

# MULTICELL HEIZELEMENTE

FÜR IHRE  
HÖCHSTEN  
ANSPRÜCHE



# MULTICELL HEIZELEMENTE

EINZIGARTIGE

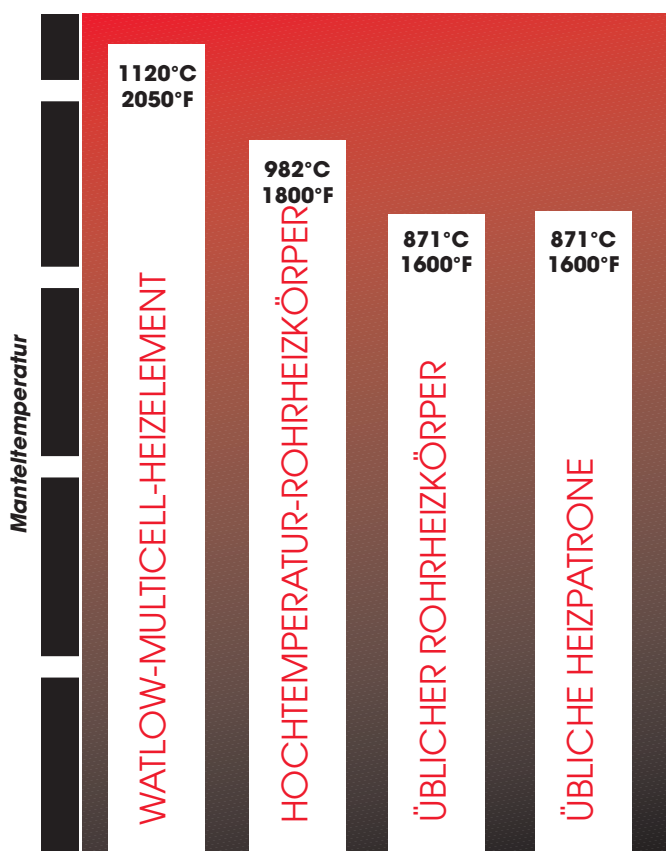
VORTEILE

FÜR

ANSPRUCHSVOLLE

PROZESSE

MULTICELL-HEIZELEMENTE:  
IHRE LÖSUNG FÜR HOHE TEMPERATUREN



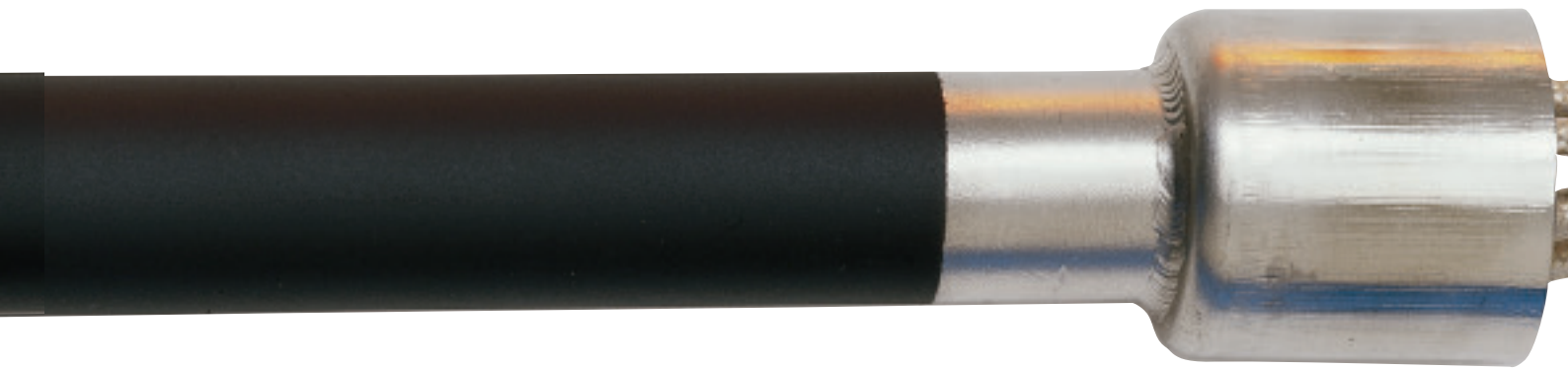
Watlow-Multicell-Heizelemente sind die richtige Lösung bei Prozessen, die hohe Temperaturen und zuverlässige Beheizung erfordern.

