



DENTALÖFEN



Fakten

- Fertigung von Arts & Crafts-, Labor-, Dental- und Industrieöfen seit 1947
- Produktionsstandort Lilienthal/Bremen - Made in Germany
- 600 Mitarbeitende weltweit
- 150.000 Kunden aus über 100 Ländern
- Überdurchschnittlich breites Ofensortiment
- Eine der größten R&D Abteilungen in der Ofenindustrie
- Hohe Fertigungstiefe

Weltweiter Vertrieb und Service

- Produktion ausschließlich in Deutschland
- Vertrieb und Service in Kundennähe
- Eigene Vertriebsgesellschaften und langjährige Vertriebspartner weltweit
- Individuelle Kundenbetreuung und -beratung vor Ort
- Schnelle Fernwartungsmöglichkeit komplexer Öfen
- Öfen und Ofenanlagen bei Referenzkunden auch in Ihrer Nähe
- Gesicherte Ersatzteilversorgung, viele Ersatzteile ab Lager verfügbar
- Weitere Informationen finden Sie auf Seite 54

Maßstäbe in Qualität und Zuverlässigkeit

- Projektierung und Konstruktion von kundenindividuellen Thermprozessanlagen mit Fördertechnik und Beladeeinrichtung
- Innovative Steuer-, Regelungs- und Automatisierungstechnik, angepasst an die Kundenbedürfnisse
- Lange Lebensdauer
- Kunden-Testzentrum zur Prozessabsicherung

Erfahrungen in der Wärmebehandlung

- Thermprozesstechnik
- Additive Fertigung
- Advanced Materials
- Faseroptik/Glas
- Gießerei
- Labor
- Dental
- Arts & Crafts

Inhalt



Brenn- und Pressöfen

Vakuum-Brennofen mit Hubtisch6
 Vakuum-Pressofen mit Hubtisch 10
 Controller für Vakuum-Brennofen und
 Vakuum-Pressofen 14
 Downloadportal für Brenn- und Pressprogramme..... 15

Vorwärmöfen

Vorwärmöfen für das Ausbrennen von Muffeln und
 Speed-Einbettmassen34
 Kompakte Vorwärmöfen.....36
 Zubehör für Vorwärmöfen..... 37

Sinteröfen für Zirkonoxid

Hochtemperatur-Speedsinteröfen 18
 Hochtemperatur-Sinteröfen mit Hubtisch bis 1650 °C.....20
 Hochtemperatur-Sinteröfen bis 1650 °C
 für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid 22
 Hochtemperatur-Sinteröfen bis 1550 °C
 für das Sintern von nicht transluzentem Zirkonoxid 24
 Zubehör für Sinteröfen 26

**Kammeröfen für das Spannungsarmglühen
 nach dem Lasersintern**

Kammerofensystem N ../H 40
 Kammerofensystem LH..... 41
 Begasungskästen für Modelle N 7/H - N 41/H 42
 Begasungskästen für Modelle LH 15/12 - LH 60/12..... 43

Sinteröfen für Kobalt-Chrom

Sinteröfen für Kobalt-Chrom..... 30
 Zubehör für Sinteröfen für Kobalt-Chrom 31

Prozesssteuerung und -dokumentation

Nabertherm Controller Serie 500 46
 MyNabertherm App zur mobilen Überwachung
 des Prozessfortschritts 48
 Funktionen der Standard-Controller 50
 Welcher Controller für welchen Ofen? 51
 Prozessdatenspeicherung und Dateneingabe über PC..... 52

Brenn- und Pressöfen

Vakuum-Brennöfen und Vakuum-Pressöfen der Modellreihe VL .. eignen sich für das Brennen aller gängigen Verblendkeramiken normalatmosphärisch oder unter Vakuum sowie zum Pressen aller Systeme unter Vakuum.



Doppelwandiges und hinterlüftetes Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech für niedrige Außentemperaturen und eine hohe Stabilität



Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP). Das bedeutet, dass keine Aluminiumsilikatwolle, auch bekannt als RCF-Faser, eingesetzt wird, die eingestuft und möglicherweise krebserregend ist.



NTLog Basic für Nabertherm-Controller: Aufzeichnen von Prozessdaten mit USB-Stick



Freeware NTGraph zur Auswertung und Dokumentation der Brände über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download



Bestimmungsgemäße Verwendung im Rahmen der Betriebsanleitung



Ofengruppe	Modell	Seite
Vakuum-Brennofen mit Hubtisch	VL 01/12 LB	6
Vakuum-Pressofen mit Hubtisch	VL 01/12 LB Press	10
Controller für Vakuum-Brennofen und Vakuum-Pressofen		14
Downloadportal für Brenn- und Pressprogramme		15

Vakuum-Brennofen mit Hubtisch VL 01/12 LB für das Brennen von Dentalkeramiken

Der Vakuum-Brennofen VL 01/12 LB eignet sich optimal zum Brennen aller gängigen Verblendkeramiken normalatmosphärisch oder im Vakuum. Die Rundumbeheizung des Ofenraums resultiert in einer sehr guten Temperaturgleichmäßigkeit und ermöglicht schnelle Aufheizzeiten. Der absenkbare, elektromotorisch angetriebene Hubtisch stellt eine einfache und komfortable Chargierung der Brennkammer sicher.

Ein Highlight stellt der speziell entwickelte Controller D580 mit farbigem, kontrastreichem 6,8 Zoll Touchdisplay dar. Er ermöglicht eine intuitive Programmeingabe auf dem großen Touchscreen. Programme können grafisch und tabellarisch angezeigt werden. Der Vakuum-Brennofen ist frei programmierbar. Viele Herstellerprogramme können kostenlos aus dem Downloadbereich der Nabertherm Website heruntergeladen und auf den Controller aufgespielt werden.

Mit der kostenlosen MyNabertherm App kann der Ofen als leistungsstarke Ergänzung zum Nabertherm Touchcontroller bequem online über mobile Endgeräte überwacht werden. Der Prozessfortschritt kann verfolgt werden, Push-Benachrichtigungen informieren über Störungen.



Vakuum-Brennofen VL 01/12 LB

Standardausführung

- Tmax 1200 °C
- Evakuierungsmöglichkeit für Prozesse im Vakuum
- Hochwertige, freistrahkende Heizelemente
- Sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit durch Rundumbeheizung des Ofenraums
- Ablagefläche aus Edelstahl für Werkzeuge und Brenngutträger, wahlweise links oder rechts am Ofen montierbar/ansteckbar
- Präziser, elektromotorischer Zahnriemenantrieb des Tisches mit Tasterbedienung, programmgesteuertes Öffnen zur Kühlung möglich
- Aufgrund großzügig dimensionierter Heizleistung und geringer Speicherwärme sind kurze Prozesszeiten realisierbar
- Thermoelement Typ S
- Starterset inkl. Brenngutträger mit Keramikstiften zur exakten Positionierung der Brennobjekte, Pinzette und Silberprobenset zur Temperaturkalibrierung
- Controller mit Touchbedienung D580, speziell entwickelt für den Prozess des Brennens mit voreingestellten Herstellerprogrammen, Beschreibung Controllertyp D580 siehe Seite 14
- Kostenloser Download aller gängigen Brennprogramme zum einfachen Programmimport per USB-Stick in den Controller ohne Registrierung eines Benutzerkontos
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48

Zusatzausstattung

- Vakuumpumpe

Brennkurvenverlauf Malfarbenbrand „e.max Ceram“ im Vakuum-Brennofen VL 01/12 LB



Modell	Tmax in °C	Nutzraumabmessungen in mm		Besatzfläche in mm Ø	Außenabmessungen ¹ in mm			Anschlusswert in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ³
		Ø	h		B ²	T	H				
VL 01/12 LB	1200	70	70	70	260	360	605	1,8	1phasig	22	10

¹Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 200 V, 208 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE

²Zuzüglich 105 mm für Ablagefläche

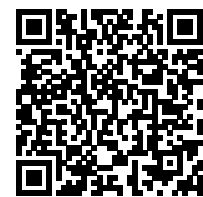
³Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)



Starterset für Vakuum-Brenn- und Vakuum-Pressofen



Gebrannte Krone



Downloadbereich für Brenn- und Pressprogramme siehe Seite 15

Detailansicht Vakuum-Brennofen mit Hubtisch



Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP).



Starterset für Vakuum-Brenn- und Vakuum-Pressofen im Lieferumfang enthalten



Rundumbeheizung des Ofenraums



Doppelwandiges und hinterlüftetes Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech



Ablagefläche aus Edelstahl für Werkzeuge und Brenngutträger



Absenkbare Hubtisch mit Dichtung als vakuumdichte Ausführung bis 1200 °C



Kostenloser Download von Brenn- und Pressprogrammen:
<https://nabertherm.com/de/downloads/brenn-und-pressprogramme-fur-dentalofen>



Controller mit Touchbedienung für freie Programmierung der Brennprogramme gängiger Verblendkeramiken



Mobile Überwachung durch die MyNabertherm App



Vakuum-Pressofen mit Hubtisch VL 01/12 LB Press

für das Brennen von Dentalkeramiken und Pressen von Vollkeramikrestaurationen

Der Vakuum-Pressofen VL 01/12 LB Press eignet sich optimal zum Brennen aller gängigen Verblendkeramiken normalatmosphärisch oder im Vakuum und zum Pressen von Presskeramiken im Vakuum. Die Rundumbeheizung des Ofenraums resultiert in einer sehr guten Temperaturgleichmäßigkeit und ermöglicht schnelle Aufheizzeiten. Der absenkbare, elektromotorisch angetriebene Hubtisch stellt eine einfache und komfortable Handhabung für den Pressvorgang sicher.

Ein Highlight stellt der speziell entwickelte Controller D580 mit farbigem, kontrastreichem 6,8 Zoll Touchdisplay dar. Er ermöglicht eine intuitive Programmeingabe auf dem großen Touchscreen. Programme können grafisch und tabellarisch angezeigt werden. Der Vakuum-Pressofen ist frei programmierbar. Viele Herstellerprogramme können kostenlos aus dem Downloadbereich der Nabertherm Website heruntergeladen und auf den Controller aufgespielt werden.

Mit der kostenlosen MyNabertherm App kann der Ofen als leistungsstarke Ergänzung zum Nabertherm Touchcontroller bequem online über mobile Endgeräte überwacht werden. Der Prozessfortschritt kann verfolgt werden, Push-Benachrichtigungen informieren über Störungen.



Vakuum-Pressofen VL 01/12 LB Press

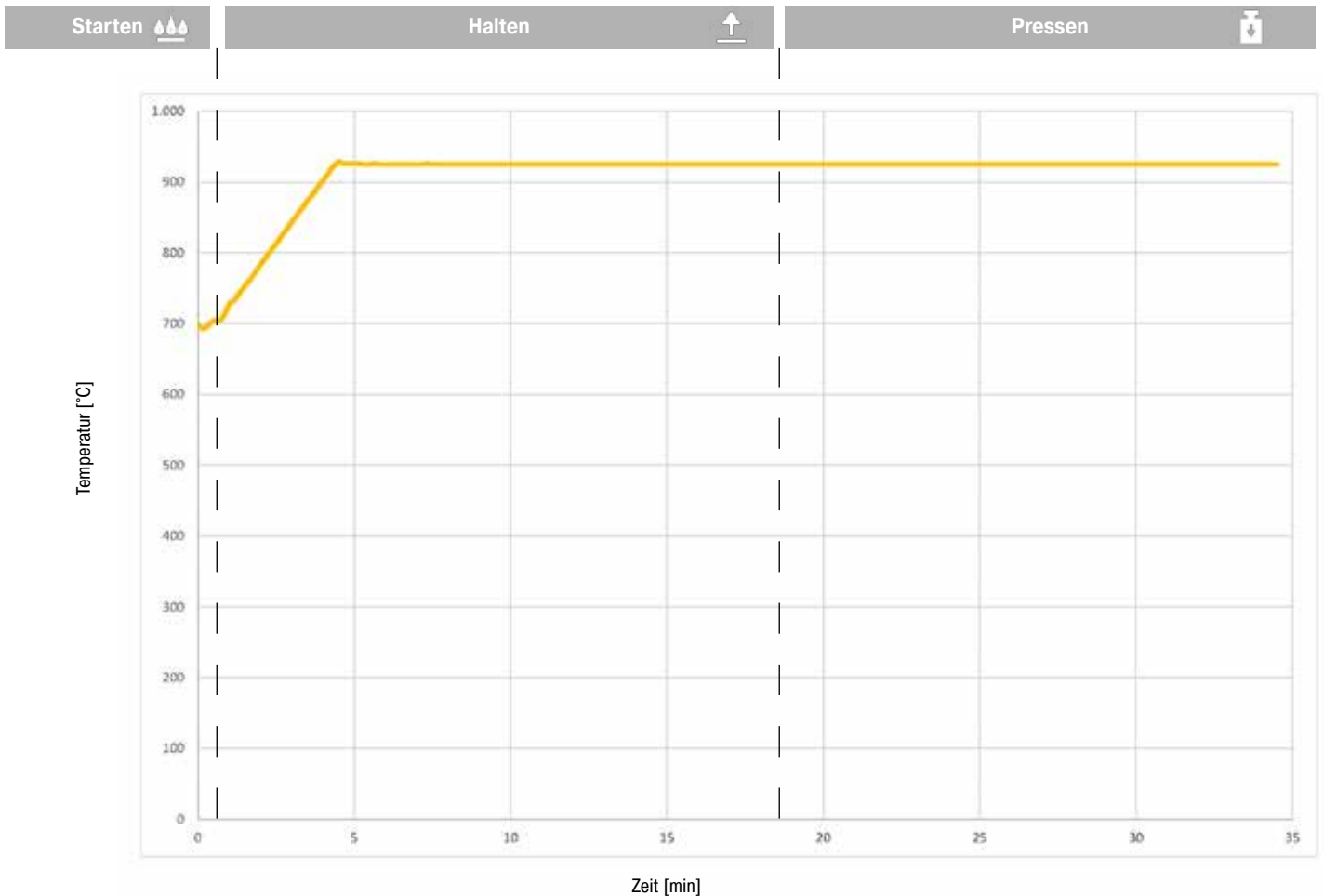
Standardausführung

- Tmax 1200 °C
- Evakuierungsmöglichkeit für Prozesse im Vakuum
- Hochwertige, freistrahkende Heizelemente
- Sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit durch Rundumbeheizung des Ofenraums
- Ablagefläche aus Edelstahl für Werkzeuge und Brenngutträger, wahlweise links oder rechts am Ofen montierbar/ansteckbar
- Präziser, elektromotorischer Zahnriemenantrieb des Tisches mit Tasterbedienung, programmgesteuertes Öffnen zur Kühlung möglich
- Pneumatischer Pressantrieb über Druckluft
- Pressdruck einstellbar
- Aufgrund großzügig dimensionierter Heizleistung und geringer Speicherwärme sind kurze Prozesszeiten realisierbar
- Thermoelement Typ S
- Starterset inkl. Brenngutträger mit Keramikstiften zur exakten Positionierung der Brennobjekte, Pinzette und Silberprobenset zur Temperaturkalibrierung
- Controller mit Touchbedienung D580, speziell entwickelt für den Prozess des Brennens und Pressens mit voreingestellten Herstellerprogrammen, Beschreibung Controllertyp D580 siehe Seite 14
- Kostenloser Download aller gängigen Brenn- und Pressprogramme zum einfachen Programmimport per USB-Stick in den Controller ohne Registrierung eines Benutzerkontos
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48

Zusatzausstattung

- Vakuumpumpe

Presskurvenverlauf „IPS e.max Press“ 100 g Muffel im Vakuum-Pressofen VL 01/12 LB Press



Der Vakuum-Pressofen wird bei 700 °C geöffnet und mit der vorgewärmten Muffel chargiert, wodurch bei ca. 700 °C leichte Temperaturschwankungen auftreten.

