

Kurzanleitung

Laboröfen (Muffelöfen)

L .../..., LT .../..., LE .../...

M01.1060K DEUTSCH

Originalbetriebsanleitung

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M01.1060K DEUTSCH
Rev: 2023-05

Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

1 Vorwort

Unser herzlicher Glückwunsch, Sie haben sich für einen Nabertherm Laborofen entschieden. Die erstklassige Verarbeitung, der Einsatz hochwertiger Materialien, kombiniert mit einer einfachen Bedienbarkeit machen diese Öfen zu einem zuverlässigen Allrounder im Laboralltag. Diese Kurzanleitung soll Ihnen das Kennenlernen Ihres Nabertherm Ofens vereinfachen. Bitte beachten Sie, dass es sich um eine gekürzte Fassung der Betriebsanleitung zur ersten Orientierung handelt. Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung vor der ersten Benutzung des Nabertherm Ofens sorgfältig durch.

Die Betriebsanleitung für den Ofen und den Controller erhalten Sie über den folgenden Link bzw. durch Scannen dieses QR-Codes: Apps für das Einlesen eines QR-Codes können in den entsprechenden Quellen (App Stores) heruntergeladen werden.



<https://nabertherm.com/en/downloads/instructions>

Bewahren Sie eine gedruckte oder gespeicherte Version zur späteren Verwendung auf. Es ist ebenso möglich, eine gedruckte Version der Betriebsanleitung anzufordern. Kontaktieren Sie uns unter Angabe des Ofenmodell und der Seriennummer (siehe Typenschild).

2 Weitere Informationen und Tutorials



<https://nabertherm.com/de/downloads/video-tutorials>

Diese Unterlagen sind nur für die Abnehmer unserer Produkte bestimmt und dürfen ohne schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

(Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte, Urheberrechtsgesetz vom 09.09.1965)

Alle Rechte an Zeichnungen und anderen Unterlagen sowie jede Verfügungsbefugnis liegen bei der Nabertherm GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Laboröfen sind optimal für vielfältige Anwendungen in der Materialforschung sowie in der Wärmebehandlung geeignet. Öfen dieser Baureihe können für das Ausbrennen von Dentalwachs verwendet werden. Bei der Anwendung müssen die Sicherheitsdatenblätter des Wachsherstellers beachtet werden.

Der Betrieb mit explosiven Gasen oder Gemischen oder während des Prozesses entstehenden explosiven Gasen oder Gemischen ist untersagt.

Wird Material in den Ofen eingebracht, wo durch thermische Zersetzung gesundheitsschädliche Verbindungen entstehen, müssen durch den Betreiber besondere Maßnahmen getroffen werden, unter anderem Vorkehrungen zur Gefahrenerkennung am Aufstellungsort, Schutzausrüstung für den Bediener, Maßnahmen zur Reduzierung der Abgasemission.

4 Sicherheitshinweise

Folgend sind die Sicherheitshinweise höchster Gefahrenstufe aufgeführt, welche bei Nichtbeachtung schwerwiegende Personenschäden mit sich tragen. Eine vollständige Übersicht aller Sicherheitshinweise finden Sie in der Betriebsanleitung des Ofens. Die Betriebsanleitung ist unbedingt vor der Erstinbetriebnahme sowie vor Gebrauch zu lesen.