Geschaffen zur Bewältigung von Anwendungen mit hohen Spannungen und Wattleistungen, zeichnen sich Multicell-Heizelemente von Watlow durch eine robuste Bauweise aus, die es den Heizelementen erlaubt, auch unter extremen Bedingungen betrieben werden zu können. Diese Multicell-Heizelemente können Prozesstemperaturen von bis zu 2050°F (1120°C) erreichen, und bei einer Spannung von bis zu 600 Volt betrieben werden.

Eine Anordnung aus Multicell-Strahlungsheizelementen von Watlow kann bis zu zehn in einem größeren Außenmantel untergebrachte metallummantelte Einzelemente umfassen. Dieses Doppelmantelsystem ermöglicht eine effektive Heizleiteroxidation maximalen Schutz gegen Wendeloxidation und eine lange Lebensdauer, auch unter anspruchsvollsten Bedingungen.

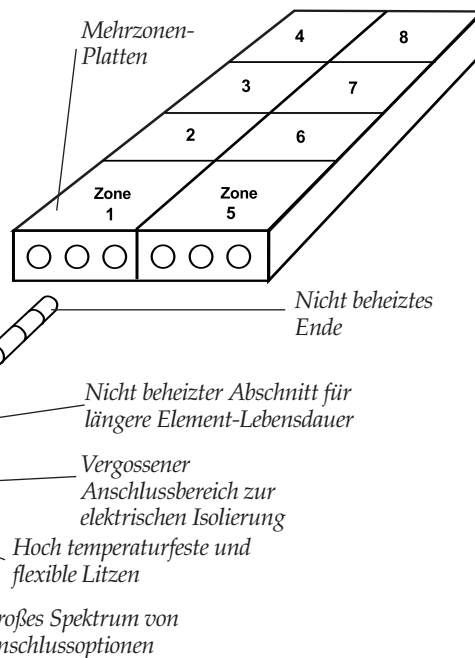


Dieser Schnitt durch ein Multicell-Heizelement zeigt sechs metallummantelte Einzelemente. Multicell-Heizelemente sind mit bis zu 10 Einzelemente erhältlich.



### BESONDERE MULTICELL EIGENSCHAFTEN FÜR ANSPRUCHSVOLLE ANWENDUNGEN

- Mehrere unabhängig voneinander kontrollierbare Zonen erlauben eine **präzise Prozesstemperaturstabilität**, die so mit keinem anderen Einfachmantel-Heizelement zu erreichen ist.
- Austauschbare Mehrpunkt- oder Einzelpunkt-Temperatursensoren in integrierten Schutzrohren führen zu **erleichterter Wartung** und geringeren Ausfallzeiten.
- Die Strahlungsbauweise des Heizelements erlaubt eine Spieleinpassung in Bohrlöcher und Rohren. Da kein Festfressen der Bohrung erfolgt, kann das Heizelement **leicht entfernt und mit geringster Ausfallzeit ersetzt** werden.
- Der oxidierte Mantel bietet ein hohes Emissionsvermögen, das sich mit zunehmender Oxidierung **weiter verbessert**.
- Einzelne metallummantelte Heizleiter sind in einem größeren Mantel aus einer Hochtemperaturlegierung untergebracht, der **maximalen Schutz vor Heizleiteroxidation** bietet.
- Auch geeignet für Heizelemente **großer Länge** mit reduzierter Verdrahtung.
- Trennstecker und Buchse sind leicht



bedienbar und erlauben einen **schnellen Austausch** von Einzel-elementen unter Beibehaltung der Betriebstemperatur.

- Die Biegemöglichkeit erlaubt auch spezielle Konfigurationen und vermeidet den Umlauf der Litzen im heißen Bereich.
- Auch extreme Betriebstemperaturen von bis zu 2050°F (1120°C) möglich.

