

# Dental



## Öfen und Zubehör

**Sinteröfen für**  
**Zirkonoxid**  
**Transluzentes Zirkonoxid**  
**CoCr-Legierungen**  
**CAD/CAM Systeme**  
**Vorwärmöfen**  
**Modellguss**  
**Produktionsöfen**



### **Made in Germany**

Nabertherm entwickelt und produziert mit seinen weltweit 350 Mitarbeitern seit über 60 Jahren Industrieöfen für die verschiedensten Anwendungsbereiche. Als Hersteller verfügt Nabertherm über das breiteste und tiefste Ofenbausortiment auf der Welt. 150.000 Kunden in über 100 Ländern der Erde dokumentieren den Erfolg des Unternehmens mit exzellentem Design, hoher Qualität zu attraktiven Preisen. Kurze Lieferzeiten werden garantiert durch eine hohe Fertigungstiefe und ein breites Standardofenprogramm.

### **Maßstäbe in Qualität und Zuverlässigkeit**

Nabertherm bietet nicht nur das breiteste Sortiment an Standardöfen an. Professionelles Engineering in Kombination mit einer Inhouse-Fertigung erlaubt die Projektierung und Konstruktion von kundenindividuellen Thermoprozessanlagen mit Fördertechnik und Beladeeinrichtung. Komplexe wärmetechnische Produktionsprozesse werden durch maßgeschneiderte Systemlösungen realisiert.

Die innovative Nabertherm-Steuer-, Regelungs- und Automatisierungstechnik ermöglicht die komplette Steuerung sowie die Überwachung und Dokumentation der Prozesse. Die Durchdringung der Anlagenkonstruktion bis ins Detail, die neben einer hohen Temperaturgleichmäßigkeit und energetischen Effizienz auch eine lange Lebensdauer zur Folge hat, sorgt für den entscheidenden Wettbewerbsvorteil.

### **Weltweiter Vertrieb – Kundennähe**

Zentrale Konstruktion und Produktion sowie dezentraler Vertrieb und Service unterstreichen unsere Strategie, um Ihren Anforderungen gerecht zu werden. Langjährige Vertriebspartner und eigene Vertriebsgesellschaften in allen wichtigen Ländern der Erde garantieren eine individuelle Kundenbetreuung und -beratung vor Ort. Öfen und Ofenanlagen stehen bei Referenzkunden auch in Ihrer Nähe.

### **Großes Kunden-Testzentrum**

Welcher Ofen ist die richtige Lösung für diesen spezifischen Prozess? Die Antwort für diese Frage ist nicht immer einfach zu finden. Aus diesem Grund verfügen wir über ein in Größe und Vielfalt einzigartiges, modernes Technikum, in dem eine repräsentative Auswahl unserer Öfen für Versuchszwecke für unsere Kunden zur Verfügung steht.

### **Kundenservice und Ersatzteile**

Unsere Experten im Kundenservice-Team stehen Ihnen weltweit zur Verfügung. Auf Grund unserer hohen Fertigungstiefe liefern wir die meisten Ersatzteile ab Lager über Nacht oder können sie mit kurzen Lieferzeiten produzieren.



### **Erfahrungen in vielen Anwendungsbereichen der Wärmebehandlung**

Über Öfen für den Bereich Labor hinaus bietet Nabertherm ein breites Sortiment an Standardöfen und Anlagen für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete an. Der modulare Aufbau unserer Produkte erlaubt für viele Anwendungen deshalb auch eine Lösung Ihres Problems mit Hilfe eines Standardofens ohne aufwendige kundenindividuelle Anpassungen.

## Inhalt

### Sinteröfen für Zirkonoxid

Seite

Hochtemperaturöfen mit SiC-Stabbeheizung bis 1600 °C ..... 4

Hochtemperatur-Lift-Bottom-Ofen bis 1650 °C,  
für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid und mit Schnellkühlung (Speed-Modell)..... 5

Kammer-Hochtemperaturöfen bis 1650 °C,  
auch für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid und für größere Chargen ..... 6

**Sinteröfen für CoCr-Legierungen**..... 7

**Produktionsöfen**..... 7

### Vorwärmöfen

Vorwärmöfen, die Profis mit Klapptür oder Hubtür ..... 8

Kompakt-Vorwärmöfen ..... 10

Vorwärmöfen mit integrierter Luftumwälzung..... 11

Vorwärmöfen mit Steinisolierung ..... 12

**Zubehör**..... 13

**Prozesssteuerung und Dokumentation** ..... 14

**Maximale Bestückung mit Muffeln**..... 15



## Hochtemperaturöfen mit SiC-Stabbeheizung zum Sintern von Zirkonoxid bis 1600 °C



HTCT 08/15



HTCT 01/16



Ofenraum mit hochwertigem Fasermaterial und SiC-Heizstäben in beiden Seiten



Chargenbehälter mit Deckel



Temperaturwählbegrenzer

### HTCT 01/16 - HTCT 08/16

Ausgeführt als Tischmodell mit SiC-Heizstäben, bieten diese Modelle zahlreiche Vorteile beim Sintern von Zirkonoxid. Der große Heizraum und schnelle Aufheizzeiten machen diese Modelle zu einer guten Wahl bei der CAD/CAM-Bearbeitung von Zirkonoxid. Der Controller des Ofens ist für die individuelle Sinterung des Zirkonmaterials frei programmierbar. Der Ofen ist in drei verschiedenen Größen erhältlich. Das Modell HTCT 01/16 ist zudem für den Anschluss an das einphasige Stromnetz ausgelegt.

