

## Bruksanvisning

### Laboratorieugn (muffelugn)

L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... -  
SKM -SW

M01.1060 SCHWEDISCH

Bruksanvisning i original

■ Made  
■ in  
■ Germany

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

---

### **Copyright**

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

Reg: M01.1060 SCHWEDISCH  
Rev: 2022-12

Ändrade uppgifter, tekniska ändringar förbehålles.

<b>1</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Förklaring av de symboler och varningsord som används i varningsanvisningarna .....	5
1.2	Produktbeskrivning .....	8
1.3	Översikt över anläggningen .....	9
1.4	Säkra anläggningen mot risker vid övertemperatur.....	17
1.5	Utläsning av modellbeteckningen .....	18
1.6	Leveransomfattning.....	19
<b>2</b>	<b>Teknisk data.....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>Garanti och ansvar .....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>Säkerhet.....</b>	<b>27</b>
4.1	Ändamålsenlig användning .....	27
4.2	Säkerhetskoncept för ugnsmodellen LV(T) ../. ....	29
4.3	Krav på den driftsansvarige för anläggningen.....	30
4.4	Krav på operatörspersonalen .....	30
4.5	Skyddskläder .....	31
4.6	Grundläggande åtgärder vid normal drift.....	31
4.7	Grundläggande åtgärder i nödfall.....	32
4.7.1	Åtgärder i nödfall.....	32
4.8	Grundläggande åtgärder vid underhåll och reparation .....	32
4.9	Miljöskyddsföreskrifter .....	33
4.10	Allmänna risker med anläggningen.....	34
<b>5</b>	<b>Transport, montering och idrifttagning för första gången .....</b>	<b>34</b>
5.1	Leverans .....	34
5.2	Uppackning .....	37
5.3	Transportsäkring/förpackning .....	38
5.4	Byggtekniska förutsättningar och anslutningsförutsättningar .....	39
5.4.1	Uppställning (ugnsens uppställningsplats) .....	39
5.5	Montering, installation och anslutning .....	40
5.5.1	Anslutning till elnätet.....	40
5.5.2	Montering av en utloppsskorsten .....	42
5.5.3	Frånluftstyrning .....	44
5.5.4	Iläggning av bottenplatta.....	45
5.5.5	Montering av våg på modellen L(T).././SW.....	46
5.5.6	Idrifttagning för första gången .....	47
5.5.7	Rekommendation när ugnen värms upp första gången .....	48
<b>6</b>	<b>Manövrering .....</b>	<b>49</b>
6.1	Slå till kontrollern/ugnen.....	49
6.2	Stäng av controller/ugn .....	49
6.3	Styrenhet serie 500.....	49
6.4	Manövrering controller R7.....	50
6.5	Temperaturvals begränsare med ställbar avstängningstemperatur (extrautrustning) .....	52
6.6	Laddning/beskickning .....	54
6.7	Iläggning av bottenplatta och/eller uppsamlingstråg (tillbehör).....	55
6.8	Luftintagsöppning .....	56
6.9	Staplingsbar satsbehållare (tillbehör) .....	57

---

<b>7</b>	<b>Underhåll, rengöring och reparationer .....</b>	<b>58</b>
7.1	Ugnsisoleringen.....	59
7.2	Avstängning av anläggningen för underhållsarbeten .....	60
7.3	Regelbundna underhållsarbeten på ugnen .....	60
7.4	Regelbundna underhållsåtgärder – dokumentation .....	61
7.5	Teckenförklaring för underhållstabeller .....	62
7.6	Rengöringsmedel.....	62
<b>8</b>	<b>Fel.....</b>	<b>63</b>
8.1	Felmeddelanden från reglerenheten .....	63
8.2	Varningar från reglerenheten.....	66
8.3	Störningar i kopplingsanläggningen.....	68
8.4	Byt säkring .....	69
8.4.1	Säkring utanför kopplingsanläggningen .....	69
8.5	Skilja Snap-In-kopplingen (stickkontakt) från ugnshuset .....	72
<b>9</b>	<b>Reserv- och slitdelar .....</b>	<b>72</b>
9.1	Byta ut termoelement .....	73
9.2	Byte av värmeplattor och invändig ugnsisolering (fibermuffel) .....	74
9.3	Byte/efterjustering av dörrisoleringen .....	74
9.4	Reparera isoleringen.....	75
9.5	Elektriska kopplingsscheman/pneumatikskeman .....	76
9.6	Extrautrustning.....	76
9.6.1	Gasningssystem (tillbehör) .....	76
9.6.2	Användning av tryckgasbehållare .....	78
<b>10</b>	<b>Nabertherm-service.....</b>	<b>79</b>
<b>11</b>	<b>Urdrifttagning, demontering och lagring .....</b>	<b>79</b>
11.1	Miljöskyddsföreskrifter .....	79
11.2	Transport/tillbakatransport .....	80
<b>12</b>	<b>Försäkran om överensstämmelse .....</b>	<b>81</b>
<b>13</b>	<b>För Dina notiser .....</b>	<b>82</b>

## 1 Inledning

Dessa underlag är endast avsedda för avnämarna av våra produkter och får inte mångfaldigas, meddelas eller göras tillgängliga för utomstående. (Lagen om upphovsmannarätt och besläktade skydds rättigheter, lagen om upphovsmannarätt av den 09.09.1965)

Samtliga rättigheter avseende ritningar och andra underlag och all förfoganderätt ligger hos Nabertherm GmbH, även när skydds rättigheter anmäls.

Samtliga bilder, som visas i anvisningen har i regel symbolisk karaktör, dvs. de visar inte exakt den beskrivna anläggningens detaljer.

### 1.1 Förklaring av de symboler och varningsord som används i varningsanvisningarna



#### Anvisning

I den här handboken ges konkreta varningsanvisningar för att hänvisa till de restrisker som ska undvikas under driften av anläggningen. De här restriskerna innehåller faror för personerna, produkterna, anläggningen och miljön.

De symboler som används i handboken ska uppmärksamma på främst säkerhetsanvisningarna!

Den symbol som används kan inte ersätta texten i säkerhetsanvisningen. Läs därför alltid hela texten!

De grafiska symbolerna uppfyller kraven i **ISO 3864**. Följande varningsanvisningar och varningsord används i det här dokumentet enligt **American National Standard Institute (ANSI) Z535.6**:



Den allmänna risksymbolen och varningsorden **SE UPP**, **VARNING** och **FARA** varnar tillsammans för risken för en allvarlig personskada.

Beakta alltid den förklarande texten intill den allmänna risksymbolen, särskilt om den finns på enheten, för att få information om hur risker för personskador eller dödsfall undviks.

#### OBSERVERA

Hänvisar till en risk som leder till att enheten skadas eller förstörs.

#### SE UPP

Hänvisar till en risk som utgör en liten eller medelstor skaderisk.

#### VARNING

Hänvisar till en risk som kan leda till dödsfall alternativt svåra eller irreversibla personskador.

#### FARA

Hänvisar till en risk som omedelbart leder till dödsfall alternativt svåra eller irreversibla personskador.

#### Varningsanvisningarnas uppbyggnad

Alla varningsanvisningarna är uppbyggda enligt nedan:

	<p style="text-align: center;"> <sup>1</sup> <b>VARNING</b><sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen av och källan till faran<sup>3</sup></li> <li>• Följder vid ignorering<sup>3</sup></li> <li>• Åtgärder för att undvika faran<sup>3</sup></li> </ul>
--	--

eller



Position	Beteckning	Förklaring
1	Risksymbol	Indikerar risk för personskador
2	Signalord	Klassificerar faran
3	Informationstexter	<ul style="list-style-type: none"><li>• Typen av och källan till faran</li><li>• Eventuella följder vid ignorering</li><li>• Åtgärder eller förbud</li></ul>
4	De grafiska symbolerna (tillval) enligt ISO 3864:	Följder, åtgärder eller förbud
5	De grafiska symbolerna (tillval) enligt ISO 3864:	Krav eller förbud

#### Informationssymboler i anvisningen:



##### Anmärkning

Under denna symbol får du anvisningar och speciellt nyttiga informationer.



##### Påbud - påbudstecken

Denna symbol informerar om viktiga påbud, som skall följas. Påbudstecken används för att skydda människan mot skador genom att de visar hur man skall bete sig i en viss situation.



##### Påbud – viktiga informationer för operatören

Denna symbol fäster operatörens uppmärksamhet på viktiga betjänings- och underhållsanvisningar (service), som skall följas.



##### Påbud – viktiga informationer för underhållspersonalen

Denna symbol fäster underhållspersonalens uppmärksamhet på viktiga betjänings- och underhållsanvisningar (service), som skall följas.



##### Påbud – dra ur nätkontakten

Denna symbol hänvisar till att man ska dra ur nätkontakten.

**Påbud – Lyft med hjälp av flera personer**

Denna symbol anvisar personalen att denna utrustning skall lyftas och sättas ned på användningsstället med hjälp av flera personer.

**Varning – risk för het yta rör ej**

Denna symbol informerar användaren om en het yta, som inte får beröras.

**Varning – Risk för elektriska stötar**

Denna symbol informerar användaren om risken för en elektrisk stöt om följande varning inte beaktas.

**Varning - risk för att apparaten skall tippa**

Denna symbol informerar användaren om risken för att apparaten skall tippa om följande varningsanvisningar inte beaktas.

**Varning – Hängande laster**

Denna symbol informerar användaren om möjliga risker på grund av hängande laster. Det är strängt förbjudet att arbeta under en hängande last. Om det inte beaktas uppkommer livsfara.

**Varning – fara vid lyft av tunga laster**

Denna symbol informerar användaren om möjliga faror vid lyft av tunga laster. Om det inte beaktas uppkommer livsfara.

**Varning – fara för miljön**

Denna symbol informerar användaren om faran när följande miljöskyddsanvisningar inte beaktas. Den driftsansvarige skall säkerställa att nationella miljöföreskrifter beaktas.

**Varning – brandfara**

Denna symbol informerar operatören om en brandfara om följande anvisningar inte beaktas.

**Varning - Fara för explosiva ämnen eller explosiv atmosfär**

Dessa symboler informerar användaren om att det finns explosiva ämnen eller en explosiv atmosfär.

**Förbud – viktiga informationer för operatören**

Symbolen informerar användaren om att föremål INTE får begjutas med vatten eller rengöringsmedel. Det är också förbjudet att använda en högtryckstvätt.

### Varningsinformationssymboler på anläggningen:



#### Varning – risk för het yta och brännskador – rör ej

Heta ytor, såsom heta anläggningsdelar, ugnsväggar, dörrar eller material, men också hela vätskor går inte alltid att känna igen som sådana. Rör inte ytan.



#### Varning – Faror på grund av elektrisk ström

Varning för farlig, elektrisk spänning

## 1.2 Produktbeskrivning

**Laborarieugnar** övertygar genom många fördelar. Den förstklassiga bearbetningen av högkvalitativt material, kombinerat med en enkel hantering gör de här ugnarna till universalugnar för forskning och på laboratorier. De här ugnarna är optimala för föraskning och för värmebehandling. Högkvalitativa isoleringsmaterial möjliggör energibesparande drift och kort uppvärmningstid på grund av låg lagringsvärme och låg värmeledningsförmåga. Laborarieugnar når en ugnsrumsstemperatur på maximalt 1 100 °C (2 012 °F), 1 200 °C (2 192 °F), 1 300 °C (2 372 °F) eller 1 400 °C (2 552 °F).

### Dessutom kännetecknas denna produkt av:

- Huset är dubbelväggigt, vilket ger en låg yttertemperatur och en hög stabilitet. Huset på alla ugnar (utom LE-modellerna) är tillverkat i rostfri strukturplåt.
- Bra temperaturjämnhet tack vare ett speciellt till- och frånluftssystem på modellerna LV/LVT .../.... På modellerna LV/LVT .../... uppnås ett mer än 6 gånger så stort luftbyte per minut. Den inkommande luften förvärms, så att en jämn temperaturjämnhet säkerställs.
- Ugnen finns med antingen fäll- eller lyftdörr.
- Keramiska värmeplattor med integrerad värmetråd, stänk- och avgasskyddade på modellerna L/LT .../... och LV/LVT .../...
- Modellen L/LT .../.../SW med våg och programvara (VCD) för fastställande av glödgningsförlust
- Alla modellerna är utrustade med en styrenhet som i huvudsak erbjuder säkerhet mot felanvändning. För mätning och reglering av ugnsrumsstemperaturen används ett hållbart termoelement (NiCrSi-NiSi Tmax <1 200 °C respektive PtRh-Pt Tmax >1 200 °C).
- Uteslutande användning av isoleringsmaterial utan klassificering enligt EG-förordning nummer 1272/2008 (CLP). Det betyder att ingen aluminiumsilikatull, även känd som RCF-fiber, som är klassificerad och eventuellt cancerframkallande, används.

### Extrautrustning

- Temperaturvals begränsare med ställbar avstängningstemperatur som övertemperaturskydd för ugnen och produkten
- Skyddsgasanslutning för spolning av ugnen med obrännbara skydds- eller reaktionsgaser
- Manuellt eller automatiskt gasningssystem
- Processtyrning och processdokumentation via VCD-mjukvarupaketet för övervakning, dokumentation och styrning



**Tillbehör**

- Utloppsskorsten, utloppsskorsten med fläkt eller katalysator (modellberoende)
- Bottenplattor och uppsamlingskäril som skydd för ugnen och för enkel påfyllning
- Kantig satsbehållare, staplingsbar för påfyllning på flera nivåer

**1.3 Översikt över anläggningen**

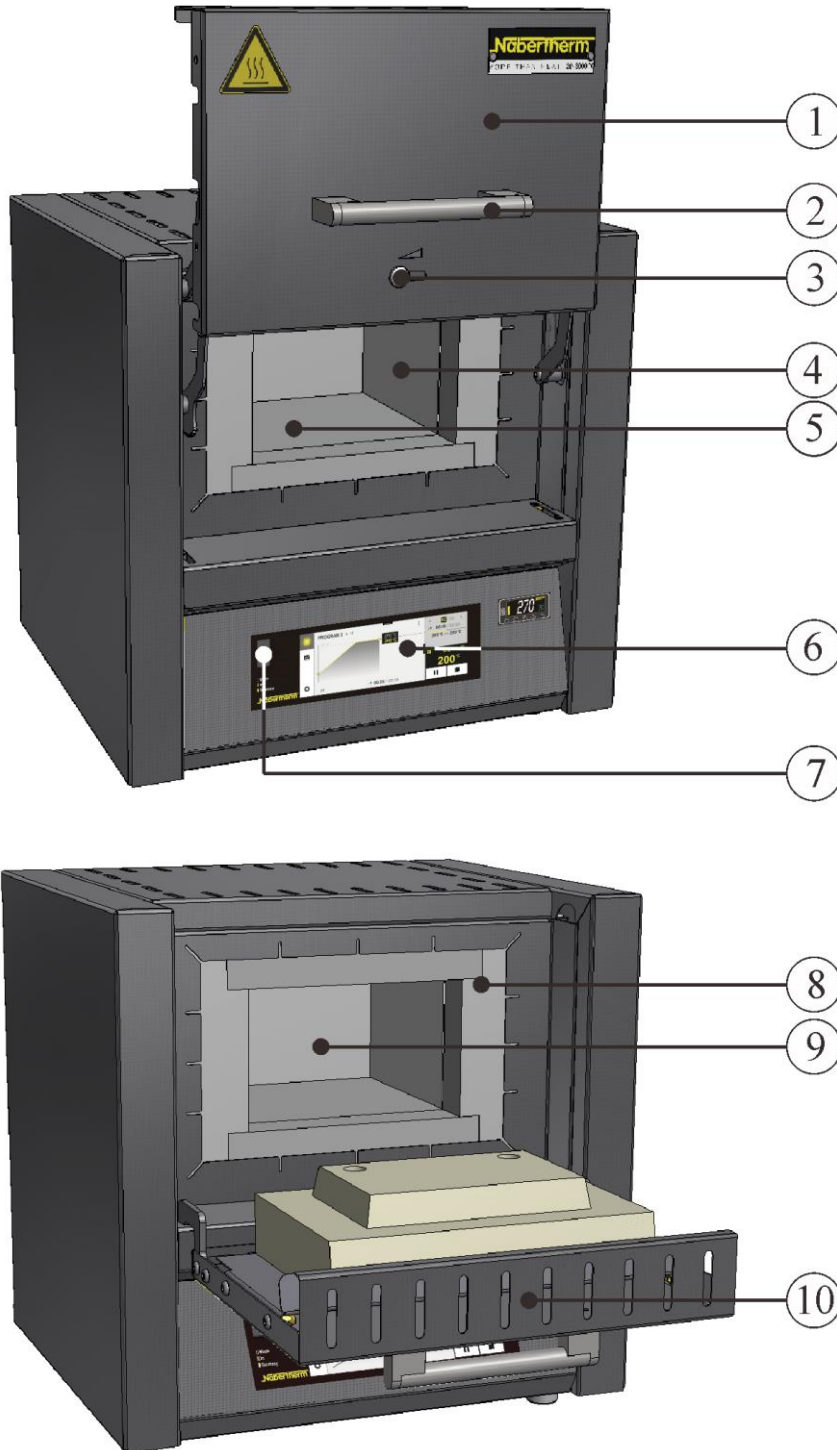


Bild 1: Exempel: Totalöversikt över modellerna **Lyftdörr LT ../11-12** och **Fälldörr L ../11-12** (liknar dem på bilden)

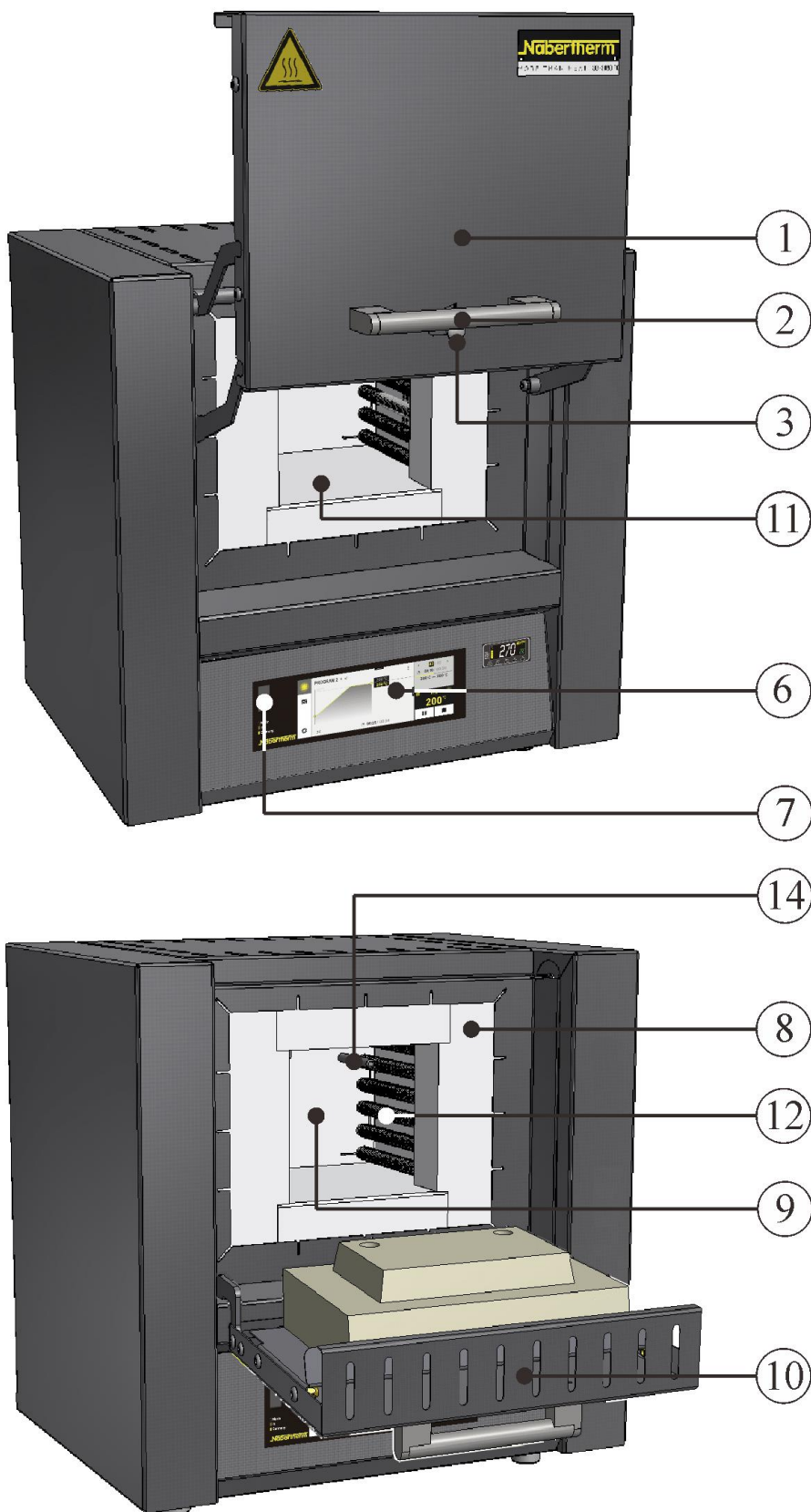


Bild 2: Exempel: Totalöversikt över modellerna **Lyftdörr LT ../-13** och **Fälldörr L ../-13** (liknar dem på bilden)

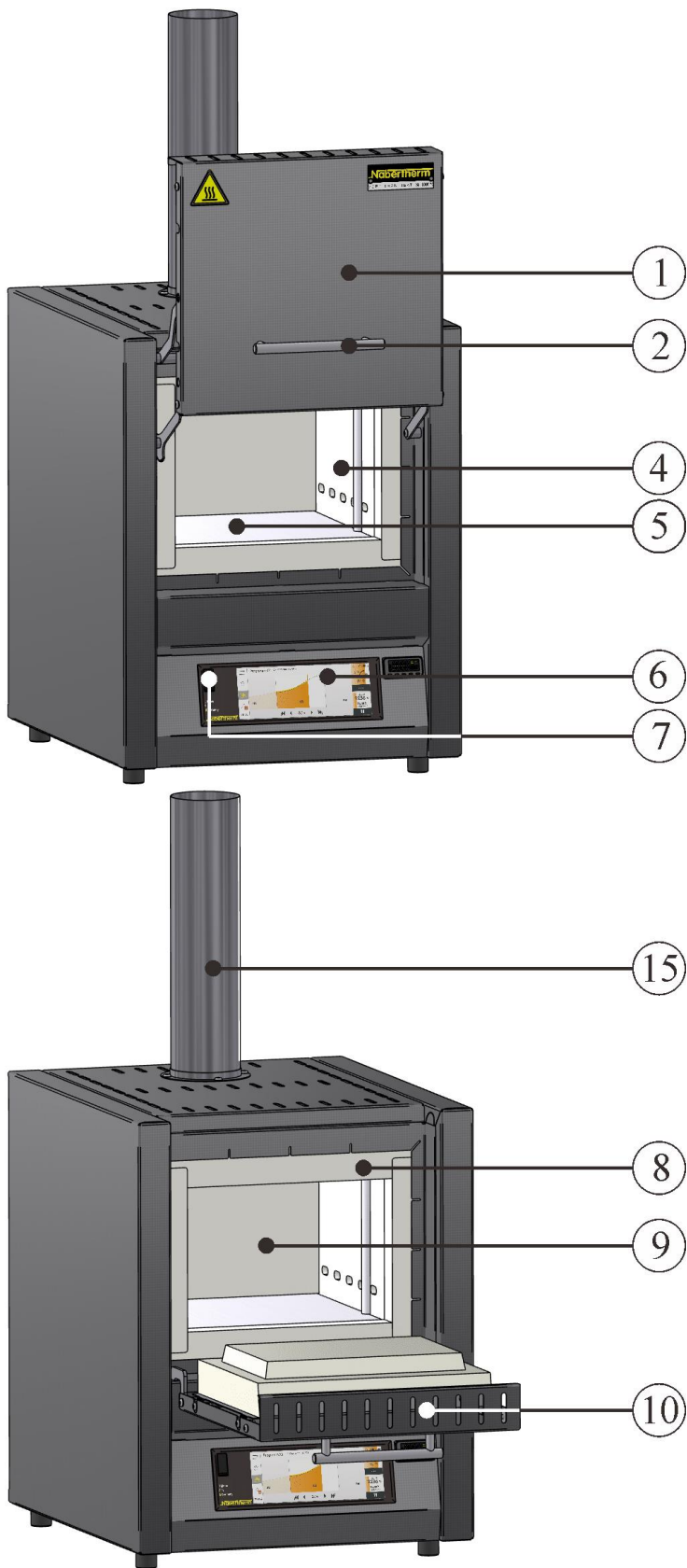


Bild 3: Exempel: Totalöversikt över modellerna **Lyftdörr LVT ../-11** och **Fälldörr LV ../-11** (liknar dem på bilden)