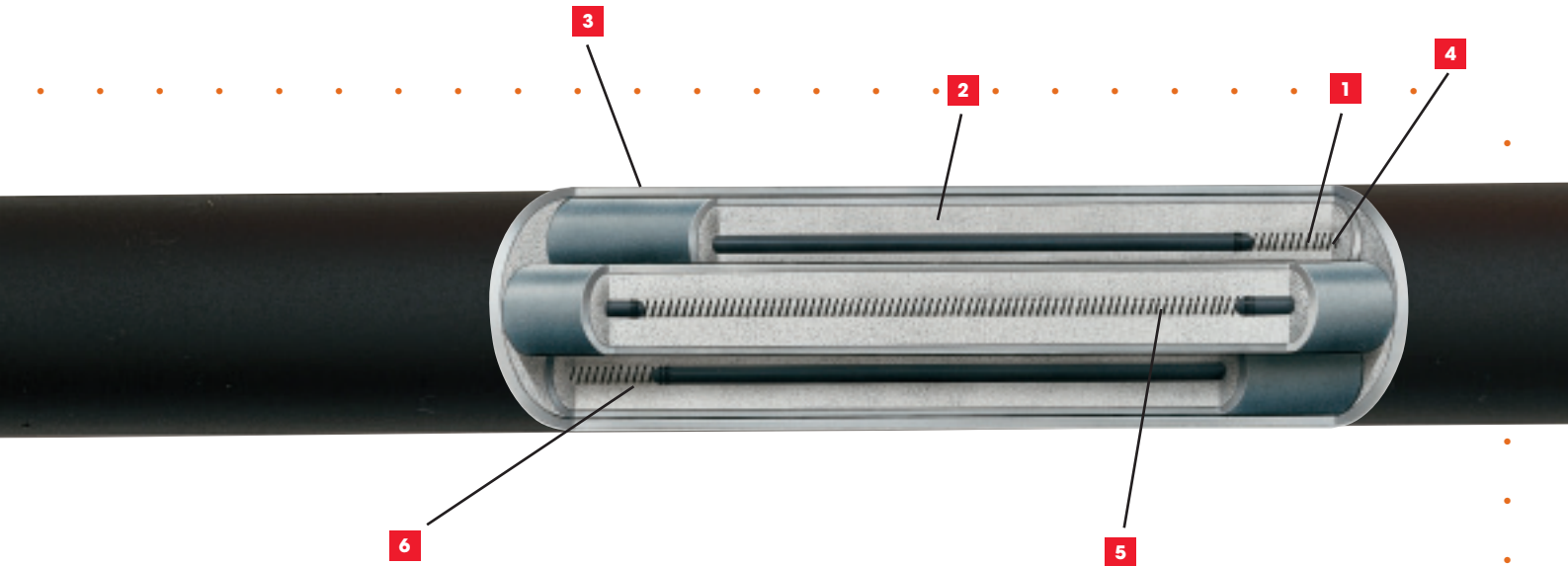
### MULTICELL-ANWENDUNGEN

Die Multicell-Heizelemente von Watlow werden den Herausforderungen der anspruchsvollsten Prozesse gerecht.

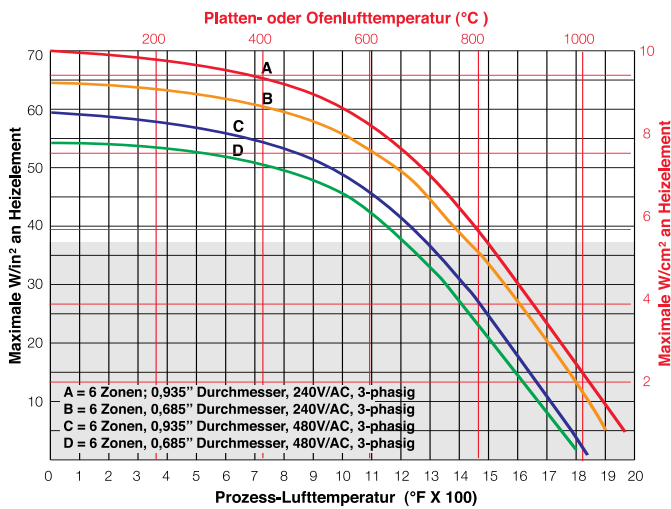
- Aluminiumverarbeitung
- Umwelttechnik
- Superplastisches Formen (SPF)
- Diffusionskleben (SPF-DB)
- Glasbrennöfen
- HIPP
- Entsorgungssysteme
- Wärmebehandlungsprozesse
- Schmiedegesenke
- Heißgaserzeugung
- Warmumformverfahren
- Beheizung von Metallschmelzen

Egal, ob Sie eine Mehrzonen- oder eine Einzelzonensteuerung wünschen, Multicell-Strahlungsheizelement von Watlow bieten Ihnen exzellente Heizlösungen. Setzen Sie sich gleich mit Ihrem lokalen Watlow-Vertreter in Verbindung, um noch heute Ihre Heizlösung zu finden.



