

# Heraeus



## Infrarot-Strahler für industrielle Prozesse

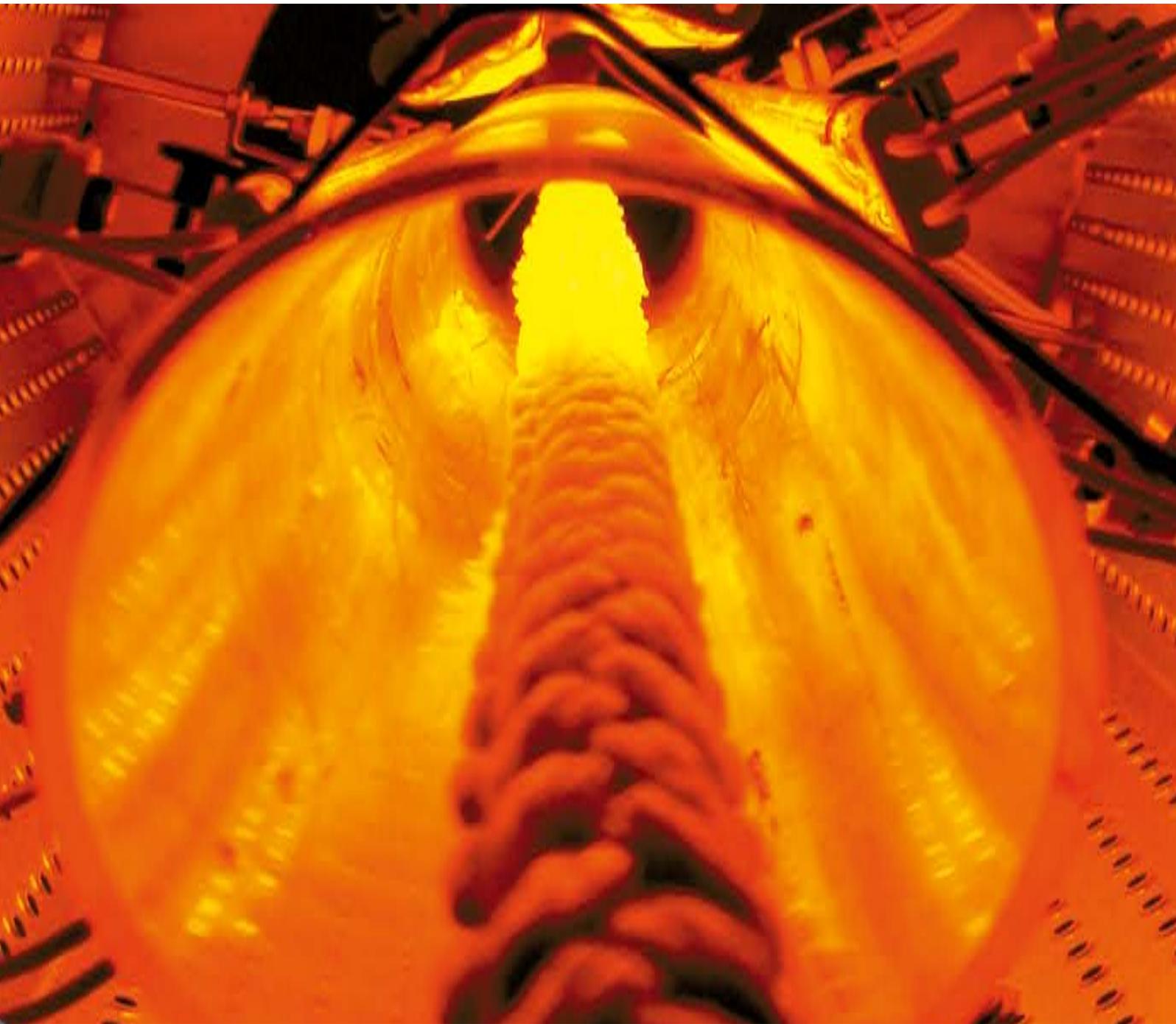
**WISAG**

Wissenschaftliche Apparaturen  
und Industrieanlagen AG  
Bruggacherstrasse 24  
CH-8117 Fällanden

Tel. 044 317 57 57  
Fax 044 317 57 77  
<http://www.wisag.ch>  
e-mail: [info@wisag.ch](mailto:info@wisag.ch)

# Heraeus Noblelight

Ein starker Partner



# Inhalt

Heraeus Noblelight weiß, dass Hersteller industrielle Wärmeprozesse ständig verbessern müssen. Ein Strahler von Heraeus wird immer an den Prozess angepasst – und nicht umgekehrt. Erfahrung mit Tausenden von Wärmeprozessen, eigene Anwendungszentren und kompetente und verantwortungsbewusste Mitarbeiter sind die Grundlage dafür, Wärmeprozesse zu beschleunigen, Energie und Platz zu sparen und die Qualität zu steigern.

## **Heraeus Noblelight – jahrzehntelange Erfahrung**

Der Ursprung von Heraeus Noblelight ist im Jahre 1899 im Heraeus-Konzern zu finden, als es gelang, erstmals aus Bergkristall hochreines Quarzglas zu schmelzen. Kurze Zeit später wurde die weltweit erste industrielle Quarzlampe entwickelt, die den Weg für eine epochemachende Lichtquellentechnologie ebnete.

Mit einem Hintergrund von vielen Jahrzehnten an Erfahrung entwickelt, fertigt und vertreibt Heraeus Noblelight heute eine breite Palette an Infrarot- und Ultraviolett-Strahlern und Komponenten, die in allen wichtigen Branchen und Industriezweigen Anwendung finden.

## **Moderne Produktionsschritte erfordern intelligente Wärme**

Die Infrarot-Wärmetechnologie ist wirtschaftlich und präzise, es gibt heute kaum noch ein Produkt, das bei seinem Herstellungsprozess nicht mindestens einmal mit Infrarot-Strahlung Kontakt hatte – mit steigender Tendenz. Umso wichtiger, für jeden Einsatzzweck die richtigen Strahler auszuwählen.

Heraeus Noblelight deckt das volle Spektrum an technisch nutzbaren Wellenlängen ab und hilft die optimale Lichtquelle für den jeweiligen Prozess zu finden.