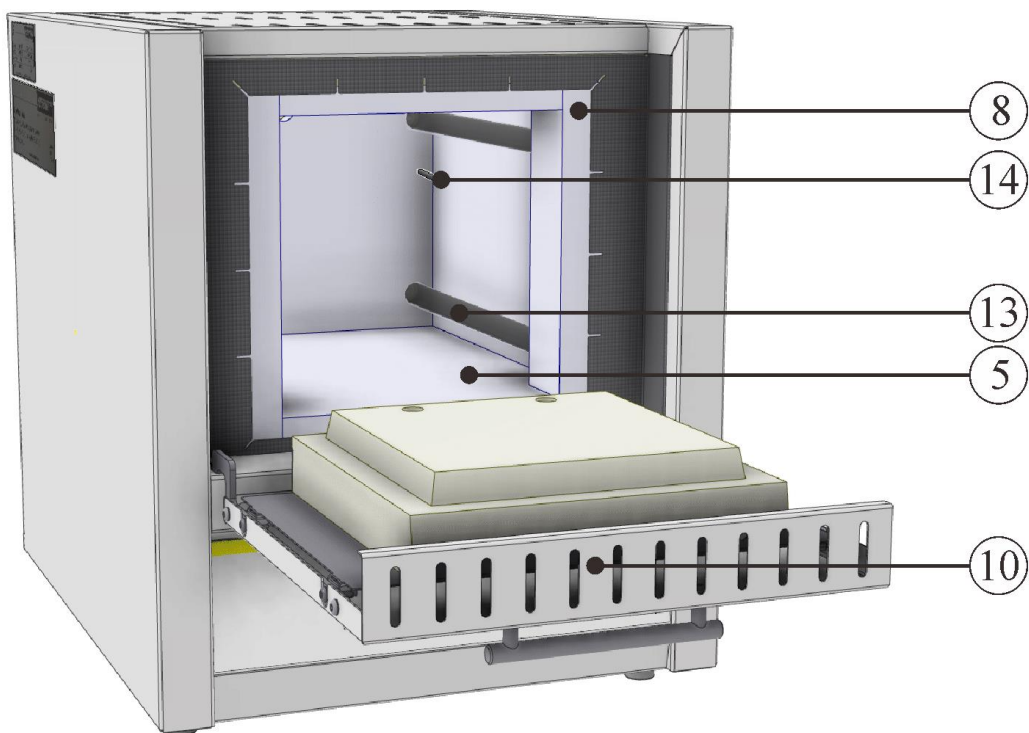


Bild 4: Exempel: Totalöversikt över modellen **Fälldörr LE ../14** (liknar den på bilden)

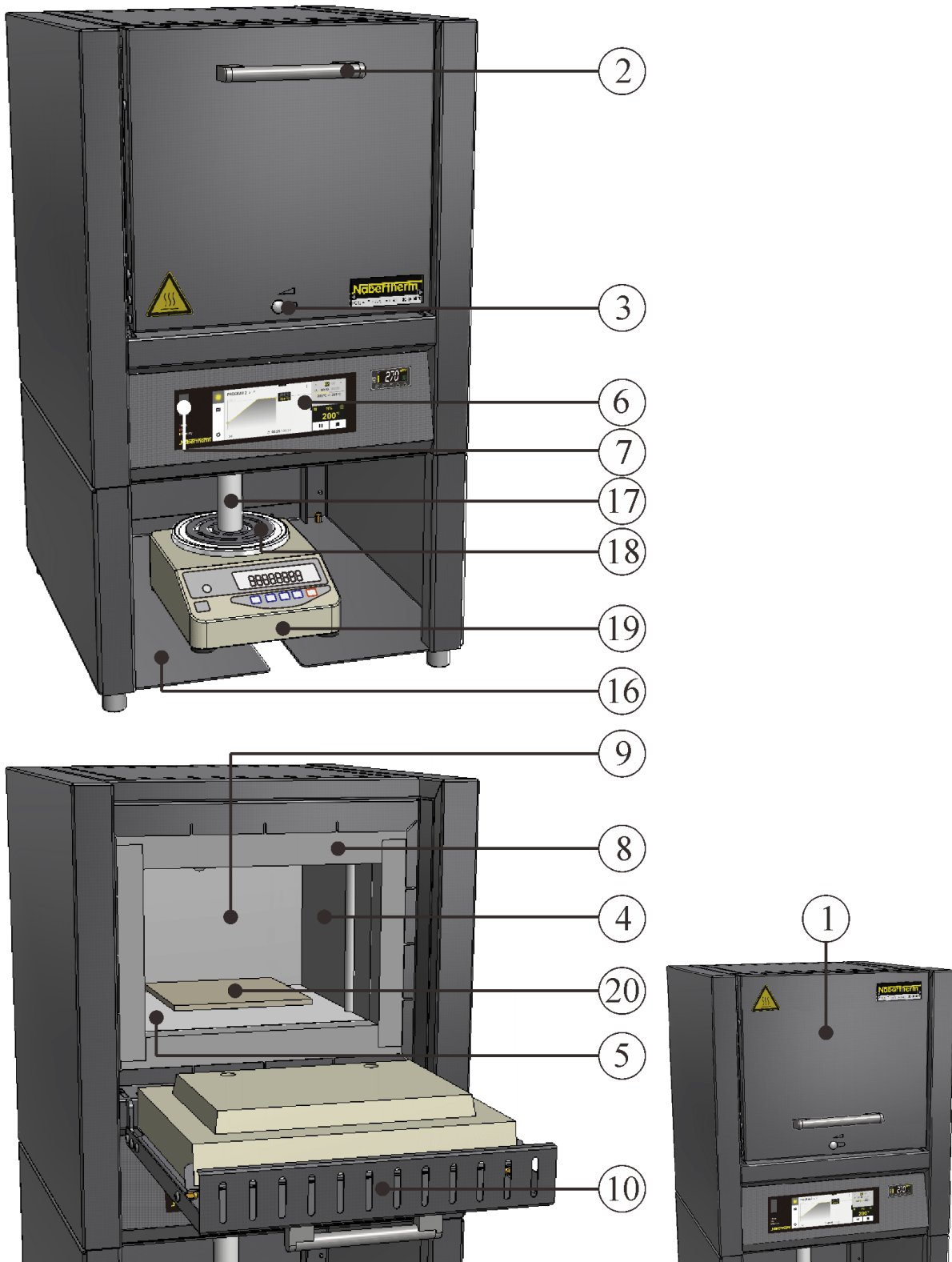


Bild 5: Exempel: Totalöversikt över vägningsugn inklusive våg, modellerna **Fälldörr L .././SW** och **Lyftdörr LT .././SW** (liknar den på bilden)

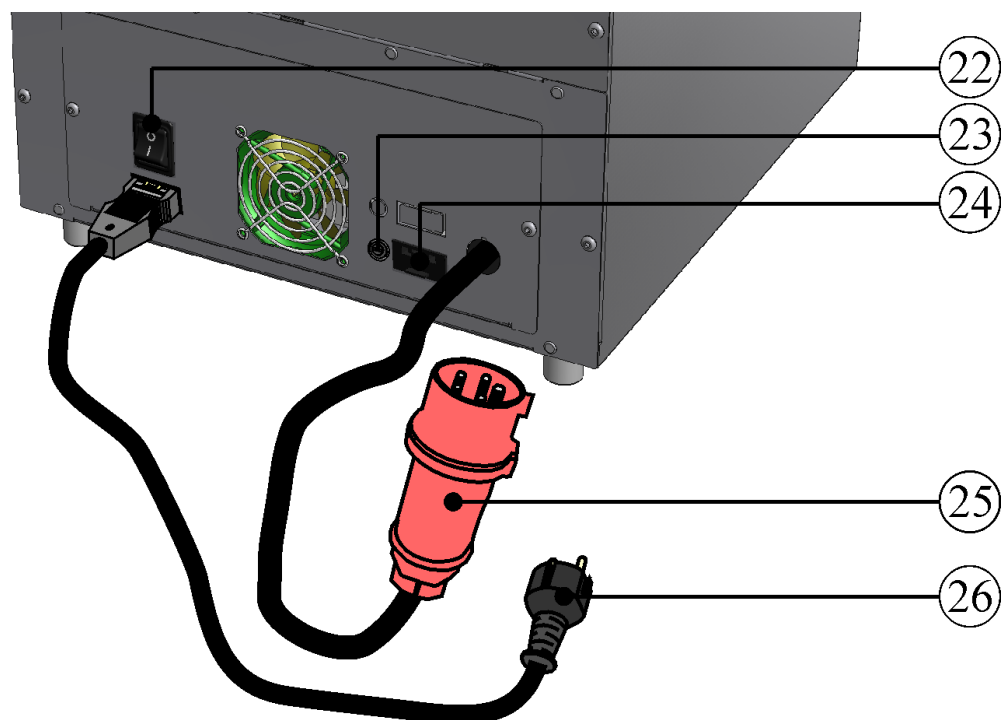


Bild 6: Laboratorieugn (muffelugn) sedd bakifrån (liknar den på bilden)

Nr	Beteckning
1	Lyftdörr
2	Handtag
3	Tilluftsväntil för reglering av friskluft
4	Keramiska värmeplattor med integrerad värmetråd, stänk- och avgasskyddade
5	Isolering i ett oklassificerat fibermaterial
6	Styrenhet
7	USB-gränssnitt
8	Kragisolering
9	Ugnsrum
10	Fälldörr
11	Flerskiktisolerings med robusta, eldfasta stenar i ugnsrummet
12	Värmeelement på bärrör
13	Värmeelement i kvartsglasrör
14	Termoelement
15	Frånluftssystem
16	Stativ
17	Keramikstamp
18	Mottagningsstamp



Nr	Beteckning
19	Våg EW-...
20	Stödplatta i ugnsrummet
21	Värmare (strömbrytare)
22	Huvudströmbrytare med integrerad säkring (för påslagning/avstängning av ugnen)
22a	Huvudströmbrytare (påslagning/avstängning av ugnen)
23	Säkring för extra strömanslutning (för tillbehör)
24	Extra strömanslutning (för tillbehör)
25	Nätstickkontakt CEE (från 16 A)
26	Nätstickkontakt (upp till 3 600 W) med snap-in-kontakt

### Extra utrustning



Temperaturvals begränsare med ställbar avstängningstemperatur som övertemperaturskydd för ugnen och produkten

Bild 7: Exempel (liknar den på bilden)

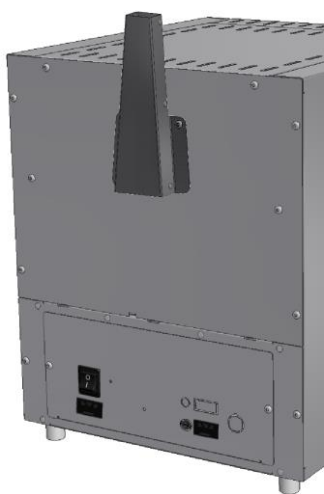


### Skyddsgasanslutning för spolning av ugnen med obrännbara skydds- eller reaktionsgaser

Gasningssystem för inte brännbar skydds- eller reaktionsgas med avstängningsventil och flödesmätare med reglerventil samt anslutningsfärdig rördragning (liknar den på bilden)

Bild 8: Exempel (liknar den på bilden)

## Tillbehör



**Utloppsskorsten** för anslutning till ett frånlufts rör.



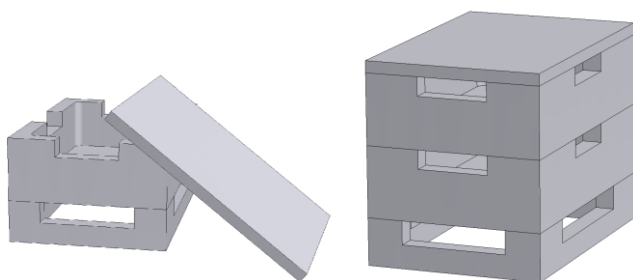
**Utloppsskorsten med fläkt** för att bättre leda ut uppkomna gaser ur ugnen. Programmeringsrelaterat kopplingsbar med styrenhet B510 – P580 (gäller inte modellerna L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11)\*.



**Katalysator** för rengöring av organiska beståndsdelar i frånluften. De organiska beståndsdelarna förbränns katalytiskt vid cirka 600 °C, det vill säga bryts ner till koldioxid och vattenånga. Därmed utesluts irriterande lukter i huvudsak. Katalysatorn kan kopplas programmeringsrelaterat med styrenheterna B510 – P580 (gäller inte modellerna L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11)\*.

\* Anvisning: Vid användning av andra styrenheter måste även en adapterkabel beställas för anslutning till ett separat eluttag. Apparaten aktiveras genom instickning.

Bild 9: Exempel: (liknar den på bilden)

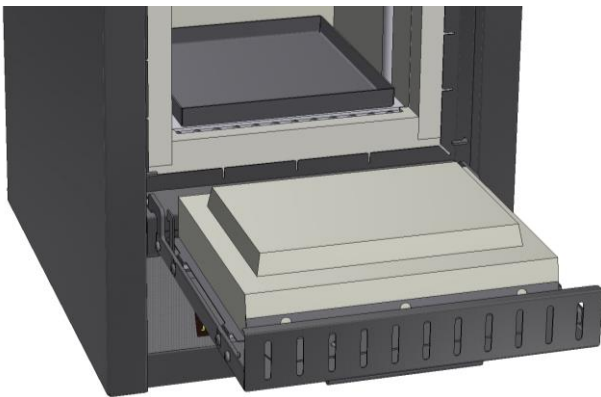


### Kantig satsbehållare

Placera produkten i keramiska satsbehållare för att nyttja ugnsrummet optimalt. Det går att stapla upp till tre satsbehållare i ugnen. Satsbehållarna är försedda med springor för att få en bättre luftcirkulation. Den övre skålen kan förslutas med ett lock i keramik.

Bild 10: Kantig satsbehållare med lock (liknar den på bilden)





Bottenplattor (i keramik) och uppsamlingstråg (finns i keramik och stål beroende på användningen) erbjuds som skydd för ugnen och för enkel påfyllning.

Bild 11: Bottenplattor och uppsamlingstråg (liknar dem på bilden)



#### Påfyllningsstativ för ugnsmodellen LV(T)



Påfyllningsstativ med slutna eller perforerade plåtar för påfyllning av ugnen på olika nivåer, inklusive hållare för insättning/uttagning av plåtarna upp till T<sub>max</sub> 800 °C (1 472 °F) och en maximal lastningsvikt på 2 kg vid LV(T) 9/11 respektive 3 kg vid LV(T) 15/11

Bild 12: Påfyllningsstativ (liknar det på bilden)

## 1.4 Säkra anläggningen mot risker vid övertemperatur

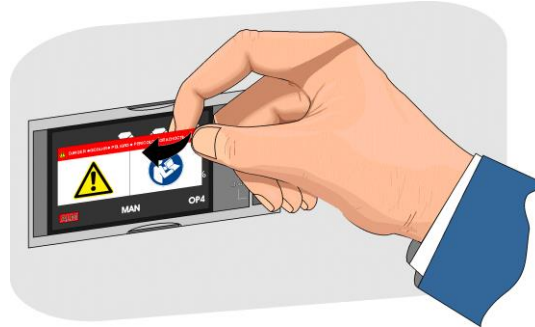
Ugnarna från Nabertherm GmbH kan antingen som standard (beroende på modellserien) eller som tillval (kunds specifikt utförande) vara utrustade med en temperaturbegränsare/temperaturvakt som skydd mot övertemperatur i ugnsrummet.

Temperaturbegränsaren/temperaturvakten övervakar temperaturen i ugnsrummet. På displayen visas den senast inställda frånkopplingstemperaturen. Om temperaturen i ugnsrummet stiger över den inställda frånkopplingstemperaturen så frånkopplas värmen för att skydda själva ugnen, partiet och/eller respektive driftmedel.

	 <b>FARA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fara genom att fel frånkopplingstemperatur har ställts in på temperaturbegränsaren/temperaturvakten</li> <li>• Livsfara</li> <li>• Om det genom partiet och/eller driftmedlen finns risk att partiet tar skada eller att partiet är en risk för ugnen och omgivningen på grund av övertemperatur genom att den på temperaturbegränsaren/temperaturvakten inställda frånkopplingstemperaturen är för hög så ska frånkopplingstemperaturen på temperaturbegränsaren/temperaturvakten sänkas till det maximalt tillåtna värdet.</li> </ul>

Innan ugnen tas i drift är det viktigt att läsa igenom bruksanvisningen för temperaturbegränsaren/temperaturvakten. Ta bort säkerhetsdekalen på temperaturbegränsaren/temperaturvakten. Vid varje ändring av värmebehandlingsprogrammet ska den max. tillåtna frångöringstemperaturen (larmvärdet) på temperaturbegränsaren/temperaturvakten kontrolleras och ett nytt värde matas in t om det behövs.

Vi rekommenderar att ställa in värmeprogrammets maximala börtemperatur i kontrollern på mellan 5 °C och 30 °C under temperaturbegränsarens/temperaturvaktens utlösningstemperatur, beroende på ugnens fysikaliska egenskaper. På så sätt förhindras att temperaturbegränsaren/temperaturvakten slår till utan att det är planerat.



Beskrivning och funtion, se temperaturbegränsarens/temperaturvaktens bruksanvisning.

Fig13: Ta bort dekalen (bilden är en liknande bild)

## 1.5 Utläsning av modellbeteckningen

Exempel	Förklaring
LT 9/11/SKM	<b>L</b> = Laboratorieugn med fälldörr <b>LE</b> = Laboratorieugn i ekonomiserien <b>LT</b> = Laboratorieugn med lyftdörr <b>LV</b> = Laboratorieförskningsugn med fälldörr <b>LVT</b> = Laboratorieförskningsugn med lyftdörr
LT 9/11/SKM	<b>1</b> = 1 liter ugnsrum (volym i liter) <b>2</b> = 2 liter ugnsrum (volym i liter) <b>3</b> = 3 liter ugnsrum (volym i liter) <b>4</b> = 4 liter ugnsrum (volym i liter) <b>5</b> = 5 liter ugnsrum (volym i liter) <b>6</b> = 6 liter ugnsrum (volym i liter) <b>9</b> = 9 liter ugnsrum (volym i liter) <b>14</b> = 14 liter ugnsrum (volym i liter) <b>15</b> = 15 liter ugnsrum (volym i liter) <b>24</b> = 24 liter ugnsrum (volym i liter) <b>40</b> = 40 liter ugnsrum (volym i liter) <b>60</b> = 60 liter ugnsrum (volym i liter)
LT 9/11/SKM	<b>11</b> = Tmax 1 100 °C (2 012 °F) <b>12</b> = Tmax 1 200 °C (2 192 °F) <b>13</b> = Tmax 1 300 °C (2 372 °F) <b>14</b> = Tmax 1 400 °C (2 552 °F)
LT 9/11/SKM	<b>SKM</b> = Ugnsrum i keramisk muffel <b>SW</b> = Vägningssugn med stativ och våg



 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		
Made in Germany		
www.nabertherm.com		
LT 15/12/B510	SN 123456	2022
L-151K2RN	1200 °C	3,5 kW
-	240 V 1/N/PE~	-
-	max. 15,2 A	3,5 kW

Bild 14: Exempel: Modellbeteckning (typskylt)

## 1.6 Leveransomfattning

### I leveransomfattningen ingår följande:

	Anläggningens komponenter	Antal	Anvisning
	Laboratorieugn <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Nätkabel <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Utloppsskorsten <sup>1)2)</sup> Utloppsskorsten med fläkt <sup>1)2)</sup> Katalysator <sup>1)2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Räfflad platta i keramik Uppsamlingskäril i keramik Uppsamlingskäril i stål	4)	Nabertherm GmbH
	Bottenplatta <sup>1)</sup>	3)	Nabertherm GmbH
	Gasningssystem <sup>2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Våg <sup>2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Processdokumentation VCD-programvarupaket <sup>1)2)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Övriga komponenter, beroende på utförandet	- - -	Se leveransdokumenten

	Dokumenttyp	Antal	Anvisning
	Handbok till laboratorieugn <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Handbok till styrenheten <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Handbok till gasningssystemet <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Handbok till VCD-programvarupaketet <sup>1)</sup>	1 x	Nabertherm GmbH

Övriga dokument, beroende på utförandet

---

<sup>1</sup> Ingår i leveransomfattningen beroende på utförandet/ugnsmodellen

<sup>2</sup> Ingår i leveransomfattningen beroende på behovet, se leveransdokumenten

<sup>3</sup> Mängden beror på ugnsmodellen

<sup>4</sup> Mängden beror på behovet, se leveransdokumenten



### Anvisning

Förvara alla underlag noga. Alla funktioner i den här ugsanläggningen har kontrollerats noga under färdigställandet och inför leveransen.



### Observera

Dokumenterna som ingår i leveransen innehåller inte alltid de elektriska kopplingsscheman resp. pneumatikskeman.

Om du skulle behöva respektive scheman går det bra att beställa dessa hos Nabertherm-servicen.

## 2 Teknisk data



Elektrisk data finns på typskylten som sitter på ugnens sida.

### Muffelugn

Modell Fälldörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutnings- värde/	Vikt	Minuter
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	H	kW	i kg	till Tmax <sup>2</sup>
L 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405	1,3	21	45
L 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460	2,6	27	50
L 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515	3,3	35	65
L 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515	3,5	43	75
L 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580	4,9	52	70
L 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580	6,5	70	80
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	1,6	15	25
L 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405	1,3	21	50
L 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460	2,6	27	60
L 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515	3,3	35	80
L 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515	3,5	43	100
L 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580	4,9	52	85
L 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580	6,5	70	100

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

**Muffelugn**

Modell Lyftdörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutnings- värde	Vikt	Minuter
	°C	b	dj	h	i L	B	Dj	H+ Ha <sup>1</sup>	/kW	i kg	till Tmax <sup>2</sup>
LT 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+ 155	1,3	21	45
LT 5/11	1100	205	170	130	5	385	390	460+ 205	2,6	27	50
LT 9/11	1100	235	240	170	9	415	455	515+ 240	3,3	35	65
LT 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+ 240	3,5	43	75
LT 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580+ 320	4,9	52	70
LT 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580+ 320	6,5	70	80
LT 60/11	1100	380	490	330	60	610	705	660+ 385	9,8	75	100
LT 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+ 155	1,3	21	50
LT 5/12	1200	205	170	130	5	385	390	460+ 205	2,6	27	60
LT 9/12	1200	235	240	170	9	415	455	515+ 240	3,3	35	80
LT 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+ 240	3,5	43	100
LT 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580+ 320	4,9	52	85
LT 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580+ 320	6,5	70	100

<sup>1</sup> Inklusive öppen lyftdörr

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

### Muffelugn med stenisolering med fälldörr eller lyftdörr

Modell	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutningsvärde/ kW	Vikt i kg	Minuter till Tmax <sup>2</sup>
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	H+H a <sup>1</sup>			
L, LT 5/13	1300	225	170	130	5	490	450	580+ 320	2,6	46	53
L, LT 9/13	1300	250	240	170	9	530	525	630+ 350	3,3	58	59
L; LT 15/13	1300	250	340	170	15	530	625	630+ 350	3,5	71	76

<sup>1</sup> Inklusive öppen lyftdörr (LT-modeller)

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

### Muffelugn med fiberisolering med fälldörr eller lyftdörr

Modell	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutningsvärde/ kW	Vikt i kg	Minuter till Tmax <sup>2</sup>
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	H+ Ha <sup>1</sup>			
L, LT 5/14	1400	225	175	130	5	490	450	580+ 320	2,6	42	44
L, LT 9/14	1400	250	250	170	9	530	525	630+ 350	3,5	55	51
L, LT 15/14	1400	250	350	170	15	530	625	630+ 350	3,5	63	68

<sup>1</sup> Inklusive öppen lyftdörr (LT-modeller)

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

### Kompaktmuffelugn

Modell Fälldörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutningsvärde/ kW	Vikt i kg	Minuter till Tmax <sup>2</sup>
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	H			
LE 1/11	1100	90	115	110	1	290	280	410	1,6	15	6
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	385	410	1,9	20	11
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	435	465	2,0	27	27
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	535	520	3,2	35	30
LE 24/11	1100	260	330	285	24	490	570	585	3,5	42	40

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

**Föraskningsugn**

Modell Fälldörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutnings- värde/ kW	Vikt i kg	Minuter till Tmax <sup>2</sup>
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	Hb <sup>1</sup>			
LV 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LV 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LV 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LV 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

<sup>1</sup> Inklusive frånluftsror (Ø 80 mm)

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

**Föraskningsugn**

Modell Lyftdörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutnings- värde kW	Vikt i kg	Minuter till Tmax <sup>2</sup>
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	Hb <sup>1</sup>			
LVT 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LVT 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

<sup>1</sup> Inklusive frånluftsror (Ø 80 mm)

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

Modell	LV(T) 3/11	LV(T) 5/11	LV(T) 9/11	LV(T) 15/11
Mängd organiskt material <sup>1</sup>	5 g	10 g	15 g	25 g
Maximal förångningshastighet <sup>2</sup>	0,2 g/min	0,3 g/min	1,1 g/min	1,2 g/min

<sup>1</sup> Mängd per sats

<sup>2</sup> Andel kol i produkten

Bindemedlets sammansättning, mängden organiskt material, produktgeometrin och förångningsfasens längd är avgörande för förångningens dynamik. De här parametrarna måste utformas på ett sådant sätt, att gränsvärdena inte överskrids.


**Varning - explosionsrisk**

Mängden organiskt material och temperaturkurvan måste definieras på ett sådant sätt, att den maximala förångningshastigheten och mängden organiskt material inte överskrids.

