

Das VACURANT

# Verbundsystem

Individuelle Heizlösungen  
für Industrie-, Gewerbe- und  
Sporthallen

**VACURANT**<sup>®</sup>  
Hallenheizungen

# Die Sonne als Vorbild nutzen...



## Strahlungswärme – älter als unsere Erde.

Unser Leben auf der Erde wurde möglich, weil die Wärmestrahlen der Sonne ungehindert durch das Vakuum des Weltraumes gelangen und so die Oberfläche unseres Planeten erwärmen.

Die erwärmte Erdoberfläche strahlt ihrerseits (langwellige Sekundärstrahlung) und es bilden sich Umgebungstemperaturen, die – zusammen mit anderen Faktoren – vielfältiges Leben ermöglichen.

Nach diesem „natürlichen Heizprinzip“ arbeiten alle Systeme aus dem Hause VACURANT.

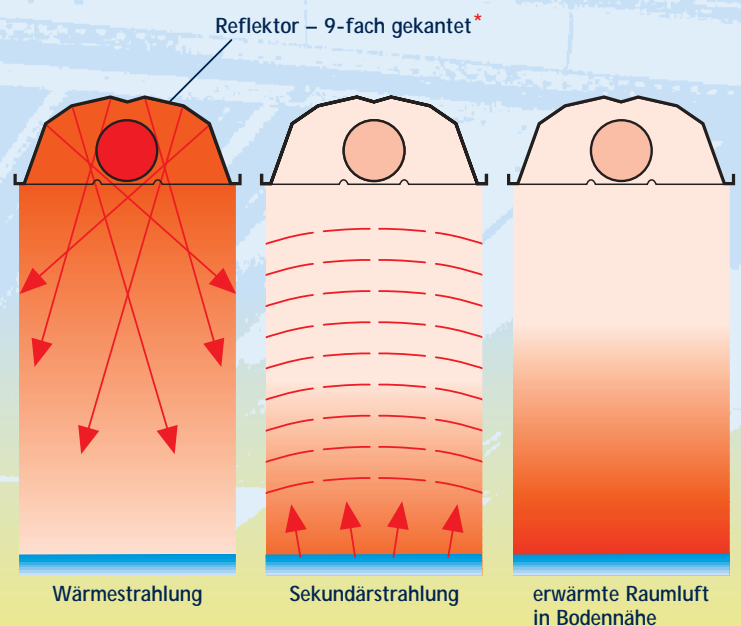
## Wärmestrahlung als Heizprinzip

Infrarotstrahlen, wie die der Sonne, passieren die umgebende Luft praktisch ungehindert. Die Erwärmung der Luft durch Wärmestrahlung ist unwesentlich gering.

Personen und Gegenstände in Räumen dagegen absorbieren die langwelligeren, nicht sichtbaren Infrarotstrahlen sehr wohl. Durch diese Wärmeaufnahme werden sie selbst zu „Heizkörpern“, so dass von ihnen eine langwellige Sekundärstrahlung ausgeht. Außer der Strahlung wird als Folge der Sekundärstrahlung eine geringe Konvektion hervorgerufen, die jetzt zusätzlich die Luft erwärmt.

Das Prinzip der Strahlungsheizung bewirkt, dass ausschließlich in der Arbeitszone nahe des Bodens die gewünschten Behaglichkeitswerte sichergestellt sind, ohne die Luft im Deckenbereich des Raumes unnötig aufzuheizen.

Der Temperaturverlauf in konvektionsbeheizten Räumen hat die umgekehrte Richtung. Dachzonen sind wärmer als Bodenzonen. Die uneffektiven oberen Zonen müssen also ständig überheizt werden, um im Nutzbereich am Boden akzeptable Empfindungswerte zu erzielen. Dieser negative Effekt verstärkt sich zunehmend mit der Höhe der Räume.



\* Die Kantungen der Reflektoren für das VACURANT-Verbundsystem wurden in Zusammenarbeit mit der Uni Paderborn entwickelt.