Perfekt abgestimmte Infrarot-Strahler helfen, Wärmeprozesse mit hoher Effizienz und richtig dosiertem Energieeinsatz durchzuführen. Sichere und reproduzierbare Fertigungsschritte sparen Kosten.



**Alles über Infrarot-Wärme** 4



**Goldene 8 Infrarot-Strahler** 6



**Rundrohr Infrarot-Strahler** 10



**Spezialstrahler** 12



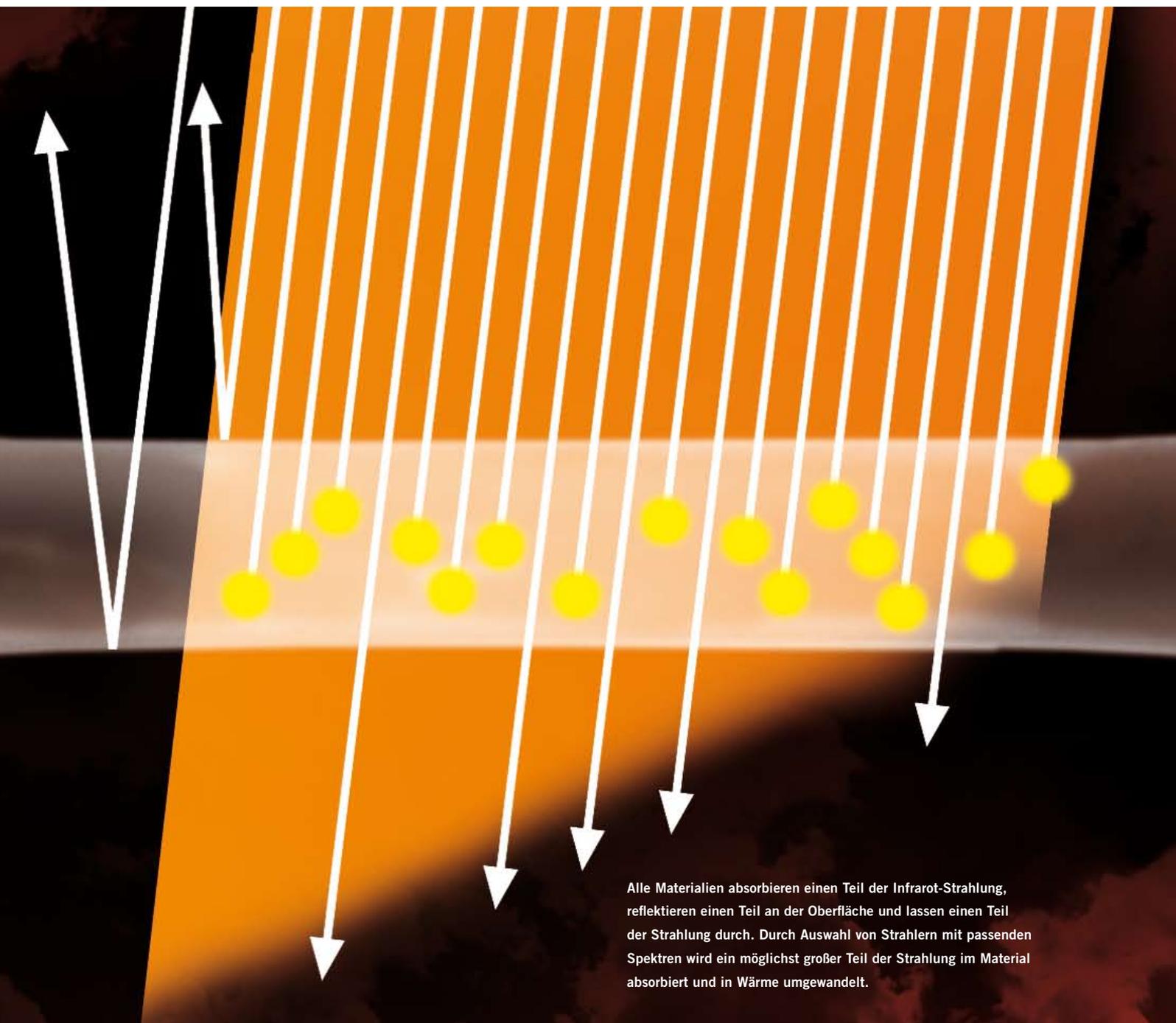
**Anwendungen** 14

## **Unser Service für Sie**

Weitere Fragen? Unsere CD „nearly all about infrared“ enthält viele Informationen über Infrarot-Technik und Heraeus-Strahler. Fordern Sie die CD einfach per E-Mail an: [hng-marketing@heraeus.com](mailto:hng-marketing@heraeus.com)

## Infrarot

Intelligente Wärme – exakt und effizient



Infrarot-Strahler aus Quarzglas sind häufig konventionellen Wärmequellen wie Heißluft, Dampf, Keramik-, Gas- oder Metallstrahlern überlegen, denn sie übertragen hohe Energiemengen in kurzer Zeit und können exakt auf Produkt und Fertigungsschritt abgestimmt werden – ideal für den gewünschten Wärmeprozess.

- Infrarot-Strahlung benötigt weder Kontakt noch ein Zwischenmedium
- Infrarot-Strahler aus Quarzglas werden exakt auf die Materialien abgestimmt
- Kurze Reaktionszeiten machen die Wärme regelbar
- Wärme genau dort und nur solange sie gebraucht wird

Im Vergleich zu Heißluftöfen bedeutet dies oft einen geringeren Energieverbrauch, höhere Produktionsgeschwindigkeit, weniger Produktionsfläche und bessere Erwärmungsergebnisse.

Wichtig für das Ergebnis ist eine sorgfältige Abstimmung der Infrarot-Strahler in Wellenlänge, Form und Leistung auf die Eigenschaften des zu erwärmenden Produktes. Strahlung, die genau auf die Absorptionseigenschaften des Produktes trifft, wird dort rasch in Wärme umgesetzt, während die Anlage und die Umgebung kühler bleibt. Es spart Zeit und Geld, wenn Produkte nach dem Wärmeschritt schneller bereit zur Weiterverarbeitung sind.

### Die richtige Wellenlänge

Abhängig von der Temperatur der Heizwendel, gibt ein Infrarot-Strahler unterschiedlich viel Strahlung in verschiedenen Wellenlängenbereichen ab.

