Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Driftsvejledning

Højtemperaturovne (bordmodel)

LHT 01/17 D - LHT 03/17 D

M01.1068 DÄNISCH

Original brugsanvisning

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1068 DÄNISCH
Rev: 2026-08

Oplysningerne gives uden ansvar, med forbehold for tekniske ændringer.

1 Indledning 5
1.1 Forklaring af de anvendte symboler og advarselsord i advarslerne 5
1.2 Produktbeskrivelse 8
1.3 Overblik over ovnen 10
1.4 Sikring mod farer ved overtemperatur 14
1.5 Afkodning af modelbetegnelsen 14
1.6 Medfølger ved levering 15
2 Tekniske data 16
3 Garanti og ansvar 18
4 Sikkerhed 18
4.1 Tilsigtet brug 18
4.2 Krav til ejeren af anlægget 20
4.3 Krav til betjeningspersonalet 21
4.4 Beskyttelsesbeklædning 21
4.5 Grundlæggende forholdsregler ved normal drift 22
4.6 Grundlæggende forholdsregler i nødstilfælde 22
4.6.1 Handling i nødstilfælde 22
4.7 Grundlæggende forholdsregler ved service og vedligeholdelse 23
4.8 Miljøbeskyttelsesregler 24
4.9 Generelle farer ved anlægget 24
5 Transport, montering og første ibrugtagning 26
5.1 Levering 26
5.2 Udpakning 28
5.3 Transportsikring/emballage 29
5.4 Konstruktions- og tilslutningsmæssige forudsætninger 30
5.4.1 Ovnens placering 30
5.5 Montering, installation og tilslutning 31
5.5.1 Montering af isoleringsblokken og udsugningsrøret 31
5.5.2 Returluftføring 33
5.5.3 Tilslutning til elnettet 34
5.6 Håndtag for indblæsningsluft 36
5.7 Første ibrugtagning 36
5.7.1 Varmelegemer i molybdæn-disilicid ($MoSi_2$) 37
5.7.2 Indsætning af bundpladen 39
5.8 Ifyldning/chargering 40
5.8.1 Stabelbare chargebeholdere 41
6 Betjening 43
6.1 Controller 43
7 Betjenings-, visnings- og koblingselementer (alt efter udførelse) 44
7.1 Tilkoble controller/ovn 44
7.2 Frakoble controller/ovn 44
8 Forudindstillede programmer 44
8.1 Temperaturbegrænser mit justerbar frakoblingstemperatur (ekstraudstyr) 45
9 Service, rengøring og vedligeholdelse 46

9.1 Ovnisolering ... 47
9.2 Standse anlægget til servicearbejde ... 47
9.3 Udskiftning af sikkerhedskomponenter ... 48
9.4 Regelmæssige vedligeholdelsesarbejder på ovnen ... 49
9.5 Regelmæssige vedligeholdelsesarbejder – Dokumentation ... 50
9.6 Regelmæssig service– varmelegemer/ovnkammer ... 50
9.7 Signaturforklaring til servicetabellerne ... 51
9.8 Kontrol af varmelegemernes skruer ... 51
9.9 Rengøringsmidler ... 53
10 Fejl ... 54
10.1 Controllerens fejlmeldinger ... 55
10.2 Advarsler på controlleren ... 58
10.3 Fejl i el-tavlen ... 60
11 Reserve-/sliddele ... 62
11.1 El-skemaer / pneumatikskemaer ... 62
11.2 Afmontering og montering af varmelegemer ... 63
12 Tilspændingsmomenter til forskruninger på varmelegemerne ... 68
12.1 Udskiftning af termoelement ... 68
12.2 Udskiftning/efterjustering af dørens isolering ... 71
12.2.1 Sikring på ydersiden af koblingsanlægget ... 73
12.3 Reparation af isoleringen ... 74
13 Tilbehør (ekstraudstyr) ... 75
13.1 Gasningssystem (tilbehør) ... 76
13.2 Drift af trykgasbeholdere ... 77
13.3 Tag lynkoblingen (stik) af ovnkabinettet ... 78
13.4 Temperaturbegrænser ... 78
13.5 El-skemaer / pneumatikskemaer ... 79
14 Nabertherm-service ... 79
15 Ud-af-drifttagning, demontering og opbevaring ... 80
15.1 Transport/returnering ... 80
16 Overensstemmelseserklæring ... 82
17 Til notater ... 83

1 Indledning

Denne dokumentation er kun bestemt for køberne af vores produkter og må ikke uden skriftlig tilladelse hverken kopieres, videregives til eller gøres tilgængelige for tredjemand. (Lov om ophavsret og beslægtede beskyttelsesrettigheder, ophavsretsloven af 09.09.1965)

Alle rettigheder og anden dokumentation samt enhver rådighedsret tilhører Nabertherm GmbH, også i tilfælde af beskyttelsesretsanmeldelser.

Alle de i vejledningen indeholdte illustrationer har normalt karakter af symbol, dvs. at de ikke præcist gengiver detaljerne i det beskrevne anlæg.

1.1 Forklaring af de anvendte symboler og advarselsord i advarslerne

Bemærk

I den følgende brugsanvisning er der angivet specifikke advarsler for at gøre opmærksom på de resterende risici, som ikke kan undgås ved brug af anlægget. Disse resterende risici omfatter farer for personer/produkt/anlæg og miljøet.

De symboler, der anvendes i brugsanvisningen, er først og fremmet beregnet til at henlede opmærksomheden på sikkerhedsanvisningerne!

Det symbol, der anvendes i hvert enkelt tilfælde, kan ikke erstatte teksten i sikkerhedsanvisningerne. Derfor skal teksten altid kunne læses!

Grafiske symboler overholder **ISO 3864**. Ifølge **A**merican **N**ational **S**tandard **I**nstitute (ANSI) **Z535.6** anvendes de følgende advarsler og advarselsord i dette dokument:

Det generelle faresymbol advarer i forbindelse med advarselsordene **FORSIGTIG**, **ADVARSEL** og **FARE** mod risikoen for alvorlige kvæstelser.

De tekstmæssige forklaringer vedr. det generelle faresymbol, især hvis det findes på apparatet, skal altid tages i betragtning for at få instruktioner om, hvordan man undgår farer og forhindrer kvæstelser eller død.

OBS	Henviser til en fare, der fører til beskadigelse eller ødelæggelse af apparatet.
FORSIGTIG	Henviser til en fare, der udgør en lille eller mellemstor fare for kvæstelser.
ADVARSEL	Henviser til en fare, der kan føre til døden, alvorlige eller uoprettelige kvæstelser.
FARE	Henviser til en fare, der umiddelbart fører til døden, alvorlige eller uoprettelige kvæstelser.

Opbygning af advarslerne:
Alle advarsler er opbygget som følger

⚠[1] ADVARSEL[2]

- **Farens type og kilde[3]**
- **Følger ved manglende overholdelse[3]**
- Handling til afværgelse af faren[3]

eller

4	**[1] FARE[2]** • **Farens type og kilde[3]** • **Følger ved manglende overholdelse[3]** • Handling til afværgelse af faren[3]	5

Position	Betegnelse	Forklaring
1	Faretegn	Henviser til fare for kvæstelser
2	Signalord	Klassificerer faren
3	Henvisningstekster	• Farens type og kilde • Mulige følger ved manglende overholdelse • Foranstaltninger/forbud
4	Grafiske symboler (valgfrit) iht. ISO 3864:	Følger, foranstaltninger eller forbud
5	Grafiske symboler (valgfrit) iht. ISO 3864:	Påbud eller forbud

Oplysningssymboler i vejledningen:

▶ **Bemærk**
Under dette symbol får du anvisninger og særligt nyttige oplysninger.

Påbud - Påbudssymbol
Dette symbol gør opmærksom på vigtige påbud, der absolut skal følges. Påbudssymboler har til formål at beskytte mennesker mod skader ved at vise, hvordan man skal forholde sig i en bestemt situation.

Påbud – vigtige oplysninger til brugeren
Dette symbol gør brugeren opmærksom på vigtige henvisninger og betjeningsanvisninger, der altid skal følges.

Påbud – vigtige oplysninger til vedligeholdelsespersonalet
Dette symbol gør vedligeholdelsespersonalet opmærksom på vigtige betjenings- og vedligeholdelsesanvisninger (service), der altid skal følges.

Påbud – Træk netstikket ud
Dette symbol gør brugeren opmærksom på, at han skal trække netstikket ud.

Påbud – Løft med flere personer

Dette symbol gør personalet opmærksomt på, at denne enhed skal løftes og anbringes på opstillingsstedet af flere personer.

Advarsel – Risiko for varm overflade – må ikke berøres

Dette symbol gør brugeren opmærksom på en varm overflade, der ikke må berøres.

Advarsel – mod elektrisk spænding

Dette symbol gør operatøren opmærksom på risikoen for elektrisk stød, når følgende advarsler tilsidesættes:

Advarsel – Fare for, at enheden vælter

Dette symbol gør operatøren opmærksom på, at enheden kan vælte, hvis de følgende advarselshenvisninger ikke overholdes.

Advarsel om ophængt last.

Dette symbol gør operatøren opmærksom på mulige risici gennem ophængt last. Det er absolut forbudt at arbejde under ophængt last. Ved tilsidesættelse er der livsfare.

Advarsel – Fare ved løft af tung last

Dette symbol gør operatøren opmærksom på mulige risici ved løft af tung last. Ved tilsidesættelse er der risiko for kvæstelser.

Advarsel – Miljøfare

Dette symbol gør brugeren opmærksom på risikoen for miljøet, der er forbundet med tilsidesættelsen af følgende oplysninger. Ejeren er ansvarlig for, at de nationale miljøregler overholdes.

Advarsel – brandfare

Dette symbol gør brugeren opmærksom på en brandfare, hvis de følgende anvisninger ikke følges.

Advarsel – fare for eksplosionsfarlige stoffer eller eksplosionsfarlig atmosfære

Disse symboler gør brugeren opmærksom på eksplosionsfarlige stoffer eller en eksplosionsfarlig atmosfære.

Advarsel - Fare gennem elektromagnetiske felter

Dette symbol gør operatøren opmærksom på mulige risici gennem elektromagnetiske felter. Magnetiske felter kan udgøre en fare for personer med metaldele eller implantater samt beskadige apparater og datamedier.

Forbud – vigtige oplysninger til brugeren

Dette symbol gør brugeren opmærksom på, at genstande IKKE må overhældes med vand eller rengøringsmiddel. Det er også forbudt at anvende højtryksrenser.

Advarselssymboler på anlægget:

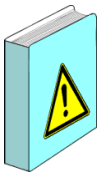
⚠ ADVARSEL

- **Advarsel om varm overflade og forbrændinger – rør ikke overfladen**
- Varme overflader, såsom varme anlægsdele, ovnvægge, døre eller materialer, kan være varme uden at det kan ses eller mærkes. Pas på ikke at røre ved overfladen.

Advarsel – mod elektrisk spænding!

Advarsel mod farlig, elektrisk spænding.

1.2 Produktbeskrivelse



Ved denne elektrisk opvarmede ovn drejer det sig om et kvalitetsprodukt, som ved god pleje og vedligeholdelse garanterer en pålidelig drift i mange år. En vigtig forudsætning er en brug af ovnen i overensstemmelse med formålet.

Ved udviklingen og produktionen er der lagt særlig vægt på sikkerhed, funktion og rentabilitet.

Udført som bordmodel overbeviser disse kompakte højtemperaturovne med mange fordele. Den førsteklasses forarbejdning af højkvalitets materiale, kombineret med nem betjening gør disse ovne til allroundere inden for forskning og laboratorier.

Disse højtemperaturovne er optimalt egnet til sintring af broer og kroner i translucent zirkonoxid. De frit placerede special-varmelegemer i molybdæn-disilicid lover bedst mulig beskyttelse mod kemiske vekselvirkninger mellem charge og varmelegemer.

Zirkonenheder placeres i keramiske chargebeholdere. Op til tre chargebeholder kan stables oven på hinanden i højtemperaturovnen.

Vær ved brug af farvningsopløsninger opmærksom på, at varen er tørret fuldstændigt, inden den sintres.

Desuden udmærker dette produkt sig ved:

- Tmax 1650°C
- Ovnkammer med 1 eller 3 liter volumen
- Special-varmelegemer i molybdæn-disilicid lover bedst mulig beskyttelse mod kemiske vekselvirkninger mellem charge og varmelegemer.
- Dobbeltvægs kabinet af strukturplader i rustfrit stål med ekstra køling til lave udvendige temperaturer
- Pladsbesparende udførelse med hejsedør, der åbnes opefter
- Leveringsomfanget indeholder, alt efter udførelse, et startsæt til chargering på et niveau, yderligere niveauer som tilbehør

- Trinløs justérbart indblæsningsspjæld
- Ovnkammeret kan påfyldes med op til to (LHT 01/17 D) eller tre (LHT 03/17 D) chargebeholdere, på hvert niveau 15 eller 25 enkelte kroner (alt efter model)
- Udsugningsåbning i loftet
- Termoelementer type S
- Præcis temperaturstyring også i nederste temperaturområde til tørring
- Controller P580 med hukommelse til 50 programmer
- Kan frit anvendes til sintring af råemner fra næsten alle førende producenter
- Fjederophængt dørisolering på modeller LHT 01/17 D til sikker lukning af døren og beskyttelse af dørisoleringen
- NTLog Basic til Nabertherm-controller: Registrering af procesdata med USB-nøgle
- Udelukkende brug af isolationsmateriale uden klassificering iht. direktiv (EF) nr. 1272/2008 (CLP). Det betyder, at der ikke må anvendes aluminiumsilikatuld, også kendt som RCF-fiber, som er klassificeret og muligvis kræftfremkaldende.

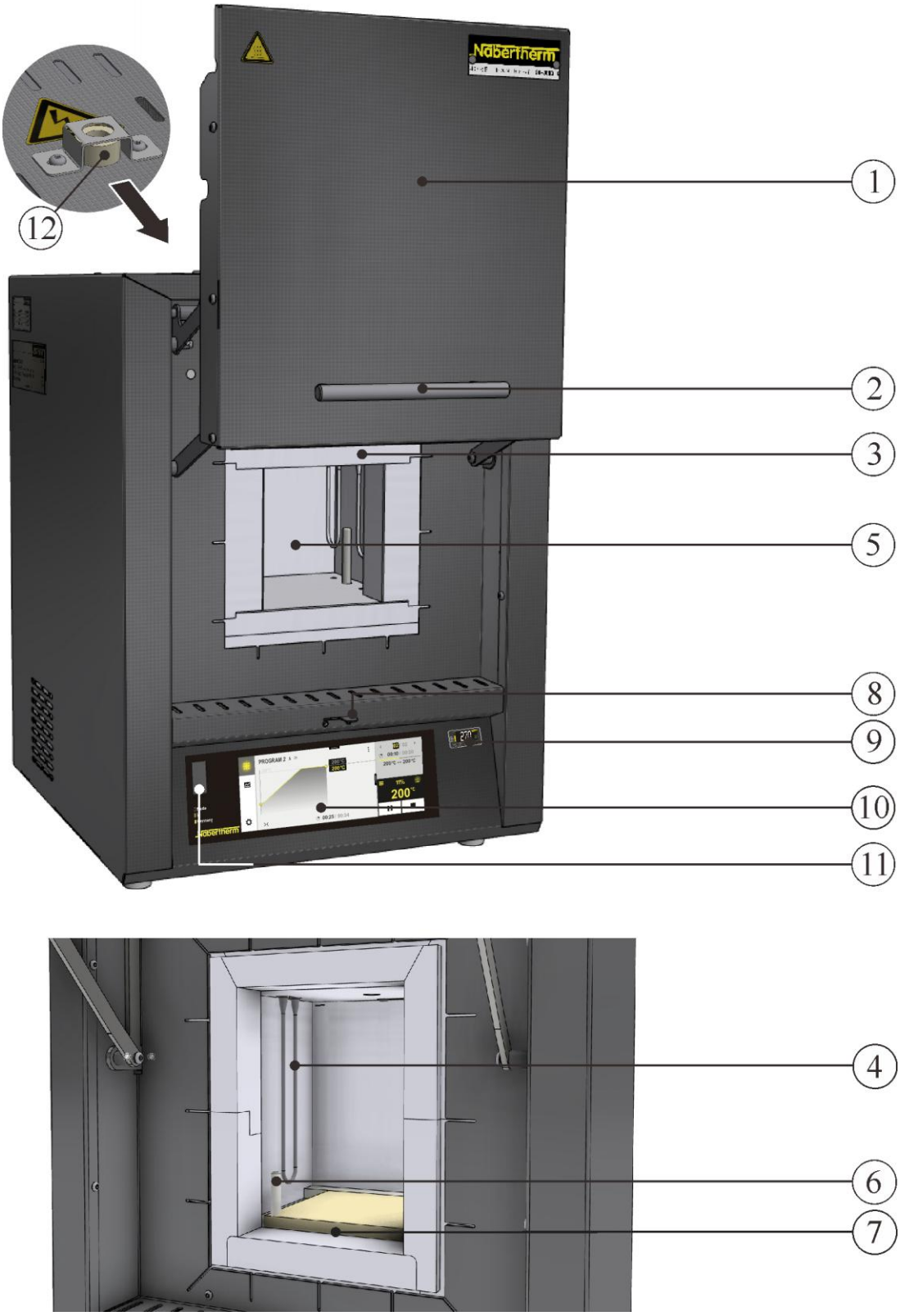
Ekstraudstyr

- Temperaturbegrænser med justerbar frakoblingstemperatur som overtemperaturbeskyttelse til ovnen og varen
- Beskyttelsesgastilslutning til ikke brændbare beskyttelses- eller reaktionsgasser til LHT 03/17 D
- Manuelt eller automatisk gasningssystem

Tilbehør

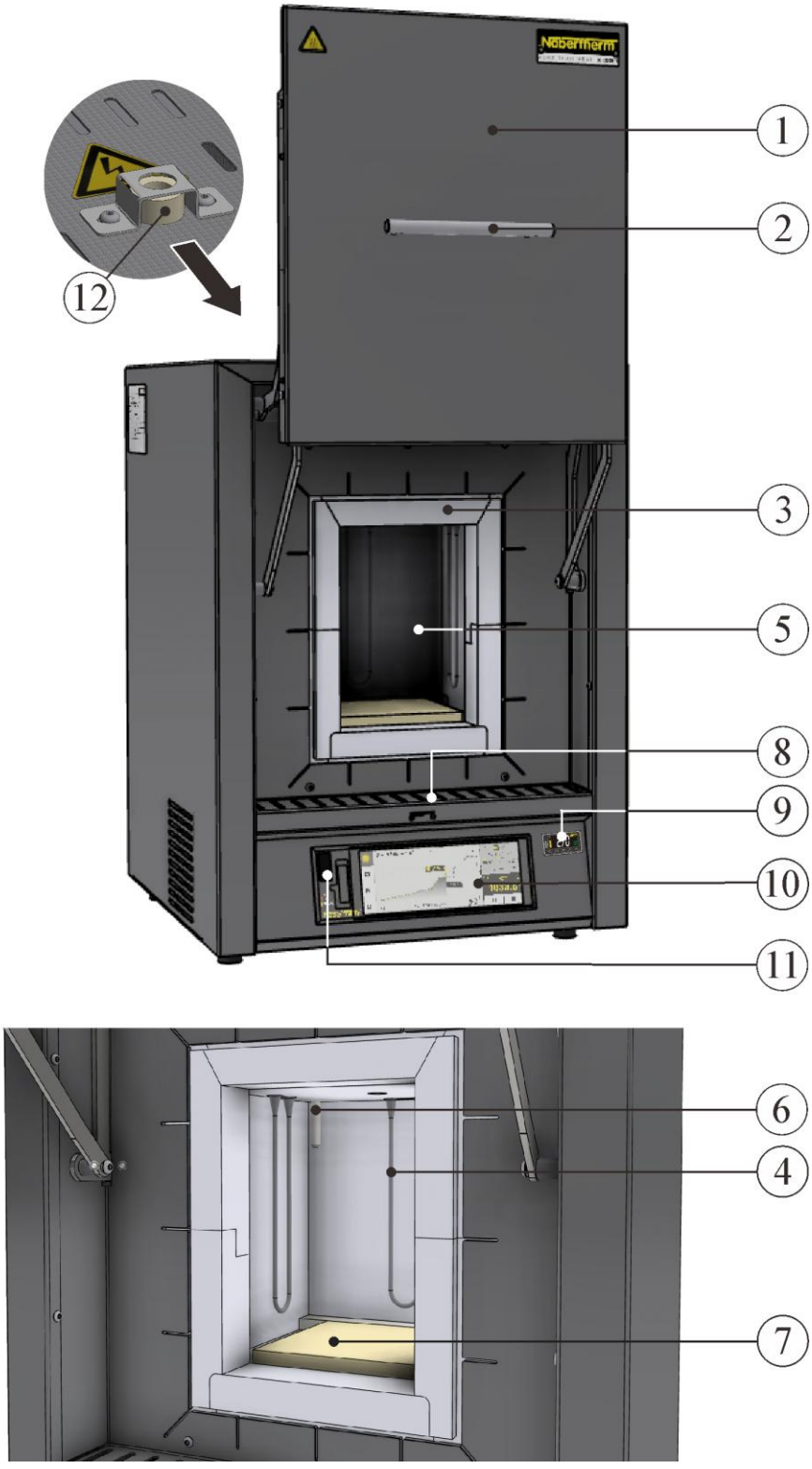
- LHT 01/17 D - Firkantede chargebeholdere, stabelbar, til påfyldning i op til to niveauer
- LHT 03/17 D - Runde chargebeholdere, stabelbar, til påfyldning i op til tre niveauer
- Processtyring og -dokumentation via VCD-softwarepakke til overvågning, dokumentation og styring

1.3 Overblik over ovnen



LHT 01/17 D (eksempelbillede)

Fig. 1: Højtemperaturovn (fig. viser specialudførelse med temperaturbegrænser)



LHT 03/17 D (eksempelbillede)

Fig. 2: Højtemperaturovn (fig. viser specialudførelse med temperaturbegrænser)

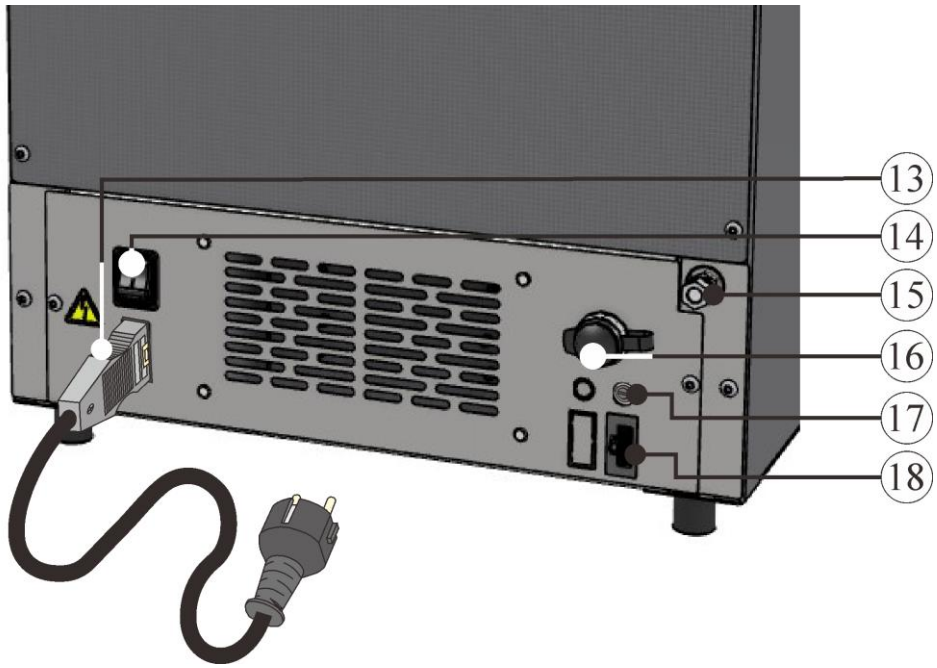


Fig. 3: Højtemperaturovn set bagfra (eksempelbillede)

Nr.	Betegnelse
1	Hejsedør
2	Håndtag
3	Isolering af ikke klassificeret fibermateriale
4	Varmelegemer i molybdæn-disilicid ($MoSi_2$)
5	Ovnkammer
6	Termoelement
7	Bundplade
8	Indblæsningsspjæld til regulering af friskluft
9	Temperaturbegrænser med justerbar frakoblingstemperatur som overtemperaturbeskyttelse til ovnen og varen (ekstraudstyr)
10	Controller P580
11	Grænseflade USB
12	Udsugningsrør
13	Netstik med SnapIn-kobling (LHT 02/..)
14	Netafbryder med integreret sikring (til- / frakoble ovnen)
15	Beskyttelsesgastilslutning til skylning af ovnen med ikke brændbare beskyttelses- eller reaktionsgasser (ekstraudstyr)
16	Ekstra strømtilslutning (til tilbehør)
17	Sikring til ekstra strømtilslutning (til tilbehør)
18	Ethernet-grænseflade (ekstraudstyr)

Ekstraudstyr

Temperaturbegrænser med justerbar frakoblingstemperatur som overtemperaturbeskyttelse til ovnen og varen

Fig. 4: Temperaturbegrænser (eksempelbillede)

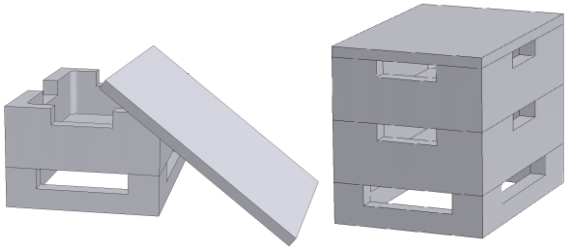
Beskyttelsesgastilslutning til skylning af ovnen med ikke brændbare beskyttelses- eller reaktionsgasser, ikke gastæt

Gasningssystem (1) til ikke brændbare beskyttelses- eller reaktionsgasser med spærrehane og flowmåler med reguleringsventil, tilslutningsklar med rør (eksempelbillede)

Som manuelt eller automatisk gasningssystem

Fig. 5: Eksempel (eksempelbillede)

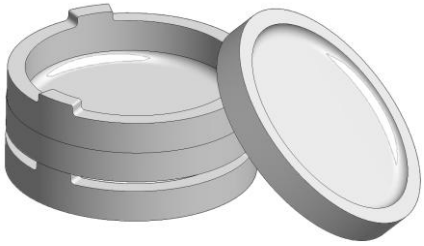
Tilbehør



Firkantede chargebeholdere

For optimal udnyttelse af ovnrummet placeres varen i keramiske chargebeholdere. Alt efter ovnmodel kan chargebeholderne stablet på flere niveauer. Chargebeholderne er udstyret med slidser til bedre luftcirkulation. Den øverste skål bør lukkes med et låg i keramik.