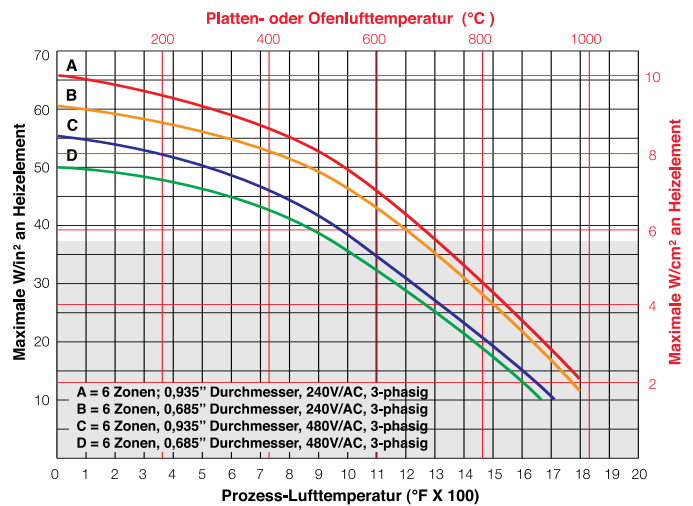


### EINZONEN-MULTICELL-ELEMENTE\*



Hinweis: Der Standardbereich ist grau hinterlegt. Für den Bereich außerhalb des Standards konsultieren Sie bitte den Hersteller.

### DREIZONEN-MULTICELL-ELEMENTE\*



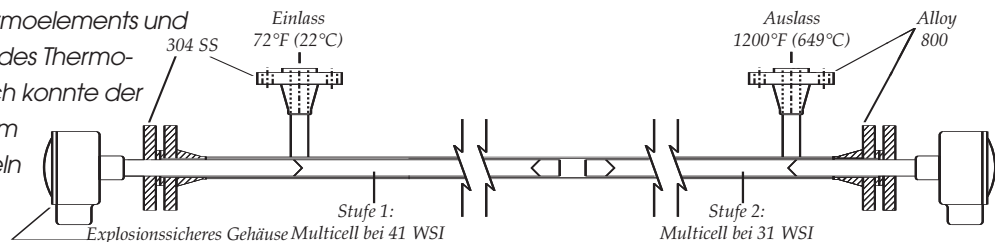
Hinweis: Der Standardbereich ist grau hinterlegt. Für den Bereich außerhalb des Standards konsultieren Sie bitte den Hersteller.

\* Andere Anordnungen und Spannungen mit höheren Temperaturleistungen sind ebenfalls erhältlich. Konsultieren Sie den Hersteller.

### ANWENDUNGSBEISPIEL

**Herausforderung:** Heiße Luft musste von 221°C auf 649°C aufgeheizt werden, um Motorenteile zu testen.

**Lösung:** Watlow entwarf einen kompakten Heißgas-Erzeuger unter Benutzung eines Multicell-Elements mit hoher Manteltemperatur und eingebautem Thermoelement zur Temperaturkontrolle. Das Multicell-Heizelement erzeugte die gewünschte Auslasstemperatur bei verfügbarer Einlassströmung, wobei die Schutzrohre ein einfaches Austauschen des Thermoelements und variable Verbindungspositionen des Thermoelements ermöglichten. Zusätzlich konnte der Kunde die Verbindungsposition im heißesten Prozessbereich ermitteln und so vorzeitiges Heizelementversagen verhindern.