Modell	Tmax in °C	Nutzraumabmessungen in mm		Besatzfläche in mm Ø	Außenabmessungen ¹ in mm			Anschlusswert in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ³
		Ø	h		B ²	T	H				
VL 01/12 LB Press	1200	70	70	70	260	450	745	1,8	1phasig	27	10

¹Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 200 V, 208 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE

²Zuzüglich 105 mm für Ablagefläche

³Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax – 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)



Starterset für Vakuum-Brenn- und Vakuum-Pressofen



Gepresste Muffel



Downloadbereich für Brenn- und Pressprogramme
siehe Seite 15

Detailansicht Vakuum-Pressofen mit Hubtisch



Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)



Rundumbeheizung des Ofenraums



Einstellbarer Pressdruck über Druckluft



Ablagefläche aus Edelstahl für Werkzeuge und Brenngutträger



Starterset für Vakuum-Brenn- und Vakuum-Pressofen im Lieferumfang enthalten



Pressstempel



Doppelwandiges und hinterlüftetes Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech



Absenkbare Hubtisch mit Dichtung als vakuumdichte Ausführung bis 1200 °C



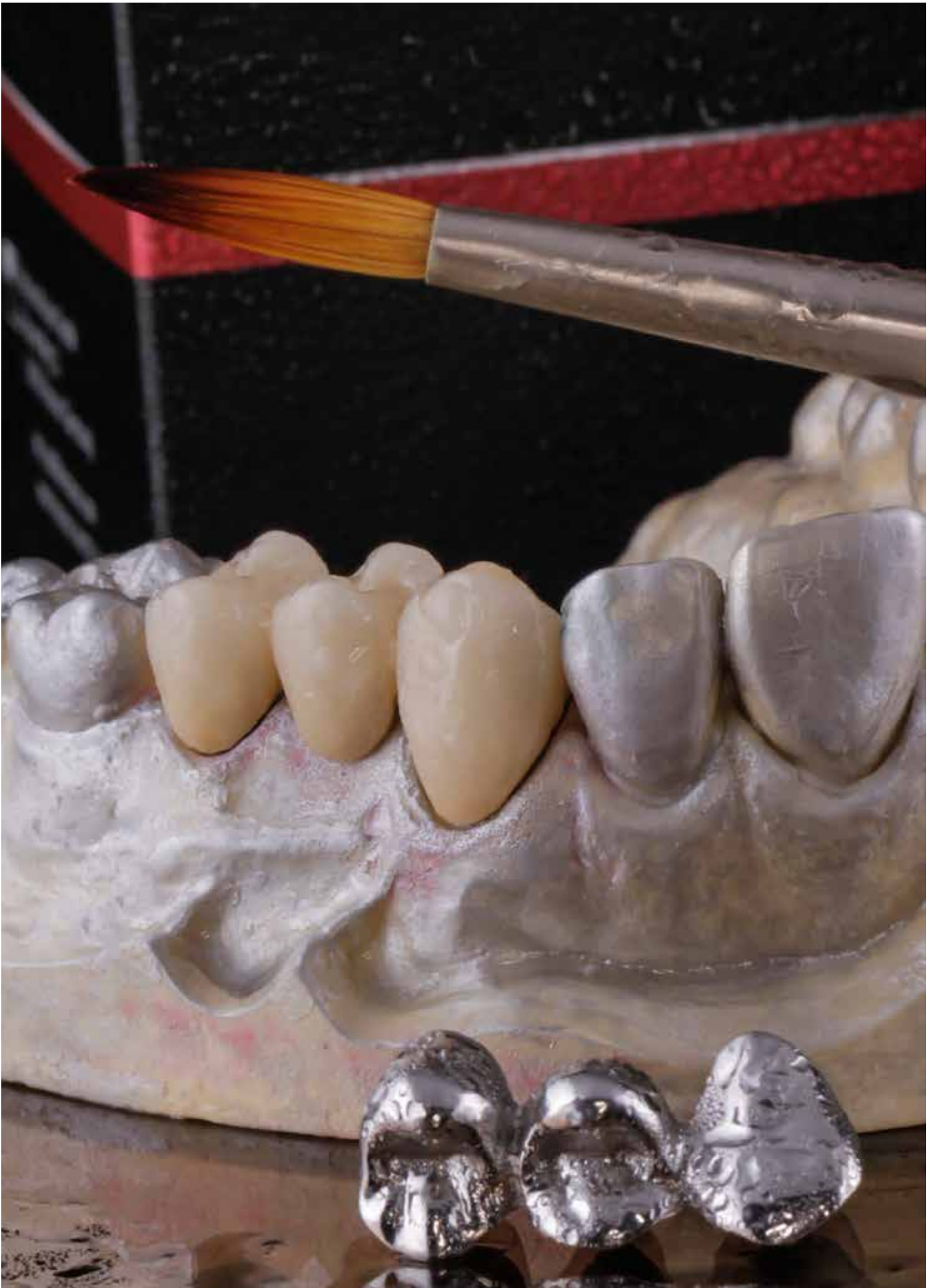
Kostenloser Download von Brenn- und Pressprogrammen:
<https://nabertherm.com/de/downloads/brenn-und-pressprogramme-fur-dentalofen>



Controller mit Touchbedienung für freie Programmierung der Brenn- und Pressprogramme gängiger Verblendkeramiken



Mobile Überwachung durch die MyNabertherm App



Controller für Vakuum-Brennofen und Vakuum-Pressofen

Für das Brennen und Pressen von Dentalkeramiken wurde auf Basis der Controllerserie 500 ein spezieller Controllertyp, der Controller D580, entwickelt. Dieser stellt eine intuitive High-End-Lösung für den Dentaltechniker zur freien und einfachen Programmeingabe und Ofensteuerung von Brenn- und Pressöfen dar.

Der Controller D580 ermöglicht eine intuitive Programmeingabe auf dem großen Touchscreen. Programme können grafisch und tabellarisch angezeigt werden. Der Ofen ist frei programmierbar, viele Herstellerprogramme können kostenlos aus dem Downloadbereich der Nabertherm Website heruntergeladen und auf den Controller aufgespielt werden.

Bereitschaftstemperatur



Die Bereitschaftstemperatur lässt sich je nach Ofenmodell für den Brenn- oder Pressprozess auswählen und zudem individuell anpassen.

Programmeingabe



Die intuitive und einfache Programmeingabe lässt sich sekundenschnell umsetzen. Änderungen an einem laufenden Brennprogramm sind ebenfalls möglich.

Programm Graph



Das Programm lässt sich grafisch anzeigen und stellt den jeweiligen Fortschritt übersichtlich dar.

Programmfolge-Assistent



Der Programmfolge-Assistent ermöglicht einen Schnellstart des richtigen Materialprogramms und markiert zudem das zuletzt verwendete Programm, damit die Brennfolge eingehalten wird und diese im herausfordernden Dentalalltag nicht durcheinandergerät.

WLAN-fähig



Die Öfen können mit dem WLAN verbunden werden. Dies ist aber nicht zwingend notwendig.

MyNabertherm App



Über die kostenlose MyNabertherm App (Anbindung des Ofens über WLAN) können die Prozessfortschritte mit einem mobilen Endgerät (IOS oder Android) überwacht werden.

Downloadportal für Brenn- und Pressprogramme

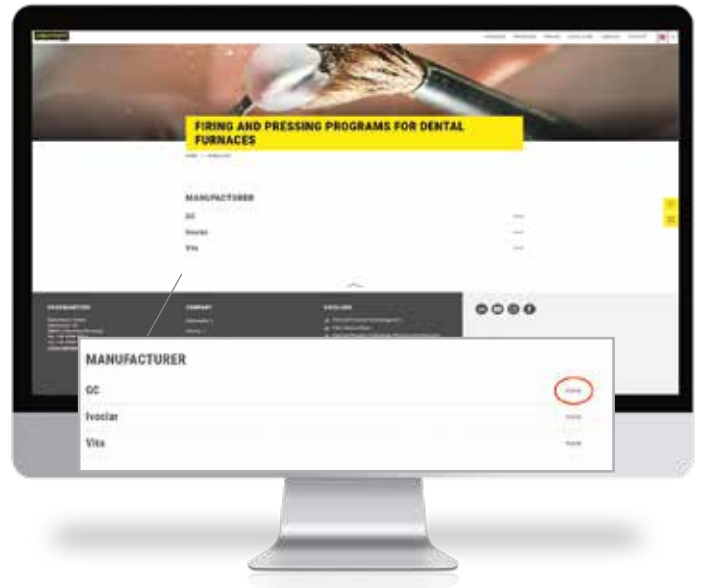
Das kostenlose Downloadportal für alle gängigen Brenn- und Pressprogramme ermöglicht einen schnellen und einfachen Download der Hersteller-Programme mithilfe eines USB-Sticks. Darüber können die gewünschten Programme sekundenschnell in den Controller übertragen werden. Es ist keine Registrierung im Portal notwendig.

Downloadbereich öffnen

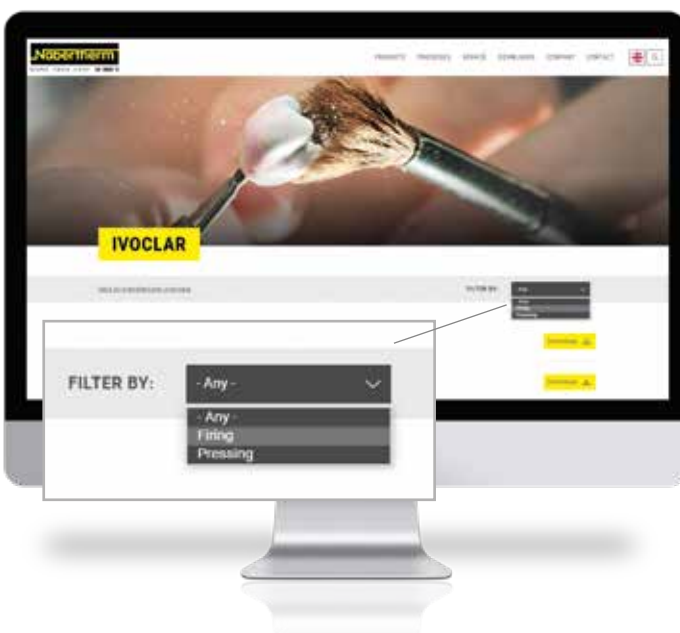


Downloadbereich auf der Nabertherm Website öffnen:
<https://nabertherm.com/de/downloads/brenn-und-pressprogramme-fur-dentalofen>

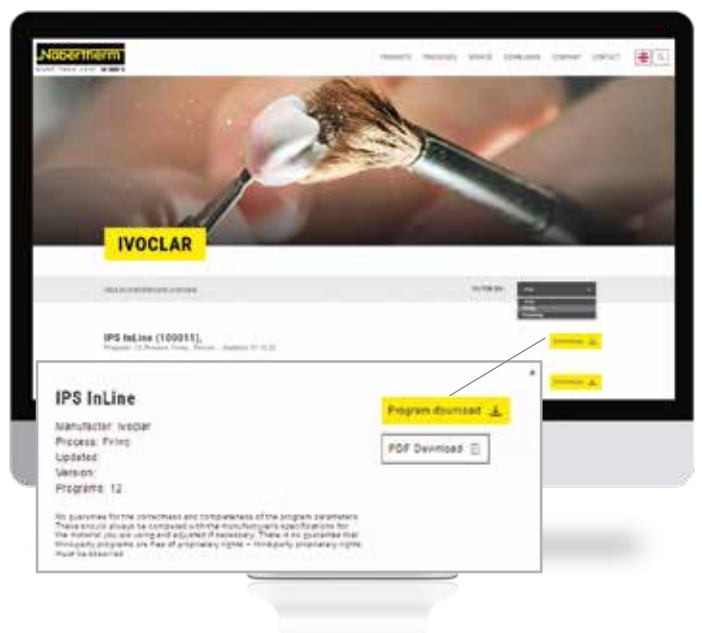
Materialhersteller auswählen



Filtern nach Brenn- oder Pressprogrammen



Material auswählen und herunterladen



Sinteröfen für Zirkonoxid

Sinteröfen für Zirkonoxid – offenes System für alle gängigen Rohlinge führender Hersteller von nicht-transluzentem bis transluzentem Zirkon.



Doppelwandiges und hinterlüftetes Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech für niedrige Außentemperaturen und eine hohe Stabilität



Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP). Das bedeutet, dass keine Aluminiumsilikatwolle, auch bekannt als RCF-Faser, eingesetzt wird, die eingestuft und möglicherweise krebserregend ist.



