

## Minihåndbok

### Høytemperaturovner

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

M01.1079K NORWEGISCH

Original driftsinstruks

■ Made  
■ in  
■ Germany

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

---

### **Copyright**

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

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

All opplysninger uten garanti, feil og endringer forbeholdt

## 1 Viktig

Denne korte veiledningen er en forkortet utgave av bruksanvisningen og fungerer som en første orientering. Før første igangsetting må du lese hele bruksanvisningen.

Du finner bruksanvisningen til ovnen og styreenheten på følgende lenke eller ved å skanne QR-koden: Du kan laste en apper for å lese QR-koder fra de forskjellige app-butikkene.



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

Ta vare på en trykt eller digital utgave til senere bruk. Det er også mulig å be om en trykt utgave av bruksanvisningen. Ta kontakt med oss, og oppgi ovnsmodell og serienummer (se typeskiltet).

## 2 Ytterligere informasjon og opplæringsvideoer



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

Disse dokumentene er kun ment for kundene av våre produkter og skal ikke reproduseres eller deles med, eller gjøres tilgjengelig for, tredjepersoner uten skriftlig tillatelse.

(lov om opphavsrett og beslektede varemerker, opphavsrett fra 09.09.1965)

Alle rettigheter til tegninger og annen dokumentasjon, samt alle rettigheter for å ta avgjørelser, ligger hos Nabertherm GmbH, også i tilfelle registrering av varemerker.

## 3 Hensiktsmessig bruk

Ovnene i denne serien er spesielt utviklet for sintring av keramiske materialer i en normal luftatmosfære. Det er ikke tillatt å drive ovnen med eksplosive gasser eller blandinger eller eksplosive gasser eller blandinger som oppstår i løpet av prosessen.

Hvis det tilføres materiale i ovnen som produserer skadelige forbindelser ved termisk nedbrytning, må operatøren treffe spesielle tiltak, inkludert forholdsregler for å oppdage farer på installasjonsstedet, verneutstyr for operatøren og tiltak for å redusere utslipp av avgasser. Levetiden til varmeelementene forkortes ved regelmessig drift ved lave temperaturer under 1300 °C og ved regelmessig drift i et temperaturområde nær den maksimale temperaturen. Ovnens maksimale temperatur er angitt på typeskiltet.

Ovnene LHT 02/16 - LHT 08/18 er utviklet for en rekke bruksområder innen forskning og i laboratoriet, spesielt for sintring av oksidkeramikk.