Fig. 6: Firkantede chargebeholdere med låg til LHT 01/17 D (eksempelbillede)



Runde chargebeholdere

Til chargering af emner i zirkonoxid anbefales chargebeholdere. En chargebeholder består grundlæggende af sintringsskålen som underdel og afstandsringen med udluftningsåbninger. Materialet er meget god til at tåle temperaturskift og kan også anvendes i forbindelse med korte opvarmnings- og nedkølingstider.

Fig. 7: Runde chargebeholdere til LHT 03/17 D (eksempelbillede)

1.4 Sikring mod farer ved overtemperatur

Ovne fra Nabertherm GmbH kan som standard (afhængig af modelserien) eller ekstraudstyr (kundespecifik udførelse) være udstyret med en temperaturbegrænser -vagt for at beskytte ovnen mod overtemperatur i ovnrummet.

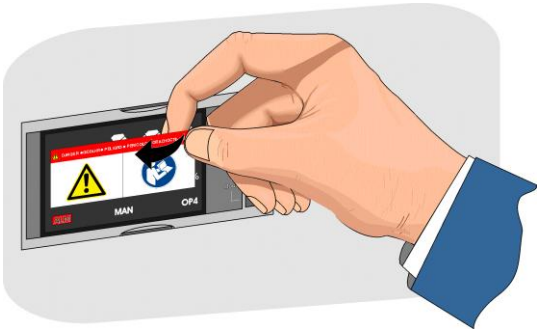
Temperaturbegrænseren/-vagten overvåger temperaturen i ovnrummet. I displayet vises den sidste indstillede frakoblingstempeartur. Hvis ovntemperaturen stiger over den indstillede frakoblingstemperatur, frakobles opvarmningen af ovnchargen og/eller driftsmidlerne for at beskytte ovnen.

⚠ FARE

- **Fare ved ikke korrekt indtastet frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænser/-vagt**
- **Livsfare**
- Hvis der fra batchen og/eller driftsmateriellet udgår en fare pga. overtemperatur, så batchen tager skade ved denne forud indstillede frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænseren/-vagten eller at batchen selv er en fare for ovnen og omgivelserne, skal frakoblingstemperaturen på temperaturvalgbegrænseren/-vagten reduceres til den maks. tilladte værdi.

Inden ibrugtagning af ovnen skal brugsanvisningen til temperaturvalgbegrænseren/-vagten læses. Sikkerhedsmærkaten skal fjernes fra temperaturvalgbegrænseren/-vagten. Ved hver ændring af varmebehandlingsprogrammet skal den maks. tilladte frakoblingstemperatur (alarmværdi) kontrolleres eller indtastes på ny på temperaturvalgbegrænseren/-vagten.

Det anbefales at indstille varmeprogrammets nominelle maks. temperatur i Controlleren på mellem 5 °C og 30 °C, alt efter ovnens fysikalske egenskaber, lavere end temperaturvalgbegrænserens/-vagtens udløsningstemperatur. Hermed forhindres en utilsigtet udløsning af temperaturvalgbegrænseren/-vagten.



Beskrivelse og funktion se brugsanvisningen til temperaturvalgbegrænseren/-vagten

Fig. 8: Træk klistermærket af (lignende illustrationen)

1.5 Afkodning af modelbetegnelsen

Eksempel	Forklaring
LHT 03/17 D	**LHT** = højtemperaturovn
LHT **03**/17 D	01 = 1 liter ovnkammer (volumen i l) 03 = 3 liter ovnkammer (volumen i l)
LHT 03/**17** D	17 = Tmax 1650 °C
LHT 03/17 **D**	**D** = dental-model

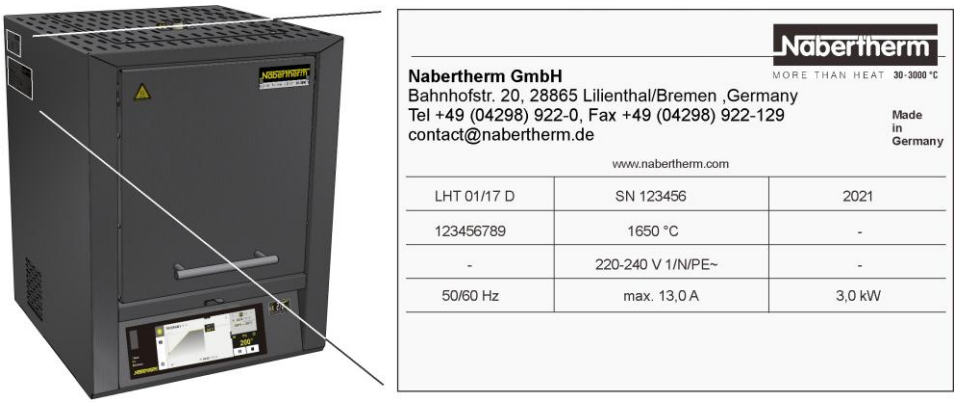
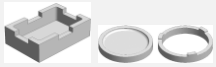


Fig. 9: Eksempel: Modelbetegnelse (typeskilt)

1.6 Medfølger ved levering

Leveringsomfanget indeholder:

	Anlæggets komponenter	Antal	Bemærkning
	Højtemperaturovn LHT../17 D	1 x	Nabertherm GmbH
	Sekskantnøgle	1 x	Nabertherm GmbH
	Udsugningsrør	1 x	Nabertherm GmbH
	Netkabel	1 x	Nabertherm GmbH
	Ilægsplade[2)]		
	Stabelbare chargebeholdere (startsæt)[1)]	1 x	Nabertherm GmbH
	Sintringsskål/afstandsring[2)]	[4)]	Nabertherm GmbH
	Beskyttelsesgassystem[1)]	1 x	Nabertherm GmbH
	Procesdokumentation VCD-softwarepakke[5)]	1 x	Nabertherm GmbH
	Andre komponenter alt efter model	- - -	Se forsendelsesdokumenter

Dokumenttype	Antal	Bemærkning
Brugsanvisning kammer-højtemperaturovn	1 x	Nabertherm GmbH
Brugsanvisning controller	1 x	Nabertherm GmbH
Brugsanvisning temperaturbegrænser[1)]	1 x	Nabertherm GmbH
Brugsanvisning beskyttelsesgassystem[2)]	1 x	Nabertherm GmbH
Brugsanvisning VCD-softwarepakke[5)]	1 x	Nabertherm GmbH
Andre dokumenter alt efter model	1 x	

[1)] i leveringsomfanget alt efter udførelse/ovnmodel
[2)] i leveringsomfanget alt efter behov se forsendelsespapirer
[3)] mængde afhængig af ovnmodel
[4)] mængde alt efter behov se forsendelsespapirer
[5)] tilgængelig som download

Bemærk

Alle dokumenter skal opbevares omhyggeligt. Alle funktioner på dette ovnanlæg blev kontrolleret under fremstilling og inden udlevering.

Bemærk

De medfølgende dokumenter indeholder ikke generelt el-skemaer og pneumatikskemaer. Hvis du har brug for de respektive skemaer, kan de rekvireres hos Nabertherm-servicen.

2 Tekniske data

De elektriske data findes på det typeskilt, der er anbragt på siden af ovnen.

Model	Tmax	Indvendige mål i mm			Volumen	maks. enheder	Udvendige mål i mm			Vægt	Minutter
	°C	b	d	h	i l		B	D	H+c[2]	i kg	op til Tmax[1]
LHT 01/17 D	1650	110	120	120	1	30	385	425	525+195	37	70
LHT 03/17 D	1650	135	155	200	3	75	412	480	595+305	42	60

[1]ved tilslutning til 230 V, 1/N/PE (inkl. chargebeholder)
[2]inkl. åben hejsedør

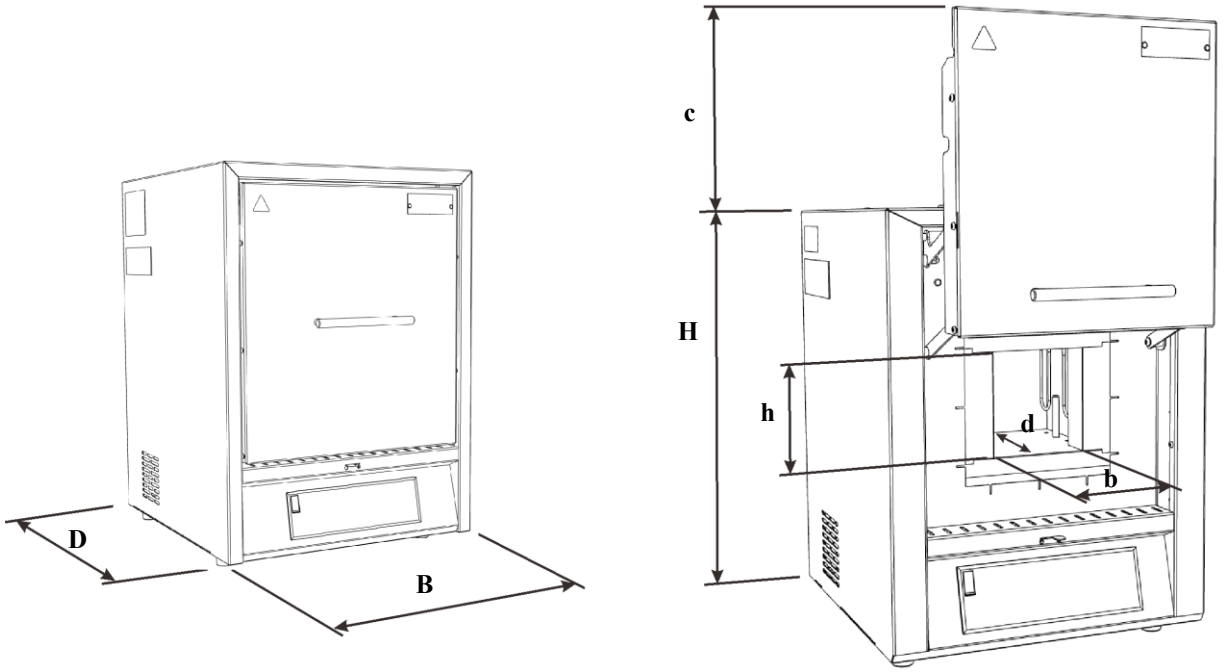


Fig. 10: Mål

Model	Elektrisk tilslutning:	Spænding i **V**	Elektrisk strømstyrke i **A**	Tilslutningsværdi i **kW**	Frekvens i **Hz**
LHT 01/17 D	1/N/PE eller 2/PE	220 - 240	Maks. 8,1	Maks. 1,95	50 eller 60
LHT 03/17 D		220 - 240	13,0	2,7	50 eller 60
Termisk beskyttelsesklasse	Ovn	iht. DS/EN IEC 60519-1			
Kapslingsklasse	Ovn	IP20			
Omgivelsesbetingelser for elektrisk udstyr	Temperatur: Luftfugtighed:	+5°C til + 40°C maks. 80% ikke kondenserende			
Vægtangivelser	Ovn med tilbehør	Alt efter udførelse (se forsendelsesdokumenter)			
Støjemission, middelværdi målt over en typisk procescyklus	Det A-vægtede lydtrykniveau på operatørens ståsted er:	<70 dB(A)			

3 Garanti og ansvar

§

Med hensyn til garanti og ansvar gælder Nabertherm-garantibetingelserne eller individuelt aftalte garantiydelser. Desuden gælder følgende:

Garanti og erstatningskrav for person- og tingsskader er udelukket, hvis de kan henføres til en eller flere af følgende årsager:

- Enhver person, der er involveret i driften med installation, drift, vedligeholdelse og reparation af anlægget, skal have læst og forstået brugsanvisningen. Vi hæfter ikke for skader og driftsfejl, som skyldes, at oplysningerne i denne brugsanvisning ikke følges.
- ikke tilsigtet brug af anlægget
- usagkyndig montering, ibrugtagning, betjening og service af anlægget
- Hvis anlægget anvendes med defekte sikkerhedsanordninger eller ikke korrekt anbragte eller ikke fungerende sikkerhedsanordninger og afskærmninger,
- Tilsidesættelse af oplysningerne i brugsanvisningen mht. transport, opbevaring, montering, ibrugtagning, drift, vedligeholdelse og klargøring af anlægget
- selv foretagne konstruktive ændringer på anlægget
- selv foretagne ændringer af driftsparametrene
- selv foretagne ændringer af parametreringer og indstillinger og programændringer
- Originale dele og tilbehør er konstrueret specielt til Nabertherm-ovnanlæg. Til udskiftning af komponenter må der kun anvendes originale dele fra Nabertherm. Ellers bortfalder garantien. For skader, der opstår gennem brugen af ikke originale dele, fraskriver Nabertherm sig ethvert ansvar.
- Katastrofesituationer pga. indvirkning af fremmedlegemer og force majeure

4 Sikkerhed

4.1 Tilsigtet brug

Nabertherm ovn-anlægget er konstrueret og fremstillet efter et omhyggeligt udvalg af harmoniserede standarder og andre tekniske specifikationer, som skal overholdes. Dermed opfylder det det tekniske stade og muliggør et maksimum af sikkerhed.

Der må kun bruges sådanne materialer, hvis egenskaber og smeltetemperaturer er kendte. Se i givet fald sikkerhedsdatabladene til materialerne.

Ovne fra denne serie er velegnet til sintring af teknisk keramik, som f.eks. broer og kroner i zirkonoxid.

Brugen af farvningsopløsninger kan medføre en overproportional slitage af varmelegemerne. Vær ved brugen opmærksom på, at de er tørret godt, inden de stilles i ovnen, for at minimere påvirkningen af varmelegemerne.

Ikke bestemmelsesmæssig er:

- En anden og videregående anvendelse, som f.eks. bearbejdning af andre end de fastlagte produkter, og omgang med farlige stoffer eller sundhedsskadelige materialer eller stoffer, anses for IKKE-tilsigtet brug.
- Under visse omstændigheder kan der afsætte sig skadelige stoffer fra de materialer, der sættes ind i ovnen, eller dampe i isoleringen eller på varmelegemerne og dermed føre til ødelæggelse. **Overhold i givet fald mærkningerne og anvisningerne på emballagen til de materialer, der skal anvendes.**
- På ovne med temperaturbegrænser skal frakoblingstemperaturen indstilles således, at en overophedning af materialet kan udelukkes.

- Ændringer af ovnen skal aftales skriftligt med Nabertherm. Det er forbudt at fjerne og omgå beskyttelsesanordninger (hvis de forefindes), eller at sætte dem ud af kraft. Ved enhver ændring af dette produkt uden vores samtykke mister denne EF-erklæring sin gyldighed.
- Opstillingsanvisningerne og sikkerhedsbestemmelserne skal overholdes, ellers anses ovnen for at være brugt ud over sin tilsigtede brug, og ethvert krav mod Nabertherm GmbH bortfalder.
- Det er forbudt at åbne ovnen i varm tilstand (over 200 °C). Hvis ovnen åbnes ved en temperatur over 200 °C, kan det medføre ødelæggelse af ovnen eller øget slitage på følgende komponenter: Dørpakning, varmelegemer og ovnkabinet.

Drift med kraftkilder, produkter, driftsmidler, hjælpematerialer osv., der er underlagt forordningen om farlige stoffer, eller på en eller anden måde påvirker brugerens sundhed, er ikke tillladt.

Det er forbudt at lægge materialer eller stoffer, der udvikler eksplosive gasser eller dampe, i ovnen. Der må kun anvendes materialer eller stoffer, hvis egenskaber er kendt.

Bemærk

Vedvarede drift ved maksimal temperatur kan medføre forøget slitage på varmelegemer, isoleringsmaterialer og metalliske komponenter. Vi anbefaler, at arbejde **ca. 50°C under maks. temperatur**.

Denne ovn er konstrueret til **erhvervsmæssig** brug. Ovnen må **IKKE** anvendes til opvarmning af fødevarer, dyr, træ, korn osv.

Ovnen må ikke anvendes til at opvarme arbejdspladsen.

Brug ovnen ikke til at smelte is eller lignende.

Brug ovnen ikke til at tørre tøj.

For skader, der opstår som følge af ukorrekt anvendelse hæfter ejeren

Til alle ovnanlæg

Drift med eksplosive gasser eller blandinger eller med gasser eller blandinger, der opstår under processen, er forbudt.

Disse ovnanlæg har ingen sikkerhedsteknik til processer, hvor der kan opstå antændelige blandinger (udførelse svarer ikke til sikkerhedskravene iht. EN 1539).

Koncentrationen af organiske gasmængder i ovnanlægget må på intet tidspunkt overskride 3 % af nedre eksplosionsgrænse (LEL) i ovnen. Denne forudsætning gælder ikke kun ved normal drift, men især også ved særlige hændelser, som f.eks. procesfejl (ved svigt af et aggregat osv.).

Bemærk

Dette produkt svarer **ikke** til ATEX-direktivet og må **ikke** anvendes i antændelige atmosfærer. Det må ikke anvendes med eksplosive gasser eller blandinger eller hvis der opstår eksplosive gasser eller blandinger under processen!

4.2 Krav til ejeren af anlægget

Opstillingshenvisningerne og sikkerhedsbestemmelserne skal overholdes, ellers regnes ovnen for ikke at være brugt i overensstemmelse med formålet, og ethvert krav over for Nabertherm bortfalder.

Denne sikkerhed kan i den daglige praksis kun opnås, hvis alle hertil nødvendige forholdsregler er truffet. Det hører ind under pligten til omhyggelig adfærd for anlæggets ejer at planlægge disse forholdsregler og at kontrollere, at de bliver udført.

Ejeren skal forvisse sig om, at

- alle skadelige gasser ledes ud af arbejdsområdet, f.eks. med et udsugningsanlæg,
- der tændes for udsugningsanordningen,
- arbejdsrummet udluftes korrekt,
- anlægget kun benyttes i upåklagelig, funktionsdygtig tilstand, og især at sikkerhedsanordningerne regelmæssigt kontrolleres for, om de fungerer,
- det nødvendige personlige beskyttelsesudstyr stilles til rådighed for betjenings-, vedligeholdelses- og reparationspersonalet, og at det benyttes,
- denne brugsanvisning samt underleverandørernes dokumentation opbevares ved anlægget. Det skal sikres, at alle personer, som skal udføre arbejder ved anlægget, til enhver tid kan se efter i brugsanvisningen,
- at alle sikkerheds- og betjeningshenvisningsskilte på anlægget er i god læselig tilstand. Beskadigede og ulæselige skilte skal omgående udskiftes.
- dette personale regelmæssigt instrueres i alle spørgsmål vedrørende arbejdssikkerhed og miljøbeskyttelse, og at det kender hele brugsanvisningen og især de deri indeholdte sikkerhedshenvisninger,
- der ved en farebedømmelse (i Tyskland: se arbejdsbeskyttelselovens) findes frem til de yderligere farer, som opstår på grund af de specielle arbejdsbetingelser på anlæggets anvendelsessted,
- der i en driftsanvisning (i Tyskland: se arbejdsbeskyttelselovens) laves en opstilling over alle andre anvisninger og sikkerhedshenvisninger, som er fremkommet udfra bedømmelsen af farerne ved anlæggets arbejdspladser.
- Anlægget må kun betjenes, vedligeholdes og repareres af tilstrækkelig kvalificeret og autoriseret personale. Dette personale skal uddannes i betjening af anlægget og bekræfte dette med underskrift. Uddannelsen skal dokumenteres nøjagtigt. Ved operatørskift skal den nye operatør efteruddannes tilsvarende. Efteruddannelsen må kun ske ved autoriserede, uddannede og instruerede personer. Efteruddannelsen skal dokumenteres nøjagtigt og af det i uddannelsen deltagende personale bekræftes med navn og underskrift.

Brugen af farvningsopløsninger kan medføre en overproportional slitage af varmelegemerne. Vær ved brugen opmærksom på, at de er tørret godt, inden de stilles i ovnen, for at minimere påvirkningen af varmelegemerne.

Bemærk

I Tyskland skal de generelle ulykkesforebyggende forskrifter overholdes. De nationale ulykkesforebyggende forkrifter i det pågældende anvendelsesland er gælder.

4.3 Krav til betjeningspersonalet

Enhver person, der arbejder med betjening, montering, service eller reparation af anlægget, skal have læst og forstået brugsanvisningen. For skader og driftsfejl, som opstår pga. tilsidesættelse af brugsanvisningen, overtages intet ansvar.

Kun tilstrækkelig kvalificeret og autoriseret personale må betjene, vedligeholde og reparere anlægget.

Dette personale skal regelmæssigt instrueres i alle relevante spørgsmål med hensyn til arbejdssikkerhed og ulykkesforebyggelse samt har læst brugsanvisningen og især de deri beskrevne sikkerhedsoplysninger.

Alle styrings- og sikkerhedsanordninger må principielt kun aktiveres af instrueret personale.

FARE

- **Fare ved ikke korrekt indtastet frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænser/-vagt**
- **Livsfare**
- Hvis der fra batchen og/eller driftsmateriellet udgår en fare pga. overtemperatur, så batchen tager skade ved denne forud indstillede frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænseren/-vagten eller at batchen selv er en fare for ovnen og omgivelserne, skal frakoblingstemperaturen på temperaturvalgbegrænseren/-vagten reduceres til den maks. tilladte værdi.

4.4 Beskyttelsesbeklædning

Bær beskyttelsesbeklædning

Bær sikkerhedsbriller for at beskytte dine øjne.

Beskyt dine hænder ved at bruge varmebestandige handsker.

4.5 Grundlæggende forholdsregler ved normal drift

Advarsel – generelle farer!

Før du tænder for ovnen, skal du kontrollere og sikre, at der kun opholder sig autoriseret personale inden for ovnens arbejdsområde, og at ingen kan komme til skade, når der arbejdes med ovnen!

Før produktionsstart skal det kontrolleres og sikres, at alle sikkerhedsanordninger fungerer fejlfrit (for eksempel at beskyttelsesafbryderen slår varmen fra, når låget åbnes).

Før produktionsstart skal ovnen kontrolleres for synlige skader, og det skal sikres, at ovnen kun tages i brug i fejlfri stand! Hvis der konstateres mangler, skal det straks meddeles til Nabertherms serviceafdeling!

Før produktionsstart skal materialer/genstande, der ikke er nødvendige for produktionen, fjernes fra anlæggets arbejdsområde!

Mindst en gang om dagen (se også "Service og vedligeholdelse") skal følgende kontroller gennemføres:

- Kontroller ovnen for udvendigt synlige skader (visuel kontrol), for eksempel isolering, varmelegemer, netkabel og, hvis det forefindes, røggasføring.
- Kontoller alle sikkerhedsanordningernes funktion (for eksempel at beskyttelsesafbryderen slår varmen fra, når låget åbnes).

4.6 Grundlæggende forholdsregler i nødstilfælde

4.6.1 Handling i nødstilfælde

Bemærk

Standsning i nødstilfælde skal ske ved at **trække netstikket ud**. Der skal derfor altid være adgang til netstikket under driften, så man i nødstilfælde hurtigt kan trække stikket ud af stikkontakten.

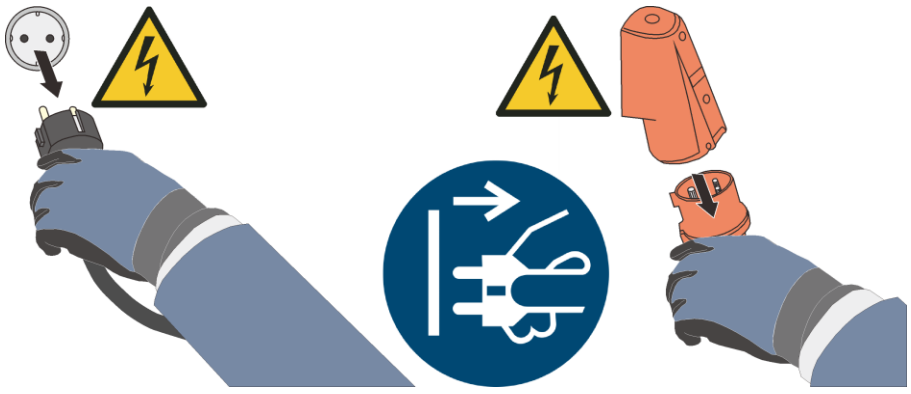


Fig. 11: Træk netstikket ud (fig. ligner)

Advarsel – generelle farer!

I tilfælde af uventede hændelser i ovnen (f.eks. kraftig røgudvikling eller lugtgener) skal der straks slukkes for ovnanlægget. Afvent den naturlige afkøling af ovnen til rumtemperatur.

I tilfælde af brand skal døren og håndtaget for indblæsningsluft holdes lukket. Således forhindres det, at røgen bredes, og der tilføres ilt.

Advarsel – Farer pga. elektrisk strøm!
Arbejder på det elektriske udstyr må kun udføres af kvalificerede og autoriserede elektrikere!

4.7 Grundlæggende forholdsregler ved service og vedligeholdelse

Servicearbejde må kun udføres af autoriseret fagpersonale, som iagttager servicevejledningerne og de ulykkesforebyggende regler! Vi anbefaler, at service og reparationer udføres af Nabertherm GmbHs service. Ved tilsidesættelse er der risiko for personskader, døden eller alvorlige materielle skader!

Frakobl anlægget og sikr det mod utilsigtet gentilkobling (lås hovedafbryderen og sikr den med en hængelås mod gentilkobling) eller træk netstikket ud.

Serviceområdet skal afspærres vidtstrakt.

Advarsel om svævende last. Det er forbudt at arbejde under løftet last. Der er akut livsfare.

Inden service og reparationer skal trykket tages fra anlæggets hydrauliske eller pneumatiske udstyr! (hvis det forefindes på anlægget).