### Muffelugn

Modell Fälldörr/ lyftdörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutnings- s-värde/	Vikt	Minuter
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	H+H a <sup>1</sup>	kW	i kg	till Tmax <sup>2</sup>
L 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580	3,4	50	90
LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580+ 320	3,4	50	90

<sup>1</sup> Inklusivt öppen lyftdörr (LT-modeller)

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

### Muffelugn

Modell Fälldörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutnings- värde	Vikt	Minuter
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	H	kW	i kg	till Tmax <sup>2</sup>
L 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	75
L 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	90

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE

### Muffelugn

Modell Lyftdörr	Tmax	Innermått i mm			Volym	Yttermått i mm			Anslutnings- värde/	Vikt	Minuter
	°C	b	dj	h	i l	B	Dj	H+ Ha <sup>1</sup>	kW	i kg	till Tmax <sup>2</sup>
LT 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	75
LT 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	90

<sup>1</sup> Inklusivt öppen lyftdörr

<sup>2</sup> Vid anslutning till 230 V 1/N/PE respektive 400 V 3/N/PE



## Våg

Typ	Avläsningsbarhet	Vägningso mråde	Stampvikt	Kalibreringsv ärde	Minimilast
	<b>i g</b>	<b>i g</b>	<b>i g</b>	<b>i g</b>	<b>i g</b>
EW-2200	0,01	2 200 inklusive stamp	850	0,1	0,5
EW-4200	0,01	4 200 inklusive stamp	850	0,1	0,5
EW-6200	0,01	6 200 inklusive stamp	850	-	1,0
EW-12000	0,10	12 000 inklusive stamp	850	1,0	5,0

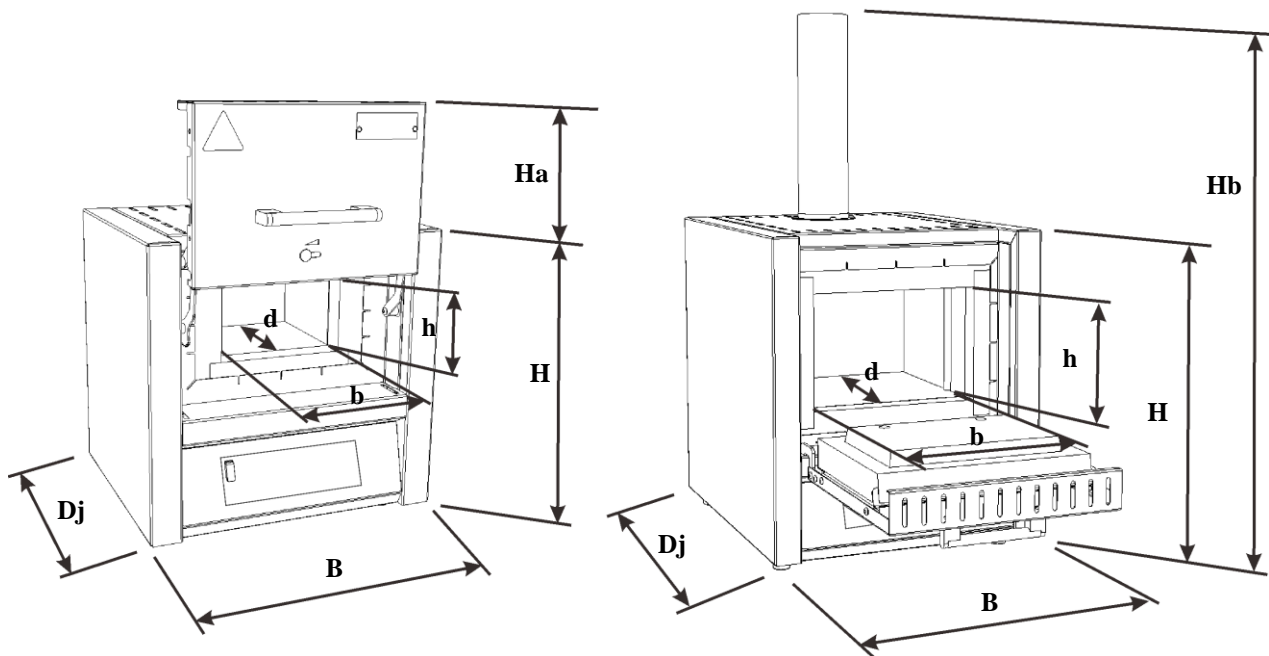


Bild 15: Mått

Elektrisk anslutning		1 fas: (1/N/PE) 2 faser: (2/N/PE)	3 faser: (3/N/PE)
	Modell	Upp till 3,6 kW	Från 4,5 kW
	Nätstickkontakt	Jordad stickkontakt (med snap-in-uttag)	CEE-stickkontakt
	Spänning:	110-240 V	380-480 V
	Frekvens:	50 eller 60 Hz	
	Nominell effekt i kW	Se kapitlet "Tekniska data" eller tyskskylten på ugnen	
Termisk skyddsklass	Ugn:	Enligt DIN SS-IEC 60519-1	
Kapslingsklass	Ugn	IP20	

<b>Omgivningsvillkor för den elektriska utrustningen</b>	Temperatur: Luftfuktighet	+5 till 40 °C Maximalt 80 %, inte kondenserande
<b>Emissioner</b>	Kont. ljudtrycksnivå:	< 70 dB(A)

<b>Modell</b>	<b>Anslutningseffekt tillbehör</b>	<b>Maximal anslutningseffekt tillbehör</b>
L 1/12	220-240 V	460 W
L(T) 3/11	220-240 V	460 W
L(T) 3/12	220-240 V	460 W
L(T) 5/11	220-240 V	460 W
L(T) 5/12	220-240 V	460 W
L(T) 9/11	220-240 V	460 W
L(T) 9/12	220-240 V	460 W
L(T) 15/11	220-240 V	100 W
L(T) 15/12	220-240 V	100 W
L(T) 24/11	220-240 V	460 W
L(T) 24/12	220-240 V	460 W
L(T) 40/11	220-240 V	460 W
L(T) 40/12	220-240 V	460 W
LT 60/11	220-240 V	460 W
LT 60/12	220-240 V	460 W

### 3 Garanti och ansvar



**För garanti och ansvar gäller Nabertherms garantivillkor resp. i separat avfall reglerade garantiåtaganden. Utöver det gäller följande:**

Garanti och ansvarskrav för person- och sakskador är uteslutna om de kan hänföras till en eller flera av de följande orsakerna:

- Varje person som arbetar med anläggningens manövrering, montage, underhåll eller reparation skall ha läst och förstådd bruksanvisningen. Vi tar inget ansvar för skador eller driftstörningar som beror på att bruksanvisningen inte följdes.
- användning av anläggningen för icke avsedda ändamål
- icke fackmässig montage, driftstart, manövrering eller underhåll av anläggningen
- bruk av anläggningen med defekta säkerhetsanordningar eller icke korrekt monterade eller inte fungerande säkerhets- och skyddsanordningar
- underlåtenhet att följa bruksanvisningens anvisningar för anläggningens transport, förvaring, montage, driftstart, drift, underhåll och rustning
- egenmäktiga ombyggnader på anläggningen

- egenmäktig förändring av driftparametrarna
- egenmäktiga ändringar på parametreringen och inställningar samt programändringar
- originaldelar och tillbehör har speciellt utvecklats för Nabertherm ugsanläggningar. Vid utbyte av delar skall bara Nabertherm originaldelar användas. I annat fall upphör garantin. Nabertherm utesluter allt ansvar för skador som uppstår genom användning av andra än Nabertherm originaldelar,
- olyckor av katastrofkaraktär på grund av påverkan genom främmande föremål eller högre våld

## 4 Säkerhet

### 4.1 Ändamålsenlig användning



Ugsanläggningen från Nabertherm har konstruerats och tillverkats efter ett noggrant urval av harmoniserade standarder och andra tekniska specifikationer. Den motsvarar därmed den tekniska utvecklingen och garanterar högsta möjliga säkerhet.

- Laboratorieugnarerna är lämpliga för allmän användning inom området materialforskning och värmebehandling. Ugnarna i modellserien LV är framtagna särskilt för föraskning av laboratorieprover.
- Ugnarna i den här tillverkningsserien kan användas för utbränning av dentalvax. Under användningen måste säkerhetsdatabladet från vaxtillverkaren beaktas.



#### Gäller alla ugsanläggningar

Det är förbjudet att använda ugnen tillsammans med explosiva gaser eller blandningar, liksom med explosiva gaser eller blandningar som uppstår under processen.

#### Följande är ej ändamålsenligt:

- Ugnen får **inte** användas för uppvärmning av livsmedel för förtäring.
- Annan användning, t.ex. att bearbeta andra produkter än de som är föreskrivna samt hantering av farliga och hälsvådliga ämnen, är INTE tillåten, strider mot den ändamålsenliga användningen.
- För de material som behandlas i ugnen resp. vad det gäller avgaserna måste man känna till, om de eventuellt kan angripa eller förstöra isoleringen resp. värmelementen. **Beakta därför alltid märkningen och anvisningarna på förpackningen för de material som används.**
- Påfyllning av lösningsmedelhaltiga komponenter och satser eller komponenter med mycket hög vattenhalt
- Användning av ämnen som genom termisk nedbrytning omvandlas till hälsofarliga föreningar. Kan det inte uteslutas, måste den driftansvarige vidta särskilda åtgärder, exempelvis på uppställningsplatsen, skyddsutrustning för operatörerna, minska avgasemissionen.
- På ugnar som har en temperaturbegränsningsväljare ska fränkopplingstemperaturen ställas in så, att det utesluts att materialet kan bli för varmt.
- Det är inte tillåtet att förändra något på anläggningen utan att Nabertherm skriftligen har godkänt det. Det är inte heller tillåtet ta bort, överkoppla eller ta säkerhetsanordningar ur drift. Om produkten förändras på något sätt upphör detta EG intyg att gälla. Ved enhver ændring af dette produkt uden vores samtykke mister denne EG-erklæring sin gyldighed.

- Beakta och följ alla anvisningar som gäller uppställningen och säkerheten. Att inte beakta och följa dessa anvisningar strider mot anläggningens ändamålsenliga användning och kunden förlorar alla eventuella garantianspråk mot Nabertherm GmbH.
- Att öppna ugnen när den är över 200 °C (392 °F) varm, kan leda till ett ökat slitage på följande komponenter: isoleringen, dörrtätningen, värmeelementen och ugnshuset. Vi tar inget ansvar för skador på produkterna eller ugnen vid ignorering.



Det är inte tillåtet att använda energikällor, produkter, driftmedel, hjälpmedel etc. som klassas som farliga ämnen och som på något sätt skulle kunna påverka personalens hälsa resp. är hälsovådliga.

Det är inte tillåtet att fylla ugnen med material eller ämnen som skulle kunna bilda explosiva gaser och ångor. Det är endast tillåtet att använda material och ämnen vars egenskaper man känner till.



#### Anvisning

En kontinuerlig drift i en maximal temperatur kan leda till ett ökat slitage på värmeelementen, isoleringsmaterialen och metalliska komponenter. Vi rekommenderar att arbeta cirka **50 °C under den maximala temperaturen**.



#### Anvisning

Slitdeler, såsom värmeelement och isoleringsmaterial, utsätts för olika hårt slitage i förhållande till den aktuella användningen. Vid höga temperaturer kan det uppstå missfärgningar på rostfritt stål (särskilt vid öppning i varmt tillstånd), men det påverkar inte ugnens funktion.



- Den här ugnen är framtagen för **industriell** användning. Ugnen får **inte** användas för uppvärmning av djur, lösningsmedel med mera.
- Ugnen får inte användas för uppvärmning av arbetsplatsen.
- Använd inte ugnen för smältning av is eller liknande.
- Använd inte ugnen för torkning av kläder.



#### Anvisning

Följ säkerhetsanvisningarna i de enskilda kapitlen.



#### Anmärkning

Denna produkt uppfyller **inte** kraven i ATEX-direktivet och får **inte** användas i lättantändliga atmosfärer. Det är förbjudet att driva ugnen med explosiva gaser eller blandningar eller sådana som leder till explosiva gaser eller gasblandningar.



#### Anvisning

Används inte enheten enligt handboken, kan det föreskrivna skyddet vara negativt påverkat.

## 4.2 Säkerhetskoncept för ugnsmodellen LV(T) ../..

**Ugnsmodellen LV(T) ../..:** De här ugnsmodellerna konstruerades för fastställande av glödgningsförlust.

### Varning - explosionsrisk

**Mängden organiskt material och temperaturkurvan måste definieras på ett sådant sätt, att den maximala förångningshastigheten och mängden organiskt material inte överskrids.**

Mängden organiskt material, produktgeometrin och förångningsfasens längd är avgörande för förångningens dynamik. De här parametrarna måste utformas på ett sådant sätt, att gränsvärdena inte överskrids.

Gränsvärdena är:

- 20 % av den lägre explosionsgränsen
- Maximal satsvikt organiskt material i g/min (se kapitlet ”Tekniska data”)
- Maximal förångningshastighet i g/min (se kapitlet ”Tekniska data”)
- Den driftansvarige är ansvarig för att gränsvärdena följs. Styrningen innehåller ingen aktiv övervakning av de här gränsvärdena. Följandet måste eventuellt intygas genom en lämplig mätning. En ändring av processparametrar kräver en ny teoretisk eller mätteknisk kontroll.

Den huvudsakliga parametern för processanpassning är uppvärmningshastigheten. Produktens förångningsdynamik är inte linjär. Därför kan det vara nödvändigt att sänka uppvärmningshastigheten i delområden inom frigöring/föraskning för att följa de föreskrivna gränsvärdena.

- Endast ämnen och substanser som sönderdelas till gasformiga kolväten vid en termisk nedbrytning får användas. Andra faror, exempelvis hälsorisker som kan uppstå på grund av gasformiga koncentrationer, täcks inte i konceptet. De här farorna för arbetsplatsen och miljön måste värderas av den driftansvarige.
- Undvik material och substanser som avger värme vid en reaktion. Gränsvärdet för förångningshastigheten kan överstigas på grund av en okontrollerad temperaturökning.
- Den driftansvarige måste kontrollera de lagstadgade och byggnadsrelaterade kraven på avgasstyrning inuti och utanför byggnaden. I lagstadgade och lokala föreskrifter kan det krävas en lämplig avgasrening.



### Anvisning

Det är förbjudet att använda ugnen tillsammans med explosiva gaser eller blandningar, liksom med explosiva gaser eller blandningar som uppstår under processen.

Koncentrationen av organiska gasmängder får inte vid någon tidpunkt överskrida 20 % av den lägre explosionsgränsen i ugnen. Den här förutsättningen gäller inte bara för den normala driften utan särskilt vid undantagsfall, såsom processtörningar (exempelvis om ett aggregat slutar att fungera). Se till att ventilationen är bra i ugnen.



### Anmärkning

Denna produkt uppfyller **inte** kraven i ATEX-direktivet och får **inte** användas i lättantändliga atmosfärer. Det är förbjudet att driva ugnen med explosiva gaser eller blandningar eller sådana som leder till explosiva gaser eller gasblandningar.

### 4.3 Krav på den driftsansvarige för anläggningen



Alla anvisningar som gäller ugnen uppställning samt alla säkerhetsanvisningar ska beaktas och följas i detalj, annars är ugnens användning inte ändamålsenligt och kunden förlorar alla eventuella anspråk gentemot Nabertherm.

Denna säkerhet kan man i praktiken endast uppnå, om alla åtgärder som krävs också vidtas. Den som ansvarar för anläggningen är skyldig att planera sådana åtgärder och att kontrollera att de också vidtas.

#### Den som ansvarar för anläggningen är skyldig att

- alla skadliga gaser leds bort från arbetsområdet t.ex. med hjälp av en utsugningsanläggning,
- utsugningsanläggningen också tillkopplas,
- ventilation är god i arbetsområdet,
- anläggningen endast används i absolut felfritt tillstånd och i synnerhet att alla säkerhetsanordningar kontrolleras regelbundet att de fungerar felfritt,
- den personliga skyddsutrustning som krävs finns till hands för operatörer, underhållspersonalen och personalen som utför reparationer och att dessa personer verkligen använder den,
- denna bruksanvisning inklusive dokumentationen från externa leverantörer finns till hands vid anläggningen. Det måste vara säkerställt, att alla personer som utför arbeten med/på anläggningen har läst igenom bruksanvisningen och att de när som helst har möjlighet att ta fram den,
- alla hänvisningsskyltar som gäller anläggningens säkerhet och manövrering är tydligt läsbara och finns på plats. Skadade skyltar och sådana som inte är tydligt läsbara ska omgående bytas ut mot nya,
- regelbundet informera personalen om alla relevanta frågor som gäller arbetarskydd och miljöskydd samt att säkerställa att personalen känner till hela bruksanvisningen och i synnerhet säkerhetsanvisningarna,
- i en faroanalys (i Tyskland enligt arbetarskyddslagen) analysera des speciella faror och risker som finns genom speciella arbetsvillkor på platsen där anläggningen används,
- i form av interna driftsinstruktioner (i Tyskland förordningen om användning av arbetsmedel) ställa en sammanfattning till personalens förfogande som innehåller alla relevanta drifts- och säkerhetsanvisningar med hänseende till ovan nämnd faroanalys,
- endast tillräckligt kvalificerad och auktoriserad personal betjänar, underhåller och reparerar anläggningen. Denna personal skall vara instruerad i betjäningen av anläggningen och skall ha bekräftat detta med sina underskrifter. Utbildningen skall dokumenteras noga. Vid byte av operatör skall en efterutbildning genomföras. Efterutbildningen får bara utföras av utbildade och instruerade personer. Efterutbildningen skall dokumenteras noga och de personer, som utbildats skall bekräfta detta med sina namn och namnteckningar.



#### Anmärkning

I Tyskland skall den allmänna föreskriften för förebyggande av olyckor beaktas. Respektive användningslands nationella föreskrifter för förebyggande av olyckor gäller.

### 4.4 Krav på operatörspersonalen



Varje person som arbetar med anläggningens manövrering, montage, underhåll eller reparation skall ha läst och förstådd bruksanvisningen. Vi tar inget ansvar för skador eller driftstörningar som beror på att bruksanvisningen inte följdes.

Endast tillräckligt kvalificerad och auktoriserad personal får betjäna, underhålla och reparera anläggningen.

Denna personal skall regelbundet instrueras i alla relevanta arbets säkerhets- och miljöskyddsfrågor. Den skall därutöver känna till hela bruksanvisningen och framför allt säkerhetsanvisningarna i dessa.

Alla styr- och säkerhetsanordningar får bara utföras av instruerade personer.

## 4.5 Skyddskläder



Använd skyddskläder



Skydda dina händer genom att använda skyddshandskar.



Använd skyddsglasögon för att skydda ögonen.

## 4.6 Grundläggande åtgärder vid normal drift



### Varning – allmänna faror!

Kontrollera och säkerställ innan anläggningen tillkopplas att inga obehöriga personer uppehåller sig eller beträder arbetsområdet och att ingen skulle kunna skadas när anläggningen tillkopplas!

Kontrollera och säkerställ varje gång innan produktionen startas att alla säkerhetsanordningar fungerar felfritt!

Kontrollera anläggningen med hänseende till synliga skador varje gång innan produktionen startas och säkerställ att anläggningen endast tas i drift i absolut felfritt tillstånd! Om ett fel eller en skada registreras ska den som ansvarar för anläggningen omedelbart informeras om detta!

Avlägsna före varje gång innan produktionen startas allt material/alla föremål och verktyg som inte behövs för driften från arbetsområde!

**Följande kontroller ska genomföras minst en gång om dagen (se även kapitlet Underhåll och service):**

- kontrollera anläggningen med hänseende till utvändiga skador,
- kontrollera alla hydrauliska eller pneumatiska slangledningar att de är täta och rätt anslutna (om sådana finns på anläggningen),
- kontrollera alla gas- och oljeledningar att de är täta och rätt anslutna (om sådana finns på anläggningen),
- Kontrollera att fläkten fungerar felfritt (om en sådan finns).

## 4.7 Grundläggande åtgärder i nödfall

### 4.7.1 Åtgärder i nödfall



#### Observera

I nödfall stoppas anläggningen genom att man drar ut nätstickkontakten resp. nätproppen. Det måste därför alltid vara möjligt att komma åt den när anläggningen är i drift, för att i nödfall snabbt kunna dra ut den ur eluttaget.

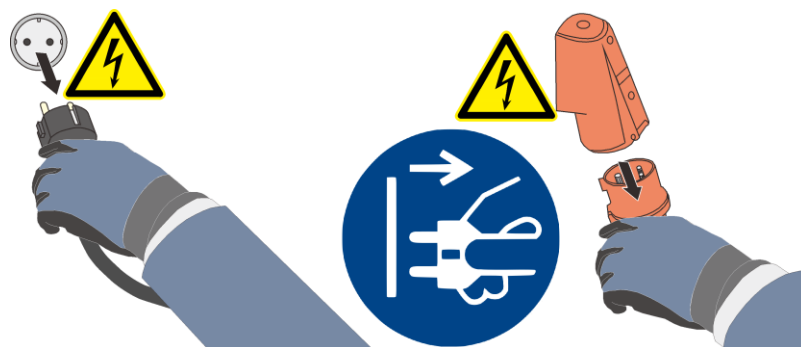





Fig 16: Exempel: Ugn med nätanslutning (stickkontakt)



#### Varning – allmänna faror!

Om något oväntat händer i ugnen (t.ex. att kraftig rök eller lukt bildas) ska ugnsanläggningen frångkopplas omedelbart. Låt ugnen sedan svalna helt naturligt, alltså utan extra kylning, till rumstemperatur.

 <b>FARA</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fara genom elstötar.</li><li>• Livsfara.</li><li>• Arbeten på elutrustningen får endast utföras av kvalificerad elfackman eller av Nabertherm auktoriserad fackpersonal.</li><li>• Dra alltid ut stickkontakten ur eluttaget innan några som helst arbeten utförs.</li></ul>	

## 4.8 Grundläggande åtgärder vid underhåll och reparation



Underhållsarbeten får bara utföras av auktoriserat fackfolk under beaktande av underhållsanvisningen och föreskrifter för förebyggande av olyckor. Vi rekommenderar att låta Nabertherm GmbH:s service utföra underhållet och göra reparationer. Om anvisningarna inte följs finns risk för personskador, dödsolyckor eller avsevärda materiella skador.

Stäng av anläggningen och säkra den mot oväntad återstart (lås huvudströmbrytaren och säkra den mot tillslag med ett hänglås), eller dra ut nätstickkontakten.

Spärra av det område där reparationsarbetena utförs med goda marginaler.



Varning för hängande laster. Det är förbjudet att arbeta under en hängande last. Livsfara. Innan underhålls- och reparationsarbeten skall anläggningens hydrauliska eller pneumatiska utrustningar göras trycklösa. (om sådana finns på anläggningen).

Ugnen, kopplingskåpen och andra kapslingar till elektriska utrustningar får aldrig besprutas med vatten vid rengöring.

Säkerställ efter avslutade underhålls- och reparationsarbeten och innan produktionen återupptas, att

- lossade skruvförbindningar sitter fast,
- borttagna skyddsanordningar, silar eller filter monterats tillbaka igen,
- att allt material, som behövs för utförande av underhålls- eller reparationsarbeten, verktyg och övrig utrustning tagits bort från anläggningens arbetsområde,
- att eventuellt utrunna vätskor avlägsnats,
- att säkerhetsanordningarnas (t.ex. NÖDSTOPP) funktion kontrolleras och att de också fungerar.
- En nätförsörjningsledning får bara bytas ut mot en godkänd och likvärdig ledning.

Endast personer som är utbildade i riskförståelse och skyddsåtgärder och som kan tillämpa kunskapen självständigt får utföra reparationer på isoleringen eller byta komponenter i värmekammaren.

## 4.9 Miljöskyddsföreskrifter

Vid alla arbeten på och med anläggningen skall de lagstadgade skyldigheterna att undvika avfall och för en korrekt avfallshantering beaktas.

Problemämnen, som till exempel smörjmedel eller batteriet, som inte längre går att använda får inte kastas i en soptunna eller hällas ut i avloppet.

Vid installation-, reparations- och underhållsarbeten får vattenfarliga ämnen, som

- smörjfetter och -oljor
- hydrauliska oljor
- kylmedel
- lösningsmedelshaltiga rengöringsvätskor inte belasta marken eller hällas ut i avloppet.

Dessa ämnen skall förvaras, transporteras, fångas upp och avfallshandteras i lämpliga behållare.



### Anmärkning

Den driftsansvarige skall säkerställa att nationella miljöföreskrifter beaktas.

Denna ugnsanläggning innehåller vid leveransen inga ämnen, som gör det nödvändigt med en klassificering som specialavfall. Dock kan det under driften samlas rester av processämnena i ugnens isolering. Dessa är eventuellt hälsovådliga och/eller miljöfarliga.

- Demontering av de elektriska delarna och avfallshantering som elskrot.
- Urtagning av isoleringen och avfallshantering som specialavfall/farligt ämne (se kapitlet Underhåll, rengöring och reparation - hantering av keramiska fibermaterial).
- Avfallshantering av kapslingen som skrot.
- För avfallshandlingen av ovan angivna material kontakter du ansvariga avfallshandlingsföretag.