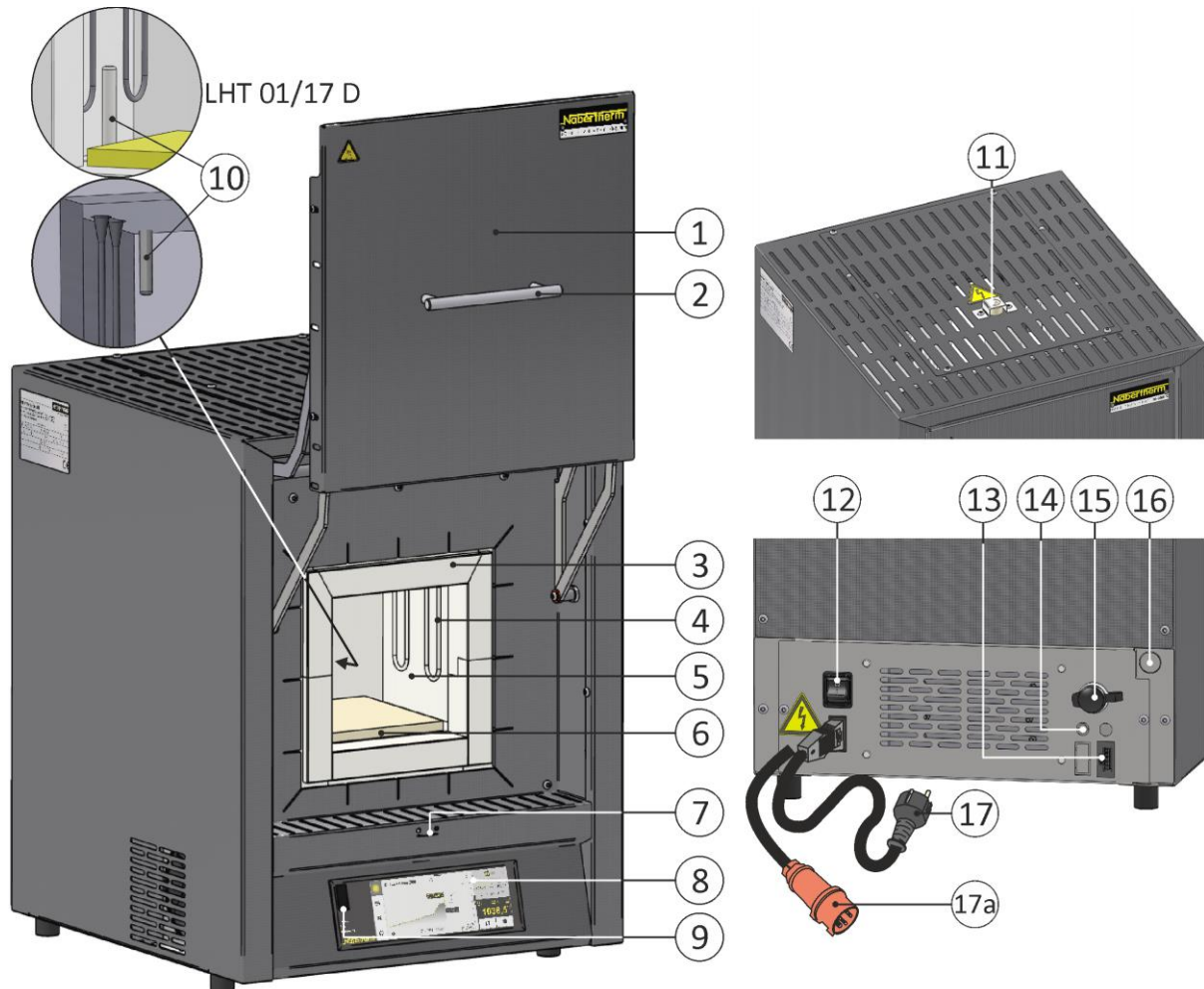
Modellene LHT 01/17D og LHT 03/17D er optimalt egnet for sintring av gjennomskinnelig og ikke-gjennomskinnelig zirkoniumoksid, f.eks. broer og kroner. De spesielle varmeelementene i disse ovnene gir svært god beskyttelse mot kjemisk interaksjon mellom batchen og ovnskomponentene. Bruk av fargeløsninger kan føre til overproportjonal slitasje av varmeelementene. Hvis dette brukes, må du sørge for god forhåndstørking for å minimere påvirkningen på varmeelementene.

## 4 Sikkerhetsanvisninger

Nedenfor følger sikkerhetsanvisningene med høyeste farenivå. Disse kan føre til alvorlige personskader hvis de ikke følges. Du finner en fullstendig oversikt over alle sikkerhetsanvisningene i ovnens omfattende bruksanvisning. Du må lese bruksanvisningen før første igangsetting og før bruk.