Ovne, kontaktskabe og andre kabinetter fra elektrisk udstyr må ved rengøring aldrig sprøjtes med vand!

Efter at vedligeholdelse og reparationer er afsluttet og inden produktionen genoptages, skal det kontrolleres, at

- skrueforbindelserne er skruet godt fast,
- afmonterede sikkerhedsanordninger, sigte eller filtre er monteret igen,
- alle til vedligeholdelse og reparationer anvendte materialer, værktøj og andet
- udstyr er fjernet fra anlæggets arbejdsområde,
- evt. udtrådte væsker blev fjernet,
- at alle sikkerhedsanordninger blev afprøvet (f.eks. NØDSTOP) og fungerer.
- Et netkabel må kun udskiftes med et godkendt kabel af samme type.

4.8 Miljøbeskyttelsesregler

Ved alt arbejde på og med anlægget skal de lovbestemte regler vedrørende undgåelse af affald og korrekt genbrug/bortskaffelse overholdes.

Problemstoffer, der ikke længere kan bruges, som smøremidler eller batterier, må ikke komme i husaffaldet eller kloakken.

Ved installation, reparation og service må der ikke anvendes vandfarlige stoffer som

- smørefedt og -olie
- hydraulikolie
- kølevæske
- rengøringsvæsker, der indeholder opløsningsmidler, må ikke belaste jorden eller komme i kloakken!

Disse stoffer skal opsamles, opbevares, transporteres og bortskaffes i egnede beholdere!

Bemærk

Ejeren er ansvarlig for, at de nationale miljøregler overholdes.

Dette ovnanlæg indeholder ved levering ingen stoffer, der nødvendiggør en klassificering som farligt affald. Der kan dog under brugen samle sig rester af processtoffer i ovnens isolering. Disse kan muligvis være sundhedsskadelige og/eller miljøskadelige.

- Demontering af elektroniske komponenter og bortskaffelse af disse som elskrot.
- Udtagning af isoleringen og bortskaffelse som farligt affald/ farlige stoffer (se kapitlet Service, rengøring og vedligeholdelse – Håndtering af keramisk fibermateriale).
- Bortskaffelse af kabinettet som gammelt metal..
- Vedrørende bortskaffelsen af de ovenfor anførte materialer skal du kontakte de renovationsselskaber, der har ansvaret for din virksomhed.

4.9 Generelle farer ved anlægget

Advarsel – Generelle farer!

Der er fare for forbrænding på ovnkabinettet

dørhåndtaget/håndtaget kan opnå høje temperaturer under driften, bær beskyttelseshandsker

Der er risiko for klemning på bevægelige dele (dørhængsel)

El-tavlen (hvis den forefindes) og de på anlægget monterede klemkasser indeholder farlig elektrisk spænding.

Sæt ingen genstande ind i åbningerne på ovnkabinettet, udsugningsrør eller køleribberne på tavleanlæg og ovn (hvis de forefindes). Der er risiko for elektrisk stød.

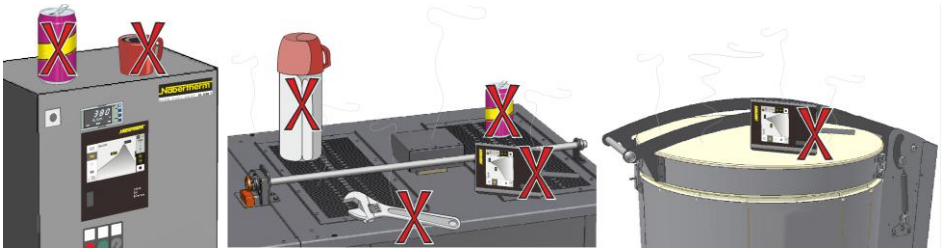
Brandfare ved brug af forlængerledning:

Vær på alle ovnmodeler med påsat tilslutningsledning opmærksom på:

Ved brug af en forlængerledning må den maks. tilladte strømstyrke ikke overskrides. Anvend ikke ovnen med forlængerkabel, hvis du ikke er sikker på, at der er en jordforbindelse. Brug af multistikdåser er principielt ikke tilladt.

Advarsel - Generelle farer!

Der må under ingen omstændigheder lægges/stilles genstande på ovnen/fordelingsanlægget. Der er brand- eller eksplosionsfare.



Advarsel – Implantater kan påvirkes af elektromagnetiske felter

Der skal ikke regnes med risici pga. **elektromagnetiske felter**. Afvigende herfra kan der dog være en risiko for mennesker, der bærer aktive implantater (f.eks. pacemaker, insulinpumpe) og passive implantater, fordi implantatets funktion også kan påvirkes af en feltstyrke under det tilladte grænseområde. Den korrekte funktion skal kontrolleres på basis af implantatets tekniske data gennem en vurdering af det enkelte tilfælde ved fagfolk (f.eks. arbejdsmedicinere).

FARE

- **Fare pga. elektrisk stød**
- **Ved manglende eller ikke korrekt tilsluttet jordforbindelse er der risiko et livsfarligt strømstød**
- Før ingen metalliske genstande, som termoelementer, sensorer eller værktøj i ovnrummet, uden at de er jordforbundet faglig korrekt. Få hertil en el-fagmand ril at installere en jordforbindelse mellem genstand og ovnkabinet. Genstande må kun føres ind i ovnen gennem de dertil bestemte åbninger.

FARE

- **Fare ved ikke korrekt indtastet frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænser/-vagt**
- **Livsfare**
- Hvis der fra batchen og/eller driftsmateriellet udgår en fare pga. overtemperatur, så batchen tager skade ved denne forud indstillede frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænseren/-vagten eller at batchen selv er en fare for ovnen og omgivelserne, skal frakoblingstemperaturen på temperaturvalgbegrænseren/-vagten reduceres til den maks. tilladte værdi.

5 Transport, montering og første ibrugtagning

5.1 Levering

Kontrol for fuldstændighed

Sammenlign leveringsomfanget med følgesedlen og ordrepapirerne. Manglende dele og skader som følge af mangelfuld emballage eller fra transporten skal **straks** meddeles til speditøren og Nabertherm GmbH, da senere reklamationer ikke kan anerkendes.

Fare for kvæstelser

Når anlægget løftes, kan dele eller anlægget selv vælte, forskyde sig eller falde ned. Når ovnanlægget løftes, skal alle personer fjerne sig fra arbejdsområdet. Bær sikkerhedssko og sikkerhedshjelm.

Sikkerhedshenvisninger

- Trucks må kun betjenes af autoriseret personale. Føreren bærer eneansvaret for en sikker kørsel og for læsset.
- Når anlægget løftes, skal man sørge for, at gaffelspidserne eller lasten selv ikke bliver hængende i tilstødende stablingsmateriale. Høje dele som styreskabe skal transporteres med kran.
- Brug altid kun løftegrej med tilstrækkelig bæreevne
- Løftegrej må kun anbringes på de tilsvarende markerede steder
- Brug under ingen omstændigheder monterede dele, rør eller kabelkanaler til at fastgøre løftegrej
- Uemballerede dele må kun løftes med seler eller remme
- Transportgrej må kun anbringes på det dertil beregnede steder
- Lastoptagnings- og ophængningsmidlerne skal opfylde bestemmelserne i forskrifterne til forebyggelse af ulykker
- Ved valget af lastoptagnings- og anhugningsmidler skal man altid tage hensyn til anlæggets vægt! (se kapitlet Tekniske data)
- Dele af rustfrit stål (også fastgørelseselementer) skal altid holdes adskilt fra dele af ulegeret stål
- Korrosionsbeskyttelsen må først fjernes umiddelbart inden monteringen

Advarsel - Generelle farer!

Advarsel mod svævende last. Det er forbudt at arbejde under en løftet last. Der er livsfare.

Henvisning

Overhold sikkerhedshenvisninger og forskrifter vedr. forebyggelse af ulykker for trucks.

Transport med en løftevogn

Overhold den tilladte belastning af løftevognen.

1. Vores ovne leveres fra fabrikken på en transportramme af træ af hensyn til aflæsningen. Ovnen må kun transporteres i emballeret stand og med egnet transportudstyr for at undgå eventuelle beskadigelser. Emballagen bør først fjernes på opstillingsstedet. Under transporten skal ovnen være tilstrækkeligt sikret mod at kunne skride, tippe og blive beskadiget. Transport og montering skal udføres med mindst 2 personer. **Opbevar ikke ovnen i fugtige rum eller i det fri.**
2. Kør løftevognen ind under transportrammen. Sørg for, at løftevognen bliver skubbet **fuldstændigt** ind under transportrammen. Vær opmærksom på transportgods i nærheden.

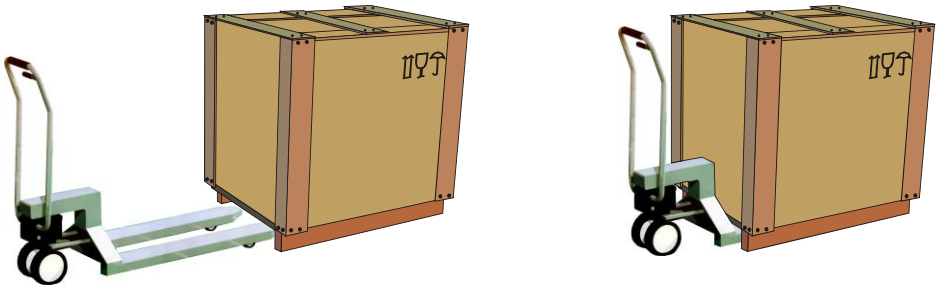


Fig. 12: Løftevognen skubbes **helt** ind under transportrammen

3. Løft forsigtigt ovnen, og vær opmærksom på tyngdepunktet. Når du løfter anlægget, skal du være opmærksom på, at gaffelspidserne eller selve lasten ikke hænger fast i stabelgods ved siden af.
4. Kontrollér, at ovnen står sikkert, og anbring om nødvendigt transportsikringer. Kør forsigtigt, langsomt og i laveste stilling. Kør ikke på stejle strækninger.
5. Sæt forsigtigt ovnen ned på opstillingsstedet. Vær opmærksom på transportgods i nærheden. Undgå rykvis nedsætning af ovnen.

Signaturforklaring:

Symbolerne til håndteringsoplysninger på emballager er internationalt fastlagt i ISO R/780 (International Organization for Standardization) og i DIN 55402 (Deutsches Institut für Normung).

Betegnelse	Symbol	Forklaring
Skrøbeligt gods		Symbolet skal anbringes på skrøbelige varer. Varer, som er markeret således, skal behandles forsigtigt og må absolut ikke styrtes eller snøres.
Oppe		Pakken skal principielt transporteres, flyttes og opbevares således, at pilene altid peger opad. Undlad at rulle, vælte, vippe meget eller kante samt andre former for håndtering. Læsset må dog ikke trykkes "on top (oppe)".
Beskyt mod fugtighed		Varer, som er markeret således, skal beskyttes mod høj luftfugtighed, derfor skal de opbevares tildækket. Hvis særligt tunge eller voluminøse pakker ikke kan opbevares i haller eller lagerrum, skal de tildækkes omhyggeligt med presenninger.
Ophængning her		Tegnet giver blot en henvisning om, hvor der skal anhugges, men ikke om anhugningsmetoden. Er symbolerne anbragt lige langt fra midten eller fra tyngdepunktet, hænger pakken lige ved lige lange anhugningsmidler. Hvis det ikke er tilfældet, skal anhugningsmidlerne afkortes i den ene side.

5.2 Udpakning

Bemærk

Emballagen og transportbeskyttelsen skal opbevares til en evt. senere returnering. Transportbeskyttelsen skal anbringes i omvendte rækkefølge, som vist i kapitlet "Transportsikring/emballage".

Hvis varen ved returnering beskadiges pga. utilstrækkelig emballage eller en anden pligtforsømmelse, skal omkostningerne afholdes af ordregiver.

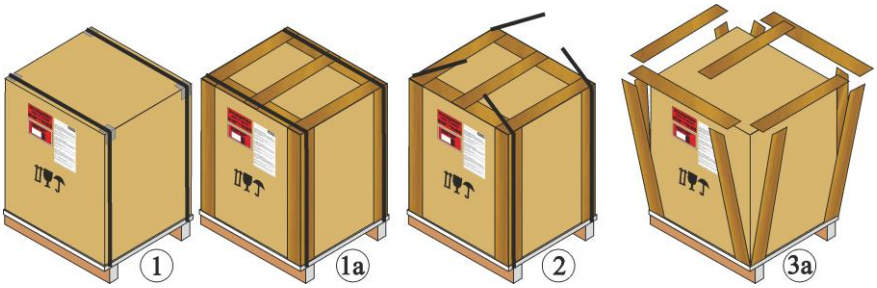
På grund af de forskellige emballageenheder anbefales, at fotografere den emballerede ovn.

⚠ FORSIGTIG

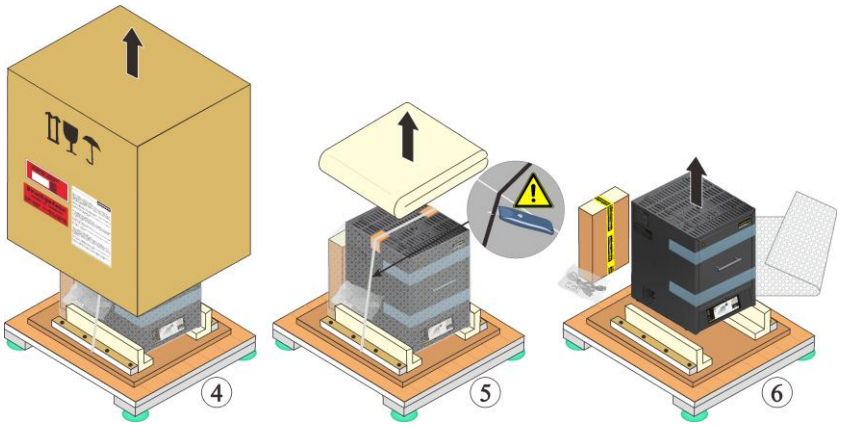
- **Ovnen kan skride eller vælte**
- **Beskadigelse af ovnen**
- Fare for personskade pga. løft af tunge laster
- Transportér kun ovnen i den originale emballage
- Vær flere personer om at bære ovnen

1. Kontroller transportemballagen for eventuelle beskadigelser. Emballagen varierer alt efter størrelse, vægt eller bestemmelsessted og er derfor udført på en af de følgende måder. På palle (underdel), indpakket i brædder eller trækasse.

Brug håndbeskyttelse



1. Kontrollér transportemballagen for evt. skader.
2. Fjern spændebånd fra emballagen.
3. Løsn skruerne, og fjern træbeklædningen fra papkassen (hvis den forefindes 3a)
4. Løft papkassen forsigtigt, og tag den ned fra pallen.



5. Tilbehøret til ovnen kan findes i en flad kasse, der er anbragt på ovnens bagvæg. Sammenlign leveringsomfanget med følgeseddel og ordredokumenterne, se kapitlet "Levering". Løsn og fjern skruer eller søm fra holdeskinnerne.

6. Hvis den skal løftes, grib fra siden godt fast ind under ovnen.
7. Ovne over 25 kg skal altid transporteres med mindst 2 personer. Hvis der anvendes bæreseler, skal de altid anbringes i siden (på tværs). Vær opmærksom på at de holder godt fast.

Bemærk

I Tyskland skal de almindelige ulykkesforebyggende bestemmelser iht. VBG og BGZ overholdes. De nationale ulykkesforebyggende bestemmelser i det respektive brugsland er gældende.

Bemærk

Opbevar emballagen til evt. senere forsendelse eller opbevaring af ovnen.

5.3 Transportsikring/emballage

Ovnen er udstyret med en transportsikring, som skal fjernes inden ibrugtagning af ovnen for at beskytte den mod transportskader.

Fjern **først** klæbebåndet, og træk så transportsikringen ud. Træk ovndøren lidt hen mod dig, dette gør det nemmere at fjerne transportsikringen fra ovnen (se fig.: Fjerne transportsikringen)

1 Tag transportsikringen ud opefter
2 Fjern klæbebåndet
3 Ovnhejsedør
4 Ovnkabinet
5 Tag transportsikringen ud nedefter

Fig. 13: Fjerne transportsikringen (eksempelbillede)

Bemærk

Opbevar transportsikringen til evt. senere forsendelse eller opbevaring af ovnen. For at undgå skader på ovnens isolering, skal ovnen ved forsendelse sikres som vist i ovenstående figur.

Vær opmærksom på oplysningerne til montering af isoleringsblokken og udluftningsrøret, se kapitlet "Montering af isoleringsblokken og udsugningsrøret".

5.4 Konstruktions- og tilslutningsmæssige forudsætninger

5.4.1 Ovnens placering

Ved opstillingen af ovnen skal følgende sikkerhedsanvisninger overholdes:

- Ovnen skal iht. sikkerhedsoplysningerne opstilles i et tørt rum.
- Bordet/opstillingsfladen skal være plant, så ovnen står lige. Ovnen skal stilles på et **ikke brændbart** underlag (brandsikkerhedsklasse A DIN 4102 – eksempel: beton, bygningskeramik, glas, aluminium, stål), så varmt materiale, der falder ud af ovnen, ikke antænder underlaget.
- Bordets bæreevne skal være dimensioneret iht. ovnens vægt inkl. tilbehør.
- Gulvbelægningen skal være af ikke brændbart materiale, så varmt materiale, der falder ud af ovnen, ikke antænder underlaget.

Opstillingssted

- Ejeren er ansvarlig for tilstrækkelig udluftning på opstillingsstedet ved hjælp af egnede udluftningsinstallationer. Der skal sørges for tilstrækkelig udluftning på opstillingsstedet ved hjælp af egnede udluftningsinstallationer, hvis der skulle slippe gasser og dampe ud af chargen. Ejeren skal installere et egnet aftræksrør til røggassen.
- Der skal sørges for, at den varme, som afgives af ovnen, kan føres ud af rummet (kontakt evt. en ventilationstekniker).
- Selv om ovnen har en god isolering, afgiver den varme på ydersiden. Om nødvendigt skal denne varme ledes ud (**kontakt evt. en ventilationstekniker**). Desuden skal der hele vejen rundt overholdes en min. sikkerhedsafstand (**S**) på 0,5 m, og 1 m oven på ovnen til brændbare materialer. I det enkelte tilfælde kan det pga. de lokale forholde være nødvendigt at afstanden er større Ved **ikke brændbart materiale** kan afstanden minimumsafstanden **i siderne** reduceres til 0,2 m.
- Beskyt ovnen mod vejrlig og aggressiv atmosfære. Der overtages intet ansvar og ingen garanti for korrosionsskader, der opstår ved opstilling i et vådrum eller lignende.

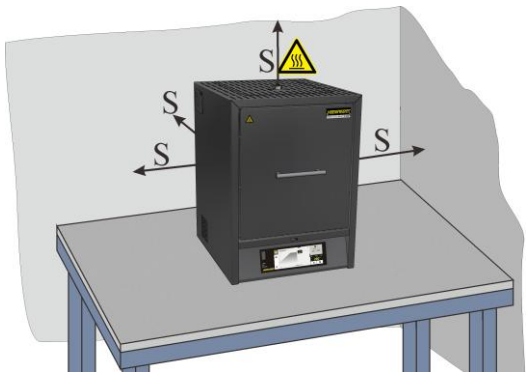


Fig. 14: Min. sikkerhedsafstand til brændbare materialer (bordmodel) (eksempelbillede)

FARE

- **Brand-/ sundhedsfare**
- **Livsfare**
- På opstillingsstedet skal der være en tilstrækkelig ventilation, så den overskydende varme og evt. opståede røggasser kan ledes væk

Bemærk

Inden ovnen tages i brug, skal den akklimatiseres i 24 timer på opstillingsstedet.

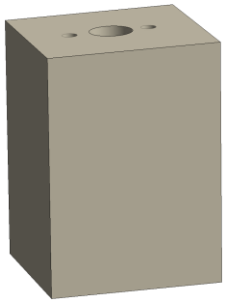
FARE

- **Fare ved brug af automatisk slukningsudstyr**
- **Livsfare pga. elektrisk stød ved væde, kvælningsfare pga. slukningsgas osv.**
- Hvis der til brandbekæmpelse eller beskyttelse af bygningen er installeret automatisk slukningsudstyr som f. eks. sprinkleranlæg, skal man ved planlægning og installation være opmærksom på, at der i enkelttilfælde ikke opstår yderligere farer, f.eks. ved slukning af tændflammer, blanding af hærdeolie og slukningsvand, ud-af-drifttagning af elektrisk udstyr osv.

5.5 Montering, installation og tilslutning

5.5.1 Montering af isoleringsblokken og udsugningsrøret

For at undgå beskadigelser på ovnisoleringen og selve isoleringsblokken og udsugningsrøret, blev begge ting emballeret i en separat emballage. Inden ibrugtagning skal isoleringsblokken lægges ned og udsugningsrøret sættes ind i det dertil bestemte hul og fastgøres. Ovnen må ikke ibrugtages uden isat isoleringsblok og monteret udsugningsrør.



Isoleringsblok

Udsugningsrør

Fig. 15: Indeholdt i leveringsomfanget (eksempelbillede)

Afmontering af udsugningsrørets beskyttelsesplade

Løsn først skruerne fra udsugningsrørets beskyttelsesplade med et egnet værktøj. Skruerne og beskyttelsespladen skal opbevares på et sikkert sted til senere brug (træk stikket ud).

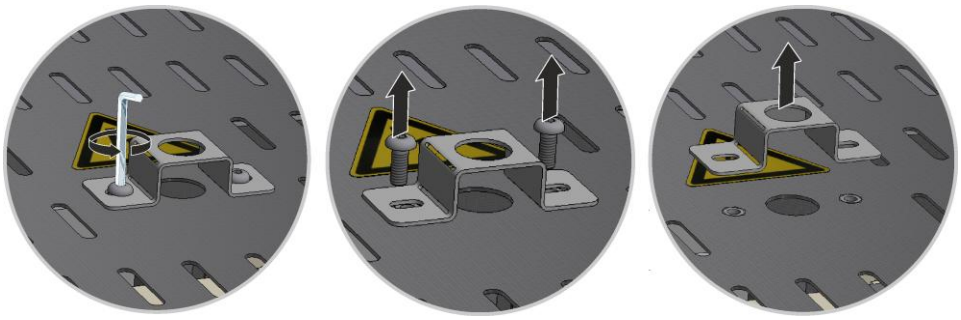


Fig. 16: Afmontér beskyttelsespladen fra udsugningsrøret (eksempelbillede)

Løsn øverste afdækning fra ovnkabinettet

Løsn skruerne hele vejen rundt på afdækningen med egnet værktøj, og opbevar dem på et sikkert sted til senere brug.

Skruernes antal og position kan afvige alt efter ovnmodel. Alt efter ovnmodel og udstyr kan visningen på billedet afvige.

Skærmen sættes på et blødt underlag (for eksempel skumstof).

Vær opmærksom på bagvæggens beskyttelsesjordingskabel til klemmen. Evt. skal kablet afmonteres fra klemmen.

Fig. 17: Afmontér afdækning i siden (eksempelbillede)

Montering af isoleringsblokken

Fjern forsigtigt emballagen fra isoleringsblokken. Sæt isoleringsblokken midt på hullet i ovnloftet. Kontrollér, at de to huller foroven (A) viser parallelt til øverste del af ovnkabinettet.

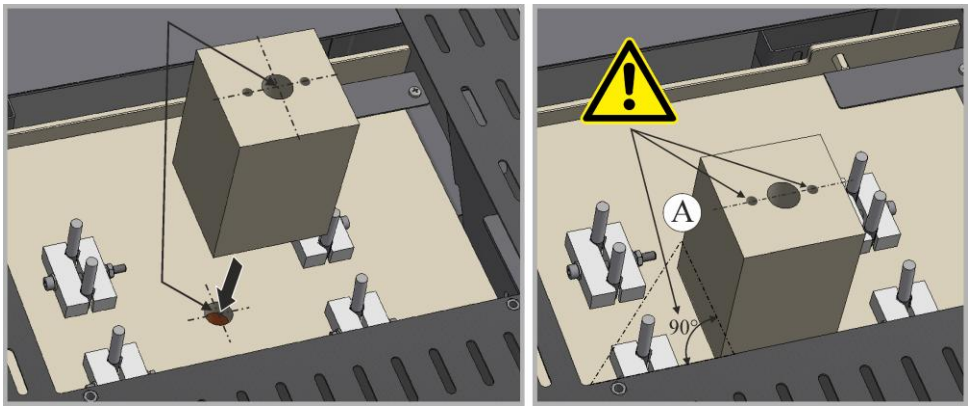


Fig. 18: Montering af isoleringsblokken (eksempelbillede)

Nedtagning og montering af afdækningen

Læg afdækningen ned på ovnkabinettet og spænd den fast med de tidligere løsnede skruer.

Fig. 19: Montering af afdækningen (eksempelbillede)

Montering af udsugningsrør

Skub udsugningsrøret forsigtigt ind i den dertil bestemte åbning. Udsugningsrørets top skal ligge på ovnlåget. Monter udsugningsrørets beskyttelsesplade igen med den tidligere løsnede skruer.

