

## Küçük Kilavuz

### Yüksek sıcaklık fırınları

LHT 02/16 - LHT 08/18  
LHT 01/17D - LHT 03/17D

M01.1079K TÜRKİSCH

Orijinal işletim talimatı

■ Made  
■ in  
■ Germany

[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

---

### **Copyright**

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

Reg: M01.1079K TÜRKISCH  
Rev: 2023-06

Bilgilerin hiçbirisi bağlayıcı değildir, teknik değişik hakkı saklıdır.

## 1 Önemli

Bu kısa kullanma talimatı işletme kılavuzunun kısa sürümüdür ve ilk oryantasyon için kullanılır. İlk işleme alımdan önce işletme kılavuzu eksiksiz olarak okunmuş olmalıdır.

Fırın ve kontrol cihazı işletme kılavuzunu aşağıdaki link üzerinden veya QR kodu okutarak edinebilirsiniz: Bir QR kodun okunması için uygulamalar ilgili kaynaklardan (App Stores) indirilebilir.



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

Daha sonra kullanım için basılı veya kaydedilmiş bir sürümü saklayın. Aynı şekilde işletme kılavuzunun basılı bir sürümünü talep edebilirsiniz. Fırın modelini ve seri numarasını belirterek bizimle iletişime geçin (bkz. tip etiketi).

## 2 Diğer bilgiler ve öğreticiler



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

Bu belgeler sadece ürünümüzün alıcıları için tasarlanmıştır ve yazılı onayımız olmadan çoğaltılması, üçüncü şahıslarla paylaşılması veya erişilebilir hale getirilmesi yasaktır.

(Telif hakkı yasası ve ilgili korunma hakları, 09.09.1965 tarihli telif hakkı yasası)

Nabertherm GmbH, çizimler ve diğer belgeler üzerindeki tüm hakları ve ayrıca korunma hakkı başvuruları durumunda da her türlü tasarruf hakkını saklı tutar.

## 3 Kurallara uygun kullanım

Bu yapı serisine ait fırınlar normal hava atmosferi altında seramik işleme malzemelerinin sinterlenmesi için özel olarak tasarlanmıştır. Patlayıcı gaz veya karışımlarla ya da işlem sırasında oluşan gazlar veya karışımlar sırasında işletim yapılması yasaktır.

Fırına, termal ayrışma yoluyla zararlı bileşiklerin olduğu malzeme yerleştirilirse, işletmeci tarafından özel tedbirler alınmalıdır, örneğin kurulum yerinde tehlikelerin fark edilmesi için tedbirler, operatör için koruyucu donanım, atık gaz emisyonlarının azaltılması için önlemler. Isıtma elemanlarının kullanım ömrü, 1300°C'nin altındaki düşük sıcaklıklarda düzenli işletim ve maksimum sıcaklığa yakın bir sıcaklık aralığında düzenli işletim sayesinde kısaldır. Fırının maksimum sıcaklığı tip etiketinde belirtilmiştir.

LHT 02/16 - LHT 08/18 fırınları, özellikle oksit seramiklerin sinterlenmesi için araştırmalarda ve laboratuvarlarda çok çeşitli uygulamalar için tasarlanmıştır.

