



INFRANORM®

Zusammenhänge in der Produktionsinfrastruktur sehen: **THINK INFRANOMIC®!**

Sustainable Hall Conditioning bei ENGEL Austria GmbH

Best Practice Beispiel | 2024



ENGEL investiert in nachhaltige Infrastruktur-Optimierung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen

Schwertberg, Oberösterreich: Eine in den 70-er Jahren errichtete Produktionshalle der ENGEL Austria GmbH wies die klassischen Probleme vieler älterer Produktionshallen auf - im Winter kalt, im Sommer heiß, ohne ausreichende Frischluftzufuhr.

Derartige Raumklima-Bedingungen stellen eine Herausforderung für Mensch und Maschine dar. Motivation und Gesundheit leiden, Fertigungsbedingungen werden unnötig erschwert.

Wir von Infranorm® wurden damit beauftragt, die Sachlage zu analysieren und ein geeignetes System zu implementieren, um die Situation nachhaltig zu verbessern.





DAS PROJEKT IM ÜBERBLICK:

Wir kombinierten verschiedene „Sustainable Hall Conditioning“ Module, um folgende Anforderungen zu erfüllen und die gesetzten Ziele zu erreichen:

- + Ganzjährige Temperierung der Hallenluft, abgestimmt auf die jeweiligen Außen- und Innenbedingungen.
- + Erhöhung der Luftqualität durch eine intelligente Kombination von Hallenluft-Absaugung, Frischluftzufuhr und Luftverteilung.
- + Integration der neuen Anlagekomponenten in die bestehende Gebäudestruktur, um Platz zu sparen.
- + Helikopter-Transport der Anlagenkomponenten zur zentral am Betriebsgelände gelegenen Halle, um eine aufwändige Kran-Montage und lange Produktionsstillstände zu vermeiden.
- + Integration der Anlagen-Steuerung in die bestehende Gebäudeleittechnik plus Möglichkeit zur Fernwartung durch externen Service-Support.

DIE PROJEKT-HIGHLIGHTS:

- + **Bis zu 70.000m³ Frischluftzufuhr pro Stunde möglich**
- + **Einsparung von 79% der Betriebskosten**
im Vergleich zu klassischen Lösungen
- + **Einsparung von 82% CO₂**
im Vergleich zu klassischen Lösungen

Die Anlage wurde in Zusammenarbeit mit einem Planungsunternehmen vor Ort auf die räumlichen Gegebenheiten abgestimmt konzeptioniert.

Die Realisierung mit Auswahl, Anschaffung und Einbau der verschiedenen Komponenten wurde von Infranorm® geplant, koordiniert und durchgeführt.

Umsetzungsabschluss und Erfolgskontrolle: 2023.



DAS KUNDEN-UNTERNEHMEN

Der international renommierte Spritzgießmaschinenhersteller ENGEL wurde 1945 von Ludwig Engel in Österreich gegründet und beschäftigt mittlerweile 7400 Menschen weltweit.

Gemäß ihrem Motto „be the first“ setzen sie neue Maßstäbe in der Kunststoff-Verarbeitung, bei Spritzgießmaschinen, Technologien und digitalen Lösungen.

Dabei hat sich ENGEL dem Thema Nachhaltigkeit verschrieben. 2019 unterzeichnete das Unternehmen die globale Verpflichtung zur "New Plastics Economy" der Ellen MacArthur Foundation. Wirtschaftlichkeit, ethisches Handeln, soziale Verantwortung und der Schutz der Umwelt sind in den Werten des Unternehmens verankert.

Ihr Engagement trägt Früchte, wie sich im EcoVadis Nachhaltigkeitsranking zeigt. Im Herbst 2023 konnte ENGEL den Platin-Status erreichen. Das Unternehmen ist damit unter den Top 1% des globalen Nachhaltigkeitsrankings.



© ENGEL Austria GmbH



DIE HERAUSFORDERUNG

Am Standort der ENGEL Austria GmbH in Schwertberg, Oberösterreich, werden Klein- und Mittelmaschinen für das Kunststoff-Spritzgießen produziert. Die Produktionshallen wurden in den 70-er Jahren errichtet und 20 Jahre später renoviert.

