



HAUBENOFEN

V-L

carbolite.com/de/produkte/vakuum-ofen/haubenoefen/vl/

V-L

HAUBENOFEN

Hochvakuum-Wärmebehandlung mit Reinraumregelung und automatisiertem Prozessmanagement. Der V-L Top Hat Vakuumofen ist für Wärmebehandlungsprozesse konzipiert, bei denen niedriger Sauerstoffgehalt, hochreine Gasatmosphären, schnelle Abkühlung und genaue Probertemperaturkontrolle unerlässlich sind.

Das V-L kombiniert einen vertikal montierten Ofen mit einer sauberen Quarz, automatisierter Positionierung von Öfen und Kolben für das Beladen/Entladen, Heizen, Kühlen und ein Hochvakuum-Pumpensystem.

Es eignet sich für Anwendungen wie Spannungsentlastung, Vakuumlöten, Hartlöten unter Vakuum, Sintern und Wärmebehandlung additiv gefertigter Komponenten.

V-L 450-1100 Haubenofen.



PRODUKTVIDEO: V-L LÖTOFEN

VIDEO ANSEHEN → carbolite.com/files/52846/v-l-soldering-furnace-introduction-video.mp4

V-L

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Hochreiner Vakuum-, Inertgas- oder Reaktionsgasatmosphäre für saubere thermische Prozesse.
- Turbomolekularpumpensystem und spezielle Dichtungsanordnung für sehr niedrigen Sauerstoffgehalt.
- Quarz-Retorte / Quarzhaube für ein sauberes Arbeitsvolumen und Hochvakuumbetrieb.
- Präzise Temperaturregelung mit Proben-Thermokuppel und Kaskadenregelungsmöglichkeiten.
- Automatische Steuerung, Rezeptverwaltung, Chargendatenaufzeichnung und Fernzugriffsoptionen.
- Schnelles Abkühlen durch Anheben des Ofens und Verwendung von Zwangsluft um die Quarzretorte.

V-L

SO FUNKTIONIERT DER V-L TOP HAT VAKUUMOFEN

The V-L is a vertically mounted tube furnace with automated furnace movement, enabling controlled loading and unloading, heating, and cooling processes. The quartz retort is connected to the furnace system so that the sample area can be accessed easily during loading. For the heat treatment process, the retort and furnace assembly are lowered and locked into position, allowing high-vacuum or controlled-atmosphere operation.

Nach dem Erhitzen kann der Ofen von der Quarzretorte weggehoben werden, um eine schnelle Abkühlung der Probe in Vakuum, Luft oder einer Inertgasatmosphäre zu unterstützen. Dieses Top-Hat-Design bietet Benutzern einen verbesserten Zugang zum Probenraum, unterstützt eine saubere Wärmebehandlung und hilft, Prozesszykluszeiten zu reduzieren.

Der Ofen verwendet langlebige CrFeAl-Heizelemente und eine Hochleistungs-Keramikfaserisolierung. Drei unabhängig voneinander gesteuerte Heizzonen sorgen für eine hervorragende Temperaturgleichmäßigkeit. Die Zonen werden durch Mantelthermostate überwacht, wobei ein zusätzliches Übertemperaturthermostat für Prozesssicherheit sorgt.

V-L

VAKUUMOFEN V-L 450-1100 VERBESSERUNGEN



- Erhöhte 1100 mm Glaskuppelhöhe für mehr Kapazität und Prozessflexibilität.
- Überarbeitetes Zweispindel-Hubsystem für einen reibungslosen, stabileren Betrieb.
- Heckservice für schnellere und sicherere Wartung.
- Schiebeglaskuppel für einfachere Inspektion und Handhabung.
- Optimierte Ladehöhe für verbesserte Bedienerergonomie.