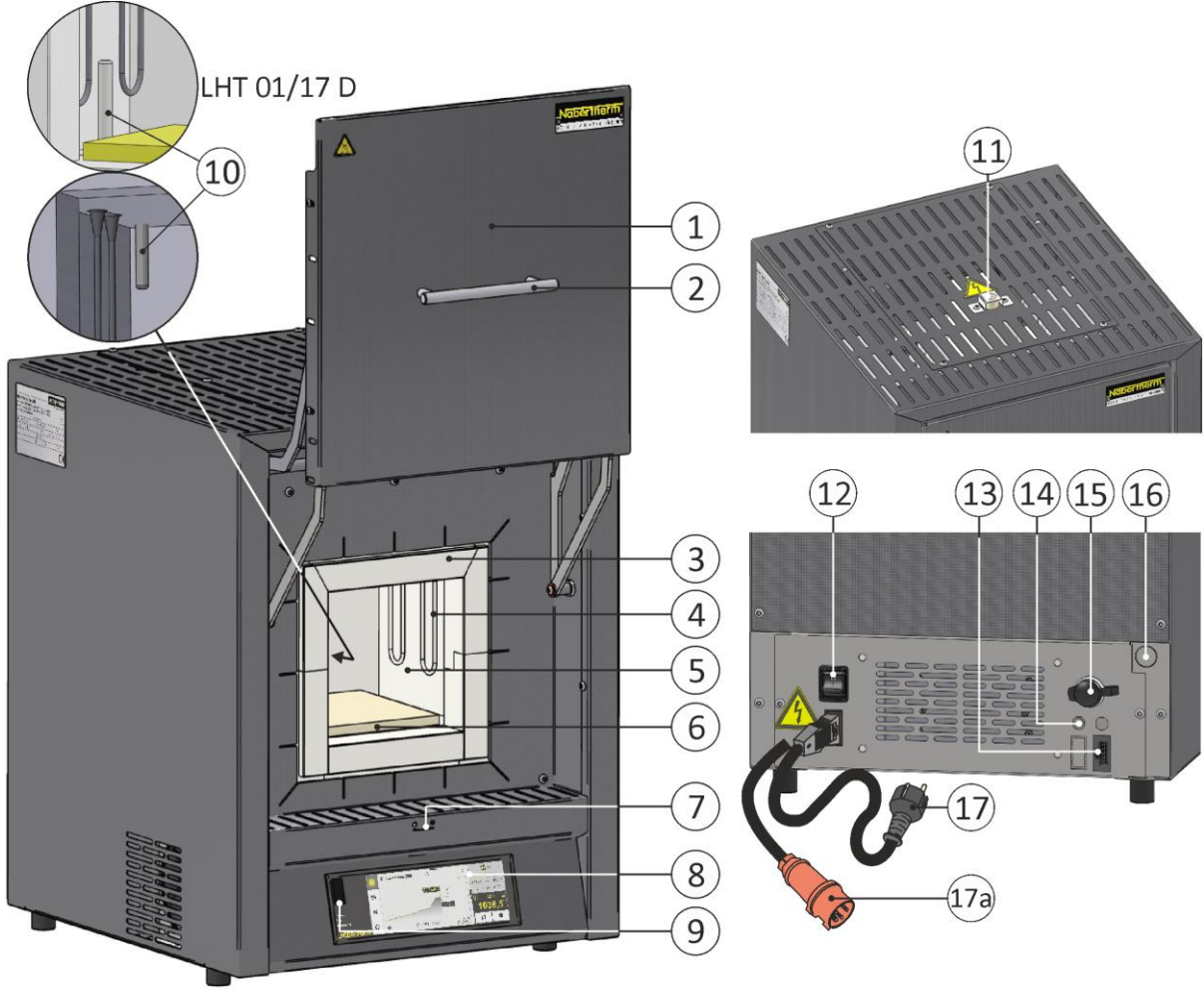
LHT 01/17D ve LHT 03/17D modelleri, örneğin köprüler ve kronlar gibi yarı saydam ve yarı saydam olmayan zirkonyum sinterleme için en uygun modellerdir. Bu fırınlardaki özel ısıtma elemanları, yükleme ve fırın bileşenleri arasındaki kimyasal etkileşime karşı çok iyi koruma sağlar. Boyama çözeltilerinin kullanımı ısıtma elemanlarının orantısız aşınmasına neden olabilir. Bunlar kullanılacaksa ısıtma elemanlarının üzerindeki etkiyi azaltmak için iyi bir ön kurutma yapılmasına dikkat edilmelidir.

## 4 Güvenlik bilgileri

Aşağıda, en yüksek tehlike seviyelerinin güvenlik bilgileri listelenmiştir. Bunlara uyulmaması durumunda ciddi yaralanmalara neden olabilir. Tüm güvenlik talimatlarına eksiksiz bir genel bakışı fırının detaylı işletme model kılavuzunda bulabilirsiniz. İşletme kılavuzu ilk devreye alma işleminden ve ayrıca kullanımdan önce okunmalıdır.