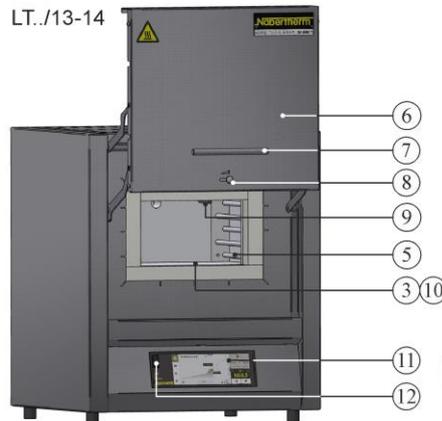
	<p>Gefahr durch elektrischen Schlag Lebensgefahr</p> <p>Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem Elektrofachpersonal oder von Nabertherm autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Vor Arbeitsbeginn ist der Netzstecker zu ziehen. Das Gerät darf nicht nass werden. Keine Gegenstände in Öffnungen am Ofengehäuse, Abluftbohrungen oder Kühlschlitze der Schaltanlage und Ofen einführen. Bei einer offensichtlichen Beschädigung des Ofens oder des Ofeninnenraums ist die elektrische Sicherheit vor einem weiteren Betrieb von einer Fachkraft zu prüfen.</p>
	<p>Warnung – vor elektrischer Spannung!</p> <p>Warnung vor gefährlicher, elektrischer Spannung.</p>
	<p>Brand- Gesundheitsgefahr Lebensgefahr</p> <p>Die Aufstellbedingungen sind zu beachten Am Aufstellungsort muss eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden, um die Abwärme und entstehende Abgase abzuführen.</p>
	<p>Nicht in heißem Zustand öffnen</p> <p>Das Öffnen des Ofens im heißen Zustand über 200 °C (392 °F) kann zu Verbrennungen führen. Für Schäden an Ware und Ofen wird keine Haftung übernommen.</p>
	<p>Abluftrohr, Deckel und Ofengehäuse werden bei Betrieb heiß. Verbrennungsgefahr.</p> <p>Abluftrohr, Deckel und Ofengehäuse dürfen während des Betriebes NICHT berührt werden.</p>
	<p>Brandgefahr bei Verwendung eines Verlängerungskabels. Lebensgefahr</p> <p>Bei allen Ofenmodellen mit steckbarer Anschlussleitung ist zu beachten, dass: Die Entfernung zwischen dem Sicherungsautomaten und der Steckdose, an der der Ofen angeschlossen ist, möglichst kurz ist. Zwischen Steckdose und Ofen KEINE Verteilersteckdose und KEIN Verlängerungskabel verwendet wird.</p>
	<p>Für alle Ofenanlagen</p> <p>Diese Ofenanlagen verfügen über keine Sicherheitstechnik für Prozesse, in denen zündfähige Gemische entstehen können Der Betrieb mit explosiven Gasen/Gemischen oder während des Prozesses entstehenden explosiven Gasen/Gemischen ist untersagt. KEINE explosionsfähigen Stäube oder Lösungsmittel-Luftgemische im Innenraum des Gerätes. Gerät NICHT in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.</p>

5 Komponenten des Laborofens

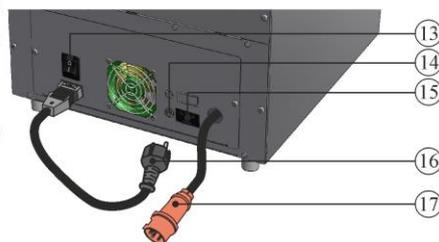
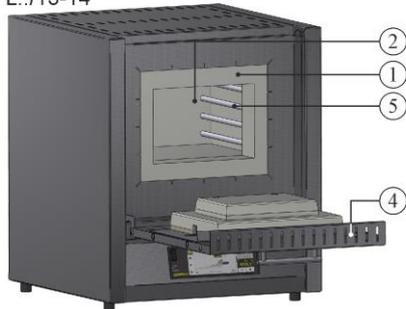
L../11-12



