



TG GRADIENTENOFEN SERIE

Die kompakten Gradientenöfen der TG Serie sind speziell für die Einstellung eines kontrollierten Temperaturgradienten zwischen den beheizten Zonen entworfen worden. Sie werden mit einer Widerstandsdraht-Heizung betrieben, die in Faserisolierung eingebettet ist. Der klare Vorteil bei diesem Design liegt in seiner Vielseitigkeit. Mit entsprechenden Rohradaptern lassen sich die Öfen auf verschiedene, auch asymmetrische Rohrdurchmesser anpassen.

TG Klapprohröfen bestehen aus einem Ofengehäuse, das sich aufklappen lässt; Gasdruckfedern an beiden Enden sorgen für ein sanftes Öffnen. Der aufklappbare Rohröfen erleichtert das Auswechseln der Arbeitsrohre und ermöglicht die Nutzung des Ofens mit einem Reaktor oder einem Arbeitsrohr mit breiten Endflanschen, welches nur schwer oder gar nicht in einem nicht-klappbaren Ofen eingesetzt werden könnte.

Deutliche Gradienten werden im Rohröfen TG2 durch den Einsatz einer 25 mm langen unbeheizten Zonenbarriere erreicht, welche die beheizte Länge in zwei getrennte 200 mm lange Heizzonen teilt. Der TG3 besteht aus zwei 75 mm langen unbeheizten Zonenbarrieren zwischen drei 150 mm langen Heizzonen. Jede beheizte Zone besitzt eine separate Temperaturregelung mit eigenem Regler und Thermoelement.

LEADING HEAT TECHNOLOGY

Die neue hochwertige Rohrofenserie von Carbolite wurde nach höchsten Standards entwickelt. Der Höhepunkt von über 80 Jahren Erfahrung in der Wärmetechnik; Kombination der neuesten technologischen Entwicklungen mit solider Konstruktion, hochwertigen Komponenten und einer schlanken, modernen Ästhetik.

HOCHWERTIGE HEIZELEMENTE

| Hervorragende Temperaturhomogenität

KURZÜBERSICHT

Maximaltemperatur 1200 °C	Ofen Ø 60, 125 mm
Beheizte Länge(n) 425, 600 mm	Anzahl der Heizzonen Zwei Zonen oder drei Zonen
Ausrichtung Horizontal und vertikal mit jedem Modell möglich	

- | Schnelle Aufheiz- und Abkühlraten
- | Unübertroffene Temperaturhomogenität über die gesamte beheizte Länge

HOCHWERTIGE ISOLIERUNG

- | Niedriger Energieverbrauch
- | Niedrige Gehäusetemperatur
- | Auf Langlebigkeit ausgelegt

TG GRADIENTENOFEN SERIE

TEMPERATURREGLER & SCHNITTSTELLEN



EPC3016P1 Temperaturregler

TG Gradientenöfen sind standardmäßig mit RS485-Schnittstelle und je einem programmierbaren Regler pro beheizter Zone ausgestattet (Typ Carbolite EPC3016P1). Jeder Regler ermöglicht jeweils 24 Segmente.

OPTIONEN

- | Übertemperaturschutz (empfohlen zum Schutz sehr wertvoller Proben und für den unbeaufsichtigten Betrieb)

HOCHWERTIGE WÄRMEISOLIERUNG

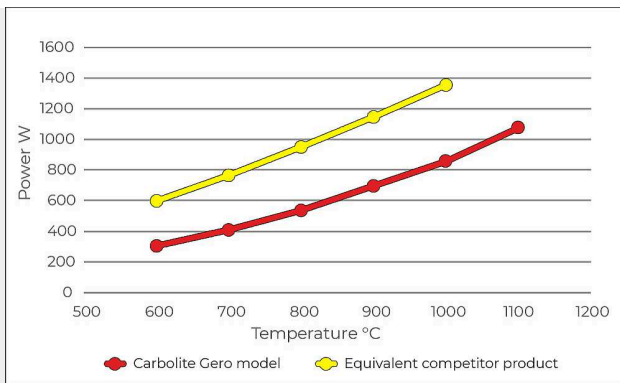
GERINGER ENERGIEVERBRAUCH

Die neuen Rohröfen von Carbolite sind energiesparend. Ihre hochwertige Isolierung ist auf Langlebigkeit, niedrige Gehäusetemperaturen und vor allem auf einen besonders niedrigen Energieverbrauch ausgelegt.

Die Verwendung eines Carbolite Rohröfens reduziert sowohl Ihre Energiekosten als auch Ihre CO₂-Bilanz.

