

Sortimentskompetenz für Laboröfen

Nicht nur für Forschungszwecke spielt im Laborbetrieb die thermische Behandlung von unterschiedlichen Materialien eine immer wichtigere Rolle. Für viele unterschiedliche Prozesse ist die Auswahl des geeigneten Ofens deshalb oftmals die entscheidende Stellgröße.

Entsprechend spielt bei der Auswahl und beim Kauf eines Laborofens eine Reihe von unterschiedlichen Faktoren eine wichtige Rolle, um die angestrebten Ergebnisse im Laborbetrieb erzielen zu können. Dazu gehört zunächst die wichtige Frage nach der Anwendungstemperatur. Die Maximaltemperatur eines Ofens entscheidet über Art und Auslegung des Isoliermaterials und der Beheizung und somit letztendlich auch über den Preis des Ofens.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt für die Auswahl des richtigen Ofenmodells ist die bestimmungsgemäße Verwendung. Soll der Ofen z.B. heiß geöffnet werden, müssen Isoliermaterialien eingesetzt werden, die temperaturwechselbeständig sind. Die offene Tür sollte in diesem Fall vom Bediener wegschwenken, um den Anteil der Hitzeabstrahlung zu reduzieren.

Sucht der Anwender einen Rohrofen mit Vakuumbetrieb, so entscheidet das geforderte Vakuum über die einzusetzende Pumpe und das entsprechende Rohrmaterial. Das Einleiten von brennbaren oder nicht brennbaren Prozessgasen setzt eine gewisse Art und einen bestimmten Umfang der benötigten Sicherheitseinrichtungen voraus.

Mit über 60 Jahren Erfahrung im Ofenbau hat sich Nabertherm zum größten Anbieter von Laboröfen entwickelt. Das breite Sortiment an Standardöfen deckt unzählige Anwendungen ab. Viele tausend Kunden in der ganzen Welt bestellen regelmäßig einen Nabertherm-Ofen für ihre spezielle Anwendung wie z.B. Muffelöfen, Hochtemperaturöfen oder Kammeröfen. Wird diese Anwendung nicht mit einem Standardofen abgedeckt, kann jederzeit ein anwendungsspezifischer Ofen angefragt werden, der von dem 40-köpfigen Team an Entwicklungsingenieuren entwickelt, konstruiert und gefertigt wird. Die nachfolgend dargestellten Ofenkonzepte zeigen auf, wie vielfältig die Einsatzgebiete von Öfen im Labor sind und wie diese Anwendungen größtenteils mit Standardöfen bedient werden können.

Muffelöfen/Veraschungsöfen

Für maximale Arbeitstemperaturen bis 1.300 °C sind unterschiedliche Ofenfamilien lieferbar, die zugeschnitten sind auf die Bedürfnisse des jeweiligen Prozesses. Die Universalöfen LE 2/11 - LE 14/11 dürfen auf Grund ihres optimalen Preis-/Leistungsverhältnisses als Bestseller im Bereich der Muffelöfen bezeichnet werden. Sie sind universell für maximale Temperaturen bis 1.100 °C einsetzbar, verfügen über bestechende Produktmerkmale wie das ansprechende Gehäuse aus rostfreiem Edelstahl und stufenlos einstellbare Belüftungsöffnungen. Die innovative Beheizung mittels Quarzstrahlern garantiert sehr kurze Aufheizzeiten. Bei der Entwicklung dieser Modellreihe standen die Kunden im Vordergrund, die einen kompakten Ofen benötigen, der nicht jeden Tag zum Einsatz kommt, aber sehr preisgünstig und trotzdem leistungsstark sein soll.

Für den täglichen Einsatz bewähren sich seit vielen Jahren die bekannten Modelle L 3/11 - LT 40/12. Diese soliden „Allrounder“ sind mit Ofenräumen zwischen 3 l und 40 l für Maximaltemperaturen von 1100 °C oder 1.200 °C lieferbar. Der Anwender kann selbst auswählen, ob er den Ofen mit einer Klapptür (L-Modelle) benötigt, die als Ablage beim Chargieren dienen kann, oder mit einer Hubtür (LT-Modelle), die die heiße Seite nach hinten, also vom Bediener wegschwenkt, nutzen möchte.

Wird ein professioneller Ofen zum Veraschen benötigt, dann empfehlen sich die für diesen speziellen Prozess entwickelten Veraschungsöfen LV 3/11 – LV 15/11. Diese Öfen sind konstruktiv so ausgelegt, dass ein bis zu 6-facher Luftaustausch des Ofenvolumens pro Minute sichergestellt ist. Trotzdem erfüllen diese Öfen die Anforderung, die Temperaturverteilung trotz kontinuierlichem Luftaustausch mit nachströmender Frischluft von außen nicht wesentlich zu beeinträchtigen. Diese wichtige Eigenschaft wird dadurch erreicht, dass die kalte Frischluft zunächst über die Heizung des Ofens geleitet wird, damit sie nur vorgewärmt in den Ofenraum eintritt.

Die beschriebenen Ofenfamilien decken bereits einen großen Teil der Anwendungen ab, die in Muffelöfen üblicherweise durchgeführt werden. Darüber hinaus gibt es weitere spezielle Anwendungen, die alternative Ofenkonzepte erfordern. So liefert Nabertherm u.a. auch im Standardprogramm Ofensysteme mit integrierter Waage zur Glühverlustbestimmung, Öfen mit eingebetteten Heizelementen für aggressive Prozesse, Öfen mit Steinisolierung sowie viele weitere Varianten von Muffelöfen an ihre Kunden. Darüber hinaus werden auf Anfrage auch spezielle Ofenkonzepte kundenindividuell entwickelt und gefertigt, so dass keine Wünsche offen bleiben.