- Tmax 1600 °C
- Arbeitstemperatur 1550 °C, bei höheren Arbeitstemperaturen ist mit erhöhtem Verschleiß der Heizelementen zu rechnen
- Modell HTCT 01/16 ist geeignet für den einphasigen Anschluss
- Hochwertiges Fasermaterial, abgestimmt auf die Einsatztemperatur
- Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblechen
- Doppelwandiges Gehäuse für niedrige Außentemperaturen und hohe Stabilität
- Wahlweise mit Klapptür (HTC), die als Ablage genutzt werden kann, oder ohne Aufpreis mit Hubtür (HTCT), wobei die heiße Seite vom Bediener abgewendet ist (HTCT 01/16 nur mit Hubtür)
- Schaltanlage mit Halbleiterrelais leistungsmäßig abgestimmt auf die SiC-Stäbe
- Einfacher Austausch der Heizstäbe
- Beschreibung der Regelung siehe Seite 14

### Zusatzausstattung

- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur für thermische Schutzklasse 2 gem. EN 60519-2 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware
- Eckige Chargenbehälter stapelbar für Beschickung in bis zu drei Ebenen siehe Seite 13
- Deckel für oberen Chargenbehälter

| Modell          | Tmax<br>°C | Innenabmessungen in mm |     |     | Volumen<br>in l | Außenabmessungen in mm |     |                | Anschluss-<br>wert/kW | Elektrischer<br>Anschluss* | Gewicht<br>in kg | Minuten<br>bis Tmax <sup>3</sup> |
|-----------------|------------|------------------------|-----|-----|-----------------|------------------------|-----|----------------|-----------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|
|                 |            | b                      | t   | h   |                 | B                      | T   | H <sup>2</sup> |                       |                            |                  |                                  |
| HTCT 01/16      | 1600       | 110                    | 120 | 120 | 1,5             | 340                    | 300 | 460            | 3,5                   | 1phasig                    | 18               | 40                               |
| HTC, HTCT 03/16 | 1600       | 120                    | 210 | 120 | 3,0             | 400                    | 535 | 530            | 9,0                   | 3phasig <sup>1</sup>       | 30               | 60                               |
| HTC, HTCT 08/16 | 1600       | 170                    | 290 | 170 | 8,0             | 450                    | 620 | 570            | 13,0                  | 3phasig                    | 40               | 60                               |

<sup>1</sup>Heizung nur zwischen zwei Phasen

<sup>2</sup>plus maximal 270 mm bei geöffnetem Modell HTCT

\*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 14  
<sup>3</sup>bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE

## Hochtemperatur-Lift-Bottom-Ofen bis 1650 °C, für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid und mit Schnellkühlung (Speed-Modell)



LHT 02/17 LB Speed

### LHT 02/17 LB - LHT 02/17 LB Speed

Diese Modelle eignen sich auf Grund Ihrer Maximaltemperatur von 1650 °C optimal für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid. Durch den elektrisch angetriebenen Hubtisch wird die Beschickung des Ofens deutlich vereinfacht. Die Rundumbeheizung des zylindrischen Ofenraums gewährleistet eine sehr gleichmäßige Temperaturverteilung.

Ausgestattet mit speziellen Heizelementen aus Molybdän-Disilizid werden die Kronen und Brücken vor chemischer Kontamination bestmöglich geschützt. Das Sintergut wird in Chargenbehältern aus technischer Keramik platziert. Bis zu drei übereinander stapelbare Chargenbehälter garantieren eine hohe Produktivität.

Das Modell LHT 02/17 LB Speed ist zusätzlich mit einer Schnellkühlung ausgerüstet. Der Tisch wird über den Controller automatisch stufenweise gesenkt. In Abhängigkeit zur eingesetzten Charge und den Chargenbehältern lassen sich mit diesem Ofen Gesamtzykluszeiten kürzer als zwei Stunden realisieren.

- Tmax 1650 °C
- Hochwertige Spezial-Heizelemente aus Molybdän-Disilizid bieten bestmöglichem Schutz vor chemischen Wechselwirkungen zwischen Charge und Heizelementen
- Ofenraum mit erstklassigem, langlebigem Fasermaterial ausgekleidet
- Hervorragende Temperaturgleichmäßigkeit durch Rundumbeheizung des Ofenraums
- Ofenraum mit 2 Liter Volumen, Tisch mit großer Grundfläche
- Elektrischer Spindeltrieb des Tisches mit Tasterbedienung, automatisches Öffnen bei Speed-Modell zum Kühlen möglich
- Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblechen
- Abluftöffnung in der Decke
- Speed-Modell mit Trocknungsfunktion. Der Tisch wird bei Programmstart in Trocknungsposition gefahren und schließt automatisch bei 500 °C
- Beschreibung der Regelung siehe Seite 14

### Zusatzausstattung

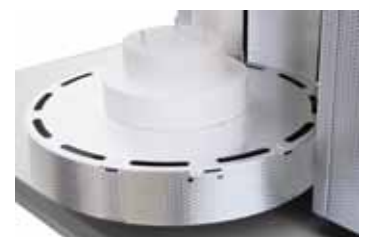
- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur für thermische Schutzklasse 2 gem. EN 60519-2 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware
- Chargenbehälter stapelbar für Beschickung in bis zu drei Ebenen siehe Seite 13
- Prozesssteuerung und Dokumentation über Controltherm MV-Softwarepaket siehe Seite 15

| Modell             | Tmax<br>°C | Innenabmessungen<br>in mm |     | Volumen<br>in l | Außenabmessungen<br>in mm |     |     | Anschluss-<br>wert/kW | Elektrischer<br>Anschluss* | Gewicht<br>in kg |
|--------------------|------------|---------------------------|-----|-----------------|---------------------------|-----|-----|-----------------------|----------------------------|------------------|
|                    |            | Ø                         | h   |                 | B                         | T   | H   |                       |                            |                  |
| LHT 02/17 LB       | 1650       | Ø 120                     | 130 | 2               | 540                       | 610 | 740 | 3,0                   | 1phasig                    | 85               |
| LHT 02/17 LB Speed | 1650       | Ø 120                     | 130 | 2               | 540                       | 610 | 740 | 3,0                   | 1phasig                    | 85               |

\*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 14



LHT 02/17 LB mit stapelbaren Chargenbehältern



Elektrisch verfahrbarer Tisch



Stapelbarer Chargenbehälter

## Kammer-Hochtemperaturöfen bis 1650 °C, auch für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid und für größere Chargen



LHT 08/17 D



LHT 02/17 D

### LHT 02/17 D - LHT 08/17 D

Die erstklassige Verarbeitung hochwertiger Materialien in Kombination mit der einfachen Bedienung machen diese Modelle zu Allroundern im Dentallabor. Der Hochtemperaturofen eignet sich optimal zum Sintern von Brücken und Kronen aus transluzentem Zirkonoxid. Die frei liegenden Spezial-Heizelemente aus Molybdändisilizid versprechen bestmöglichen Schutz vor chemischer Wechselwirkung zwischen der Charge und den Heizelementen. Der große Ofenraum mit bis zu 8 Litern Inhalt und die kurzen Prozesszeiten stellen eine hohe Produktivität sicher.