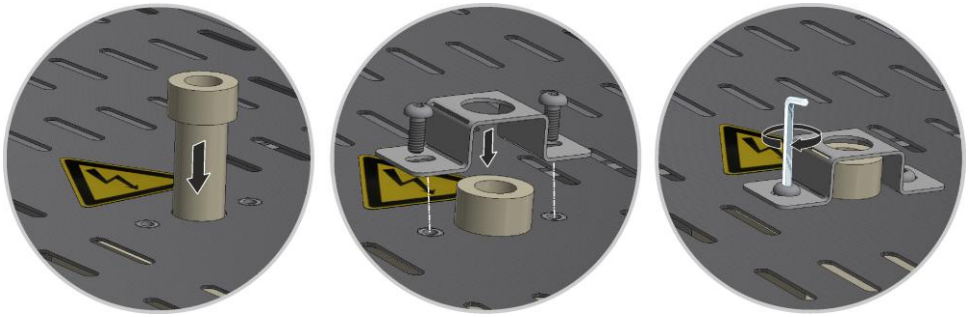


Fig. 20: Montering af udsugningsrøret (eksempelbillede)

Bemærk

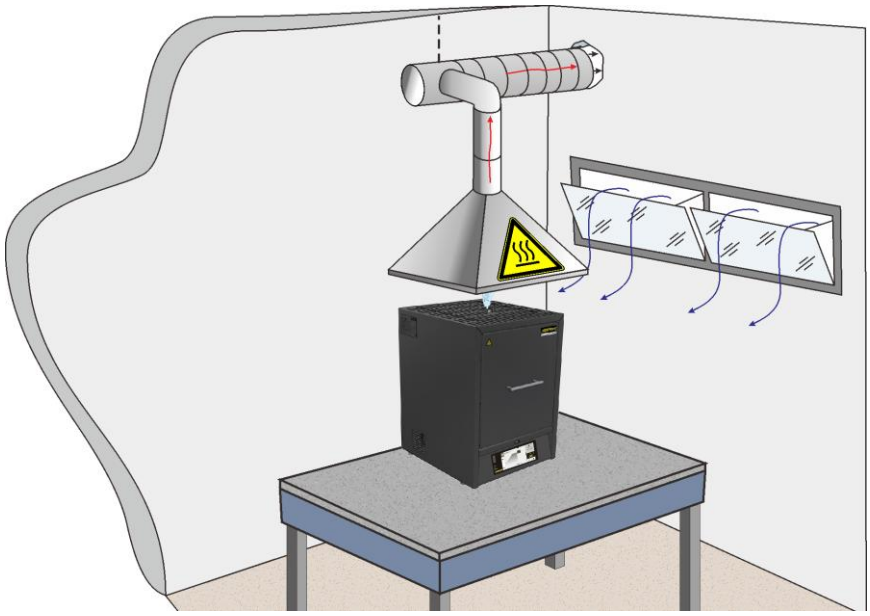
Kontrollér, at ingen kabler hænger ud eller er klemt. Vær herved opmærksom på områder med skarpe kanter.

Bemærk

Kontroller alle skrue- og stiksamlinger.

5.5.2 Returluftføring

Det anbefales at tilslutte ovnen til et udsugningskanalsystem, så røggasserne udledes.
Som aftræksrør kan der anvendes standard 80 til 120 mm røggasrør i metal. Røret skal monteres med en stigning, og fastgøres i væggen eller loftet.
Placér røret midt over ovnens aftræksskorsten.
Røggasrøret må ikke monteres tætsluttende til ovnens aftræksskorsten, ellers opnås ingen bypassvirkning. Den er nødvendig, så der ikke suges for megen frisk luft ind i ovnen. Vi anbefaler at udlede udsugningsluften via en skorsten.



Ill. 21: Eksempel: Montering af returluftrør (ligner illustrationen)

Bemærk

Det skal sikres, at der ikke er fare for personer, genstande eller bygning på grund af den udstrømmende varme luft via returluftrørene.

Bemærk

Røggas kan kun udledes, hvis rummet ventileres via en tilsvarende tilgangsluftåbning.

Bemærk

I forbindelse med røggasledningen skal der af kunden udføres tag- og murerarbejde. Røggasinstallationens størrelse og udførelse skal beregnes af en køleteknikker. Der gælder de nationale regler i brugslandet.

5.5.3 Tilslutning til elnettet

De nødvendige forudsætninger, som opstillingsarealets bæreevne, klargøring af energi (el-installation), skal tilvejebringes på opstillingsstedet.

- Ovnen skal opstilles iht. tilsigtet anvendelse. Værdierne på nettilslutningen skal svare til værdierne på ovnens typeskilt.
- Stikdåsen skal være i nærheden af ovnen og let tilgængelig. Sikkerhedskravene er ikke overholdt, hvis ovnen ikke er tilsluttet til en stikkontakt med beskyttelseskontakt.
- Der må ikke anvendes forlængerledninger eller multistikdåser.
- Netledningen må ikke være beskadiget. Der må ikke stilles genstande på netledningen. Ledningen skal lægges således, at ingen kan træde på eller snuble over det.
- Netkablet må kun udskiftes med et godkendt kabel i samme kvalitet.
- Kontrollér, at ovnens forbindelsesledning er lagt beskyttet.

Bemærk

Før spændingsforsyningen tilsluttes, skal du sikre dig, at netafbryderen befinder sig i stilling "**Off**" eller "**0**".

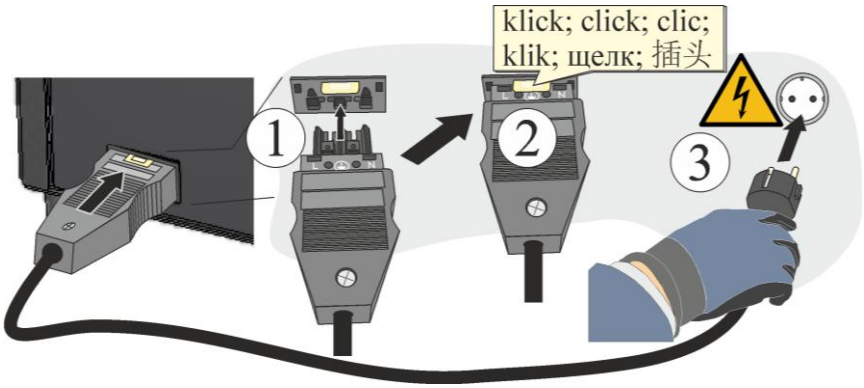


Fig. 22: Alt efter model (medfølgende netkabel er indeholdt i leveringsomfanget) (eksempelbillede)

1. Netkablet med "lynkobling", der medfølger ved levering, skal sættes i på bagsiden eller siden af ovnen.
2. Sæt nu det vedlagte netkabel i nettilslutningen. Anvend kun en stikkontakt med beskyttelseskontakt til til spændingsforsyningen.

Bemærk

De nationale regler i de pågældende brugsland skal følges.

Advarsel – Farer pga. elektrisk strøm!

Arbejder på det elektriske udstyr må kun udføres af kvalificerede og autoriserede elektrikere!

	OBS!	
	• **Fare for forkert netspænding** • **Beskadigelse af ovnen** • Kontrollér netspændingen, før ovnen tilsluttes og tages i brug • Sammenlign netspændingen med dataene på typeskiltet	

	FARE
	• **Brand-/ sundhedsfare** • **Livsfare** • På opstillingsstedet skal der være en tilstrækkelig ventilation, så den overskydende varme og evt. opståede røggasser kan ledes væk

5.6 Håndtag for indblæsningsluft

Mængden af tilført luft kan justeres på håndtaget for indblæsningsluft. Håndtaget for indblæsningsluften er anbragt på undersiden eller ved siden af døren. Håndtagets stilling forklares via symbolerne ved siden eller på håndtaget.

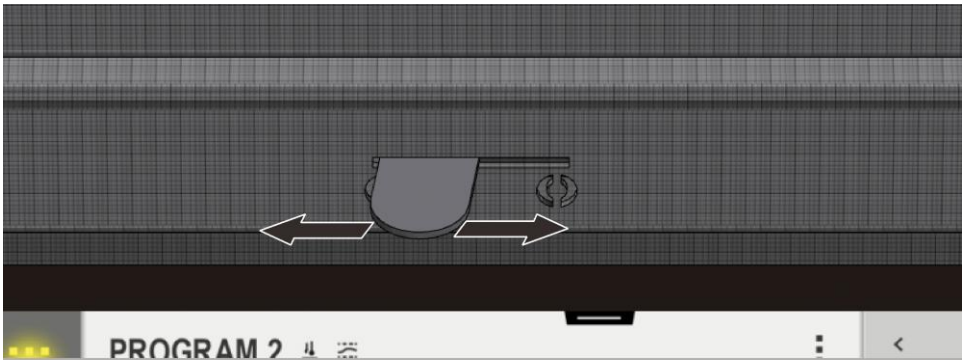


Fig. 23: Håndtag for indblæsningsluft (eksempelbillede)

Håndtaget for indblæsningsluft er **åbnet maks.**

Håndtaget for indblæsningsluft er åbnet **lukket**

Fig. 24: Regulering af friskluftilførsel (symboler)

Bemærk

Et åbent håndtag for indblæsningsluft påvirker evt. en jævn fordeling af temperaturen i ovnrummet.

Bemærk

Når håndtaget for indblæsningsluft er åben, ledes friskluft til tørring eller accelereret nedkøling ind i ovnrummet. Kontrollér, at håndtaget for indblæsningsluft lukkes efter tørring, for at opnå en god temperaturfordeling ved sintring.

Vær altid opmærksom på zirkon-producentens vejledninger, for at undgå skader på varen, f. eks. ved for hurtige nedkølingstider.

5.7 Første ibrugtagning

Ibrugtagningen af anlægget må kun gennemføres af hertil kvalificerede personer under overholdelse af sikkerhedshenvisningerne.

Læs også kapitlet "Sikkerhed". Ved ibrugtagning af anlægget skal de følgende sikkerhedshenvisninger ubetinget overholdes - herved undgås livsfarlige kvæstelser af mennesker, skader på anlægget og andre materielle skader.

Forvis dig om, at anvisningerne og henvisningerne i Controller-vejledningen er læst og overholdes.

Anlægget må kun bruges/anvendes til brug i overensstemmelse med formålet.

Forvis dig om, der kun opholder sig autoriserede personer i anlæggets arbejdsområde, og at ingen andre personer kan komme i fare ved, at anlægget tages i brug.

Inden første start skal du kontrollere, om alt værktøj, fremmede dele og transportsikringer er fjernet fra anlægget.

Aktiver alle sikkerhedsanordninger (netkontakt, NØDSTOP-tast, hvis den findes) inden ibrugtagningen.

Forkert ledningsførte tilslutninger kan ødelægge elektriske/elektroniske dele.

Vær opmærksom på de særlige jordbeskyttelsesforholdsregler (f.eks. jordforbindelse, ...) for de udsatte dele.

Forkerte tilslutninger kan gøre, at anlægget uventet starter.

Inden du tænder for anlægget, skal du indhente oplysninger om den rigtige reaktion ved driftsforstyrrelser og i nødsituationer.

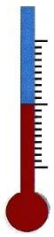
Inden første start skal du kontrollere el-tilslultningerne og kontrolindikatorerne.

Om de materialer, som anvendes i ovnen, skal det være kendt, om de kan angribe eller ødelægge isoleringen eller varmeelementerne. Skadelige stoffer for isoleringen er: lkalier, jordalkalier, metaldampe, metalloxider, klorforbindelser, fosforforbindelser og halogener.

Bemærk

Anvend det forudindstillede program til at opbygge et oxid-beskyttelseslag på varmelegemerne (se kapitlet "Forudindstillede programmer").

5.7.1 Varmelegemer i molybdæn-disilicid ($MoSi_2$)



For at opnå et oxid-beskyttelseslag på ovnens varmelegemer skal ovnen i **ca. 5 timer opvarmes med 100°C (212°F) under maks. temperatur** (eksempel: Ovnen er konstrueret til en maks. temperatur på ca. 1750°C (3182 °F), altså der på controller indtastes en temperatur på ca. 1650°C (3002°F).

Men denne temperatur kan først opnås efter 5 timer. Indtastet temperatur (eksempel: 1650°C (3002°F)) skal opretholdes i ca. 5 timer. Denne procedure skal gennemføres ved ibrugtagning, efter udskiftning af varmelegemerne eller for at regenerere oxidlaget.

Under første opvarmning af ovnen kan der opstå lugtgener, fordi der træder bindemiddel ud af isoleringsmaterialet. Vi anbefaler, at ovnens opstillingssted ventileres godt under første opvarmningsfase. Lad ovnen nedkøle langsomt til rumtemperatur.

Bemærk

Anvend det forudindstillede program til at opbygge et oxid-beskyttelseslag på varmelegemerne (se kapitlet "Forudindstillede programmer").

Kemisk bestandighed:

Ovne med opvarmning ved molybdæn-disilicid-elementer ($MoSi_2$) fås til en maks. ovnrumstemperatur på 1600, 1750 og 1800°C. Maks. ovnrumstemperaturen referer til drift i luftatmosfære. Ved temperaturer over 800°C opstår et siliciumoxidlag på varmelegemets overflade, som beskytter det mod yderligere oxidation. Dette beskyttelseslag dannes ikke ved lave temperaturer. Hvis varmelegemets overflade ikke er beskyttet, kan molybdæn og silicium oxidere ved temperaturer omkring 550°C. Herved opstår et gulligt pulver, som hovedsageligt består af molybdænoxid (MoO_3). Denne kemiske reaktion har ingen negativ indflydelse på varmelegemets ydelse.

Anvendes **ikke brændbare beskyttelsesgasser**, reduceres den maks. tilladte ovnrumstemperatur med 100°C (212°F) . Ved formeringsgasser (95/05 N2/H2 oder 98/02 Ar/H2) er regelmæssige oxidationsbrande nødvendige, og der kan opstå en forøget slitage på varmelegemer og isoleringen.

Modstandsdygtighed mod metaller og oxider:

Generelt må varmelegemerne aldrig komme i kontakt med faste materialer.

Metaller:

De fleste materialer skalner i oxiderende atmosfære (der dannes oxid pga. en termisk påvirkning i oxiderende atmosfære). Dette metaloxid kan reagere med varmelegemets siliciumoxid og således påvirke dets levetid. Hvis ovnen anvendes til at smelte metaller, skal man være opmærksom på, at ovnrummet beskyttes mod metalsprøjt, tilsmudsning og dampe, som opstår i forbindelse med smelteprocessen (især gennem flusmiddel). Også ovnens isolering angribes kraftigt af metaloxider.

Alkali:

Alkaliholdige forbindelser kan angribe varmelegemerne. Desuden fører alkaliforbindelser til en hurtig ødelæggelse af isoleringen.

Keramik:

Keramik kan ødelægge varmelegemet ved direkte kontakt. Desuden kan salte og oxider fra keramikken reagere med varmelegemets siliciumoxid og påvirke dets levetid.

Glas:

Smeltes glas, så indeholder ovnens atmosfære forskellige forureninger, alt efter glasproduktets sammensætning. Disse bestanddele virker hyppigt som et flusmiddel på siliciumoxidlaget. Herved nedsættes viskositeten, og siliciumoxid flyder langsomt ned langs varmelegemet. Der dannes dog straks nyt siliciumoxid, således at levetiden ikke påvirkes nævneværdigt. Desuden kan isoleringen ødelægges kraftigt, alt efter glassort.

Bemærk

Inden ovnen tages i brug, skal den akklimatiseres i 24 timer på opstillingsstedet.

Brugen af farvningsopløsninger kan medføre en overproportional slitage af varmelegemerne. Vær ved brugen opmærksom på, at de er tørret godt, inden de stilles i ovnen, for at minimere påvirkningen af varmelegemerne.

Bemærk

Vedvarede drift ved maksimal temperatur kan medføre forøget slitage på varmelegemer, isoleringsmaterialer og metalliske komponenter. Vi anbefaler, at arbejde **ca. 50°C under maks. temperatur**.

Bemærk

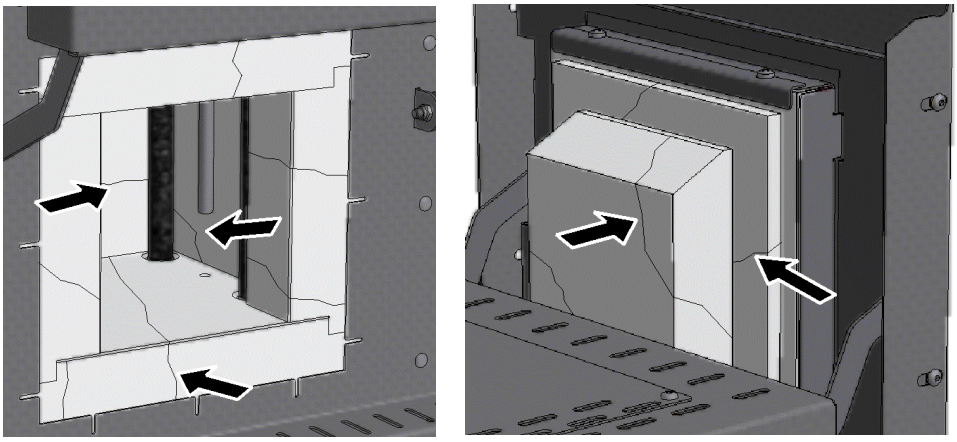
Sikkerhedsoplysningerne til brændehjælpemidlerne (sintringsskåle, chargebeholdere osv.) i kapitlet "Stabelbare chargebeholdere" skal overholdes.

Advarsel - Farer pga. elektrisk strøm!

For at beskytte operatøren og ovnen skal varmeprogrammet generelt standses, når ovnen bestykkes. Der er far for elektrisk stød, hvis dette ikke overholdes.

Revner i isoleringen

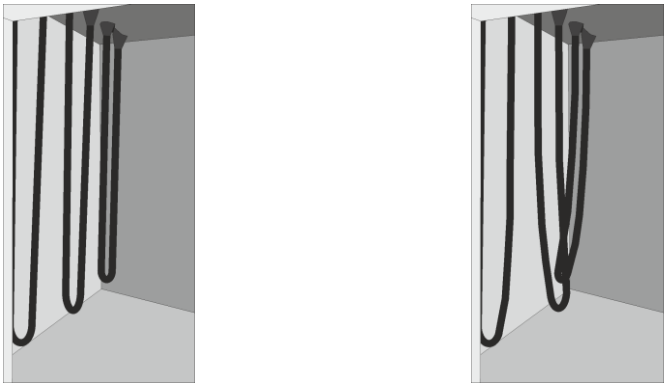
Ovnens isolering består af ildfast materiale af meget høj kvalitet. På grund af varmeudvidelse opstår der allerede efter få opvarmningscyklusser revner i isoleringen. Disse revner har dog ingen indflydelse på ovnens funktion, sikkerhed eller kvalitet.



Ill. 25: Eksempel: Revner i isoleringen efter få opvarmningscyklusser (lignende illustrationen)

Ved første ibrugtagning og gentagen opvarmning af ovnen kan varmelegemet/erne blive deformeret.

Ved varmelegemer i molybdæn-disilicid er det fysisk betinget, at de kan blive deformeret. Dette har dog ingen indflydelse på ovnens funktion eller kvalitet, og er derfor ingen grund til reklamation.



Før første ibrugtagning

Efter første ibrugtagning eller efter få opvarmningsfaser.

Fig. 26: Eksempel: Derformering af varmelegemerne i molybdæn-disilicid (eksempelbillede)

5.7.2 Indsætning af bundpladen

Læg forsigtigt pladen/pladerne* (mængden af plader afhænger af ovnmodellen) fordelt i midten på ovnens bund. Når pladen/pladerne lægges ind, skal man passe på, at dørens krave og varmeelementerne ikke bliver beskadiget. Undgå ubetinget at berøre varmeelementerne, når pladen/pladerne lægges ind, det kan føre til ødelæggelse af varmeelementerne.

Ovens bund består af førsteklasses ildfaste materiale, men dette materiale er ekstremt stød- og trykfølsomt.

Nogle modeller leveres seriemæssigt med en plade for at forebygge en beskadigelse af ovnens bløde bund. Nabertherm fralægger sig ethvert ansvar for skader (f.eks. aftryk) på

ovnens bund, hvis disse plader ikke bliver brugt*. Beskadigede plader skal straks udskiftes med nye (se kapitlet "Reserve-/sliddele").

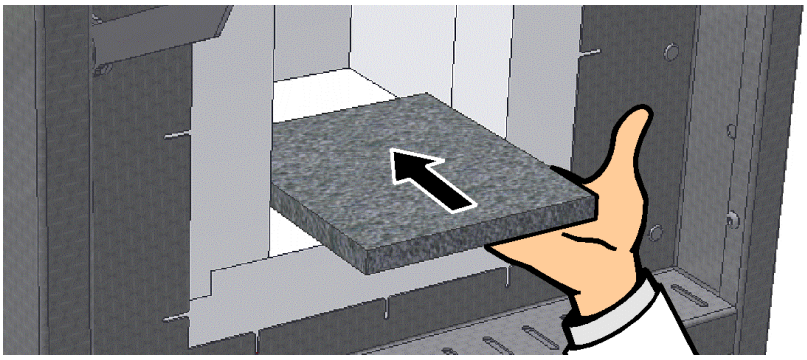
Tilført materiale skal så vidt muligt placeres midt i ovnrummet på bunden. Dette sikrer en ensartet opvarmning.

Efter tilførslen skal ovndøren forsigtigt lukkes.

*Inkluderet i leveringsomfanget alt efter udførelse/ovnmodel

Henvisning

Sørg for, at ovnbunden ikke belastes med mere end 2 kg/dm^2.



Ill. 27: Indsætning af den keramiske plade (inkluderet i leveringsomfanget alt efter udførelse/ovnmode) (lignende illustrationen)

5.8 Ifyldning/chargering

Påfyldning af ovnen

Åbn forsigtigt ovndøren.

Der må kun anvendes materialer, hvor egenskaber og smeltetemperatur er bekendte. Vær evt. opmærksom på sikkerhedsdatabladene til materialerne.

Vær ved påfyldning af ovnen opmærksom på, at dørkanten og varmelegemerne ikke beskadiges. Undgå absolut at røre ved varmelegemerne når ovnen påfyldes, dette kan destruere varmelegemerne.

Hvis der sættes for meget materiale ind i ovnrummet, vil opvarmningstiden blive forlænget betydeligt.

Hvis der anvendes en digel, så skal smeltemassen fyldes forsigtigt ind i den. Digler er følsomme over for stød og slag. Metaller udvides ved opvarmning hurtigere og kraftigere en digler. Sørg for, at digelproducentens anbefalinger vedrørende pleje og håndtering af smeltediglerne overholdes eksakt.

Efter påfyldning af ovnen skal ovndøren lukkes forsigtigt. Ovndøren skal altid lukkes meget varsomt, så isoleringen ikke beskadiges. Kontrollér, at døren er lukket rigtigt.

Åbn ovnen om muligt **ikke** mens den er varm. Hvis det er nødvendigt at åbne den ved høj temperatur, bør den kun åbnes i så kort tid som muligt. Sørg for tilstrækkelig beskyttelsesbeklædning og ventilation af rummet, se kapitlet "Sikkerhed".

Den rustfri stålplade kan blive misfarvet (især når ovnen åbnes, mens den er varm), men dette påvirker ikke ovnens funktion.

Yderligere sikkerhedsforanstaltninger

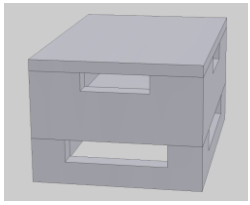
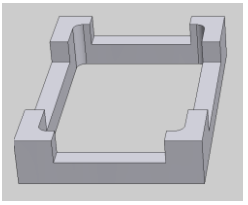
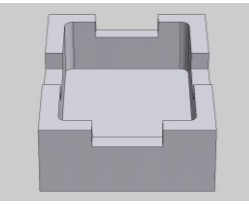
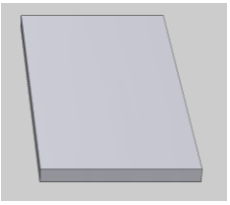
Sørg for at holde genstande, som f.eks. tekander, flasker væk fra ovnen.

5.8.1 Stabelbare chargebeholdere

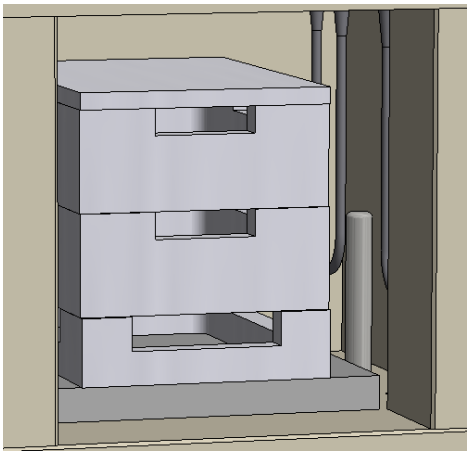
Chargebeholder til sintringsovne LHT 01/17 D

Nabertherm tilbyder særlige chargebeholdere til chargering.

For optimal udnyttelse af ovnrummet placeres varen i keramiske chargebeholdere. Chargebeholderne er udstyret med slidser til bedre luftcirkulation. Skålen kan lukkes med et låg i keramik.

			
Startsæt	Afstandsholder til chargebeholder	Chargebeholder	Låg til chargebeholder
Artikelnummer: 699001124	Artikelnummer: 699000529	Artikelnummer: 699000279	Artikelnummer: 699000985

Bemærk
De ovenfor beskrevne brændehjælpemidler er bestemt til chargering og udtagning i kold tilstand. Det er ikke tilladt at tage chargen ud af ovnen, mens den er varm.



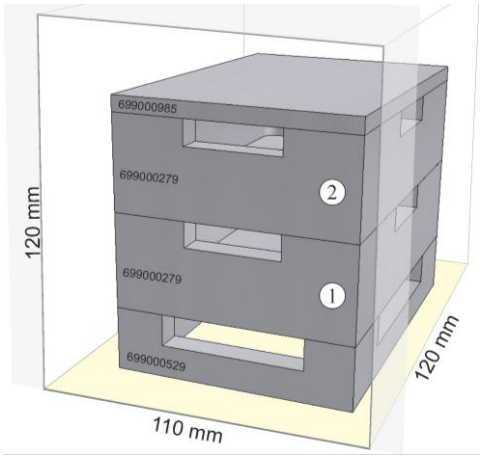


Fig. 28: Sikker chargering på op til **2 niveauer** (eksempelbillede)

Nederste chargebeholder skal stilles midt på bundpladen (keramisk ilægningsplade), for at sikre en jævn opvarmning af chargen.

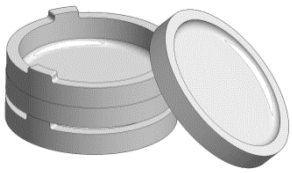
Vær ved påfyldning af ovnen opmærksom på, at dørkanten og varmelegemerne ikke beskadiges. Undgå absolut at røre ved varmelegemerne, dette vil destruere varmelegemerne.

Efter påfyldning af ovnen skal ovndøren lukkes forsigtigt. Chargebeholderen/ne må ikke skubbes ind i ovnrummet med ovndørens isolering.

Chargebeholder til sintringsovne LHT 03/17 D

Nabertherm tilbyder særlige chargebeholdere til chargering.