 	<b>Elektrik çarpması nedeniyle tehlike</b> <b>Ölüm tehlikesi</b> Elektrik donanımındaki çalışmalar sadece kalifiye uzman elektrik personeli veya Nabertherm tarafından yetkilendirilen uzman personel tarafından gerçekleştirilebilir. Çalışmaya başlamadan önce şebeke fişi çekilmelidir Cihaz ıslanmamalıdır Fırın gövdesindeki, atık hava deliklerindeki veya devre tesisinin soğutma yarığındaki açıklıklara nesne sokmayın.
	<b>Yangın - Sağlık açısından tehlike</b> <b>Ölüm tehlikesi</b> Kurulum koşullarına dikkat edilmelidir Atık ısısının ve oluşan atık gazların tahliye edilmesi için kurulum yerinde yeterli bir havalandırma olmalıdır.
	<b>Sıcak durumda açmayın</b> Fırının <b>200 °C'nin</b> (392 °F) üzerinde sıcakken açılması yanıklara neden olabilir. Ürün ve fırında ortaya çıkan hasarlar için sorumluluk kabul edilmemektedir.
 	<b>Tüm fırın tesisleri için</b> Bu fırın tesisleri içerisinde tutuşabilir karışımların oluşabileceği işlemler için güvenlik tekniğine sahip değildir Patlayıcı gazlarla/karışımlarla ya da işlem sırasında oluşan gazlar/karışımlar sırasında işletim yapılması yasaktır. Cihazın iç kısmına patlayıcı tozlar veya çözültü maddesi-hava karışımları <b>ALMAYIN</b> . Cihazı patlama tehlikeli alanlarda <b>İŞLETMEYİN</b> .
	<b>Baypas ağız/atık hava borusu, kapak ve fırın gövdesi işletim sırasında sıcaktır.</b> <b>Yanma tehlikesi.</b> Baypas ağızına/atık hava borusuna, kapağa ve fırına işletim sırasında <b>DOKUNULMAMALIDIR</b> .
	<b>Uzatma kablosu kullanıldığında yangın tehlikesi</b> <b>Ölüm tehlikesi</b> Geçmeli bağlantı kablosuna sahip tüm fırın modellerinde lütfen aşağıdakileri dikkate alın: Fırının bağlı olduğu sigorta otomatları ve priz arasındaki mesafenin mümkün olduğunca az olması. Priz ve fırın arasında çoklu priz ve uzatma kablosu <b>KULLANILMAMASI</b> .

## 5 Tesisin bileşenleri



No.	Tanım	No.	Tanım
1	Kaldırılabilir kapı	10	Termokupl
2	Tutamak	11	Atık hava borusu
3	Sınıflandırılan elyaf malzemesinden oluşmayan izolasyon	12	Entegre sigortaya sahip şebeke şalteri (fırının açılması/kapatılması)
4	Molibden disilisitten oluşan ısıtma elemanları (MoSi <sub>2</sub> )	13	Ek akım bağlantısı (aksesuarlar için)
5	Fırın bölmesi	14	Ek akım bağlantısı için sigorta (aksesuarlar için)
6	Zemin plakası	15	Ethernet arayüzü (ek donanım)
7	Temiz hava ayarı için besleme havası vanası	16	Koruyucu gaz bağlantısı (ek donanım)
8	Kontrolör serisi B510/C550/P580	17	SnapIn kavramalı şebeke fişi (3600 Watt'a kadar)
9	USB arayüzü	17a	Şebeke fişi CEE (3600 Watt ve üzeri, maks. 32 A)

## 6 Cihazın taşınması



### Bilgi

Fırını kurarken koruyucu eldiven kullanılmalıdır!  
Taşıma çalışmaları en az iki veya daha fazla kişi ile yapılmalıdır.

- Taşıma ambalajını aldığınızda olası hasarlar yönünden kontrol edin. Ardından gergi bantlarını taşıma ambalajından çıkarın.
- Teslimat kapsamını teslimat belgesi ve sipariş belgeleri ile karşılaştırın.
- Karton kutuyu dikkatlice kaldırın. Paletin üzerinde aksesuarlar için bir ambalaj mevcuttur (örn. atık hava borusu, yerleştirme plakası, şebeke kablosu).
- Taşımak için fırını alt yan tarafından tutup güvenli durmasına dikkat edin. Fırını paletten kaldırıp dikkatli bir şekilde kurulum yerine bırakın.
- Fırın bölmesinde ve fırında bulunan ambalaj malzemesi eksiksiz olarak çıkarılmalıdır. Tüm ambalaj malzemeleri geri dönüştürülebilir özelliktedir ve tasfiye döngüsüne gönderilebilir.

## 7 Kurulum yeri ile ilgili gereklilikler

Fırının yer seçimi sırasında, sadece kuru bir ortamda kurulmasına dikkat edilmelidir. Sıcaklıklar +5 °C ila +40 °C arasında olmalıdır ve nem maks. %80 olmalıdır. Fırının düz bir şekilde kurulabilmesi için yüzey (zemin kaplaması veya tezgah) düz olmalıdır. Fırın yanmaz bir altlığın üzerine yerleştirilmelidir. Tezgahın taşıma kapasitesi aksesuar da dahil olmak üzere fırının ağırlığına göre tasarlanmış olmalıdır.