BIS ZU 50 % WENIGER ENERGIEBEDARF!

VERGLEICH MIT GLEICHWERTIGEM WETTBEWERBSPRODUKT



Energieverbrauch für das Beispielmodell Carbolite TS1 12/60/600 (rot) und das entsprechende Konkurrenzprodukt (gelb); gemessen bei jeder Temperatur nach einer 2 stündigen Durchwärmung.

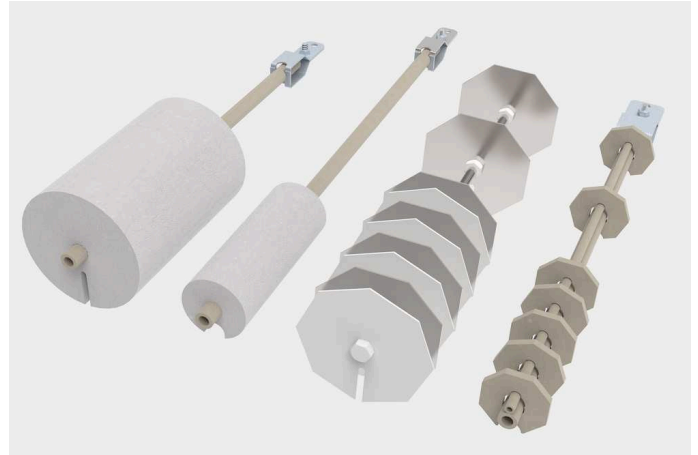
TG GRADIENTENOFEN SERIE

ZUBEHÖR



BREITES SORTIMENT AN ARBEITSROHREN

Eine große Auswahl an Rohrdurchmessern, Längen und Materialien.



ISOLATIONSSTOPFEN & HITZESCHILDE

Zur Vermeidung von Wärmeverlust und Verbesserung der Temperaturhomogenität.

TG GRADIENTENOFEN SERIE
AUFBAU-OPTIONEN

Bei Gradientenöfen der TG Serie ist der Ofenkörper standardmäßig auf der Steuereinheit montiert. Der Ofenkörper kann für den Fernbetrieb leicht abgenommen und getrennt werden.

Die Öfen beinhalten ein 2 Meter langes Kabel (inkl. Stecker und Buchse) zwischen Ofenkörper und Steuereinheit. Diese flexible Anordnung ermöglicht eine einfache Umrüstung auf optionale Montagesysteme, z.B. die Befestigung an einem vertikalen Stand, an einer Montagehalterung oder im Inneren eines Abzugs.



**OFENKÖRPER AUF DER
STEUEREINHEIT**

Standard für beheizte Längen bis
zu 600 mm



ABNEHMBARER OFENKÖRPER

Einfache Umrüstung auf
optionale Montagesysteme



**OPTION: 4 M
VERLÄNGERUNGSKABEL**

4 m lange Verlängerung ergibt
insgesamt 6 m Kabel zwischen
Ofenkörper und Steuereinheit
(Öfen mit 125 mm Ø inkl. Stecker
und Buchse)



OPTION: VERTIKALER STAND

Vertikaler Stand für den
Ofenkörper



OPTION: MONTAGEHALTERUNG

Wird zur Montage des
Ofenkörpers an Kundengeräten
verwendet

TG GRADIENTENOFEN SERIE

LÖSUNGEN FÜR KONTROLLIERTE ATMOSPHEREN UND VAKUUM

Die Rohröfen von Carbolite können mit einer Reihe von Optionen ausgestattet werden, um Anwendungen mit Schutzgasatmosphäre und/oder Vakuum zu ermöglichen.



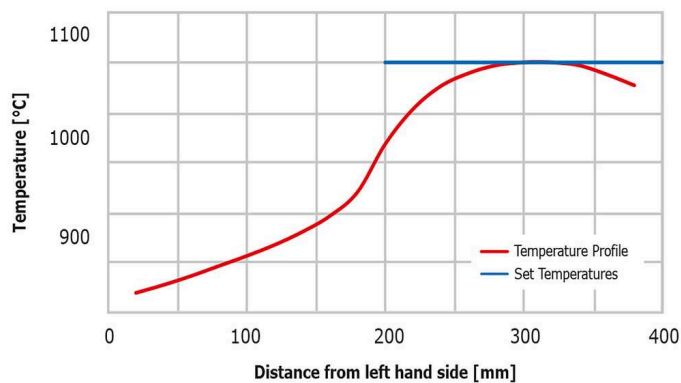
OPTIONEN

- | Zusätzliche Arbeitsrohre, Arbeitsrohrflansche und komplette Arbeitsrohrpakete
- | Vakuumpakete mit Drehschieber- oder Turbomolekularpumpe
- | Schutzgas-Pakete ermöglichen Verwendung von bis zu 3 nicht reaktiven Gasen (erhältlich mit manueller oder automatischer Steuerung)