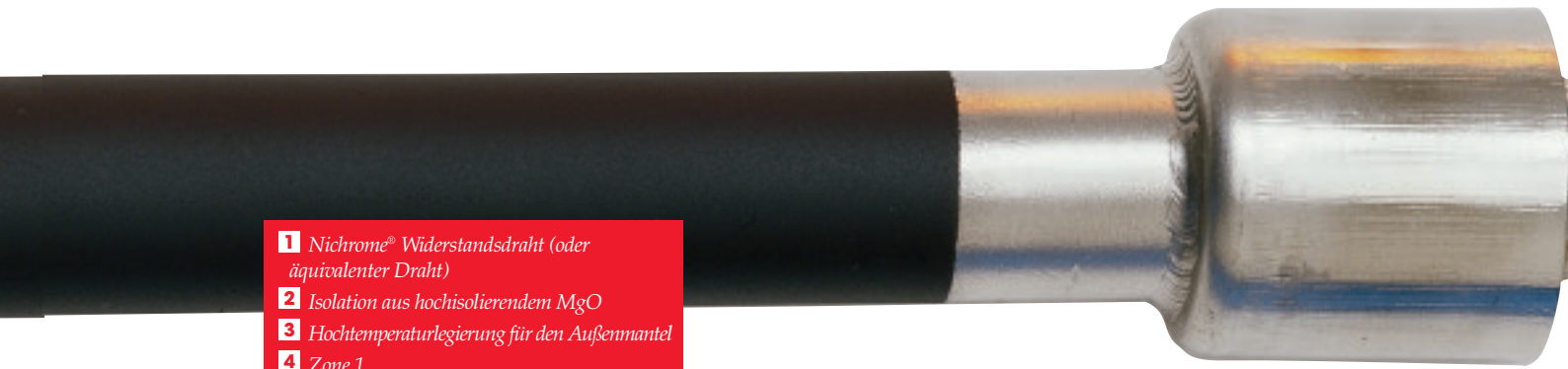


### ÜBLICHE PASSUNGSTOLERANZEN

Multicell-Standarddurchmesser	Bohrungs-durchmesser	Minimaler Biegeradius
0.685"	¾" oder 7/8"	1.5"
0.935"	1", 1 ¼" oder größer	2.5"

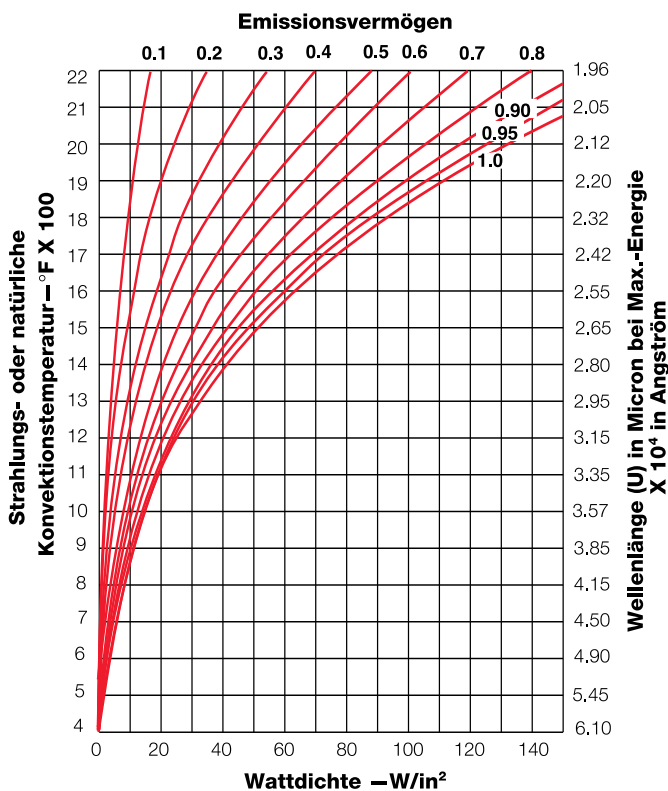
Hinweis: Siehe Heizelement-Katalog für Biegeoptionen





- 1** Nichrome® Widerstandsdraht (oder äquivalenter Draht)
- 2** Isolation aus hochisolierendem MgO
- 3** Hochtemperaturlegierung für den Außenmantel
- 4** Zone 1
- 5** Zone 2 Separate, unabhängig voneinander regelbare beheizte Zonen
- 6** Zone 3

## MANTELTEMPERATUR UND WATTDICHTEN



Ermittlung der Multicell-Prozess-Wattdichte und der Manteltemperatur: Die Prozess-Wattdichte kann auf der W/in<sup>2</sup>-Skala (unten) an der Schnittstelle des Prozesstemperaturwertes (linke Temperaturskala) und der 1,0-Emissionskurve abgelesen werden. Die Multicell-Manteltemperatur sehen Sie auf der linken Temperaturskala an der Schnittstelle der Heizelement-Emissionskurve (0,90) und der Prozess-Wattdichte, der die Heizelement-Aufbau-Wattdichte (niedrigere W/in<sup>2</sup>-Skala) hinzugefügt wurde.

**Hinweis:** Diese Anleitung gilt für neue Anwendungen. Bei bestehenden Anwendungen benutzen Sie zur Ermittlung der Manteltemperatur bitte die 0,95-Emissionskurve, da gut oxidierte Multicell-Heizelemente effizienter arbeiten.

## FALLGESCHICHTE BEI KONVENTIONELLER ANWENDUNG

Die Multicell-Strahlungsheizelemente von Watlow reduzieren teure Ausfallzeiten und bieten eine hohe Heizelement-Lebensdauer für Glasbrennöfen und Anlassöfen.