Es ist wichtig, den richtigen Strahler für das Produkt auszuwählen, denn die Wellenlänge der Infrarot-Strahlung hat einen erheblichen Einfluss auf den Wärmeprozess. Kurzwellige Strahlung dringt tief in massive Materialien ein und sorgt für eine gleichmäßige Durchwärmung.

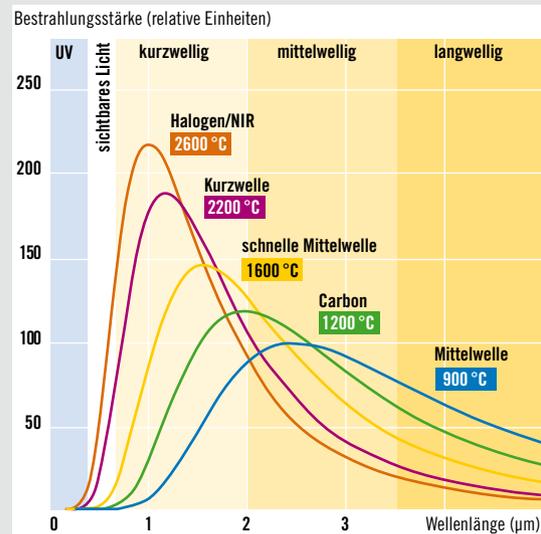
Mittelwellige Strahlung wird bereits in der äußeren Schicht absorbiert und erwärmt vor allem die Oberfläche. Mittelwellige Strahlung wird von vielen Kunststoffen, Glas und vor allem Wasser besonders gut absorbiert und dann direkt in Wärme umgesetzt.

### Wärmeanteil

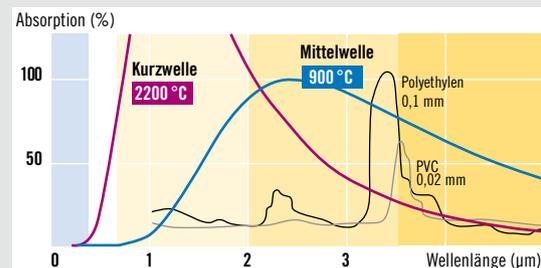
	< 2µm	2–4 µm	> 4 µm	Typische Strahler
600 °C	2,2%	37,2%	60,6%	Keramik/Metall
900 °C	13,0%	46,4%	40,6%	Standard Mittelwelle
1200 °C	26,1%	46,9%	27,0%	Carbon
1600 °C	43,2%	40,1%	16,7%	Schnelle Mittelwelle
2200 °C	62,5%	28,7%	8,8%	Kurzwelle
2700 °C	73,3%	21,0%	5,7%	Halogen/NIR
3000 °C	77,9%	17,6%	4,5%	High Power Halogen/NIR

### Richtig auswählen

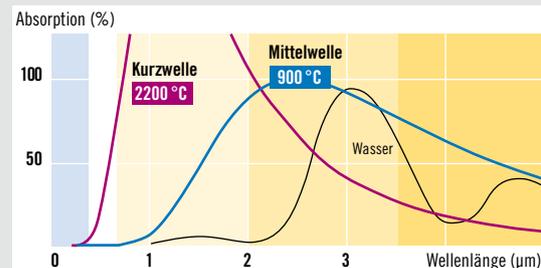
Wenn man bei einem kurzwelligen Strahler die Temperatur der Heizwendel stark reduziert, kann mittelwellige Infrarot-Strahlung entstehen. Dabei geht jedoch die Leistung des Strahlers so extrem zurück, dass keine wirtschaftliche Erwärmung mehr möglich ist. Für Anwendungen im mittelwelligen Bereich sollte also unbedingt auch ein mittelwelliger Strahler eingesetzt werden, denn dieser bietet bei gleicher Temperatur die fünffache Leistung.



Die spektrale Strahlungsverteilung verschiedener Infrarot-Strahler, normiert auf gleiche Leistung



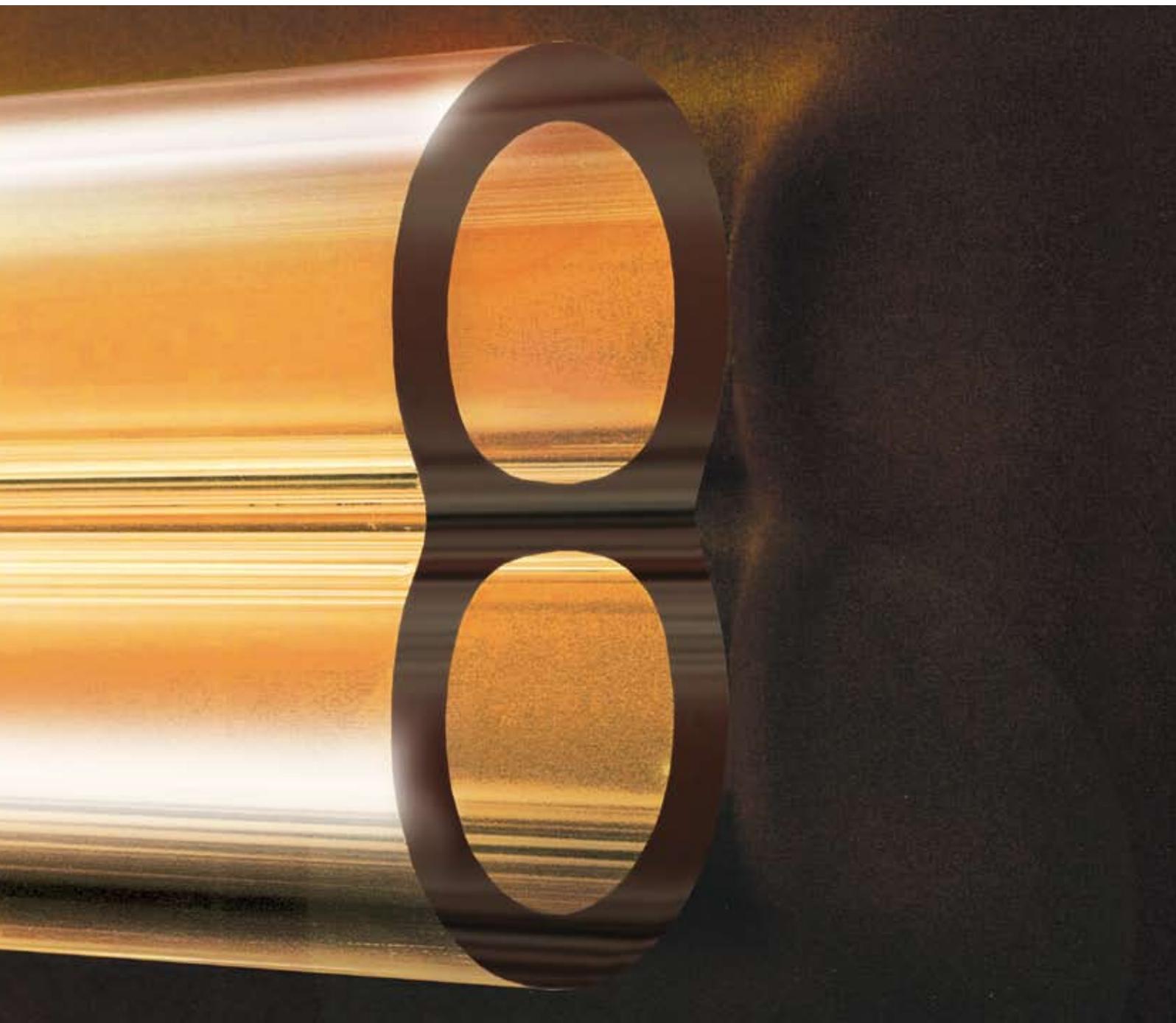
Kunststoffe, wie Polyethylen und Polyvinylchlorid, absorbieren Infrarot-Strahlung besonders gut im mittelwelligen Bereich.