## 4.10 Allmänna risker med anläggningen



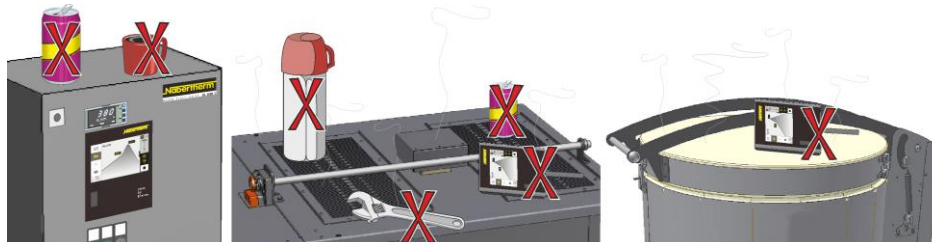
### Varning – Allmänna faror!

- Det finns risk att bränna sig på ugnshuset och arbetsröret
  - Dörrhandtagen/handtagen blir mycket varma i drift, därför ska skyddshandskar användas
  - Det finns risk att klämma sig mellan rörliga delar (dörrgångjärn, roterande drivningar, lyftbord, etc.)
  - I manövercentralen (om en sådan finns) och i anslutningslådorna på anläggningen finns farlig elektrisk spänning.
  - Stick eller skjut aldrig in några föremål i öppningar på ugnshuset, i frånlufthål eller kylöppningar på manövercentralen och ugnen (om sådana finns).
- Risk för farliga elstötar.



### Varning – Allmänna faror

Det är förbjudet att placera föremål på ugnen/kopplingsanläggningen. Risk för brand eller explosion.



	<p style="text-align: center;"> <b>FARA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fara p.g.a. elstötar</li><li>• Om en jordning saknas eller felaktigt ansluten kan det uppstå fara för en livshotande elstöt</li><li>• För inte in metalliska föremål, som t.ex. termoelement, sensorer eller verktyg i ugnskammaren utan föregående fackmannamässig korrekt jordning. Låt en specialiserad eltekniker utföra en jordanslutning mellan föremålet och ugnskammaren. Föremål får endast föras in i ugnen genom de avsedda öppningarna.</li></ul>	
--	---	--

## 5 Transport, montering och idrifttagning för första gången

### 5.1 Leverans

#### Kontrollera att leveransen är komplett

Jämför leveransen med leveranssedeln och orderbekräftelsen. Om någon del skulle saknas eller ha skadats under transporten på grund av bristfällig förpackning eller genom själva transporten ska speditörsfirman och Nabertherm GmbH **omedelbart** informeras, eftersom senare reklamationer inte kan godkännas.

### Risk att skada sig

När man lyfter upp anläggningen kan delar på anläggningen falla omkull eller falla ner eller hela anläggningen välta. Därför är det viktigt att alla personer lämnar arbetsområdet innan man lyfter upp ugnsanläggningen. Använd säkerhetskor och skyddshjälp.

### Säkerhetsanvisningar

- Endast auktoriserad personal får använda resp. köra med låglyftande truckar eller industritruckar. Föraren ansvarar alltid för både säkerheten och lasten.
- När man lyfter upp anläggningen är det viktigt att se till, att varken truckens gafflar eller själva lasten kan fastna i resp. på andra föremål i närheten. Höga delar som t.ex. manöverskåp ska transporteras med en kran.
- Använd endast lyftdon med tillräckligt stor bärförmåga
- Fäst lyftdonen endast på de ställen som är markerade
- Använd aldrig påbyggnader, rör resp. rörledningar eller kabelkanaler för att fästa lyftdon
- Delar som inte är förpackade ska endast lyftas med hjälp av linor eller lyftband
- Fäst transportredskap endast på de ställen om är avsedda för detta
- Alla lyftredskap och fästdon ska stämma överens med kraven i föreskrifterna för förebyggande av olycksfall
- När man väljer lyftredskap och fästdon är det viktigt att ta hänsyn till anläggningens vikt (se kapitlet "Tekniska data")!
- Skilj alltid alla komponenter och delar av rostfritt stål från delar av olegerat stål (även fästkomponenter)
- Avlägsna korrosionsskyddsmedlet först omedelbart innan monteringen



#### Varning – allmänna faror!

Varning för laster som hänger i luften. Det är inte tillåtet att arbeta eller uppehålla sig under en last som hänger i luften. Livsfara!



#### Observera

Beakta och följ alla säkerhetsanvisningar och föreskrifter för förebyggande av olycksfall som gäller för låglyftande truckar och industritruckar.

### Transport med låglyftande truck/Lyftvagn

Beakta truckens/lyftvagnens max. tillåtna bärförmåga.

1. Våra ugnar levereras på en transportram av trä. Transportera ugnen endast i förpackningen och med lämpliga transportredskap för att förhindra att ugnen skadas under transporten. Ta bort transportförpackningen först när ugnen står på uppställningsplatsen. Se till att ugnen inkl. förpackningen inte kan glida åt sidan, välta eller skadas på annat sätt när den transporteras. Det behövs minst 2 personer för transport och montering resp. uppställning. **Lagra ugnen inte i fuktiga rum eller utomhus.**
2. Kör med truckens/lyftvagnens gafflar in under transportpallen. Se till att truckens resp. lyftvagnens gafflar har körts in **helt och hållet** under transportpallen. Kontrollera att inget annat transportgods är i vägen.

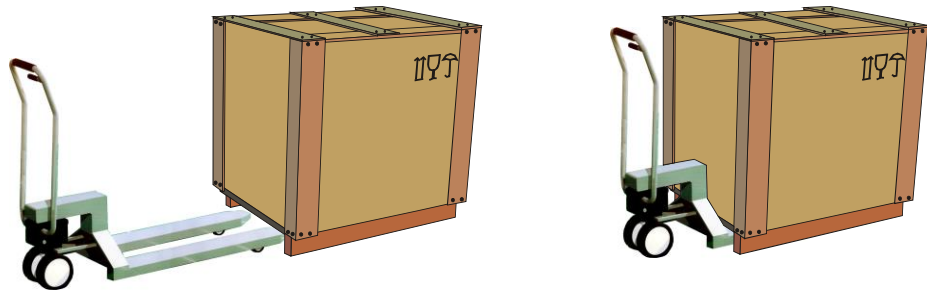









Fig17: Se till att truckens resp. lyftvagnens gafflar körs in **helt och hållet** under transportpallen.


3. Lyft försiktigt upp ugnen och beakta tyngdpunkten. Se till att gafflarna eller själva lasten inte fastnar i staplat gods i närheten.
4. Kontrollera att ugnen står stadigt på gafflarna och montera eventuellt transportsäkringar. Transportera ugnen försiktigt, långsamt och med gafflarna på lägsta möjliga höjd. Transportera ugnen inte på lutande vägar eller ramper.
5. Sätt ner ugnen mycket försiktigt på uppställningsplatsen. Kontrollera att inget annat transportgodis är i vägen. Undvik plötsliga ryck när ugnen ställs på plats.

 	 <b>FÖRSIKTIGT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparaten glider eller tippar</li> <li>• Skador på utrustningen.</li> <li>• Risk för personskador vid lyft av tunga laster</li> <li>• Transportera endast utrustningen i originalförpackningen</li> <li>• Bär utrustningen med hjälp av flera personer.</li> </ul>	

#### Teckenförklaring:

Symbolerna för handhavandeanvisningar för förpackningar har fastställs enhetligt internationellt i ISO R/780 (International Organization for Standardization) och i DIN 55402 (Deutsches Institut für Normung).

Beteckning	Symbol	Förklaring
Ömtåligt gods		Symbolen skall appliceras vid ömtåliga varor. Varor som markerats på detta sätt skall hanteras försiktigt och får inte tippas eller klämmas ihop.
Upp		Kollit skall transporteras, omlastas och förvaras på ett sådant sätt att pilarna alltid pekar uppåt. Det är förbjudet att rulla, fälla, vinkla kraftigt eller tippa kollit. Kollit behöver dock inte placeras "on top" (överst).
Skyddas mot väta		Varor markerade på detta sätt skall skyddas mot hög luftfuktighet. De skall därför förvaras övertäckta. Om speciellt tunga eller skrymmande kollin inte kan lagras i hallar eller förråd skall de täckas över nogga med presenning.

Beteckning	Symbol	Förklaring
Anslå här		Tecknet anger bara var kollit skall anslås, men inte hur. Om symbolerna är placerade lika långt från mitten resp. från tyngdpunkten hänger kollit rakt vid lika långa anslagsmedel. Om det inte är fall skall anslagsmedlen kortas på ena sidan.

## 5.2 Uppackning



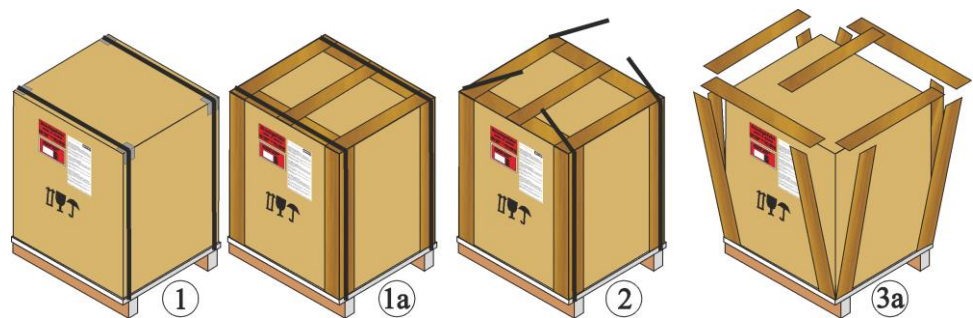
### Observera

För att skydda anläggningen under transporten har den förpackats med största omsorg och mycket noga. Det är viktigt att komma ihåg, att verkligen ta bort allt förpackningsmaterial (också inne i ugnskammaren). Förvara förpackningen och transportsäkringarna väl om ugnen eventuellt behöver transporteras igen och för ugnens lagring.

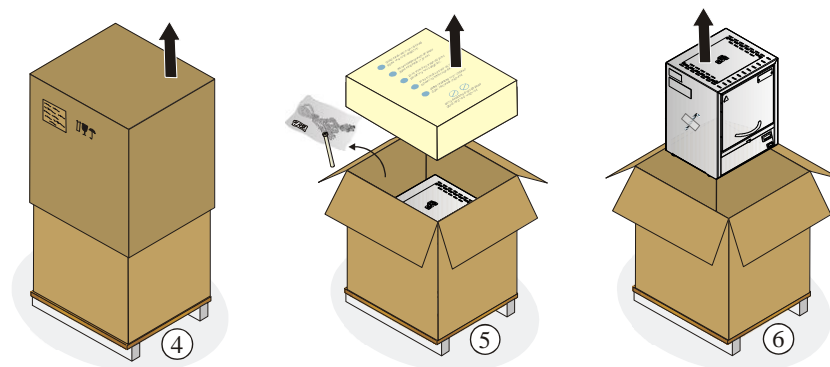
För att bära/transportera ugnen behövs minst 2 personer. Om ugnen är större kan även flera personer behöva hjälpa till.



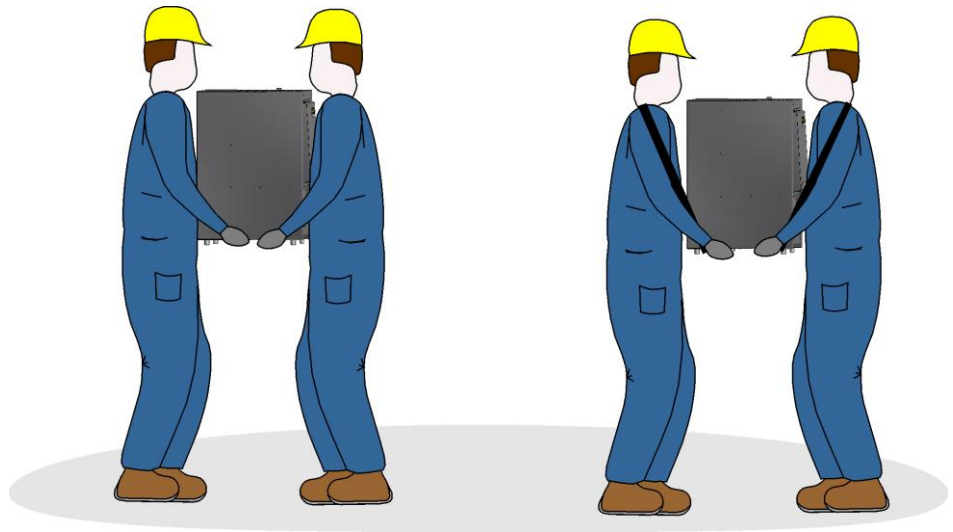
Användning av  
handskydd



1. Kontrollera transportförpackningen med avseende på eventuella skador.
2. Ta bort spännbanden från transportförpackningen.
3. Lossa skruvarna och ta bort brädorna runt den upp-och-nedvända kartongen (3a om sådana finns).



4. Lyft försiktigt upp den upp-och-nedvända kartongen och ta bort den från pallan.
5. Ta bort den skumgummidel som ligger i kartongen. Det finns en förpackningsenhet för extra tillbehör i kartongen (exempel: frånluftsror, iläggningsplatta, nätkabel). Jämför leveranssedeln med ordersedeln för att se leveransomfattningen, se kapitlet "Leverans".
6. Lyft försiktigt ut ugnen ur förpackningsenheten.



7. Ta ett stabilt tag med händerna på sidan under ugnen för att bära den.
8. Transportarbeten måste utföras av minst 2 personer, om ugnen väger över 25 kg. Placera eventuella bärband endast på sidan (på tvären). Se till att de sitter fast ordentligt.

► **Anvisning**

I Tyskland gäller de allmänna olycksfallsförebyggande föreskrifterna från VBG (industribranschorganisationens huvudförband) respektive BGZ (branschorganisationscentralen för säkerhet och hälsa). Följ de nationella, olycksfallsförebyggande föreskrifterna i det aktuella uppställningslandet.

► **Anvisning**

Spara förpackningen inför en eventuell framtida transport eller förvaring av ugnen.

### 5.3 Transportsäkring/förpackning

► **Anmärkning**

För denna anläggning finns **ingen speciell** transportsäkring

För att skydda anläggningen mot transportskador har den fått en omfattande förpackning. Kontrollera att samtliga förpackningsmaterial (även inne i ugnskammaren) tas bort. Allt förpackningsmaterial kan återvinnas och kan tillföras avfallshanteringskretsloppet. Den använda förpackningen har valts på ett sådant sätt att ingen närmare beskrivning krävs.

## 5.4 Byggtekniska förutsättningar och anslutningsförutsättningar

### 5.4.1 Uppställning (ugnens uppställningsplats)

Beakta följande säkerhetsanvisningar vid uppställningen av ugnen:

- Ställ upp ugnen enligt säkerhetsanvisningarna i ett torrt rum.
- Bordet/underlaget måste vara vågrätt för att möjliggöra en rak uppställning av ugnen. Placera ugnen på ett **icke brännbart** underlag (brandskyddsklass A DIN 4102, exempelvis betong, byggkeramik, glas, aluminium eller stål), så att varmt material som faller ut ur ugnen inte antänder det.
- Bordets bärförmåga måste klara både ugnens och tillbehörets vikt.
- Golvbeläggningen måste bestå av ett icke brännbart material, så att ett material som faller ut ur ugnen inte antänder det.

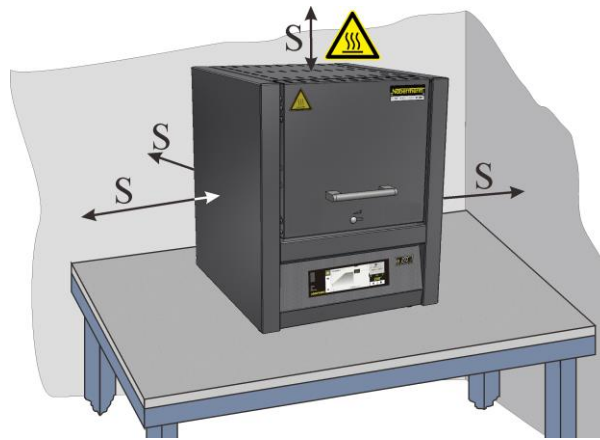


Bild 18: Minsta säkerhetsavståndet till brännbara material (bordsmodell) (liknar den på bilden)

#### Uppställningsplats

- Den driftansvarige är ansvarig för en tillräcklig ventilation i form av en lämplig från- och tilluftsstyrning på uppställningsplatsen. Skapa en tillräcklig ventilation eller en lämplig bortledning av avgaserna på uppställningsplatsen, om gaser och ångor släpps ut från satsen. Ett lämpligt utsug för förbränningsfrånluften måste monteras på kundsidan.
- Se till att den från ugnen utstrålade värmen leds bort (kontakta eventuellt en ventilationstekniker).
- Trots en bra isolering strålar ugnen ut värme från sina ytor. Eventuellt måste värmen ledas bort (kontakta eventuellt en ventilationstekniker). Dessutom måste ett minimiavstånd (S) på 0,5 m och 1 m hållas till brännbara material ovanför ugnen. I vissa fall måste avståndet väljas större för att motsvara de lokala förhållandena. I sidled kan minimiavståndet till **inte brännbara material reduceras** till 0,2 m.
- Skydda ugnen mot väder och aggressiv atmosfär. Vi tar inget ansvar och lämnar ingen garanti för korrosionsskador som uppstår, på grund av att anläggningen har ställts upp i ett fuktigt rum eller på en liknande plats.







	 <b>FARA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Brand- hälsofara</b></li> <li>• <b>Livsfara</b></li> <li>• Det skall finnas tillräcklig ventilation på uppställningsplatsen för att leda bort frånluftsvärmen och ev uppkommande avgaser</li> </ul>



#### Anmärkning

Innan idrifttagning av ugnen skall denna acklimatiseras 24 timmar på uppställningsplatsen.

  	 <b>FARA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fara om ett automatiskt släckningssystem används</b></li> <li>• <b>Livsfara genom elstötar på grund av väta, risk att kvävas genom släckgas osv.</b></li> <li>• Om man vill använda automatiska släckningssystem, t.ex. sprinklersystem, för brandbekämpning och för att skydda byggnader är det mycket viktigt att redan i samband med planeringen och sedan också vid installationen se till, att respektive system när det kommer till användning inte innebär någon ytterligare risk eller fara, t.ex. när tändlågor släcks, härdolja och släckvatten blandas samt närelektriska anordningar tas ur drift osv.</li> </ul>

## 5.5 Montering, installation och anslutning

### 5.5.1 Anslutning till elnätet

Kunden ska ombesörja alla arbeten som hänför sig till uppställningsytans bärförmåga och den energi som behövs (elektriken).

- Ugnen ska ställas upp enligt den ändamålsenliga användningen. Nätanslutningens värden ska stämma överens med de värden som står på ugnens typskylt.
- Eluttaget ska befinna sig i närheten av ugnen och den ska vara lättillgänglig. Säkerhetskraven är inte uppfyllda om ugnen inte ansluts till ett eluttag med skyddskontakt.
- Om en skarvsladd eller ett grenuttag används får deras maximala belastning inte överskridas. Använd ugnen inte med en skarvsladd om du inte är säker på att jordningen är säkerställd.
- Nätanslutningskabeln får inte vara skadad. Ställ aldrig något föremål på en nätanslutningskabel. Lägg kablar alltid så, att inga kan trampa på dem eller snubbla över dem.
- Om en matarledning behöver bytas ut så får den bara bytas ut mot en likvärdig ledning.
- Säkerställ att ugnens anslutningsledning är skyddad på optimalt sätt



#### Observera

Kontrollera att nätbrytaren verkligen står på "Av" resp. "0" innan ugnen ansluts till spänningsförsörjningen.



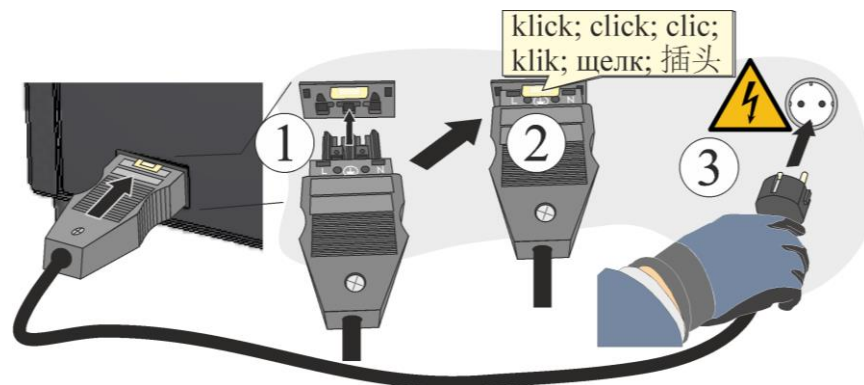


Bild 19: Modellberoende (nätkabeln ingår i leveransomfattningen) (liknar den på bilden)

1. Nätmatarkabeln som ingår i leveransen har en så kallad "Snap-In-koppling" som ska anslutas till ugnens baksida eller på sidan på ugnen.
2. Anslut sedan den bifogade nätkabeln till ett eluttag med skyddskontakt.

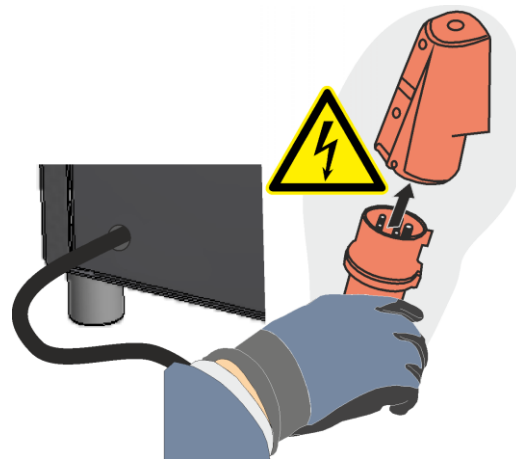


Bild 20: Modellberoende (CEE-stickkontakt) (liknar den på bilden)

1. Anslut nätkabeln till nätanslutningen. Använd endast ett eluttag med skyddskontakt. Kontrollera jordningsmotståndet (enligt VDE 0100); se även föreskrifterna för förebyggande av olycksfall. El-anläggningar och driftmedel enligt DGUV V3 (i Tyskland).





### Observera

Beakta alla gällande föreskrifter i ditt land.



### Varning – Faror på grund av elektrisk ström

Arbeten på den elektriska utrustningen får bara utföras av kvalificerad och befogad fackpersonal inom elområdet.

	OBSERVERA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fara fel nästspänning</b></li> <li>• <b>Skador på utrustningen</b></li> <li>• Innan anslutning och idrifttagning skall nästspänningen kontrolleras</li> <li>• Jämför nästspänningen med data på typskylten</li> </ul>	

	 <b>FARA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Brand- hälsofara</b></li> <li>• <b>Livsfara</b></li> <li>• Det skall finnas tillräcklig ventilation på uppställningsplatsen för att leda bort frånluftsvärmen och ev uppkommande avgaser</li> </ul>

## 5.5.2 Montering av en utloppsskorsten

Olika utloppsskorstenar levereras beroende på användningsområdet och beställningen (används inte vid skyddsgasanslutning):

### Utloppsskorsten (gäller inte LV-modeller)

- Utloppsskorsten som leder bort de gaser och ångor uppåt som kommer från frånluftsstosen. Frånluftstvårsnitt: 40 x 30 mm.
- Sätt utloppsskorstenen på frånluftsstosen på baksidan av ugnen vid monteringen och fäst den med de skruvar som ingår i leveransomfattningen.

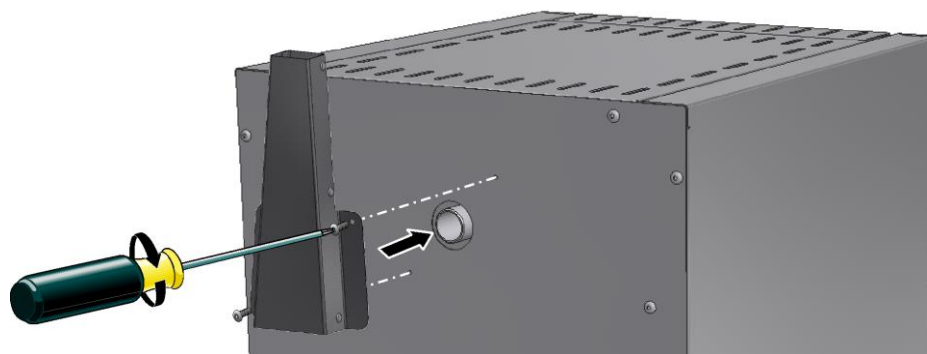


Bild 21: Utloppsskorsten liknar den på bilden)

### Utloppsskorsten med fläkt (gäller inte LV-modeller)

- Den stöder utsugningen av gaser och ångor från ugnrummet. Frånluftstvårsnitt: Ø 80 mm.
- Sätt utloppsskorstenen på frånluftsstosen på baksidan av ugnen vid monteringen och fäst den med de skruvar som ingår i leveransomfattningen. Sätt anslutningsstickkontakten i eluttaget på baksidan av kopplingsanläggningen (tillval) eller i ett externt eluttag.