Die Zirkoneinheiten werden in keramischen Chargenbehältern positioniert. Bis zu drei Chargenbehälter können im Ofen übereinander gestapelt werden.



Chargenbehälter mit Deckel

- Tmax 1650 °C
- Hochwertige Heizelemente aus Molybdän-Disilizid bieten bestmöglichem Schutz vor chemischen Wechselwirkungen zwischen Charge und Heizelementen
- Ofenraum mit erstklassigem, langlebigem Fasermaterial ausgekleidet
- Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblechen
- Doppelwandiges Gehäuse mit zusätzlicher Kühlung für niedrige Außentemperaturen
- Ofengrößen von 2, 4 oder 8 Liter
- Platzsparende Ausführung mit einer nach oben öffnenden Hubtür
- Regelbare Zuluftöffnung
- Abluftöffnung in der Decke
- Genaue Temperaturführung auch im unteren Temperaturbereich zum Trocknen
- Schaltanlage mit Thyristoren im Phasenanschnittbetrieb
- Beschreibung der Regelung siehe Seite 14

### Zusatzausstattung

- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur für thermische Schutzklasse 2 gem. EN 60519-2 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware
- Eckige Chargenbehälter stapelbar für Beschickung in bis zu drei Ebenen siehe Seite 13
- Prozesssteuerung und Dokumentation über Controltherm MV-Softwarepaket siehe Seite 15
- Schutzgasanschluss
- Manuelles oder automatisches Begasungssystem



Temperaturwählbegrenzer

| Modell      | Tmax<br>°C | Innenabmessungen in mm |     |     | Volumen<br>in l | Außenabmessungen in mm |     |                | Anschluss-<br>wert/kW | Elektrischer<br>Anschluss* | Gewicht<br>in kg | Minuten<br>bis Tmax <sup>2</sup> |
|-------------|------------|------------------------|-----|-----|-----------------|------------------------|-----|----------------|-----------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|
|             |            | b                      | t   | h   |                 | B                      | T   | H <sup>3</sup> |                       |                            |                  |                                  |
| LHT 02/17 D | 1650       | 90                     | 150 | 150 | 2               | 470                    | 700 | 750+350        | 3,0                   | 1phasig                    | 75               | 60                               |
| LHT 04/17 D | 1650       | 150                    | 150 | 150 | 4               | 470                    | 700 | 750+350        | 5,2                   | 3phasig <sup>1</sup>       | 85               | 40                               |
| LHT 08/17 D | 1650       | 150                    | 300 | 150 | 8               | 470                    | 850 | 750+350        | 8,0                   | 3phasig <sup>1</sup>       | 100              | 40                               |

<sup>1</sup>Heizung nur zwischen zwei Phasen

<sup>2</sup>bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE

\*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 14

<sup>3</sup>inkl. geöffneter Hubtür

## Sinteröfen für CoCr-Legierungen



VHT 08/22 KE



RHTC 80-450/15 mit manuellem Begasungssystem

Das Sintern von gefrästen Brücken und Kronen aus Cobalt-Chrom (CoCr) erfordert einen Ofen, in dem der Wärmebehandlungsprozess je nach Anwendung unter Schutzgas, Reaktionsgas oder sogar im Vakuum durchgeführt werden kann. Die Anforderungen an den Ofen können je nach CoCr-Legierung variieren.

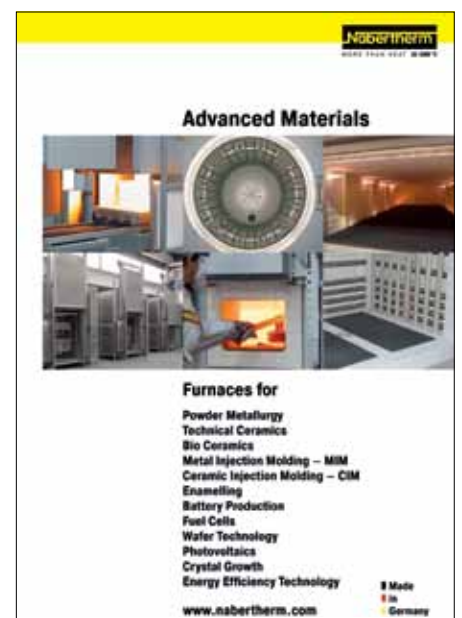
Nachgewiesene gute Ergebnisse werden in Vakuumkammer- oder Rohröfen erzielt (siehe Katalog Labor für ausführliche Beschreibung).



## Produktionsöfen zum Entbindern, Ansintern oder zum Sintern

Neben den dargestellten Öfen für das Sintern im Labormaßstab bietet Nabertherm auch eine Vielzahl von Lösungen für die Produktion an. Für die Herstellung von Rohlingen aus Zirkonoxid können z.B. Produktionsanlagen geliefert werden, in denen zunächst entbindert und anschließend angesintert wird. Bei diesen Anlagen kommt es auf höchste Präzision hinsichtlich Temperaturgleichmäßigkeit und Reproduzierbarkeit an, um den Ansprüchen an den Rohling in Bezug auf Schwindung und Einhaltung der späteren Sintertemperatur gerecht zu werden.

Für das Fertigsintern von gefrästen Kronen und Brücken im Produktionsmaßstab bietet Nabertherm Hochtemperaturöfen an, die ein deutlich größeres Fassungsvermögen als die hier dargestellten Laboröfen haben. Fordern Sie hierzu unseren gesonderten Katalog „Advanced Materials“ an.



## Vorwärmöfen

Die Profis mit Klapptür oder Hubtür



L 1/12



L 5/11



Stufenlos einstellbarer Zuluftschieber

### L 1/12 - LT 15/12

Diese Vorwärmöfen sind die perfekte Wahl für die tägliche Arbeit im Dentallabor. Die Modellreihe verbindet exzellente Qualität mit attraktivem Design und einer langen Lebensdauer. Die Öfen sind optimal geeignet zum Ausbrennen von Muffeln und für Speed-Einbettmassen. Ohne zusätzliche Kosten können die Öfen wahlweise mit einer Hub- oder Klapptür geliefert werden. Die Öfen L 1/12 - LT 15/12 sind mit einer Faserisolierung für 1100 °C oder 1200 °C ausgestattet.