# ...Heizen mit Strahlungswärme

für Industrie-, Gewerbe- und Sporthallen

## Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit

Die Behaglichkeit und damit die Leistungsfähigkeit des Menschen hängt nicht nur von der Lufttemperatur und der Luftgeschwindigkeit, sondern überwiegend von der Empfindungstemperatur ab.

Dass Umgebungstemperatur und Empfindungstemperatur am gleichen Ort durchaus unterschiedliche Werte haben können, zeigt das Beispiel der sonnenbadenden Winterurlauber sehr deutlich. Umgeben von Schnee und Eis wird durch die Sonnenstrahlen und deren Strahlungswärme die Umgebungstemperatur als angenehm warm empfunden.

Zusätzlich sorgt eine geringe Lufttemperatur für einen höheren Sauerstoffgehalt der Atemluft. Ein zusätzlicher Vorteil, der die Behaglichkeit und die Leistungsfähigkeit steigern hilft.

Wie die Sonnenstrahlen, so werden auch die von einem Heizstrahler ausgehenden Wärmestrahlungen nicht von der Luft, aber von allen Körpern und Gegenständen mit physikalischer Masse (ausgenommen blanke Metalle) größtenteils absorbiert – z. B. vom Fußboden, von Einrichtungen und von Personen.

Durch die Absorption der Wärmestrahlungen wird die Oberflächentemperatur dieser Körper erhöht. Die Körper wiederum werden dadurch ihrerseits zum Strahler (langwellige Sekundärstrahlung), was dem Behaglichkeitsempfinden des Menschen enorm entgegenkommt. Allerdings ist die Behaglichkeit von der aufgenommenen Energiemenge pro Flächeneinheit abhängig. Deshalb muss entweder die Strahltemperatur niedrig genug sein oder der Abstand zum Strahlsystem ausreichend groß sein.

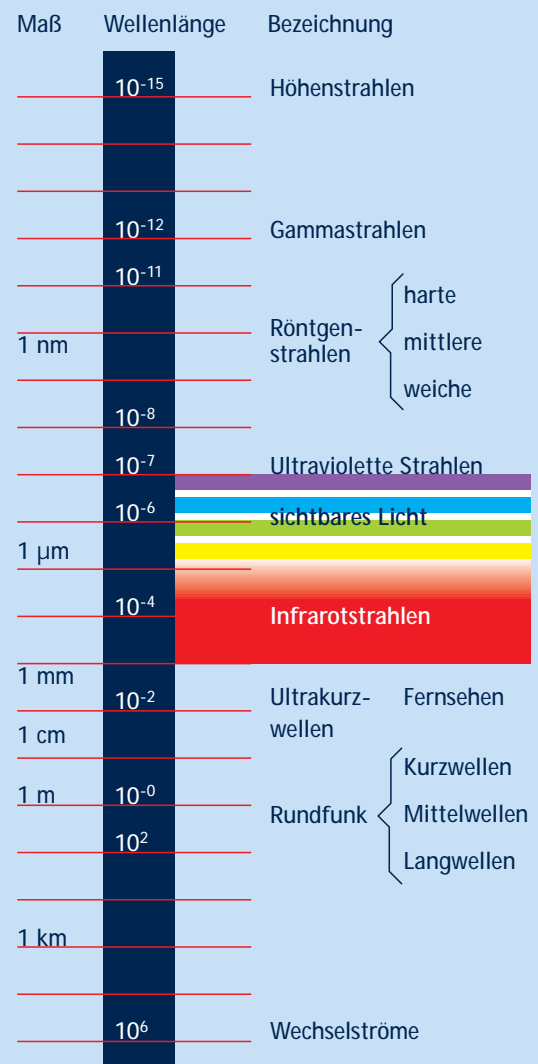
Man beobachtet diesen Effekt auch, wenn in einem kalten Raum der Kamin angezündet wird. Die angestrahlte Seite ist zu heiß und die abgekehrte ist zu kalt. Eine Folge der zu hohen Abstrahltemperatur im Bereich um 1000° C.