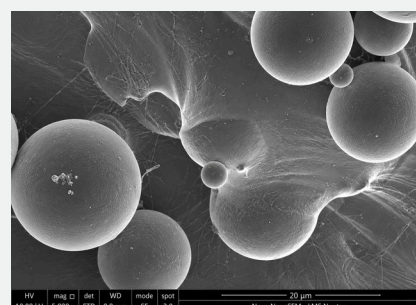
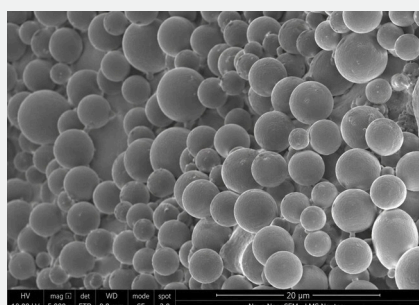
V-L

SAUBERE ATMOSPHERE UND SAUERSTOFFARME WÄRMEBEHANDLUNG

Der V-L wurde für Prozesse entwickelt, bei denen Restsauerstoff und Oberflächenoxidation minimiert werden müssen. Wenn Titan und Titanlegierungen im Vakuum oder Inertgas erhitzt werden, können sie hochreaktiv gegenüber Restsauerstoff bleiben. Das PDF erklärt, dass Hochvakuum dabei hilft, Oberflächenwasser und Oxide aus dem Metall freizusetzen und den Sauerstoff, der während der Wärmebehandlung zur Oxidation zur Verfügung steht, zu reduzieren.

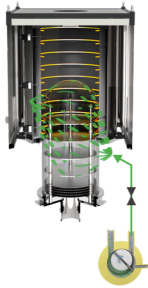
In einer berichteten Carbolite-Studie wurde die Sauerstoffkonzentration mittels EDX-Analyse an Ti-6Al-4V-Proben gemessen, die durch Laser-Pulverbettfusion hergestellt und anschließend wärmebehandelt wurden. Das Hochvakuumverfahren reduzierte die Oxidation um 38 % im Vergleich zur Wärmebehandlung bei Atmosphärendruck für die getesteten Proben.

Das Druckprofil zeigt auch, wie sich die Prozessatmosphäre während des Erhitzens verändert: Wasserausgasung ist am sichtbarsten zwischen etwa 200 °C und 500 °C, während Metallmonoxidausgasung zwischen etwa 600 °C und 850 °C stattfindet. Nach der Wärmebehandlung stabilisiert die Turbomolekularpumpe den Druck, da Desorptionsprozesse bei niedrigeren Temperaturen abnehmen.



V-L

SCHNELLE ABKÜHLUNG FÜR KÜRZERE PROZESSZYKLEN



Für die Zwangskühlung kann der V-L den Ofen anheben und Raumtemperaturluft um die Quarzhaube blasen. Diese einfache und effiziente Kühlmethode ermöglicht schnellere Zykluszeiten und eine schnelle Temperatursenkung nach Vakuumlöten, Vakuumglühen und anderen Wärmebehandlungsprozessen.

Eine motorisierte Klappe an der Oberseite des V-L kann einen Kamineffekt erzeugen und hilft, das komplette System zu kühlen, sobald die Heizelemente ausgeschaltet sind. So können Bediener die Retorte effektiv kühlen und den Ofen für den nächsten Durchgang vorbereiten.

V-L

AUTOMATISCHE STEUERUNG

Der V-L wird über ein voll programmierbares Steuerungssystem mit einer intuitiven Touchpanel-Oberfläche (19 Zoll, 1280 x 800 Pixel Anzeige) bedient. Bediener können Temperaturprofile, Vakuumbedingungen, Gasfluss und Prozesswerte überwachen, während Qualitätsteams von Datenprotokollierung und Chargenaufzeichnungen für jeden Ofenlauf profitieren.



V-L

APPLIKATIONEN

Der V-L-Vakuumofen unterstützt ein breites Spektrum an Hochvakuum- und Regelatmosphären-Wärmebehandlungsanwendungen.

Antragsgruppe	Beispielprozesse
Additive Fertigung und Pulvermetallurgie	Spannungsentlastung, Anlassen von L-PBF-Proben, Sintern, MIM und Rapid Prototyping.
Fügen und metallurgische Bearbeitung	Hartlöten unter Vakuum, Hartlöten unter Vakuum, Tempern, Anlassen und schnelles Abkühlen.
Saubere Verarbeitung und Materialaufbereitung	Entgasung, Trocknung, Sublimation und Synthese.