Bild 22: Utloppsskorsten med fläkt (liknar den på bilden)

### Utloppsskorsten med fläkt och katalysator (gäller inte LV-modeller)

- Den värmer gaserna och ångorna från ugnsrummet till cirka 600 °C och leder dem genom en katalysatorkaka. Då förbränns de organiska beståndsdelarna katalytiskt i huvudsak, vilket betyder att de sönderdelas till koldioxid och vattenånga. Det är därmed nästan helt uteslutet med irriterande lukter (vilket förekommer vid avväxningsdrift).
- Observera! Katalysatorn förstör oorganiska ämnen, såsom tungmetaller, halogener, silikoner och fint damm (även små mängder)!
- Säkerställ att katalysatorn är i drift i cirka 600 °C redan vid programstarten. Det går inte att ange något värde på de restbeståndsdelar som släpps ut till omgivningen. De är i stor utsträckning beroende av de material/inbäddningsmassor som används och deras sammansättning. Frånluftstvårsnitt: 120 x 120 mm
- Fäst den U-formade hållaren på baksidan av väggen med hjälp av de skruvar som ingår i leveransomfattningen vid monteringen. Sätt sedan det medföljande rörstycket på ugnens frånluftsstos och skruva fast utloppsskorstenen (med katalysator) i hållaren. Sätt anslutningsstickkontakten i eluttaget på baksidan av kopplingsanläggningen (tillval) eller i ett externt eluttag.

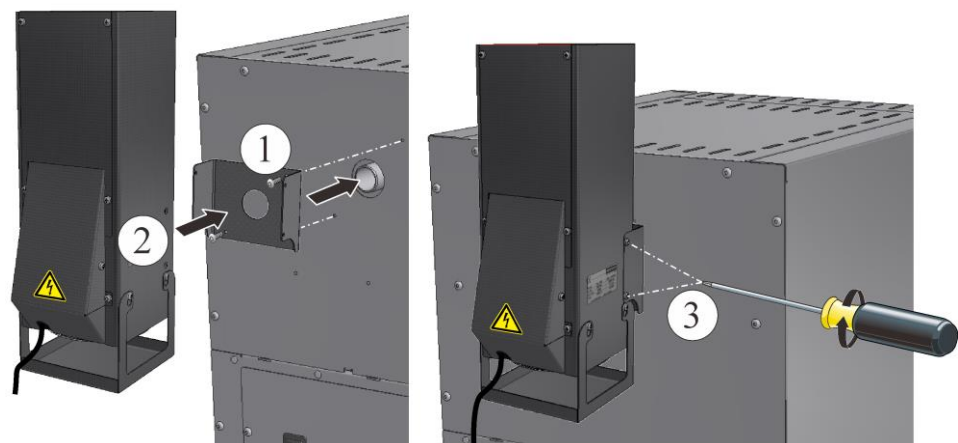


Bild 23: Katalysator (liknar den på bilden)

### Montering av ett avgasrör på modellerna LV(T) .../...

- Till de här modellerna levereras ett särskilt avgasrör.
- Fäst först det kantiga röret på ugnens innerhus med de skruvar som ingår i leveransomfattningen. Fäst därefter det runda ytterhuset. Använd då de skruvar som ingår i leveransomfattningen.
- Drift utan det här röret leder till en reducerad luftgenomströmning som inte är tillräcklig för förskningsprocessen.

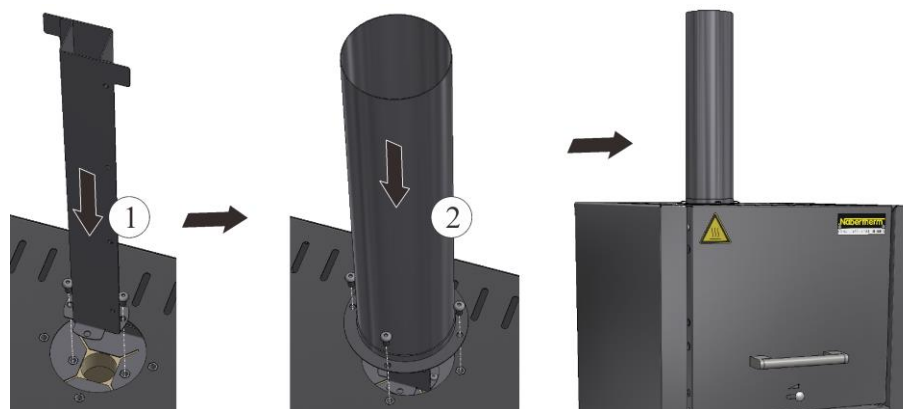


Bild 24: Montering av ett avgasrör på LV(T)-modeller (liknar den på bilden)

#### Anvisning

Det går inte att montera en katalysator eller en utloppsskorsten med fläkt på de här modellerna.

### 5.5.3 Frånluftstyrning

Vi rekommenderar att ansluta ett frånluftsrörssystem till ugnen för att leda bort avgaserna. Det går bra att använda ett vanligt avgasrör i metall med 80-120 mm diameter som utloppsrör. Dra det med en kontinuerlig stigning och fäst det i väggen eller i taket. Placera röret rakt ovanför ugnens utloppsskorsten (på modeller med utsugningsfläkt eller katalysator krävs det 120 mm).

Utloppsröret får inte monteras tättslutande mot skorstensröret, eftersom det då inte uppstår någon förbiledningsverkan. Det är nödvändigt, så att det inte sugs för mycket friskluft genom ugnen. (Undantag LV-ugnar: Här kan ett avgasrör på 80 mm sättas direkt på skorstensröret).

**Frånluftsrör (modell LV/LVT) eller utloppsskorsten med fläkt (A):** Placera frånluftsrörssystemet cirka 50 mm ovanför utloppsskorstenen.

**Ugnar utan frånluftsrör eller med katalysator (B):** Vi rekommenderar att leda bort frånluften via en fristående skorsten.

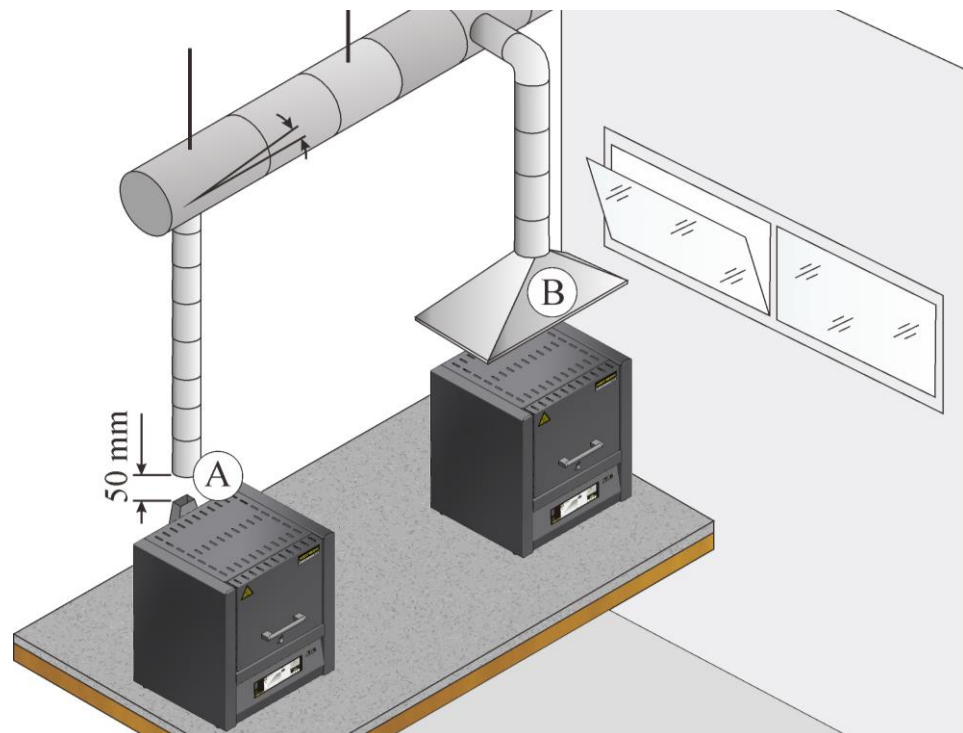


Bild 25: Exempel: Flera möjligheter att leda bort frånluften

► **Anmärkning**

Avgaserna kan bara ledas bort om lokalen ventileras med en motsvarande tilluftsöppning.

► **Anmärkning**

Bortledning av avgaser krävs i form av tak- och murningsarbeten, som skall utföras av kunden. Storleken på och utförandet av avgasbortledningen skall fastställas av en ventilationstekniker. Respektive lands nationella föreskrifter gäller.

### 5.5.4 Iläggning av bottenplatta

Lägg iläggingsplattan/-orna\* (antalet beror på ugnsmodellen) försiktigt på botten mitt i ugnen. Se vid iläggning av iläggingsplattan/-orna till att varken dörrkragen eller värmeelementen skadas. Undvik att röra vid värmeelementen vid iläggningen av iläggingsplattan/-orna, eftersom det kan förstöra värmeelementen.

Ugnsbotten består av ett högkvalitativt, eldfast material som emellertid är extremt stöt- och tryckkänsligt.

Vissa modeller levereras standardmässigt med en iläggingsplatta för att förebygga skador på ugnsbotten. Nabertherm ansvarar inte för skador (exempelvis avtryck) på ugnsbotten, om de här iläggingsplattorna\* inte används.

Fyll helst på mitt i ugnsrummet på botten. Det säkerställer en jämn uppvärmning. Undvik att placera iläggingsplattor i flera skikt i ugnen. Det leder till värmestockning som i sin tur leder till att värmeelementen förstörs och isoleringen skadas.

Stäng dörren försiktigt efter påfyllningen.

\* Ingår i leveransomfattningen, beroende på utförandet respektive ugnsmodellen

**Anvisning**

Se till att belastningen på ugnsbotten inte överstiger 2 kg/dm<sup>2</sup>.

**Anvisning**

Till modellerna L(T) 3/11 och L(T) 3/12 ingår en iläggingsplatta (691600176) som standard.

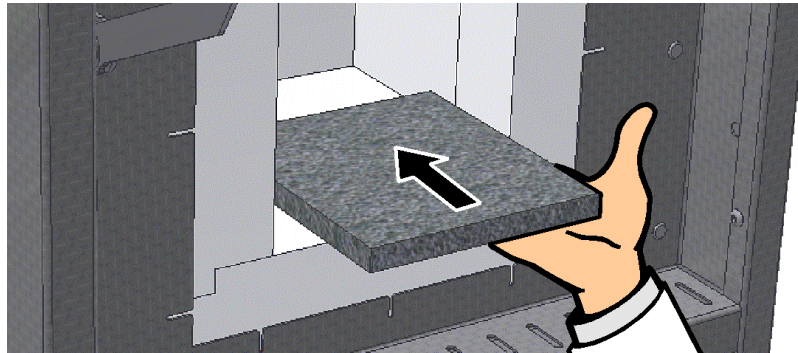


Bild 26: Iläggning av den keramiska iläggingsplattan (ingår i leveransomfattningen, beroende på utförandet/modellen (liknar den på bilden)

### 5.5.5 Montering av våg på modellen L(T).../.../SW

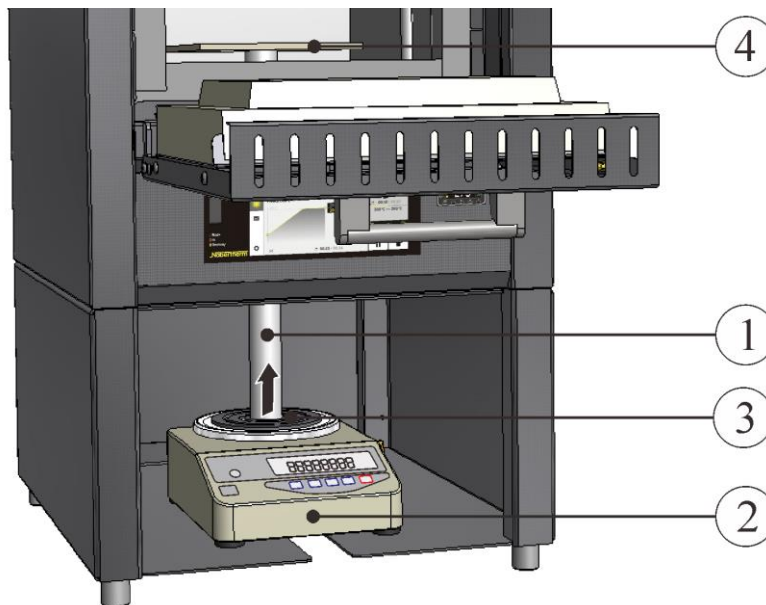


Bild 27: Våg (liknar den på bilden)

- För försiktigt in den keramikstamp (1) som ingår i leveransomfattningen underifrån i hålet i ugnsbotten. Öppna spjället som tätar öppningen helt.
- Ställ vågen (2) i stativet under ugnen. Lyft då röret försiktigt och ställ det på anliggningsytan på vågen.
- Mottagningsstampen (3) måste skjutas in mellan röret och anliggningsytan på vågen för att säkra röret. Lyft då röret försiktigt.



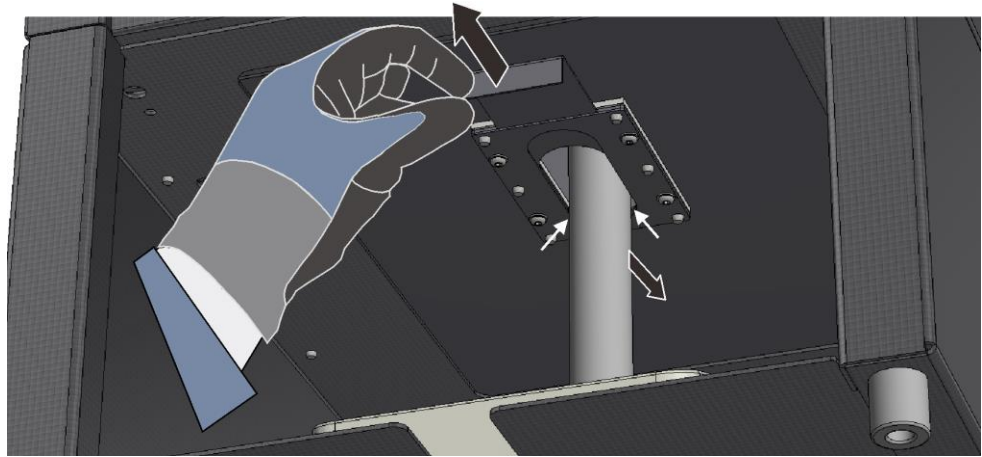


Bild 28: Öppning av spjället som tätar öppningen (liknar det på bilden)

- Placera keramikplattan (4) mitt på röret i ugnsrummet och justera in den exakt. Röret måste stå fritt på vågen och det får inte ha någon kontakt med vare sig ugnsisoleringen eller spjället, för i så fall kan mätresultatet förfalskas. Var noga med att spalten (X) är lika stor runt om.

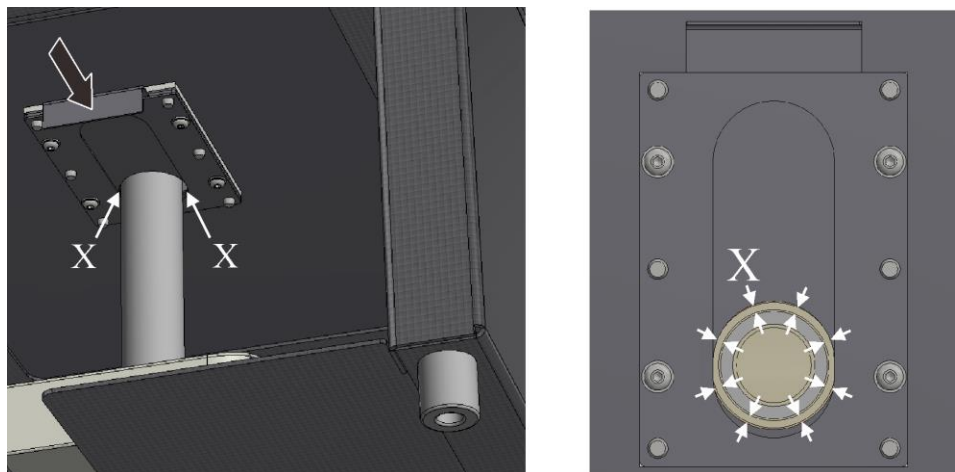


Bild 29: Stängning av spjället som tätar öppningen (liknar det på bilden)

- Anslut vågen med nätstickkontakten.
- Hur vågen fungerar: Se den tillhörande handboken.
- Särskild handbok till VCD-programvaran (tillval)

### 5.5.6 Idrifttagning för första gången

Anläggningen får endast tas i drift av behöriga personer under beaktande av säkerhetsanvisningarna.

Läs även kapitlet "Säkerhet". När anläggningen tas i drift måste nedanstående säkerhetsanvisningar beaktas – därigenom undviks livshotande personskador, anläggningsskador och andra materiella skador.

Se till att anvisningarna i controlleranvisningen beaktas och följs.

Anläggningen får endast användas för sitt avsedda ändamål.

Se till att endast behöriga personer befinner sig i maskinens arbetsområde och att inga andra personer utsätts för risker på grund av att anläggningen tas i drift.

Kontrollera att alla verktyg, främmande föremål och transportsäkringar har avlägsnats från anläggningen före den första starten.

Aktivera alla säkerhetsanordningar (nätbrytare, NÖDSTOPP-knapp, om sådan finns) före idrifttagningen.

Feldragna anslutningar kan förstöra elektriska/elektroniska komponenter.

Följ de särskilda skyddsåtgärderna (t.ex. jordning etc.) för de komponenter som riskerar att förstöras.

Felaktiga anslutningar kan leda till att anläggningen oväntat startar.

Ta reda på hur du skall agera vid störningar och i nödfall innan anläggningen startas.

Kontrollera elanslutningarna och kontrolldisplayerna före den första starten.

Det måste vara känt om de material som sätts in i ugnen kan angripa eller förstöra isoleringen eller värmeelementen. Följande ämnen skadar isoleringen: Alkalier, alkaliska jordartsmetaller, metallångor, metalloxider, klorföreningar, forforföreningar och halogener.



#### Anmärkning

Innan idrifttagning av ugnen skall denna acklimatiseras 24 timmar på uppställningsplatsen.

### 5.5.7 Rekommendation när ugnen värms upp första gången



**Värm först upp ugnen en gång** för att torka murverket och för att få ett skyddande oxidskikt på värmeelementen.

Det kan uppstå en irriterande lukt under uppvärmningen. Den kommer från att det tränger ut bindemedel ur isoleringsmaterialet. Vi rekommenderar att ventileras den plats, där ugnen står, noga under den första uppvärmningsfasen.

- **Värm upp** ugnen tom under cirka **6 timmar**<sup>1)</sup> **till 1 050 °C (1 922 °F)**. Behåll den temperaturen i cirka 1 timma.
- Värm upp modellerna LE .../... till 1 000 °C (1 832 °F) (utan uppvärmningsramp).
- Låt ugnen svalna naturligt till rumstemperatur efter den första uppvärmningsfasen.
- Nu är ugnen driftklar.

1) Uppvärmningsramp




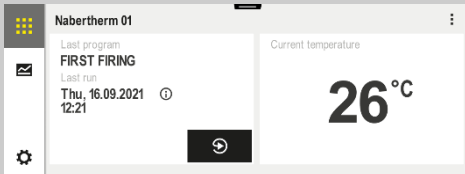
#### Anvisning

Utför den här processen vid det första idrifttagandet, efter byte av värmeelement och vid regenerering av oxidskiktet.




## 6 Manövrering

### 6.1 Slå till kontrollern/ugnen

Påslagning av styrenheten		
Förlopp	Fönster	Anmärkningar
Slå på huvudströmbrytaren		Sätt huvudströmbrytaren i läget "I". (typ av huvudströmbrytare utifrån utrustning och ugnsmodell)
Ugnstatusen visas. Efter ett par sekunder visas temperaturen.		När temperaturen visas på styrenheten, är styrenheten driftklar.

### 6.2 Stäng av controller/ugn

Stänga av reglerenheten		
Sekvens	Indikering	Anmärkning
Stäng av med nätströmbrytaren		Stäng av genom att sätta nätströmbrytaren i läge "O". (Nätströmbryartyp beroende på utrustning/ugnsmodell)

Alla nödvändiga inställningar för en felfri funktion har redan gjorts hos tillverkaren.

### 6.3 Styrenhet serie 500

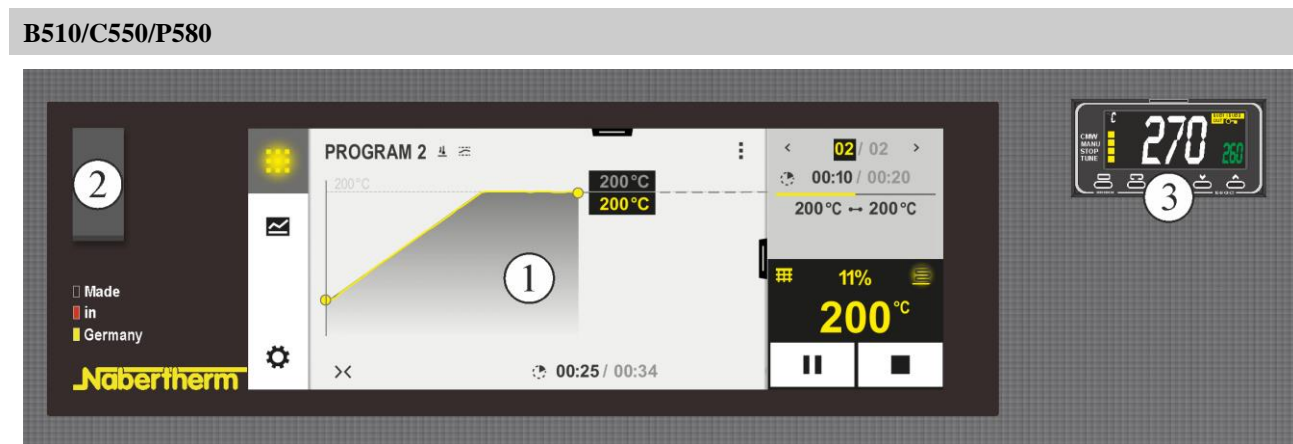


Fig. 30: Manöverfält B510/C550/P580 (liknande bilden)

Nr	Beskrivning
1	Indikering
2	USB-gränssnitt för ett USB-minne

**Observera**

Se den separata bruksanvisningen för inställning av temperaturer, tiden och ”ugsstart”.

## 6.4 Manövrering controller R7

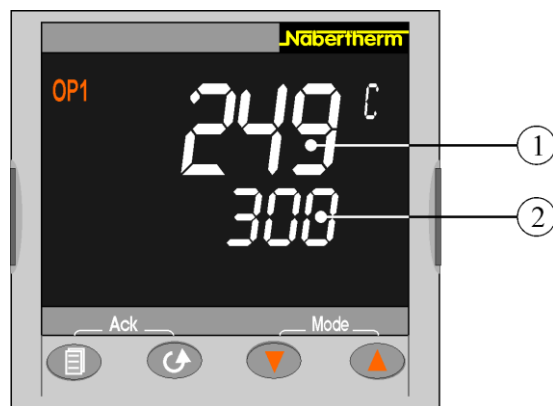


Bild 31: Controller R7 (bilden är en ungefärlig bild)

På skärmen visas två temperaturer.

Uptill står det normala är-värdet (1).

Nertill visas den inställda bör-temperaturen (2).









249 °C  
300

### Ställa in bör-värdet:

























Knapp	Beskrivning	Display
	Från huvudindikeringen: Med knapparna   ställer du in ett högre resp. ett lägre bör-värde. Det nya bör-värdet övertas så fort som du släpper knappen. En kort blinkande ljussignal visar att detta värde nu är aktuellt.	300 °C 249 °C
<b>Observera</b>	Denna controller är vid leveransen inställd som regulator för ett fast bör-värde. För vissa processer är det emellertid viktigt att temperaturen ökar långsamt vid den första bränningen. I förekommande fall kan man ställa in en rampfunktion på controllern R 7.	

### Ställa in en temperaturramp:

Knapp	Beskrivning	Display
	Tryck på knapp  tills du ser ”SP.RAT“ på displayen resp. skärmen	OFF SP.RAT
	Ställ med knapparna   in den önskade uppvärmningsrampen i °C/min (exempel 2 °C/min) Högre värde med  (OFF ... 1,9; 2) Lägre värde med  (2 ... 0,1; OFF)	2 OFF SP.RAT

Knapp	Beskrivning	Display
	Vänta 2 sekunder tills den nya inställningen har övertagits automatiskt (indikeringen blinkar 1 gång)	
	Gå till huvudindikeringen igen med knappen  .	249 °C 300
 	Ställ med knapparna   in en börvärdesändring på det önskade nya bör-värdet. Först efter börvärdesändringen kommer det inställda värdet att användas. Värdet kan användas för uppvärmning eller för kylning. Värdet för start-temperaturen är alltid den för ögonblicket aktuella är-temperaturen. Om man ställer in en bör-temperatur som är lägre än är-temperaturen så är det fråga om ett kylningsvärde. Efter starten står det "RUN" på displayen resp. skärmen. Högre värde med  Lägre värde med 	249 °C 300  RUN
<b>Observera</b>	Om man inte längre behöver rampfunktionen måste man ställa parametern "SP.RAT" på OFF igen.	