En chargebeholder består grundlæggende af sintringsskålen som underdel og afstandsringen med udluftningsåbninger. Materialet er meget god til at tåle temperaturskift og kan også anvendes i forbindelse med kort opvarmnings- og nedkølingstider.

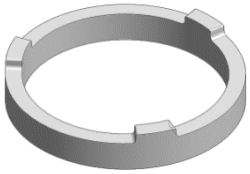


Startsæt

Artikelnummer: 699001066

Sintringsskål

Artikelnummer: 699001054



Afstandsring med udluftningsåbninger

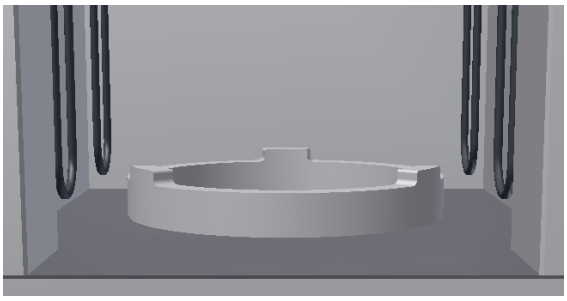
Artikelnummer: 699001055

Fig. 29: Chargebeholder

Bemærk

De ovenfor beskrevne brændehjælpemidler er bestemt til chargering og udtagning i kold tilstand. Det er ikke tilladt at tage chargen ud af ovnen, mens den er varm.

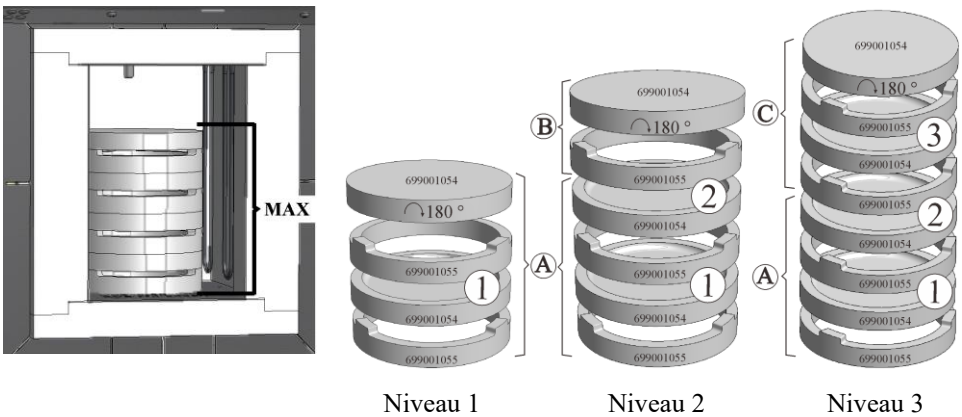
Ved chargering i ovnen skal man være opmærksom på, at nederste chargebeholder altid står på afstandsringen. Dermed er kan luften cirkulere under beholderen, dette sørger for en mere jævn temperatur omkring chargen. Det anbefales, at overdække øverste chargebeholder med en ekstra sintringsskål som **låg**.



Vi anbefaler at altid at lade nederste afstandsring stående inde i ovnen, for at beskytte den følsomme ovnbund. Afstandsringen skal placeres midt på bunden. Herved garanteres for en jævn opvarmning af chargen. Ved nedsætning/ løft af sintringsskålene/afstandsringene skal disse altid løftes lidt op, for at undgå at de forskydes utilsigtet.

Fig. 30: Afstandsring (eksempelbillede)

Startsættet består af en chargebeholder, en afstandsring som fodstykke og en ekstra sintringsskål som afdækning. Ved at anvende en ekstra chargebeholder (sintringsskål og afstandsring) er det muligt at chargere på flere etager. Dette/disse ovnmodel/ler er konstrueret til at optage maks. tre chargebeholdere.



Niveau 1 Niveau 2 Niveau 3

Fig. 31: Sikker chargering på op til tre niveauer (eksempelbillede)

Overblik over antallet af nødvendige chargeringsniveau:

- 1 niveau: Startsæt inkl. 2 sintringsskåle og 2 afstandsringe = (A)
- 2 niveauer: Startsæt (A) + 1 sintringsskål + 1 afstandsring (B)
- 3 niveauer: Startsæt (A) + 2 sintringsskåle + 2 afstandsringe (C)

Bemærk

De ovenfor beskrevne brændehjælpemidler er bestemt til chargering og udtagning i kold tilstand. Det er ikke tilladt at tage chargen ud af ovnen, mens den er varm.

6 Betjening

6.1 Controller

B510/C550/P580

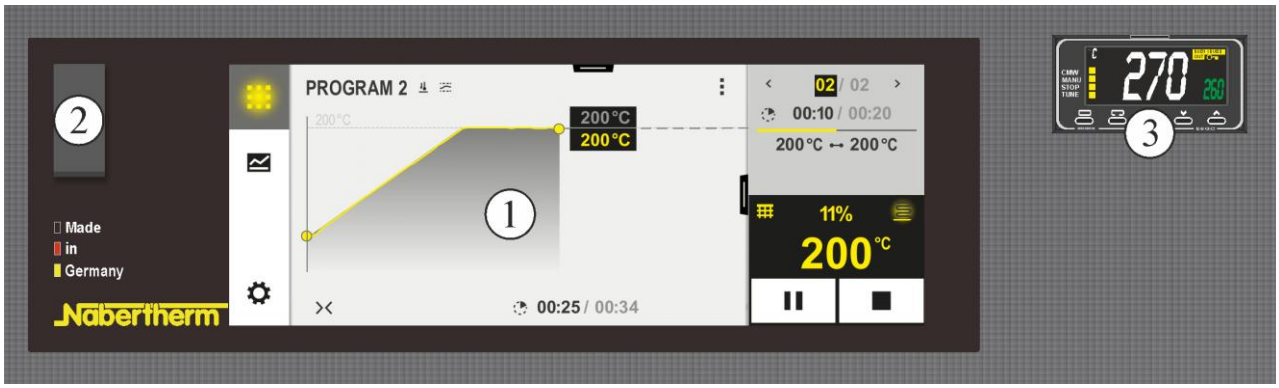


Fig. 32: Betjeningspanel B510/C550/P580 (eksempelbillede)

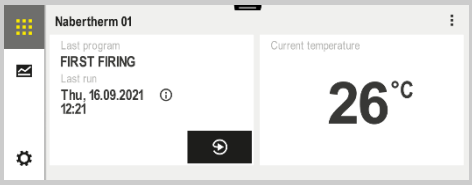
Nr.	Beskrivelse
1	Visning
2	USB-grænseflade til USB-stik
3	Temperaturvalgbegrænser (ekstraudstyr)

Bemærk

Med hensyn til beskrivelse af indtastning af temperaturer, tider og "start" af ovnen henvises til den separate brugsanvisning.

7 Betjenings-, visnings- og koblingselementer (alt efter udførelse)

7.1 Tilkoble controller/ovn

Tilkobling af controlleren		
Forløb	**Visning**	**Bemærkninger**
Tilkobl netafbryderen		Kobl netafbryderen i position**"I"**. (netafbrydertype alt efter udstyr/ovnmodel)
Ovnstatus vises. Efter et par sekunder vises temperaturen		Hvis temperaturen på controlleren vises, er controlleren driftsklar.

Alle nødvendige indstillinger for en fejlfri funktion er allerede udført på fabrikken.

7.2 Frakoble controller/ovn

Slukke for controlleren		
Forløb	**Visning**	**Bemærkninger**
Slukke for netafbryder		Sluk for netafbryderen i position "**0**" (Netafbrydertype alt efter udstyr/ovnmodel)

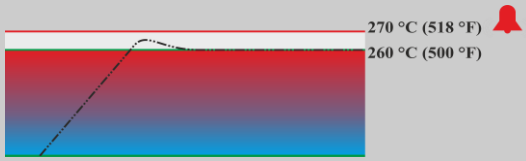
8 Forudindstillede programmer

Anvend det forudindstillede program til oxidationsbrande på controllerens programplads "P5", for at opbygge et oxid-beskyttelseslag på varmelegemerne. Denne procedure skal gennemføres ved ibrugtagning, efter udskiftning af varmelegemerne eller for at regenerere oxidlaget. Ved drift med reducerede atmosfærer (brug af beskyttelsesgas) skal denne procedure gentages i regelmæssige intervaller.

Bemærk
Programmet til oxidationsbrand er ab fabrik gemt på programplads "**P05**".
Bemærk: Det anbefales at lade de gemte værdier på programplads **P05** uforandret, og kun gemme ændrede programmer på de andre programpladser.
Starte et program: Hent det gemte program fra oversigten ved at trykke på symbolet . Vælg programmet med programnummer "**P05**". Programmet er nu indlæst og kan startes med knappen på controlleren. Bekræft følgende sikkerhedsspørgsmål med "**Ja**"

8.1 Temperaturbegrænser mit justerbar frakoblingstemperatur (ekstraudstyr)

Fig. 33: Temperaturvalgsbegrænser (lignende illustrationen)

Knap	Beskrivelse	Display
	Temperaturbegrænseren (2z) overvåger ovntemperaturen. I displayet vises den senest indstillede udløsningstemperatur. Hvis ovnkammertemperaturen stiger over den indstillede udløsningstemperatur, frakobles opvarmningen for at beskytte hhv. ovn og charge. På temperaturbegrænseren blinker "**ALM**" Alarm.	**260 °C** **ALM**
	Hvis der er et følerbrud på termoelementet frakobles opvarmningen af temperaturbegrænser for at beskytte hhv. ovnen og chargen. På temperaturbegrænseren vises "**S.ERR**".	**S.ERR**
	Hvis ovntemperaturen **er faldet under den på temperaturbegrænseren indstillede værdi**, skal følgende knapper trykkes, for at frigive opvarmningen til yderligere drift:	
	Frigive opvarmning:	
PF	Tryk på knappen PF i et sekund. Temperaturvælgerens alarmmelding stilles tilbage, og opvarmningen frigives.	
	Indstilling af udløsningstemperaturen:	
	Indstil den ønskede udløsningstemperatur med knapperne (eksempel 270 °C) Værdien forøges med (260 … 269, 270) Værdien formindskes med (270 … 261, 260) Hurtig ændring af værdien: Tryk og hold knappen nede i længere tid.	**270** **260**
	 Vent 1 sekund, indtil den indstillede udløsningstid overtages automatisk. **Bemærk:** En for tidlig udløsning af temperaturbegrænseren kan undgås, hvis differencen mellem indstillelig ovntemperatur og udløsningstemperatur ikke er mindre end 10 °C.	
	Visningen hopper tilbage til grundbilledet med visningen af udløsningstemperaturen. Den aktuelle udløsningstemperatur vises. Indtastning afsluttet.	**270 °C**
	Yderligere oplysninger vedrørende betjening se den separate brugsanvisning OMRON E5GC	

FARE

- **Fare ved ikke korrekt indtastet frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænser/-vagt**
- **Livsfare**
- Hvis der fra batchen og/eller driftsmateriellet udgår en fare pga. overtemperatur, så batchen tager skade ved denne forud indstillede frakoblingstemperatur på temperaturvalgbegrænseren/-vagten eller at batchen selv er en fare for ovnen og omgivelserne, skal frakoblingstemperaturen på temperaturvalgbegrænseren/-vagten reduceres til den maks. tilladte værdi.

9 Service, rengøring og vedligeholdelse

Advarsel – Generelle farer!

Rengørings-, smøre- og vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af autoriseret faguddannet personale under hensyntagen til servicevejledning og forholdsregler til forebyggelse af uheld. Vi anbefaler, at service og reparationer udføres af service hos Nabertherm GmbH. Ved tilsidesættelse er der risiko for kvæstelser, død eller alvorlige materielle skader.

Advarsel – Fare på grund af elektrisk strøm!

Kun kvalificerede og autoriserede el-installatører må arbejde på det elektriske udstyr.

Ovn og/eller koblingsanlæg skal under servicearbejde være uden spænding for at forhindre en utilsigtet ibrugtagning. Træk stikket ud af sikkerhedsmæssige årsager.

Operatører må kun selv afhjælpe sådanne fejl, der åbenlyst skyldes betjeningsfejl!

Vent, indtil ovnkammeret og påmonterede dele er kølet ned til rumtemperatur.

Ovnen skal regelmæssigt kontrolleres visuelt for beskadigelser. Desuden skal ovnen rengøres indvendigt efter behov (f.eks. udsugning) **OBS:** Undlad at støde mod varmelegemerne, så de ikke går i stykker.

Under arbejdet på ovnen skal denne og arbejdslokalet ventileres med frisk luft.

Sikkerhedsanordninger, som blev fjernet under servicearbejdet, skal monteres igen, når arbejdet er afsluttet.

Advarsel mod ophængt byrde på arbejdspladsen (f.eks. krananlæg). Det er forbudt at arbejde under ophængt byrde (f.eks. løftet ovn, tavleanlæg).

Sikkerhedsafbrydere samt evt. endestopkontakter skal regelmæssigt kontrolleres for funktion (iht. tysk DGUV forskrift 3 eller iht. de tilsvarende nationale regler i brugslandet).

For at sikre en upåklagelig temperaturstyring i ovnen skal termoelementet kontrolleres for beskadigelser inden hver proces.

Skruerne på varmelegemeholderne (se kapitel "Udskiftning af varmelegeme") skal evt. spændes. Inden dette arbejde påbegyndes, skal spændingen fjernes fra ovnen og/eller koblingsanlægget (netstik trækkes ud). Reglerne (tysk DGUV forskrift 3 eller tilsvarende nationale regler i brugslandet skal overholdes).

Der er en eller flere kontaktorer i koblingsanlægget. Kontakterne på disse kontaktorer er sliddele og skal derfor serviceres eller udskiftes regelmæssigt (tysk DGUV forskrift 3 eller iht. de tilsvarende nationale regler i brugslandet).

I koblingsanlæggets skab (hvis det forefindes) er der ventilationsgitre med integrerede filtermåtter. De skal rengøres eller udskiftes regelmæssigt for at sikre en tilstrækkelig lufttilførsel til og udluftning af koblingsanlægget! Ved smeltedrift skal koblingsanlæggets døre altid være helt lukket.

9.1 Ovnisolering

Reparationer på isoleringen eller udskiftning af komponenter i varmekammeret må kun udføres af personer, som er undervist mht. mulige farer og beskyttelsesforanstaltninger og selvstændigt kan anvende denne viden.

Ved arbejde på isoleringen eller udskiftning af komponenter i ovnrummet skal følgende punkter iagttages:

Ved reparationer eller nedrivningsarbejde kan der frigives silikogent støv. Afhængig af de materialer, der varmebehandles i ovnen, kan der være yderligere forureninger i isoleringen. For at udelukke mulige sundhedsfarer skal støvbelastningen under arbejdet på isoleringen reduceres til et minimum. I mange lande findes hertil grænseværdier for arbejdspladsen. Yderligere informationer herom finder du i de herfor i brugslandet gældende lovbestemmelser.

Støvkoncentrationer skal holdes så lave som muligt. Støv skal optages med en udsugningsanordningen eller en støvsuger med højeffektivt filter (HEPA – kategori H). Opvirvlet støv, f.eks. ved gennemtræk, skal forhindres. Der må ikke anvendes trykluft eller børster til rengøring. Støvophobninger skal fugtes.

Anvend et åndedrætsværn med FFP2 -filter eller FFP3-filter, når der arbejdes på isoleringen. Arbejdstøjet skal sidde løst og dække hele kroppen. Der skal bæres handsker og beskyttelsesbriller. Forurenet tøj skal renses med en støvsuger med HEPA-filter, inden det tages af.

Undgå kontakt med huden og øjnene. Fibre på huden eller øjnene kan fremkalde mekaniske irritationer, hvorved der kan opstå røde pletter og kløe. Vask den ramte hud med vand og sæbe efter at arbejdet er gennemført eller efter direkte kontakt. Skyl øjnene forsigtigt i flere minutter ved kontakt med øjnene. Søg evt. øjenlæge.

Det er forbudt at ryge, spise og drikke på arbejdspladsen.

I Tyskland skal de tekniske regler for farlige stoffer overholdes under arbejdet på isoleringen. http://www.baua.de (tysk).

Yderligere oplysninger til omgangen med fibermaterialer fås på http://www.ecfia.eu (engelsk).

Ved bortskaffelse af materialerne skal de nationalt og regionalt gældende regler overholdes. Herved skal der tages hensyn til evt. forureninger gennem ovnprocessen.

9.2 Standse anlægget til servicearbejde

Vent, indtil ovnkammeret og påmonterede dele er kølet ned til rumtemperatur.

- Ovnen skal være tømt fuldstændigt
- Informér betjeningspersonalet og udpeg en tilsynsførende
- Frakobl hovedafbryderen og/eller træk netstikket ud
- Lås hovedafbryderen (hvis den forefindes), og sikr den mod genstart med en hængelås
- Anbring en advarselstavle på hovedafbryderen
- Vedligeholdelsesområdet skal sikres vidstrakt
- Kontroller for spændingsfrihed

- Jordforbind og kortslut arbejdsstedet
- Tildæk tilgrænsende, strømførende dele

Advarsel - Generelle farer!

Undlad at røre ved nogen genstande uden forinden at have kontrolleret deres temperatur.

Advarsel – Fare på grund af elektrisk strøm!

Kun kvalificerede og autoriserede el-installatører må arbejde på det elektriske udstyr. Ovn/tavleanlæg skal under arbejdet være koblet spændingsfrit mod utilsigtet ibrugtagning (træk netstik ud), og alle ovnens bevægelige dele skal sikres. Reglerne i tysk DGUV V3 eller tilsvarende nationale regler i brugslandet skal overholdes. Vent, indtil ovnkammeret og påmonterede dele er kølet ned til rumtemperatur.

9.3 Udskiftning af sikkerhedskomponenter

Ovnen/anlægget indeholder, afhængigt af ovnens udstyr, forskellige sikkerhedskomponenter, f.eks. temperaturbegrænser, dørsikkerhedskontakt, sikkerhedskontaktorer, analyseenheder eller sikkerhedssensorik. Som ekstraudstyr findes også en sikkerhedspakke, f.eks. til afbinding, til brug af brændbare gasser. Elektriske sikkerhedskomponenter er som standard konstrueret til en brugstid på 20 år. Hvis en enkelt sensor eller aktor skulle have en kortere brugstid, beskrives dette i brugsanvisningen i afsnittet 'Service'.

Efter at brugstiden er udløbet, skal sikkerhedskomponenterne udskiftes.

Oversigt over den maksimale standard brugstid af sikkerhedsanordninger (hvis de forefindes):

Denne generelle tabel giver et overblik over sikkerhedskomponenter (afhængig af ovntype og ekstraudstyr).

Komponent	Brugstid i år	Brug/pakke (eksempler)
Sikkerhedskontaktorer (f.eks. til varmelegemer, bevægelse m.m.)	20	Generelt
Temperaturbegrænser (TB eller TV)	20	Generelt

Fig. 34: Oversigt over sikkerhedsfunktioner

Bemærk

Hvilke elektriske sikkerhedskomponenter der er monteret i den pågældende ovn, kan findes i strømskemaets stykliste.

9.4 Regelmæssige vedligeholdelsesarbejder på ovnen

Garanti- og ansvarskrav ved person- og materielle skader er udelukket, hvis det nødvendige servicearbejde ikke gennemføres regelmæssigt.

Komponent/position/funktion og foranstaltning	**Bemærkning**	**A**	**B**	**C**
Sikkerhedskontrol iht. tysk DGUV V3 eller tilsvarende nationale regler Iht. reglerne	Iht. reglerne	-		X2
NØDSTOP-anordning (hvis den forefindes) Tryk på knappen		-	D	X1
Sikkerheds- og endestopkontakt (hvis den forefindes) Funktionsafprøvning		-	Y	X2
Ovnkammer, aftrækshuller og aftræksrør Rengør og kontroller for skader, sug forsigtigt ud		-	M	X1
Tætningsflader: Dørkant/ovnkant Visuel kontrol		-	D	X1
Tætninger (hvis de forefindes) Rengør/udskift		2	U	X1
Varmelegemer/indvendig proceskappe (hvis de forefindes) Visuel kontrol		2	D	X1
Kontrollér varmelegemeholdernes skruer se kapitlet "Kontrol af varmelegemernes skruer" (hvis de forefindes) Kontrollér elementholdernes skruer, spænd evt. forsigtigt	[1]første gang [2]efterfølgende	-	W[1] Y[2]	X2
Kontrollér opvarmningens jævne strømforbrug. Funktionsafprøvning		-	Y	X2
Termoelement Visuel kontrol (synlig del af termoelementet i ovnkammeret)		1	D	X1
Justering løftebord (hvis den forefindes) Kontrollér, at løftebordet lukker tæt		-	D	X1
Justeringer på temperaturbegrænseren (hvis den forefindes) Ved hver ændring af varmebehandlingsprogrammet	Kontrollér hver ændring af varmebehandlingsprogrammet udløsningstemperaturen (alarmværdi) på temperaturbegrænseren	-		X1
Måle- og reguleringsnøjagtighed kalibrering		-	Y	X2
Tavleanlægsblæser Funktionskontrol	Ved hver ibrugtagning	-	D	X1
Signaturforklaring: se kapitlet "Signaturforklaring til servicetabellerne"				

Advarsel – Farer pga. elektrisk strøm!

Arbejder på det elektriske udstyr må kun udføres af kvalificerede og autoriserede elektrikere!

Bemærk

Vedligeholdelsesarbejde må kun udføres af autoriseret, fagligt personale under overholdelse af vedligeholdelsesvejledning og ulykkesforebyggende forskrifter! Vi anbefaler, at man lader serviceeftersyn og reparationer udføre af serviceafdelingen hos Nabertherm GmbH.

9.5 Regelmæssige vedligeholdelsesarbejder – Dokumentation

Komponent/position/funktion og foranstaltning	**Bemærkning**	**A**	**B**	**C**
Typeskilt Læselig tilstand		3	Å	X1
Brugsanvisning Kontroller, at den findes på ovnen		3	Å	X1
Brugsanvisninger komponenter Kontroller, at de findes på ovnen		3	Å	X1
Signaturforklaring: se kapitlet "Signaturforklaring til servicetabellerne"				

9.6 Regelmæssig service– varmelegemer/ovnkammer

Komponent/position/funktion og foranstaltning	**Bemærkning**	**A**	**B**	**C**
Varmelegemer Visuel kontrol: dannelse af oxidlag, revnedannelse		2	D	X1
Varmelegemer Udskiftning		1	Y	X2
Gennemføring varmelegemer Rengøring	senest ved udskiftning af varmelegemer	2	Y	X2
Tilslutning varmelegemer Trådføring til tilslutningsender, korrosionstilbøjelighed på sammensnoede ender (brandspor), montering uden torsion		3	Y	X2
Tilslutningsklemmer varmelegemer Kontroller eller spænd skruerne på tilslutningsklemmerne (overhold tilspændingsmoment)	Se kapitel "Udskiftning af varmelegemer"	2	Y	X2
Strøm varmelegemer Kontrollér varmegruppernes strømforbrug		3	Y	X2
Signaturforklaring: se kapitlet "Signaturforklaring til servicetabellerne"				

9.7 Signaturforklaring til servicetabellerne

Signaturforklaring:	
A = reservedelsbeholdning	**1** = lagerbeholdning anbefales kraftigt **2** = lagerbeholdning anbefales **3** = efter behov, ikke relevant
B = serviceinterval: **Bemærk:** Under vanskelige omgivelsesbetingelser skal serviceintervallerne forkortes.	**D** = hver dag, inden ovnen startes **W** = hver uge **M** = hver måned **Q** = hvert kvartal **Y** = engang om året
C = gennemførende	**X1** = betjeningspersonale **X2** = faguddannet personale

9.8 Kontrol af varmelegemernes skruer

Advarsel – Fare på grund af elektrisk strøm!

Kun kvalificerede og autoriserede el-installatører må arbejde på det elektriske udstyr. Ovn/tavleanlæg skal under arbejdet være koblet spændingsfrit mod utilsigtet ibrugtagning (træk netstik ud), og alle ovnens bevægelige dele skal sikres. Reglerne i tysk DGUV V3 eller tilsvarende nationale regler i brugslandet skal overholdes. Vent, indtil ovnkammeret og påmonterede dele er kølet ned til rumtemperatur.

Forsigtig - beskadigelse af komponenter!

Varmelementer er meget skrøbelige. Undgå enhver belastning eller vridning af varmeelementerne. Hvis dette tilsidesættes, ødelægges de følsomme varmeelementer med det samme.

Afmontering af udsugningsrør

Løsn først skruerne (1) med den medfølgende sekskantnøgle fra udsugningsrørets beskyttelsesplade. Løft beskyttelsespladen (2) af fra udsugningsrøret, og træk så udsugningsrøret (3) forsigtigt lige ud opefter. Opbevar udsugningsrøret på et sikkert sted, materialet er meget følsomt.

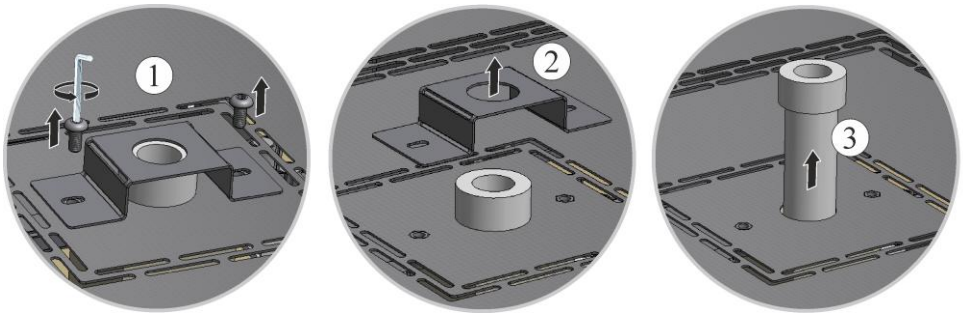


Fig. 35: Montering af udsugningsrøret

Løsn øverste afdækning fra ovnkabinettet

Løsn skruerne hele vejen rundt på afdækningen med egnet værktøj, og opbevar dem på et sikkert sted til senere brug.

Skruernes antal og position kan afvige alt efter ovnmodel. Alt efter ovnmodel og udstyr kan visningen på billedet afvige.

Skærmen sættes på et blødt underlag (for eksempel skumstof).