- Tmax 1100 °C oder 1200 °C
- Beheizung von zwei Seiten durch keramische Heizplatten
- Keramische Heizplatten mit integriertem Heizdraht, spritz- und abgasgeschützt, einfach auszuwechseln
- Gehärtetes Vakuum-Fasermodul mit hoher Beständigkeit
- Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblechen
- Doppelwandiges Gehäuse für niedrige Außentemperaturen und hohe Stabilität
- Wahlweise mit Klapptür (L), die als Ablage genutzt werden kann, oder ohne Aufpreis mit Hubtür (LT), wobei die heiße Seite vom Bediener abgewendet ist
- Regelbare Zuluftöffnung in der Tür (siehe Abbildung)
- Abluftöffnung in der Ofenrückwand
- Geräuscharmer Betrieb der Heizung mit Halbleiterrelais
- Anzahl der zu bestückenden Muffeln der unterschiedlichen Modellen siehe Seite 15
- Beschreibung der Regelung siehe Seite 14

### Zusatzausstattung

- Abzugskamin, Abzugskamin mit Ventilator oder Katalysator
- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur für thermische Schutzklasse 2 gem. EN 60519-2 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware
- Schutzgasanschluss an der Ofenrückseite
- Manuelles oder automatisches Begasungssystem
- Weiteres Zubehör siehe Seite 13
- Prozesssteuerung und Dokumentation über Controltherm MV-Softwarepaket siehe Seite 15 ff



Temperaturwählbegrenzer



LT 15/12



LT 24/11



L(T) 3/..



L(T) 5/..



L(T) 9/..

**Maximale Bestückung mit Muffeln siehe Seite 15**

| Modell<br>Hubtür | Tmax<br>°C | Innenabmessungen in mm |     |     | Volumen<br>in l | Außenabmessungen in mm |     |                | Anschluss-<br>wert/kW | Elektrischer<br>Anschluss* | Gewicht<br>in kg | Minuten<br>bis Tmax <sup>2</sup> |
|------------------|------------|------------------------|-----|-----|-----------------|------------------------|-----|----------------|-----------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|
|                  |            | b                      | t   | h   |                 | B                      | T   | H <sup>1</sup> |                       |                            |                  |                                  |
| L, LT 3/11       | 1100       | 160                    | 140 | 100 | 3               | 380                    | 370 | 420+165        | 1,2                   | 1phasig                    | 20               | 60                               |
| L, LT 5/11       | 1100       | 200                    | 170 | 130 | 5               | 440                    | 470 | 520+220        | 2,4                   | 1phasig                    | 35               | 60                               |
| L, LT 9/11       | 1100       | 230                    | 240 | 170 | 9               | 480                    | 550 | 570+290        | 3,0                   | 1phasig                    | 45               | 75                               |
| L, LT 15/11      | 1100       | 230                    | 340 | 170 | 15              | 480                    | 650 | 570+290        | 3,6                   | 1phasig                    | 55               | 90                               |
| L 1/12           | 1200       | 90                     | 115 | 110 | 1               | 250                    | 265 | 340            | 1,5                   | 1phasig                    | 10               | 25                               |
| L, LT 3/12       | 1200       | 160                    | 140 | 100 | 3               | 380                    | 370 | 420+165        | 1,2                   | 1phasig                    | 20               | 75                               |
| L, LT 5/12       | 1200       | 200                    | 170 | 130 | 5               | 440                    | 470 | 520+220        | 2,4                   | 1phasig                    | 35               | 75                               |
| L, LT 9/12       | 1200       | 230                    | 240 | 170 | 9               | 480                    | 550 | 570+290        | 3,0                   | 1phasig                    | 45               | 90                               |
| L, LT 15/12      | 1200       | 230                    | 340 | 170 | 15              | 480                    | 650 | 570+290        | 3,6                   | 1phasig                    | 55               | 105                              |

<sup>1</sup>Inkl. geöffneter Hubtür

<sup>2</sup>bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE

\*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 14



L 5/11 mit Begasungssystem

## Kompakt-Vorwärmöfen



LE 1/11



LE 6/11



LE 4/11

### LE 1/11 - LE 14/11

Die kompakten Vorwärmöfen sind der perfekte Partner für das Dentallabor und überzeugen durch ein sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis. Sie zeichnen sich durch sehr schnelle Aufheizzeiten und ein attraktives Design aus. Qualitätseigenschaften wie das doppelwandige Edelstahlgehäuse, die kompakte, leichte Ausführung und die Heizelemente in Quarzglasrohren machen diesen Ofen zum richtigen Partner für ihre Dentalanwendungen.

- Tmax 1100 °C, Arbeitstemperatur 1050 °C
- Beheizung von zwei Seiten durch Heizelemente in Quarzglasrohren
- Wartungsfreundlicher Austausch von Heizelementen und Isolierung
- Mehrschichtige Isolierung mit Faserplatten im Ofenraum
- Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblechen
- Doppelwandiges Gehäuse für niedrige Außentemperaturen und hohe Stabilität
- Klapptür, die auch als Ablage genutzt werden kann
- Abluftöffnung in der Rückwand
- Geräuscharmer Betrieb der Heizung mit Halbleiterrelais
- Kompakte Abmaße und geringes Gewicht
- Controller im Seitenraum montiert (LE1/11, LE 2/11 und LE 4/11 platzsparend unter der Tür)
- Anzahl der zu bestückenden Muffeln der unterschiedlichen Modellen siehe Seite 15
- Beschreibung der Regelung siehe Seite 14



Maximale Bestückung mit Muffeln siehe Seite 15

### Zusatzausstattung

- Abzugskamin, Abzugskamin mit Ventilator oder Katalysator
- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur für thermische Schutzklasse 2 gem. EN 60519-2 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware
- Schutzgasanschluss an der Ofenrückseite
- Manuelles Begasungssystem
- Weiteres Zubehör siehe Seite 13
- Prozesssteuerung und Dokumentation über Controltherm MV-Softwarepaket siehe Seite 15 ff