Das Verbund-Deckenstrahlensystem arbeitet mit erheblich niedrigeren Temperaturen (120 – 420° C). Der Einbau des Systems kann daher bereits ab einer Höhe von 3,00 m erfolgen.

## Etwas Physik ...

Wärme kann von einem Körper auf den anderen übertragen werden, ohne dass sich Stoffe zwischen beiden befinden, also kein leitendes bzw. konvektives Transportmittel benutzt wird – wie z. B. Metall, Wasser oder Luft.

Das lässt sich am Beispiel der Sonne besonders überzeugend beobachten. Bei der Strahlungswärme gelangt die Wärmeenergie als elektromagnetische Wellen – ebenso wie beim Licht – durch das Vakuum des Weltraumes zur Erde. Die Frequenz der Wärmestrahlung liegt etwas unterhalb des sichtbaren Lichtes.



Daher stammt auch der Begriff „Infrarot-Strahlung“, der im Zusammenhang mit Wärmestrahlung häufig fällt. Gemeint ist die Strahlung jenseits des sichtbaren Lichtes mit einer Wellenlänge von  $10^{-7}$  –  $10^{-3}$  nm.

Weil diese Wärmestrahlungen dem Licht jedoch so ähneln, werden sie auch – ähnlich den Lichtstrahlen – von Körpern mehr oder weniger absorbiert, d. h. aufgenommen.

# Die Sonne als Vorbild nutzen...

## Die ganz besonderen systemtechnischen Vorteile, die unser Verbundsystem so einmalig machen

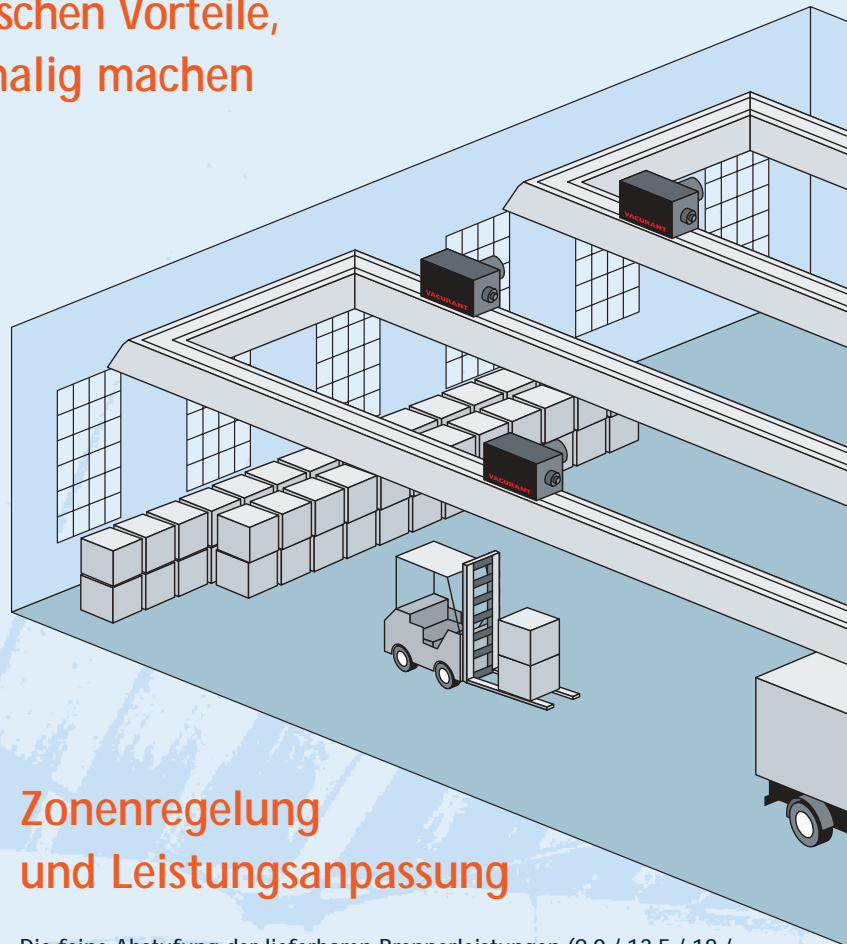
Das VACURANT-Verbundsystem besteht aus mehreren von der Hallendecke abgehängten Strahlsträngen, die als Strecke oder Schleife über der zu beheizenden Fläche installiert werden – und das bis zu einer Länge von 180 Metern bei einer Leistung von max. ca. 500 KW.