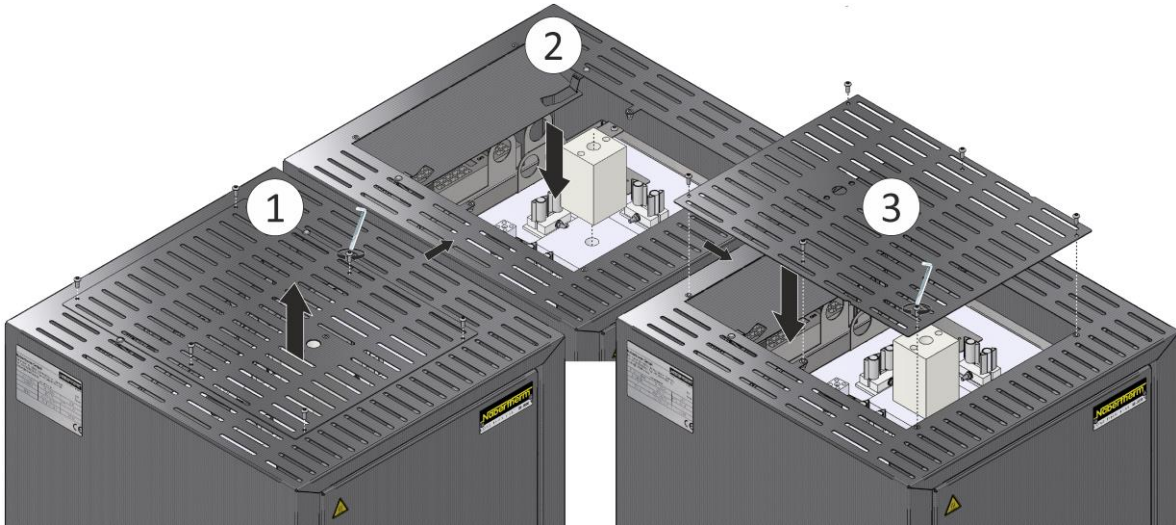
Ayrıca, yanıcı malzemelerden her tarafta en az 0,5 m ve fırının üzerinde en az 1 m'lik minimum güvenlik mesafesi korunmalıdır. Özel durumda yerel koşullara karşılık gelmesi için mesafe daha büyük seçilmelidir. Yanmayan malzemelere olan yan asgari mesafe 0,2 m'ye düşürülebilir. Partiden gaz ve buhar çıkarsa kurulum yerinde yeterli havalandırma ve hava tahliyesi veya uygun bir atık gaz kılavuzu sağlanmalıdır. Müşteri tarafından atık hava için uygun bir baca temin edilmelidir.

## 8 Montaj, kurulum ve bağlantı

### İzolasyon bloğu ve atık hava borusunun montajı

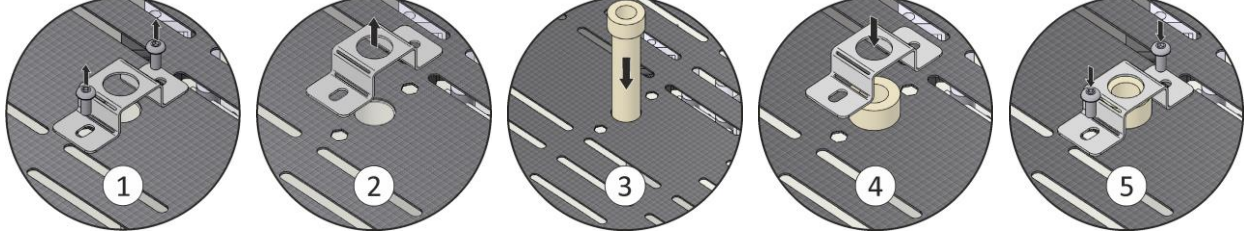
Hasarları önlemek için hem atık hava borusu hem de ilgili izolasyon bloğu ayrı bir ambalajla birlikte teslim edilmiştir. İşleme alma öncesinde iki yapı parçası da monte edilmelidir. **Fırın önceden işleme alınmamalıdır.**

İzolasyon bloğunu yerleştirmek için üst fırın kapağının (1) civatalarını çözün, çıkarın ve izolasyon bloğunun deliklerinden birini resimde gösterildiği gibi iç bölme izolasyonunun geçidinin üzerine yerleştirin. Kapağı tekrar gövdeye vidalayın (3).