Wasser verdunstet schneller durch mittelwellige Infrarot-Strahler, denn Wasser absorbiert besonders gut in diesem Bereich.

## Goldene 8

Gebündelte Wärme im Einsatz





### Goldene 8

Ein sicheres Zeichen für Kompetenz und Qualität in der Infrarot-Wärmetechnologie: die Goldene 8! Der achtförmige Strahlerquerschnitt, das Zwillingrohr, der Goldreflektor – die Goldene 8 steht für alle unsere Zwillingrohrstrahler und ist Ausgangspunkt für ständig neue Lösungen von Wärmeprozessen.

### Quarzglas

Goldene 8 Infrarot-Strahler von Heraeus werden aus qualitativ hochwertigem Quarzröhren gefertigt. Quarzglas ist sehr rein und sorgt für gute Transmission und Temperaturbeständigkeit.

### Zwillingrohr

Das einzigartige Zwillingrohrdesign bietet eine hohe Strahlungsleistung und sehr gute mechanische Stabilität – sogar bei Strahlern bis zu einer Länge von 6,5 Metern. Diese Strahler sind erhältlich als kurzwellige, mittelwellige oder schnelle mittelwellige Infrarot-Strahler. Das gibt Ihnen die Möglichkeit, die optimale Wellenlänge für das Material, das erwärmt werden soll, auszusuchen. Abmessungen und Filamente werden passend zu den Anforderung gefertigt.

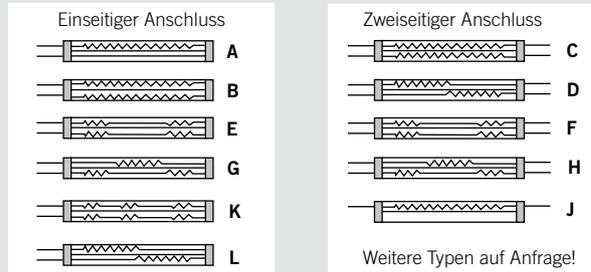
### Goldreflektor

Heraeus Noblelight stellt Infrarot-Strahler her, die durch einen Goldreflektor ihre Wärme aufs Produkt gerichtet abstrahlen können. Eine Goldbeschichtung auf den Infrarot-Strahlern reflektiert die IR-Strahlung. Die wirksame Strahlung auf das Produkt wird dadurch nahezu verdoppelt.

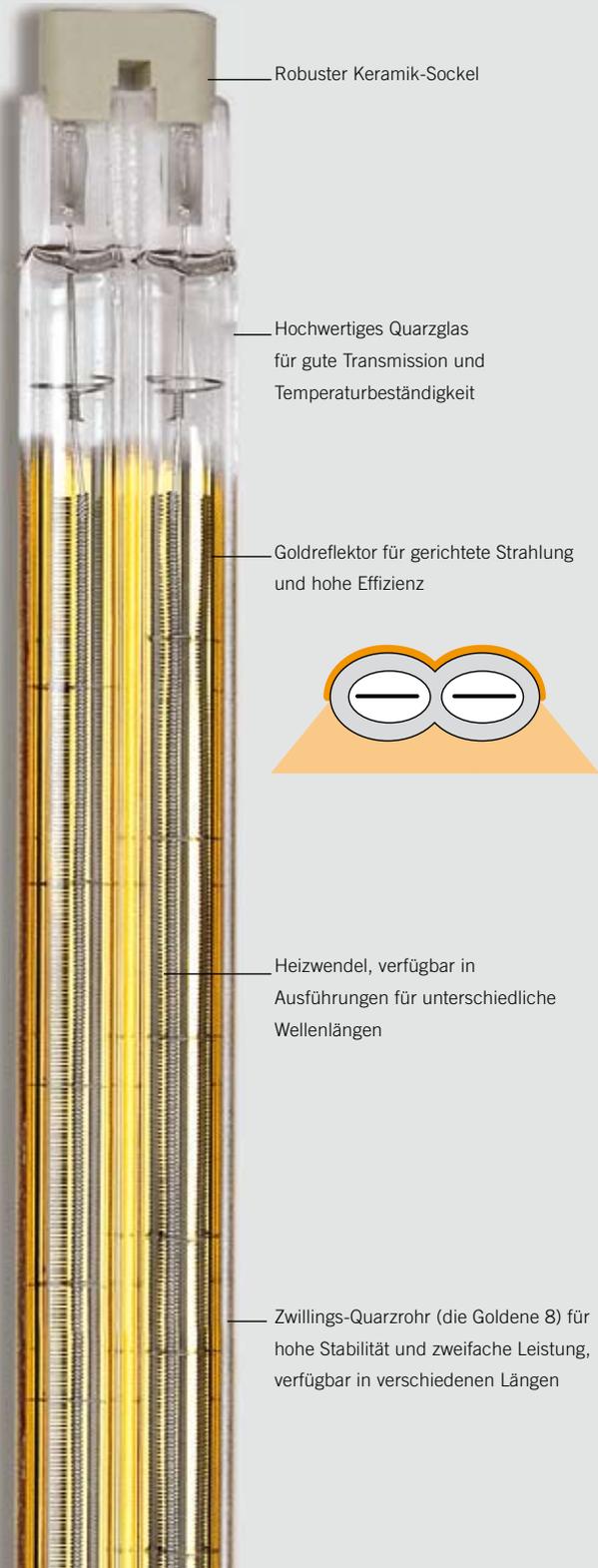
### Die besten Materialien und Technologien