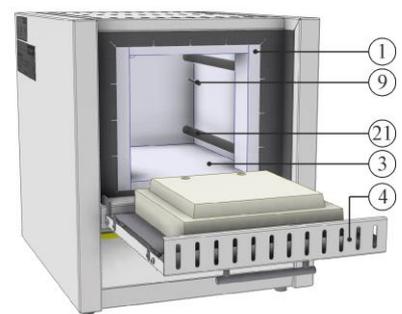
LT../13-14



L../13-14



LE../11



Nr.	Benennung	Nr.	Benennung
1	Kragenisolierung	12	Schnittstelle USB
2	Ofenraum	13	Netzschalter mit integrierter Sicherung (Ein-/Ausschalten des Ofens)
3	Isolierung aus nicht klassifiziertem Fasermaterial	14	Sicherung für zusätzlichen Stromanschluss (für Zubehör)
4	Klapptür	15	Zusätzlicher Stromanschluss (für Zubehör)
5	Heizelemente auf Tragerohren	16	Netzstecker (bis 3600 Watt) mit SnapIn-Kupplung
6	Hubtür	17	Netzstecker CEE (ab 3600 Watt, max. 32 A)
7	Griff	18	Heizung (EIN/AUS)
8	Zuluftschieber für Regulierung der Frischluft	19	Netzschalter (EIN-/Ausschalten des Ofens)
9	Thermoelement	20	Controller R7
10	Mehrschichtige Isolierung mit robusten Feuerleichtsteinen (nur Modelle L(T) ../14)	21	Heizelemente in Quarzglasrohren
11	Controller Serie B510/C550/P580	22	Heizplatten L 1 – L(T) 3: links/rechts L(T) 5 – L(T) 15: oben/unten L(T) 24 – L(T) 60: links/rechts/unten

6 Transport des Gerätes



Hinweis

Bei Aufstellung des Ofens sind Schutzhandschuhe zu tragen!
Transportarbeiten sind mit mindestens zwei oder mehr Personen vorzunehmen.

- Überprüfen Sie beim Empfang die Transportverpackung auf eventuelle Schäden. Anschließend Spannbänder von der Transportverpackung entfernen.
- Lieferumfang mit dem Lieferschein und den Auftragspapieren vergleichen.
- Stülpkarton vorsichtig anheben. Auf der Palette befindet sich eine Verpackungseinheit für Zubehör (z.B. Abluftröhrchen, Einlegeplatte, Netzkabel).
- Zum Tragen seitlich unter den Ofen fassen und auf sicheren Halt achten. Ofen von der Palette heben und vorsichtig am Aufstellungsort absetzen.
- Das im Ofenraum und am Ofen befindliche Verpackungsmaterial muss vollständig entfernt werden. Sämtliches Verpackungsmaterial ist recyclefähig und kann dem Entsorgungskreislauf zugeführt werden.
-

7 Anforderungen an den Aufstellungsort

Bei der Standortwahl des Ofens ist zu beachten, dass dieser nur in einem trockenen Raum aufzustellen ist. Die Temperaturen sollten zwischen +5 °C bis +40 °C, und die Luftfeuchtigkeit max. 80% betragen. Die Abstellfläche (Fußbodenbelag oder Tisch) muss eben sein, um ein gerades Aufstellen des Ofens zu ermöglichen. Der Ofen ist auf eine nicht brennbare Unterlage zu stellen. Die Tragfähigkeit des Tisches muss entsprechend dem Gewicht des Ofens inkl. Zubehör ausgelegt sein.

Außerdem muss ein allseitiger Mindestsicherheitsabstand von mindestens 0,5 m des Ofens zu brennbaren Materialien eingehalten werden. Im Einzelfall muss der Abstand größer gewählt werden, um den örtlichen Gegebenheiten zu entsprechen. Zu nicht brennbaren Materialien kann der seitliche Mindestabstand auf 0,2 m verringert werden. Sollten aus der Charge Gase und Dämpfe entweichen, ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung am Aufstellungsort bzw. eine geeignete Abgasführung zu sorgen. Wenn erforderlich, muss ein geeigneter Abzug für die Abluft kundenseitig beigestellt werden.

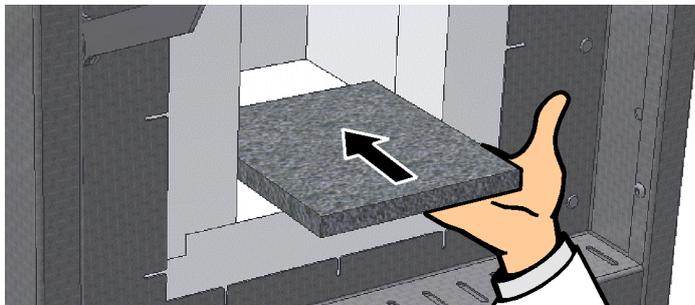
8 Montage, Installation und Anschluss

Einlegen der Bodenplatte/Bodenwanne

Beim Betrieb des Ofens sollte stets eine Bodenplatte oder Bodenwanne verwendet werden. Legen Sie die Bodenplatte/Bodenwanne vorsichtig mittig auf den Boden des Ofens. Beim Einlegen ist darauf zu achten, dass der Türkragen sowie die Heizelemente nicht beschädigt werden. Vermeiden Sie unbedingt den Kontakt mit den Heizelementen, da diese dadurch beschädigt werden können.