 	<p><b>Fare på grunn av elektrisk støt</b> <b>Livsfare</b></p> <p>Kun kvalifiserte elektrikere eller fagpersoner som er autorisert av Nabertherm, skal utføre arbeid på det elektriske utstyret.</p> <p>Trekk ut strømpluggen før arbeidet starter.</p> <p>Enheten skal ikke bli våt.</p> <p>Ikke legg gjenstander inn i åpninger på ovnskapslingen, avluftshull eller kjøleåpninger i koblingstavlen eller ovnen.</p>
	<p><b>Brann- og helsefare</b> <b>Livsfare</b></p> <p>Overhold betingelsene for oppstilling.</p> <p>På oppstillingsplassen må det være tilstrekkelig lufting for å lede bort varme og avgasser som oppstår.</p>
	<p><b>Ikke åpne i varm tilstand</b></p> <p>Hvis du åpner ovnen i varm tilstand på <b>over 200 °C</b> (392 °F), kan du få brannskader. Vi tar ikke ansvar for skader på produkt eller ovn.</p>
 	<p><b>For alle ovnsanlegg</b></p> <p>Disse ovnsanleggene har ingen sikkerhetsfunksjoner for prosesser hvor det kan oppstå lettantennelige blandinger.</p> <p>Det er ikke tillatt å drive ovnen med eksplosive gasser/blandinger eller eksplosive gasser/blandinger som oppstår i løpet av prosessen.</p> <p>Det skal IKKE finnes eksplosivt støv eller eksplosive blandinger av løsemidler og luft inne i enheten.</p> <p>IKKE bruk enheten i eksplosive områder.</p>
	<p><b>Bypass-stuss/avluftrør, deksel og ovnskapsling blir varme under drift.</b> <b>Fare for brannskader.</b></p> <p>Du skal IKKE ta på bypass-stuss/avluftrør, deksel eller ovnskapsling under drift.</p>
	<p><b>Brannfare ved bruk av skjøteledning</b> <b>Livsfare</b></p> <p>På alle ovnsmodeller med pluggbar tilkoblingsledning må du ta hensyn til følgende:</p> <p>Avstanden mellom automatsikringene og stikkkontakten som ovnen er koblet til, skal være så kort som mulig.</p> <p>IKKE bruk forgreiningskontakter eller skjøteledninger mellom stikkkontakten og ovnen.</p>

## 5 Komponenter i anlegget



Nr.	Betegnelse	Nr.	Betegnelse
1	Løftedør	10	Termoelement
2	Håndtak	11	Avluftsør
3	Isolasjon av ikke-klassifisert fibermateriale	12	Strømbryter med integrert sikring (for å slå ovnen av og på)
4	Varmeelementer av molybden-disilisid (MoSi <sub>2</sub> )	13	Ekstra strømtilkobling (for tilbehør)
5	Ovnsrom	14	Sikring for ekstra strømtilkobling (for tilbehør)
6	Gulvplate	15	Ethernet-grensesnitt (tilleggsutstyr)
7	Tilluftsspjeld for å regulere friskluft	16	Inertgastilkobling (ekstrautstyr)
8	Styring serie B510/C550/P580	17	Nettstøpsel (til 3600 watt) med snap in-kobling
9	USB-grensesnitt	17a	Strømplugg CEE (fra 3600 watt, maks. 32 A)

## 6 Transportere enheten



### Merk

Bruk vernehansker når du setter opp ovnen!  
Transportarbeid skal utføres av minst to eller flere personer.

- Kontroller transportemballasjen for eventuelle skader ved mottak. Fjern deretter stropper fra transportemballasjen.
- Sammenlign den faktiske leveransen med leveranse- og oppdragsdokumentene.
- Løft opp kartongesken forsiktig. På pallen finner du en emballasjeenhet for tilbehør (f.eks. avluftsør, innleggsplate, strømkabel).
- For å bære ovnen må du ta tak under den og sørge for at du har godt grep. Løft ovnen av pallen, og sett den forsiktig ned på oppstillingsstedet.
- Fjern alt emballasjematerialet i ovnsrommet og på ovnen. Alt emballasjematerialet kan resirkuleres og leveres til avfallsmottak.

## 7 Krav til oppstillingsstedet

Når du velger hvor ovnen skal stå, må du ta hensyn til at den bare kan settes opp i et tørt rom. Temperaturene skal ligge mellom +5 °C og +40 °C, og luftfuktigheten skal være på maks. 80 %. Oppstillingsflaten (gulvbelegg eller bord) må være jevn for at ovnen skal stå plant. Ovnens skal stå på et ikke brennbart underlag. Bordets bæreevne skal kunne tåle vekten av ovnen inkl. tilbehør.