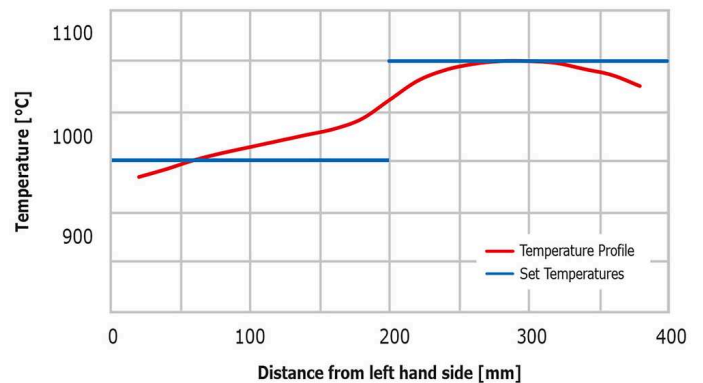
WÄRMEBEHANDLUNG IN EINEM GRADIENTENOFEN

Beim Bewegen einer Probe durch zwei verschiedene Temperaturzonen, wird ein gewünschter Wärmezyklus erreicht, ohne darauf zu warten, dass sich ein einzoniger Ofen auf- oder abkühlt.

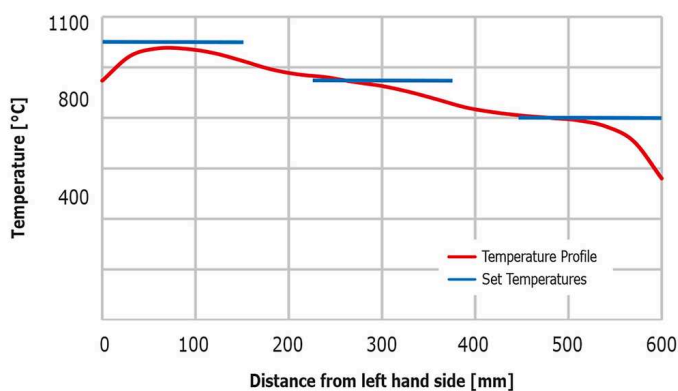
Temperaturgradient, horizontaler TG2 12/125/425,
im 80 mm AD Arbeitsrohr.
Sollwerte: **Zone 1: aus, Zone 2: 1100 °C**



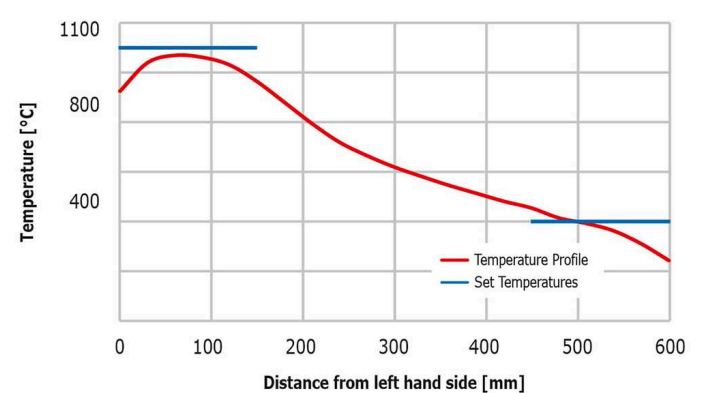
Temperaturgradient, horizontaler TG2 12/125/425,
im 80 mm AD Arbeitsrohr.
Sollwerte: **Zone 1: 1000 °C, Zone 2: 1100 °C**



Temperaturgradient, horizontaler TG3 12/60/600,
im 60 mm AD Arbeitsrohr.
Sollwerte: **Zone 1: 1100 °C, Zone 2: 950 °C, Zone 3: 800 °C**



Temperaturgradient, horizontaler TG3 12/60/600,
im 60 mm AD Arbeitsrohr.
Sollwerte: **Zone 1: 1100 °C, Zone 2: aus, Zone 3: 400 °C**