Heraeus Noblelight kann auf hochwertiges Quarzglas und Gold aus der Heraeus Gruppe zurückgreifen. Dies stellt die qualitativ hohe Ausführung aller Strahler von Heraeus sicher und ermöglicht Neuentwicklungen für spezielle Anforderungen.

### Design der Zwillingrohrstrahler



### Strahlereigenschaften



**Infrarot-Strahler fixieren innovative technische Textilien**



**Carbon Twin Strahler gelieren und härten Pulverlack besonders schnell**



**Carbon Infrarot-Strahler CIR®**

Heraeus Carbon Infrarot-Strahler besitzen ein einzigartiges Design des Heizfilamentes, so wird mittelwellige Strahlung mit sehr kurzen Reaktionszeiten möglich. Alle Carbon Infrarot-Strahler CIR® liefern hohe Flächenleistungen und beschleunigen Wärmeprozesse bei hohem Wirkungsgrad.

Umfangreiche Versuche zeigen, dass Carbon-Strahler wasserlösliche Lacke wesentlich effizienter trocknen als kurzwellige Infrarot-Strahler. Ein Carbon Infrarot-Strahler benötigt bis zu 30 % weniger Energie für den Trocknungsprozess als ein herkömmlicher kurzwelliger Infrarot-Strahler. Viele Materialien wie Glas oder Kunststoffe nehmen Wärmestrahlung im mittelwelligen Bereich am besten auf.

**Carbon Strahler** vereinen die mittelwellige Strahlung mit Reaktionszeiten im Sekundenbereich.

**Kurzwellige Zwillingsrohrstrahler** sind im Spektrum vergleichbar zu Halogen-Strahlern. Sie werden dort eingesetzt, wo eine schnelle Aufheizung wichtig ist.

**Schnelle mittelwellige Strahler** sind Zwillingsrohrstrahler mit einem Spektrum zwischen kurz- und mittelwelligen Strahlern. Die Strahler werden mit einer Baulänge bis zu 6,5 m angeboten.

**Mittelwellige Strahler** zeichnen sich durch hohe Wirtschaftlichkeit, Stabilität und Lebensdauer aus. Das Spektrum ist für Erwärmungsprozesse in den meisten Materialien gut geeignet.





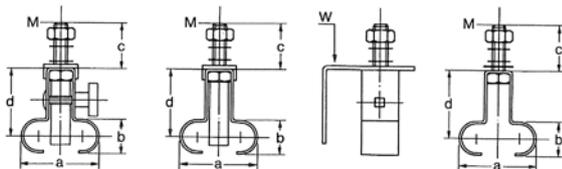
Infrarot-Strahler benötigen eine flexible und dennoch feste Halterung, damit sie richtig wirken können



### Zubehör für die Installation

Jeder Infrarot-Strahler benötigt eine Klemm- und eine Haltefeder, um einen elastischen Halt der Strahler zu gewährleisten. Lange Strahler sollten in der Mitte unterstützt werden, mittelwellige Strahler leben länger mit einem Sicherungswinkel. Die Federn und anderes Zubehör für die Installation sind auch im Internet zu finden: [www.heraeus-noblelight.com/infrared](http://www.heraeus-noblelight.com/infrared) auf den Seiten Produkte/Zubehör. Wir beraten Sie dazu jederzeit gerne!

	Rohrformat		Abmessungen				Artikelnr.	
	mm		a	b	c	d		M
<b>Klemmhalterung</b>	18 x 8		18	8	20	25	M 5	0975 8010
	22 x 10/23 x 11		22	10	20	25	M 5	0975 8013
	33 x 15/34 x 14		33	15	25	30	M 6	0975 8016
<b>Federhalterung</b>	18 x 8		18	8	20	25	M 5	0975 8011
	22 x 10/23 x 11		22	10	20	25	M 5	0975 8014
	33 x 15/34 x 14		33	15	25	30	M 6	0975 8017
<b>Mittelunterstützung</b>	18 x 8		18	8	20	25	M 5	0975 8012
	22 x 10/23 x 11		22	10	20	25	M 5	0975 8015
<b>W=Sicher.-Winkel</b>	33 x 15/34 x 14		33	15	25	30	M 6	0975 8018



### Technische Daten

Zwillingsrohrstrahler	kurzwellig	schnell mittelwellig	mittelwellig	Carbon
Max. Leistung W/cm	< 200	80	18/20/25*	80
Max. beheizte Länge mm	6400/2400*	6400/2400*	1500/2000/6500*	3000
Querschnitt mm	34 x 14	34 x 14	18 x 8	34 x 14
	23 x 11	23 x 11	22 x 10	
			33 x 15	
Filament-Temperatur °C	1800–2400	1400–1800	800– 950	1200
Wellenlänge µm	1.0–1.4	> 1.4	2.4–2.7	2
Max. Flächenleistung kW/m <sup>2</sup>	200	150	60	150
Reaktionszeit s	1	1–2	60-90	1–2