Die Arbeitsbedingungen stellten insbesondere an heißen Sommer-nachmittagen eine unnötige Herausforderung dar.

Es galt, ein System zu implementieren, welches einerseits die Temperaturen auf einem arbeitswürdigen Niveau halten und andererseits die Luftqualität verbessern kann.

Zusätzlich mussten die baulichen Besonderheiten am Standort berücksichtigt werden. Es sollte weder Produktionsfläche verloren gehen noch ein zu langer Stopp der Arbeiten durch die erforderlichen Umbauten nötig sein.

DIE HERANGEHENSWEISE

Unsere Infranomic® Engineering Herangehensweise kam auch bei diesem Projekt zum Einsatz:

- + saubere Analyse der individuellen lokalen Gegebenheiten*
- + systemische Betrachtung der Prozessabläufe
- + Erkennen und Nutzen aller bestehenden Ressourcen
- + Einsatz nachhaltiger Technologien zur Zielerreichung
- + Finden unkonventionell-innovativer Lösungen für spezielle Herausforderungen

Die Erkenntnisse der Analyse setzen wir in einer zuverlässig laufenden, prozessoptimierten und ressourcenschonenden Anlage um – gemäß unserer Philosophie „Wirtschaftliche Unternehmen, gesunde Menschen und eine saubere Umwelt“.

*Bei diesem Projekt wurde dazu mit einem Technischen Planungsbüro vor Ort zusammengearbeitet.



Helikopter Transport der Elemente
zur zentral gelegenen Halle.

Zeitschonende Montage bedeutet zufriedene Kunden!





DIE MODULAR ZUSAMMENGESetzte LÖSUNG

Unser „Sustainable Hall Conditioning“ setzt sich aus verschiedenen Modulen zusammen, die wir individuell nach Kundenwunsch und den gegebenen Anforderungen kombinieren. Das ermöglicht uns größtmögliche Flexibilität und kostengünstige Konzeption mit standardisierten Planungselementen.

+ LUFTTEMPERIERUNG und VERTEILUNG

Sustainable Hall Conditioning bedeutet, dass über das ganze Jahr hinweg gleichbleibend angenehme Bedingungen in der Produktionshalle herrschen.

Bei hohen Wärmelasten in der Halle und bei hohen Außentemperaturen wird die Außenluft vor dem Einblasen in die Halle durch einen **2-stufigen adiabaten Kühler** geführt. Die Lufttemperatur wird mittels Verdunstungskühlung unter die Außentemperatur gesenkt, ohne Einsatz einer Kompressionskältemaschine.



Sustainable Hall Conditioning von Infranorm®



Bei niedrigen Außentemperaturen wird diese adiabate Kühlung deaktiviert. Es erfolgt eine "freie Kühlung" mit Außenluft über eine temperaturgeregelte Ventilation.

In der Übergangszeit gewährleistet ein Mischluftgerät die Versorgung mit Frischluft. Je nach aktueller Außentemperatur und interner Wärmelast wird kalte Frischluft mit warmer Hallenluft vermischt.

Bei sehr niedrigen Außentemperaturen und niedrigen Wärmelasten in der Halle wird die Luft mit einem Heizregister für Pumpenwarmwasser erwärmt. So werden sowohl ein definierter Frischluftanteil als auch eine angenehme Hallentemperatur sichergestellt.

Die Luftverteilung wird in 3D geplant, um eine optimale Versorgung aller Bereiche sicherzustellen. Bei diesem Projekt bestand eine Herausforderung in der großen Hallenbreite. Daher kamen zu den textilen Zuluft-Schläuchen und den Quellluft-Auslässen sogenannte Weitwurfdüsen zum Einsatz.

Diese Düsen sind mit elektrischen Klappen ausgestattet und blasen die Luft je nach Anforderung nach unten oder nach oben ein. So können thermische Konvektionsströmungen perfekt genutzt werden, um die komplette Halle mit Luft zu versorgen, Energie zu sparen und unangenehmen Zug zu vermeiden.