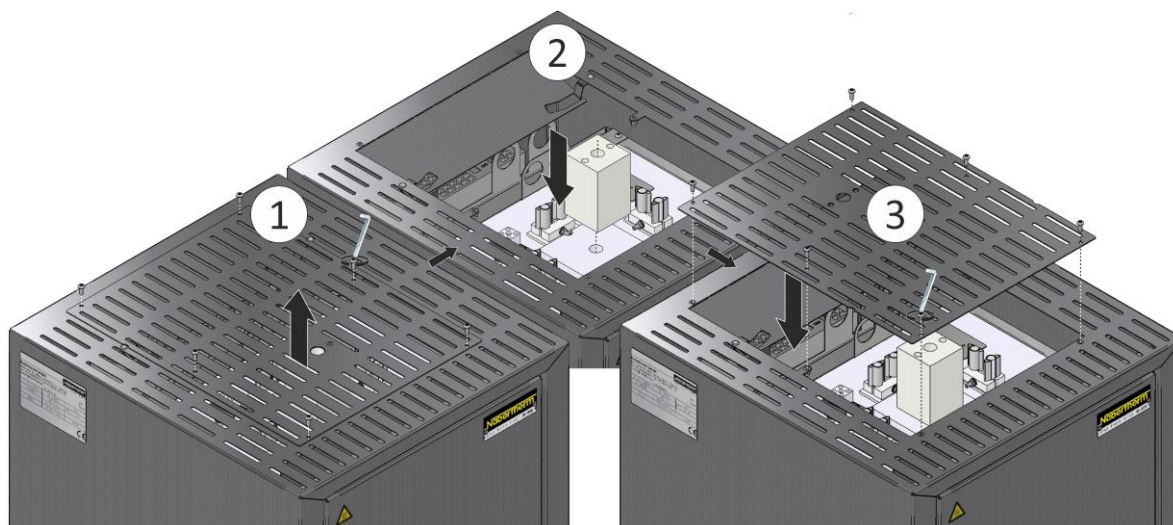
I tillegg må det være en minste sikkerhetsavstand til brennbare materialer fra ovnen på 0,5 m på alle sider og på minst 1 m på oversiden av ovnen. Enkelte ganger må avstanden være større på grunn av lokale forhold. Minsteavstanden fra sidene kan reduseres til 0,2 m for ikke-brennbare materialer. Dersom det kommer gass eller damp ut av chargen, må du sørge for tilstrekkelig ventilasjon på oppstillingsstedet samt egnet avgassføring. Kunden må sørge for egnet avtrekk av avluften.

## 8 Montasje, installasjon og tilkobling

### Montering av isolasjonsblokken og avluftsøret

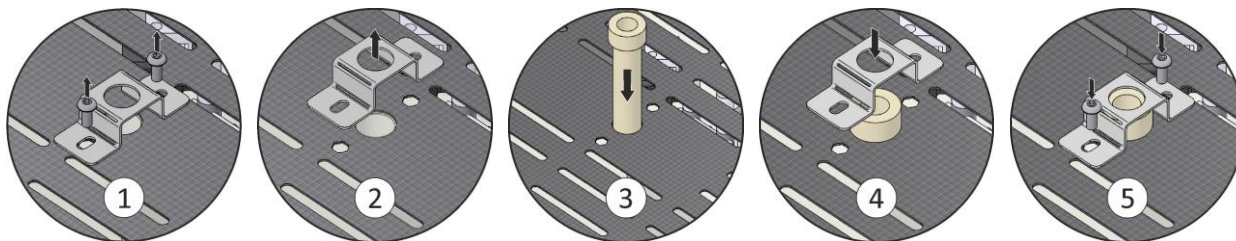
For å unngå skader ble både avluftsøret og tilhørende isolasjonsblokk levert i egen emballasjeenhet. Før igangsetting må begge komponentene installeres. **Ovnen skal ikke tas i bruk før dette.**

For å sette inn isolasjonsblokken, løsne skruene på det øvre ovnsdekselet (1), ta den av og posisjoner ett av hullene i isolasjonsblokken over kanalen til den innvendige isolasjonen som vist. Skru dekselet tilbake på huset (3).



Løsne skruene (1) i lokket fra beskyttelsesplaten med et egnet verktøy, og ta av beskyttelsesplaten (2) som senere brukes igjen for å sikre avluftsøret.