Die Beschickung ist möglichst mittig auf dem Boden des Ofenraums zu positionieren. Dies gewährleistet eine gleichmäßige Erwärmung. Nach der Beschickung ist die Ofentür vorsichtig zu schließen.

Beachten Sie, die Maximalbelastung des Ofenbodens von 2 kg/dm² nicht zu überschreiten und nicht mehr als eine Bodenplatte zu verwenden.





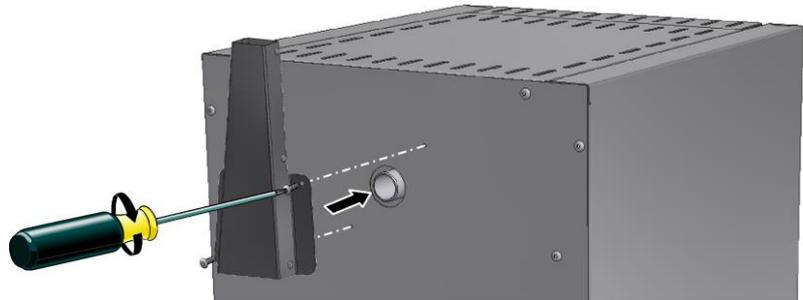
Hinweis

Die Modelle L(T) 3/11 und L(T) 3/12 verfügen auf Grund des weichen Ofenbodens standardmäßig über eine Bodenplatte. Nabertherm haftet nicht für Schäden am Ofenboden bei Nichtverwendung oder Nichtersetzung dieser Einlegeplatten.

Montage des Abzugskamins

(A) Abzugskamin

(Abluftquerschnitt 40 x 30 mm)



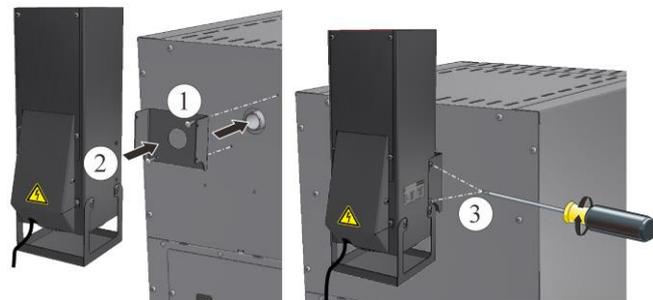
(B) Abzugskamin mit Ventilator

(Abluftquerschnitt Ø 80 mm)



(C) Abzugskamin mit Ventilator und Katalysator

(Abluftquerschnitt 120 x 120 mm)



Stecken Sie zur Montage von Option (A) den Abluftstutzen auf den Gasauslass der Ofenrückwand und ziehen diesen mit den mitgelieferten Schrauben fest.

Bei Verwendung von Option (B) und (C) positionieren Sie erst das U-förmige Blech über dem Gasauslass an der Ofenrückwand und schrauben es fest. Stecken Sie anschließend den Abzugskamin auf und schrauben diesen fest. Der Anschlussstecker wird entweder in die Steckdose auf der Schaltanlagen-Rückseite oder in eine externe Steckdose gesteckt.

Stellen Sie bei (C) sicher, dass der Katalysator vom Programmstart bis ca. 600 °C in Betrieb ist. Die Reinigungsleistung des Katalysators ist in hohem Maße von den verwendeten Materialien/Einbettmassen und deren Zusammensetzung abhängig. Eine Aussage über die Restbestandteile, die in die Umgebung abgegeben werden, kann nicht gemacht werden.



Achtung

Auch kleine Mengen anorganischer Stoffe wie Schwermetalle, Halogene, Silikone und Feinstäube zerstören den Katalysator.

9 Abluftführung

Wir empfehlen, an den Ofen eine Abluftverrohrung anzuschließen, bzw. den Ofen unter einer Absaugung aufzustellen und die Abgase entsprechend abzuleiten.