NTLog Basic für Nabertherm-Controller: Aufzeichnen von Prozessdaten mit USB-Stick



Freeware NTEdit zur bequemen Programmeingabe über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



Freeware NTGraph zur Auswertung und Dokumentation der Brände über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download



Als Zusatzausstattung möglich: Prozesssteuerung und -dokumentation über VCD-Softwarepaket zur Überwachung, Dokumentation und Steuerung



Bestimmungsgemäße Verwendung im Rahmen der Betriebsanleitung



Ofengruppe	Modell	Seite
Hochtemperatur-Speedsinterofen	LHT 01/16 Turbo Fire	18
Hochtemperatur-Sinteröfen mit Hubtisch bis 1650 °C	LHT ../17 LB Speed	20
Hochtemperatur-Sinteröfen bis 1650 °C für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid	LHT ../17 D	22
Hochtemperatur-Sinteröfen 1550 °C für das Sintern von nicht transluzentem Zirkonoxid	LHTCT ../16	24
Zubehör für Sinteröfen		26

Hochtemperatur-Speedsinterofen LHT 01/16 Turbo Fire für das Speedsintern von transluzentem Zirkonoxid

Der Hochtemperatur-Speedsinterofen LHT 01/16 Turbo Fire wurde entwickelt für das Speedsintern von 1 - 3 Einzelkronen aus transluzentem Zirkonoxid bis zu einer maximalen Temperatur von 1600 °C. Der gesamte Sinterprozess kann innerhalb einer Stunde abgeschlossen werden. Der Ofen eignet sich ideal für die Chairside-Fertigung in der Zahnarztpraxis oder für eilige Aufträge im Dentallabor. Der elektrisch angetriebene Hubtisch ermöglicht eine komfortable Chargierung. Mit der Rundumbeheizung des Ofenraums durch sechs Heizelemente aus Molybdän-Disilizid werden eine optimale Temperaturgleichmäßigkeit und schnelle Aufheizzeiten erzielt. Die speicherarme Spezialisierung sorgt zudem für kurze Abkühlzeiten. Die auf den Prozess zugeschnittenen Heizelemente vermeiden bestmöglich chemische Wechselwirkungen zwischen der Charge und den Ofenkomponenten und bieten eine lange Lebensdauer.

Die Kronen werden in einem Chargenbehälter aus technischer Keramik platziert. Das Starterset zum Chargieren ist bereits im Lieferumfang enthalten. Der Hochtemperatur-Speedsinterofen LHT 01/16 Turbo Fire sintert innerhalb einer Stunde bis zu 3 Einzelkronen. Er kann für alle gängigen Temperaturkurven zum Speedsintern von transluzentem Zirkonoxid programmiert werden.

Das farbige, kontrastreiche 6,8 Zoll Touchdisplay ermöglicht eine komfortable Programmeingabe auf dem großen Bildschirm. Programme können grafisch und tabellarisch angezeigt werden. Mit der kostenlosen MyNabertherm App kann der Ofen als leistungsstarke Ergänzung zum Nabertherm Controller bequem online über mobile Endgeräte überwacht werden. Der Prozessfortschritt kann verfolgt werden, Push-Benachrichtigungen informieren über Störungen.



Hochtemperatur-Speedsinterofen LHT 01/16 Turbo Fire

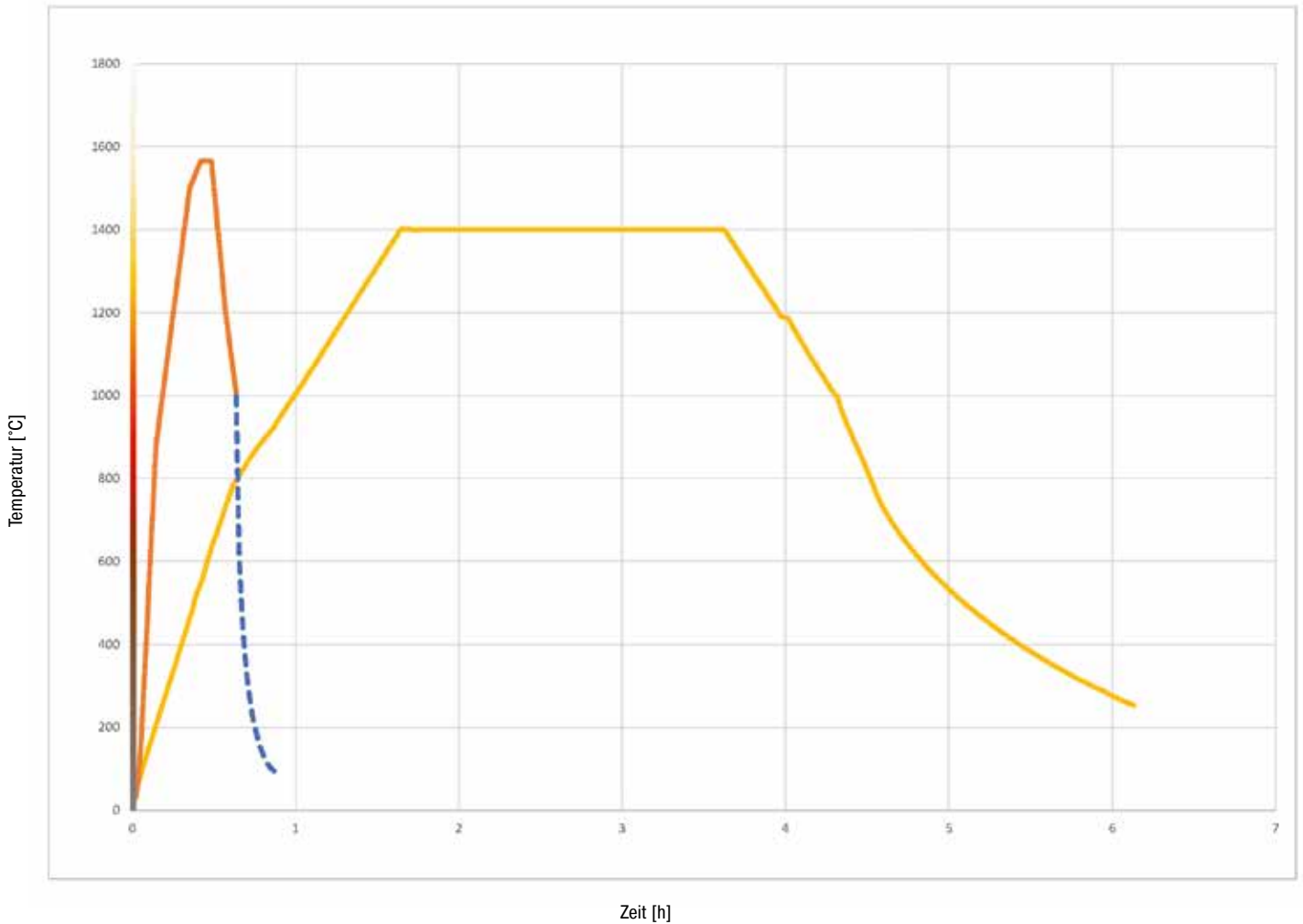
Standardausführung

- Tmax 1600 °C
- Sechs hochwertige Heizelemente aus Molybdän-Disilizid bieten weitgehenden Schutz vor chemischer Wechselwirkung zwischen Charge und Heizelementen
- Sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit durch Rundumbeheizung des Ofenraums
- Lieferumfang beinhaltet ein Starterset für das Chargieren in einer Ebene
- Präziser, motorischer Zahnriemenantrieb des Tisches mit Tasterbedienung
- 1 - 3 Einzelkronen können innerhalb einer Stunde gesintert werden
- Geeignet zum Speedsintern der Rohlinge aller führenden Hersteller
- Abluftöffnung in der Decke
- Thermoelement Typ S
- Genaue Temperaturführung auch im unteren Temperaturbereich zum Trocknen
- Schaltanlage mit stetiger Ansteuerung der Heizelemente
- Controller mit Touchbedienung P580 (50 Programme mit je 40 Segmenten), 2 voreingestellte Musterprogramme, Beschreibung der Regelung siehe Seite 46
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48

Zusatzausstattung

- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur als Übertemperaturschutz für den Ofen und für die Charge

Speedsinterprozesszeit des LHT 01/16 Turbo Fire im Vergleich zur regulären Sinterprozesszeit



- LHT 01/16 Turbo Fire
- - - Abkühlzeit einer Einzelpräparation mit geöffnetem Hubtisch
- LHT 01/17 D

Modell	Tmax in °C	Nutzraumabmessungen ² in mm			Besatzfläche in mm		Maximale Einheiten	Außenabmessungen ¹ in mm			Anschluss wert in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ³
		b	t	h	b	t		B	T	H				
LHT 01/16 Turbo Fire	1600	65	65	30	85	85	5	295	405	565	2,9	1phasig	25	20

¹Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 200 V, 208 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE

²Entspricht Chargenbehältern mit Distanzstück

³Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)



Tischisolierung inkl. Distanzhalter



Starterset für eine Ebene für LHT 01/16 Turbo Fire
Artikel-Nummer: 6000093981, 6000093984



Sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit durch Rundumbeheizung des Ofenraums

Hochtemperatur-Sinteröfen mit Hubtisch bis 1650 °C für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid

Die Hochtemperatur-Sinteröfen 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 Hochtemperaturofens deutlich vereinfacht. Die Rundumbeheizung des Ofenraums gewährleistet eine sehr gleichmäßige Temperaturverteilung.

Ausgestattet mit speziellen Heizelementen aus Molybdän-Disilizid werden chemische Wechselwirkungen zwischen der Charge und den Ofenkomponenten weitgehend vermieden. Das Sintergut wird in Chargenbehältern aus technischer Keramik platziert. Bis zu zwei Chargenbehälter für max. 15 Einzelkronen pro Ebene finden in dem LHT 01/17 LB Speed Platz. Der LHT 02/17 LB Speed bietet Raum für bis zu drei Chargenbehälter für max. 25 Einzelkronen pro Ebene und garantiert damit eine hohe Produktivität.

Die Hochtemperatur-Sinteröfen sind zusätzlich sowohl mit einer Trocknungs- als auch mit einer Schnellkühlfunktion ausgestattet. Für die Resttrocknung bleibt der Ofen beim Aufheizen bis zu einer definierten Temperatur einen Spalt geöffnet und sorgt damit für eine sichere Abführung der Feuchtigkeit. Für das beschleunigte Abkühlen wird der Ofen programmgesteuert automatisch stufenweise geöffnet. In Abhängigkeit von der eingesetzten Charge und den Chargenbehältern lassen sich mit diesen Hochtemperaturöfen Gesamtzykluszeiten kürzer als zweieinhalb Stunden realisieren. Die Öfen können für sämtliche empfohlene Sinterkurven von allen Zirkonherstellern individuell programmiert werden.



Hochtemperatur-Sinterofen LHT 01/17 LB Speed mit Schnellkühlung



Hochtemperatur-Sinterofen LHT 02/17 LB Speed mit Schnellkühlung

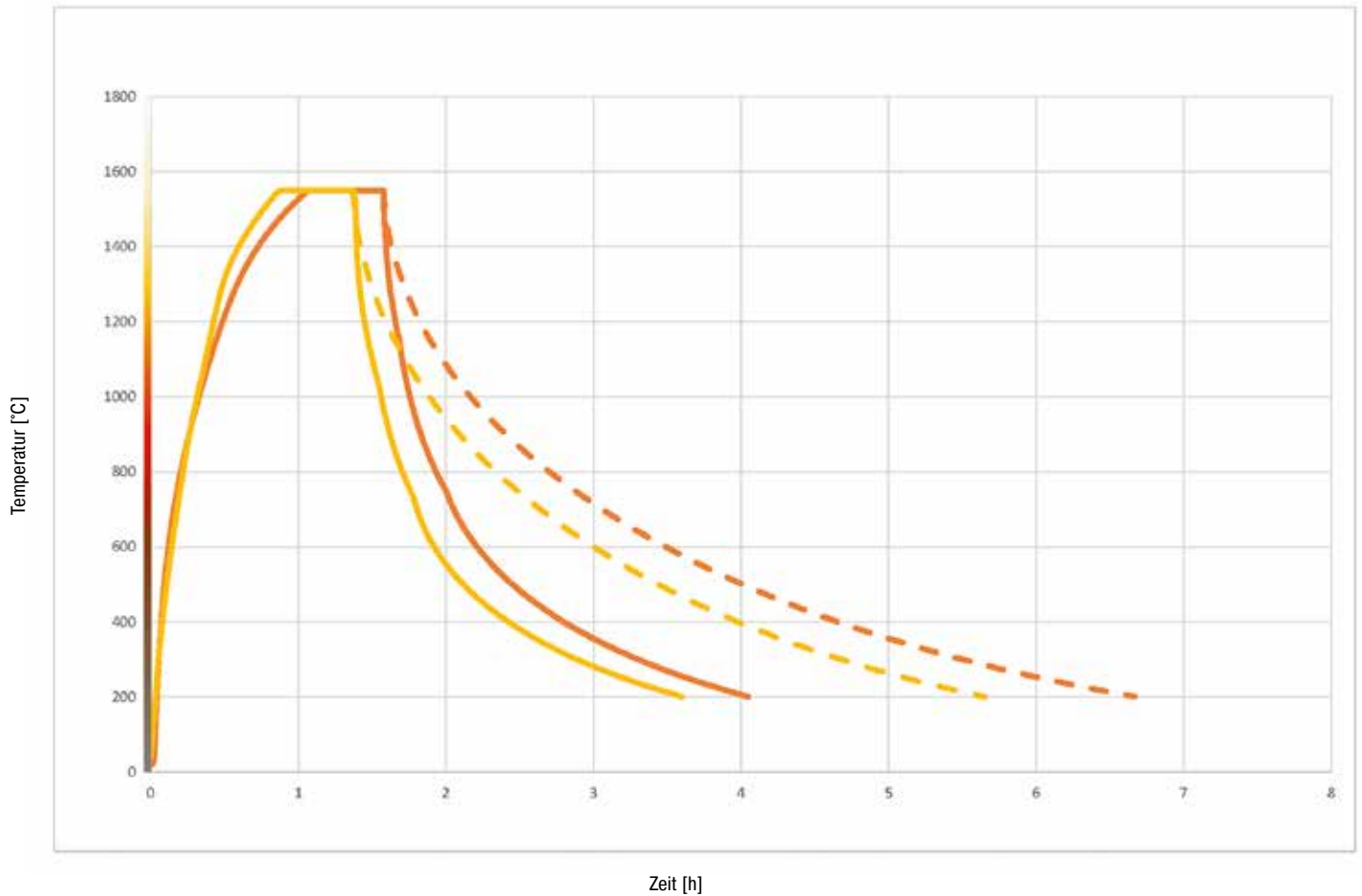
Standardausführung

- Tmax 1650 °C
- Ofenraum mit 1 oder 2 Liter Volumen, Tisch mit großer Grundfläche
- Hochwertige Heizelemente aus Molybdän-Disilizid bieten einen weitgehenden Schutz vor chemischen Wechselwirkungen zwischen Charge und Heizelementen
- Sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit durch drei (LHT 02/17 LB Speed) bzw. vierseitige (LHT 01/17 LB Speed) Beheizung des Ofenraums
- Lieferumfang beinhaltet ein Starterset für das Chargieren in einer Ebene, weitere Ebenen als Zusatzausstattung
- Präziser, motorischer Zahnriemenantrieb des Tisches mit Tasterbedienung
- Schnellkühlfunktion mit automatischem, stufenweisen Öffnen ab einer voreingestellten Temperatur
- Abluftöffnung in der Decke
- Thermoelemente Typ S
- Geeignet zum Sintern der Rohlinge aller führenden Hersteller
- Trocknungsfunktion: Der Tisch wird bei Programmstart in Trocknungsposition gefahren und schließt automatisch bei 500 °C
- Controller mit Touchbedienung P580 (50 Programme mit je 40 Segmenten), 2 voreingestellte Musterprogramme, Beschreibung der Regelung siehe Seite 46
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48