\* Abhängig vom Querschnitt

### Goldene 8 Standardstrahler

	Leistung	Spannung	beheizte Länge	Gesamtlänge	Strahlertyp	Artikelnummer
	[Watt]	[Volt]	[mm]	[mm]		
<b>Mittelwelle</b>	500	230	300	400	B	09752439
	1000	230	500	600	B	09755167
	2000	230	800	900	B	09755054
	2500	230	1000	1100	B	09755255
	3250	230	1300	1420	B	09753187
	3750	230	1500	1600	B	09754585
	4100	400	1700	1800	B	09754863
	4500	400	1800	1920	B	09754783
	5750	400	2300	2400	B	09756083
	6250	400	2500	2600	B	09753874
<b>Kurzwelle</b>	2500	230	1200	1300	C	09753923
	3000	400	1000	1100	A	09751720
	600	115	80	145	B	09751713
	1500	230	200	300	B	09751751
	1200	230	340	405	B	09751741
	3000	400	500	600	B	09751740
	3000	400	500	600	B	09751340
	3000	230	500	650	C	09751761
	4200	230	700	850	C	09751765
	6000	400	1000	1150	C	09751760
<b>Carbon</b>	7000	400	1300	1450	C	09751731
	4600	230	600	745	B	45134868
	4000	230	700	845	B	80009221
	8000	400	1000	1145	B	45134870
	7800	400	1100	1245	B	80012442
	9000	230	1250	1400	C	80012443

Weitere Typen auf Anfrage!

### Einschaltstrom

Beim Einschalten eines Strahler kann es kurzzeitig zu Stromspitzen kommen, die beim Einbau berücksichtigt werden müssen. Wir beraten Sie gern!

Strahlertyp	Wendeltemp	Faktor Einschaltstrom
KW	1800-2400 °	12–17
SMW	1400-1800 °	10–13
MW	800-950 °	1–1,05
Carbon	1200 °	0,8

# Rundrohrstrahler



Für einige Anwendungen kann ein Infrarot-Strahler aus nur einer Heizwendel in einem Quarzrohr genau das richtige sein. Solche Strahler werden ebenfalls aus hochwertigem Quarzglas gefertigt, meist sind sie jedoch kürzer als Zwillingsrohre. Selbstverständlich werden auch Rundrohrstrahler mit einem Goldreflektor versehen.

### Halogen Kurzwelle/NIR

steht für Halogen Infrarot-Strahler mit einem Spektrum im nahen Infrarotbereich, einer maximalen Leistung von bis zu 1 MW pro Quadratmeter und sehr schnellen Reaktionszeiten. Diese Strahler werden aus qualitativ hochwertigem Quarzglas, üblicherweise in Rundrohren gefertigt. Bei Bedarf kann ein Goldreflektor die wirksame Strahlung am Produkt fast verdoppeln.

Halogen Kurzwelle/NIR



Carbon Rundrohr



### Technische Daten

Carbon Rundrohr IR Strahler	
Max. Leistung W/cm	40
Max. beheizte Länge mm	1500
Querschnitt mm	19
Filament- Temperatur °C	1200
Wellenlänge µm	2
Max. Flächenleistung kW/m <sup>2</sup>	100
Reaktionszeit s	1–2

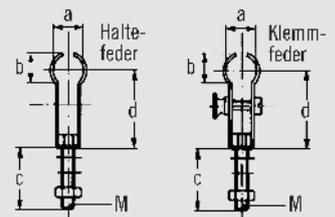
### Rundrohr Standardstrahler

	Leistung	Spannung	beheizte Länge	Gesamtlänge	Durchmesser	Artikelnummer
	[Watt]	[Volt]	[mm]	[mm]	[mm]	
Carbon Rundrohrstrahler (ohne Goldreflektor)						
	1000	57,5	300	430	19	45132877
	2000	115	600	730	19	45132876
Carbon Rundrohrstrahler (mit Goldreflektor)						
	1000	57,5	300	430	19	45132828
	2000	115	600	730	19	45132833
	4000	200	1000	1145	19	45134446
Kurzwellen Rundrohrstrahler (ohne Goldreflektor)						
	500	115	120	270	10	09741010
	1000	230	290	415	10	09741020
	3000	400	640	800	10	09741030

### Klemm- und Haltefedern

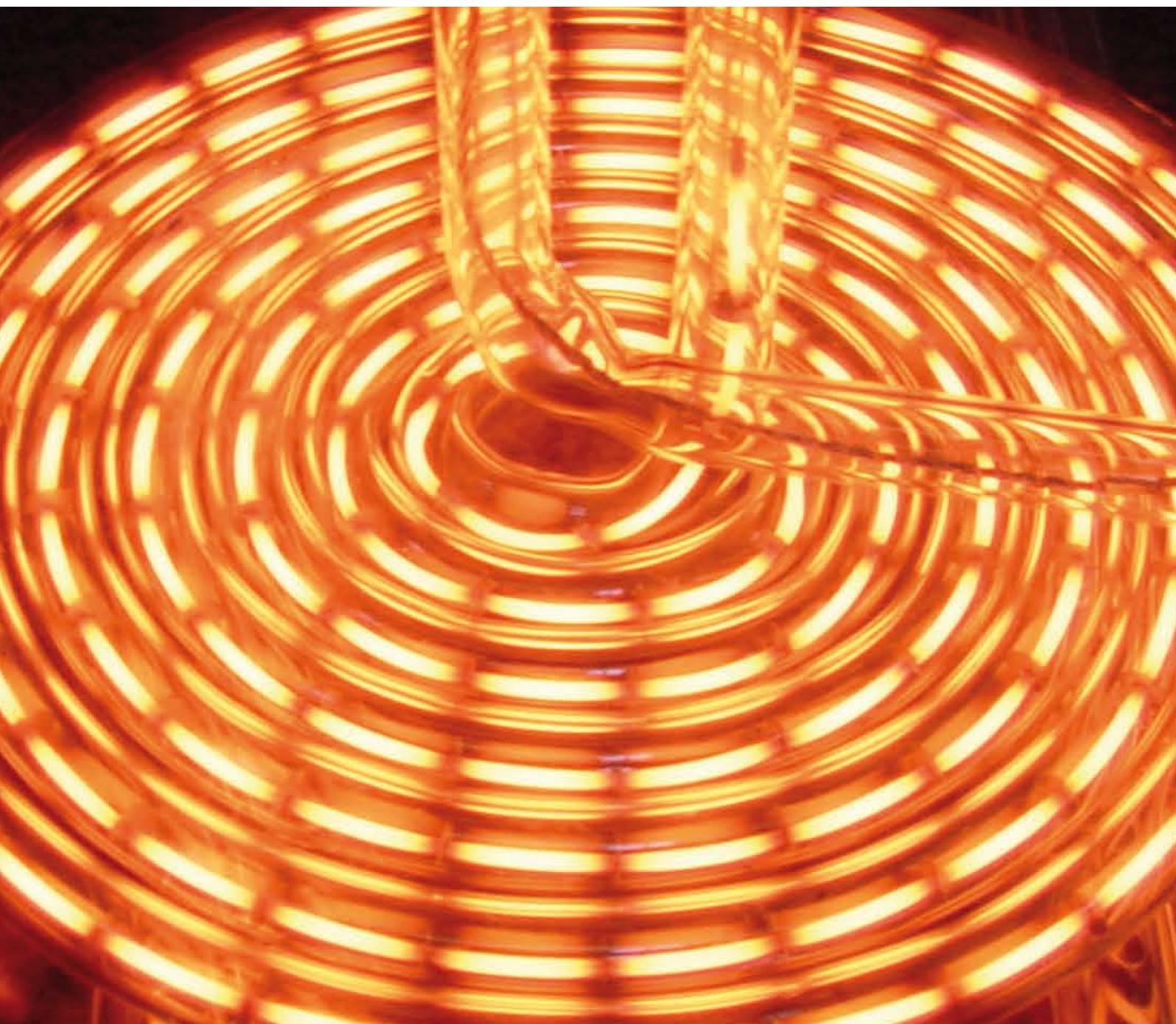
Jeder Infrarot-Strahler benötigt eine Klemm- und eine Haltefeder, um einen elastischen Halt der Strahler zu gewährleisten. Wir beraten Sie gern!