Kapakta bulunan cıvataları (1) uygun aletle koruyucu sactan sökün ve daha sonra atık hava borusunun emniyete alınması için kullanılan koruyucu sacı (2) çıkarın.

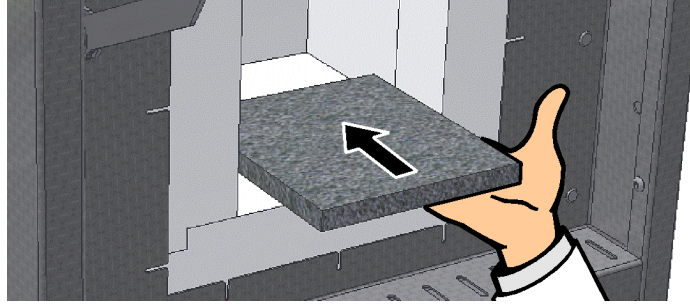
Şimdi atık hava borusunu (3) dikkatli bir şekilde öngörülen açıklığa itin. Atık hava borusunun başlığı, fırın kapağının üzerine oturmalıdır. Atık hava borusunun koruyucu sacını (4) önceden sökülen cıvatalarla (5) tekrar monte edin.



### Zemin plakasının yerleştirilmesi

Zemin plakasını dikkatli bir şekilde fırın tabanına ortalı olarak yerleştirin ve kapı bileziğinin hasar görmemesine dikkat edin. Mutlaka ısıtma elemanları ile teması önleyin, aksi takdirde hasar görebilirler. Beslemeyi mümkün olduğunca zemin plakasının üzerine ortalı olarak yerleştirin. Bu da eşit ısınma sağlıyor. Beslemeden sonra fırın kapağı dikkatlice kapatılmalıdır.

**Fırın tabanının 2 kg/dm<sup>2</sup>'lik maksimum yükünü aşmayın ve birden fazla zemin plakası kullanmayın.**



## 9 Atık hava iletimi

Fırına bir atık hava borusunun bağlanıp bu atık gazların uygun bir şekilde iletilmesini tavsiye ediyoruz.

Atık borusu olarak NW 80 ila NW 120 metalden oluşan, piyasada bulunan atık gaz borusu kullanılabilir. Giderek yükselen bir şekilde döşeyip duvara veya tavana sabitlenmelidir. Boruyu fırının atık hava borusu üzerine ortalı olarak yerleştirin.

Atık gaz borusu atık hava borusunun üzerine sıkıca yerleştirilmemelidir, aksi takdirde baypas etkisi elde edilemez. Bu, fırın tarafından çok fazla temiz hava emilmemesi için gereklidir.

Atık havanın bir baca ile dışarı atılmasını tavsiye ediyoruz.

## 10 Elektrik şebekesine bağlantı



Nabertherm		
MORE THAN HEAT 30-3000 °C		
<b>Nabertherm GmbH</b> Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen ,Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de		
www.nabertherm.com		
LHT 04/16	SN 123456	2023
LHT216PN1	1600 °C	3 kW
H026712E	230 V 1N/PE~	-
50 Hz	13 A	3 kW
CE		

Elektrik şebekesi bağlantısı (elektrik) yerinde sağlanmalıdır.

- Fırın amacına uygun kullanım uyarınca kurulmalıdır. Şebeke bağlantı değerleri fırının tip etiketindeki değerlere karşılık gelmelidir.
- Şebeke prizi fırının yakınında ve kolay erişilebilir olmalıdır.
- Uzatma kabloları ya da çoklu prizler kullanılmamalıdır.
- Şebeke kablosu hasarlı olmamalıdır. Şebeke kablosunun üzerine nesnelere koymayın. Kabloları hiç kimse üzerine basmayacak veya bunlara takılmayacak şekilde döşeyin.
- Şebeke besleme hattı sadece onaylı ve eş değer bir hat ile değiştirilebilir.
- Fırın bağlantı hattının korumalı bir şekilde döşenmesini sağlayın.

Teslimat kapsamına dahil "eklentili kavramalı" (üç fazlı bağlantılarda mevcut değil) şebeke besleme kablosu fırının arka duvarına veya yanına takılmalıdır. Ardından şebeke kablosu şebeke bağlantısına takılmalıdır. Sadece uygun koruyucu kontaklı bir priz kullanılmalıdır. Şebeke kablosunu şebeke bağlantısına takın. Enerji direncinin kontrolü (VDE 0100 uyarınca); bkz. kaza önleme talimatı.