Zusatzausstattung

- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Charge
- Chargenbehälter stapelbar für Beschickung in bis zu zwei bzw. drei Ebenen, je nach Modell, siehe Seite 26

LHT ../17 LB Speed Aufheiz- und Abkühlzeiten



- LHT 01/17 LB Speed ohne Schnellkühlung
- LHT 02/17 LB Speed ohne Schnellkühlung
- LHT 01/17 LB Speed mit Schnellkühlung
- LHT 02/17 LB Speed mit Schnellkühlung

Modell	Tmax in °C	Nutzraumabmessungen ² in mm			Besatzfläche in mm		Maximale Einheiten	Außenabmessungen ¹ in mm			Anschluss wert in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ³
		b	t	h	b	t		B	T	H				
LHT 01/17 LB Speed	1650	75	110	60	95	130	30	350	590	695	2,9	1phasig	45	35
LHT 02/17 LB Speed	1650	Ø 115		140	135	135	75	390	590	785	3,3	1phasig	55	60

¹Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 200 V, 208 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE

²Entspricht Chargenbehältern mit Distanzstück

³Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax – 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)



Automatische Tischabsenkung zum Schnellkühlen



Chargenbehälter, zwei Ebenen für LHT 02/17 LB Speed



Starterset für eine Ebene für LHT 01/17 LB Speed

Hochtemperatur-Sinteröfen bis 1650 °C für das Sintern von transluzentem Zirkonoxid

Diese Hochtemperaturöfen sind optimal geeignet für das Sintern von Brücken und Kronen aus transluzentem Zirkonoxid. Die Spezial-Heizelemente aus Molybdän-Disilizid versprechen sehr guten Schutz vor chemischer Wechselwirkung zwischen der Charge und den Ofenkomponenten. Die Brücken und Kronen werden in keramischen Chargenbehältern beladen. Diese Hochtemperaturöfen überzeugen insbesondere durch ihr sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Öfen können für sämtliche empfohlene Sinterkurven von nahezu allen Zirkonherstellern individuell programmiert werden.



Hochtemperatur-Sinterofen LHT 01/17 D

Standardausführung

- Tmax 1650 °C
- Ofenraum mit 1 oder 4 Liter Volumen
- Hochwertige Heizelemente aus Molybdän-Disilizid bieten einen weitgehenden Schutz vor chemischen Wechselwirkungen zwischen Charge und Heizelementen
- Lieferumfang beinhaltet ein Starterset für das Chargieren in einer Ebene, weitere Ebenen als Zusatzausstattung
- Stufenlos einstellbarer Zuluftschieber
- Ofenraum kann mit bis zu zwei (LHT 01/17D) bzw. drei (LHT 03/17D) Chargenbehältern beschickt werden, je Ebene 15 bzw. 25 Einzelkronen (modellabhängig)
- Abluftöffnung in der Decke
- Thermoelemente Typ S
- Genaue Temperaturführung auch im unteren Temperaturbereich zum Trocknen
- Schaltanlage mit stetiger Ansteuerung der Heizelemente
- Frei einsetzbar zum Sintern der Rohlinge nahezu aller führenden Hersteller
- Controller mit Touchbedienung P580 (50 Programme mit je 40 Segmenten), Beschreibung der Regelung siehe Seite 46
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48

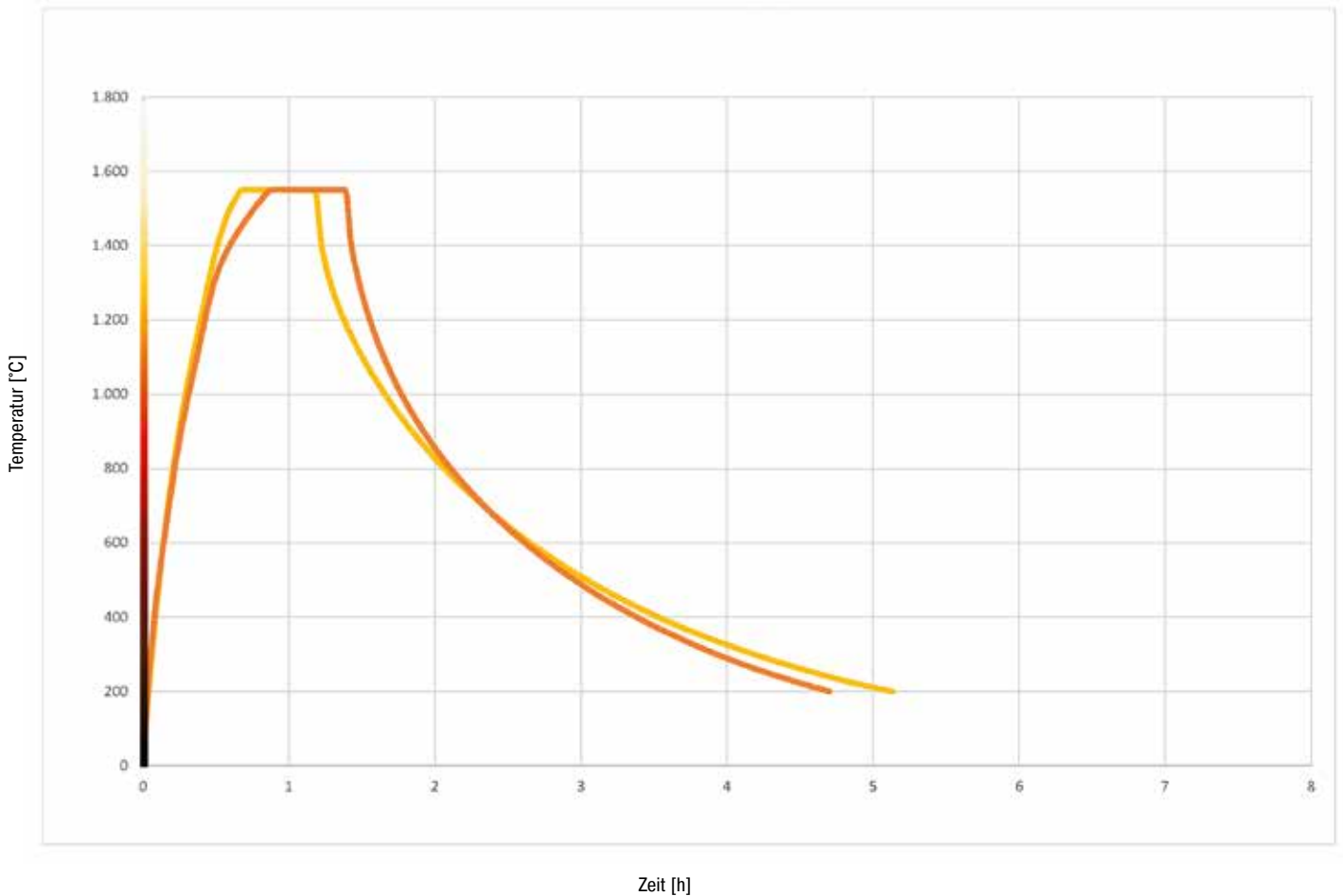


Hochtemperatur-Sinterofen LHT 03/17 D

Zusatzausstattung

- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Charge
- Chargenbehälter stapelbar für Beschickung in bis zu zwei bzw. drei Ebenen, je nach Modell, siehe Seite 26

LHT ../17 D Aufheiz- und Abkühlzeiten



— LHT 01/17 D
 — LHT 03/17 D

Modell	Tmax in °C	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Maximale Einheiten	Außenabmessungen in mm ³			Anschlusswert in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ¹
		b	t	h			B	T	H ²				
LHT 01/17 D	1650	110	120	120	1	30	385	425	525+195	2,9	1phasig	28	35
LHT 03/17 D	1650	135	155	200	4	75	470	630	770+260	3,0	1phasig	75	30

¹Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax – 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)

²Inkl. geöffneter Hubtür

³Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 200 V, 208 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE



Temperaturwählbegrenzer



Chargenbehälter, zwei Ebenen für Hochtemperaturofen LHT 03/17 D



Starterset für Hochtemperaturofen LHT 01/17 D

Hochtemperatur-Sinteröfen bis 1550 °C für das Sintern von nicht transluzentem Zirkonoxid

Ausgeführt als Tischmodell mit SiC-Heizstäben, bietet dieser vergleichbar preisgünstige Hochtemperaturofen zahlreiche Vorteile beim Sintern von nicht transluzentem Zirkonoxid mit einer Arbeitstemperatur bis 1500 °C. Der Heizraum und schnelle Aufheizzeiten machen dieses Modell 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 Hochtemperaturofen ist zudem für den Anschluss an das einphasige Stromnetz ausgelegt.



Hochtemperatur-Sinterofen LHTCT 01/16

Standardausführung

- Tmax 1550 °C
- Arbeitstemperatur 1500 °C, bei höheren Arbeitstemperaturen ist mit erhöhtem Verschleiß der Heizelemente zu rechnen
- Einphasiger Anschluss (LHTCT 01/16)
- Lieferumfang beinhaltet ein Starterset für das Chargieren in einer Ebene, weitere Ebenen als Zusatzausstattung
- Ofenraum kann mit bis zu zwei (LHTCT 01/16) bzw. vier (LHTCT 03/16) Chargenbehältern beschickt werden, je Ebene 15 Einzelkronen
- Stufenlos einstellbarer Zuluftschieber
- Thermoelemente Typ S
- Schaltanlage mit Halbleiterrelais leistungsmäßig abgestimmt auf die SiC-Stäbe
- Einfacher Austausch der Heizstäbe
- Controller mit Touchbedienung C550 (10 Programme mit je 20 Segmenten), Beschreibung der Regelung siehe Seite 46
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48

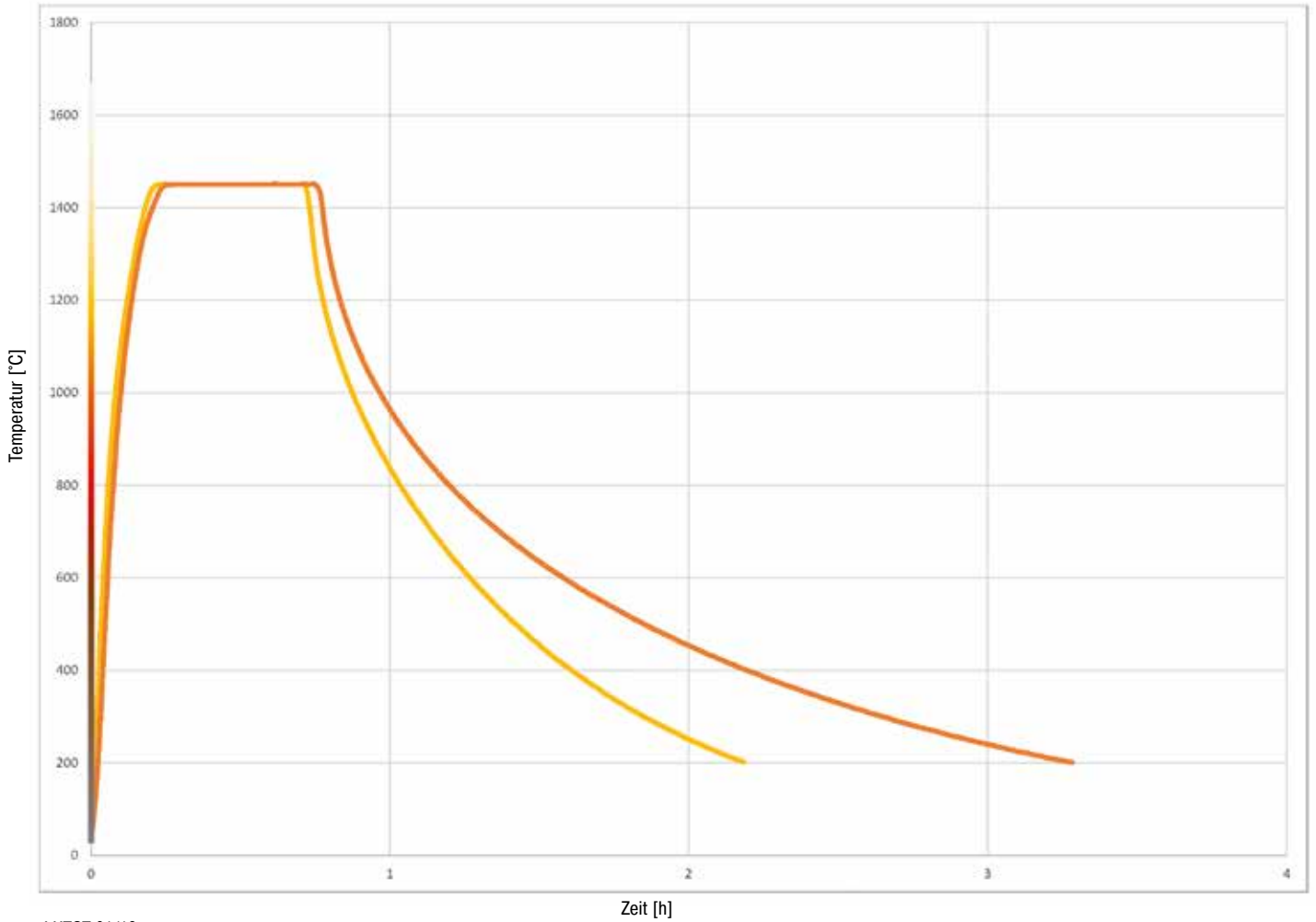


Hochtemperatur-Sinterofen LHTCT 01/16

Zusatzausstattung

- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Charge
- Eckige Chargenbehälter stapelbar für Beschickung in bis zu zwei Ebenen (15 Einzelkronen pro Ebene) siehe Seite 26
- Deckel für oberen Chargenbehälter

