CARBOLITE®
a VERDER company



ENTBINDERUNGSOFEN

EBO

www.carbolite.com/de/produkte/metallspritzguss-mim/ebo/

EBO

ENTBINDUNGSOFEN

Der EBO-Entbinderungsofen wurde speziell für die hohen Anforderungen entwickelt, die mit der katalytischen Entbinderung einhergehen.

Der EBO ist eine ideale Lösung für die Entbinderung von Formkörpern aus BASF Catamold® Feedstock. Diese Formkörper werden allgemein als Grünteile bezeichnet. Der Entbinderungsofen erreicht eine maximale Temperatur von 150°C und ist in zwei Größen erhältlich: 120 Liter (rechteckiger Nutzraum 400 mm x 400 mm x 700 mm) und 250 Liter (rechteckiger Nutzraum 500 mm x 500 mm x 1000 mm).



Metallspritzguss (MIM) und Keramikspritzguss (CIM) ist eine erweiterte moderne Fertigungstechnologie. Die Herstellungsprozesse von MIM und CIM umfassen 4 Schritte: Compoundieren von Rohstoff zu Rohstoff, Formen des Rohstoffs in die gewünschte Form, um ein Grünteil zu erzeugen, Entbindern und Sintern. Das Entbindern ist der anspruchsvollste Vorgang in diesem Prozess. Das Entbindern von Catamold® Feedstock erfolgt katalytisch mit Salpetersäure. Dieser Prozess erfordert eine präzise Steuerung sowohl des Temperaturprofils als auch der Gasdrücke.

Beim EBO-Entbinderungsofen kann der Bediener zwischen einer festen Entbinderungszeit und einer vollautomatischen Selbstdetektion wählen. Die automatische Anpassung kann das Ende des Entbinderungsprozesses erkennen und den Zyklus beenden. CIM-Anwendungen sind auf eine Probenwandstärke von ca. 4 - 5 mm beschränkt. Der Ofen ist mit Sicherheitsverriegelungen ausgestattet, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Die Bedienung und Visualisierung des Prozesses erfolgt mittels Touchpanel.

EBO

DER ENTBINDERUNGSPROZESS

Der Entbinderungsprozess beginnt mit einer Stickstoffspülung, um den Sauerstoffgehalt im Ofen zu reduzieren. Sobald die ideale Prozesstemperatur erreicht ist, wird gasförmige Salpetersäure mit einer festgelegten Geschwindigkeit in den Ofen gespült. Der Stickstoffgasstrom muss höher gehalten werden als der Stickstoffgasstrom. Dies geschieht, um zu verhindern, dass das System ein explosives Gemisch bildet.

In einer sauren Dampfumgebung wird Bindemittel von den Grünteilen entfernt. Diese Entfernung ist das Ergebnis einer chemischen Reaktion ausgehend von der Oberfläche, die sich innerhalb des Formkörpers bewegt. Die Entbinderungsgeschwindigkeiten variieren mit den Partikelgrößen des Metallpulvers und liegen in der Regel zwischen 1 - 4 mm/h. Das Polymerbindemittel geht direkt vom Feststoff in die Salpetersäure über, sobald eine Temperatur von 120 °C erreicht ist.

Die Reaktion führt zur Formaldehydbildung als Nebenprodukt. Formaldehyd kann durch Überwachung der Temperatur des Nachbrenners des EBO nachgewiesen werden. Nach Beendigung der Formaldehydproduktion ist die Entbinderung abgeschlossen. Sobald das EBO die Entbinderung erkannt hat, wird die Säuredampfumgebung mit Stickstoff gespült. Der Entbinderungsschritt ist beendet und die Grünteile können in einen Sinterofen überführt werden.