Als Abzugsrohr kann handelsübliches Abgasrohr aus Metall mit NW 80 bis NW 120 verwendet werden. Es ist stetig steigend zu verlegen und an Wand oder Decke zu befestigen. Das Rohr mittig über den Abzugskamin des Ofens positionieren.

Das Abgasrohr darf nicht dicht schließend an das Kaminrohr gebaut werden, da ansonsten keine Bypasswirkung erzielt wird. Dieser ist notwendig, damit nicht zu viel Frischluft durch den Ofen gesaugt wird.

Öfen mit Abzugskamin und Ventilator: Abluftverrohrung mindestens 50 mm über dem Abzugskamin positionieren.
Öfen ohne Abluftrohr oder mit Katalysator: Verwenden Sie ein Abgasrohr von mindestens NW 120. Wir empfehlen die Abluft über eine Esse abzuleiten.

10 Anschluss an das Elektronetz



Bauseitig muss die Bereitstellung des elektrischen Netzanschlusses (Elektrik) erbracht werden.

- Der Ofen ist gemäß bestimmungsgemäßer Verwendung aufzustellen. Die Werte des Netzanschlusses müssen den Werten auf dem Typenschild des Ofens entsprechen.
- Die Netzsteckdose muss sich in der Nähe des Ofens befinden und leicht zugänglich sein.
- Es dürfen keine Verlängerungskabel oder Mehrfachsteckdosen verwendet werden.
- Das Netzkabel darf nicht beschädigt sein. Keine Gegenstände auf dem Netzkabel abstellen. Kabel so verlegen, dass niemand darauf treten oder darüber stolpern kann.
- Die Netzzuleitung darf nur gegen eine zugelassene gleichwertige Leitung ersetzt werden.
- Geschützte Verlegung der Verbindungsleitung des Ofens sicherstellen.

Das im Lieferumfang befindliche Netzzuleitungskabel mit „Snap-In-Kupplung“ ist in die Rückwand bzw. Seite des Ofens zu stecken. Danach ist das Netzkabel am Netzanschluss anzuschließen. Es darf ausschließlich eine Steckdose mit passendem Schutzkontakt verwendet werden. Schließen Sie das Netzkabel am Netzanschluss an. Prüfen des Erdungswiderstands (gem. VDE 0100); siehe auch Unfallverhütungsvorschrift.

11 Erstinbetriebnahme und erstes Aufheizen

Vor Inbetriebnahme des Ofens sollte dieser 24 Stunden am Aufstellungsort akklimatisiert werden.

Bei der Inbetriebnahme des Ofens sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten - dadurch werden Verletzungen von Personen und Sachschäden vermieden.

- Stellen Sie sicher, dass die Anweisungen und Hinweise in der Betriebsanleitung und die der Controlleranleitung beachtet und befolgt werden.
- Überprüfen Sie vor dem ersten Start, ob alle Werkzeuge, Fremtteile und Transportsicherungen aus der Anlage entfernt wurden.

- Informieren Sie sich vor dem Einschalten der Anlage über das richtige Verhalten bei Störfällen und im Notfall.

Von den Materialien, die in dem Ofen eingesetzt werden, muss bekannt sein, ob sie die Isolierung bzw. die Heizelemente angreifen bzw. zerstören können. Schädliche Stoffe für die Isolierung sind: Alkalien, Erdalkalien, Metaldämpfe, Metalloxide, Chlorverbindungen, Phosphorverbindungen und Halogene. **Beachten Sie gegebenenfalls die Kennzeichnungen und Hinweise auf der Verpackung der zu verwendenden Materialien.**

Zum Trocknen der Isolierung und zur Erzielung einer Oxid-Schutzschicht auf den Heizelementen ist der Ofen erstmalig aufzuheizen. **Die Lebensdauer der Heizelemente ist abhängig von der Erzielung einer ausgeprägten Oxid-Schutzschicht.** Während des Aufheizens kann es zu einer Geruchsbelästigung kommen. Diese rührt daher, dass aus dem Isoliermaterial Binder austritt. Wir empfehlen den Standort des Ofens während der ersten Aufheizphase gut zu belüften.