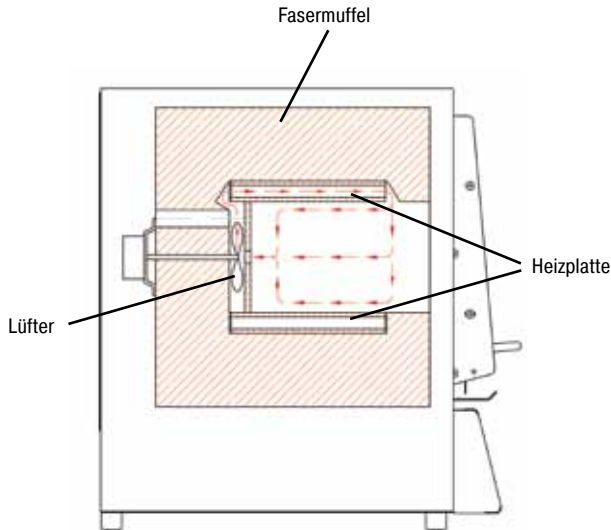
Temperaturwählbegrenzer

| Modell   | Tmax °C | Innenabmessungen in mm |     |     | Volumen in l | Außenabmessungen in mm |     |     | Anschlusswert/kW | Elektrischer Anschluss* | Gewicht in kg | Minuten bis Tmax <sup>1</sup> |
|----------|---------|------------------------|-----|-----|--------------|------------------------|-----|-----|------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|
|          |         | b                      | t   | h   |              | B                      | T   | H   |                  |                         |               |                               |
| LE 1/11  | 1100    | 90                     | 115 | 110 | 1            | 250                    | 265 | 340 | 1,5              | 1phasig                 | 10            | 10                            |
| LE 2/11  | 1100    | 110                    | 180 | 110 | 2            | 275                    | 380 | 350 | 1,8              | 1phasig                 | 10            | 25                            |
| LE 4/11  | 1100    | 170                    | 200 | 170 | 4            | 335                    | 400 | 410 | 1,8              | 1phasig                 | 15            | 35                            |
| LE 6/11  | 1100    | 170                    | 200 | 170 | 6            | 510                    | 400 | 320 | 1,8              | 1phasig                 | 18            | 35                            |
| LE 14/11 | 1100    | 220                    | 300 | 220 | 14           | 555                    | 500 | 370 | 2,9              | 1phasig                 | 25            | 40                            |

<sup>1</sup>bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE

\*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 14

## Vorwärmöfen mit integrierter Luftumwälzung



LT 5/11HA mit Luftumwälzung

### LT 5/11HA - LT 15/11HA

Die Serie LT 5/11HA - LT 15/11HA basiert auf den Vorwärmöfen L 3/11 ff.. Diese Öfen sind zusätzlich mit einer Luftumwälzung ausgestattet, die hervorragend die Wärme auf die Muffeln überträgt und zudem eine sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit sicher stellt. In Kombination mit dem präzise arbeitenden Controller eignet sich dieses Modell besonders für das Verarbeiten von Titanimplantaten. Speziell im unteren Temperaturbereich wird mit diesem System eine sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit erreicht.

- Tmax 1100 °C
- Beheizung von zwei Seiten durch keramische Heizplatten
- Keramische Heizplatten mit integriertem Heizdraht, spritzgeschützt, einfach auszuwechseln
- Gehärtetes Vakuum-Fasermodule mit hoher Beständigkeit
- Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblechen
- Doppelwandiges Gehäuse für niedrige Außentemperaturen und Stabilität
- Mit Hubtür (LT), wobei die heiße Seite vom Bediener abgewendet ist
- Abluftöffnung in der Ofenrückwand
- Geräuscharmer Betrieb der Heizung mit Halbleiterrelais
- Umluftgebläse zur besseren Wärmeübertragung und -verteilung, insbesondere beim Aufheizen und Abkühlen
- Anzahl der zu bestückenden Muffeln der unterschiedlichen Modellen siehe Seite 15
- Beschreibung der Regelung siehe Seite 14

### Zusatzausstattung

- Abzugskamin, Abzugskamin mit Ventilator oder Katalysator
- Temperaturwählgrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur für thermische Schutzklasse 2 gem. EN 60519-2 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware
- Weiteres Zubehör siehe Seite 13



Lüfterrad in der Ofenrückwand



Maximale Bestückung mit Muffeln siehe Seite 15

| Modell     | Tmax °C | Innenabmessungen in mm |     |     | Volumen in l | Außenabmessungen in mm |     |         | Anschlusswert/kW | Elektrischer Anschluss¹ | Gewicht in kg | Minuten bis Tmax² |
|------------|---------|------------------------|-----|-----|--------------|------------------------|-----|---------|------------------|-------------------------|---------------|-------------------|
|            |         | b                      | t   | h   |              | B                      | T   | H¹      |                  |                         |               |                   |
| LT 5/11HA  | 1100    | 200                    | 160 | 130 | 5            | 440                    | 470 | 520+220 | 2,4              | 1phasig                 | 36            | 60                |
| LT 9/11HA  | 1100    | 230                    | 230 | 170 | 9            | 480                    | 550 | 570+290 | 3,0              | 1phasig                 | 46            | 60                |
| LT 15/11HA | 1100    | 230                    | 330 | 170 | 15           | 480                    | 650 | 570+290 | 3,6              | 1phasig                 | 56            | 75                |

¹inkl. geöffneter Hubtür

²bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE

\*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 14



Temperaturwählgrenzer

## Vorwärmöfen mit Steinisolierung



N 7/H als Tischmodell



Maximale Bestückung mit Muffeln siehe Seite 15

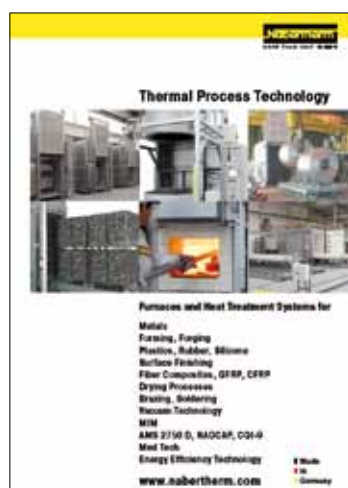
### N 7/H - N 17/HR

Durch die Steinisolierung und die robuste Tischbauweise eignen sich die Öfen N7/H - N 17/HR hervorragend für den täglichen Gebrauch im Dentallabor. Heizelemente an beiden Seiten und im Boden sorgen für eine exzellente Temperaturgleichmäßigkeit auch im voll beladenen Zustand. Der Ofen kann als Ausbrennofen sowohl für Muffeln als auch für Speed-Einbettmassen verwendet werden.