Auf den Strahlrohren sind in genau berechneten Abständen gasbetriebene Brenner aufgesetzt, die das Strahlrohr als Brennkammer nutzen. Reflektoren richten die Wärmestrahlen in die Arbeitsebene aus. Eine Vakuumpumpe am Ende eines jeden Systems sorgt im Strahlrohr für einen abgestimmten Unterdruck und entsorgt die Abgase, wobei die serienmäßig verwendeten Luftfilter für die Verbrennungsluft keine Verunreinigungen der Rohrleitungen zulassen.

Das System arbeitet mit sehr niedrigen Prozesslufttemperaturen von durchschnittlich 250° und kann somit auch in vergleichsweise niedrigen Hallen eingesetzt werden. Und dank der leisen Betriebsgeräusche sind auch Verkaufsgespräche in unmittelbarer Nähe der Anlage möglich.

Der einfache Aufbau des Gasbrenners ermöglicht kostengünstigen Service und der Einsatz mehrerer Brennstellen verspricht höchste Betriebssicherheit. Davon profitiert auch die Statik, denn das durchschnittliche Gewicht beträgt nur 5 kg pro laufender Systemmeter.

Das VACURANT-Verbundsystem – perfekter Einklang von ausgereifter, wirtschaftlicher Technik mit einer Systemkonstruktion, deren modernes, zurückhaltendes Design sich harmonisch jeder Raum- und Deckenarchitektur anpasst.



## Zonenregelung und Leistungsanpassung

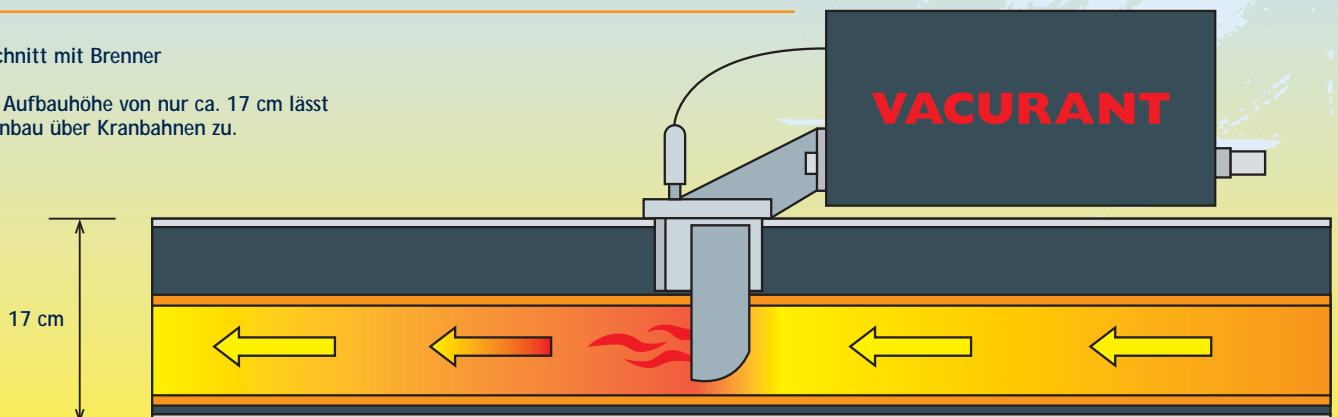
Die feine Abstufung der lieferbaren Brennerleistungen (9,0 / 13,5 / 18 / 22,5 / 27 kW) ermöglicht Ihnen die gezielte Anpassung des Systems an unterschiedlichste Heizaufgaben und Raumgrößen.

