adiabater Kühlung
- **Erweiterung zum Hybridbetrieb** mit Kältemaschine
- **Ganzjährige Temperatur- und Feuchteregelung**
- **Montage während des laufenden Betriebs**
- **Hohe Anforderungen an den Schallschutz**
- **Zugfreie Luftverteilung** über textile Zuluftschläuche

> Die besondere Stärke der Lösung liegt im Zusammenspiel der Technologien. Die zweistufige Adiabatik übernimmt die Kühlung, solange es die Außenbedingungen zulassen, während die Kältemaschine gezielt unterstützt, wenn es die geforderten Temperatur- und Feuchtebedingungen erfordern.
>
> **Giuliano Lehner**
> Projektleiter INFRANORM®

AUSGANGSSITUATION

Ceramdis produziert und verarbeitet **technische Keramik**. Extruder und Sinteranlagen verursachen hohe interne Wärmelasten in der Produktionshalle. Zusätzlich befinden sich CNC-Maschinen im Produktionsbereich, bei denen eine **gleichmäßige Temperatur** wesentlich ist, um **Schwankungen beim Fertigungsmaß** zu vermeiden. Gleichzeitig führten **interne und solare Wärmelasten** in den Sommermonaten zu **hohen Hallentemperaturen.**

2023 wurde daher eine Sustainable Hall Conditioning Anlage mit **zweistufiger adiabater Kühlung** umgesetzt. Nach dem außergewöhnlich heißen und feuchten Sommer 2023 wurden die Anforderungen an die Hallenkonditionen nochmals erhöht. Künftig sollten **ganzjährig max. 25,5 °C und max. 65 % relative Luftfeuchte** eingehalten werden.

HERAUSFORDERUNG

- **Hohe interne Wärmelasten** durch Produktionsanlagen
- **Temperaturstabilität** für die CNC-Fertigung
- **Ganzjährige Einhaltung** enger Temperatur- und Feuchtegrenzen
- **Erweiterung der bestehenden SHC-Anlage** zum Hybridbetrieb
- **Montage während des laufenden Betriebs**
- **Hohe Anforderungen an den Schallschutz**

LÖSUNG

+ **Sustainable Hall Conditioning als Basis**
Die 2023 realisierte Sustainable Hall Conditioning Anlage arbeitet mit vier zweistufigen adiabaten Kühlern mit jeweils bis zu 14.000 m³/h. Insgesamt können damit bis zu 56.000 m³/h Frischluft in die Produktionshalle eingebracht werden.

+ **Ganzjahresbetrieb mit Umluftbeimischung**
Abhängig von Außentemperatur und internen Wärmelasten wird gekühlte Außenluft mit Hallenluft gemischt. Dadurch kann der Frischluftanteil bedarfsgerecht angepasst und die Zuluft auf die erforderliche Temperatur gebracht werden.

+ **Zugfreie Luftverteilung**
Die konditionierte Luft wird über textile Zuluftschläuche gleichmäßig und zugfrei in der Produktionshalle verteilt.

+ **Erweiterung zum Hybridbetrieb**
2024 wurde die bestehende SHC-Anlage um eine stufenlos leistungsgeregelte Kältemaschine erweitert. Dafür wurden die vorhandenen Lüftungsgeräte mit Kaltwasserregistern ausgestattet. Adiabatische und aktive Kühlung können damit abhängig von den jeweiligen Bedingungen kombiniert werden.

+ **Zusätzliche Kühlung und Entfeuchtung bei Bedarf**
Die nachgerüsteten Kaltwasserregister ermöglichen bei Bedarf eine zusätzliche Kühlung und Entfeuchtung des Luftstroms. Die Kältemaschine stellt dafür eine Kälteleistung von bis zu 154 kW bereit.

+ **Schallschutz gezielt berücksichtigt**
Um die hohen Schallschutzanforderungen zu erfüllen, wurde die Drehzahl der Abluftventilatoren während der Nachtstunden reduziert. Da die Außentemperaturen nachts niedriger sind, ist die volle Abluftleistung in diesem Zeitraum nicht erforderlich. So können die Schallanforderungen bei gleichzeitig bedarfsgerechtem Anlagenbetrieb eingehalten werden.

ERGEBNISSE UND VORTEILE

- **Bis zu 56.000 m³/h** Frischluftvolumenstrom
- **Ganzjährig max. 25,5 °C und max. 65 % relative Luftfeuchte**
- **76 % geringere Betriebskosten** gegenüber reinem Kältemaschinenbetrieb
- **Hohe Frischluftmengen** trotz zusätzlicher aktiver Kälte
- **Stabile Temperaturbedingungen** für die Fertigung
- **Kühlung und Entfeuchtung** entsprechend dem tatsächlichen Bedarf
- **Effizientes Zusammenspiel** von Adiabatik und Kältemaschine



Bild 01: Sustainable Hall Conditioning zur energieeffizienten Konditionierung der Produktionshalle.

FAZIT

Das Projekt bei Ceramdis zeigt, wie sich eine **bestehende Hallenkonditionierung** gezielt an steigende Anforderungen anpassen lässt. Die 2023 realisierte SHC-Anlage wurde 2024 um aktive Kälte erweitert, um die **geforderten Temperatur- und Feuchtebedingungen** ganzjährig sicherzustellen.