LHTCT ../16 Aufheiz- und Abkühlzeiten



— LHTCT 01/16

— LHTCT 03/16

Modell	Tmax in °C	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Maximale Einheiten	Außenabmessungen in mm ⁴			Anschluss- wert in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ²
		b	t	h			B	T	H ¹				
LHTCT 01/16	1550	110	120	120	1,5	30	340	300	460 + 195	3,5	1phasig	18	30
LHTCT 03/16	1550	120	210	120	3,0	60	400	535	530 + 215	10,0	3phasig ³	40	30

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 200 V, 208 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE

²Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)

⁴Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

¹Inkl. geöffneter Hubtür

³Heizung nur zwischen zwei Phasen



Beschickung im Hochtemperaturofen LHTCT 03/16



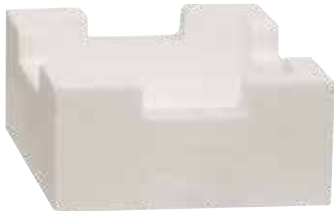
Ofenraum mit hochwertigem Fasermaterial und SiC-Heizstäben in beiden Seiten



Starterset für Hochtemperaturofen LHTCT ../16

Zubehör für Sinteröfen

Chargenbehälter für Sinteröfen LHT 01/16 Turbo Fire



Chargenbehälter mit Belüftungsöffnungen,
65 x 65 x 30 mm
Artikel-Nummer: 6000093981



Deckel für Chargenbehälter
Artikel-Nummer: 6000093984



Starterset
Artikel-Nummer: 699001320

Chargenbehälter für Sinteröfen LHT 02/17 LB Speed und LHT 03/17 D



Distanzring mit Belüftungsöffnungen
Artikel-Nummer: 699001055



Sinterschale, Ø 115 mm
Artikel-Nummer: 699001054



Starterset, Ø 115 mm
Artikel-Nummer: 699001066

Anzahl benötigter Chargierebenen für Sinteröfen LHT 02/17 LB Speed und LHT 03/17 D in der Übersicht:

Für das Chargieren der Arbeiten aus Zirkonoxid werden Chargenbehälter empfohlen. Ein Chargenbehälter setzt sich grundsätzlich aus der Sinterschale als Unterteil und dem Distanzring mit Belüftungsöffnungen zusammen. Das Material ist sehr temperaturwechselbeständig und erlaubt auch den Einsatz bei kurzen Aufheiz- und Abkühlzeiten

Beim Chargieren im Ofen ist darauf zu achten, dass der untere Chargenbehälter grundsätzlich auf einem Distanzring steht. Damit wird sichergestellt, dass unter diesem Behälter die Luft zirkulieren kann, wodurch eine bessere Temperaturgleichmäßigkeit an der Charge gewährleistet ist. Es wird empfohlen, den oberen Chargenbehälter mit einer weiteren Sinterschale als Deckel abzudecken.

Das Starterset besteht aus einem Chargenbehälter, einem Distanzring als Untersatz und einer weiteren Sinterschale als Abdeckung. Der Einsatz zusätzlicher Chargenbehälter (Sinterschale und Distanzring) ermöglicht ein Chargieren in weiteren Etagen. Beide Ofenmodelle sind für die Aufnahme von maximal drei Chargenbehältern ausgeführt.

- 1 Ebene: Starterset inkl. 2 Sinterschalen und 2 Distanzringen
- 2 Ebenen: Starterset + 1 Sinterschale + 1 Distanzring
- 3 Ebenen: Starterset + 2 Sinterschalen + 2 Distanzringe



Chargenbehälter für Sinteröfen LHT 01/17 LB Speed, LHTCT 01/16, LHTCT 03/16 und LHT 01/17 D



Distanzhalter mit Belüftungsöffnungen
Artikel-Nummer: 699000529



Chargenbehälter mit Belüftungsöffnungen,
110 x 75 x 30 mm
Artikel-Nummer: 699000279



Deckel für Chargenbehälter
Artikel-Nummer: 699000985



Starterset, eckig
Artikel-Nummer: 699001124

Für eine optimale Ausnutzung des Ofenraumes wird die Ware in keramischen Chargenbehältern platziert. Bis zu zwei Chargenbehälter + Distanzhalter lassen sich in den Öfen stapeln. Die Chargenbehälter und der Distanzhalter sind mit Schlitz für eine bessere Luftzirkulation ausgestattet. Die obere Schale kann mit einem Deckel aus Keramik geschlossen werden.

Hinweis: Die oben beschriebenen Brennhilfsmittel sind für die Chargierung und Entnahme im kalten Zustand ausgelegt. Die Entnahme im heißen Zustand ist nicht zulässig.

Sinterofen für Kobalt-Chrom

Sinterofen für Kobalt-Chrom – offenes System für alle gängigen Rohlinge führender Hersteller für Kobalt-Chrom Restaurationen.



Doppelwandiges und hinterlüftetes Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech für niedrige Außentemperaturen und eine hohe Stabilität



Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP). Das bedeutet, dass keine Aluminiumsilikatwolle, auch bekannt als RCF-Faser, eingesetzt wird, die eingestuft und möglicherweise krebserregend ist.



NTLog Basic für Nabertherm-Controller: Aufzeichnen von Prozessdaten mit USB-Stick



Freeware NTEdit zur bequemen Programmeingabe über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



Freeware NTGraph zur Auswertung und Dokumentation der Brände über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download



Als Zusatzausstattung möglich: Prozesssteuerung und -dokumentation über VCD-Softwarepaket zur Überwachung, Dokumentation und Steuerung



Bestimmungsgemäße Verwendung im Rahmen der Betriebsanleitung



Ofengruppe	Modell	Seite
Sinterofen für Kobalt-Chrom	LT 02/13 CR	30
Zubehör für Sinterofen für Kobalt-Chrom		31

Sinterofen LT 02/13 CR für Kobalt-Chrom

Der Sinterofen LT 02/13 CR wird für das Sintern von Kobalt-Chrom-Restaurationen eingesetzt. Das Sintergut wird in eine spezielle Sinterglocke eingelegt und unter Argon wärmebehandelt. Gute Sinterergebnisse in einer fast sauerstofffreien Atmosphäre bei geringem Argonverbrauch werden durch die besondere Bauweise in Kombination mit Sinterperlen erzielt. Das System ist offen und kann für verschiedene Materialien bis zu einer Sintertemperatur von 1280 °C frei programmiert werden. Zwei Musterprogramme, die kundenindividuell angepasst werden können, sind bereits voreingestellt. Der Sinterofen LT 02/13 CR ist zudem für den Anschluss an das einphasige Stromnetz ausgelegt.

Standardausführung

- Tmax 1300 °C
- Arbeitstemperatur bis zu 1280 °C, abhängig vom eingesetzten CoCr-Material
- Einphasiger Anschluss
- Begasungssystem mit 2 Magnetventilen und 2 Durchflussmessern
- Schnellkühlung über Druckluft möglich
- Sinterglocke mit guter Abdichtung für das Sintern von bis zu 30 Einheiten unter Argon
- Sinterperlen, Ø 1,25 mm (200 g) im Lieferumfang enthalten
- Spezialzange im Lieferumfang enthalten
- Thermoelemente Typ S
- Automatische Temperaturregelung und Schaltung der Begasung über den frei programmierbaren Controller C550
- Schaltanlage mit Halbleiterrelais zum Ansteuern der Heizung
- Möglichkeit zwei Gasmengen zur optimalen Abstimmung auf den Sinterprozess einzustellen
- Controller mit Touchbedienung C550 (10 Programme mit je 20 Segmenten), Beschreibung der Regelung siehe Seite 46
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48

Zusatzausstattung

- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Charge



Sinterofen LT 02/13 CR

Modell	Tmax in °C	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Maximale Einheiten	Außenabmessungen in mm ⁵			Prozessspül- rate l/min	Anschluss- wert in kW	Elektrischer Anschluss ²	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ⁴
		b	t	h			B	T	H ¹					
LT 02/13 CR	1300	130	120	120	1,9	30	422	320 (430 ³)	430 + 230	1,0	2,2	1phasig	25	35

¹Inkl. geöffneter Hubtür

²Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 200 V, 208 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE

³Inkl. Druckluftanschluss zur Schnellkühlung

⁴Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)

⁵Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.



Schnellkühlung über Druckluft



Durchflussmesser für Argon



Beschickung im Sinterofen LT 02/13 CR

Zubehör für Sinterofen LT 02/13 CR für Kobalt-Chrom



Sinterofen LT 02/13 CR



Sinterglocken-Set, Ø 95 x 50 mm
Artikel-Nummer: 699001186

Sinterglocke für Sinterofen LT 02/13 CR

Für das Sintern von NEM-Restaurationen unter Argon kommt eine Sinterglocke mit sehr guter Abdichtung zum Einsatz. Die Sinterglocke besteht aus langlebigem, verschleißbarem SSiC-Material. Das Sintergut wird in die Sinterschale eingelegt, durch die Glocke abgedichtet und unter Argon gesintert. Insgesamt können bis zu 30 Einheiten pro Sintervorgang eingelegt werden.

Gute Sinterergebnisse in einer fast sauerstofffreien Atmosphäre bei geringem Argonverbrauch werden durch die besondere Bauweise in Kombination mit Sinterperlen erreicht.

Sinterperlen für den Sinterofen LT 02/13 CR

Der Einsatz von Sinterperlen sorgt in der Sinterschale für optimale Ergebnisse durch ihre reduzierende Wirkung. Außerdem verhindern sie ein Anhaften und Verkleben der Kronen und Brücken während des Sintervorganges.

Es ist darauf zu achten, dass die Gerüste und Einzelkronen bis zum Kronenrand mit Sinterperlen bedeckt sind, jedoch dürfen diese nicht im Inneren der Kronen liegen, da dies anderenfalls den Sinterschrumpf behindern könnte.

Spezialzange zum Chargieren der Sinterglocke

Zum Be- und Entladen des Ofens ist eine spezielle Becherzange vorgesehen. Hiermit kann die Sinterglocke einfach aus der Sinterkammer entnommen werden.

Hinweis: Die oben beschriebenen Brennhilfsmittel sind für die Chargierung und Entnahme im kalten Zustand ausgelegt. Die Entnahme im heißen Zustand ist nicht zulässig.



Sinterperlen
Artikel-Nummer: 699001185



Becherzange, Länge: 250 mm
Artikel-Nummer: 699001189



Hier kommen Sie zum Video Tutorial „Inbetriebnahme Sinterofen für Kobalt Chrom“

Vorwärmöfen

Zuverlässigkeit im Ausbrennen von Muffeln und Speed-Einbettmassen sowie eine lange Lebensdauer machen diese Vorwärmöfen zur perfekten Wahl für die tägliche Arbeit im Dentallabor.



Doppelwandiges und hinterlüftetes Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech für niedrige Außentemperaturen und eine hohe Stabilität



Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP). Das bedeutet, dass keine Aluminiumsilikatwolle, auch bekannt als RCF-Faser, eingesetzt wird, die eingestuft und möglicherweise krebserregend ist.



Geräuscharmer Betrieb der Heizung mit Halbleiterrelais



NTLog Basic für Nabertherm-Controller: Aufzeichnen von Prozessdaten mit USB-Stick



Freeware NTEdit zur bequemen Programmeingabe über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



Freeware NTGraph zur Auswertung und Dokumentation der Brände über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download



Als Zusatzausstattung möglich: Prozesssteuerung und -dokumentation über VCD-Softwarepaket zur Überwachung, Dokumentation und Steuerung



Bestimmungsgemäße Verwendung im Rahmen der Betriebsanleitung



Ofengruppe	Modell	Seite
Vorwärmöfen für das Ausbrennen von Muffeln und Speed-Einbettmassen	L(T) ..	34
Kompakte Vorwärmöfen	LE ..	36
Zubehör für Vorwärmöfen		37

Vorwärmöfen

für das Ausbrennen von Muffeln und Speed-Einbettmassen

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 Vorwärmöfen 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 Vorwärmöfen sind mit einer Faserisolierung für 1100 °C oder 1200 °C ausgestattet.



Vorwärmofen LT 5/12

Standardausführung

- Tmax 1100 °C oder 1200 °C
- Beheizung von zwei Seiten durch keramische Heizplatten für eine optimale Temperaturgleichmäßigkeit
- Thermoelement Typ N (1100 °C) oder Typ S (1200 °C)
- Keramische Heizplatten mit integriertem Heizdraht, spritz- und abgasgeschützt, einfach auszuwechseln
- 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 35
- Controller mit Touchbedienung B510 (5 Programme mit je 4 Segmenten) bzw. R7 (einstellbar für eine Temperatur) für L 1/12, Beschreibung der Regelung siehe Seite 46
- MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download siehe Seite 48



Vorwärmofen L 3/11 mit Gussmuffel

Zusatzausstattung

- Abzugskamin, Abzugskamin mit Ventilator oder Katalysator (außer L 1 und L 15) siehe Seite 37
- Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Charge
- Schutzgasanschluss zum Spülen des Ofens mit nicht brennbaren Schutz- oder Reaktionsgasen (Kombination mit Abzugskamin, Abzugskamin mit Ventilator oder Katalysator nicht möglich), nicht gasdicht
- Manuelles oder automatisches Begasungssystem
- Chargiergestell mit geschlossenen oder perforierten Blechen zum Beladen des Ofens in verschiedenen Ebenen inkl. Halter zum Einsetzen/Herausnehmen der Bleche bis Tmax 800 °C und max. Beladungsgewicht von 2 kg beim L(T) 9/11 bzw. 3 kg beim L(T) 15/11
- Weiteres Zubehör siehe Seite 37



Vorwärmofen L 3/12



Vorwärmofen L 3/11 mit Klapptür

Maximale Bestückung mit Muffeln

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

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 1/11 (siehe Seite 36)	6	4	1	1
LE 2/11 (siehe Seite 36)	8	6	2	2
LE 6/11 (siehe Seite 36)	20	9	4	2
LE 14/11 (siehe Seite 36)	35	20	12	6
LE 24/11 (siehe Seite 36)	56	28	16	9
L 1/12	6	4	1	1
L(T) 3/..	12	6	2	2
L(T) 5/..	20	9	4	2 - 3
L(T) 9/..	36	16	9	4
L(T) 15/..	54	24	12	6

Modell	Tmax in °C ¹	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Außenabmessungen ² in mm			Temperaturgleichmäßigkeit von +/- 5 K im leeren Nutzraum ⁵			Anschlusswert in kW	Elektrischer Anschluss* 1phasig	Gewicht in kg	Aufheizzeit ⁴ in min
		b	t	h		B	T	H ³	b	t	h				
L(T) 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+155	110	50	50	1,2	1phasig	20	40
L(T) 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460+205	170	80	90	2,4	1phasig	30	50
L(T) 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515+240	180	150	120	3,0	1phasig	35	65
L(T) 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+240	180	250	120	3,2	1phasig	40	75
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	45	60	40	1,5	1phasig	10	25
L(T) 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+155	110	50	50	1,2	1phasig	20	45
L(T) 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460+205	170	80	90	2,4	1phasig	30	60
L(T) 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515+240	180	150	120	3,0	1phasig	35	75
L(T) 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+240	180	250	120	3,2	1phasig	40	85

¹Empfohlene Temperatur für längere Haltezeiten 1000 °C (L ../11) bzw. 1100 °C (L ../12)

²Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

³Inkl. geöffneter Hubtür (LT-Modelle)

⁴Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)

⁵Temperaturgleichmäßigkeit von +/- 5 K mit geschlossenem Zuluftschieber im leeren Nutzraum nach DIN 17052-1 bei einer Arbeitstemperatur über 800 °C

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 110 V - 120 V (bis 1,5 kW) bzw. 200 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE



Stufenlos einstellbarer Zuluftschieber



Temperaturwählbegrenzer



Wachsmodulation

Kompakte Vorwärmöfen

Die kompakten Vorwärmöfen sind optimal geeignet 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 Gehäuse, die kompakte, leichte Ausführung und die Heizelemente in Quarzglasrohren machen diesen Vorwärmöfen zum richtigen Partner für ihre Dentalanwendungen.