Platzsparende Integration bei optimaler Wirksamkeit.



Saubere Optik und beeindruckende Funktion = Infranorm® Engineering!



Konditioniertes Hallenklima für angenehmes Arbeitsklima.



+ LUFTREINIGUNG

Die Außenluft wird vor der Kühlung mit einem G4 Filter (Iso Coarse >60%) gereinigt. Die im Mischluftgerät genutzte Hallenluft wird ebenso mit einem G4-Filter vorgereinigt.

Die Mischluft selbst wird in einer zweiten Filterstufe mit einem F7-Filter nachgereinigt. Diese Vorgangsweise gewährleistet die notwendige Luftreinheit und schont gleichzeitig den kostenintensiveren F7-Filter.

+ GEBÄUDEINTEGRATION

Um die Anlage in das bestehende Gebäude integrieren zu können, ohne die Gebäudestatik negativ zu beeinflussen, wird das Gewicht der Kühlanlagen in eine tragende Dachzarge abgeführt.

Die Konstruktion des Rahmens bietet dabei Platz für Elektro- und Wasserleitungen; es sind keine zusätzlichen Dachöffnungen erforderlich.

Der Grundrahmen und die innenliegenden Bauteile sind durch Paneele vor äußeren Einflüssen geschützt.

+ STEUERUNG und FERNWARTUNG

Die Anlage verfügt je Einheit über einen Schaltschrank mit integrierter SPS. Die Steuerung der gesamten Anlage wurde auf Kundenwunsch in die bestehende Gebäudeleittechnik integriert.

Durch das ergänzende Fernwartungsmodul können externe Support-Anfragen ohne Einsatz vor Ort aus der Ferne erledigt werden. Das spart Anfahrtszeiten und Kosten.



“ Die größte Herausforderung war der Platzbedarf, da wir keine Produktionsfläche verlieren wollten. Das konnten wir mit der Fa. Infranorm geschickt lösen.

Florian Tischberger
Projektleiter Werksplanung ENGEL



“ Ich habe von meinem Team nur positives Feedback bekommen. Es war auf jeden Fall der richtige Schritt, so eine Anlage zu installieren.

Matthias Holzer
Teamleiter Schutzgitter-Endmontage ENGEL

“ Bei diesem Projekt war die zentrale Lage der Halle eine logistische Herausforderung. Der Helikopter-Transport erwies sich als sinnvolle Alternative zur Kranmontage – mit etwas Adrenalin, aber beeindruckend präzise und schnell.

Arnold Freisler, Projektleiter INFRANORM®





INFRANORM TECHNOLOGIE GMBH

2004 von Christian Lindner gegründet, ist INFRANORM® mit INFRANOMIC® Engineering der Spezialist für industrielle Energie-, Luft- und Umwelttechnik. Unsere Mission ist die Gestaltung ganzheitlicher Lösungen für wirtschaftliche Unternehmen, gesunde Mitarbeitende und eine saubere Umwelt – von zuverlässiger Luftreinhaltung über intelligente Abwärmenutzung bis hin zum Komplettsystem für eine nachhaltige Hallenklimatisierung.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite >>

www.infranorm.com

BEST PRACTICE VIDEO

Wir haben dieses Best Practice Projekt wieder in Video-Form aufbereitet und auf YouTube veröffentlicht.

Zum Aufrufen nutzen Sie bitte den QR-Code oder nachstehenden Link >>

<https://youtu.be/xwuHavuJNGA>



WEITERFÜHRENDE & ERGÄNZENDE LINKS

Engel Austria GmbH >> engelglobal.com/de/at

Best Practice Bericht >> infranorm.com

Sustainable Hall Conditioning >> infranorm.com/sustainable-hall-conditioning

Link zum Nachhaltigkeitsranking EcoVadis >> resources.ecovadis.com



INFRANORM®

Sustainable Hall Conditioning at ENGEL Austria GmbH

Best Practice Example | 2024



ENGEL invests in sustainable infrastructure optimization to improve working conditions

Schwertberg, Upper Austria: A production hall built by ENGEL Austria GmbH in the 1970s exhibited the classic problems of many older production halls - cold in winter, hot in summer and without an adequate supply of fresh air.