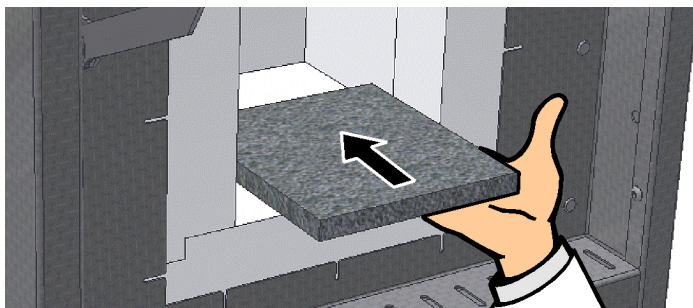
Skyv avluftsøret (3) forsiktig inn i den tiltenkte åpningen. Toppen på avluftsøret skal ligge på ovnslokket. Monter beskyttelsesplaten (4) til avluftsøret igjen med skruene (5) som ble løsnet tidligere.



### Innlegging av bunnplaten

Plasser bunnplaten forsiktig midt på bunnen av ovnen, og pass på at dørkragen ikke blir skadet. Unngå alltid kontakt med varmeelementene siden dette kan skade dem. Plasser batchen så sentralt som mulig på bunnplaten. Dette garanterer jevn oppvarming. Lukk ovnsdøren forsiktig etter innlasting.

**Ikke overskrid den maksimale belastningen på ovnens bunn på 2 kg/dm<sup>2</sup>, og ikke bruk mer enn én bunnplate.**



## 9 Utføring av avtrekksluft

Vi anbefaler å koble et avluftsørøpplegg til ovnen for å føre ut avgassene.

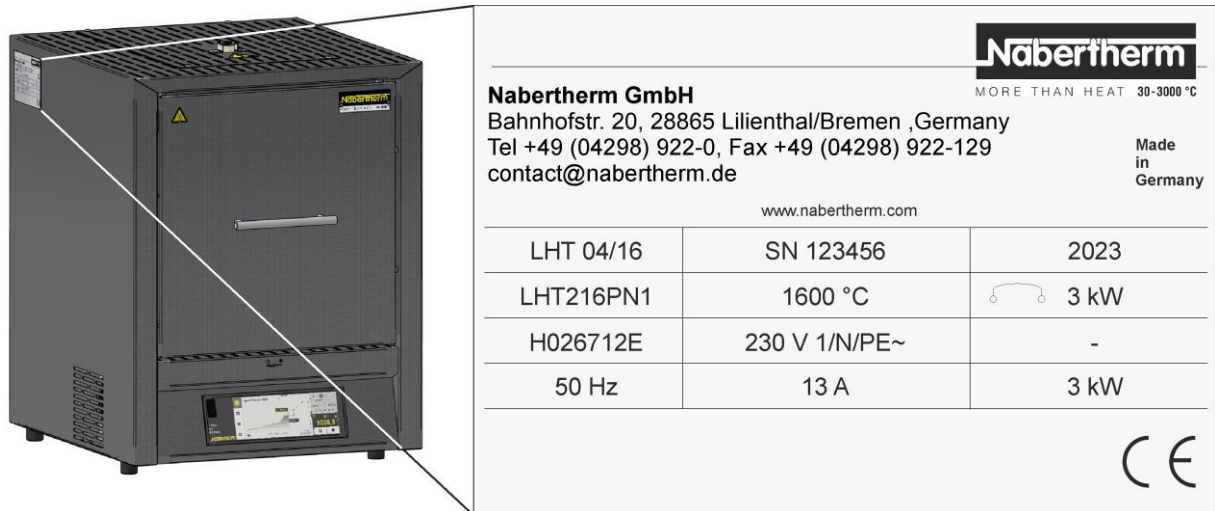
Som avtrekksrør kan du bruke et vanlig avgassrør av metall med nominell diameter fra 80 til 120. Legg det stigende, og fest det til veggen eller taket. Plasser røret midt over ovnens avluftsør.

Avgassrøret skal ikke monteres helt tett på avluftsøret, ettersom dette kan motvirke bypass-effekten. Dette er nødvendig for at det ikke skal suges for mye friskluft gjennom ovnen.

Vi anbefaler å føre ut avluften gjennom en esse.



## 10 Tilkobling til strømnettet



Lokalt skal det være klargjort for elektrisk tilkobling (strøm).