### Automatisk anpassning av regleringsparametrarna till processkurvan:

Knapp	Beskrivning	Display
	Tryck på knappen  >5 sekunder tills skärmen visar "Lev1".	LEV1 GOTO
	Tryck 1 gång på knappen  tills skärmen visar "LEV2" och vänta 2 sekunder – indikeringen går till "0"	LEV2  0
	Tryck 2 ggr på knappen  tills det visas kod "2" och vänta 2 sekunder. (Indikeringen går tillbaka till huvudindikeringen)	2  550 °C
	Tryck på knappen  tills skärmen visar "A.TUNE"	OFF A.TUNE
 	Ställ in OFF eller ON med knapparna   . Ändra med  (ON) Ändra med  (OFF) 2 Sekunden warten, bis die vorgenommene Einstellung automatisch übernommen wird (Anzeige blinkt 1x).	ON  OFF A.TUNE
	Tryck på knappen  tills du befinner dig i huvudindikeringen igen.	249 °C 300
 	Ställ in den önskade temperaturen i °C med knapparna   (Exempel 100 °C).  (Under optimeringen blinkar TUNE på skärmen resp. displayen. När optimeringen är avslutad övertas de beräknade regleringsparametrarna automatiskt.	100 °C  0 °C
	Tryck på knappen  >5 sekunder tills skärmen visar "LEV2"	LEV2 GOTO
	Tryck 1 gång på knappen  tills skärmen visar "LEV1" och vänta 2 sekunder.	

Knapp	Beskrivning	Display
	Nu är inställningen avslutad.	

#### Manuell anpassning av regleringsparametrarna till processkurvan:

Knapp	Beskrivning	Display
	Tryck på knappen  >5 sekunder tills skärmen visar "Lev1".	LEV1 GOTO
	Tryck 1 gång på knappen  tills skärmen visar "LEv2" och vänta 2 sekunder – indikeringen går till "0".	LEV2  0
	Tryck 2 ggr på knappen  tills det visas kod "2" och vänta 2 sekunder. (Indikeringen går tillbaka till huvudindikeringen)	2  550 °C
	Tryck på knappen  tills skärmen visar "PB", "TI", "TD" PB: Proportionalband TI: Integral andel TD: Differential andel	5  PB
	Ställ in de önskade parametrarna med knapparna (Exempel 10) Högre värde med  (OFF/1 ... 9; 10) Lägre värde med  (10... 2; 1/OFF) Vänta 2 sekunder till inställningen automatiskt har övertagit (indikeringen blinkar 1 gång.	10  5 PB

### 6.5 Temperaturvalsbegränsare med ställbar avstängningstemperatur (extrautrustning)

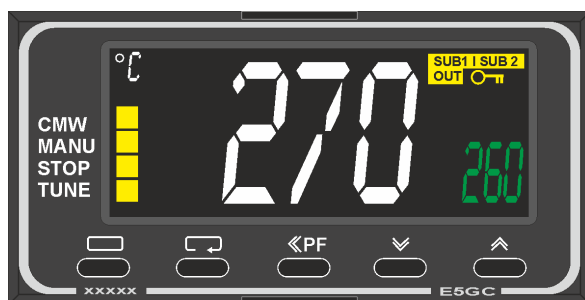










Bild 32: Temperaturväljarbegränsare (bildens är en liknande bild)

Knapp	Beskrivning	Display
	Temperaturvalsbegränsaren (2z) övervakar temperaturen i ugnsrummet. I displayen visas den senast inställda utlösningstemperaturen. Stiger ugnstemperaturen över den inställda utlösningstemperaturen, stängs värmen av för att skydda ugnen respektive satsen. Larmet "ALM" blinkar på temperaturvalsbegränsaren.	260 °C  ALM
	Vid ett sensorbrott på termoelementet stänger temperaturvalsbegränsaren av uppvärmningen för att skydda ugnen och satsen. "S.ERR" visas på temperaturvalsbegränsaren	S.ERR

	Om ugnstemperaturen <b>har sjunkit under det inställda värdet på temperaturvalsbegränsaren</b> , måste följande knappar tryckas ned för att aktivera uppvärmningen för fortsatt drift:	
	<b>Aktivering av uppvärmning:</b>	
	Tryck på knappen  i 1 s. Larmmeddelandet från temperaturvalsbegränsaren återställs och uppvärmningen aktiveras.	
	<b>Inställning av utlösningstemperatur:</b>	
	Välj önskad utlösningstemperatur (exempelvis 270 °C) med knapparna  . Öka värdet med  (260-269, 270). Minska värdet med  (270-261, 260) Snabb ändring av värdet: Håll knappen  intryckt längre.	
	 Vänta 1 s, tills att den inställda utlösningstemperaturen sparas automatiskt. <b>Anvisning:</b> Det går att undvika att temperaturvalsbegränsaren utlöses i förtid, om skillnaden mellan den inställbara ugnstemperaturen och utlösningstemperaturen inte underskrider 10 °C.	
	Displayen återgår till grundbilden med indikering av utlösningstemperaturen. Den aktuella utlösningstemperaturen visas. Inmatningen är klar.	<b>270 °C</b>
	Ytterligare information om användningen finns i den separata bruksanvisningen till OMRON E5GC.	

 **FARA**



- **Fara genom att fel frånkopplingstemperatur har ställts in på temperaturbegränsaren/temperaturvakten**
- **Livsfara**
- Om det genom partiet och/eller driftmedlen finns risk att partiet tar skada eller att partiet är en risk för ugnen och omgivningen på grund av övertemperatur genom att den på temperaturbegränsaren/temperaturvakten inställda frånkopplingstemperaturen är för hög så ska frånkopplingstemperaturen på temperaturbegränsaren/temperaturvakten sänkas till det maximalt tillåtna värdet.

## 6.6 Laddning/beskickning

### Påfyllning av ugnen

Isoleringen består av ett högkvalitativt, eldfast material, men det är stötkänsligt. Stöt inte emot isoleringen vid påfyllningen, för då kan den skadas.

För att få en så jämn temperaturfördelning som möjligt är det fördelaktigt att placera godsen i ugnsrummet med ett avstånd till såväl varandra som till sidoväggarna. Nabertherm erbjuder bland annat ilägningsplattor (bottenplatta) för att ugnsrummet ska kunna nyttjas bättre.

Placeras det mycket gods i ugnsrummet, kan uppvärmningstiden förlängas avsevärt.

Ugnsvärmaren stängs av, när dörren öppnas. Sedan startar den automatiskt igen, när dörren stängs (gäller inte modellerna LE .../...).

Öppna helst inte ugnen, när den är varm. Måste dörren öppnas vid en hög temperatur, ska den hållas öppen under en så kort stund som möjligt. Se till att använda tillräckliga skyddskläder och att ventilationen i rummet är tillräcklig.

Se alltid till att dörren är helt stängd.

Det kan uppstå missfärgningar på det rostfria stålet (särskilt vid öppning i varmt tillstånd), men de påverkar inte ugnens funktion negativt. De utgör ingen orsak till reklamation.

### Anvisning gällande modellerna LE .../....:

En kontinuerlig drift i en maximal temperatur kan leda till ett ökat slitage på värmeelementen och dörrtätningen. Vi rekommenderar att arbeta cirka **50 °C under den maximala temperaturen**.

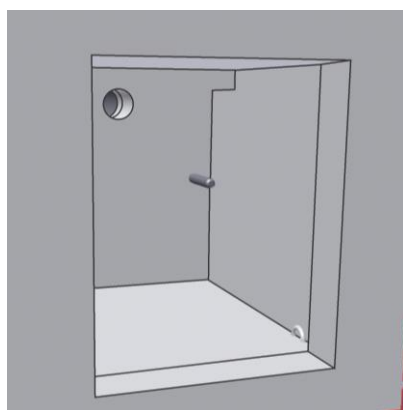


### Varning - faror utgår från den elektriska strömmen!

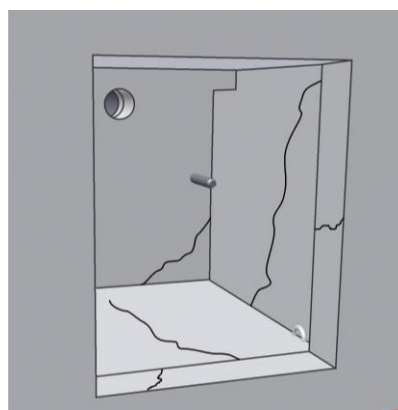
Stäng principiellt alltid av värmeprogrammet för att skydda operatören och ugnen, innan ugnen fylls på.

### Sprickor i isoleringen

Ugnens isolering och/eller de värmeplattor som finns i ugnen (beroende på ugnsmodellen) består av mycket högkvalitativa, eldfasta material. Vid värmeexpansion uppstår det sprickor i isoleringen och eventuellt även på värmeplattorna redan efter några uppvärmningscykler. De har emellertid ingen påverkan på ugnens funktion eller kvalitet. De utgör ingen orsak till reklamation.



Före



Efter

Bild 33: Exempel: Sprickor i isoleringen efter några få uppvärmningscykler

## 6.7 Iläggning av bottenplatta och/eller uppsamlingstråg (tillbehör)

Nabertherm erbjuder olika bottenplattor och uppsamlingstråg som skydd för ugnen och för enkel påfyllning.

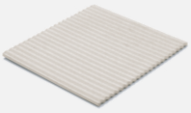

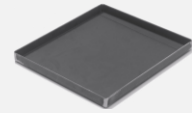
För modell	Räfflad platta i keramik, Tmax 1 200 °C	Uppsamlingskäril i keramik, Tmax 1 300 °C	Uppsamlingskäril i stål, (material 1.4828) Tmax 1 100 °C
			
	Artikelnummer, mått i mm		
L 1, LE 1	691601835 110 x 90 x 12,7	-	691404623 85 x 100 x 20
LE 2	691601097 170 x 110 x 12,7	691601099 100 x 160 x 10	691402096 120 x 180 x 20
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691600507 150 x 140 x 12,7	691600510 150 x 140 x 20	691400145 150 x 140 x 20
LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600508 190 x 170 x 12,7	691600511 190 x 170 x 20	691400146 190 x 170 x 20
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	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, LV 15, LVT 15	691600506 340 x 220 x 12,7	-	691400149 220 x 340 x 20
L 24, LT 24	691600874 340 x 270 x 12,7	-	691400626 270 x 340 x 20
L 40, LT 40	691600875 490 x 310 x 12,7	-	691400627 310 x 490 x 20

Bild 34: Bottenplattor och uppsamlingstråg

Bottenplattan respektive uppsamlingstråget (ingår i leveransomfattningen beroende på behovet och användningen) måste vara ren/rent och torr/torr inför iläggningen. Vänta tills att ugnsrummet har svalnat till rumstemperatur, innan bottenplattan respektive uppsamlingstråget placeras på ugnsbotten.

Öppna ugnsdörren, placera bottenplattan respektive uppsamlingstråget försiktigt mitt på ugnsbotten och skjut den till anslaget mot ugnens bakvägg. Ugnsbotten måste vara vågrät och ren. Dammsug den vid behov.

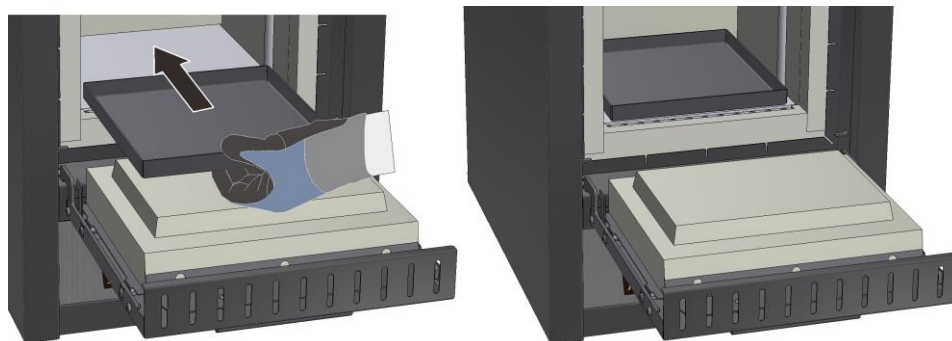


Bild 35: Exempel: Lagg i uppsamlingstråget försiktigt (liknar det på bilden)

Se vid iläggnen av bottenplattan respektive uppsamlingstråget i ugnen till att den/det inte skjuts in direkt ovanpå dörrisoleringen. Dörrisoleringen är extremt känslig och skulle därför slitas och förlora isoleringsmaterial genom att bottenplattan respektive uppsamlingstråget skjuts in.



Bild 36: Exempel: Undvikande av skada på dörrisoleringen (liknar den på bilden)

#### Anvisning

Vi rekommenderar att principiellt alltid använda en bottenplatta eller ett uppsamlingstråg för att skydda ugnsbotten.

## 6.8 Luftintagsöppning

Det går att ställa in mängden tillförd luft med tilluftsventilen. Positionen förklaras genom symbolerna ovanför respektive på spjället.

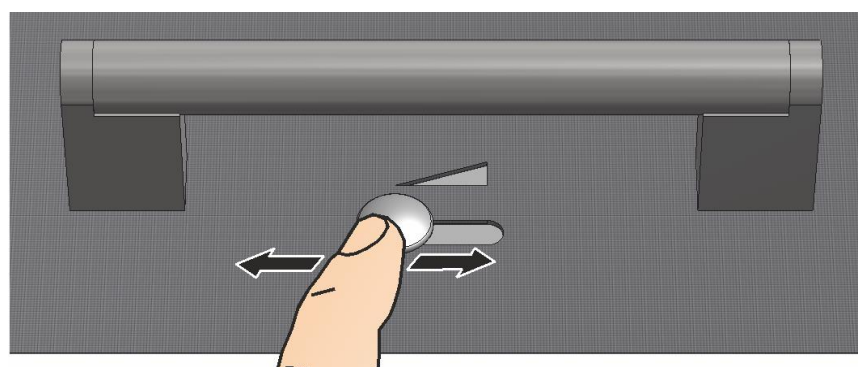


Bild 37: Tilluftsventil (liknar den på bilden)



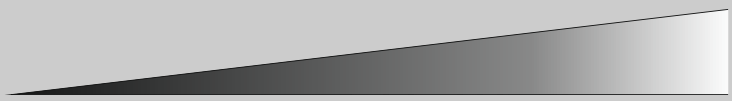


Förklaring av symboler (beroende på ugnsmodellen)		
Symbol	Stängd	Maximalt öppen
A		
B		
Drift vid användning av skyddsgas med retort		Kan förbli öppen
Drift utan skyddsgas		Beroende på processen
Drift med snabbkylning via tryckluft		Stängd

Bild 38: Reglering av friskluftstillförsel (symboler)


**Anvisning om användning av katalysator och frånluftsfläkt:**

Sätt alltid tilluftsspaken i läget , eftersom avgaserna annars inte kan ledas ut ur ugnsrummet i tillräcklig omfattning.


**Anvisning**

Är tilluftsspaken öppen, försämras eventuellt temperaturjämnheten i ugnsrummet.

## 6.9 Staplingsbar satsbehållare (tillbehör)

Nabertherm erbjuder en speciell satsbehållare för påfyllning.

Placera produkten i keramiska satsbehållare för att nyttja ugnsrummet optimalt. Det går att stapla satsbehållarna i flera nivåer, beroende på ugnsmodellen. Satsbehållarna är försedda med springor för en bättre luftcirkulation. Den övre skålen kan förslutas med ett lock i keramik.

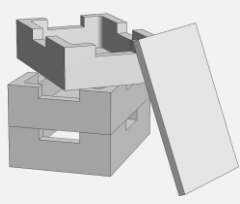
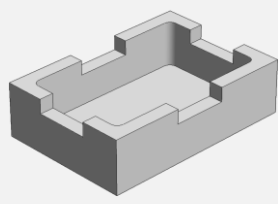
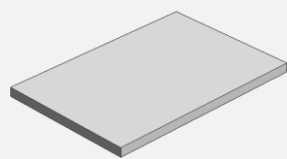
Påfyllning på flera nivåer	Satsbehållare	Lock för satsbehållare
		
	Artikelnummer: 699000279	Artikelnummer: 699000985

Bild 39: Satsbehållare med lock


**Anvisning**

De ovan beskrivna brännhjälpmidlen är framtagna för påfyllning och uttagning i kallt tillstånd. Det är inte tillåtet att ta ut godset i varmt tillstånd.

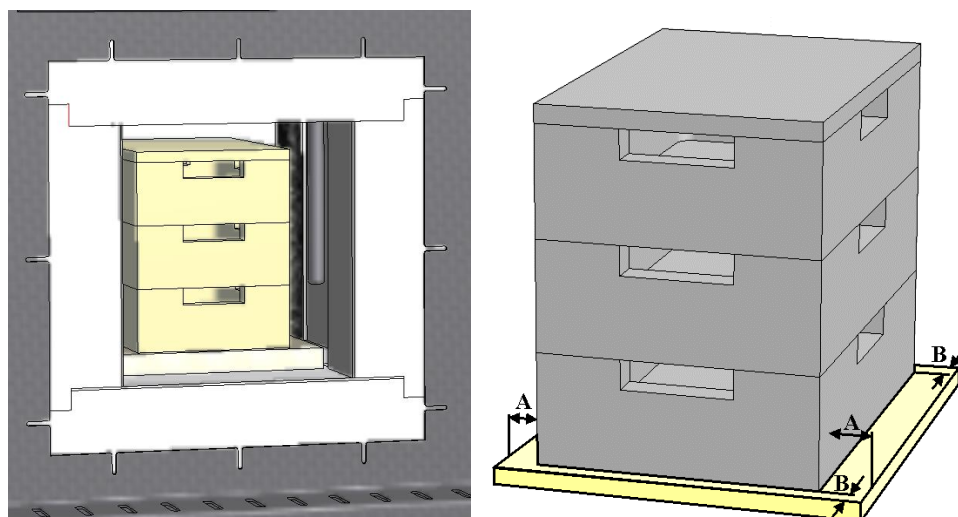


Bild 40: Säker påfyllning upp till tre nivåer (liknar den på bilden)

Placera den nedersta satsbehållaren mitt på bottenplattan (keramisk iläggingsplatta) för att säkerställa en jämn uppvärmning av satsen.

Se vid påfyllningen till att varken dörrkragen eller värmeelementen skadas. Undvik absolut att röra vid värmeelementen, eftersom det leder till att värmeelementen förstörs.

Stäng dörren försiktigt efter påfyllningen. Ugnsdörrens isolering får inte skjuta in satsbehållaren i ugnsrummet.



**Varning – fara genom elektrisk spänning!**

För att skydda operatören och ugnen ska värmebehandlingsprogrammet alltid stoppas när ugnen laddas. Om detta ignoreras finns risk för farliga elektriska stötar.

## 7 Underhåll, rengöring och reparationer



**Varning – Allmänna risker!**

Rengörings-, smörj- och underhållsarbeten får endast utföras av behörig fackpersonal som följer underhållsanvisningarna och olycksfallsförebyggande föreskrifter! Vi rekommenderar att underhåll och reparationer genomförs av serviceavdelningen hos Nabertherm GmbH. I annat fall finns det risk för personskador, dödsfall eller stora materiella skador!



**Varning – Risker på grund av elektrisk ström!**

Arbeten på den elektriska utrustningen får endast genomföras av kvalificerade och behöriga elektriker!



Ugnen och/eller kopplingsanläggningen måste frånkopplas helt under underhållsarbeten för att förhindra oavsiktlig idrifttagning. Dra av säkerhetsskäl ut nätkontakten.

Operatörer får endast åtgärda störningar som beror på uppenbara användarfel!  
Vänta tills ugnsrummet och påbyggnadskomponenter har svalnat till rumstemperatur.

Ugnen skall med jämna mellanrum kontrolleras med avseende på synliga skador. Dessutom skall insidan av ugnen rengöras vid behov (t.ex. sugas ren) **Observera:** Stöt inte i värmeelementen för att undvika att de går sönder.

Under arbeten på ugnen skall ugnen och arbetsrummet dessutom förses med frisk luft.

Skyddsanordningar som har tagits bort under underhållsarbetena måste monteras igen efter avslutat arbete.

Varning för hängande last på arbetsplatsen (t.ex. krananläggningar). Det är förbjudet att arbeta under hängande last (t.ex. hängande ugn, kopplingsanläggning).

Funktionen hos säkerhetsbrytare samt eventuella gränslägesbrytare måste kontrolleras regelbundet enligt (DGUV V3) eller motsvarande nationella föreskrifter i landet där utrustningen används.

För att garantera en felfri temperaturreglering av ugnen måste man före varje process kontrollera om det finns skador på värmeelementet.

Vid behov måste elementhållarnas skruvar (se kapitlet "Byta värmeelement") dras åt. Innan dessa arbeten måste ugnen och/eller kopplingsanläggningen frånkopplas (dra ut nätkontakten). Följ föreskrifterna i (DGUV V3) eller motsvarande nationella föreskrifter i landet där utrustningen används.

Det finns ett eller flera kopplingsrelän i kopplingsanläggningen. Kontakterna på dessa kopplingsrelän är slitdelar och skall underhållas resp. bytas ut regelbundet enligt (DGUV V3) eller motsvarande nationella föreskrifter i landet där utrustningen används.

I kopplingsanläggningens skåp (i förekommande fall) finns det ventilationsgaller med integrerade filtermattor. Dessa måste med jämna mellanrum rengöras resp. bytas ut för att garantera en tillräcklig ventilation av anläggningen! Dörren till kopplingskåpet måste i princip vara låst under smältningen.



### Anvisning

Utför en korrekt dekontaminering, om farliga ämnen har hamnat på eller i enheten.

## 7.1 Ugnsisoleringen

### Beakta följande punkter vid arbeten på isoleringen eller om komponenter behöver bytas ut:



I samband med en reparation eller rivningsarbeten kan kvartshaltigt damm frigöras. Beroende på vilket material som värmebehandlas i ugnen kan det också finnas andra föreningar i isoleringen. För att undvika eventuella hälsoskador är det viktigt att reducera belastningen med damm på ett minimum i samband med alla arbeten på isoleringen. I många länder finns hygieniska gränsvärden för arbetsplatsen. Informera dig därför om vilka föreskrifter som gäller i ditt land.

Se till att dammkoncentrationen alltid är så låg som möjligt. Damm ska sugas upp med hjälp av en utsugningsanordning eller en dammsugare med högeffektfilter (HEPA – kategori H). Undvik att damm kan virvlas upp till exempel genom korsdrag och liknande. Det är inte tillåtet att använda tryckluft eller en borste för rengöringen. Om damm samlas på ett ställe ska dammet hållas fuktigt.

Vid arbeten på isoleringen ska alltid ett andningsskydd med FFP2 -filter eller FFP3-filter användas. Arbetskläderna ska täcka resp. skydda hela kroppen och inte sitta åt. Även handskar och skyddsglasögon ska användas. Förorenade resp. kontaminerade kläder ska rengöras med en dammsugare med HEPA filter innan de tas av.

Undvik hudkontakt och ögonkontakt. Om fibrer kommer i kontakt med huden eller ögonen kan detta orsaka mekaniska irritationer som i sin tur kan orsaka rodnader och klåda. Tvätta alltid huden med vatten och tvål vid arbetets slut eller efter direkt hudkontakt. Vid kontakt

med ögonen ska dessa spolas försiktigt i flera minuter. Kontakta alltid en ögonläkare om du är osäker.

Det är förbjudet att röka, äta eller dricka på arbetsplatsen.

Vid arbeten på isoleringen gäller i Tyskland de tekniska reglerna för farliga ämnen. <http://www.baua.de> (på tyska).

Mer informationer om hanteringen med fibermaterial får du på <http://www.ecfia.eu> (på engelska).

Vid avfallshanteringen av respektive material ska alla nationella och lokala direktiv och bestämmelser beaktas. Hänsyn ska också tas till eventuella föroreningar genom själva ugnprocessen.

### Eldfasta stenar

De eldfasta stenar (isolering) som används är högkvalitativa. På grund av tillverkningsförloppet kan det på vissa ställen bildas små hål eller ihåligheter. De ska betraktas som något normalt, samtidigt som de understryker stenens kvalitetsegenskaper. De utgör ingen orsak till reklamation.

## 7.2 Avstängning av anläggningen för underhållsarbeten

**Vänta tills ugsrummet och påbyggnadskomponenter har svalnat till rumstemperatur.**

- Ugnen måste vara hemt tömd
- Informera operatörspersonalen, utse en person som håller uppsikt
- Frånkoppla huvudbrytaren och/eller dra ut nätkontakten.
- Spärra huvudbrytaren (i förekommande fall) och säkra mot tillkoppling med hjälp av ett hänglås.
- Placera en varningsskylt på huvudbrytaren
- Spärra av ett stort reparationsområde
- Kontrollera att utrustningen är spänningsfri.
- Jorda och kortslut arbetsstället.
- Täck för närliggande, spänningsförande delar.



#### **Varning – Allmänna risker!**

Vidrör inga föremål innan du har kontrollerat deras temperatur.