Den leeren Ofen der L-Serie **in ca. 6 Stunden auf 1050 °C** bzw. den leeren Ofen der LE-Serie **ohne Aufheizrampe auf 1050 °C** aufheizen und ca. **eine Stunde** halten. Ofen nach erstmaliger Aufheizphase auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Der Ofen ist jetzt betriebsbereit.

12 Bedienung

Controller einschalten		
Ablauf	Anzeige	Bemerkungen
Netzschalter einschalten		Netzschalter in Stellung „I“ einschalten. L-Serie: auf der Ofenrückseite LE-Serie: auf der Ofenvorderseite
Öfen der L-Serie		Öfen der LE-Serie
	Der Ofenstatus erscheint. Nach ein paar Sekunden wird die Temperatur angezeigt. Beim ersten Einschalten erscheint ein Assistent, der eine Eingabe grundlegender Einstellungen, wie z.B. der Sprache, erlaubt. Wird die Temperatur am Controller angezeigt, ist der Controller betriebsbereit.	Oben steht der momentane Istwert und darunter der vorgegebene Sollwert. Mit den Tasten erhöhen bzw. verringern Sie den Sollwert. Der neue Sollwert wird vom Gerät übernommen, sobald Sie die Taste loslassen. Sollte prozessbedingt ein langsamer Temperaturanstieg erforderlich sein, ist auch das Einstellen einer Rampenfunktion möglich.



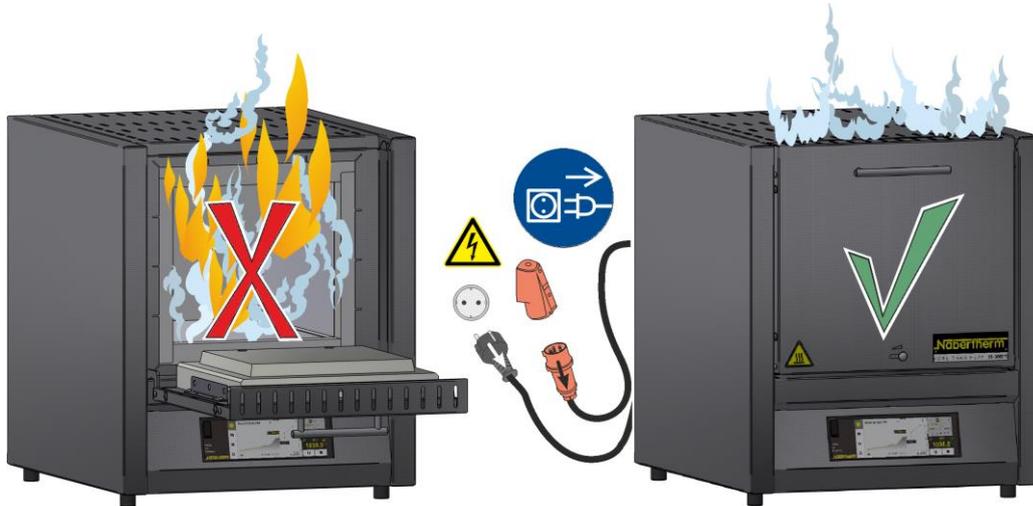
Hinweis

Beschreibung der Eingabe von Temperaturen, Zeiten und „Starten“ des Ofens, siehe separate Bedienungsanleitung.

13 Maßnahmen im Notfall

Bei unerwarteten Vorgängen im Ofen (z.B. starke Rauchentwicklung, Geruchsbelästigung oder Brand) ist der Ofen sofort über das Ziehen des Netzsteckers auszuschalten und die Tür sowie der Zuluflhebel geschlossen zu halten. Es ist die natürliche Abkühlung des Ofens auf Raumtemperatur abzuwarten.

Eine Zugänglichkeit zur Steckdose muss zu jedem Betriebszeitpunkt gewährleistet sein.