Vær opmærksom på bagvæggens beskyttelsesjordingskabel til klemmen. Evt. skal kablet afmonteres fra klemmen.

Fig. 36: Afmontér afdækning i siden (eksempelbillede)

Kontrollér varmelegeholdernes skruer og spænd evt.

Alle skruer på tilslutningsklemmerne skal forsigtigt spændes igen efter en driftsuge og efterfølgende én gang om året (s kapitlet "Tilspændingsmomenter til forskruninger på varmelegemerne"). Undgå enhver belastning eller snoning af varmelegemet. Varmelegemeholderen skal sikres mod at blive snoet, når skruerne spændes efter. Ved tilsidesættelse kan dette ødelægge de følsomme varmelegemer.

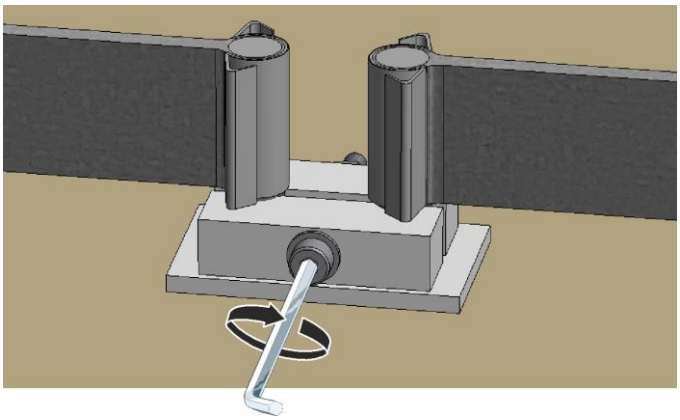


Fig. 37: Fastgør skruerne på varmelegemeholderen (eksempelbillede)

Nedtagning og montering af afdækningen

Læg afdækningen ned på ovnkabinettet og spænd den fast med de tidligere løsnede skruer.

Fig. 38: Montering af afdækningen (eksempelbillede)

Montering af udsugningsrør

Skub udsugningsrøret (1) forsigtigt ind i den dertil bestemte åbning. Udsugningsrørets top skal ligge på ovnlåget. Monter udsugningsrørets beskyttelsesplade (2) igen med de tidligere løsnede skruer (3).

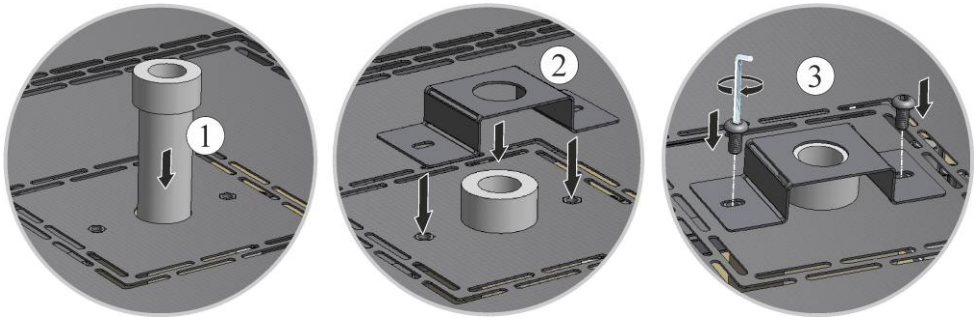


Fig. 39: Montering af udsugningsrøret (eksempelbillede)

Bemærk

Kontrollér, at ingen kabler hænger ud eller er klemt. Vær herved opmærksom på områder med skarpe kanter.

Bemærk

Kontroller alle skrue- og stiksamlinger.

Ibrugtagning

Isæt netstikket (hvis det forefindes) (se kapitel "Tilslutning til el-nettet"), tilkobl så hovedafbryderen og kontroller ovnens funktion (se kapitel "Betjening").

9.9 Rengøringsmidler

Følg proceduren til frakobling af anlægget (se kapitlet "Betjening"). Træk så stikket ud af stikkontakten. Vent, indtil ovnen langsomt er kølet af.

Brug til snavs gængse vandige eller ikke brændbare, opløsningsmiddelfri rengøringsmidler til rengøring af kabinettet. Anvend den støvsuger til indvendig rengøring.

Vær opmærksom på mærkningerne og oplysningerne på rengøringsmidlernes emballager.

Tør overfladen med en fugtig, fnugfri klud. Desuden kan følgende rengøringsmidler anvendes:

Disse oplysninger skal suppleres af ejeren.	
Komponent og sted	**Rengøringsmiddel**
Udvendige flader (ramme*)	anvend gængse vandige eller ikke brændbare, opløsningsmiddelfri rengøringsmidler til rengøring*
Udvendige flader (rustfrit stål)	Rengøringsmiddel til rustfrit stål
Indvendigt	udsug forsigtigt med en støvsuger (pas på varmelegemer)
Isoleringsmaterialer	udsug forsigtigt med en støvsuger (pas på varmelegemer)
Dørtætninger (hvis de forefindes)	anvend gængse vandige eller ikke brændbare, opløsningsmiddelfri rengøringsmidler til rengøring

Disse oplysninger skal suppleres af ejeren.	
Komponent og sted	**Rengøringsmiddel**
Instrumentfelt	Tør overfladen med en fugtig, fnugfri klud (f.eks. glasrens)

*Kontrollér, at rengøringsmidlet ikke angriber den vandopløselige og dermed miljøvenlige lak (prøv rengøringsmidlet først på et indvendigt, ikke synligt sted).

Rengør overfladerne hurtigt for at beskytte dem.

Fjern rengøringsmiddel efter rengøring med en fugtig, fnugfriklud fra overfladerne.

Undersøg efter rengøring alle forsyningsledninger og tilslutninger for utætheder, løse forbindelser, friktionssteder og beskadigelser; konstaterede mangler skal omgående afhjælpes!

Vær opmærksom på kapitlet "Miljøregler".

Bemærk

Ovn, ovnkammer og påmonteringsdele må **IKKE** rengøres med en højtryksrenser.

10 Fejl

Arbejder på det elektriske udstyr må kun udføres af kvalificerede og autoriserede elektrikere! Brugerne må kun selv udbedre sådanne fejl, der tydeligvis skyldes betjeningsfejl.

I tilfælde af fejl, som du ikke selv kan lokalisere, skal du først tilkalde den lokale elektriker.

Hvis du har spørgsmål, problemer eller ønsker, bedes du kontakte Nabertherm GmbH. Skriftligt, telefonisk eller via internettet -> se kapitlet "Nabertherm-Service".

En telefonisk rådgivningssamtale er gratis og uforbindende for vores kunder – du betaler kun telefonudgifterne.

I tilfælde af mekaniske beskadigelser bedes du, under angivelse af de oven for rekvirerede oplysninger, sende en e-mail med digitale fotos af det beskadigede sted og en totaloptagelse af ovnen til følgende e-mail-adresse:
-> se kapitlet "Nabertherm-Service".

Hvis en fejl ikke kan afhjælpes med de beskrevne løsninger, bedes du henvende dig direkte til vores service-hotline.

Hav venligst følgender informationer klar ved en telefonsamtale. Derved gør du det lettere for vores kundeservice at besvare dine spørgsmål.

10.1 Controllerens fejlmeldinger

Controlleren viser fejlmeldinger og advarsler på displayet, indtil de er afhjulpet og kvitteret. Det kan tage op til et minut, indtil disse meddelelser er gemt i arkiveringen.

ID+ Sub-ID	Tekst	Logik	Afhjælpning
Kommunikationsfejl			
01-01	Bus-kommunikation Regulatormodul	Fejl på kommunikationsforbindelse til et styringsmodul	Kontroller, at styringsmodulerne sidder godt fast Lyser LED'erne på styringsmodulerne rødt? Kontroller kablet mellem betjeningsenhed og styringsmodul Stik i betjeningsenhedens forbindelsesledning ikke sat på korrekt.
01-02	Bus-kommunikation Ethernet-modul	Fejl på kommunikationsforbindelse til kommunikationsmodulet (Ethernet/USB)	Kontroller, at kommunikationsmodulet sidder godt fast Kontroller kablet mellem betjeningsenhed og kommunikationsmodul
01-03	Bus-kommunikation IO-modul	Fejl på kommunikationsforbindelse til IO-modul	Kontroller, at IO-modulet sidder godt fast Kontroller kablet mellem betjeningsenhed og IO-modul.
Sensorfejl			
02-01	Termoelement afbrudt	Styringsmodulet måler ikke termoelementspændingen.	Kontroller termoelement, termoelementets klemmer og ledninger Kontroller termoelementledningens kontakt i stikket X1 på styringsmodulet (kontakt 1+2)
02-02	Termoelement forbindelse	Styringsmodulet måler i mindst 10 sekunder en ikke plausibel spændingen uden for det forventede område (f.eks. for høje eller negative spændinger). Fejl på termoelementledning eller sammenligningssted	Kontroller indstillet termoelementtype. Kontroller tilslutning termoelement for forkert poling. Kontroller tavleanlægsblæser. Kontroller trådføring mellem styringsmodul og termoelement. Ændr ledningsføring for termoelementledningerne. Udskift styringsmodul.
02-03	Fejl sammenligningssted		Defekt styringsmodul
02-04	Sammenligningssted for varmt		Temperatur i el-tavlen for høj (ca. 65 °C) Defekt styringsmodul
02-05	Sammenligningssted for koldt		Temperatur i el-tavlen for lav (ca. -10 °C)
02-06	Giver adskilt	Fejl på controllerens 4-20 mA - indgang (<2 mA)	4-20 mA - kontroller sensoren Kontroller forbindelsesledningen til sensoren

ID+ Sub-ID	Tekst	Logik	Afhjælpning
02-07	Defekt sensorelement	PT100 eller PT1000-sensor defekt	Kontroller PT-sensoren Kontroller forbindelsesledningen til sensoren (kabelbrud/kortslutning)
Systemfejl			
03-01	Systemhukommelse		Fejl efter firmwareopdateringer[1)] Defekt på betjeningsenhed[1)]
03-02	ADC-fejl	Fejl i kommunikationen mellem AD-transducer og styring	Udskift styringsmodul[1)]
03-03	Fejl i filsystem	Fejl i kommunikationen mellem display og hukommelsesmodul	Udskift betjeningselement
03-04	Systemovervågning	Fejl ved kørsel af programmet på betjeningsdelen (Watchdog)	Udskift betjeningselement USB-nøgle trukket ud for tidligt eller defekt Frakobl for controlleren og tilkobl igen
03-05	Systemovervågning zoner	Fejl ved kørsel af programmet på styringsmodulet (Watchdog)	Udskift styringsmodul[1)] Frakobl for controlleren og tilkobl igen[1)]
03-06	Fejl ved selvtest		Kontakt Nabertherm-servicen[1)]
03-07	Analog udgang 1/forkert spænding på udgang	Målt værdi for udgangsspændingen svarer ikke til den indstillede værdi	Efterfølgende skal udføres af en elektriker: - Kobl ovnen spændingsfrit - Adskil forbrugeren på den analoge udgang - Gentilkobl ovnen, og start et program - Fejlen optræder ikke mere: Udskift forbrugeren. - Fejlen optræder fortsat: Udskift styringsmodul. Kontakt Nabertherm-servicen[1)]
03-08	Analog udgang 2/forkert spænding på udgang	Målt værdi for udgangsspændingen svarer ikke til den indstillede værdi	Efterfølgende skal udføres af en elektriker: - Kobl ovnen spændingsfrit - Adskil forbrugeren på den analoge udgang - Gentilkobl ovnen, og start et program - Fejlen optræder ikke mere: Udskift forbrugeren. - Fejlen optræder fortsat: Udskift styringsmodul. Kontakt Nabertherm-servicen[1)]
Overvågninger			
04-01	Ingen varmeydelse	ingen temperaturøgning i ramper, hvis varmeudgangen <> 100 % for 12 minutter og hvis indstillingstemperaturen er større end den aktuelle ovntemperatur	Kvitter fejlen (gøres evt. spændingsløs), og kontroller sikkerhedskontaktor, dørkontakt, varmestyring og controller. Kontroller varmelegemer og varmelegemernes tilslutninger Sænk reguleringsparametrenes D-værdi.

ID+ Sub-ID	Tekst	Logik	Afhjælpning
04-02	Overtemperatur	Styrezonens temperatur overskrider programmets maks. indstillingsværdi eller den maksimale ovntemperatur med 50 Kelvin (fra 200 °C) Ligningen for frakoblingstærsklen lyder: Programmets maks. indstillingsværdi + zoneoffset for styrezone + chargestyringsoffset [Maks] (skal altid iagttages på ovne med chargestyring) + overtemperatur frakoblingstærskel (P0268, f.eks. 50 K)	Kontroller halvlederrelæer Kontroller termoelement Kontroller controlleren (med 3 minutters forsinkelse)
		Der blev startet et program ved en ovntemperatur, som er større end programmets maks. indstillingsværdi	Vent med at starte programmet, indtil ovnens temperatur er faldet.
04-03	Strømsvigt	Den indstillede grænseværdi for genstart af ovnen blev overskredet	Anvend evt. en nødstrømforsyning
		Ovnen blev frakoblet på netafbryderen mens programmet var i gang	Stop programmet på controlleren, inden netafbryderen frakobles.
04-04	Alarm	Der blev udløst en konfigureret alarm	
04-05	Selvoptimering slået fejl	De beregnede værdier er ikke plausible	Gennemfør ikke selvoptimeringen i nederste temperaturområde af ovnens arbejdsområde
	Lav batteristatus	Tiden vises ikke længere korrekt. Et strømsvigt behandles evt. heller ikke længere korrekt.	Eksportér parametrene fuldstændigt til USB-nøgle. Udskift batteriet (se kapitlet "Tekniske data")
04-06	Fejl partisensor	Der blev konstateret en fejl i chargetermoelementets målekreds.	Kontroller ledningsføringen Udskiftning af chargetermoelementet
Andre fejl			
05-00	Generel fejl	Fejl i styringsmodul eller Ethernetmodul	Kontakt Nabertherm-servicen Stil service-eksporten til rådighed
05-01	Selvtest nederste endestopkontakt	Selvtest ikke gennemført.	Slå ovnen fra og til igen for at gentage selvtesten. Hvis problemet stadigvæk er der, kontakt venligst Nabertherm-servicen
05-02	Selvtest øverste endestopkontakt	Selvtest ikke gennemført.	Slå ovnen fra og til igen for at gentage selvtesten. Hvis problemet stadigvæk er der, kontakt venligst Nabertherm-servicen

ID+ Sub-ID	Tekst	Logik	Afhjælpning
05-03	Selvtest varme	Selvtest ikke gennemført.	Slå ovnen fra og til igen for at gentage selvtesten. Hvis problemet stadigvæk er der, kontakt venligst Nabertherm-servicen
05-04	Vakuumpumpe / pressostat	Evakuering mislykkedes.	Kontroller, om vakuumpumpen er tilkoblet. Kontroller forbindelsen mellem ovn og vakuumpumpe. Kontroller, at pakningen på ovnbordet sidder korrekt. Tilsmudsning og korrekt lukning Kontroller og udskift evt. defekte pakninger Hvis problemet stadigvæk er der, kontakt venligst Nabertherm-servicen

10.2 Advarsler på controlleren

Advarsler vises ikke i fejlarkivet. De vises kun på dipalyet og i filen til parametereksporten. Advarsler medfører normalt ikke til at programmet afbrydes.

Nr.	Tekst	Logik	Afhjælpning
00	Gradientovervågning	Grænseværdien for den konfigurerede gradientovervågning blev overskredet	Fejlårsag se kapitlet "Gradientovervågning" Gradient indstillet for lav
01	Ingen styreparametre	Der er ikke indtastet en "P"-værdi for PID-parametrene	Indtast mindst en "P"-værdi i styreparametrene. Den må ikke være "0"
02	Defekt chargeelement	Der blev ikke registreret et chargeelement i det kørende program og ved aktiveret chargestyring	Isæt et chargeelement Deaktiver chargestyring i programmet Kontroller chargens termoelement og dets ledning for beskadigelser
03	Defekt køleelement	Køletermoelementet er ikke sat ind eller defekt	Sæt køletermoelementet ind Kontroller køletermoelementet og dets ledning for beskadigelser Hvis der ved en aktiv køling optræder en defekt i køletermoelementet, så skiftes til termoelementet i styrezonen.
04	Defekt dokumentationselement	Der blev ikke fundet et dokumentationselement eller det er defekt.	Sæt dokumentationselementet ind Kontroller dokumentationselementet og dets ledning for beskadigelser
05	Strømsvigt	Der blev konstateret et strømsvigt. Programmet blev ikke afbrudt	Ingen
06	Alarm 1 - bånd	Den konfigurerede båndalarm 1 har udløst	Optimering af styreparametre Alarmen er indstillet for snævert
07	Alarm 1 - min	Den konfigurerede min.-alarm 1 er blevet udløst	Optimering af styreparametre Alarmen er indstillet for snævert

Nr.	Tekst	Logik	Afhjælpning
08	Alarm 1 - maks	Den konfigurerede maks.-alarm 1 er blevet udløst	Optimering af styreparametre Alarmen er indstillet for snævert
09	Alarm 2 - bånd	Den konfigurerede båndalarm 2 er blevet udløst	Optimering af styreparametre Alarmen er indstillet for snævert
10	Alarm 2 - min	Den konfigurerede min.-alarm 2 er blevet udløst	Optimering af styreparametre Alarmen er indstillet for snævert
11	Alarm 2 - maks	Den konfigurerede maks.-alarm 2 er blevet udløst	Optimering af styreparametre Alarmen er indstillet for snævert
12	Alarm - ekstern	Den konfigurerede alarm 1 på indgang 1 er blevet udløst	Kontroller kilden af den eksterne alarm
13	Alarm - ekstern	Den konfigurerede alarm 1 på indgang 2 er blevet udløst	Kontroller kilden af den eksterne alarm
14	Alarm - ekstern	Den konfigurerede alarm 2 på indgang 1 er blevet udløst	Kontroller kilden af den eksterne alarm
15	Alarm - ekstern	Den konfigurerede alarm 2 på indgang 2 er blevet udløst	Kontroller kilden af den eksterne alarm
16	Ingen USB-nøgle sat ind		Sæt ved eksport af data en USB-nøgle ind i controlleren
17	Import/eksport af data via USB-nøgle er mislykket	Filen er blevet behandlet på en pc (teksteditor) og gemt i et forkert format, eller USB-nøglen genkendes ikke. Du vil importere data, som ikke er i Import-biblioteket på USB-nøglen.	Ændr ikke XML- eller CSV-filer med en teksteditor eller andre værktøjer. - Formater USB-nøgle (format: FAT32). Ingen hurtig formatering - Indtast et navn for USB-nøglen - Anvend en anden USB-nøgle (op til 99 TB/FAT32) Anbefaling: maks. 32 GB - Ved en komplet import skal alle data ligge i Import-biblioteket på USB-nøglen. Andre steder ignoreres.
	Ved import af programmer afvises programmer	Temperatur, tid eller rate ligger uden for grænseværdierne	Importer kun programmer, der også er egnet til ovnen. Controllerne er forskellige mht. antallet af programmer og segmenter samt maks. ovntemperatur.
	Ved import af programmer vises "Fejl".	Ikke den komplette parameterpost (i det mindste konfigurationsfiler) er lagt i biblioteket "Import" på USB-nøglen.	Hvis der bevidst er blevet udeladt filer ved importen, kan meddelelsen ignoreres. Ellers skal det kontrolleres, om alle importfiler forefindes.
18	"Varme blokeret"	Denne meddelelse vises, når der er tilsluttet en dørkontakt på controlleren og døren/dækslet er åben.	Luk døren/dækslet. Kontroller dørkontakten
19	Dør/låge åben	Døren/dækslet blev åbnet ved kørende program	Luk døren/dækslet ved kørende program

Nr.	Tekst	Logik	Afhjælpning
20	Alarm 3	Generel meddelelse for dette alarmnummer	Kontroller årsagen til denne alarmmelding
21	Alarm 4	Generel meddelelse for dette alarmnummer	Kontroller årsagen til denne alarmmelding
22	Alarm 5	Generel meddelelse for dette alarmnummer	Kontroller årsagen til denne alarmmelding
23	Alarm 6	Generel meddelelse for dette alarmnummer	Kontroller årsagen til denne alarmmelding
24	Alarm 1	Generel meddelelse for dette alarmnummer	Kontroller årsagen til denne alarmmelding
25	Alarm 2	Generel meddelelse for dette alarmnummer	Kontroller årsagen til denne alarmmelding
26	Multi Zone Holdback temperatur overskredet	Et termoelement, som blev konfigureret til Multi Zone Holdback, har forladt temperaturbåndet nedefter	Kontroller, om termoelementet er nødvendig til overvågningen. Kontroller varmelegemerne og deres trigning
27	Multi Zone Holdback temperatur underskredet	Et termoelement, som blev konfigureret til Multi Zone Holdback, har forladt temperaturbåndet opefter	Kontroller, om termoelementet er nødvendig til overvågningen. Kontroller varmelegemerne og deres trigning
28	Modbusforbindelse afbrudt	Forbindelsen til det overordnede system er afbrudt.	Kontroller, om Ethernet-kablerne er beskadiget. Kontroller kommunikationsforbindelsens konfiguration

10.3 Fejl i el-tavlen

Fejl	Årsag	Foranstaltning
Controlleren lyser ikke	Controller frakoblet	Netafbryder på "**I**"
	Ingen spænding	Er netstikket sat ind i stikdåsen? Kontrol af husets sikringer Kontroller controllerens sikring (hvis monteret), udskiftes om nødvendigt.
	Kontroller controllerens sikring (hvis monteret), udskiftes om nødvendigt!	Tilkobl netafbryder. Kontakt Nabertherm-servicen, hvis sikringen udløses igen
Controller viser fejl	Se separat brugsanvisning til controlleren	Se separat brugsanvisning til controlleren
Ovnen opvarmer ikke	Dør/låge åben	Luk dør/låge
	Defekt dørkontakt (hvis den forefindes)	Kontroller dørkontakten

Fejl	Årsag	Foranstaltning
	Der vises "forsinket start"	Programmet venter på den programmerede starttid. Fravælg forsinket start oven over Start-knappen
	Fejl ved indtastning af programmet	Kontroller varmeprogram (se separat brugsanvisning til controlleren)
	Defekt varmeelement	Få det kontrolleret ved Nabertherm-servicen eller en aut. el-installatør.
	Sikring lastkreds defekt	Få den interne sikring kontrolleret og evt. udskiftet af en el-installatør.
	Temperaturkontakt i transformer har udløst	Få det kontrolleret ved Nabertherm-servicen eller en aut. el-installatør. - Sluk for ovnen og lad den køle af. - Rengør ventilationsåbninger - Åbn kabinettet og fjern støv Kontroller blæserfunktionen
Meget langsom opvarmning af varmeområdet	Tilslutningens sikring(er) defekt.	Kontroller tilslutningens sikring(er), udskift om nødvendigt. Kontroller, om varmelegemer og varmelegemernes tilslutninger er afbrudt. Kontakt Nabertherm-servicen, hvis den nye sikrin svigter igen.
Program hopper ikke til næste segment	I et "Tidssegment" [TIME] i programindtastningen er holdetiden indstillet på uendelig ([UENDELIG]). Ved aktiveret chargestyring er temperaturen på chargen højere end zonetemperaturen.	Stil holdetiden ikke på [UENDELIG]
	Ved aktiveret chargestyring er temperaturen på chargen højere end zonetemperaturen.	Parameteren [SPÆR NEDSÆNKNING] skal sættes på [NEJ].
Styringsmodul kan ikke tilmeldes på betjeningsenheden	Adresseringsfejl på styringsmodul	Gennemfør et Bus-reset, og adresser styringsmodulet på ny
Controlleren opvarmer ikke ved optimering	Der er ikke indstillet en optimeringstemperatur	Indtast den temperatur, der skal optimeres (se separat brugsanvisning til controlleren)

Fejl	Årsag	Foranstaltning
Temperaturen stiger hurtigere end indstillet på controlleren	Koblingselement på opvarmningen (halvlederrelæ, tyristor eller kontaktor) defekt Det kan ikke udelukkes fuldstændigt, at enkelte komponenter inde i en ovn kan være defekte. Derfor er controllere og koblingsanlæg udstyret med ekstra sikkerhedsanordninger. Således frakobles opvarmningen i ovnen ved fejlmelding 04 - 02 via et uafhængigt kontaktelement.	Få koblingselementet kontrolleret og udskiftet af en el-fagmand.

11 Reserve-/sliddele

Bestilling af reservedele

Vores Nabertherm-service er til din rådighed over hele verden. På grund af vores høje grad af egenproduktion leverer vi de fleste reservedele ab lager fra dag til dag eller kan producere dem med korte leveringstider. Nabertherm-reservedele kan du uden problemer og med en lille indsats bestille direkte fra fabrikken. Reservedele kan bestilles skriftligt, telefonisk eller via internettet -> se kapitlet "Nabertherm-Service".

Tilgængelighed af reserve- og sliddele:

Selvom Nabertherm har mange reserve- og sliddele på lager, kan en kortfristet tilgængelighed for alle dele ikke garanteres. Vi anbefaler, at du selv har bestemte dele på lager. Behøver du hjælp ved valg af disse reserve- og sliddele står Nabertherm gerne til rådighed.

Bemærk

Originale dele og tilbehør er konstrueret specielt til Nabertherm-ovnanlæg. Til udskiftning af komponenter må der kun anvendes originale dele fra Nabertherm. Ellers bortfalder garantien. For skader, der opstår gennem brugen af ikke originale dele, fraskriver Nabertherm sig ethvert ansvar.

Bemærk

Kontakt vores Nabertherm-service for ind- og udbygning af reserve-/sliddele. Se kapitel "Nabertherm-service". Kun kvalificeret og autoriseret el-fagpersonale må arbejde på elektrisk udstyr. Dette gælder også for reparationer, som ikke er beskrevet

11.1 El-skemaer / pneumatikskemaer

Bemærk

De medfølgende dokumenter indeholder ikke generelt el-skemaer og pneumatikskemaer.

Hvis du har brug for de respektive skemaer, kan de rekvireres hos Nabertherm-servicen.

11.2 Afmontering og montering af varmelegemer

Advarsel – Fare på grund af elektrisk strøm!