- Tmax 1280 °C
- Dreiseitige Beheizung von beiden Seiten und dem Boden
- Heizelemente auf Tragerohren sorgen für freie Wärmeabstrahlung und eine lange Lebensdauer
- Bodenheizung durch wärmebeständige SiC-Platte geschützt
- Mehrschichtige Isolierung mit hochwertigen Feuerleichtsteinen im Ofenraum
- Abluftöffnung in der Ofenseite
- Parallel-Schwenktür, die nach unten öffnet, auf Wunsch auch nach oben
- Anzahl der zu bestückenden Muffeln der unterschiedlichen Modelle siehe Seite 15
- Beschreibung der Regelung siehe Seite 14

### Zusatzausstattung

- Abzugskamin, Abzugskamin mit Ventilator oder Katalysator
- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur für thermische Schutzklasse 2 gem. EN 60519-2 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware
- Manuelles oder automatisches Begasungssystem
- Weiteres Zubehör siehe Seite 13



| Modell  | Tmax °C | Innenabmessungen in mm |     |     | Volumen in l | Außenabmessungen in mm |     |     | Anschlusswert/kW | Elektrischer Anschluss* | Gewicht in kg | Minuten bis Tmax <sup>2</sup> |
|---------|---------|------------------------|-----|-----|--------------|------------------------|-----|-----|------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|
|         |         | b                      | t   | h   |              | B                      | T   | H   |                  |                         |               |                               |
| N 7/H   | 1280    | 250                    | 250 | 120 | 7            | 720                    | 640 | 510 | 3,0              | 1phasig                 | 60            | 180                           |
| N 11/H  | 1280    | 250                    | 350 | 140 | 11           | 720                    | 740 | 510 | 3,6              | 1phasig                 | 70            | 180                           |
| N 11/HR | 1280    | 250                    | 350 | 140 | 11           | 720                    | 740 | 510 | 5,5              | 3phasig <sup>1</sup>    | 70            | 120                           |
| N 17/HR | 1280    | 250                    | 500 | 140 | 17           | 720                    | 890 | 510 | 6,4              | 3phasig <sup>1</sup>    | 90            | 120                           |

<sup>1</sup>Heizung nur zwischen zwei Phasen

<sup>2</sup>bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE

\*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 14

## Zubehör



Artikel-Nummer:  
631000140

**Abzugskamin** zum Anschluss an ein Abluftrohr.



Artikel-Nummer:  
631000812

**Abzugskamin mit Ventilator**, um entstehende Abgase besser aus dem Ofen herauszuführen. Mit Controller P 330 programmabhängig schaltbar.



Artikel-Nummer:  
631000166

**Katalysator** zur Reinigung organischer Bestandteile der Abluft. Die organischen Bestandteile werden bei ca. 600 °C katalytisch verbrannt, d.h. in Kohlendioxid und Wasserdampf aufgespalten. Geruchsbelästigungen werden somit weitestgehend ausgeschlossen. Mit dem Controller P 330 kann der Katalysator programmabhängig geschaltet werden.



Artikel-Nummer:  
699000279 (Chargen-  
behälter)  
699000985 (Deckel)

### Eckige Chargenbehälter für HTC- und LHT-Öfen, Tmax 1600 °C

Für eine optimale Ausnutzung des Ofenraumes wird die Ware in keramischen Chargenbehältern platziert. Bis zu drei Chargenbehälter lassen sich in den Öfen stapeln. Die Chargenbehälter sind mit Schlitzen für eine bessere Luftzirkulation ausgestattet. Die obere Schale wird mit einem Deckel aus Keramik verschlossen.



Artikel-Nummer:  
699000408 (Chargen-  
behälter)  
699000984 (Deckel)

### Runde Chargenbehälter (Ø 115 mm x 35 mm) für Öfen LHT/LB, Tmax 1650 °C

Diese Chargenbehälter sind für die Öfen LHT/LB konzipiert. Die Ware wird in den Chargenbehältern platziert. Für die optimale Ausnutzung des Ofenraums können bis zu drei Chargenbehälter übereinander gestapelt werden.

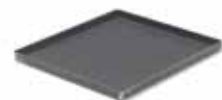
Wählen Sie zwischen unterschiedlichen **Bodenplatten** und **Auffangwannen** zum Schutz der Öfen und zum einfachen Chargieren aus. Für Modelle L, LT, und LE auf den Seiten 4 - 12.



**Keramik-Riffelplatte, Tmax 1200 °C**



**Keramik-Auffangwanne, Tmax 1300 °C**



**Stahl-Auffangwanne, Tmax 1100 °C**

| Für Modell            | Keramik-Riffelplatte |                   | Keramik-Auffangwanne |                   | Stahl-Auffangwanne (Material 1.4828) |                   |
|-----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|
|                       | Artikel-Nummer       | Abmessungen in mm | Artikel-Nummer       | Abmessungen in mm | Artikel-Nummer                       | Abmessungen in mm |
| L 1, LE 1             | 691601835            | 110 x 90 x 12.7   | -                    | -                 | 691404623                            | 85 x 100 x 20     |
| LE 2                  | 691601097            | 170 x 110 x 12.7  | 691601099            | 100 x 160 x 10    | 691402096                            | 110 x 170 x 20    |
| L 3, LT 3             | 691600507            | 150 x 140 x 12.7  | 691600510            | 150 x 140 x 20    | 691400145                            | 150 x 140 x 20    |
| LE 4, LE 6, L 5, LT 5 | 691600508            | 190 x 170 x 12.7  | 691600511            | 190 x 170 x 20    | 691400146                            | 190 x 170 x 20    |
| L 9, LT 9, N 7        | 691600509            | 240 x 220 x 12.7  | 691600512            | 240 x 220 x 20    | 691400147                            | 240 x 220 x 20    |
| LE 14                 | 691601098            | 210 x 290 x 12.7  | -                    | -                 | 691402097                            | 210 x 290 x 20    |
| L 15, LT 15, N 11     | 691600506            | 340 x 220 x 12.7  | -                    | -                 | 691400149                            | 230 x 330 x 20    |

Hitzebeständige **Handschuhe** zum Schutz des Bedieners beim Chargieren oder Herausnehmen im heißen Zustand, beständig bis 650 °C oder 900 °C.