Vorwärmöfen LE 6/11

Standardausführung

- Tmax 1100 °C
- Beheizung von zwei Seiten durch Heizelemente geschützt in Quarzglasrohren
- Schnelle Aufheizgeschwindigkeit (siehe Tabelle)
- Wartungsfreundlicher Austausch von Heizelementen und Isolierung
- Gehäuse in RAL 9003 beschichtet
- Klapptür, die auch als Ablage genutzt werden kann
- Abluftöffnung in der Rückwand
- Geräuscharmer Betrieb der Heizung mit Halbleiterrelais
- Kompakte Abmaße und geringes Gewicht
- Controller platzsparend unter der Tür
- Anzahl der zu bestückenden Muffeln der unterschiedlichen Modellen siehe Seite 35
- Controller R7 (einstellbar für eine Temperatur), Beschreibung der Regelung siehe Seite 46

Zusatzausstattung

- Abzugskamin, Abzugskamin mit Ventilator oder Katalysator (außer LE 1 und LE 2) siehe Seite 37
- Weiteres Zubehör siehe Seite 37

Modell	Tmax in °C ¹	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Außenabmessungen ² in mm			Temperaturgleichmäßigkeit von +/- 5 K im leeren Nutzraum ⁴			Anschlusswert in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in min ³
		b	t	h		B	T	H	b	t	h				
LE 1/11	1100	90	115	110	1	290	280	410	40	65	60	1,6	1phasig	15	10
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	390	410	60	130	60	1,9	1phasig	20	15
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	440	470	120	150	120	2,0	1phasig	27	30
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	540	520	170	250	170	3,2	1phasig	35	35
LE 24/11	1100	260	330	280	24	490	570	590	200	270	230	3,5	1phasig	42	40

¹Empfohlene Temperatur für längere Haltezeiten 1050 °C

²Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

³Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE)

⁴Temperaturgleichmäßigkeit von +/- 5 K mit geschlossenem Zuluftschieber im leeren Nutzraum nach DIN 17052-1 bei einer Arbeitstemperatur über 800 °C

*Diese Öfen sind erhältlich für die Anschlussspannungen von 110 V - 120 V bzw. 200 V - 240 V, 1/N/PE oder 2/PE



Vorwärmöfen LE 1/11



Maximale Bestückung mit Muffeln siehe Seite 35



Heizelemente geschützt in Quarzglasrohren

Zubehör für Vorwärmöfen



Artikel-Nummer: 631000140

Abzugskamin

Der Abzugskamin lenkt die aus dem Abluftstutzen entweichenden Gase und Dämpfe ab und lässt sie nach oben austreten.



Artikel-Nummer: 631000812

Abzugskamin mit Ventilator

Entstehende Abgase werden besser aus dem Ofen herausgeführt und abgeleitet. Mit Controller B500 - P580 programmabhängig schaltbar (nicht bei Modell L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*



Artikel-Nummer: 631000166

Katalysator mit Ventilator

Die organischen Bestandteile werden bei ca. 600 °C katalytisch gereinigt, d.h. in Kohlendioxid und Wasserdampf aufgespalten. Geruchsbelastigungen werden somit weitestgehend ausgeschlossen. Mit den Controllern B500 - P580 kann der Katalysator programmabhängig geschaltet werden (nicht bei Modell L(T) 9/14, L(T) 15..., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*

* Hinweis: Bei Verwendung anderer Controller muss zusätzlich ein Adapterkabel zum Anschluss an eine separate Steckdose bestellt werden. Das Gerät wird durch Einstecken aktiviert.

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 34 - 36. Metallische Verschleißteile wie Auffangwannen können sich durch Wärmeeintrag verziehen/verformen. Für kippempfindliche Chargen werden daher keramische Unterlagen zum Schutz des Ofenbodens empfohlen.



Keramik-Riffelplatte, Tmax 1200 °C



Keramik-Auffangwanne, Tmax 1300 °C



Edelstahl-Auffangwanne, Tmax 1100 °C

Für Modell	Keramik-Riffelplatte		Keramik-Auffangwanne		Edelstahl-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	100 x 180 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 6	691600508	190 x 170 x 12,7	691600511	190 x 170 x 20	6000095954	160 x 200 x 20
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	220 x 340 x 20

Allgemeines Zubehör



Artikel-Nummer:
493000004

Handschuhe, Tmax 650 °C

Zum Schutz des Bedieners beim Chargieren oder Herausnehmen im heißen Zustand



Artikel-Nummer:
491041101

Handschuhe, Tmax 700 °C

Zum Schutz des Bedieners beim Chargieren oder Herausnehmen im heißen Zustand



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

Chargierzangen

Zum einfachen Be- und Entladen des Ofens

Kammeröfen für das Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern

Die Kammeröfen zum Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern verbinden hervorragende Qualität, ein attraktives Design und ein unschlagbares Preis-/Leistungsverhältnis miteinander.



Doppelwandiges und hinterlüftetes Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech für niedrige Außentemperaturen und eine hohe Stabilität



Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP). Das bedeutet, dass keine Aluminiumsilikatwolle, auch bekannt als RCF-Faser, eingesetzt wird, die eingestuft und möglicherweise krebserregend ist.



NTLog Basic für Nabertherm-Controller: Aufzeichnen von Prozessdaten mit USB-Stick



Freeware NTEdit zur bequemen Programmeingabe über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



Freeware NTGraph zur Auswertung und Dokumentation der Brände über Excel™ für MS Windows™ auf dem PC



MyNabertherm App zur Online-Überwachung des Brandes auf mobilen Endgeräten zum kostenlosen Download



Als Zusatzausstattung möglich: Prozesssteuerung und -dokumentation über VCD-Softwarepaket zur Überwachung, Dokumentation und Steuerung



Bestimmungsgemäße Verwendung im Rahmen der Betriebsanleitung



Ofengruppe	Modell	Seite
Kammerofensystem N ../H	N ../H	40
Kammerofensystem LH	LH ..	41
Begasungskästen für Modelle N 7/H - N 41/H		42
Begasungskästen für Modelle LH 15/12 - LH 60/12		43

Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern Kammerofensystem N ../H

Die Kammerofensysteme N 7/H - N 41/H mit ihrem flachen, aber tiefen Ofenraum eignen sich insbesondere für kleinere Chargen. Der Prozess in diesen Öfen kann genau wie bei den Kammerofensystemen LH 15/12 - LH 60/12 durchgeführt werden.

Standardausführung



Kammerofensystem N 41/H mit Begasungskasten

- Tmax 1150 °C
- Empfohlene Arbeitstemperatur bis zu 1100 °C, bei Arbeitstemperaturen bis 1150 °C ist mit erhöhtem Verschleiß des Begasungskastens zu rechnen
- Tiefer Ofenraum mit dreiseitiger Beheizung von beiden Seiten und Boden
- Heizelemente auf Tragerohren sorgen für freie Wärmeabstrahlung und eine lange Lebensdauer
- Bodenheizung durch wärmebeständige SiC-Platten geschützt
- Mehrschichtige Isolierung mit hochwertigen Feuerleichtsteinen im Ofenraum
- Abluftöffnung in der Ofenseite, ab Kammerofensystem N 31/H an der Ofenrückwand
- Geringer Energieverbrauch durch mehrschichtigen Isolieraufbau
- Kammerofensystem N 7/H - N 17/HR sind als Tischmodelle ausgeführt
- Untergestell bei Kammerofensystem N 31/H inklusive
- Begasungskästen für Schutzgasatmosphäre mit zusätzlichem Chargenthermoelement Typ K siehe Seite 42
- Automatische Begasung für Spülmenge 4 l - 50 l/min siehe Seite 42
- Chargenregelung zur Messung der Temperatur direkt an der Charge im Begasungskasten siehe Seite 42
- Chargierplatte und Glüh- und Härtefolien siehe Seite 42
- Controller mit Touchbedienung P570 (50 Programme mit je 40 Segmenten), Beschreibung der Regelung siehe Seite 46

Weitere Informationen zu der Ausstattung für den Schutzgasbetrieb auf den folgenden Seiten.

Modell	Tmax °C	Innenabmessungen Begasungskasten in mm			Außenabmessungen in mm ³			Prozess- spülrate l/min	Anschluss- wert kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ²
		b	t	h	B	T	H					
N 7/H System	1150	180	190	90	800	650	600	5 - 8	3,0	1phasig	60	320
N 11/H System	1150	180	290	90	800	750	600	5 - 8	3,5	1phasig	70	320
N 11/HR System	1150	180	290	90	800	750	600	5 - 8	5,5	3phasig ¹	70	70
N 17/HR System	1150	180	440	90	800	900	600	5 - 8	6,4	3phasig ¹	90	110
N 31/H System	1150	280	230	200	1040	1100	1340	10 - 15	15,0	3phasig	210	90
N 41/H System	1150	280	380	200	1040	1250	1340	10 - 15	15,0	3phasig	260	105

¹Heizung nur zwischen zwei Phasen

²Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)

³Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 50



Kammerofensystem N 7/H mit Begasungskasten

Chargierplatte im Lieferumfang enthalten

Begasungskasten im Lieferumfang enthalten

Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern Kammerofensystem LH

Die Kammerofensysteme LH 15/12 - LH 60/12 haben sich seit vielen Jahren als Profi-Kammeröfen bewährt. Für das Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern werden die Öfen mit einem Begasungskasten für nicht brennbares Schutzgas wie z. B. Argon und einer automatischen Begasung für eine Spülmenge 4 l - 50 l/min ausgerüstet. Die Ausführung mit Begasungskasten stellt eine kostengünstige Alternative zu Retortenöfen dar und eignet sich für viele Prozesse. Die zu glühende Charge wird während des Prozesses in Glüh-/Härtefolie eingewickelt, um diese vor Oxidation und Entkohlung zu schützen. Um die Bodenisolierung des Ofens vor mechanischer Belastung zu schützen, ist beim Einsatz eines Begasungskastens eine Chargierplatte notwendig.



Kammerofensystem LH 60/12 mit manueller Hubtür und Begasungskasten für nicht brennbare Schutz- oder Reaktionsgase

Standardausführung

- Tmax 1200 °C
- Empfohlene Arbeitstemperatur bis zu 1100 °C, bei Arbeitstemperaturen bis 1150 °C ist mit erhöhtem Verschleiß des Begasungskastens zu rechnen
- Hoher Ofenraum mit fünfseitiger Beheizung für sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit
- Heizelemente auf Tragerohren sorgen für freie Wärmeabstrahlung und eine lange Lebensdauer
- Controller in der Ofentür eingehängt und abnehmbar für eine komfortable Bedienung
- Schutz der Bodenheizung und ebene Stapelaufgabe durch eingelassene SiC-Platte im Boden
- Mehrschichtige Isolierung aus Feuerleichtsteinen und spezieller Hinterisolierung
- Motorisch angetriebene Abluftklappe
- Stufenlos einstellbarer Zuluftschieber im Ofenboden
- Untergestell inklusive
- Begasungskasten für Schutzgasatmosphäre mit zusätzlichem Chargethermoelement Typ K siehe Seite 43
- Automatische Begasung für Spülmenge 4 l - 50 l/min siehe Seite 42
- Chargenregelung zur Messung der Temperatur direkt an der Charge im Begasungskasten siehe Seite 42
- Chargierplatte und Glüh- und Härtefolie siehe Seite 42
- Controller mit Touchbedienung P570 (50 Programme mit je 40 Segmenten), Beschreibung der Regelung siehe Seite 46

Modell	Tmax Ofen °C	Innenabmessungen Begasungskasten in mm			Außenabmessungen in mm ³			Prozessspülrate l/min	Heizleistung in kW	Elektrischer Anschluss*	Gewicht in kg	Aufheizzeit in Minuten ²
		b	t	h	B	T	H					
LH 15/12 System	1200	100	100	100	680	860	1230	10 - 15	5,0	3phasig ¹	170	44
LH 30/12 System	1200	170	170	170	710	930	1290	10 - 15	7,0	3phasig ¹	200	60
LH 60/12 System	1200	250	250	250	790	1080	1370	10 - 15	8,0	3phasig	300	85

¹Heizung nur zwischen zwei Phasen

²Ca.-Aufheizzeit des leeren, geschlossenen Ofens in Minuten bis Tmax - 100 K (bei Anschluss an 230 V 1/N/PE bzw. 400 V 3/N/PE)

³Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung. Maße auf Anfrage.

*Hinweise zur Anschlussspannung siehe Seite 50



Automatische Begasung für Spülmenge 4 l - 50 l/min siehe Seite 42



Kammerofen LH 30/12



Parallelschwenktür zum Öffnen im heißen Zustand

Ausstattung für das Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern Begasungskästen für Modelle N 7/H - N 41/H



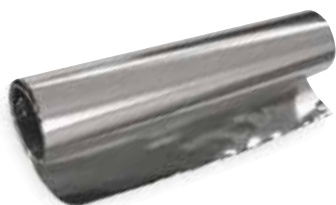
Kasten mit Gasanschluss



Chargierplatte



Edelstahlfolie



Begasungskasten aus Werkstoff 1.4841

Die Begasungskästen mit Schutzgaseinlass und -auslass werden für das Spannungsarmglühen von Werkstücken aus Kobalt-Chrom nach dem Lasersintern benötigt. Über das Schutzgasrohr wird der Kasten mit nicht brennbaren Schutzgasen wie z. B. Argon beaufschlagt.