Kun kvalificerede og autoriserede el-installatører må arbejde på det elektriske udstyr. Ovn/tavleanlæg skal under arbejdet være koblet spændingsfrit mod utilsigtet ibrugtagning (træk netstik ud), og alle ovnens bevægelige dele skal sikres. Reglerne i tysk DGUV V3 eller tilsvarende nationale regler i brugslandet skal overholdes. Vent, indtil ovnkammeret og påmonterede dele er kølet ned til rumtemperatur.

Bemærk

I Tyskland skal de generelle ulykkesforebyggende forskrifter overholdes. De nationale ulykkesforebyggende forkrifter i det pågældende anvendelsesland er gælder.

Henvisning

De illlustratioiner, som vises i vejledningen, kan afvige alt efter funktion, udførelse og ovnmodel.

Nabertherm frasiger sig udtrykkeligt ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader, som opstår pga. forkert montering. Det gælder også for alle de tilfælde, hvor generelt nødvendige monteringstrin ikke er beskrevet.

Ovnen skal tømmes fuldstændigt, inden den monteres/afmonteres.

Vi anbefaler, at varmelegemerne altid udskiftes med to personer.

Tip: På grund af de forskellige ovnmodeller anbefaler vi, at lave fotos af kabelinstallationen til varmelegemerne og tavleanlægget. Dette letter den senere montering og forbindelse af de nye varmelegemer.

Afmontering af udsugningsrør

Løsn først skruerne (1) med den medfølgende sekskantnøgle fra udsugningsrørets beskyttelsesplade. Løft beskyttelsespladen (2) af fra udsugningsrøret, og træk så udsugningsrøret (3) forsigtigt lige ud opefter. Opbevar udsugningsrøret på et sikkert sted, materialet er meget følsomt.

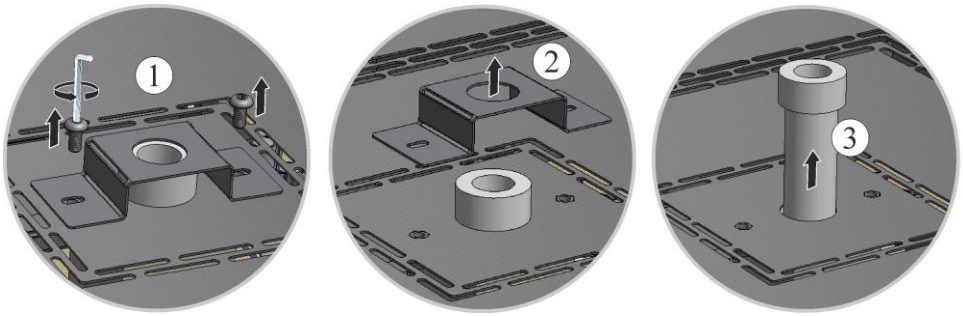


Fig. 40: Montering af udsugningsrøret

Løsn øverste afdækning fra ovnkabinettet

Løsn skruerne hele vejen rundt på afdækningen med egnet værktøj, og opbevar dem på et sikkert sted til senere brug.

Skruernes antal og position kan afvige alt efter ovnmodel. Alt efter ovnmodel og udstyr kan visningen på billedet afvige.

Skærmen sættes på et blødt underlag (for eksempel skumstof).

Vær opmærksom på bagvæggens beskyttelsesjordingskabel til klemmen. Evt. skal kablet afmonteres fra klemmen.

Fig. 41: Afmontér afdækning i siden (eksempelbillede)

Klemmer og tilslutningskontakt/tilslutningsbro

Tryk klemmen (1) forsigtigt op med varmelegemetangen (2), og træk den opad. Løsn tilslutningskontakt og tilslutningsbro (3) opefter fra varmelegemet.

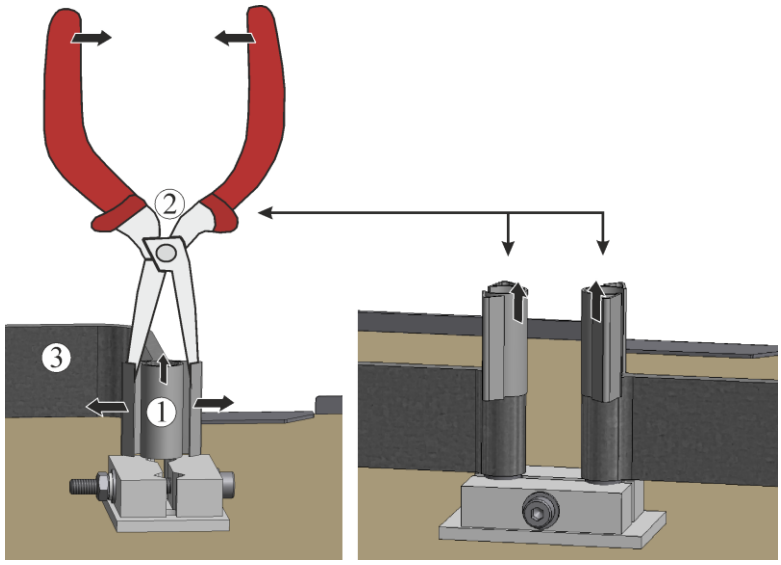


Fig. 42: Klemme og tilslutningskontakt (eksempelbillede)

Varmelegemeholder og isolering

Løsn varmelegemeholdernes forskruning (1) forsigtigt med egnet værktøj. Træk varmelegemeholderen af fra varmelegemet. Fjern fiberpapir og fiberuld fra sprækken mellem varmelegemernes dele.

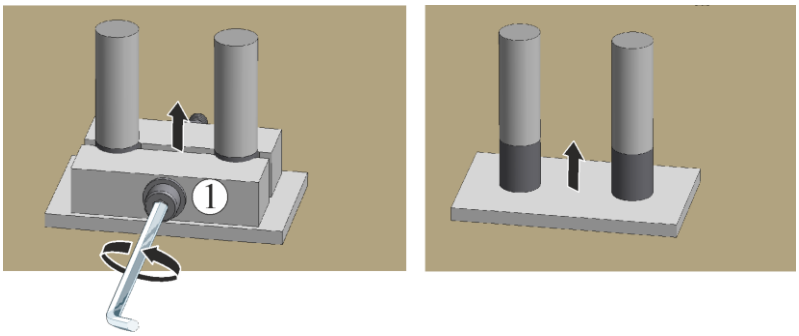
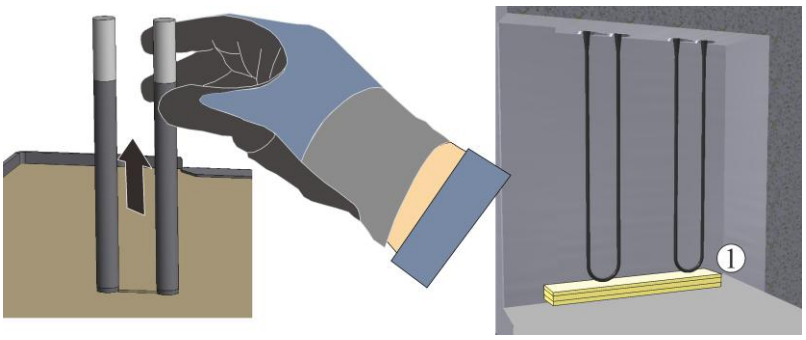


Fig. 43: Fjern varmelegemeholder og isolering (eksempelbillede)

Udskiftning af varmelegemer

Træk varmelegemerne forsigtigt ud opefter, tryk herved varmelegermene **ikke** sammen. Rengør varmerum og gennemgangshullerne (udsuges). Isæt nye varmelegemer forsigtigt oppefra. OBS: Kontrollér for korrekt monteringshøjde! Se skitse. Det anbefales, at anvende et monteringsunderlag (f.eks. skumplast) mellem varmelegemer og ovnbund.



1 = monteringsunderlag (f.eks. skumplast)

Fig. 44: Varmelegemer (eksempelbillede)

De i leveringsomfanget medfølgende varmelementer skal kontrolleres for beskadigelser, inden de monteres.

Sammenlign leveringsomfanget med følgesedlen og ordredokumenterne. Manglende dele og skader pga. mangelfuld emballering eller ved transport, skal **omgående** meddeles speditøren og Nabertherm GmbH, fordi senere reklamationer ikke kan anerkendes.

Fyld sprækkerne mellem legemernes tilslutningsender med fibervat*. Læg så fiberpapir* på isoleringen. Utætte gennemgange medfører en overopvarmning af tilslutningsklemmerne og således til for tidlig svigt af varmelegemerne.

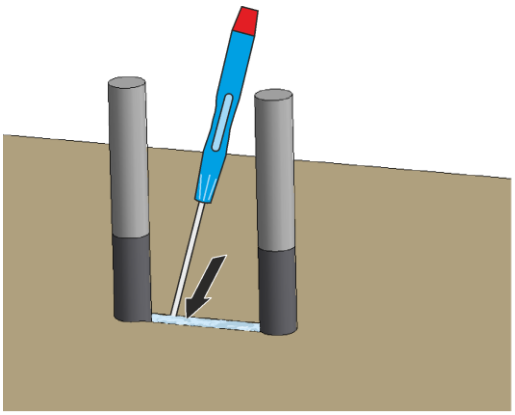
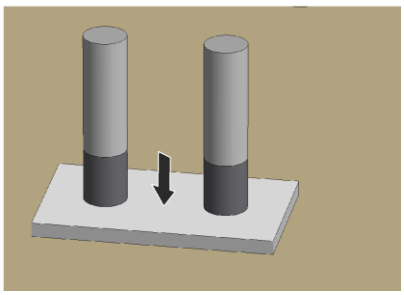


Fig. 45: Fibervat



Fiberpapir

Montering af varmelegemer

Sæt varmelegemeholderne (1) på varmelegemerne. Spænd varmelegemeholdernes skruer **forsigtigt** med egnet værktøj (se kapitlet "Tilspændingsmomenter til forskruninger på varmelegemerne"). Herved skal skruehovederne vende udefter. Undgå enhver belastning eller snoning af varmelegemet. Varmelegemeholderen skal sikres mod at blive snoet, når skruerne spændes efter. Sæt tilslutningskontakt eller tilslutningsbro (2) på varmelegemernes og fastgør med nye klemmer (3), vær herved opmærksom på, at de er placeret korrekt i forhold til hinanden. Kontrollér, at varmelegemeholder, skruer, fjederklemmer og kabler er korrekt.

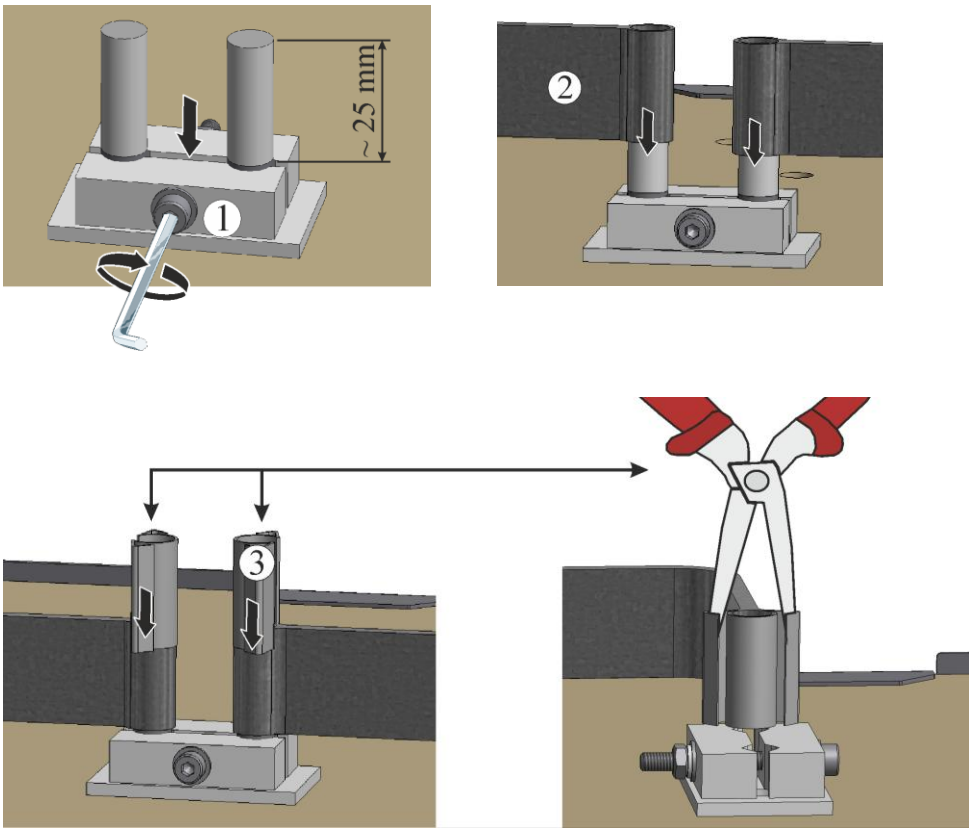


Fig. 46: Montering af varmelegemer (eksempelbillede)

Monteringen af tavleanlæggets afdækning foregår i omvendt rækkefølge.

Nedtagning og montering af afdækningen

Læg afdækningen ned på ovnkabinettet og spænd den fast med de tidligere løsnede skruer.

Fig. 47: Montering af afdækningen (eksempelbillede)

Montering af udsugningsrør

Skub udsugningsrøret (1) forsigtigt ind i den dertil bestemte åbning. Udsugningsrørets top skal ligge på ovnlåget. Monter udsugningsrørets beskyttelsesplade (2) igen med de tidligere løsnede skruer (3).

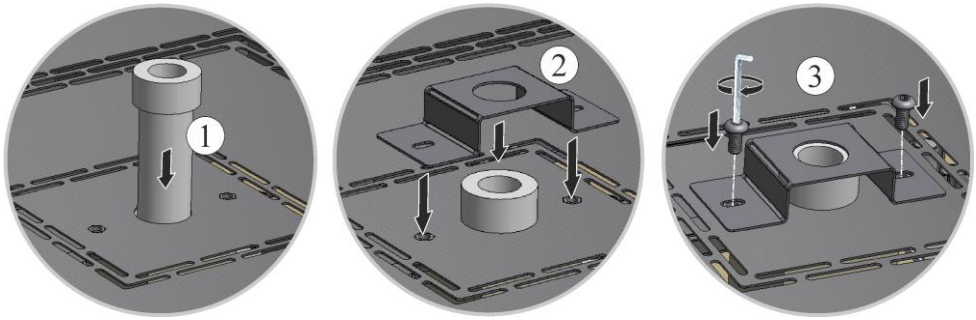


Fig. 48: Montering af udsugningsrøret (eksempelbillede)

Bemærk

Kontroller alle skrue- og stiksamlinger.

Bemærk

Kontrollér, at ingen kabler hænger ud eller er klemt. Vær herved opmærksom på områder med skarpe kanter.

Advarsel - Generelle farer!

Ved ukorrekt installering kan anlæggets funktion og sikkerhed ikke længere garanteres. Tilslutningen må kun monteres og tages i brug af kvalificeret personal.

Ibrugtagning

Isæt netstikket (hvis det forefindes) (se kapitel "Tilslutning til el-nettet"), tilkobl så hovedafbryderen og kontroller ovnens funktion (se kapitel "Betjening").

Bemærk

Glem ikke at fjerne monteringspladen/monteringshjælpen fra ovnrummet.

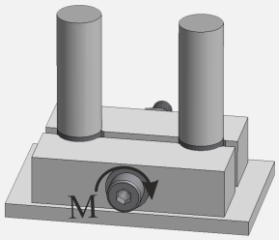
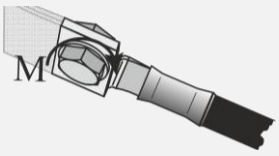
Bemærk

Anvend det forudindstillede program til at opbygge et oxid-beskyttelseslag på varmelegemerne (se kapitlet "Forudindstillede programmer").

Bemærk

***)** = medfølger ved reservedelslevering.

12 Tilspændingsmomenter til forskruninger på varmelegemerne

Tilspændingsmomenter skruer			
Forskruninger på varmelegemerne skal spændes med et defineret tilspændingsmoment. Ved tilsidesættelse kan dette ødelægge varmelegemerne.			
Billede	Forskruninger/fastgørelsesmetode	Gevinddiameter metrisk gevind	Tilspændingsmoment (M) i Nm
	Fastgørelse molybdændisilicid (MoSi2)-varmelegeme Keramisk varmelegemeholder	Alle størrelser (3/6 og 4/9)	1 Nm
	Fastgørelse alu-litzetråde på kabelsko	Alle skruesamlinger	6 Nm

Ibrugtagning

Isæt netstikket (hvis det forefindes) (se kapitel "Tilslutning til el-nettet"), tilkobl så hovedafbryderen og kontroller ovnens funktion (se kapitel "Betjening").

Bemærk

Glem ikke at fjerne monteringspladen/monteringshjælpen fra ovnrummet.

Bemærk

***)** = medfølger ved reservedelslevering.

12.1 Udskiftning af termoelement

Advarsel – Fare på grund af elektrisk strøm!

Kun kvalificerede og autoriserede el-installatører må arbejde på det elektriske udstyr. Ovn/tavleanlæg skal under arbejdet være koblet spændingsfrit mod utilsigtet ibrugtagning (træk netstik ud), og alle ovnens bevægelige dele skal sikres. Reglerne i tysk DGUV V3 eller tilsvarende nationale regler i brugslandet skal overholdes. Vent, indtil ovnkammeret og påmonterede dele er kølet ned til rumtemperatur.

Advarsel - Generelle farer!

Ved ukorrekt installering kan anlæggets funktion og sikkerhed ikke længere garanteres. Tilslutningen må kun monteres og tages i brug af kvalificeret personal.

Forsigtig - Beskadigelse af komponenter!

Termoelementer er ekstremt brudfølsomme. Undgå enhver belastning eller drejning af termoelementerne. Hvis dette ikke overholdes, medfører det en øjeblikkelig ødelæggelse af de sarte termoelementer.

Ovnmodel LHT 01/17 D

Afmontering af bagvæg

Løsn de omløbende skruer på bagsiden med egnet værktøj, og opbevar dem på et sikkert sted til senere brug. Sæt afdækningen på et blødt underlag (f.eks. skumplast). Skruernes antal og position kan afvige fra den viste ovnmodel. Alt efter ovnmodel og udstyr kan figuren afvige.

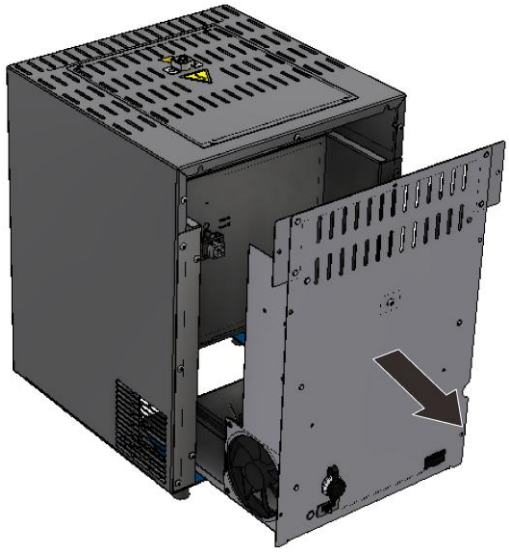


Fig. 49: Afmontering af bagvæggen - model LHT 01/17 D (eksempelbillede)

Ovnmodel LHT 03/17 D

Afmontering af udsugningsrør

Løsn først skruerne (1) med den medfølgende sekskantnøgle fra udsugningsrørets beskyttelsesplade. Løft beskyttelsespladen (2) af fra udsugningsrøret, og træk så udsugningsrøret (3) forsigtigt lige ud opefter. Opbevar udsugningsrøret på et sikkert sted, materialet er meget følsomt.

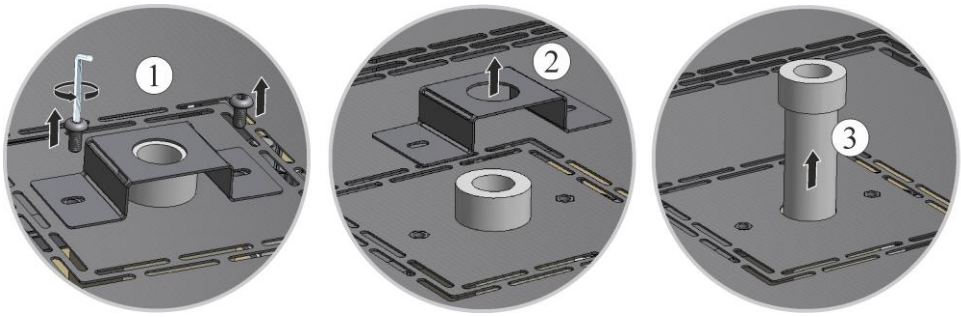


Fig. 50: Montering af udsugningsrøret

Løsn øverste afdækning fra ovnkabinettet

Løsn skruerne hele vejen rundt på afdækningen med egnet værktøj, og opbevar dem på et sikkert sted til senere brug.

Skruernes antal og position kan afvige alt efter ovnmodel. Alt efter ovnmodel og udstyr kan visningen på billedet afvige.

Skærmen sættes på et blødt underlag (for eksempel skumstof).

Læg afdækningen ned på ovnkabinettet og spænd den fast med de tidligere løsnede skruer.

Fig. 51: Afmontér afdækning i siden (eksempelbillede)

Første løsnes de to skruer (A) fra termoelementets tilslutning. Skruen (B) løsnes, og termoelementet trækkes ud (C).

Skub forsigtigt det nye termoelement ind i termokanalen og monter og tilslut i modsat rækkefølge. Sørg for, at de elektriske tilslutninger har korrekt polaritet.

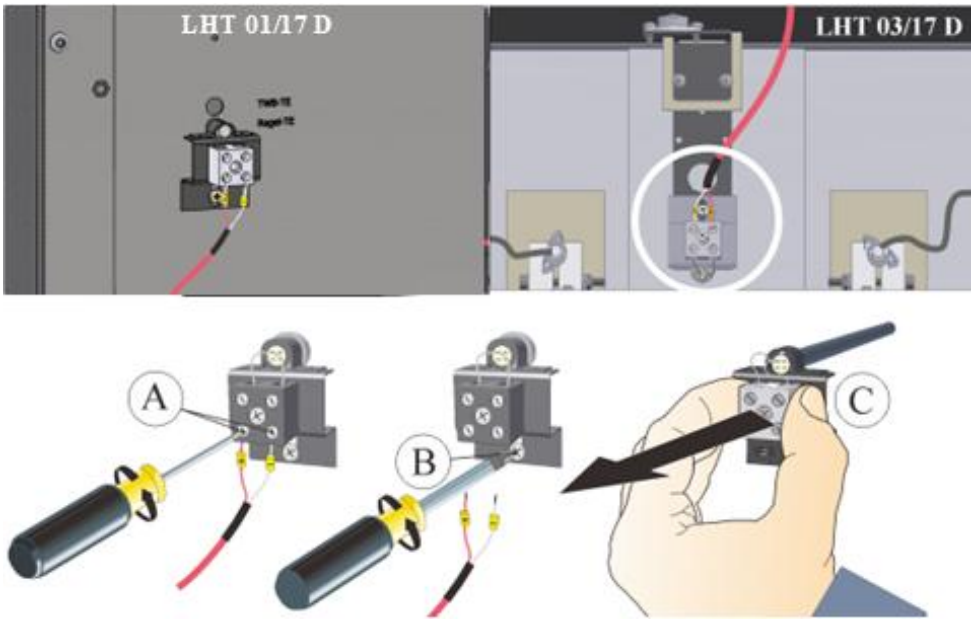


Fig. 52: Afmontering af termoelement/erne til ovnkammeret (eksempelbillede)

Henvisning

*) Tilslutningerne og forbindelsesledningerne fra termoelement til regulator er markeret med ⊕ og ⊖. Man skal ubetinget sørge for, at polerne er rigtige.

⊕ til ⊕ ⊖ til ⊖

Bemærk

Kontroller alle skrue- og stiksamlinger.

Advarsel - Generelle farer!

Ved ukorrekt installering kan anlæggets funktion og sikkerhed ikke længere garanteres. Tilslutningen må kun monteres og tages i brug af kvalificeret personal.

Monteringen af afdækningen/erne foregår i omvendt rækkefølge. Om nødvendigt skal et tidligere løsnet jordkabel mellem klemme og afdækning forbindes faglig korrekt. Kabler bag afdækningen skal være lagt løst og må ikke læggens hen over eller røre ved komponenter, der er i kontakt med varme dele.

Bemærk

Kontrollér, at ingen kabler hænger ud eller er klemt. Vær herved opmærksom på områder med skarpe kanter.

Ibrugtagning

Isæt netstikket (hvis det forefindes) (se kapitel "Tilslutning til el-nettet"), tilkobl så hovedafbryderen og kontroller ovnens funktion (se kapitel "Betjening").

12.2 Udskiftning/efterjustering af dørens isolering

Advarsel – Generelle farer!

Kun kvalificeret og autoriseret faguddannet personale må arbejde på udstyret. Ovn/tavleanlæg skal under servicearbejde være koblet spændingsfrit mod utilsigtet ibrugtagning (træk netstik ud), og alle ovnens bevægelige dele skal sikres. Reglerne i tysk DGUV V3 eller de tilsvarende nationale regler i brugslandet skal overholdes. Vent, indtil ovnkammeret og påmonteringsdele er kølet ned til rumtemperatur.

Ovnmodel LHT 01/17 D

Løsn skruesamlingerne i begge sider på øverste hejsedørhængsel. Læg skruerne og bundbøsningerne til side for senere montering. Vip så dørisoleringen forsigtigt i vandret position, og åbn døren.