#### **Varning - Faror på grund av elektrisk ström**

Arbeten på den elektriska utrustningen får bara utföras av kvalificerad och befogad fackpersonal inom elområdet. Ugnen och kopplingsanläggningen skall kopplas spänningsfri vid underhållsarbeten för att förhindra en oavsiktlig idrifttagning (dra ut nätstickkontakten) och säkra samtliga rörliga delar till ugnen. Beakta DGUV V3 eller motsvarande nationella föreskrifter i det land där utrustningen används. Vänta tills ugnutrymmet och påbyggnadsdelar svalnat till rumstemperatur.

## 7.3 Regelbundna underhållsarbeten på ugnen

Den lagstadgade garantin och vårt ansvar vid person- och saksador upphör att gälla, om de underhållsarbeten som regelbundet måste utföras ignoreras.

Komponent/position/funktion och åtgärd	Anmärkning	A	B	C
<b>Säkerhetskontroll enligt DGUV V3 (tysk lagstadgad olycksfallsförsäkring) eller motsvarande nationella föreskrifter</b> Enligt föreskrift				X2
<b>Säkerhets- och ändlägesbrytare (om sådana finns)</b> Funktionskontroll			D	X2
<b>Ugnsrum, utloppshål och utloppsrör</b> Rengör och kontrollera med avseende på skador, sug rent försiktigt			M	X1
<b>Tätningssytor: Dörrkrage/ugnskrage</b> Synkontroll			D	X1
<b>Värmeelement</b> Synkontroll (synbar del av värmeelementet i ugnsrummet)			D	X1
<b>Kontrollera en jämn strömupptagning till värmaren</b> Funktionskontroll			Y	X2
<b>Termoelement</b> Synkontroll (synbar del av termoelementet i ugnsrummet)			D	X1
<b>Kontrollera temperaturvals begränsarens (om en sådan finns) inställningsvärde</b> Ställ in rätt avstängningstemperatur på temperaturvals begränsaren för maximal satstemperatur. Kontrollera utlösningstemperaturen (larmvärde) på temperaturvals begränsaren vid varje ändring i värmebehandlingsprogrammet.				X1
<b>Teckenförklaring:</b> Se kapitlet ”Teckenförklaring för underhållstabellerna”				



#### Varning – Faror på grund av elektrisk ström

Arbeten på den elektriska utrustningen får bara utföras av kvalificerad och befogad fackpersonal inom elområdet.



#### Anmärkning

Underhållsarbeten får bara utföras av auktoriserat fackfolk under beaktande av underhållsanvisningen och föreskrifter för förebyggande av olyckor. Vi rekommenderar att låta Nabertherm GmbH:s service utföra underhållet och göra reparationer.

## 7.4 Regelbundna underhållsåtgärder – dokumentation

Komponent/position/funktion och åtgärd	Anmärkning	A	B	C
<b>Typskylt</b> Läsbart skick		-	Y	X1
<b>Handbok</b> Kontrollera att den finns vid ugnen		3	Y	X1
<b>Anvisningar för komponenter</b> Kontrollera att de finns vid ugnen		3	Y	X1
<b>Teckenförklaring:</b> Se kapitlet ”Teckenförklaring för underhållstabellerna”				

## 7.5 Teckenförklaring för underhållstabeller

Teckenförklaring:	
<b>A = Reservdelar att ha på lager</b>	<b>1</b> = Rekommenderas starkt <b>2</b> = Rekommenderas <b>3</b> = Vid behov eller inte relevant
<b>B = Underhållsintervall</b> <b>Anvisning:</b> Vid försvårade omgivningsvillkor måste underhållsintervallerna kortas.	<b>D</b> = Varje dag, innan ugnen startas <b>W</b> = Varje vecka <b>M</b> = Varje månad <b>Q</b> = Varje kvartal <b>Y</b> = Varje år
<b>C = Utförare</b>	<b>X1</b> = Operatör <b>X2</b> = Fackpersonal

## 7.6 Rengöringsmedel



### Anvisning

Utför en korrekt dekontaminering, om farliga ämnen har hamnat på eller i enheten.



Följ metoden för att stänga av ugnsanläggningen (se kapitlet "Handhavande"). Därefter skall nätstickkontakten dras ut ur vägguttaget. Vänta tills ugnen svalnat naturligt.

Smuts på kapslingen tas bort med vanliga i handeln förekommande vattenbaserade, ej brännbara, lösningsmedelsfria rengöringsmedel. Använd sugluft för rengöring på insidan.

**Observera märkningen och läs anvisningarna på rengöringsmedlets förpackning.**

Torka av ytan med en fuktig och luddfri duk. Därutöver kan följande rengöringsmedel användas:

**Dessa uppgifter skall kompletteras av den driftsansvarige.**

Komponent och plats	Rengöringsmedel
Yttre ytor (ram)*	Använd vanliga i handeln förekommande vattniga eller ej brännbara och lösningsmedelsfria rengöringsmedel för rengöringen*.
Yttre yta (rostfritt stål)	Rengöringsmedel rostfritt stål
Innerutrymme	Dammsug försiktigt med en dammsugare (akta värmeelementen)
Isoleringsmaterial	Dammsug försiktigt med en dammsugare (akta värmeelementen)
Dörrtätning (om sådan finns)	Använd vanliga i handeln förekommande vattniga eller ej brännbara och lösningsmedelsfria rengöringsmedel för rengöringen
Instrumentfält	Torka av ytan med en fuktig och luddfri duk (t.ex. glasrengöringsmedel)

\*Kontrollera att rengöringsmedlet inte angriper den vattenlösliga och därmed miljövänliga lacken (testa rengöringsmedlet på ett osynligt ställe på insidan).

Bild 41: Rengöringsmedel

Utför rengöringen relativt snabbt för att inte skada ytan.

Avlägsna rengöringsmedlet helt och hållet från ytan med en fuktig och luddfri duk.





Efter rengöringen skall alla försörjningsledningar och anslutningar kontrolleras för otätheter, lossade anslutningar, friktionsställen och skador. Rapportera omedelbart fastställda brister.

**Observera kapitlet "Miljöskyddsföreskrifter".**



**Anmärkning**

Ugnen, ugnens inre och påbyggnadsdelar får **INTE** rengöras med en högtryckstvätt.

 	 <b>FARA</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risk för elektriska stötar.</b></li> <li>• <b>Livsfara</b></li> <li>• Innan rengöringsarbeten skall nätstickkontakten dras ut.</li> <li>• Håll <b>INTE</b> vatten eller rengöringsmedel på in- och utsidorna</li> <li>• Låt apparaten torka helt och hållet innan den tas i drift igen.</li> </ul>	

## 8 Fel

Endast kvalificerad och auktoriserad fackpersonal för elarbeten får utföra arbeten på elutrustningen. Den som använder ugnen får endast själv åtgärda sådana fel som uppenbart hänför sig till användningsfel.

Om ett fel uppträcks som man inte kan lokalisera ska först en lokal elektriker anlitas.

Om du har någon fråga, ett problem eller önskemål går det bra att kontakta Nabertherm GmbH, antingen skriftligen, på telefon eller internet -> se kapitlet "Nabertherm-Service".

Support på telefon är gratis för våra kunder och utan köptvång – som kund betalar du endast telefonavgiften.

Om det är något mekaniskt fel på ugnen resp. anläggningen rekommenderas att skicka ett mejl med alla uppgifter om ugnen tillsammans med ett digitalt foto på det skadade stället och ett foto på hela ugnen till följande mejl-adress: -> se kapitlet "Nabertherm-Service".

Om det inte skulle gå att åtgärda felet med hjälp av de åtgärder som nämns vänligen ring upp vår service-hotline.

Om du ringer upp Nabertherm är det viktigt att du har nedan nämnda uppgifter till hands. Då är det enklare för vårt serviceteam att svara på dina frågor.

### 8.1 Felmeddelanden från reglerenheten

Styrenheten visar felmeddelandena och varningarna på pekskärmen, tills att de har åtgärdats och bekräftats. Det kan ta upp till en minut att spara de här meddelandena i arkivet.

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Åtgärd
<b>Kommunikationsfel</b>			
01-01	Busszon	Kommunikationsförbindelsen med reglermodulen är störd	Kontrollera att reglermodulen sitter fast Är lysdioderna på reglermodulen röda? Kontrollera ledningen mellan styrenheten och reglermodulen Stickkontakten på förbindelseledningen är inte korrekt isatt i styrenheten
01-02	Busskommunikationsmodul	Kommunikationsförbindelsen med kommunikationsmodulen (Ethernet/USB) är störd	Kontrollera att kommunikationsmodulen sitter fast Kontrollera ledningen mellan styrenheten och kommunikationsmodulen
<b>Sensorfel</b>			
02-01	TE öppen		Kontrollera termoelementet, termoelementklämmorna och ledningen Kontrollera termoelementledningens kontakt i stickkontakten X1 på reglermodulen (kontakt 1+2)
02-02	TE förbindelse		Kontrollera den inställda termoelementtypen Kontrollera termoelementanslutningens polning
02-03	Fel jämförelsepunkt		Reglermodul defekt
02-04	För varm jämförelsepunkt		För hög temperatur i kopplingsanläggningen (cirka 70 °C) Reglermodul defekt
02-05	För kall jämförelsepunkt		För låg temperatur i kopplingsanläggningen (cirka -10 °C)
02-06	Sensor lossad	Fel på styrenhetens 4-20 mA-ingång (<2 mA)	4-20 mA, kontrollera sensorn Kontrollera förbindelseledningen till sensorn
02-07	Sensorelement defekt	PT100 eller PT1000-sensor defekt	Kontrollera PT-sensorn. Kontrollera förbindelseledningen till sensorn (kabelbrott/kortslutning)
<b>Systemfel</b>			
03-01	Systemminne		Fel efter uppdatering av fast programvara <sup>1)</sup> Defekt styrenhet <sup>1)</sup>
03-02	ADC-fel	Kommunikationen mellan AD-omvandlaren och regulatormodulen är störd	Byt reglermodulen <sup>1)</sup>
03-03	Filsystemet defekt	Kommunikationen mellan pekskärmen och minnesmodulen är störd	Byt styrenheten



ID+ Sub-ID	Text	Logik	Åtgärd
03-04	Systemövervakning	Programmets utförande på styrenheten felaktigt (vakthund)	Byt styrenheten USB-minnet har dragits ut för tidigt eller defekt Stäng av och slå på styrenheten
03-05	Systemövervakning över zoner	Programmets utförande på en reglermodul felaktigt (vakthund)	Byt reglermodulen <sup>1)</sup> Stäng av och slå på styrenheten 1)
03-06	Självtest fel		Kontakta Nabertherms serviceavdelning <sup>1)</sup>
<b>Övervakningar</b>			
04-01	Ingen värmeeffekt	Ingen temperaturökning i ramper om värmeutgången <> 100 % i 12 minuter och om det nominella temperaturvärdet är större än den aktuella ugnstemperaturen	Kvittera felet (sätt den spänningslös vid behov) samt kontrollera säkerhetskontaktorn, dörrbrytaren, värmestyrningen och styrenheten. Kontrollera värmeelementen och värmeelementanslutningarna. Sänk D-värdet på reglerparametrarna.
04-02	Övertemperatur	Styrzonernas temperatur överskrider det maximala, nominella programvärdet eller den maximala ugnstemperaturen med 50 Kelvin (från 200 °C) Ekvationen för avstängningströskeln lyder: Maximalt, nominellt programvärde + zon-offset för masterzonen + satsregleringsoffset [Max] (om satsreglering aktiv) + övertemperatur avstängningströskel (P0268, exempelvis 50 K)	Kontrollera halvledarreläet Kontrollera termoelementet Kontrollera styrenheten  (från version 1.51 med 3 minuters fördröjning)
		Ett program startades vid en ugnstemperatur som är högre än det maximala, nominella värdet i programmet	Vänta med programstarten, tills att ugnens temperatur har sjunkit. Är det inte möjligt, ska du lägga till en hålltid som startsegment och sedan en ramp med den önskade temperaturen (STEG = 0 minuter tidsintervall för båda segmenten) Exempel: 700 °C -> 700 °C, tid: 00:00 700 °C -> 300 °C, tid: 00:00 Häriifrån börjar det normala programmet Från version 1.14 beaktas även den verkliga temperaturen vid start.  (från version 1.51 med 3 minuters fördröjning)
04-03	Strömavbrott	Den inställda gränsen för en återstart av ugnen har överskridits	Använd eventuellt en avbrottsfri strömförsörjning

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Åtgärd
		Ugnen stängdes av med huvudströmbrytaren under programmet	Stoppa programmet på styrenheten, innan du stänger av med huvudströmbrytaren
04-04	Larm	Ett konfigurerat larm har lösts ut	
04-05	Självoptimering misslyckades	De fastställda värdena är inte plausibla	Utför inte självoptimeringen i det nedre temperaturområdet för ugnens arbetsområde
	Svagt batteri	Tiden visas inte längre korrekt. Ett strömavbrott behandlas eventuellt inte korrekt.	Gör en fullständig export av parametrarna till USB-minnet Byt batteriet (se kapitlet "Tekniska data")
<b>Övriga fel</b>			
05-00	Allmänt fel	Fel i reglermodulen eller Ethernet-modulen	Kontakta Nabertherms serviceavdelning Tillhandahåll serviceexporten

## 8.2 Varningar från reglerenheten

Varningar visas inte i felarkivet. De visas endast på indikeringsdisplayen och i parameterexportens fil. Varningar leder principiellt inte till ett programavbrott.

Nr	Text	Logik	Åtgärd
00	Gradientövervakning	Gränsvärdet för den konfigurerade gradientövervakningen överskreds	För felorsaker, se kapitlet "Gradientövervakning" Gradienten har ställts in för låg
01	Inga reglerparametrar	Inget "P"-värde för PID-parametrar har angetts	Ange minst ett "P"-värde i reglerparametrarna. Det får inte vara "0"
02	Satselement defekt	Inget satselement har fastställts i det körande programmet och den aktiverade satsregleringen	Sätt i ett satselement Inaktivera satsregleringen i programmet Kontrollera satstermoelementet och dess ledning med avseende på skador
03	Kylelement defekt	Kyltermoelementet är antingen inte isatt eller defekt	Sätt i ett kyltermoelement Kontrollera kyltermoelementet och dess ledning med avseende på skador Uppstår det en defekt på kyltermoelementet under en aktivt reglerad kylning, sker en omkoppling till masterzonens termoelement.
04	Dokumentationselement defekt	Inget respektive ett defekt dokumentationstermoelement har fastställts.	Sätt i ett dokumentationstermoelement Kontrollera dokumentationstermoelementet och dess ledning med avseende på skador
05	Strömavbrott	Det fastställdes ett strömavbrott. Det har inte skett ett programavbrott	Ingen
06	Larm 1 - Band	Det konfigurerade Bandlarm 1 har löst ut	Optimering av reglerparametrarna Larmet har ställts in för snävt

Nr	Text	Logik	Åtgärd
07	Larm 1 - Min	Det konfigurerade Min-larm 1 har löst ut	Optimering av reglerparametrarna Larmet har ställts in för snävt
08	Larm 1 - Max	Det konfigurerade Max-larm 1 har löst ut	Optimering av reglerparametrarna Larmet har ställts in för snävt
09	Larm 2 - Band	Det konfigurerade Bandlarm 2 har löst ut	Optimering av reglerparametrarna Larmet har ställts in för snävt
10	Larm 2 - Min	Det konfigurerade Min-larm 2 har löst ut	Optimering av reglerparametrarna Larmet har ställts in för snävt
11	Larm 2 - Max	Det konfigurerade Max-larm 2 har löst ut	Optimering av reglerparametrarna Larmet har ställts in för snävt
12	Larm - Extern	Det konfigurerade Larm 1 vid ingång 1 har löst ut	Kontrollera källan till det externa larmet
13	Larm - Extern	Det konfigurerade Larm 1 vid ingång 2 har löst ut	Kontrollera källan till det externa larmet
14	Larm - Extern	Det konfigurerade Larm 2 vid ingång 1 har löst ut	Kontrollera källan till det externa larmet
15	Larm - Extern	Det konfigurerade Larm 2 vid ingång 2 har löst ut	Kontrollera källan till det externa larmet
16	Inget USB-minne isatt		Sätt i ett USB-minne i styrenheten inför export av data
17	Import/export av data via USB-minne är inte nödvändigt	<p>Filen redigerades på en dator (textredigerare) och sparades sedan i fel format eller USB-minnet identifierades inte.</p> <p>Du vill importera data som inte finns i importmappen på USB-minnet</p>	<p>Redigera inte XML-filer med en textredigerare, utan gör det alltid i styrenheten.</p> <p>Formatera ett USB-minne (format: FAT32). Ingen snabbformatering</p> <p>Använd ett annat USB-minne (upp till 2 TB/FAT32)</p> <p>Inför en import måste alla data ha sparats i importmappen på USB-minnet.</p> <p>Den maximala lagringsstorleken på USB-minnet är 2 TB/FAT32. Använd andra USB-minnen med maximalt 32 GB, om det uppstår problem med ditt USB-minne</p>
	Program avvisas vid import av program	Temperaturen, tiden eller hastigheten ligger utanför gränsvärdena	Importera bara program som passar till ugnen. Styrenheterna skiljer sig åt i antal program och antal segment samt i den maximala ugnstemperaturen.
	"Fel har uppstått" visas vid import av program	Inte hela parameterposten (minst konfigurationsfilerna) har sparats i mappen "Import" på USB-minnet	Meddelandet kan ignoreras, om du medvetet har hoppat över filer vid importen. Kontrollera annars fullständigheten hos importfilerna.
18	"Värmare spärrad"	Det här meddelandet visas, om en dörrbrytare har anslutits till styrenheten och dörren är öppen	Stäng dörren Kontrollera dörrbrytaren

Nr	Text	Logik	Åtgärd
19	Dörr öppen	Ugnsdörren öppnades medan programmet kördes	Stäng ugnsdörren medan programmet körs.
20	Larm 3	Allmänt meddelande för det här larmnumret	Kontrollera orsaken till larmmeddelandet
21	Larm 4	Allmänt meddelande för det här larmnumret	Kontrollera orsaken till larmmeddelandet
22	Larm 5	Allmänt meddelande för det här larmnumret	Kontrollera orsaken till larmmeddelandet
23	Larm 6	Allmänt meddelande för det här larmnumret	Kontrollera orsaken till larmmeddelandet
24	Larm 1	Allmänt meddelande för det här larmnumret	Kontrollera orsaken till larmmeddelandet
25	Larm 2	Allmänt meddelande för det här larmnumret	Kontrollera orsaken till larmmeddelandet
26	Temperaturen för multizons-holdback har överskridits	Ett termoelement, som har konfigurerats för multizons-holdback, har lämnat temperaturbandet neråt	Kontrollera om termoelementet behövs för övervakningen. Kontrollera värmeelementen och deras styrning
27	Temperaturen för multizons-holdback har underskridits	Ett termoelement, som har konfigurerats för multizons-holdback, har lämnat temperaturbandet uppåt	Kontrollera om termoelementet behövs för övervakningen. Kontrollera värmeelementen och deras styrning
28	Modbus-förbindelsen har brutits	Förbindelsen med det överordnade systemet har brutits.	Kontrollera Ethernet-ledningarna med avseende på skador. Kontrollera konfigurationen av kommunikationsförbindelsen.

### 8.3 Störningar i kopplingsanläggningen

Fel	Orsak	Åtgärd
<b>Styrenheten lyser inte</b>	Styrenheten är avstängd	Huvudströmbrytaren står på "I"
	Spänning saknas	Är nätkontakten isatt i eluttaget? Kontrollera nätsäkring Kontrollera säkringen till styrenheten (om en sådan finns), byt den vid behov.
	Kontrollera säkringen till styrenheten (om en sådan finns), byt den vid behov).	Slå på huvudströmbrytaren. Kontakta Nabertherms serviceavdelning vid ny utlösning.
<b>Styrenheten indikerar fel</b>	Se den separata bruksanvisningen till styrenheten.	Se den separata bruksanvisningen till styrenheten.
<b>Ugns värmer inte</b>	Dörr öppen/lock öppet	Stäng dörren/locket

Fel	Orsak	Åtgärd
	Dörrkontaktbrytare defekt (om en sådan finns)	Kontrollera dörrkontaktbrytaren
	”Fördröjd start” indikeras	Programmet väntar på den programmerade starttiden. Välj bort fördröjd start ovanför startkommandoknappen.
	Fel vid programinmatningen	Kontrollera värmeprogrammet (se den separata bruksanvisningen till styrenheten)
	Värmeelement defekt	Låt Nabertherms serviceavdelning eller en behörig elektriker kontrollera det.
<b>Mycket långsam uppvärmning av ugnsrummet</b>	Säkring/-ar till anslutningen är defekt/-a.	Kontrollera säkringen/-arna till anslutningen, byt vid behov. Kontakta Nabertherms serviceavdelning, om den nya säkringen också löser ut direkt.
<b>Programmet hoppar inte till nästa segment</b>	I ett ”tidssegment” [TIME] i programinmatningen är hålltiden inställd på oändlig ([INFINITE]). Vid aktiverad satsreglering är satsens temperatur högre än zontemperaturerna.	Ställ inte hålltiden på [INFINITE].
	Vid aktiverad satsreglering är satsens temperatur högre än zontemperaturerna.	Parametern [SÄNK SPÄRR] måste sättas på [NEJ].
<b>Det går inte att logga in reglermodulen på styrenheten</b>	Reglermodulens adresseringsfel	Gör en bussåterställning och adressera om reglermodulen.
<b>Styrenheten värmer inte i optimeringen</b>	Ingen optimeringstemperatur har ställts in.	Den temperatur som ska optimeras måste anges (se den separata bruksanvisningen till styrenheten).
<b>Temperaturen stiger fortare än kontrollern anger</b>	Kopplingselementet för värmen (halvledarrelä, tyristor eller kopplingskontaktor) defekt Man kan aldrig helt utesluta en defekt på komponenterna inne i ugnen. Därför är både kontrollern och kopplingssystemen utrustade med extra säkerhetsanordningar som gör att ugnen vid felmeddelandet 04 - 02 stänger av värmen via en oavhängig brytardel.	Låt en elfackman kontrollera kopplingselementet och om det behövs byta ut det.

## 8.4 Byt säkring

### 8.4.1 Säkring utanför kopplingsanläggningen

Det sitter en säkring på bakväggen bredvid nätkabelanslutningen. Den här säkringen säkrar det extra snap-in-uttaget. Kontrollera inför isättning av en ny säkring att dess nominella strömstyrka passar till den nätspänning som används för ditt ugnssystem.



### OBSERVERA

- Anläggningen och dess komponenter kan skadas.
- En säkring, som INTE är lämplig för den aktuella nätspänningen, kan förorsaka skador på ugsanläggningen och dess komponenter och den utgör dessutom en brandfara.
- Använd bara en lämplig typ av säkring. Kontrollera att det är rätt typ av säkring med ett korrekt, nominellt strömvärde.



Följ anvisningarna för att stänga av ugsanläggningen (se kapitlet ”Användning”). Dra sedan ut nätstickkontakten ur eluttaget. Vänta tills att ugnen har svalnat.

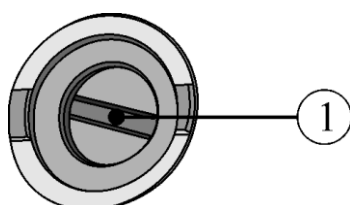


Bild 42: Säkringen sitter på ugnens bakvägg.

- Stick in en lämplig spårskruvmejsel i spåret i säkringshållaren (1). Tryck in säkringshållaren och vrid den moturs för att ta bort den. Dra försiktigt ut säkringshållaren med fingertopparna efter några varv.

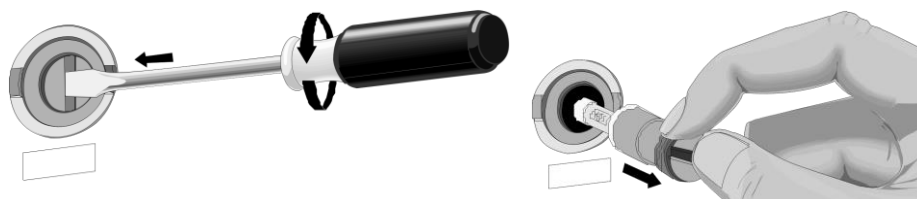


Bild 43: Lossa och dra ut säkringshållaren.

- Dra ut säkringen ur säkringshållaren.
- Byt ut en defekt säkring mot en likvärdig.
- Kontrollera inför monteringen att den nya säkringen är av samma typ med korrekt nominell strömstyrka. För säkring (säkringsinsats), se kapitlet ”Reserv- och sliddelar”.

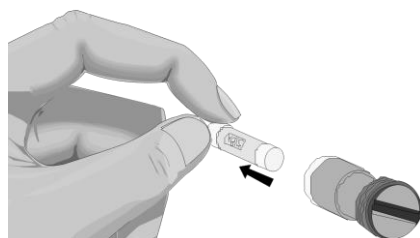


Bild 44: Borttagning av säkring



Nominellt strömvärde (exempel)



### Anvisning

Det nominella strömvärdet finns antingen ingraverat på sidan i säkringens metallhätta eller också finns det tryckt direkt på säkringen.

- Sätt i en ny säkring i säkringshållaren. Kontrollera att säkringen har skjutits in helt i säkringshållaren.
- Sätt långsamt och försiktigt tillbaka säkringshållaren igen. Stick in spårskruvmejseln i spåret i säkringshållaren och vrid den medurs med ett lätt tryck för att fästa säkringshållaren.