Der aus wärmebeständigem Werkstoff 1.4841 (DIN) bestehende Gaskasten wird mit Deckel, abgedichtet aus keramischer Faser, Schutzgaseinlass und -auslass durch den oberen Ofenkragen und Dichtungsprofil sowie inkl. Schnellkupplung mit 3/8" Schlauchanschluss geliefert. Im Lieferumfang enthalten ist zudem ein Chargenthermoelement Typ K, welches für eine Chargenregelung benutzt werden kann. Der Begasungskasten kann für Temperaturen bis 1100 °C eingesetzt werden. Für Arbeitstemperaturen bis 1150 °C bieten wir Gaskästen aus dem Werkstoff 2.4633 (DIN) an.

Automatische Begasung für Spülmenge 4 l - 50 l/min

- Begasungssystem im kompakten Edelstahlgehäuse am Ofen montiert
- Gasfluss wird mit Magnetventil über den Controller segmentweise zugeschaltet; Gasdurchflussmenge wird manuell voreingestellt
- Gaseingang: 1 bar – 10 bar, Gasanschluss: Schlauchanschluss Øi = 9 mm
- Gasausgang: Gasanschluss: Schlauchanschluss Øi = 9 mm
- System beinhaltet:
 - Magnetventil mit Verbindungsleitung zum Controller
 - Durchflussmengenmessgerät (mit Folienaufkleber als Skala)
 - Durchflussmenge manuell über Stellschraube und Nadelventil einstellbar
 - Druckminderer zum Einstellen des Versorgungsdrucks
 - Manometer zum Ablesen des Versorgungsdrucks
 - Befestigungsmaterial zum Anbau an den Ofen
 - 5 m Verbindungsschlauch 9 mm
 - Schnellverschraubung (G1/4) für Gaseingang

Chargenregelung für den Begasungskasten

Die Aufheiz- und Kühlprozesse können individuell auf die Charge im Begasungskasten angepasst werden. Die Temperatur im Begasungskasten wird über ein zusätzliches Thermoelement gemessen. Über den Controller P570/P580 werden Ofenraumtemperatur und die Temperatur im Begasungskasten miteinander abgeglichen und die Ofenraumtemperatur so ausgeglichen, dass die gewünschte Temperaturkurve im Begasungskasten eingehalten wird.

Glüh-/Härtfolien und Chargierplatten

Zum Schutz des Bodens vor mechanischer Belastung ist eine Chargierplatte aus Material 1.4841 notwendig. Diese ist mit einer 3-seitigen Aufkantung für eine Tmax von 1100 °C ausgelegt.

Zum Schutz der Charge gegen Oxidation und Entkohlung bieten wir Glüh- und Härtfolien für eine max. Anwendungstemperatur bis 1200 °C an.

Ausstattung für das Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern Begasungskästen für Modelle LH 15/12 - LH 60/12

Begasungskästen mit Chargierung von oben

Durch den hohen Innenraum der Kammeröfen LH 15/12 - LH 60/12 mit eingesetztem Begasungskasten eignen sich diese Modelle optimal für höhere Chargen beim Spannungsarmglühen nach dem Lasersintern von Kobalt-Chrom. Die Begasungskästen haben standardmäßig ein Chargenthermoelement Typ K, welches für die Chargenregelung benutzt werden kann.

Der Begasungskasten besteht aus dem wärmebeständigen Werkstoff 1.4841 (DIN) und kann bis zu einer maximalen Temperatur von 1100 °C eingesetzt werden. Für Arbeitstemperaturen bis 1150 °C bieten wir Gaskästen aus dem Werkstoff 2.4633 (DIN) an. Der Deckel ist mit einer Faserdichtung und einem Verschlussriegel ausgestattet. Die Kästen verfügen über einen Deckel zur Beschickung von oben, Schutzgaseinlass und -auslass.

Das Schutzgasrohr verläuft durch den Boden in den Kasten. Über dieses wird der Kasten mit nicht brennbaren Schutzgasen wie z. B. Argon begast. Die Schutzgas Zu- und Abfuhr wird bei einem Ofen mit Schwenktür links durch den Ofenkragen und bei der Hubtürausführung durch den unteren Ofenkragen geführt. Für den Schutzgasanschluss ist im Lieferumfang eine Schnellkupplung mit Schlauchanschluss (Innendurchmesser 9 mm) enthalten.

Im Lieferumfang enthalten ist zudem ein Chargenthermoelement Typ K, welches für eine Chargenregelung benutzt werden kann. Der Begasungskasten kann für Temperaturen bis 1100 °C eingesetzt werden. Für Arbeitstemperaturen bis 1150 °C bieten wir Gaskästen aus dem Werkstoff 2.4633 (DIN) an.



Begasungskästen für Öfen mit Schwenktür

Art.-Nr.	Ofen	Innenabmessungen in mm			Außenabmessungen in mm ¹			Chargiermethode des Kastens
		b	t	h	B	T	H	
631001276	LH 15/..	100	100	100	165	182	166	Zughaken
631001277	LH 30/..	170	170	170	235	252	236	Zughaken
631001278	LH 60/..	250	250	250	315	332	316	Zughaken

Art.-Nr. 601655055, 1 Satz Faserdichtschnur, bestehend aus 5 Streifen à 610 mm
Nutzraum = Kasteninnenabmessungen: - 30 mm auf allen Seiten
Größere Kästen und Sondermaße auf Anfrage

¹ Ohne Verrohrung



Begasungskästen für den Verbleib im Ofen

Begasungskästen mit Chargierung von vorn

Ausführung wie die beschriebenen Begasungskästen, jedoch mit Chargierung von vorne. Diese Begasungskästen verbleiben im Ofen und sind mit einem nach vorn zu öffnenden Deckel ausgestattet. Nach der Deckelöffnung kann die Charge direkt entnommen werden.

Art.-Nr.	Ofen	Innenabmessungen in mm			Außenabmessungen in mm ¹			Chargiermethode des Kastens
		b	t	h	B	T	H	
631001310	LH 15/..	100	100	100	170	148	194	-
631001311	LH 30/..	170	170	170	240	218	264	-
631001312	LH 60/..	250	250	250	320	298	344	-

Art.-Nr. 601655055, 1 Satz Faserdichtschnur, bestehend aus 5 Streifen à 610 mm
Nutzraum = Kasteninnenabmessungen: - 30 mm auf allen Seiten
Größere Kästen und Sondermaße auf Anfrage

¹ Ohne Verrohrung

Prozesssteuerung und -dokumentation





	Seite
Nabertherm Controller Serie 500	46
MyNabertherm App zur mobilen Überwachung des Prozessfortschritts	48
Funktionen der Standard-Controller	50
Welcher Controller für welchen Ofen?	51
Prozessdatenspeicherung und Dateneingabe über PC	52

Nabertherm Controller Serie 500

**I AM THE
CONTROLLER**

Ich bin der große Bruder analoger Knöpfe und Drehschalter. Ich bin die neue Generation von Kontrolle und intuitiver Bedienung. Meine Fähigkeiten sind hochkomplex, meine Bedienung simpel. Ich bin zum Anfassen und spreche 24 Sprachen. Ich zeige dir genau welches Programm gerade läuft und wann es endet.



Die Controllerreihe 500 überzeugt durch einen einzigartigen Leistungsumfang und eine intuitive Bedienung. In Kombination mit der kostenlosen Smartphone-App „MyNabertherm“ wird die Überwachung des Ofens noch einfacher und leistungsstärker als jemals zuvor. Die Bedienung und Programmierung erfolgt über ein kontrastreiches, großes Touchpanel, welches genau die Informationen anzeigt, die im jeweiligen Moment relevant sind.



Standardausführung

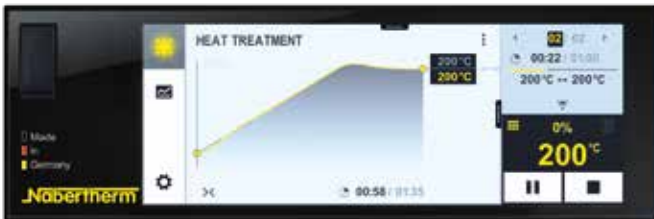
- Transparente, grafische Anzeige der Temperaturverläufe
- Übersichtliche Darstellung der Prozessdaten
- 24 Bediensprachen auswählbar
- Durchgängiges, ansprechendes Design
- Leicht verständliche Symbolik für viele Funktionen
- Präzise und genaue Temperaturregelung
- Benutzerebenen
- Programmstatus-Anzeige mit erwarteter Endzeit und Datum
- Dokumentation der Prozesskurven auf USB Speichermedium in .csv Dateiformat
- Serviceinformationen über USB-Stick auslesbar
- Übersichtliche Darstellung
- Klartextanzeige
- Konfigurierbar für alle Ofenfamilien
- Parametrierbar für die unterschiedlichen Prozesse



Highlights

Neben den bewährten Controller-Funktionen bietet Ihnen die neue Generation einige individuelle Highlights. Die wichtigsten hier für Sie im Überblick:

Modernes Design



Farbige Darstellung von Temperaturkurven und Prozessdaten

Einfache Programmierung



Einfache und intuitive Programmeingabe über Touchpanel

Integrierte Hilfefunktion



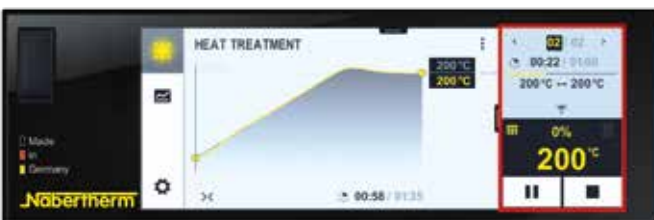
Information zu verschiedenen Befehlen in Klartext

Programmmanagement



Temperaturprogramme können als Favoriten und in Kategorien abgespeichert werden

Segmentdarstellung



Detaillierter Überblick über Prozessinformationen inkl. Sollwert, Istwert und geschalteten Funktionen

WLAN-fähig



Verbindung mit der MyNabertherm App



Intuitiver Touchscreen



Einfache Programmeingabe und Steuerung



Präzise Temperaturregelung



Benutzerebenen



Prozessdokumentation auf USB

Weitere Informationen zu den Nabertherm Controllern, der Prozessdokumentation sowie Tutorials zur Bedienung finden Sie auf unserer Internetseite: <https://nabertherm.com/de/serie-500>



MyNabertherm App zur mobilen Überwachung des Prozessfortschritts

MyNabertherm App - die leistungsstarke und kostenlose digitale Ergänzung für Nabertherm Controller der Serie 500. Verfolgen Sie bequem online den Prozessfortschritt Ihrer Nabertherm Öfen aus dem Büro, von unterwegs oder von wo immer Sie wollen. Mit der App bleiben Sie immer im Bilde. Genau wie die Controller selbst ist auch die App in 24 Sprachen verfügbar.



Komfortable Überwachung einer oder mehrerer Nabertherm-Öfen gleichzeitig



Anzeige des Programmfortschritts für jeden Ofen



Einfache Kontaktaufnahme

App-Funktionen

- Komfortable Überwachung einer oder mehrerer Nabertherm-Öfen gleichzeitig
- Übersichtliche Darstellung als Dashboard
- Einzelübersicht eines Ofens
- Anzeige aktiver/inaktiver Öfen
- Betriebszustand
- Aktuelle Prozessdaten

Anzeige des Programmfortschritts für jeden Ofen

- Grafische Darstellung des Programmfortschritts
- Anzeige Ofenname, Programmname, Segmentinformationen
- Anzeige Startzeit, Programmlaufzeit, Restlaufzeit
- Anzeige von Extrafunktionen wie z. B. Frischluftventilator, Abluftklappe, Begasung etc.
- Betriebsarten als Symbol

Push-Benachrichtigungen im Falle von Störmeldungen und bei Programmende

- Push-Benachrichtigung auf dem Sperrbildschirm
- Anzeige von Störmeldungen mit Fehlerbeschreibung in der Einzelübersicht und in einer Meldeliste

Kontaktaufnahme zum Service möglich

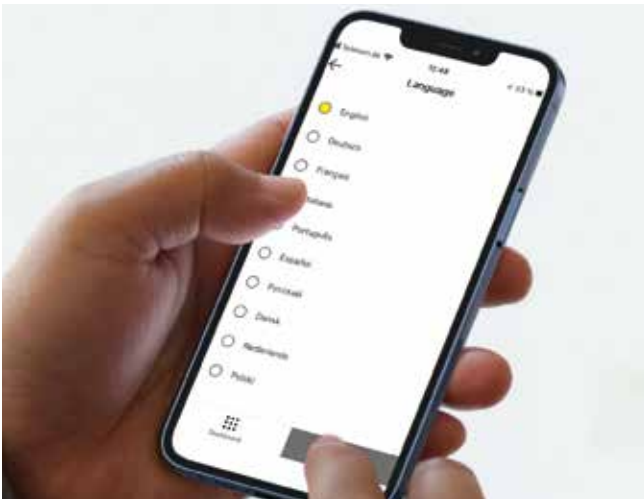
- Durch die hinterlegten Ofendaten erhalten Sie schnellen Support

Anforderungen

- Verbindung des Ofens über Kunden - WLAN mit dem Internet
- Für mobile Endgeräte mit Android (ab Version 9) oder IOS (ab Version 13)



Monitoring von Nabertherm-Öfen mit Touch-Panel-Controller der Serie 500 für die Bereiche Arts & Crafts, Labor, Dental, Thermprozessertechnik, Advanced Materials und Gießerei.



Verfügbar in 24 Sprachen



Push-Benachrichtigungen im Falle von Störmeldungen



Übersichtliches Kontextmenu



Beliebiges Hinzufügen von Nabertherm-Öfen

Alles auf einem Blick in der neuen Nabertherm App für die neuen Controller der Serie 500. Holen Sie das Beste aus Ihrem Ofen mit unserer App für iOS und Android. Nicht zögern, jetzt herunterladen.



