

 **SYSTHERMS**



Vakuuöfen mit
Gasabkühlung/
Gasabschreckung



Vakuumöfen zum Härten, Löten, Anlassen, Glühen



Ihre Anwendung bestimmt den Ofen

Ihre Anwendung bestimmt, wie der Ofen auszusehen hat.

Für planparallel aufgestellte Platten ist beispielsweise eine kubische Heizkammer ideal, für die meisten Matrizen und Schüttgut anwendungen kommt eher eine zylindrische Heizkammer in Frage.

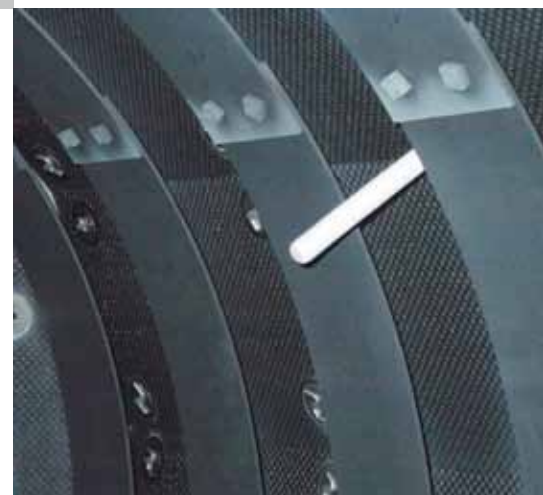
Bei allen Öfen mit Gasabschreckung geht es um die Frage: Wie durchströmt das Kühlgas die Charge? Die Antwort darauf legt in den meisten Fällen Ihr Ofendesign fest.

Mit Konvektion schneller zum Ziel

Im Vakuumofen wird die Energie über Wärmestrahlung ans Bauteil gebracht. Das ist aber erst oberhalb von etwa 500°C effektiv.

Mit der so genannten konvektiven Erwärmung lässt sich der Physik ein Schnippchen schlagen: Nach der ersten Evakuierung wird ein inertes Gas als Wärmeträger in den Ofen eingelassen. Bei einem Ofendruck von oberhalb 1 bar wirken nun die Heizelemente wie ein Tauchsieder im Wasser: Das Gas wird aufgeheizt und gibt seine Wärme effektiv an die Charge ab. Ein Lüfter sorgt für die gute Durchmischung und somit für gute Temperaturgleichmäßigkeit. Ab etwa 500-600°C wird das Gas wieder abgepumpt und der Prozess wird im Vakuum fortgesetzt.

So kann die Aufheizzeit um bis zu 30% verkürzt werden.



Typ VWC:

Ofen mit zylindrischer Heizkammer

Beim Vakuumofen mit zylindrischer Heizkammer besteht der Nutzraum aus einem Graphitzylinder, innerhalb dessen bogenförmige Graphitband-Heizelemente positioniert sind. Gegenüber üblichen Polygonsegmenten werden deutlich weniger Befestigungselemente benötigt, welche Wärmebrücken darstellen. Damit wird bis zu 20 % weniger Energie für das Aufheizen benötigt.

Das zylindrische Kammerdesign ist von Vorteil für die Chargierung von Bauteilen, deren Abmessungen teilweise außerhalb des spezifizierten Nutzraums liegen.

Das Abkühlgas wird durch Düsen an der Zylinderwand radial auf die Charge geleitet und dann axial nach hinten an einen Kupferwärmetauscher geführt.

Vorteile VWC:

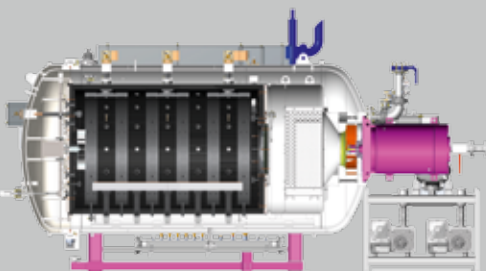
- innovatives Design der Heizkammer
- schnelle und homogene Abschreckung
- variable Gasführung beim Abschrecken
- beste Temperaturgleichmäßigkeit
- hohe Flexibilität beim Beladen
- bis zu 20% Energieersparnis gegenüber konventionellem Design



◀ Vakuumofen Typ VWC



◀ Hochvakuum-Lötofen Typ VWCmo



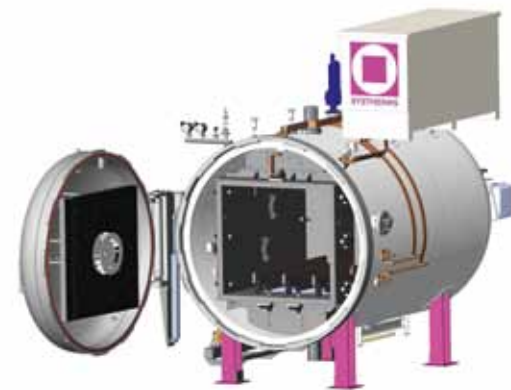
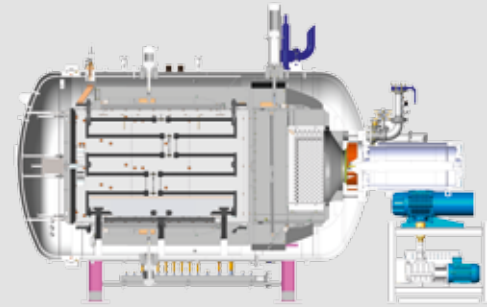
Typ VWQ:

Ofen mit kubischer Heizkammer

Beim Vakuumofen mit klassischer kubischer Heizkammer wird der Nutzraum von senk- und waagrechten Kammerwänden begrenzt. Die Heizung besteht aus Graphit-Elementen. Das Abkühlgas wird durch Schlitzklappen vom Kammerboden zur Kammerdecke geleitet und über einen Kupferwärmetauscher zurück gekühlt. Eine Umkehrung der Gasrichtung ist möglich, sowohl temperatur- als auch zeitgesteuert.

Vorteile VWQ:

- Verzugsarmes Abschrecken bei großflächigen Teilen
- Modularer Aufbau



Typ VWS:

Bottom Loader Öfen



Der Ofen mit Bodenbeladung (Bottom Loader) wird häufig für runde und schwere Bauteile eingesetzt. Im Prinzip ist dieser Ofentyp ein senkrecht gestellter VWC, bei dem die Charge auf dem abnehmbaren Ofenboden aufgebaut wird. Der abgesenkte Ofenboden kann motorisch verfahren werden; damit kann die Charge auch mit einem Hallenkran be- und entladen werden. Der Wärmetauscher ist entweder oberhalb der Heizkammer angebracht, oder aus Gründen der Höhenersparnis in einem separaten Gehäuse neben dem Ofenkessel.

Vorteile VWS:

- Optimale Behandlung großer rotationssymmetrischer Bauteile
- Homogene Abschreckung durch optionale Chargentisch-Rotation
- Platzsparendes Design durch externen Wärmetauscher möglich
- Hohe Chargengewichte möglich

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser!

Für größtmögliche Betriebssicherheit legt SYSTHERMS großen Wert darauf, möglichst alles am Ofen messen und auch aktiv regeln zu können. Bei unseren Öfen ist es möglich, neben den üblichen Messwerten wie Vakuum, Druck und Temperatur viele weitere Daten zu erfassen und auf einen bestimmten Sollwert zu regeln.

Die Feinregelung von Partialdruck, Gas- und Wasserdurchflussmengen sowie der Heizleistung ermöglicht es Ihnen, Ihren Wärmebehandlungsprozess präzise umzusetzen. Spezielle Programmfunktionen erlauben z.B. die Ermittlung der Wartungsintervalle der Vakuumpumpen und Motoren, Leckratenbestimmungen, oder des Verbrauchs an Energie und Prozessgasen. Alle Programmparameter werden lückenlos aufgezeichnet.



Mit unserem Leitsystem **hestia** bieten wir Ihnen ein Software-Werkzeug, mit dem Sie Ihre Wärmebehandlung problemlos steuern, verwalten und dokumentieren können. Die von der Luftfahrtindustrie anerkannte Software bietet Ihnen Schnittstellen zu diversen ERP- Systemen, eine Integration von Fremdfabrikaten ist ebenfalls problemlos möglich. Auf diese Weise bleiben Sie immer Herr des Verfahrens.

SYSTHERMS Standard-Ofengrößen:

	VWC 446	VWC 669	VWQ 669	VWC 9812	VWC 101015
Nutzraum BxHxT in mm	400x400x600	600x600x900		900x800x1200	1000x1000x1500
Alternativer Nutzraum BxH in mm	500x260	800x280	--	1200x100	1400x200
Standard Chargengewicht in kg	200	600		1200	2000
Nenntemperatur in °C	1300				
Heizleistung in kW	60	130	130	240	320
Vakuum in mbar	< 0,05 ($5 \cdot 10^{-2}$)				
Leckrate in mbar l/s	< $5 \cdot 10^{-3}$				
Abschreckdruck in bar (abs.)	1,5 / 6 / 10 / 15				
Abschreckmedien (Gasarten)	Stickstoff, Argon, Helium, Wasserstoff, ...				
Platzbedarf inkl. off. Schaltschrank ca. BxHxT in mm	3450x5150x2500	4200x6400x3500	4200x6400x3500	5000x8000x3900	6300x7900x4400
Nettogewicht der Anlage in kg	5000	8000	8000	12000	20000



SYSTHERMS GmbH
Friedrich-Koenig-Str. 6
97297 Waldbüttelbrunn

Tel: +49 (0) 931 35 943-0
Fax: +49 (0) 931 35 943-20

info@systherms.de
www.systherms.de