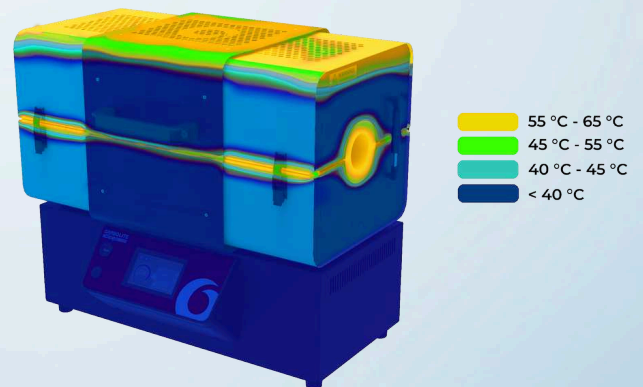
TS KLAPPROHROFEN SERIE

SEHR COOL! NIEDRIGE GEHÄUSETEMPERATUR

Bei der Entwicklung der Carbolite-Rohröfen stand die Sicherheit der Anwender im Vordergrund.

Die robuste Konstruktion und die hochwertige Wärmeisolierung sorgen dafür, dass die Außentemperaturen des Gehäuses viel niedriger sind als bei anderen Modellen.

Dies sorgt für eine verringerte Verletzungsgefahr sowie eine angenehme Arbeitsumgebung, da weniger Wärme aus dem Ofen entweicht und weniger Energie während des Betriebs verschwendet wird. Wenn es heiß wird hilft Ihnen Carbolite, einen kühlen Kopf zu bewahren!



	TG3 12/60/600	TG2 12/125/425
Maximaltemperatur (°C)	1200	1200
Anzahl beheizter Zonen	3	2
Aufheizzeit (min)	-	134
Furnace Ø (mm)	60	125
Heated lengths (mm)	600	425
Empfohlene Rohrlänge unter Luftatmosphäre (mm)	880	750
Empfohlene Rohrlänge unter Schutzgasatmosphäre (mm)	1050	1000
Außenabmessungen H x B x T (mm)	575 x 795 x 480	665 x 665 x 575
Control Box H x W x D (mm)	230 x 785 x 480	230 x 655 x 480
Max. Leistung (W)	2000	1860
Gewicht (kg)	56	71

BITTE BEACHTEN SIE

- | Die Aufheizzeit bis 100 °C unter der Maximaltemperatur wird mit einem leeren Arbeitsrohr und Isolationsstopfen gemessen.
- | Die Aufheizrate bei Verwendung eines optionalen keramischen Arbeitsrohrs muss auf 5 °C/min begrenzt werden.
- | Die Halteleistung wird bei Dauerbetriebstemperatur gemessen.
- | Die Temperaturgradienten werden mit eingesetzten Isolationsstopfen gemessen.
- | Die maximale Dauerbetriebstemperatur liegt 100 °C unter der Maximaltemperatur.
- | Alle Öfen sind mit Thermoelement Typ N ausgestattet

TG GRADIENT TUBE FURNACE RANGE - FAQ

WAS IST EIN GRADIENTENOFEN?

Ein Gradientenofen ist ein geteilter Rohröfen mit mehreren beheizten Zonen, die mit Zonenbarrieren ausgestattet sind. Die Zonenbarrieren sind Isolierstücke, die zwischen jedes Heizelementmodul eingesetzt

sind und dazu beitragen, die Wärmeübertragung zwischen den beheizten Zonen zu verringern.

WIE WERDEN DIE GRADIENTEN IN EINEM GRADIENTENOFEN GEREGLT?

Jede beheizte Zone wird durch einen eigenen unabhängigen Temperaturregler gesteuert, so dass in jeder Zone des Gradientenofens unterschiedliche Temperaturen eingestellt werden können. Die Zonenbarrieren reduzieren die Wärmeübertragung zwischen den Zonen, was die Gesamtkontrolle verbessert und es dem Bediener ermöglicht, einen Temperaturgradienten über die beheizte Länge zu erzeugen, z. B. Zone 1: 500°C, Zone 2: 450°C, Zone 3: 400°C.

FÜR WELCHE ANWENDUNGEN IST EIN GRADIENTENOFEN ERFORDERLICH?

Es gibt viele Anwendungen, die einen Gradientenofen erfordern, z. B. die chemische Gasphasenabscheidung (CVD), bei der eine Substanz in der heißesten Zone verdampft und über ein Trägergas entlang eines Arbeitsrohrs transportiert wird, um dann in der kältesten Zone auf einem Substrat zu kondensieren. Gradientenöfen sind für diesen Prozess ideal, da jedes Ende des Ofens bei einer anderen Temperatur arbeiten kann, mit einem Temperaturgefälle zwischen den beiden Enden.

www.carbolite.com/tg