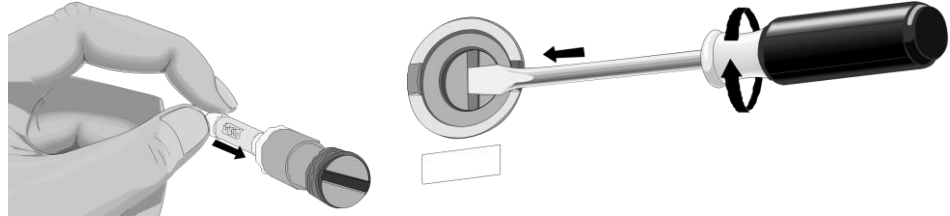


Bild 45: Isättning av säkring

- Kontrollera nätkabeln med avseende på eventuella skador. Nätkabeln får inte vara skadad. En nätledning får bytas endast mot en godkänd, likvärdig ledning.
- Anslut nätkabeln igen (se kapitlet ”Anslutning till elnätet”).
- Slå på huvudströmbrytaren för ugsanläggningen (se kapitlet ”Användning”).

## 8.5 Skilja Snap-In-kopplingen (stickkontakt) från ugnshuset

Tryck försiktigt med en liten spårskruvdragare upp låshaken (2) och dra samtidigt stickkontakten (3) ur kopplingen (4).

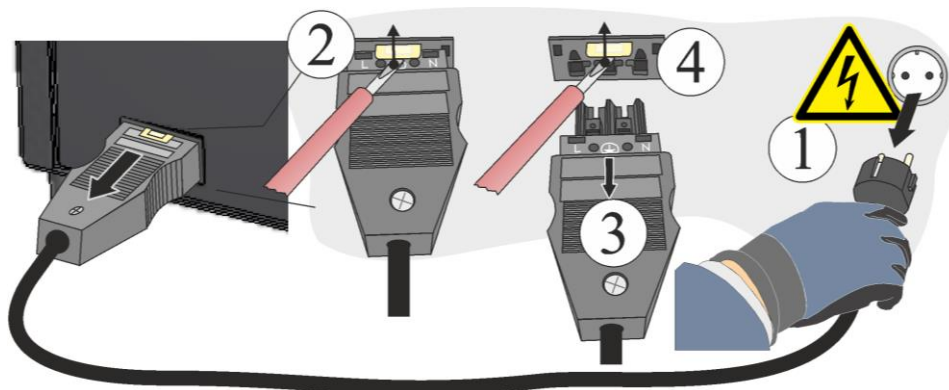


Fig46: Skilja Snap-In-kopplingen (stickkontakt) från ugnshuset (bilden är en liknande bild)

## 9 Reserv- och slitdelar



### Beställning av reservdelar:

Nabertherms serviceavdelning är tillgänglig över hela världen. Tack vare vårt stora tillverkningsdjup levererar vi de flesta reservdelar från lagret över natten, eller också kan vi producera dem med korta leveranstider. Du kan utan problem och enkelt beställa reservdelar från Nabertherm direkt från fabriken. Beställningen kan göras skriftligt, via telefon eller via Internet -> Se kapitlet ”Nabertherms serviceavdelning”.

### Tillgänglighet gällande reserv- och slitdelar:

Även om Nabertherm lagerhåller många reserv- och slitdelar, kan en kortfristig tillgänglighet inte garanteras för alla delarna. Vi rekommenderar att lagerhålla vissa delar själv i god tid. Nabertherm hjälper gärna till vid valet av reserv- och slitdelar.



### Påpekande

Originaldelar och tillbehör har speciellt utvecklats för Nabertherm ugsanläggningar. Vid utbyte av delar skall bara Nabertherm originaldelar användas. I annat fall upphör garantin. Nabertherm utesluter allt ansvar för skador som uppstår genom användning av andra än Nabertherm originaldelar.



### Observera

För demontage och montage av reserv-/slitagedelar vänligen kontakta vår Nabertherm-service. Se kapitel "Nabertherm-Service". Arbeten på elutrustningen får endast genomföras av kvalificerad och auktoriserad fackpersonal. Detta gäller också reparationer som inte beskrivs.



### Observera

Dokumenterna som ingår i leveransen innehåller inte alltid de elektriska kopplingsscheman resp. pneumatikskeman.

Om du skulle behöva respektive scheman går det bra att beställa dessa hos Nabertherm-servicen.



## 9.1 Byta ut termoelement



### Varning - Faror på grund av elektrisk ström

Arbeten på den elektriska utrustningen får bara utföras av kvalificerad och befogad fackpersonal inom elområdet. Ugnen och kopplingsanläggningen skall kopplas spänningsfri vid underhållsarbeten för att förhindra en oavsiktlig idrifttagning (dra ut nätstickkontakten) och säkra samtliga rörliga delar till ugnen. Beakta DGUV V3 eller motsvarande nationella föreskrifter i det land där utrustningen används. Vänta tills ugnsutrymmet och påbyggnadsdelar svalnat till rumstemperatur.



### Varning - Allmänna faror

Vid felaktig installation är anläggningens funktion och säkerhet inte längre säkerställd. Anslutningen får bara monteras fackmannamässigt korrekt och tas i drift av kvalificerad personal.



### Varning – Risk att komponenter tar skada!

Värmelement är extremt känsliga för brott. Undvik därför absolut att belasta eller snedvrída dessa. Om detta inte beaktas förstörs de känsliga värmeelementen omedelbart.

Lossa skruvarna runt om på bakväggen med lämpliga verktyg och förvara dem på en säker plats inför en senare användning. Sätt ned skyddsplåten på ett mjukt underlag (exempelvis skumgummi). Antalet skruvar och deras positioner kan skilja sig åt mellan ugnsmođellerna. Bilden kan skilja sig beroende på ugnsmođellen och utrustningen.

Lossa först båda skruvarna (A) från termoelementanslutningen. Lossa sedan skruv (B) och dra ur termoelementet (C).

Skjut försiktigt in ett nytt termoelement i termokanalen, montera det i omvänd ordningsföljd och anslut det. Kontrollera att de elektriska anslutningarna har rätt poler.

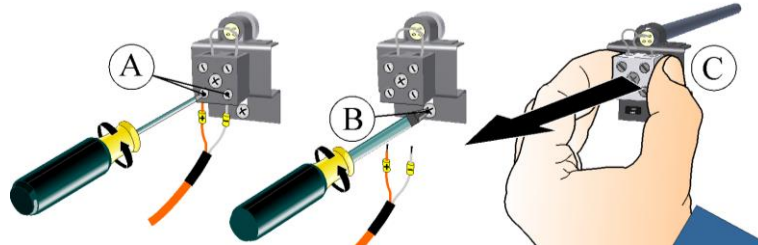
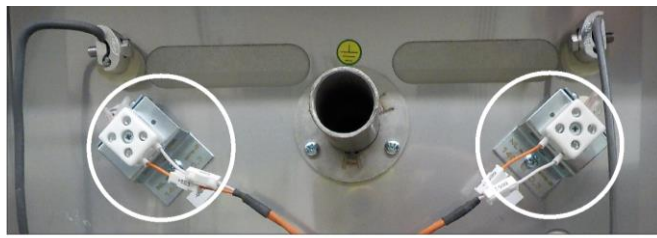


Bild 47: Demontering av termoelement (liknar det på bilden)



#### Observera

\*) Anslutningar för förbindningsledningarna mellan termoelementen och regulatorn är märkta med  $\oplus$  och  $\ominus$ . Här är det mycket viktigt att se till att polerna ligger åt rätt håll.

$\oplus$  till  $\oplus$     $\ominus$  till  $\ominus$



#### Observera

Kontrollera alla skruv- och insticksförbindningar så som föreskrivet.

## 9.2 Byte av värmeplattor och invändig ugnsisolering (fibermuffel)



Hämta ombyggnadsanvisningen (M06.0010) för byte av den invändiga ugnsisoleringen (fibermuffel) och för värmeplattorna via länken nedan eller genom att skanna den här QR-koden: Appar för att kunna läsa en QR-kod kan laddas ned från appbutiker.

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

## 9.3 Byte/efterjustering av dörrisoleringen



#### Varning – Allmänna faror!

Endast kvalificerad och behörig fackpersonal får utföra arbeten på utrustningen. Ugnen/kopplingsanläggningen måste göras ström- och spänningsfri för att undvika en oavsiktlig inkoppling (**Dra ut nätkontakten**) och alla rörliga delar till ugnen ska säkras. Beakta reglerna i DGUV V3 eller motsvarande gällande bestämmelser i beträffande användarland. Vänta tills ugnskammaren och monteringsdelarna har svalnat till rumstemperatur.

Öppna ugsdörren försiktigt. Lossa skruvarna i dörrbeklädnaden (A) med den insexnyckel som ingår i leveransomfattningen och ta bort dörrbeklädnaden från ramen. Lossa skruvarna till dörrisoleringen (B). Dra dörrisoleringen mot ugnen och ta ut den uppåt.

Tips: Kör lyftdörren (gäller ugnmodell med lyftdörr) en aning neråt. Då är det enklare att ta bort dörrisoleringen.

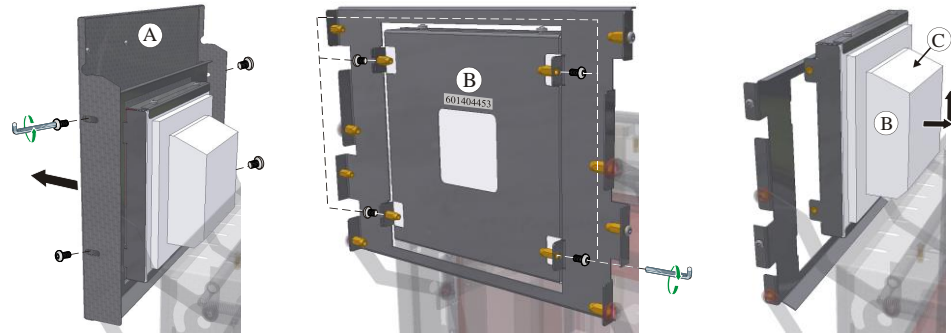


Bild 48: Demontering av dörrbeklädnad/dörrisolering (liknar den på bilden)

Montera den nya dörrisoleringen i omvänd ordningsföljd. Dörrisoleringens lutning (C) pekar uppåt. Skruva i skruvarna till dörrisoleringen lite lätt för att möjliggöra en justering av dörrisoleringen. Isoleringen är väldigt känslig. Var försiktig med de angränsande komponenterna. Dörrkrageisoleringen (D) måste ligga an mot ugnskrageisoleringen runt om. Följ anvisningarna nedan, när det gäller att justera dörrisoleringen.

Stäng dörren försiktigt. Tryck lite lätt på dörrisoleringen (1). Dra samtidigt åt skruvarna (2) runt om.

Montera dörrbeklädnaden i omvänd ordningsföljd.

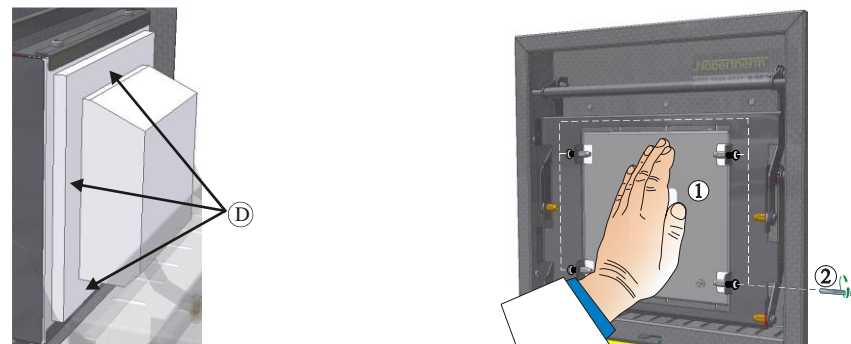


Bild 49: Justering av dörrisolering (liknar den på bilden)

## 9.4 Reparera isoleringen

Ugnens isolering består av mycket högvärdigt och eldfast material. Genom värmeexpansionen kan sprickor bildas i isoleringen redan efter några uppvärmningscykler. Dessa sprickor påverkar emellertid varken ugnen funktion eller kvalitet. Om det däremot skulle lossna hela ”bitar” ur isoleringen vänligen kontakta Nabertherm-serviceavdelningen.

Det är helt normalt, att det kan finnas sprickor på keramiska fiberisoleringar redan efter den första uppvärmningen. De här sprickorna är emellertid normalt inte särskilt djupa (några mm) och de har inte någon negativ påverkan på isoleringens funktion.

Sprickor uppstår normalt vid termiska spänningar som uppkommer vid uppvärmning eller avkyllning av ugnen eller vid snabba temperaturväxlingar, exempelvis när dörren öppnas vid en hög temperatur. Temperaturen nivå och den kemiska substans, som eventuellt finns i den produkt som ska brännas, bidrar också till sprickbildningen.

Upptår det sprickor >5 mm i fiberisoleringen, eller avflagnig på ugnskragen eller dörrisoleringsstenen på grund av mekaniska skador, kan sprickorna respektive avflagningen fyllas med en reparationsmassa. Det räcker då att använda en liten spackel eller en liten plåtbit för att trycka ner reparationsmassan i sprickorna. Är avflagningarna stora, måste hela isoleringen bytas. Reparationsmassan måste torka i 24 timmar, innan ugnen värms upp igen.

## 9.5 Elektriska kopplingsscheman/pneumatikskeman



### Observera

Dokumentet som ingår i leveransen innehåller inte alltid de elektriska kopplingsscheman resp. pneumatikskeman.

Om du skulle behöva respektive skeman går det bra att beställa dessa hos Nabertherm-servicen.

## 9.6 Extrautrustning

### 9.6.1 Gasningssystem (tillbehör)



Bild 50: Anslutning till gasningssystemet (liknar den på bilden)

1	<b>Gasningspaket 1</b> för enkla användningsområden med skyddsgas (ingen vakuumdriфт). Det här paketet utgör en för många användningsområden tillräcklig grundversion för drift med icke brännbara skyddsgaser.
2	Kunden är ansvarig för tillhandahållandet av en avgasanläggning.

### Funktionsbeskrivning

Med hjälp av gasningssystemet går det att leda in **icke** brännbara skydds- och reaktionsgaser (exempelvis helium (He), argon (Ar), formeringsgas eller kvävgas (N<sub>2</sub>)) i en viss mängd i ugnen under en definierad tidsperiod.

### Säkerhet

Kontrollera inför varje användning att gasningssystemet är felfritt. Ta genast ugnen ur drift, om det är defekt.

Under driften kan hälsofarliga gaser och ångor släppas ut. De måste ledas ut i det fria på ett lämpligt sätt. Vid ignorering finns det risk för skador på hälsan.

Använd bara sådana gaser, vars egenskaper är kända. Stäng genast av ugnen vid oväntade händelser (exempelvis kraftig rökutveckling eller irriterande lukt). Vänta tills att ugnen har svalnat.

Gasningssystemet får användas i kombination med brännbara gaser endast tillsammans med extra säkerhetsanordningar.

- Se till att uppställningsplatsen är ordentligt ventilerad och att läckande skyddsgas inte utgör någon fara.
- Användaren ska säkerställa att de lokala säkerhets- och uppställningsföreskrifterna följs.
- Till den avsedda användningen hör också att följa de i den här handboken beskrivna tillvägagångssätten vid monteringen, idrifttagandet och servicen.
- Var uppmärksam på gasers brännbarhet och explosivitet, om de används för ugnsdriften eller kan bildas under driften. Se särskilt till att inga frätande eller hälsofarliga ämnen kan bildas och sedan kan släppas ut i omgivningen.
- Det är inte tillåtet att driva anläggningen med kraftkällor, produkter, driftmedel, hjälpmedel med mera som faller under förordningen om farligt gods eller som har någon skadlig inverkan på operatörernas hälsa.
- Kontrollera inför varje användning att slangförbindelsen är tät och att den sitter fast ordentligt.
- Kontrollera gasningssystemet regelbundet med avseende på läckage och föroreningar i flödesmätaren (använd läckagesökningsprej vid behov).
- Kontrollera kulventilens och magnetventilens funktion regelbundet.

**Observera**

Vid arbeten med skyddsgas krävs alltid en god ventilation i rummet resp. lokalen. Dessutom ska även alla nationella säkerhetsbestämmelser beaktas.

**Observera**

Beskrivning och funktion se den separata bruksanvisningen.

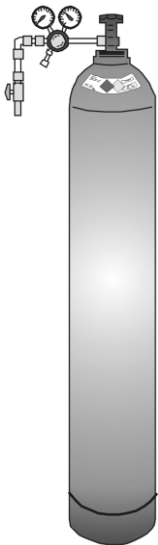
**Varning – risk att kvävas**

Det finns risk att kvävas om process-/spol- eller avgaser kommer ut på ställen som inte är täta (t.ex. dörrar/luckor, rörledningar, ventiler etc.).

Genom sin specifika vikt kan gaser ha den effekten att de tränger undan syre vilket betyder akut kvävningsrisk.

Åtgärd: Tillkoppla en utsugningsanordning.

## 9.6.2 Användning av tryckgasbehållare



Tryckgasbehållare får bara användas av personer, som känner till hur de skall hanteras. Medarbetarna skall innan de inleder sitt arbete instrueras i der erforderliga hanteringen av

- tryckgasbehållare,
- de speciella farorna vid hanteringen av tryckgasbehållare och
- de åtgärds, som skall vidtas vid olyckor och störningar. Instruktionerna skall upprepas med lämpliga intervall.

Tryckgasflaskor får bara ställas upp i den absolut nödvändiga mängden och i minsta möjliga storlek i arbetslokaler för omedelbar användning.

Det är förbjudet att lagra tryckgasflaskor i arbetslokaler.

Gasflaskor skall om möjligt förvaras i utsugna gasflaskskåp.

Om ingen gas tappas skall alltid huvudventilen på gasflaskan stängas. Gasflaskor utan påskruvad tryckreducerare får inte ställas upp utan skyddshätta. Gasslangar skall regelbundet undersökas för spröda eller porösa ställen och i förekommande fall bytas ut omedelbart.



### Skyddsåtgärder och förhållningsregler

- Säkra tryckgasbehållare mot att tippa, stötar, slag och uppvärmning (t.ex. radiatorer eller ugsanläggning).
- Vid arbetsplatsen får bara det antal tryckgasflaskor hållas i beredskap som krävs för att utföra det pågående arbetet.
- Transport endast med flasktransportvagn och fast påskruvad skyddshätta.
- Använd lämpliga handskar och i förekommande fall skyddsglasögon.
- Vid flaskbyte skall alltid ventilerna till fyllda och tomma flaskor kontrolleras för täthet.
- Avtappning och omfyllning förbjuden.
- Öppna inte ventilerna med våld.
- Ventilera lokalerna i tillräcklig omfattning.
- Rökning och öppen eld förbjuden.
- Håll brandsläckare i beredskap.
- Den driftsansvarige skall ta fram en driftsanvisning i vilken de faror för människor och miljö, som uppkommer i arbetslokalen, beskrivs liksom de allmänt erforderliga skyddsåtgärderna och förhållningsreglerna fastställs. Driftsanvisningen skall skrivas på ett lättbegripligt sätt och finnas till förfogande i arbetslokalen. I driftsanvisningen skall det också finnas anvisningar om beteendet vid fara och första hjälpen-åtgärder.



### Observera

Vid arbeten med skyddsgas krävs alltid en god ventilation i rummet resp. lokalen. Dessutom ska även alla nationella säkerhetsbestämmelser beaktas.



### Varning - Allmänna faror

Vid felaktig installation är anläggningens funktion och säkerhet inte längre säkerställd. Anslutningen får bara monteras fackmannamässigt korrekt och tas i drift av kvalificerad personal.

## 10 Nabertherm-service

För anläggningens underhåll och reparation finns Nabertherms service när som helst till Ert förfogande.

För ev. frågor, problem eller önskemål tas vänligen kontakt med företaget Nabertherm GmbH. Skriftligen, via telefon eller Internet.

<b>Skriftligen</b>	<b>Via telefon eller fax</b>	<b>Internet eller via e-mail</b>
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

**När Du tar kontakt ber vi att Du har uppgifterna på ugnens eller controllers typskylt till hands.**

Vänligen ange följande uppgifter som står på typskylten:



The image shows a rectangular typeplate with the Nabertherm logo and company information at the top. Below this, there are four numbered fields (1, 2, 3, 4) for identification. Field 1 is for the furnace model, field 2 for the serial number, field 3 for the article number, and field 4 for the manufacturing year. The plate also includes contact information and the website www.nabertherm.com.

- ① Ugnsmodell
- ② Seriennummer
- ③ Artikelnummer
- ④ Tillverkningsår

Fig. 51: Exempel (typskylt)

## 11 Urdrifttagning, demontering och lagring

### 11.1 Miljöskyddsföreskrifter

Denna ugnsanläggning innehåller vid leveransen inga ämnen, som gör det nödvändigt med en klassificering som specialavfall. Dock kan det under driften samlas rester av processämnen i ugnens isolering. Dessa är eventuellt hälsovådliga och/eller miljöfarliga.

- Demontering av de elektriska delarna och avfallshantering som elskrot.
- Urtagning av isoleringen och avfallshantering som specialavfall/farligt ämne (se kapitlet Underhåll, rengöring och reparation - hantering av keramiska fibermaterial).
- Avfallshantering av kapslingen som skrot.
- För avfallshanteringen av ovan angivna material kontakter du ansvariga avfallshanteringsföretag.

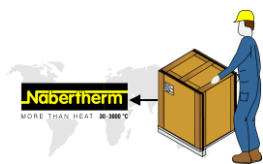


#### **Observera**

Beakta alltid alla nationella föreskrifter som gäller i ditt land.



## 11.2 Transport/tillbakatransport



Om du fortfarande har kvar originalförpackningen är det den säkraste vägen att skicka en ugnsanläggning.

I annat fall gäller:

Välj en tillräckligt stabil och lämplig förpackning. Förpackningar staplas ofta vid transport och utsätts för stötar och fall. Förpackningen är ugnsanläggningens yttersta skyddsmantel.

+45°C  
-5 °C



- **Alla ledningar och behållare skall tömmas innan transporten/tillbakatransporten (t.ex. kylvatten). Pumpa ut ämnen för driften och avfallshantera dem på lämpligt sätt**
- **Utsätt inte ugnsanläggningen för extrem kyla eller värme (solinstrålning)**
- **Lagringstemperatur -5 °C till 45 °C**
- **Luftfuktighet 5 % till 80 %, ej kondenserande**
- **Placera ugnsanläggningen på ett jämnt golv för att undvika spänningar**
- **Förpacknings- och transportarbeten får bara utföras av kvalificerade och auktoriserade personer**

Om ugnen har en transportsäkring (se kapitlet "Transportsäkring") så skall denna användas.

I övrigt gäller generellt:

Fäst och säkra alla rörliga delar (tejp). Eventuellt utstickande delar skyddas och säkras mot att brytas av.

Skydda din elektroniska utrustning mot fukt och inträngande löst förpackningsmaterial.

Fyll mellanrummen i din förpackning med mjukt, men ändå tillräckligt fast fyllnadsmaterial (t.ex. skummattor) och se till att utrustningen inte kan förskjutas i förpackningen.

**Om varan skulle skadas vid returtransporten på grund av olämplig förpackning eller på grund av att ni inte fullgjort någon skyldighet debiteras uppdragsgivaren kostnaderna.**

I regel gäller:

Ugnsanläggningen skickas utan tillbehör, såvida inte teknikern uttryckligen begär något annat.

Bifogade en så detaljerad felbeskrivning som möjligt till ugnen. Det sparar tid för teknikern och kostnader för dig.

Glöm inte ange namn och telefonnummer på er kontaktperson om frågor skulle uppkomma.



### Anmärkning

Returtransporten får bara göras i enlighet med de transportanvisningar, som anges på förpackningen eller transportpapperena.



### Anmärkning

Transport dit och returtransport vid en reparation omfattas **inte** av garantin och debiteras uppdragsgivaren.



## 12 Försäkran om överensstämmelse



### EU-konformitetsförsäkran

Beteckning	Laboratorieugn (muffelugn)
Modell	L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... - SKM -SW

Tillverkarens namn och adress

Nabertherm GmbH  
Bahnhofstr. 20  
28865 Lilienthal, Tyskland

Den ovan beskriva produkten uppfyller följande föreskrifter inom harmoniseringsrätten i EU:

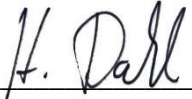
- 2006/42/EG (Maskindirektiv)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2011/65/EU (RoHS)

Följande harmoniserade normer användes:

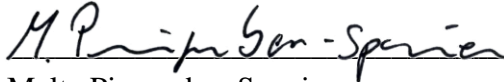
- DIN EN 61010-1 (03.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Tillverkaren bär ensam ansvaret för utfärdandet av den här konformitetsförsäkran. Undertecknarna av den här försäkran är befullmäktigade att sammanställa de relevanta tekniska underlagen. Adressen är densamma som tillverkarens adress.

Lilienthal, 13.09.2022



Dr. Henning Dahl  
Konstruktions- och utvecklingschef



Malte Pirngruber-Spanier  
Avdelningschef för konstruktion och utveckling

---

## 13 För Dina notiser

**För Dina notiser**