14 Allgemeine Bedienung und Beschickung des Ofens

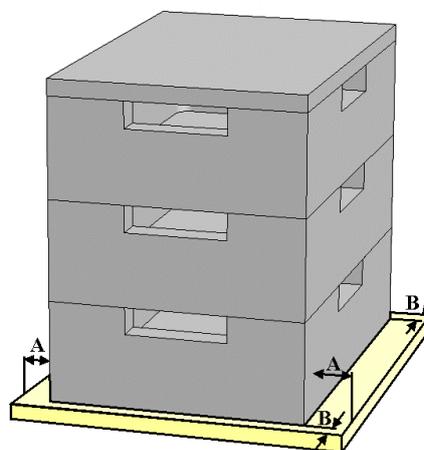
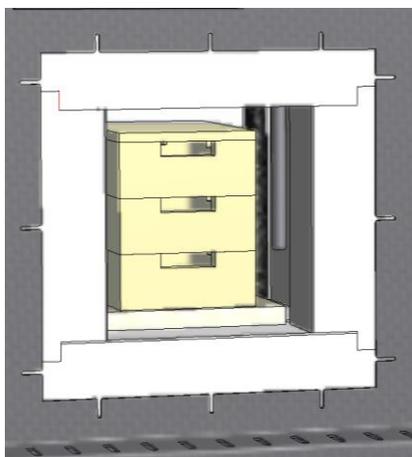
Die Ofentür ist vorsichtig zu öffnen bzw. zu schließen. Achten Sie beim Beschicken des Ofens darauf, dass der Türkragen, die Ofenraumisolierung sowie die Heizelemente nicht beschädigt werden. Nach dem Beschicken des Ofens sollte das Schließen der Ofentür behutsam geschehen, um die Isolierung nicht zu beschädigen. Achten sich darauf, dass die Tür richtig geschlossen ist. Im Zuge einer möglichst gleichmäßigen Temperaturverteilung ist es vorteilhaft, das Gut im Ofenraum mit Abstand zueinander und zu den Seitenwänden zu verteilen.

Das Öffnen des Ofens im heißen Zustand über 200 °C (392 °F) führt zu einem erhöhten Verschleiß folgender Bauteile: Isolierung, Türdichtung, Heizelemente und Ofengehäuse.

Verfärbungen am Edelstahlblech und wärmeausdehnungsbedingte Risse in der Isolierung/den Einlegeplatten können auftreten, beeinträchtigen aber nicht die Funktion bzw. Qualität des Ofens.

Stapelbare Chargenbehälter (Zubehör)

Der unterste Chargenbehälter ist mittig auf der Bodenplatte zu positionieren. Weitere Behälter sowie den Deckel mittig darauf ablegen. Beim Schließen der Ofentür darf die Türisolierung den Chargenbehälter nicht in den Ofenraum schieben.



15 Reinigungsmittel

Um den Ofen reinigen zu können, ist es wichtig, dass der Netzstecker gezogen und der Ofen vollständig abgekühlt ist. Beachten Sie die Kennzeichnungen und Hinweise auf den Verpackungen der Reinigungsmittel.

Für Verschmutzungen sind handelsübliche wässrige oder nicht brennbare, lösemittelfreie Reinigungsmittel für die Gehäusereinigung zu verwenden. Für die Innenreinigung ist ein Staubsauger zu verwenden.

Die Oberfläche ist mit einem feuchten fusselfreien Lappen abzuwischen. Zusätzlich können folgende Reinigungsmittel verwendet werden:

Bauteil und Ort	Reinigungsmittel
Außenflächen (Rahmen)*	handelsübliche wässrige oder nicht brennbare, lösemittelfreie Reinigungsmittel für die Reinigung verwenden*
Außenflächen (Edelstahl)	Edelstahlreiniger
Innenraum	vorsichtig mit einem Staubsauger aussaugen (auf Heizelemente achten)
Isoliermaterialien	vorsichtig mit einem Staubsauger aussaugen (auf Heizelemente achten)
Instrumentenfeld	Oberfläche mit einem feuchten, fusselfreien Lappen abwischen (z.B. Glasreiniger)
*Es ist zu gewährleisten, dass der Reiniger den wasserlöslichen und somit umweltschonenden Lack nicht angreift (der Reiniger ist vorher an einer inneren, nicht sichtbaren Stelle auszuprobieren).	

Zum Schutz der Oberflächen ist die Reinigung zügig durchzuführen. Reinigungsmittel sind nach der Reinigung mit einem feuchten fusselfreien Lappen vollständig von den Oberflächen zu entfernen.

