



ENTBINDERUNGSOFFEN - EBO

Der Entbinderungs-ofen EBO wurde speziell entwickelt, um die strengen Anforderungen des katalytischen Entbinderns zu erfüllen.

Er ist damit eine ideale Lösung zur Entbinderung von Formkörpern hergestellt aus BASF Catamold® Feedstock. Der EBO verfügt über ein nutzbares Volumen von 120 Liter und erreicht eine Maximaltemperatur von 150°C. Der rechteckförmige nutzbare Raum ist 400 mm x 400 mm x 700 mm groß.

Das Metallpulverspritzgussverfahren (MIM: metal injection moulding) oder das Keramikpulverspritzgussverfahren (CIM: ceramic injection moulding) sind wachsende moderne Fertigungstechnologien. MIM und CIM Fertigungsprozesse umfassen 4 Schritte: Herstellung des Feedstocks, also Vermischen des keramischen oder metallischen Pulvers mit dem Binder, Bildung eines Formkörpers (Grünkörper) durch Einbringen in die gewünschte Form, Entbindern und schließlich Sintern.

Entbindern ist der anspruchsvollste Schritt dieses Prozesses. Das Entbindern des Catamold® Grünkörpers wird katalytisch mit Salpetersäure durchgeführt. Dieser Prozess benötigt eine präzise Kontrolle des Temperaturprofils und des Gasdrucks.

Der Bediener kann beim Entbinderungs-ofen EBO zwischen einer festgesetzten Zeit und einem vollautomatischen System wählen. Das automatische System detektiert das Ende des Entbinderungsprozesses und steuert somit den gesamten Prozess. Automatische CIM Anwendungen beschränken sich auf eine Probenwandstärke von ungefähr 4-5 mm.

Der Entbinderungs-ofen ist mit Sicherheitsverriegelungen ausgestattet, um eine optimale Sicherheit zu garantieren. Bedienung und Visualisierung des Prozesses erfolgen durch ein Touch-Panel.

DER ENTBINDERUNGSPROZESS

Der Entbinderungsprozess im EBO beginnt mit einer Stickstoffspülung, um den Sauerstoffgehalt im Ofen zu reduzieren. Sobald die ideale Prozesstemperatur erreicht ist, wird gasförmige Salpetersäure mit einer festgelegten Rate in den Ofen gespült. Der Stickstoffgasstrom muss dabei höher gehalten werden als der Salpetersäuregasstrom.

In einer sauren Gasatmosphäre wird der Binder von den Grünlingen entfernt. Dieses Entfernen ist das Ergebnis einer chemischen Reaktion, welche an der Oberfläche beginnt und sukzessive in das Innere des Formkörpers vorrückt. Die Entbinderungs-raten liegen gewöhnlich zwischen 1-4 mm/h.

Während des Prozesses reagiert der Polymerbinder bei ca. 120°C mit der Salpetersäure und resultiert in einer Bildung von Formaldehyd. Dieses Formaldehyd kann vom EBO durch die Überwachung der Temperatur im Nachbrenner detektiert werden. Sobald die Formaldehydbildung endet, ist auch die Binderentfernung abgeschlossen und das Ofenvolumen wird mit Stickstoff gespült. Der Entbinderungs-schritt ist damit beendet und die Grünlinge können in einen Sinterofen eingebracht werden.

STANDARD AUSSTATTUNG

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

ENTBINDERUNGSOFEN - EBO

PRODUKTVIDEO



[Hier klicken, um das Video anzuschauen](#)

ENTBINDERUNGSOFEN - EBO

TECHNISCHE DETAILS

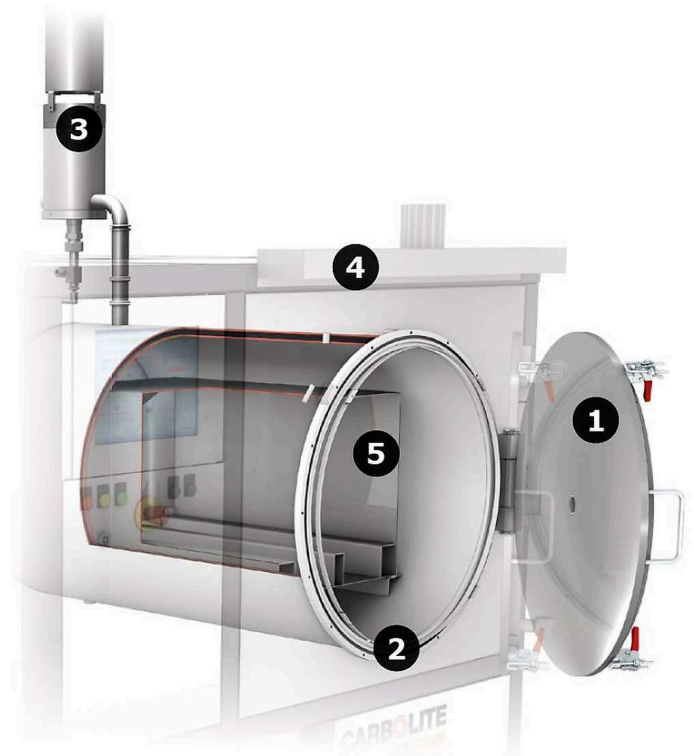
Die doppelwandige Kammer des EBO wird mit Wasser bis maximal 150°C beheizt. Bei niedrigen Temperaturen führt dieses Heizsystem zu einer ausgezeichneten Temperaturhomogenität.

Die Innenansicht zeigt den Aufbau im Detail:

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

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 Entbinderungssofen 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.



Innenansicht of EBO

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

TECHNISCHE DATEN (MODELLE)

	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

www.carbolite.com/ebo