### Soketli şebeke besleme hattı:

Şebeke fişi ayrı akım beslemeli ve bağımsız sigortalı uygun bir prize takılmalıdır. Bu sırada tip etiketindeki şebeke gerilimi, şebeke türü ve maks. güç ihtiyacına ilişkin bilgiler dikkate alınmalıdır. Fırın ve priz arasındaki mesafe mümkün olduğunca kısa olmalıdır. Uzatma kabloları ya da çoklu prizler kullanılmamalıdır. Fırını bağlamadan önce ev tesisatı ya da priz önceden bir uzman elektrikçi tarafından kusursuz durum yönünden kontrol edilmelidir. Çok gevşek bir bağlantı, ev tipi prizlerde yanmaya yol açabilir.

Şebeke fişi acil durumda hızla prizden çekilebilmesi için işletim sırasında erişilebilir olmalıdır.

## 11 İlk işletime alma ve ilk ısıtma

Fırını işletime almadan önce 24 saat kurulum yeri iklimine alıştırmın.

Fırın işletime alınırken aşağıdaki güvenlik bilgileri mutlaka dikkate alınmalıdır, böylece yaralanmalar ve maddi hasarlar önenebilir.

- İşletim kılavuzundaki ve kontrolör kılavuzundaki talimatların ve bilgilerin dikkate alınıp uyulmasını sağlayın.
- İlk çalıştırmadan önce tüm aletlerin, harici parçaların ve taşıma emniyetlerinin tesisten çıkarıldığını kontrol edin.
- Tesisi açmadan önce arıza durumlarında ve acil durumlarda neler yapılacağı hakkında bilgi edinin.

Fırının içerisine yerleştirilen malzemelerin izolasyona veya ısıtma elemanlarına zarar verip vermeyeceği bilinmelidir. İzolasyon için zararlı maddeler: Alkaliler, alkali topraklar, metal buharları, metal oksitler, klor bileşikleri, fosfor bileşikleri ve halojenler. **Gerektiğinde kullanılacak malzeme ambalajlarının üzerindeki işaretleri ve bilgileri dikkate alın.**

İzolasyonu kurutmak ve ısıtma elemanlarında koruyucu oksit katmanı elde etmek için fırın ilk olarak ısıtılmalıdır. **Isıtma elemanlarının ömrü belirgin bir koruyucu oksit katmanının elde edilmesine bağlıdır.** 800 °C'nin üzerinde, molibden disilisit ısıtma elemanlarının yüzeyinde, elemanı daha fazla oksidasyona karşı koruyan bir silikon oksit tabakası oluşur. Daha düşük sıcaklıklarda bu gibi bir koruyucu tabaka oluşmaz. Korumasız yüzeyde molibden ve silikonun oksidasyonu 550 °C civarındaki sıcaklıklarda gerçekleşebilir. Bu, esas olarak molibden oksitten (MoO<sub>3</sub>) oluşan sarı bir toz üretir. Bu kimyasal reaksiyonun ısıtma elemanının performansı üzerinde hiçbir olumsuz etkisi yoktur.

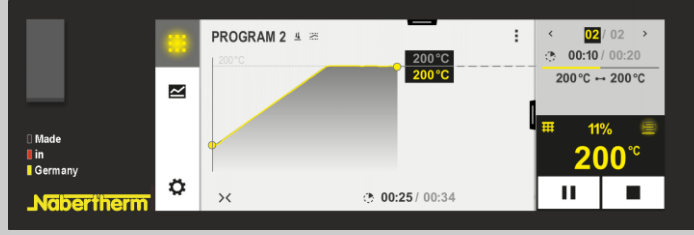
Boş fırını **5 saat içinde maksimum sıcaklığın (tip plakasına bakın) 100 °C altına** kadar ısıtın ve yaklaşık 5 saat bekletin. İlk ısıtma aşamasından sonra fırının oda sıcaklığına kadar soğumasını bekleyin. Fırın şimdi işletime hazır durumdadır.



Isıtma sırasında rahatsız edici kokular oluşabilir. Bunun nedeni izolasyon malzemesinden bağlayıcı çıkmasıdır. İlk ısıtma aşamasında fırının bulunduğu yerin iyi havalandırılmasını tavsiye ediyoruz.