- Ovnens skal settes opp i henhold til tiltenkt bruk. Verdiene for strømtilkoblingen skal tilsvare verdiene på ovnens typeskilt.
- Stikkkontakten til strømnettet skal være lett tilgjengelig i nærheten av ovnen.
- Det er ikke lov å bruke skjøteledning eller forgreiningsskinner.
- Strømkabelen skal ikke være skadd. Ikke sett gjenstander på strømkabelen. Plasser kabelen slik at ingen trår på den eller kan snuble i den.
- Strømtilførselsledningen kan bare byttes mot en godkjent likeverdig ledning.
- Sørg for at forbindelsesledningen til ovnen legges slik at den er beskyttet.

Strømtilførselskabelen med "snap in-kobling" (Ikke tilgjengelig med trefasetilkoblinger) som følger med leveransen, skal settes inn i bakveggen eller siden på ovnen. Koble deretter strømkabelen til strømtilkoblingen. Det er bare lov å bruke en stikkontakt med egnet jording. Koble strømkabelen til strømtilkoblingen. Kontroll av jordingsmotstanden (iht. VDE 0100); se også ulykkesforebyggende forskrift.

### Strømtilførselsledning med plugg:

Strømpluggen skal settes inn i en egnet stikkontakt med separat strømtilførsel og egen sikring. Vær oppmerksom på informasjonen på typeskiltet som gjelder nettspenning, strømtype og maks. effektbehov. Avstanden mellom ovn og stikkontakt skal være så kort som mulig. Det er ikke lov å bruke skjøteledning eller forgreiningsskinner. Det lokale strømanlegget og stikkkontakten skal kontrolleres for feil av autorisert elektriker før du kobler til ovnen. Løs kontakt kan føre til brannskader på vanlige stikkontakter.

Strømpluggen må derfor alltid være tilgjengelig under drift slik at du kan trekke den raskt ut av stikkkontakten i en nødssituasjon.

## 11 Første igangsetting og oppvarming

Før igangsetting av ovnen må den akklimatiseres på oppstillingsstedet i 24 timer.

Når du setter ovnen i drift, må du alltid overholde følgende sikkerhetsanvisninger. Dermed unngår du personskader og materielle skader.

- Forsikre deg om at anvisningene og instruksjonene i bruksanvisningen og styringsanvisningen blir lest og fulgt.
- Før første oppstart må du kontrollere om alle verktøy, eksterne deler og transportsikringer er fjernet fra anlegget.
- Før du slår på anlegget, må du finne ut av hva du skal gjøre i tilfelle feil eller nødssituasjoner.





Før du legger materialer inn i ovnen, må du finne ut av om de kan angripe eller ødelegge isolasjonen eller varmeelementene. Følgende stoffer kan skade isolasjonen: alkalier, jordalkalier, metaldamper, metalloksider, klorforbindelser, fosforforbindelser og halogener. **Følg merkingen og instruksjonene på emballasjen til materialene som brukes.**

For å tørke isolasjonen og for å få et oksid-beskyttelseslag på varmeelementene må ovnen varmes opp første gang. **Varmeelementenes levetid avhenger av å få til et utpreget oksid-beskyttelseslag.** Ved temperaturer over 800 °C dannes det et silisiumoksidlag på overflaten av molybdendisilicid-varmeelementene som beskytter elementet mot ytterligere oksidasjon. Ved lave temperaturer dannes det ikke noe slikt beskyttende lag. På en ubeskyttet overflate kan molybden og silisium oksidere ved temperaturer rundt 550 °C. Dette gir et gult pulver som hovedsakelig består av molybdenoksid (MoO<sub>3</sub>). Denne kjemiske reaksjonen har ingen negativ innvirkning på ytelsen til varmeelementet.

Varm opp den tomme ovnen **til 100 °C under maksimumstemperaturen** (se typeskiltet) **innen 5 timer** og hold den i ca. 5 timer. La ovnen avkjøles til romtemperatur etter den første oppvarmingsfasen. Nå er ovnen driftsklar.