	Rohrformat mm	Abmessungen					Artikelnummer
		a	b	c	d	M	
Federhalterung	10	10	10	20	25	4	09 759 292
	19	19	19	25	30	6	45 106 267
Klemmhalterung	10	10	10	20	25	4	09 759 293
	19	19	19	25	30	6	45 106 266



## Spezialstrahler

Wärme genau da, wo sie gebraucht wird



**Kanten, Ecken und Konturen können exakt nachgebildet und gezielt erwärmt werden**



**Infrarot-Strahler müssen nicht lang und gerade sein. Wir richten uns ganz nach Produkt und Prozess**



**Um zwei Teile miteinander zu vernieten, muss ein Omegastrahler nur die Nieten erwärmen, nicht das gesamte Teil**



Heraeus Infrarot-Strahler werden exakt auf den Produktionsschritt abgestimmt, sie erwärmen große Oberflächen genauso wie schmale Ränder. Flexible Bauformen ermöglichen eine Anpassung auch an komplex geformte Werkstücke, und durch die Möglichkeit, Infrarot-Strahler sekundenschnell an- oder auszuschalten, werden Energie und Kosten gespart. Kunststoffteile werden innerhalb von wenigen Sekunden besonders effizient verschweißt, genietet oder entgratet, weil Wärme zeitlich begrenzt nur exakt an der richtigen Stelle eingesetzt wird.

All diesen Strahlern gemeinsam ist ihre Ausrichtung in Bauform, Größe und Spektrum auf den gewünschten Prozess. Wärme wird ganz gezielt dort erzeugt, wo sie gebraucht wird. Energieverluste an die Umgebung sind denkbar gering, die Taktzeiten können verkürzt oder mehr Teile in der gleichen Zeit produziert werden.

#### **Strahler für das Vakuum**

Die Erwärmung bei Produktionsprozessen unter Vakuumbedingungen ist eine echte Herausforderung. Herkömmliche Verfahren wie Heißluftöfen fallen aus. Infrarot-Strahler übertragen Wärme ohne Kontaktmedium. Infrarot-Strahler mit Quarzreflektoren richten im Vakuum die Wärme gezielt auf ein Produkt. Sie können aber auch eingesetzt werden, wenn Säuren und Laugen oder andere extreme Prozessbedingungen herrschen.

#### **Konturstrahler**

Individuell geformte Strahler bilden Kanten oder Ränder von Werkstücken nach und ermöglichen so gezielte Biegeprozesse oder das lokale Aktivieren von Klebern.