Artikel-Nummer:  
493000004

**Handschuhe, Tmax 650 °C.**



Artikel-Nummer:  
491041101

**Handschuhe, Tmax 900 °C.**



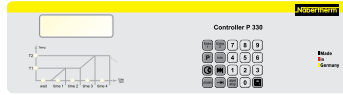
Artikel-Nummer:  
493000002 (300 mm)  
493000003 (500 mm)

Verschiedene **Zangen** zum einfachen Be- und Entladen des Ofens.

# Prozesssteuerung und Dokumentation



B 180



P 330

Nabertherm verfügt über eine langjährige Erfahrung im Design und Bau von standardisierten und kunden-spezifischen Regelanlagen. Alle Steuerungen zeichnen sich durch einen sehr hohen Bedienkomfort aus und verfügen schon in der Basisversion über umfangreiche Grundfunktionen.

## Standard-Controller

Durch unsere breite Palette an Standard-Controllern decken wir die meisten Kundenanforderungen ab. Abgestimmt auf das spezifische Ofenmodell regelt der Controller zuverlässig die Ofentemperatur. Die Standard-Controller werden innerhalb der Nabertherm-Gruppe entwickelt und gefertigt. Bei der Entwicklung der Controller steht für uns die einfache Bedienung im Vordergrund. Technisch sind die Geräte zugeschnitten auf das jeweilige Ofenmodell bzw. auf die damit verbundene Anwendung. Vom einfachen Controller mit einer einstellbaren Temperatur bis hin zur Steuereinheit mit frei einstellbaren Regelparametern, speicherbaren Programmen, PID Mikroprozessorregelung mit Selbstdiagnosesystem und Schnittstelle zum Anschluss an einen Computer – wir haben eine Lösung für Ihre Anforderungen.

## Zuordnung der Standard-Controller zu den Ofenfamilien

|              | HTCT/HTC | LHT .. /LB (Speed) | LHT 02/17 - LHT 08/17 | L 1/12 | L 3 - LT 15 | LE 6/11 + LE 14/11 | LE 1/11 + LE 4/11 | LT ..HA | N  |
|--------------|----------|--------------------|-----------------------|--------|-------------|--------------------|-------------------|---------|----|
| Katalogseite | 4        | 5                  | 6                     | 8      | 8           | 10                 | 10                | 11      | 12 |
| Controller   |          |                    |                       |        |             |                    |                   |         |    |
| B 180        |          |                    |                       |        | ●           |                    |                   | ●       |    |
| P 330        | ●        |                    |                       |        | ○           |                    |                   | ○       |    |
| R 6          |          |                    |                       | ●      |             |                    | ●                 |         |    |
| 3216         |          |                    |                       | ○      |             |                    | ○                 |         |    |
| B 150        |          |                    |                       |        |             | ●                  |                   |         | ●  |
| P 300        |          |                    |                       |        |             | ○                  |                   |         | ○  |
| P 310        |          | ●                  | ●                     |        |             |                    |                   |         |    |



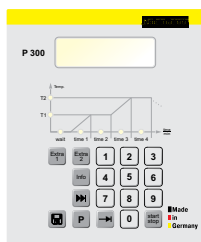
B 150

## Funktionsumfang der Standard-Controller

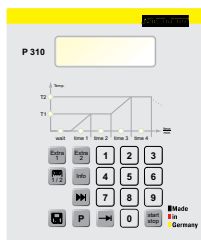
|  | P 300          | P 310          | R 6 | 3216 | B 150 | B 180 | P 330 |
|--|----------------|----------------|-----|------|-------|-------|-------|
| Anzahl Programme   | 9              | 9              |     | 1    | 1     | 1     | 9     |
| Segmente   | 40             | 40             | 2   | 8    | 2     | 2     | 40    |
| Extra-Funktionen (z.B. Ventilator, Katalysator)  | 2 <sup>3</sup> | 2 <sup>3</sup> |     |      |       |       | 2     |
| Maximale Anzahl von Regelzonen   | 1              | 2              | 1   | 1    | 1     | 1     | 1     |
| Statusmeldungen in Klartextanzeige   | ●              | ●              |     |      | ●     | ●     | ●     |
| Startzeit einstellbar (z.B. für Nachtstromnutzung)                                       | ●              | ●              |     |      | ●     | ●     | ●     |
| Betriebsstundenzähler  | ●              | ●              |     |      | ●     | ●     | ●     |
| Selbstoptimierung  | ●              | ●              |     | ●    | ●     | ●     | ●     |
| Programmeingabe in Schritten von 1 °C bzw. 1 Min.  | ●              | ●              | ●   | ●    | ●     | ●     | ●     |
| Tastenverriegelung   |                |                |     |      | ●     |       |       |
| Skip-Funktion für Segmentwechsel   | ●              | ●              |     |      | ●     |       | ●     |
| Ansteuerung manuelle Zonenregelung   |                | ●              |     |      |       |       |       |
| Schnittstelle für MV Software  | ○              | ○              |     |      | ○     | ○     | ●     |
| USB-Schnittstellenadapter zum Auslesen der Daten mit USB-Stick und Auswerten über NT Log | ○              | ○              |     |      | ○     | ○     | ○     |
| Programmierbare Steckdose  |                |                |     |      |       |       | ●*    |
| kWh-Zähler   | ●              | ●              |     |      | ●     | ●     | ●     |
| Echtzeituhr  |                |                |     |      |       |       | ●     |
| Dateneingabe über Zifferntastatur  | ●              | ●              |     |      |       | ●     | ●     |

- Standard
- Option

\* nicht bei Modell L(T)15..



P 300



P 310

## Anschlussspannungen für Nabertherm-Öfen

1phasig: Alle Öfen sind erhältlich für Anschlussspannungen von 110 V - 240 V, 50 oder 60 Hz.

3phasig: Alle Öfen sind erhältlich für Anschlussspannungen von 200 V - 240 V bzw. 380 V - 480 V, 50 oder 60 Hz.

**Software Controltherm MV zur Steuerung, Visualisierung und Dokumentation**

Dokumentation und Reproduzierbarkeit werden für die Qualitätssicherung immer wichtiger. Die von uns entwickelte, leistungsstarke Software Controltherm MV stellt Ihnen hier die optimale Lösung für Einzel- oder Mehrföfenverwaltung sowie Chargendokumentation auf Basis von Nabertherm Controllern zur Verfügung.