**Aufgabe:** Scheibenglas musste zum Umformen auf etwa 705°C erhitzt werden. Der Kunde benutzte einen Ofen, der mit offenen Wendeln in Keramikplatten ausgestattet war. Während des Umformprozesses zerbrach jedoch meist ein Teil des Glases, fiel auf die offenen Wendel und beschädigte diese. Im Laufe der Zeit führte dies dazu, dass der Ofen nicht mehr auf Betriebstemperatur zu bringen war. Er musste abgeschaltet und heruntergekühlt werden, damit die beschädigten Wendel und die Keramikplatten entfernt und neue eingesetzt werden konnten. Diese Wartungsarbeiten konnten bis zu 7 Tage verllorener Betriebszeit bedeuten.

**Lösung:** Leicht zu installierende und zu entnehmende Watlow-Multicell-Heizelemente ersetzen die Keramikelemente, was zu minimalen Ausfallzeiten und einer fast problemfreien Wartung führte. Zusätzlich wurde ein Schutzrohr mit einem leicht austauschbaren Thermoelement installiert, um durch verbesserte Prozesskontrolle die Lebensdauer des Heizelements zu erhöhen.

Der Kunde stellte unmittelbar folgende Vorteile fest:

- Dramatisch reduzierte Ausfallzeiten
- Höhere Heizelement-Lebensdauer
- Leichteres Austauschen von Heizelementen und Thermoelementen, dadurch problemfreie Wartung

Setzen Sie sich noch heute mit Ihrem Watlow-Vertreter in Verbindung und finden Sie heraus, wie Ihre Probleme gelöst werden können.

# HOT TOE MULTICELL

## EINE NEUE VERSION VON MULTICELL-HEIZELEMENTEN IN DER PATENTANMELDUNGS- PHASE BIETET HEIZLEISTUNG AUF DER GESAMTEN LÄNGE

*Das Hot-Toe-Multicell-Heizelement von Watlow beheizt eine Anordnung über ihre gesamte Länge und bietet so optimale Wärmeverteilung sowie eine verlängerte Lebensdauer. Die Hot-Toe-Konstruktion, die sich gegenwärtig in der Patentanmeldungsphase befindet, eliminiert den nicht-beheizten Abschnitt, der am Ende von herkömmlichen Multicell-Konstruktionen zu finden ist. Diese Eigenschaft erlaubt eine optimale Wärmeverteilung mit verringerter Wattedichte bei geringerer Gesamtlänge. Durch die Beheizung der gesamten Einheit sinken die Temperaturen der Heizdrähte, was die Lebensdauer erhöht.*

*Watlows Hot-Toe-Multicell-Heizelemente erreichen Betriebstemperaturen von bis zu 1900°F (1037°C) und können bei bis zu 240V einphasig betrieben werden.*

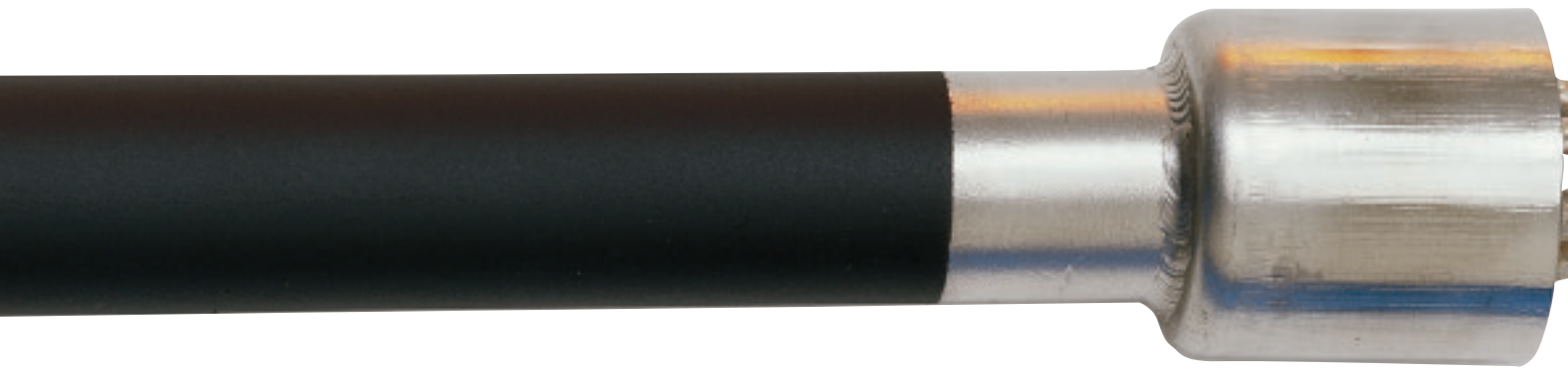
*Die Hot-Toe-Multicell-Konstruktion ist für Einzonen-Anwendungen vorgesehen.*