## 12 Kullanma

### Kontrol cihazının açılması



İşlem akışı	Ekran	Notlar
Şebeke şalterini aç		Şebeke şalterini "I" konumuna getirin. (donanıma/fırın modeline göre şebeke şalteri tipi)
Fırın durumu belirir. Birkaç saniye sonra sıcaklık gösterilir İlk çalıştırmada, örn. dil gibi temel ayarların girilmesine izin veren bir asistan belirir.		Sıcaklık, kontrol cihazında gösterildiğinde kontrol cihazı çalışmaya hazırdır.



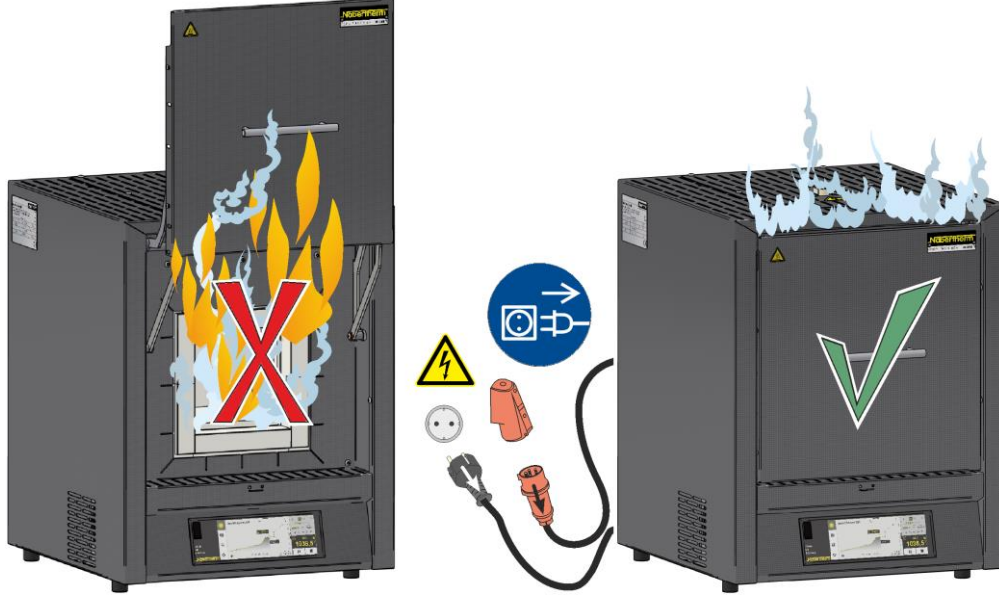
### Bilgi

Sıcaklık, zaman girişi ve fırının "çalıştırılması" ile ilgili açıklamalar için ayrı kullanım kılavuzuna bakın.

### 13 Acil durumda alınacak tedbirler

Fırında beklenmeyen olaylarda (örn. yoğun duman oluşumu, rahatsız edici kokular veya yangın), şebeke fişi çekilerek fırın derhal kapatılmalı ve kapak ve besleme havası kolu kapalı tutulmalıdır. Fırının kendiliğinden oda sıcaklığına düşmesini bekleyin.

**Fişe erişim, her çalışma anında garanti edilmelidir.**



### 14 Genel kullanım ve fırının beslemesi

Fırını sadece tüm koruma tertibatları ve güvenlikle ilgili tertibatlar mevcut ve işlevsel durumdaysa. Sadece özellikleri bilinen malzemeler fırına koyulabilir. Yakma başlatılmadan önce fırının etrafındaki çalışma alanı boşaltılmalıdır. Fırın kapısı dikkatli bir şekilde açılmalıdır ya da kapatılmalıdır. Fırını beslerken kapı bileziğinin, fırın bölmesi izolasyonunun ve ısıtma elemanlarının hasar görmemesine dikkat edin. Isıtma elemanları ile her türlü teması önleyin. Fırını besledikten sonra izolasyonun hasar görmemesi için fırın kapısı yavaşça kapatılmalıdır. Kapının düzgün kapatıldığından emin olun. Sıcaklığın mümkün olduğunca eşit bir şekilde dağıtılması sırasında, fırın bölmesinde ürünlerin birbirlerinden ve yan duvarlardan uzağa dağıtılması avantajlıdır.

Fırın bölmesine çok fazla ürün yerleştirildiğinde ısınma süresi oldukça uzayabilir.