Unterschiedlich zu beheizende Zonen können durch die jeweilige Temperaturregelung dieser Zone unterschiedlich beheizt werden.

Im Strang einer Zone lässt sich die punktuelle Leistung durch Abschalten von einzelnen Brennern mindern, da durch die Verbundregelung die Leistung des übrigen Systems weiterhin im verbrennungstechnischen Optimum ablaufen wird.

Strahlrohrschnitt mit Brenner

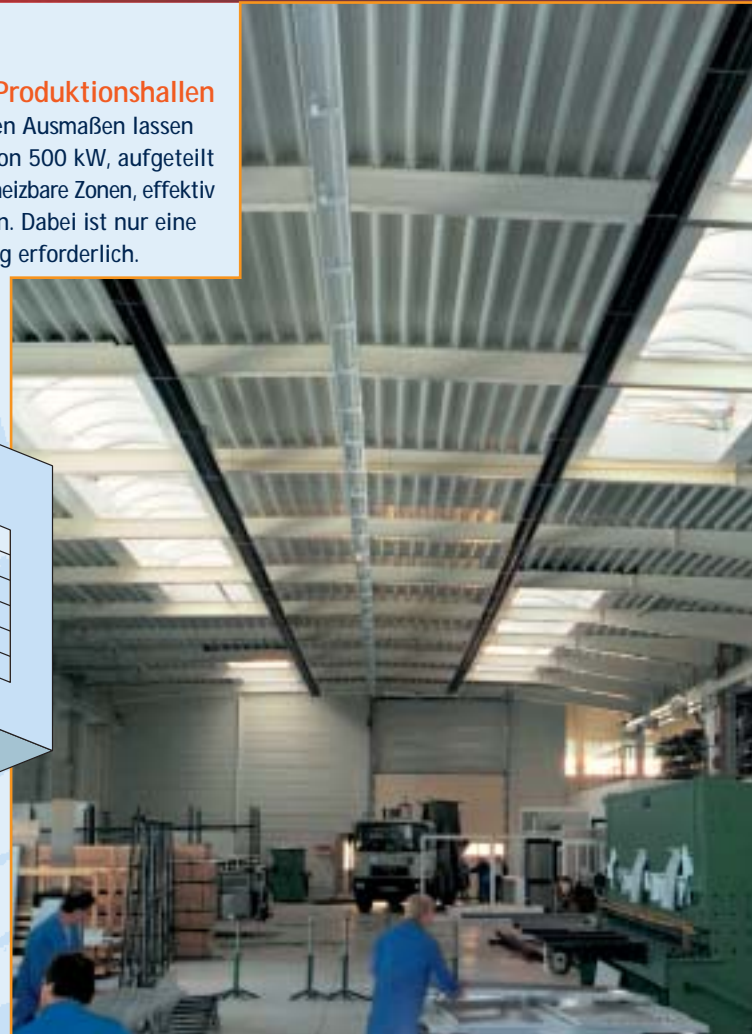
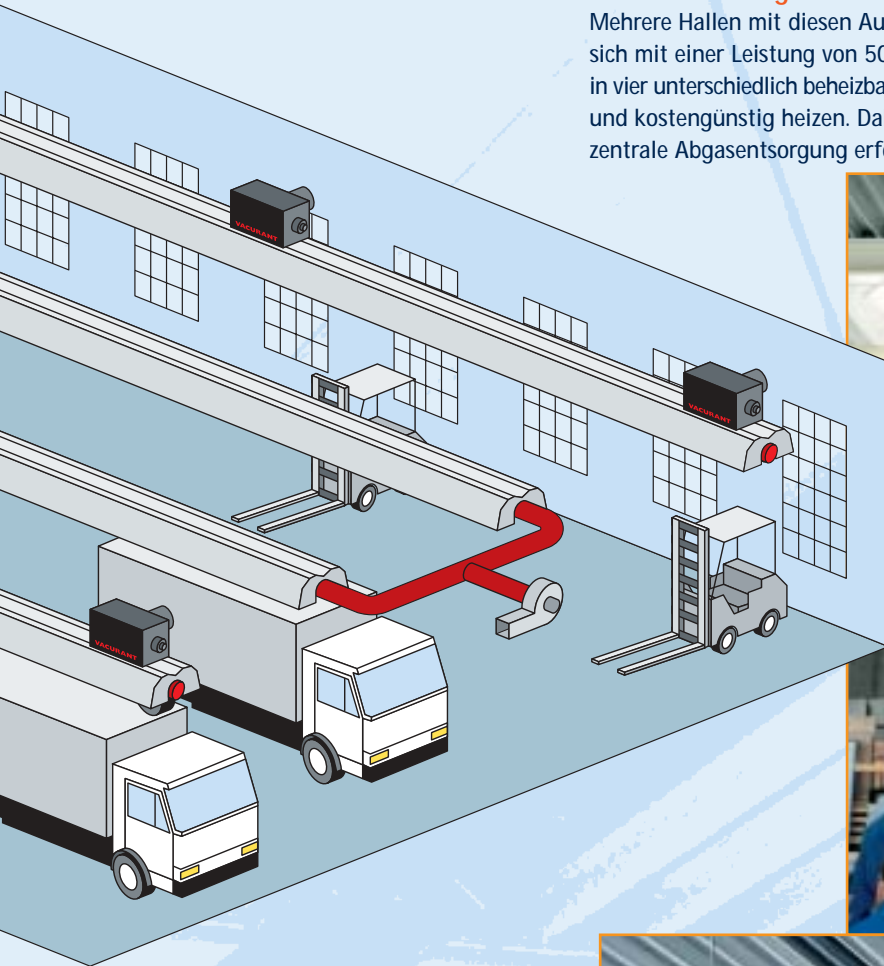
Die geringe Aufbauhöhe von nur ca. 17 cm lässt auch den Einbau über Kranbahnen zu.