V-L

BEISPIELE



V-L 180-300/10-1G



V-L 450-1100



Der Standard-Löt- und Hartlöt-ofen V-L 180-300/10 eignet sich zur Erzeugung niedrigster erreichbarer Betriebsdrücke bei gleichzeitig höchstmöglicher Temperaturgleichmäßigkeit.

V-L

HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

WAS IST EIN V-L TOP HAT VAKUUMOFEN?

Der V-L ist ein vertikal montierter Hutvakuumofen mit sauberer Quarzretorte, beweglichem Ofendeckel und automatisierter Prozesssteuerung für die Hochvakuum- oder Atmosphärenwärmebehandlung.

WIE TRÄGT DER V-L ZUR REDUKTION DER OXIDATION BEI?

Das Turbomolekulare Pumpensystem und die kontrollierte Atmosphäre reduzieren den Restsauerstoff. In der Studie führte die Hochvakuum-Wärmebehandlung zu einer berichteten Reduzierung der Oxidation um 38 % bei Ti-6Al-4V L-PBF-Proben im Vergleich zur Wärmebehandlung bei atmosphärischem Druck.

WIE WIRD DIE PROZESSQUALITÄT DOKUMENTIERT?

Die automatische Steuerung speichert Sollwerte und Prozesswerte wie Temperatur, Gasdurchsatz, Druck und Fehler im CSV-Format, wobei für jeden Ofenlauf eine automatische und manuelle Batchdatei

FÜR WELCHE PROZESSE EIGNET SICH DER V-L?

Typische Anwendungen umfassen Spannungsentlastung, Hartlöten unter Vakuum, Hartlöten unter Vakuum, Entgasung, Sintern, Anlassen, Tempern, Trocknen und Wärmebehandlung additiv gefertigter Teile.

WIE WERDEN PROBEN GELADEN?

Das V-L Top Hat Design bietet offenen Zugang zum Probenbereich. Proben können von mehreren Seiten positioniert werden, und flexible Regal-/Gestellsysteme können für unterschiedliche Probenhöhen angepasst werden.

WIE FUNKTIONIERT SCHNELLE KÜHLUNG?

Der Ofen kann angehoben werden, so dass Raumtemperlufte um die Quarzhaube strömt. Eine motorisierte Klappe kann einen Kamineffekt erzeugen, um das System zu kühlen, nachdem die Heizelemente ausgeschaltet wurden.

V-L

TECHNISCHE DATEN

Parameter	V-L 180-300	V-L 300-400	V-L 450-600	V-L 450-1100
Außenabmessungen H x B x T (mm)	3000 x 1400 x 1400	2850 x 2100 x 1400	3400 x 2200 x 1400	4200 x 2200 x 1850
Volumen (l)	7.5	28	95	170
Ø x H (mm)	180 x 300	300 x 400	450x600	450 x 1100
Tmax, Vakuum (°C)	1050	1050	1050	1050
Max. Tragfähigkeit (kg)	10	30	100	100
Max. Temperatur im Vakuum (°C)	1050	1050	1050	1050
Leistung (kW)	ca. 15	approx. 30	ca. 60	ca. 100
Gewicht (kg)	ca. 950	ca. 1650	ca. 1500	ca. 2700
Vollautomatisch	Siemens SPS	Siemens SPS	Siemens SPS	Siemens SPS

HAUBENOFEN / V-L

V-L

DOWNLOADS

PRODUKTDATENBLATT VL →

carbolite.com/files/450681/produkt-datenblatt-vl.pdf

VAKUUM-, REAKTIV- UND SCHUTZGAS-HOCHTEMPERATURANLAGEN BIS 3000 °C →

carbolite.com/files/96908/vakuum-reaktiv-und-schutzgas-hochtemperaturanlagen-bis-3000-c.pdf

HEAT TREATMENT / DEBINDING & SINTERING OF ADDITIVE MANUFACTURING OF METALS, METAL INJECTION MOULDING →

carbolite.com/files/162093/heat-treatment-debinding-sintering-of-additive-manufacturing-of-metals-metal-injection-moulding.pdf

V-L

KONTAKT

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

ANGEBOTSANFRAGE

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



CARBOLITE[®]
a **VERDER** company

carbolite.com/de/produkte/vakuum-ofen/haubenoefen/vl/

© Carbolite Gero – carbolite.com / Content may be subject to modifications or corrections