Funktionen der Standard-Controller

	R7	3216	3208	B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580	D580 ⁴	3504	H500	H1700	H3700	NCC
Anzahl Programme	1	1	1	5	10	50	> 50	25	20	20	20	100
Segmente	1	8	1	4	20	40	7	500 ³	20	20	20	20
Extra-Funktionen (z. B. Gebläse oder autom. Klappen) maximal				2	2	2-6		2-8 ³	3 ³	6/2 ³	8/2 ³	16/4 ³
Maximale Anzahl von Regelzonen	1	1	1	1	1	3	1	2 ^{1,2}	1-3 ³	8	8	8
Ansteuerung manuelle Zonenregelung				●	●	●		○	○	○	○	○
Chargenregelung/Schmelzbadregelung						●		○	○	○	○	○
Selbstoptimierung		●	●	●	●	●		●				
Echtzeituhr				●	●	●	●		●	●	●	●
Grafisches Farbdisplay				●	●	●	●		4" 7"	7"	12"	22"
Grafische Anzeige von Temperaturverläufen (Programmablauf)				●	●	●	●					
Statusmeldungen in Klartextanzeige			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dateneingabe über Touchpanel				●	●	●	●		●	●	●	●
Eingabe des Programmnamens (z. B. „Sintern“)				●	●	●	●			●	●	●
Tastenverriegelung				●	●	●	●	●				
Benutzerebenen				●	●	●	●		○	○	○	●
Skip-Funktion für Segmentwechsel				●	●	●	●		●	●	●	●
Programmeingabe in Schritten von 1 °C bzw. 1 Min.	●	●	●	●	●	●	1 Sek.	●	●	●	●	●
Startzeit einstellbar (z. B. für Nachtstromnutzung)				●	●	●	●		●	●	●	●
Umschaltung °C/°F	○	○	○	●	●	●	●	○	●	● ³	● ³	● ³
kWh-Zähler				●	●	●	●					
Betriebsstundenzähler				●	●	●	●		●	●	●	●
Sollwertausgang			○	●	●	●		○		○	○	○
NTLog Comfort für HiProSystems: Aufzeichnen von Prozessdaten auf Speichermedium				●	●	●	●		○	○	○	
NTLog Basic für Nabertherm-Controller: Aufzeichnen von Prozessdaten mit USB-Stick				○	○	○						
Schnittstelle für VCD Software				○	○	○						
Fehlerspeicher				●	●	●	●		●	●	●	●
Anzahl der anwählbaren Sprachen				24	24	24	24					
WLAN-fähig („MyNabertherm“ App)				●	●	●	●					

¹Nicht als Schmelzbadregler

²Ansteuerung von zusätzlich separaten Zonenreglern möglich

³Je nach Ausführung

⁴Beschreibung der Regelung für D580 siehe Kapitel „Brenn- und Pressöfen“ im Dentalkatalog

● Standard

○ Option



Anschlussspannungen für Nabertherm-Öfen

1phasig: Alle Öfen sind erhältlich für Anschlussspannungen von 110 V - 240 V, 50 oder 60 Hz. Modelle VL .. nur 220 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.

Alle Anschlusswerte im Katalog beziehen sich auf die Standardausführungen in 400 V (3/N/PE) bzw. 230 V (1/N/PE).

Welcher Controller für welchen Ofen?



	VL .. LB (Press)	LHT .01/16 Turbo Fire	LHT .. LB Speed	LHT ../17 D	LHTCT ../16	LT 02/13 CR	L 1/12	L 3/11 - L 15/12	LE ../11	N ../H	LH ../12
Katalogseite	6	18	20	22	24	30	34	34	36	40	41
Controller											
R7							•		•		
P570										•	•
B510								•			
C550					•	•		○			
P580		•	•	•				○			
D580*	•										

*Beschreibung der Regelung für D580 siehe Seite 14



Prozessdatenspeicherung und Dateneingabe über PC



Für die optimale Prozessdokumentation und Dateneingabe am PC gibt es unterschiedliche Optionen zur Auswertung und Aufzeichnung der Prozesse. Die folgenden Möglichkeiten eignen sich zur Datenspeicherung bei Verwendung der Standard-Controller.

Speicherung der Daten von Nabertherm Controllern mit NTLog Basic

NTLog erlaubt die Aufzeichnung von Prozessdaten des angeschlossenen Nabertherm Controllers (B500, B510, C540, C550, P570, P580) auf einem USB-Stick. Zur Prozessdokumentation mit NTLog Basic werden keine zusätzlichen Thermoelemente oder Sensoren benötigt. Es werden nur die Daten aufgezeichnet, die im Controller zur Verfügung stehen. Die auf dem USB-Stick gespeicherten Daten (bis zu 130.000 Datensätze, Format CSV) können anschließend am PC entweder über NTGraph oder über ein kundenseitiges Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Excel™ für MS Windows™) ausgewertet werden. Zum Schutz vor unbeabsichtigte Datenmanipulation enthalten die erzeugten Datensätze Checksummen.

Visualisierung mit NTGraph für MS Windows™ für Einzelofenverwaltung

Die Prozessdaten aus NTLog können entweder über ein kundenseitiges Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Excel™ für MS Windows™) oder über NTGraph für MS Windows™ visualisiert werden. Mit NTGraph (Freeware) stellt Nabertherm ein weiteres benutzerfreundliches kostenloses Werkzeug für die Darstellung der mit NTLog erzeugten Daten zur Verfügung. Voraussetzung für die Nutzung ist die kundenseitige Installation des Programms Excel™ für MS Windows™ (ab Version 2003). Nach dem Datenimport werden wahlweise ein Diagramm, eine Tabelle bzw. ein Report generiert. Das Design (Farbe, Skalierung, Benennung) lässt sich über vorbereitete Sets anpassen. Die Bedienung ist in acht Sprachen (DE/EN/FR/ES/IT/CN/RU/PT) vorbereitet. Zusätzlich können ausgewählte Texte in weiteren Sprachen angepasst werden.

NTEdit Software für MS Windows™ zur Eingabe von Programmen am PC

Die Eingabe der Programme wird mit Hilfe der Software NTEdit für MS Windows™ (Freeware) deutlich übersichtlicher und damit komfortabler. Das Programm kann auf dem PC eingegeben und anschließend über einen kundenseitigen USB-Stick in den Controller (B500, B510, C540, C550, P570, P580) importiert werden. Die Darstellung der Sollkurve erfolgt tabellarisch oder grafisch am PC. Auch der Programmimport in NTEdit ist möglich. Mit NTEdit stellt Nabertherm ein benutzerfreundliches kostenloses Werkzeug zur Verfügung. Voraussetzung für die Nutzung ist die kundenseitige Installation des Programms Excel™ für MS Windows™ (ab Version 2007). Die Software ist in acht Sprachen (DE/EN/FR/ES/IT/CN/RU/PT) verfügbar.



NTGraph als Freeware zur übersichtlichen Auswertung der aufgezeichneten Daten über Excel™ für MS Windows™



Aufzeichnung von Prozessdaten des angeschlossenen Controllers per USB-Stick

Parameter	Start Temp	End Temp	Time	Area	Quality
1	0	1.200	30:00	0,00	
2	1.100	900	30:00		
3	0	900	30:00		

Prozesseingabe über die Software NTEdit (Freeware) für MS Windows™

Prozessdatenspeicherung VCD-Software zur Visualisierung, Steuerung und Dokumentation

Dokumentation und Reproduzierbarkeit werden für die Qualitätssicherung immer wichtiger. Die leistungsstarke VCD-Software stellt eine optimale Lösung für Einzel- oder Mehröfenverwaltung sowie Chargendokumentation auf Basis von Nabertherm Controllern dar.

Die VCD-Software dient der Aufzeichnung von Prozessdaten der Controller der Serie 500 und Serie 400 sowie diverser weiterer Nabertherm Controller. Es können bis zu 400 unterschiedliche Wärmebehandlungsprogramme abgespeichert werden. Die Controller werden über die Software am PC gestartet und gestoppt. Der Prozess wird dokumentiert und entsprechend archiviert. Die Anzeige der Daten kann in einem Diagramm oder als Datentabelle erfolgen. Auch eine Übergabe der Prozessdaten an Excel™ für MS Windows™ (im *.csv Format) oder das Generieren eines Reports im PDF-Format ist möglich.



Beispielaufbau mit 3 Öfen

Leistungsmerkmale

- Verfügbar für die Controller der Serie 500 - B500/B510/C540/C550/P570/P580, der Serie 400 - B400/B410/C440/C450/P470/P480, Eurotherm 3504 und diverse weitere Nabertherm Controller
- Geeignet für Betriebssysteme Microsoft Windows 7/8/10/11
- Einfache Installation
- Programmierung, Archivierung und Ausdruck von Programmen und Grafiken
- Bedienung des Controllers vom PC aus
- Archivierung der Temperaturverläufe von bis zu 16 Öfen (auch mehrzonig)
- Redundante Speicherung der Archivdateien auf einem Serverlaufwerk
- Erhöhte Sicherheitsstufe durch binäre Datenablage
- Freie Eingabe von Chargendaten mit komfortabler Suchfunktion
- Möglichkeit der Auswertung, Daten in Excel™ für MS Windows™ exportierbar
- Generieren eines Reports im PDF-Format
- 24 Sprachen auswählbar

Erweiterungspaket I für den reglerunabhängigen Anschluss und die Anzeige einer zusätzlichen Temperaturmessstelle

- Anschluss eines unabhängigen Thermoelements, Typ S, N oder K mit Anzeige der gemessenen Temperatur auf einer mitgelieferten Anzeige C6D, z. B. zur Dokumentation der Chargentemperatur
- Umwandlung und Übergabe der Messwerte an die VCD-Software
- Auswertung der Daten siehe Leistungsmerkmale VCD-Software
- Anzeige der Messstellen-Temperatur direkt an dem Erweiterungspaket

Erweiterungspaket II für den Anschluss von drei, sechs oder neun reglerunabhängigen Temperaturmessstellen

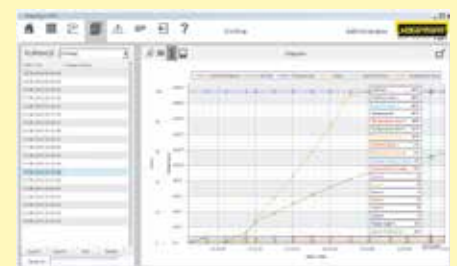
- Anschluss von drei Thermoelementen Typ K, S, N oder B an die mitgelieferte Anschlussbox
- Möglichkeit der Erweiterung auf zwei oder drei Anschlussboxen für bis zu neun Temperaturmessstellen
- Umwandlung und Übergabe der Messwerte an die VCD-Software
- Auswertung der Daten, siehe Leistungsmerkmale VCD-Software



VCD-Software zur Steuerung, Visualisierung und Dokumentation



Grafische Darstellung der Übersicht (Version mit 4 Öfen)



Grafische Darstellung des Brennverlaufes



Ersatzteile und Kundendienst – Unser Service macht den Unterschied

Seit vielen Jahren steht der Name **Nabertherm** für höchste Qualität und Langlebigkeit im Ofenbau. Um das auch in Zukunft sicherzustellen, bietet Nabertherm neben einem erstklassigem Ersatzteilservice auch einen ausgezeichneten, eigenen Kundendienst für unsere Kunden. Profitieren Sie dabei von mehr als 70 Jahren Erfahrung im Ofenbau.

Neben unseren hochqualifizierten Servicetechnikern vor Ort stehen Ihnen unsere Serviceberater in Lilienthal bei Fragestellungen zu Ihrem Ofen zur Seite. Wir kümmern uns um Ihre Servicebelange, damit Ihr Ofen stets einsatzbereit ist. Neben Ersatzteilen und Reparaturen gehören Wartungen und Sicherheitsprüfungen, sowie Messungen der Temperaturgleichmäßigkeit zu unserem Serviceleistungspaket. Auch die Modernisierung älterer Ofenanlagen oder Neuauskleidungen gehören zu unserem Leistungsspektrum.

Ihre Bedürfnisse genießen immer höchste Priorität!



- Sehr schnelle Ersatzteilversorgung, viele Standardersatzteile lagermäßig vorrätig
- Weltweiter Kundendienst vor Ort mit eigenen Stützpunkten in den größten Märkten
- Internationales Servicenetzwerk mit langjährigen Partnern
- Hochqualifiziertes Kundendienstteam für die schnelle und zuverlässige Reparatur Ihres Ofens
- Inbetriebnahmen komplexer Ofenanlagen
- Kundens Schulungen in die Funktion und Bedienung des Ofens
- Messungen der Temperaturgleichmäßigkeit, auch gemäß Normen wie AMS2750G (NADCAP)
- Kompetentes Serviceteam für schnelle Hilfe am Telefon
- Sicherer Teleservice für Anlagen mit SPS-Regelung über eine gesicherte VPN-Leitung
- Vorbeugende Wartung zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft Ihres Ofens
- Modernisierung oder Neuzustellungen älterer Ofenanlagen

Kontaktieren Sie uns:

Ersatzteile



spares@nabertherm.de



+49 (4298) 922-0

Kundendienst



service@nabertherm.de



+49 (4298) 922-333



Die ganze Welt von Nabertherm: www.nabertherm.com

Unter 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 oder einem autorisierten Händler unseres weltweiten Händlernetzes.

Professionelle Lösungen für:

- Thermprozesstechnik
- Additive Fertigung
- Advanced Materials
- Faseroptik/Glas
- Gießerei
- Labor
- Dental
- Arts & Crafts

Zentrale

Nabertherm GmbH

Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Deutschland
Tel +49 4298 922 0
contact@nabertherm.de

Vertriebsorganisation

China

Nabertherm Ltd. (Shanghai)
No. 158, Lane 150, Pingbei Road, Minhang District
201109 Shanghai, China
Tel +86 21 64902960
contact@nabertherm-cn.com

Frankreich

Nabertherm SARL
20, Rue du Cap Vert
21800 Quetigny, Frankreich
Tel +33 6 08318554
contact@nabertherm.fr

Großbritannien

Nabertherm Ltd., UK
Tel +44 7508 015919
contact@nabertherm.com

Italien

Nabertherm Italia
via Trento N° 17
50139 Florence, Italien
Tel +39 348 3820278
contact@nabertherm.it

Schweiz

Nabertherm Schweiz AG
Altgraben 31 Nord
4624 Härkingen, Schweiz
Tel +41 62 209 6070
contact@nabertherm.ch

Benelux

Nabertherm Benelux, Niederlande
Tel +31 6 284 00080
contact@nabertherm.com

Spanien

Nabertherm España
c/Marti i Julià, 8 Bajos 7ª
08940 Cornellà de Llobregat, Spanien
Tel +34 93 4744716
contact@nabertherm.es

USA

Nabertherm Inc.
64 Reads Way
New Castle, DE 19720, USA
Tel +1 302 322 3665
contact@nabertherm.com



Für alle weiteren Länder nutzen Sie bitte unsere Internetseite:
<https://www.nabertherm.com/contacts>