EBO

STANDARDAUSSTATTUNG

- Wasserbeheizte Kammer bis 150 °C Arbeitstemperatur
- Kontrollierter Entbinderungsgrad
- Dosierung und Zirkulation von Salpetersäure und Stickstoff
- Zertifiziertes Sicherheitsmanagement

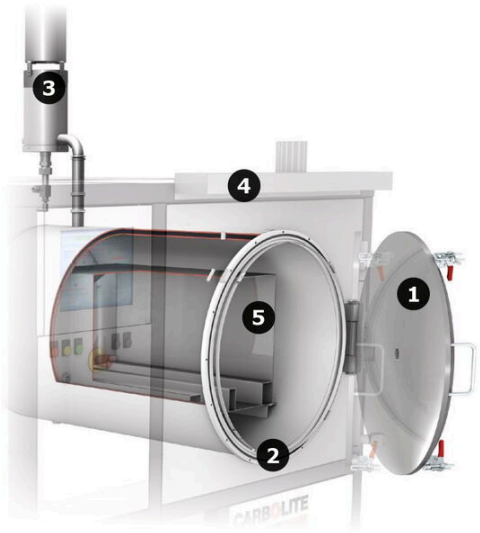
EBO

TECHNISCHE DETAILS

Die doppelwandige Kammer des EBO wird mit Wasser bis maximal 150°C beheizt. Bei niedrigen Temperaturen führt dieses Heizsystem zu einer ausgezeichneten Temperaturhomogenität.

Die Innenansicht zeigt den Aufbau im Detail:

1. Geöffnete Tür
2. Wasserbeheizte Kammer
3. Fackel
4. Rahmen
5. Nutzbares Volumen 120 l



Innenansicht EBO

Zusätzlich ist ein Ventilator an der Rückseite des Ofens installiert, der eine Gaszirkulation durch den Ofen erzeugt, um die Homogenität noch weiter zu erhöhen. Verdampfte Salpetersäure wird gleichmäßig im Ofen und über die Proben verteilt, um die Grünlinge während der Entbinderung vollständig zu exponieren. Durch die Führung entlang der beheizten Kammer wird das Gas vorgeheizt und anschließend durch ein Gebläse in das System zurückgezogen, wo es schließlich über die Probe für die Entbinderung strömt.

Die Vordertür des EBO ist automatisch verriegelt, um das Öffnen während des Entbinderungsprozesses zu verhindern. Ein zweistufiger Gasbrenner ist in dem Entbinderungsofen eingebaut, um die Reaktionsprodukte, welche durch das Entbindern erzeugt werden, zu verbrennen. Die Temperatur des Nachbrenners wird dabei überwacht, um das Ende des Entbinderungsprozesses im Automatikbetrieb zu detektieren.

EBO

PRODUKTVIDEO



EBO DEBINDING FURNACE – INTRODUCTION VIDEO

VIDEO ANSEHEN →

www.carbolite.com/files/35560/ebo-debinding-furnace-introduction-video.wmv

EBO

TECHNISCHE DATEN

Modell	EBO 120/1,5	EBO 250/1,5
AUSSENABMESSUNGEN		
H x B x T mit Fackel (mm)	2150 x 1750 x 1850	2400 x 2100 x 2100
TRANSPORTGEWICHT		
Gesamtanlage (kg)	1200	2200
NUTZRAUM		
Volumen (l)	120 (400 mm x 400 mm x 700 mm)	250 (500 mm x 500 mm x 1000 mm)
Ø x D (mm)	700 x 750	750 x 1000
THERMAL VALUES		
Tmax (°C)	150	150
CONNECTING VALUES		
Leistung (kW)	15	35
Spannung (V)	400 (3P)	400 (3P)
Strom (A)	3 x 63	3 x 80
GASVERSORGUNG		
Prozessgas Stickstoff (l/h)	300-3000	300-3000
Brenngas, Propan oder Erdgas (l/h)	270	270
Salpetersäure (ml/h)	30-180	30-180

EBO

KONTAKT

www.carbolite.com/de/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.request&product=G-2-A

ANGEBOTSANFRAGE

www.carbolite.com/de/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.quote_request&product=G-2-A



CARBOLITE®
a VERDER company

www.carbolite.com/de/produkte/metallspritzguss-mim/ebo/

© Carbolite Gero – www.carbolite.com / Inhalt kann Änderungen oder Korrekturen unterliegen