# ...Heizen mit Strahlungswärme.

## Zonenbeheizung in Produktionshallen

Mehrere Hallen mit diesen Ausmaßen lassen sich mit einer Leistung von 500 kW, aufgeteilt in vier unterschiedlich beheizbare Zonen, effektiv und kostengünstig heizen. Dabei ist nur eine zentrale Abgasentsorgung erforderlich.



## Reparaturhalle

Beispiel für den Einsatz des VACURANT-Verbundsystems in einer LKW- und Autokrahn-Reparaturhalle im Raum Unna.

# Die Sonne als Vorbild nutzen...

## Das VACURANT-Verbundsystem

Brennerdaten:

Typ:	CRT 10	CRT 15	CRT 20	CRT 25	CRT 30
Nennwärmebelastung	9,0 kW	13,5 kW	18,0 kW	22,5 kW	27,0 kW
CE-Nr.	0063AQ6685	0063AQ6685	0063AQ6685	0063AQ6685	0063AQ6685
Gasdruck; max.	50 mbar	50 mbar	50 mbar	50 mbar	50 mbar
Gasdruck; min.	20 mbar	20 mbar	20 mbar	20 mbar	20 mbar
Größe Gasanschluss*	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Erdgas H oder L	ja	ja	ja	ja	ja
Flüssiggas	ja	ja	ja	ja	ja
elektrischer Anschluss	230V/50Hz	230V/50Hz	230V/50Hz	230V/50Hz	230V/50Hz
Stromaufnahme	70 mA	70 mA	70 mA	70 mA	70 mA
Gewicht	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg
min. Brenner-Abstand	3,6 m	5,2 m	6,5 m	7,2 m	8,6 m
min. Systemhöhe	3,0 m	3,3 m	3,7 m	4,2 m	4,7 m

\*mit flexiblem Schlauch

### Ausstellungshallen

Bei der Beheizung einer BMW-Verkaufsausstellungshalle mit unserem Verbundsystem kam es besonders darauf an, dass die Heizung nahezu geräuschlos arbeitet und dass sich das moderne Systemdesign harmonisch dem gesamten Erscheinungsbild der Ausstellungshalle anpasst.