### MERKMALE UND VORTEILE

- Beheizt die Gesamtlänge der Anordnung und bietet so **optimale Wärmeverteilung**.
- Bietet **erhöhte Heizelement-Lebensdauer**
- Außenmantelmaterial aus Hochtemperaturlegierung sowie ein spezieller Innenaufbau garantieren **hohe Temperaturen** und **Korrosionsschutz** bei Anwendungen in stehender Luft.
- Erhältlich mit einem Durchmesser von 2,38 cm zum **leichteren Nachrüsten** von bestehenden Rohrheizkörperanwendungen mit geringer Lebensdauer.

### LEISTUNG

- Manteltemperatur bis 1900°F (1037°C)
- Einphasig, Einzelummantelung, 240 Volt

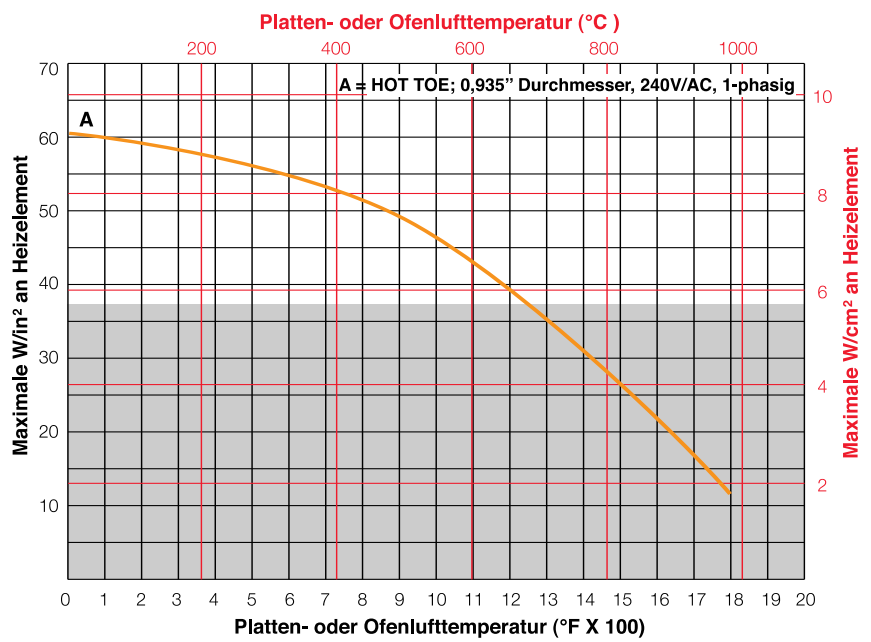


- Einzelend-Anschlusskabel können wie bei Standardproduktanordnungen in Flanschen und Schraubgewinden befestigt werden.
- In Standard-Multicell-Anordnungen biegsam, daher breites Anwendungsspektrum

### ANWENDUNGEN

- SPF-Einzelzonenplatten
- Strahlungsheizung
- Trocknung
- Umwelttechnik – Verminderung flüchtiger organischer Verbindungen
- Prozesslufterwärmung; Luftkanalbeheizung, Umlufterwärmung
- Vakuumanwendungen
- Abgasreinigung (Entschwefelung)
- Fließbettrocknung
- Leichtmetalleextrusion