#### **Kleine Flächenstrahler**

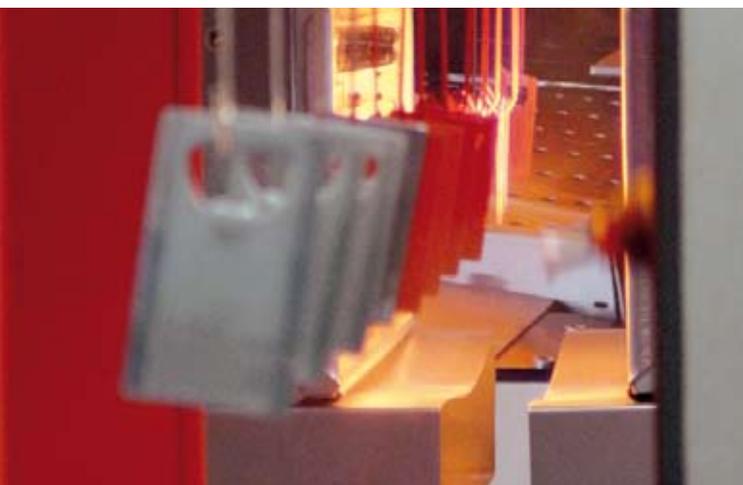
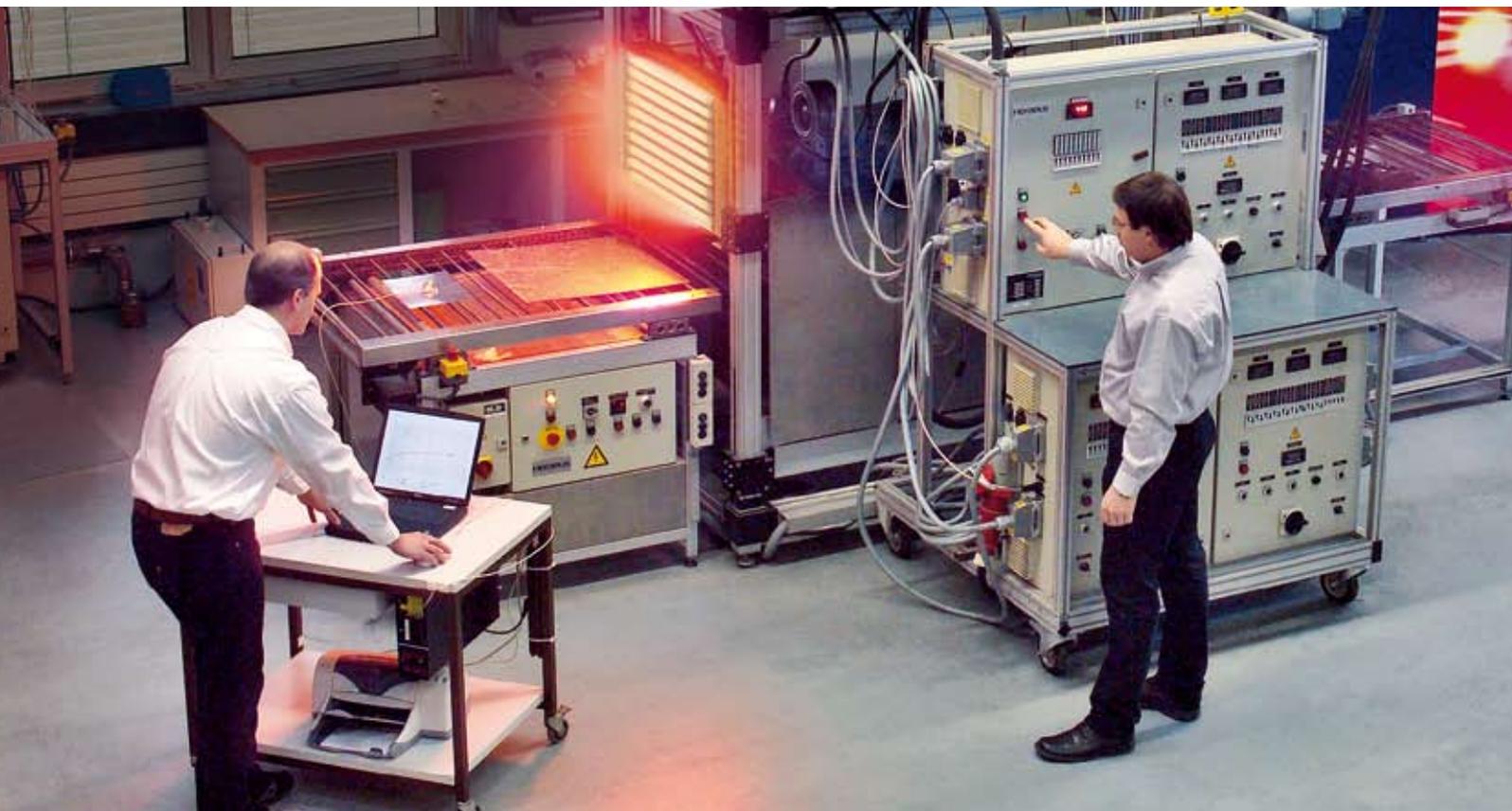
Die kurzwelligen Strahler erwärmen komplizierte Geometrien zum Verbinden zweier Oberflächen ohne Klebstoff.

#### **Omegastrahler**

Kreisförmig gebogene kurzwellige Strahler für das Heißen von Nieten. Aufheiz- und Abkühlzeiten im Sekundenbereich lassen sehr kurze Taktzeiten zu.

# Anwendungen und Test Center

## Praxisorientierter Support



Kaum ein Produkt wird hergestellt, ohne bei der Fertigung mindestens einmal einen Wärmeprozess zu durchlaufen. Beschichtungen werden getrocknet, Kleber aktiviert, Kunststoffe vor dem Formen aufgewärmt und Behälter werden mit Wärme verschweißt.

Effizientere Wärmeprozesse werden erreicht durch eine bessere Energieausnutzung. Dadurch werden die Wärmestrecken räumlich oder zeitlich kürzer, was die komplette Produktionsanlage kostengünstiger gestaltet.

Nur wer die unterschiedlichen Anwendungen kennt und versteht, kann Infrarot-Wärme produktiv nutzen. Heraeus Noblelight hat Anwendungszentren eingerichtet, um neue Erkenntnisse durch Versuche zu gewinnen und Erfahrungen mit den Kunden zu teilen. Heraeus bietet mit seinen Anwendungszentren allen Kunden die Möglichkeit, wichtige Fragen praxisnah zu klären:

- Kann mein Prozess mit Infrarot-Strahlung optimiert werden?
- Wie verhält sich mein Material?
- Welche Strahler sind für meinen Prozess am besten geeignet?
- Wie müssen diese ausgelegt werden?
- Wie können sie in meinen Produktionsprozess integriert werden?

#### **Anwendungsbeispiele:**

##### **Moderne Textilien brauchen moderne Wärme**

Hochwertige technische Textilien müssen qualitativ einwandfrei fixiert, Beschichtungen auf Geweben möglichst rasch getrocknet werden. Die Ansprüche steigen ständig und die Wärmeprozesse müssen damit Schritt halten. Infrarot-Wärme überträgt Wärme genau da hin, wo sie gebraucht wird, mit hoher Leistung in kurzer Zeit.

##### **Lebensmittel besser verarbeiten mit Carbon-Strahlern**

Carbon Infrarot-Strahler bräunen die Panade oder andere Garnierungen auf Fertiggerichten, ohne dabei das Gericht zu zerkochen. Gegenüber herkömmlichen Wärmequellen kann mit dem Einsatz der Carbonstrahler wesentlich effizienter gearbeitet werden, es wird Energie und wertvoller Produktionsraum eingespart und der Wartungsaufwand wird minimiert.

##### **Autos effizienter produzieren**

Der Wettbewerb zwingt die Beschichtungsbranche zur Reduzierung der Energiekosten und zur Verkürzung der Fertigungszeiten. Durch ein vorgeschaltetes Infrarot-Modul wird das Produkt auf die richtige Temperatur gebracht, der bereits vorhandene Trockner hält diese dann, solange es nötig ist. Eine Infrarot-Wärmezone vor einem vorhandenen Trockner hilft, den Produktdurchsatz zu halten, häufig sogar noch zu steigern.