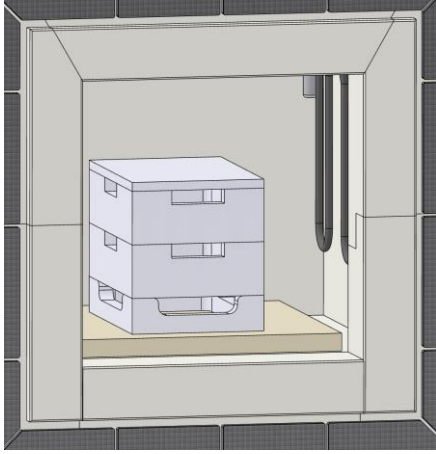
Bir pota kullanılacaksa eriyik malzemenin dikkatli bir şekilde potaya yerleştirilmesine dikkat edilmelidir. Potalar darbe ve çarpmalara karşı duyarlıdır. Metaller ısındığında potaya göre daha hızlı ve güçlü esner.

Mümkünse fırın sıcakken açılmamalıdır. Parti miktarını tamamen soğuduktan sonra çıkarmanızı öneriyoruz.

Paslanmaz çelik sacda renk değişimi ve termal genişlemeye bağlı izolasyon/yerleştirme plakalarında çatlaklar oluşabilir, ancak bunlar fırının işlevini veya kalitesini bozamaz.

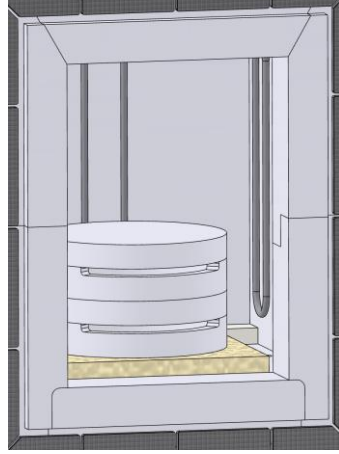
### İstiflenebilir yükleme hazneleri / sinter kapları (aksesuar)

Alt yükleme haznelerini zemin plakasına ortalı olarak yerleştirin ve yaklaşık üç kabı ve kapağı üzerine ortalı olarak koyun. Fırın kapısı kapatılırken kapı izolasyonu yükleme haznesini fırın bölmesine itmemelidir.



LHT 02/16 – 08/18, LHT 01/17D için  
yükleme haznesi

Mesafe halkasını ortalı olarak zemin plakasına yerleştirin ve zemini korumak için yükleme sırasında da fırında bırakın. Sinter kaplarını üzerine bırakın ve son olarak ters çevrilmiş kabı kapak olarak kullanın. Fırın kapısı kapatılırken kapı izolasyonu yükleme haznesini fırın bölmesine itmemelidir.



LHT 03/17D için  
sinter kabı

## 15 Temizlik malzemeleri

Fırını temizleyebilmek için şebeke fişinin çekilmesi ve fırının tamamen soğumuş olması önemlidir. Temizlik malzemelerinin üzerindeki işaretleri ve bilgileri dikkate alın.

Kirlenmelerde gövdeyi temizlemek için piyasada bulunan sulu veya yanıcı olmayan, solventsiz temizlik maddeleri kullanılmalıdır. İç kısmı temizlemek için elektrikli süpürge kullanın.

Yüzey nemli, tüy bırakmayan bir bezle silinmelidir. Ayrıca aşağıdaki temizlik malzemeleri kullanılabilir.

Yapı parçası ve yeri	Temizlik malzemeleri
Dış yüzeyler (çerçeve)*	temizlemek için piyasada bulunan sulu veya yanıcı olmayan, solventsiz temizlik maddeleri kullanılmalıdır*
Dış yüzeyler (paslanmaz çelik)	Paslanmaz çelik temizleyiciler
İç bölge	Dikkatli bir şekilde elektrikli süpürge ile çekin (ısıtma elemanlarına dikkat edin)
Yalıtım malzemeleri	Dikkatli bir şekilde elektrikli süpürge ile çekin (ısıtma elemanlarına dikkat edin)
Ekipman alanı	Yüzeyi nemli ve tüy bırakmayan bir bezle silin (ör. cam temizleyici)

\*Temizleyicinin suda çözünen ve böylece çevre dostu boyaya zarar vermediğinden emin olunmalıdır (temizleyici önceden görünmeyen bir yerde denenmelidir).

Yüzeyleri korumak için temizlik hızlı bir şekilde yapılmalıdır. Temizlik maddelerini temizlik sonrasında nemli ve tüy bırakmayan bir bez ile yüzeylerden tamamen arındırın.



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

**Headquarters:**

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · [contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de) · [www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

Reg: M01.1079K TÜRKİSCH