Under oppvarmingen kan det oppstå lukt. Dette skyldes isolasjonsmaterialet Binder. Vi anbefaler å lufte stedet godt der ovnen står under den første oppvarmingsfasen.

## 12 Betjening

Slå på styreenhet		
		
Fremgangsmåte	Visning	Kommentarer
Slå på hovedbryter		Slå på hovedbryteren med stilling "I". (Hovedbryterstype avhengig av utstyr/ovnsmodell)
Statusen til ovnen vises. Etter et par sekunder vises temperaturen. Først gang du slår den på, vises en veiledning som lar deg velge grunnleggende innstillinger, f.eks. språk.		Hvis temperaturen vises på styreenheten, er den klar til bruk.



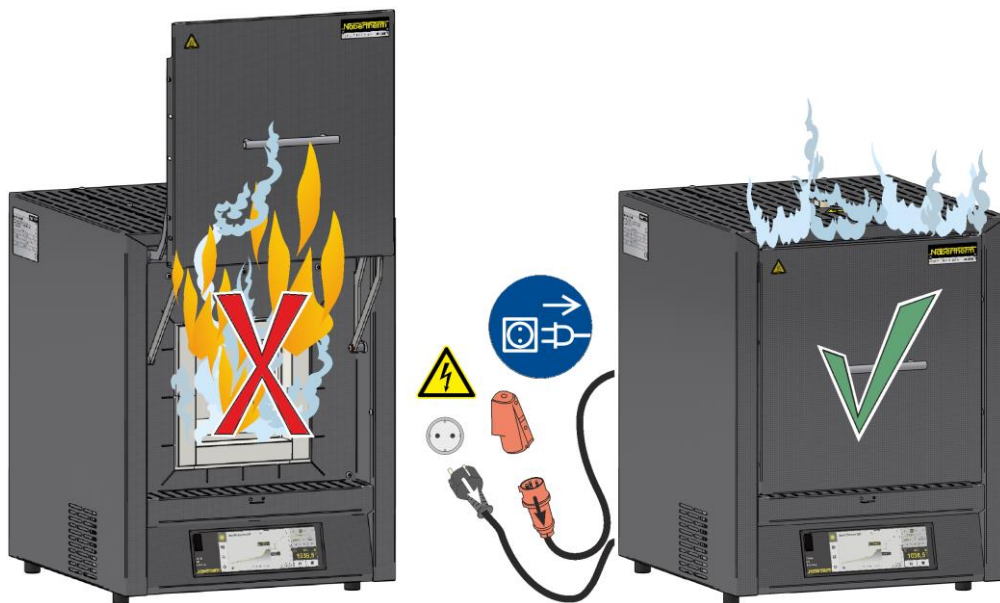
### Henvisning

For en beskrivelse av hvordan å legge inn temperaturer og tider, og "starte" ovnen, se den separate bruksanvisningen.

## 13 Tiltak i nødtilfeller

Hvis det oppstår noe uventet i ovnen (f.eks. kraftig røykutvikling, lukt eller brann), må du umiddelbart slå av ovnen ved å trekke ut nettstøpslet og holde døra og tilluftsspaken lukket. Vent til ovnen er avkjølt til romtemperatur.

**Stikkontakten skal alltid være tilgjengelig under drift.**



## 14 Generell betjening og fylling av ovnen

Bruk bare ovnen når alle sikkerhetsinnretninger og sikkerhetsbetingede innretninger er på plass og fungerer som de skal. Legg bare den typen materialer inn i ovnen som har kjente egenskaper. Før du starter forbrenningen, må du rydde arbeidsområdet rundt ovnen. Ovnسدøra skal åpnes og lukkes forsiktig. Når du fyller ovnen, må du påse at dørkraten, ovnsromisolasjonen og varmeelementene ikke blir skadd. Unngå all kontakt med varmeelementene. Etter at du har fylt ovnen, må du lukke ovnsdøra forsiktig for ikke å skade isolasjonen. Sørg for at døren er ordentlig lukket. For å fordele temperaturen så jevnt som mulig lønner det seg fordele godset i ovnsrommet med avstand til hverandre og til sideveggene.

Hvis du legger mye gods inn i ovnsrommet, kan oppvarmingstiden bli betydelig lengre.