Such indoor climate conditions pose a challenge for people and machines. Motivation and health suffer, and production conditions become unnecessarily difficult.

We at Infranorm® were commissioned to analyze the situation and implement a suitable system to sustainably improve the situation.



© ENGEL Austria GmbH



THE PROJECT AT A GLANCE:

We combined various "Sustainable Hall Conditioning" modules to meet the following requirements and achieve the set goals:

- + Year-round temperature control of the hall air, tailored to the respective outdoor and indoor conditions.
- + Increasing air quality through an intelligent combination of hall air extraction, fresh air supply and air distribution.
- + Integration of the new system components into the existing building structure to save space.
- + Helicopter transport of the system components to centrally located hall to avoid time-consuming crane assembly and long production downtimes.
- + Integration of the plant control system into the existing building management system plus the option of remote maintenance by external service support.

THE PROJECT-HIGHLIGHTS:

- + **Up 70.000m³ fresh air supply per hour possible**
- + **Savings of 79% in operating costs** compared to conventional solutions
- + **Savings of 82% CO₂** compared to conventional solutions

The system was designed in collaboration with an on-site planning company to suit the spatial conditions.

Infranorm[®] planned, coordinated and carried out the implementation, including the selection, purchase and installation of the various components.

Completion of implementation and performance review: 2023.



THE CUSTOMER COMPANY

The internationally renowned injection molding machine manufacturer ENGEL was founded in 1945 by Ludwig Engel in Austria and now employs 7400 people worldwide.

In line with their motto "be the first", they set new standards in plastics processing, injection molding machines, technologies and digital solutions.

ENGEL is committed to the topic of sustainability. In 2019, the company signed the Ellen MacArthur Foundation's global commitment to the "New Plastics Economy". Economic efficiency, ethical behavior, social responsibility and environmental protection are anchored in the company's values.

Its commitment is bearing fruit, as can be seen in the EcoVadis sustainability ranking. ENGEL achieved platinum status in fall 2023. This puts the company in the top 1% of the global sustainability ranking.



© ENGEL Austria GmbH



THE CHALLENGE

At the ENGEL Austria GmbH site in Schwertberg, Upper Austria, small and medium-sized machines for plastic injection molding are produced. The production halls were built in the 1970s and renovated 20 years later. The working conditions posed an unnecessary challenge, especially on hot summer afternoons.

It was necessary to implement a system that could keep the temperatures at a workable level on the one hand and improve the air quality on the other.

In addition, the structural characteristics of the site had to be taken into account. Neither should production space be lost nor should work be halted for too long because of the necessary modifications.

THE APPROACH

Our Infranomic® Engineering approach was again used for this project:

- + Clean analysis of individual local conditions*
- + Systemic consideration of production process sequences
- + Recognition and use of all existing resources
- + Use of sustainable technologies to achieve objectives
- + Finding unconventional, innovative solutions for special challenges

We use the findings of this analysis to create a reliable, process-optimized and resource-saving plant – in line with our philosophy “economic companies, healthy employees and a clean environment”.

* For this project, we worked together with a local technical planning office.



Helicopter transport of elements
to centrally located hall.

Time-saving assembly means happy customers!





THE MODULAR SOLUTION

Our "Sustainable Hall Conditioning" is made up of various modules, which we combine individually according to customer wishes and the given requirements. This gives us the greatest possible flexibility and cost-effective design with standardized planning elements.

+ AIR TEMPERATURE and DISTRIBUTION

Sustainable Hall Conditioning means consistently pleasant conditions prevailing in the production hall – all year round.

In the event of high heat loads in the hall and high outside temperatures, the outside air is passed through **a 2-stage adiabatic cooler** before being blown into the hall. The air temperature is lowered below the outside temperature by means of evaporative cooling, without the use of a compression chiller.