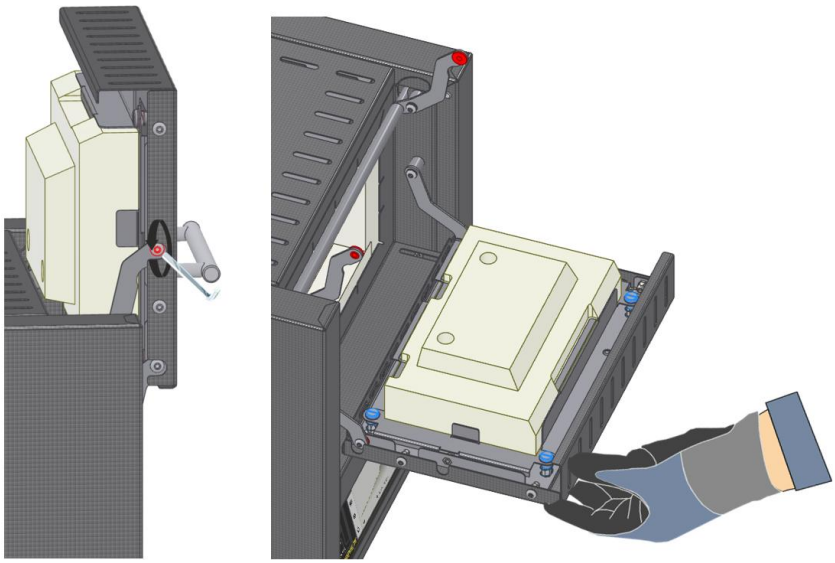


Fig. 53: Afmontering af hejsemekanikken

Løsn de fire fladhovedskruer med en passende kærvskruetrækker.
Tag dørmodulet ud, og læg skruer og fjedre til siden for senere brug.

Læg dørmodulet forsigtigt på et jævnt underlag på isoleringens side. Løsn de to skruer på nederste holdeplade med egnet værkstøj. Fjern efterfølgende holdepladen fra isoleringen.

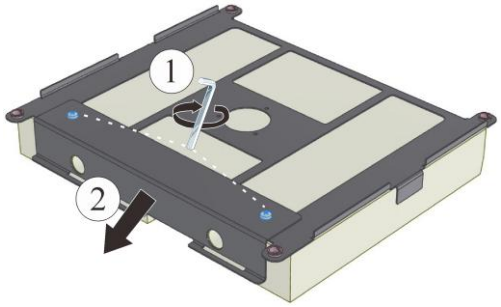


Fig. 54: Fjerne dørisoleringen (eksempelbillede)

Fjern efterfølgende dørisoleringen og sæt den nye isolering ind. Skub hertil dørisoleringen ind i bundpladen langs styringerne i venstre og højre side. Tryk så isoleringen kraftigt ind i de øverste holdeklemmer, således at de flugter. Monter efterfølgende nederste holdeplade igen. Kontrollér så, at isoleringen sidder godt fast. Monteringen på ovnen foregår i omvendt rækkefølge. Vær ved montering af dørmodulet opmærksom på, at sætte indblæsningsspjældet ind i de tilsvarende udsparinger og kontrollér, at det er letløbende.

Ovnmodel LHT 03/17 D

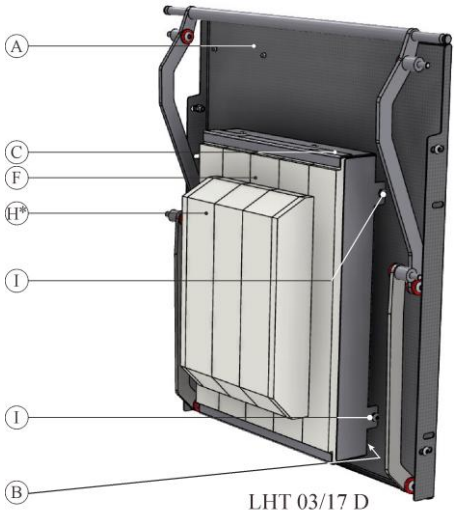


Fig. 55: Udskiftning/efterjustering af dørens isolering (eksempelbillede)

Pos.	Mængde	Navn	Bemærkning
A	1	Ovnhejsedør	
B	1	Dør-afstandsplade	
C	1	Dør-isolering-total	se kapitlet "Reserve-/sliddele".
F	1	Dørkantisolering	
H	1	Dørisolering	
I	4	Skrue	

Drej ovnhejsedøren forsigtigt opefter Løsn alle fire sekskantskruer (I) på hele dørisoleringen (C) vis adgangene på det udvendige kabinet. Træk isoleringen ud sammen med dørkantisoleringen (F), og træk så dørisoleringen(H) ud.

Fastgør og juster den nye dørisolering med de medfølgende sekskantskruer. Isoleringen er meget følsom. Pas på tilgrænsende komponenter. Hvis dørisoleringen ikke hele vejen rundt slutter tæt mod ovnkanten, skal isoleringen efterjusteres på sekskantskruerne.

Fastgør og justér den nye dør-isolering-total med de medfølgende skruer på dør-afstandspladen. Isoleringen er meget følsomt, pas på med ved siden af liggende komponenter. Dørkantens isolering skal hele vejen rundt slutte tæt ovnkantens isolering. Hvis dørisoleringen ikke hele vejen rundt slutter tæt mod ovnkanten, skal dør-isolering-total efterjusteres på sekskantskruerne (I).

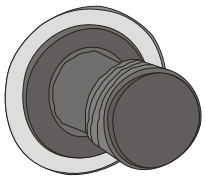
Bemærk

I Tyskland skal de generelle ulykkesforebyggende forskrifter overholdes. De nationale ulykkesforebyggende forkrifter i det pågældende anvendelsesland er gælder.

12.2.1 Sikring på ydersiden af koblingsanlægget

Hvis et apparat på en Snap-In-bøsning ikke fungerer, kan årsagen hertil være en defekt sikring. Der er anbragt en sikring på ovnens bagvæg ved siden af netkablets tilslutning. Denne sikring sikrer den ekstra snap-in-bøsning. Kontrollér ved isætning af en ny sikring med et multimeter, om sikringens mærkestrøm passer til den på ovnsystemet anvendte netspænding.

	OBS
	• **Beskadigelse af anlægget og dets komponenter.** • **Brugen af en sikring, der IKKE er egnet til den pågældende netspænding, kan medføre beskadigelse af ovnanlægget og dets komponenter, og udgør en brandfare.** • Brug kun egnet sikringstype. Kontrollér, at sikringstypen har den korrekte mærkestrøm.



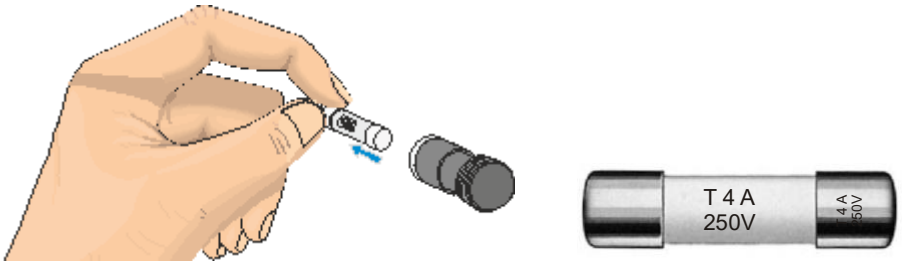
Sikringsholder

Fig. 56: Sikringen er anbragt på ovnens bagvæg (eksempelbillede)

- Drej sikringsholderen 1/4 omdrejning mod uret, træk den så forsigtigt ud med fingerspidserne.

Fig. 57: Løsn sikringsholderen og træk den ud (eksempelbillede)

- Træk sikringen ud af sikringsholderen.
- Udskift en defekt sikring med en sikring med samme værdi.
- Kontroller, at sikringstypen har den korrekte mærkestrøm, inden den nye sikring sættes ind. Sikring (sikringsindsats) se kapitel "Reserve-/sliddele".



Sikring (sikringsindsats) Mærkestrømværdi (eksempel)

Fig. 58: Tag sikringen ud (eksempelbillede)

Bemærk

Mærkestrømværdien er indgraveret i siden af sikringens metalkappe eller printet direkte på sikringen.

- Sæt en ny sikring ind i sikringsholderen. Kontrollér, om sikringen er skubbet helt ind i sikringsholderen.
- Sikringsholderen isættes i omvendt rækkefølge.

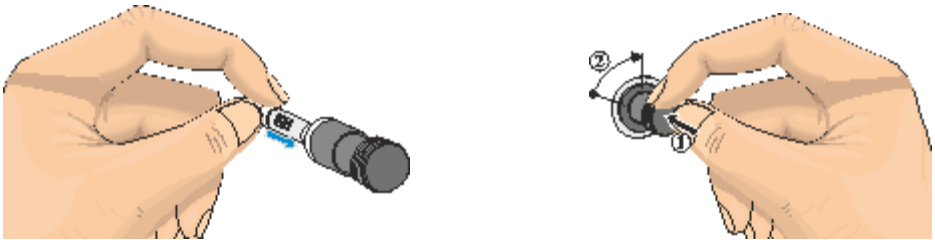


Fig. 59: Isætte sikring (eksempelbillede)

- Kontrollér, om netkablet evt. er beskadiget. Netkablet må ikke være beskadiget. Netkablet må kun udskiftes med et godkendt kabel i samme kvalitet.
- Tilslut netkablet igen (se kapitlet "Tilslutning til strømnettet").
- Tilkobl ovnanlæggets netafbryder (se kapitlet "Betjening").

Bemærk

Monteringen af de afmonterede dele foregår i omvendt rækkefølge.

12.3 Reparation af isoleringen

Ovnens isolering består af ildfast materiale i meget høj kvalitet. Pga. varmeudvidelse opstår allerede efter få opvarmningscyklusser revner i isoleringen. De har dog ingen indflydelse på ovnens funktion eller kvalitet. Hvis der dog falder hele "stykker" ud af isoleringen, skal Nabertherm-servicen kontaktes.

Det er helt normalt, at der allerede efter første opvarmning kan optræde revner i den keramiske fiberisolering. Disse revner er som regel ikke særlig dybe (få mm) og har heller ingen indflydelse på isoleringens funktion.

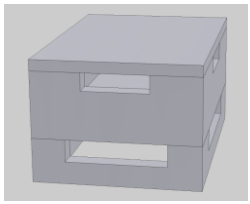
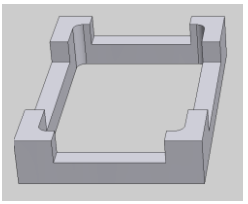
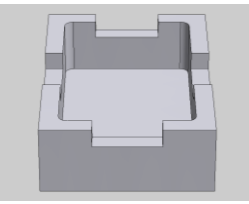
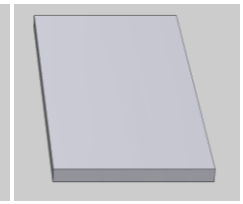
Revner opstår som regel gennem termiske spændinger, som optræder ved opvarmning eller nedkøling af ovnen eller ved hurtige temperaturskift, f.eks. når døren åbnes ved høj temperatur. Også temperaturens højde samt den kemiske substans, dr evt. er i de varer, der skal brændes, kan medføre en revnedannelse.

13 Tilbehør (ekstraudstyr)

Nabertherm tilbyder særlige chargebeholdere til chargering.

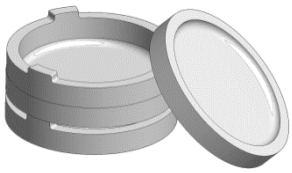
Chargebeholder til sintringsovne LHT 01/17 D

For optimal udnyttelse af ovnrummet placeres varen i keramiske chargebeholdere. Chargebeholderne er udstyret med slidser til bedre luftcirkulation. Skålen kan lukkes med et låg i keramik.

			
Startsæt	Afstandsholder til chargebeholder	Chargebeholder	Låg til chargebeholder
Artikelnummer: 699001124	Artikelnummer: 699000529	Artikelnummer: 699000279	Artikelnummer: 699000985

Chargebeholder til sintringsovne LHT 03/17 D

En chargebeholder består grundlæggende af sintringsskålen som underdel og afstandsringen med udluftningsåbninger. Materialet er meget god til at tåle temperaturskift og kan også anvendes i forbindelse med kort opvarmnings- og nedkølingstider.

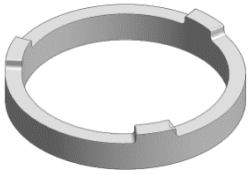


Startsæt

Artikelnummer: 699001066

Sintringsskål

Artikelnummer: 699001054



Afstandsring med udluftningsåbninger

Artikelnummer: 699001055

Fig. 60: Chargebeholder

13.1 Gasningssystem (tilbehør)

Fig. 61: Tilslutning til gasningssystemet (eksempelbillede)

1	**Gasningspakke 1** til simple anvendelser med beskyttelsesgas (ingen vakuumdrift). Denne pakke er en basisversion, der er tilstrækkelig til mange anvendelser med ikke brændbare beskyttelsesgasser.
2	Ovnens gasningstilslutning

Funktionsbeskrivelse

Med gasningssystemet er det muligt, at lede **ikke** brændbare beskyttelses- og reaktionsgasser (eksempel: helium (He), argon (Ar), formeringsgas eller kvælstof (N_2)) i en mængde over et defineret tidsrum ind i en ovn.

Sikkerhed

Kontrollér inden hver brug, at gasningssystemet er i upåklagelig tilstand. Ved en defekt skal ovnen omgående tages ud af drift.

Der kan frigives sundhedsfarlige gasser og dampe under driften. De skal på en egnet måde ledes ud i det fri. Ved tilsidesættelse er der sundhedsfare.

Anvend kun sådanne gasser, hvor egenskaberne er kendte. Ved uventede processer i ovnen (f.eks. kraftig røgudvikling eller lugtgener) skal den frakobles omgående. Vent, indtil ovnen langsomt er kølet af.

Det er kun tilladt at anvende gasningssystemet i forbindelse med brændbare gasser med ekstra "sikkerhedsanordninger".

- Kontrollér, at opstillingsrummet er godt ventileret og sørg for, at udstrømmende beskyttelsesgas ikke udgør en fare.
- Operatøren skal sørge for, at de lokale sikkerhedsregler/opstillingsforskrifter overholdes.
- Til bestemmelsesmæssig anvendelse hører også at overholde nærværende brugsanvisning, den beskrevne fremgangsmåde ved montering, opstart og vedligeholdelse.
- Vær opmærksom på gassernes brændbarhed og eksplositivet, når de anvendes under ovnens drift eller kan opstå herved. Vær især opmærksom på, at der ikke opstår ætsende eller sundhedsfarlige stoffer og kan slippe ud i miljøet.

- Anlægget må ikke anvendes med kraftkilder, produkter, driftsmidler, hjælpestoffer osv. som er underlagt bekendtgørelsen om farlige stoffer eller på en eller anden måde påvirker operatørernes helbred.
- Kontrollér inden hver brug, at slangeforbindelserne er tætte og sidder fejlfrit.
- Gasningssystemet skal i regelmæssige intervaller kontrolleres for lækager og forureninger i flowmåleren (anvend evt. lækspray).
- Kontrollér i regelmæssige intervaller funktionen af kuglehane og magnetventil.

Bemærk

Sørg ved arbejdet med beskyttelsesgasser altid for en tilstrækkelig ventilation af rummet. Desuden skal de landespecifikke sikkerhedsregler iagttages.

Bemærk

Vedr. beskrivelse og funktion: se den separate brugsanvisning.

Advarsel - kvælningsfare!

Der er risiko for kvælning, når proces-/skylle eller røggas slipper ud pga. utætheder (f.eks. på døre, rørledninger, ventiler osv.).

Gasser kan pga. deres specifikke vægt have en iltfortrængende virkning. Der er risiko for kvælning.

Gasser kan være brændbare eller giftige.

Foranstaltninger: Undervis betjeningspersonale i sikre arbejdsmetoder, medfør bærbare gasmeldere, tilkobl udsugningsanordning.

13.2 Drift af trykgasbeholdere

Trykgasbeholdere må kun anvendes af personer, som er fortrolige med håndteringen. Operatørerne skal inden arbejdets påbegyndelse instrueres om

- driften af trykgasbeholdere,
- de særlige farer ved håndtering med trykgasbeholdere og
- de foranstaltninger, der skal træffes ved uheld og fejl. Instruktionerne skal gentages i passende intervaller.

Trykgasflasker må kun opstilles i absolut nødvendigt antal og mindst mulig størrelse i arbejdsrum til umiddelbar brug.

Det er forbudt at lagre trykgasflasker i arbejdsrum.

Gasflasker skal om muligt opstilles i gasflaskeskab med udsugning.

Hvis der ikke udtages gas, skal hovedventilen på gasflasken lukkes. Gasflasker uden påskruet trykreduktionsventil må ikke opstilles uden beskyttelseskappe. Gasslanger skal regelmæssigt kontrolleres for sprøde eller porøse steder og evt. omgående udskiftes.

Beskyttelsesforanstaltninger og forholdsregler

- Trykgasbeholdere skal sikres mod at vælte, mod stød, slag og opvarmning (f.eks. radiatorer eller ovnanlæg).
- På arbejdspladsen må der kun opbevares det antal trykgasflasker, der er nødvendige for arbejdet.
- Transport kun på flasketransportvogn og med fast påskruet sikkerhedskappe.
- Bær egnede handsker og evt. sikkerhedsbriller.
- Hvis flaskerne udskiftes skal ventilerne på fulde og tomme flasker altid kontrolleres.
- Det er forbudt at fylde dem om.
- Ventiler må ikke åbnes med magt.
- Sørg for tilstrækkelig udluftning af rummene.
- Rygning og åben ild er forbudt.
- Hold ildslukker parat.
- Ejeren skal opstille en driftsinstruktion, hvor de i arbejdsrummet optrædende farer for menneske og miljø beskrives samt de generel nødvendige sikkerhedsforanstaltninger og forholdsregler. Driftsinstruktionen skal affattes i forståelig form og være tilgængelig i arbejdsrummet. Driftsinstruktionen skal også indeholde instruktioner om forholdsregler i faresituationer og om førstehjælpsforanstaltninger.

Bemærk

Sørg ved arbejdet med beskyttelsesgasser altid for en tilstrækkelig ventilation af rummet. Desuden skal de landespecifikke sikkerhedsregler iagttages.

Advarsel - Generelle farer!

Ved ukorrekt installering kan anlæggets funktion og sikkerhed ikke længere garanteres. Tilslutningen må kun monteres og tages i brug af kvalificeret personal.

13.3 Tag lynkoblingen (stik) af ovnkabinettet

Træk først stikket ud. Tryk låsepalen (2) med en lille kærvskruetrækker forsigtigt op og træk herved samtidigt stikket (3) ud af koblingen (4).

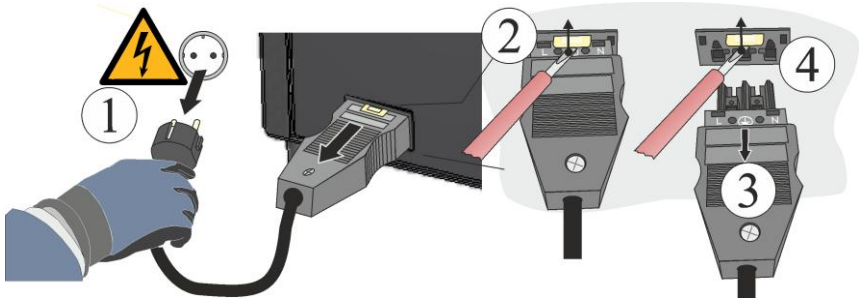


Fig. 62: Adskille Snap-In-kobling (stik) fra ovnkabinettet (eksempelbillede)

13.4 Temperaturbegrænser

Ovne fra Nabertherm GmbH kan som standard (afhængig af modelserien) eller ekstraudstyr (kundespecifik udførelse) være udstyret med en temperaturbegrænser -vagt for at beskytte ovnen mod overtemperatur i ovnrummet.

Temperaturbegrænseren/-vagten overvåger temperaturen i ovnrummet. I displayet vises den sidste indstillede frakoblingstempeartur. Hvis ovntemperaturen stiger over den indstillede

frakoblingstemperatur, frakobles opvarmningen af ovnchargen og/eller driftsmidlerne for at beskytte ovnen.

Fig. 63: Temperaturvalgsbegrænser (lignende illustrationen)

Bemærk

Vedr. beskrivelse og funktion: se den separate brugsanvisning.

13.5 El-skemaer / pneumatikskemaer

Bemærk

De medfølgende dokumenter indeholder ikke generelt el-skemaer og pneumatikskemaer.

Hvis du har brug for de respektive skemaer, kan de rekvireres hos Nabertherm-servicen.

14 Nabertherm-service

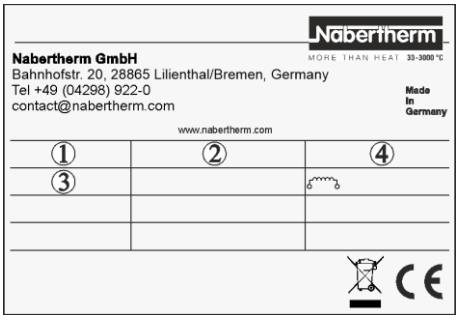
Til service og reparation af anlægget står Nabertherm-servicen altid til rådighed.

Ved spørgsmål, problemer eller ønsker kontakt venligst Nabertherm GmbH. Skriftligt, telefonisk eller via internettet.

Skriftligt	Telefonisk	Internet eller via e-mail
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Hav venligst typeskiltdataene fra anlægget, ovnen eller controlleren parat, når du kontakter os.

Opgiv følgende oplysninger fra typeskiltet:



① Ovnmodel
② Serienummer
③ Varenummer
④ Produktionsår

Fig. 64: Eksempel (typeskilt)

15 Ud-af-drifttagning, demontering og opbevaring

Skal suppleres af ejeren

Ved ud-af-brugtagning af anlægget skal de følgende sikkerhedsoplzsninger ubetinget overholdes - herved undgås livsfarlige kvæstelser, materielle skader og miljøskader.

Anlægget må kun tages ud af brug af autoriseret fagpersonale.

▶ Bortskaffelsen af de følgende driftsmidler/anlægsdele foretages af firmaet:

_____

_____

_____

_____

Inden en afmontering til genbrug eller skrotning skal olier og andre vandskadelige stoffer fjernes fuldstændigt.

Sørg for en miljøvenlig bortskaffelse af driftsmidler, smøremidler og hjælpestoffer. Forskrifterne om korrekt udnyttelse af affald eller bortskaffelse skal overholdes.

Anlægget må kun løftes ved den dertil beregnede holdepunkter.

Til at løfte anlægget / anlægsdele må man kun bruge de angivne lastoptagnings- og anhugningsmidler.

Til valg af egnede lastoptagningsudstyr skal man altid gå ud fra en samlet vægt på _____kg.

Tænk ved borttransport på en tilladt jordbelastning oå mindst _____kg/m².

▶ Inden borttransporten skal følgende sikringer anbringes på:

_____

_____

_____

_____

▶ **Henvisning**

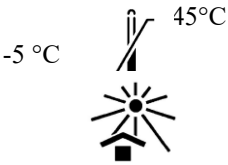
Læs kapitlerne "Sikkerhed" og "Transport".

15.1 Transport/returnering

Hvis du stadig er i besiddelse af den originale emballage, er det den sikreste måde at sende et ovnanlæg på.

Ellers gælder følgende:

Vælg en tilstrækkeligt egnet og stabil emballage. Under transport bliver emballager ofte stablet, stødt eller tabes; de fungerer som udvendig beskyttelseskappe for ovnanlægget.



- **Alle rørledninger og beholdere skal tømmes før transporten/returneringen (f.eks. kølevand). Pump forbrugsstoffer ud, og bortskaf dem på passende måde.**
- **Ovnanlægget må ikke udsættes for ekstrem kulde eller varme (sollys)**
- **Opbevaringstemperatur -5 °C til 45 °C Luftfugtighed 5 % til 80 %, ikke kondenserende**
- **Placér ovnanlægget på et jævnt underlag, så vridninger undgås**
- **Emballerings- og transportarbejder må kun udføres af kvalificerede og autoriserede personer**

Hvis ovnen er udstyret med en transportsikring (se kapitlet "Transportsikring", skal du bruge den.

I øvrigt gælder generelt:

Alle bevægelige dele skal "fastlåses" og "sikres" (tape), eventuelt fremspringende dele skal også polstres og sikres mod afknækning.

Beskyt det elektroniske udstyr mod fugt og indtrængning af løst emballagemateriale.

Fyld mellemrummene i emballagen med blødt, men alligevel tilstrækkeligt fast fyldmateriale, (f.eks. skumgummimåtter), og sørg for, at apparatet ikke kan skride inde i emballagen.

Hvis varen under returneringen bliver beskadiget på grund af uhensigtsmæssig emballage, eller pga. en anden form for pligtforsømmelse fra din side, debiteres ordregiveren for udgifterne.

Som regel gælder:

Ovnanlægget sendes uden tilbehør, medmindre teknikeren udtrykkeligt kræver det.

Vedlæg en så detaljeret fejlbeskrivelse som muligt sammen med ovnen – du sparer tid for teknikeren og dermed udgifter.

Glem ikke at opgive navn og telefonnummer til en kontaktperson i tilfælde af spørgsmål.

Bemærk

Returneringen må kun ske i overensstemmelse med de på emballagen eller i transportpapirerne angivne transportanvisninger.

Bemærk

Frem- og tilbagetransport i tilfælde af en reparation, der **ikke** er dækket af garantien, debiteres ordregiveren.

16 Overensstemmelseserklæring

EU-overensstemmelseserklæring

Højtemperaturovne

til erhvervsmæssig brug

Model	LHT 01/17 D	LHT 03/17 D

Producentens navn og adresse

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Tyskland

Det ovenfor beskrevne produkt opfylder følgende EU-harmoniseringsforskrifter:

- 2006/42/EF (maskindirektiv) indtil den 19.01.2027
- Forordningen (EU) 2023/1230 (maskinforordning) fra den 20.01.2027
- 2014/53/EU (Direktivet om radioanlæg)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2011/65/EU (RoHS)

Følgende, harmoniserede standarder er anvendt:

- EN 61010-1:2010, EN 61010- 1:2010/A1:2019/AC:2019-04, EN 61010-1:2010/A1:2019
- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6- 3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61000-6-3:2007/A1:2011

Producenten er alene ansvarlig for udfærdigelse af denne overensstemmelseserklæring. Erklæringens undertegnede har fuldmagt til at sammenstille de relevante tekniske dokumenter. Adressen stemmer overens med den opførte producentadresse.

Lilienthal, 31.08.2026

Dr. Henning Dahl
leder Konstruktion & Udvikling

Malte Pirngruber-Spanier
afdelingsleder Konstruktion & Udvikling

17 Til notater