Durch das bedarfsgerechte Zusammenspiel von zweistufiger Adiabatik und Kältemaschine werden **stabile Produktionsbedingungen** mit hohen Frischluftmengen verbunden. **Gegenüber einem reinen Kältemaschinenbetrieb lassen sich die Betriebskosten dabei um 76 % reduzieren.**

INFORMATIONEN ZUM KUNDEN

Die **Ceramdis GmbH** ist ein **Schweizer Familienunternehmen** mit Sitz in Elsau und spezialisiert auf technische Hochleistungskeramik. Seit der Gründung 1997 entwickelt und produziert das Unternehmen **kundenspezifische Keramiklösungen** für unterschiedlichste industrielle Anwendungen. Das Leistungsspektrum reicht von Prototypen und Kleinserien bis zu Großserien sowie von einzelnen Keramikbauteilen bis zu kompletten Baugruppen. Zum Einsatz kommen unter anderem Siliciumnitrid, Siliciumcarbid, Zirkonoxid und Aluminiumoxid.

Weitere Informationen finden Sie unter **ceramdis.com**



Bild 02: Produktionsstandort von Ceramdis in Elsau mit der installierten Sustainable Hall Conditioning auf dem Hallendach.

VON DER PLANUNG ZUR REALITÄT

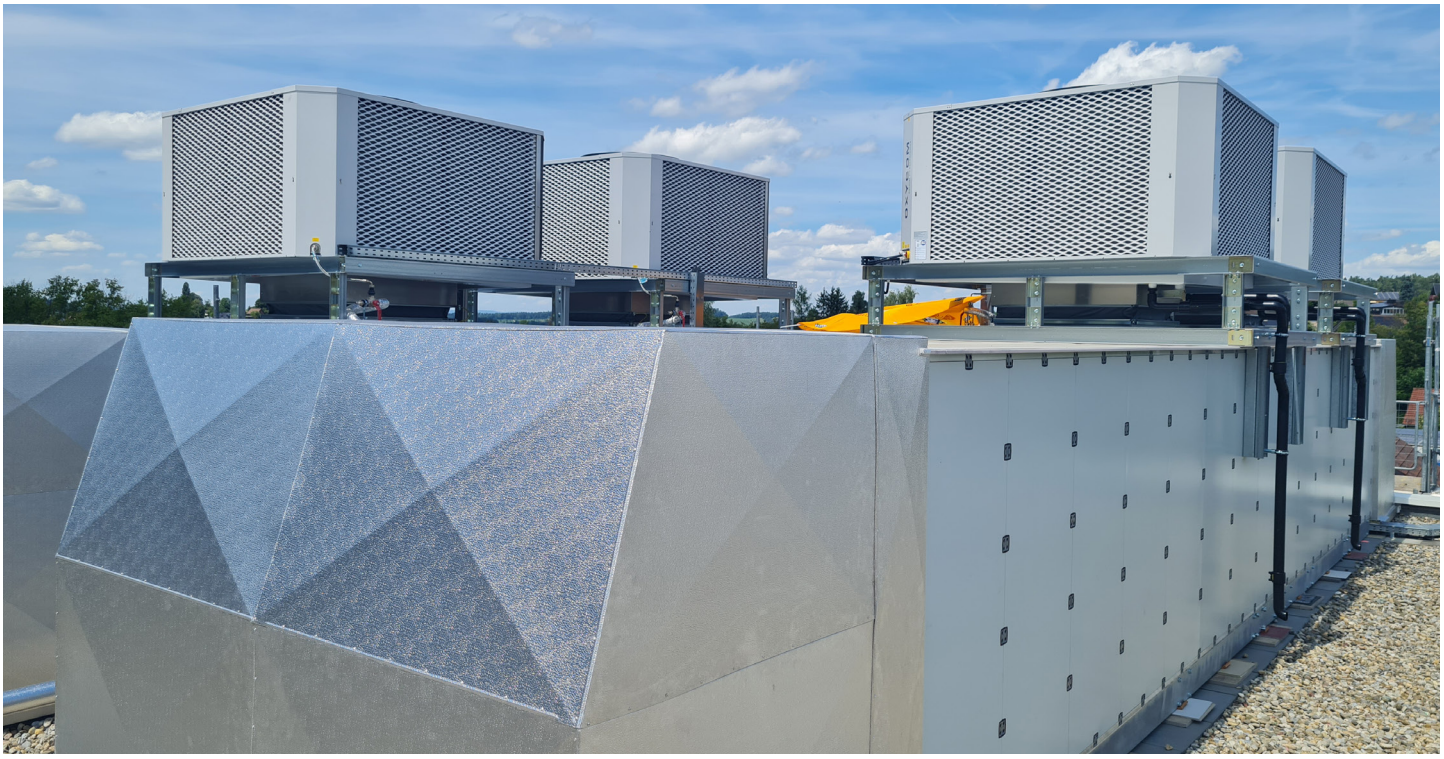


Bild 03: Vier zweistufige adiabate Kühler stellen einen Frischluftvolumenstrom von bis zu 56.000 m³/h bereit.



Bild 04: Gleichmäßige und zugfreie Luftverteilung über textile Zuluftschläuche in der Produktionshalle.

INFRANORM®

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

INFRANORM® Technologie GmbH
Bauernstraße 11 | 4600 Wels | Austria
Office +43 7242 939681-50
office@infranorm.com | infranorm.com

THINK *INTEGRATED* THINK INFRANOMIC®!