### Versandbereich

Das Verbund-System ermöglicht die großflächige Beheizung dieser Lager- und Versandhalle. Das dient nicht nur den hier arbeitenden Menschen, sondern auch dem Lagergut. Die hier gelagerten Kunststoff-Kabelmäntel für die Automobil-Industrie beispielsweise bleiben durch die Strahlungswärme auch im Winter flexibel und hochelastisch.

# ...Heizen mit Strahlungswärme.

## Ihre Vorteile auf einen Blick:

- ❖ sehr gleichmäßiger Temperaturverlauf auf der gesamten Hallenfläche
- ❖ Strahlstränge geometrisch völlig variabel
- ❖ pro System nur ein Kamin erforderlich – dadurch auch nur eine zentrale Messstelle für den Kaminkehrer nötig
- ❖ auch bei niedriger Aufhängung angenehme Behaglichkeit
- ❖ hochwertige Materialien, wie Edelstahlflamrohr, aluminisierte Strahlrohre
- ❖ unterschiedliche Regelzonen von einzelnen Hallenbereichen möglich
- ❖ hohe Betriebssicherheit durch Mehrbrennertechnik
- ❖ hoher Wirkungsgrad bei geringen Betriebskosten
- ❖ geringe Erstellungskosten: kein Heizraum, einfache und schnelle Montage
- ❖ keine Stillstandsverluste
- ❖ Geräuschpegel unter 40 db möglich
- ❖ schnelle Aufheizung, niedrige Temperaturen unter der Decke, Brennwerteffekt
- ❖ langlebig, modulationsfähig
- ❖ unauffälliges und trotzdem hochmodernes Anlagendesign

### Blechlager und Fertigungsbereich

Diese 130 m lange Halle mit ca. 3500 m<sup>2</sup> Grundfläche ist in drei Zonen aufgeteilt. Davon werden 2/3 der Fläche als Blechlager genutzt und können geringer temperiert werden. Im letzten Drittel werden große Pressen betrieben. Dieser Arbeits- und Aufenthaltsbereich wird stärker beheizt. Zusammen stehen 675 kW zur Verfügung, mit nur einer zentralen Abgasentsorgung.



# VACURANT Deckenstrahl-Heizsysteme

systemunabhängige Kompetenz



Die Bandbreite technischer Lösungen, die VACURANT zur Beheizung von Industrie-, Gewerbe- und Sporthallen anbietet ist groß. Selbst individuellste Anforderungen werden erfolgreich durch Nischenprodukte, wie z. B. Strahlungs-Heizsysteme für die Tierzucht, realisiert.

Die stete Anpassung an die Bedürfnisse des Marktes, unser eigener Anspruch an die Zuverlässigkeit unserer Produkte, unser internationaler Kundenservice und schließlich unser stets offenes Ohr für die Wünsche unserer Kunden lassen unsere Position am Markt beständig stärker werden.

Optimal auf Komfort, Entstehungskosten, Betriebskosten und Sonderwünsche zugeschnitten stehen unseren Kunden weitere leistungsstarke Heizsysteme zur Verfügung:

## das VACURANT Strahlungsband

Rezirkulierendes Strahlungsband (bis 250 m) mit niedrigen Oberflächentemperaturen; Wärmeerzeuger bis 300 kW

## das VACURANT Einzelheizgerät

Dunkelstrahl-Einzelheizgerät in kompakter Bauform als U- und Langfeld-Strahler

VACURANT Heizsysteme GmbH  
Detmolder Straße 51 · D-33175 Bad Lippspringe  
Telefon (05252) 98 21-0 · Telefax (05252) 98 21-5 99  
E-mail: [info@vacurant.de](mailto:info@vacurant.de) · [www.vacurant.de](http://www.vacurant.de)



**VACURANT**<sup>®</sup>  
Hallenheizungen