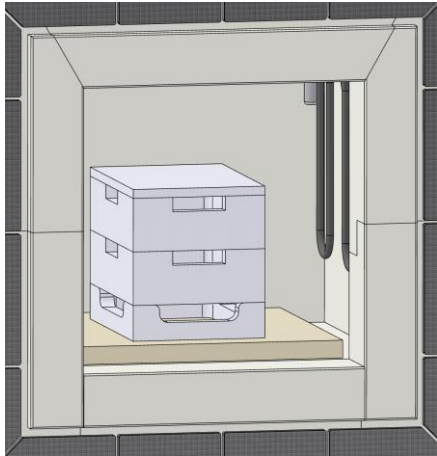
Hvis en digel brukes, sørg for at smeltematerialet føres forsiktig inn i digelen. Digler er følsomme for støt og slag. Metaller utvider seg raskere og kraftigere under oppvarming enn digler.

Ovnen skal helst ikke åpnes i varm tilstand. Vi anbefaler at du først tar ut lasten etter at den er kjølt helt ned.

Det kan oppstå misfarging på platen av rustfritt stål og sprekker i isolasjonen/innleggsplatene som følge av varmeutvidelsen, men dette påvirker ikke ovnens funksjon eller kvalitet.

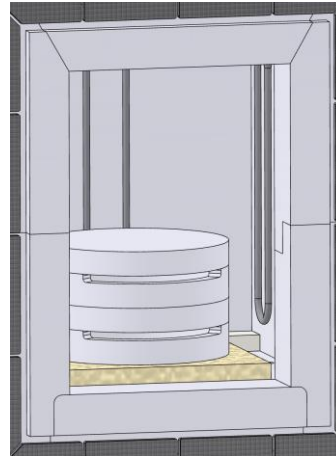
### Stabelbare batchbeholdere / sinterskål (tilbehør)

Plasser den nedre batchbeholderen sentralt på bunnplaten og plasser inntil tre beholdere samt lokket midt på toppen. Når ovnsdøra lukkes, må dørisolasjonen ikke skyve inn i chargebeholderen.



Batchbeholder for  
LHT 02/16 – 08/18, LHT 01/17D

Plasser avstandsringen midt på bunnplaten og la den stå i ovnen også under lading for å beskytte bunnen. Legg sinterskålene oppå og bruk til slutt en snudd skål som lokk. Når ovnsdøra lukkes, må dørisolasjonen ikke skyve inn i chargebeholderen.



Sinterskål for  
LHT 03/17D

## 15 Rengjøringsmiddel

For å kunne rengjøre ovnen er det viktig at nettstøpslet er trukket ut, og at ovnen er kjølt helt ned. Følg merkingen og instruksjonene på emballasjen til rengjøringsmiddelet.

Til smuss kan du bruke vanlige flytende eller ikke brennbare, løsemiddelfrie rengjøringsmidler for å rengjøre kapslingen. Bruk støvsuger til innvendig rengjøring.

Tørk av overflaten med en fuktig klut som ikke loer. I tillegg kan følgende rengjøringsmidler brukes:

Komponent og sted	Rengjøringsmiddel
Utvendige flater (ramme)*	Bruk vanlige flytende eller ikke brennbare, løsemiddelfrie rengjøringsmidler til rengjøring*
Utvendig flate (rustfritt stål)	Rengjøringsmiddel for rustfritt stål
Innvendig	Rengjør forsiktig med støvsuger (pass på varmeelementene)
Isolasjonsmaterialer	Rengjør forsiktig med støvsuger (pass på varmeelementene)
Instrumentfelt	Tørk av overflaten med en fuktig klut som ikke loer (f.eks. rengjøringsmiddel for glass)

\*Man må være sikker på at rengjøringsmiddelet ikke angriper den vannløselige og dermed miljøvennlige malingen (man må teste rengjøringsmiddelet på en plass innvendig som ikke er synlig).

For å beskytte overflatene må du gjennomføre rengjøringen raskt. Fjern rengjøringsmidlene helt fra overflatene med en fuktig klut som ikke loer, når rengjøringen er fullført.