Rohröfen

Nabertherm verfügt über ein umfassendes Programm an Rohröfen für nahezu jeden Zweck oder jede Anwendung. Grundsätzlich geht es um widerstandsbeheizte Rohröfen für Temperaturen bis 1.300 °C und Hochtemperatur-Rohröfen für Temperaturen von 1.500 °C – 1.800 °C mit SiC-Stabbeheizung bzw. Molybdändisilizid-Heizelementen.

Rohröfen werden größtenteils in Universitäten und industriellen Laboratorien eingesetzt. Typische Anwendungsbereiche sind z.B. Materialanalyse, Sintern und Brennen von Keramik, Gasanalyse, Kristallwachstum, Thermischer Abbau usw.. Nabertherm-Rohröfen ermöglichen eine äußerst präzise Kontrolle der Temperatur und zeichnen sich durch eine ausgezeichnete Temperaturverteilung aus.

Zugeschnitten auf die jeweilige Anwendung sind die Öfen in verschiedenen Varianten lieferbar. Um die richtige Auswahl zu treffen sind zunächst einige Anforderungen des Prozesses zu klären. Einsatzbedingungen wie die Temperaturbandbreite, Arbeitspositionen wie horizontaler oder vertikaler Betrieb, Arbeitsrohrdurchmesser, beheizte Länge oder die Atmosphäre sind wichtige Entscheidungskriterien. Was immer auch benötigt wird, Nabertherm-Rohröfen können in angepasster Ausstattungsvariante genau auf die jeweiligen Bedürfnisse des Anwenders ausgelegt werden.

Für einfache Prozesse bis 1.300 °C sind die Rohröfen der Modellreihe R konzipiert. Diese kompakten Tischrohröfen mit integrierter Schalt- und Regelanlage lassen sich für viele Prozesse universell einsetzen. Für komplexere Anwendungen bis 1.300 °C wurde die aufklappbare Modellreihe RS entwickelt. Diese Modellreihe kann sowohl für den horizontalen als auch für den vertikalen Betrieb genutzt werden. Unter Einsatz von vielfältigem Zubehör lassen sich diese Profi-Rohröfen optimal für den Prozess auslegen.

Für Prozesse, die Temperaturen von bis zu 1.800 °C erfordern, sind die Hochtemperaturöfen RHTH und RHTV entwickelt worden; die Modellreihe RHTH ist für den horizontalen, die Reihe RHTV für den vertikalen Betrieb ausgelegt. Auch für diese Baureihe gilt die Verfügbarkeit in diversen Ausstattungsvarianten, u.a. die vordefinierten unterschiedlichen Begasungspakete (vakuumdicht, wassergekühlte Edelstahlflansche, etc.). Diese Öfen sind als Standardofenkonzept auch für den Betrieb mit brennbaren Gasen wie z.B. Wasserstoff lieferbar.

Hochtemperatur-Kammeröfen

Für den Hochtemperaturbereich bis zu 2.500 °C blickt Nabertherm auf eine lange und erfolgreiche Geschichte zurück. Öfen zum Sintern von technischer Keramik und für zahlreiche andere Anwendungen in Forschung und Labor, bei denen Temperaturen oberhalb von 1.400 °C erforderlich sind, können aus Standardsortimenten geliefert werden.

Die Beheizung der an Luft arbeitenden Hochtemperaturöfen erfolgt mit hochwertigen Heizelementen aus Molybdän-Disilizid. Erzielbare Temperaturen sind hier 1.600, 1.750 und 1.800 °C. Für Temperaturen von bis zu 1.600 °C können auch SiC-Heizstäbe eingesetzt werden.

Die gerade überarbeitete Modellreihe LHT zeichnet sich besonders durch die kompakte Bauweise als Tischmodell aus. Verfügbare Größen sind 2, 4 und 8 Liter. Die erstklassige Verarbeitung hochwertiger Materialien kombiniert mit einfacher Bedienbarkeit macht diese Öfen zum Allrounder.

Für Temperaturen oberhalb von 1.800 °C kommen Hochtemperatur-Vakuumöfen zum Einsatz, die in Schutzgasatmosphäre betrieben werden. Auch der Einsatz von brennbaren Gasen ist möglich. Durch den Einsatz verschiedener Pumpstände ist ein Vakuum von bis zu 10⁻⁵ mbar realisierbar. Durch Hochrüstung mit speziellen Retorten und Abgassystemen können die Öfen auch für die Pulvermetallurgie eingesetzt werden, d.h. Verfahren wie MIM und CIM lassen sich mit den Öfen optimal darstellen.

Sonderöfen jeglicher Art

Die oben beschriebenen Ofenkonzepte unterstreichen die weltweit führende Marktposition von Nabertherm im Laborbereich. Da Nabertherm über eine der größten Konstruktions- und Entwicklungsabteilungen im Ofenbau verfügt, können auch Sonderöfen jeglicher Art konstruiert und gefertigt werden. Darüber hinaus können viele Problemlösungen auch unter Zugriff auf das weltweit einzigartig umfangreiche Standardsortiment für industrielle Anwendungen bzw. Nutzer dargestellt werden. So gibt es für die meisten Anwendungen der Wärmebehandlung bereits passende Lösungen. Standardprodukte überzeugen immer mit ihren Vorteilen hinsichtlich des Preis-/Leistungsverhältnisses und der Qualität. Somit ist Nabertherm Ihr kompetenter Ansprechpartner für die Bereiche Glas, Keramik, Wärmebehandlung von Metallen, Gießerei, Kunststoff und viele andere Anwendungen.