In der Basisversion kann ein Ofen an die MV-Software angeschlossen werden. Das System ist erweiterbar auf vier, acht oder sogar 16 mehrzonige Öfen. Bis zu 400 unterschiedliche Wärmebehandlungsprogramme können abgespeichert werden. Der Prozess wird dokumentiert und entsprechend archiviert. Die Prozessdaten können graphisch oder tabellarisch ausgelesen werden. Auch eine Übergabe der Prozessdaten an MS Excel ist möglich.

Für Öfen, die nicht über Nabertherm-Controller geregelt werden, kann die Ist-Temperatur über die Software dokumentiert werden. Als Zusatzausstattung ist ein Erweiterungspaket lieferbar, an das – je nach Ausführung –, drei, sechs oder sogar neun unabhängige Thermoelemente angeschlossen werden können. Die Werte der Thermoelemente werden ausgelesen und reglerunabhängig von der MV-Software ausgewertet.

**Leistungsmerkmale**

- Einfache Installation ohne Fachkenntnisse
- Alle Nabertherm-Controller mit Schnittstelle anschließbar
- Je nach Ausführung Archivierung der Temperaturverläufe von bis zu ein, vier, acht oder 16 Öfen (auch mehrzonig) durch manipulationsgeschützte Dateien
- Redundante Speicherung der Archivdateien auf einem Serverlaufwerk möglich
- Programmierung, Archivierung und Ausdruck von Programmen und Grafik
- Freie Eingabe von Texten (Chargendaten) mit komfortabler Suchfunktion
- Möglichkeit der Auswertung, Daten in Excel konvertierbar
- Start, Stop des Controllers vom PC aus (nur bei Nabertherm Controllern mit Schnittstelle)
- Sprachwahl: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch oder Spanisch
- 400 zusätzliche Programmspeicher (nur bei Nabertherm Controllern mit Schnittstelle)



Controltherm MV-Software zur Steuerung, Visualisierung und Dokumentation



Tabellarische Eingabe der Prozessdaten bei Nutzung von Nabertherm-Controllern

**Maximale Bestückung mit Muffeln**

Die Tabelle beinhaltet die maximale Anzahl der Muffeln, die in den unterschiedlichen Vorwärmöfen platziert werden können.



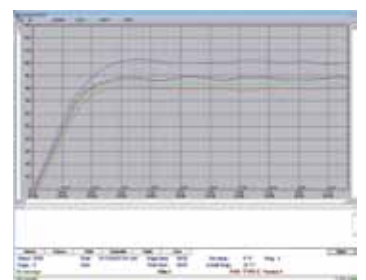
L(T) 3/..



L(T) 5/..



L(T) 9/..



Graphische Darstellung von Soll- und Isttemperaturkurve

| Modell | Muffeltyp           |                     |                     |                     |
|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|        | Größe 1 x (Ø 37 mm) | Größe 3 x (Ø 55 mm) | Größe 6 x (Ø 72 mm) | Größe 9 x (Ø 88 mm) |
| LE 1   | 6                   | 4                   | 1                   | 1                   |
| LE 2   | 8                   | 6                   | 2                   | 2                   |
| LE 4   | 20                  | 9                   | 4                   | 2                   |
| LE 6   | 20                  | 9                   | 4                   | 2                   |
| LE 14  | 35                  | 20                  | 12                  | 6                   |
| L 1    | 6                   | 4                   | 1                   | 1                   |
| L 3    | 12                  | 6                   | 2                   | 2                   |
| L 5    | 20                  | 9                   | 4                   | 2-3                 |
| L 9    | 36                  | 16                  | 9                   | 4                   |
| L 15   | 54                  | 24                  | 12                  | 6                   |

## Die ganze Welt von Nabertherm: [www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

Unter [www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com) können Sie alles finden, was Sie über uns wissen wollen – und insbesondere alles über unsere Produkte.

Neben aktuellen Informationen und Messeterminen gibt es natürlich die Möglichkeit zum direkten Kontakt mit Ihren Ansprechpartnern oder nächstgelegenen Händler weltweit.

### Professionelle Lösungen für:

- Arts & Crafts
- Glas
- Advanced Materials
- Labor/Dental
- Thermprozess-technik für Metalle, Kunststoff & Oberflächentechnik
- Gießerei



## Zentrale:

**Nabertherm GmbH**  
Bahnhofstr. 20  
28865 Lilienthal, Deutschland

[contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de)  
Tel.: (+49) 4298 922-0  
Fax: (+49) 4298 922-129

## Vertriebsgesellschaften:

**Nabertherm Shanghai Ltd.**  
150 Lane, No. 158 Pingbei Road, Minhang District  
201109 Shanghai, China

[contact@nabertherm-cn.com](mailto:contact@nabertherm-cn.com)  
Tel.: (+86) 21 6490 2960  
Fax: (+86) 21 6490 3107

**Nabertherm S.A.S**  
51 Rue de Presles  
93531 Aubervilliers, Frankreich

[contact@nabertherm.fr](mailto:contact@nabertherm.fr)  
Tel.: (+33) 1 5356 1800  
Fax: (+33) 1 5356 1809

**Nabertherm Italia**  
via Trento N° 17  
50139 Florence, Italien

[contact@nabertherm.it](mailto:contact@nabertherm.it)  
Tel.: (+39) 348 3820278  
Fax: (+39) 055 480835

**Nabertherm Schweiz AG**  
Batterieweg 6  
4614 Hägendorf, Schweiz

[contact@nabertherm.ch](mailto:contact@nabertherm.ch)  
Tel.: (+41) 62 209 6070  
Fax: (+41) 62 209 6071

**Nabertherm Ltd.**  
Vigo Place, Aldridge  
West Midlands WS9 8YB, UK

[contact@nabertherm.co.uk](mailto:contact@nabertherm.co.uk)  
Tel.: (+44) 1922 455 521  
Fax: (+44) 1922 455 277

**Nabertherm Inc.**  
54 Read's Way  
New Castle, DE 19720, USA

[contact@nabertherm-usa.com](mailto:contact@nabertherm-usa.com)  
Tel.: (+1) 302 322 3665  
Fax: (+1) 302 322 3215

**Nabertherm España**  
c/Marti i Julià, 8 Bajos 7ª  
08940 Cornellà de Llobregat, Spanien

[contact@nabertherm.es](mailto:contact@nabertherm.es)  
Tel.: (+34) 93 474 47 16  
Fax: (+34) 93 474 53 03