### PLATTEN- ODER OFENLUFTTEMPERATUR (°C)



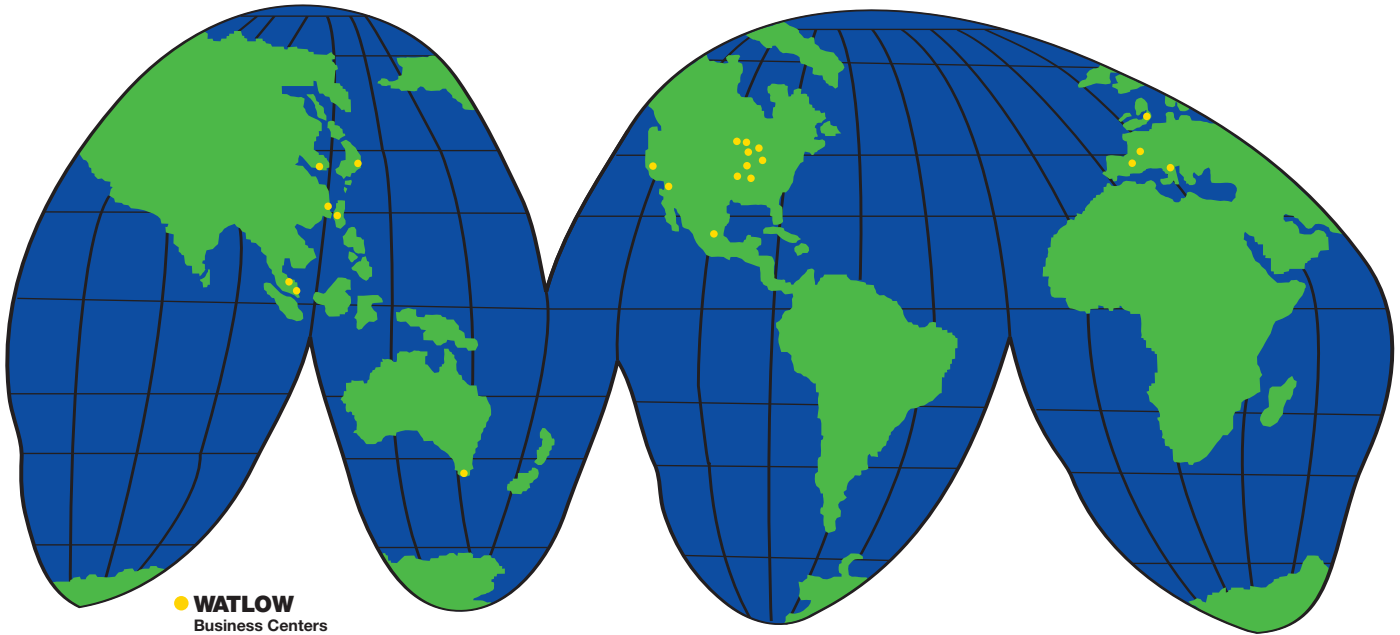
Mithilfe dieses Schaubilds kann die korrekte Wattdichte für eine Platten- oder Ofenanwendung ohne Luftstrom ermittelt werden. Benutzen Sie das Schaubild, indem Sie die Platten- oder Ofentemperatur auf der X-Achse wählen. Finden Sie den Schnittpunkt mit Kurve A. Ermitteln Sie dann die maximale Wattdichte, indem Sie die linke oder rechte Schnittstelle mit der Y-Achse ablesen.

**Hinweis:** Der Standardbereich ist grau hinterlegt. Für den Bereich außerhalb des Standards konsultieren Sie bitte den Hersteller.

\* Andere Anordnungen und Spannungen mit höheren Temperaturen sind ebenfalls erhältlich. Fragen Sie Sie den Hersteller.

### TECHNISCHE DATEN FÜR HOT-TOE-MULTICELL-HEIZELEMENTE

Durchmesser/Biegung	Mantel-länge Min./Max.	Minimale nichtbeheizte Länge	Beheizte Gesamtlänge Min./Max.	
				mm
23,8	Hersteller anfragen	12 (305)/66 (1676)	2 (51)	10 (254)/64 (1626)



## International Watlow Sales Offices

### Asia

Australia	Phone: +61-3-9335-6449 Fax: +65-6-7780-323
China	Phone: +86-21-5211-0231 Fax: +86-21-5211-0177
Japan	Phone: +81-3-3518-66-30 Fax: +81-3-3518-66-32
Korea	Phone: +82-2-575-98-04 Fax: +82-2-575-98-31
Malaysia	Phone: +60-3-798-077-41 Fax: +60-3-798-077-39
Singapore	Phone: +65-6773-9488 Fax: +65-6773-0323
Taiwan	Phone: +886-7-288-5168 Fax: +886-7-288-5568

### Latin America

Mexico	Phone: +52-442-217-6235 Fax: +52-442-217-6403
--------	--------------------------------------------------

### Europe

France	Phone: +33-1-3073-2425 Fax: +33-1-3073-2875
Germany	Phone: +49-7253-9400-560 Fax: +49-7253-9400-900
Italy	Phone: +39-2-458-884-1 Fax: +39-2-458-699-54
Spain	Phone: +34-91-675-1292 Fax: +34-91-648-7380
Sweden	Phone: +46-35-27-11-66 Fax: +46-35-27-11-67
United Kingdom	Phone: +44-115-964-0777 Fax: +44-115-964-0071

Watlow verfügt über ein weltweites Netz an Handelsvertretungen mit großen Lagerbeständen.

**Ihr Ansprechpartner bei Watlow:**