Sustainable Hall Conditioning by Infranorm[®]



THINK INTEGRATED:

THINK INFRANORM[®] !

At low outside temperatures, this adiabatic cooling is deactivated. So called "free cooling" using outside air takes place via temperature-controlled ventilation.

During the transitional period, a mixed air unit ensures the supply of fresh air. Depending on outside temperature and internal heat load, cold fresh air is mixed with warm indoor air.

At very low outside temperatures and low heat loads in the hall, the air is heated with a heating coil for hot pump water. This ensures both a defined proportion of fresh air and a comfortable hall temperature.

The air distribution is planned in 3D to ensure optimum supply to all areas. Here, one challenge was the large hall width. For this reason, so-called "long throw" nozzles were used in addition to the textile supply air hoses and displacement air outlets.

These nozzles are equipped with electric flaps and blow the air downwards or upwards depending on requirements. In this way, thermal convection currents can be used perfectly to supply the entire hall with air, save energy and avoid unpleasant draughts.



Space-saving integration with optimum effectiveness.



THINK INTEGRATED: THINK INFRANORM®!



Clean Look + Impressive Function = Infranorm® Engineering!



Conditioned indoor climate for a pleasant working environment.

INFRANORM® Technologie GmbH

Bauernstrasse 11, A-4600 Wels | Tel +43 7242 939681-50

E-Mail office@infranorm.com | Web infranorm.com

Fb 249272b LG Wels | UID: ATU57979147

BEST PRACTICE | Page 9



+ AIR PURIFICATION

The outside air is cleaned with a G4 filter (Iso Coarse >60%) before cooling. The hall air used in the mixed air unit is also pre-cleaned with a G4 filter.

The mixed air itself is post-cleaned in a second filter stage with an F7 filter. This filter combination ensures the necessary air purity as well as a protection of the more cost-intensive F7 filter.

+ BUILDING INTEGRATION

In order to be able to integrate the system into the existing building without negatively affecting the building's statics, the weight of the cooling systems is transferred to a load-bearing roof frame.

The construction of the frame provides space for electrical and water pipes; no additional roof openings are required.

The base frame and the internal components are protected from external influences by panels.

+ CONTROL and REMOTE MAINTENANCE

Each unit of the system has a control cabinet with integrated PLC. The control of the entire system was integrated into the existing building management system at the customer's request.

The supplementary remote maintenance module allows external support requests to be dealt with remotely without the need for on-site intervention. This saves travel time and costs.



“ The biggest challenge was the space requirement, as we didn't want to lose any production space. With Infranorm, we were able to find a clever solution.

Florian Tischberger
Project Manager Factory Planning ENGEL



“ I have only received positive feedback from my team. It was definitely the right move to install a system like this.

Matthias Holzer
Team Leader “Protective Grille - Final Assembly” ENGEL

“ The central location of the hall posed a logistical challenge for this project. Helicopter transport proved to be a sensible alternative to crane assembly - with a little adrenaline, but impressively precise and fast.

Arnold Freisler
Project Manager INFRANORM[®]





THINK INTEGRATED:

THINK INFRANOMIC®!

INFRANORM TECHNOLOGIE GMBH

Founded in 2004 by Christian Lindner, INFRANORM® with its INFRANOMIC® Engineering is the specialist for industrial energy, air and environmental technology. Our mission is to design holistic solutions for economic companies, healthy employees and a clean environment - from reliable air pollution control and intelligent waste heat recovery to complete systems for sustainable indoor climate control.

Further information can be found on our website >>

www.infranorm.com

BEST PRACTICE VIDEO

We have once again prepared a best practice video and published it on YouTube.

To view it, please use the QR code or the link below >>

<https://youtu.be/xwuHavuJNGA>



FURTHER & COMPLEMENTARY LINKS

Engel Austria GmbH >> engelglobal.com

Best Practice Report (in German) >> <https://www.infranorm.com/portfolio-item/best-practice-engel-sustainable-hall-conditioning>

Sustainable Hall Conditioning (in German) >> infranorm.com

EcoVadis Ratings Solution Overview >> resources.ecovadis.com